建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：高性能碳纳米材料研发及生产项目

建设单位（盖章）：北京碳阳科技有限公司

编制日期：二零二二年十二月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	高性能碳纳米材料研发及生产项目		
项目代码	202208082301304327		
建设单位联系人	薛飞	联系方式	
建设地点	北京市房山区燕山燕新南路 18 号院 9 号楼及 12 号楼		
地理坐标	9 号楼：东经 115 度 59 分 50 秒,北纬 39 度 43 分 39 秒 12 号楼：东经 115 度 59 分 53 秒,北纬 39 度 43 分 37 秒		
国民经济 行业类别	3091-石墨烯基碳素制品制造	建设项目 行业类别	60、石墨及其他非金属矿物制品制造 309
建设性质	■新建（迁建） □改建 □扩建 □技术改造	建设项目 申报情形	■首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	北京市房山区经济和信息化局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	
总投资（万元）	400.65	环保投资（万元）	22.5
环保投资占比（%）	5.6	施工工期	1 个月
是否开工建设	■否 □是：_____	用地（用海） 面积（m^2）	1500.67
专项评价设置情况	无		
规划情况	1、《房山分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》 审查文件：北京市人民政府关于对《房山分区规划（国土空间规划）（2017年—2035年）》的批复 2、《北京石化新材料科技产业基地核心区东区B5-01、B7-01等35个地块控制性详细规划》 审查文件：《北京市规划委员会关于北京石化新材料科技产业基地核心区东区B5-01、B7-01等35个地块控制性详细规划的批复》（市规函〔2012〕1538号）。		
规划环境影响评价情况	《北京石化新材料科技产业基地（核心发展区）规划环境影响跟踪评价报告书》		

	审查文件：北京市环境保护局关于《北京石化新材料科技产业基地（核心发展区）规划环境影响跟踪评价报告书》的审查意见（京环函〔2017〕1032号）。

规划及规划环境影响评价符合性分析	**1.与《房山分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》符合性分析** **（1）目标定位：**房山区为北京西南门户，是服务保障首都城市安全运行与生态文明建设的重点地区、京保石发展轴的重要节点、首都南部科技创新转型发展示范区、首都文化中心建设的重要组成部分。围绕北京空间布局，疏解非首都功能，协调房山区与中心城区首都西部和南部地区、京津冀地区的关系。实现减量集约转型发展。 **（2）产业发展：**以生态理念贯穿发展全过程，不断促进产业转型升级，积极发展高精尖产业，壮大新动能，实现高质量发展。高水平建设北京中关村国家自主创新示范区房山园，持续推动科技成果在房山区落地转化，打造支撑首都实体经济创新发展新高地。 ① 构建三大板块产业体系，实现产业内、区域间产业联动 以三大板块为框架统筹产业结构建设，构建联动融合发展的产业体系。第一大板块即以现代交通+新材料为主导产业，以智能装备+医药健康和金融科技为培育重点的“2+2+1”战略新兴产业体系：第二大板块为文创、旅游、会展等消费型服务业；第三大板块为现代农业。 ② 发挥北京中关村国家自主创新示范区房山园创新引领作用 重点发展新能源智能汽车、轨道交通产业，培育智能装备、新材料、医药健康产业，承接三城一区成果转化项目。发挥中关村政策优势，形成良乡大学城、新材料基地、北京高端制造业基地协同发展格局。加强创新要素聚集，打造特色产业领域创新生态，适当优化调整房山园空间范围，加强特色园区与产业载体建设，加强对科技创新人才的服务保障。 ③ 优化产业空间格局 发挥产业集聚优势，做大做强新城产业组团，实现各乡镇工业园区向三大组团集中。其中良乡组团主要承担科技研发与转化功能；燕房组团主要发展新材料产业；窦店组团主要发展现代交通产业、智能装备产业、医药健康产业。

	（3）燕房组团： ① 发展定位与发展目标 传统产业转型实践区，浅山综合服务中心。在燕化产业提升基础上建设新材料产业发展功能区，利用腾退工业用地开展文华旅游服务区建设，积极推动老旧小区与城中村改造。 ② 打造新材料科技创新高地 突出新材料科技产业基地集聚化、融合化、低碳化的发展方向。抓紧北京石墨烯创新中心落地机遇，积极承接三大科学城新材料技术成果转化项目，大力培育新材料品牌企业、专精特新中小企业，重点发展纳米材料、石墨烯等战略前沿材料技术。推动新材料产业初期市场培育和推广应用，打造国内一流的新材料科技创新高地。 本项目位于房山区北京石化新材料科技产业基地：联东U谷·北京房山科技园内，主要研发和生产的产品有石墨烯导电浆料及两种高悬浮性纳米无机凝胶（碳纳米管水系分散液、石墨烯碳纳米管复合导电浆料），属于《房山分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》中积极构建的产业三大板块产业体系中的第一板块内容新材料产业，产品主要应用在锂电池用导电剂，导静电、电磁屏蔽、增强等功能性复合材料，远红外导电纤维，热能量管理等领域。项目符合房山区目标定位和产业发展方向，生产场地满足燕房组团的空间布局要求，项目的提出可以进一步加快推进基地现代交通、新能源新材料行业的发展，对北京市科技创新中心的建设起到了积极的基础作用。 综上，本项目符合《房山分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》要求。

2.与《北京石化新材料科技产业基地规划环境影响报告书》、《北京石化新材料科技产业基地（核心发展区）规划环境影响跟踪评价报告书》及审查意见相符性分析

（1）与基地规划目标和产业定位相符性分析

根据《北京石化新材料科技产业基地规划环境影响报告书》、《北京石化新材料科技产业基地（核心发展区）规划环境影响跟踪评价报告书》，北京石化新材料科技产业基地于 2009 年 1 月 5 日成立，位于北京市西南部，隶属于房山新城燕房组团。基地总面积 30km^2，其中核心发展区 21.51km^2（西区 15.83km^2，东区 5.68km^2），产业拓展区 8.49km^2。西区主要是燕山石化核心板块，东区分为精制化工板块、石化新材料板块和重大项目预留板块；产业拓展区分为新材料深加工板块和保留板块。本项目选址于核心发展区东区。

北京石化新材料科技产业基地以石化产业为基础，按照发展循环经济的要求，延伸产业链，形成以炼油、乙烯、合成树脂、合成橡胶、基本有机原料等石化基础产业为支撑，发展涵盖橡胶深加工、特种化学品和化工新材料等具有纵深潜力的高科技产品集群。

本项目在北京石化新材料科技产业基地位置图如下：

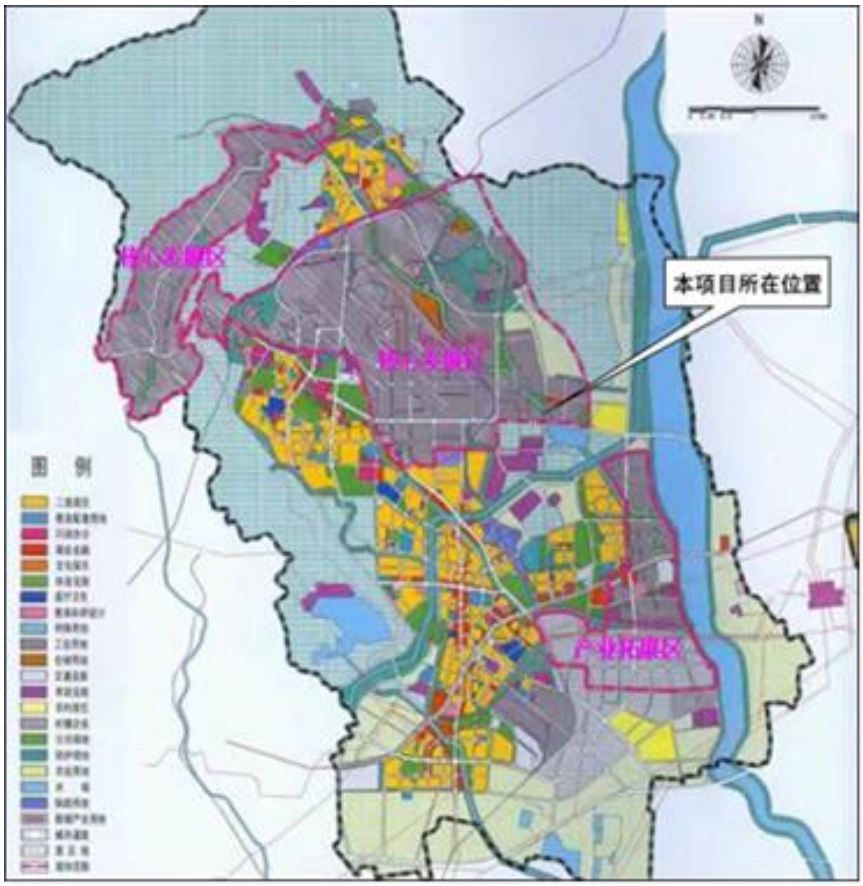


图 1-1 本项目在北京石化新材料科技产业基地位置图

本项目与规划环评审查意见的符合性分析见下表：

表 1-1 本项目与规划环评审查意见的符合性分析

序号	规划环评审查意见要求	符合性分析	是否符合
1	依据《北京城市总体规划（2016 年-2035 年）》和建设全国创新中心的新要求，对该基地规划的产业发展定位、产业链布局进行优化调整，以打造世界先进的石化新材料基地为目标，发展循环经济，下大力气疏解淘汰排污量相对较大的现有产业，新增产业瞄准“高、精、尖”严格优选控制，实现基地污染物排放总量持续降低。	本项目主要研发和生产的产品为石墨烯导电浆料、高悬浮性纳米无机凝胶（碳纳米管水系分散液和石墨烯碳纳米管复合导电浆料），属于“高、精、尖”产业	符合
2	落实“三线一单”的要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，作为规划实施的刚性约束条件，将环境准入负面清单作为新上项目的否决条件，按照国际先进的清洁生产水平引进项目。	本项目符合“三线一单”的要求；研发、生产过程中按照国际先进的清洁生产水平进行要求	符合

3	系统梳理基地所在区域及现有企业存在的环境与资源问题，提出环境保护对策措施及实施计划。	本项目为新建项目，不涉及原有污染	不涉及
4	炼油石化产业须坚持内涵式发展，坚持提质增效，在保证 1000 万吨炼油规模不突破的基础上，控制炼油石化产业下游生产规模，优化工艺路线，实现“吃干榨净”，加快技术和产品的升级换代。	本项目不涉及	不涉及
5	加强基地环境风险的有效管控，明确现有重大风险源点位，依据村庄搬迁进度控制新上项目，严格管控区域环境风险格局的变化，加强各区块、各层级环境风险应急预案的衔接与演练。	本项目加强环境风险防范措施	符合
6	积极推进基地基础设施建设，加快燃气管线建设，促进能源结构升级，核心区东区、西区应统筹考虑供热设施、废水处理设施的联合调度及管线建设，提升区域基础设施的保障水平。	本项目基础设施依托园区现有条件	符合
7	加强基地污染源监测和区域环境质量监测，及时掌握区域大气、地表水、土壤、地下水环境的变化动态，重点关注地下水环境质量累积影响；及时、全面公开排污信息，主动接受社会监督；注重监测数据有效管理，为环境管理服务。	/	不涉及
8	主动减少特殊时段污染物排放，严格落实采暖季及空气重污染情况下的污染物减排方案，细化错峰、降负荷生产等应急措施，提高生产调度管控水平。	严格执行相关要求	符合

其他符合性分析	**1.产业政策符合性** 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类中第十一项 “石化化工”中第 12 条“纳米材料的研发及生产”，鼓励类中第十二项“建材”中第 9 条 “石墨烯材料生产及应用开发”，符合国家产业政策。 本项目不属于《北京市产业结构调整指导目录》（2007年本）中的限制类和淘汰类项目，本项目不属于《不符合首都功能定位的工业行业调整、生产工艺和设备退出指导目录（2013年本）》中涉及的项目类型，本项目不属于《北京市新增产业的禁止与限制目录（2018年版）》（京政办发〔2018〕35号）中涉及的禁止与限制类项目类型，符合北京市产业政策的要求。 综上，项目的建设符合国家和北京产业政策要求。 **2.“三线一单”符合性分析** **2.1 与北京市生态环境分区管控（“三线一单”）符合性分析** 根据 2020 年 12 月 24 日中共北京市委生态文明建设委员会办公室关于印发《关于北京市生态环境分区管控（“三线一单”）的实施意见》的通知，生态环境管控分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类区域。本项目所在的北京石化新材料科技产业基地属于重点管控单元，经对照“通知”附件 3 中重点管控单元重点管控要求，本项目废水不直接排入地表水体，废气及噪声排放均能得到有效控制，固体废物得到合理处置，本项目建设符合重点管控单元的各项管控要求。本项目所在管控单元图如下图：

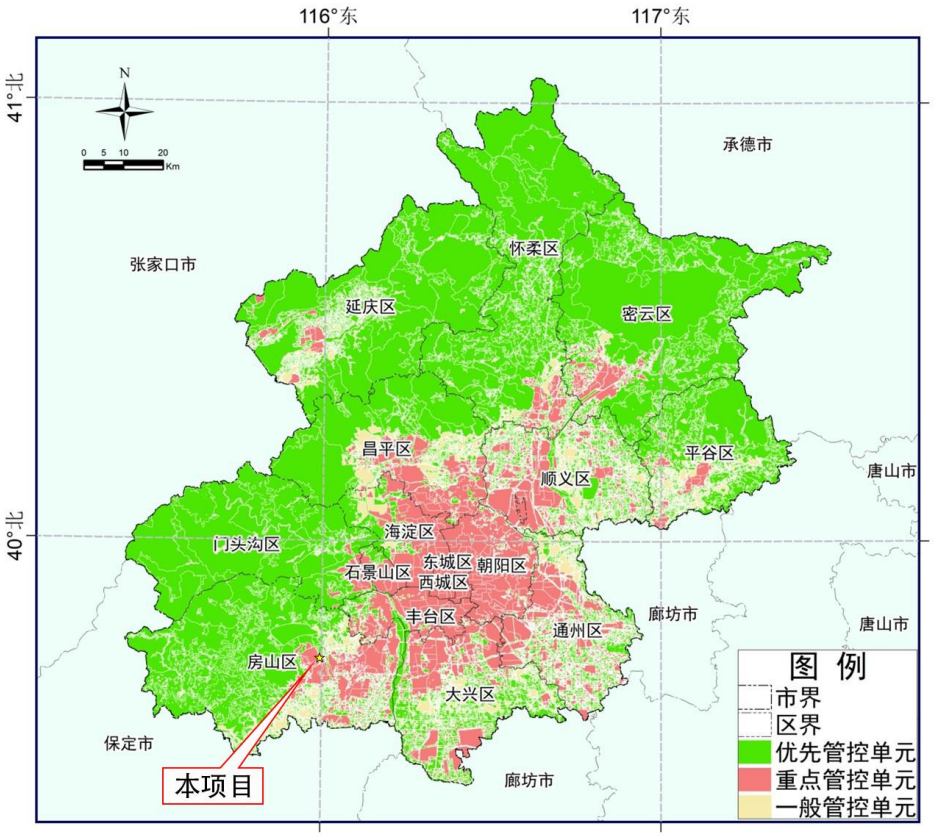


图 1-2 本项目与北京市生态环境管控单元关系图

2.2 与北京市生态保护红线要求符合性分析

生态保护红线符合性分析：根据《北京市人民政府关于发布北京市生态保护红线的通知》（京政发〔2018〕18 号）（2018 年 7 月 6 日），全市生态保护红线包括水源涵养、水土保持和生物多样性维护的生态功能重要区、水土流失生态敏感区，以及市级以上禁止开发区域和有必要严格保护的其他各类保护地。本项目位于北京市房山区燕山燕新南路 18 号院 9 号楼及 12 号楼，不在上述北京市生态保护红线范围内，故符合生态保护红线的要求。详见图 1-3。

图 1-3　本项目与北京市生态保护红线关系图

环境质量底线符合性分析：本项目为高性能碳纳米材料研发及制备项目，本项目产生的废水主要为设备清洗废水、纯水制备废水及生活污水。设备清洗废水中主要污染物为少量的 NMP、石墨烯、碳纳米管、水性聚氨酯等，使用活性炭吸附净化装置进行处理。废水汇入园区统一污水管道，最终进入北京燕山威立雅水务有限责任公司牛口峪污水处理厂，不直接排入地表水体，不会突破水环境质量底线；生产过程中产生的噪声采取有效的污染防治措施，能够达标排放，不会突破声环境质量底线；项目含有一套实验室，该实验室配备通风橱，并连接有废气处理装置，各类实验检测用试剂的使用统一在通风橱中进行，通过废气处理装置进行处理后外排；项目生产区石墨烯导电浆料生产线设置气体收集装置收集产生的有机废气，通过废气处理装置处理后进行外排，不会突破空气环境质量底线；产生的生活垃圾由环卫部门定期清运，一般工业固体废物由废旧物资回收公司回收利用；危

险废物分类放置并严格管控，交由有资质单位定期清运处置，不会污染土壤及地下水环境。

资源利用上线符合性分析：本项目为高性能碳纳米材料研发及生产项目，消耗资源主要为电力、天然气和新鲜水，相对于区域资源利用总量较少，在合理范围内，不属于高能耗行业，不会超出区域资源利用上线。

生态环境准入清单：本项目利用房山区北京石化新材料科技产业基地联东U谷•北京房山科技园内现有厂房设施进行局部改造，不新增占地，不涉及用地调整，不在北京市规划和国土资源管理委员会发布的《建设项目规划使用性质正面和负面清单》中的负面清单中；也不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018年版）》（京政办发〔2018〕35号）的禁止和限制类行业；不属于森林公园生态保育区和核心景观区、地质公园的地质遗迹保护区、风景名胜区的核心景区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区）。

对重点管控单元，以环境污染治理和风险防范为主，要优化空间布局，促进产业转型升级，加强污染排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率。对照《北京市生态环境准入清单（2021年版）》“重点产业园区重点管控单元准入清单”中对房山区北京石化新材料科技产业基地（环境管控单元编码：ZH11011120003）的要求，对本项目建设的符合性进行了分析，详见表1-2：

表1-2 本项目与“重点产业园区重点管控单元准入清单”中对房山区北京石化新材料科技产业基地的要求的比对分析

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。 （1）重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单空间布局约束准入要求 ①严格执行《北京市新增产业的禁止和	1.执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。 （1）重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单空间布局约束准入要求	是

		限制目录》、北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》、《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）》。 ②严格执行《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录》。 ③严格执行《北京市水污染防治条例》，限制高污染、高耗水行业。 ④严格执行《北京城市总体规划(2016年-2035年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求。 ⑤严格执行《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》。 ⑥严格执行《北京市高污染燃料禁燃区划定方案（试行）》，高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。 （2）平原新城生态环境准入清单空间布局约束准入要求 ①执行《北京市新增产业的禁止和限制目录》适用于中心城区、北京城市副中心以外的平原地区的管控要求。 ②执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于顺义、大兴、亦庄、昌平、房山等新城的管控要求。 2.执行《房山分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》及园区规划，规划产业方向为以燕化石化产业为基础，石化新材料产业为主导，延伸橡胶深加工、合成树脂、液晶材料等新材料产业。	①本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录》、北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》、《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）》中所列条目。 ②本项目所属行业、采用的生产工艺及生产设备不属于《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录(2017年版)》中所列条目。 ③本项目为石墨与碳素制品制造行业，不属于高污染、高耗水行业。 ④本项目严格执行《北京城市总体规划(2016年-2035年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求。 ⑤本项目严格执行《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》中的要求。 ⑥本项目不使用高污染燃料，不存在将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施的情况。 （2）平原新城生态环境准入清单空间布局约束准入要求 ①本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录》中所列条目。 ②本项目符合《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于顺义、大兴、亦庄、昌平、房山等新城的管控要求。 2.本项目生产研发石墨烯导电浆料和高悬浮性纳米无机凝胶（碳纳米管水系分散液和石墨烯碳纳米管复合导电浆料），属于纳米材料、石墨烯新材料的研发及制造，为燕房组团及园区重点发展的产业。符合《房山分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》及园区规划要求。	
	污染物排放管控	1.执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 （1）重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单污染物排放管控要求 ①严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华	1.执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 （1）重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单污染物排放管控要求 ①本项目严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国	是

		人民共和国固体废物污染环境防治法》《排污许可管理条例》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》等法律法规以及国家、地方环境质量标准。 ②严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》、《中华人民共和国循环经济促进法》。 ③严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原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》。 ④严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家地方污染物排放标准；严格执行锅炉、餐饮、印刷业、木质家具制造业、汽车维修业等地方大气污染物排放标准，强化重点领域大气污染管控。 ⑤严格执行《北京市烟花爆竹安全管理条例》，五环路以内（含五环路）及各区人民政府划定的禁放区域禁止燃放烟花爆竹。 （2）平原新城生态环境准入清单污染物排放管控要求 ①大兴区、房山区行政区域以及顺义区、昌平区部分行政区域禁止使用高排放非道路移动机械。 ②首都机场近机位实现全部地面电源供电,加快运营保障车辆电动化替代。 ③除因安全因素和需特殊设备外，北京大兴国际机场使用的运营保障车辆和地面支持设备基本为新能源类型，在航班保障作业期间,停机位主要采用地面电源供电。 ④必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。 ⑤建设工业园区，应当配套建设废水集中处理设施。 ⑥按照循环经济和清洁生产的要求推动生态工业园区建设，通过合理规划工业布局，引导工业企业入驻工业园区。 ⑦依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。 2.按照国际先进的清洁生产引入建设项目。	大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《排污许可管理条例》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》等法律法规以及国家、地方环境质量标准要求。 ②本项目严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》、《中华人民共和国循环经济促进法》要求。 ③本项目严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原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》要求。 ④本项目严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家地方污染物排放标准；严格执行地方大气污染物排放标准。 ⑤本项目严格禁止燃放烟花爆竹，禁止烟火。 （2）平原新城生态环境准入清单污染物排放管控要求 ①本项目不涉及使用高排放非道路移动机械。 ②本项目不涉及。 ③本项目不涉及。 ④本项目严格遵守国家和地方制定的污染物排放标准；严格执行重点污染物排放总量控制的要求。 ⑤本项目依托园区化粪池对废水集中处理。 ⑥本项目不涉及。 ⑦本项目不涉及。 2.本项目不涉及。	

	环境风险管控	1.执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。 （1）重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单环境风险防范准入要求 ①严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《中华人民共和国水土保持法》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等法律法规文件要求，完善环境风险防控体系，提高区域环境风险防范能力。 ②严格执行《污染地块土壤环境管理办法（试行）》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》相关要求，重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 （2）平原新城生态环境准入清单环境风险防范准入要求 ①做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。 ②应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。 2.执行园区规划要求，强化环境风险的有效管控，明确现有重大风险源占位，依据村庄搬迁进度控制新上项目，严格管控区域环境风险格局的变化，加强各区块、各层级环境风险应急预案的衔接与演练。	1.执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。 （1）重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单环境风险防范准入要求 ①本项目严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《中华人民共和国水土保持法》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等法律法规文件要求，完善环境风险防控体系，提高区域环境风险防范能力。 ②本项目严格执行《污染地块土壤环境管理办法（试行）》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》相关要求。 （2）平原新城生态环境准入清单环境风险防范准入要求 ①要求本项目在建设完成后编制突发环境事件应急预案，严格按照要求做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。 ②本项目利用现有厂房进行生产，不新增土地占用。现有厂房已经取得土地使用证（证书编号：京（2016）房山区不动产权第0000027号），用地性质为工业用地，厂房建筑用途为工业用地。 2.执行园区规划要求。	是
	资源利用效率要求	1.执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 ①严格执行《北京市节约用水办法》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》，加强用水管控。 ②落实《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》要求，坚守建设用地规模底	1.执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 ①本项目严格执行《北京市节约用水办法》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》加强用水管控。	是

	线，提高产业用地利用效率。 ③执行北京市单位产品能源消耗限额系列行业标准以及《供热锅炉综合能源消耗限额》。 （2）平原新城生态环境准入清单资源利用效率准入要求。 ①坚持集约高效发展，控制建设规模。 2.执行园区规划中保持 1000 万吨炼油规模不增加的要求。	②本项目利用现有厂房进行生产，不新增用地。 ③本项目严格执行北京市单位产品能源消耗限额系列行业标准要求，本项目不设供热锅炉。 （2）平原新城生态环境准入清单资源利用效率准入要求。 ①本项目坚持集约高效发展，控制建设规模。 2.本项目不涉及。	

由上表可知，本项目满足《北京市生态环境准入清单（2021 年版）》中的准入要求。

3.选址合理性分析

本项目位于北京市房山区联东 U 谷·北京房山科技园区内，该地址位于北京石化新材料科技产业基地内，根据建设单位提供的现有厂房已经取得土地使用证（证书编号：京（2016）房山区不动产权第 0000027 号），租赁房屋所有权人为北京京燕奥德赛化学有限公司，房屋用途为工业用地；根据《北京石化新材料科技产业基地核心区东区 B5-01、B7-01 等 35 个地块控制性详细规划》，本项目厂址所属地块用地性质为 M1 一类工业用地，项目选址合理。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目简介

1.2 项目由来

北京碳阳科技有限公司（简称碳阳公司）是由新材料与产业技术北京研究院出资设立的全资子公司，碳阳公司依托新材料与产业技术北京研究院的专利和技术，主要从事碳纳米材料分散技术、纳米材料在功能复合型材料中的应用技术、纳米材料在生物工程与环境净化中的应用技术，纳米材料在电子产品中的应用及制备技术、纳米材料在锂电池导电助剂及电极制备工艺技术的中试和技术转化、及销售产品推广的工作。该公司成立于 2018 年 5 月 4 日,经营范围主要包括：技术开发、技术服务、技术咨询、技术转让；纳米、农业技术开发;销售化工产品、针纺织品、服装、橡胶制品、塑料制品、五金交电、家用电器。

为便于北京碳阳科技有限公司进行纳米材料的研发生产，符合公司产业化发展的规模要求，现需建立一条满足科研与生产要求的高性能碳纳米材料研发及制备生产线。

1.1 项目概况

高性能碳纳米材料研发及生产项目（以下简称“本项目”），选址位于北京市房山区燕山燕新南路 18 号院 9 号楼及 12 号楼（项目所在厂址中心地理坐标为：9 号楼东经：115°59′50″，北纬：39°43′39″；12 号楼东经：115°59′53″，北纬：39°43′37″），项目租用已建成厂房作为生产场所。项目租用 9 号楼二层面积为 501.32 m^2，12 号楼地下一层面积为 989.36 m^2，总投资 400.65 万元人民币。项目投产后生产石墨烯导电浆料预计产能为 40 吨/年，高悬浮性纳米无机凝胶（碳纳米管水系分散液）（以下简称“碳纳米管水系分散液”）预计产能为 540 吨/年，高悬浮性纳米无机凝胶（石墨烯碳纳米管复合导电浆料）（以下简称“石墨烯碳纳米管复合导电浆料”）预计产能为 150 吨/年。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月修订）、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第

16 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行）等有关规定，本项目属于**“二十七、非金属矿物制品业 30”中“60、石墨及其他非金属矿物制品制造 309”的报告表类别—其他**类别，建设单位特委托北京北方节能环保有限公司承担项目的环境影响评价工作，接受委托后我单位即组织有关技术人员进行现场踏勘、收集资料。依据国家有关环保法规文件和环境影响评价技术导则，编制了该项目环境影响评价报告表，报请环境保护行政主管部门审查、审批，以期为项目实施和管理提供参考依据。

2、产品方案及工程内容

2.1 产品方案

本项目产品方案及生产规模，见下表：

表 2-1　项目产品及产能一览表

序号	产品方案	产量
1	石墨烯导电浆料	40 吨/年
2	碳纳米管水系分散液	540 吨/年
3	石墨烯碳纳米管复合导电浆料	150 吨/年

2.2 工程内容

项目工程内容见下表：

表 2-2　项目组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容	备注
主体工程	生产区	位于 12 号楼地下一层，总面积 989.36 m^2，主要进行石墨烯导电浆料、高悬浮性纳米无机凝胶：碳纳米管水系分散液、石墨烯碳纳米管复合导电浆料的生产	租赁厂房
	检测分析区	位于 9 号楼二层，总面积 501.32m^2，包括检测分析实验室 4 间，办公室 4 间，主要进行生产及实验产品的形貌物性分析	租赁厂房
储运过程	原材料成品存储区	于 12 号楼地下一层生产区南侧划定 103 m^2 区域，用于原材料及成品的贮存	租赁库房
	运输	厂外运输委托社会运输力量承担，厂内运输采用叉车、货车或人力	新建
辅助工程	办公室	位于 9 号楼 2 层，共 4 间，总面积为 103m^2，用于员工办公	租赁厂房
公用工程	给水系统	依托园区市政供水系统	依托
	排水系统	依托园区现有化粪池处理后汇入市政污水管网，最终排入燕山威立雅水务有限责任公司牛口峪污水处理厂	依托
	供电系统	依托市政供电系统	依托

	供暖系统	依托园区现有市政供暖系统	依托
	制冷系统	采用风冷分体空调	依托
环保工程	废水处理	项目设备清洗废水经活性炭吸附净化装置处理后随生活污水、纯水制备废水一同通过管道排至园区污水管网，经园区化粪池处理后进入市政污水管网，最终排入燕山威立雅水务有限责任公司牛口峪污水处理厂处理达标后外排	新建/依托
	废气处理	石墨烯导电浆料成品灌装环节挥发产生的NMP 废气由集气罩收集，经活性炭吸附装置进行处理后，通过 15m 高排气筒（DA001）排放	新建
		实验室检测过程中产生少量有机废气、酸雾（酸雾成分主要为硫酸雾及氯化氢气体）。实验室共设两个通风橱，每个通风橱各配备一套活性炭吸附装置。检测过程中产生的有机废气、酸雾经收集处理后汇入同一条排气管，由 15m 高排气筒（DA002）排放	新建
	噪声控制	项目选用低噪声设备，产生噪声的生产设备集中布置在 12 号楼地下一层生产区，合理布局、建筑墙体隔声	厂房隔声措施依托现状/新增设备
	固废处理	生活垃圾环卫统一收集	依托
		一般工业固体废物集中收集后，委托具有相应资格和技术能力的固废处置单位定期转运处置	新增
		危险废物暂存于危废暂存间内，面积约 3.8m^2，定期统一交由有资质单位处理	现有厂房改造

2.3 主要原辅材料及消耗量

本项目原辅材料分别见表 2-3，本项目的能源消耗情况见表 2-4，本项目涉及材料理化性质见表 2-5。

表 2-3　项目主要原辅材料及消耗量

序号	材料名称	包装规格	年用量	物态	备注
1.1	**石墨烯导电浆料生产用原材料名称及年使用量**				
1.1.1	石墨烯	5kg/袋	2 t	固态	外购
1.1.2	稳定剂	25kg/桶	1.5 t	液态	外购
1.1.3	NMP	200kg/桶	38 t	液态	外购
1.1.4	纯水	/	2 t	液态	自制
1.2	**碳纳米管水系分散液生产用原材料名称及年使用量**				
1.2.1	碳纳米管	5kg/袋	26.6 t	固态	外购
1.2.2	分散剂	20kg/桶	11 t	固态	外购
1.2.3	稳定剂	25kg/桶	1.5 t	液态	外购
1.2.4	纯水	/	509 t	液态	自制
1.3	**石墨烯碳纳米管复合导电材料生产用原材料名称及年使用量**				
1.3.1	碳纳米管水系分散液	/	115 t	液态	自制
1.3.2	水性石墨烯浆料（含量 5%）	25kg/桶	30 t	液态	外购
1.3.3	水性聚氨酯乳液（固含 45%）	18kg/桶	4.5 t	液态	外购
1.3.4	分散剂	20kg/桶	0.65 t	固态	外购
1.3.5	纯水	/	2 t	液态	自制
2	**检验室用原材料名称及年使用量**				
2.1	氯化钾	500g/瓶	0.26 kg	液态	外购
2.2	碳酸钠	500g/瓶	0.26 kg	液态	外购
2.3	柠檬酸	500g/瓶	0.26 kg	液态	外购
2.4	乙醇	500ml/瓶	1.231 kg	液态	外购
2.5	NMP	200kg/桶	4.68 kg	液态	外购
2.6	乙酸乙酯	5000ml/瓶	4.198 kg	液态	外购
2.7	卡尔费休试剂（普通库伦）	250ml/瓶	300 ml	液态	外购
2.8	三菱 AKX 试剂	500ml/瓶	300 ml	液态	外购
2.9	氢氧化钙	500g/瓶	0.26 kg	液态	外购
2.10	硝酸	500ml/瓶	2.34 kg	液态	外购
2.11	盐酸	500ml/瓶	1.227 kg	液态	外购
2.12	高氯酸	500ml/瓶	13.79 kg	液态	外购
2.13	98%硫酸	500ml/瓶	8.567 kg	液态	外购
2.14	纯水	/	3 t	液态	自制

表 2-4　能源消耗情况表

序号	名称	年用量
1	水	1528.5 t/a
2	电	30.03 万 KWh/a

表 2-5　理化性质

序号	试剂名称	分子式	理化性质
1	氯化钾	KCl	相对密度（水=1）（固体）：1.98；熔点：770℃；外观：白色结晶或结晶性粉末；沸点：1500℃（部分会升华）溶解性：1g 溶于 2.8mL 水、1.8mL 废水、14mL 甘油、约 250mL 乙醇。不溶于乙醚、丙酮和盐酸，氯化镁、氯化钠能降低其在水中的溶解度。
2	碳酸钠	Na_2CO_3	碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒。有吸水性，露置空气中逐渐吸收水分，溶液显碱性，能使酚酞变红。
3	乙醇	C_2H_6O	无色液体,有酒香。主要用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂等。熔点：-114.1℃，沸点：78.3℃，饱和蒸汽压：5.8KPa/20℃；相对密度（水=1）：0.79；溶解性：溶于水，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。危险性类别：第 3.2 中闪点易燃液体。爆炸上限[%（V/V）]：19%。
4	乙酸乙酯	$C_4H_8O_2$	无色透明液体，低毒性，有甜味，浓度较高时有刺激性气味，易挥发，对空气敏感，能吸水分，使其缓慢水解而呈酸性反应。能与氯仿、乙醇、丙酮和乙醚混溶，溶于水(10%ml/ml)。能溶解某些金属盐类(如氯化锂、氯化钴、氯化锌、氯化铁等)反应。相对密度 0.902。熔点-83℃。沸点 77℃。折光率 1.3719。闪点 7.2℃(开杯)。
5	氢氧化钙	$Ca(OH)_2$	氢氧化钙是一种白色粉末状固体。化学式 $Ca(OH)_2$，俗称熟石灰、消石灰，水溶液称作澄清石灰水。氢氧化钙具有碱的通性，是一种强碱。氢氧化钙是二元强碱，但仅能微溶于水。
6	硝酸	HNO_3	一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。化学式:HNO_3。熔点:-42℃，沸点:78℃，易溶于水，常温下纯硝酸溶液无色透明。
7	盐酸	HCl	一种无色透明的一元强酸，相对分子质量 36.46。盐酸为不同浓度的氯化氢水溶液，呈透明无色或黄色，有刺激性气味和强腐蚀性。易溶于水、乙醇、乙醚和油等。浓盐酸为含 38%氯化氢的水溶液，相对密度 1.19，熔点-112℃沸点-83.7℃。3.6%的盐酸，pH 值为 0.1。

8	高氯酸	$HClO_4$	无色透明发烟液体。能与水以任何比例相溶，其水溶液是很好的导电性。是一种强酸，又是强氧化剂，具有强腐蚀性。遇有机物，在加热的条件下，会引起爆炸。熔点：-122℃，沸点：130℃
9	柠檬酸	$C_6H_8O_7$	柠檬酸是一种重要的有机酸，又名枸橼酸，无色晶体，常含一分子结晶水，无臭，有很强的酸味，易溶于水。熔点：153℃，沸点：175℃
10	NMP	C_5H_9NO	无色透明液体，沸点 203℃ ，闪点 95℃，能与水混溶，溶于乙醚，丙酮及各种有机溶剂，稍有氨味，化学性能稳定，对碳钢、铝不腐蚀，对铜稍有腐蚀性。粘度低，化学稳定性和热稳定性好，极性高，挥发性低，能与水及许多有机溶剂无限混溶。
11	硫酸	H_2SO_4	纯品为无色透明油状液体，无臭，具有强氧化性、脱水性、强酸腐蚀性。可以与水以任意比互溶。相对密度 1.83，熔点 10.5℃，沸点 125℃。

2.4 主要新增设备使用情况

项目主要新增设备情况见表 2-6:

表 2-6　项目主要新增设备情况

序号	名称	数量	功率（kw）
石墨烯导电浆料生产设备			
1	华尔宝10L卧式砂磨机	1	37
2	200L搅拌分散釜	2	1.5
3	300L搅拌分散釜	2	2.2
碳纳米管水系分散液生产设备			
1	派勒10L卧式砂磨机	6	22
2	200L搅拌分散釜	6	1.5
3	300L搅拌分散釜	2	2.2
4	1000L搅拌分散釜	1	3
石墨烯碳纳米管导电复合浆料生产设备			
1	篮式研磨机	1	7.5
2	双轴同心高速分散机	1	7.5
	1000L搅拌分散釜	1	3
共用设备			
1	冷水机	4	17
2	纯水机	1	14.5
3	空压机	1	37
合计		46	
测试实验设备			
1	双光束紫外可见分光光度计TU-1901（含电脑）	1	1.2
2	傅里叶变红外光谱仪（含电脑）	1	1.2

		3	新一代高分辨拉曼光谱仪（含稳压电源、电脑）	1	2.8	
		4	日立钨灯丝扫描电镜（含电脑）	1	4	
		5	原子力显微镜（含电脑）	1	2.2	
		6	光学显微镜（含电脑）	1	1	
		7	6站全自动比表面及孔隙度吸附分析仪（含电脑）	1	2.75	
		8	粉末电阻率测试仪（含电脑）	1	1	
		9	水分仪	1	0.335	
		10	微机差热天平（含电脑）	1	2.5	
		11	导热仪DZDR-S（含电脑）	1	1.1	
		12	差示扫描量热仪（含电脑）	1	3.8	
		13	导热仪DXF（含电脑）	1	3.2	
		14	高效液相色谱仪（含电脑）	1	1.1	
		15	电感耦合等离子体发射光谱仪（含电脑）	1	7	
		16	微波消解仪（含赶酸仪）	1	4.2	
		17	日本Horiba 粒度仪	1	4.3	
		18	微机控制电子万能试验机（含电脑）	1	5	
		19	自动滤料测试仪	1	1.5	
		20	数显恒温水浴锅	1	1	
		21	斯托默粘度计	1	0.2	
		22	博勒飞粘度计	1	0.15	
		23	四探针测试仪（含电脑）	1	1.1	
		24	稳定性测试仪（含电脑）	1	1.1	
		25	色牢度测试仪	1	0.22	
		26	电子天平	1	0.07	
		27	循环水式真空泵	1	0.18	
		28	旋转蒸发仪	1	1.5	
		29	直流稳压电源	1	1.6	
		30	蓝电充电仪	5	0.97	
		31	新威电池测试仪	1	3.5	
		32	涂层电化学工作站	1	0.5	
		33	电化学工作站	1	0.4	
		34	电化学分析仪	2	0.11	
		35	放电测试仪	4	6.63	
		36	太阳电池 IV 测试仪	1	1.5	
		26	高低温试验箱	1	6.5	
		27	高温试验箱	1	3	
		28	低温试验箱	1	5	
		29	马弗炉	1	9	
		30	鼓风干燥箱	2	2.6	
		31	电位滴定仪	1	/	
		32	自增压液氮容器	1	/	
		33	CVD 炉	1	/	
		34	恒温水浴槽	1	/	
		35	分析天平	1	/	
		36	超声波清洗器	1	/	

37	纳博士电子防潮柜	1	/
38	自动进样器	1	/
39	冷冻干燥机	1	/
40	匀胶机	1	/
41	低温冷却循环泵	1	/
42	高精度全自动交流稳压器	1	/
43	水泵（配发射光谱仪）	1	/
44	软包电池冲切机	1	/
45	真空静置箱	1	/
46	真空预封机	1	/
47	手动液压封口机	1	/
48	拉曼光谱仪 633 激光器设备电源	1	/
49	对面四工位手套箱	1	/
50	氧分析仪	1	/
51	水分析仪	1	/
52	真空泵	1	/
53	8 点蓝电电池测试系统	6	/
合计		78	/

注：1、以上设备均使用电能；2、以上设备均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类和淘汰类、鼓励类，属于允许类，也不在《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规〔2020〕1880 号）中负面清单内，是符合国家和地方产业政策的。

2.5 工作制度及劳动定员

表 2-7　项目工作制度及劳动定员一览表

序号	职工数量	工作制度	食宿情况
1	39 人	全年工作 250 天，每天一班制。（最高三班制，每班 8 小时）	员工均不在项目内食宿

2.6 公用工程

① 原辅材料及产品的储运方式：厂外运输委托社会运输力量承担，厂内运输采用叉车、货车或人力。

② 供电系统：项目用电由市政电网供给，用电量约为 30.03 万 KWh/a。

③ 供暖系统：依托厂区内现有市政供暖。

④ 供电系统：采用风冷分体空调制冷。

⑤ 给水系统：项目新鲜用水主要为生活用水、生产用水及设备清洗用水。

⑥ 排水系统：项目生活污水排污系数按 0.8 计算，则生活污水排放量为 1.56m^3/d，390m^3/a；设备清洗废水为自来水清洗产生废水，产生量为 11m^3/a；纯水制备后产生废水量为 513m^3/a，上述废水通过管道排至园区污水管道，经园区化粪池处理后进入市政污水管网，最终排入燕山威立雅水务有限责任公司牛口峪污

水处理厂；实验室废水产生量约为 2.4m³/a，含有强酸、强碱等有毒有害物质废水，进行管控，分类放置交由有资质单位进行处理。

（1）生活用水

本项目生活用水为员工日常盥洗冲厕用水，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）规定，本项目用水定额按 50L/人·d 计，本项目职工总人数 39 人，年工作 250 日，则员工生活用水为 1.95m³/d，487.5m³/a。

（2）设备清洗用水

本项目生产线所用设备每月清洗一次，根据建设单位提供资料，设备清洗用水量为 12m³/a。

（3）生产用水

生产用水为纯水制备用水，自来水通过制水机制备，根据纯水机设计说明，本项目纯水制备装置（反渗透装置）的产水率为 50%，项目用纯水量为 513m³/a，则项目自来水用量为 1026m³/a。

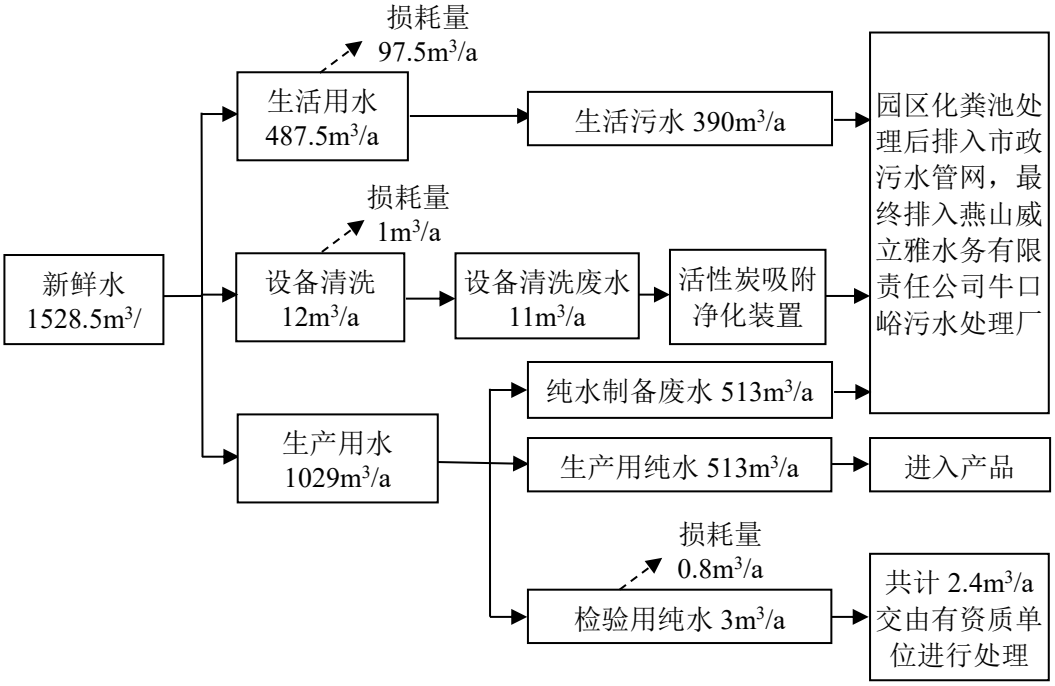


图 2-1　项目水平衡图

2.7 总平面布置

本项目租赁燕山燕新南路 18 号院 9 号楼及 12 号楼，其中 9 号楼北侧及东侧隔园区道路为园区界墙，界墙外侧为丁家洼河，距离为 42m；西侧隔园区道路 35m 为院区 6 号楼和 7 号楼，南侧隔园区道路 20m 为院区 10 号楼；12 号楼北侧及东侧隔园区道路为园区界墙，界墙外侧为丁家洼河，距离为 35m，西侧隔园区道路 10m 为院区 10 号楼和 11 号楼，南侧隔园区道路 10m 为院区 13 号楼和南侧界墙，界墙外为北京燕山玉龙石化工程股份有限公司。

项目厂房主要功能区包括：生产区、检测分析区、原材料成品储存区、办公区、危废暂存间及其他公共设施用房。生产区位于 12 号楼地下一层，集中放置噪声源，建筑物隔间、墙体等结构对设备噪声起到声屏障的作用；检测分析区实验室位于 9 号楼二层；原材料产品储存区按照生产工序顺序进行布置，设置生产区南侧，布置较合理。平面布置详见附图 4、5。

综上所述，项目的总平面布置基本合理。

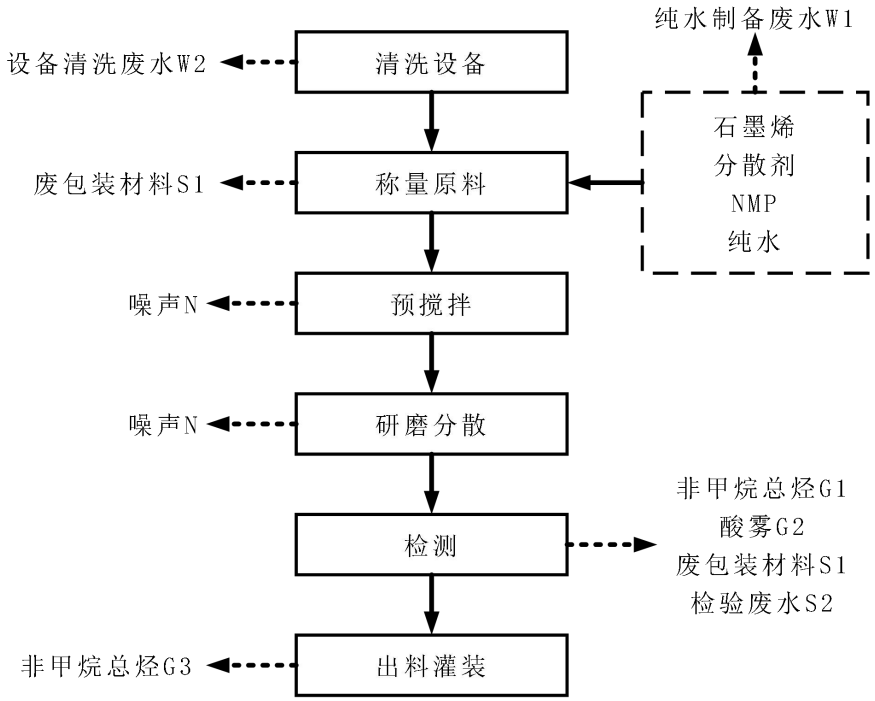
工艺流程和产排污环节

1、工艺流程

本项目利用租赁现有厂房，在现有厂房基础上进行建设，施工期主要为生产设备的安装调试，无土建施工，施工期工艺流程及产污环节从略。

本项目以石墨烯、碳纳米管、NMP、分散剂、稳定剂、纯水、水性石墨烯浆料、水性聚氨酯乳液等为主要原料，通过混合分装，从而形成石墨烯导电浆料、碳纳米管水系分散液、石墨烯碳纳米管复合导电浆料。本项目运营期生产工艺流程如下：

（1）石墨烯导电浆料制备工艺



注：研磨等工序密闭，故无粉尘、有机废气产生

图 2-2　石墨烯导电浆料生产工艺流程图

生产过程简述：

① 首次使用前按照要求用自来水将设备清洗干净，清洗最后使用纯水再洗清洗设备，避免污染，使用热风将设备内部吹干，去除水份；

② 添加 NMP，石墨烯，分散剂，使用分散釜进行预搅拌，搅拌过程保证密闭，防止空气中水份进入物料；

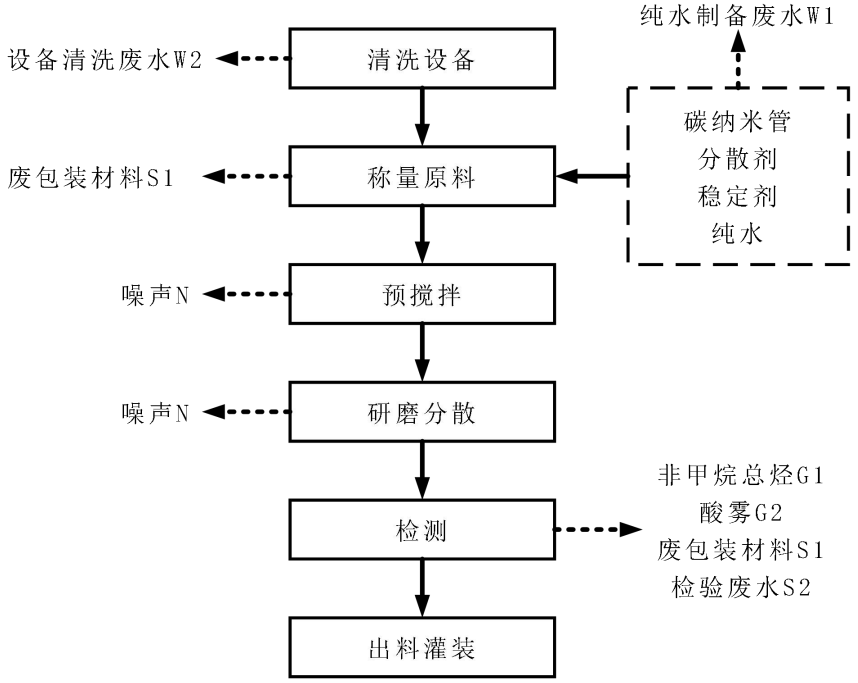
③ 搅拌完成后通过隔膜泵输送到 10L 卧式砂磨机中进行研磨分散，研磨过程

开启冷水机，循环冷却水水量为 1280L/min，保证浆料温度不高于　　，同时保证金属去除器连接与循环管路中，及时去除物料中的金属杂质；

④ 取样使用稳定性测试仪测试样品稳定性，每　　进行粘度、粒径检测，直至达标；测试指标合格后将产品灌装于容量为 25kg 的桶中。

⑥ 连续生产 30 天需对搅拌釜内结块进行清理，清理后结块回收使用，清理完成后使用清水进行表面清洁。

（2）碳纳米管水系分散液制备工艺



注：研磨等工序密闭，故无粉尘、有机废气产生

图 2-3　碳纳米管水系分散液生产工艺流程图

生产过程简述：

① 首次使用前按照要求用自来水将设备清洗干净，清洗最后使用纯水再洗清洗设备，避免污染，使用热风将设备内部吹干，去除水份；

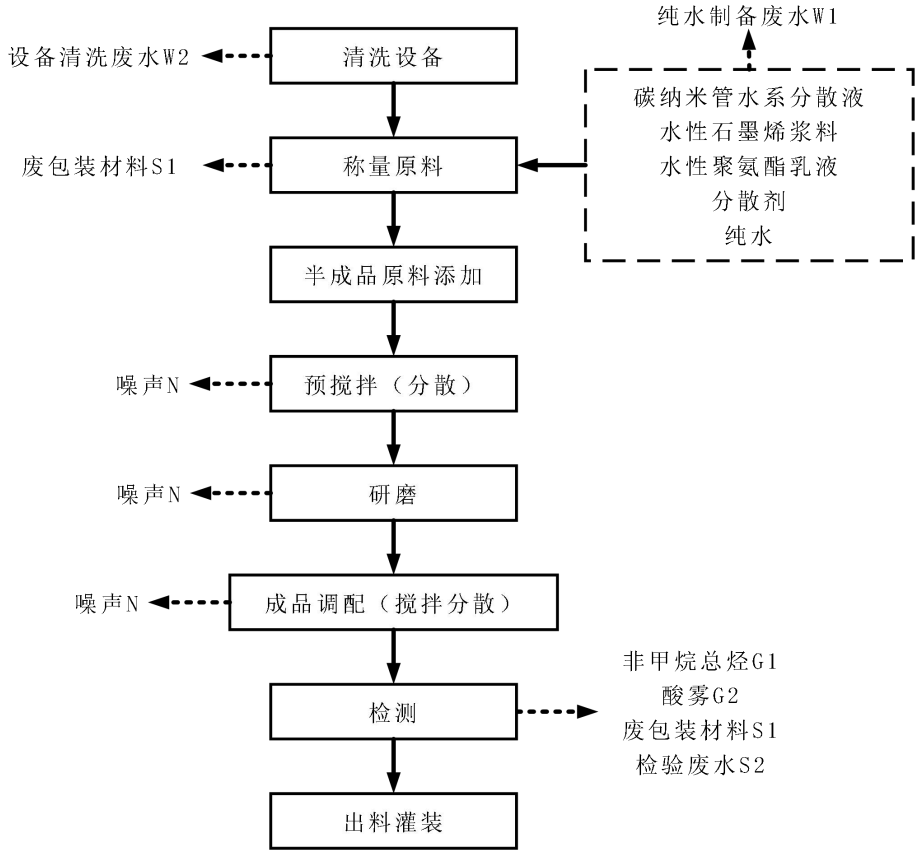
② 添加纯水　　，碳纳米管　　，分散剂　　使用分散釜中进行预搅拌　，使用立式升降搅拌球磨机进行预分散；

③ 预分散完成后通过隔膜泵输送到 10L 卧式砂磨机中进行研磨分散，研磨过程中添加稳定剂　　，开启冷水机，循环冷却水水量为 1280L/min，保证溶液温度不高于　　；

④ 取样使用稳定性测试仪测试样品稳定性，每　　进行粘度、粒径检测，直至达标；测试指标合格后将产品灌装于容量为 25kg 的桶中；

⑤ 连续生产 30 天需对搅拌釜内结块进行清理，清理后结块回收使用，清理完成后使用清水进行表面清洁。

（3）石墨烯碳纳米管复合导电浆料工艺



注：研磨等工序密闭，故无粉尘、有机废气产生

图 2-4　石墨烯碳纳米管复合导电浆料生产工艺流程图

生产过程简述：

① 首次使用前按照要求用自来水将设备清洗干净，清洗最后使用纯水再洗清洗设备，避免污染；

② 按照要求称量碳纳米管水系分散液、水性石墨烯浆料、分散剂（总量不超过　　），添加至 1#分散釜进行搅拌分散　　；

③ 分散完成后转至 2#篮式研磨釜进行研磨，研磨过程开启冷水机，循环冷却水水量为 1280L/min，保证涂料温度不高于　　；

④ 达到要求粒径后停止研磨，取样使用四探针测试仪测试电阻；

⑤ 电阻合格后，取　　半成品，按照要求添加水性聚氨酯乳液，使用搅拌器进行搅拌　　；

⑥ 取样测试粘度、电阻、固含量等数据对比小量实验数据无误后，将剩余半成品转至 4#混合釜，静置后进行包装，产品灌装于容量为 25kg 的桶中；

⑦ 取样测试粘度、电阻、固含量等数据对比小量实验数据；

⑧ 生产暂停时间超过　　，需用水对搅拌釜进行清洗，清洗后污水不可回收利用。

2、主要污染工序及分析：

（1）施工期

本项目利用现有厂房、场地，不涉及土建工程，不存在施工期，故不进行施工期环境影响分析。

（2）营运期

本项目营运期的主要污染因子如下表：

表 2-8　主要污染工序及污染因子一览表

时段	项目	污染工序	污染物名称	主要污染物
运营期	废气	石墨烯导电浆料成品灌装	NMP 挥发废气	非甲烷总烃
		实验室废气	酸雾	硫酸雾、氯化氢
			有机废气	非甲烷总烃
	废水	员工生活	生活污水	COD_{Cr}、NH_3-N、SS、BOD_5
		设备清洗废水	生产废水	COD_{cr}、SS
		纯水制备废水		COD_{Cr}、NH_3-N、SS、BOD_5
	噪声	生产设备	设备噪声	等效连续 A 声级
	固废	生产区/检测分析区	一般固废	废包装袋材料
			危险废物	废试剂瓶、检验废液
		员工生活	生活垃圾	生活垃圾
		废气处理	危险废物	废活性炭
		废水处理	危险废物	废活性炭

与项目有关的原有环境污染问题	**（1）对项目四周进行调查：** 本项目租赁燕山燕新南路 18 号院 9 号楼及 12 号楼，其中 9 号楼北侧及东侧隔园区道路为园区界墙，界墙外侧为丁家洼河，距离为 42m；西侧隔园区道路 35m 为院区 6 号楼和 7 号楼，南侧隔园区道路 20m 为院区 10 号楼；12 号楼北侧及东侧隔园区道路为园区界墙，界墙外侧为丁家洼河，距离为 35m，西侧隔园区道路 10m 为院区 10 号楼和 11 号楼，南侧隔园区道路 10m 为院区 13 号楼和南侧界墙，界墙外为北京燕山玉龙石化工程股份有限公司。详见附图 2。 **（2）对厂房原有情况调查：** 项目厂房为租赁已建成闲置厂房，厂房承租方为北京碳阳科技有限公司。该厂房用途为工业用地。本项目租用时租用楼层及其他楼层长时间闲置，经查无原有污染情况。 综上所述，经调查，无与本项目有关的原有污染情况

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、大气环境质量状况

建设项目位于北京市房山区，环境空气质量为二类功能区，区域空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。根据《2021 北京市生态环境状况公报》（2022 年 5 月）对北京市、房山区空气质量状况进行评价，数据见下表：

表 3-1　区域空气质量现状评价表

区域	污染物	评价指标	现状浓度	二级标准值	超标倍数	达标情况
北京市	二氧化硫（SO_2）	年平均质量浓度	3	60	--	达标
	二氧化氮（NO_2）	年平均质量浓度	26	40	--	达标
	可吸入颗粒物（PM_{10}）	年平均质量浓度	55	70	--	达标
	细颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均质量浓度	33	35	--	达标
	一氧化碳（CO）	24 小时平均第 95 百分位数质量浓度	1100	4000	--	达标
	臭氧（O_3）	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数质量浓度	149	160	--	达标
房山区	SO_2	年平均质量浓度	3	60	--	达标
	NO_2		26	40	--	达标
	PM_{10}		58	70	--	达标
	$PM_{2.5}$		34	35	--	达标

由上表可知，北京市及房山区环境空气常规指标（$PM_{2.5}$、O_3 参考北京市浓度值）均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域为环境空气质量达标区。

2、地表水环境

项目距离最近的地表水体为丁家洼河，与项目最短距离为 35m（12 号楼东侧）。根据“北京市五大水系各河流、水库水体功能划分与水质分类”中的规定，丁家洼河水体功能为人体非直接接触的娱乐用水区，水质分类为IV类，水质指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。根

据北京市生态环境局网站公布的2022年8月-2021年9月河流水质状况，丁家洼河近一年水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。丁家洼河水质状况见下表：

表3-2　丁家洼河水质状况一览表

日期	2022年8月-2021年9月											
	8月	7月	6月	5月	4月	3月	2月	1月	12月	11月	10月	9月
水质	II	II	II	III	II	II	II	II	III	II	II	II

3、声环境质量现状

根据房山区人民政府发布的关于《房山区声环境功能区划实施细则》的批复（房证函〔2014〕397号），本项目位于燕化地区，属于3类声环境功能区，所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准限值。

本项目厂界外50m范围内没有声环境保护目标。2022年11月14日委托了北京中科灏业科技集团有限公司对项目厂址声环境质量进行了监测，并出局了检测报告（ZKF2211184）。

本次声环境质量监测点位见附图3，声环境质量监测结果见表3-3：

表3-3　声环境质量检测结果一览表

检测日期	检测点位		测点高度（m）	检测结果Leq[dB(A)]	
				昼间	夜间
2022.11.14	9号楼	东厂界外1米1#	1.2	50	44
		南厂界外1米2#	1.2	48	43
		西厂界外1米3#	1.2	53	44
		北厂界外1米4#	1.2	50	41
	12号楼	东厂界外1米1#	1.2	50	52
		南厂界外1米2#	1.2	51	39
		西厂界外1米3#	1.2	49	40
		北厂界外1米4#	1.2	50	42
		东北厂界外1米5#	1.2	50	42

监测结果表明，项目所在地各厂界声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准限值，所在区域的声环境质量现状较好。

4、生态环境质量现状评价

本项目不新增用地，故不进行生态环境质量现状调查。

5、地下水、土壤环境质量现状

本项目不存在土壤环境污染途径，不开展土壤质量现状调查。

根据现场调查，本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。根据《北京市人民政府关于调整市级地下饮用水水源保护区范围的通知》（京政发〔2015〕33 号）附件内容，本项目所在地不在北京市市级地下饮用水水源保护区范围内。

环境保护目标

1、环境空气保护目标

根据现场调查，本项目厂界外 500m 范围内环境保护目标为位于项目 12 号楼东侧 357m 处的羊头岗村。

表 3-4　项目主要环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	功能	方位	距离	执行标准
大气环境	羊头岗村	居住区	E	357m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单二类标准

2、声环境

项目 50 米范围内没有以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域以及文物保护单位敏感点。

3、地下水环境

项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境

本项目无新增用地，且根据对项目所在地的实地踏勘，项目用地范围内无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1、废气排放标准

营运期废气主要包括非甲烷总烃、硫酸雾、盐酸雾，废气排放执行北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中表 3 标准限值要求。本项目周边 200m 范围内最高建筑物为北京燕山玉龙石化工程股份有限公司办公楼，高度约 40-50m，本项目排气筒高度无法满足“排气筒高度应高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上”的要求，故最高允许排放速率按表 3 所列排放速率限值的 50%执行。详见表 3-1：

表 3-5 《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）

污染物	有组织排放			无组织排放
	最高允许排放速率 kg/h	监控位置	最高允许排放浓度 mg/m^3	无组织排放浓度限值 mg/m^3
硫酸雾	0.55	15m 高排气筒	5.0	0.3
氯化氢	0.018		30	0.010
非甲烷总烃	1.8		80	1.0

2、废水排放标准

生活污水、设备清洗废水、纯水制备废水经园区化粪池预处理后排至市政污水管网，最终排入燕山威立雅水务有限责任公司牛口峪污水处理厂；实验室废水分类放置，作为危险废物交由有资质单位进行处理。水污染物排放浓度执行北京市地方标准《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”标准限值见表 3-6：

表 3-6 《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）

序号	污染物或项目名称	排放限值	标准来源
1	pH（无量纲）	6.5-9	北京市地方标准《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”
2	SS（mg/L）	400	
3	BOD_5（mg/L）	300	
4	COD（mg/L）	500	
5	NH_3-N（mg/L）	45	

3、噪声排放标准

根据《房山区声环境功能区实施细则》，本项目所在地属于 3 类声环境功能区，运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值要求，详见表 5-3：

表 3-7 《工业企业厂界华景噪声排放标准》（GB12348-2008）

厂界外声环境功能区类别	环境噪声标准 dB（A）	
	昼间	夜间
3 类	65	55

四、固体废物标准

① 本项目生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）及《北京市生活垃圾管理条例》（2020 年 5 月 1 日）的有关规定。

② 本项目一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定。

③ 本项目危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改单）、北京市《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T 1368-2016）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020 年 6 月 5 日）及《危险废物转移管理办法》中有关规定。

总量控制指标

1、污染物排放总量控制原则

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）、北京市生态环境局关于转发环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（京环发〔2015〕19 号）以及《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），北京市实施建设项目总量指标审核和管理的污染物范围包括：二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物（工业及汽车维修行业）及化学需氧量、氨氮。

根据本项目特点，需要申请的总量控制的指标为：VOC_S、COD_{Cr}、NH_3-N。

2、总量控制指标核算

（1）大气污染物总量控制指标

① NMP 有机废气

本项目 NMP 有机废气总量采用排污系数法核算，主要产生环节为石墨烯导电浆料成品出料灌装时挥发的 NMP 废气。出料口上方安装集气罩，产生的废气经过活性炭吸附装置处理后由 15m 高排气筒排放。有机废气有组织排放量为 0.0127kg/a，无组织排放量为 0.0159kg/a，排放总量为 0.0286kg/a。（详细计算见环境影响分析章节）

② 检验分析有机废气

方法一：排污系数法

本项目检测分析过程中产生有机废气。废气通过通风橱收集，经活性炭吸附装置处理后由 15m 高排气筒排放，有机废气有组织排放量为 0.0104kg/a，无组织排放量为 0.00273kg/a ，排放总量为 0.0131kg/a。（详细计算见环境影响分析章节）

方法二：物料衡算法

根据建设单位提供资料，生产过程中有机废气产生量在其用量的 1%-1.5%之间，本次核算按照 1.5%计算，本项目用量为 5.4694kg/a，则有机废气产生量为 0.0820kg/a，产生速率为 0.000328kg/h。有组织排放量为 0.0156kg/a，排放速率为 0.0000623kg/h；无组织排放量为 0.0041kg/a，排放速率为 0.0000164kg/h，排放总量为 0.0197kg/a。

本项目以最不利情况考虑，取较大计算结果，则本项目排放量取 0.0197kg/a。

表 3-8　各环节产生有机废气总量

有机废气产生环节	有组织排放 kg/a	无组织排放 kg/a	总计 kg/a
NMP 废气	0.0127	0.0159	0.0286
检测分析废气	0.0156	0.0041	0.0197
合计	0.0483		

综上所述，本项目 VOCs 排放总量合计 0.0483kg/a。

（2）水污染物总量控制指标

本项目产生废水主要包括生活污水、纯水制备废水及设备清洗废水，排水量为 914m^3/年。项目运营期间废水经园区化粪池预处理后排至市政污水管网，最终排入燕山威立雅水务有限责任公司牛口峪污水处理厂。

牛口峪污水处理厂于 2015 年 9 月进行了提标改造，本项目水污染物总量核算依据北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中表 1“新（改、扩）建城镇污水处理厂基本控制项目排放限值 ”B 标准以及牛口峪污水处理厂设计出水水质标准：COD_{Cr}：30mg/L；NH_3-N：1.5mg/L。

污染物排放总量计算如下：

化学需氧量排放总量=化学需氧量最高允许排放浓度×污水排放量

化学需氧量排放量：914t/a×30mg/L×10^{-6}=0.02742t/a。

氨氮排放总量=氨氮最高允许排放浓度×污水排放量

氨氮排放量：914t/a×1.5mg/L×10^{-6}=0.001371t/a。

综上所述，本项目运营期排放总量控制指标为：COD_{Cr}：0.02742t/a；NH_3-N：0.001371t/a。

3、总量指标替代

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理办法》（环发〔2014〕197 号）文件：上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）；细颗粒物（PM2.5）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代，所在区域上年度大气环境质量达标。依据《中共北京市委北京市人民政府关于深入打好北京市污染防治攻坚战的实施意见》（2022 年 4 月 6 日）及《北京市人民政府办公厅关于印发<北京市深入打好污染防治攻坚战 2022 年行动计划>的通知》（京政办发〔2022〕6 号）的要求，本项目 VOCs

	废气应按照建设项目所需替代的主要排放总量指标 2 倍进行削减替代。 本项目运营期排放总量控制指标如下：VOC_S：0.0000483t/a，COD_{Cr}：0.02742t/a；NH_3-N：0.001371t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目在已建厂房进行设备安装，无土建施工，主要工程内容为室内装修及设备的安装调试，主要污染源为装修期间的噪声、粉尘、建筑垃圾及施工废水。 **1、大气污染防治措施** 工程施工对地面进行处理铺装，在结构施工、打孔、铺装过程中均产生粉尘。施工期间采用封闭式施工，合理化管理等措施，能最大限度的减少扬尘的产生。 **2、施工废水处理措施** 项目对现有的建筑物进行装修，施工过程中产生的生活污水，主要污染物为COD、SS、BOD，经园区化粪池预处理后排至市政污水管网，最终排入燕山威立雅水务有限责任公司牛口峪污水处理厂，能够将施工废水合理有效处置。 **3、噪声污染源** 施工期噪声主要是装修施工现场的各类机械设备噪声，装修施工场内中心噪声约 75dB(A)左右，装修施工在封闭的室内进行，封闭的室内隔音量在 20~30dB(A)，虽然各类机械设备噪声较高，由于封闭施工，能够降低施工噪声对外界的影响。 **4、固体废物污染源** 施工期固体废物主要为装修垃圾和施工人员的生活垃圾。废弃的装修材料和包装材料应分类收集，可利用的如包装纸、箱等集中后出售给废品回收公司综合利用，其它无回收利用价值的垃圾委托环卫部门定期统一清运。

运营期环境影响和保护措施	**1、废气** **1.1 废气源强核算** 本项目产生的有机废气均采用活性炭吸附装置进行处理，以非甲烷总烃计，根据《北京市环境保护局关于印发北京市工业污染源挥发性有机物（VOCs）总量减排核算细则>（试行）的通知》（京环发〔2012〕305 号），固定床活性炭吸附正常运行时基础去除效率为 80%。参考《活性炭处理酸性污染气体的研究进展》（邓国民等，2010）和《活性炭纤维（ACF）吸附脱除废气中氯化氢（HCl）的实验研究》（周康，2013）等文献，活性炭内部具有丰富的晶体结构和孔隙结构，比表面积高；同时，活性炭表面含有多类（碱性）官能团，对能够直接对酸性气体进行物理或化学吸附，吸附性能好，其吸附能力与温度，湿度，废气初始浓度等有关。本项目酸性废气有硫酸雾和氯化氢，产生废气的温度、浓度均较低，类比同类项目环评，本次评价中活性炭对酸雾的处理效率取 50%。 本项目集气罩废气收集效率取 80%；通风橱废气收集效率参考参照《广东省生态环境厅关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知》附件 2“涂料油墨制造行业 VOCs 排放量计算方法”中全密闭式负压排放（VOCs 产生源设置在封闭空间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压）收集方式，废气捕集效率为 95%。 生产区（12 号楼）NMP 废气排气管连接 1500m^3/h 风机，并接入 1 套活性炭吸附装置，通过 15m 高排气筒（DA001）排放；检测分析区（9 号楼）实验室设 2 个通风橱，各连接 1500m^3/h 风机 1 个并分别接入 1 套活性炭吸附装置，废气汇入同一根排气管，通过 15m 高排气筒（DA002）排放。 **（1）有机废气** 本项目石墨烯导电浆料生产过程中使用原材料 NMP（n-甲基吡咯烷酮）为有机溶剂，在混合搅拌工序产生有机废气，主要成分为非甲烷总烃。由于本项目生产过程为混合分装，不涉及化学变化。原辅材料称量过程为使用隔膜泵等输送装置在原材料容器和称量容器间转移，接口密闭；装料过程中，NMP 等液态原辅材料使用隔膜泵通过管路抽取至搅拌釜内，整个过程不敞口操作；石墨烯、碳纳米管原料采用

真空投料装置负压抽吸且用扎带扎紧包装袋，防止外溢，装填料过程用时 5min；生产过程基本上做到了全程密闭，产生的非甲烷总烃、粉尘量可忽略；装填原料、取样检测、转移等过程中产生的非甲烷总烃产生量较小，故本项目不对上述环节进行评价。

① NMP 有机废气

石墨烯导电浆料成品灌装时容器敞口放置，灌装完毕后立即进行封盖。成品中主要成分 NMP 为挥发性有机物（电子级，沸点 204℃），灌装过程中会产生少量 NMP 挥发废气。NMP 挥发量按照《环境统计手册》中室内敞露物料散发量的估算公式计算，公式如下：

$$G_S = (5.38 + 4.1V)P_H \times F \times \sqrt{M}$$

式中，G_S——有害物质的散发量，g/h；

V——室内风速，m/s，取 0.5；

P_H——有害物质在室温时的饱和蒸汽压力，mmHg；参考同类环评，N-甲基吡咯烷酮（NMP）在 25℃环境下饱和蒸气压为 0.495mmHg

F——有害物质的敞露面积，m^2，本次评价最大敞露面积以 25kg 成品灌装容器最大敞露面积计，直径 32cm，面积 0.0804 m^2）

M——有害物质的分子量；99.13g/mol

根据企业提供的资料，每桶成品装料时间约为 30s，考虑封盖等操作，成品灌装敞口时间按 60s/桶计算。产品容器规格为 25kg，产品年产量为 40t，则共需灌装 1600 次，总灌装时间约为 27h/a。

根据计算，NMP（非甲烷总烃计）散发量为 2.95g/h，产生总量为 0.0795 kg/a，产生速率为 0.00294 kg/h，建设单位在出料口上方安装集气罩，风量为 1500m^3/h，产生的废气经活性炭装置净化后通过排风管引致楼顶排气筒排放，排气筒高度为 15m。集气罩收集效率为 80%，活性炭吸附效率 80%，则 NMP 废气有组织排放量为 0.0127kg/a，排放速率为 0.000417 kg/h，排放浓度为 0.314mg/m^3；NMP 废气无组织排放量为 0.0159 kg/a，排放速率为 0.000589kg/h。

② 实验室检验废气

实验室检验过程需使用到有机溶剂，会产生少量有机废气，主要成分为非甲烷总烃。本项目产生的非甲烷总烃经实验室内通风橱收集后通过活性炭吸附装置处理后由15m高排气筒（DA002）排放，风机风量为1500m^3/h。通风橱基本密闭，废气收集率为95%，活性炭吸附处理效率为80%。实验室年工作250天，每天工作1h。

本项目实验试剂使用量较少，根据项目的实验药剂使用情况，易挥发的有机溶剂主要包括醇类、酯类等物质，使用量约为5.4694kg/a，本项目挥发性有机废气参照《“工业挥发性有机污染控制对策研究”项目阶段汇报讨论会资料汇编（中国环境科学学会）》，实验过程中国有机溶剂挥发性系数最大约为用量的1%。则项目实验过程非甲烷总烃的产生量约为0.0546kg/a，产生速率为0.000218kg/h。其中有组织排放量为0.0104kg/a，排放速率为0.0000416kg/h，排放浓度为0.0277mg/m^3；无组织排放量为0.00273kg/a，排放速率为0.0000109kg/h。

（2）无机废气

本项目在检验过程中产生酸雾，成分主要为硫酸雾及氯化氢气体。实验室年工作 250 天，每天工作 1h。本项目产生的酸雾经各自实验室内的通风橱收集后通过活性炭吸附装置处理后由 15m 高排气筒排放，风机风量为 1500m^3/h。通风橱基本密闭，废气收集率为 95%，活性炭处理效率为 50%。硫酸年耗量为 4.68L，密度为 1.8305g/cm^3，年消耗量为 8.57kg/a。类比同类项目环评，检测过程中硫酸按原料用量的 2%挥发，则硫酸雾产生量约为 0.1714kg/a，产生速率为 0.000690kg/h。硫酸雾有组织排放量为 0.0814kg/a，排放速率为 0.000326kg/h，排放浓度为 0.217mg/m^3，无组织硫酸雾排放量为 0.00857kg/a，排放速率为 0.0000343kg/h。

盐酸年消耗量为 1.04L，密度为 1.18g/cm^3，年消耗量为 1.23kg/a，类比同类项目环评，检测过程中盐酸按原料用量的 5%挥发，则氯化氢产生量约为 0.0615kg/a，产生速率为 0.00025kg/h。氯化氢有组织排放量为 0.0292kg/a，排放速率为 0.000117kg/h，排放浓度为 0.0779mg/m^3；氯化氢无组织排放量为 0.00308kg/a，排放速率为 0.0000123kg/h。

表 4-1　废气产排情况一览表

污染物	排放形式	废气量 m^3/h	排放速率 kg/h	排放速率限值（kg/h）	污染物量 kg/a	排放浓度 mg/m^3	标准限值 mg/m^3
DA001							
非甲烷总烃（NMP）	产生量	/	0.00294	/	0.0795	/	/
	有组织	1500	0.000471	1.8	0.0127	0.314	80
	无组织	/	0.000589	/	0.0159	/	/
DA002							
硫酸雾	产生量	/	0.00069	/	0.171	/	/
	有组织	1500	0.000326	0.55	0.0814	0.217	5.0
	无组织	/	0.0000343	/	0.00857	/	/
氯化氢	产生量	/	0.00025	/	0.0615	/	/
	有组织	1500	0.000117	0.018	0.0292	0.0779	3.0
	无组织	/	0.0000343	/	0.00308	/	/
非甲烷总烃	产生量	/	0.000218	/	0.0546	/	/
	有组织	1500	0.0000416	1.8	0.0104	0.0277	80
	无组织	/	0.0000109	/	0.00273	/	/

1.2 非正常工况

本项目实验室检验采用通风橱收集试验废气，实验前开启废气处理风机，实验操作过程及结束后的一段时间内，通风柜风机均保持开启，可保障操作环境微负压状态。在实验过程中发生废气处理风机停止运行状况，可以立即停止实验，避免非正常排放。

1.3 废气处理设施可行性

本项目生产区废气沿 12 号楼新建排气管道引至楼顶排放（DA001），排气筒高度 15m；检测分析区废气沿 9 号楼新建排气管道引致楼顶排放（DA002），排气筒高度 15m。生产区废气收集与治理措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中相关要求；实验室废气收集与治理措施符合《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T 1736-2020）中相关要求。

项目周边 200m 范围内最高建筑物为北京燕山玉龙石化工程股份有限公司办公楼，高度约 40-50m。本项目排气筒高度无法满足“排气筒高度应高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上”的要求，故最高允许排放速率按表 3 所列排放速率限值的 50%执行。根据计算结果，本项目营运期废气中非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢排放速率及浓度均能满足北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中表 3 标准限值要求，废气治理设施可行。

本项目主要使用活性炭吸附装置处理废气，活性炭装置容量为 1kg，1t 活性炭大约可以吸附 0.3 吨左右的有机废气；活性炭对硫酸雾饱和吸附率为 30%左右，对氯化氢的饱和吸附率为 10%左右。项目共配备活性炭装置 3 个：NMP 废气处理装置 1 个；实验室共设 2 个通风橱，各配备 1 个处理装置。本项目活性炭定期更换，装置活性炭容量及更换量能满足废气处理需要。各装置活性炭需求量及更换量见下表：

表 4-2　本项目废气处理活性炭需求量及更换量

处理设施	废气来源	废气种类	废气吸附量	需活性炭	更换量
			kg/a	kg/a	
活性炭吸附装置 1#	NMP 废气	非甲烷总烃	0.0509	0.170	1kg/年
活性炭吸附装置 2#、3#	实验室废气	非甲烷总烃	0.0415	0.138	1kg/半年
		硫酸雾	0.0814	0.271	
		氯化氢	0.0292	0.292	

1.4 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，项目自行监测计划见下表：

表 4-3 废气监测计划

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
污染源监测计划	生产区排气筒（DA001）	非甲烷总烃	1 次/年	北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）
	检测分析区排气筒（DA002）	硫酸雾	1 次/年	
		氯化氢	1 次/年	
		非甲烷总烃	1 次/年	
	厂界	硫酸雾	1 次/年	
		氯化氢	1 次/年	
		非甲烷总烃	1 次/年	

2、废水

本项目生活污水排污系数按 0.80 计算，则生活污水排放量为 1.56m^3/d，390m^3/a，设备清洗废水产生量为 11m^3/a，纯水制备后产生废水量为 513m^3/a。生活污水、处理后的设备清洗废水和纯水制备废水经污水管道排入园区化粪池预处理后，由园区污水管道排至市政污水管网，最终排入燕山威立雅水务有限责任公司牛口峪污水处理厂；实验室废水量约为 2.4m^3/a，含有强酸、强碱等有毒有害物质废水，本项目对实验废水进行管控，分类收集放置，定期交由有资质单位进行处理。

2.1 源强分析

本项目废水主要为生活污水、纯水制备废水和设备清洗废水。根据建设单位提供的资料，生活污水和纯水制备废水水质相对较好；设备清理用水主要污染物为原料有机成分以及石墨烯和碳纳米管等，主要污染物种类为 COD_{Cr} 和 SS，根据建设单位提供的数据，设备清洗废水中 COD_{Cr} 浓度可达到 486mg/L，SS 为 50mg/L。参考《活性炭吸附对生化出水中不同种类有机物的去除效果》（刘通等，2009），活性炭吸附法对水中亲疏水有机物均有较好的去除效果，本项目使用活性炭吸附净化装

置对设备清洗废水进行预处理后再排入厂区化粪池进行处理。参考《活性炭吸附COD的试验研究》（何有文等，2017）、《活性炭吸附法去除废水COD的研究》（张存芳等，2018）及《活性炭吸附再生技术在污水处理提标改造中的应用》（李景华等，2021），活性炭对废水中COD_{cr}的去除率约为37%，对SS的处理效率可达到85%。根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中化粪池对各类污染物的处理效率，COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N的去除率分别为15%、11%、30%、3%。本项目9号楼为检测分析区，只排放生活污水；12号楼为生产区，排放纯水制备废水、设备清洗废水及生活污水。项目综合污水排放情况见表：

表4-4　项目综合污水排放情况

产污环节		生活污水			
污染物种类		COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N
污染物产生浓度mg/L		328	194	182	33
污染物产生量t/a		0.1279	0.0757	0.0710	0.0129
治理措施	治理工艺	化粪池			
	治理效率%	15	11	30	3
	是否为可行性技术	是			
废水排放量（m^3/a）		390			
污染物排放情况	浓度mg/L	279	173	127	32
	年排放时间d	250d			
	排放量t/a	0.1087	0.0674	0.0497	0.0125
产污环节		纯水制备废水W_1			
污染物种类		COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N
污染物产生浓度mg/L		50	10	60	5
污染物产生量t/a		0.02565	0.00513	0.03078	0.002565
治理措施	治理工艺	化粪池			
	治理效率%	15	11	30	3
	是否为可行性技术	是			
废水排放量（m^3/a）		513			
污染物排放情况	浓度mg/L	42.5	8.9	42	5
	年排放时间d	250d			
	排放量t/a	0.0218	0.00503	0.02155	0.002488

产污环节		设备清洗废水 W_2	
污染物种类		COD_{Cr}	SS
污染物产生浓度 mg/L		486	50
污染物产生量 t/a		0.00535	0.000880
治理措施	治理工艺 1	活性炭吸附	
	治理效率%	37	85
	治理工艺 2	化粪池	
	治理效率%	15	30
	是否为可行性技术	是	
废水排放量（m^3/a）		11	
污染物排放情况	浓度 mg/L	260	8.4
	年排放时间 d	250	
	排放量 t/a	0.00286	0.0000924

综合废水					
污染物种类		COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N
污染物产生浓度 mg/L		303	154	196	29
污染物产生量 t/a		0.159	0.0808	0.103	0.0154
治理措施	处理能力	/			
	治理工艺	化粪池			
	治理效率%	15	11	30	3
	是否为可行性技术	是			
废水排放量（m^3/a）		524			
污染物排放情况	浓度 mg/L	258	137	137	29
	年排放时间 d	250d			
	排放量 t/a	0.135	0.0719	0.0718	0.0150
排放去向		北京燕山威立雅水务有限责任公司牛口峪污水处理厂			
排放规律		间断排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放			
排放口基本情况	编号	DW001		DW002	
	名称	12 号楼总排口		9 号楼总排口	
	类型	一般排放口		一般排放口	
排放标准	浓度限值 mg/L	500	300	400	45
监测要求		1 次/季度，pH、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS			

2.2 废水处理设施可行性

（1）活性炭吸附装置可行性

设备清洗废水经过活性炭吸附装置处理后 COD_{Cr} 浓度可降低 37%，SS 浓度可降低 85%，废水水质能得到明显改善，再经化粪池处理后排放浓度能够满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中表 3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”，处理设施可行。

参考《活性炭深度处理工业废水的效果研究》（周卿等，2020），活性炭对 COD_{Cr} 最大吸附容量约为 0.31kg/kg，则本项目设备清洗废水处理年需活性炭 17.25kg/a。

（2）化粪池预处理设施可行性

本项目产生的生产废水及生活废水经化粪池预处理后，排放浓度能够满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中表 3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”，处理设施可行。

（3）依托污水处理厂可行性

本项目位于北京石化新材料科技产业基地核心发展区东区，联东 U 谷•北京房山科技园内，属于北京燕山威立雅水务有限责任公司牛口峪污水处理厂的收纳范围内。北京燕山威立雅水务有限责任公司牛口峪污水处理厂已于 2021 年 12 月 29 日取得排放排污许可证，证书编号：91110000784802502W002V，目前污水处理设备运转良好。牛口峪污水处理厂设计处理规模为 60000m^3/d（2500t/h），处理工艺采用“Actiflo-carb+A2O+滤池（TVG）”工艺，现状实际处理能力约 3.73 万 m^3/d，进水水质指标为：COD_{Cr} 500mg/L、BOD_5 300mg/L、SS 400mg/L、NH_3-N 45mg/L。

根据北京燕山威立雅水务有限责任公司对社会公开的牛口峪污水处理厂 2021 年自行监测开展情况年度报告（2022 年 1 月 25 日）公示的数据，牛口峪污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中表 1“新（改、扩）建城镇污水处理厂基本控制项目排放限值”B 标准。牛口峪外排口出水水质见下表：

表 4-5　2021 年北京燕山威立雅水务有限责任公司牛口峪外排口出水水质

检测项目	单位	年均浓度	执行标准限值	达标分析
pH	/	7.52	6-9	达标
悬浮物	mg/L	4.9	≤5	达标
化学需氧量	mg/L	18.26	≤30	达标
五日生化需氧量	mg/L	2.08	≤6	达标
氨氮	mg/L	0.19	≤1.5	达标
总磷	mg/L	0.08	≤0.3	达标
总氮	mg/L	6.58	≤15	达标
色度	倍	0	≤15	达标
石油类	mg/L	0.241	≤0.5	达标
粪大肠菌群	mg/L	44	≤1000	达标

本项目排放废水能够满足牛口峪污水处理厂的进水水质要求，排放废水水质较为简单，不含第一类污染物，废水产生量较小，日最高排放量为 3.66m^3，占牛口峪污水处理厂剩余处理能力的 0.016%，污水处理厂接纳本项目污水不会造成明显的负荷冲击，不会对牛峪口污水处理厂的处理负荷产生冲击，且不会对牛峪口污水处理厂的最终收纳水体牛峪口水库的水环境质量产生影响。

因此，北京燕山威立雅水务有限责任公司牛峪口污水处理厂有能力接纳本项目排放的废水，废水排入牛峪口污水处理厂可行。

2.4 废水监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中的相关要求，制定了本项目的废水自行监测计划，具体监测内容见下表。

表 4-6　本项目废水各项污染物监测计划

序号	排放口编号	监测点名称	监测因子	监测频次
1	DW001	12 号楼废水总排口	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮	1 次/季度
2	DW002	9 号楼废水总排口	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮	1 次/季度

3 声环境影响分析

3.1 噪声源强

本项目噪声主要来自生产设备及环保设备风机运行时所产生的设备噪声，单机噪声源强度为 50-75dB(A)。为降低噪声影响，工程设备选型应选用低噪设备，并严

格落实隔声、降噪措施。

表 4-7　项目噪声污染源强一览表

设备名称	台数	声级 dB(A)	采取措施	降噪效果 dB(A)
生产区				
篮式研磨机	1	50~70	消声、减振、隔声	30
卧式砂磨机	10	50~70	消声、减振、隔声	30
搅拌分散釜	14	50~60	消声、减振、隔声	30
空压机	1	65~70	消声、减振、隔声	30
排风风机	2	60~70	消声、减振、隔声	30
检测分析区				
排风风机	2	60~70	消声、减振、隔声	20

本次评价噪声影响按《环境影响预测评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声传播声级衰减模式预测。预测结果见表 4-8：

表 4-8　噪声预测结果　单位：dB(A)

预测点		噪声贡献值	检测结果		预测结果		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
9号楼	东厂界外1米1#	53.01	50	44	54.77	53.52	65	55
	南厂界外1米2#	53.01	48	43	54.20	53.42		
	西厂界外1米3#	53.01	53	44	56.02	53.52		
	北厂界外1米4#	53.01	50	41	54.77	53.28		
12号楼	东厂界外1米1#	51.63	50	42	53.90	52.08		
	南厂界外1米2#	51.63	51	39	54.34	51.86		
	西厂界外1米3#	51.63	49	40	53.52	51.92		
	北厂界外1米4#	51.63	50	42	53.90	52.08		
	东北厂界外1米5#	51.63	53	40	55.38	51.92		

由预测结果可知，本项目厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，对周边环境的影响较小。

3.2 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中的相关要求，本项目噪声监测计划见下表。

表 4-9　项目噪声监测计划一览表

项目	产污环节	监测点位	监测频次	排放标准
噪声	生产过程	厂界外 1m 处	1 次/季度	执行 GB12348-2008 中 3 类标准

4、固体废物环境影响分析

4.1 固体废物污染源源强核算

（1）一般固体废物

① 生活垃圾

项目产生的固体废物主要为生活垃圾，本项目劳动定员 39 人，其产生系数按 0.5kg/人/d 计算，年工作 250d，则产生量为 4.875t/a，分类收集后由环卫部门统一清运。

② 废包装材料：废包装材料属于一般工业固体废物，本项目废包装材料产生量约为 0.5t/a，集中收集后，委托具有相应资格和技术能力的固废处置单位定期转运处置。

（2）危险废物

① 废试剂瓶等包装材料（HW49，900-041-49）：属于危险废物。本项目检验过程中产生少量废试剂瓶等包装材料，其产生量为 0.5t/a，暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处理。

② 检验废水（HW49，900-047-49）：属于危险废物。项目检验过程中会产生检验废液，废液产生量为 2.4t/a。检验废液分类集中收集后暂存于实验室危险废物暂存区，定期送至有资质单位处理。

③ 废活性炭（HW49，900-039-49）：属于危险废物。废活性炭来源于活性炭装置中，废活性炭产生量为 0.02225t/a（NMP 废气活性炭吸附装置每年更换 1kg；实验室检验废气活性炭吸附装置每半年各更换 1kg；废水处理设施产生废活性炭 17.25kg/a）。集中收集后暂存于危险废物暂存间，定期送至有资质单位处理。

表 4-10　危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施名称）	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	贮存方式
危险废物暂存区	检验废水	HW49	900-047-49	检测分析区实验室划定专门区域	专用容器收集，暂存于各自危废暂存区域，定期送至有资质单位处理
危险废物暂存间	废试剂瓶等包装材料	HW49	900-041-49	危废暂存间	
	废活性炭	HW49	900-039-49		

表 4-11　危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	检验废水	HW49 其他废物	900-047-49	2.4	生产过程	液态	间歇	T	专用容器收集，暂存于各自危废暂存区域，定期送至有资质单位处理
2	废试剂瓶等包装材料	HW49 其他废物	900-041-49	0.5	原料包装	固态	间歇	T/In	
3	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	0.02225	废气及废水处理过程	固态	间歇	T	

4.2 实验室危险废物暂存区要求

项目检验废液使用专用容器分类收集，分类放置在检测分析区实验室专门划定的区域内，采用底部托盘防渗漏，并制定废物转移联单制度，实验室地面铺设环氧树脂层防渗。实验室危废暂存区的设置应符合北京市《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T 1368-2016）与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单中的规定。

4.2.1 暂存区设置要求

① 危险废物暂存区内原则上存放本实验室产生的危险废物，存放两种及以上不相容危险废物时，应分不同区域暂存。暂存区外边界地面应施划 3 厘米宽的黄色实线，并按《环境保护图形标志》（GB 15562.2）规定设置危险废物警示标志；

② 暂存区应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设

防遗撒、防渗漏设施，或采取防溢容器作为防遗撒、防渗漏措施。

③ 防溢容器材质和衬里要与所盛装的危险废物相容（不相互反应），容积应当大于收集容器容积的 10%。防溢容器中放置多个收集容器时，容积应不小于最大收集容器容积的 150%或所有收集容器容积总和的 10%，取其最大值。

④ 暂存区内的危险废物原则上应日产日清，最长不应超过 30 天。

4.2.2 暂存区危险废物存储和管理要求

（1）危险废物的收集和投放

① 收集容器材质和衬里要与所盛装的危险废物相容（不相互反应），同一收集容器中不应含有不相容物质；

② 液态废物应使用符合《包装容器 危险品包装塑料桶》（GB 18191-2008）要求的塑料收集容器；固态废物的收集容器应满足相应强度要求，且可封闭；

③ 废弃化学试剂应存放在原试剂瓶中，保留原标签；

④ 收集容器应保持完好，破损后应及时更换；

⑤ 废弃化学试剂、废弃容器应瓶口朝上码放在收集容器中，应稳固，防止泄漏、磕碰，并在收集容器外侧标注朝上的方向标识；液态废物每次投放后，应及时将收集容器口盖盖好；

⑥ 收集容器上应粘贴符合《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T 1368-2016）附录 C 要求的标签，有条件的单位可以同时使用条形码或电子标签。

（2）危险废物的登记和管理

① 每一收集容器应随附一份投放登记表，投放登记表应符合《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T 1368-2016）附录 D 的规定，投放登记表一式两联，正联由实验室危险废物产生单位留存，副联随收集容器交至危险废物利用处置单位，投放登记表随危险废物转移联单保存五年；

② 收集容器使用前，在登记表上填写编号、类别、实验室名称。投放登记表的编号应与实验室危险废物标签的编号一致；

③ 每一次投放危险废物时，应在投放登记表上填写投放废物的主要有害成分、数量、日期、投放人等信息，数量单位为毫升或克；

④ 投放登记表中主要有害成分的名称应按照环境保护部《中国现有化学物质名录》中的化学物质中文名称或中文别名填写，不应使用俗称、符号、分子式代替；

⑤ 实验室管理人员应对暂存区收集容器和防溢容器密封、破损、泄漏情况，标签粘贴及投放登记表填写情况，以及贮存期限等定期检查；

⑥ 投放登记表应注明废液 pH 值。在最后一次投放后或转运前，对收集容器内废液 pH 值进行测量，并填写在投放登记表上；

⑦ 实验室危险废物应委托持有危险废物经营许可证的单位进行利用处置；危险废物转移过程严格落实《危险废物转移联单管理办法》的相关规定，规范危险废物转移，做好每次外运处置废物的运输登记。

4.3 危险废物暂存间设置及管理要求

项目产生废活性炭使用专用容器收集，与废试剂瓶等包装材料一同分类放置于危废暂存间内暂存，并制定废物转移联单制度。危废暂存间位于 12 号楼地下一层北侧，占地面积约为 3.8m^2，其建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改清单中的规定。危废暂存间的设置及危险废物的管理应符合以下要求：

① 危险废物贮存设施必须按《环境保护图形标志》（GB15562.2）的规定设置警示标志；

② 危废暂存间应独立且密闭并进行上锁；满足防风、防雨、防晒、防遗撒及防渗漏要求；地面与裙角要用坚固、耐腐蚀且防渗的材料建造，并设置泄漏收集设施（防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s）；

③ 必须将危险废物装入容器内密封装运，盛装危险废物的容器应当符合标准，材质要满足相应的强度要求且必须完好无损，容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；

④ 企业须健全危险废物相关管理制度，并严格落实，明确单位负责人、相关主管人员及其他直接责任人的责任；

⑤ 企业须对危险废物储运场所张贴警示标识，危险废物包装物张贴警示标签；

规范危险废物台账记录、建立危险废物收集及储运有关档案，认真填写《危险废物项目区内转运记录表》，作好危险废物台账的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称等，并即时存档以备查阅；

⑥ 危险废物转移过程严格落实《危险废物转移联单管理办法》的相关规定，规范危险废物转移，做好每次外运处置废物的运输登记；

4.4 固体废物污染防治措施结论

本项目一般固体废物及生活垃圾处置应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《北京市生活垃圾管理条例》（2020 年 5 月 1 日）等中的有关规定。在符合上述要求的情况下，一般固体废物可以得到妥善处理，对周围环境影响较小。

本项目危险废物的暂存、管理与处置应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的内容等执行，同时应符合《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020 年 6 月 5 日）及《危险废物转移管理办法》等中的要求；实验室危险废物暂存、管理与处置还应满足《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T 1368-2016）中的相关规定。在符合上述要求的情况下，各类危险废物均能得到妥善解决，对周围环境影响较小。

5、地下水、土壤

本项目运营期生产过程中，生活污水、设备清洗废水及纯水制备废水经化粪池消解后排入市政污水管网；原辅材料产品储存区采用地面硬化并铺设防渗材料；生产及检测过程产生的危险废物由专门容器盛装，分类临时存放在实验室危废暂存区与危废暂存间内。危废暂存间按要求建设，地面进行硬化及防渗处理；实验室危废暂存区位于建筑物二层，于土壤、地下水没有污染途径。采取以上措施后，本项目不会对区域地下水及土壤环境造成明显影响，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》，本项目不需进行土壤、地下水评价。

6、生态

本项目租用园区内现有厂房，无新增用地，对生态环境影响较小。

7、环境风险

7.1 环境风险分析

本项目风险物质主要来自原材料中的 NMP、分散剂、稳定剂，实验室试剂和危险废物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），生产区使用的 NMP、分散剂、稳定剂、水性聚氨酯乳液、水性石墨烯浆料、石墨烯、碳纳米管及产品不属于“表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”中的风险物质，也不属于“表 B.2 其他危险物质临界量推荐值”中的物质类别；检测分析区实验室使用的各类有机和无机试剂按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”给出的临界量计算 Q 值为 0.00072<1，因此仅进行简单分析。Q 值计算如下表所示：

表 4-12　实验室用原材料风险物质临界量一览表

序号	材料名称	年用量	最大贮存量	临界量	单位	q/Q
1	乙酸乙酯	4680mL	0.00451	10	t	0.00045
2	硝酸	1560mL	0.00075	7.5	t	0.0001
3	盐酸	1040mL	0.00060	7.5	t	0.00008
4	硫酸	4680mL	0.00092	10	t	0.00009
项目 Q 值求**Σ1**						0.00072

本项目原料采用桶装，各类检验试剂使用专用容器盛装，容量较小，储存容器在生产或储运过程中若出现破损、倾翻等发生泄漏事故，会有少量原料泄漏，但能够及时发现并进行处理，对周边大气环境影响较小。12 号楼原料及产品暂存区采用细石混凝土面层硬化地面并铺设防渗材料；危废暂存间地面按照要求进行防渗处理，并设置泄漏收集设施；9 号楼二层在水泥面层上铺设厚度 1.5-5mm 环氧树脂层进行防渗，危险废物均置于防渗托盘上进行暂存。故泄漏基本不会对项目周边土壤、地下水环境造成影响。

7.2 环境风险防范措施

① 应设置健全的安全管理体系，对原料产品储存区的普查、管理措施适当，确保储存安全。

② 禁止违章吸烟和动火作业，因生产需要的动火作业须按动火审批手续进行，并采取有效的防范措施。

③ 张贴明显的安全警示标志，确保应急救援器材配备齐全。

④ 原料产品储存区地面硬化并铺设防渗材料，防止泄漏对土壤及地下水产生影响。

⑤ 对管理人员进行技术培训，并加强职工的日常安全教育和培训。

⑥ 建立各岗位的安全生产责任制度、设备巡回检查制度等，公司安排安全管理人员，对整个厂区进行不定期的安全检查。

⑦ 实验室危废暂存区应符合北京市《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T 1368-2016）中的规定，危废暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的规定进行建设，满足防风、防雨、防晒、防遗撒和防渗漏等的环保措施要求，并专人管理，建立健全的管理制度，并设置警示标志。

⑧ 根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查。

⑨ 根据危险废物性质，建设单位应与有资质单位签订长期处置合同，为公司的危险废物妥善处理提供保证。

日常运营过程中危废转移需办理危险废物转移联单手续，确保产生的危险废弃物处于受控状态，同时应根据危险废弃物的产生情况，适时通知有资质单位进行拉运处理。危险废物应采用有资质的车辆进行外运，运输过程注意采取密闭、防渗漏措施，严防运输途中泄漏或散发异味对沿途环境产生污染影响。

7.3 环境风险应急要求

建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）的相关要求，制定环境风险应急预案。成立公司生产调度中心和应急指挥中心，一旦发生事故应按照应急管理流程和应急响应流程对突发事件

快速响应，有效控制事态，限制对环境的影响，避免或减少次生灾害的发生，保障人民群众生命财产安全，安全地、专业地解决突发事件。

针对危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等不同阶段的特点，可能产生的最大风险事故为专用收集容器破损产生的泄露，但本项目的危险废物产生及暂存量均较小，发生泄露后短时间内不会对周围环境产生较大影响，应在做好相应风险防控措施的基础上，加强对危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等不同阶段的管理，以进一步降低对周围环境的影响。

8、环保投资

建设项目总投资为 400.65 万元，其中环保投资约为 22.5 万元，约占总投资的 5.6%，环保投资主要用于运营期废气治理设施、废水治理设施、噪声治理及危险废物治理，主要环保设备（设施）及投资详见表 4-13。

表 4-13　本项目环保设施一览表

项目名称	治理措施	治理效果	投资估算（万元）
废水	活性炭吸附净化装置	达标排放	0.2
	依托园区内化粪池及污水处理厂		/
废气	集气罩、通风橱+活性炭吸附装置	达标排放	7.3
噪声	基础减振、厂房隔声等措施	达标排放	3
固废	生活垃圾由环卫部门分类收集定期清运	均得到安全妥善处理	2
	一般工业固体废物委托具有相应资格和能力的固废处置单位进行处理		2
	危险废物暂存于实验室危险废物暂存区内定期委托有资质单位处理		8
合计			22.5

五、环境保护措施监督检查清单

<table>
<tr><th>内容
要素</th><th>排放口(编号、名称)/污染源</th><th>污染物项目</th><th>环境保护措施</th><th>执行标准</th></tr>
<tr><td rowspan="3">大气环境</td><td>生产废气（DA001）</td><td>非甲烷总烃</td><td>集气罩+活性炭吸附装置处理后由15m高排气筒排放</td><td rowspan="3">北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表3标准限值要求</td></tr>
<tr><td>检验室废气（DA002）</td><td>硫酸雾
氯化氢
非甲烷总烃</td><td>通风橱+活性炭吸附装置处理后由15m高排气筒排放</td></tr>
<tr><td>无组织废气</td><td>硫酸雾
氯化氢
非甲烷总烃</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水环境</td><td>12号楼废水总排口</td><td rowspan="2">pH
COD_{Cr}
BOD_5
NH_3-N
SS</td><td rowspan="2">设备清洗废水经活性炭吸附净化装置处理；处理后的设备清洗废水，纯水制备废水和生活污水依托园区化粪池预处理后经市政污水管网排放至北京燕山威立雅水务有限责任公司牛口峪污水处理厂进行处理</td><td rowspan="2">北京市地方标准《水污染物综合排放标准》（DA11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”及牛口峪污水处理厂水质接纳标准</td></tr>
<tr><td>9号楼废水总排口</td></tr>
<tr><td>声环境</td><td>生产设备和风机等</td><td>厂界噪声（等效A声级）</td><td>基础减振、厂房隔声等措施</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求</td></tr>
<tr><td>电磁辐射</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>固体废物</td><td colspan="4">（1）生活垃圾环卫统一收集
（2）一般工业固体废物集中收集后，委托具有相应资格和技术能力的固废处置单位定期转运处置
（3）实验室产生危险废物暂存在实验室危废暂存区，废活性炭及废试剂瓶等包装材料暂存于危废暂存间，统一交由有资质单位处理</td></tr>
<tr><td>土壤及地下水污染防治措施</td><td colspan="4">本项目运营期生产过程中生活污水、处理后的设备清洗废水及纯水制备废水经化粪池消解后排入市政管网，最终排入牛口峪污水处理厂；原材料产品储存区采取地面硬化处理并铺设防渗材料；检测分析过程产生的检验废水由专门容器盛装，临时存放在实验室危废区，实验室危废暂存区位于建筑物二层，不存在土壤及地下水污染途径；废活性炭由专门容器盛装，与废试剂瓶等废包装材料一同暂存与危废暂存间。本项目危险废物贮存区域专门划定，易于发现泄漏并切断泄露源。</td></tr>
<tr><td>生态保护措施</td><td colspan="4">本项目租用现有厂房，不涉及新增用地</td></tr>
</table>

环境风险防范措施	① 应设置健全的安全管理体系，对原料产品储存区的普查、管理措施适当，确保储存安全。 ② 禁止违章吸烟和动火作业，因生产需要的动火作业须按动火审批手续进行，并采取有效的防范措施。 ③ 张贴明显的安全警示标志，确保应急救援器材配备齐全。 ④ 原料及产品储存区地面硬化并铺设防渗材料，防止原料泄漏对土壤及地下水产生影响。 ⑤ 对管理人员进行技术培训，并加强职工的日常安全教育和培训。 ⑥ 建立各岗位的安全生产责任制度、设备巡回检查制度等，公司安排安全管理人员，对整个厂区进行不定期的安全检查。 ⑦实验室危废暂存区应符合北京市《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T 1368-2016）中的规定，危废暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的内容，满足防风、防雨、防晒、防遗撒和防渗漏的环保措施要求，并专人管理，建立健全的管理制度，并设置警示标志。 ⑧ 根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查。 ⑨ 根据危险废物性质，建设单位应与有资质单位签订长期处置合同，为公司的危险废物妥善处理提供保证。 日常运营过程中危废转移需办理危险废物转移联单手续，确保产生的危险废弃物处于受控状态，同时应根据危险废弃物的产生情况，适时通知有资质单位进行拉运处理。危险废物应采用有资质的车辆进行外运，运输过程注意采取密闭、防渗漏措施，严防运输途中泄漏或散发异味对沿途环境产生污染影响
其他环境管理要求	根据国家环保总局《关于开展排污口规范化整治试点工作的意见》、《关于加快排污口规范化整治试点工作的通知》精神，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，排污口要立标管理，设立国家标准规定的标志牌，根据排污口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌，一般污染源设置提示性标志牌，毒性污染物设置警告性环境保护图形标志牌；绘制企业排污口分布图，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。 （1）合理设置排污口位置，排污口应按规范设计，并按《污染源监测技术规范》设置采样点；项目设置2根排气筒（DA001；DA002），共有2个废水排口（12号楼：DW001；9号楼：DW002）。 （2）按照 GB15562.1-1995 及 GB15562.2-1995《环境保护图形标志》的规定，规范化设置废气排气筒、噪声排放口、一般固废堆场、危险废物暂存间等。 对企业车间废气处理装置的排口分别设置平面固定式提示标志牌或树立式固定式提示标志牌，平面固定式标志牌为 0.48cm×0.3cm 的长方形冷轧钢板，树立式提示标志牌为 0.42cm×0.42cm 的正方形冷轧钢板，提示牌的背景和立柱为绿色，图案、边框、支架和铺助标志的文字为白色，文字字型为黑体，标志牌辅助标志内容包括排污单位名称、标志牌名称、排污口编号和主要污染物名称，并交付当地环保部门注明。 图形标志的形状及颜色见下表，环境保护图形符号见下图。

表5-1　环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表5-2　排污口图形标志牌

序号	提示性图形符号	警告图形符号	排放口及堆场
1			污水排放口
2			废气排放（表示废气向大气环境排放）
3			噪声排放源
4			一般固体废物
5	/		危险废物

（3）监测计划管理

建设单位应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和本环评相关要求进行自行监测，可委托专业监测机构代其开展自行监测，排污单位对委托监测的数据负总责。

（4）按照要求填写由原国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》。

（5）规范化设置的排污口有关设置属于环境保护设施，应将其纳入本单位设备管理，并选派具有专业知识的专职或兼职人员对排污口进行管理。

（6）建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）的相关要求，制定环境风险应急预案。成立公司生产调度中心和应急指挥中心，一旦发生事故应按照应急管理流程和应急响应流程对突发事件快速响应，有效控制事态，限制对环境的影响，避免或减少次生灾害的发生，保障人民群众生命财产安全，安全地、专业地解决突发事件。

（7）三同时竣工环境保护验收

严格执行三同时制度，竣工后按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、《建设单位开展自主环境保护验收指南》（北京市生态环境局，2020年11月18日）等文件开展自主验收。

六、结论

高性能碳纳米材料研发及生产项目符合国家产业政策，选址可行。在落实报告中提出的各项环保措施前提下，可实现污染物达标排放，排放的主要污染物量符合总量控制指标要求。项目建设对环境的不利影响可得到有效控制和缓解，不会降低评价区域原有环境质量功能级别，因而从环境影响角度而言，该项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	硫酸雾				0.0900kg/a		0.0900kg/a	+0.0900kg/a
	氯化氢				0.0323kg/a		0.0323kg/a	+0.0323kg/a
	非甲烷总烃				0.0483kg/a		0.0483kg/a	+0.0483kg/a
废水	COD_{Cr}				0.135t/a		0.135t/a	+0.135t/a
	BOD_5				0.0719t/a		0.0719t/a	+0.0719t/a
	NH_3-N				0.0150t/a		0.0150t/a	+0.0150t/a
	SS				0.0718t/a		0.0718t/a	+0.0718t/a
一般工业固体废物	废包装材料				0.5t/a		0.5t/a	+0.5t/a
危险废物	废试剂瓶等包装材料 废活性炭 检验废水				2.92t/a		2.92t/a	+2.92t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①