

AAV 基因药物产品先进制造技 术攻关项目 环境影响报告书 (征求意见稿)

建设单位：北京五加和基因科技有限公司

编制单位：北京中晟国光环保科技有限公司

2024 年 5 月

目 录

1.	概述	1
1.1.	建设项目概况.....	1
1.2.	环境影响评价的工作过程.....	1
1.3.	产业政策及规划符合性分析.....	4
1.4.	主要环境问题.....	25
1.5.	环境影响评价主要结论.....	26
2.	总则	27
2.1.	编制依据	27
2.2.	评价目的和评价原则.....	31
2.3.	环境影响因素及评价因子.....	32
2.4.	评价标准	34
2.5.	评价内容和评价重点.....	42
2.6.	评价工作等级.....	42
2.7.	评价范围	53
2.8.	环境功能区划.....	59
2.9.	环境保护目标.....	59
3.	建设项目工程分析	63
3.1.	拟建项目概况.....	63
3.2.	公用工程	70
3.3.	生产工艺流程及排污节点.....	77
3.4.	物料平衡	83
3.5.	主要污染源分析.....	85
3.6.	非正常工况	106
3.7.	污染物排放情况.....	108
4.	环境现状调查与评价	111
4.1.	项目所在地环境概况.....	111
4.2.	环境质量现状调查与评价.....	137
5.	环境影响预测与评价	178
5.1.	施工期环境影响评价.....	178
5.2.	运营期环境影响评价.....	180
6.	环境保护措施及其可行性论证	254
6.1.	施工期环保措施.....	254
6.2.	运营期环保措施.....	255
6.3.	环保措施经济论证.....	271
7.	环境影响经济损益分析	273
7.1.	社会效益分析.....	273

7.2. 经济效益分析.....	273
7.3. 环境损益分析.....	273
7.4. 综合损益分析.....	273
8. 环境管理与环境监测计划.....	274
8.1. 环境管理制度.....	274
8.2. 污染物排放清单.....	276
8.3. 环境监测计划.....	282
8.4. 排污口规范化管理.....	288
8.5. 排污许可管理要求.....	292
8.6. 总量控制	293
8.7. “三同时”及环保验收	297
9. 环境影响评价结论	300
9.1. 项目概况	300
9.2. 选址与规划符合性.....	300
9.3. 环境质量现状评价结论.....	301
9.4. 施工期环境影响评价结论.....	302
9.5. 运营期环境影响评价结论.....	303
9.6. 总量控制	305
9.7. 公众参与结论.....	305
9.8. 建议	305
9.9. 总结论	306

附图：

附图 1：建设项目地理位置示意图

附图 2：建设项目周边关系示意图

附图 3：建设项目平面布置示意图

附件：

附件 1 营业执照

附件 2 项目备案

附件 3 项目不动产权证书

1. 概述

1.1. 建设项目概况

北京五加和基因科技有限公司成立于 2018 年 06 月 11 日，注册地址位于北京市大兴区中关村科技园区大兴生物医药产业基地天河西路 21 号院 18 号楼 1 层 101 室。经营范围主要为：生物医药技术的开发、咨询、转让；技术服务。

北京五加和基因科技有限公司为国家高新技术企业、北京市专精特新中小企业、中关村高新技术企业，核心技术团队从事病毒载体系统研究 30 年。公司致力于打造极“智”基因药物中试服务平台，多年来累积丰富的 AAV 基因药物工艺开发与研究经验，寻求罕见病基因治疗领域的突破。

北京五加和基因科技有限公司现拟投资 18000 万元，于北京市大兴区中关村科技园区大兴生物医药产业基地天河西路 21 号院 18 号楼，建设“AAV 基因药物产品先进制造技术攻关项目”。

拟建项目总建筑面积 8507.64m²，租用北京达瑞兴钉业有限公司现有厂房，购置生产和办公设备，建设 AAV 基因药物生产线。拟建项目建成后年生产 AAV 基因药物注射液 3 万支，项目生产的 AAV 基因药物注射液主要用于罕见病基因治疗领域。

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》（中华人民共和国主席令第 22 号，2015 年 1 月 1 日实施）、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日颁布并实施）以及《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日实施）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。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部 部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行），拟建项目属于“二十四、医药制造业 27”中“47 生物药品制品制造 276”---“全部（含研发中试；不含单纯药品复配、分装；不含化学药

品制剂制造的)”，环评类别为“报告书”。

依据《〈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）》（2022 年 4 月 1 日实施），拟建项目属于“二十四、医药制造业 27”中“▲47 生物药品制品制造 276”中“全部（不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造的）”，环评类别为“报告书”。

综上，拟建项目应编制环境影响报告书。北京五加和基因科技有限公司委托北京中晟国光环保科技有限公司负责开展拟建项目的环境影响评价工作。北京中晟国光环保科技有限公司接受委托后，开展了一系列工作，通过现场踏勘、查阅相关技术文件，了解拟建项目概况，并对拟建项目所在地环境现状进行了调查评价，通过工程分析明确了项目可能产生的污染源，并对其环境影响进行了预测与评价，提出环保措施与建议，最终编制完成该项目环境影响报告书，报送北京市大兴区生态环境局审批。

拟建项目环境影响评价工作程序见下图。

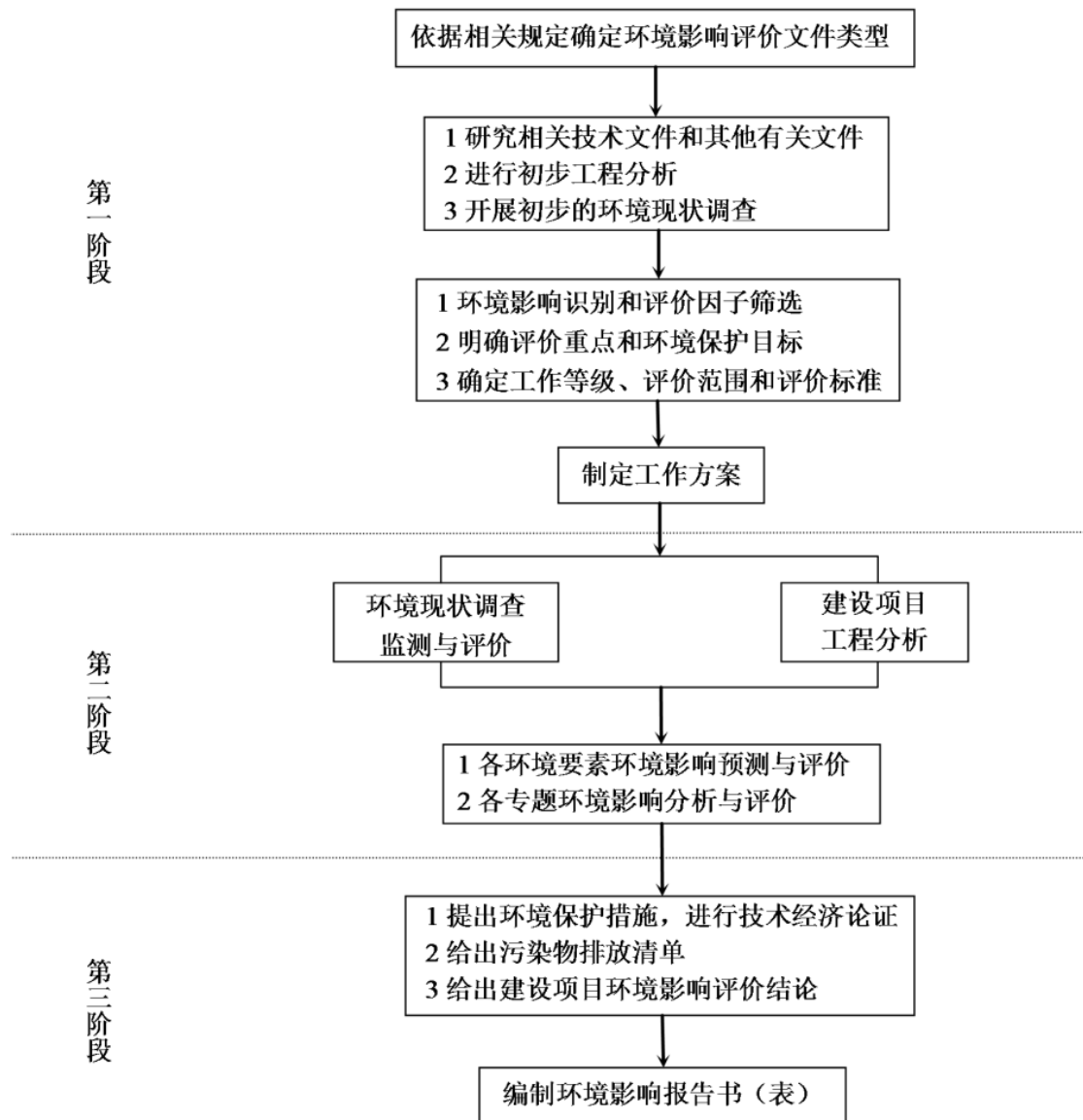


图 1.2-1 环评工作程序图

1.3. 产业政策及规划符合性分析

1.3.1. 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）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），拟建项目属于“第一类 鼓励类：十三、医药—2、新药开发与产业化：拥有自主知识产权的创新药和改良型新药、儿童药、短缺药、罕见病用药，重大疾病防治疫苗、新型抗体药物、重组蛋白质药物、核酸药物、生物酶制剂、基因治疗和细胞治疗药物—基因治疗药物”，为“鼓励类”项目。

同时，拟建项目符合《国务院关于加强培育和发展战略性新兴产业的决定》（国发〔2010〕32 号文）要求，该决定中明确指出：“大力发展用于重大疾病防治的生物技术药物、新型疫苗和诊断试剂、化学药物、现代中药等创新药物大品种，提升生物医药产业水平”。

综上，拟建项目符合国家相关产业政策要求。

1.3.2. 与北京市产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），拟建项目属于“C 制造业——27——医药制造业——2762 基因工程药物和疫苗制造”。

根据《北京市人民政府办公厅关于印发市发展改革委等部门制定的<北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）>的通知》（京政办发〔2022〕5 号）中内容要求：“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）——（27）医药制造业——禁止新建和扩建：（271）化学药品原料药制造；（273）中药饮片加工；（275）兽用药品制造（国家《产业结构调整指导目录》中鼓励发展的除外，持有新兽药注册证书的非原料药制造除外）”。

拟建项目属于 2762 基因工程药物和疫苗制造，不在其禁止新建和扩建范围内。因此，拟建项目不属于北京市禁止和限制项目。

此外，拟建项目已取得北京市大兴区经济和信息化局备案证明（京兴经信局备[2023]072 号）。

综上，拟建项目符合北京市相关产业政策要求。

1.3.3. 与《北京市大兴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

根据《北京市大兴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》（2021 年 1 月 8 日北京市大兴区第五届人民代表大会第七次会议批准）“第三章 产业强区，加快构建现代化经济体系”中“一、构建现代产业体系（一）做优做专核心产业”：“医药健康产业。坚持错位发展、优势互补，重点发展生物制药、创新药物、现代中药、高端医疗器械、健康服务等产业。生物制药重点发展基因诊疗、新型疫苗、抗体、细胞免疫疗法等细分领域。创新药物聚焦肿瘤靶向小分子药物、罕见病等新药研发。现代中药重点针对优势领域培育特色的中药材大品种。高端医疗器械发展体外诊断、护理和康复设备等。加强干细胞治疗、肿瘤、骨科与健康产业融合，引入健检、基因测序和细胞治疗等前沿医疗服务中心，形成具有全球影响力的创新型医药健康产业集群。”

拟建项目为 AAV 基因药物生产项目，符合《北京市大兴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》中重点发展产业相关要求。

1.3.4. 与《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》符合性分析

根据《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》（京政发[2021]35 号）相关内容，拟建项目符合性分析详见下表。

表 1.3-1 北京市“十四五”时期生态环境保护规划符合性分析

类别	具体要求	拟建项目情况	拟建项目符合性分析
碳中和	全面推进能源、产业、交通、建筑等领域低碳转型，强化绿色低碳技术创新，完善碳排放控制管理制度，深化碳排放权交易市场建设，加快构建法治化、市场化、精细化的低碳治理体系，大力推进减污降碳协同增效。	根据建设单位提供数据，拟建项目碳排放强度为 27kgCO ₂ /万元，符合《关于发布行业碳排放强度先进值的通知》（京发改〔2014〕905 号）中碳排放要求。	符合
深入打好污染防治攻坚战	在改善空气质量方面，以 PM _{2.5} 和臭氧协同控制为重点，聚焦机动车，生产生活、扬尘等领域，实施挥发性有机物(VOCs)治理专项行动，推动核心区超低排放区建设，持续深化“一微克”行动。在提升水生态环境质量方面，以消除劣 V 类水体为重点，抓好水资源，水环境、水生态“三水统筹”，逐步恢复河湖水系的水生态功能。在保障土壤环境安全方面，聚焦农用地、建设用地、未利用地等领域，深化预防和管控。	拟建项目产生的废气主要为挥发性有机废气、酸性废气、生物性废气、污水处理站废气，通过有效废气治理措施处理后可实现达标排放，对大气环境影响较小。拟建项目所在区域地表水环境质量能够满足 V 类水体要求。拟建项目产生的废水主要为生活污水及生产废水，通过化粪池、废水灭活设备、污水处理站处理后可实现达标排放，对地表水及地下水环境影响较小。拟建项目不新增用地，租用已建成建筑进行建设。且拟建项目位于大兴生物医药基地内，符合相关管控要求。	符合
提升生态系统质量和稳定性	全力保护生态空间，严对生态保护红线。提升生态环境品质，拓展绿地空间，推进生态治理与修复，开展生态文明系列示范创建，强化生态监测监管体系建设。开展生物多样性调查和生态环境质量评价，编制并实施生物多样性保护规划。	拟建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和自然保护区，拟建项目的建设不会突破生态保护红线。且拟建项目已进行环境质量现状相关监测，并根据要求进行现状评价。	符合
防控环境风险	提高危险废物收处能力，加强固体废物资源循环利用，强化	拟建项目不涉及核与辐射相关建设内容，产生的危险废物统一收集	符合

	核与辐射安全监管，健全环境应急风险防控体系。	后，暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处理处置，不外排。拟建项目已进行相关环境应急风险分析，提出明确的风险防控措施及应急预案管理要求。	
推进区域协同发展	以绿色办奥为契机，以城市副中心、雄安新区“两翼”绿色共建为牵引，进一步深化区域生态环境联建联防联治。	拟建项目位于大兴生物医药基地，严格落实区域生态环境联建联防联治。	符合
构建现代化环境治理体系	健全领导责任、企业责任、全民行动等体系，加强生态环境领域国际交流合作。	拟建项目严格落实主体责任制度，积极落实生态环境领域国际交流合作。	符合

1.3.5. 与《北京市大兴区“十四五”时期生态环境保护规划》符合性分析

根据《北京市大兴区“十四五”时期生态环境保护规划》要求，深入打好污染防治攻坚战；加强挥发性有机物防控，提高“三率”水平，按照“应收尽收”原则提升废气收集效率，按照“同起同停”原则提升企业 VOCs 治理设施运行效率，挥发性有机物处理系统应与生产工艺设备保持同步运行，按照“适宜高效”原则提升治理设施去除效率，合理选择治理技术，或采用多种技术的组合工艺；加强水资源管理；强化水环境污染防治；深入加强土壤环境污染防治，强化工业用地土壤污染源头管控。严加防范环境风险；加强环境风险管理体系建设，进一步提高固体废物综合利用水平，分类防治噪声污染。

拟建项目生产过程产生的有机废气采取活性炭吸附装置处理，减少 VOCs 排放；其他酸性废气、生物性废气及污水处理站废气均经有效处理后达标排放。废水通过厂区化粪池、污水处理站、废水灭活设备处理达标后排入天堂河再生水厂。拟建项目对生产设备、废气处理设备、污水处理站等噪声设备采用基础减震、隔声等降噪措施后，达标排放。拟建项目产生的一般工业固废由物资部门回收再利用，危险废物统一收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处理，不外排，生活垃圾交环卫部门定期清运。

项目按重点污染防治区、一般污染防治区分别采取不同等级的防渗措施，从源头降低项目对土壤环境的影响。拟建项目化学品库、生产车间、危险废物暂存间、污水处理站等均采取有效风险防范措施，严格落实管理制度，以降低其存在的环境风险。

综上，拟建项目符合《北京市大兴区“十四五”时期生态环境保护规划》相关要求。

1.3.6. 与《大兴分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》规划符合性分析

根据《大兴分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》，大兴新城板块覆盖大兴新城及西红门镇、黄村镇、北臧村镇，是高精尖产业和现代服务业的主要承载区、是全区创新核心引擎。立足生物医药基地和国家新媒体产业基地，重点发展医药健康、新一代信息技术及科技服务业。促进金融、文化、商务服务等现代服务业创新发展。

生物医药基地：紧抓“健康中国”战略和国际产业前沿机遇，做大生物医药基地和做强生物健康产业，以现有园区为核心，促进产、学、研一体化发展，带动周边区域产业提升，建设具有国际竞争力的医药健康产业基地。深入实施北京生物医药产业跨越发展工程，大幅提升新药研发创制能力，加快新型医药器械研发，推动产业发展模式由“跟跑”向“领跑”升级；创新发展融合型产业，推进医药健康与人工智能、材料科学等的交叉融合和协同攻关，在生物信息、基因诊疗、中医现代化等产业前沿方向进行技术探索；推动生产性服务和服务型制造的发展，加快建设一批研发创新中心、企业技术中心、高精尖设计中心等创新载体。

拟建项目属于 AAV 基因药物生产项目，符合生物医药基地的发展定位。因此，拟建项目符合《大兴分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》。

1.3.7. 与《北京生物工程与医药产业基地控制性详细规划》规划相符性分析

根据基地控规，北京市大兴区生物医药基地的园区定位为大健康服务集群、京津冀生物医药引领高地和国际生物医药创新网络节点。项目位于生物产业聚集区内，该分区的产业类型为生物制药、化学制药、中药和医疗器械。

拟建项目建成后主要进行 AAV 基因药物生产，属于该分区内“生物制药”产业类型，符合基地控规要求。

1.3.8. 与《北京大兴区生物医药基地 DX00-0501~0510 街区控制性详细规划（街区层面）（2020 年—2035 年）》规划相符性分析

根据基地街区控规相关资料，北京大兴区生物医药基地的产业定位为“基于生物医药基地现状，进行产业升级。未来将打造以高新药械产业制造为产业基底，构建“产学研服”闭环的创药械健康产业生态圈。”

拟建项目建成后主要进行AAV基因药物生产，属于“高新药械产业制造”产业类型，符合基地街区控规相关要求。

1.3.9. 与《大兴生物医药基地现状与发展环境影响评价报告书》及审查意见相符性分析

根据《大兴生物医药基地现状与发展环境影响评价报告书》及审查意见相关资料，拟建项目所在的大兴生物医药基地产业基础夯实，随着医药基地高端产业的不断聚集，形成了以药证审批与医药研发为核心板块，以医疗器械、生物制药、现代中药、创新化药为主体板块，以保健品与兽用医药疫苗为拓展板块的“1+4+2”特色产业基础，在行业内逐渐形成高端产业聚集的标杆和引领生物医药产业发展的风向标；逐步形成“研、产、商、展、疗”为一体发展的健康新城，打造成为国内一流、国际领先的中国药谷。入区企业需按照规划定位、用地布局的要求引进，对于有助于循环经济“补链”的企业优先引进；园区以生物医药行业为主，对于个别符合国家、北京市产业政策非医药类行业，能耗、水耗等指标优于国家和本园区的高新技术企业，经管委会同意后可入园。

拟建项目建成后主要进行AAV基因药物生产，项目建设符合大兴生物医药产业基地“以医疗器械、生物制药、现代中药、创新化药为主体板块”的要求，因此拟建项目建设符合规划环评及批复要求。

拟建项目与大兴生物医药基地的建设项目环境准入条件及产业准入清单符合性分析详见下表。

表 1.3-2 大兴生物医药基地产业准入清单符合性分析

产业类别	小类	类别名称	鼓励引入类	禁止引入类	准入指标	拟建项目符合性分析
医药制造业 C27	C276	生物药品制造	针对恶性肿瘤、心脑血管病、突发传染病等恶性疾病，探索高通量基因测序、分子免疫、组织工程等前沿技术创新及应用，鼓励开发用于重大疾病和多发性疾病治疗的重组蛋白质多肽药物、基因工程药物、单克隆抗体药物、核酸药物等生物技术药物；支持研究开发生物活性高、稳定性好、半衰期长、给药方便的新型生物制剂；支持研制多联多价疫苗、基因工程疫苗、蛋白结合疫苗、新型佐剂疫苗、治疗性疫苗等新型疫苗品种	高耗能发酵生物产品生产	能耗≤0.084 t 标煤/万元产值 水耗≤2.919 t/万元产值	拟建项目主要进行 AAV 基因药物生产，为准入清单中鼓励引入项目类：“鼓励开发基因工程药物”。根据建设单位提供的数据，拟建项目能耗 0.006t 标煤/万元产值、水耗 0.08t/万元产值，满足准入清单中的准入指标。

1.3.10. 与《北京大兴区生物医药基地 DX00-0501~0510 街区控制性详细规划（街区层面）（2020 年—2035 年）环境影响报告书》及审查意见相符性分析

根据《北京大兴区生物医药基地 DX00-0501~0510街区控制性详细规划（街区层面）（2020 年—2035年）环境影响报告书》及审查意见相关资料，拟建项目所在的大兴生物医药基地产业发展目标如下：

2020-2025年通过引资源、搭体系、夯基础，建设成为全国领先的生物医药转化极核；2025-2030年通过加速度、成规模、立优势，成为全国生物医药前沿突破风向标；2030-2035年通过引方向、促合作、树名片，建设成为世界级生物医药前沿转化高地。

拟建项目建成后主要进行AAV基因药物生产，属于医药行业重要组成部分。因此，拟建项目建设符合街区规划环评及批复要求。

1.3.11.与《北京市深入打好污染防治攻坚战 2023 年行动计划》符合性分析

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 2023 年行动计划》的通知（京政办发[2023]4 号）相关内容：“2023 年是全面贯彻党的二十大精神开局之年，是实施“十四五”规划承上启下的关键一年。各区、各部门和各单位要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平生态文明思想和习近平总书记对北京一系列重要讲话精神，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，统筹产业结构调整、污染治理、生态保护、应对气候变化，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，全面推进绿色低碳循环发展。以生态文明建设为统领，准确把握深入打好污染防治攻坚战的新形势、新要求，坚持精准治污、科学治污、依法治污，将环境污染防治向纵深推进，切实提升生态环境治理体系和治理能力现代化水平。”

拟建项目严格落实相关污染治理、生态保护措施，积极推进降碳、减污、扩绿、增长，绿色低碳循环发展，符合相关计划要求。

拟建项目与大兴分区规划位置关系详见下图。

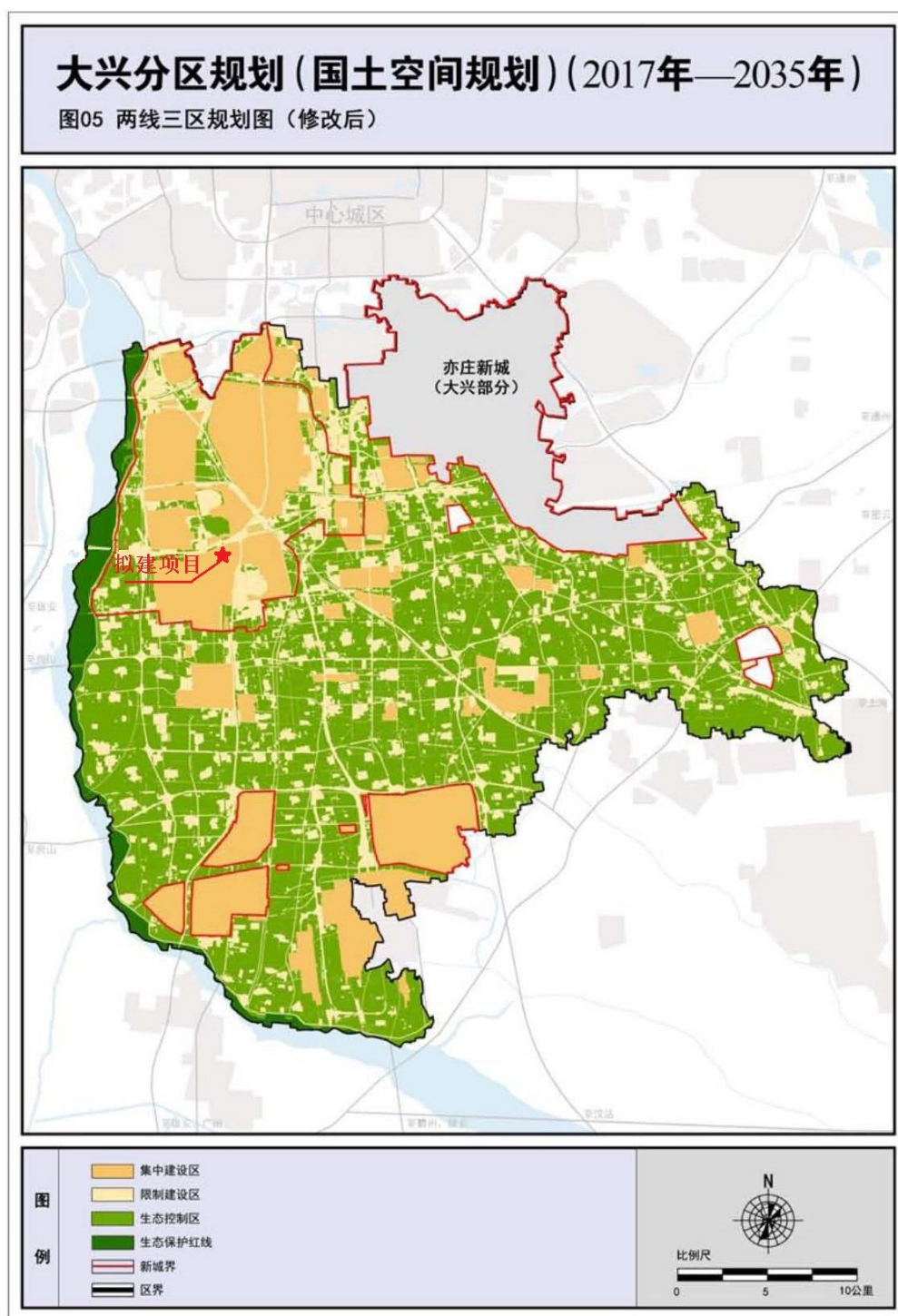


图 1.3-1 拟建项目与《大兴分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》
图 05 两线三区规划图（修改后）位置关系示意图

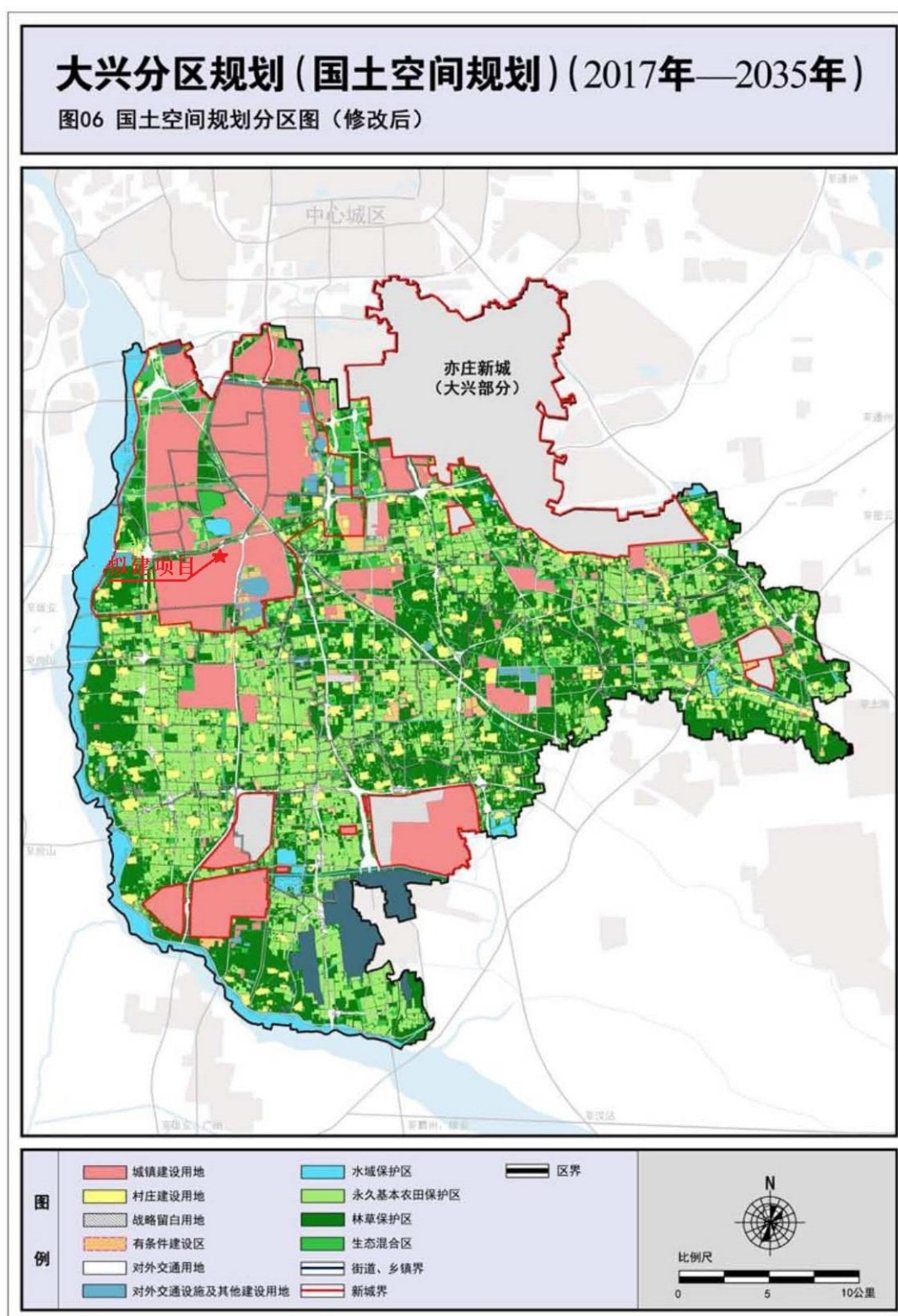


图 1.3-2 拟建项目与《大兴分区规划(国土空间规划)(2017年—2035年)》
图 06 国土空间规划分区图(修改后)位置关系示意图

1.3.12.“三线一单”相符性分析

(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)和《关于北京市生态环境分区管控(“三线一单”)的实施意见》,拟建项目位于北京市大兴区中关村科技园区大兴生物医药产业基地天河西路 21 号院 18 号楼(大兴生物医药基地内),拟建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和自然保护区,拟建项目的建设不会突破生态保护红线。

拟建项目与生态保护红线位置关系详见下图。

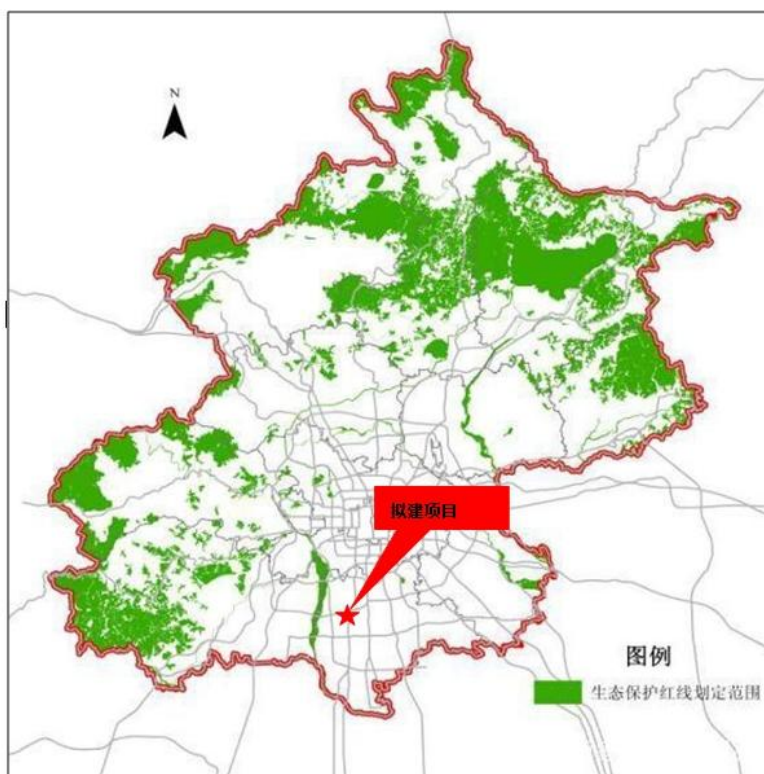


图 1.3-3 拟建项目与生态保护红线位置关系示意图

(2) 环境质量底线符合性分析

拟建项目生活污水经化粪池处理,生产废水中设备器皿清洗废水先经废水灭活设备处理后与灭菌废水、工服及厂房清洗废水一同排入污水处理站处理。经处理后的废水与纯水制备废水、注射水制备废水、蒸汽制备废水一同排入市政管网,最终排入天堂河再生水厂处理,不直接排入地表水体,不会突破水环境质量底线;

运营过程产生的一般固体废物妥善处置，危险废物委托有资质单位处置，不会污染土壤环境；运营过程中产生的废气、噪声采取有效的污染防治措施，能够达标排放，不会突破大气环境和声环境质量底线。

（3）资源利用上线符合性分析

拟建项目为 AAV 基因药物生产项目，运营过程中用水量、用电量较少。且拟建项目用水用电均依托市政供给，不使用天然气等燃料。拟建项目不属于高能耗行业，不会超出区域资源利用上线。

（4）生态环境准入清单符合性分析

拟建项目位于大兴生物医药基地，根据《北京市生态环境准入清单》（2021 年版）相关要求，拟建项目属于“重点管控单元（中关村示范区大兴园（大兴生物医药基地））”，环境管控单元编码 ZH11011520002。拟建项目与北京市生态环境管控单元位置关系详见下图。

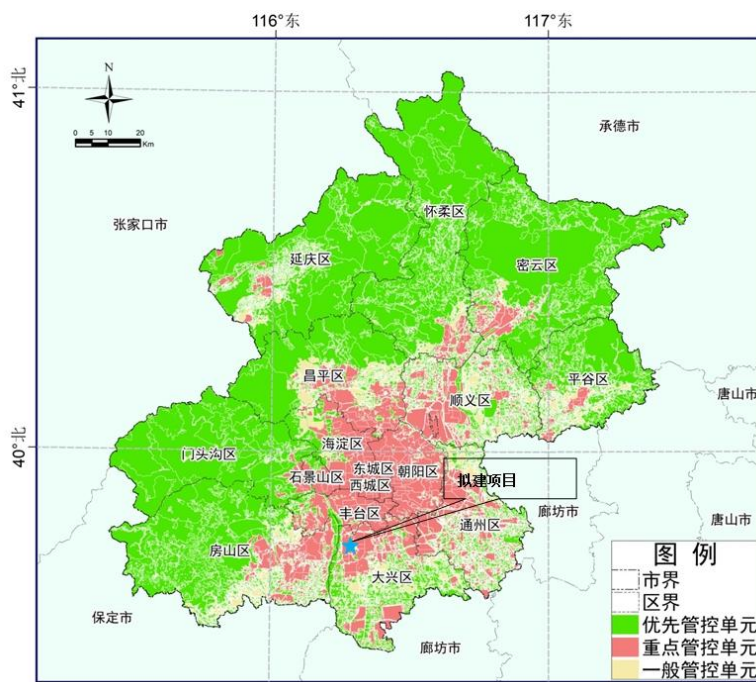


图 1.3-4 拟建项目与北京市生态环境管控单元位置关系图

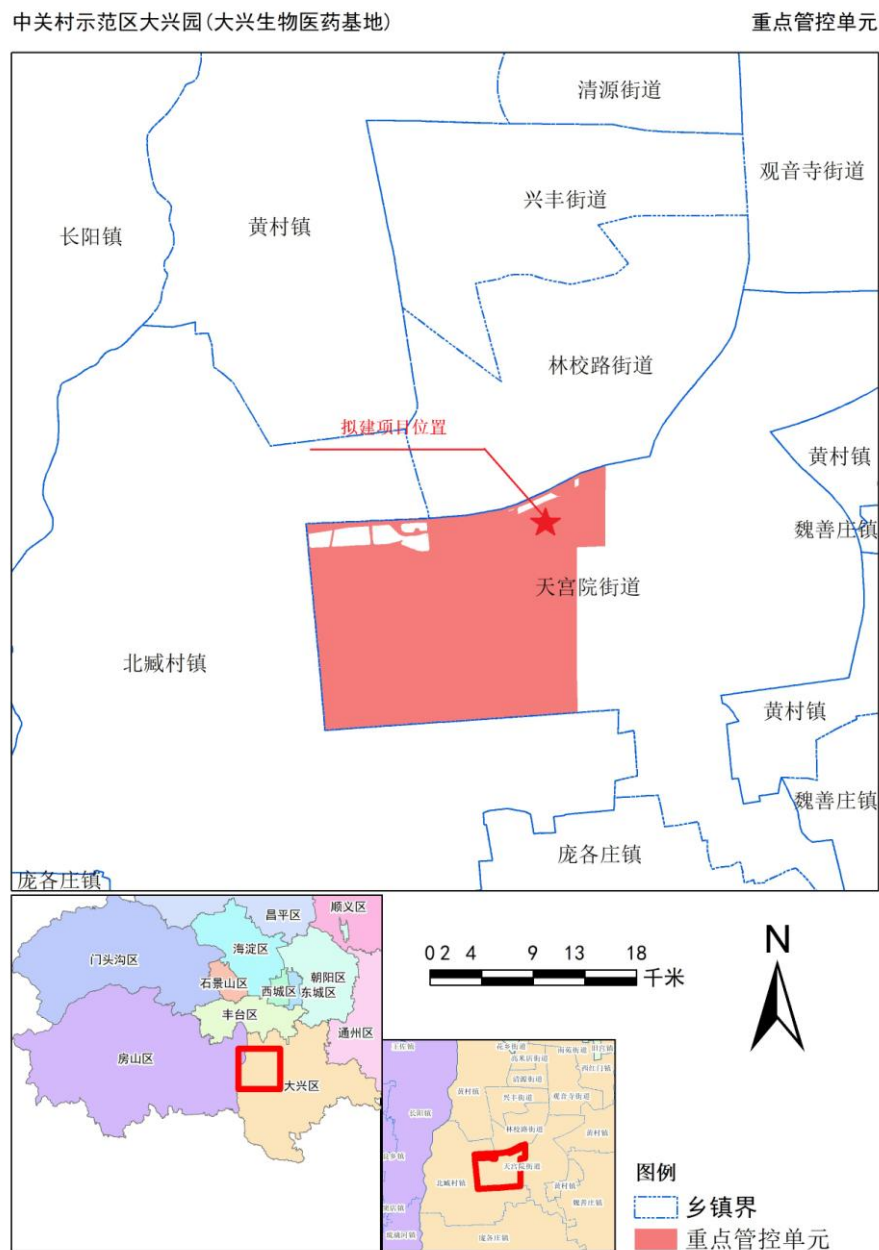


图 1.3-5 拟建项目与北京市生态环境管控单元位置关系图（局部放大图）

根据《北京市生态环境准入清单》（2021 年版），拟建项目执行全市总体生态环境准入清单中《重点管控类（重点产业园区）生态环境总体准入清单》、五大功能区生态环境准入清单中《平原新城生态环境准入清单》、环境管控单元生态环境准入清单中《重点产业园区重点管控单元生态环境准入清单》相关要求，具体分析详见下表。

表 1.3-3 重点管控类（重点产业园区）生态环境总体准入清单

管控类别	重点管控要求	拟建项目情况	符合性分析
空间布局约束	<p>1.严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录》、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）》。</p> <p>2.严格执行《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录》。</p> <p>3.严格执行《北京市水污染防治条例》，限制高污染、高耗水行业。</p> <p>4.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。</p> <p>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》。</p> <p>6.严格执行《北京市高污染燃料禁燃区划定方案（试行）》，高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。</p>	<p>1.拟建项目不在《北京市新增产业的禁止和限制目录》禁止和限制范围内；拟建项目不属于北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》中负面清单范围内。拟建项目不涉及《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）》。</p> <p>2.拟建项目未列入《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录》。</p> <p>3.拟建项目不属于高污染、高耗水行业，符合《北京市水污染防治条例》相关要求。</p> <p>4.拟建项目满足《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。</p> <p>5.拟建项目严格执行《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》。</p> <p>6.拟建项目不涉及燃料燃用设施使用。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《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。</p> <p>2.严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共</p>	<p>1.拟建项目严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《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》等相关要求。拟建项目废气、废水、噪声均达标排放，固体废物合理处置，满足法律法规以及国家、地方环境质量</p>	符合

	<p>和国循环经济促进法》。</p> <p>3.严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>标准要求。</p> <p>2.拟建项目不属于高耗能行业，电源和水源由市政供给，符合清洁生产要求。</p> <p>3.拟建项目总量控制指标为挥发性有机物、化学需氧量、氨氮，严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》。</p> <p>4. 拟建项目废气、废水、噪声均满足国家地方污染物排放标准，固体废物合理处置，满足国家、地方相关要求。</p> <p>5、拟建项目不涉及烟花爆竹的使用。</p>	
环境 风险 防 控	<p>1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《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。</p> <p>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。</p>	<p>1、拟建项目严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《中华人民共和国水土保持法》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等法律法规文件要求。</p> <p>2、拟建项目废气、废水能达标排放，固体废物能得到安全贮存和处置，且采取了满足标准要求的防渗措施，对地下水和土壤环境影响可控。</p>	符合

资源利用效率	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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》。</p>	<p>1.拟建项目用水由市政给水管网提供，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。</p> <p>2.拟建项目符合《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》要求。</p> <p>3.拟建项目夏季制冷、冬季供暖均由企业空调供给，不涉及锅炉使用。</p>	符合
--------	--	--	----

表 1.3-4 平原新城生态环境准入清单

管控类别	重点管控要求	拟建项目情况	符合性分析
空间布局约束	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1. 拟建项目不在《北京市新增产业的禁止和限制目录》禁止和限制范围内。</p> <p>2. 拟建项目不在《建设项目规划使用性质正面和负面清单》负面清单范围内。</p>	符合
污染物排放管控	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>1. 拟建项目不涉及高排放非道路移动机械。</p> <p>2. 拟建项目不涉及首都机场近机位。</p> <p>3. 拟建项目不涉及机场建设。</p> <p>4. 拟建项目废气、废水、噪声均满足国家地方污染物排放标准，固体废物合理处置，满足国家、地方相关要求。拟建项目污染物排放满足相应总量控制要求。</p> <p>5. 拟建项目不涉及工业园区建设。</p> <p>6. 拟建项目不属于高耗能行业，电源和水源由市政</p>	符合

	<p>的要求。</p> <p>5. 建设工业园区，应当配套建设废水集中处理设施。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>供给，符合清洁生产要求。</p> <p>7. 拟建项目不涉及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）等内容。</p>	
环境 风险 防控	<p>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。</p> <p>2. 应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。</p>	<p>1. 拟建项目严格执行并加强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。</p> <p>2. 拟建项目租用现有厂房进行建设，不新增占地，不涉及污染地块。</p>	符合
资源 利用 效率	<p>1. 坚持集约高效发展，控制建设规模。</p> <p>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。</p>	<p>1. 拟建项目坚持集约高效发展，控制建设规模。</p> <p>2. 拟建项目位于大兴生物医药基地，不在亦庄新城范围内。</p>	符合

表 1.3-5 重点产业园区重点管控单元生态环境准入清单

管控类别	重点管控要求	拟建项目情况	符合性分析
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《大兴分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》及园区规划，规划主导产业为生物药、医疗器械、化学药、中药。 3. 饮用水水源保护区内开发建设活动应严格符合相关法律法规要求。	1. 拟建项目严格执行重点管控类（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. 拟建项目严格执行《大兴分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》及园区规划，符合相关规划要求。 3. 拟建项目经营场所不在饮用水水源保护区范围内。	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. 新增产业项目原则上应达到同行业国际先进水平。 3. 污染管控水平达到《国家生态工业示范园区标准》（HJ 274-2015）。	1. 拟建项目严格执行重点管控类（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. 拟建项目不涉及新增产业。 3. 拟建项目采取严格的污染防治措施，污染物稳定达标排放；总量指标符合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》规定；拟建项目采取严格环境风险防范措施，环境风险可控；单位工业增加值废水排放量 0.06 吨/万元，小于《国家生态工业示范园区标准》（HJ 274-2015）中 7 吨/万元要求；单位工业增加值固废排放量 0.0005 吨/万元，小于《国家生态工业示范园区标准》（HJ 274-2015）中 0.01 吨/万元要求。综上所述，	符合

		拟建项目污染管控水平达到《国家生态工业示范园区标准》（HJ 274-2015）要求。	
环境风险防范	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。 2. 严格限制新设立带有储存设施的危险化学品经营企业（涉及国计民生和城市运行的除外） 3. 禁止在临近水源地区域建设大量储存危险化学品的建设项目。	1. 拟建项目严格执行重点管控类（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。 2. 拟建项目不涉及新设立带有储存设施的危险化学品经营企业。 3. 拟建项目不涉及建设大量储存危险化学品的建设项目。	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，采再生水回用率大于 30%，单位工业增加值新鲜水耗不大于 2m ³ /万元，单位工业增加值综合能耗不大于 0.5 吨标煤/万元。	1. 拟建项目严格执行重点管控类（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. 拟建项目单位产品水耗为 1.1m ³ /万元产值，小于 2m ³ /万元要求；单位产品能耗为 0.07 吨标煤/万元，小于 0.5 吨标煤/万元要求。符合园区规划中相关资源利用管控要求。	符合

综上所述，拟建项目符合“三线一单”的准入条件。

1.3.13. 与《北京市产业园区规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动试点实施办法》相符性分析

根据《北京市生态环境局关于发布<实施规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的产业园区名单（第一批）>的通告》（通告【2022】20 号）中“实施规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的产业园区名单（第一批）”，大兴生物医药基地产业园区位于该名单内，拟建项目位于北京市大兴区中关村科技园区大兴生物医药产业基地天河西路 21 号院 18 号楼，属于大兴生物医药基地产业园区范围。

拟建项目建设符合规划环评中的功能定位和发展目标。根据“三线一单”符合性分析，拟建项目建设符合规划环评中的相应要求。

综上，拟建项目应按照《北京市产业园区规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动试点实施办法》（通告〔2022〕12 号）与大兴区生物医药基地规划环评进行联动，对相关内容进行简化分析。

1.3.14. 土地利用符合性分析

拟建项目位于北京市大兴区中关村科技园区大兴生物医药产业基地天河西路 21 号院 18 号楼，根据《中华人民共和国不动产权证书》（京（2024）大不动产权第 0006376 号），拟建项目所在的天河西路 21 号院 18 号楼房屋规划用途为标准化生产厂房，用地性质为工业用地。

因此，拟建项目所在经营场所房屋用途及土地用途符合项目需求。

1.3.15. 碳排放符合性分析

根据《二氧化碳排放核算和报告要求 其他行业》（DB11/T 1787-2020），报告主体应核算和报告其生产系统的固定设施和移动设施产生的二氧化碳排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统。

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。拟建不涉及化石燃料和外购热力，则拟建项目二氧化碳排放量为消耗外购电力产生的排放量。

报告主体消耗外购电力产生的二氧化碳排放量 $E_{\text{外购电}}$ 按下式计算：

$$E_{\text{外购电}} = AD_{\text{外购电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中， $AD_{\text{外购电}}$ ——报告主体核算和报告年度内消耗外购电力电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$ ——电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ tCO_2/MWh ）。

根据建设单位提供数据，拟建项目年用电量为 360 万 KWh（3600MWh/a），根据“DB11/T 1787-2020”表 A.2，电网供电排放因子值为 $0.604\text{tCO}_2/\text{MWh}$ 。则拟建项目消耗外购电力产生的二氧化碳年排放量为：

$$\begin{aligned} E_{\text{外购电}} &= AD_{\text{外购电}} \times EF_{\text{电}} \\ &= 3600\text{MWh/a} \times 0.604\text{tCO}_2/\text{MWh} \\ &= 2174\text{tCO}_2 \end{aligned}$$

通过计算可知，拟建项目二氧化碳排放量为 $2174\text{tCO}_2/\text{a}$ 。拟建项目预计年产值 8 亿元，则拟建项目碳排放强度为 $27\text{kgCO}_2/\text{万元}$ 。

根据《关于发布行业碳排放强度先进值的通知》（京发改〔2014〕905 号），西药制造业碳排放强度先进值为 $109.22\text{kgCO}_2/\text{万元}$ 。拟建项目碳排放强度为 $27\text{kgCO}_2/\text{万元}$ ，符合碳排放要求。

1.4. 主要环境问题

施工期间主要环境问题及环境影响为：施工扬尘对施工场地近距离环境空气产生一定影响；施工噪声对周围环境的影响；施工固废、施工废水对周围环境的影响等问题；

运营期的主要环境问题及环境影响包括：

（1）拟建项目产生的废气主要为生产过程产生的挥发性有机废气、酸性废气、生物性废气及污水处理站废气。

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；

（2）拟建项目生活污水经化粪池处理，生产废水中设备器皿清洗废水先经废水灭活设备处理后与灭菌废水、工服及厂房清洗废水一同排入污水处理站处理。

经处理后的废水与纯水制备废水、注射水制备废水、蒸汽制备废水一同排入市政管网，最终排入天堂河再生水厂处理。

本次评价关注废水灭活设备、污水处理站可行性分析及依托天堂河再生水厂处理的依托可行性；关注废水灭活设备、污水处理站非正常工况下对周围地下水、土壤环境的影响。

（3）拟建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周围环境的影响。

（4）本次评价关注拟建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）本次评价关注拟建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。

1.5. 环境影响评价主要结论

建设项目对施工期和运营期产生的废气、废水、噪声和固体废物等污染物采取了较为完善的处理处置措施，项目选址符合规划。在切实落实各项环保措施并保证污染物能够达标排放后，建设项目——AAV 基因药物产品先进制造技术攻关项目从环保角度分析是可行的。

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》（中华人民共和国主席令第 22 号，1989 年 12 月 26 日颁布，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日实施）；
2. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 04 月 29 日修订,2020 年 09 月 01 日施行）；
3. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 06 月 05 日起施行）；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第 16 号，2018 年 10 月 26 日修订，2018 年 10 月 26 日实施）；
5. 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日实施）；
6. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日实施）；
7. 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日实施）；
8. 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院第 682 号令，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日颁布并实施）；
9. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）；
10. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月）；
11. 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号）；
12. 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日发布）；
13. 《中华人民共和国生物安全法》（自 2021 年 4 月 15 日起施行）；
14. 《病原微生物实验室生物安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第424号，2004年11月12日发布，2018年修正）。

2.1.2. 部门规章

1. 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日实施）；
2. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部 部令 第 16 号、2021 年 1 月 1 日起施行）；
3. 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）；
4. 《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
5. 《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行）；
6. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
7. 《制药工业污染防治技术政策》（中华人民共和国环境保护部公告 2012 年第 18 号）；
8. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
9. 《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）；
10. 《药品生产质量管理规范》（中华人民共和国卫生部令第 79 号，2010 年修订）；
11. 《生物技术研究开发安全管理办法》（国科发社〔2017〕198 号）；
12. 《人间传染的病原微生物名录》（卫科教发[2006]15 号）。

2.1.3. 地方性法规及规章（北京市）

1. 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）》（2022 年 4 月 1 日实施）；
2. 《北京市环境噪声污染防治办法》（2007 年 1 月 1 日起施行）；
3. 《北京市环境保护局关于加强建设项目环境影响评价公众参与有关问题的通知》（京环发[2007]34 号，2007 年 3 月 19 日）；
4. 《北京市水污染防治条例》（2018 年 3 月 30 日北京市第十五届人民代表大会常务委员会第三次会议通过）；

5. 《北京市人民政府关于印发 2012-2020 年大气污染防治措施的通知》（京政发[2012]10 号，2012 年 3 月 21 日）；
6. 《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）；
7. 《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 6 月 8 日发布，2015 年 7 月 15 日施行）；
8. 《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》，2016 年 9 月 1 日施行；
9. 《北京市大气污染防治条例》（2018 年 3 月 30 日北京市第十五届人民代表大会常务委员会第三次会议通过）；
10. 《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）；
11. 《大兴区声环境功能区划实施细则》（京兴政发[2013]42 号，2013 年 12 月 19 日）；
12. 《北京市人民政府关于大兴区区级饮用水水源保护区调整划分方案的批复》（京政字[2021]21 号）；
13. 《北京市生活垃圾管理条例》（2020 年 5 月 1 日起施行）；
14. 《北京市生态环境局关于发布<实施规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的产业园区名单（第一批）>的通告》（通告【2022】20 号）；
15. 《北京市深入打好污染防治攻坚战 2023 年行动计划》的通知（京政办发[2023]4 号）；
16. 《北京市危险废物污染防治条例》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
17. 《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）》（2022 年 4 月 2 日）。

2.1.4. 技术规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

4. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
5. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
6. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
7. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
9. 《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018）；
10. 《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ 611-2011）；
11. 《建设项目环境影响评价技术指南 生物药品制品制造》（DB11/T 1821-2021）
12. 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）；
13. 《危险化学品仓库建设及储存安全规范》（DB11/755-2010）；
14. 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
15. 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》（HJ 1062-2019）；
16. 《北京市实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T 1736-2020）；
17. 《建设项目危险废物环境影响评价技术指南》（原环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
18. 《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）；
19. 《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）；
20. 《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017）；
21. 《2020 版 中国药典》；
22. 《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）；
23. 《洁净厂房设计规范》（GB50073-2001）；
24. 《药品生产质量管理规范》（2010）；
25. 《2010 版药品 GMP 指南》；
26. 《美国药品生产质量管理规范》（CGMP）；
27. 《生物制品安全检定用菌毒种管理规程》（中国药典 2020 年版三部）；
28. 《生物制品检定用动物细胞基质制备及检定规程》（中国药典 2020 年版三部）；

29. 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）。

2.1.5. 其它依据

1. 项目备案证明；
2. 营业执照；
3. 不动产权证；
4. 房屋租赁合同；
5. 环境质量现状监测报告；
6. 项目相关技术资料。

2.2. 评价目的和评价原则

2.2.1. 评价目的

根据拟建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、从污染物减量化的角度，提出可行的消除或减轻污染的对策及建议，使该项目的建设对周围环境的不利影响降至最低；
- 5、通过公众参与了解项目区域群众对项目建设的基本态度和可能产生的环境影响等问题的认知程度，征求他们对减缓这些不利影响的建议；
- 6、为该项目的环境管理提供科学依据。

2.2.2. 评价原则

- 1、坚持环境影响评价为工程建设服务、为环境管理服务、注重环评实用性；
- 2、贯彻执行“达标排放”、“污染物总量控制”、“公众参与”等环保政策法规，最大限度减少污染物产生量和排放量。

2.3. 环境影响因素及评价因子

2.3.1. 评价目的

本报告根据拟建项目的工程特点和周围环境特点，对拟建项目可能产生环境影响的因素进行识别。

2.3.2. 评价因子

(1) 环境影响因素识别

根据拟建项目生产工艺流程和排污特征以及项目建设地区的环境状况，对可能受项目影响的环境要素进行识别。本次评价主要识别拟建项目施工期、运营期环境影响因素，其结果详见下表。

表 2.3-1 环境影响因素识别结果

环境要素		地表水	地下水	大气环境	土壤	声环境	植被	景观
施工期	废气			-1S				
	废水		-1S					
	固体废物		-1S		-1S			
	噪声					-1S		
运营期	废气			-1L				
	废水		-1L		-1L			
	固体废物		-1L					
	噪声					-1L		

注：+表示有利影响；-表示不利影响；
 1 表示较小影响；2 表示中等影响；3 表示较大影响；
 L表示长期影响；S表示短期影响。

(2) 评价因子筛选

参照各污染因子的排放量及我国相应的控制标准，结合项目运营期的环境影响情况，确定拟建项目的环境评价因子见下表。

表 2.3-2 环境影响评价因子筛选结果

评价类型	评价要素	评 价 因 子
污染源评价	大气环境	乙酸、乙醇、异丙醇、非甲烷总烃、氯化氢、生物性废气、氨、硫化氢、臭气浓度
	地下水环境	pH、耗氧量(COD _{Mn} ，以 O ₂ 计)、BOD ₅ 、SS、氨氮、可溶性固体总量、粪大肠菌群、总余氯
	地表水环境	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、可溶性固体总量、粪大肠菌群、总余氯
	声环境	等效连续 A 声级
	土壤环境	COD _{Cr}
	固体废物	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物
	环境风险	危险化学品、危险废物、生物活性物质
现状评价	大气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TVOC、氯化氢、氨、硫化氢
	地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、总磷、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、可溶性固体总量、粪大肠菌群、总余氯
	地下水	pH(无量纲)、氨氮、总硬度、挥发酚、氰化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、六价铬、钾、钠、钙、镁、汞、砷、镉、铅、碱度(以 CO ₃ ²⁻ 计)、碱度(以 HCO ₃ ⁻ 计)、溶解性总固体、耗氧量(COD _{Mn} ，以 O ₂ 计)、菌落总数、总大肠菌群
	噪声	等效连续 A 声级
影响分析	土壤	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、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
	大气	其他 A 类物质、其他 C 类物质、非甲烷总烃、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度
	地表水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、可溶性固体总量、粪大肠菌群、总余氯
	地下水	COD _{Cr} 、氨氮
	土壤	COD _{Cr}
影响分析	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
--	----	--------------------

2.4. 评价标准

2.4.1. 环境质量标准

1、环境空气

项目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；其他特征污染因子执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，具体见下表。

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染物名称	浓度限值		执行标准
	取值时间	标准	
颗粒物 (粒径 $\leq 10\mu\text{m}$) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	年平均	70	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单中的 二级标准
	24 小时平均	150	
颗粒物 (粒径 $\leq 2.5\mu\text{m}$) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	35	
	24 小时平均	75	
二氧化硫 (SO_2) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮 (NO_2) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
一氧化碳 (CO) (mg/m^3)	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
臭氧 (O_3) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
总挥发性有机物 (TVOC) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时平均	1200*	《环境影响评价技术导则 大气 环境》(HJ 2.2-2018) 附录D其他 污染物空气质量浓度参考限值 (* 5.3.2.1“对仅有 8h 平 均质量浓度限值、日平均质量浓度
氨 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时平均	200	
硫化氢 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时平均	10	

氯化氢 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时平均	50	限值的, 可分别按 2 倍、3 倍折算为 1h 平均质量浓度限值")
	日平均	15	

2、地表水环境

拟建项目东侧约 400m 处为永兴河, 根据《北京市地面水环境质量功能区划》, 永兴河属于农业用水区及一般景观要求水域, 其水质分类为 V 类, 地表水质量应执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 V 类标准值, 具体标准值见下表。

表 2.4-2 地表水环境质量标准单位: mg/L (pH 值无量纲)

项目	《地表水环境质量标准》V 类标准
pH 值	6~9
COD	≤ 40
BOD ₅	≤ 10
氨氮	≤ 2.0
粪大肠菌群 (个/L)	40000
溶解氧	≥ 2.0
高锰酸盐指数	≤ 15
总磷	≤ 0.4

3、地下水环境

本次工作评价区地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准, 见下表。

表 2.4-3 地下水质量标准 (摘录)

序号	项目	(GB/T14848-2017) III 类
1	pH	6.5~8.5
2	总硬度 (以 CaCO_3 计), mg/L	≤ 450
3	溶解性总固体, mg/L	≤ 1000
4	硝酸盐 (以 N 计), mg/L	≤ 20.0
5	亚硝酸盐 (以 N 计), mg/L	≤ 1.00
6	氨氮, mg/L	≤ 0.50
7	硫酸盐, mg/L	≤ 250
8	挥发性酚类 (以苯酚计), mg/L	≤ 0.002
9	氰化物, mg/L	≤ 0.05

10	六价铬 (Cr ⁶⁺) , mg/L	≤0.05
11	汞 (Hg) , mg/L	≤0.001
12	砷 (As) , mg/L	≤0.01
13	铁 (Fe) , mg/L	≤0.3
14	锰 (Mn) , mg/L	≤0.1
15	氯化物, mg/L	≤250
16	铅 (Pb) , mg/L	≤0.01
17	氟化物, mg/L	≤1.0
18	镉 (Cd) , mg/L	≤0.005
19	总大肠菌群, (MPN/100mL)	≤3.0
20	菌落总数, (CFU/mL)	≤100
21	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0
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。		

4、声环境

拟建项目位于大兴生物医药产业基地, 根据《大兴区声环境功能区划实施细则》(京兴政发[2013]42 号), 拟建项目所在地区为“3 类”区, 且项目周边 20m 范围内无主干路、次干路等道路, 因此, 项目所在地声环境标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类声环境标准限值。

综上, 拟建项目声环境质量标准具体见下表。

表 2.4-4 声环境质量标准 单位: dB (A)

位置	声环境功能区类别	环境噪声限值		声功能区分类
		昼间	夜间	
拟建项目所在区域	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。

5、土壤

拟建项目建设用地为工业用地, 根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 建设用地分类, 属于第二类用地, 因此拟建项目建设用地土壤环境质量执行第二类用地的筛选值, 详见下表。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值	序号	污染物项目	CAS编号	筛选值
1	砷	7440-38-2	60	24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
2	镉	7440-43-9	65	25	氯乙烯	75-01-4	0.43
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	26	苯	71-43-2	4
4	铜	7440-50-8	18000	27	氯苯	108-90-7	270
5	铅	7439-92-1	800	28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
6	汞	7439-97-6	38	29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
7	镍	7440-02-0	900	30	乙苯	100-41-4	28
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	31	苯乙烯	100-42-5	1290
9	氯仿	67-66-3	0.9	32	甲苯	108-88-3	1200
10	氯甲烷	74-87-3	37	33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	34	邻二甲苯	95-47-6	640
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	35	硝基苯	98-95-3	76
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	36	苯胺	62-53-3	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	37	2-氯酚	95-57-8	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
16	二氯甲烷	75-09-2	616	39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	42	蒽	218-01-9	1293
20	四氯乙烯	127-18-4	53	43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	45	萘	91-20-3	70
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	-	-	-	-

2.4.2. 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

(1) 施工期

该项目施工过程中的大气污染物主要来自于施工过程产生的扬尘颗粒物，施工期扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中颗粒物无组织排放标准。

具体排放限值详见下表。

表 2.4-6 北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）（摘录）

污染物	无组织排放监控浓度限值浓度（mg/m ³ ）
颗粒物	0.3

(2) 运营期

《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）于 2019 年 5 月 24 日发布，2019 年 7 月 1 日实施。该标准前言中写明“本标准是制药工业大气污染物排放控制的基本要求。地方省级人民政府对本标准未作规定的项目，可以制定地方污染物排放标准；对本标准已作规定的项目，可以制定严于本标准的地方污染物排放标准。”该标准中规定的制药工业指的是 GB/T4754-2017 中规定的医药制造业（C27）。拟建项目行业类别代码为 2762 基因工程药物和疫苗制造，主要进行 AAV 基因药物生产，可参照上述标准执行。

经对比，北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）较《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中各项污染物排放限值更加严格，故拟建项目废气排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中相应标准要求。

1) 生产废气

拟建项目运营期生产过程产生的挥发性有机废气及酸性废气排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中相应标准要求。

拟建项目生产废气排放标准值见下表。

表 2.4-7 大气污染物综合排放限值（DB11/501-2017）（摘录）

污染物项目	大气污染物最高允许排放浓度（Ⅱ时段）（mg/m ³ ）	④与25m排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率（kg/h）	单位周界无组织排放监控点浓度限值（mg/m ³ ）
①其他A类物质	20	/	/
②其他C类物质	80	/	/
③非甲烷总烃	20	6.5	/
氯化氢	10	0.065	/

注：①根据 DB11/501-2017 中规定，“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）小于 20 mg/m³ 的有机气态物质（表中已规定的污染物项目除外），以其他 A 类物质计”。拟建项目乙酸 TWA 值为 10 mg/m³，以其他 A 类物质计。

②根据 DB11/501-2017 中规定，“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）大于等于 50 mg/m³ 的有机气态物质（表中已规定的污染物项目除外），以其他 C 类物质计”。拟建项目异丙醇 TWA 值为 350 mg/m³，均以其他 C 类物质计。

③根据 DB11/501-2017 中规定，“3.9 本标准使用‘非甲烷总烃（NMHC）’作为排气筒及单位周界挥发性有机物排放的综合控制指标”。因此，拟建项目有机气态污染物合计以非甲烷总烃的最高允许排放浓度和最高允许排放速率限值评价。

④根据 DB11/501-2017 中规定，“5.1.3 排气筒高度处于表 1、表 2 或表 3 所列的两个排气筒高度之间时，其执行的最高允许排放速率以内插法计算；5.1.4 排气筒高度应高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上；不能达到该项要求的，最高允许排放速率应根据 5.1.3 确定的排放速率限值的 50% 执行”。

拟建项目有机废气及酸性废气排气筒高度为 25m，周围 200m 范围内最高建筑物为西侧绿色大厦写字楼，高度约 30m。因此拟建项目排气筒高度不能高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上，须按 5.1.3 内插法确定的最高允许排放速率严格 50% 执行。

2) 污水处理站废气

拟建项目污水处理站运行过程产生的废气排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）“表3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中相关规定。

拟建项目污水处理站废气排放标准值见下表。

表 2.4-8 大气污染物综合排放限值（DB11/501-2017）（摘录）

污染物项目	大气污染物最高允许排放浓度（Ⅱ时段）（mg/m ³ ）	④与25m排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率（kg/h）	单位周界无组织排放监控点浓度限值（mg/m ³ ）
NH ₃	10	1.325	0.2
H ₂ S	3.0	0.065	0.01

臭气浓度 (标准值, 无量纲)	/	4600	20
<p>①根据 DB11/501-2017 中规定, “5.1.3 排气筒高度处于表 1、表 2 或表 3 所列的两个排气筒高度之间时, 其执行的最高允许排放速率以内插法计算; 5.1.4 排气筒高度应高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上; 不能达到该项要求的, 最高允许排放速率应根据 5.1.3 确定的排放速率限值的 50%执行”。</p> <p>拟建项目污水处理站废气排气筒高度为 25m, 周围 200m 范围内最高建筑物为西侧绿色大厦写字楼, 高度约 30m。因此拟建项目排气筒高度不能高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上, 须按 5.1.3 内插法确定的最高允许排放速率严格 50%执行。</p>			

2、水污染物排放标准

(1) 施工期废水

拟建项目施工人员产生的生活污水经化粪池初步处理后排至天堂河再生水厂处理。施工期水污染物排放执行北京市《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。

表 2.4-9 水污染物排放标准限值 (摘录) 单位: mg/L

项目	pH (无量纲)	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
DB11/307-2013	6.5~9	≤500	≤300	≤400	≤45

(2) 运营期废水

拟建项目生活污水经化粪池处理, 生产废水中设备器皿清洗废水先经废水灭活设备处理后与灭菌废水、工服及厂房清洗废水一同排入污水处理站处理。经处理后的废水与纯水制备废水、注射水制备废水、蒸汽制备废水一同排入市政管网, 最终排入天堂河再生水厂处理。

运营期水污染物排放执行北京市《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。

表 2.4-10 水污染物排放标准限值 (摘录) 单位: mg/L

项目	pH (无量纲)	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	可溶性固体总量	粪大肠菌群 (MPN/L)	总余氯
DB11/307-2013	6.5~9	≤500	≤300	≤400	≤45	≤1600	≤10000	≤8

拟建项目单位产品基准排水量执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008) 表 4“其他类”要求, 具体标准值详见下表。

表 2.4-11 生物工程类制药工业企业单位产品基准排水量 单位: m³/kg

药物种类	单位产品基准排水量	排水量计算位置
其他类	80	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致*

3、噪声排放标准

(1) 拟建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, 见下表。

表 2.4-12 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

(2) 拟建项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准限值, 具体见下表。

表 2.4-13 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

时段	昼间	夜间
厂界外声环境功能区类别		
3 类	65	55

4、固体废物

(1) 施工期

建筑施工中产生的建筑垃圾等工业固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 04 月 29 日修订, 2020 年 09 月 01 日施行) 相关要求。

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 04 月 29 日修订, 2020 年 09 月 01 日施行) 及《北京市生活垃圾管理条例》(2020 年 5 月 1 日起施行) 的规定。

(2) 运营期

运营期拟建项目固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 04 月 29 日修订, 2020 年 09 月 01 日施行) 相关规定, 其中

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023), 《危险废物转移管理办法》(2022 年 1 月 1 日起施行)、《北京市危险废物污染环境防治条例》(2020 年 9 月 1 日起施行) 中相关规定。

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的相关规定。

生活垃圾执行《北京市生活垃圾管理条例》（2020 年 5 月 1 日起施行）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，对项目所在地环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境等环境质量现状进行评价；

2、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；

3、分析论证项目污染防治措施的技术经济可行性；

4、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；

5、分析项目环境经济损益；

6、提出环境管理与监测计划；

7、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、危险废物。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

2.6.1. 大气环境影响评价等级

1、拟建项目主要污染源排放情况

拟建项目运营过程产生的废气主要为生产废气（挥发性有机废气、酸性废气、生物性废气）及污水处理站废气。

(1) 生产废气

①拟建项目生产过程产生的挥发性有机废气及酸性废气经厂房负压全部收集后，通过管道排入活性炭吸附装置处理，经处理后的废气通过楼顶 25m 高排气筒排放，排放口位于 DA001 排气筒。

②拟建项目生产过程产生的生物性废气经生物安全柜自带高效粒子过滤器处理后排放至室内，可保证排出的洁净空气不带有生物活性。

(2) 污水处理站废气

拟建项目污水处理站产生的废气经集气罩收集后，通过管道排入活性炭吸附装置处理，经处理后的废气通过楼顶 25m 高排气筒排放，排放口位于 DA002 排气筒，未经收集的废气无组织排放。

2、拟建项目评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“5.3.1 选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。”

(1) P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

根据项目污染源初步调查结果，选择项目的主要大气污染物，计算出主要污染源污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ，以及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

(2) 评价等级判别表

大气环境评价分级判据详见下表。

表2.6-1 评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一	$P_{\max} \geq 10\%$
二	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三	$P_{\max} < 1\%$

3、拟建项目评价等级判别情况

本次评价采用附录 A 推荐模型中估算模型（AERSCREEN 模型）分别计算每一种污染物最大地面空气浓度占标率 P_i 及其地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，同时根据计算结果选择某污染物最大地面空气浓度占标率 P_{max} 。

项目大气污染物排放情况参数见下表。

表2.6-2 大气污染源参数表（点源）

污染源名称	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)			
	高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)	NH ₃	H ₂ S	TVOC	氯化氢
DA001	25	0.5	25	14.2	-	-	0.0018	0.0002
DA002	25	0.5	25	7.1	0.000062	0.000002	-	-

表2.6-3 大气污染源参数表（矩形面源）

污染源名称	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)	
	长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	NH ₃	H ₂ S
污水处理站	7	2	2	0.00003	0.000001

表2.6-4 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	1816000
最高环境温度		41.9
最低环境温度		-27.4
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/m	/
	岸线方向/°	/

拟建项目大气污染物预测结果见下表。

表2.6-5 拟建项目估算模式计算结果表（DA001）

下风向距离	DA001			
	TVOC 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TVOC 占标率 (%)	氯化氢浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯化氢占标率 (%)
50.0	0.0341	0.0028	0.0038	0.0076
100.0	0.0280	0.0023	0.0031	0.0062
200.0	0.0368	0.0031	0.0041	0.0082
300.0	0.0315	0.0026	0.0035	0.0070
400.0	0.0253	0.0021	0.0028	0.0056
500.0	0.0214	0.0018	0.0024	0.0048
600.0	0.0185	0.0015	0.0021	0.0041
700.0	0.0159	0.0013	0.0018	0.0035
800.0	0.0137	0.0011	0.0015	0.0030
900.0	0.0123	0.0010	0.0014	0.0027
1000.0	0.0117	0.0010	0.0013	0.0026
1200.0	0.0092	0.0008	0.0010	0.0020
1400.0	0.0083	0.0007	0.0009	0.0018
1600.0	0.0076	0.0006	0.0008	0.0017
1800.0	0.0056	0.0005	0.0006	0.0012
2000.0	0.0048	0.0004	0.0005	0.0011
2500.0	0.0036	0.0003	0.0004	0.0008
下风向最大浓度	0.0603	0.0050	0.0067	0.0134
下风向最大浓度出现距离	26.0	26.0	26.0	26.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表2.6-6 拟建项目估算模式计算结果表（DA002）

下风向距离	DA002			
	NH ₃ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH ₃ 占标率 (%)	H ₂ S 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	H ₂ S 占标率 (%)
50.0	0.0015	0.0007	0.0000	0.0005
100.0	0.0010	0.0005	0.0000	0.0003
200.0	0.0013	0.0006	0.0000	0.0004
300.0	0.0011	0.0005	0.0000	0.0004
400.0	0.0009	0.0004	0.0000	0.0003
500.0	0.0007	0.0004	0.0000	0.0002

600.0	0.0006	0.0003	0.0000	0.0002
700.0	0.0005	0.0003	0.0000	0.0002
800.0	0.0005	0.0002	0.0000	0.0002
900.0	0.0004	0.0002	0.0000	0.0001
1000.0	0.0004	0.0002	0.0000	0.0001
1200.0	0.0003	0.0002	0.0000	0.0001
1400.0	0.0003	0.0001	0.0000	0.0001
1600.0	0.0003	0.0001	0.0000	0.0001
1800.0	0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
2000.0	0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
2500.0	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
下风向最大浓度	0.0030	0.0015	0.0001	0.0010
下风向最大浓度出现 距离	23.0	23.0	23.0	23.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表2.6-7 拟建项目估算模式计算结果表（矩形面源）

下风向距离	污水处理站			
	NH ₃ 浓度 (μg/m ³)	NH ₃ 占标率 (%)	H ₂ S 浓度 (μg/m ³)	H ₂ S 占标率 (%)
50.0	0.0352	0.0176	0.0012	0.0117
100.0	0.0129	0.0065	0.0004	0.0043
200.0	0.0049	0.0024	0.0002	0.0016
300.0	0.0028	0.0014	0.0001	0.0009
400.0	0.0019	0.0009	0.0001	0.0006
500.0	0.0014	0.0007	0.0000	0.0005
600.0	0.0011	0.0005	0.0000	0.0004
700.0	0.0009	0.0004	0.0000	0.0003
800.0	0.0007	0.0004	0.0000	0.0002
900.0	0.0006	0.0003	0.0000	0.0002
1000.0	0.0005	0.0003	0.0000	0.0002
1200.0	0.0004	0.0002	0.0000	0.0001
1400.0	0.0003	0.0002	0.0000	0.0001
1600.0	0.0003	0.0001	0.0000	0.0001
1800.0	0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
2000.0	0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
2500.0	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
下风向最大浓度	0.8045	0.4022	0.0268	0.2682
下风向最大浓度出现 距离	5.0	5.0	5.0	5.0
D10%最远距离	/	/	/	/

综上，拟建项目大气环境影响评价级别判别见下表。

表2.6-8 大气环境影响评价级别判别表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
DA001	TVOC	1200.0	0.0603	0.0050	/
	氯化氢	50.0	0.0067	0.0134	/
DA002	NH ₃	200.0	0.0030	0.0015	/
	H ₂ S	10.0	0.0001	0.0010	/
矩形面源	NH ₃	200.0	0.8045	0.4022	/
	H ₂ S	10.0	0.0268	0.2682	/

根据估算结果，拟建项目 Pmax 最大值为矩形面源排放的 NH₃Pmax 值为 0.4022%，Cmax 为 0.8045 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，因此，确定拟建项目大气环境影响评价等级为三级。

2.6.2. 地表水环境影响评价等级

1、拟建项目主要污染源排放情况

拟建项目废水主要为生活污水及生产废水，主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、可溶性固体总量、粪大肠菌群、总余氯等。拟建项目生活污水经化粪池处理，生产废水中设备器皿清洗废水先经废水灭活设备处理后与灭菌废水、工服及厂房清洗废水一同排入污水处理站处理。经处理后的废水与纯水制备废水、注射水制备废水、蒸汽制备废水一同排入市政管网，最终排入天堂河再生水厂处理。

2、拟建项目评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”。

3、拟建项目评价等级判定

拟建项目废水最终排入天堂河再生水厂处理，属于间接排放项目。因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）对地表水环境影响评价工作等级的划分依据，确定拟建项目的地表水环境影响评价等级为三级 B，评价中对水环境影响作简要分析，重点对污水排入区域污水处理厂的接管可行性进行分析论证，简要分析污水处理厂尾水达标排放对纳污水体的影响。

2.6.3. 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则.地下水环境》(HJ610-2016)，地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。本项目属于根据《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本项目属于 M 医药中第 90、化学药品制造；生物、生化制品制造等，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，具体详见下表。

表 2.6-9 拟建项目地下水环境影响评价行业分类表

项目类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
M 医药 90、化学药品制造；生物、生化 制品制造等		全部	/	I 类	

根据收集资料和现状调查成果，拟建项目位于北京市大兴区中关村科技园区大兴生物医药基地，该区域已完成自来水管网覆盖，周边居民及企业用水均为自来水，水源为市政自来水供水。

根据《北京市人民政府关于大兴区区级饮用水水源保护区调整划分方案的批复》（京政字[2021]21号），拟建项目不在饮用水源保护区及准保护区范围内。本项目位于大兴大兴区区级水源地一级保护区下游约608km，同时与大兴区北臧村镇北臧村集中供水厂水源保护区最近距离约3.68km，见图1.5-1。北臧村集中供水厂水源地一级保护区范围为以水源井为核心的50m范围，且不设二级保护区范围和准保护区范围，故拟建项目不在饮用水源准保护区及其他与地下水环境相关的其他保护区。

本项目所在地地下水流向为西北向东南，本项目位于大兴区饮用水源地保护区下游，且距离项目最近的大兴区饮用水源地二级保护区边界601m；根据调查，项目位于狼各庄村集中式供水水源地上游，不位于狼各庄村集中式供水水源地保护区内，与狼各庄村集中式供水水源地水源井最近距离为5840m。

综上，本项目不在狼各庄村集中式饮用水水源准保护区范围内，位于饮用水源准保护区以外的补给区和径流区内。因此，本项目地下水环境敏感程

度为“较敏感”。

综上，本项目不在集中式饮用水水源准保护区范围内，位于饮用水源准保护区以外的补给区和径流区内。因此，本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

表2.6-10 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）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（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，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 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

根据地下水导则中的建设项目评价工作等级分级表，拟建项目地下水评价等级为一级。

表2.6-11 建设项目评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	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. 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）“5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 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在 3dB(A)以下[不含 3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”。

根据《大兴区声环境功能区划实施细则》（京兴政发[2013]42 号，2013 年 12 月 19 日），拟建项目位于 3 类声环境功能，且周围 200m 范围内无声环境保护目标。

综上，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的划

分原则，确定拟建项目声环境影响评价等级为三级。

2.6.5. 土壤环境影响评价工作等级

1、土壤环境影响类型

根据工程分析，拟建项目可能会通过垂直入渗途径对厂区及周边土壤环境造成污染，因此确定拟建项目土壤环境影响类型属于污染影响型，判定依据见下表：

表 2.6-12 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	—	—	—	—	—	—	—	—
运营期	—	—	√	—	—	—	—	—
服务期满后	—	—	—	—	—	—	—	—

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

2、拟建项目评价等级划分依据

污染影响型土壤评价等级划分依据如下：

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，拟建项目属于“制造业”中“石油、化工”---“生物、生化制品制造”，土壤环境影响评价项目类别为“I 类”。

(2) 占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018) 6.2.2.1“将建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)、小型($\leq 5\text{hm}^2$)，建设项目占地主要为永久占地”。

拟建项目占地面积约 2127m^2 ($< 5\text{hm}^2$)，因此，项目占地规模属于“小型”。

(3) 土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018) 6.2.2.2“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，判别依据如下：

表 2.6-13 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
-----	------

根据现场调查,拟建项目位于大兴生物医药产业基地内,拟建项目周边 200 米范围内无土壤环境保护目标,因此拟建项目敏感程度为“不敏感”。

3、拟建项目评价等级判定

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,具体划分依据如下:

表 2.6-14 污染影响型评价工作等级划分表

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。

根据以上分析,拟建项目土壤环境影响评价等级为二级。

2.6.6. 风险评价工作等级

1、风险评价工作等级划分依据

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)“4.3 评价工作等级划分:环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。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确定环境风险潜势,按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上,进行一级评价;风险潜势为 III,进行二级评价;风险潜势为 II,进行三级评价;风险潜势为 I,可展开简单分析”。

表 2.6-15 环境风险评价工作等级划分依据

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。见附录 A

2、风险潜势判定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

拟建项目涉及的风险物质情况及与临界量比值 Q 如下：

表 2.6-16 主要危险物质的储量及临界量

类别	年使用量 (t)	厂区最大储存 量 (t)	临界量 (t)	Q 值	备注
乙酸	0.05	0.05	10	0.005	临界量来源 HJ 169-2018 附录 B 中表 B.1
异丙醇	0.05	0.05	10	0.005	
盐酸 (≥37%)	0.005	0.005	7.5	0.0007	
次氯酸钠	0.005	0.005	5	0.001	
COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有机废液	/	1.92	10	0.192	
乙醇	0.05	0.05	500	0.0001	临界量来源 HJ 941-2018
合计	-	-	-	0.2038	-

根据上表可知，项目危险物质数量与临界量比值 Q 总计为 0.2038<1。

(2) 风险势分析

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)“附录 C C.1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q) -当 Q<1 时，该项目环境风险势为 I”。

经核算，拟建项目危险物质数量与临界量比值 Q 总计为 0.2038<1，因此拟建项目环境风险势为 I。

3、风险评价工作等级判定

拟建项目属于生物制药类项目，根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011) 11.2 其他类别制药风险评价：“其他类别制药若存在重大风险源，参照 HJ611-2011 标准 11.1 规定执行；若不存在重大风险源，则以环境风险防控措施和应急预案为评价重点。对于生物技术类制药可视情况不设风险评价专题，但在环境保护措施专题中应对存在生物安全风险的生物实验室和生产车间等场所，针对可能的生物安全影响，提出具体的防治措施，并遵守国家有关生物安全的相关规定和要求。”

综上所述，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 及《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2011)，本次评价环境风险进行简

单分析，提出风险防范管理措施和应急预案。

2.6.7. 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）“6.1.8 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环境影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。拟建项目位于大兴生物医药产业基地，项目建设符合《北京大兴区生物医药基地 DX00-0501~0510 街区控制性详细规划（街区层面）（2020 年-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见（京环函[2021]15 号）的要求，且不涉及生态敏感区，因此拟建项目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

拟建项目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》（HJ 2.2-2018）“5.4.3 三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围”。

因此，拟建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

拟建项目的地表水环境影响评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）“5.3.2.2 三级 B，其评价范围应符合以下要求 a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求 b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域”。

综上，拟建项目不涉及地表水环境风险，不设地表水环境影响评价范围，拟建项目仅重点对其排水的环境可行性以及自建污水处理设施运行可靠性进行分析。

2.7.3. 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。拟建项目的地下水评

价范围在公式法计算的基础上,根据建设项目所在地水文地质条件用自定义法进行确定。

1) 公式计算法

导则中推荐的计算公式如下:

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

L—下游迁移距离;

α —变化系数,本次评价取 2;

K—渗透系数, m/d, 根据抽水试验成果, 渗透系数取 50m/d;

I—水力坡度, 无量纲, 根据等水位线图计算为 1.3‰;

T—质点迁移天数, 取 5000d;

n_e —有效孔隙度, 无量纲, 含水层为第四系孔隙潜水含水层, 含水层岩性为粗砂和中砂等, 取 0.20。

根据上述参数计算得 $L=3250m$ 。

2) 自定义法

为科学评价项目范围对地下水环境影响, 在公式法计算基础上采用自定义法确定评价范围。评价范围以水文地质单元为基础, 结合项目所在地的地质、水文地质条件、地下水开发利用现状、地下水流向和地形等确定项目评价范围。确定评价区东侧以海子角-王立庄东-张各庄为界, 南侧以庞各庄镇-东高各庄-前管营为界, 西侧边界以永定河引水渠为界, 北侧以鹅房村北-西黄村北为界。地下水评价区面积为 $120.6km^2$ 。

2.7.4. 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)“5.2.1 对于以固定声源为主的建设项目(如工厂、码头、站场等): a)满足一级评价的要求, 一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围; b)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; c) 如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200 m 处, 仍不能满足相应功能区标准值时, 应将评价范围扩大到满足标准值的距离。”

拟建项目声环境影响评价等级为三级，为更好的进行拟建项目声环境影响评价，确定拟建项目的声环境评价范围为拟建项目厂界外 200m 的范围内。

2.7.5. 土壤环境影响评价范围

拟建项目土壤环境影响评价等级为二级，土壤环境影响类型属于污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ 964-2018），拟建项目土壤环境影响评价范围为拟建项目全部占地范围内及占地范围外 200m 范围。

2.7.6. 环境风险影响评价范围

拟建项目无环境风险影响评价工作等级，属于简单分析项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的相关规定，不设环境风险影响评价范围。

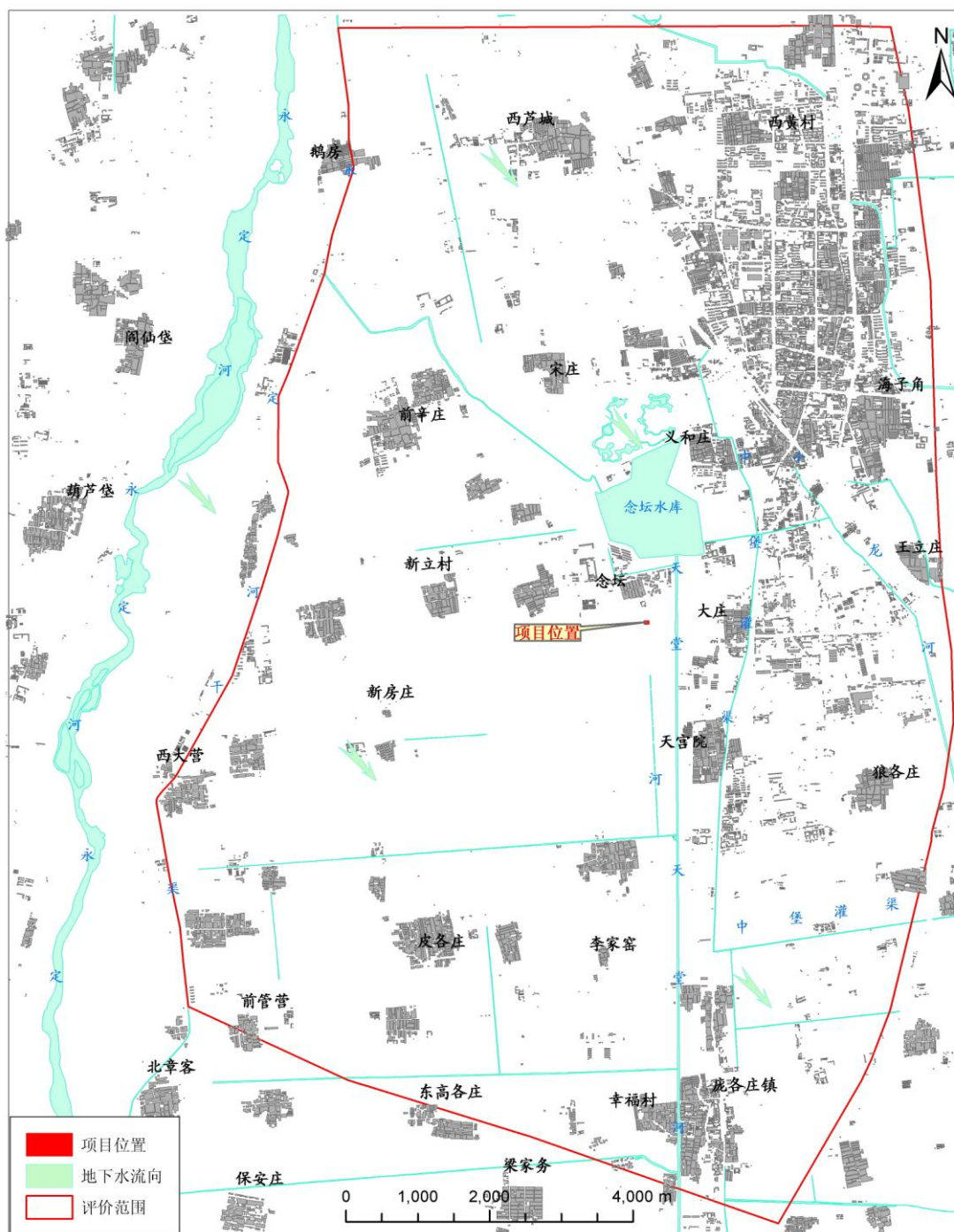


图 2.7-1 项目地下水环境影响评价范围示意图



图 2.7-2 项目声环境影响评价范围示意图



图 2.7-3 项目土壤环境影响评价范围示意图

2.8. 环境功能区划

该项目所在地的环境功能区划见下表。

表 2.8-1 项目所在地环境功能区划

环境要素	环境功能区划
环境空气	二类区
地表水	V 类区
地下水	III类区
声环境	3 类区

2.9. 环境保护目标

1、大气、声、地表水及土壤环境保护目标

从项目所处的地理位置及周边环境分析，本次评价环境保护目标如下。

表 2.9-1 项目环境保护目标一览表

环境要素	环境敏感点	方位	最近距离（m）	功能要求及保护级别
声环境	区域声环境	周围	200	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准
地表水环境	永兴河	东	400	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类
土壤环境	区域土壤环境	周围	200	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值
注：拟建项目大气环境影响评价等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围				

2、地下水环境保护目标

1) 饮用水源地

根据《北京市人民政府关于大兴区区级饮用水水源保护区调整划分方案的批复》（京政字[2021]21号），园区周边区县级水源地 1 处，为大兴区区级水源地，其划分为：一级保护区范围：以水源井为核心的 40m 的范围。具体分布详见下图。

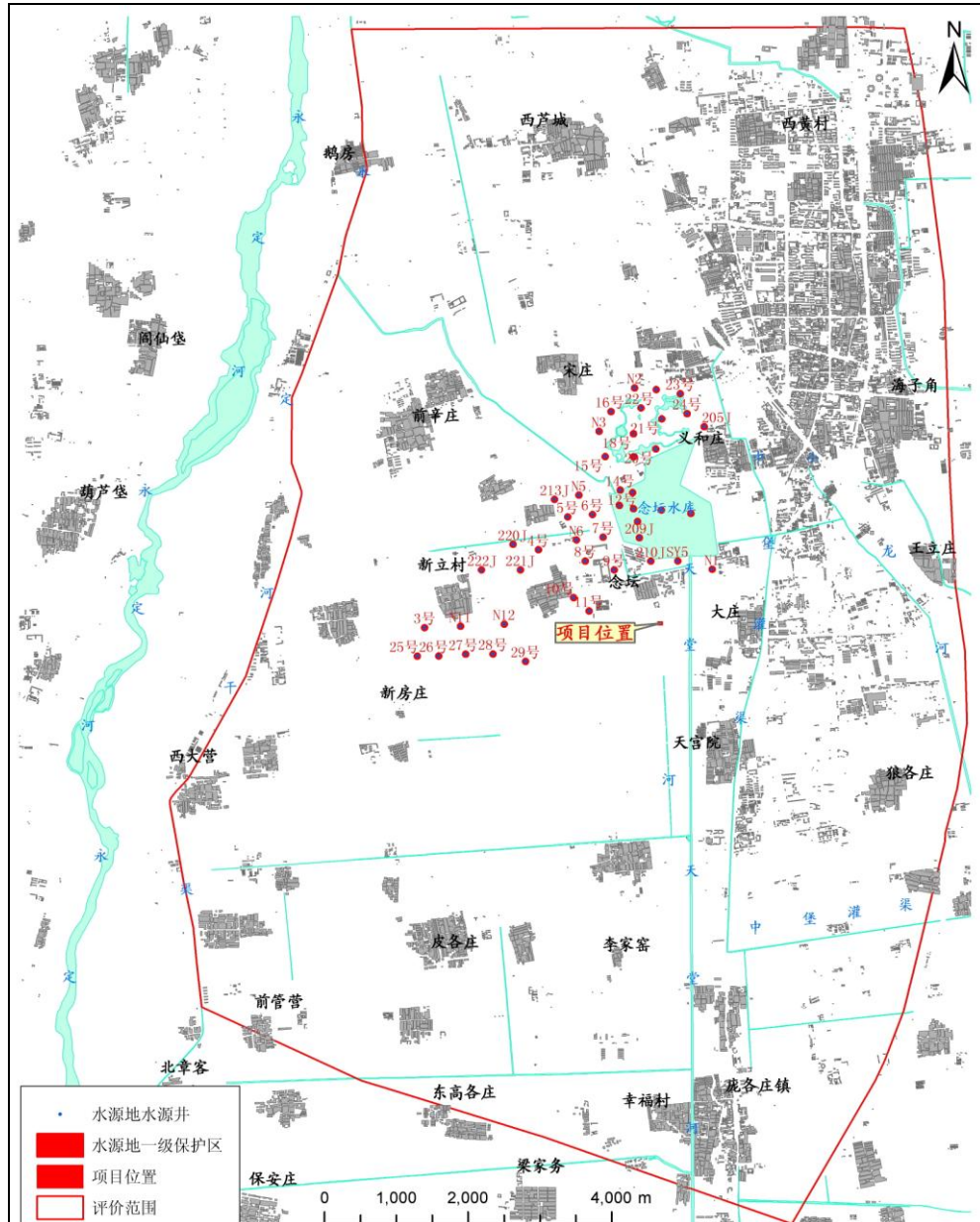


图 2.9-1 大兴区区级水源地保护区划分图

表 2.9-2 大兴区区级饮用水源保护区划分范围表

水源地名称	地理位置	一级保护区范围	二级保护区范围	准保护区范围
大兴区区级水源地	林校路街道	以水源井为核心的 40m 范围	--	--

2) 集中式供水水源地

根据调查,评价区有两个集中式供水水源地,分别为狼各庄水源地和北臧村集中供水水源地,井深 100-300m。其中 4#取水层位为 45-100m,为浅层承压和深层承压含水层,其余取水层位为 150m 以下深层承压含水层,根据《北京市人民政府关于大兴区集中式饮用水源地保护区划定方案的批复(京政函【2015】15 号)》文件,狼各庄水源地和北臧村集中供水水源地一级保护区以井位中心,50m 为半径的范围,其中狼各庄水源地位于项目下游。

3) 含水层

评价区位于平原区,潜水含水层在评价区内普遍分布,厚度 40-60m,因此,地下水环境保护目标为潜水含水层。

表 2.9-3 集中供水水源地与项目位置关系图

编号	x	y	水源地名称	井深	与项目边界位置关系
1#	435599.53	4392649.30	北臧村集中供水水源地	300.00	方位: WS, 距离: 5610m
2#	436322.13	4392732.10	北臧村集中供水水源地	300.00	方位: WS, 距离: 4867m
3#	436796.33	4391505.20	北臧村集中供水水源地	300.00	方位: WS, 距离: 5424m
4#	438372.86	4392181.20	北臧村集中供水水源地	100.00	方位: WS 距离: 4000m
5#	436623.21	4391866.50	北臧村集中供水水源地	300.00	方位: WS, 距离: 5263m
6#	436269.44	4391181.60	北臧村集中供水水源地	300.00	方位: WS, 距离: 6010m
7#	444584.61	4394032.70	狼各庄供水水源地	300.00	方位: ES, 距离: 4446m
8#	444339.85	4393135.10	狼各庄供水水源地	300.00	方位: ES, 距离: 4658m

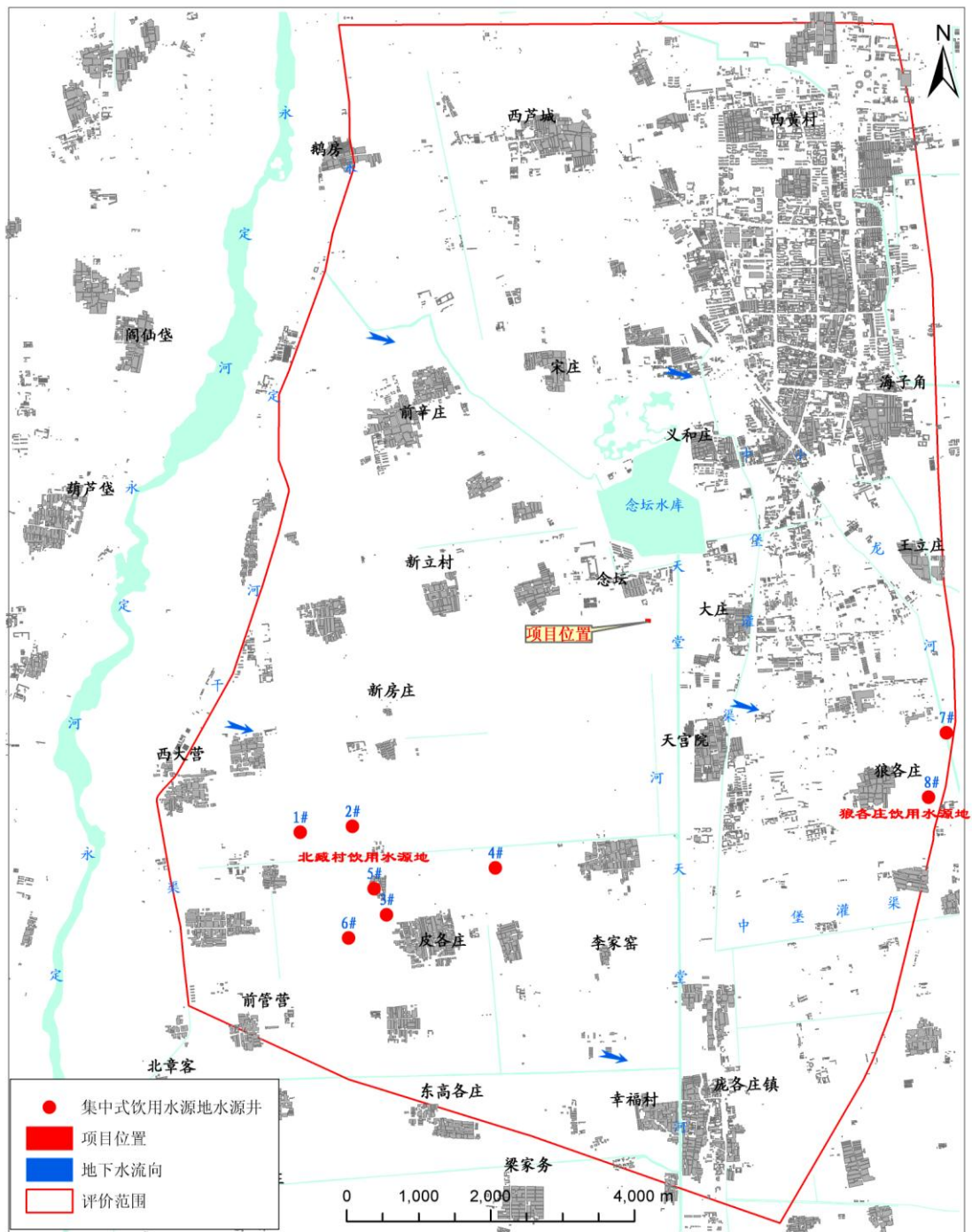


图 2.9-2 项目与集中式水源地位置关系图

3. 建设项目工程分析

3.1. 拟建项目概况

3.1.1. 项目概况

项目名称：AAV 基因药物产品先进制造技术攻关项目；

建设单位：北京五加和基因科技有限公司；

建设性质：新建；

项目投资：总投资 18000 万元，其中环保投资 500 万元，占总投资的 2.8%；

建设地点及周边关系：拟建项目位于北京市大兴区中关村科技园区大兴生物医药产业基地天河西路 21 号院 18 号楼，中心地理坐标为北纬 39°41'35.651"、东经 116°18'43.512"。拟建项目东侧紧邻 18 号楼东边界，向东 20m 为 14 号楼及 15 号楼，向东 25m 为 13 号楼；南侧紧邻 18 号楼南边界，向南 15m 为 19 号楼；西侧紧邻 18 号楼西边界，向西 30m 为天荣大街（次干路），向西 60m 为绿色大厦写字楼，向西 65m 为北京联袂义齿技术有限公司；北侧紧邻 18 号楼北边界，向北 10m 为 17 号楼。

项目平面布置：拟建项目一层主要布置配制间、细胞处理间、灌装间、办公区等，其中危险废物暂存间位于一层中部。项目二层主要布置制备间、纯化间、清洗灭菌间等。项目三层主要布置制备间、纯化间、检验间、制水间、空调机房等。项目四层主要布置实验室、库房、空调机房等。

项目建设规模：拟建项目建成后主要进行 AAV 基因药物生产，年生产 AAV 基因药物注射液 3 万支，项目生产的 AAV 基因药物注射液主要用于罕见病基因治疗领域。

拟建项目主要建设内容详见下表。

表 3.1-1 拟建项目主要工程内容一览表

项目	名称	建设内容	备注
主体工程	18 号楼	租用 18 号楼一至四层，建筑面积 8507.64m ² ，用于 AAV 基因药物生产。	租用
辅助工程	制水	拟建项目设 2 套 6t/h 纯水制水设备，用于生产过程，制水效率按 70% 计。 设 2 套 1t/h 注射水制水设备，用于生产过程，制水效率按 50% 计。	新建
公用工程	供水	项目给水由园区市政自来水管网供给	依托
	排水	拟建项目废水经处理后排入市政管网，最终排入天堂河再生水厂处理。	依托
	供暖、制冷	拟建项目夏季制冷、冬季供暖均由企业空调设备供给	新建
	蒸汽	拟建项目蒸汽采用市政蒸汽管道提供，年用蒸汽量约 1.64 万吨	依托
	供电	拟建项目供电由园区市政电网供给，采用市政双回路 10kv 电源，年用电量约 360 万 kwh。	依托
环保工程	大气污染防治	1、生产废气 ①拟建项目生产过程产生的挥发性有机废气及酸性废气经厂房负压全部收集后，通过管道排入活性炭吸附装置处理，经处理后的废气通过楼顶 25m 高排气筒排放，排放口位于 DA001 排气筒。 ②拟建项目生产过程产生的生物性废气经生物安全柜自带高效粒子过滤器处理后排放至室内，可保证排出的洁净空气不带有生物活性。 2、污水处理站废气 拟建项目污水处理站产生的废气经集气罩收集后，通过管道排入活性炭吸附装置处理，经处理后的废气通过楼顶 25m 高排气筒排放，排放口位于 DA002 排气筒，未经收集的废气无组织排放。	新建
	水污染防治	拟建项目生活污水经化粪池处理，生产废水中设备器皿清洗废水先经废水灭活设备处理后与灭菌废水、工服及厂房清洗废水一同排入污水处理站处理。经处理后的废水与纯水制备废水、注射水制备废水、蒸汽制备废水一同排入市政管网，最终排入天堂河再生水厂处理。 拟建项目污水处理站采用“ABR+缺氧+好氧+沉淀+次氯酸钠消毒”工艺，设计处理能力 5m ³ /d。	新建 废水灭活设备、污水处理站
	噪声污染防治	项目选用低噪声设备，合理布局，墙体隔声、基础减震、加装隔声罩。	/
	固体废物防治	项目产生的一般工业固体废物交物资部门回收再利用；危险废物统一收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处理处置。 生活垃圾统一收集后，定期交由环卫部门清运。	新建
	环境风险防范	1、大气风险防范措施 拟建项目危险化学品根据其种类将不同特性的化学品分开储存，并设置安全设施、设备，按照国家标准和国家有关规定进行维	

		<p>护、保养。拟建项目生产车间设置抽排风设备，加强通风换气，防止化学品泄漏后局部浓度过高引发燃烧爆炸事故。</p> <p>拟建项目危险废物暂存间应按重点防渗区管理，地面基础按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗及硬化。</p> <p>2、地表水风险防范措施</p> <p>拟建项目实施后应对水泵等设备定期检查，以保证设备的正常运行；由专人负责污水处理设施的定时观察，防止废水跑、冒、滴、漏现象。拟建项目污水处理站设置在线监测设备实时监控水质。拟建项目废水经处理后，通过市政管网排入天堂河再生水厂。</p> <p>3、地下水环境风险防范措施</p> <p>拟建项目化学品库、危险废物暂存间、废水灭活设备、污水处理站区域均按重点防渗区进行地面防渗，重点污染防治区防渗层的防渗性能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗要求。</p>	
	生物安全 防范措施	<p>1、建筑物设计防范措施</p> <p>厂区平面布局标准参照《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）、《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）、《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017）的有关规定，其中生产车间还参照《洁净厂房设计规范》（GB50073-2001）、《药品生产质量管理规范》（2010）、《2010 版药品 GMP 指南》和《美国药品生产质量管理规范》（CGMP）的有关规定，并结合工艺要求，合理的安排人流、物流。</p> <p>2、安全设备</p> <p>拟建项目按《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）和《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS223-2017）及《药品生产质量管理规范》（2010）中的规定建设。</p> <p>3、菌种管理</p> <p>拟建项目参照《生物制品检定用动物细胞基质制备及检定规程》（中国药典 2020 年版三部）、《药品生产质量管理规范》（2010 年修订）附录 3：生物制品，制定本企业内部的《细胞/菌种管理规程》。</p> <p>4、灭活</p> <p>拟建项目在废气、废水、涉及活性的危险废物三方面均采取了相应的生物安全防范措施。</p>	/
储运工程	库房	拟建项目于四层东侧布置库房，建筑面积约 65 平方米，主要用于原料、成品储存。	新建
	危险废物暂存间	拟建项目于一层中部布置危险废物暂存间，建筑面积约 15 平方米，贮存能力约 12 吨。主要用于生产过程产生的危险废物暂存。	新建

3.1.2. 产品方案

拟建项目产品方案如下：

表 3.1-2 拟建项目产品方案一览表

序号	产品名称	规格型号	产品批次	产品产量	批次周期	治疗领域
1	AAV基因药物注射液	2mL/支	10 批次/年 2000 支/批	2 万支 0.04t	25 天	罕见病基因治疗
		4mL/支	10 批次/年 1000 支/批	1 万支 0.04t	25 天	

3.1.3. 原辅材料及能源消耗

1、原辅材料消耗

拟建项目主要原辅材料消耗情况如下：

表 3.1-3 拟建项目原辅材料一览表

序号	类别	原料名称	年用量（t/a）	最大储存量（t/a）	备注
1	杆粒制备	大肠杆菌	0.0001	0.0001	商用菌种
2		酵母提取物	0.005	0.005	液体培养基成分
3		大豆蛋白胨	0.005	0.005	
4		氯化钠	0.02	0.02	
5		乙酸	0.05	0.05	提取试剂
6		乙酸钾	0.001	0.001	
7		聚乙二醇	0.001	0.001	
8		氢氧化钠	0.001	0.001	
9		Tris 缓冲液	0.001	0.001	
10		乙醇	0.05	0.05	洗涤试剂
11		异丙醇	0.05	0.05	
12	病毒包装	商用细胞（草地贪夜蛾细胞）	0.0001	0.0001	商用细胞
13		细胞培养基	10	10	细胞培养
14	产品纯化	氨丁三醇	0.02	0.02	裂解液
15		氯化镁	0.001	0.001	
16		曲拉通	0.02	0.02	
17		核酸酶	0.001	0.001	核酸酶
18		一次性层析柱	200 个	200 个	层析提取
19		磷酸氢二钠	0.003	0.003	洗脱液
20		磷酸二氢钠	0.006	0.006	
21		氯化钠	0.024	0.024	
22		无水醋酸钠	0.005	0.005	

23		盐酸（37%）	0.005	0.005	
24		氯化铯	0.3	0.3	缓冲试剂
25		磷酸氢二钠	0.004	0.004	
26		磷酸二氢钾	0.001	0.001	
27	制剂	氯化钙	0.0005	0.0005	缓冲试剂
28	灌装	泊洛沙姆	0.0003	0.0003	
29		一次性过滤器	30000 个	3000 个	产品过滤灌
30		西林瓶	30000 个	3000 个	装
31	成品	微生物培养基	0.5	0.5	微生物检验
32	检验	荧光定量试剂盒	2000 套	2000 套	分子生物学 检验
33	车间 环境 及纯 化水 检验	微生物培养基	0.5	0.5	车间环境及 纯化水中微 生物检验过 程
34		一次性离心管	40000 个	4000 个	
35	其他	摇瓶	2000 个	2000 个	
36	配套	一次性培养袋	30000 个	3000 个	
37		次氯酸钠	0.005	0.005	/

2、原辅材料理化性质

拟建项目主要原辅材料的理化性质如下：

表 3.1-4 拟建项目原辅材料理化性质一览表

序号	原料名称	理化性质
1	酵母提取物	黄色粉末，主要成分为蛋白质、脂肪、糖原等。
2	大豆蛋白胨	大豆蛋白胨是以大豆为原料，经木瓜酶水解而成的植物蛋白胨，主要用于各类培养基配置。
3	氯化钠	白色晶体状，易溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨；不溶于浓盐酸。
4	乙酸	无色液体，有刺鼻的醋酸味，能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等有机溶剂。
5	乙酸钾	无色晶体或白色结晶性粉末。易潮解，具有咸味。熔点 292℃，相对密度 1.5725。易溶于水，溶于乙醇、液氨，不溶于乙醚和丙酮。
6	聚乙二醇	粘稠液体或蜡状固体，无毒、无刺激性，味微苦，具有良好的水溶性，并与许多有机物组份有良好的相溶性。
7	氢氧化钠	是一种具有高腐蚀性的强碱，一般为白色片状或颗粒，能溶于水生成碱性溶液，也能溶解于甲醇及乙醇。
8	Tris 缓冲液	三羟甲基氨基甲烷，一种白色结晶或粉末，溶于乙醇和水，被广泛应用于生物化学和分子生物学实验中的缓冲液的制备。
9	乙醇	在常温常压下是一种易燃、易挥发，且具有特殊香味（略带刺激）

		的无色透明液体，是常用的燃料、溶剂和消毒剂，也用于有机合成。
10	异丙醇	异丙醇是一种有机化合物，是正丙醇的同分异构体，别名二甲基甲醇、2-丙醇，行业中也作 IPA。是无色透明液体，易燃，有似乙醇和丙酮混合物的气味。溶于水，也溶于醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。
11	细胞培养基	主要成分有糖、氨基酸、促生长因子、无机盐、微量元素等。
12	氨丁三醇	白色结晶粉末，无臭，味微甜而带苦，易溶于水。
13	氯化镁	无色片状晶体，溶于水、醇，常作为营养强化剂。
14	曲拉通	浅黄色或无色粘稠液体，沸点 $>270^{\circ}\text{C}$ ，一种非离子表面活性剂，在分子生物学及免疫学中用于促进脂质和蛋白质的溶解。
15	磷酸氢二钠	又称酸性磷酸钠，分无水物与二水物，二水物为无色至白色结晶或结晶性粉末，无水物为白色粉末或颗粒。易溶于水，几乎不溶于乙醇。
16	磷酸二氢钠	无色至白色结晶或结晶性粉末，易溶于水，几乎不溶于乙醇。
17	无水醋酸钠	白色粉末，有吸湿性。易溶于水，溶于乙醇。
18	盐酸（37%）	盐酸是氯化氢的水溶液，属于一元无机强酸。盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。
19	氯化铯	无色立方晶体，熔点 645°C ，沸点 1290°C ，相对密度 3.988；易溶于水、乙醇、甲醇，不溶于丙酮。在空气中吸湿潮解。
20	磷酸二氢钾	为无色四方晶系结晶或白色结晶粉末。易溶于水，水溶液呈微碱性，微溶于醇，有吸湿性，温度较高时自溶。磷酸氢二钾主要用于医药（青霉素、链霉素的培养剂）工业，还可用作滑石粉的脱铁剂、pH 调节剂等。
21	氯化钙	无色立方结晶体，白色或灰白色，有粒状、蜂窝块状、圆球状、不规则颗粒状、粉末状。微毒、无臭、味微苦。吸湿性极强，暴露于空气中极易潮解。
22	泊洛沙姆	白色或微黄色半透明固体，在乙醇或水中易溶，在无水乙醇或醋酸乙酯中溶解，在乙醚或石油醚中几乎不溶。
23	微生物培养基	主要成分为维生素、氨基酸等。
24	荧光定量试剂盒	主要成分为无菌去离子水、引物（大分子物质）、DNA 酶。
25	次氯酸钠	漂白水，是一种无机含氯消毒剂。固态次氯酸钠为白色粉末，一般工业品是无色或淡黄色液体，具有刺激气味，易溶于水生成烧碱和次氯酸。

3、能源消耗

拟建项目主要能源消耗统计如下：

表 3.1-5 拟建项目能源消耗一览表

序号	名称	单位	年用量	来源
1	电力	万 Kwh	360	园区市政电网
2	新鲜水	m ³	6747.25	园区市政自来水管网
3	蒸汽	万 t	1.64	市政蒸汽管网

3.1.4. 主要设备

拟建项目生产设备均为外购，详情如下：

表 3.1-6 拟建项目设备清单一览表

序号	仪器设备名称	规格型号	数量（台/套）	备注
1	恒温培养振荡器	ZWY-2112B	2	杆粒制备
2	离心机	/	2	
3	细胞浓缩系统	3S	1	
4	生物安全柜	BSC-1360 II A2	5	
5	恒温培养振荡器	ZWY-2112B	10	病毒包装
6	生物反应器	BIOSTAT®RM 200 / STR500	4	
7	细胞浓缩系统	3S	15	
8	生物安全柜	BSC-1100-L II A2	15	
9	层析系统	/	2	产品纯化
10	超速离心机	Optima XPN-80	30	
11	切向流过滤系统	/	2	
12	生物安全柜	BSC-1360 II A2	10	
13	隔离系统	Isolator-01	1	制剂灌装
14	生物安全柜	BSC-1360 II A2	1	
15	生化培养箱	SPX-70B	2	成品检验
16	生物安全柜	BSC-1360 II A2	2	
17	荧光定量 PCR 设备	/	2	
18	生物安全柜	BSC-1100-L II A2	1	车间及纯化水 微生物检验
19	生化培养箱	SPX-70B	1	
20	蒸汽灭菌器	SS0606	13	灭菌设备
21	冰箱	海尔	125	储存设备
22	纯水制水设备	6t/h	2	制水设备
23	注射水制水设备	1t/h	2	
24	空调系统	南京天加环境	1	其他配套

		科技有限公司		
25	洗衣机	FAW10986LSU1	13	
26	超声波清洗机	KQ3200	2	
27	纯蒸汽发生器	LCZ-500	2	
28	废水灭活系统	/	1	环保设备
29	污水处理站	5t/d	1	
30	活性炭吸附装置	/	2	

3.2. 公用工程

3.2.1. 供电

拟建项目供电由园区市政电网供给，采用市政双回路 10kv 电源，年用电量约 360 万 kwh。

3.2.2. 供热

拟建项目设中央空调用于冬季供暖，能够满足供热需求。

3.2.3. 给排水

(1) 给水

拟建项目给水由市政自来水管网供给，可满足拟建项目用水需求。拟建项目用水包括生活用水及生产用水。

1) 生活用水

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）“表 3.2.2 公共建筑生活用水定额及小时变化系数”中规定，坐班制办公每人每班最高生活用水定额为 30L-50L，员工日常生活用水按 50L/人·d 计。拟建项目设员工 150 人，年工作 250 天，则生活用水量 $1875\text{m}^3/\text{a}$ ($7.5\text{m}^3/\text{d}$)。

2) 生产用水

拟建项目生产用水主要为产品生产用水、成品检验用水、纯蒸汽发生器用水（灭菌过程及空调加湿过程）、设备器皿清洗用水、工服及厂房清洗用水、空调系统用水。

其中，产品生产用水、成品检验用水均为注射水，纯蒸汽发生器用水、设备器皿清洗用水、工服及厂房清洗用水均为纯化水，空调系统用水为新鲜水。

拟建项目使用纯化水由企业纯水制水设备提供，使用注射水由企业注射水制水设备提供，注射水制备过程使用纯化水由企业纯水制水设备提供。

拟建项目生产用水情况如下：

①产品生产用水

根据企业提供资料及物料平衡计算，拟建项目产品生产注射水用水量 $12.5\text{m}^3/\text{a}$ ($0.05\text{m}^3/\text{d}$)。

②成品检验用水

根据企业提供资料及物料平衡计算，拟建项目成品检验注射水用水量 $5\text{m}^3/\text{a}$ ($0.02\text{m}^3/\text{d}$)。

③纯蒸汽发生器用水

根据企业提供资料计算，拟建项目所需纯蒸汽量 $2125\text{ m}^3/\text{a}$ ，其中灭菌过程用量 $125\text{ m}^3/\text{a}$ ，空调加湿过程用量 $2000\text{m}^3/\text{a}$ 。纯蒸汽发生器制备效率按 85% 计，则纯蒸汽发生器纯化水用水量 $2500\text{m}^3/\text{a}$ ($10\text{m}^3/\text{d}$)。

④设备器皿清洗用水

根据企业提供资料，AAV 基因药物产品每批次两种规格产品合计用水量 62.5m^3 ，两种规格产品均年生产 10 批次，则项目设备器皿清洗纯化水用水量 $625\text{m}^3/\text{a}$ ($2.5\text{m}^3/\text{d}$)。

⑤工服及厂房清洗用水

根据企业提供资料，项目每批次两种规格产品工服及厂房清洗合计用水量 $25\text{m}^3/\text{a}$ ，两种规格产品均年生产 10 批次，则工服及厂房清洗纯化水用水量 $250\text{m}^3/\text{a}$ ($1\text{m}^3/\text{d}$)。

⑥空调系统用水

根据企业提供资料，拟建项目空调系统循环水量 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ，每天定期补水量 0.001 m^3 ，则空调系统新鲜水用水量 $0.25\text{m}^3/\text{a}$ ($0.001\text{m}^3/\text{d}$)。

⑦注射水、纯水制备用新鲜水

拟建项目产品生产用水、成品检验用水均为注射水，合计注射水用水量 $17.5\text{ m}^3/\text{a}$ ($0.07\text{m}^3/\text{d}$)。注射水制备过程使用的纯化水由企业纯水制水设备提供，注射水制备效率按 50% 计，则注射水制备过程所需纯化水量 $35\text{ m}^3/\text{a}$ ($0.14\text{m}^3/\text{d}$)。

拟建项目纯蒸汽发生器用水、设备器皿清洗用水、工服及厂房清洗用水合计纯化水用水量 $3375\text{m}^3/\text{a}$ ($13.5\text{m}^3/\text{d}$)。

综上，拟建项目纯化水总用水量 $3410\text{m}^3/\text{a}$ ($13.64\text{m}^3/\text{d}$)，纯水制备效率按

70%计，则拟建项目制备纯化水所需新鲜水用水量 $4872\text{m}^3/\text{a}$ ($19.488\text{m}^3/\text{d}$)。

综上，拟建项目新鲜用水量 $6747.25\text{m}^3/\text{a}$ ($26.989\text{m}^3/\text{d}$)。

(2) 排水

拟建项目排放废水主要为生活污水及生产废水。

1) 生活污水

根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，排水定额宜为其对应用水定额的 85%~95%，项目生活污水排水定额取 90%，则拟建项目生活污水排放量 $1687.5\text{m}^3/\text{a}$ ($6.75\text{m}^3/\text{d}$)。

2) 生产废水

拟建项目产品生产、成品检验用水全部用于产品生产及成品检验，不外排。空调加湿过程用水蒸发到空气中，不外排。项目空调系统冷却循环水循环使用，定期补水不外排。

拟建项目排放的生产废水主要为纯蒸汽发生器制备蒸汽过程产生的蒸汽制备废水、灭菌过程产生的灭菌废水、设备器皿清洗过程产生的设备器皿清洗废水、工服及厂房清洗过程产生的工服及厂房清洗废水、注射水制备过程产生的注射水制备废水、纯水制备过程产生的纯水制备废水。拟建项目生产废水情况如下：

①蒸汽制备废水

拟建项目蒸汽制备废水按用水量的 15%计，则蒸汽制备废水排放量为 $375\text{m}^3/\text{a}$ ($1.5\text{m}^3/\text{d}$)

②灭菌废水

拟建项目灭菌废水排放量按灭菌过程使用纯蒸汽量的90%计，则灭菌废水排放量 $112.5\text{m}^3/\text{a}$ ($0.45\text{m}^3/\text{d}$)。

③设备器皿清洗废水

拟建项目设备器皿清洗废水排放量按用水量的 90%计，则设备器皿清洗废水排放量 $562.5\text{m}^3/\text{a}$ ($2.25\text{m}^3/\text{d}$)。

④工服及厂房清洗废水

拟建项目工服及厂房清洗废水排放量按用水量的 90%计，则工服及厂房清洗废水排放量 $225\text{m}^3/\text{a}$ ($0.9\text{m}^3/\text{d}$)。

⑤注射水制备废水

根据企业提供资料，拟建项目注射水制备效率按 50% 计，则注射水制备废水排放量 $17.5 \text{ m}^3/\text{a}$ ($0.07 \text{ m}^3/\text{d}$)。

⑥纯水制备废水

拟建项目纯化水制备效率按 70% 计，则纯化制备废水排放量 $1462 \text{ m}^3/\text{a}$ ($5.848 \text{ m}^3/\text{d}$)。

综上，拟建项目排放废水主要为生活污水及生产废水，废水总排水量 $4442 \text{ m}^3/\text{a}$ ($17.768 \text{ m}^3/\text{d}$)。拟建项目生活污水经化粪池处理，生产废水中设备器皿清洗废水先经废水灭活设备处理后与灭菌废水、工服及厂房清洗废水一同排入污水处理站处理。经处理后的废水与纯水制备废水、注射水制备废水、蒸汽制备废水一同排入市政管网，最终排入天堂河再生水厂处理。

拟建项目给排水情况详见下表。

表 3-2-1 拟建项目给排水一览表

序号	类别	明细		用水量		消耗量		排水量		制备水量		备注	
				m³/d	m³/a	m³/d	m³/a	m³/d	m³/a	m³/d	m³/a		
1	员工生活	职工生活		7.5	1875	0.75	187.5	6.75	1687.5	/	/	50L/人 d	
2	生产过程	纯水制备		19.488	4872	-	-	5.848	1462	13.64	3410	纯水制备效率按70%计；制备纯化水用于注射水制备、纯蒸汽发生器蒸汽制备、设备器皿清洗、工服及厂房清洗	
		其中	注射水制备	0.14	35	-	-	0.07	17.5	0.07	17.5	注射水制备效率按50%计，由纯化水制备，制备的注射水主要用于产品生产、成品检验过程	
			其中	产品生产	0.05	12.5	0.05	12.5	0	0	/	/	全部用于产品及成品检验过程，不外排
				成品检验	0.02	5	0.02	5	0	0	/	/	
			纯蒸汽发生器		10	2500	-	-	1.5	375	8.5	2125	制备蒸汽主要用于灭菌过程、空调加湿
			其中	灭菌过程	0.5	125	0.05	12.5	0.45	112.5	/	/	/
		空调加湿		8	2000	8	2000	/	/	/	/	/	

			设备器皿清洗过程	2.5	625	0.25	62.5	2.25	562.5	/	/	/
			工服及厂房清洗过程	1	250	0.1	25	0.9	225	/	/	/
			空调系统运行	0.001	0.25	0.001	0.25	0	0	/	/	循环水量 0.02m ³
3			合计	26.989	6747.25	9.221	2305.25	17.768	4442	/	/	/

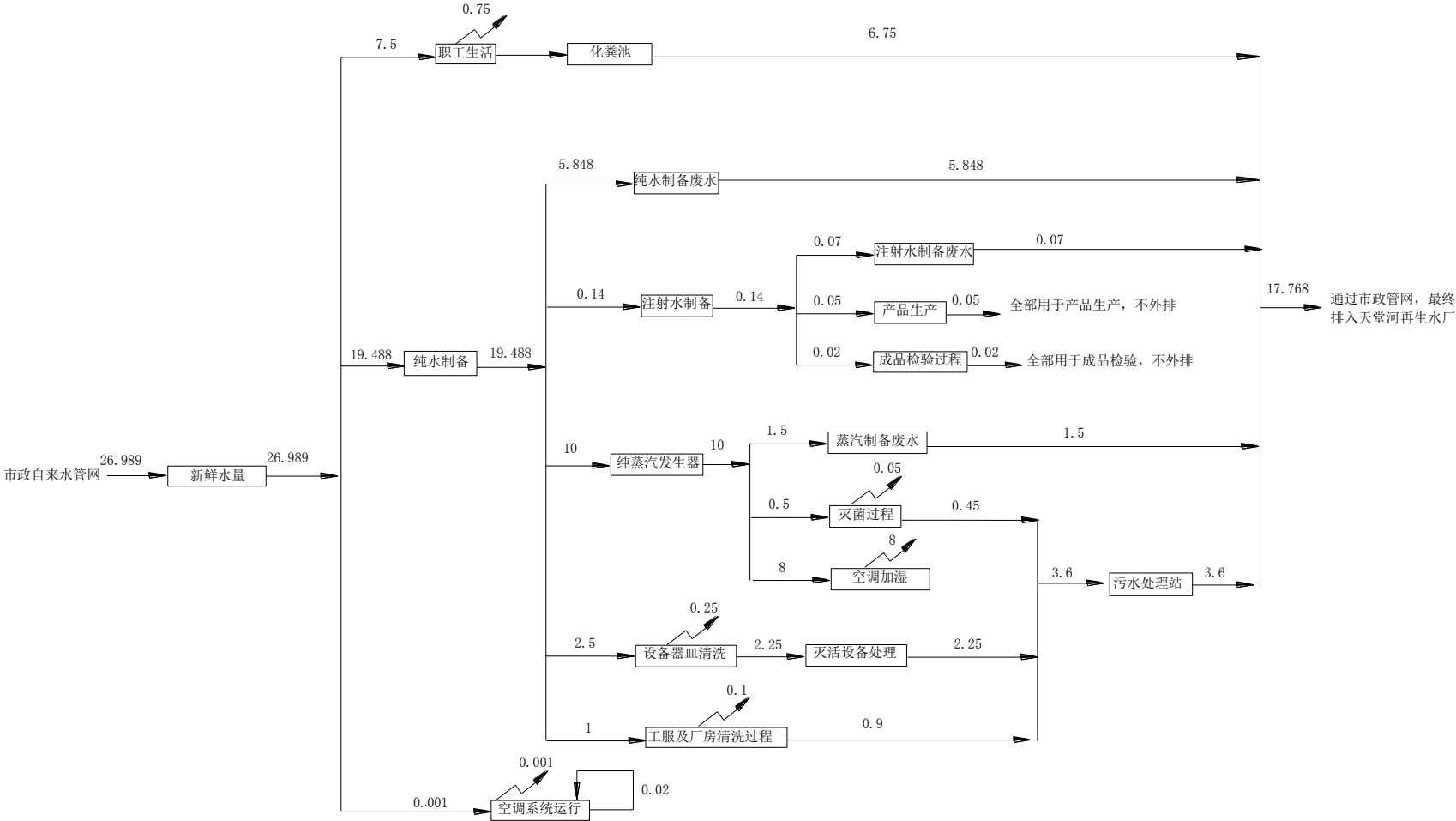


图 3.2-1 拟建项目水平衡图 m³/d

3.2.4. 消防

拟建项目共设置 100 个消火栓，设置 10 台手提式干粉灭火器与 5 台手提式二氧化碳灭火器，沿经营场所设环形管网消防系统，各建筑物内设置消防通道；在火灾隐患部位设立消防监控报警系统。

3.3. 生产工艺流程及排污节点

拟建项目建成后主要进行 AAV 基因药物注射液生产，生产的 AAV 基因药物注射液主要用于罕见病基因治疗领域。

3.3.1. AAV 基因药物注射液生产

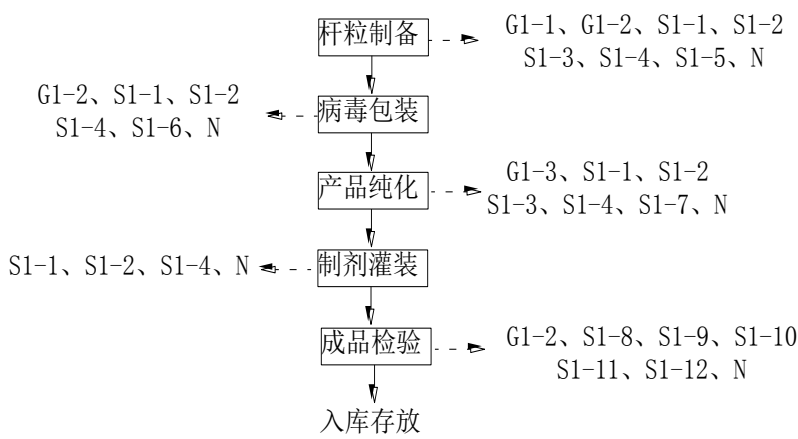


图 3.3-1 AAV 基因药物注射液生产工艺流程及产污节点图

1、杆粒制备

将外购商用菌种（大肠杆菌），接种至液体培养基（酵母提取物、大豆蛋白胨、氯化钠）内，在 37℃ 条件下通过恒温培养振荡器进行扩增培养一定时间。利用离心机将扩增后的菌种进行离心，取沉淀。

向沉淀中依次加入提取试剂（乙酸、乙酸钾、聚乙二醇、氢氧化钠、Tris 缓冲液）后，利用细胞浓缩系统提取杆粒样本。向杆粒样本中加入乙醇、异丙醇试剂进行洗涤，得到纯化的杆粒样本。

此过程产生有机废气 G1-1、生物性废气 G1-2、普通废包装物 S1-1、沾染试剂包装物 S1-2、废试剂 S1-3、废弃的一次性器械（废一次性离心管）S1-4、杆粒制备废液（离心废液、提取废液、洗涤废液）S1-5、设备噪声 N。

2、病毒包装

将外购商用细胞复苏后，接种至细胞培养基中，在 28℃ 条件下利用恒温培

养振荡器进行扩增培养,使细胞达到一定数量。向扩增后的细胞中加入杆粒样本,在生物反应器内连续培养一定时间,完成辅助病毒制备。

再将辅助病毒重新加入至细胞中,在生物反应器内连续培养一定时间,完成病毒包装。然后利用细胞浓缩系统将包装后的样本进行提取,得到样本沉淀。

此过程产生生物性废气 G1-2、普通废包装物 S1-1、沾染试剂包装物 S1-2、废弃的一次性器械(废一次性培养袋) S1-4、病毒包装废液(培养废液、提取废液) S1-6、设备噪声 N。

3、产品纯化

向收获的样本沉淀中加入裂解液(氨丁三醇、氯化镁、曲拉通)及核酸酶后,通过层析系统,目标病毒被截留在层析柱上,利用洗脱液(磷酸氢二钠、磷酸二氢钠、氯化钠、无水醋酸钠、37%盐酸)冲洗层析柱,得到目标病毒。

向提取的目标病毒中加入氧化铯缓冲试剂,通过超速离心机或切向流过滤系统对目标病毒进行过滤纯化,得到病毒原液。

此过程产生酸性废气 G1-3、普通废包装物 S1-1、沾染试剂包装物 S1-2、废试剂 S1-3、废弃的一次性器械(废一次性离心管、废一次性层析柱) S1-4、产品纯化废液(层析废液、过滤废液) S1-7、设备噪声 N。

4、制剂灌装

根据产品要求,向病毒原液中加入缓冲试剂(磷酸氢二钠、磷酸二氢钾、氯化钙、泊洛沙姆)进行稀释后,利用一次性过滤器进行除菌过滤,得到半成品。

将半成品利用隔离系统进行分装,形成成品,待检。

此过程产生普通废包装物 S1-1、沾染试剂包装物 S1-2、废弃的一次性器械(废一次性过滤器) S1-4、设备噪声 N。

5、成品检验

(1) 微生物检验

将成品样本接种至微生物培养基内,连续培养一定时间,观察培养基内菌种的数量、颜色、形态变化,从而判断成品成分是否符合要求。

(2) 分子生物学检验

向成品样本中依次加入荧光定量试剂盒试剂,然后置于荧光定量 PCR 设备中进行检验,设备自动读取数据,通过数据分析判断成品成分是否符合要求。

成品检验合格的产品入库存放，不合格的按危废处理。

此过程产生生物性废气 G1-2、废弃的培养基 S1-8、废弃的试剂盒 S1-9、实验室废液 S1-10、实验设备清洗废液 S1-11、不合格产品 S1-12、设备噪声 N。

3.3.2. 其他配套

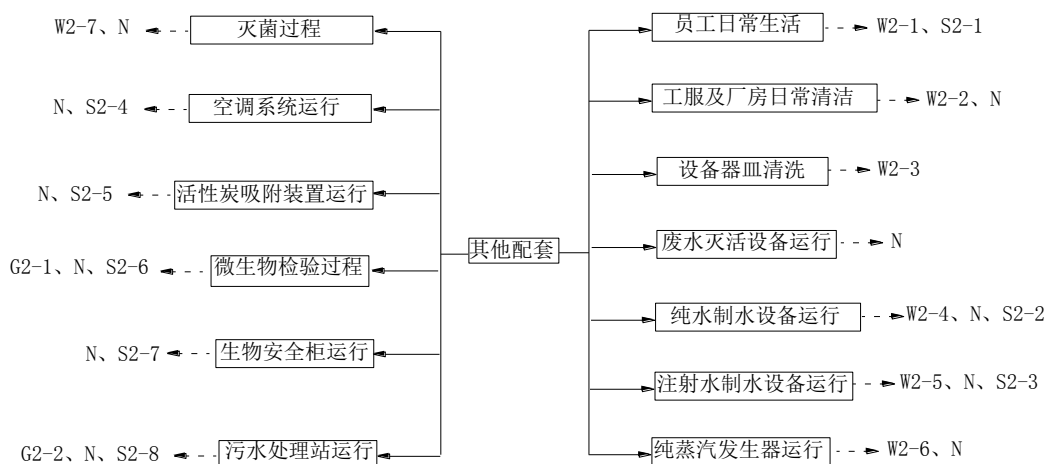


图 3.3-2 其他配套工艺流程及产污节点图

拟建项目日常运营过程，员工日常生活及其他配套设施产生的污染主要为：

1、员工日常生活

此过程产生生活污水 W2-1、生活垃圾 S2-1。

2、生产过程工服及厂房日常清洁

此过程产生工服及厂房清洗废水 W2-2、设备噪声 N。

3、生产过程生产设备器皿需日常清洗

此过程产生设备器皿清洗废水 W2-3。

4、生产设备器皿清洗产生的生产设备器皿清洗废水经废水灭活设备处理。

此过程产生设备噪声 N。

5、生产过程使用纯化水由企业纯水制水设备制备。

此过程产生纯水制备废水 W2-4、纯水制水设备废滤芯 S2-2、设备噪声 N。

6、生产过程使用注射水由企业注射水制水设备制备。

此过程产生注射水制备废水 W2-5、注射水制水设备废滤芯 S2-3、设备噪声 N。

7、纯蒸汽发生器制备蒸汽用于灭菌及空调加湿。

此过程产生蒸汽制备废水 W2-6、设备噪声 N。

8、生产过程须对工服、清洗后的器皿、含有生物活性的危险废物进行灭菌。

此过程产生灭菌废水 W2-7、设备噪声 N。

9、生产过程空调系统运行。

此过程产生空调系统过滤器滤芯 S2-4、设备噪声 N。

10、生产过程使用市政蒸汽管道供应蒸汽，产生的蒸汽冷凝水由市政蒸汽冷凝水管道回收，不外排。

11、生产过程产生的有机废气及酸性废气、污水处理站运行过程产生的恶臭废气均由活性炭吸附装置处理。

此过程产生废活性炭 S2-5、设备噪声 N。

12、生产过程须对车间环境及纯水、注射水中微生物含量进行检验。

此过程产生生物性废气 G2-1、废弃的培养基 S2-6、设备噪声 N。

13、生产过程产生的生物性废气经生物安全柜处理。

此过程产生生物安全柜废滤芯 S2-7、设备噪声 N。

14、生产过程产生的废水经污水处理站处理。

此过程产生污水处理站废气G2-2、污水处理站废污泥S2-8、设备噪声N。

综上，拟建项目主要污染源及污染因子识别见下表。

表 3.3-1 主要污染源及污染因子识别表

污染物类别	污染物类别	产生工序	污染因子
大气污染物	有机废气	G1-1	非甲烷总烃（乙酸、乙醇、异丙醇）、其他 A 类物质（乙酸）、其他 C 类物质（异丙醇）
	生物性废气	G1-2、G2-1	主要成分为 CO ₂ 、H ₂ O 的气溶胶和浮游菌、沉降菌等，目前暂无相应排放标准要求。
	酸性废气	G1-3	氯化氢（盐酸）
	污水处理设备废气	G2-2	氨、硫化氢、臭气浓度（无量纲）
水污染物	生活污水	W2-1	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总余氯
	工服及厂房清洗废水	W2-2	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群、总余氯
	设备器皿清洗废水	W2-3	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群、总余氯
	纯水制备废水	W2-4	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、可溶性固体总量、总余氯
	注射水制备废水	W2-5	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、可溶性固体总量、总余氯
	蒸汽制备废水	W2-6	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、可溶性固体总量、总余氯
	灭菌废水	W2-7	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总余氯
噪声	设备噪声	N	Leq
固体废物	一般工业固体废物	S1-1	普通废包装物
		S2-2	纯水制水设备废滤芯
		S2-3	注射水制水设备废滤芯
		S2-4	空调系统过滤器滤芯
	危险废物	S1-2	沾染试剂包装物（HW49 类）
		S1-3	废试剂（HW49 类）

		S1-4	废弃的一次性器械（HW49 类）
		S1-5	杆粒制备废液（HW02 类）
		S1-6	病毒包装废液（HW02 类）
		S1-7	产品纯化废液（HW02 类）
		S1-8、S2-6	废弃的培养基（HW49 类）
		S1-9	废弃的试剂盒（HW49 类）
		S1-10	实验室废液（HW49 类）
		S1-11	实验设备清洗废液（HW49 类）
		S1-12	不合格产品（HW02 类）
		S2-5	废活性炭（HW49 类）
		S2-7	生物安全柜废滤芯（HW49 类）
		S2-8	污水处理站废污泥（HW49 类）
	生活垃圾	S2-1	生活垃圾

3.4. 物料平衡

3.4.1. AAV 基因药物注射液生产

表 3.4-1 生产物料平衡表

投入			产出		
序号	名称	年用量 t/a	序号	名称	排放量 t/a
1	大肠杆菌	0.0001	1	产品产量	0.08
2	酵母提取物	0.005	2	有机废气 G1-1	0.009
3	大豆蛋白胨	0.005	3	酸性废气 G1-3	0.0002
4	氯化钠	0.02	4	废试剂 S1-3	0.1
5	乙酸	0.05	5	杆粒制备废液 S1-5	6.6257
6	乙酸钾	0.001	6	病毒包装废液 S1-6	10.96
7	聚乙二醇	0.001	7	产品纯化废液 S1-7	5.3
8	氢氧化钠	0.001	8	废弃的培养基 S1-8、S2-6	1
9	Tris 缓冲液	0.001	9	废弃的试剂盒 S1-9	0.04
10	乙醇	0.05	10	实验室废液 S1-10	5.2
11	异丙醇	0.05	11	实验设备清洗废液 S1-11	
12	商用细胞	0.0001	12	不合格产品 S1-12	0.0001
13	细胞培养基	10	13	-	-
14	氨丁三醇	0.02	14	-	-
15	氯化镁	0.001	15	-	-
16	曲拉通	0.02	16	-	-
17	核酸酶	0.001	17	-	-
18	磷酸氢二钠	0.003	18	-	-
19	磷酸二氢钠	0.006	19	-	-
20	氯化钠	0.024	20	-	-
21	无水醋酸钠	0.005	21	-	-
22	盐酸（37%）	0.005	22	-	-
23	氯化铯	0.3	23	-	-
24	磷酸氢二钠	0.004	24	-	-
25	磷酸二氢钾	0.001	25	-	-
26	氯化钙	0.0005	26	-	-
27	泊洛沙姆	0.0003	27	-	-
28	微生物培养基	1	28	-	-
29	荧光定量试剂盒 2000 套（包装物重 0.04t，试剂重量 0.2t）	0.24	29	-	-
30	注射水	17.5	30	-	-
31	合计	29.315	31	合计	29.315

3.4.2.蒸汽平衡

拟建项目使用市政蒸汽管道进行蒸汽供给，供给的蒸汽主要为空调运行、灭菌过程、纯蒸汽发生器运行提供热源。蒸汽使用过程产生的蒸汽冷凝水由市政蒸汽冷凝水管道回收，不外排。拟建项目蒸汽平衡详见下表。

表 3.4-2 拟建项目蒸汽平衡表

产生			排放		
序号	使用过程	年使用量 t/a	序号	排放过程	排放量 t/a
1	空调运行	9300	1	蒸发损耗量	3900
2	灭菌过程	1600	2	冷凝回收量	12500
3	纯蒸汽发生器	5500	3	/	/
4	合计	16400	4	合计	16400

拟建项目纯蒸汽发生器利用纯化水制备蒸汽，用于灭菌过程及空调加湿过程，纯蒸汽发生器制备蒸汽过程产生蒸汽制备废水、制备的蒸汽用于灭菌过程产生灭菌废水、用于空调加湿过程全部消耗。拟建项目纯蒸汽发生器平衡详见下表。

表 3.4-3 拟建项目纯蒸汽发生器平衡表

产生			排放		
序号	使用过程	年使用量 t/a	序号	排放过程	排放量 t/a
1	纯蒸汽发生器用 纯化水	2500	1	蒸汽制备废水	375
2	-	-	2	灭菌废水	112.5
3	-	-	3	灭菌过程消耗	12.5
4	-	-	4	空调加湿消耗	2000
5	合计	2500	5	合计	2500

3.5. 主要污染源分析

3.5.1. 施工期污染源分析

1、施工期大气污染

项目施工期扬尘主要来源于建筑材料（白灰、水泥、砂子等）现场搬运过程及施工垃圾清理过程产生的扬尘。

2、施工期水污染

项目施工期产生的废水主要为施工人员日常生活产生的生活污水和施工作业产生的施工废水。

（1）施工人员生活污水

拟建项目施工人员产生的生活污水，主要污染物为 pH、SS、COD、BOD、氨氮等。

根据建设单位提供的资料，项目施工期施工人员人数约为 20 人，生活用水量按每人每天 50L 计，整个施工期约 60 天，则施工期生活用水量 $60\text{m}^3/\text{a}$ ($1\text{m}^3/\text{d}$)，生活污水量按用水量的 90% 计，则生活污水量为 $54\text{m}^3/\text{a}$ ($0.9\text{m}^3/\text{d}$)。

拟建项目施工人员日常生活利用厂区内现有建筑卫生间，产生的生活污水经化粪池处理后排至天堂河再生水厂处理。

（2）施工废水

施工废水主要产生于施工机械清洗等，废水中主要污染物为泥沙、悬浮物等。施工期可在场区设置简易沉淀池并做到沉淀池防渗，施工废水经沉淀池处理后回用于施工现场，不外排。

3、施工期噪声污染

施工期噪声包括施工现场的各类机械设备运行噪声和物料运输的交通噪声。施工机械设备噪声主要为电钻、磨光机等设备产生的噪声，最大声级可达 100dB(A)。施工期间物料运输车辆引起的噪声，最大声级可达 80 dB(A)。施工期产生的噪声对周围声环境产生一定的影响。

4、施工期固体废物污染

拟建项目施工期产生的固体废物主要为施工过程产生的建筑垃圾及施工人员日常生活产生的生活垃圾。

（1）建筑垃圾

施工期的建筑垃圾主要来源于建筑施工中的废弃物，如水泥、石灰、沙石等，施工期产生的建筑垃圾由建设单位运送到北京市指定地点处理。

（2）生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量若按每人每日 0.5kg 计算，施工期约 60 天。施工人员平均按 20 人计算，则产生生活垃圾 0.6t。施工期产生的生活垃圾统一收集后由环卫部门定期清运。

3.5.2. 运营期污染源分析

1、运营期大气污染

拟建项目产生的废气主要为生产废气及污水处理站废气。其中生产废气主要为生产过程产生的有机废气及酸性废气、生物性废气。

（1）生产废气

①有机废气及酸性废气

拟建项目生产过程产生的有机废气及酸性废气经厂房负压全部收集后，通过管道排入活性炭吸附装置处理，经处理后的废气通过楼顶 25m 高排气筒排放，排放口位于 DA001 排气筒。

根据物料平衡数据，拟建项目生产过程有机废气产生量 0.009t/a，酸性废气产生量 0.0002t/a。

其中有机废气主要为乙酸、乙醇、异丙醇使用过程挥发产生的有机废气，根据原料使用比例及物料平衡数据，项目其他 A 类物质（乙酸）产生量 0.003t/a，其他 C 类物质（异丙醇）产生量 0.003t/a，非甲烷总烃产生量 0.009t/a。

酸性废气主要为盐酸使用过程产生的氯化氢废气，因此氯化氢产生量 0.0002t/a。

根据企业提供废气处理设计方案，项目活性炭吸附装置对有机废气处理效率按 80% 计，且考虑对环境最不利影响为原则，活性炭吸附装置对酸性废气（氯化氢）处理效率忽略不计。

则其他 A 类物质（乙酸）排放量 0.0006t/a，其他 C 类物质（异丙醇）排放量 0.0006t/a，非甲烷总烃排放量 0.0018t/a，氯化氢排放量 0.0002t/a。

②生物性废气

拟建项目生产过程产生的生物性废气，主要有细胞呼吸产生的含有少量生物活性、主要成分为 CO_2 、 H_2O 的气溶胶；微生物培养过程产生的浮游菌、沉降菌等，涉及生物活性的操作均在生物安全柜内进行，产生的生物性废气经生物安全柜自带高效粒子过滤器处理后排放，可保证排出的洁净空气不带有生物活性。

（2）污水处理站废气

拟建项目污水处理站运行过程产生恶臭废气，主要污染因子为 NH_3 、 H_2S 以及臭气浓度。拟建项目污水处理站产生的废气经集气罩收集后，通过管道排入活性炭吸附装置处理，经处理后的废气通过楼顶 25m 高排气筒排放，排放口位于 DA002 排气筒，未经收集的废气无组织排放。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物的研究，每处理 1g 的 BOD_5 可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S 。拟建项目污水处理站废水 BOD_5 处理量为 0.8748t/a。经核算，拟建项目污水处理站 NH_3 产生量为 0.003t/a， H_2S 产生量为 0.0001t/a。

①有组织排放

拟建项目集气罩收集率按 90% 计，则经集气罩收集的废气中 NH_3 产生量为 0.0027t/a， H_2S 产生量为 0.00009t/a。

根据企业提供废气处理方案，拟建项目活性炭吸附装置对恶臭废气处理效率按 80% 计，则经处理后的废气中 NH_3 排放量为 0.00054t/a， H_2S 排放量为 0.000018t/a。

根据《关于臭气浓度和臭气强度两种表示法的探讨》（北京市环境卫生设计科学研究所，北京 100101），阈稀释倍数即恶臭气体中某种恶臭物质的物质浓度除以该成分的嗅阈值，其公示表达法为：阈稀释倍数=成分测定浓度/该成分的嗅阈值。

目前有两种用阈稀释倍数表达臭气浓度的模型，一种为恶臭气体的臭气浓度等于各成分的阈稀释倍数的总和，简称总和模型法；另一种为恶臭气体的臭气浓度等于各成分的阈稀释倍数的最大值，简称最大模值模型法。

拟建项目选择第一种计算臭气浓度，其公式表示为：

臭气浓度= Σ （各成分的阈稀释倍数）

根据拟建项目污水处理站废气产生情况计算出，废气中氨产生浓度 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢产生浓度 $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ 。

氨的嗅阈值为 1.5，硫化氢嗅阈值为 0.00041，因此拟建项目污水处理站废气中臭气浓度 $=0.06/1.5+0.002/0.00041\approx 5$ （无量纲）。根据活性炭吸附效率 80%，臭气浓度排放量为 1（无量纲）。

②无组织排放

未经集气罩收集的 10%废气无组织排放，其中 NH_3 排放量为 0.0003t/a ， H_2S 排放量为 0.00001t/a ，臭气浓度排放量 0.6（无量纲）。

综上所述，拟建项目废气产生及排放情况如下。

表 3.5-1 拟建项目废气产生及排放情况

源强位置 排放口编 号	产污 节点	污染物 名称	产生情况			治理措施	处理 效率	风机 风量	排放情况			排气筒参数			
			产生浓 度	产生速 率	产生量				排放 浓度	排放 速率	排放量	数量	高 度	内 径	温 度
			mg/m ³	kg/h	t/a				m ³ /h	mg/m ³	kg/h	t/a	根	m	m
DA001	G1-1	其他 A 类物质	0.3	0.003	0.003	活性炭吸 附装置	80%	10000	0.06	0.0006	0.0006	1	25	0.5	25
		其他 C 类物质	0.3	0.003	0.003				0.06	0.0006	0.0006				
		非甲烷 总烃	0.9	0.009	0.009				0.18	0.0018	0.0018				
	G1-3	氯化氢	0.02	0.0002	0.0002	/		0.02	0.0002	0.0002					
DA002	G2-2	NH ₃	0.06	0.00031	0.0027	活性炭吸 附装置	80%	5000	0.012	0.000062	0.00054	1	25	0.5	25
		H ₂ S	0.002	0.00001	0.00009				0.0004	0.000002	0.000018				
		臭气浓 度	5（无量纲）						1（无量纲）						
注：DA001 废气产生工序年运行 1000 小时，DA002 废气产生工序年运行 365 天，每天 24 小时。															

表 3.5-2 拟建项目无组织废气排放情况

无组织排放废气		治理措施	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	长*宽*高（m）
污水处理站	NH ₃	采用密闭设备	0.0003	0.00003	7×2×2
	H ₂ S		0.00001	0.000001	
	臭气浓度		0.6（无量纲）		
注：污水处理站年运行 365 天，每天 24 小时。					

2、运营期水污染

拟建项目生活污水经化粪池处理，生产废水中设备器皿清洗废水先经废水灭活设备处理后与灭菌废水、工服及厂房清洗废水一同排入污水处理站处理。经处理后的废水与纯水制备废水、注射水制备废水、蒸汽制备废水一同排入市政管网，最终排入天堂河再生水厂处理。废水总排水量 $4442\text{m}^3/\text{a}$ ($17.768\text{m}^3/\text{d}$)。其中：生活污水排放量 $1687.5\text{m}^3/\text{a}$ ，设备器皿清洗废水排放量 $562.5\text{m}^3/\text{a}$ ，灭菌废水排放量 $112.5\text{m}^3/\text{a}$ ，工服及厂房清洗废水排放量 $225\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水制备废水排放量 $1462\text{m}^3/\text{a}$ ，注射水制备废水排放量 $17.5\text{m}^3/\text{a}$ ，蒸汽制备废水排放量 $375\text{m}^3/\text{a}$ 。

(1) 生活污水

根据《水工业工程设计手册-建筑和小区给排水》中相关数据，并结合项目特点，拟建项目生活污水水污染物产生浓度为 pH（无量纲）6.5-9， COD_{Cr} 450mg/L ， BOD_5 220mg/L ，SS 300mg/L ，氨氮 40mg/L 。

(2) 生产废水

①设备器皿清洗废水

拟建项目生产过程产生的杆粒制备废液、病毒包装废液、产品纯化废液均按危险废物统一暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处理，不外排。

项目设备器皿清洗废水主要为反应器、灌装设备等设备器皿清洗过程产生的废水。拟建项目使用一次性培养袋，使用完成后按危废处理。灌装设备清洗过程仅须按批次对灌装设备内部管道进行清洗，清洗次数较少，且管道中残留的产品极少。因此设备器皿清洗废水中污染物浓度较低。

根据《制药工业水污染物排放标准 生物工程类》编制说明中相关数据，并结合项目上述特点，拟建项目设备器皿清洗废水水污染物产生浓度为 pH（无量纲）6.5-9， COD_{Cr} 3000mg/L ， BOD_5 1800mg/L ，SS 200mg/L ，氨氮 10mg/L ，粪大肠菌群 $1 \times 10^6\text{MPN/L}$ 。

②灭菌废水

根据《制药工业水污染物排放标准 生物工程类》编制说明中相关数据，并结合项目特点，拟建项目灭菌废水水污染物产生浓度为 pH（无量纲）6.5-9， COD_{Cr} 100mg/L ， BOD_5 50mg/L ，SS 70mg/L ，氨氮 5mg/L 。

③工服及厂房清洗废水

根据《制药工业水污染物排放标准 生物工程类》编制说明中相关数据，并结合项目特点拟建项目工服及厂房清洗过程使用纯化水，且不添加清洗剂，废水中不含阴离子表面活性剂等污染物。

拟建项目工服及厂房清洗废水水污染物产生浓度为 pH（无量纲）6.5-9，COD_{Cr} 150mg/L，BOD₅ 50mg/L，SS 100mg/L，氨氮 25mg/L，粪大肠菌群 5000MPN/L。

④纯水制备废水、注射水制备废水、蒸汽制备废水

纯化水/注射水/蒸汽制备废水水质较为简单，参照《生物工程类制药业水污染排放标准 编制说明》及《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材-社会区域类环境影响评价》相关资料，并结合三种废水产生来源与企业实际情况，废水水污染物产生浓度为 pH（无量纲）6.5-9、COD_{Cr}40mg/L、BOD₅8mg/L、SS 30mg/L、氨氮 2 mg/L、可溶性固体总量 2300 mg/L。

拟建项目水污染物产生及排放情况如下：

表 3.5-3 拟建项目水污染物产生及排放情况一览表

序号	产污节点		排水量 (m ³ /a)	水污染物 产排情况	水污染物产生及排放情况							
					pH (无量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	可溶性 固体总 量	粪大肠菌群 (MPN/L)	总余 氯
1	生活污水	W2-1	1687.5	产生浓度 (mg/m ³)	6.5-9	450	220	300	40	-	-	-
				产生量 (t/a)	-	0.759375	0.37125	0.50625	0.0675	-	-	-
2	设备器皿清洗废水	W2-3	562.5	产生浓度 (mg/m ³)	6.5-9	3000	1800	200	10	-	1×10 ⁶ MPN/L	-
				产生量 (t/a)	-	1.6875	1.0125	0.1125	0.005625	-	5.6×10 ¹¹ MPN/a	-
3	灭菌废水	W2-7	112.5	产生浓度 (mg/m ³)	6.5-9	100	50	70	5	-	-	-
				产生量 (t/a)	-	0.01125	0.005625	0.007875	0.0005625	-	-	-
4	工服及厂房清洗废水	W2-2	225	产生浓度 (mg/m ³)	6.5-9	150	50	100	25	-	5000MPN/L	-
				产生量 (t/a)	-	0.03375	0.01125	0.0225	0.005625	-	1.13×10 ⁹ MPN/a	-
5	纯水制备废水	W2-4	1854.5	产生浓度 (mg/m ³)	6.5-9	40	8	30	2	2300	-	-
6	注射水制备废水	W2-5										
7	蒸汽制备废水	W2-6		产生量 (t/a)	-	0.07418	0.014836	0.055635	0.003709	4.265	-	-

8	①参照《化粪池原理及水污染物去除率》中数据：拟建项目化粪池处理效率 CODCr 为 15%，BOD5 为 9%，SS 为 30%，氨氮为 3%。 ②参照拟建项目污水处理站处理方案，拟建项目污水处理站处理效率 COD _{Cr} 为 90%，BOD ₅ 为 85%，SS 为 80%，氨氮为 80%，粪大肠菌群为 99.9%。 ③拟建项目设备器皿清洗废水首先经过废水灭活设备处理后排入污水处理站，灭活处理后废水中粪大肠菌群浓度约 1000MPN/L。 ④拟建项目生活污水经化粪池处理，生产废水中设备器皿清洗废水先经废水灭活设备处理后与灭菌废水、工服及厂房清洗废水一同排入污水处理站处理。经处理后的废水与纯水制备废水、注射水制备废水、蒸汽制备废水一同排入市政管网，最终排入天堂河再生水厂处理。											
	9	经化粪池处理后生活污水水质	1687.5	产生浓度 (mg/m ³)	6.5-9	383	200	210	38.8	-	-	-
				产生量 (t/a)	-	0.6463125	0.3375	0.354375	0.065475	-	-	-
	10	污水处理站进水水质	900	产生浓度 (mg/m ³)	6.5-9	1925	1144	159	13	-	1878MPN/L	-
产生量 (t/a)	-			1.7325	1.0296	0.1431	0.0117	-	1.69×10 ⁹ MPN/a	-		
11	污水处理站出水水质	排放浓度 (mg/m ³)		6.5-9	193	172	32	3	-	1.878MPN/L	5.6	
		排放量 (t/a)		-	0.1737	0.1548	0.0288	0.0027	-	1.69×10 ⁶ MPN/a	0.005	
12	综合废水排放水质	4442	排放浓度 (mg/m ³)	6.5-9	201	114	99	16	960	0.4 MPN/L	1.2	
			排放量 (t/a)	-	0.9	0.51	0.44	0.072	4.265	1.69×10 ⁶ MPN/a	0.005	

3、运营期噪声污染

项目噪声源主要为生产设备、废气处理设备、污水处理站设备、空调机组设备等运行时产生的噪声，噪声声级值 60-80dB(A)，主要噪声源参数如下：

表 3.5-4 拟建项目室外声源一览表

序号	类别	设备名称	数量 (台/套)	源强 dB(A)	源强合计 dB(A)	位置	降噪措施	持续时间 (h)
1	废气处理	DA001 活性炭吸附装置风机	1	75	75	18 号楼楼顶	选用低噪声设备、基础减振、加装隔声箱等，可降噪约 15dB (A)	4
2		DA002 活性炭吸附装置风机	1	75	75			4
3	废水处理	污水处理站	1	75	75	18 号楼外西侧		24
4		废水灭活系统	1	75	75			4
5	其他配套	空调系统	1	80	80	18 号楼楼顶		8

表 3.5-5 拟建项目室内声源一览表

序号	类别	设备名称	数量（台/套）	源强 dB(A)	源强合计 dB(A)	位置	降噪措施	持续时间（h）
1	杆粒制备	离心机	2	60	63	一层、二 层细胞处 理间	选用低噪声 设备、墙体隔 声，基础减振 等，可降噪约 20dB（A）	2
2		细胞浓缩系统	1	65	65			2
3		生物安全柜	5	65	72			2
4	病毒包装	生物反应器	4	65	71	二层、三 层细胞处 理间		24
5		细胞浓缩系统	15	65	77			4
6		生物安全柜	15	65	77			4
7	产品纯化	层析系统	2	60	63	二层、三 层纯化间		4
8		超速离心机	30	65	80			4
9		切向流过滤系统	2	65	68			4
10		生物安全柜	10	65	75			4
11	制剂灌装	隔离系统	1	60	60	一层灌装 间		4
12		生物安全柜	1	65	65			4
13	成品检验	生化培养箱	2	65	68	四层实验 室		8
14		生物安全柜	2	65	68			8
15	车间及纯化水	生物安全柜	1	65	65			8
16	微生物检验	生化培养箱	1	65	65			8
17	灭菌设备	蒸汽灭菌器	13	70	81	四层清洗 灭菌间		4

18	制水设备	纯水制水设备	2	75	78	一层、三层制水间		2
19		注射水制水设备	2	75	78			2
20	其他配套	超声波清洗机	2	75	78	四层实验室		2
21		纯蒸汽发生器	2	75	78			4

4. 运营期固体废物

拟建项目产生的固体废物主要为一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾。

(1) 一般工业固体废物

拟建项目产生的一般工业固体废物主要为生产过程产生的普通废包装物、纯水制水设备废滤芯、注射水制水设备废滤芯、空调系统过滤器滤芯。

1) 普通废包装物：根据企业提供资料，各类原辅材料拆包及产品包装过程中产生的普通废包装物，产生量约 5t/a。

2) 纯水制水设备废滤芯：纯水制水装置须定期更换滤芯，更换周期为两年 1 次，更换过程产生纯水制水设备废滤芯。根据企业提供资料，每次更换过程纯水制水设备废滤芯产生量 1.5t/a。

3) 注射水制水设备废滤芯：注射水制水装置须定期更换滤芯，更换周期为两年 1 次，更换过程产生注射水制水设备废滤芯。根据企业提供资料，每次更换过程注射水制水设备废滤芯产生量 0.5t/a。

4) 空调系统过滤器滤芯：根据企业提供资料，拟建项目空调系统过滤器滤芯 5 年更换一次，每次产生的空调系统过滤器滤芯约 2t/a。

综上，拟建项目一般工业固体废物产生及排放情况如下：

表 3.5-6 拟建项目一般工业固体废物产生及排放情况一览表

序号	名称	产污节点	产生量 t/a	排放去向
1	普通废包装物	S1-1	5	统一收集后，交由物资部门回收利用
2	纯水制水设备废滤芯	S2-2	1.5	
3	注射水制水设备废滤芯	S2-3	0.5	
4	空调系统过滤器滤芯	S2-4	2	
5	合计		9	/

(2) 危险废物

对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，拟建项目产生的危险废物主要为生产过程产生的 HW02 类危险废物及 HW49 类危险废物。

1) 沾染试剂包装物：根据企业提供资料，拟建项目生产过程产生的沾染试剂包装物约 0.5t/a。

2) 废试剂：根据物料平衡情况，拟建项目生产过程产生的废试剂约 0.1t/a。

3) 废弃的一次性器械：根据企业提供资料，拟建项目生产过程产生的废弃的一次性器械约 2t/a。

4) 杆粒制备废液：根据物料平衡情况，拟建项目生产过程产生的杆粒制备废液约 6.6257t/a。

5) 病毒包装废液：根据物料平衡情况，拟建项目生产过程产生的病毒包装废液约 10.96t/a。

6) 产品纯化废液：根据物料平衡情况，拟建项目生产过程产生的产品纯化废液约 5.3t/a。

7) 废弃的培养基：根据物料平衡情况，拟建项目生产过程产生的废弃的培养基约 1t/a。

8) 废弃的试剂盒：根据物料平衡情况，拟建项目生产过程产生的废弃的试剂盒约 0.04t/a。

9) 实验室废液、实验设备清洗废液：根据物料平衡情况，拟建项目生产过程产生的实验室废液、实验设备清洗废液约 5.2t/a。

10) 不合格产品：根据物料平衡情况，拟建项目生产过程产生的不合格产品约 0.0001t/a。

11) 废活性炭：根据企业提供资料，拟建项目活性炭吸附装置对废气的吸附能力按 0.4t/t 活性炭计，拟建项目活性炭吸附装置处理废气污染量约为 0.01179t/a，则每年所需活性炭量为 0.03t/a。

拟建项目活性炭吸附装置一次性填充量 0.04t/次，运行过程须定期更换活性炭，更换周期为一年 2 次，则拟建项目废活性炭产生量 0.08t/a。

12) 生物安全柜废滤芯：根据企业提供资料，拟建项目生物安全柜废滤芯一年更换 2 次，每次更换量约 1t，则每年生物安全柜废滤芯产生量为 2 t/a。

13) 污水处理站废污泥：拟建项目污水处理站运行过程产生外运污泥，根据同类行业经验数据，每处理 1 万 m^3 污水污泥产生量按 8t 计。则拟建项目污水处理站外运污泥产生量约 0.72t/a。

拟建项目产生的危险废物统一收集后，暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质单位处置，不外排。

综上，项目危险废物产生及排放情况详见下表：

表 3.5-7 拟建项目危险废物产生及排放情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产污节点	产生量(t/a)	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	沾染试剂包装物	HW49 其他废物	900-041-49	S1-2	0.5	固体	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	每天	T/In	袋装，厂内转运至危险废物暂存间，分区贮存
2	废试剂	HW49 其他废物	900-047-49	S1-3	0.1	液体	研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物（不包括 HW03、900-999-49）	每天	T/C/I/R	桶装，厂内转运至危险废物暂存间，分区贮存
3	废弃的一次性器械	HW49 其他废物	900-041-49	S1-4	2	固体	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	每天	T/In	袋装，厂内转运至危险废物暂存间，分区贮存
4	杆粒制备废液	HW02 医药废物	276-002-02	S1-5	6.6257	液体	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素、他汀类降脂药物、降糖类药物）过程中产生的废母液、反应基和培养基废物	每天	T	桶装，厂内转运至危险废物暂存间，分区贮存

5	病毒包装废液	HW02 医药废物	276-002-02	S1-6	10.96	液体	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素、他汀类降脂药物、降糖类药物）过程中产生的废母液、反应基和培养基废物	每天	T	桶装，厂内转运至危险废物暂存间，分区贮存
6	产品纯化废液	HW02 医药废物	276-002-02	S1-7	5.3	液体	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素、他汀类降脂药物、降糖类药物）过程中产生的废母液、反应基和培养基废物	每天	T	桶装，厂内转运至危险废物暂存间，分区贮存
7	废弃的培养基	HW49 其他废物	900-041-49	S1-8、 S2-6	1	固体	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	每天	T/In	桶装，厂内转运至危险废物暂存间，分区贮存
8	废弃的试剂盒	HW49 其他废物	900-041-49	S1-9	0.04	固体	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	每天	T/In	袋装，厂内转运至危险废物暂存间，分区贮存
9	实验室废液	HW49 其他废物	900-047-49	S1-10	5.2	液体	研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物（不包括 HW03、900-999-49）	每天	T/C/R	桶装，厂内转运至危险废物暂存间，分区贮存

10	实验设备 清洗废液	HW49 其他废物	900-047-49	S1-11		液体	研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物（不包括 HW03、900-999-49）	每天	T/C/R	桶装，厂内转运至危险废物暂存间，分区贮存
11	不合格产品	HW02 医药废物	276-002-02	S1-12	0.0001	液体	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素、他汀类降脂药物、降糖类药物）过程中产生的废母液、反应基和培养基废物	每天	T	桶装，厂内转运至危险废物暂存间，分区贮存
12	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	S2-5	0.08	固体	烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物）	半年	T	袋装，厂内转运至危险废物暂存间，分区贮存
13	生物安全 柜废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	S2-7	2	固体	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	半年	T/In	袋装，厂内转运至危险废物暂存间，分区贮存

14	污水处理 站废污泥	HW49 其他废物	900-041-49	S2-8	0.72	固体	含有或沾染毒性、感染性危险 废物的废弃包装物、容器、过 滤吸附介质	每天	T/In	袋装，厂内转运至危 险废物暂存间，分区 贮存
15	合计	/			34.5258	/				

(3) 生活垃圾

拟建项目生活垃圾来源于员工日常生活及办公，拟建项目劳动定员 150 人，生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，拟建项目年工作 250 天/年，则生活垃圾产生量为 18.75t/a (S2-1)。生活垃圾分类收集后，由当地环卫部门定期清运。

综上，拟建项目固体废物产生及排放情况如下：

表 3.5-8 拟建项目固体废物产生及排放情况汇总表

序号	名称	类别	产生量 (t/a)	排放去向
1	普通废包装物	一般工业固体废物	5	统一收集后，交由物资部门回收利用
2	纯水制水设备废滤芯		1.5	
3	注射水制水设备废滤芯		0.5	
4	空调系统过滤器滤芯		2	
5	医药废物 (HW02 类)	危险废物	22.8858	统一收集后交由有资质单位处置
6	其他废物 (HW49 类)		11.64	
7	生活垃圾	生活垃圾	18.75	生活垃圾分类收集后，由当地环卫部门定期清运

3.6. 非正常工况

(1) 非正常情况下废气污染物的排放

拟建项目非正常排放情况主要考虑废气处理装置运转不正常造成的非正常排放，即活性炭吸附装置处理效率较低时的污染物排放情况。本次评价以对环境最不利影响为原则，非正常工况时废气以 100% 排放计，排放时间为 1h，年发生频次为 1 次/年。DA001 排放口风机风量 10000m³/h，DA002 排放口风机风量 5000 m³/h。拟建项目建成后，非正常排放参数详见下表。

表 3.6-1 非正常工况有组织废气排放情况

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放量 (kg/a)	排放浓度限值 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	达标情况分析
DA001	活性炭吸附装置运转不正常	其他 A 类物质	0.3	0.003	0.003	20	/	达标
		其他 C 类物质	0.3	0.003	0.003	80	/	达标
		非甲烷总烃	0.9	0.009	0.009	20	6.5	达标
		氯化氢	0.02	0.0002	0.0002	10	0.065	达标
DA002	运转不正常	氨	0.06	0.0003	0.0003	10	1.325	达标
		硫化氢	0.002	0.00001	0.00001	3.0	0.065	达标
		臭气浓度 (无量纲)	5 (无量纲)			4600 (无量纲)		达标

拟建项目采用较先进的工艺技术和生产设施，废气处理装置设专人管理，过程控制，设备出现故障时，可以做到随时停机检修，对一线职工上岗前进行培训实行规范化管理，严格岗前岗中岗后维护检查和交接班制度，尽可能杜绝废气非正常排放的发生，减少对周围大气环境的影响。

(2) 非正常情况下废水污染物的排放

非正常工况下废水污染物的排放主要考虑厂区污水处理站的非正常工况。一是污水处理站不能正常运行，处理效率下降，出水水质超标；二是污水处理站管理不善或者操作不当等原因会发生超标。污水处理站非正常工况下的事故废水排

入调节池内暂存，委托外运处置，杜绝非正常工况下废水无处存放，外排造成环境污染。拟建项目须安排专人负责检查维修污水处理站运营，发生故障后即时修理，时间不得超过 2 小时。

3.7. 污染物排放情况

拟建项目完成后全厂污染物排放情况如下：

表3.7-1 拟建项目完成后全厂污染物排放情况 单位t/a

污染物类型	污染源排放口编号	污染物	污染物产生情况		污染物排放情况	
			产生浓度（mg/m³）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）
废气	DA001	其他 A 类物质	0.3	0.003	0.06	0.0006
		其他 C 类物质	0.3	0.003	0.06	0.0006
		非甲烷总烃	0.9	0.009	0.18	0.0018
		氯化氢	0.02	0.0002	0.02	0.0002
	DA002	氨	0.06	0.0027	0.012	0.00054
		硫化氢	0.002	0.00009	0.0004	0.000018
		臭气浓度（无量纲）	5（无量纲）		1（无量纲）	
	污水处理站无组织排放	氨	0.00003 kg/h			
		硫化氢	0.000001 kg/h			
		臭气浓度（无量纲）	0.6			
废水	污染源排放口编号	污染物	污染物产生情况		污染物排放情况	
			产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）

	生活污水	DW001	COD _{Cr}	450	0.759375	383	0.6463125
			BOD ₅	220	0.37125	200	0.3375
			SS	300	0.50625	210	0.354375
			NH ₃ -N	40	0.0675	38.8	0.065475
	污水处理站废水		COD _{Cr}	1925	1.7325	193	0.1737
			BOD ₅	1144	1.0296	172	0.1548
			SS	159	0.1431	32	0.0288
			NH ₃ -N	13	0.0117	3	0.0027
			粪大肠菌群	1878 MPN/L	1.69×10 ⁹ MPN/a	1.878 MPN/L	1.69×10 ⁶ MPN/a
			总余氯	/	/	5.6	0.005
	纯水制备废水、注射水制备废水、蒸汽制备废水		COD _{Cr}	40	0.07418	40	0.07418
			BOD ₅	8	0.014836	8	0.014836
			SS	30	0.055635	30	0.055635
			NH ₃ -N	2	0.003709	2	0.003709
			可溶性固体总量	2300	4.265	2300	4.265
			废水总排放口	COD _{Cr}	201	0.9	201
	BOD ₅			114	0.51	114	0.51

			SS	99	0.44	99	0.44
			NH ₃ -N	16	0.072	16	0.072
			可溶性固体总量	960	4.265	960	4.265
			粪大肠菌群	0.4 MPN/L	1.69×10 ⁶ MPN/a	0.4 MPN/L	1.69×10 ⁶ MPN/a
			总余氯	1.2	0.005	1.2	0.005
固体废物	一般工业固体废物			9		9	
	危险废物			34.5258		34.5258	
	生活垃圾			18.75		18.75	

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

大兴区位于北京城南郊，地处东经 $116^{\circ}12'-116^{\circ}43'$ ，北纬 $39^{\circ}26'-39^{\circ}50'$ 之间，北与丰台、朝阳区相接，西隔永定河与房山区、河北省涿州市、固安县相望，东南与河北省廊坊市安次区相连；其南北长 42.7km，东西宽 45km，总面积 1030km^2 。她是距离北京市区最近的远郊区，北部边界距市中心直线距离不足 10km，是北京的南大门，连接南中轴线，横跨北京东部发展带和西部生态带，独有的地理优势，使他成为北京向华北地区辐射的前沿。大兴区交通发达，境内有横穿南北的京津塘高速公路、京开高速公路、京九铁路及京沪铁路，南五环、南六环路、黄良公路贯穿东西，各镇间公路网四通八达。

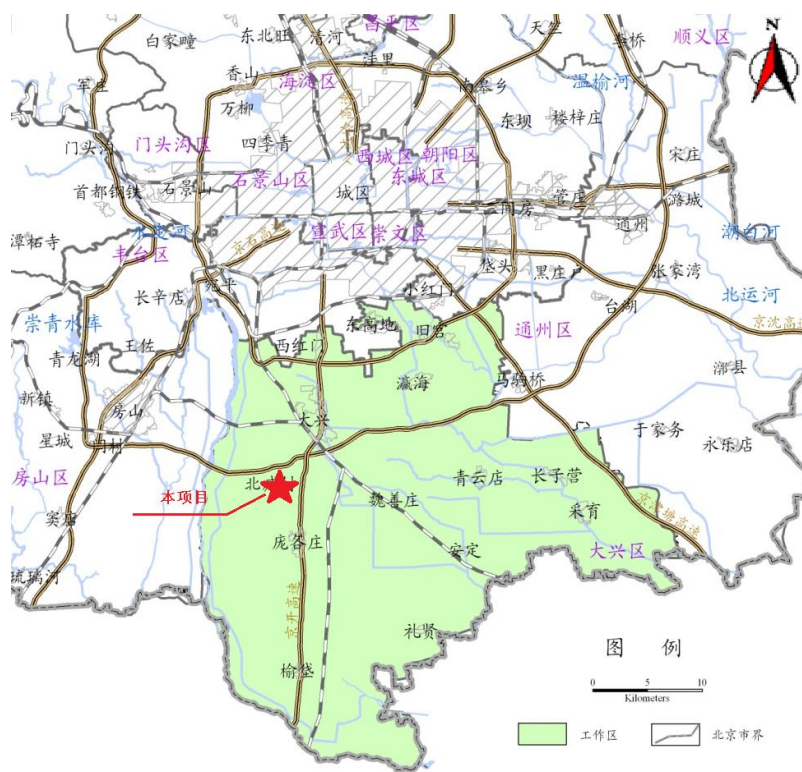


图 4.1-1 大兴区交通位置图

拟建项目位于北京市大兴区中关村科技园区大兴生物医药产业基地天河西路 21 号院 18 号楼。拟建项目周围环境现状情况如下：

拟建项目东侧紧邻 18 号楼东边界，向东 20m 为 14 号楼及 15 号楼，向东 25m

为 13 号楼；南侧紧邻 18 号楼南边界，向南 15m 为 19 号楼；西侧紧邻 18 号楼西边界，向西 30m 为天荣大街（次干路），向西 60m 为绿色大厦写字楼，向西 65m 为北京联袂义齿技术有限公司；北侧紧邻 18 号楼北边界，向北 10m 为 17 号楼。

拟建项目周围环境现状图见下图。



图 4.1-2 项目周边环境现状示意图

4.1.2. 地形地貌

大兴区总的地势是西北高东南低,海拔高程在 15m 至 45m 之间,坡度在 0.5‰~2.0‰左右。全区均属永定河冲洪积平原,大致可分为以下三个地貌单元:

(1) 永定河冲洪积扇

永定河冲洪积扇分布于新风河流域地区,主要包括黄村、西红门、旧宫、亦庄和瀛海等地。地表冲洪积物以砂土、砂壤土为主,部分地区为细粉砂土。该冲洪积扇有二个地貌单元,一是永定河冲积、洪积扇下缘,包括黄村、西红门地区,形成了一套中粗粒沉积;二是永定河洪积、冲积扇泉线地带,基本特征是沉积物颗粒较细,地下水水位相对较高,形成常年的积水区,如团河、双泡子、头海子等。

从地形上看,西北部高家堡一带高程近 45m,地形坡度在 2.0‰左右,至高米店一带高程为 40m 左右,地形坡度为 1.5‰,在同心庄、新建庄一带高程为 30m 左右,地形坡度为 1.0‰,这反映出该单元由西北到东南地形坡度逐渐变缓的趋势。

(2) 永定河河床自然堤

此单元在大兴境内主要为永定河流经地区的河床、河漫滩和自然堤。分布于永定河河床至大堤附近,为永定河冲积洪积而成。主要由砂砾石、粗砂及中细砂组成。永定河大兴段立垡村附近,河床高程 50m 左右,而大兴新城的高程在 40m 左右,河床高出地面 10m;在西麻各庄永定河河床高程在 30m 左右,而榆垡的高程在 27m 左右。

(3) 永定河冲积平原

分布于新风河以南的广大地区。地表以砂性土、砂壤土为主,局部地区出现连续的粘性土。受永定河决口的影响,形成了多条条形砂带,砂土在风力作用下形成一些固定的沙丘。冲积平原地形平坦,坡度在 0.5‰~1.0‰,西北部高程在 30~35m,南部南各庄高程在 23m,东部凤河营在 15m 左右。

4.1.3. 气象气候

根据大兴气象站对该区域多年的观测资料:大兴区属于温带大陆性半湿润季风气候,四季分明,雨热同季,但降雨时间分布不均,季风较多。年平均气温为 12.8℃,极端最高气温 41.9℃,极端最低气温-27.4℃。该区域年平均风速 1.8m/s,

极大风速 23.7m/s。

根据大兴气象站近 50 年资料，大兴区多年平均降水量 549.5mm，多年平均水面蒸发量为 1275mm。研究区内年降水多集中在 6—9 月，占年降水量的 60-90%，降水量年际变化较大。降水量最高年份为 1959 年，降水量达 1057.5mm；降水量最小的年份为 1965 年，仅为 261.8mm。大兴区多年降雨量见下图。

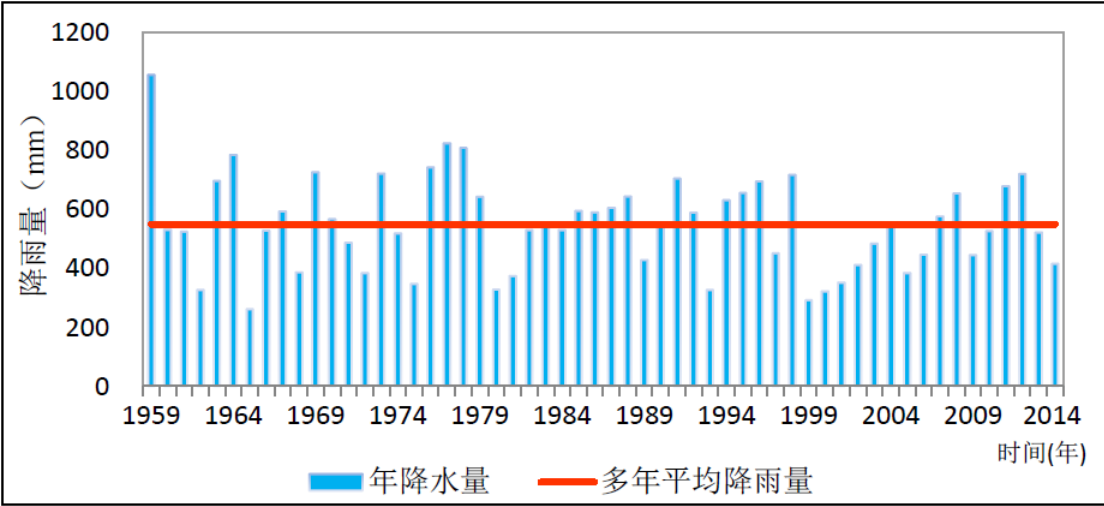


图 4.1-3 大兴区多年降雨量柱状图

4.1.4. 地表水

大兴区河流分属永定河和北运河两大水系，共有六条主要河道，分别是永定河、凉水河、永兴河、大龙河、小龙河和新凤河（凤碱河）。这些河流在本区境内又分为七个流域。目前除凉水河、新风河、凤河有过境污水外，其它河流基本都干枯无水。各河流的总长度为 153.8km，控制流域总面积 1030 km²，其中永定河为国家一级河流，凉水河为北京市管河流。

表 4.1-1 大兴区主要水系流域面积表

水系名称	河道名称	区内起迄点	境内长度(km)	境内流域面积(km ²)
北运河	龙河	白塔—三小营	2.255	206.83
	凤河	南大红门—凤河营	26.7	253.37
	新风河	立垡—烧饼庄	28.38	133.22
	凉水河	小红门—二号村	10	44.26
永定河	永定河	高家铺—崔营	55	36.85
	天堂河	埝坛—公各庄	27.73	313.87
	旧天堂河	南各庄—五一闸	3.7	41.60
合 计			153.765	1030.0

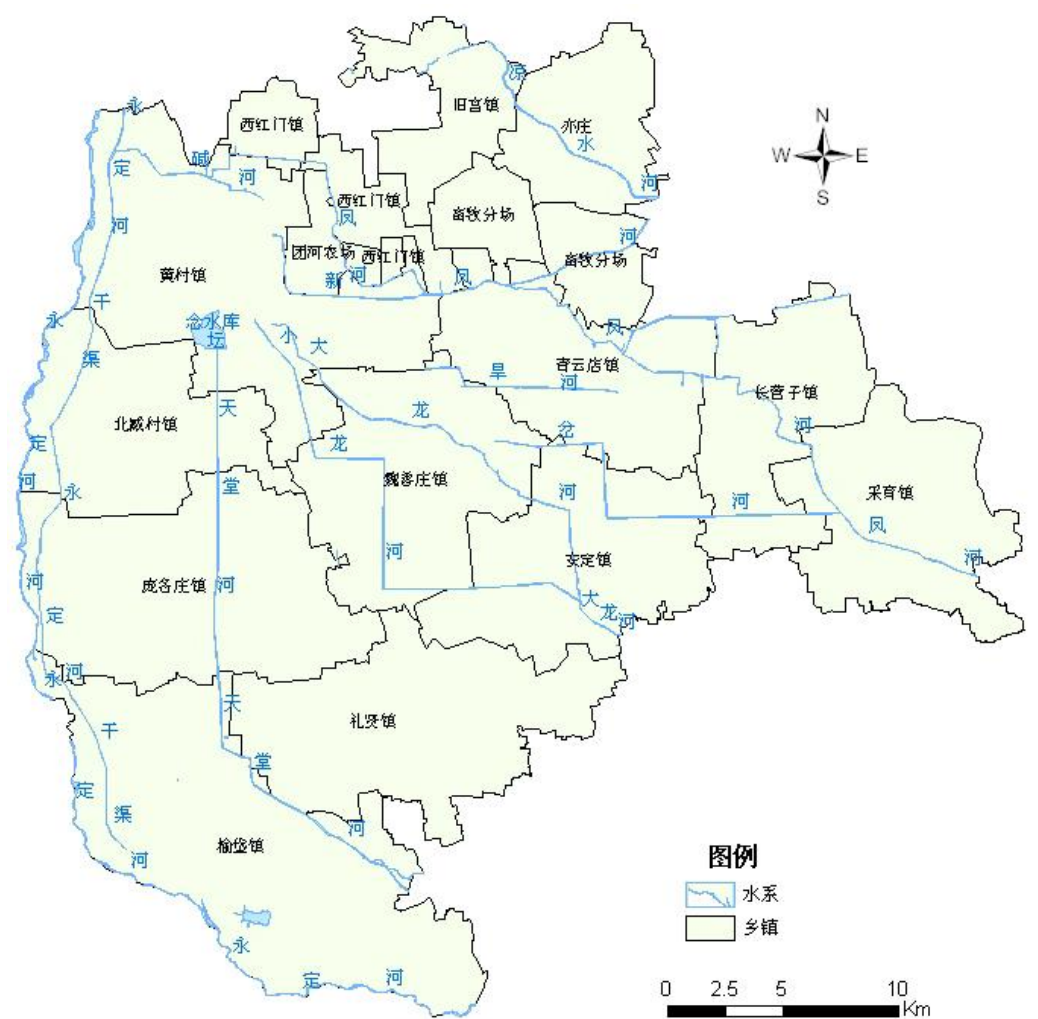


图 4.1-4 大兴区水系图

永定河自北向南流经大兴区西界。自官厅水库建成后，全年大部分时间河床干涸。在汛期或官厅水库通过永定河放水时，河水对当地地下水有相当明显的补

给。

凉水河，属北运河水系。自西北向东南蜿蜒曲折呈蛇曲型自项目区南侧通过，其支流有小龙河、新风河。凉水河为北京排污河道，水系干流发源于石景山区，源头是首钢污水处理场的退水口（出水口），流经海淀、丰台、大兴、朝阳、北京市经济技术开发区、通州等区县，在通州区榆林庄闸上游汇入北运河，全长约 68km。“凉水河综合整治工程”完工后，凉水河从排污河道变为景观、生态河道。

凤河从南红门起经凤河营闸下出境流入安次县，境内长 26.7km，流域总面积 251.25km²，是大兴区的主要排污河道之一，年流量在 500—3000 万 m³ 之间。

新风河从立垡起经南红门、烧饼庄至马驹桥流入凉水河，境内长 28.38km，流域面积 134.51km²，该河流是一条污水过境河流，是本区主要的排污渠道。

评价区内有念坛水库。念坛水库始建于 1958 年，原由北库和南库两部分组成，北库 0.83km²，南库 1.47km²。由于最近十几年降雨量偏小和无地表水引入，念坛水库常处于半干枯状态，1996 年北库 0.83km² 改造为农田。念坛水库现状蓄水能力为 200 万 m³，在汛期起一定的缓洪作用，而且它可拦蓄上游近 50km² 的地表径流，使水库及其周围 100km² 范围内地下水位比其他地方抬升 0.5~0.8m。

4.1.5. 水文地质

1、地层

大兴区为永定河冲洪积平原，第四系广泛分布，第四系下伏基岩地层有蓟县系、青白口系、寒武系、奥陶系及第三系。由老到新分述如下：

（1）蓟县系

岩性以硅质白云岩为主，夹硅质白云质灰岩。主要分布于魏善庄、小张各庄附近。埋深 200m 左右。

（2）青白口系

岩性主要以页岩、砂岩、泥质灰岩为主。呈条带状分布于南大红门一天堂河一带。埋深 140—280m。

（3）寒武系

主要岩性为泥质白云质灰岩，常见鲕状灰岩、竹叶状灰岩。东部德茂一金星

一带埋深 70—90m；南部天宫院一带埋深 90—145m；西部钻孔资料显示埋深 280m。

(4) 奥陶系

主要岩性为白云质灰岩、灰质白云岩，含角砾状灰岩。主要分布于黄村镇附近，埋深 60—80m，揭露视厚度 405m。

(5) 第三系

岩性主要为砂砾岩和粘土岩，分布于西北部西红门—芦城—桑马坊—天堂河—垡上一带。厚度几十米至 800m。

(6) 第四系

分布大兴全区，沉积物主要由永定河冲、洪积而成，岩性为砂卵砾石、砂卵石、砂、粉土和粉质粘土，自西北向东南颗粒逐渐变细，层次增多，厚度 40—300m，与下伏地层呈不整合接触。

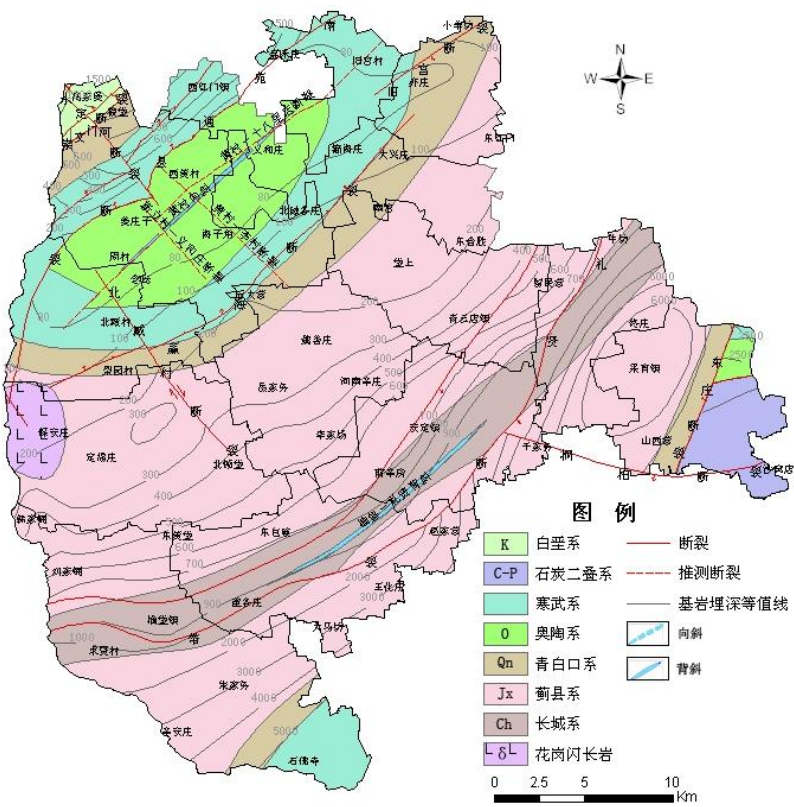


图 4.1-5 大兴区基岩地质图

2、构造

大兴处于华北断坳二级构造单元大兴迭隆起的中部，是由新生界、古生界、中上元古界构成的向斜储水构造，西北侧与北京迭断陷相邻、东南侧为大厂新断陷。隆起与断陷的边缘皆为北东向的断裂所控制，北东向的断裂控制着碳酸盐岩的延伸方向及边界。这些区域构造对岩溶含水岩组的空间分布、边界特征及富水性起着主要的控制作用。



图 4.1-6 北京地区构造示意图

自中生代末期以来，大兴地区地壳运动强烈，构造复杂，褶皱断裂发育，现简述如下：

(1) 大兴迭隆起

大兴迭隆起西北以南苑—通县断裂为界，与北京迭断陷相邻；东南以礼贤—夏垫断裂为界与固安、武清及大厂新断陷相接。受构造运动的影响，这一地区是中、新生代以来抬升幅度较大的地区。基底以中、上元古界和下古生界为主，新

生界主要是第四系，沉积厚度在 50~160m 左右。

基底揭露地层有蓟县系、青白口系、寒武系和奥陶系，组成黄村向斜构造，隐伏于第四系之下，向斜中心为寒武—奥陶系，呈南西—北东向延伸，为富水性较好的储水构造。向斜两翼不对称，西北翼较陡，东南翼较低，受南苑—通州断裂和礼贤断裂控制，隆起西北部基岩埋藏较浅，东南埋藏较深。

按隆起的幅度和强度以及基岩埋藏的深度，将大兴迭隆起划分为黄村迭凸起和牛堡屯—大孙各庄迭凹陷两个单元。

1) 黄村迭凸起：位于大兴迭隆起的西部，呈北东—南西走向的狭长凸起，上部均覆盖第四系，在凸起边缘覆盖有第三系。一般宽约 18km。工作区内的基岩主要由北东向的黄村向斜构成，核部地层为奥陶系，两翼地层为寒武系、青白口系和蓟县系。上覆第四系厚度一般为 70—100m。

2) 牛堡屯—大孙各庄迭凹陷：位于大兴迭隆起东部，在中、上元古界与古生界基底之上的牛堡屯次级小盆地中有早第三纪的褐煤沉积，大孙各庄一带基底尚有下侏罗统，上覆第三系、第四系，沉积厚度一般为 300—6000 余米。

(2) 北京迭断陷

北京迭断陷位于大兴迭隆起西北侧，形成于晚侏罗世—新第四纪，局部地区第四系还有活动。隐伏地层有第三系、下白垩统、侏罗系、寒武系、青白口系和蓟县系。总厚度可达 4000m 以上，第四系厚度一般为四十米到百余米。

该断陷为两翼不对称地堑式断陷凹地，断陷西北侧较深、较陡，为黄庄—高丽营断裂控制，东南侧较浅、较缓，以南苑—通县断裂为边缘。断陷中心位于丰台—西四一带，断陷内发育了一系列北东和北西向断裂，控制了上侏罗统—上第三系沉积范围。

(3) 南苑—通州断裂

该断裂为北京迭断陷和大兴迭隆起的分界线，造成两侧基岩埋深不同。该断裂控制了第三系沉积范围与厚度。断裂走向东到北北东，倾向北西，断距大于 300m，为张性断裂，区内长度 22.5km。在断裂西北侧，蓟县系、青白口系和寒武系埋深为 214—1200m，上覆第三系；在断裂东南侧，寒武系和奥陶系埋深为 60—90m，上覆第四系。

（4）瀛海断裂

沿邢各庄、瀛海到亦庄一线发育，走向北东。据黄-2 孔资料显示，在紫红色泥岩中发现有挤压面和擦痕。推测本断裂倾向北西，倾角大于 70°。

（5）黄村—十八里店断裂

据电法和卫片解释等物探资料确定，该断裂展布于黄村—十八里店一线，长约 25km。卫片影象呈线状或断续线状，与物探资料相吻合。据化基-1 和化基-3 钻孔资料，两孔均揭露到构造角砾岩和压碎碎裂岩，碎裂岩倾角变大，局部有拖拉褶皱。

（6）永定河断裂

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。

据地面电法资料，在大兴迭隆起上还发育有小的北藏断裂、黄村—李村断裂，义合庄断裂及新立村—义合庄断裂，这些断裂性质不明。

（7）礼贤-牛堡屯断裂及夏垫—马坊断裂

这两条断裂原是连在一起的，但在牛堡屯附近被北西向的牛堡屯断裂顺扭平移错开，西南段是礼贤—牛堡屯断裂，走向北东 40—70°；北东段是夏垫—马坊断裂，走向约 20—30°。这两条断裂大体上组成了固安—大厂凹陷的西北侧边界。根据人工地震资料，上述两条断裂向东南倾斜，倾角较缓，一般倾角 20—30°。

礼贤—牛堡屯断裂：根据钻孔资料，本断裂的西北侧，基岩为蓟县系，埋深从数百米至近千米，上覆有第四系，也可能有上第三系，它对下第三系的沉积起明显的控制作用。在断裂的东南侧沉积了巨厚的新老第三系，下伏基岩为古生界和元古界。

夏垫—马坊断裂：西北侧在大兴迭隆起上由北到南为蓟县系、青白口系、寒武系，上覆第四系和上第三系。东南侧在固安—大厂凹陷上，巨厚的第四系、第三系下可能隐伏着中生界、古生界、元古界。该断裂属于北京地区活动较大的第四系活动断裂，历史上平谷马坊 8 级地震就是该断裂活动发震。

（8）牛堡屯断裂：走向北西 319°；此断裂在该部位最突出的表现是将原连为

一体的礼贤—马坊断裂错开为礼贤—牛堡屯断裂和夏垫—马坊断裂两段，东盘南推、西盘北移。新 12 井位于该断裂的东盘，距断裂 1km 左右，新生界下伏基岩岩芯受挤压扭曲和破碎强烈，钻出的岩心有夹在上下岩石中的断层泥，其中有缓倾角的光滑擦痕面，显示是巨大水平推挤力作用的结果。该水平推挤力造成了牛堡屯断裂东盘的南移。

3、岩浆岩

区内未发现岩浆岩。

4.1.6. 区域地质特征

1、含水岩组划分及其特征

第四系覆盖于基岩与第三系之上，受大兴凸起控制，第四系沉积厚度变化大，从西北 50m 往东南厚度逐渐增大至 300m。鹅坊、狼堡等地第四系沉积厚度 50~60m 左右，周村、黄村、旧宫、亦庄一带第四系厚度为 70~90m，向南厚度逐渐增大，在榆堡、康营一带最大达 300m。

大兴区地表岩性主要为粉砂，在小龙河上游和念坛水库西呈条带状分布有粉细砂，团河以东分布黄土状粉质粘土，由西北向东南颗粒由粗变细，层次由少变多，厚度由小变大。狼堡—芦城—宋庄—义合庄以北地区，地层岩性为单层或 2—3 层砂砾石层与粘性土互层，其中表层粉土厚约 15m，粉质粘土总厚约 20—30m，砂砾石层厚度 20—30m。向东南含水层增多至 4—6 层，颗粒明显变细，主要以中细砂和粉质粘土互层，其中砂层厚 20—30m，粉质粘土厚度大于 50m，渗透系数在 0.001—0.1m/d，为弱透水性。



图 4.1-7 大兴区第四系厚度等值线图

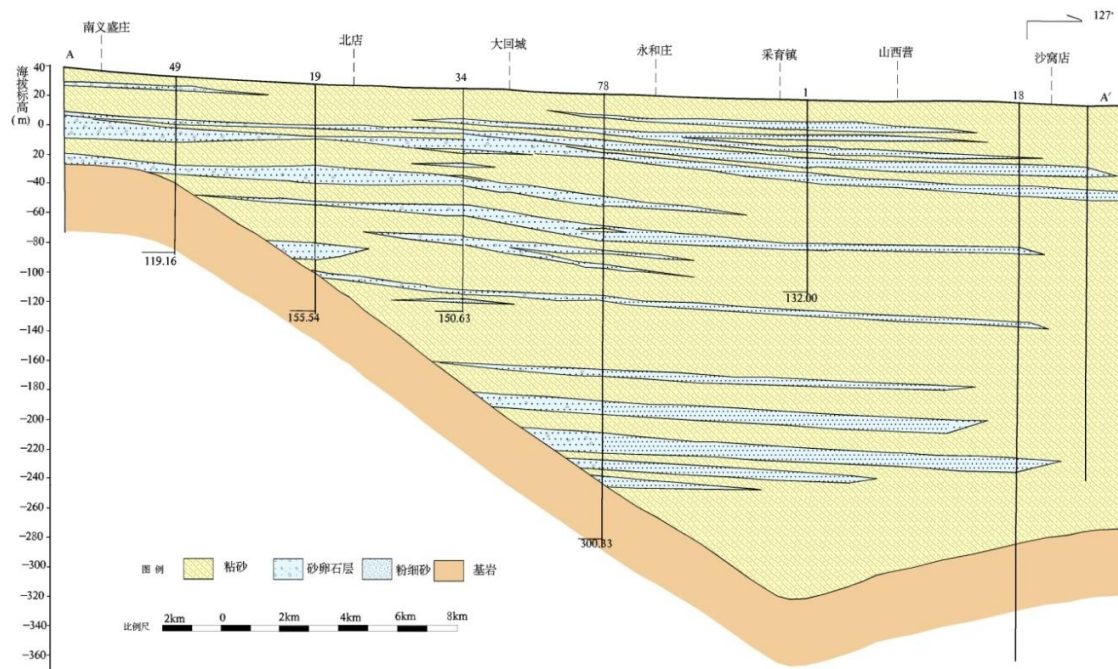


图 4.1-8 大兴区第四系 A—A'剖面图

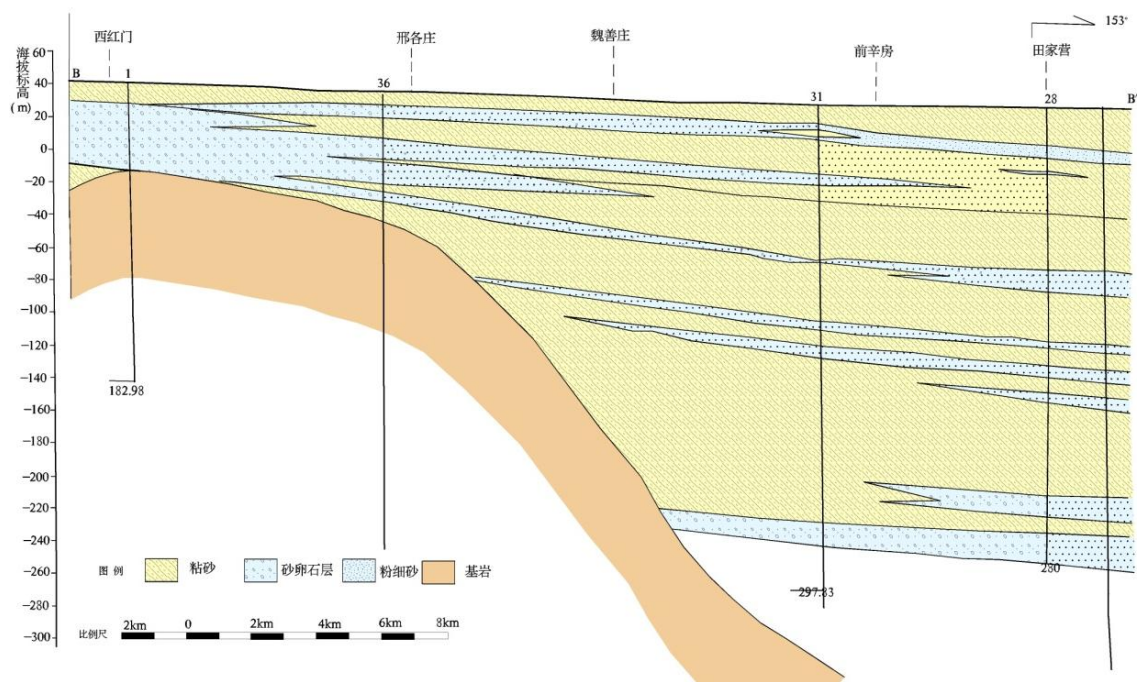


图 4.1-9 大兴区第四系 B—B'剖面图

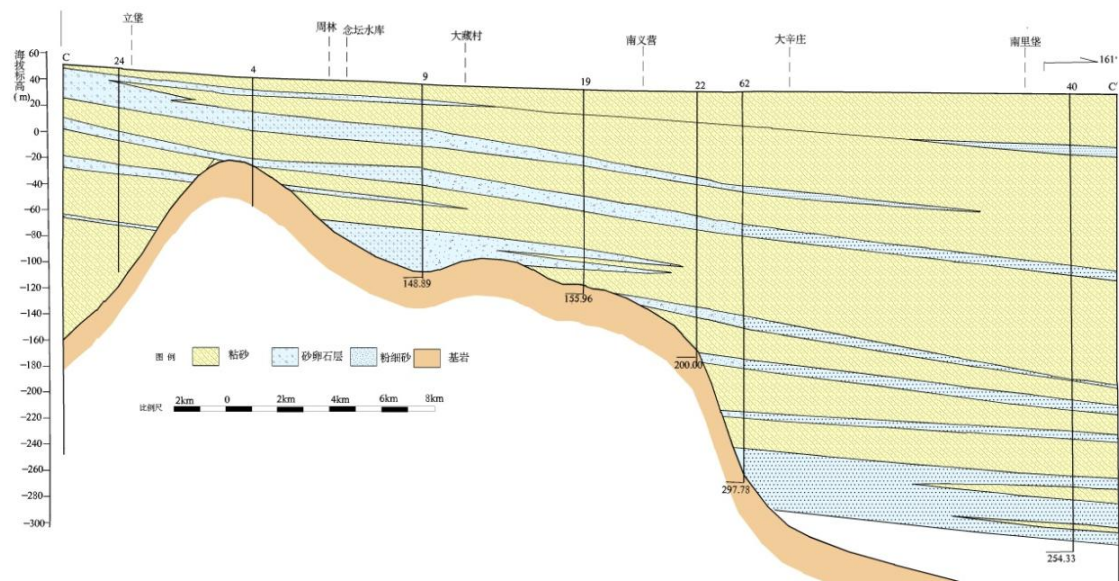


图 4.1-10 大兴区第四系 C—C'剖面图

2、第四系含水层特征

从大兴区第四系地质剖面可以看出，自上游大兴区西北、北部至下游东南部 100m 以上含水层基本为连续，100m 以下普遍分布有一层 30-40m 的粉质粘土，结合大兴区各区水井取水层位，可将区内第四系地下水划分为浅层和深层两大含水

层。

永定河东岸狼堡一带，含水层为单一的砂砾石层，为潜水分布区；北部地区含水层为砂砾石层为主，中细砂次之；往东南颗粒明显变细，主要以中细砂层为主，砂砾石层较薄。

地下水位埋深：从北往南地下水位埋深由深变浅，北部埋深 30m 左右、南部埋深 18m 左右；地下水位西北高、东南低，地下水自西北向东南流。含水层富水性与含水层岩性、含水层厚度密切相关，根据单井水位下降 5m 时的涌水量，可划分为四个富水性分区。

(1) I 区富水区（单井涌水量大于 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ）：

分布在狼堡、芦城、宋庄、义和庄、辛店以北地区。含水层 2~4 层，顶板埋深 14~24m，含水层厚度 20~30m，岩性以砂砾石层为主。中细砂层较少。地下水位埋深一般在 20~22m。

(2) II 区中等富水区（单井涌水量 $3000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ ）：

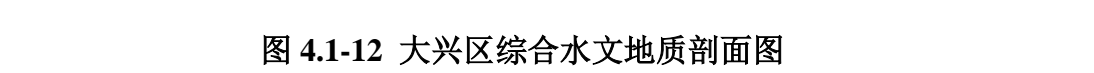
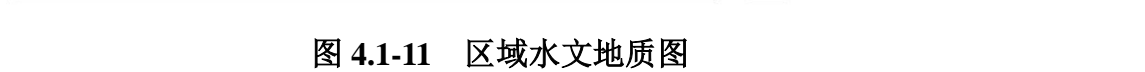
分布在鹅房—孙村—瀛海—旧宫一线。鹅房、立堡等地，含水层为单一的砂卵砾石层，埋深 14~17m，含水层薄，小于或等于 20m，属第四系潜水含水层，地下水位埋深 18~20m，前辛庄、周庄、王立庄、孙村等地含水层有 3~6 层，顶板埋深 24~28m 左右，含水层厚度 20~30m；韩园子以东地区含水层大于 30m。属第四系微承压水，地下水埋深 20~22m。

(3) III 区弱富水区（单井涌水量 $1500\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ）：

分布在定福庄、魏善庄、垡上、青云店、四海庄附近。含水层 4~6 层，顶板埋深 17~26m，含水层厚度 20~30m，地下水位埋深 18~20m。靠近永定河岸的定福庄、北藏、六合庄等地，含水层小于 20m。六合庄附近隐伏有残山，含水层厚度仅 7~8m，单井涌水量小。

(4) IV 区极弱富水区（单井涌水量 $500\sim 1500\text{m}^3/\text{d}$ ）：

分布在大兴区东南部的大辛庄、半壁店、长子营一线地区，含水层 6-8 层，16-25m，含水层 20-30m，地下水位埋深 15-20m，含水层多以粉细砂为主，颗粒较细。



3、地下水的补给、径流、排泄

北京平原第四系孔隙水的天然径流方向基本与地形地貌变化一致，即从山前流向平原，而且越往下游径流条件越差，呈渐弱趋势。由于受到人工开采的影响，在集中开采形成地下水漏斗的地区地下水径流方向与强度有不同程度改变。大兴区位于北京平原的南部，属于永定河冲洪积扇中下游，其第四系潜水和承压水有着不同的补给、径流和排泄条件。

大兴区潜水的补给来源主要为大气降水补给，其次为地下水侧向径流补给、河流入渗和灌溉回归等。

在天然状态下，大兴区地下水径流方向为自西北向东南。该地区潜水由于不是主要的开采层位，目前潜水的径流方向没有大的改变，仅在魏善庄以北、黄村以东地区地下水径流方向发生了改变，对区域范围内地下水径流方向影响不大。

大兴区潜水的排泄主要是农业开采和向东南侧径流流出。

4、地下水水位动态特征

（1）年内变化

根据收集到的工作区内地下水位动态观测资料可知地下水水位变化受人工开采影响为主。一般 3-8 月份地下水大量开采，水位迅速下降；9-11 月份，随开采量减小，尤其是农业开采减小，地下水位有所上升；12 月份-翌年 2 月份，降水较少，农业基本不开采，水位变化不大。年最低水位一般出现在 6、7 月份，年最高水位一般出现在 2 月份。

（2）多年动态变化

工作区近十年地下水水位变化趋势受气象水文等自然因素影响的同时，更受人工开采的影响。2000-2023 年各层水位的动态变化大致可分为三个时间段，即 2000-2003 年，第四系地下水缓慢下降阶段；2000-2003 年 1 月同期水位均下降 5.33m，年均下降 1.78m。2004-2006 年，第四系含水层年均下降 0.8m。2006-2013 年第四系含水层年均下降 0.6m；2014 年-2023 年，南水北调进京和永定河补水，第四系潜水水位逐渐恢复。

4.1.7 评价区水文地质条件

1、评价区地质条件

1) 地层

评价区所在区域为北京平原区。沉积物主要由永定河冲、洪积而成，岩性为砂卵砾石、砂卵石、砂、粉土和粉质粘土，自西北向东南颗粒逐渐变细，层次增多，厚度 40—300m，其下伏为第三系粘土岩、泥砾岩和含泥质砂砾岩，在园区北部下伏为奥陶系灰岩，在西麻各庄一带厚度大于 300m，共有 62-90 层岩性层，单层厚度由厚变薄，颗粒也由粗变细，在榆垓村一带深度在 289m 以上共有 72 层岩性层，单层厚度 1-12m，多为粘性土、粉砂、细砂，而中砂以上的砂层比较少。沉积物成因类型较简单，以河流冲积物为主体，只有少量湖沼堆积和风成沉积物。

项目区所在区域位于冲洪积扇的中下部，区内地势平坦，地表均被全新统覆盖，第四系沉积层厚达几十米，其下伏地层为奥陶系石灰岩。上部为近代沉积物，岩性以粉土、细中砂、卵砾石为主，下部为永定河冲洪积卵石层。地质单元属于北京平原永定河冲洪积扇的中下部，第四系沉积规律主要受古地形条件、新构造作用、河流堆积作用的控制。根据成因类型-地貌类型法对全新统沉积物-冲积物进一步进行划分：冲积物按地貌类型分为河道堆积、低平地堆积、微高地堆积、河间洼地堆积，河道堆积又分为古河道堆积和现代河道堆积。

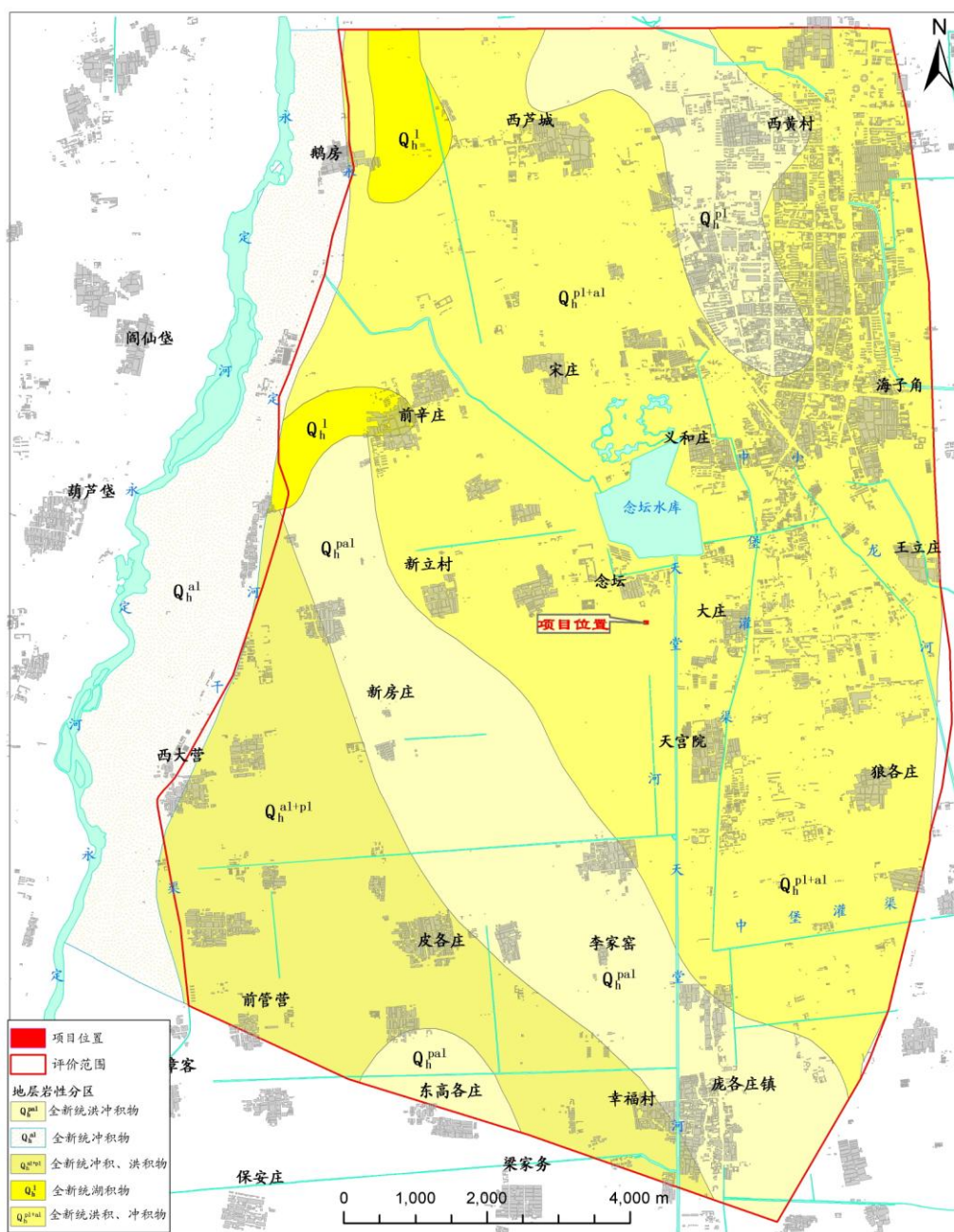
①冲积-现代河流堆积 (Q_h^{al-pr})：现代河道堆积物为项目区所在行政区较重要的沉积类型，有永定河、凉水河、天堂河、凤河，凉水河河道多为 150m 宽，河床和河漫滩相对于周边阶地较低。河漫滩宽度可达 500m 以上。岩性以浅黄色粉砂、砂质粘土为主，夹少量灰白色粉砂，偶见钙质结核。

②冲积-河间洼地堆积 (Q_h^{al-if})：主要分布于项目区所在行政区的礼贤镇东北侧、半壁店及魏善庄东北部。堆积物以粉质粘土为主。

③冲积-古河道堆积 (Q_h^{al-ar})：古河道堆积物呈枝状分布于项目区所在行政区的芦城、天宫院、青云店镇南、魏善庄镇、柏树庄等附近，地表岩性以含砾砂为特征。

④冲积-微高地堆积 (Q_h^{al-hl})：分布于项目区所在行政区的定福庄、榆垓镇西北侧和亦庄开发区一带。地表堆积物以砂质粘土夹粉砂为主。

- ⑤一级阶地堆积 (Q_h^{al-tel})：出露于永定河岸边，堆积物以粗砂、砾石为主。
- ⑥湖沼堆积 (Q_h^l)：零星分布，沉积物以灰绿色砂质粘土为主。
- ⑦风成堆积 (Q_h^{eol})：主要分布于项目区东北部埝坛水库西侧，还有其它几块零星分布。岩性以粉砂、砂质粉土为主。
- ⑧洪冲积堆积 (Q_h^{pal})：沿永定河东岸一线分布，形成地表堆积物为粉砂质粘土、粉砂。



2) 构造

根据收集已有研究成果，评价区内主要构造包括大兴迭隆起和北京迭断陷，以及断裂构造等，现简述如下：

(1) 大兴迭隆起

大兴迭隆起位于通州—大兴一线，西北为北京迭断陷，东南以凤河营断裂、夏垫断裂为界，与大厂新断陷相邻。

基底揭露地层有蓟县系、青白口系、寒武系和奥陶系，组成向斜构造，隐伏于第四系之下，向斜中心为寒武—奥陶系，呈南西—北东向延伸，为富水性较好的储水构造。向斜两翼不对称，西北翼较陡，东南翼较低，受南苑—通州断裂和礼贤断裂控制，隆起西北部基岩埋藏较浅，东南埋藏较深。

按隆起的幅度和强度以及基岩埋藏的深度，将大兴迭隆起划分为黄村迭凸起和牛堡屯—大孙各庄迭凹陷两个单元。

黄村迭凸起：位于大兴迭隆起的西部，呈北东—南西走向的狭长凸起，上部均覆盖第四系，在凸起边缘覆盖有第三系。一般宽约 18km。工作区内的基岩主要由北东向的黄村向斜构成，核部地层为奥陶系，两翼地层为寒武系、青白口系和蓟县系。上覆第四系厚度一般为 70—100m。

牛堡屯—大孙各庄迭凹陷：位于大兴迭隆起东部，在中、上元古界与古生界基底之上的牛堡屯次级小盆地中有早第三纪的褐煤沉积，大孙各庄一带基底尚有下侏罗统，上覆第三系、第四系，沉积厚度一般为 300—6000 余米。

(2) 北京迭断陷

北京迭断陷位于大兴迭隆起西北侧，形成于晚侏罗世—新第四纪，局部地区第四系还有活动。隐伏地层有第三系、下白垩统、侏罗系、寒武系、青白口系和蓟县系。总厚度可达 4000m 以上，第四系厚度一般为四十米到百余米。

该断陷为两翼不对称地堑式断陷凹地，断陷西北侧较深、较陡，为黄庄—高丽营断裂控制，东南侧较浅、较缓，以南苑—通县断裂为边缘。断陷中心位于丰台—西四一带，断陷内发育了一系列北东和北西向断裂，控制了上侏罗统—上第三系沉积范围。

(3) 南苑—通州断裂

该断裂为北京迭断陷和大兴迭隆起的分界线，造成两侧基岩埋深不同。该断裂控制了第三系沉积范围与厚度。断裂走向东到北北东，倾向北西，断距大于 300m，为张性断裂，区内长度 22.5km。在断裂西北侧，蓟县系、青白口系和寒武系埋深为 214—1200m，上覆第三系；在断裂东南侧，寒武系和奥陶系埋深为 60—90m，上覆第四系。

（4）黄村—十八里店断裂

据电法和卫片解释等物探资料确定，该断裂展布于黄村—十八里店一线，长约 25km。

卫片影象呈线状或断续线状，与物探资料相吻合。据化基-1 和化基-3 钻孔资料，两孔均揭露到构造角砾岩和压碎碎裂岩，碎裂岩倾角变大，局部有拖拉褶皱。

（5）天堂河—城子断裂

据物探资料确定，该断裂展布于李村—瀛海一线，走向北东 50—70°，长约 17km。据李村钻孔资料，在紫红色泥砾岩中发现有挤压面和擦痕。

（6）永定河断裂

据卫片资料：从地质图和卫片影像图上可清晰直观地看出在军庄、三家店一带，永定河河谷两侧的九龙山向斜和香峪大梁向斜是北西向断裂错开的原为一体的向斜，东盘向西北方向移动，西盘向东南方向位移，水平错距达 2km 左右。河谷两侧向斜的形态影像及色调表现一致，说明组成向斜的地层也完全相同。

伸入平原后，断裂两侧地层埋深有差异。西南侧下白垩统及始新统长辛店组出露地表；东北侧长辛店组则深埋于数百米之下，上覆新第三系及较薄的第四系。两侧地层埋深的差异，说明可能有断裂通过。再往东南，同过芦城、后大营，两侧基岩埋深骤然变化。

2003 年在孙庄子北施工一眼勘探井，寒武系埋深 214m，与孙庄子南 2003 大兴水源 8 号井相比，基岩埋深明显加大，说明该井位于南苑—通县的西北侧，该断裂在此被永定河断裂错开。

据地面电法资料，在大兴迭隆起上还发育有小的北藏断裂、黄村—李村断裂，义合庄断裂及新立村—义合庄断裂，这些断裂性质不明。

2、评价区水文地质条件

大兴凸起脊梁呈 N E 向分布全区，受其影响，第四系沉积厚度相差悬殊，鹅坊等地第四系沉积厚度 40m 左右，中部周村、黄村一带第四系厚度为 70~80m，东南部吴庄一带第四系厚度达 150~200m。

总体上，工作区第四系沉积物受基岩地质构造、气候变化和永定河、潮白河为主的河流作用控制。区内松散层为冲积相或冲洪积相的砂石、砾石、卵石和粘土构成，岩性和厚度变化体现了冲洪积平原的特征。第四系含水层岩性自西北向东南逐渐变细，层次变多，含水层厚度随基底起伏而变化。永定河东岸立堡一带，含水层为单一的砂砾石层；北部地区含水层为砂砾石层为主，中细砂次之；往东南颗粒明显变细，主要以中细砂层为主，砂砾石层较薄。

地下水位埋深：从北往南地下水位埋深由深变浅，北部埋深 25m 左右、南部埋深 15m 左右；地下水位标高西北高、东南低。地下水自西北向东南流。

1) 富水性分区

含水层富水性大小与含水层岩性、含水层厚度密切相关，现根据单井水位下降 5m 时的涌水量，划分为三个区。

(1) 富水区：单井涌水量大于 5000m³/d

分布在狼堡、芦城、宋庄、义和庄、辛店以北地区。含水层 2~4 层，顶板埋深 14~24m，含水层厚度 20~30m，岩性以砂砾石层为主。中细砂层较少。地下水位埋深一般在 20~22m。

(2) 中等富水区：单井涌水量 3000~5000m³/d

鹅房、立堡等地，含水层为单一的砂卵砾石层，顶板埋深 14~17m，含水层薄，小于或等于 20m，属第四系潜水含水层，地下水位埋深 18~20m，前辛庄、周庄、王立庄、孙村等地含水层有 3~6 层，顶板埋深 24~28m 左右，含水层厚度 20~30m；韩园子以东地区含水层大于 30m。属第四系微承压水，地下水埋深 20~22m。

(3) 弱富水区：单井涌水量 1500~3000m³/d

分布在孙村、新立村、砖楼、后大营、吴庄等地。含水层 4~6 层，顶板埋深 17~26m，含水层厚度 20~30m，地下水位埋深 18~20m。靠近永定河岸的鹅坊、立堡、六合庄等地，含水层小于 20m。六合庄附近隐伏有残山，含水层厚度仅 7~8m，单井涌水量小。

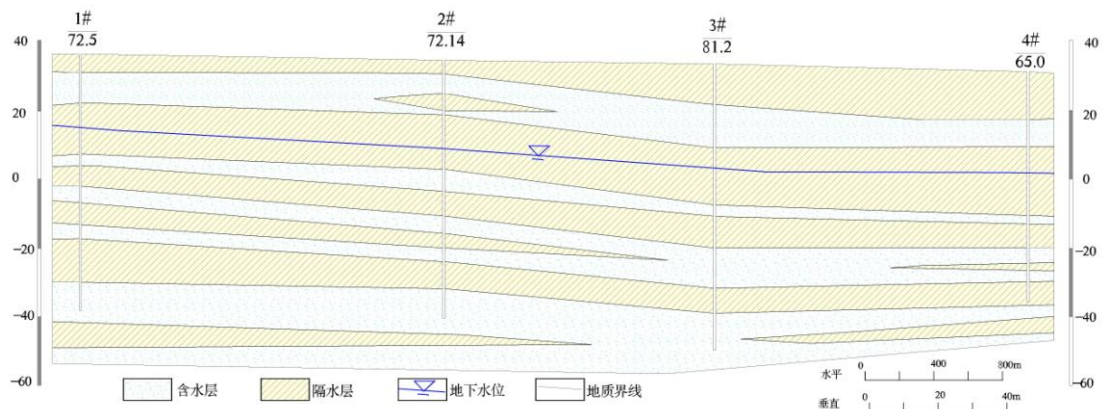


图 4.1-14 评价区第四系水文地质剖面图

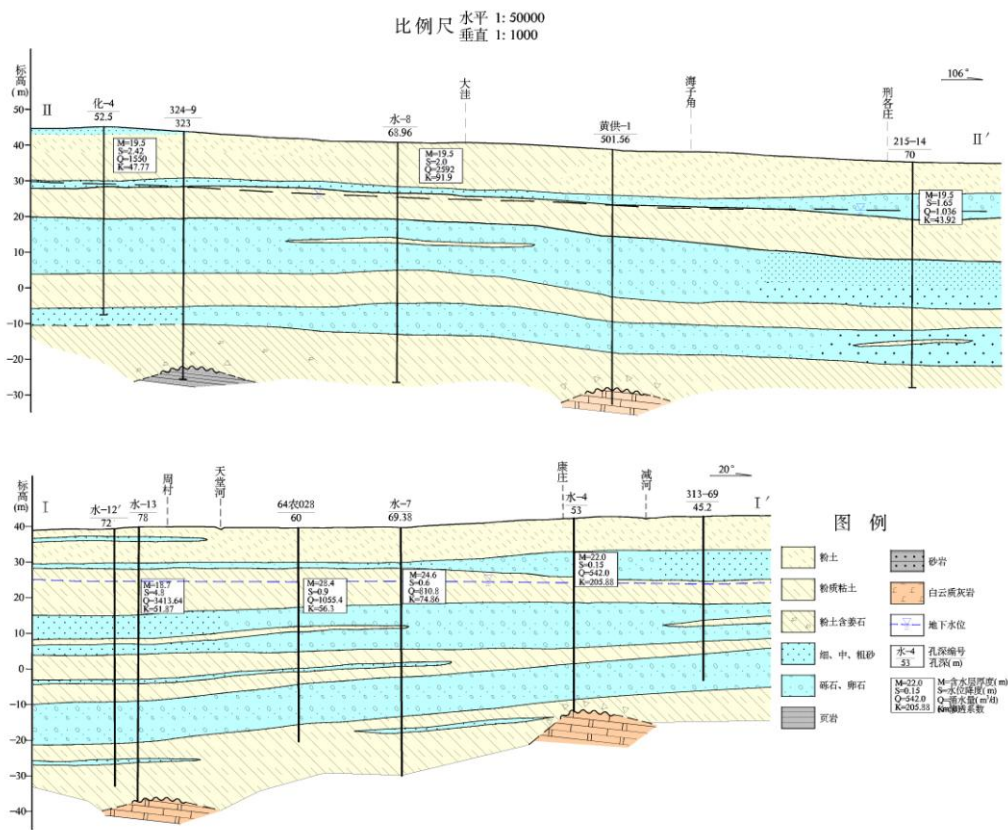


图 4.1-15 评价区水文地质剖面图

2) 地下水水位动态

工作区近十年地下水水位变化趋势受气象水文等自然因素影响的同时，更受人工开采的影响。2000-2023 年各层水位的动态变化大致可分为三个时间段，即 2000-2003 年，第四系地下水缓慢下降阶段；2000-2003 年 1 月同期水位均下降 5.33m，年均下降 1.78m。2004-2006 年，第四系含水层年均下降 0.8m。2006-2013 年第四系含水层年均下降 0.6m；2014 年-2023 年，南水北调进京和永定河补水，第四系潜水水位逐渐恢复。

3) 地下水的补给、迳流、排泄

北京平原第四系孔隙水的天然径流方向基本与地形地貌变化一致，即从山前流向平原，而且越往下游径流条件越差，呈渐弱趋势。由于受到人工开采的影响，在集中开采形成地下水漏斗的地区地下水径流方向与强度有不同程度改变。大兴区位于北京平原的南部，属于永定河冲洪积扇中下游，其第四系潜水和承压水有着不同的补给、径流和排泄条件。

评价区潜水的补给来源主要为大气降水补给，其次为地下水侧向径流补给、河流入渗和灌溉回归等。

在天然状态下，评价区地下水径流方向为自西北向东南。

评价区潜水的排泄主要是农业开采和向东南侧径流流出。

4) 地下水化学特征

根据北京市水文队多年地下水水质监测资料分析，评价区第四系地下水的水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca Na Mg}$ 型为主。

4.1.8 土壤与植被

(1) 土壤

大兴区内的成土母质均属永定河冲积物，沙黏相间，层理明显。此沉积物是全区褐土、潮土、盐碱土的成土母质，质地自西向东由粗到细，呈浅棕色，底土常见砂礓。永定河决口大溜上的沙土经风力堆积形成的半固定沙丘，是冲积风沙土和褐土性风砂土的成土母质。

大兴区内土壤分风沙土、褐土、潮土、水稻土、沼泽土 5 个土类，下分 8 个亚类、21 个土属、74 个土种。主要有风沙土、褐土性土、潮褐土、褐潮土、潮土、盐潮土、碱潮土、湿潮土、水稻土。

(2) 植被

大兴区有林地面积 $21118.9 \times 10^4 \text{m}^2$ ，主要树种有杨、柳、槐、椿、榆、柏、松、枫及桃、梨、杏、枣、苹果等 40 余种，千亩以上成活林有十几处。

项目位置的植被覆盖率较低，缺乏大片集中绿地，植被主要是人工植被，包括厂区内道路两旁的绿化带和行道树、植物种类以常见的松树、柏树等乔木、灌丛及草坪为主。

4.1.9 生态环境

大兴区开发历史悠久，自然植被多被改造为农田（包括防护人工林网）和城镇（包括绿化隔离带），仅有少量原生物种残遗，目前所见植物大多为人工栽培，其中相当部分物种为引进种。大兴区地带性植被为半湿润落叶阔叶林。原生乔木物种主要有旱柳、杨树、槭树、紫椴、糠椴、水曲柳、榆树、臭椿、桦树、楸树、国槐、灯台树、朴树等；原生灌木物种有虎榛、毛榛、榛、胡枝子、北京忍冬、黄栌、酸枣等；藤本有猕猴桃、山葡萄等；草本植物有白羊草、荆条、小针茅、苔草、芦苇、香蒲、黄背草、天南星等。

大兴区的动物资源大致类同于北京平原地区。鸟类是北京市常见的陆栖动物类群，主要种类包括沼泽山雀、翠鸟、黑水鸡、红胸田鸡、斑嘴鸭、绿头鸭、池鹭、大苇鹭、大白鹭、大天鹅等，此外嬉戏于树丛绿化带的鸟类主要有麻雀、柳莺、燕雀、家燕、大山雀、红尾伯劳、灰喜鹊、黑枕黄鹂、沼

泽山雀、灰棕鸟、喜鹊、斑啄木鸟等。

拟建项目所在区域范围内未见国家及地方珍稀保护动植物。

4.2. 环境质量现状调查与评价

4.2.1. 大气环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求：“6.1.3 三级评价项目只调查项目所在区域环境质量达标情况”。

1、环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求：“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。

1、根据《2023 年北京市生态环境状况公报》（2024 年 5 月），2023 年大兴区大气环境中主要污染物年均浓度值情况详见下表。

表 4.2-1 主要污染物年平均浓度值

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
SO ₂	年平均质量浓度	2	60	3.3
NO ₂	年平均质量浓度	32	40	80
PM ₁₀	年平均质量浓度	68	70	97
PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	35	103

2、根据《2023 年北京市生态环境状况公报》（2024 年 5 月），2023 年全市空气中一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位浓度值为 0.9 毫克/立方米，臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值为 175 微克/立方米。

综上，2023 年拟建项目所在区域大气基本污染物（CO 和臭氧引用北京市数据；SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 引用大兴区数据）除臭氧、PM_{2.5} 外，其他评价指标均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值要求。因此，判定项目所在区域为环境空气质量不达标区。

2、其他污染物环境质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求“6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。6.2.3 在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足 6.4 规定的评价要求时，应按 6.3 要求进行补充监测”。

（1）拟建项目周边大气环境现状中特征因子 TVOC、氨、硫化氢、氯化氢，须进行补充监测。拟建项目大气环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求“6.3 补充监测中 6.3.2 监测布点 以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1-2 个监测点”。因此，拟建项目补充监测设 2 个监测点位。建设单位委托北京中科丽景环境检测技术有限公司于 2024 年 03 月 21 日-2024 年 03 月 28 日对项目特征监测因子进行了补充监测。

综上，拟建项目其他污染物环境质量现状监测情况如下。

（1）监测点位及监测因子

①监测点位：监测点 2 个，位于拟建项目上风向 1#、下风向 2#，具体详见下表；

表 4.2-2 拟建项目大气环境补充监测点位一览表

监测点编号	监测点位置	与拟建项目距离	经纬度
拟建项目 1#监测点	拟建项目上风向	拟建项目北侧 45m	N 39°41' 37.99'' E 116°18' 42.76''
拟建项目 2#监测点	拟建项目下风向	拟建项目南侧 130m	N 39°41' 30.62'' E 116°18' 44.31''

监测因子：TVOC、氨、硫化氢、氯化氢；

监测时间：2024 年 03 月 21 日-2024 年 03 月 28 日。

（2）监测项目及分析方法

采样和分析方法按照国家环保部颁布的《环境监测技术规范》、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T 194-2005）和《空气和废气监测分析方法》（第四版）的有关要求和规定进行。

表4.2-3 检测方法及仪器

检测项目	检测方法
TVOC	《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ533-2009）
硫化氢	《居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法 亚甲蓝分光光度法》（GB11742-1989）
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》（HJ549-2016）

（3）评价方法

空气环境质量现状评价采用单因子指数法，计算公式为：

$I_{ij}=C_{ij}/S_j$

式中：I_{ij}—i 测点 j 项污染物单因子质量指数；

C_{ij}—i 测点 j 项污染物实测浓度值，mg/m³；

S_j—j 项污染物相应的浓度标准值，mg/m³

（4）大气监测结果

①监测数据

根据《检测报告》（ZKLJ-G-20240411-001）中数据，拟建项目监测期间风向以东风为主，风速为 0.8m/s~2.9m/s 之间，气温在 5.1℃~22.7℃之间，气压在 100.3~102.2KPa 之间。拟建项目具体监测结果如下。

表 4.2-4 项目区域大气监测同步气象观测资料（监测数据）

气象监测结果								
采样日期	采样时间	风向	风速 (m/s)	湿度 (%)	气温 (℃)	气温 日均值 (℃)	大气压 (kPa)	气压 日均值 (kPa)
2024.03.21	02:00	南	0.8	40.2	5.1	8.9	101.6	101.0
	08:00	东北偏东	1.8	38.6	6.8		101.3	
	14:00	东北偏北	2.9	33.8	12.8		100.6	
	20:00	东北偏东	2.6	24.9	12.2		100.4	
2024.03.22	02:00	东北	1.2	51.3	7.8	13.7	100.4	100.5
	08:00	西	0.8	57.3	8.1		100.5	
	14:00	西北偏北	2.6	14.6	22.7		100.4	
	20:00	西南偏西	1.1	33.6	15.5		100.6	
2024.03.23	02:00	西	0.9	51.6	8.1	14.2	101.1	101.3
	08:00	东北	2.6	31.9	11.1		101.4	
	14:00	东南	1.8	27.9	20.6		101.3	

AAV 基因药物产品先进制造技术攻关项目

	20:00	东	1.8	41.1	16.6		101.5	
2024.03.25	02:00	西南	1.3	86.2	7.9	10.7	102.1	102.0
	08:00	西南	0.9	86.8	7.8		102.2	
	14:00	东南偏南	1.3	51.6	15.1		101.9	
	20:00	东南偏南	2.2	64.3	12.5		102.0	
2024.03.26	02:00	东南偏南	1.9	88.6	6.8	7.6	102.1	102.0
	08:00	东南偏南	2.1	85.3	6.2		102.2	
	14:00	东北	2.8	74.6	10.8		101.9	
	20:00	东北偏东	2.6	69.3	7.8		101.6	
2024.03.27	02:00	东北	0.9	83.2	8.3	9.2	101.6	101.2
	08:00	东北偏东	0.8	72.1	8.3		101.4	
	14:00	东北偏东	1.9	76.3	10.3		101.2	
	20:00	东北偏北	1.8	87.6	9.9		101.0	
2024.03.28	02:00	西北	2.8	19.6	11.2	12.4	101.1	100.8
	08:00	西北偏北	2.1	20.6	9.4		101.2	
	14:00	北	1.9	18.6	15.0		100.6	
	20:00	东	1.6	16.9	13.1		100.3	

表4.2-5 拟建项目监测结果统计（1#监测数据）

1#上风向	单位	mg/m ³			μg/m ³
采样日期	采样开始时间	氯化氢 小时值	氨 小时值	硫化氢 小时值	TVOC
2024.03.21	02:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	08:00	<0.01	<0.01	0.003	<6.8
	14:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	20:00	<0.01	<0.01	0.003	<6.8
2024.03.22	02:00	<0.01	<0.01	0.001	<6.8
	08:00	<0.01	<0.01	0.003	<6.8
	14:00	<0.01	<0.01	0.001	<6.8
	20:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
2024.03.23	02:00	<0.01	<0.01	0.001	<6.8
	08:00	<0.01	<0.01	0.003	<6.8
	14:00	<0.01	<0.01	0.003	<6.8
	20:00	<0.01	<0.01	0.003	<6.8
2024.03.25	02:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	08:00	<0.01	<0.01	0.003	<6.8
	14:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	20:00	<0.01	<0.01	0.003	<6.8
2024.03.26	02:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8

AAV 基因药物产品先进制造技术攻关项目

	08:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	14:00	<0.01	<0.01	0.003	<6.8
	20:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
2024.03.27	02:00	<0.01	<0.01	0.003	<6.8
	08:00	<0.01	<0.01	0.003	<6.8
	14:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	20:00	<0.01	<0.01	0.003	<6.8
2024.03.28	02:00	<0.01	<0.01	<0.001	<6.8
	08:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	14:00	<0.01	<0.01	0.001	<6.8
	20:00	<0.01	<0.01	0.001	<6.8

表4.2-6 拟建项目监测结果统计（2#监测数据）

2#下风向	单位	mg/m ³			µg/m ³
采样日期	采样开始时间	氯化氢 小时值	氨 小时值	硫化氢 小时值	TVOC
2024.03.21	02:00	<0.01	<0.01	0.003	<6.8
	08:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	14:00	<0.01	<0.01	0.001	<6.8
	20:00	<0.01	<0.01	0.001	<6.8
2024.03.22	02:00	<0.01	<0.01	0.004	<6.8
	08:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	14:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	20:00	<0.01	<0.01	0.003	<6.8
2024.03.23	02:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	08:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	14:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	20:00	<0.01	<0.01	0.001	<6.8
2024.03.25	02:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	08:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	14:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	20:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
2024.03.26	02:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	08:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	14:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	20:00	<0.01	<0.01	0.001	<6.8
2024.03.27	02:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	08:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	14:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8

AAV 基因药物产品先进制造技术攻关项目

	20:00	<0.01	<0.01	0.001	<6.8
2024.03.28	02:00	<0.01	<0.01	0.003	<6.8
	08:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8
	14:00	<0.01	<0.01	0.003	<6.8
	20:00	<0.01	<0.01	0.002	<6.8

(5) 监测结果统计

表4.2-7 环境空气现状监测统计表 单位：mg/m³

统计结果		标准值	浓度变化范围		最大占标率	超标率
监测项目			最小值	最大值	(%)	(%)
TVOC	1 小时平均	1.2	<0.0068	<0.0068	0.57	0
氨	1 小时平均	0.2	<0.01	<0.01	5	0
硫化氢	1 小时平均	0.01	<0.001	0.004	40	0
氯化氢	1 小时平均	0.05	<0.01	<0.01	20	0

从上表中可以看出，评价区内TVOC、氨、硫化氢、氯化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值，大气环境质量良好。

4.2.2. 地表水环境质量现状评价

拟建项目东侧约400m处为永兴河，根据《北京市地面水环境质量功能区划》，永兴河属于农业用水区及一般景观要求水域，其水质分类为V类，地表水质量应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准值。

根据北京市生态环境局公布的 2023 年 4 月至 2024 年 3 月河流水质状况，永兴河的现状水质具体情况详见下表。

表4.2-8 永兴河水环境质量公报

环境质量公报时间	现状水环境质量
2023 年 04 月	III
2023 年 05 月	III
2023 年 06 月	III
2023 年 07 月	III
2023 年 08 月	IV
2023 年 09 月	IV
2023 年 10 月	III
2023 年 11 月	III
2023 年 12 月	III
2024 年 01 月	IV

AAV 基因药物产品先进制造技术攻关项目

2024 年 02 月	IV
2024 年 03 月	II

综上所述，项目所在地地表水近一年环境质量现状均能够满足水体功能的需要，表明现状水体环境相对较好。

4.2.3. 地下水质量现状评价

北京市建立了地下水监测网，因此，在收集已有资料的基础上，于 2022 年 11 月和 2023 年 5 月开展一期地下水位监测。

1、地下水位动态监测

（1）收集已有地下水位动态监测成果

收集了 2005 年 1 月-2020 年 12 月评价区内监测孔动态监测成果，监测频率为 1 月/次，根据长期监测成果绘制了监测井的地下水位动态变化图。

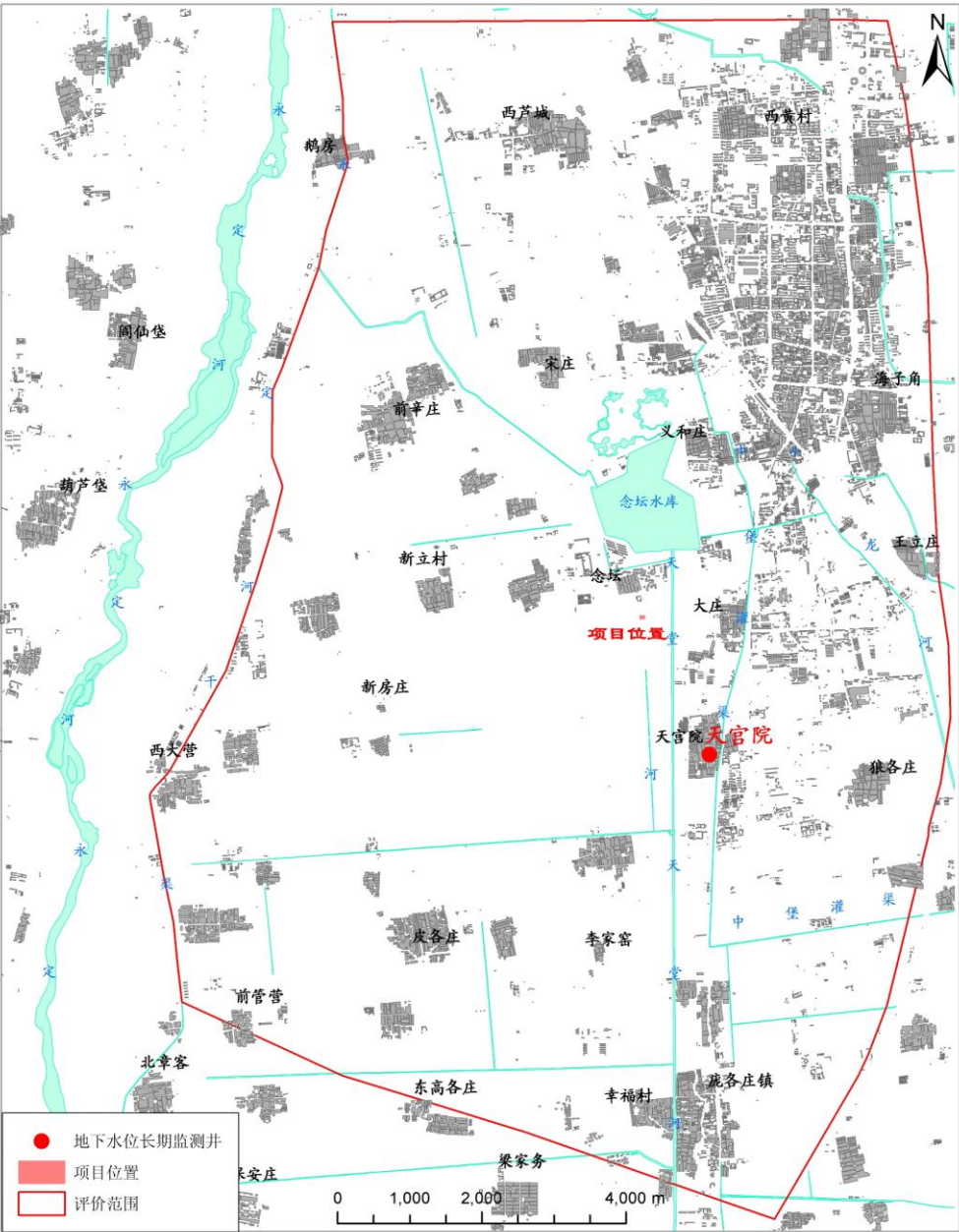


图 4.2-1 评价区地下水位长期监测井位置图

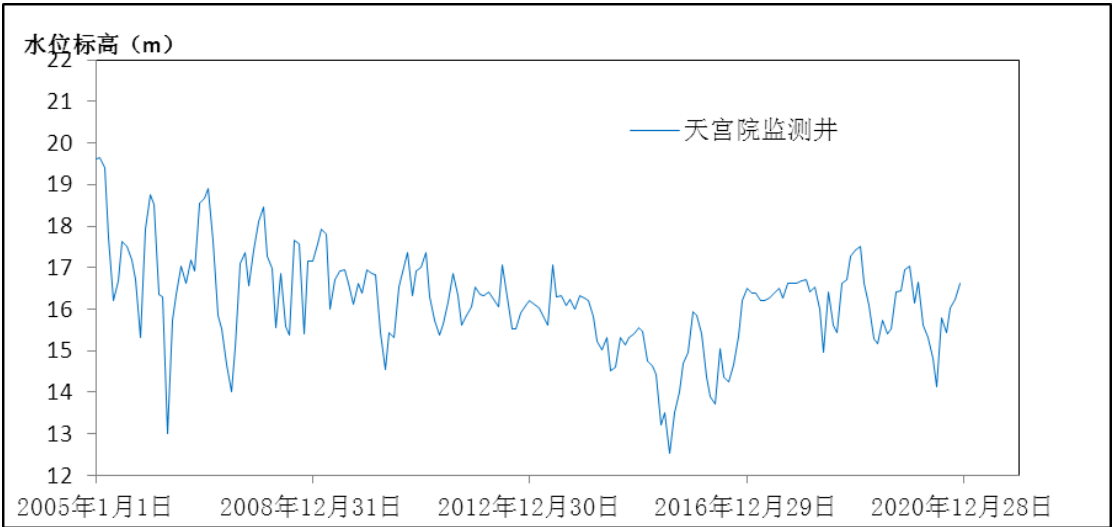


图 4.2-2 评价区地下水位 2005 年 1 月-2020 年 12 月地下水位动态变化曲线

根据地下水位变化曲线可知，2006 年-2015 年为地下水位下降阶段，年均下降幅度为 0.50m/a；主要由于北京市在 2000-2012 年连续十年干旱，为确保供水安全加大了区域地下水开采，造成地下水位下降；2015 年-2020 年为地下水位缓慢回升阶段，主要由于 2014 年南水北调进京后，北京市相关管理部门对区域地下水开采进行限采，整体地下水补给量大于地下水排泄量使地下水位逐渐回升恢复。

（2）地下水位现状监测

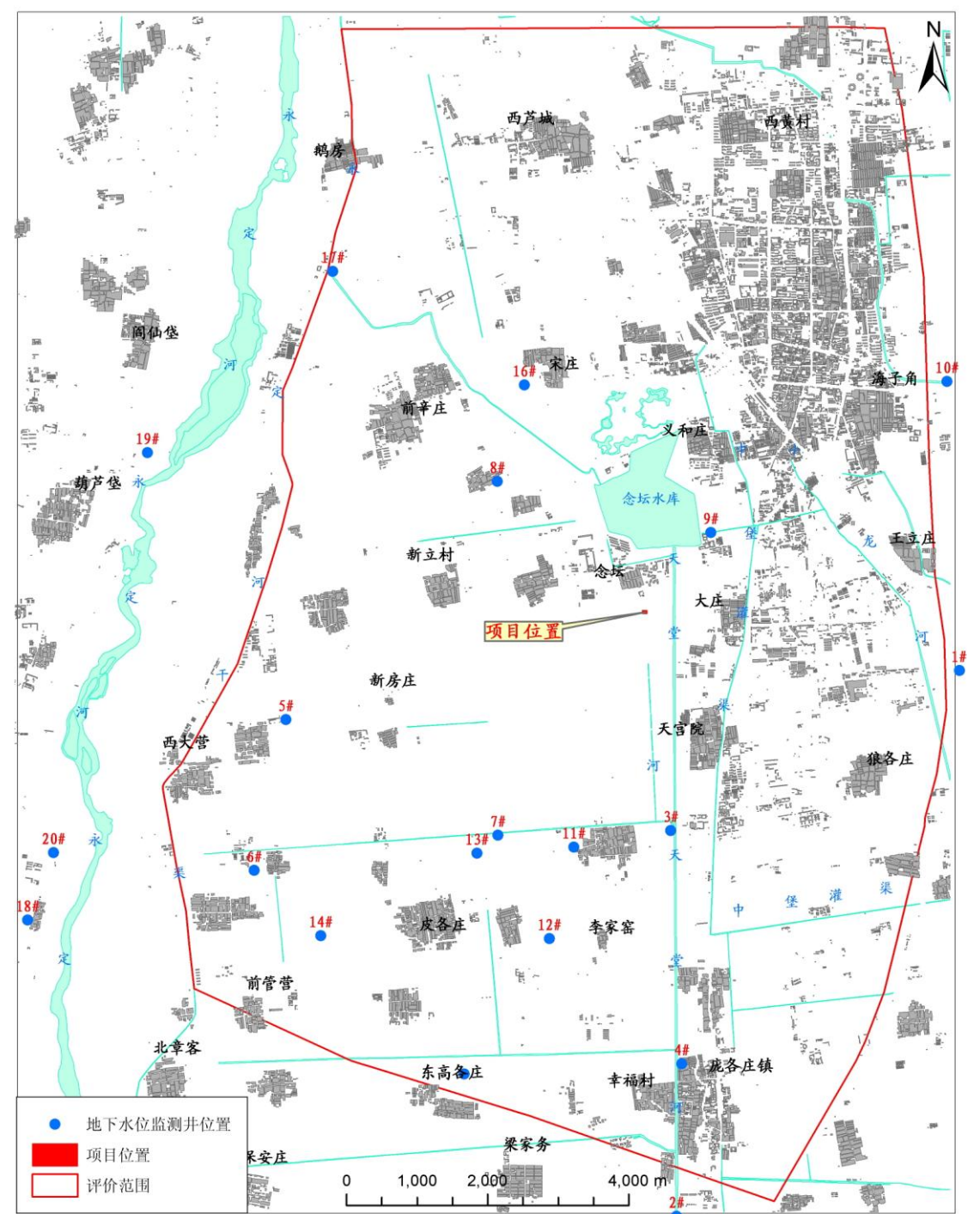
2022 年 11 月和 2023 年 5 月对评价区地下水位进行了监测，监测井位置及监测结果详见下表及下图，潜水含水层地下水位埋深 15.21-28.12m，地下水位标高 13.94-26.21m，并根据水位测量成果绘制了评价区潜水含水层地下水等水位线图，根据等水位线图可知评价区潜水含水层地下水流向从西北向东南流动。

表 4.2-9 评价区地下水位监测井信息及监测结果一览表

编号	E	N	井深	地面高程	2022 年 11 月		2023 年 5 月	
					水位埋深	水位标高	水位埋深	水位标高
1#	116.3577129	39.68437945	50.0	32.88	15.43	17.45	15.97	16.91
2#	116.3116273	39.6142716	60.0	30.87	16.18	14.69	16.97	13.9
3#	116.3101563	39.66362852	50.0	32.6	14.37	18.23	14.96	17.64
4#	116.3123102	39.63378543	60.0	32.85	17.33	15.52	18.14	14.71
5#	116.2464347	39.67741499	70.0	37.82	13.9	23.92	14.25	23.57
6#	116.2413954	39.65810452	60.0	36.15	14.34	21.81	14.89	21.26
7#	116.2816392	39.66284779	50.0	35.14	15.31	19.83	15.98	19.16
8#	116.2810686	39.7080933	45.0	41.1	15.23	25.87	15.87	25.23
9#	116.3164394	39.7017842	50.0	38.25	16.3	21.95	16.73	21.52
10#	116.3552892	39.7213335	60.0	36.84	17.17	19.67	17.86	18.98
11#	116.294189	39.6614214	60.0	34.04	14.88	19.16	15.64	18.4
12#	116.2902476	39.6496594	50.0	33.56	15.63	17.93	15.91	17.65
13#	116.2781702	39.6605383	45.0	34.98	15.24	19.74	15.97	19.01
14#	116.2524822	39.6498075	40.0	35.39	15.81	19.58	16.32	19.07
15#	116.2763491	39.6322685	50.0	33.14	16.06	17.08	16.58	16.56
16#	116.285402	39.7204496	50.0	40.46	13.53	26.93	13.97	26.49

AAV 基因药物产品先进制造技术攻关项目

17#	116.253545 8	39.7347838	60.0	45.37	14.59	30.78	14.86	30.51
18#	116.204017 9	39.6514896	40.0	35.1	12.84	22.26	13.15	21.95
19#	116.223173 3	39.711395	60.0	40.61	11.96	28.65	12.42	28.19
20#	116.208222 6	39.660162	50.0	36.15	13.31	22.84	13.64	22.51



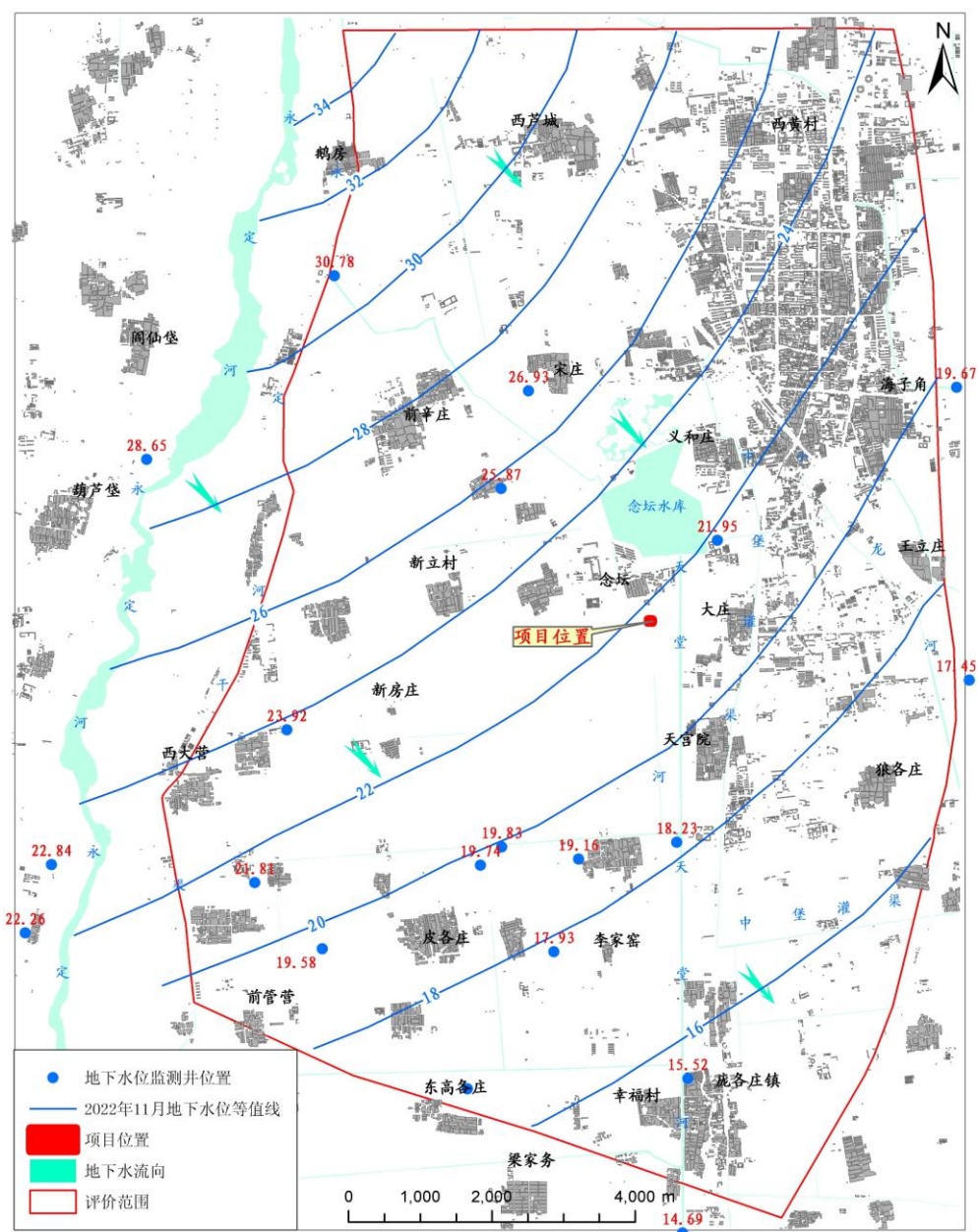


图 4.2-4 评价区 2022 年 11 月潜水含水层地下水位等值线图

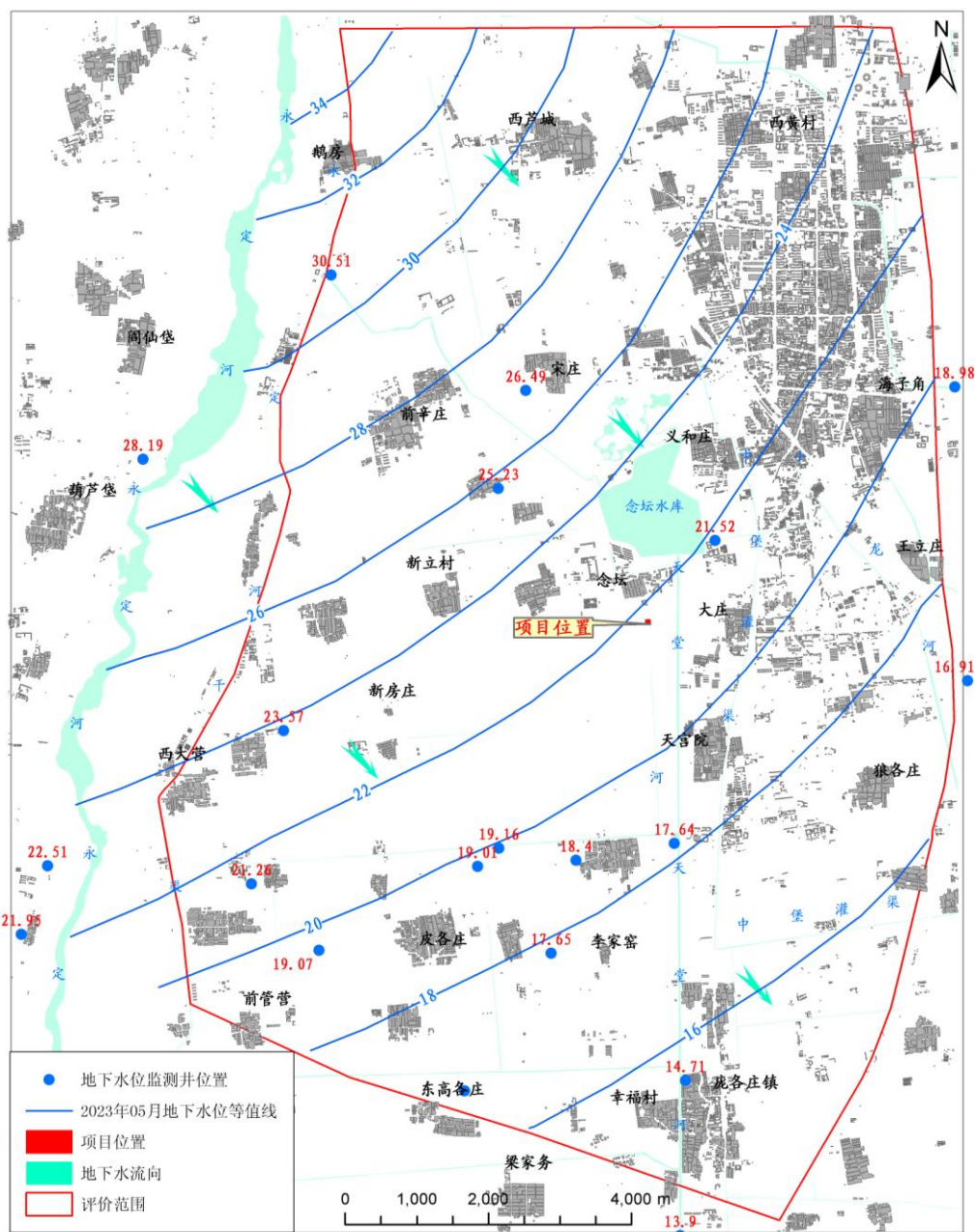


图 4.2-5 评价区 2023 年 5 月潜水含水层地下水位等值线图

2、地下水水质现状监测

(1) 收集已有监测成果

北京市相关部门已经在项目所在园区内建设了地下水污染监测系统，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要的依据。本次环评搜集了项目所在园区已有地下水监测井近几年连续监测数据，监测点位详见下表及下图。地下水环境质量监测数据统计分析如下。

表 4.2-10 已有地下水监测井一览表

编号	位置	N	E	井深
WR-162	项目东侧	39.6803611	116.3098056	30.33
WR-163	项目东侧	39.6655278	116.3109444	41.00

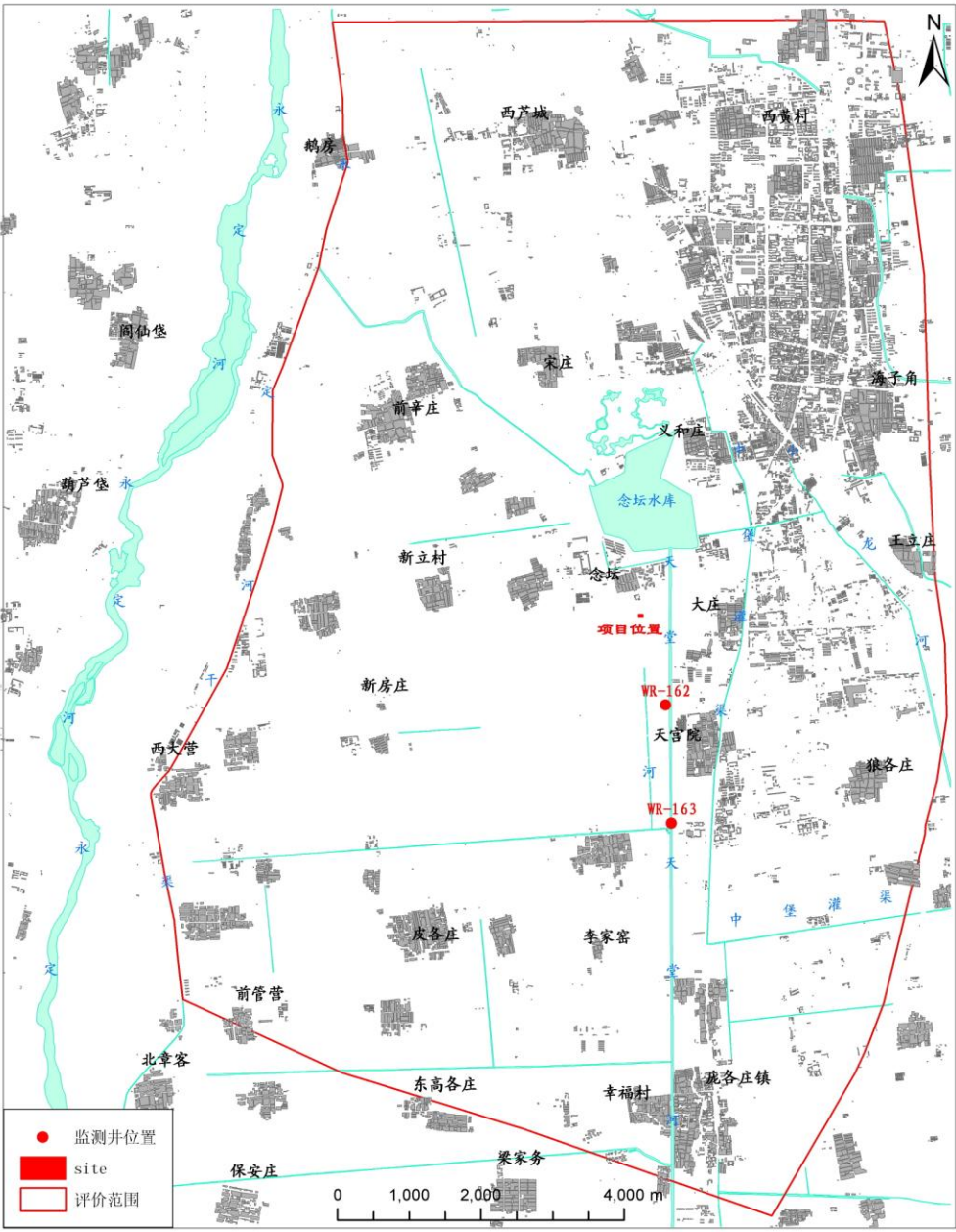


图 4.2-6 评价范围内已有地下水环境监测井位置分布图

表 4.2-11 地下水（WR-162）环境质量变化趋势分析 单位：mg/m³

污染物	2015 年三季度	2016 年三季度	2017 年三季度	2018 年三季度	2019 年三季度	标准
pH 值	7.84	7.56	7.53	7.19	7.22	6.5-8.5
铁	<0.004	0.088	0.152	<0.004	0.065	0.3
铬 (六价)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.004	0.05
铜	<0.0008	<0.0008	<0.0008	0.00027	0.00042	1
锌	0.024	0.059	0.076	0.099	0.083	1
镉	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00005	<0.00005	0.005
锰	<0.002	<0.002	0.23	0.53	0.37	0.1
铝	0.023	0.048	0.032	0.185	0.018	0.2
砷	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01
汞	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.0001	<0.0001	0.001
铅	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.00009	0.00015	0.05
挥发性酚	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002
氰化物	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.05
亚硝酸盐	<0.001	<0.001	0.029	<0.001	0.115	1
耗氧量	0.94	0.89	0.31	0.83	0.43	3
总硬度	546	513	514	556	567	450
溶解性总固体	1020	1000	1040	1110	1030	1000

表 4.2-12 地下水（WR-163）环境质量变化趋势分析 单位：mg/m³

污染物	2015 年三季度	2016 年三季度	2017 年三季度	2018 年三季度	2019 年三季度	标准
pH 值	7.6	7.28	7.46	7.35	7.14	6.5~8.5
铁	1.28	0.056	0.011	<0.004	0.593	0.3
铬 (六价)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.004	0.05
铜	<0.0008	<0.0008	<0.0008	0.0002	0.00025	1
锌	0.041	0.095	0.029	0.022	0.013	1
镉	<0.00004	0.00009	<0.00004	<0.00005	<0.00005	0.005
锰	<0.002	0.06	<0.01	0.02	0.08	0.1
铝	0.017	0.063	0.011	0.01	0.022	0.2
砷	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	0.01
汞	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.0001	<0.0001	0.001
铅	<0.0008	0.0012	<0.0008	<0.00009	0.00012	0.05
挥发性酚	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002
氰化物	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.05
亚硝酸盐	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	1
耗氧量	0.82	0.62	1.04	0.48	0.89	3
总硬度	582	561	561	585	551	450
溶解性总固体	1150	1130	1210	1000	1060	1000

根据区域地下水常规监测点近年连续监测数据，地下水质量无明显变化趋势。区域地下水总硬度、溶解性总固体、铁、锰略有超标外，其余均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。超标因子总硬度、溶解性总固体、铁、锰均为北京市平原地区浅层水较为普遍的现象。

(2) 地下水现状监测

1) 引用已有环评报告的监测成果

①监测井位和含水层

本次评价在引用项目区地下水现状监测资料基础上（引用数据来源《北京贝来药业有限公司间充质干细胞注射液生产项目环境影响报告书》，监测日期2021年12月），引用北京中科丽景环境检测技术有限公司于2023年4月18日-19日对评价区地下水水质进行了监测，监测点位详见下表及下图。

表错误！文档中没有指定样式的文字。 -13 地下水监测点位表

编号	经纬度	与本项目方位	监测含水层	备注
1#	39°41'13.09"N, 116°17'03.68"E	西北（侧向）	潜水含水层	引用北京中科丽景环境检测技术有限公司监测结果
2#	39°40'45.32"N, 116°15'49.65"E	西北（上游）	潜水含水层	
3#	39°39'02.10"N, 116°18'02.78"E	西南（下游）	潜水含水层	
4#	39°39'33.10"N, 116°18'20.38"E	东北（下游）	潜水含水层	
5#	39°39'19.40"N, 116°17'08.15"E	西侧（侧向）	潜水含水层	
8#	39°39'39.26"N, 116°18'55.61"E	东北（下游）	潜水含水层	
W1	39°40'24.20"N, 116°16'10.51"E	西北（上游）	潜水含水层	引用《北京贝来药业有限公司间充质干细胞注射液生产项目环境影响报告书》地下水监测资料
W2	39°40'20.39"N, 116°16'35.74"E	西北（上游）	潜水含水层	
W3	39°39'56.10"N, 116°16'7.35"E	西南（上游）	潜水含水层	
W4	39°40'4.38"N, 116°16'25.35"E	西北（上游）	潜水含水层	

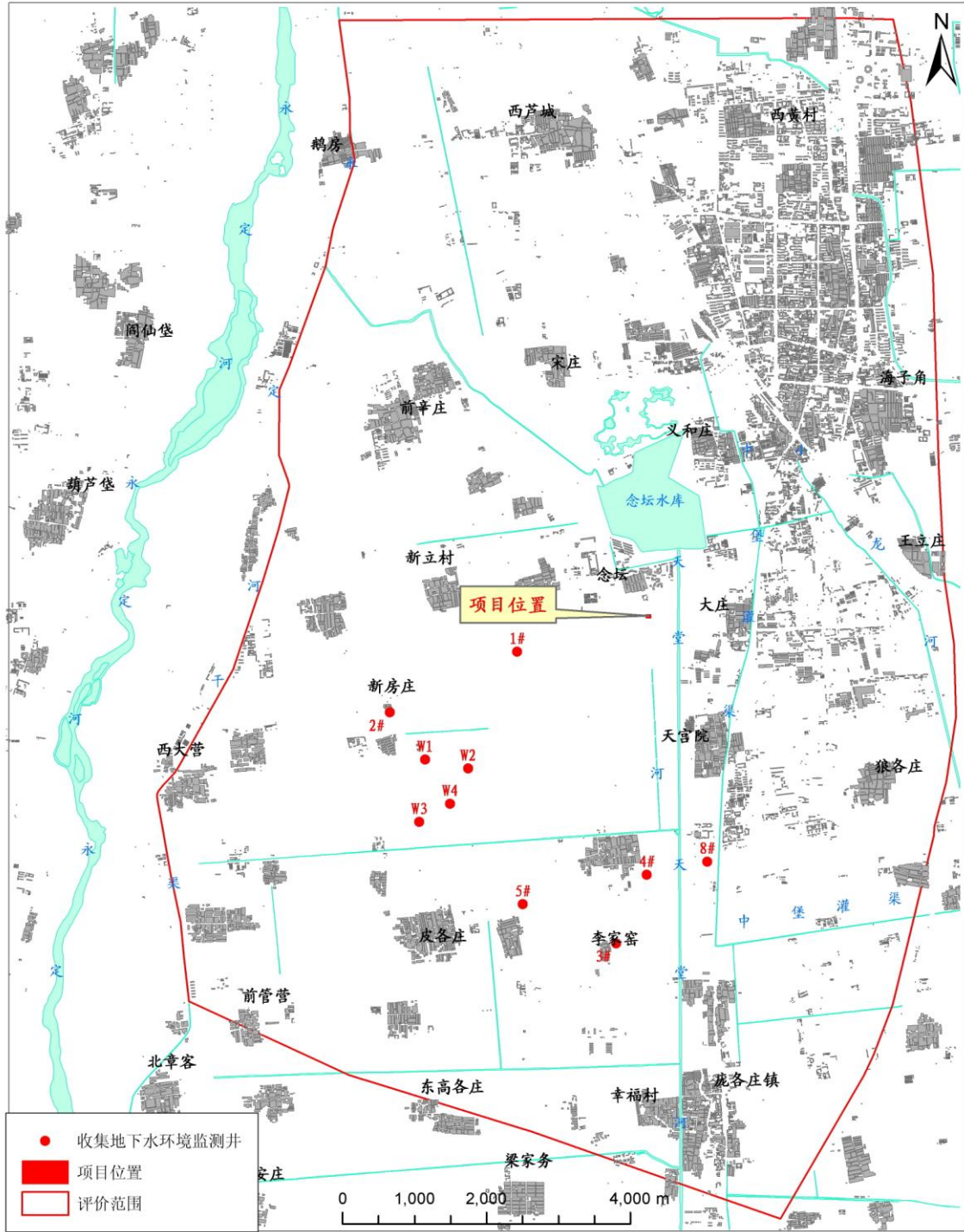


图 4.2-7 地下水监测点位示意图

②监测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）监测要求，监测项目有：pH、总硬度（以 CaCO_3 计）、 Cl^- 、氰化物、氟化物、耗氧量（高锰酸盐指数）、挥发性酚类、 SO_4^{2-} 、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、溶解性总固体、铁、锰、铅、镉、铬（六价）、汞、砷、 Na^+ 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、总大肠菌群、细落总数、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 。

③监测结果

地下水水质监测结果详见下表。

表错误！文档中没有指定样式的文字。 -14 地下水水质监测结果一览表

监测因子	1#	2#	3#	4#	5#	8#	W1	W2	W3	W4	GB/T14848-2017 中 III 类 标准
pH, (无量纲)	7.5	7.5	7.4	7.3	7.5	7.5	7.1	7.2	7.2	7.1	6.5-8.5
总硬度 (以 CaCO_3 计), mg/L	789	425	298	541	508	524	602	615	421	482	450
氯化物, mg/L	83.3	124	26.7	66.8	34.4	73.9	50.6	76.4	43.3	77.2	250
氰化物, mg/L	<0.0 02	<0.0 02	<0.0 02	<0.0 02	<0.0 02	<0.0 02	<0.0 02	<0.0 02	<0.0 02	<0.0 02	0.05
氟化物, mg/L	0.97 1	0.41 4	0.35 1	0.50 8	0.27 7	0.58 1	0.55	0.38	0.7	0.87	1
氨氮 (以 N 计), mg/L	0.09 4	0.08 5	0.09 1	0.06 5	0.10 9	0.05 9	0.11 0	0.09 6	0.07 2	0.05 5	0.5
耗氧量 (COD_{Mn} 法, 以 O_2 计), mg/L	0.53	0.32	0.34	0.13	0.36	0.23	1.00	1.04	0.96	1.01	3
挥发性酚类 (以苯酚计), mg/L	<0.0 003	<0.0 003	<0.0 003	<0.0 003	<0.0 003	<0.0 003	<0.0 003	<0.0 003	<0.0 003	<0.0 003	0.002
硫酸盐, mg/L	150	47.6	23.6	77.9	55.0	53.8	202	164	103	167	250
硝酸盐 (以 N 计), mg/L	0.69 0	8.74	0.77 9	5.93	0.55 8	0.44 2	15.5	0.16	0.22	0.17	20
亚硝酸盐 (以 N 计), mg/L	<0.0 03	<0.0 03	<0.0 03	<0.0 03	<0.0 03	<0.0 03	<0.0 03	<0.0 03	<0.0 03	<0.0 03	1
溶解性总固体, mg/L	915	581	325	564	562	612	802	702	632	654	1000
铁, mg/L/铁 (二价)	<0.0 3	<0.0 3	<0.0 3	<0.0 3	0.21	0.38	<0.0 3	<0.0 3	<0.0 3	<0.0 3	0.3
锰, mg/L	<0.0 1	<0.0 1	<0.0 1	<0.0 1	<0.0 1	<0.0 1	<0.0 1	<0.0 1	<0.0 1	<0.0 1	0.1

铅, mg/L	<0.0 025	<0.0 025	<0.0 025	<0.0 025	<0.0 025	<0.0 025	<0.0 025	<0.0 025	<0.0 025	<0.0 025	0.01
镉, mg/L	<0.0 005	<0.0 005	<0.0 005	<0.0 005	<0.0 005	<0.0 005	<0.0 005	<0.0 005	<0.0 005	<0.0 005	0.005
铬（六价）, mg/L	<0.0 04	<0.0 04	<0.0 04	<0.0 04	<0.0 04	<0.0 04	<0.0 04	<0.0 04	<0.0 04	<0.0 04	0.05
汞, mg/L	<0.0 0004	<0.0 0004	0.00 009	<0.0 0004	0.00 088	0.00 033	<0.0 0004	<0.0 0004	<0.0 0004	<0.0 0004	0.001
砷, mg/L	0.00 34	0.00 04	0.00 04	0.00 13	0.00 04	0.00 04	0.00 14	0.00 05	0.00 06	0.00 22	0.01
Na ⁺ , mg/L	63.0	33.6	22.1	42.2	35.8	51.2	69.4	70.2	71.4	54.1	200
K ⁺ , mg/L	1.09	1.37	1.09	1.25	0.94	0.75	2.92	2.85	1.47	1.60	/
Mg ²⁺ , mg/L	73.8	30.2	22.2	49.0	38.2	48.5	67.4	71.3	54.2	71.1	/
Ca ²⁺ , mg/L	178	124	76.9	130	128	119	111	110	92.0	92.2	/
总大肠菌群, MPN/100mL	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	3
菌落总数（细菌总 数）, CFU/mL	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	100
CO ₃ ²⁻ , mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/
HCO ₃ ⁻ , mg/L	569	281	261	396	462	425	309	394	425	301	/

④评价方法

本次地下水现状评价应采用标准指数法进行评价，标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算方法如下：

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法如下：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

$$S_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

式中：S_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

⑤评价结果

地下水质量现状评价方法采用标准指数法，标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准；指数值越大，超标越严重。评价区地下水单项指数法评价结果详见下表。

表错误！文档中没有指定样式的文字。 -15 地下水水质现状评价结果一览表

监测因子	1#	2#	3#	4#	5#	8#	W1	W2	W3	W4	GB/T1484 8-2017 中 III 类标准
pH，（无量纲）	0.33	0.33	0.27	0.20	0.33	0.33	0.07	0.13	0.13	0.07	6.5-8.5
总硬度（以 CaCO ₃ 计）， mg/L	1.75	0.94	0.66	1.20	1.13	1.16	1.34	1.37	0.94	1.07	450
氯化物，mg/L	0.33	0.50	0.11	0.27	0.14	0.30	0.20	0.31	0.17	0.31	250

氰化物, mg/L	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	0.05
氟化物, mg/L	0.97	0.41	0.35	0.51	0.28	0.58	0.55	0.38	0.70	0.87	1
氨氮 (以 N 计), mg/L	0.19	0.17	0.18	0.13	0.22	0.12	0.22	0.19	0.14	0.11	0.5
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计), mg/L	0.18	0.11	0.11	0.04	0.12	0.08	0.33	0.35	0.32	0.34	3
挥发性酚类 (以苯酚计), mg/L	<0.1 5	<0.1 5	<0.1 5	<0.1 5	<0.1 5	<0.1 5	<0.1 5	<0.1 5	<0.1 5	<0.1 5	0.002
硫酸盐, mg/L	0.60	0.19	0.09	0.31	0.22	0.22	0.81	0.66	0.41	0.67	250
硝酸盐 (以 N 计), mg/L	0.03	0.44	0.04	0.30	0.03	0.02	0.78	0.01	0.01	0.01	20
亚硝酸盐 (以 N 计), mg/L	<0.0 03	<0.0 03	<0.0 03	<0.0 03	<0.0 03	<0.0 03	<0.0 03	<0.0 03	<0.0 03	<0.0 03	1
溶解性总固体, mg/L	0.92	0.58	0.33	0.56	0.56	0.61	0.80	0.70	0.63	0.65	1000
铁, mg/L/铁 (二价)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.70	1.27	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.3
锰, mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
铅, mg/L	<0.0 25	<0.0 25	<0.0 25	<0.0 25	<0.0 25	<0.0 25	<0.0 25	<0.0 25	<0.0 25	<0.0 25	0.01
镉, mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.005
铬 (六价), mg/L	<0.0 8	<0.0 8	<0.0 8	<0.0 8	<0.0 8	<0.0 8	<0.0 8	<0.0 8	<0.0 8	<0.0 8	0.05
汞, mg/L	<0.0 4	<0.0 4	0.09	<0.0 4	0.88	0.33	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	0.001
砷, mg/L	0.34	0.04	0.04	0.13	0.04	0.04	0.14	0.05	0.06	0.22	0.01
Na ⁺ , mg/L	0.32	0.17	0.11	0.21	0.18	0.26	0.35	0.35	0.36	0.27	200
K ⁺ , mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Mg ²⁺ , mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ca ²⁺ , mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总大肠菌群, MPN/100mL	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	3
菌落总数 (细菌总数), CFU/mL	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	100
CO ₃ ²⁻ , mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
HCO ₃ ⁻ , mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

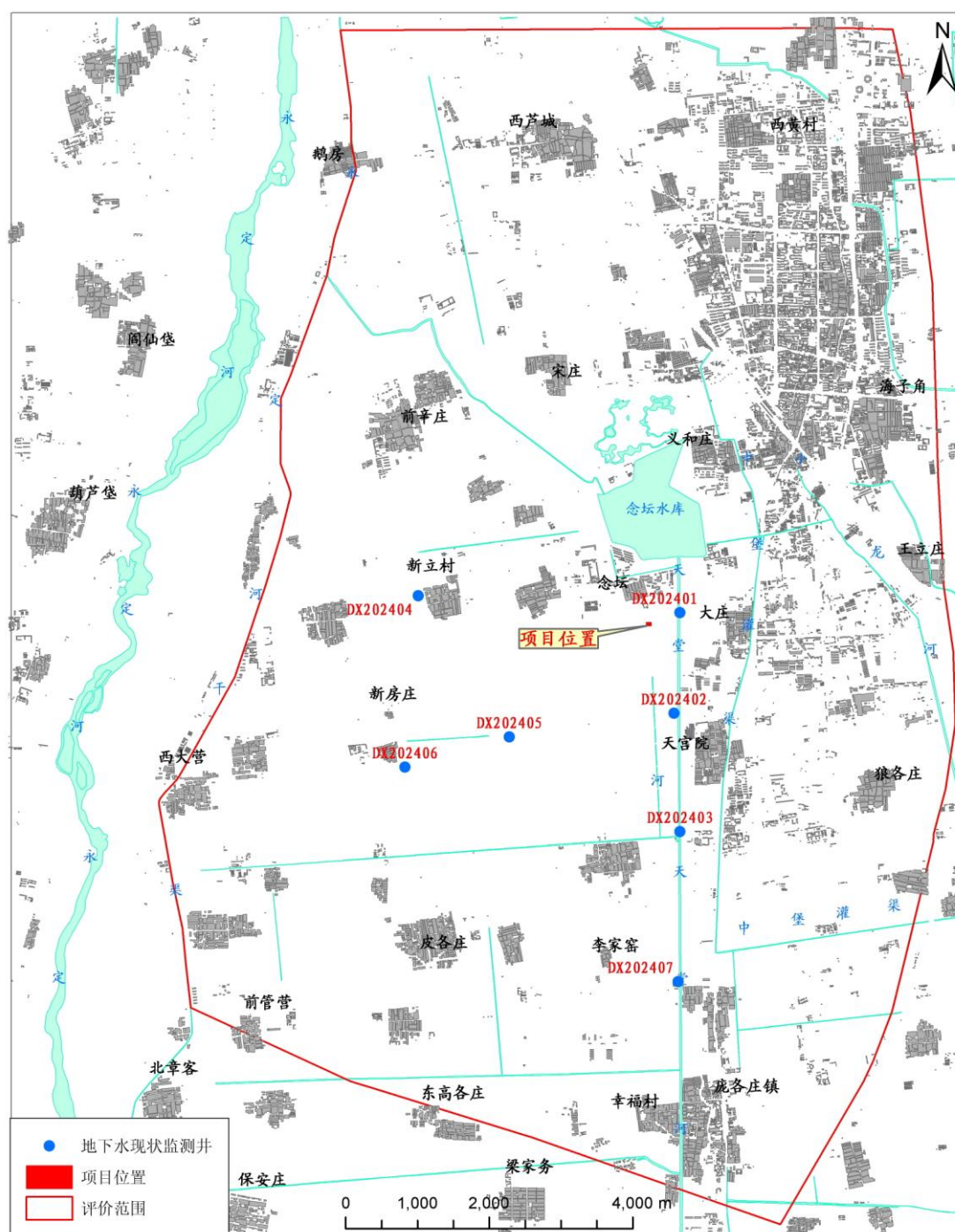
由上表可知, 评价区地下水中除总硬度指标外, 其他监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准。根据《北京市地下水环境监测与整治方案》成果和《北京市平原区地下水环境监测网运行年度监测报告》成果可知, 评价区潜水含水层中总硬度超标原因主要为评价区 1998-2014 年来地下水位一直处于超采状态, 造成地下水位持续下降, 包气带厚度增加, 降雨等其他人工补给

使包气带可溶盐溶解进入地下水中，同时，评价地区大兴区下游、上游部分污染物侧向径流进入潜水含水层中，造成评价区内总硬度超标。2015 年以来永定河补水后地表水进入地下水环境中，地表水总硬度和溶解性总固体等超标指标逐渐好转。

2) 现状监测

①监测井位和含水层

在引用已有资料基础上，由于永定河河道水补给地下水和 2023 年 7.30 暴雨造成评价区地下水位上升，地表水体入渗补给地下水使地下水水质发生变化，同时按照地下水导则对一级评价要求，于 2024 年 5 月对评价区地下水水质进行检测。监测点位详见下图及下表。



表错误！文档中没有指定样式的文字。-16 地下水监测点位表

编号	E	N	井深 (m)
DX202401	116.3110188	39.6934771	28.50
DX202402	116.3101854	39.6808380	30.33
DX202403	116.3113241	39.6660045	41.00
DX202404	116.2684344	39.6953384	35.00
DX202405	116.2834347	39.6776991	25.00
DX202406	116.2664898	39.6738102	60.00
DX202407	116.3112129	39.6471430	40.00

②监测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）监测要求，监测项目有：As、Hg、Ni、Cu、Cd、Pb、Ca、Fe、K、Mg、Mn、Na、F⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、硝酸盐氮、氨氮以 N 计、CN⁻、挥发酚、亚硝酸盐氮、耗氧量(Mn 法)、Cr⁶⁺、pH、石油类、溶解性总固体、总硬度、CO₃²⁻、HCO₃⁻、硫化物（S²⁻）、Se、Zn。

③监测结果

地下水水质监测结果详见下表。

表 4.2-17 地下水现状监测结果一览表

编号	单位	DX202401	DX202402	DX202403	DX202404	DX202405#	DX202406	DX202407
As	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Hg	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Ni	μg/L	2.24	0.65	3.64	2.67	2.16	1.69	2.18
Cu	μg/L	0.62	0.14	0.83	0.20	0.34	0.11	0.055
Cd	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.40	<0.05
Pb	μg/L	<0.09	<0.09	0.26	0.10	0.11	<0.09	<0.09
Ca	mg/L	92.5	34.7	103	152	130	48.7	123
Fe	mg/L	0.10	0.075	0.22	0.068	0.16	<0.01	0.071
K	mg/L	1.40	1.05	1.65	3.10	2.58	2.05	1.75
Mg	mg/L	43.6	11.0	57.9	54.9	56.2	32.1	85.0
Mn	μg/L	1.78	29.2	102	54.3	10.1	85.8	5.67
Na	mg/L	103	82.8	89.5	69.8	69.2	33.6	57.6
F ⁻	mg/L	0.73	0.65	0.51	0.30	0.39	0.42	0.52
Cl ⁻	mg/L	108	140	137	100	79.0	34.2	50.7
SO ₄ ²⁻	mg/L	84.3	69.3	69.5	88.9	158	36.5	103

硝酸盐氮	mg/L	4.82	8.82	3.91	49.7	11.5	4.10	4.66
氨氮	mg/L	0.019	0.022	0.017	0.040	0.027	0.027	0.019
CN ⁻	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
挥发酚	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
NO ₂ ⁻	mg/L	<0.002	0.037	<0.002	0.087	<0.002	0.077	<0.002
耗氧量 (Mn 法)	mg/L	2.83	1.96	2.17	1.65	1.52	2.48	1.65
Cr ⁶⁺	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
pH	无量纲	7.95	8.27	7.89	7.67	7.73	8.04	7.71
石油类	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
溶解性总固体	mg/L	732	768	760	792	820	384	788
总硬度	mg/L	371.70513	460.73629	467.41363	576.47681	500.80032	258.19039	600.96038
CO ₃ ²⁻	mg/L	42.251079	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	9.750249	<5.0
HCO ₃ ⁻	mg/L	416.33336	475.80955	482.41802	617.89157	446.071455	294.07674	660.8466
硫化物 (S ₂ ⁻)	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
Se	μg/L	<0.41	<0.41	<0.41	<0.41	2.3462	<0.41	<0.41
Zn	μg/L	3.139	0.998	3.317	2.718	2.175	84.65	92.056

④评价方法

与收集报告评价方法一致。

⑤评价结果

评价区地下水单项指数法评价结果详见下表。

表 4.2-18 地下水现状监测评价结果表

评价指标	DX202401#	DX202402#	DX202403#	DX202404#	DX202405#	DX202406#	DX202407#
As	--	--	--	--	--	--	--
Hg	--	--	--	--	--	--	--
Ni	0.11	0.03	0.18	0.13	0.11	0.08	0.11
Cu	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cd	--	--	--	--	--	0.08	--
Pb	--	--	0.03	0.01	0.01	--	--
Fe	0.32	0.25	0.73	0.23	0.53	--	0.24
Mn	0.02	0.29	1.02	0.54	0.10	0.86	0.06
Na	0.52	0.41	0.45	0.35	0.35	0.17	0.29
F ⁻	0.73	0.65	0.51	0.30	0.39	0.42	0.52
Cl ⁻	0.43	0.56	0.55	0.40	0.32	0.14	0.20
SO ₄ ²⁻	0.34	0.28	0.28	0.36	0.63	0.15	0.41

硝酸盐氮	0.24	0.44	0.20	2.49	0.57	0.21	0.23
氨氮	0.04	0.04	0.03	0.08	0.05	0.05	0.04
CN-	--	--	--	--	--	--	--
挥发酚	--	--	--	--	--	--	--
NO ₂ -	--	0.04	--	0.09	--	0.08	--
耗氧量 (Mn 法)	0.94	0.65	0.72	0.55	0.51	0.83	0.55
Cr ₆₊	--	--	--	--	--	--	--
pH	0.63	0.85	0.59	0.45	0.49	0.69	0.47
石油类	--	--	--	--	--	--	--
溶解性总 固体	0.73	0.77	0.76	0.79	0.82	0.38	0.79
总硬度	0.83	1.02	1.04	1.28	1.11	0.57	1.34
硫化物 (S ₂ -)	--	--	--	--	--	--	--
Se	--	--	--	--	0.23	--	--
Zn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.09

由表可知，评价区地下水中除总硬度指标外，其他监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，且总硬度超标倍数较小，说明评价区地下水水质现状在地表水体强入渗条件下水质逐渐变好。

4.2.4. 声环境质量现状与评价

1、声环境质量现状监测

拟建项目所在地块声环境功能为3类区，为了解拟建项目区域环境噪声质量现状，本次评价委托北京中科丽景环境检测技术有限公司对项目所在地噪声进行了现状实测。

(1) 监测项目

连续等效A声级：Leq[dB(A)]

(2) 监测点位

项目各厂界共布设4个监测点。

(3) 监测时间

2024年03月21日-2024年03月22日，连续两天，昼夜各1次。

(4) 监测结果

声环境现状监测结果见下表。

表4.2-19 项目厂界环境噪声质量监测结果单位：dB（A）

采样日期	2024.03.21	天气状况：晴 温度：17.8℃ 湿度：41.6%RH 风速：1.5m/s		
检测点名称	测量时段	开始时间	测量时间	监测值 dB（A）
1#东厂界	昼	10:50	20min	56
2#南厂界	昼	11:18	20min	52
3#西厂界	昼	11:49	20min	53
4#北厂界	昼	12:17	20min	50

表4.2-20 项目厂界环境噪声质量监测结果单位：dB（A）

采样日期	2024.03.21	天气状况：晴 温度：10.3℃ 湿度：43.1%RH 风速：1.4m/s		
检测点名称	测量时段	开始时间	测量时间	监测值 dB（A）
1#东厂界	夜	22:05	20min	44
2#南厂界	夜	22:33	20min	45

3#西厂界	夜	22:58	20min	40
4#北厂界	夜	23:26	20min	42

表4.2-21 项目厂界环境噪声质量监测结果单位：dB（A）

采样日期	2024.03.22	天气状况：晴 温度：16.8℃ 湿度：40.8%RH 风速：1.3m/s		
检测点名称	测量时段	开始时间	测量时间	监测值 dB（A）
1#东厂界	昼	15:23	20min	55
2#南厂界	昼	15:50	20min	56
3#西厂界	昼	16:18	20min	56
4#北厂界	昼	16:44	20min	53

表4.2-22 项目厂界环境噪声质量监测结果单位：dB（A）

采样日期	2024.03.22	天气状况：晴 温度：9.6℃ 湿度：37.6%RH 风速：1.4m/s		
检测点名称	测量时段	开始时间	测量时间	监测值 dB（A）
1#东厂界	夜	22:02	20min	43
2#南厂界	夜	22:29	20min	44
3#西厂界	夜	22:55	20min	42
4#北厂界	夜	23:21	20min	41

2、声环境质量现状评价

根据拟建项目厂界声环境的的监测数据，项目各厂界昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求。

4.2.5. 土壤环境质量现状与评价

1、土壤理化特性调查

针对拟建项目所在区土壤类型，本次委托北京中科丽景环境检测技术有限公司对进行土壤理化特性调查。调查结果见下表所示：

表 4.2-23 拟建项目场地土壤环境质量检测结果 1

样品名称		土壤				
采样日期	采样点位置	检测项目(单位)				
		pH 值	容重	阳离子交换量	氧化还原电位	透气孔隙度

		无量纲	g/cm^3	cmol^+/kg	mV	%
2024.03.22	S1-0~0.5m	8.53	1.55	5.1	300	36.2
2024.03.22	S2-0~0.5m	8.28	1.21	4.1	292	36.8
2024.03.22	S3-0~0.5m	8.86	1.48	4.3	307	37.9
		8.76	1.46	4.5	306	39.8
2024.03.22	S4-0~0.5m	8.94	1.34	3.9	291	45.1
2024.03.22	S5-0~0.5m	8.95	1.28	4.5	292	28.3
2024.03.22	S6-0~0.5m	8.75	0.91	4.6	308	25.8

表 4.2-24 拟建项目场地土壤环境质量检测结果 2

样品名称		土壤			
采样日期	采样点位置	土壤机械组成检测项目(单位)			
		粗砂粒 $2.0\text{mm} \geq D > 0.2\text{mm}$	细砂粒 $0.2\text{mm} \geq D > 0.02\text{mm}$	粉(砂)粒 $0.02\text{mm} \geq D > 0.002\text{mm}$	黏粒 $\leq 0.002\text{mm}$
		%			
2024.03.22	S1-0~0.2m	16.00	64.23	19.77	0.00
2024.03.22	S2-0~0.2m	19.23	64.95	15.82	0.00
2024.03.22	S3-0~0.2m	19.07	65.23	15.70	0.00
		22.19	63.10	14.71	0.00
2024.03.22	S4-0~0.2m	27.18	58.11	14.71	0.00
2024.03.22	S5-0~0.2m	28.95	55.38	15.67	0.00
2024.03.22	S6-0~0.2m	19.22	64.07	16.71	0.00

2、土壤环境质量现状监测

(1) 布点原则

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为潮土。

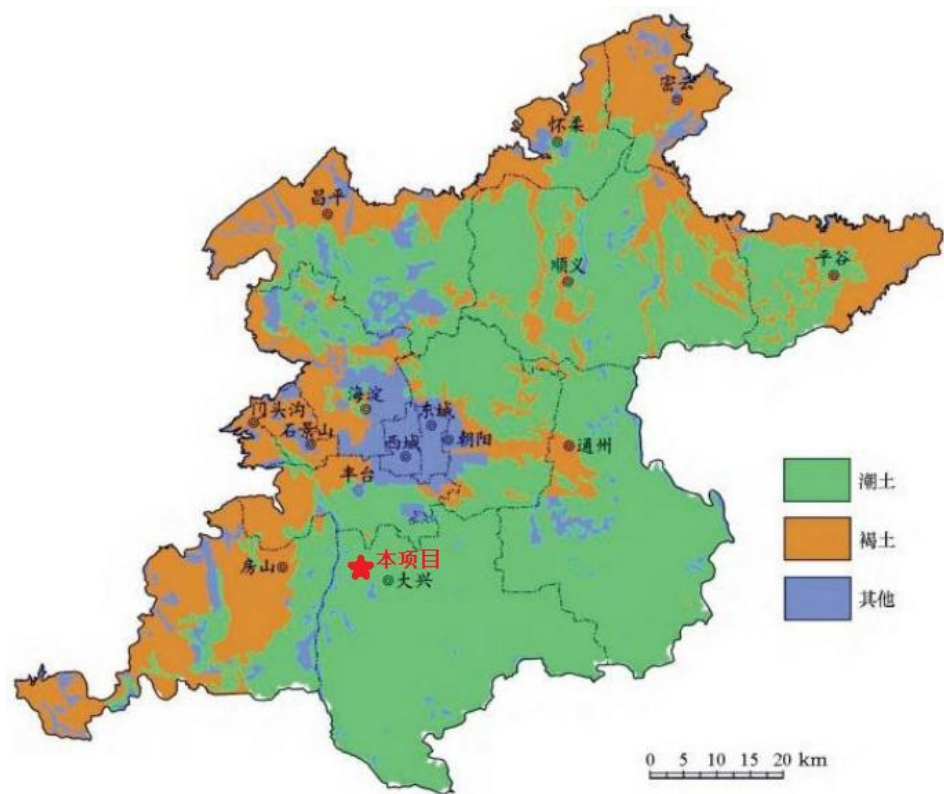


图 4.2-9 项目所在区域土壤类型图

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“7.4.3.1 建设项目各评价工作等级的监测点数不少于表 6 要求。”根据导则表 6 要求，评价工作等级为二级的污染影响型项目在占地范围内布设 3 个柱状样点，1 个表层样点，在占地范围外布设 2 个表层样点。

由于拟建项目占地范围内租赁现有房屋进行建设，且拟建项目所在建筑外西侧，废水灭活设备及污水处理站所在位置地面已浇筑，不具备采样条件。根据生态环境部部长信箱回复“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需要向西说明无法取样原因”。

综上，本次评价不在占地红线范围内设置土壤环境质量现状监测点，仅在厂址占地范围外进行布点，拟建项目布点原则详见下表。

表 4.2-25 土壤现状监测的布点原则

序号	导则要求的布点原则	本项目现状布点情况
1	调查范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在	拟建项目的调查范围内土壤类型为 1 种-潮土。在拟建项目的厂界外东侧未受人为污染

	未受人为污染或相对未受污染的区域。	处设置 1 个表层样监测点 S4。
2	涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，根据可能影响的深度适当调整。	本项目的涉及入渗途径影响的主要产污装置区为污水处理设施即废水灭活设备及污水处理站，污水处理设施均位于拟建项目所在建筑外西侧，且目前该区域地面已浇筑，不具备采样条件，拟建项目在厂界西侧绿化带处布置 S2 柱状样监测点，监测点的采样深度为 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m。
3	涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点。	本项目不涉及大气沉降影响
4	涉及地面漫流途径影响的，应结合地形地貌，在占地范围外的上、下游各设置 1 个表层样监测点	本项目不涉及地面漫流途径影响

拟建项目布点情况详见下表及下图。

表 4.2-26 拟建项目现状土壤监测点位情况一览表

编号	E	N	样点类别	位置
S1	116.312101	39.693397	柱状样点	18 号楼北侧
S2	116.311655	39.693211	柱状样点	18 号楼西侧
S3	116.312078	39.693001	柱状样点	18 号楼南侧
S4	116.312497	39.693199	表层样点	18 号楼东侧
S5	116.311815	39.694123	表层样点	厂区外北侧
S6	116.311440	39.692757	表层样点	厂区外南侧



图 4.2-10 拟建项目土壤环境现状监测点位图

(2) 监测结果

本次评价委托北京中科丽景环境检测技术有限公司于 2024 年 03 月 22 日在场地内进行土样采集，具体检测方法及检测结果见下表。

表 4.2-27 土壤现状监测方法一览表

检测项目		检测依据	主要检测仪器及编号	方法检出限
重金属	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880 ZKLJ-YQ-0201	0.01mg/kg
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑 的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-2202E ZKLJ-YQ-0301	0.002mg/kg
	砷			0.01mg/kg
	铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的 测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 GGX-600AAS ZKLJ-YQ-0202	1mg/kg
	铅			10mg/kg
	镍			3mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶 液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019		0.5mg/kg
	苯胺	半挥发性有机化合物的测定 气相色谱	气相色谱质谱联用仪	0.2mg/kg

半挥发性有机物		谱-质谱法 USEPA、Rev.6/2018, 8270E	GC2010/GCMS-QP2010 ZKLJ-YQ-0109	
	2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017		0.06mg/kg
	硝基苯			0.09mg/kg
	萘			0.09mg/kg
	苯并(a)蒽			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg
	苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
	苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
	苯并(a)芘			0.1mg/kg
	茚并(1, 2,			0.1mg/kg
	二苯并(ah)			0.1mg/kg
挥发性有机物	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GC2010Plus/GCMS-QP2010 Ultra ZKLJ-YQ-0113	1.0µg/kg
	氯乙烯			1.0µg/kg
	1, 1-二氯乙 烯			1.0µg/kg
	二氯甲烷			1.5µg/kg
	反-1, 2-二氯 乙烯			1.4µg/kg
	1, 1-二氯乙 烷			1.2µg/kg
	顺-1, 2-二氯 乙烯			1.3µg/kg
	氯仿			1.1µg/kg
	1, 1, 1-三 氯乙烷			1.3µg/kg
	四氯化碳			1.3µg/kg
	1, 2-二氯乙 烷			1.3µg/kg
	苯			1.9µg/kg
	三氯乙烯			1.2µg/kg
	1, 2-二氯丙 烷			1.1µg/kg
	甲苯			1.3µg/kg
	1, 1, 2-三 氯乙烷			1.2µg/kg
	四氯乙烯			1.4µg/kg
	氯苯			1.2µg/kg
	1, 1, 1, 2- 四氯乙烷			1.2µg/kg
	乙苯			1.2µg/kg

	间, 对-二甲苯			1.2μg/kg
	邻-二甲苯			1.2μg/kg
	苯乙烯			1.1μg/kg
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	1, 2, 3-三氯丙烷			1.2μg/kg
	1, 4-二氯苯			1.5μg/kg
	1, 2-二氯苯			1.5μg/kg

表 4.2-28 拟建项目场地土壤环境质量检测结果 3

样品名称		土壤						
采样日期	采样点位置	检测项目(单位)						
		镉	汞	砷	铜	铅	镍	六价铬
		mg/kg						
2024.03.22	S1(0~0.5m)	0.06	0.034	4.56	12	24	32	<0.5
2024.03.22	S1(1.3~1.5m)	0.06	0.020	3.50	15	32	29	<0.5
2024.03.22	S1(1.3~1.5m)	0.05	0.019	3.53	15	31	28	<0.5
2024.03.22	S1(2.8~3.0m)	0.16	0.010	4.12	17	27	27	<0.5
2024.03.22	S1(5.8~6.0m)	0.04	0.023	2.69	13	26	27	<0.5
2024.03.22	S2(0~0.5m)	0.06	0.016	4.32	17	25	27	<0.5
2024.03.22	S2(1.3~1.5m)	0.08	0.014	3.96	16	35	30	<0.5
2024.03.22	S2(2.8~3.0m)	0.06	0.011	4.28	16	38	27	<0.5
2024.03.22	S2(5.8~6.0m)	0.05	0.015	3.87	15	28	24	<0.5
2024.03.22	S3(0~0.5m)	0.07	0.020	4.35	15	37	26	<0.5
2024.03.22	S3(0~0.5m)	0.07	0.023	4.04	17	38	27	<0.5
2024.03.22	S3(1.3~1.5m)	0.08	0.029	4.51	21	45	27	<0.5
2024.03.22	S3(2.8~3.0m)	0.05	0.074	4.38	14	41	28	<0.5
2024.03.22	S3(5.8~6.0m)	0.04	0.121	2.82	14	36	24	<0.5
2024.03.22	S4(0~0.2m)	0.07	0.017	5.38	10	41	28	<0.5
2024.03.22	S5(0~0.2m)	0.11	0.027	6.26	11	40	29	<0.5

2024.03.22	S6(0~0.2m)	0.08	0.029	5.59	12	40	28	<0.5
------------	------------	------	-------	------	----	----	----	------

表 4.2-29 拟建项目场地土壤环境质量检测结果 4

样品名称		土壤						
采样日期	采样点位置	挥发性有机物检测项目(单位)						
		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
		µg/kg						
2024.03.22	S1(0~0.5m)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.5	<1.4	<1.2	<1.3
2024.03.22	S1(1.3~1.5m)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.5	<1.4	<1.2	<1.3
2024.03.22	S1(1.3~1.5m)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.5	<1.4	<1.2	<1.3
2024.03.22	S1(2.8~3.0m)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.5	<1.4	<1.2	<1.3
2024.03.22	S1(5.8~6.0m)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.5	<1.4	<1.2	<1.3
2024.03.22	S2(0~0.5m)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.5	<1.4	<1.2	<1.3
2024.03.22	S2(1.3~1.5m)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.5	<1.4	<1.2	<1.3
2024.03.22	S2(2.8~3.0m)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.5	<1.4	<1.2	<1.3
2024.03.22	S2(5.8~6.0m)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.5	<1.4	<1.2	<1.3
2024.03.22	S3(0~0.5m)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.5	<1.4	<1.2	<1.3
2024.03.22	S3(0~0.5m)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.5	<1.4	<1.2	<1.3
2024.03.22	S3(1.3~1.5m)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.5	<1.4	<1.2	<1.3
2024.03.22	S3(2.8~3.0m)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.5	<1.4	<1.2	<1.3
2024.03.22	S3(5.8~6.0m)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.5	<1.4	<1.2	<1.3
2024.03.22	S4(0~0.2m)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.5	<1.4	<1.2	<1.3
2024.03.22	S5(0~0.2m)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.5	<1.4	<1.2	<1.3
2024.03.22	S6(0~0.2m)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.5	<1.4	<1.2	<1.3

表 4.2-30 拟建项目场地土壤环境质量检测结果 5

样品名称		土壤						
采样日期	采样点位置	挥发性有机物检测项目(单位)						
		氯仿	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	1,2-二氯乙烷	苯	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷
		μg/kg						
2024.03.22	S1(0~0.5m)	<1.1	<1.3	<1.3	<1.3	<1.9	<1.2	<1.1
2024.03.22	S1(1.3~1.5m)	<1.1	<1.3	<1.3	<1.3	<1.9	<1.2	<1.1
2024.03.22	S1(1.3~1.5m)	<1.1	<1.3	<1.3	<1.3	<1.9	<1.2	<1.1
2024.03.22	S1(2.8~3.0m)	<1.1	<1.3	<1.3	<1.3	<1.9	<1.2	<1.1
2024.03.22	S1(5.8~6.0m)	<1.1	<1.3	<1.3	<1.3	<1.9	<1.2	<1.1
2024.03.22	S2(0~0.5m)	<1.1	<1.3	<1.3	<1.3	<1.9	<1.2	<1.1
2024.03.22	S2(1.3~1.5m)	<1.1	<1.3	<1.3	<1.3	<1.9	<1.2	<1.1
2024.03.22	S2(2.8~3.0m)	<1.1	<1.3	<1.3	<1.3	<1.9	<1.2	<1.1
2024.03.22	S2(5.8~6.0m)	<1.1	<1.3	<1.3	<1.3	<1.9	<1.2	<1.1
2024.03.22	S3(0~0.5m)	<1.1	<1.3	<1.3	<1.3	<1.9	<1.2	<1.1
		<1.1	<1.3	<1.3	<1.3	<1.9	<1.2	<1.1
2024.03.22	S3(1.3~1.5m)	<1.1	<1.3	<1.3	<1.3	<1.9	<1.2	<1.1
2024.03.22	S3(2.8~3.0m)	<1.1	<1.3	<1.3	<1.3	<1.9	<1.2	<1.1
2024.03.22	S3(5.8~6.0m)	<1.1	<1.3	<1.3	<1.3	<1.9	<1.2	<1.1
2024.03.22	S4(0~0.2m)	<1.1	<1.3	<1.3	<1.3	<1.9	<1.2	<1.1
2024.03.22	S5(0~0.2m)	<1.1	<1.3	<1.3	<1.3	<1.9	<1.2	<1.1
2024.03.22	S6(0~0.2m)	<1.1	<1.3	<1.3	<1.3	<1.9	<1.2	<1.1

表 4.2-31 拟建项目场地土壤环境质量检测结果 6

样品名称		土壤						
采样日期	采样点位置	挥发性有机物检测项目(单位)						
		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,对-二甲苯
		μg/kg						
2024.03.22	S1(0~0.5m)	<1.3	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
2024.03.22	S1(1.3~1.5m)	<1.3	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
2024.03.22	S1(1.3~1.5m)	<1.3	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
2024.03.22	S1(2.8~3.0m)	<1.3	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
2024.03.22	S1(5.8~6.0m)	<1.3	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
2024.03.22	S2(0~0.5m)	<1.3	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
2024.03.22	S2(1.3~1.5m)	<1.3	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
2024.03.22	S2(2.8~3.0m)	<1.3	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
2024.03.22	S2(5.8~6.0m)	<1.3	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
2024.03.22	S3(0~0.5m)	<1.3	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
		<1.3	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
2024.03.22	S3(1.3~1.5m)	<1.3	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
2024.03.22	S3(2.8~3.0m)	<1.3	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
2024.03.22	S3(5.8~6.0m)	<1.3	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
2024.03.22	S4(0~0.2m)	<1.3	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
2024.03.22	S5(0~0.2m)	<1.3	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
2024.03.22	S6(0~0.2m)	<1.3	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

表 4.2-32 拟建项目场地土壤环境质量检测结果 7

样品名称		土壤					
采样日期	采样点位置	挥发性有机物检测项目(单位)					
		邻-二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯
		μg/kg					
2024.03.22	S1(0~0.5m)	<1.2	<1.1	<1.2	<1.2	<1.5	<1.5
2024.03.22	S1(1.3~1.5m)	<1.2	<1.1	<1.2	<1.2	<1.5	<1.5
2024.03.22	S1(1.3~1.5m)	<1.2	<1.1	<1.2	<1.2	<1.5	<1.5
2024.03.22	S1(2.8~3.0m)	<1.2	<1.1	<1.2	<1.2	<1.5	<1.5
2024.03.22	S1(5.8~6.0m)	<1.2	<1.1	<1.2	<1.2	<1.5	<1.5
2024.03.22	S2(0~0.5m)	<1.2	<1.1	<1.2	<1.2	<1.5	<1.5
2024.03.22	S2(1.3~1.5m)	<1.2	<1.1	<1.2	<1.2	<1.5	<1.5
2024.03.22	S2(2.8~3.0m)	<1.2	<1.1	<1.2	<1.2	<1.5	<1.5
2024.03.22	S2(5.8~6.0m)	<1.2	<1.1	<1.2	<1.2	<1.5	<1.5
2024.03.22	S3(0~0.5m)	<1.2	<1.1	<1.2	<1.2	<1.5	<1.5
		<1.2	<1.1	<1.2	<1.2	<1.5	<1.5
2024.03.22	S3(1.3~1.5m)	<1.2	<1.1	<1.2	<1.2	<1.5	<1.5
2024.03.22	S3(2.8~3.0m)	<1.2	<1.1	<1.2	<1.2	<1.5	<1.5
2024.03.22	S3(5.8~6.0m)	<1.2	<1.1	<1.2	<1.2	<1.5	<1.5
2024.03.22	S4(0~0.2m)	<1.2	<1.1	<1.2	<1.2	<1.5	<1.5
2024.03.22	S5(0~0.2m)	<1.2	<1.1	<1.2	<1.2	<1.5	<1.5
2024.03.22	S6(0~0.2m)	<1.2	<1.1	<1.2	<1.2	<1.5	<1.5

表 4.2-33 拟建项目场地土壤环境质量检测结果 8

样品名称		土壤						
采样日期	采样点位置	半挥发性有机物检测项目(单位)						
		硝基苯*	苯胺*	2-氯酚*	苯并[a]蒽*	苯并[a]芘*	苯并[b]荧蒽*	硝基苯*
		mg/kg						
2024.03.22	S1(0~0.5m)	<0.09	<0.1	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.09
2024.03.22	S1(1.3~1.5m)	<0.09	<0.1	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.09
2024.03.22	S1(1.3~1.5m)	<0.09	<0.1	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.09
2024.03.22	S1(2.8~3.0m)	<0.09	<0.1	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.09
2024.03.22	S1(5.8~6.0m)	<0.09	<0.1	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.09
2024.03.22	S2(0~0.5m)	<0.09	<0.1	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.09
2024.03.22	S2(1.3~1.5m)	<0.09	<0.1	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.09
2024.03.22	S2(2.8~3.0m)	<0.09	<0.1	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.09
2024.03.22	S2(5.8~6.0m)	<0.09	<0.1	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.09
2024.03.22	S3(0~0.5m)	<0.09	<0.1	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.09
		<0.09	<0.1	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.09
2024.03.22	S3(1.3~1.5m)	<0.09	<0.1	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.09
2024.03.22	S3(2.8~3.0m)	<0.09	<0.1	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.09
2024.03.22	S3(5.8~6.0m)	<0.09	<0.1	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.09
2024.03.22	S4(0~0.2m)	<0.09	<0.1	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.09
2024.03.22	S5(0~0.2m)	<0.09	<0.1	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.09
2024.03.22	S6(0~0.2m)	<0.09	<0.1	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.09

表 4.2-34 拟建项目场地土壤环境质量检测结果 9

样品名称		土壤				
采样日期	采样点位置	半挥发性有机物检测项目(单位)				
		苯并[k]荧蒽*	蒎*	二苯并[a,h]蒽*	茚并[1,2,3-c,d]芘*	萘*
		mg/kg				
2024.03.22	S1(0~0.5m)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2024.03.22	S1(1.3~1.5m)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2024.03.22	S1(1.3~1.5m)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2024.03.22	S1(2.8~3.0m)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2024.03.22	S1(5.8~6.0m)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2024.03.22	S2(0~0.5m)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2024.03.22	S2(1.3~1.5m)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2024.03.22	S2(2.8~3.0m)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2024.03.22	S2(5.8~6.0m)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2024.03.22	S3(0~0.5m)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2024.03.22	S3(1.3~1.5m)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2024.03.22	S3(2.8~3.0m)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2024.03.22	S3(5.8~6.0m)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2024.03.22	S4(0~0.2m)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2024.03.22	S5(0~0.2m)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2024.03.22	S6(0~0.2m)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09

3、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。标准指数计算方法如下：

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4.2-15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。

表4.2-35 拟建项目场地土壤环境质量评价结果

统计结果	标准值 (mg/kg)	浓度变化范围			标准差	最大标准指数	超标率	最大超标倍数	样品数量	检出率
监测项目		最小值	最大值	均值			%			%
汞	38	0.010	0.034	0.03	0.028	0.0009	0	0	17	100
砷	60	2.69	6.26	4.2	0.907	0.1043	0	0	17	100
铜	18000	10	21	14.7	2.664	0.0012	0	0	17	100
铅	800	24	45	34.3	6.509	0.0563	0	0	17	100
镍	900	24	32	27.6	1.940	0.0356	0	0	17	100
镉	65	0.04	0.16	0.07	0.029	0.0025	0	0	17	100
六价铬	5.7	<0.5	<0.5	/	/	/	0	0	17	0

综上，拟建项目建设用地土壤环境质量可以满足《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，土壤环境质量良好。

5. 环境影响预测与评价

5.1. 施工期环境影响评价

5.1.1. 大气环境影响评价

项目施工期扬尘主要来源于建筑材料（白灰、水泥、砂子等）现场搬运过程及施工垃圾清理过程产生的扬尘。

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，物料装卸在建筑外场地进行，定期进行洒水抑尘，易起尘材料堆放于室内，采取有效防尘措施，避免施工扰民。

综上，拟建项目施工期相对较短，施工过程中产生的扬尘采取有效防治措施后，对项目周边环境空气质量影响较小。

5.1.2. 废水环境影响评价

施工期产生的施工废水主要产生于施工机械清洗等，废水中主要污染物为泥沙、悬浮物等。施工期可在场区设置简易沉淀池并做到沉淀池防渗，施工废水经沉淀池处理后回用于施工现场，不外排。

施工人员日常生活利用厂区内现有建筑卫生间，产生的生活污水经化粪池处理后排至天堂河再生水厂处理。

综上，采取上述措施后，施工期产生的废水对环境的影响较小，且施工期产生的废水对环境的影响是短暂的，一旦施工结束，其影响随之消失。

5.1.3. 噪声环境影响评价

施工期的噪声包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。

拟建项目施工期间应采取如下降噪措施：

(1) 合理安排施工时间

制定施工计划，避免大量高噪音设备同时施工，严禁夜间施工。

(2) 降低设备噪音

设备选型上尽量采用低噪声设备；对施工设备进行定期的维修、养护，防止松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(3) 建立临时声屏障

对位置相对固定的机械设备，可适当建立单面声障。

通过以上措施，拟建项目施工期产生的噪声对周围环境影响较小，且施工期产生的噪声对环境的影响是短暂的，一旦施工结束，其影响随之消失。

5.1.4. 固废环境影响评价

1、建筑垃圾

施工期的建筑垃圾主要来源于建筑施工中的废弃物，如水泥、石灰、沙石等，施工期产生的建筑垃圾由建设单位运送到北京市指定地点处理。

2、生活垃圾

施工人员施工过程产生大量生活垃圾，施工期产生的生活垃圾统一收集后由环卫部门定期清运。

综上，拟建项目施工期固体废物的排放对环境的影响较小。

5.1.5. 生态环境影响评价

根据现场调查，拟建项目用地范围内植物为常见植物物种，无珍稀野生动植物和国家级保护动植物。拟建项目施工期仅为室内装修和设备安装，无土石方作业，对拟建项目周边生态环境不会造成影响。

5.2. 运营期环境影响评价

5.2.1. 大气环境影响评价

拟建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》（HJ 2.2-2018）“8.1.3三级评价项目不进行进一步预测与评价”。因此，拟建项目仅进行简单预测评价，并对污染物排放量进行核算。

1、废气产生情况

(1) 生产废气

①有机废气及酸性废气

拟建项目生产过程产生的有机废气及酸性废气经厂房负压全部收集后，通过管道排入活性炭吸附装置处理，经处理后的废气通过楼顶 25m 高排气筒排放，排放口位于 DA001 排气筒。

②生物性废气

拟建项目生产过程产生的生物性废气经生物安全柜自带高效粒子过滤器处理后排放，可保证排出的洁净空气不带有生物活性。

表5.2-1 拟建项目生产废气排放情况一览表

类别	DA001			
	其他 A 类物质	其他 C 类物质	非甲烷总烃	氯化氢
排放浓度 (mg/m ³)	0.06	0.06	0.18	0.02
排放速率 (kg/h)	0.0006	0.0006	0.0018	0.0002
排放量 (t/a)	0.0006	0.0006	0.0018	0.0002
排放浓度限值 (mg/m ³)	20	80	20	10
最高允许排放速率 (kg/h)	/	/	6.5	0.065
达标分析	达标	达标	达标	达标

综上，拟建项目生产废气排放能够满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中表3 II时段标准限值要求。

(2) 污水处理站废气

拟建项目污水处理站产生的废气经集气罩收集后,通过管道排入活性炭吸附装置处理,经处理后的废气通过楼顶25m高排气筒排放,排放口位于DA002排气筒,未经收集的废气无组织排放。

表5.2-2 污水处理站废气排放情况一览表

类别	DA002			无组织排放		
	NH ₃	H ₂ S	臭气浓度	NH ₃	H ₂ S	臭气浓度
排放浓度 (mg/m ³)	0.012	0.0004	1(无量纲)	下风向最大浓度 0.0008045	下风向最大浓度 0.0000268	0.6(无量纲)
排放速率 (kg/h)	0.000062	0.000002		0.00003	0.000001	
排放量 (t/a)	0.00054	0.000018		0.0003	0.00001	
排放浓度限值 (mg/m ³)	10	3.0	/	0.2	0.01	20(无量纲)
最高允许排放速率(kg/h)	1.325	0.065	4600	/	/	
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标

综上,拟建项目污水处理站有组织废气排放能够满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中表3 II时段标准限值要求。无组织废气排放能够满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中单位周界无组织排放标准要求。拟建项目建设对周围大气环境影响较小。

2、污染物排放量核算

拟建项目大气污染物排放量核算结果详见下表。

表 5.2-3 大气污染物排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速率 kg/h	核算年排放 量 t/a
1	DA001	其他 A 类物质	0.06	0.0006	0.0006
		其他 C 类物质	0.06	0.0006	0.0006
		非甲烷总烃	0.18	0.0018	0.0018
		氯化氢	0.02	0.0002	0.0002
2	DA002	氨	0.012	0.000062	0.00054
		硫化氢	0.0004	0.000002	0.000018
		臭气浓度（无量纲）	/	1（无量纲）	/
有组织排放口合 计（t/a）		挥发性有机物合计（以非甲烷总烃计）			0.0018
		其他 A 类物质			0.0006
		其他 C 类物质			0.0006
		氯化氢			0.0002
		氨			0.00054
		硫化氢			0.000018
无组织排放合计 （t/a）		氨			0.0003
		硫化氢			0.00001

3、大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见下表。

表5.2-4 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 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>

评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		$< 500\text{t/a}$ <input type="checkbox"/>	
	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 (TVOC、氯化氢、氨、硫化氢)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价基准年	(2022) 年					
	环境空气治理现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	拟建项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 拟建项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>			其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源
大气环境影响预	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 $= 5\text{km}$ <input type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C 拟建项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>				C 拟建项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 拟建项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>				C 拟建项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
		二类区	C 拟建项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>				C 拟建项目最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C 非正常占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>				C 非正常占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>					C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	

测 与 评 价	值		
	区域环境 质量的整 体变化情 况	$\kappa \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>	$\kappa > -20\%$ <input type="checkbox"/>
环 境 监 测 计 划	污染源监 测	监测因子：（其他 A 类物质、其 他 C 类物质、非甲烷总烃、 氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度）	有组织 废气监 测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织 废气监 测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量 监测	监测因子：（ ）	监测点位数 （ ） 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评 价 结 论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>	不可以接受 <input type="checkbox"/>
	大气环境 防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m	
	污染源年 排放量	有组织废气： 非甲烷总烃 0.0018t/a；其他 A 类物质 0.0006t/a；其他 C 类物质 0.0006t/a；氯 化氢 0.0002t/a；氨：0.00054t/a；硫化氢：0.000018t/a。 无组织废气 氨：0.0003t/a；硫化氢：0.00001t/a	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（ ）”为内容填写项			

5.2.2. 地表水环境影响评价

拟建项目地表水评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）“7.1.2 一级、二级、水污染影响型三级 A 与水文要素影响型三级评价应定量预测建设项目水环境影响，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测”。

因此，拟建项目地表水评价主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性；自建污水处理设施的环境可行性进行分析。

1、项目废水排放情况

（1）废水排放量情况

拟建项目废水总排水量为 4442m³/a，产品产量合计约 80kg/a，则单位产品排水量约 56m³/kg—产品（<80m³/kg—产品）。

（2）污染物排放情况

拟建项目生活污水经化粪池处理，生产废水中设备器皿清洗废水先经废水灭活设备处理后与灭菌废水、工服及厂房清洗废水一同排入污水处理站处理。经处理后的废水与纯水制备废水、注射水制备废水、蒸汽制备废水一同排入市政管网，最终排入天堂河再生水厂处理。

拟建项目废水排放情况详见下表。

表 5.2-5 拟建项目废水排放情况一览表

污染物名称	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	可溶性 固体总 量	粪大肠菌群 (MPN/L)	总余氯
污染物排放浓度 (mg/L)	6.5-7.5	201	114	99	16	960	0.4	1.2
标准值 (mg/L)	6.5-9	≤500	≤300	≤400	≤45	≤1600	≤10000	≤8
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

综上，项目废水排放满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求。单位产品排水量满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 4“其他类”要求。

2、废水处理设施可行性分析

（1）废水灭活设备可行性分析

拟建项目生产废水中设备器皿清洗废水经废水灭活设备处理，废水灭活设备采用电加热高温灭活原理，灭活温度为135℃，并保持不低于90s的灭活时间，对废水中活性物质进行有效灭活处理。废水灭活设备容量为0.8m³/次，拟建项目进入废水灭活设备废水量约0.01m³/120s（按灭活时间120s计算）。因此，废水灭活设备能够满足拟建项目需求。

（2）污水处理站可行性分析

拟建项目污水处理站采用“ABR+缺氧+好氧+沉淀+次氯酸钠消毒”工艺，设计处理能力5m³/d。

拟建项目投运后进入污水处理站处理的废水量约3.6m³/d，污水处理站的处理能力可以满足项目排水需求。根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ1062-2019），污水处理站处理工艺属于制药工业—生物药品制品制造可行工艺。且拟建项目经处理后的废水排放满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求。

综上，拟建项目污水处理站的建设是可行的。

3、市政设施接纳项目污水的可行性分析

根据《北京市生态环境局关于发布<实施规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的产业园区名单（第一批）>的通告》（通告【2022】20号）中“实施规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的产业园区名单（第一批）”，大兴生物医药基地产业园区位于该名单内。

根据《北京市产业园区规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动试点实施办法》（通告〔2022〕12号）“三、联动内容及要求”中的“5.依托的产业园区基础设施已经稳定运行的，项目环评只需说明依托情况，无需开展依托可行性分析。”

综上，拟建项目位于大兴生物医药产业基地内，目前大兴生物医药产业基地内基础设施健全且已稳定运行，拟建项目废水经市政管网排入天堂河再生水厂处理是可行的，项目对周围环境影响较小。

拟建项目废水类别、污染物及治理设施信息、地表水环境影响自查表详见下表。

表 5.2-6 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	化粪池	化粪池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	设备器皿清洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW002	废水灭活设备	电加热高温灭活	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
3	设备器皿清洗废水、灭菌废水、工服及厂房清洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW003	污水处理站	ABR+缺氧+好氧+沉淀+次氯酸钠消毒	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 5.2-7 拟建项目地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子		持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期	监测因子	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	监测断面或点位	
现状	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		

工作内容		自查项目	
评价	评价因子	()	
	评价标准	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（ ）	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	
	评价结论	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□	达标区□ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	
	预测情景	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 □	
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□	
影响	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □	

工作内容		自查项目				
评价	水环境影响评价	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□ 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□				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		COD _{Cr}	0.9		201	
		氨氮	0.072		16	
	替代排放源情况	污染源名城	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
	生态流量确定	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				
防治	环保措施	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□				

工作内容		自查项目			
措施	监测计划		环境质量	污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	()	厂区废水总排放口	
		监测因子	()	自动	手动
	流量、pH、COD _{Cr} 、氨氮			pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、可溶性固体总量、粪大肠菌群数、总余氯	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.2.3. 地下水环境影响评价

1、正常状况下对地下水环境影响分析

根据项目工程分析成果。环评要求项目污染单元均要求进行分区防渗处理，重点防渗区防渗要求应等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；一般防渗区防渗要求应等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。在运营期产生的废水不会进入地下水中，不会对环境造成污染。对特定项目而言，则污染质穿透防渗层的时间按下列公式计算：

$$q = k \frac{d+h}{d}$$

渗水通道：

$$T = \frac{d}{q}$$

穿透时间：

其中: q-渗透速率；

k-防渗层的渗透系数；

h-渗层上面的积水高度；

T-污染质穿过防渗层的时间；

d-防渗层的厚度。

假设防渗层积水高度为 1 m。污染物穿越一般防渗层(防渗性能等效黏土含水层厚 $\geq 1.5m$ 、渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$)和(防渗性能等效黏土含水层厚 $\geq 6.0m$ 、渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$)计，计算污水穿透防渗层的时间一般防渗区为 28.5 年、重点防渗区为 114 年，即在防渗层上的持续积水 1m 的情况下，分别经过 28.5 年和 114 年污染物可以穿过一般防渗区和重点防渗区的防渗层，且渗透水量很小（ $< 0.06 m^3/(a \cdot m^2)$ ）。可见，在合格的防渗设施条件下，可渗透的污染物速度非常慢，因此工程对地下水污染的可能性比较小。

因此，在正常状况下，建设项目对地下水环境影响很小。

2、非正常状况下对地下水环境影响预测与评价

(1) 水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，以便于进行数学与物理模拟。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了适应建立模型的要求而对复杂的实际系统的一种近似处理，是地下水系统模拟的基础。它把研究对象作为一个有机的整体，以地质为基础，综合各种信息，集多学科的研究成果，根据系统工程技术的要求概化而成。根据评价区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可确定概念模型的要素，其核心为边界条件、内部结构、地下水流态三大要素。

1) 模型的模拟区域

结合园区建设项目布局、地下水流向及水文地质条件，确定模拟范围东侧以海子角-王立庄东-张各庄为界，南侧以庞各庄镇-东高各庄-前管营为界，西侧边界以永定河为界，北侧以鹅房村北-西黄村北为界。地下水模拟区面积为 120.6km²。

2) 含水层的概化

地下水系统的概念模型是根据建模的要求和具体的水文地质条件，对系统的主要因素和状态进行刻画，简化或忽略与系统目的无关的某些系统要素和状态，以便于数学描述，并建立地下水系统模拟模型。

由前述水文地质条件可知，根据前述水文地质条件分析模拟区潜水含水层深度为 40-60m，其下伏粘土层，将模拟区潜水含水层与承压含水层隔开，使潜水含水层与承压含水层水力联系较小，根据收集的钻孔资料可知，评价区内第四系地层厚度为 60-200m，分为三个含水层，第一含水层（潜水含水层）厚度 40-60m，第二含水层（第一承压含水层）埋深 70-120m；第三含水层（深层承压含水层）埋深在 150m 以下，第三含水层在模拟区大部分区域缺失，确定本次模拟含水层为潜水含水层，模拟深度为 40-60m，潜水含水层概化为非均质各向同性介质。

综上所述，模拟区地下水系统的概念模型可概化成非均质各向同性、空间三维结构稳定地下水流系统。

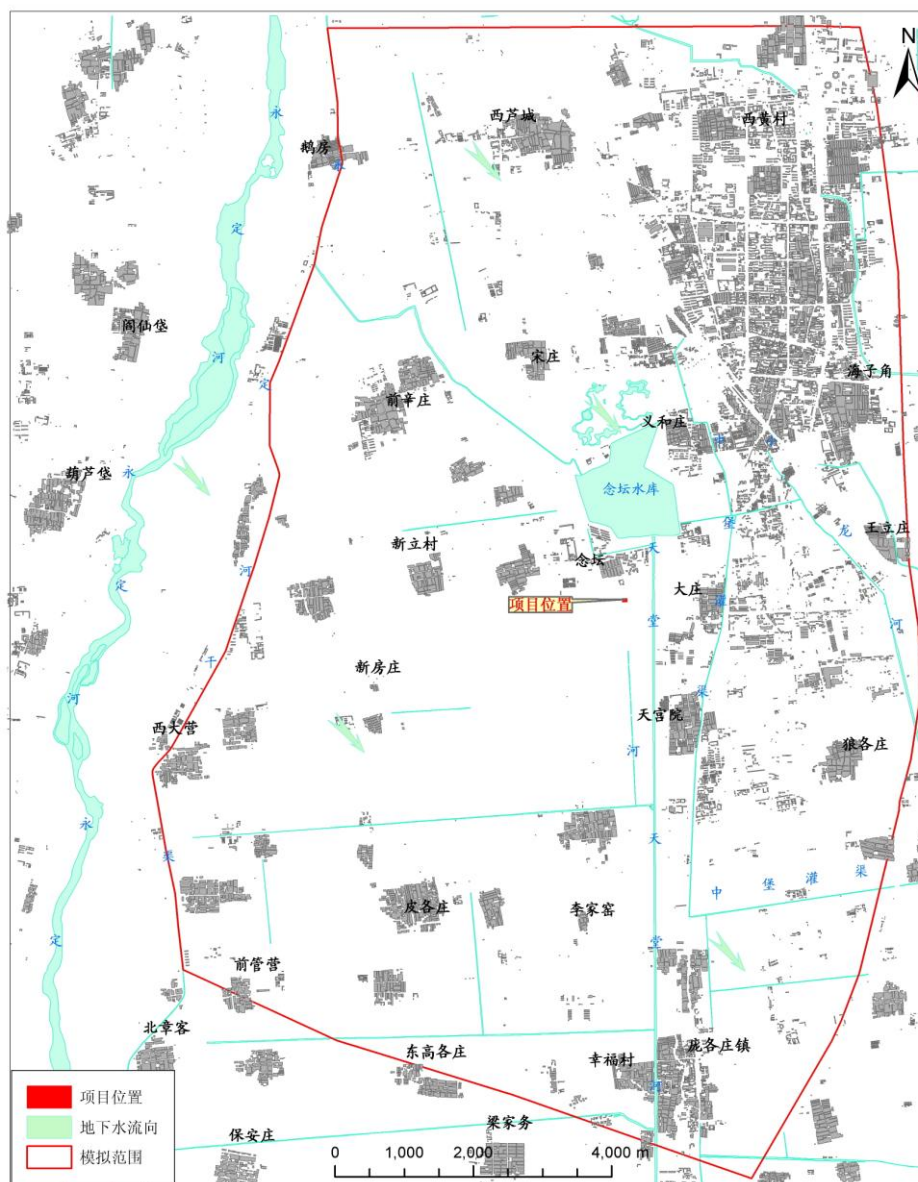


图 5.2-1 拟建项目模拟范围图

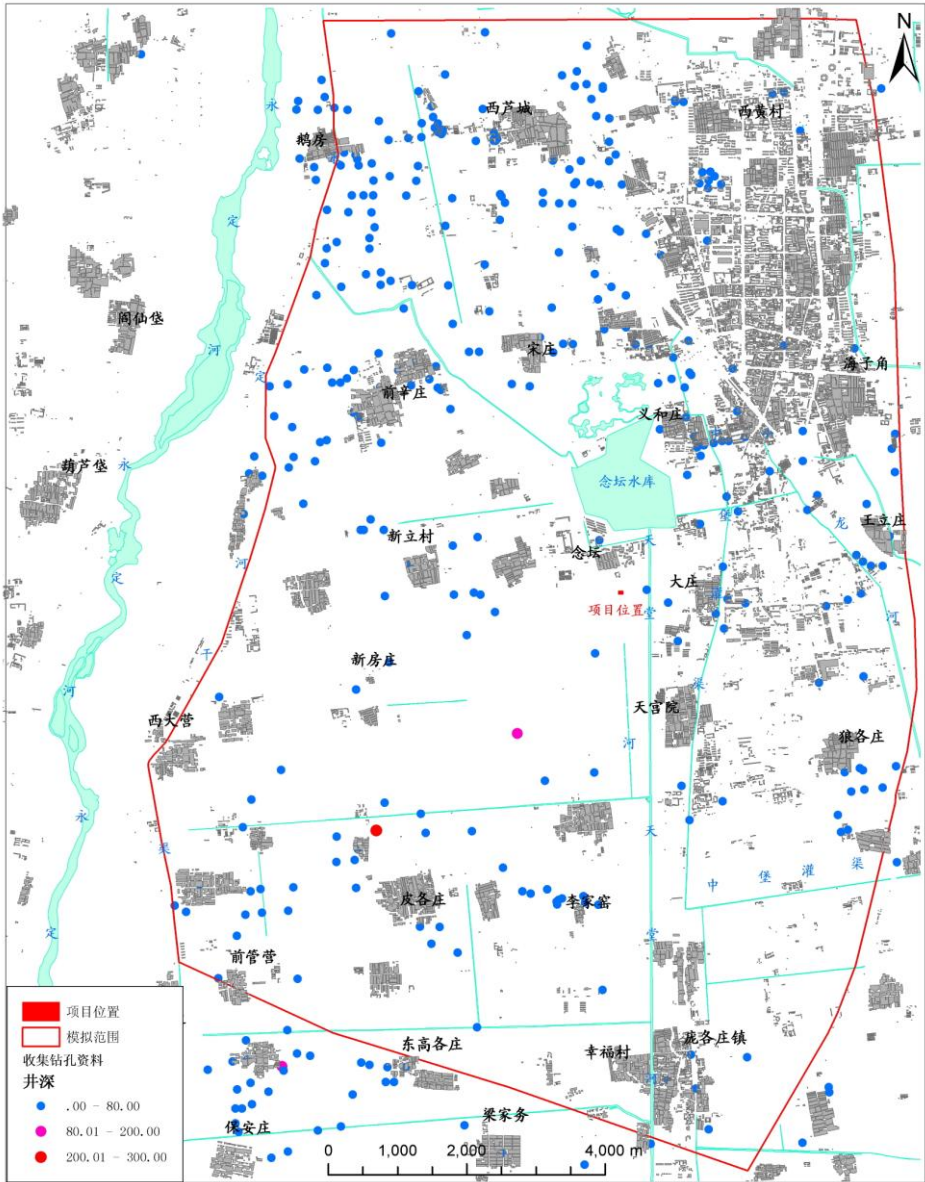


图 5.2-2 收集钻孔资料位置分布图

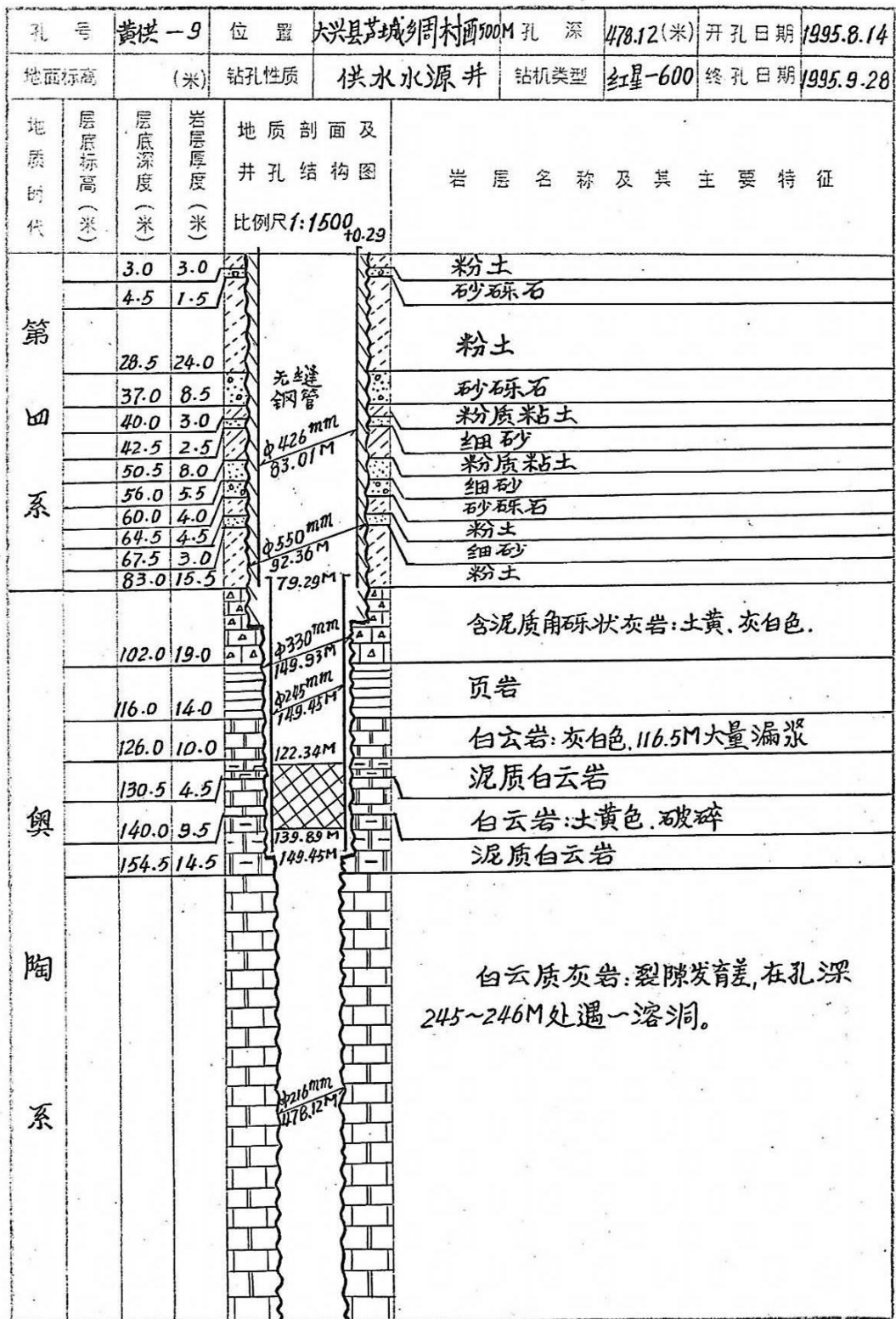


图 5.2-3 大兴区念坛水源地水源井综合地质柱状图

3) 地下水流动特征

从空间上看, 地下水流整体上以水平运动的流动特征, 为了准确建设项目对潜水的影 响, 将模拟区的地下水流作为三维稳定流处理。

4) 模拟区边界条件的概化

①侧向边界

根据模拟区的地质条件、水文地质条件和地下水开发利用特点, 将地下水系统模拟区确定为西部边界确定为侧向流入边界, 东部边界为模拟区侧向流出边界, 南部边界和北部边界基本与地下水流向平行, 为零通量边界。

②垂向边界

潜水含水层自由水面为系统的上边界, 通过该边界, 潜水与系统外发生垂向水量交换, 如接受大气降水入渗补给等。

③水力特性

地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律; 含水层分布广、厚度大, 在常温常压下地下水运动符合达西定律; 考虑污染物运移以及软件的特点, 地下水运动可概化成空间三维流; 地下水系统的输入、输出不随时间变化, 故地下水为稳定流; 参数随空间变化, 体现了系统的非均质性, 第四系潜水含水层水平与垂向不存在差异, 所以参数概化成各向同性。

综上所述, 模拟区可概化成非均质各向同性、空间三维结构、非稳定地下水流系统, 即地下水系统的概念模型。

(2) 地下水流数值模拟模型

1) 数值模拟模型

对于上述非均质、各向同性、空间三维结构、非稳定地下水流系统, 可用如下微分方程的定解问题来描述:

$$\left\{ \begin{array}{ll} \mu \frac{\partial h}{\partial t} = K_x \left(\frac{\partial h}{\partial x} \right)^2 + K_y \left(\frac{\partial h}{\partial y} \right)^2 + K_z \left(\frac{\partial h}{\partial z} \right)^2 - \frac{\partial h}{\partial z} (K_x + p) + p & x, y, z \in \Gamma_0, t \geq 0 \\ h(x, y, z, t)|_{t=0} = h_0 & x, y, z \in \Omega, t \geq 0 \\ \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_1} = 0 & x, y, z \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ K_n \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, t) & x, y, z \in \Gamma_2, t \geq 0 \end{array} \right.$$

式中:

Ω —渗流区域;

h — $h=h(x, y, z)$, 含水层的水位标高 (m);

h_0 —水位标高 (m);

K_x —为渗透系数 (m/d);

K_n —边界面法向方向的渗透系数 (m/d);

μ —潜水含水层在潜水面上的重力给水度;

ε —含水层的源汇项 (1/d);

p —潜水面的蒸发和降水强度等 (1/d);

h_0 —含水层的初始水位分布 (m), $h_0=h_0(x, y, z)$;

Γ_0 —渗流区域的上边界, 即地下水的自由表面;

Γ_1 —渗流区域的下边界, 即含水层底部的隔水边界;

Γ_2 —渗流区域的侧向边界;

\vec{n} —边界面的法线方向;

$q(x, y, z, t)$ —定义为二类边界的单宽流量 ($m^2/d.m$), 流入为正, 流出为负, 隔水边界为 0。

2) 模型的前期处理

①基础资料

拟建项目野外调查、勘查试验资料和收集已有环保报告的区域地质图、水文地质图及水文地质勘查成果。

②网格剖分

应用 Visual Modflow 软件采用矩形剖分, 剖分时除了遵循一般的剖分原则外, 还应充分考虑如下实际情况: 充分考虑工作区的边界、岩性分区边界, 并在污染

单元进行加密。网格大小为 $60\text{m} \times 90\text{m}$ ，加密区网格大小为 $30\text{m} \times 45\text{m}$ ，模拟区共剖分 54985 个网格。

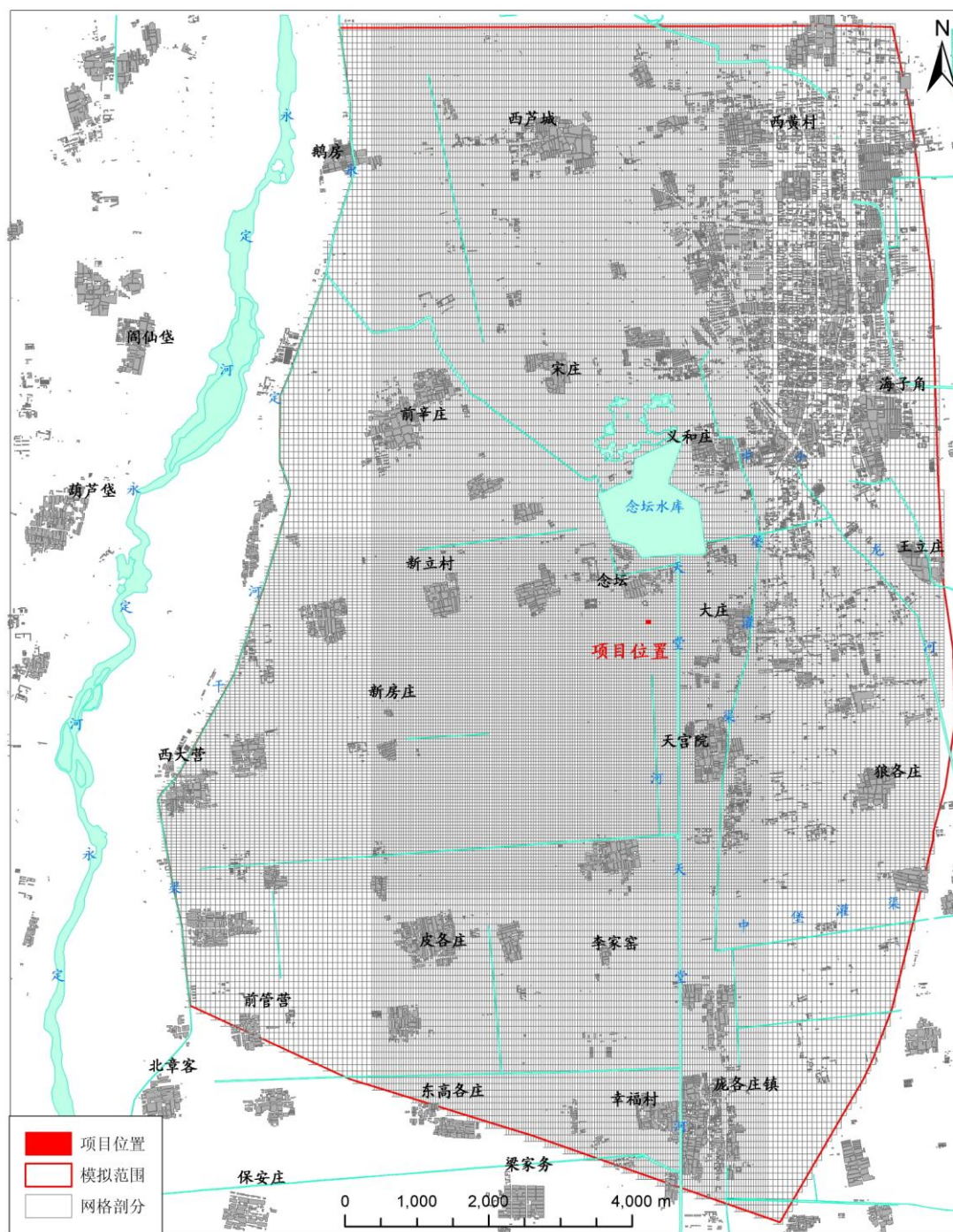


图 5.2-4 模拟范围内网格剖分图

3) 模拟期的选择

北京市水文地质工程地质大队在北京市建立了地下水动态监测网,监测频率为1次/天,并绘制丰枯水期地下水位等值线图,根据收集资料和2020年7月地下水位监测成果,以一个水文年为模拟期,在模拟期内以一个月作为一个时间段,

每个时间段内包括若干时间步长，时间步长为模型自动控制，严格控制每次迭代的误差。本次数值模拟模型的模拟期是 2017 年 12 月—2018 年 12 月。

4) 模拟期的初始流场

在模型的模拟期内，采用 2017 年 12 月的地下水位等值线图作为模拟区初始流场。

边界条件：各个流量边界的参数主要考虑模拟时间段的地下水流场。时间步长为程序自动控制，每一次运算都严格控制误差。通过总补给量、流场等来校正参数。

5) 源汇项的处理

大气降水入渗补给地下水是一个复杂的过程，入渗补给量的大小不仅与降水强度、降水在时间上的分配、地形、植被的情况有关，而且与地下水的埋深、包气带岩性以及降水前包气带的含水量等有关。为简化起见，通常采用下式计算：

$$Q_{\text{降}} = \alpha \cdot P \cdot F \times 10^3$$

式中： $Q_{\text{降}}$ —大气降水入渗补给量（ m^3/a ）；

α —降雨入渗系数（无量纲）；

P —有效降水量（ mm/a ）；

F —入渗补给面积（ km^2 ）；

入渗系数及入渗面积详见下表。

经计算，模拟区大气降水入渗补给总量为 $Q=2252.87$ 万 m^3/a 。

表 5.2-8 模拟区大气降水入渗补给量计算表

分区	降雨入渗系数	面积（ km^2 ）	降雨量（ mm ）	总补给量（万 m^3/a ）
I 区	0.35	33.51	495	580.56
II 区	0.30	48.03	495	713.25
III 区	0.25	77.50	495	959.06
总计				2252.87

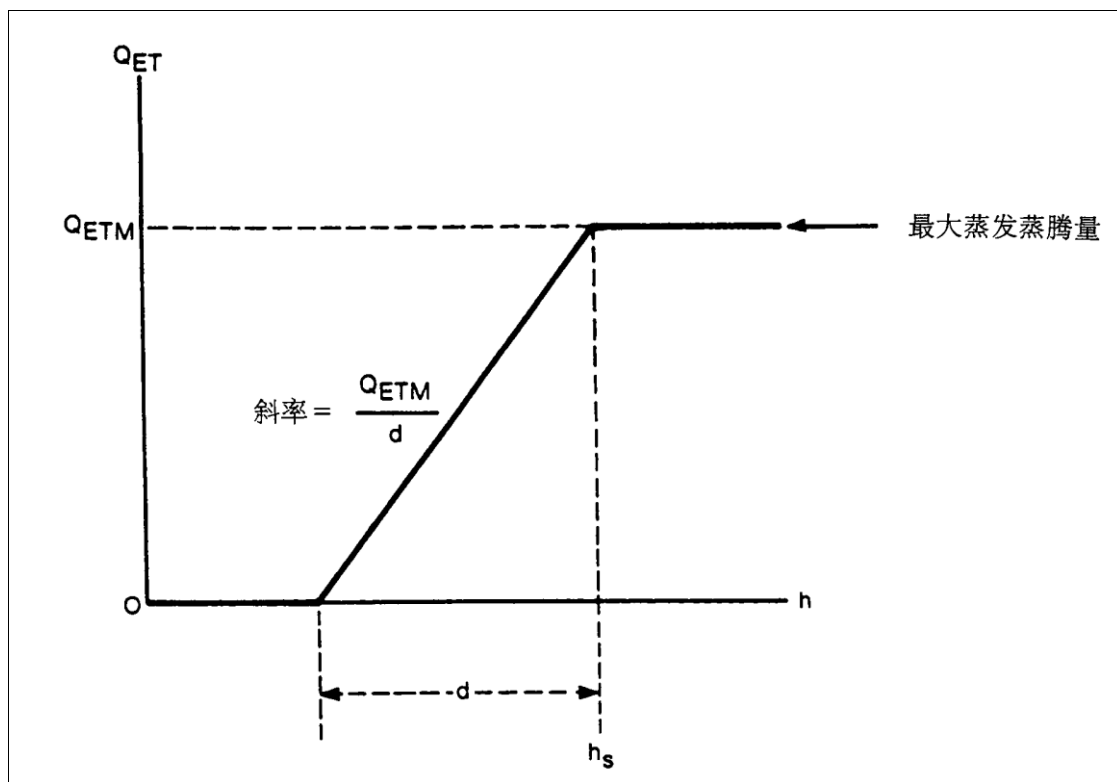


图 5.2-6 蒸发极限示意图

7) 人工开采量

根据调查，模拟区第四系潜水含水层人工开采主要为大兴一二水厂水源井开采，经调查有 11 眼水井，开采量 275 万 m^3/d 。

8) 水文地质参数

本次工作主要是采用已有的抽水试验求得的水文地质参数，并参考近年来进行的抽水试验成果。在模型进行模拟识别后得到模拟区水文地质参数分区图和水文地质参数分区值。

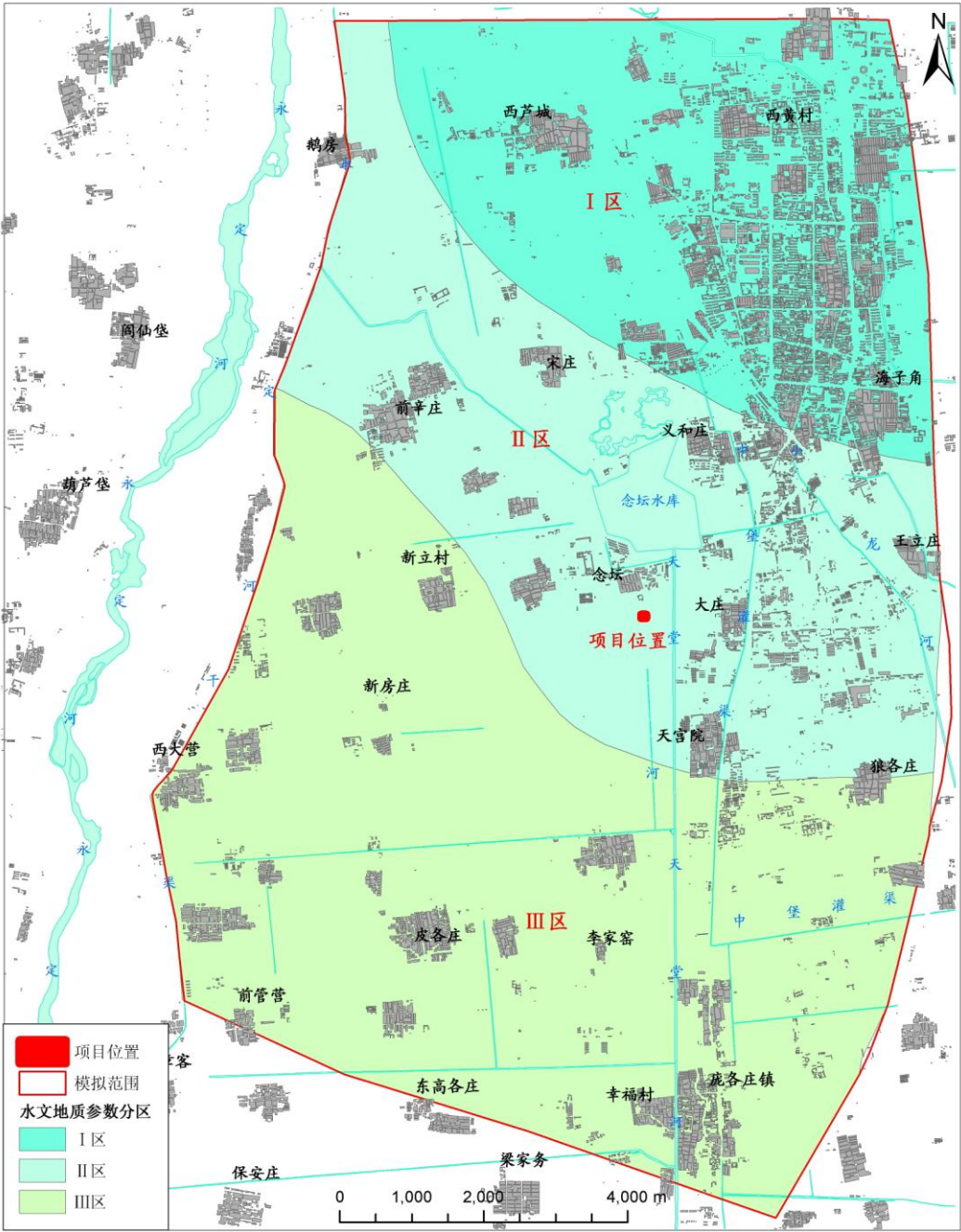


图 5.2-7 模拟区潜水含水层水文地质参数分区图

表 5.2-9 第四系潜水含水层水文地质参数分区表

编号	水平渗透系数 (m/d)	给水度	有效孔隙率	总孔隙率
I 区	50	0.18	0.20	0.30
II 区	40	0.16	0.20	0.30
III 区	25	0.14	0.20	0.30

9) 模型的识别与检验

模型的识别与检验过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地修改参数和调整某些源汇项才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法也称试估-校正法，它属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到这种水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水水位时空分布，通过拟合同时期的流场的历时曲线，识别水文地质参数、边界值和其它项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：

- ①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水水位等值线形状相似；
- ②模拟地下水的动态过程要与实测的动态过程基本相似；
- ③从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；
- ④识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上原则，对工作区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

根据模拟区地下水位过程线拟合图可知，实测的地下水位等值线与模拟水位等值线基本吻合。所建立的模拟模型基本达到模型精度要求，符合模拟区水文地质条件。

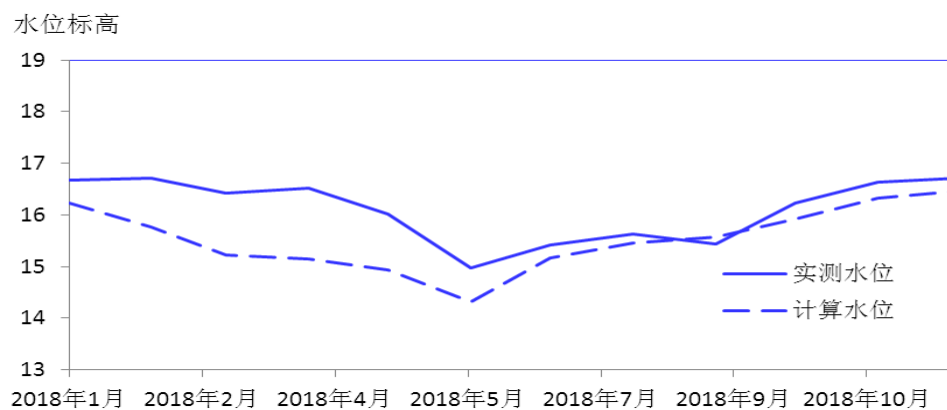


图 5.2-8 模拟区地下水位过程线拟合图（天宫院监测井）

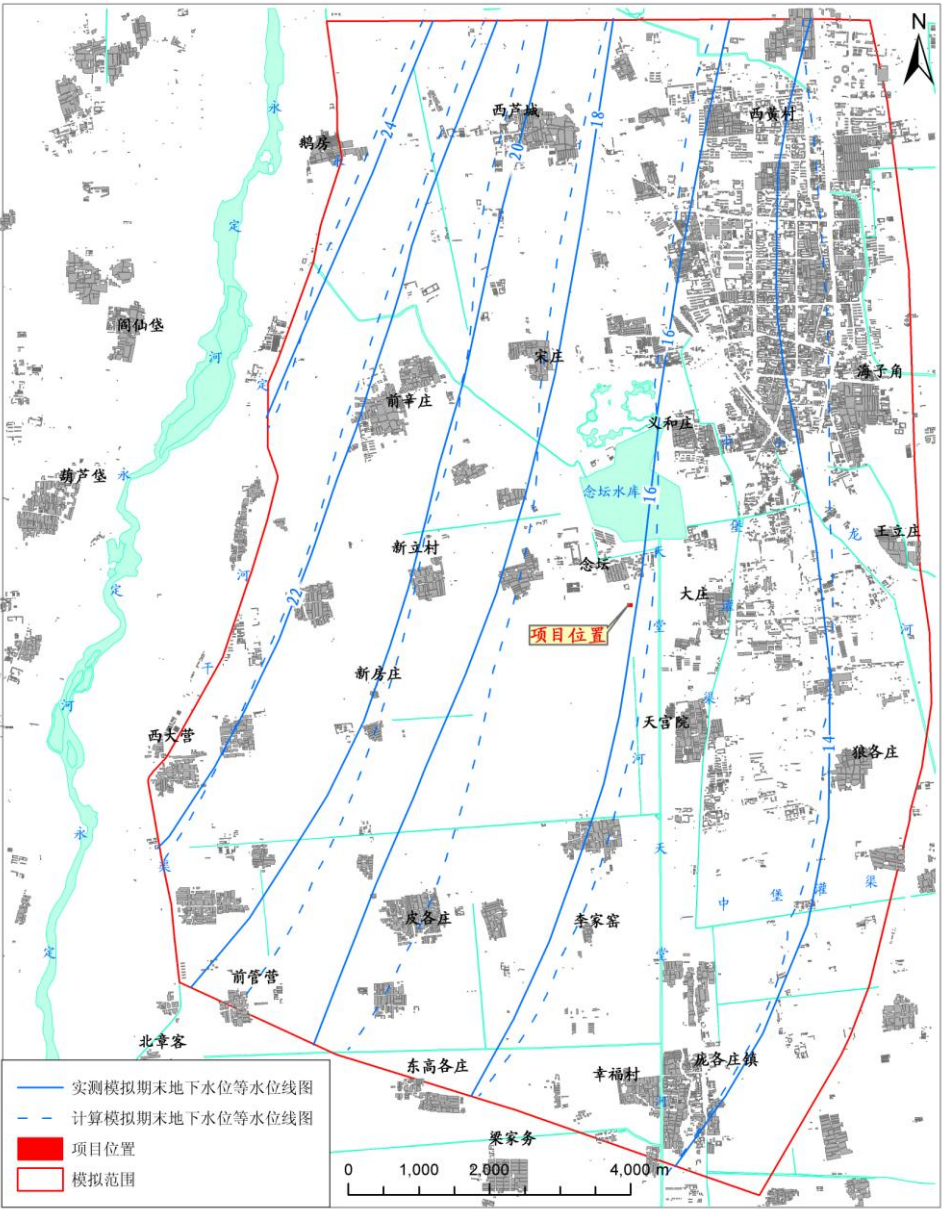


图 5.2-9 模拟期末第四系潜水含水层模拟水位与实测水位对比图

表 5.2-10 模拟期内地下水均衡分析一览表 单位：万 m³/a

	均衡项	均衡量
补给项	降雨入渗补给	2252.87
	侧向补给	542.9
排泄项	侧向流出	1340
	人工开采	1453.76
均衡		2.01

(3) 地下水污染模拟数值模拟模型

通过建立地下水溶质运移模型来模拟污染物的运移。此处考虑最不利情况，假定在污染物到达潜水含水层并达到最大浓度，以各污染物的该浓度值进行源强

计算，在水文地质概念模型的基础上预测污染物在地下水中的运移。

根据水文地质模型的模拟计算结果，按模型模拟得到的地下水流场，考虑污染物在地下水中的运动以弥散与对流方式为主，地下水污染模拟过程中未考虑污染物在含水层的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。

(1) 地下水溶质运移模型

描述某种污染物 k 的三维、非稳定溶质运移模型可用如下偏微分方程来表示：

$$\frac{\partial(\theta C^k)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left[\theta D_{ij} \frac{\partial C^k}{\partial x_j} \right] - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C^k) + q_s C_s^k$$

式中：

θ — 包气带孔隙度，无量纲；

C^k — 溶质 k 的浓度， ML^{-3} ；

t — 时间， T ；

$x_{i,j}$ — 沿各自笛卡尔坐标系方向上的距离， L ；

D_{ij} — 水动力弥散张量， L^2T^{-1} ；

v_i — 地下水渗流速度， LT^{-1} ；

q_s — 源汇项通量， T^{-1} ；

C_s^k — 溶质 k 的源汇项通量的浓度， ML^{-3} ；

溶质运移模型利用 Visual Modflow 中的 MT3DMS 模块进行预测计算，边界及初始条件设置如下：

①初始条件

$$C(x, y, t) = C_0(x, y) \quad (x, y) \in \Omega, t = 0$$

式中：

$C_0(x, y, z)$ — 初始浓度分布；

Ω — 模拟区域。

由于本次模拟的各预测因子在地下水水质现状监测中浓度较低或低于检出限，故各因子初始浓度设置为零。

②边界条件

Neumann边界条件，边界的浓度梯度为：

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} = f_i(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_2 \quad t \geq 0$$

式中： Γ_2 ——为通量边界；

$f_i(x, y, t)$ ——代表边界弥散通量的已知函数，本次模拟边界设置为零通量边界。

(2) 源汇项及边界条件的给定

模拟区内的自然条件相对稳定，主要表现在降雨量、蒸发量等气象要素年际变化不大，模拟区地下水系统的源汇项基本不变。

(3) 弥散度的给定

水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，本次评价参考前人的研究成果，模拟区对应的弥散度应介于 1~10m 之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟纵向弥散度参数值取 10m，横向弥散度参数值取 1m。

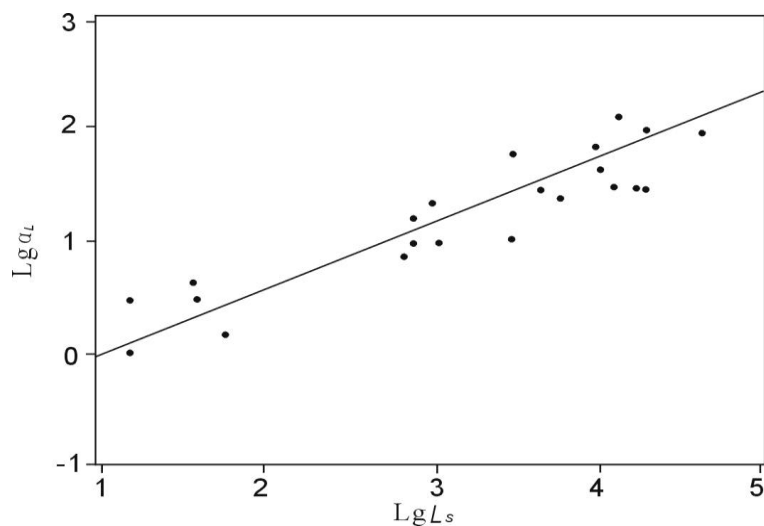


图 5.2-10 孔隙介质数值模型的 $\lg \alpha_L$ — $\lg L_s$ 图

3、非正常状况下对地下水环境影响分析

(1) 非正常状况下情景假设和源强计算

污染物随着地下水的运移对环境造成危害。因此了解污染物在地下水中的迁移规律、运移范围和对环境的影响程度，对于拟建项目的选址合理性确定和管理都有重要意义。

非正常工况下废水污染物的排放主要考虑厂区污水处理站的非正常工况。一是污水处理站不能正常运行，处理效率下降，出水水质超标；二是污水处理站管理不善或者操作不当等原因会发生超标。污水处理站非正常工况下的事故废水排入调节池内暂存，委托外运处置，杜绝非正常工况下废水无处存放，外排造成环境污染。拟建项目须安排专人负责检查维修污水处理站运营，发生故障后即时修理，时间不得超过 2 小时。

1) 特征因子确定

根据工程分析成果，确定预测单元为污水处理站，拟建项目地下水特征因子为耗氧量和氨氮。

2) 非正常状况污染物源强分析

根据污水处理站进水水质，确定污水处理站废水中污染物浓度，其中 COD_{Cr} 1925mg/L，氨氮 13mg/L。拟建项目地下水特征因子为 COD 和氨氮。因《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中只有耗氧量（ COD_{Mn} ）标准限值，两者的转换关系参照太原市环境监测总站的研究成果《化学需氧量 COD 和高锰酸盐指数 COD_{Mn} 相关关系分析》，“污水处理厂的水质中两者的转换关系如下： $\text{COD}=4.929\text{COD}_{\text{Mn}}-0.511$ ”。根据转换关系计算得到耗氧量为 391mg/L。

污水处理站占地面积约为 14m^2 。污水处理站水池体积为（ $7\text{m}\times 2\text{m}\times 2\text{m}$ ），污水处理站表面积 50m^2 ，假定由于腐蚀或地质作用，按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）规定，钢筋混凝土结构渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ；则正常状况下渗漏面积为 50m^2 ，渗漏量为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，假设非正常状况下污水处理单元底部局部出现渗漏现象，渗漏量为正常状况下的 10 倍，即非正常状况下污水处理站调节池渗漏量为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

耗氧量： $391\text{mg}/\text{L}\times 1\text{m}^3/\text{d}=0.391\text{ kg}/\text{d}$

氨氮： $13\text{mg}/\text{L}\times 1\text{m}^3/\text{d}=0.013\text{g}/\text{d}$

3) 非正常状况下污染物泄漏时间确定

根据地下水相关监测规范，对于污水处理站的地下水监测频率应为每季度一次，因此，确定非正常状况污染物持续泄漏时间为100天。

(2) 拟建项目非正常状况下污水处理站对地下水影响预测与评价

根据情景假设和源强计算成果，根据建立的数值模拟模型进行预测各情景对地下水环境的影响程度，在此基础上进行分析评价。

1) 预测情景设置及预测源强确定

在预测模型中，降水量以多年平均降水量在模型赋值，降雨入渗系数为0.25，预测源强和污染物入渗量引用上述计算结果。

2) 预测结果

根据预测结果，在非正常情况下耗氧量和氨氮形成污染羽，但是预测期内其浓度值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值要求，预测期内地下水环境中氨氮和耗氧量没有超标现象。

3) 对敏感点影响分析

根据下图可知，污水处理站在非正常状况下对敏感点没有产生超标现象，因此，对敏感点不会产生污染。而且农村饮用水源井开采层位为深层承压水，因此，拟建项目在非正常状况下对敏感点影响较小，对地下敏感点影响可接受。



图 5.2-11 预测非正常状况下污水处理站泄露污染物耗氧量运 100 天浓度等值线图

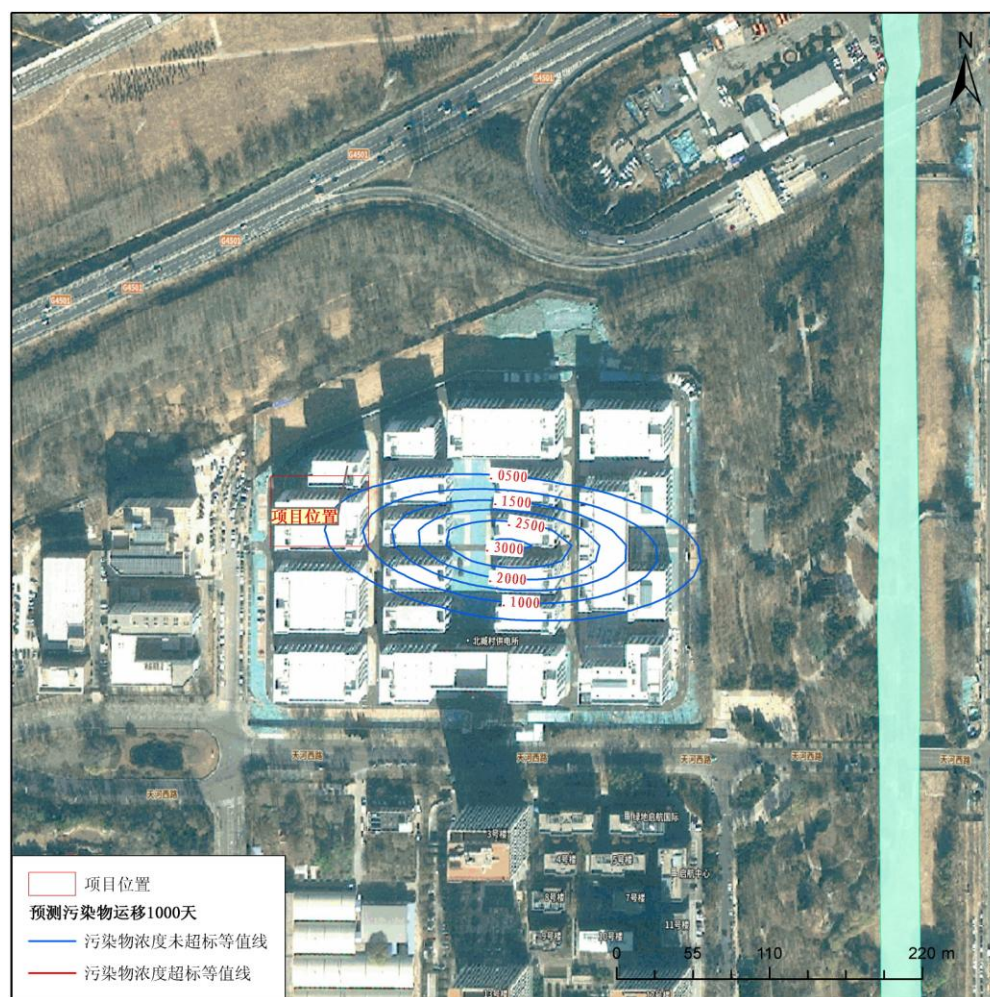


图 5.2.12 预测非正常状况下污水处理站泄露污染物耗氧量运移 1000 天浓度等值线图

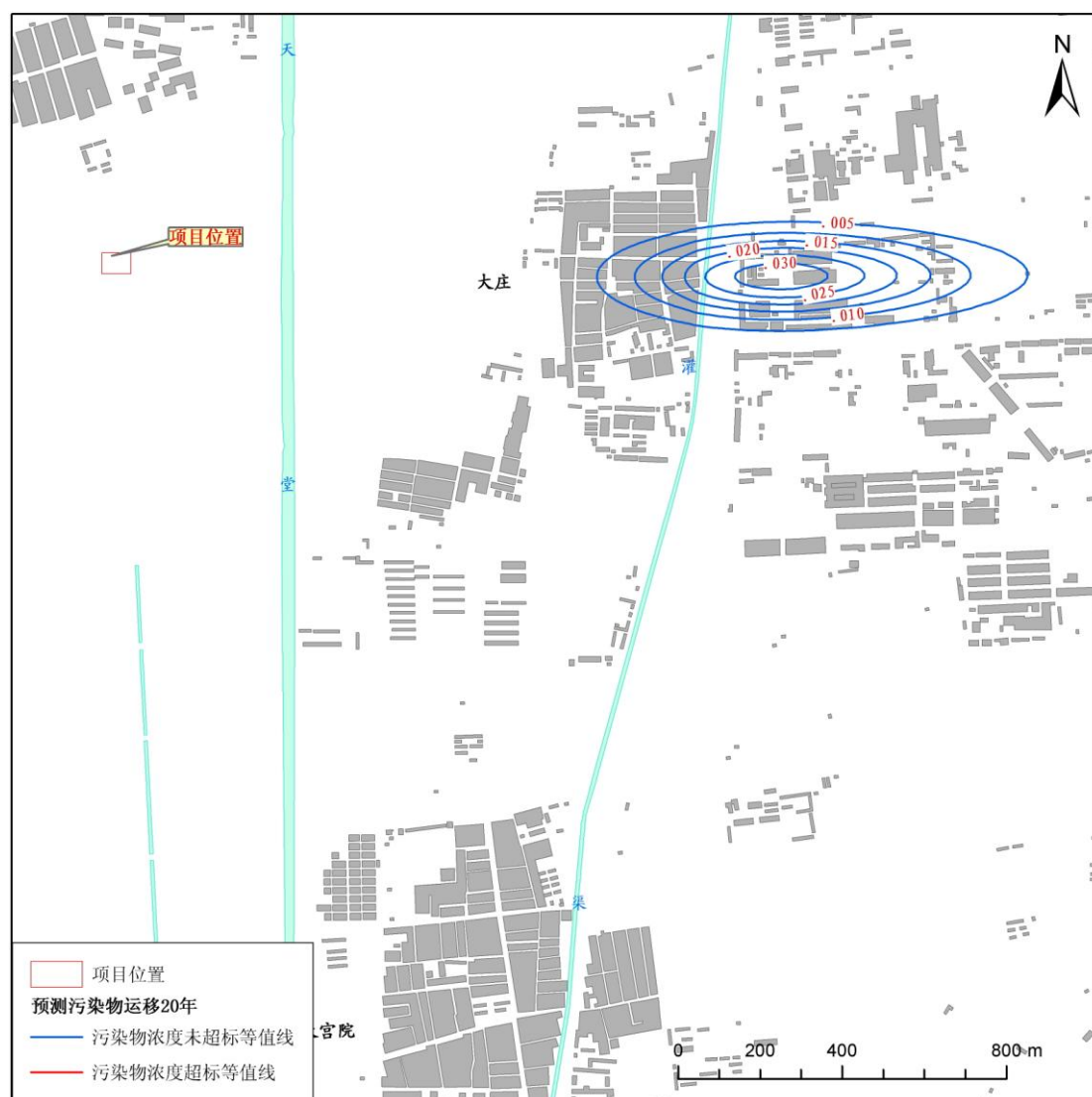


图 5.2-13 预测非正常状况下污水处理站泄露污染物耗氧量运移 20 年浓度等值线图



图 5.2-14 预测非正常状况下污水处理站泄露污染物氨氮运移 100 天浓度等值线图

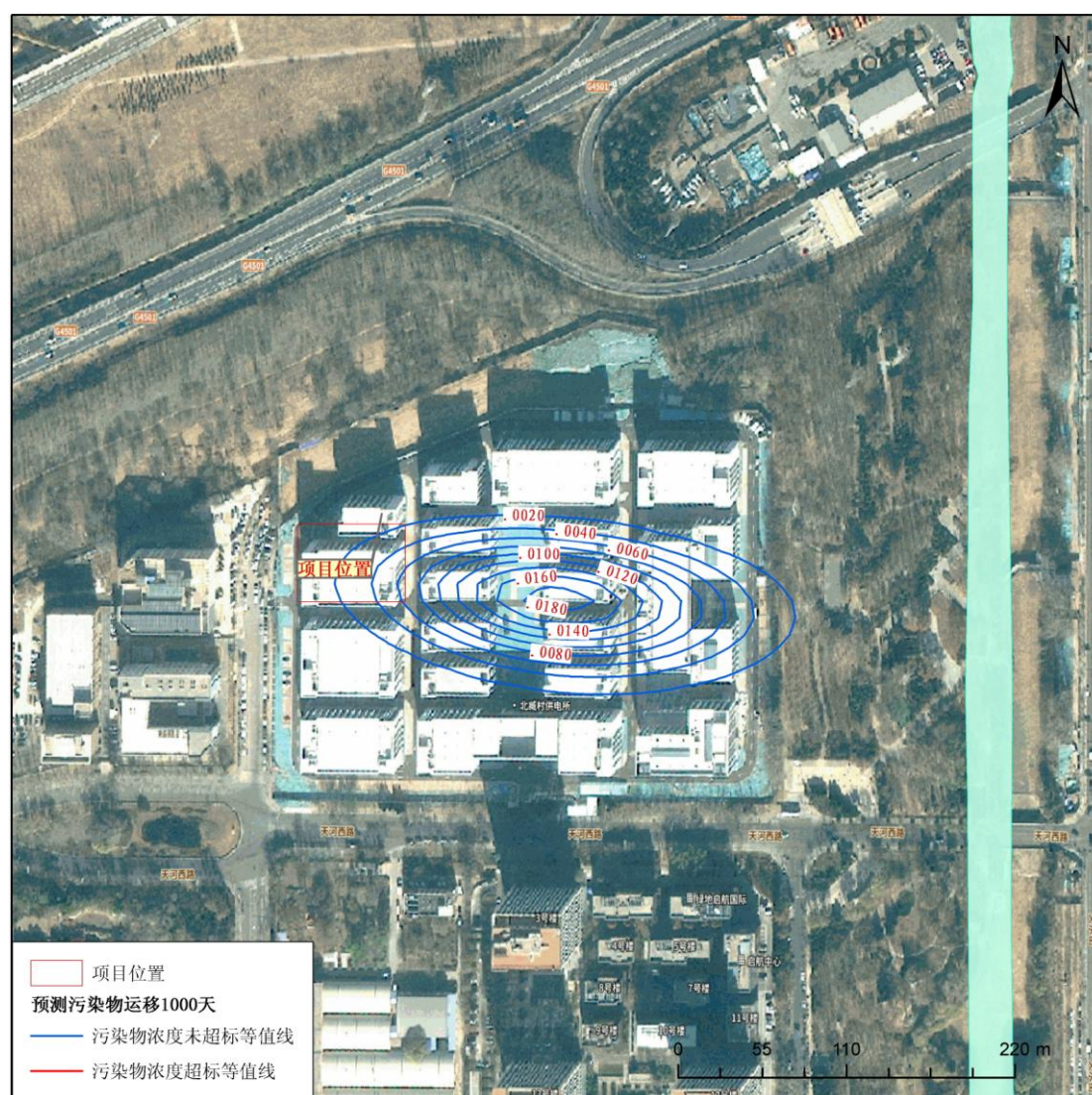


图 5.2-15 预测非正常状况下污水处理站泄露污染物氨氮运移 1000 天浓度等值线图

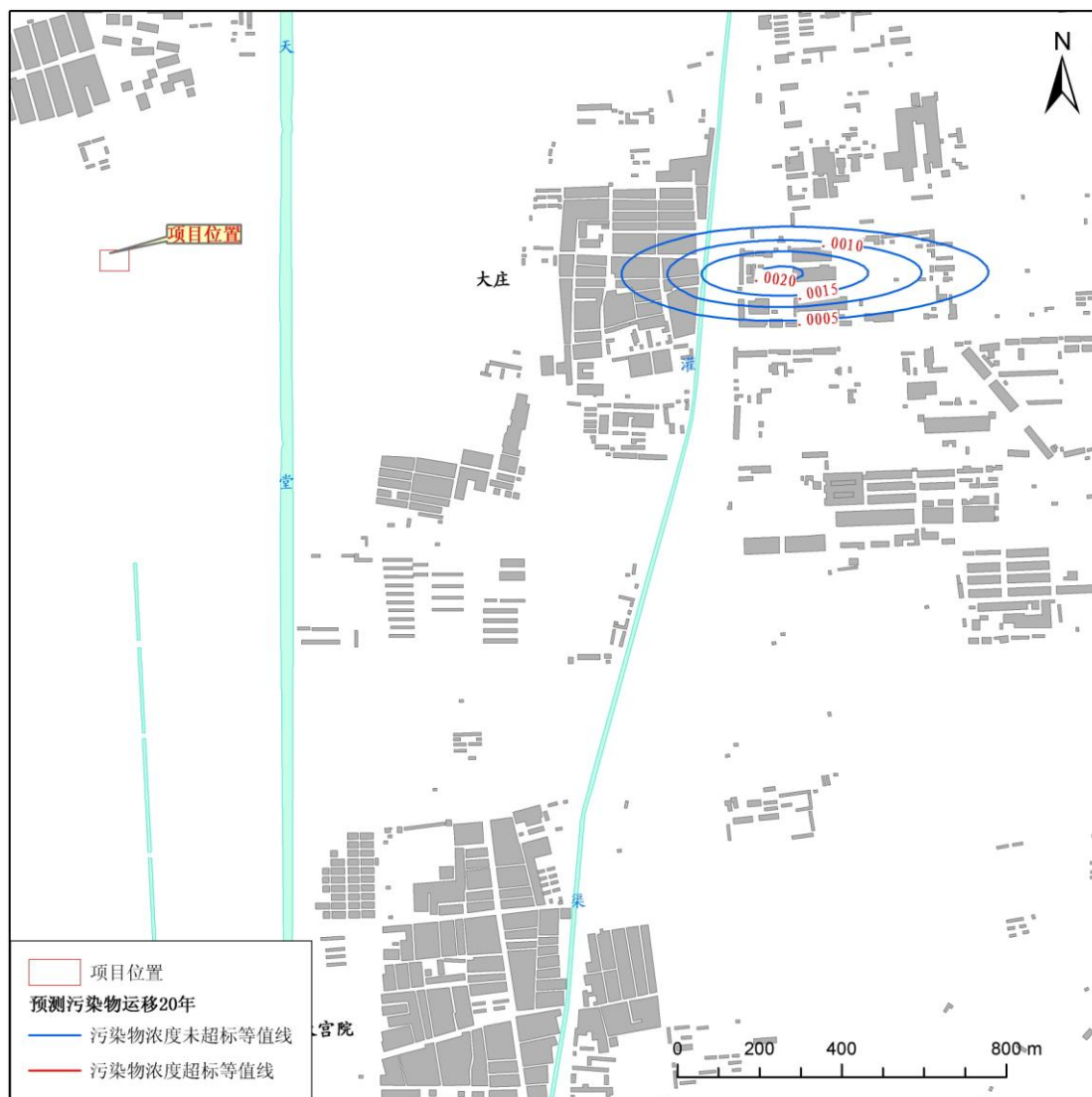


图 5.2-16 预测非正常状况下污水处理站泄露污染物氨氮运移 20 年浓度等值线图

4、项目运行对地下水影响预测结论

运营期，在正常状况下，按企业管理规范，对污染单元及时采取防渗措施，污染物不会渗入地下水。正常状况下拟建项目运行对地下水环境影响很小。

运营期，在非正常状况下不考虑包气带对污染物的自净、吸附、生化作用等阻滞效应，地下水污染模拟预测结果显示：在非正常状况下污染物主要影响范围较小，而且对敏感点不会产生污染，对敏感点的影响较小。因此对地下水环境影响可接受。按照地下水导则一级评价要求，建设单位应对厂区内污染单元进行长期地下水水质监测，一旦发现监测井出现异常，由建设单

位负责地下水污染治理等措施。

5.2.4. 声环境影响评价

1、噪声源

项目运营期的噪声主要来自生产设备、废气处理设备、污水处理站设备、空调机组设备等运行时产生的噪声，噪声源强达 60-80dB(A)。

2、防治措施

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降噪措施。

①选择噪声强度低的设备，从源头降低噪声强度，减轻噪声污染。

②对所有产生高噪声及振动的设备应采取基础减振（铺垫减振垫、加装隔音箱、水泵使用软接头等）措施。

③设备平面布置采用“闹静分开”和“合理布局”的原则，高噪声设备尽可能避免靠门窗处设置，并对室外高噪声设备安装隔声板。

④建设单位日常应加强各类设备的维修保养，确保正常运行。

3、对厂界噪声的影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）推荐的方法，把上述声源当作点声源处理，等效点声源位置在声源本身的中心，对项目噪声环境影响进行预测：

（1）点声源几何发散在预测点（厂界处）产生的 A 声级的计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - A_{bar}$$

式中：

$L_p(r)$ —距声源 r 处（厂界处）的 A 声级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处（声源）的 A 声级，dB(A)；

（2）其中室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近门口处（或窗户）室内、室外的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——室内声源的声压级，dB(A)。

TL ——围护结构的隔声量, dB(A), 根据《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010) 表 8.2.1, 办公室与普通房间之间的隔墙、楼板隔声标准最低为 45dB。拟建项目保守考虑, 工业厂房建筑隔声按照 20 dB 计。

(3) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

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。

(4) 噪声叠加公式:

$$L_p = 10 \lg (10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10} + \dots)$$

式中:

L_p ——预测点 P 总声压级, dB;

L_{p1} 、 L_{p2} 、...——第 1、2 到第 n 个噪声源在预测点 P 产生的声压级。

拟建项目噪声预测参数详见下表。

表 5.2-11 项目室外噪声源预测参数情况一览表

序号	类别	设备名称	空间相对位置/m			数量 (台/套)	源强合计 dB(A)	位置	降噪措施	持续时间 (h)
			X	Y	Z					
1	废气处理	DA001 活性炭吸附装置风机	-12	13	25	1	75	18 号楼楼顶	选用低噪声 设备、基础减 振、加装隔声 箱等，可降噪 约 15dB（A）	4
2		DA002 活性炭吸附装置风机	-20	14	25	1	75			4
3	废水处理	污水处理站	-36	-7	2	1	75	18 号楼外西侧		24
4		废水灭活系统	-35	-2	2	1	75			4
5	其他配套	空调系统	-20	-4	25	1	80	18 号楼楼顶		8

表 5.2-12 项目室内噪声源预测参数情况一览表

序号	类别	设备名称	空间相对位置/m			数量 (台/套)	源强合计 dB(A)	位置	降噪措施	持续时间 (h)
			X	Y	Z					
1	杆粒制备	离心机	12	-16	4	2	63	一层、二层细胞处理间	选用低噪声设备、墙体隔声，基础减振等，可降噪约20dB（A）	2
2		细胞浓缩系统	10	-15	5	1	65			2
3		生物安全柜	16	-15	2	5	72			2
4	病毒包装	生物反应器	6	-14	8	4	71	二层、三层细胞处理间		24
5		细胞浓缩系统	10	-13	12	15	77			4
6		生物安全柜	13	-13	12	15	77			4
7	产品纯化	层析系统	-11	-15	12	2	63	二层、三层纯化间		4
8		超速离心机	-14	-14	12	30	80			4
9		切向流过滤系统	-16	-16	8	2	68			4
10		生物安全柜	-9	-16	8	10	75			4
11	制剂灌装	隔离系统	-1	-4	3	1	60	一层灌装间		4
12		生物安全柜	2	-4	3	1	65			4
13	成品检验	生化培养箱	-15	16	20	2	68	四层实验室		8
14		生物安全柜	-13	16	20	2	68			8
15	车间及纯化水微生物检验	生物安全柜	-1	-16	20	1	65			8
16		生化培养箱	-21	-16	20	1	65			8

17	灭菌设备	蒸汽灭菌器	-21	-15	20	13	81	四层清洗灭菌间		4
18	制水设备	纯水制水设备	23	-5	3	2	78	一层、三层制水间		2
19		注射水制水设备	13	15	12	2	78			2
20	其他配套	超声波清洗机	-19	4	20	2	78	四层实验室		2
21		纯蒸汽发生器	-13	2	20	2	78			4

项目预测结果等声级图如下：

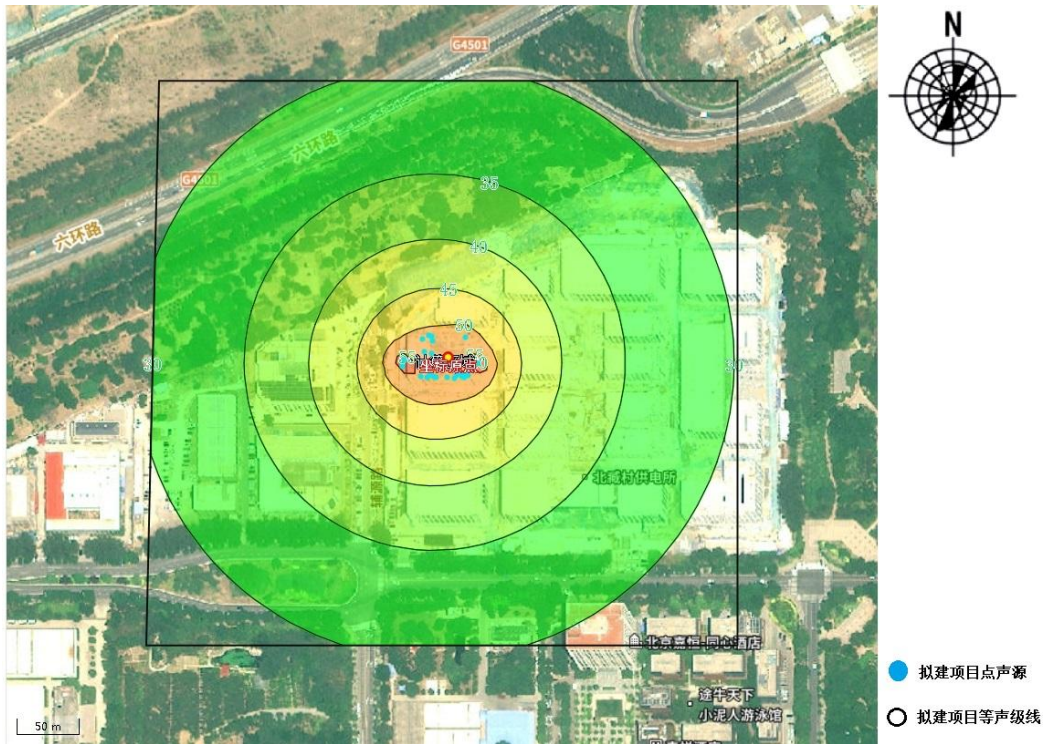


图 5.2-17 拟建项目运营期昼间等声级线图



图 5.2-18 拟建项目运营期夜间等声级线图

综上，拟建项目噪声预测值详见下表。

表 5.2-13 建设项目厂界噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

序号	预测点位置	贡献值	评价标准	达标分析
1	项目北侧厂界外1m处	50	昼间≤65	达标
2	项目南侧厂界外1m处	53		
3	项目西侧厂界外1m处	54		
4	项目东侧厂界外1m处	52		
序号	预测点位置	贡献值	评价标准	达标分析
1	项目北侧厂界外1m处	33	夜间≤55	达标
2	项目南侧厂界外1m处	40		
3	项目西侧厂界外1m处	48		
4	项目东侧厂界外1m处	34		

根据噪声预测结果可知, 拟建项目噪声源对厂界处的贡献值较低, 各厂界的噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的“3 类”标准要求, 对周围环境影响较小。

表 5.2-14 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 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护 目标处噪声 监测	监测因子 ()	监测点位数 ()	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“ () ”为内容填写项				

5.2.5. 固体废物环境影响评价

拟建项目在运营期产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。

1、一般工业固体废物影响分析

拟建项目一般工业固体废物包括生产过程产生的普通废包装物、纯水制水设备废滤芯、注射水制水设备废滤芯、空调系统过滤器滤芯。拟建项目产生的一般工业固体废物统一收集后，交由物资部门回收利用。

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。

2、危险废物影响分析

(1) 基本要求

根据工程分析，拟建项目产生的危险废物主要有生产过程产生的 HW02 类危险废物及 HW49 类危险废物。

拟建项目产生的危险废物妥善收集后，厂内转运至危险废物暂存间，分区贮存，委托有资质单位进行处置。其中含有生物活性的危险废物先经企业灭菌设备灭菌后暂存于危险废物暂存间。

(2) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

拟建项目产生的危险废物种类为 HW02 类医药废物及 HW49 其他废物，产生量为 34.5258t/a。项目设有危险废物暂存间进行收集、暂存，危险废物暂存间位于一层中部，建筑面积约 15m²，储存能力为 12t。拟建项目危险废物最大储存量约 3t，每月清运一次，拟建项目危险废物暂存间能够满足项目产生的危险废物贮存要求。

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），拟建项目危险废物

暂存间应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。危险废物暂存间内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。危险废物暂存间地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层可采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。危险废物暂存间应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表面应保持清洁。

在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

（3）危险废物运输过程的环境影响分析及污染防治措施

拟建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。拟建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

拟建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，禁将危险废物生活垃圾同放，危险废物必须分类收集并按要求包装等操作。

(5) 危险废物委托处置单位影响分析

拟建项目危险废物需委托有危险废物处置资质的单位定期收集、处置。拟建项目建设单位危险废物管理人员应与有危险废物处置资质的单位危险废物运送人员交接时填写《危险废物转移联单》。拟建项目危险废物应提前做好包装、标示，并盛于周转箱内。

3、生活垃圾影响分析

拟建项目产生的生活垃圾主要为员工生活垃圾，产生量为18.75t/a。项目生活垃圾进行分类收集，分别存储于专用垃圾箱，密封存放，由当地环卫部门清运处理，做到日产日清。

采取以上措施后，项目生活垃圾对环境的影响较小。

5.2.6. 土壤环境影响评价

1、土壤环境影响因子识别

(1) 影响途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A，拟建项目类别属于制造业中的“生物、生化制品制造”，参照附录 B，拟建项目土壤影响类别与影响途径详见下表。

表 5.2-15 土壤环境影响类别与影响途径表

时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	拟建项目产生的废气主要为有机废气、酸性废气、生物性废气及污水处理站废气。其中有机废气及酸性废气、污水处理站废气经活性炭吸附装置	拟建项目危险废物暂存间采取相应防渗措施，且暂存间内配有防渗托盘，危险废物中废液倾倒在托盘内，能及时收集处理。 拟建项目原料、半成品及成品均采用密闭容器盛装，盛装液体的密闭容器发生倾倒时，产生的泄漏极少，且各库房内设置货架，严格分区存放，设专	拟建项目废水灭活设备、污水处理站防渗系统失效，污水垂直入渗对	/

处理后排放;生物性废气经生物安全柜自带高效粒子过滤器处理后排放。拟建项目大气污染物排放量较小,基本不会以大气沉降的方式进入土壤。	人管理,定期检查,若发生渗漏,可及时发现并进行收集。拟建项目废水经废水灭活设备、污水处理站处理,均采取相应防渗措施,设专人管理,如发生泄漏可及时收集处理。综上分析,上述污染源发生地面漫流的情况是可控的,基本不会以地面漫流的方式进入土壤环境。	土壤造成污染
--	--	--------

(2) 影响因子

拟建项目建成后,废水排放量为 4442m³/a,废水中污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、粪大肠菌群、可溶性固体总量、总余氯,均为常规的水污染物,无《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中关注的重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物等有毒有害物质。

在正常工况下,污水不会对土壤产生污染,当污水处理设施(废水灭活设备、污水处理站)池体破裂,会导致池内污水渗漏,以垂直渗入形式进入土壤。土壤是各种无机物、有机物以及生物的混合物,构成土壤的各种物质巧妙的维持着相互关系,并且在生态系统中发挥着重要作用,当污水渗漏到土壤中时,具体表现在:污水成分的一部分不吸附,且会受到土壤中的化学作用,特别是微生物为主的生化作用的影响。

考虑到污水处理设施污水渗漏,以垂直渗入形式进入土壤,进而污染地下水环境,本次土壤环境影响考虑废水中 COD_{Cr} 污染物对土壤环境的影响。

2、土壤环境影响分析

(1) 预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。对于拟建项目主要考虑在非正常工况下污水处理设施（废水灭活设备、污水处理站）防渗层等发生损坏导致污水发生泄漏下渗至土壤环境并对土壤环境造成一定的影响。本次评价情景设置为污水处理设施防渗系统存在破坏，即废水直接下渗至土壤。

(2) 预测评价因子

本次评价主要考虑垂直入渗途径对土壤的影响，将废水污染物中 COD_{Cr} 转化为耗氧量作为预测评价因子。根据工程分析，拟建项目废水灭活设备进水水质 COD_{Cr} 为 3000mg/L ，根据转换关系： $\text{COD}=4.929 \text{ 耗氧量}(\text{COD}_{\text{Mn}})-0.511$ 则耗氧量产生浓度为 609mg/L 。

污水处理站进水水质 COD_{Cr} 为 1925mg/L ，根据转换关系： $\text{COD}=4.929 \text{ 耗氧量}(\text{COD}_{\text{Mn}})-0.511$ 则耗氧量产生浓度为 391mg/L 。

(3) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次评价采用导则附录 E 中“E.2.2 预测方法”，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：

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件（连续点源）

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

(4) 模拟软件选择

HYDRUS 作为可用于模拟水、热和溶质运动在一维、二维和三维非饱和带介质的软件，它可以进行 Richards 非饱和带水流方程及对流—弥散方程的数值计算。

一般认为，水在包气带中运移符合活塞流模式。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离。本次评价利用 HYDRUS-1D 软件建立一维模型模拟污染物在土壤中的垂向运移情况。

(5) 模拟参数设定

HYDRUS-1D 中水分迁移模型需要确定的土壤水力参数包括：残余含水率 θ_r ，饱和含水率 θ_s ，垂直渗透系数 K_s ，以及曲线形状参数 α 、 n 、 l 。 K_s 、 θ_r 、 θ_s 、 α 、 n 、 l 由 HYDRUS-1D 中经验参数给出。

表 5.2-16 包气带模型主要参数值

参数	θ_r	θ_s	α (cm ⁻¹)	n	l	K_s (cm/d)
粉质黏土	0.089	0.43	0.01	1.23	0.5	0.6

(6) 概念模型

根据厂址地勘报告，厂址勘察期间地下水埋深为 12.36m，本次评价将厂区包气带概化为 1 层，土壤类型为粉质黏土（厚度 4m）。本次评价在地面以下（包气带底部）设置 5 个观测点（N1 至 N5），模型概化示意图如下。

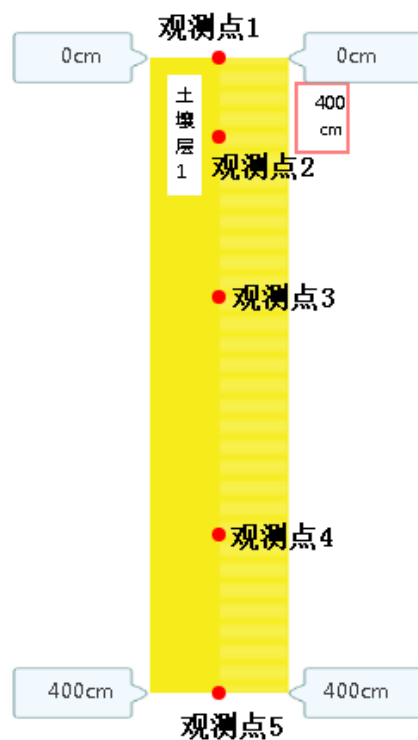


图 5.2-19 拟建项目模型概化示意图

(7) 初始条件即边界条件

溶质运移侧向边界与水分运动侧向边界相一致。垂向边界设置为第三类边界，即浓度边界。下边界选择浓度零梯度边界。

应用 HYDRUS-1D 模拟污染物一维垂直迁移考虑溶质在固液相间的线性平衡等温吸附作用，忽略化学反应作用。废水持续性泄漏可看作连续注入点源，上边界为持续释放污染物的定浓度边界；下边界为零浓度梯度边界。

本次模拟预测假定初始非饱和带中污染物的含量为零，即假定非饱和带尚未被污染。

(8) 预测结果

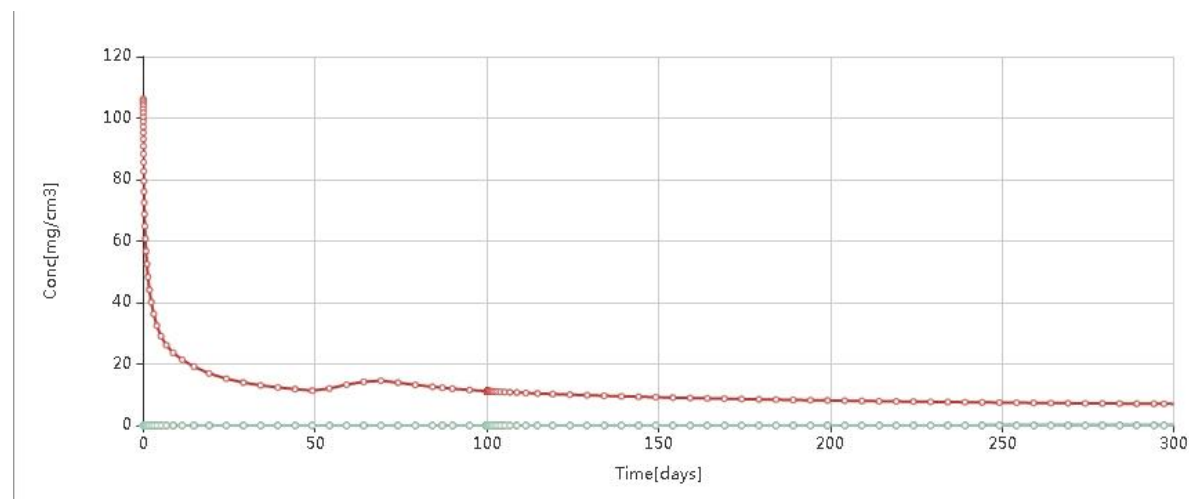


图 5.2-20 废水灭活设备观测点耗氧量浓度-时间浓度变化

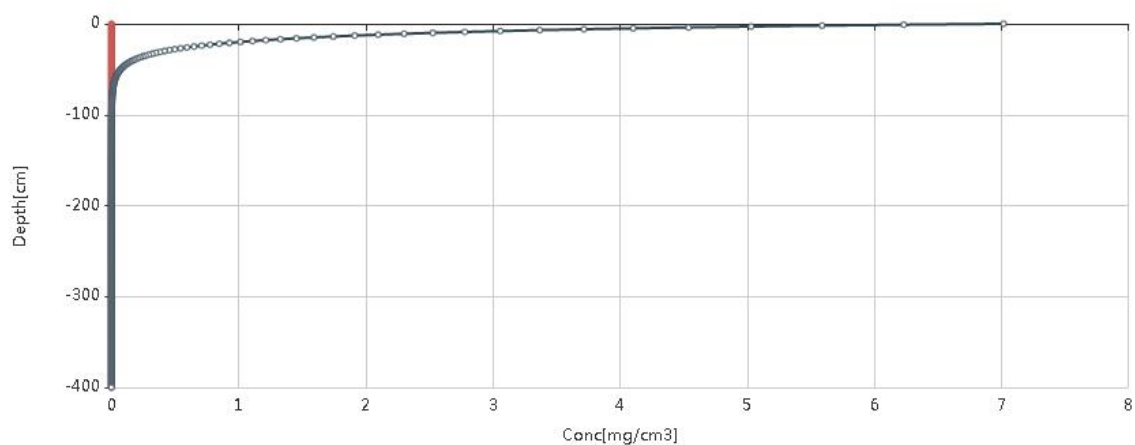


图 5.2-21 废水灭活设备观测点耗氧量浓度-深度浓度变化

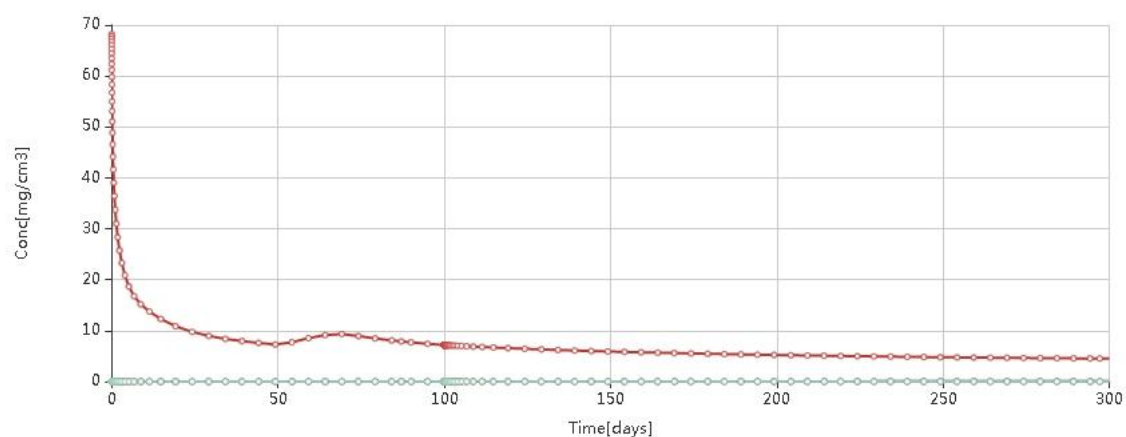


图 5.2-22 污水处理站观测点耗氧量浓度-时间浓度变化

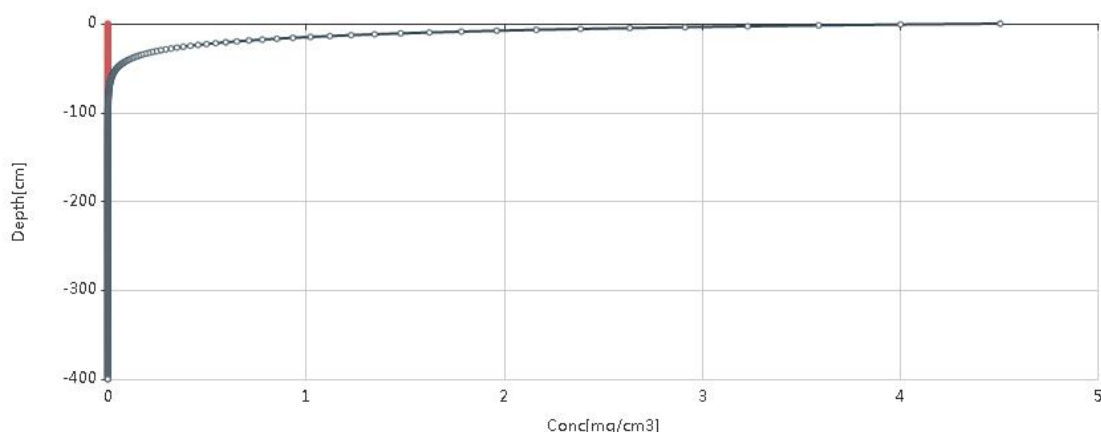


图 5.2-23 污水处理站观测点耗氧量浓度-深度浓度变化

综上，在事故状况下，随着污染物化学需氧量（以耗氧量计）不断的下渗，持续向土壤中泄漏，对土壤环境造成影响。因此，环评要求建设单位须做好场区分区防渗措施。拟建项目按重点污染防治区、一般污染防治区分别采取不同等级的防渗措施。项目通过采取严格防渗措施后，可有效切断污水入渗通道，对占地范围内土壤环境不会造成较大的污染影响，项目对土壤环境的影响可接受。

4、土壤环境保护措施与对策

(1) 源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对管道、污水储存构筑物采取相应措施，管道及阀门采用优质产品，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管道铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现，早处理”，减少由于埋地管泄漏而造成的地下水污染，污水处理过程中及储存区域要加强控制点源污染。

(2) 过程防控措施

在项目占地范围及厂界周围种植较强吸附能力的植物，做好绿化工作，利用植物吸附作用减少土壤环境影响。

综上，拟建项目在正常运行情况下可从源头上有效减少和杜绝废水污染物对区域土壤环境的污染，同时评价还要求建设单位须委托有资质第三方监测机构按监测计划定期对区域土壤环境进行跟踪监测，实时掌握区域土壤环境的变化趋势，一旦土壤环境出现恶化趋势，能及时有效的采取应对措施。拟建项目在认真落实上述提出的各项防治措施的基础上，不会对当地土壤环境产生影

响。

拟建项目土壤环境影响评价自查表见下表。

表 错误！文档中没有指定样式的文字。 -17 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(0.2127) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				工业园区内, 不敏感
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 (/)				
	全部污染物	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群、可溶性固体总量、总余氯				
	特征因子	/				无土壤环境特征因子
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	/				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	0	0.5m、1.5m、3.0m、	
现状监测因子	pH、锌、铅、铜、镉、铬(六价)、汞、砷、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、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并 [1, 2, 3-cd]芘、蔡，共 45 项基本因子			
现状评价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	GB 15618□; GB 36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他			
	现状评价结论	所有监测点评价因子的监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值			
影响预测	预测因子	耗氧量			产生的污染物中无《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中关注的重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物
	预测方法	附录 E□√; 附录 F□; 其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（污水处理设施下方包气带） 影响程度（/）			
	预测结论	达标结论：a) □; b) □; c) □ 不达标结论：a) □; b) □			（GB 36600-2018）中无标准限值
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制 ☑; 过程防控 ☑; 其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	产生的污染物中无《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中关注的重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物
		3	45 项基本指标	每5年一次	
	信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容			
评价结论		根据预测结果，非正常工况下，随着污染物不断的下渗，持续向土壤中泄漏，对土壤环境造成影响。拟建项目按重点污染防治区、一般污染防治区分别采取不同等级的防渗措施。项目通过采取严格防渗措施后，可有效切断污水入渗通道，对土壤环境的影响可接受			/

注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他

注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价等级工作的, 分别填写自查表

5.2.7. 环境风险评价

1、评价依据

(1) 建设项目风险源

根据建设单位提供的生产过程用到的化学品数据, 拟建项目危险物质存储情况见下表。

表 5.2-18 建设项目危险物质统计表

序号	名称	CAS 号	最大存储量/吨	存储位置
1.	乙酸	64-19-7	0.05	18 号楼四层库房
2.	乙醇	64-17-5	0.05	
3.	异丙醇	67-63-0	0.05	
4.	盐酸 (≥37%)	7647-01-0	0.005	
5.	次氯酸钠	7681-52-9	0.005	
6.	COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有机废液	/	1.92	危险废物暂存间

(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 C——C.1.1, 拟建项目 Q 值详见下表。

表 5.2-19 建设项目 Q 值确定表

类别	年使用量 (t)	厂区最大储存 量 (t)	临界量 (t)	Q 值	备注
乙酸	0.05	0.05	10	0.005	临界量来源 HJ 169-2018 附录 B 中表 B.1
异丙醇	0.05	0.05	10	0.005	
盐酸 (≥37%)	0.005	0.005	7.5	0.0007	
次氯酸钠	0.005	0.005	5	0.001	
COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有机废液	/	1.92	10	0.192	

乙醇	0.05	0.05	500	0.0001	临界量来源 HJ 941-2018
合计	-	-	-	0.2038	-

综上，危险物质数量与临界量比值 Q 为 $0.2038 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 C——C.1.1，当 $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势为 I，确定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。

2、环境敏感目标概况

从拟建项目所处的地理位置及周边环境分析，拟建项目环境风险保护目标如下。

表5.2-20 项目环境风险保护目标

环境要素	环境敏感点	方位	最近距离（m）	功能要求及 保护级别
大气环境	区域大气环境	周围	200	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其修改单中的 二级标准
声环境	区域声环境	周围	200	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）中 3 类标准
地表水环境	永兴河	东	400	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）V 类
土壤环境	区域土壤环境	周围	200	《土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）第二类用地的 筛选值

3、环境风险识别

（1）风险识别内容

1）物质危险性识别

拟建项目生产过程使用原辅材料较集中，综合原辅材料中涉及的化学药品，主要考虑乙酸、乙醇、异丙醇、盐酸（ $\geq 37\%$ ）、次氯酸钠等及生产过程中产生的 COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液（包括废试剂、杆粒制备废液、病毒包装废液、产品纯化废液、不合格产品）。

2) 生产系统危险性识别

①生产设施风险分析

根据拟建项目工艺流程，生产中使用易燃易爆化学品，一旦在生产过程发生泄漏，很容易与空气形成爆炸性混合物，遇火源会发生燃烧、爆炸事故。

②储运设施风险分析

拟建项目危险物质暂存于化学品库，如贮存及运输不当造成泄漏，危险物质通过挥发进入大气，通过雨水冲刷进入地表水，通过渗漏进入厂区地下水。

③环保设施风险分析

a、拟建项目危险废物暂存于危险废物暂存间，危险废物中含有化学试剂，如暂存及运输过程，操作不当发生泄漏，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。

b、拟建项目废水灭活设备及污水处理站内废水污染物浓度较高，如污水处理设施防渗系统损坏，发生泄漏，废水通过渗漏进入厂区地下水。

(2) 风险识别方法

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 重点关注的危险物质及临界量”、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）“表 1 危险化学品名称及临界量”，确定危险物质，危险物质的理化毒理性质见下表。

表5.2-21 物质理化性质、毒性毒理表

序号	物质	有毒物质识别 ^注		易燃物质识别		爆炸物质识别		识别界定
		半致死剂量	识别结果	特征	识别结果	特征	识别结果	
1.	乙酸	LD ₅₀ : 3530mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 无资料	属于有毒物质	熔点: 16.7℃ 沸点: 118.1℃	不易燃, 腐蚀性 液体	本品不易燃, 具强腐蚀性、 强刺激性	不属于 爆炸性 物质	不属于易燃易 爆物质, 属于毒 性物质
2.	乙醇	LD ₅₀ : 7060mg/kg (兔经口) LC ₅₀ : 37620mmg/m ³ , 10小时(大 鼠吸入)	属于有毒物质	熔点: -114.1℃ 沸点: 78.3℃	易燃	易燃, 遇明火和高热能引起 燃烧爆炸	属于爆 炸性物 质	属于易燃易爆 物质, 属于毒性 物质
3.	异丙醇	LD ₅₀ : 400mg/kg (兔经口) LC ₅₀ : 无资料	急性毒性	熔点: -47℃ 沸点: 154.5℃	易燃	与空气混合, 受热、明火可 爆	属于爆 炸性物 质	属于毒性物质、 爆炸性物质
4.	盐酸 (≥37 %)	LD ₅₀ : 900mg/kg (兔经口) LC ₅₀ : 无资料	属于有毒物质	熔点: -35℃ 沸点: 57℃	腐蚀性 液体	与空气混合, 受热、明火可 爆	属于爆 炸性物 质	属于毒性物质、 爆炸性物质
5.	次氯酸 钠	LD ₅₀ : 5800mg/kg (小鼠经口)	属于有毒物质	熔点: -6℃ 沸点: 102.2℃	不易燃	本品不易燃, 具强腐蚀性、 强刺激性	不属于 爆炸性 物质	不属于易燃易 爆物质, 属于毒 性物质
注	拟建项目危险化学品的判别依据化学品分类和标签规范等系列规范。							

（3）风险事故情形分析

1) 泄漏

a、危险化学品或危险废物贮存、运输、使用等过程中发生泄漏，泄漏液可从裂缝处下渗，进而造成土壤、地下水的污染。同时泄漏液挥发的有毒有害及易燃气体积累，可对工作人员造成伤害，遇明火可造成火灾爆炸事故，造成大气污染。一旦发生以上泄漏事故，如应对不及时，会对周边环境造成较大影响。

b、废水灭活设备及污水处理站中废水可从污水处理设施裂缝处下渗，进而造成土壤、地下水的污染。

2) 火灾事故

危险化学品和危险废物的火灾事故会产生 CO_2 、 CO 、非甲烷总烃等污染物外，还会产生氯化氢等毒性气体，火灾事故的毒性气体排放将对周边大气环境造成影响和附近人群造成伤害。火灾事故消防产生的消防废水如不能有效收集，消防废水漫流，进而造成土壤、地下水的污染。

3) 次生/伴生环境影响分析

火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生伴生/次生污染物。

(4) 风险识别结果

表 5.2-22 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	化学品库	瓶、桶装罐装	乙酸、乙醇、异丙醇、盐酸(≥37%)、次氯酸钠	泄漏	大气：有毒气体泄漏扩散至大气； 地表水：有毒有害液体泄漏进入水体； 土壤及地下水：有毒有害液体泄漏进入土壤和地下水
				火灾、爆炸	大气：有毒有害物质燃烧爆炸产生废气； 地表水：消防废水经雨水系统排入地表水体； 土壤及地下水：消防废水排入土壤及地下水；
2	生产车间	工艺管线	乙酸、乙醇、异丙醇、盐酸(≥37%)	泄漏	大气：有毒气体泄漏扩散至大气； 地表水：有毒有害液体泄漏进入水体； 土壤及地下水：有毒有害液体泄漏进入土壤和地下水
				火灾、爆炸	大气：有毒有害物质燃烧爆炸产生废气； 地表水：消防废水经雨水系统排入地表水体； 土壤及地下水：消防废水排入土壤及地下水；
3	危险废物暂存间	瓶装、桶装	COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有机废液	泄漏	大气：有毒气体泄漏扩散至大气； 地表水：有毒有害液体泄漏进入水体； 土壤及地下水：有毒有害液体泄漏进入土壤和地下水
				火灾、爆炸	大气：有毒有害物质燃烧爆炸产生废气； 地表水：消防废水经雨水系统排入地表水体； 土壤及地下水：消防废水排入土壤及地下水；
4	废水灭活设备及污水处理站	污水管网、污水池	COD、氨氮	泄漏	土壤及地下水：废水经裂缝处渗入地下水及土壤

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在运输装卸和使用过程中，由于操作不当导致化学品的泄漏。

4、环境风险分析

(1) 环境风险防范措施

1、大气风险影响及风险防范措施

拟建项目生产过程中所涉及的易燃易爆化学品和危险废物发生泄漏从而引起火灾甚至爆炸，将造成对外环境产生大气污染。

拟建项目危险化学品根据其种类将不同特性的化学品分开储存，并设置灭火、防爆、防腐、防渗漏、防护围堤隔离操作等安全设施、设备，按照国家标准和国家有关规定进行维护、保养，保证符合安全运行要求。拟建项目生产车间设置抽排风设备，加强通风换气，防止化学品泄漏后局部浓度过高引发燃烧爆炸事故。

拟建项目危险废物暂存间应按重点防渗区管理，地面基础按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗及硬化；内部建设泄漏液体收集装置，配备照明设施和消防设施，门口贴警示标识。贮存时按危险废物的种类和特性进行分区贮存，使用符合标准的容器盛装危险废物，装载液体危险废物的容器内须预留足够空间，危险废物的容器上须粘贴标签，明示存储危险废物的名称，装载危险废物的容器及材质均满足相应的强度要求。

在采取以上措施后，拟建项目大气环境风险影响很小，不会对周边大气环境产生影响。

2、地表水风险影响及风险防范措施

拟建项目泄漏的液体有害物质一旦通过废水排放系统进入周边的地表水体中，会产生严重的地表水体污染事故，影响周边水域的水体功能。

拟建项目实施后应对水泵等设备定期检查，以保证设备的正常运行；由专人负责污水处理设施的定时观察，防止废水跑、冒、滴、漏现象。拟建项目污水处理站设置在线监测设备实时监控水质，一旦发现污水处理系统运转异常，则立即启动事故应急监测，确保废水仍能达标排放；如果事故扩大造成设备故障或其他问题，导致污水处理设施不能发挥正常的处理功能，则立即关闭排水总阀，直到所有事故、故障解决、废水处理系统能力恢复、出水监控池内经检测达到排放标准后，方可打开总阀排水。拟建项目位于北京市大兴区，项目废水经处理后，通过市政管网排入天堂河再生水厂，不直接排入地表水体。

在落实报告中提出的风险防范措施基础上，不会对地表水造成影响。

3、地下水环境风险影响及风险防范措施

拟建项目的液体有害物质一旦发生泄漏，可能会下渗污染地下水。为防止地下水污染，拟建项目化学品库、危险废物暂存间、废水灭活设备、污水处理站区域均按重点防渗区进行地面防渗，重点污染防治区防渗层的防渗性能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗要求。

对于可能发生的突发性地下水污染事故，在项目现场准备好泄漏物清理工具和盛装容器，以便在泄漏事故发生后能及时清理泄漏物，防止污染物渗入地下；准备好土壤挖掘工具和盛装容器，以便能及时处理受泄漏物影响的土壤，防止土壤中的污染物进一步下渗从而影响地下水；及时维修或更换泄漏的关键管材。在做好上述事故应急处理措施后对于突发性地下水污染事故能大大降低地下水污染的影响程度。

拟建项目在建设单位严格落实厂区各建筑物的防渗要求措施后，即使发生事故泄漏，对地下水环境影响也较小，项目地下水污染事故风险较小。因此，项目严格污染控制和环境风险防范的情况下，不会对地下水造成污染。

（2）项目应急预案

拟建项目主要应急对象为化学品库、生产车间、危险废物暂存间、废水灭活设备、污水处理站，编制应急预案并定期进行演练。

建设单位编制以下应急预案。

（1）应急计划区

项目应急计划区为化学品库、生产车间、危险废物暂存间、废水灭活设备、污水处理站。

环境保护目标：项目周边环境。

（2）应急组织机构和人员

企业成立“环境污染事故应急处置工作领导小组”（以下简称“领导小组”），由企业负责人任组长。成员由采购部、财务部、后勤保障部等部门负责人组成。领导小组对环境污染事故的调查、应急处置实行统一领导。

（3）预案分级响应条件

根据所发生事故的大小，确定相应的预案级别及分级响应程序。消防器材应放置在通道显眼处，并设置明显标志。

①一般环境污染事故应急响应程序

一般环境污染事故，应急领导小组接到事故报警后，立即通知人员 15 分钟内到达各自岗位，完成人员及装备调度。在污染事故现场处置妥当后，经应急领导小组研究确定后，向当地政府机关报告处理结果。现场应急工作结束。

②较大及重特大环境污染事故应急响应程序

应急领导小组接到事故报警后，立即通知人员 15 分钟内到达各自岗位，完成人员及装备调度。由应急领导小组根据事故情况启动相应的应急预案。污染事故基本控制稳定后，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。以上各步程序按照现场实际情况可交叉进行或同时进行。

当污染事故有进一步扩大趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，应急领导小组将根据事态发展，及时调整应急响应级别，并发布预警信息，同时可向相关环境保护部门请求援助。

（4）应急保障措施

①负责对污染事故现场及周围人员进行防护指导、疏散人员、救援工程车辆紧急调度、现场周围物资的转移。

②企业领导小组加强事故应急能力建设。

③必须做好常用应急物资保障工作。

④企业应急领导小组根据当地相关部门的要求，做好对外援助应急准备工作，按要求参加应急演练和应急行动，并提供物质支援。

（5）报警和通讯联络方式

在所有电话机附近应显著张贴联系对象电话号码及地址：单位的电话及地址（打电话者或呼叫的服务人员可能不知道详细地址或位置）；单位负责人；设备管理负责人员；负责的技术员；消防队；医院/急救机构；公安局；水、气和电的维修部门等。企业和当地环保、消防、安全等相关单位共同建立应急状态下的报警施救信息网络，规定应急状态下的报警、通讯、通知方式。

（6）应急环境监测、抢险、救援及控制措施

救援过程中，由当地环境保护部门组织有关环境监测机构，对环境污染与危险性的程度开展应急监测，根据突发环境事件污染物的扩散速度和事件发生地的气象和地域特点，确定污染物扩散范围。根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

（7）应急防护措施、清除泄漏措施和器材

现场处置人员根据不同类型环境事件的特点，配备消防器材，如泡沫、二氧化碳灭火器及喷水冷却设施，配备防毒面具和化学防护服，清除泄漏措施和器材，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序。

（8）人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

灾害、事故发生后，立即向当地政府部门汇报事故情况，并组织群众的安全防护工作，主要工作内容如下：根据突发环境事件的性质、特点，告知群众采取的安全防护措施；根据事发时当地的地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式，指定有关部门组织群众安全疏散撤离；在事发地安全边界以外，设立紧急避难场所。

事故发生后，根据所划定的危险区域建立警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

（9）应急培训计划

为全面提高应急能力，必须组织进行必要的应急培训。

（10）演练及评审

每年应至少组织全体人员进行一次应急演练，并做好演练记录。经预案演练后进行讲评和总结，及时发现事故应急救援预案中的问题，并从中找到改进的措施。

应急预案至少三年修订一次，预案的修订应进行公司内部评审、相关专家外部评审，完成评审后到北京市大兴区生态环境局备案。预案年终评审后对发现的问题将及时更新，同时向当地生态环境局备案。

综上所述，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。

5、风险分析结论

综上，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。

表 5.2-23 建设性项目环境分析简单分析内容表

建设项目名称	AAV 基因药物产品先进制造技术攻关项目				
建设地点	北京市	大兴区	北京市大兴区中关村科技园区大兴生物医药产业基地天河西路 21 号院 18 号楼		
地理坐标	纬度	39.4135		经度	116.1843
主要危险物质及分布	化学品库、生产车间、危险废物暂存间、废水灭活设备、污水处理站乙酸、乙醇、异丙醇、盐酸（≥37%）、次氯酸钠、COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液				
环境影响途径及危害后果	1) 泄漏 a、危险化学品或危险废物、废水灭活设备及污水处理站中废水泄漏，造成大气、土壤、地表水、地下水的污染。 2) 火灾事故 危险化学品和危险废物的火灾事故，造成大气、土壤、地表水、地下水的污染。 3) 次生/伴生环境影响分析 火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生伴生/次生污染物。				
风险防范措施要求	1、大气风险防范措施 拟建项目危险化学品根据其种类将不同特性的化学品分开储存，并设置安全设施、设备，按照国家标准和国家有关规定进行维护、保养。拟建项目生产车间设置抽排风设备，加强通风换气，防止化学品泄漏后局部浓度过高引发燃烧爆炸事故。 拟建项目危险废物暂存间应按重点防渗区管理，地面基础按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗及硬化。 2、地表水风险防范措施 拟建项目实施后应对水泵等设备定期检查，以保证设备的正常运行；由专人负责污水处理设施的定时观察，防止废水跑、冒、滴、漏现象。拟建项目污水处理站设置在线监测设备实时监控水质。拟建项目废水经处理后，通过市政管网排入天堂河再生水厂。 3、地下水环境风险防范措施 拟建项目化学品库、危险废物暂存间、废水灭活设备、污水处理站区域均按重点防渗区进行地面防渗，重点污染防治区防渗层的防渗性能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗要求。				
填表说明：无					

表 5.2-24 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	乙酸	乙醇	异丙醇	盐酸	次氯酸钠	COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有机废液	
		存在总量/t	0.05	0.05	0.05	0.005	0.005	1.92	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u> </u> 人			5km 范围内人口数 <u> </u> 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			<u> </u> 人			
		地表水	地表水功能敏感性		F1□	F2□		F3□	
			环境敏感目标分级		S1□	S2□		S3□	
		地下水	地下水功能敏感性		G1□	G2□		G3□	
			包气带防污性能		D1□	D2□		D3□	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10 □		10≤Q<100□		Q>100□
		M 值	M1□		M2□		M3□		M4□
P 值		P1□		P2□		P3□		P4□	
环境敏感程度	大气	E1□		E2□		E3□			
	地表水	E1□		E2□		E3□			
	地下水	E1□		E2□		E3□			
环境风险潜势	IV+□	IV□		III□		II□		I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级□			二级□		三级□		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法□		经验估算法□		其他估算法□			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX□		其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m						
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d							
最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> d									
重点风险防范措施		<p>1、大气风险防范措施</p> <p>拟建项目危险化学品根据其种类将不同特性的化学品分开储存，并设置安全设施、设备，按照国家标准和国家有关规定进行维护、保养。拟建项目生产车间设置抽排风设备，加强通风换气，防止化学品泄漏后局部浓度过高引发燃烧爆炸事故。</p> <p>拟建项目危险废物暂存间应按重点防渗区管理，地面基础按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗及硬化。</p> <p>2、地表水风险防范措施</p> <p>拟建项目实施后应对水泵等设备定期检查，以保证设备的正常运行；由专</p>							

	人负责污水处理设施的定时观察，防止废水跑、冒、滴、漏现象。拟建项目污水处理站设置在线监测设备实时监控水质。拟建项目废水经处理后，通过市政管网排入天堂河再生水厂。
	3、地下水环境风险防范措施 拟建项目化学品库、危险废物暂存间、废水灭活设备、污水处理站区域均按重点防渗区进行地面防渗，重点污染防治区防渗层的防渗性能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗要求。
评价结论与建议	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
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。	

5.2.8. 生物安全风险评价

1、风险因子及识别

（1）拟建项目涉及的风险因子

拟建项目生产所用的菌株为购买商业驯化后的大肠杆菌，商用细胞主要为商用细胞草地贪夜蛾细胞，不具有致病性。

根据《2020 版中国药典》，拟建项目使用的大肠杆菌需按照第四类病原微生物管理（第四类病原微生物是指在通常情况下不会引起人类或者动物疾病的微生物）。根据《人间传染的病原微生物名录》，拟建项目产品属于第三类病原微生物。

（2）生物防护等级

根据《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）、《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017），实验室生物安全的防护水平分为一级、二级、三级、四级，分别用 BSL-1、BSL-2、BSL-3、BSL-4 表示。仅从事体外操作的实验室的相应生物安全防护水平，其防护要求参照《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）规定。

生物安全防护水平分级详见下表。

表 5.2-25 病原微生物危害程度分级及相应的生物安全防护水平

危害性级别	危害程度	生物安全防护水平	生物实验室级别
第一类病原微生物	是指能够引起人类或者动物非常严重疾病的微生物，以及我国尚未发现或者已经宣布消灭的微生物	BSL-4，4 级	四级
第二类病原微生物	能够引起人类或者动物严重疾病，比	BSL-3，3 级	三级

	较容易直接或者间接在人与人、动物与人、动物与动物间传播的微生物		
第三类病原微生物	指能够引起人类或者动物疾病，但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，实验室感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防措施的微生物	BSL-2，2 级	二级
第四类病原微生物	通常情况下不会引起人类或者动物疾病的微生物	BSL-1，1 级	一级

拟建项目所涉及的大肠杆菌操作防护条件为 BSL-1，产品所涉及的操作防护条件为 BSL-2。项目不涉及 P3 实验室（生物安全防护三级实验室）和 P4 实验室（生物安全防护四级实验室）。本次评价按从严要求，防护条件均按 BSL-2 相关要求进行了。

拟建项目生物安全实验室均按照《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）、《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017）中 BSL-2 的标准设计、建造、投入使用及运行管理，以确保涉及带生物活性病原菌的实验室符合生物安全要求，不会对周围环境产生生物安全风险。建设单位还应按照国务院《病原微生物实验室生物安全管理条例》管理要求向人民政府卫生主管部门进行备案。

（3）风险环节

拟建项目生产过程中发生意外事故的几率很低，但仍不能排除因各种原因引起的风险事故。根据工程分析，拟建项目存在风险的主要环节为菌种的储存运输、生产过程失误操作、接触过菌种的物品和废弃物的处理。

1) 菌种的储存运输

菌种从外部运送到库房以及在库房内储存的过程中均存在风险隐患。

2) 生产过程失误操作

生产过程失误操作，使培养器皿的破损、关键设备产生故障，可能造成泄漏。厂区突然停电，或者生物安全柜出现故障，可能对厂房内造成污染，对操作者和环境危害较大。

3) 接触过菌种的物品和废弃物的处理

生产过程中，菌种会接触各种器皿和生产设备，并产生废水、废气和固体废物。这些物品都可能受到污染，必须严格处理。废气经生物安全柜过滤后排放，废水经灭活后排入污水处理设施，危险废物灭活后放置在危险废物暂存间，最终送至有资质的危险废物处理机构处置。

2、生物安全防范措施

(1) 建筑物设计防范措施

实验室平面布局标准参照《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）、《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）、《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017）的有关规定，其中生产车间还参照《洁净厂房设计规范》（GB50073-2001）、《药品生产质量管理规范》（2010）、《2010 版药品 GMP 指南》和《美国药品生产质量管理规范》（CGMP）的有关规定，并结合工艺要求，合理的安排人流、物流。

拟建项目按《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）及《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS223-2017）的规定，须设洗手池，宜设置在靠近出口处；实验室及车间的围护结构内表面须易于清洁，地面须防滑、无缝隙，不得铺设地毯；表面满足不透水，耐腐蚀、耐热；厂房可开启的窗户，须设置纱窗；拟建项目须设置实施各种消毒方法的设施，设置洗眼装置；生产车间及实验室内独立间门宜带锁、可自动关闭；出口应有发光指示标志；宜有不少于每小时 3~4 次的通风换气次数。需严格要求洁净区环境条件、设备设施、管理制度、保护和防范措施，按照我国《2010 版药品 GMP 指南》和《美国药品生产质量管理规范》（CGMP）的相关要求进行，降低生产、质检、实验中产生的风险，确保环境安全。洁净区内部墙面、地面、天棚的外饰材料防水、防尘、耐擦洗、耐腐蚀，外窗为双层固定密闭玻璃窗，配备有生物安全柜、恒温恒湿培养箱等。

(2) 安全设备

按《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）和《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS223-2017）及《药品生产质量管理规范》（2010）中的规定，安全设备防范如下：

- ①应当定期确认涉及毒种或产品直接暴露的隔离、封闭系统无泄漏风险。

②可能产生致病微生物气溶胶或出现溅出的操作均应在生物安全柜(Ⅱ级生物安全柜为宜)或其他相对负压区域中进行, 并使用个体防护设备。

③在厂房中应穿着工作服或罩衫等防护服。离开实验室时, 防护服必须脱下并留在规定房间内, 不得穿着外出, 更不能携带回家。在有毒区用过的工作服应先在消毒间中消毒灭活, 然后统一洗涤或丢弃。工作服的选材、式样及穿戴方式应与生产操作和空气洁净度等级要求相适应, 不得混用。工作服应制定清洗周期。

④用于加工处理活生物体的生产操作区和设备应当便于清洁和去污染, 清洁和去污染的有效性应当经过验证。

⑤有菌操作区与无菌操作区应有各自独立的空气净化系统。涉及微生物的实验室应当符合洁净度级别要求, 并保持相对正压; 操作有致病作用的微生物应当在专门的区域内进行, 并保持相对负压; 采用无菌工艺处理病原体的负压区或生物安全柜, 其周围环境应当是相对正压的洁净区。

⑥在生物安全防护实验室的入口明显位置处必须贴有生物危险标志, 并标明级别; 所有盛装传染性物质的容器表面明显位置处必须贴有生物危险标准, 并按所在生物安全防护实验室的级别标明相同的级别。

⑦从事生产、维修、检验的操作人员和相关管理人员应定期进行体检。

(3) 菌种管理

拟建项目参照《生物制品检定用动物细胞基质制备及检定规程》(中国药典2020年版三部)、《药品生产质量管理规范》(2010年修订)附录3: 生物制品, 制定本企业内部的《细胞/菌种管理规程》, 采取相应的管理措施如下:

①登记制度: 保管菌种应有严格的登记制度, 建立详细的总账及分类账。收到菌种后应立即进行编号登记, 详细记录菌种的学名、株名、历史、来源、特性、用途、批号、传代冻干日期和数量。在保管过程中, 凡传代、冻干及分发, 记录均应清晰, 可追溯, 并定期核对库存数量。

②保存: 菌种经检定后, 根据其特性, 选用冻干或适当方法及时保存, 保存的毒种传代或冻干均填写专用记录。保存的毒种贴有牢固的标签, 标明毒种编号、名称、代次、批号和制备日期等内容。用于生物制品生产的种子批和细胞库应在规定储存条件下, 专门区域专库单独存放, 双人双锁, 专人负责。

③分发与运输: 分发生物制品生产和检定用毒种, 应附有详细的历史记录及

各项检定结果。毒种采用冻干或真空封口形式发出，如不可能，毒种亦可以组织块或细胞悬液形式发出。

④定期培训：企业应针对可能的危险因素，设计保证安全的工作程序；定期对员工进行培训，培训内容包括《生物制品安全检定用菌毒种管理规程》（中国药典 2020 年版三部）、《生物制品检定用动物细胞基质制备及检定规程》（中国药典 2020 年版三部）及公司《细胞/菌毒种管理规程》；事前对风险事故的培训和模拟训练；对于意外事故要能够提供包括紧急救助或专业性保健治疗的措施，足以应付紧急情况。

（4）灭活

拟建项目在废气、废水、涉及活性的危险废物三方面均采取了相应的措施，具体如下：

①废气：拟建项目涉及生物活性的操作均在 A2 级生物安全柜内进行，产生的生物性废气经生物安全柜自带高效粒子过滤器过滤净化后排放，可保证排出的废气不带有生物活性。

②废水：拟建项目设备器皿清洗废水中含有生物活性成分，含生物活性废水中可能含有活菌，经废水灭活处理装置进行预处理后排入污水处理站处理。拟建项目污水处理站采用次氯酸钠消毒工艺，可保证出水不含生物活性。

③涉及生物活性的危险废物：拟建项目涉及生物活性的危险废物先经过蒸汽灭菌设备灭菌后，分类暂存至危险废物暂存间，委托具有危险废物处理资质的单位进行处置。

综上所述，拟建项目采取了严格的生物安全防护措施控制含有生物活性物质泄露至外环境，确保涉及生物活性的生产过程运行符合生物安全要求，不会对周围环境产生生物安全风险。

5.2.8. 生态环境影响评价

拟建项目租用大兴生物医药产业基地内现有厂房进行建设，不新增占地，施工过程对原地表土层和水土保持设施的破坏扰动较小。拟建项目生态影响评价自查表详见下表。

表 5.2-26 建设项目生态影响评价自查表

工作内容		自查项目	
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□	
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□	
	评价因子	物种□（ 	

护对策 措施	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结 论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

6. 环境保护措施及其可行性论证

6.1. 施工期环保措施

6.1.1. 废气污染防治措施

拟建项目在施工期间将建筑门窗关闭，物料装卸在建筑外场地进行，定期进行洒水抑尘，易起尘材料堆放于室内，采取有效防尘措施，避免施工扰民。采取上述有效防尘措施后，对周围大气环境影响较小。

综上，拟建项目施工期废气污染防治措施是可行的。

6.1.2. 废水污染防治措施

施工期产生的施工废水主要产生于施工机械清洗等，废水中主要污染物为泥沙、悬浮物等。施工期可在场区设置简易沉淀池并做到沉淀池防渗，施工废水经沉淀池处理后回用于施工现场，不外排。

施工人员日常生活利用厂区内现有建筑卫生间，产生的生活污水经化粪池处理后排至天堂河再生水厂处理。

综上，采取上述措施后，施工期产生的废水对环境的影响较小，且施工期产生的废水其环境的影响是短暂的，一旦施工结束，其影响随之消失，拟建项目施工期废水污染防治措施是可行的。

6.1.3. 噪声污染防治措施

施工期采取合理安排施工时间、降低设备噪音、建立临时声屏障等措施后，产生的噪声对环境的影响较小，且施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也将随之结束。

综上，拟建项目施工期噪声污染防治措施是可行的。

6.1.4. 固废污染防治措施

施工期的建筑垃圾主要来源于建筑施工中的废弃物，如水泥、石灰、沙石等，施工期产生的建筑垃圾由建设单位运送到北京市指定地点处理。施工人员施工过程中产生生活垃圾，施工期产生的生活垃圾统一收集后由环卫部门定期清运。采取以上措施后，施工期固体废物对周围环境影响较小。

综上，拟建项目施工期固废污染防治措施是可行的。

6.2. 运营期环保措施

6.2.1. 废气污染防治措施

1、活性炭吸附装置分析

拟建项目生产过程产生的有机废气、酸性废气，污水处理站运行过程产生的恶臭废气经活性炭吸附装置处理。

①活性炭吸附箱原理

当废气由风机提供动力，负压进入吸附箱后进入活性炭吸附层，由于活性炭吸附剂表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此，当活性炭吸附剂的表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在活性炭表面，此现象称为吸附。利用活性炭吸附剂表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性活性炭吸附剂相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，使其与其他混合物分离，净化后的气体高空排放。活性炭吸附箱是一种干式废气处理设备，由箱体和填装在箱体内的吸附单元组成。



图 6.2-1 活性炭吸附装置图

②使用范围

活性炭吸附箱主要用于大风量低浓度的废气处理；活性炭吸附剂可处理净化多种有机和无机污染物：苯类、酮类、醇类、醚类、烷类及其混合类有机废气、碱性废气；主要用于制药、冶炼、化工、机械、电子、电器、涂装、制鞋、橡胶、塑料、印刷及环保脱硫、除臭和各种工业生产车间产生的有害废气的净化处理。

③性能特点

a、吸附效率高，能力强；

- b、能够同时处理多种混合废气；
- c、设备构造紧凑，占地面积小，维护管理简单，运转成本低廉；
- d、全密闭型，室内外皆可使用；

④处理效率可行性分析

活性炭吸附是利用有吸附能力的活性炭吸附废气中有害成分从而实现达标排放，适用于低浓度高通量的挥发性气体的处理。根据企业提供废气处理方案，拟建项目活性炭吸附装置对有机废气处理效率按 80% 计，考虑对环境最不利影响为原则，活性炭吸附装置对酸性废气（氯化氢）处理效率忽略不计。

根据大气预测结果，拟建项目废气经活性炭吸附装置处理后，排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）相关要求。

因此，拟建项目废气治理措施可行，在采取上述措施后，拟建项目产生的废气对周围环境影响很小。

2、生物活性废气处理装置分析

拟建项目所用的菌株为购买商业驯化后的大肠杆菌、商用细胞（草地贪夜蛾细胞），不具有致病性。

根据《2020 版中国药典》第三部中“重组产品生产用工程菌株的生物安全按第四类管理。”拟建项目采用大肠杆菌需按照第四类病原微生物管理（第四类病原微生物是指在通常情况下不会引起人类或者动物疾病的微生物）。拟建项目产品属于《人间传染的病原微生物名录》中第三类病原微生物。

拟建项目所涉及的大肠杆菌操作防护条件均为 BSL-1，涉及的产品操作防护条件均为 BSL-2。项目不涉及 P3 实验室（生物安全防护三级实验室）和 P4 实验室（生物安全防护四级实验室）。本次评价按从严要求，防护条件均按 BSL-2 相关要求进行。

拟建项目生产过程产生生物性废气经生物安全柜自带高效粒子过滤器处理后排放，可保证排出的洁净空气不带有生物活性。

拟建项目选用 II 级生物安全柜，生物安全柜运行时为微负压状态，气流由下而上为吸入气流、下降气流、循环气流和外排气流四部分。生产过程中产生的生物性废气经过柜体内部高效粒子过滤器处理，过滤器对粒径大于等于 0.3 微米的粒子的捕集效率在 99.99% 以上。过滤后约 70% 气体在柜体内部循环，约 30% 气体通过柜体上的排口排至工作环境中，所排废气不含病原微生物。

综上，在采取上述措施后，可以保证生产过程中排出的净化空气不带有生物活性，对周围环境影响很小。

6.2.2. 地表水污染防治措施

拟建项目生活污水经化粪池处理，生产废水中设备器皿清洗废水先经废水灭活设备处理后与灭菌废水、工服及厂房清洗废水一同排入污水处理站处理。经处理后的废水与纯水制备废水、注射水制备废水、蒸汽制备废水一同排入市政管网，最终排入天堂河再生水厂处理。

1、含生物活性废水预处理工艺及可行性分析

拟建项目设备器皿清洗废水中含有生物活性成分，须经废水灭活设备进行预处理。首先用废水收集罐收集含有生物活性物质废水，在储存到一定的数量后，废水灭活设备启动，通过管道将收集罐内一定量的待灭活水输送至灭活罐灭活。

拟建项目废水灭活设备采用电加热高温灭活原理，灭活温度为 135°C ，并保持不低于 90s 的灭活时间，对废水中活性物质进行有效灭活处理。废水灭活设备容量为 $0.8\text{m}^3/\text{次}$ ，拟建项目进入废水灭活设备废水量约 $0.01\text{m}^3/120\text{s}$ （按灭活时间 120s 计算），废水灭活设备能够满足拟建项目需求，可以确保灭菌效果，保证进入污水处理站的灭活废水不含生物活性物质。

拟建项目废水灭活设备灭活工艺流程如下：



图 6.2-2 项目废水灭活设备灭活工艺流程

2、污水处理站工艺及依托可行性分析

（1）污水处理站基本情况

①污水处理站工艺流程

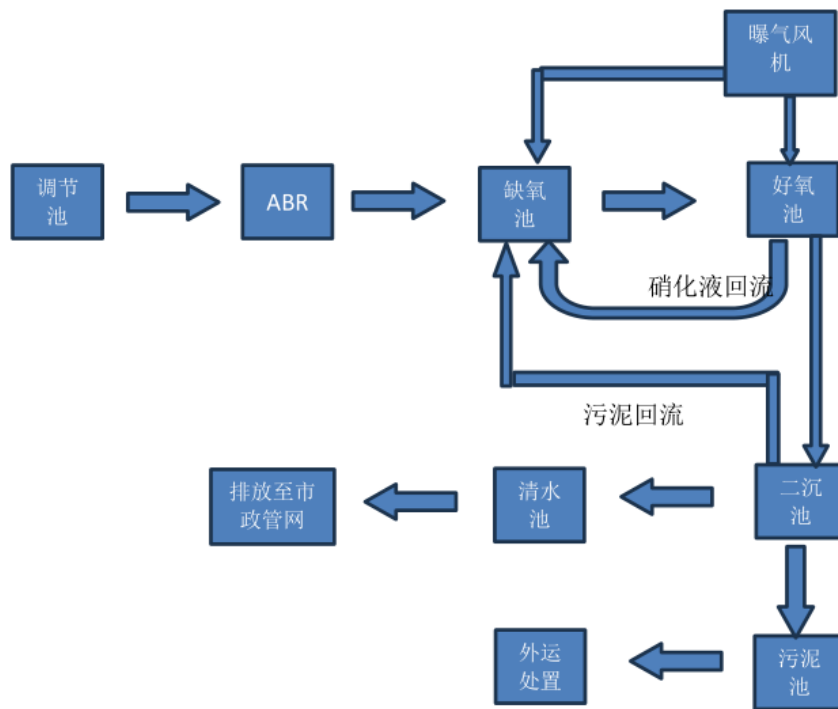


图 6.2-3 污水处理站工艺流程图

工艺流程简述：

- 1) 调节池：废水经收集后，进入调节池，进行水质调节。
- 2) ABR 池：经调节后的废水，排入 ABR 反应器处理，反应器采用折流厌氧生物滤池工艺，能有效截留并处理废水中污染物。
- 3) 缺氧池、好氧池：经 ABR 池处理后的废水依次排入缺氧池、好氧池进一步处理废水中污染物。
- 4) 二沉池：经处理后的废水排入二沉池进行沉淀处理。
- 5) 清水池：沉淀后的废水通过清水池投放次氯酸钠，消毒处理后排放。

②污水处理站进出水水质及处理效率

拟建项目污水处理站采用“ABR+缺氧+好氧+沉淀+次氯酸钠消毒”工艺，设计处理能力为 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。

该项目污水处理站进出水水质及处理效率见下表。

表6.2-1 项目污水处理站进出水水质及处理效率情况表

污水处理站处理单元	pH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	可溶性 固体总 量 (mg/L)	粪大肠菌 群 (MPN/L)	总余氯 (mg/L)
设计进水水质	6.5~9	3500	1800	500	50	1500	1×10 ⁶	-
去除率(%)	/	90%	85%	80%	80%	-	99.9%	-
设计出水水质	6.5~9	350	270	100	10	1500	<1000	2-8
《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	≤1600	≤10000	≤8

(2) 污水处理站可行性分析

拟建项目排入污水处理站的生产废水排放量约 3.6m³/d，污水处理站设计处理能力为 5m³/d，污水处理站处理能力能够满足项目需求。

拟建项目进入污水处理站废水水污染物产生浓度为：pH（无量纲）6.5-9、COD_{Cr}1925mg/L、BOD₅1144mg/L、SS 159mg/L、氨氮 13mg/L、粪大肠菌群 1878MPN/L，符合污水处理站进水水质要求。

根据工程分析章节的水污染源分析，拟建项目废水排放满足《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”的标准要求。

综上，拟建项目污水处理站能够满足项目日常需求，污水处理站的建设是可行的。

3、市政设施接纳项目污水的可行性分析

根据《北京市生态环境局关于发布<实施规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的产业园区名单（第一批）>的通告》（通告【2022】20号）中“实施规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的产业园区名单（第一批）”，大兴生物医药基地产业园区位于该名单内。

根据《北京市产业园区规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动试点

实施办法》（通告〔2022〕12 号）“三、联动内容及要求”中的“5.依托的产业园区基础设施已经稳定运行的，项目环评只需说明依托情况，无需开展依托可行性分析。”

综上，拟建项目位于大兴生物医药产业基地内，目前大兴生物医药产业基地内基础设施健全且已稳定运行，拟建项目废水经市政管网排入天堂河再生水厂处理是可行的，项目对周围环境影响较小。

6.2.3. 地下水污染防治措施

正常状况下企业按照规范和导则要求采取分区防渗要求，对地下水造成的影响很小。但是在非正常状况存在对地下水环境产生污染趋势，如采取合理的主动防控与被动防渗等地下水防治措施，使得地下水污染风险降到最低。拟建项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

1、 源头控制措施

本项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好的管道、设备和污水储存设施采用较清洁的原辅材料，对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、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。优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、厂区初期雨水等在厂区内收集及预处理后通过管线送污水处理中心处理。管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。主装置生产废水管道进入空中管廊，只有生活污水、地面冲洗废水、雨水等走地下管道。

2、地下水污染主动防控措施

地下水主动防控措施主要从工艺节水、工艺设备、建筑结构、总图布置、给排水防控等方面考虑。

从原则上讲，对任何一种工业行业，其一般生产过程都有可能采用工艺节水技术来减少生产用水，而且节水潜力较大。工艺节水不仅可以从根本上减少生产用水，而且通常具有减少用水设备、减少废水或污染物排放量、减轻环境污染，以及节省工程投资和运行费用、节省能源等一系列优点。工艺节水主要包括洗涤

节水及物流节水。要求企业利用高压水洗法、新型喷嘴水洗法、喷淋洗涤法、物料换热节水技术等技术进行工艺节水。选用节能、节水、环保的工艺设备。在考虑工艺合理的条件下，采用抗震、坚固的建筑结构，防止污水渗出。

企业在正常状况下对地下水造成的影响很小。在非正常状况下短期内对地下水环境产生一定污染。产生地下水污染的主要因素是各废水储存和处置单元发生泄漏，如池体等产生裂缝。因此需要从以下四个方面考虑防治裂缝的产生：

（1）简化结构体系：在建筑工程结构设计中，要根据工程要求和实际情况，加强对结构设计的简化处理，采用现代概念设计理念，加强对复杂体系的分析，通过合理、科学的现代设计方法，避免裂缝的产生。与此同时，还要综合考虑到受力和变形作用，合理计算配筋，尤其是对于裂缝控制的薄弱环节，一定要做好防范处理，进而控制好结构体系对裂缝的有效预防。

（2）结构形状要规则：在布置结构的形状时，要尽量做到规则，确保整个结构应有的刚度，如果在设计中，结构布置不规则，那么其上下结构所承受的刚度不会统一，从而造成不同程度的变形，尤其是是刚度控制薄弱的环节，极易发生开裂的现象，为此，要进行结构设计时，结构的形状一定要保证其规则性，从而避免裂缝的产生。

（3）尺寸设计要合理：在进行结构设计时，尺寸设计也预防裂缝产生的主要环节。一旦结构的尺寸过长，那么其所产生的温差应力也会增大，最终出现裂缝。因此，需要设计人员在设计，结合工程实际要求，合理控制结构的尺寸，全面考虑结构应力与长度的关系，既要满足设计的规范和要求，也要避免裂缝现象的产生。

（4）材料运用要规范：首先，工程结构设计中，所选用的混凝土，既要满足防水要求，也要满足工程的承载力要求，其强度不可以过高。其次，在结构设计中，需要混凝土的和易性得到改善。第三，对于水泥品种的选择，最好采用收缩性小的水泥材料，并且可以适当地掺加一些外加剂，使得水灰比降低，严格控制内外温度，加强对整个结构的保温和保水养护。

要求规划内建设项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好的管道、设备和污水储存设施采用较清洁的原辅材料，对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对工艺、

管道、设备、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。管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。主装置生产废水管道进入空中管廊，只有生活污水、地面冲洗废水、雨水等走地下管道。

3、地下水被动防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）给出不同分区的具体防渗技术要求一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

a) 已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 等；

b) 未颁布相关标准的行业，参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）对地下水污染防渗要求，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表5和表6进行相关等级的确定。

地下水被动防治措施主要为拟建项目进行全面防渗处理，有效的防止污染物渗入地下。

1) 污染防治区的划分

根据生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，对可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将渗漏/泄漏的污染物收集并进行集中处理。

（1）重点防渗区

重点污染防治区指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现或处理的区域/部位，该区域采取严格的防腐、防渗措施。主要为污水处理站和危险废物暂存间等产生污染的区域，重点污染防治区防渗渗透系数应等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

（2）一般防渗区

一般防渗区主要包括车间等，一般污染防治区污染防治区防渗渗透系数应等

效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

(3) 简单防渗区

没有物料或污染物泄漏,不会对地下水环境造成污染的区域或部位。主要包括中心等。

2) 分区防治措施

根据防渗参照的标准和规范,结合目前施工过程中的可操作性和技术水平,针对不同的防渗区域采用典型的防渗措施如下,在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下做必要的调整。重点防渗区防渗技术要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$,或参照GB18598 执行。一般防渗区要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$;或参照GB16889 执行。简单防渗区要求一般地面硬化。

4、地下水环境监测和管理计划

由于目前还没有针对建设项目的地下水环境监测技术标准。地下水环境监测按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)对建设项目监测要求,地下水一、二级评价的建设项目至少布设3眼地下水监测井,监测井布设参考《地下水环境监测技术规范(HJ/T164-2004)》,根据地下水流场,考虑污染源的分布和污染物在地下水中扩散因素,在建设项目上下游进行布设监测井,同时对重点污染单元下游布设监测井,进行长期监测,监测规范参考行业要求,监测频率按照《排污单位自行监测技术指南 总则(HJ 819-2017)》进行长期监测,以便及时发现并及时控制。为地下水的污染采取相应的措施提供重要的依据。

1) 监测原则和重点

(1) 根据项目所在区域的水文地质特点、影响区域及主要污染源在项目区上下游布设监测点位。按照污染单元上游、污染单元下游设置监测井,监测点布设结合地下水流向等进行设计。

(2) 背景值监测井位于上游,地下水监测每年进行监测2次(丰枯水期各一次),各污染源监测井应每季度监测一次,一年共4次,重点区域和出现异常情况下应增加监测频率;

(3) 在污染事故等情况下,要加密监测点,同时增加监测频率,加密监测点以能控制污染扩散范围为原则,应结合污染物特征和水文地质条件进行布设。

2) 监测因子

水质监测项目按照《地下水质量标准》（GB14848-2017）确定。

地下水跟踪监测项目为地下水水质。

地下水水质监测项目包括：钾、钙、钠、镁、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、氯化物、硫酸盐、pH 值、高锰酸盐指数、硝酸盐（以 N 计）、溶解性总固体、总硬度、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、耗氧量、镉、汞、氰化物、挥发酚、石油类、铅、砷、六价铬、氟化物。

3) 监测数据管理

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开常规监测资料。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。



图 6.2-4 地下水监控井位置图

表 6.2-2 地下水监控井信息一览表

编号	E	N	井深	监测井信息
1#	116.311665	39.693459	30.00	污水处理设施上游
2#	116.311652	39.692971	30.00	污水处理设施下游
3#	116.312414	39.693042	30.00	项目东侧

5、地下水应急预案和应急处置

(1) 风险应急程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

(2) 应急措施

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

6.2.4. 噪声污染防治措施

项目运营期的噪声主要来自于生产设备、废气处理设备、污水处理站设备、空调机组设备等运行时噪声。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：

- ①选择噪声强度低的设备，从源头降低噪声强度，减轻噪声污染。
- ②对所有产生高噪声及振动的设备应采取基础减振（铺垫减振垫、水泵使用软接头等）措施。
- ③设备平面布置采用“闹静分开”和“合理布局”的原则，高噪声设备尽可能避免靠门窗处设置，并对室外高噪声设备安装隔声箱。
- ④建设单位日常应加强各类设备的维修保养，确保正常运行。

在采取了上述措施后，拟建项目噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关要求，因此，拟建项目采取的降噪措施在技术上可行。

6.2.5. 固体废物污染防治措施

拟建项目运营过程中产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

1、一般工业固体废物

拟建项目一般工业固体废物包括生产过程产生的普通废包装物、纯水制水设备废滤芯、注射水制水设备废滤芯、空调系统过滤器滤芯，产生量约 9t/a。拟建项目产生的一般工业固体废物统一收集后，交由物资部门回收利用。

2、危险废物

（1）来源

根据工程分析，拟建项目产生的危险废物主要为生产过程中产生的 HW02 类危险废物及 HW49 类危险废物。拟建项目危险废物产生量约 34.5258 t/a。

（2）危险废物暂存

项目产生的危险废物暂存于危险废物暂存间暂存，危险废物暂存间设置须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020 年 9 月 1 日起施行）相关要求。

拟建项目危险废物暂存间基本情况见下表。

表 6.2-3 项目危险废物暂存间基本情况一览表

名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危险废物暂存间	一层中部	15m ²	容器贮存	12t	1个月

（3）危险废物运输

拟建项目危险废物需委托有危险废物处置资质的单位定期收集、处置，危险废物的转移严格遵守《危险废物转移管理办法》（2022 年1月1日起施行）中有关规定。

（4）危险废物环境影响分析

拟建项目危险废物每月清运一次，危险危废暂存间能够满足项目需求。危险废物暂存间设置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020 年 9 月 1 日起施行）相关要求。拟建项目危险废物的转移严格遵守《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行）中有关规定。

综上，拟建项目产生的危险废物暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处理处置是可行的。

3、生活垃圾

项目生活垃圾进行分类收集，分别存储于专用垃圾箱，密封存放，不与危险废物、一般工业固体废物混放。生活垃圾由当地环卫部门清运处理，做到日产日清。

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

拟建项目营运期建设单位应建立“源头预防、过程防控、跟踪监测”等土壤污染防治防控体系，具体措施如下：

（1）源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对管道、污水储存构筑物采取相应措施，管道及阀门采用优质产品，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管道铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现，早处理”，减少由于埋地管泄漏而造成的地下水污染，污水处理过程中及储存区域要加强控制点源污染。

（2）过程防控措施

在项目占地范围及厂界周围种植较强吸附能力的植物，做好绿化工作，利用植物吸附作用减少土壤环境影响。

（3）跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求和潜在

污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

1) 监测点位：在废水灭活设备北侧布设 1 个表层土壤采样点（0-0.2m）、在污水处理站南侧布设 1 个表层土壤采样点（0-0.2m）、18 号楼东侧布设 1 个表层土壤采样点（0-0.2m）。

2) 监测因子及频次：根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 基本污染物，表层土壤每 5 年监测 1 次。

（4）评价结论

综上，拟建项目在正常运行情况下可从源头上有效减轻废水污染物对区域土壤环境的污染。拟建项目在认真落实上述各项土壤防治措施的基础上，不会对当地土壤环境产生影响，土壤污染防治措施可行。

6.2.7. 环境风险防范措施

1、大气风险防范措施

拟建项目危险化学品根据其种类将不同特性的化学品分开储存，并设置安全设施、设备，按照国家标准和国家有关规定进行维护、保养。拟建项目生产车间设置抽排风设备，加强通风换气，防止化学品泄漏后局部浓度过高引发燃烧爆炸事故。

拟建项目危险废物暂存间应按重点防渗区管理，地面基础按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗及硬化。

2、地表水风险防范措施

拟建项目实施后应对水泵等设备定期检查，以保证设备的正常运行；由专人负责污水处理设施的定时观察，防止废水跑、冒、滴、漏现象。拟建项目污水处理站设置在线监测设备实时监控水质。拟建项目废水经处理后，通过市政管网排入天堂河再生水厂。

3、地下水环境风险防范措施

拟建项目化学品库、危险废物暂存间、废水灭活设备、污水处理站区域均按重点防渗区进行地面防渗，重点污染防治区防渗层的防渗性能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗要求。

6.2.8. 生物安全风险防范措施

1、建筑物设计防范措施

实验室平面布局标准参照《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）、《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）、《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017）的有关规定，其中生产车间还参照《洁净厂房设计规范》（GB50073-2001）、《药品生产质量管理规范》（2010）、《2010 版药品 GMP 指南》和《美国药品生产质量管理规范》（CGMP）的有关规定，并结合工艺要求，合理的安排人流、物流。

拟建项目按《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）及《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS223-2017）的规定，须设洗手池，宜设置在靠近出口处；实验室及车间的围护结构内表面须易于清洁，地面须防滑、无缝隙，不得铺设地毯；表面满足不透水，耐腐蚀、耐热；厂房可开启的窗户，须设置纱窗；拟建项目须设置实施各种消毒方法的设施，设置洗眼装置；生产车间及实验室内独立间门宜带锁、可自动关闭；出口应有发光指示标志；宜有不少于每小时3~4 次的通风换气次数。需严格要求洁净区环境条件、设备设施、管理制度、保护和防范措施，按照我国《2010 版药品 GMP 指南》和《美国药品生产质量管理规范》（CGMP）的相关要求进行，降低生产、质检、实验中产生的风险，确保环境安全。洁净区内部墙面、地面、天棚的外饰材料防水、防尘、耐擦洗、耐腐蚀，外窗为双层固定密闭玻璃窗，配备有生物安全柜、恒温恒湿培养箱等。

2、安全设备

按《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）和《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS223-2017）及《药品生产质量管理规范》（2010）中的规定，安全设备防范如下：

①应当定期确认涉及毒种或产品直接暴露的隔离、封闭系统无泄漏风险。

②可能产生致病微生物气溶胶或出现溅出的操作均应在生物安全柜(II 级生物安全柜为宜)或其他相对负压区域中进行，并使用个体防护设备。

③在厂房中应穿着工作服或罩衫等防护服。离开实验室时，防护服必须脱下并留在规定房间内，不得穿着外出，更不能携带回家。在有毒区用过的工作服应先在消毒间中消毒灭活，然后统一洗涤或丢弃。工作服的选材、式样及穿戴方式

应与生产操作和空气洁净度等级要求相适应，不得混用。工作服应制定清洗周期。

④用于加工处理活生物体的生产操作区和设备应当便于清洁和去污染，清洁和去污染的有效性应当经过验证。

⑤有菌操作区与无菌操作区应有各自独立的空气净化系统。涉及微生物的实验室应当符合洁净度级别要求，并保持相对正压；操作有致病作用的微生物应当在专门的区域内进行，并保持相对负压；采用无菌工艺处理病原体的负压区或生物安全柜，其周围环境应当是相对正压的洁净区。

⑥在生物安全防护实验室的入口明显位置处必须贴有生物危险标志，并标明级别；所有盛装传染性物质的容器表面明显位置处必须贴有生物危险标准，并按所在生物安全防护实验室的级别标明相同的级别。

⑦从事生产、维修、检验的操作人员和相关管理人员应定期进行体检。

3、菌种管理

拟建项目参照《生物制品检定用动物细胞基质制备及检定规程》（中国药典 2020 年版三部）、《药品生产质量管理规范》（2010 年修订）附录 3：生物制品，制定本企业内部的《细胞/菌种管理规程》，采取相应的管理措施如下：

①登记制度：保管菌种应有严格的登记制度，建立详细的总账及分类账。收到菌种后应立即进行编号登记，详细记录菌种的学名、株名、历史、来源、特性、用途、批号、传代冻干日期和数量。在保管过程中，凡传代、冻干及分发，记录均应清晰，可追溯，并定期核对库存数量。

②保存：菌种经检定后，根据其特性，选用冻干或适当方法及时保存，保存的毒种传代或冻干均填写专用记录。保存的毒种贴有牢固的标签，标明毒种编号、名称、代次、批号和制备日期等内容。用于生物制品生产的种子批和细胞库应在规定储存条件下，专门区域专库单独存放，双人双锁，专人负责。

③分发与运输：分发生物制品生产和检定用毒种，应附有详细的历史记录及各项检定结果。毒种采用冻干或真空封口形式发出，如不可能，毒种亦可以组织块或细胞悬液形式发出。

④定期培训：企业应针对可能的危险因素，设计保证安全的工作程序；定期对员工进行培训，培训内容包括《生物制品安全检定用菌毒种管理规程》（中国药典 2020 年版三部）、《生物制品检定用动物细胞基质制备及检定规程》（中

国药典 2020 年版三部）及公司《细胞/菌毒种管理规程》；事前对风险事故的培训和模拟训练；对于意外事故要能够提供包括紧急救助或专业性保健治疗的措施，足以应付紧急情况。

4、灭活

拟建项目在废气、废水、涉及活性的危险废物三方面均采取了相应的措施，具体如下：

①废气：拟建项目涉及生物活性的操作均在 A2 级生物安全柜内进行，产生的生物性废气经生物安全柜自带高效粒子过滤器过滤净化后排放，可保证排出的废气不带有生物活性。

②废水：拟建项目设备器皿清洗废水中含有生物活性成分，含生物活性废水中可能含有活菌，经废水灭活处理装置进行预处理后排入污水处理站处理。拟建项目污水处理站采用次氯酸钠消毒工艺，可保证出水不含生物活性。

③涉及生物活性的危险废物：拟建项目涉及生物活性的危险废物先经过蒸汽灭菌设备灭菌后，分类暂存至危险废物暂存间，委托具有危险废物处理资质的单位进行处置。

6.3. 环保措施经济论证

该项目总投资18000万元人民币，环保投资500万元，约占总投资的比例为2.8%，环保投资详见下表。

该项目的环保投资在建设单位可承受范围内，经济上可行。

表6.3-1 项目环保投资明细表（单位：万元）

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	施工场区定期洒水，及时清扫	10
	水环境保护措施	沉淀池	20
	声环境保护措施	定期对机械车辆保养维护	10
	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地点处理	10
运 营 期	大气环境保护措施	2 套活性炭吸附装置	80
		34 套生物安全柜	100
	水环境保护措施	污水处理设施防渗措施；污水处理站各构筑物；废水灭活设备。	150

投资项目		具体内容	投资概算 (万元)
	声环境保护措施	选用低噪设备，基础减振；加装隔音箱	50
	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	50
		一般工业固体废物收集；生活垃圾收集	10
	环境管理	环保人员培训；运营期监测	10
总计			500

7. 环境影响经济损益分析

社会影响、经济影响、环境影响是一个项目对人类社会生态系统产生影响的三要素，三者之间既互相促进，又相互制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确的把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。

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，促进生物药品的进一步开发利用，提高了药品的附加值，可以有效地拉动多种经营业的发展，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，可解决当地富余劳动力的劳动就业问题，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

项目运行后具有很好的经济效益，同时项目建设对于医疗器械、药品等医疗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

项目总投资 18000 万元，环保投资 500 万元，占总投资的 2.8%。拟建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。

7.4. 综合损益分析

综上所述，该项目的建设从社会、经济和环境的整体效益上来说利大于弊，三者之间相互协调、互补。

8. 环境管理与环境监测计划

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。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

项目设环保员 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。

8.1.2. 环境管理的执行标准

1、环境空气质量标准：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

2、地表水环境质量标准：地表水质量应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准值。

3、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。

4、区域声环境质量标准：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

5、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。

6、废气排放标准：拟建项目产生的挥发性有机物、酸性废气、污水处理站废气排放限值执行北京市《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”标准。

7、废水排放标准：项目废水排放执行北京市《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。

8、厂界噪声：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 3 类标准。

9、危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行）、《北京市危险废物污染防治条例》（2020 年 9 月 1 日起施行）中相关规定。

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的相关规定。

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 04 月 29 日修订,2020 年 09 月 01 日施行）及 《北京市生活垃圾管理条例》（2020 年 5 月 1 日起施行）的规定。

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、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。

3、监督环保公用设施的运行、维修，以确保其正常稳定运行；负责污染物排放口的规范管理；处理解决环境事故。

4、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. 环境管理计划

项目配备名专职工作人员负责日常的环境保护管理工作。运营期管理计划见下表。

表8.1-1 项目环境管理计划

阶段	影响因素	环保管理措施	实施机构
运营 期	环境管理	日常环保管理及环境监测、环保措施的实施与维护。	建设单位
	废气	1、拟建项目设 2 套活性炭吸附装置分别对有机废气及酸性废气、污水处理站废气处理。 2、拟建项目设 34 套生物安全柜，对生物性废气进行处理。	
	废水	拟建项目生活污水经化粪池处理，生产废水中设备器皿清洗废水先经废水灭活设备处理后与灭菌废水、工服及厂房清洗废水一同排入污水处理站处理。经处理后的废水与纯水制备废水、注射水制备废水、蒸汽制备废水一同排入市政管网，最终排入天堂河再生水厂处理。	
	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，采取隔声、加装隔音箱等措施。	
	固体废物	1、项目产生的危险废物委托有资质的单位清运处理。 2、一般工业固体废物统一收集，交物资回收部门回收再利用。 3、项目生活垃圾进行分类收集，分别存储于专用垃圾箱，密封存放，由当地环卫部门清运处理，做到日产日清。	

8.2. 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下表。

表8.2-1 拟建项目污染物排放清单及管理要求内容

类别	污染物名称	排污口编号	治理措施	运行参数	污染物及排放情况	监控因子与标准要求	执行标准	总量指标	排污口数量位置
废气	生产过程废气	DA001	活性炭吸附装置	有机废气去除效率 80%	其他 A 类物质 排放浓度: 0.06mg/m ³ 排放速率: 0.0006kg/h	其他 A 类物质 排放浓度: 20mg/m ³	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	挥发性有机物: 0.0018t/a	1 个 18 号楼楼顶西侧
					其他 C 类物质 排放浓度: 0.06mg/m ³ 排放速率: 0.0006kg/h	其他 C 类物质 排放浓度: 80mg/m ³			
					非甲烷总烃 排放浓度: 0.18mg/m ³ 排放速率: 0.0018kg/h	非甲烷总烃 排放浓度: 20mg/m ³ 排放速率: 6.5kg/h			
					氯化氢 排放浓度: 0.02mg/m ³ 排放速率: 0.0002kg/h	氯化氢 排放浓度: 10mg/m ³ 排放速率: 0.065kg/h			
	污水处理站废气	DA002	活性炭吸附装置	去除效率 80%	氨 排放浓度: 0.012mg/m ³ 排放速率: 0.000062kg/h	氨 排放浓度: 10mg/m ³ 排放速率: 1.325kg/h	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	/	1 个 18 号楼楼顶西侧
					硫化氢 排放浓度: 0.0004mg/m ³ 排放速率: 0.000002kg/h	硫化氢 排放浓度: 3mg/m ³ 排放速率: 0.065kg/h			

					臭气浓度 1（无量纲）	臭气浓度 4600（无量纲）			
污水处理站无组织排放废气	无组织	/	/	NH ₃ 下风向最大浓度 0.0008045 mg/m ³	单位周界无组织排放 监控点浓度限值 0.2 mg/m ³	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”无组织排放 相关规定	/	/	
				H ₂ S 下风向最大浓度 0.0000268 mg/m ³	单位周界无组织排放 监控点浓度限值 0.01 mg/m ³				
				臭气浓度 0.6（无量纲）	单位周界无组织排放 监控点限值 20（无量纲）				

废水	生活污水及生产废水	DW001	<p>拟建项目生活污水经化粪池处理，生产废水中设备器皿清洗废水先经废水灭活设备处理后与灭菌废水、工服及厂房清洗废水一同排入污水处理站处理。经处理后的废水与纯水制备废水、注射水制备废水、蒸汽制备废水一同排入市政管网，最终排入天堂河再生水厂处理</p>	正常稳定运行	<p>污染物：pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、可溶性固体总量、粪大肠菌群、总余氯</p> <p>排放浓度：</p> <p>pH：6.5~7.5</p> <p>COD：201mg/L</p> <p>BOD₅：114mg/L</p> <p>SS：99mg/L</p> <p>氨氮：16mg/L</p> <p>可溶性固体总量：960mg/L</p> <p>粪大肠菌群：0.4MPN/L</p> <p>总余氯：1.2mg/L</p>	<p>pH：6.5~9</p> <p>COD_{Cr} 浓度≤500mg/L；</p> <p>BOD₅ 浓度≤300mg/L；</p> <p>SS 浓度≤400mg/L；</p> <p>氨氮浓度≤45mg/L；</p> <p>可溶性固体总量浓度≤1600mg/L；</p> <p>粪大肠菌群≤10000MPN/L</p> <p>总余氯≤8mg/L。</p>	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。	<p>化学需氧量 0.9 t/a</p> <p>氨氮 0.072t/a</p>	规范
----	-----------	-------	--	--------	--	---	--	---	----

噪声	生产设备、废气处理设备、污水处理站产噪设备、空调机组设备等运行噪声	/	选用低噪声设备、基础减振、墙体隔声、加装隔音箱、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	/	规范
固废	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	定期清运	其他废物 (HW49 类) 医药废物 (HW02 类)	危险废物暂存间 危废转移联单	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)、《危险废物转移管理办法》 (2022 年 1 月 1 日起施行)、《北京市危险废物污染环境防治条例》(2020 年 9 月 1 日起施行)中相关规定	/	规范

	一般工业固体废物	/	交由物资部门回收利用	定期清运	一般工业固体废物	一般工业固体废物暂存间	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的相关规定	/	规范
	生活垃圾	/	分类收集，交环卫部门处理	日产日清	生活垃圾	/	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年04月29日修订,2020年09月01日施行）及《北京市生活垃圾管理条例》（2020年5月1日起施行）有关规定	/	规范
风险防范措施		/	选择优质污水处理站、废水灭活设备，加强管理维护，化学品库、污水处理站、废水灭活设备、危险废物暂存间占地范围做防渗处理；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。						
环境监测		/	制定应急监测计划及环境跟踪监测计划						
社会公开信息		/	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						

8.3. 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，实行环境监测与生产结合。

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》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ1256-2022）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）相关要求，项目具体监测计划见下表。

表8.3-1 项目环境监测计划

监测内容	排放口编号	排放口数量	监测位置	监测指标	监测频次
大气污染物	DA001	1 个	18 号楼楼顶西侧	其他 A 类物质 其他 C 类物质 氯化氢	1 次/年
				非甲烷总烃	1 次/月
	DA002	1 个	18 号楼楼顶西侧	氨 硫化氢 臭气浓度 (无量纲)	1 次/半年
	无组织排放	/	厂界上风向 1 个点 下风向 3 个点	氨 硫化氢 臭气浓度 (无量纲)	1 次/半年
水污染物	DW001	1 个	废水总排口	流量、pH、 COD _{Cr} 、氨氮、	自动监测
				BOD ₅ 、SS、可 溶性固体总 量、粪大肠菌 群、总余氯	1 次/季度
厂界噪声	/	—	项目东、南、西、北 厂界	昼间 Leq	1 次/季度
				夜间 L _{max}	偶发噪声发生时

表 8.3-2 地下水环境监测计划

序号	位置	E	N	井深	监测井信息	监测频次	监测项目	监测标准	监测依据
1	1#	116.311665	39.693459	30.00	污水处理设施上游	每年四次	pH(无量纲)、氨氮、总硬度、挥发酚、氰化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、六价铬、钾、钠、钙、镁、汞、砷、镉、铅、碱度(以 CO_3^{2-} 计)、碱度(以 HCO_3^- 计)、溶解性总固体、耗氧量(COD_{Mn} , 以 O_2 计)、菌落总数、总大肠菌群	GB/T14848-2017	HJ 610-2016
2	2#	116.311652	39.692971	30.00	污水处理设施下游				
3	3#	116.312414	39.693042	30.00	项目东侧				

表 8.3-3 土壤环境监测计划

序号	监测位置	监测点位类型	取样点	监测频次	监测项目	执行标准	监测依据
1	18 号楼 废水灭活设备 北侧	1 个表层样 点	0~0.2m	每 5 年开 展一次	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、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	GB36600-2018	HJ 964-2018
2	18 号楼 污水处理站南 侧	1 个表层样 点	0~0.2m				
3	18 号楼 东侧	1 个表层样 点	0~0.2m				



图 8.3-1 拟建项目废气、废水、噪声监测点位示意图



图 8.3-2 拟建项目地下水、土壤监测点位示意图

8.4. 排污口规范化管理

拟建项目设 2 个废气排放口，1 个废水排放口，拟建项目建设期间，排放口需按如下要求进行管理。

1、监测点位设置

为开展污染源的监测工作，应设置监测过采样位置及其配套设施，拟建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附录 A 规定，其中点位编码应符合附录 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/T 18284 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 38×4 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下表。

表 8.4-1 监测点位标志牌示例

<div><div>废气监测点位</div><div>单位名称：_____</div><div>点位编码：_____ 排气筒高度：_____</div><div>生产设备：_____ 投运年月：_____</div><div>净化工艺：_____ 投运年月：_____</div><div>监测断面尺寸：_____</div><div>污染物种类：_____</div><div></div></div>	<div><div>污水监测点位</div><div>单位名称：_____</div><div>点位编码：_____</div><div>污水来源：_____</div><div>净化工艺：_____</div><div>排放去向：_____</div><div>污染物种类：_____</div><div></div></div>
提示性废气监测点位标志牌	提示性污水监测点位标志牌

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向环境排放的污染物的排放口必须规范化。

②列入总量控制的污染物、排污口列为管理的重点。

③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

④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）及其修改单、北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）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，具体图形标志见下表。

表8.4-2 环境保护图形标志

序号	排放口	提示图形符号	警告图形符号
1	废气排放口		
2	废水排放口		
3	噪声排放源		
4	一般固体废物暂存场		
5	危险废物暂存场	—	

8.5. 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）》，拟建项目生产部分属于“二十二医药制造业 27”中“58 生物药品制品制造 276”——“基因工程药物和疫苗制造 2762”，属于重点管理项目。

拟建项目应当在启动生产设施或者发生实际排污之前申请办理排污许可证相关手续。

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。

8.6. 总量控制

8.6.1. 总量控制指标筛选

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，总量控制指标为挥发性有机物、化学需氧量和氨氮。

8.6.2. 总量核算

1、水污染物总量核算

拟建项目生活污水经化粪池处理，生产废水中设备器皿清洗废水先经废水灭活设备处理后与灭菌废水、工服及厂房清洗废水一同排入污水处理站处理。经处理后的废水与纯水制备废水、注射水制备废水、蒸汽制备废水一同排入市政管网，最终排入天堂河再生水厂处理。废水总排水量 4442m³/a。

经污染源分析章节计算，拟建项目综合废水水污染物排放浓度为化学需氧量排放浓度 201mg/L，氨氮 16mg/L，则拟建项目水污染物排放量如下：

$$\begin{aligned}\text{化学需氧量排放量} &= \text{预测排放浓度 (mg/L)} \times \text{废水排放量 (m}^3\text{/a)} \times 10^{-6} \\ &= 201\text{mg/L} \times 4442\text{m}^3\text{/a} \times 10^{-6} \\ &= 0.9\text{t/a}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{氨氮排放量} &= \text{预测排放浓度 (mg/L)} \times \text{废水排放量 (m}^3\text{/a)} \times 10^{-6} \\ &= 16\text{mg/L} \times 4442\text{m}^3\text{/a} \times 10^{-6} \\ &= 0.072\text{t/a}\end{aligned}$$

综上，拟建项目水污染物排放量为化学需氧量排放量 0.9t/a，氨氮排放量 0.072t/a。

2、大气污染物总量核算

拟建项目生产过程产生的有机废气及酸性废气经厂房负压全部收集后，通过管道排入活性炭吸附装置处理，经处理后的废气通过楼顶 25m 高排气筒排放，排放口位于 DA001 排气筒。

①物料衡算法

根据物料平衡数据，拟建项目生产过程有机废气产生量 0.009t/a，其中其他 A 类物质（乙酸）产生量 0.003t/a，其他 C 类物质（异丙醇）产生量 0.003t/a，非甲烷总烃产生量 0.009t/a。

拟建项目活性炭吸附装置处理效率按 80%计，则生产过程挥发性有机物排放量 0.0018t/a，其中其他 A 类物质（乙酸）排放量 0.0006t/a，其他 C 类物质（异丙醇）排放量 0.0006t/a，非甲烷总烃排放量 0.0018t/a。

②排污系数法

根据美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，有机试剂配制使用过程挥发量基本在原料量的 1%~4%之间，拟建项目以对环境最不利影响为原则，有机试剂挥发量按 4%计。

拟建项目有机试剂中乙酸年用量 0.05t/a、乙醇年用量 0.05t/a、异丙醇年用量 0.05t/a，则挥发性有机废气产生量 0.006t/a，其中其他 A 类物质（乙酸）产生量 0.002t/a，其他 C 类物质（异丙醇）产生量 0.002t/a，非甲烷总烃产生量 0.006t/a。

拟建项目活性炭吸附装置处理效率按 80%计，则生产过程挥发性有机物排放量 0.0012t/a，其中其他 A 类物质（乙酸）排放量 0.0004t/a，其他 C 类物质（异丙醇）排放量 0.0004t/a，非甲烷总烃排放量 0.0012t/a。

拟建项目采用两种方法计算出的废气产生及排放情况详见下表。

表 8.6-1 有机废气产生及排放情况对比一览表

序号	类别	污染物名称	物料衡算法			排污系数法			标准限值	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准排放浓度 (mg/m ³)	标准排放速率 (kg/h)
1	DA001	其他 A 类物质	0.06	0.0006	0.0006	0.04	0.0004	0.0004	20	/
		其他 C 类物质	0.06	0.0006	0.0006	0.04	0.0004	0.0004	80	/
		非甲烷总烃	0.18	0.0018	0.0018	0.12	0.0012	0.0012	20	6.5
注：拟建项目风机风量 10000m ³ /h，废气产生工序年运行 1000 小时。										

由上表分析可知，两种方法计算出的污染物源强及排放量差别不大，不需采用其他方法进行校验。本次评价以污染源对环境产生最不利影响为原则，采用“物料衡算法”确定生产过程有机废气产生及排放情况。因此，拟建项目生产过程挥发性有机物排放量 0.0018t/a。

8.7. “三同时”及环保验收

8.7.1. “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。

8.7.2. 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”验收内容见下表。

对于该项目而言，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、废水灭活设备、污水处理站的运行情况；
- 2、废气处置措施的建设情况；
- 3、项目设备的各项减振、隔声等降噪措施的落实情况；
- 4、地下水防渗措施的落实；
- 5、项目危险废物暂存间的建设情况；
- 6、完善环保图形标志；
- 7、编制环境风险应急预案。

表8.7-1 项目“三同时”验收一览表

类别	污染源		环保装置	排放口信息	监测指标	验收标准或效果	进度要求
废气	DA001	有机废气 酸性废气	活性炭吸附装置+25m高排气筒	1个，位于18号楼楼顶西侧	其他A类物质（乙酸） 其他C类物质（异丙醇） 非甲烷总烃（乙酸、乙醇、异丙醇） 氯化氢	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时段标准限值	与项目同步实施
	DA002	污水处理站废气	活性炭吸附+25m高排气筒	1个，位于18号楼楼顶西侧	NH ₃ H ₂ S 臭气浓度（无量纲）	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时段标准限值	
	污水处理站		无组织废气	厂界	NH ₃ H ₂ S 臭气浓度（无量纲）	满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表3中单位周界无组织排放监控点浓度限值。	
废水	生产废水 生活污水		废水灭活设备、 污水处理站、 化粪池	1个： 废水总排口	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 可溶性固体总量 粪大肠菌群 总余氯	废水排放浓度执行北京市《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。	与项目同步实施

AAV 基因药物产品先进制造技术攻关项目

类别	污染源	环保装置	排放口信息	监测指标	验收标准或效果	进度要求
噪声	生产设备、废气处理设备、污水处理站、空调机组等产噪设备	选用低噪声设备、基础减振、墙体隔声、加装隔音箱、合理布局等	—	噪声	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。	与项目同步实施
固体废物	危险废物	危险废物暂存间	—	—	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日起施行）、《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020年9月1日起施行）中相关规定。	与项目同步实施
	一般工业固体废物	一般工业固体废物暂存间	—	—	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》（GB 18599-2020）中相关规定。	
	生活垃圾	垃圾桶	—	—	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04月29日修订,2020年09月01日施行）及《北京市生活垃圾管理条例》（2020年5月1日起施行）有关规定	
其他	地下水监测井	设3口监测井：每年监测4次。监测指标：pH(无量纲)、氨氮、总硬度、挥发酚、氰化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、六价铬、钾、钠、钙、镁、汞、砷、镉、铅、碱度(以CO ₃ ²⁻ 计)、碱度(以HCO ₃ ⁻ 计)、溶解性总固体、耗氧量(COD _{Mn} ，以O ₂ 计)、菌落总数、总大肠菌群。执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。 重点防渗区：防渗要求按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）执行，该部分采取防渗措施后其防渗层的渗透系数应等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。 简单防渗区：防渗要求按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）执行，该部分进行地面硬化。				与项目同步实施
	土壤监测点位	项目场地内废水灭活设备北侧、污水处理站南侧、18号楼东侧各设置1个土壤监测点，每五年监测一次，监测因子为《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。				

9. 环境影响评价结论

9.1. 项目概况

AAV基因药物产品先进制造技术攻关项目位于北京市大兴区中关村科技园区大兴生物医药产业基地天河西路21号院18号楼。总投资18000万元人民币，其中环保投资500万元，约占总投资的比例为2.8%。拟建项目日工作时间为8小时，年工作250天，项目定员150人。

拟建项目总建筑面积为8507.64平方米，建成后主要进行AAV基因药物生产，年生产AAV基因药物注射液3万支，项目生产的AAV基因药物注射液主要用于罕见病基因治疗领域。

9.2. 选址与规划符合性

拟建项目的建设符合《北京市大兴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》、《大兴生物医药基地现状与发展环境影响评价报告书》、《大兴分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》等相关规划要求相符合。

根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号），拟建项目属于“第一类 鼓励类：十三、医药—2、新药开发与产业化：拥有自主知识产权的创新药和改良型新药、儿童药、短缺药、罕见病用药，重大疾病防治疫苗、新型抗体药物、重组蛋白质药物、核酸药物、生物酶制剂、基因治疗和细胞治疗药物—基因治疗药物”，为“鼓励类”项目。

根据《北京市人民政府办公厅关于印发市发展改革委等部门制定的〈北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）〉的通知》（京政办发〔2022〕5号），拟建项目不在“禁止和限制目录”中，且拟建项目已取得北京市大兴区经济和信息化局备案证明（京兴经信局备〔2023〕072号），拟建项目符合北京市相关产业政策要求。

根据《中华人民共和国不动产权证书》（京（2024）大 不动产权第 0006376号），拟建项目所在的18号楼，房屋规划用途为标准化生产厂房，拟建项目所在建筑用地为工业用地。因此，拟建项目所在经营场所房屋用途及土地用途符合

项目需求。

9.3. 环境质量现状评价结论

9.3.1. 大气环境质量现状

从现状监测数据可知，评价区内TVOC、氨、硫化氢、氯化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值，大气环境质量良好。

9.3.2. 地表水环境质量现状

拟建项目东侧400m处为永兴河，根据《北京市五大水系各河流、水库水体功能划分和水质分类》的规定，永兴河水体属于农业用水区及一般景观要求水域，其水质分类为V类，地表水质量应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准值。

根据北京市生态环境局公布的2023年04月-2024年03月河流水质状况，项目所在地地表水近一年环境质量现状均能够满足水体功能的需要，表明现状水体环境相对较好。

9.3.3. 地下水环境质量现状

根据区域地下水常规监测点近年连续监测数据，地下水质量无明显变化趋势。区域地下水总硬度略有超标外，其余均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

9.3.4. 声环境质量现状

根据项目厂界声环境监测数据，项目用地各厂界的昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求。

9.3.5. 土壤环境质量现状

根据项目土壤环境监测数据，项目土壤环境质量满足《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，土壤环境质量良好。

9.4. 施工期环境影响评价结论

9.4.1. 施工废气环境影响评价结论

拟建项目在施工期间将建筑门窗关闭，物料装卸在建筑外场地进行，定期进行洒水抑尘，易起尘材料堆放于室内，采取有效防尘措施，避免施工扰民。采取上述有效防尘措施后，对周围大气环境影响较小。

9.4.2. 施工废水环境影响评价结论

施工期产生的施工废水主要产生于施工机械清洗等，废水中主要污染物为泥沙、悬浮物等。施工期可在场区设置简易沉淀池并做到沉淀池防渗，施工废水经沉淀池处理后回用于施工现场，不外排。

施工人员日常生活利用厂区内现有建筑卫生间，产生的生活污水经化粪池处理后排至天堂河再生水厂处理。施工期产生的废水对周围水环境影响很小。

9.4.3. 施工噪声环境影响评价结论

施工期采取合理安排施工时间、降低设备噪音、建立临时声屏障等措施后，产生的噪声对环境的影响较小，且施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也将随之结束。施工期噪声对周围环境影响较小。

9.4.4. 施工固废环境影响评价结论

施工期的建筑垃圾主要来源于建筑施工中的废弃物，如水泥、石灰、沙石等，施工期产生的建筑垃圾由建设单位运送到北京市指定地点处理。施工人员施工过程中产生大量生活垃圾，施工期产生的生活垃圾统一收集后由环卫部门定期清运。采取以上措施后，施工期固体废物对周围环境影响较小。

9.5. 运营期环境影响评价结论

9.5.1. 大气环境影响评价结论

(1) 生产废气

①有机废气及酸性废气

拟建项目生产过程产生的有机废气及酸性废气经厂房负压全部收集后，通过管道排入活性炭吸附装置处理，经处理后的废气通过楼顶 25m 高排气筒排放，排放口位于 DA001 排气筒。

废气排放能够满足北京市《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”排放标准要求。

②生物性废气

拟建项目生产过程产生的生物性废气经生物安全柜自带高效粒子过滤器处理后排放，可保证排出的洁净空气不带有生物活性。

③污水处理站废气

拟建项目污水处理站产生的废气经活性炭吸附装置处理后，通过管道输送至楼顶排放，排放高度25m，排放口位于DA002排气筒。未经收集的废气无组织排放。

拟建项目污水处理站有组织排放废气能够满足北京市《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”排放标准要求，无组织排放废气能够满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中单位周界无组织排放监控点浓度限值要求。

综上，拟建项目产生的废气通过有效治理后达标排放，对周围大气环境影响较小。

9.5.2. 地表水环境影响评价结论

拟建项目生活污水经化粪池处理，生产废水中设备器皿清洗废水先经废水灭活设备处理后与灭菌废水、工服及厂房清洗废水一同排入污水处理站处理。经处理后的废水与纯水制备废水、注射水制备废水、蒸汽制备废水一同排入市政管网，最终排入天堂河再生水厂处理，废水排放能够满足北京市《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。

9.5.3. 地下水环境影响评价结论

运营期，在正常状况下，按目前企业的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。正常状况下建设项目对地下水环境影响不大。

运营期，在非正常状况下，在非正常状况下不考虑包气带对污染物的自净、吸附、生化作用等阻滞效应，地下水污染模拟预测结果显示：在非正常状况下，非正常状况下污染物主要影响范围位于厂区内。而且对敏感点不会产生污染。因此，非正常状况下建设项目对地下水环境影响不大。

9.5.4. 声环境影响评价结论

项目运营期的噪声主要来自于生产设备、废气处理设备、污水处理站设备、空调机组设备等。通过采取报告中提出的措施后，经预测，项目各厂界的昼、夜噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的“3类”标准要求。

9.5.5. 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。

拟建项目一般工业固体废物统一收集后，交由物资部门回收利用。

拟建项目危险废物统一收集后均暂存在危险废物暂存间，委托具有危险废物处理资质的单位清运并进行无害化处置。

拟建项目生活垃圾主要为员工生活垃圾，生活垃圾交当地环卫部门定期清运处理。只要做到及时收集、及时清运、统一管理后，对周围环境的影响不大。

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。

9.5.6. 土壤环境影响评价结论

拟建项目废水灭活设备、污水处理站、危险废物暂存间均按要求进行防渗处理，拟建项目产生的固体废物均得到合理处理和处置。

因此，在落实好污染防治及防渗工作的前提下，拟建项目的运营对土壤环境不会造成不良影响。

9.5.7. 环境风险评价结论

拟建项目不涉及重大危险源，通过对化学品库、生产车间、废水灭活设备、污水处理设备等采取有效风险防范措施的情况下，拟建项目环境风险水平在可接受范围内。

9.5.8. 生物安全风险评价结论

拟建项目采取了严格的生物安全防护措施，严格控制含有生物活性物质泄露至外环境，确保涉及生物活性的生产过程运行符合生物安全要求，不会对周围环境产生生物安全风险。

9.6. 总量控制

拟建项目申请总量指标为挥发性有机物：0.0018t/a，化学需氧量：0.9t/a，氨氮：0.072t/a。

9.7. 公众参与结论

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第4号），本次评价于2023年01月16日在北京中晟国光环保科技有限公司官方网站进行了首次网络公示、于2023年03月06日~2023年03月17日在北京中晟国光环保科技有限公司官方网站进行了征求意见稿公示、并同步在《中国商报》报纸公示两次、现场进行张贴。于2023年04月07日在北京中晟国光环保科技有限公司官方网站进行了全本网络公示，整个公示期间，未收到任何意见反馈。

9.8. 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

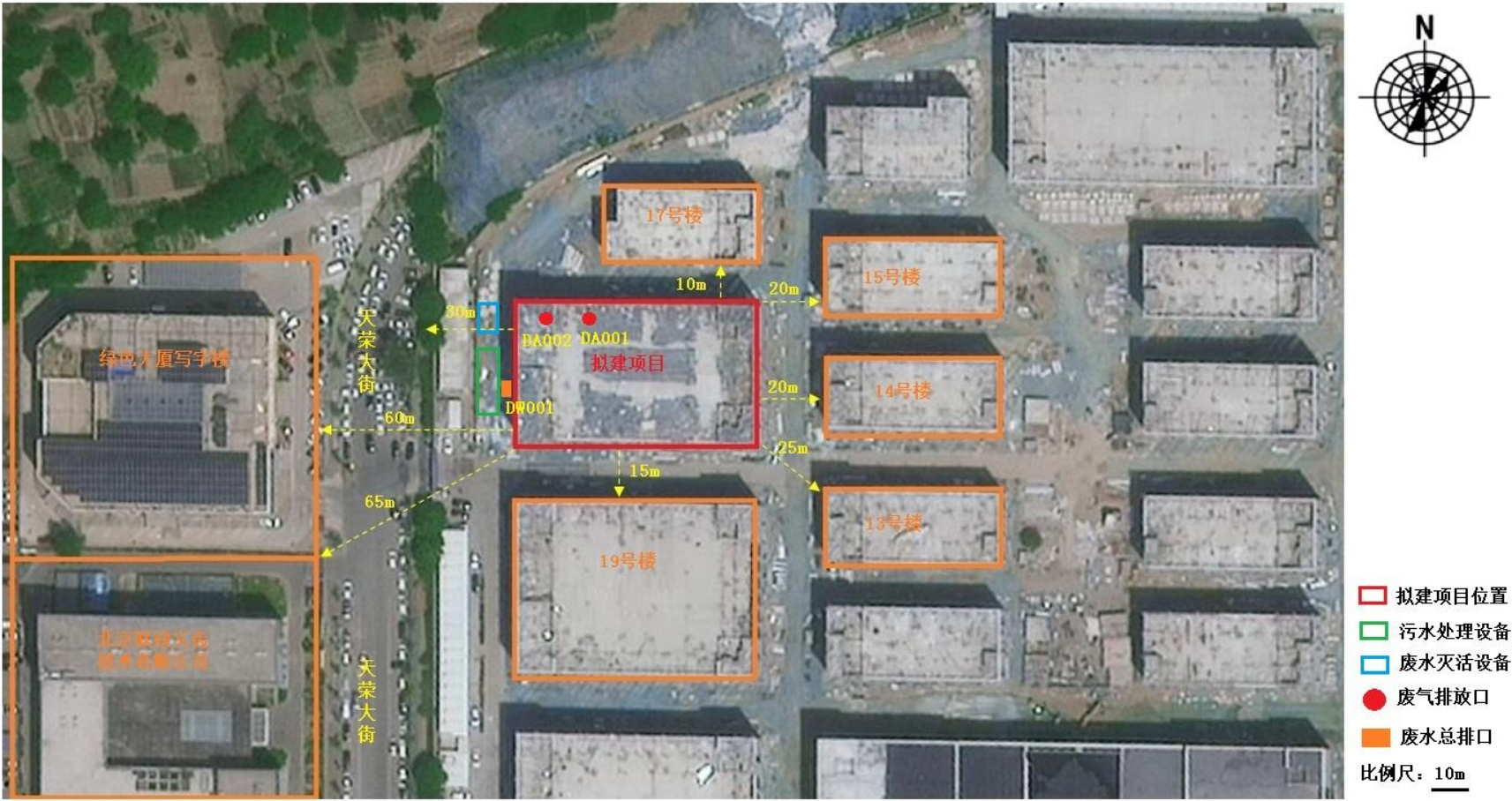
正常运行。

9.9. 总结论

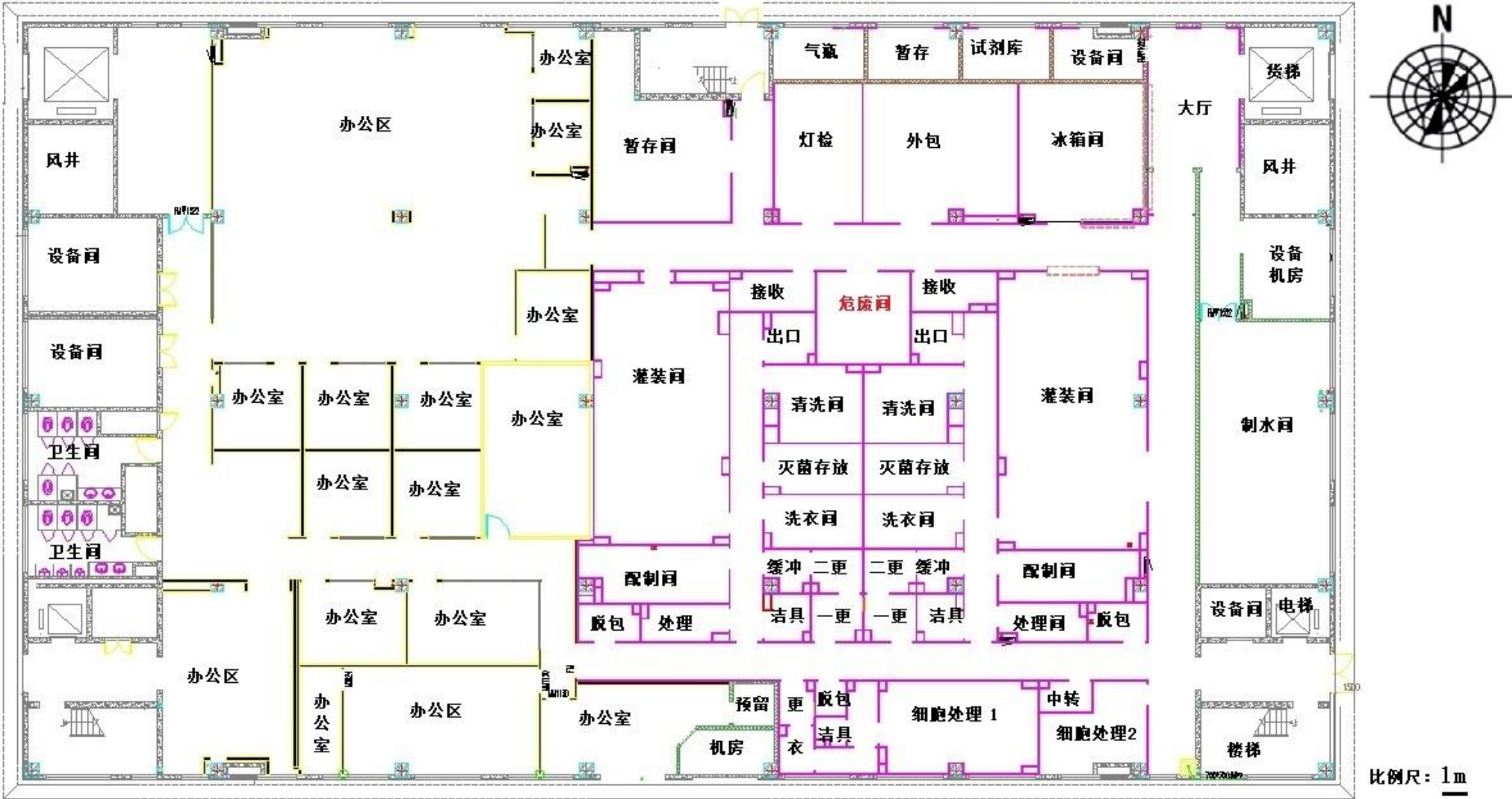
综上所述，建设项目对运营期产生的废气、废水、噪声、固体废物等污染物采取了较为完善的处理处置措施，通过采取防治措施后，各项污染物排放均能达到国家和地方标准，符合环境保护管理的相关要求。项目选址符合规划，产业政策符合国家和北京市相关的政策，项目建设符合北京市相关规划，在严格遵守各项法律法规、切实落实各项环保措施保证污染物达标排放、并做好与周围群众的沟通工作的基础上，建设项目——**AAV 基因药物产品先进制造技术攻关项目**的建设在生态环境保护方面是可行的。



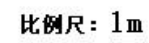
附图 1 建设项目地理位置示意图



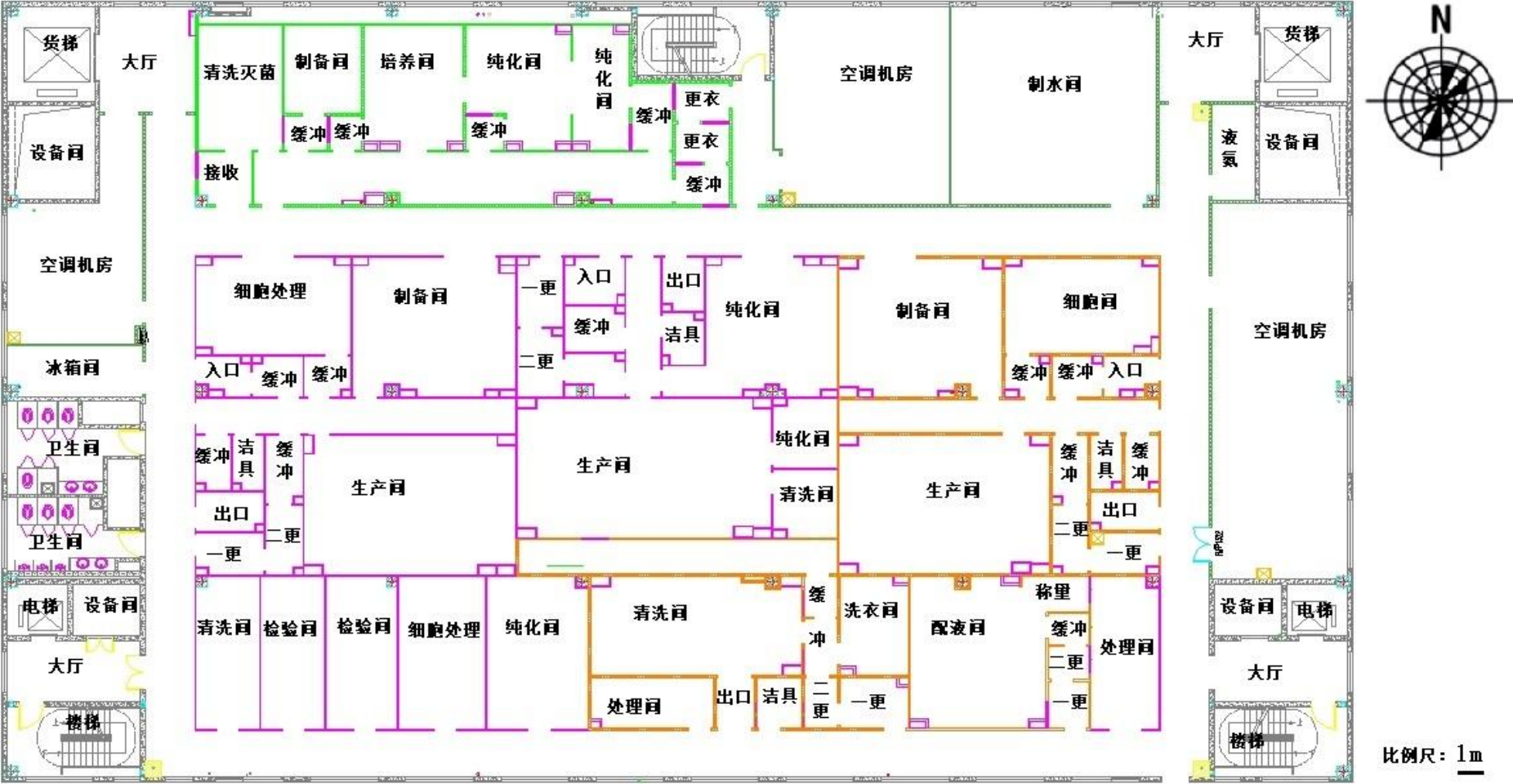
附图 2 建设项目周边关系示意图



附图 3-1 建设项目一层平面布置示意图



附图 3-2 建设项目二层平面布置示意图



附图 3-3 建设项目三层平面布置示意图



附图 3-4 建设项目四平面布置示意图