

北京大学深圳研究生院智园科研空间装修工程 竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：

北京大学深圳研究生院

(盖章)

编制单位：

深圳市宗兴环保科技有限公司

(盖章)

编制时间：二〇二四年十一月

表一

建设项目名称	北京大学深圳研究生院智园科研空间装修工程				
建设单位名称	北京大学深圳研究生院				
建设项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/>				
建设地点	广东省深圳市南山区桃源学苑大道 1001 号南山智园二期 D2 栋第 4 层、D3 栋第 3、4 层				
主要产品名称	主要从事半导体材料的研发，太阳能电池、锂电池和碳材料的研究，生态环境与资源效率的研究等工作				
设计生产能力	租赁广东省深圳市南山区桃源学苑大道 1001 号南山智园二期 D2 栋第 4 层、D3 栋第 3、4 层，建筑面积为 8240.32m ² 。项目建成后主要从事半导体材料的研发、太阳能电池、锂电池和碳材料的研究，生态环境与资源效率的研究等工作				
实际生产能力	租赁广东省深圳市南山区桃源学苑大道 1001 号南山智园二期 D2 栋第 4 层、D3 栋第 3、4 层，建筑面积为 8240.32m ² 。项目建成后主要从事半导体材料的研发、太阳能电池、锂电池和碳材料的研究，生态环境与资源效率的研究等工作，同时原预留实验室用于地下能源材料研究及合成化学全流程自动化和智能化研究				
建设项目环评时间	2023.9	开工建设时间		2023.10	
调试时间	2024.5	验收现场监测时间		2024.10	
环境报告表审批部门	深圳市生态环境局南山管理局	环评报告表编制单位		深圳中环博宏环境技术有限公司	
环保设施设计单位	中国电子系统工程第四建设有限公司	环保设施施工单位		深圳市金众装饰工程有限公司	
投资总概算（万元）	3000	环保投资总概算（万元）	100	比例	3.3%
实际总概算（万元）	3000	环保投资（万元）	120	比例	4.0%
验收监测依据	1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）； 2、《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日）； 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）； 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日）； 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）； 6、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；				

	<p>7、《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（2017年10月1日）；</p> <p>8、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）（2017年11月）；</p> <p>9、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号）（2018年5月）；</p> <p>10、《北京大学深圳研究生院智园科研空间装修工程环境影响报告表》，2023年9月；</p> <p>11、《告知性备案回执》（深环南备[2023]051号），2023年9月18日。</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

验收监测评价
标准、标号、级
别、限值

建设项目竣工环境保护验收污染物排放标准原则上执行环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定和排污许可证所规定的标准。在环境影响报告书（表）审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行。特别排放限值的实施地域范围、时间，按国务院生态环境主管部门或省级人民政府规定执行。建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定、排污许可证中未包括的污染物，执行相应的现行标准。对国家和地方标准以及环境影响报告书（表）审批决定中尚无规定的特征污染因子，可按照环境影响报告书（表）和工程设计方案等的设计指标进行参照评价。

污染物排放标准：

1、废气排放标准

项目实验室产生的氯化氢、硫酸雾、甲醇、甲苯、二甲苯有组织及无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准，苯、甲醛有组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准，无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表4企业边界VOCs无组织排放限值；VOCs有组织排放参照执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“TVOC”的标准限值。VOCs无组织排放参照执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“NMHC”的标准限值。

表 1-1 运营期废气污染物排放标准

执行标准	标准值						
广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	有组织排放			无组织排放监控浓度限值	
			排气筒高度 m	第Ⅱ时段限值 kg/h	项目执行速率 kg/h	监控点	浓度 mg/m ³
	氯化氢	100	98	12.6	6.3	周界外浓度最高点	0.20
	硫酸雾	35	98	78	39		1.2
	甲醛	25	98	12	6		0.20
	甲醇	190	98	242	121		12
	苯	12	98	25.2	12.6		0.40
	甲苯	40	98	150	75		2.4

	二甲苯	70	98	50.4	25.2		1.2
广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)	有组织						
	污染物	最高允许浓度限值 (mg/m³)					
	TVOC	100					
	无组织						
	污染物	最高允许浓度限值 (mg/m³)					
	苯	0.1					
	甲醛	0.1					
	污染物	排放限值 (mg/m³)	限值含义		无组织排放监控位置		
	NMHC	6	监控点处 1 小时平均浓度值		在厂房外设置监控点		
20		监控点处任意一次浓度值					
备注：①项目排气筒高度为 98 米，不能满足广东省《大气污染物排限值》（DB44/27-2001）中“排气筒高度应高出周围的 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的规定，故氯化氢、硫酸雾、甲醛、甲醇、苯、甲苯、二甲苯废气排放速率应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行。							

2、废水排放标准

本项目实验人员洗手废水其产生浓度较低，可经园区管网纳入市政污水管网排入西丽再生水厂进一步处理。项目实验第一步清洗废水作为废液倒入废液桶，经收集后交由有资质的单位拉运处理，不外排。项目实验第二步清洗废水其浓度较高，经收集后定期交由有相关资质的单位拉运处理，不外排。项目实验第三步润洗废水其浓度较低，且能满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准和西丽再生水厂进水设计标准的较严者，可经园区管道接入市政管网纳入西丽再生水厂进一步处理。

纯水制备废水水质较为清洁，污染物浓度低，经市政污水管网排入西丽再生水厂。本项目生活污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准和西丽再生水厂进水设计标准的较严者，最终进入西丽再生水厂进行处理。

表 1-2 水污染物排放标准一览表 单位：mg/L，（pH 无量纲）

排放标准	污染因子	西丽再生水厂进水标准	DB44/26-2001 第二时段三级标准	本项目执行标准
广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与西丽再生水厂设计	pH	6-9	6-9	6-9
	COD _{Cr}	400	500	400
	BOD ₅	200	300	200
	SS	400	400	400

NH ₃ -N	31	/	31
TN	41	/	41
TP	6.4	/	6.4
石油类	/	20	20
动植物油	/	100	100

3、噪声排放标准

根据深圳市《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（[2020]186号），项目所在区域为2类声环境功能区，项目附近有城市主干道留仙大道和城市次干道学苑大道，因此项目北面约10m处临学苑大道一侧、东面约20m处临留仙大道一侧、南面约25m处临留仙大道一侧划为4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；项目西面约20m处为园区D1栋建筑物和园区道路，故根据选址所在声环境功能区，西面一侧划为2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

表 1-3 运营期噪声排放标准一览表

项目边界	执行标准名称及级别		时段	标准值
项目西面一侧边界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2类标准	昼间	60dB(A)
			夜间	50dB(A)
项目北面一侧边界		4类标准	昼间	70dB(A)
项目东面一侧边界 项目南面一侧边界			夜间	55dB(A)

4、固体废物

本项目固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》规定，一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存、处置标准。

表二

工程建设内容：

(1) 建设过程

本次竣工环保验收对象为“北京大学深圳研究生院智园科研空间装修工程”，北京大学深圳研究生院智园科研空间隶属于北京大学深圳研究生院，属于高等院校，根据《深圳市社会投资项目备案证》【备案编号：深南山发改备案（2022）0508号】，租赁广东省深圳市南山区桃源学苑大道1001号南山智园二期D2栋第4层、D3栋第3、4层，租赁面积共8240.32m²，其下设有办公室、各类实验室、设备间、试剂存放间等。经装修后主要用于学校师生进行科学研究、实验研发及办公。实验室的主要工作内容是半导体材料的研发，太阳能电池、锂电池、碳材料的研究，生态环境与资源效率的研究等工作，同时原预留实验室用于地下能源材料研究及合成化学全流程自动化和智能化研究，北京大学深圳研究生院智园科研空间不建设P3、P4实验室，不含转基因实验室，不含医药、化工类专业中试内容。

D2栋第4层均为办公区，无需开展竣工环保验收；本次环保验收范围为D3栋第3、4层实验区域，不涉及及辐射类的设备仪器。

经咨询深圳市生态环境局南山管理局，目前南山区范围内的高等院校尚未纳入排污许可管理范围，故暂无需办理排污许可申请手续。对此项目已于2024年5月已投入调试运行，北京大学深圳研究生院委托深圳市宗兴环保科技有限公司开展竣工环保验收工作。后续高等院校纳入排污许可管理范围时，建设单位应按规定办理相关排污许可手续。

(2) 项目地理位置及厂区布置、四至情况

本项目位于广东省深圳市南山区桃源学苑大道1001号南山智园二期D2栋第4层、D3栋第3、4层。

项目所在建筑四至情况：本项目北面约10m处为学苑大道，隔学苑大道往西北面约422m处和447m处分别为南方科技大学教学楼和南方科技大学教师公寓；西面约20m处为园区D1栋建筑物和园区道路，隔D1栋建筑约175m处为清华伯克利深圳学院；南面约25m处和东面约20m处为留仙大道，东南面隔留仙大道约104m处为深圳道尔顿新华公学，东面隔留仙大道约165m处为长源花园，往东隔长源花园约206m处和315m处分别为汉园茗院和京基御景峰。

(3) 项目平面布置

本项目租赁广东省深圳市南山区桃源学苑大道 1001 号南山智园二期 D2 栋第 4 层、D3 栋第 3、4 层。

项目 D2 栋第 4 层主要为办公室、会议室、开放展示区等（不含污染物产生区域，对此后续的竣工环保验收内容不再包括 D2 栋第 4 层）；D3 栋第 3 层主要为有机前处理室、无机前处理室、理化分析室、同位素分析前室、同位素分析室（万级）、同位素前处理室、无机分析室、小型表征室、太阳能电池室、锂电池室、碳材料室、碳纤维室、污染控制技术实验室等，D3 栋第 4 层主要为无机合成实验室、材料与表征检测、光电材料分析、有机材料合成实验室、化学品暂存间、无机试剂暂存间、有机试剂暂存间、电池组装及制备、太阳能电池制备与表征、催化实验室、原子沉积室、原预留 2 个实验室增加 2 个课题研究方向（地下能源材料研究、合成化学全流程自动化和智能化研究）等，其他楼层均为其他公司办公或科研实验。

项目环保工程包括①实验室内合计配套 17 套风管式干式化学过滤器（D3 栋 3 层合计 8 套及 D3 栋 4 层合计 9 套）；经处理后的废气分别引至所在大楼的 3 个公共烟道内集中引至楼顶高空排放，排气筒编号分别为 DA001~DA003，排气筒高度为 98m；②在 D3 栋 3 层、4 层分别设置 1 个危险废物暂存间；③在实验室内设置废液桶用于收集前道清洗废水，临时贮存于危险废物暂存间。

（4）主要建设内容

根据《北京大学深圳研究生院智园科研空间装修工程建设项目环境影响报告表》（2023 年 9 月）及结合现场调查，本项目租赁广东省深圳市南山区桃源学苑大道 1001 号南山智园二期 D2 栋第 4 层、D3 栋第 3、4 层，租赁面积共 8240.32m²，其中 D2 栋第 4 层租赁面积为 2660.92m²，均为办公区域；D3 栋第 3、4 层实验室租赁面积共计 5579.4m²，项目建成后主要从事半导体材料的研发、太阳能电池、锂电池和碳材料的研究，生态环境与资源效率的研究等工作，同时原预留实验室用于地下能源材料研究及合成化学全流程自动化和智能化研究。

验收时项目主要建设内容、项目设备、主要环保投资、主要原辅材料、主要生产工艺、环保设施较环评时变化情况如下：

表 2-1 项目建设内容变化情况

类别	序号	项目名称	建设规模				
			环评时		新建后		变化量
主体	1	实验室(D3)	有机前处理室	64.69m²	有机前处理室	64.69m²	无
			无机前处理室	29.62m²	无机前处理室	29.62m²	

工程	栋 3 层)	理化分析室	57.66m ²	理化分析室	57.66m ²	
		同位素分析前室	18.01m ²	同位素分析前室	18.01m ²	
		同位素分析室（万级）	34.22m ²	同位素分析室（万级）	34.22m ²	
		同位素前处理室	29.32m ²	同位素前处理室	29.32m ²	
		无机分析室	28.75m ²	无机分析室	28.75m ²	
		ICP-MS	21.68m ²	ICP-MS	21.68m ²	
		小型表征室	83.31m ²	小型表征室	83.31m ²	
		太阳能电池室	92.23m ²	太阳能电池室	92.23m ²	
		锂电池室	97.64m ²	锂电池室	97.64m ²	
		碳材料室	87.59m ²	碳材料室	87.59m ²	
		碳纤维室	76.41m ²	碳纤维室	76.41m ²	
		污染控制技术实验室	126.38m ²	污染控制技术实验室	126.38m ²	
		高性能服务器	40.8m ²	高性能服务器	40.8m ²	
		冰箱室	76.72m ²	冰箱室	76.72m ²	
		冷库	22.42m ²	冷库	22.42m ²	
		样品间	63.97m ²	样品间	63.97m ²	
		生物实验室高通量	98.33m ²	生物实验室高通量	98.33m ²	
		痕量有机分析室 物质定性分析室	98.31m ²	痕量有机分析室 物质定性分析室	98.31m ²	
		温室气体室	106.47m ²	温室气体室	106.47m ²	
		其他配套用房 1	设备机房 73.44m ² , 预留汇排 间 13.59m ²	其他配套用房 1	设备机 房 73.44m ² , 预留汇 排间 13.59m ²	
		其他配套用房 2	设备机房 70.98m ² , 配电间 8.20m ²	其他配套用房 2	设备机 房 70.98m ² , 配电间 8.20m ²	
		其他配套用房 3	设备机房 61.86m ² , 弱电间 3.51m ² , 配 电间 8.71m ²	其他配套用房 3	设备机 房 61.86m ² , 弱电间 3.51m ² , 配电间 8.71m ²	
	2	无机合成实验室	166.44m ²	无机合成实验室	166.44m ²	原预留实 验室一和 预留实验 室二现状 分别从事 地下能源 材料研 究、合成 化学全流 程自动化 和智能化 研究
		材料与表征检测（四）	57.17m ²	材料与表征检测（四）	57.17m ²	
		材料检测及电池测试 （二）	87.71m ²	材料检测及电池测试 （二）	87.71m ²	
		材料检测与电池测试 （三）	49.16m ²	材料检测与电池测试 （三）	49.16m ²	
		光电材料分析	117.18m ²	光电材料分析	117.18m ²	
		工程实验室	127.85m ²	工程实验室	127.85m ²	
		有机材料合成实验室	247.22m ²	有机材料合成实验室	247.22m ²	
		化学品暂存间	25.87m ²	化学品暂存间	25.87m ²	
		无机试剂暂存间	26.37m ²	无机试剂暂存间	26.37m ²	
		有机试剂暂存间	36.00m ²	有机试剂暂存间	36.00m ²	
	实验室 （D3 栋 4 层）	无机合成实验室	166.44m ²	无机合成实验室	166.44m ²	
		材料与表征检测（四）	57.17m ²	材料与表征检测（四）	57.17m ²	
		材料检测及电池测试 （二）	87.71m ²	材料检测及电池测试 （二）	87.71m ²	
		材料检测与电池测试 （三）	49.16m ²	材料检测与电池测试 （三）	49.16m ²	
		光电材料分析	117.18m ²	光电材料分析	117.18m ²	
		工程实验室	127.85m ²	工程实验室	127.85m ²	

			材料检验及电池测试（一）	80.74m ²	材料检验及电池测试（一）	80.74m ²	
			材料高温烧结	99.78m ²	材料高温烧结	99.78m ²	
			电池组装及制备	171.26m ²	电池组装及制备	171.26m ²	
			太阳能电池制备与表征	61.25m ²	太阳能电池制备与表征	61.25m ²	
			催化实验室	30.25m ²	催化实验室	30.25m ²	
			原子沉积	50.58m ²	原子沉积	50.58m ²	
			预留实验室一	122m ²	合成化学全流程自动化和智能化研究	122m ²	
			预留实验室二	87.1m ²	地下能源材料研究	87.1m ²	
			其他配套用房 1	设备机房 69.51m ² , 弱电间 18.67m ²	其他配套用房 1	设备机房 69.51m ² , 弱电间 18.67m ²	
			其他配套用房 2	设备机房 72.67m ² , 配电间 8.20m ²	其他配套用房 2	设备机房 72.67m ² , 配电间 8.20m ²	
			其他配套用房 3	设备机房 61.86m ² , 弱电间 3.51m ² , 配电间 8.71m ²	其他配套用房 3	设备机房 61.86m ² , 弱电间 3.51m ² , 配电间 8.71m ²	
	3	办公室(D2栋4层)	包含办公室、会议室、开放展示区	2660.92m ²	包含办公室、会议室、开放展示区	2660.92m ²	无
辅助工程	1	空调系统	根据具体要求设置不同类型的空调与排风换气装置，并配置独立的空气过滤、消毒、净化装置。办公室和实验室的舒适性空调采用 VRV 多联机中央空调系统和风冷冷热水机组；洁净区洁净空调系统采用三级过滤净化，新风及回风经过初效净化，到净化空调机组进行中效净化，到净化房间后再经过高效过滤器后送到房间，项目不设冷却塔。		根据具体要求设置不同类型的空调与排风换气装置，并配置独立的空气过滤、消毒、净化装置。办公室和实验室的舒适性空调采用 VRV 多联机中央空调系统和风冷冷热水机组；洁净区洁净空调系统采用三级过滤净化，新风及回风经过初效净化，到净化空调机组进行中效净化，到净化房间后再经过高效过滤器后送到房间，项目不设冷却塔。		无
	2	供热系统	通过空调系统风冷冷热水机组提供		通过空调系统风冷冷热水机组提供		无
	3	纯水制备系统	2 台纯水仪/纯水系统制备纯水用于实验溶液配制，实验用水、实验器具润洗等		2 台纯水仪/纯水系统制备纯水用于实验溶液配制，实验用水、实验器具润洗等		无
	4	实验用气	放置于独立的气瓶间（惰性气体）		放置于独立的气瓶间（惰性气体）		无

		体				
公用工程	1	供电系统	供电由市政电网接入，备用发电机利用园区公用备用发电机，不单独设置。		供电由市政电网接入，备用发电机利用园区公用备用发电机，不单独设置。	无
	2	给水系统	所在建筑的供水由市政供水管网供给		所在建筑的供水由市政供水管网供给	无
	3	排水系统	所在建筑排水严格按照雨污分流的原则，分别铺设污水管网、雨水管网。		所在建筑排水严格按照雨污分流的原则，分别铺设污水管网、雨水管网。	无
环保工程	1	废气处理	实验室废气	项目产生的废气（有机废气和酸性废气）经通风橱收集后通过风管式干式化学过滤器处理后排放，共设6套废气处理设备，位于设备间，排气筒高度为98m。	实验室内实际配套17套风管式干式化学过滤器（D3栋3层合计8套及D3栋4层合计9套），均属于型号、功能相同的小型环境保护设施；经处理后的废气分别引至所在大楼的3个公共烟道内再集中引至楼顶高空排放，排气筒编号分别为DA001~DA003，排气筒高度为98m	原环评设6套风管式干式化学过滤器，实际结合需要在各收集支管合计设置17套型号、功能相同的风管式干式化学过滤器，其余不变。
	2	废水处理	生活污水	生活污水经园区配套化粪池预处理后接入市政污水管网后排入西丽再生水厂。	生活污水经园区配套化粪池预处理后接入市政污水管网后排入西丽再生水厂	无
			实验人员洗手废水	污染物浓度低，经市政污水管网排入西丽再生水厂。	污染物浓度低，经市政污水管网排入西丽再生水厂。	无
			实验室清洗废水	实验第一步清洗废水作为废液倒入废液桶，经收集后交由有资质的单位拉运处理，不外排；实验第二步清洗废水其浓度较高，经收集后定期交由有相关资质的单位拉运处理，不外排（待后期园区配套的集中废水处理站建设完成后，该部分废水引至园区废水处理站处理达标后，经市政污水管网排入西丽再生水厂）。项目实验第三步润洗废水其浓度较低，经市政管网纳入西丽再生水厂进一步	①实验清洗废水近期均作为废液倒入废液桶，经收集后交由有资质的单位拉运处理，不外排。 ②后期待园区配套的集中废水处理站建设完成，实验第一步清洗废水作为废液倒入废液桶，经收集后交由有资质的单位拉运处理，不外排；后段清洗及润洗废水引至园区废水处理站处理达标后，经市政污水管网排入西丽再生水厂。	实验室实际操作难以区分第二步清洗及后段润洗，近期实际均作为小废水拉运处理

			处理。		
		纯水制备废水	纯水制备废水水质较为清洁，污染物浓度低，经市政污水管网排入西丽再生水厂。	纯水制备废水水质较为清洁，污染物浓度低，经市政污水管网排入西丽再生水厂。	无
	3	噪声处理	基础减振、消声、墙体隔声等。	基础减振、消声、墙体隔声等。	无
	4	固废处理	每层楼配备独立的危险废物暂存间。设置废液收集桶收集废液，废液经收集后集中存放在暂存间内，定期委托具有危废处理资质单位处置。	每层楼配备独立的危险废物暂存间。设置废液收集桶收集废液，废液经收集后集中存放在暂存间内，定期委托具有危废处理资质单位处置。	无
储运工程	1	仓库	设置有化学品暂存间和试剂暂存间，位于 D3 栋 4 层，共计 88.24m ² ，由供货商进行运输。	设置有化学品暂存间和试剂暂存间，位于 D3 栋 4 层，共计 88.24m ² ，由供货商进行运输。	无

(4) 产能变化

环评阶段：本项目为研发实验类项目，主要开展北京大学深圳研究生院环境与能源学院及新材料学院相关教学研发工作，具体包括生态环境与资源效率研究、钙钛矿太阳能电池制备研究、烯碳/芳纶III复合纤维制备研究、纳米碳材料的制备研究、碳材料光学表征和应用研究、锂金属电池研发、原子层沉积实验、有机合成及器件制备研究、无机合成及器件制备/材料表征。本研发主要是以理论研究为基础，设计出实验方案和实验步骤后，根据实验方案及实验步骤进行反复的摸索实验。根据反复进行实验得出实验数据，确定最优的方案。本项目一年实验时间为 260 天，每天工作时间为 8h，其中实验时间为 5h。

验收阶段：本项目为研发实验类项目，主要开展北京大学深圳研究生院环境与能源学院及新材料学院相关教学研发工作，具体包括生态环境与资源效率研究、钙钛矿太阳能电池制备研究、烯碳/芳纶III复合纤维制备研究、纳米碳材料的制备研究、碳材料光学表征和应用研究、锂金属电池研发、原子层沉积实验、有机合成及器件制备研究、无机合成及器件制备/材料表征、地下能源材料研究、合成化学全流程自动化和智能化研究。本研发主要是以理论研究为基础，设计出实验方案和实验步骤后，根据实验方案及实验步骤进行反复的摸索实验。根据反复进行实验得出实验数据，确定最优的方案。本项目一年实验时间为 260 天，每天工作时间为 8h，其中实验时间为 5h。

变化情况：项目仍为研发实验类，仍为北京大学深圳研究生院环境与能源学院及新材料学院相关教学研发工作，环境学院验收阶段较环评阶段保持一致，材料学院主要利用 D3 栋四层预留的两个实验室新增两个方向的课题研究，分别为地下能源材料研究、合成化学全流程自动化和智能化研究，为环评预留实验室的具体落实。本研发主要是以理论研究为

基础，设计出实验方案和实验步骤后，根据实验方案及实验步骤进行反复的摸索实验。根据反复进行实验得出实验数据，确定最优的方案。实验室整体教学研究实验规模与环评设计阶段一致，年实验时间不变。

（5）原辅材料用量变化情况

项目原辅材料用量变化情况如下表 2-2，经对比环评期间及实际建成情况，项目环评期间预留的两个实验室现状分别用于地下能源材料研究、合成化学全流程自动化和智能化研究，该两个实验室相应原辅材料均为新增，新增比例相较于整个实验区而言占比很低，其中新增挥发性有机物料合计约 9.35L，占原环评挥发性有机物料 3925.14kg/a 的 0.17%，新增挥发性无机物料合计约 0.5L，占原环评挥发性无机物料 250kg/a 的 0.24%；其余科研方向均不涉及新增原辅材料类别及用量。

表 2-2 原辅材料用量变化情况

序号	名称	年用量		变化量	最大贮存量		变化量
		环评时	验收时		环评时	验收时	
一	生态环境与资源效率研究实验						
1	氮气	4000L	4000L	—	200L	200L	—
2	氩气	2000L	2000L	—	120L	120L	—
3	氦气	2000L	2000L	—	120L	120L	—
4	正己烷	300L	300L	—	10L	10L	—
5	二氯甲烷	50L	50L	—	4L	4L	—
6	甲醛	50L	50L	—	2L	2L	—
7	盐酸	10L	10L	—	6L	6L	—
8	丙酮	100L	100L	—	4L	4L	—
9	甲醇	400L	400L	—	20L	20L	—
10	无水乙醇	200L	200L	—	12L	12L	—
11	乙腈	200L	200L	—	12L	12L	—
12	戊二醛固定液	10L	10L	—	4L	4L	—
13	甲酸	10L	10L	—	0.5L	0.5L	—
14	硅酸钙	1kg	1kg	—	0.5kg	0.5kg	—
15	酵母聚糖 A	1kg	1kg	—	0.2kg	0.2kg	—
16	氧化石墨烯粉末	1kg	1kg	—	0.6kg	0.6kg	—
17	氢氧化钠	1kg	1kg	—	0.5kg	0.5kg	—
18	氯化钴	1kg	1kg	—	0.2kg	0.2kg	—
19	L-抗坏血酸	1kg	1kg	—	0.2kg	0.2kg	—
20	尿素	1kg	1kg	—	0.5kg	0.5kg	—
21	pH 试纸	10 本	10 本	—	5 本	5 本	—
22	氯化钠	1kg	1kg	—	0.5kg	0.5kg	—
23	石英砂	20kg	20kg	—	2.5kg	2.5kg	—
24	无水硫酸铜	1kg	1kg	—	0.5kg	0.5kg	—
25	无水氯化钙	1kg	1kg	—	0.5kg	0.5kg	—

二	锂电池实验						
1	氩气	4000L	4000L	—	120L	120L	—
2	氩气/氢气混合气	120L	120L	—	40L	40L	—
3	碳酸二甲酯（DMC）	5kg	5kg	—	1kg	1kg	—
4	碳酸二乙酯（DEC）	5kg	5kg	—	1kg	1kg	—
5	碳酸甲乙酯（EMC）	5kg	5kg	—	1kg	1kg	—
6	碳酸乙烯酯（EC）	5kg	5kg	—	1kg	1kg	—
7	乙二醇二甲醚（DME）	5kg	5kg	—	1kg	1kg	—
8	二乙二醇二甲醚（G2）	5kg	5kg	—	1kg	1kg	—
9	六氟磷酸锂（LiPF ₆ ）	5kg	5kg	—	1kg	1kg	—
10	四氟硼酸锂（LiBF ₄ ）	1kg	1kg	—	1kg	1kg	—
三	碳材料实验室						
1	氩气	2000L	2000L	—	150L	150L	—
2	氢气	1000L	1000L	—	90L	90L	—
3	乙烯	500L	500L	—	45L	45L	—
4	氮气	500L	500L	—	45L	45L	—
5	乙醇（95%）	200L	200L	—	4L	4L	—
6	丙酮	100L	100L	—	4L	4L	—
7	异丙醇	20L	20L	—	0.5L	0.5L	—
8	PMMA	0.5L	0.5L	—	0.5L	0.5L	—
9	氢氧化钾	10kg	10kg	—	0.5kg	0.5kg	—
10	硅片	50 片	50 片	—	25 片	25 片	—
11	石英片	50 片	50 片	—	25 片	25 片	—
12	蓝宝石	50 片	50 片	—	25 片	25 片	—
13	硫粉	500g	500g	—	500g	500g	—
14	硒粉	500g	500g	—	500g	500g	—
15	碲粉	500g	500g	—	500g	500g	—
四	烯碳/芳纶Ⅲ复合纤维制备研究						
1	氮气	800L	800L	—	80L	80L	—
2	NMP	20L	20L	—	0.5L	0.5L	—
3	DMF	20L	20L	—	0.5L	0.5L	—
4	对苯二胺	20L	20L	—	0.5L	0.5L	—
5	乙醇（75%）	50L	50L	—	0.5L	0.5L	—
6	盐酸	30L	30L	—	0.5L	0.5L	—
7	硫酸	30L	30L	—	0.5L	0.5L	—
8	丙酮	30L	30L	—	0.5L	0.5L	—
9	异丙醇	50L	50L	—	0.5L	0.5L	—
10	石墨烯粉体	5kg	5kg	—	0.1kg	0.1kg	—
11	碳纳米管粉体	5kg	5kg	—	0.1kg	0.1kg	—
12	尼龙颗粒	500kg	500kg	—	1kg	1kg	—
13	对苯二胺	50kg	50kg	—	5kg	5kg	—
14	2-(4-氨基苯基)-5-氨基苯并咪唑	250kg	250kg	—	20kg	20kg	—

15	对苯二甲酰氯	400kg	400kg	—	25kg	25kg	—
16	氯化锂	500kg	500kg	—	50kg	50kg	—
五	无机合成及器件制备、材料表征						
1	氮气	2000L	2000L	—	200L	200L	—
2	氩气	2500L	2500L	—	540L	540L	—
3	氦气	45L	45L		45L	45L	
4	二氯甲烷	200L	200L	—	25L	25L	—
5	正己烷	50L	50L	—	25L	25L	—
6	乙醇（95%）	300L	300L	—	25L	25L	—
7	甲醇	50L	50L	—	50L	50L	—
8	异丙醇	50L	50L	—	50L	50L	—
9	丙酮	25L	25L	—	5L	5L	—
10	盐酸	10L	10L	—	5L	5L	—
11	硫酸	5L	5L	—	5L	5L	—
12	硝酸	40L	40L	—	5L	5L	—
13	乙醇（75%）	24L	24L	—	10L	10L	—
14	氢氧化钠	500g	500g	—	50g	50g	—
15	N,N'-二甲基甲酰胺	10L	10L	—	5L	5L	—
16	硫酸钠	2kg	2kg	—	1kg	1kg	—
17	硝酸银	2kg	2kg	—	1kg	1kg	—
18	无水乙醇	100L	100L	—	20L	20L	—
19	异丙醇	10L	10L	—	3L	3L	—
20	硫酸锌	5kg	5kg	—	5kg	5kg	—
21	硫酸锰	2kg	2kg	—	2.5kg	2.5kg	—
22	电池壳	50 包	50 包	—	10 包	10 包	—
23	亚硝酸钠	500g	500g	—	500g	500g	—
24	无水氯化钴	100g	100g	—	100g	100g	—
25	氯化锰	500g	500g	—	500g	500g	—
26	过硫酸铵	100g	100g	—	100g	100g	—
六	原子层沉积实验						
1	氩气	900L	900L	—	180L	180L	—
2	氧气	90L	90L	—	45L	45L	—
3	氮气	450L	450L	—	90L	90L	—
4	硫化氢	45L	45L	—	15L	15L	—
5	氦气	15L	15L	—	15L	15L	—

6	乙醇（75%）	10L	10L	—	25L	25L	—
7	硅片	300 片	300 片	—	100 片	100 片	—
七	有机合成及器件制备						
1	氮气	2500L	2500L	—	180L	180L	—
2	氧气	450L	450L	—	90L	90L	—
3	氩气	900L	900L	—	180L	180L	—
4	氦气	900L	900L	—	45L	45L	—
5	氯仿	100L	100L	—	25L	25L	—
6	丙酮	100L	100L	—	25L	25L	—
7	盐酸	200L	200L	—	50L	50L	—
8	硫酸	100L	100L	—	50L	50L	—
9	乙醚	100L	100L	—	5L	5L	—
10	二氯甲烷	200L	200L	—	25L	25L	—
11	乙酸乙酯	300L	300L	—	25L	25L	—
12	石油醚	300L	300L	—	25L	25L	—
13	正己烷	300L	300L	—	25L	25L	—
14	乙醇	200L	200L	—	25L	25L	—
15	甲醇	200L	200L	—	25L	25L	—
16	异丙醇	100L	100L	—	25L	25L	—
17	丙烯酰胺	500g	500g	—	500g	500g	—
18	环己烷	2L	2L	—	1L	1L	—
19	过硫酸铵	25g	25g	—	25g	25g	—
20	三氟乙酸	3 L	3 L	—	1L	1L	—
21	三乙胺	1L	1L	—	1L	1L	—
22	1,3-丁二醇	100g	100g	—	100g	100g	—
23	硫酸铜	500g	500g	—	500g	500g	—
24	四氢呋喃	4L	4L	—	2L	2L	—
25	N,N-二甲基甲酰胺	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
26	氯化锰	500g	500g	—	500g	500g	—
27	硫酸钠	500g	500g	—	500g	500g	—
28	三氟乙酸	3L	3L	—	1L	1L	—
29	丙酸	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
30	铜	100g	100g	—	100g	100g	—
31	铝	100g	100g	—	100g	100g	—
32	钛粉	500g	500g	—	500g	500g	—

33	二氯甲烷	10L	10L	—	2L	2L	—
34	咪唑	500g	500g	—	500g	500g	—
35	吡啶	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
36	苯酚	500g	500g	—	500g	500g	—
37	甲醛	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
38	丙二醇甲醚醋酸酯	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
39	甲基丙烯酸甲酯	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
40	乙二胺四乙酸二钠	1L	1L	—	1L	1L	—
41	甲酸	1L	1L	—	500mL	500mL	—
42	二碳酸二叔丁酯	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
43	氯化镉	25g	25g	—	25g	25g	—
44	异丙醇	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
45	丙酸	100mL	100mL	—	100mL	100mL	—
46	1,3-丙二醇	50mL	50mL	—	50mL	50mL	—
47	硝酸银	100g	100g	—	100g	100g	—
48	苯甲醛	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
49	苯	1L	1L	—	1L	1L	—
50	硫酸	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
51	2-巯基乙醇	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
52	四溴化碳	100g	100g	—	100g	100g	—
53	甲醛	2kg	2kg	—	500g	500g	—
54	苯甲醛	500g	500g	—	500g	500g	—
55	二苯醚	50mL	50mL	—	50mL	50mL	—
56	乙二醇二甲醚	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
57	氰乙酸乙酯	100g	100g	—	100g	100g	—
58	磷酸三甲酯	250mL	250mL	—	250mL	250mL	—
59	氯甲酸甲酯	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
60	γ -丁内酯	500g	500g	—	500g	500g	—
61	环己醇	500g	500g	—	500g	500g	—
62	苯甲醛	500g	500g	—	500g	500g	—
63	棕榈酰氯	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
64	甲苯	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
65	二甲苯	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
66	正丁醇	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
67	亚硝酸异戊酯	25mL	25mL	—	25mL	25mL	—

八	钙钛矿太阳能电池制备研究						
1	乙醇（95%）	30L	30L	—	10L	10L	—
2	丙酮	30L	30L	—	10L	10L	—
3	异丙醇	50L	50L	—	25L	25L	—
4	氯苯	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
5	AZO 溶液-AZO	5L	5L	—	2L	2L	—
6	氧化锡	5L	5L	—	2L	2L	—
7	氯化钾	500mL	500mL	—	500mL	500mL	—
8	富勒烯衍生物	5kg	5kg	—	2kg	2kg	—
9	PEAI	3kg	3kg	—	1kg	1kg	—
10	碘甲胺	5kg	5kg	—	1kg	1kg	—
11	碘化钾	10kg	10kg	—	1kg	1kg	—
12	碘化锌	10kg	10kg	—	1kg	1kg	—
13	银	5kg	5kg	—	1kg	1kg	—
14	玻璃瓶	200 盒	200 盒	—	200 盒	200 盒	—
15	玻璃片	200 盒	200 盒	—	200 盒	200 盒	—
九	地下能源材料研究						
1	二氧化碳	0	40L	+40L	0	40L	+40L
2	乙醇	0	0.5L	+0.5L	0	0.5L	+0.5L
3	盐酸	0	0.5L	+0.5L	0	0.5L	+0.5L
4	月桂基甜菜碱	0	0.5kg	+0.5kg	0	0.5kg	+0.5kg
5	十二烯	0	2.5L	+2.5L	0	2.5L	+2.5L
6	十四烯	0	2.5L	+2.5L	0	2.5L	+2.5L
7	十八烯	0	0.5L	+0.5L	0	0.5L	+0.5L
8	十六烯	0	2.5L	+2.5L	0	2.5L	+2.5L
9	吐温	0	0.1kg	+0.1kg	0	0.1kg	+0.1kg
10	苯扎氯铵	0	0.1kg	+0.1kg	0	0.1kg	+0.1kg
11	正癸烷	0	0.1L	+0.1L	0	0.1L	+0.1L
12	正十二烷	0	0.1L	+0.1L	0	0.1L	+0.1L
13	正十四烷	0	0.05L	+0.05L	0	0.05L	+0.05L
14	十六烷	0	0.1L	+0.1L	0	0.1L	+0.1L
15	氢氧化钠	0	0.5kg	+0.5kg	0	0.5kg	+0.5kg
16	纳米四氧化三铁	0	1kg	+1kg	0	1kg	+1kg
17	4-苯乙烯磺酸:马来酸	0	0.15kg	+0.15kg	0	0.15kg	+0.15kg
18	十二烷基硫酸钠	0	0.5kg	+0.5kg	0	0.5kg	+0.5kg

19	无水碳酸钠	0	0.5kg	+0.5kg	0	0.5kg	+0.5kg
20	十八烷基三甲基溴化	0	0.5kg	+0.5kg	0	0.5kg	+0.5kg
21	十二烷基苯磺酸	0	0.5kg	+0.5kg	0	0.5kg	+0.5kg
22	双十八烷基二甲基溴	0	0.1kg	+0.1kg	0	0.1kg	+0.1kg
23	十二烷基硫酸钠	0	0.1kg	+0.1kg	0	0.1kg	+0.1kg
24	纳米二氧化硅	0	0.5kg	+0.5kg	0	0.5kg	+0.5kg
25	二甲基双十八烷基氯	0	0.25kg	+0.25kg	0	0.25kg	+0.25kg
26	四丁基氯化铵	0	0.1kg	+0.1kg	0	0.1kg	+0.1kg
27	司班	0	0.5kg	+0.5kg	0	0.5kg	+0.5kg
28	四甲基碘化铵	0	0.025kg	+0.025kg	0	0.025kg	+0.025kg
29	十六烷基二甲基乙基 溴化铵	0	0.5kg	+0.5kg	0	0.5kg	+0.5kg
十	合成化学全流程自动化和智能化研究						
1	乙醇	0	0.5L	+0.5L	0	0.5L	+0.5L
2	氢氧化钠	0	0.5kg	+0.5kg	0	0.5kg	+0.5kg
3	无水碳酸钠	0	0.5kg	+0.5kg	0	0.5kg	+0.5kg

(6) 主要生产设备变化情况

项目主要生产设备变化情况如表 2-3，经对比环评期间及实际建成情况，项目环评期间预留的两个实验室现状分别用于地下能源材料研究、合成化学全流程自动化和智能化研究，该两个实验室相应设备均为新增，其余研发方向均无新增设备。

表 2-3 主要生产设备变化情况

序号	所在区域	序号	设备名称	设备台数（台/套）		变化量
				环评时	实际情况	
1	生态环境与资源效率研究实验室	1	真空泵	1	1	无
		2	超高效液相色谱串联质谱仪	1	1	
		3	固相萃取装置	3	3	
		4	超纯水制备系统	1	1	
		5	摇床	2	2	
		6	天平	2	2	
		7	酶标仪	1	1	
		8	鼓风干燥箱	1	1	
		9	离心机	1	1	
		10	真空泵	1	1	
		11	超高效液相色谱串联高分辨质谱仪	1	1	
		12	固相萃取装置	1	1	

		13	超声清洗机	2	2	
		14	实验专用冰箱	8	8	
		15	培养箱	2	2	
		16	冷冻干燥机	1	1	
		17	真空泵	1	1	
		18	马弗炉	1	1	
		19	管式炉	1	1	
		20	氮吹仪	1	1	
		21	循环真空水泵	2	2	
		22	喷墨打印	1	1	
2	锂电池实验室	1	八工位手套箱	1	1	无
		2	锂片模切机	1	1	
		3	智能超声波点焊机	1	1	
		4	自动叠片机	1	1	
		5	精密型平板热压机	1	1	
		6	气动型热封机	1	1	
		7	真空注液封口机	1	1	
		8	二次真空终封机	1	1	
		9	电子天平	1	1	
		10	双工位手套箱	1	1	
		11	电子天平	1	1	
		12	电动扣式电池封口机	1	1	
		13	真空烘箱	1	1	
		14	液压平衡电动对辊机	1	1	
		15	铝塑膜成型机	1	1	
		16	半自动模切机	1	1	
		17	自转公转搅拌机	1	1	
		18	平板涂覆机	1	1	
		19	鼓风干燥箱	1	1	
		20	自转公转混浆机	1	1	
		21	磁力加热搅拌台	2	2	
		22	离心机	1	1	
		23	超声波清洗机	1	1	
		24	对辊压机	1	1	
		25	新威一体机	4	4	

		26	上海辰华电化学工作站	2	2	
		27	输立强电化学工作站	1	1	
		28	卧式 16 通道热压化成机	1	1	
		29	精密内阻测试仪	1	1	
		30	计算机	2	2	
		31	干燥柜	2	2	
		32	冰箱	1	1	
3	碳材料 光学表 征和应 用研究	1	共聚焦拉曼荧光光谱仪	1	1	无
		2	探针台	1	1	
		3	光学显微镜	2	2	
		4	微区透射反射光谱仪	1	1	
		5	原位光学表征系统	1	1	
		6	超快光谱系统	1	1	
		7	万能试验机	1	1	
4	碳材料 实验室	1	管式炉	2	2	无
		2	喷淋炉	2	2	
		3	马弗炉	2	2	
		4	匀胶机	1	1	
		5	热台	1	1	
		6	手套箱	1	1	
		7	超纯水机	1	1	
		8	真空封膜机	1	1	
		9	通风橱	1	1	
		10	冰箱	1	1	
		11	通风试剂柜	1	1	
5	烯碳/芳 纶III复 合纤维 制备研 究	1	PP 酸碱柜	1	1	无
		2	防爆冰箱	1	1	
		3	通风橱	1	1	
		4	聚合釜	1	1	
		5	真空干燥箱	1	1	
		6	热水箱	1	1	
		7	去离子水机	1	1	
		8	熔融纺丝线	1	1	
6	无机合 成及器 件制备、	1	紫外/可见红分光光度计	1	1	无
		2	荧光光谱仪	1	1	

		3	红外光谱仪	2	2	
		4	差示扫描量热仪	3	3	
		5	ICP	1	1	
		6	拉曼光谱仪	2	2	
		7	椭偏仪	1	1	
		8	流变仪	1	1	
		9	激光粒度仪	1	1	
		10	纳米电位仪	1	1	
		11	同步热分析仪	1	1	
		12	AFM 原子力显微镜	1	1	
		13	手套箱	10	10	
		14	电化学工作站与计算机	45	45	
		15	鼓风箱	10	10	
		16	干燥箱	15	15	
		17	高温测试仪	1	1	
		18	切割机	1	1	
		19	压片机	3	3	
		20	球磨机	2	2	
		21	离子球磨机	1	1	
		22	高温热压炉	1	1	
		23	静电纺丝机	1	1	
		24	纯水机	1	1	
		25	真空烘箱	10	10	
		26	恒温恒湿箱	1	1	
		27	加热磁力搅拌器	4	4	
		28	恒温槽	2	2	
		29	高真空管式炉加热设备	5	5	
		30	真空热蒸发镀膜设备	1	1	
		31	旋转蒸发仪	5	5	
		33	离心机	3	3	
		34	机械泵	12	12	
7	有机合成及器件制备	1	紫外/可见红外分光光度计	1	1	无
		2	荧光/磷光分光光度计	1	1	
		3	TOF 设备系统	1	1	
		4	差示扫描量热仪	1	1	

5	元素分析仪	1	1
6	GC-MS	1	1
7	UPLC	1	1
8	APC	1	1
9	电化学工作站与计算机	3	3
10	复享光学	1	1
11	疲劳测试机	1	1
12	万能试验机与计算机	1	1
13	精密 LCR 表	1	1
14	数字源表 2400	1	1
15	激光打标机	1	1
16	CO ₂ 激光切割机	1	1
17	空压机	1	1
18	Mini 管式炉	1	1
19	真空层压机	1	1
20	冷水机	1	1
21	Plasma	1	1
22	金属粉碎机	1	1
23	自动刮涂机	1	1
24	喷墨打印	1	1
25	纯水机	1	1
26	旋涂机	1	1
27	蓝电测试系统与计算机	1	1
28	玻璃切割机	1	1
29	真空烘箱	3	3
30	恒温恒湿箱	1	1
31	手套箱	2	2
33	大箱式炉	2	2
34	电热鼓风干燥箱	2	2
35	真空干燥箱	2	2
36	电热恒温鼓风干燥箱	2	2
37	光化学反应仪	2	2
38	手套箱	2	2
39	加热磁力搅拌器	20	20
40	恒温槽	2	2

		41	磁力搅拌低温反应浴	2	2	
		42	高真空管式炉加热设备	2	2	
		43	纯化设备	2	2	
		44	玻璃蒸发炉	2	2	
		45	真空热蒸发镀膜设备	2	2	
		46	可程序恒温恒湿试验机	2	2	
		47	溶剂纯化系统	2	2	
		48	制冷机	1	1	
		49	灌晶机	1	1	
		50	工业冷水机	1	1	
		51	点胶机	1	1	
		52	旋转蒸发仪	5	5	
		53	密闭制冷加热循环装置	5	5	
		54	循环冷却器	5	5	
		55	低温恒温搅拌反应浴	3	3	
		56	离心机	1	1	
		57	旋转蒸发仪	8	8	
		58	管式炉	3	3	
		59	烘箱	5	5	
		60	傅里叶红外	1	1	
		61	射频电源	2	2	
		62	真空泵	5	5	
		63	手套箱	1	1	
		64	臭氧发生器	1	1	
		65	防爆试剂柜	1	1	
		66	防爆冰箱	1	1	
		67	通风橱	1	1	
		68	净风系统	2	2	
		69	单工位手套箱	3	3	
		70	真空干燥箱	1	1	
		71	磁控溅射	2	2	
		72	原子层沉积	2	2	
		73	两工位蒸镀加手套箱	3	3	
		74	单工位蒸镀	2	2	
		75	气相沉积管氨炉（小型）	2	2	

		76	激光脉冲沉积	1	1	
8	地下能源材料研究	1	动态光散射粒度仪	0	1	原预留实验室二实际用于地下能源材料研究,此实验室设备均为新增
		2	光学显微镜	0	1	
		3	CETONI 超高压泵	0	1	
		4	超声波破碎仪	0	1	
		5	加热磁力搅拌器	0	1	
		6	纯水机	0	1	
		7	超声水浴	0	1	
		8	台式离心机	0	1	
		9	顶置搅拌器	0	1	
		10	分散机	0	1	
		11	压力传感器	0	1	
		12	温度加热及控制装置	0	1	
		13	高压视窗反应釜	0	1	
		14	干燥箱	0	1	
		15	PH 计	0	1	
		16	万分之一天平	0	1	
		17	百分之一天平	0	1	
9	合成化学全流程自动化和智能化研究	1	机器人-scara	0	1	原预留实验室一实际用于合成化学全流程自动化和智能化研究,此实验室设备均为新增
		2	机器人-gofa	0	1	
		3	梅特勒天平	0	1	
		4	3d 打印机	0	1	
		5	快换	0	1	
		6	流动化学手提箱	0	1	
		7	高压泵	0	1	
		8	旋蒸-buchi-1	0	1	
		9	旋蒸-buchi-2	0	1	
		10	液相色谱仪	0	1	
		11	防爆冰箱	0	1	
		12	协作力控机器人	0	1	
		13	超高效液相色谱仪	0	1	

(7) 工艺流程

本项目为研发实验类项目，主要开展北京大学深圳研究生院环境与能源学院及新材料学院相关教学研发工作，分别是生态环境与资源效率研究、钙钛矿太阳能电池制备研究、

烯碳/芳纶III复合纤维制备研究、纳米碳材料的制备研究、碳材料光学表征和应用研究、锂金属电池研发、原子层沉积实验、有机合成及器件制备研究、无机合成及器件制备/材料表征、地下能源材料、合成化学全流程自动化和智能化的研究。本研发主要是以理论研究为基础，设计出实验方案和实验步骤后，根据实验方案及实验步骤进行反复的摸索实验。根据反复进行实验得出实验数据，确定最优的方案。本项目一年实验时间为 260 天，每天工作时间为 8h，其中实验时间为 5h，夜间不开展实验。各研究所实验流程如下：

1) 生态环境与资源效率研究

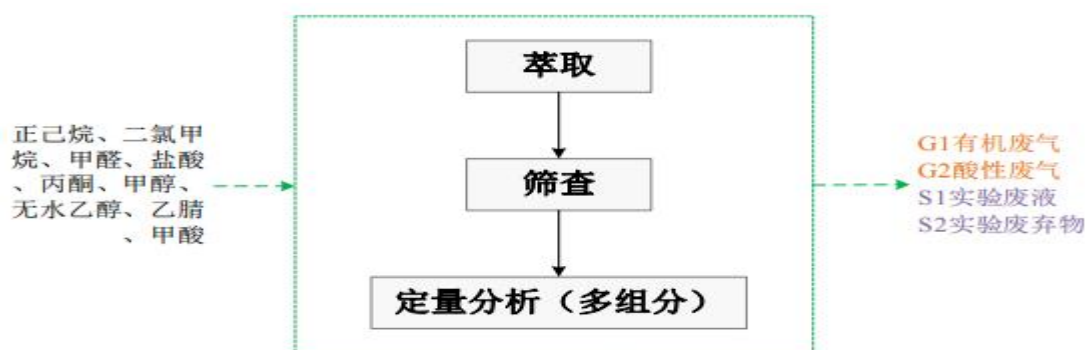


图 2-1 生态环境与资源效率研究实验流程及产污环节

实验流程及说明：本研究针对地表生态环境系统（如河流、湖泊、土壤、城市）中的前沿问题进行探索。具体实验内容是针对水环境样品、生物样品、非生物固体样品等，分别采用不同的萃取方式进行处理，使用高分辨质谱仪对样品进行 PFASs 筛查，再使用仪器对 PFASs 进行定量分析等。

本实验主要使用到正己烷、二氯甲烷、甲醛、盐酸、丙酮、甲醇、无水乙醇、乙腈、甲酸等试剂，实验过程中试剂挥发产生有机废气 G1 和酸性废气 G2，主要污染物为 VOCs、氯化氢、甲醛、甲醇等。

该过程产生化学废液，归入实验废液 S1 中作为危废处置；沾染化学品的包装、废器皿、废手套归入实验废弃物 S2 中作为危废处置。

2) 钙钛矿太阳能电池制备研究

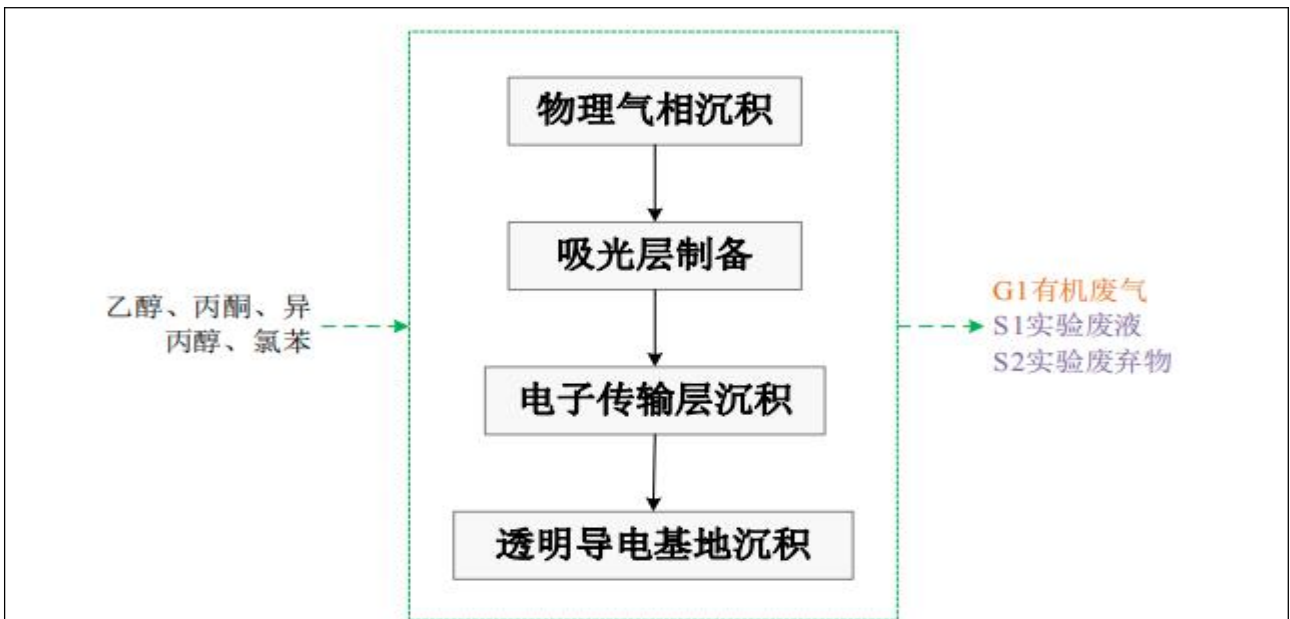


图 2-2 钙钛矿太阳能电池制备研究实验流程及产污环节

实验流程及说明：

本实验拟研发溶液法、气相法制备钙钛矿电池，以有机无机杂化钙钛矿材料为研究对象，获得高效稳定的光伏器。同时用锌基封盖层取代钙钛矿太阳电池的传统封盖层，锌基化合物由卤化锌盐和 PEAI 制成。具体实验过程 a. 空穴传输层沉积过程；b. 钙钛矿吸光层沉积过程（使用卤化锌进行封盖）；c. 电子传输层沉积过程；d. 透明电极，金属电极与减反层沉积过程。

本实验主要使用到乙醇、丙酮、异丙醇、氯苯等试剂，实验过程中试剂挥发产生有机废气 G1，主要污染物为 VOCs。该实验有使用到银，其主要用于物理气相沉积生成一层或多层金属薄膜。物理气相沉积及后续过程不涉及用水。

该过程产生化学废液，归入实验废液 S1 中作为危废处置；沾染化学品的包装、废器皿、废手套归入实验废弃物 S2 中作为危废处置。

3) 烯碳/芳纶Ⅲ复合纤维制备研究

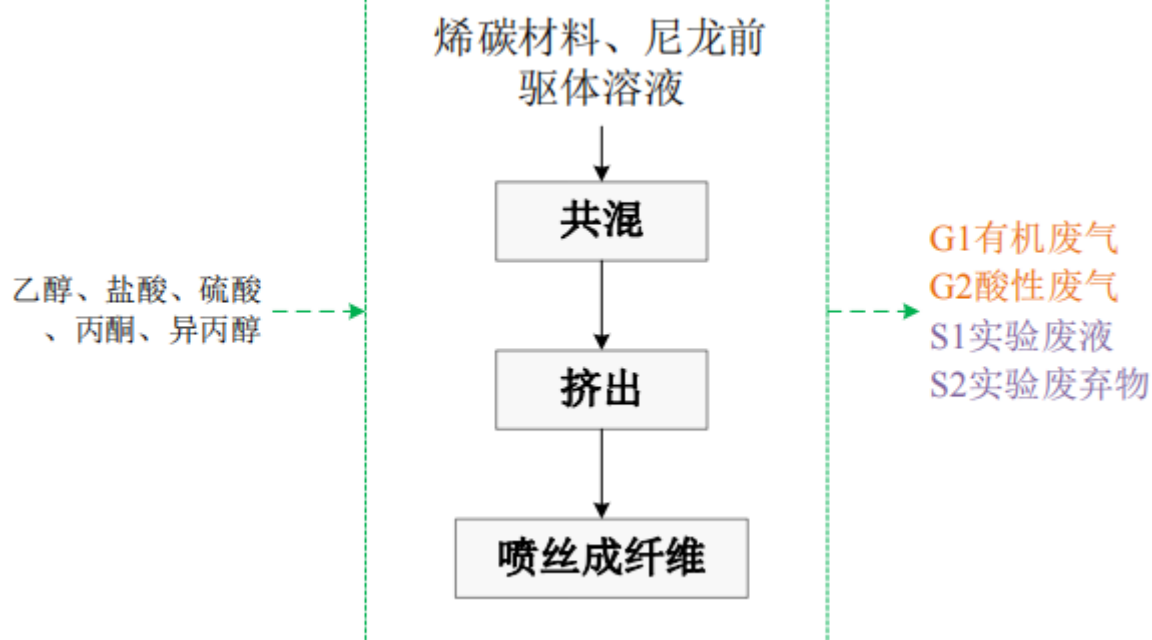


图 2-3 烯碳/芳纶Ⅲ复合纤维制备研究实验流程及产污环节

实验流程及说明：本实验依托烯碳/芳纶Ⅲ复合纤维材料体系，搭建复合纤维自动化聚合纺丝设备，构建材料合成数据库，系统地研究烯碳材料微观结构、聚合纺丝工艺参数等对复合纤维力学性能的影响；通过机器学习方法，构建烯碳/芳纶Ⅲ复合纤维的工艺-结构-性能的关联模型。为进一步理解烯碳材料力学增强机理提供理论指导，为制备超高力学性能烯碳/芳纶Ⅲ复合纤维提供预测方案。

本实验主要使用到乙醇、盐酸、硫酸、丙酮、异丙醇等试剂，实验过程中试剂挥发产生有机废气 G1 和酸性废气 G2，主要污染物为 VOCs、氯化氢、硫酸雾。

该过程产生化学废液，归入实验废液 S1 中作为危废处置；沾染化学品的包装、废器皿、废手套归入实验废弃物 S2 中作为危废处置。其中，使用的乙醇（75%）主要用于实验中的消毒擦拭过程。

4) 纳米碳材料的制备研究

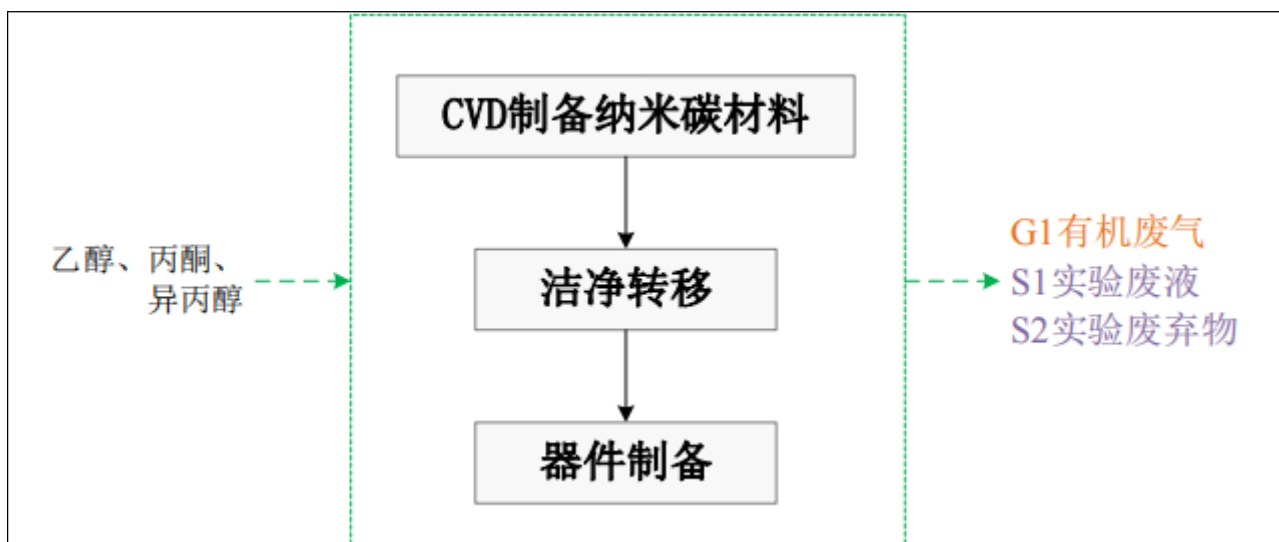


图 2-4 纳米碳材料的制备研究实验流程及产污环节

实验流程及说明：本实验主要是关于纳米碳材料（碳纳米管、石墨烯）的 CVD 制备、转移和器件应用。

CVD 法制备纳米碳材料，主要是利用碳源在一定温度或外场下发生化学分解并在基底表面沉积来实现。CVD 反应系统主要由三部分构成：气体输送系统，反应腔体和排气系统。CVD 反应过程主要由升温、基底热处理、石墨烯生长和冷却四部分构成。气体输入系统一般由气体流量计控制，反应腔是碳源前驱体发生化学反应并在反应基底沉积得到石墨烯的区域，排气系统用于将反应后的气体排出。其中碳源前驱体可以是气态烃类（如甲烷），液态碳源（如乙醇），或固态碳源（如聚甲基丙烯酸甲酯 PMMA）。外界条件控制主要包括温度、压强、气体的流速和种类、等离子化、加热方式等。本项目使用硅片、石英片、蓝宝石作为基底，将碳源材料清洁、无损地转移到目标基体并完成器件制备。

本实验主要使用到乙醇、丙酮、异丙醇等试剂，实验过程中试剂挥发产生有机废气 G1，主要污染物为 VOCs。

该过程产生化学废液，归入实验废液 S1 中作为危废处置；沾染化学品的包装、废器皿、废手套归入实验废弃物 S2 中作为危废处置。

5) 碳材料光学表征和应用研究

本实验主要以纳米碳材料及其复合材料为研究对象，开展对水平碳管阵列、烯碳纤维、烯碳复合纤维等的光学、电学性质表征与测试，该实验室为性质表征实验室，只需将前期在制备实验室获得的材料放置在相应设备中进行信号采集即可，不涉及工艺流程以及产污环节，无废气、废水、固体废物等产生。

6) 锂金属电池研发

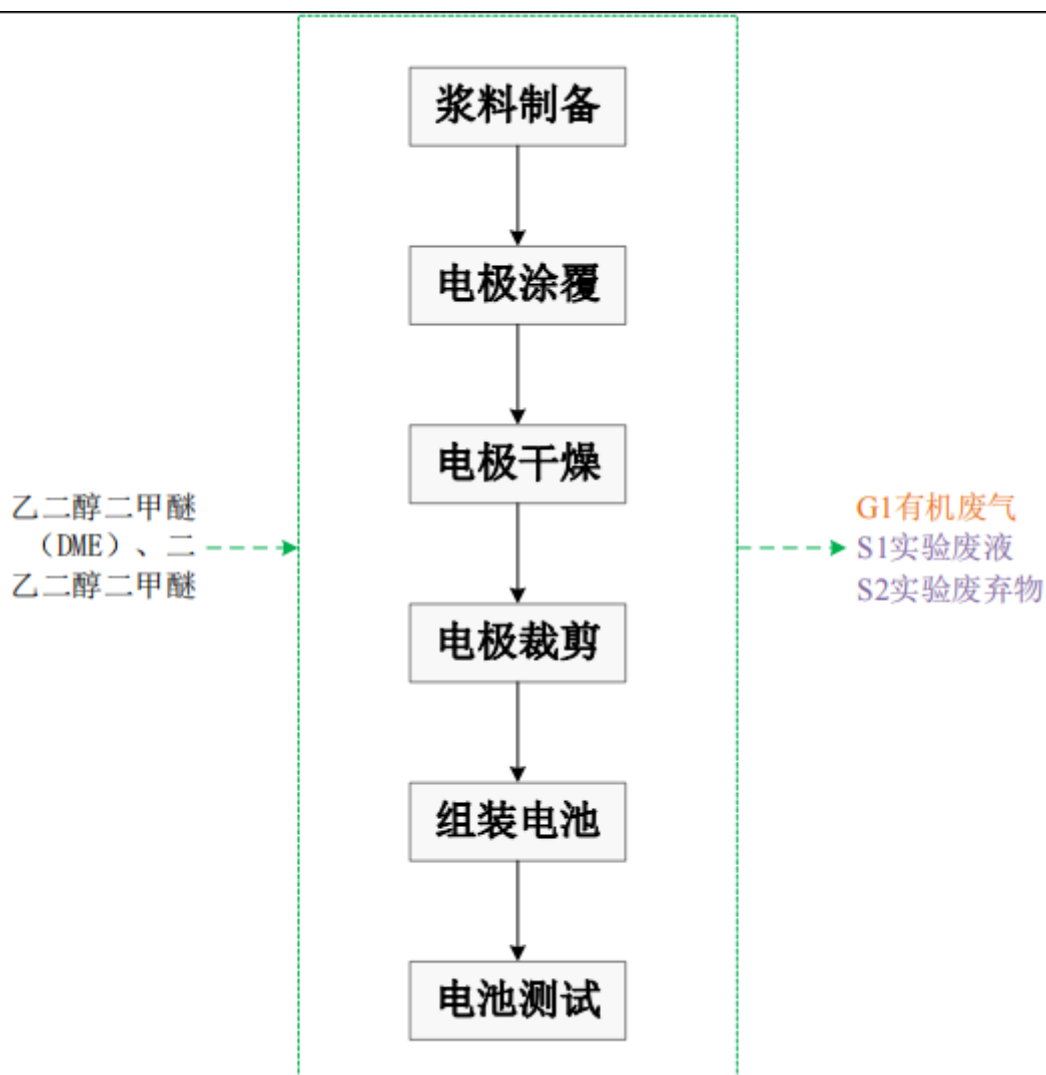


图 2-5 锂金属电池研发实验流程及产污环节

实验流程及说明：本实验从事锂金属电池的研发，锂金属电池的极片是电芯中最重要的组成部分，首先根据需求调制备正、负极片上所涂浆料，制备好的正、负极浆料通过涂覆机涂覆在正极基片、负极基片上。然后将电极基片放入干燥箱中进行烘干，干燥箱以电为热源，利用电热循环热风烘干极片，涂布后的极片经过辊压机进行碾压后，根据所需尺寸对极片进行裁剪。接着进行组装，即将电芯放置于铝塑膜中并进行顶、侧封等工序，并注入电解液，再进行二次封口。最后使用测试仪对电池进行相关的测试研究。

本实验主要使用到乙二醇二甲醚（DME）、二乙二醇二甲醚等试剂，实验过程中试剂挥发产生有机废气 G1，主要污染物为 VOCs。

该过程产生化学废液，归入实验废液 S1 中作为危废处置；沾染化学品的包装、废器皿、废手套归入实验废弃物 S2 中作为危废处置。

7) 原子层沉积实验

本实验从事原子层沉积（ALD）工艺制备薄膜的研究，将物质以单原子膜形式一层一层镀在基底表面。在镀膜过程中，两种或更多的化学气相前驱体依次在基底表面发生化学反应从而产生固态的薄膜。原子层沉积系统采用一种横流式反应腔，在该反应腔内有惰性载气穿过，前驱体通过极短的脉冲注入到这个惰性载气中。惰性载气携带着前驱体脉冲作为一种有序“波”依次通过反应腔，真空泵管路，过滤系统，并最终通过真空泵。该部分实验主要通过密闭仪器及真空泵中实现，因此无废气、废水、固体废物等产生。

8) 有机合成及器件制备研究

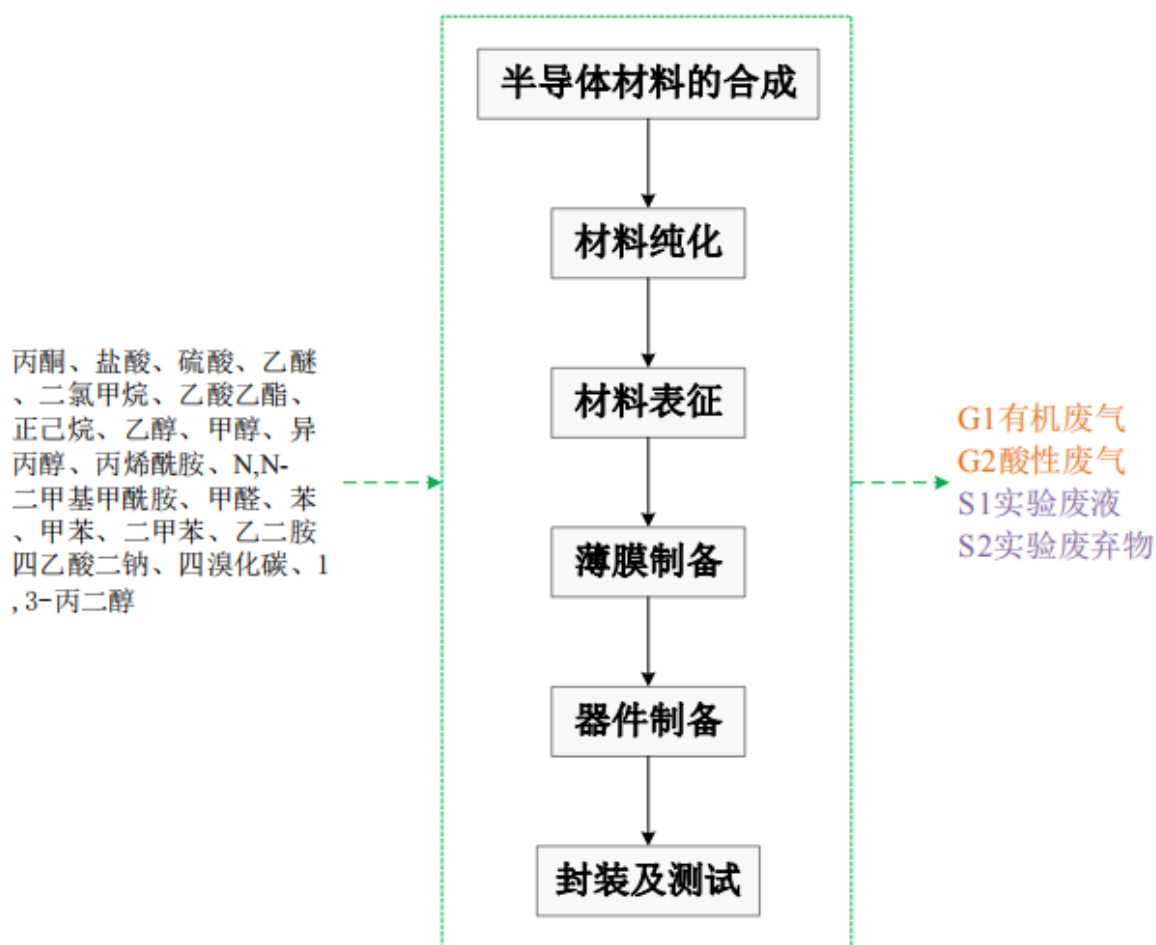


图 2-6 有机合成及器件制备研究实验流程及产污环节

实验流程及说明：先准备好合成材料原料，在一定的气压条件下，将其放入管式炉中，升温热处理，放置在底部的粉料开始发生分解生成气相组分，生长腔中的这些气相组分在温度梯度以及浓度梯度的作用下，被输运到籽晶表面沉积生长；然后将反应合成物通过蒸馏、过滤等方式进行提纯；经提纯后在相应设备中进行信号采集，进行电学性质等的表征与测试；通过利用蒸发、溅射沉积或复合的技术，向高真空系统内加入少量所需气体（如

氧、氮等），气体分子在强电场的作用下电离而产生辉光放电。气体电离后产生的带正电荷的离子受电场加速而形成等离子流，它们撞击到设置在阴极的材表面上，使表面的原子飞溅出来，以自由原子形式与反应气体分子形成化合物的形式沉积到衬底表面形成薄膜层；然后通过真空镀膜技术进行半导体器件制备，器件制备完成即可封装并使用设备仪器对其相关性能进行研究与测试。

本实验主要使用到丙酮、盐酸、硫酸、乙醚、二氯甲烷、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、甲醇、异丙醇、丙烯酰胺、N,N-二甲基甲酰胺、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、乙二胺四乙酸二钠、四溴化碳、1,3-丙二醇等试剂，实验过程中试剂挥发产生有机废气 G1 和酸性废气 G2，主要污染物为 VOCs、氯化氢、硫酸雾、甲醛、甲醇、苯、甲苯、二甲苯。

该实验薄膜制备过程还涉及使用金属铜，铜主要用于物理气相沉积生成一层或多层金属薄膜，物理气相沉积及后续过程不涉及用水。器件制备过程中还需要通过特定的溶液与多余超出基材暴露出来的薄膜材料发生化学反应，除去多余的薄膜，该部分操作的制程主要为 Al、Ti 金属层。

该过程产生化学废液，归入实验废液 S1 中作为危废处置；沾染化学品的包装、废器皿、废手套归入实验废弃物 S2 中作为危废处置。其中，使用的乙醇（75%）主要用于实验中的消毒擦拭过程。

9) 无机合成及器件制备/材料表征

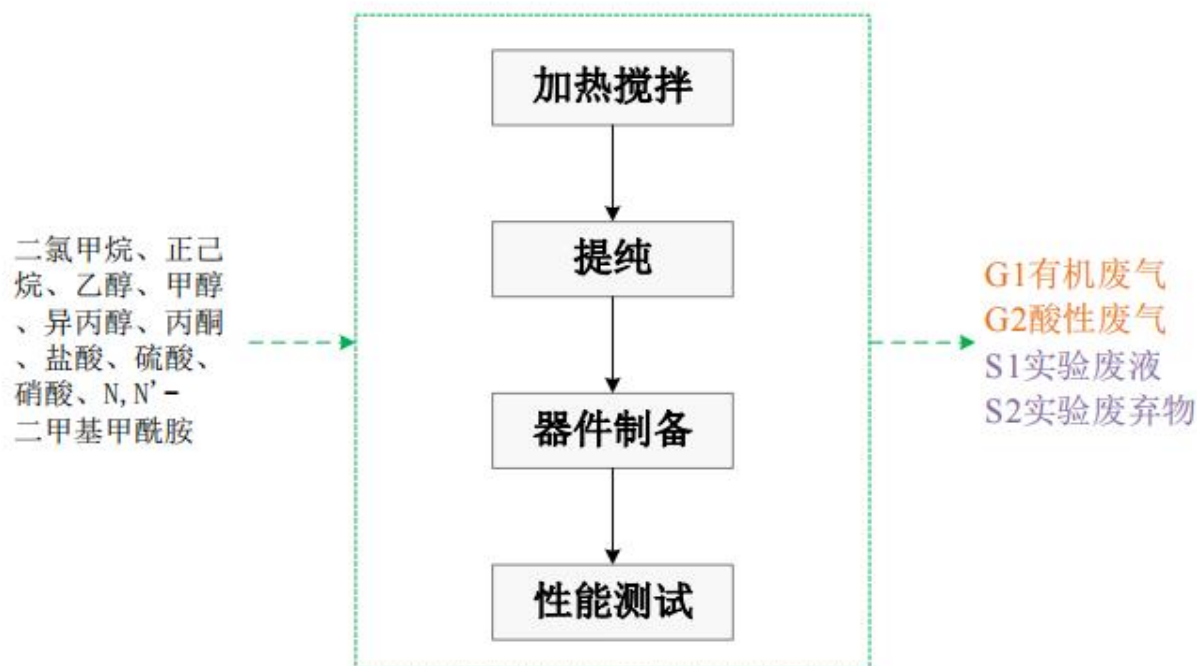


图 2-7 无机合成及器件制备研究实验流程及产污环节

实验流程及说明：本实验从事电池材料的合成及制备以及表征工序，先将所需试剂置于烧杯或烧瓶中，通过磁力搅拌器搅拌等加热器辅助处理制备相关溶液。在材料制备过程中，主要将配置好的溶液置于反应釜中密封，并与烘箱中加热恒温处理；最后进行材料器件的制备，及表征性能测试。

本实验主要使用到二氯甲烷、正己烷、乙醇、甲醇、异丙醇、丙酮、盐酸、硫酸、硝酸、N,N'-二甲基甲酰胺等试剂，实验过程中试剂挥发产生有机废气 G1 和酸性废气 G2，主要污染物为 VOCs、氯化氢、硫酸雾、甲醇。

该过程产生化学废液，归入实验废液 S1 中作为危废处置；沾染化学品的包装、废器皿、废手套归入实验废弃物 S2 中作为危废处置。其中，使用的乙醇（75%）主要用于实验中的消毒擦拭过程。

10) 地下能源材料研究

本研究针对石油开采以及碳捕集和封存技术的前沿问题进行探索。具体实验内容是制备表面活性剂吸附的纳米颗粒用于稳定二氧化碳纳米气泡，分别采用搅拌、超声、离心等方法，使用 ICP、TGA 等对样品进行定量分析，使用光学显微镜 SEM、TEM 等对样品进行表面形貌观察。

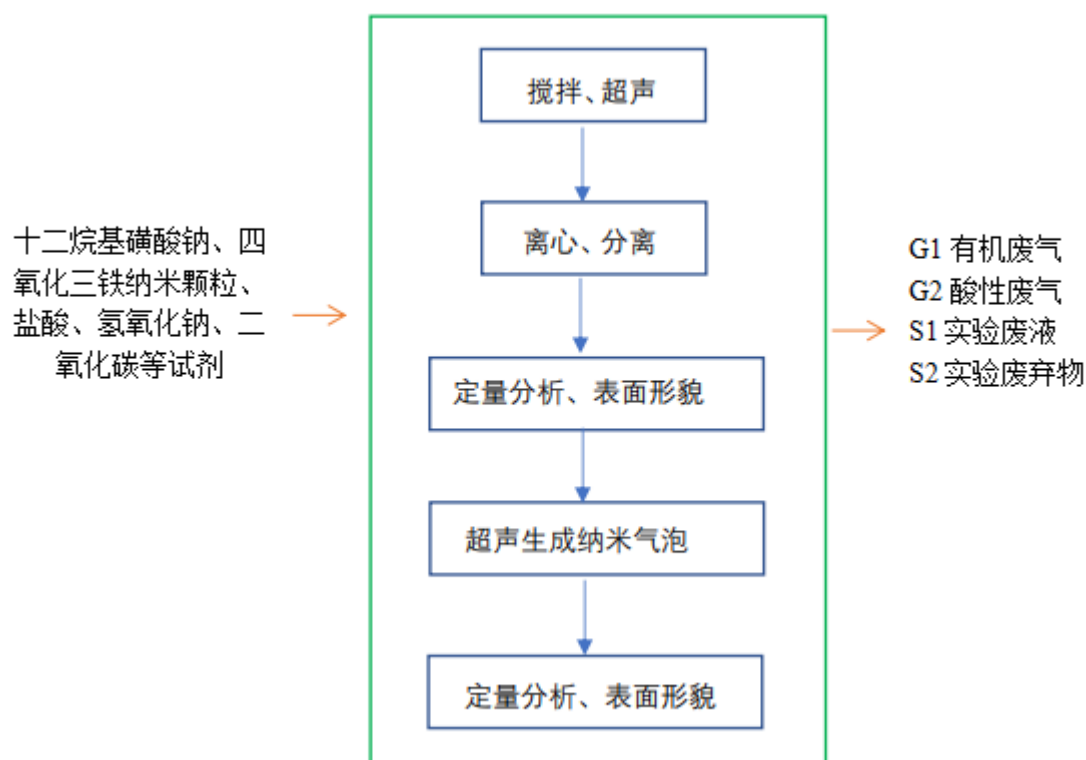


图 2-8 地下能源材料研究实验流程及产污环节

本实验主要使用到其中挥发性有机物料主要新增乙醇、十二烯、十四烯、十六烯、十八烯、正癸烷、正十二烷、正十四烷、十六烷等试剂，挥发性无机物料主要新增盐酸等试剂，实验过程中试剂挥发产生有机废气 G1 和酸性废气 G2，主要污染物为 VOCs、氯化氢。

该过程产生化学废液，归入实验废液 S1 中作为危废处置；沾染化学品的包装、废器皿、废手套归入实验废弃物 S2 中作为危废处置。其中，使用的乙醇（75%）主要用于实验中的消毒擦拭过程。

11) 合成化学全流程自动化和智能化研究

本研究针对智能化色谱分离技术的开发，具体实验内容是通过 uplc 及自主开发的制备色谱及机器人平台进行色谱数据的采集，人工智能模型的开发及自动化仪器设备的开发。

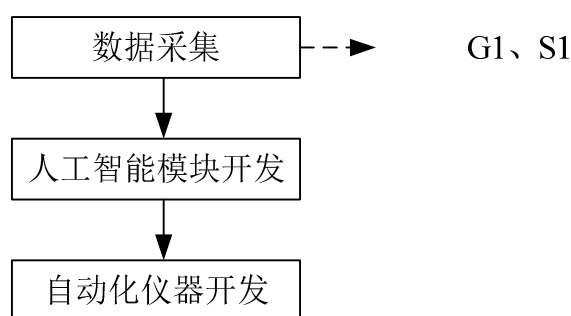


图 2-9 合成化学全流程自动化和智能化研究实验流程及产污环节

本实验主要使用色谱样品，流动相经过色谱分离实验产生有机废气 G1，同时产生实验废液 S1。其中，使用的乙醇（75%）主要用于实验中的消毒擦拭过程。

12) 其他产污分析

实验人员洗手废水 W1: 根据实验室相关规范，实验室人员在进行相关操作前，需在洗手池使用肥皂将手清洗干净，以确保实验过程无菌操作以及相关实验的测试质量。实验人员洗手产生的废水污染物与生活污水类似，其产生浓度较低，可经园区管网纳入市政污水管网排入西丽再生水厂进一步处理。

实验清洗废水 W2: 实验中的溶液配制过程中使用的各类实验器皿，需进行清洗。清洗过程主要分为三个步骤清洗，第一步，将沾染过试剂的器具先用自来水（添加五洁粉）清洗 1 遍，该部分清洗废水作为废液倒入废液桶；第二步，边刷边用自来水对实验器具进行清洗（此过程用自来水冲洗 3~5 遍），确保部分微量或痕量重金属不会进入排水系统，该部分清洗废水污染物浓度较高，经收集后定期交由有相关资质的单位拉运处理；第三步，使用纯水进行最后的润洗（此过程用纯水冲洗 3 遍），该部分产生的废水污染物浓度较低，可满足纳管标准。以上实验清洗废水近期均作为废液倒入废液桶，经收集后交由有资质的

单位拉运处理，不外排。后期待园区配套的集中废水处理站建设完成，实验第一步清洗废水作为废液倒入废液桶，经收集后交由有资质的单位拉运处理，不外排；后段清洗及润洗废水引至园区废水处理站处理达标后，经市政污水管网排入西丽再生水厂。

纯水制备废水 W3：使用纯水机制备纯水过程产生的废水，经分析，该部分废水水质较为清洁，污染物浓度低，经市政污水管网排入西丽再生水厂。

废气处理：实验室产生的有机废气、酸性废气等经收集分别引至设备间内的废气处理设施进行处理后高空排放，本项目采用“风管式干式化学过滤器”对废气处理，定期更换设备中的化学过滤模块会产生废化学过滤模块（S4）。

（8）污染物识别

本项目各实验工序产污情况见表 2-4。

表 2-4 产污情况一览表

污染物类别	符号	污染物名称	来源工艺	主要污染物
废气	G1	有机废气	溶液配制、实验操作过程	VOCs、甲醛、甲醇、苯、甲苯、二甲苯等
	G2	酸性废气		氯化氢、硫酸雾
废水	W1	实验人员洗手废水	进行实验操作前	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
	W2	第二步道清洗废水	器具清洗	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、Al、Ti 等
		第三步润洗废水		pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP 等
	W3	纯水制备废水	纯水制备	pH、COD _{Cr} 、SS 等
	W4	生活污水	人员生活	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
固体废物	S1	实验废液	实验过程、第一步清洗废水	实验使用溶液配制过程及第一步清洗废水
	S2	实验废弃物	实验过程	沾染化学品的包装、废器皿、废手套
	S3	废过滤膜	纯水制备	废滤芯 RO 膜
	S4	废化学过滤模块	废气处理	废化学过滤模块
	S5	废弃外包装物	实验过程	未沾染试剂的废纸盒、废纸箱、塑料袋
	S6	生活垃圾	人员生活	人员生活垃圾
噪声	N1	设备噪声	实验室仪器设备、风机等	Leq

（9）环保投资变化情况

本项目主要环保措施设施投资变化情况如下：

表 2-5 主要环保措施设施投资变化情况

序号	项目	主要环保措施或生态保护内容		环保投资(万元)		变化情况
		环评时	验收阶段	环评	验收	

				阶段	阶段	
1	废水	实验人员洗手废水（W1）：经园区配套化粪池预处理后接入市政污水管网后排入西丽再生水厂	实验人员洗手废水（W1）：经园区配套化粪池预处理后接入市政污水管网后排入西丽再生水厂	/	/	无
		第二步道清洗废水（W2）：经收集后，定期交由具有相关处理资质的单位拉运处理（待后期园区配套的集中废水处理站建设完成，引至园区废水处理站处理达标后，经市政污水管网排入西丽再生水厂）；第三步润洗废水（W2）：经园区管网接入市政污水管网后排入西丽再生水厂	近期均作为废液倒入废液桶，经收集后交由有资质的单位拉运处理，不外排。后期待园区配套的集中废水处理站建设完成，实验第一步清洗废水作为废液倒入废液桶，经收集后交由有资质的单位拉运处理，不外排；后段清洗及润洗废水引至园区废水处理站处理达标后，经市政污水管网排入西丽再生水厂。	10	10	实验室实际操作难以区分第二步清洗及后段润洗，近期实际均作为小废水拉运处理
		纯水制备废水（W3）：经市政污水管网排入西丽再生水厂	纯水制备废水（W3）：经市政污水管网排入西丽再生水厂	/	/	无
		生活污水（W4）：经园区配套化粪池预处理后接入市政污水管网后排入西丽再生水厂	生活污水（W4）：经园区配套化粪池预处理后接入市政污水管网后排入西丽再生水厂	/	/	无
2	废气	有机废气（G1）及酸性废气（G2）：经6套风管式干式化学过滤器处理后分别引至所在大楼的3个公共烟道内再集中引至楼顶高空排放，排气筒编号分别为DA001~DA003，排气筒高度为98m	有机废气（G1）及酸性废气（G2）：经17套风管式干式化学过滤器处理后分别引至所在大楼的3个公共烟道内再集中引至楼顶高空排放，排气筒编号分别为DA001~DA003，排气筒高度为98m	70	90	处理措施不变，但处理设施数量由原环评的6套增加至17套
3	固废	生活垃圾：分类收集后交环卫部门清运处理	生活垃圾：分类收集后交环卫部门清运处理	1	1	无
		一般固废：分类收集后交专业回收公司回收利用	一般固废：分类收集后交专业回收公司回收利用	1	1	无
		危险废物：实验室每层楼配备独立的危险废物暂存间。危险废物暂存在危险废物暂存间。用防渗收集胶桶分类收集后定期	危险废物：在D3栋3、4层分别设置1个独立危险废物暂存间（5m ² 和7.5m ² ）。用防渗收集胶桶分类收集后定期交有危险废物经营许可证的单位拉	18	18	无

		交有危险废物经营许可证的单位拉运处理，且签订危险废物协议。	运处理，且签订危险废物协议。			
4	噪声	合理布局、合理作业、墙体隔声、距离衰减等	合理布局、合理作业、墙体隔声、距离衰减等	/	/	无
合计				100	120	

(10) 劳动定员及工作制度

本项目一年实验时间为 260 天，每天工作时间为 8h，其中实验时间 5h；本项目开展研究的方向有新增，但整体实验室的实验人员（即环境与能源学院及新材料学院的教学师生）总数保持不变，仍为 170 人。

(11) 项目水平衡情况

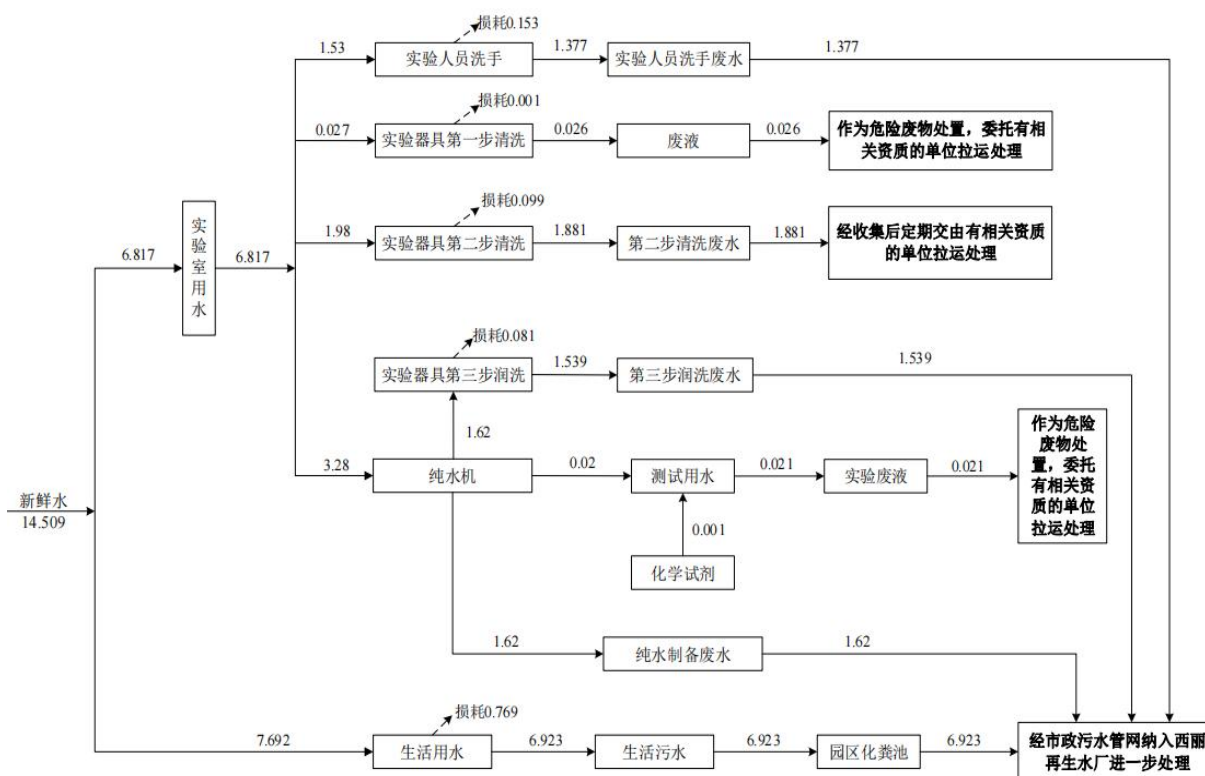


图 2-8 项目水平衡图 (m³/d)

(12) 项目变动情况

根据《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》和《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函[2020]688 号）的要求，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣

工环境保护验收管理。

项目建设情况与《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函[2020]688 号）的要求对照情况见表 2-6。

表 2-6 重大变动清单对照表

项目	（环办环评函[2020]688 号）中“污染影响类建设项目重大变动清单（试行）”内容	建成情况	是否属于重大变动
性质	建设项目开发、使用功能发生变化的	项目开发、使用功能未发生变化，均为实验室。	否
规模	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	项目在原有科研实验内容的基础上在预留实验室一和预留实验室二合计增加了两个课题科研实验方向（地下能源材料、合成化学全流程自动化和智能化的研究），为预留实验室的具体落实，新增两个研究课题方向占总研究课题方向的 22.2%；实验人员及实验时间保持一致，实验室整体实验规模与环评设计阶段一致；新增实验室面积仅占实验室区域的 3.7%；新增课题科研实验新增原辅材料及储存量均占实验室整体科研实验规模比例较低，均低于 30%；其中新增的挥发性有机物料合计约 6.84kg/a，仅占原环评挥发性有机物料 3925.14kg/a 的 0.17%，新增挥发性无机物料合计约 0.59kg/a，仅占原环评挥发性无机物料 250kg/a 的 0.24%。综上生产、处置或储存能力没有增大 30%及以上。	否
	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	项目生产、处置或储存能力均不涉及新增会导致废水第一类污染物的使用，故不导致废水第一类污染物排放量增加。	否
	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污	项目位于达标区，新增的两个实验科研方向新增挥发性有机物料合计约 6.84kg/a，分别仅占原环评挥发性有机物料 3925.14kg/a 的 0.17%，实验室采用的环保措施不变，有机废气污染物排放量增加约 0.17%，新增挥发性无机物料合计约 0.59kg/a，仅占原环评挥发性无机物料 250kg/a 的 0.24%，酸性废气污染物排放量增加约	否

	染物排放量增加 10%及以上的	0.24%。新增的两个课题研究方向均未导致污染物排放量增加 10%及以上。	
地点	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的	项目属于新建，不涉及重新选址，仅在原预留的实验室一和二分别落实地下能源材料、合成化学全流程自动化和智能化的研究，总平面布置无发生变化，无设置环境保护距离范围变化，无新增敏感点。	否
生产工艺	<p>新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：</p> <p>（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；</p> <p>（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；</p> <p>（3）废水第一类污染物排放量增加的；</p> <p>（4）其他污染物排放量增加 10%及以上的</p>	新增地下能源材料、合成化学全流程自动化和智能化的研究等两个研究课题在实验过程无新增排放污染物种类，仍为 VOCs 及氯化氢；选址位于环境质量达标区；废水不涉及第一类污染物排放量增加；经核算，其他污染物排放量中，有机废气增加约 0.17%，酸性废气增加约 0.24%，均没有达到新增 10%及以上的情形。	否
	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	项目物料运输、装卸、贮存方式无变化。	否
环境保护措施	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	<p>①废水污染防治措施原环评分为第二步清洗及后段润洗分质处理，实验室实际操作难以区分第二步清洗及后段润洗，近期实际均作为小废水拉运处理，不外排；后期待园区配套的集中废水处理站建设完成，实验第一步清洗废水作为废液倒入废液桶，经收集后交由有资质的单位拉运处理，不外排；后段清洗及润洗废水引至园区废水处理站处理达标后，经市政污水管网排入西丽再生水厂。</p> <p>②废气防治措施原环评及实际均采用风管式干式化学过滤器处理后经公共烟道引至楼顶高空排放，仅增加了废气处理设施数量（由 6 台增加至 17 台），处理措施及排放高度均不变。</p>	否
	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的	无上述情形。	否
	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的	无上述情形。	否
	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	无上述情形。	否

固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的	无上述情形。	否
事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的	无上述情形。	否

经对比分析项目实际建设内容与《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函[2020]688号）的变动清单情况可知，项目实际建成情况与原环评内容存在两处变动：

①规模变动：项目在原有科研实验内容的基础上在预留实验室一和预留实验室二合计增加了两个科研实验方向（地下能源材料、合成化学全流程自动化和智能化的研究），为预留实验室的具体落实，实验室整体实验规模与环评设计阶段一致；新增实验室面积占实验室区域的3.7%；新增两个研究方向占总研究方向的22.2%；新增挥发性有机物料合计约6.84kg/a，仅占原环评挥发性有机物料3925.14kg/a的0.17%，实验室采用的环保措施不变，有机废气污染物排放量增加约0.17%，新增挥发性无机物料合计约0.59kg/a，仅占原环评挥发性无机物料250kg/a的0.24%，酸性废气污染物排放量增加约0.24%；无新增污染物排放种类；废水不涉及第一类污染物排放量增加。综上生产、处置或储存能力没有增大30%及以上，新增的两个课题研究方向均未导致污染物排放量增加10%及以上。

②废水处理措施变动：废水污染防治措施中原环评清洗废水分为第二步清洗及后段润洗分质处理，实验室实际操作难以区分第二步清洗及后段润洗，近期实际均作为小废水拉运处理，不外排；后期待园区配套的集中废水处理站建设完成，实验第一步清洗废水作为废液倒入废液桶，经收集后交由有资质的单位拉运处理，不外排；后段清洗及润洗废水引至园区废水处理站处理达标后，经市政污水管网排入西丽再生水厂。

③废气处理措施变动：处理措施不变，仅由于原环评收集处理措施“经各废气支管收集汇总后经干式化学过滤器处理后经公共烟道引至楼顶高空排放”变动为“经各废气支管分别收集后分别经干式化学过滤器处理后汇总至排气总管再经公共烟道引至楼顶高空排放”，废气处理设施由原汇集总管后处理前置至各收集支管，增加了处理设施数量，废气防治措施仍采用原环评处理措施“干式化学过滤器+高空排放”，仅废气处理设施数量由原6台增加至17台。

综上分析，以上变动均不属于《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函[2020]688号）中重大变动的情形，故本项目不涉及重大变动。

表三

主要污染源、污染物处理和排放（附处理流程示意图，标出废水、废气、厂界噪声监测点位）

（1）废水

①实验人员洗手废水：项目实验人员在进行实验操作前先用肥皂把手清洗干净，实验人员洗手产生的废水污染物与生活污水类似，其主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，其产生浓度较低，可经园区管网纳入市政污水管网排入西丽再生水厂进一步处理。

②实验清洗废水：本项目实验结束以后需要对实验器具进行清洗，清洗过程主要分为3个步骤，前两个步骤清洗在清洗槽中进行，其用水均采用自来水，第3步润洗在润洗槽中进行，主要使用纯水进行润洗。实验室第一步清洗废水作为废液倒入废液桶，经收集后交由有资质的单位拉运处理，不外排；第二步清洗废水的浓度较高，经收集后定期交由有相关资质的单位拉运处理，不外排（待后期园区配套的集中废水处理站建设完成后，该部分废水引至园区废水处理站处理达标后，经市政污水管网排入西丽再生水厂）；第三步润洗废水的浓度较低，产生的浓度可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准和西丽再生水厂进水设计标准的较严者，可经园区管道接入市政管网纳入西丽再生水厂进一步处理。

结合实际情况，废水污染防治措施原环评分为第二步清洗及后段润洗分质处理，实验室实际操作难以区分第二步清洗及后段润洗，近期实际均作为小废水拉运处理，不外排；后期待园区配套的集中废水处理站建设完成，实验第一步清洗废水作为废液倒入废液桶，经收集后交由有资质的单位拉运处理，不外排；后段清洗及润洗废水引至园区废水处理站处理达标后，经市政污水管网排入西丽再生水厂。

③纯水机制备废水：纯水制备废水主要污染物为SS等，污染物浓度较低，经市政污水管网进入西丽再生水厂处理。

④生活污水：项目生活污水经园区配套化粪池预处理后，纳入市政污水管网最终排入西丽再生水厂做进一步处理。

结合现场项目实际情况，废水污染防治措施原环评分为第二步清洗及后段润洗分质处理，实验室实际操作难以区分第二步清洗及后段润洗，近期实际均作为小废水拉运处理，不外排；后期待园区配套的集中废水处理站建设完成，实验第一步清洗废水作为废液倒入废液桶，经收集后交由有资质的单位拉运处理，不外排；后段清洗及润洗废水引至园区废

水处理站处理达标后，经市政污水管网排入西丽再生水厂。实验人员洗手废水、纯水机制备废水经园区管网接入市政污水管网纳入西丽再生水厂进一步处理；生活污水经园区配套化粪池预处理后，纳入市政污水管网最终排入西丽再生水厂做进一步处理。

(2) 废气

1) 实验室废气

本项目在实验过程中产生的废气主要有 VOCs、甲醛、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾。

本项目实验均在配有风机的通风橱窗内进行，实验过程进行强抽风，在橱窗内形成微负压环境，实验室废气经过通风橱和密闭负压双重收集，废气可得到有效收集。项目环评核定共设 6 套废气处理设备，共计 3 个排放口，废气经处理后经管道引至楼顶高空排放，排放高度为 98m。结合实际建成情况，项目各排风支管合计设置 17 套废气处理设备，均属于型号、功能相同的小型环境保护设施“风管式干式化学过滤器”，经处理后的废气汇总后分别引至所在大楼的 3 个公共烟道内再集中引至楼顶后高空排放，排气筒编号分别为 DA001~DA003，排气筒高度为 98m。实验室具体废气收集单元及相应特征污染物情况一览表见表 3-1。

表 3-1 项目废气集气单元及相应特征污染物情况一览表

实验项目	集气单元	位置	特征污染物	对应排气筒
生态环境与资源效率研究实验	有机分析室、温室气体室、有机前处理室、无机前处理室	D3 栋 3 层设备间 1	VOCs、氯化氢、甲醛、甲醇	DA001
原子层沉积实验	原子层沉积实验室	D3 栋 4 层设备间 1	VOCs	
钙钛矿太阳能电池制备研究	太阳能电池制备室、电池组装			
生态环境与资源效率研究实验	生物实验室、污染控制技术实验室	D3 栋 3 层设备间 2	VOCs、氯化氢、甲醛、甲醇	DA002
无机合成及器件制备、材料表征、合成化学全流程自动化和智能化研究	材料分析实验室、工程实验室、合成化学全流程自动化和智能化研究实验室	D3 栋 4 层设备间 2	VOCs、氯化氢、硫酸雾、甲醇	
锂金属电池研发	锂电池实验室	D3 栋 3 层设备间 3	VOCs、氯化氢、硫酸雾	
纳米碳材料的制备研究	碳材料室			
烯碳/芳纶Ⅲ复合纤维制备研究	碳纤维室			
有机合成及器件制备、地下能源材料研究	有机材料合成实验室、地下能源材料研究实	D3 栋 4 层设备间 3	VOCs、甲醛、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、	

	验室		氯化氢、硫酸雾	
<p>项目实验室废气甲醛、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾有组织、无组织排放均能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准；VOCs 有组织、无组织排放均能够满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中标准限值。</p> <p>项目安装的“风管式干式化学过滤器”废气处理设备的主要工艺为：PureAir 过滤材料化学吸附/反应+活性炭吸附。</p> <p>废气处理工艺流程图见图 3-2。处理流程为：废气收集→集气管道→废气净化处理→公共烟道→楼顶高空排放。</p> <p>经处理后，项目甲醛、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾有组织、无组织排放能够满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；项目 VOCs 有组织、无组织排放能够满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中的标准限值。</p> <p>原环评报告指出，项目实验室废气经配套“风管式干式化学过滤器”废气处理设备处理后能减少 90%的酸性废气、VOCs、甲醛等，进一步减轻项目废气对环境空气的影响。</p> <p>综上，项目产生的废气经采取上述措施，各项污染物均可实现达标排放，根据预测结果对环境的影响较小，项目废气收集处理措施可行。</p> <p>（3）噪声</p> <p>①选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔振减振措施等降噪措施；</p> <p>②室内设备尽量分散放置，以减少设备运行时噪声叠加影响；</p> <p>③实验室墙面为实体墙、石膏板墙，采用建筑隔声，运行时关闭门窗；</p> <p>④加强对设备的维修与保养，维持设备处于良好的运转状态；</p> <p>⑥严格遵守运行时间，夜间不运行。</p> <p>⑦对于废气处理设备，除选用低噪声设备，还应设置减振垫。</p> <p>在所有设备同时运行并严格采取专用机房隔声、减震、消声等各项降噪措施的情况下，经距离衰减和墙体作用后，项目北面、东面、南面边界昼间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，项目西面边界的昼间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。</p> <p>（4）固废</p>				

1) 生活垃圾

项目生活垃圾分类收集后交环卫部门清运处理。

2) 一般固废

项目一般固废按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），分类收集后交专业回收公司回收利用或厂家回收。

3) 危险废物

项目危险废物收集后分类暂存于危废暂存间中并做好标识，并定期将危险废物交由具有危险废物处理资质的单位拉运处置。危险废物暂存处应按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置，并做好防风、防雨、防晒、防渗措施，要使用专用储存设施，并将危险废物装入专用容器中，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋盛装，盛装危险废物的容器和胶袋必须张贴符合相关要求的标签等。危险废物转移要严格执行转移联单制度，规范建立危险废物的产生、转移、处置台账，记录危险废物的去向，并按照生态环境部有关要求做好每年度危险废物管理计划。

表四

一、建设项目环境影响报告表主要结论

依据《北京大学深圳研究生院智园科研空间装修工程建设项目环境影响报告表》（2023年9月），项目环评阶段的主要结论如下：

（1）水环境影响评价结论

项目实验人员洗手废水产生浓度较低，可经园区管网纳入市政污水管网排入西丽再生水厂进一步处理。项目实验第一步清洗废水作为废液倒入废液桶，经收集后交由有资质的单位拉运处理，不外排。项目实验第二步清洗废水浓度较高，经收集后定期交由有相关资质的单位拉运处理，不外排（待后期园区配套的集中废水处理站建设完成后，该部分废水引至园区废水处理站处理达标后，经市政污水管网排入西丽再生水厂）（目前本次验收阶段达不到相关要求，待后续园区配套的集中废水处理站建设完成后，废水处理达标性纳入该废水处理站的验收范畴）。项目实验第三步润洗废水浓度较低，且能满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准和西丽再生水厂进水设计标准的较严者，可经园区管道接入市政管网纳入西丽再生水厂进一步处理。项目生活污水经园区配套化粪池预处理后，纳入市政污水管网最终排入西丽再生水厂做进一步处理。

项目废水排放满足西丽再生水厂的进水水质要求，西丽再生水厂目前有足够余量接纳本项目废水，项目废水进入西丽再生水厂深度处理后，对周围地表水环境影响很小，可以接受。

（2）大气环境评价结论

本项目实验均在配有风机的通风橱窗内进行，实验过程进行强抽风，在橱窗内形成负压环境，实验室废气经过通风橱和密闭负压双重收集，废气可得到有效收集。项目共设6套（实际设置17套）废气处理设备，共计3个排放口，废气经处理后经管道引至楼顶高空排放，排放高度为98m。废气处理工艺采用“风管式干式化学过滤器”废气处理设备，处理效率可达90%。

经大气评价专章分析，本项目建成后甲醛、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾有组织、无组织排放能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准；VOCs有组织、无组织排放能够满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中标准限值。因此，本项目正常情况下不改变周边环境空气质量现状，对项目所在区域的环境空气影响较小，本项目运营产生的大气环境影响

可以接受。

(3) 声环境评价结论

本项目声源包括各类设备、仪器、废气处理设备及配套风机。根据预测结果可知，在所有设备同时运行并严格采取专用机房隔声、减震、消声等各项降噪措施的情况下，经距离衰减和墙体作用后，项目北面、东面、南面边界昼间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准，项目西面边界的昼间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。

(4) 固体废物评价结论

项目固体废物分为生活垃圾、一般固体废物、危险废物。

实验废弃物、实验废液、废化学过滤模块应妥善收集暂存于危废暂存间，定期委托有相关资质的单位拉运处置，并且做好台账记录工作，以备检查。

本项目未沾染试剂的废纸盒、废纸箱、塑料袋、废过滤膜收集后暂存于一般固废暂存间，委托相关单位回收处置。

本项目生活垃圾日产日清，由环卫部门定期清运。

综上，项目固体废物妥善处理处置后，不会对环境产生明显的影响。

(5) 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目风险物质比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。通过采取环境风险防范和应急措施后，项目生产过程的环境风险是可控的。

(6) 选址合理性与产业政策分析结论

项目不在深圳市基本生态控制线范围内。

项目不在深圳市生活饮用水地表水源保护区内。

项目选址规划为一类工业用地，选址符合土地利用规划。

项目选址符合“三线一单”要求。

项目选址符合环境区划要求，项目与《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日）、《市生态局转发广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（深环〔2019〕163 号）、《“深圳蓝”可持续行动计划（2022-2025 年）》、《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》（粤环〔2022〕11 号）、《深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案》的要求不冲突。

项目符合《产业结构调整指导目录》（2019 年本）、《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》（2016 年修订），未列入《市场准入负面清单（2022 年版）》，项目与产业政策相符。

二、审批部门审批决定

本项目属于备案类报告表，2023 年 9 月 18 日已取得《告知性备案回执》（深环南备[2023]051 号）。

表五

(1) 质量保证和质量控制

1) 所使用的采样及分析仪器均在有效期/校准期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

2) 严格按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157-1996 及其修改单（生态环境部公告 2017 年第 87 号）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定进行采样，按照标准分析方法进行检测。

3) 检测时主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常时进行。

4) 废气采样分析系统在采样前进行气路检查，保证整个采样过程中分析系统的气密性。

5) 声级计使用前后使用声校准器进行校准，校准示值偏差小于 0.5dB（A）。

6) 监测全过程严格按照检测单位《质量手册》及有关质量管理程序要求进行，实施严谨的全程序质量保证措施，监测数据严格实行三级审核制度。

(2) 监测分析方法

项目废气监测按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157-1996 及其修改单（生态环境部公告 2017 年第 87 号）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）及《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）等有关规定进行；厂界噪声监测按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）等有关规定进行。

监测分析方法见表 5-1。

表 5-1 监测分析方法

检测类型	检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
有组织废气	VOCs	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》DB44/814-2010 附录 D VOCs 监测方法 气相色谱法	气相色谱仪 /GC-2010/ZYT-E QU-051	0.01mg/m ³
	苯	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》DB44/814-2010VOCs 监测方法 附录 D	气相色谱仪 /GC-2010 /ZYT-EQU-051	0.01mg/m ³
	甲苯			0.01mg/m ³
	二甲苯			0.01mg/m ³

	氯化氢	《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》HJ/T 27-1999	可见分光光度计 /721G/ZYT-EQU-086	0.9mg/m ³
	硫酸雾	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）铬酸钡分光光度法（B）5.4.4.1	可见分光光度计 /721G/ZYT-EQU-086	5mg/m ³
	甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》HJ/T 33-1999	气相色谱仪 /GC-4000A/ZYT-EQU-104	2mg/m ³
	甲醛	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）酚试剂分光光度法（B）6.4.2.1	可见分光光度计 /721G/ZYT-EQU-086	0.01mg/m ³
无组织废气	氯化氢	《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》HJ/T 27-1999	可见分光光度计 /721G/ZYT-EQU-086	0.05mg/m ³
	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	离子色谱/DX120 /ZYT-EQU-124	0.005mg/m ³
	甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》HJ/T 33-1999	气相色谱仪 /GC-4000A/ZYT-EQU-104	2mg/m ³
	甲醛	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）酚试剂分光光度法（B）6.4.2.1	可见分光光度计 /721G/ZYT-EQU-086	0.01mg/m ³
	苯	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 活性炭吸附二硫化碳解吸气相色谱法（B）6.2.1（1）	气相色谱仪 /GC-2010/ZYT-EQU-119	0.01mg/m ³
	甲苯			0.01mg/m ³
	二甲苯			0.01mg/m ³
	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪 /GC-4000A/ZYT-EQU-104	0.07mg/m ³
噪声	工厂企业噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008	噪声振动分析仪 /AHA16256 /ZYT-EQU-209	—

表六

验收监测内容

本次验收时，建设单位于 2024 年 10 月 16~19 日委托了广东中英检测技术有限公司对项目废气有组织、无组织排放监测及厂界噪声进行监测。

验收监测期间项目主体工程运行正常，环保设施运行状况良好。

（1）环境保护设施处理效率监测：项目实验室废气共设置 17 套风管式风管式干式化学过滤器（编号 TA001~TA017），均属于型号、功能相同的小型环境保护设施，对于多个型号、功能相同的小型环境保护设施的处理效率检测，本次验收进行随机抽测。结合现场踏勘，由于风管式干式化学过滤器均设置于各设备房的排气支管，由于设备房内除排风系统外还同时设置有 UPS 机房、配电房、仓库及危废暂存间，设备房内空间局促受限，绝大部分设置风管式干式化学过滤器的排气支管均存在弯曲、变径及空间受限等情况，不具备开设采样口及监测条件，对此本次竣工验收选取所有有设置风管式干式化学过滤器且有条件开设采样口及监测条件的 7 套风管式干式化学过滤器进行抽测，选取主要污染因子 VOCs、氯化氢作为主要监测因子，并关注最高浓度排放时段进行监测 1 个频次。

以上监测内容符合《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）中“6.3.1.1 环保处理设施处理效率监测：若不具备监测条件，无法进行环保设施处理效率监测的，需在验收监测报告（表）中说明具体情况及原因”及“6.3.4 验收监测频次确定原则：对设施处理效率的监测，可选取主要因子并适当减少监测频次，但应考虑处理周期并合理选择处理前、处理后的采样时间，对于不稳定排放的，应关注最高浓度排放时段”的要求。

（2）污染物排放监测：

①有组织污染物排放监测：结合相应收集区域产生的特征污染物，分别对 3 层、4 层的 DA001~DA003 进行监测，其中 D3 栋 3 楼 DA001 监测 VOCs、氯化氢、甲醛、甲醇，D3 栋 3 楼 DA002 监测 VOCs、氯化氢、甲醛、甲醇，D3 栋 3 楼 DA003 监测 VOCs、氯化氢、硫酸雾，D3 栋 4 楼 DA001 监测 VOCs，D3 栋 4 楼 DA002 监测 VOCs、氯化氢、硫酸雾、甲醇，D3 栋 4 楼 DA003 监测 VOCs、甲醛、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾。监测 2 天，每天监测 3 次；

②无组织污染物排放监测：无组织在厂区内上风向设置 1 个点位，下风向设置 3 个点位，监测因子为甲醛、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢及硫酸雾，监测 2 天，每天 3 次；

③厂区内无组织监测：在所在楼栋门窗或通风口、其他开口（孔）等排放口外 1m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测，监测因子为非甲烷总烃，监测 2 天，每天 3 次。

以上监测内容符合《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）中“6.3.4 验收监测频次确定原则”的要求。

（3）在项目所在栋各侧区域设置 4 个噪声监测点位，监测 2 天，每天昼间各 1 次（实验室夜间不开展实验，根据广东省生态环境厅互动交流平台于 2021 年 11 月 24 日针对此类问题竣工环保验收时是否需要开展监测的回复：夜间不开展实验属于有明显生产周期、污染物稳定排放的建设项目，按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》对应选择具有代表性生产时段进行监测。结合项目实际情况，本项目噪声开展监测时选择具有代表性生产时段进行监测，即开展昼间时段监测，无需开展夜间时段监测）。

项目废气环保设施编号及收集区域对应表见表 6-1。

表 6-1 废气环保设施编号及收集区域对应表一览表

序号	风机编号	风机及废气处理设施所在位置	是否设置干式化学过滤器	收集区域	废气处理设施编号	所处排气筒
1	EF-F3-1	D3 三层设备间 1	是	有机分析室、温室气体室、生物实验室、样品间、冰箱室	TA001	DA001
2	EF-F3-2	D3 三层设备间 1	/	预留汇流排间	/	
3	EF-F3-3	D3 三层设备间 2	是	耗材柜、药品柜、有机前处理室	TA002	DA002
4	EF-F3-4	D3 三层设备间 2	是	理化分析室	TA003	
5	EF-F3-5	D3 三层设备间 2	是	无机前处理室、无机分析室	TA004	
6	EF-F3-6	D3 三层设备间 2	是	小型表征室	TA005	
7	EF-F3-7	D3 三层设备间 2	/	同位素前处理室、同位素分析室	/	
8	EF-F3-8	D3 三层设备间 3	/	汇流排间	/	DA003
9	EF-F3-9	D3 三层设备间 3	是	试剂柜	TA006	

10	EF-F3-10	D3 三层设备间 3	是	污染控制技术实验室	TA007	
11	EF-F3-11	D3 三层设备间 3	/	软包电池测试间	/	
12	EF-F3-12	D3 三层设备间 3	是	碳纤维室、碳材料室、 锂电池室、太阳能电 池室	TA008	
13	EF-F3-13	D3 三层设备间 3	/	碳纤维室、碳材料室、 锂电池室、太阳能电 池室	/	
14	EF-F3-14	D3 三层设备间 3	/	高性能服务器	/	
15	EF-F4-1	D3 四层设备间 1	是	电池组装及制备、材 料高温烧结、太阳能 电池制备与表征、原 子层沉积、催化实验 室	TA009	DA001
16	EF-1	D3 四层设备间 1	是	危废暂存间	TA010	
17	EF-F4-2	D3 四层设备间 2	是	无机合成实验室	TA011	DA002
18	EF-F4-3	D3 四层设备间 2	是	材料检测及电池测试 (二)、光电材料分 析表征中心数据处理 间、预留实验室 1(即 新增的合成化学全流 程自动化和智能化研 究)	TA012	
19	EF-F4-5	D3 四层设备间 2	是	试剂柜	TA013	
20	EF-F4-4	D3 四层设备间 3	是	材料检测及电池测试 (一)、工程实验室	TA014	DA003
21	EF-F4-6	D3 四层设备间 3	是	预留发展实验室 2 (即新增的地下能源 材料研究)	TA015	
22	EF-F4-7	D3 四层设备间 3	是	试剂柜	TA016	
23	EF-F4-8	D3 四层设备间 3	是	有机材料合成实验室	TA017	

项目主要监测内容、点位、因子及频次见表 6-2。监测点位图见图 6-1~6-7(暖通图部分与实际情况不一致,试运行期间部分修改未做总图变更,该部分以图中标注为准)。

表 6-2 本项目污染物检测内容及频次

检测类型	检测点位	废气处理 设施编号	检测因子	检测频次	污染源
废气处理 设施效率 监测	D3 三层设备间 1 处理前采 样口（EF-F3-1）	TA001	VOCs、氯化氢	检测 1 天，每 天各检测 1 次	实验室废气
	D3 三层设备间 1 处理后采 样口（EF-F3-1）				
	D3 三层设备间 3 处理前采 样口（EF-F3-10）	TA007	VOCs、氯化氢		
	D3 三层设备间 3 处理后采 样口（EF-F3-10）				
	D3 四层设备间 1 处理前采 样口（EF-F4-1）	TA009	VOCs		
	D3 四层设备间 1 处理后采 样口（EF-F4-1）				
	D3 四层设备间 2 处理前采 样口（EF-F4-2）	TA011	VOCs、氯化氢		
	D3 四层设备间 2 处理后采 样口（EF-F4-2）				
	D3 四层设备间 2 处理前采 样口（EF-F4-3）	TA012	VOCs、氯化氢		
	D3 四层设备间 2 处理后采 样口（EF-F4-3）				
	D3 四层设备间 3 处理前采 样口（EF-F4-4）	TA014	VOCs、氯化氢		
	D3 四层设备间 3 处理后采 样口（EF-F4-4）				
	D3 四层设备间 3 处理前采 样口（EF-F4-8）	TA017	VOCs、氯化氢		
	D3 四层设备间 3 处理后采 样口（EF-F4-8）				
污染物排 放监测 （有组织 废气）	D3 栋 3 楼 DA001 采样口		VOCs、氯化氢、甲醛、 甲醇	检测 2 天，每 天各检测 3 次	实验室废气
	D3 栋 3 楼 DA002 采样口		VOCs、氯化氢、甲醛、 甲醇		
	D3 栋 3 楼 DA003 采样口		VOCs、氯化氢、硫酸 雾		
	D3 栋 4 楼 DA001 采样口		VOCs		
	D3 栋 4 楼 DA002 采样口		VOCs、氯化氢、硫酸 雾、甲醇		
	D3 栋 4 楼 DA003 采样口		VOCs、甲醛、甲醇、 苯、甲苯、二甲苯、 氯化氢、硫酸雾		

污染物排放监测 (无组织废气)	厂界上风向参照点 G1	甲醛、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢及硫酸雾	检测 2 天, 每天各检测 3 次	实验室废气
	厂界下风向监控点 G2	甲醛、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢及硫酸雾		
	厂界下风向监控点 G3	甲醛、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢及硫酸雾		
	厂界下风向监控点 G4	甲醛、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢及硫酸雾		
污染物排放监测 (厂区内无组织废气)	所在楼栋门窗或通风口、其他开口(孔)等排放口外 1m	非甲烷总烃	检测 2 天, 每天各检测 3 次	实验室废气
噪声	厂界东侧界外 1 米处 N1	噪声	检测 2 天, 每天昼间、夜间各检测 1 次	厂界噪声
	厂界南侧界外 1 米处 N2			
	厂界西侧界外 1 米处 N3			
	厂界北侧界外 1 米处 N4			

表七

验收监测期间生产工况记录

2024 年 10 月 16~19 日，广东中英检测技术有限公司对本项目进行了现场验收监测。现场验收监测期间，监测期间实验室正常开展实验研究工作，各实验室主要试剂使用情况见表 7-1。各噪声设备正常运转，废气处理设施均正常运行。本次验收监测的废气及噪声监测数据有效。

验收监测结果

(1) 废气监测结果

废气监测结果如下表：

表 7-2 (1) 有组织废气监测结果表

检测 点位	采样 日期	检测 项目	采样 频次	检测结果			标准限值		排气筒高 度 m	结果评价
				标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h		
DA001D3 层设 备间 1 处理后 排放口	10.16	VOCs	第一次	10895	0.44	4.8×10 ⁻³	100	---	98	达标
			第二次	10901	0.42	4.6×10 ⁻³				达标
			第三次	10961	1.35	0.015				达标
		氯化氢	第一次	10895	1.5	0.016	100	6.3*		达标
			第二次	10901	1.5	0.016				达标
			第三次	10961	1.9	0.021				达标
		甲醛	第一次	10895	0.03	3.3×10 ⁻⁴	25	6.0*		达标
			第二次	10901	0.05	5.5×10 ⁻⁴				达标
			第三次	10961	0.04	4.4×10 ⁻⁴				达标
		甲醇	第一次	10895	ND	0.011	190	121*		达标
			第二次	10901	ND	0.011				达标
			第三次	10961	ND	0.011				达标
DA001D3 层设	10.17	VOCs	第一次	9703	0.76	7.4×10 ⁻³	100	---	98	达标

			第二次	9800	0.28	2.7×10 ⁻³				达标
			第三次	9811	0.60	5.9×10 ⁻³				达标
		氯化氢	第一次	9703	1.7	0.016	100	6.3*		达标
			第二次	9800	1.7	0.017				达标
			第三次	9811	1.9	0.019				达标
		甲醛	第一次	9703	0.04	3.9×10 ⁻⁴	25	6.0*		达标
			第二次	9800	0.06	5.9×10 ⁻⁴				达标
			第三次	9811	0.05	4.9×10 ⁻⁴				达标
		甲醇	第一次	9703	ND	9.7×10 ⁻³	190	121*		达标
			第二次	9800	ND	9.8×10 ⁻³				达标
			第三次	9811	ND	9.8×10 ⁻³				达标

DA002D3 三层 设备间 2 处理 后排放口	10.16	VOCs	第一次	15335	0.15	2.3×10 ⁻³	100	---	98	达标
			第二次	15447	0.16	2.5×10 ⁻³				达标
			第三次	15461	0.23	3.6×10 ⁻³				达标
		氯化氢	第一次	15335	1.6	0.025	100	6.3*		达标
			第二次	15447	1.2	0.019				达标
			第三次	15461	1.3	0.020				达标
		甲醛	第一次	15335	0.03	4.6×10 ⁻⁴	25	6.0*		达标
			第二次	15447	0.06	9.3×10 ⁻⁴				达标
			第三次	15461	0.04	6.2×10 ⁻⁴				达标

	10.17	甲醇	第一次	15335	ND	0.015	190	121*		达标	
			第二次	15447	ND	0.015				达标	
			第三次	15461	ND	0.015				达标	
		VOCs	第一次	14870	0.22	3.3×10 ⁻³	100	---		达标	
			第二次	14880	0.21	3.1×10 ⁻³				达标	
			第三次	14925	0.18	2.7×10 ⁻³				达标	
		氯化氢	第一次	14870	1.8	0.027	100	6.3*		达标	
			第二次	14880	1.3	0.019				达标	
			第三次	14925	1.6	0.024				达标	
	甲醛	第一次	14870	0.03	4.5×10 ⁻⁴	25	6.0*		达标		
		第二次	14880	0.04	6.0×10 ⁻⁴				达标		
		第三次	14925	0.05	7.5×10 ⁻⁴				达标		
	甲醇	第一次	14870	ND	0.015	190	121*		达标		
		第二次	14880	ND	0.015				达标		
		第三次	14925	ND	0.015				达标		
	DA003D3 三层 设备间 3 处理 后排放口	10.16	VOCs	第一次	8940	0.95	8.5×10 ⁻³	100	---	98	达标
				第二次	8726	0.39	3.4×10 ⁻³				达标
				第三次	8953	0.70	6.3×10 ⁻³				达标
氯化氢			第一次	8940	1.8	0.016	100	6.3*	达标		

			第二次	8726	1.7	0.015				达标
			第三次	8953	1.6	0.014				达标
		硫酸雾	第一次	8940	ND	0.022	35	39*		达标
			第二次	8726	ND	0.022				达标
			第三次	8953	ND	0.022				达标
	10.17	VOCs	第一次	9687	0.87	8.4×10 ⁻³	100	---	98	达标
			第二次	10282	0.37	3.8×10 ⁻³				达标
			第三次	10399	0.40	4.2×10 ⁻³				达标
		氯化氢	第一次	9687	2.0	0.019	100	6.3*		达标
			第二次	10282	1.3	0.013				达标
			第三次	10399	1.4	0.015				达标
		硫酸雾	第一次	9687	ND	0.024	35	39*		达标
			第二次	10282	ND	0.026				达标
			第三次	10399	ND	0.026				达标
(DA001) D3 四层设备间 1 处理后排放口 (EF-F4-1)	10.18	VOCs	第一次	7282	0.23	1.7×10 ⁻³	100	---	98	达标
			第二次	6502	0.30	2.0×10 ⁻³				达标
			第三次	7298	0.29	2.1×10 ⁻³				达标
	10.19	VOCs	第一次	6680	0.54	3.6×10 ⁻³	100	---	98	达标
			第二次	6776	0.51	3.5×10 ⁻³				达标
			第三次	6739	0.32	2.2×10 ⁻³				达标

(DA002) D3 四层设备间 2 处理后排放口	10.18	VOCs	第一次	15714	0.20	3.1×10 ⁻³	100	---	98	达标
			第二次	17935	0.25	4.5×10 ⁻³				达标
			第三次	16736	0.39	6.5×10 ⁻³				达标
		氯化氢	第一次	15714	1.8	0.028	100	6.3*		达标
			第二次	17935	1.8	0.032				达标
			第三次	16736	1.7	0.028				达标
		硫酸雾	第一次	15714	ND	0.039	35	39*		达标
			第二次	17935	ND	0.045				达标
			第三次	16736	ND	0.042				达标
		甲醇	第一次	15714	ND	0.016	190	121*		达标
			第二次	17935	ND	0.018				达标
			第三次	16736	ND	0.017				达标
	10.19	VOCs	第一次	14912	0.58	8.6×10 ⁻³	100	---	98	达标
			第二次	15801	0.35	5.5×10 ⁻³				达标
			第三次	11971	0.26	3.1×10 ⁻³				达标
		氯化氢	第一次	14912	1.2	0.018	100	6.3*		达标
			第二次	15801	1.4	0.022				达标
			第三次	11971	1.7	0.020				达标
		硫酸雾	第一次	14912	ND	0.037	35	39*		达标
			第二次	15801	ND	0.040				达标

			第三次	11971	ND	0.030	190	121*		达标
		甲醇	第一次	14912	ND	0.015				达标
			第二次	15801	ND	0.016				达标
			第三次	11971	ND	0.012				达标
(DA003) D3 四层设备间 3 处理后排放口	10.18	VOCs	第一次	13724	0.83	0.011	100	---	98	达标
			第二次	15344	1.34	0.021				达标
			第三次	16067	0.40	6.4×10 ⁻³				达标
		苯	第一次	13724	ND	6.9×10 ⁻⁵	12	13*		达标
			第二次	15344	ND	7.7×10 ⁻⁵				达标
			第三次	16067	ND	8.0×10 ⁻⁵				达标
		甲苯	第一次	13724	0.04	5.5×10 ⁻⁴	40	75*		达标
			第二次	15344	0.08	1.2×10 ⁻²				达标
			第三次	16067	0.02	3.2×10 ⁻⁴				达标
		二甲苯	第一次	13724	0.05	6.9×10 ⁻⁴	70	25*		达标
			第二次	15344	0.04	6.1×10 ⁻⁴				达标
			第三次	16067	ND	8.0×10 ⁻⁵				达标
		甲醛	第一次	13724	0.03	4.1×10 ⁻⁴	25	6.0*		达标
			第二次	15344	0.05	7.7×10 ⁻⁴				达标
			第三次	16067	0.04	6.4×10 ⁻⁴				达标
		甲醇	第一次	13724	ND	0.014	190	121*		达标

			第二次	15344	ND	0.015				达标
			第三次	16067	ND	0.016				达标
		氯化氢	第一次	13724	1.7	0.023	100	6.3*		达标
			第二次	15344	1.4	0.021				达标
			第三次	16067	1.7	0.027				达标
		硫酸雾	第一次	13724	ND	0.034	35	39*		达标
			第二次	15344	ND	0.038				达标
			第三次	16067	ND	0.040				达标
		10.19	VOCs	第一次	17439	1.33	0.023	100		---
	第二次			14910	1.96	0.029	达标			
	第三次			15630	0.44	6.9×10 ⁻³	达标			
	苯		第一次	17439	ND	8.7×10 ⁻⁵	12	13*	达标	
			第二次	14910	ND	7.5×10 ⁻⁵			达标	
			第三次	15630	ND	7.8×10 ⁻⁵			达标	
	甲苯		第一次	17439	0.03	5.2×10 ⁻⁴	40	75*	达标	
			第二次	14910	0.11	1.6×10 ⁻³			达标	
			第三次	15630	0.06	9.4×10 ⁻⁴			达标	
	二甲苯		第一次	17439	0.02	3.5×10 ⁻⁴	70	25*	达标	
			第二次	14910	0.03	4.5×10 ⁻⁴			达标	
		第三次	15630	0.05	7.8×10 ⁻⁴	达标				

		甲醛	第一次	17439	0.03	5.2×10 ⁻⁴	25	6.0*		达标
			第二次	14910	0.05	7.5×10 ⁻⁴				达标
			第三次	15630	0.04	6.3×10 ⁻⁴				达标
		甲醇	第一次	17439	ND	0.017	190	121*		达标
			第二次	14910	ND	0.015				达标
			第三次	15630	ND	0.016				达标
		氯化氢	第一次	17439	1.9	0.033	100	6.3*		达标
			第二次	14910	1.7	0.025				达标
			第三次	15630	1.7	0.027				达标
		硫酸雾	第一次	17439	ND	0.44	35	39*		达标
			第二次	14910	ND	0.37				达标
			第三次	15630	ND	0.39				达标

备注	1、“VOCs”依照广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值执行；“其余因子”依照广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级限值执行； 2、“*”表示排气筒高度未高出周围 200m 半径范围的最高建筑物 5m 以上，排放速率限值按标准限值的 50%执行； 3、“---”表示无标准限值要求；“/”表示无数值。 4、“ND”表示结果小于检出限；其排放速率依照检出限的 1/2 计算。									
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

检测 点位	采样 日期	检测 项目	采样 频次	检测结果			标准限值		排气筒高 度 m	处理效率核算
				标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h		

DA001 D3 层设备间 1 处理前检测口 (EF-F3-1)	10.16	VOCs	第一次	9702	1.45	0.014	/	/	/	/
		氯化氢	第一次	9702	8.0	0.078	/	/		
DA001D3 层设备间 1 处理后排放口 (EF-F3-1) *	10.16	VOCs	第一次	10895	0.44	4.8×10^{-3}	100	---	/	65.7%
		氯化氢	第一次	10895	1.5	0.016	100	6.3*		79.5%
(DA001) D3 四层设备间 1 处理前检测 (EF-F4-1) *	10.18	VOCs	第一次	6922	2.31	0.016	/	/	/	/
(DA001) D3 四层设备间 1 处理后排放口 (EF-F4-1) *	10.18	VOCs	第一次	7282	0.23	1.7×10^{-3}	100	---	/	89.4%
D3 三层设备间 3 处理前检测口 (EF-F3-10)	10.16	VOCs	第一次	1621	6.79	0.011	/	/	/	/
		氯化氢	第一次	1621	8.2	0.013	/	/		
D3 三层设备间 3 处理后排放口 (EF-F3-10)	10.16	VOCs	第一次	1773	1.81	3.2×10^{-3}	100	---	/	70.9%
		氯化氢	第一次	1773	1.8	3.2×10^{-3}	100	6.3*		75.4%

D3 四层设备间 2 处理前检测 口 (EF-F4-2)	10.18	VOCs	第一次	6728	3.32	0.022	/	/	/	/
		氯化氢	第一次	6728	7.6	0.051	/	/		/
D3 四层设备间 2 处理后排放 口 (EF-F4-2)	10.18	VOCs	第一次	6169	0.46	2.8×10^{-3}	100	---	/	87.3%
		氯化氢	第一次	6169	1.9	0.012	100	6.3*		76.5%
D3 四层设备间 2 处理前检测 口 (EF-F4-3)	10.18	VOCs	第一次	5711	7.48	0.043	/	/	/	/
		氯化氢	第一次	5711	10.7	0.061	/	/		/
D3 四层设备间 2 处理后排放 口 (EF-F4-3)	10.18	VOCs	第一次	5695	0.68	3.9×10^{-3}	100	---	/	90.9%
		氯化氢	第一次	5695	1.4	7.8×10^{-3}	100	6.3*		87.2%
D3 四层设备间 3 (EF-F4-4) 处 理前检测口	10.18	VOCs	第一次	3962	6.20	0.025	/	/	/	/
		氯化氢	第一次	3962	8.4	0.033	/	/		/
D3 四层设备间 3 (EF-F4-4) 处 理后检测口	10.18	VOCs	第一次	3828	1.78	6.8×10^{-3}	100	---		72.8%
		氯化氢	第一次	3828	1.6	6.1×10^{-3}	100	6.3*		81.5%
D3 四层设备间 3 (EF-F4-8) 处 理前检测口	10.18	VOCs	第一次	7995	1.96	0.016	/	/		/
		氯化氢	第一次	7995	8.0	0.064	/	/		/

D3 四层设备间 3 (EF-F4-8) 处 理后排放口	10.18	VOCs	第一次	8242	0.33	2.7×10 ⁻³	100	---		83.1%
		氯化氢	第一次	8242	1.4	0.012	100	6.3*		81.2%
备注	1、“VOCs”依照广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值执行；“氯化氢”依照广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级限值； 2、“*”表示排气筒高度未高出周围 200m 半径范围的最高建筑物 5m 以上，排放速率限值按标准限值的 50%执行 3、“/”表示无数值。									

根据监测结果:实验室产生的甲醛、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾均能够满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准;VOCs 能够满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中标准限值。另 DA001~DA003 排气筒高度均为 98m,其距离小于该两个排气筒的高度之和,因此需对各排气筒进行等效,根据等效后的排气筒排放速率,各污染物均能满足相应的排放标准限值要求。

表 7-2 (2) 废气无组织排放检测结果表

检测日期	检测项目	检测结果					监测点浓度限值	单位	结果评价
		采样频次	厂界无组织废气上风向参照点 G1	厂界无组织废气下风向监测点 G2	厂界无组织废气下风向监测点 G3	厂界无组织废气下风向监测点 G4			
10.18	氯化氢	第一次	ND	0.09	0.12	0.13	0.20	mg/m ³	达标
		第二次	ND	0.08	0.13	0.13		mg/m ³	达标
		第三次	ND	0.10	0.09	0.12		mg/m ³	达标

	硫酸雾	第一次	ND	ND	ND	ND	1.2	mg/m ³	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
		第三次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
	甲醇	第一次	ND	ND	ND	ND	12	mg/m ³	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
		第三次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
	甲醛	第一次	0.02	0.04	0.05	0.04	0.20	mg/m ³	达标
		第二次	0.01	0.03	0.05	0.04		mg/m ³	达标
		第三次	0.02	0.05	0.03	0.04		mg/m ³	达标
	苯	第一次	ND	ND	ND	ND	0.40	mg/m ³	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
		第三次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
	甲苯	第一次	ND	ND	ND	ND	2.4	mg/m ³	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
		第三次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
	二甲苯	第一次	ND	ND	ND	ND	1.2	mg/m ³	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
		第三次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标

10.19	氯化氢	第一次	ND	0.11	0.12	0.13	0.20	mg/m ³	达标
		第二次	ND	0.17	0.13	0.09		mg/m ³	达标
		第三次	ND	0.11	0.10	0.07		mg/m ³	达标
	硫酸雾	第一次	ND	ND	ND	ND	1.2	mg/m ³	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
		第三次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
	甲醇	第一次	ND	ND	ND	ND	12	mg/m ³	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
		第三次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
	甲醛	第一次	0.02	0.05	0.04	0.03	0.20	mg/m ³	达标
		第二次	0.02	0.05	0.04	0.03		mg/m ³	达标
		第三次	0.01	0.04	0.05	0.03		mg/m ³	达标
	苯	第一次	ND	ND	ND	ND	0.40	mg/m ³	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
		第三次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
	甲苯	第一次	ND	ND	ND	ND	2.4	mg/m ³	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
		第三次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标

	二甲苯	第一次	ND	ND	ND	ND	1.2	mg/m ³	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
		第三次	ND	ND	ND	ND		mg/m ³	达标
备注	1、标准限值参照广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段无组织排放监控浓度限值。 2、“ND”表示检测结果低于检出限。								

表 7-2（3）废气无组织排放检测结果表

检测日期	检测项目	检测结果						排放限值		单位	结果评价
		采样频次	厂区无组织废气监测点 G5					监控点处 1 小时平均浓度值	监控点处 任意一次浓度值		
			单次值				平均值				
10.18	非甲烷总烃	第一次	1.85	1.61	1.77	1.58	1.70	6	20	mg/m ³	达标
		第二次	1.69	1.51	1.49	1.53	1.56			mg/m ³	达标
		第三次	1.44	1.59	1.76	1.66	1.61			mg/m ³	达标
10.19	非甲烷总烃	第一次	1.82	1.90	1.65	1.57	1.74	6	20	mg/m ³	达标
		第二次	2.01	1.91	1.87	1.53	1.83			mg/m ³	达标
		第三次	1.96	2.06	1.99	1.82	1.96			mg/m ³	达标
检测日期	检测项目	检测结果						排放限值		单位	结果评价
		采样频次	厂区无组织废气监测点 G6					监控点处 1 小时平均浓度值	监控点处 任意一次浓度值		
			单次值				平均值				

10.18	非甲烷总烃	第一次	1.54	1.73	1.81	1.63	1.68	6	20	mg/m ³	达标
		第二次	1.70	1.58	1.49	1.62	1.60			mg/m ³	达标
		第三次	1.41	1.67	1.46	1.74	1.57			mg/m ³	达标
10.19	非甲烷总烃	第一次	1.93	1.82	2.10	1.97	1.96	6	20	mg/m ³	达标
		第二次	1.84	2.01	1.68	1.74	1.82			mg/m ³	达标
		第三次	1.88	1.94	1.56	1.62	1.75			mg/m ³	达标
备注	1、排放限值参考广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。										

根据监测结果：项目实验室产生的氯化氢、硫酸雾、甲醇、甲苯、二甲苯无组织排放均能满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控浓度限值，苯、甲醛无组织排放均能满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值，VOCs 无组织排放均能满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

（2）噪声监测结果

项目噪声监测结果如下：

表 7-3 噪声检测结果表

采样日期	测点编号	检测点位	检测结果 Leq		标准限值	结果评价
			主要声源	昼间	昼间	
10.16	N1	厂界东南侧 1 米处	生产噪声	64	70	达标

	N2	厂界西南侧 1 米处	生产噪声	66	70	达标
	N3	厂界西北侧 1 米处	生产噪声	58	60	达标
	N4	厂界东北侧 1 米处	生产噪声	65	70	达标
10.17	N1	厂界东南侧 1 米处	生产噪声	66	70	达标
	N2	厂界西南侧 1 米处	生产噪声	65	70	达标
	N3	厂界西北侧 1 米处	生产噪声	58	60	达标
	N4	厂界东北侧 1 米处	生产噪声	65	70	达标
备注	厂界东南侧 1 米处、厂界西南侧 1 米、厂界东北侧 1 米处依照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值 4 类限值执行； 厂界西北侧 1 米处依照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值 2 类限值执行。					

根据监测结果：实验室夜间不开展科研实验，在实验室正常开展期间，项目北面、东面、南面边界昼间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准，项目西面边界的昼间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。

（4）污染物排放总量核算

根据《北京大学深圳研究生院智园科研空间装修工程建设项目环境影响报告表》（2023 年 9 月）对污染物排放总量核定为 VOCs（67.554kg/a），经核算，本项目实验室废气排放的 VOCs 排放量为 47.45kg/a，具体核算过程及结果见表 7-5，小于环评报告内的总量指标（67.554kg/a），而后通过排气管道分别引至顶楼高空排放，符合污染物排放总量的要求。

表 7-4 VOCs 排放总量核算过程

排气筒编号	对应收集区域	位置	年工作时数 (h)	按 100%工况核算 平均排放速率 (kg/h)	年均排放总量(kg/a)	备注
DA001	有机分析室、温室气体室、有机前处理室、无机前处理室	D3 栋 3 层设备间 1	1300	0.0064	7.02	按照实测平均值核算
	原子层沉积实验室、太阳能电池制备室、电池组装	D3 栋 4 层设备间 1	1300	0.0024	3.12	按照实测平均值核算
DA002	生物实验室、污染控制技术实验室	D3 栋 3 层设备间 2	1300	0.0028	3.64	按照实测平均值核算
	材料分析实验室、工程实验室、合成化学全流程自动化和智能化研究实验室	D3 栋 4 层设备间 2	1300	0.0050	6.5	按照实测平均值核算
DA003	锂电池实验室、碳材料室、碳纤维室	D3 栋 3 层设备间 3	1300	0.0055	7.15	按照实测平均值核算
	有机材料合成实验室、地下能源材料研究实验室	D3 栋 4 层设备间 3	1300	0.0154	20.02	按照实测平均值核算
VOCs 排放总量合计					47.45	

(5) 各排气筒废气去除率核算

项目各污染物经废气处理设施处理前后去除率核算选取本次竣工环保验收被抽测的相关废气处理设施处理前后主要污染物的产排情况进行核算，具体核算结果见表 7-1。

对相同废气处理设施抽测的检测数据进行核算可知，风管式干式化学过滤器对 VOCs 去除率约在 65.7~90.9%，对氯化氢的去除率约 75.4~87.5%。通过对被抽测的相关废气处理设施处理前后主要污染物的去除率核算，风管式干式化学过滤器对相关特征污染物具有较高的去除效率，但同时去除率波动情况也较大。

（6）等效排气筒核算

本次竣工环保验收所有废气排放口均进行了采样监测，对未检出数据按检出限的 50%进行折算，具体等效排气筒核算表见表 7-5。

表 7-5 等效排气筒核算表

位置	污染物	等效排气筒排放速率 (kg/h)	标准值“最高允许排 放速率”(kg/h)	等效排气筒高度(m)	达标情况
DA001~DA003	VOCs	0.0393	/	98	达标
	苯	0.0078	12.6	98	达标
	甲苯	0.002655	75	98	达标
	二甲苯	0.0005	25.2	98	达标
	甲醛	0.000546	6	98	达标
	甲醇	0.020	121	98	达标

	氯化氢	0.0211	6.3	98	达标
	硫酸雾	0.094	39	98	达标

(7) 本项目与环评批复、环评报告相符性分析

根据《北京大学深圳研究生院智园科研空间装修工程建设项目环境影响报告表（报批稿）》及《告知性备案回执》（深环南备[2023]051号），结合本次环保验收情况，本项目与环评报告相符性分析如下：

表 7-9 本项目与环评报告相符性分析

序号	经依法备案的环评报告要求	实际执行情况
1	租赁广东省深圳市南山区桃源学苑大道 1001 号南山智园二期 D2 栋第 4 层、D3 栋第 3、4 层。其中，D2 栋 4 层为主要办公区，D3 栋 3、4 层为实验室区域。项目的建设主要用于学校师生进行科学研究、实验研发及办公。实验室的主要工作内容是半导体材料的研发，太阳能电池、锂电池和碳材料的研究，生态环境与资源效率的研究等，本项目不建设 P3、P4 实验室，不含转基因实验室，不含医药、化工类专业中试内容。	符合。项目选址不变，D2 栋第 4 层作为办公区，D3 栋 3、4 层主要作为实验室区域，开展半导体材料的研发，太阳能电池、锂电池和碳材料的研究，生态环境与资源效率的研究等，同时原预留实验室用于地下能源材料研究及合成化学全流程自动化和智能化研究，但不属于重大变动，因此一并纳入本次验收范围，本项目不建设 P3、P4 实验室，不含转基因实验室，不含医药、化工类专业中试内容。
2	<p>①实验人员洗手废水：项目实验人员进行实验操作前先用肥皂把手清洗干净，实验人员洗手产生的废水污染物与生活污水类似，其主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N，其产生浓度较低，可经园区管网纳入市政污水管网排入西丽再生水厂进一步处理。</p> <p>②实验清洗废水：本项目实验结束以后需要对实验器具进行清洗，清洗过程主要分为 3 个步骤，前两个步骤清洗在清洗槽中进行，其用水均采用自来水，第 3 步润洗在润洗槽中进行，主要使用纯水进行润洗。实验室第一步清洗废水作为废液倒入废液桶，经收集后交由有资质的单位拉运处理，不外排；第二步清洗废水的浓度较高，</p>	符合。结合现场项目实际情况，废水污染防治措施原环评分为第二步清洗及后段润洗分质处理，实验室实际操作难以区分第二步清洗及后段润洗，近期实际均作为小废水拉运处理，不外排；后期待园区配套的集中废水处理站建设完成，实验第一步清洗废水作为废液倒入废液桶，经收集后交由有资质的单位拉运处理，不外排；后段清洗及润洗废水引至园区废水处理站处理达标后，经市政污水管网排入西丽再生水厂。实验人员洗手废水、纯水机制备废水经园区管网接入市政污水管网纳入西丽

	<p>经收集后定期交由有相关资质的单位拉运处理，不外排（待后期园区配套的集中废水处理站建设完成后，该部分废水引至园区废水处理站处理达标后，经市政污水管网排入西丽再生水厂）；第三步润洗废水的浓度较低，产生的浓度可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准和西丽再生水厂进水设计标准的较严者，可经园区管道接入市政管网纳入西丽再生水厂进一步处理。</p> <p>③纯水机制备废水：纯水制备废水主要污染物为 SS 等，污染物浓度较低，经市政污水管网进入西丽再生水厂处理。</p> <p>④生活污水：项目生活污水经园区配套化粪池预处理后，纳入市政污水管网最终排入西丽再生水厂做进一步处理。</p>	<p>再生水厂进一步处理；生活污水经园区配套化粪池预处理后，纳入市政污水管网最终排入西丽再生水厂做进一步处理。</p>
3	<p>本项目实验均在配有风机的通风橱窗内进行，实验过程进行强抽风，在橱窗内形成微负压环境，实验室废气经过通风橱和密闭负压双重收集，废气可得到有效收集。项目原环评核定共设 6 套废气处理设备，共计 3 个排放口，废气经处理后经管道引至楼顶高空排放，排放高度为 98m。</p> <p>项目实验室废气甲醛、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾有组织、无组织排放均能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准；VOCs 有组织、无组织排放均能够满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中标准限值。</p>	<p>符合。结合实际建成情况，项目各废气收集支管合计设置 17 套废气处理设备，均属于型号、功能相同的小型环境保护设施“风管式干式化学过滤器”，经处理后的废气分别引至所在大楼的 3 个公共烟道内再集中引至楼顶后高空排放，排气筒编号分别为 DA001~DA003，排气筒高度为 98m。根据监测结果，项目实验室废气甲醛、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾有组织、无组织排放均能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准；VOCs 有组织、无组织排放均能够满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中标准限值。</p>
4	<p>①选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔振减振措施等降噪措施；②室内设备尽量分散放置，以减少设备运行时噪声叠加影响；③实验室墙面为实体墙、石膏板墙，采用建筑隔声，运行时关闭门窗；④加强对设备的维修与保养，维持设备处于良好的运转状态；⑤严格遵守运行时间，夜间不运行；⑦对于废气处理设备，除选用低噪声设备，还应设置减振垫。</p> <p>项目北面、东面、南面边界昼间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，项目西面边界的昼间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。</p>	<p>符合。根据验收监测结果，项目北面、东面、南面边界昼间噪声监测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，项目西面边界的昼、夜间噪声监测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，夜间不开展实验。</p>
5	<p>①项目生活垃圾分类收集后交环卫部门清运处理。②项目一般固废按照《一般工业</p>	<p>符合。项目生活垃圾分类收集后交环卫部门清运处理；一般固废分类收集后交专业回收公司回收利用或厂家回收；危险废物</p>

	<p>固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），分类收集后交专业回收公司回收利用或厂家回收。③项目危险废物收集后分类暂存于危废暂存间中并做好标识，并定期将危险废物交由具有危险废物处理资质的单位拉运处置。危险废物暂存处应按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置，并做好防风、防雨、防晒、防渗措施，要使用专用储存设施，并将危险废物装入专用容器中，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋盛装，盛装危险废物的容器和胶袋必须张贴符合相关要求的标签等。危险废物转移要严格执行转移联单制度，规范建立危险废物的产生、转移、处置台账，记录危险废物的去向，并按照生态环境部有关要求做好每年度危险废物管理计划。</p>	<p>已设置独立暂存间，并设置了防风、防雨、防晒、防渗措施，并签订了危险废物拉运处置合同（深圳市环保科技集团股份有限公司），由该公司定期上门拉运处置，并严格执行转移联单制度，建立相关台账。</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

表八

(1) 项目概况

本次竣工环保验收对象为“北京大学深圳研究生院智园科研空间装修工程”，北京大学深圳研究生院智园科研空间隶属于北京大学深圳研究生院，属于高等院校，根据《深圳市社会投资项目备案证》【备案编号：深南山发改备案（2022）0508 号】，租赁广东省深圳市南山区桃源学苑大道 1001 号南山智园二期 D2 栋第 4 层、D3 栋第 3、4 层，租赁面积共 8240.32m²，其下设有办公室、各类实验室、设备间、试剂存放间等。经装修后主要用于学校师生进行科学研究、实验研发及办公。实验室的主要工作内容是半导体材料的研发，太阳能电池、锂电池、碳材料的研究，生态环境与资源效率的研究等工作，同时原预留实验室用于地下能源材料研究及合成化学全流程自动化和智能化研究，北京大学深圳研究生院智园科研空间不建设 P3、P4 实验室，不含转基因实验室，不含医药、化工类专业中试内容。

D2 栋第 4 层均为办公区，无需开展竣工环保验收；本次环保验收范围为 D3 栋第 3、4 层实验区域，不涉及及辐射类的设备仪器。

经咨询深圳市生态环境局南山管理局，目前南山区范围内的高等院校尚未纳入排污许可管理范围，故暂无需办理排污许可申请手续。对此项目已于 2024 年 5 月已投入调试运行，北京大学深圳研究生院委托深圳市宗兴环保科技有限公司开展竣工环保验收工作。后续高等院校纳入排污许可管理范围时，建设单位应按规定办理相关排污许可手续。

(2) 项目变动情况

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函（2020）688 号）分析可知，项目未发生重大变更。

(3) 环境保护措施及设施

废水：结合现场项目实际情况，废水污染防治措施原环评分为第二步清洗及后段润洗分质处理，实验室实际操作难以区分第二步清洗及后段润洗，近期实际均作为小废水拉运处理，不外排；后期待园区配套的集中废水处理站建设完成，实验第一步清洗废水作为废液倒入废液桶，经收集后交由有资质的单位拉运处理，不外排；后段清洗及润洗废水引至园区废水处理站处理达标后，经市政污水管网排入西丽再生水厂。实验人员洗手废水、纯水机制备废水经园区管网接入市政污水管网纳入西丽再生水厂进一步处理；生活污水经园区配套化粪池预处理后，纳入市政污水管网最终排入西丽再生水厂做进一

步处理。

废气：本项目实验均在配有风机的通风橱窗内进行，实验过程进行强抽风，在橱窗内形成微负压环境，实验室废气经过通风橱和密闭负压双重收集，废气可得到有效收集。结合实际建成情况，项目共设置 17 套废气处理设备，均属于型号、功能相同的小型环境保护设施“风管式干式化学过滤器”，经处理后的废气分别引至所在大楼的 3 个公共烟道内再集中引至楼顶后高空排放，排气筒编号分别为 DA001~DA003，排气筒高度为 98m。

项目实验室废气甲醛、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾有组织、无组织排放均能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准；VOCs 有组织、无组织排放均能够满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中标准限值。

噪声：本项目声源包括各类设备、仪器、废气处理设备及配套风机。根据预测结果可知，在所有设备同时运行并严格采取专用机房隔声、减震、消声等各项降噪措施的情况下，经距离衰减和墙体作用后，项目北面、东面、南面边界昼间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，项目西面边界的昼间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

固体废物：项目生活垃圾分类收集后交环卫部门清运处理。一般固废分类收集后交专业回收公司回收利用或厂家回收。项目危险废物收集后分类暂存于危废暂存间中并做好标识，并定期将危险废物交由具有危险废物处理资质的单位拉运处置。危险废物暂存处应按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置，并做好防风、防雨、防晒、防渗措施，要使用专用储存设施，并将危险废物装入专用容器中，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋盛装，盛装危险废物的容器和胶袋必须张贴符合相关要求的标签等。危险废物转移要严格执行转移联单制度，规范建立危险废物的产生、转移、处置台账，记录危险废物的去向，并按照生态环境部有关要求做好每年度危险废物管理计划。

（4）环境保护执行情况

项目基本落实了环评报告中废水、废气、噪声达标排放、固体废物按要求处理处置等要求。

（5）验收监测结果

验收监测期间，主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常，符合验收工况要求。

根据监测结果：实验室产生的甲醛、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾有组织、无组织排放能够满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；项目 VOCs 有组织、无组织排放能够满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中的标准限值。另 DA001~DA003 排气筒等效后的排气筒排放速率，各污染物均能满足相应的排放标准限值要求。经核算，本项目实验室废气排放的 VOCs 排放量为 51.09kg/a，小于环评报告内的总量指标（67.554kg/a），而后通过排气管道分别引至顶楼高空排放，符合污染物排放总量的要求。对相同废气处理设施抽测的检测数据进行核算可知，风管式干式化学过滤器对 VOCs 去除率约在 65.7~90.9%，对氯化氢的去除率约 75.4~87.5%。通过对被抽测的相关废气处理设施处理前后主要污染物的去除率核算，风管式干式化学过滤器对相关特征污染物具有较高的去除效率，但同时去除率波动情况也较大。

根据监测结果：实验室夜间不开展科研实验，在实验室正常开展期间，项目北面、东面、南面边界昼间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，项目西面边界的昼间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

（6）建议及后续管理要求

- 1、按规定要求建立环保管理台账，加强环保设施维护，确保环保设施处于正常状态；
- 2、加强环境风险防范措施，提高风险应急能力；
- 3、对废气、废水、噪声应按规定定期开展自行监测；
- 4、项目属高等院校，目前暂未纳入排污许可，若后续高等院校纳入排污许可管理范围，建设单位应按规定办理相关排污许可手续。

注释

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目四至图

附图 3-1 项目 D2 栋 4 层平面布置图

附图 3-2 项目 D3 栋 3 层平面布置图

附图 3-3 项目 D3 栋 4 层平面布置图

附图 4 项目楼顶废气排放口分布图

附图 5 项目环境现状及环保措施现状图

附图 6 项目环境保护目标分布图

附图 7 项目选址区大气环境功能划分示意图

附图 8 项目选址区水系分布图

附图 9 项目选址区与生态控制区关系图

附图 10 项目选址区地表水水源保护区示意图

附件：

附件 1 委托书

附件 2 租赁合同

附件 3 环保备案回执

附件 4 危险废物转移合同

附件 5 检测报告

附件 6 质量控制情况说明

建设单位		北京大学深圳研究生院		邮政 编码	518055		联系电话		0755-26032106			环评单位		深圳中环博 宏环境技术 有限公司
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填 ）	污 染 物	原有排放 量（1）	本期工 程实际 排放浓 度（2）	本期工 程允许 排放浓 度（3）	本期工 程产生 量（4）	本期工 程自身 削减量 （5）	本期工程 实际排放 量（6）	本期工程 核定排放 总量（7）	本期 工程 “以新 代老” 削减 量（8）	全厂实际 排放总量 （9）	全厂核定 排放总量 （10）	区域 平衡 替代 削减 量(11)	排放增 减量 （12）	
	废 水	/	/	/	/	/	2558.16	2558.16	/	2558.16	2558.16	/	/	
	化 学 需 氧 量	/	/	/	/	/	0.982	0.982	/	0.982	0.982	/	/	
	氨 氮	/	/	/	/	/	0.059	0.059	/	0.059	0.059	/	/	
	废 气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	氯 化 氢	/	/	/	/	/	0.02743	0.02743	/	0.02743	0.02743	/	/	
	甲 醇	/	/	/	/	/	0.1222	0.1222	/	0.1222	0.1222	/	/	
	硫 酸 雾	/	/	/	/	/	0.026	0.026	/	0.026	0.026	/	/	
	苯	/	/	/	/	/	0.01014	0.01014	/	0.01014	0.01014	/	/	
	甲 苯	/	/	/	/	/	0.00345	0.00345	/	0.00345	0.00345			
	二 甲 苯	/	/	/	/	/	0.00065	0.00065	/	0.00065	0.00065			
	甲 醛	/	/	/	/	/	0.00071	0.00071	/	0.00071	0.00071			
	总 VOCs	/	/	/	/	/	0.05109	0.05109	/	0.05109	0.05109	/	/	
	工 业 固 体 废 物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少；2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)；3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。