

建设项目环境影响报告表

(试行)

项目名称:北京怀柔综合性国家科学中心协同创新交叉研究平台——太空实验室地面实验基地

建设单位(盖章):中国科学院空间应用工程与技术中心

编制日期 2019 年 3 月

国家环境保护总局制

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	北京怀柔综合性国家科学中心协同创新交叉研究平台——太空实验室地面实验基地		
环境影响评价文件类型	环境影响报告表		
一、建设单位情况			
建设单位（签章）	中国科学院空间应用工程与技术中心		
法定代表人或主要负责人（签字）	高铭		
主管人员及联系电话	王天宇 010-82178821		
二、编制单位情况			
主持编制单位名称（签章）	中国科学院生态环境研究中心		
社会信用代码	121000004000122540		
法定代表人（签字）	欧阳志云		
三、编制人员情况			
编制主持人及联系电话	李景红 13521870451		
1.编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	签字	
李景红	0010216		
2.主要编制人员			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
李景红	0010216	项目概况、环境质量现状、工程分析、环境影响分析、环境保护措施、结论与建议等	
四、参与编制单位和人员情况			
无			

建设项目基本情况

项目名称	北京怀柔综合性国家科学中心协同创新交叉研究平台——太空实验室地面实验基地				
建设单位	中国科学院空间应用工程与技术中心				
法人代表	高铭	联系人	王天宇		
通讯地址	北京市海淀区邓庄南路9号				
联系电话	010-82178821	传真	010-82178807	邮政编码	100094
建设地点	怀柔新城13街区HR00-0013-6030等地块				
立项审批部门	国家发改委	批准文号	发改高技【2017】2241号		
建设性质	新建√改扩建□技改□		行业类别及代码	M7320工程和技术研究和试验发展	
占地面积(平方米)	17294.17		绿化面积(平方米)	4150.6	
总投资(万元)	38097	其中：环保投资(万元)	385	环保投资占总投资比例	1.01%
评价经费(万元)	6.6	预期投产日期	2022年12月		
<p>工程内容及规模：</p> <p>一、项目背景</p> <p>目前，我国载人空间站工程正在全面实施，预计2020年发射核心舱，随后发射实验舱I和实验舱II，并于2022年前后建成为国家级太空实验室，进入全面应用阶段。</p> <p>本项目提出的地面实验基地是面向空间站持续开展的空间科学与应用需求，统一建设配套的地面科学研究设施，与空间站科学实验镜像平台、空间站上的太空实验室配合形成完整体系。本项目主要进行太空实验室实验项目的地面培育和空间实验后样品/数据分析和后续研究，主要包括：空间实验项目的地面预先研究、空间站实验项目的后续延伸研究、空间站实验样品的深入分析研究、科学数据的收集、处理与分发工作、科学成果的转化研究等。</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》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（原环境保护部令第44号）、《关于修改〈建设项目环境影</p>					

响评价分类管理名录》部分内容的决定》（生态环境部令第1号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》北京市实施细化规定（2018版）等相关规定，本项目为“三十七、研究和试验发展”中的“107、专业实验室”，项目内容不属于“P3、P4 生物安全实验室；转基因实验室”，但“涉及环境敏感区”，故环评文件类型为报告表。本项目涉及的电磁、辐射的设备，需单独委托具有相关环评资质的单位进行专项环境影响评价。

受建设单位委托，我单位承担北京怀柔综合性国家科学中心协同创新交叉研究平台——太空实验室地面实验基地的环境影响评价及报告表编制工作。

二、选址合理性及规划和产业政策的符合性分析

1、选址合理性分析

太空实验室地面实验基地拟建于怀柔新城13街区HR00-0013-6030等地块，规划范围：东至规划沙河西路东侧道路红线；南至地块南边界；西至规划杨雁东二路道路中线；北至地块北边界。

本项目所在区域无高污染企业存在，周围无自然保护区、文物景观等环境敏感点。周围外环境对本项目无明显制约因素，本项目也不会对周边环境造成明显不利影响。因此，本项目选址较为合理。

2、规划符合性分析

①与《怀柔新城规划》（2005年-2020年）符合性分析

根据《怀柔新城规划》（2005年-2020年），怀柔新城功能布局由“两城区”+“两组团”构成。本项目所在的怀柔新城13街区，位于“两组团”中的雁栖组团。雁栖组团是新城重要的产业发展区，应坚持“布局集中、产业集聚、企业集群、发展集约”的原则，以雁栖市级工业发展区为核心，充分利用现有发展基础，进一步优化产业结构，加强培育高新技术产业，规划建设成为首都高水平的生态友好型都市产业园区和重要的科技创新及成果转化中心。

本项目建设的北京怀柔综合性国家科学中心协同创新交叉研究平台——太空实验室地面实验基地，完全契合怀柔新城雁栖组团的定位和需求，推动技术创新，形成国家知识创新和战略性新兴产业重要源头。所以，本项目的建设符合《怀柔新城规划》（2005年-2020年）要求。

②与《北京市怀柔区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

根据《北京市怀柔区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，新时期怀柔区的功能定位是：怀柔科学城、国际交往新区、影视产业示范区和生态宜居新典范。

本项目位于怀柔科学城，符合该纲要中对怀柔科学城的规划要求：以中国科学院怀柔科教产业园、中关村怀柔园、纳米产业园等重点园区为载体，集聚国家高端科研资源，推进大科学装置集聚区建设，打造世界级的开放科研平台；大力发展科技研发产业，不断完善配套服务设施，吸引各国科学家开展科研与学术交流，建设科学家云集、具有一流原始创新能力的“怀柔科学城”，服务“全国科技创新中心”建设，服务国家创新驱动发展战略。

③与《怀柔区自来水厂地下水源保护管理办法》符合性

本项目在怀柔区自来水厂地下水源主要补给区内。《怀柔区自来水厂地下水源保护管理办法》规定，在水源主要补给区内，应严格控制建设规模，保护地下水源的补给条件，并遵守下列规定：

（一）禁止建设石棉制品、硫磺、电镀、制革、造纸、制浆、炼焦、漂染、炼油、有色金属冶炼、磷肥和染料等对水体有严重污染的生产项目；

（二）禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒、有害废弃物堆放场站。因特殊需要建立转运站的，必须经环境保护部门批准，并采取防渗措施和防止其他污染的措施；

（三）禁止用垃圾、粪便和废弃物回填砂石坑、窑坑、滩地等；

（四）农田灌溉用水的水质应当符合国家《农田灌溉水质标准》；

（五）原有和新建企事业单位以及居住小区要修建污水管道，将污水接入污水管网，进入区污水处理厂进行集中处理；

（六）加强农村环境保护，逐步实现农村生活污水、垃圾集中处理和无害化处置；

（七）控制农药、化肥施用量，积极采用生物方法防治病虫害，防止农村面源污染。

本项目建设内容不属于该管理条例中补给区内禁止的生产项目，污水接入污水管网进入怀柔区污水处理厂进行集中处理，本项目的建设符合《怀柔区自来水厂地下水源保护管理办法》的要求。

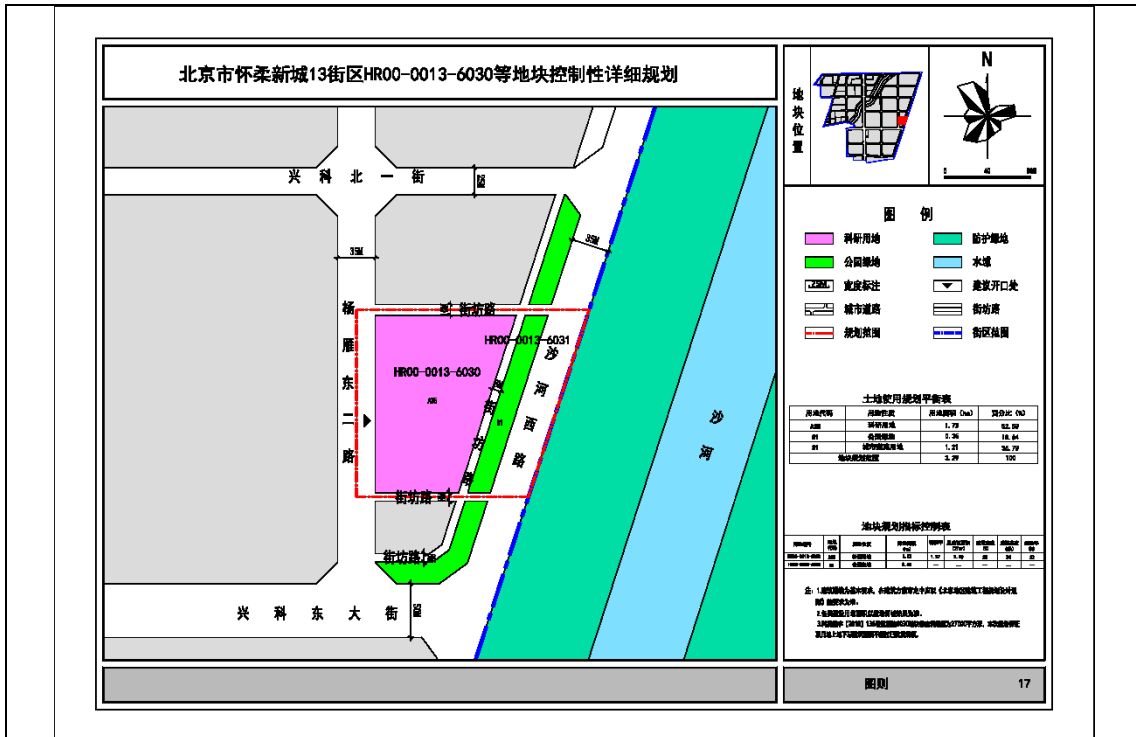


图 1 本项目土地使用功能规划图

3、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目属于鼓励类中“三十一、科技服务业：国家级工程（技术）研究中心、国家工程实验室、国家认定的企业技术中心、重点实验室、高新技术企业创业服务中心、新产品开发设计中心、科研中试基地、实验基地建设”。

根据《北京市产业结构调整指导目录（2007 年本）》，本项目属于鼓励类中“二十五、其他服务业：国家级工程（技术）研究中心、国家认定的企业技术中心、重点实验室、高新技术企业创业服务中心、新产品开发设计中心、科研中试基地、实验基地建设。”

根据《北京市新增产业的禁止和限制目录》（2018 年版），本项目不属于限制类、淘汰类，因此本项目的建设符合国家和北京市的产业政策。

三、建设地点及建设规模

1 建设地点

太空实验室地面实验基地拟建于怀柔新城 13 街区 HR00-0013-6030 等地块，规划范围：东至规划沙河西路东侧道路红线；南至地块南边界；西至规划杨雁东二路道路中线；北至地块北边界。占地约 17294.17m²。拟建项目位置坐标是北纬

40.337935°，东经 116.693072°。

拟建项目区四至照片如图 2 所示。



图 2 拟建项目区四至照片

2 建设规模

本项目新建主体工程由科学项目培育中心、科学项目论证中心、科学数据中心、国际联合研究中心等 4 个中心构成。本项目总建筑面积 27000m²，其中地上建筑面积 21298m²，地下建筑面积 5702m²，具体见表 1。

表 1 主体工程主要经济技术指标表

序号	名称	单位	规划指标
一	项目建设用地面积	m ²	17294.17
二	总建筑面积	m ²	27000
(一)	地上建筑面积	m ²	21298
(二)	地下建筑面积	m ²	5702
三	建筑层数	层	地上 4 层、地下 1 层

四	规划建筑高度	m	22.55
五	绿地率	%	24
六	容积率	无量纲	1.23
七	建筑密度	%	33
八	机动车停车位	个	90 辆

3 平面布置及功能分区

本次规划建设的太空实验室地面实验基地与北侧规划的第二批交叉研究平台弹射微重力实验装置-科学实验楼两者组成一栋建筑物。

表 2 本项目建筑功能分区表

建筑名称	楼层	楼层功能
北部支楼	一层	国际联合研究中心
	二层	科学项目论证中心
	三层	国际联合研究中心
	四层	通用实验室、基地分析室等房间
中部支楼	一层	设备用房和科学数据中心机房等
	二层	科学数据中心
	三层	国际联合研究中心
	四层	空间材料实验与应用实验平台
南部支楼	一层	变重力模拟实验平台
	二层	空间生命科学实验公共服务平台
	三层	空间生命孕育实验平台
	四层	空间蛋白质结晶与应用实验平台
东侧联络走廊	内设置门厅、科学数据可视化大厅、接待室、讨论区、展示区等功能区域	

场区布置满足研发与测试实验的基本要求，功能分区明确。

项目设置有医疗废物和危险废物回收暂存间，位于南部支楼一层。

化粪池和中和池的位置位于科研中心的南侧；

排气筒位于楼顶，分别位于中楼西侧、南楼西侧位置。

项目设置气瓶间，设于中部支楼一楼东侧。

平面布置图见附图 3。建筑各层平面布置图见附图 4~附图 8。

4 建设方案

太空实验室地面实验基地支持开展空间生命科学、微重力燃烧科学、空间材料科学等领域的空间科学与应用项目论证、飞行前和飞行后的地面研究、实验返回样品分析，同时，支持全部 8 大空间科学领域数据存储共享、数据挖掘分析、国际合作研究等。基地可容纳 ≥ 1000 项科学项目同时开展； ≥ 2000 条用户信息管理； ≥ 2000 用户团队管理； ≥ 2000 项目管理信息； ≥ 10000 阶段性成果和非公开性

成果管理及定向发布共享。通过本基地的建设，预期能够在太空生命孕育、组织培养、蛋白质结晶、国家战略材料生产、微重力燃烧等方向上产出重大科技成果。

为达到这一目标，将太空实验室地面实验基地划分为科学项目培育中心、科学项目论证中心、科学数据中心和国际联合研究中心四个组成部分，其总体建设方案如下图所示。

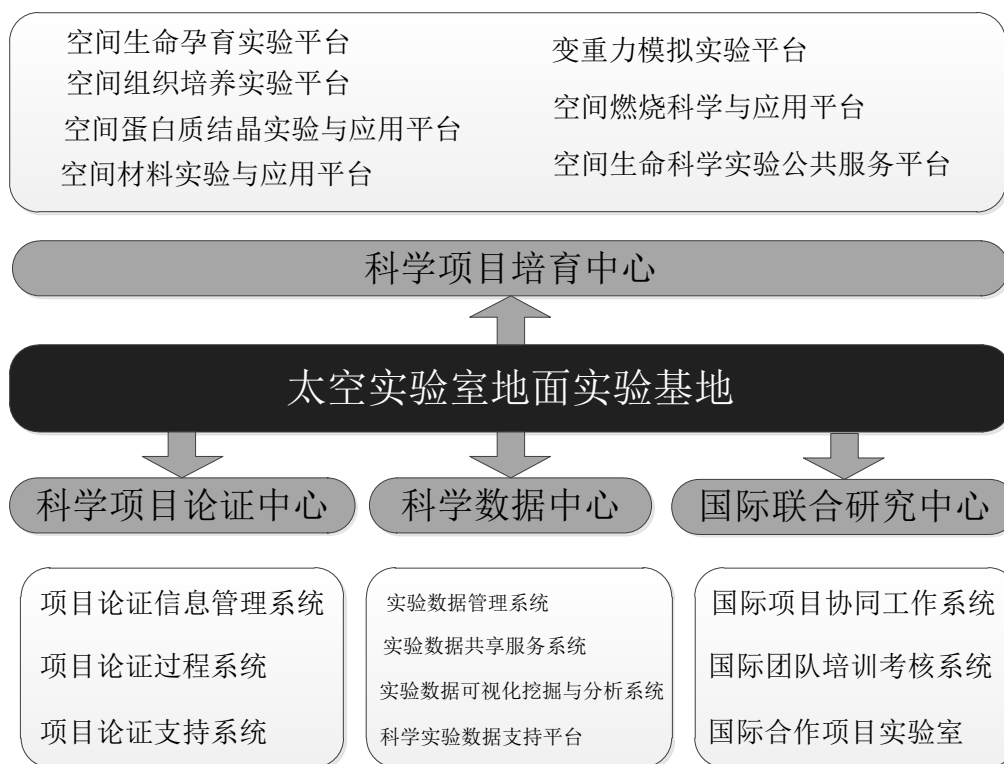


图3 太空实验室地面实验基地总体建设方案

各部分功能如下：

(1) 科学项目培育中心

科学项目培育中心为国家级太空实验室多学科领域的实验项目提供地面预先研究、空间站实验项目的后续延伸研究、空间站实验样品分析、科学成果的转化研究所需的地面实验支持条件，给予空间科学实验以充分的地面预先研究机会。通过引入空间实验环境要素，在该平台开展大量的科学实验，可以帮助科学家进一步分离科学问题，深入验证实验原理，从而提高空间科学实验的成功率，进而提升空间站资源的有效利用率。

基地可支持目前国际上最多的空间科学研究地面实验，为解决有关空间科学问题，经过多轮论证，确定项目培育中心重点培育的空间科学领域包括空间生命孕育、空间组织培养、空间蛋白质结晶、空间材料、空间燃烧科学的研究，同时

具有变重力模拟实验条件。

(2) 科学项目论证中心

科学项目论证中心为太空实验室应用任务论证提供必要的软硬件支持条件，支持数百位项目论证专家开展空间科学与应用领域战略研究、项目评价指标研究、项目遴选评估等，为遴选出具有原创思想的空间科学项目提供信息化支持。

科学项目论证中心采用先进的信息技术进行建设，在提高信息化项目论证水平的同时，可保证项目论证结果的专业性、客观性和可靠性，达到提高工作效率，节约成本的目的。相关指标包括：支持同期项目论证数量 1000 项以上；支持的评价指标体系层数 ≥ 8 ；提供的综合评估算法个数 ≥ 6 。

(3) 科学数据中心

科学数据中心为地面实验基地科学实验数据和空间科学与应用数据提供存储管理、分发共享和挖掘分析等服务，实现空间科学与应用数据的高效利用。空间站安排众多的科学实验，将获取多源异构的 PB 级实验数据。科学数据中心基于云计算架构，构建大数据存储、并行计算、智能处理、数据与应用服务的平台，快速响应科学家对海量科学数据的请求。面向科学研究和行业应用，科学数据中心将实现“数据到信息再到知识”的应用服务模式转变，将大大提升海量实验数据的分发和应用效率，促进重大科学与应用成果的源源不断地产出。

科学数据中心相关指标包括：为地面实验和空间生命科学和生物技术、空间材料科学、微重力基础物理、微重力流体物理与燃烧科学等实验与观测提供不少于 20PB 的多源异构数据存储，网络带宽 $>10\text{Gbps}$ ；在线数据分发共享并发数不少于 1000；数据并发写入、读取速度 >5000 万个数据点/s；具备每天数据归档不少于 6TB 的能力；支持对海量科学实验数据的可视化挖掘分析。

(4) 国际联合研究中心

国际联合研究中心作为空间应用领域国际联合研究平台，将汇聚覆盖亚欧相关科研机构的大规模科学团队，形成贯通国际空间站、中国空间站以及亚欧相关地面科学中心的联合研究中心和任务支持平台，为我国空间应用领域开展更加广泛深入的国际合作提供完善的支撑。首期建设支持的密闭生物再生实验研究项目，将促进我国快速掌握深空探测与星际驻留任务中生命保障与健康维护的核心技术。

国际联合研究中心相关指标包括：密闭生物再生实验的控制能力可达：温度：

16–30℃；相对湿度：30 - 75 %RH；光照强度：0 - 50k lux；压力：1 ± 20% atm；CO₂ 浓度< 1500ppm； C₂H₄ 浓度<100ppb。太空实验室地面实验基地的四个组成部分形成统一整体，与空间站科学实验镜像平台、空间站太空实验室有机结合，可构成天地一体化的空间科学实验支撑系统，为空间科学实验提供项目论证、地面预先研究、设备匹配实验、在轨实验、返回样品和数据分析处理等全过程支持，将有力促进重大科技成果产出，取得显著应用效益。

5 主要设备

本项目购置设备 1500 台（套）。

表 3 主要设备清单一览表

序号	设备名称	数量	序号	设备名称	数量
一	科学项目培育中心	1053 套			
1	空间生命孕育实验平台	550 套			
1.1	冷冻精子预升温模块	1 台	1.19	动物实验专用照明系统	1 套
1.2	微流控精子控制模块	1 台	1.20	小动物植入式生理功能检测系统	1 套
1.3	液体稀释模块	2 台	1.21	多功能图像视频监控系统	1 套
1.4	精子获能模块	1 台	1.22	IVF 工作站	2 套
1.5	精子活力检测模块	1 台	1.23	Timelapes 胚胎观测系统	1 套
1.6	微流控卵母细胞控制模块	2 台	1.24	胚胎连续培养观察系统	3 套
1.7	程序化升温模块	2 台	1.25	激光破膜仪器	2 套
1.8	自动化换液模块	1 台	1.26	纺锤体观察系统	2 套
1.9	卵母细胞、受精胚胎质控检测模块	2 台	1.27	活体胚胎细胞观测系统	1 套
1.10	鼠舍环境控制模块	1 台	1.28	全自动胚胎细胞注射系统	2 套
1.11	温控模块	1 台	1.29	通用啮齿类动物饲养设备	1 套
1.12	CO ₂ 存储控制模块	1 台	1.30	小鼠周转笼盒	500 套
1.13	CO ₂ 浓度控制模块	1 台	1.31	生物安全柜	2 套
1.14	程序化降温模块	1 台	1.32	大容积超纯水仪	1 套
1.15	超低温保存模块	1 台	1.33	超声波清洗器	2 套
1.16	小动物鼠仓	1 套	1.34	实时荧光定量 PCR 仪	1 套
1.17	小动物饮水量测定系统	1 套	1.35	移液器	5 套
1.18	小动物饮食代谢系统	1 套			
2	空间组织培养实验平台	27 套			
2.1	芯片夹具系统	12 套	2.6	活体组织工作平台	2 套
2.2	气体供应系统	3 套	2.7	荧光显微镜	1 套

2.3	精密流体驱动系统	2 台	2.8	3D 培养系统	2 套
2.4	过程控制模块	3 套	2.9	电融仪	1 套
2.5	组织培养全过程控制系统	1 套			
3	空间蛋白质结晶实验与应用平台	71 套			
3.1	灭菌锅	1 台	3.20	高速冷冻离心机	1 台
3.2	样品制备 pH 计	1 台	3.21	冷冻干燥机	1 台
3.3	精密电子天平	1 台	3.22	低温层析系统	1 套
3.4	移液器	3 套	3.23	毛细管电泳仪	1 套
3.5	超纯水系统	1 套	3.24	超低温冰箱	1 台
3.6	PCR 仪	2 台	3.25	样品存储柜	1 台
3.7	恒温水浴	2 台	3.26	自增压液氮罐	1 台
3.8	质粒构建超净工作台	3 台	3.27	超声悬浮模拟系统	1 套
3.9	紫外分光光度计	1 台	3.28	凝胶悬浮模拟系统	1 套
3.10	质粒导入移液器	3 套	3.29	晶体配液移液器	3 套
3.11	试剂保存柜	2 台	3.30	缓冲液存储柜	2 台
3.12	细胞培养超净工作台	3 台	3.31	结晶配液 pH 计	1 台
3.13	细胞培养恒温水浴	3 台	3.3	一次性蛋白质结晶室	10 套
3.14	摇床	3 台	3.33	样品加注平台	1 套
3.15	细胞培养箱	2 台	3.34	样品加注超净工作台	3 台
3.16	发酵罐	1 台	3.35	生物结晶培养箱	2 台
3.17	细胞培养移液器	3 套	3.36	酶标仪	1 台
3.18	超声破碎仪	1 台	3.37	动态光散射仪	1 套
3.19	制备型离心机	1 台	3.38	原子力显微镜	1 套
4	空间材料实验与应用平台	58 套			
4.1	位置检测模块	1 套	4.22	机械泵	1 台
4.2	位置控制模	1 套	4.23	气瓶组件	1 套
4.3	高压放大器	3 台	4.24	升压泵	1 台
4.4	电荷补充模块	1 套	4.25	真空计及管路组件	3 套
4.5	LD 激光器	4 台	4.26	压力计及管路组件	1 套
4.6	CO2 激光器	1 台	4.27	静电悬浮炉平台	1 套
4.7	激光器光纤组件	5 套	4.28	实验腔体结构	1 套
4.8	双波长测温仪	2 台	4.29	监控平台	1 套
4.9	单波长测温仪	1 台	4.30	加热模块	1 套
4.10	高速相机	1 台	4.31	真空模块	1 套
4.11	全景相机	1 台	4.32	样品提拉模块	1 套
4.12	密度观测相机及光源	2 台	4.33	电控模块	1 套
4.13	脉冲激光器	1 台	4.34	电源模块	2 套
4.14	脉冲激光器光学组件	1 套	4.35	恒定磁场发生装置	1 套
4.15	红外光谱仪	1 台	4.36	真空泵	1 台
4.16	本征频率探测器	2 台	4.37	光学平台	2 台
4.17	比热测量单元	2 套	4.38	热控模块	1 套
4.18	辐射测量单元	1 套	4.39	冲击强度测试仪	1 台

4.19	污染检测单元	1 套	4.40	导热系数分析仪	1 台
4.20	物性测量电控箱	1 套	4.41	微米压痕仪	1 台
4.21	分子泵	1 台			
5	变重力模拟实验平台	56 套			
5.1	定子主结构	1 套	5.19	智能型热式风速仪	2 台
5.2	限位装置	1 套	5.20	控制器	1 套
5.3	转子主结构	1 套	5.21	液体管路	1 套
5.4	主轴电机	1 台	5.22	温度传感器	3 套
5.5	转盘轴承	1 套	5.23	烟雾报警器	2 套
5.6	光栅组件	1 套	5.24	流量调节阀	3 套
5.7	加速度传感器	2 台	5.25	换热器	2 套
5.8	驱动控制系统	1 套	5.26	消音器	2 台
5.9	动平衡测量系统	1 套	5.27	电磁截止阀	2 台
5.10	动平衡调节系统	2 套	5.28	蓄能器	1 台
5.11	环形导轨组件	1 套	5.29	人机交互系统	1 台
5.12	电荷放大器	1 台	5.30	健康管理系统	1 套
5.13	动平衡数据采集处理单元	1 套	5.31	载荷装配机械臂	1 台
5.14	大功率无线传能单元	1 套	5.32	多通道数据采集单元	1 台
5.15	高速率无线通讯系统	1 套	5.33	电子负载	2 台
5.16	气液滑环	1 套	5.34	直流电源	4 台
5.17	科学实验载荷模块	7 套	5.35	检测系统	1 套
5.18	离心机控制器	1 套			
6	空间燃烧科学与应用平台	49 套			
6.1	气体实验插件	1 台	6.15	PLIF 诊断模块	1 套
6.2	液体实验插件	1 台	6.16	PLIF 图像采集模块	1 套
6.3	固体实验插件	1 台	6.17	PLIF 分析模块	1 套
6.4	气体柜	1 套	6.18	气相色谱仪	1 台
6.5	气体存储及高压减压器	4 套	6.19	高精度质谱分析仪	1 台
6.6	高精度气体流量控制器	8 台	6.20	扫描电迁移粒径谱仪	1 台
6.7	燃烧排放装置	1 台	6.21	气体压力传感器	8 台
6.8	排气净化关键装置	1 套	6.22	气体温度测试模块	1 台
6.9	高速 CCD 相机	1 台	6.23	信号控制和采集模块	1 套
6.10	CCD 相机	3 台	6.24	供电模块	2 台
6.11	紫外光相机	1 台	6.25	数据储存模块	2 套
6.12	PIV 激光模块	1 套	6.26	环控模块	1 套
6.13	PIV 图像采集模块	1 套	6.27	结构支撑组件	1 台
6.14	PIV 数据分析模块	1 套	6.28	实验样品储存柜	1 套
7	空间生命科学实验公共服务平台	242 套			
7.1	高压灭菌锅	5 台	7.26	超纯水系统	1 套
7.2	超净工作台	50 套	7.27	酸度计	4 台
7.3	多功能光源	3 台	7.28	超声波清洗器	2 台
7.4	低压舱	2 台	7.29	脱色摇床	4 台

7.5	变温设施	2 台	7.30	生物安全柜	2 台
7.6	叶绿素荧光仪	1 台	7.31	负压吸引器	6 台
7.7	多光谱成像仪	1 台	7.32	细胞培养箱	4 台
7.8	实验台	15 套	7.33	激光共聚焦显微镜	1 台
7.9	台式离心机	3 台	7.34	移液枪	1 套
7.10	低温离心机	3 台	7.35	倒置显微镜	1 台
7.11	液氮罐	2 套	7.36	恒温珠浴箱	1 台
7.12	通用冰箱	5 台	7.37	细胞计数仪	1 台
7.13	超低温冰箱	5 台	7.38	2~8℃医用冷藏箱	4 台
7.14	通风橱	3 台	7.39	-25℃低温保存箱	4 台
7.15	PCR 仪	5 台	7.40	蛋白电泳仪	4 套
7.16	实时定量 PCR 仪	2 台	7.41	蛋白电泳仪电源	4 台
7.17	凝胶成像分析系统	1 台	7.42	基因扩增仪	4 台
7.18	电泳系统	6 套	7.43	三维细胞培养系统	1 套
7.19	紫外透射仪	1 台	7.44	显微操作仪	1 台
7.20	恒温金属浴	5 台	7.45	台式微量离心机(低温)	4 台
7.21	制冰机	1 台	7.46	二氧化碳培养箱	5 台
7.22	干燥箱	3 台	7.47	回转器	1 台
7.23	生化培养箱	3 台	7.48	仪器操作台	23 台
7.24	紫外/可见分光光度计	1 台	7.49	生物样品柜	35 台
7.25	电子天平	4 台			
二	科学项目论证中心			71 套	
1	项目论证信息管理系统	2 套	3	项目论证支持系统	66 套
2	项目论证过程系统	3 套			
三	科学数据中心			233 套	
1	实验数据存档管理系统	14 套	3	实验数据可视化挖掘与分析系统	24 套
2	实验数据共享服务系统	12 套		科学实验数据支持平台	183 套
四	国际联合研究中心			201 套	
1	国际项目协同工作系统	46 套	2	国际团队培训考核系统	5 套
3	国际合作项目实验室	150 套			
3.1	作物种植舱主结构	1 套	3.18	小型密闭生态系统主结构	1 套
3.2	作物生长架	24 套	3.19	植物有土栽培架	10 套
3.3	营养液供给单元	2 套	3.20	太阳光光谱模拟系统	1 套
3.4	LED 全光谱阵列	36 套	3.21	小型密闭生态系统分光辐射度计	1 台
3.5	光照调节系统	3 套	3.22	小型密闭生态系统光子量子传感器	10 台
3.6	作物种植舱分光辐射度计	1 台	3.23	光合作用测量系统	1 套
3.7	作物种植舱光子量子传感器	36 台	3.24	空气冷凝及回收装置	1 套
3.8	温湿度调节系统	1 套	3.25	低压蒸馏装置	1 套
3.9	气体成分控制系统	1 套	3.26	水净化装置	1 套

3.10	有害气体控制系统	1套	3.27	微生物堆肥反应釜	1套
3.11	6自由度采摘机器人	1台	3.28	微生物监测装置	1套
3.12	双目随动视觉系统	1台	3.29	水质监测系统	1套
3.13	末端执行器	3套	3.30	氮源转化反应器	1套
3.14	采摘机器人移动平台	1台	3.31	人员模拟系统	1套
3.15	食品加工设备	1套	3.32	小型密闭生态系统监视控制系统	1套
3.16	等离子体质谱仪	1套	3.33	作业机器人	1台
3.17	作物种植舱监视控制系统	1套	3.34	作业机器人可移动平台	1台

实验废气主要产生在样品制备环节，所有实验均在通风橱内完成，化学实验废气通过通风橱收集，再经过活性炭吸附装置净化后楼顶高空排放；涉及微生物和细胞操作的实验在安全柜中进行，生物实验废气经高效过滤后集中在各实验楼楼顶排放；动物暂存过程中会产生一定的恶臭气体，各动物间设置抽风排气系统，通过活性炭吸附装置后排放。

实验废水主要产生在实验仪器和器皿清洗环节，前两次清洗废水作为危险废物，暂存后由北京金隅红树林环保技术有限责任公司处理。两次后的低浓度清洗废水经调节池处理后汇入化粪池，最终排入污水处理厂处理。另外，动物暂存过程中会产生一定的冲洗笼盒废水，纯水机和超纯水机会产生一定的弃水，经化粪池处理后经市政管网排至污水处理厂处理。

本项目会产生一定的固体废物。医疗废物（动物尸体和其他医疗废物）、废化学试剂和实验废液主要产生在样品制备过程中；实验器皿前两次清洗废物主要产生在实验仪器和器皿清洗环节。废活性炭和废高效过滤器滤芯主要产生在通风橱和生物安全柜的废气处理装置中。废树脂和废反渗透膜由纯水机和超纯水机产生。本项目医疗废物和危险废物均交有资质单位进行运输、处理。

6 主要原辅料

本项目主要原辅材料见表4~表7。

表4-1 主要原辅物料年消耗表——（生命类平台）

序号	试剂名称	储存状态	规格	性质（毒性、挥发性、腐蚀性等）
1	LB 培养基	500g	10 瓶/年	常规试剂
2	MRS 肉汤培养基	500g	10 瓶/年	常规试剂
3	琼脂粉	500g	10 瓶/年	常规试剂
4	Tris-Hcl	500g	5 瓶/年	刺激性

5	PBS 干粉	10L/包	50 包/年	常规试剂
6	乙腈 HPLC	5L/瓶	5 瓶/年	常规试剂
7	甲醇 HPLC	5L/瓶	5 瓶/年	常规试剂
8	无水乙醇	500 ml/瓶	20 瓶/年	易挥发
9	75%乙醇	2.5L/桶	5 桶/年	易挥发
10	浓盐酸	500 ml/瓶	14 瓶/年	毒性、挥发性、腐蚀性
11	碳酸钠	500 g/瓶	2 瓶/年	腐蚀性
12	氯化钠	500 g/瓶	2 瓶/年	——
13	硫酸铵	500 g/瓶	10 瓶/年	刺激性
14	尿素	500 g/瓶	2 瓶/年	刺激性
15	SDS	500 g/瓶	10 瓶/年	刺激性
16	甘氨酸	500 g/瓶	10 瓶/年	——
17	聚丙烯酰胺溶液	500 ml/瓶	2 瓶/年	——
18	过硫酸铵	500g/瓶	1 瓶/年	常规试剂
19	TEMED	100 ml/瓶	2 瓶/年	易燃，腐蚀性，有毒，易挥发
20	溶菌酶	100g/瓶	2 瓶/年	——
21	碳酸氢钠	500 g/瓶	2 瓶/年	腐蚀性
22	磷酸二氢钾	500 g/瓶	2 瓶/年	常规试剂
23	结晶试剂盒	50ml	20 个/年	——
26	氢氧化钠	500g/瓶	1 瓶/年	腐蚀性

表 4-2 主要试剂/耗材年消耗表——（生命类平台）

序号	试剂名称	规格	所需数量
1	乳胶手套	M 号, 100 双/ 盒 /	20 盒
3	亲和层析色谱柱	5ml, 10ml	5 根/年
4	C18 色谱柱	25 ml	5 根/年
5	透析袋	2kd 10kd	5 米
6	定性滤纸	100 张/盒	10 盒
7	结晶板	96 孔	500 个
8	注射器	1ml, 10ml, 20ml	各 500 个
9	PE 手套	100 个/包	50 包
10	针头滤器	0.22 μm, 亲水	500 个
11	针头滤器	0.22 μm, 疏水	500 个

12	培养皿（无菌）	12cm	500 个
13	摇菌管	20ml	200 个
13	锥形瓶	200ml, 500ml, 1L	各 20 个
14	枪头	1ml, 200ul, 20ul	各 10 袋
15	EP 管	5ml, 2ml, 1.5ml 0.5ml, 0.2ml	各 10 袋
16	捞晶环	50um, 100um 200um, 500um	各 100 个
17	无尘纸	300 抽	20 盒/年
18	塑料离心管	50ml,20 个/包	20 包
19	塑料离心管	15ml, 50/包	10 包
20	蓝口试剂瓶	1L	20
21	蓝口试剂瓶	500ml	50
22	蓝口试剂瓶	200ml	100
23	卫生纸	10 卷/提	5 提
24	自封袋 8	270*170/100mm	5 包/年
25	自封袋 11	400*280/100mm	5 包/年
26	实验服	M、L	5 套/年
27	容量瓶	250ml	5 套
28	容量瓶	500ml	5 套
29	容量瓶	100ml	5 套
30	烧杯	5L	5 个
31	烧杯	1L	10 个
32	烧杯	500mL	10 个
33	烧杯	200mL	10 个
34	量筒	2L	2
35	量筒	1L	3
36	量筒	500mL	5
37	量筒	200ml	10
38	广口瓶	500ml	10
39	广口瓶	200ml	20
40	中性洗洁精	5L/桶	1 桶
41	一次性无纺布口罩	20 个/包	20 包

表 5-1 主要原辅物料年消耗表——（重力燃烧平台）

序号	试剂名称	储存状态	规格	性质（毒性、挥发性、腐蚀性等）
1	乙醇	4L/瓶	2 瓶/年	易挥发
2	丙酮	4L/瓶	2 瓶/年	有毒、挥发
3	甲醇	1L/瓶	10 瓶/年	无毒、挥发
4	丁醇	1L/瓶	2 瓶/年	易燃、有毒、挥发
5	正庚烷	1L/瓶	2 瓶/年	易燃、挥发
6	异辛烷	1L/瓶	2 瓶/年	易燃
7	甲苯	1L/瓶	10 瓶/年	无色透明液体，易挥发
8	正癸烷	1L/瓶	2 瓶/年	无色液体，易燃
9	正十二烷	1L/瓶	2 瓶/年	无色液体，低毒，刺激性
10	正十六烷	1L/瓶	2 瓶/年	易燃液体，低毒
11	环己烷	1L/瓶	30 瓶/年	可燃，刺激，易挥发
12	甲基环己烷	1L/瓶	2 瓶/年	易燃，中毒
13	丙基苯	1L/瓶	2 瓶/年	易燃，低毒
14	航天煤油	2L/瓶	2 瓶/年	稻草色液体，易燃
15	汽油	2L/瓶	2 瓶/年	易燃
16	柴油	2L/瓶	2 瓶/年	易燃
17	丁酸甲酯	1L/瓶	2 瓶/年	易燃液体，微毒
18	癸酸甲酯	1L/瓶	2 瓶/年	常规试剂

表 5-2 主要试剂/耗材年消耗表——（重力燃烧平台）

序号	辅助材料名称	规格	所需数量
1	进样注射器	10ML	500 根/年
2	中性浓缩型清洗剂，无氯，手洗型	5L	1 瓶/年
3	无针注射器	20ml, 25 支/包	10 包/年
4	A 级透明容量瓶	50ml,	10 个/年
5	A 级透明容量瓶	2000ml	2 个/年
6	散装移液器吸头	100 个	1 包/年
7	广口圆底瓶，高密度聚乙烯，	30ml	100 个/年

8	250ml 广口瓶 HDPE	250m	50 个/年
9	兼容 Agilent 的 9mm 瓶垫、 PTFE	0.01" thick, 9mm, 100 个/袋	5 袋/年
10	一次性无菌连针注射器	2ml (100 只/盒)	2 盒/年
11	CNW 9mm 透明螺纹口自动进样瓶	100 只/塑盒, 50 塑盒/纸箱	10 盒/年
12	卫生纸	10 个/提	4 提/年
13	中号手套	丁腈 100 只	20 盒/年
14	无尘纸	280 抽	20 盒/年
15	实验服	M、L	5 件/年
16	自封袋 8	270*170/100mm	5 包/年
17	自封袋 11	400*280/100mm	5 包/年
18	活性炭口罩	100 只	20 盒/年
19	色谱柱	DB-5MS,30m, 0.25mm,0.25u	5 根/年
20	O 型圈	Linear-O-Ring,Non-Stick 10PK	1 包/年
21	进样衬管	5/PK	1 包/年
22	塑料垫圈	Ferrule,0.4mm VG Cond.0.1-0.25 col	2 包/年
23	过滤器	Gas clean Filter Carrier	1 个/年
□4	过滤管	Big universal Trap 1/8inch fttgs,	1 个/年
25	真空泵油	100 mL	1 瓶/年
26	气相层析样品瓶	5 mL	500 个/年

表 6 主要原辅物料年消耗表——（密闭生态平台）

序号	试剂名称	储存状态	规格	性质（毒性、挥发性、腐蚀性等）
1	福尔马林 37%-40%水溶液	500mL/瓶	4 瓶/年	有毒
2	高锰酸钾水溶液	500mL/瓶	4 瓶/年	常规试剂
3	合成洗涤剂	500mL/瓶	4 瓶/年	——
4	氢氧化钾	500g/瓶	1 瓶/年	腐蚀性
5	氢氧化钠	500g/瓶	1 瓶/年	腐蚀性
6	稀盐酸	100mL/瓶	14 瓶/年	强酸性, 有刺激性气味
7	复合肥料植物营养液	2L/瓶	6 瓶/年	——
8	二氧化碳标称 15MPa 气瓶	40L/瓶	5 瓶/年	无色无味气体
9	氧气标称 15MPa 气瓶	40L/瓶	5 瓶/年	无色无味气体
10	氮气标称 15MPa 气瓶	40L/瓶	5 瓶/年	无色无

				味气体
11	氦气标称 15MPa 气瓶	40L/瓶	1 瓶/年	无色无臭的惰性气体
12	氢氧化锂	1kg/罐	2 罐/年	强腐蚀性, 不燃
13	分子筛	1kg/瓶	5 瓶/年	——
14	活性炭	1kg/只	5 只/年	——
15	75%乙醇	500mL/瓶	4 瓶/年	易挥发
16	35%乙二醇水溶液	10L/桶	5 桶/年	无色, 粘稠, 有甜味的液体
17	小型压力喷雾器	500mL	1 只/年	——
18	酒精灯	150mL	2 只/年	——
19	环氧胶	50mL/瓶	2 瓶/年	低毒
20	单组份室温硫化硅橡胶	50mL/瓶	2 瓶/年	低毒
21	聚二甲基硅氧烷	50mL/瓶	1 瓶/年	无味, 无臭, 无毒
22	容量瓶(50ml)	50ml	10 个/年	——
23	容量瓶(250ml)	250ml	10 个/年	——
24	容量瓶(1000ml)	1000ml	10 个/年	——
25	热敏电阻	0~60℃	100 支/年	——
26	加热片	100mm*100mm	20 片/年	——
27	玻璃棒	200mm	10 根/年	——
28	贮液瓶(桶)	1000ml	10 个/年	——
29	无菌连针注射器	10ml, (100 支/盒)	3 盒/年	——
30	无针注射器	20ml, 25 支/包	10 包/年	——
31	润滑脂	250g/桶	1 桶/年	——
32	纱布	7.5*7.5, 6 片/盒	10 盒/年	——
33	定量滤纸	100 张/盒	5 盒/年	——
34	脱脂棉	500g/袋	4 盒/年	——
35	密封生胶带	15m/卷	10 卷/年	——
36	热缩套管	10m/卷	5 卷/年	——
37	焊锡丝	450g/卷	2 卷/年	——

38	O 型圈	DN8、DN12、 DN16	500 只 /300 只 /300 只	——
39	无针注射器	20ml, 25 支/包	10 包/年	——
40	中号手套	丁腈 100 只	10 盒/年	——
41	ph 试纸	80 张/本	1 盒/年	——
42	记号笔	10 根/盒	10 盒/年	——
43	标签纸	10 本/盒	10 盒/年	——
44	卫生纸	10 个/提	4 提/年	——
45	无尘纸	280 抽	10 盒/年	——
46	自封袋	20*28/100	5 包/年	——
47	自封袋	40*30/100mm	5 包/年	——
48	活性炭口罩	50 只	20 盒/年	——
49	实验服	M、L	5 件/年	——
50	清洗剂手洗型	5L	1 瓶/年	——

表 7 主要原辅物料年消耗表——（变重力平台）

序号	试剂名称	储存状态	规格
1	HPLC 级乙醇, ethanol absolute	4L/瓶	4 瓶/年
2	克林莱锡箔纸	30cm*8m	80 套/年
3	中性浓缩型清洗剂, 无氯, 手洗型	5L	1 瓶/年
4	卫生纸	10 个/提	4 提/年
5	中号手套	丁腈 100 只	20 盒/年
6	无尘纸	280 抽	20 盒/年
7	实验服	M、L	5 件/年
8	自封袋 8	270*170/100mm	5 包/年
9	自封袋 11	400*280/100mm	5 包/年
10	活性炭口罩	100 只	20 盒/年

四、市政建设条件

1) 供电：按照从不同方向的枢纽变电站或高压开闭站埋地引来两路独立 10kV 外线电缆，引至本工程 10kV 高压小室。

2) 供水（含中水）：本工程水源为城市自来水，供水压力为 0.25~0.35MPa。本工程中水水源为市政中水管网供给。本园区各楼内预留中水管道，待市政中水具备条件时接入本园区。

3) 排水：楼内采用污、废水合流制。室内地面±0.00 以上采用重力流，首层单独排出室外，二层以上为一个系统；粪便污、废水经化粪池消化处理排入园区

污水干线。空调冷凝水自成系统排至室外散水。

实验室浓度较高的废液废水经分类收集后，交由当地有处理资质的公司进行处理；本工程室内较清洁的废水可直接排入室外污水管网，实验室内排放的酸碱废水经中和池处理后，经市政污水管网，最终排入怀柔污水处理厂进行处理。

4) 雨水：屋面雨水采用重力流雨水排水系统。屋面雨水由 87 型雨水斗收集经雨水管道排至室外散水，经路面汇流至园区雨水干线。

5) 供热：本工程为散热器采暖，热源为市政热源。

6) 制冷：本工程考虑系统的管理方便和节能及运行安全可靠，空调房间均采用变制冷剂流量多联分体式空气调节系统。科学数据中心采用恒温恒湿风冷空调系统，风冷室外机在就近屋面设置。

7) 实验室通风：

1) 空间生命孕育实验区为了排除实验中产生的异味，设计了机械排风、自然补风的间歇性通风系统。

2) 各实验室若有通风柜、排气罩等局部通风系统，则均单独设计了一一对应的局部排风、机械补风的通风系统。

3) 地下车库设计了机械排风、机械进风的通风系统，以排除汽车尾气。进排风设备采用离心风机。排风量按 6 次/h 换气设计。

4) 所有采用多联机式空调系统的空调房间均设计机械排风、机械补风的通风系统，通风量按满足人员最小通风量要求或者满足工艺工作要求。通风设备采用带全热回收的新风换气机组。

5) 卫生间设计了机械排风、自然补风系统，采用天花板式管道换气扇，换气次数不小于 10 次/h。

6) 各专业设备用房均分别设计了机械排风、自然或机械补风系统。

五、建设投资及周期

本项目总投资估算为 38097.00 万元，其中建安工程费用 18110.98 万元，设备购置费 15751.53 万元，工程建设其他费用 2421.12 万元，预备费 1813.37 万元。本项目所需资金拟由中央预算内经费支持 80%，其余 20% 由项目建设单位多渠道筹措解决。

建设周期：42 个月。

六、劳动定员

本项目科研人员约 480 人。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目属于新建性质，项目地块无污染物排放，无环境问题。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等)：

1、地理位置

怀柔区是北京市东北部的远郊区，地处燕山南麓，距北京市区 50km，东临密云县，南与顺义、昌平相连，西与延庆县搭界，北与河北省赤城县、丰宁县、

滦平县接壤，总面积 2128.7 平方千米。怀柔区是首都东部发展带上的重要结点，是北京市重要的生态屏障，是保证北京可持续发展的关键区域。怀柔作为北京与国际交往的一个重要平台，是会议、旅游、休闲、度假的重要基地，被誉为首都“后花园”。

太空实验室地面实验基地拟建于怀柔新城 13 街区 HR00-0013-6030 等地块，规划范围：东至规划沙河西路东侧道路红线；南至地块南边界；西至规划杨雁东二路道路中线；北至地块北边界。项目地理位置示意图附图 1-2。

2、地质地貌

怀柔区地属华北平原经燕山山脉向内蒙古高原过渡的阶梯地带，除东南部为华北平原北缘的平原区外，其余地区均为山地。地势由南向北逐渐升高，境内最高猴顶山主峰海拔 1755.8 米，中北部汤河口盆地海拔 264 米，南部平原梭草村最低海拔只有 34 米。由于受山脉阻隔，全区地貌类型呈多样化，主要有平原、丘陵、低山、中山、河谷、盆地等。

山区以石质山为显著特点。由于区内地质形成年代久远，使山区岩性的实际分布非常复杂。全区地处华北褐土带，主要土壤有棕壤、褐土、潮土、水稻土四大土类共 12 个亚类，27 个土属，102 个土种。土壤随地势起伏变化而变化，由中山到平原随海拔高度降低而依次分布为棕壤、褐土、潮土和水稻土。棕壤面积 42.5 万亩，占 13.4%；褐土面积 247.7 万亩，占 78%；潮土面积 6.9 万亩，占 2.2%；水稻土面积 1.5 万亩占 0.5%。土壤质地平原区为轻壤和沙壤质，山区多为壤质和沙壤质。土壤 pH 值在 5.9~8.0 之间。

平原分布在本区的东南部。总面积 24.73 万亩。土层深厚，地势平坦，土地集中连片，现代化水平较高，是全区粮、经作物和畜牧业的主要生产区域，也是全区人口密集、交通发达、经济繁荣的政治文化中心区。

丘陵主要分布在长城以南与平原之间。总面积为 22.07 万亩，海拔 100~250 米，主要由剥蚀残丘组成。阶坡地和沟谷土层较厚，土质良好，光照充足，雨量充沛，资源丰富，不仅是怀柔区干鲜果的主产区，也是冷水鱼养殖和重要的旅游观光区。低山分布于长城以北的黑驼山两侧和汤河口盆地两侧，总面积 132.82 万亩，海拔为 400~800 米之间。其特点是：土薄干旱，耕地少而零散，自然条件差，是怀柔区实施山、水、林、田、路等综合生态治理工程的重点区域。

中山主要分布地黑驼山、云蒙山、猴顶山主峰线两侧，总面积为 124.72 万亩。中山山体陡峭，气候冷凉，人为破坏较小，植被覆盖率高，水土保持好。是怀柔区天然次生林的主要分布区。

盆地主要分布在北部汤河、白河河谷两侧，总面积 7.8 万亩。盆地河谷土层较厚，地势开阔，水利条件较好，但受气候条件影响，目前耕作制度多为一种一熟制。是全區籽种、杂粮、淡季蔬菜的主产区。

项目 30m 深度范围内上部为填土、其下为新近沉积层及一般第四系冲洪积层，共分 7 层。场地地层构成自上而下描述如下：一层为填土层，黄褐色，以粘质粉土砂质粉土为主，局部含大量卵石，含少量砖渣、灰渣、卵石及植物根茎等。稍湿~湿，松散~稍密，本层厚度为 0.40~1.20m，层底标高为 44.62~45.86m；二层为新近沉淀层，层底标高为 36.98~39.85m；三~七层为一般第四系冲洪积层。

本场地覆盖层厚度大于界限值 5m，场地土层 20m 深度范围内的等效剪切波速度均大于 250m/s，小于 500m/s，该场地土的类型为中硬土。本场地覆盖层厚度 $D_{ov} > 5m$ ，该建筑场地类别为 II 类。

3、气象气候

怀柔区属于中纬度大陆性暖温带季风型半湿润地区。其特点为：一、四季分明，冬季寒冷干燥，夏季温热湿润，春秋时间短；一月平均气温-12~-5℃，七月平均气温 24~28.5℃。二、日照时间长，光热充足，全年日照时数在 2748~2873 小时之间。年平均气温 6~12℃，南部平原地区为 11.7℃，北部山区河谷地带为 8~10℃，中部山区海拔最高处年均气温不足 2℃。全年无霜期在 200 天左右，其中山前平原全年无霜期大于 200 天，北部山区河谷地带为 170 天，高山地带不足 100 天。常年平均降水量 470~850mm。

受地形、海拔、坡向等影响，在近距离内气候条件具有明显差异，山间小型气候多样。

工程所处地区按中国建筑气候区划为 II 级区北纬 39°57'，属寒冷地区。最冷月平均气温-4.6℃；最热月平均气温 25.8℃。相对湿度最冷月平均 45%；最热月平均 78%。平均年总降水量 627.6mm，最大积雪深度 24cm，最大冻土深度 85cm。年雷暴日数 35.7，主导风向夏季为南偏西，冬季主导风向为北偏西。

4、水文水资源

怀柔区域内共有山泉 774 处，其中较著名的有珍珠泉、莲花池泉、龙潭泉、小龙窟等；4 级以上河流 17 条，境内总长度 454.4km。北部有由西向东横贯的白河，其主要支流有科汰沟、天河、庄户河、汤河、琉璃河等；南半部的怀九河、怀河、雁栖河、沙河等由西向东汇入潮白河；有大小水库 22 座。地表水多年平均径流量 3.3 亿 m³，占北京市水资源的五分之一，人均占有量达 3300 m³，水质优良，无工业污染。怀柔境内河流隶属海河流域的潮白河和北运河水系。潮白河水系又因云蒙山至凤驼岭一线的山脉分为南北两系，即岭南水系和岭北水系。岭南水系有潮白河水系的干支流 8 条，包括潮白河、怀河、怀九河、怀沙河、雁栖河、沙河、小泉河和庙城牯牛河；岭北水系有 8 条河，包括白河及其支流汤河、天河、琉璃河、菜食河、大黑柳沟、庄户沟和渣汰沟。北运河水系只有 1 条白浪河。

怀柔区域内可开采地下水 1.11 亿 m³，是北京市重要的饮用水源采水及补给地。

本场地 1959 年历史最高潜水水位曾接近自然地表，近 3~5 年地下水水位按自然地表下 20.0m 考虑。由于拟建场地地下水埋深较深，本工程可不考虑地下水腐蚀性对拟建建筑混凝土结构及钢筋混凝土结构中钢筋的影响。

在拟建场地所处区域范围内存在较厚的填土层，填土层松散，物理力学性质较差，不宜作为拟建建筑物天然地基。在进行施工前应对填土层进行挖除、换填，或进行加固处理。在设计时应考虑填土层对基坑支护和施工的影响。

5、植被及生物多样性

怀柔区山区以石质山为显著特点。由于区内地质形成年代久远，使山区岩性的实际分布非常复杂。全区地处华北褐土带，主要土壤有棕壤、褐土、潮土和水稻土四大土类，共 12 个亚类，27 个土属，102 个土种。土壤随地势的起伏变化而变化，由中山到平原随海拔高度的降低而依次分布有棕壤、褐土、潮土和水稻土。

怀柔区植被资源丰富，林地面积 239.6 万亩，特定地形、气候和土壤条件下发育了比较复杂的植被类型，主要自然植被是暖温带落叶阔叶林和针叶林，主要有山杨、油松、侧柏、果树等乔木，包括杂木林、桦杨林、油松林、侧柏林等，灌木主要为荆条、杜鹃等。

社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

——数据引用《怀柔区 2017 年国民经济和社会发展统计公报》（北京市怀柔区统计局北京市怀柔区经济社会调查队 2018 年 3 月）。

一、社会经济

2017 年，怀柔区全年实现地区生产总值 286.4 亿元，比上年增长 7.6%。其中，第一产业增加值 6.6 亿元，增长 5.8%；第二产业增加值 162.8 亿元，增长 9.9%；第三产业增加值 117.0 亿元，增长 4.5%。

工业：全年实现规模以上工业总产值 629.5 亿元，比上年增长 28.2%。规模以上工业企业实现利润 32.6 亿元，比上年下降 4.8%。

农业：全年实现农林牧渔业总产值 15.4 亿元，比上年增长 1.2%。全年粮食播种面积 6.6 万亩，比上年减少 30.5%。粮食产量 2.6 万吨，下降 31.1%；粮食亩产 387.5 公斤，与上年基本持平。

建筑业：全区具有资质等级的总承包和专业承包建筑业企业完成建筑业总产值 89.3 亿元，比上年增长 8.7%。其中，在本市完成产值 28.0 亿元，增长 23.5%；在外省完成产值 61.3 亿元，增长 3.1%。本年新签合同额 50.6 亿元，下降 17.6%。

二、人口及人民生活

人口：年末全区常住人口 40.5 万人，比上年末增加 1.2 万人。其中，常住外来人口 10.7 万人，占常住人口的比重为 26.4%。常住人口中，城镇人口 27.9 万人，占常住人口的比重为 68.9%。常住人口出生率 8.64‰，死亡率 6.02‰，自然增长率 2.62‰。常住人口密度为每平方公里 191 人，比上年末增加 6 人。年末全区户籍人口 28.4 万人，比上年末增加 0.1 万人。

人民生活：全年全区居民人均可支配收入 33764 元，比上年增长 9.0%；城镇居民人均可支配收入 39272 元，比上年增长 9.0%；农村居民人均可支配收入 23506 元，比上年增长 8.7%。全区居民人均消费支出 23088 元，比上年增长 8.0%；城镇居民人均消费支出为 25415 元，比上年增长 7.5%；农村居民人均消费支出 18754 元，比上年增长 9.1%。

三、教育、文化、卫生

教育：全区普通高中招生 1280 人，在校生 3806 人，毕业生 962 人；普通初中招生 2175 人，在校生 5652 人，毕业生 1918 人；普通小学招生 2784 人，在校生 16868 人，毕业生 2610 人；幼儿园在园幼儿 10956 人，特殊教育在校生 81 人。

文化：年末全区有公共图书馆 1 个，总藏量 74.7 万册；档案馆 1 个，馆藏案卷 19.9 万卷件；文化馆 1 个。年末有线电视用户达 11.2 万户，其中农村用户 5.2 万户。全区 2 条电影院线全年放映电影 28712 场次，观众 39.2 万人次，票款收入 1605.7 万元。

卫生：年末全区共有卫生机构 482 个，其中医院 12 个。卫生机构实有床位 1711 张，其中医院 1481 张。全区卫生技术人员达到 3449 人，其中执业（助理）医师 1453 人，注册护士 1159 人。

四、资源和环境

水资源：全年总用水量 8656 万立方米，比上年增长 2.0%。其中，生产用水 2652 万立方米，下降 5.3%。包括：农业用水 1842 万立方米，下降 6.5%；工业用水 810 万立方米，下降 2.3%；建筑业用水 0.5 万立方米，下降 72.6%。生活用水 3417 万立方米，增长 8.8%。包括：服务业用水 998 万立方米，增 21.5%；居民家庭用水 2419 万立方米，增 4.3%。生态环境用水 2587 万立方米，增长 1.7%。

环境：全区林木绿化率 79.36%，比上年提高 0.26 个百分点，森林覆盖率达到 57.04%，比上年提高 0.43 个百分点。绿化覆盖率达到 58.68，比上年提高 2.93 个百分点。

五、怀柔科学城概况

2016 年，北京市“十三五”规划提出建设怀柔科学城，与中关村科学城、未来科学城一起纳入北京全国科技创新中心建设总体方案。2017 年 5 月，北京怀柔综合性国家科学中心获批，怀柔科学城规划建设进入快车道。

2017 年 6 月，北京市主要领导调研怀柔科学城，提出打造“百年科学城”，科学城扩区至密云区，面积由 41.2 平方公里增至 100.9 平方公里。为高标准规划建设怀柔科学城，2018 年初，确立了怀柔科学城“1+3+N”规划体系：“1”即 1 个总规划—怀柔科学城规划；“3”即 3 个分规划，包括怀柔科学城科学规划、空间规划（总体城市设计、总体规划和控制性详细规划）和国家重大科技基础设施规划；“N”即若干个专项规划和专题研究。按照北京怀柔综合性国家科学中心建设

方案，到 2020 年，综合性国家科学中心建设成效初步显现；到 2035 年，全面建成世界知名的综合性国家科学中心；到 2050 年，建成世界一流水平的综合性国家科学中心。

怀柔科学城主要建设综合极端条件实验装置、地球系统数值模拟装置、高能同步辐射光源等大科学装置项目，建设一系列聚焦物质、材料、生命、环境、空间等基础科学领域跨学科交叉研究平台。2017 年，重点保证综合极端条件实验装置等“1+5”项目实现落地开工。截至 2018 年 6 月，材料基因组等 5 个平台实现或部分实现主体结构封顶，综合极端条件实验装置项目正在主体结构施工；地球系统数值模拟装置已取得施工登记意见书，待取得国家发改委关于项目可研报告的批复后，即可开工建设；高能同步辐射光源、空间环境地基监测网（子午工程二期）、多模态跨尺度生物医学成像设施正在加快办理各项前期手续；拟落地的交叉研究平台项目正在抓紧选址。大科学装置和平台建成后，怀柔科学城将面向全球顶级科学家和科研机构全面开放，面向世界科技前沿和国家重大需求，扩大重大科技基础设施集群规模，满足更加全面的基础前沿科学研究需求。

《怀柔科学城 2016-2020 发展规划》显示未来怀柔科学城建设将以“集群化国家重大科技基础设施”为核心，布局“前沿性的交叉研究平台”，聚焦“物质科学、空间科学、地球科学三大科学领域”，并提出在地球系科学领域，到 2030 年，构建地球巨系统从地核到地球空间环境的不同尺度的物理、化学、生命过程及其相互作用的科学和技术研发体系，力争在深地资源探测、地球环境演变、气候变化与预估、生态系统变化、灾害预测与评估等领域取得重大突破，为国家资源可持续利用和生态文明建设提供科技支撑。

环境质量状况

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、地下水、声环境、生态环境等）

1、大气环境

项目所在区域为环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。

参照北京市环境保护局《2017年北京市环境状况公报》数据，2017年怀柔区环境空气SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年平均浓度值分别为5μg/m³、27μg/m³、71μg/m³、49μg/m³，其中SO₂、NO₂达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；PM₁₀、PM_{2.5}年均值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

此外，引用北京市环保局公布的环境空气质量日报数据资料，怀柔镇监测子站（城市环境评价站点）2018年9月3日~9月17日怀柔区怀柔镇区域环境空气质量为优~良，首要污染物为臭氧，具体数值详见下表。

表8 怀柔镇（城市环境评价点）环境空气质量自动监测结果

日期	空气质量指数	首要污染物	质量级别	质量状况
2018.09.03	38	臭氧	1	优
2018.09.04	40	臭氧	1	优
2018.09.05	71	臭氧	2	良
2018.09.06	35	臭氧	1	优
2018.09.07	33	臭氧	1	优
2018.09.08	39	臭氧	1	优
2018.09.09	71	臭氧	2	良

2、水环境

（1）地表水

本项目所在地东侧约0.15km处为沙河，西侧约0.7km为沙河牯牛河、西北侧约4.4km为京密引水渠。本次评价收集了近期北京市环保局发布的沙河和京密引水渠水体水质状况，见表9。

表9 沙河和京密引水渠水质状况

时间	沙河水质类别	京密引水渠水质类别	时间	沙河水质类别	京密引水渠水质类别
2016年08月	II	II	2017年02月	II	II

2016年09月	III	II	2017年03月	II	II
2016年10月	III	II	2017年04月	II	II
2016年11月	II	II	2017年05月	II	II
2016年12月	III	II	2017年.06月	II	II
2017年01月	II	II	2017年07月	II	II

依据“北京市五大水系各河流、水库水体功能划分与水质分类”，沙河水体功能为“一般鱼类保护区及游泳区”，水质分类为III类；京密引水渠水体功能为“集中式生活饮用水水源一级保护区”，水质分类为II类。由上表可知，沙河水质在绝大部分时段可达到III类，总体水质状况一般；京密引水渠水质能够达到II类，水质状况良好。

(2) 地下水

①与地下水水源保护区的关系

根据 2016 年怀柔区新划定的水源保护区范围，怀柔区内分布有怀柔区水厂和雁栖经济开发区水厂地下水源保护区，其中怀柔区水厂地下水源井核心区为以 6 眼东西方向水源井为中心，半径 70 米范围内区域，防护区范围为：南由开放路接京承铁路；东由北房西桥经杨雁路交乐园大街；北由乐园大街向西经陈各庄南接 111 国道；西由 111 国道陈各庄路口向南经大中富乐村东沿开放路至南起点。

雁栖经济开发区水厂核心区以水源井为核心，半径 70 米范围内，防护区范围为：南以乐园大街接宰相庄村东，至怀密区界；东以怀密区界为界；北以怀密区界向西接永乐大街至马家坟村南；西以马家坟村南沿杨雁路交乐园大街。

怀柔区地下水源主要补给区范围为：南由青春路向东接滨湖南街至开放路接京承铁路至怀密区界；东以怀密区界至新丰村东；北由怀密区界经新丰村北接京密引水渠交京通铁路；西以京通铁路沿青春路向南至滨湖南街路口。

本项目位于怀柔区雁栖经济开发区水厂地下水源补给区范围内，位置关系图见图 4。



图 4 拟建项目区与水源保护区位置关系示意图

②水质情况

本次评价收集了兴怀供水厂水源检测的部分数据，采样日期为 2017 年 2 月 13 日，采样地点为兴怀供水厂加氯车间，检测结果见表 10。

表 10 兴怀供水厂水源检测结果

检测项目	检测结果	计量单位	标准限值
总大肠菌群	未检出	MPN/100mL	3.0
菌落总数	未检出	CFU/mL	100
砷	<0.001	mg/L	0.01
镉	<0.0005	mg/L	0.005
铬（六价）	<0.004	mg/L	0.05
铅	<0.0025	mg/L	0.01
汞	<0.0001	mg/L	0.001
硒	<0.0004	mg/L	0.01
氰化物	<0.002	mg/L	0.05
氟化物	0.28	mg/L	1.0
硝酸盐（以 N 计）	9.5	mg/L	20
色度	<5	铂钴色度单位	15
浑浊度	0.13	NTU	3

臭和味	无	--	无异臭、异味
肉眼可见物	无	--	无
pH	7.52	--	不小于 6.5 且不大于 8.5
铝	<0.008	mg/L	0.20
铁	<0.05	mg/L	0.30
锰	<0.02	mg/L	0.10
铜	<0.005	mg/L	1.00
锌	<0.05	mg/L	1.00
氯化物	19	mg/L	250
硫酸盐	33	mg/L	250
溶解性总固体	324	mg/L	1000
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	230	mg/L	450
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	0.72	mg/L	3.0
挥发酚类（以苯酚计）	<0.002	mg/L	0.002
阴离子合成洗涤剂	<0.025	mg/L	0.3
根据检测需增加项目			
氨氮（以 N 计）	<0.02	mg/L	0.50
亚硝酸盐（参考指标）	<0.001	mg/L	1.00

由表 9 可知，项目区附近地下水各水质指标的现状检测值均符合国家《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。总体上，该区域地下水水质状况良好。

3、声环境

太空实验室地面实验基地拟建于怀柔新城 13 街区 HR00-0013-6030 等地块，规划范围：东至规划沙河西路东侧道路红线；南至地块南边界；西至规划杨雁东二路道路中线；北至地块北边界。根据《怀柔区声环境功能区划实施细则》（怀政发[2018]10 号），项目所在区域为声功能 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

本评价按照《声环境质量标准》中“环境噪声监测要求”，采用爱华 AWA6218A 型噪声统计分析仪，于 2018 年 10 月 19 日在用地厂界处行了声环境质量现状监测。监测项目为等效连续 A 声级 L_{eq}，监测点位置参见附图 2，监测结果见表 11。

表 11 项目区现状厂界噪声监测结果

编号	位置	昼间噪声值 (L _{eq} dB(A))	夜间噪声值 (L _{eq} dB(A))	昼间噪声标 准值 (dB(A))	夜间噪声标 准值 (dB(A))
1	东边界	53.7	44.2	65	55

2	南边界	52.1	42.5		
3	西边界	50.6	43.1		
4	北边界	51.2	42.9		

由上表可知，监测期内，项目区各厂界昼、夜声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

4、生态环境

本项目用地尚为空地。拟建项目用地及其周边多为道路、待建空地，无珍稀野生动植物和国家级保护动植物，植被主要为原有乔木、灌丛、荒草和道旁绿化树，如杨树、榆树、国槐等；野生动物主要是鼠类、鸟类和两栖爬虫类等。其中，鼠类以黑线姬鼠、褐家鼠、小家鼠为主，鸟类主要有麻雀、喜鹊、以及人工喂养的鸽子等。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

太空实验室地面实验基地周围500m范围内无自然保护区、风景名胜区、重要文物保护单位和珍稀动植物资源等。根据项目特点，项目所在地的主要环境保护级别为：

大气《环境空气质量标准》（GB3095-96）二类区；

地表水《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II、III类标准；

地下水《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；

声环境《声环境噪声标准》（GB3096-2008）3类区。

本项目评价范围内主要环境敏感保护目标见表12。

表12 主要环境保护目标

保护类别	敏感点名称	相对项目方位	与项目厂界最近距离(m)	环境保护适用标准
大气环境 声环境	安各庄村文化大院	东侧	380	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类
地表水环境	沙河	东侧	150	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类
	忙牛河	西侧	700	
	京密引水渠	西北侧	4400	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类
地下水环境	项目及周边区域地下水			《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类

评价适用标准

环境 质量 标准	<p>一、环境空气标准</p> <p>本项目所在地属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二类区,即“居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区”,应适用环境空气质量标准中的二级浓度限值,具体见表 13。</p> <p style="text-align: center;">表 13 部分环境空气质量标准表 (二级浓度限值) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>污染物</th> <th>年平均浓度</th> <th>24 小时平均浓度</th> <th>1 小时平均浓度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td>60</td> <td>150</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>40</td> <td>80</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>70</td> <td>150</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>35</td> <td>75</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>TSP</td> <td>200</td> <td>300</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>							污染物	年平均浓度	24 小时平均浓度	1 小时平均浓度	SO ₂	60	150	500	NO ₂	40	80	200	PM ₁₀	70	150	—	PM _{2.5}	35	75	—	TSP	200	300	—																																																																								
	污染物	年平均浓度	24 小时平均浓度	1 小时平均浓度																																																																																																			
	SO ₂	60	150	500																																																																																																			
	NO ₂	40	80	200																																																																																																			
	PM ₁₀	70	150	—																																																																																																			
	PM _{2.5}	35	75	—																																																																																																			
	TSP	200	300	—																																																																																																			
	<p>二、水环境质量标准</p> <p>(1) 地表水</p> <p>项目区处于地表水Ⅲ类水体功能区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准,标准限值见表 14。</p> <p style="text-align: center;">表 14 地表水环境质量标准 (摘录)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>项目</th> <th>单位</th> <th>Ⅲ类标准</th> <th>序号</th> <th>项目</th> <th>单位</th> <th>Ⅲ类标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>pH 值</td> <td>无量纲</td> <td>6~9</td> <td>13</td> <td>砷</td> <td>mg/L</td> <td>≤0.05</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>溶解氧</td> <td>mg/L</td> <td>≥5</td> <td>14</td> <td>汞</td> <td>mg/L</td> <td>≤0.0001</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>高锰酸盐指数</td> <td>mg/L</td> <td>≤6</td> <td>15</td> <td>镉</td> <td>mg/L</td> <td>≤0.005</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>COD</td> <td>mg/L</td> <td>≤20</td> <td>16</td> <td>六价铬</td> <td>m□/L</td> <td>≤0.05</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>BOD₅</td> <td>mg/L</td> <td>≤4</td> <td>17</td> <td>铅</td> <td>mg/L</td> <td>≤0.05</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>氨氮</td> <td>mg/L</td> <td>≤1.0</td> <td>18</td> <td>氰化物</td> <td>mg/L</td> <td>≤0.2</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>总磷</td> <td>m□/L</td> <td>≤0.2</td> <td>19</td> <td>挥发酚</td> <td>mg/</td> <td>≤0.005</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>总氮</td> <td>mg/L</td> <td>≤1.0</td> <td>20</td> <td>石油类</td> <td>mg/L</td> <td>≤0.05</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>铜</td> <td>mg/L</td> <td>≤1.0</td> <td>21</td> <td>LAS</td> <td>mg/L</td> <td>≤0.2</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>锌</td> <td>mg/L</td> <td>≤1.0</td> <td>22</td> <td>硫化物</td> <td>mg/L</td> <td>≤0.2</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>氟化物</td> <td>mg/L</td> <td>≤1.0</td> <td>23</td> <td>粪大肠菌群</td> <td>个/L</td> <td>≤10000</td> </tr> </tbody> </table>							序号	项目	单位	Ⅲ类标准	序号	项目	单位	Ⅲ类标准	1	pH 值	无量纲	6~9	13	砷	mg/L	≤0.05	2	溶解氧	mg/L	≥5	14	汞	mg/L	≤0.0001	3	高锰酸盐指数	mg/L	≤6	15	镉	mg/L	≤0.005	4	COD	mg/L	≤20	16	六价铬	m□/L	≤0.05	5	BOD ₅	mg/L	≤4	17	铅	mg/L	≤0.05	6	氨氮	mg/L	≤1.0	18	氰化物	mg/L	≤0.2	7	总磷	m□/L	≤0.2	19	挥发酚	mg/	≤0.005	8	总氮	mg/L	≤1.0	20	石油类	mg/L	≤0.05	9	铜	mg/L	≤1.0	21	LAS	mg/L	≤0.2	10	锌	mg/L	≤1.0	22	硫化物	mg/L	≤0.2	11	氟化物	mg/L	≤1.0	23	粪大肠菌群	个/L	≤10000
	序号	项目	单位	Ⅲ类标准	序号	项目	单位	Ⅲ类标准																																																																																															
	1	pH 值	无量纲	6~9	13	砷	mg/L	≤0.05																																																																																															
2	溶解氧	mg/L	≥5	14	汞	mg/L	≤0.0001																																																																																																
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤6	15	镉	mg/L	≤0.005																																																																																																
4	COD	mg/L	≤20	16	六价铬	m□/L	≤0.05																																																																																																
5	BOD ₅	mg/L	≤4	17	铅	mg/L	≤0.05																																																																																																
6	氨氮	mg/L	≤1.0	18	氰化物	mg/L	≤0.2																																																																																																
7	总磷	m□/L	≤0.2	19	挥发酚	mg/	≤0.005																																																																																																
8	总氮	mg/L	≤1.0	20	石油类	mg/L	≤0.05																																																																																																
9	铜	mg/L	≤1.0	21	LAS	mg/L	≤0.2																																																																																																
10	锌	mg/L	≤1.0	22	硫化物	mg/L	≤0.2																																																																																																
11	氟化物	mg/L	≤1.0	23	粪大肠菌群	个/L	≤10000																																																																																																
<p>(2) 地下水</p> <p>地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准,如表 15 所示。</p>																																																																																																							

表 15 地下水质量标准限值单位: mg/L, pH 除外

项目	III类标准
铁	≤0.3
铬(六价)	≤0.05
溶解性总固体	≤1000
镉	≤0.005
锰	≤0.10
砷	≤0.01
铅	≤0.01
铜	≤1.00
锌	≤1.00
汞	≤0.001
色(度)	≤15
浑浊度(度)	≤3
臭和味	无
肉眼可见物	无
pH 值	6.5~8.5
总硬度	≤450
氟化物	≤1.0
氯化物	≤250
硝酸盐氮	≤20.0
硫酸盐	≤250
挥发酚类	≤0.002
氰化物	≤0.05
阴离子合成洗涤剂	≤0.3

三、声环境质量标准

根据《怀柔区声环境功能区划实施细则》(怀政发[2018]10号),项目所在区域为声功能3类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准。具体限值见表16。

表 16 声环境质量标准(摘录)

标准类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3类标准	65	55

本项目施工期、运营期主要污染物及其排放标准分析如下。

一、大气污染物排放标准

1、施工期扬尘

施工期扬尘颗粒物执行北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中其他颗粒物的“无组织排放监控点浓度限值”，具体限值见表 17。

表 17 大气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	周界外监控点浓度最高值小于 0.3mg/m ³

2、运营期废气

(1) 化学实验废气

本项目实验废气通过设置的活性炭过滤对实验室排风尾气进行过滤。本项目设置 10 个通风橱通过 3 个排气口排放,排气口均设置在建筑物楼顶,高约 23m。大气污染物排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中第 II 时段相关要求,详见表 18。

表 18 大气污染物排放标准-化学实验废气

项目	最高允许排放浓度(mg/m ³)	排气筒高度(m)	最高允许排放速率(kg/h)	无组织排放监控点浓度限值(mg/m ³)
非甲烷总烃	50	23	5.1	1.0
甲醇	50	23	2.55	0.5
氯化氢	10	23	0.051	0.01
甲苯	10	23	1.035	0.2

注:(1) 排气筒高度处于《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中表 1、表 2 或表 3 所列的两个排气筒高度之间时,其执行的最高允许排放速率以内插法计算。

(2) 排气筒高度未高出周围 200 m 半径范围内的建筑物 5 m 以上,最高允许排放速率(2)确定的排放速率限值的 50%执行。

(2) 地下车库废气

本项目地下车库废气排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》(DB 11/501-2017)中关于新污染源大气污染物排放限值的规定。

本项目地下车库排气筒高度为 2.5m,低于排放标准表列排气筒高度的最低值,故应采用北京市《大气污染物综合排放标准》(DB 11/501-2017)附录 B 中的外推法计算其最高允许排放速率。由于本项目排气筒低于周围建筑物高度,其排放速率标准值应按外推计算结果严格 50%执行。同时,

因排气筒低于 15m，故应在上述基础上再严格 50% 执行。最终，本项目氮氧化物、非甲烷总烃和一氧化碳的最高允许排放速率分别为 0.0030kg/h、0.025kg/h 和 0.076kg/h。

当排气筒高度低于 15m，排气筒中大气污染物排放浓度按无组织排放监控点浓度限值的 5 倍执行，故本项目最终氮氧化物、非甲烷总烃和一氧化碳的最高允许排放浓度分别为 0.6mg/m³、5.0mg/m³ 和 15mg/m³，见表 19。

表 19 本项目地下车库大气污染物排放标准

项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)
氮氧化物	0.6	2.5	0.0030
非甲烷总烃	5.0	2.5	0.025
一氧化碳	15	2.5	0.076

二、水污染物排放标准

实验室浓度较高的废液废水经分类收集后，交由当地有处理资质的公司进行处理；本工程室内较清洁的废水可直接排入室外污水管网，本工程在室外设置酸碱中和池，实验室内排放的酸碱废水经中和池处理后，方可排入市政污水管网；生活污水需经化粪池处理后，排入市政污水管网。

本项目排水执行北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013) 中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”的标准要求，具体见表 20。

表 20 水污染物排放标准 (摘录) (单位: mg/L)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS
标准限值	6.5~9	500	300	45	400

三、环境噪声排放标准

本项目施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表 21。

表 21 建筑施工场界环境噪声排放标准单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

项目区边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准，见表 22。

表 22 工业企业厂界噪声标准单位: dB(A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

	<p>四、固体废物标准</p> <p>1、生活垃圾</p> <p>生活垃圾处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修正版)“第三节生活垃圾污染环境的防治”的规定。</p> <p>2、一般工业固体废物</p> <p>营运期产生的工业固废处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单中的相关规定。</p> <p>3、危险废物</p> <p>按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环保部公告2013年第36号)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移联单管理办法》的相关规定管理。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>一、污染物排放总量控制原则</p> <p>根据《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》(京环发〔2016〕24号):“北京市重点管理的大气污染物NO_x、SO₂、烟粉尘、VOCs及水污染NH₃-N、COD制定核算。”</p> <p>本项目供暖由园区物业提供、制冷采用空调。不设置锅炉,亦不设置食堂。因此,暂不申请SO₂和NO_x的总量控制指标。</p> <p>根据本项目特点,确定本项目总量控制因子为VOCs、COD、NH₃-N、。</p> <p>二、污染物排放总量控制分析</p> <p>1、大气污染物排放总量</p>

$$P_{\text{总量}}=P_{\text{源强}}\times(1-\eta)\times t$$

式中：

$P_{\text{总量}}$ —拟建项目污染物排放总量指标；

$P_{\text{源强}}$ —拟建项目污染物产生源强；

η —污染防治措施污染物处理效率；

t —生产时间。

根据污染源分析，VOCs 产生量为 0.101kg/h，试剂使用时挥发出来的有机气态污染物经通风厨收集后，再经过活性炭吸附装置净化后楼顶排放，处理效率 90%，日工作时间为 2h，全年 250d，VOCs 的排放总量为 0.005t/a。

按照“上一减二”的原则，本项目 VOCs 排放量为 0.005t/a，需要申请排放总量指标 0.010t/a。

2、水污染物排放总量

根据污染源分析，本项目污水产生量为 6531.69m³/a，综合污水经化粪池处理后最终排入怀柔污水处理厂处理。根据北京市环保局《建设项目环境影响审批登记表》填表说明中推荐的参数，化粪池对 COD、NH₃-N 的去除率分别为 15%、3%。

化学需氧量排放量为： $419.\text{mg/L}\times(1-15\%)\times 6531.69\text{m}^3/\text{a}\times 10^{-6}=2.326\text{t/a}$
(保留小数点后三位)。

氨氮最大允许排放量为： $44\text{mg/L}\times(1-3\%)\times 6531.69\text{m}^3/\text{a}\times 10^{-6}=0.279\text{t/a}$
(保留小数点后三位)。

保留小数点后三位，则本项目水污染物排放量为化学需氧量 COD：2.326t/a、氨氮：0.279t/a。

按照“上一减一”的原则，本项目 COD 排放量 2.326t/a、氨氮排放量 0.279t/a。需要申请排放总量指标 COD 2.326t/a、氨氮 0.279t/a。

建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

1、施工期

本项目施工期间的基础工程、主体工程、设备安装等工序将产生噪声、扬尘、固体废物、少量污水，施工期主要产污环节见图 7。

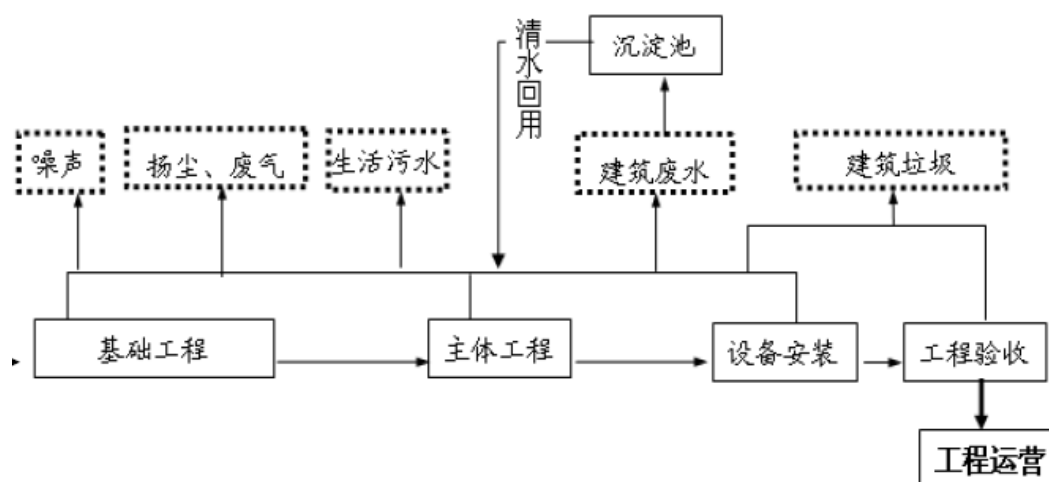


图 5 施工期工艺流程及产污环节

施工期主要工艺流程简介：

①基础工程：首先进行场地清理、平整，为工程建设提供场地，然后进行基础工程建设，产生的主要污染包括噪声、扬尘、建筑垃圾等。

②主体工程：进行主要建筑物的建设，产生的主要污染包括噪声、扬尘、建筑垃圾等。

③设备安装：根据运营期间的需求购置设备，进行设备安装调试等，为竣工验收做好准备，产生的主要污染包括噪声、扬尘、建筑垃圾等。

④工程验收：清理作业现场，进行工程验收，为工程运营做好准备。

2、运营期

本项目主要建设科学项目培育中心、科学项目论证中心、科学数据中心、国际联合研究中心 4 个中心。

(1) 科学项目培育中心

工艺流程：科学项目培育中心具体有以下 7 个子平台。

1) 空间生命孕育实验平台

首先在地面上建立与空间等功能运行的生命孕育系统，包含所有细胞实验、

胚胎实验和动物饲养需要的模块。在此基础上，添加必要的辅助设备（避免辐射的影响及始终保持正常的组织/胚胎所需的环境温度），以开展与在轨实验一致的实验。

2) 空间组织培养实验平台

空间组织培养实验平台分为细胞培养子系统、生殖系统体外培养子系统、免疫系统体外培养子系统。每个子系统都会涉及到营养的供给及最终的数据采集和样品收集。

3) 空间蛋白质结晶实验与应用平台

整个平台应包括样品制备子系统、微重力模拟子系统、晶体生长子系统、结果评价与应用开发子系统四部分。蛋白质样品制备子系统为蛋白质样品的制备、检测和保存提供技术支持；微重力模拟子系统为在地面上实验摸索的条件向空间实验移植提供技术保障；晶体生长子系统为使用合格蛋白质样品实施条件搜索和优化的一般结晶实验和模拟微重力下的结晶实验提供技术支持。

4) 空间材料实验与应用平台

空间材料实验与应用平台包括两个部分：静电悬浮无容器子系统、高温炉子系统。

“真空加压实验环境调控”提供指定的实验环境，通过“样品进出”操作将样品推送进入实验腔，“悬浮位置控制”捕获样品并且使其位置稳定于指定位置，“激光加热”使得样品熔化获得材料熔体；“观察与物性测量”进行各项科学实验，“触发形核控制”实现熔融态样品的触发形核。

高温炉子系统以高温实验炉为核心，高温实验炉具有真空密封功能，在外部气体环境调控模块支持下能为实验开展提供所需要的真空实验环境或者气氛保护环境；通过快冷控制和外部的散热模块，实现对样品盒的主动冷却控制；通过磁场发生器提供旋转磁场等磁场控制措施，提供对样品盒的流动抑制或者流动控制能力。

5) 变重力模拟实验平台

整个模拟系统的核心是一台大尺寸变重力离心机，离心机转子盘面上具有丰富多样的安装接口，可以安装不同尺寸、不同重力需求的科学实验载荷，同时可以为各种不同载荷提供气、液、电的基础支撑供给。变重力离心机又包括动平衡

检测调节、无线传能、无线通讯、加速度测量、驱动传动、健康管理、人机交互、实验监控、结果分析等多个子系统。在此基础上，建设必要的辅助设备，同时提供必要的环境条件和实验条件，保障各类多学科实验的正常实施。地面模拟变重力实验以科学匹配实验为主，兼具硬件功能性能状态的实时监控，试验过程的实时管理，试验结果的计算分析等。

6) 空间燃烧科学与应用平台

燃烧过程在实验插件中进行，单台实验插件可满足一类实验研究需求。燃烧诊断功能主要由燃烧诊断子系统完成，一些专用型测量诊断功能集成于实验插件内。燃烧支持子系统将为燃烧及其诊断提供支持条件。氧化剂、稀释剂的供配主要由燃料及氧化剂模块完成，气体燃料、液体燃料的供配也由燃料及氧化剂模块提供，以为重复性实验提供较为充足的燃料供应。此外，为进一步贴近空间实验约束，气体燃料、固体燃料及液体燃料也可集成于实验插件。气相燃烧产物由排放处理模块处理达标后排至外部环境，固相及其他燃烧产物由排放处理模块收集。

7) 空间生命科学实验公共服务平台

首先在地面上建立与空间等比例等功能运行的高等植物培养硬件系统，在此基础上，建设必要的辅助设备，同时提供必要的环境条件和实验条件，开展与在轨实验一致的地面匹配实验。地面实验以高等植物匹配实验为主，兼具硬件功能性能在轨状态的地面预先调试和试验。太空微生物研究子系统将微生物的研究用于改造外星球土壤以满足植物的正常生长和发育的需要，为构建复杂的空间受控生态系统提供宝贵基质。细胞研究子系统主要研究空间环境对干细胞等各类细胞的发育、分化和对组织器官形成的影响。

科学项目培育中心污染识别：

①产生的大气污染物主要为小鼠暂存过程中产生的微量动物恶臭，实验过程中挥发性试剂产生的化学实验废气，微生物和细胞操作产生的生物实验废气；

②水污染物主要为实验器皿 2 次后的冲洗废水、笼盒冲洗废水、纯水/超纯水制备弃水；

③固体废物主要为以动物尸体、垫料、粪便针头、针管、EP 管、移液器枪头、一次性平皿、试剂瓶、抽取的血液、棉球等为主的医疗废物，以废弃化学

试剂、实验废液、实验器皿前 2 次冲洗废水为主实验废水，废气处理过程中产生的废活性炭和废高效过滤器的滤芯，纯水/超纯水制备过程中产生的废反渗透膜和废树脂。

(2) 科学项目论证中心

工艺流程：根据对科学项目论证中心的任务分析，中心需支持空间科学研究与应用发展战略研究和空间科学实验项目论证工作的开展，应提供项目论证数据收集、信息管理、流程管理、专家打分、仿真分析、综合评估、专家系统、专家会议等功能。

污染识别：本平台主要在计算机平台上进行试验，主要污染物为实验人员生活污水和生活垃圾。

(3) 科学数据中心

工艺流程：科学数据中心连接科学项目培育中心、科学项目论证中心、国际联合研究中心和太空实验室，充分利用大数据、云计算、云存储、网络通讯、虚拟现实（VR）和人工智能等先进技术，构建云存储环境为太空实验室地面实验基地科学实验与研究提供智能高效的不少于 20PB 数据的归档管理与分发共享服务，并基于大数据技术构建云计算环境支持科研团队、应用部门和科普人员在大数据环境下对科学实验数据进行可视化深度融合分析、挖掘和应用。

污染识别：本平台主要在计算机平台上进行试验，主要污染物为实验人员生活污水和生活垃圾。

(4) 国际联合研究中心

工艺流程：国际联合研究中心所建设的密闭生物再生实验包括受控生物生保子系统和密闭生物生态循环子系统。受控生物生保子系统主要以满足人类或高等动物需求及提高系统水、气与食物闭合度为出发点，允许外部环境向系统内提供营养液、调控气体等，为受控封闭系统。密闭生物生态循环子系统以探寻系统持续稳定发展理论及控制策略为出发点，不允许系统与外部环境发生物质与能量交换，为完全封闭系统。两个系统同时运用，相互补充、相互验证。

污染识别：本平台为密闭，主要污染物为实验人员生活污水和生活垃圾。

(5) 产污流程

主要产污环节来自实验过程，包括实验前的准备，包括试剂的配制、仪器的开启等。然后根据实验要求进行观测、分析，最后对结果进行统一分析研究。实

验流程及产污节点见图 6。

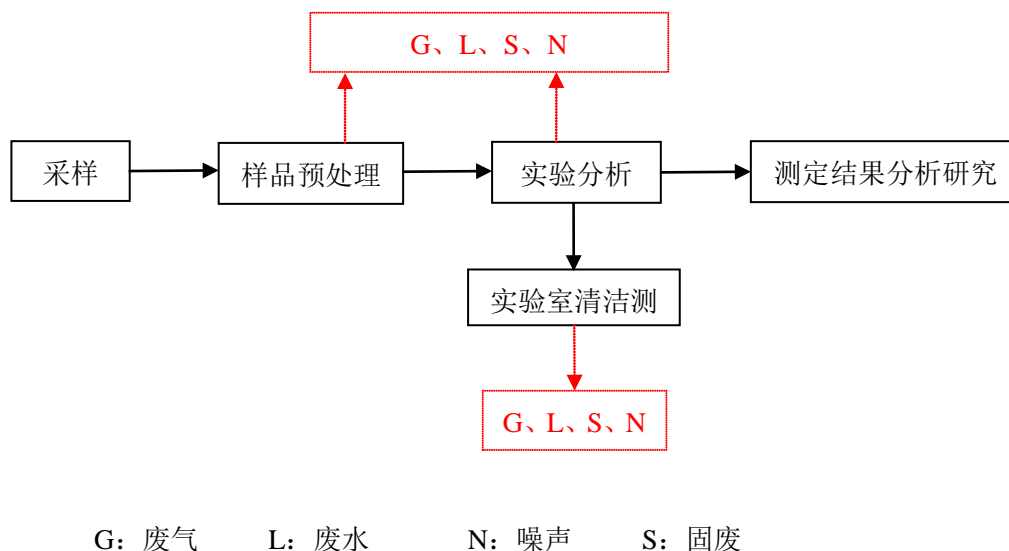


图 6 运营期产污情况图

主要污染工序

(一) 施工期主要污染源分析

根据项目实施计划，施工期约 10 个月，施工期各阶段将产生废水、废气、噪声、固体废物等污染源，同时对生态、社会产生相应的影响。

1、施工期废水污染源分析

施工期产生的水污染主要来自于施工人员生活污水；施工产生的砂石料加工冲洗水、机械清洗维护废水、混凝土养护废水等。

(1) 生活污水

施工高峰期人数按 600 人计。

根据《施工用水参考定额》，施工区施工人员生活用水量为 20~40 L/d·人，本次评价人均生活用水量按 30 L/d 计；生活区用水量 100~120 L/d·人，本次评价人均生活用水量按 100 L/d 计；则整个施工营地的施工人员生活用水量约为 130 L/d·人。生活污水排放系数按 0.85 计，则施工期生活污水产生量最高为 66.3m³/d，施工期总污水产生量为 19890m³。

生活污水水质约为 COD_{Cr} 350 mg/L、BOD₅ 200 mg/L、SS 200 mg/L、氨氮 45 mg/L，经防渗化粪池处理后，排放浓度预计为 COD_{Cr} 300 mg/L、BOD₅ 150 mg/L、SS 150 mg/L、氨氮 43mg/L，满足北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)

中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值。施工营地内自建厕所、化粪池，生活污水经化粪池处理后，委托环卫部门定期清淘处置，不直接向环境排放。

(2) 生产废水

根据《施工用水参考定额》，各项施工活动用水量大致如表 23 所示。根据经验数据，此类建筑物工程正常施工每平方米建筑面积用水量约为 1.2-1.5 m³，本次评价按每平方米用水量 1.5 m³ 计，则本项目总建筑面积 27000m²，整个施工期生产用水量为 40500m³。

在表 23 所列的各类生产用水中，部分施工行为不产生废水，如混凝土搅拌、砌砖、抹面等。施工产生的废水可大致分为以下三大部分。

①材料冲洗废水

建筑工程中需用到大量砂石料以及施工材料，材料冲洗是工程施工中一大耗水环节。材料冲洗废水具有水量大、SS 浓度高的特点，借鉴一些工程施工资料，材料冲洗废水 SS 浓度可达 10000mg/L。材料冲洗水应经沉淀处理，将 SS 降低后重新回用作为砂石料加工冲洗水，实现循环利用。

②机械清洗维护废水

运输车辆和部分施工机械的清洗、养护会不定期产生少量的含油污水，其主要成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，污染物为石油类，浓度约为 10 mg/L。

本工程位于应依托建成区现有的维修厂，不宜在施工区内开展车辆、机械的维修、养护工作，以避免产生油污。

③混凝土养护废水

混凝土养护废水 pH 值较高，一般达 9~12。实际操作中，混凝土养护使用的水量较少，且蒸发吸收快，只有少量养护水进入土壤，不会对水环境影响小。

表 23 施工期主要用水情况一览表

序号	用水类型	单位	耗水量	备注
1	浇注混凝土全部用水	L/m ³	1700-2400	
2	搅拌普通混凝土	L/m ³	250	
3	混凝土养护（自然养护）	L/m ³	200-400	
4	冲洗模板	L/m ²	5	
5	搅拌机清洗	L/台班	600	
6	人工冲洗石子	L/m ³	1000	当含泥量 2%-3%
7	砌砖工程	L/m ³	150-250	主要是指平层

8	抹灰工程	L/m ²	30	
9	浇砖	L/千块	200-250	
10	抹面	L/m ²	4-6	
11	楼地面	L/m ²	190	
12	搅□砂浆	L/m ³	300	
13	上下水管道工程	L/m	1200	

2、施工期废气污染源分析

(1) 施工扬尘

本项目施工过程中扬尘主要产生于以下环节：场地平整、土方开挖及回填；建筑材料搬运及堆放；施工废物的清理、堆放；运输扬尘；施工现场道路扬尘。

扬尘量的大小与施工条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质及天气等多种因素有关。一般而言，扬尘最少的是水泥路面，其次是坚实的土路，再次是一般土路，最差的是浮土多的土路，其颗粒物浓度的比值约为是 1:1.17:2.06:2.29。

建筑工地扬尘对环境 TSP 浓度的影响范围主要在工地围墙外 100m 以内，即下风向一侧 0~50m 为重污染带、50~100m 为较重污染带、100m 以外为轻污染带。

(2) 车辆、机械废气

运输汽车、推土机等施工机械燃烧柴油或汽油，会排放尾气，主要成分是少量的 SO₂、NO_x 和 CO 等。施工废气产生量较小，且为短期排放，环境影响极小。

3、施工期噪声污染源

施工期噪声主要是施工现场各类机械设备噪声和物料运输造成的交通噪声，不同施工阶段使用的机械不同，带来的噪声污染源强也不同。噪声源及其声级见表 24。

表 24 施工机械及设备噪声基本情况表

施工阶段	设备名称	噪声源强 dB (A) (距离源强 5m 处)
土方工程	推土机	88-90
	挖掘机	86-90
	装载机	86-90
	运输车	85-90
打桩	液压打桩机	90-95
结构	振捣器	86-88
	电锯	90-95
装修	吊车	84-86
	升降机	84-86

4、固体废物

(1) 工程弃渣

本项目产生的工程弃渣包括施工过程中产生的砼渣、砖头及渣土等各种废建筑垃圾，以及装修阶段的垃圾。

据类比调查，施工过程中每 100m² 建筑面积产生的建筑垃圾及装修垃圾约 2t，本项目新建建筑面积 27000m²，则施工期建筑及装修垃圾产生总量为 540t。建筑及装修垃圾运至怀柔区指定渣土消纳场处理。

(2) 生活垃圾

施工期日均工人数按 600 人，每人 0.5kg/d 计，施工期日均生活垃圾产生量 300 kg。施工区设置垃圾点，生活垃圾集中存放，定期由环卫部门统一清运。

5、生态影响因素

施工期将对地表带来扰动。本项目建成后，本项目实土绿化面积 4100m²，绿化率达 30%，可一定程度补偿植被的生物量损失。

施工过程中，机械使用或人类活动会对施工区域内的常见野生动物如鼠类、鸟类、昆虫等动物产生轻微的影响。

总体分析，施工期的生态环境影响是短暂的、局部区域的，在加强对施工场地及人员管理、并采取有效防护措施后，生态环境影响较小。

(二) 运营期主要污染源分析

1、水污染源分析

(1) 项目用水

本项目用水包括科研人员生活用水、动物饮用水、笼盒冲洗水、实验用水、器皿清洗水、通风加湿用水、纯水/超纯水制备用水、绿化用水。

科研人员杂用水和绿化用水使用中水，实验用水、器皿清洗水为纯水/超纯水，其余用水均为自来水。本项目用水量统计表见表 25。

表 25 本项目用水量统计表

用水名称	用水单位数		用水定额		用水量		
					平均 m ³ /d	用水天数 d	全年 m ³ /a
新鲜水							
科研人员生活用水	480	人	20	L/(人·d)	9.6	250	2400
小鼠饮用水	500	只	0.007	L/(只·d)	0.0035	365	1.28
冲洗笼盒用水			500	L/(次·m)	0.5	12	6

实验用水			600	L/d	0.6	250	150
实验器皿清洗用水			1250	L/d	1.25	250	312.5
洁净空调加湿补水	10	h	0.2	m ³ /h	2	250	500
纯水/超纯水制备弃水			纯水/超纯水/0.4-纯水/超纯水		2.8	250	700
小计					16.75		4069.78
未预见水按 10% 计					1.68		406.98
合计					18.43		4476.76
中水							
科研人员生活用水	480	人	30	L/(人·d)	14.4	250	3600
绿化	4100	m ²	3	L/m ² ·次	12.3	120	1476
小计					26.7		5076
未预见水按 10% 计					2.67		507.6
合计					29.37		5583.6
总计					47.8		10060.36

由以上可知，本项目总用水量为 47.8m³/d（10060.36m³/a），其中新鲜水用量 18.43m³/d（4476.76m³/a），中水用量 29.37 m³/d（5583.6m³/a）。

（2）项目排水

项目产生的废水分别为科研人员生活污水、笼盒冲洗废水、实验器皿 2 次后的冲洗废水、纯水/超纯水制备弃水。动物排泄物排泄到垫料中，定期更换垫料，故排泄物（尿液）不计入废水中，在固体废物中考虑。实验废液和仪器前 2 次高浓度冲洗水为危险废物，纳入固体废物考虑。实验器皿 2 次后的低浓度冲洗废水经中和池处理后，与科研人员生活污水、笼盒冲洗废水、纯水/超纯水制备弃水经防渗化粪池处理后排入污水管网。本项目排水量统计表见表 26。

表 26 本项目排水量统计表

用水名称	用水量		排水系数	排水量	
	平均日 m ³ /d	全年 m ³ /a		平均日 m ³ /d	全年 m ³ /a
科研人员生活用水	24	6000	0.85	20.4	5100
小鼠饮用水	0.0035	1.28	0	0	0
冲洗笼盒用水	0.5	6	0.85	0.425	5.1
实验用水	0.6	150	0.85	0	0
实验室器皿清洗用水	1.25	312.5	0.85	0.53	132.8
洁净空调加湿补水	2	500	0	0	0
纯水/超纯水制备弃水	2.8	700	1	2.8	700
绿化	12.3	1476	0	0	0

小计	43.45	9145.78		24.155	5937.9
未预见水按 10% 计	4.35	914.58		2.42	593.8
合计	47.8	10060.36		26.575	6531.69

由以上可知，本项目排水量为 26.575m³/d（6531.69m³/a）。

本项目水平衡图见图 7。

（3）水污染物

本次评价采用类比分析法核算污染物源强。本次实验废水浓度类比《中国科学院生物物理研究所生物成像研究中心竣工环境保护验收监测报告》中的数据，该项目为生物实验室的常规实验，与本项目实验类似。该项目清洗废水经过酸碱中和池后汇入化粪池，最终排入污水处理厂，类比可行。本次生活污水类比《京检颐和（北京）产品质量监督检验检测中心实验室项目环境影响报告表》（于 2015 年 10 月 9 日取得环评批复（丰环保审字[2016]117 号））中数据。

表 27 类比项目废水水污染物产生情况一览表单位:mg/L

废水类型	水量 (m ³ /a)	项目	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	阴离子 表面活性 剂
低浓度 实验室废水	132.8	产生浓度 (mg/L)	7.50~8.30	368	133	40	5.76	0.17
		产生量 (t/a)	-	0.049	0.018	0.005	0.001	0.00002
生活污水	6398.89	产生浓度 (mg/L)	-	420	230	320	45	-
		产生量 (t/a)	-	2.688	1.472	2.048	0.288	-
混合废水	6531.69	产生浓度 (mg/L)	-	419	228	314	44	0.003
		产生量 (t/a)	-	2.737	1.472	2.048	0.288	0.00002

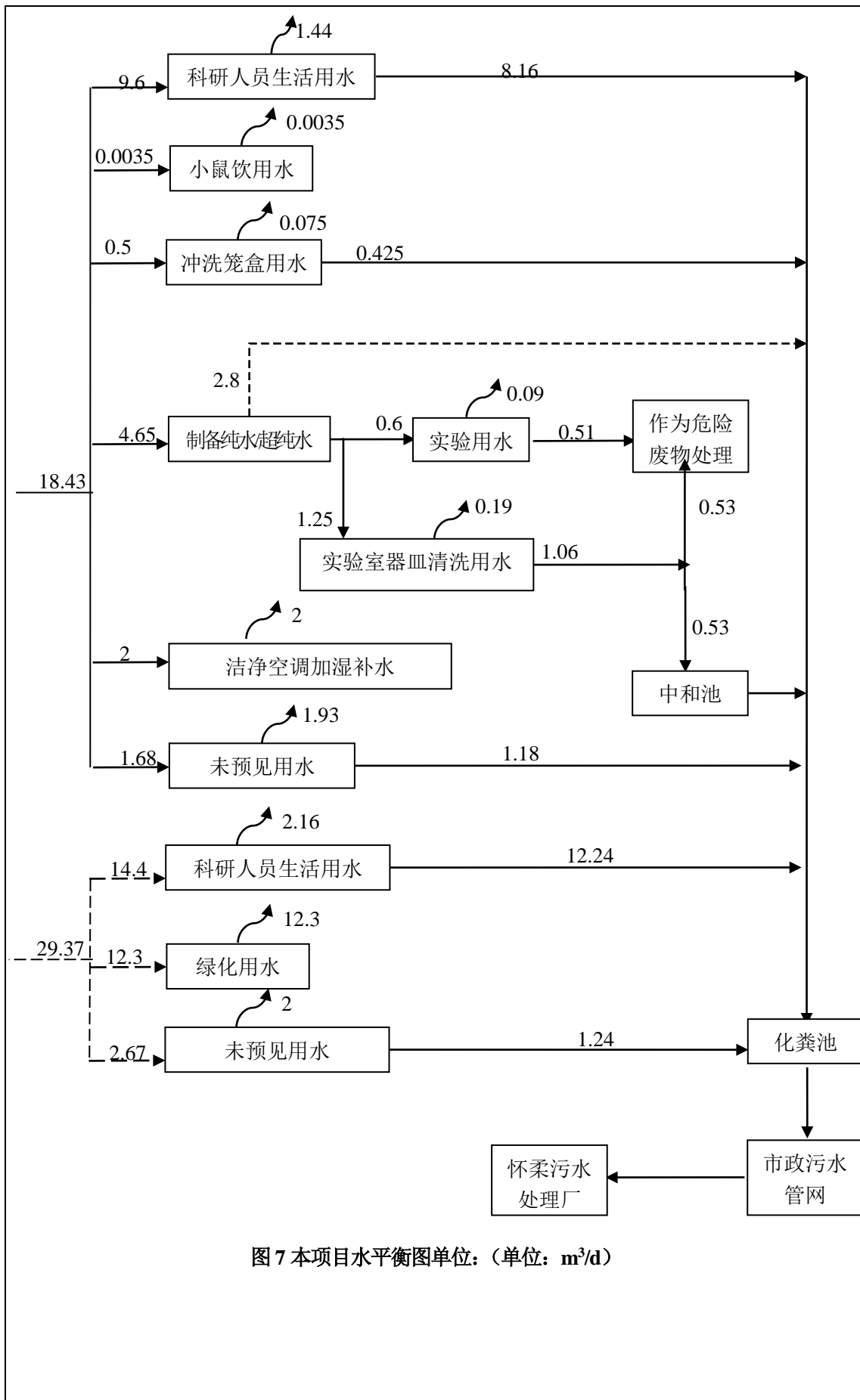


图7 本项目水平衡图单位: (单位: m^3/d)

2、大气污染源分析

(1) 动物恶臭

本项目实验动物可能产生恶臭的动物有小鼠，500 笼，最多存放 48 小时，暂存量较小，产生的恶臭污染物浓度极低。各动物暂存间设置抽风排气系统，并在排气口设置活性炭，排放的恶臭污染物对周围环境影响轻微。

(2) 生物实验废气

本项目各生物安全柜均自带高效空气过滤系统（HEPA）在负压环境下截留气溶胶。生物安全柜对 0.3 μm 微粒截留效率为 99.9%。生物安全柜含微生物废气经高效过滤后通过通风管集中排放在各实验楼屋顶排放。

(3) 化学实验废气

1) 通风橱和排气筒设置情况

所有涉及挥发性化学试剂的实验均在通风橱内进行，采用负压控制，废气经活性炭吸附处理后排放。经过计算，各实验室产生的废气排放量见表 28。

表 28 各实验室废气排放量

系统	数量	挥发性污染物质	排放高度	排气筒编号, 风机风量
生命孕育实验区	4	乙腈、甲醇、乙醇、氯化氢	25m	G1 8000m ³ /h
空间燃烧科学与应用平台	4	乙醇、丙酮、甲醇等	25m	G2 8000m ³ /h
密闭生态平台	2	氯化氢、乙醇	25m	G3 4000m ³ /h

2) 挥发性源强计算

①挥发性酸类源强计算

本项目各类酸性强根据《无组织排放源常用分析与估算方法》（核工业二 0 三研究所，李亚军）中各种酸雾的排放量估算公式，具体公式如下：

$$G_s = M (0.000352 + 0.000786\mu) P \times F$$

式中， G_s ——酸雾的散发量，kg/h；

M ——酸的分子量；

μ ——车间或室内风速，m/s；

F ——蒸发面的面积，m²；

P ——相当于液面温度时的饱和蒸气压，mmHg；

②其他挥发性物质源强计算方法

根据《无组织排放源常用分析与估算方法》（核工业二 0 三研究所，李亚军），室内敞露物料散发量的估算公式如下：

$$G_s = (5.38 + 4.1V) PH \times F \times (M)^{0.5}$$

式中， G_s ——有害物质的散发量，g/h；

V ——车间或室内风速，m/s；

PH ——有害物质在室温时的饱和蒸汽压力，mmHg；

F ——有害物质的敞露面积， m^2 ；

M ——有害物质的分子量；

③非甲烷总烃源强计算依据

本项目非甲烷总烃的量按照 VOCs 的量进行估算，本次环评参考参考了《分子科学创新研究平台建设项目环境影响报告表》中对中科院化学所的 8 个排气筒工作时间的实际监测结果中挥发性有机物与非甲烷总烃之间的关系，非甲烷总烃占挥发性有机物的 40.6%。

《分子科学创新研究平台建设项目环境影响报告表》中对中科院化学所的 8 个排气筒工作时间的实际监测结果，实测数据如下：

表 29 中科院化学所排气筒大气污染物 VOC 分析结果

Total(mg/m ³)	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
总烃类	0.21	0.14	0.36	1.20	2.10	2.45	0.06	1.97	80 (非甲烷总烃)
总芳烃类	0.06	0.13	0.03	0.43	0.06	0.14	0.60	0.09	40 (二甲苯)
总卤代烃类	0.66	0.78	0.69	2.77	1.52	2.61	0.12	2.01	20 (氯甲烷)
TVOCs	0.93	1.06	1.07	4.39	3.67	5.20	0.78	4.07	—

④挥发性气态污染物源强核算

本项目各挥发性大气污染物产生量见表 30。

表 30 本项目挥发性大气污染物产生量核算一览表

污染物名称	通风橱设计风速 (m/s)	饱和蒸汽压 (mmHg)	容器敞口面积 (m ²)	污染物的分子量	污染物产生量 (g/h)
甲醇	0.5	126	0.005	32	26.479
乙腈	0.5	92	0.005	41	21.885
氯化氢	0.5	105.5	0.005	36.5	14.344
丙酮	0.5	180	0.005	58.08	50.962
甲苯	0.5	27.7	0.005	92.138	9.878
正庚烷	0.5	45.2	0.005	100.2	16.809

异辛烷	0.5	45.2	0.005	114.23	17.947
环己烷	0.5	93.7	0.005	84.16	31.934
甲基环己烷	0.5	41.1	0.005	98.186	15.130
丙基苯	0.5	3.1	0.005	120.192	1.263
丁酸甲酯	0.5	31.1	0.005	100.132	11.561
氯化氢	0.5	105.5	0.005	36.5	14.344

④排气筒源强核算

本项目产生的废气全部通过实验室通风厨收集后，再经过活性炭吸附装置净化后楼顶高空排放，拟设 3 根排气筒，排气筒口高为 23m。实验室污染物产生和排放情况计算详见表 31。

表 31 本项目各排气筒实验废气污染物产生和排放情况

排气筒编号	污染物	通风量 (m ³ /h)	产生速率 (kg/h)	平均产生浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	平均排放浓度 (mg/m ³)
G1	氯化氢	8000	0.014	1.793	0.001	0.179
	乙腈		0.022	2.736	0.0022	0.274
	甲醇		0.026	3.310	0.0026	0.331
	TVOCs		0.048	6.046	0.0048	0.605
	非甲烷总烃		0.019	2.455	0.0019	0.246
G2	乙醇	8000	0.011	1.375	0.0011	0.138
	丙酮		0.051	6.370	0.0051	0.637
	甲醇		0.026	3.310	0.0026	0.331
	正庚烷		0.017	2.101	0.0017	0.210
	异辛烷		0.018	2.243	0.0018	0.224
	甲苯		0.010	1.235	0.001	0.123
	环己烷		0.032	3.992	0.0032	0.399
	甲基环己烷		0.015	1.891	0.0015	0.189
	丙基苯		0.0013	0.158	0.0001	0.016
	丁酸甲酯		0.012	1.445	0.0012	0.145
	TVOCs		0.1933	24.12	0.0193	2.412
	非甲烷总烃		0.078	9.793	0.0078	0.979
G3	乙醇	4000	0.011	2.75	0.0011	0.275
	TVOCs		0.011	2.75	0.0011	0.275
	非甲烷总烃		0.004	1.117	0.0004	0.112
合计	TVOCs	20000	0.2523	32.916	0.0252	3.292
	非甲烷总烃	20000	0.101	13.365	0.0101	1.337
	氯化氢	8000	0.014	1.793	0.001	0.179

各污染物排放速率和浓度远小于北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)。预计单个排气筒的日工作时间为 2h，全年预计排放 250d，因此，挥发性有机物的排放量为 12.6kg/a，非甲烷总烃的排放量为 5.05kg/a。

(2) 地下车库大气污染源分析

地下一层设有停车位，车位数 90 个。本项目出入车辆主要为小型汽车（第一类车，点燃式），尾气中主要污染物为 CO、THC 和 NO_x，单车排放限值参考《轻型汽车（点燃式）污染物排放限值及测量方法（北京 V 阶段）》(DB 11/946-2013)，分别为 1.00g/km、0.100g/km 和 0.060g/km。采用系数法计算污染物产生量。

地下一层设排风系统，每小时换气 6 次，每天运行约 6 小时，排气量以 725000m³/h 计，年运行 250 天。汽车尾气经排风通道引至地面排气口排放，排气口位于绿地内，高度 2.5m。假设车辆进出地下车库的平均距离为 100m，每车位车辆每天进出按 2 次计。本项目地下车库汽车尾气污染物排放量具体见表 32。

表 32 本项目地下车库空气污染物产排一览表

项目	THC	CO	NO _x
排放量 (t/a)	0.0056	0.056	0.0034
排放速率 (kg/h)	0.0038	0.038	0.0023
排放速率标准值 (kg/h)	0.025	0.0764	0.003
排放浓度(mg/m ³)	0.0052	0.052	0.0032
最高允许排放浓度(mg/m ³)	5	15	0.6

由表 31 可以看出，拟建项目地下车库主要污染物 NO_x、THC、CO 的排放量分别约为：NO_x 0.0034t/a，HC 0.0056t/a，CO 0.056t/a。本项目地下车库排气口处主要污染物的排放浓度及排放速率均能满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB 11/501-2017) 中最高允许排放浓度和最高允许排放速率的有关要求。

3、噪声污染源分析

本项目主要噪声源位于实验室内，主要有离心机、水冷机、冷冻机等固定声源，噪声一般可达 50~70dB(A)，室内合成噪声值在 75dB(A)左右。室外噪声源主要是空调主机，主要是安装在室外平台，噪声值 60~65dB(A)左右。实验室主要设备噪声值见表 33。

表 33 本项目主要噪声源的噪声级一览表

噪声源	安装位置	平均声级/dB(A)
冷冻机	室内	55
水冷机	室内	65
离心机	室内	70

水泵	地下一层	70~80
变制冷剂流量多联分体式空气调节系统机组	顶层屋面	60~65

本项目新建的建筑为钢筋混凝土建筑，建筑墙体的隔声量较大，平均隔声能力为20dB(A)，因此，安装在实验室内及设备间内的产噪设备产生的噪声主要限制在房间内。室外的空调机噪声值63dB(A)。经减振处理后，项目边界处噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的3类标准，对项目区外声环境影响不大。

4、固体废物污染源分析

本项目产生的固体废物主要包括：危险废物（检测废液、高浓度清洗废水、废弃试剂瓶、废弃注射器、活性炭口罩、废活性炭、纯水超纯水一体机产生的废树脂）；原辅材料的废包装箱（或包装盒、包装袋）等一般工业固体废物，员工日常生活产生的生活垃圾。

1) 危险废物

①废检测液产生量为127.5t/a；高浓度清洗废水产生量为132.5t/a；类比同类项目，废弃试剂瓶、废弃注射器、活性炭口罩等，产生量约为0.03t/a，废活性炭产生量约为0.5t/a；根据《国家危险废物名录》，本项目废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为900-047-49。

②纯水超纯水一体机产生的废弃树脂约0.1t/a，根据《国家危险废物名录》，属于危险废物，废物类别为“HW13 有机树脂类废物”，废物代码为900-015-13。

实验室盛装每个废物的容器都贴有废物成分、比例、日期的标签，并有危险废物专用的储存场所，场所门口贴有危险废物识别标识。实验室和北京金隅红树林环保技术有限责任公司签订废液处理合同，每年定期处理废液。

③动物尸体及其他医疗废物：本项目动物实验过程中产生动物尸体、垫料、粪便针头、针管、EP管、移液器枪头、一次性平皿、试剂瓶、抽取的血液、棉球等动物实验废物，属于《国家危险废物名录》中规定的医疗废物（HW01）中“为防治动物传染病而需要收集和处置的废物”。本项目医疗废物产生量约1.2 t/a，委托北京润泰环保科技有限公司进行运输和处理。

2) 一般工业固体废物

主要包括原辅材料的废包装箱（或包装盒、包装袋）等，预计产生量约0.04t/a。经统一收集后交由废品收购商回收利用。

3) 生活垃圾

本项目工作人员日常生活排放的生活垃圾，以人均日排放生活垃圾 0.5 kg 计算，排放生活垃圾约 60t/a，由环卫部门统一清运处理。

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)
大气 污染物	动物恶臭	NH ₃ 、H ₂ S、臭 气浓度	微量	微量
	化学实验 废气	非甲烷总烃	13.365 mg/m ³ ; 50.5kg/a	1.337 mg/m ³ ; 5.05kg/a
		氯化氢	1.793 mg/m ³ ; 7kg/a	0.179 mg/m ³ ; 0.7kg/a
		甲醇	6.620mg/m ³ ; 26kg/a	0.662 mg/m ³ ; 2.6kg/a
		甲苯	1.235mg/m ³ ; 5kg/a	0.124 mg/m ³ ; 0.5kg/a
	生物实验 废气	含微生物废气	微量	微量
	地下车库	CO	0.052mg/m ³ ; 56kg/a;	0.052mg/m ³ ; 56kg/a;
		THC	0.0052mg/m ³ ; 5.6kg/a;	0.0052mg/m ³ ; 5.6kg/a;
		NO _x	0.0032mg/m ³ ; 3.4kg/a;	0.0032mg/m ³ ; 3.4kg/a;
水污染物	生活污水	COD	420mg/l; 2.688t/a;	混合废水 COD: 356.15mg/l; 2.326t/a; BOD ₅ : 200.64mg/l; 1.311t/a; SS: 166.42mg/l; 1.087t/a; NH ₃ -N: 42.68mg/l; 0.279t/a; 阴离子表面活性剂: 0.0038mg/l; 0.00002t/a;
		BOD ₅	230mg/l; 1.472t/a;	
		SS	320mg/l; 2.048t/a;	
		NH ₃ -N	45mg/l; 0.288t/a;	
	低浓度清 洗废水	COD	368mg/l; 0.049t/a;	
		BOD ₅	133mg/l; 0.018t/a;	
		SS	40mg/l; 0.005t/a;	
		NH ₃ -N	5.76mg/l; 0.001t/a;	
		阴离子表面活 性剂	0.17mg/l; 0.00002;	
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	60t/a	60t/a 环卫部门清运
	一般工业 固体废物	废包装箱（或 包装盒、包装 袋）等	0.04t/a	0.04t/a 废品收购商回收利用
	危险废物	动物尸体及其 他医疗废物	1.2t/a	1.2t/a, 北京润泰环保科技有限公 司运输和处理
		废检测液	127.5t/a	260.63t/a, 北京金隅红树林环保技术

		高浓度清洗废水	132.5t/a	有限责任公司运输和处理
		废弃试剂瓶、废弃注射器、活性炭口罩等	0.03t/a	
		废活性炭	0.5t/a	
		废弃树脂	0.1t/a	
噪声	<p>本项目主要噪声源位于实验室内，主要有离心机、水冷机、冷冻机等固定声源，噪声一般可达 50~70dB(A)，室内合成噪声值在 75dB(A)左右。室外噪声源主要是空调主机，主要是安装在室外平台，噪声值 60~65dB(A)左右。</p>			
<p>主要生态影响（不够时可附另页）</p> <p>在本项目土建施工过程中，施工材料运输、开挖、土石方外运和回填等活动对地表组成物造成损坏。挖方填方作业期间，因表面土质相对松散，若不加以防护，经雨水冲刷极易产生水土流失。</p> <p>为了尽可能减少占地、降低生态影响，本项目拟将施工营地、临时堆土场布设在拟建绿地内，不另征占地，同时加强水保设施建设及管理。此举可减少地表扰动、降低水土流失风险。</p> <p>本项目所在的怀柔区科学城将配套建设大面积绿地，绿地率达 30%，可最大程度减轻对植被覆盖的破坏。裸露的土地采取工程措施与植物措施相结合进行综合防治，施工场地区及施工便道采取土地整治措施后恢复植被，道路两侧进行绿化。自然恢复期人为活动对地表的扰动减小，工程建设区域范围内水土流失将大大减少，水土流失因素将以自然因素为主。本项目建成后对生态环境影响是可接受的。</p>				

环境影响分析

施工期环境影响分析：

1、施工期水环境影响分析

项目施工期废水包括施工人员生活污水；施工产生的砂石料加工冲洗水、机械清洗维护废水、混凝土养护废水。

(1) 生活污水

根据工程分析，施工期总污水产生量为 19890m³。生活污水经化粪池处理后排放浓度预计为 COD_{Cr} 300 mg/L、BOD₅ 150 mg/L、SS 150 mg/L、氨氮 43mg/L，满足北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值。施工营地内自建厕所、化粪池，生活污水经化粪池处理后，委托环卫部门定期清淘处置，不直接向环境排放。

因此，本项目施工期生活污水可得到妥善处理，对环境影响较小。

(2) 生产废水

本项目施工期生产用水量预计为 40500m³。

建筑工程中需用到大量砂石料以及施工材料，材料冲洗水应经沉淀处理，将 SS 降低后重新回用作为砂石料加工冲洗水，实现循环利用。

运输车辆和部分施工机械的清洗、养护会不定期产生少量的含油污水，污染物为石油类。本工程位于应依托建成区现有的维修厂，不宜在施工区内开展车辆、机械的维修、养护工作，以避免产生油污。

施工期生产废水将得到妥善处理，不外排，对环境影响较小。

(3) 废水环境保护措施

①加强施工期管理，对施工机械定期检修，以免油料泄漏；悬浮物含量高的其他施工废水沉淀澄清后回用于洒水抑尘，不向外环境排放；

②施工材料堆放时要采取遮蔽措施，防止降雨冲刷造成污染；

③施工人员生活污水经化粪池消解后排入市政管网，进入污水处理厂处理，严禁直接向外环境排放。

2、施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

施工扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及大气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。扬尘主要来自两个方面：

土石方作业及现场堆放产生的扬尘；车辆及施工机械往来造成的道路扬尘。

据文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按以下经验公式计算：

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

式中：Q--汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V--汽车速度，Km/hr；

W--汽车载重量，吨；

P--道路表面粉尘量，kg/m²。

表 34 为一辆 10t 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。在同样路面清洁程度条件下，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。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。北京市环境保护科学研究院曾对建筑工程施工工地的扬尘情况进行了研究（表 35），施工扬尘主要影响位于主导风向下风向。当风速 2.4m/s 时，施工场地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.3~2.3 倍，平均 1.88 倍；相当于大气环境标准的 1.4~2.5 倍，平均 1.99 倍；施工场地的扬尘可影响到下风向 150m 的范围内。

表 34 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位：kg/辆·km

P 值 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)	1.0(kg/m ²)
	5(km/hr)	0.050056	0.085865	0.110382	0.144408	0.170715
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574206
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

表 35 建筑施工对周围环境 TSP 日均浓度影响监测结果单位：μg/m³

工地名称	工地内 TSP	工地上风侧 TSP		工地下风侧 TSP	
		50m	100m	50m	150m
A 工地	759	328	502	367	336
B 工地	618	328	472	356	332
C 工地	596	311	434	372	309

D 工地	409	303	538	465	314
平均值	596	317	487	390	322

注：测定时风速为 2.4m/s

在实际施工中，扬尘量随管理水平的提高而降低。由于目前普遍采取封闭式施工管理，工地围挡，施工场地采取洒水、起尘物料用塑料布覆盖等措施，强化管理措施，扬尘量将降低 50-70%。

施工扬尘是短期影响，在采取洒水抑尘、强化施工管理、工地围挡等措施后，环境影响可接受。

(2) 机械废气及车辆尾气

机械尾气污染物主要有 CO、NO₂ 等。施工车辆和运输车辆由于施工区空气流通性好、场地开阔，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，

因此，施工期机械废气及车辆尾气对环境的影响是短暂且有限的。

(3) 废气环境保护措施

①施工扬尘

施工期在现场设置不低于 2.5m 高的围挡；减少弃土的临时堆放，保证及时清运。

在晴天应每天对作业面进行洒水降尘，在大风日加大洒水量及洒水次数；散状物料运输和临时存放必须采取防风遮挡措施，减少起尘量。

运送物料的车辆应采取压实和覆盖措施，装载时不易过满，减少遗撒和扬尘。遇 4 级以上大风要停止土方工程。

施工场地内运输通道及时清扫，运输车辆进入施工场地应低速行驶，以减少汽车行驶扬尘。

②施工机械废气

施工机械进入施工现场时，尽量确保正常运行时间，减少怠速、减速和加速的时间。所有施工机械使用环保型施工机械，燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，对排烟大的施工机械安装排烟装置，以减轻对大气环境的污染。

3、施工期声环境影响分析

(1) 声环境影响分析

本项目夜间禁止施工，因此只分析昼间施工的环境影响。

由于施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械，这些施工机械的单体声级一般均在80dB（A）以上，且各施工阶段均有大量设备交互作业，这些设备在施工场地内的位置、同时使用率有较大变化，因此很难计算其确切的施工场界噪声。

除了各种运输车辆外，高噪声施工机械一班可视为固定声源。因此，可将绝大部分施工机械简化为点源处理。在不考虑其它因素的情况下，施工机械噪声按点声源衰减模式计算公式为：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0}$$

式中：L_i和L₀分别为距离R_i和R₀处的设备噪声级。

施工期噪声主要来自于建筑施工和施工运输车辆产生的噪声，包括推土机、挖掘机、装载机、起重机、打桩机、电锯以及各类运输车辆，可近似视为点状声源，噪声预测模式为：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0}$$

式中：L_i和L₀分别为距离R_i和R₀处的设备噪声级。

在各施工阶段仅考虑单台施工机械作业的条件下，按上述点声源衰减模式计算各施工阶段施工机械噪声随距离衰减的预测结果见表 36。

表 36 施工设备噪声及其影响范围

施工阶段	机械名称	不同距离处的噪声预测值								
		10m	20m	30m	60m	90m	150m	200m	300m	500m
土石方	推土机	84	78	74.5	68.5	65	60.5	58	54.5	50
	挖掘机									
	装载机									
打桩	打桩机	89	83	79.5	73.5	70	65.5	63	59.5	55
机构	振捣器	82	76	72.5	66.5	63	58.5	56	52.5	48
	电锯	89	83	79.5	73.5	70	65.5	63	59.5	55
装修	吊车	80	74	70.5	64.5	61	56.5	54	50.5	46
	升降机									

由上表可知，昼间施工机械噪声距施工场地 90m 以外可达到标准要求的 70dB（A）。本项目施工噪声是短期污染行为，对厂界和周围声环境质量的影响随施工活动的结束而消失。敏感点基本不会受到施工噪声的影响。

（2）噪声环境保护措施

④施工场地边界应设置围挡（围挡高度不低于2.5m），既文明施工、又可以隔声降噪，减少施工机械作业对场界外的噪声污染。

②禁止夜间作业；在午休时间尽量安排低噪声作业流程。

③施工车辆途经噪声敏感点需适当减速并禁止鸣笛，施工路段应保持平坦顺畅，减少因汽车震动引起的噪声。

④合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备同时使用，以避免局部声级过高。设备选型上采用低噪声设备，不用的设备应立即关闭，确保场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

⑤进行施工期的声环境监测。在施工过程中进行施工期抽样监测，并根据监测结果，采取或强化相应的噪声防治措施：如限制工作时间，改变运输路线，换用低噪声设备，采用临时隔声围挡等措施。

⑥合理安排好施工进度，尽量将产噪工程进度压缩在最短时间内完成。

4、施工期固体废物影响分析

项目施工期的固体废物主要是工程弃渣以及施工人员生活垃圾。

（1）工程弃渣

本项目产生的工程弃渣包括施工过程中产生的砼渣、砖头及渣土等各种废建筑垃圾，以及装修阶段的垃圾，施工期产生总量约 540t。施工过程中，对能够再利用的砂石料、水泥等材料进行回收，对无回收价值的建筑及装修垃圾应统一收集后，运至怀柔区指定渣土消纳场处理。

本项目产生的建筑垃圾需按照《北京市人民政府关于加强垃圾渣土管理的规定（修正）》办理渣土消纳许可证，清运渣土的单位应按规定的标准交纳渣土消纳场所管理费，并按渣土消纳单规定的时间、路线、消纳场所运输和倾倒渣土。运送垃圾、渣土的车辆行车时，必须盖好苫布、防尘罩，封闭严密，不得沿途遗撒、飞扬。

采取相应措施后，施工期建筑垃圾均能得到妥善处理，对环境的影响较小。

（2）生活垃圾

施工期间，施工人员较为集中，最大生活垃圾产生量 300kg/d。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关内容，施工期应当在施工营地周围建立小型的垃圾临时堆放点，采取对生活垃圾的分类化管理，聘请专人定期清除垃圾，并运送至附近的垃圾处理站处理，运送途中要避免垃圾的遗撒。同时应该特别注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四

处散落，同时对堆放点定期喷杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。

在本项目施工区设置垃圾点，生活垃圾集中存放，定期由怀柔区环卫部门统一清运，对周边环境影响较小。

(3) 固废环境保护措施

①施工人员生活垃圾要实行袋装化，分类存放，每天由清洁员清理，集中送至指定堆放点。

②尽量减少建筑材料在运输、装卸、施工过程中的跑、冒、滴、漏，在施工过程中，废弃物料做到及时清运，施工完毕后，应清理好作业现场，以防因降雨冲刷造成污染。

③建筑垃圾按有关规定运往怀柔区指定的建筑垃圾消纳场处置，严禁随便倾倒。

营运期环境影响分析：

1、环境空气影响分析

(1) 动物恶臭

本项目实验动物可能产生恶臭的动物有小鼠，500 笼，最多存放 48 小时，暂存量较小，产生的恶臭污染物浓度极低。各动物暂存间设置抽风排气系统，并在排气口设置活性炭，排放的恶臭污染物对周围环境影响轻微。

(2) 生物实验废气

本项目实验过程中可能产生含有微生物和气溶胶。涉及微生物和细胞操作的实验均严格控制在生物安全柜内，安全柜配置高效粒子空气过滤系统（HEPA）对气溶胶废气进行过滤吸附处理，避免无组织排放，含有害微生物废气通过设备净化处理后通过通风系统再排入大气。

高效粒子空气过滤系统适用于过滤吸附含有微生物的气溶胶，对微粒粒径为 0.3 μm 的气体过滤效率为 99.9%。使用高效粒子空气过滤器完全可以有效过滤吸附含有害微生物的废气。

本项目实验废气处理设施满足《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）和《病原微生物实验室生物安全管理条例》的要求，实验室产生的含有害微生物废气对环境空气影响很小。

(3) 化学实验废气

本项目实验过程主要涉及的挥发性试剂有乙腈、丙酮、乙醇、甲醇、二甲苯、盐酸等。所有涉及挥发性化学试剂的实验均在通风橱内进行，采用负压控制，废气经活性炭吸附处理后排放。本项目设置 10 个通风橱通过 3 个排气口排放，排放口高约 23m。根据《活性炭对甲醛吸附的研究》，活性炭吸附率为 90.6%，本项目取 90%，根据污染源分析，本项目废气污染物排放速率及排放浓度见表 37。

表 37 本项目挥发性废气排放达标分析

排气筒编号	污染物	排放速率 (kg/h)	平均排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	是否达标
G1	氯化氢	0.001	0.179	10	0.051	达标
	甲醇	0.0026	0.331	50	2.55	达标
	非甲烷总烃	0.0019	0.246	50	5.1	达标
G2	甲醇	0.0026	0.331	50	2.55	达标
	甲苯	0.001	0.123	10	1.035	达标
	非甲烷总烃	0.0078	0.979	50	5.1	达标
G3	非甲烷总烃	0.0004	0.112	50	5.1	达标

根据分析，各排气筒的大气污染物的排放速率和浓度可达到北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中标准限值要求，对周围环境空气影响较小。

(4) 地下车库废气环境影响分析

地下车库设有集排风系统，每小时换气 6 次，每天换气 6 小时，废气由距地面 2.5m 高的排气筒排出。根据工程分析计算，废气中的氮氧化物、非甲烷总烃和一氧化碳的排放浓度和排放速率均可满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB 11/501—2017）的要求，见表 38。

表 38 地下车库单个排风口废气污染物排放量

污染物名称	排气筒情况		排放浓度 (mg/m ³)	浓度标准 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	速率标准 (kg/h)
	高度 (m)	内径 (m)				
NO _x	2.5	0.5	0.0032	0.6	0.0023	0.003
THC	2.5	0.5	0.0052	5	0.0038	0.025
CO	2.5	0.5	0.052	15	0.038	0.0764

由于地下车库排气具有暂时性、间歇性，且排气口远离人群活动密集区，通过加强排气口周围绿化，种植对氮氧化物吸收性较强的植物，可有效削减氮氧化物排放源强，因此，地下车库排气对周围环境影响较小。

2、水环境影响分析

(1) 排放达标性分析

本项目外排污水管网的废水为低浓度清洗废水、笼盒冲洗废水、生活污水和纯水/超纯水制备弃水。实验器皿 2 次后的低浓度冲洗废水经中和池处理后，与科研人员生活污水、笼盒冲洗废水经防渗化粪池处理后排入污水管网。

根据北京市环保局《建设项目环境影响审批登记表》填表说明中推荐的参数，化粪池对 COD、NH₃-N 的去除率分别为 15%、3%；化粪池对 BOD₅、SS 的去除率参照刘毅梁发表的《武汉市住宅小区化粪池污染物去除效果调查与分析》中的结论：BOD₅11%、SS47%。本项目混合废水经化粪池处理前后污染物产排情况见表 39。

表 39 混合废水污染物产生情况一览表

类型	项目	PH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	阴离子表面活性剂
混合废水 (6531.69m ³ /a)	污染物产生浓度 (mg/l)	-	419	228	314	44	0.003
	污染物产生量 (t/a/)	-	2.737	1.472	2.048	0.288	0.00002
	污染物排放浓度 (mg/l)	6.5-9	356.15	200.64	166.42	42.68	0.0038
	污染物排放量 (t/a/)	-	2.326	1.311	1.087	0.279	0.00002

由上表可知，项目排放的污水可满足北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”的要求，不会对周围的地表水环境造成不利影响。

(2) 排水可行性分析

本项目排水主要为科研人员生活污水、笼盒冲洗废水、实验器皿 2 次后的冲洗废水、纯水/超纯水制备弃水。实验器皿 2 次后的冲洗废水经中和池处理后，与其他污水一起经化粪池处理后排入市政污水管网，最终汇入位于项目西南约 10.7km 处的怀柔污水处理厂。本项目排水量约 26.575t/d。

本项目在怀柔污水处理厂服务范围内。怀柔污水处理厂位于北京市怀柔区庙城镇，总占地面积 172 亩。公司现运行两期处理系统，二期氧化沟和三期膜工艺，形成处理能力为日处理污水 9.5 万吨，总服务流域 50 平方公里、人口 30 万人。排放的污染物主要有 COD、氨氮、总磷、总氮等，处理后达标的优质再生水排放到世

妇会纪念公园。2017年怀柔污水处理厂全年累计处理污水2580.40万吨，日均处理污水7.1万吨，尚有余量能够接纳本项目的污水。本项目日均排水量约26.575吨，仅占怀柔污水厂处理能力的0.037%。因此，本项目污水排入该污水处理厂是可行的，不会对其运行造成不利影响。

(3) 地下水影响分析

项目所在地属潮白河地下水子系统的潮白河冲洪积扇子区，为由全新世冲积、洪积物组成的一级阶地。该区河床宽阔，砾石、卵石暴露于河床之中，河水对地下水补给作用很大，山前基岩裂隙水侧向补给是本区地下水来源之一。地下水排泄方式以人工开采及向下游的侧向排出为主。由于多年干旱及地下水过量开采，各河道常年干涸无水。1999年以前，有地下水沿河道溢出；1999年以后，地下水溢出消失，潜水蒸发减少。

地下水的防护条件取决于含水层表层的岩性、结构及厚度，表层岩性颗粒越细，结构越致密，厚度越大，其对地下水的防护越好，否则越差。项目区地下以卵石、砾石等为主，粘土层较薄，因此，项目所在地的地下水防护性能一般。

本项目所在的雁栖工业园区将采用雨污分流，雨水通过雨水管收集后排入市政雨水管网，生活污水经区内防渗化粪池初步处理后排入市政污水管网，并最终进入怀柔污水处理厂统一处理。排水管均采用钢筋混凝土管，水泥砂浆抹带接口，并防渗处理，避免输送过程中的跑、冒、滴、漏，区内道路充分硬化，因此，不会对项目区地下水水质产生影响。

3、声环境影响分析

入驻本项目的实验室以设计、模拟、数据处理及分析等为主要工作内容，涉及实验仪器的噪声级均较低，且水泵和实验仪器如离心机、水冷机、冷冻机等固定声源位于室内。室外噪声源主要是空调机组，噪声值60~65dB(A)左右。在满足功能要求的前提下，室外机组、风机等设备应优先选用噪声低的型号，并安装减震垫或消声器。经上述措施处理后，项目边界处噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的3类标准，对项目区外声环境影响不大。

4、固体废物影响分析

本项目固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。

1) 危险废物

①废检测液产生量为 127.5t/a；高浓度清洗废水产生量为 132.5t/a；类比同类项目，废弃试剂瓶、废弃注射器、活性炭口罩等，产生量约为 0.03t/a，废活性炭产生量约为 0.5t/a；根据《国家危险废物名录》，本项目废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为 900-047-49。

②纯水超纯水一体机产生的废弃树脂约 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》，属于危险废物，废物类别为“HW13 有机树脂类废物”，废物代码为 900-015-13。

③动物尸体及其他医疗废物：本项目动物实验过程中产生动物尸体、垫料、粪便针头、针管、EP 管、移液器枪头、一次性平皿、试剂瓶、抽取的血液、棉球等动物实验废物，属于《国家危险废物名录》中规定的医疗废物（HW01）中“为防治动物传染病而需要收集和处置的废物”。本项目医疗废物产生量约 1.2 t/a，委托北京润泰环保科技有限公司进行运输和处理。

2) 一般工业固体废物

主要包括原辅材料的废包装箱（或包装盒、包装袋）等，预计产生量约 0.04t/a。经统一收集后交由废品收购商回收利用。

3) 生活垃圾

本项目工作人员日常生活排放的生活垃圾，以人均日排放生活垃圾 0.5 kg 计算，排放生活垃圾约 60t/a，由环卫部门统一清运处理。

为了加强危险废物的管理，防止其在贮存过程中造成二次污染，建设单位内部应制定严格的固体废物存放与管理制度。本项目在产生危险废物的实验室设有污物筒，检测过程产生的危险废物全部暂存于污物筒内，产生危险废物的区域地面应采取严格的防渗措施，并由专门的管理人员进行对危险废物的登记、存放、日常管理以及运出登记。危险废物委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司定期清运、处置。医疗废物委托北京润泰环保科技有限公司进行运输和处理。

综上，本项目所产生的固体废物做到及时收集，妥善处理，预计对周围环境影响较小。生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正版）“第三节生活垃圾污染环境的防治”的规。一般工业固体废物能够符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的相关规定；危险废物符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）、《危

险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定。本项目固体废物的收集、存放、运输、处理、处置过程均按相关法律条文和产生单位要求的安全准则执行，在正常运行下对周围环境很小。

5、环境风险

(1) 风险识别

参考《建设项目环境风险评价技术导则》，项目实验室风险类型分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

项目检测过程中会用到乙腈、丙酮、甲醇、乙醇、甲苯等有机试剂，还会用到盐酸、硝酸、氢氧化钠等酸碱试剂以及少量有毒有害化学品，这些均属于危险化学品，但使用量非常小。

(2) 风险分析

①实验室风险分析

本项目化学品多为瓶装，泄漏量少，基本可用实验室内配套的抹布等物资收集处理，基本不会对外环境造成不良影响。

②危险废物风险分析

本项目的危险废物主要为实验室废液、实验室清洗废水、废玻璃仪器、废活性炭、化学实验室废样品，在产生、收集、贮存、运输主要的环境风险表现为泄露风险，应对的风险防范措施为建设单位应严格按照相关要求，用密封胶桶统一收集，定期检查胶桶是否有损坏，确保不发生泄漏，然后定期交有资质单位处理，运输过程落实防渗、防漏措施。

综上所述，本项目的环境风险影响在可接受的范围之内，在采取环境风险管理及防范措施后，可进一步降低事故发生率。因此，在采取有效的风险防范措施的情况下，项目各风险源可控制在项目厂区范围内，对外环境的影响很小。

(3) 事故风险防范管理措施

1) 实验室管理与风险防范措施

a、实验室要建立一套安全检查制度。落实事故风险负责人，配备专职实验室安全员，每个实验室都要落实到人，检查排除事故风险隐患。

b、实验室安全运行组织管理标准化。主要是要制定以实验室安全运行为目标的实验室安全管理全过程的各项详细的、可操作的管理标准，并在管理中严格贯彻

和执行。

c、实验室安全条件标准化。主要是保证实验室房屋及水、电、气等管线设施规范、完善，实验室设备及各种附件完好，实验室现场布置合理、通道畅通、整洁卫生，实验室安全标识齐全、醒目直观，实验室安全防护设施与报警装置齐全可靠，安全事故抢救设施齐全、性能良好，并要依此制定相应的各项标准，以作建设和检查的依据。

d、实验室安全操作标准化。主要针对各实验室的每个实验制定操作程序和动作标准，实现标准化操作。

e、规范有毒试剂的使用，实验室加强通风，防止中毒事件发生。

2) 药品库管理与风险防范措施

a、化学试剂由专业生产厂家购买，由厂家派专用车辆负责运送。用于危险化学品运输的工具及容器，必须经过检测、检验合格，方可使用。输送有毒有害物料，应采取防止泄露、渗漏的措施。

b、化学试剂购买后直接交专业管理员接收并入库。管理员先检查包装的完好性，封口是否严密，试剂无泄露，标签是否粘贴牢固无破损，内容清晰，贮存条件明确。瓶签已部分脱胶的，应及时用胶水粘贴。

c、化学试剂须严格按其性质如剧毒、麻醉、易燃、易挥发、强腐蚀品等和贮存要求分类存放，并控制化学试剂贮存量。

d、化学试剂保管员必须每周检查一次温湿度表并记录。超出规定范围的应及时调整。

e、药品库应通风、阴凉、避光，室温应保持以 5-30℃，相对湿度以 45-75%为宜。室内严禁明火，消防灭火设施器材完备。

f、盛放化学试剂的贮存柜需用防尘、耐腐蚀、避光的材料制成。

g、化学性质或防护、灭火方法相互抵触的化学危险品。不得在同一柜或同一储存室内存放。

h、易潮解、易失水风化、易挥发、易吸收二氧化碳、易氧化、易吸水编制化学试剂，需密闭保存或蜡封保存，应存放试剂柜下部柜中。

3) 气瓶间管理与风险防范措施

a、气瓶间应通风、干燥、防治水浸，避免阳光直射，严禁明火和其他热源，不得有地沟、暗道和底部通风孔，并且严禁任何管线穿过。

b、气瓶间内照明设备必须防爆，电器开关和熔断器都应设置在库房外，同时应设避雷装置。

c、气瓶应分类存储，并设置标签。空瓶和满瓶分开存放。

d、气瓶应直立存储，用栏杆或支架加以固定或扎牢，禁止利用气瓶的瓶阀或头部来固定气瓶。支架或扎牢应采用阻燃的材料，同时应保护气瓶的底部免受腐蚀。禁止将气瓶放置到可能导电的地方。

e、气瓶（包括空瓶）存储时应将瓶阀关闭，卸下减压器，戴上并旋紧气瓶帽，整齐排放。高压气体钢瓶必须分类保管，直立固定并经常检查是否漏气，严格遵守使用钢瓶的操作规程。

f、气瓶管理人员对气体钢瓶定期技术检查、更换，严禁气体钢瓶超期服役，并记录相关检查项目和时间。气瓶入库储存前，应认真做好气瓶入库前的检查验收工作，对检查验收合格的气瓶，应逐只进行登记。

g、建立气瓶日常检查制度。检查气瓶的外表涂色和警示标签是否清晰可见；气瓶的外表是否存在腐蚀、变形、磨损、裂纹等严重缺陷；气瓶的附件（防震圈、瓶帽、瓶阀）是否齐全、完好；气瓶的使用状态（满瓶、使用中、空瓶）。检查气瓶是否超过定期检验周期。

实验室运转过程中，只要加强管理，对各类危险化学品严格管控，实验操作过程标准化要求，一般不会导致火灾、爆炸、泄露等事故的发生，环境风险程度较小，是可以接受的。

（4）应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），项目的事故应急预案内容如下。

1) 组织机构及职责

a.应急指挥机构及职责

成立应急救援指挥部，成员如下：

总指挥：管理及技术人员

成员：综合管理部、财务部、课题组

b.应急救援队成员及职责：

救援队负责所内发生的各类重大突发事件的救援工作。

2) 预防与预警

a.事故预防

含定期进行废气监测，各类在线仪表，人员的定期巡视等和各相关管理制度如动火、临时用电等管理制度。

b.应急响应

按事情重要性分级别，一级为上报中国科学院及北京市政府的，二级、三级为所内自行解决的。

c.响应程序

当发生一般事故时，由中科院空间应用工程与技术中心应急救援指挥部总指挥向成员宣布启动应急预案。当发生重大事故时，由中科院空间应用工程与技术中心应急救援指挥部负责人向中国科学院和北京市政府上报，由中国科学院和北京市政府应急救援指挥部宣布启动应急预案。

d.应急结束

现场应急结束后，后续工作安排如下：①整理出现场情况，及时向中国科学院和北京市政府汇报；

②向事故调查处理小组移交相关资料；③事故应急救援工作总结报告。

3) 应急控制措施

A 一般化学性污染（溢出或暴露）应急处置措施

①如果实验室发生有毒、有害物质泼溅在工作人员皮肤或衣物上，立即用自来水冲洗，再根据毒物的性质采取相应的有效处理措施。②如果实验室发生有毒、有害物质泼溅或泄漏在工作台面或地面，先用抹布或拖布擦拭，然后用清水冲洗或时用中和试剂进行中和后用清水冲洗。③如果实验室发生有毒气体溢出泄漏，应立即启动排气装置将有毒气体排出，同时开门窗使新鲜空气进行实验室。④遇到化学品中毒，经口中毒者，要立即刺激催吐，反复洗胃，洗胃时要注意吸附、微酸和微碱中和、水溶性和脂溶性以及保护胃黏膜的原则。⑤遇到化学品烧伤时，如被强酸腐蚀立即用大量水冲洗，再用碳酸钠或碳酸氢钠溶液冲洗。如被浓碱腐蚀立即用大量水冲洗，再用醋酸溶液或硼酸溶液冲洗。

B 严重化学性污染（重大污染或燃烧、爆炸安全事故）应急处置措施按照 JY-SOP-C01《突发公共卫生事件应急预案》进行处置，应配备必须要的应急处置流程图。

4) 信息发布

统一负责对外信息发布。

5) 后期处置

现场应急结束后，中科院空间应用工程与技术中心应急救援指挥部讨论相关的后期处置工作，形成书面文件，责成相关人员布置具体后期处置工作。

6、污染物排放口（源）规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境、污染环境通道，强化排污口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

(1) 排污口管理原则

- 1) 排污口实行规范化管理；
- 2) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；
- 3) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- 4) 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和监测平台；
- 5) 固体废物临时贮存场要有防扬散、防流失、防渗措施。

(2) 排污口设标志牌

污染物排放口的环保图形标志牌安装位置应不影响监测工作的开展，应便于监测人员读取信息，标志牌上缘距离监测平台基准面 2m。排放口图形标志下图。

	标志名称：噪声排放源 国标代码：GB 15562.1-1995	简介： 提示图形符号 噪声排放源 表示噪声向外环境排放
	标志名称：噪声排放源 国标代码：GB 15562.1-1995	简介： 警告图形符号 噪声排放源 表示噪声向外环境排放
	标志名称：固体废物提示 国标代码：GB/15562.2-1995	简介： 固体废物提示
	标志名称：一般固体废物 国标代码：GB/15562.2-1995	简介： 一般固体废物

	标志名称：危险废物 国标代码：GB/15562.2-1995	简介： 危险废物
---	-----------------------------------	-------------

图 8 污染源排放口图形标志

(3) 应使用原国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(4) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

7、环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）以及该项目的特点，制定运营期环境监测计划见表 40。

表 40 运营期环境监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率及要求	执行机构	监督机构
废气	排气筒	非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、甲苯	2 次/年	委托相应资质监测机构	北京市生态环境局
废水	废水处理站总排口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	2 次/年		
噪声	厂界	L _{eq}	2 次/年		

8、项目“三同时”验收

本项目施工期、运营期均须有专人负责环境保护及管理工作，做到污染防治工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目竣工后，建设单位应当向审批本项目环境影响报告表的环境保护行政主管部门申请本项目需要配套建设的环境保护设施竣工验收，验收合格后方可投产。各项环保措施“三同时”验收项目见表 41。

表41本项目“三同时”验收一览表

阶段	环境要素	治理措施	验收标准、效果
施工期	废气	设置不低于 2.5m 高的围挡；定期洒水；散状物料的运输和临时存放必须采取防风遮挡措施；运送物料的车辆应采取压实和覆盖措	扬尘满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中新污染源颗粒物标准，不造成大气环境

		施，遇4级以上大风要停止土方工程。	污染。
	废水	生活污水经防渗化粪池处理后委托当地环卫部门定期清淘处置，不直接向外环境排放；施工废水沉淀回用于洒水抑尘；	水质满足北京《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”。
	噪声	禁止夜间作业；合理安排好施工进度，合理布局施工现场；采用低噪声设备。	厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	固体废物	施工人员生活垃圾分类存放，定期清运；施工完毕后清理好作业现场；建筑垃圾运往建筑垃圾消纳场处置，严禁随便倾倒。	固体废物去向明确，不乱弃，不污染环境
	生态环境	物料堆放场覆盖防护网。严格控制临时占地范围，工程结束后及时清理施工现场。	不造成水土流失、及时恢复占压植被。
运营期	动物恶臭	设置抽风排气系统，通过楼顶排气口排放，并在排气口设置活性炭。	满足《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中的相关限值要求
	化学实验废气	涉及挥发性化学试剂的实验均在通风橱内进行，经废气经活性炭吸附处理后排放。本项目设置10个通风橱通过3个排气口排放，高25m。	
	生物实验废气	涉及微生物和细胞操作的实验均严格控制在生物安全柜内，安全柜配置高效粒子空气过滤系统(HEPA)对气溶胶废气进行过滤吸附处理。	
	废水	实验器皿2次后的冲洗废水经中和池处理后，与科研人员生活污水、笼盒冲洗废水进入经化粪池后排入市政污水管网。化粪池、隔油池防渗处理。	满足《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求。
	噪声	设备的选型优先选择高效、低噪设备，并安装减震垫或消声器。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准要求。
	固体废物	生活垃圾：物业统一收集管理，由市政环卫部门清运。	生活垃圾处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005年4月1日)“第三节生活垃圾污染环境的防治”的规定。 工业固废处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中的
		一般工业固体废物：物资部门回收利用。	
危险废物：动物尸体及其他医疗废物收集、暂存后由北京润泰环保科技有限公司进行处理； 废检测液、高浓度清洗废水 废弃树脂			

		<p>废活性炭 废弃试剂瓶、废弃注射器、活性炭口罩等。</p>	<p>相关规定。 危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移联单管理办法》的相关规定。</p>	
--	--	-------------------------------------	--	--

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
大气 污染物	实验室	甲醇 甲苯 氯化氢 非甲烷总烃	全部引入通风管道，通过活性炭吸附处理后引至楼顶排放	满足《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)
		动物恶臭	设置抽风排气系统，通过楼顶排气口排放，并在排气口设置活性炭	
		生物实验废气	涉及微生物和细胞操作的实验均严格控制在生物安全柜内，安全柜配置高效粒子空气过滤系统(HEPA)对气溶胶废气进行过滤吸附处理。	
	地下车库	NO _x TCH CO	--	
	施工期废气	TSP	1、施工现场架设围挡，围栏高度不低于 2.5m； 2、在晴天应每天对作业面进行洒水降尘，施工场地在晴天每天洒水 4~5 次，在大风日加大洒水量及洒水次数； 3、遇 4 级以上大风要停止拆除和土方工程； 4、散状物料的运输和临时存放必须采取防风遮挡措施； 5、运输车辆做到密闭运输，防止洒落、飞扬，出入工地时要对车轮和车身表面进行清洗或清扫。	减少对环境空气的影响
水 污染物	施工期废水	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	1、施工场地建设临时防渗化粪池，生活污水经化粪池稳定后委托环卫部门定期清淘处置，不直接向外环境排放； 2、车辆冲洗水等施工废水经隔油、沉淀处理后，回用于场内洒水抑尘。	化粪池出水执行北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”的标准要求
	营运期混合污水	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N 阴离子表面活性剂	1、实验器皿 2 次后的冲洗废水经中和池处理后，与科研人员生活污水、笼盒冲洗废水、纯水/超纯水制备弃水进入经化粪池后排入市政污水管网。 2、中和池、化粪池、污水管网防渗处理。	
固体 废物	实验室	废检测液、高浓度清洗废水	属于危险废物。实验室盛装每个废物的容器都贴有废物成分、比例、日期的标签，并有危险废物专用的储存场所，场所门口贴有危险废物识别标识。实验室和北京金隅红树	全部妥善处置，不对周围环境造成影响
		废弃树脂		

		废活性炭	林环保技术有限责任公司签订废液处理合同，每年定期处理废液。	
		废弃试剂瓶、废弃注射器、活性炭口罩等		
		动物尸体及其他医疗废物	属于医疗废物，委托北京润泰环保科技有限公司进行运输和处理。	
	工作人员	生活垃圾	由环卫部门统一清运处理	
	实验室	废包装箱、包装盒、包装袋	统一收集后交由废品收购商回收利用	
	施工期固废	建筑垃圾	1、弃土应尽量回用于本项目地形回填或绿化建设工程等，自用有余的应与苗圃等用土单位接洽，妥善处理 2、建筑垃圾应优先回收利用，确无回用可能的，应在工程结束后全部清除，运往建筑垃圾消纳场处置，严禁随便倾倒。	
生活垃圾		在施工营地建立垃圾临时堆放点，垃圾分类，由环卫部门定期清运，避免遗洒		
噪声	<p>1.施工噪声：合理安排施工时序及作业时间，科学布局，禁止夜间工作；尽量选用低噪声施工设备，并采取减振、隔声措施；设置临时隔声围挡或屏障。满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。</p> <p>2.运营期噪声：实验仪器、机组、水泵、风机等主要产噪设备优先选择高效、低噪设备，并采取必要的降噪措施，加强维修保养，保持良好运行状态。厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值。</p>			
固体废物	施工期场地及施工人员	建筑垃圾	1、弃土应尽量回用于本项目地形回填或绿化建设工程等，自用有余的应与苗圃等用土单位接洽，妥善处理 2、建筑垃圾应优先回收利用，确无回用可能的，应在工程结束后全部清除，运往建筑垃圾消纳场处置，严禁随便倾倒。	合理处置，对周围环境无影响
		生活垃圾	在施工营地建立垃圾临时堆放点，垃圾分类，由环卫部门定期清运，避免遗洒	
	运营期	生活垃圾	物业统一收集管理，由市政环卫部门清运	
		一般工业固体废物	物资部门回收利用	
		危险废物	动物尸体及其他医疗废物收集、暂存后由北京润泰环保科技有限公司进行运输和处理：	

			实验废水、废活性炭和废高效过滤器的滤芯、废反渗透膜和废树脂收集、暂存后由北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处理	
--	--	--	---	--

本项目环保投资总计约 385 万元，占总投资 38097 万元比例为 1.01%。

表 42 本项目环保投资一览表

项目	措施	投资额（万元）
施工期		
污水处理	沉淀池、化粪池以及相应的防渗措施	10
防治扬尘	施工围挡；洒水降尘；场区及时清扫；设置挡尘帆布覆盖起尘物质。	50
噪声治理	隔声设施（搭建临时机棚）；定期对机械车辆保养维护。	10
固体废物	生活垃圾收集、清运；建筑垃圾弃渣	20
营运期		
污水治理	中和池、化粪池、污水管道及相应防渗措施	20
废气治理	抽风排气系统级活性炭吸附装置	20
	通风橱及活性炭吸附装置	70
	生物安全柜及高效空气过滤系统	40
	地下车库通风系统	20
噪声治理	基础减振、软连接、消声器等	30
固体废物收集	生活垃圾收集清运	3
	一般工业固体废物收集	2
	危险废物暂存及委托处理	60
绿化	绿化景观建设	30
合计		385

其他

生态保护措施及预期效果：

本项目未占用农地、绿地等；施工期拟通过控制裸地时间、避开雨季挖填方、及时恢复植被等措施最大限度的降低水土流失发生的可能；营运期间可能产生的主要污染物均可达标排放，拟建项目所在园区内绿地率达到 30% 以上，无显著不良环境影响。总体而言，本项目对其所在地的生态环境影响是短暂且可恢复的。

结论与建议

一、项目概况

中国科学院空间应用工程与技术中心拟在怀柔新城 13 街区 HR00-0013-6030 等地块建设北京怀柔综合性国家科学中心协同创新交叉研究平台——太空实验室地面实验基地。

本项目总用地面积 17294.17 平方米。规划范围：东至规划沙河西路东侧道路红线；南至地块南边界；西至规划杨雁东二路道路中线；北至地块北边界。本项目新建主体工程由科学项目培育中心、科学项目论证中心、科学数据中心、国际联合研究中心等 4 个中心构成。本项目总建筑面积 27000m²，其中地上建筑面积 21298m²，地下建筑面积 5702m²，购置设备 1500 台（套），建设投资 38097 万元。

二、项目选址合理性分析

本项目所在区域无高污染企业存在，周围无自然保护区、文物景观等环境敏感点。周围外环境对本项目无明显制约因素，本项目也不会对周边环境造成明显不利影响。

因此，本项目选址较为合理。

三、项目与规划的符合性分析

与《怀柔新城规划》（2005 年-2020 年）、《北京市怀柔区国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》、《怀柔区自来水厂地下水源保护管理办法》等相关规划符合。

三、项目与产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）、《北京市产业结构调整指导目录（2007 年本）》，本项目属于鼓励类，不在《北京市新增产业的禁止和限制目录》（2018 年版）中限制类、淘汰类之列，因此本项目的建设符合国家和北京市的产业政策。本项目符合国家和北京市产业政策，符合相关规划。

四、环境质量现状

1、大气环境

根据北京市环境保护局《2017 年北京市环境状况公报》，2017 年怀柔区环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均浓度值分别为 5μg/m³、27μg/m³、71μg/m³、

49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其中 SO_2 、 NO_2 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准； PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

另外本评价引用北京市环保局公布的环境空气质量日报数据资料，怀柔镇监测子站（城市环境评价站点）2018年9月3日~9月17日怀柔区怀柔镇区域环境空气质量为优~良，首要污染物为臭氧。

2、水环境

（1）地表水

本项目所在地东侧约 0.1km 处为沙河忙牛河，西侧约 2.1km 为雁栖河、西北侧约 1.2km 为京密引水渠。本次评价收集了近期北京市环保局发布的雁栖河和京密引水渠水体水质状况，雁栖河水质在绝大部分时段可达到Ⅲ类，个别时段水质较差，总体水质状况一般；京密引水渠水质能够达到Ⅱ类，水质状况良好。

（2）地下水

本次评价收集了兴怀供水厂水源检测的部分数据，各项监测指标均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）Ⅲ类水质标准。总体上，该区域地下水水质状况良好。

3、声环境

本评价采用爱华 AWA6218A 型噪声统计分析仪在用地厂界处进行了声环境质量现状监测，监测项目为等效连续 A 声级 Leq 。项目所在地现状噪声能够达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类功能区标准，声环境质量现状良好。

五、污染源分析和环境影响评价

1、施工期污染源及环境影响评价

（1）施工期废水

①生活污水

施工期生活污水产生量最高为 66.3 m^3/d ，施工期总污水产生量为 19890 m^3 。

经防渗化粪池处理后，排放浓度预计为 COD_{Cr} 300 mg/L、 BOD_5 150 mg/L、SS 150 mg/L、氨氮 43mg/L，满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值。施工营地内自建厕所、化粪池，生活污水经化粪池处理后，委托环卫部门定期清淘处置，不直接向环境排放。

②生产废水

本项目施工期生产用水量预计为 10500m³。建筑工程中需用到大量砂石料以及施工材料，材料冲洗是工程施工中一大耗水环节。材料冲洗废水具有水量大、SS 浓度高的特点。材料冲洗水应经沉淀处理，将 SS 降低后重新回用作为砂石料加工冲洗水，实现循环利用。施工期生产废水将得到妥善处理，不外排，对环境影响较小。

(2) 施工期大气环境

①施工扬尘

施工扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及大气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。扬尘主要来自两个方面：土石方作业及现场堆放产生的扬尘；车辆及施工机械往来造成的道路扬尘。在实际施工中，扬尘量随管理水平的提高而降低。由于目前普遍采取封闭式施工管理，工地围挡，施工场地采取洒水、起尘物料用塑料布覆盖等措施，强化管理措施，扬尘量将降低 50-70%。

施工扬尘是短期影响，在采取洒水抑尘、强化施工管理、工地围挡等措施后，环境影响可接受。

②机械废气及车辆尾气

机械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。施工机械燃油废气和汽车行驶尾气所含的污染物相似，主要有 CO、NO₂ 等。施工机械的废气基本是以点源形式排放，而运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，流动性较大，排放特征与面源相似。

项目施工期需要动用一定数量的施工车辆和运输车辆，但项目施工区空气流通性好、场地开阔，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性，排放的废气对区域的环境空气质量及附近居民影响很小。

因此，施工期机械废气及车辆尾气对环境的影响是短暂且有限的。

(3) 施工期声环境

昼间施工机械噪声距施工场地 90m 以外可达到标准要求的 70 dB (A)。本项目施工噪声是短期污染行为，对厂界和周围声环境质量的影响随施工活动的结

束而消失。敏感点基本不会受到施工噪声的影响。

(4) 施工期固体废物

项目施工期的固体废物主要是工程弃渣以及施工人员生活垃圾。

本项目产生的工程弃渣包括施工过程中产生的砼渣、砖头及渣土等各种废建筑垃圾，以及装修阶段的垃圾，施工期产生总量约 540t。施工过程中，对能够再利用的砂石料、水泥等材料进行回收，对无回收价值的建筑及装修垃圾应统一收集后，运往怀柔区指定渣土消纳场处理。采取相应措施后，施工期建筑垃圾均能得到妥善处理，对环境的影响较小。

施工期间，施工人员较为集中，最大生活垃圾产生量 300kg/d。施工区设置垃圾点，生活垃圾集中存放，定期由环卫部门统一清运，对周边环境的影响较小。

2、运营期污染源及环境影响评价

(1) 运营期水环境

A 运营期地表水环境

项目产生的废水分别为科研人员生活污水、笼盒冲洗废水、实验器皿 2 次后的冲洗废水、纯水/超纯水制备弃水。动物排泄物排泄到垫料中，定期更换垫料，故排泄物（尿液）不计入废水中，在固体废物中考虑。实验废液和仪器前 2 次高浓度冲洗水为危险废物，纳入固体废物考虑。实验器皿 2 次后的低浓度冲洗废水经中和池处理后，与科研人员生活污水、笼盒冲洗废水、纯水/超纯水制备弃水经防渗化粪池处理后排入污水管网。

本项目排水量为 26.575m³/d（6531.69m³/a）。

项目排放的综合污水可满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”的要求，不会对周围的地表水环境造成不利影响。

B 运营期地下水环境

本项目采用雨污分流，雨水通过雨水管收集后排入雨水蓄积池、市政雨水管网，冲厕污水等生活污水排入防渗化粪池，初步处理后排入市政污水管网，并最终进入云西污水处理厂统一处理。排水管均采用钢筋混凝土管，水泥砂浆抹带接口，并防渗处理，避免输送过程中的跑、冒、滴、漏，区内道路充分硬化。因此，本项目对所在地地下水水质无显著影响。

(2) 运营期大气环境

①动物恶臭

本项目实验动物可能产生恶臭的动物有小鼠，500 笼，最多存放 48 小时，暂存量较小，产生的恶臭污染物浓度极低。各动物暂存间设置抽风排气系统，并在排气口设置活性炭，排放的恶臭污染物对周围环境影响轻微。

②生物实验废气

本项目实验过程中可能产生含有微生物和气溶胶。涉及微生物和细胞操作的实验均严格控制在生物安全柜内，安全柜配置高效粒子空气过滤系统（HEPA）对气溶胶废气进行过滤吸附处理，避免无组织排放，含有害微生物废气通过设备净化处理后通过通风系统再排入大气。

高效粒子空气过滤系统适用于过滤吸附含有微生物的气溶胶，对微粒粒径为 $0.3\mu\text{m}$ 的气体过滤效率为 99.9%。使用高效粒子空气过滤器完全可以有效过滤吸附含有害微生物的废气。

本项目实验废气处理设施满足《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）和《病原微生物实验室生物安全管理条例》的要求，实验室产生的含有害微生物废气对环境空气影响很小。

③实验废气

本项目实验过程主要涉及的挥发性试剂有甲醇、乙腈、甲苯、丙酮、乙醇、乙二醇、盐酸等。所有涉及挥发性化学试剂的实验均在通风橱内进行，采用负压控制，废气经活性炭吸附处理后排放。本项目设置 10 个通风橱通过 3 个排气口排放。根据分析，各大气污染物的排放速率和浓度可达到北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中标准限值要求，对周围环境空气影响较小。

④地下车库环境影响

地下车库设有集排风系统，每小时换气 6 次，每天换气 6 小时，废气由距地面 2.5m 高的排气筒排出。根据工程分析计算，废气中的氮氧化物、非甲烷总烃和一氧化碳的排放浓度和排放速率均可满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB 11/501—2017）的要求。

（3）运营期声环境

本项目设备噪声对厂界的噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准的要求。因此，本项目对周边声环境的影响不大。

(4) 运营期固体废物

①危险废物

废检测液产生量为 127.5t/a; 高浓度清洗废水产生量为 132.5t/a; 废弃试剂瓶、废弃注射器、活性炭口罩等, 产生量约为 0.03t/a, 废活性炭产生量约为 0.5t/a; 根据《国家危险废物名录》, 本项目废物类别为“HW49 其他废物”, 废物代码为 900-047-49。

纯水超纯水一体机产生的废弃树脂约 0.1t/a, 根据《国家危险废物名录》, 属于危险废物, 废物类别为“HW13 有机树脂类废物”, 废物代码为 900-015-13。

实验室盛装每个废物的容器都贴有废物成分、比例、日期的标签, 并有危险废物专用的储存场所, 场所门口贴有危险废物识别标识。实验室和北京金隅红树林环保技术有限责任公司签订废液处理合同, 每年定期处理废液。

动物尸体及其他医疗废物: 本项目动物实验过程中产生动物尸体、垫料、粪便针头、针管、EP 管、移液器枪头、一次性平皿、试剂瓶、抽取的血液、棉球等动物实验废物, 属于《国家危险废物名录》中规定的医疗废物 (HW01) 中“为防治动物传染病而需要收集和处置的废物”。本项目医疗废物产生量约 1.2 t/a, 委托北京润泰环保科技有限公司进行运输和处理。

②一般工业固体废物

主要包括原辅材料的废包装箱(或包装盒、包装袋)等, 预计产生量约 0.04t/a。经统一收集后交由废品收购商回收利用。

③生活垃圾

本项目排放生活垃圾约 60t/a, 由环卫部门统一清运处理。

通过采取上述治理措施, 项目运营期产生的固体废物对周边环境的影响很小, 不会对环境造成二次污染。

(5) 运营期环境风险

项目检测过程中会用到乙腈、丙酮、甲醇、乙醇、甲苯等有机试剂, 还会用到盐酸、硝酸、氢氧化钠等酸碱试剂以及少量有毒有害化学品, 这些均属于危险化学品。但由于本项目内储存的危险化学品较少, 低于储存场所临界量。

本项目化学品多为瓶装, 泄漏量少, 基本可用实验室内配套的抹布等物资收集处理, 基本不会对外环境造成不良影响。

本项目的危险废物主要为实验室废液、实验室清洗废水、废玻璃仪器、废活

性炭、化学实验室废样品，在产生、收集、贮存、运输主要的环境风险表现为泄露风险，应对的风险防范措施为建设单位应严格按照相关要求，用密封胶桶统一收集，定期检查胶桶是否有损坏，确保不发生泄漏，然后定期交有资质单位处理，运输过程落实防渗、防漏措施。

综上所述，本项目的环境风险影响在可接受的范围之内，在采取环境风险管理及防范措施后，可进一步降低事故发生率。因此，在采取有效的风险防范措施的情况下，项目各风险源可控制在项目厂区范围内，对外环境的影响很小。

六、污染防治措施

1、施工期污染防治措施

(1) 环境空气保护措施

施工现场架设围挡，围栏高度不低于 2.5m；在晴天应每天对作业面进行洒水降尘，施工场地在晴天每天洒水 4~5 次，在大风日加大洒水量及洒水次数；遇 4 级以上大风要停止拆除和土方工程；散状物料的运输和临时存放必须采取防风遮挡措施；运输车辆做到密闭运输，防止洒落、飞扬，出入工地时要对车轮和车身表面进行清洗或清扫。

(2) 水环境保护措施

车辆冲洗水等施工废水经隔油、沉淀处理后，回用于场内洒水抑尘。施工期、运营期生活污水经防渗化粪池稳定处理后委托环卫部门定期清淘处置。同时，应及时对化粪池进行清理维护，以保证其处理效果。

(3) 声环境保护措施

施工期间，合理安排施工时序及作业时间，科学布局，禁止夜间工作；尽量选用低噪声施工设备，并采取减振、隔声措施；设置临时隔声围挡或屏障。

(4) 固废处理措施

施工期弃土应尽量回用于本项目地形回填或绿化建设工程等，自用有余的应与苗圃等用土单位接洽，妥善处理；建筑垃圾应优先回收利用，确无回用可能的，应在工程结束后全部清除。

对于生活垃圾，施工期间，应建立垃圾临时堆放点，垃圾分类，由环卫部门定期清运；运营期，由物业统一分类、收集管理，由市政环卫部门清运。

2、运营期污染防治措施

(1) 环境大气污染防治措施

①动物恶臭：设抽风排气系统，通过楼顶排气口排放，在排气口设置活性炭。

②化学实验废气：涉及挥发性化学试剂的实验均在通风橱内进行，经废气经活性炭吸附处理后排放。设置 10 个通风橱通过 3 个排气口排放，排气口均设置在建筑物楼顶，高约 23m。

③生物实验废气：涉及微生物和细胞操作的实验均严格控制在生物安全柜内，安全柜配置高效粒子空气过滤系统（HEPA）对气溶胶废气进行过滤吸附处理，含有害微生物废气通过设备净化处理后通过通风系统再排入大气。

④地下车库：地下车库设置集排风系统，每小时换气 6 次，每天换气 6 小时，废气由距地面 2.5m 高的排气筒排出。

（2）水污染防治措施

①实验器皿 2 次后的冲洗废水经中和池处理后，与科研人员生活污水、笼盒冲洗废水、纯水/超纯水制备弃水进入经化粪池后排入市政污水管网。

②中和池、化粪池、污水管网防渗处理。

（3）噪声防治措施

实验仪器、机组、水泵、风机等主要产噪设备优先选择高效、低噪设备，并采取必要的降噪措施，加强维修保养，保持良好运行状态。

（4）固体废物防治措施

①生活垃圾：物业统一收集管理，由市政环卫部门清运

②一般工业固体废物：物资部门回收利用

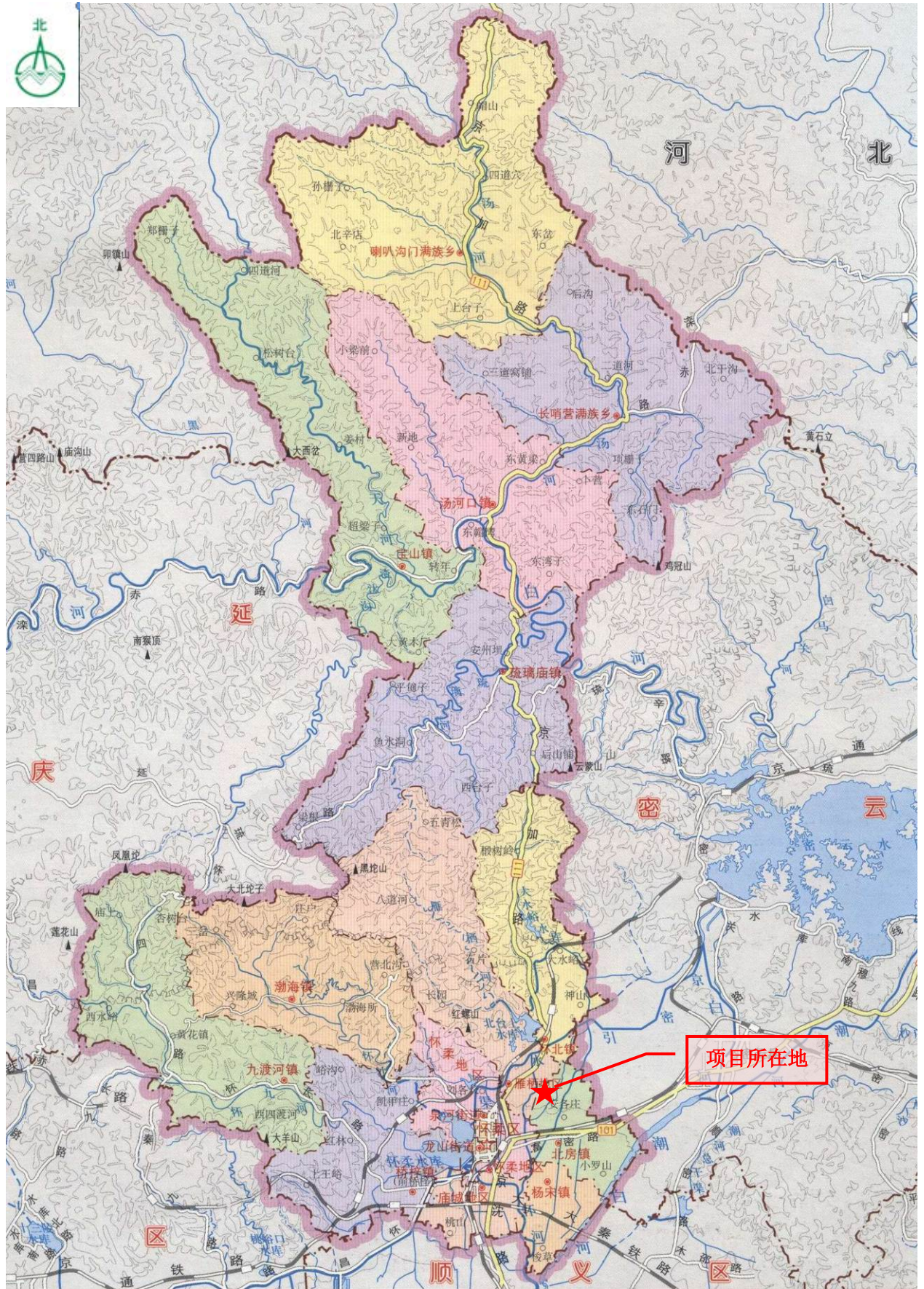
③危险废物：动物尸体及其他医疗废物收集、暂存后由北京润泰环保科技有限公司进行运输和处理；废检测液、高浓度清洗废水、废弃树脂、废活性炭、废弃试剂瓶、废弃注射器、活性炭口罩等收集、暂存后由北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处理。实验室盛装每个废物的容器都贴有废物成分、比例、日期的标签，并有危险废物专用的储存场所，场所门口贴有危险废物识别标识。

七、环保投资

拟建项目环保投资总计 385 万元，占总投资 38097 万元比例约为 1.01%。

八、结论

综上所述，本项目符合国家及北京市相关产业政策，在落实报告中提出的各项污染防治措施情况下，对环境的影响是可接受的，项目的建设是可行的。

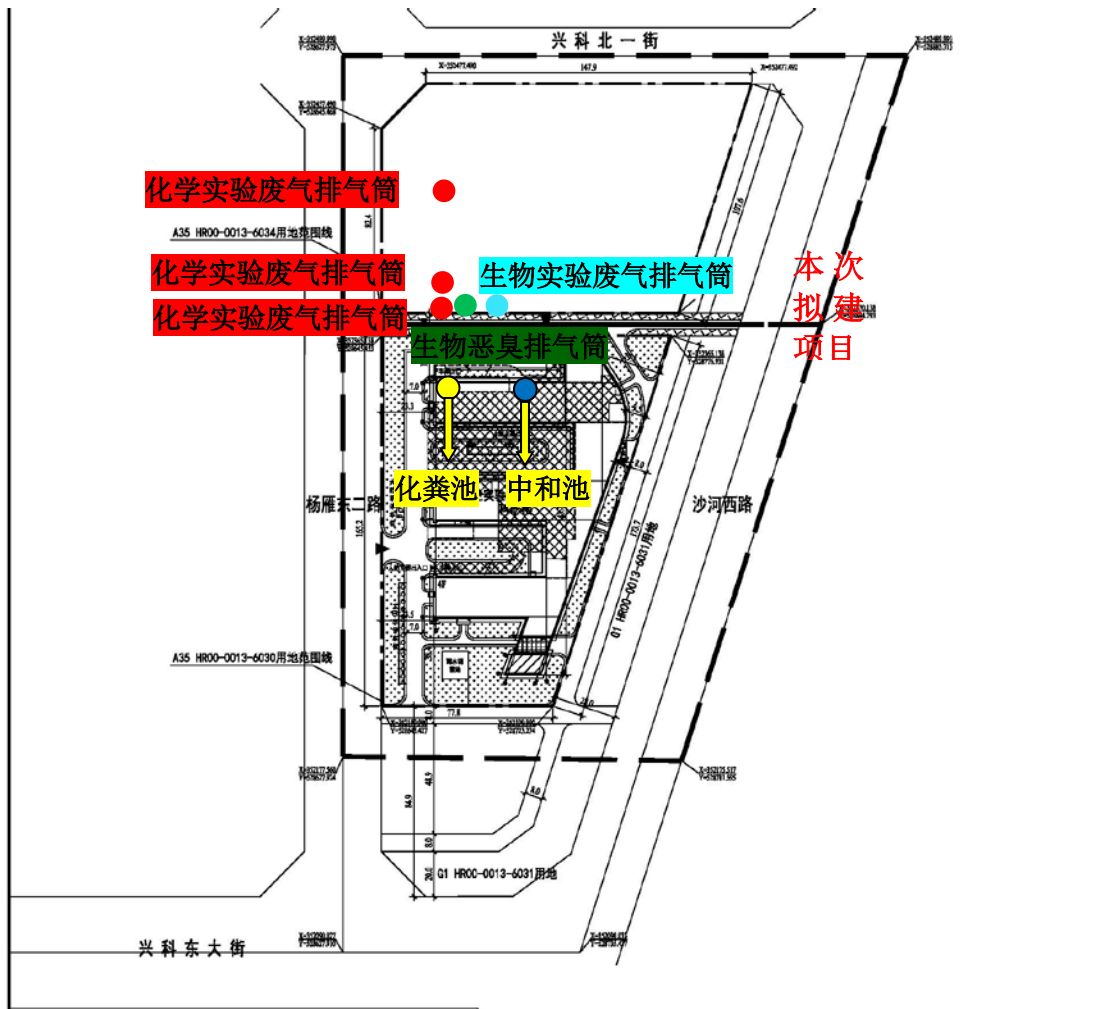


附图 1 拟建项目区位示意图



附图 2 拟建项目周边关系示意图





图例

	新建建筑		新建道路
	地下室轮廓线		人防地下室
	用地红线		本项目用地范围线
	新建人行道		绿地
	新建停车位		

人防工程分等情况表:

工程名称	战时功能	平时用途	防核武器级别	防常规武器级别	人防面积	总计
太空实验室地面实验基地	一等人员掩蔽部	汽车库	五级	五级	1937m ²	480m ²
	人防物资库	汽车库	六级	六级	2411m ²	
	人防通道	连通道	五级	五级	252m ²	

主要经济技术指标表:

序号	名称	单位	数量	备注
1	建设用地面积	m ²	17284.17	
2	总建筑面积	m ²	28970	
	其中			
	地上建筑面积	m ²	21208	
	地下建筑面积	m ²	5872	
3	建筑密度	%	33.84	
4	容积率		1.23	
5	绿地率	%	24.06	
6	机动车泊位	个	82	
	其中			
	地上	个	4	
	地下	个	78	

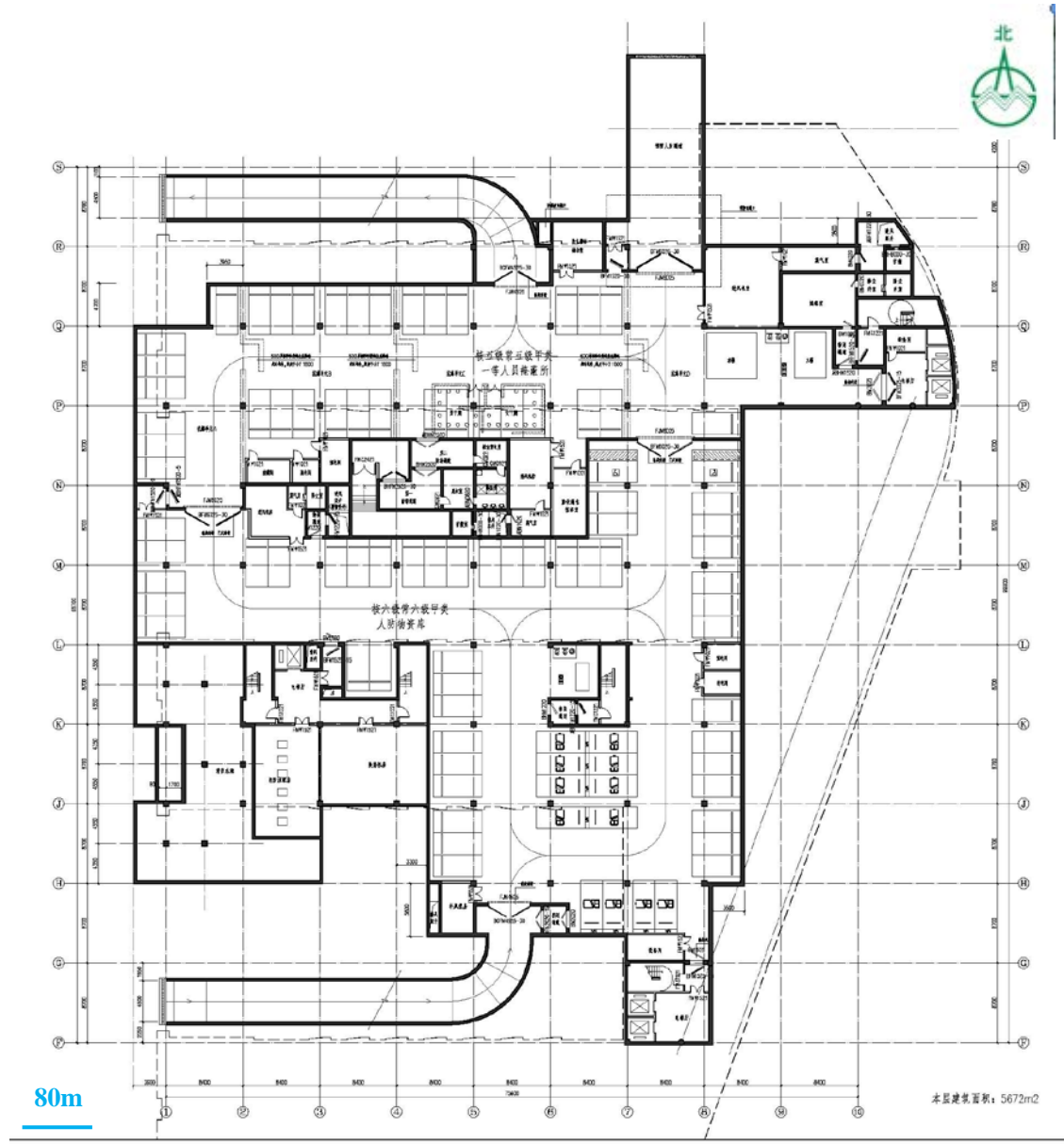
附注

- 本图系根据以下资料设计:
 - 甲方提供的地形图及用地界址坐标 (1: 1000);
 - 甲方提供的其它设计资料;
 - 工艺、建筑等相关专业提供的技术条件。
 - 该地块控制性详细规划条件。
- 图中所注尺寸建筑物系指外墙皮、道路指道边线, 尺寸单位均以米计。
- 图中所注坐标为建筑轴网交点坐标及用地红线角点坐标。

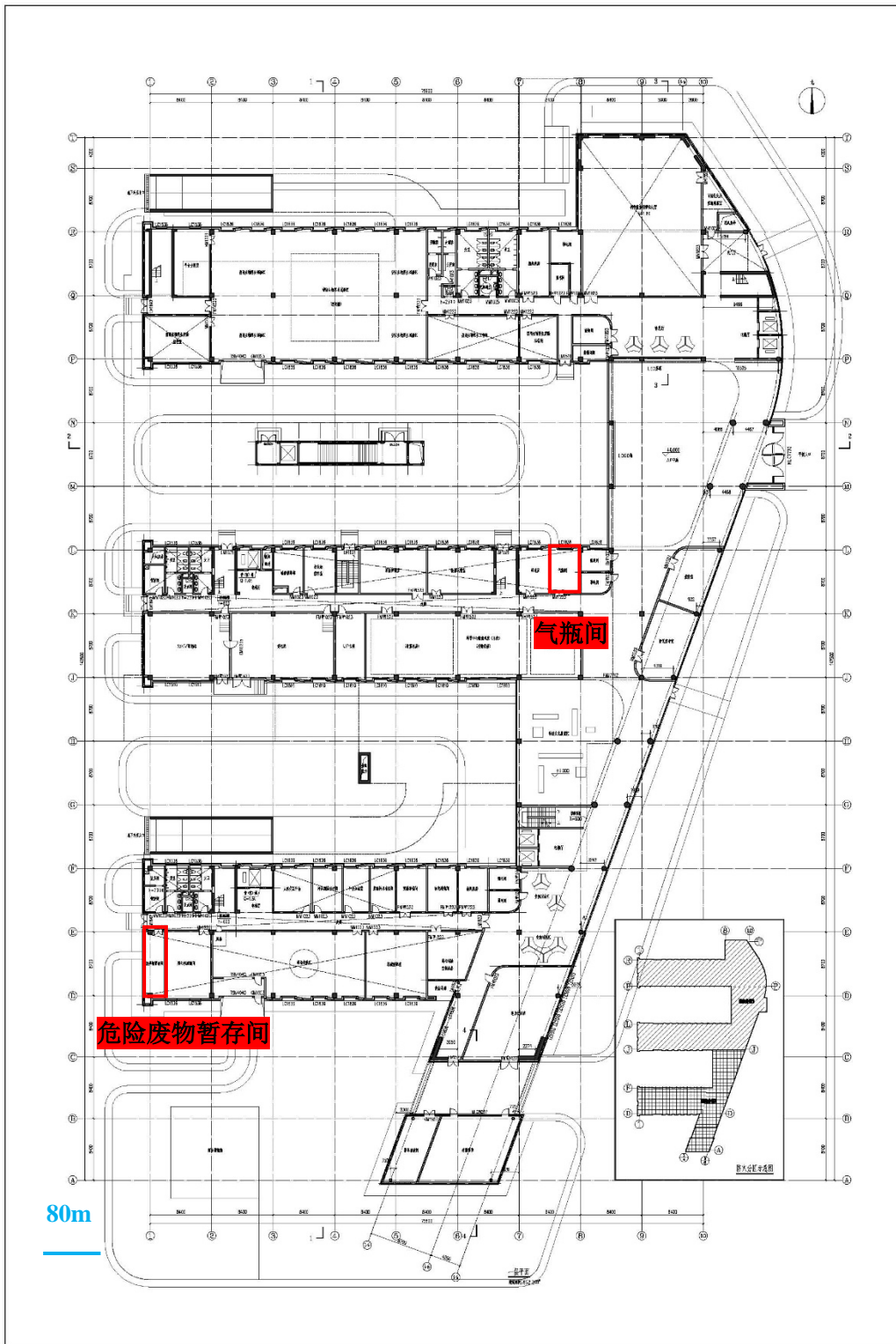
附图 3 拟建项目平面布置示意图

化学实验废气排气筒

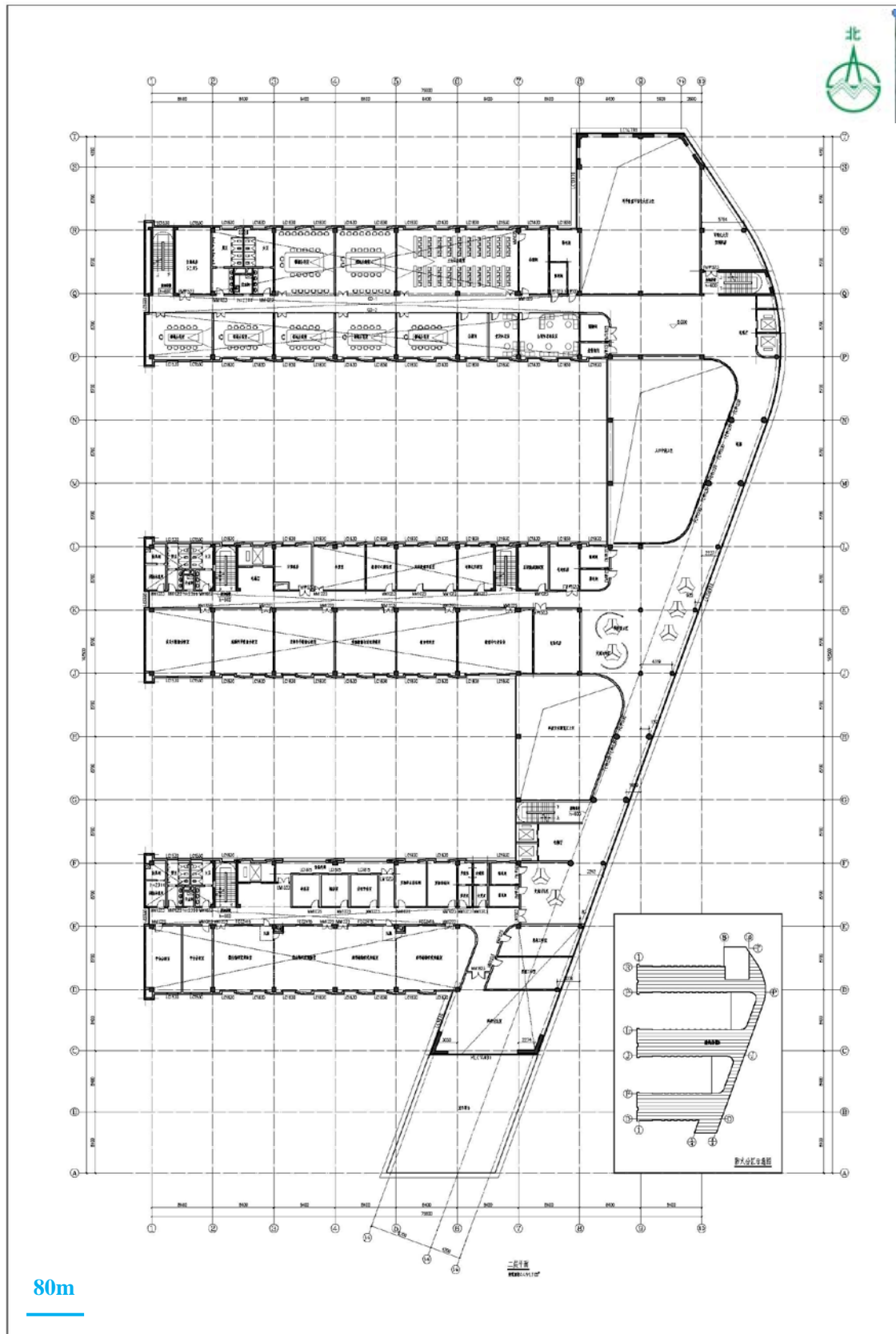
化学实验废气排气筒
化学实验废气排气筒



附图 4 拟建项目地下一层平面布置示意图

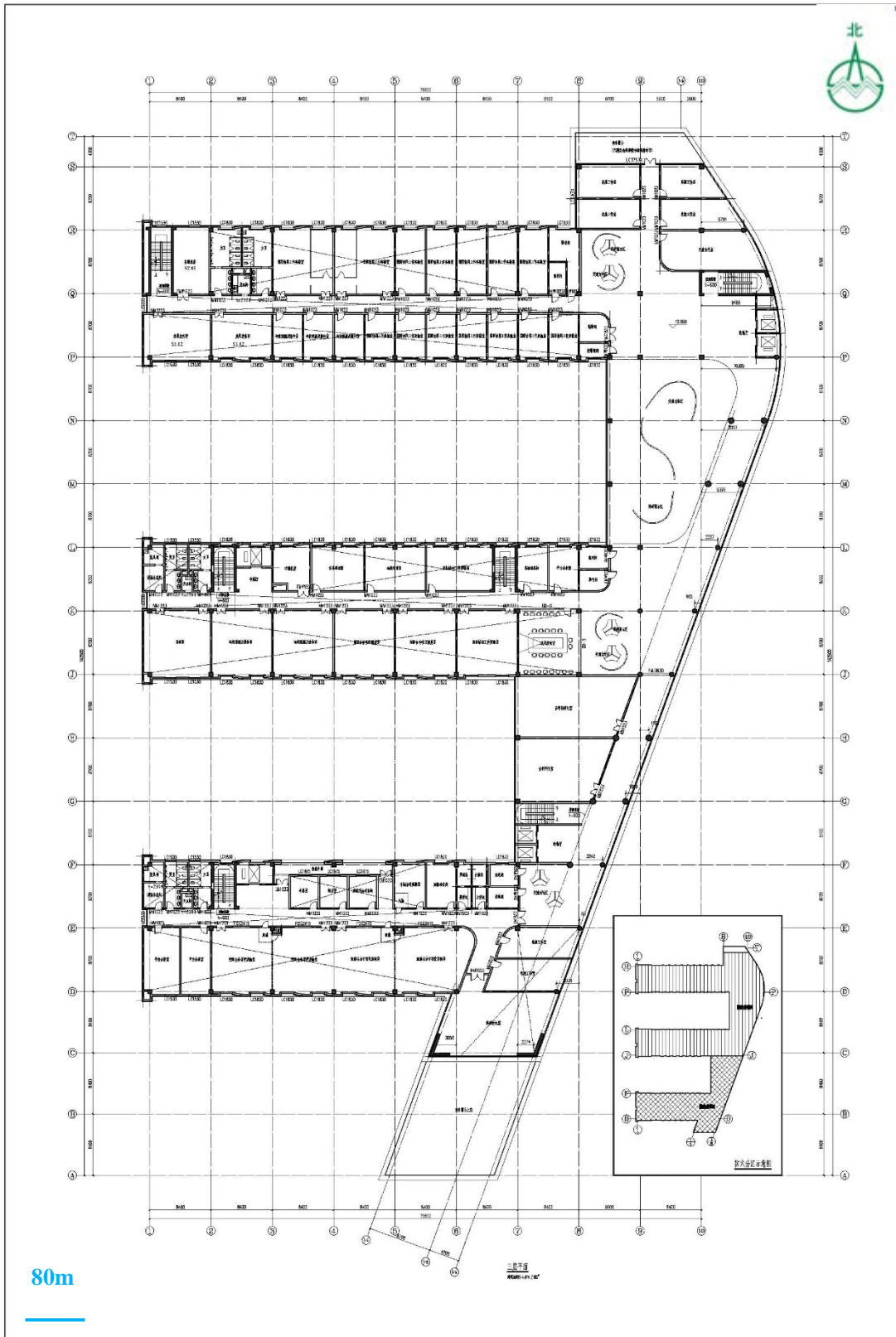


附图5 拟建项目首层平面布置示意图

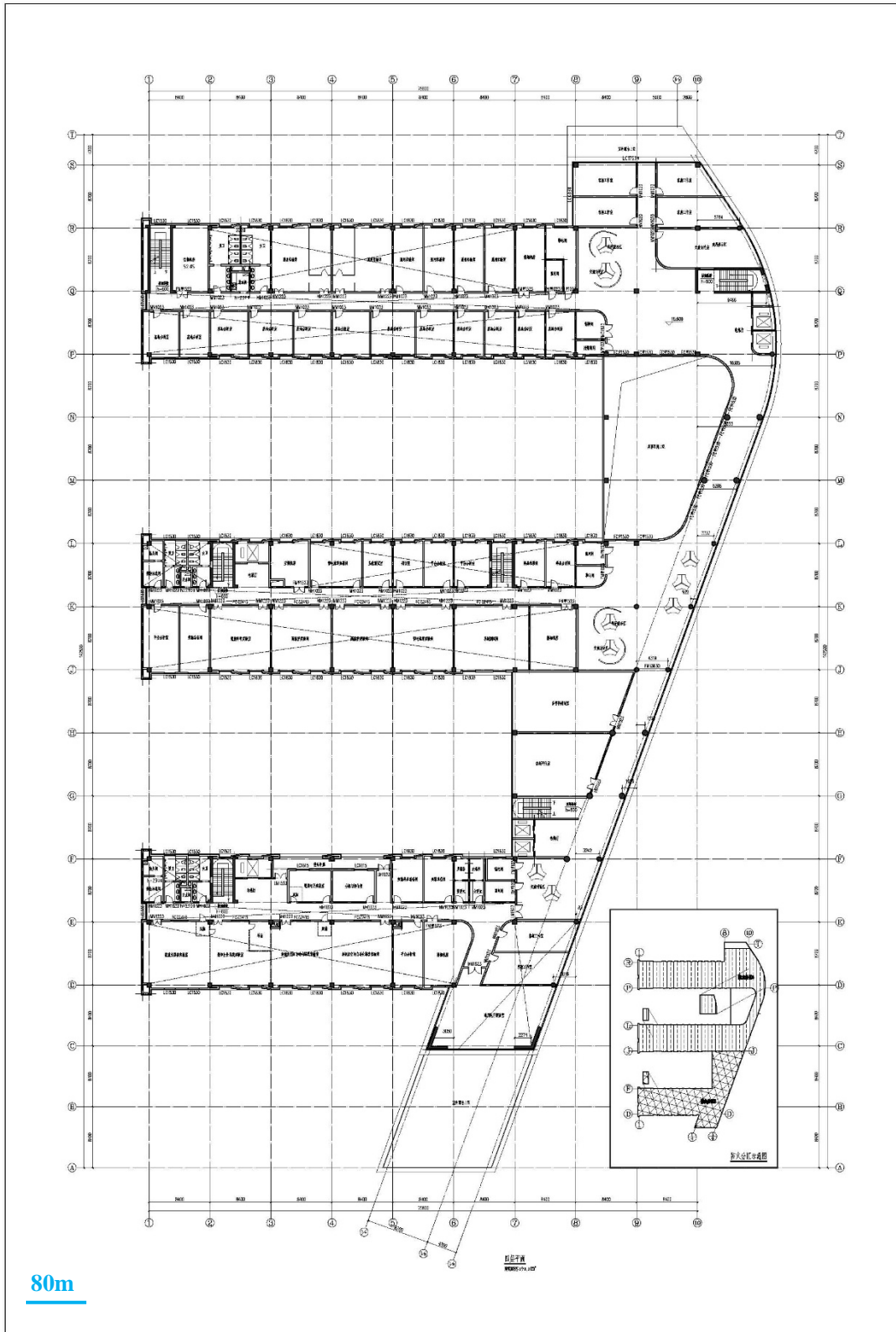


附图 6 拟建项目二层平面布置示意图

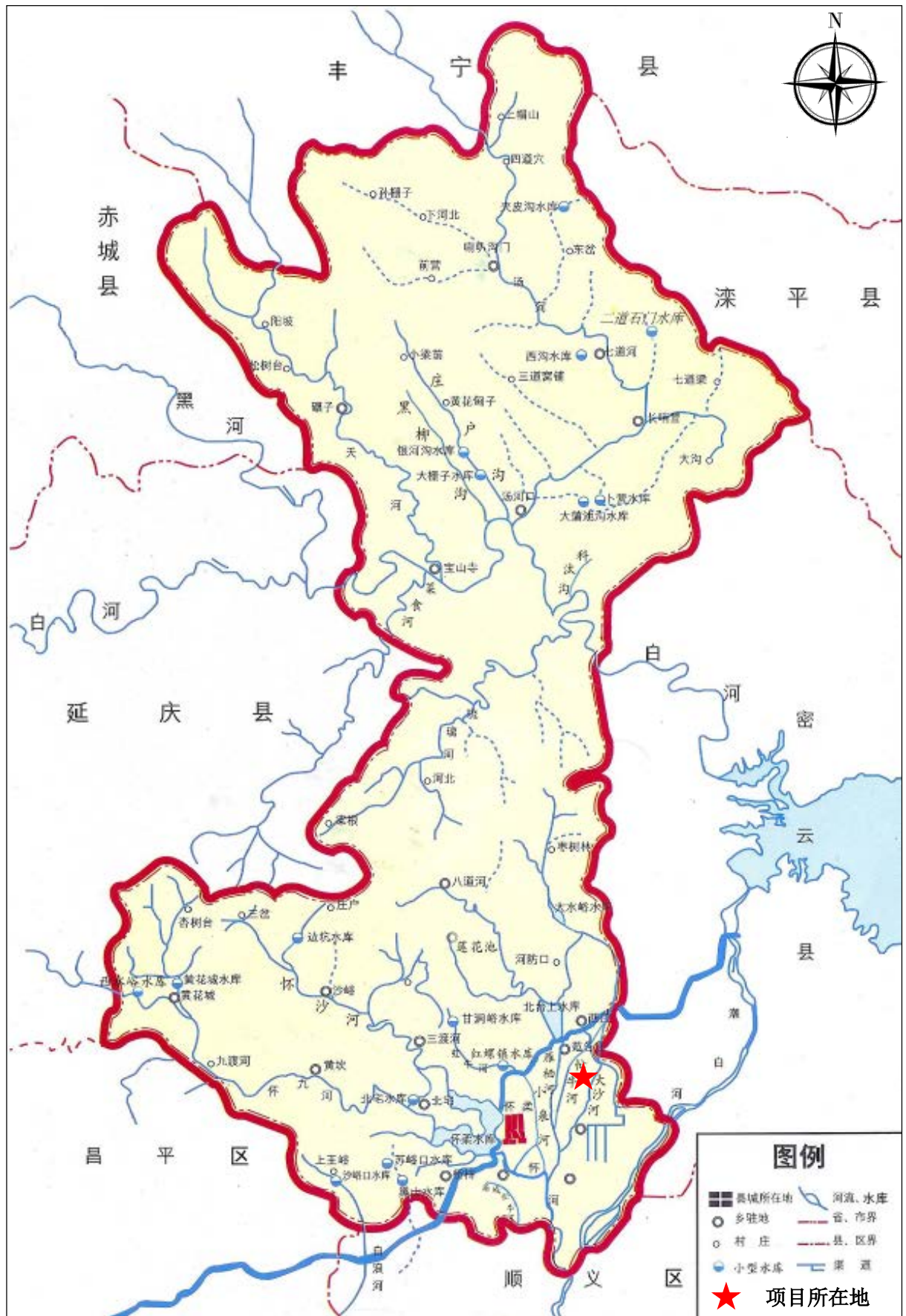




附图 7 拟建项目三层平面布置示意图



附图 8 拟建项目四层平面布置示意图



附图9 怀柔区水系图