高效选择性平板膜（海淡膜、纳滤膜、医用超滤膜包、VOCs 回收膜）研发中试项目环境影响报告书

建设单位：中科瑞阳膜技术（北京）有限公司

编制单位：北京市劳保所科技发展有限责任公司

2024 年 11 月

目 录

1 概述

1.1 建设项目背景

中科瑞阳膜技术（北京）有限公司（以下简称“中科瑞阳”）成立于 2013 年 7 月，注册地址为：北京顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号，公司注册资金 2000 万元人民币，是国家高新技术企业和中关村高新技术企业，其专注于过滤膜产品的研发和生产，是一家专业的膜产品供应商。公司产品涵盖各类膜元件型式及不同大小的截留分子量，从微滤、超滤、纳滤到反渗透，从卷式，平板到管式膜元件。可以为用户提供卷式反渗透（RO）、纳滤（NF）、超滤（UF）、微滤（MF）等各类膜分离元件和过滤产品以及相关配套设备。公司产品在废水、生物发酵、 医药、染料和电泳涂装行业中均有广泛应用，能够提供各类膜分离产品、成套设备、技术咨询和支持。经过是十多年的发展，目前公司外购各类膜材料，加工生产各类过滤产品及成套设备，能够提供市场平板膜、卷式膜、管式膜分离产品 4 万支。

随着企业的发展及市场的不断需求，市场对过滤膜材料性能要求提高，只外购市场已有的膜材料进行加工，不能满足市场的需要。由于公司具有对膜材料研究技术多年的研究积累，并看好市场发展前景，因此中科瑞阳拟进一步扩大研发内容，开发新的膜材料产品，于 2023 年 6 月，申请立项，并于 6 月 29 日取得北京市非政府投资工业和信息化固定资产投资项目备案证明（京顺经信局备〔2023〕25 号），详见附件 1，批准中科瑞阳膜技术（北京）有限公司在北京市顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号建设高效选择性平板膜（海淡膜、纳滤膜、医用超滤膜包、VOCs 回收膜）研发中试项目。

拟建项目新租赁现有厂房，总建筑面积 1500m^2，总投资 1500 万元。项目对现有厂房进行升级改造，不新增占地面积，建设 4 条中试生产线，新增 6 个系统合计 33 台设备及 2 套环保设备，项目中试生产线采用一体化连续涂膜机（线）完成整个涂膜过程，包含涂膜（水相涂布、油相涂布）、烘干、清洗、表面涂布、烘干五个工序，均在全封闭的涂膜机（线）设备内完成，试制出膜片成品。本项目分批次进行，一天 5-10 个批次，全年预计新增产能 20 万平米左右。

本项目预计于 2025 年 6 月建设完成并投入运行。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 月 10 月 1 日起施行）以及《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日起施行，2018 年 12 月 29 日第二次修正）中第十六条“国家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，建设单位应当按照规定组织编制环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表”，因此拟建项目需进行环境影响评价。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）及《建设项目环境影响评价分类管理名录》北京市实施细化规定（2022 年本），拟建项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中的“44：专用化学产品制造 266”中“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”项目类别，应编制环境影响报告书。

因此，中科瑞阳膜技术（北京）有限公司委托北京市劳保所科技发展有限责任公司负责开展本项目的环境影响评价工作。环评单位接收委托后，对本项目厂址及周边环境进行了踏勘和调研，并收集项目相关资料；认真研读了建设单位提供的可研资料及设计方案，收集了与项目有关的监测与调查资料，进行了初步工程分析、开展了初步的环境现状调查；在环境影响识别和评价因子筛选、明确评价重点和环境保护目标、确定工作等级、评价范围和评价标准的基础上，制定了有针对性的工作方案；进行了本项目的工程分析，开展本项目的建设和运行对各环境要素的影响预测评价，对拟采取的污染防治措施开展技术经济论证，梳理项目污染物排放清单等。在此基础上，编制完成《高效选择性平板膜（海淡膜、纳滤膜、医用超滤膜包、VOCs 回收膜）研发中试项目环境影响报告书》。

1.3 主要环境问题

拟建项目主要建设内容为利用现有租赁厂房进行升级改造，建设 4 条中试生产线，试制膜片成品。项目运营期主要环境问题为污水处理站废气、研发生产废气的排放对大气环境的影响；研发生产废水对地表水环境的影响；设备噪声对声环境的影响及危险废物对环境的影响。

本项目主要在企业现有过滤膜产品生产线基础上进行扩建，建设高效选择性平板膜（海淡膜、纳滤膜、医用超滤膜包、VOCs 回收膜）研发中试线，项目在现有厂房内进行生产，施工期仅为设备设施安装及调试，不涉及土建施工，根据技改项目特点，关注的主要环境问题及环境影响如下：

（1）运营过程中产生的生产废水进入污水处理设施，经“调节池+厌氧+两级 AO+UF+保障 RO”进行处理，处理后的生产废水经化粪池流入厂区废水总排口，生活污水均经化粪池沉淀后一同流入厂区废水总排口，由废水总排口接入市政污水管网。本次评价关注厂区污水处理设施可行性分析及依托北京京禹顺环保有限公司顺义区污水处理厂（下文均简称：顺义区污水处理厂）处理的可行性；关注厂区污水处理设施非正常工况下对周围地下水、土壤环境及敏感点的影响；

（2）本项目运营期产生有机废气。本次评价关注上述废气在正常工况下排放的达标情况及对环境空气的影响；关注上述废气非正常工况下排放，对环境空气的影响；

（3）本项目选用低噪声设备，评价关注各类噪声源采取隔声、减振等降噪措施后，厂界声环境的达标情况及对环境的影响；

（4）本次评价关注项目产生的一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾暂存和处置的环境可行性；

（5）本次评价关注项目运行过程可能存在的环境风险，明确其防范措施及应急预案；

（6）现有工程存在的主要环境问题及“以新带老”措施。

1.4 环境影响评价主要结论

本项目的建设和选址符合北京市和顺义区的相关政策和规划，具有明显的经济和社会效益；项目投入使用后，生产过程中所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，排放的污染物对周围环境影响较小；在切实采取相应风险防范措施和应急预案的前提下，环境风险可以接受。因此，建设单位在切实落实各项污染防治措施，严格执行国家和地方各项环保法律、法规和标准的前提下，从环保角度论证，本项目的实施是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；

（8）《中华人民共和国突发事件应对法》（2024年11月1日施行）；

（9）《空气质量持续改善行动计划》(国发[2023]24号，2023年11月30日)

（10）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；

（11）《中华人民共和国生物安全法》（2021 年 4 月 15 日）；

（12）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日）；

（13）《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；

（14）《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日起施行）；

（15）《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号，2018 年1 月10 日实施，2019 年修正）；

（16）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015年4月16日发布）；

（17）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016年5月31日发布）。

2.1.2 部门规章

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部部令第16号，2021年1月1日起施行）；

（2）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日国家发展改革委令第7号，2024 年2月1日起施行）；

（3）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环境保护部

环环评[2016]150 号）；

（4）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环境保护部办公厅环办环评[2017]84号）；

（5）《生产安全事故应急预案管理办法》（中华人民共和国应急管理部令第2号，2009年5月1日起施行）；

（6）《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部 国家发展和改革委员会 公安部 交通运输部 国家卫生健康委员会 部令第15号，2021年1月1日起施行）；

（7）关于发布《危险废物污染防治技术政策》的通知（国家环保总局，环发[2001]）199号）；

（8）《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号，2021年11月30日发布，2022年1月1日起施行）；

（9）《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（生态环境部 环固体[2019]92号）；

（10）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部环发[2012]77号）；

（11）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第4号，2019年1月1日起施行）；

（12）《环境保护部关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号，2010年4月16日实施）；

（13）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环境保护部 环办环评[2018]11号）；

（14）《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令 部令第37号，2016年1月1日起施行）；

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

（16）《有毒有害水污染物名录（第一批）》（公告 2019 年第 28 号）；

（17）《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（公告 2019 年第 4 号）；

（18）《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）；

（19）《挥发性有机物（VOCs）污染物防治技术政策》（环境保护部公告2013第

31 号文）；

（20）《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53 号）；

（21）《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评〔2022〕26 号）；

（22）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》(环环评〔2023〕52号)。

2.1.3 地方性法规及规章

（1）《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（2022 年版）>的通知》（京政办发[2022]5 号）；

（2） 《北京市水污染防治条例》（2010 年 11 月 19 日北京市第十三届人民代 表大会常务委员会第二十一次会议通过，2021 年 9 月 24 日修正）；

（3）《北京市大气污染防治条例》（2014 年 1 月 22 日北京市第十四届人民代表大会第二次会议通过，2018 年 3 月 30 日修正）；

（4）《北京市环境噪声污染防治办法》（北京市人民政府令 第 181 号，2007 年 1 月 1 日起施行）

（5）《北京市生活垃圾管理条例》（2011 年 11 月 18 日北京市第十三届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2020 年 9 月 25 日修正）；

（6）《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020 年 6 月 5 日北京市第十五届人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过，2020 年 9 月 1 日起施行）；

（7）《北京市人民政府关于由部分重点功能区管理机构和区政府有关部门行使一批市级行政权力等事项的决定》（京政发[2021]27 号）；

（8）北京市生态环境局关于发布《北京市生态环境局环境影响评价文件管理权限的建设项目目录（2022 年本）》的公告；

（9）北京市生态环境局关于发布《<建设项目环境影响评价分类管理名录>北京市实施细化规定（2022 年本）》的通告（2022 年 4 月 1 日起实施）；

（10）《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）

（11）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（2020 年 12 月 24 日）；

（12）北京市生态环境局关于发布《北京市生态环境准入清单（2021 年版）》的函（京环函[2021]256 号）；

（13）北京市生态环境局办公室关于加强环评文件质量管理有关工作的通知（京环办[2020]106 号）；

（14）《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，2015 年 7 月 15 日起施行）；

（15）《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，2016 年 9 月 1 日起实施）；

（16）《北京市生态环境局关于实施排污许可管理的公告》（2020 年 2 月 10 日）；

（17）北京市生态环境局关于印发《北京市固定污染源自动监控管理办法》的通知（京环发[2018]7 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（18）《北京市人民政府关于印发<北京市空气重污染应急预案（2023 年修订）>的通知》（京政发[2023]22 号）；

（19）《北京市建设工程施工现场管理办法（2018）》（北京市人民政府第 277 号令，2018 年 2 月 12 日修改）。

（20）《北京市住房和城乡建设委员会、北京市城市管理综合行政执法局关于印发<北京市建设工程施工现场扬尘治理“绿牌”工地管理办法>的通知（京建法[2020]11 号）》；

（21）《北京市生态环境局关于在建设项目环境影响评价中试行开展碳排放核算评价的通告》（京环发[2023]9 号，2023 年 8 月 1 日施行）；

（22）《顺义区声环境功能区划实施细则》（顺政规发[2023]3 号）。

（23）《北京市人民政府办公厅关于印发《推进美丽北京建设 持续深入打好污染防治攻坚战 2024 年行动计划》的通知》（京政办发[2024]4 号）；

2.1.4 环境影响评价技术导则及相关技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》（HJ/T 89-2003）；

（10）《建设项目危险废物环境影响评价技术指南》（环境保护部 公告2017年第43号2017年10月1日起施行）；

（11）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017);

（13）《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

（14）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

（15）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（16）《绿色施工管理规程》（DB11/T513-2018）；

（17）《二氧化碳排放核算和报告要求 其他行业》（DB11/T1787-2020）；

（18）《危险化学品仓库建设及储存安全规范》（DB11/755-2010）；

（19）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ/1209-2021）；

（20）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）。

2.1.5 相关规划

（1）《北京城市总体规划（2017 年-2035 年）》；

（2）《顺义分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》；

（3）《“十四五”时期顺义区发展建设和二〇三五年远景目标规划》。

2.1.6 项目其他相关材料

（1）企业营业执照；

（2）不动产权证书；

（3）项目备案证明；

（4）废水处理技术方案；

（5）环境质量现状监测报告；

（6）现有工程环评及其批复文件、验收报告；

（7）甲方提供的其他图纸和资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

根据项目的建设性质和技术要求，此次环境影响评价的主要目的如下：

（1）通过现场踏勘与调查，了解项目用地现状；

（2）通过环境质量现状调查、监测和评价，对该地区的环境质量现状进行评价；

（3）通过对建设项目的工程污染源和污染防治措施分析，分析预测项目运营对周围环境的影响程度和范围，从环境角度论证项目建设的可行性；

（4）分析论述污染物达标排放的可靠性，从技术、经济角度分析并论证拟采取环保措施的可行性，提出切实可行的避免或减轻项目对周边环境造成不利影响缓解措施和污染防治对策，使该项目的建设对周围环境的不利影响降至最低，达到减少污染物排放、保护环境的目的；

（5）从环境保护角度对拟建项目的可行性做出明确结论，为主管部门决策和建设单位进行环境管理提供依据。

2.2.2 评价原则

（1）认真贯彻执行国家和北京市的环保法律、法规、国家标准、评价导则及产业政策，以此指导评价工作。

（2）坚持实事求是的科学态度，贯彻执行“达标排放”、“污染物总量控制”等环保政策法规。

（3）充分考虑拟建项目的特点，科学评价工程对环境的影响，对建设项目主要环评影响予以重点分析和评价，提出切实可行的改善和减缓污染的防治措施，使评价工作对项目运行中的环境管理起到指导作用。

（4）在满足评价要求的前提下，充分利用符合时效的、评价区已有的数据资料及成果。

（5）评价内容力求主次分明，重点突出，资料准确可靠，污染防治措施可行，结论明确可信。

2.3 环境影响识别与评价因子

为了能较客观反映工程建设对环境带来的有利影响和不利影响，提出可靠的污染治理措施及生态保护措施，本次评价从项目区环境质量状况、区域环境敏感目标入手，结合工程建设特征，工程建设可能对环境带来的影响，识别出工程建设影响的主要环境要素和影响因子，筛选出主要的评价因子，以确定评价级别、评价范围和评价重点。

2.3.1 环境影响因素

本报告根据项目的工程特点和周围环境特点，对项目可能产生环境影响的因素进行识别，见表2.3-1。

表 2.3-1　环境影响因素识别

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度									
		地表水	地下水	土壤		声环境	空气环境	水土流失	景观	就业机会	科技与经济发展
				侵蚀	污染						
施工期	施工扬尘						○S				
	施工设备噪声					○S					
	建筑垃圾				⊕S		△S		△S		
	施工人员生活垃圾	⊕S	⊕L		⊕S				△S		
	施工人员生活污水	⊕S	⊕L		⊕S				⊕S		
营运期	废水	⊕L	⊕L		⊕L				⊕L		
	固体废物	⊕L	⊕L		⊕L				⊕L		
	设备运转噪声					△L					
	中试生产废气						△L				
	溶剂回收装置废气						△L				
	污水处理站恶臭						△L				
	环境风险		⊕L		⊕L		△L				
项目建设综合环境影响		⊕L	⊕L		⊕L	△L	△L		⊕L	★L	★L

图例：△轻微影响；○较大影响；⊕可能；★正面影响；L 长期影响；S 短期影响。

2.3.2 评价因子

参照各污染因子的排放量及我国相应的控制标准，结合项目营运期的环境影响情况，确定拟建项目的环境评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境影响评价因子

评价类型	评价要素	评价因子
现状评价	大气	O_3、CO、SO_2、NO_2、P_{M10}、$PM_{2.5}$
	地表水	pH、溶解氧、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总氮、总磷
	地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总大肠菌群、氰化物、氟化物、氯化物（Cl^-）、硫酸盐（SO_4^{2-}）、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铁、锰、汞、铅、镉、砷、铬（六价）、二氯甲烷、菌落总数
	噪声	等效连续 A 声级
	土壤	汞、砷、镉、铜、铅、镍、铬（六价）、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯胺
污染源分析	大气	非甲烷总烃、其他 B 类物质（二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙酰胺）、H_2S、氨、臭气浓度
	地表水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总氮、TDS
	地下水	COD_{Cr}、氨氮
	噪声	等效连续 A 声级
	固废	危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾
	土壤	COD、氨氮
	环境风险	危险化学品、危险废物

注：本项目环境影响评价因子无列入持久性有机污染物（POPs）公约的物质，无列入国家名录的有毒有害物质，无 DB11/307、DB11/501、GB14554、GB21907、GB37823 等标准中限制排放的其他污染物。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气

项目位于顺义区林河工业区，所在区域的环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；特征污染因子执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准 （单位：ug/m^3）

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	来源
颗粒物（PM_{10}）	年平均	70	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
	24小时平均	150	
颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均	35	
	24小时平均	75	
二氧化氮（NO_2）	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
二氧化硫（SO_2）	年平均	60	
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
一氧化碳（CO）	24小时平均	4000	
	1小时平均	10000	
臭氧（O_3）	日最大8小时平均	160	
	1小时平均	200	
氨（NH_3）	1小时平均	200	环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准
硫化氢（H_2S）	1小时平均	10	
总挥发性有机物（TVOC）	8小时平均	600	

（2）地表水环境

距离本项目最近的地表水体为小中河，小中河位于本项目西侧约 3.5km 处。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》，小中河水体功能划分为 V 类（农业用

水区及一般景观要求水域），则地表水环境质量执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V 类标准，部分标准限值见表 2.4-2。

表 2.4-2　地表水环境质量标准

序号	污染物或项目名称	单位	V 类标准
1	pH	无量纲	6～9
2	溶解氧	mg/L	≥2
3	化学需氧量（COD）	mg/L	≤40
4	五日生化需氧量（BOD_5）	mg/L	≤10
5	氨氮（NH_3-N）	mg/L	≤2.0
6	总氮	mg/L	≤1.5
7	总磷	mg/L	≤0.3
8	石油类	mg/L	≤1.0
9	挥发酚	mg/L	≤0.1

（3）声环境质量标准

根据《北京市顺义区声环境功能区划实施细则》（顺政规发[2023]3 号），项目所在地为 3 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类限值，标准限值见表 2.4-3。

表 2.4-3　　声环境质量标准　（单位：dB(A)）

声环境功能区类别	昼间	夜间	声功能区分类
3类	65	55	以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。

（4）地下水环境

本项目地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，具体标准值见表 2.4-4。

表 2.4-4　地下水环境质量标准

序号	项目	GB/T14848-2017 III类
1	pH（无量纲）	6.5～8.5
2	氨氮（以 N 计），mg/L	≤0.5
3	总硬度(以$CaCO_3$计)，mg/L	≤450
4	六价铬(Cr^{6+})，mg/L	≤0.05

5	氰化物，mg/L	≤0.05
6	氟化物，mg/L	≤1.0
7	氯化物，mg/L	≤250
8	硫酸盐，mg/L	≤250
9	硝酸盐氮(以N计)，mg/L	≤20
10	亚硝酸盐氮(以N计)，mg/L	≤1
11	溶解性总固体，mg/L	≤1000
12	耗氧量，mg/L	≤3.0
13	汞(Hg)，mg/L	≤0.001
14	砷(As)，mg/L	≤0.01
15	铜，mg/L	≤1.00
16	铅，mg/L	≤0.01
17	镉，mg/L	≤0.005
18	铁，mg/L	≤0.3
19	锰，mg/L	≤0.10
20	菌落总数，CFU/mL	≤100
21	总大肠菌群，MPN/100mL	≤3.0
22	挥发酚	≤0.002
23	钠	≤200
24	钾	/
25	钙	/
26	镁	/
27	CO_3^{2-}	/
28	HCO_3^-	/
注：III类地下水化学组分含量中等，以GB5749-2006为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。		

（5）土壤环境质量标准

本项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量建设用地 土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，具体标准值见表表 2.4-5。

表 2.4-5 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				

1	砷	7440-38-2	60①	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	1975/9/2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	1979/1/6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200

33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	䓛	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
注：a 具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。				

2.4.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

A.施工期

本项目施工期扬尘参照执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中表 3 规定限值。具体见表 2.4-6。

表 2.4-6 **施工期扬尘排放标准一览表**

污染物	单位周界无组织排放监控点浓度限值（mg/m^3）	执行标准
其他颗粒物	0.3	《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）

B.运营期

拟建项目运营期主要大气污染物为中试实验过程产生的挥发性有机物和污水处理站恶臭等。

①排放浓度及速率限值

本项目中试过程为膜材料的加工研发，行业类别属于有机化学品制造业中的专用化学品制造 2666，研发加工过程排放大气污染物包括非甲烷总烃、二甲基甲酰胺（其他 B 类物质）、N,N-二甲基乙酰胺（其他 B 类物质），其中非甲烷总烃废气排放执行北京市《有机化学品制造业大气污染物排放标准》（DB11/1385-2017）中表 1“排气筒大气污染物基本控制项目排放浓度限值”要求，该标准中没有的其他污染物执行《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”II时段标准要求。

污水站排放恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值和北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”II时段标准的较严限值（即北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”II时段标准）。

表 2.4-7　　废气排放标准限值

来源	污染物项目	最高允许排放浓度 mg/m^3	最高允许排放速率 kg/h	无组织浓度限值 mg/Nm^3		执行标准
			排气筒高15m	车间外	厂界	
中试过程废气	非甲烷总烃	20	/	2.0	1.0	DB11/1385-2017
	二甲基甲酰胺（其他B类物质）	50	/	/	0.6	DB11/501-2017
	N,N-二甲基乙酰胺（其他B类物质）	50	/	/	0.6	
污水站恶臭	氨	10	0.36	/	0.20	DB11/501-2017
	硫化氢	3.0	0.018	/	0.01	
	臭气浓度（无量纲）	/	1000		20	

注：①本项目中试过程中产生的挥发性有机物，以“非甲烷总烃”作为控制指标。

②其他 B 类物质是指根据 GBZ2.1，工作场所空气中有毒物质容许浓度 TWA 值（8 小时时间加权平均容许浓度）或 MAC 值（最高容许浓度）大于等于 20mg/m^3 但小于 50mg/m^3 的有机气态物质（表中已规定的污染物项目除外）。

③排气筒高度不满足高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上，因此，最高允许排放速率根据（DB11/501-2017）的 5.1.4 确定的排放速率限值的 50%执行。

本项目两个排气筒高度均为 15m，不能满足高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上的要求，排放速率限值按 50%执行。

②设备与管线组件泄漏的控制要求

本项目实验加工过程挥发性有机物流经可能产生挥发性有机物泄漏的设备或管线组件，应采用挥发性有机物探测器进行泄漏检测。

设备与管线组件的挥发性有机物泄漏限值见表 2.4-8。

表 2.4-8　设备与管线组件的挥发性有机物泄漏限值

设备	泄漏限值　μmol/mol
气体、挥发性有机液体流经的泵、压缩机	1000
其他	500

（2）水污染物排放标准

A.施工期

项目施工期排水依托园区现有建筑的卫生间，生活污水进入园区化粪池处理，处理后通过市政管网最终排入顺义区污水处理厂进行处理。项目排水水质执行北京市《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”要求。具体标准限值见下表 2.4-8。

B.运营期

拟建项目中试生产废水、实验室废水、纯水制备废水、循环水机组排水、废气净化系统废水经新建的污水处理站处理，处理后与生活污水一起通过市政管网最终排入顺义区污水处理厂进行处理。项目排水水质应执行北京市《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”要求。具体标准限值见下表 2.4-8。

表 2.4-8　　水污染物综合排放标准（摘录）　单位：mg/L（凡注明者除外）

序号	项目	标准限值
1	pH（无量纲）	6.5～9
2	化学需氧量（CODcr）	≤500
3	五日生化需氧量（BOD_5）	≤300
4	悬浮物（SS）	≤400
5	氨氮	≤45
6	总氮	≤70
7	可溶性固体总量	≤1600

（3）噪声排放标准

A.施工期

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）中的规定，见表 2.4-9。

表 2.4-9　建筑施工场界环境噪声排放限值　单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

B.运营期

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值，具体见表 2.4-10。

表 2.4-10　工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

时段 厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

（4）固体废物执行标准

项目产生的固体废物均执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）的相关规定，同时还需执行如下标准：

A.施工期

项目施工期建筑垃圾执行《城市建筑垃圾管理规定》（中华人民共和国建设部令 第 139 号）的相关规定。生活垃圾执行《北京市生活垃圾管理条例》（2020 年修正）中的相关规定。

B.运营期

危险废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年版）中第六章“危险废物污染环境的防治”中的规定。执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）、《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020 年 9 月 1 日实施）、《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T1368-2016）中的有关规定。

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）、《一般工业固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）、《一 般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）的规定。

生活垃圾执行《北京市生活垃圾管理条例》（2020 年修正）中的相关规定。

2.5 评价内容和评价重点

2.5.1 评价内容

根据工程污染物排放特征及周围环境特点，确定本次评价的内容为：

（1）调查和收集项目区自然环境资料，通过现场监测和收集环境质量现状资料对环境质量现状进行评价；

（2）进行工程分析及源强核算；

（3）评价运营期产生的废气、废水、设备噪声、危险废物对周围环境的影响；

（4）分析论证项目污染防治措施的技术经济可行性；

（5）进行公众参与调查，了解当地公众对项目的态度和环境保护方面的意见和建议；

（6）分析项目环境经济损益；

（7）提出环境管理与监测计划；

（8）从环保角度对项目可行性做出结论。

2.5.2 评价重点

该项目运营期主要环境污染包括：废气、废水、设备噪声、固体废物。根据项目特点，确定本次评价工作的重点为：

（1）工程及污染源分析；

（2）运营期环境影响评价及污染防治措施分析。

2.6 评价工作等级

按照相关环境影响评价技术导则的要求，并根据拟建项目的排污特征、污染物排放量及项目所在地的环境功能区划要求，确定评价工作等级及评价范围如下。

2.6.1 大气环境影响评价等级

拟建项目运营过程产生的主要大气污染物包括：

（1）本项目在中试生产过程中，使用的挥发性有机溶剂 N, N-二甲基甲酰胺、N, N-二甲基乙酰胺、氮甲基吡咯烷酮、乙二醇甲醚、石油醚挥发会产生有机废气。中试生产车间均为封闭负压车间，产生的挥发性废气经设备配套的废气收集装置收集和所在负压房间排风装置收集后引至位于厂房北侧的水喷淋+活性炭吸附装置处理后通过一根 15 米高排气筒排放（DA002）。

（2）项目设有溶剂回收装置，对含溶剂废水中的溶剂进行回收。溶剂回收装置运行过程中会产生有机废气。溶剂回收装置所在车间均为封闭负压车间，产生的挥发性废气经设备配套的废气收集装置收集和所在负压房间排风装置收集后引至位于厂房北侧的水喷淋+活性炭吸附装置处理后通过一根 15 米高排气筒排放（DA002）。

（3）项目生产废水处理站产生的恶臭气体通过 1 套排风系统收集后进入活性炭吸附装置，处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA001）。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），将大气环境评价工作分为一、二、三级，大气环境评价分级判据见表 2.6-1。

表 2.6-1　　评价工作等级判据表

评级工作等级	评价工作分级依据
一级评价	P_{max}≥10%
二级评价	1%≤P_{max}＜10%
三级评价	P_{max}＜1%

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式，计算污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：[redacted]——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

[redacted]——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，μg/m^3；

[redacted]——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

挥发性有机废气 1h 浓度限值参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值中总挥发性有机物（TVOC）8 平均值的 2 倍，即 1200μg/m^3；氨、硫化氢 1h 浓度限值按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“氨、硫化氢 1h 平均浓度标准值分别为 200μg/m^3、10μg/m^3”。

拟建项目大气污染物估算模型参数见表 2.6-2，具体排放情况见表 2.6-3，评价等级确定见表 2.6-4。

表 2.6-2　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（城市选项时）	2023年常驻人口132.4万人
最高环境温度/℃		40.5
最低环境温度/℃		-19.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.6-3　大气污染源参数表

排气筒编号	名称	评价因子	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	烟气流速（m/s）	烟气温度（℃）	年排放时间（h）	排放工况	排放速率（g/s）
DA001	污水站恶臭	氨	15	0.9	13.98	20	8760	满负荷	0.0035
		硫化氢							0.000017
DA002	中试生产	TVOC	15	0.9	13.11	20	2000	满负荷	0.010

表 2.6-4　大气环境影响评价级别判别表

污染源名称	评价因子	最大占标率 Pmax（%）	出现距离（m）	最大落地浓度C*i*（μg/m^3）	评价标准（μg/m^3）	级别判别
DA001	氨	0.014	1690	0.02853	200	三级
	硫化氢	0.0014	1690	0.0001386	10	三级
DA002	TVOC	0.0068	1690	0.08151	1200	三级

根据估算结果，拟建项目估算模式预测的污染物中最大占标率 Pmax 为 0.014%，为污水处理站排放的氨。本项目排放大气污染物最大占标率均小于 1，因此，确定项目环境空气评价等级为三级。

2.6.2 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型建设项目评价等级判定情况见表 2.6-5。

表 2..6-5 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

拟建项目排放废水包括生产废水、实验室废水、纯水制备废水、循环水机组排水、废气净化系统废水和生活污水，主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、TDS、总氮。项目污水排放量为 44.60m^3/d，小于 200m^3/d。

拟建项目产生的生产废水、实验室废水、纯水制备废水、循环水机组排水、废气净化系统废水均进入厂区内的新建污水处理站处理，处理后和生活污水一起通过市政管网最终排入顺义区污水处理厂进行处理，不直接进入地表水体，属于间接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中对地表水环境影响评价工作等级的划分依据，确定该项目的地面水环境评价等级为三级 B，主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。

2.6.3 地下水环境评价等级

（1）项目类型

按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》膜产品研发中试属于化学品制造业，因此，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“附录 A 地下水

环境影响评价行业分类表”中确定拟建项目属“L 石化、化工；85、专用化学品制造”，地下水环境影响评价项目类别属于 I 类，因此，项目类型属于 I 类。

（2）环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表：

表 2.6-6　地下水环境敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感程度
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源地）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源地)准保护区以外的径流补给区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

（3）地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目属于“地下水环境影响评价行业分类表”中确定拟建项目属“L 石化化工、合成材料制造”，地下水环境影响评价项目类别属于 I 类，因此，项目类型属于 I 类。

根据收集的资料及现场勘察结果，本项目周边没有集中式饮用水水源地，不在准保护区以外的径流补给区范围内，因此，建设场地地下水环境敏感程度属于“不敏感”。

因此，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），可知本项目地下水评价工作等级为二级。评价工作等级分级详见表 2.6-7。

表 2.6-7　地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 环境感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.6.4 声环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中 5.1.1 规定，声环境影响评价工作等级一般分为三级，一级为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价，拟建项目声环境影响评价工作等级划分依据见表 2.6-8。

表 2.6-8 拟建项目声环境评价工作等级划分依据

评价等级	划分依据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上(5dB(A))，或受影响人口数量显着增加时，按一级评价。
二级	建设项目所处的声环境功能区划为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受影响人数量增加较多时，按二级评价。
三级	建设项目所处的声环境功能区划为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3B(A)以下(不含 3B(A))，目受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

项目所在地属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3 类区，项目建设前后噪声级增量较小（3dB(A)以下），评价范围内无声环境保护目标且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境影响评价等级为三级，只做简要评价。

2.6.5 土壤环境评价等级

本项目影响类型属于污染型，影响源主要涉及中试研发区域，影响范围主要是厂区内，影响源及影响因子识别见表 2.6-9。

表 2.6-9 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
膜中试研发	混料、脱泡、凝胶、烘干	大气沉降	VOCs	VOCs	微量；周边无土壤敏感点
废水收集	废水泄漏	非正常工况渗入	COD、SS、氨氮	COD	事故、间断

[a] 根据工程分析结果填写。
[b] 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项

目周边的土壤环境敏感目标。

（1）根据附录 A 土壤环境影响评价项目类别属于化学原料和化学制品制造，本项目属于 I 类项目。

（2）将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目占地主要为永久占地。本项目占地面积 1500m^2，占地规模属于小型。

（3）建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 2.6-10　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

建设项目用地为工业用地，因此判定周围环境敏感程度为不敏感。

（4）根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 2.6-11　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

综上所述，根据等级划分表，本项目土壤环境影响评价等级为二级。

2.6.6　环境风险评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的评价工作等级划分见表 2.6-12。

表 2.6-12　　环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV$^+$	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 计算危险物质数量与临界量比值(Q)

当存在多种风险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+...+qn/Qn$$

式中:q_1，q_2，…，q_n--每种危险物质的最大存在总量，t;

Q1，Q2，…，Qn---每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，项目环境风险潜势为 I。

当 Q>1 时，将 Q 值划分为:(1)1<Q<10；(2)10<Q<100；(3)Q>100。

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性，计算出本项目危险物质数量与临界量比值 Q 值为 0.0376，即 Q＜1，确定拟建项目的环境风险潜势为 I，按照表 2.6-12 确定环境风险评价工作等级为简单分析。

2.6.7 生态影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022):“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。拟建项目属于“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目”，因此仅进行生态影响简单分析。

2.7 评价范围

2.7.1 大气环境影响评价范围

该项目的大气环境影响评价等级为三级评价，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，三级评价项目不需要设置大气环境影响评价范围。

2.7.2 地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中对地面水环境影响评价工作等级的划分依据，确定该项目的地表水环境评价等级为三级 B，评价范围确定为项目排水

口至顺义区污水处理厂，重点对拟建项目排水的可行性进行分析以及污水处理设施运行可靠性分析。

2.7.3 地下水环境影响评价范围

根据现场勘查结果，项目所在地区地势平缓，潜水含水层的水文地质条件相对简单，根据导则，采用公式计算法确定下游迁移距离。

评价区内无明显水文地质单元界限，利用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）推荐公式：

式中：L——下游迁移距离，m；

α——变化系数，α≥1，一般取 2；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度，量纲为 1；

T——质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e——有效孔隙度，量纲为 1。

表 2.7-1 地下水评价计算各参数取值表

计算标高(m)	变化系数	渗透系数 K(m/d)	水力坡度（无量纲）	质点迁移天数(d)	有效孔隙度(m)
取值	2	5	0.001	3650	0.3

注：参数为经验值/导则推荐值（变化系数、渗透系数和质点迁移天数参考：《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）推荐值；有效孔隙度参考：区域相关水文地质资料；水力坡度参考：实测数据）。

计算参数见表 2.7-1，污染物最大迁移距离 L 约为 150m。

考虑到区域潜水含水层的水文地质条件相对简单，确定评价范围为沿地下水流向向下游（南向）延伸约 2.5km，上游 1km，两侧各 1.5km 的矩形，评价区面积 10.5km^2，确定本项目地下水评价范围如下图 2.7-1 所示。

图 2.7-1　地下水环境评价范围图

2.7.4　土壤环境影响评价范围

拟建项目为污染影响型，土壤环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，拟建项目现状调查评价范围为厂区占地范围外 0.2km 范围内(图 2.7-2)。根据导则要求，土壤环境预测评价范围与现状调查评价范围一致。

图 2.7-2　土壤环境及声环境评价范围图

2.7.5　噪声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中 5.2.1 规定,“满足级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围;二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小”，拟建项目评价工作等级为三级，结合标准规定，确定本次声环境影响评价范围为:拟建项目厂界外 200m 的范围，见图 2.7-2。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中对建设项目声环境影响评价范围的确定原则，本项目声环境影响评价范围为厂界四周 200m 范围内。

2.7.6　生态环境影响评价范围

本项目属于“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目”，因此仅进行生态影响简单分析，无需设置评价范围。

2.7.7 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和本项目内容分析，本项目风险潜势为I，可开展简单分析，不需设置评价范围。

2.7.8 评价范围及评价等级汇总表

综上，项目各要素评价工作等级和评价范围见表 2.7-2 。

表 2.7-2 项目评价等级与评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	三级	不需设置大气环境影响评价范围
地表水	三级B	/
地下水	二级	沿地下水流向向下游（南向）延伸约2.5km，上游1km，两侧各1.5km的矩形，评价区面积10.5km^2
声环境	三级	厂界外扩200m范围
土壤环境	二级	厂界外扩200m范围
环境风险	简单分析	/
生态环境	简单分析	/

2.8 产业政策及规划符合性分析、“三线一单”符合性分析

2.8.1 与国家产业政策符合性分析

根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号），拟建项目属于第一类鼓励类：十一、石化化工中“7．专用化学品：低 VOCs 含量胶粘剂，环保型水处理剂，新型高效、环保催化剂和助剂，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气体、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产”中的“功能性膜材料”，符合国家产业政策。

2.8.2 与北京市产业政策符合性分析

查阅《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）（按第 1 号修改单修订），拟建项目属于“C 制造业——26——化学原料和化学制品制造业——266——2666 环境污染专用药剂材料制造中的膜材料制造”。

根据《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》中执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（一）（适用于全市范围）》的内容要求："制造业（研发、中试、设计、营销、财务、技术服务、总部管理、调试组装、系统集成等符合首都功能定位的非生产制造环节除外）—（26）化学原料和化学制品制造业—禁止新建和扩建：（266）专用化学品制造中涉及国家和本市鼓励发展的新材料产品除外，为航空航天、军工、国家重大专项和工程等配套制造除外"。拟建项目从事水处理膜的研发、中试，代码为 2666，属于除外类项目，因此拟建项目不属于北京市禁止和限制的项目。

根据《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录（2022 年版）》，本项目生产工艺不属于"一、行业及生产工艺——（四）化工"相关淘汰工艺。因此拟建项目工艺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。

本项目于 2023 年 6 月 29 日取得北京市顺义区经济和信息化局的备案证明，文号为京顺经信局备〔2023〕25 号（见附件），备案的建设内容为："项目利用现有厂房进行升级改造，不新增占地面积，建设 4 条研发中试生产线，新增 6 个系统合计 33 台设备及 2 套环保设备，项目中试生产线采用一体化连续涂膜机（线）完成整个涂膜过程，包含涂膜（水相涂布、油相涂布）、烘干、清洗、表面涂布、烘干五个工序，均在全封闭的涂膜机（线）设备内完成，试制出膜片成品。本项目分批次进行，一天 5-10 个批次，预计全年新增产能 20 万平米左右。"本项目符合北京市顺义区产业政策的要求。

2.8.3 与《北京市十大高精尖产业登记指导目录（2018 年版）》符合性分析

根据《北京市十大高精尖产业登记指导目录（2018 年版）》，"2666 环境污染处理专用药剂材料制造"行业为"北京市十大高精尖产业"中的"节能环保"。拟建项目属于环境污染处理专用药剂材料中的膜材料制造，代码为 2666，因此拟建项目属于《北京市十大高精尖产业登记指导目录（2018 年版）》中的"高精尖"产业。

2.8.4 与《顺义分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》符合性分析

《顺义分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》提出，建设创新引领的区域经济提升发展先行区，以创新驱动和产业融合发展为导向，充分发挥产业基础和临空区位优势，加快培育战略性新兴产业，全面构建高精尖经济结构，打造北京高精尖产业发展新高地和制

造业转型升级示范区。在两线三区规划图中，本项目位于集中建设区；在国土空间规划分区图中，本项目位于城镇建设用地。本项目的选址和建设符合《顺义分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》。

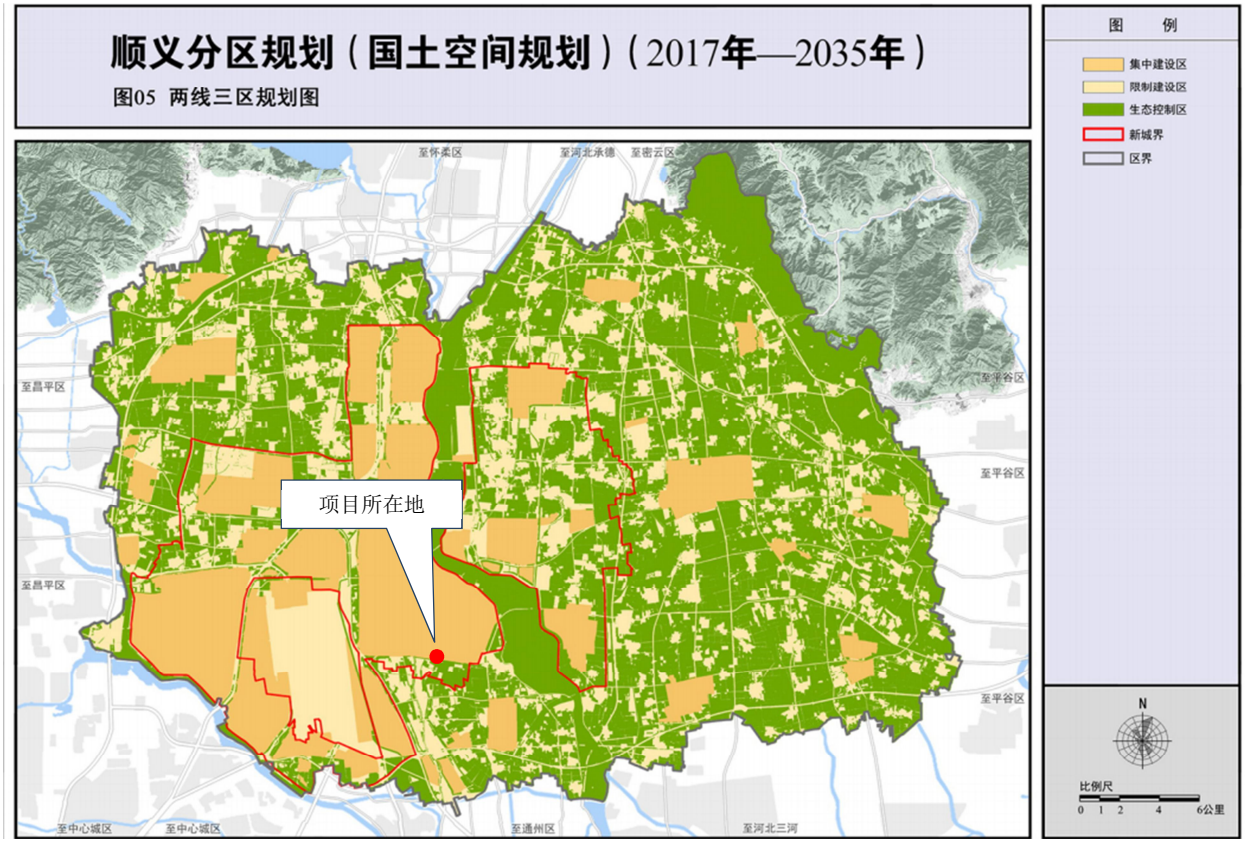


图 2.8-1　本项目在两线三区规划图中的位置示意图

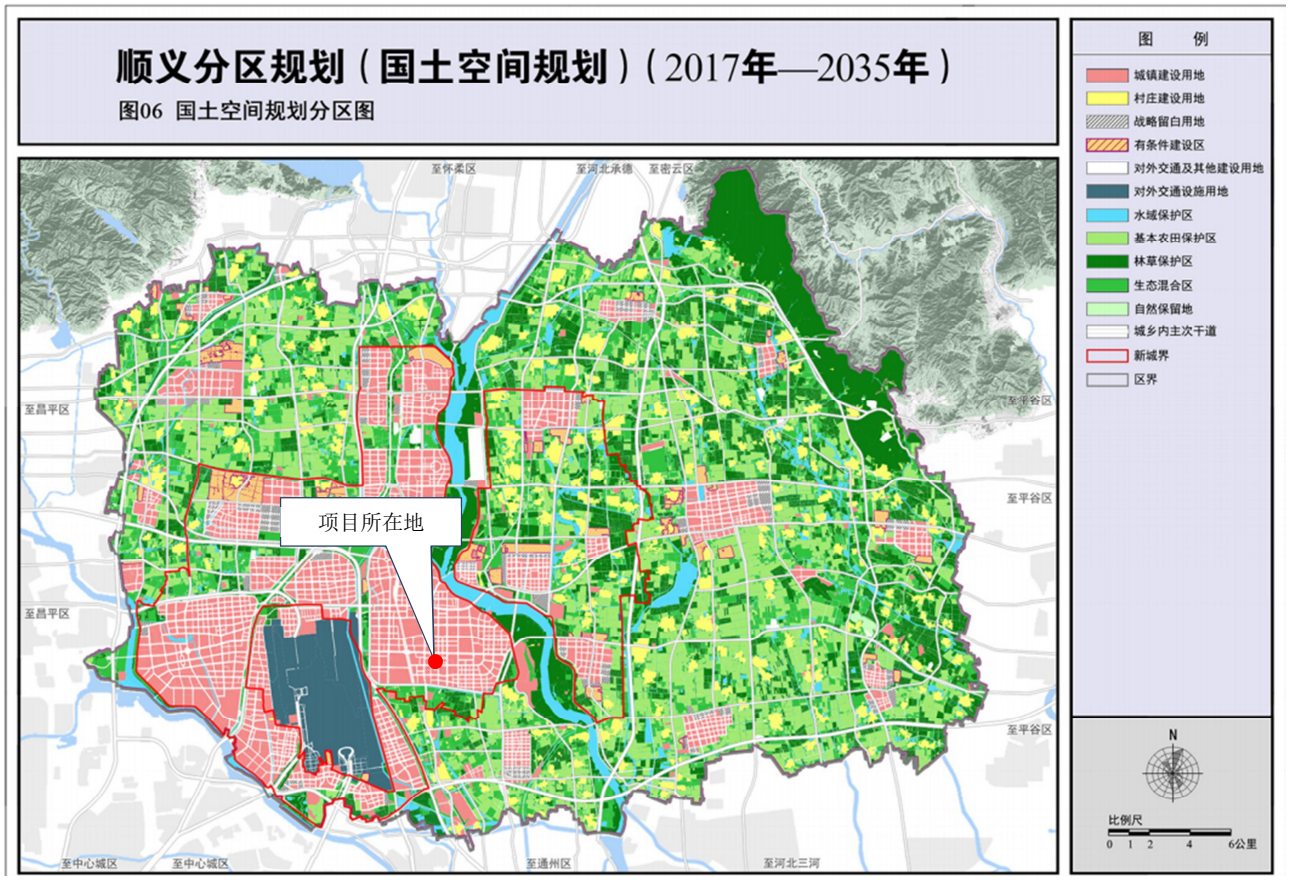


图 2.8-2　本项目在国土空间规划分区图中的位置示意图

《顺义分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》提出，全面推进大气污染防治，促进产业节能减排，通过原辅材料提点、生产工艺优化、废气密闭收集和深度处理等措施全面削减挥发性有机物排放；加强危废和工业固废处置利用，制定落实危险废物管理计划、转移联单、经营许可等管理制度的措施，强化对危险废物产生单位、集中处置单位的环保监管措施。

本项目不新建锅炉；项目产生挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、氨、硫化氢、恶臭等废气，均采用了有效的废气治理措施。本项目产生的生产废水采用自建污水处理设施处理后排入市政污水管网；项目采取了防渗等措施，预防对土壤产生污染；设置了危险废物暂存间等危废暂存设施，并委托有资质单位进行运输、利用和处置。

2.8.5　与《顺义区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

《顺义区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，纲要中明确指出：“重点发展和打造新能源智能汽车、第三代半导体、航空航天三大产业集群。着力培育新一代信息技术产业、智能装备、医药健康产业三大新兴产业。大力发展智能制造产业，

以提升智能制造应用水平为核心，加快推进传统汽车、基础材料、生物医药、都市工业等传统产业转型升级。推进实施并重点储备一批推动高质量发展的建设项目，主要包括智能制造、新能源智能汽车、电子信息、生物医药等高端制造业。如第三代等先进半导体产业标准化厂房、京东结算中心、理想汽车科技等项目。”

本项目从事水处理膜材料的中试生产、研发，为基础材料中的高端技术产业，因此，本项目建设符合《顺义区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

2.8.6 与《北京创新产业集群示范区发展规划（2017-2035）》符合性分析

该示范区规划了 100 平方公里“三区五组团”空间布局，在减量发展前提下实现产业集聚、产城融合，包括 22.8 平方公里工业用地，3.2 平方公里多功能用地，44 平方公里配套用地，20 平方公里大尺度绿色空间，同时储备 10 平方公里发展预留地用于承接重大项目。

示范区确立了“首都创新驱动发展前沿阵地”、“科技成果转化与产业化承载地”、“智能制造创新发展示范区”三大定位，聚焦发展新能源智能汽车、第三代半导体、航空航天三大千亿级创新型产业集群，积极培育新一代信息技术、智能装备、医疗健康三大新兴产业，加快发展智能制造。在发展特点上，示范区建设将体现高质量、产业生态、产城融合和绿色环保的特征。

本项目位于北京市顺义区林河工业开发区，属于“三区”中的提升区和“五组团”中的仁和-南法信-南彩组团，重点发展新能源汽车、航空航天，新一代信息技术、医疗健康、智能装备、科技服务业等产业。本项目从事水处理平板膜的中试生产、研发，属于科学研究相关项目，科学研究属于科技服务业，因此本项目符合《北京创新产业集群示范区（顺义）发展规划（2017-2035 年）》的要求。

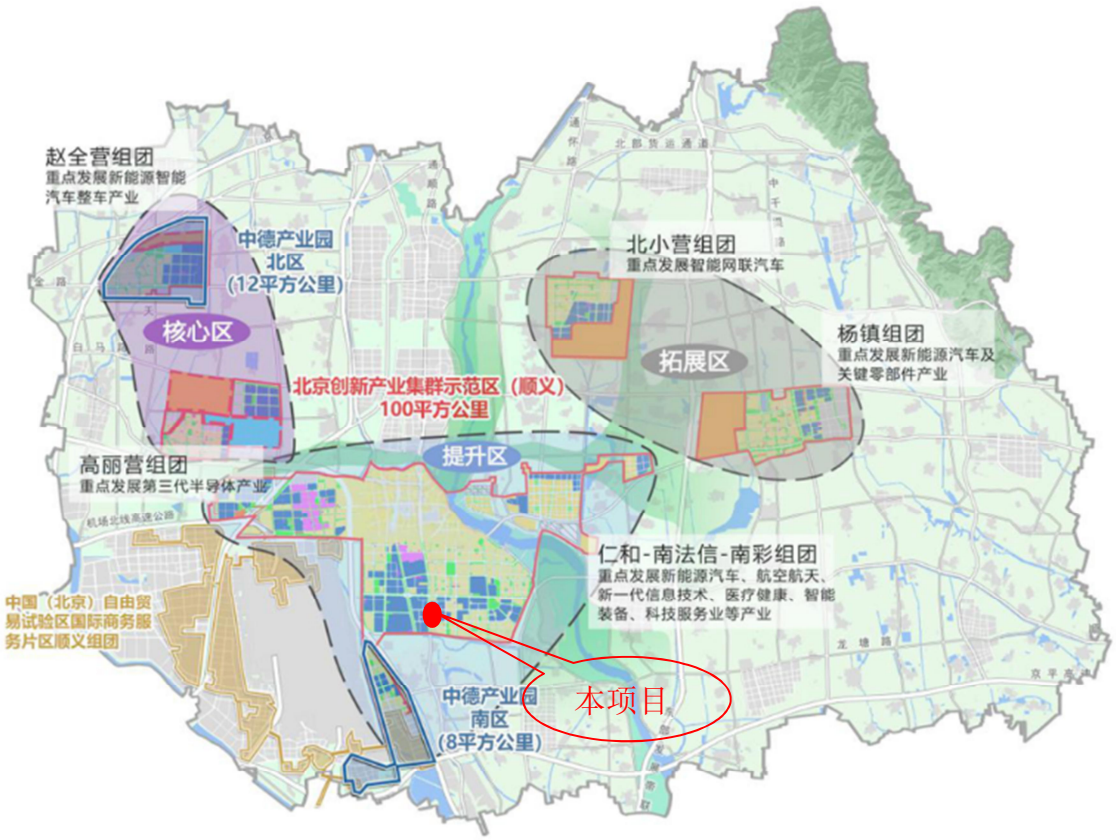


图 2.8-3 本项目在北京创新产业集群示范区（顺义）的位置

2.8.7 与《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》符合性分析

《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》的指导思想为：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，深入贯彻习近平生态文明思想和习近平总书记对北京重要讲话精神，准确把握新发展阶段特征、深入贯彻新发展理念、主动融入新发展格局，立足首都城市战略定位，大力实施绿色北京战略，以首都发展为统领，以满足人民日益增长的优美生态环境需要为根本目的，以生态环境质量改善为核心，以创新绿色低碳为动力，深入打好污染防治攻坚战，全面加强生态环境保护与建设，有效防范生态环境风险，深化区域协同治理，着力构建特大型城市生态环境现代化治理体系，为率先基本实现社会主义现代化奠定坚实的生态环境基础。

《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》规划原则：坚持推进绿色低碳发展。坚持改善生态环境质量。坚持提升人民环境福祉。坚持推动区域协同共治。以生态环境质量改善为核心，统筹生态保护和污染防治，聚焦重点领域、重点区域、重要时段，深入打好污染防治攻坚战，持续推进山水林田湖草系统治理，稳步提升生态系统质量和稳定性，努力建设人与自然和谐共生的美丽北京。

拟建项目排放的污染物均采取相应措施处理达标后排放或采取合理妥善的处置措施减少对环境的危害，积极削减污染物排放总量，与《北京市“十四五”时期环境保护和生态建设规划》相符合。

2.8.8 “三线一单”符合性分析

根据原环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150 号文）（2016 年 10 月 26 日）中“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称“环评”）管理，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量”的要求，本项目结合生态环境部关于“三线一单”要求进行判定。

（1）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），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林河工业开发区顺仁路 51 号，所用房屋用途为工业厂房。项目所在地周边无重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区，本项目建设不占用生态保护红线。本项目与北京市生态保护红线位置关系具体见图 2.8-4。

图 2.8-4　本项目与生态保护红线位置关系图

（2）环境质量底线符合性分析

拟建项目排放废水包括生产废水和生活污水，生产废水经新建污水处理设施处理后和生活污水一起进入园区化粪池处理，化粪池出水通过市政管网最终排入北京京禹顺环保有限公司顺义区污水处理厂（下文均简称：顺义区污水处理厂），不直接排入地表水体，不会突破水环境质量底线；中试过程产生的危险废物委托有资质单位清运处理，一般工业固体废物部分由厂家定期回收、不能回收的由当地环卫部门统一收集处理，生活垃圾委托环卫清运处理，不会污染土壤环境；中试过程中产生挥发性有机物（以非甲烷总烃计），污水处理站产生的氨、硫化氢和恶臭气体等，均采用了有效的废气治理措施，不会突破大气环境质量底线。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线符合性分析

本项目为水处理平板膜中试研发项目，其不属于高能耗项目。运营过程中消耗的资源类型主要为自来水、电能和蒸汽，不涉及能源开采。用水来自市政供水管网，用电来自市政供电，蒸汽使用企业电加热炉提供。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较小，不会突破资源利用上线。

（4）环境准入清单符合性分析：

根据《北京市生态环境准入清单（2021年版）》和中共北京市委生态文明建设委员会办公室2020年12月24日发布的《关于印发<关于北京市生态环境分区管控（“三线一单”）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。

项目位于北京顺义科技创新产业功能区，属于生态环境管控重点管控单元[产业园区）]生态环境准入清单，环境管控单元编码：ZH11011320004。在北京市生态环境管控单元图中的位置见图2.8-5、2.8-6。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，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。

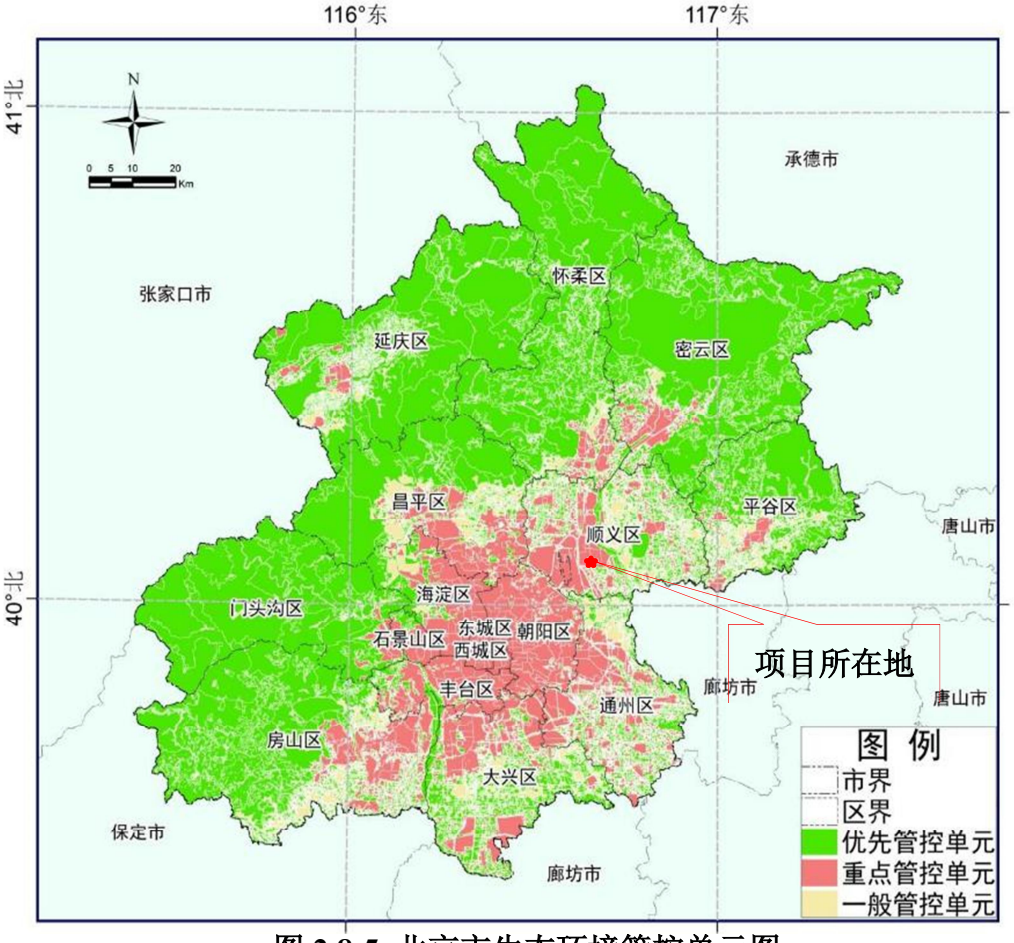


图 2.8-5 北京市生态环境管控单元图

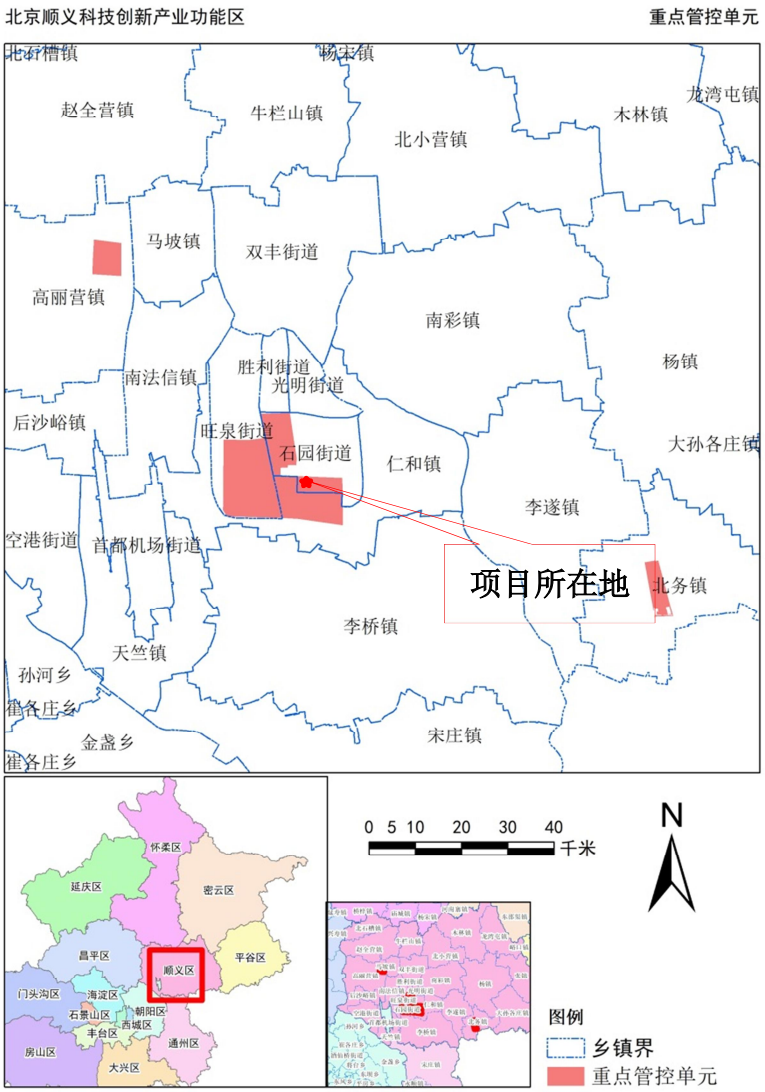


图 2.8-6 本项目与管控单元位置关系图

1）全市总体清单符合性分析

全市层面以国家、北京市法律法规政策文件为依据，制定适用全市范围的生态环境准入清单，包括优先保护、重点管控和一般管控三类准入清单。本项目为重点管控单元，与重点管控类[重点产业园区]生态环境总体准入清单的符合性分析见表 2.8-1。

2）五大功能区清单符合性分析

本项目位于北京市顺义区，属于平原新城，项目与平原新城生态环境准入清单的符合性分析见表 2.8-2。

3）环境管控单元符合性分析

本项目位于重点环境管控单元内，与重点产业园区重点管控单元准入清单的符合性分析见表 2.8-3。

表 2.8-1　　与重点管控类[重点产业园区]生态环境总体准入清单符合性分析

管控类别	主要内容	本项目符合性分析	是否符合
空间布局约束	1.严格执行《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）》。 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。	1.本项目为2666环境污染专用药剂材料制造中的中试研发项目，不属于外商投资企业，不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》、北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》中禁止或限制类项目。 2.本项目不涉及《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录》中相关设备及工艺。 3.本项目为水处理平板膜中试研发项目，不属于高污染、高耗水行业。 4.项目符合《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.本项目位于北京创新产业集群示范区，符合园区入区要求。 6.本项目不涉及高污染燃料的使用。	符合

管控类别	主要内容	本项目符合性分析	是否符合
污染物排放管控	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》《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。	1.已严格执行，项目采取相应措施后，废气、废水、噪声均达标排放，固体废物合理处置，不会污染土壤和地下水，满足国家、地方相关法律法规及环境质量标准和污染物排放标准。本次报告中已提出排污许可管理要求。 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》，清洁生产水平达到国内先进水平。 3.本项目建成后总量控制指标严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》及补充通知的要求。 4.已严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家地方污染物排放标准。项目不属于锅炉、餐饮、印刷业、木质家具制造业、汽车维修业等行业。 5.本项目不涉及燃放烟花爆竹。	符合

管控类别	主要内容	本项目符合性分析	是否符合
环境风险防控	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。	1. 项目环境风险防控严格执行国家相关法律法规文件要求。 2. 项目在严格落实本次环境影响评价提出的各项环境保护措施的前提下，严格做好防渗措施，固体废物得到合理处置，不会污染土壤及地下水。	符合
资源利用效率	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》。	1.已严格执行，项目用水由市政管网统一提供。 2.已落实要求，项目使用已建成建筑，不涉及新增用地。 3.项目不属于北京市单位产品能源消耗限额系列行业且不涉及供热锅炉。	符合

表 2.8-2　与平原新城生态环境准入清单符合性分析表

管控类别	重点管控要求（平原新城生态环境）	本项目符合性分析	是否符合
空间布局约束	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。	1. 本项目属于 2666 环境污染专用药剂材料制造中的膜材料中试研发项目，不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》中禁止和限制类。 2. 本项目未改变土地和建筑的使用性质，不属于《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于顺义的正面或负面清单内容，不违背管控要求。	符合
污染物排放管控	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。	1. 本项目设备不在顺义区高排放非道路移动机械范畴。 2. 本项目不涉及首都机场供电相关内容。 3. 本项目不涉及大兴机场运营保障车辆及地面支持设备等。 4. 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；本次报告中已核算污染物排放总量，提出总量要求。 5. 本项目不涉及工业园区建设。 6. 本项目按照循环经济和清洁生产的要求，布局符合园区入驻要求。 7. 本项目不涉及畜禽养殖。	符合
环境风险防控	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。	1.本次报告中已提出环境风险防范措施，建设单位承诺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.项目使用已建成建筑，不涉及新增用地，未改变土地和建筑的使用性质。项目严格落实本报告提出的危险化学品使用储存、污水处理	符合

管控类别	重点管控要求（平原新城生态环境）	本项目符合性分析	是否符合
		、危险废物收集暂存等方面的环境风险防范措施以及土壤、地下水污染防治措施，有效防止有毒有害物质对土壤和地下水的污染	
资源利用效率	1. 坚持集约高效发展，控制建设规模。 2.实施最严格的水资源管理制度，到 2035 年亦庄新城单位地区生产总值水耗达到国际先进水平。	1.本项目属于专用化学产品制造中的中试研发项目，采用先进的生产工艺和生产设备，不违背集约高效发展，控制建设规模的要求。 2.本项目位于顺义区，用水由市政管网统一提供，项目不属于高污染、高耗水行业，符合用水管控要求。	符合

表 2.8-3　本项目与环境管控单元生态环境准入清单的符合性分析

管控类别	重点产业园区重点管控单元管控要求 （北京顺义科技创新产业功能区）	本项目符合性分析	是否符合
管控单元编码	ZH11011320004		
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。 2.执行《顺义分区规划（国土空间规划）（2017年—2035年）》及园区规划。	1. 本项目符合重点管控类（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。 2. 本项目符合顺义分区规划及北京顺义科技创新产业功能区规划。	符合
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。 2.新增规划产业项目须达到清洁生产一级（国际先进）或二级水平（国内先进）。 3.完善再生水利用设施，单体建筑面积超过 2 万 m2 的新建公共建筑和居民住房，应安装建筑中水设施。	1. 本项目符合重点管控类（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。 2. 本项目清洁生产水平达到二级水平（国内先进）。 3. 本项目不新建公共建筑和居民住房	符合

管控类别	重点产业园区重点管控单元管控要求 （北京顺义科技创新产业功能区）	本项目符合性分析	是否符合
管控单元编码	ZH11011320004		
环境风险防控	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. 本项目符合重点管控类（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。	符合
资源利用效率	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。 2.执行园区规划中相关资源利用管控要求，其中到2022年，万元地区生产总值能耗比2015年下降17%，清洁优质能源比重提高到95%以上，新能源和可再生能源比重提高到8%以上。	1.本项目符合执行重点管控类（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。 2.本项目符合园区规划中相关资源利用管控要求。	符合

综上所述，建设项目符合“三线一单”的管控要求。

2.8.9 项目选址合理性分析

本项目位于北京市顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号 2 号楼。项目租用北京东宇科力仪器制造有限公司已建成厂区内部分建筑进行生产经营，用地性质为工业用地，房屋用途为工业厂房（不动产权证：京房权证顺股更字第 05556 号）。项目租赁房屋用途与本项目用途一致，因此，本项目选址合理。

2.9 环境保护目标

项目位于北京市顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号 2 号楼，周边无文物古迹、珍稀动植物资源、风景名胜，将项目所在地评价范围内周边敏感点及周边环境作为本次评价的环境保护目标，本次评价的环境保护目标具体见表 2.9-1，保护目标示意图见图 2.9-1。

表 2.9-1 项目环境保护目标一览表

环境要素	保护目标		方位	最近距离（m）	规模（人）	功能要求及保护级别
大气环境	1#	顺义区第一中学	东北	460	2100	《环境空气质量标准》（GB3095-2012 》二级标准及其修改单
	2#	中国铁建顺新嘉苑	北	230	2930	
	3#	北京海归创业公寓	北	260	200	
	4#	天作人才公寓	西北	173	200	
	5#	锦悦嘉苑	西南	435	1050	
声环境	项目厂界向外 200m		/	/	/	《声环境质量标准》（GB3096-200 8）中 3 类标准
地下水环境	评价范围内地下含水层		——	——	——	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类
地表水环境	小中河		西	3500	——	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类
土壤环境	评价范围内的土壤		——	——	——	GB36600-2018 第二类用地

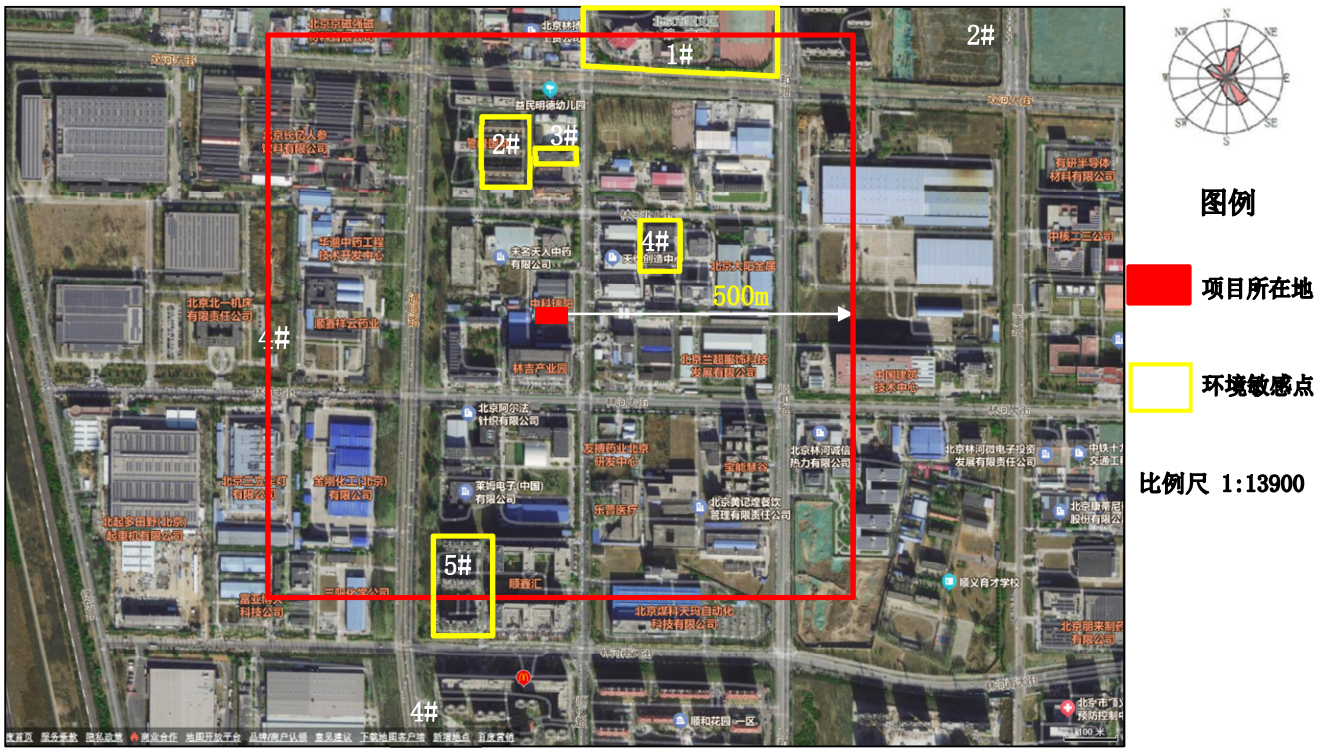


图 2.9-1　　环境保护目标图

2.10 评价技术路线

本评价的环境影响评价技术路线见图 2.10-1。

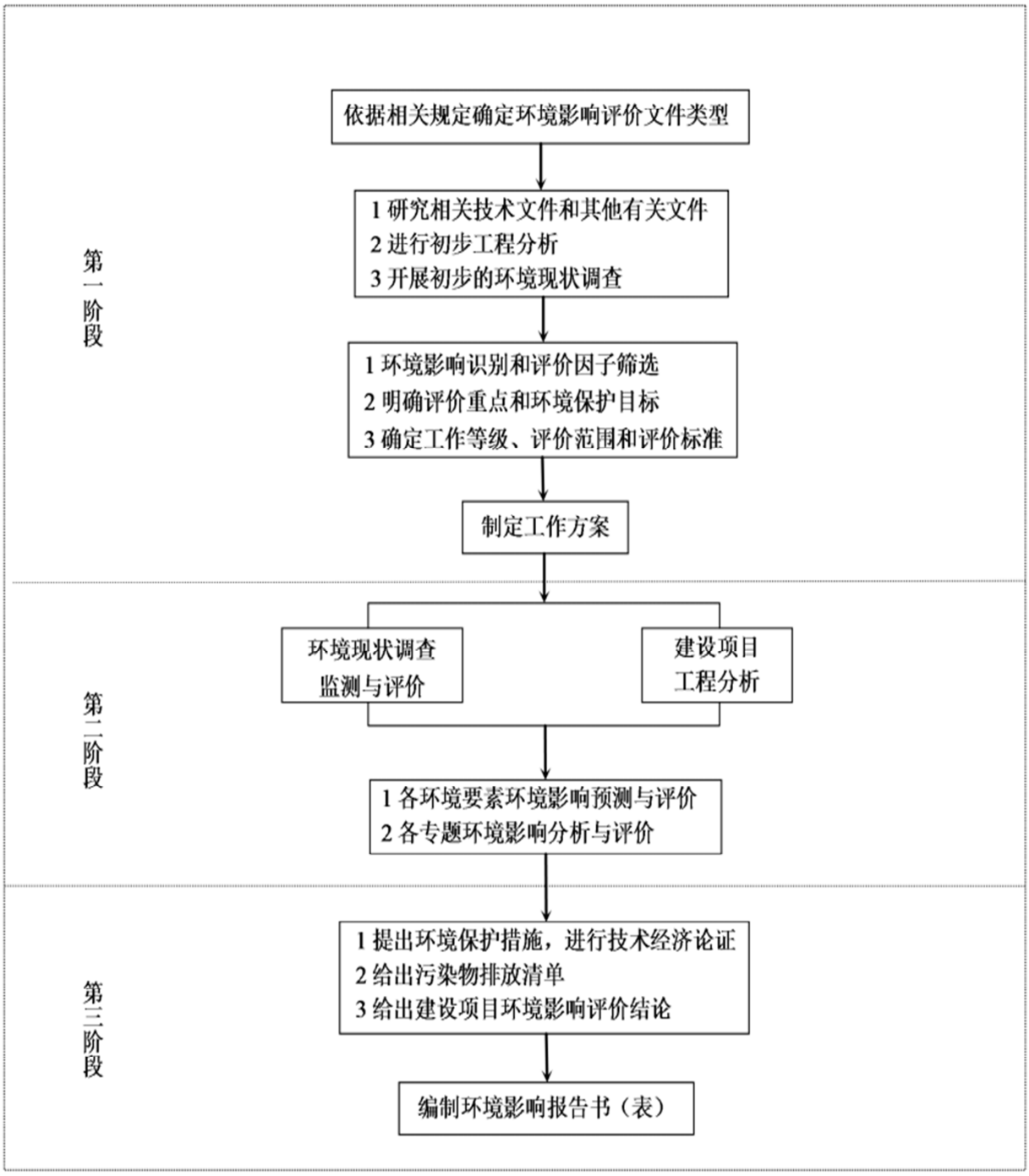


图 2.10-1　　环境影响评价技术路线

3 建设项目工程分析

3.1 企业现有工程情况

3.1.1企业基本情况

中科瑞阳膜技术（北京）有限公司是专业从事液体分离和过滤技术的公司，成立于 2013 年，注册地址为：北京顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号 2 号楼，是一家专业的膜产品供应商，可以为用户提供卷式反渗透（RO）、纳滤（NF）、超滤（UF）、微滤（MF）等各类膜分离元件和过滤产品以及相关配套设备。公司产品在废水、生物发酵、 医药、染料和电泳涂装行业中均有广泛应用，能够提供各类膜分离产品、成套设备、技术咨询和支持；中科瑞阳拥有核心产品制备技术现已取得 17 项专利，发明专利“纤维素超滤膜”荣获 2015-2016 年度中国膜工业协会科技进步二等奖。

企业在项目所在厂区共完成 2 个项目的环评及竣工环保验收，相关情况见表 3-1。

表 3.1-1　现有工程环评及验收手续履行情况

序号	项目名称	建设内容	环评情况	验收情况	现状运行情况
1	中科瑞阳膜技术(北京)有限公司经营范围增项建设项目	租赁北京市顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号 2 号楼建设，该项目占地面积 2217.5m2，建筑面积 2217.5m2，年生产过滤膜 1000 张。	顺环保审字[2013]0701 号	顺环保验字[2014]90 号	正常运行
2	中科瑞阳膜技术(北京)有限公司产能升级项目	在北京市顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号 2 号楼建设，该项目占地面积 2217.5m2，建筑面积 2217.5m2，新增 2 套生产线、同时对现有废气净化系统进行改造，升级改造后年产平板膜 10 万米、卷式膜 4 万支、管式膜 1 万支。	顺环保审字[2019]0043 号	自主竣工环保验收，2019.12.13 通过专家评审	正常运行

中科瑞阳膜技术（北京）有限公司已进行排污许可登记，有效期至 2029 年 5 月 27 日，登记编号：91110113071673 07T。

3.1.2现有工程组成

中科瑞阳膜技术（北京）有限公司现状工程主要为 1 幢独立生产厂房（北京市顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号 2 号楼），生产厂房西侧为 1 层建筑，东侧局部为 3 层建筑。厂房内部西侧布置为生产区，高度为 1 层，东侧有三层布置为办公区，厂房总建筑面积 2217.5m^2。企业现有职工 40 人，实行单班制；全年工作 250 天，每班工作 8 小时。

图 3.1-1 现有厂房平面布置图

现有工程建设情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程建设内容一览表

项目		实际建设内容
主体工程 总建筑面积 2217.5m^2		一层生产厂房，设卷膜区、平板膜加工区、管式膜加工区、成品膜烘干区、产品包装区等。
		办公区、测试区　配楼 2-3 层
配套设施		危废间，厂房外独立设置
公	给水	由林河工业区市政管网统一供水。

比例尺 1:315

用工程		主要为生产产品测试用水和生活用水。
	排水	生产和生活废水均先排入所在园区内的化粪池，经沉淀处理后排入林河工业开发区市政污水管网，最后排入顺义区污水处理厂。
	供热	由市政供暖
	供电	项目用电由市政电网供给
	纯水制备	设 2 套纯水制备系统供膜成品测试使用
	制冷	厂房建筑夏季由分体空调制冷

3.1.3现有工程生产产品

现有工程生产产品见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有项目产品方案及规模

产品名称	生产能力（环评审批量）	实际产量	年运行时间
过滤膜（卷式膜）	1000 张/年	1000 张/年	2000h
平板膜	10 万 m2	8 万 m2	2000h
卷式膜	3 万支	2.4 万支	2000h
管式膜	1 万支	0.8 万支	2000h

3.1.4现有工程主要生产设备

现有工程生产设备见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程生产设备

序号	设备名称	设备数量（台、套）
[redacted]		

10	[redacted]		
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

3.1.5现有工程主要原辅材料

表 **3.1-4** 现有工程主要原辅材料

[redacted]

[redacted]

3.1.6现有工程生产工艺

[redacted]

图 3.1-2 企业现有工程工艺流程图

3.1.7现有工程污染物排放情况

（1）废水

该项目用水主要为职工生活用水和实验测试过程用水。实验测试过程主要是测试膜通量，不产生特殊污染物。

企业现状年用水量约 20900t/a，排放污水总量 18000t/a。主要污染因子有：COD_{Cr}、BOD_5、SS 和氨氮。企业现状全部污水经化粪池沉淀后排入市政污水管网，最终进入顺义区污水处理厂。企业现状每年进行一次废水的自行监测，废水排放口已设置排放口标识。企业废水排放最新监测结果见下表。

表 3.1-5 企业废水监测结果

监测位置	监测日期	监测内容	监测结果 mg/L	排放标准 mg/L	是否达标
污水总排口	2024.6.18	pH	7.7	6.5~9	达标
		SS	26	400	达标

		氨氮	11.4	45	达标
		COD_{Cr}	36	500	达标
		BOD_5	15.5	300	达标

根据上述监测结果可知，企业现状污水经化粪池处理后悬浮物、氨氮、COD、BOD_5污染因子满足验收阶段北京市《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”限值要求。

（2）废气

企业现状生产过程用胶产生的有机废气均经收集后排入集气系统，生产车间产生废气的厂房为负压厂房，因次有机废气可近100%收集。有机废气经收集后，通过uv光氧+活性炭吸附净化装置净化后排放，企业废气设有1个废气放口（DA001）。企业现状每年进行一次废气的自行监测，废气排放口已设置排放口标识。

企业废气排放最新监测结果，见下表。

表3.1-6　企业废气监测结果

净化设备	监测内容	监测日期 2023.11.21		排放标准		是否达标
		排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	
uv光氧+臭氧催化	非甲烷总烃	2.68	0.086	50	1.8	达标

根据上述监测结果可知，企业现状废气排放满足北京市《大气污染物综合排放标准》（GB11/501-2017）中II时段标准限值。

（3）噪声

企业现状噪声源主要来电热鼓风干燥箱、搅拌机、制膜机、烘干机、横切机、卷膜机、切膜机、空压机、排气风机等设备，各噪声源的源强为60~90dB（A）。项目生产设备均布置在房间内，生产设备拟进行减震处理，排风机安装消声装置。企业仅昼间运行，经过消声减振处理和距离衰减及房屋隔声后，厂界处昼间噪声值监测结果见下表。

表3.1-7　企业厂界噪声监测结果　单位：dB(A)

监测点位	监测日期	监测时间	监测结果	标准值	达标情况
1#东厂界	6月24日	昼间	58	昼间65	达标
2#西厂界	6月24日	昼间	60	昼间65	达标

3#北厂界	6 月 24 日	昼间	58	昼间 65	达标

根据上述监测结果可知，企业现状厂界处昼间噪声值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准值要求。

（4）固体废物

企业现状产生的固体废物包括生活垃圾和生产固废。

企业现状固体废物产生情况见表 3.1-8。

表 3.1-8　　固体废物产生情况

序号	固废种类	产生量（t/a）	固体废物类别	处置方式
1	生活垃圾	4.5	一般固废	由环卫部门负责清运，日产日清
2	废包装物、废下脚料、不合格品	10.0	一般固废	由环卫部门负责清运
3	含胶废物 废 UV 灯管	0.2	危险废物 HW49、HW29	由有资质的危废回收公司清运处置
	总计	14.7	——	——

现有工程危险废物暂存间位于厂房西侧，采用一体化集装箱式设计，建筑面积 10m^2，底层铺设 3mm 环氧树脂漆做防渗，防渗系数≤10^{-10}cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗系数要求。危险废物的收集、储存、转运满足《北京市危险废物污染环境防治条例》(2020 年 09 月 01 日实施)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《实验室危险废物污染防治技术规范》 (DB11/T 1368-2016 ）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）、《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）和《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日）中的有关规定。危险废物定期由北京金隅红树林环保技术有限责任公司清运处置。

图 3.1-3 企业现状危废暂存间

3.1.8企业现状项目总量控制

企业现状污染物排放量及批复总量指标对比如下：

表 3.1-9 企业现状污染物排放总量与批复总量指标对比一览表

序号	类别	污染物名称	现有工程排放量	现有工程总量指标	总量指标剩余量
1	废气	非甲烷总烃	0.172	0.507	0.335
2	废水	化学需氧量	0.648	3.389	2.741
3		氨氮	0.205	0.305	0.1

3.1.9现有工程存在问题

企业现状工程环境影响评价和竣工环保验收手续齐全，根据现场调查结果和污染物监测结果分析而言，现有工程相关污染物均可得到妥善处理，污染物排放满足达标排放管理要求，环境风险防范措施较为完善，污染物排放可有效控制管理。目前不存在环保问题。

3.2 拟建项目基本情况

项目名称：高效选择性平板膜（海淡膜、纳滤膜、医用超滤膜包、VOCs 回收膜）研发中试项目

建设单位：中科瑞阳膜技术（北京）有限公司

行业类别：环境污染专用药剂材料制造 C2666

建设性质：新建

法定代表人：何福海

投资规模：本拟建设项目计划总投资 1500 万元人民币，其中环保投资 150 万元，占总投资的 10%。

房屋权属情况：项目所租用房屋产权归北京东宇科力仪器制造有限公司所有，用途为工业厂房。

建设地点：北京市顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号 1 号楼南侧厂房。

建筑面积：总建筑面积 1500m^2。

施工周期：2025 年 1 月至 2025 年 6 月进行装修及设备安装。

环评类别：二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中的“44：专用化学产品制造 266”中“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）。

3.2.1项目厂房使用情况及项目内部建设情况

项目所在厂房现状闲置，无既有环境问题存在。根据房屋产权所有证（不动产权证：京（2019）顺不动产权第 0023298 号），项目地块用地性质为工业，归北京东宇科力仪器制造有限公司所有。中科瑞阳膜技术（北京）有限公司租赁北京市顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号 1 号楼南侧厂房区域，本项目建筑面积约 1500 平米。

项目租赁区域为标准厂房，本项目仅购买相应设施，进行局部改造、安装即可运行，本项目不涉及土建建设。

3.2.2项目地理位置

拟建项目位于北京市顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号 1 号楼南侧厂房，中心点地理坐标：116.65805°E，40.09117°N，项目地理位置图详见 3.2-1。

图 3.2-1 项目地理位置图

3.2.3项目周围环境状况

本项目位于北京市顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号 1 号楼南侧厂房，项目所在建筑区域为单层建筑。项目所在区域东侧为厂房内办公用房，南侧、西侧和北侧均为厂房外墙。

项目所在厂区四至情况如下：

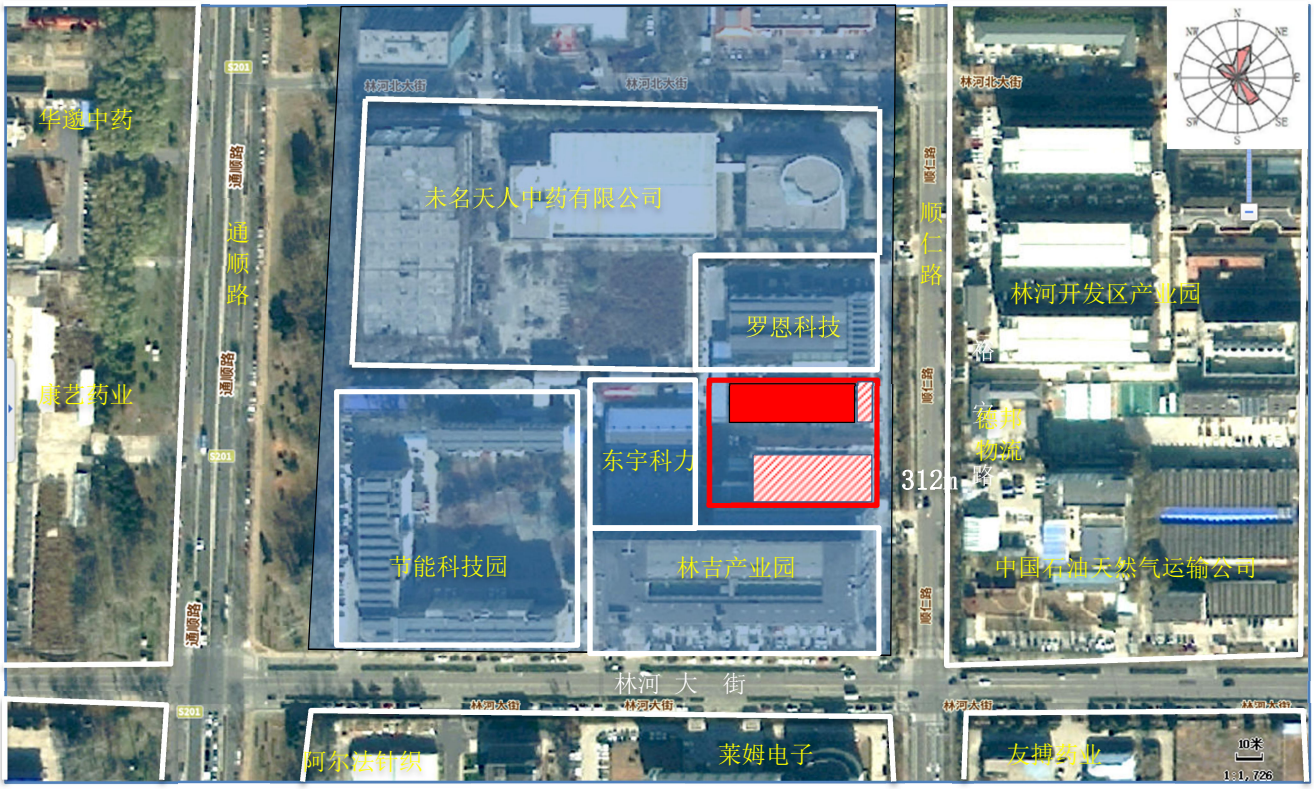
东侧：紧邻顺仁路，隔路为北京林河工业开发区产业园和德邦物流公司库房

南侧：林吉产业园；

西侧：东宇科力仪器制造有限公司厂房；

北侧： 罗恩科技（北京）有限公司厂房。

拟建项目周围环境现状图见图 3.2-2 和图 3.2-3。



比例尺 1：3300 现有工程厂房 本项目 企业厂界

图 3.2-2 项目周围环境现状图

本项目所在建筑	罗恩科技	林吉产业园	林河开发区产业园	中国石油天然气运输公司
				
未名天人医药中药有限公司	节能科技园	莱姆电子中国有限公司		
				

图 3.2-3　项目周边建筑现状图

3.3 拟建项目建设内容

3.3.1建设内容

（1）建设内容

根据项目备案证明（京顺经信局备〔2023〕25 号）和企业实际情况，拟建项目主要建设内容在符合备案证明的情况下，具体实施内容为："利用现有厂房进行升级改造，不新增占地面积，建设 4 条中试生产线，新增 6 个系统合计 33 台设备及 2 套环保设备。项目中试生产线采用一体化连续涂膜机（线）完成整个涂膜过程，包含涂膜（水相涂布、油相涂布）、烘干、清洗、表面涂布、烘干五个工序，均在全封闭的涂膜机（线）设备内完成，试制出膜片成品。本项目研发中试分批次进行，一天 5-10 个批次，全年预计新增产能 20 万平米左右。"

（2）主要中试产品

本项目主要产品为超滤膜、微滤/超滤膜、纳滤膜，年最大中试产能为 20 万 m2。

项目产品方案见表 3.3-1。

表 3.3-1　本项目研发中试产品方案一览表

<table>
<tr><th colspan="3">工程名称（车间、生产装置或生产线）</th><th>产品名称</th><th>年产量*（m^2/a）</th><th>年生产批次</th><th>每批次中试时间*</th><th>批次产量（m^2/a）</th></tr>
<tr><td rowspan="5">生产车间</td><td colspan="2">铸膜线A+涂膜机A+清洗覆膜机C</td><td>纳滤膜</td><td>100000</td><td>500</td><td>2~4h</td><td>10~200</td></tr>
<tr><td colspan="2">铸膜线B</td><td>微滤/超滤膜</td><td>90000</td><td>500</td><td>2~4h</td><td>10~180</td></tr>
<tr><td rowspan="2">铸膜线C</td><td>/</td><td rowspan="2">微滤/超滤膜</td><td>4500</td><td>225</td><td>2~4h</td><td>10~20</td></tr>
<tr><td>膜包制作系统</td><td>500</td><td>25</td><td>50~52 h（其中硅胶固化时间48h）</td><td>10~20</td></tr>
<tr><td colspan="2">涂膜机B</td><td>纳滤膜</td><td>5000</td><td>250</td><td>2~3h</td><td>10~20</td></tr>
</table>

注：每批次中试时间不含混料和脱泡时间。铸膜线 C 中试生产的膜部分用于膜包中试系统。

拟建项目建设的测试室主要为中试生产线配套服务，对生产的膜产品进行质量控制，每批次中试生产进行相关质量测试 2 次。

表 3.3-2　　每批次中试生产中质量测试和检测数量

序号	检查项目	次/批次	次/a
1	膜通量检测	2	3000

2	盐截留率检测	1	1500
3	哌嗪水溶液浓度检测	1	500
4	甘油水溶液浓度检测	1	1500
	合计	5	7500

3.3.2项目组成

项目组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程，本项不涉及动物实验。本项目工程组成如下表。

表 3.3-3　本项目工程组成一览表

类别	序号	名称	工程内容	备注
主体工程	1	生产车间	设有 4 条中试生产线，用于中试生产纳滤膜、微滤/超滤膜，生产区建筑面积为 1000m^2。	
	2	测试室	位于车间东南侧，建筑面积 60m^2，主要用于中试产品的性能测试。	
辅助工程	1	控制间	位于车间中部南侧，建筑面积约 45m^2，设有总控箱、电控箱及电加热鼓风加热器。	
	2	混料室	设有搅拌机，用于原料的配比和搅拌，建筑面积 70m^2	
	3	化学品暂存区	存放中试生产中使用的化学品，建筑面积约 30m^2。	
	4	危险物暂存间	地面进行防腐、防渗，用于存放危险废物，位于车间西南部，建筑面积 20m^2。	
	5	一般固体废物暂存区	用于一般固体废物存放，位于项目车间南侧，占地面积 10m^2。	
	6	仓库区	车间东侧设有仓库区，用于存放原料和中试产品，仓库区面积约 115m^2。	
公用工程	1	给水	生产生活水源来自园区自来水给水管网供给。	
	2	排水	中试生产废水、实验室废水、纯水制备废水、循环水机组排水、废气净化系统废水排入自建 60m^3/d 污水处理站，处理后与生活污水一起通过市政管网最终排入顺义区污水处理厂进行处理。	
	3	供热及制冷	制冷：本项目使用 2 组变频中央空调机组制冷，中央空调机组选用低噪声设备，室外机噪声源强为 52dB(A)。 供热：该项目生产区不供暖，检测室冬季采用电暖气供暖。	

	4	供电		本项目电源由市政电网引入两路 380V/220V 电缆，双路供电。项目年用电量为 100 万千瓦时。	
	5	纯水制备		项目配套建设 6t/h 纯水制备机组 1 套，纯化水制备年用水 11429.2t，制取纯水 6857.5t/a。	
环保工程	1	废气处理	中试生产、溶剂回收有机废气	本项目在中试生产过程中，使用的挥发性有机溶剂 N, N-二甲基甲酰胺、N, N-二甲基乙酰胺、氮甲基吡咯烷酮、乙二醇甲醚、石油醚挥发会产生有机废气。项目设有溶剂回收装置，对含溶剂废水中的溶剂进行回收。溶剂回收装置运行过程中也会产生有机废气。中试生产车间均为封闭负压车间，产生的挥发性废气经设备配套的废气收集装置收集和所在负压房间排风装置收集后引至位于厂房北侧的水喷淋+活性炭吸附装置处理后，通过 1 根 15 米高排气筒排放（DA002）。	
			污水处理站废气	新建污水处理站加盖或者侧吸风，通过管道引入原有工程的废气净化装置，恶臭废气经碱性活性炭吸附处理后，经 15m 高排气筒 DA001 排放。	依托现有废气净化设施
	2	废水处理系统		本项目在厂内自建 $60m^3/d$ 污水处理站。项目产生的生产废水、实验室废水、纯水制备废水、循环水机组排水、废气净化系统废水均进入厂区内的新建污水处理站处理。本项目自建污水处理站拟采用“调节池+厌氧+两级 AO+UF+保障 RO”工艺，污水处理站出水和生活污水一起通过市政管网最终排入北京同晟水净化有限公司顺义区污水处理厂进行处理，达标排入小中河，最终汇入温榆河。	
	3	噪声控制工程		生产中噪声较大的设备主要是空压机、生产车间空调机组、污水处理站的各种机泵、废气净化设施、纯水机等。本项目在设备选型时，选用低噪声设备。利用建筑物、构筑物隔声，动力设备减振处理，室外风机加消声装置、专门设机房等措施，以降低噪声。	
	4	固体废物处置		一般固废：收集后定期外售废品站； 生活垃圾：委托环卫部门定期处置，日产日清。 危险废物：危废暂存间单独存放，地面防腐、防渗处理，委托有危废处理资质的单位进行无害化处置。	

3.3.3功能布局

企业平面图见图 3.2-1，本项目平面图见图 3.2-2。

[redacted]

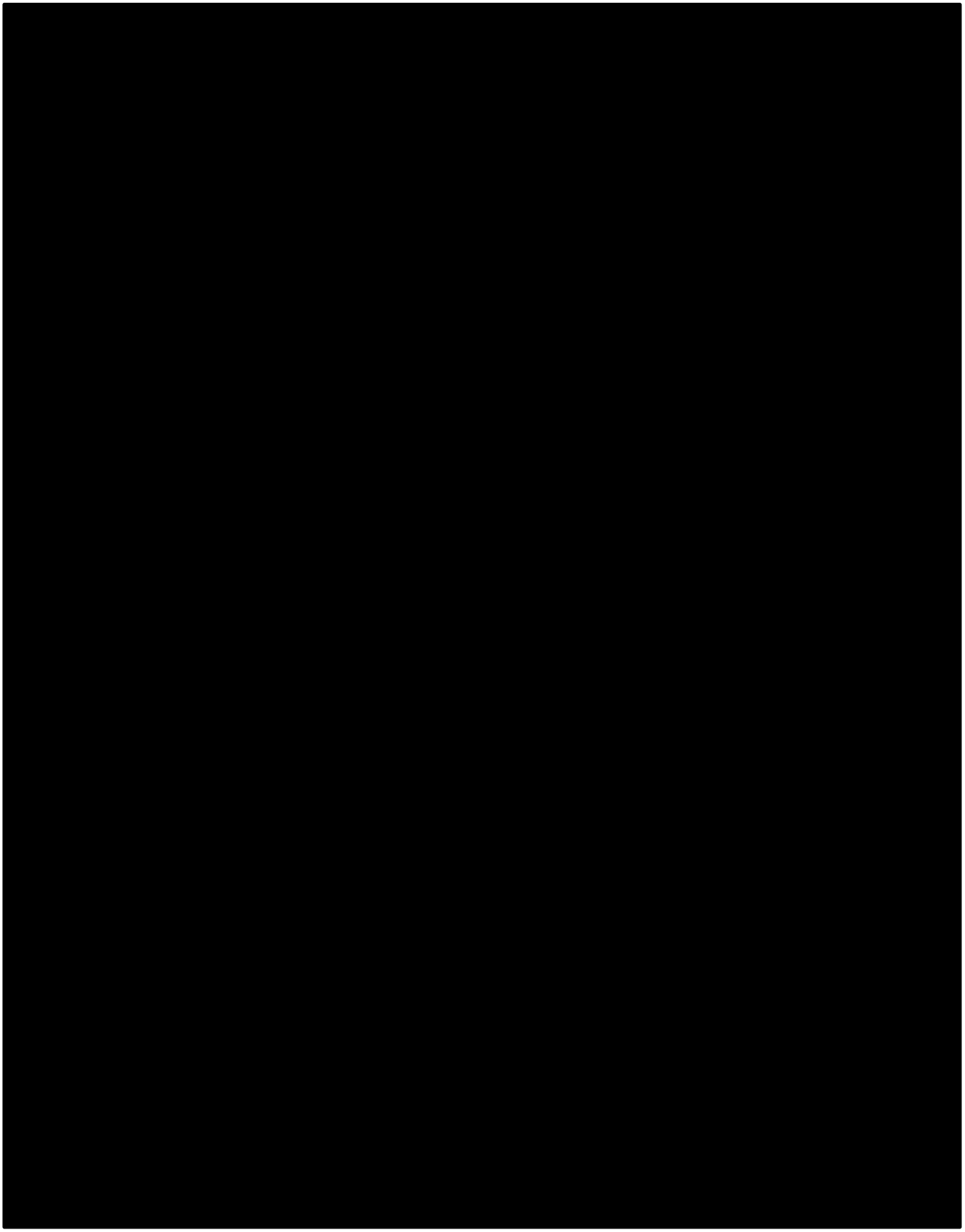


图 3.3-2　项目车间平面布置图

3.3.4 给排水系统

1、给水

本项目用水来自市政供水管网。厂区内用水主要包括员工生活用水、中试生产用水、实验室用水等。

2、排水

拟建项目排放废水包括生产废水和生活污水。

（1）生产废水

拟建项目产生的中试研发过程生产废水进入厂区西南侧设置的污水处理设施处理后，进入园区化粪池，化粪池出水通过市政污水管网最终排入顺义区污水处理厂。

（2）生活污水

拟建项目员工日常工作生活产生的生活污水直接排入园区化粪池预处理后，通过市政管网最终排入顺义区污水处理厂。

综上所述，拟建项目产生的生产废水进入污水处理设施处理，处理后与生活污水直接进入化粪池，化粪池出水通过市政污水管网最终排入顺义区污水处理厂，尾水排入小中河，最终汇入温榆河。

3.3.5供电系统

现有工程用电由当地市政电网供电。项目年用电量为 31 万千瓦时。

3.3.6供热和制冷系统

本项目建筑内生产区不制冷，测试室由分体空调系统提供；项目生产区冬季无需供暖，采暖采用市政供热。

3.3.7物料运输及储存系统

本项目所用原辅料均从国内采购或进口，采用汽车运输。

（1）仓库区

车间东侧设有仓库区，用于存放原料和中试产品，仓库区面积约 115m^2。

（2）一般固体废物暂存间

用于一般固体废物，位于项目车间南侧，占地面积 10m^2。

（3）危险废物暂存间

地面进行防腐、防渗、防雨，用于存放危险废物，位于项目厂房西南角，房间建筑面积

20m^2。危废暂存间内根据危废种类，分类单独存放。

(4) 危化品暂存区

地面进行防腐、防渗处理，用于存放危险化学品，位于项目厂房南侧，建筑面积30m^2。

3.3.8负压车间系统

根据工艺生产的具体要求，本项目中试生产车间均为负压车间，车间日常均封闭，并设有大风量排风系统，保证中试生产过程中，车间内处于负压状态。排风系统排风进入有机废气净化系统进行净化后排放。

[redacted]

图 3.3-3　　厂房废气排放系统示意图

3.3.9工作制度及职工人数

本项目新增劳动定员 20 人，采用 8 小时工作制，年工作 250 天。

厂区无食堂，职工用餐外订。

3.4 主要原辅材料及其理化性质

3.4.1主要原辅料用量

项目研发与试验主要原辅料及能源消耗情况见表 3.3-4。项目中试生产主要原辅料及能源消耗情况见表 3.3-5。

表 3.3-4　　项目所用原辅材料表

[redacted]

3.4.2主要原辅料理化性质

本项目使用的主要原辅材料理化性质和危险性见下表。

表 3.3-5　　主要原辅材料特性表

[redacted]

3.4.3项目主要能源消耗

本项目能源消耗情况见下表

表 3.4-1　本项目能源消耗情况

类别	名称	年耗量	单位	储存方式	厂内最大储存量	来源及运输	使用工段	储存位置
水	新鲜水	11714.2	m^3/a	管网	/	园区市政管网	生活生产	——
电	电	31	万kW/h	/	/	园区供电网	/	——

3.5 主要生产研发设备

本项目主要设备见下表，由于分离膜研发设备的特殊性及工艺的匹配要求，设备主要以深度非标定制和自研为主。

表 3.5-1　　本项目主要中试生产、研发、检测设备表

[redacted]

3.6 工艺流程及产污环节分析

本项目主要进行纳滤膜和微滤/超滤膜两类产品的中试生产和工艺优化研发与试验，项目实验目的是对生产过程中上下游某一环节、几个环节或整个环节进行研发和技术优化的过程。

3.6.1中试生产流程及产污环节

本项目中试生产主要流程和产污如下：

1、微滤/超滤膜生产工艺

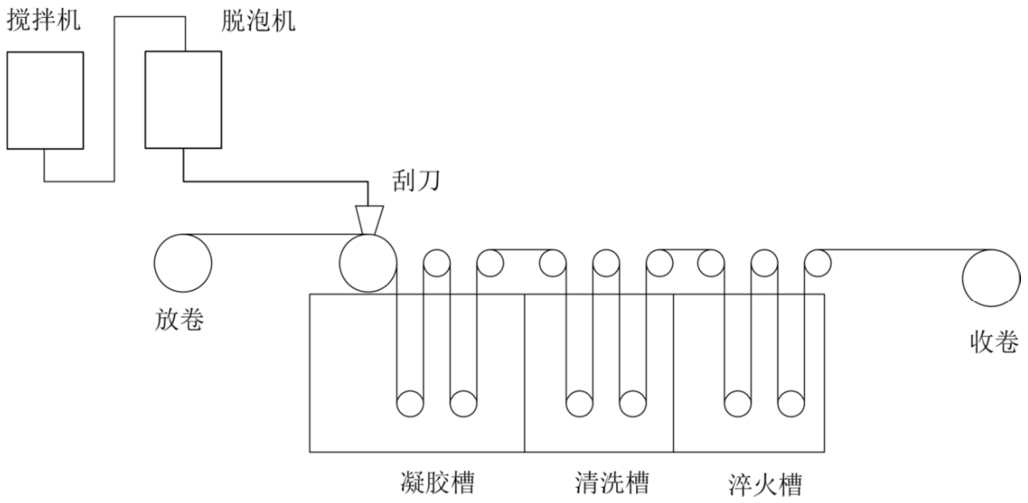
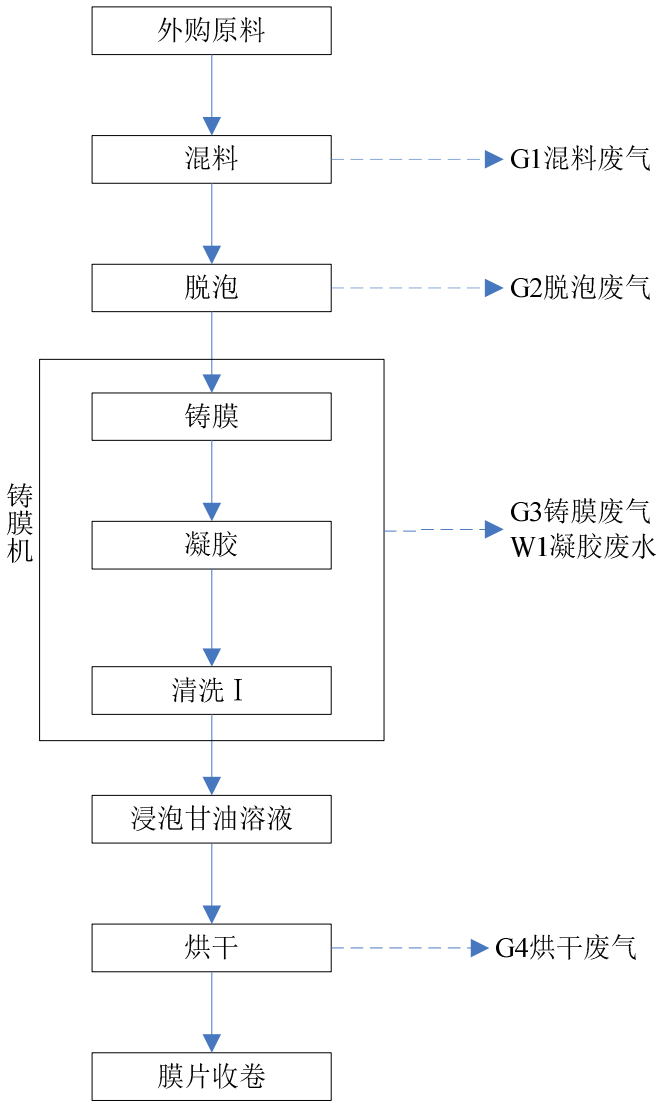


图 3.6-1 微滤/超滤膜铸膜线工艺图

微滤/超滤膜生产工艺流程见图 3.6-2。

生产过程说明：

[redacted]



注：脱泡罐和混料罐每天清洗产生 W2 清洗废水。工艺全过程产生噪声。

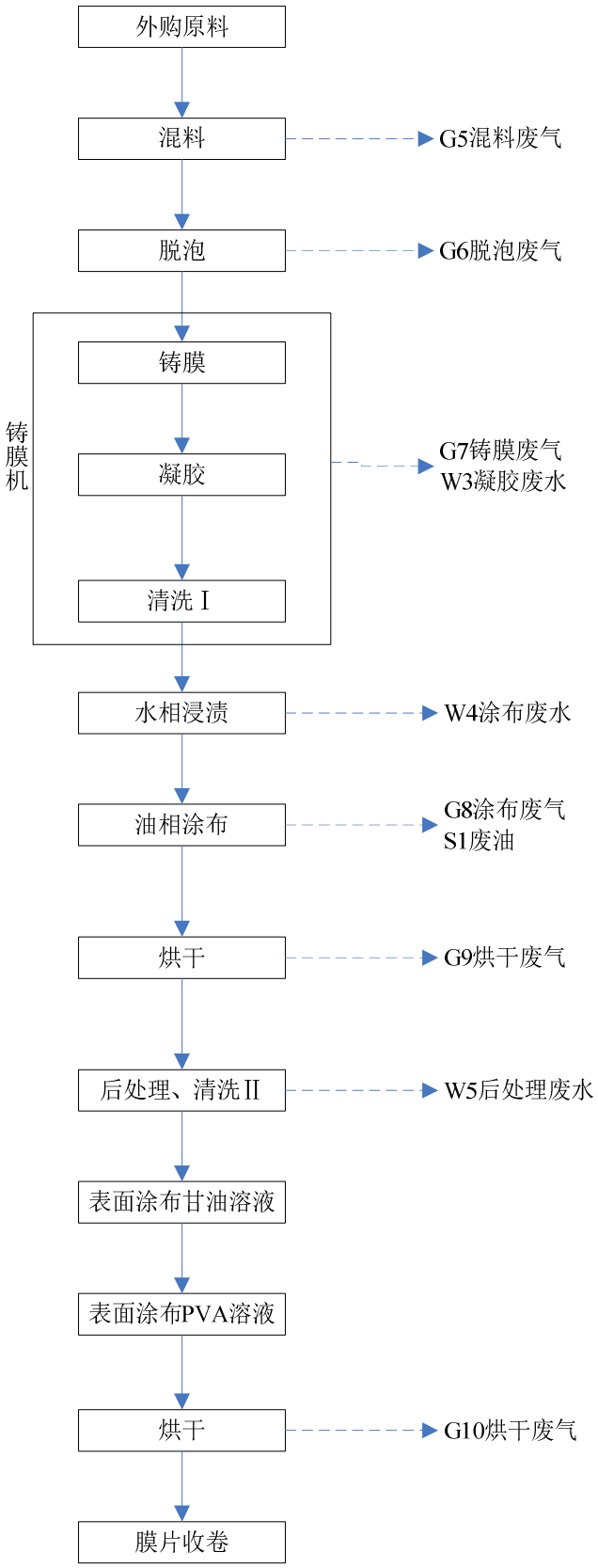
图 3.6-2 微滤/超滤膜生产工艺流程图

2、纳滤膜生产工艺

工艺流程见图 3.6-3。

工艺说明如下：

[redacted]

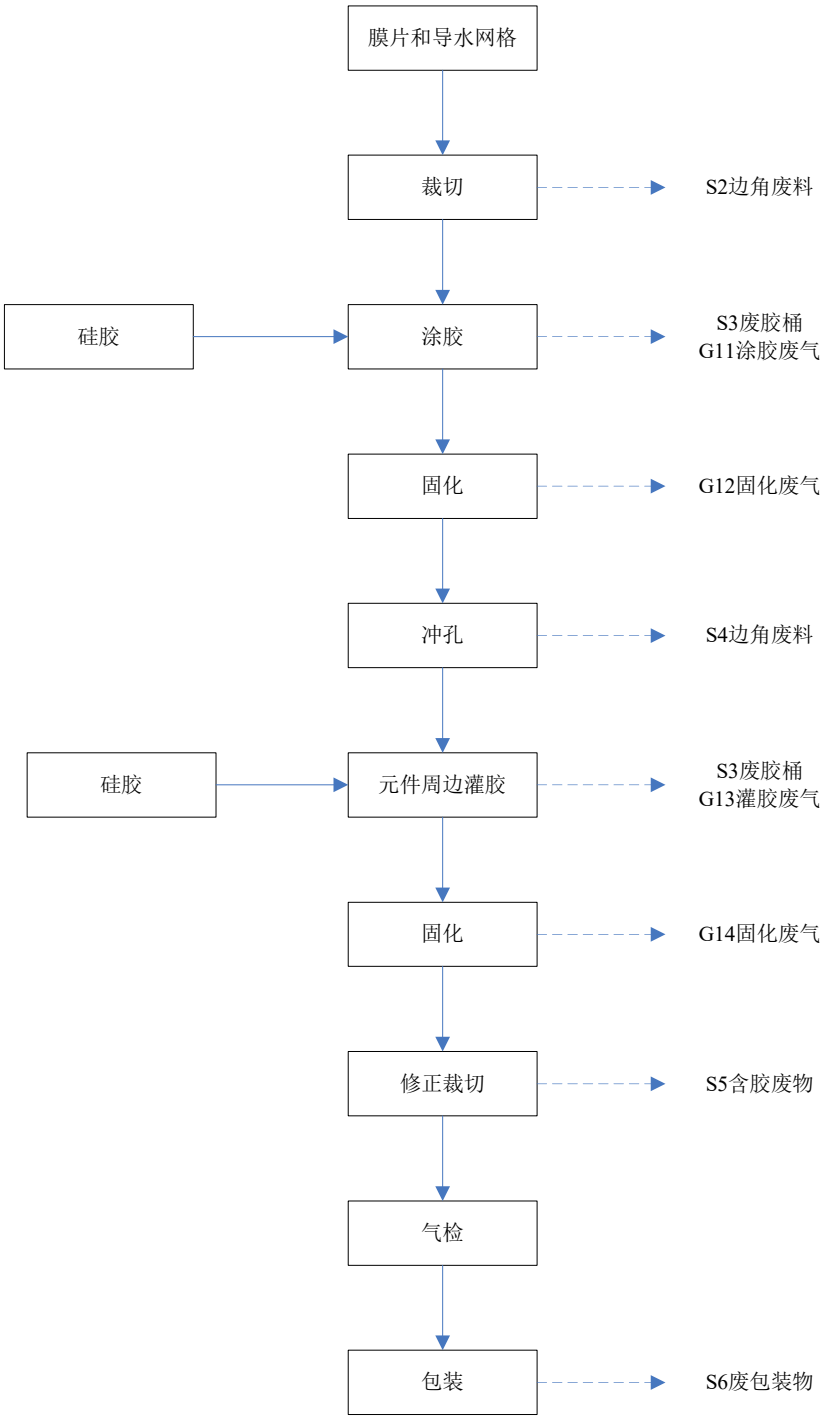


注：脱泡罐和混料罐每天清洗产生 W6 清洗废水。工艺全过程产生噪声。

图 3.6-3 纳滤膜生产工艺流程图

[redacted]

[redacted]



注：工艺全过程产生噪声。

图 3.6-5 膜包中试生产工艺流程

[redacted]

3.6.2检验室产污分析

项目设有检验室，主要进行产品性能检测，主要包括：①膜通量检测；②盐截留率检测；③哌嗪水溶液浓度测试；④甘油水溶液测试等，其主要工艺流程及产污节点如下图：

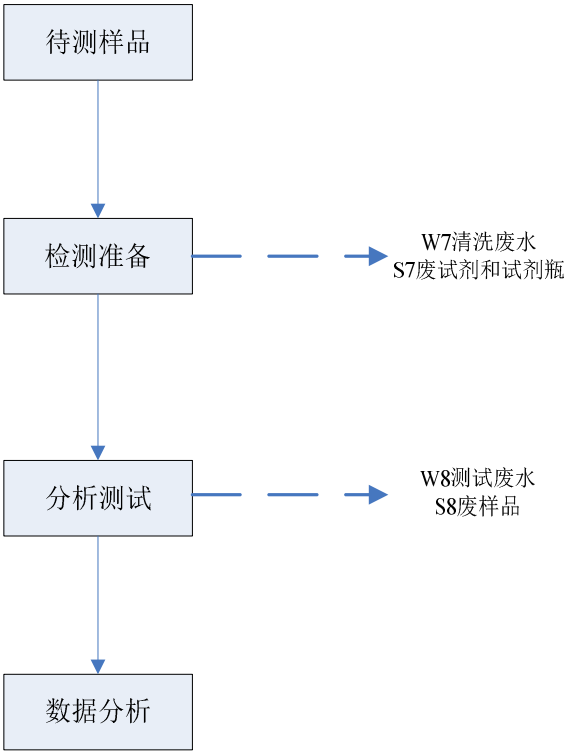


图 3.6-6　项目检验工艺流程及产污节点图

检测工艺简述：

（1）检测准备：根据检测项目不同，进行相应的检测溶液/标准溶液配制、仪器校核、制备样品等准备工作。检测溶液/标准溶液配制过程中，使用硫酸镁、氯化钠、氯化钙、氯化镁配制盐溶液，因此会产生 W6 清洗废水、S7 废试剂和试剂瓶。

（2）分析测试：根据不同的检测项目，采用相应的分析方法和仪器进行测试。具体检测项目及采用的分析方法如下表。

表 3.6-2　本项目主要质量检查项目

序号	检查项目		方法
1	性能检测	膜通量检测	测量进出水量
2		盐截留率检测	电导率法
3	工艺条件检测	哌嗪水溶液浓度检测	紫外可见分光光度法
4		甘油水溶液浓度检测	折光测定法

各分析方法操作如下：

①膜通量检测：将膜样品裁剪到适当尺寸，安装到测试台上，启动测试台，根据产品设计参数设定一定的压力，从测试品一端进水，另一端记录出水量和出水时间。

②膜通量检测：配制盐溶液，将膜样品裁剪到适当尺寸，安装到测试台上，启动测试台，根据产品设计参数设定一定的压力，从测试品一端进水，另一端出水。利用电导率仪测量进水和出水的盐浓度。

③哌嗪水溶液浓度检测：对车间哌嗪水溶液进行取样，检测时使用紫外分光光度计在波长 510nm 处测量光吸收值，确定哌嗪水溶液浓度。

④甘油水溶液浓度检测：对车间甘油水溶液进行取样，检测时使用折光计测量甘油水溶液的折光率，从而确定甘油水溶液浓度。分析检测过程中主要产生的污染物包括：测试废水 W7，废检测样本 S8。

（3）数据分析：将测试数据统计分析，得出检测结果。

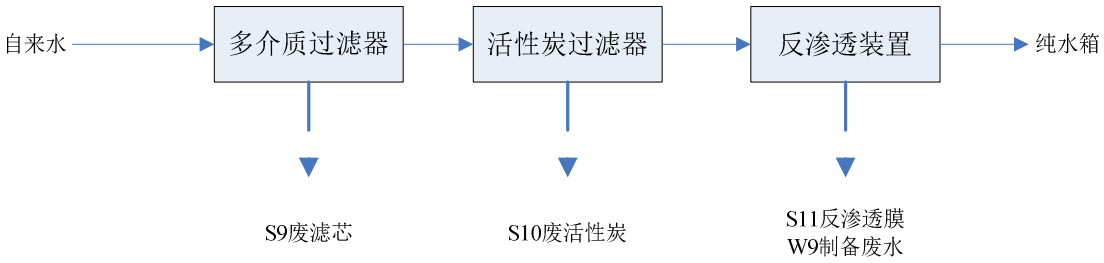
3.6.3制水设施产污分析

1、纯水制备系统

项目拟设 6t/h 纯水制备机组 1 套，纯水机组纯水制备率为 60%，纯水机组日均制备纯水 27.43m^3/d。

前处理阶段主要是自来水经多介质过滤去除原水中的泥沙、铁锈、胶体物质、悬浮物等颗粒在 20μm 以上的物质，经活性炭过滤去除水中的色素、异味、大量生化有机物、降低水中的余氯等；经前处理的水进入 RO 系统除盐得到生产所用的纯化水。

纯化水制备工艺流程及产污环节见下图。



注：工艺全过程产生噪声。

图 3.6-7　　纯水制备流程及产污环节

纯水制备过程有制备废水（W9），废滤芯（S9）、废活性炭（S10）、失效的反渗透膜（S11）产生。

3.6.4溶剂回收产污分析

为提高原辅材料使用效率及适应改进后的工艺，本项目设有溶剂回收装置。溶剂回收工艺流程见图 3.6-8。

工艺流程简述：

[redacted]

图 3.6-8 溶剂回收工艺流程

溶剂回收系统为负压蒸馏，整个系统处于真空负压状态，溶剂回收系统抽真空过程中会产生有机废气。该系统溶剂回收率为 90%。

溶剂回收过程产生 S12 废水处理膜、 S13 釜底废液、S14 废溶剂、W10 溶剂回收废水，G15 溶剂回收废气。

3.6.5本项目其他产污流程产污分析

本项目拟自建污水处理站处理生产废水和实验室废水，污水处理站位于厂区西南侧院内，为全封闭钢结构箱体制作，设备均放置在地面。污水处理站采用“厌氧+两级 AO+ 超滤+ RO”工艺，污水站设计处理规模 60m^3/d。污水站产生的恶臭污染物经原有工程的“活性炭”装置处理后高空排放。

本项目生产过程还会产生：原材料的废包装物（S6），自建污水处理站产生的废气（G16）；废气治理产生的废水（W11）、废活性炭（S15）；污水处理站产生的污泥（S16）；机械设备维护产生的废机油（S17）；循环冷却水机组产生的冷却水排水（W12）；生活污水（W13）；生活垃圾（S18）以及设备噪声等。

本项目危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求，设有废气收集装置，危废间废气引入水喷淋+活性炭吸附净化装置。本项目危险废物在危废间内均密闭存放，因此正常情况下无有机废气产生，因此，本次评价中不对危废间废气进行定量分析。

3.6.6产污环节汇总

本项目主要排污节点及治理措施汇总见表 3.6-3。

表 3.6-3 项目主要排污节点及治理措施汇总

<table>
<tr><th colspan="2">污染物类型</th><th colspan="2">产生工段</th><th>污染物名称</th><th>主要成分</th><th>治理措施</th><th>排放方式</th></tr>
<tr><td rowspan="10">废气</td><td>G1/G5</td><td rowspan="10">中试生产</td><td>混料</td><td>有机废气</td><td>非甲烷总烃</td><td rowspan="10">新建水吸收净化+活性炭吸附装置，废气经处理后，通过 15 米高排气筒（DA002）排放</td><td rowspan="10">间歇</td></tr>
<tr><td>G2/G6</td><td>脱泡</td><td>有机废气</td><td>非甲烷总烃</td></tr>
<tr><td>G3/G7</td><td>铸膜</td><td>有机废气</td><td>非甲烷总烃</td></tr>
<tr><td>G8</td><td>油相涂布</td><td>有机废气</td><td>非甲烷总烃</td></tr>
<tr><td>G9</td><td>油相涂布后烘干</td><td>有机废气</td><td>非甲烷总烃</td></tr>
<tr><td>G11</td><td>涂胶</td><td>有机废气</td><td>非甲烷总烃</td></tr>
<tr><td>G12</td><td>固化</td><td>有机废气</td><td>非甲烷总烃</td></tr>
<tr><td>G13</td><td>灌胶</td><td>有机废气</td><td>非甲烷总烃</td></tr>
<tr><td>G14</td><td>固化</td><td>有机废气</td><td>非甲烷总烃</td></tr>
</table>

	G4/G10		烘干	水蒸气	水蒸气	/	间歇
	G15	溶剂回收系统		有机废气	非甲烷总烃	新建水吸收净化+活性炭吸附装置，废气经处理后，通过 15 米高排气筒（DA002）排放	间歇
	G16	污水处理站		恶臭气体	氨、硫化氢、臭气浓度	经原有工程活性炭吸附装置处理后 15m 高排气筒高空排放（DA001）	连续
废水	W1	中试生产	铸膜	凝胶废水	pH 值、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮	进入溶剂回收装置处理后，排入自建污水处理站	间歇
	W2		混料罐、脱泡罐清洗	清洗废水	pH 值、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮	排入自建污水处理站，处理达标后经 DW001 污水总排口排入市政管网，最终排入市政污水处理厂	间歇
	W3		铸膜	凝胶废水	pH 值、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮	进入溶剂回收装置处理处理后，排入自建污水处理站	间歇
	W4		水相浸渍	涂布废水	pH 值、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮	排入自建污水处理站，处理达标后经 DW001 污水总排口排入市政管网，最终排入市政污水处理厂	间歇
	W5		后处理	后处理废水	pH 值、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮		间歇
	W6		混料罐、脱泡罐清洗	清洗废水	pH 值、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮		间歇
	W7	实验室	检测准备	清洗废水	pH 值、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮		间歇
	W8		分析测试	测试废水	pH 值、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮		间歇
	W9	纯化水制备		纯水制备废水	pH 值、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、TDS		间歇
	W10	溶剂回收		溶剂回收废水	pH 值、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮		间歇
	W11	废气净化		净化废水	pH 值、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮		间歇
	W12	冷却水机组		冷却水排水	pH 值、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、TDS		间歇
	W13	员工办公		生活污水	pH 值、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮	经化粪池后排入 DW001 污水总排口，最终排入市政污水处理厂	间歇
固体废物	S1	生产中试	油相涂布	废油（石油醚）	高分子化学材料、沾染化学试剂	分类收集后，暂存在危险废物暂存间，送有危废处置资质的单位处理	间歇
	S2		裁切	边角废料	导水网格、膜材料边角料	由物资回收部门回收处置，不可回收物由环卫部门清运处置	间歇
	S3		涂胶、灌胶	废胶桶	沾染粘结剂	分类收集后，暂存在危险废物暂存间，送有危废处置资质的单位	间歇

						处理	
	S4		冲孔	边角废料	导水网格、膜材料边角料	由物资回收部门回收处置，不可回收物由环卫部门清运处置	间歇
	S5		修正裁切	含胶废物	固化的有机硅聚合物	暂存在危险废物暂存间，送有危废处置资质的单位处理	间歇
	S6		包装	废包装物	纸箱、塑料包装物等	由物资回收部门回收处置，不可回收物由环卫部门清运处置	间歇
	S7	实验室	检测准备	废试剂和试剂瓶	无机盐	由物资回收部门回收处置，不可回收物由环卫部门清运处置	间歇
	S8		分析测试	废样品	膜材料		间歇
	S9	纯化水制备		废滤芯	高分子化学材料、无机盐	由设备厂家定期回收更换	间歇
	S10			废活性炭	活性炭		间歇
	S11			废反渗透膜	高分子化学材料、无机盐		间歇
	S12	溶剂回收系统		废水处理膜	高分子化学材料、沾染有机溶剂	分类收集后，暂存在危险废物暂存间，送有危废处置资质的单位处理	间歇
	S13			釜底废液	有机溶剂		间歇
	S14			废溶剂	有机溶剂		间歇
	S15	废气治理系统		废活性炭	挥发性有机物	分类收集后，暂存在危险废物暂存间，送有危废处理资质的单位处理	间歇
	S16	污水处理设施		污泥	污泥	由环卫部门清运处置	间歇
	S17	机械设备维护		废机油	石油类	分类收集后，暂存在危险废物暂存间，送有资质单位处理	间歇
	S18	员工办公		生活垃圾	生活垃圾	建设单位收集后，交由当地环卫部门清运处理	间歇
噪声	/	车间、实验室设备、环保设施运行		噪声	噪声	选购低噪声设备、减振、墙体隔声、隔声罩隔声、合理布局	间歇

3.7 物料平衡、水平衡及蒸汽平衡

3.7.1物料平衡

[redacted]

图 3.7-1　超/微滤膜中试生产物料平衡图

拟建项目所使用的原辅料均不在《有毒有害水污染物名录(第一批)》(公告 2019 年第 28 号)和《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》(公告 2019 年第 4 号)中，拟建项目无需进行有毒有害物质的平衡分析。

本次评价根据建设单位提供数据进行物料平衡核算，项目中试生产物料平衡表见表 3.7-1。

表 3.7-1　项目超/微滤膜中试生产物料平衡表

步骤	投料			产出			
	物料名称	数量		产出项目	数量		去向
		kg/d	t/a		kg/d	t/a	
超/微滤膜中试生产	[redacted]						

[redacted]

注：物料平衡表中损耗是指工艺过程中水的损耗。

[redacted]

图 3.7-2 纳滤膜中试生产物料平衡图

表 3.7-2　项目纳滤膜中试生产物料平衡表

步骤	投料			产出			
	物料名称	数量		产出项目	数量		去向
		kg/d	t/a		kg/d	t/a	
纳滤膜中试生产	[redacted]						

注：物料平衡表中损耗是指工艺过程中水的损耗。

表 3.7-3　项目膜包生产物料平衡表

步骤	投料	产出
	[redacted]	
膜包生产		

[redacted]

注：凝胶废水中含有溶剂、树脂和水，树脂经膜浓缩装置过滤清除。

图 3.7-3　项目溶剂回收物料平衡图　　单位：t/d

表 3.7-4　项目溶剂回收物料平衡表

步骤	投料			产出			
	物料名称	数量		产出项目	数量		去向
	[redacted]						
溶剂回收							有机废气净化系统
							作为危险废物处置
							作为危险废物处置
							进入水处理装置

项目实验室物料平衡表见表 3.7-5。

表 3.7-5　项目实验室物料平衡表

步骤	投料			产出			
	物料名称	数量		产出项目	数量		去向
		kg/d	t/a		kg/d	t/a	
样品检测	硫酸镁	0.2	0.05	废水	54.46（含水 54）	13.615（含水 13.5）	后续实验
	氯化钠	0.2	0.05	损耗	6	1.5	/
	氯化钙	0.02	0.005				
	氯化镁	0.02	0.005				
	硫酸钠	0.02	0.005				
	纯水	20	5				
	自来水	40	10				
	小计	60.46	15.115	小计	60.46	15.115	

注：物料平衡表中损耗是指工艺过程中水的损耗。

3.7.2水平衡

1、水平衡

拟建项目用水主要来自生产工艺（中试车间）用水、罐体清洗废水、实验室用水、制水系统用水（纯水）、员工生活用水。拟建项目年用新鲜水量 11714.2m^3/a，其中 11429.2m^3/a 用于纯水系统制备，纯水用于生产工艺用水和实验室用水。生产工艺废水、实验室废水、纯水制备废水经自建污水处理站处理后排放至化粪池，最终排入市政污水管网（DW001）；员工生活污水直接排放至化粪池，最终排入市政污水管网（DW001）。

(1)生产工艺用水（W1/W2/W3/W4/W5/W6）

项目生产工艺用水为中试车间工艺用水，包括纳滤膜中试生产工艺用水、超/微滤膜中试生产工艺用水等，根据企业提供的工艺资料及前文物料平衡数据，本项目生产工艺用水量为 6852.5m^3/a，均为纯水。中试车间工艺废水排放量 6357.595m^3/a。工艺废水中凝胶废水（6011.448m^3/a）进入溶剂回收装置处理，经回收其中溶剂后，产生溶剂回收废水 24049.26L/d（6011.36m^3/a）排入污水处理站；其他工艺废水（346.1475m^3/a）直接排入污水处理站进行处理，处理达标后的污水经厂区污水总排口（DW001）排入顺义区污水处理厂。

（2）实验室用水（W7/W8）

实验室用水包括检测液配制用水、实验器具清洗用水。

根据建设单位提供资料，实验室检测液配制用水均使用纯化水，试验用具清洗部分使用自来水。实验室纯化水用量为 0.02m^3/d、5m^3/a，自来水用量为 0.04m^3/d、10m^3/a。

实验室内产生的实验废水经排水管道排入自建污水处理站进行处理。实验废水按用水量 90%计算，实验室废水排放量 13.5m^3/a。

（3）纯水制备用水（W9）

项目中试生产和实验室会使用纯水。纯水制备过程产生制水废水。制水废水包括制备过程产生的反冲洗废水、RO 过程产生的反冲洗水。根据建设单位提供资料，纯水设备制备用水量为自来水 11429.2m^3/a，纯水制备率为 60%，纯水制备过程废水产生量为 4571.7m^3/a。

（4）生活用水(W13)

本项目工作人员共计 20 人，年生产时间 250 工作日。员工生活用水主要为盥洗、冲厕用水，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），员工用水定额取 50L/d·人，则员工

新增生活用水量为 1m^3/d，项目年生活用水量为 250m^3/a，产污系数以 0.90 计。则年排放生活污水 225m^3/a。

（5）循环水机组（W12）

项目设有循环水机组，用于设备循环冷却，循环水机组采用不锈钢水管，可直接使用自来水。根据建设单位提供资料，循环水机组循环量 5000L/h，日补水量 100L，年补水量为 25m^3，循环水机组排水按补水量 10%计算，则日排水量 10L，年排水量 2.5 m^3。

（6）废气净化系统排水（W11）

项目废气净化系统采用水吸收+活性炭吸附工艺，废气净化系统使用废水处理站处理后的再生水。根据企业设计数据，废气净化系统日用水量为 420L，年用水量 105m^3，净化系统排水量按用水量 80%计算，则日排水量 336L，年排水量 84m^3。

综合以上分析，本项目总新鲜用水量 11714.2m^3/a，总废水排放量 11149.2075m^3/a。拟建项目水平衡见图 3.7-6。

表 3.7-6　项目用排水平衡情况表　　单位：m^3/a

<table>
<tr><td rowspan="2">项目</td><td colspan="3">用水量</td><td rowspan="2">损耗（含水蒸气）</td><td rowspan="2">进入产品</td><td colspan="2">排放</td><td rowspan="2">进入危废</td></tr>
<tr><td>新鲜水</td><td>纯水</td><td>污水站处理后回用水</td><td>6011.4475（凝胶废水，溶剂回收前）</td><td>6011.36（溶剂回收处理后）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">中试生产</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">6852.5</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">494.905</td><td rowspan="2">0</td><td colspan="2">346.1475（其他工艺废水）</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">6011.4475（凝胶废水，溶剂回收前）</td><td>6011.36（溶剂回收处理后）</td><td>0.0875（溶剂回收处理后）</td></tr>
<tr><td>实验室</td><td>10</td><td>5</td><td>0</td><td>1.5</td><td>0</td><td colspan="2">13.5</td><td>0</td></tr>
<tr><td>纯水制备</td><td>11429.2</td><td>（制备量 6857.5）</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td colspan="2">4571.7</td><td>0</td></tr>
<tr><td>循环水机组</td><td>25</td><td>0</td><td>0</td><td>22.5</td><td>0</td><td colspan="2">2.5</td><td>0</td></tr>
<tr><td>废气净化系统</td><td>0</td><td>0</td><td>（105）</td><td>21</td><td>0</td><td colspan="2">84</td><td>0</td></tr>
<tr><td>生活用水</td><td>250</td><td>0</td><td>0</td><td>25</td><td>0</td><td colspan="2">225</td><td>0</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>11714.2</td><td>（6857.5）</td><td>（105）</td><td>564.905</td><td>0</td><td colspan="2">11149.2075（不含回用 105）</td><td>0.0875</td></tr>
<tr><td colspan="9">注：（）内为企业制备纯水，水量不累计；纯水设备纯水制备率为 60%；　废气净化系统用水使用污水站处理后回用水，水量不累计；合计排放量为溶剂回收系统处理后的排放量。</td></tr>
</table>

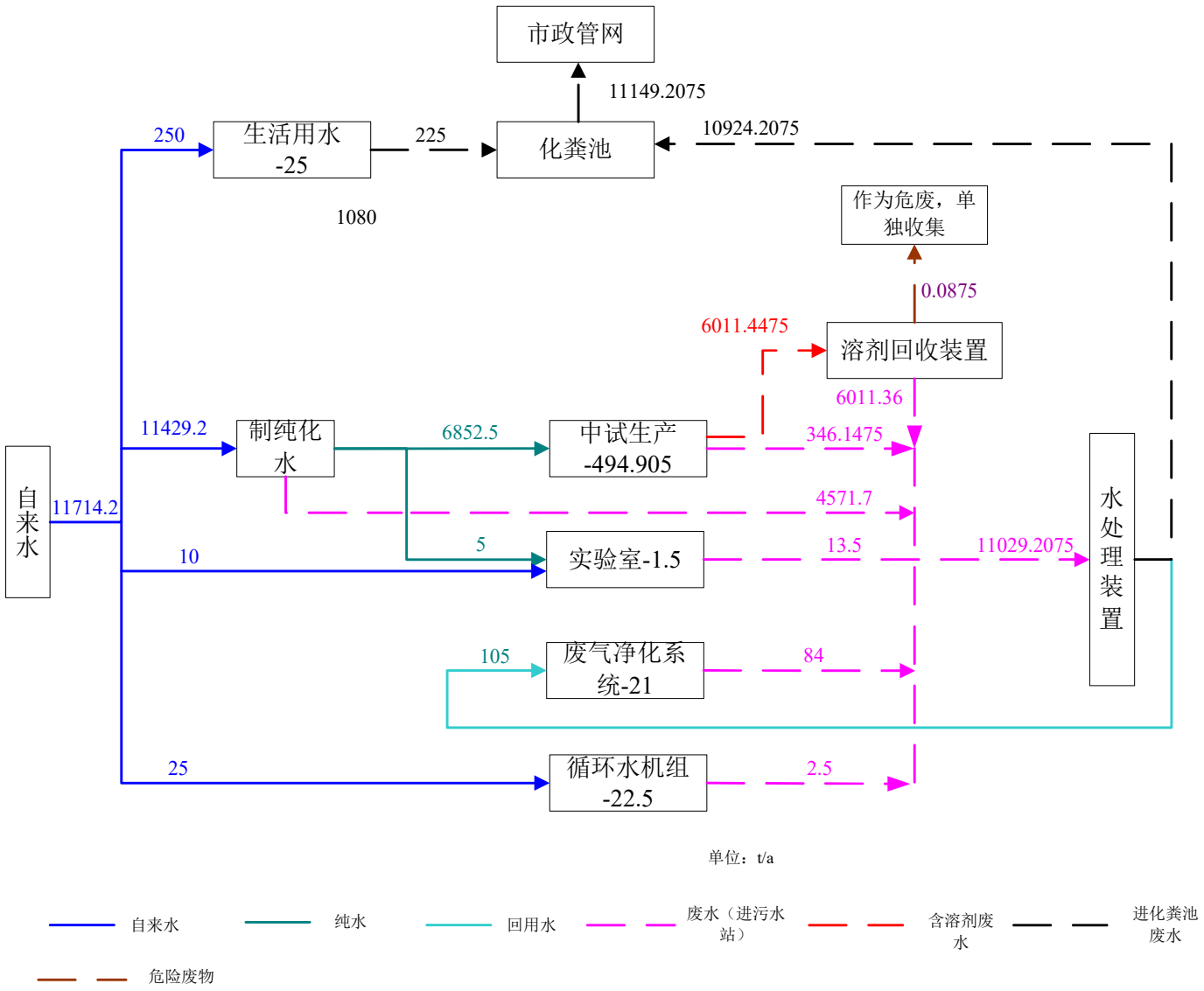


图 3.7-4 项目水平衡图

3.7.3溶剂平衡

本项目使用的挥发性有机溶剂包括：N, N-二甲基甲酰胺、N, N-二甲基乙酰胺、氮甲基吡咯烷酮、乙二醇甲醚、石油醚，总使用量 10.75t/a。本项目有机溶剂均在桶内密封保存，放置不用时不易挥发到环境空气中。项目中试生产时，有机溶剂会有少量挥发。

根据企业小试实验中的实际统计数据（根据实验前后原料称重数据、废液称重数据计算），N, N-二甲基甲酰胺、N, N-二甲基乙酰胺、氮甲基吡咯烷酮、乙二醇甲醚均不易挥发，中试生产过程中 N, N-二甲基甲酰胺、N, N-二甲基乙酰胺、氮甲基吡咯烷酮、乙二醇甲醚有机溶剂的挥发量在 1%~2%范围，石油醚的挥发量在 5%~10%范围。

中试生产过程中含 N, N-二甲基甲酰胺、N, N-二甲基乙酰胺、氮甲基吡咯烷酮、乙二醇甲醚的废水进入溶剂回收装置进行处理。根据溶剂回收装置的设计资料，溶剂回收装置整体为密封设备，仅在回收溶剂、排放废水及釜底液过程中有少量废气排放。根据设备企业的实际统计数据（根据回收前后进出料称重数据、废液称重数据计算），该过程有机溶剂挥发量≤1%。

因此，综合以上数据，考虑最不利影响，本项目中试生产过程中 N, N-二甲基甲酰胺、N, N-二甲基乙酰胺、氮甲基吡咯烷酮、乙二醇甲醚挥发性化学试剂的挥发量按 2%计，石油醚的挥发量按 10%计，溶剂回收过程中溶剂挥发量按约 1%计。

上述有机试剂产生的挥发性有机废气经排风机组加装的水喷淋+活性炭吸附装置处理后通过 15 米高排气筒排放。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 2666 环境污染处理专用药剂材料制造行业系数表，膜材料及膜组件生产过程中挥发性有机物采取水喷淋+布袋除尘法净化工艺的净化效率为 83%；同时，根据北京市环境保护局发布的《挥发性有机物排污费征收细则》，固定床活性炭吸附对 VOCs 的去除效率在 30%~90%。

本项目生产过程无粉尘产生，因此采用水喷淋+活性炭吸附净化工艺。本次环评水喷淋工序对 VOC 的去除效率取 80%，固定床活性炭吸附对 VOC 的去除效率取 50%，因此水喷淋+活性炭吸附净化工艺的总去除效率为 90%。

拟建项目产生的凝胶废水进入溶剂回收装置回收废水中的 N, N-二甲基甲酰胺、N, N-二甲基乙酰胺、氮甲基吡咯烷酮、乙二醇甲醚等溶剂，根据溶剂回收装置的设计参数，其溶剂回收效率约为 93.97%，4.95%溶剂进入釜底液，0.09%溶剂进入废水中。回收的溶剂和釜底液均作为危险废物，暂存至危险废物暂存间，委托具有危险废物处理资质单位进行处置。拟建项目溶剂平衡情况见表 3.7-7 和图 3.7-5。

表 3.7-7　本项目溶剂平衡

[redacted]

[redacted]

图 3.7-5　　拟建项目溶剂平衡图（单位：t/a）

3.8 污染源分析

3.8.1施工期污染源分析

本建设项目是利用现有租赁厂房进行研发生产活动，其施工内容主要有以下三部分：

•对厂房进行局部改造、设计、装修；

•根据生产要求安装生产设备；

•对车间配套安装给排水管线、污水处理设施及废气处理设备等，以满足拟建项目的生产需要。

项目室内装修施工期间产生的主要污染物为：施工扬尘、施工废水、施工设备噪声、施工固废。

（1）施工废气

项目施工废气为施工过程中产生的扬尘。

根据调查，项目施工期间扬尘主要来自以下方面：

1）易产尘物料露天堆放；

2）建筑材料（白灰、水泥、砂子等）的现场搬运；

3）施工垃圾的清理。

（2）施工废水

本项目施工期排水主要是施工人员产生的少量生活污水。拟建项目施工期较短。施工现场不设食宿，工人就餐采用订餐外送制，故施工人员生活污水主要为冲厕废水。

拟建项目施工人员会产生少量的生活污水，施工期约有员工 20 人，参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），员工用水定额按 50L/人 d 计，员工合计用水量为 1.0m^3/d，生活污水排放系数按 90%计，生活污水产生量为 0.9m^3/d，参照《给排水设计手册》第 5 册，生活污水主要污染物浓度分别为：COD_{Cr}：400mg/L；BOD_5：220mg/L；SS：200mg/L；NH_3-N：30mg/L，施工期生活污水依托现有项目已建设完成化粪池预处理后经市政管网进入顺义区污水处理厂进一步处理。

（3）施工期噪声

施工期噪声主要来自施工现场的各类机械设备。

拟建项目主要进行室内装修，施工过程所用设备均为移动性机械设备，声源无明显的指向性。拟建项目所使用的主要施工机械及其噪声源强见表 3.8-1。

表 3.8-1　施工期噪声声源强度表

时段	序号	施工机械设备类型及名称	距离声源距离（m）	声级dB(A)
装修阶段	1	手工钻	5	104
	2	电锤	5	103
	3	电锯	5	103
	4	电刨	5	96
	5	切割机	5	88
	6	砂轮锯	5	96
结构、安装工程	1	电焊机	5	95
	2	电钻	5	110
	3	电锤	5	105
	4	角向磨光机	5	115
其他	1	装载运输车辆	5	90

（4）施工固废

施工期的固体废物主要有施工人员产生的生活垃圾和各种建筑垃圾等。本项目在建设过程中产生的建筑垃圾主要有装修产生的建筑垃圾，包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、

废金属、铁丝等杂物。项目施工期的生活垃圾包括瓜果皮、剩饭剩菜、饭盒、废弃包装物等。施工人员高峰期人数约 20 人，每人每天产生垃圾按 0.5kg 计，生活垃圾产生量为 10kg/d。项目施工期为 4 个月，合计生活垃圾产生量为 1.2t。

3.8.2运营期污染源分析

3.8.2.1 大气污染源分析

本项目的大气污染源主要是中试中产生的有机废气；溶剂回收产生的有机废气；污水处理站废气（NH_3、H_2S、臭气）。

（1）膜中试生产有机废气（G1/G2/G3/G5/G6/G7/G8/G9）

拟建项目膜中试生产使用的挥发性有机溶剂有 N, N-二甲基甲酰胺、N, N-二甲基乙酰胺、氮甲基吡咯烷酮、乙二醇甲醚、石油醚。中试生产车间均为封闭负压车间，产生的挥发性废气经设备配套的废气收集装置收集和所在负压房间排风装置收集后引至位于厂房北侧的水喷淋+活性炭吸附装置，经处理后通过 1 根 15 米高排气筒排放（DA002）。

本项目有机溶剂日常均存放在封闭桶内密封保存，放置不用时不易挥发到环境空气中，主要在中试生产过程中产生少量挥发。根据企业小试实验中的实际统计数据（根据实验前后原料称重数据、废液称重数据计算），本项目中试生产过程中 N, N-二甲基甲酰胺、N, N-二甲基乙酰胺、氮甲基吡咯烷酮、乙二醇甲醚挥发性化学试剂的挥发量约 2%，石油醚的挥发量约 10%计，溶剂回收过程中溶剂挥发量约 1%。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 2666 环境污染处理专用药剂材料制造行业系数表，膜材料及膜组件有机生产过程中挥发性有机物采取水喷淋+布袋除尘法净化工艺的净化效率为 83%；同时，根据北京市环境保护局发布的《挥发性有机物排污费征收细则》，固定床活性炭吸附对 VOCs 的去除效率在 30%~90%。

本项目生产过程无粉尘产生，因此采用水喷淋+活性炭吸附净化工艺净化有机废气。本次环评水喷淋工序对 VOC 的去除效率取 80%，固定床活性炭吸附对 VOC 的去除效率取 50%，因此水喷淋+活性炭吸附净化工艺的总去除效率为 90%。

（2）膜包中试生产有机废气（G11/G12/G13/G14）

拟建项目膜包中试生产使用的硅胶，根据企业提供的 MSDS文件，其主要成分为含官能团的聚二甲基硅氧烷+用于加成交联的助剂，参照《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中 MS 类本体胶粘剂（以改性硅烷聚合物为主体材料的胶粘剂）VOC 含量限值为 50g/kg。

本项目选用正规企业提供的硅胶胶粘剂，其中 VOC 含量按最大值计，即 VOC 含量 50g/kg 核算。膜包中试生产中在涂胶、灌胶和固化工序，胶粘剂中的 VOC 均挥发出来。

本项目膜包中试生产车间为封闭负压车间，产生的挥发性废气经设备配套的废气收集装置收集和所在负压房间排风装置收集后引至位于厂房北侧的水喷淋+活性炭吸附装置处理后通过一根 15 米高排气筒排放（DA002）。

本项目硅胶胶粘剂日常均存放在封闭桶内密封保存，放置不用时不易挥发到环境空气中，主要在中试生产过程中产生少量挥发。本次环评水喷淋+活性炭吸附净化工艺对 VOC 的总去除效率为 90%。

（3）溶剂回收过程产生的有机废气（G15）

拟建项目溶剂回收系统为封闭设备，仅在处理完毕，排放釜底液、废水、回收溶剂时会产生少量挥发性有机废气。

拟建项目产生的凝胶废水进入溶剂回收装置回收废水中的 N, N-二甲基甲酰胺、N, N-二甲基乙酰胺、氮甲基吡咯烷酮、乙二醇甲醚等溶剂，根据溶剂回收装置的设计参数，其溶剂回收效率约为 93.97%， 4.95%溶剂进入釜底液， 0.09%溶剂进入废水中。回收的溶剂和釜底液均作为危险废物，暂存至危险废物暂存间，委托具有危险废物处理资质单位进行处置。溶剂回收过程中溶剂挥发量按约 1%计（根据原材料用量，估算溶剂回收过程挥发废气中 N, N-二甲基甲酰胺约占 45%、N, N-二甲基乙酰胺约占 20%）。溶剂回收装置每天产生废气的工作时间约 2h，因此年产污时间为 500h。

本项目溶剂回收设备车间为封闭负压车间，溶剂回收设备产生的挥发性废气经设备配套的废气收集装置收集和所在负压房间排风装置收集后引至位于厂房北侧的水喷淋+活性炭吸附装置处理后通过 1 根 15 米高排气筒排放（DA002）。

根据前文分析，本次环评水喷淋+活性炭吸附净化工艺对 VOC 的总去除效率为 90%。

表 3.8-2　项目中试及实验废气产生及排放情况一览表

产污环节	污染物		排放口编号	相关原料用量（t/a）	产生				处理			排放				年排放时间（h/a）
	分类编号	污染因子			废气产生量（m^3/h）	污染物产生浓度（mg/m^3）	污染物产生速率（kg/h）	污染物产生量（t/a）	处理工艺	收集效率（%）	处理效率（%）	废气排放量（m^3/h）	污染物排放浓度（mg/m^3）	污染物排放速率（kg/h）	污染物排放量（t/a）	
膜中试生产	G1/G2/G3/G5/G6/G7/G8/G9	二甲基甲酰胺	DA002	3.75	30000	1.25	0.0375	0.075	水吸收+活性炭吸附	100	90	30000	0.125	0.00375	0.0075	2000
		N,N-二甲基乙酰胺（其他B类物质）		1.625	30000	0.54	0.01625	0.0325		100	90	30000	0.054	0.001625	0.00325	2000
		非甲烷总烃		10.75	30000	6.92	0.2075	0.415		100	90	30000	0.692	0.02075	0.0415	2000
膜包中试生产	G11/G12/G13/G14	非甲烷总烃		0.1	30000	0.083	0.0025	0.005		100	90	30000	0.0083	0.00025	0.0005	2000
溶剂回收	G15	二甲基甲酰胺		/	30000	2.40	0.072	0.036		100	90	30000	0.24	0.0072	0.0036	500
		N,N-二甲基乙酰胺（其他B类物质）		/		1.07	0.032	0.016		100	90	30000	0.11	0.0032	0.0016	500
		非甲烷总烃		/		5.33	0.16	0.08		100	90	30000	0.53	0.016	0.008	500
合计*		二甲基甲酰胺	DA002	/	30000	3.65	0.11	0.111	水吸收+活性炭吸附	100	90	30000	0.365	0.011	0.0111	2000
		N,N-二甲基乙酰胺（其他B类物质）		/	30000	1.58	0.048	0.0485		100	90	30000	0.158	0.0048	0.0048	2000
		非甲烷总烃		/	30000	12.33	0.37	0.5		100	90	30000	1.23	0.037	0.05	2000*

注：*合计污染物排放浓度保留 2 位小数，污染物排放速率保留 2 位有效数字；非甲烷总烃合计年排放时间按最大排放时间 2000h 计，合计污染物浓度为最大污染物产生和排放浓度。

（3）污水处理站恶臭（G16）

污水处理站排放的废气与水流速度、温度、含污染物的浓度及水处理设施的几何尺寸、密闭方式、当时的气温、日照、气压等多种因素有关。

本项目在车间外南侧建设一体式污水处理站 1 座，污水处理站池体均密闭，采用“调节池+厌氧+两级 AO+UF+保障 RO”工艺，设计处理能力为 60m^3/d。设备封闭设置，并设有废气排气口。污水处理站恶臭气体中主要含 NH_3、H_2S 等。污水处理站恶臭气体拟利用企业现有生产废气处理装置“光氧+活性炭”处理后排放，排气筒（DA001）位于企业现有厂房西侧，高度 15m，配套风机最大排风量 32000m^3/h。

企业现有废气净化工程采用变频风机，正常工况下排风量 28000m^3/h。本项目恶臭废气设计排风量 1000m^3/h，因此，增大变频风机排风量可以满足本项目恶臭废气排风的需要。原有工程废气净化装置按处理能力 32000m^3/h 设计，净化装置也可以满足本项目恶臭废气净化的需要。

①NH_3、H_2S

根据本项目水污染源分析章节可知，本项目污水处理站进水 BOD_5 产生量为 12.228t/a，污水处理站出水 BOD_5 排放量为 0.122t/a，则本项目污水处理站 BOD_5 削减量为 12.106t/a。参考美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1gBOD_5，可产生 0.0031g 氨气和 0.00012g 硫化氢。经计算可得，本项目产生的 NH_3 和 H_2S 总量分别为 0.0375t/a 和 0.0015t/a。

②臭气浓度

据《城市污水处理厂恶臭污染影响分析与评价》（林长植，福建省环境科学研究院，福建福州，350013）文献中提到“日本于 1972 年 5 月开始实施《恶臭防治法》。臭气的强度被认为是衡量其危害程度的尺度，据其相关调查结果，将臭气的强度分为 6 个等级”，臭气强度等级表示方法见表 3.8-3。

表 3.8-3　臭气强度表示方法

级别 内容	臭气强度/级					
	0	1	2	3	4	5
表示方法	无臭	勉强可感觉气味（检测阀值）	稍可感觉气味（认定阀值）	易感觉气味	较强气味（强臭）	强烈气味（剧臭）

文献中指出“臭气强度与其浓度分不开，日本的《恶臭防治法》将两者结合起来，确定了臭气强度的限制标准值”。恶臭污染物质量浓度与臭气强度对照表见表 3.8-4。

表 3.8-4　恶臭污染物质量浓度与臭气强度的对照（摘录）

臭气强度/级	污染物质量浓度（mg/m^3）					
	氨	三甲胺	硫化氢	甲硫醇	二甲二硫	二硫化碳
1.0	0.0758	0.0002	0.0008	0.0003	0.0013	0.0003
2.0	0.455	0.0015	0.0091	0.0055	0.0126	0.0026
2.5	0.758	0.0043	0.0304	0.277	0.042	0.0132
3.0	1.516	0.0086	0.0911	0.1107	0.1259	0.0527
3.5	3.79	0.0314	0.3036	0.5536	0.4196	0.1844
4.0	7.58	0.0643	1.0626	2.2144	1.2588	0.5268
5.0	30.32	0.4286	12.144	5.536	12.588	7.902

拟建项目污水处理站 NH_3 和 H_2S 的产生浓度分别为 0.134mg/m^3 和 0.005mg/m^3，经净化后对照表 3.8-4 可知，本项目污水处理站产生的臭气强度小于 2.0 级，根据《臭气强度与臭气浓度间的定量关系研究》（耿静等，城市环境与城市生态，2014，27（4）：27-30），臭气浓度和臭气强度关系式为：

$$Y=0.5893\ln X-0.7877$$

其中，Y 为臭气强度，X 为臭气浓度。

经计算，臭气强度为2.0 级时，臭气浓度为131.89。本项目污水处理站产生的臭气强度远小于 2.0 级，能够满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”的规定。

④恶臭产排情况

项目污水处理站设 1 套通排风系统，污水站恶臭收集后经现有工程“活性炭吸附”装置处理后排放，排风量 32000m^3/h。根据上海市《<城镇污水处理厂大气污染物排放标准>（征求意见稿）编制说明》中调研数据，采用活性炭除臭装置进行臭气处理，H_2S、NH_3 平均去除率分别为 97.9%、86.7%，采用等离子体法处理恶臭污染物，去除效率为 80~90%。本项目采用“光氧+活性炭吸附”处理技术对恶臭气体的综合去除率可达到 90%，本项目按保守取值 70%计。污水处理站以 24h、365 天运行计。拟建项目污水处理站排气口恶臭污染物排放情况见表 3.8-5。

表 3.8-5　污水处理站排气口恶臭污染物产排情况

排气筒编号	排气量 m^3/h	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率(%)	排放状况			排放标准
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	年产生量t/a			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	年排放量t/a	浓度 mg/m^3
DA 001	32000	氨	0.134	0.0042	0.037	光氧+活性	70	0.0402	0.00126	0.0111	10

		硫化氢	0.005	0.0002	0.0015	炭吸附	70	0.0015	0.00006	0.00045	3
		臭气浓度（无量纲）	<131.89				70	<20.8			1000

3.7.2.2 废水污染源分析

（1）生产废水

本项目生产废水包括凝胶废水、清洗废水、水相涂布废水和后处理废水。生产废水水质参照《芬顿 + 水解酸化 +二级 A/O+MBR 处理膜生产废水的工程实例》（化工管理，2024 年 6 月第 18 期）中膜生产废水水质及企业前期调研同类型膜生产企业（上海子箴环保设备有限公司、江苏泷膜环境科技有限公司）废水水质情况。

1）凝胶废水（W1/W3）

铸膜凝胶工段会产生凝胶废水，凝胶废水产生量为 6011.475m^3/a。凝胶废水经溶剂回收装置处理后，产生的溶剂和釜底液作为危险废物回收处置，最终产生 6011.36m^3/a，废水(W10)排入生产污水处理站进行处理，废水主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮、总氮等，浓度分别为 20000mg/L、2000mg/L、300 mg/L、100mg/L、1000 mg/L。

2)混料罐和脱泡罐清洗废水（W2/W6）

本项目混料罐和脱泡罐每天清洗一次，其中微/超滤膜中试工序每天产生混料罐和脱泡罐清洗废水 180L，纳滤膜中试工序每天产生混料罐和脱泡罐清洗废水 180L。混料罐和脱泡罐清洗废水年产生量为 90 m^3/a，废水排入生产污水处理站进行处理。混料罐和脱泡罐清洗废水主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮、总氮等，浓度分别为 10000mg/L、1000mg/L、300 mg/L、70mg/L、800 mg/L。

3）水相涂布废水（W4）

本项目每天产生水相涂布废水 360 L，年产生水相涂布废水 90 m^3/a，废水排入生产污水处理站进行处理。水相涂布废水主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮、总氮等，浓度分别为 2000mg/L、200mg/L、300mg/L、70mg/L、450mg/L。

4）后处理、清洗废水（W5）

本项目后处理使用柠檬酸和碳酸钠，然后用纯水清洗。后处理和清洗废水产生量为 664.59 L/d，年产生量为 166.1475 m^3/a，废水排入生产污水处理站进行处理。废水主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮、总氮等，2000mg/L、200mg/L、500mg/L、70mg/L、150mg/L。

（2）实验室废水（W7/W8）

项目实验室检测过程使用含盐水测试膜的性能，检测过程产生清洗和测试废水，项目年产生清洗和测试废水废水 54L/d，年产生量为 13.5m^3/a，废水排入生产污水处理站进行处理。废水主要污染物为COD、BOD、SS、氨氮、总氮等，600mg/L、60mg/L、300mg/L、25mg/L、100mg/L。

（3）纯水制备废水、循环水机组排水（W9/W12）

纯水制备废水，纯水设备制备用水量为自来水 11429.2m^3/a，纯水制备率为 60%，纯水制备过程废水产生量为 4571.7m^3/a。另外，项目设有循环水机组用于车间设备冷却，循环水机组年废水产生量为2.5 m^3/a。因此，本项目纯水制备废水、循环水机组排水总排放量为4574.2 m^3。

纯水制备废水和循环水机组废水中CODcr、BOD_5、SS、氨氮污染物浓度极低，各污染物浓度取值：CODcr15mg/L、$BOD_5$10mg/L、SS20mg/L、氨氮2mg/L， TDS1000mg/L。纯水制备废水和循环水机组废水排入生产污水处理站进行处理。

（4）废气净化系统废水（W11）

本项目对中试生产过程产生的的有机废气采用喷淋处理工艺，喷淋装置内喷淋水循环使用定期排放，产生废气净化系统废水，项目年产生84m^3/a废气净化系统废水，废水中主要污染物为COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮等， 浓度分别为850mg/L、200 mg/L、300mg/L、70mg/L、160mg/L。废气净化系统废水排入生产污水处理站进行处理。

（5）生活污水（W13）

本项目劳动定员20人，项目年生活用水量为250m^3/a，按90%计算应排放污水量为225m^3/a。根据建筑工程常用数据系列手册《给水排水常用数据手册》中推荐的典型的生活污水水质，本项目生活污水中的主要污染浓度为：pH7～8（无量纲）、CODCr400mg/L，氨氮45mg/L、总氮50mg/L、总磷8mg/L、$BOD_5$200mg/L，SS300mg/L。

（6）综合水质

本项目生产废水、废气净化系统废水、实验废水、纯水制备废水、循环水机组排水经自建污水处理站处理后，同生活污水一起进入化粪池后排入市政污水管网，本项目自建污水处理站拟采用“调节池+厌氧+两级 AO+UF+保障 RO”工艺。

参照《升流式厌氧污泥床反应器污水处理工程技术规范》(HJ2013-2012)和《厌氧颗粒污泥膨胀床反应器废水处理工程技术规范》(HJ2023-2012)，厌氧反应器对污染物的去除效果CODcr 去除率 50～90%、BOD_5 的去除效率 40～80%，SS 的去除效率 20%～50%。参照《芬顿+水解酸化+二级 A/O+MBR 处理膜生产废水的工程实例》（化工管理，2024 年 6 月第 18 期），一级 A/O CODcr 去除率 90.9%、TN 的去除效率 89.8%，第二级 A/O CODcr 去除率

88%、TN 的去除效率 86.4%。参照《膜分离法污水处理工程技术规范》(HJ579-2010)和《兼氧－两级 A/O－“UF+RO”膜分离－Fenton 氧化工艺处理化学合成制药废水》（水处理技术，2013 年 5 月第 39 卷第 5 期），UF+RO 对 CODcr 的去除效率在 85%以上。

因此，拟建项目污水处理站对污染物的综合去除率取 CODcr 的去除率取 99%，BOD 的去除率取 99%，氨氮和总氮的去除效率取 97%，SS 的去除效率取 99%。

化粪池预处理效率参照《化粪池原理及水污染物去除率》中数据：化粪池对 COD 去除率约 15%，BOD_5 去除率约 9%，SS 去除率约 30%，NH_3-N 去除率约为 3%。

表 3.8-6　　本项目废水污染物源强核算

产污环节	污染物		污染物产生			处理		排放			年排放时间
	分类编号	污染因子	废水产生量	污染物产生浓度 mg/L	污染物产生量 t/a	处理工艺	处理效率	废水排放量	污染物排放浓度	污染物排放量 t/a	
			m^3/a				%	m^3/a	mg/L	t/a	d
凝胶废水（溶剂回收处理后）	W10（W1/W3）	pH	6011.36	6.5~9	/	调节池+厌氧+两级AO+UF+保障RO	/	/	/	/	250
		CODcr		20000	120.227		/	/	/	/	
		BOD_5		2000	12.023		/	/	/	/	
		SS		300	1.803		/	/	/	/	
		氨氮		100	0.601		/	/	/	/	
		总氮		1000	6.011		/	/	/	/	
混料罐和脱泡罐清洗废水	W2/W6	pH	90	6.5~9	/		/	/	/	/	250
		CODcr		10000	0.9		/	/	/	/	
		BOD_5		1000	0.09		/	/	/	/	
		SS		300	0.027		/	/	/	/	
		氨氮		70	0.006		/	/	/	/	
		总氮		800	0.072		/	/	/	/	
水相涂	W4	pH	90	6~9	/		/	/	/	/	250
		CODcr		2000	0.18		/	/	/	/	
		BOD_5		200	0.018		/	/	/	/	

布废水		SS		300	0.027		/	/	/	/	
		氨氮		70	0.006		/	/	/	/	
		总氮		450	0.041		/	/	/	/	
后处理、清洗废水	W5	pH	166.1475	6.5~9	/		/	/	/	/	250
		CODcr		2000	0.332		/	/	/	/	
		BOD_5		200	0.033		/	/	/	/	
		SS		500	0.083		/	/	/	/	
		氨氮		70	0.012		/	/	/	/	
		总氮		150	0.025						
实验室废水	W7/W8	pH	13.5	6.5~9	/		/	/	/	/	250
		CODcr		600	0.008		/	/	/	/	
		BOD_5		60	0.001		/	/	/	/	
		SS		300	0.004		/	/	/	/	
		氨氮		25	0.0003		/	/	/	/	
		总氮		100	0.001		/	/	/	/	
纯水制备废水、循环水机组排水	W9/W12	pH	4574.2	6.5~9	/		/	/	/	/	250
		CODcr		15	0.069		/	/	/	/	
		BOD_5		10	0.046		/	/	/	/	
		SS		20	0.091		/	/	/	/	
		氨氮		2	0.009		/	/	/	/	
		总氮		5	0.023		/	/	/	/	
		TDS		1000	4.594		/	/	/	/	
废气净化系统废水	W11	pH	84	6.5~9	/		/	/	/	/	250
		CODcr		850	0.071		/	/	/	/	
		BOD_5		200	0.017		/	/	/	/	
		SS		300	0.025		/	/	/	/	
		氨氮		70	0.006		/	/	/	/	
		总氮		160	0.013		/	/	/	/	
上述废水		pH	11029.2075	6.5~9	/		/	11029.2075（其	6~9	/	250*
		CODcr		11042.3	121.788		99		110.42	1.218	

进污水处理站处理，综合废水小计			3				中 105 回用于废气净化）			
	BOD_5		1108.64	12.228		99		11.087	0.122	
	SS		186.90	2.062		99		1.870	0.020	
	氨氮		58.10	0.641		97		1.743	0.019	
	总氮		560.92	6.187		97		16.828	0.186	
	TDS		500	5.514		/		300	3.309	
生活污水	W13	pH	225	6.5~9	/	经化粪池处理	/	225	6~9	/	250
		CODcr		400	0.09		15		340	0.077	
		BOD_5		200	0.045		9		182	0.041	
		SS		300	0.068		30		210	0.047	
		氨氮		45	0.010		3		40.5	0.009	
化粪池出生与处理后的生产废水一起排放，总排口综合废水合计		pH	11149.21（不含回用105）	6.5~9	/	/	/	/ / / / / /	/	/	250
		CODcr		115.05	1.283		/		/	/	
		BOD_5		14.54	0.162		/		/	/	
		SS		6.07	0.068		/		/	/	
		氨氮		2.53	0.028		/		/	/	
		总氮		16.49	0.184		/		/	/	
		TDS		409.00	4.560		/		/	/	

注：*污水处理设备 365 天运行，保证生物处理单元活性，为与生产单元匹配，污水处理设备排水按 250d 计。

3.8.2.3 噪声污染源分析

项目运营期的噪声主要来自于生产车间中试生产设备、污水处理站的各种机泵、废气治理装置、制纯化水机等各类设备的运行噪声见下表。

表 3.8-7　　项目噪声产生源强及治理情况

产污环节	装置	噪声源	声源类型	声源位置	厂界距离/m				1m 噪声源强/dB(A)	降噪措施		噪声排放值/dB(A)	持续时间/h
					东	南	西	北		工艺	降噪效果		
污水处理站	水泵	电机	频发	厂房外南侧	65	5	1	60	80	低噪声产品、采用柔性接头、基础减振、设置隔声箱	综合降噪量以30dB(A)计	50	8760
空调机组	空调机组	风机	频发	厂房外南侧	21	56	51	30	75	低噪声产品、采用柔性接头、基础减振、隔声箱	综合降噪量以25dB(A)计	50	1000
废气治理装置	有机废气净化系统	水泵、风机	频发	厂房外北侧	60	77	17	2	75	低噪声产品、采用柔性接头、基础减振、隔声箱	综合降噪量以25dB(A)计	50	2000
废水减量（溶剂回收）装置	水泵	电机	频发	厂房外南侧	60	30	15	38	80	低噪声产品、采用柔性接头、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计	50	500
纯化水制备	纯水制备机组	电机	频发	中试厂房内	17	45	14	5	80	低噪声产品、采用柔性接头、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计	50	2000
动力设备	循环水机组	电机	频发	中试厂房内	17	45	14	5	70	低噪声产品、采用柔性接头、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计	40	2000
动力设备	空压机	压缩机	频发	中试厂房内	17	45	14	5	90	低噪声产品、采用柔性接头、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计	60	2000
中试生产设备	铸膜线	电机	频发	中试厂房内	17	45	14	5	60	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计	30	2000
中试生产设备	混料设备	电机	频发	中试厂房内	17	45	14	5	65	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计	35	2000
中试生产设备	铸膜负压设备	压缩机	频发	中试厂房	17	45	14	5	90	低噪声产品、采用柔性接头、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计	60	2000

				内									
中试生产设备	铸膜供料设备	电机	频发	中试厂房内	17	45	14	5	65	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计	35	2000
中试生产设备	电热鼓风干燥箱	电机	频发	中试厂房内	17	45	14	5	70	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计	40	2000
中试生产设备	涂膜机	电机	频发	中试厂房内	17	45	14	5	60	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计	30	2000
中试生产设备	清洗覆膜机	电机	频发	中试厂房内	17	45	14	5	60	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计	30	2000
中试生产设备	水相混料供料设备	电机	频发	中试厂房内	17	45	14	5	65	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计	35	2000
中试生产设备	油相混料供料设备	电机	频发	中试厂房内	17	45	14	5	65	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计	35	2000
中试生产设备	PVA 搅拌供料设备	电机	频发	中试厂房内	17	45	14	5	65	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计	35	2000
中试生产设备	膜包制作系统	电机	频发	中试厂房内	17	45	14	5	65	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计	35	2000

注：室内噪声源距厂界距离为所在厂房距厂界距离。

3.8.2.4 固体废物污染源分析

项目运营期产生的固体废物均包括危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

（1）危险废物

本项目产生的危险废物主要包括废油（S1）；废胶桶（S3）；含胶废物（S5）；溶剂回收系统产生的废水处理膜（S12）、釜底废液（S13）、废溶剂（S14）；废气治理系统产生的废活性炭（S15）；机械设备维护产生的废机油（S17）等。危险废物暂存至危险废物暂存间，定期委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司处置。

1）废油（S1）

拟建项目油相涂布过程产生的废油主要为废石油醚、均苯三甲酰氯，其中含有己烷，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码为 900-401-06。根据建设单位提供的统计资料和前文物料平衡数据，年产生量为 2.273t/a。废油存储于密闭桶中，暂存于危险废物暂存间，委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司处置。

2）废胶桶（S2）、含胶废物（S5）

本项目使用有机硅聚合物胶粘剂，根据《国家危险废物名录》（2021年版），含有废弃的粘合剂的废胶桶、中试生产过程中产生的废胶等含胶废物属于危险废物，废物代码900-014-13，类别编号为“HW13有机树脂类危险废物”。废胶桶和含胶废物年产生量共计约0.02t/a，其分类收集并暂存于危险废物暂存间，委托具有北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行处置。

3）溶剂回收系统产生的废水处理膜（S12）

根据《国家危险废物名录》（2021年版），溶剂回收系统产生的废水处理膜，其废物代码为900-405-06，属于危险废物名录中的“为HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物”。废水处理膜更换后委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司处理处置。根据建设单位提供的相关统计资料，废超滤膜产生量约0.05t/a。

4）釜底废液(S13）和废溶剂(S14）

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），拟建项目在溶剂回收设备产生的釜底液和溶剂，属于危险废物，类别编号为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码为 900-407-06，危险废物暂存至危险废物暂存间，委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司处理处置。釜底液和溶剂存储于密闭桶中，暂存于危险废物暂存间，委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司处理处置。根据建设单位提供的统计资料和前文物料平衡数据，产生量约 8.085t/a。

5）废活性炭（S15）

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废气治理设施废活性炭（S15）属于其他危险废物（HW49），废物代码为 900-039-49，中试生产废气治理设施装载重 1.2t 的活性炭，废气治理设施更换活性炭的频次为 1 次/半年，因此中试车间废气治理设施装产生的废活炭为 2.4t/a。

本项目污水处理站恶臭废气使用原有工程的废气净化装置处理，需要削减的恶臭污染物量 0.027t/a，按每吨活性炭吸附恶臭污染物 0.3t 计算，需要活性炭量约 0.09t/a。因此原有工程废气处理装置需要增加活性炭更换量 0.09t/a。

危险废物暂存至危险废物暂存间，委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司处理处置。

6）废机油（S17）

项目所用生产设备在维护保养过程有定期更换的废润滑油产生，根据《国家危险废物名录（2021 版）》，生产过程维修产生废润滑油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08。根据建设单位提供的相关统计资料，废机油产生量约 0.1t/a。

项目危险废物汇总表见表 3.8-8。

（2）一般工业废物和污泥

边角废料（S2/S4）:膜包制作过程裁切、冲孔产生的边角废料，主要是导水网格和膜材料边角料，其中不含胶的边角废料年产生量为 0.05t。分类收集后，由环卫部门统一清运。

废包装材料（S6）：原材料和中试产品的纸箱、塑料包装袋等产生量约为 1t/a，分类收集后由物资回收部门回收处置。

实验室废物-废试剂和试剂瓶（S7）、废样品（S7）：本项目实验室检测主要使用无机盐和纯水，因此实验室产生的废物不属于危险废物，其产生量约为 0.01t/a，分类收集后由环卫部门统一清运。

纯水制备工序废物-废过滤芯（S9）、废活性炭（S10）、废反渗透膜（S11）：在纯水制备过程中产生的废滤芯、废活性炭、废反渗透膜，以新鲜水为水源，不含危险性物质，不属于危险废物，产生量约为0.2t/a，由设备厂家定期回收更换。

污水处理站污泥：根据《室外排水设计规范》，在不考虑生物反应池内的污泥衰减的情况下拟建项目在污水处理站产生的剩余污泥可用以下公式进行计算:

$$\Delta X=YQ(So-S_e)+fQ(SSo-SS_e)$$

式中: ΔX--剩余污泥量(kg/a);

Y--污泥产率系数(kg/kgBOD_5)，20℃时为 0.4-0.8，根据设计单位提供的数据，本报告取 0.4；

Q—污水站处理污水量(m^3/a)，11029.275；

So--进水 BOD_5 浓度(kg/m^3)，取 1.1；

Se--出水 BOD_5 浓度(kg/ m^3)，取 0.011；

f--SS 的污泥转化率，无试验资料时可取 0.5-0.7，本报告取 0.6；

SSo--进水 SS 浓度(kg/m^3)，取 0.186；

SSe--出水 SS 浓度(kg/m^3)，取 0.0019。

由此可以核算出，拟建项目干污泥的产生量为 5909kg/a，根据建设单位提供，经过脱水后的污泥含水率约 80~85%，本次评价取 80%，则含水的污泥产生量为 29.5ta，由当地环卫部门定期清运。

（3）员工生活垃圾

本项目设职工 20 人，产生生活垃圾量按 0.5kg/（人·d）计算，则生活垃圾产生量约为 2.5t/a，生活垃圾应实行分类收集，交当地环卫部门清运处置。

根据建设单位提供的相关资料和参照其它同类项目固体废物产生情况，本项目各类固废处置去向具体见表 3.8-9。

表 3.8-8　项目危险废物汇总表

<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="2">危险废物名称</th><th>类别</th><th>代码</th><th>产生量t/a</th><th>产生工序</th><th>形态</th><th>主要成分</th><th>产生周期</th><th>危险特性</th><th>污染防治措施</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="3">废有机溶剂与含有机溶剂废物</td><td>废油</td><td rowspan="3">HW06</td><td>900-401-06</td><td>2.273</td><td>中试生产中油相涂布</td><td>液</td><td>有机溶剂</td><td>每天</td><td>T/I</td><td rowspan="6">及时清运、密闭储存，分类存放、储运过程不遗撒</td></tr>
<tr><td>2</td><td>溶剂回收系统产生的废水处理膜</td><td>900-014-13</td><td>0.05</td><td>溶剂回收系统</td><td>液</td><td>有机溶剂</td><td>每天</td><td>T/I/R</td></tr>
<tr><td>3</td><td>釜底废液和废溶剂</td><td>900-405-06</td><td>8.085</td><td>溶剂回收系统</td><td>液</td><td>有机溶剂</td><td>每天</td><td>T/I/R</td></tr>
<tr><td>4</td><td>有机树脂类危险废物</td><td>废胶桶、含胶废物</td><td>HW13</td><td>900-014-13</td><td>0.02</td><td>膜包中试生产工序</td><td>固</td><td>沾染胶粘剂</td><td>每天</td><td>T</td></tr>
<tr><td>5</td><td>其他废物</td><td>废活性炭</td><td>HW49</td><td>900-039-49</td><td>2.49</td><td>新建废气净化工序+原有工程废气净化工序增加的活性炭量</td><td>固</td><td>沾染有机物</td><td>每半年</td><td>T</td></tr>
<tr><td>6</td><td>废矿物油</td><td>废机油</td><td>HW08</td><td>900-214-08</td><td>0.1</td><td>设备维护保养</td><td>液</td><td>油</td><td>每年</td><td>T/I</td></tr>
<tr><td colspan="5">合计</td><td>13.018</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

表 3.8-9　项目固体废物利用处置方式

<table>
<tr><th colspan="2">类别</th><th>产生量 t/a</th><th>处置方式</th></tr>
<tr><td rowspan="4">危险废物</td><td>废油、溶剂回收系统产生的废水处理膜、釜底废液和废溶剂 HW06</td><td>10.408</td><td rowspan="5">有危废处置资质的单位回收处置</td></tr>
<tr><td>废胶桶、含胶废物 HW13</td><td>0.02</td></tr>
<tr><td>废活性炭 HW49</td><td>2.49</td></tr>
<tr><td>废机油 HW08</td><td>0.1</td></tr>
<tr><td colspan="2">小计</td><td>13.018</td></tr>
<tr><td rowspan="5">一般工业固废</td><td>边角废料</td><td>0.05</td><td rowspan="6">有用物由物资回收公司和设备厂家回收、不可回收物由环卫部门清运处置</td></tr>
<tr><td>废包装材料</td><td>1</td></tr>
<tr><td>实验室废物-废试剂和试剂瓶、废样品</td><td>0.01</td></tr>
<tr><td>纯水制备工序废物-废过滤芯、废活性炭、废反渗透膜</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>污泥</td><td>29.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">小计</td><td>30.76</td></tr>
<tr><td colspan="2">生活垃圾</td><td>2.5</td><td>由环卫部门清运处理</td></tr>
<tr><td colspan="2">合计</td><td>43.67(保留 2 位小数)</td><td>/</td></tr>
</table>

3.9 非正常工况及事故情况工程污染源分析

非正常工况是指生产过程中的开停机、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

本项目为中试生产项目，生产工艺和实验室废水单独收集后进入厂区自建污水处理站，污水处理站如发生非正常工况及事故情况，一般在 30-60 分钟左右即可控制。本项目中试生产工艺废水、实验室清洗废水、废气净化系统废水、纯水制备废水、循环水机组排水产生量为 11029.2075t/a，每小时排水量约 5.51t，即发生非正常工况生产工艺等废水约 5.51t/h，项目污水站设有 60m^3 调节池，非正常生产工艺排水能够可在调节池内临时储存，因此非正常工况下废水排入污水处理站是可控的，事故情况下的情况见 6.2.3 地下水环境影响预测与评价。

本项目产生的废气主要为生产过程中产生的挥发性有机废气和污水处理站产生的恶臭，中试生产废气采用水喷淋+活性炭吸附处理后排放，污水处理站产生的恶臭经活性炭吸附处理后排放。活性炭吸附装置中的活性炭填料均严格定期更换，确保污染物达标排放。因此，其发生非正常工况及事故情况一般在 30-60 分钟左右即可控制，其排放污染物对环境的影响较小。

本项目非正常状况下废气排放情况见下表。

表 3.9-1　本项目非正常情况废气排放一览表

产污环节	污染因子	排放编号	废气产生量（m^3/h）	污染物产生浓度（mg/m^3）	污染物产生速率（kg/h）	排放去向
中试生产	二甲基甲酰胺	DA002	30000	3.65	0.11	排空
	N,N-二甲基乙酰胺（其他B类物质）			1.58	0.047	排空
	非甲烷总烃			12.33	0.37	排空
废水处理	NH_3	DA001	32000	0.134	0.0042	排空
	H_2S			0.005	0.0002	排空

4环境现状调查与评价

4.1 项目所在地环境概况

4.1.1 地理位置

顺义区位于北京市东北郊，区中心距北京市区 30 公里，地理位置为北纬 40°00′至 40°18′，东经 116°28′至 116°58′。东邻平谷，北连怀柔、密云，西接昌平、朝阳区，南接通州区、河北三河市。顺义境域东西长约 45km，南北宽约 30km，总面积 1020km^2。地处燕山南麓，华北平原北端，属潮白河冲积扇下段。平原面积占 95.7%。地势北高南低，北部山地最高点海拔 637m，平均海拔 35m。

本项目建设地点位于北京市顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号 2 号楼。中心点地理坐标：116.65805°E，40.09117°N。项目东侧紧邻顺仁路，隔路为北京林河开发区产业园和德邦物流公司库房；南侧临林吉产业园；西侧临东宇科力仪器制造有限公司厂房；北侧临罗恩科技（北京）有限公司厂房。项目所在区域周边均为企事业单位。

4.1.2 地形地貌

北京地处华北平原西北端，位于东经 115°25′～117°30′，北纬 39°28′～41°05′之间。东西宽约 160km，南北长约 176km，全市总面积 16800km^2，其中山区面积 10400km^2，占全市总面积的 62％，平原区面积 6400km^2，占全市总面积的 38％。西部、北部和东北部为山区，西部属太行山脉，北部和东北部属燕山山脉，东南部为平原。境内最高的山为位于门头沟区的东灵山，海拔高程 2303m，最低处为通县东南边界，海拔高程约 8m。地形西北高，东南低，山区多属中高山地形，并有延庆盆地镶嵌于北部山区之中。北京市区位于永定河及温榆河等河流形成的向东南倾斜的冲积平原上。

顺义区处于燕山山脉南麓，华北平原北缘，属潮白河冲积扇下段。地势北高南低，北部山地最高点海拔 637m，平均海拔 35m。顺义境域东西长约 45km，南北宽约 30km，总面积 1020km^2，顺义区坐落在潮白河中上游的冲积扇上。平原区地势北高南低，自北向南缓慢下降，海拔在 25～45 米间变化，坡度平缓，约为 0.6‰。顺义区内平原占总面积的 92.9%，山区仅有 72.8 平方千米，山区主要分布在北部茶棚、唐洞一带以及东部呈带状分布的 20 里长山区。顺义区地貌是由西北山地和东南平原两大地貌单元组成。在古地质构造、新构造运动和外营力长期影响和作用下，决定了顺义区地貌的基本轮廓，其特征为：总的地势是西北高，东南

低。西北部山脉绵延，山峰林立，有四个山峰的高度接近或超过 2000 米。平原海拔一般不超过 100 米，绝大部分为 30～50 米，地势由西北向东南倾斜。全区最高点与最低点的相对高差 2295 米，这为农、林、牧业的综合发展，提供了必要的地貌基础。

顺义区东北部被燕山余脉所环绕，西北部和东南部有散落的山丘，其余为潮白河冲积沉积平原。地形大致可分为海拔高程大于 100m 的浅山区，海拔高程在 50～100m 的山前坡岗区，以及海拔高程低于 50m 的广大平原区。坡岗及山区面积 72.88km^2，平原区面积 948.14km^2。平原区地势北高南低，由北向南倾斜，海拔高程在 20～50m 之间，坡度 1‰左右。平原地区为河道冲积作用而成，明显分为一级阶地和二级阶地。两阶地以坡地相连接，高差 10m 左右。一级阶地为潮白河、小中河、温榆河两岸的三条槽形平地。二级阶地有四块，即东部块、西部块、中部北块和中部南块，四块二级阶地均为高平原地。

一级阶地地面高程在 20～40m 之间，二级阶地地面高程在 30～50m 之间。一级阶地土壤类型以壤质、砂质、粘质潮土为主，零星分布的槽形及碟形低洼地以沼泽土、水稻土及湿潮土为主。二级阶地土壤类型以壤质、砂质、粘质褐潮土、潮褐土为主。在一、二级阶地上河流通过的地区为砂质、壤质河滩地。

4.1.3 气候气象

顺义区属于典型的暖温带半湿润半干旱季风气候，四季分明，春季少雨多风沙，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥多风少雪。年平均气温为 11.5℃。1 月平均气温 4.9℃，最低气温零下 19.1℃；7 月平均气温 25.7℃，最高气温达 40.5℃。年日照 2750 小时，无霜期 195 天左右。年均相对湿度 50%，年均降雨量约 625 毫米，为华北地区降水量较均衡的地区之一，全年降水的 75%集中在夏季。

顺义平均年蒸发量 1935.8 毫米。蒸发量的季节变化很明显。冬季气温低，蒸发量最小，占年总量的 2％～3％。春季气温升高，饱和差大，风速大，故蒸发量最大。5 月是全年蒸发量最大月，占年总量的 15％～17％。夏季气温虽高，但风速和饱和差比春季小，蒸发量少于春季。秋季气温低，蒸发量逐渐减少。顺义区属于季风气候区，冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风，春、秋两季为风向转换季节，但由于地形影响，春秋南风频率高于北风。风的日变化明显，白天偏南风多，夜间偏北风多。风速的季节变化明显，春季平均风速最大，冬季次之，秋季较小，夏季最小。5 月至 9 月平均有十分钟平均风速达 12 米 / 秒、6 级～8 级大风 5 次左右。全年大风平均 13 次左右。

本项目采用的是顺义气象站资料。2001-2020 年气象数据统计分析见表 4.1-1，多年风玫瑰见图 4.1-1。

表 4.1-1　　顺义气象站常规气象项目统计（2001-2020）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		12.7	/	/
累年极端最高气温（℃）		38.7	2014-05-29	41.3
累年极端最低气温（℃）		-13.6	2001-01-16	-18.2
多年平均气压（hPa）		1013.4	/	/
多年平均水汽压（hPa）		10.4	/	/
多年平均相对湿度(%)		54.1	/	/
多年平均降雨量(mm)		551.3	2012-07-21	199.0
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	21.3	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.5	/	/
	多年平均大风日数(d)	4.6	/	/
多年实测极大风速（m/s）风向		20.3	2016-06-21	25.7WNW
多年平均风速（m/s）		1.9	/	/
多年主导风向、风向频率(%)		NNE13.5	/	/
多年静风频率（风速≤0.2m/s）		8.0	/	/

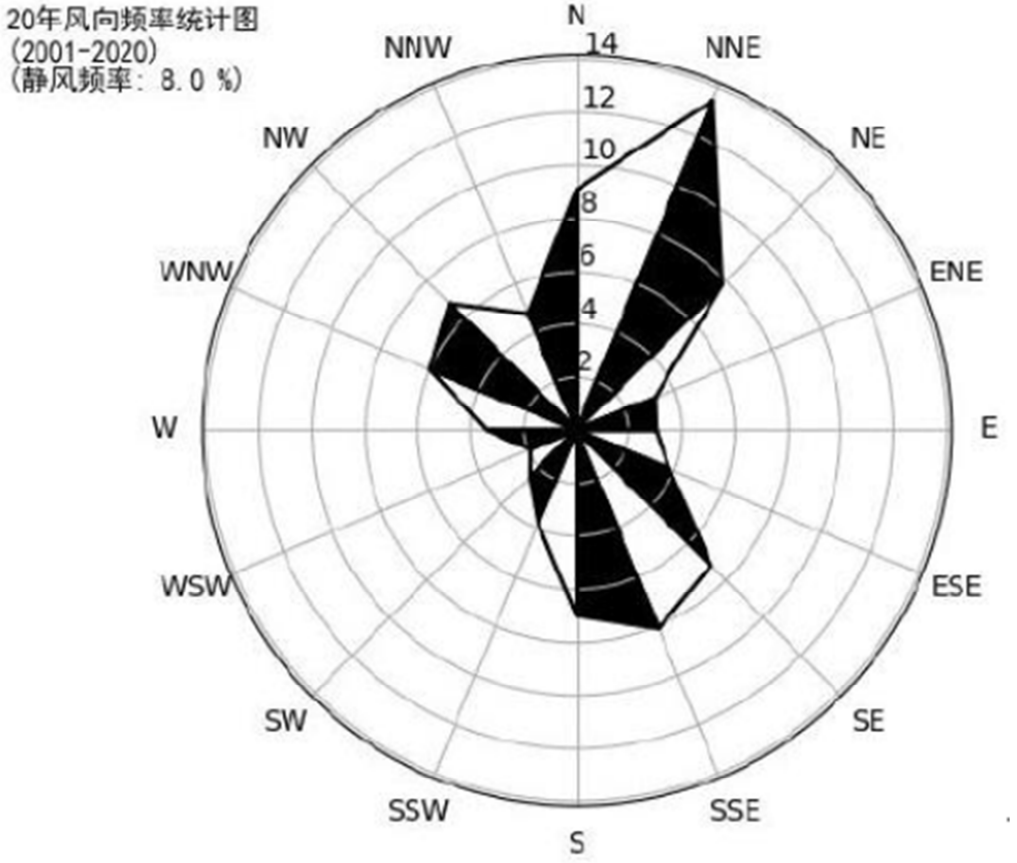


图 4.1-1　顺义累年风玫瑰图

4.1.4　区域地质条件

4.1.4.1 地质构造

平原区历经多期地壳运动，形成了一系列北东向的隆起和凹陷，由北西向南东依次是京西迭隆起、北京迭断陷、大兴迭隆起、大厂新断陷及廊坊凹陷。隆起与凹陷的边界皆为北东向断裂所控制。第四纪以来由于受新构造运动的影响，山区不断抬升，平原强烈下降，并接受了巨厚的沉积物，在不同断裂活动影响和地理环境控制下，沉积厚度有明显的差异，形成几个不同的第四系沉积凹陷中心，如沙河—南口、顺义—天竺、平谷等。沙河—南口第四系沉积中心明显受南口-孙河断裂活动控制，第四系沉积物厚度达 600m 以上；顺义-天竺第四系沉积中心沉积最大厚度达 600 多米。平谷第四系沉积中心沉积厚度达 500-600m。区内主要控制性断裂见图 4.1-1。

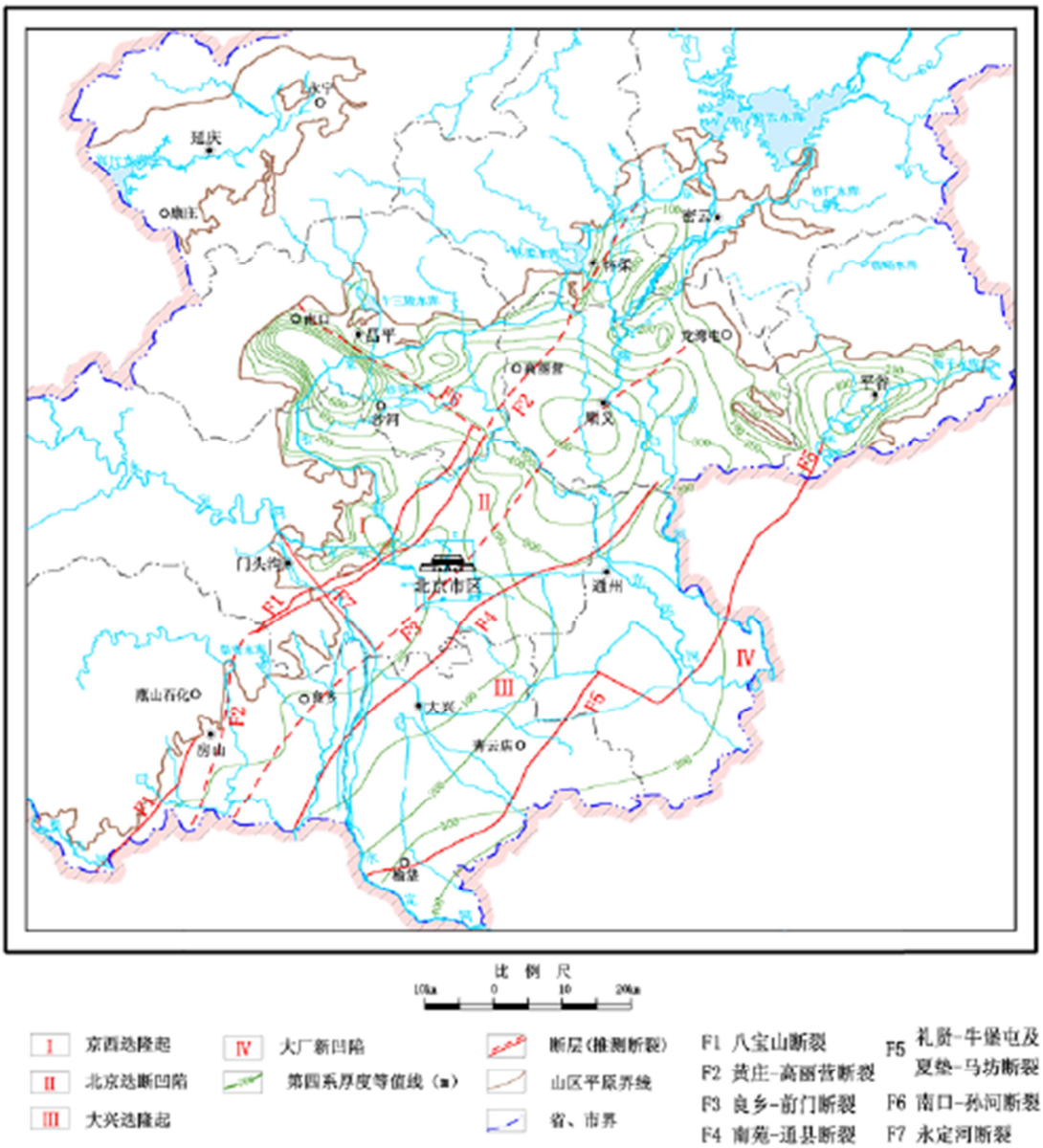


图 4.1-2 北京市平原区基底构造与第四系厚度图

（1）八宝山断裂（F1）

该断裂呈北东方向展布。南起河北涞水，向北经牛口峪、房山、磁家务、北车营、晓幼营、大灰厂、八宝山、太平庄，全长约为 70km。总体走向北东 40°-50°，倾向南东，倾角 20°-30°，为压扭性断裂。

（2）黄庄-高丽营断裂（F2）

黄庄-高丽营断裂是北京平原区重要的断裂之一，是划分西山迭坳褶与北京迭断陷的界限。该断裂南起涿县，沿坨里、北车营、晓幼营、大灰厂、辛庄、衙门口、八宝山、黄庄、高丽营，继续向北延伸至怀柔县境内，全长 110km。黄庄—高丽营断裂。(F2)总体走向为北

东 20°-50°，在房山至上万段为近南北向，晓幼营以北地段走向一般 40°-60°，该断裂面倾向南东，倾角为 65°-75°。

（3）良乡-前门断裂（F3）

该断裂是发育于北京迭断陷中部的断裂，贯穿北京市城区，南起房山良乡镇，向北东经丰台、前门、天竺、孙河镇、军营、北彩村，全长约 90km。密云县以北地段，根据钻孔揭示，断裂总体呈北东 35°-45°方向展布，倾向南东，倾角较陡，随着向深度延伸，倾角逐渐变缓。从现有资料来看，断裂是由数条北北东—北东走向的断裂组成，这些断裂在走向上并不连续。

（4）南苑-通县断裂（F4）

南苑-通县断裂是北京迭断陷与大兴迭隆起的分界线。总体呈北东向展布，南起涿县，向北沿码头镇、葫芦垡，穿过永定河后继续向北东延伸，沿经南苑镇、大红门、高碑店、定福庄、双埠头、平家疃，全长约为 80km，断裂总体走向为北东 35°-50°，从磁家务至南苑镇断裂走向稳定，平均为 45°左右；从南苑往北至大红门，走向呈北北东 20°-30°；大红门以北走向为北东 60°左右，在平面上呈反“S”形。断层面倾向北西，倾角为 70°-80°。

（5）礼贤-牛堡屯断裂及夏垫-马坊断裂（F5）

礼贤-牛堡屯断裂及夏垫-马坊断裂：这两条断裂在牛堡屯附近被北西向断裂错开，北端是夏垫-马坊断裂，走向北北东；南端是礼贤-牛堡屯断裂，走向北东。这两条断裂组成了大厂迭断陷的西北侧边缘，与大兴迭隆起相邻。

（6）南口-孙河断裂（F6）

根据物探及钻探资料确定，断裂总体走向南东，断裂北东侧上升，西南侧下降，断裂面倾向南西，断距最大可达千米，一般为 200-300m。

（7）永定河断裂（F7）

该断裂沿永定河河谷延伸，为物探推测的隐伏断裂，北起军庄南止狼垡村，总体走向北西 320°，全长 26km。以黄庄-高丽营断裂(F2)为界分为两段，北西段长 13km，倾向南西；南东段长 13km，倾向北东。

按地质构造单元划分：北京地区处于中朝准地台(I)北部，跨两个II级构造单元质燕山台褶带(II1)和华北断坳(II2)。以黄庄质高丽营断裂为界，西北侧为燕山台褶带(II1)，东南侧为华

北断坳(II2)。拟建工程所在区域位于华北断坳(II2)，北京迭断陷(北京凹陷)(III 6)的次级构造顺义迭凹陷(IV13)西部的相对隆起部位。

4.1.4.2 第四系地层

主要分布于平原区及各大水系河谷地带、山麓地带以及山间盆地中。沉积类型复杂，山区发育洪冲积相碎屑沉积物与洞穴堆积，山前以残坡积相与洪坡积相的砂、砾石及粘性土为主构成洪积扇或台地，平原则为洪冲积相的砂砾石、粘土、砂质粘土、沿河地带有风成沙丘或砂带。本系地层自下向上划分为更新世的泥河湾组、周口店组及马兰组；全新世的肖家河组、尹各庄组及刘斌屯组。地层厚度变化大，由数十米至数百米。该时期高等植物，高等哺乳动物已发育到新的阶段，对研究人类历史的发展和古气候变化有十分重要的意义。第四系地层中蕴藏有丰富的地下水资源，通过对第四系地层的沉积变化特点的研究，为开展研究松散孔隙水的成因及其循环演化特征奠定了基础。

顺义区属于潮白河冲积扇的中下段，历史上向阳、俸伯以北地区曾为地下水溢出带，往南逐渐过渡到承压水区。其地层分布及特征如下：第四系沉积厚度总的趋势是西南厚，东北薄，马头庄、枯柳树、仓上、李桥一线，以西以南大于 1000m；大小胡营、榆林、礼务、马辛庄、鲁各庄、蒋各庄、潘家坟、龙湾屯、小松各庄、尹家府、龙庭侯一线，以北以东小于 200m，两线之间的地区为 1000～200m 之间。基底岩性及分布：侏罗系凝灰质粉砂岩、安山岩、玄武岩，主要分布在北石槽、城关、南法信、天竺、后沙峪等地区；石炭质二迭系，以砂页岩夹煤层组成，分布在大孙各庄、尹家府、北小营、牛山、马坡，张喜庄等地区；寒武质奥陶系，以灰岩为主，夹有泥灰岩及页岩，分布在李桥、平各庄、天竺、南彩、北务、小店、杨镇、李各庄、北小营、木林、牛山、赵全营、张喜庄等地区；震县系，为矽质条带灰岩，分布在李遂、沿河、赵金营、板桥、张真庄，高丽营以及木林、杨镇、沙岭、龙湾屯、赵各庄、张镇等地区。工程场区附近第四系厚度约 600m，第四系岩性以粘性土和砂卵石交互沉积为主。

4.1.4.3 水文地质特征

北京平原区除山前一带为坡积、洪积堆积物外，主要由永定河、潮白河、拒马河、大石河、沟河、错河等河流作用形成的冲洪积扇地相互连接而构成，其中以永定河和潮白河冲洪积扇最大（两扇相临，互相交汇），几乎控制了整个平原地区。第四纪以来由于受新构造运

动的影响，山区不断抬升，平原强烈下降，并接受了巨厚的沉积物，受不同断裂活动影响和地理环境限制，沉积厚度有明显的差异，形成几个不同的古盆地沉积中心，如沙河—南口凹陷、顺义凹陷、平谷凹陷等。第四系厚度变化的总体规律是从山前至平原逐渐增厚。从北京市水文地质图可以看出，除温榆河外，其它几条河流从出山口到河流下游，含水层均为单层砂砾石结构，沿河流向下游，依此出现了多层砂砾石和多层砾石和少量砂层，到北京市与河北省的交界地带，渐变为多层砂。上述的结构决定了沿每条河流从上游到下游，含水层由单一含水层逐渐演变为多层，含水层颗粒由粗变细。根据地形地貌及成因，在平面上将第四系孔隙水系统划分为拒马河冲洪积扇孔隙水系统(I区)、永定河冲洪积扇孔隙水系统(II区)、北运河冲洪积扇孔隙水系统(III 区)、潮白河冲洪积扇孔隙水系统(IV 区)、蓟运河冲洪积扇孔隙水系统(V 区)5 个地下水系统区。

顺义区属于潮白河冲积扇的中下段。历史上向阳、俸伯以北地曾为水溢出带，往南逐渐过渡到承压水区。其地层分布及特征如下：第四系沉积厚度总的趋势是西南厚，东北薄。第四系厚度在马头庄、枯柳树、仓上、李桥一线西南大于 1000m；在大小胡营、榆林、礼务、马辛庄、鲁各庄、蒋各庄、潘家坟、龙湾屯、小松各庄、尹家府、龙庭侯一线东北小于 200m；两线之间的地区大约在 200～1000m 之间。基底岩性及分布：侏罗系凝灰质粉砂岩、安山岩、玄武岩，主要分布在北石槽、城关、南法信、天竺、后沙峪等地区；石炭—二迭系，以砂页岩夹煤层组成，分布在大孙各庄、尹家府、北小营、牛山、马坡、张喜庄等地区；寒武—奥陶系，以灰岩为主，夹有泥灰岩及页岩，分布在李桥、平各庄、天竺、南彩、北务、小店、杨镇、李各庄、北小营、木林、牛山、赵全营、张喜庄等地区；震县系，为矽质条带灰岩，分布在李遂、沿河、赵金营、板桥、张真庄，高丽营以及木林、杨镇、沙岭、龙湾屯、赵各庄、张镇等地区。工程场区附近第四系厚度约 600m，第四系岩性以粘性土和砂卵石交互沉积为主，下伏基岩为奥陶系灰岩。

含水层分布与富水性：顺义区为一个断陷盆地，因此，基岩以上沉积了大量的潮白河冲洪积物，沉积厚度东北部薄，西南部厚，其厚度由东北部的 200m 左右到西南部 1000 米以上。含水层岩性主要由砂砾石、卵砾石、卵石组成。百米左右浅层含水层层次变化情况：北部一般为 2～3 层，南部为多层。含水层的粒径：北部颗粒粗，一般是砂、卵、砾石组成，南部颗粒细，一般为中砂、细砂和粉砂组成。含水层厚度北部厚，一般为 40～80m 南部薄，一般为

20～50m，根据普查的资料分析，若按单井出水量作为富水性分区的数字指标，可把全县平原区划分为五个大区。

I区：系导水性极好的潜水区，分布在牛山东北一带，包括上园子、大胡营地区，面积127.5km^2，单井出水量（以降深 5m 为准)可达 5000m^3/d 以上。含水层为砂卵石组成，厚度40～80m，百米以上有三层。

II区：系导水中等的潜水、承压水区，分布在王泮庄、荣各庄、洼里、柳树行、前町、向阳一线以南。潮白河以东的一级阶地及二级阶地的广大地区。面积 387.7km^2，含水层厚20～50m，其东部含水层以砂、砾、卵石组成。单井出水 2000～5000m^3/d。该区表层为潜水，其余层次为承压水。

III区：系导水性较差的承压水区，分布在刘各庄、豹房、马卷、西海洪、塔河、十里堡、吉祥庄、古城一线以东以南，温榆河以北，潮白河以西的一、二级阶地上，面积为 183.9km^2。系多层含水层，层厚 20～50m，含水层以中细砂为主，单井出米量 1000～2000m^3/d。

IV区：系导水性差的承压水区，分市在赵全营、北石槽、板桥、张喜庄、良种场、高丽营、天竺、后沙峪北部广大二级阶地上，面积 179.3km^2，系多层含水层，层厚 20～50m，以中细粉砂为主，单井出水量小于 1000m^3/d。

V区：系富水性不均一地区，分布在山前及山间沟谷地带，即北石槽乡的寺上、史山、木林、龙湾屯、赵各庄山前、张镇及廿里长山山前地区。面积 57.61km^2。因山前地区地质、地形、地貌复杂，其含水层厚度、岩性、导水性不均匀，局部地方单并出水后有的达 2000～3000m^3/d，一般地区单井出水量 1000m^3/d。此类地区水位埋深一般较大。结合区域水文地质条件，项目场地勘探钻孔深度 10m 揭露一层地下水，地下水类型为潜水，为本次地下水环境影响评价的目标含水层。

本项目所在区域处在潮白河冲积平原中部，第四系主要为河流相沉积物。场区附近第四系厚度约 600m，地层岩性主要以砂类土、粘性土、卵石交互沉积为主。区域水文地质资料表明，本地区降深 5m 时，单井出水量单井涌水量介于 1500-3000m^3/d，属于中等富水。

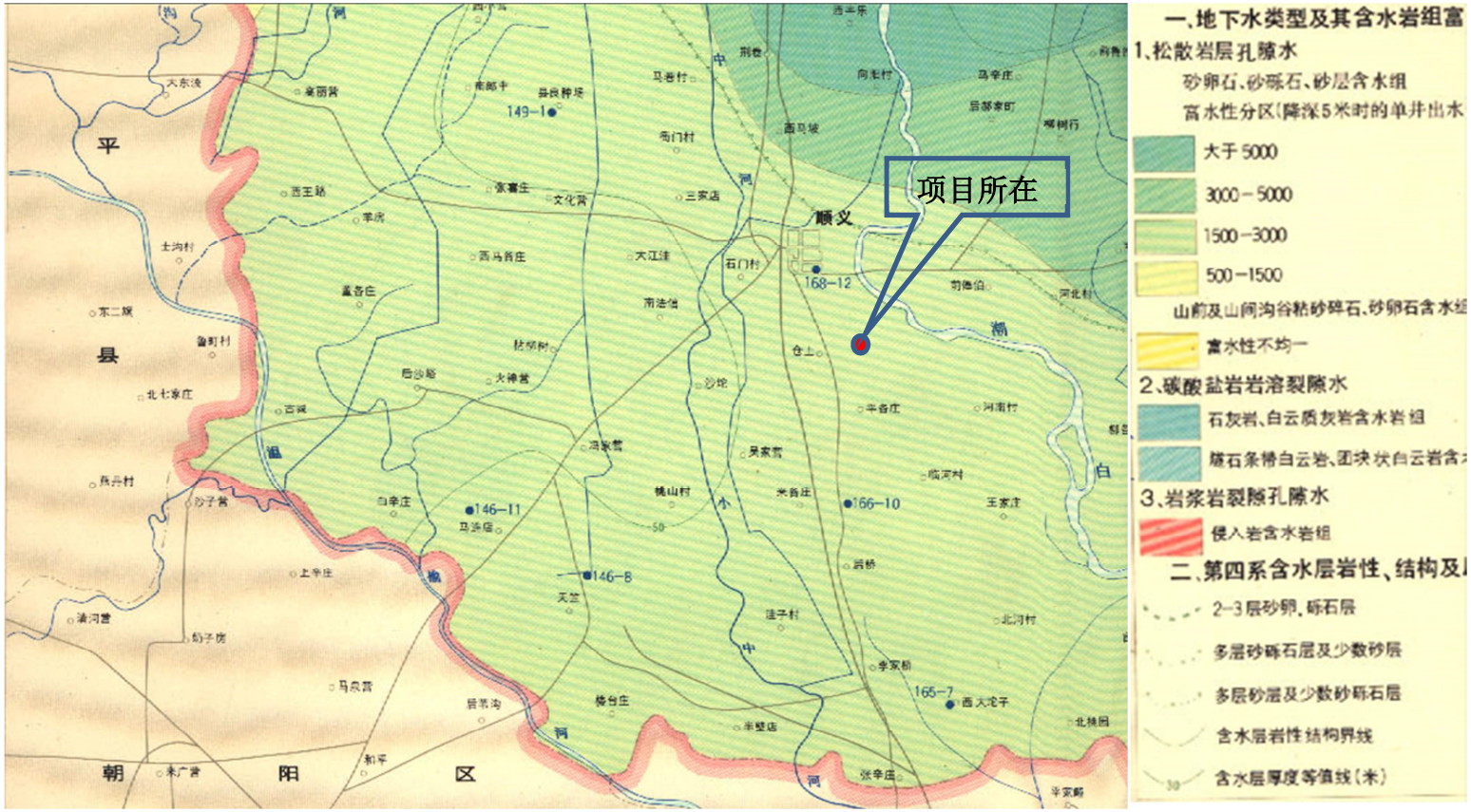


图 4.1-3 区域水文地质图（比例尺 1:150000）

4.1.4.4 区域地下水补径排条件

评价区地下水补给来源主要有大气降水、农业灌溉入渗、侧向径流补给等。受地下水人工开采行为的影响，顺义区存在较大面积的地下水降落漏斗。本区地下水排泄方式有人工开采及自然排泄，其中自然排泄包括地下水溢出地表、蒸发及向下游的侧向流出；人工开采包括城镇工业开采、水源地开采和农业的季节性开采。上世纪 80 年代以来随着地下水的持续开采，评价区内地下水位埋深逐年增大，地下水溢出、潜水蒸发及向境外侧向流出比例很小。

4.1.4.5 区域地下水流向

根据北京市平原区地下水位等值线图评价区地下水存在较大面积的地下水降落漏斗，在本项目范围附近，地下水大致是自北向南流动。

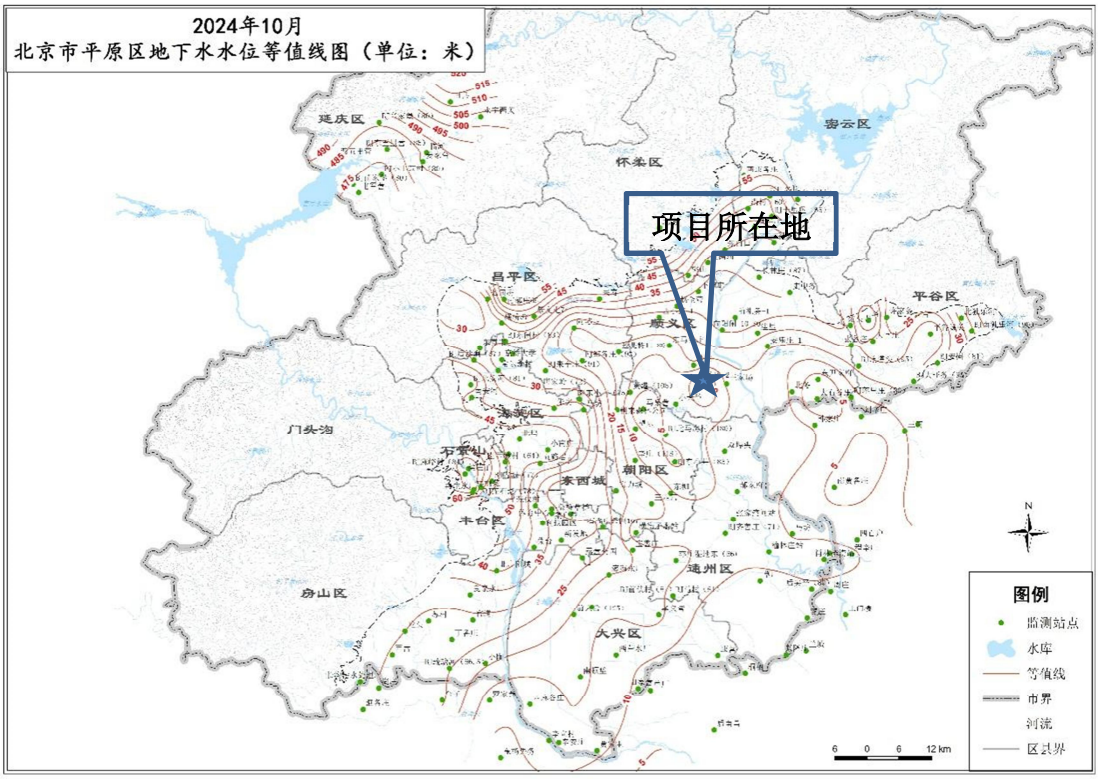


图 4.1-4 北京市平原区地下水水位等值线图

4.1.5项目区水文地质条件

4.1.5.1 项目厂区地层条件

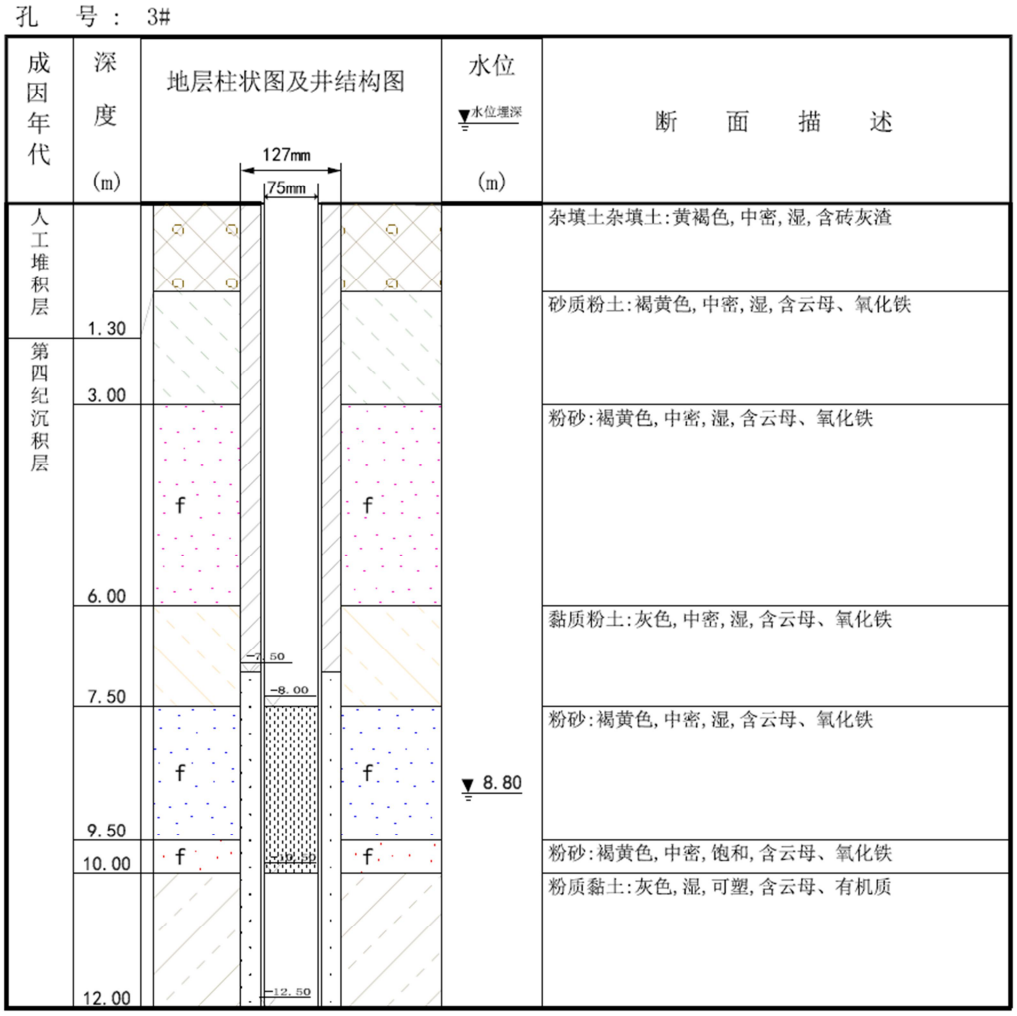


图 4.1-5 W1 监测井结构图

项目区勘探深度 12 米以内为人工堆积层和第四系沉积层两种类型，潜水含水层位于 7.5 米以下粉砂中。W1 监测井结构如图 4.1-4。

（1）人工堆积层

该层厚度 10.7m，人工堆积层包括：杂填土；土质分布不均，较松散软弱。

（2）第四纪沉积层

人工填土以下为第四纪沉积层包括：砂质粉土、粉砂、粘质粉土、粉砂、粉质粘土层。

4.1.5.2 含水岩组特征

第四系孔隙潜水：该层地下水分布于粉砂层中，受大气降雨补给，水位随季节性变化。由北向南方向排泄，富水性中等受降雨补给影响明显，水化学类型较复杂。

4.1.5.3 地下水补、径、排特征

（1）地下水补给

本项目评价区区地下水补给主要来源于大气降水、农田灌溉水汇水，侧向径流补给。

（2）地下水径流

区域地下水流动方向总体上是由北向南。由于含水介质是第四系松散堆积层，粉土和粉细砂含水层的分布和渗透性对地下水流动状态至关重要。随着地下水开采量的不断增加，地下水位下降，由于含水层层次增多，颗粒变细，渗水性能变差，径流强度随之变弱。

（3）地下水排泄

本区地下水排泄方式是人工开采，其次为向下游的天然排泄边界侧向流出。

4.1.5.4 地下水位动态

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，评价等级为二级的建设项目，若掌握近 3 年内至少一个连续水文年的地下水位动态监测资料，评价期可不再开展现状地下水位监测。本次评价收集到了项目所在区域 2008 年 8 月至 2022 年 7 月的水位连续监测数据。

利用调查地块区域地下水水位监测资料绘制地块所在区域潜水多年水位动态曲线（见图 3.2-2）。从图中可以看出，地下水位动态主要受降雨影响，地下水水位在平均水位上下波动；年动态变化规律一般为：9 月份至来年 3 月份水位较高，之后水位逐渐下降，6~7 月份水位降至最低；水位年变幅一般在 1.00~2.00m。受潮白河生态补水和大气降水影响，自 2021 年水位持续上升。

图 4.1-6 调查地块附近区域潜水水位多年动态曲线

4.1.6 水文特征

顺义区境内河流隶属海河流域北系的潮白河、北运河、蓟运河三个水系，境内河流 34 条。北运河上游温榆河及其支流小中河，潮白河及其支流箭杆河上段、箭杆河下段，蓟运河水系的金鸡河 6 条河流自西向东平行排列，构成全区的基本水系骨架。顺义区水系分布图见图 4.1-6。

潮白河水系：潮白河由顺义区北部的密云、怀柔入境，纵贯南北，是区内最大的过境河流，境内长度 38km，下游至南庄头村出境入通州区。在本区境内，有怀河、牤牛河、小中河上段、小东河、箭杆河上段、箭杆河下段等汇入。潮白河在本区汇流面积 451.2km^2。

北运河水系：北运河上游干流称为温榆河，发源于昌平区境内，在顺义区西南部的于庄村南由昌平区入顺义境内，河流沿本区西南边界于楼台村东南出境流入通州区。在顺义区汇入温榆河的支流有白浪河、方氏渠、龙道河、小中河、月牙河等。温榆河在顺义区内汇流面积为 333.1km^2。

蓟运河水系：顺义区汇入蓟运河水系的支流有金鸡河和无名河等，汇流面积为 236.7km^2。

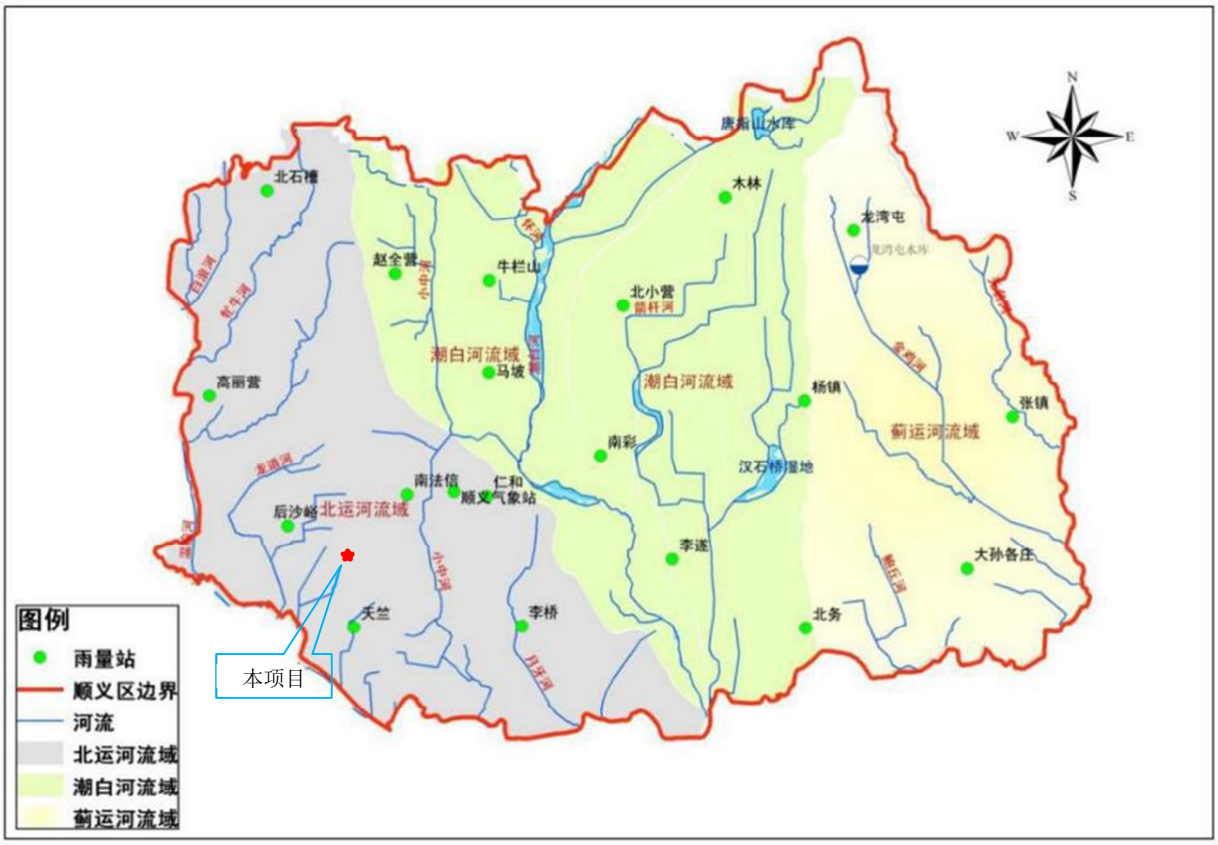


图 4.1-7 顺义区水系分布图

4.1.7 土壤植被

顺义区土壤类型以潮土为主，面积约 73627.667hm^2，主要分布于该区的中部和西等大部分地区；其次为褐土，约为 24342.867hm^2，主要分布在顺义东部的山麓平原和低山丘陵区，并呈斑块状分布在中部和西部地区；水稻土、沼泽土和风砂土零星分布在该区的中部和北部地区。

顺义区已完成林木覆盖面积 33.8 万亩，其中：防护林 16.07 万亩，特种用途林 1.32 万亩，经济林 7.63 万亩，用材林 0.22 万亩，薪炭林 0.01 万亩，村镇四旁占地 7.79 万亩，灌木林地 0.81 万亩。全区林木覆盖率 28.4%。山前地区由于距山较远，土壤颗粒较细，区内以壤性土壤为主，含腐殖质较多，适于耕作。

顺义地区自古以农为本，区域内基本无天然植被，现有植被均是人工栽培，主要为农作物，陆生草本植物是小麦、玉米等。所以夏季地表植被茂盛，冬季则地表黄土裸露。

陆生木本植物在整个植被中所占比例很小，其中又以乔木为主，灌木发育很差。乔木主要是杨、柳、槐树种；果木有梨、桃、柿、苹果、杏、枣；夹道树主要是杨和柳；庭院树则以榆、槐为主体，草地均为人工种植的草坪。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量

（1）环境空气功能区划

本项目位于北京市顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号 2 号楼，该地区属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级浓度限值。

（2）环境空气质量现状

本报告引用《2023年北京市生态环境状况公报》（2024年5月）和《2023年北京市顺义区生态环境状况公报》（2024年6月）数据对北京市、顺义区空气质量状况环境空气质量进行评价。详见下表。

表4.2-1 2023年北京市及顺义区环境空气监测结果一览表

区域	污染物	评价指标	现状浓度 ug/m^3	标准值 ug/m^3	占标率%	达标情况
北京市	$PM_{2.5}$	年平均浓度	32	35	91.4	达标

	PM_{10}	年平均浓度	61	70	87.1	达标
	SO_2	年平均浓度	3	60	5.0	达标
	NO_2	年平均浓度	26	40	65	达标
	O_3	日最大8小时平均浓度	175	160	109.4	超标
	CO	24小时平均浓度	900	4000	22.5	达标
顺义区	$PM_{2.5}$	年平均浓度	32	35	91.4	达标
	PM_{10}	年平均浓度	60	70	85.7	达标
	SO_2	年平均浓度	3	60	5.0	达标
	NO_2	年平均浓度	24	40	60	达标
	O_3	日最大8小时平均浓度	176	160	110	超标
	CO	24小时平均浓度	1000	4000	25	达标

注：*CO为24小时平均浓度第95百分位数，O_3为日最大8小时平均浓度第90百分位数。

根据以上监测结果可知，$PM_{2.5}$年平均浓度、PM_{10}年平均浓度、NO_2年平均浓度、SO_2年平均浓度、CO24小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告[2018]第29号）（二级）标准要求，O_3日最大8小时平均浓度超标。因此，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目所在区域为不达标区。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目最近的地表水体为项目西侧约 3.5km 处小中河。根据“北京市环境保护局关于《北京市地面水环境质量功能区划》进行部分调整的通知”（京环发[2006]195 号）中所作的划分，小中河属V类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准。根据北京市生态环境局公布 2023 年 8 月-2024 年 7 月的北京市河流水质现状，小中河水质情况见下表。

表 4.2-2 小中河近一年水质现状

名称	2023年					2024年						
小中河	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
	V	III	III	III	IV	IV	III	II	III	III	III	III

由上表可知，2023 年 8 月-2024 年 7 月期间，小中河各月份水质均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准，水质良好。

4.2.3 地下水环境质量现状评价

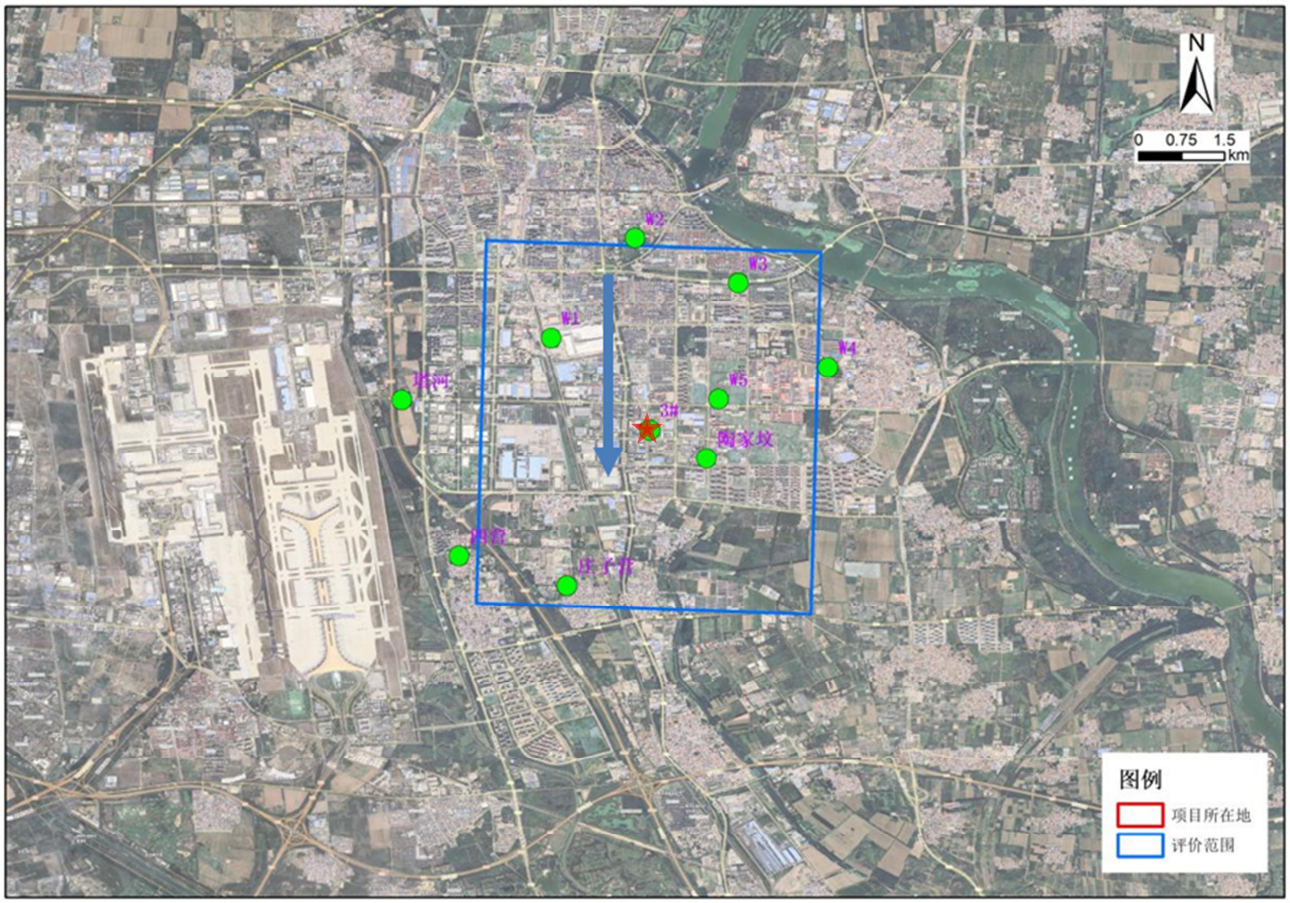
4.2.3.1 地下水位调查

为了解项目所在厂区的地下水水位，本次评价收集了项目区域地下水位资料，具体结果详见表 4.2-3 和图 4.2-1。

表 4.2-3 地下水监测井基本情况一览表

调查井位	井深	水位	功能	经度（°）	纬度（°）
塔河	10	8.50	潜水井	116.620000	40.095711
四营	16	8.10	潜水井	116.629000	40.071200
陶家坟	15	8.20	潜水井	116.668000	40.086506
庄子营	13	8.00	潜水井	116.646000	40.066543
3#	12	8.20	潜水井	116.659000	40.091039
W1	13	8.60	潜水井	116.643514	40.105548
W2	11	10.50	潜水井	116.656754	40.121297
W3	12	9.00	潜水井	116.673004	40.114275
W4	15	8.70	潜水井	116.687147	40.100934
W5	10	8.60	潜水井	116.669895	40.095819

调查井位置见下图所示：



地下水监测井　　地下水流向　　项目所在地

图 4.2-1　地下水位调查点位图

4.2.3.2 地下水监测

为了解拟建项目评价区地下水环境质量现状，建设单位委托北京诚天检测技术服务有限公司于 2024 年 8 月 2 日对项目周边 5 个地下水井进行了地下水质监测。

（1）监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中 8.3.3.3“二级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个”。林河工业开发区工业用水和生活饮用水均来自市政管网供水，基本不开采地下水，拟建项目可能影响的含水层主要为潜水含水层。

本次评价分别在场地上游及下游共布设 5 口水质监测井中各采取 1 个水样进行地下水水质现状分析，厂区内地下水观测井留作地下水环境跟踪监测井使用，做长期保存。监测井为表 4.2-3 和图 4.2-1 中的塔河、四营、陶家坟、庄子营、3#。

（2）监测项目

监测井 1#-5#：pH、总硬度、氯化物（Cl^-）、氰化物、氟化物、氨氮、耗氧量（高锰酸盐指数）、挥发酚、硫酸盐（SO_4^{2-}）、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、铁、锰、铅、镉、铬（六价）、汞、砷、钠（Na^+）、K+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、总大肠菌群、菌落总数、CO_3^{2-}、HCO_3^-、共计 27 项。

（3）监测时间

监测井塔河、四营、陶家坟、庄子营、3#：取样时间为 2024 年 8 月 2 日

（4）监测分析方法

表 4.2-4　监测项目方法仪器一览表

检测项目	检测方法	仪器设备
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式多参数分析仪（YS-A-64）
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 7.1	滴定管（YS-D-31）
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1 称重法	电子天平（YS-B-10）
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	滴定管（YS-D-54）
氨氮（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2009 9.1	紫外可见分光光度计（YS-B-05）
硝酸盐（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 5.3	ICS-2000 离子色谱仪（YS-B-21）
亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 10.1	紫外可见分光光度计（YS-B-05）
挥发酚类	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 9.1	紫外可见分光光度计（YS-B-05）
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 4.1	紫外可见分光光度计（YS-B-05）
氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 3.2	ICS-2000 离子色谱仪（YS-B-21）
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 2.2	ICS-2000 离子色谱仪（YS-B-21）

硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 1.2	ICS-2000 离子色谱仪（YS-B-21）
铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 2.3	电感耦合等离子体发射光谱仪（YS-B-23）
锰	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 3.5	电感耦合等离子体发射光谱仪（YS-B-23）
汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 8.1	原子荧光光度计（YS-B-20）
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 9.1	原子吸收分光光度计（YS-B-19）
砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 6.1	原子荧光光度计（YS-B-20）
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 10.1	紫外可见分光光度计（YS-B-05）
钠	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 22.3	电感耦合等离子体发射光谱仪（YS-B-23）
镁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪（YS-B-23）
钾	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪（YS-B-23）
钙	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪（YS-B-23）
碳酸盐	《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版）	滴定管（YS-D-33）
重碳酸盐	《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版）	滴定管（YS-D-33）

（5）监测结果

本次地下水水质现状监测结果见表 4.2-5：

表 4.2-5 地下水环境质量现状监测结果

监测项目	塔河	四营	陶家坟	庄子营	3#
pH 值（无量纲）	7.4	7.5	7.4	7.5	7.5
总硬度(mg/L)	383	412	415	405	365
氯化物(mg/L)	33.8	36.6	36.6	36.4	36.3
氰化物(mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氟化物(mg/L)	0.378	0.346	0.391	0.345	0.349
氨氮(mg/L)	0.409	<0.025	0.489	0.281	0.341

监测项目	塔河	四营	陶家坟	庄子营	3#
高锰酸盐指数(以O2 计)(mg/L)	0.52	0.92	0.45	1.04	0.64
挥发酚(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
硫酸盐(mg/L)	48.9	52.7	52.7	52.9	52.8
硝酸盐氮(mg/L)	0.175	0.171	0.175	0.174	0.173
亚硝酸盐氮(mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
溶解性总固体(mg/L)	573	576	579	580	575
铁(mg/L)	0.24	0.03	<0.03	<0.03	0.17
锰(mg/L)	0.05	<0.01	0.05	0.04	0.07
铅(μg/L)	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
镉(μg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铬（六价）(mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
汞(μg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
砷(μg/L)	13.8	23.1	2.1	28.0	0.6
钠(mg/L)	64.7	63.2	69.9	65.0	64.3
钾(mg/L)	1.24	1.17	1.35	1.27	1.29
钙(mg/L)	132	141	139	140	127
镁(mg/L)	20.2	19.8	21.3	19.8	16.6
总大肠菌群（CFU/mL）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
菌落总数（MPN/100mL）	9	7	43	2	85
碳酸盐(mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
重碳酸盐(mg/L)	465	461	473	461	463

根据检测结果显示，除 pH 外，共检出总硬度、氯化物、氟化物、氨氮、耗氧量、硫酸盐、硝酸盐氮、溶解性总固体、铁、锰、砷、菌落总数、钾、钙、镁、钠、重碳酸盐等 17 项。pH 检出范围为 7.4～7.5。

4.2.3.3 评价方法

（1）地下水质量单指标评价

按指标值所在的指标限值区间确定地下水质量类别，不同地下水质量类别的指标限值相同时，从优不从劣。例：挥发酚类I、II类标准值均为 0.001mg/L，若水质分析结果为0.001mg/L，应定为I类，不定为II类。对于未检出项目，按照检出限进行评价。

（2）地下水标准指数评价

采用单项指数法进行地下水环境质量现状研究，其计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：Pi—第 i 项评价因子的水质指数；

Ci—第 i 项评价因子的监测浓度值；

C0i—第 i 项评价因子的标准值（标准值取监测指标的III类水标准）；

对于评价标准为区间值的水质参数(如 pH 值)，其计算公式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - V_{pH}}{7.0 - V_d} \qquad (pH \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{V_{pH} - 7.0}{V_u - 7.0} \qquad (pH > 7.0)$$

式中：P_{pH}—pH 的水质指数；

V_{pH}—地下水 pH 实测值；

V_d—pH 标准的下限值；

V_u—pH 标准的上限值。

水质指数＞1，表明该水质参数已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

4.2.3.4 地下水环境现状评价

（1）八大离子指标评价

本次地下水化学类型分类采用舒卡列夫方法进行地下水化学分类。根据地下水八种主要离子——Cl^-、SO_4^{2-}、HCO_3^-、CO_3^{2-}、K^++Na^+（K+合并到 Na+中）、Ca^{2+}、Mg^{2+}，将摩尔分数大于 25%的阴离子和阳离子进行组合，可划分成 49 种不同化学类型地下水。

本项目各水质监测点位的地下水化学类型如表 4.2-6 所示。可以看出，本项目地下水化学类型主要为 HCO_3^-Ca 、HCO_3^-Na•Ca 型水。

表 4.2-6　评价区地下水化学类型表

监测点	阴离子(当量浓度 mmol/L)			阳离子(当量浓度 mmol/L)				阴离子总和 mmol/L	阳离子总和 mmol/L	阴离子(百分比含量%)			阳离子（百分比含量%）			水化学类型
	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}			Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-	Na^++K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	
塔河	0.95	1.02	7.62	0.03	2.81	6.60	1.68	9.59	11.13	9.92	10.62	79.46	25.56	59.31	15.13	HCO_3^-Na·Ca
四营	1.03	1.10	7.56	0.03	2.75	7.05	1.65	9.69	11.48	10.64	11.33	78.02	24.20	61.42	14.38	HCO_3^-Ca
陶家坟	1.03	1.10	7.75	0.03	3.04	6.95	1.78	9.88	11.80	10.43	11.11	78.46	26.05	58.90	15.04	HCO_3^-Na·Ca
庄子营	1.03	1.10	7.56	0.03	2.83	7.00	1.65	9.68	11.51	10.59	11.38	78.03	24.84	60.82	14.34	HCO_3^-Ca
3#	1.02	1.10	7.59	0.03	2.80	6.35	1.38	9.71	10.56	10.53	11.33	78.15	26.78	60.12	13.10	HCO_3^-Na·Ca

（2）地下水环境质量监测评价

评价结果见表 4.2-7。

表 4.2-7　地下水环境质量标准指数一览表

监测项目	塔河	四营	陶家坟	庄子营	3#
pH	0.26	0.33	0.26	0.33	0.33
总硬度(mg/L)	0.78	0.078	0.44	0.13	0.99
氯化物(mg/L)	0.15	0.07	0.02	0.07	0.16
氰化物(mg/L)	L	L	L	L	L
氟化物(mg/L)	0.214	0.203	0.27	0.205	0.178
氨氮(mg/L)	0.818	L	0.978	0.562	0.682
高锰酸盐指数（以 O2 计）(mg/L)	0.17	0.31	0.15	0.35	0.21
挥发酚(mg/L)	L	L	L	L	L
硫酸盐(mg/L)	0.19	0.12	0.02	0.07	0.53
硝酸盐氮(mg/L)	0.0098	0.014	0.009	0.009	0.56
亚硝酸盐氮(mg/L)	L	L	L	L	L
溶解性总固体(mg/L)	0.564	0.352	0.329	0.367	0.723
铁(mg/L)	0.8	0.1	L	L	0.57
锰(mg/L)	0.5	/	0.5	0.4	0.7
铅(μg/L)	L	L	L	L	L
镉(μg/L)	L	L	L	L	L
铬（六价）(mg/L)	L	L	L	L	L
汞(μg/L)	L	L	L	L	L
砷(μg/L)	1.38	2.31	0.21	2.8	0.06
总大肠菌群（CFU/mL）	L	L	L	L	L
菌落总数（MPN/100mL）	0.09	0.07	0.43	0.02	0.85

注：L 代表未检出。

综上由现状评价结果可以看出，在所有检测因子中，砷超地下水III类质量标准，但满足地下水 IV 类标准。超标点位为塔河、四营、庄子营。其余所有因子均满足地下水III类质量标准，评价区所有因子均满足地下水 IV 类标准。

项目所在地地下水砷元素较高的原因，分析主要为地质背景造成的本底值较高的原因。根据《北京市地方性砷中毒分布调查》，北京市 10 个远郊区县除顺义外，水砷含量均小于 0.05mg/L，全市的超标率为 1.62%。顺义地区的水砷含量超标率为 8.06%，最高浓度为 0.143 mg/L。可见顺义地区地下水中砷元素含量较高。本次采样地下水砷超III类质量标准，但满足地下水 IV 类标准。

（3）包气带调查

项目所在地周边已高度开发，厂区内均已硬化，重点区域位于厂区西侧，集水池周边均已硬化，且地面以下管线多，走向复杂，不具备采样条件。因此，附近无法进行土壤采样。

本次调查评价时，在现场工作中，对厂区东南角位置（即 3#井）进行钻探取样，距离集水池区域为 78m，位于下游方向。周边地层无变化。

通过钻孔柱状图得知，地块内的包气带地层分别为杂填土、砂质粉土、粉砂土，厚度分别为 1.3m，1.7m，3.0m。

在现场钻探过程中，未发现污染痕迹，通过对土壤进行分析检测，土壤现状均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》二类用地筛选值标准，在土壤环境影响评价专题中，对包气带进行了预测评价。

4.2.4 声环境质量

为了解项目区的声环境现状，本次评价利用北京交运通达环境科技有限公司于 2024 年 6 月 24 日对本项目厂界现状昼间声环境质量监测数据，并由环评单位于 2024 年 9 月 2 日对本项目厂界现状昼夜间声环境质量监测数据进行了监测。

（1）监测点位

根据项目所在厂区周边情况，项目南侧紧邻其他建筑，不具备监测条件，本次评价在项目东、西、北厂界外 1m 处分别设置了 3 个环境噪声监测点。共布设 3 个监测点，监测点位的布设情况具体见图 4.2-3。

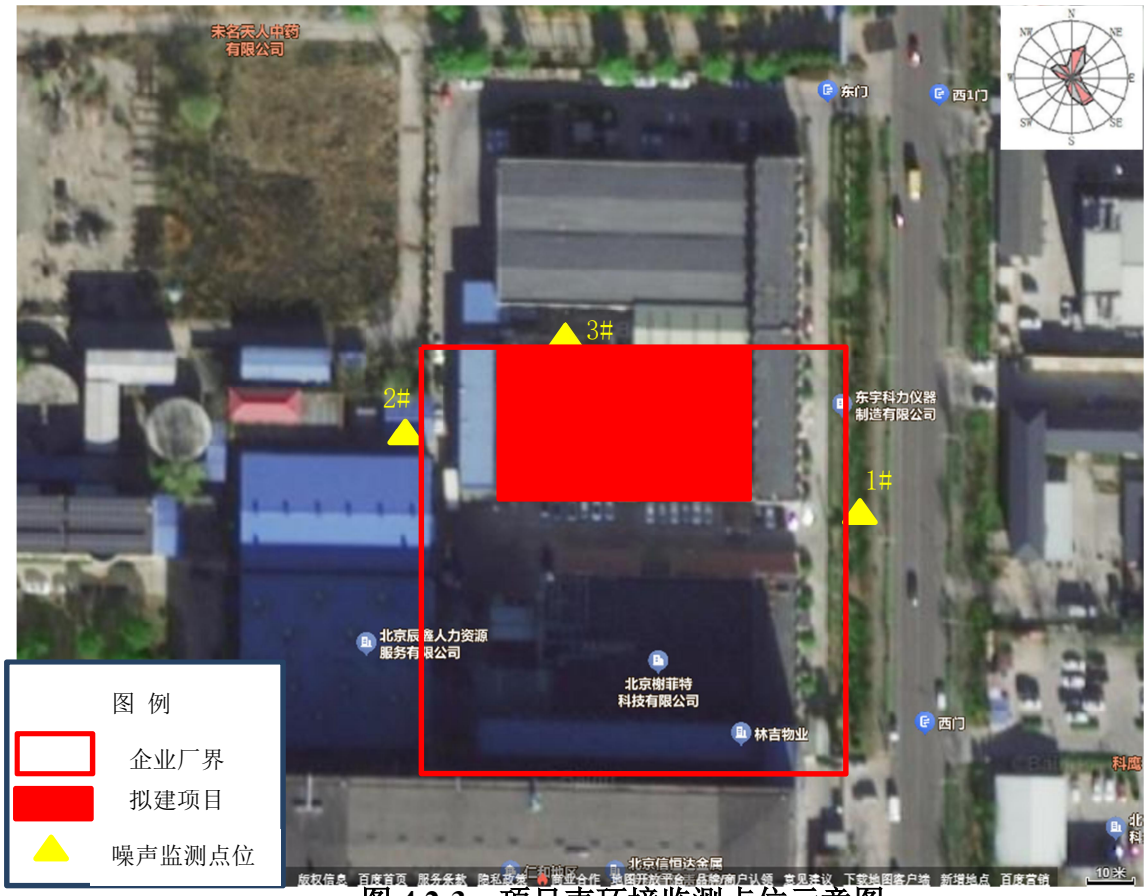


图 4.2-3　项目声环境监测点位示意图

（2）监测因子

等效连续 A 声级，dB（A）。

（3）监测时间及频率

2024 年 6 月 24 日，昼间 1 次，连续监测 20min。

2024 年 9 月 2 日，昼间 1 次、夜间 1 次，连续监测 20min。

（4）监测时天气条件

监测时最大风速分别为 1.6m/s（2024 年 6 月 24 日），2.0 m/s（2024 年 9 月 2 日），天气晴。

（5）监测结果

本项目各噪声监测点声环境现状监测及评价结果见表 4.2-8。

表 4.2-8　声环境质量监测结果　单位：dB(A)

监测点位	监测日期	监测时间	监测结果	标准值	达标情况
1#东厂界	6 月 24 日	昼间	58	昼间 65	达标

2#西厂界		昼间	60	昼间 65	达标
3#北厂界		昼间	58	昼间 65	达标
1#东厂界	9 月 2 日	昼间	57	昼间 65	达标
		夜间	53	夜间 55	达标
2#西厂界		昼间	60	昼间 65	达标
		夜间	54	夜间 55	达标
3#北厂界		昼间	58	昼间 65	达标
		夜间	53	夜间 55	达标

（6）声环境质量现状评价

根据项目厂界声环境的的监测数据，项目用地各厂界的昼夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

4.2.5 土壤环境质量现状评价

本评价委托北京诚天检测技术服务有限公司于 2024 年 8 月 2 日对评价区域内的土壤环境现状进行现状取样监测。

（1）布点原则及监测点位

拟建项目土壤为污染影响型二级评价，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目在所在厂院范围内设置了 3 个柱状样（1#、2#、3#）和 1 个表层样点（4#），厂院范围外布设了 2 个表层样点（5#、6#），数量满足导则要求。

本项目土壤监测点位如下：

1）柱状样监测点位：3 个，编号 1#、2#、3#。

取样要求：采样深度 0.5 米，1.5 米，3 米，单孔采集 3 个样品。各监测一次。

2）表层样监测点位：3+3 个，编号 1#、2#、3#、4#、5#、6#。所在厂院内监测 3 个表层样点，厂院外监测 3 个表层样点。各监测一次。

土壤质量监测点位分布见图 4.2-4。

基本因子：导则推荐 45 项指标。具体如下：

重金属和无机物（7 项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

挥发性有机物（27 项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1,-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、

1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯；

半挥发性有机物（11 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

比例尺 1:1550

图 4.2-4 土壤环境监测点位图

4.2.5.1 土样理化性质特征

（1）土壤类型

根据监测单位现场及实验室分析汇总，通过登录国家土壤信息服务平台（http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx）查询项目所在地土壤利用类型。查询类型为中国 1 公里发生分类土壤图。结果如下所示：

图 4.2-5　评价区土壤类型图

根据上图并结合《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）可知，项目所在地土壤类型为潮土。

（2）土壤理化性质特性调查

针对拟建项目所在区土壤类型潮褐土，本次评价委托北京诚天检测技术服务有限公司对 1#、2#、3#、4#、5#、6#进行土壤理化调查。调查结果见下表所示：

表 4.2-9　项目所在区土壤理化性质调查表

采样位置	采样深度（m）	样品编号	样品性状				东经（度）	北纬（度）
			颜色	湿度	土壤质地	植物根系		
1#	0.5	2024071280TR-10	褐黄	湿	素填土	无	116.657836	40.091867
	1.5	2024071280TR-11	褐黄	湿	素填土	无	116.657836	40.091867
	3	2024071280TR-12	褐黄	湿	砂质粉土	无	116.657836	40.091867

2#	0.5	2024071280TR-01	褐黄	湿	素填土	无	116.657784	40.091354
	1.5	2024071280TR-02	褐黄	湿	素填土	无	116.657784	40.091354
	3	2024071280TR-03	褐黄	湿	砂质粉土	无	116.657784	40.091354
3#	0.5	2024071280TR-04	黄褐	湿	素填土	无	116.658621	40.091039
	1.5	2024071280TR-05	褐黄	湿	砂质粉土	无	116.658621	40.091039
	3	2024071280TR-06	褐黄	湿	砂土	无	116.658621	40.091039
4#	0.2	2024071280TR-07	黄褐	湿	素填土	少量	116.658621	40.090889
5#	0.2	2024071280TR-09	黄褐	湿	素填土	少量	116.658991	40.091971
6#	0.2	2024071280TR-08	黄褐	湿	素填土	少量	116.657598	40.091398

4.2.5.2 土壤环境现状监测结果

（1）土壤环境现状监测结果

如下表所示：

表 4.2-10　土壤环境监测结果表

采样位置	1#			2#			3#			4#	5#	6#
采样深度（m）	0.5	1.5	3	0.5	1.5	3	0.5	1.5	3	0.2	0.2	0.2
东经（度）	116.657836	116.657836	116.657836	116.657784	116.657784	116.657784	116.658621	116.658621	116.658621	116.658621	116.658991	116.657598
北纬（度）	40.091867	40.091867	40.091867	40.091354	40.091354	40.091354	40.091039	40.091039	40.091039	40.090889	40.091971	40.091398
检测项目	检测结果											
镉（mg/kg）	0.10	0.10	0.12	0.12	0.11	0.11	0.12	0.12	0.11	0.15	0.12	0.12
铜（mg/kg）	8	6	4	9	6	5	12	4	2	6	8	10
汞（mg/kg）	0.057	0.017	0.010	0.066	0.019	0.023	0.026	0.009	0.006	0.018	0.020	0.028
砷（mg/kg）	6.07	6.24	8.10	10.3	6.86	10.0	12.9	7.37	2.64	8.48	7.26	4.45
铅（mg/kg）	19	15	17	24	17	15	21	18	21	19	18	24
镍（mg/kg）	30	28	28	34	30	26	37	24	23	27	32	29
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

（μg/kg）												
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿（三氯甲烷）（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间，对-二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

萘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
䓛（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并（1,2,3-cd）芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注：ND 表示未检出。												

由监测结果可知，项目建设场地监测因子指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地筛选值，因此，项目所在区域土壤环境质量良好。

（2）土壤环境质量现状评价

本次土壤现状评价采用标准指数法进行评价，标准指数>1，表明该土壤检测因子已超过 了规定的标准，指数值越大，超标越严重。对于评价标准为定值的土壤监测因子，其标准指数计算方法如下：

$$P_i=C_i/C_{si}$$

式中：P_i——第 i 个土壤监测因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个土壤监测因子的监测浓度值，mg/kg；

C_{si}——第 i 个土壤监测因子的标准浓度值，mg/kg.

根据表 4.2-10 的数据可知，其挥发性有机物及半挥发性有机物均未检出，本次评价仅对检出的监测因子进行评价。具体评价详见下表 4.2-11。

表 4.2-11　土壤环境质量评价结果一览表

序号	监测指标	标准值	最大值	最小值	平均值	标准差	最大标准指数	超标率	检出率
1	镉（mg/kg）	65	0.15	0.10	0.125	0.015	0.231	0	100%
2	铜（mg/kg）	18000	12	2	7	3.0	6.7×10^{-4}	0	100%
3	汞（mg/kg）	38	0.057	0.006	0.0315	0.0149	0.015	0	100%
4	砷（mg/kg）	60	12.9	2.64	7.77	2.616	0.215	0	100%
5	铅（mg/kg）	800	24	15	19.5	2.93	0.03	0	100%
6	镍（mg/kg）	900	37	23	30	3.958	0.041	0	100%

5 环境影响预测与评价

本项目施工期预计为 2025 年 2 月至 2025 年 4 月，主要是对现有房屋进行内部装修、设备安装等作业。项目室内装修施工期间，主要污染物包括：施工扬尘、施工废水、施工设备噪声、施工固废。

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目位于已建厂房内施工，施工期间，物料露天堆放、建筑材料（白灰、水泥、砂子等）现场搬运以及施工垃圾清理会产生少量施工扬尘。扬尘量大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度等因素有关。

为了减小施工扬尘对项目周边环境的影响，建设单位在施工期间将建筑门窗关闭，建筑外场地施工定期进行洒水抑尘，易起尘材料堆放于室内。接受城管部门的监督检查，执行《北京市建设工程施工现场管理办法》中相关规定，采取有效防尘措施，避免施工扰民。

采取以上措施后，拟建项目施工期对大气环境的影响较小。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要包括施工废水、施工人员生活污水。

施工废水：本项目施工废水主要是施工工具清洗废水等，与大多数建筑工程一样，主要是泥沙悬浮物含量较大。本项目施工废水产生量较小，施工废水排入市政污水管网，对周围环境产生的影响较小。

生活污水：本项目施工期按高峰期 20 人计，生活用水量日定额按 50L/d 计，排放系数取 85%，施工期约为 2 个月，则施工生活污水产生量为 102t，参照《给水排水设计手册》（第五册），生活污水水污染物排放浓度分别为 COD_{Cr}400mg/L，$BOD_5$220mg/L，SS200mg/L，氨氮 40mg/L，生活污水利用厂区内现有化粪池处理后排入市政污水管网，最终排入顺义区污水处理厂。污染物排放浓度能够达到北京市《水污染物排放标准》（DB11/307-2013）中“排入城镇污水处理厂的水污染物排放限值”，不会对水环境产生影响。

5.1.3 施工噪声环境影响分析

拟建项目施工过程主要进行室内装修，安装生产设备及环保设施，施工过程所用设备均为移动性机械设备，声源无明显的指向性，声源声级一般均高于 80dB(A)。

由于施工现场内设备的位置不断变化，而且同一施工阶段不同时间设备运行的数量也有变化，因此很难准确地预测施工现场的场界噪声值。一般施工场界噪声较《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值要求略有超标。

项目位于北京市顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号 2 号楼内，项目施工期主要进行车间内装修、设备的安装调试。为减小项目施工噪声对周围声环境的影响，建设单位采取以下措施：选用低噪型设备；减轻设备振动；合理安排施工作业时间，避免高噪声设备同时使用，缩短高噪声设备的使用时间，不在午间、夜间等噪声敏感时段进行高噪声作业，以最大限度地减轻施工作业对周边环境的噪声影响。车间内装修、设备的安装调试过程中主要在室内进行，通过墙窗相隔，对周围影响较小。

施工期噪声将随着施工作业的结束而消失，噪声影响是短期的。在严格执行噪声控制措施的情况下，项目施工噪声对周边声环境的影响较小。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员产生的少量生活垃圾。

（1）建筑垃圾

建筑垃圾主要包括装修建材废料、建材的边角废料等。主要组成为：碎砖块、砂浆、废木料、废包装材料等，这些固体废物不含有毒有害成分。

项目建筑垃圾由经核准从事建筑垃圾清运的单位及时清运至北京市规定的建筑垃圾处置场进行处置。拟建项目产生的建筑垃圾经及时妥善的处置后对周边环境影响很小。

（2）生活垃圾

项目施工期的生活垃圾包括瓜果皮、剩饭剩菜、饭盒、废弃包装物等。生活垃圾如不采取相应措施，容易产生扬尘和白色污染，还会滋生大量细菌、蚊虫和苍蝇，散发出难闻的恶臭，故拟建项目对施工期产生的生活垃圾分类收集后，由当地环卫部门定期清运处理，对周边环境影响很小。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目大气评价等级为三级，可不进行进一步预测与评价，只进行污染源达标分析。

（1）废气产生情况

1）有机废气

本项目产生膜中试生产有机废气、膜包中试生产有机废气和溶剂回收有机废气。项目有机废气产生工序均位于生产厂房内的封闭负压车间内，产生有机废气的设备和工位均配有废气收集系统，产生的有机废气通过 1 套排风系统集中收集后排出室外，至北侧厂房外，进入一套水喷淋+活性炭吸附装置净化处理，有机废气去除效率超过 90%，有机废气经处理达标后通过排气筒高空排放，排气口（DA002）高度 15m。处理后的废气相应污染物能够满足北京市《有机化学品制造业大气污染物排放标准》（DB11/1385-2017）中表 1“排气筒大气污染物基本控制项目排放浓度限值”要求和《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中表 3 第Ⅱ时段最高允许排放浓度及最高允许排放速率要求，对周围环境影响较小。

2）污水处理站废气

本项目污水处理站位于项目厂房外南侧区域，废气经排风管道收集后进入企业现有 1 台生产废气处理装置，该装置采用 UV 光氧+活性碳吸附工艺，NH_3、H_2S、恶臭去除效率可达 70%，排风量 32000m^3/h，尾气通过 1 根高 15m、内径 0.4m 排气筒（DA001）排放。

项目大气污染物排放情况见下表。

表 5.2-1　　大气污染物排放与达标情况一览表

污染源	污染物名称	排放情况		DB11/501-2017 中表 3 第Ⅱ时段排放限值		达标情况
		排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	最高允许排放浓度 mg/m^3	最高允许排放速率 kg/h	
污水处理站废气 DA001	NH_3	0.0402	0.00126	10	0.36	达标
	H_2S	0.0015	0.00006	3.0	0.018	达标
	臭气浓度（无量纲）	/	<20.8（无量纲）	/	1000（无量纲）	达标
有机废	二甲基甲酰胺	0.365	0.011	50	/	达标

气 DA002	N,N-二甲基乙酰胺（其他B类物质）	0.161	0.0047	50	/	达标
	非甲烷总烃	1.23	0.037	20	1.8	达标

由上表可知，运营期各污染物排放均能满足北京市《有机化学品制造业大气污染物排放标准》（DB11/1385-2017）中表 1“排气筒大气污染物基本控制项目排放浓度限值”要求和《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中表 3 第Π时段最高允许排放浓度及最高允许排放速率要求，本项目大气评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，三级评价不进行进一步预测与评价，因此项目废气排放对周边大气环境影响较小。

（2）大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，经预测，本项目无需设置大气环境防护距离。

（3）代表性排气筒达标分析

本项目新增 1 个废气排气筒（DA002）排放非甲烷总烃，企业现状 1 个废气排气筒（DA001）也排放非甲烷总体，两个排气筒均为 15 米高。企业非甲烷总烃排放执行北京市《有机化学品制造业大气污染物排放标准》（DB11/1385-2017），因此本项目不涉及代表性排气筒。

（4）无组织废气排放情况

本项目废气均进行了集中收集，生产设备和生产车间均采取了封闭、负压等措施，生产废气能够近 100%收集，因此本项目无无组织排放源，不涉及无组织废气排放。

（5）大气环境影响自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-3。

表 5.2-3　　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□	三级√
	评价范围	边长=50km□	边长5～50km□	边长=5km□
评价因子	SO_2+NOx排放量	≥2000t/a　□	500～2000t/a□	＜500t/a□
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3、）其他污染物（挥发性有机物、二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙酰胺、氨、硫化氢、臭气浓度）	包括二次$PM_{2.5}$ 不包括二次$PM_{2.5}$√	

<table>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准√</td><td colspan="2">地方标准□</td><td colspan="2">附录D√</td><td colspan="2">其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="3">一类区□</td><td colspan="3">二类区√</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2023）年</td></tr>
<tr><td>环境空气治理现在调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据□</td><td colspan="3">主管部门发布的数据√</td><td colspan="2">现状补充监测□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区□</td><td colspan="4">不达标区√</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源√
本项目非正常排放源□
现有污染源□</td><td colspan="3">拟替代的污染源□</td><td>其他在建、拟建项目污染源</td><td colspan="2">区域污染源
□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD
□</td><td>ADMS
□</td><td>AUSTAL 2000□</td><td>EDMS/AEDT
□</td><td>CALPUFF
□</td><td colspan="2">网格模型
□</td><td>其他
□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km □</td><td colspan="3">边长5~50km □</td><td colspan="2">边长=5km □</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（/）</td><td colspan="4">包括二次$PM_{2.5}$□不包括二次$PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">C本项目最大占标率≤100%□</td><td colspan="4">C本项目最大占标率＞100% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">C本项目最大占标率≤100%□</td><td colspan="4">C本项目最大占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">C本项目最大占标率≤30%□</td><td colspan="4">C本项目最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放1h浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（）h</td><td colspan="3">C非正常占标率≤100%□</td><td colspan="3">C非正常占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">C叠加达标□</td><td colspan="4">C叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">K≤-20%□</td><td colspan="4">K＞-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="2">监测因子：氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、非甲烷总烃、二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙酰胺</td><td colspan="3">有组织废气监测√
无组织废气监测□</td><td colspan="3">无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="2">监测因子：（/）</td><td colspan="3">监测点位数（/）</td><td colspan="3">无监测√</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="8">可以接受√　　不可以接受　□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="8">距（/）厂界最远（/）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2：（ 0）t/a</td><td colspan="2">NO_2：（ 0）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（0）t/a</td><td colspan="3">非甲烷总烃 0.05t/a</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.2.2 地表水环境影响评价

项目地表水评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测评价，仅作污水排放口达标性分析以及顺义区污水处理厂接纳本项目废水的可行性分析。

（1）项目废水产生及排放情况

1）生产废水

本项目生产废水包括凝胶废水、清洗废水、水相涂布废水和后处理废水。生产废水中凝胶废水经溶剂回收装置处理后，产生的溶剂和釜底液作为危险废物回收处置，最终产生的溶剂回收装置废水排入生产污水处理站进行处理，其他生产废水（包括清洗废水、水相涂布废水和后处理废水）直接排入生产污水处理站进行处理。生产废水总排水量为 6357.5075m^3/a，主要污染物为主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮、总氮等，本项目自建污水处理站拟采用“调节池+厌氧+两级 AO+UF+保障 RO”工艺处理，处理达标后排入市政管网，最终排入顺义区污水处理厂。

2）实验室废水

项目实验室检测过程使用含盐水测试膜的性能，检测过程产生清洗和测试废水，实验废水排入生产污水处理站进行处理，处理达标后排入市政管网，最终排入顺义区污水处理厂。实验废水排水量为 13.5m^3/a，主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮、总氮等。

3）纯水制备废水、循环水机组排水

纯水制备废水，纯水设备制备用水量为自来水 11429.2m^3/a，纯水制备率为 60%，纯水制备过程废水产生量为 4571.7m^3/a。另外，项目设有循环水机组用于车间设备冷却，循环水机组年废水产生量为 22.5 m^3/a。因此，本项目纯水制备废水、循环水机组排水总排放量为 4594.2m^3，主要污染物为 TDS，纯水制备废水和循环水机组废水排入生产污水处理站进行处理，处理达标后排入市政管网，最终排入顺义区污水处理厂。

4）废气净化系统废水

本项目对中试生产过程产生的的有机废气采用喷淋处理工艺，喷淋装置内喷淋水循环使用定期排放，产生废气净化系统废水，项目年产生 84m^3/a 废气净化系统废水，废水中主要污染物为 COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮等。废气净化系统废水排入生产污水处理站进行处理，处理达标后排入市政管网，最终排入顺义区污水处理厂。

5）生活污水

项目员工日常工作生活产生的生活污水经园区化粪池预处理后，通过市政管网最终排入顺义区污水处理厂处理。

（2）污水达标排放可行性分析

本项目自建污水处理站，位于本项目所在建筑外南侧，污水处理站采用“调节池+厌氧+两级 AO+UF+保障 RO”，设计处理能力为 60m^3/d。需要处理的废水排放量 44.12m^3/d，污水处理站可以满足项目生产废水的处理需求。

经工程分析预测，项目生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，生产废水及其他废水经自建污水处理站处理后排入市政污水管网，最终排入顺义区污水处理厂处理。项目污水排放口 DW001 污水浓度如下表所示。

表 5.2-4　拟建项目水污染物达标情况表

项目	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	TDS
污水排放口浓度 mg/L	6.5~9	115.05	14.54	6.07	2.53	16.49	409
排放量 t/a （废水量 11149.21t/a）	/	1.283	0.162	0.068	0.028	0.184	4.56
《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”	6.5~9	≤500	≤300	≤400	≤45	≤70	≤1600

综上，本项目排水水质能够达到北京市地方标准《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要求。项目污水不直接排入地表水体，对地表水环境影响很小。

（3）市政设施接纳项目污水的可行性分析

北京京禹顺环保有限公司顺义区污水处理厂（下文均简称：顺义区污水处理厂）建成于2007年，厂址位于顺义区李桥镇南半壁店村北，顺义区机场东路和李天路北侧。该污水处理厂服务范围为顺义新城中心组团和临空经济核心区两大部分，流域范围东起潮白河，西至机场高速路和机场北线，南起李天路，北至城北减河，本项目所在地属于其收纳范围。顺义区污水处理厂两期总处理规模为18万m^3/d，其中一期规模8万m^3/d，处理工艺为卡鲁赛尔2000型氧化沟工艺。二期处理工艺为“A_2O-MBR处理+臭氧紫外联合氧化消毒”，出水水质执行北京

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）建城市污水处理厂基本控制项目排放限值B标准”。

根据北京市顺义区人民政府公布的《顺义区2023年大中型污水处理设施运行情况信息》，顺义区污水处理厂2023年平均处理量约13.68万m^3/d，尚有能力接纳区内污水。根据2024年例行日常监测数据，其监测出水水质均满足北京市《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”，可以稳定达标排放。本项目废水排放量为44.60m^3/d，北京顺义区污水处理厂尚有余量接受本项目排放废水。

综上所述，本项目废水的防治措施可行，废水处理达标后排入市政管网，不直接排入地表水体，因此对周围地表水环境影响不大。

表 5.2-5　地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型√　；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区□；饮用水取水□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放√　；其他□</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物□；有毒有害污染物□；
非持久性污染物√；pH值√；热污染□；富营养化□；其他□</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级A□；三级B√</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="7">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建　；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门　；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>（）</td><td>监测断面或点位个数（ ）个</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">（/）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类□；V类
近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□规划年评价标准（/）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况√：达标√；不达标□
水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□
水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□</td><td>达标区√ 不达标区□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="3">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">（/）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="3">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="3">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">数值解□：解析解□；其他□导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="3">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="3">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放√满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="8"></td><td></td><td colspan="5">满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求√</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td>排放口名称</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">厂区污水总排口</td><td colspan="2">COD</td><td colspan="2">1.283</td><td>115.05</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td colspan="2">0.028</td><td>2.53</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="7">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他√</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测√</td><td colspan="2">手动√；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（污水总排口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、总氮、TDS）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">√</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受√；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 正常工况下地下水环境影响分析

本项目投入运营后，对地下水环境可能造成的影响主要表现在以下几方面：

（1）废水收集管道或收集池等出现破损，将直接导致废水进入地下水系统。

（2）危险废物的临时贮存，若贮存不当导致发生泄漏、火灾等事故，可能产生废液等，事故状态下产生的这些废水若没有进入收集系统，则可能导致渗入地下水系统。

（3）仓库区液体物料泄漏，则可能导致渗入地下水系统。

结合本项目实际情况，正常工况下，本项目对地下水环境影响分析如下：

1）项目产生的废水排入地表水环境，再通过包气带渗入补给含水层。由工程分析可知，本项目废水不直接排入附近地表水体，污水管道在做好防渗措施的前提下，可防止地下渗透。因此，项目正常运营期间不会因地表径流造成影响，也不会因补给地下水造成影响。

2）固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗引起的地下水污染。本项目固体废物贮存于相应贮存场所内，危险固废贮存在危险废物贮存库内，场所满足防雨、防风、防渗要求，一般不会产生淋滤水。

3）原料、产品仓库采用防渗漏地坪，本环评要求企业定期检查仓库场地的防渗情况，防止污染物的跑、冒、滴、漏，减少污染物对地下水污染，预计建设项目不会对地下水及土壤产生不利影响。

4）污水收集池采用防腐碳钢结构，且位于防渗地面上，正常情况下因下渗对地下水的影响很小。

5）企业已建设有相应的事故废水收集暂存系统，并配套提升泵、收集管线，可收集事故状态下产生的废水，若发生非正常排放，如消防水以及泄漏的物料等也能有效收集，不会对地下水造成影响。

综上所述，正常工况下，拟建项目废水均经处理后排入市政污水管网，无未经处理的废水外排，同时新建污水处理站污水收集、输送、处理过程中的各池体、管线均采取了有效的防渗措施，无废水的渗漏。因此正常工况下，拟建项目废水基本不会对地下水环境造成影响，本次评价不再进行正常状况下地下水预测评价。

5.2.3.2 非正常工况下地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016）的要求，对事故状态下对地下水的影响进行预测。

（1）预测情景设定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），建设项目需对正常状况和非正常情景进行分析预测。但已按照 GB16889、GB/T50934 等要求设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情境下的预测，因此本项目只预测分析非正常排放情景。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），非正常状况指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。综合考虑本项目地下水重点污染源结构以及污染物浓度等情况，本项目非正常状况下预测装置内污水收集池渗漏污水，同时防渗层破坏，污染物连续进入地下水。在此不考虑包气带的防污性能。

（2）预测因子及源强

本次模拟计算根据评价区内地下水的水质现状以及项目污染源的分布、类型，选取拟建项目特征污染物作为预测因子。根据拟建项目工程分析结果，污水处理站主要污染因子为 CODc、氨等。假定污水收集池及处理装置防渗失效，未经处理的污水直接进入土壤污染地下水，其浓度参照进水水质浓度最大浓度。根据污水处理站进水水质，则泄漏源强见下表。

表 5.2-6 预测源强参数表

污染物	污染物泄漏浓度（mg/L）	评价标准（mg/L）
COD	20000	3.0
氨氮	100	0.5

（3）预测模型

根据非正常工况下污染源分析及当地的水文地质条件，依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，非正常工况条件下泄漏液瞬时泄漏对地下水环境影响预测采用一维稳定流动二维水动力弥散问题-瞬时注入示踪剂平面瞬时点源模型。

其解析解如下列公式所示。

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n_e t\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

$C(x,y,t)$——t 时刻点 x，y 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率。

（4）计算参数

岩土层主要为粘质粉土和砂质粉土，渗透系数 K 为 1.16×10^{-6}cm/s~2.31×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。包气带防污性能为中级，说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染很小。有效孔隙度 ne 取勘查均值 0.3。

区域水力坡度平均值为 I=0.001，则地下水的渗透速度：实际水流速度

u =KI/n=0.003m/d。

根据国内外经验系数，砾砂的纵向弥散系数为 1-5m^2/d，横向弥散系数为 0.2-1.0m^2/d。根据上述方法及本项目实际情况，计算参数结果见下表 5.2-7。

表 5.2-7 地下水参数表

渗透系数（m/d）	水力坡度	有效孔隙度	实际流速（m/d）	纵向弥散度（m^2/d）	横向弥散度（m^2/d）
0.001	0.001	0.3	0.03	5	0.5

（5）预测时段

经过模拟计算得到 COD、氨氮运移过程分布图如图 5.2-1 示。

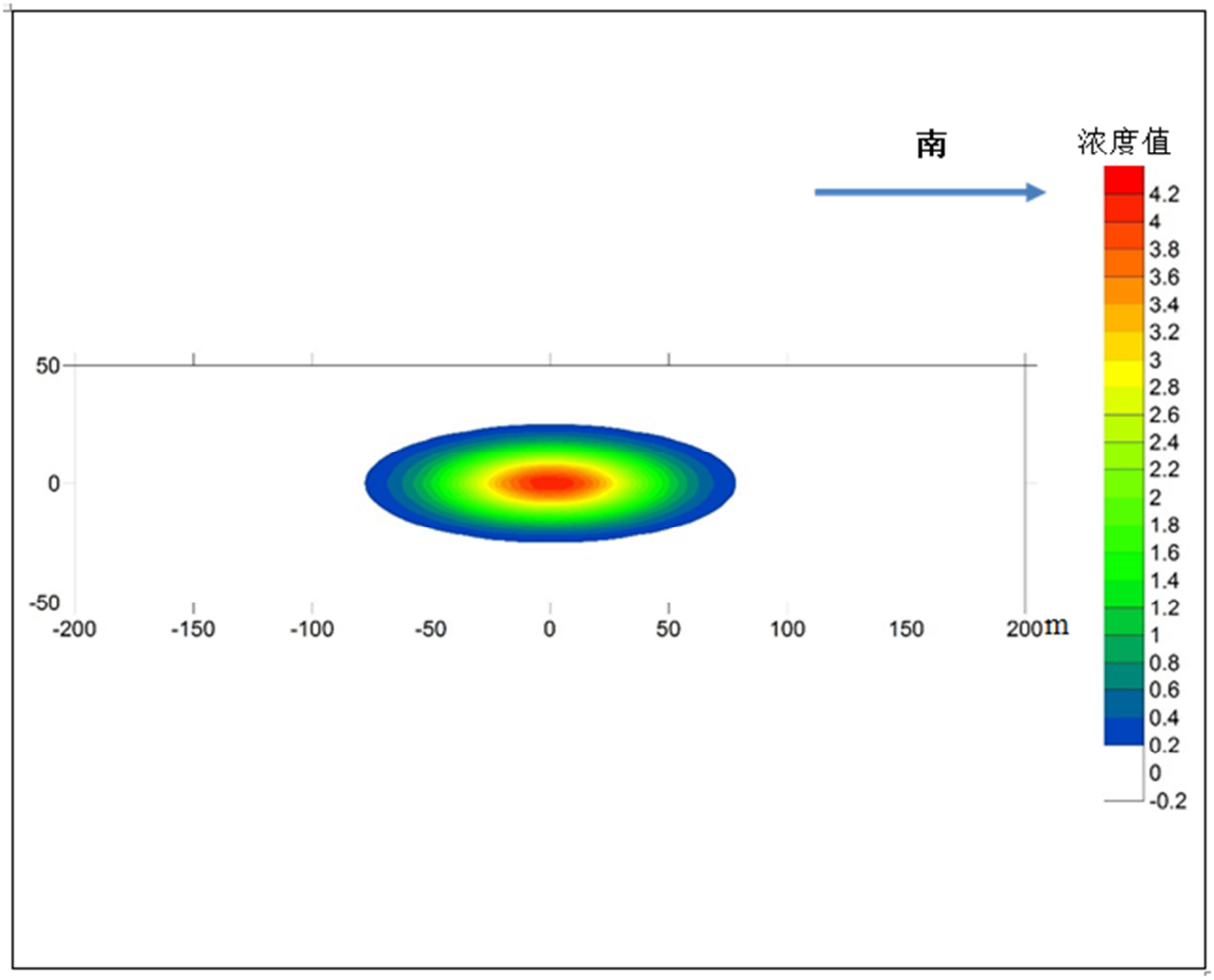


图 5.2-1a　非正常状况下收集池泄漏 100 天后 COD 运移分布图　单位：mg/L

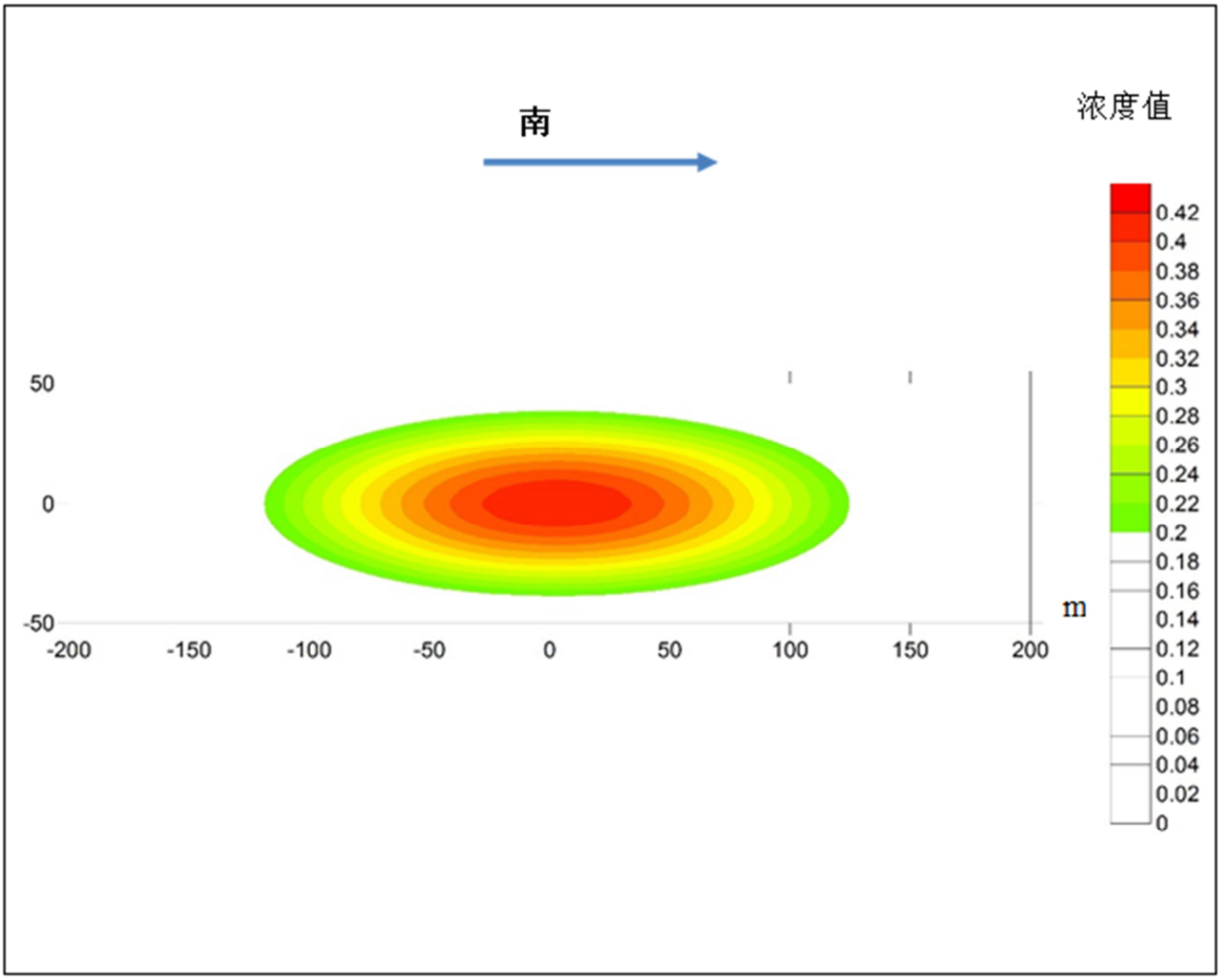


图 5.2-1b　非正常状况下收集池泄漏 1000 天后 COD 运移分布图　单位：mg/L

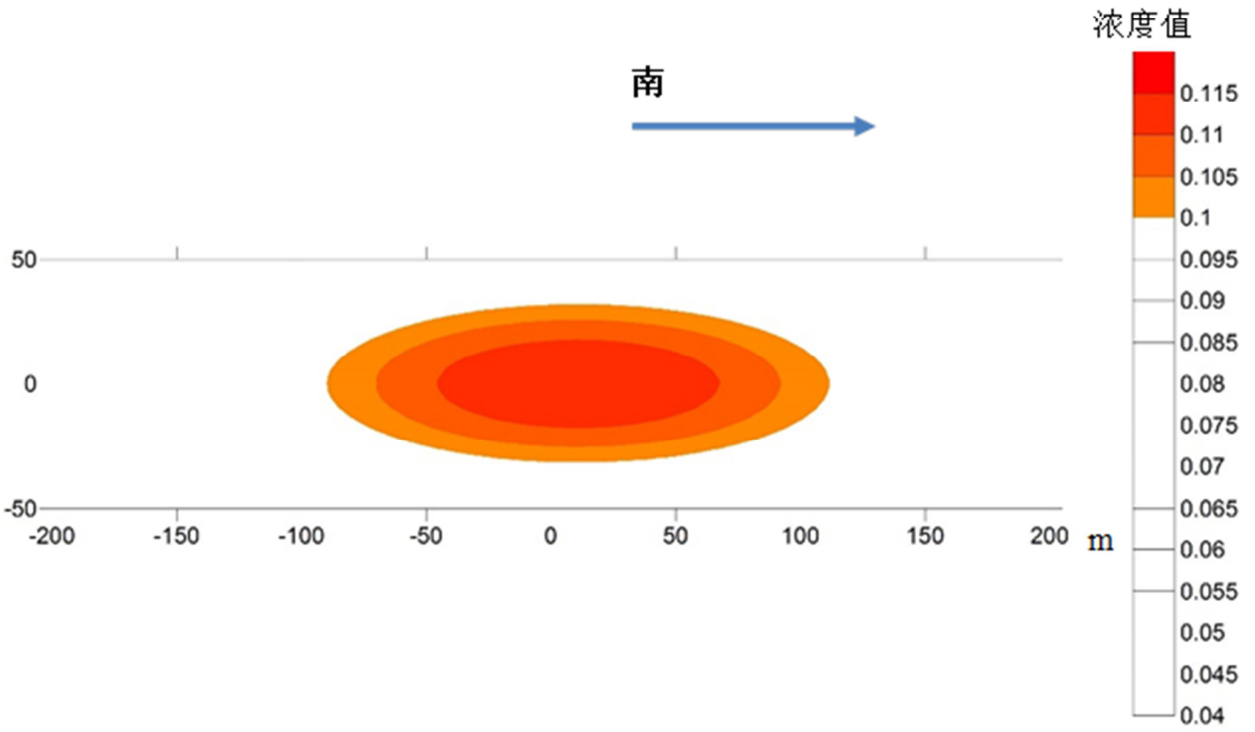


图 5.2-1c　非正常状况下收集池泄漏 3650 天后 COD 运移分布图 单位：mg/L

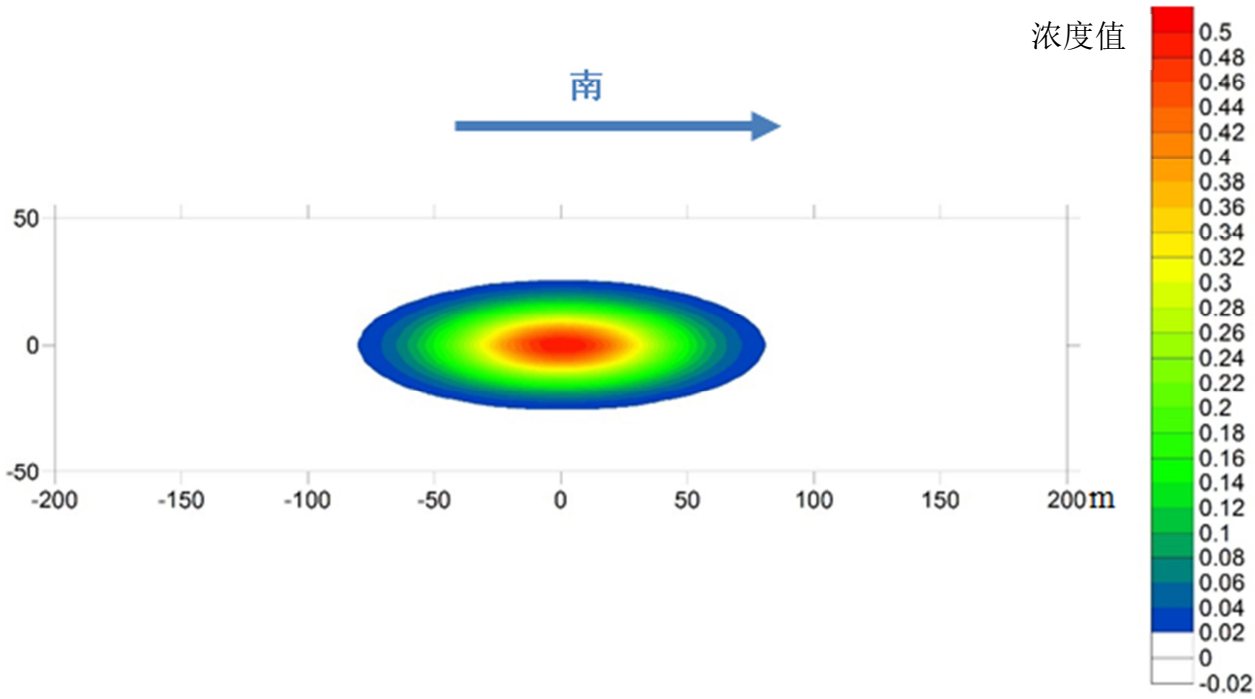


图 5.2-1d 非正常状况下收集池泄漏 100 天后氨氮运移分布图 单位：mg/L

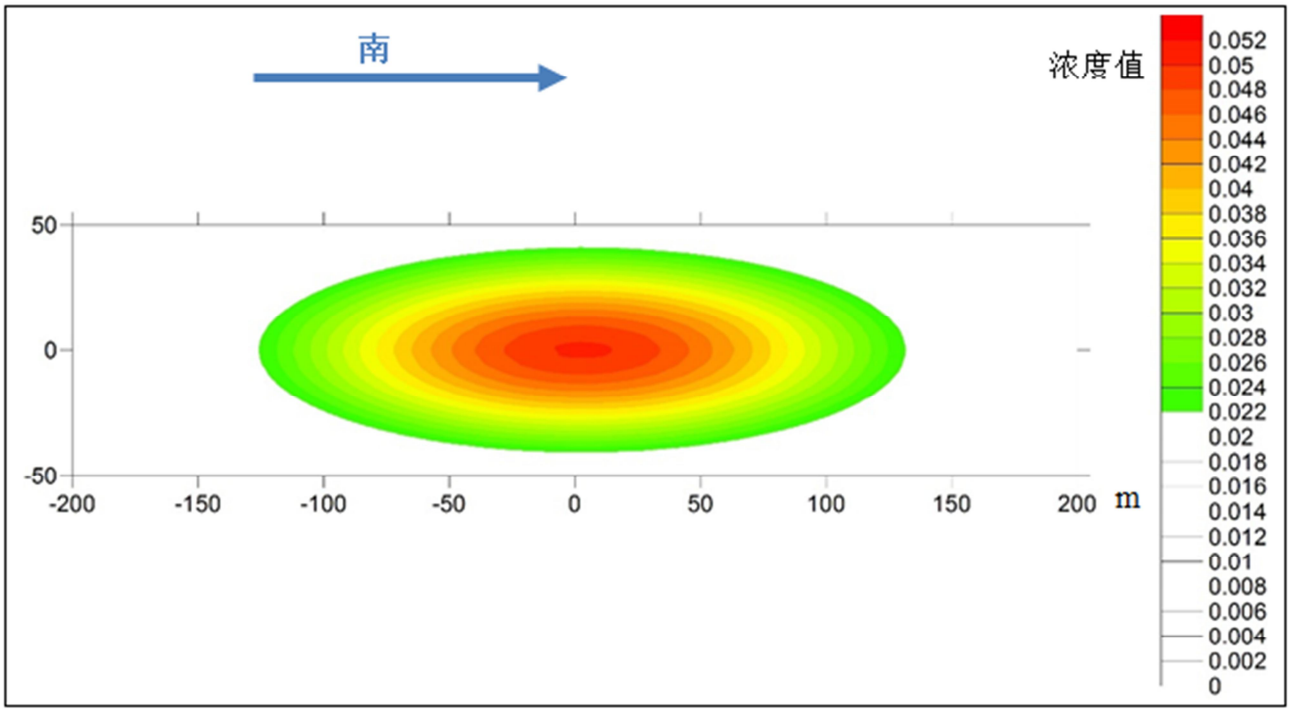


图 5.2-1e 非正常状况下收集池泄漏 1000 天后氨氮运移分布图 单位：mg/L

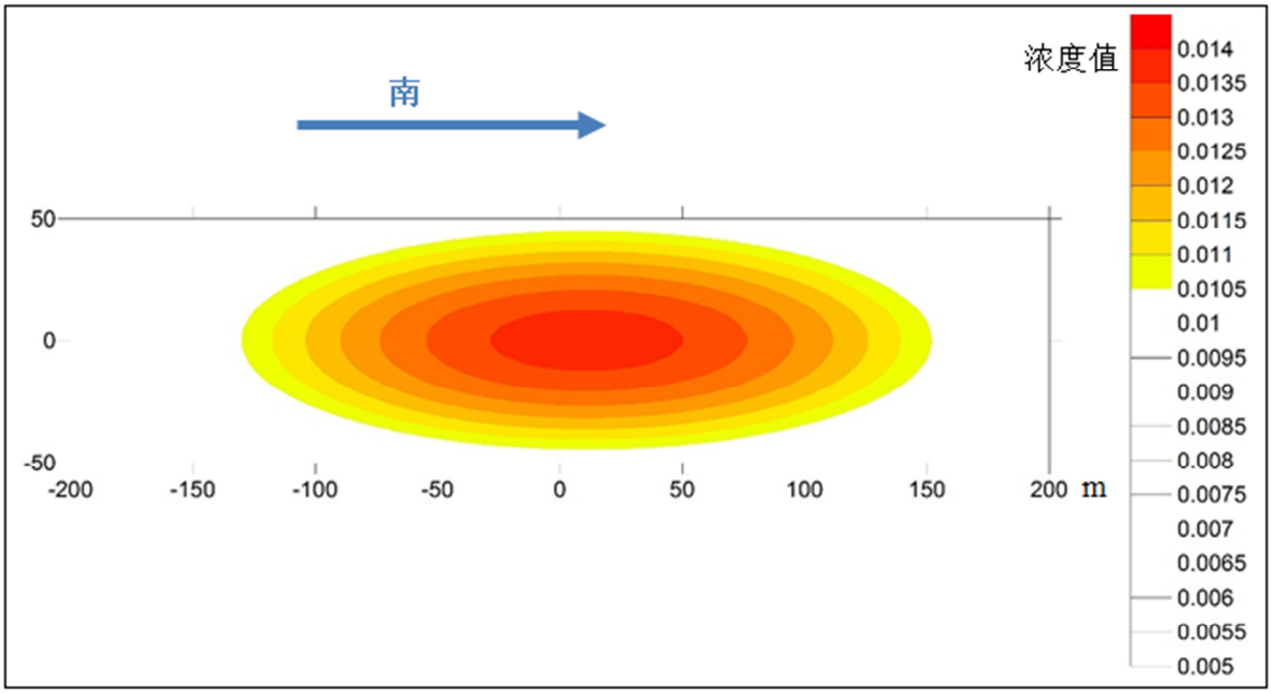


图 5.2-1f 非正常状况下收集池泄漏 3650 天后氨氮运移分布图 单位：mg/L

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），预测时段选择污染发生后100d、1000d、3650d。非正常工况下，根据预测结果，100 天时，COD 预测的最大值4.4mg/L，在泄漏点下游 5m 处达到最大值，超标距离为 31m；1000 天时，预测的最大值为

0.44mg/L，在下游 8m 处达到最大值，未超标；3650 天时，预测的最大值为 0.12mg/L，预测结果未超标。综上所述，COD 泄漏的情况对地下水环境影响很小。

非正常工况下：根据预测结果，100 天时，氨氮预测的最大值 0.6mg/L，在泄漏点下游 2m 处达到最大值，超标距离为 3m；1000 天时，氨氮预测的最大值为 0.054mg/L，超标距离为 26m；3650 天时，氨氮预测的最大值为 0.0145mg/L，预测结果未超标。

建设单位应切实落实好建设项目的地下水保护工作，做好厂内的地面硬化防渗，包括生产装置区、和废水收集池的防渗工作，在此基础上项目对地下水环境影响较小。建设单位除做好防渗工作外，还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查废水处理区、生产装置区等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

5.2.3.3 小结

根据计算结果，在泄漏发生后及时采取措施的情况下，考虑到当地地下水水量中等，污染物进入到含水层中，在对流弥散的作用下和地下水稀释作用影响，污染物浓度迅速降低。预测结果显示泄漏点周边均无超标现象，风险可控，发生事故后在做好应急防护措施后，对地下水环境的影响较小。

5.2.3.4 地下水环境影响预测结论

根据上述分析，正常状况下，本项目各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各管线、污水站、收集池等跑冒滴漏。拟建项目已经根据相关防渗设计规范采取严格的防渗防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，一般情况下污水不会渗漏和进入地下，对地下水不会造成污染。在非正常工况下，污水管道、污水处理装置发生泄漏时，各类污染物在泄漏点下游会出现超标现象，由于污染物不会持续泄漏，在恢复正常工况后一定时间内各污染物浓度可恢复到背景值，各污染物的超标范围主要在厂区周围小范围内。为避免对地下水环境造成影响，拟建项目需采取有效的防漏措施，防止拟建项目在生产、原料储存输送过程及非正常工况下地下水污染情况的发生。

5.2.4 噪声环境影响评价

5.2.4.1 噪声源

项目运营期的噪声主要来自于中试车间生产设备、配套设备和废气净化装置、空调机组等设备运行噪声。由工程分析可知，项目运营期的噪声声级值 60-90dB(A)。为减小设备噪声对周围环境和项目自身的影响，建设单位拟采取如下措施：

（1）选用低噪声设备，运营后加强对各种设备的维修保养，保持其良好的运行效果。

（2）各噪声设备做减振降噪处理，安装基础减震，加设隔振垫等。

（3）对位于室外的风机、水泵等安装隔声箱。

5.2.4.2 预测模式

本次噪声影响评价选用点源的噪声预测模式，将各工序所有噪声设备合成后视为一个点噪声源，在声源传播过程中，噪声受到厂房的吸收和屏蔽，经过距离衰减和空气吸收后，到达受声点，其预测模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：$L_A(r)$—预测点声压级，dB(A)；

$L_A(r_0)$—噪声源声压级，dB(A)；

ΔL— 额外声衰减值，dB(A)；

r—预测点距噪声源的距离，m。

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式：

$$L_{eqg} = 10\lg[\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{n} t_i 10^{0.1L_{Ai}}]$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级计算公式：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb—预测点的背景值，dB(A)。

5.2.4.3 预测结果

根据本工程噪声源的分布，对厂址的厂界四周噪声影响进行预测计算，并与厂址四周声

环境质量现状本底值进行叠加。本项目只在昼间运行，夜间仅水处理设备保持运行状态，本项目设备噪声对厂界贡献值的预测结果见表 5.2-8。

表 5.2-8　正常工况下厂界噪声预测结果　　单位：dB(A)

序号	预测点	现状值		贡献值		叠加值		标准值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	东厂界	57	53	55	40	59	53	65	55	达标
2	西厂界	60	54	56	45	61	55	65	55	达标
3	北厂界	58	53	55	42	60	53	65	55	达标

根据噪声预测结果可知，项目噪声源对厂界处的贡献值较低，项目各厂界的昼间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的“3 类”标准要求。拟建项目位于林河工业开发区，周边均为工业企业，周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此项目运营期对周围声环境的影响较小。

表 5.2-9 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 □		二级 □		三级√	
	评价范围	200m√		大于 200m□		小于 200m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级√		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区√	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期√	近期□		中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法√		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测√		已有资料□		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√			其他□		
	预测范围	200m□		大于 200m□		小于 200m√	
	预测因子	等效连续 A 声级√		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标√			不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标□	不达标□		本项目附近无声环境保护目标√		
环境监测	排放监测	厂界监测√	固定位置监测□	自动监测□	手动监测□	无监测□	

计划	声环境保护目标处噪声值	监测因子()	监测点位数()	无监测√
评价结论	环境影响	可行√	不可行□	
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。				

5.2.5 固体废物环境影响评价

项目在运营期产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。固体废物总产生量为 43.67t/a。其中，危险废物产生总量为 13.018t/a，一般工业固体废物产生量为 30.76t/a，生活垃圾产生量为 2.5t/a。

（1）生活垃圾影响分析

本项目生活垃圾经分类收集后由当地环卫部门定期清运。

（2）一般工业固体废物

本项目产生的一般工业固体废物主要为废包装材料、边角废料、纯水机产生的废过滤材料（废滤芯、废活性炭、废反渗透膜等）等，废包装材料外售给物资回收部门，废离子交换树脂、废过滤材料和过滤器废滤芯由设备供应商负责更换处置。一般工业固体废物存防于一般工业固体废物暂存间 ，一般工业固体废物暂存间按《一般工业固贮和填埋污染控制标准》（GB18599-2020 ）中相关标准和要求建设 ）。

采取以上措施后，项目一般工业固体废物对环境的影响较小。

（3）危险废物影响分析

1）基本要求

根据工程分析，本项目产生的危险废物主要包括废油（S1）；废胶桶（S3）；含胶废物（S5）；溶剂回收系统产生的废水处理膜（S12）、釜底废液（S13）、废溶剂（S14）；废气治理系统产生的废活性炭（S15）；机械设备维护产生的废机油（S17）等。

危险废物均暂存于危险废物暂存间，委托具有危险废物处理资质的单位进行处置。

2）危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目产生的危险废物种类为HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW13有机树脂类废物、HW08废矿物油、HW49 其他废物，产生量为13.018t/a。项目设一个危险废物暂存间，位于一层厂内，用于存放各类危险废物，建筑面积约20m^2，储存能力为20t。危险废物转运频次预计为1次/季度。

本项目危险废物暂存间均进行了防渗漏处理，能够满足项目产生的危险废物贮存要求，不会对周边地表水和居民产生影响。

3）危险废物运输过程的环境影响分析

本项目运营后产生的危险废物暂存于危险废物暂存间内，建设单位安排专人对其进行分类收集，置于不同容器内，收集时间为每天下班后。本项目危险废物及时转运，按照确定的内部危险废物运送时间、路线，将危险废物收集、运送至危险废物暂存间，危险废物定期由有资质的单位转运处理，做好转运记录。转运危险废物的车辆便于装卸、防止外溢，加盖便于密闭转运，转运车辆每日清洗与消毒。由于危险废物从暂存间至转运车辆均置于密闭容器内，不会发生散落，因此运输过程对外环境不会造成影响。

4）危险废物处置的环境影响分析

本项目危险废物暂存间做好防渗工作，门口贴警示标识。危险废物委托有危险废物处置资质的单位定期清运、处置。建设单位须严格按照有关法律要求及协议有关要求，对其产生的危险废物进行严格管理，禁止将危险废物与生活垃圾同放，危险废物必须分类收集并按要求包装等操作。

5）委托处置的环境影响分析

项目危险废物拟委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司进行清运处置，该公司是北京市持有《危险废物经营许可证》特许经营单位，主要经营有毒有害废弃物的收集、贮存、处置，核准经营危险废物类别中含有本项目产生的危险废物种类HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW13有机树脂类废物、HW08废矿物油、HW49其他废物，经营规模为100000吨/年，本项目危险废物产生量仅占该公司处理能力的约0.013%，因此北京金隅红树林环保技术有限责任公司完全有能力处理本项目产生的危险废物。

5.2.6 土壤环境影响评价

5.2.6.1 废气沉降对附近土壤的累积影响分析

拟建项目产生的废气主要来自中试生产过程产生的有机废气。VOCs 排放至大气中会形成二次气溶胶，形成的二次气溶胶多为细颗粒，不易沉降，能较长时间滞留于大气中。和其他大多数土壤污染物不同的是，VOCs 具有强挥发性。因而，VOCs 不像其他污染物那样，经由植物吸收进人生物链传递，而是在一定条件下(合适温度、气压及土层受到扰动等)，VOCs 在干湿沉降作用下进入土壤层，多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移

速度较缓慢，极少向下层土壤迁移。本项目排放的废气较少，经大气预测可知，项目排放的废气最大落地浓度较低，因此废气沉降对附近土壤的影响较小。

5.2.6.2 废水下渗对土壤环境影响分析

（1）正常工况时土壤环境影响

拟建项目污水管线、污水处理站、污水收集池、危险化学品暂存间构筑物均拟采取相应的防渗和防泄漏措施：

根据建设单位提供的资料，污水处理站各处理单元池体为钢结构，均位于地面以上，污水处理站泄漏容易发现并修复。污水收集池位于地下，采用 C20 混凝土建造，并对表面增加厚度为 2mm 的环氧树脂强化防渗层，因此，在落实好防渗工作的前提下，项目运营对土壤环境不会造成不良影响。

（2）非正常工况时土壤环境影响

1）瞬时源事故

收集池或污水管道一旦发生泄漏后会导致污水泄漏。泄漏污水和物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，破坏土壤的结构，增加土壤中污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。但是，考虑到一旦大量污水和物料泄漏能够及时发现，因此在发生风险事故时也能够及时有效的对泄漏污水和物料进行处置，减少污水和物料在地面停留的时间，从而降低污染物渗入土壤的风险。泄漏物质进入土壤和地下水后，通过地下水监测井能够监测泄漏的物质进入土壤和地下水的情况。

2）持续源事故

持续源渗漏情景最大可能为化粪池泄漏且地下水防渗措施又同时失效，水污染物对土壤环境会产生“跑、冒、滴、漏”现象，在“水”介质的作用下，容易渗入土壤和地下水环境。

本次预测评价，以收集池作为土壤环境潜在影响污染源，预测因子为 COD。

项目土壤预测是模拟污染物在重力的作用下，由地表经包气带运移至饱水带的过程，选择《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）E.2 作为扩建项目预测方法。

预测层位为包气带，该区域的土壤环境是由固、液、气三部分共同组成，是非饱和状态。因此，本次土壤溶质运移模拟软件，采用在模拟土壤中水分运动，盐分、污染物和养分运移方面得到广泛应用的 HYDRUS-1D 软件。

①数学模型

本项目土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

初始条件

$c(z,t)=0 \qquad t=0, \qquad L\le z\le 0$

②模型概化

a 边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

b 土壤概化

根据项目区地块内地下水观测井资料，潜水含水层位于地面以下 7.5m，污水收集池基础埋深为 3m，因此，选取基础以下 4.5m 作为包气带厚度；包气带自上而下岩性包括杂填土、砂质粉土、粉砂、粘质粉土，污水池收集池以下包气带岩性包括粉砂、粘质粉土。各层岩性厚度分别为 3.0m、1.5m。可将项目地块概化为 0～3.0m 为粉砂层，3.0～4.5m 为粘质粉土层，本次主要对厂区土壤 0～4.5m 进行剖分概化。

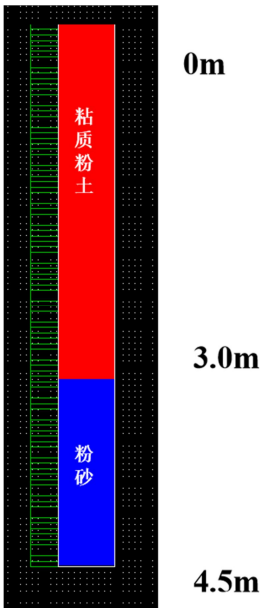


图 5.2-2 土壤剖分结果图

③参数选择 项目土壤分为两层，项目具体参数见下表所示：

表 5.2-10 土壤剖面参数表

土壤类型	土壤容重 kg/m^3	土壤饱和含水率 θ	渗透系数 m/d
粘质粉土	1760	0.36	0.01
粉砂	1600	0.38	0.82

④预测结果及评价

预测分时间节点分别为 T1：100d、T2：200d、T3：365d、T4：1000d、T5：3650d。不同时间 COD 浓度-深度变化曲线如图 5.2-3 所示。

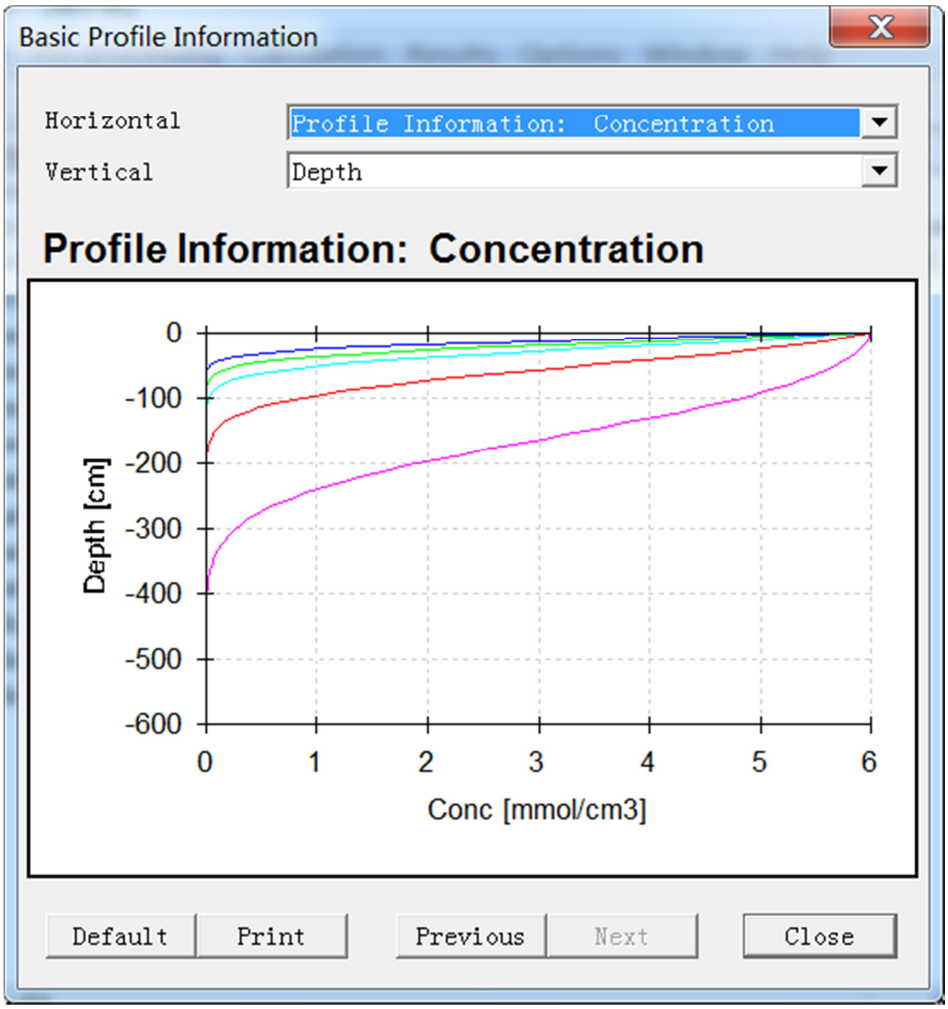


图 5.2-3　　不同时间 COD 浓度-深度变化曲线图

上述土壤模拟结果可知，非正常工况下，模拟泄漏期内土壤不同深度中 COD 浓度随时间降低，随深度增加，浓度峰值时间逐渐推后，污染物峰值浓度也不断降低。污水发生泄漏后，污染晕中心点随着污水下渗而迁移，泄漏 3650 天后，影响最大深度约为 4.0m，影响范围有限，不会对周边土壤造成较大影响。

（3）土壤自查表

表 5.2-11　　建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	（0.15）hm^2	
	敏感目标信息	无	
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位	

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td></td><td colspan="4">□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">COD、BOD_5、SS、氨氮</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">COD</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类☑；II类□；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较敏感□；不敏感☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">颜色、质地、其他异物</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">监测点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>/</td><td>0~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">监测期间各监测点土壤环境可满足 GB36600</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">COD</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录E☑；附录F☐；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（厂界 200 米内）
影响程度（项目最终建设对周边土壤环境影响不大）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）☑；b）☐；c）☐
不达标结论：a）☐；b）☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障 ☑；源头控制 ☑；过程防控 ☑；其他（跟踪监测等）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>3</td><td>《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018）中表 1 的 45 项指标</td><td>每五年监测一次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">监测计划及完成情况</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">对周围环境土壤影响较小，可以接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

5.2.7 生态环境影响评价

拟建项目对生态环境的影响主要发生在施工期，营运期不存在新增占地、新增构筑物之类的对生态环境有破坏的活动；项目所属的区域属于已开发区域，自然生态系统已被人工生态系统所替代，项目营运期各项污染物均可做到达标排放，对周边环境质量影响不大，不会对生态环境造成破坏。拟建项目对生态环境的影响主要发生在施工期，营运期不存在新增占地、新 增构筑物之类的对生态环境有破坏的活动；项目所属的区域属于已开发区域，自然生态系统已被人工生态系统所替代，项目营运期各项污染物均可做到达标排放，对周边环境质量影响不大，不会对生态环境造成破坏。

5.3 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《关于进一步加强环境影影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)以及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号)要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等新建、改建和技术改造项目应进行环境风险评价。

通过对拟建项目的物质危险性分析和功能单元重大危险源判定结果，划分评价等级，识别拟建项目中的潜在危险源并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.3.1 评价依据

（1）风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 和 C，首先计算危险物质数量与临界量比值(Q)。根据建设单位提供的中试车间及实验室用到的化学品数据以及本项目产生的危险废物数据，本项目危险物质存储情况见表 5.3-1。

表 5.3-1　项目危险物质统计表

序号	名称	CAS 号	最大存储量/t	存储位置
1	N, N-二甲基甲酰胺	68-12-2	0.2	化学品暂存区
2	石油醚	64-17-5	0.2	化学品暂存区
3	矿物油	——	0.1	化学品暂存区
4	废机油	——	0.025	危废暂存间
5	COD≥10000mg/L 的废有机溶液	——	2.021	危废暂存间

（2）环境敏感目标调查

本项目厂界周边 500m 范围内大气环境风险评价敏感目标为学校和居住区；地表水环境风险评价敏感目标为厂区西侧约 3500m 的小中河；地下水环境风险评价敏感目标为项目区域内地下水评价范围内的地下水；土壤环境风险保护目标为厂区内土壤及厂界外 0.2km 范围内的土壤；环境风险评价敏感目标分布情况见下表。

表 5.3-2　项目环境敏感目标分布情况

环境要素	保护目标		方位	最近距离（m）	规模（人）	功能要求及保护级别
大气环境	1#	顺义区第一中学	东北	460	2100	《环境空气质量标准》（GB3095-2012 》二级标准及其修改单
	2#	中国铁建顺新嘉苑	北	230	2930	
	3#	北京海归创业公寓	北	260	200	
	4#	天作人才公寓	西北	173	200	
	5#	锦悦嘉苑	西南	435	1050	
声环境	项目厂界向外 200m		/	/	/	《声环境质量标准》（GB3096-200 8）中 3

					类标准
地下水环境	评价范围内地下含水层	——	——	——	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
地表水环境	小中河	西	3500	——	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类
土壤环境	评价范围内的土壤	——	——	——	GB36600-2018 第二类用地

（3）环境风险潜势判断

1）环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

表 5.3-3　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	重度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险。				

2）Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）确定危险物质的临界量，见下表。

表 5.3-4　建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量（qn/t）	临界量（Qn/t）	危险物质 Q 值	临界量来源
1	N, N-二甲基甲酰胺	68-12-2	0.2	5	0.04	HJ169-2018 附录 B
2	石油醚	8032-32-4	0.2	10	0.02	
3	矿物油	——	0.1	2500	0.00004	
4	废机油	——	0.025	2500	0.00001	
3	COD≥10000mg/L	——	2.021	10	0.2021	

	的 废有机溶液					
项目 Q 值 Σ					0.26215	

3）评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中规定，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性，计算出本项目危险物质数量与临界量比值 Q 值为 0.26215，即 Q＜1，确定拟建项目的环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析，定性描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施。

5.3.2 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对于风险评价等级为简单分析的项目，无评价范围要求。本项目位于北京市顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号 2 号楼，占地不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源地和其他需要特殊保护的区域，目前现状用地类型为工业用地。

本项目风险环境保护目标见表 5.3-2。

5.3.3 环境风险识别

5.3.3.1 风险识别内容

（1）物质危险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对本项目原辅材料中涉及的化学品进行识别，经识别，涉及的突发环境事件风险物质主要考虑 N, N-二甲基甲酰胺、石油醚、矿物油等。另外，危险化学品暂存区和危废暂存间有毒有害化学品及危险废物泄漏可能造成大气污染和地下水污染；污水处理站的污水池泄漏可能造成地下水污染。

表 5.3-5　　主要风险物质理化性质、毒性毒理表

名称	分子式	CAS.NO	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
N, N-二甲基甲酰胺	C_3H_7NO	68-12-2	N，N-二甲基甲酰胺（DMF）是一种无色、淡的氨气味的液体，分子量 73.10，相对密度 0.9445（25℃），熔点 -61℃，沸点 152.8℃，闪点 57.78℃。蒸气密度 2.51，蒸气压 0.49kpa（3.7mmHg 25℃），自燃点 445℃。折射率 1.42817，溶解度参数δ=12.1。蒸汽与空气混合物爆炸极限 2.2-15.2%。与水和通常有机溶剂混溶，与石油醚混合分层。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。能与浓硫酸、发烟硝酸剧烈反应甚至发生爆炸。	遇明火、高热可引起燃烧爆炸。	大鼠经口 LD50：2800mg/kg ；吸入 LC50：5000ppm/6H 。小鼠经口 LD50：3700 mg/kg ；吸入 LC50：9400 mg/m^3/2H 。兔经皮LD50：4720 mg/kg 。
石油醚	C_nH_{2n}(n=5~8)	8030-30-6	石油醚是一种无色、挥发性强的液体。它主要由烷烃、芳烃和环烷烃等碳氢化合物组成。它在常温下易燃，能够与空气形成可燃性混合物。石油醚的密度较低，通常在0.7至0.8g/cm³之间。石油醚具有良好的溶解性，可溶于乙醇、丙酮、乙醚等有机溶剂，但很难溶于水。其挥发性和易燃性，使用或储存石油醚时需要谨慎，并采取必要的安全措施。	极度易燃	避免吸入石油醚汽雾或蒸气，尤其是长时间暴露在高浓度的蒸气中，可导致可眼刺激、呼吸道刺激和中枢神经系统抑制等不良健康影响

（2）中试系统危险性识别

①中试、试验过程出现误操作时，可能造成物料泄漏、化学品溢洒，有可能产生高浓度有机废液泄漏进入环境，或有机溶剂泄漏产生气溶胶。中试车间可能产生泄漏、溢洒的主要途径：阀门、管道、生产设备故障、盛装液体容器的破损与液体溢洒等。针对以上故障应制定工作程序，并遵照程序及时正确处置；

②项目设置危险化学品暂存区和危险废物暂存间，用于存放中试过程中使用的化学品和产生的危险废物，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目所用危险化学品的储存量低于临界量；

③溶剂回收装置和污水处理站的污水池泄漏或设备故障，也会产生有机废液或废水泄漏的风险。在项目设计和建设阶段，通过以下措施确保生产设备风险可控：

a、合理布置总平面，各装置构建物之间留有足够的安全防护距离，充分考虑操作面和安全通道、设备管路的检修空间。

b、选用可靠的设备和材料，以防泄漏、燃烧和爆炸等条件的形成。主要设备选型应采用性能优良、安全可靠、节省能耗、方便操作、便于维护的设备。

c、污水处理站池底、溶剂回收装置所在地面、危险品库地面采用防渗漏设计。

（3）环境风险类型及危害分析

危险化学品、危险废物存放设施存在着由于包装容器破损导致化学品泄漏的风险，若发生泄漏的同时遇明火，存在发生火灾、爆炸的风险。

污水处理站、废气净化设施等环保设施，一旦发生泄漏或设备故障，导致污水未经处理即排放至污水管网，可能会发生水质污染。

（4）危险物质向环境转移的途径识别

①化学药品储存和使用、废弃过程中存在泄漏、火灾和爆炸风险，通过挥发进入大气，通过雨水冲刷进入地表水，通过渗漏进入厂区地下水；

②危废间内的废液桶和污水处理站的污水池泄漏或不能正常运行时，通过渗漏进入厂区地下水或未经处理的废水直接排放。

5.3.3.2 风险识别结果

风险识别结果表见下表。

表 5.3-6　建设项目环境风险识别结果表

序	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险	环境影响	可能受影响的

号				类型	途径	环境敏感目标
1	危废暂存间、危险化学品暂存区	危险化学品、实验废液	N, N-二甲基甲酰胺、石油醚等有机液态可燃物	泄漏、液相挥发、火灾、爆炸	大气	周边大气环境敏感目标
				泄漏	地表水	西侧的小中河
				泄漏	地下水	地下水潜水层
2	生产区域	有机液态物料	N, N-二甲基甲酰胺、石油醚等有机液态可燃物	泄漏、液相挥发、火灾、爆炸	大气	周边大气环境敏感目标
				泄漏	地表水	西侧的小中河
				泄漏	地下水	地下水潜水层
3	溶剂回收装置	有机废液	N, N-二甲基甲酰胺等有机液态可燃物	泄漏、液相挥发、火灾、爆炸	大气	周边大气环境敏感目标
				泄漏	地表水	西侧的小中河
				泄漏	地下水	地下水潜水层
4	污水处理站	废水	生产废水	泄漏	地表水	西侧的小中河
				泄漏	地下水	地下水潜水层

通过以上风险因素、风险环节分析，本次评价认为固废、液废和废气三种途径中，拟建项目最大可信事故为危化品、有机液态物料、有机废液在中试生产、运输装卸和使用过程中，由于操作不当导致容器破裂而造成的泄漏。

5.3.4 环境风险分析

N, N-二甲基甲酰胺、石油醚等为易燃物质，此类物质泄漏可导致有火灾； N, N-二甲基甲酰胺有一定的毒性，其泄漏可导致水体污染。泄漏的液体可挥发至环境空气中，造成大气污染。

本项目废污水主要储存、处理单元为污水处理站，污水处理站工艺池体在防渗层老化破损防渗性能下降的事故工况下，废污水会渗漏进入地下水环境，从而对地下水环境造成影响。

5.3.5 环境风险防范措施

5.3.4.1 化学品使用、储存的风险防范措施

对于项目涉及具有燃爆及泄漏风险的化学品使用、储存的风险防范措施如下：

（1）项目所涉及的 N, N-二甲基甲酰胺、石油醚等危险化学品，存储数量应该保持最小量，日常的使用应登记并妥善保管。独立包装应该选择合适的类型和大小，以减少数量，降低处置风险，应该避免使用易碎或不防溢出的包装。所有存储的包装物应该贴上准确的，易于辨认的标签。

（2）化学品的接受和分发，危险品的包装的检查应该制定规定，如详细的台账等。对化学品包装进行严格检查以确保其完整性，泄漏或危险的包装应该转移到安全处重新包装或处理。

（3）不相容的化学品应该分开保存，凭借化学试剂柜或者采用空间隔离。不相容的液体应该提供独立的溢出液收集区域。

（4）加热设备及着火源等应远离存储及使用易燃物质的场所，如本项目危险化学品暂存区等。

（5）避免化学试剂及其容器被阳光直射。

5.3.4. 2 火灾与爆炸应急防范措施

（1）报警：人员发现火情或爆炸后应立即向公司领导和消防安全应急指挥部报告，报告时说明火情或爆炸地点、着火物品、火势大小、是否有被困人员及周围的情况，根据具体情况可直接报“119”火警。

（2）现场紧急处理程序：现场人员利用灭火器、消火栓等在火灾初期及时采取措施扑救，尽量将易燃易爆物品转移或隔离；火灾发展到一定程度无法扑救时立即疏散人员，疏散人员靠右侧撤离；当事故现场有可能引发爆炸的时候，应立即疏散周围人员。

（3）启动应急预案：报警的同时向公司领导和消防安全应急指挥部报告，通知各工作小组和义务消防队启动应急预案；由消防安全应急指挥部总指挥或常务副总指挥宣布启动消防安全应急预案并向当地政府和安全部门报告。

（4）处置：消防安全应急指挥部指挥各工作小组、义务消防队迅速集结，按照职责分工，进入相应的位置开展灭火救援行动。

（5）清点：处置结束后或在公安消防队到场后，及时清点人员和已疏散的重要物资，查清有无人员被困于火场中以及有哪些重要物资需要疏散，并将情况及时告知火场指挥员。

5.4.3.3 危险废物在收集、暂存等过程的风险防范措施

危险废物的收集、转运等过程中存在一定的风险，为保证项目产生的危险废物得到有效处置，使其风险减小到最小程度，拟建项目须采取以下风险防范措施：

（1）在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物等污染的，必须清洗后方可使用。

（2）操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。

（3）化学危险物品撒落在地面、车板上时，应及时扫除，对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。

（4）在装卸化学危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，重者送医院诊治。

（5）尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后才可进食饮水。

5.4.3.4 污水处理设施、溶剂回收装置风险防范措施

（1）拟建项目对产生的废水、废液进行合理的收集，使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生。

（2）严格按照国家相关规范要求，对管道和污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。

（3）根据工程分析，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，场区地下水污染防控划为重点防渗区和一般防渗区。本项目新建污水处理站位于厂房外空地，为钢结构形式，密闭；危废间位于车间内。为进一步保护地下水环境，对新建污水管线、溶剂回收装置、污水处理站、污水收集池、危废暂存间按照重点防渗区要求采取措施，该部分

采取防渗措施后防渗层的渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10}$cm/s。污水收集管线宜采用 PVC 材质管件，具有较好的抗腐蚀性和防渗漏性，地埋部分均设置混凝土管沟，混凝土具有较好的抗腐蚀性和防渗漏性，确保污水输送安全，防止渗漏造成地下水污染。

（4）项目排水系统采用清污分流制。自建污水处理站制定操作规程，正常情况下，生产废水经新建污水处理站进行处理，严格按照设备操作规程进行操作，保证污水处理效果，确保污水处理站出水达标排放。一旦污水处理站发生事故，应立即停止生产，同时立即关闭排水总阀，对泄漏的事故污水进行拦截处理，收集事故污水进入调节池，立即启动事故应急监测，组织专业人员进行检修，直到所有事故、故障解决、废水处理系统能力恢复后，方可打开排水总阀，使污水处理站泄漏对环境的风险可控。

（5）建设单位应根据相关文件，做好排污口的规范化设置工作，在排放口设立明显的环境保护标志牌、围护桩及装备废水流量计，并在污水排放口设置自动在线监测装置，确保废水达标排放。

（6）本项目污水处理设施规模为 $60m^3/d$，拟设 $60m^3$ 调节池作为事故废水收集池。项目污水处理设施平均日进水 $44.12m^3$。通常污水处理设备维修时间在 10h 内即可完成，事故时，污水可暂存在事故池内，待设施修复后进行处理。即污水处理设施在事故状态下仍可以保证污水达标处理。

通过以上控制手段及防治污染措施，可确保水处理设施始终处于良好状态运转，不会出现对环境产生的污染。

5.3.6 突发环境事件应急预案要求

建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）“10.3 突发环境事件应急预案编制要求”编制突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门备案，并定期组织培训和应急演练。

（1）应急预案编制要求

建设单位按照国家、地方和相关部门要求，提出企业突发环境事件应急预案编制或完善的原则要求，包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

应急预案应包含如下内容：确定应急计划区、应急组织机构、人员、预案分级响应条件；设置应急救援保障的设施和器材等；规定应急状态下的报警、通讯联络方式；由专业队伍负

责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据；进行应急检测、采取防护措施；规定事故现场、受事故影响的区域人员，设置撤离组织及救护计划；规定应急状态终止程序及恢复措施；制定应急培训及公众教育和信息发布计划。

（2）加强与地方政府突发环境事件应急预案的衔接和联动

建设单位应明确企业、地方政府环境风险应急体系，企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。确保应急救援预案与区域性事故应急救援预案的一致性，一旦发生风险事故时能与区域性应急救援预案有效衔接，最大程度减缓对外部环境的影响。

5.3.7 风险分析结论

本项目不存在重大危险源，项目所在地不属于环境敏感区，环境风险主要包括：危化品库和危废暂存间危险物质泄漏挥发影响人体健康，遇明火引发火灾、爆炸事故：污水管道和污水处理站破裂后污水泄漏对地下水造成的影响。

针对以上风险，建设单位采取化学品暂存区密封防渗、危废暂存间防渗、溶剂回收设备所在区域、污水站及辅助间防渗等有效的风险防范措施且制定严格的管理制度，以降低其存在的环境风险。同时建设单位按照要求编制《突发环境事件应急预案》，加强员工的教育和培训，做到在事故发生的情况下，及时、准确、有效的控制和处理事故。通过采取以上措施，拟建项目对周围的环境风险是可控的，环境风险水平是可接受的。

拟建项目环境风险简单分析内容见表 5.3-7，环境风险评价自查表见表 5.3-8。

表 5.3-7　环境风险简单分析内容表

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="4">高效选择性平板膜（海淡膜、纳滤膜、医用超滤膜包、VOCs 回收膜）研发中试项目</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td>北京市</td><td>顺义区</td><td colspan="2">北京市顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号 2 号楼</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td>纬度</td><td>40.09117°</td><td>经度</td><td>116.65805°</td></tr>
<tr><td>主要危险物质及分布</td><td colspan="4">危险化学品暂存区、生产区域：N, N-二甲基甲酰胺、石油醚、矿物油；
危险废物暂存间：有机废液、废机油
溶剂回收设备区域：有机废液</td></tr>
<tr><td>环境影响途径及危害后果</td><td colspan="4">危险化学品、危险废物存放设施存在着由于包装容器破损导致化学品泄漏的风险，若发生泄漏的同时遇明火，存在发生火灾、爆炸的风险。
污水处理站和溶剂回收设备为环保设备，一旦发生污水池、溶剂回收设备泄</td></tr>
</table>

	漏或设备故障，导致废液、污水未经处理即排放至污水管网，可能会发生水质污染。
风险防范措施要求	（1）化学品使用、储存的风险防范措施： ①确定涉及危险化学品的性质和污染危害情况； ②熟悉几种（类）常见危险化学品的处置方法； （2）熟悉火灾与爆炸应急防范程序； （3）危险废物在收集、转运等过程严格遵守收集、转运的要求； （4）事故废水风险防范措施：污水处理站发生事故，立即停止生产，同时立即关闭排水总阀，可有效控制污水处理站事故污水。 （5）编制突发环境事件应急预案。
填表说明：在落实各项风险防范措施后，拟建项目可能发生的环境风险事故概率较小，事故后果影响较小，拟建项目建成后建设单位编制突发环境事件应急预案，并定期组织培训和应急演练。在严格落实本报告书提出的风险防控措施前提下，拟建项目环境风险是可接受	

表 5.3-8　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">风险物质</td><td>名称</td><td>N, N-二甲基甲酰胺</td><td>石油醚</td><td>矿物油</td><td>废矿物油</td><td>废有机溶液</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.1</td><td>0.025</td><td>2.021</td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数　人</td><td colspan="3">5kmm 范围内人口数　人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)</td><td colspan="2">人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1 □</td><td colspan="2">F2 □</td><td>F3 □</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1 □</td><td colspan="2">S2 □</td><td>S3 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 □</td><td colspan="2">G2 □</td><td>G3 □</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1 □</td><td colspan="2">D2 □</td><td>D3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1 □</td><td colspan="2">1≤Q＜10 □</td><td colspan="2">10≤Q＜100 □</td><td>Q＞100 □</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1 □</td><td colspan="2">M2 □</td><td colspan="2">M3 □</td><td>M4 □</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1 □</td><td colspan="2">P2 □</td><td colspan="2">P3 □</td><td>P4 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="3">E2 □</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="3">E2 □</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="3">E2 □</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+□</td><td colspan="2">IV□</td><td colspan="2">III□</td><td colspan="2">II□</td><td>I√</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="2">三级□</td><td colspan="2">简单分析√</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质风险性</td><td colspan="3">有毒有害√</td><td colspan="3">易燃易爆√</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏√</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气√</td><td colspan="2">地表水口</td><td colspan="2">地下水√</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td colspan="2">源强设定方法口</td><td colspan="2">计算法口</td><td>经验估算口</td><td>其他估算法口</td></tr>
<tr><td rowspan="6">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB 口</td><td colspan="2">AFTOX 口</td><td>其他口</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1　最大影响范围　m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2　最大影响范围　m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="6">最近环境敏感目标　　，到达时间　h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="6">下游厂区边界到达时间　d</td></tr>
<tr><td colspan="6">最近环境敏感目标　　，到达时间　d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="6">拟建项目建成后建设单位编制突发环境事件应急预案，并定期组织培训和应急演练。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="6">在严格落实本报告书提出的风险防控措施前提下，拟建项目环境风险是可接受的。</td></tr>
<tr><td colspan="8">注:“口”为勾选项</td></tr>
</table>

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

本项目是利用已有建筑进行改造建设研发及中试生产项目，施工过程主要是在已建厂房车间内进行布局、装修、设备安装等，无土建工程，随施工期结束而消失。

6.1.1 大气环境保护措施

针对施工期大气污染问题，本项目施工期应采取的环境措施及要求：

（1）覆盖、洒水：指在裸土或堆料表面采用苫盖织物、洒水等方式以抑制大风扬尘；

（2）细颗粒散体物料要严密保存，搬运时轻拿轻放，避免破裂造成扬尘；

（3）运输白灰、水泥、土方、施工垃圾等易扬尘物料的车辆要严密苫盖，公司内部铺洒水草袋防尘，车厢覆盖帆布防尘；进出工地的车辆要清洗或清扫车轮，避免泥土带入城市道路；

（4）建筑垃圾要及时运走；

（5）施工期间应加强环境管理，贯彻边施工、边防护原则，合理规划施工时间和施工程序，四级风以上的天气严格做好苫盖工作；

（6）本项目在施工期须严格执行《北京市空气重污染应急预案(2023年修订)》（京政发[2023]22号）中的相关规定；

本项目施工工程量较少，且大部分位于室内，随着施工期的结束而消失，经采取抑尘、降尘措施后，不会对本项目区周边环境空气质量造成大的影响，其治理措施可行。

6.1.2 水环境保护措施

（1）施工期间生活污水依托现有建筑外的化粪池沉淀后，经市政污水管网排入北京顺义区污水处理厂处理。

（2）施工过程只使用少量混凝土，直接采用商品混凝土，施工场地内不设置拌合站。

（3）水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免随雨水等流入地表水体。

项目施工期废水对周围环境影响较小，防治措施可行。

6.1.3 声环境保护措施

本项目施工过程主要在建筑室内，为减少施工噪声对相邻企业的影响，宜采取如下措施：

（1）施工单位尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强。

（2）合理安排施工进度和时间，优化施工方案，避免高噪声设备同时使用，不在午间、夜间等噪声敏感时段进行高噪声作业，以最大限度地减轻施工作业对周边环境的噪声影响。

（3）施工期间设置热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理。

本项目施工期较短，且多在室内，在采取相应的保护措施后，施工噪声对周围环境的影响较小。

6.1.4 固体废物环境保护措施

项目施工期固体废物主要包括建筑垃圾和少量施工人员生活垃圾等，施工期采取的措施包括：

（1）施工期渣土和建筑垃圾及时清运至政府指定渣土消纳场，有利用价值的予以回收。

（2）施工期生活垃圾集中收集，由环卫部门定期清运。

采取以上防护措施后，可有效控制项目建设过程中建筑垃圾的乱堆乱放，减轻对环境的影响，措施可行。

6.2 运营期环境保护措施及可行性分析

6.2.1 废气防治措施及可行性分析

（1）有机废气

1）治理措施

项目中试生产会使用多种有机溶剂，产生挥发性有机废气。另外溶剂回收过程中，也会产生挥发性有机废气。根据工程分析，项目产生的有机废气中的有机物易溶于水。因此拟建项目拟采用水喷淋+活性炭吸附装置对挥发性有机物进行净化处理。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 2666 环境污染处理专用药剂材料制造行业系数表，膜材料及膜组件有机生产过程中挥发性有机物采取水喷淋+布袋除尘法净化工艺的净化效率为 83%；同时，根

据北京市环境保护局发布的《挥发性有机物排污费征收细则》，固定床活性炭吸附对 VOCs 的去除效率在 30%~90%。本次环评水喷淋工序对 VOC 的去除效率取 80%，固定床活性炭吸附对 VOC 的去除效率取 50%，因此水喷淋+活性炭吸附净化工艺的总去除效率可以达到 90%。

本项目中试生产的操作均在封闭的生产设备内进行，生产车间为负压洁净生产车间，生产环境为负压环境，密闭不开窗，产生的有机废气收集后经水喷淋+活性炭吸附装置净化后通过 15 米高排气筒排放，不存在无组织排放。

本项目水喷淋+活性炭吸附装置设置 1 套排风净化系统，处理风量为 30000m^3/h，净化装置安装在厂房北侧，排气筒（DA002）直径 0.9m，高度 15m。

本项目废气净化装置需满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）等规范要求，同时本次评价要求如下：

①废气净化装置应在产生VOCs之前开启、在中试生产结束后需继续开启十分钟，保证VOCs处理完全，再停机，并实现联动控制。废气净化装置运行过程中发生故障，应及时停用检修。

随着吸附时间的延续，活性炭的吸附能力将下降，当不能满足吸附要求即进行活性炭更换，预计废活性炭每季度更换一次，更换下的废活性炭须委托给有资质的危废单位进行安全处置。

③应将废气净化装置的管理纳入日常管理中，配备专业管理人员和技术人员，掌握应急情况下的处理措施。

④建立运行、维护和操作规程，明确设施的检查周期，建立主要设备运行状况的台账制度，保证设施正常运行。

⑤建立废气净化装置运行状况、设施维护等的记录制度，主要维护记录。

2）治理措施可行性分析

项目拟采用水喷淋+活性炭吸附装置对中试生产产生的有机废气进行净化处理。

本项目废气污染物主要是N，N-二甲基甲酰胺、非甲烷总烃，根据挥发性有机物的特性，喷淋塔水温控制小于30℃，使废气中气化的有机物冷凝，同时随水雾下落至喷淋塔下部的储水箱中，废水通过管道排至厂内新建污水处理站。废气经喷淋塔处理后，进入末端活性炭吸附装置，达到净化的目的。

①水喷淋处理装置：本项目生产过程中有N，N-二甲基甲酰胺、N，N-二甲基乙酰胺和石油醚、乙二醇甲醚、无水哌嗪等挥发性气体产生。根据溶剂原料的理化性质，项目使用的溶

剂除石油醚外，均能够与水混溶，而石油醚能溶于N，N-二甲基甲酰胺、N，N-二甲基乙酰胺。因此，使用水喷淋对废气中的有机溶剂吸收效果较好。生产废气由风机引入水喷淋塔，经过填料层，废气与水进行气液两相充分接触吸收，废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后进入后段活性炭吸附装置。吸收水在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

②活性炭的吸附原理：活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔--毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体（杂质）充分接触。当这些气体（杂质）碰到毛细管被吸附，起净化作用。进入吸附装置的有机废气在流经活性炭层时，被比表面积很大的活性炭截留，在其颗粒表面形成一层平衡的表面浓度，并将有机物等吸附到活性炭的细孔，使用初期的吸附效果很高。随着使用时间增加，活性炭的吸附能力会不同程度地减弱，吸附效果也随之下降。

水喷淋+活性炭吸附系统是水处理膜生产企业普遍采用的废气净化设施。江苏羲和检测服务有限公司设有铸膜线和涂膜线，生产水处理装置，其废气净化采用“水喷淋+活性炭吸附”装置处理，根据该企业日常监测报告数据，生产过程产生的有机废气经净化后，非甲烷总烃排放浓度为≤1.60mg/m^3，能够满足北京市《有机化学品制造业大气污染物排放标准》（DB11/1385-2017）中表1“排气筒大气污染物基本控制项目排放浓度限值”要求。同时根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学品制造工业》（HJ1103-2020），吸附法是有机废气净化的可行技术。

经计算，本项目产生的N，N-二甲基甲酰胺、N，N-二甲基乙酰胺的排放速率、排放浓度均能满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”II时段标准中的相应限值。非甲烷总烃排放浓度能够满足北京市《有机化学品制造业大气污染物排放标准》（DB11/1385-2017）中表1“排气筒大气污染物基本控制项目排放浓度限值”要求。因此，本项目废气治理措施可行，在采取上述措施后，本项目产生的有机废气对周围环境影响很小。

（2）废水处理站废气

1）治理措施

本项目污水处理站位于厂房北侧，污水处理过程中由于微生物对污水中有机污染物的分解，会产生一定量的恶臭气体（其中主要污染因子为NH_3、H_2S、恶臭等）。

污水处理站为成套密封设备，产生的恶臭气体散发至设备内，在设备内通过引风机集中收集，排入企业现有的生产废气处理装置，经处理后通过排风管道排出室外，恶臭气体均有组织排放，无

逸散无组织排放。废气排气口位于企业现状生产厂房西侧，排气筒（DA001），高度15m。

经过前述估算，污水处理站废气排气筒中排放的主要大气污染物 NH_3、H_2S、恶臭气体的排放浓度和排放速率均可以满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中的相关要求。

2）措施可行性

企业现有生产废气处理装置采用“UV光氧+活性炭”处理工艺，排气筒（DA001）位于企业现有厂房西侧，高度15m，配套风机最大排风量32000m^3/h。

原有工程采用变频风机，正常工况，原有工程排风量28000m^3/h。本项目恶臭废气设计排风量1000m^3/h，因此，增大变频风机排风量可以满足本项目恶臭废气排风的需要。原有工程废气净化装置按处理能力32000m^3/h设计，净化装置也可以满足本项目恶臭废气净化的需要。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020），活性炭吸附为污水处理站好氧发酵单元和厌氧消化单元废气治理的可行技术。活性炭吸附装置是利用活性炭内部孔隙结构发达，有巨大比表面积，来吸附恶臭气体分子。研究表明，活性炭对大多数恶臭物质均有较强的吸附性，特别适用于大风量、低浓度恶臭气体、实验废气的治理。填充活性炭的固定吸附装置以其所具有的结构简单、性能稳定、维修管理容易、投资经济的特点，被工程技术人员广泛接受。

因此，本项目恶臭气体通过企业现有的“UV光氧+活性炭”净化装置处理，可以保证废水处理站恶臭气体得到有效控制，采取的措施是可行的。

（3）非正常工况环境保护措施

项目在运行过程中，可能面临废气非正常排放，因此需采取一定的防范措施和控制措施，避免造成周边环境空气污染。

1）加强废气处理设施的维护保养，由专人负责环保设备的日常维护，确保环保设备的正常运行，一旦废气处理装置出现故障，应立即停止中试生产线生产，待维修后，重新开启，非正常排放可控制在 1-2 小时左右；及时发现处理设备的隐患，定期及时更换活性炭、过滤器等，确保废气处理系统正常运行及废气排放达标。

2）在每日开工前先运行废气处理装置和风机，在检查并确保其能够正常运行的前提下再运行生产设备，最大程度地避免在废气处理装置失效情况下废气的非正常工况排放。

3）加强环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对排放的各类废气污染物进行定期检测。

6.2.2 地表水污染防治措施及可行性分析

（1）治理措施

拟建项目排放废水包括中试生产废水、实验废水、纯水制备废水、废气净化系统废水、循环水机组排水和生活污水。

项目产生的中试生产废水、实验废水、纯水制备废水、废气净化系统废水、循环水机组排水进入本项目自建污水处理站处理，生活污水排入化粪池，化粪池出水与污水处理站出水一起进入市政污水管网，最终排入顺义区污水处理厂进行处理。项目自建污水处理站采用“调节池+厌氧+两级 AO+UF+保障 RO”工艺，处理能力 60t/d。

（2）治理措施可行性分析

1）污水处理站处理工艺流程

本项目生产废水处理站采用“调节池+厌氧+两级 AO+UF+保障 RO”工艺，根据建设单位提供的设计方案，污水处理工艺见图 6.2-1。

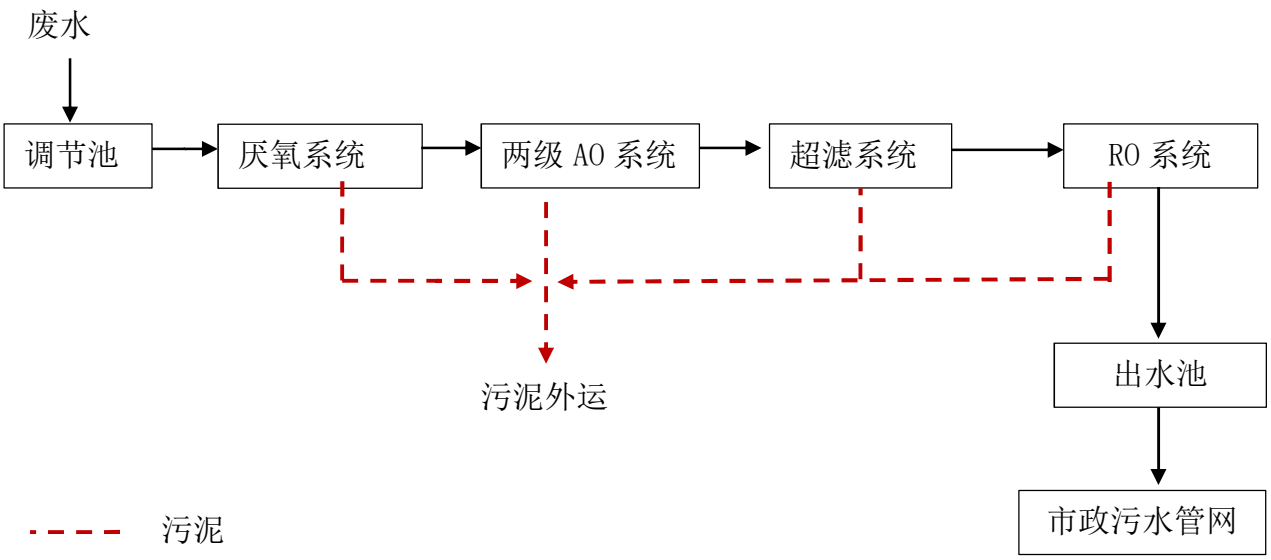


图 6.2-1 项目自建污水处理站处理工艺流程

工艺流程说明：

需要处理的废水经汇总管进入污水处理设备的调节池，经提升泵提升进入生化厌氧池，池中设置厌氧生化填料，培养厌氧菌降解水中的有机污染物；厌氧池出水进入两级 AO 系统，通过厌氧好氧去除水中的有机污染物；经 AO 单元处理后的污水夹杂着生化填料上脱落的生物菌泥进入超滤池，用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物截留在反应器

之中，从而使出水的水质量达到回收的参数标准，与此同时，也能够确保反应器之中污泥浓度的提升，从而全面提升生化反应的速率。污泥的浓度和泥龄没有任何上限，可以进行无限的增长，从而使出水的有机污染物的含量和浓度达到最低。再使用污泥泵回流到厌氧池；污水正常情况可以直接排入出水池，若超滤系统出水浓度较高，则进入保障 RO 单元，经 RO 反渗透系统进一步过滤，达到净化目的，净化后的成品水经总排口排入市政管网。

各处理单元分项说明：

①调节池：用于调节污水水质水量。为检查维修方便，在调节池的边角处设有检查孔，可定期对调节池进行维护。设置提升泵和液位控制器将废水提升之后续处理单元。

②厌氧系统：厌氧系统处理过程中，固体物质可转变为溶解性物质，大分子物质变为小分子物质。因此利用水解酸化段（生化厌氧），在不消耗外部能源的情况下，实现污水污泥的一次处理，污泥量少，而且性质较稳定，酸化出水的可生化性明显提高。水力停留 6h。

③AO 系统（厌氧好氧系统）：本项目设有两级 AO 系统。在厌氧段 A 段，通过水解将蛋白质、脂肪、有机物等污染物进行氨化，在充足供氧条件下，好氧菌的氧化作用将 NH_3-N（NH_4^+）氧化为 NO_3^-，硝化液通过回流控制返回至反硝化池，在厌氧条件下，厌氧菌的反硝化作用将 NO_3^-还原为分子态氮（N2）完成 C、N、O 在生态中的循环。在此绝大部分有机污染物通过生物氧化、吸附得以降解。

④超滤系统：超滤就是利用管式超滤膜组件将污染物之中的大分子、细菌、活性的有机物截留在超滤系统之中，从而使出水的水质量达到回收的参数标准，与此同时，也能够确保反应器之中污泥浓度的提升，从而全面提升生化反应的速率。膜的高效截留作用，可以有效截留硝化菌，使硝化反应顺利进行，有效去除氨氮；同时可以截留难于降解的大分子有机物，延长其在反应器中的停留时间，使之得到最大限度的分解，污水处理之后的水质较好，正常情况可直接排入市政管网。

⑤RO（反渗透）：若超滤系统出水浓度较高，则进入 RO（反渗透）系统进一步处理，经 RO 反渗透系统进一步过滤，达到净化目的，从而保证出水效果，出水排放至市政污水管网。

2）治理措施可行性分析

①工艺可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学品制造工业》（HJ1103-2020），本项目自建污水处理站采用的生化工艺：厌氧/缺氧/好氧法，深度及回用处理工艺：超滤、反渗透工艺均属于专用化学品制造工业废水污染防治可行性技术。

②工艺类比分析

拟建项目采用的工艺类比《芬顿+水解酸化+二级 A/O+MBR 处理膜生产废水的工程实例》（鲍磊；化工管理；2024 年 6 月第 18 期），该工程实例采用芬顿+水解酸化+二级 A/O+MBR 工艺对含 DMF 制膜高 COD、高氮的难生物降解有机废水进行处理，根据其工程运行结果表明：进水水质在 COD：13000mg/L，总氮：1200mg/L 时，废水经处理后出水水质在 COD：42mg/L，总氮：12mg/L，去除率分别为 99.6%和 98.9%。

本项目采用的超滤工艺是对传统生物接触氧化的改进，是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术。由于膜的高效分离作用，分离效果远好于传统沉淀池，处理出水极其清澈，悬浮物和浊度接近于零，细菌和病毒被大幅去除。同时，膜分离也使微生物被完全截流在生物反应器内，使得系统内能够维持较高的微生物浓度，不但提高了反应装置对污染物的整体去除效率，保证了良好的出水水质，同时反应器对进水负荷（水质及水量）的各种变化具有很好的适应性，耐冲击负荷，能够稳定获得优质的出水水质。

参照《升流式厌氧污泥床反应器污水处理工程技术规范》(HJ2013-2012)和《厌氧颗粒污泥膨胀床反应器废水处理工程技术规范》(HJ2023-2012)，厌氧反应器对污染物的去除效果 CODcr 去除率 50～90%、BOD_5 的去除效率 40～80%，SS 的去除效率 20%～50%。参照《芬顿+水解酸化+二级 A/O+MBR 处理膜生产废水的工程实例》（化工管理，2024 年 6 月第 18 期），一级 A/O CODcr 去除率 90.9%、TN 的去除效率 89.8%，二级 A/O CODcr 去除率 88%、TN 的去除效率 86.4%。参照《膜分离法污水处理工程技术规范》(HJ579-2010)和《兼氧－两级 A/O－“UF+RO”膜分离－Fenton 氧化工艺处理化学合成制药废水》（水处理技术，2013 年 5 月第 39 卷第 5 期），UF+RO 对 CODcr 的去除效率在 85%以上。

因此，拟建项目污水处理站对污染物的综合去除率为：CODcr 的去除率取 99%，BOD 的去除率取 99%，氨氮和总氮的去除效率取 97%，SS 的去除效率取 99%。

综上，采用“调节池+厌氧+两级 AO+UF+保障 RO 工艺”处理较高浓度的有机废水可以满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中的“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”中的要求。

（3）综合排水水质达标分析

生活污水经化粪池处理后与污水处理站出水一并通过市政污水管网最终排入顺义区污水处理厂进行处理，综合排水水质情况见表 6.2-1。

表 6.2-1　项目综合排水水质和排放量　　单位：mg/L（凡注明者除外）

废水类别	排水量（m^3/a）	pH（无量纲）	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	总氮	TDS
综合排水	11149.21	6.5-9	115.05	14.54	6.07	2.53	16.49	4.56
排放标准	/	6.5-9	500	300	400	45	70	1600
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
污染物排放总量（t/a）	11149.21	/	1.283	0.162	0.068	0.028	0.184	0.051

由上表可知，本项目污水总排口水质 COD_{Cr}：115.05mg/L，BOD_5：14.54mg/L，SS：6.07mg/L，氨氮：2.53 mg/L，总氮：16.49mg/L、TDS：4.56mg/L，满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中的“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”中的要求。

（4）排入城市污水处理厂可行性分析

1）下游城市污水处理厂相关情况

北京京禹顺环保有限公司顺义区污水处理厂（下文均简称：顺义区污水处理厂）建成于 2007 年，厂址位于顺义区李桥镇南半壁店村北，顺义区机场东路和李天路北侧。该污水处理厂服务范围为顺义新城中心组团和临空经济核心区两大部分，流域范围东起潮白河，西至机场高速路和机场北线，南起李天路，北至城北减河，本项目所在地属于其收纳范围。顺义区污水处理厂两期总处理规模为 18 万 m^3/d，其中一期规模 8 万 m^3/d，处理工艺为卡鲁赛尔 2000 型氧化沟工艺。二期处理工艺为“A_2O-MBR 处理+臭氧紫外联合氧化消毒”，出水水质执行北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中“表 1 新（改、扩）建城市污水处理厂基本控制项目排放限值 B 标准”。

根据顺义区各污水处理厂服务范围分布图 6.2-2，本项目位于顺义区污水处理厂汇水范围内。目前，顺义区污水处理厂正常运行使用，项目所在区域污水管网完善，废水可直接接入市政污水管网。从污水管网上分析，能保证本项目投产后，所排污水进入污水处理厂处理。

2）项目对污水处理厂影响分析

①水量可接纳性

根据北京市顺义区人民政府公布的《顺义区 2023 年大中型污水处理设施运行情况信息》，顺义区污水处理厂 2023 年平均处理量约 13.68 万 m^3/d，尚有能力接纳区内污水。根据 2024 年顺义区污水处理厂例行日常监测数据，其监测出水水质均满足北京市《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”，可以稳定达标排放。本项目废水排放量为 44.60m^3/d，因此顺义区污水处理厂有余量接纳本项目废水。

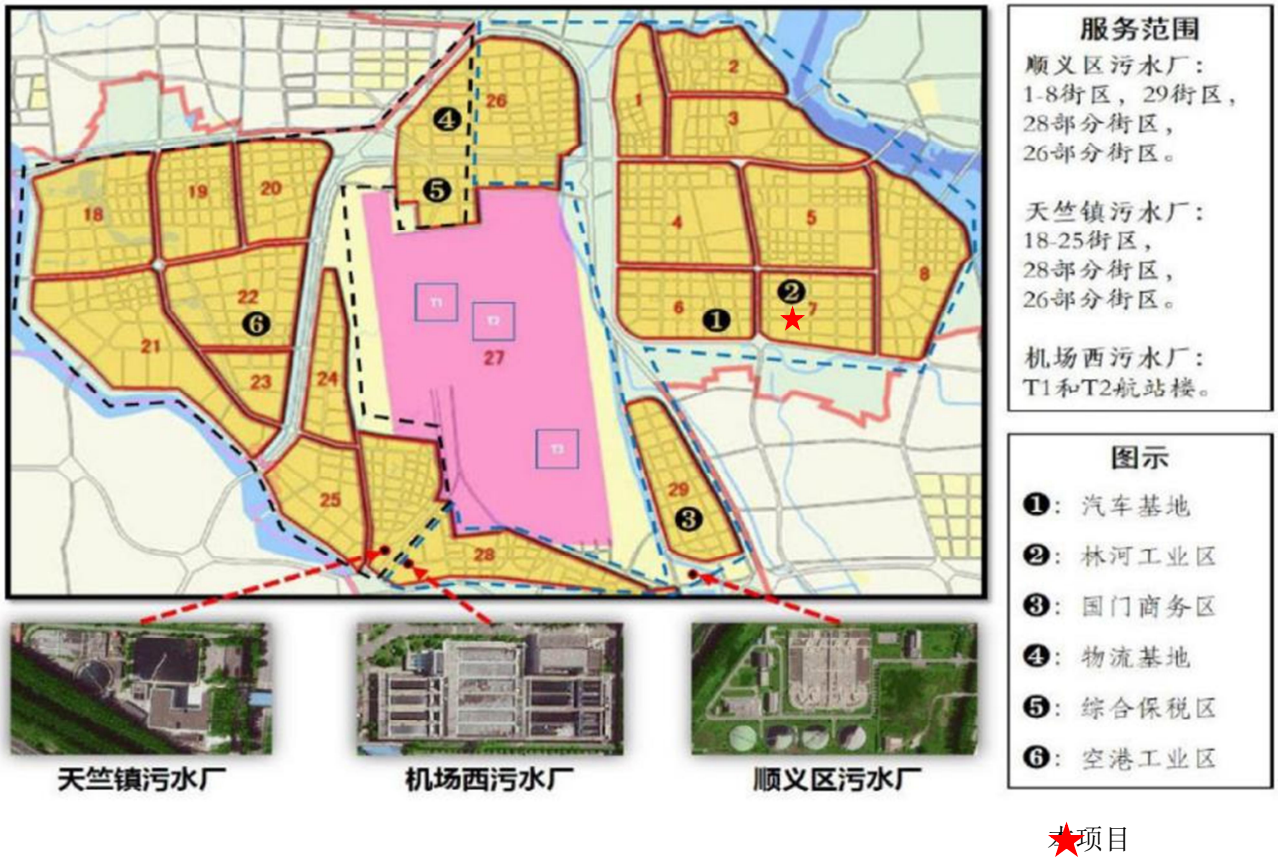


图 6.2-2　顺义各污水处理厂服务范围分布

②水质可接纳性

顺义区污水处理厂的设计进水水质为：pH6～9，COD≤500mg/L，BOD_5≤300mg/L，SS≤400mg/L，氨氮≤45mg/L，总磷≤8mg/L，总氮≤70mg/L。本项目废水总排水口水质 COD_{Cr}：115.05mg/L，BOD_5：14.54mg/L，SS：6.07mg/L，氨氮：2.53mg/L，总氮 16.49 mg/L，能够满足污水处理厂进水水质要求。

从水质方面看，项目的排水水质没有超过顺义区污水处理厂的设计进水水质要求，项目废水排入污水处理厂后不会对污水处理厂水质产生冲击，不会对其造成不利影响，因此本项目废水通过市政污水管网排入顺义区污水处理厂进行处理是可行的。

综上所述，本项目废水的防治措施可行，废水处理达标后排入市政污水管网，不直接排入地表水体，因此对周围地表水环境影响不大。

6.2.3 地下水污染防治措施

6.2.3.1 地下水污染防渗系统

在污水站等构筑物建设过程中，做好水池防渗措施以及管网铺设工作，见下表，防止事故条件下污染物进入地下水环境中，污染地下水。

表 6.2-2 地下水分区防渗范围表

厂区装置	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
污水收集池、污水站、溶液回收装置区、危废间、化学品暂存区、化粪池、排水管网等	强	易	COD、氨氮等	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 $K≤1×10^{-10}$cm/s；或参照 GB18598 执行
除重点防渗区之外区域	强	易	其他类型	一般防渗区	一般地面硬化

针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下：

（1）重点防渗区防渗措施

i 地面的防渗

重点污染防治区地面防渗混凝土强度等级不宜小于 C25，抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 150mm。

ii 污水处理构筑物单元

污水处理构筑单元均按标准规范设计，污水处理设施设置于室外地面上，设施采用耐腐蚀钢结构。污水处理站所在地面采用防渗混凝土地面。

iii 管道的防渗

生活污水管道采用 UPVC 材质排污管道，采用加强级外防腐，依次涂沥青底漆—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—沥青—聚氯乙烯工业膜，总厚度不低于 4mm。

生产废水采用采用 HTPP 防酸碱耐腐蚀材质管道，采用钢套管，管与套管间隙应用沥青麻油、油膏等防水嵌缝材料封堵。

项目管道尽量使用架空管线，如需下埋，铺设管道前，先将地沟采用 10～15cm 的水泥硬化处理。所有设备、管道、构建物防渗的设计使用年限不低于其主体的设计使用年限。

（2）一般防渗区

采用 PVC 卷材楼面，从上至下依次为 PVC 卷材（厚度 2mm）-自流平水泥地面-混凝土楼面。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm，渗透系数达到 10^{-5}cm/s。

6.2.3.2 地下水环境监测系统

地下水环境监控内容包括：科学合理地设置地下水监控井，建立完善的监测制度配备先进的检测仪器和设备，具有同步自动监测和报警功能，以便及时发现风险并进行有效处理和控制。地下水监控体系的布设将按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的要求及地下水监测井布设原则来进行，结合评价区含水层系统和地下水防护、补给、径流特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，以及地下水模型模拟预测结果来布置地下水监测点

为了及时准确地掌握厂区周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目区域地下水环境质量进行长期监测。利用新建监测井对生产场地下游地下水环境进行监测。

监测原则：重点关注污染防治区；以易受污染含水层(潜水)为主； 监测场地下游地下水情况，场地下游监测井（3#）可能兼顾应急抽水井，因此场地下游监测井（3#）作为本项目地下水环境监测井。

地下水环境监测计划点位图见图 6.2-3。

表 6.2-3　地下水监测井布置情况表

监测点编号	场地下游监测井 3#
区位	场地东南
井深(m)	10
坐标	东经（度）:116.645731°

监测点编号	场地下游监测井 3#
	北纬（度）:40.066543°
井孔结构	现状监测井
监测层位	潜水含水层
监测频率	2 次/年(每半年一次)
监测项目	COD、氨氮等

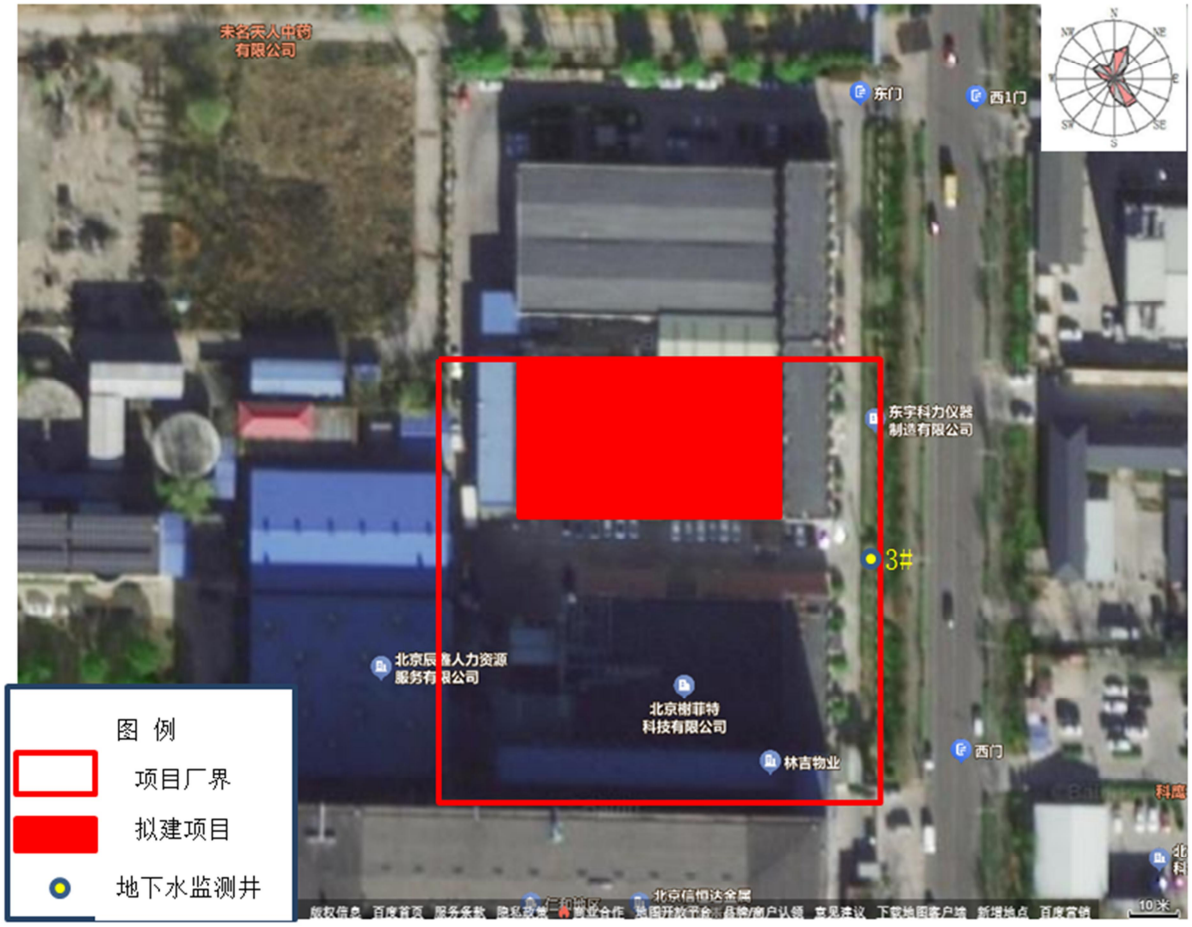


图 6.2-3　项目声环境监测点位示意图

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向区生态环境主管部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。另外，场地下游监测井 1 可以作为应急抽水井，如果发生污染事故，此监测井作为抽水井，抽取已被污染的地下水进行地面处理，直至监测点中的污染物浓度达标。

6.2.3.3 地下水环境保护管理对策

(1)加强厂区用水管理，尽量节约新鲜水资源利用量，从而源头上减少污水产生量；

(2)定期、不定期对污水处理站、污水收集池、化粪池等的防渗能力进行检测，一旦发现其防渗能力下降，及时采取修补措施，防止污染物进入到地下水中；

(3)加强地下水环境监测，保证地下水监测系统的有效性，按照地下水监测计划定期对地下水取样监测，并将监测结果上报当地的环保部门备案；

(4)加强地下水污染事故应急处置，一旦发生污染，及时排查污染源。

6.2.3.4 地下水污染事故应急预案和应急处置

在制定全厂环境管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

①应急预案的日常协调和指挥机构；

②相关部门在应急预案中的职责和分工；

③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；

④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司主管领导，并及时向有关政府部门报告，通知附近地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响。

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染区地下水进行人工抽采形成地下水降落漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，并抽取已污染的地下水送生产系统循环使用。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。⑤必要时请求社会应急力量协助处理。

综上所述，建设项目污染物类型简单，在落实好防渗、防污措施后，建设项目污染物能得到有效处理，项目建设对厂区附近地区的地下水环境影响较小。

6.2.4 噪声污染防治措施

项目运营期的噪声主要来自于中试车间生产设备、配套设备和空调机组、排气风机等设备运行噪声。为减小设备噪声对周围环境和项目自身的影响，建设单位拟采取如下措施：

表 6.2-4 项目降噪措施一览表

产污环节	装置	噪声源	声源类型	声源位置	1m 噪声源强/dB(A)	降噪措施	
						工艺	降噪效果
污水处理站	水泵	电机	频发	厂房外南侧	80	低噪声产品、采用柔性接头、基础减振、设置隔声箱	综合降噪量以30dB(A)计
空调机组	空调机组	风机	频发	厂房外南侧	75	低噪声产品、采用柔性接头、基础减振、隔声箱	综合降噪量以25dB(A)计
废气治理装置	有机废气净化系统	水泵、风机	频发	厂房外北侧	75	低噪声产品、采用柔性接头、基础减振、隔声箱	综合降噪量以25dB(A)计
废水减量（溶剂回收）装置	水泵	电机	频发	厂房外南侧	80	低噪声产品、采用柔性接头、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计
纯化水制备	纯水制备机组	电机	频发	中试厂房内	80	低噪声产品、采用柔性接头、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计
动力设备	循环水机组	电机	频发	中试厂房内	70	低噪声产品、采用柔性接头、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计
动力设备	空压机	压缩机	频发	中试厂房内	90	低噪声产品、采用柔性接头、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计
中试生产设备	铸膜线	电机	频发	中试厂房内	60	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计
中试生产设备	混料设备	电机	频发	中试厂房内	65	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计
中试生产设备	铸膜负压设备	压缩机	频发	中试厂房内	90	低噪声产品、采用柔性接头、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计
中试生产设备	铸膜供料设备	电机	频发	中试厂房内	65	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计
中试生产设备	电热鼓风干燥箱	电机	频发	中试厂房内	70	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计
中试生产设备	涂膜机	电机	频发	中试厂房	60	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计

				内			
中试生产设备	清洗覆膜机	电机	频发	中试厂房内	60	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计
中试生产设备	水相混料供料设备	电机	频发	中试厂房内	65	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计
中试生产设备	油相混料供料设备	电机	频发	中试厂房内	65	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计
中试生产设备	PVA 搅拌供料设备	电机	频发	中试厂房内	65	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计
中试生产设备	膜包制作系统	电机	频发	中试厂房内	65	低噪声产品、基础减振、墙体隔声	综合降噪量以30dB(A)计

采取上述噪声污染防治措施后，项目设备噪声在各厂界的贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求，对环境的影响较小，采取的措施在技术上可行。

6.2.5 固体废物污染防治措施及可行性分析

项目在运营期产生的固体废物包括危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。各类固体废物的处置措施见表 6.2-5。

表 6.2-5 拟建项目固体废物处置措施

产污环节		污染物名称	固废属性	处置措施
生产中试	油相涂布	废油（石油醚）	废溶剂 HW06	专用收集桶密封包装后，暂存在危险废物暂存间，送有危废处置资质的单位处理
	裁切	导水网格、膜材料边角料	一般工业固废	由物资回收部门回收处置，不可回收物由环卫部门清运处置
	涂胶、灌胶	废胶桶	沾染粘结剂包装 HW13	分类收集后，暂存在危险废物暂存间，送有危废处置资质的单位处理
	冲孔	导水网格、膜材料边角料	一般工业固废	由物资回收部门回收处置，不可回收物由环卫部门清运处置
	修正裁切	含胶废物	沾染粘结剂包装 HW13	暂存在危险废物暂存间，送有危废处置资质的单位处理
	包装	纸箱、塑料包装物等	一般工业固废	由物资回收部门回收处置，不可回收物由环卫部门清运处置

<table>
<tr><td rowspan="2">实验室</td><td>检测准备</td><td>废试剂和试剂瓶（无机盐）</td><td rowspan="2">一般工业固废</td><td rowspan="2">由物资回收部门回收处置，不可回收物由环卫部门清运处置</td></tr>
<tr><td>分析测试</td><td>废样品
膜材料</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">纯化水制备</td><td>废滤芯</td><td rowspan="3">一般工业固废</td><td rowspan="3">由设备厂家定期回收更换</td></tr>
<tr><td>废活性炭</td></tr>
<tr><td>废反渗透膜</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">溶剂回收系统</td><td>废水处理膜</td><td rowspan="3">含废溶剂
HW06</td><td rowspan="3">有密封桶分类收集后，暂存在危险废物暂存间，送有危废处置资质的单位处理</td></tr>
<tr><td>釜底废液</td></tr>
<tr><td>废溶剂</td></tr>
<tr><td colspan="2">废气治理系统</td><td>废活性炭</td><td>其他废物
HW49</td><td>密封包装后，暂存在危险废物暂存间，送有危废处理资质的单位处理</td></tr>
<tr><td colspan="2">污水处理设施</td><td>污泥</td><td>一般工业固废</td><td>由环卫部门清运处置</td></tr>
<tr><td colspan="2">机械设备维护</td><td>废机油</td><td>废矿物油
HW08</td><td>密封桶包装后，暂存在危险废物暂存间，送有资质单位处理</td></tr>
<tr><td colspan="2">员工办公</td><td>生活垃圾</td><td>生活垃圾</td><td>建设单位收集后，交由当地环卫部门清运处理</td></tr>
</table>

6.2.5.1 危险废物防治措施

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目应按照危险废物相关标准、技术规范等要求，严格落实危险废物环境管理制度，对产生的危险废物收集、贮存、运输、处置各环节提出全过程环境监管要求。

（1）危险废物的收集措施

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，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，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

（2）危险废物暂存措施

a.基本要求

本项目运营期所产生的危险废物种类为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW13 有机树脂类危险废物、HW49 其他废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物，必须经有相应危险废物处置资质的单位进行收集、处理。

b.危险废物暂存可行性分析

本项目产生的危险废物暂存于中试厂房内的危废间，建筑面积约 20m^2，储存能力为 20t。危险废物转运频次为 1 次/季度。

项目危险废物委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司清运处置，危险废物暂存间能够满足项目产生的危险废物贮存要求。

项目危险废物暂存间基本情况见下表。

表 6.2-5　项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	位置	建筑面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW13 有机树脂类危险废物、HW49 其他废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物	中试厂房内（一层）	20m^2	容器贮存	20t	3 月

（3）危险废物暂存要求

a.基本要求

根据工程分析，本项目产生的危险废物主要有废油（S1）；废胶桶（S3）；含胶废物（S5）；溶剂回收系统产生的废水处理膜（S12）、釜底废液（S13）、废溶剂（S14）；废气治理系统产生的废活性炭（S15）；机械设备维护产生的废机油（S17）等。危险废物均单独收集，委托具有危险废物处理资质的单位进行处置。

b.危险废物暂存场所及处置措施

本项目产生的液态危险废物由塑料桶进行收集，固态危废通过防漏胶袋进行收集，收集后均需要进行密闭处理，再运至危废暂存间。

危废间地面与裙脚均设有防渗层。防渗层为 2.5mm 的环氧树脂防腐防渗涂层，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

危废间设有泄漏液体收集装置、危废间废气经收集后进入有机废气净化系统。设施内设有安全照明设施和观察窗口。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，设有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。项目设有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积为 1m^3，不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易燃、易爆危险品贮存。在常温常压不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。本项目危险废物暂存间建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

c.危险废物运输过程污染防治措施

本项目运营后产生的危险废物暂存于危险废物暂存间内，建设单位安排专人对其进行分类收集，置于不同容器内，收集时间为每天下班后。

本项目危险废物及时转运，严格按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）执行。首先按照确定的内部危险废物运送时间、路线，将危险废物收集、运送至危险废物暂存间，危险废物定期由有资质的单位转运处理，做好转运记录。转运危险废物的车辆便于装卸、防止外溢，加盖便于密闭转运，转运车辆每日清洗与消毒。由于危险废物从暂存间至转运车辆均置于密闭容器内，不会发生散落。

综上，本项目产生的危险废物由北京金隅红树林环保技术有限责任公司清运处置，废物交接时填写《危险废物转移联单》。项目对其产生的危险废物从收集、暂存、交接等环节采取污染防治措施，技术可行。

6.2.5.2 一般工业固体废物防治措施

本项目一般工业固体废物包括废包装材料、边角废料、制水废过滤介质、污水处理站污泥，其中废包装材料、边角废料经分类集中收集后，外售物资公司进行综合利用或由市政环卫部门定期清运统一处理。制水废过滤介质由设备厂家定期回收更换。污水处理站泥由环卫部门定期清运。

建设单位运营后应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日实施)规定，建立健全一般工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询。建设单位应当按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日实施)规定，对处理处置受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

6.2.5.2 生活垃圾防治措施

本项目生活垃圾来自员工办公，经分类集中收集后由市政环卫部门定期清运。

综上所述，拟建项目的固体废物 100%合理处置，不外排，均得到安全处置。在严格采取上述处理处置措施后，拟建项目产生的危险废物和一般工业固体废物及生活垃圾不会对周围环境造成影响。

6.2.6 土壤污染防治措施

6.2.6.1 源头控制措施

定期开展土壤环境风险隐患排查工作。

（1）严格按照国家相关规范要求，对化学品储存间、污水处理构筑物等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）设备尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的污染。

（3）废物收集、污水收集处理按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施。

（4）严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到土壤和地下水中。

6.2.6.2 过程防控措施

（1）项目区域设置一定区域绿化带，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

（2）本项目涉及危险废物、危险化学品等，需加强重点污染区防治区的防渗漏措施，对污染防治区进行划分，危险废物暂存间、危险化学品库、现有污水处理站为重点污染防治区。重点防渗区防渗设计要求等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s。

通过以上防控措施可将土壤污染的风险降到最低，在实际运营过程中，需严格控制污染物排放，采取严格的防渗措施，加强巡视，预防泄漏事故的发生。因此，本项目采用的土壤污染防治措施是可行的。

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是建设项目进行决策的重要依据之一。任何项目的建设，除了它本身取得的经济效益和带来的社会效益外，项目对环境总会带来一定的影响。因此，权衡环境损益与经济发展之间的平衡就十分重要。环境影响经济损益分析的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果，通过对环境保护措施经济合理性分析及评价，更合理的选择环保措施，从而促进建设项目更好的实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。但目前的技术水平而言，要将环境的损益具体定量化是十分困难的，因此本章节采用定性与定量相结合的方法对项目的环境影响经济损益进行简要分析。本项目的建设运营，会使当地的自然环境受到一定的负面影响，为防治环境污染，减缓或防止环境质量下降，维护生态平衡，建设单位应支出一定的环境保护费用。通过均衡项目效益和环境治理产生的收益，做到中试研发及生产经济的可持续发展。

7.1 社会效益分析

拟建项目充分发挥了企业自身的技术优势，提升膜材料产品研究和转化能力，覆盖工艺开发、中试放大等全链条研发生产服务，提搞未来膜生产能力。其产品技术可以有效地拉动多种环保、医药等经营业的发展，从而形成良性循环，使市场协调、健康发展。

通过项目建设，可实现产业化升级，提高企业的市场竞争力。满足国内不断增长的市场需求。并将带动当地经济的发展。

另外拟建项目的实施，为社会提供就业岗位，对促进当地科技进步和社会文明程度的提高也具有非常积极的作用。因此，拟建项目的实施有着广泛的社会效益。

7.2 经济效益分析

本项目为新型高效选择性平板膜研发平台建设，随着技术的快速进步，仪器设备的更新速度加快，而先进加工设备对膜材料研究是不可或缺的一部分。本项目在生产加工设备和环保设备的投入，将为工业研究产出成果提供重要支撑力量，收效显著。

项目运行后，进行 20 万 m^2 高效选择性平板膜的中试研发，本项目不进行规模化生产。项目建设对于水处理膜产业基础研究、中试生产等环保相关产业的发展有着促进作用，间接带来良好的经济效益。

7.3 环境损益分析

项目建设总投资 1500 万元，环保投资 150 万元，约占总投资的 10%。该项目通过环保投资的投入，建立较完善的污染防治措施，减小了污染物排放对周围环境的影响，使该项目在产生社会效益和经济效益的同时，有效地保护了环境。

该项目的环保投资在建设单位可承受范围内，经济上可行。环保投资详见表 7.3-1。

表 7.3-1　项目环保投资一览表

投资项目		具体内容	投资概算（万元）
施工期	大气环境保护措施	场区定期洒水，及时清扫	10
	声环境保护措施	定期对机械保养维护	
	固体废物处理处置	生活垃圾收集、清运；建筑垃圾弃渣送到指定消纳场	
运行期	大气环境保护措施	水喷淋+活性炭吸附	50
		污水处理设施废气引入企业现有 UV 光氧+活性炭吸附	
	水环境保护措施	污水处理站、车间内部排水管线和溶剂回收装置	50
	声环境保护措施	选用低噪设备，基础减振；设备间安装隔声门窗；风管采用柔性接头、安装消声器，风机安装隔声罩	20
	固体废物处理处置	危险废物委托有危险废物处置资质的单位处理，危废暂存间的防渗措施	15
		一般工业固体废物收集；生活垃圾分类收集，环卫清运	
	地下水/土壤	按照《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016)采取防渗措施	5
		按照 HJ610-2016、HJ964-2018 进行监测	
合计			150

7.4 结论

综上所述，本项目投产后，将带来较为显著的经济效益、社会效益，同时由于工程在设计中采取了严格治理措施，减少了污染物排放量。该项目建设从社会、经济和环境的整体效益上来说利大于弊，实现了社会效益、经济效益、环境效益的统一。

8 环境管理与监测计划

健全有效的环境管理是搞好环境保护工作的基础。环境管理的目的是应用环境科学的理论和实践，对损害或破坏环境质量的人及其活动施加影响，以协调发展与环境保护之间的关系。建设单位应在加强环境管理的同时，定期开展环境监测，以便了解对环境造成影响的情况，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处。因此，为确保该项目在建设期、运营期各阶段执行并遵守有关环保法规，建设单位必须对环境管理工作予以重视，以确保各项治理措施正常有效地运行。

8.1 环境管理制度

8.1.1 环境管理体制

项目设置环保专员 1 名，负责检查、督促各项具体工作的落实情况，协调各部门的环境管理工作。

（1）运营期环境管理计划

①建立健全环境管理制度，严格执行环境管理制度；

②根据环境监测计划，对主要污染源和环境状况进行监测，发现问题应及时解决；

③对环保设施建立档案，定期检查与维护，保证其正常运行；

④有关人员进行环保政策和相关知识的培训和教育，提高职工的环保意识和业务素质。

（2）环境管理方案

①加强对各环保治理设施的维护和检查，保证所排放的各项污染物达标；

②对各种固体废物及时分类收集处置，详细填写固体废物贮存、转运、处置记录，妥善保管档案；

③对各项排放的污染物进行监测，当发现超标时要及时查找原因，采取措施予以解决，防止污染事故发生。

（3）日常监督与检查

①对废气、废水、噪声等污染物排放，除要做到日常监管、检测外，还应每年做好定期检测。

②对污水管、雨水管等易堵塞与泄漏部分要及时清理、检查。

8.1.2 环境管理的执行标准

（1）地下水环境质量标准：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（2）土壤环境质量标准：执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。

（3）废气排放标准：拟建项目产生的二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙酰胺有机废气排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中表 3“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”II时段标准；非甲烷总烃排放执行北京市《有机化学品制造业大气污染物排放标准》（DB11/1385-2017）中表 1“排气筒大气污染物基本控制项目排放浓度限值”要求。恶臭污染物执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”的规定。

（4）污水排放标准：项目排水水质执行北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中的“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”中的要求。

（5）厂界噪声：项目厂界噪声执行《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

（6）危险废物：执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行）和《北京市危险废物污染环境防治条例》中的有关规定。

（7）一般工业固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）、《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。

（8）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 年修订）以及《北京市生活垃圾管理条例》（2020 年修正）中的相关规定。

8.1.3 环境管理的职责

项目设立环境管理部门，全面履行国家和地方制定环境保护法规、政策，有效地保护项目区域的环境质量，合理开发环境资源。环境管理部门的职责包括：

（1）认真贯彻执行国家和北京市的有关环境保护法律、法规和标准。协助协调项目建设、运行活动与环境保护活动。

（2）开展日常的环境监测工作，包括拟建项目污染源统计、环境监测计划实施、排污口规范化整治等。

（3）建立项目的污染源档案及相关台帐，并负责编制环境监测和环境质量等报告。

（4）监督环保公用设施的运行、维修，保证污染治理设施正常运转。负责污染物排放口的规范管理。处理解决各类环境和安全事故，组织和实施事故应急和善后处理工作。

（5）负责有关环境事务方面的对外联络，取得资料；并负责对公众的联络、解释、答复和协调有关涉及公众利益的活动及相应措施等。

8.1.4 日常环境管理制度

拟建项目建成后依托已建立的专门环境管理部门管理，增设管理人员，具备环境保护及管理的专业知识，定期培训，负责开展日常环境管理工作，配合各级环境保护行政主管部门做好工程设计阶段、施工期和营运期的环境保护工作。

(1)“三同时”制度

在拟建项目筹备、实施和建设阶段，应严格执行“三同时”，除依托在建工程的环保治理设施外，确保新建的各三废处理等环保设施能够和拟建项目“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

(2)排污许可证制度

建设单位应按照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学品制造工业》（HJ1103-2020）以及北京市生态环境局、北京市顺义区生态环境局要求，按照排污许可申请与核发技术规范排查企业污染治理设施、自行监测及环境管理要求，对建设单位排污许可进行变更，补充填报拟建项目信息。

(3)环境管理台账制度

建设单位需按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则(试行)》(HJ944-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学品制造工业》（HJ1103-2020），对在建工程环境管理台账进行补充。设置专人开展台账记录、整理、维护等管理工作。环境管理台账应真实记录生产设施运行状况、主要原辅料消耗情况、污染防治设施运行管理信息、污染物监测记录信息等，记录频次和内容需满足排污许可证环境管理要求，台账保存期不得少于五年。

（4）环境保护设施的管理制度

拟建项目建成后，必须确保环境保护处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。环境保护设施的管理必须与经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学品和其他原辅材料，同时要建立岗位责任制、操作规程和管理台账，制定并逐步完善对各类生产和消防安全事故的环保处置预案、建设环保应急处置设施，报当地生态环境主管部门备案，并定期组织演练。

(5)固体废物管理制度

①建设单位应对拟建项目进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，对企业危险废物管理台账和企业内部产生、收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度上进行补充修改。

②)建设单位作为固体废物污染防治的责任主体，依托已建工程风险管理及应急救援体系，补充拟建项目环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

③危险废物贮存场所按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关要求张贴标识。

8.2 环境管理计划

项目配备 1 名专职工作人员负责日常的环境保护管理工作。运营期管理计划见表 8.2-1。

表 8.2-1　项目环境管理计划

阶段	影响因素	环境管理措施	实施机构
运营期	环境管理	1、对环保设施的具体操作人员进行岗位培训，定期组织在职职工训练，确保在严格按照操作规程实时操作的基础上，加强对非正常情况应急处理的培训。 2、对环保设施定期检查、及时维修或更新，以保证环保设施的正常运行。特别对污水处理设施随时观察进、出水水质，出现异常及时调整作业程序，避免出现非正常状态的排放。 3、加强管理，环境管理机构派专人进行不定期的检查、督	建设单位

		导。 4、在污染物排口设置排放口标识。 5、危废暂存间设置标识。	
	废气	1、水喷淋+活性炭吸附净化装置；2、恶臭气体引入企业现状 UV 光氧+活性炭净化装置；3、按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求，危废间设有废气收集装置，危废间废气引入水喷淋+活性炭吸附净化装置。	
	废水	拟建项目生产废水、废气净化系统废水、实验废水、纯水制备废水、循环水机组排水经自建污水处理站处理（采用调节池+厌氧+两级 AO+UF+保障 RO）后，同生活污水一起排入市政污水管网，最终排入顺义区污水处理厂进行处理。	
	噪声	1、项目在设备选型时，选择低噪声设备，运营后加强对各种设备的维修保养，保持其良好的运行效果。 2、对机械设备安装基础减震，加设隔振垫。	
	固废	1、危险废物暂存于危险废物暂存间，委托具有危险废物处理资质的单位进行处置； 2、制水间和产生的废过滤介质由设备厂家定期回收更换；废弃包装、边角废料和生活垃圾经分类集中收集后由物质回收部门和市政环卫部门清运处置。	

8.3 污染物排放清单

项目污染物排放清单及其他管理要求内容具体见表 8.3-1。

表 8.3-1　本项目污染物排放清单及管理要求

<table>
<tr><th>类别</th><th colspan="2">污染物名称</th><th>治理措施</th><th>运行参数</th><th>排放浓度/
排放速率</th><th>监测因子与
标准要求</th><th>执行标准</th><th>总量指标</th><th>排污口</th></tr>
<tr><td rowspan="6">废气</td><td rowspan="3">DA002</td><td>二甲基甲酰胺</td><td rowspan="3">水喷淋
+活性炭吸附，经 1 根排气筒排放，高度 15m</td><td rowspan="3">去除效率
90%</td><td>0.365mg/m^3
0.016kg/h</td><td>排放浓度 50mg/m^3</td><td rowspan="2">《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中表 3“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”II时段标准</td><td rowspan="3">本项目排放挥发性有机物：
0.05t/a</td><td rowspan="3">一般排放口，
规范化设置</td></tr>
<tr><td>N,N-二甲基乙酰胺（其他B类物质）</td><td>0.161mg/m^3
0.0047kg/h</td><td>排放浓度 50mg/m^3</td></tr>
<tr><td>非甲烷总烃</td><td>1.23mg/m^3
0.037kg/h</td><td>排放浓度 20mg/m^3</td><td>《有机化学品制造业大气污染物排放标准》（DB11/1385-2017）中表 1“排气筒大气污染物基本控制项目排放浓度限值”要求。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">DA001</td><td rowspan="3">污水处理站废气</td><td rowspan="3">经企业现状 UV 光氧+活性炭吸附后经 1 根排气筒排放，高度 15m</td><td rowspan="3">去除效率
70%</td><td>NH_3 0.0402mg/m^3
0.00126kg/h</td><td>排放浓度 10mg/m^3
排放速率 0.36kg/h</td><td rowspan="3">《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中表 3“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”II时段标准</td><td rowspan="3">/</td><td rowspan="3">一般排放口，规范化设 置</td></tr>
<tr><td>H_2S 0.0015mg/m^3
0.00006kg/h</td><td>排放浓度 3.0mg/m^3
排放速率 0.018kg/h</td></tr>
<tr><td>臭气浓度
20.8</td><td>排放速率 1000（无量纲）</td></tr>
</table>

废水	生产废水、废气净化系统废水、实验废水、纯水制备废水、循环水机组排水	调节池+厌氧+两级AO+UF+保障RO	正常稳定运行	pH：6.5～9 COD_{Cr}115.05mg/L BOD_5 14.54mg/L SS 6.07mg/L 氨氮 2.53mg/L 总氮 16.49mg/L TDS 409mg/L	pH：6.5～9 COD_{Cr}≤500mg/L； BOD_5≤300mg/L； SS≤400mg/L； 氨氮≤45mg/L； 总氮≤70mg/L； TDS≤16000mg/L；	执行北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中的“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”中的要求。	本项目排放 COD_{Cr}：1.283t/a 氨氮：0.028t/a	DW001一般排放口规范化设置
	生活污水化粪池							
噪声	空调机组、纯水制备系统、无油静音空压机、污水处理设施、废气处理设施风机、生产设备、实验仪器等噪声	选购低噪声设备、减振、墙体隔声、安装消声器、隔声罩、合理布局等	正常稳定运行	噪声	厂界LAeq 昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准	/	/

<table>
<tr><td rowspan="5">固废</td><td>危险废物</td><td>废油、废胶桶、含胶废物；溶剂回收系统产生的废水处理膜、釜底废液、废溶剂；废气治理系统产生的废活性炭；机械设备维护产生的废机油</td><td>暂存于危险废物暂存间，定期交有资质的单位处理</td><td>定期清运</td><td>危险废物</td><td>危险废物暂存间</td><td>《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">一般工业固体废物</td><td>废包装材料、边角材料</td><td>分类收集环卫定期清运</td><td>定期清运</td><td rowspan="2">一般工业固体废物</td><td rowspan="2">一般工业固体废物暂存间</td><td rowspan="4">《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和北京市的有关规定</td><td rowspan="2">/</td><td rowspan="2">/</td></tr>
<tr><td>制水过滤材料</td><td>设备厂家定期回收更换</td><td>定期回收</td></tr>
<tr><td>污水处理污泥</td><td>环卫部门定期清运</td><td>定期清运</td><td>一般工业固体废物</td><td>污水处理设施污泥池</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">生活垃圾</td><td>分类收集，环卫部门定期清运</td><td>日产日清</td><td>生活垃圾</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">风险防范措施</td><td colspan="7">加强污水处理站管理维护，新增污水管线及污水站做防渗处理；危险废物分类收集，交有资质单位处理；对化学品使用进行严格管理；制定应急预案。</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境监测</td><td colspan="7">制定应急监测计划及环境跟踪监测计划</td></tr>
<tr><td colspan="2">社会公开信息</td><td colspan="7">主要污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况、防治污染设施的建设和运行情况</td></tr>
</table>

8.4 环境监测计划

环境监测是搞好环境管理工作的基础，为确保达到预期的环境保护目标，应建立相应的环境监测制度，实行环境监测与企业生产活动结合。

该项目环境监测工作建议委托有资质的环境监测单位或区环保监测部门承担。结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020 的相关要求，项目具体监测计划见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目环境监测计划

<table>
<tr><th colspan="2">监测内容</th><th>监测指标</th><th>监测设施</th><th>监测位置</th><th>监测频次</th><th>执行排放标准</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">废水
DW001</td><td>pH、COD、BOD_5、氨氮</td><td>手工</td><td>总排口</td><td>1 次/半年</td><td rowspan="2">《水污染物综合排放标准》（DB11/307 -2013）排入公共污水处理系统限值</td></tr>
<tr><td>悬浮物、总氮、TDS</td><td>手工</td><td>总排口</td><td>1 次/年</td></tr>
<tr><td rowspan="2">废气</td><td>中试生产排气筒
DA002</td><td>非甲烷总烃、二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙酰胺</td><td rowspan="2">手工</td><td rowspan="2">废气排放口</td><td>1 次/半年</td><td rowspan="2">《有机化学品制造业大气污染物排放标准》（DB11/1385-2017）中表 1“排气筒大气污染物基本控制项目排放浓度限值”。
《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”</td></tr>
<tr><td>污水站排气筒
DA001</td><td>NH_3、H_2S、臭气浓度</td><td>1 次/半年</td></tr>
<tr><td colspan="2">厂界噪声</td><td>噪声</td><td>手工</td><td>项目四周厂界</td><td>每季度监测 1 次</td><td>《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。</td></tr>
</table>

表 8.4-2 地下水环境监测计划

位置	情况说明	监测层位	井深	监测频次	监测项目	监测标准
场地下游监测井 3#	新建监测井	潜水含水层	10m	正常情况下每半年监测一	pH 值、氨氮、总硬度、铬（六价）、氰化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝	《地下水质量标准》（GB/T14848-

				次；非正常情况每天监测一次	酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、铝、钠、钠（Na+）、钾、钙、镁、汞、砷、硒、锌、铅、镉、铁、锰、挥发酚、硫化物、碘化物、阴离子表面活性剂、碱度、总大肠菌群、细菌总数	2017）III类标准

表 8.4-3　土壤环境监测计划

监测点	位置	监测频次	监测项目	执行标准
1#	所在建筑南侧	每五年监测 1 次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018）中表 1 的 45 项指标	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 的 45 项指标

8.5 排污口规范化管理

（1）监测点位设置

为开展污染源的监测工作，应设置监测采样位置及其配套设施，本项目设置有废气和废水排放口，应根据《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）对固定污染源废气和废水排放中监测点位进行规范化设置。

1）废气监测点位设置技术要求

①监测孔位置应便于人员开展监测工作，应设置在规则的圆形或矩形烟道上，但不应设置在烟道的顶层。

②对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测孔应开在烟道的负压段，并避开涡流区；若负压段下满足不了开孔需要，对正压下输送有毒气体的烟道，应安装带有闸板阀的密封监测孔。

③烟道直径小于 3m，需设置相互垂直的两个监测孔。

2）废水监测点位设置技术要求

①应按照 DB11/307 的要求设置采样位置，保证污水监测点位场所通风、照明正常。

②采样位置设在厂界内或厂界外不超过 10m 范围内。压力管道式排放口应安装取样阀门。

③监测点位所在的排水管道或渠道监测断面应为规则的形状，如矩形、圆形或梯形，应方便采样和流量测定。

④监测平台面积应不小于 $1m^2$，平台应设置不低于 1.2m 的防护栏。

（2）监测点位标志牌设置

①固定污染源监测点位应设置监测点位标志牌，标志牌分为提示性标志牌和警告性标志牌两种。提示性标志牌用于向人们提供某种环境信息，警告性标志牌用于提醒人们注意污染物排放可能会造成危害。

②监测点位标志牌的技术规格及信息内容应符合 DB11/1195 附录 A 规定，其中点位编码应符合 DB11/1195 附录 B 的规定。

③一般性污染物监测点位设置提示性标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的监测点位设置警告性标志牌，警告标志图案应设置于警告性标志牌的下方。

④标志牌应设置在距污染物监测点位较近且醒目处，并能长久保留。

⑤排污单位可根据监测点位情况，设置立式或平面固定式标志牌。

⑥标志牌右下角应设置与标志牌图案总体协调、符合北京市排污口信息化、网络化管理技术要求的二维码，二维码编码的技术要求应符合 GB/T18284 的规定。

⑦监测点位二维码信息应包括排污单位名称、地址、企业法人、联系电话、监测排口性质和数量、点位编码、监测点位的地理定位信息、排放的主要污染物种类、设施投运时间等有关资料。

⑧固定污染源监测点位标志牌要求：标志牌信息内容字型应为黑体字。标志牌边框尺寸为 600mm 长×500mm 宽，二维码尺寸为边长 100mm 的正方形。标志牌板材应为 1.5mm~2mm 厚度的冷轧钢板，立柱应采用 38×4mm 无缝钢管。标志牌的表面应经过防腐处理。标志牌的外观应无明显变形，图案清晰，色泽一致，不应有明显缺损。监测点位标志牌示例见图 8.5-1 所示。

提示性废气检测点位标志牌

警告性废气检测点位标志牌

提示性废水检测点位标志牌

警告性废水检测点位标志牌

图 8.5-1 监测点位标识

（3）监测点位管理

监测点位的具体管理要求如下：

①排污单位应建立监测点位档案，档案内容应包括二维码涵盖信息外，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应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。

（4）排污口管理原则

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

具体管理原则如下：

① 向环境排放污染物的排放口必须规范化。

列入总量控制的污染物、排污口列为管理的重点。

排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

⑤废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）。

⑥危险固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

（5）排污口标志

根据原国家环境保护总局制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则（试行）》（环监〔1996〕463号）的规定，对污水排放口、废气排放口、噪声排放源、固体废物贮存（处置）场规范化管理，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌，具备采样、监测条件。根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《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，环境保护图形标志分为提示图形符号和警告图形符号两种。

建议项目完善环保图形标志，具体图形标志见表8.5-1。

表 8.5-1　环境保护图形标志

名称	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
提示符号					/
功能	表示废水向水体排放	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外环境	表示一般固体废物贮存、处置场	表示危险废物贮存、处置场
警告符号					

8.6 排污许可管理要求

环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，是申请排污许可证的前提和重要依据。根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）文件要求，需做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制有机衔接相关工作。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部部令第 11 号）中的规定："二十一、化学原料和化学制品制造业 26"——"50 专用化学品制造 266"的"环境污染专用药剂材料制造 2666，以上均不含单纯混合或者分装的"为实行排污许可简化管理的行业类别，"单纯混合或者分装的"为实行排污许可登记管理的行业类别。查阅《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），拟建项目属于"C 制造业——26——、化学原料和化学制品制造业——266——2666 环境污染专用药剂材料制造"，因此，拟建项目需按照相关要求，作为简化管理行业对象，及时申报排污许可。

按照《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）要求，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

本项目污染物排放相关的主要内容情况见表 8.6-1。

表 8.6-1　本项目污染物排放相关的主要内容情况一览表

类别	排放口编号及类型	产污环节	污染物种类	污染防治措施	允许排放浓度/排放速率	允许排放量	排污口数量及位置	排放形式或排放去向	自行监测计划	依据
废气	DA001 一般排放口	污水处理站	硫化氢、氨、臭气浓度	UV 光氧+活性炭吸附+15m 高排气筒	氨：10mg/m^3、0.36kg/h；硫化氢：3.0mg/m^3 0.018kg/h；臭气浓度（无量纲）：1000	/	1 个，一期厂房西侧	有组织、大气	1 次/半年	《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）、《大气污染物综合排放标准》（DB11/501 -2017）、《有机化学品制造业大气污染物排放标准》（DB11/1385-2017）中表 1“排气筒大气污染物基本控制项目排放浓度限值”要求。
	DA002 一般排放口	中试生产	非甲烷总烃、二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙酰胺（其他 B 类物质）	水喷淋+活性炭吸附+15m 高排气筒排放	非甲烷总烃≤20mg/m^3；二甲基甲酰胺≤50mg/m^3；N,N-二甲基乙酰胺≤50mg/m^3	挥发性有机物 0.05t/a	1 个，中试厂房北侧	有组织、大气	1 次/半年	
废水	DW001 主要排放口	中试生产废水、实验废水、纯水制备废水、废	pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、五日生	污水处理站采用“调节池+厌氧+两级 AO+UF+保	pH：6.5～9 COD_{Cr}≤500mg/L BOD_5≤300mg/L SS≤400mg/L	COD_{Cr} 1.283t/a 氨氮 0.028t/a	1 个，污水总排口	市政管网，顺义区污水处理厂	1 次/半年	《排污许可证申请与核发技术规范　专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）、《水污染物综合

		气净化系统废水、循环水机组排水和生活污水等	化需氧量、总氮、TDS	障RO”工艺，与生活污水一并进入市政管网	氨氮≤45mg/L 总氮≤70mg/L TDS≤1600mg/L					排放标准》（DB11/307-2013）
噪声	厂界噪声	设备、风机	Leq	隔声、减振、消声等措施	厂界：昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)	/	四厂界	/	每季度一次	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
固体废物	/	实验室生产车间	危险废物	暂存于危险废物暂存间，定期交有资质的单位处理	/	/	/	/	/	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）
			一般工业固废	分类收集环卫定期清运；制水系统的过滤介质由设备厂家定期回收更换	/	/	/	/	/	
	/	职工生活	生活垃圾	分类收集环卫定期清运	/	/	/	/	/	

8.7 清洁生产水平分析

清洁生产作为污染预防的环境战略，是对传统的末端治理手段的根本变革，是污染防治的最佳模式。清洁生产从源头抓起，施行生产全过程控制，最大限度地将污染物消除在生产过程中，不仅能从根本上改善环境状况，而且可降低能源、原材料消耗以及生产成本，提高企业经济效益，增强企业竞争能力，能够实现经济与环境的“双赢”。

8.7.1 产品先进性

企业密闭化程度较高，反应装置均为密闭式，可实现对废气的有效收集。本项目所生产产品采用的工艺路线较为合理，符合实际生产需要，工艺较为先进。生产工艺参数合理，操作过程中严格按照工艺参数的要求进行生产，工艺过程都是在密闭的操作间中进行的。

8.7.2 设备的先进性水平

本项目生产均采用密闭设备，设备物料输送大多采用管道输送，先进快捷，跑、冒、滴、漏少。在各个产品生产过程中大量采用自动化控制技术，利用仪表及计算机集散控制系统对投料及反应过程进行监控，自动控制装置配备了完整、先进和可靠的软硬件系统，对生产效率的提高起到了明显作用。在生产过程，增设了相应的反应控制设施和物料回收设施，降低物料消耗，提高生产效率。

本项目采用设备为国内外先进设备，提高产能和设备使用效率的同时，也能有效的减少污染物的产生。

8.7.3 能源利用分析

本项目选择先进的工艺技术，所有装置工艺流程设备布置，力求紧凑，按物料流向，自上而下合理利用位差布置，既减少了管阻，又节省动力消耗。

公用动力设施尽量布置在负荷中心，减少管线长度过长造成的能源损失。变电室选用节能变压器，减少电能损失。采用高低压混合补偿方式，设置自动投切电力电容器，有效减少变压器的空载电力损耗。选用高效节能的机、泵。采用绿色照明产品。

8.7.4 污染物产生

本项目产生的废气均采取相应环保治理措施，可以达标排放，对环境影响较小。

本项目生产废水经“调节池+气浮池+SST 生化池+混凝沉淀池+砂滤锰滤过滤+RO 膜过滤”进行处理，部分处理后的生产废水用于废气净化系统，其余流入厂区废水总排口。生活污水经化粪池沉淀后由废水总排口接入市政污水管网，最终进入顺义区污水处理厂处理达标后排放。本项目废水污染物排放浓度满足北京市《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”要求。

本项目危险废物在危险废物暂存间收集暂存，定期委托有资质单位收集处置；污水处理站污泥作为一般固体废物处置。本项目固体废物均得到妥善处置。

8.7.5 废物回收利用分析

本项目对产生的固体废物进行分类收集、合理处置，部分一般工业固废进行了回收和外卖处置，提高了固体废物资源化利用水平。

8.7.6 环境管理分析

本项目建成后依托企业已建立的环境保护规章制度进行管理，加强对各种能源使用的监管，加强对各项污染防治设施的运行管理和检修维护，防止事故和非正常排放的发生。

综上所述，本项目从生产的各个环节制定实施清洁生产的制度和措施，制定各类污染物的削减目标，制定合理的、安全的污染物收集、运输、处置措施，减轻末端处理的压力。项目从生产工艺和生产设备、资源与能源利用、产品、污染物产生、废物回收利用、环境管理六方面看，清洁生产水平较高，达到国内先进水平。

8.8 总量控制

8.8.1 总量控制指标

根据原北京市环境保护局（现更名为“北京市生态环境局”）文件（京环发[2015）19号）：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，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。对排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。

根据《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》（京环发〔2016〕24 号）中的相关要求，污染型建设项目污染物排放总量指标可根据污染物源强及污染物治理措施的效率进行核算并作为申请总量指标。

《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》中“一、（二）严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。”

根据 2016 年 08 月 26 日发布《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）中的相关要求，污染物源强核算应采用实测法、排污系数法、类比法、物料平衡法中的两种方法，其中优先使用实测法，类比分析法、物料衡算法及排污系数法次之。

根据拟建项目特点，确定总量控制指标为挥发性有机物、化学需氧量和氨氮。

8.8.2 总量核算

1、本项目污染物总量核算

（1）化学需氧量和氨氮

①排污系数法

拟建项目膜中试生产膜材料和膜包，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 2666 环境污染处理专用药剂材料制造行业系数表，膜材料及膜组件（有机）每吨产品挥发性有机物产生系数为 11492 克/吨-产品，本项目生产 8.31t 纳滤膜，8.125t 超/微滤膜，0.536t 膜包，因此膜材料及膜组件产品共计 16.971t，化学需氧量产生量为 505037 克/吨-产品×16.971 吨=8.571 吨。氨氮产生量为 34290 克/吨-产品×16.971 吨=0.582 吨。

根据前文拟建项目污水处理站对污染物的综合去除率取 CODcr 的去除率取 99%，氨氮和总氮的去除效率取 97%。因此经净化后排放量为 COD 排放量为 0.086t，氨氮排放量为 0.017t。

因此综上，根据排污系数法，本项目化学需氧量为 0.086t/a，氨氮 0.017t/a。

②类比分析法

根据前文，拟建项目总排水量为 11492.1m^3/a，本项目类比《芬顿 + 水解酸化 +二级 A/O+MBR 处理膜生产废水的工程实例》（化工管理，2024 年 6 月第 18 期）中膜生产废水水

质及企业前期调研同类型膜生产企业（上海子箴环保设备有限公司、江苏泷膜环境科技有限公司）废水水质等确定水污染源强。

上海子箴环保设备有限公司、江苏泷膜环境科技有限公司同为水处理膜制造企业，该项目产品、原辅材料、生产工艺、工程规模等方面均与本项目生产工艺类似，具有可类比性。类比分析如下：

a) 类比公司的产品为海水淡化膜元件、中空纤维膜等产品，均为水处理膜产品，与本项目产品相似；

b) 类比所用的原辅材料均有二甲基乙酰胺、甘油、二甲基乙酰胺等，与本项目原辅料种类相似；

c) 类比公司的生产工艺主要包括溶解、铸膜等工艺，所用的工艺流程与本项目相似；

d）类比公司污水站采用“AO+MBR”等工艺，所用的工艺流程与本项目相似，因此具有可类比性。

因此类比项目相对于本项目具有可类比性，根据 3.7.2 废水污染源强核算章节分析，拟建项目 COD、氨氮排放量分别为 1.283t/a、0.028t/a。

对比类比分析法和排污系数法污染源核算结果，由于类比分析法与本项目实际污染物排放情况更一致。因此，本次评价水污染物采用排污系数法，即 COD、氨氮排放量分别为 2.183t/a、0.028t/a。

（2）挥发性有机物

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 2666 环境污染处理专用药剂材料制造行业系数表，膜材料及膜组件有机生产过程中挥发性有机物采取水喷淋+布袋除尘法净化工艺的净化效率为 83%；同时，根据北京市环境保护局发布的《挥发性有机物排污费征收细则》，固定床活性炭吸附对 VOCs 的去除效率在 30%~90%。本项目生产过程无粉尘产生，因此采用水喷淋+活性炭吸附净化工艺，本次环评水喷淋工序对 VOC 的去除效率取 80%，固定床活性炭吸附对 VOC 的去除效率取 50%，因此水喷淋+活性炭吸附净化工艺的总去除效率为 90%。

①物料衡算法核算

拟建项目膜中试生产使用的挥发性有机溶剂 N, N-二甲基甲酰胺、N, N-二甲基乙酰胺、氮甲基吡咯烷酮、乙二醇甲醚、石油醚，膜包中试生产使用的硅胶。根据企业小试实验中的实际统计数据（根据实验前后原料称重数据、废液称重数据计算），本项目中试生产过程

中 N, N-二甲基甲酰胺、N, N-二甲基乙酰胺、氮甲基吡咯烷酮、乙二醇甲醚挥发性化学试剂的挥发量按 2%计，石油醚的挥发量按 10%计，溶剂回收过程中溶剂挥发量按约 1%计。

拟建项目膜包中试生产使用的硅胶，根据企业提供的 MSDS文件，其主要成分为含官能团的聚二甲基硅氧烷+用于加成交联的助剂，参照《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中 MS 类本体胶粘剂（以改性硅烷聚合物为主体材料的胶粘剂）VOC 含量限值为 50g/kg。本项目选用正规企业提供的硅胶胶粘剂，其中 VOC 含量按最大值计，即 VOC 含量 50g/kg 核算。

根据前文表 3.7-2 核算结果，本项目中试生产过程产生有机废气为 0.5t/a，项目产生的有机气态污染物经集气装置收集后，经水喷淋+活性炭吸附处理装置（处理效率为 90%）处理后经 15m 高排气筒排放。

则挥发性有机物排放量为：0.5t/a×（1-90%）=0.05t/a。

②排污系数法

拟建项目膜中试生产膜材料和膜包，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 2666 环境污染处理专用药剂材料制造行业系数表，膜材料及膜组件（有机）每吨产品挥发性有机物产生系数为 11492 克/吨-产品，本项目生产 8.31t 纳滤膜，8.125t 超/微滤膜，0.536t 膜包，因此膜材料及膜组件产品共计 16.971t，挥发性有机物产生量为 11492 克/吨-产品×16.971 吨=1950.324kg，经净化后排放量为 195.03kg，即 0.195t。

通过以上核算分析可知，两种方法核算结果差距不大。在污染物源强的核算过程中优先使用实测法，类比分析法、物料衡算法及排放系数法次之，本项目采用物料衡算法确定挥发性有机废气排放总量为：0.05t/a。

因此，本项目新增污染物排放总量为：VOCs 排放量为 0.05t/a，化学需氧量排放量为 1.283t/a，氨氮排放量为 0.028t/a。

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，同时根据《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 2024 年行动计划>的通知》(京政办发〔2022〕6 号)中大气污染防治 2024 年行动计划，对于新增涉气建设项目严格执行 NOx、VOCs 等主要污染物排放总量控制，实施“减二增一”削减量替代审批制度。”，本项目所需替代的主要污染物排放总量指标中 COD、氨氮进行 1 倍削减替代，挥发性有机物进行 2 倍削减替代。故本项目总量指标为 VOCs0.1t/a，化学需氧量 1.283t/a，氨氮 0.028t/a。

8.9 “三同时”及环保验收

8.9.1 “三同时”要求

建设单位应严格执行污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用（简称“三同时”）的规定。

8.9.2 环保验收

项目竣工后，需按要求进行该项目环境保护竣工验收。项目的“三同时”验收内容见表8.9-1。

对于本项目而言，建设单位应重点从以下方面进行验收前检查，做好验收准备工作：

（1）污水处理站的运行情况；

（2）溶剂回收装置的建设运行情况；

（3）废气处置设施的建设运行情况；

（4）项目设备的各项减振、隔声等降噪措施的落实情况；

（5）地下水防渗措施的落实；

（6）项目危险废物暂存间的运营情况；

（7）完善环保图形标志；

（8）编制环境风险应急预案；

（9）排污许可证书的申领情况。

表 8.9-1 项目“三同时”验收一览表

污染类型	产污环节	污染物	环保装置	排放口编号	处理效率/效果	验收执行标准/控制要求	环保投资（万元）
废气	中试生产过程	二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙酰胺（其他 B 类物质）	设备密封、设备集气装置收集+负压厂房，经水喷淋+活性炭吸附设施处理后，15m 高排气	DA001	达标排放	《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”II时段标准限值	50
		非甲烷总烃					

			筒排放			《有机化学品制造业大气污染物排放标准》（DB11/1385-2017）中表 1“排气筒大气污染物基本控制项目排放浓度限值”要求。	
	污水处理站恶臭	NH_3 H_2S 臭气浓度	利用现有 UV 光氧+活性炭吸附装置+15m 高排气筒	DA001	达标排放	《大污染物综合排放标准》（DB 11/501-2017）中“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”的规定。	
废水	生产废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总氮、TDS 等	调节池+厌氧+两级 AO+UF+保障 RO	DW001 污水总排口	达标排放	《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中的“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”中的要求。	50
	生活污水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮	化粪池		达标排放		
噪声	生产设备、环保设备、空调设备等	设备噪声	选购低噪声设备、减振、墙体隔声、合理布局	厂界四周	达标排放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的“3 类”标准限值。	20

固体废物	生产和实验过程	废油（石油醚）；废胶桶；含胶废物；溶剂回收系统产生的废水处理膜、釜底废液、废溶剂；废气治理系统产生的废活性炭；机械设备维护产生的废机油	暂存于危险废物暂存，定期交有资质的单位处理	/	合理处置	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移管理办法》和《北京市危险废物污染环境防治条例》中的有关规定。	15
		边角废料	一般工业固体废物暂存间，，分类收集，物质回收部门回收	/	合理处置	一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定。	
	制水	制水工序废过滤介质	一般工业固体废物暂存间，设备厂家定期回收更换				
	包装	废包装材料	一般工业固体废物暂存间，分类收集，物质回收部门回收				
	职工生活	生活垃圾	分类收集，环卫定期清运			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 年修订）以及《北京市生活垃圾管理条例》（2020 年修	

						正）中的相关规定。	
地下水/土壤	生产过程和实验过程	废水	按照《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016)采取防渗措施	/	防渗措施	符合《环境影响技术评价导则 地下水环境（HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）等要求	5
	地下水监测井、土壤监测点	/	按照 HJ610-2016、HJ964-2018 进行监测	/	定期监测		
环境管理与监控	/	/	编制应急预案、申领排污许可证等	/	及时发现、解决问题	/	20

9 碳排放核算评价

根据《北京市生态环境局关于在建设项目环境影响评价中试行开展碳排放核算评价的通告》（京环发〔2023〕9 号），编制环境影响报告书的建设项目需开展碳排放核算评价。

根据《北京市碳排放单位二氧化碳排放核算和报告要求》规定“二氧化碳直接排放是指北京市行政辖区内固定设施和注册地为北京市的公共电汽车客运、城市轨道交通、民用航空运输行业企业移动设施化石燃料燃烧导致的二氧化碳排放和/或北京市行政辖区内工业生产过程（包括熟料生产过程碳酸钙和碳酸镁分解排放、石化产品工业生产过程产生的排放和交通运输企业运输车辆使用尿素等尾气净化剂过程排放）的二氧化碳排放和/或废弃物处理产生的二氧化碳排放；二氧化碳间接排放是指北京市行政辖区内耗电设施电力消耗所隐含的电力生产时化石燃料燃烧的二氧化碳排放。”

9.1 核算边界

本项目主体为中科瑞阳膜技术（北京）有限公司企业法人边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。

依据北京市地方标准《建设项目环境影响评价技术指南 碳排放》（征求意见稿）及《二氧化碳排放核算和报告要求 其他行业》（DB11/T 1787-2020）4.2 核算边界可知，本项目核算边界的确定需要考虑三部分，分别是：

（1）化石燃料燃烧排放

报告主体所涉及的化石燃料燃烧排放包括天然气、燃油、煤炭等化石燃料在各种类型的固定和移动燃烧设备中发生氧化燃烧过程产生的二氧化碳排放。

（2）消耗外购电力产生的排放

报告主体消耗外购电力所对应的二氧化碳排放。

（3）消耗外购热力产生的排放

报告主体消耗外购热力所对应的二氧化碳排放。

根据本项目建设内容、建成后生产工艺及生产环节，项目建成后无直接排放二氧化碳节点。厂区冬季部分区域依托空调制热，无职工食堂和燃气锅炉。因此本项目间接排放源为：项目正常运行期间维持生产设备正常运行外购电力所对应的二氧化碳排放。

9.2 收集活动数据

报告主体核算和报告年度内消耗的外购电力，活动数据以报告主体的电表记录的读数为准，也可采用供应商提供的电费发票或者结算单等结算凭证上的数据。

项目所有生产及辅助设备均需从区域电网外购电力，根据建设单位提供的统计数据：本项目建成后全厂外购电力共计 1930MWh（193 万 kWh），其中本项目投产后预计外购电力为 310MWh（31 万 kWh）、现有项目外购电力为 1620MWh（162 万 kWh）。

9.3 选择排放因子

依据《二氧化碳排放核算和报告要求 其他行业》（DB11/T 1787-2020）附录 A 表 A.2，电力排放因子为 0.604tCO_2/MWh。

9.4 碳排放量计算

（1）核算方法

根据《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》（DB11/T 1787-2020），报告主体二氧化碳排放总量等于核算边界内化石燃料燃烧、消耗外购电力和消耗外购热力产生的排放量之和，按下式计算:

$$E=E_{燃烧}+E_{外购电}+E_{外购热}$$

式中：

E ——报告主体的二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO_2)；

$E_{燃烧}$——报告主体化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2)；

$E_{外购电}$——报告主体消耗外购电力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{外购热}$——报告主体消耗外购热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO_2）。

本项目企业不涉及化石燃料燃烧和外购热力，因此本项目企业 $E= E_{外购电}$

（2）计算公示选取

$$E_{外购电}=AD_{外购电}\times EF_{电}$$

式中：

$AD_{外购电}$——报告主体核算和报告年度内消耗外购电力的电量，单位为兆瓦时(MWh）。

根据建设单位提供的数据：2023 年度现有项目消耗外购电力的电量 1930 万 KWh（折合 193 万 MWh），本项目建成后预计新增外购电力的电量 31 万 KWh（折合 310MWh）；

$EF_{电}$——电网年均供电的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO_2/MWh），根据 DB11/T1787-2020 附录 A，电力排放因子为 $0.604tCO_2/MWh$。

现有项目 $E_{外购电}=1620MWh\times0.604tCO_2/MWh=978.48tCO_2$

本项目 $E_{外购电}=310MWh\times0.604tCO_2/MWh=187.24tCO_2$

（3）碳排放核算

本项目实施完成后，全厂碳排放量 $E=978.48tCO_2+187.24tCO_2=1165.72\ tCO_2$

表 9.4-1 本项目建成后全厂碳排放量变化情况表

名称	现有项目	本项目	建成后全厂	增减量
碳排放量（tCO_2/a）	978.48	187.24	1165.72	+187.24

9.5 碳排放水平分析

根据建设单位提供的数据：2023 年度公司产品年产值为 16539 万元，本项目为中试研发项目，不新增产值，综上所述，则本项目企业碳排放强度核算见下表。

表 9.5-1 本项目碳排放强度核算表

类别	现有项目	本项目	建成后全厂	计算公式
碳排放强度（kgCO2/万元）	59.16	/	70.48	年碳排放量×1000kg/年产值

北京顺义区尚未设定碳排放考核目标，因此本项目以所属行业的碳排放强度先进值为基准进行评价。根据《北京市发展和改革委员会关于发布行业碳排放强度先进值的通知》（京发改〔2014〕905 号）中“化学原料和化学制品制造业”碳排放强度先进值为 569.31 $kgCO_2$/万元，本项目建成后全厂碳排放强度为 70.48$kgCO_2$/万元，排放强度低于本行业碳排放强度先进值。

9.6 碳排放减排措施

根据上述分析，本项目主要碳排放为外购电力的碳排放，基于碳排放的来源，本项目主要从以下几个方面开展碳减排工作:

（1）生产、辅产型设备只在生产期间开启；对员工及操作规程等进行用电管控，做好碳减排宣教工作，做好随手关灯，随手关电，随手关空调等措施，不工作时及时切断电源；

（2）使用节能灯具，变频空调等设备，节约用能；

（3）节约原材料的损耗，对员工操作进行规范性培训，操作过程中做到节约用能，提高原材料的利用效率；

（4）关闭非生产必要的设备或者采用变频设备；

（5）建立健全能源利用和消费统计制度及管理制度，提倡节水节电。

9.7 评价结论

本公司涉及二氧化碳排放的为外购电力，核算后本项目二氧化碳排放量为 187.24tCO_2，扩建完成后全公司二氧化碳排放量为 1165.72tCO_2，碳排放强度 70.48kgCO_2/万元，均小于化学原料和化学制品制造业碳排放强度先进值，建议建设单位采取节电措施，提高用电的管理水平，减少或降低大功率老旧设备使用，进一步降低二氧化碳排放量。

10环境影响评价结论及建议

10.1 项目概况

中科瑞阳膜技术（北京）有限公司（以下简称“中科瑞阳”）是国家高新技术企业和中关村高新技术企业，其专注于过滤膜产品的研发和生产，公司产品涵盖各类膜元件型式及不同大小的截留分子量，从微滤、超滤、纳滤到反渗透，从卷式，平板到管式膜元件。公司产品在废水、生物发酵、医药、染料和电泳涂装行业中均有广泛应用，并与国内多家知名企业合作。

随着企业的进展，需进一步扩大研发能力，开发新产品，中科瑞阳于 2023 年 6 月，申请立项，并于 6 月 29 日取得北京市非政府投资工业和信息化固定资产投资项目备案证明（京顺经信局备〔2023〕25 号），详见附件 1，批准中科瑞阳膜技术（北京）有限公司在北京市顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号建设高效选择性平板膜（海淡膜、纳滤膜、医用超滤膜包、VOCs 回收膜）研发中试项目。

拟建项目总建筑面积 1500m^2，建设总投资 1500 万元，利用现有厂房进行升级改造，不新增占地面积，建设 4 条中试生产线，新增 6 个系统，合计 33 台设备及 2 套环保设备。项目中试生产线采用一体化连续涂膜机（线）完成整个涂膜过程，包含涂膜（水相涂布、油相涂布）、烘干、清洗、表面涂布、烘干五个工序，均在全封闭的涂膜机（线）设备内完成，试制出膜片成品。

本项目中试生产分批次进行，一天 5-10 个批次，全年预计研发膜产品 20 万平米左右。

本项目预计于 2025 年 6 月建设完成并投入运行。项目建设总投资 1500 万元，其中环保投资 150 万元，约占总投资的比例为 10%。

项目拟设工作人员 20 人，采用一班制，每班为 8 小时，年工作 250 天。

10.2 选址与规划符合性

拟建项目的建设符合国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》等国家、北京市相关的产业准入政策。

拟建项目的建设与北京城市总体规划(2016 年-2035 年)、《顺义分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》、《顺义区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》及项目所在区域环境功能区相符合。

本项目位于北京市顺义区林河工业开发区顺仁路 51 号 2 号楼，租用北京东宇科力仪器制造有限公司已建成厂区内部分建筑进行生产经营，用地性质为工业用地，房屋用途为工业厂

房（不动产权证：京房权证顺股更字第 05556 号）。项目租赁房屋用途与本项目用途一致，因此，本项目选址合理。

项目建设符合《北京市生态环境准入清单（2021 年版）》，满足北京市“三线一单”的准入条件。

10.3 环境质量现状

10.3.1.大气环境质量现状

根据北京市生态环境局发布的《2023 年北京市生态环境状况公报》中北京市及顺义区 2023 年年度监测数据显示：大气中 $PM_{2.5}$ 年平均浓度、PM_{10} 年平均浓度、NO_2 年平均浓度、SO_2 年平均浓度、CO24 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告[2018]第 29 号）（二级）标准要求，O_3 日最大 8 小时平均浓度超标。因此，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目所在区域为不达标区。

10.3.2.地表水环境质量现状

项目西侧约3.5km处小中河。根据“北京市环境保护局关于《北京市地面水环境质量功能区划》进行部分调整的通知”（京环发[2006]195 号）中所作的划分，小中河属V类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准。根据北京市生态环境局公布2023年8月-2024年7月的北京市河流水质现状，2023年8月-2024年7月期间，小中河各月份水质均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准，水质良好。2023年8月-2024年7月期间，小中河各月份水质均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准，水质良好。

10.3.3.地下水环境质量现状

本次分别在场地上游及下游共布设 5 口水质监测井中各采集 1 个水样进行地下水水质现状分析，厂区内地下水采样井留作地下水环境跟踪监测井使用，做长期保存。在所有检测因子中，砷超地下水III类质量标准，但满足地下水 IV 类标准。超标点位为塔河、四营、庄子营，其余所有因子均满足地下水III类质量标准，评价区所有因子均满足地下水 IV 类标准。

分析项目所在地地下水砷元素较高的原因，主要为地质背景造成的本底值较高的原因。根据《北京市地方性砷中毒分布调查》，北京市 10 个远郊区县除顺义外，水砷含量均小于 0.05 mg/L，全市的超标率为 1.62%。顺义地区的水砷含量超标率为 8.06%，最高浓度为 0.143

mg/L。可见顺义地区地下水中砷元素含量较高。本次采样地下水砷超III类质量标准，但满足地下水 IV 类标准。

10.3.4.土壤环境质量现状

本次评价在占地范围内布设 3 个柱状样点和 1 个表层样点，占地范围外布设 2 个表层样点，测试指标为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项。根据检测结果，拟建项目建设用地土壤环境质量监测因子指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值限值要求，区域土壤环境质量良好。

10.3.5.声环境质量现状

根据项目厂界声环境的的监测数据，项目用地各厂界的昼间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

10.4 施工期环境影响评价结论

10.4.1.施工废气环境影响评价结论

为了减小施工扬尘对项目周边环境的影响，建设单位在施工期间将建筑门窗关闭，易起尘材料堆放于室内。接受城管部门的监督检查，执行《北京市建设工程施工现场管理办法》中相关规定，采取有效防尘措施，避免施工扰民。

采取以上措施后，拟建项目施工期对大气环境的影响较小。

10.4.2.施工噪声环境影响评价结论

拟建项目进行室内装修及设备安装，施工过程所用设备均为移动性机械设备，声源无明显的指向性，声源声级一般均高于 80dB(A)。

通过选用低噪型设备；减轻设备振动；合理安排施工作业时间，避免高噪声设备同时使用，缩短高噪声设备的使用时间，不在午间、夜间等噪声敏感时段进行高噪声作业，以最大限度地减轻施工作业对周围环境的噪声影响。在严格执行噪声控制措施的情况下，项目施工噪声对周围声环境的影响较小。

10.4.3.施工废水环境影响评价结论

项目施工期排水主要是施工人员产生的少量生活污水。拟建项目施工期较短。施工现场不设食宿，工人就餐采用订餐外送制，故施工人员生活污水主要为冲厕废水，施工人员依托园区现有建筑的卫生间，对周围环境影响很小。

10.4.4.施工固废环境影响评价结论

项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员产生的少量生活垃圾。项目建筑垃圾交由经核准从事建筑垃圾清运的单位及时清运至北京市规定的建筑垃圾处置场进行处置。拟建项目产生的建筑垃圾经及时妥善的处置后对周边环境影响很小。项目对施工期产生的生活垃圾分类收集后，由当地环卫部门定期清运处理，对周边环境影响很小。

10.5 运营期环境影响评价结论

10.5.1.大气环境影响评价结论

（1）中试生产产生的有机废气

项目运营期在在膜中试生产过程中使用 N, N-二甲基甲酰胺、N, N-二甲基乙酰胺、氮甲基吡咯烷酮、乙二醇甲醚、石油醚，膜包中试生产使用的硅胶，另外溶剂回收过程也会产生有机废气。拟建项目产生的有机废气经收集后，经排风机组排出室外经水喷淋+活性炭吸附处理后，由所在建筑北侧排放口排放，排气口高度 15m。处理后的有机废气，非甲烷总烃排放浓度满足《有机化学品制造业大气污染物排放标准》（DB11/1385-2017）中表 1“排气筒大气污染物基本控制项目排放浓度限值”要求。其余废气排放浓度均能够满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”II 时段标准，对周围环境影响较小。

（2）污水处理站恶臭废气

污水处理站产生的恶臭废气通过 1 套排风系统排出室外，通过企业现状的 UV 光氧+活性炭处理装置处理达标后，由 15 米高排气筒排放。现有 UV 光氧+活性炭处理装置的处理能力能够满足本项目恶臭废气的处理要求。经处理后的各恶臭污染物浓度能够满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”II时段标准，对周围环境影响较小。

10.5.2. 地表水环境影响评价结论

拟建项目产生的中试生产废水、实验废水、纯水制备废水、废气净化系统废水、循环水机组排水收集后进入自建污水处理站处理，处理后同经化粪池处理的生活污水一起进入市政管网，最终排入顺义区污水处理厂进行处理。水污染因子排放浓度能够达到北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中的“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”中的要求。

10.5.3. 地下水环境影响评价结论

拟建项目污水收集池采用钢筋混凝土建造，污水处理站放于地面上，基础采用防渗混凝土建造，防渗系数不大于 10^{-7}cm/s，正常状态下不会渗漏进入地下水环境，对当地地下水环境的不会产生影响。本次预测考虑最不利情况下，泄漏液体直接进入到地下水环境中，COD和氨氮污染物对厂区内地下水环境会有一定影响，但该影响范围较小，影响可控，泄漏发生后建设单位应及时对破损的设施进行维修，防止继续渗漏，对厂区地下水环境的影响有限，不会造成明显影响。

10.5.4.声环境影响评价结论

项目运营期的噪声主要来自于中试车间生产设备、配套设备、实验仪器和循环水机组、废气治理排风机等设备运行噪声。通过采取报告中提出的措施后，经预测，项目各厂界的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的“3 类”标准要求。

10.5.5.固体废物环境影响评价结论

拟建项目产生的固体废物包括危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

拟建项目产生的危险废物主要有废油（石油醚）；废胶桶；含胶废物；溶剂回收系统产生的废水处理膜、釜底废液、废溶剂；废气治理系统产生的废活性炭；机械设备维护产生的废机油等。危险废物分类收集，在危废间暂存，定期均委托具有危险废物处理资质的单位进行处置。

拟建项目产生的一般工业固体废物包括废包装材料、边角废料、制水废过滤介质污水处理站污泥等，废包装材料、边角废料经分类集中收集后，由物质回收部门回收；污水处理站污泥由市政环卫部门定期清运统一处理。制水废过滤介质设备厂家定期回收更换。

拟建项目生活垃圾来自员工办公，经分类集中收集后由市政环卫部门定期清运。

综上所述，拟建项目产生的固体废物均得到合理处理和处置，合理处置率达到 100%。因此，拟建项目产生的固体废物对外环境产生的影响很小。

10.5.6.土壤环境影响评价结论

本次土壤环境影响评价分析预测化粪池和污水管道渗漏对土壤环境质量累积影响。经过预测，本项目化粪池和污水管道渗漏对土壤环境所产生的累积污染影响极小，项目红线范围内建设用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中风险筛选值标准要求。

10.6 环境风险评价结论

本项目没有重大危险源，项目使用和储存危险化学品量均很较小，发生事故造成的影响较小，可在短时间内进行事故处理，不会对周边环境造成影响。在提高企业风险管理水平和强化风险防范措施的情况下，该项目风险水平在可接受范围内。

10.7 公众意见采纳情况

建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》要求，在项目环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，并按照要求编制了公众参与说明（详见公参说明）。公示期间，未接到群众或单位反馈的意见。

10.8 环境影响经济损益分析

本项目建设对局地环境造成一定影响，但通过采取有效的环保措施可将响程度降至最低。项目建设可以提高膜产品的生产技术水平，推动膜材料的使用、推广进程，具有明显的社会效益。

10.9 环境管理与监测计划

建设单位在项目成后立专门环境管理部门并制定相应的环境管理制度负责项目日常的环境管理工作，配合各级生态环境行政主管部门做好工程设计阶段、施工期和营运期的环境保护工作。本项目制定了管理与监测计划，规范化设置排污口，定期公开环境信息。

10.10总量控制

拟建项目新增污染物排放总量为：VOC_s 排放量 0.05t/a；化学需氧量：1.283t/a、氨氮：0.028t/a。

10.11总结论

建设项目符合国家和北京市相关的产业政策，选址符合相关规划。建设单位拟采取的污染防治措施有效、经济技术可行，可实现各类污染物长期稳定达标排放的要求，对区域环境质量影响较小，不会造成区域环境功能的改变，环境风险水平在严格落实风险防范措施和应急措施后，风险水平在可接受范围内。

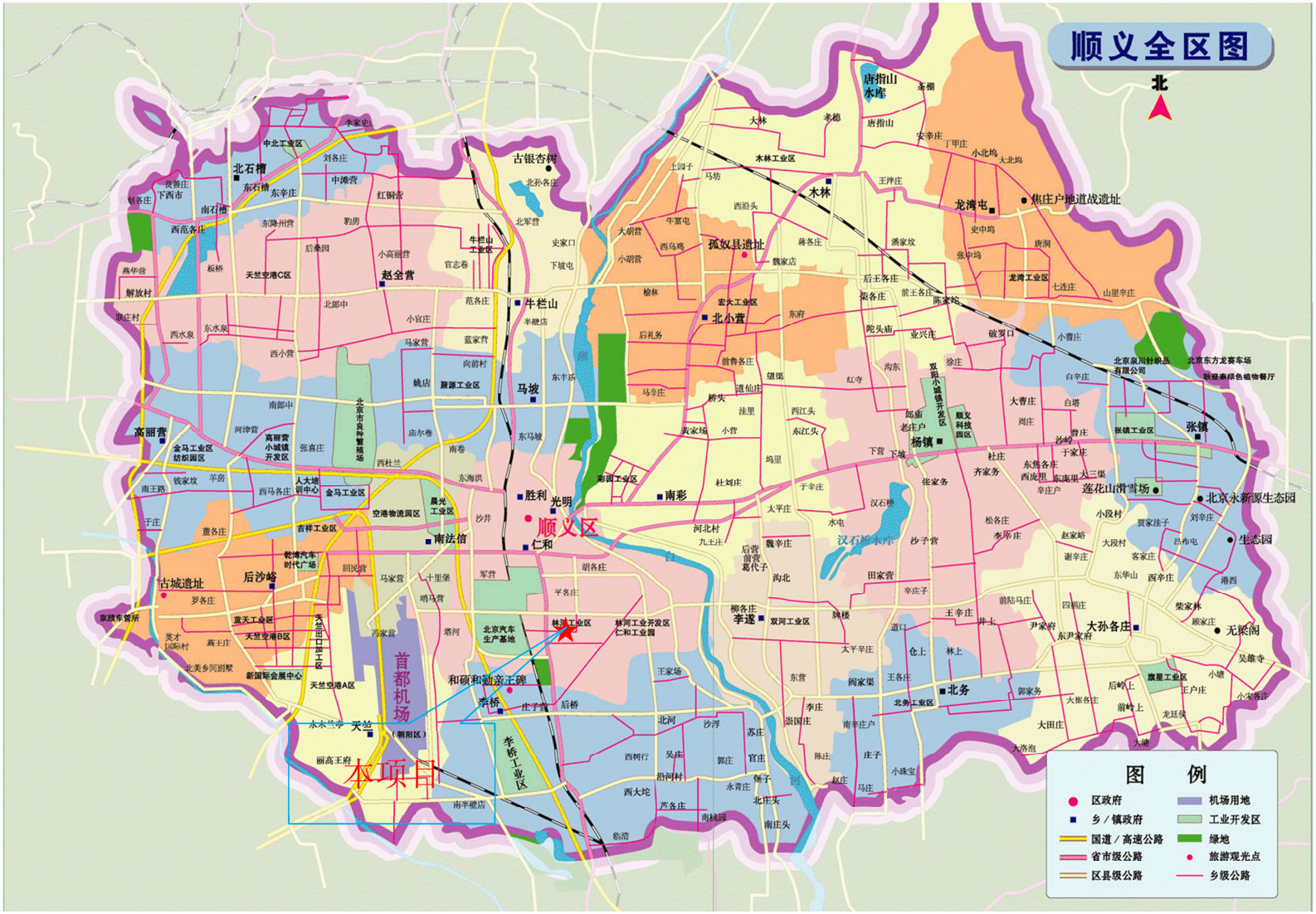
建设单位在严格执行环保“三同时”制度，严格执行国家和北京市的排放标准要求，切实落实本次评价提出的各项环保措施，确保各项污染物排放能够达标排放，本项目从环保角度分析是可行.

10.12建议

1、坚持预防为主、“三同时”的原则进行生产，切实保护好项目区周边环境；

2、认真落实本环评报告中提出的环境保护措施，保证各项环保投资落实到位，各项环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，切实有效的控制各类污染问题，确保污染物达标排放；

3、项目应有专门机构和专业人员负责环境保护工作，加强对各项环境设施的日常维护，保证各环保设施的正常运行。


顺义全区图
北
图 例
区政府
乡/镇政府
国道/高速公路
省市级公路
区县级公路
机场用地
工业开发区
绿地
旅游观光点
乡级公路
顺义区
首都机场
本项目
北石槽
古银杏树
牛栏山
赵全营
马坡
高丽营
胜利
光明
仁和
南彩
南法信
古城遗址
后沙峪
天竺
李桥
和硕和勒亲王碑
李遂
木林
北小营
杨镇
龙湾屯
焦庄户地道战遗址
孤奴县遗址
唐指山水库
张镇
莲花山滑雪场
北京永新源生态园
生态园
无梁阁
大孙各庄
北务
汉石桥水库
李桥工业区
天竺空港C区
天竺空港B区
天竺空港A区
新国际会展中心
北京汽车生产基地
林河工业区
林河工业开发区仁和工业园
双河工业区
北务工业区
木林工业区
龙湾工业区
宏大工业区
双阳小城镇开发区
顺义科技园区
张镇工业区
彩园工业区
聚源工业区
晨光工业区
金马工业区
空港物流园区
吉祥工业区
蓝天工业区
天竺出口加工区
北京市良种繁殖场
人大培训中心
金马工业区纺织园区
高丽营小城镇开发区
牛栏山工业区
中北工业区
京顺车管所
北美乡间别墅
丽高王府
永东兰亭
(朝阳区)

附图 1　项目区域位置