

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：北京蒙京石墨新材料科技研究院有限公司新建研发实验项目
建设单位（盖章）：北京蒙京石墨新材料科技研究院有限公司
编制日期：2021年06月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：北京蒙京石墨新材料科技研究院有限公司新建研发实验项目

建设单位（盖章）：北京蒙京石墨新材料科技研究院有限公司

编制日期：2021年06月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

| | |
|-----------------------------|----|
| 一、建设项目基本情况..... | 1 |
| 二、建设项目工程分析..... | 10 |
| 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准..... | 27 |
| 四、主要环境影响和保护措施..... | 38 |
| 五、环境保护措施监督检查清单..... | 59 |
| 六、结论..... | 62 |
| 建设项目污染物排放量汇总表..... | 63 |

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|---|---------------------------|---|
| 建设项目名称 | 北京蒙京石墨新材料科技研究院有限公司新建研发实验项目 | | |
| 项目代码 | 91110105MA0IA7JG3H | | |
| 建设单位联系人 | 陈娟 | 联系方式 | 13436945287 |
| 建设地点 | 北京市省（自治区） <u>顺义区县（区）</u> / <u>乡（街道）</u> <u>西兴路3号院19号楼1至5层101内2层203、204</u> | | |
| 地理坐标 | （ <u>116度33分49.686秒</u> ， <u>40度6分15.848秒</u> ） | | |
| 国民经济行业类别 | 工程和技术研究和试验发展 | 建设项目行业类别 | 四十五、研究和试验发展 |
| 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形 | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | / | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | / |
| 总投资（万元） | 570 | 环保投资（万元） | 20 |
| 环保投资占比（%） | 3.51% | 施工工期 | 1个月 |
| 是否开工建设 | <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____ | 用地（用海）面积（m ² ） | 740.45 |
| 专项评价设置情况 | 无 | | |
| 规划情况 | 无 | | |
| 规划环境影响评价情况 | 无 | | |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 无 | | |

1.1、项目由来

北京蒙京石墨新材料科技研究院有限公司租用位于北京市顺义区西兴路3号院19号楼1至5层101内2层203、204的原有工业厂房，在此建设“北京蒙京石墨新材料科技研究院有限公司新建研发实验项目”。

本项目建成后主要从事：三元电池的正极材料回收工艺技术、化学类电池产品生产工艺技术、石墨烯散热膜的生产工艺技术的研发实验，其研发实验成果为：编制有关新型电池类产品生产工艺的技术指导文件，研发实验中产生的少量实验成果——样品，可用于进行进一步的实验、研究，或交由权威部门进行检测论证。

1.2、编制依据

由于项目的建设会对周边环境产生一定影响，按照《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》中第十六条“根据建设项目对环境的影响程度，对建设项目的环境影响评价实行分类管理。建设单位应按照规定组织编制环境影响评价报告书、环境影响报告表或者填报环境影响登记表”，本项目需编制或填报环境影响评价文件。

1.2.1 报告类型确定

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），本项目属于“四十五、研究和试验发展”中的“98、专业实验室、研发（试验）基地”，其中“P3、P4生物安全实验室；转基因实验室的”需编制环境影响报告书；“其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”需编制环境影响报告表。

本项目不属于P3、P4生物安全实验室，不属于转基因实验室，因此按分类管理规定，本项目需编制环境影响报告表，对项目产生的环境影响进行分析、预测及评价。

1.2.2 评价等级确定

①大气：

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，本项目总挥发性有机物、硫酸雾、颗粒物根据模式估算，各污染物的最大地面空气质量浓度占标率均 $<1\%$ ，本次评价大气环境影响评价等级为三级评价。

②地表水：

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）分级判据，本项

目外排废水主要为验室废水（纯水制备站的尾水、淋洗废水）和员工的生活污水。废水经市政污水管网最终排入北京友联环球经贸有限公司污水处理站，本次评价地表水环境影响评价等级为评价等级为三级 B，主要做水污染控制和水环境影响缓解措施有效性评价；以及依托污水处理设施的环境可行性评价。

③地下水：

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016），本项目属于“V 社会事业与服务业——163、专业实验室——其他”项，环评类别属于报告表。则地下水环境影响评价项目类别为IV类，不开展地下水环境影响评价。

④土壤：

本项目为污染影响型项目，项目占地面积为 740.45m²，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目属于“社会事业与服务业——其他”，土壤环境影响评价项目类属于IV类，占地规模属于小型，用地类型为永久占地；项目厂址周边主要为工业企业、硬化后的园区道路、空地等，因此土壤环境敏感程度为不敏感，依据土壤导则中污染影响型评价工作等级划分表，本项目可不开展土壤环境影响评价。

⑤声环境：

本项目位于工业区，为 3 类声功能区，厂界周边 200m 范围内无环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），噪声评价等级为三级评价，进行简要评价，评价范围为建设项目向外贡献值达标范围内，一般不超过建设项目边界向外 200m 范围。

1.2.3 评价单位及报送

受建设单位的委托，北京国环润枫环境科技有限公司承担本次环境影响评价工作，对项目现场进行了勘察及现场监测，并收集必要的资料；依据国家和北京市有关环保法规和技术规范，结合建设项目所在地的特点，编制本项目环境影响报告表送北京市顺义区生态环境局审批。

1.3、选址合理性分析

项目所租用的北京市顺义区西兴路 3 号院 19 号楼 1 至 5 层 101 内 2 层 203、204，房屋产权归北京友联环球经贸有限公司所有，该房屋所在建筑为地上 5 层结构，房屋规划用途为：“工业用地/厂房、办公”，产权性质与本项目建设内容的性质相符，产权单位已取得当地审批部门颁发的《关于北京友联环球经贸有限公司

研发厂房及配套设施建设项目环境影响报告表的批复》（顺环保审字[2017]0003号）。本项目选址符合房屋用途要求。

项目选址于顺义区后沙峪镇域内——综合保税区中的联东 U 谷蓝贝科技园内，园区坐落于北京顺义空港核心区门户位置，园区产业定位为：引进高新技术、高端制造等产业。园区引入中关村（顺义）硬科技中试服务基地为入园企业提供全流程服务，园区配套完善，其中园区内的污水处理站已取得顺义区生态环境局批复的《关于北京友联环球经贸有限公司研发厂房及配套设施项目污水处理站项目建设项目环境影响报告表的批复》（顺环保审字（2020）0036号），现已投入试运行。本项目选址符合园区规划要求。

综上所述，本项目符合国家和地方相关政策，房屋用途符合规划。

1.4、产业政策符合性分析

根据《北京市人民政府办公厅关于印发市发展改革委等部门制定的<北京市新增产业的禁止和限制目录（2018年版）>的通知》（京政办发【2018】35号），本项目不在其禁止限制项目中。

对照中华人民共和国国家发展和改革委员会第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于指导目录中“鼓励类、限制类及淘汰类”，为“允许类”建设项目。

由上分析，本项目的建设符合国家、北京市的相关产业政策。

1.5、“三线一单”符合性分析

（1）生态环境管控要求

根据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，本项目选址位于北京市顺义区的重点管控单元区域内。

北京市生态环境管控单元划分统计见下表1-1。

表1-1 北京市生态环境管控单元统计表（摘录）

| 政区划 | 单元数量统计（个） | | | | 单元面积比例（%） | | |
|-------|-----------|-----------|----------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| | 优先保护 | 重点管控 | 一般管控 | 各区合计 | 优先保护 | 重点管控 | 一般管控 |
| 顺义区 | 40 | 26 | 6 | 72 | 51.0 | 38.2 | 10.8 |
| 北京市全域 | 394 | 279 | 83 | 756 | 74.9 | 20.1 | 5.0 |

北京市生态环境管控中重点管控单元的管控要求见下表1-2。

表1-2 北京市生态环境管控要求（摘录）

| 类别 | 重点管控要求 |
|--|--|
| 空间布局约束 | <p>1.严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018年版）》《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2020年版)》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2020年版）》。</p> <p>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(2017年版)》。</p> <p>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。</p> <p>4.应按照《北京城市总体规划(2016年-2035年)》要求，有序退出高风险的危险化学品生产和经营企业。</p> <p>5.应落实《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》相关要求。</p> <p>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。</p> |
| 污染物排放管控 | <p>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》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。</p> <p>2.严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》。</p> <p>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》。</p> |
| 环境风险防控 | <p>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》《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。</p> <p>2.严格执行《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。</p> |
| 资源利用效率要求 | <p>1.落实《北京城市总体规划(2016年-2035年)》要求，实行最严格的水资源管理制度，按照工业用新水零增长、生活用水控制增长、生态用水适度增长的原则，加强用水管控。坚守建设用地规模底线，提高产业用地利用效率。</p> <p>2.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》。</p> |
| <p>对照上表所述要求，本项目选址符合北京市生态环境管控中重点管控单元的</p> | |

管控要求。

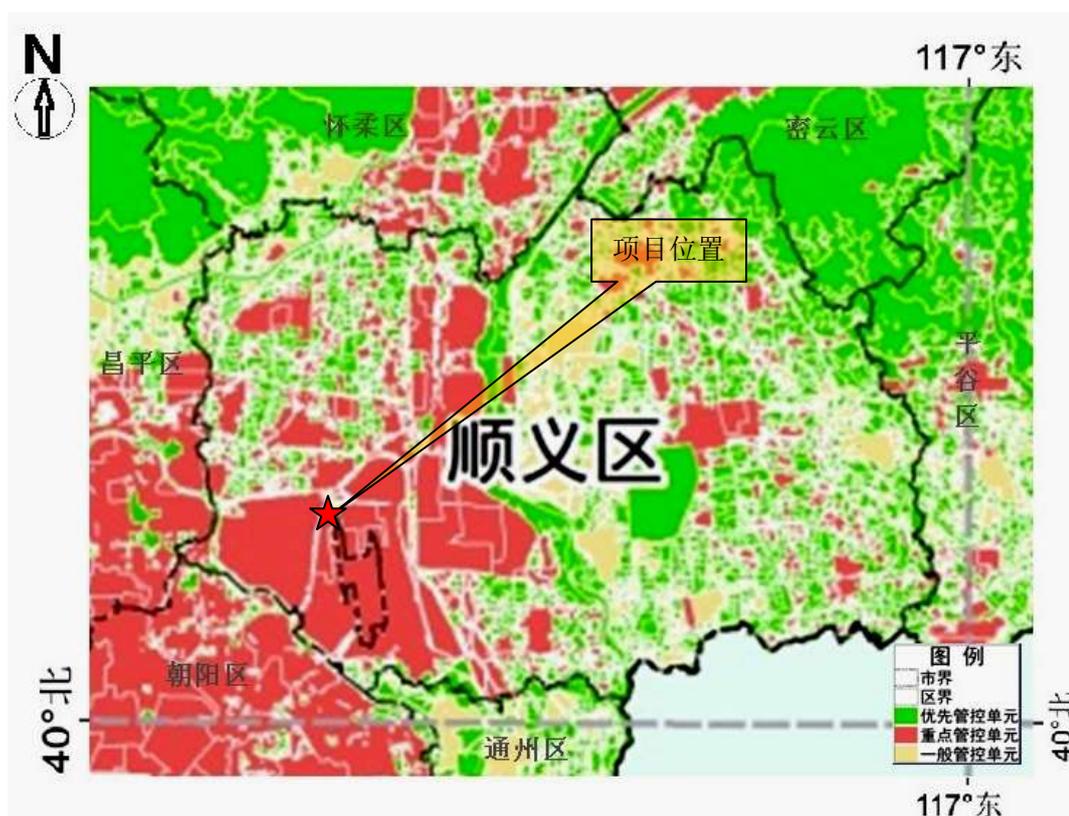
(2) 生态保护红线

根据《北京市人民政府关于发布北京生态保护红线的通知》(京政发〔2018〕18号),北京市生态保护红线主要分布在西部、北部山区,包括以下区域: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;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,包括:自然保护区(核心区和缓冲区)、风景名胜区(一级区)、市级饮用水源地(一级保护区)、森林公园(核心景区)、国家级重点生态公益林(水源涵养重点地区)、重要湿地(永定河、潮白河、北运河、大清河、蓟运河等五条重要河流)、其他生物多样性重点区域。

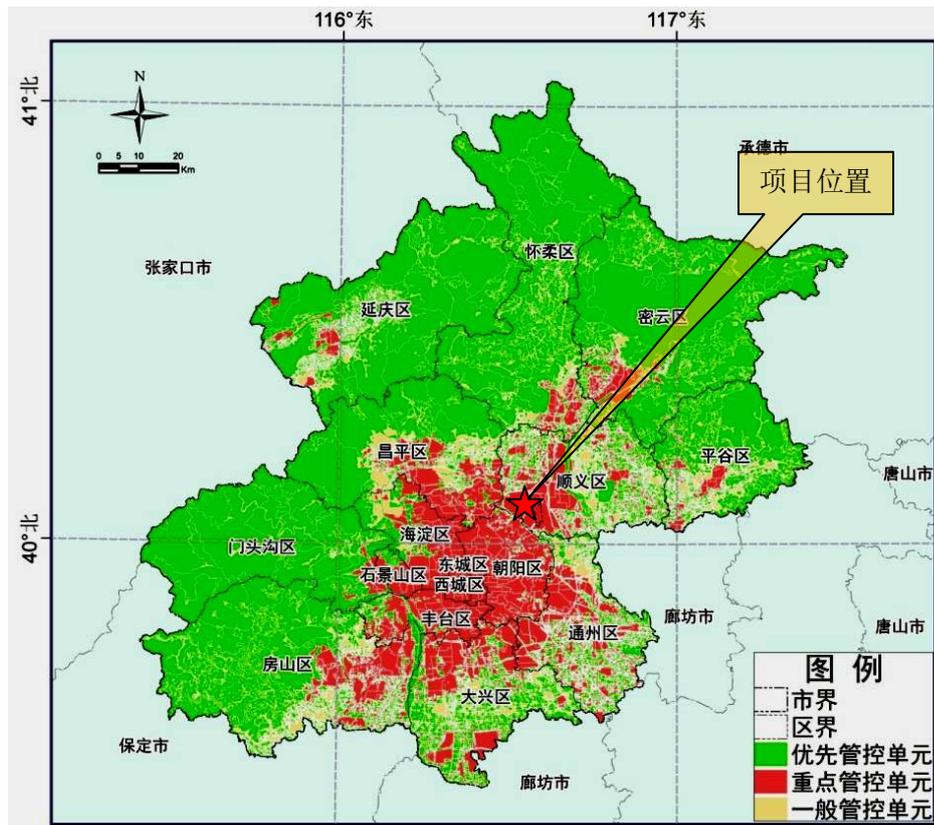
本项目位于北京市顺义区西兴路3号院19号楼1至5层101内2层203、204,项目用地为工业用地,项目所在地周边主要为工业企业,不涉及重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区。项目建设地址不在生态保护红线范围内。

本项目位置与北京市生态环境管控位置关系见下附图1-1、附图1-2。

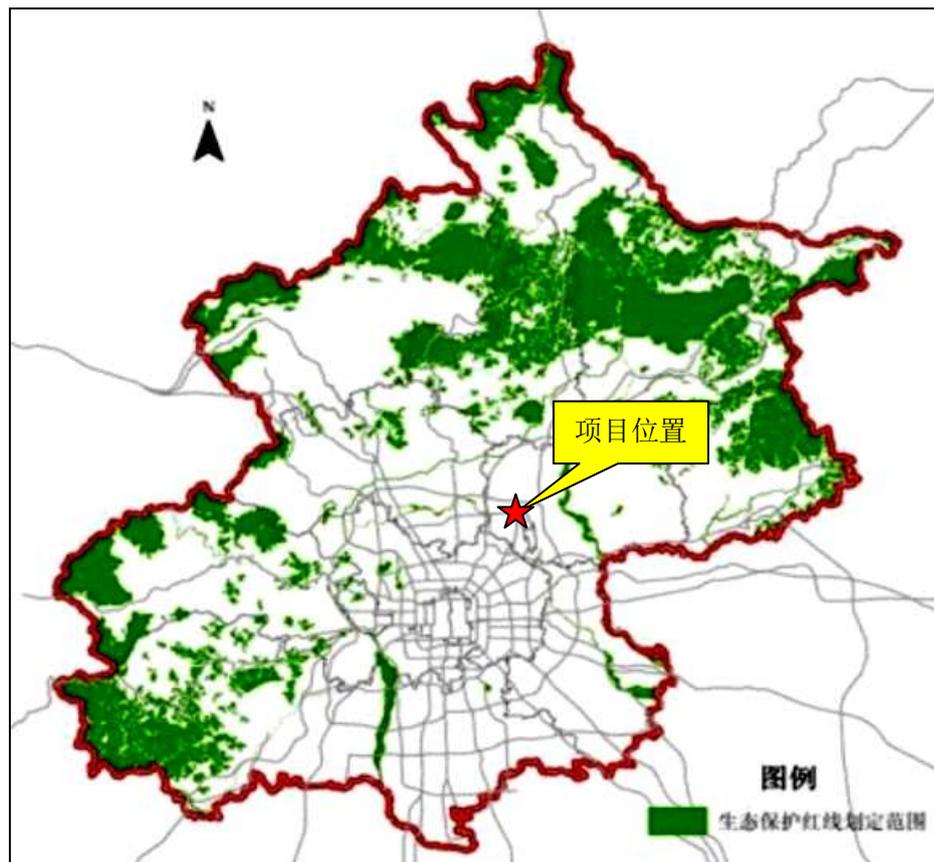
本项目与北京市生态保护红线的位置关系见图1-3。



附图1-1 本项目位置与北京市顺义区生态环境管控区域的位置关系图



附图1-2 本项目位置与北京市生态环境管控位置关系图



附图1-3 本项目与北京市生态保护红线的位置关系图

(3) 环境质量底线

本项目位于空气环境功能区中的二类区，执行二类标准，污染物达标排放，不会对周边大气环境产生较大不利影响。本项目污水排入化粪池进行预处理，最终经市政污水管网排入北京友联环球经贸有限公司污水处理站，处理达标后排放，项目建设不会对周边水环境产生不利影响；本项目位于声环境功能区 3 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，项目噪声经降噪措施处理后可达标排放，不会改变项目所在区域的声环境功能，因此，项目声环境质量符合要求；项目固体废物主要为生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物，生活垃圾由环保公司清运处置；一般工业固体废物中可回收利用的部分统一出售给物资回收部门回收利用，不可回收利用部分同生活垃圾一起处理；危险废物委托有资质的单位清运处置，固体废物均得到合理处置，不会对周边环境产生不利影响。本项目建设符合环境质量底线要求。

(4) 资源利用上线

本项目用水由市政自来水管网供应；本项目冬季供暖、夏季制冷采用中央空调；本项目生产设施用能主要为电能，主要依托当地电网供电，因此，本项目不属于高能耗行业，不会超出区域资源利用上线。

(5) 环境准入负面清单

根据国家发展和改革委员会印发实施的《市场准入负面清单》（2019 年版），本项目不在负面清单内，同时本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018 年版）》中禁止和限制类项目。

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（以下简称《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。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、水资源、土地资源、能源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括具有工业排放性质的国家级、市级产业园区，以及污染物排放量较大的街道（乡镇）。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。本项目位于顺义区后沙峪地区的联东 U 谷蓝贝科技园内，位于市级产业园区范围内，所在地为“重点管控单元”。

a) 本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018 年版）》、《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)》。

b) 本项目为实验室项目，不属于高污染、高耗水行业，不属于高风险的危险化学品生产和经营企业。

c) 本项目严格执行《北京市高污染燃料禁燃区划定方案（试行）》，不新建、扩建高污染燃料燃用设施，不将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。

d) 严格执行《关于北京市生态环境分区管控（“三线一单”）的实施意见》中重点管控单元“污染物排放管控”相关条款要求。

e) 本项目符合《关于北京市生态环境分区管控（“三线一单”）的实施意见》中重点管控单元“环境风险防控”相关条款要求。

f) 本项目不新建供热锅炉，用水符合《关于北京市生态环境分区管控（“三线一单”）的实施意见》中重点管控单元“资源利用效率要求”相关条款要求。

综上，本项目符合北京市“三线一单”分区管控的相关要求和准入条件

二、建设项目工程分析

2.1、项目概况

2.1 建设内容及规模

(1) 项目名称：北京蒙京石墨新材料科技研究院有限公司新建研发实验项目

(2) 建设单位：北京蒙京石墨新材料科技研究院有限公司

(3) 建设地点：北京市顺义区西兴路3号院19号楼1至5层101内2层203、204

(4) 建设内容及规模：本项目建成后，主要从事：三元电池的正极材料回收工艺技术、化学类电池产品生产工艺技术、石墨烯散热膜的生产工艺技术的研发实验，其研发实验成果为：编制有关新型电池类产品生产工艺的技术指导文件，研发实验中产生的少量实验成果——样品，可用于进行进一步的实验、研究，或交由权威部门进行检测论证。预计所得最终实验样品为：“三元材料前驱体”盐溶液 20Kg/a、化学类电池 400 套/a（单只容量 0.5Ah）、石墨烯散热膜 50m²/a。

(5) 房屋权属情况：本项目所租用房屋产权归北京友联环球经贸有限公司所有，该房屋所在建筑为地上5层结构，房屋规划用途为：“工业用地厂房、办公”。

建设
内容

2.2 建设项目地理位置、周边环境及平面布置

(1) 地理位置

项目地理位置详见《附图 2-1 建设项目地理位置示意图》。



附图 2-1 建设项目地理位置示意图

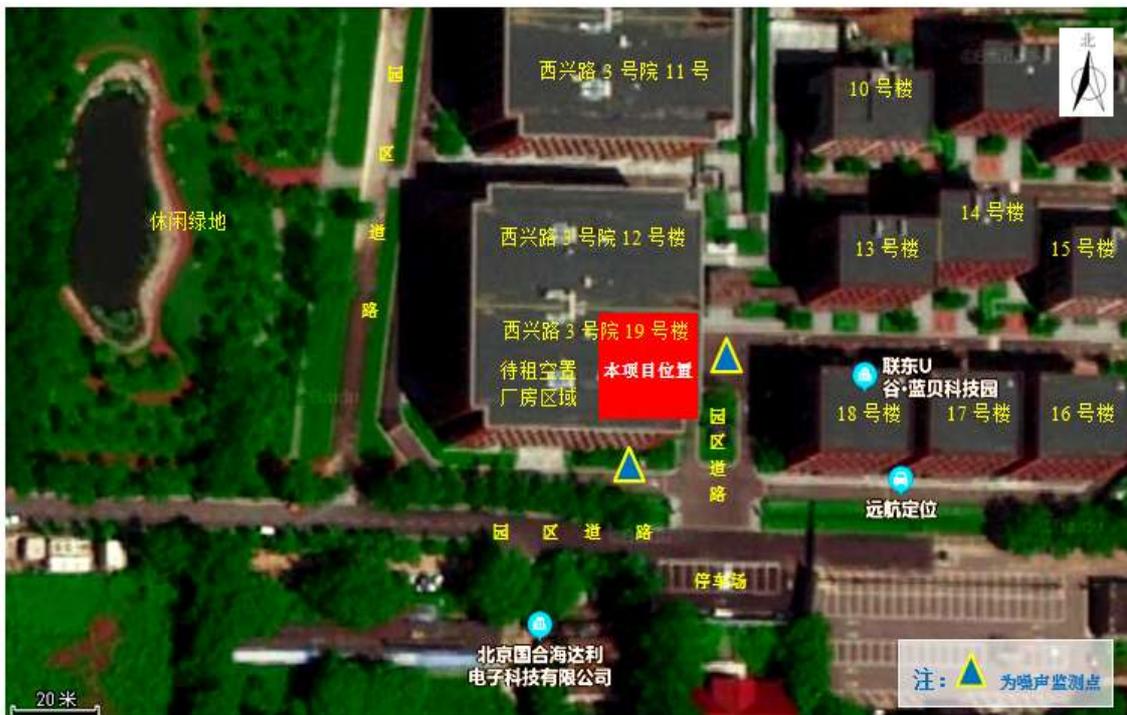
本项目位于北京市顺义区西兴路3号院19号楼1至5层101内2层203、204，地理坐标为东经116.5638°、北纬40.1044°。

(2) 周边关系

(a) 所在建筑的周边关系情况

本项目位于顺义区蓝贝科技园内的西南侧19号楼内，所在的建筑为地上5层结构（楼高24m），建筑北侧与12号楼紧邻，建筑东侧隔园区道路为出租厂房、建筑南、西两侧均为园区道路。

项目周边关系详见《附图2-2 建设项目周边关系及监测点位示意图》。



附图 2-2 建设项目周边关系及监测点位示意图

(b) 本项目周边环境如下：

本项目建设单位仅租用19号楼内2层的东侧区域用于本项目建设及经营。项目所在建筑内的其他区域均为待出租的厂房、办公用房。本项目周边环境为：

东侧：紧邻园区道路，隔园区道路为13号楼；

西侧：紧邻19号楼内公共电梯厅，隔公共电梯厅向西为19号楼内2层的其他出租厂房；

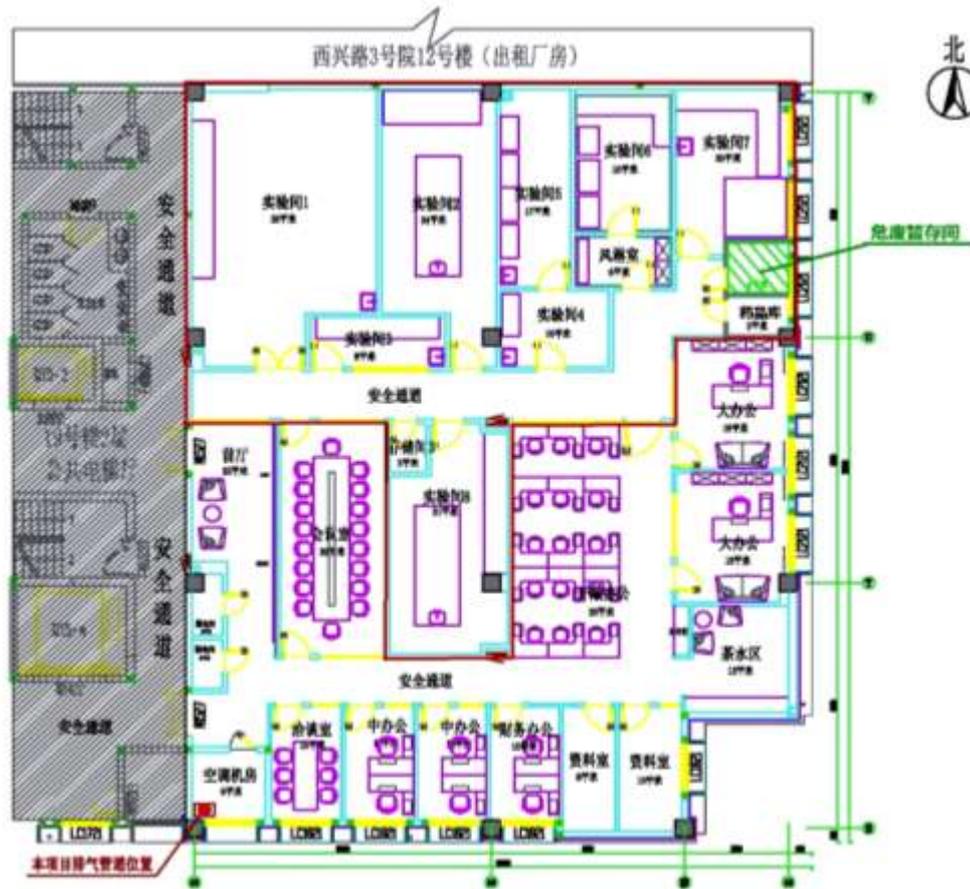
南侧：紧邻园区道路，隔园区道路及停车场为北京国合海达利电子科技有限公司；

北侧：紧邻12号楼；

(3) 经营场所平面布置

本项目平面布置包括实验室、库房、危险废物暂存间、办公室等。其中危险废物暂存间位于经营场所东侧的独立房间内。

项目平面布置详见《附图 2-3 建设项目平面布置示意图》。



附图 2-3 建设项目平面布置示意图

2.3 主要设备

表 2-1 项目主要设备一览表

| 实验项目名称 | 序号 | 设备名称 | 数量 |
|---------------------|----|--------------|------|
| 辅助设备 | 1 | 超声波清洗器 | 2 套 |
| | 2 | 纯水机 | 1 套 |
| | 3 | 一体化实验污水处理器 | 1 套 |
| | 4 | 活性炭复合净化设备处理器 | 1 套 |
| | 5 | 实验通风厨 | 10 套 |
| 三元电池的正极材料回收工艺技术研发实验 | 1 | 密闭均质罐 | 2 台 |
| | 2 | 压滤机 | 1 台 |
| | 3 | 抽滤设备 | 3 套 |

续表 2-1 项目主要设备一览表

| 实验项目名称 | 序号 | 设备名称 | 数量 |
|-----------------------|----|----------------------|------|
| 化学类电池产品生产工艺技术 研发实验 | 1 | 刮刀式连续涂布机 | 1 台 |
| | 2 | 密闭搅拌罐 | 2 台 |
| | 3 | 电动对辊轧机 | 1 台 |
| | 4 | 自动裁切机 | 1 台 |
| | 5 | 烘箱 | 3 台 |
| | 6 | 滚刀分条机 | 2 台 |
| | 7 | 超声波金属焊接机 | 2 台 |
| | 8 | 半自动圆柱卷绕机 | 1 台 |
| | 9 | 单面双工位手套箱 | 1 台 |
| | 10 | 真空静置箱 | 1 台 |
| | 11 | 圆柱电池滚槽机 | 1 台 |
| | 12 | 气动圆柱电池封口机 | 1 台 |
| | 13 | 柱塞泵精密注液设备 | 1 台 |
| | 14 | 圆柱电池气动超声点焊机 | 1 台 |
| | 15 | 5V3A 八通道测试仪 | 10 台 |
| | 16 | 电池温度循环试验机 | 1 台 |
| | 17 | 扣式电池封口机 | 1 台 |
| | 18 | 加热平板涂覆机 | 1 台 |
| | 19 | 手动切片机 | 1 台 |
| | 20 | 电动对辊机 | 1 台 |
| | 21 | 行星式动力搅拌机 | 1 台 |
| | 22 | 动力搅拌机 | 1 台 |
| | 23 | 真空包装机 | 1 台 |
| | 24 | 5V20mA 锂电池测试仪 | 15 台 |
| | 25 | NMP 溶剂吸收处理系统（多级淋洗回收） | 1 套 |
| 石墨烯散热膜的生产工艺技术 研发实验 | 1 | 密闭均质罐 | 2 台 |
| | 2 | 冷凝回收设备 | 1 套 |
| | 3 | 延压机 | 2 台 |

2.4 主要成果及原材料使用量

(1) 主要成果

本项目主要从事：三元电池的正极材料回收工艺技术、化学类电池产品生产工艺技术、石墨烯散热膜的生产工艺技术的研发实验，完成相关生产技术的研发、实验、验证的工作，从而制定出有利于生产企业进行技术改进的方案，本项目内无生产工序的中试或小试环节，其研发实验成果为：编制有关新型电池类产品生

产工艺的技术指导文件，研发实验中产生的少量实验成果——样品，可用于进行进一步的实验、研究，或交由权威部门进行检测论证。

预计所得最终实验样品为：“三元材料前驱体”盐溶液 20Kg/a、化学类电池 400套/a（单只容量 0.5Ah）、石墨烯散热膜 50m²/a。

(2) 主要原材料及使用量

本项目实验过程中原辅材料名称和具体使用量见表 2-2 和表 2-3。

表 2-2 主要原材料使用量

| 序号 | 名称 | 性状 | 年用量 | 挥发性 | 毒性 | 实验工序 |
|----|---------------------|-------------------|-------|-----|----|---------------|
| 1 | 铝箔 | 单质铝碾轧成很薄的平面 | 1Kg | 不挥发 | 无毒 | 正极涂布 |
| 2 | NMP (N-甲基吡咯烷酮) | 无色透明油状液体，微有胺的气味 | 3Kg | 易挥发 | 微毒 | 正极混料 |
| 3 | 活性炭 | 黑色粉末固体 | 1Kg | 不挥发 | 无毒 | 正极混料 (三选一) |
| 4 | 三元材料 | 黑色粉末固体 | 1Kg | 不挥发 | 有毒 | |
| 5 | 磷酸铁锂材料 | 黑色粉末固体 | 1Kg | 不挥发 | 无毒 | |
| 6 | 导电粉末 SP | 黑色粉末固体 | 0.1Kg | 不挥发 | 无毒 | 正极混料 |
| 7 | PVDF 粉料 (聚偏氟乙烯) | 白色粉末固体 | 0.2Kg | 不挥发 | 无毒 | 正极混料 |
| 8 | 碳粉 | 黑色粉末固体 | 1Kg | 不挥发 | 无毒 | 负极混料 |
| 9 | CMC 粉料 (羧甲基纤维素钠) | 白色粉末固体 | 0.5Kg | 不挥发 | 无毒 | 负极混料 |
| 10 | SBR 胶液 | SBR 胶粒分散在水中 | 1Kg | 不挥发 | 无毒 | 负极混料 |
| 11 | 纯水 | 透明液体 | 5Kg | 难挥发 | 无毒 | 负极混料 |
| 12 | 铜箔 | 单质铜碾轧成很薄的平面 | 1Kg | 不挥发 | 无毒 | 负极涂布 |
| 13 | 18650 圆柱钢壳 | 不锈钢材质 | 400 套 | 不挥发 | 无毒 | 装配 (二选一) |
| 14 | 铝塑膜 (外壳) | PP (聚丙烯) 和铝箔的复合材料 | 2Kg | 不挥发 | 无毒 | |
| 15 | 锂电池电解液 | 有机液体 | 20Kg | 易挥发 | 有毒 | 注液 |
| 16 | 浓硫酸 | 无色透明油状液体 | 80L | 易挥发 | / | 三元电池的正极材料回收 |
| 17 | 碳酸钠 | 白色无气味的粉末 | 50Kg | 不挥发 | / | 石墨烯散热膜 |
| 18 | 石墨粉 | 黑灰色矿物粉末 | 5Kg | 不挥发 | / | 石墨烯散热膜 |
| 19 | 双氧水 | 透明液体 | 50L | 难挥发 | / | 三元电池的正极材料回收 |
| 20 | 氢氧化钠 | 白色半透明晶体颗粒 | 100Kg | 不挥发 | / | |
| 21 | 废电池全粉料 | 灰黑色粉末固体 | 5Kg | 不挥发 | 无毒 | |

化学类电池

表 2-3 实验过程主要涉及的化学品使用量

| 序号 | 研发实验过程中涉及危险化学品 | 包装形式 | 存放位置 | 密度 | 浓度 | 最大存储量 | 预计年消耗量 |
|----|-------------------|------|-------|------------------------|-----|--------|---------|
| 1 | 硫酸 | 瓶装 | 化学品库房 | 1.83g/cm ³ | 98% | 16L/次 | 80L/年 |
| 2 | 过氧化氢溶液(双氧水) | 瓶装 | 化学品库房 | 1.111g/cm ³ | 30% | 20L/次 | 100L/年 |
| 3 | 氢氧化钠 | 瓶装 | 化学品库房 | 2.130g/cm ³ | / | 20Kg/次 | 100Kg/年 |
| 4 | 碳酸钠 | 瓶装 | 化学品库房 | / | / | 10Kg/次 | 50Kg/年 |
| 5 | NMP (N-甲基吡咯烷酮) | 瓶装 | 化学品库房 | / | / | 3Kg/次 | 3Kg/年 |

(3) 主要原材料特性:

本项目主要原材料的理化性质见下表

表 2-4 实验过程主要涉及的化学品使用量

| 名称 | 理化性质 |
|--------------------|--|
| NMP (N-甲基吡咯烷酮) | NMP 是生产锂离子电池电极非常重要的辅助材料，在锂离子电池前段配料过程中普遍被使用的溶剂，俗称甲基，学名叫 N-甲基吡咯烷酮，分子式为 C ₅ H ₉ NO，基本性能: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。NMP 属于氮杂环化合物，具有一系列优异的物理、化学性质，是一种微毒、沸点高、极性高、粘度低，腐蚀性小、溶解度大，挥发度低，稳定性好，易回收的选择性溶剂。广泛应用于石油化工、农药、医药、电子材料等领域。 |
| 三元材料粉料 | 三元材料有磷酸铁锂，钴酸锂、镍钴锰酸锂，三元复合材料中的过渡金属元素含量的选取会影响材料的电化学性能。本项目使用的三元材料主要为镍钴锰酸锂，黑色固体粉末，粒径>3μm，不溶于水，常温下稳定，避免与酸接触，相对密度 4.3~5.0g/cm ³ ，分解温度 1080℃。 |
| PVDF 粉料 (聚偏氟乙烯) | 主要是指偏氟 pvdf 分子式乙烯均聚物或者偏氟乙烯与其他少量含氟乙烯单体的共聚物，外观为半透明或白色粉体或颗粒，分子链间排列紧密，又有较强的氢键，氧指数为 46%，不燃，结晶度 65%~78%，密度为 1.77~1.80g/cm ³ ，熔点为 172℃，热变形温度 112~145℃，长期使用温度为 -40~150℃，它兼具氟树脂和通用树脂的特性，除具有良好的耐化学腐蚀性、耐高温性、抗氧化性、耐候性、耐射线辐射性能外，还具有压电性、介电性、热电性等特殊性能。 |
| CMC (羧甲基纤维素钠) | 为无臭、无味、无毒、易吸潮的白色或微黄色颗粒及纤维状粉末，其具有优良的水溶性、粘胶性、乳合性、扩散性、抗酶性及稳定性。羧甲基纤维素钠 CMC 的溶液为无色透明胶体，透明度随代替度的增加而相应的改善。羧甲基纤维素钠 CMC 的水溶液呈中性或弱碱性。由于羧甲基纤维素钠 CMC 具有以上特性，所以可以做上浆剂、乳化剂、稳定剂、粘合剂、悬浮剂、增稠剂、助洗剂、上光剂、结晶生产防止剂、广泛地应用于纺织、印染、石油、造纸、皮革、油墨、陶瓷、人造毛皮、合成洗涤、腻子粉、仿瓷涂料、建筑用胶、卷烟、腻子膏、陶瓷、食品医药等行业 |
| SBR 胶液 | 聚苯乙烯丁二烯乳胶，水溶性乳胶，用作粘结剂。SBR 胶粒分散在水中，固含量 48~50%，PH4~7，凝固点-5~0℃，沸点大约 100℃，储存温度 5~35℃.SBR 是一种阴离子型聚合物分散体，具有良好的机械稳定性及可操作性，并具有很高的粘结强度。 |

续表 2-4 实验过程主要涉及的化学品使用量

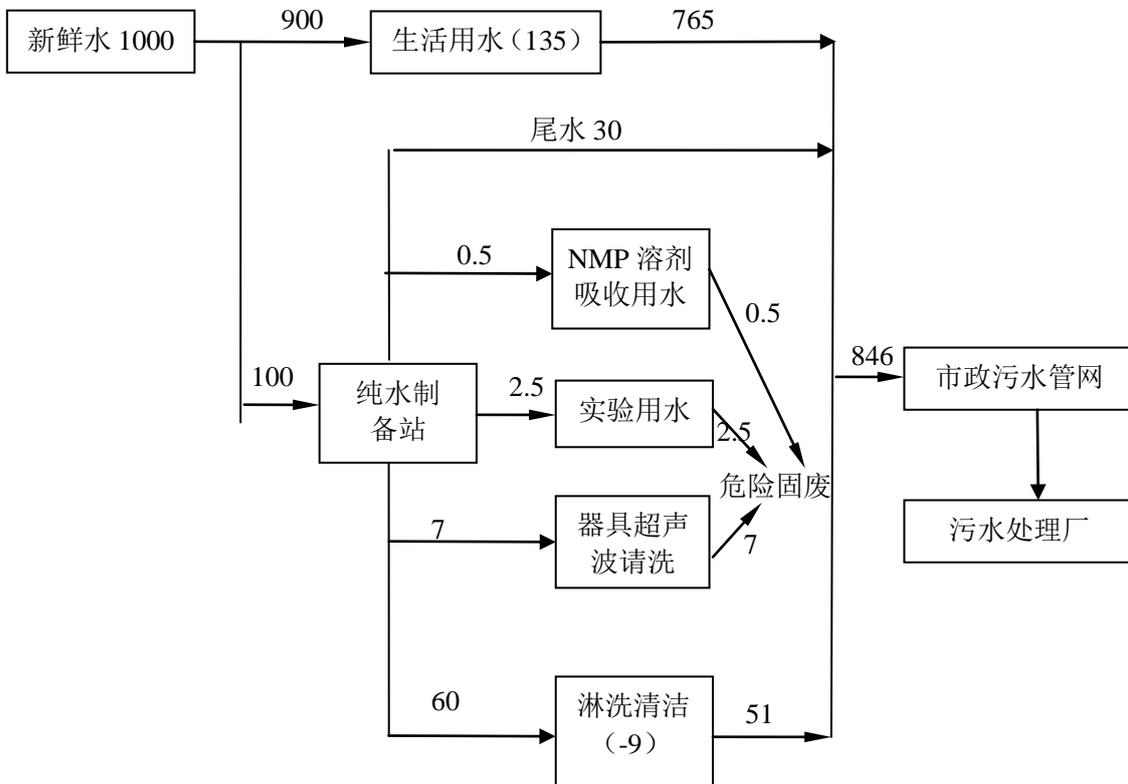
| 名称 | 理化性质 |
|--------|--|
| 电解液 | <p>是锂离子电池关键材料，本项目所使用的电解液主要成分：六氟磷酸锂、碳酸乙烯酯、碳酸二甲酯。电解液中六氟磷酸锂占 12.5%，碳酸二甲酯和碳酸乙烯酯各占 43.75%，其中六氟磷酸锂和碳酸乙烯酯不挥发。电解液中六氟磷酸锂可与空气中的微量水分发生反应生成氢氟酸，影响锂电池的性能，因此注液工序均在手套箱内操作，因此电解液挥发量极小。</p> <p>①六氟磷酸锂：分子式：LiPF_6，相对分子质量：151.91，白色结晶或粉末，相对密度 1.50g/cm^3。潮解性强；易溶于水、还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。暴露空气中或加热时分解。暴露空气中或加热时六氟磷酸锂在空气中由于水蒸气的作用而迅速分解，生成氢氟酸白色烟雾。六氟磷酸锂主要用作锂离子电池电解质材料，不挥发。</p> <p>②碳酸二甲酯：分子式：$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$，易挥发，常温时是一种无色透明、略有气味、微甜的液体，熔点 4°C，沸点 90.1°C，密度 1.069g/cm^3，难溶于水，但可以与醇、醚、酮等几乎所有的有机溶剂混溶。常压下和甲醇共沸，共沸温度 63.8°C。</p> <p>③碳酸乙烯酯：分子式：$\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$，透明无色液体($>35^\circ\text{C}$)，室温时为结晶固体，不挥发。熔点 $38.5\text{-}39^\circ\text{C}$，沸点 152°C (4.0kPa)，100°C (1.07kPa)，相对密度 1.4259g/cm^3 ($20/4^\circ\text{C}$)。闪点 152°C。易溶于水及有机溶剂。</p> |
| 石墨粉 | <p>矿物粉末，主要成分为碳单质，质软，黑灰色粉末，有油腻感，可污染纸张，具有优良的导电性和化学稳定性，硬度为 1~2，沿垂直方向随杂质的增加其硬度可增至 3~5。比重为 1.9~2.3。在隔绝氧气条件下，其熔点在 3000°C 以上，是最耐温的矿物之一。常温下石墨粉的化学性质比较稳定，不溶于水、稀酸、稀碱和有机溶剂，不具腐蚀、爆炸性；材料具有耐高温导电性能。</p> |
| 硫酸 | <p>具有强吸水性、腐蚀性和氧化性，纯品为无色透明油状液体，无臭，急性毒性：LD₅₀: 2140mg/Kg(大鼠经口)、LC₅₀: 510mg/m³, 2 小时(大鼠吸入)；320mg/m³, 2 小时(小鼠吸入)。</p> |
| 过氧化氢溶液 | <p>俗称双氧水，无色透明液体，有微弱的特殊气味，溶解性：溶于水、乙醇、乙醚，不溶于苯、石油醚，中国 PC-TWA(mg/m³): 1.5, 美国 (ACGIH) TLV-TWA: 1ppm。化学性质不稳定。</p> |
| 氢氧化钠 | <p>化学式 NaOH，式量：40.01，密度 2.130g/cm^3，熔点 318.4°C，沸点 1390°C。纯的无水氢氧化钠为白色半透明，结晶状固体。氢氧化钠极易溶于水，溶解度随温度的升高而增大，溶解时能放出大量的热。它的水溶液有涩味和滑腻感，溶液呈强碱性。氢氧化钠还易溶于乙醇、甘油；但不溶于乙醚、丙酮、液氨。对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用，溶解或溶液稀释时会放出热量；与无机酸发生中和反应也能产生大量热，生成相应的盐类；与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。能从水溶液中沉淀金属离子成为氢氧化物；能使油脂发生皂化反应，生成相应的有机酸的钠盐和醇。</p> |
| 碳酸钠 | <p>无机化合物，分子式为 Na_2CO_3，分子量 105.99，又叫纯碱，分类属于盐。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 1mol/L 水分 (约=15%)，易溶于水和甘油。碳酸钠的水溶液呈碱性且有一定的腐蚀性，能与酸发生复分解反应，也能与一些钙盐、钡盐发生复分解反应。溶液显碱性，可使酚酞变红。</p> |
| 废电池全粉料 | <p>本项目所使用的废电池全粉料为灰黑色粉末固体，向专业电池拆解公司采购成品粉料，其主要成分是石墨和 LiMO_2 (M=Ni、Mn、Co)，本项目将根据实验需求向废电池拆解公司直接购入废电池全粉料成品，用于实验研究，最终并用于制备“三元材料前驱体”盐溶液。</p> |

2.5 劳动定员及工作制度

北京蒙京石墨新材料科技研究院有限公司劳动定员 100 人，每天工作 8 小时，年工作天数为 250 天，员工食宿自理。

2.6 用水及排水工程

本项目用、排水平衡图见下图。



附图 2-4 本项目水平衡图 (m³/a)

2.6.1 用水量

本项目用水由市政统一供应，主要为实验用水和职工生活用水。总用水量为 1000m³/a。

(1) 实验用水：

本项目实验用水主要包括试剂配制用水、NMP 溶剂吸收处理系统（多级淋洗回收）吸收 NMP 废气用水、清洗用水等，用水均使用的纯水，本项目设置纯水制备站，纯水制备采用二级反渗透+超滤制备工艺，纯水制备过程中会产生高浓度盐水，纯水制备率为 70%，根据建设单位提供数据，纯水用量为 70m³/a，制备纯水需新鲜水用量为 100m³/a。

配制试剂用水：实验过程中需要使用化学试剂，化学试剂使用过程中需要先

用纯水进行稀释，根据建设单位提供数据，配制化学试剂纯水的用水量为 $2.4\text{m}^3/\text{a}$ ；

NMP 溶剂吸收处理系统吸收用水：本项目部分实验过程产生含有 NMP 气体（NMP 气体含量约为 10%~35%，其余为空气），废气全部经过具有负压功能的 NMP 溶剂吸收处理系统（多级淋洗回收），利用 NMP 极易溶于水的原理进行水洗，充分吸收废气中的 NMP 成分，NMP 回收系统的喷淋用水为循环使用，水洗后含有 NMP 的液体定期集中收集后全部作为危废处理。根据建设单位提供数据，NMP 溶剂吸收处理系统吸收用水每季度更换一次，用水量为 $0.6\text{m}^3/\text{a}$ 。

清洗用水：器具清洗过程中不使用化学试剂，仅使用超声波清洗器进行清洗后，再用纯水淋洗达到清洁目的，根据建设单位提供数据，实验器具清洁过程（超声波清洗、纯水淋洗）时共使用纯水 $67\text{m}^3/\text{a}$ ，其中：超声波清洗时的纯水用量为 $7\text{m}^3/\text{a}$ 、纯水淋洗时的纯水用量为 $60\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）生活用水

本项目生活用水主要为员工日常生活、办公、盥洗用水，本项目职工 100 人，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），职工办公生活用水按 $30\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，生活用水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ， $900\text{m}^3/\text{a}$ 。

2.6.2 排水量

本项目外排废水主要为验室废水（纯水制备站的尾水、淋洗废水）和员工的生活污水。本项目外排总废水量为 $846\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目位于北京友联环球经贸有限公司污水处理站服务范围内，废水经市政污水管网最终排入北京友联环球经贸有限公司污水处理站。

表 2-5 本项目用排水量表

| 序号 | 项目 | 用水量 m^3/a | 排水量 m^3/a | 损失量 m^3/a |
|----|--------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1 | 生活污水 | 900 | 765 | 135 |
| 2 | 制备纯水尾水 | 30 | 30 | 0 |
| 3 | 纯水 | 70 | 51 | 19 |
| 4 | 合计 | 1000 | 846 | 154 |

（1）验室废水（纯水制备站的尾水、淋洗废水）

本项目产生及排放的实验室废水仅为：纯水制备站产生的制备尾水、实验器具纯水淋洗过程中产生的废水。本项目实验后产生的配置废液、超声波清洗废液均含有化学试剂，最大产生量为 $10\text{m}^3/\text{a}$ （其中：配制化学试剂纯水的用水量为 $3\text{m}^3/\text{a}$ ；清洗过程中超声波清洗时的纯水用量为 $7\text{m}^3/\text{a}$ ），废液属于危险废物（HW06

类), 经收集、储存后交由有资质单位处置, 不向外排放。

纯水制备站采用二级反渗透+超滤制备工艺, 制备纯水的自来水用量为 $100\text{m}^3/\text{a}$, 纯水制备过程中会产生部分高盐浓度制备废水, 纯水制备率为 70%, 制备废水中主要污染因子为可溶性固体总量, 纯水制备过程中的制备废水产生量为 $30\text{m}^3/\text{a}$ 。纯水主要用于配置试剂用水和清洗, 用水量为 $70\text{m}^3/\text{a}$, 其中用于实验器具纯水淋洗环节的纯水用量为 $60\text{m}^3/\text{a}$ 。实验器具纯水淋洗过程中会产生的废水, 淋洗过程中不加化学试剂, 因此废水中主要污染因子为 SS, 排水量按用水量的 85% 进行计算, 则废水量为 $51\text{m}^3/\text{a}$ 。

因此, 本项目实验室废水(纯水制备站的尾水、淋洗废水)排水量为 $81\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 生活污水

生活污水排水率按 85% 计算, 排水量为 $2.55\text{m}^3/\text{d}$, $765\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 项目总排水量

本项目本项目外排废水主要为实验室废水(纯水制备站的尾水、淋洗废水)和员工的生活污水。外排总废水量为 $846\text{m}^3/\text{a}$ 。

2.7、供电

本项目用电由市政统一提供, 预计本项目用电量 2 万 kW h/a。

2.8、供热

本项目实验过程中的加热设备均使用电加热。

2.9、供暖、制冷

本项目冬季供暖由市政提供、夏季制冷均由中央空调实现。

2.10、施工进度

本项目施工内容包括厂区建设及设备的安装及调试, 预计施工时间为 1 个月。

一、施工期实验过程及产污环节

本项目利用已建成房屋作为经营场所，施工期无土石方施工，仅为建筑物的室内装修。主要污染物为施工扬尘、施工噪声、施工垃圾和生活污水。本项目施工期较短，随着施工期的结束，对环境的影响相应结束。

二、运营期工艺流程及产污环节流程图

本项目建成后主要从事：三元电池的正极材料回收工艺技术、化学类电池产品生产工艺技术、石墨烯散热膜的生产工艺技术的研发实验。预计所得最终实验样品为：“三元材料前驱体”盐溶液 20Kg/a、化学类电池 400 套/a(单只容量 0.5Ah)、石墨烯散热膜 50m²/a。

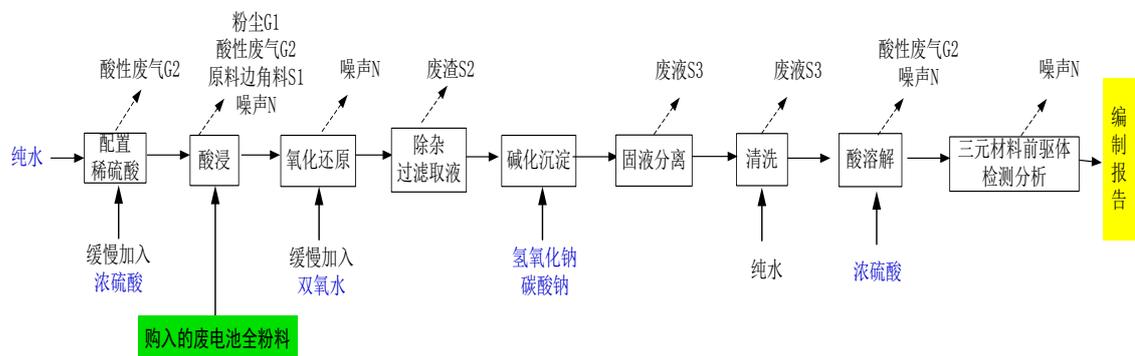
本项目实验室内为微负压环境，实验中所有涉酸环节均在通风橱内或密闭的单面双工位手套箱内进行，实验期间本项目的实验室均封闭使用，并且安装有集气净化设施，实验室内空气通过排风换气管道统一收集，并经过活性炭吸附设备处理后，再由排气管道引至建筑楼顶，进行高空有组织的排放。

本项目操作工艺具体如下。

(一) 三元电池的正极材料回收工艺技术研发实验

通过对“三元电池的正极材料”进行回收工艺技术的研发，寻求最新的绿色高效的正极材料回收利用技术，并且逐步推行至的产业化目标。

本实验的产品为“三元材料前驱体”盐溶液，产量约 20Kg/a。



附图 2-5 三元电池的正极材料回收工艺技术研发实验工艺流程

A、主要设备或仪器：

密闭均质罐、抽滤、压滤机、烧杯、量筒、玻璃器皿、塑料桶等

B、主要试剂：

浓硫酸、氢氧化钠、碳酸钠、双氧水、纯水

C、主要工艺介绍:

(1) **配置稀硫酸、酸浸:** 在通风橱内使用实验器具(烧杯、量筒、移液管等)在密闭均质罐内加入纯水,开启搅拌后,使用实验器具向密闭均质罐内缓慢加入浓硫酸溶液,配置成稀硫酸溶液。

将称量好的“废电池全粉料”缓慢、多次投入密闭均质罐内,使原材料粉在稀硫酸中充分混合均匀。实验中的硫酸溶液可重复使用。本项目所使用的废电池全粉料其主要成分是石墨和 LiMO_2 ($M=\text{Ni、Mn、Co}$),为灰黑色粉末固体,当中的石墨和硫酸在常温下不反应。为保证实验的精度,粉料投入硫酸溶液过程尽量缓慢细致,避免起尘或遗撒。

(2) **氧化还原:** 将双氧水用蠕动泵缓慢加入密闭均质罐内,继续搅拌 2h 使其充分完成氧化还原反应。

(3) **除杂、过滤取液:** 对充分完成氧化还原反应后的溶液进行固液分离,除去杂物(主要成分为石墨),剩余液体收集后进行多次“酸浸”和“氧化还原”操作,得到纯净的“浸出液”后再进行下一步处理,固废集中收集后待资质单位处理。

(4) **碱化沉淀:** 将“浸出液”置于质罐中,开启搅拌,通过蠕动泵向其中不断加入氢氧化钠溶液,直至在线 pH 计显示到所设定碱性数值(根据设计要求控制 pH 值在 11-13 之间)。补加适量“碳酸钠”,继续反应 2h,将需要的物质沉淀下来。

(5) **固液分离:** 达到反应时间后,对溶液进行固液分离,得到的“固体”进行下一步处理,废液集中收集后待资质单位处理。

(6) **清洗:** 固液分离后得到的“固体”加入纯水,对“固体”进行反复冲洗并过滤,冲洗产生的废液集中收集后待资质单位处理。

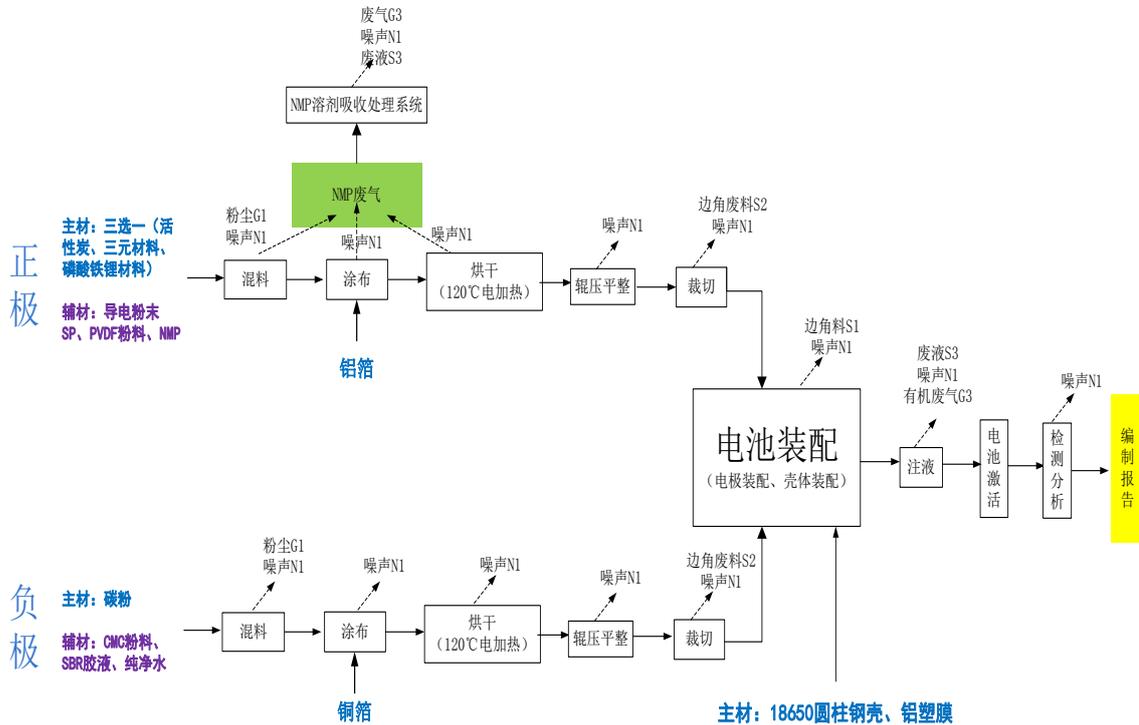
(7) **酸溶解:** 向洁净的“固废”中加入先后加入浓硫酸,充分反应后,得到镍钴锰的硫酸盐溶液,该液体为制备“三元材料前驱体”盐溶液,主要成分为 MSO_4 ($M=\text{Ni、Mn、Co}$) 溶液的浓度为 0.5mol/L 左右。

(8) **分析检测:** 对制备出的“三元材料前驱体”盐溶液进行检测分析,编制技术报告。剩余的“三元材料前驱体”盐溶液作为样品送至其他可研机构进行研究或检测。

(二)、化学类电池产品生产工艺技术研发实验

通过研究“化学类电池生产工艺的技术”，寻求新型化学类电池的发展和生产技术，并且逐步推行至的产业化目标。

本实验最终产品为化学类电池 400 套/a。



附图 2-6 化学类电池产品生产工艺技术研发实验工艺流程

A、主要设备或仪器:

- 密闭均质罐、NMP 溶剂吸收处理系统、行星式动力搅拌机、动力搅拌机、刮刀式连续涂布机、烘箱、加热平板涂覆机、溶剂处理系统、手动切片机、电动对辊机、电动对辊轧机、自动裁切机、滚刀分条机
- 简易超声波金属焊接机、半自动圆柱卷绕机、单面双工位手套箱、真空静置箱、圆柱电池滚槽机、气动圆柱电池封口机、圆柱电池气动超声波点焊机
- 柱塞泵精密注液设备、扣式电池封口机、
- 5V3A 八通道测试仪、电池温度循环试验机、真空包装机、5V20mA 锂电池测试仪

B、主要试剂:

NMP、活性炭、三元材料粉料、磷酸铁锂材料、导电粉末 SP、PVDF 粉料、

铝箔、碳粉、CMC 粉料、SBR 胶液、纯净水、铜箔、锂电池电解液、18650 圆柱钢壳、铝塑膜

C、主要工艺介绍：

本实验中所有涉及产生气味的环节均在通风橱或单面双工位手套箱内进行。

(1) 混料、涂布、烘干：根据研究配方，将经过称量的各种正极、负极材料所需的主材及辅材，依次投放进入密闭均质罐内，并常温搅拌成浆料。利用涂布机将浆料涂在铜箔或者铝箔上，经过烘箱烘干，收成极卷。

混料、涂布、烘干均在手套箱内进行操作，累计工作时长为 500 小时，实验中会产生含有 NMP 气体(NMP 气体含量约为 10%~35%，其余为空气)，废气全部经过具有负压功能的 NMP 溶剂吸收处理系统（多级淋洗回收）。利用 NMP 气体极易溶于水的原理对密闭空间内的气体进行进行水洗吸收，充分吸收 NMP 的水溶液全部收集并作为危废处理，不外排。

(2) 辊压、裁切：利用辊压机将箔材上的料压实，压实后的极卷裁成所需尺寸的极片。

(3) 电池装配：利用装配机将正负极极片按工艺要求组装在一起，放入钢壳内或者铝塑膜内成型。在负压实验环境内利用超声焊将箔材和极耳焊在一起。

(4) 注液：将电池所需的电解液注入装配好的壳体内。

(5) 电池激活：注液后的电池没有电，利用化成设备常温给电池充电，激活电池。

(6) 分析检测：对制备出的“电池”样品进行检测分析，编制相应技术报告。

化学类电池年产量在 400 套，电池测试完成后作为样品保存，并送至其他可研机构进行研究或检测。.

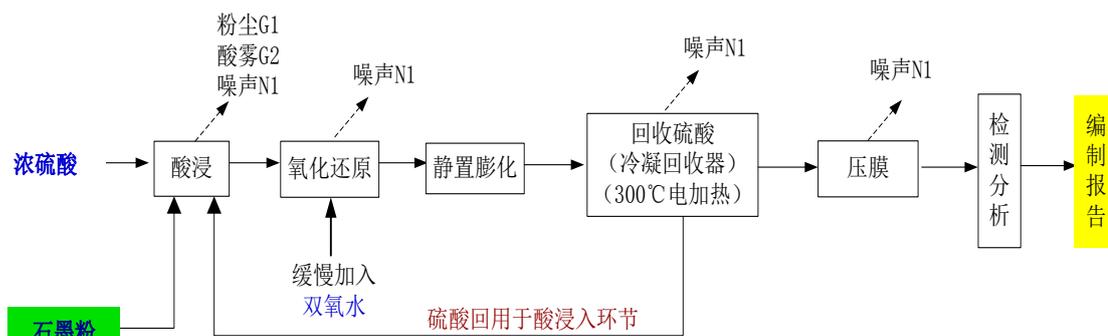
(三) 石墨烯散热膜的生产工艺技术研发实验

通过研究“石墨烯散热膜的生产工艺技术”，寻求石墨烯散热膜生产技术和新适用的发展，并且逐步推行至的产业化目标。

本项目使用石墨粉经过重新构建形成新的石墨结构体，压制而成“石墨烯散热膜”，石墨烯散热膜的产量约为 50m²/a。

A、主要设备或仪器：

密闭均质罐、蒸发冷凝回收设备、抽滤机、延压机、烧杯、量筒、玻璃器皿、塑料桶等



附图 2-7 石墨烯散热膜的生产工艺技术研发实验工艺流程

B、主要试剂：

浓硫酸、碳酸钠、石墨粉

C、主要工艺介绍：

(1) **酸浸：**在通风橱内，将硫酸加入密闭均质罐内，开启搅拌，将称量好的石墨粉缓慢投入密闭均质罐内，使石墨粉在硫酸中充分混合均匀。

为保证实验精度，粉料投入硫酸溶液过程尽量避免起尘或遗撒。

(2) **氧化还原：**将双氧水用蠕动泵缓慢加入密闭均质罐内，投料完毕，继续搅拌 5min。

(3) **静置膨化：**将密闭均质罐内的混合物料分别放置于多个小模具中，室温下静置 3h，获得膨胀石墨。

(4) **硫酸回收：**静置结束后，将膨胀石墨放置于蒸发冷凝回收设备中，将蒸发器加热温度设定为 300℃。此时硫酸不断蒸发、冷凝，最终进入到回收器中。回收的硫酸溶液，留作石墨膨化步骤循环使用。

(5) **延压成型：**打开延压机，将除硫处理过的膨胀石墨进行延压处理，即得到“石墨烯散热膜”小样。

(6) **分析检测：**对制备出的“石墨烯散热膜”小样进行检测分析，编制技术报告。

三、污染源识别

1、本项目运营期污染源识别见下表。

表 2-5 项目污染源与污染因子识别

| 污染物 | 污染工序 | 产污环节编号 | 排口编号 | 污染因子 |
|-----|--------------------------|--------|-------|---------------|
| 废气 | 混料、酸浸 | G1 | DA001 | 粉尘（颗粒物） |
| | 配置稀硫酸、酸浸、酸溶解 | G2 | | 酸性废气（硫酸雾） |
| | 化学类电池产品注液工序、NMP 溶剂吸收处理系统 | G3 | | 有机废气（非甲烷总烃） |
| 污水 | 生活污水 | W1 | DW001 | COD、BOD、氨氮、SS |
| | 实验器具淋洗废水 | W2 | | SS |
| | 纯水制备站排水 | W3 | | SS |
| 噪声 | 超声波清洗设备、空调机组、实验设备 | N | / | 设备噪声 |

表 2-5 项目污染源与污染因子识别

| 污染物 | 污染工序 | 产污环节编号 | 排口编号 | 污染因子 | |
|-----|--------|-----------|-------|------|-----------------|
| 固废 | 危险固废 | 废气复合净化设备 | S2 | / | 废活性炭 |
| | | 实验过程 | S2、S3 | / | 废液、废渣、清洗废液、废试剂瓶 |
| | 生活垃圾 | 员工日常生活 | S1 | / | 生活垃圾 |
| | 一般工业固废 | 研发实验、纯水制备 | S1 | / | 废包装、废反渗透膜、边角废料 |

2、本项目运营期所产生的主要污染物如下：

（1）废气：

本项目的各项实验过程中会产生废气包括：酸性废气、粉尘、以及实验中所使用的有机试剂所产生的废气。本次评价以非甲烷总烃作为有机废气污染的因子进行评价，因此本项目主要产生的大气污染物为：酸性废气、粉尘和有机废气。

（2）废水：

员工产生的生活污水，纯水制备设备排水，实验器具淋洗产生的清洁废水；

（3）噪声：

超声波清洗设备、空调机组、实验设备等设备运行过程中产生的噪声；

（4）固废：

员工产生的生活垃圾，实验中产生的无毒害金属下脚料，原材料包装材料；实验中的废液、废渣、清洗废液、NMP 溶剂吸收处理系统废液、废试剂瓶、活性炭复合净化设备处理器更换下的废活性炭等。

与项目有关的环境污染问题

本项目为新建项目,仅租用 19 号楼内 2 层的东侧区域用于本项目建设及经营。房屋为已建成的空置房屋(房屋规划用途为:“工业用地厂房、办公”),不存在与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

项目周边及项目经营场所现状如下图:

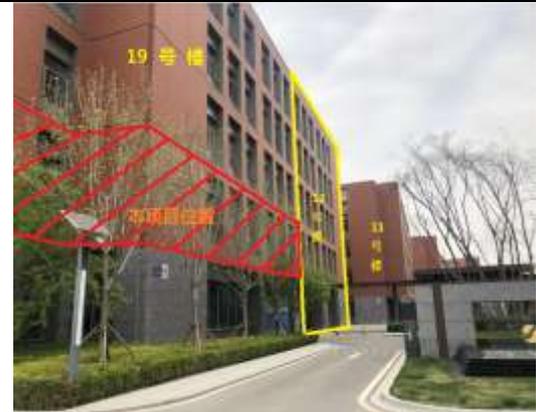


项目西侧为 19 号楼内 2 层的出租厂房

项目东侧园区道路



项目南侧园区道路



项目北侧与 12 号楼相邻

附图 2-8 项目所在建筑周边实景图



附图 2-9 实验室内现状实景图

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 大气环境质量标准及现状

(1) 环境空气质量执行标准

本项目所在地属于二类环境空气功能区，项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准，具体标准值详见下表。

表 3-1 环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级标准 (摘录)

| 序号 | 污染物项目 | 平均时间 | 浓度限值 | 单位 |
|----|-------------------------|---------|------|-------------------|
| 1 | 二氧化硫 (SO ₂) | 年平均 | 60 | μg/m ³ |
| | | 24 小时平均 | 150 | |
| | | 1 小时平均 | 500 | |
| 2 | 二氧化氮 (NO ₂) | 年平均 | 40 | μg/m ³ |
| | | 24 小时平均 | 80 | |
| | | 1 小时平均 | 200 | |
| 3 | 一氧化碳 (CO) | 24 小时平均 | 4 | mg/m ³ |
| | | 1 小时平均 | 10 | |
| 4 | PM ₁₀ | 年平均 | 70 | μg/m ³ |
| | | 24 小时平均 | 150 | |
| 5 | PM _{2.5} | 年平均 | 35 | μg/m ³ |
| | | 24 小时平均 | 75 | |

区域
环境
质量
现状

(2) 环境空气质量现状情况

根据北京市生态环境局公布的环境空气质量日报中的“顺义新城监测子站”的数据，分析当地的大气环境质量现状数据进行分析，2021 年 4 月 16 日~4 月 22 日连续 7 天统计的“顺义新城监测子站”的监测结果见下表。

表 3-2 “顺义新城监测子站”空气质量数据 单位 μg/m³

| 测点 | 日期 | PM _{2.5} | SO ₂ | NO ₂ | PM ₁₀ | CO |
|--------------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----|
| 顺义新城 | 2021 年 4 月 16 日 | 14 | 3 | 9 | 80 | 0.2 |
| | 2021 年 4 月 17 日 | 12 | 3 | 9 | 86 | 0.2 |
| | 2021 年 4 月 18 日 | 10 | 3 | 8 | 70 | 0.2 |
| | 2021 年 4 月 19 日 | 9 | 3 | 9 | 67 | 0.2 |
| | 2021 年 4 月 20 日 | 9 | 3 | 13 | 61 | 0.2 |
| | 2021 年 4 月 21 日 | 8 | 3 | 18 | 64 | 0.2 |
| | 2021 年 4 月 22 日 | 8 | 3 | 18 | 61 | 0.2 |
| 标准值 (24h 均值) | | 75 | 150 | 80 | 150 | 4 |

由上表可知，“顺义新城监测子站”连续 7 天大气环境质量监测中，各污染物指

标细颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准中日均值要求。从上表可以看出,监测期间监测因子均能满足相关标准的要求。

根据北京市生态环境局 2020 年 4 月发布的《2019 年北京市生态环境状况公报》,2019 年顺义区二氧化硫(SO₂)年均值为 4μg/m³,优于国家标准;二氧化氮(NO₂)年均浓度为 31μg/m³,优于国家标准;可吸入颗粒物(PM₁₀)年均浓度为 64μg/m³,优于国家标准;SO₂、NO₂、PM₁₀年平均浓度值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。细颗粒物(PM_{2.5})年均浓度为 41μg/m³,超过国家标 0.17 倍。PM_{2.5}年平均浓度均未达到《环境空气质量标准》(GB3095 -2012)中的二级标准。

本项目地理位置位于北京市顺义内,地形、气候条件是北京市的一部分,同北京市的地形、气候相近,因此北京市的空气质量数据可代表项目所在区域环境空气质量,2019 年项目所在城市为环境空气质量不达标区。

3.2 地表水环境质量现状

(1) 地表水环境质量执行标准

项目用地西南侧约 4.7km 处为温榆河下段,属北运河水系。根据《北京市五大水系各河流、水库水体功能划分和水质分类》的规定,温榆河下段水体功能类别为 V 类。

本项目所在地地表水水质执行国家《地表水环境质量标准》(GB3838 -2002)中的 V 类标准。具体标准值详见下表。

表 3-3 地表水环境质量标准 (GB3838-2002) 限值 单位: mg/L

| 序号 | 污染物或项目名称(单位) | V 类标准值 |
|----|-----------------------------------|--------|
| 1 | pH (无量纲) | 6~9 |
| 2 | 氨氮 (mg/L) | ≤2.0 |
| 3 | 总磷 (mg/L) | ≤0.4 |
| 4 | 高锰酸盐指数 (mg/L) | ≤15 |
| 5 | 化学需氧量 (COD _{Cr}) (mg/L) | ≤40 |
| 6 | 五日生化需氧 (BOD ₅) (mg/L) | ≤10 |

(2) 地表水环境质量现状情况

根据北京市生态环境局 2020 年 4 月~2021 年 3 月地表水环境质量月报资料,温榆河下段水环境质量状况见下表。

表 3-4 项目区地表水水质现状调查结果一览表

| 时间 | 温榆河下段现状水质 |
|-------------|-----------|
| 2021 年 3 月 | III |
| 2021 年 2 月 | III |
| 2021 年 1 月 | IV |
| 2020 年 12 月 | III |
| 2020 年 11 月 | III |
| 2020 年 10 月 | III |
| 2020 年 9 月 | IV |
| 2020 年 8 月 | IV |
| 2020 年 7 月 | IV |
| 2020 年 6 月 | V |
| 2020 年 5 月 | IV |
| 2020 年 4 月 | IV |

由上表数据可知，2020 年 4 月~2021 年 3 月期间，温榆河下段水质满足 V 类水质要求，水环境质量较好。

3.3 地下水环境质量标准及现状

(1) 地下水环境质量执行标准

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水标准。具体标准值详见下表。

表 3-5 地下水质量标准 (GB/T14848-2017) 限值 (摘录)

| 序号 | 污染物或项目名称 (单位) | III 类标准 |
|----|---------------|---------|
| 1 | pH (无量纲) | 6.5~8.5 |
| 2 | 色度 (度) | ≤15 |
| 3 | 溶解性总固体 (mg/L) | ≤1000 |
| 4 | 总硬度 (mg/L) | ≤450 |
| 5 | 硫酸盐 (mg/L) | ≤250 |
| 6 | 氨氮 (mg/L) | ≤0.5 |

(2) 地下水环境质量现状情况

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) 中的规定，本项目所在地不属于北京市地下水源保护区范围。

根据北京市水务局发布的《北京市水资源公报》(2018 年)，2018 年全市地下水资源量 21.14 亿 m³，比 2017 年 17.74 亿 m³ 多 3.40 亿 m³，比多年平均 25.59 亿 m³ 少 4.45 亿 m³。

2018 年对全市平原区的地下水资源质量进行了枯水期（4 月份）和丰水期（9 月份）两次监测。共布设监测井 307 眼，实际采到水样 293 眼，其中浅层地下水监测井 170 眼（井深小于 150m）、深层地下水监测井 99 眼（井深大于 150m）、基岩井 24 眼。监测项目依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）评价。

浅层水：170 眼浅井中符合 II~III 类标准的监测井 98 眼，符合 IV 类标准的 49 眼，符合 V 类标准的 23 眼。全市符合 III 类标准的面积 3555km²，占平原区总面积的 55.5%；符合 IV~V 类标准的面积为 2845km²，占平原区总面积的 44.5%。IV~V 类水主要分布在丰台、房山、大兴、通州和中心城区，其他区有零星分布。主要超标指标为总硬度、锰、砷、铁、硝酸盐氮等。

深层水：99 眼深井中符合 II~III 类标准的监测井 76 眼，符合 IV 类标准的 22 眼，符合 V 类标准的 1 眼。全市深层水符合 III 类标准的面积为 3013km²，占评价区面积的 87.7%；符合 IV~V 类标准的面积为 422km²，占评价区面积的 12.3%。IV~V 类水主要分布在昌平的东南部、海淀北部、通州东部和北部，顺义、大兴有零星分布。主要超标指标为氟化物、砷、锰、铁等。

基岩水：基岩井的水资源质量较好，除 4 眼井因个别项目超标评价为 IV 类外，其他取样点均满足 III 类标准。

本项目位于租赁建筑的 2 层，不存在污染地下水的途径。

3.4 声环境质量标准及现状

（1）声环境质量执行标准

根据《北京市顺义区人民政府关于印发北京市顺义区声环境功能区划实施细则的通知》（顺政发〔2018〕14 号），本项目所在区域声环境功能属于 3 类区，本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类噪声标准。项目周围 50m 范围内无声环境保护目标。具体标准值详见下表。

表 3-6 声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录）

| 类别 | 标准 | 标准限值（dB（A）） | |
|-----|----|-------------|----|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 3 类 | | 65 | 55 |

（2）声环境质量现状情况

为了解项目所在地的声环境质量现状，环评单位于 2020 年 4 月 18 日对本项目厂界周边的昼间声环境（本项目夜间不运行，故夜间未进行监测）进行了监测。

采用点测法完成，监测点的选取应具有代表性，能够反映项目所在地区的环境噪声现状。

根据项目特性，在项目西、北两侧与其他工业厂房相邻，故本次评价在项目东侧厂界和南侧厂界各布设 1 个噪声监测点，监测点位置见图 2。

为了解项目所在地的声环境质量现状，本次评价对项目所在周边的环境噪声进行了厂界声环境现状监测。由于项目只在昼间运行，故未对项目厂界夜间声环境现状情况进行监测。

监测时间：2021 年 4 月 18 日——昼间；监测期气象条件：晴，无雪无雨，风速<5m/s。声环境监测方法参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测要求，监测结果见下表。

表 3-7 项目周边声环境现状监测结果 单位：dB(A)

| 监测点位 | 监测点位置 | 噪声值 | |
|------|--------------|--------|--------|
| | | 监测值（昼） | 标准值（昼） |
| 1 | 项目东侧厂界外 1m 处 | 51 | 65 |
| 2 | 项目南侧厂界外 1m 处 | 53 | |

从上述监测数据可知，项目所在地周边声环境现状质量较好，各点监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

3.5 生态环境

本项目位于顺义蓝贝科技园内，本项目用地范围内无生态环境保护目标。

3.6 电磁辐射

本项目无电磁辐射影响。

3.7 土壤环境

本项目位于租赁建筑的 2 层，且项目内地面已做硬化和防渗处理，不存在污染土壤的途径。

环境
保护
目标

本项目位于北京市顺义区西兴路3号院19号楼1至5层101内2层203、204，所处区域环境简单，项目周边无地下水源保护区、重点文物保护单位、珍贵动植物、集中居住区等敏感因素。本项目不在生态红线用地保护范围内，本项目周围主要是企业、厂房、道路等。最近的环境敏感点为项目东侧290m的铁匠营新村里，本项目主要环境保护目标及保护级别见下表。

表 3-8 主要环境保护目标

| 序号 | 环境要素 | 保护目标名称 | 方位 | 距离 m | 环境功能 |
|----|------|--------|-----|------|---|
| 1 | 环境空气 | 铁匠营新村 | 东侧 | 290 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D |
| 2 | 声环境 | 各厂界 | / | / | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准 |
| 3 | 地表水 | 温榆河下段 | 西南侧 | 4700 | 《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中 V 类标准 |

污
染
物
排
放
控
制
标
准

3.7.1 废气排放标准

(1) 施工期

本项目利用已建成房屋作为经营场所，施工期无土石方施工，仅为建筑物的室内装修。主要污染物为施工扬尘、施工噪声、施工垃圾和生活污水。本项目施工期较短，随着施工期的结束，对环境的影响相应结束。

(2) 运营期

本项目从事：三元电池的正极材料回收工艺技术、化学类电池产品生产工艺技术、石墨烯散热膜的生产工艺技术的研发实验，完成相关生产技术的研发、实验、验证的工作，实验过程中会产生一定量的实验废气，包括：粉尘、酸性废气和有机废气。本项目废气排口位于建筑楼顶南侧，排口距离地面高度为 25m。

本项目大气污染物排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中排放标准，具体限值见下表。

表 3-9 《大气污染物综合排放标准》部分标准限值

| 序号 | 污染物项目 | 大气污染物最高允许排放浓度 mg/m ³ | 与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率 Kg/h | | |
|----|-------|---------------------------------|-----------------------------|-----|------|
| | | II 时段 | 20m | 30m | 25m |
| 1 | 非甲烷总烃 | 50 | 6.0 | 20 | 13 |
| 2 | 硫酸雾 | 5.0 | 1.8 | 6.1 | 3.95 |
| 3 | 颗粒物 | 10 | 1.3 | 5.0 | 2.65 |

3.7.2 污水排放标准

本项目本项目外排废水主要为验室废水（纯水制备站的尾水、淋洗废水）和员工的生活污水。外排废水执行北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”，部分限值见下表。

表 3-10 北京市水污染物排放标准部分限值

| 序号 | 污染物或项目名称 | 排入公共污水处理系统的水污染物排放 |
|----|----------------------------|-------------------|
| 1 | pH（无量纲） | 6.5~9 |
| 2 | 悬浮物（SS） | 400mg/L |
| 3 | 五日生化需氧量（BOD ₅ ） | 300mg/L |
| 4 | 化学需氧量（COD _{Cr} ） | 500mg/L |
| 5 | 氨氮 | 45mg/L |

3.7.3 噪声排放标准

（1）施工期

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声限值，具体数值见下表。

表 3-11 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|-------|----|----|
| 3 类标准 | 70 | 55 |

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

（2）运营期

本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，部分限值见下表。

表 3-12 工业企业厂界环境噪声排放标准部分限值 单位：dB(A)

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|-------|-----|-----|
| 3 类标准 | ≤65 | ≤55 |

3.7.4 固体废物

（1）装修施工中产生的建筑垃圾等固体废物依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修订）中有关规定进行处置。

（2）生活垃圾处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 修订)中相关规定及《北京市生活垃圾管理条例》中相关规定的要求。

（3）生产固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中的相关规定及相应修改单的要求。

| | |
|---------------|---|
| | <p>(4) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001, 2013 年修订)、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移联单管理办法》等国家及北京市的有关规定。</p> |
| 总量控制指标 | <p>3.8.1 污染物排放总量控制原则</p> <p>根据《北京市环境保护局关于转发环境保护部<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(京环发〔2015〕19号),北京市实施建设项目总量控制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。</p> <p>按照《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)中的规定:“纳入污水管网通过污水处理设施集中处理污水的生活源建设项目水污染物按照该污水处理厂排入地表水体的标准核算排放总量;接入城市热力管网或现有锅炉房的生活源建设项目,大气污染物不计入排放总量。”</p> <p>3.8.2 总量控制因子及总量控制建议值</p> <p>本项目为化学实验室,结合本项目特点,确定与本项目有关的总量控制指标为:粉尘、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮。</p> <p>1、大气污染物——粉尘、挥发性有机物</p> <p>(1) 粉尘:</p> <p>方法一:物料衡算法</p> <p>本项目添加粉料、混合操作过程中所使用的粉末状原材料,会产生少量粉尘(粉尘以颗粒物计)。</p> <p>根据建设单位提供的资料,本项目粉末状原材料用量合计为 14.8Kg/a,用于实验的碱性实验试剂(氢氧化钠及碳酸钠)的用量合计为 150Kg/a。</p> <p>本实验室对操作流程有严格要求,实验操作要求轻拿轻放,根据建设单位提供研究数据,实验操作时粉尘的产尘率要控制在 1%以下。本项目除尘装置处理效率按保守效率 90%进行计算;处理后的粉尘通过 1 根排气筒排放,排气筒高度为 25m。</p> |

则本项目粉尘排放量为： $(14.8\text{Kg/a}+150\text{Kg/a}) \times 1\% \times (1-90\%) = 0.0001648\text{t/a}$ 。

方法二：类比分析法

本项目在实验过程中进行投料、混合时会产生粉尘，其产生方式与中信国安盟固利电源技术有限公司的粉尘产生相近，具有可比性，经类比《高容量锂离子电池正极材料生产线自动化技术改造项目环境影响报告书》中数据，投料、混合时产生的粉尘浓度为 0.333mg/m^3 。

本项目各实验混料工序的累计工作时长为 100 小时，本项目产生的粉尘全部引入滤布除尘+活性炭复合净化设备处理器进行处理，通过 1 根排气筒排放，处理后排放匹配的风机风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 。经类比《第二次全国污染源普查工业源系数手册》中袋式除尘器的净化效率为 95%，本次除尘装置与中袋式除尘器原理一致，本次评价按保守效率 90% 进行计算，则本项目粉尘最大排放量为 $0.333\text{mg/m}^3 \times 100\text{h/a} \times (1-90\%) \times 10000\text{m}^3/\text{h} = 0.0000333\text{t/a}$ 。

小结：

根据最不利原则，本次选取物料衡算法的计算结果，作为本项目粉尘的总量控制指标，即 0.0001648t/a 。

(2) 有机废气——挥发性有机物（以非甲烷总烃计）：

方法一：产污系数法

根据美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，实验室所用有机试剂挥发量基本在原料量的 1%~4% 之间，本次环评按保守原则，本次环评计算挥发性有机物数值时取最大值 4% 计，根据建设单位提供的资料，本项目 NMP（N-甲基吡咯烷酮）及电解液的使用量合计为： 23Kg/a ，经计算挥发性有机物（以非甲烷总烃计）源强为 0.92Kg/a 。

本项目产生的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）全部引入滤布除尘+活性炭复合净化设备处理器进行处理，设备的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）处理效率可达 80% 以上。本项目产生的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）经吸附处理后通过 1 根排气筒排放，排气筒高度为 25m。

本项目的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）排放量为： $0.00092\text{t/a} \times (1-80\%) = 0.000184\text{t/a}$ 。

方法二：类比分析法

本项目在正极制作中“混料、涂布、烘干”工序中会产生含有 NMP 的废气，经 NMP 溶剂吸收处理系统处理后的尾气与“注液”工序产生有机废气一起经活性炭吸附后达标排放，本项目有机废气排放因子以非甲烷总烃计。

本项目“混料、涂布、烘干”工序的工艺流程、以及产生的非甲烷总烃类方式及排放方式，与北京市怀柔区的国联汽车动力电池研究院有限责任公司“锂离子动力电池及其配套材料项目”相近，该项目已取得《关于国联汽车动力电池研究院有限责任公司锂离子动力电池及配套材料项目环境影响报告表的批复》（怀环保审字【2016】0114 号），并完成建设项目环保设施竣工自主验收工作。经查阅国联汽车动力电池研究院有限责任公司的《锂离子动力电池及配套材料项目环境影响报告表》中数据，该项目“混料、涂布、烘干”工序封闭环境中进行，且 NMP 全部挥发，并由 NMP 回收系统进行回收处理达标后有组织高空排放。

经类比国联汽车动力电池研究院有限责任公司数据，并根据本项目建设单位提供的数据，本项目 NMP（N-甲基吡咯烷酮）年用量为 3Kg，正极制作中“混料、涂布、烘干”工序的累计工作时长为 100 小时，NMP 回收系统去除率为 99%。本次环评按保守原则，去除率以 95% 计，故排放的废气中 NMP 排放量（以非甲烷总烃计）为： $0.003\text{t/a} \times (1-95\%) = 0.00015\text{t/a}$ 。

②本项目使用电解液进行“注液”工序的工艺流程，产生及排放的非甲烷总烃类方式与北京市怀柔区的国联汽车动力电池研究院有限责任公司“锂离子动力电池及其配套材料项目”相近，北国联汽车动力电池研究院有限责任公司电解液用量为 131t/a，其“注液”工序中非甲烷总烃排放量为 0.0095t/a。

本项目电解液用量为 0.02t/a，经类比计算得知本项目“注液”工序中非甲烷总烃的排放量为 0.00000145t/a。

③本项目在正极制作中“混料、涂布、烘干”工序及“注液”工序中非甲烷总烃的排放量合计为： $0.00015\text{t/a} + 0.00000145\text{t/a} = 0.00015145\text{t/a}$ 。

小结：

根据最不利原则，本次选取产污系数法的计算结果，作为本项目挥发性有机物（以非甲烷总烃计）的总量控制指标，即 0.000184t/a。

2、水污染物——COD、氨氮

经工程分析，本项目本项目外排废水主要为验室废水（纯水制备站的尾水、淋洗废水）和员工的生活污水。废水统一收集经化粪池处理后，排入北京友联环球经贸有限公司污水处理站进行处理后排放至市政管网。

方法一：项目废水排入污水处理厂前测算方法

根据工程分析，本项目废水排放总量为 $846\text{m}^3/\text{a}$ 。

按照排入污水处理站前水污染物排放浓度进行核算。则污水站进水最高允许排放浓度为 $\text{COD}_{\text{Cr}}500\text{mg/L}$ ，氨氮 45mg/L 。排放量如下：

COD_{Cr} 最大允许排放量为： $500\text{mg/L}\times 846\text{m}^3/\text{a}\times 10^{-6}=0.423\text{t/a}$ 。

氨氮最大允许排放量为： $45\text{mg/L}\times 846\text{m}^3/\text{a}\times 10^{-6}=0.0381\text{t/a}$ 。

方法二：项目废水经由北京友联环球经贸有限公司污水处理站处理后排入地表水体测算方法

按照污水处理站处理后排入地表的水污染物排放浓度进行核算，则水污染物总量核算采用《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中的 B 标准，即 COD_{Cr} ： 30mg/L 、氨氮 1.5mg/L （4 月 1 日-11 月 30 日执行）、 2.5mg/L （12 月 1 日-3 月 31 日执行）。排放量如下：

COD_{Cr} 最大允许排放量为： $30\text{mg/L}\times 846\text{m}^3/\text{a}\times 10^{-6}=0.0254\text{t/a}$ 。

氨氮最大允许排放量为： $846\text{m}^3/\text{a}\times (1.5\text{mg/L}\times 2/3+2.5\text{mg/L}\times 1/3)\times 10^{-6}=0.0016\text{t/a}$ 。

小结：

根据《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》的附件 1，“纳入污水管网通过污水处理设施集中处理污水的生活源建设项目水污染物按照该污水处理厂排入地表水体的标准核算排放总量”。

本项目采用方法二所得数据作为污染物的源强与排放量，即本项目化学需氧量（ COD_{Cr} ）： **0.0254t/a** 、氨氮： **0.0016t/a** 。

3.8.3 总量指标

综上，本项目总量控制指标为：粉尘 **0.0001648t/a** 、挥发性有机物（以非甲烷总烃计） **0.000184t/a** 、化学需氧量 **0.0254t/a** 、氨氮： **0.0016t/a** 。

四、主要环境影响和保护措施

| 施 工 期 环 境 保 护 措 施 | <p>本项目利用现有建筑作为研发实验室，无土建施工，施工期主要对项目场所进行装修和设备安装。</p> <p>本项目施工期工程量较小，施工人员不在项目场地内住宿，施工人员使用项目所在建筑的卫生间，因此主要污染源有施工过程中产生的粉尘、施工机械噪声及包装等固体废物。</p> <p>施工场地进行密闭，因此施工粉尘及施工噪声对周围环境影响较小。但为减少对周围环境影响，项目施工仍需要采取一定的环保措施；施工时间定于 6: 0-22: 00，项目夜间不施工。施工人员产生的生活污水经所在建筑化粪池消解后通过市政管网排入污水处理厂处理。固体废物能回收利用的回收利用，不能回收利用的由物业部门收集，委托环卫部门处置。</p> <p>综上所述，施工期的环境影响是短期的，并且受人为和自然条件的影响较大，在采取相应的环保措施后，施工期对周围环境无影响。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------|-------|-------------|------|------|----|----------------------------|----|-------|---------|--------------|----|-----------|------------------------------|----|-------------|
| 运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施 | <p>4.1 大气污染源分析</p> <p>4.1.1 污染源排放情况</p> <p>4.1.1.1 污染源产生情况</p> <p>本项目运营期间产生的大气污染物主要为，实验过程中产生的粉尘、酸性废气、以及有机废气。废气产生情况见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 废气产污环节及排口情况表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">污染物</th> <th style="width: 30%;">污染工序</th> <th style="width: 10%;">产污环节编号</th> <th style="width: 15%;">排口编号</th> <th style="width: 30%;">污染因子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">废气</td> <td>酸浸工序添加粉料环节 化学类电池的电极混料环节</td> <td style="text-align: center;">G1</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">DA001</td> <td style="text-align: center;">粉尘（颗粒物）</td> </tr> <tr> <td>配置稀硫酸、酸浸、酸溶解</td> <td style="text-align: center;">G2</td> <td style="text-align: center;">酸性废气（硫酸雾）</td> </tr> <tr> <td>NMP 溶剂吸收处理系统尾气 化学类电池的注液环节</td> <td style="text-align: center;">G3</td> <td style="text-align: center;">有机废气（非甲烷总烃）</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) 粉尘（颗粒物）</p> <p>本项目为研发实验室项目，主要从事相关技术的生产工艺研究，故实验材料均为人工手动取用，使用分析天平进行处理，并利用物料漏斗进行实验添加，确保实验精度保证实验结果可靠，且本项目添加粉料、混合操作过程中所使用的粉末状原</p> | 污染物 | 污染工序 | 产污环节编号 | 排口编号 | 污染因子 | 废气 | 酸浸工序添加粉料环节 化学类电池的电极混料环节 | G1 | DA001 | 粉尘（颗粒物） | 配置稀硫酸、酸浸、酸溶解 | G2 | 酸性废气（硫酸雾） | NMP 溶剂吸收处理系统尾气 化学类电池的注液环节 | G3 | 有机废气（非甲烷总烃） |
| 污染物 | 污染工序 | 产污环节编号 | 排口编号 | 污染因子 | | | | | | | | | | | | | |
| 废气 | 酸浸工序添加粉料环节 化学类电池的电极混料环节 | G1 | DA001 | 粉尘（颗粒物） | | | | | | | | | | | | | |
| | 配置稀硫酸、酸浸、酸溶解 | G2 | | 酸性废气（硫酸雾） | | | | | | | | | | | | | |
| | NMP 溶剂吸收处理系统尾气 化学类电池的注液环节 | G3 | | 有机废气（非甲烷总烃） | | | | | | | | | | | | | |

材料，会产生少量粉尘（粉尘以颗粒物计）。

本项目实验室为密闭且微负压的环境，室内的气体全部通过通风橱或室内吊顶上的排气系统，集中收集并且引入排气管，进行有组织排放。

本项目粉末状原材料用量合计为 14.8Kg/a，用于实验的碱性实验试剂（氢氧化钠及碳酸钠）的用量合计为 150Kg/a，根据建设单位提供资料，本实验室对操作流程有严格要求，实验操作要求轻拿轻放，实验操作时粉尘的产生率要控制在 1%以下，经计算本项目粉尘年产生量 1.648Kg/a。本项目各个内涉及产生粉尘的实验工序累计年运行时间以 100 小时计，则实验中产生的粉尘经集气装置中收集后，由滤布除尘+活性炭复合净化设备处理器净化处理后从楼顶排放，净化设备所配套风机的风量为 10000m³/h。本项目粉尘产生量及产生浓度见下表。

表 4-2 粉尘产生量及产生浓度一览表

| 污染源 | 污染因子 | 最大产生量 t/a | 最大产生速率 Kg/h | 最大产生浓度 mg/m ³ |
|-----|------|-----------|-------------|--------------------------|
| 粉尘 | 颗粒物 | 0.001648 | 0.01648 | 1.648 |

经类比《第二次全国污染源普查工业源系数手册》中袋式除尘器的净化效率为 95%，本次除尘装置与中袋式除尘器原理一致，本次评价按保守效率 90%进行计算，则粉尘的年排放量为 0.001648t/a×(1-90%)=0.0001648t/a。经计算，本项目粉尘的最大排放浓度为 0.1648mg/m³，最大排放速率为 0.001648Kg/h。

本项目所排放的粉尘最大排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）的要求，达标排放。

（2）酸性废气（硫酸雾）

本项目在配置稀硫酸、酸浸、酸溶解工序使用浓硫酸，浓硫酸的用量为 80L/a(=146.4Kg/a)。本项目化学试剂均密闭保存，保存过程不会有废气产生，仅在配置稀硫酸、酸浸、酸溶解过程中会产生酸性废气（酸性废气以硫酸雾计）。

本项目无机废气产生量可以参考下公式计算：

$$G=K \times S \times T \times 10^{-3}$$

其中：G—废气量（Kg）

K—散发率（g/m² h）

S—接触面积（m²）

T—工作时间（h）

根据建设单位提供资料，项目配置稀硫酸、酸浸、酸溶解工序中使用的硫酸量

较小，且全部在通风厨内进行。

本项目实验室内为微负压环境，实验中所有涉酸环节均在通风橱内或密闭的单人双工位手套箱内进行，实验期间本项目的实验室均封闭使用，并且安装有集气净化设施，实验室内换气均通过统一收集并处理后，通过排气管道引至建筑楼顶进行高空有组织的排放。

参照孙一坚主编的《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，1997）中酸洗电镀槽的有害气体散发量和电镀槽有害物质散发率，确定本项目配置稀硫酸、酸浸、酸溶解过程中的酸性废气（以硫酸雾计）散发率，具体见下表。

表 4-3 酸性废气（以硫酸雾计）有害物散发率

| 名称 | 散发率(g/m ² h) | 挥发物质 |
|----|-------------------------|------|
| 硫酸 | 128 | 硫酸雾 |

本项目配置稀硫酸、酸浸、酸溶解的累计操作时间为 1000 小时，均在不同通风橱内，实验中所使用的密闭均质罐的罐口面积均为 0.07m²，本项目计划共设置 4 个密闭均质罐。本项目产生的酸性废气经集气装置中收集后由滤布除尘+活性炭复合净化设备处理器净化处理后从楼顶排放，配套风机风量为 10000m³/h；经计算，本项目产生的酸性废气最大产生量约 0.03584t/a。

本项目酸性废气产生量及产生浓度见下表。

表 4-4 酸性废气（以硫酸雾计）产生量及产生浓度一览表

| 污染源 | 污染因子 | 最大产生量 t/a | 最大产生速率 Kg/h | 最大产生浓度 mg/m ³ |
|------|------|-----------|-------------|--------------------------|
| 酸性废气 | 硫酸雾 | 0.03584 | 0.03584 | 3.584 |

酸性废气经集气装置中收集后经过楼顶的滤布除尘+活性炭复合净化设备处理器集中高空排放，本次环评按保守原则，活性炭对酸性气体的处理效率按 0% 计，则本项目排放的酸性废气排放浓度为 3.584mg/m³，排放速率为 0.03584Kg/h，排放量为：0.03584t/a。

本项目排放的酸性废气的排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）的要求，达标排放。

(3) 有机废气（非甲烷总烃）

本项目在化学类电池产品生产工艺技术研发实验中，会产生含挥发性有机物的有机废气，本项目有机废气排放因子以非甲烷总烃计。其中：在正极制作中“混料、涂布、烘干”工序中会产生含有 NMP 的废气，NMP 全部挥发，全部经过具有负压

功能的 NMP 溶剂吸收处理系统（多级淋洗回收）处理后再排入排风总管，与用于“注液”工序中的“电解液”所产生的有机废气一起经滤布除尘+活性炭复合净化设备处理器净化处理后达标排放。负极片生产工序中使用纯水作为溶剂，烘干过程水蒸气可不考虑其产生量及的环境污染。

根据建设单位提供的数据，NMP（N-甲基吡咯烷酮）年用量为 3Kg，正极制作中“混料、涂布、烘干”工序的累计工作时长为 100 小时，NMP 回收系统去除率为 99%。本次环评按保守原则，去除率以 95% 计，故排放的废气中 NMP 排放量（以非甲烷总烃计）为： $0.003\text{t/a} \times (1-95\%) = 0.00015\text{t/a}$ ；废气中 NMP 产生速率为： $0.00015\text{t/a} \div 100\text{h/a} \times 1000\text{Kg/t} = 0.0003\text{Kg/h}$ 。

根据建设单位提供的数据，本项目注液工序年完成 400 套电池，所使用电解液的用量为 20Kg/a，其中：电解液中六氟磷酸锂占 12.5%，碳酸二甲酯和碳酸乙烯酯各占 43.75%，其中六氟磷酸锂和碳酸乙烯酯不挥发。电解液中六氟磷酸锂可与空气中的水分发生反应生成氢氟酸，从而影响锂电池的性能，由于电解液价格及其昂贵，因此，本项目在实验室内的注液工序须在密闭干燥的手套箱内进行操作，尽量按需取用，操作准确迅速，避免电解液挥发和损失，避免影响实验精度不准或理论数据较大偏差的情况发生，通过上述手段，能够控制挥发到手套箱外的电解液挥发废气量最小。根据建设单位提供的实验数据，本项目在注液过程中的电解液损耗量远小于 1%，注液工序累计工作时长仅为 20 小时，且研制而成的化学类电池产品的产量低。本次环评按保守原则，电解液挥发损耗以 5% 计，且损耗中碳酸二甲酯全部挥发，则注液环节的非甲烷总烃挥发产生量为： $0.02\text{t/a} \times 43.75\% \times 5\% = 0.0004375\text{t/a}$ ；注液环节的非甲烷总烃产生速率为： $0.0004375\text{t/a} \div 20\text{h/a} \times 1000\text{Kg/t} = 0.021875\text{Kg/h}$ 。

②本项目非甲烷总烃产生量及产生浓度见下表。

表 4-5 非甲烷总烃产生量及产生浓度一览表

| 污染源 | 污染因子 | 最大产生量 t/a | 最大产生速率 Kg/h | 最大产生浓度 mg/m ³ |
|------|-------|-----------|-------------|--------------------------|
| 有机废气 | 非甲烷总烃 | 0.0005875 | 0.022175 | 2.2175 |

③所本项目产生的有机废气（以非甲烷总烃计）全部引入滤布除尘+活性炭复合净化设备处理器进行处理，设备的有机废气处理效率可达 80% 以上。本项目产生的有机废气经吸附处理后通过 1 根排气筒排放，排气筒高度为 25m，处理后排放匹配的风机风量为 10000m³/h。

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)附件1中表2“VOCs治理措施正常运行时的基础去除效率”可知,活性炭吸附法对VOCs去除效率为80%~90%,本次环评按保守原则,去除效率按80%计,则处理后的非甲烷总烃排放总量为: $0.0005875\text{t/a} \times (1-80\%) = 0.0001175\text{t/a}$ 。本项目非甲烷总烃计最大排放浓度为 $2.2175\text{mg/m}^3 \times (1-80\%) = 0.4435\text{mg/m}^3$,非甲烷总烃计最大排放排放速率为 $0.0221750\text{Kg/h} \times (1-80\%) = 0.004435\text{Kg/h}$ 。

本项目排放的废气中有机废气(以非甲烷总烃计)排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)的要求,达标排放。

另外,本项目有机试剂使用均在微负压实验室中的手套箱内使用,手套箱密闭,产生的有机废气经集气装置中收集后由滤布除尘+活性炭复合净化设备处理器进行净化后达标排放,本项目废气处理系统划分合理,基本消除了有机试剂在使用过程中的无组织排放。

4.1.1.2 监测要求

(1) 气体监测点的设置要求

监测孔要求对于颗粒物的监测孔要优先设置在垂直管段,避开烟道弯头和断面急剧变化的部位,取样点设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于6倍直径(当量直径)和距上述部件上游方向不小于3倍直径(当量直径)处(对于矩形烟道,其当量直径 $D=2AB/(A+B)$,式中A、B为边长)。监测断面的气流速度在5m/s以上。对于气态污染物,不受上述规定限制,但应避开涡流区。烟气排放自动监测系统的监测断面下游0.5m左右处应预留手工监测孔,其位置不与自动监测系统测定的位置重合。

(2) 开展自行监测方式

排污单位应按照最新的监测方案开展监测活动,可根据自身条件和能力,利用自有人员、场所和设备自行监测;也可委托其它有资质的检(监)测机构代其开展自行监测。持有排污许可证的企业自行监测年度报告内容可以在排污许可证年度执行报告中体现。

(3) 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017),并结合项目特点,建设单位应定期对项目废气排放情况进行监测,具体监测计划见下表。

表 4-6 废气监测计划表

| 监测内容 | 监测位置 | 监测项目 | 排放口编号 | 监测频次 | 污染物排放标准 |
|------|-------|-------|-------|------|---|
| 废气 | 废气总排口 | 非甲烷总烃 | DA001 | 1次/年 | 《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中II时段的标准要求。 |
| | | 硫酸雾 | | 1次/年 | |
| | | 颗粒物 | | 1次/年 | |

4.1.1.3 大气环境影响

(1) 评价因子和评价标准

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)“5.3.1 选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。”本项目排放的大气污染因子包含:硫酸雾、非甲烷总烃、颗粒物,评价因子及标准见下表。

表 4-7 本项目评价因子和评价标准值

| 污染因子 | 时段 | 标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 标准来源 |
|---------|-------|------------------------------|----------------------------------|
| 总挥发性有机物 | 8小时均值 | 600 | 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D |
| 硫酸雾 | 小时均值 | 300 | |
| 颗粒物 | 日均浓度 | 150 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) |

(2) 估算模型

根据《环境影响评价影响导则——大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式,对项目大气污染物排放影响程度进行估算。本项目涉及废气排放的工艺过程为常温环境,排放的烟气温度会随环境温度进行变化,在预测模型中可以将烟气温度设定为环境温度,估算过程中估算模式会依据所输入的最高环境温度和最低环境温度作为边界温度与所在地的气候情况进行自动拟合,确定预测温度。

表 4-8 估算模型参数表

| 参数 | | 取值 |
|---------|------------|----------|
| 城市农村/选项 | 城市/农村 | 城市 |
| | 人口数(城市人口数) | 21540000 |
| 最高环境温度 | | 40.6℃ |
| 最低环境温度 | | -27.4℃ |
| 土地利用类型 | | 工业用地 |
| 区域湿度条件 | | 中等湿度 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 否 |
| | 地形数据分辨率(m) | / |

续表 4-8 估算模型参数表

| 参数 | 取值 | |
|-----------|----------|---|
| 是否考虑海岸线熏烟 | 考虑海岸线熏烟 | 否 |
| | 海岸线距离/km | / |
| | 海岸线仿型 | / |

(3) 主要污染源参数

本项目排放的大气污染物参数见下表。

表 4-9 大气污染物排放参数一览表

| 污染源 | 排气筒坐标 | 排气筒底部海拔高度 m | 排气筒高度 m | 排气筒内径 m | 烟气流量 m/s | 烟气温度 °C | 排放时间 h | 排放源强 Kg/h |
|------------|-------------------------|-------------|---------|---------|----------|---------|--------|-----------|
| 酸性废气 | 40.1103 N 116.5712 E | 33 | 25 | 0.55 | 11.7 | 环境温度 | 1000 | 0.03584 |
| 颗粒物 | | | | | | | 100 | 0.001648 |
| 有机废气 (NMP) | | | | | | | 100 | 0.00003 |
| 有机废气 (电解液) | | | | | | | 20 | 0.004375 |

表 4-10 估算结果一览表

| 污染因子 | 最大小时落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 最大浓度占标率% | 最大落地浓度出现的距离 m |
|------|-----------------------------------|----------|---------------|
| 有机废气 | 0.1746 | 0.01 | 23 |
| 硫酸雾 | 1.4254 | 0.48 | 23 |
| 颗粒物 | 0.0655 | 0.01 | 23 |

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)的有关要求,选择附录 A 中推荐模型中估算模型 AERSCREEN 对项目的大气环境影响评价工作进行分级。根据对项目大气污染物的分析结果,本项目计算总挥发性有机物、硫酸雾、颗粒物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 来确定本项目大气环境影响评价等级。

其中第 P_i 定义为: $P = C_i / C_{0i} \times 100\%$

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 4-11 大气环境影响评价等级按下表进行判别

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|--------|----------------------------|
| 一级评价 | $P_{\max} \geq 10\%$ |
| 二级评价 | $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ |
| 三级评价 | $P_{\max} < 1\%$ |

本项目总挥发性有机物、硫酸雾、颗粒物，经采用估算模型 AERSCREEN 进行预测计算，各污染物的最大地面空气质量浓度占标率均 $<1\%$ ，对比上表确定本次评价大气环境影响评价等级为三级评价。根据导则要求，大气评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

(4) 影响分析

根据本项目预测结果，本项目污染物小时最大落地浓度均满足大气污染物浓度限值，厂界浓度满足大气污染物浓度限值，因此不需要设置大气环境保护距离。

综上，本项目排放的废气中总挥发性有机物、硫酸雾、颗粒物排放浓度及速率均满足《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)的要求，达标排放。

4.2 水污染源分析

4.2.1 源强及达标分析

4.2.1.1 产生情况

本项目排水包括生活污水和实验室废水（纯水制备站的尾水、淋洗废水）。

(1) 生活污水

员工的生活污水主要为盥洗、冲厕废水，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 SS 。生活污水参照《水工业工程设计手册-建筑和小区给排水》中“12.2.2 污水水量和水质”中给出的住宅、各类公共建筑污水水质平均浓度。

表 4-12 生活污水产生水质情况

| 项目 | pH 无量纲 | COD_{Cr} | BOD_5 | SS | 氨氮 |
|---------------------|--------|--------------------------|----------------|-----|----|
| 生活污水 产生浓度 (mg/L) | 6.5~9 | 350 | 250 | 300 | 45 |

(2) 实验室废水（纯水制备站的尾水、淋洗废水）

纯水制备站产生的尾水水质参照《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）中制纯水设备废水的水质，主要污染物浓度如下。

表 4-13 纯水制备设备产生废水水质情况

| 项目 | pH 无量纲 | COD_{Cr} | BOD_5 | SS | 氨氮 |
|-------------|--------|--------------------------|----------------|-----|----|
| 产生浓度 (mg/L) | 6.5~9 | 20 | 1 | 160 | / |

本项目淋洗过程与致卓医药科技（北京）有限责任公司实验室流程相似，因此，本项目产生的淋洗废水的水质参考致卓医药科技（北京）有限责任公司实验室污水处理设备进口的水质数据，具体见下表。

表 4-14 淋洗废水水质情况

| | | | | | |
|-------------|--------|-------------------|------------------|----|------|
| 项目 | pH 无量纲 | COD _{Cr} | BOD ₅ | SS | 氨氮 |
| 产生浓度 (mg/L) | 6.5~9 | 135 | 63.3 | 7 | 1.38 |

(3) 综合废水

本项目生活污水、验室废水（纯水制备站的尾水、淋洗废水）一起排入化粪池，废水排放总量 846t/a。

表 4-15 废水产生浓度及产生量（单位） mg/L, PH 除外

| 项目 | 水量 t/a | pH | COD _{Cr} | BOD ₅ | SS | 氨氮 |
|-------|--------|-------|-------------------|------------------|--------|-------|
| 生活污水 | 765 | 6.5~9 | 350 | 250 | 300 | 40 |
| 制纯水尾水 | 30 | 6.5~9 | 20 | 1 | 160 | - |
| 淋洗废水 | 51 | 6.5~9 | 135 | 63.3 | 7 | 1.38 |
| 综合废水 | 846 | 6.5~9 | 325.34 | 229.92 | 277.37 | 36.25 |

4.2.1.2 排放情况

本项目生活污水、验室废水（纯水制备站的尾水、淋洗废水）一起排入化粪池，经化粪池预处理后经园区污水管网排入北京友联环球经贸有限公司污水处理站，废水排放总量 846t/a。

本项目排放方式为间接排放，污水排放时间为 8:00~18:00，经北京友联环球经贸有限公司污水处理站处理后排放至地表水体，属于间断排放。北京友联环球经贸有限公司污水处理站总排口污水排放参数见下表。

表 4-16 本项目废水污染物排放浓度及排放量

| 污水总排口编号 | DW001 | | | | |
|-----------------|-------|-------------------|------------------|--------|-------|
| 项目 | pH | COD _{Cr} | BOD ₅ | SS | 氨氮 |
| 浓度(mg/L, pH 除外) | 6.5~9 | 325.34 | 229.92 | 277.37 | 36.25 |
| 排放量 t/a | - | 0.275 | 0.195 | 0.235 | 0.031 |
| 《水污染物综合排放标准》 | 6.5~9 | 500 | 300 | 400 | 45 |

本项目外排废水能满足北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中“排入公共污水处理系统的水污染排放限值”。

本项目位于北京友联环球经贸有限公司污水处理站服务范围内，生活污水与验室废水（纯水制备站的尾水、淋洗废水）经化粪池预处理后排入园区污水管网统一外排至北京友联环球经贸有限公司污水处理站。外排水质均能够满足北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中“排入公共污水处理系统的水污染排放限值”。北京友联环球经贸有限公司污水处理站出水达到北京市《城镇污水处理厂水

污染物排放标准》(DB11/890-2012)表1中的B标准要求,达标排放。

4.2.1.3 监测要求

(1) 污水排放监测点的设置要求

排污单位按照北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)的要求设置采样位置,保证污水监测点位通风、照明正常。采样位置原则上设置在厂界内或厂界外不超过10m范围内。污水流量手工监测点位,其所在排水管道或渠道监测断面应为规则形状,可以是矩形、圆形或梯形,应方便采样和流量测定。测流段水流应顺直、稳定、集中,无下游水流顶托影响,上游顺直长度应大于5倍测流段水面宽度,同时测流段水深应大于0.1m且不超过1m。污水直接从暗渠排入市政管道的,在企业界内或排入市政管道前设置采样位置。

(2) 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)并结合项目特点,建设单位应定期对项目废水排放情况进行监测,具体监测计划见下表。

表 4-17 废水监测计划表

| 监测内容 | 监测位置 | 监测项目 | 排放口编号 | 监测频次 | 污染物排放标准 |
|------|-------|--------------------------------|-------|------|--|
| 废水 | 废水总排口 | COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、pH | DW001 | 1次/年 | 北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值” |

4.2.2 依托工程可行性分析

(1) 本项目污水经市政管网排入北京友联环球经贸有限公司污水处理站。北京友联环球经贸有限公司污水处理站坐落在于北京市顺义区后沙峪镇安富街6号研发厂房及配套设施地下,周边为工业企业和空地,用于收集处理研发厂房及配套设施项目产生的生活污水,该污水站设计日处理水量150t/d,小时处理水量6.25t/h,采用A₂/O+MBR+臭氧氧化工艺。设计自提升池格栅进水口开始,至清水池出水口为止;污水处理站水地面标高+0.00m为绝对标高32.4m,化粪池出水管标高为29.848m。该站处理的污水经处理后排入周边市政管线,汇入龙道沟,最终汇入温榆河下段。

该污水处理站已取得顺义区生态环境局批复的《关于北京友联环球经贸有限公司研发厂房及配套设施项目污水处理站项目建设项目环境影响报告表的批复》(顺环保审字〔2020〕0036号),其污水排放执行北京市北京市《水污染物综合排放标

准》(DB11/307-2013)中“排入地表水体的水污染物排放限值”中 B 限值的相关标准的要求,达标排放。污水站已于 2021 年 2 月投入试运行,由北京友联环球经贸有限公司负责运行管理,目前污水处理站已具备处理 150m³/d 的能力,因园区尚在招商阶段,实际入驻园区的企业较少,空置厂房较多,污水处理站现有较大的处理余量可供入驻园区企业使用。

本项目日均排水量为 3.384t/d (<150t/d),项目污水排放不会对北京友联环球经贸有限公司污水处理站产生冲击。

(2) 目前北京友联环球经贸有限公司污水处理站现已正式投入调试,设施运行正常,该污水处理站目前将蓝贝科技园内的现有企业排水全部接纳并进行深度处理后排放,2021 年 1 月 4 日北京新奥环标理化分析测试中心对污水站出水进行了监测,并出具的《北京友联环球经贸有限公司污水处理站出水水质监测报告》。监测数值见下表。

表 4-18 北京友联环球经贸有限公司污水处理站污染物排放情况一览表

| 企业名称 | 监测点位 | 监测项目 | 平均值 | 污染物排放标准限值 | 是否达标 | 执行标准 |
|-------------------|---------------|----------------|--------|-----------|------|---|
| 北京友联环球经贸有限公司污水处理站 | 总排口 | pH 值(无量纲) | 8.02 | 6~9 | 是 | 北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890-2012)表 1 中 B 标准 |
| | | 化学需氧量(mg/L) | 7 | 30 | 是 | |
| | | 氨氮(mg/L) | <0.025 | 1.5(2.5) | 是 | |
| | | 悬浮物(mg/L) | <5 | 5 | 是 | |
| | | 总磷 TP(mg/L) | <0.01 | 0.3 | 是 | |
| | | 总氮 TN(mg/L) | 0.37 | 15 | 是 | |
| | | 阴离子表面活性剂(mg/L) | <0.05 | 0.3 | 是 | |
| | | 五日生化需氧量(mg/L) | 1.1 | 6 | 是 | |
| | 粪大肠菌群数(MPN/L) | <10 | 1000 | 是 | | |

依上表所示,目前由北京友联环球经贸有限公司污水处理站接纳的污水经深度处理后排入周边市政管线,汇入龙道沟,最终汇入温榆河下段。尾水中的各项水污染物均排放满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890-2012)表 1 中 B 标准的相关标准的要求,达标排放。

因此,本项目产生的废水不会对当地水环境产生明显的影响。

4.3 噪声污染源分析

4.3.1 源强分析

本项目噪声源主要为超声波清洗器、实验设备、测试设备、实验仪器所匹配的

真空泵、中央空调冷却机组、通风橱、废气净化设备等，噪声级在 60dB(A)~80dB(A) 之间，具体见下表。

表4-19 主要噪声源声级范围一览表

| 噪声源 | 源强 dB(A) | 位置 |
|----------|----------|----|
| 超声波清洗器 | 65~75 | 室内 |
| 测试设备 | 60~70 | 室内 |
| 实验设备 | 60~75 | 室内 |
| 真空泵 | 65~80 | 室内 |
| 中央空调冷却机组 | 70~80 | 室内 |
| 通风橱 | 65~80 | 室内 |
| 废气净化设备 | 65~80 | 室内 |

本项目各设备均位于室内，充分利用建筑隔声；拟优先选用低噪低振设备；针对不同设备采取隔声、减振以及消声的降噪措施，并进行定期维护。通过采取以上措施，噪声衰减约 25dB(A)~30dB(A)。

4.3.2 达标分析

考虑本项目昼间生产，夜间不生产，只进行昼间声环境影响分析。

4.3.3 影响预测分析

根据《环境评价技术导则声环境》(HJ/T2.4—2009)推荐的方法，可以把上述声源当作点声源处理，等效点声源位置在声源本身的中心。

(1) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (Leqg) 计算公式：

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中：L_总——预测点总的噪声级，dB (A)；

L_i——第 i 个噪声源到预测点的噪声级，dB (A)；

n——噪声源的个数。

(2) 有障碍物时声环境影响预测分析公式如下：

$$L_A(r_0) = L_w - 20Lgr_0 - 8$$

式中：L_A (r₀) ——预测点的噪声值 dB (A)；

r₀——预测点到声源的距离 m；

L_w——声源的功率值 dB (A)；

(3) 点声源衰减公式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中：L₂、L₁ 分别是离开声源距离为 r₂、r₁ 处的声级。

具体计算结果见下表 4-19。

表 4-20 噪声预测点等效声级叠加预测值 单位：dB(A)

| 噪声预测点 | 昼间 | | | |
|--------|-----|------|------|-----|
| | 背景值 | 贡献值 | 预测值 | 标准值 |
| 1#东侧厂界 | 51 | 35.5 | 51.1 | 65 |
| 2#南侧厂界 | 53 | 36.1 | 53.1 | 65 |
| 3#西侧厂界 | / | 36.8 | / | 65 |
| 4#北侧厂界 | / | 36.8 | / | 65 |

由以上噪声预测值可看出，本项目厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

(3) 监测要求

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

表 4-21 噪声监测计划表

| 监测内容 | 监测位置 | 监测项目 | 排口编号 | 监测频次 | 污染物排放标准 |
|------|-------------|-----------|------|-------|---|
| 噪声 | 东侧、南侧厂界外 1m | 昼间等效 A 声级 | / | 1 次/年 | 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准。 |

注：项目西、北两侧与其他工业厂房相邻，故在项目东侧、南侧厂界各布设 1 个噪声监测点

4.4、固体废物污染源分析

4.4.1 固废产生及处置情况

本项目固体废物包含员工产生的生活垃圾，实验过程中产生的金属下脚料、废包装材料、纯水制备设备的反渗透膜，清洗废液、废化学试剂、废试剂瓶、废活性炭等。

4.4.1.1 生活垃圾

本项目员工 100 人，生活垃圾产生量以每人每天 0.5Kg 计，全年工作 250d，则生活垃圾产生量为 12.5t/a，生活垃圾由专业环保公司定期清运。

4.4.1.2 一般工业固废

一般工业固废主要为金属下脚料、废包装材料、纯水制备设备的反渗透膜等，

经建设单位提供数据，一般工业固废产生量为 1t/a。一般工业固废可回收部门经物资回收部门回收，不可回收部分分类收集，密闭存放由环卫部门定期清运。

4.4.1.3 危险固废

(1) 所产生危险废物种类

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）判别本项目危险废物种类，本项目危险废物产生环节主要包含：

①实验过程中产生的废有机溶剂。

②实验过程中使用的化学试剂主要包含 NMP（N-甲基吡咯烷酮）、锂电池电解液、硫酸、双氧水等，清洗之后会产生清洗废液，清洗废液按照其物化性质可分为废有机溶剂、废酸、废碱。另外会产生废试剂、废试剂瓶等。

③本项目部分实验过程会产生含有 NMP 气体，废气全部经过具有负压功能的 NMP 溶剂吸收处理系统（多级淋洗回收），利用 NMP 气体极易溶于水的原理进行水洗，充分吸收废气，水洗后的液体含有 NMP 作为危废处理。

④滤布除尘+活性炭复合净化设备处理器会产生废活性炭。

(2) 所产生危险废物去向

本项目履行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移联单管理办法》等国家及北京市的有关规定，将危险废物分类收集，密闭储存、防遗撒、防渗漏，危险固废用专门的容器收集贮存并设置危废标识，定期委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行集中收集外运，处理协议及资质见附件。

(3) 所产生危险废物数量

①根据环境保护部关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（公告 2017 年第 43 号）中的相关规定：采用物料衡算法、类比法、实测法、产排污系数法等相结合的方法核算建设项目危险废物的产生量。对于生产工艺成熟的项目，应通过物料衡算法分析估算危险废物产生量，必要时采用类比法、产排污系数法校正，并明确类比条件、提供类比资料；若无法按物料衡算法估算，可采用类比法估算，但应给出所类比项目的工程特征和产排污特征等类比条件。

本次评价采用物料衡算法来估算产生的危废量，根据建设单位提供数据，项目使用的化学试剂、纯水等试剂用量如下：硫酸 146.4Kg/a、碱 100Kg/a、双氧水 111.1Kg/a、碳酸钠 50Kg/a，实验用纯水量为 2.5t/a（包含负极片制作中混料用水

5Kg/a), NMP 溶剂吸收处理系统(多级淋洗回收)用水为 0.5t/a, 以及超声波清洗时候使用纯水量为 7t/a, 其中:“化学类电池产品生产工艺技术研发实验”中用于负极片制作中混料的纯净水为 5Kg/a。本项目所得最终实验样品为:”三元材料前驱体”盐溶液 20Kg/a、化学类电池 400 套/a(单只容量 0.5Ah)、石墨烯散热膜 50m²/a。

②根据建设单位提供的经验数据, 项目中废酸(包括实验废液)产生量为 2.18t/a, 废碱产生量为 0.5t/a, 化学品库产生的废化学试剂产生量为 0.1t/a; 废试剂瓶产生量约为 0.6t/a; 清洗过程收集的含电解液成分的废水产生量为 0.1t/a, NMP 溶剂吸收废液产生量为 0.5t/a, 废清洗液产生量约为 7t/a; 本项目产生的废气采用滤布除尘+活性炭复合净化设备处理器进行净化, 活性炭每半年更换一次, 产生的废活性炭量为 1t/a。经计算, 本项目危险废物产生总量约为 11.98t/a。

本项目危险废物汇总见下表。

表4-22 项目产生的危险废物汇总表

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险类别 | 废物代码 | 产生量(t/a) | 产生工序 | 形态 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|----|--------------|----------|------|------------|----------|----------|----|--------|------|---------|---------------------------------------|
| 1 | 废酸 | 废酸 | HW34 | 900-300-34 | 2.18 | 实验 | 液态 | 废酸 | 一月 | C/R | 废试剂采用密闭桶装暂存, 危废分类存放危废暂存间, 定期由资质单位清运处置 |
| 2 | 废碱 | 废碱 | HW35 | 900-352-35 | 0.5 | 实验 | 液态 | 废碱 | 一月 | C/R | |
| 3 | 废化学试剂 | 其他废物 | HW49 | 900-999-49 | 0.1 | 化学品库 | 液态 | 废化学试剂 | 半年 | C/T/L/R | |
| 4 | 废试剂瓶 | 其他废物 | HW49 | 900-047-49 | 0.6 | 危险化学品库 | 固态 | 沾有化学试剂 | 一月 | C/T/L/R | |
| 5 | 清洗废液(含电解液成分) | 含有有机溶剂废物 | HW06 | 900-402-06 | 0.1 | 实验器具清洗 | 液态 | 电解液成分 | 一月 | C/T/L/R | |
| 6 | 清洗废液 | 其他废物 | HW49 | 900-039-49 | 7.0 | 实验器具清洗 | 液态 | 含有化学试剂 | 一月 | C/R | |
| 7 | NMP 溶剂吸收废液 | 含有有机溶剂废物 | HW06 | 900-402-06 | 0.5 | NMP 溶剂吸收 | 液态 | 含有化学试剂 | 一月 | T | |
| 8 | 废活性炭 | 其他废物 | HW49 | 900-039-49 | 1.0 | 实验废气处理 | 固态 | 吸附有机物 | 半年 | T | |

注:“危险特性”: 腐蚀性(Corrosivity, C)、毒性(Toxicity, T)、易燃性(Ignitability, I)、反应性(Reactivity, R)和感染性(Infectivity, In)

(4) 危险废物贮存场所(设施)环境影响分析

建设单位在项目内设置专门的危废暂存间, 产生的危险废物均放置于危废暂存间, 贮存时应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001, 2013 年修订)

的要求执行。项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表4-23 危废贮存场所基本情况

| 序号 | 贮存场所名称 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 位置 | 占地面积 | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|----|--------|------------------|--------|---------------|-----------------|--------------|------|------|
| 1 | 危废暂存间 | 废酸 | HW34 | 项目内东侧 专用房间 | 4m ² | 分类收集 采用桶装 | 8t | 半年 |
| | | 废碱 | HW35 | | | | | |
| | | 废化学试剂 | HW49 | | | | | |
| | | 废试剂瓶 | HW49 | | | | | |
| | | 清洗废液 (含电解液成分) | HW06 | | | | | |
| | | 清洗废液 | HW49 | | | | | |
| | | NMP 溶剂 吸收废液 | HW06 | | | | | |
| | | 废活性炭 | HW49 | | | | | |

危废暂存间具备防风、防雨、防晒措施，暂存间地面进行防渗、耐腐蚀层，地面无裂隙，设置防渗托盘，设置明显的危废标志牌，各类危废用专用容器收集后放置于暂存间内，贮放期间危废暂存间封闭，贮放危废容器加盖，危废贮放期间不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响。

(5) 运输过程的环境影响分析

严格执行《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移联单管理办法》等国家及北京市的有关规定，各类危险废物从生产区由工人及时收集并使用专用容器贮放于危废暂存间内，不会产生散落、泄漏等情况，运送沿线没有敏感目标，因此不会对环境产生影响。危险废物厂外转运由有资质的危废处置单位负责，危险废物由专用容器收集，专车运输。运输过程按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，运输过程不会对环境造成影响。

(6) 具备危废资质单位接收能力分析

根据项目的危险废物类别及项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况和处置能力，企业委托有危废资质的单位北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行回收处理。北京金隅红树林环保技术有限责任公司核准经营危险废物类别为：HW02、03、04、05、06、07、08、09、11、12、13、14、16、17、18、19、24、32、33、34、35、37、38、39、40、42、43、44、47、49（共30类），经营场地位于北京市昌平区马池口镇北小营村东。

本项目危险废物产生量为 12t/a，北京金隅红树林环保技术有限责任公司有能

力清运、处理本项目产生的危险废物。

(7) 管理制度

本项目应当按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 修订)及其他国家有关规定制定危险废物管理计划;建立危险废物管理台账,如实记录有关信息,并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

综上,项目运营期固体废物通过以上措施处理后,可以得到及时、妥善的处理和处置,不会造成二次污染,对周围环境影响很小,环保措施可行。

4.5、地下水、土壤

4.5.1 污染源类型及途径

本项目运营期使用化学试剂如酸、碱及有机试剂等,化学试剂均置于危化品仓库内,若危化品泄漏则存在泄漏引发污染地下水及土壤的风险。另外本项目产生的污水泄漏也会污染地下水及土壤。

4.5.2 环保措施

为避免本项目使用的化学试剂及污水发生泄漏事故进入地下水和土壤环境,项目运营期拟采取以下措施:

(1) 分区防渗措施

①重点防渗区:对于此次拟建的危废暂存间、污水管线、化粪池等采取重点防渗措施。主要采取以下措施:

危废暂存间应建有堵截泄漏的裙脚,地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。

污水管线沿线及污水处理池地下均采用 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其他人工材料进行人工防渗,防渗层的渗透系数应不小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

确保污水管道质量,采用防渗性能良好的管材,如高密度聚乙烯管,增加管段长度,减少管道接口。对地下管道和阀门设防渗管沟和活动观察顶盖,以便出现渗漏问题及时观察、解决。

加强垃圾堆放处、污水管线以及阀门的维护,防止溢流、渗漏。

②一般防渗区:实验室、原材料及产品库房地面均已采取防渗措施,等效黏土防渗层的厚度 $\geq 1.5\text{m}$,渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$,并设有事故液收集池,可避免化学试剂泄漏排至外环境。

③简单防渗区：办公区、厂区道路，已采取一般地面硬化。

4.5.3 环境影响分析

项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制项目区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水和土壤环境。

4.6、环境风险

4.6.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，本项目运营过程中涉及到的化学品主要包含 NMP (N-甲基吡咯烷酮)、锂电池电解液、硫酸、双氧水等。本项目危险化学品均储存在危险化学品仓库内，储存量为实验室二个月的用量，危险废物中的危险物质包括清洗废液，清洗废液、废有机溶剂、废酸、废碱废试剂、废试剂瓶等。

本项目所使用的原材料存在泄漏及的风险。由于本项目原材料存储及危废储存均位于专用房间内，实验过程中门窗关闭，产生泄漏时不会对水环境及周围大气环境产生影响。

4.6.2 风险潜势判断

本项目涉及多种危险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 C，当存在多种危险物质时，应按照 C.1.1 计算危险物质与临界量比值 (Q)：计算方式如下示：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

(2) $10 \leq Q \leq 100$ ；

(3) $Q \geq 100$ 。

表4-24 本项目涉及危险物Q值

| 序号 | 名称 | 存放位置 | 最大产生量 | 最大存储量 |
|----|---------------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| 1 | 硫酸 | 化学品库房 3m ² | 16L/次 | 研发实验过程中 涉及危险化学品 6t |
| 2 | 过氧化氢溶液（双氧水） | | 20L/次 | |
| 3 | 氢氧化钠 | | 20Kg/次 | |
| 4 | 碳酸钠 | | 10Kg/次 | |
| 5 | NMP（N-甲基吡咯烷酮） | | 3Kg/次 | |
| 1 | 废酸 | 危废暂存间 4m ² | 1.1 t/半年 | 危险废弃物 8t |
| 2 | 废碱 | | 0.25 t/半年 | |
| 3 | 废化学试剂 | | 0.5 t/半年 | |
| 4 | 废试剂瓶 | | 0.3 t/半年 | |
| 5 | 清洗废液（含电解液成分） | | 0.05 t/半年 | |
| 6 | 清洗废液 | | 3.5 t/半年 | |
| 7 | NMP 溶剂吸收废液 | | 0.25 t/半年 | |
| 8 | 废活性炭 | | 0.5 t/半年 | |

通过计算，本项目危险物质总量与其临界量的比值 $Q < 1$ ，则本项目环境风险潜势为 I。

4.6.3 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目环境风险潜势为 I，风险评价工作等级为简单分析。

4.6.4 环境影响途径

通过对本项目涉及物质的风险识别，确定本项目风险类型为泄露、火灾、爆炸的风险。结合本项目涉及危险物质的物化性质和火灾爆炸危害，分析本项目事故状态下的环境危害。

①对大气环境影响

本项目使用的试剂有一定毒性，浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，可引起人员不适。

有机试剂发生泄漏情况下，可燃或易燃泄漏物若遇明火将会引发火灾，发生次生灾害，火灾燃烧时产的烟气为伴生污染物（如 SO_2 、 NO_x 、 CO ），将会对周围环境造成一定污染。

②水环境影响分析

本项目危险化学品库、危废暂存间均设置围堰，化学品泄漏对地表水环境的直接影响很小。

③地下水环境影响分析

项目危险化学品库、危险废物暂存间均进行了有效的防渗、防漏措施，正常情况下，不会对地下水产生影响。可能产生地下水污染的时段主要为非正常情况下，危废间地面出现裂隙，危险废物泄漏导致危险废物下渗污染地下水、土壤。

4.6.5 事故风险防范措施

①规范并强化在储存、处理过程中的环境风险预防措施，为预防安全事故的发生，建设单位必须制定比较完善的环境安全管理规章制度，应从制度上对环境风险予以防范，从储存、处理等各个环节予以全面考虑，并力图做到规范且可操作性强。试剂存放应置于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，库温不应过高。

②针对项目开展全面、全员、全过程的系数安全管理，把环境安全工作的重点放在消除系统的潜在危险上，从整体和全局上促进该项目各个环节的环境安全运作，并建立监察、管理、检测、信息系统和科学决策体系，实行环境安全目标管理。

③定期、定时对场内设备进行检修、检查、维护、保养，减少事故隐患。强化风险意识，加强安全管理，对员工进行培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗。

④加强资料的日常记录与管理，加强对危险化学品库、危废暂存间的各项操作参数等资料的日常记录，及时发现问题并采取减缓危害的措施。

⑤加强巡回检查，减少项目危险废物泄漏对环境的污染。为防止危险事故的发生，化学品在储存、运输时，应远离火种、热源、避免阳光直接曝晒；搬运时应轻装、轻卸，防止钢瓶以及阀门等附件破损。

⑥日常化学试剂存放及使用管理

1) 易燃、易爆物品应分开放置。

2) 危险废物贮存间内经常备有灭火器等防火器材。

3) 一切能产生挥发性气体的实验，必须在通风橱内进行，必要时戴上防毒口罩或防毒面具，护目镜严格按操作规程和规定限量使用。

4) 危险废物贮存间里备有救护药箱，在危险废物贮存间的固定处放置。箱内贮放常用救护用品。

5) 建立有效的预警机制，为各种化学试剂建立档案和使用纪录，填写准确。每次使用后及时登记，发现遗失或被盜，立即报告。

6) 定期开展自查，及时发现安全隐患，发出预警通报。

⑦使用过程中严格按照操作规程，确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏，应严禁与禁忌物质混合存放，对存放处进行定期或不定期检查。本项目化学品库配备摄像头，实时监控，双人、双锁、危险品的出入库、实验场所的流向及使用情况的联单记录，防止危险品遗失；经常检查使用场所和贮存场所已经开封但尚未用完的危险品的密封和存放情况，防止危险品挥发，倾倒泄漏；要安排具备专业技能的人员定期检查仓库中危险品的堆存状况，要做到危险品的堆存符合国家的相关规定，防止泄漏事故发生。

4.6.6 环境风险应急预案

针对本项目实验过程中可能出现的突发环境风险事故，建设单位应制订出应对突发事故的应急预案，具体如下：

a、应急组织机构、人员：企业内部成立专门的应急救援领导小组和指挥部，一但发生突发事故，能迅速协调组织救护和求援。

b、应急预案启动：由应急救援领导小组决定启动应急预案。

c、应急救援保障：火灾事故由当地消防部门组织并配合相关部门实施应急救援。泄漏事故由相关部门组织并配合有关消防部门实施应急救援。

d、应急抢险、救援及控制措施：设置电话和指令电话，一旦发生事故，可随时进行联系。在易发生事故的场所设置相应的事故应急照明设施，并建议设置必备的防尘防毒口罩、防护手套、防护服、防毒面具、呼吸器、急救药品与器械等事故应急器具。

e、应急培训计划：制定和健全各实验室岗位责任制及各实验安全操作规程，操作人员一定要经过专业培训。同时，制订全面可靠的安全操作规范并教育职工严格遵守安全操作规程；组织相关的应急组织机构人员进行相应的事故预警、事故救援与处置、事故补救措施等培训，应急培训应纳入日常生产管理计划中。

4.6.7 环境风险结论

本项目危险物质集中存放于危险化学品库房、危废暂存间内，建设单位采取危化品库密闭、危废暂存间密闭等有效的风险防范措施并制定严格的管理制度，以降低环境风险。同时建设单位按照要求编制《环境风险事故应急救援预案》，加强员工的教育、培训，事故发生时，能够及时、准确、有效地控制和处理事故。通过采取以上措施，本项目对周围的环境风险是可控的，项目环境风险水平可接受。

五、环境保护措施监督检查清单

| 内容 要素 | 污染源 | 污染物项目 | 环境保护措施 | 执行标准 |
|--------------|--|---|---|--|
| 大气环境 | 有机废气 | 非甲烷总烃 | 滤布除尘+活性炭复合净化设备 处理器 | 《大气污染物综合排放标准》(DB11/501 -2017)中II时段的标准要求。 |
| | 酸性废气 | 硫酸雾 | | |
| | 粉尘 | 颗粒物 | | |
| 地表水环境 | 废水总排口 | pH COD BOD ₅ SS 氨氮 | 生活污水、实验室废水(纯水制备站的尾水、淋洗废水)一起排入化粪池预处理再排入园区污水处理站 | 《水污染物综合排放标准》(DB 11/307—2013)中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值 |
| 声环境 | 四厂界 | 厂界噪声 贡献值 | 低噪声设备,设备置于实验室内 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。 |
| 电磁辐射 | / | / | / | / |
| 固体废物 | <p>(1) 生活垃圾: 生活垃圾分类收集,密闭储存,由专业环境公司统一清运,日产日清。</p> <p>(2) 生产固废: 可回收部分由废品收购公司回收,不可回收部分由专业环保公司清运。</p> <p>(3) 危险废物: 危险废物分类收集,密闭储存、防遗撒、防渗漏,危险固废用专门的容器收集贮存并设置危废标识,定期委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行集中收集外运。</p> | | | |
| 土壤及地下水污染防治措施 | 项目危险化学品库、危险废物暂存间进行有效的防渗、防漏措施。 | | | |
| 生态保护措施 | 工程建设会造成土地占用、植被破坏、水土流失等生态环境影响。随着工程施工结束,项目地面硬化以及绿化等,生态环境将得到改善。 | | | |

环境风险防范措施

使用过程中严格按照操作规程，确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏，应严禁与禁忌物质混合存放，对存放处进行定期或不定期检查。本项目危废暂存间及化学品库配备摄像头，实时监控，双人、双锁、危险品、危险固废的出入库、实验场所的流向及使用情况的联单记录，防止危险品、危险固废遗失；经常检查使用场所和贮存场所已经开封但尚未用完的危险品的密封和存放以及、危险固废存放情况，防止危险品、危险固废挥发，倾倒泄漏；要安排具备专业技能的人员定期检查仓库中危险品的堆存状况，要做到危险品的堆存符合国家的相关规定，防止泄漏事故发生。

其他环境管理要求

5.1 污染源标志牌设置

表 5-1 环境保护图形符号一览表

| 名称 | 提示图形符号 | 警告图形符号 | 含意 |
|--------|---|--|-----------------|
| 废气排放口 |  |  | 向大气环境排放废气 |
| 污水排放口 |  |  | 向水体排放废水 |
| 噪声源 |  |  | 向外环境排放噪声 |
| 一般固体废物 |  |  | 表示一般固体废物贮存、处置场所 |
| 危险废物 | / |  | 危险废物贮存场所 |

各污染源排放口应设置专项图标，执行《环境图形标准排污口(源)》

(GB15563.1-1995)、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》(DB11/1195-2015)的相关要求。要求规定各排污口(源)提示标志形状采用正方形边框,背景颜色采用绿色,图形颜色采用白色。标志牌应设在与之功能相应的醒目处,并保持清晰、完整。

5.2 监测点位管理

(1)、排污单位应建立监测点位档案,档案内容除应包括监测点位二维码涵盖的信息外,还应包括对监测点位的管理记录,包括对标志牌的标志是否清晰完整,监测平台、监测爬梯、监测孔、自动监测系统是否能正常使用,排气筒有无漏风、破损现象等方面的检查记录。

(2)、监测点位的有关建筑物及相关设施属环境保护设施的组成部分,排污单位应制定相应的管理办法和规章制度,选派专职人员对监测点位进行管理,并保存相关管理记录,配合监测人员开展监测工作。

(3)、监测点位信息变化时,排污单位应及时更换标志牌相应内容。

5.3 日常监督与检查

在日常运营中,还应加强对以下几个环节的监督与检查:

(1)、对废气、废水、噪声、固废等污染物排放,除要做到日常监管、检测外,还应每年配合环境管理部门,监测中心等单位做好定期检测。

(2)、对垃圾储运设施在冬季加强门窗封闭管理,避免垃圾飞扬,夏季要清除渍水,消灭蚊蝇。

表 5-2 环境监测计划表

| 时期 | 序号 | 监测点位置 | 监测项目 | 监测频次 |
|-----|----|--------------|---|----------|
| 营运期 | 1 | 废气总排口 | 非甲烷总烃 硫酸雾 颗粒物 | 每年监测 1 次 |
| | 2 | 污水总排放口 | pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N | 每年监测 1 次 |
| | 3 | 厂界四周(厂界外 1m) | Leq(A) | 每年监测 1 次 |

六、结论

本项目的建设符合国家产业政策，选址合理，只要坚持“三同时”原则，严格执行各种污染物的国家和北京市排放标准及处理措施、安全生产措施，切实落实各项规划方案要求，本项目对该地区环境造成的影响较小，是可以接受的。

从环境保护角度讲，本项目是可行的。

附表

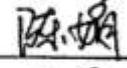
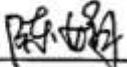
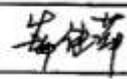
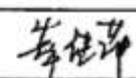
建设项目污染物排放量汇总表

| 项目 分类 | 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 | | | | 0.03584t/a | | 0.03584t/a | +0.03584t/a |
| | 非甲烷总烃 | | | | 0.0001175t/a | | 0.0001175t/a | +0.0001175t/a |
| | 颗粒物 | | | | 0.0001648t/a | | 0.0001648t/a | +0.0001648t/a |
| 废水 | COD _{Cr} | | | | 0.275t/a | | 0.275t/a | +0.275t/a |
| | NH ₃ -N | | | | 0.031t/a | | 0.031t/a | +0.031t/a |
| 一般 工业 固体 废物 | 一般工业固废 (金属下脚料、 废包装材料、 纯水制备设备 的反渗透膜) | | | | 1t/a | | 1t/a | +1t/a |
| 危险 废物 | 废酸 | | | | 2.18t/a | | 2.18t/a | +2.18t/a |
| | 废碱 | | | | 0.5t/a | | 0.5t/a | +0.5t/a |
| | 废化学试剂 | | | | 0.1t/a | | 0.1t/a | +0.1t/a |
| | 废试剂瓶 | | | | 0.6t/a | | 0.6t/a | +0.6t/a |
| | 清洗废液 (含电解液成分) | | | | 0.1t/a | | 0.1t/a | +0.1t/a |
| | 清洗废液 | | | | 7t/a | | 7t/a | +7t/a |
| | NMP 吸收废液 | | | | 0.5t/a | | 0.5t/a | +0.5t/a |
| | 废活性炭 | | | | 1t/a | | 1t/a | +1t/a |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

打印编号: 1622436244000

编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|------------------|--|----------|---|
| 项目编号 | 4fvqo7 | | |
| 建设项目名称 | 北京蒙京石墨新材料科技研究院有限公司新建研发实验项目 | | |
| 建设项目类别 | 45--098专业实验室、研发（试验）基地 | | |
| 环境影响评价文件类型 | 报告表 | | |
| 一、建设单位情况 | | | |
| 单位名称（盖章） | 北京蒙京石墨新材料科技研究院有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91110105MA01H7JG3H | | |
| 法定代表人（签章） | 巩耀华  | | |
| 主要负责人（签字） | 陈娟  | | |
| 直接负责的主管人员（签字） | 陈娟  | | |
| 二、编制单位情况 | | | |
| 单位名称（盖章） | 北京国环润枫环境科技有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 911101026621943500 | | |
| 三、编制人员情况 | | | |
| 1. 编制主持人 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
| 幸健萍 | 05351143505110179 | BH033947 |  |
| 2. 主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
| 幸健萍 | 全部 | BH033947 |  |

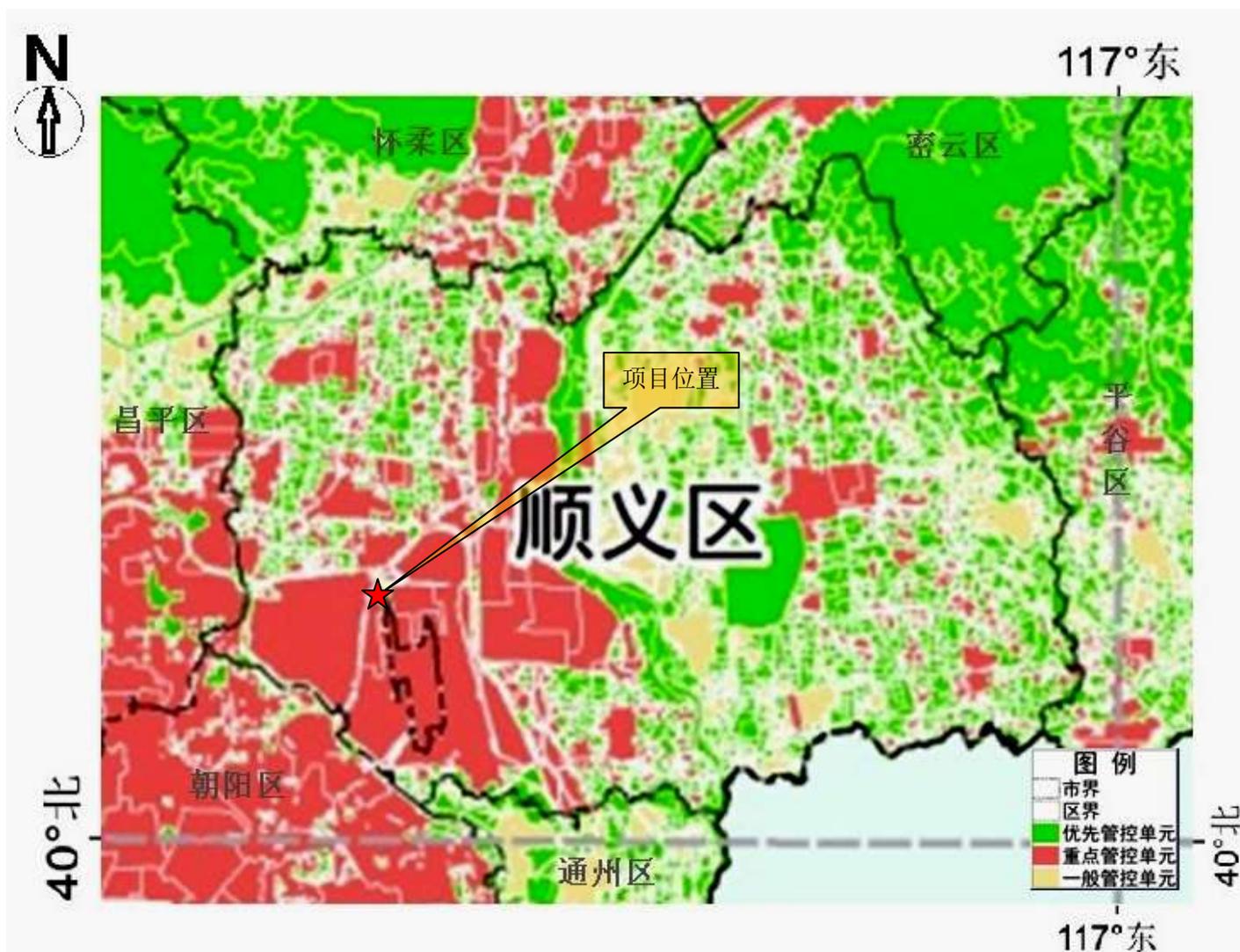
建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 北京国环润枫环境科技有限公司（统一社会信用代码 91110102662194350Q）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 北京蒙京石墨新材料科技研究院有限公司新建研发实验项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 幸健萍（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 05351143505110179，信用编号 BH033947），主要编制人员包括 幸健萍（信用编号 BH033947）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

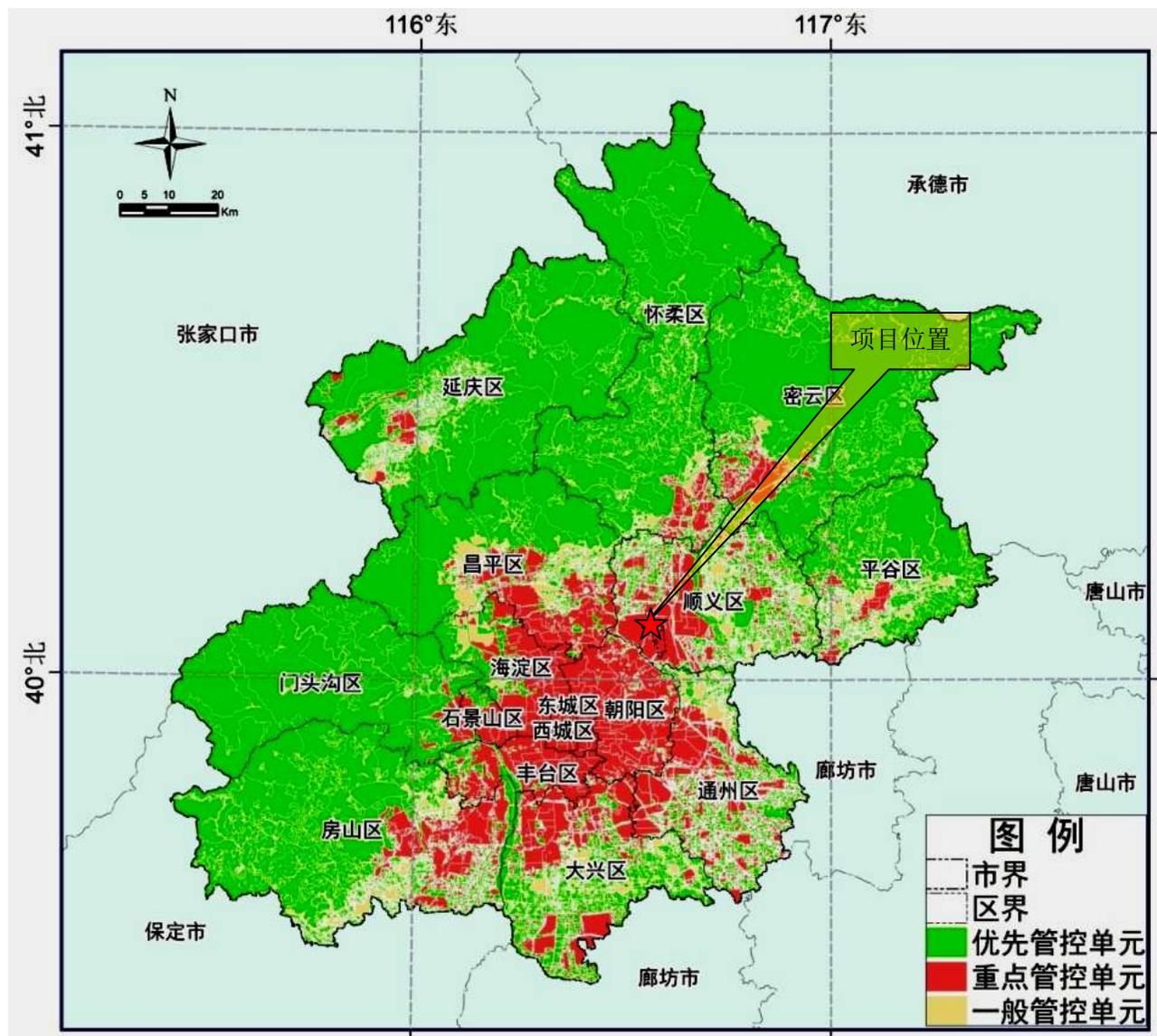
承诺单位（公章）：



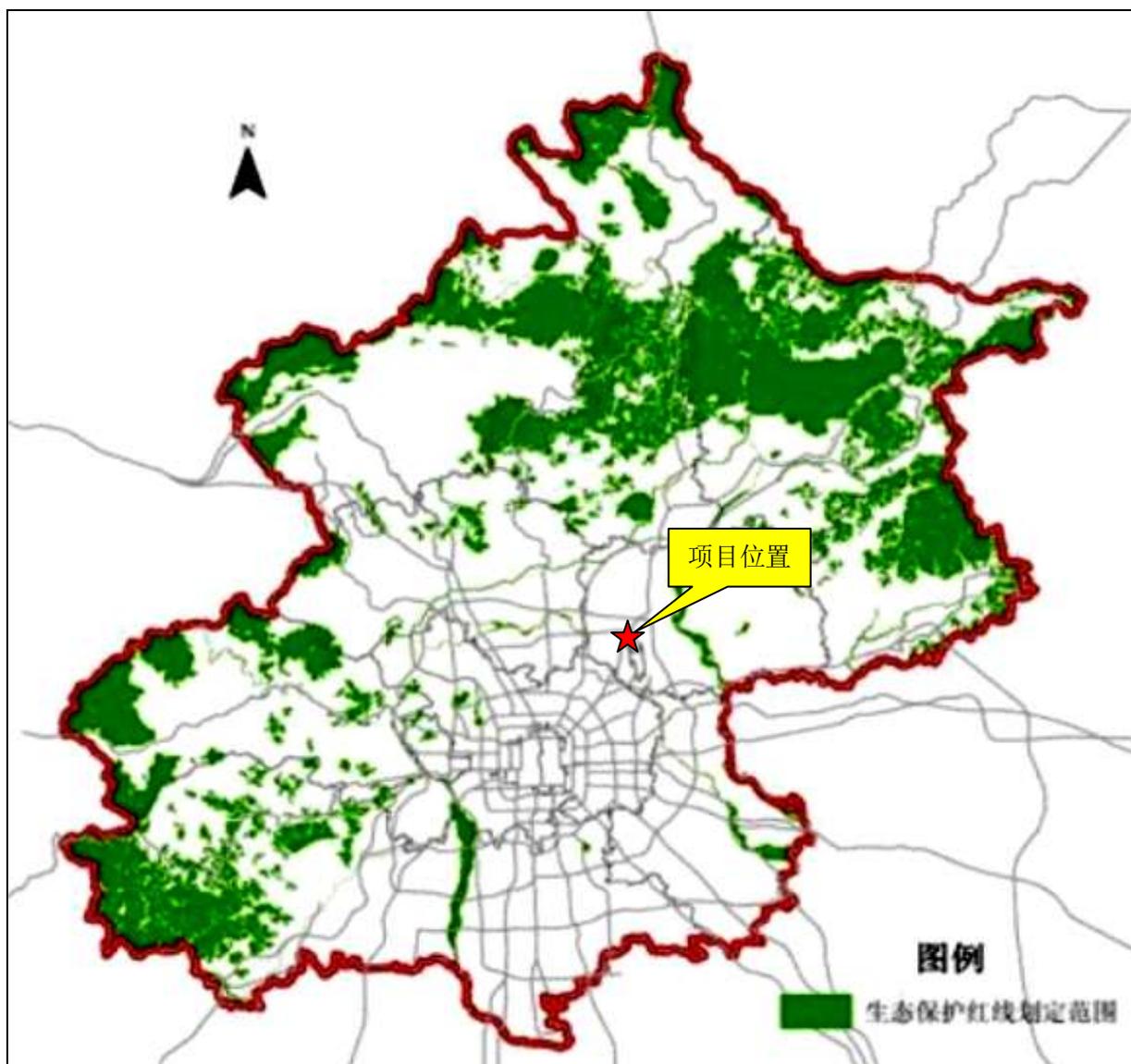
2021年5月31日



附图1-1 本项目位置与北京市顺义区生态环境管控区域的位置关系图



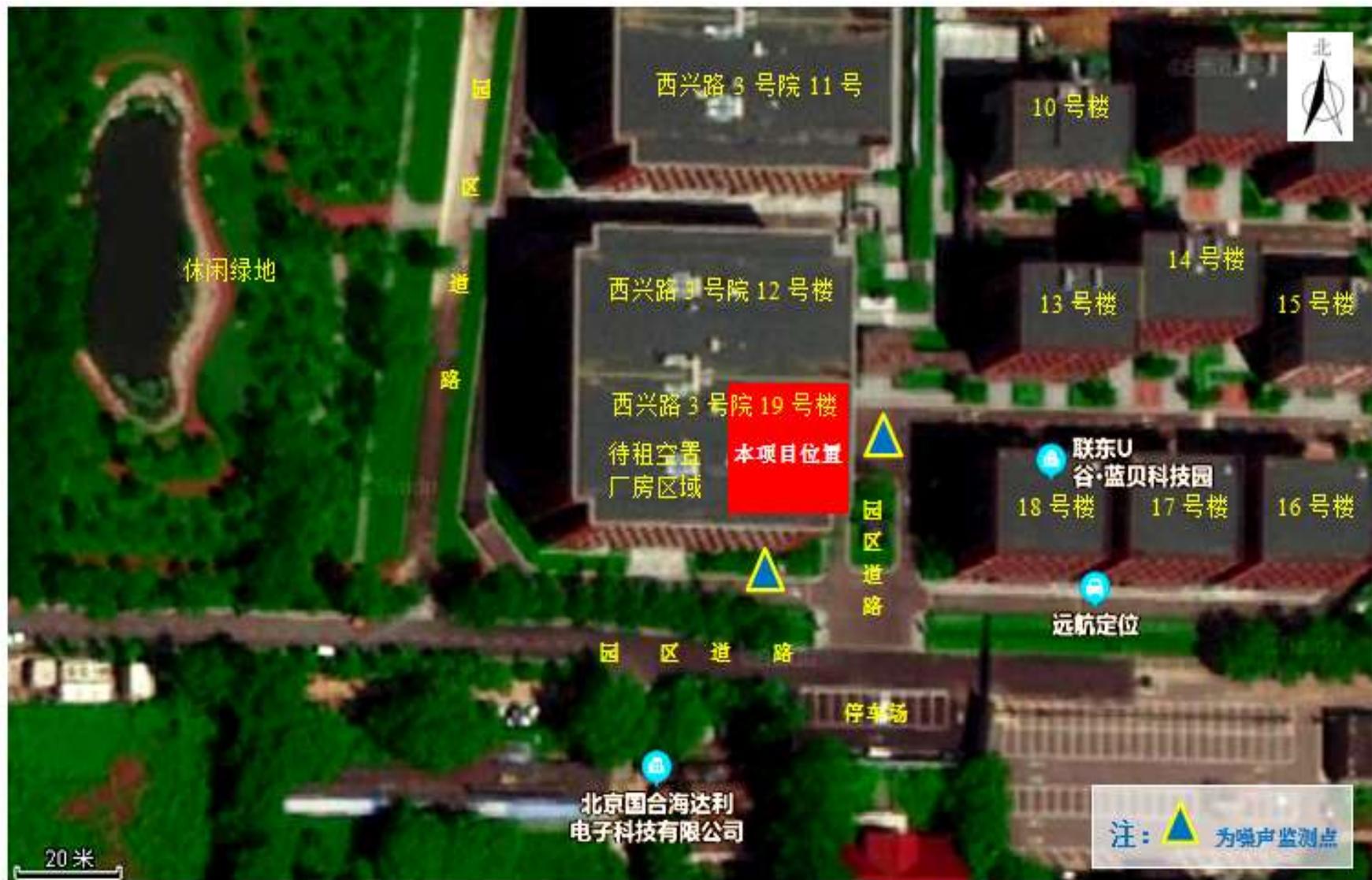
附图1-2 本项目位置与北京市生态环境管控位置关系图



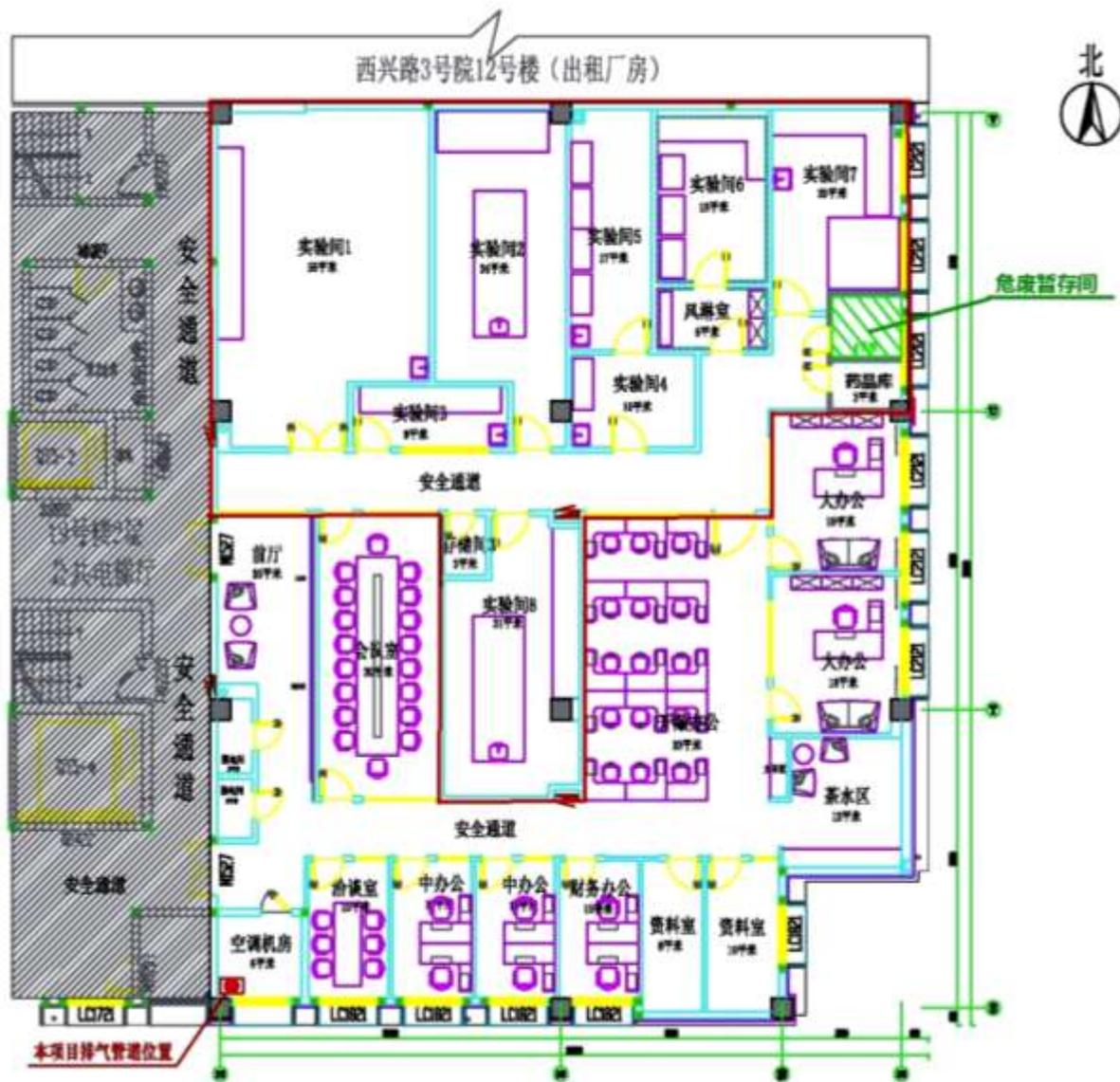
附图1-3 本项目与北京市生态保护红线的位置关系图



附图 2-1 建设项目地理位置示意图



附图 2-2 建设项目周边关系及监测点位示意图



附图 2-3 建设项目平面布置示意图