亦庄新城台湖再生水厂一期工程

环境影响报告书

建设单位：北京北排亦庄水环境发展有限公司

编制单位：北京市劳保所科技发展有限责任公司

2025 年 5 月

报批前全本公示稿

目 录

1 概述 1

1.1 项目背景 1

1.2 分析判定相关情况 1

1.3 环境影响评价的工作过程 2

1.4 主要评价内容 3

1.5 关注的主要环境问题 4

1.6 评价主要结论 4

2 总则 6

2.1 编制依据 6

2.1.1 法律 6

2.1.2 法规及部门规章 6

2.1.3 地方法规 7

2.1.4 技术导则及规范 8

2.1.5 相关规划 8

2.2 环境影响识别与评价因子筛选 9

2.2.1 环境影响识别 9

2.2.2 评价因子的筛选 9

2.3 评价标准 10

2.3.1 环境质量标准 10

2.3.2 污染物排放标准 17

2.4 评价工作等级 22

2.4.1 大气环境评价等级 22

2.4.2 地表水环境评价等级 ..... 2[illegible]

2.4.3 地下水环境评价等级 28

2.4.4 声环境评价等级 30

2.4.5 土壤环境评价等级 30

2.4.7 生态环境评价等级 30

2.4.7 环境风险评价等级 31

2.5 评价范围与环境保护目标 31

2.5.1 评价范围 31

2.5.2 环境保护目标.....36
2.6 产业政策及规划符合性分析.....40
2.6.1“三线一单”符合性分析.....40
2.6.2 产业政策符合性分析.....51
2.6.3 规划符合性分析.....51
3 建设项目概况.....58
3.1 项目基本情况.....58
3.2 周围环境概况.....58
3.3 工程组成及规模.....61
3.3.1 主体工程.....64
3.3.2 公用工程.....71
3.3.3 辅助工程.....73
3.3.4 环保工程.....74
3.4 总平面布置.....76
3.5 汇水范围.....78
3.6 设计进水规模.....80
3.7 设计进出水水质及退水去向.....81
3.7.1 设计进水水质.....81
3.7.2 设计出水水质.....87
3.7.3 退水去向.....88
3.8 总投资.....88
3.9 劳动定员及工作制度.....88
3.10 工程进度安排.....88
4 工程分析.....8?
4.1 施工期污染源分析.....89
4.1.1 施工期工艺流程及产污环节分析.....89
4.1.2 施工期大气污染源分析.....90
4.1.3 施工期水污染源分析.....90
4.1.4 施工期噪声污染源分析.....91
4.1.5 施工期固体废物污染源分析.....92
4.2 运营期污染源分析.....92

4.2.1 运营期工艺流程及产污环节分析.....92
4.2.2 运营期大气污染源分析.....100
4.2.3 运营期水污染源分析.....110
4.2.4 运营期噪声污染源分析.....116
4.2.5 运营期固体废物污染源分析.....121
4.2.6 运营期污染物排放统计.....124
4.2.7 总量控制.....126
5 环境现状调查与评价.....127
5.1 自然环境现状.....127
5.1.1 地理位置.....127
5.1.2 地形地貌.....127
5.1.3 气候气象.....128
5.1.4 地表水体.....129
5.1.5 区域地质条件.....131
5.1.6 区域水文地质条件.....136
5.1.7 场地地质与水文地质条件.....143
5.1.8 植被土壤.....153
5.2 环境保护目标调查.....153
5.2.1 环境功能区.....153
5.2.2 主要环境敏感区.....154
5.3 环境质量现状调查与评价.....154
5.3.1 环境空气质量现状调查与评价.....154
5.3.2 地表水环境质量现状评价.....159
5.3.3 地下水环境质量现状评价.....171
5.3.3.1 地下水水质监测与评价.....171
5.3.3.2 地下水水位调查与评价.....176
5.3.4 声环境质量现状评价.....177
5.3.5 土壤环境质量现状评价.....179
5.3.6 生态环境现状调查.....185
5.4 区域水污染源调查.....186
6 环境影响预测与评价.....189

6.1 施工期环境影响分析 189
6.1.1 施工期大气环境影响分析 189
6.1.2 施工期水环境影响分析 190
6.1.3 施工期噪声环境影响分析 191
6.1.4 施工期固体废物影响分析 193
6.1.5 施工期生态影响分析 193
6.2 运营期环境影响预测与评价 194
6.2.1 大气环境影响预测及评价 194
6.2.2 地表水环境影响预测与评价 218
6.2.3 地下水环境影响预测与评价 240
6.2.4 声环境影响预测与评价 261
6.2.5 固体废物影响分析 265
6.2.6 土壤环境影响预测与评价 267
6.2.7 生态环境影响分析 277
6.2.8 环境风险分析 278
7 环境保护措施及其可行性论证 303
7.1 施工期环境保护措施 303
7.1.1 大气环境污染防治措施 303
7.1.2 水环境污染防治措施 304
7.1.3 噪声污染防治措施 305
7.1.4 固体废物防治措施 306
7.1.5 生态影响防治措施 307
7.1.6 交通影响防治措施 308
7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证 308
7.2.1 大气污染防治措施及可行性分析 308
7.2.2 污水处理措施及可行性分析 321
7.2.3 地下水、土壤污染防治措施及可行性分析 328
7.2.4 噪声控制措施及可行性分析 335
7.2.5 固体废物处置措施及可行性分析 338
8 环境影响经济损益分析 343
8.1 环境资源损益分析 343

8.1.1 环保投资 343
8.1.2 环境资源效益 344
8.2 经济效益分析 345
8.2.1 直接经济效益 345
8.2.2 间接经济效益 345
8.3 社会效益分析 346
9 环境管理与环境监测 347
9.1 环境管理 347
9.1.1 环境管理职责 347
9.1.2 环境管理的内容 347
9.2 环境监测计划 359
9.3 环保设施竣工验收管理 360
9.3.1 环保工程设计要求 360
9.3.2 环保设施验收建议 361
10 碳排放专章 365
10.1 碳排放环节分析 365
10.2 碳排放核算 365
10.3 碳排放分析 367
10.4 碳排放减排措施 367
10.5 环境管理与数据质量控制计划 368
10.6 结论与建议 368
11 结论与建议 369
11.1 结论 369
11.1.1 工程概况 369
11.1.2 环境质量现状 369
11.1.3 施工期环境影响分析 370
11.1.4 运营期环境影响分析 371
11.1.5 环境风险评价 374
11.1.6 环境经济效益分析 374
11.1.7 环境管理与监测计划 374
11.1.8 碳排放分析结论 374

11.1.9 总结论 375
11.2 建议 375
附图 1：项目地理位置图 377
附图 2：项目周边关系图 378
附图 3：项目总平面布置图 379
附图 4：地下箱体操作层平面布置图 380
附件 1：项目建议书批复 381
附件 2：项目多规合一协同意见函 385

1 概述

1.1 项目背景

北京经济技术开发区，位于北京市东南部，是北京市唯一同时享受国家级经济技术开发区和国家高新技术产业园区双重优惠政策的国家级经济技术开发区，也是习近平总书记“抓好‘三城一区’建设、努力打造成北京经济发展新高地”中的“一区”，科学、先进、集约化、生态化的市政基础设施是开发区发展建设有力保障。目前，开发区凉水河北部区域共有 4 座主要污水处理厂，分别为经开厂、路东厂、次渠厂和台湖厂，均为地上式污水处理厂，布置较为分散，建设分期较多，不利于统一运行管理和开发区远期发展。

为满足开发区凉水河北部区域的全部污水发展增长需求（除西侧少部分污水分流至路南西厂外），北京北排亦庄水环境发展有限公司拟在南六环、京津城际、凉水河形成三角地内建设全地下的台湖再生水厂。台湖再生水厂采用全地下的建设形式，地上开发结合城市发展和规划采用体育公园或其他形式，有助于将开发区打造成为“宜业宜居、生态城市”的需要。

本项目为亦庄新城台湖再生水厂一期工程。本工程占地面积为 207524.237m^2，一期工程土建规模为 50 万 m^3/d（其中：经开-路东片区 40 万 m^3/d、台湖片区 10 万 m^3/d），设备安装及设计处理规模为 35 万 m^3/d（其中：经开-路东片区 30 万 m^3/d、台湖片区 5 万 m^3/d）。主要收集台湖片区和经开-路东片区的污水。其中，台湖片区污水以生活污水为主；经开-路东片区污水以混合污水为主，其中生产废水占比约 35%。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》及《<建设项目环境影响评价分类管理名录>北京市实施细化规定（2022 年本）》，本项目类别属于“四十三、水的生产和供应业”。由于本项目处理废水中含部分生产废水，因此本项目按照“四十三、水的生产和供应业”中较严格者“95 新建、扩建工业废水集中处理的”类别判定环评类别为环境影响报告书。

1.2 分析判定相关情况

本项目为污水治理工程，符合国家发展和改革委员会公布的《产业结构调整指导

目录（2024 年本）》及《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》要求。本项目已取得北京市规划和自然资源委员会经济技术开发区分局《关于亦庄新城台湖再生水厂一期工程项目“多规合一”协同意见的函》（京规自（开）初审函[2024]0135号）及北京经济技术开发区管理委员会《关于亦庄新城台湖再生水厂一期工程项目项目建议书（代可行性研究报告）的批复》（京技管（审）[2024]178 号），符合相关产业政策及用地规划。

根据北京市生态环境局发布的《北京市生态环境局关于生态环境分区管控动态更新成果的通告》（通告[2024]33 号），本项目符合北京市总体生态环境准入清单、五大功能区生态环境准入清单、重点管控单元生态环境准入清单要求。本项目用地现状为待开发用地，用地性质规划为排水设施用地，项目用地不涉及重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区，项目建设地址不在生态保护红线范围内。项目产生的污染物均能够妥善处理、达标排放，不会对周边环境产生不利影响，符合环境质量底线要求。本项目污水治理环境保护项目，能源消耗少，不会突破区域资源利用上线。

综上，本项目建设符合国家及北京市产业政策，符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及环境准入清单要求，项目建设可行。

1.3 环境影响评价的工作过程

接受委托后，评价单位组织专业人员成立了项目组，在建设单位提供项目资料的基础上，项目组对本工程所在区域进行现场踏勘和调查，补充收集了相关资料，开展了环境质量现状监测等工作。在对工程进行详细分析的基础上，对项目的环境影响程度进行了预测分析，并提出了相应环保措施，最终根据相关技术规范编制完成了《亦庄新城台湖再生水厂一期工程环境影响报告书》。本项目的环境影响评价工作流程见下图。

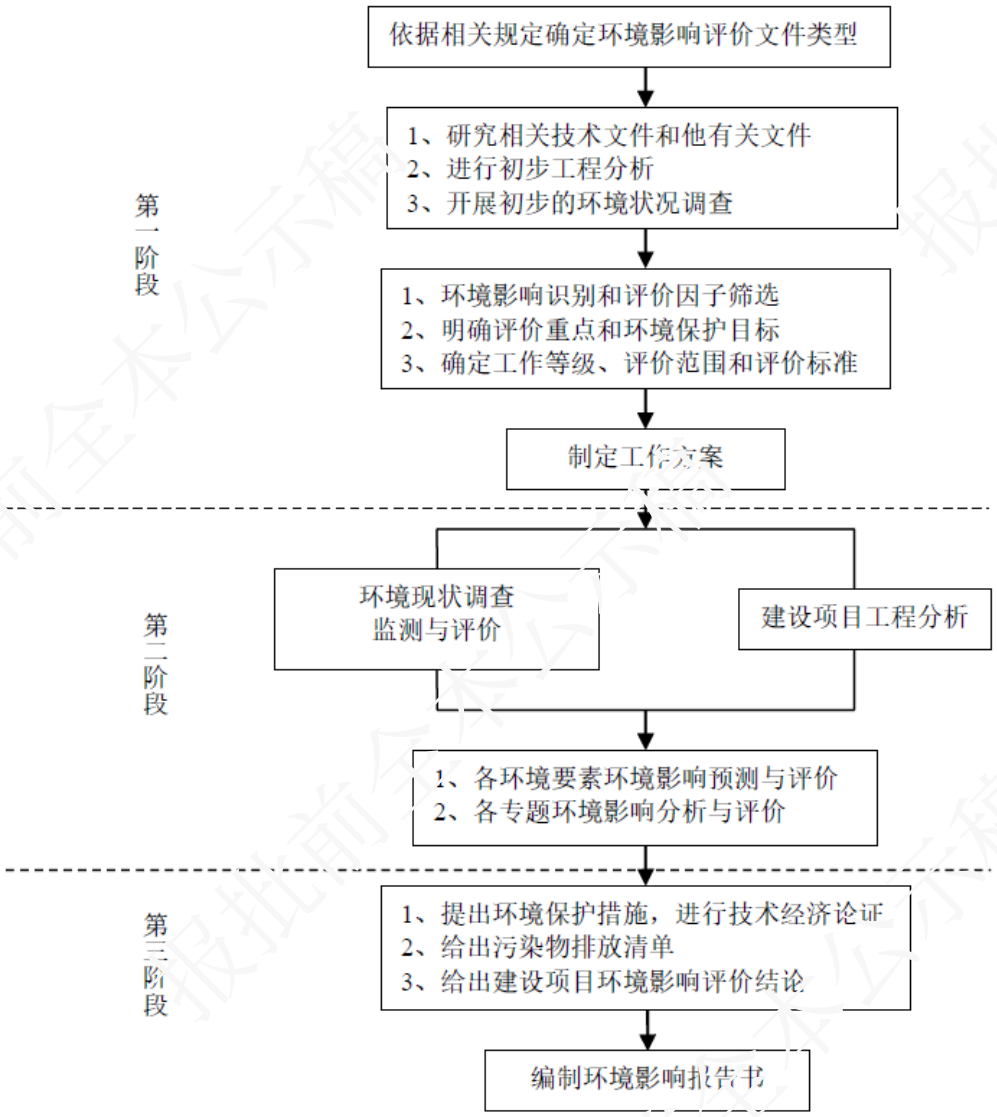


图 1.3-1 环境影响评价工作流程图

1.4 主要评价内容

（1）通过环境现状调查，掌握项目厂区周围的自然环境、社会环境，为环境影响评价提供依据。

（2）通过工程分析，查清建设项目的污染类型、产污节点、主要污染源及污染物排放浓度、排放规律和治理情况，确定污染因子、环境影响要素。

（3）通过环境质量现状监测，了解建设项目和周围环境质量状况，并预测、分析项目主要污染物排放对周围环境可能造成影响的程度和范围，提出避免或减轻污染的对策和建议。

（4）从技术、经济角度分析项目采取的环境保护措施的可行性和合理性。

（5）根据“污染物排放总量控制”的要求，对项目排放污染物的来源、排放浓度、排放总量做出分析和判断。

（6）从生态环境保护的角度对项目建设是否可行做出明确的结论。

1.5 关注的主要环境问题

根据本项目的工程特点及周围环境概况，确定本次评价主要关注的环境问题为：

（1）再生水厂排放的恶臭气体对周边大气环境的影响。

（2）再生水厂出水的达标分析及其对受纳水体产生的影响。

（3）再生水厂运营期对地下水和土壤环境的影响。

（4）污泥及危险废物的处置措施及对周围环境的影响。

1.6 评价主要结论

亦庄新城台湖再生水厂一期工程位于北京经济技术开发区南六环、京津城际、凉水河形成的三角地内，本工程占地面积为 207524.237 m^2，一期工程土建规模为 50 万 m^3/d（其中：经开-路东片区 40 万 m^3/d、台湖片区 10 万 m^3/d），设备安装及设计处理规模为 35 万 m^3/d（其中：经开-路东片区 30 万 m^3/d、台湖片区 5 万 m^3/d）。污水处理主要采用“预处理+多段 A^2O 生物池+MBR+臭氧氧化+次氯酸钠消毒”的处理工艺；污泥处理主要采用“机械浓缩+低温真空干化”处理工艺。台湖片区和经开-路东片区污水处理系统出水满足北京市《城镇污水处理厂水污染排放标准》（DB11/890-2012）中表 1 的 B 标准限值后，除少量厂内回用外，其余绝大部分一起经管网退入凉水河中下段作为河道补水。

在切实落实本报告提出的各项污染防治措施后，该项目各类污染物排放均能够满足达标排放和总量控制要求。项目的环境影响较轻，不会降低现有环境质量功能级别。在认真落实评价所提出的环境风险防范、应急措施后，风险事故对周围环境的影响较小。项目选址符合相关规划，项目建设符合国家及北京市产业政策。

因此本评价认为，项目在建设和生产运行过程中，在严格执行“三同时”制度、落实环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，从环境影响角度衡量，北京北排亦庄水环境发展有限公司建设的“亦庄新城台湖再生水厂一期工程”是可行的。

报批前全本公示稿

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正并施行）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订，2018.1.1 施行）；

（4）《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25 修订，2011.3.1 施行）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修正并施行）；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 施行）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订，2020.9.1 施行）；

（8）《中华人民共和国城乡规划法》（2019.4.23 修正并施行）；

（9）《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26 修订，2020.1.1 施行）；

（10）《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修正并施行）；

（11）《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修正并施行）；

（12）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 修正并施行）。

2.1.2 法规及部门规章

（1）《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国令第 682 号，2017.10.1）；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部部令第 16 号，2020.11.30）；

（3）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号，2023.12.27）；

（4）《环境保护部关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号，2010.4.16）；

（5）《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025.01.01 施行）；

（6）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019.1.1 施行）；

（7）《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（生态环境部公告 2018 年第 48 号，2019.1.1 施行）；

（8）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号，2013.9.10）；

（9）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015.4.2）；

（10）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号，2012.7.3）；

（11）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736，2021.3.1 施行）；

（12）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178 号，2016.1.4）；

（13）《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017.10.1 施行）。

2.1.3 地方法规

（1）《北京市水污染防治条例》（2021.9.24 修正）；

（2）《北京市大气污染防治条例》（2018.3.30 修正）；

（3）《北京市实施<中华人民共和国水法>办法》（2019.7.26 修正）；

（4）《北京市建设工程施工现场管理办法（2018）》（北京市人民政府令 277 号，2018.2.12）；

（5）《<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）》；

（7）《北京市绿化条例》（2019.7.26 修正）；

（8）《北京市环境噪声污染防治办法》（北京市人民政府令[2006]第 181 号，2007.1.1 施行）；

（9）《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》（京政办发[2022]5 号，2022.2.14）；

（10）《北京经济技术开发区新增产业的禁止和限制目录（2019 年版）》（京技管〔2019〕16 号）；

（11）北京市人民政府关于印发《北京市空气重污染应急预案(2018 年修订)》的通知（京政发〔2018〕24 号）；

（12）北京市人民政府关于印发《北京市水污染防治工作方案》的通知（京政发〔2015〕66 号）；

（13）《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，2015.7.15 施行）；

（14）《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》（京环发[2016]24 号，2016.9.1 施行）；

（16）《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020.9.1 施行）；

（17）《北京市人民政府办公厅关于印<北京市深入打好污染防治攻坚战 2025 年行动计划>的通知》（京政办发〔2025〕3 号，2025.1.27 实施）。

2.1.4 技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；

（10）《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》(HJ 978-2018)。

2.1.5 相关规划

（1）《北京城市总体规划（2016-2035 年）》；

（2）《北京市国土空间近期规划(2021 年-2025 年)》

（3）《亦庄新城规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》；

（4）《亦庄新城核心地区控制性详细规划（街区层面）（2020 年-2035 年）》；

（5）《“十四五”时期北京经济技术开发区发展建设和二〇三五年远景目标规划》；

（6）《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》；

（7）《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》；

（8）《北京经济技术开发区及综配区污水统筹规划》；

（9）《亦庄新城市政基础设施专项规划（2017 年-2035 年）》。

2.2 环境影响识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响识别

通过对项目运行期对环境影响的初步分析，并考虑该工程的规模、污染程度和工程运行特点，确定评价因子，环境影响矩阵见下表 2.2-1。

表 2.2-1 工程建设环境影响矩阵

对环境影响的阶段	影响类型	影响类型										影响程度				
		有利	不利	直接	间接	长期	短期	局部	大范围	可逆	不可逆	显著			不确定	不显著
												小	中	大		
施工期	扬尘、施工机械及机动车辆尾气		√	√			√	√		√		√				
	施工废水、生活污水		√	√			√	√		√						√
	机械噪声		√	√			√	√		√		√				
	施工弃土、弃渣及施工人员生活垃圾		√	√			√	√		√						√
运营期	恶臭气体、化验室废气、油烟废气		√	√		√		√		√		√				
	再生水厂退水	√		√		√		√		√			√			
	设备噪声		√	√		√		√		√						√
	一般固体废物		√	√		√		√		√						√
	污泥		√	√		√		√		√						√
	危险废物		√	√		√		√		√						√

2.2.2 评价因子的筛选

根据环境影响识别矩阵及评价工作流程等，评价因子的筛选主要包括现状评价因子和预测评价因子筛选两个阶段，具体筛选结果见下表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子筛选表

阶段	环境要素		评价因子
现状评价	大气环境		SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、TSP、$PM_{2.5}$、O_3、H_2S、NH_3、臭气浓度、非甲烷总烃
	地表水		pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硒、砷、汞、铜、锌、镉、铅、六价铬、硫化物、粪大肠菌群
	地下水		K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂、铜、石油类、镍、银、锌、铝、硫化物
	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、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氰化物
	声环境		等效连续 A 声级 Leq
影响评价	大气环境	施工期	施工扬尘
		运营期	H_2S、NH_3、甲硫醇、非甲烷总烃、臭气浓度 硫酸雾、氯化氢、油烟、颗粒物、非甲烷总烃（食堂）
	地表水	施工期	施工废水：SS； 生活污水：pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮
		运营期	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷
	地下水	施工期	—
		运营期	氨氮、COD_5、氯化物
	土壤	施工期	—
		运营期	氨氮、BOD_5
	声环境	施工期	施工机械噪声
		运营期	机械设备运行噪声：等效连续 A 声级 Leq
	固体废物	施工期	废弃渣土（含建筑垃圾）、生活垃圾
		运营期	生活垃圾、栅渣、沉渣、污泥（台湖片区）、污泥（经开-路东片区）、检测废液、废吸附剂、废矿物油及含矿物油废物

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

2.3.1.1 环境空气质量标准

评价区域 SO_2、NO_2、O_3、CO、$PM_{2.5}$、PM_{10} 执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。大气中氨、硫化氢、非甲烷总烃参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”；臭气浓度参照执行北京市《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中“表 2 厂界大气污染物监控点浓度限值”。标准限值见表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 环境空气质量标准（摘录）

序号	污染物名称	取样时间	标准限值
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	二氧化硫（SO_2）	年平均	0.06mg/m³
		24 小时平均	0.15mg/m³
		1 小时平均	0.50mg/m³
	二氧化氮（NO_2）	年平均	0.04mg/m³
		24 小时平均	0.08mg/m³
		1 小时平均	0.20mg/m³
	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4.0mg/m³
		1 小时平均	10.0mg/m³
	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	0.16mg/m³
		1 小时平均	0.20mg/m³
	颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	0.07mg/m³
		24 小时平均	0.15mg/m³
	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	0.035mg/m³
		24 小时平均	0.075mg/m³
参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录D 其他污染物空气质量浓度参考限值”	氨	1 小时平均	0.2 mg/m³
	硫化氢	1 小时平均	0.01mg/m³
	非甲烷总烃（参照 TVOC）	8 小时平均	0.6 mg/m³
		1 小时平均	1.2 mg/m³
北京市《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）	臭气浓度（无量纲）	厂界大气污染物监控点浓度限值	10mg/m³

2.3.1.2 地表水环境质量标准

本项目退水排入凉水河中下段，根据《北京市地面水环境质量功能区划》，凉水河中下段为“农业用水区及一般景观要求水域”，属Ⅴ类功能水体，因此地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准。标准限值见下表 2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L（注明者除外）

序号	监测项目	V类标准
1	pH（无量纲）	6~9
2	高锰酸盐指数	≤15
3	溶解氧	≥2
4	化学需氧量	≤40
5	五日生化需氧量	≤10
6	氨氮（NH_3-N）	≤2.0
7	总氮（以 N 计）	≤2.0
8	总磷（以 P 计）	≤0.4
9	铜	≤1.0
10	锌	≤2.0
11	硒	≤0.02
12	砷	≤0.1
13	汞	≤0.001
14	镉	≤0.01
15	铅	≤0.1
16	铬（六价）	≤0.1
17	氟化物	≤1.5
18	石油类	≤1.0
19	阴离子表面活性剂	≤0.3
20	挥发酚	≤0.1
21	粪大肠菌群（个/L）	≤40000
22	氰化物	≤0.2
23	硫化物	≤1.0

2.3.1.3 地下水质量标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，具体见下表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准（摘录） 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	污染物或项目名称	Ⅲ类标准
1	pH	6.5-8.5
2	总硬度	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	硫酸盐	≤250
5	氯化物	≤250
6	铁	≤0.3
7	锰	≤0.1
8	挥发性酚类	≤0.002

序号	污染物或项目名称	Ⅲ类标准
9	耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）	≤3.0
10	氨氮（以 N 计）	≤0.5
11	钠	≤200
12	总大肠菌群（MPNb/100mL 或 CFU°/100mL）	≤3.0
13	菌落总数/（CFU/mL）	≤100
14	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00
15	硝酸盐（以 N 计）	≤20
16	氰化物	≤0.05
17	氟化物	≤1.0
18	砷	≤0.01
19	汞	≤0.001
20	铬（六价）	≤0.05
21	铅	≤0.01
22	色度	≤15
23	臭和味	无
24	浊度	≤3
25	镉	≤0.005
26	阴离子表面活性剂（以苯酚计）	0.002
27	铜	1.00
28	石油类	/
29	镍	0.02
30	银	0.05
31	锌	1.00
32	铝	0.2
33	硫化物	0.02

2.3.1.4 声环境质量标准

本项目位于北京经济技术开发区南六环、京津城际、凉水河形成的三角地内，根据《北京市通州区人民政府关于印发通州区声环境功能区划实施细则的通知》(通政

发[2023]5号)，本项目所在区域按1类声功能区管理，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准限值。本项目声环境质量执行标准具体见下表2.3-4。

表2.3-4 声环境质量标准

声环境功能区类别	标准值（dB(A)）	
	昼间	夜间
1类	55	45

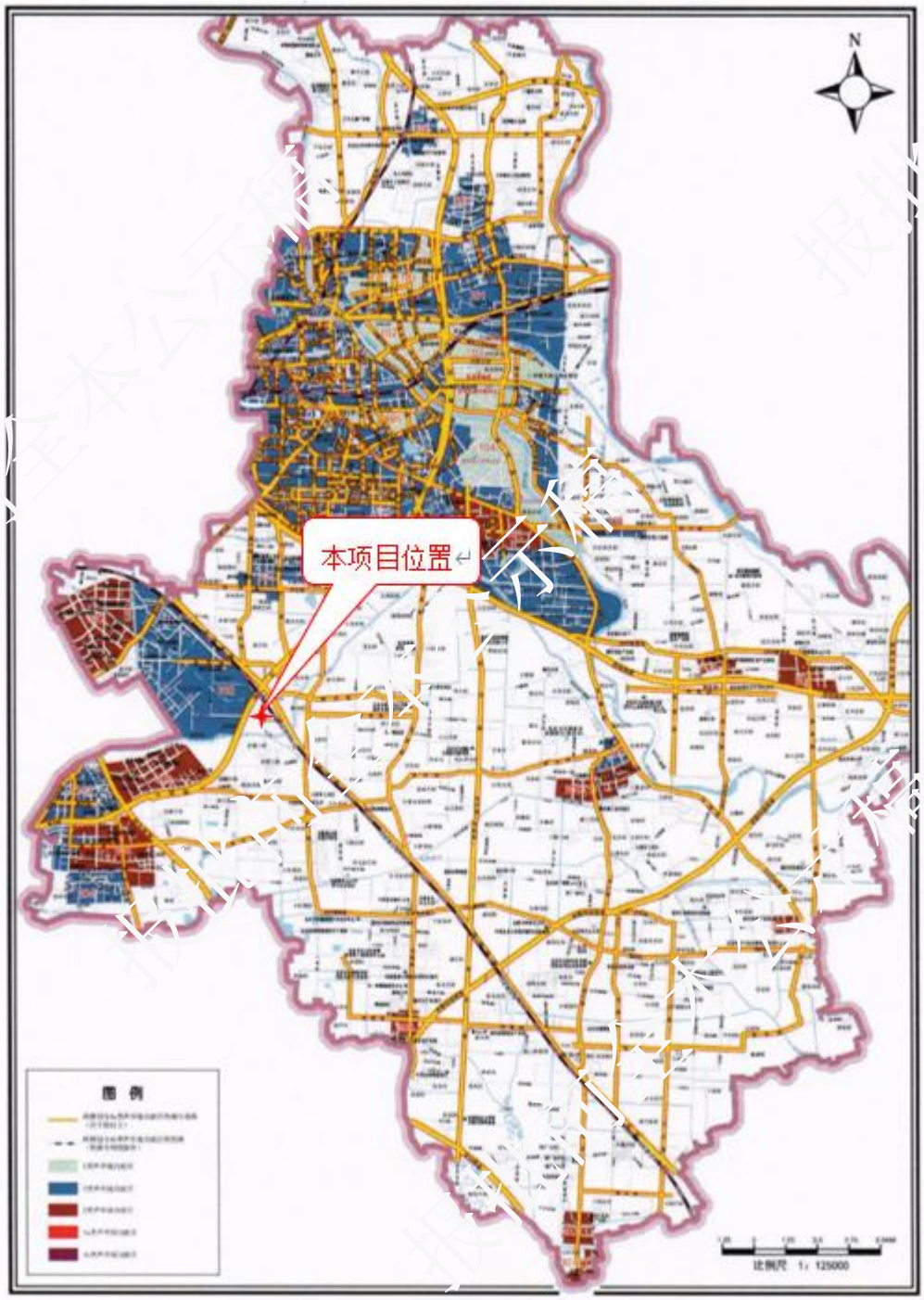


图 2.3-1 通州区声环境功能区划示意图

2.3.1.5 土壤环境质量标准

本项目用地性质为排水设施用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，具体见下表 2.3-5。

表 2.3-5 建设用地土壤污染风险标准值 单位：mg/m³

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

序号	污染物项目	CAS 编号	标准值
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
其他项目			
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	-	4500
47	氰化物	-	135

2.3.2 污染物排放标准

2.3.2.1 大气污染物排放标准

1、施工期

项目施工期主要大气污染物为扬尘（颗粒物），施工期扬尘执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中相应限值，具体见下表 2.3-6。

表 2.3-6 大气污染物排放标准 单位：mg/m³

污染物	单位周界无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
其他颗粒物	单位周界浓度最高点	0.3

2、运营期

本项目运营期大气污染物主要为污水及污泥处理过程产生的恶臭气体，此外还包括水质化验室废气及职工食堂产生的油烟废气。

（1）恶臭气体

污水及污泥处理过程产生的恶臭气体主要污染物包括氨、硫化氢、甲硫醇、非甲烷总烃和臭气浓度。

① 有组织排放

本工程所有处理构筑物均位于地下箱体内并加盖密闭，采用负压收集，收集的臭气由风机引风至除臭设备处理后经排气筒排放。本项目预处理区设置 1 套生物除臭+末端干式吸附联合除臭系统，台湖片区生物处理区设置 1 套生物除臭系统，预处理及台湖生物处理区产生的臭气经各自除臭系统处理后合并经一根 30m 高的排气筒排放。

经开-路东片区生物处理区设置 3 套生物除臭系统，其中一套除臭系统单独配备一根 30m 高排气筒，另外两套合用一根 30m 高排气筒排放。污泥处理区设置 1 套化学洗涤+水洗+生物除臭联合除臭系统，臭气处理后经一根 30m 高的排气筒排放。

单根排气筒恶臭污染物的排放浓度和排放速率执行北京市《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中“表 1 排气筒大气污染物排放限值”中新建污水处理厂的限值要求。具体标准限值见下表 2.3-7。

表 2.3-7 恶臭气体有组织排放标准限值

污染物	单根排气筒（30m）	
	排放浓度(mg/m³)	排放速率（kg/h）
氨	5	3.4
硫化氢	3	0.17
甲硫醇	0.5	0.03
非甲烷总烃	50	17.1
臭气浓度（无量纲）	/	600

②无组织排放

少量未收集的恶臭气体以无组织形式逸散。厂界处氨、硫化氢、甲硫醇、非甲烷总烃和臭气浓度排放执行北京市《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中“表 2 厂界大气污染物监控点浓度限值”的限值要求。具体标准限值见下表 2.3-8。

表 2.3-8 污水处理厂厂界大气污染物排放标准限值

污染物	排放浓度限值 (mg/m³)	监控位置
氨	0.20	厂界大气污染物监控点
硫化氢	0.01	
甲硫醇	0.002	
非甲烷总烃	1.0	
臭气浓度（无量纲）	10	

同时，根据北京市《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中规定：厂区甲烷最高体积浓度执行 0.5%限值。

（2）化验室废气

本项目化验室仅对日常进出水中主要污染物 pH、COD_{Cr}、BOD_5、TN、TP 进行检测，使用的试剂均为无机试剂，化验室运营过程废气主要来自硫酸和盐酸配置过程产生的少量废气，主要污染物为硫酸雾和氯化氢。产生废气的环节均在通风橱内进行，废气经通风橱自带的活性炭吸附装置净化处理后，通过排气筒于综合楼楼顶上方排放，排口高 21m。化验室大气污染物硫酸雾和氯化氢执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中有关规定。具体排放限值见下表 2.3-9。

表 2.3-9 化验室大气污染物排放标准

污染物名称	大气污染物最高允许排放浓度（Ⅱ时段，mg/m^3）	排气筒高度（m）	排放速率（kg/h）
硫酸雾	5.0	21	1.115
氯化氢	10		0.927

注：因排气筒高度不满足高于周边 200m 半径范围内建筑物 5m 以上的要求，因此最高允许排放速率在内插法计算基础上严格 50%执行;

（3）餐饮油烟废气

本项目厂区内综合楼一层配套设置职工餐厅和厨房，厨房内设基准灶头 3 个，属于中型餐饮规模。餐饮油烟废气中主要污染物包括油烟、颗粒物及非甲烷总烃，其排放浓度执行《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）中“大气污染物最高允许排放浓度”，去除效率执行《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）中附录 B 中的有关规定，具体限值见表 2.3-10。

表 2.3-10 最高允许排放浓度及油烟净化设施去除效率参考值

序号	污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	净化设备的污染物去除效率(%)
1	油烟	1.0	≥90
2	颗粒物	5.0	≥65
3	非甲烷总烃	10.0	≥75

2.3.2.2 水污染物排放标准

（1）施工期

本项目施工期主要水污染源为冲洗施工设备和运输车辆、建筑施工中产生的施工废水以及施工人员产生的生活污水。施工废水经处理后回用，不外排。生活污水经预处理后，通过施工期临时管线排入项目北侧台湖第二再生水厂统一进行处理，其排放水质执行《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中表 3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”，具体限值见下表 2.3-11。

表 2.3-11 水污染物排放标准（摘录） 单位：mg/L

序号	污染物名称	标准值
1	pH（无量纲）	6～9
2	悬浮物（SS）	400
3	五日生化需氧量（BOD_5）	300
4	化学需氧量（COD_{Cr}）	500
5	氨氮	45

（2）运营期

本项目主要收集台湖片区和经开-路东片区的污水。其中，台湖片区污水以生活污水为主；经开-路东片区污水以混合污水为主，其中生产废水占比约 35%。根据北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中 4.2.1 的规定：“新（改、扩）建城镇污水处理厂基本控制项目的排放限值执行表 1 中的限值。排入Ⅳ、Ⅴ类水体的城镇污水处理厂执行 B 标准”。本项目退水排入凉水河中下段（Ⅴ类功能水体），因此本项目出水水质最终执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中表 1 的 B 标准限值。具体限值见下表 2.3-12 所示。

表 2.3-12 城镇污水处理厂水污染物排放标准（摘录） 单位：mg/L

序号	控制项目	排放限值
1	pH（无量纲）	6～9
2	化学需氧量（COD_{Cr}）	30
3	生化需氧量（BOD_5）	6
4	悬浮物（SS）	5
5	总氮（以 N 计）	15

序号	控制项目	排放限值
6	氨氮（以 N 计）	1.5（2.5）
7	总磷（以 P 计）	0.3

注：12 月 1 日～3 月 31 日执行括号内的排放限值；

2.3.2.3 噪声排放标准

（1）施工期

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的建筑施工场界环境噪声排放限值，详见下表 2.3-13。

表 2.3-13 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

（2）运营期

本项目建成后，厂界噪声排放执行国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准限值。具体噪声排放限值见下表 2.3-14。

表 2.3-12 运营期噪声排放限值

声环境功能区类别	标准值（dB(A)）		执行区域
	昼间	夜间	
1 类	55	45	厂界四周

2.3.2.4 固体废物

（1）污泥

污泥排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）污泥控制标准。根据环保部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号），本项目经开-路东片区污泥危险性鉴别应按《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2019）和《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）的规定进行危险特性鉴别，若属于一般固体废物则执行一般工业固体废物管理要求，若属于危险废物则执行危险废物管理要求。

（2）一般固体废物

本项目一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定。其中生活垃圾还须执行《北京市生活垃圾管理条例》（2020 年 5 月 1 日起施行）中的有关规定。

（3）危险废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）（2023 年 7 月 1 日实施）、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行）中的有关规定。

2.4 评价工作等级

2.4.1 大气环境评价等级

（1）最大浓度占标率 P_i 的确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，应选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用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。《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面空气质量浓度浓度占标率 P_i 计算公式为：

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

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——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

（2）评价工作级别划分依据

评价等级按下表分级判据进行划分。

表 2.4-1 评价工作等级判定依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

（3）评价因子和评价标准

评价因子和评价标准见下表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子标准值

评价因子	取值时间	标准(μg/m³)	标准来源
氨	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录D 其他污染物空气质量浓度参考限值”
硫化氢	1h 平均	10	
非甲烷总烃	8h 平均	600	
硫酸雾	1h 平均	300	
氯化氢	1h 平均	50	
甲硫醇	/	7	参照北京市《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中“表 2 厂界大气污染物监控点浓度限值”。

（4）污染源排放参数

根据导则“5.3.3.1同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级”。本次大气环境影响评价等级确定主要选取污水及污泥处理过程排放的恶臭污染物氨、硫化氢、甲硫醇及非甲烷总烃，以及水质化验室排放的硫酸雾、氯化氢作为主要的污染物进行估算确定评价等级，废气污染源排放参数见表2.4-3和表2.4-4。

表 2.4-3 有组织污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标（度）		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)					
	经度	纬度		高度（m）	内径（m）	温度（℃）	流速（m/s）	氨	硫化氢	甲硫醇	非甲烷总烃	硫酸雾	氯化氢
除臭系统 1+除臭系统 2 排气筒（DA001）	116.630517	39.752370	27.00	30.00	3.00	20.00	11.82	8.79×10^{-3}	4.31×10^{-4}	1.05×10^{-4}	0.3416	-	-
除臭系统 3 排气筒（DA002）	116.630497	39.752329	27.00	30.00	3.00	20.00	5.39	0.0161	5.52×10^{-4}	9.5×10^{-5}	0.1655	-	-
除臭系统 4+除臭系统 5、排气筒（DA003）	116.630481	39.752304	27.00	30.00	3.00	20.00	10.77	0.0322	1.1×10^{-3}	1.9×10^{-4}	0.3310	-	-
除臭系统 6、排气筒（DA004）	116.630463	39.752269	27.00	30.00	3.00	20.00	7.31	5.59×10^{-3}	3.13×10^{-4}	8.15×10^{-5}	0.2767	-	-
水质化验室、排气筒（DA005）	116.633960	39.749202	25.00	21.00	0.50	20.00	4.25	-	-	-	-	2.77×10^{-4}	6.47×10^{-5}

注：除臭系统 1 收集处理两个片区预处理区臭气；除臭系统 2 收集处理台湖片区初沉池、1-1#系列生物池、MBR 池臭气；
除臭系统 3 收集处理经开-路东片区初沉池 2、2#系列生物池、MBR 池臭气；
除臭系统 4 收集处理经开-路东片区初沉池 4、4#系列生物池、MBR 池臭气；
除臭系统 5 收集处理经开-路东片区初沉池 5、5#系列生物池、MBR 池臭气；
除臭系统 6 收集处理收集两个片区污泥车间臭气。

表 2.4-4 无组织污染源参数一览表（面源）

污染源名称	坐标（度）		海拔高度（m）	矩形面源			污染物排放速率（kg/h）			
	经度	纬度		长度（m）	宽度（m）	有效高度（m）	氨	硫化氢	甲硫醇	非甲烷总烃
预处理区（两片区合计）	116.620353	39.783400	25.00	55.51	38.32	6.00	3.58×10^{-4}	8.2×10^{-5}	2.93×10^{-5}	0.0102
台湖片区生物处理区（含初沉池）	116.620129	39.782830	26.00	291.97	51.21	6.00	4.08×10^{-4}	1.36×10^{-5}	2.36×10^{-6}	1.13×10^{-3}
经开-路东片区生物处理区（含初沉池）	116.619851	39.782372	27.00	293.29	173.26	6.00	2.44×10^{-3}	8.35×10^{-5}	1.44×10^{-5}	7.16×10^{-3}
污泥处理区（两片区合计）	116.621862	39.782791	27.00	155.04	50.83	6.00	1.13×10^{-3}	6.31×10^{-5}	1.65×10^{-5}	6.58×10^{-3}

（5）估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B 中“B.6.1 城市/农村选项”，本项目不满足周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区，因此按农村地区考虑。估算模型参数见表 2.4-5。

表 2.4-5 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
最高环境温度		41.9℃
最低环境温度		-27.4℃
土地利用类型		农田
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
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	-
	海岸线方向/o	-

（6）评级工作等级确定

采用估算模式分别计算本项目主要大气污染物的最大地面浓度及其占标率，估算结果见表 2.4-6。

表 2.4-6 估算模式计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准（μg/m³）	Cmax（μg/m³）	Pmax（%）	D10%（m）
除臭系统 1+除臭系统 2 排气筒（DA001）	氨	200	2.8037	1.4019	/
	硫化氢	10	0.1375	1.3747	/
	甲硫醇	7	0.0335	0.4784	/
	非甲烷总烃	1200	108.9584	9.0799	/
除臭系统 3 排气筒（DA002）	氨	200	1.8997	0.9498	/
	硫化氢	10	0.0651	0.6513	/
	甲硫醇	7	0.0112	0.1601	/
	非甲烷总烃	1200	19.5280	1.6273	/
	氨	200	9.4168	4.7084	/

除臭系统 4+除臭系统 5、排气筒（DA003）	硫化氢	10	0.3215	3.2149	/
	甲硫醇	7	0.0555	0.7933	/
	非甲烷总烃	1200	96.7399	8.0617	/
除臭系统 6、排气筒（DA004）	氨	200	1.0162	0.5081	/
	硫化氢	10	0.0569	0.5690	/
	甲硫醇	7	0.0148	0.2117	/
	非甲烷总烃	1200	50.3010	4.1917	/
水质化验室、排气筒（DA005）	硫酸雾	300	0.0281	0.0094	/
	氯化氢	50	0.0066	0.0131	/
预处理区（两片区合计）无组织	氨	200	0.4320	0.2160	/
	硫化氢	10	0.0990	0.9895	/
	甲硫醇	7	0.0354	0.5051	/
	非甲烷总烃	1200	12.3089	1.0257	/
台湖片区生物处理区（含初沉池）无组织	氨	200	0.3292	0.1646	/
	硫化氢	10	0.0110	0.1097	/
	甲硫醇	7	0.0019	0.0272	/
	非甲烷总烃	1200	0.9116	0.0760	/
经开-路东片区生物处理区（含初沉池）无组织	氨	200	1.0253	0.5127	/
	硫化氢	10	0.0351	0.3509	/
	甲硫醇	7	0.0061	0.0864	/
	非甲烷总烃	1200	2.0087	0.2507	/
污泥处理区（两片区合计）无组织	氨	200	1.0154	0.5077	/
	硫化氢	10	0.0567	0.5670	/
	甲硫醇	7	0.0148	0.2118	/
	非甲烷总烃	1200	5.9127	0.4927	/

由上表估算模式结算结果可知，本项目 Pmax 最大值出现为除臭系统 1+除臭系统 2 排气筒排放的非甲烷总烃 Pmax 值为 9.0799%，Cmax 为 108.9584μg/m³。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.4.2 地表水环境评价等级

本项目属于水污染影响型建设项目，污水经处理后排入凉水河中下段，排放方式为直接排放，污水总排放量 Q 为 350000m^3/d。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水为一级评价。评价工作等级判定依据见表 2.4-7。

表 2.4-7 评价工作等级判定依据

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

2.4.3 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610－2016），按照本项目所属的地下水环境影响评价项目类别和地下水环境敏感程度，确定本次地下水环境影响评价工作等级。

（1）建设项目类别确定

本项目亦庄新城台湖再生水厂一期工程建成后，主要收集台湖片区和经开-路东片区的污水。其中，台湖片区服务范围内以生活污水为主，经开-路东片区服务范围内以生产和生活混合污水为主。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目所属的行业类别为“U 城镇基础设施及房地产中-145、工业废水集中处理”，同时混合污水涉及“144、生活污水集中处理”，其中工业废水集中处理属于I类项目，日处理 10 万吨及以下的生活污水集中处理属于III类项目。地下水环境影响评价项目类别从严确定为“I类”。因经开-路东片区收集处理生产废水，因此地下水环境影响评价项目类别从严确定为I类。

（2）地下水环境敏感程度的确定

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表 2.4-8。

表 2.4-8 地下水环境敏感程度分级表

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

根据北京市水务局发布的《北京市平原区地下水动态》的描述可知，区域地下水流向为由西北向东南流。结合《关于印发《通州区饮用水水源地名录》的通知》（通水务发[2024]178 号），项目所在地位于后堰上村、高营村、坨堤村等村级饮用水水源地补给区，且水源地供水人口多在千人以上，据此判定，本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

（3）评价等级确定

地下水环境影响评价等级判定依据见下表 2.4-9。

表 2.4-9 评价工作等级判定依据

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

综上所述，根据导则规定的建设项目地下水环境影响评价工作等级划分原则和判据，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

2.4.4 声环境评价等级

本项目位于北京经济技术开发区南六环、京津城际、凉水河形成的三角地内，根据《北京市通州区人民政府关于印发通州区声环境功能区划实施细则的通知》(通政发[2023]5 号)，本项目所在区域按 1 类声功能区管理，200m 范围内无声环境保护目标，因此根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，本项目声环境影响评价等级为二级。

2.4.5 土壤环境评价等级

（1）项目类别

本项目亦庄新城台湖再生水厂一期工程建成后，主要收集台湖片区和经开-路东片区的污水。其中，台湖片区服务范围内以生活污水为主，经开-路东片区服务范围内以生产和生活混合污水为主。因经开-路东片区收集处理生产废水，因此严格按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中的“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“工业废水处理”类别判定为II类项目。

（2）环境敏感程度

本项目厂区占地面积为 207524.237m^2，占地规模为中型（5~50hm^2）。项目场地位于北京经济技术开发区南六环、京津城际、凉水河形成的三角地内，因用地周边存在饮用水源地土壤环境敏感目标，因此敏感程度为“敏感”。由评价工作等级划分表可知（见表 2.4-10），本项目土壤环境评价工作等级为二级。

表 2.4-10 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别		I类			II类			III类		
占地规模		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感程度	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

2.4.7 生态环境评价等级

根据《环境影响评价导则 生态影响》（HJ 19-2022）的评价要求，本项目工程不涉及以下情况：

a）不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。

b）不涉及自然公园。

c）不涉及生态保护红线。

d）根据 HJ 2.3 判定，不属于水文要素影响型项目。

e）地下水水位和土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。

f）占地范围为 207524.237m^2，小于 20km^2。

因此，确定生态影响评价等级为三级。

2.4.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和环境风险章节，确定项目评价工作等级，见表 2.4-11。

表 2.4-11 本项目环境风险评价工作等级确定表

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级确定
	P	E		
大气	P4	E1	III	二级
地表水	P4	E3	I	简单分析
地下水	P4	E1	III	二级
建设项目	P4	E1	III	二级

本项目环境风险潜势综合等级为 III，建设项目环境风险评价工作等级为二级，其中大气环境、地下水环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为简单分析，各要素按照确定的评价工作等级分别开展风险评价。

2.5 评价范围与环境保护目标

2.5.1 评价范围

2.5.1.1 大气环境评价范围

本项目大气评价工作等级定为二级。按照《环境影响评价技术导则（大气环境）》（HJ2.2-2018）中相关规定，确定本次大气环境影响评价范围为：以项目厂址为中心区域，边长为 5.0km 的矩形区域。

2.5.1.2 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，地表水评价范围应根据主要污染物迁移转化状况，至少需覆盖建设项目污染影响所及水域；受纳水体为河流时，应满足覆盖对照断面、控制断面与消减断面等关心断面的要求，本项目影响范围内不涉及环境影响目标，同时结合本项目特点，地表水环境评价范围确定为排放口上游 500m 马驹桥站至排放口下游 5000m。

2.5.1.3 地下水环境评价范围

本项目厂区位置在地貌上属于冲积洪积平原区，第四系地层大面积分布，由近代河流冲积形成，地势平缓，水文地质条件相对简单。根据调查结果，确定本项目整体地下水流向为自西北向东南方向。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2 条，采用公式法确定调查评价范围如下：

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

式中：

L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取 2；

K—透系数，m/d，本项目潜水含水地层主要以粉土质砂～细砂为主，根据拟建项目岩土工程勘察报告，取潜水渗透系数为 4.19m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据区域等水位线取平均水力坡度 0.76‰；

T—质点迁移天数，取值按 10950d（30 年）考虑；

n_e—有效孔隙度，无量纲，含水层主要为粉土质砂～细砂，取 0.21。

按上述公式得出下游迁移距离 L 可按不小于 332m 考虑，场地两侧迁移距离可按不小于 166m 考虑。考虑水源地的分布情况，本次评价选择下游（东南侧）约 2300m、上游（北侧）约 700m、东西两侧约 700m 的范围作为地下水环境影响调查评价范围，调查评价区面积为 22.08km^2。

2.5.1.4 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）对建设项目声环境影响评价范围的确定原则，声环境评价范围为本项目厂界向外 200m 以内的区域。

2.5.1.5 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目土壤环境调查评价范围包括：拟建项目所在厂区占地范围内及占地范围外 0.2km 范围（扣除水面）。

2.5.1.6 生态环境评价范围

本项目属于污染影响类建设项目，周边不存在生态敏感区，并且项目排水对当地地表水体水质起到改善作用，生态环境评价范围确定为占地范围内及外扩 300m 范围。

2.5.1.7 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），大气环境风险评价范围为项目边界外 5km 范围；地表水环境风险为简单分析，不设评价范围；地下水评价范围为厂区地下水方向下游（东南侧）约 2300m、上游（北侧）约 700m、东西两侧约 700m，面积为 28.08km^2。

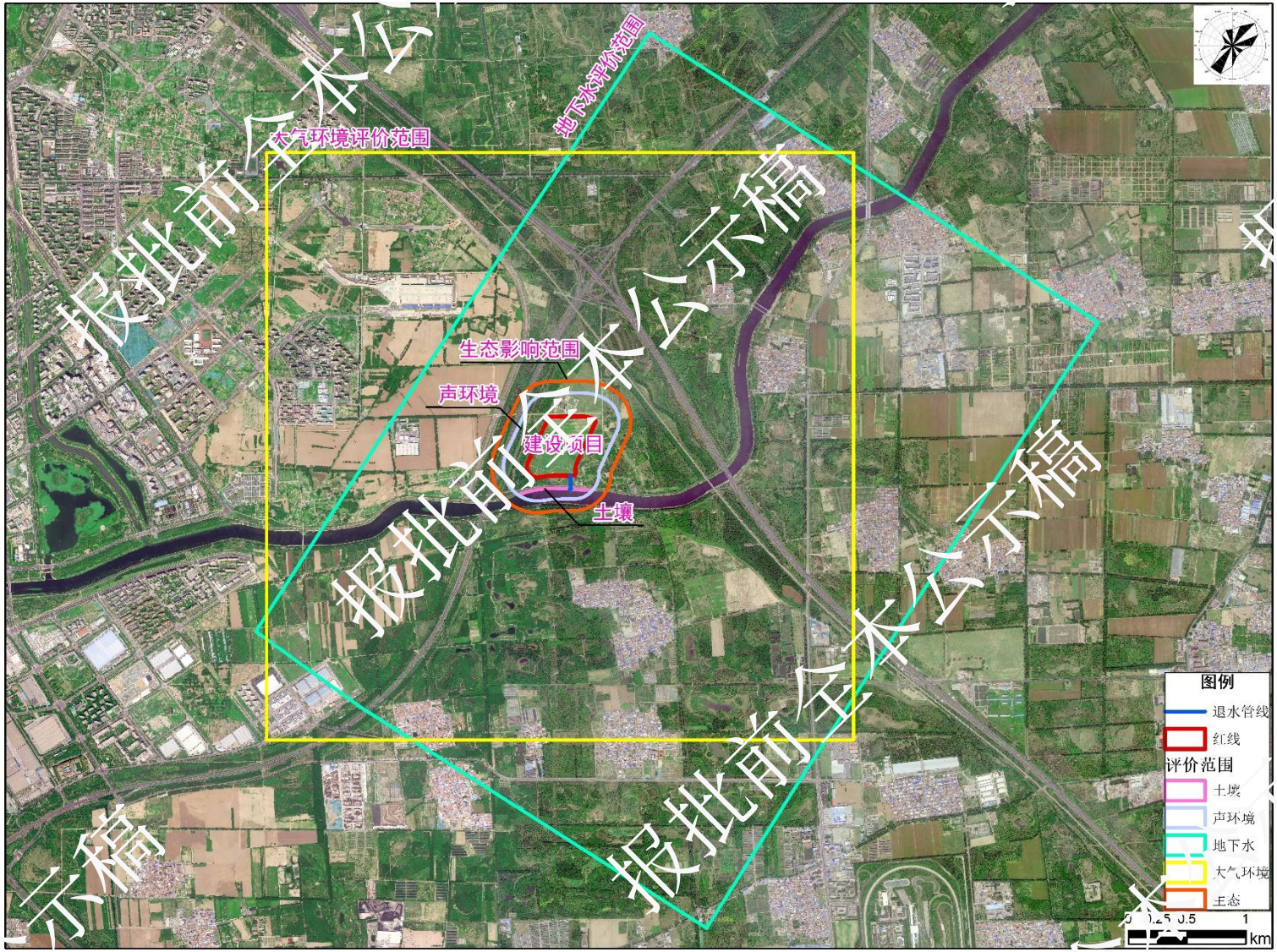


图 2.5-1 大气环境、地下水环境、声环境、土壤及生态环境评价范围图

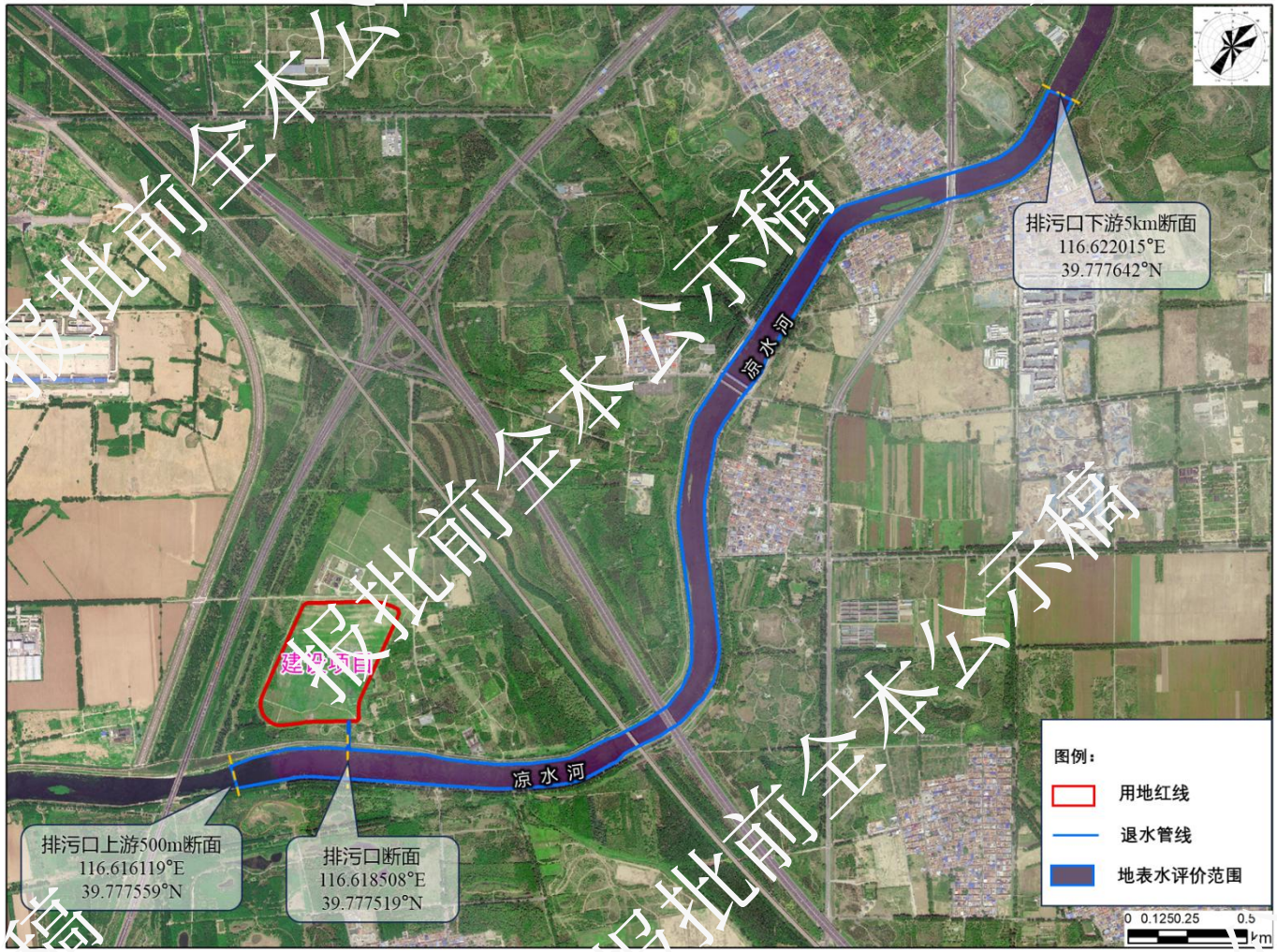


图 2.5-2 地表水环境评价范围图

2.5.2 环境保护目标

根据现场调查，本项目评价区域内无珍贵动植物、风景名胜等，本项目的主要保护目标为项目评价范围内的村庄、地表水和地下水环境等。本项目保护目标图详见下图 2.5-3。

1、大气环境保护目标

评价范围内大气环境保护目标主要为居住区、学校，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。大气环境保护目标见下表 2.5-1。

表 2.5-1 大气环境主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	方位	与本项目用地红线最近距离（m）	保护目标基本特征	人数（人）	保护级别
大气环境	后堰上村	南	810	村庄	1570	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	前堰上村	南	1348	村庄	1700	
	北火垡村	东北	2600	村庄	1220	
	窑上村	东北	2630	村庄	1000	
	南火垡村	东北	2350	村庄	2720	
	徐庄村	东北	1380	村庄	360	
	样西村	东北	1410	村庄	1560	
	高营村	东南	2210	村庄	2330	
	姚辛庄村	南	2040	村庄	2550	
	陈各庄村	南	2090	村庄	380	
	团瓢村	南	2060	村庄	1650	
	通成家园南区	西北	1590	住宅区	2274	
	通成家园北区	西北	1620	住宅区		
	台湖金茂悦	西北	1930	住宅区	1480	
	万科城市之光东望1期	西北	2080	住宅区	1196	
	万科城市之光东望2期	西北	2040	住宅区	1259	
	万科城市之光东望3期	西北	1940	住宅区	1245	
	万科城市之光东望4期	西北	1780	住宅区	1749	
	东望幼儿园	西北	1960	幼儿园	师生320人	
	通和家园6号院	西北	2330	住宅区	686	
	通和家园8号院	西北	2370	住宅区	843	

环境要素	名称	方位	与本项目用地红线最近距离（m）	保护目标基本特征	人数（人）	保护级别
	丰禾嘉会	西	1660	住宅区	1098	
	招商璀璨时代	西	1830	住宅区	2043	
	桂语听澜	西北	2030	住宅区	1019	
	亦嘉新青年小镇	西	2040	住宅区	2744	
地表水环境	凉水河中下段	南	110	地表水		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准
声环境	声环境评价范围内无保护目标，项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096- 2008）中的1类标准。					

2、地表水环境保护目标

保护目标为厂址南侧约 110m 处的地表水凉水河中下段，地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。

3、地下水环境保护目标

本项目周边有乡镇级和村级水源地，地下水保护目标为潜水含水层和周边水源地。地下水环境保护目标见下表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水环境主要环境保护目标一览表

序号	水源地名称	地理位置	级别	水源地水源井与本项目最近距离（m）

4、土壤环境保护目标

拟建项目位于北京经济技术开发区南六环、京津城际、凉水河形成的三角地内，土壤环境评价范围内不涉及居民区等其他敏感目标，土壤环境保护目标主要为项目及周边土壤环境。

表 2.5-3 土壤环境主要环境保护目标一览表

序号	保护目标	相对厂址		环境保护要求
		位置	最远距离（m）	
1	项目及周边土壤环境	周边	200	《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）第二类用地筛选值标准

5、生态环境保护目标

评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，保护目标为厂址内及周边野生动植物。

6、风险环境保护目标

环境风险保护目标详见“6.2.8 环境风险分析”章节中表 6.2-38。

图 2.5-3 本项目保护目标分布图

2.6 产业政策及规划符合性分析

2.6.1“三线一单”符合性分析

依据 2020 年 12 月 24 日，中共北京市委生态文明建设委员会办公室印发的《关于北京市生态环境分区管控（“三线一单”）的实施意见》，以及 2021 年 6 月 22 日北京市生态环境局发布的《北京市生态环境准入清单（2021 年版）》，对本项目“三线一单”符合性进行分析。

2.6.1.1 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），全市生态保护红线包括水源涵养、水土保持和生物多样性维护的生态功能重要区、水土流失生态敏感区，以及市级以上禁止开发区域和有必要严格保护的其他各类保护地。按照主导生态功能，北京市生态保护红线分为 4 种类型：（一）水源涵养类型，主要分布在北部军都山一带，即密云水库、怀柔水库和官厅水库的上游地区；（二）水土保持类型，主要分布在西部西山一带；（三）生物多样性维护类型，主要分布在西部的百花山、东灵山，西北部的松山、玉渡山、海坨山，北部的喇叭沟门等区域；（四）重要河流湿地，即五条一级河道（永定河、潮白河、北运河、大清河、蓟运河）及“三库一渠”（密云水库、怀柔水库、官厅水库、京密引水渠）等重要河湖湿地。

本项目位于北京经济技术开发区南六环、京津城际、凉水河形成的三角地内，地块在通州区台湖镇镇域范围内，用地性质规划为排水设施用地，项目用地不涉及重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区，不在上述划定的生态保护红线范围内，项目与北京市生态保护红线的位置关系见下图 2.6-1。



图 2.3-1 本项目与北京市生态保护红线的位置关系图

2.6.1.2 环境质量底线符合性分析

本项目为污水处理厂建设工程，运营期排放的大气污染物主要为污水及污泥处理过程产生的恶臭污染物，包括氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度等，根据大气环境现状监测，该地区在监测时段内氨、硫化氢及非甲烷总烃的浓度值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中"附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值"要求，所有监测点处臭气浓度均为小于检出限。本项目污水及污泥处理过程产生的氨和硫化氢经除臭系统收集处理后排放浓度及排放速率均满足北京市《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中中限值要求，因此污染物排放对区域大气环境质量的影响较小，不会改变周边的大气环境功能。

本项目经处理后的出水达标退入凉水河中下段。根据收集的凉水河中下段马驹桥站和榆林庄站近三年的水质数据，凉水河中下段近三年的水环境质量均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准，水环境质量良好。根据地表水环境影

响预测，正常排放情况下，本项目出水中主要污染物 COD_{cr}、NH_3-N、TP 均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，因此本项目排水不会改变凉水河下段的水环境功能。

本项目所在区域按 1 类声功能区管理，现状声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。经预测，项目噪声源在采取降噪措施后，厂界昼夜噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的“1 类”标准。项目对周边声环境的影响较小，不会改变项目所在区域的声环境功能。

项目运营期固体废物主要为栅渣、沉渣、污泥、检测废液、废吸附剂、废矿物油及含矿物油废物等。栅渣、沉渣委托环卫部门清运处置；经开路东片区污泥需鉴定是否属于危险废物，若不属于危险废物，则经脱水、低温干化含水率低于 40%后，与台湖片区污泥一起由环卫部门清运处理；若属于危险废物则须委托有相应资质的危险废物处置单位清运处置；其他危险废物委托有资质的单位清运处置。检测废液、废矿物油分类收集于耐腐蚀、防渗漏的密闭废液桶中，并按存放的危险废液的理化性质分开暂存，并委托危险废物资质单位定期清运处置。恶臭气体净化过程产生的废吸附剂直接由危险废物资质单位清运处置，不在厂区内贮存。

综上，本项目废气、废水、噪声能达标排放，各类固体废物均能做到妥善处理，因此本项目的实施不会改变区域环境质量，项目建设符合环境质量底线要求。

2.6.1.3 资源利用上线符合性分析

本项目运营期主要消耗一定量的电、水资源等。项目用电主要为各类污水泵、风机等设备，用电依托当地供电电网。用水主要为办公生活用水、化验室用水、设备反冲洗用水、热泵补水等，办公室生活及水质化验用水依托当地供水管网，反冲洗及热泵补水等生产用水均来自污水处理系统出水。因此，项目水资源消耗量较少，不会突破区域资源利用上限。

2.6.1.4 环境准入清单符合性分析

本项目位于北京经济技术开发区南六环、京津城际、凉水河形成的三角地内，地块在通州区台湖镇镇域范围内。根据“北京市生态环境局政府网站-政务服务-生态环境分区管控（‘三线一单’）系统”，项目所在地属于“街道（乡镇）重点管控单元”，

环境管控单元编码为 ZH11011220024，本项目所在镇域重点管控单元图见图 2.6-2。本项目与生态环境分区管控要求的符合性分析见下表 2.6-1~表 2.6-3。

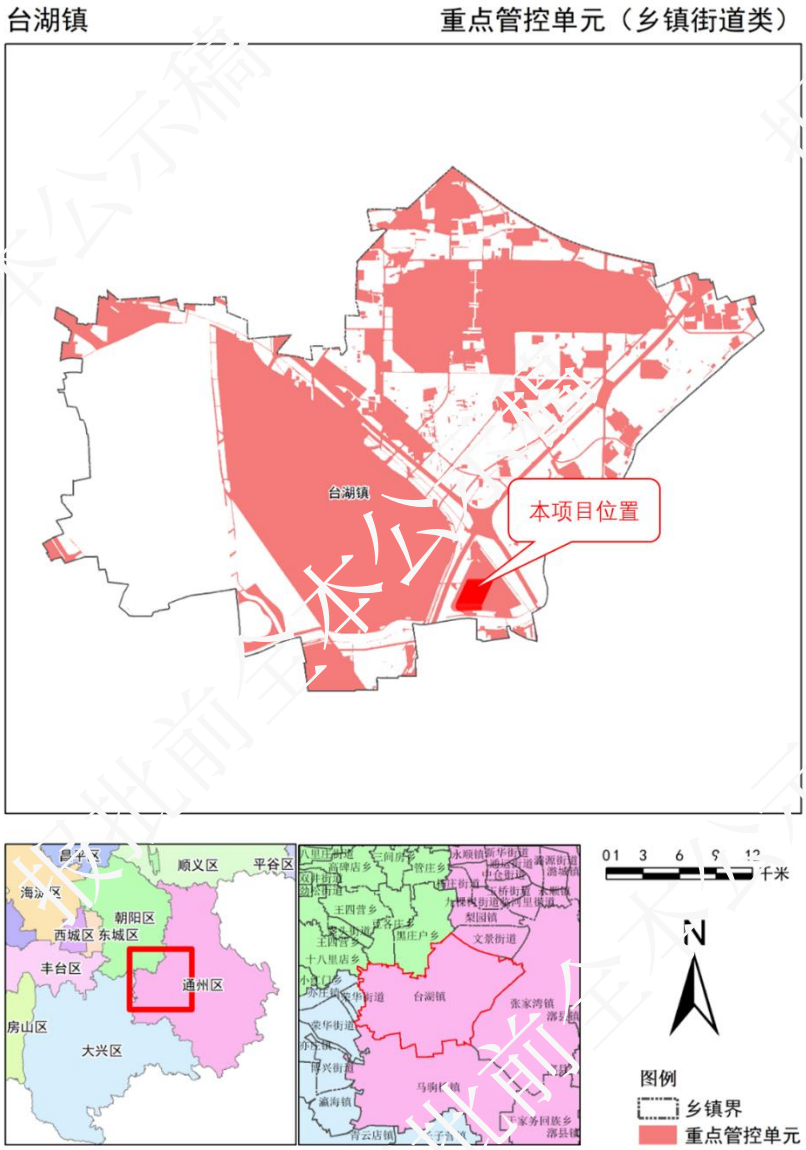


图 2.6-2 台湖镇重点管控单元图

表 2.6-1 本项目与全市总体生态环境准入清单的符合性分析

管控类别	重点管控要求（重点管控单元街道[（乡镇）]）	本项目情况	是否符合
空间布局约束	1.严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》、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)（2021 年版）》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021 年版）》《北京市“十四	（1）本项目行业类别属于水的生产和供应业，不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》中禁止新建和扩建的项目，不属于北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》中负面清单中的项目。 （2）本项目建设投资单位北京北排亦庄水环境发展有限公司不属于外资企业，因此	符合

管控类别	重点管控要求（重点管控单元街道[（乡镇）]）	本项目情况	是否符合
	五”时期高精尖产业发展规划》《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》。	本项目不适用于《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》。 （3）本项目位于北京经济技术开发区，不适用于《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）》。 （4）本项目建设符合《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》。	
	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（2022 年版）》。	本项目不属于工业类项目，不涉及《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录(2022 年版)》相关内容。	符合
	3.严格执行《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》《北京市国土空间近期规划(2021 年—2025 年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求。	本项目为再生水厂建设工程，出水退入凉水河中下段作为河道补充水，起到改善河流水质的作用，与《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》及《北京市国土空间近期规划(2021 年—2025 年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求相符合。	符合
	4.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。	本项目不涉及使用高污染燃料。	/
	5.严格执行《北京市水污染防治条例》，通过合理规划工业布局，引导工业企业入驻工业园区；规划禁养区内已有的畜禽养殖场、养殖小区项目，由所在地区人民政府限期拆除。	本项目类别为污水处理及其再生利用，不属于工业建设项目，项目将严格执行《北京市水污染防治条例》。	符合
	6. 严格执行《北京市大气污染防治条例》，禁止销售不符合标准的散煤及制品；在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内，禁止新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的饮食服务、服装干洗和机动车维修等项目。	本项目不属于饮食服务、服装干洗和机动车维修等项目，不属于销售散煤及制品，项目将严格执行《北京市大气污染防治条例》。	符合
	7. 严格执行《北京历史文化名城保护条例》，严格控制建设规模和建筑高度，保护景观视廊和空间格局；逐步开展环境整治、生态修复，恢复大尺度绿色空间。	本项目不涉及北京历史文化名城保护及环境整治、生态修复及恢复绿色空间。	/
污染物排放管控	1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《北京市土壤污染防治条例》《排污许可管理条例》等法律	（1）本项目施工期废气主要为扬尘颗粒物，严格执行《北京市建设工程施工现场管理办法》和《北京市大气污染防治条例》中的相关规定，采取洒水抑尘、设置施工围挡、土方及建筑材料堆放和运输采取覆盖等防尘措施，使施工场地颗粒物排放满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中无组织排放限值要求。运营期臭气经 6 套除臭系统处理后，	符合

管控类别	重点管控要求（重点管控单元街道[（乡镇）]）	本项目情况	是否符合
	法规以及国家、地方环境质量标准和污染物排放标准。	分别通过 4 根 30m 高排气筒排放，各污染物排放浓度和排放速率满足《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中要求；水质化验室废气经收集后，通过 1 根 21m 高排气筒排放，各污染物排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中有关规定；食堂油烟废气经油烟净化器处理后，排放浓度满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）中要求。 （2）本项目废水的收集、处理及排放各环节均严格执行《中华人民共和国水污染防治法》及《北京市水污染防治条例》的相关规定。施工期施工废水经沉淀处理后回用，施工人员生活污水通过临时污水管线排至项目北侧台湖第二再生水厂统一进行处理，水质执行《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中表 3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值。运营期污水处理采用“预处理+多段 A^2O 生物池+MBR+臭氧氧化+次氯酸钠消毒”的处理工艺，出水水质满足《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中表 1 的 B 标准限值。 （3）本项目为防止污水及污泥中有害成分渗漏污染土壤及进一步下渗进入地下水，厂区内采取源头控制、分区防渗等措施，满足《中华人民共和国土壤污染防治法》等的相关规定。 （4）本项目施工期严格遵守《北京市环境噪声污染防治办法》、《北京市建设工程施工现场管理办法》及有关文件的规定，选用低噪声设备和工艺，采取合理安排施工时间和布局施工现场等措施，使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值要求。 （5）本项目固体废物主要包括栅渣、沉渣、污泥、检测废液、废吸附剂、废矿物油及含矿物油废物等，各类废物均按照其属性进行处理处置，严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定。 （6）本项目依法进行环境影响评价，并采取各项污染防治措施，防止建设和运营中产生的废气、废水、噪声及固体废物等对环境的污染和危害，并建立各项环境管理制	

管控类别	重点管控要求（重点管控单元街道[（乡镇）]）	本项目情况	是否符合
		度，严格执行《中华人民共和国环境保护法》的相关规定。 （7）本项目环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；地表水凉水河中下段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准，区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准；声环境现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值；本项目用地性质规划为排水设施用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。	
	2.严格执行《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》，优化道路设置和运输结构，推广新能源的机动车和非道路移动机械应用，加强机动车和非道路移动机械排放污染防治。	本项目施工期挖掘机、推土机等非道路移动机械严格执行《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》相关要求。	符合
	3.严格执行《绿色施工管理规程》。	本项目施工期将严格执行《绿色施工管理规程》中相关要求。	符合
	4.严格执行《北京市水污染防治条例》，城镇污水应当集中处理，统筹安排建设污水集中处理设施及配套污水管网，提高城镇污水的收集率和处理率；建设规模化畜禽养殖场、养殖小区，配套建设集中式畜禽粪污综合利用设施或者无害化处理设施。规模化畜禽养殖企业应当采取防渗漏、防流失、防遗撒措施，防止畜禽养殖废水、粪污渗漏、溢流、散落对环境造成污染。	本项目将严格执行《北京市水污染防治条例》，出水水质满足《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中表 1 的 B 标准限值要求后排入凉水河中下段作为河道补水。	符合
	5.严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国循环经济促进法》。	本项目在工艺设备、污染治理、资源能源利用、环境管理等方面均符合《中华人民共和国清洁生产促进法》和《中华人民共和国循环经济促进法》中的要求。	符合
	6.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》。	本项目涉及的总量控制指标为水污染物化学需氧量、氨氮，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》中有关规定。	符合
	7.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、加油站、储油库、印刷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。	本项目严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、北京市地方污染物排放标准，符合性分析见上述第 1 条分析。	符合

管控类别	重点管控要求（重点管控单元街道[（乡镇）]）	本项目情况	是否符合
	8.严格执行《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，在土地开发过程中，属于《污染地块土壤环境管理办法（试行）》规定的疑似污染地块，土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，重度污染农用地转为城镇建设用地的要按照有关规定开展土壤污染状况调查等。	本项目用地现状为待开发用地，用地性质规划为排水设施用地，地块内没从事过土壤污染的活动，不属于土壤污染地块。	符合
	9.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。	本项目不涉及此项内容。	/
	10. 严格执行《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《中共北京市委 北京市人民政府关于深入打好北京市污染防治攻坚战的实施意见》，开展大气面源治理；推动规模化畜禽养殖场全部配备粪污处理设施，畜禽粪污综合利用率达到95%以上。	本项目建设及运营期将严格执行《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《中共北京市委 北京市人民政府关于深入打好北京市污染防治攻坚战的实施意见》，开展大气面源治理，施工期采取洒水抑尘、设置施工围挡、土方及建筑材料堆放和运输采取覆盖等防尘措施，运营期产生的恶臭气体经收集处理后集中排放。	符合
	11. 严格执行《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》《北京市“十四五”时期土壤污染防治规划》。	本项目建设将严格执行《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》《北京市“十四五”时期土壤污染防治规划》。	符合
	12.严格执行《北京市“十四五”时期应对气候变化和节能规划》《北京市“十四五”时期能源发展规划》《北京市碳达峰实施方案》《北京市“十四五”时期制造业绿色低碳发展行动方案》，大力推广超低能耗建筑，推进既有建筑节能改造；积极引导绿色出行，加快优化车辆结构，加强航空和货运领域节能降碳；加强对本市甲烷、六氟化硫、氧化亚氮、全氟化碳等非二氧化碳温室气体的监测统计和科学管理。	本项目建设将严格执行《北京市“十四五”时期应对气候变化和节能规划》《北京市“十四五”时期能源发展规划》《北京市碳达峰实施方案》《北京市“十四五”时期制造业绿色低碳发展行动方案》。	符合
	13.严格执行《北京市建设工程扬尘治理综合监管实施方案(试行)》《北京市预拌混凝土行业减量集约高质量发展指导意见（2019—2026年）》，坚持施工扬尘和站点扬尘高效精准治理。	项目施工期将严格执行《北京市建设工程扬尘治理综合监管实施方案(试行)》中相关规定，采取苫盖、洒水抑尘等措施。	符合
环境风险防控	1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《中华人民共和国水	本项目已提出编制环境风险应急预案要求，将严格按照国家及北京市相关法律法规要求建立和完善各项环境风险防控体系，最大限度降低环境风险发生的概率。	符合

管控类别	重点管控要求（重点管控单元街道[（乡镇）]）	本项目情况	是否符合
	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）》《北京市突发环境事件应急预案》《北京市空气重污染应急预案（2023 年修订）》等法律法规文件要求，完善环境风险防控体系，提高区域环境风险防范能力。		
	2.落实《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》要求，强化土壤污染源头管控，加强污染地块再开发利用的联动监管。	本项目用地现状为待开发用地，用地性质规划为排水设施用地，地块内没从事过土壤污染的活动，不属于土壤污染地块。	符合
资源利用效率	1.严格执行《中华人民共和国水法》《北京市节水条例》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》《北京市“十四五”时期污水处理及资源化利用发展规划》《北京市“十四五”节水型社会建设规划》《关于北京市加强水生态空间管控工作的意见》，加强各用水管控。	本项目严格执行《中华人民共和国水法》、《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》《北京市“十四五”时期污水处理及资源化利用发展规划》《北京市“十四五”节水型社会建设规划》《关于北京市加强水生态空间管控工作的意见》，加强各用水环节管控。施工废水经沉淀预处理后回用于洒水降尘；运营期厂内用水（除生活用水外）均使用污水处理设施再生水，以节约水资源。	符合
	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，严格落实土地用途管制制度，腾退低效集体产业用地，实现城乡建设用地规模减量。	本项目建设内容为污水处理设施及附属用房，土地用途为排水设施用地，满足土地用途管制制度。	符合
	3.执行《中华人民共和国节约能源法》《大型公共建筑制冷能耗限额》《供热锅炉综合能源消耗限额》《供暖系统运行能源消耗限额》《民用建筑能耗指标》《商场、超市能源消耗限额》《北京市碳达峰碳中和工作领导小组办公室关于印发北京市民用建筑节能降碳工作方案暨“十四五”时期民用建筑绿色发展规划的通知》《北京市发展和改革委员会 北京市住房和城乡建设委员会关于印发建立健全北京市公共建筑能效评估方法和制度的工作方案的通知》以及北京市单位产品能源消耗限额系列标准，强化建筑、交通、工业等领域的节能减排和需求管理。	本项目建设内容为污水处理设施及附属用房，不设锅炉，本项目热泵机组将按照北京市单位产品能源消耗限额要求进行选购和布置。	符合

表 2.6-2 本项目与五大功能区生态环境准入清单的符合性分析

管控类别	重点管控要求（城市副中心及通州其他区域）	本项目情况	是否符合
空间布局约束	1.执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》适用于北京城市副中心的管控要求。	本项目所在地属于通州区台湖镇镇域范围，项目建设符合《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》中的规定。	符合
	2.执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于于城市副中心的管控要求。	本项目行业类别属于水的生产和供应业，不在《建设项目规划使用性质正面和负面清单》中适用于城市副中心的负面调整清单中。	符合
	3. 执行《北京城市副中心（通州区）“十四五”时期产业发展规划》《北京城市副中心（通州区）“十四五”时期城市治理规划）》《北京市城市副中心（通州区）“十四五”时期交通发展建设规划》的管控要求。	本项目建设将执行《北京城市副中心（通州区）“十四五”时期产业发展规划》《北京城市副中心（通州区）“十四五”时期城市治理规划）》《北京市城市副中心（通州区）“十四五”时期交通发展建设规划》的管控要求。	
	4. 涉及生态保护红线及相关法定保护空间的应执行优先保护类总体准入清单。	本项目不涉及生态保护红线及相关法定保护空间。	/
污染物排放管控	1.通州区全域禁止使用高排放非道路移动机械。	本项目不使用高排放非道路移动机械。	符合
	2.副中心开展大气污染精细化治理，组织空气质量排名靠后的街道(乡镇)进行综合整治。	本项目不涉及此项内容。	/
	3.必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。	（1）本项目严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、北京市地方污染物排放标准。 （2）本项目执行《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》中有关规定。	符合
	4.严格产业准入标准，有序引导高端要素集聚。	本项目为市政基础设施建设项目，在规划的排水设施用地上进行建设，符合产业建设要求。	符合
	5.工业园区配套建设废水集中处理设施。	本项目为再生水厂建设工程，不属于工业园区建设项目。	/
	6.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。	本项目不涉及此项内容。	/
	7. 禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内，新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气、噪声污染的饮食服务、服装干洗、机动车维修。	本项目再生水厂周边 300m 范围内无居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的场所。	符合
	8. 到2025年，道路(含背街小巷)优于一级清扫保洁质量要求。	本项目不涉及此项内容。	/
	9. 推动副中心核心区划定超低排放区建设，基本实现公交、环卫、出租、邮政、渣土、机场大巴、 货运、旅游及公务车辆为新能源动力，逐步	本项目不涉及此项内容。	/

管控类别	重点管控要求（城市副中心及通州其他区域）	本项目情况	是否符合
	禁止柴油车辆驶入。		
环境风险防控	1. 应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。	本项目不涉及此项内容。	/
	2. 严格用地准入，防范人居环境风险。严格实施再开发、安全利用的管理。对原东方化工厂所在区域开展土壤治理修复和风险管控，保障城市绿心用地安全。	本项目用地为排水设施用地，地块不存在土壤污染风险，用地符合规划要求。	符合
	3.有效落实空气重污染各项应急减排措施，引导提高施工工地和应急减排清单企业的绩效等级，引导使用纯电动、氢燃料电池的车辆和非道路移动机械。	本项目建设中将严格落实空气重污染各项应急减排措施，引导提高施工工地和应急减排清单企业的绩效等级，引导使用纯电动、氢燃料电池的车辆和非道路移动机械。	符合
资源利用效率	1.坚持节水优先，实行最严格水资源管理制度，促进生产和生活全方位节水。	本项目严格执行《中华人民共和国水法》、《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》《北京市“十四五”时期污水处理及资源化利用发展规划》《北京市“十四五”节水型社会建设规划》《关于北京市加强水生态空间管控工作的意见》，加强各用水环节管控。施工废水经沉淀预处理后回用于洒水降尘；运营期厂内用水（除生活用水外）均使用污水处理设施再生水，以节约水资源。	符合
	2.优化区域能源结构，大力推进新能源和可再生能源利用，严控能源消费总量。	本工程冬季采暖、夏季制冷及工艺用热均采用再生水源热泵/冷水机组，水源为污水处理设施处理后的出水，起到节约区域能源的作用。	符合。
	3.加快锅炉房新能源和可再生能源替代，结合旧城改造、城市更新、园区建设和特色小镇等发展契机，推进建筑和工业等领域新能源和可再生能源供热，显著降低常规发展模式下能源利用污染物排放总量。	本工程冬季采暖、夏季制冷及工艺用热均采用再生水源热泵/冷水机组，属于可再生能源。	符合

表 2.6-3 本项目与重点管控单元生态环境准入清单的符合性分析

管控类别	街道（乡镇）重点管控单元管控要求（台湖镇 ZH11011220024）	本项目情况	是否符合
空间布局约束	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	由上表 2.6-1 和表 2.6-2 可知，本项目符合北京市总体生态环境准入清单中关于“重点管控单元[街道（乡镇）]”中的空间布局要求及城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	符合
污染物	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生	由上表 2.6-1 和表 2.6-2 可知，本项目符合北京市总体生态环境准入清单中关于“重点管控单元[街道（乡镇）]”中的污染排放管	符合

排放管控	态环境准入清单的污染物排放管控要求。	控要求及城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的污染物排放管控要求。	
	2.严格高污染燃料禁燃区管控，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。	本项目不涉及高污染燃料设施的新建、扩建等。	符合
环境风险防控	1.执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	由上表 2.6-1 和表 2.6-2 可知，本项目符合北京市总体生态环境准入清单中关于“重点管控单元[街道（乡镇）]”中的环境风险防控要求及城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	符合
资源利用效率	1.执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。	由上表 2.6-1 和表 2.6-2 可知，本项目符合北京市总体生态环境准入清单中关于“重点管控单元[街道（乡镇）]”中的污染排放管控要求及城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。	符合
	2.执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关于划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求。	本项目不涉及此项内容。	/

2.6.2 产业政策符合性分析

2.6.2.1 符合国家产业政策

本项目为污水治理工程，根据国家发展和改革委员会公布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类鼓励类中第二十二分项“城镇基础设施”中的第 2 条中“城镇供排水工程及相关设备生产”，符合国家产业政策。

2.6.2.2 符合北京市产业政策

根据《北京市新增产业的禁止和限制目录(2022 年版)》，本项目不属于该目录中禁止和限制建设的项目，符合北京市产业政策。

2.6.3 规划符合性分析

（1）与《北京城市总体规划（2016-2035 年）》符合性

《北京城市总体规划（2016-2035 年）》在第三章“第四节协调水与城市的关系，实现水资源可持续利用”中第 51 条“保障水安全，防治水污染，保护水生态，建设海绵城市”中提出：近期以黑臭水体和劣Ⅴ类水体为整治重点，到 2018 年年底全面消除全

市黑臭水体，到 2020 年基本实现城镇污水全收集、全处理，城镇污泥全部无害化处理处置，再生水资源利用量不少于 12 亿立方米，重要江河湖泊水功能区水质达标率由现状约 57%提高到 77%。到 2035 年全市城乡污水基本实现全处理，重要江河湖泊水功能区水质达标率达到 95%以上，逐步恢复水生态系统功能。”

在第五章第四节第 87 条“建设国际一流、城乡一体的基础设施体系”中提出“3.建设污水处理与再生水利用设施：坚持集中和分散相结合、截污和治污相协调，完善污水收集处理及污泥处理设施建设，提高污水、污泥处理水平，全面提升再生水品质，扩大再生水应用领域。中心城区新建、扩建 9 座再生水厂，中心城区以外地区新建、扩建 20 座再生水厂，加强城乡结合部和村镇污水管网建设，提高农村地区污水处理设施的覆盖率。到 2020 年全市污水处理能力达到 750 万吨/日，到 2035 年达到 900 万吨/日。到 2020 年全市城乡污水处理率提高到 95%，到 2035 年提高到 99%以上，其中城镇污水处理率分别提高到 96.5%、100%。”

本项目的再生水作为河道补水退入凉水河下段，成为城市河湖生态水源，符合《北京城市总体规划（2016 年-2035 年）》提出的再生水利用要求，以及建设污水处理与再生水利用设施建设规划。

（2）与《北京市国土空间近期规划(2021 年-2025 年)》相符性分析

《北京市国土空间近期规划(2021 年-2025 年)》中“第七章 围绕以人民为中心，深入推进超大城市治理体系和治理能力现代化”的“第 114 条 加强流域水环境综合治理，建立“源头减排、过程阻断、末端治理”的水污染全过程防控体系。”“第八章 加强首都安全保障，多措并举提高城市韧性”中“第 134 条 加快供排水设施建设，提升城乡供水安全保障条件，巩固和提升水环境治理成效”。

本项目亦庄新城台湖再生水厂一期工程为排水设施建设，收集处理台湖片区及经开-路东片区生活污水及部分生产废水，可减小水污染物的排放量，起到源头减排和改善河流水质的作用。因此本项目建设符合《北京市国土空间近期规划(2021 年-2025 年)》中的相关要求。

（3）与《亦庄新城规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》相符性分析

《亦庄新城规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》中“第六章 增强市政基

础设施支撑能力，构建强韧有力的公共安全体系”的“第 70 条 构建可靠供水保障体系”中明确提出：加快再生水厂建设及配套污水、再生水管网建设，优先保证工业、绿化、环卫使用再生水，鼓励冲厕和河道景观补水使用再生水，完善再生水使用办法和政策保障机制。“第 72 条 加强污水处理设施建设，改善区域水环境质量”提出：加强污水处理设施建设，改善区域水环境质量全面实现雨污分流的排水体制，加快实施合流制改造工程，完善排污口整治和规范化管理措施，实现点源污染收集处理。控制雨水径流污染，截流并处理初期雨水，改善河湖水体水质，促进水生态健康发展。到 2035 年城镇污水处理率达到 100%，污泥全部实现无害化处理处置。

本项目亦庄新城台湖再生水厂一期工程为新城规划中提出的再生水厂建设工程，出水退入凉水河中下段作为河道补充水，起到改善河流水质的作用。因此本项目建设符合《亦庄新城规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》中的相关要求。

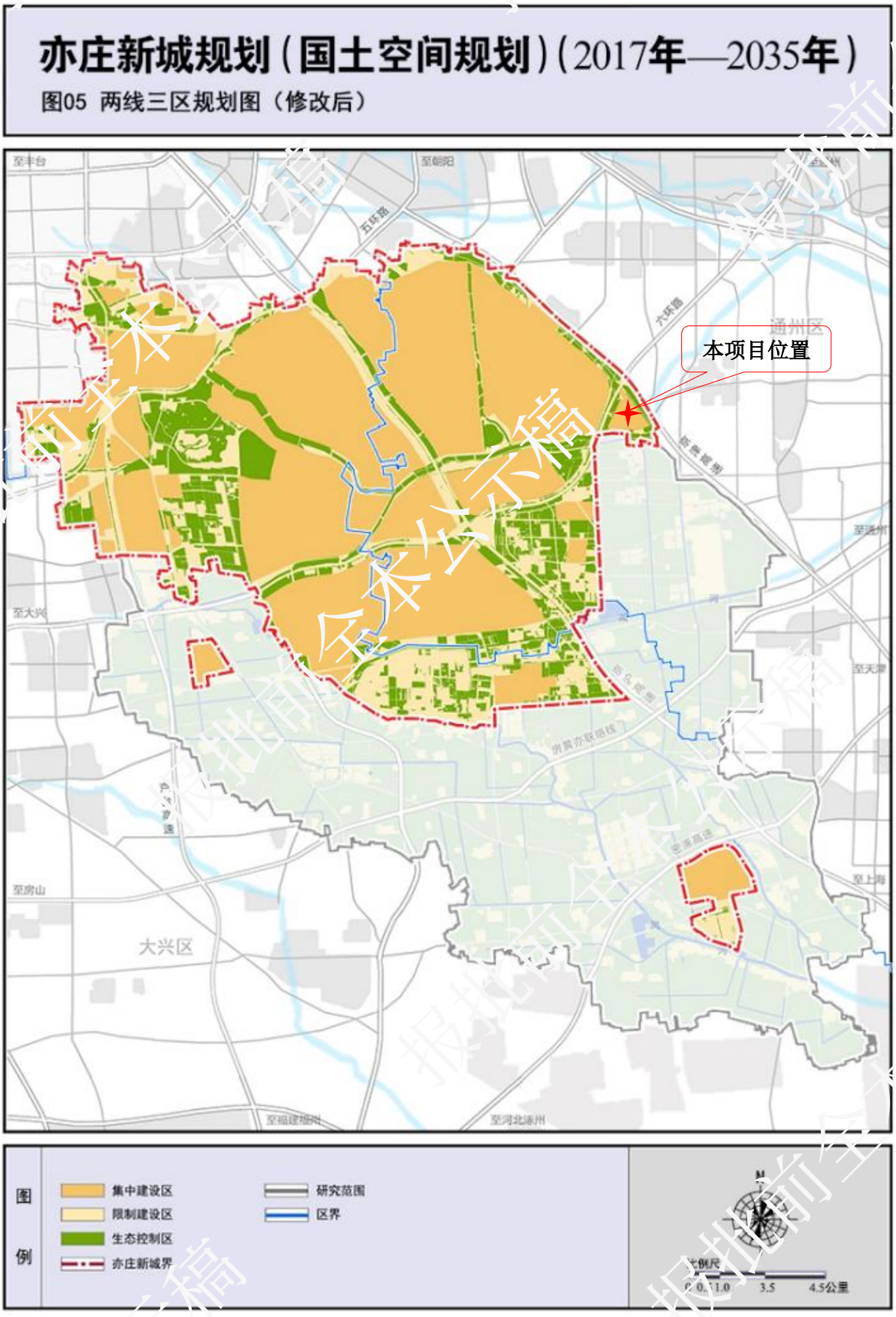


图 2.6-3 本项目与亦庄新城三区三线规划相对位置图

（4）与《亦庄新城核心地区控制性详细规划（街区层面）（2020 年-2035 年）》相符性分析

《亦庄新城核心地区控制性详细规划（街区层面）（2020 年-2035 年）》提出“高标准配建市政设施，支撑高精尖产业特殊需求”，“统筹布局污水收集与排除系统，保障特色产业普通品质及高品质再生水需求。”

本项目属于市政基础配套设施，符合《亦庄新城核心地区控制性详细规划（街区层面）（2020 年-2035 年）》中基础保障的定位。

（5）与《“十四五”时期北京经济技术开发区发展建设和二〇三五年远景目标规划》符合性分析

《“十四五”时期北京经济技术开发区发展建设和二〇三五年远景目标规划》提出“北京经济技术开发区加快构建顺畅高效的科技成果转移转化体系，吸引“三城”和国内外尖端科技成果不断在经开区转化落地，推动打造国家技术转移区域中心；打造一批以市场为导向的新型研发机构，不断催生“工厂创新”，打造具有全球影响力的技术创新示范区；抢占高精尖产业制高点，不断提升规模和效益，推动产业协同创新、跨界融合、群体跃进，构筑具有世界影响力的“中国芯”“网联车”“创新药”“智能造”，建设首都东南部战略性新兴产业基地和制造业转型升级示范区”。

本项目属于市政基础配套设施，符合《十四五”时期北京经济技术开发区发展建设和二〇三五年远景目标规划》中关于北京经济技术开发区总体定位。

（6）与《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》符合性分析

根据《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》“落实北京城市总体规划，推动区域特色化、差异化、联动化，构建“一区两带多组团、京津冀产业协同发展”新格局。”“在北京经济技术开发区和顺义区深入推进创新型产业集群示范区建设，积极承接三大科学城创新成果外溢，加快科技创新成果产业化，提升自主创新能力和产业能级，打造具有全球影响力的技术创新和成果转化示范区。”

本项目属于市政基础配套设施，符合《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》中关于北京经济技术开发区产业发展规划。

（7）与《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》符合性分析

《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》在深入打好污染防治攻坚战中指出“保持力度、延伸深度、拓宽广度，强化多污染物协同控制和区域协同治理，实施精准、科学、依法治污，不断改善空气和水生态环境质量，有效管控土壤污染风险。”

本项目严格落实污染源头防控理念，废气、废水经过处理达标后排放；栅渣、沉渣、生活垃圾委托专业公司清运处理；污泥经属性鉴别后合理处理；检测废液、废矿物油及含矿物油废物等危险废物委托具有危险废物处理资质的单位进行清运、处置，不产生二次污染。

综上，项目各项污染物均可得到合理有效的治理，运行过程中落实全过程管理理念，环境保护管理思路和目标与《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》相符合。

（8）与《北京经济技术开发区及综配区污水统筹规划》的符合性分析

北京经济技术开发区及其综配区四至范围北至北四环路，西至中轴路西侧，南至路南区南边界的景盛南八街，东至路东区的东边界经海路及经海九路，总面积约为120平方公里。考虑到污水收集与处理的系统性，本规划适当扩大范围研究，研究范围在规划范围的基础上还考虑了综配区以西的南苑集团，以及北京经济技术开发区周边的金桥基地、物流中心、光机电基地及站前区。

针对开发区和综配区现状污水排除问题，落实新版北京城市总体规划中的各项要求，提升市政基础设施规划建设水平和运行保障能力，优化亦庄及周边区域再生水厂布局，完善污水干线系统，确保开发区及综配区污水处理率达到100%，促进提升区域水环境质量。

根据“经济开发区（凉水河以北）污水流域范围图”，站前区再生水厂服务凉水河以北流域，主要包含了经济开发区的核心区、河西区部分地区、路东区、光机电基地、物流中心、南海子部分地区及站前区。流域范围西至南海子公园及博兴八路，东至东外环路，北至南五环路，南至凉水河北侧及规划东二路，总服务面积约为55平方公里。

本项目即为规划中的“站前区再生水厂”，本项目的建设符合北京经济技术开发区及综配区污水统筹规划的要求。

（9）与《亦庄新城市政基础设施专项规划》（2017 年-2035 年）符合性分析

《亦庄新城市政基础设施专项规划》（2017 年-2035 年）中指出，目前凉水河北侧污水处理系统设施能力不足，规划站前区再生水厂急需建设，本项目即为规划站前区再生水厂。

因此，本项目的建设属于污水排出与处理规划内容，符合《亦庄新城市政基础设施专项规划》（2017 年-2035 年）要求。

3 建设项目概况

3.1 项目基本情况

项目名称：亦庄新城台湖再生水厂一期工程

建设性质：新建

建设单位：北京北排亦庄水环境发展有限公司

建设地点：项目位于北京经济技术开发区南六环、京津城际、凉水河形成的三角地内，东至规划台湖再生水厂东路，规划台湖再生水厂南路，西至规划台湖再生水厂西路，北至规划台湖再生水厂路。项目用地中心位置地理坐标为：东经 116.620945 度，北纬 39.781171 度。

占地面积：207524.237m^2

建设规模：本工程土建规模为 50 万 m^3/d（其中：经开-路东片区 40 万 m^3/d、台湖片区 10 万 m^3/d），设备安装及设计处理规模为 35 万 m^3/d（其中：经开-路东片区 30 万 m^3/d、台湖片区 5 万 m^3/d）。

建设内容：本工程处理构筑物采用全地下的建设模式，主要工艺单元包括粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、膜格栅、初沉池、生物池、MBR 膜池及设备间、臭氧接触池、消毒池及配水泵房以及污泥处理构筑物等。

处理工艺：污水处理主要采用“预处理+多段 A^2O 生物池+MBR+臭氧氧化+次氯酸钠消毒”的处理工艺；污泥处理主要采用“机械浓缩+低温真空干化”处理工艺。

总投资：工程总投资 385396.34 万元，全部为环保投资。

工期安排：工程建设周期约 26 个月，拟于 2025 年 7 月开工，2027 年 9 月建成投入运营。

3.2 周围环境概况

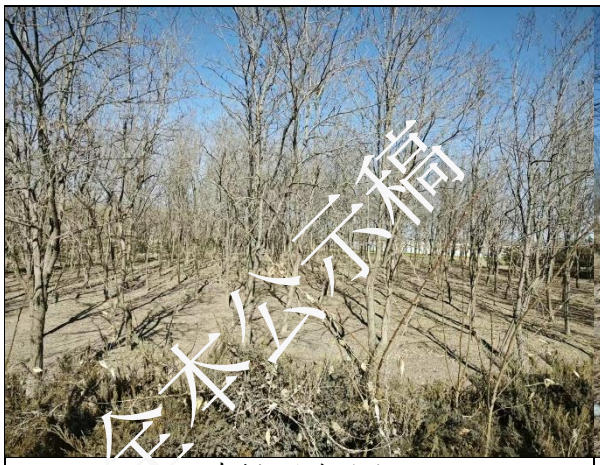
用地现状：本项目用地现状为待开发用地，用地性质规划为排水设施用地。

周边关系：东侧紧邻规划台湖再生水厂东路（现状为林地）、西侧紧邻规划台湖再生水厂西路（现状为林地）；南侧邻规划台湖再生水厂南路（现状为林地），南侧

约 100m 处为凉水河中下段；北侧紧邻规划台湖再生水厂路，路北侧为台湖第二再生水厂。

本项目周边 300m 范围内无环境敏感点。

本项目地理位置见附图 1，周边关系见附图 2，周边环境现状照片见图 3.2-1。



东侧 用地现状



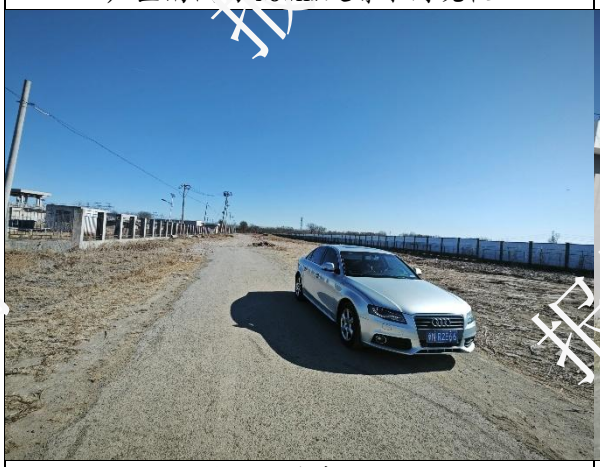
南侧 用地现状



厂区南侧约100m处凉水河现状



西侧 用地现状



北侧 规划道路现状



北侧 台湖第二再生水厂现状

报批前定本公示稿



本项目用地现状

图 3.2-3 本项目及周边用地现状照片

3.3 工程组成及规模

本项目为台湖新城再生水厂一期工程，主要收集处理台湖片区及经开-路东片区产生的废水。本次土建规模为 50 万 m^3/d，设备安装及设计处理规模为 35 万 m^3/d（其中：经开-路东片区 30 万 m^3/d、台湖片区 5 万 m^3/d）。本项目主要建设内容包括地下空间构筑物（主要包括粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、厌氧池、初沉池、生物池、MBR 膜池及设备间、臭氧接触池、消毒池及配水泵房以及污泥处理构筑物）和地上综合管理楼及臭氧制备间。

本项目主要工程建设内容详见下表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目主要工程建设内容一览表

项目名称		建设内容		单位	数量	备注
主体工程	粗格栅间及进水泵房	台湖片区	粗格栅井与提升泵房合建，共设置 2 条进水渠道，每条渠道宽 1.5m。本期安装 30mm 和 10mm 粗格栅各 2 台、4 台提升泵（2 用 2 备）。	座	1	/
		经开-路东片区	粗格栅井与提升泵房合建，共设置 4 条进水渠道，每条渠道宽 1.5m。本期安装 30mm 和 10mm 粗格栅各 4 台、8 台提升泵（6 用 2 备）。	座	1	/
	细格栅间及曝气沉砂池	台湖片区	细格栅间与曝气沉砂池合建，设置格栅渠道 6 条，采用内进流板式细格栅，栅条间距 3mm，渠道宽 2m。曝气沉砂池由 2 格组成，设计水深 3.0m，最大停留时间为 5min。	座	1	/

项目名称		建设内容		单位	数量	备注
		经开-路东片区	细格栅间与曝气沉砂池合建，本次设备安装 8 条，采用孔板式细格栅，栅条间距 3mm，渠道宽 2.0m。曝气沉砂池由 8 格组成，设计水深 3.0m，最大停留时间为 5min。	座	1	/
	膜格栅	台湖片区	设置膜格栅渠 3 套（2 用 1 备），采用内进流板式格栅，栅前渠道宽 0.8m，过栅渠道宽度 2m，渠深 4.8m，过水孔径 1mm。	座	1	/
		经开-路东片区	设置膜格栅渠道 13 套（12 用 1 备），采用孔板式格栅，栅前渠道宽 0.8m，过栅渠道宽度 2.0m，渠深 5.85m，过水孔径 1mm。	座	1	/
	初沉池	台湖片区	分为 4 格，采用平流式，每格沉淀池设置 1 台非金属链条式刮泥机。	座	1	/
		经开-路东片区	分为 16 格，采用平流式，近期安装 12 格，每格沉淀池设置 1 台非金属链条式刮泥机。	座	1	
	多段 A^2O 生物池	台湖片区	设生物池 1 座，池长 201.8m、宽 52.6m、深 10.45m，每座 2 个系列，近期运行 1 个系列。池内沿水流方向依次设厌氧区、缺氧区、好氧区、脱气区、后置缺氧区，各区之间以隔墙分开，形成较好的独立环境。	座	1	/
		经开-路东片区	设生物池 4 座，每座 1 个系列，近期运行 3 座。每个系列池长 201.8m、宽 54.6m、深 10.45m。池内部分区与台湖片区生物池相同。	座	4	/
	MBR 膜池及设备间	台湖片区	设 MBR 膜池 1 座，每座 2 系列，每系列设 12 条廊道，每条廊道设 8 个膜箱，并预留一个安装位，近期运行 1 系列。膜池东侧设置清洗区。 膜池设备间主要设备包括产水泵 6 台、反洗泵 2 台、剩余污泥泵 3 台及压缩空气系统 1 套。	座	1	/
		经开-路东片区	设 MBR 膜池 4 座，每座 2 系列，每系列设 12 条廊道，每条廊道设 8 个膜箱，并预留一个安装位，本期运行 3 座（共 6 系列） 膜池设备间主要设备包括产水泵 36 台、反洗泵 10 台、剩余污泥泵 18 台及压缩空气系统 3 套。	座	4	/
	臭氧接触池/臭氧催化氧化池	台湖片区	共设 2 个系列，有效水深 6m，臭氧投加量 5mg/L。在臭氧接触池中完成水中色度的去除，之后进入消毒接触池。	座	1	/
		经开-路东片区	共设 8 个系列，有效水深 6m，接触池内填充有催化填料，臭氧投加量 30mg/L。	座	1	/

项目名称			建设内容	单位	数量	备注
	次氯酸钠消毒池	台湖片区	分为 2 系列，峰时设计停留时间 30min，有效水深 5m，次氯酸钠最大投加量：10mg/L。	座	1	/
		经开-路东片区	分为 2 系列，峰时设计停留时间 30min，有效水深 5m，次氯酸钠最大投加量：10mg/L。	座	1	/
	污泥处理系统		台湖片区污泥和经开-路东片区污泥系统集中设置。污泥脱水系统包括储泥池、机械浓缩机、调质池及低温真空干化系统。本期污泥脱水系统设计干泥量为 105t/d，出泥含水率为 40%。	套	1	台湖片区和经开-路东片区共用
辅助工程	综合管理楼		总建筑面积约 5674.4m^2，建筑层数为四层，内设办公室、会议室、中控室、化验室、食堂等，厂区职工办公及生活均依托综合管理楼。	座	1	/
	臭氧制备间		臭氧制备间及液氧储罐区位于地上，产生臭氧的氧气源由液氧储罐提供，液氧储罐位于臭氧制备间北侧（单个容积 100m^3，共 2 个）。臭氧由 4 台臭氧发生器制备。	间	1	台湖片区和经开-路东片区共用
	鼓风机房	台湖片区	内设置生物池曝气鼓风机 3 台、膜系统配套擦洗鼓风机 3 台。	座	1	/
		经开-路东片区	共设置生物池曝气鼓风机 8 台、膜系统配套擦洗鼓风机 12 台。	座	4	/
	加药系统		加药间 1、加药间 2：主要负责台湖片区生物池加药、MBR 膜池加药及两片区消毒池加药； 加药间 3、加药间 4：主要负责经开-路东区生物池加药； 加药间 5、加药间 6：主要负责经开-路东区 MBR 膜池加药。	处	6	污泥处理加药设备独立布置在污泥处理区域
	危险废物暂存间		位于综合管理楼一层，建筑面积约 29.3m^2。	间	1	/
公用工程	给水		厂区生活用水由市政管网供给。 厂区生产用水及热泵机组用水均取自污水处理系统的再生水。	/	/	/
	排水		厂区内生活污水及冲洗水通过厂区内污水管进入台湖片区粗格栅及进水泵房，与台湖片区污水进水合并处理。两个区域污水单独处理后，最终出水合并进入 1 根 DN3000 管道排入凉水河作为河道补水。	/	/	/
	供电		本次一期工程主变配电室设置 3 套 10kV 系统，依据负荷等级每套 10kV 系统均由外线引来 2 路 10KV 电源，二路电源一用一备	/	/	依托市政供电系统
	供暖及制冷		本工程冬季采暖、夏季制冷及工艺用热均采用再生水源热泵机组。	/	/	/

项目名称		建设内容	单位	数量	备注
环保工程	废水	（1）本项目厂内生活污水、化验室清洗废水统一经化粪池预处理后，汇入厂内台湖片区粗格栅进水井，与进厂废水一并处理。两片区生产过程冲洗废水进入相应的水处理系统处理。 （2）台湖片区和经开-路东片区污水处理系统出水满足北京市《城镇污水处理厂水污染排放标准》（DB11/890-2012）中表 1 的 B 标准限值后，除少量厂内回用外，其余绝大部分一起经管网退入凉水河中下段作为河道补水。	/	/	/
	废气	（1）采用全过程除臭减少恶臭的产生； （2）处理构筑物均位于地下箱体内并加盖密闭、保持一定的负压。 （3）通过设置风机将构筑物内臭气及构筑物外渠道、空间臭气均进行收集，经收集后的臭气进入 6 套除臭系统进行处理，处理后通过 4 根 20m 高排气筒达标排放。	/	/	/
	噪声	产噪设备主要地下箱体内布置，并采取吸声、减振等降噪措施。	/	/	/
	固体废物	（1）栅渣、沉渣以及厂内员工生活垃圾，均委托环卫部门定期清运处置。 （2）经开路东片区污泥需鉴定是否属于危险废物，若不属于危险废物，则经脱水、低温干化后，与台湖片区污泥一起由环卫部门清运处置；若属于危险废物则须委托有相应资质的危险废物处置单位清运处置。 （3）检测废液、废矿物油经暂存后，委托资质单位清运处置。恶臭气体净化过程产生的废吸附剂直接由危险废物资质单位清运处置，不在厂区内贮存。	/	/	/

3.3.1 主体工程

1、工程占地

本项目位于北京经济技术开发区南六环、京津城际、凉水河形成的三角地内，工程总用地面积约 207524.237m^2，处理构筑物采用全地下式布置，台湖片区、经开-路东片区污水处理单元位于同一箱体内，部分不适合设置于地下的建、构筑物设置于地面上（臭氧制备系统、总配电室），为台湖片区、经开-路东片区合用，本项目总建构筑物规模为 169566.14m^2。

2、建设规模

本项目主要技术经济指标见下表 3.3-2。

表 3.3-2 主要技术经济指标一览表

序号	项目			单位	指标值	备注
1	总用地面积			m^2	207524.237	
2	建构筑物占地面积			m^2	129813.18	
3	总建筑面积			m^2	169566.14	
	其中	地上建筑面积		m^2	10973.50	
		其中	臭氧制备间	m^2	990	
			主配电室	m^2	780	
			综合管理楼	m^2	5674.40	4F
			门卫	m^2	72	
			楼梯间、通风井、出入口坡道	m^2	3457.1	
		地下建筑面积（地下箱体）		m^2	158592.64	地下处理构筑物位于同一箱体内
4	建筑高度			m	18	
5	建筑密度			%	3.23	

本项目处理构筑物采用全地下式布置，整体位于一箱体内，地下箱体内各构筑物情况详见下表。

表 3.3-3 主要建、构筑物一览表

序号	构筑物名称	数量（座）	建构筑物占地面积（m^2）	单体长（m）	单体宽（m）	埋深（m）
一	**台湖片区**					
1	预处理（两片区合并）	1	6099.37	115.3	52.9	4.95
2	初沉池	1	2041.2	50.4	40.5	5.35
3	多模式生化反应池	1	9797.76	194.4	50.4	10.45
4	MBR 膜池	2	2177.64	52.6	20.7	6.8
5	MBR 膜池设备间	1	552.3	52.6	10.5	6.8
6	臭氧氧化池	1	2350.25	59.5	39.5	11.9
7	消毒池	1	4542.5	115	39.5	11.9
8	配水泵房	1	1576	39.4	40	14.9
二	**经开路东片区**					
1	初沉池	4	8845.2	54.6	40.5	5.35
2	应急事故池	4	8845.2	54.6	32.4	5.1
3	多模式生化反应池	4	42456.96	194.4	54.6	10.45
4	MBR 膜池	8	8710.56	52.6	20.7	6.8
5	MBR 膜池设备间	4	3092.88	52.6	14.7	6.8
6	臭氧氧化池	1	2844.1	59.5	47.8	11.9
7	消毒池	1	2614.66	54.7	47.8	11.9
9	配水泵房	1	1912	47.8	40	14.9

序号	构筑物名称	数量（座）	建构筑物占地面积（m^2）	单体长（m）	单体宽（m）	埋深（m）
三	污泥车间	1	7812.64	154.4	50.6	19.05

3、主要设备

本项目主要工艺设备详见下表 3.3-4。

表 3.3-4 主要工艺设备一览表

序号	设备名称	规格型号技术参数	单位	数量	备注
一	台湖片区主要设备				
（一）	粗格栅及进水泵房				
1	抓爪式格栅	过滤精度 30mm，渠宽 B=1.5m，渠深 H=5.65m，功率 N=2.1kW	台	2	
2	回转式格栅	过滤精度 10mm，渠宽 B=1.5m，渠深 H=5.65m，功率 N=2.1kW	台	2	
3	无轴螺旋输送机	螺旋直径 D=300mm，输送距离 L=3m，功率 N=1.5kW	台	1	
4	潜水离心泵	Q=2100m^3/h，H=13m，N=125kW，变频控制	台	2	1 用 1 备
5	潜水离心泵	Q=1050m^3/h，H=13m，N=75kW，变频控制	台	2	1 用 1 备
（二）	细格栅、曝气沉砂池及膜格栅				
1	内进流板式细格栅	Q=2300m^3/h，过滤精度 3mm，渠宽 B=2m，渠深 H=3.1m，功率 N=1.85kW，集成螺旋压榨一体机	套	3	2 用 1 备
2	内进流板式膜格栅	Q=1570m^3/h，过滤精度 1mm，渠宽 B=2m，渠深 H=4.8m，功率 N=3.3kW，集成螺旋压榨一体机	套	3	2 用 1 备
3	无轴螺旋输送机	螺旋直径 D=300mm，输送距离 L=11m，功率 N=1.5kW	台	2	一级、二级各 1 台
4	细格栅冲洗泵	Q=8m^3/h，H=80m，N=4kW	台	4	3 用 1 备
5	链板刮砂机	单池宽 4.7m，刮渣砂区域宽度 1.5m，长度 42.0m，水深 5.85m	台	2	
6	空气悬浮鼓风机	曝气 Q=2200m^3/h，风压 P=40kPa	套	2	1 用 1 备
7	砂水分离器	单台处理量 Q＝50L/s，配套旋流沉砂装置	台	1	
8	曝气沉砂池提砂泵	Q=25L/s，扬程 15m	台	2	
9	膜格栅冲洗泵	Q=12m^3/h，H=80m，N=4kW	台	4	3 用 1 备
（三）	初沉池				
1	非金属链条式刮泥机	B=7m，V=1m/s，N=2.2kW	台	4	
2	螺杆泵	Q=40m^3/h，H=10m，N=5.5kW	台	4	
（四）	多段 A2O 生物池				
1	内回流泵	Q=1042m^3/h，H=0.8m，N=7.5kW	台	6	
2	剩余污泥泵	Q=35m^3/h，H=10m，N=2.2kW	台	3	2 用 1 备
3	回流污泥泵	Q=2083m^3/h，H=1.9m，N=27.5kW	台	3	2 用 1 备

序号	设备名称	规格型号技术参数	单位	数量	备注
4	曝气系统	/	套	1	
（五）	MBR 膜池及设备间				
1	膜组器	膜架净尺寸：1995×1280×2580mm，316L，膜面积：1500m²/膜组器	套	96	
2	MBR 产水泵	Q=480m³/h，H=20m，N=37kW	台	6	
3	剩余污泥泵	Q=240m³/h，H=10m，N=15kW	台	3	
4	反洗泵	Q=600m³/h，H=12m，N=37kW	台	2	
5	压缩空气系统	/	套	1	
（六）	配水泵房				
1	卧式离心泵	Q＝1600m³/h，H＝22m，N=160kW	台	4	2 用 2 备
2	潜污泵	Q＝60m³/h，H＝13.5m，N=7.5kW	台	1	
3	潜污泵	Q＝15m³/h，H＝13.5m，N=2.2kW	台	1	
（七）	鼓风机房				
1	曝气鼓风机	Q=160m³/min，H=1bar，N=280kW	台	3	2 用 1 备
2	膜清扫鼓风机	Q=230m³/min，H=0.5bar，N=250kW	台	3	2 用 1 备
二	经开一路东片区主要设备				
（一）	粗格栅及进水泵房				
1	抓爪式格栅	过滤精度 30mm，渠宽 B=1.5m，渠深 H=5.65m，功率 N=2.1kW	台	4	
2	回转式格栅	过滤精度 10mm，渠宽 B=1.5m，渠深 H=5.65m，功率 N=2.1kW	台	4	
3	无轴螺旋输送机	螺旋直径 D=300mm，输送距离 L=10m，功率 N=1.5kW	台	1	
4	潜水离心泵	Q=3125m³/h，H=13m，N=170kW，变频控制	台	8	6 用 2 备
（二）	细格栅、曝气沉砂池及膜格栅				
1	内进流板式细格栅	Q=4600m³/h，过滤精度 3mm，渠宽 B=2m，渠深 H=3.3m，功率 N=2.6kW，集成螺旋压榨一体机	台	6	5 用 1 备
2	内进流孔板膜格栅	Q=2300m³/h，过滤精度 1mm，渠宽 B=2m，渠深 H=5.75m，功率 N=3.3kW，集成螺旋压榨一体机	套	13	11 用 2 备
3	无轴螺旋输送机	螺旋直径 D=300mm，输送距离 L=11m，功率 N=1.5kW	台	4	一级、二级各 2 台
4	细格栅冲洗泵	Q=8m³/h，H=80m，N=4kW	台	7	6 用 1 备
5	链板刮砂机	单池宽 4.7m，刮渣砂区域宽度 1.5m，长度 42.0m，水深 5.85m	台	6	
6	空气悬浮鼓风机	曝气 Q=2300m³/h，风压 P=40kPa	套	4	3 用 1 备
7	砂水分离器	单台处理量 Q＝50L/s，配套旋流沉砂装置	台	4	
8	曝气沉砂池提砂泵	Q=25L/s，扬程 15m	台	6	
9	膜格栅冲洗泵	Q=12m³/h，H=80m，N=4kW	台	14	12 用 2 备
（三）	初沉池				
1	非金属链条式刮泥机	B=7m，V=1m/s，N=2.2kW	台	12	
2	螺杆泵	Q=40m³/h，H=10m，N=5.5kW	台	12	

序号	设备名称	规格型号技术参数	单位	数量	备注
（四）	多段 A2O 生物池				
1	内回流泵	Q=1389m³/h，H=0.5m，N=7.5kW	台	20	
2	剩余污泥泵	Q=55m³/h，H=10m，N=17.4kW	台	12	
3	回流污泥泵	Q=1389m³/h，H=1.6m，N=17.4kW	台	24	3 组，每组 6 用 2 备
4	曝气系统	/	套	1	
（五）	MBR 膜池及设备间				
1	膜组器	膜架净尺寸：1995×1280×2580mm，316L，膜面积：1500m²/膜组器	套	576	
2	MBR 产水泵	Q=480m³/h，H=20m，N=37kW	台	36	
3	剩余污泥泵	Q=240m³/h，H=10m，N=15kW	台	18	12 用 6 备
4	反洗泵	Q=600m³/h，H=12m，N=37kW	台	10	6 用 4 备
5	压缩空气系统	/	套	3	
（六）	配水泵房				
1	卧式离心泵	Q＝4050m³/h，H＝22m，N=280kW	台	9	7 用 2 备
2	潜污泵	Q＝60m³/h，H＝13.5m，N=7.5kW	台	1	
3	潜污泵	Q＝15m³/h，H＝13.5m，N=2.2kW	台	1	
（七）	鼓风机房				
1	曝气鼓风机	Q=320m³/min，H=10m，N=500kW	台	8	6 用 2 备
2	膜清扫鼓风机	Q=300m³/min，H=5m，N=300kW	台	12	9 用 3 备
三	厂区共用设备				
（一）	污泥处理系统				
1	污泥浓缩机	Q=100m³/h	台	8	6 用 2 备
2	污泥切割机	Q=100m³/h	台	8	6 用 2 备
3	污泥浓缩机进料泵	Q=100m³/h，H=20m	台	8	6 用 2 备
4	污泥浓缩加药泵	Q=3m³/h，H=20m	台	8	6 用 2 备
5	混凝剂加药泵	Q=6m³/h，H=20m	台	10	
6	低温真空脱水干化机	DZG-2000/200	套	12	10 用 2 备
7	污泥进料泵	Q=90m³/h，H=100m	台	12	10 用 2 备
8	絮凝剂加药泵	Q=4m³/h，H=20m	台	12	10 用 2 备
9	真空冷却系统	含真空泵、冷却水泵	套	1	
10	空压系统		套	1	
11	螺旋输送机	20t/h	台	12	
12	水平刮板输送机	40t/h	套	4	
13	倾斜刮板输送机	40t/h	套	4	
14	水源热泵	制热量 1.67MW	台	6	
（二）	臭氧制备间及液氧罐区				
1	臭氧发生器（含臭氧发生室和电源柜）	NLO-80K 额定产量：80kg/h 额定浓度：150mg/L	套	4	
2	低温液氧储罐	单个容积 100m³，内壁为不锈钢材质，外壁为碳钢材质，中间隔热保温，设计压力为 0.8MPa，使用压力为 0.3～0.4MPa	个	2	租赁

序号	设备名称		规格型号技术参数	单位	数量	备注
3	空压机		排气量≥0.1Nm³/min，排气压力0.8Mpa，N=1.5kW 含储气罐	台	2	1用1备
（三）	加药系统					
1	加药间1（台湖片区）	次氯酸钠加药泵（消毒池用）	机械隔膜式计量泵，Q=70-300L/h，H=30m	台	8	5用3备
2		次氯酸钠加药泵（膜清洗用）	磁力泵，Q=1500-9200L/h，H=30m	台	7	5用2备
3		次氯酸钠储罐	卧式、50m³	个	4	
4		次氯酸钠储罐	立式、30m³	个	2	
5		柠檬酸加药泵（膜清洗用）	磁力泵，Q=6600-9000L/h，H=30m	台	7	5用2备
6		柠檬酸储罐	立式、30m³	个	2	
7	加药间2（台湖片区）	PAC 加药泵	机械隔膜式计量泵，Q=70L/h,H=30m	台	3	2用1备
8		PAC 储罐	立式、30m³	个	1	
9		乙酸钠加药泵	机械隔膜式计量泵，Q=110L/h,H=30m	台	3	2用1备
10		乙酸钠储罐	立式，30m³	个	2	
15	加药间3（经开-路东片区）	PAC 加药泵	机械隔膜式计量泵，Q=400L/h,H=30m	台	3	2用1备
16		PAC 储罐	卧式、50m³	个	1	
17		乙酸钠加药泵	机械隔膜式计量泵，Q=420L/h,H=30m	台	6	4用2备
18		乙酸钠储罐	卧式，50m³	个	4	
23	加药间4（经开-路东片区）	PAC 加药泵	机械隔膜式计量泵，Q=400L/h,H=30m	台	2	1用1备
24		PAC 储罐	卧式、50m³	个	1	
25		乙酸钠加药泵	机械隔膜式计量泵，Q=420L/h,H=30m	台	3	2用1备
26		乙酸钠储罐	卧式，50m³	个	3	
27	加药间5（膜清洗）	次氯酸钠加药泵	磁力泵，Q=1500-9200L/h。H=30m	台	3	2用1备
28		次氯酸钠储罐	卧式、50m³	个	2	
29	加药间6（膜清洗）	柠檬酸加药泵	磁力泵，Q=6600-9000L/h，H=30m	台	3	2用1备
30		柠檬酸储罐	立式、50m³	个	4	
（四）	热泵机房					
1	离心式热泵机组		制热量3420kW；再生水进出口温度12-7℃；热水进出口温度：45-50℃。	台	2	2用1备
2	螺杆式冷水机组		制冷量1560kW；冷水进出口温度12-7℃；再生水进出口温度：25-30℃。	台	2	2用1备
3	冷水泵		L=270m³/h、H=25m	台	3	
4	热水泵		L=590m³/h、H=25m	台	3	
5	定压补水装置		Q=3m³/h、H=45m	台	2	
（五）	化验室					

序号	设备名称	规格型号技术参数	单位	数量	备注
1	分析天平	/	台	1	/
2	溶解氧测定仪	/	台	1	
3	恒温培养箱	/	台	1	
4	可见分光光度计	/	台	1	
5	紫外分光光度计	/	台	1	

4、主要原辅材料及能源消耗

（1）水处理药剂

本项目水处理过程使用的药剂名称及用量见下表 3.3-5。

表 3.3-5 原辅材料消耗表

序号	原辅材料名称	单位	用量	用途
1	PAC（10%聚合氯化铝溶液）	t/a	26287	混凝剂、化学除磷
2	PAM（聚丙烯酰胺干粉）	t/a	269	絮凝剂
3	乙酸钠	t/a	25550	生物池碳源
4	50%柠檬酸溶液	t/a	12921	膜池清洗
5	10%次氯酸钠溶液	t/a	12075	消毒、膜池清洗、化学除臭
6	30%氢氧化钠溶液	t/a	456	化学除臭

（2）化学试剂

本项目综合楼内配套设置人工化验室，对主要水指标 pH、COD_{Cr}、BOD_5、TN、TP 及污泥含水率等进行测定，化验过程所使用的主要试剂见下表 3.3-6。

表 3.3-6 化学试剂使用情况表

化学试剂名称	规格	年用量（瓶/年）	最大存储量
重铬酸钾	500g/瓶、优级纯	1	500g
硫酸	500mL/瓶、分析纯	11	1L
硫酸银	100g/瓶、分析纯	7	200g
硫酸汞	250g/瓶、分析纯	15	500g
硫酸亚铁铵	500g/瓶、分析纯	1	500g
磷酸二氢钾	500g/瓶、分析纯	1	500g
磷酸氢二钾	500g/瓶、分析纯	1	500g
磷酸氢二钠	500g/瓶、分析纯	1	500g
氯化铵	500g/瓶、分析纯	1	500g
盐酸	500mL/瓶、分析纯	4	1L
氢氧化钠	500g/瓶、分析纯	3	500g
亚硫酸钠	500g/瓶、分析纯	1	500g
纳氏试剂（碘化汞-碘化钾-氢氧化钠混合液）	500mL/瓶	8	1L
酒石酸钾钠	500g/瓶、分析纯	1	500g
过硫酸钾	500g/瓶、分析纯	5	1000g
钼酸铵	500g/瓶、分析纯	0.3	500
抗坏血酸	100 g/瓶、分析纯	3	100g

（3）水、电消耗

本项目水、电使用量见下表 3.3-7。

表 3.3-7 本项目水电使用情况表

序号	项目	用量	备注
1	电	140.8 万 kWh/a	本项目能源仅为电能
2	水	2719.25m^3/a	该用水为厂区使用的新鲜水，包括职工生活用水及水质化验室用水。

3.3.2 公用工程

1、给排水

本项目用水主要包括生产用水和生活用水。生产用水全部使用本项目污水处理系统生产的再生水。生活用水采用市政自来水，接自厂区外市政 DN300 自来水总管，同时考虑消防用水量。厂区内雨水通过管道收集后排入凉水河，厂区内生活污

水及冲洗水通过厂区内污水管进入台湖片区粗格栅及进水泵房，与台湖片区污水进水合并处理。

2、供热、制冷

本工程冬季采暖、夏季制冷及工艺用热均采用再生水源热泵/冷水机组。本工程拟在地下箱体地下一层设置热泵机房 1 座，冬季热源由 2 台离心式再生水源热泵机组提供，单台制热量 3420kW；夏季制冷由 2 台螺杆式再生水源冷水机组提供，单台制冷量 1560kW。

3、建筑物通风

厂区内综合管理楼采用风机盘管+新风换气机系统，其它建筑房间采用由门窗自然换气方式。地上臭氧制备间采用机械通排风形式，通风机为防爆型，换气次数按 8 次/小时进行设计。地下箱体及热泵机房采用机械通排风形式，换气次数按 6 次/小时进行设计。）地下箱体内产臭构筑物等加盖封闭设置除臭通风，臭气经专用管道收集、净化处理后通过排气筒达标排放。

4、供电

本项目外电由市政电力供给。本次一期工程主变配电室设置 3 套 10kV 系统，依据负荷等级每套 10kV 系统均由外线引来 2 路 10KV 电源，二路电源一用一备。根据厂区用电需求，分别设置进出水分变配电室、生物池分变配电室、污泥分变配电系统和鼓风分变配电室。

5、配套管线

（1）配套污水管线

亦庄新城台湖再生水厂建成后，主要服务经开区凉水河以北区域，包括路东厂、经开厂、台湖厂服务范围均由本再生水厂承担。

考虑到台湖片区污水水质及构成与经开-路东片区存在明显差别，同时管网系统为分别设置，本次分别设置不同的处理单元进行处理，即经开-路东片区混合污水由经开-路东片区污水处理单元进行处理、台湖片区污水由台湖片区污水处理单元进行处理。

其中，经开-路东片区污水均为混合污水，兼顾区域内生活污水和生产污水的收集处理，其水质情况较为接近，经现状管网收集后再通过新建路东厂至台湖再生水厂 DN2400 管线送至厂内经开-路东片区污水系统。

台湖片区，即现况台湖厂和总部基地厂服务范围内规划用地均为居住用地和商业、办公用地，污水以生活污水为主，拟单独收集进入本工程台湖片区污水系统，与经开-路东区管网独立。

（2）配套退水管线

台湖片区污水进水总管为一根 D2400 进水管道，至台湖片区污水箱体粗格栅及进水泵房；经开-路东片区污水进水总管为一根 D=2600 进水管道，至经开-路东片区污水箱体粗格栅及进水泵房。两个片区的污水经各自水处理系统处理后，出水合并经 1 根 DN3000 管道排入凉水河。

区域规划道路及市政管线建设，由开发区统筹计划，会保障配套管网与水厂同步建成，本项目工程建设内容不包含厂外配套污水、退水管线建设，配套污水、退水管线建设不在本次评价范围内。

3.3.3 辅助工程

1、办公及生活

本项目在厂区东南角配套建设综合管理楼一座，总建筑面积约 5674.4m^2，建筑层数为四层（局部五层），内设办公室、会议室、中控室、化验室等，厂区职工办公及生活均依托综合管理楼。厂内办公及生活产生的生活污水均进入本项目台湖片区污水处理系统进行处理。

2、臭氧制备间及液氧储罐区

厂区内北侧建设臭氧制备间一间，为全地上建筑物，内设臭氧发生器（含臭氧发生室和电源柜）4 套，氧气通过臭氧发生器产生臭氧，臭氧分别供给台湖片区污水和经开-路东片区污水处理臭氧接触池/催化氧化池。配套的液氧储罐区位于臭氧制备间北侧，为地上储罐区，设置低温液氧储罐 2 个，单个容积 100m^3。

3、鼓风机房

生物池曝气风机及 MBR 池膜擦洗风机集中布置在生物处理区鼓风机房内。本项目台湖片区生物处理区配套设鼓风机房 1 处，内设曝气鼓风机和膜清扫鼓风机各 3 台；经开-路东片区生物处理区设鼓风机房 2 处，每处设曝气鼓风机 5 台、膜清扫鼓风机 6 台。

4、加药系统

本项目水处理加药系统主要根据工艺需要和水力流程设计分开设置，共布置 6 处加药间。其中，台湖片区设两处加药间（加药间 1 和加药间 2），主要负责台湖片区生物池加药、MBR 膜池加药及两片区消毒池加药；经开-路东片区设置两处生物池加药间（加药间 3 和加药间 4）、两处 MBR 膜池配套清洗加药间（加药间 5 和加药间 6）。加药间内部根据工艺需要设置相应的加药装置及药液储罐。

本项目污泥处理加药间单独设置在污泥处理区域，主要设置污泥浓缩及干化所用的混凝剂 PAC 和絮凝剂 PAM 加药装置。

各加药间设备配置详见上表 3.3-4。

3.3.4 环保工程

1、废气治理

（1）恶臭气体

污水处理过程采用全过程除臭减少恶臭的产生。

本工程所有处理构筑物均位于地下箱体内并加盖密闭，使臭气扩散被限制在密闭空间内，并保持一定负压防止臭气外逸。对箱体内污水及污泥处理过程中产生的臭气分区域进行收集，收集后的臭气进行集中处理后通过排气筒达标排放。

根据地下层平面布置及处理流程，本工程共设置 6 套除臭系统，其中：预处理区设置 1 套生物除臭+末端干式吸附联合除臭系统，设计风量 171000m^3/h；台湖片区生物处理区设置 1 套生物除臭系统，设计风量 129540m^3/h。预处理及台湖生物处理区产生的臭气经各自除臭系统处理后合并经一根 30m 高的排气筒排放。

经开-路东片区生物处理区设置 3 套生物除臭系统，单套设计风量 136980m^3/h。其中一套除臭系统单独配备一根 30m 高排气筒，另外两套合用一根 30m 高排气筒排放。

污泥处理区设置 1 套化学洗涤+水洗+生物除臭联合除臭系统，臭气处理后经 1 根 30m 高的排气筒排放。

本工程除臭系统设置情况见下表 3.3-8。

表 3.3-8 除臭设施设置一览表

项目	风量（m^3/h）	除臭方式	臭气收集范围	排气筒编号及高度
除臭系统 1	171000	生物除臭+末端干式吸附	台湖片区+经开-路东片区预处理区域（包括粗格栅及进水泵房、细格栅、曝气沉砂池及膜格栅）	DA001、30m
除臭系统 2	129540	生物除臭	台湖片区初沉池、1-1#系列生物池、MBR 池	
除臭系统 3	136980	生物除臭	经开-路东片区初沉池 1、2#系列生物池、MBR 池	DA002、30m
除臭系统 4	136980	生物除臭	经开-路东片区初沉池 4、4#系列生物池、MBR 池	DA003、30m
除臭系统 5	136980	生物除臭	经开-路东片区初沉池 5、5#系列生物池、MBR 池	
除臭系统6	186000	化学洗涤+水洗+生物除臭	台湖片区+经开-路东片区污泥车间（含储泥池、进泥系统、脱水系统等）	DA004、30m

（2）水质化验室废气

本项目综合管理楼内设置水质化验室一间，化验室仅对日常进出水中主要污染物 pH、COD_{Cr}、BOD_5、TN、TP 进行检测，使用的试剂均为无机试剂，使用量较少，化验室运营过程主要为硫酸和盐酸配置过程产生的少量废气，主要污染物为硫酸雾和氯化氢。溶液配置均在通风橱内进行，通风橱负压运行，经收集后的废气通过排气筒于楼顶上方达标排放，排放高度约 21m。

（3）油烟废气

本项目职工餐厅厨房拟配套安装一套“高效静电+活性炭吸附”的多级复合型油烟净化系统，产生的油烟废气经净化处理后通过专用油烟排放管道由综合管理楼楼顶上方排放，排放高度约 19m。

2、废水治理

本项目属于污水治理环保工程，主要采用“预处理+多段 A^2O 生物池+MBR+臭氧氧化+次氯酸钠消毒”，污水经处理满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中表 1 的 B 标准限值后，除少量厂内回用外，其余绝大部分退入凉水河中下段作为河道补水。

3、噪声治理

本项目噪声主要来源于污水处理设备运转时的噪声，主要噪声源包括各类风机、空压机、水泵、加药泵、污泥脱水机等。产噪设备主要布置在地下箱体内，并采取相应的隔声、消声、减振等噪声控制措施。

4 固体废物处置

本项目固体废物包括一般固体废物、污泥及危险废物。

一般固体废物包括来自污水处理系统的栅渣、沉渣以及厂内员工生活垃圾，均委托环卫部门定期清运处置。

经开路东片区污泥需鉴定是否属于危险废物，若不属于危险废物，则经脱水、低温干化含水率低于 40%后，与台湖片区污泥一起由环卫部门清运处置；若属于危险废物则须委托有相应资质的危险废物处置单位清运处置。

本项目厂区综合管理楼一层拟设置专门的危险废物暂存间。检测废液、废矿物油分类收集于耐腐蚀、防渗漏的密闭废液桶中，并按存放的危险废液的理化性质分开暂存，并委托危险废物资质单位定期清运处置。恶臭气体净化过程产生的废吸附剂直接由危险废物资质单位清运处置，不在厂区内贮存。

3.4 总平面布置

本工程污水厂为地埋式污水厂，主要生产区域位于地下箱体内，地面仅布置主配电室、臭氧发生间及液氧罐、地下箱体体面疏散出入口等必须布置在地面的生产建构筑物和综合管理楼单体。本工程地面除必须的生产区域外，地上用地另做商业开发用途（不在本次评价范围内）。总平面地面水厂部分位于用地的南北两侧两部分，功能分区分为生产处理区、生活管理区两个部分，地面厂区均可通过疏散楼梯间、坡道出入口进入地下箱体，功能分区明确。

（1）生产处理区

综合箱体为全厂的生产核心部分，在地下分为两层，其整体布局是在满足工艺处理要求的前提下，尽可能使各生产构筑物结合生产管理、设备安装、维护、运输等条件综合紧凑布置。综合箱体包括污水处理系统和污泥处理系统两部分，为全地下处理厂房。其中污水处理系统主要包含粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、初沉池、膜格栅、多段 A^2O 生物池、MBR 池及设备间、臭氧接触池/臭氧催化氧化池、消毒池、退水泵房；污泥处理系统主要为污泥脱水机房。

厂区辅助生产建筑物包括配电室、加药间、鼓风机房等均位于地下箱体内部，提高生产的便利性。地上辅助生产建筑物包括总配电室、臭氧制备间等位于厂区西北部，生产管理区独立位于用地东南侧箱体上部，与地下空间实现联通。

水处理综合箱体占据了绝大部分用地，在箱体的顶部做上盖开发，通过景观、小品结合地形的处理，并通过交通组织的巧妙处理，再生水厂污泥运输出入口共设置 2 个，西侧、南侧各 1 个，使对周围环境影响最大且出现频次较高的污泥车辆从西侧出入口进 去厂区，进入厂区即驶入地下，将污泥车辆在厂区中的行驶距离降至最低，使在此休闲 的人群完全感受不到污泥车辆的影响。同时污泥运输车流与厂区日常管理分流，避免相互干扰。在箱体正中贯穿东西方向布置两条独立分隔空间，南北方向靠东侧布置有一条独立分隔空间。箱体空间负二层为设备管廊。箱体内部车道与箱体外的地下车道连通，进而通向厂区的两个出入口。

在箱体上部的不影响地面开发的区域设置楼梯间出入口，主要用于地下空间的消防疏散，同时将暖通的通风口集成在楼梯间内。通过建筑立面和景观的巧妙处理，将地上的楼梯间和通风口与周围景观紧密结合，使地面出入口融入隐蔽到周边环境中。

（2）生活管理区

生活管理区独立成区，临近用地南侧厂区主入口和厂外道路，包括综合管理楼、大门、停车场等厂区必需的功能设施用房。综合管理楼将办公室、会议室、中控室、化验室、餐厅、厨房、值班宿舍等管理和生活房间集中布置在同一座建筑内，形成一个一字型的平面。

厂区总平面布置见附图 1，地下层平面布置见附图 2。

3.5 汇水范围

根据《北京经济技术开发区及综配区污水统筹规划》及目前建成区管网布置情况，本项目亦庄新城台湖再生水厂一期工程建成后，主要收集台湖片区和经开-路东片区的污水。其中，台湖片区即现况台湖总部基地再生水厂和台湖第二再生水厂服务范围，该范围东至京津高速，南至凉水河，西至通惠河灌渠和经海九路。该服务范围内规划用地主要以居住、商业、办公用地为主，污水以生活污水为主。

经开-路东片区污水主要来自核心区、河西区、路东区、物流基地和光机电一体化基地区域内的生产和生活混合污水。该范围东至通惠河灌渠和经海九路，南至凉水河、新凤河和南六环路，西至现状博兴八路和公园北环路，北至南五环路及现状核心区和光机电一体化基地北边界。该服务范围内规划用地主要以一类工业用地、商业用地、居住用地、教育科研用地、混合用地、文娱用地、行政办公用地、物流及仓储用地等，污水以混合污水为主，其中生产废水占比约 35%。

本项目汇水范围见下图 3.5-1。

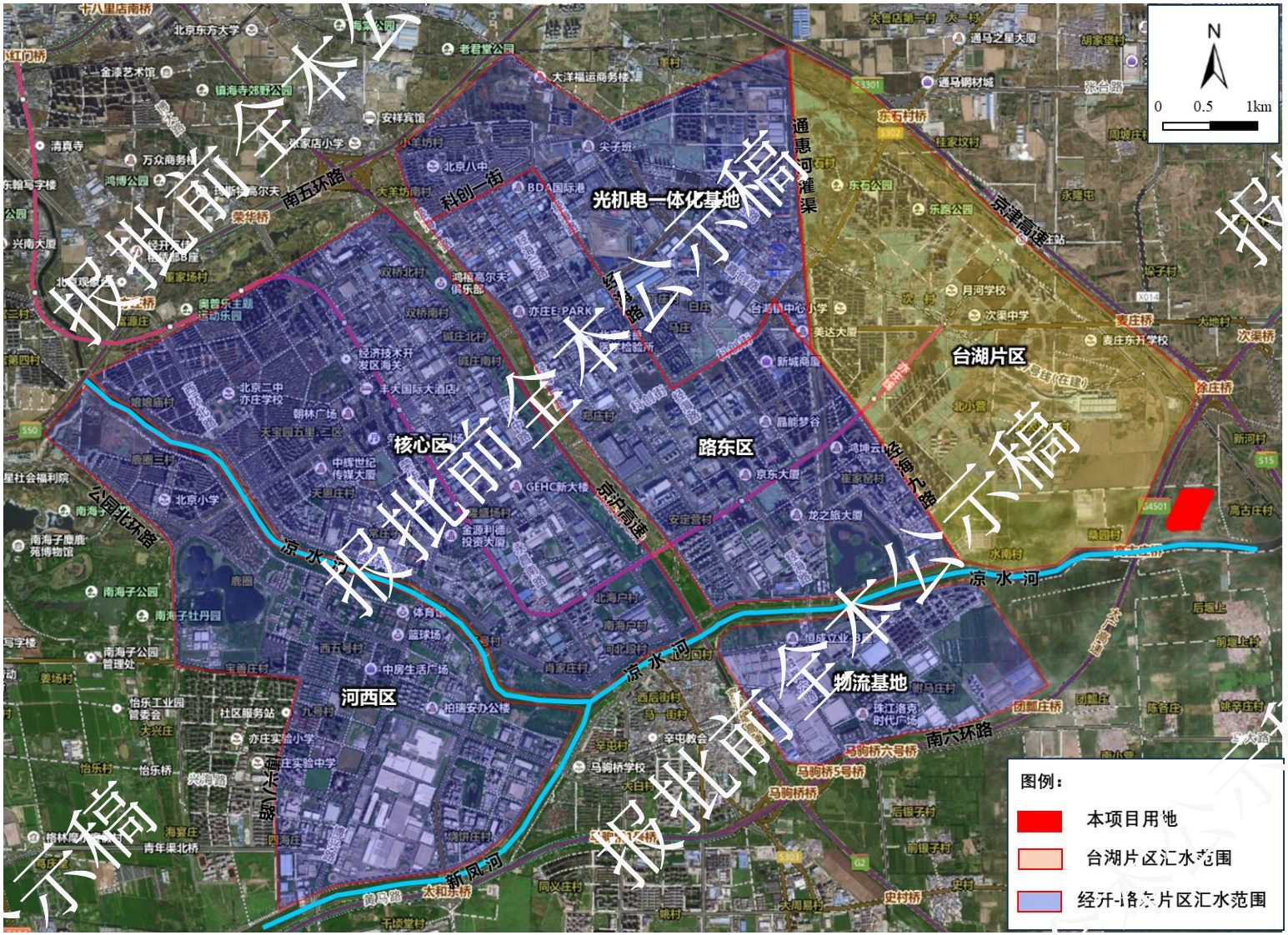


图 3.5-1 本项目汇水范围示意图

3.6 设计进水规模

根据设计汇水范围，本项目收纳台湖片区和经开-路东片区两个区域的污水。其中，台湖片区以生活污水为主；经开-路东片区以生产和生活混合污水为主。

1、现状污水量

根据调研，台湖片区目前实测日处理总污水量约 2.9 万 m^3/d，由台湖总部基地再生水厂（1 万 m^3/d）、台湖第二再生水厂（1 万 m^3/d）和 2 座规模各 0.4 万 m^3/d 的临时处理设施共同承担。

规划保留台湖第二再生水厂，拆除台湖总部基地再生水厂和临时处理设施。

经开-路东片区主要处理核心区、河西区、路东区、光机电一体化基地和物流基地污水量。根据实测排水量统计，核心区、河西区和路东区平均日污水量 16.7 万 m^3，光机电一体化基地平均日污水量 0.8 万 m^3/d，物流基地平均日污水量 0.5 万 m^3/d，即经开-路东片区合计污水量为 18.0 万 m^3/d。

2、规划污水量

（1）台湖片区

根据《北京经济技术开发区及综配区污水统筹规划》（2016-2035）并采用用地指标法进行核算，到 2035 年台湖片区生活污水预测量约为 6.9 万 m^3/d。

（2）经开-路东片区

①使用市政供水产生的污水量估算

根据《北京经济技术开发区及综配区污水统筹规划》（2016-2035）并采用用地指标法进行核算，经开-路东片区到 2035 年使用市政供水产生的污水量约 20.5 万 m^3/d，其中：河西区 4.9 万 m^3/d、核心区 6.7 万 m^3/d，路东区 5.4 万 m^3/d、光机电一体化基地 2.4 万 m^3/d、物流基地 1.1 万 m^3/d。

②生产或使用高品质再生水产生的污水量估算

根据《北京经济技术开发区及综配区污水统筹规划》（2016-2035），经开-路东片区规划共设置高品质再生水厂 4 座，总进水规模为 16 万 m^3/d，制水率约 70%，则高品质再生水产量约 11.2 万 m^3/d，排污量约 4.8 万 m^3/d。企业使用高品质再生水的

按 0.85 计算，则污水排放量约 9.52 万 m^3/d。因此整个片区生产或使用高品质再生水污水排放量约 14.32 万 m^3/d。

综上，到 2035 年经开-路东片区规划污水量为 34.82 万 m^3/d。

3、设计规模确定

根据以上的分析，考虑到再生水厂规模应留有充分余量，因此规划台湖片区处理规模为 10 万 m^3/d，经开-路东片处理规模为 40 万 m^3/d，即远期亦庄新城台湖再生水厂总设计规模为 50 万 m^3/d。

本工程为全地下再生水厂，地上部分拟开发建设赛车公园。赛车公园占地较大，需占用整个场地，污水厂结合规模预测，尽可能将南侧地块部分土建一次性建成，避免二次开挖对上部赛车公园造成影响。因此，综合考虑用地情况和污水规划情况，最终确定本次一期工程土建规模为 50 万 m^3/d（其中：经开-路东片区 40 万 m^3/d、台湖片区 10 万 m^3/d），设备安装及设计处理规模为 35 万 m^3/d（其中：经开-路东片区 30 万 m^3/d、台湖片区 5 万 m^3/d）。

3.7 设计进出水水质及退水去向

3.7.1 设计进水水质

1、台湖片区进水水质确定

台湖片区污水主要来自台湖区域，以生活污水为主，本次以现况经开厂（主要收集核心区的生活水）实测进水水质为基础进行分析，同时综合参考北京市中心城区其他再生水厂的设计进水水质，最终确定本工程台湖片区污水处理线的设计进水水质。

根据经开厂 2021 年至 2024 年实测进水水质报表分析，剔除明显不合理异常数据后，进水主要水质指标变化趋势如下图 3.7-1~图 3.7-6，进水水质数据统计见下表 3.7-1。

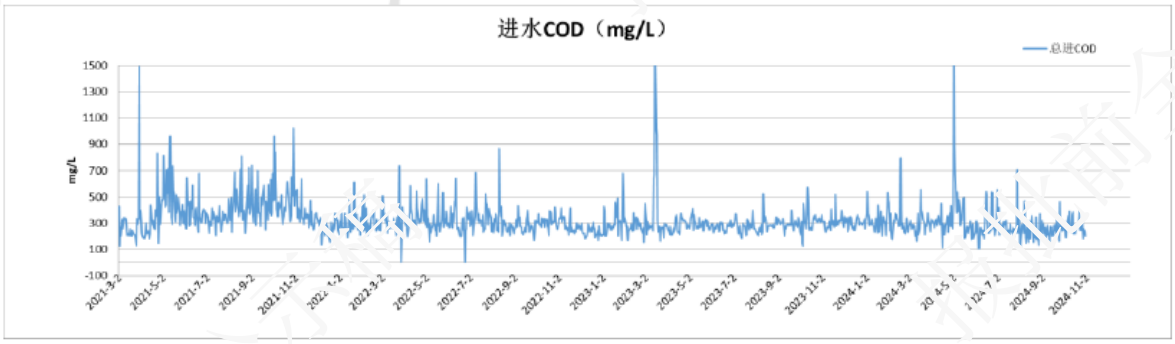


图 3.7-1 2021-2024 年经开厂进水 COD_{Cr} 变化趋势图

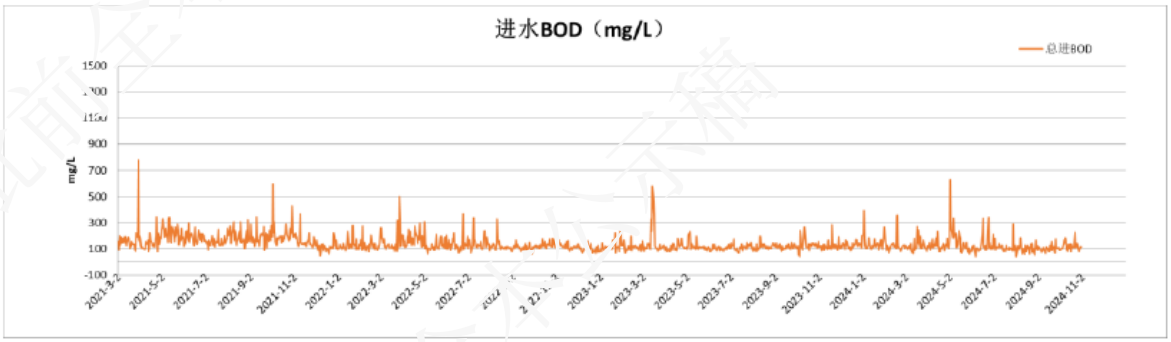


图 3.7-2 2021-2024 年经开厂进水 BOD_5 变化趋势图

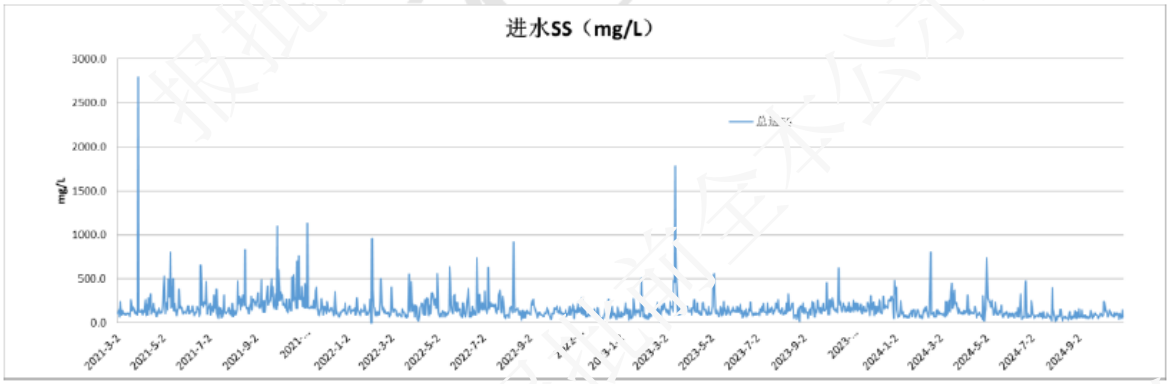


图 3.7-3 2021-2024 年经开厂进水 SS 变化趋势图

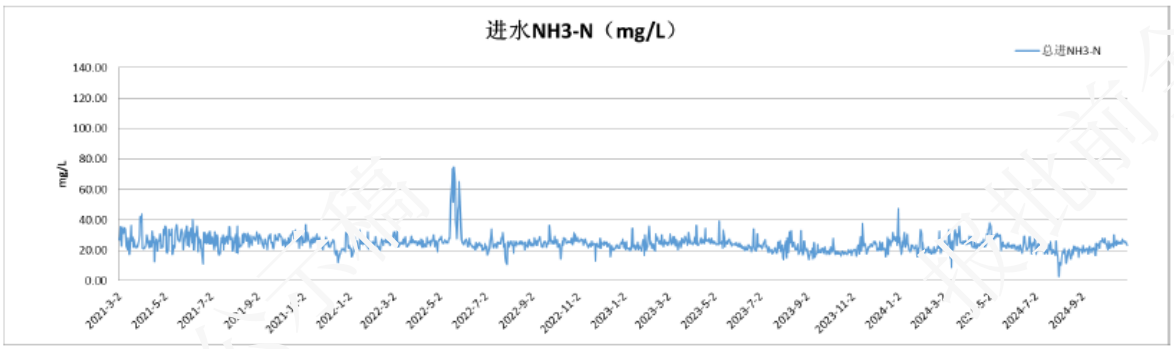


图 3.7-4 2021-2024 年经开厂进水 NH_3-N 变化趋势图

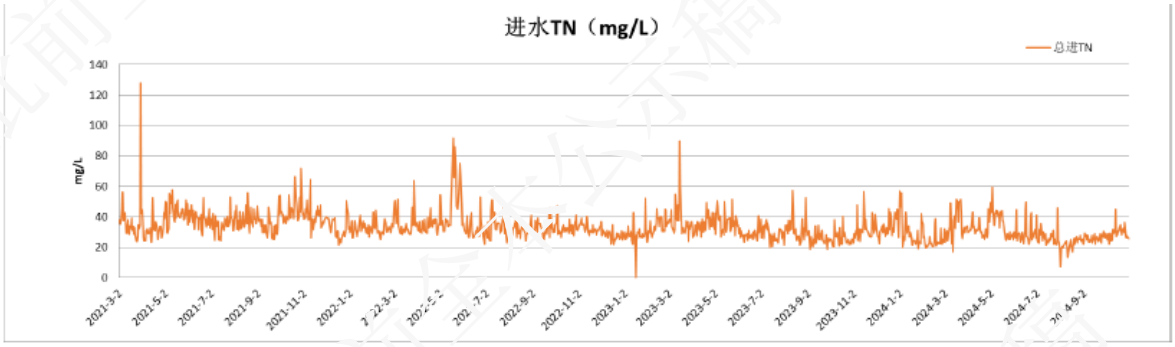


图 3.7-5 2021-2024 年经开厂进水 TN 变化趋势图

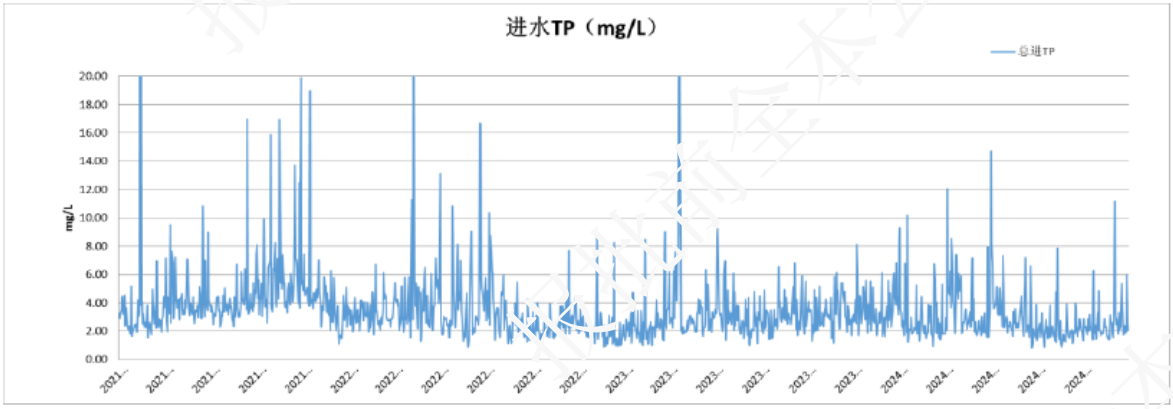


图 3.7-6 2021-2024 年经开厂进水 TP 变化趋势图

表 3.7-1 2021-2024 年经开厂进水水质统计表 单位：mg/L

水质指标	最大值	最小值	平均值	85%涵盖率	90%涵盖率	95%涵盖率
COD_{Cr}	1630	104	301.3	410.8	436.7	475.1
BOD_5	629	42.1	126.2	178.9	191.2	209.6

SS	1780	20	146.4	261.3	288.5	328.8
NH_3-N	74.8	2.9	24.0	29.7	31.0	33.0
TN	91.8	7.2	31.8	40.4	42.4	45.5
TP	29.2	0.9	3.2	5.3	5.8	6.6

同时，参考拟建项目北侧台湖第二再生水厂设计进水水质，见下表 3.7-2。

表 3.7-2 台湖第二再生水厂设计进水水质 单位：mg/L（pH 除外）

水质指标	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
指标值	6~9	450	220	300	36	50	6.5

综上，综合考虑经开厂近 3 年的进水水质以及台湖第二再生水厂设计进水水质，本项目再生水厂台湖片区设计进水水质见下表 3.7-3。

表 3.7-3 本项目再生水厂台湖片区设计进水水质 单位：mg/L（pH 除外）

水质指标	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
指标值	6~9	420	200	300	35	50	6.5

2、经开-路东片区进水水质确定

经开-路东片区主要处理核心区、河西区、路东区、光机电一体化基地和物流基地污水。该片区范围现状主要为经开污水处理厂和路东污水处理厂服务范围，污水性质为生活污水和生产污水的混合污水，其中路东厂服务范围污水占比较大。因此，收集了路东污水厂 2021 年至 2024 年一二期进水水质报表，并对其进行分析。

根据路东厂 2021 年至 2024 年实测进水水质报表分析，剔除明显不合理异常数据后，进水主要水质指标变化趋势如下图 3.7-7~图 3.7-12，进水水质数据统计见下表 3.7-4。

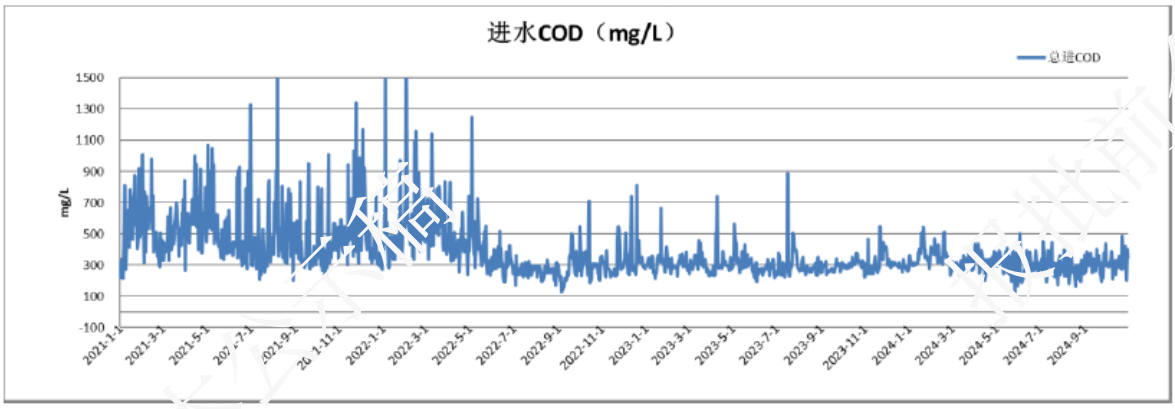


图 3.7-7 2021-2024 年路东厂进水 COD_{Cr} 变化趋势图

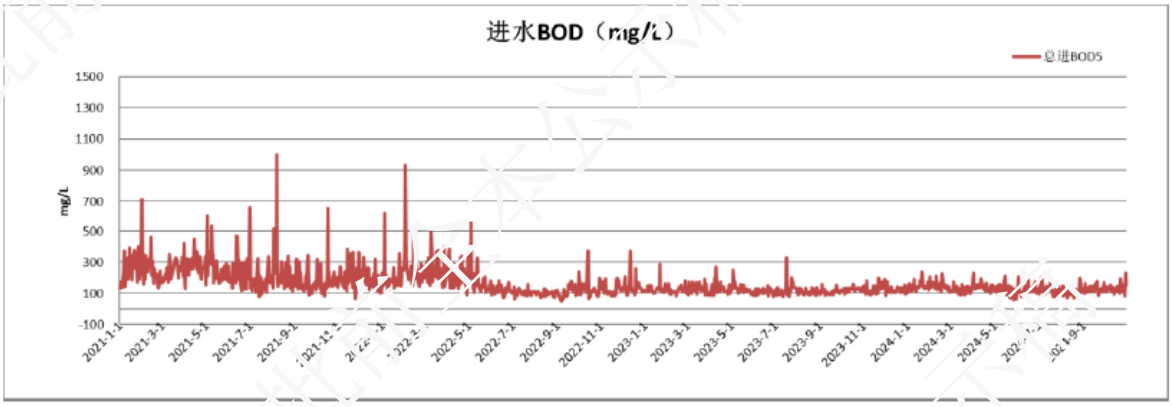


图 3.7-8 2021-2024 年路东厂进水 BOD_5 变化趋势图

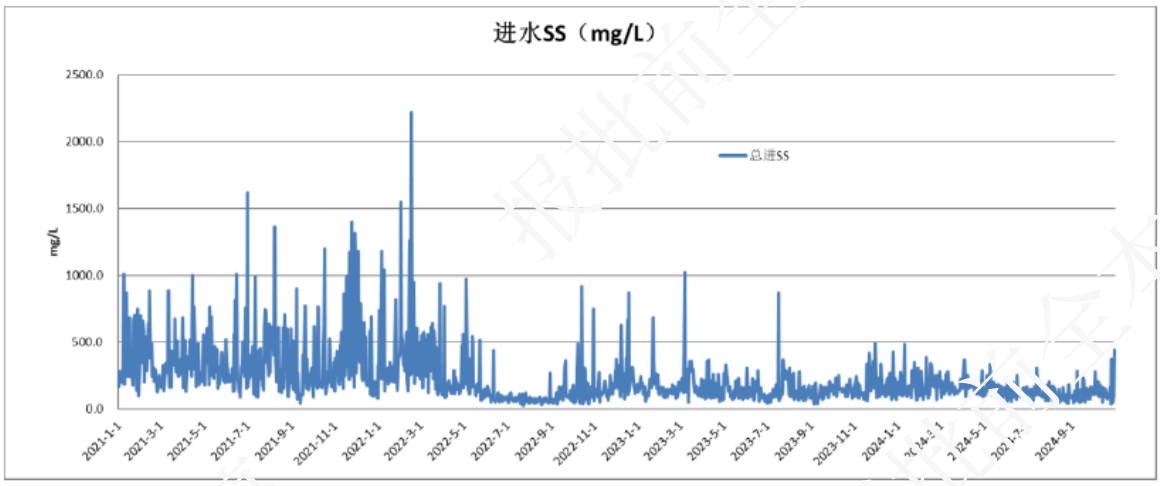


图 3.7-9 2021-2024 年路东厂进水 SS 变化趋势图

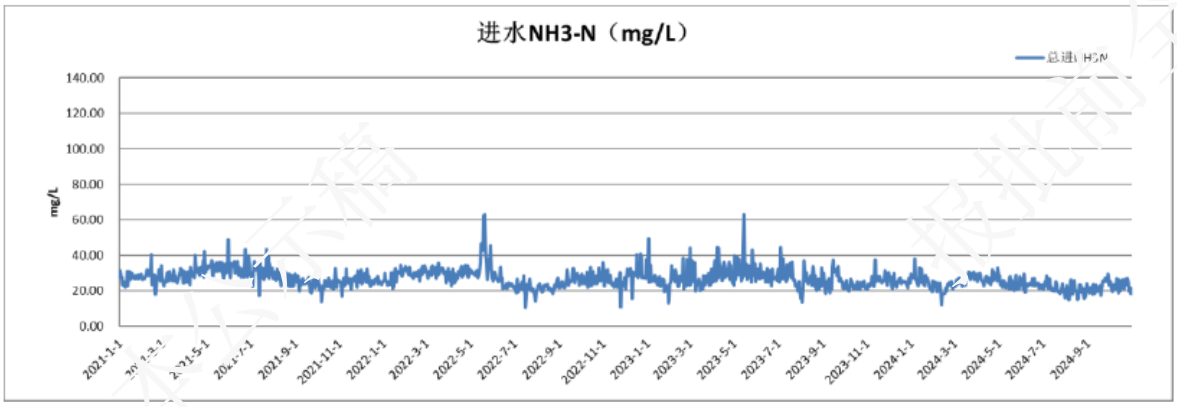


图 3.7-10　2021-2024 年路东厂进水 NH_3-N 变化趋势图

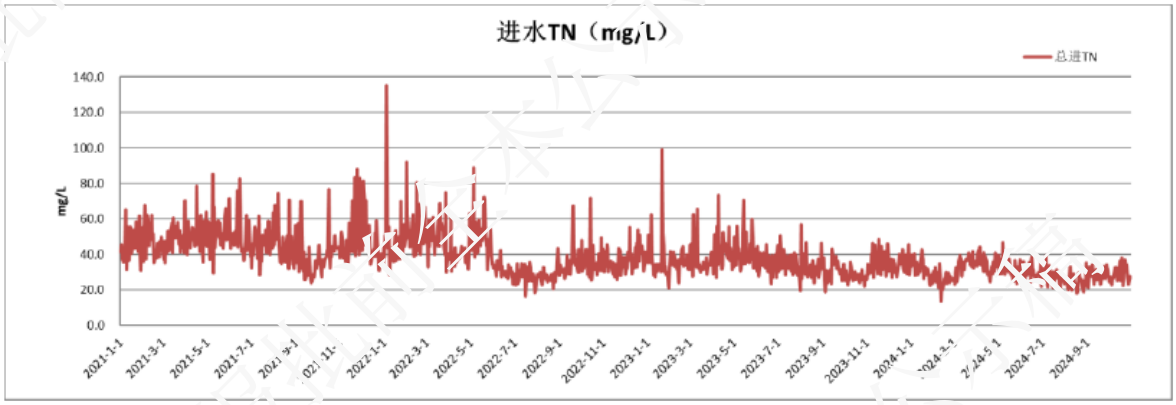


图 3.7-11　2021-2024 年路东厂进水 TN 变化趋势图

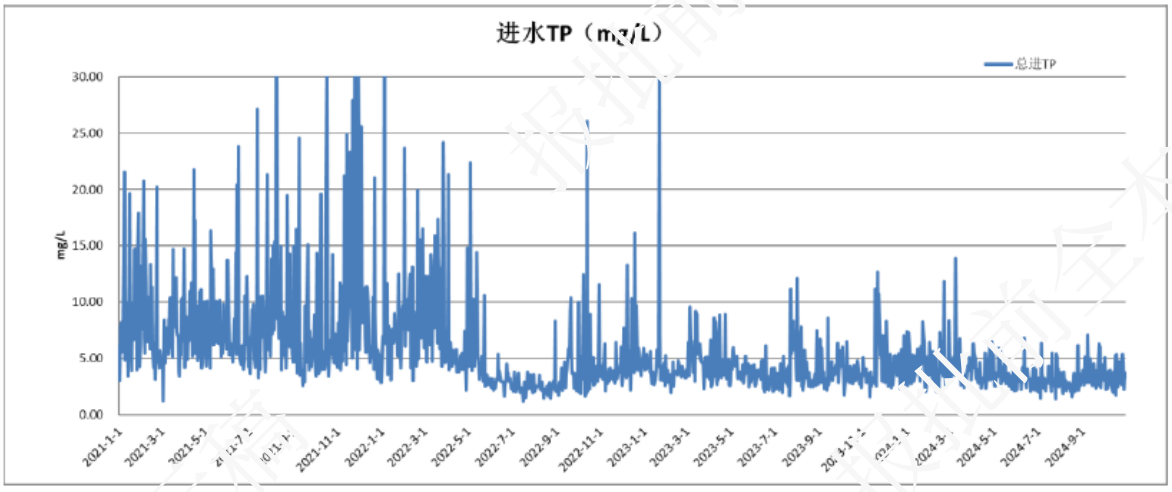


图 3.7-12　2021-2024 年路东厂进水 TP 变化趋势图

表 3.7-4 2021-2024 年路东厂进水水质统计表 单位：mg/L

水质指标	最大值	最小值	平均值	85%涵盖率	90%涵盖率	95%涵盖率
COD_{Cr}	1930	124	339	481.2	514.8	564.7
BOD_5	935	49.7	138.1	202.2	217.3	239.9
SS	2220	24	175.1	340.5	379.7	437.7
NH_3-N	63.2	10.5	26.2	31.7	33.6	34.9
TN	135	13.7	35.1	45.6	48.1	51.8
TP	56.6	1.2	4.5	7.9	8.8	10.0

本项目经开-路东片区服务范围内工业企业混合污水均需满足北京市《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”后再进入本工程进行处理。通过类比与本片区处理水质相似的路东污水处理厂的实际水质及运行情况，最终选取 pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP 作为主要的水质指标。对于经开-路东片区内部分企业排放的除主要设计指标外的其他特征因子，要求企业在自身运行中要作为风险点进行关注，从源头控制，削减污染物的排放浓度及排放量。综上，本项目再生水厂经开-路东片区设计进水水质见下表 3.7-5。

表 3.7-5 本项目再生水厂经开-路东片区设计进水水质 单位：mg/L（pH 除外）

水质指标	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
指标值	6~9	500	350	400	45	70	8

3.7.2 设计出水水质

本项目台湖片区和经开-路东片区污水自进厂后分别经各自处理系统单独处理后，出水经退水泵房后合并经一根管道排入凉水河。但考虑到两片区污水的性质及将来去向，本次台湖片区和经开-路东片区出水均按满足排入凉水河中下段的规定设计。

根据北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中规定：“新（改、扩）建城镇污水处理厂基本控制项目的排放限值执行表 1 中的限值。排入IV、V类水体的城镇污水处理厂执行 B 标准”。凉水河中下段为V类功能水体，因此本项目出水水质应满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中“表

1 新（改、扩）建城镇污水处理厂基本控制项目的排放限值”中的 B 标准，具体设计指标见下表 3.7-6。

表 3.7-6 本项目再生水厂设计出水水质 单位：mg/L（pH 除外）

水质指标	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
指标值	6~9	30	6	5	1.5（2.5）①	15	0.3

注：12 月 1 日至 3 月 31 日执行括号内的限值

3.7.3 退水去向

本项目台湖片区和经开-路东片区污水自进厂后分别经各自处理系统单独处理后，出水经退水泵房后合并经一根管道排入凉水河。

3.8 总投资

本工程总投资为 385396.34 万元，由政府财政资金及企业自筹解决。

3.9 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 129 人，全年不间断运行。具体人员配置情况见下表 3.7-7。

表 3.7-7 本项目再生水厂人员配置表

人员分工	班次（班/天）	配置人数（人/班）	合计（人）
台湖片区生产人员	3	13	39
经开-路东片区生产人员	3	20	60
厂内后勤及生产辅助人员	2	8	16
厂内管理及技术人员	1	14	14
总计			129

3.10 工程进度安排

本工程建设周期约 26 个月，拟于 2025 年 7 月开工，2027 年 9 月建成投入运营。

4 工程分析

4.1 施工期污染源分析

4.1.1 施工期工艺流程及产污环节分析

本项目施工期主要进行水处理建构筑物及附属用房等的施工，结合现场施工条件，土建工程采用先下后上的原则（即先施工基础，再实施上层承重结构），安装工程穿插土建施工进行，最后进行房屋内外装饰工程及设备的调试。根据各建构筑物的特点．本工程分为以下两类：

1、水池类

水池类主要为污水处理区及污泥处理区构筑物，为全地下式，位于同一地下箱体内，主要施工顺序为：基坑开挖、砼垫层、钢筋砼底板和池壁（预埋钢板）、回填、设备基础安装、外装饰等。

2、砖混类

砖混类主要包括臭氧制备间、主配电室、综合管理楼等辅助性地上建筑，主要施工顺序为：基坑开挖、砂石垫层、砼垫层、砖砌体构造、现浇梁板、装饰装修工程等。

根据工程特点，本项目施工期通用工艺流程及产污环节见下图 4.1-1。

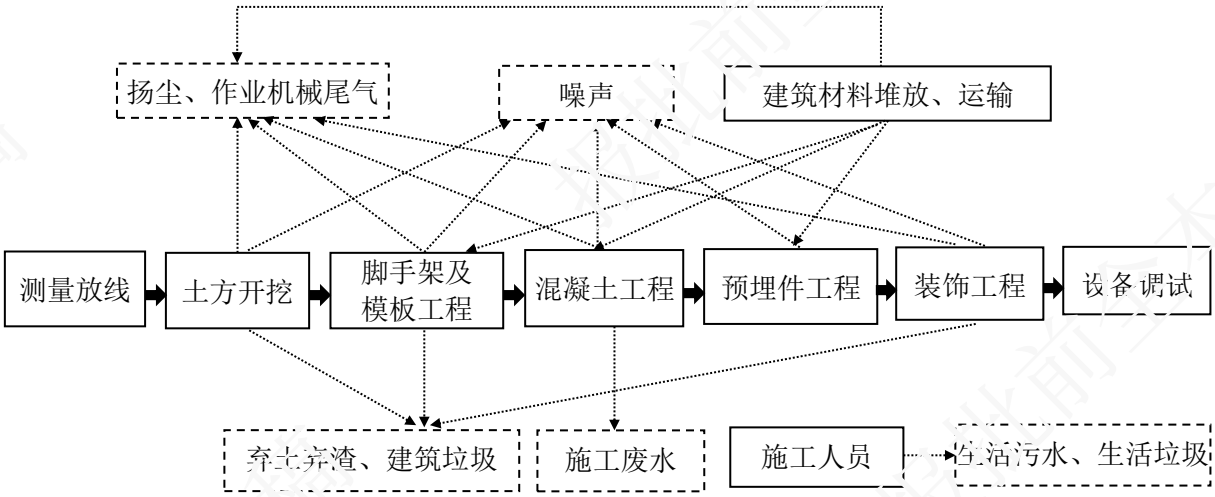


图 4.1-1 施工流程及产污环节

根据施工内容、工艺流程及产污环节分析，本项目施工期污染源及污染因子统计见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期污染源及污染因子统计表

时段	类别	污染项目	产污工序	主要污染因子
施工期	废气	施工扬尘	土方作业等	其他颗粒物
		作业机械、运输车辆尾气	施工作业机械、运输车辆	CO、NOx 和 NMHC 等
	废水	施工废水	混凝土养护、施工机械冲洗	SS
		生活污水	施工人员日常活动	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS 和 NH_3-N 等
	噪声	噪声	施工作业机械、运输车辆	噪声
	固体废物	建筑垃圾、废土石方	施工挖填方等	建筑垃圾、废土石方
		生活垃圾	施工人员日常活动	生活垃圾

4.1.2 施工期大气污染源分析

施工场地大气污染源主要来源于施工过程中产生的扬尘、施工机械及机动车辆排放的尾气。

1、扬尘

本项目施工期大气污染物主要为扬尘，主要产生于土方阶段。该阶段挖土、土方装车、运输车辆行驶、建筑材料的现场搬运及堆放等都将带来扬尘污染。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、土质及气候等诸多因素有关。

2、施工机械、机动车辆排放的尾气

运输及一些动力设备在运行时由于柴油和汽油的燃烧会产生 CO、NOx 和 NMHC 等有害物质。施工现场作业机械及车辆尾气对大气环境的影响有如下几个特点：

（1）施工机械及机动车辆在施工现场范围内活动，尾气呈面源污染形式；

（2）设备或车辆排气筒高度较低，尾气扩散范围不大，对周围地区影响较小；

（3）为非连续运行状态，污染物排放时间及排放量相对较小。

3、其他废气

本项目施工工地内，不设燃气采暖设施，也不设职工厨房，因此施工期无燃气燃烧废气及油烟废气产生。

4.1.3 施工期水污染源分析

施工期废水包括施工人员产生的生活污水和施工本身产生的废水。

1、施工废水

本项目施工废水主要来源于施工作业场地混凝土的保养水、施工机械清洗废水，废水主要污染物为无机悬浮物（SS）。施工废水经沉淀处理后的上清液均用于洒水降尘，不外排。此外，施工设备和车辆实行场外定点维修，施工场地内不设专门的维修点。经上述处理措施后，施工废水对周围环境影响很小。

2、施工人员生活污水

根据施工期安排，施工人员人数平均 150 人/天·班，根据《给水排水设计手册》（第 2 册），生活用水定额按 25~35L/（人·班）计算，本项目取 30L/（人·班），工程为一班制，本项目施工期为 26 个月，每月按 30 天计，具体施工人员生活用水量和排水量情况见下表。

表 4.1-2　施工期生活用水和排水情况表

项目	用水指标（L/人·班）	核算量（人）	日用水量（m^3/d）	施工期总用水量（m^3）	排水率（%）	日排水量（m^3/d）	施工期总排水量（m^3）
施工人员生活用水	30	150	4.5	3510	85	1.275	2983.5

预计生活污水中主要污染物浓度分别为：pH 6.5~9、COD_{cr} 400mg/L、BOD_5 220mg/L、SS 200mg/L、NH_3-N 45mg/L。产生的生活污水经化粪池预处理后通过临时污水管线排至项目北侧台湖第二再生水厂统一进行处理。

4.1.4 施工期噪声污染源分析

本项目施工期噪声主要来自施工现场的各类机械设备噪声，本项目主要使用的施工机械设备名称及在 5m 处的噪声值见下表 4.1-3。

表 4.1-3　本项目施工机械及噪声源强

主要噪声源	5m 处声压级 dB(A)	数量（台）	备注
推土机	83~88	3	项目分阶段进行施工，同一施工区域高噪声设备不同时作业。
挖掘机	82~90	2	
装载机	90-95	2	

主要噪声源	5m 处声压级 dB(A)	数量（台）	备注
静力打桩机	70-75	1	
冲击钻	93~99	1	
振捣棒	80~88	1	
电焊机	80~88	5	
电钻	93~99	2	
电锯	93~99	2	
柴油发电机	95~102	2	

4.1.5 施工期固体废物污染源分析

本项目固体废物主要是施工过程产生的弃土弃渣和施工人员产生的生活垃圾。

本项目新建建（构）筑物产生的弃土弃渣主要包括土方挖掘过程产生的废弃土石方及施工过程产生的废弃的水泥、砂浆、混凝土等施工垃圾，总产生量约 170 万立方米。

本项目施工人员人数平均 150 人/天·班，采用一班制，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，本项目施工期为 26 个月（每月按 30 天计），则整个施工期生活垃圾产生量约 58.5t。

4.2 运营期污染源分析

4.2.1 运营期工艺流程及产污环节分析

4.2.1.1 工艺流程及产污环节

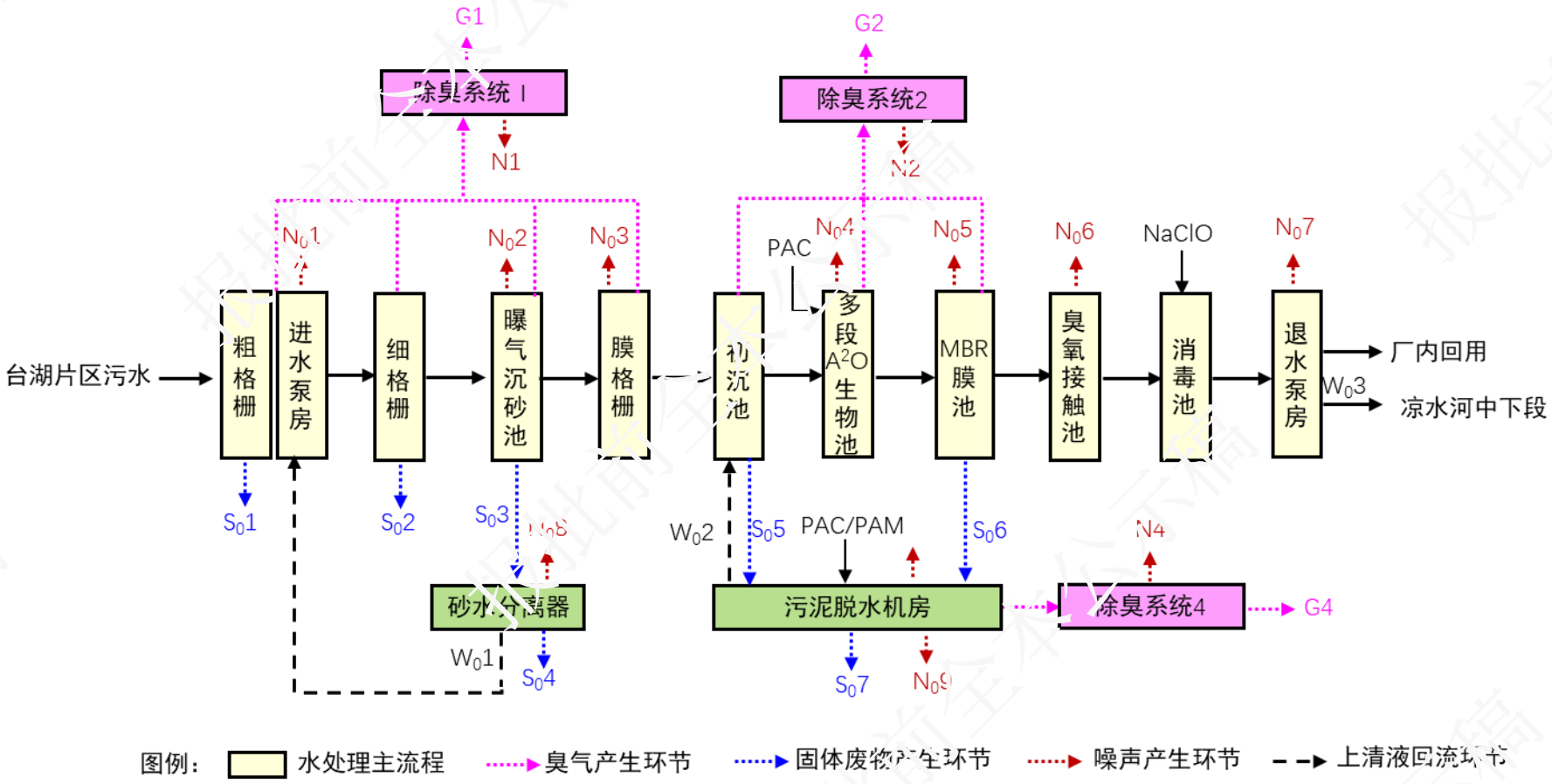
本项目台湖片区和经开-路东片区主体工艺均采用“预处理+多段 A^2O 生物池+MBR+臭氧氧化+次氯酸钠消毒”的处理工艺。污水首先进入新建（粗）格栅间和进水泵房，在此拦截污水中较大杂质。然后由污水泵提升，再经细格栅进一步去除污水中杂质后，进入曝气沉砂池去除比重较大的砂砾和油脂。沉砂池出水进入膜格栅（格栅孔径 1mm）拦截更细小物质，起到保护超滤膜的作用。膜格栅出水依次经初沉池、多段 A^2O 生物池和 MBR 膜池，将进一步去除有机物进行脱氮除磷，并对污水中的悬浮物进行分离，同时降低浊度。膜池出水经臭氧接触池后，再进一步去除污水中的有

机物，降低出水色度，保证出水达标，在消毒池加氯后同时去除粪大肠杆菌，抑制细菌再生，最终经过出水泵房排放。

台湖片区和经开-路东片区不同的是，根据经开-路东片区污水污染物浓度高、难降解有机物含量高的特点，在深度处理段采用臭氧氧化采用催化氧化工艺，兼顾脱色和难降解有机物的氧化。

污泥处理采用“机械浓缩+低温真空干化”处理工艺。

工艺流程及产污环节见下图 4.2-1 和图 4.2-2。



注：G1~G4：除臭系统外排臭气；W_01、W_02：砂水分离间、脱水机房回流上清液；W_03：台区片区退水；N_01~N_09、N1 N4：设备运行噪声；S_01、S_02：栅渣；S_03、S_04：经砂水分离前后的沉渣；S_05~S_07：污泥

图 4.2-1　台湖片区污水处理工艺流程及产污环节图

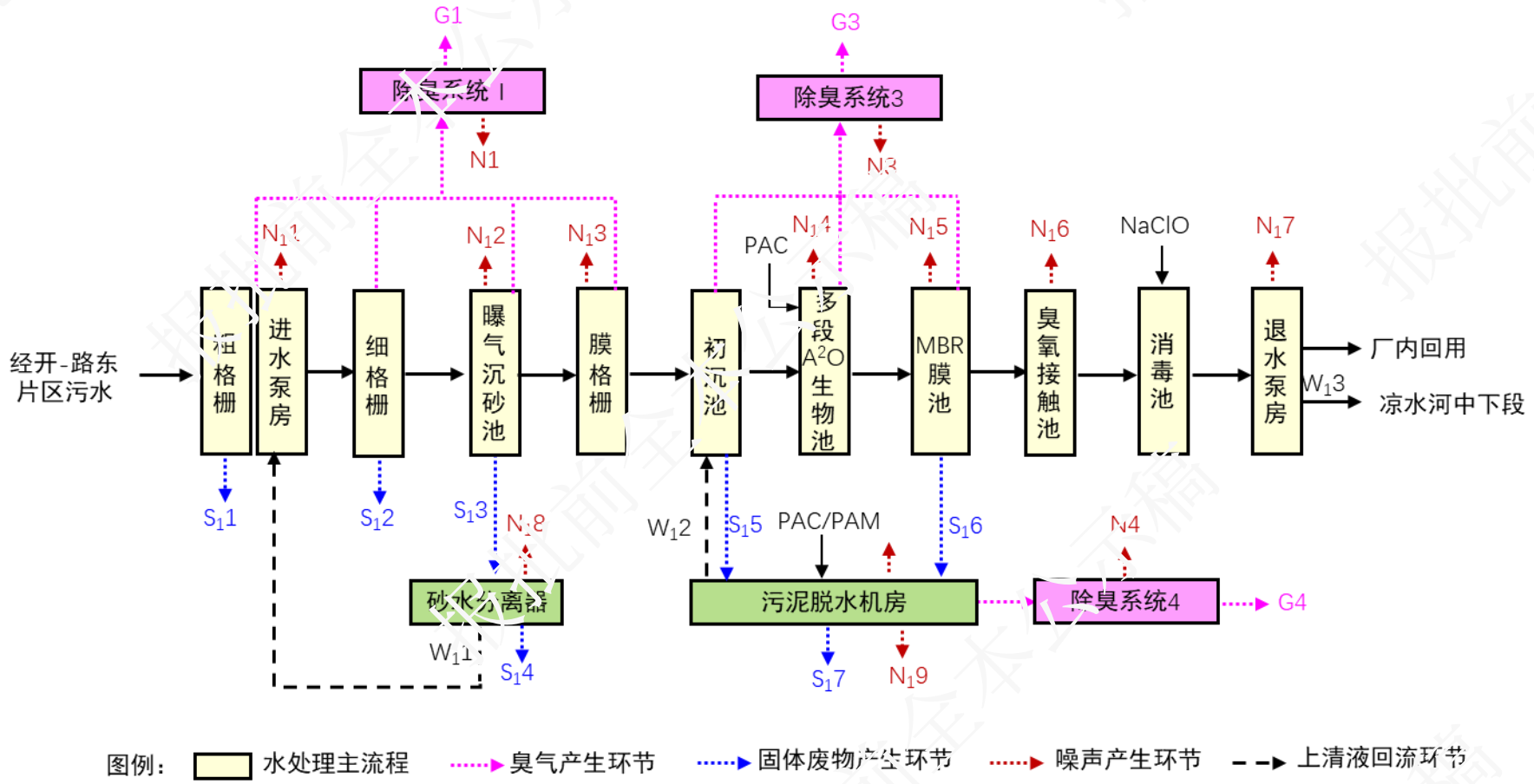


图 4.2-2　经开-路东片区污水处理工艺流程及产污环节图

主要处理构筑物及工艺说明如下：

（1）粗格栅及进水泵房

污水从进水管道首先进入粗格栅间，截留污水中较大漂浮物，并拦截直径大于10mm 的杂物，以保证污水提升系统正常运行。

台湖片区粗格栅及进水泵房土建规模为 10 万 m^3/d，设备安装规模 5 万 m^3/d，设置粗格栅渠道 3 条，近期 2 条渠道安装设备。渠道宽度 1500mm，渠道深度 5650mm。每条渠道安装 30mm 粗格栅和 10mm 粗格栅各 1 台，第一道为抓爪式粗格栅，第二道为回转式粗格栅，安装角度均为 75°。

经开-路东片区粗格栅及进水泵房土建规模为 40 万 m^3/d，设备安装规模 30 万 m^3/d，设置粗格栅渠道 6 条，近期 4 条渠道安装设备。渠道宽度 2000mm，渠道深度 8400mm。每条渠道安装 30mm 粗格栅和 10mm 粗格栅各 1 台，第一道为抓爪式粗格栅，第二道为回转式粗格栅，安装角度均为 75°。

（2）细格栅及曝气沉砂池

进水泵房污水经水泵提升进入细格栅进一步截留水中较小的漂浮、悬浮杂质。随后进入曝气沉砂池，进行沉砂，同时将砂粒上粘附的有机物分离下来，砂斗内砂粒通过吸砂机进入砂水分离器，分离出的污水返回前端进水泵房。

台湖片区细格栅及曝气沉砂池土建规模 10 万 m^3/d，设置细格栅渠道 4 条，近期 3 条渠道安装设备。设置内进式孔板细格栅，渠道宽度 2000mm，孔径 3mm；曝气沉砂池分为 2 格，共设置 2 台非金属链条式刮砂机，沉砂池停留时间约 16min。曝气沉砂池的除砂系统采用砂泵排砂，设 2 台提砂泵，将沉砂通过泵提方式提升，送入砂水分离器进行分离。

经开-路东片区细格栅及曝气沉砂池土建规模 40 万 m^3/d，设置细格栅渠道 8 条，近期 6 条渠道安装设备。设置内进式孔板细格栅，渠道宽度 2000mm，孔径 3mm；曝气沉砂池分为 6 格，共设置 6 台非金属链条式刮砂机，沉砂池停留时约 12min。排砂方式与太湖片区相同，设置排砂泵 6 台。

（3）膜格栅

曝气沉砂池出水后污水汇合进入膜格栅渠道，台湖片区进水渠道共分 5 条，近期 3 条渠道安装设备；经开-路东片区进水渠道共分 16 条，近期 13 条渠道安装设备。格栅部分过流宽度为 2.0m，在每条进水渠道内安装 1 台孔径为 1mm 的内进式孔板膜格栅，用以截留污水中微小杂物。格栅机内置栅渣压榨系统，压榨后的栅渣由无轴螺旋输送机送至垃圾小车外运。

（4）初沉池

膜格栅出水进入初沉池，可进一步降低水中 SS，提高后续生物处理系统运行的稳定性，减少了生物池的积泥量。

台湖片区初沉池设计规模 10 万 m^3/d，共设置初沉池 1 座，近期分 4 格，每格初沉池设置 1 台链条式刮泥机，将污泥刮至污泥斗，定期通过螺杆泵将污泥输送至厂区污泥系统进行处理，每格初沉池设置 1 台螺杆泵。

经开-路东片区初沉池设计规模 40 万 m^3/d，共设置初沉池 4 座，分为 16 格，采用平流式，近期安装 12 格，每格沉淀池设置 1 台非金属链条式刮泥机。

（5）多段 A^2O 生物池

多段 A^2O 生物池内部按水流方向依次设置厌氧区、第一缺氧区、第一好氧区、第二缺氧区、第二好氧区，各功能区之间设置隔墙，以保持各区内相对稳定的生化反应环境及稳定的水力推流状态，同时可避免进水及回流污泥发生短流现象。本工艺中设置第二缺氧区、第二好氧区可强化脱氮和去除有机物。

台湖片区生化池设计处理总规模为 10.0 万 m^3/d，共分为 2 个系列，每个系列处理规模为 5.0 万 m^3/d，近期设备安装北侧 1 个系列（1-1#系列）。

经开-路东片区生化池设计处理总规模为 40.0 万 m^3/d，共分为 4 个系列，每个系列处理规模为 10.0 万 m^3/d，近期设备安装北侧 1 个系列（2#系列）、南侧 2 个系列（4#、5#系列）。

（6）MBR 膜池

生物池出水进入 MBR 膜池进一步去除水中的可降解有机物及悬浮物。

台湖片区 MBR 池及设备间设计规模 10 万 m^3/d，共设置 MBR 池 2 座，近期安装设备 5 万 m^3/d，每系列 12 个格，每系列膜箱为双排布置，采用 PVDF 中空纤维膜，平均膜孔径 0.10μm，运行方式为运行 7min 停 1min。

经开-路东片区 MBR 池及设备间设计规模 40 万 m^3/d，共设置 MBR 池 3 座，近期仅安装设备 6 座。与台湖片区相同，每系列 12 个格，采用孔径 0.10μm 的 PVDF 中空纤维膜。

（7）臭氧接触池

膜池出水经臭氧接触池后，可进一步去除污水中的有机物，降低出水色度。

台湖片区远期设计规模为 10 万 m^3/d，分为 2 个系列，近期设计规模为 5 万 m^3/d，采取单系列运行。池内最大投加量 5mg/L，峰值接触时间 15min。

与台湖片区不同，经开-路东片区在深度处理段臭氧氧化采用催化氧化工艺，兼顾脱色和难降解有机物的氧化。臭氧接触池远期设计规模为 40 万 m^3/d，分为 4 个系列，近期规模为 30 万 m^3/d，运行其中的 3 个系列。臭氧接触池由均相催化反应池及三段高级氧化池组成，污水首先在均相催化反应池与臭氧催化作用离子进行均相混合后进入三段高级氧化池，在通入臭氧的情况下发生羟基化反应，使污水中难降解的有机物断链反应形成短链的有机物或直接被氧化至 CO_2 和 H_2O。高级氧化池通过三段投加，最大投加量 20mg/L，峰值接触时间 40min。

（8）消毒池

本项目台湖片区和经开路东片区退水直接排入下游河道，因此污水消毒采用次氯酸钠消毒工艺。臭氧接触池后段设置消毒池，出水经次氯酸钠消毒后排入配水泵房，少量厂内回用（主要用于细格栅和膜格栅及 MBR 膜池的冲洗、生物除臭系统和热泵机组补水等），大部分通过退水管线进入南侧的凉水河作为河道补水。

（5）污泥脱水

本项目污泥脱水采用“机械浓缩+低温真空干化”工艺，设计污泥出厂含水率低于 40%。系统污泥进入脱水机房储泥池暂存。本工程新建 3 座储泥池，尺寸为 8.4m×8.1m×6m，其中 1 座用来存储台湖片区污泥，2 座用来存储经开-路东片区污泥。暂存池污泥后进入浓缩池使含水率降低至 97%，后进入调制池添加 PAC 进行调制。本次

新建 7 座调质池，尺寸 8.4×8.1×6 m，设桨叶搅拌器，其中 1 座用于台湖片区污泥调质，6 座用于经开-路东片区污泥调制。

经调质过的污泥通过进料系统进入低温真空干化系统，系统配置 12 台低温真空脱水干化主机，10 用 2 备，台湖片区和经开-路东片区分开使用。

4.2.1.1 辅助工程及产污环节

本项目厂区综合管理楼内配套设置化验室和职工食堂。其中化验室仅对日常进出水中主要污染物 pH、COD、BOD、TN、TP 进行检测，使用的试剂均为无机试剂，每日用量较小，化验室运营过程主要为硫酸和盐酸配置过程产生的少量废气及实验废液。此外，本项目进出口均设置在线监测设备，线监测设备污染源主要为检测废液。厂内设备定期维修会产生废矿物油及其废包装。本项目污水预处理区采用生物除臭+末端干式吸附联合除臭方式，其中干式吸附装置吸附剂一年更换一次，会产生废吸附剂。

职工食堂运行过程主要污染源包括油烟废气、油烟净化设备噪声及餐厨垃圾。

厂区职工办公及生活均依托综合管理楼，职工日常活动产生生活污水和生活垃圾。水质化验室实验仪器及设备等的清洗会产生清洗废水。

根据上述工艺流程及产污环节分析，本项目运营期污染源统计及污染因子计见下表 4.2-1。

表 4.2-1　运营期污染源及污染因子统计表

时段	类别	污染项目	产污工序	主要污染因子	备注
运营期	废气	恶臭气体	水处理及污泥处理过程	氨、硫化氢、臭气浓度、甲硫醇、非甲烷总烃	/
		化验室废气	水质化验	硫酸雾、氯化氢	/
		油烟废气	职工食堂	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	/
	废水	工艺废水	水处理及污泥处理过程	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、总氮、总磷	/
		生活污水	职工日常活动		
		水质化验室废水	水质化验室		
	噪声	设备噪声	风机、水泵等	噪声	/
	一般固体废物	栅渣、沉渣	水处理及污泥处理过程	栅渣、沉渣、	/
		生活垃圾	职工日常活动	生活垃圾	/

	固体废物	污泥	水处理及 污泥处理过程	污泥	经开-路东片区需鉴定确定污泥的属性
	危险废物	检测废液	水质化验室、线监测设备	废化学试剂	/
		废矿物油及含矿物油废物	设备维修	废矿物油	/
		废吸附剂	预处理臭气净化系统	废吸附剂	/

4.2.2 运营期大气污染源分析

本项目不设锅炉，水厂日常运行过程产生的废气主要为污水及污泥处理过程产生的臭气，此外还包括水质化验室废气及职工食堂产生的油烟废气。

4.2.1.1 污水及污泥处理过程恶臭气体分析

1、恶臭气体来源

污水处理厂的臭气可以分为两类：第一类是直接从污水中挥发出来的，第二类是由于微生物的生物化学反应而新形成的，尤其是与厌氧菌的活动有很大关系。

本项目的臭气主要来源和产生原因主要分为以下几个环节：

粗格栅及进水泵房：格栅的臭气是由于栅渣的积累和刮渣机的运行造成的，进水泵房恶臭是由于集水池中污泥在厌氧细菌的作用下会产生臭气物质。

细格栅、曝气沉砂池、膜格栅：进水 BOD 浓度较高，会造成缺氧，产生大量还原性恶臭物质，随着曝气过程挥发出来。

生物池及膜池：污水生化处理过程中，有机物在缺氧池降解产生恶臭物质。好氧过程中，曝气和搅拌过程也会产生臭气。

污泥脱水机房：污泥在贮存池停留时间较长会造成缺氧而产生恶臭物质；污泥脱水因湍动而引起恶臭气体的释放。

2、恶臭气体主要成分

恶臭气体主要由氨、硫化氢、硫醇、VFAs（挥发性脂肪酸）、VOCs（挥发性有机物）等组成，本次评价将以氨、硫化氢、甲硫醇、非甲烷总烃及臭气浓度作为主要评价指标。

3、恶臭污染物源强

（1）氨、硫化氢、甲硫醇

污水处理厂的恶臭源强与污水水质、处理工艺、各构筑物尺寸、污泥处理方式、风速、气温等因素存在较大关系。本项目恶臭污染物氨、硫化氢、甲硫醇产生源强主要根据《城市污水处理厂恶臭气体排放特征与扩散规律研究》（李若愚.博士学位论文.北京:北京林业大学,2021）中的研究数据得到，对于主体采用 A2O 处理工艺的污水处理厂，污水处理区预处理、生物处理及深度处理段氨、硫化氢、甲硫醇的产生源强见下表 4.2-2。

表 4.2-2　污水处理厂各处理单元氨和硫化氢的产生源强

构筑物名称	污染物产生源强（mg/(t•污水)）		
	氨	硫化氢	甲硫醇
格栅	0.1656	0.0577	0.0447
曝气沉砂池	0.2585	0.0602	0.0234
初沉池	2.9558	0.5921	0.0996
A2O 生物池	15.7127	0.0703	0.0157
深度处理（生物法）	0.8506	0.0037	0.000

本项目台湖片区与经开-路东片区主体工艺为多段 A^2O 生物处理法，深度处理主要采用 MBR 法，根据上述恶臭污染物产生系数，计算本项目水处理区各构筑物恶臭污染物氨、硫化氢、甲硫醇的产生情况。对于污泥处理区，Frechen 对德国境内的 100 座污水处理厂的恶臭气体排放源进行了调查研究，研究发现污泥处理单元所排放的臭气最高占污水处理厂恶臭气体总量的 26%。本环评污泥处理区恶臭污染物氨、硫化氢和甲硫醇的产生量按占厂区相应污染物的 26%（即与水处理区污染物产生量之比为 26%：74%）。

综上，本项目各处理构筑物恶臭污染物氨、硫化氢、甲硫醇的产生情况见下**错误！未找到引用源。**4.2-3 和表 4.2-4。

表 4.2-3　本项目台湖片区水处理区恶臭污染物源强（处理规模 5 万 m^3）

构筑物		氨		硫化氢		甲硫醇	
		产生系数（mg/(t•污水)）	产生速率（kg/h）	产生系数（mg/(t•污水)）	产生速率（kg/h）	产生系数（mg/(t•污水)）	产生速率（kg/h）
预处理	进水泵房及粗格栅间	0.3312	0.0007	0.1154	0.0002	0.0894	0.0002

构筑物		氨		硫化氢		甲硫醇	
		产生系数（mg/(t•污水)）	产生速率（kg/h）	产生系数（mg/(t•污水)）	产生速率（kg/h）	产生系数（mg/(t•污水)）	产生速率（kg/h）
	细格栅及曝气沉砂池	0.517	0.0011	0.1204	0.0003	0.0468	0.0001
	膜格栅	1.6072	0.0033	0.3262	0.0007	0.0615	0.00013
	初沉池	2.9558	0.0062	0.5921	0.0012	0.0996	0.0002
生物处理	多段 A2O 生物池	15.7127	0.0327	0.0703	0.00015	0.0157	0.00003
深度处理	MBR 膜池	0.8886	0.0019	0.0037	0.000008	0.003	0.000006
水处理区合计		22.0125	0.0459	1.2281	0.0026	0.316	0.0007
污泥处理	污泥脱水机房（含储泥池、进泥系统、脱水系统等）	/	0.0161	/	0.00091	/	0.00025

注：①进水泵房与粗格栅合建、细格栅与曝气沉砂池合建，合建构筑物按表 4.2-2 中格栅及曝气沉砂池的相应产物系数的 2 倍计算；

② 膜格栅置于曝气沉砂池后、初沉池之前，产污系数取二者平均值；

表 4.2-4 本项目经开-路东片区水处理区恶臭污染物源强（处理规模 30 万/m³）

构筑物		氨		硫化氢		甲硫醇	
		产生系数（mg/(t•污水)）	产生速率（kg/h）	产生系数（mg/(t•污水)）	产生速率（kg/h）	产生系数（mg/(t•污水)）	产生速率（kg/h）
预处理	进水泵房及粗格栅间	0.3312	0.0041	0.1154	0.0014	0.0894	0.0011
	细格栅及曝气沉砂池	0.517	0.0065	0.1204	0.0015	0.0468	0.0006
	膜格栅	1.6072	0.0201	0.3262	0.0041	0.0615	0.0008
	初沉池	2.9558	0.0369	0.5921	0.0074	0.0996	0.0012
生物处理	多段 A2O 生物池	15.7127	0.1964	0.0703	0.0009	0.0157	0.0002
深度处理	MBR 膜池	0.8886	0.0111	0.0037	0.00005	0.003	0.00004
水处理区合计		22.0125	0.2751	1.2281	0.01535	0.316	0.00394
污泥处理	污泥脱水机房（含储泥池、进泥系统、脱水系统等）	/	0.0967	/	0.0054	/	0.0014

注：①进水泵房与粗格栅合建、细格栅与曝气沉砂池合建，合建构筑物按表 4.2-2 中格栅及曝气沉砂池的相应产物系数的 2 倍计算；

③ 膜格栅置于曝气沉砂池后、初沉池之前，产污系数取二者平均值；

（2）非甲烷总烃

本项目污水及污泥处理过程产生的挥发性有机物以非甲烷总烃计。根据《大型污水处理厂恶臭气体成分及来源的现场实测研究》(给水排水，第 48 卷第 6 期 2022 年)，对于 40 万 m^3/d 全地下式污水处理厂各主要处理构筑物挥发性有机物的产生情况统计见下表 4.2-5。

表 4.2-5 污水处理厂各处理单元挥发性有机物产生浓度

构筑物名称	非甲烷总烃（μg/m³）
粗格栅	1625.3
细格栅	2292.2
曝气沉砂池	2005.23
初沉池	1554.8
生物池	3305.5
高效沉淀池	1178.8
污泥脱水车间	350

注：污泥脱水间浓度在密封盖板个取样测试，加盖的阻隔率通常在 46%~90%。

本项目为全地下式污水处理厂，总处理规模为 35 万 m^3/d（其中：台湖片区 5 万 m^3/d、经开-路东片区 30 万 m^3/d），整个厂区内主要处理构筑物产生浓度类比上表中的数据，各处理单元挥发性有机物产生浓度见下表 4.2-6。

表 4.2-6 污水处理厂各处理单元挥发性有机物产生浓度

构筑物名称	台湖片区非甲烷总烃产生浓度（mg/m³）	经开-路东片区非甲烷总烃产生浓度（mg/m³）
进水泵房及粗格栅间	1.6253	
细格栅及曝气沉砂池、膜格栅	4.2974	
初沉池	0.2221	1.3327
	合计：1.5548	
多段 A2O 生物池	0.4722	2.8333
	合计：3.3055	
MBR 膜池	0.1684	1.0104
	合计：1.1788	
污泥脱水机房（含储泥池、进泥系统、脱水系统等）	3.5	

注：本项目 MBR 膜池属于深度处理，其浓度类比表 4.2-5 中高效沉淀池的数据；污泥区为两区域合建，挥发性有机物按照表 4.2-5 中加盖前考虑，阻隔率按 90%计

4、恶臭污染物排放

（1）有组织排放

本项目预处理区设置 1 套生物除臭+末端干式吸附联合除臭系统（收集处理两片区粗格栅间及进水泵房、细格栅间及曝气沉砂池、膜格栅产生的臭气），设计风量 171000m^3/h；台湖片区生物处理区设置 1 套生物除臭系统（收集处理预处理初沉池、多段生物池及 MBR 膜池产生的臭气），设计风量 129540m^3/h。预处理及台湖生物处理区产生的臭气经各自除臭系统处理后合并经一根 30m 高的排气筒排放。

经开路东片区生物处理区设置 3 套生物除臭系统（分别收集处理预处理每系列初沉池、多段生物池及 MBR 膜池产生的臭气），单套设计风量 136980m^3/h。其中一个系列产生的臭气经除臭系统后单独经一根 30m 高的排气筒排放；另外两系列经除臭后合并经一根 30m 高的排气筒排放。

污泥处理区设置 1 套化学洗涤+生物滤池联合除臭系统（收集处理两片区污泥车间含储泥池、进泥系统、脱水系统等产生的臭气），设计风量 186000m^3/h，臭气处理后经 1 根 30m 高的排气筒排放。

根据工艺设计，本工程所有处理构筑物均位于地下箱体内并加盖密闭并保持一定的负压，防止臭气外逸，同时通过设置风机将构筑物内的臭气及构筑物外渠道、空间臭气均进行收集，收集后的臭气进入除臭系统进行处理后排放。根据设计单位提供资料，恶臭气体的收集率在 99%以上，本项目按 99%计。

本工程预处理采用两段生物除臭+末端干式吸附联合除臭方式，恶臭污染物的总去除效率可达 98%，非甲烷总烃的去除效率可达 74%；两片区初沉池+生物池+MBR 膜池区域采用一段生物除臭，对恶臭污染物的除臭效率在 70%~90%之间（本项目按 80%计），对非甲烷总烃的去除率按 30%计；污泥区采用化学洗涤+水洗+两段生物法联合除臭系统，对恶臭污染物的去除效率在 95%以上（本项目按 95%计），非甲烷总烃的总去除效率可达 57.5%计。

由此可计算本项目恶臭污染物有组织产生及排放情况，分别见下表 4.2-7 和表 4.2-8。

表 4.2-7　本项目恶臭污染物经除臭系统处理前源强情况

除臭系统	臭气收集范围	收集风量（m^3/h）	有组织源强（kg/h）				对应排气筒
			氨	硫化氢	甲硫醇	非甲烷总烃	
除臭系统1（两段生物除臭+末端干式吸附联合除臭）	两个片区预处理区（包括粗格栅间及进水泵房、细格栅间及曝气沉砂池、膜格栅）	171000	0.0354	8.19×10^{-3}	2.9×10^{-3}	1.0128	DA001
除臭系统2（一段生物除臭）	台湖片区初沉池、1-1#系列生物池、MBR池	129540	0.0404	1.34×10^{-3}	2.34×10^{-4}	0.1118	
除臭系统3（一段生物除臭）	经开-路东片区初沉池2、2#系列生物池、MBR池	136980	0.0807	2.76×10^{-3}	4.75×10^{-4}	0.2364	DA002
除臭系统4（一段生物除臭）	经开-路东片区初沉池4、4#系列生物池、MBR池	136980	0.0807	2.76×10^{-3}	4.75×10^{-4}	0.2364	DA003
除臭系统5（一段生物除臭）	经开-路东片区初沉池5、5#系列生物池、MBR池	136980	0.0807	2.76×10^{-3}	4.75×10^{-4}	0.2364	
除臭系统6（化学洗涤+水洗+生法联合除臭系统）	收集两个片区污泥车间（含储泥池、进泥系统、脱水系统等）	186000	0.1117	6.25×10^{-3}	1.63×10^{-3}	0.651	DA004

表 4.2-8　本项目恶臭污染物有组织排放情况表

污染源	除臭风量（m^3/h）	氨			硫化氢			甲硫醇			非甲烷总烃		
		排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）
除臭系统1+除臭系统2排气筒（DA001）	300540	8.79×10^{-3}	0.029	0.077	4.31×10^{-4}	1.43×10^{-3}	3.78×10^{-3}	1.05×10^{-4}	3.49×10^{-4}	9.2×10^{-4}	0.3416	1.1363	2.992
除臭系统3排气筒（DA002）	136980	0.0161	0.1178	0.141	5.52×10^{-4}	4.03×10^{-3}	4.84×10^{-3}	9.5×10^{-5}	6.94×10^{-4}	8.32×10^{-4}	0.1655	1.2082	1.4498
除臭系统4+除臭系统5排气筒（DA003）	273960	0.0322	0.1178	0.282	1.1×10^{-3}	4.03×10^{-3}	9.64×10^{-3}	1.9×10^{-4}	6.94×10^{-4}	1.66×10^{-3}	0.331	1.2082	2.8996
除臭系统6排气筒（DA004）	186000	5.59×10^{-3}	0.03	0.049	3.13×10^{-4}	1.68×10^{-3}	2.74×10^{-3}	8.15×10^{-5}	4.38×10^{-4}	7.14×10^{-4}	0.2767	1.4876	2.4239

根据日本恶臭公害研究会对臭气强度和22种特定恶臭物质浓度的定量关系研究，恶臭污染物浓度与臭气强度的定量关系见下表4.2-9。

表4.2-9 臭气强度与恶臭物质的关系表

序号	恶臭物质名称	臭气强度（Y）与物质浓度（X，单位为10^{-6}）的关系式
1	氨	Y=1.67lgX+2.38
2	硫化氢	Y=0.950lgX+4.14
3	甲硫醇	Y=1.25lgX+5.99

根据上表4.2-8中各臭气排气筒氨、硫化氢及甲硫醇的排放浓度，再由臭气强度和恶臭污染物的浓度关系式可以计算出相应的臭气强度。对每根排气筒，本项目臭气强度最大值，分别为：1.7（DA001）、2.0（DA002）、2.0（DA003）、1.8（DA004）。

根据《臭气强度与臭气浓度间的定量关系研究》（耿静等，城市环境与城市生态，2014，27（4）：27-30），臭气浓度和臭气强度关系式为：

Y=0.5893lnX-0.7877（其中：X为臭气浓度、Y为臭气强度）

综上，再根据上述计算关系式，本项目臭气浓度排放值分别为：68（DA001）、113（DA002）、113（DA003）、81（DA004）。

（2）无组织排放

根据上述分析可知，本项目臭气收集率约99%，仅少量气体通过地下箱体上方楼梯间以无组织形式逸散。通过计算本项目恶臭污染物无组织排放情况见下表4.2-10。

表4.2-10 本项目厂区恶臭污染物无组织排放情况表

污染源	氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃	
	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
预处理区（两片区合计）	3.58×10^{-4}	3.14×10^{-3}	8.2×10^{-5}	7.18×10^{-4}	2.93×10^{-5}	2.57×10^{-4}	0.0102	0.0894
台湖片区生物处理区（含初沉池）	4.08×10^{-4}	3.57×10^{-3}	1.36×10^{-5}	1.19×10^{-4}	2.36×10^{-6}	2.07×10^{-5}	1.13×10^{-3}	9.9×10^{-3}
经开-路东片区生物处理区	2.44×10^{-3}	0.0214	8.35×10^{-5}	7.31×10^{-4}	1.44×10^{-5}	1.26×10^{-4}	7.16×10^{-3}	0.0627

污染源	氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃	
	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
（含初沉池）								
污泥处理区（两片区合计）	1.13×10^{-3}	9.9×10^{-3}	6.31×10^{-5}	5.53×10^{-4}	1.65×10^{-5}	1.45×10^{-4}	6.58×10^{-3}	0.0576
总计	4.34×10^{-3}	0.038	2.42×10^{-4}	2.12×10^{-3}	6.26×10^{-5}	5.01×10^{-4}	0.0251	0.2196

5、甲烷

污水中的有机物在处理构筑内发生厌氧分解会产生一定量的甲烷。根据《废水工程处理及回用》第 4 版，每降解 1kgCOD 会产生 0.35m^3 甲烷。本项目污水处理过程 COD 的总削减量约 58582.5t/a，则甲烷的总产生量约 20503875m^3/a，产生速率约 2340.625m^3/h。产生的甲烷气体绝大部分随恶臭气体被收集进入除臭系统内，后通过相应的排气筒高空排放，仅有少量无组织逸散在厂区内。

4.2.1.2 水质化验过程废气分析

本项目综合管理楼内设置水质化验室一间，化验室仅对日常进出水中主要污染物 pH、COD_{Cr}、BOD_5、TN、TP 进行检测，使用的试剂均为无机试剂，化验室运营过程主要为硫酸和盐酸配置过程产生的少量废气，主要污染物为硫酸雾和氯化氢。

本项目浓硫酸使用量为 10.12kg/a（体积 5500mL、密度 1.84g/cm^3），盐酸使用量 2.36kg/a（体积 2000mL、密度 1.18g/cm^3）。溶液配置均在通风橱内进行（设计排风量 2000m3/h），通风橱负压运行，废气的收集率可达 100%，收集风量 3000m^3/h，经收集后的废气通过排气筒于综合管理楼顶上方排放，排口高 21m。

根据《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究》等相关资料可知，在实验状态下，试剂的挥发比例一般为试剂使用量的 1%~4%。出于保守考虑，本次评价取最高值 4%。通风橱运行时间为每天 4 小时、每年 365 天。则化验室大气污染物的排放情况见下表 4.2-11。

表 4.2-11　水质化验室大气污染物排放情况

排放源	污染物	排放情况			排放标准	
		排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）

水质化验室排气筒（DA005）	硫酸雾	2.77×10^{-4}	0.092	4.04×10^{-4}	1.115	5.0
	氯化氢	6.47×10^{-5}	0.022	9.45×10^{-5}	0.037	10

4.2.1.3 油烟废气分析

本项目厂区内综合管理楼一层配套设置职工餐厅和厨房，厨房内设基准灶头 3 个，属于中型餐饮规模。餐饮油烟废气中主要污染物包括油烟、颗粒物及非甲烷总烃。本项目餐厅厨房拟配套安装一套“高效静电+活性炭吸附”的多级复合型油烟净化系统，配套风量 20000m^3/h，产生的油烟废气经净化处理后通过专用油烟排放管道于综合楼楼顶上空排放，排口高度约 19m。

（1）油烟

油烟产生浓度参考《饮食业环境保护技术规范编制说明》中“6.1.2 采样及分析方法”中的相关规定说明，餐饮企业一般产出的油烟浓度保持在 10mg/m^3±0.5mg/m^3 之间，本次环评油烟产生浓度取 10mg/m^3 进行计算。厨房每天运行 6 小时，年运行 365 天，油烟净化系统配套风机总风量为 20000m^3/h，则油烟产生速率为 0.2kg/h。项目油烟净化系统对油烟的净化效率>95%，本次评价按 95%计，则经处理后油烟排放量为 0.01kg/h（合计约 0.0219t/a），排放浓度约 0.5mg/m^3。

（2）颗粒物

根据北京市生态环境局《<餐饮业大气污染物排放标准>第三次征求意见稿编制说明》通过大量的现场采样测试得到，食堂等中浓度废气中颗粒物初始排放浓度范围 20~30mg/m^3，本项目为内部职工餐厅，只进行普通菜品加工，颗粒物浓度取 25 mg/m^3。本项目油烟净化系统配套风机总风量为 20000m^3/h，对颗粒物的净化效率>85%，本次评价按 85%计算，则经处理后颗粒物的排放量约为 0.1643t/a，排放浓度约为 3.75mg/m^3。

（3）非甲烷总烃

根据北京市生态环境局《<餐饮业大气污染物排放标准>第三次征求意见稿编制说明》通过大量的现场采样测试得到，食堂等中浓度废气中非甲烷总烃初始排放浓度范围 20~40mg/m^3。本项目为内部职工餐厅，只进行普通菜品加工，非甲烷总烃浓度取 30mg/m^3。本项目油烟净化系统配套风机总风量为 20000m^3/h，对非甲烷总烃的的净化

效率>75%，本次评价按 75%计算，则经处理后非甲烷总烃的排放量约为 0.3285t/a，排放浓度约为 7.5mg/m^3。

4.2.3 运营期水污染源分析

1、用水量分析

（1）生活用水

本项目劳动定员 130 人，按工种采取 1 班、2 班或 3 班工作制，每班生活用水量按 50L/人·班计，用水取自市政自来水。厂内生活用水情况见下表 4.2-12。

表 4.2-12　本项目再生水厂生活用水情况

用水项目	用水定额（L/人·班）	班次（班/天）	日用水量（m^3/d）	年用水量（m^3/a）
台湖片区生产人员	50	13 人/班、3 班/天	1.95	711.75
经开-路东片区生产人员	50	20 人/班、3 班/天	3	1095
厂内后勤及生产辅助人员	50	8 人/班、2 班/天	0.8	292
厂内管理及技术人员	50	14 人/班、1 班/天	0.7	255.5
合计	/	/	6.45	2354.25

注：上表中年用水天数均为 365 天

（2）厂内生产用水

厂内生产用水均采用污水处理系统出水，主要包括以下几部分：

①细格栅、膜格栅冲洗

台湖片区细格栅冲洗配套设置洗水泵 4 台（3 用 1 备），单台设计冲洗水量 8m^3/h，每 2h 冲洗一次，每次冲洗时长约 10min，则细格栅冲洗用水量约 48m^3/d；膜格栅设置洗水泵 4 台（3 用 1 备），单台设计冲洗水量 12m^3/h，每 1h 冲洗一次，每次冲洗时长约 10min，则膜格栅冲洗用水量约 144m^3/d。

经开-路东片区细格栅冲洗配套设置洗水泵 7 台（6 用 1 备），单台设计冲洗水量 8m^3/h，每 2h 冲洗一次，每次冲洗时长约 10min，则细格栅冲洗用水量约 96m^3/d；膜格栅设置洗水泵 14 台（12 用 2 备），单台设计冲洗水量 12m^3/h，每小时冲洗一次，每次冲洗时长约 10min，则膜格栅冲洗用水量约 576m^3/d。

综上，厂内细格栅及膜格栅冲洗总用水量约 864m^3/d。

②MBR 膜池冲洗

MBR 膜池膜组件需适时在线进行反冲洗。其中，台湖片区设置洗水泵 2 台，单台设计冲洗水量 600m^3/h，每 15min 在线清洗一次，每次冲洗时长约 1min，用水量约 1920 m^3/d；经开-路东片区配套设置洗水泵 10 台（7 用 3 备），单台设计冲洗水量 600m^3/h，每 15min 在线清洗一次，每次冲洗时长约 1min，用水量约 6720 m^3/d。

综上，厂内 MBR 膜池冲洗总用水量约 8640m^3/d。

③除臭系统补水

根据设计资料，本项目预处理除臭系统中生物滤池补水量约 575m^3/d；台湖片区生物滤池除臭系统补水量约 232.5m^3/d；经开-路东片区生物滤池除臭系统补水量约 1295m^3/d；污泥区采用化学洗涤+水洗+生物除臭组合式除臭系统，其中化学洗涤及化学洗涤后水洗补水量约 147m^3/d、生物滤池补水量约 575m^3/d。

综上，运营期除臭系统总补水量约 2924.5 m^3/d，补水水源均来自污水处理系统出水。

④热泵机房用水

本工程冬季采暖、夏季制冷均采用再生水源热泵/冷水机组。采暖期补水量约 96m^3/d，补水天数约 121 天，采暖期总补水量 11616m^3；非采暖期补水量 72m^3/d，补水天数约 122 天，总补水量 8784m^3，补水来自经开-路东片区污水处理系统出水。

（3）化验室用水

水质化验用水主要用于试剂的配置、实验仪器及设备等的清洗，用水量约 1m^3/d。

2、排水量分析及水平衡

本项目运营后，厂内经处理后的废水在满足北京市《城镇污水处理厂水污染排放标准》（DB11/890-2012）中的相关限值要求后，绝大部分退入凉水河中下段作为河道补水，其余少量再生水厂区内自用。通过项目水平衡分析可知，排入凉水河中下段的水量最大约 34.7 万 m^3/d。

厂区水平衡图见下图 4.2-2 和图 4.2-3，污水处理系统水平衡见图 4.2-4~图 4.2-6。

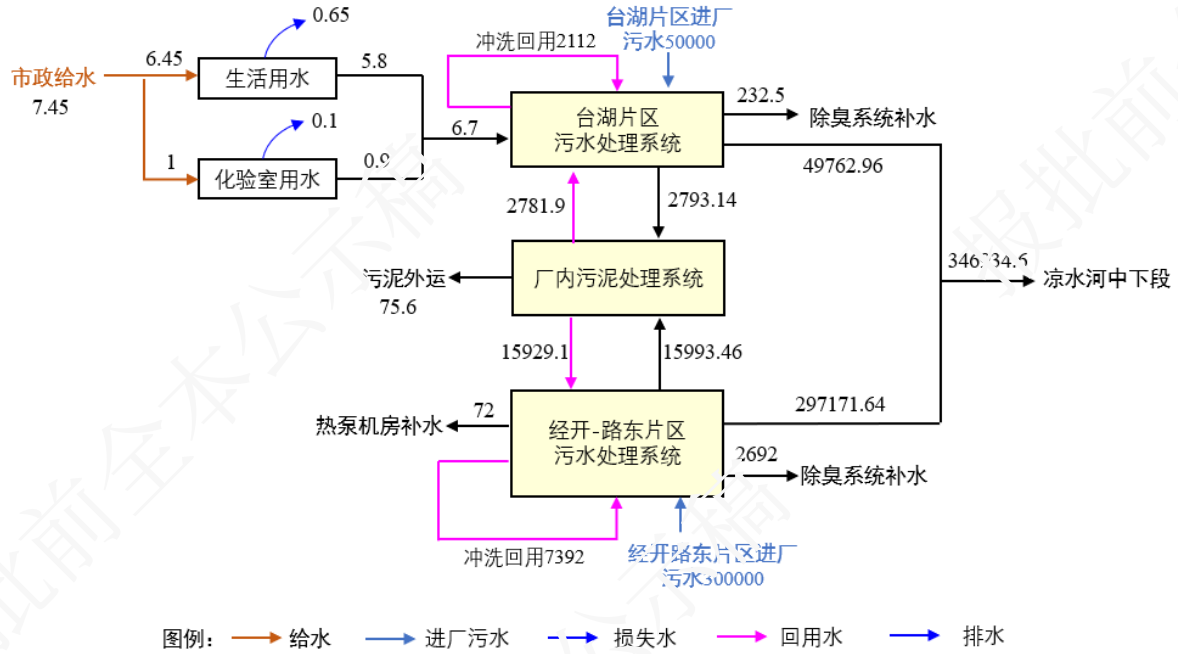


图 4.2-2　厂区非采暖期水平衡示意图（单位：m^3/d）

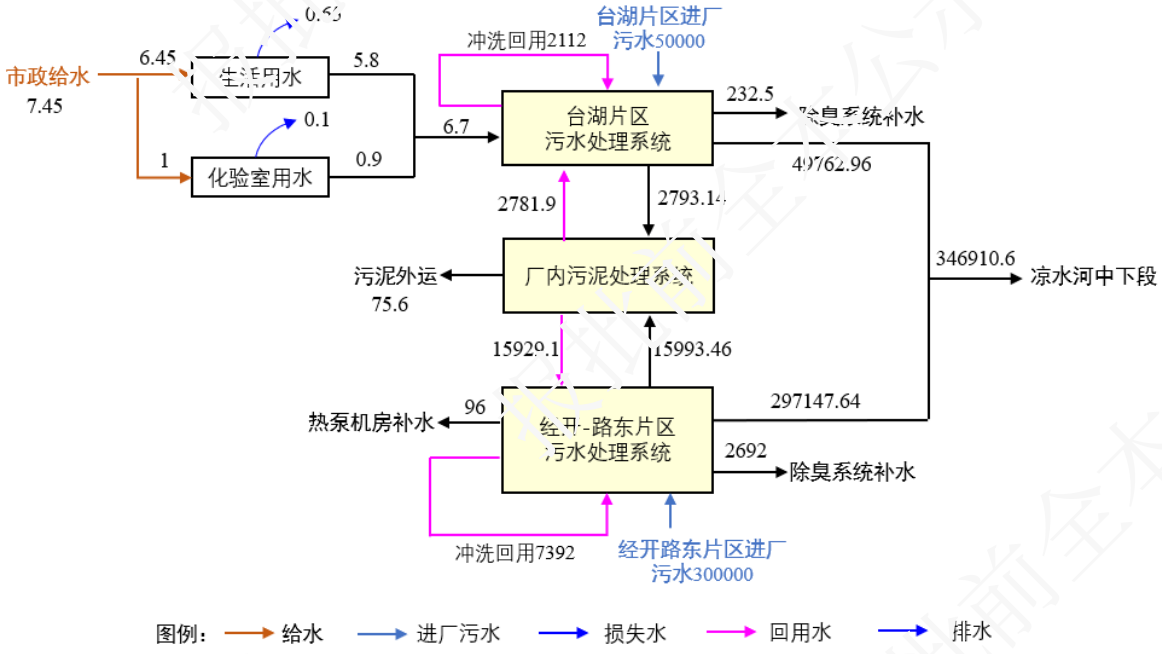


图 4.2-3　厂区采暖期水平衡示意图（单位：m^3/d）

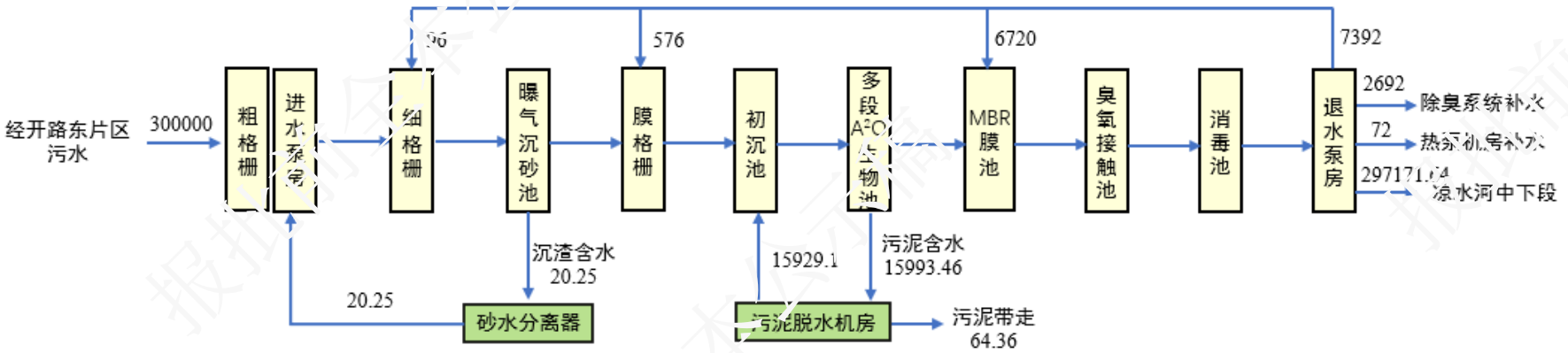


图 4.2-4　经开-路东片区非采暖期污水处理系统水平衡示意图（单位：m^3/d）

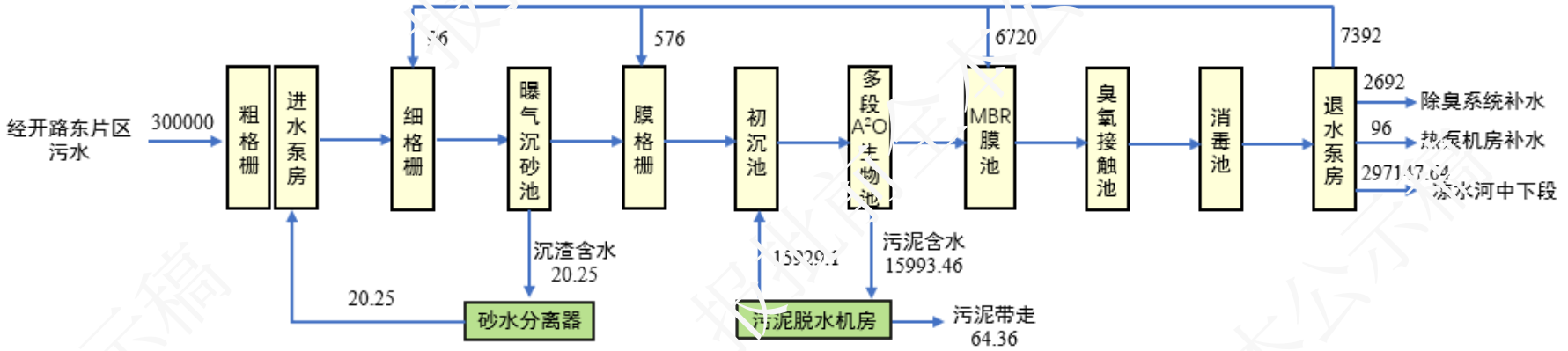


图 4.2-5　经开-路东片区采暖期污水处理系统水平衡示意图（单位：m^3/d）

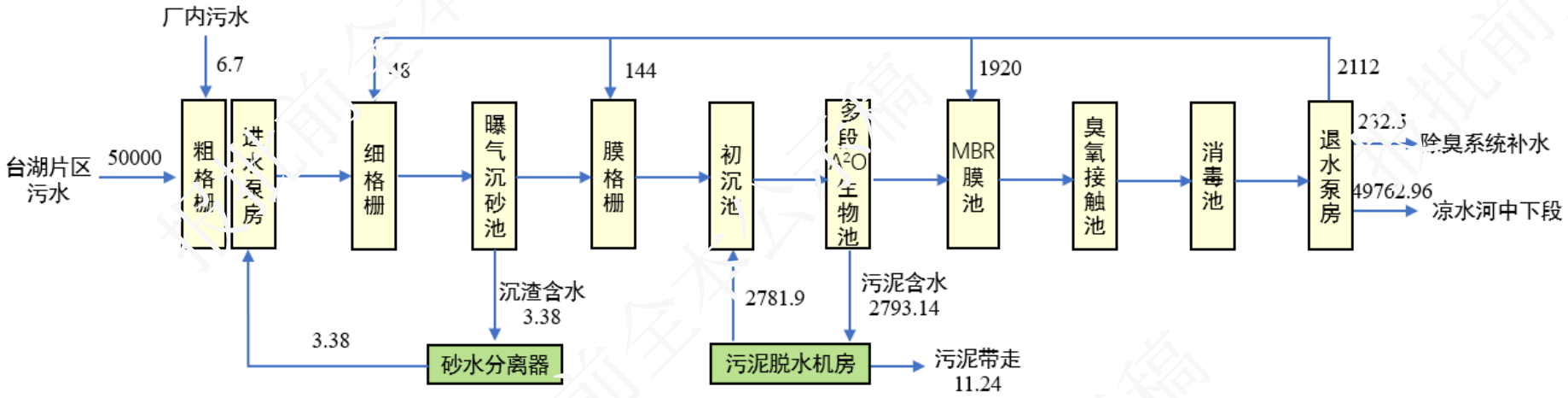


图 4.2-6 本项目台湖片区污水处理系统水平衡示意图（单位：m³/d）

3、污染源分析

本项目厂内生活污水、化验室清洗废水统一经化粪池预处理后，汇入厂内台湖片区粗格栅进水井，与进厂废水一并处理。两片区生产过程冲洗废水进入相应的水处理系统处理。

本项目台湖片区污水处理能力为 5 万 m^3/d（即 1825 万 m^3/a），经开-路东片区污水处理能力为 30 万 m^3/d（即 10950 万 m^3/a），由于厂区回用水量相对两片区总排水量可忽略不计，因此本次评价以总污水量进行评价。

通过分析本项目服务范围、来水水质及工艺规模的基础上，本工程台湖片区进水中主要水污染物的浓度分别为：pH 6~9、COD_{Cr} 420mg/L、BOD_5 200mg/L、SS 300mg/L、NH_3-N 35mg/L、TN 50mg/L、TP 6.5mg/L；经开路东片区进水中主要水污染物的浓度分别为：pH 6~9、COD_{Cr} 500mg/L、BOD_5 350mg/L、SS 400mg/L、NH_3-N 45mg/L、TN 70mg/L、TP 8mg/L，两片区污水经处理后，出水水质均满足北京市《城镇污水处理厂水污染排放标准》（DB11/890-2012）中表 1 的 B 标准限值。

综上，本项目水污染物产生及排放情况见下表 4.2-13。

表 4.2-13　主要水污染物产生及排放情况

序号	污染物		进水浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	削减量（t/a）
1	COD_{Cr}	台湖片区	420	7665	30	547.5	7117.5
		经开-路东片区	500	54750	30	3285	51465
		合计	/	62415	/	3832.5	58582.5
2	BOD_5	台湖片区	200	3650	6	109.5	3540.5
		经开-路东片区	350	38325	6	657	37668
		合计	/	41975	/	766.5	41208.5
3	SS	台湖片区	300	5475	5	91.25	5383.75
		经开-路东片区	400	43800	5	547.5	43252.5
		合计	/	49275	/	638.75	48636.25
4	NH_3-N	台湖片区	35	638.75	1.5（2.5）	33.458	605.292
		经开-路东片区	45	4927.5	1.5（2.5）	200.75	4726.75
		合计	/	5566.25	/	234.208	5332.042
5	TN	台湖片区	50	912.5	15	273.75	638.75
		经开-路东片区	70	7665	15	1642.5	6022.5
		合计	/	8577.5	/	1916.25	6661.25
6	TP	台湖片区	6.5	118.625	0.3	5.475	113.15
		经开-路东片区	8	876	0.3	32.85	843.15

序号	污染物		进水浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	削减量（t/a）
		合计	/	994.625	/	38.325	956.3

4.2.4 运营期噪声污染源分析

本项目的噪声主要来源于厂内的一些机械设备在正常工作时发出的噪声，主要噪声源包括风机、空压机、各类水泵、加药泵、污泥脱水机等，源强为 70～90dB(A)。

本项目主要设备噪声源强见下表 4.2-14 所示。

表 4.2-14　主要设备噪声源强

序号	工艺单元	设备名称	源强（dB(A)）	运行台数（台）	降噪措施	降噪后构筑物外1m处源强（dB(A)）
一、预处理区（位于地下层）						
1	粗格栅及进水泵房（台湖片区）	潜水离心泵	85	2	选择低噪声型设备，设置于泵房内，泵类加减振基础，可降噪 25~35dB（A）。	58
2	粗格栅及进水泵房（经开-路东片区）	潜水离心泵	85	6		62.8
3	细格栅、曝气沉砂池及膜格栅（台湖片区）	冲洗水泵	85	6	选择低噪声型设备，设置于封闭构筑物内，泵类和刮砂机基础减振，风机基础减振并安装进风消声器，可降噪 25~35dB（A）。	64.8
4		罗茨鼓风机	90	1		
6		刮砂机	70	2		
7		曝气沉砂池提砂泵	85	2		
8	细格栅、曝气沉砂池及膜格栅（经开-路东片区）	冲洗水泵	85	18		70.2
9		罗茨鼓风机	90	3		
10		刮砂机	70	6		
11		曝气沉砂池提砂泵	85	6		
12	初沉池（台湖片区）	非金属链条式刮泥机	70	4	选择低噪声型设备，设备底部设基础减振，可降噪 25~30dB（A）。	66.1
13		螺杆泵	85	4		
14	初沉池（经开-路东片区）	非金属链条式刮泥机	70	12		70.9
15		螺杆泵	85	12		

二、生物处理区（位于地下层）						
1	多段 A2O 生物池（台湖片区）	内回流泵、剩余污泥泵	85	10	选择低噪声型设备，设置于封闭构筑物内，且安装在水下，可降噪 30~40dB（A）。	60.0
2	多段 A2O 生物池（经开-路东片区）	内回流泵、剩余污泥泵	85	60		67.8
3	MBR 膜池及设备间（台湖片区）	产水泵、剩余污泥泵、反洗泵	85	12	选择低噪声型设备，设置于封闭构筑物内或置于水下，可降噪 30~40dB（A）。	66.4
4		压缩空气系统	90	1	选择低噪声型设备，设备设减振基础，可降噪 25~30dB（A）。	
5	MBR 膜池及设备间（经开-路东片区）	产水泵、剩余污泥泵、反洗泵	85	54	选择低噪声型设备，设置于封闭构筑物内或置于水下，可降噪 30~40dB（A）。	71.7
6		压缩空气系统	90	3	选择低噪声型设备，设备设减振基础，可降噪 25~30dB（A）。	
三、污泥处理区（位于地下层）						
1	污泥脱水机房（两片区共用）	污泥浓缩机	70	6	选择低噪声型设备，设置于封闭构筑物内，设备设减振基础，可降噪 25~35dB（A）。	66.3
2		污泥切割机	70	6		
3		进料泵、加药泵	75	42		
4		低温真空脱水干化机	70	10		
5		空压系统	90	1		
6		真空冷却系统	90	1		
7		输送机	70	20		
8		水源热泵	80	6		
四、配水泵房、鼓风机房（位于地下层）						
1	配水泵房（台湖片区）	离心泵、潜污泵	85	4	选择低噪声型设备，设置于封闭构筑物内或置于水下，可降噪 30~40dB（A）。	56

2	配水泵房（经开-路东片区）	离心泵、潜污泵	85	9		59.5
3	鼓风机房（台湖片区）	鼓风机	90	4	选择低噪声型设备，设置于封闭构筑物内，风机基础减振并安装进风消声器，可降噪 25~35dB（A）。	66
7	鼓风机房（经开-路东片区）	鼓风机	90	15		71.7
五、加药系统（位于地下层）						
1	加药间 1	加药泵	75	10	选择低噪声型设备，设置于泵房内，设备设减振基础，可降噪 25~35dB（A）。	55
2	加药间 2	加药泵	75	4		51
3	加药间 3	加药泵	75	6		52.8
4	加药间 4	加药泵	75	2		48
5	加药间 5	加药泵	75	2		48
6	加药间 6	加药泵	75	2		48
六、热泵机房（位于地下层）						
1	热泵机房	热泵机组	80	4	选择低噪声型设备，置于专用机房内，泵类加减振基础，可降噪 25~35dB（A）。	63.6
2		冷水泵	85	3		
3		热水泵	85	3		
七、臭氧制备间（位于地上）						
1	臭氧制备间	臭氧发生器	70	4	选择低噪声型设备，置于专用设备用房内，空压机设置减振基础，可降噪 25~30dB（A）。	66.5
2		空压机	90	1		
八、除臭系统（位于地下）						
1	除臭系统 1（预处理区除臭）	引风机	90	8		64.9
2		循环水泵	85	6		

3	除臭系统 2（台湖片区生物处理区除臭）	引风机	90	4	选择低噪声型设备，设备置于专用构筑物内；风机基础减振并安装进风消声器；泵类安装安装在除臭构筑内生物滤池中，可降噪 30~40dB（A）。	62.2
4		循环水泵	85	4		
5	除臭系统 3、4、5（经开-路东片区生物处理区除臭）	引风机	90	12		67
6		循环水泵	85	12		
7	除臭系 6（污泥处理区除臭）	引风机	90	4		61.9
8		循环水泵	85	3		
九、其他						
1	职工食堂油烟净化设备	油烟净化设备（含风机）	85	1	选择低噪声型设备、基础减振、安装隔声箱，可降噪 25~35dB（A）。	55

4.2.5 运营期固体废物污染源分析

项目固体废物主要分为一般固体废物、污泥及危险废物。一般固体废物主要包括栅渣、沉渣以及生活垃圾；污泥为污水处理过程产生的剩余污泥，需鉴定其是否属于一般固体废物还是危险废物；危险废物主要为水质化验室及在线监测设备产生的废液及设备维修产生的废矿物油及含矿物油废物。

1、一般固体废物

（1）栅渣

粗格栅拦截的较大块状物、枝状物以及细格栅拦截的块状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物，统称栅渣。根据《城市污水处理厂进水量变化系数与栅渣量调查分析》，污水处理厂栅渣产生系数为 0.05～0.10m^3/1000m^3 污水，本项目取最大值，栅渣密度取 800kg/m^3，则本项目台湖片区污水处理规模为 5 万 m^3/d，栅渣产生量为 4t/d（即 1460t/a）；经开-路东片区污水处理规模为 30 万 m^3/d，栅渣产生量为 24t/d（即 8760t/a），整个厂区栅渣产生量为 28t/d（即 10220t/a）。

（2）沉渣

沉渣以无机物为主要成分，其颗粒物较粗、比重较大、含水率较低且易于脱水，流动性差。参照《室外排水设计规范》（GB50014-2006），污水处理厂沉渣产生系数为 0.03m^3/1000m^3 污水，沉渣密度取 1500kg/m^3，含水率约 60%。经砂水分离器分离后，台湖片区沉渣产生量约为 2.25t/d（即 821.25t/a），经开-路东片区沉渣产生量约为 13.5t/d（即 4927.5t/a），整个厂区沉渣产生量约为 15.75t/d（即 5748.75t/a）。砂水分离器分离出的废水返回水处理流程中（其中，台湖片区约 3.38t/d、经开-路东片区 20.25t/d）。

（3）生活垃圾

项目运营期每天在班人数 129 人，每人每班产生 0.5kg 的生活垃圾，则职工生活垃圾产生量 64.5kg/d，即 23.543t/a。

（4）污泥

本项目运营期总污泥量为生物池剩余污泥量与化学除磷药剂形成的污泥量的总和。

① 生物池剩余污泥量

生物池剩余污泥量按下式计算：

$$\triangle X=V\times X/\theta_c$$

式中：△X——剩余污泥量（kgSS/d）；

V——生物反应池的容积（m^3）；其中：台湖片区生物池有效容积约39191m^3，经开-路东片区生物池有效容积约254742m^3。

X——生物反应池内混合液悬浮固体平均浓度（gMLSS/L）；本项目两片区均为6.0gMLSS/L。

θ——污泥龄（d）；其中：台湖片区为16d，经开-路东片区为19d。

则根据上述计算公式得出：

台湖片区生物池剩余污泥量△X =39191×6/16=14697kg/d

经开-路东片区生物池剩余污泥量△X =254742×6/19=80445kg/d

② 化学除磷药剂形成的污泥量

根据《给排水设计手册第三版<第5册 城镇排水>》，同步沉淀除磷的污泥量主要取决于沉淀剂的品种、沉淀剂的单位用量（molMe（金属）/molP）。在实际应用中可按每千克用铁产生2.5千克污泥或每千克用铝产生4.0千克污泥计算污泥产量。本项目采用投加PAC（聚合氯化铝）的化学除磷工艺，设计出水中TP浓度为0.3mg/L，推荐的投加比例为MR（摩尔比）=2（即每摩尔进水总磷需加入的Al^{3+}的摩尔数）。本项目台湖片区总磷去除量约113.15t/a，经开-路东片区总磷去除量约843.15t/a，则沉淀除磷需要投加的Al^{3+}量分别约197.1t/a和1468.7t/a。污泥产生量按每千克用铝产生4.0千克污泥计算，则两片区化学干污泥量分别为788.4t/a和5874.8t/a。

③ 总污泥量

本项目产生的污泥经机械浓缩、低温真空干化后含水率可降至40%以下，本项目按40%计，则厂内台湖片区污泥最终排放量约10254.7t/a、经开-路东片区污泥最终排放量约58728.7t/a，总排放量约68983.4t/a。

2、危险废物

本项目危险废物主要为再生水厂化验室及在线监测设备产生的检测废液、厂内设备维修产生的废矿物油及其废包装以及恶臭气体净化过程产生的废吸附剂。

（1）检测废液

化验室及在线监测设备产生的检测废液危险废物类别为 HW49 HW49 其他废物。根据建设单位提供的数据及检测规模进行核算，检测废液（主要成分为废化学试剂）的产生量约 3t/a。

（2）废矿物油及其废包装

本项目运行过程设备维修会产生少量的废矿物油及含矿物油废物，产生量约为 2t/a。

（3）废吸附剂

本项目污水预处理区采用生物除臭+末端干式吸附联合除臭方式。根据设计单位提供的数据，干式吸附剂首次填充量为 50m^3，一年更换一次。根据臭气源强核算，无机干式吸附塔对预处理区臭气的处理量约为 6.2t/a。因此，本项目废吸附剂总产生量约为 56.2t/a。

本项目危险废物产生情况见下表 4.2-15。

表 4.2-15　危险废物情况表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	防治措施
检测废液	HW49 其他废物	900-047-49	3.0	水质化验室、在线监测设备	液态	重铬酸钾废液、碘化汞和碘化钾废液、废容器等	重金属等	间断	T/C/I/R	暂存于危废间，由危险废物资质单位定期清运处置
废矿物油及含矿物油废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	2.0	设备维修	固态、液态	废矿物油	矿物油	间断	T/I	
废吸附剂	HW49 其他废物	900-041-49		预处理臭气净化系统	固态	含有害气体的吸附材料	氨、硫化氢、挥发性有机物等	间断	T/In	不在厂内贮存，更换后直接由危险废物资质单位清运处置。

综上，本项目固体废物产生情况见下表 4.2-16 所示。

表 4.2-16　本项目主要固体废物产生情况

序号	污染源名称	污染物	排放量（t/a）	排放状况	排放去向
1	格栅、曝气沉砂池	栅渣、沉渣	15968.75	间断	委托环卫部门清运处置
2	生活区	生活垃圾	23.543	间断	
3	污泥脱水机房	污泥	68983.4	间断	经开路东片区污泥（58728.7t/a）需鉴定是否属于危险废物，若不属于危险废物，则经脱水、低温干化含水率低于 40%后，与台湖片区污泥一起由环卫部门清运处置；若属于危险废物则须委托有相应资质的危险废物处置单位清运处置。
4	水质化验室、在线监测设备	废化学试剂	3	间断	暂存于危废暂存间内，定期委托危险废物资质单位进行清运处置。
5	维修车间	废矿物油及含矿物油废物	2	间断	
6	预处理区臭气吸附净化设备	废吸附剂	50.2	间断	不在厂内贮存，更换后直接由危险废物资质单位直接清运处置。

4.2.6 运营期污染物排放统计

本项目为新建项目，运营期各种污染物排放情况统计见下表 4.2-17。

表 4.2-12　本项目污染物排放统计一览表

污染类型	污染物		排放量（t/a）
大气污染物	恶臭气体	氨	0.369
		硫化氢	0.0231
		甲硫醇	4.18×10^{-3}
		非甲烷总烃	5.5431
	化验室废气	硫酸雾	4.05×10^{-4}
		氯化氢	9.44×10^{-5}
	餐饮油烟废气	油烟	0.0219
		颗粒物	0.1643
		非甲烷总烃	0.3285
水污染物	污水量		12775000
	COD_{Cr}		3832.5
	BOD_5		766.5
	SS		638.75
	NH_3-N		234.208
	TN		1916.25

	TP	38.325
一般固体废物	栅渣	10220
	沉渣	5748.75
	生活垃圾	23.543
	台湖片区污泥	10254.7
固体废物	经开-路东片区污泥（需鉴定）	5878.7
危险废物	检测废液	3.0
	废吸附剂	56.2
	废矿物油及含矿物油废物	2.0

4.2.7 总量控制

根据《北京市环境保护局关于转发环境保护部<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（京环发[2015]19 号）及北京市环境保护局"关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知（2016 年 8 月 19 日）"的要求，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。总量指标审核及管理暂行办法适用于各级环境保护主管部门对建设项目（不含城镇生活污水处理厂、垃圾处理场、危险废物和医疗废物处置厂）主要污染物排放总量指标的审核与管理。

本项目再生水厂处理工业废水和生活污水，因此根据上述要求，确定本项目的水污染物总量控制因子为：化学需氧量、氨氮。

本项目运营期经处理后的废水绝大部分退入凉水河中下段，排水中主要水污染物化学需氧量和氨氮执行北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中 B 标准，即 COD_{Cr}：30mg/L，氨氮：1.5（2.5）mg/L（括号内排放浓度 12 月 1 日-3 月 31 日执行）。

COD_{Cr} 排放总量=COD_{Cr} 核算浓度×污水排放量

$=30mg/L\times127750000m^3/a\times10^{-6}=3832.5t/a$

氨氮排放总量=氨氮核算浓度×污水排放量

$=(1.5mg/L\times2/3+2.5mg/L\times1/3)\times127750000m^3/a\times10^{-6}$

$=234.208t/a$

由于本项目所在区域上一年度水环境质量达标，因此水污染物总量控制指标无需按照 2 倍进行削减替代，本项目运营期污染物排放总量下表 4.2-18。

表 4.2-18　项目主要污染物排放总量及替代消减量情况表

总量控制因子	排放总量（t/a）
化学需氧量	3832.5
氨氮	234.208

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状

5.1.1 地理位置

北京经济技术开发区处于大兴区、通州区和朝阳区交界处，其地理坐标为北纬39°44'~39°47'，东经116°27'~116°34'，紧邻南五环路，沿京津塘高速公路两侧分布，距南四环约3.5km，距南三环约7km，距离天安门16.5km。

项目位于北京经济技术开发区南六环、京津城际、凉水河形成的三角地内。项目用地中心位置地理坐标为：东经116.620945度；北纬39.781171度。

5.1.2 地形地貌

北京经济技术开发区地处华北平原北部，位于永定河冲洪积扇中上部。区内地形平坦，由北向南倾斜，标高为海拔27m~33m，其地势略低于市中心区，地形坡降小于1/1000。属河流堆积地貌类型。在区域地貌单元中，北京经济技术开发区处于永定河二级阶地上，在小地貌单元中，处于凉水河的二级阶地上。

北京经济技术开发区在地质构造上处于大兴区隆起东北部，基底为前寒武系灰岩，基岩上覆盖的第四系松散堆积物为冲洪积而成，其厚度在75~150m之间。地震基本裂度为8度区，是北京平原区内相对较稳定的地区之一。

项目厂区地貌单元属潮白河冲洪积平原，场地现状为空地，地形较平坦，勘探点孔口标高20.71～23.55m。



图 5.1-1 北京平原区的洪冲积扇分布图

5.1.3 气候气象

本项目所在区域属暖温带大陆季风性气候，其特征是春季干旱多风，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥，春秋季短，冬夏季漫长。

距离本项目最近的气象站为北京气象基础站（站号 54511），距离厂址距离约 12.3km，本次评价收集该站 2002 年～2021 年地面气象观测资料，北京气象站气象资料整编表如表 5.1-1 所示，风向玫瑰图见 5.1-1。北京气象站 20 年平均风速为 2.2m/s，多年主导风向为 NE，风向频率为 10.6%；多年静风频率为 3.3%；多年实测最大风速为 20.6m/s；多年平均气温为 13.5℃，累年极端最高气温为 41.1℃，累年极端最低气温为-19.6℃。

表 5.1-1 北京气象站地面气象观测统计资料（2002 年～2021 年）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	13.5	-	-

累年极端最高气温（℃）	38.4	2014-05-29	41.1
累年极端最低气温（℃）	-13.2	2021-01-07	-19.6
多年平均气压（hPa）	1012.7	-	-
多年平均相对湿度（%）	52.1	-	-
多年平均降雨量（mm）	523.9	2016-07-20	253.5
多年平均雷暴日数（d）	24.9	-	-
多年平均冰雹日数（d）	0.7	-	-
多年平均大风日数（d）	6.5	-	-
多年实测最大风速（m/s）、相应风向	20.6	2010-05-05	22.8、W
多年平均风速（m/s）	2.2	/	/
多年主导风向、风向频率（%）	NE 10.6	/	/
多年静风频率（风速<0.2m/s）（%）	3.3	/	/

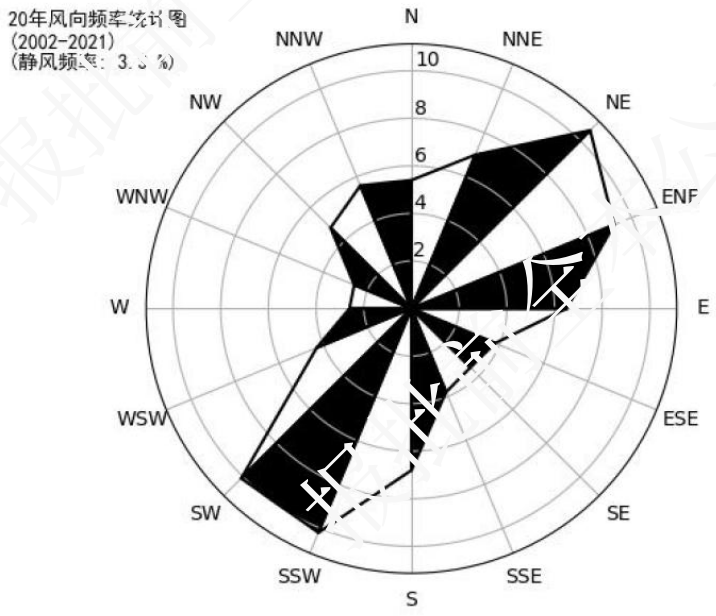


图 5.1-2 北京气象站 20 年风向玫瑰示意图

5.1.4 地表水体

距离本项目最近的河流是项目南侧 110m 处的凉水河中下段（大红门-榆林庄），为北运河水系。按照北京市水体功能规划，凉水河中下段水体功能为主要适用于农业用水区及一般景观要求水域，目标水质类别为 V 类。

凉水河属于北运河的支流，原源于北京市丰台区后泥洼村，20 世纪 50 年代治理后，原南护城河支流莲花河，脱离南护城河汇入凉水河，凉水河起点改为万泉寺铁路桥，莲花池（万泉寺铁路桥）成为凉水河的新发源地。流经石景山区、丰台区、朝阳区、大兴区、通州区，于榆林庄闸上游汇入北运河，是北运河的一条主要支流。原长 58km，以莲花池为源后，全长 68.41km，流域面积 629.7km^2。有草桥河、马草河、马草沟、六羊坊沟、萧太后河等支流。凉水河开凿于隋代，距今已有 1400 多年历史，曾发挥水路运输、排水、农业灌溉等作用。1950 年代中期拓宽治理后，河道上建有大红门、马驹桥、新河、张家湾 4 座拦河闸，可蓄水 400 多万立方米，灌溉农田 20 多万亩。

项目所在地地表水系分布情况见下图 5.1-3。

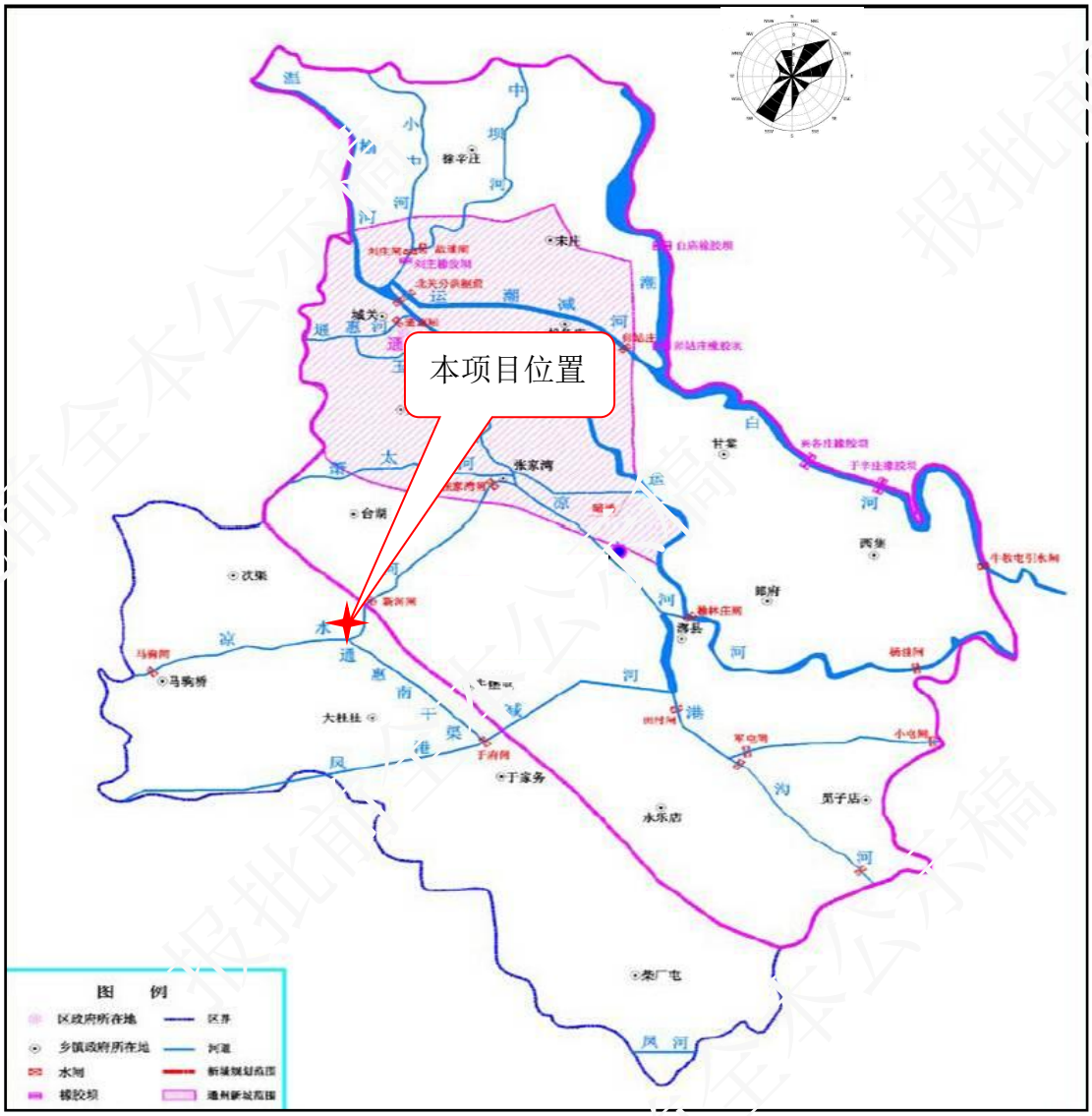


图 5.1-3 项目所在地地表水系分布图

5.1.5 区域地质条件

1、地层岩性

项目所在区域无基岩出露，第四系覆盖在下古生界或元古界地层之上，局部有第三系分布。钻孔揭露地层自新至老依次为：

（1）新生界（C）

第四系（Q）：第四系松散层直接覆盖在古老基岩之上。岩性为粉质粘土，粉细砂、中细砂、中粗砂含砾石、砂砾石、粘土含砾石等。岩性自西北向东南粒径变细，自上而下粒度变粗。厚度自西向东、自北向南逐渐加大，厚约 70~500m。

第三系（R）：作为新生界底界广泛分布于建设场地及周边第四系地层下，主要岩性为绿灰色灰黑色、棕红色砂页岩、含砾泥岩、杂色砂砾岩等。

（2）古生界（P）

寒武系（ϵ）：分布于鹿圈以西广大地区及碱庄、北神树狭长地带。岩性主要为泥质白云岩、灰岩，夹有竹叶状灰岩、泥质条带灰岩、杂色含云母粉砂岩、钙质页岩及泥质页岩。

（3）上元古界（Pt）

青白口系（Qn）：分布在中部。

下马岭组（Qnx）：深灰色、灰黑色硅质页岩夹粉砂质页岩。底部有一层铁质粉砂和页岩。页岩质硬、性脆，含古藻化石。视厚度 275~284m。

长龙山组（Qnc）：灰白色长石石英砂岩夹杂色砂质页岩、海绿石石英砂岩，顶部为灰黑色页岩。视厚度 88.5m。

景儿峪组（Qnj）：灰黄色泥晶灰岩。视厚度 33m。

（4）中元古界（Pt）

蓟县系（Jx）：分布在东南部丁庄、郑庄东南，隐伏在青白口系底部。

雾迷山组（Jxw）：浅灰色燧石条带白云岩夹白云质页岩。视厚度 65.29m（未穿）。

洪水庄组（Jxh）：黑色硅质页岩夹白云质页岩。视厚度 70m。

铁岭组（Jxt）：灰白色白云岩，中下部夹粉砂岩和砂质页岩。白云岩含硅质条带或结核，质硬性脆，厚层状。与下伏洪水庄组呈整合接触。视厚度 331.5m。

2、地质构造

北京地区的地质构造格局是新生代地壳构造运动形成，其特点是以断裂及其控制的断块活动为主要特征，新生代活动的断裂主要有北北东－北东向和北西－东西向两组，大部分为正断裂性质，并在不同程度上控制着新生代不同时期发育的断陷盆地。断裂分布多集中成带。

北京地区北东—北北东向的第四纪活动断裂主要有延庆盆地北缘断裂、南口山前断裂、沿河城－紫荆关断裂、八宝山断裂、黄庄—高丽营断裂、顺义—前门—良乡隐伏断裂、南苑—通县断裂、礼贤－牛堡屯断裂、夏垫－马坊断裂、大华山断裂、河防口－北石城断裂、青石岭断裂。各条断裂第四纪以来活动性差异较大，且具有分段活动的特点。

本工程拟建场区位于礼贤—牛堡屯断裂西北侧，距离约 1.6km，位于夏垫—马坊断裂西南侧，距离约 1.7km。具体参见图 5.1-6。

礼贤--牛堡屯断裂属于北京南部平原地区的一条主要控制性断裂，总体走向北东 30°，倾向南东，局部倾向北西，倾角 50°，为一正断层，但在东田阳一带第四纪时期表现为逆冲性质。该断裂为非全新活动断裂，且覆盖层厚度大于 200m，因此可不考虑礼贤—牛堡屯断裂对工程的影响。

夏垫—马坊断裂是首都圈地区一条重要的全新世活动断裂，1679 年该断裂带发生了三河-平谷 8.0 级大地震。该断裂总体走向北东 40°～50°，倾向南东，长 120km，为一正断层。本场地土层厚度大于 200m，因此可不考虑断裂对工程的影响。



图 5.1-4 北京市构造单元划分略图



图 5.1-5 北京市平原区主要断裂分布略图



图 5.1-6 拟建场区附近主要断裂分布示意图

5.1.6 区域水文地质条件

区域地下水的形成、分布和水化学特征受区域地貌、地层岩性、地质构造、古地理环境以及水文气象等诸多因素综合控制，但不同类型的地下水主导因素是不同的。

区域地下水类型按其赋存形式及水动力特征为松散岩类孔隙水。

1、地下水类型和富水性

开发区地下水主要为第四系孔隙潜水、承压水，地下水以大气降水入渗和侧向径流补给为主。北京市水文地质图见图 5.1-7。含水层岩性主要以中细砂为主夹少量砂砾石。水化学类型由北到南依次为 HCO_3-Ca·Mg 型、HCO_3-Cl-Ca·Mg 型、HCO_3-Cl-Mg·Ca 和 HCO_3-Ca-Na 型。总硬度和矿化度成由北向南升高的趋势。大粮台、碱庄以北含水层厚度为 20～30m，为弱富水区，单井出水量 1500～3000m^3/d，渗透系数为 5.5～26.5m/d；大粮台、碱庄以南地区含水层厚度小于 20m，为贫水区，单井出水量小于 1500m^3/d。

本项目所在区域内第四系广泛分布，其沉积厚度主要受古地形和新构造运动及河流堆积作用控制，各处不一。其大致规律如下：自西向东，第四系厚度逐渐增厚，岩性由粗变细，富水性由大变小。根据含水层岩性及结构特征、富水性不同，本区第四系含水层划分如下：

①含水层分布规律：第四系厚度自西向东逐渐增厚，从西部的 80m 增加到东部的 150m。西部小红门、旧宫、亦庄以西含水层岩性以砂砾石为主；向东至四海庄、马驹桥、次渠一带，含水层岩性为砂砾石和中细砂互层；东南部建新庄、瀛海一带，含水层岩性以中细砂为主夹少量砂砾石。

②含水层富水性分布规律：根据本区第四系含水层富水程度，按水位降深 5m 计算的单井出水量作为富水性划分的依据，将本区分为富水区和弱富水区二个区。

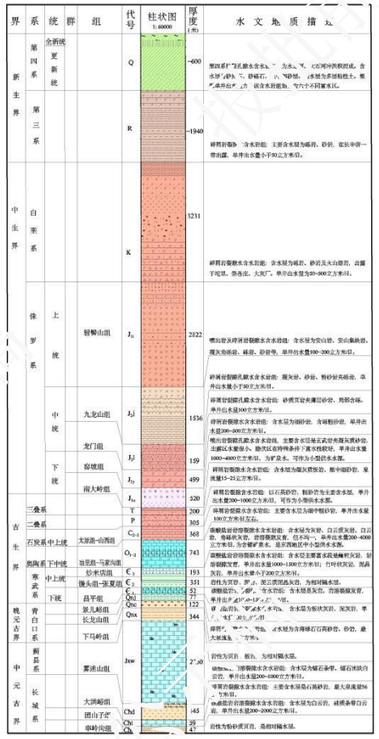
富水区：该区水位降深 5m 时，单井出水量为 3000～5000m^3/d，分布在西部旧宫、瀛海庄一带，含水层岩性以砂砾石为主，厚度一般大于 20m。

弱富水区：该区水位降深 5m 时，单井出水量一般为 1500～3000m^3/d，主要分布在董家场、郑庄、马驹桥以东地区。含水层岩性为砂砾石和中细砂互层，含水层厚度一般小于 20m。

综 合 水 文 地 质 图

J-50-3（北京市幅）

综合水文地质柱状剖面图



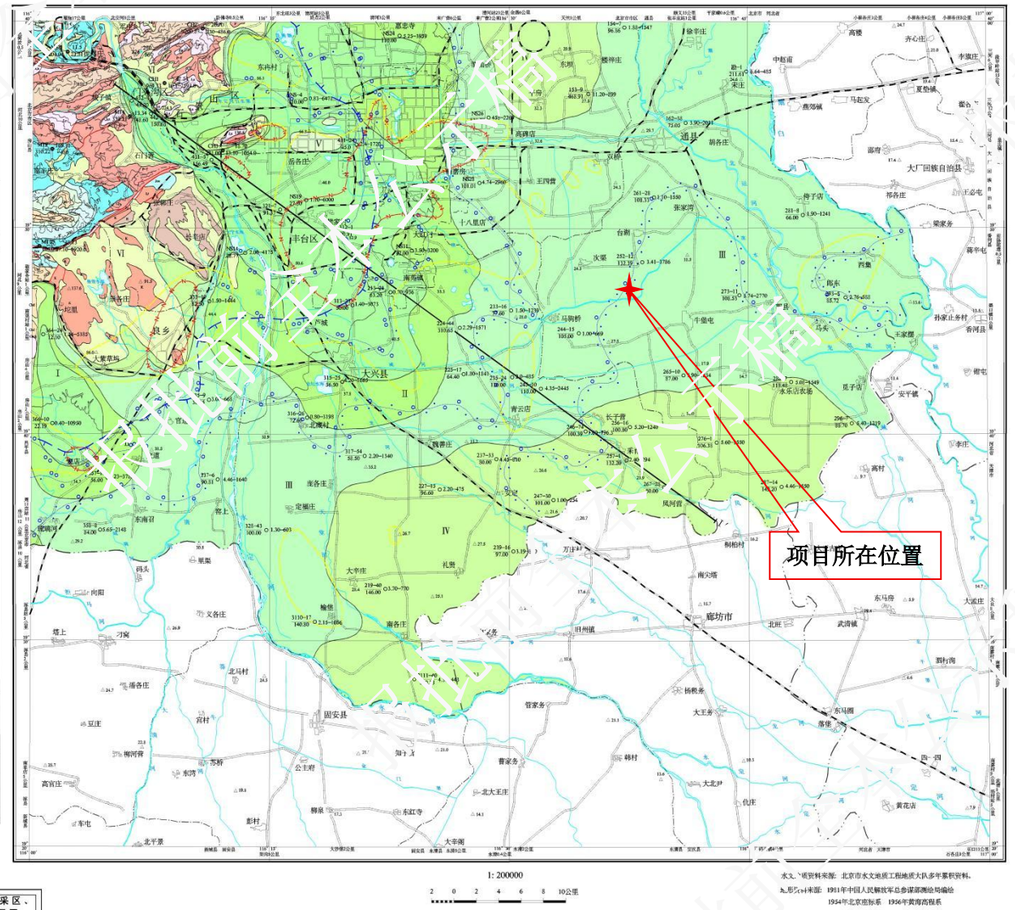


图 例

一、地下水类型及其含水岩组富水性

1、松散岩层孔隙水 （降深S相对时的单井出水量，单位：立方米/日）

I ＞5000　IV 500~1500

II 3000~5000　V ＜500

III 1500~3000　VI 富水性不均一

2、碳酸盐岩岩溶裂隙水

(1)纯质型

石灰岩、白云质灰岩含水岩组(单井涌水量大可达5000立方米/日，单井出水量一般2000~4000立方米/日)

碳石条带白云岩、板块白云岩、团块白云岩含水岩组(单井涌水量200~4000立方米/日，单井出水量200~3000立方米/日)

角砾灰岩、竹叶状灰岩、泥质条带灰岩含水岩组(单井涌水量一般小于200立方米/日，单井出水量100~1000立方米/日)

(2)夹层、互层型

板状灰岩、碳石条带灰岩、白云质灰岩夹少量泥灰岩组(单井涌水量一般小于500立方米/日，单井出水量一般200~1000立方米/日左右)

页岩、砂质页岩、粉砂岩夹灰岩含水岩组(单井涌水量一般小于200立方米/日，单井出水量100立方米/日左右)

3、碎屑岩裂隙孔隙水

砂岩、页岩夹煤层含水岩组(单井涌水量小于500立方米/日，单井出水量100立方米/日左右)

半胶结砾岩、页岩、砂岩夹页岩含水岩组(无单井涌水量，且多以孟单井出水量100~500立方米/日)

凝灰质砂岩及粉砂岩含水岩组(单井出水量小于50立方米/日)

页岩、砂质页岩、石英砂岩、石英岩含水岩组(单井涌水量大于50立方米/日左右)

4、岩浆岩裂隙孔隙水

喷出岩玄武类含水岩组(单井出水可达500立方米/日以上)

喷出岩其它含水岩组(单井涌水量小于150立方米/日)

侵入岩含水岩组(单井涌水量小于200立方米/日，风化层中单井出水量50~100立方米/日)

5、变质岩裂隙水

片麻岩类含水岩组(单井涌水量小于200立方米/日，风化层单井出水量小于100立方米/日)

例

二、地下水水质(平原地区)

硬度超过国家生活饮用水标准范围

硝酸盐氮超过国家生活饮用水标准范围

三、第四系含水层岩性、结构

单层砂卵、砾石层

2~3层砂卵、砾石、卵石

多层、砾石及少数砂层

多层、卵石及少数砾石层

多层砂层

四、代表性水点

MJ5 31.5 / 204.26 ● 21.11　基岩钻孔 编号 孔深(米)　水位埋深(米) 降深(米)-出水量(立方/日)

213-6 / 66.00 ○ 1.96~1.241　第四系钻孔 编号 孔深(米)　降深(米)-出水量(立方/日)

236 ▪ 250 / 56　泉编号　出露标高 泉流量(立方/日)

五、其它

断裂构造

推测断裂构造

松散岩层富水程度界线

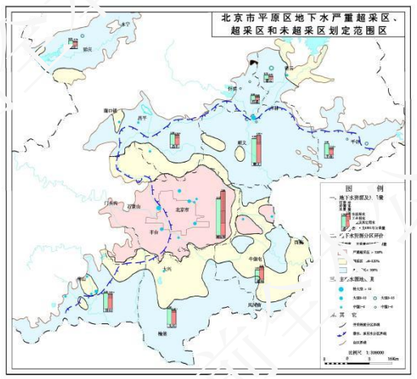
地层时代界线及含水岩组界线

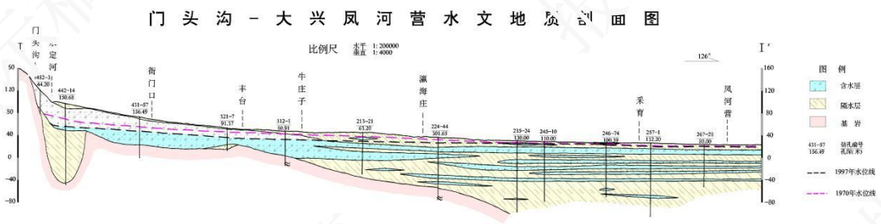
潜水和承压水分界线(箭向承压水)

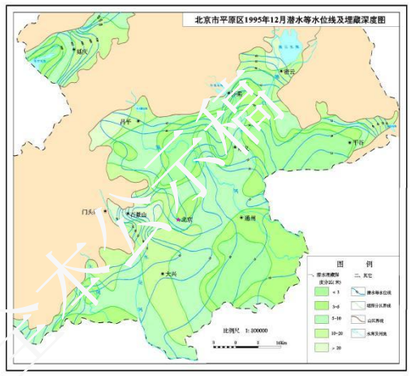
水文地质剖面线

六、地层及代号

第三系	R	未分
白垩系	K	未分
侏罗系	J_3	髫髻山组
	J_2	九龙山组
	J_2	龙门组
	J_1y	窑坡组
	J_1n	南大岭组
三叠系	T	
二叠系	P	
石炭系	C_{2-3}	中上统未分
奥陶系	O_{1-2}	未分
寒武系	$Є_3$	上统
	$Є_2$	中统
	$Є_1$	下统
青白口系	Qnj	景儿峪组
	Qc	长龙山组
	Qm	下马岭组
长城系	Ch	洪水庄组
	Chh	雾迷山组
	Chy	杨庄组
	Chg	高于庄组
	Chd	大洪峪组
	Chc	团山子组
	Chch	串岭沟组
	Chc	常州沟组
太古界	Ar	未分







接 图 表

宣化县 K-50-(32)	怀柔县 K-50-(33)	兴隆县 K-50-(34)
涿 县 J-50-(2)		宝坻县 J-50-(4)
保定市 J-50-(8)	霸 县 J-50-(9)	天津市 J-50-(10)

图幅号	J－50－(3)
顺序号	3

水文、地质资料来源：北京市水文地质工程地质大队多年基积资料。

地形等高线来源：1911年中国人民解放军总参谋部测绘局编绘
1934年北京组标系　1956年黄海高程系

图 5.1-7　北京市水文地质图（1:20 万）

2、地下水动态

本项目所在区域地下水动态主要受大气降水、农田灌溉入渗、地表水体渗漏、人工开采、侧向径流补给、侧向排泄、垂直蒸发等因素影响。亦庄新城区地处永定河冲洪积扇前缘，地势低洼。上世纪五十年代浅层水（潜水）水位接近自然地表，埋深 1～2m，深层水自流，三海子一带沼泽、湖泊遍布，水资源极为丰富。随着工农业生产的发展，地下水开采强度逐年增大，自 1999 年来，北京 10 年干旱，降雨量又偏小，地下水水位迅速下降。因此，地下水时空分布特征介绍如下：

由于城市化进程加快，本地区自 2000 年地下水开采量逐渐减少，地下水变化受降水量影响较大，总体来说评价区地下水位动态变化分为三个阶段，第一阶段为 2001 年 1 月～2006 年 1 月，地下水基本处于均衡状态；第二阶段为 2001 年 1 月～2007 年 7 月，此阶段受地铁降水施工和其他因素影响，造成地下水位持续下降；第三阶段为 2007 年 07 月～2011 年底，地下水位又基本处于均衡状态，在丰水期地下水上升，在枯水期水位下降。

3、地下水补径排条件

本项目所在区域地下水的补给来源为：降雨入渗、河流渗漏、灌溉入渗、侧向补给，其中降雨为主要补给来源；主要排泄途径为：地下水的人工开采和侧向流出。整个区域地势平缓，区域地下水水力坡度小，地下水径流较为缓慢。

区域整体地下水流向为由西北向东南，地下水的侧向补给主要来自西北方向的侧向流入。由于天堂河、龙河等河流从 80 年代至今干枯无水，因此河流入渗补给主要是新凤河、凤河、凉水河三条排污河道的入渗。大兴区北部地区，由于永定河洪积冲积扇，渗透性好，地层结构单一，含水层都为粗颗粒的卵砾石层，水量相对丰富，抽取的地下水能够得到补充。随着降雨量的补给增加，地下水位递增趋势比较明显；南部地区为冲积平原，含水层都为细颗粒的细砂含水层，中间又广泛分布着连续的黏性含水层，抽取地下水后，水量不能及时补充，雨季后恢复较慢，所以导致地下水位变化幅度较大，地下水位的变化滞后。

通过收集北京市市政的水位调查资料，得到该地区在 2024 年 9 月丰水期和 2024 年 12 月平水期、2025 年 3 月枯水期的等水线图，具体详见下图 5.1-8~图 5.10。

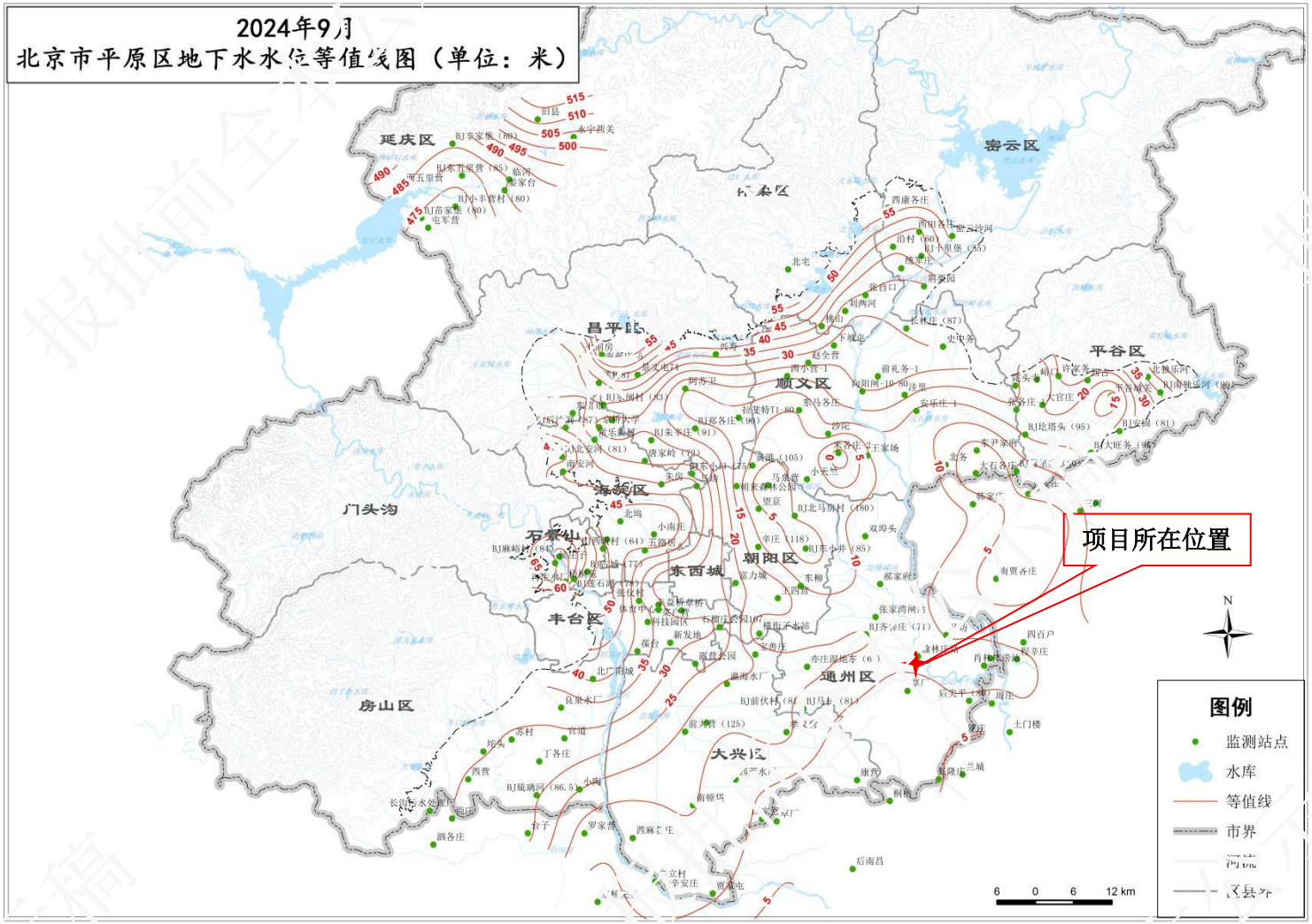


图 5.1-8 北京市平原地区地下水水位等值线图（丰水期）

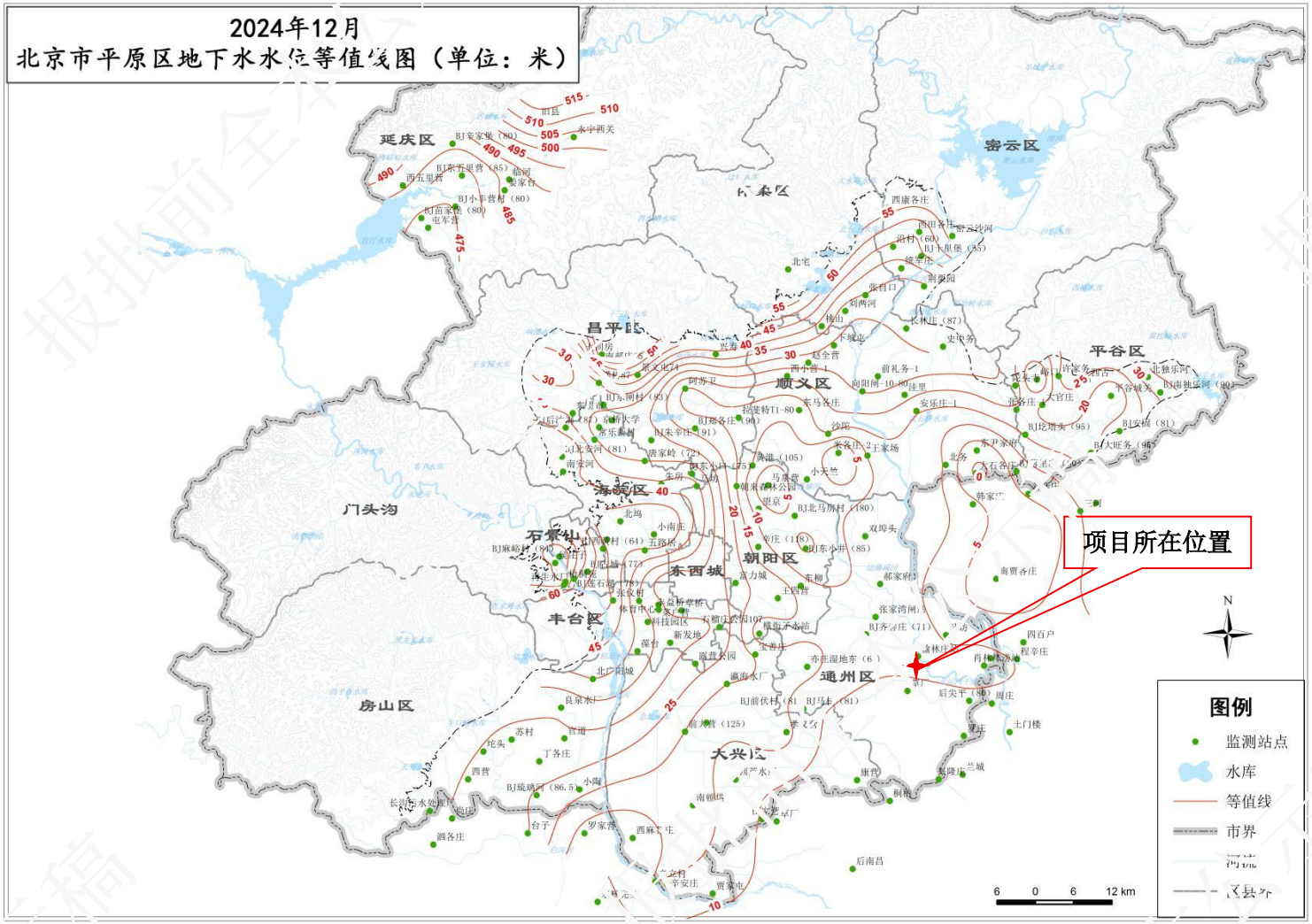


图 5.1-9 北京市平原地区地下水水位等值线图（平水期）

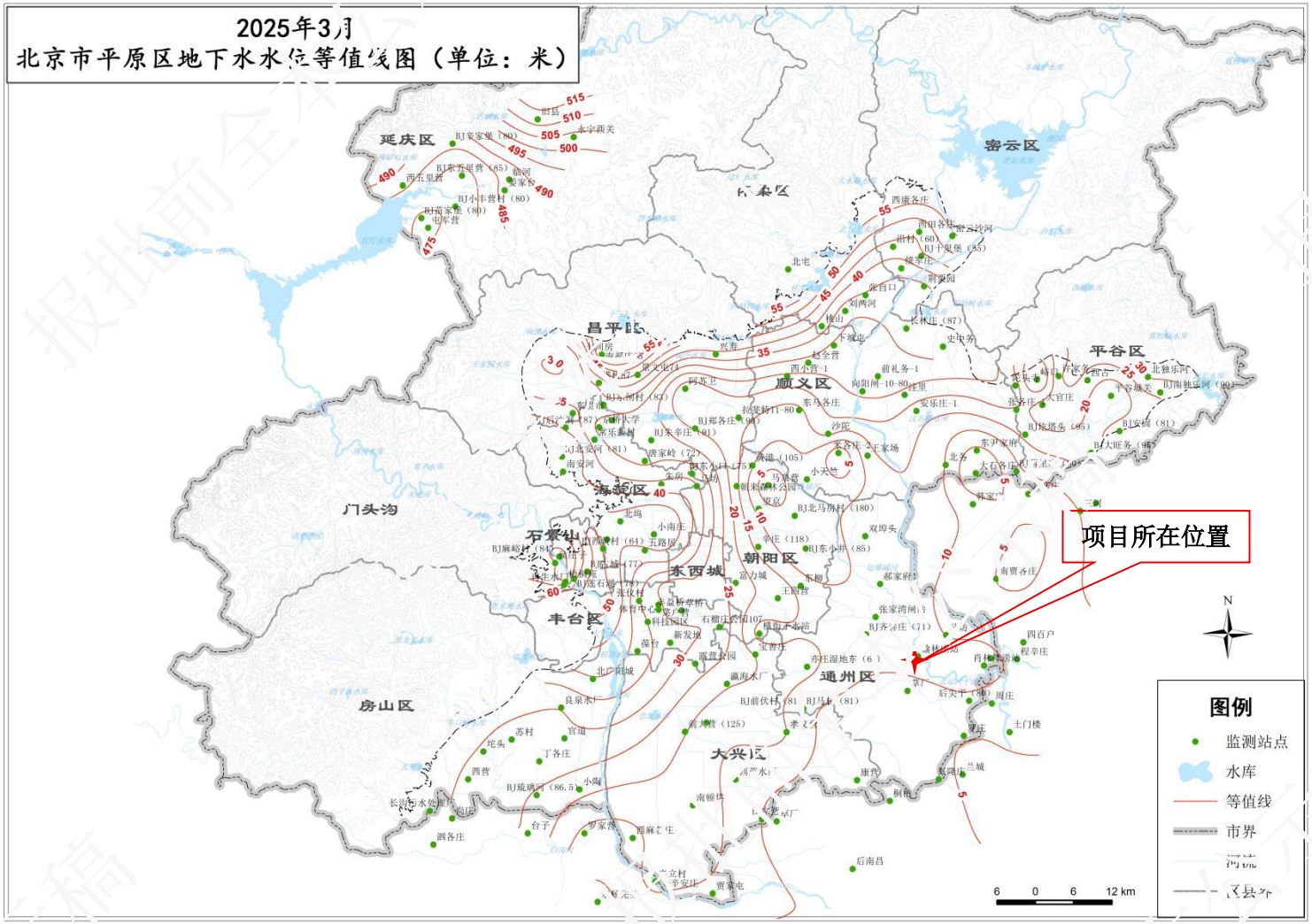


图 5.1-10 北京市平原地区地下水水位等值线图（枯水期）

4、地下水开发利用现状

地下水为区域主要的开采利用水源，浅层地下水主要用来农业灌溉，部分农村生活用水及乡镇工业采自第四系浅层承压水，城镇生活等用水主要开采水质较好的深层承压水。区域地下水的消耗主要包括地下水的人工开采和侧向流出，多年平均开采量为 2.99 亿，其中农业灌溉用水 2.52 亿，占 86.39%，为主要开采方式。

5.1.7 场地地质与水文地质条件

1、地层岩性

根据北京市市政工程设计研究总院有限公司出具的“亦庄新城台湖再生水厂一期工程项目”的岩土工程勘察报告（以下简称“工程勘察”）中的地质资料显示，按照地层沉积年代、成因类型，将拟建场地本次勘探深度 50.0m 范围内的土层划分为人工堆积层、新近沉积层及一般第四纪沉积层三个大类，并按地层岩性和物理力学性质指标，进一步划分为 8 大主层及其亚层，现按照自上而下的顺序对各土层的基本特征综述如下：

（1）人工堆积层（Q_4^{ml}）

① 粉土素填土：黄褐色，稍湿—湿，高压缩性，松散。以粉土为主，局部为黏性土，含少量砖渣、灰渣及植物根系，局部夹少量建筑垃圾。层底深度 0.30～6.90m，层底标高 14.39～22.34m，地层厚度 0.30～6.90m。

①$_1$ 杂填土：杂色，稍湿—湿，高压缩性，松散。以砖块、灰渣、粉土、碎石等建筑垃圾为主，局部含植物根系和生活垃圾。层底深度 0.50～6.70m，层底标高 14.35～22.16m，地层厚度 0.50～6.70m。

（2）新近沉积层（Q_4^{al+pl}）

② 粉质黏土—黏土：黄灰—褐黄色，可塑，中等~高压缩性，含少量氧化铁，局部夹粉土及细砂薄层，含有机质。层底深度 1.30～10.80m，层底标高 11.10～20.55m，地层厚度 0.40～8.30m。

②$_1$ 粉土：褐黄色—黄灰色，稍湿—湿，中密—密实，中等~高压缩性，含少量云母及氧化铁，局部夹粉质黏土薄层，含有机质。层底深度 1.50～11.00m，层底标高 10.95～20.56m，地层厚度 0.40～7.30m。

②$_2$ 粉细砂：褐黄—灰黄色，湿—饱和，中密，中压缩性，以石英、长石为主，含少量云母碎屑。层底深度 1.00～9.80m，层底标高 12.02～20.98m，地层厚度 0.50～6.60m。

（3）一般第四纪沉积层（Q_4^{al+pl}）

③ 粉细砂：灰黄—灰色，湿—饱和，中密，中压缩性，以石英、长石为主，含少量云母碎屑，局部含圆砾，粒径 1.0～3.0cm，含砾量约 25%，本层含圆砾部分主要在场地西北部分布。层底深度 9.00～18.60m，层底标高 3.29～14.12m，地层厚度 0.60～10.80m。

③$_1$ 粉质黏土—黏土：灰黄—褐黄色，可塑，中压缩性，含少量氧化铁，局部夹细砂及粉土薄层。层底深度 9.10～17.10m，层底标高 4.54～12.76m，地层厚度 0.40～5.00m。

③$_2$ 粉土：褐黄—灰黄色，稍湿—湿，中密—密实，中压缩性，含少量云母及氧化铁，局部夹粉质黏土薄层，含有机质。层底深度 9.00～17.50m，层底标高 4.42～14.15m，地层厚度 0.60～6.70m。

④ 粉质黏土—黏土：褐黄—灰黄色，可塑，中压缩性，含少量氧化铁，局部夹细砂及粉土薄层、含有机质。层底深度 15.80～25.70m，层底标高-2.84～7.13m，地层厚度 0.40～7.90m。

④$_1$ 粉土：褐黄色，稍湿—湿，中密—密实，中压缩性，含少量云母及氧化铁，局部夹粉质黏土薄层。层底深度 15.30～21.80m，层底标高 0.29～6.42m，地层厚度 0.60～3.20m。

④$_2$ 粉细砂：灰黄—灰色，饱和，密实，低压缩性，以石英、长石为主，含少量云母碎屑，局部含圆砾，粒径 1.5～3.0cm，含砾量约 25%，本层含圆砾部分主要在场地西北部分布。层底深度 14.60～23.60m，层底标高-1.41～7.29m，地层厚度 0.40～6.50m。

⑤ 粉质黏土—黏土：褐黄色，可塑~硬塑，中压缩性，含少量氧化铁，局部夹细砂及粉土薄层。层底深度 21.00～33.10m，层底标高-11.35～0.90m，地层厚度 0.50～13.40m。

⑤$_1$ 粉土：黄褐色，湿—饱和，中密—密实，中压缩性，含少量云母及氧化铁，局部夹粉质黏土薄层。层底深度 21.00～31.70m，层底标高-9.87～2.20m，地层厚度 0.40～6.80m。

⑤$_2$ 粉细砂：灰黄色，饱和，密实，低压缩性，以石英、长石为主，含少量云母碎屑，局部夹粉土薄层。层底深度 19.00～34.30m，层底标高-12.57～3.44m，地层厚度 0.30～9.80m。

⑥ 粉质黏土—黏土：褐黄色，可塑~硬塑，中压缩性，含少量氧化铁，局部夹细砂及粉土薄层。层底深度 29.80～44.30m，层底标高-22.20～-7.93m，地层厚度 0.50～11.70m。

⑥$_1$ 粉土：黄褐色，湿—饱和，中密—密实，低~中等压缩性，含少量云母及氧化铁，局部夹粉质黏土薄层。层底深度 30.70～41.20m，层底标高-18.83～-7.90m，地层厚度 0.50～6.30m。

⑥$_2$ 粉细砂：灰黄—灰色，饱和，密实，低压缩性，以石英、长石为主，含少量云母碎屑，局部夹粉土薄层。层底深度 31.00～45.90m，层底标高-23.80～-8.24m，地层厚度 0.40～13.30m。

⑦ 粉质黏土—黏土：褐黄色，可塑~硬塑，中等压缩性，含少量氧化铁，局部夹细砂及粉土薄层。层底深度 40.00～53.80m，层底标高-31.59～-17.83m，地层厚度 0.50～9.80m。

⑦$_1$ 粉土：黄褐色，湿—饱和，密实，低~中等压缩性，含少量云母及氧化铁，局部夹粉质黏土薄层，含有机质。层底深度 40.00～53.00m，层底标高-30.98～-16.87m，地层厚度 0.40～4.30m。

⑦$_2$ 粉细砂：灰黄—灰色，饱和，密实，低压缩性，以石英、长石为主，含少量云母碎屑，局部夹粉土薄层。层底深度 41.60～50.90m，层底标高-29.82～-18.47m，地层厚度 0.40～9.50m。

⑧粉细砂：灰黄—灰色，饱和，密实，低压缩性，以石英、长石为主，含少量云母碎屑，局部夹粉土薄层。本次勘察钻孔未穿越本层。

⑧$_1$ 粉质黏土—黏土：褐黄色，可塑~硬塑，低~中等压缩性，含少量氧化铁，局部夹细砂及粉土薄层。本次勘察钻孔未穿越本层。

典型地质剖面见下图 5.1-11 和 5.1-15。

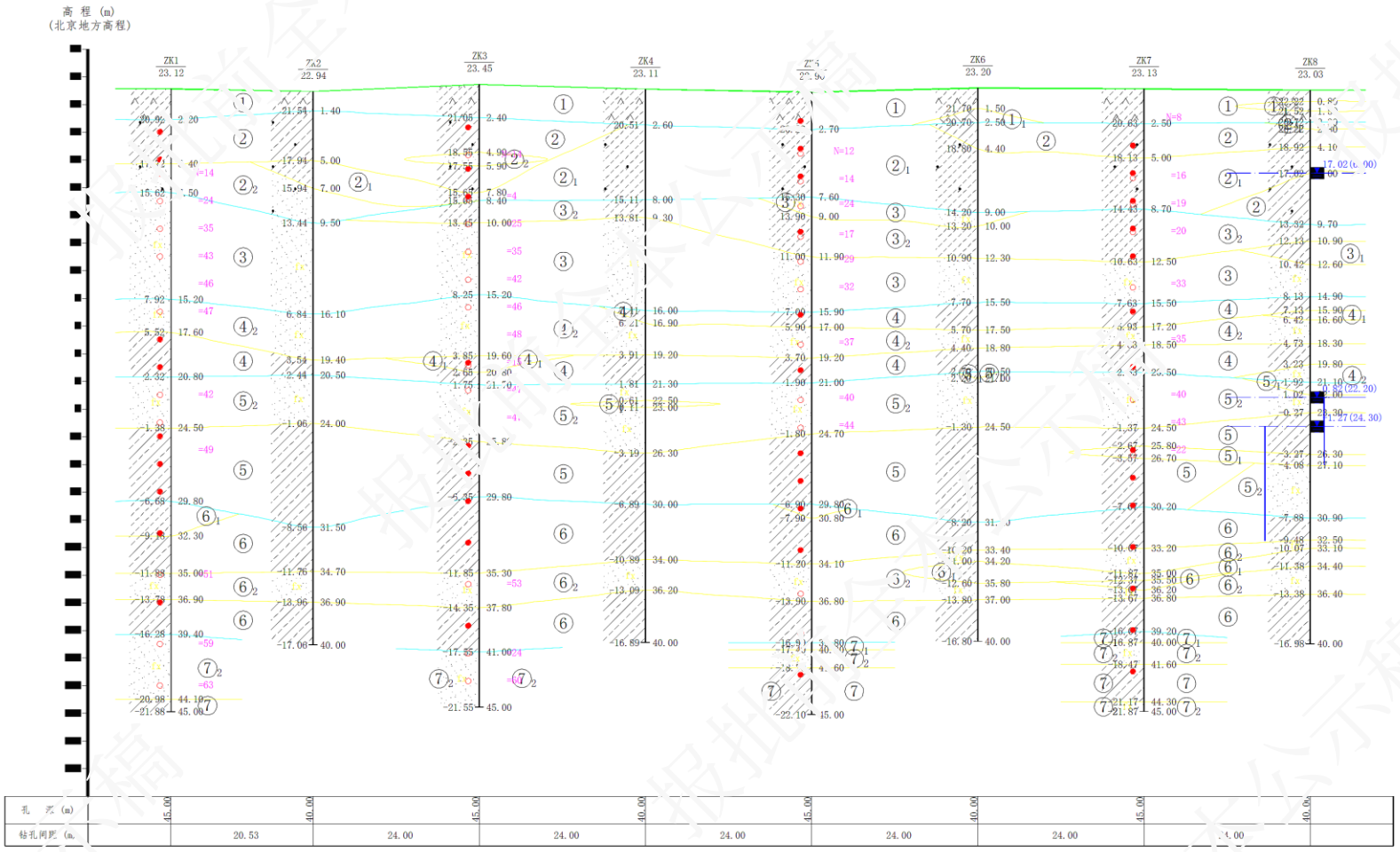


图 5.1-11　典型地质剖面图（1-1’）

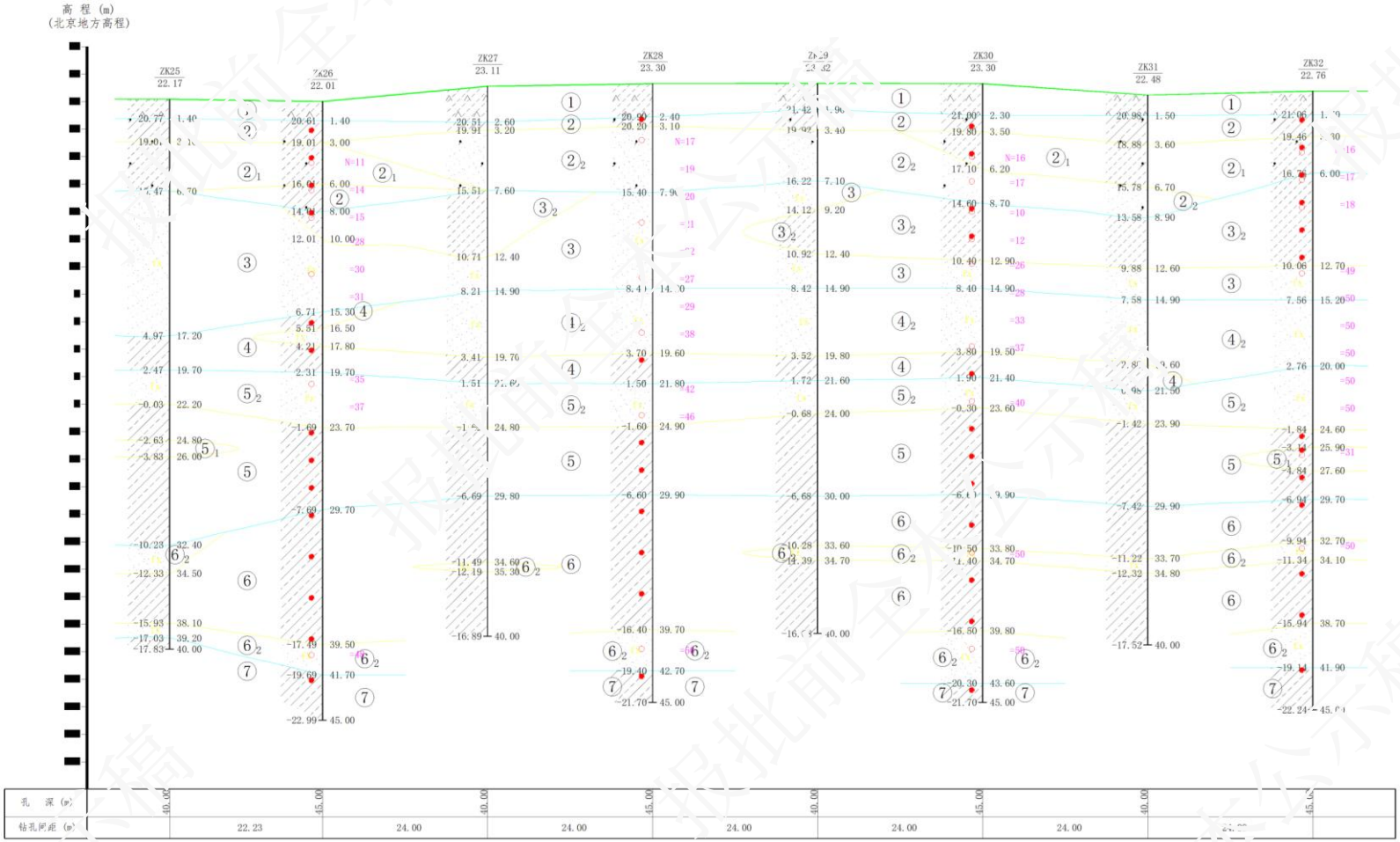


图 5.1-12　典型地质剖面图（4-4’）

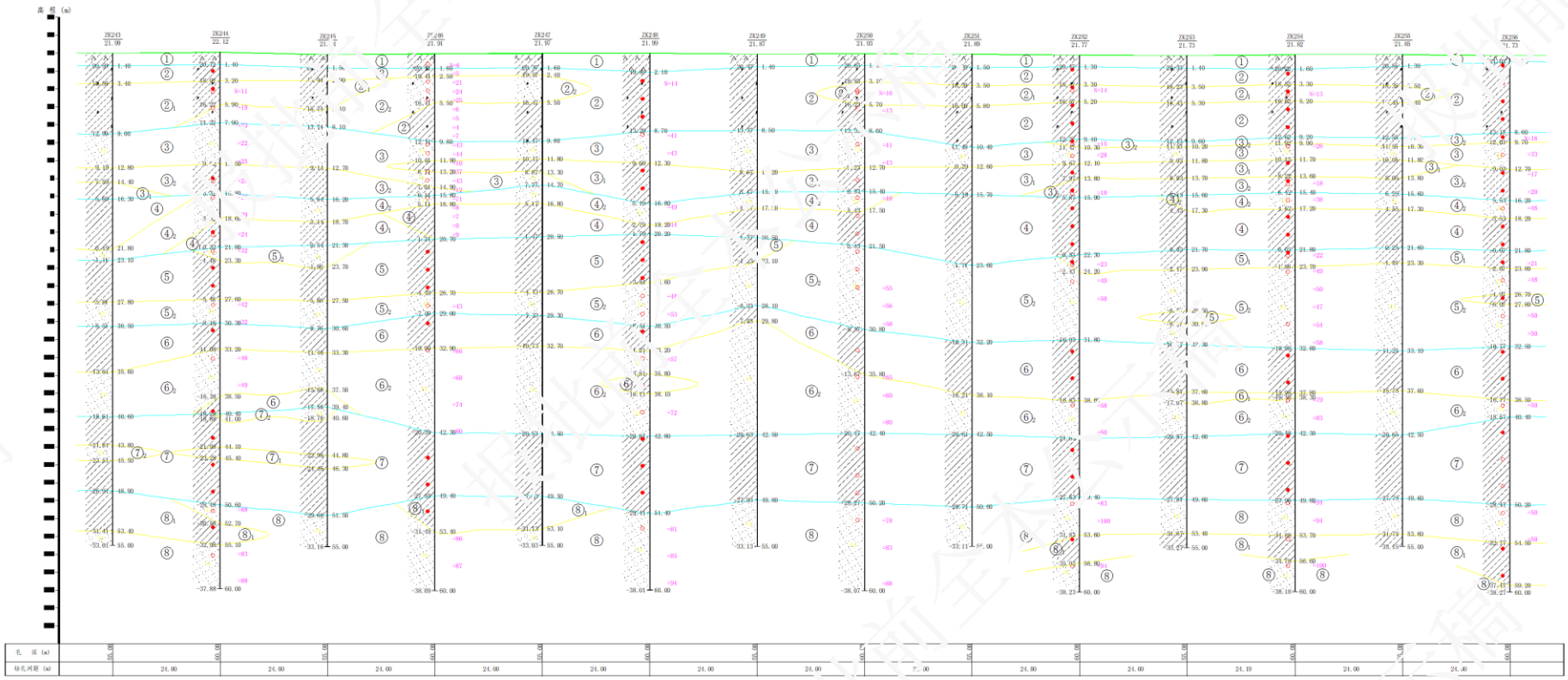


图 5.1-13　典型地质剖面图（20-20’）

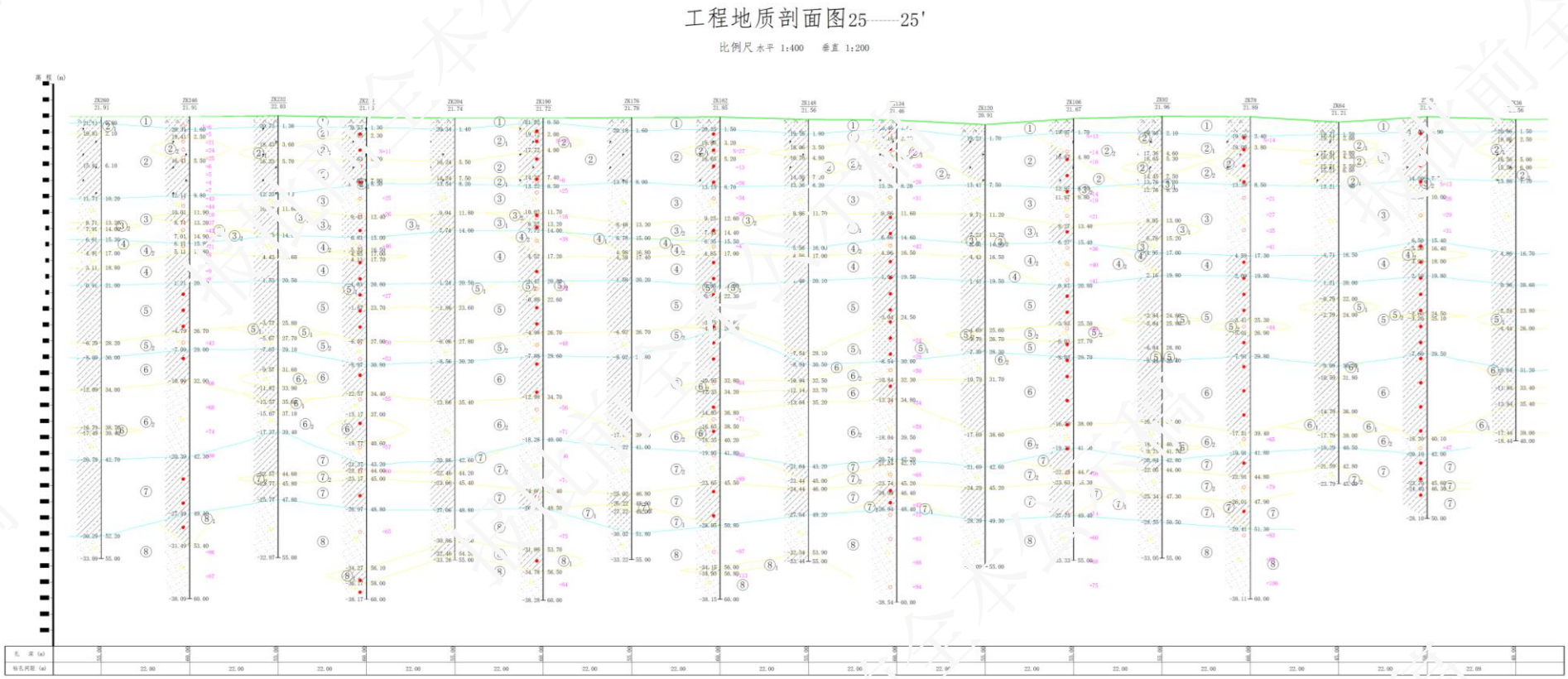


图 5.1-14　典型地质剖面图（25-25’）

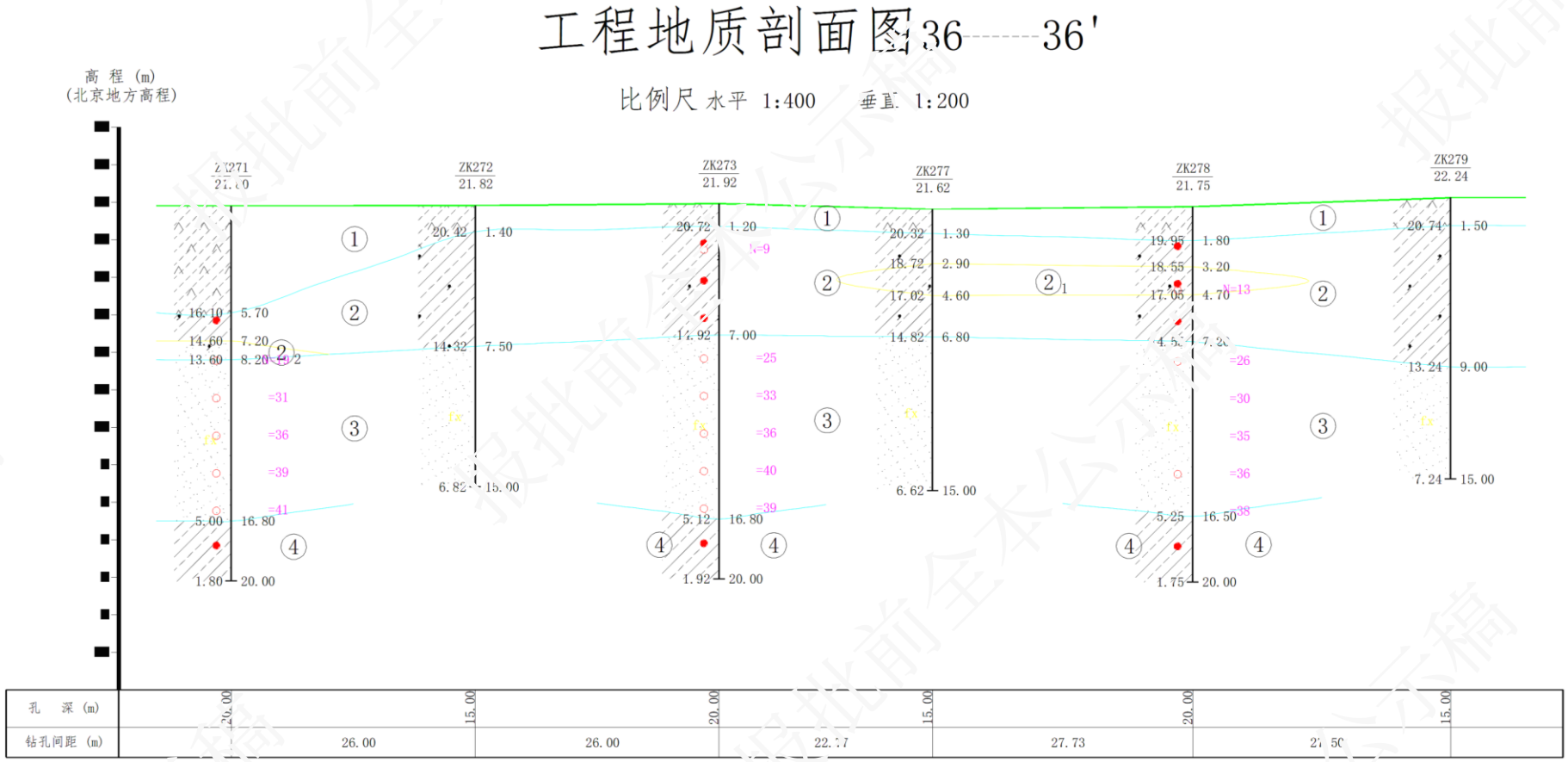


图 5.1-15 典型地质剖面图（36-36’）

2、水文地质条件

根据“工程勘察”报告，在钻孔 60.0m 深度范围内揭露 3 层地下水，各层地下水水位情况及类型参见表 5.1-2。

表 5.1-2 地下水位情况一览表

序号	地下水类型	地下水稳定水位		主要含水层
		水位埋深（m）	水位标高（m）	
1	潜水，局部有微承压性	4.60～8.50	16.09~17.02	②-1 粉土、②-2 粉细砂、③粉细砂层、④-1 粉土、④-2 粉细砂层
2	第一层承压水	8.90～22.20	0.82~13.84（压力水头高度 3.40~12.30m）	⑤-1 粉土、⑤-2 粉细砂层
3	第二层承压水	18.70～24.30	-1.47~3.09（压力水头高度 7.30~10.7m）	⑥-1 粉土、⑥-2 粉细砂层

根据本项目地下水环境调查工作资料，对监测井进行了地下水水位测量，厂区附近地下水流向为西北流向东南。

场区潜水天然动态类型属渗入～径流型，主要接受大气降水入渗及地下水侧向径流等方式补给，以地下水侧向径流等方式排泄。其水位年动态变化规律一般为：6 月份～9 月份水位较高，其它月份水位相对较低，其水位年变化幅度一般为 2.0～5.0m。

3、包气带防污性能分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨、废水排放、渗滤液等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染程度的大小，取决于包气带的地质结构、成份、厚度、渗透性以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤颗粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒粗大松散，渗透性能良好则污染重。

本项目所在区域表层为 0.3～6.90m 的人工填土，岩性为①粉土素填土、杂填土，人工填土层以下为②1 第四系沉积层，岩性为粉质黏土，厚度约为 0.4～8.30m；根据

《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，其渗透系数约 5×10-4cm/s，大于 1×10-4cm/s，故本项目评价区天然包气带防污性能为弱。

项目关注地下水含层为潜水，潜水含岩组为粉土②1 层，粉细砂③层及粉土、粉细砂④层，厚度约为 15m，与其他含水层水利联系不紧密。

5.1.8 植被土壤

本区域土地表层分布有人工耕土层，深层土壤属潮褐色土亚类，以褐土化过程为主，潮土化次之，耕层以壤土、粘土为主。交换性盐基总量 10～30mg 当量/100g，有机质在 0.8～3.7%之间，土壤肥力不强。由于人为的土地开发，当地的自然植被绝大部分已消失殆尽，现存的植被以人工植被为主，其中相当部分物种为引进种。通州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。

随着城市建设等人类活动的影响，本次调查区内已基本无天然树种，本项目周边现有绿地、绿化树木主要为人工种植，常见树种主要有松、槐、柳等。

5.2 环境保护目标调查

5.2.1 环境功能区

本项目位于北京经济技术开发区三角地，评价范围涉及北京经济技术开发区、通州区，根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中环境空气质量功能区分类方法，所在区域为环境空气质量二类功能区。

本项目退水至凉水河中下段，根据“北京市五大水系河流、水库功能划分与水质分类”，凉水河中下段水体功能为农业用水区及一般景观要求水域，水质分类为 V 类。

本项目周边有水源井分布，以人体健康基准值为依据，区域地下水按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）划分为III类。

根据《北京市通州区人民政府关于印发通州区声环境功能区划实施细则的通知》（通政发[2023]5 号），项目区所在地为 1 类声环境功能区。

5.2.2 主要环境敏感区

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，厂址周围无风景名胜区和特殊需要保护的文物古迹。

厂址周边主要涉及村庄及集中式、分散式水源井。

表 5.2-1 分散式水源井基本情况

序号	所属街道乡镇	水源地	水源地名称	水源类型	机井数量	所在辖区	备注
1	台湖镇	徐庄村	徐庄村水源地	地下水	1	通州区	
2	张家湾镇	南火垡村	南火垡村水源地	地下水	4	通州区	
3		样田村	样田村水源地	地下水	2	通州区	
4		高营村	高营村水源地	地下水	2	通州区	
5		坨堤村	坨堤村水源地	地下水	2	通州区	
6		姚辛庄村	姚辛庄村水源地	地下水	2	通州区	
7		陆辛庄村	陆辛庄村水源地	地下水	2	通州区	
8	马驹桥镇	后堰上村	后堰上村水源地	地下水	2	通州区	千吨万人集中式水源地
9		团瓢庄村	团瓢庄村水源地	地下水	2	通州区	千吨万人集中式水源地
10		陈各庄村	陈各庄村水源地	地下水	2	通州区	
11		南小营村	南小营村水源地	地下水	2	通州区	

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1.1 区域环境质量现状

本次评价采用北京市生态环境局 2025 年 5 月发布的《2024 年北京市生态环境状况公报》中北京市、北京经济技术开发区及通州区年度空气质量数据对项目所在区域空气质量进行评价，数据统计情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 区域空气质量现状评价表

区域	污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
北京市	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	30.5	35	87%	不达标
	SO_2	年平均质量浓度	3	60	5%	
	NO_2	年平均质量浓度	24	40	60%	
	PM_{10}	年平均质量浓度	54	70	77%	
	CO	第 95 百分位数日平均	900	4000	23%	
	O_3	日最大 8h 滑动平均第 90 百分位数浓度	171	160	107%	
北京经济技术开发区	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	32.6	35	93%	达标
	SO_2	年平均质量浓度	2	60	3%	
	NO_2	年平均质量浓度	31	40	78%	
	PM_{10}	年平均质量浓度	57	70	81%	
通州区	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	33.9	35	97%	达标
	SO_2	年平均质量浓度	3	60	5%	
	NO_2	年平均质量浓度	30	40	75%	
	PM_{10}	年平均质量浓度	60	70	86%	

根据上表可知，2024 年北京市 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO24h 平均第 95 百分位浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，O_3 日最大 8h 滑动平均第 90 百分位值超标，为不达标区。北京经济技术开发区及通州区 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10} 年平均质量浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，为达标区。

5.3.1.2 补充监测

为进一步了解项目所在地的大气环境质量，委托北京市城市排水监测总站有限公司于 2025 年 2 月 19 日至 2 月 25 日对项目所在地大气环境特征因子进行了监测。

（1）监测项目

特征污染物主要为氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃，同步观测气温、气压、风向、风速等常规地面气象要素。

（2）监测时间和频次

表 5.3-2 监测时间及频次表

监测项目	平均时间	监测要求	监测时间
氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	1 小时平均	至少有 45min 的采样时间	02、08、14、20 时 4 个小时均值，连续 7 天

（3）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，在评价区域内设 2 个环境空气监测点。监测点分布情况见下表 5.3-3。

表 5.3-3 补充监测点位信息表

编号	监测点位名称	监测点坐标	相对厂址方位	相对厂界距离/m
Q1	厂区内	39.781493° 116.621187°	-	-
Q2	下风向（后堰上村北）	39.771966° 116.622093°	SSW	600

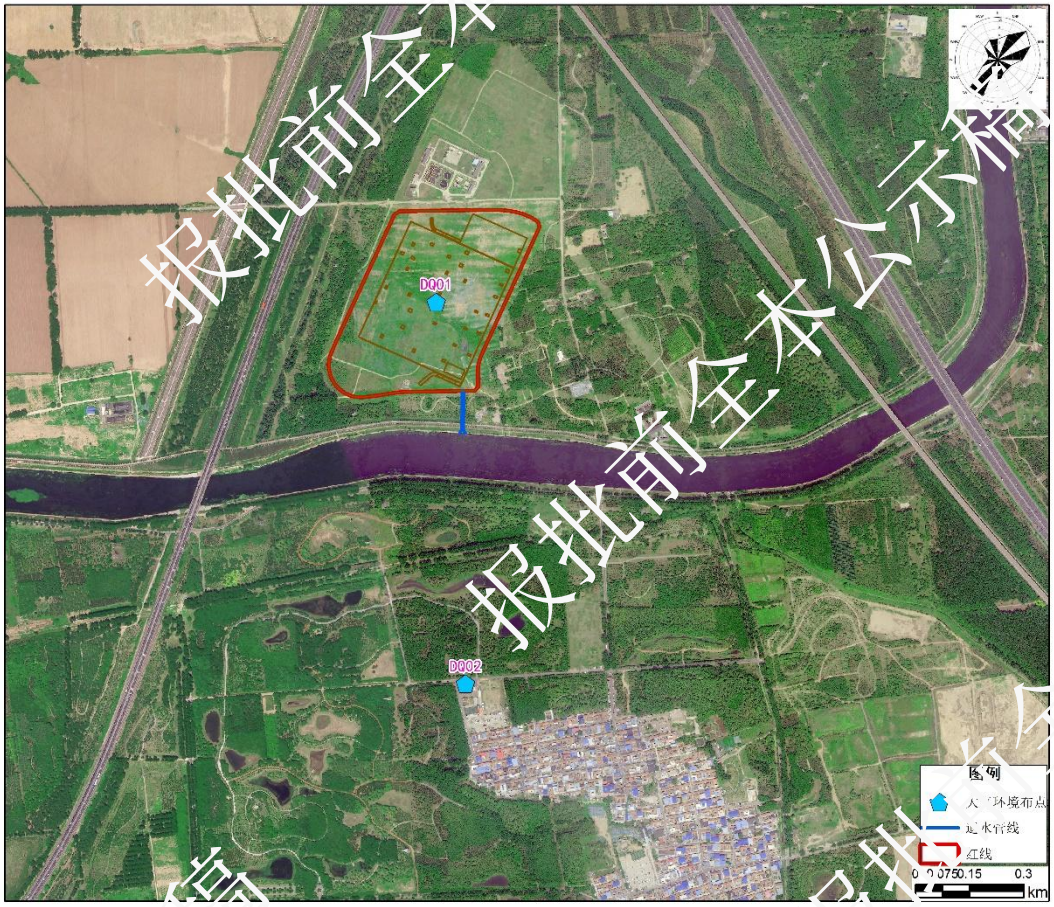


图 5.3-1 大气环境监测布点图

（4）监测时的气象参数：如下表 5.3-4 所示。

表 5.3-4 监测期气象条件

采样日期	采样时段	天气	风向	风速(m/s)	气温（℃）	气压（Kpa）
2025.2.19	02:00-03:00	晴	东北	1.6	-4.2	103.58
2025.2.19	08:00-09:00	晴	东北	1.6	-3.6	103.62
2025.2.19	14:00-15:00	晴	东北	1.6	5.3	103.33
2025.2.19	20:00-21:00	晴	东北	1.6	-1.8	103.41
2025.2.20	02:00-03:00	晴	东北	1.3	-3.2	103.55
2025.2.20	08:00-09:00	晴	东北	1.3	-4.1	103.71
2025.2.20	14:00-15:00	晴	东北	1.3	5.2	103.38
2025.2.20	20:00-21:00	晴	东北	1.3	-1.2	103.51
2025.2.21	02:00-03:00	晴	东北	1.7	-8.1	103.52
2025.2.21	08:00-09:00	晴	东北	1.7	-3.3	103.71
2025.2.21	14:00-15:00	晴	东北	1.7	3.1	103.43
2025.2.21	20:00-21:00	晴	东北	1.7	-2.5	103.64
2025.2.22	02:00-03:00	晴	西北	2	-4.3	103.95
2025.2.22	08:00-09:00	晴	西北	2	-4.7	104.03
2025.2.22	14:00-15:00	晴	西北	2	4.2	103.66
2025.2.22	20:00-21:00	晴	西北	2	-3.5	103.89
2025.2.23	02:00-03:00	晴	西北	2.2	-5.3	104.11
2025.2.23	08:00-09:00	晴	西北	2.2	-4.9	104.23
2025.2.23	14:00-15:00	晴	西北	2.2	4.3	103.75
2025.2.23	20:00-21:00	晴	西北	2.2	-2.5	103.79
2025.2.24	02:00-03:00	晴	西北	3.4	-8.1	103.62
2025.2.24	08:00-09:00	晴	西北	3.4	-3.7	103.55
2025.2.24	14:00-15:00	晴	西北	3.4	9.6	102.96
2025.2.24	20:00-21:00	晴	西北	3.4	1.3	102.64
2025.2.25	02:00-03:00	晴	西北	3.6	-1.3	102.42
2025.2.25	08:00-09:00	晴	西北	3.6	1.1	102.56
2025.2.25	14:00-15:00	晴	西北	3.6	11.2	102.44
2025.2.25	20:00-21:00	晴	西北	3.6	2.5	102.5

（5）监测结果

监测结果统计见表 5.3-5~6。

表 5.3-5 监测结果统计

采样地点	检测项目	采样时段	监测结果						
			2.19	2.20	2.21	2.22	2.23	2.24	2.25
Q1	氨（mg/m³）	02:00-03:00	0.008	0.005	0.007	0.006	0.012	0.006	0.008
		08:00-09:00	0.009	0.006	0.007	0.007	0.01	0.007	0.009

		14:00-15:00	0.008	0.007	0.007	0.006	0.014	0.007	0.008
		20:00-21:00	0.008	0.007	0.006	0.006	0.009	0.008	0.008
		最大值	0.009	0.007	0.007	0.007	0.014	0.008	0.009
	硫化氢（mg/m³）	02:00-03:00	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.0002
		08:00-09:00	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.0004
		14:00-15:00	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.0004
		20:00-21:00	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.0004
		最大值	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.0004
	臭气浓度（无量纲）	02:00-03:00	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10
		08:00-09:00	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10
		14:00-15:00	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10
		20:00-21:00	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10
		最大值	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10
	非甲烷总烃（mg/m³）	02:00-03:00	0.16	0.19	0.35	0.16	0.1	0.3	0.22
		08:00-09:00	0.12	0.24	0.5	0.26	0.11	0.2	0.19
		14:00-15:00	0.1	0.16	0.52	0.3	0.17	0.26	0.22
		20:00-21:00	0.08	0.31	0.38	0.33	0.13	0.26	0.22
		最大值	0.16	0.31	0.52	0.33	0.17	0.3	0.22
Q2	氨（mg/m³）	02:00-03:00	0.007	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008
		08:00-09:00	0.008	0.006	0.007	0.006	0.012	0.006	0.009
		14:00-15:00	0.008	0.006	0.006	0.008	0.011	0.006	0.007
		20:00-21:00	0.009	0.006	0.007	0.008	0.009	0.006	0.008
		最大值	0.009	0.006	0.007	0.008	0.012	0.007	0.009
	硫化氢（mg/m³）	02:00-03:00	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.0004
		08:00-09:00	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.0004
		14:00-15:00	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.0004
		20:00-21:00	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.0005
		最大值	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.0005
	臭气浓度（无量纲）	02:00-03:00	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10
		08:00-09:00	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10
		14:00-15:00	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10
		20:00-21:00	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10
		最大值	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10

	非甲烷总烃（mg/m³）	02:00-03:00	0.13	0.19	0.44	0.3	0.16	0.24	0.66
		08:00-09:00	0.19	0.22	0.3	0.54	0.2	0.28	0.56
		14:00-15:00	0.22	0.19	0.27	0.39	0.16	0.18	0.5
		20:00-21:00	0.24	0.12	0.46	0.42	0.24	0.25	0.36
		最大值	0.24	0.22	0.46	0.54	0.24	0.28	0.66

表 5.3-6 环境空气质量现状评价结果 单位：mg/m³

监测点位	监测因子	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
Q1 厂区内	氨	小时均值	0.2	0.005~0.014	7	0	达标
	硫化氢	小时均值	0.01	0.0002~0.0004	4	0	达标
	臭气浓度（无量纲）	小时均值	20	＜10	—	0	达标
	非甲烷总烃	小时均值	1.2	0.08~0.52	43	0	达标
Q2 下风向	氨	小时均值	0.2	0.006~0.012	6	0	达标
	硫化氢	小时均值	0.01	0.0004~0.0005	5	0	达标
	臭气浓度（无量纲）	小时均值	20	＜10	—	0	达标
	非甲烷总烃	小时均值	1.2	0.12~0.66	55	0	达标

由评价结果可知，该地区在监测时段内氨、硫化氢及非甲烷总烃的浓度值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”要求，所有监测点处臭气浓度均为小于检出限。

5.3.2 地表水环境质量现状评价

5.3.2.1 例行监测数据分析

本项目退水排入凉水河中下段。根据北京市生态环境局 2022 年 1 月~2024 年 12 月近三年地表水环境质量月报资料，凉水河中下段水环境质量状况见下表 5.3-7。

表 5.3-7 凉水河水质现状调查结果一览表

日期	水质	日期	水质	日期	水质
2022 年 1 月	III	2023 年 1 月	III	2024 年 1 月	III
2022 年 2 月	III	2023 年 2 月	II	2024 年 2 月	III
2022 年 3 月	III	2023 年 3 月	III	2024 年 3 月	III
2022 年 4 月	III	2023 年 4 月	III	2024 年 4 月	III
2022 年 5 月	III	2023 年 5 月	III	2024 年 5 月	III
2022 年 6 月	IV	2023 年 6 月	III	2024 年 6 月	III
2022 年 7 月	IV	2023 年 7 月	III	2024 年 7 月	III

2022 年 8 月	III	2023 年 8 月	III	2024 年 8 月	III
2022 年 9 月	III	2023 年 9 月	III	2024 年 9 月	III
2022 年 10 月	II	2023 年 10 月	II	2024 年 10 月	II
2022 年 11 月	II	2023 年 11 月	III	2024 年 11 月	II
2022 年 12 月	II	2023 年 12 月	II	2024 年 12 月	II

由上表可见，凉水河近三年的水质情况均达到IV及以上标准，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准，水环境质量良好。

5.3.2.2 区域常规断面水质监测数据分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 6.6.3.4 条要求，水污染影响型建设项目一、二级评价时，应调查受纳水体近 3 年的水环境质量数据，分析其变化趋势。

本次地表水调查区域范围内有马驹桥断面和榆林庄断面，各个断面相关信息见表 5.3-8。本次收集了马驹桥断面和榆林庄断面两个断面近 3 年水质监测数据，近 3 年水质变化趋势见图 5.3-3 和图 5.3-4。

表 5.3-8 常规监测断面信息表

序号	断面名称	所在河流	断面属性	经纬度	与本项目排放口位置关系
1	马驹桥断面	凉水河中下段	常规监测断面	116.324434°E 39.455590°N	排放口上游约 6.9km
2	榆林庄断面	凉水河中下段	常规监测断面	116.470372°E 39.474095°N	排放口下游约 20km



图 5.3-3 马驹桥断面水质变化趋势图

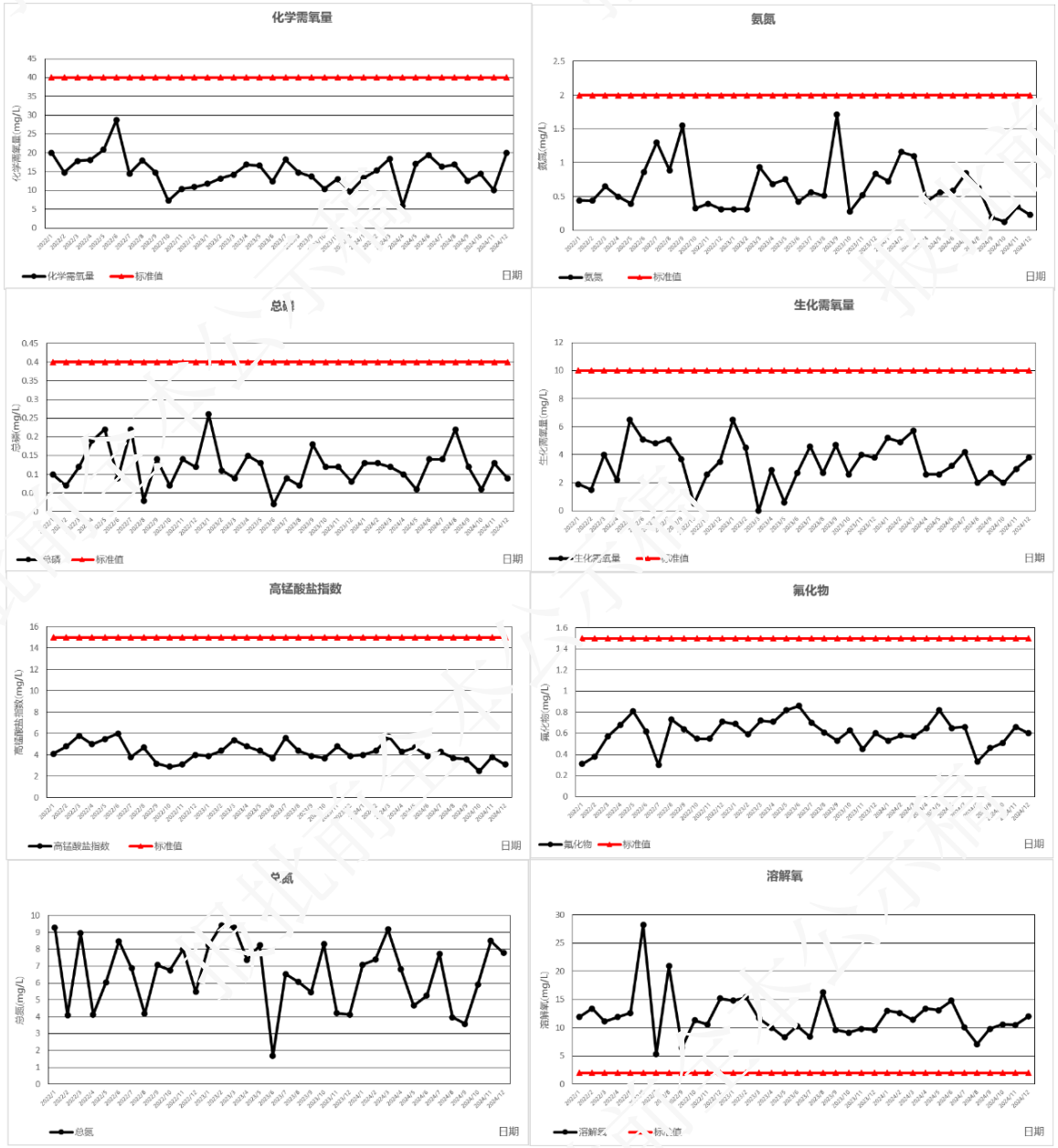


图 5.3-4 榆林庄断面水质变化趋势图

由图 5.3-3 和图 5.3-4 可知，两个断面处水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准，水环境质量良好。

5.3.2.3 地表水补充监测与评价

（1）监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，本项目地表水评价等级为一级，退水进入凉水河中下段作为河道补水。根据项目评价区内水文

特征、项目排污特征及纳污水体情况，在评价区域内共布设 5 个监测断面，具体监测断面设置情况见下表 5.3-9，监测断面位置见下图 5.3-5。

表 5.3-9 地表水监测断面位置

断面编号	断面位置	采样点经纬度
DB1	亦庄新城台湖再生水厂一期工程（排放口上游 300m）	116.657407°E 39.803579°N
DB2	亦庄新城台湖再生水厂一期工程（入河排污口处）	116.618508°E 39.777519°N
DB3	亦庄新城台湖再生水厂一期工程（排放口下游 2km）	116.639446°E 39.784224°N
DB4	亦庄新城台湖再生水厂一期工程（排放口下游 2.9km-新河闸）	116.640960°E 39.792067°N
DB5	亦庄新城台湖再生水厂一期工程（排放口下游 5km）	116.622015°E 39.777642°N

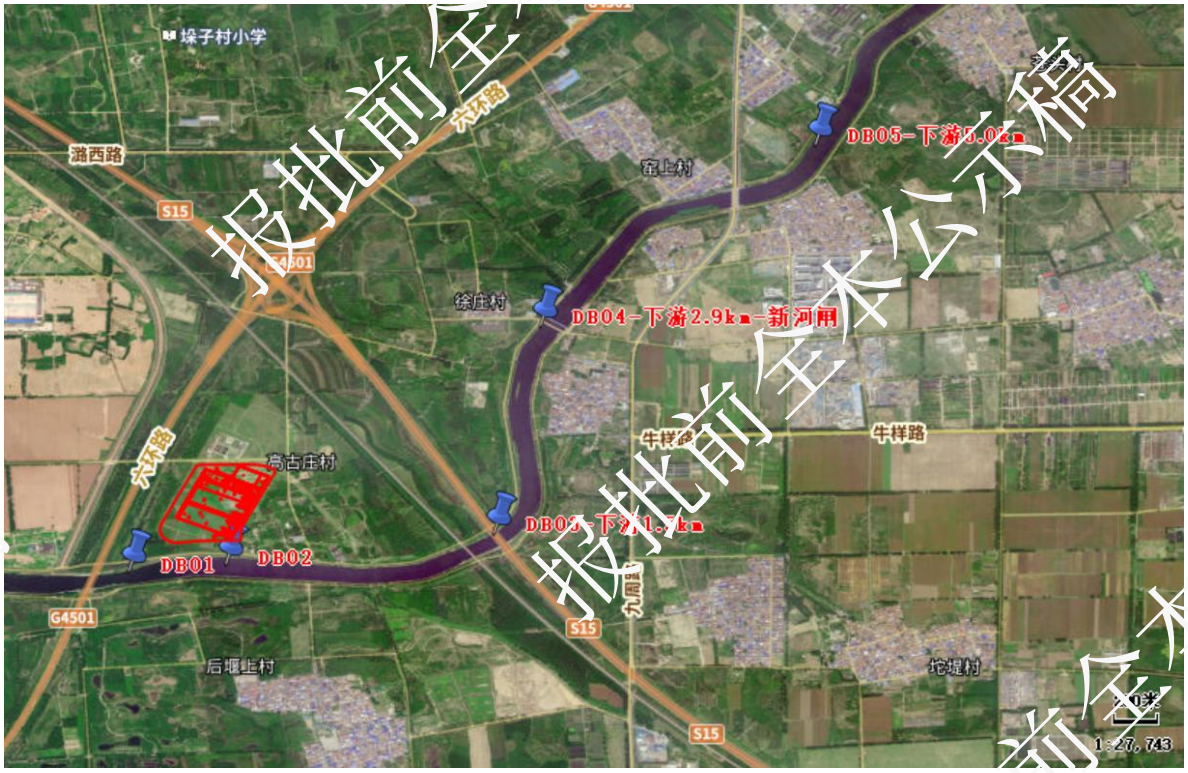


图 5.3-5 地表水环境补充监测断面位置示意图

（2）监测因子

根据本项目水污染物排放特点及受纳水体水污染物特征，监测项目为：pH 值、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总

氮、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硒、砷、汞、铜、锌、镉、铅、六价铬、硫化物、粪大肠菌群，共 24 项。

（3）监测时段

委托监测时段分别为：2025 年的 02 月 21 日~02 月 22 日（代表枯水期）。监测期内，进行连续 3 天采样监测，每天每个断面各采集一次混合样。

（4）评价方法

地表水质参数评价采用标准指数法，其计算公式为：

①一般水质因子

$$S_{ij} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：

$S_{i,j}$—单向水质因子 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$—（i，j）点的评价因子水质浓度或水质因子 i 在预测点 j 的水质浓度（mg/L）；

C_{si}—水质评价因子 i 的地表水质标准（mg/L）。

②溶解氧的标准指数

$$S_{DO,j} = \frac{\left|DO_f - DO_j\right|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9\frac{DO_j}{DO_s} \qquad DO_j < DO_s$$

式中：

$S_{DO,j}$—DO 的标准指数；

DO_f—某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度（mg/L），计算公式常采用：

$DO_f=468/（31.6+T）$，T 为水温，℃；

DO_j—溶解氧实测值，mg/L；

DO_s—溶解氧的评价标准限值，mg/L。

③pH 的标准指数

$$S_{pH,j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd})，\ pH\leq 7.0$$

$$S_{pH,j}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0)，\ pH\geq 7.0$$

式中：

$S_{pH.j}$—pH 的标准指数；

pH_j—pH 的实测值；

pH_{sd}—地表水水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su}—地表水水质标准中规定的 pH 上限。

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

（6）监测及评价结果分析

根据《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22 号）“地表水水质评价指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标”，本次评价不评价监测断面的水温、粪大肠菌群、总氮指标，仅开展监测留存数据。

地表水现状监测结果见表 5.3-10，现状评价结果统计见下表 5.3-11。

表 5.2-10 地表水现状监测结果

序号	监测项目		监测结果					V类标准
			DB1-排放口上游300m	DB2-入河排污口处	DB3-排放口下游2km	DB4-排放口下游2.9km	DB5-排放口下游5km	
1	水温（℃）	2025.2.20	10.0	10.2	9.9	9.9	10.9	/
		2025.2.21	10.1	10.0	9.5	9.4	9.9	
		2025.2.22	9.7	9.6	8.4	8.6	9.3	
2	pH（无量纲）	2025.2.20	8.2	8.2	8.3	8.2	8.3	6~9
		2025.2.21	8.3	8.3	8.3	8.3	8.4	
		2025.2.22	8.2	8.2	8.3	8.3	8.3	
3	化学需氧量	2025.2.20	10	9	6	7	10	≤40
		2025.2.21	12	10	9	10	8	
		2025.2.22	12	8	8	10	10	
4	五日生化需氧量	2025.2.20	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	≤10
		2025.2.21	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	
		2025.2.22	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	
5	石油类	2025.2.20	0.012	0.011	0.011	0.010	0.012	≤1.0
		2025.2.21	0.011	0.011	0.012	0.012	0.011	
		2025.2.22	0.013	0.011	0.011	0.011	0.010	
6	挥发酚	2025.2.20	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	≤0.1
		2025.2.21	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	
		2025.2.22	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	
7	总氰化物	2025.2.20	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	≤0.2
		2025.2.21	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	
		2025.2.22	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	
8	总汞	2025.2.20	0.00008	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007	≤0.001
		2025.2.21	0.00007	0.00007	0.00007	0.00006	0.00007	

序号	监测项目		监测结果					V类标准
			DB1-排放口上游300m	DB2-入河排污口处	DB3-排放口下游2km	DB4-排放口下游2.9km	DB5-排放口下游5km	
		2025.2.22	0.00007	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
9	总砷	2025.2.20	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	≤0.1
		2025.2.21	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	
		2025.2.22	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	
10	总铜	2025.2.20	0.023	0.026	0.028	0.028	0.021	≤1.0
		2025.2.21	0.049	0.049	0.051	0.049	0.049	
		2025.2.22	0.048	0.048	0.048	0.047	0.049	
11	总锌	2025.2.20	0.075	0.046	0.018	0.021	0.028	≤2.0
		2025.2.21	0.039	0.042	0.041	0.036	0.028	
		2025.2.22	0.062	0.047	0.054	0.042	0.027	
12	总铅	2025.2.20	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	≤0.1
		2025.2.21	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	
		2025.2.22	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	
13	总镉	2025.2.20	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	≤0.01
		2025.2.21	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	
		2025.2.22	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	
14	硫化物	2025.2.20	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	≤1.0
		2025.2.21	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	
		2025.2.22	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	
15	六价铬	2025.2.20	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	≤0.1
		2025.2.21	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	
		2025.2.22	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	
16	氟化物	2025.2.20	1.10	1.07	0.551	0.598	0.763	≤1.5
		2025.2.21	1.20	1.22	0.960	1.00	0.333	

序号	监测项目		监测结果					V类标准
			DB1-排放口上游300m	DB2-入河排污口处	DB3-排放口下游2km	DB4-排放口下游2.9km	DB5-排放口下游5km	
		2025.2.22	1.14	1.19	1.05	0.756	0.851	
17	氨氮	2025.2.20	0.483	0.243	0.106	0.098	1.22	≤2.0
		2025.2.21	0.126	0.134	0.123	0.110	2.03	
		2025.2.22	0.114	0.126	0.120	0.116	2.20	
18	总磷	2025.2.20	0.08	0.09	0.05	0.08	0.15	≤0.4
		2025.2.21	0.06	0.08	0.08	0.06	0.21	
		2025.2.22	0.07	0.08	0.07	0.07	0.24	
19	溶解氧	2025.2.20	9.35	9.44	9.56	9.51	8.87	≥2
		2025.2.21	9.45	9.47	9.55	9.53	8.89	
		2025.2.22	9.34	9.41	8.75	8.62	9.96	
20	阴离子表面活性剂	2025.2.20	0.089	0.091	0.074	0.082	0.085	≤0.3
		2025.2.21	0.085	0.085	0.083	0.088	0.087	
		2025.2.22	0.087	0.083	0.087	0.086	0.087	
21	总氮	2025.2.20	8.34	8.69	9.58	9.64	8.96	≤2.0
		2025.2.21	7.75	8.02	8.45	8.58	10.4	
		2025.2.22	7.21	7.36	8.20	7.98	9.50	
22	总硒	2025.2.20	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	0.0005	≤0.02
		2025.2.21	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	
		2025.2.22	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	
23	高锰酸盐指数	2025.2.20	5.56	5.60	5.50	5.34	3.31	≤15
		2025.2.21	5.01	5.59	5.17	5.40	5.57	
		2025.2.22	5.37	5.51	5.20	5.60	5.56	
24	粪大肠菌群（MPN/L）	2025.2.20	3.2×10^2	2.8×10^2	2.0×10^2	1.5×10^2	3.6×10^3	≤40000
		2025.2.21	未检出	40	80	2.2×10^2	2.4×10^4	

序号	监测项目		监测结果					V类标准
			DB1-排放口上游300m	DB2-入河排污口处	DB3-排放口下游2km	DB4-排放口下游2.9km	DB5-排放口下游5km	
		2025.2.22	未检出	未检出	未检出	未检出	3.2×10^4	

表 5.3-11 地表水现状评价结果统计表

序号	监测项目	DB1-排放口上游300m			DB2-入河排污口处			DB3-排放口下游2km			DB4-排放口下游2.9km			DB5-排放口下游5km		
		平均值（mg/L）	标准指数	超标率(%)	平均值（mg/L）	标准指数	超标率(%)	平均值（mg/L）	标准指数	超标率(%)	平均值（mg/L）	标准指数	超标率(%)	平均值（mg/L）	标准指数	超标率(%)
1	pH（无量纲）	8.2	0.6	0	8.2	0.6	0	8.3	0.65	0	8.3	0.65	0	8.3	0.65	0
2	化学需氧量	11.3	0.28	0	9.0	0.23	0	7.7	0.19	0	9.0	0.23	0	9.3	0.23	0
3	五日生化需氧量	＜2	-	0	＜2	-	0	＜2	-	0	＜2	-	0	＜2	-	0
4	石油类	0.012	0.012	0	0.011	0.011	0	0.011	0.011	0	0.011	0.011	0	0.011	0.011	0
5	挥发酚	＜0.0003	-	0	＜0.0003	-	0	＜0.0003	-	0	＜0.0003	-	0	＜0.0003	-	0
6	总氰化物	＜0.004	-	0	＜0.004	-	0	＜0.004	-	0	＜0.004	-	0	＜0.004	-	0
7	总汞	0.00007	0.07	0	0.00007	0.07	0	0.00007	0.07	0	0.00006	0.06	0	0.00007	0.07	0
8	总砷	＜0.0003	-	0	＜0.0003	-	0	＜0.0003	-	0	＜0.0003	-	0	＜0.0003	-	0
9	总铜	0.04	0.04	0	0.04	0.04	0	0.04	0.04	0	0.04	0.04	0	0.04	0.04	0
10	总锌	0.059	0.03	0	0.045	0.02	0	0.038	0.02	0	0.033	0.02	0	0.028	0.01	0
11	总铅	＜0.05	-	0	＜0.05	-	0	＜0.05	-	0	＜0.05	-	0	＜0.05	-	0
12	总镉	＜0.005	-	0	＜0.005	-	0	＜0.005	-	0	＜0.005	-	0	＜0.005	-	0
13	硫化物	＜0.01	-	0	＜0.01	-	0	＜0.01	-	0	＜0.01	-	0	＜0.01	-	0
14	六价铬	＜0.004	-	0	＜0.004	-	0	＜0.004	-	0	＜0.004	-	0	＜0.004	-	0
15	氟化物	1.15	0.77	0	1.16	0.77	0	0.85	0.57	0	0.78	0.52	0	0.82	0.55	0
16	氨氮	0.241	0.12	0	1.168	0.58	0	0.116	0.06	0	0.108	0.05	0	1.817	0.91	66.7

序号	监测项目	DB1-排放口上游 300m			DB2-入河排污口处			DB3-排放口下游 2km			DB4-排放口下游 2.9km			DB5-排放口下游 5km		
		平均值（mg/L）	标准指数	超标率(%)	平均值（mg/L）	标准指数	超标率(%)	平均值（mg/L）	标准指数	超标率(%)	平均值（mg/L）	标准指数	超标率(%)	平均值（mg/L）	标准指数	超标率(%)
17	总磷	0.07	0.18	0	0.08	0.20	0	0.07	0.18	0	0.07	0.18	0	0.20	0.50	0
18	溶解氧	9.38	0.21	0	9.44	0.20	0	9.29	0.22	0	9.22	0.23	0	9.24	0.22	0
19	阴离子表面活性剂	0.087	0.29	0	0.086	0.29	0	0.081	0.27	0	0.085	0.28	0	0.086	0.29	0
20	总氮	7.77	3.89	100	8.02	4.01	100	8.74	4.37	100	8.73	4.37	100	9.62	4.81	100
21	总硒	＜0.0004	-	0	＜0.0004	-	0	＜0.0004	-	0	＜0.0004	-	0	0.0005	0.03	0
22	高锰酸盐指数	5.31	0.35	0	5.57	0.37	0	5.29	0.35	0	5.45	0.36	0	4.81	0.32	0
23	粪大肠菌群（MPN/L）	3.2×10^{2}	0.008	0	160	0.004	0	140	0.004	0	185	0.005	0	3.1×10^{4}	0.775	0

由上述评价结果表可知，在监测期间，凉水河中下段各监测断面总氮均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准，氨氮在下本项目排污口下游 5km 断面出现超标，其超标原因可能与上游徐庄污水处理站退水中氨氮浓度较高有关。

5.3.3 地下水环境质量现状评价

5.3.3.1 地下水水质监测与评价

1、监测布点

本次监测根据区域地下水流向，共设 10 个水质监测点，其中浅层 7 个、深层 3 个。在本项目厂区内布设 1 个潜水含水层点位，地下水流向上游布设 1 个潜水含水层点位，1 个深层水监测点，地下水流向下游布设 3 个潜水含水层点位和 1 个深层水监测点位；地下水流向侧向布设 2 个潜水含水层点位和 1 个深层水监测点位。监测点具体位置见表 5.3-12 和图 5.3-6。

表 5.3-12 地下水水质现状监测点位一览表

序号	位置	参考坐标	监测层位	监测井深(m)	相对于地下水流向方位	功能
DX01	厂址西北侧		潜水	15	上游	钻孔
DX02	厂址南侧		潜水	15	侧向	钻孔
DX03	厂址东北侧		潜水	15	侧向	钻孔
DX04	厂区内		潜水	15	厂区	钻孔
DX05	厂址东侧约 1km		潜水	15	下游	钻孔
DX06	厂址东南侧约 1.5km		潜水	15	下游	钻孔
DX07	厂址东南侧约 2.3km		潜水	15	下游	钻孔
SDX08	台湖第二再生水厂		承压水	250m 左右	侧向	饮用
SDX09	后堰上村		承压水	170~280m 左右	下游	饮用
SDX10	徐庄村		承压水	280m 左右	上游	饮用

图 5.3-6 地下水水质监测布点示意图

2、监测因子

①K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}（8 项）；

②pH、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数；

③其他因子：阴离子表面活性剂、铜、石油类、镍、银、锌、铝、硫化物。

3 取样、分析方法

地下水取样方法参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中地下水经洗井后进行取样。分析方法按照《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》（第四版）相关要求进行。

4、地下水环境质量评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），水质评价方法采用标准指数法。

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—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），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH > 7\text{时}$$

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH \le 7\text{时}$$

式中：

P_{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、监测结果与评价

地下水环境质量现状监测及评价结果见下表 5.3-13。

表 5.3-13 地下水环境现状监测结果一览表

名称	III 类标准	DX01-上游	DX02-侧向	DX03-侧向	DX04-厂区	DX05-下游	DX06-下游	DX07-下游	SDX08-上游	SDX09-下游	SDX10-侧向	是否达标	最大超标倍数
pH	6.5~8.5	7.5	7.6	7.6	7.9	7.9	7.5	7.6	7.5	7.5	7.5	达标	
总硬度(mg/L)	450	398	444	447	396	402	375	329	180	164	272	达标	
溶解性总固体(mg/L)	1000	749	773	760	840	711	684	629	313	289	463	达标	
挥发酚类(mg/L)	0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	达标	
阴离子合成洗涤剂(mg/L)	0.3	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	达标	
硫酸盐(mg/L)	250	98.6	63.2	102	96.6	113	133	87.4	39.6	38.1	74.2	达标	
氯化物(mg/L)	250	154	200	90.6	178	151	59.4	46.8	20.8	17.7	64.4	达标	
氟化物(mg/L)	1	0.989	0.994	0.653	0.986	0.658	0.821	0.648	0.377	0.428	0.388	达标	
氰化物(mg/L)	0.05	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	达标	
硝酸盐氮(mg/L)	20	0.652	0.911	0.635	1.13	3.49	0.693	0.916	0.346	1.03	0.347	达标	
铁(mg/L)	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	达标	
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	达标	
铜(mg/L)	1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	达标	
锌(mg/L)	1	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	达标	
砷(mg/L)	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	达标	
汞(mg/L)	0.001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	达标	
镉(mg/L)	0.005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	达标	
铬（六价）(mg/L)	0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	达标	

名称	III 类标准	DX01-上游	DX02-侧向	DX03-侧向	DX04-厂区	DX05-下游	DX06-下游	DX07-下游	SDX08-上游	SDX09-下游	SDX10-侧向	是否达标	最大超标倍数
铅(mg/L)	0.01	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	达标	
总镍(mg/L)	0.02	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	达标	
菌落总数（CFU/mL）	100	90	72	66	51	28	50	880	0	0	5	否	7.8
总大肠菌群（CFU/100mL)	3	60	42	37	32	12	20	41	0	0	0	否	19
镁(mg/L)	——	62.5	13.1	15.6	63.8	64.3	13.5	12.9	21.2	16.4	28.7	达标	
钙(mg/L)	——	66.0	22.5	21.5	58.4	57.2	18.5	44.3	38.8	36.6	56.0	达标	
钠(mg/L)	200	104	140	157	156	76.0	125	110	36.5	36.4	59.1	达标	
铝(mg/L)	0.2	0.086	0.076	0.062	0.062	0.029	0.015	0.038	<0.01	0.050	0.045	达标	
钾（mg/L）	——	4.66	1.63	2.02	7.12	3.35	1.41	2.75	0.692	0.928	0.763	达标	
硫化物（mg/L）	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	达标	
石油类（mg/L）	0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	达标	
银（mg/L）	0.05	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	达标	
碳酸盐（mg/L）	——	383	362	509	448	364	435	450	252	226	294	达标	
重碳酸盐（mg/L）	——	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	达标	
高锰酸盐指数（以 O2 计）（mg/L）	3	1.68	1.63	1.65	1.57	1.49	1.72	1.58	1.65	1.68	1.59	达标	
氨（以 N 计）（mg/L）	0.5	0.120	0.280	0.443	0.386	0.408	0.146	0.250	<0.02	<0.02	<0.02	达标	
亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	1	0.038	0.007	0.011	0.004	0.017	0.008	0.012	<0.001	<0.001	<0.001	达标	

由上表监测结果可知，本项目地下水环境质量除菌落总数和总大肠菌群外，其他指标现状结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类限值要求，其中石油类现状监测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类限值要求，项目所在区域地下水环境质量良好。

5.3.3.2 地下水水位调查与评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，评价等级为一级的建设项目，若掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、平、丰 水期地下水位动态监测资料，评价期内至少开展一期地下水水位监测。

通过收集市政的水位调查资料，得到本项目所在地区在 2024 年 9 月丰水期和 2024 年 12 月平水期、2025 年 3 月枯水期的等水线图，且等水位线图可知，评价区内枯、平、丰水期地下水水位变化不大，地下水自西北向东南流动。

根据评价工作等级要求，本次需再开展一期水位监测工作，监测日期 2025 年 3 月、2025 年 4 月 9 日。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.3.3.3 中现状监测点的布设原则：一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应级别地下水水质监测点数的 2 倍。因此，本项目设置 14 个地下水位监测点，各个点位的水位埋深情况见下表 5.3-14。项目所在区域的等水位线图见图 5.3-7。

表 5.3-14 评价区域地下水位情况表

编号	X	Y	井深（m）	水位埋深（m）	水位高程（m）
DX01			15	8	14.01
DX02			15	10.63	14.04
DX03			15	7.14	13.55
DX04			15	8.23	13.87
DX05			15	9.72	13.14
DX06			15	8.47	13.19
DX07			15	8.81	12.41
DX11			15	7.65	14.38
DX12			15	10.18	13.81
DX13			15	10.75	13.31
DX14			15	8.28	12.5
ZK008			45	9.19	13.76
ZK253			55	8.31	14.02

编号	X	Y	井深（m）	水位埋深（m）	水位高程（m）
ZK270			55	8.77	13.83

图 5.3-7 评价区地下水位等值线图（2025 年 4 月）

由上图可以看出，项目所在区域地下水位由西北向东南流动。

5.3.4 声环境质量现状评价

为全面评价拟建项目所在区域的声环境质量现状，本次评价对项目厂界四周进行现场布点与监测。

（1）监测布点：根据本项目周围的环境现状，在项目用地边界处共布设 4 个噪声监测点。监测点具体位置见下图 5.3-8。

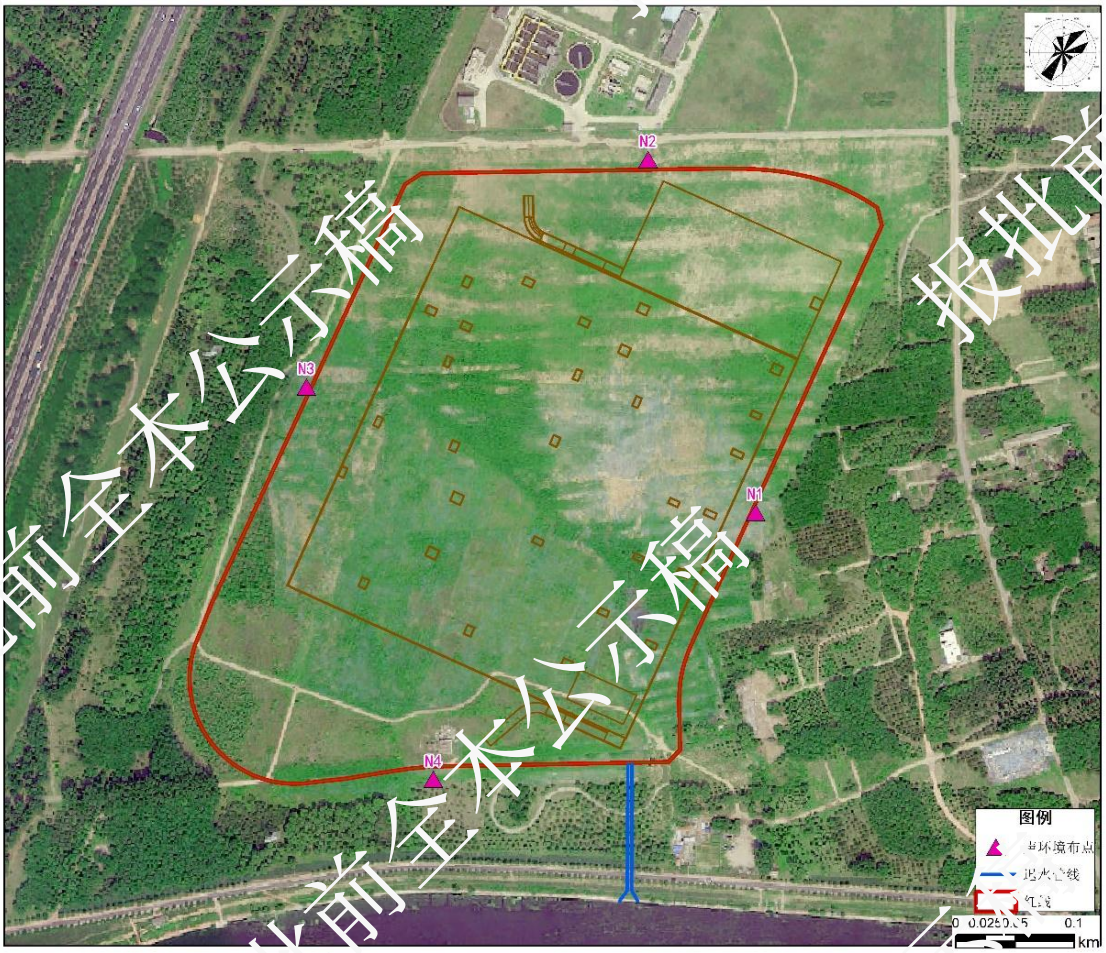


图 5.3-8 声环境监测布点图

（2）监测项目：等效连续 A 声级 Leq

（3）监测环境条件：无雨雪、无雷电天气，风速小于 5.0m/s。

（4）监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

（5）监测时间：2025 年 2 月 15 日-2 月 17 日。监测时段：昼间 06：00~22：00，夜间 22：00~06：00。每天监测 2 次，昼间、夜间各一次，每次连续监测 10 分钟。

（6）评价方法：采用监测结果与标准直接对照的方法进行评价。

（7）监测结果及分析：监测结果见下表 5.3-15。

表 5.3-15 噪声现状监测结果 单位：dB(A)

监测点	监测点位置	监测值				标准值		达标情况	
		2025.02.15-02.16		2025.02.16-02.17		昼间	夜间	昼间	夜间
		昼间	夜间	昼间	夜间				
N1	东厂界	54.0	43.3	53.7	43.3	55	45	达标	达标
N2	北厂界	53.3	43.3	53.5	43.4	55	45	达标	达标
N3	西厂界	53.8	43.4	53.3	43.5	55	45	达标	达标
N4	南厂界	53.9	42.9	53.5	43.3	55	45	达标	达标

由监测结果可知，项目厂界昼夜噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，表明项目所在区域内的声环境质量较好。

5.3.5 土壤环境质量现状评价

（1）项目区及周边用地类型和土壤类型调查

建设项目用地现状为待开发用地，用地性质规划为排水设施用地，依据土壤信息服务平台中 1:100 万土壤类型图查询可知，调查范围内土壤类型为半水成土中的潮土。

（2）监测布点

按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本次土壤评价等级为二级，因此本次土壤环境现状监测共布设 6 个监测点位，按照污染分布位置在厂区内对应位置布设 3 个柱状样点、1 个表层样点；在厂区用地范围外共布设 2 个表层样点。土壤现状监测点位情况见表 5.3-16，具体位置见图 5.3-9。

表 5.3-16 土壤环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点		参考坐标	取样方法	采样深度	监测因子
Z01	占地范围内	预处理区	116.620875°E 39.782861°N	柱状样	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m、3-6m、6-9m（见水止）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本项目及氰化物、石油烃（C10-C40）
Z02		污泥处理区	116.623287°E 39.782024°N		0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m、3-6m、6-9m（见水止）	
Z03		生化区	116.621414°E 39.781195°N		0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m、3-6m、6-9m（见水止）	
B01		初沉池	116.619127°E 39.780958°N	表层样	0~20cm	
B02		/	116.618879°E 39.784192°N		0~20cm	

B03	占地范围外	/	116.624015°E 39.779482°N		0~20cm	

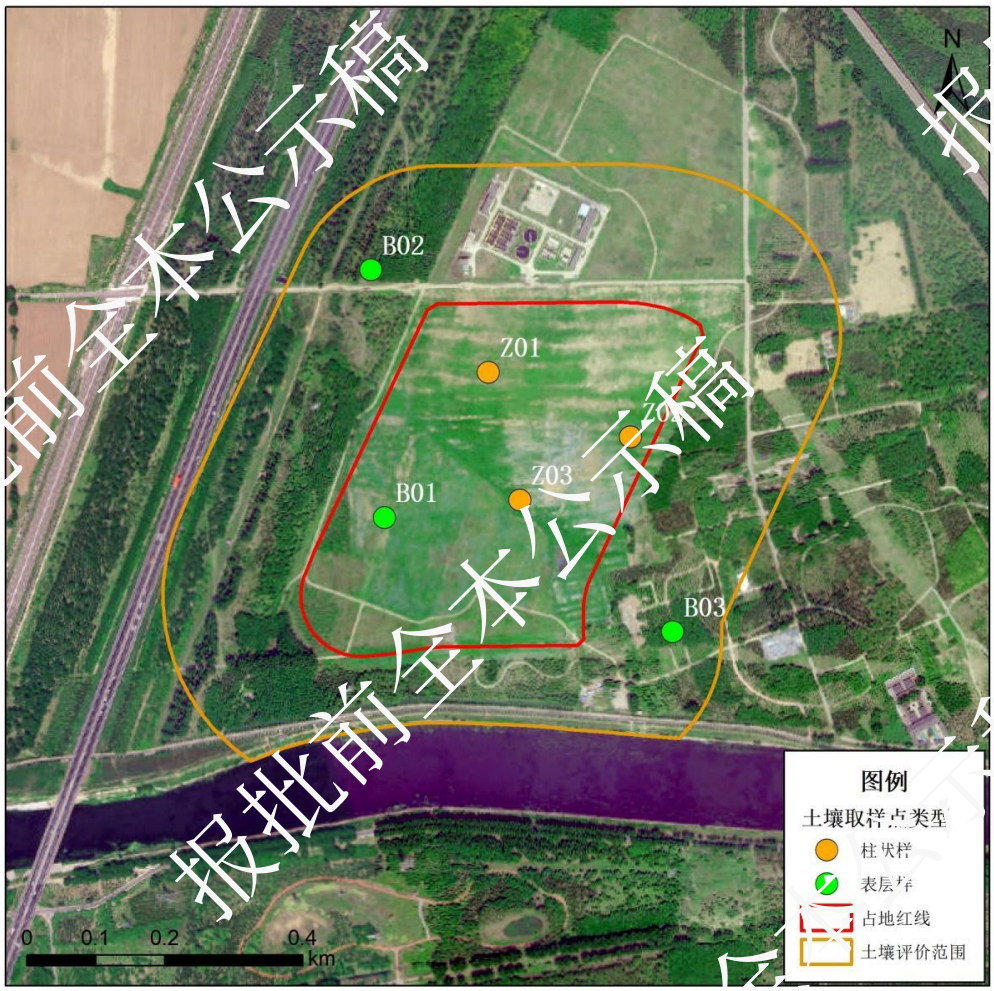


图 5.3-9 土壤监测点位图

（3）监测方法

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的有关规定进行采样和分析。

（4）监测结果

土壤理化特性调查见表 5.3-17，土壤环境质量监测结果见表 5.3-18。

表 5.3-17 土壤理化特性调查表

测点名称	取样深度（m）	土壤性状		
		根系	颜色	性状
B01	0.2m	无	黄褐	沙壤土
B02	0.2m	无	黄褐	沙壤土
B03	0.2m	无	黄褐	沙壤土

测点名称	取样深度（m）	土壤性状		
		根系	颜色	性状
Z01	0.5m	无	浅棕	沙壤土
	1.5m	无	浅棕	沙壤土
	3.0m	无	黄褐	中壤土
	5.0m	无	黄褐	中壤土
	7.5m	无	黄褐	中壤土
	8.5m	无	黄褐	中壤土
Z02	0.5m	无	浅棕	沙壤土
	1.5m	无	浅棕	沙壤土
	3.0m	无	黄褐	中壤土
	6.0m	无	黄褐	砂土
	9.0m	无	黄褐	砂土
Z03	0.5m	无	黄褐	沙壤土
	1.5m	无	黄褐	沙壤土
	3.0m	无	黄褐	沙壤土
	6.0m	无	黑褐	中壤土
	9.0m	无	黄褐	砂土

表 5.3-18 土壤环境质量检测结果一览表

检测项目	单位	标准值	监测结果																	
			B01	B02	B03	Z01						Z02					Z03				
			0.2m	0.2m	0.2m	0.5m	1.5m	3.0m	5.0m	7.5m	8.5m	0.5m	1.5m	3.0m	6.0m	9.0m	0.5m	1.5m	3.0m	6.0m	9.0m
pH 值	无量纲	/	8.04	8.13	8.06	8.38	8.20	8.11	8.28	8.11	8.24	8.28	8.02	7.92	8. 12	8.3	7.82	7.8	7.86	8.21	8.32
砷	mg/kg	60	8.35	5.06	6.58	6.2	10.4	7.85	9.22	10.7	6.67	7.65	7.57	6.31	4.74	4.3	6.42	4.05	4.31	9.06	3.74
镉	mg/kg	65	0.15	0.13	0. 12	0.06	0.08	0.05	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05	0.1	0.06	0.07	0.08	0.06
六价铬	mg/kg	5.7	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜	mg/kg	18000	26	25	19	14	13	14	29	10	18	29	17	69	16	5	10	7	10	16	6
铅	mg/kg	800	23.5	25.7	16.5	17.3	17.4	15	15.3	16.8	16.9	16.4	20.4	22.2	16.5	17	15.4	13.6	21.4	15.7	14.7
汞	mg/kg	38	0.137	0.153	0.046	0.02	0.026	0.035	0.018	0.046	0.02	0.043	0.071	0.023	0.027	0.017	0.02	0.023	0.102	0.181	0.018
镍	mg/kg	900	20	20	24	6	18	19	16	23	16	14	17	8	4	7	16	6	6	22	11
四氯化碳	mg/kg	2.8	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
氯仿	mg/kg	0.9	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
氯甲烷	mg/kg	37	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
1, 1-二氯乙烷	mg/kg	9	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
1, 1-二氯乙烯	mg/kg	66	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
二氯甲烷	mg/kg	616	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
1, 1, 1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1, 1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
四氯乙烯	mg/kg	53	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	840	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
1, 1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
三氯乙烯	mg/kg	2.8	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
氯乙烯	mg/kg	0.43	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
苯	mg/kg	4	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$
氯苯	mg/kg	270	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$

检测项目	单位	标准值	监测结果																	
			B01	B02	B03	Z01						Z02					Z03				
			0.2m	0.2m	0.2m	0.5m	1.5m	3.0m	5.0m	7.5m	8.5m	0.5m	1.5m	3.0m	6.0m	9.0m	0.5m	1.5m	3.0m	6.0m	9.0m
1,2-二氯苯	mg/kg	560	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3
1,4-二氯苯	mg/kg	20	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3
乙苯	mg/kg	28	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3
苯乙烯	mg/kg	1290	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3
甲苯	mg/kg	1200	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3
间,对-二甲苯	mg/kg	570	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3
邻-二甲苯	mg/kg	640	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3
硝基苯	mg/kg	76	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺	mg/kg	260	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2-氯苯酚	mg/kg	2256	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽	mg/kg	15	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
䓛	mg/kg	1293	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘	mg/kg	70	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
石油烃（C10-C40）	mg/kg	70	36	27	33	16	17	19	19	20	16	32	20	18	19	19	46	25	40	24	20
氰化物	mg/kg	135	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

由上表监测结果可知，各采样点的各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求。

5.3.6 生态环境现状调查

（1）主体功能区规划

本项目位于北京经济技术开发区东侧三角地，行政区域属于通州区台湖镇。根据《北京市人民政府关于印发北京市主体功能区规划的通知》（京政发〔2012〕21号），本项目属于《北京市主体功能区规划》中的“城市发展新区”。

发展定位：城市发展新区是首都战略发展的新空间和推进新型城市化的重要着力区，是首都经济发展的新增长极，是承接产业、人口和城市功能转移的重要区域，是首都高技术制造业和战略性新兴产业聚集区，是都市型现代农业生产和示范基地。

发展目标：成为全市经济发展重心、高技术制造业和战略性新兴产业聚集区，国际航运和物流中心功能全面实现；重点新城建设取得明显进展，城镇化进程不断加快，宜居水平进一步提升，逐步承接中心城人口转移；基本农田得到有效保护，建成一批现代农业园区，农产品质量安全和供应保障能力进一步增强。

（2）生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部、中国科学院公告2015年第61号），本项目所在区属于I-01大都市群人居保障功能区的III-01-01京津冀大都市群，该区主导功能为“人居保障”。

根据《落实“三区三线”亦庄新城规划（国土空间规划）（2017年-2035年）修改成果》，本项目所在区域属于集中建设区。

（3）区域生态环境概况

按照《生态环境质量评价技术规范》（LB31/T 1877-2021）评价，全市生态环境质量指数（EI）为70.8，生态系统质量保持稳定。生态涵养区持续保持生态环境优良。首都功能核心区、中心城区和平原区EI继续保持良好水平。受“23·7”流域性特大洪水影响，西部局部区域生态系统受损，EI略微下降。

集中建设区生态环境状况良好。其中林地指数同比提高5.86%，林地生物量密度同比增加3.64%，林地面积占比提高0.87%。

全市生物多样性调查实地记录73种自然和半自然生态系统，包括森林、灌丛、草地、沼泽与水生植被等类型，2020-2023年累计记录136种，调查记录的自然和半

自然生态系统类型持续增加，其中中心城区记录到 23 种自然和半自然生态系统，通过持续的近自然生态修复和建设，生态系统的组成和结构得到优化。

（4）厂址处及周边生态环境概况

土地利用现状：根据《新生新城规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》，项目厂区为城镇建设用地。

生态系统现状：厂址处及周边为城镇工业生态系统，为城镇集中建设区。

植被现状：根据现场踏勘，项目所在地现状为空地，占地范围内地表植被已被清除，周边以乔木为主，有榆树、杨树、松树等，区内没有国家重点保护的野生植物。

动物资源现状：主要动物以啮齿类褐家鼠、小家鼠为主，鸟类主要有麻雀、喜鹊等，所在区域附近无被列入《国家重点保护野生动物名录》和《北京市重点保护野生动物名录》中的野生动物。

本项目位于北京经济技术开发区，占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源地和其他需要特殊保护的区域。

5.4 区域水污染源调查

本项目属于城镇污水处理厂建设项目，退水去向为南侧凉水河，主要调查凉水河上游（通惠北干渠）和下游排污情况。

表 5.4-1 凉水河流域污染源情况表

序号	名称	与本次排污口位置关系	管理部门	退水去向	处理规模	出水水质标准	备注
1	路东区临时污水处理厂	上游约 4km	北京经济技术开发区土地储备与建设服务中心	至通明湖，至通惠北干渠，最终汇入凉水河	5 万 m^3/d（一期 3 万 m^3/d）	《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中的 B 标准限值	在建，运营时间 2024.08-2027.07
2	东区污水处理厂（一期、二期）	上游约 4km	北京亦庄环境科技集团有限公司	凉水河	5 万 m^3/d	《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中的 B 标准限值	已运行
3	东区污水处理厂（三期、四期）	上游约 4km	北京碧水源博大水务科技有限公司	凉水河	5 万 m^3/d	《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中的 B 标准限值	已运行
4	台湖总部基地再生水厂	上游约 1km 处	北京亦庄环境科技集团有限公司	凉水河	1 万 m^3/d	《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中的 B 标准限值	已运行
5	台湖第二再生水厂	上游约 100m	中节能运龙（北京）水务科技有限公司	凉水河	1 万 m^3/d	《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中的 B 标准限值	已运行
6	徐庄污水处理站	下游约 3.1km	北京新城禹潞环保科技有限责任公司	经二分支渠至凉水河	100m^3/d	《北京市污染物排放标准》（DB11/307-2103）村庄生活污水处理站排放 B 标准。	已运行
7	兴武林村污水处理站	下游约 5.5km	北京新城禹潞环保科技有限责任公司	经兴武林村退水闸至凉水河	100m^3/d	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB11/1612-2019）表 1 中二级 A 标准	已运行
8	尖堡污水处理站	下游约 5.7km	北京新城禹潞环保科技有限责任公司	经退水闸至凉水河	500 m^3/d	《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中表 1 中 B 标准	已运行
9	台湖污水处理厂	下游约 7.3km	北京新城禹潞环保科技有限责任公司	经四支渠至凉水河	1 万 m^3/d	《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11 890-2012）表 2 中 B 标准	已运行

序号	名称	与本次排污口位置关系	管理部门	退水去向	处理规模	出水水质标准	备注
10	姚辛庄污水处理站	下游约 7.3km	北京新城禹潞环保科技有限责任公司	经四支渠至凉水河	250 m^3/d	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB11/1612-2019）表1 中二级 A 标准	已运行
11	东下营村污水处理站	下游约 8.8km	北京新城禹潞环保科技有限责任公司	经新四支渠至凉水河	150m^3/d	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB11/1612-2019）表1 中二级 A 标准	已运行
12	唐北污水处理站	下游约 8.8km	北京新城禹潞环保科技有限责任公司	经新四支渠至凉水河	100m^3/d	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB11/1612-2019）表1 中二级 A 标准	已运行
13	马营污水处理站	下游约 10km	-	排入三口沟经污水管网排入凉水河	2000 m^3/d	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB11/1612-2019）表1 中二级 A 标准	已运行

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期大气环境影响分析

1、施工期大气环境影响分析

（1）施工扬尘影响分析

本项目施工期大气环境主要污染物是施工扬尘，主要产生于土方阶段。该阶段挖土、土方装车、运输车辆行驶、建筑材料的现场搬运及堆放等都将带来扬尘污染。其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、土质及气候等诸多因素有关。

施工期间建筑材料的运入及部分弃土的临时堆存和运出，都将会产生一定量的二次扬尘。另外，工程需要的水泥、白灰、石料等建筑材料，在场地内暂时堆存，若采取控制措施不当，将引起二次扬尘，影响周围环境空气。

本次评价采用北京市环境科学研究院对施工扬尘所做的实测资料（摘自《施工扬尘污染控制研究》）进行类比分析，相关数据见表 6.1-1 和表 6.1-2。

表 6.1-1 建筑施工工地扬尘监测结果 单位：mg/m³

位置 / 结果	工地上风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围	0.303~0.328	0.409~0.759	0.434~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均风速 2.5m/s
平均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

表 6.1-2 建筑施工工地洒水前、后扬尘监测结果 单位：mg/m³

距工地距离（m）	10	20	30	40	50	100	备注
洒水前	1.75	1.30	0.790	0.365	0.345	0.330	春季监测
洒水后	0.437	0.350	0.310	0.265	0.250	0.238	

由上述两表可以看出，距离施工场地越近，空气中扬尘浓度越大，当风力条件在 2.5m/s 时，150m 以外的环境受影响程度较低。同时也可以看出，施工现场采取洒水措施后，可以明显地降低施工场地周围环境空气的扬尘浓度，30m 以外大气环境中扬尘的浓度可低于 0.3mg/m³。

根据现场调查，拟建项目施工场地周边 800m 范围内无医院、学校和居民区等环境敏感目标，因此施工期扬尘对周边大气环境影响较小。施工扬尘随着施工过程的结束而消失。

（2）施工机械及机动车辆废气影响分析

施工中由于使用柴油机等机械设备，将有少量的设备尾气产生，运输车辆行驶也会排放汽车尾气，主要污染物是 NOx、CO 和 NMHC。由于废气量较小，同时废气污染源具有间歇性和流动性的特点，因此对局部地区的大气环境影响较轻。本项目施工期机械按《北京市人民政府关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》（京政发[2021]16 号）中相关要求执行，施工机械符合《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）中III类限值标准。应尽量选用质量高、对大气环境影响小的燃料。要加强机械、车辆的管理和维修，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。

6.1.2 施工期水环境影响分析

1、施工期废水影响分析

由施工期水污染源分析可知，本项目施工期废水主要包括施工作业场地混凝土保养及施工机械清洗产生的废水，以及施工人员生活污水。

本项目拟将施工过程产生的废水进行收集，排入临时建设的沉淀池处理，上层清水用于施工现场降尘、车辆清洗等，不外排，对地表水环境的影响较小。

施工人员产生的生活污水主要含 COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮等，拟在施工场地设临时化粪池处理生活污水，经预处理后，通过施工期临时管线排入项目北侧台湖第二再生水厂统一进行处理，不向外环境直接排放，对地表水环境的影响较小。

2、地下水环境影响分析

（1）地下水位影响分析

本项目水处理构筑物池体部位部分位于地下，由于场地内地下水埋藏较浅，施工期对地下水环境的影响源主要为施工工作面开挖对地下水的疏排。

工程会占据部分潜水的含水层空间，基坑开挖范围内的土层主要为岩性主要为粉细砂层，基坑开挖时，水量较大，应采用适当的截水措施，在基坑四周设置止水

帷幕，并有效措施防止地表水或周边地下水流入基坑或对其进行渗透，并做好监测工作。

（2）地下水质影响分析

项目施工场地设置简易沉淀池，施工废水与混凝土养护废水经沉淀后，上层清水可用于施工现场降尘、车辆清洗等作业。由于施工废水沉淀后，废水中的主要污染物为SS，不含可能造成地下水污染的特殊污染物质，正常工况下不会造成地下水的污染。从项目的施工过程看来，施工期渗漏污染是导致地下水污染的主要方式，施工废水的跑、冒、滴、漏都可能导致地下水污染事故的发生。本项目施工过程中，主要考虑施工废水在非正常工况下对地下水环境的影响。本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：

①项目建筑垃圾、生活垃圾未及时清运，渗滤液下渗污染地下水；

②对于施工车辆和设备发生漏油事故，下渗对地下水造成污染；

③进行桩基作业时，混凝土中可溶于水的污染物对地下水造成影响。

因此，须针对以上可能污染地下水的源项，采取必要的保护措施以防止地下水的污染，加强沉淀池的防渗，建筑垃圾和生活垃圾及时清运，使施工期废水对地下水环境的影响降至最低。

6.1.3 施工期噪声环境影响分析

1、施工机械噪声

由施工期噪声源分析可知，本项目施工期使用的机械主要有：推土机、挖掘机、装载机等，噪声值在80~105dB(A)。

施工噪声预测方法和预测模式鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，施工噪声源可近似视为点声源处理。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），计算评价点噪声等效声级时，根据工程具体情况，把声源视为点源，主要采用的公式如下：

（1）建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（L_{eqg}）计算公式：

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

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。

（2）点声源衰减公式

$$L_2 = L_1 - 20\lg(r_2 / r_1)$$

式中：r_1,r_2—分别为距声源的距离(m)；

L_1,L_2—分别为 r_1 与 r_2 处的等效声级[dB(A)]。

本项目只在昼间施工，根据项目施工方案及上述噪声预测公式可预测本项目施工时，施工场界处的噪声贡献值，见下表 6.1-3。

表 6.1-3 施工场界处噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	预测点位置	贡献值	标准值	达标情况
1	东场界	68.3	70	超标
2	南场界	65.0		达标
3	西场界	61.6		达标
4	北场界	65.9		达标

本项目施工机械均为高噪声设备，由上述的预测结果可知，本项目场界施工噪声贡献值均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值的要求，且周边 800m 范围内无声环境保护目标，因此本项目施工噪声不会对敏感目标造成影响。

2、交通噪声

根据噪声污染源分析，施工期间交通运输噪声可达 90dB(A)左右，采用点声源模式预测其影响，以一般的重型运输车为例，其在 5m 处的声压级最高为 90dB(A)，在 30m 处的声压级为 74.4dB(A)，所以运输机械应距离环境敏感点 30m 以外，便可以使噪声低于 70dB(A)，昼间能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的要求。根据周边环境现状调查可知，厂区北侧为台湖第二再生水厂，其余

均为空地，工地周边 800m 范围内无声环境敏感目标，因此交通噪声主要对周围的声环境产生影响。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要为新建建（构）筑物产生的废弃土石方及建筑垃圾，以及施工人员产生的生活垃圾。

施工过程产生的废弃混凝土构件、废弃的水泥、砂浆、混凝土等建筑垃圾以及开挖过程产生的废弃土石方虽不含有毒有害成份，但粉状废料会随风飘入大气成为扬尘而污染大气环境，除此之外，上述垃圾若处置不当，乱堆乱放，也会给环境景观带来极大的负面影响。

6.1.5 施工期生态影响分析

6.1.5.1 工程建设占用土地影响

根据《落实“三区三线”<亦庄新城规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）>修改成果》，本项目属于集中建设区，规划用地类型为城镇建设用地，现状占地范围内为空地。

本工程建设永久性占地约 207524.237m^2，所有用地均用于污水处理厂建设。临时性占地较少，主要用于设备及材料存放用地等，且临时用地位于项目建设用地红线内，不在项目用地外设置临时工程，以减少临时占地对项目区内外生态环境的影响。

6.1.5.2 对动植物的影响

施工期土方开挖等施工活动将破坏地表植被，形成地表裸露。由项目开挖范围是在划定红线范围之内，且开挖的植被是常见植被（草本、灌木等），不存在珍稀保护植物，且分布也较为均匀，不会使区域植物群落的种类组成发生变化，且项目完成后随着厂区内绿化的实施，本项目施工期对植物的影响可接受。

据调查，本工程施工区影响范围内无珍稀、濒危野生保护动物分布，偶尔有小型动物出没此地，多为伴人野生动物，如鼠类、鸟类等。在施工期间，车辆运输、机械轰鸣等噪声会对小型野生动物（如鸟类）产生一定的影响，但项目的建设只是在小范

围内暂时改变了部分动物的栖息环境，不会引起物种消失和生物多样性的减少，因此施工期对野生动物的影响很小，不会影响陆生动物物种的多样性。

6.1.5.3 水土流失影响

项目场区内工程设施的建设等生产活动，将破坏占地范围内的地表植被，造成地面、坡面裸露，使得水土流失加剧。车辆行驶、人员走动直接破坏植被之外，还压坏土壤结构，使土壤板结，透气性和保水性变差，不利于植被的生长发育。场区内施工对土壤层次、结构、性质、肥力等破坏，在雨季时节将会加剧水土流失。本项目施工面积较大，经过采取临时苫盖、截排水沟等措施的情况下，本项目施工建设可能产生的水土流失量将降到最低限度。经采取相应的工程措施及生物措施后，对生态环境影响可接受。

6.2 运营期环境影响预测与评价

6.2.1 大气环境影响预测及评价

6.2.1.1 恶臭气体影响预测

1、恶臭气体达标分析

（1）有组织排放

本项目运营期恶臭气体主要来自污水及污泥处理过程，产生的臭气中主要污染物包括氨、硫化氢、甲硫醇、非甲烷总烃及臭气浓度。

本项目为全地下式污水处理厂，所有处理构筑物均位于地下箱体内并加盖密闭并保持一定的负压，通过设置风机将构筑物内的臭气及构筑物外渠道、空间臭气均进行收集，收集率在 99%以上，本项目按 99%计。

本项目厂区内共设置 6 套除臭系统，分别收集预处理区、台湖片区生物处理区、经开-路东片区生物处理区及污泥处理区的臭气，产生的臭气经收集处理后通过 4 根 30m 高的排气筒排放。

根据大气污染源分析可知，本项目恶臭污染物有组织排放达标情况及排放口信息见下表 6.2-1。

表 6.2-1 恶臭污染物有组织排放达标情况及排放口信息表

名称	污染物	污染物排放			排放标准		排放口基本信息				
		排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	编号	地理坐标（度）	高度（m）	内径（m）	温度（℃）
除臭系统1+除臭系统2排气筒	氨	8.79×10^{-3}	0.029	0.077	3.4	5	DA001	116.630517E 39.752370N	30	3	20
	硫化氢	4.31×10^{-4}	1.43×10^{-3}	3.78×10^{-3}	0.17	3					
	甲硫醇	1.05×10^{-4}	3.49×10^{-4}	9.2×10^{-4}	0.03	0.5					
	非甲烷总烃	0.3416	1.1365	2.992	17.1	50					
	臭气浓度（无量纲）	68	/	/	600	/					
除臭系统3排气筒	氨	0.0161	0.1178	0.141	3.4	5	DA002	116.630497E 39.752329N	30	3	20
	硫化氢	5.52×10^{-4}	4.03×10^{-3}	4.84×10^{-3}	0.17	3					
	甲硫醇	9.5×10^{-5}	6.94×10^{-4}	8.32×10^{-4}	0.03	0.5					
	非甲烷总烃	0.1655	1.2082	1.4498	17.1	50					
	臭气浓度（无量纲）	113	/	/	600	/					
除臭系统4+除臭系统5排气筒	氨	0.0322	0.1178	0.282	3.4	5	DA003	116.630481E 39.752304N	30	3	20
	硫化氢	1.1×10^{-3}	4.03×10^{-3}	9.64×10^{-3}	0.17	3					
	甲硫醇	1.9×10^{-4}	6.94×10^{-4}	1.66×10^{-3}	0.03	0.5					
	非甲烷总烃	0.331	1.2082	2.8996	17.1	50					
	臭气浓度	113	/	/	600	/					

	（无量纲）									
除臭6系统排气筒	氨	5.59×10^{-3}	0.03	0.049	3.4	5	DA004	116.630463E 39.752269N	30	20
	硫化氢	3.13×10^{-4}	1.68×10^{-3}	2.74×10^{-3}	0.17	3				
	甲硫醇	8.15×10^{-5}	4.38×10^{-4}	7.14×10^{-4}	0.03	0.5				
	非甲烷总烃	0.2767	1.4876	2.4239	17.1	50				
	臭气浓度（无量纲）	81	/	/	600	/				

由上表可知，各排气筒恶臭污染物的排放浓度和排放速率均满足北京市《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中的相关规定。

（2）无组织排放

未收集的少量恶臭气体以及甲烷以无组织形式排放。本次评价类比北京经济技术开发区东区污水处理厂（三期、四期）工程（以下简称“东区污水处理厂”）来分析项目无组织排放污染物的达标情况。本项目与类比项目的可类比性分析见下表6.2-2。

表 6.2-2 本项目与东区污水处理厂的可类比性分析

项目	本项目	类比项目	可类比性
建设地址	北京市经济技术开发区	北京市经济技术开发区	位于同一区域，气象条件基本一致，具有可类比性
建设内容	再生水厂	再生水厂	一致，具有可类比性
处理对象	生活污水及各企业处理达标后的工业废水	生活污水及各企业处理达标后的工业废水	一致，具有可类比性
处理规模	台湖片区5万m^3/d、经开路东片区30万m^3/d	5万m^3/d	规模不同
主体工艺	多段A2O+MBR+次氯酸钠消毒	AAO+MBR +臭氧消毒	类似，具有可类比性
污染物类型	氨、硫化氢、臭气浓度、甲硫醇、非甲烷总烃、甲烷	氨、硫化氢、臭气浓度、甲硫醇、非甲烷总烃、甲烷	一致，具有可类比性
废气处理及排放方式	设4套生物除臭设施分别收集预处理、两片区生物处理区、污泥处理区的臭气，臭气经处理后分别经30m排气筒排放。	设1套生物除臭设施收集预处理及污泥区臭气，臭气经收集处理后通过15m排气筒排放。	具有可类比性

由上表可知，本项目与类比工程除处理规模外，在处理的废水类型、处理工艺及废气治理措施等方面具有相似性。

根据东区污水处理厂例行监测报告，各污染物的无组织排放浓度见下表6.2-3。

表 6.2-3 东区污水处理厂厂界处污染物浓度监测结果

采样日期	采样点位	臭气浓度（无量纲）	氨（mg/m^3）	硫化氢（mg/m^3）	甲烷（%）	甲硫醇（mg/m^3）	非甲烷总烃（mg/m^3）
2023.5.21	厂界上风向 1	<10	0.03	0.004	/	$<2.0\times10^{-4}$	0.33
	厂界下风向 2,3,4	<10	0.06~0.07	0.007~0.008	/	$<2.0\times10^{-4}$	0.37~0.56

	厂区最高浓度体积处	/	/	/	1.06×10^{-3}	/	/
标准值		10	0.2	0.01	0.5	0.002	1.0

由上表监测结果统计可知，类比污水厂厂界处氨、硫化氢、臭气浓度（无量纲）、甲硫醇及非甲烷总烃的排放浓度均满足北京市《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中“表 2 厂界大气污染物监控点浓度限值”的限值要求。甲烷厂区最高浓度体积也满足北京市《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中规定的 0.5%限值。

本项目处理规模虽高于东区污水处理厂，但本项目全地下式污水处理厂，地下产臭构筑物内的臭气及构筑物外渠道、空间臭气均进行了收集，且在预处理区、生物处理区及污泥区均设置了臭气收集及处理装置，因此本项目废气收集和处理措施相对更好，污染物无组织排放量相对更小。因此通过类比可知，本项目厂界处各污染物的排放浓度及甲烷厂区最高浓度体积均可满足北京市《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中的相关限值要求。

2、恶臭气体影响预测

本项目为污水处理厂项目，恶臭污染物为主要的特征污染物，主要包括氨、硫化氢、甲硫醇、非甲烷总烃。为了评价恶臭污染物的大气环境影响，本次评价采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 计算本项目恶臭污染物的最大地面浓度及占标率。

估算模型 AERSCREEN 计算公式及恶臭污染源参数分别见“2.4.1 大气评价工作等级”及表 2.4-3~表 2.4-4。

本项目各恶臭气体废气排口及厂区无组织排放源估算模式计算结果见下表 6.2-4 和表 6.2-5。

从估算结果可以看出，本项目各恶臭污染物排气筒及无组织排放的氨的最大落地浓度为 0.3292μg/m³~9.4168μg/m³、硫化氢的最大落地浓度为 0.011μg/m³~0.3215μg/m³，均低于《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的 1h 平均浓度限值（其中：氨 0.2mg/m³、硫化氢 0.01mg/m³）；非甲烷总

烃最大落地浓度为 0.9116μg/m³~108.9584μg/m³，低于《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中 TVOC8 小时浓度的 2 倍浓度限值（1.2mg/m³）；甲硫醇最大落地浓度为 0.0019μg/m³~0.0555μg/m³，低于北京市《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2097-2022）中厂界监控点浓度限值（0.002 mg/m³）。同时，从估算模式计算结果可以看出，有组织排放源排放的恶臭污染物的下风向最大浓度出现距离范围为 21m~52m；无组织排放的恶臭污染物的下风向最大浓度出现距离范围为 32m~254m。根据现场调查，本项目周边 300m 范围内无大气环境敏感目标，因此本项目恶臭污染物对周边大气环境影响较小。

表 6.2-4 各恶臭气体废气排口计算结果

下风向距离(m)	除臭系统 1+除臭系统 2 排气筒（DA001）								除臭系统 3 排气筒（DA002）							
	氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃		氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃	
	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%
50	1.4055	0.7027	0.0689	0.6892	0.0168	0.2398	54.6210	4.5518	1.8962	0.9481	0.0650	0.6501	0.0112	0.1598	19.4920	1.6243
100	0.6773	0.3387	0.0332	0.3321	0.0081	0.1156	26.3219	2.1935	1.3119	0.6560	0.0450	0.4498	0.0077	0.1106	13.4857	1.1238
200	0.3892	0.1946	0.0191	0.1909	0.0046	0.0664	15.1268	1.2606	0.7588	0.3794	0.0260	0.2601	0.0045	0.0640	7.7997	0.6500
300	0.2868	0.1434	0.0141	0.1406	0.0034	0.0489	11.1346	0.9288	0.5566	0.2783	0.0191	0.1908	0.0033	0.0469	5.7218	0.4768
400	0.2351	0.1175	0.0115	0.1153	0.0028	0.0401	9.1350	0.7612	0.4514	0.2257	0.0155	0.1548	0.0027	0.0381	4.6405	0.3867
500	0.2001	0.1000	0.0098	0.0981	0.0024	0.0341	7.7748	0.6479	0.3814	0.1907	0.0131	0.1308	0.0023	0.0322	3.9208	0.3267
600	0.1756	0.0878	0.0086	0.0861	0.0021	0.0300	6.8242	0.5687	0.3332	0.1666	0.0114	0.1142	0.0020	0.0281	3.4246	0.2854
700	0.1562	0.0781	0.0077	0.0766	0.0019	0.0266	6.0687	0.5057	0.2950	0.1475	0.0101	0.1011	0.0017	0.0249	3.0325	0.2527
800	0.1427	0.0713	0.0070	0.0700	0.0017	0.0243	5.5449	0.4621	0.2689	0.1344	0.0092	0.0922	0.0016	0.0227	2.7641	0.2303
900	0.1302	0.0651	0.0064	0.0638	0.0016	0.0222	5.0583	0.4215	0.2446	0.1223	0.0084	0.0839	0.0014	0.0206	2.5145	0.2095
1000	0.1201	0.0600	0.0059	0.0589	0.0014	0.0205	4.6670	0.3889	0.2252	0.1126	0.0077	0.0772	0.0013	0.0190	2.3149	0.1929
1200	0.1077	0.0539	0.0053	0.0528	0.0013	0.0184	4.1859	0.3488	0.2017	0.1008	0.0069	0.0691	0.0012	0.0170	2.0750	0.1727
1400	0.0949	0.0475	0.0047	0.0466	0.0011	0.0162	3.6898	0.3075	0.1772	0.0886	0.0061	0.0608	0.0010	0.0149	1.8278	0.1518
1600	0.0857	0.0429	0.0042	0.0420	0.0010	0.0146	3.3316	0.2776	0.1597	0.0799	0.0055	0.0548	0.0009	0.0135	1.6413	0.1368
1800	0.0786	0.0393	0.0039	0.0385	0.0009	0.0134	3.0548	0.2546	0.1462	0.0731	0.0050	0.0501	0.0009	0.0123	1.5033	0.1253
2000	0.0729	0.0365	0.0036	0.0357	0.0009	0.0124	2.8331	0.2361	0.1355	0.0677	0.0046	0.0465	0.0008	0.0114	1.3928	0.1161
2500	0.0613	0.0306	0.0030	0.0300	0.0007	0.0105	2.3806	0.1984	0.1136	0.0568	0.0039	0.0389	0.0007	0.0096	1.1675	0.0973
3000	0.0533	0.0267	0.0026	0.0261	0.0006	0.0091	2.0715	0.1726	0.0987	0.0493	0.0034	0.0338	0.0006	0.0083	1.0144	0.0845
3500	0.0477	0.0238	0.0023	0.0234	0.0006	0.0081	1.8532	0.1544	0.0882	0.0441	0.0030	0.0302	0.0005	0.0074	0.9066	0.0756

下风向距离(m)	除臭系统1+除臭系统2排气筒（DA001）								除臭系统3排气筒（DA002）							
	氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃		氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃	
	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%
4000	0.0428	0.0214	0.0021	0.0210	0.0005	0.0073	1.6626	0.1386	0.0790	0.0395	0.0027	0.0271	0.0005	0.0067	0.8125	0.0677
4500	0.0388	0.0194	0.0019	0.0190	0.0005	0.0066	1.5093	0.1258	0.0717	0.0358	0.0025	0.0246	0.0004	0.0060	0.7370	0.0614
5000	0.0376	0.0188	0.0018	0.0184	0.0004	0.0064	1.4593	0.1216	0.0688	0.0344	0.0024	0.0236	0.0004	0.0058	0.7069	0.0589
下风向最大浓度	2.8037	1.4019	0.1375	1.3747	0.0335	0.4784	108.9584	9.0799	1.8997	0.9498	0.0651	0.6513	0.0112	0.1601	19.5280	1.6273
下风向最大浓度出现距离	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

续表 6.2-4 各恶臭气体废气排口计算结果

下风向距离(m)	除臭系统 4+除臭系统 5 排气筒（DA003）								除臭系统 6 排气筒（DA004）							
	氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃		氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃	
	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%
50	5.5599	2.7799	0.1893	1.8982	0.0328	0.4684	57.1175	4.7598	0.9400	0.4700	0.0526	0.5263	0.0137	0.1953	46.5287	3.8774
100	2.5148	1.2574	0.0859	0.8586	0.0148	0.2119	25.8348	2.1529	0.4828	0.2414	0.0270	0.2704	0.0070	0.1006	23.8997	1.9916
200	1.4224	0.7112	0.0486	0.4856	0.0084	0.1198	14.6125	1.2177	0.2580	0.1290	0.0144	0.1444	0.0038	0.0537	12.7688	1.0641
300	1.0616	0.5308	0.0362	0.3624	0.0063	0.0894	10.9056	0.9088	0.1901	0.0951	0.0106	0.1065	0.0028	0.0396	9.4108	0.7842
400	0.8686	0.4343	0.0297	0.2965	0.0051	0.0732	8.9231	0.7436	0.1547	0.0773	0.0087	0.0866	0.0023	0.0322	7.6565	0.6380
500	0.7384	0.3692	0.0252	0.2521	0.0044	0.0622	7.5853	0.6321	0.1310	0.0655	0.0073	0.0733	0.0019	0.0273	6.4829	0.5402
600	0.6476	0.3238	0.0221	0.2211	0.0038	0.0546	6.6526	0.5544	0.1146	0.0573	0.0064	0.0642	0.0017	0.0239	5.6711	0.4726
700	0.5755	0.2877	0.0196	0.1965	0.0034	0.0485	5.9118	0.4926	0.1016	0.0508	0.0057	0.0569	0.0015	0.0212	5.0271	0.4189
800	0.5256	0.2628	0.0179	0.1794	0.0031	0.0443	5.3991	0.4499	0.0926	0.0463	0.0052	0.0519	0.0014	0.0193	4.5855	0.3821
900	0.4792	0.2396	0.0164	0.1636	0.0028	0.0404	4.9229	0.4102	0.0843	0.0422	0.0047	0.0472	0.0012	0.0176	4.1750	0.3479
1000	0.4420	0.2210	0.0151	0.1509	0.0026	0.0372	4.5403	0.3784	0.0777	0.0388	0.0043	0.0435	0.0011	0.0162	3.8454	0.3204
1200	0.3963	0.1981	0.0135	0.1353	0.0023	0.0334	4.0712	0.3393	0.0696	0.0348	0.0039	0.0390	0.0010	0.0145	3.4455	0.2871
1400	0.3492	0.1746	0.0119	0.1192	0.0021	0.0294	3.5870	0.2989	0.0612	0.0306	0.0034	0.0343	0.0009	0.0128	3.0598	0.2526
1600	0.3152	0.1576	0.0108	0.1076	0.0019	0.0265	3.2377	0.2698	0.0552	0.0276	0.0031	0.0309	0.0008	0.0115	2.7325	0.2277
1800	0.2889	0.1444	0.0099	0.0986	0.0017	0.0243	2.9679	0.2473	0.0506	0.0253	0.0028	0.0283	0.0007	0.0105	2.5029	0.2086
2000	0.2679	0.1339	0.0091	0.0915	0.0016	0.0226	2.7521	0.2293	0.0469	0.0234	0.0026	0.0262	0.0007	0.0098	2.3196	0.1933
2500	0.2250	0.1125	0.0077	0.0768	0.0013	0.0190	2.3115	0.1926	0.0393	0.0197	0.0022	0.0220	0.0006	0.0082	1.9457	0.1621
3000	0.1957	0.0979	0.0067	0.0668	0.0012	0.0165	2.0109	0.1676	0.0342	0.0171	0.0019	0.0191	0.0005	0.0071	1.6913	0.1409
3500	0.1751	0.0875	0.0060	0.0598	0.0010	0.0147	1.7986	0.1499	0.0305	0.0153	0.0017	0.0171	0.0004	0.0064	1.5120	0.1260

下风向距离(m)	除臭系统4+除臭系统5排气筒（DA003）								除臭系统6排气筒（DA004）							
	氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃		氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃	
	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%
4000	0.1570	0.0785	0.0054	0.0536	0.0009	0.0132	1.6134	0.1344	0.0274	0.0137	0.0015	0.0153	0.0004	0.0057	1.3554	0.1129
4500	0.1425	0.0713	0.0049	0.0487	0.0008	0.0120	1.4643	0.1220	0.0248	0.0124	0.0014	0.0139	0.0004	0.0052	1.2297	0.1025
5000	0.1376	0.0688	0.0047	0.0470	0.0008	0.0116	1.4138	0.1178	0.0239	0.0119	0.0013	0.0134	0.0003	0.0050	1.1820	0.0985
下风向最大浓度	9.4168	4.7084	0.3215	3.2149	0.0555	0.7933	96.7399	8.0617	1.0162	0.5081	0.0569	0.5690	0.0148	0.2117	50.3010	4.1917
下风向最大浓度出现距离	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 6.2-5 厂区无组织污染源估算结果

下风向距离(m)	预处理区（两片区合计）								台湖片区生物处理区（含初沉池）							
	氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃		氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃	
	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%
50	0.4045	0.2022	0.0927	0.9265	0.0331	0.4729	11.5249	0.9604	0.2315	0.1156	0.0077	0.0771	0.0013	0.0191	0.6406	0.0534
100	0.3655	0.1828	0.0837	0.8372	0.0299	0.4274	10.4140	0.8678	0.2839	0.1419	0.0095	0.0946	0.0016	0.0235	0.7863	0.0655
200	0.2931	0.1466	0.0671	0.6714	0.0240	0.3427	8.3517	0.6960	0.3189	0.1594	0.0106	0.1063	0.0018	0.0263	0.8831	0.0736
300	0.2367	0.1184	0.0542	0.5422	0.0194	0.2768	6.7445	0.5620	0.2620	0.1310	0.0087	0.0873	0.0015	0.0216	0.7256	0.0605
400	0.2124	0.1062	0.0486	0.4864	0.0174	0.2483	6.0505	0.5042	0.2372	0.1186	0.0079	0.0791	0.0014	0.0196	0.6569	0.0547
500	0.1917	0.0959	0.0439	0.4391	0.0157	0.2241	5.4621	0.4552	0.2155	0.1077	0.0072	0.0718	0.0012	0.0178	0.5969	0.0497
600	0.1741	0.0870	0.0399	0.3987	0.0142	0.2035	4.9590	0.4132	0.1967	0.0983	0.0066	0.0650	0.0011	0.0163	0.5447	0.0454
700	0.1591	0.0795	0.0364	0.3644	0.0130	0.1860	4.5327	0.3777	0.1799	0.0900	0.0060	0.0600	0.0010	0.0149	0.4984	0.0415
800	0.1461	0.0730	0.0335	0.3345	0.0120	0.1708	4.1612	0.3468	0.1656	0.0828	0.0055	0.0552	0.0010	0.0137	0.4586	0.0382
900	0.1348	0.0674	0.0309	0.3089	0.0110	0.1577	3.8421	0.3202	0.1530	0.0765	0.0051	0.0510	0.0009	0.0126	0.4238	0.0353
1000	0.1251	0.0625	0.0286	0.2865	0.0102	0.1462	3.5632	0.2969	0.1420	0.0710	0.0047	0.0473	0.0008	0.0117	0.3933	0.0328
1200	0.1097	0.0548	0.0251	0.2512	0.0090	0.1282	3.1244	0.2604	0.1237	0.0619	0.0041	0.0412	0.0007	0.0102	0.3426	0.0286
1400	0.0974	0.0487	0.0223	0.2231	0.0080	0.1139	2.7747	0.2312	0.1099	0.0549	0.0037	0.0366	0.0006	0.0091	0.3044	0.0254
1600	0.0878	0.0439	0.0201	0.2010	0.0072	0.1026	2.5009	0.2084	0.0992	0.0496	0.0033	0.0331	0.0006	0.0082	0.2746	0.0229
1800	0.0800	0.0400	0.0183	0.1832	0.0065	0.0935	2.2788	0.1899	0.0912	0.0456	0.0030	0.0304	0.0005	0.0075	0.2525	0.0210
2000	0.0734	0.0367	0.0168	0.1680	0.0060	0.0858	2.0901	0.1742	0.0836	0.0418	0.0028	0.0279	0.0005	0.0069	0.2316	0.0193
2500	0.0605	0.0302	0.0139	0.1386	0.0050	0.0707	1.7235	0.1436	0.0689	0.0345	0.0023	0.0230	0.0004	0.0057	0.1909	0.0159
3000	0.0531	0.0265	0.0122	0.1216	0.0043	0.0621	1.5123	0.1260	0.0605	0.0302	0.0020	0.0202	0.0003	0.0050	0.1675	0.0140
3500	0.0475	0.0237	0.0109	0.1087	0.0039	0.0555	1.3525	0.1127	0.0541	0.0271	0.0018	0.0180	0.0003	0.0045	0.1498	0.0125
4000	0.0428	0.0214	0.0098	0.0981	0.0035	0.0501	1.2208	0.1017	0.0488	0.0244	0.0016	0.0163	0.0003	0.0040	0.1352	0.0113

下风向距离(m)	预处理区（两片区合计）								台湖片区生物处理区（含初沉池）							
	氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃		氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃	
	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%
4500	0.0391	0.0195	0.0089	0.0895	0.0032	0.0457	1.1127	0.0927	0.0446	0.0223	0.0015	0.0148	0.0003	0.0037	0.1235	0.0103
5000	0.0360	0.0180	0.0082	0.0824	0.0029	0.0421	1.0247	0.0854	0.0410	0.0205	0.0014	0.0137	0.0002	0.0034	0.1135	0.0095
下风向最大浓度	0.4320	0.2160	0.0990	0.9895	0.0354	0.5051	12.3089	1.0257	0.3292	0.1646	0.0110	0.1097	0.0019	0.0272	0.9116	0.0760
下风向最大浓度出现距离	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

续表 6.2-5 厂区无组织污染源估算结果

下风向距离(m)	经开-路东片区生物处理区（含初沉池）								污泥处理区（两片区合计）							
	氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃		氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃	
	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%
50	0.5831	0.2915	0.0200	0.1995	0.0034	0.0492	1.7110	0.1426	0.7816	0.3908	0.0436	0.4365	0.0114	0.1630	4.5516	0.3793

下风向距离(m)	经开-路东片区生物处理区（含初沉池）								污泥处理区（两片区合计）							
	氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃		氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃	
	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%
100	0.7401	0.3701	0.0253	0.2533	0.0044	0.0624	2.1719	0.1810	1.0047	0.5023	0.0561	0.5610	0.0147	0.2096	5.8504	0.4875
200	0.9983	0.4992	0.0342	0.3416	0.0059	0.0842	2.9296	0.2441	0.8949	0.4474	0.0500	0.4997	0.0131	0.1867	5.2108	0.4342
300	1.0125	0.5062	0.0346	0.3465	0.0060	0.0854	2.9711	0.2476	0.7221	0.3610	0.0403	0.4032	0.0105	0.1506	4.2046	0.3504
400	0.9418	0.4709	0.0322	0.3223	0.0056	0.0794	2.7635	0.2303	0.6553	0.3277	0.0366	0.3660	0.0096	0.1367	3.8161	0.3180
500	0.8957	0.4478	0.0307	0.3065	0.0053	0.0755	2.6283	0.2190	0.5953	0.2977	0.0332	0.3324	0.0087	0.1242	3.4665	0.2889
600	0.8752	0.4376	0.0299	0.2995	0.0052	0.0738	2.5682	0.2140	0.5428	0.2714	0.0303	0.3031	0.0079	0.1132	3.1610	0.2634
700	0.8435	0.4217	0.0289	0.2886	0.0050	0.0711	2.4750	0.2063	0.4973	0.2486	0.0278	0.2777	0.0073	0.1037	2.8957	0.2413
800	0.8061	0.4030	0.0276	0.2759	0.0048	0.0680	2.3654	0.1971	0.4573	0.2287	0.0255	0.2554	0.0067	0.0954	2.6630	0.2219
900	0.7669	0.3835	0.0262	0.2624	0.0045	0.0647	2.2504	0.1875	0.4227	0.2113	0.0236	0.2360	0.0062	0.0882	2.4614	0.2051
1000	0.7282	0.3641	0.0249	0.2492	0.0043	0.0614	2.1369	0.1781	0.3925	0.1963	0.0219	0.2192	0.0057	0.0819	2.2858	0.1905
1200	0.6555	0.3277	0.0224	0.2243	0.0039	0.0553	1.9235	0.1603	0.3420	0.1710	0.0191	0.1910	0.0050	0.0713	1.9914	0.1659
1400	0.5921	0.2960	0.0203	0.2026	0.0035	0.0499	1.7374	0.1448	0.3040	0.1520	0.0170	0.1698	0.0044	0.0634	1.7704	0.1475
1600	0.5419	0.2710	0.0185	0.1855	0.0032	0.0457	1.5902	0.1325	0.2771	0.1385	0.0155	0.1547	0.0040	0.0578	1.6133	0.1344
1800	0.4997	0.2499	0.0171	0.1710	0.0029	0.0421	1.4664	0.1222	0.2525	0.1262	0.0141	0.1410	0.0037	0.0527	1.4701	0.1225
2000	0.4637	0.2319	0.0159	0.1587	0.0027	0.0391	1.3608	0.1134	0.2316	0.1158	0.0129	0.1293	0.0034	0.0483	1.3483	0.1124
2500	0.3902	0.1951	0.0134	0.1335	0.0023	0.0329	1.1449	0.0954	0.1909	0.0955	0.0107	0.1066	0.0028	0.0398	1.1113	0.0927
3000	0.3407	0.1703	0.0117	0.1166	0.0020	0.0287	0.9997	0.0833	0.1675	0.0838	0.0094	0.0936	0.0024	0.0349	0.9756	0.0813
3500	0.3080	0.1540	0.0105	0.1054	0.0018	0.0260	0.9039	0.0753	0.1498	0.0749	0.0084	0.0837	0.0022	0.0313	0.8725	0.0727
4000	0.2805	0.1402	0.0096	0.0960	0.0017	0.0236	0.8231	0.0686	0.1352	0.0676	0.0076	0.0755	0.0020	0.0282	0.7875	0.0656
4500	0.2568	0.1284	0.0088	0.0879	0.0015	0.0216	0.7535	0.0628	0.1233	0.0616	0.0069	0.0688	0.0018	0.0257	0.7178	0.0598
5000	0.2452	0.1226	0.0084	0.0839	0.0014	0.0207	0.7194	0.0599	0.1135	0.0568	0.0063	0.0634	0.0017	0.0237	0.6610	0.0551

下风向距离(m)	经开-路东片区生物处理区（含初沉池）								污泥处理区（两片区合计）							
	氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃		氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃	
	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%
下风向最大浓度	1.0253	0.5127	0.0350	0.3509	0.0061	0.0864	3.0087	0.2507	1.0154	0.5077	0.0567	0.5670	0.0148	0.2113	5.9127	0.4927
下风向最大浓度出现距离	254.0	254.0	254.0	254.0	254.0	254.0	254.0	254.0	113.0	113.0	113.0	113.0	113.0	113.0	113.0	113.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

6.2.1.2 水质化验室废气影响预测

1、水质化验室废气达标分析

水质化验室运营过程主要为硫酸和盐酸配置过程产生的少量废气，主要污染物为硫酸雾和氯化氢。溶液配置均在通风橱内进行，通风橱负压运行，经收集后的废气通过排气筒于楼顶上方排放。

根据大气污染源分析可知，本项目化验室废气排放达标情况及排放口信息见下表 6.2-6。

表 6.2-6 水质化验室废气达标排放情况及排放口信息表

污染物	污染物排放			排放标准		排放口基本信息				
	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	编号	地理坐标（度）	高度（m）	内径（m）	温度（℃）
硫酸雾	2.77×10^{-4}	0.092	4.04×10^{-4}	1.115	5.0	DA005	116.633960E 39.749202N	21	0.3	20
氯化氢	6.47×10^{-5}	0.022	9.45×10^{-5}	0.037	10					

由上表可知，水质化验室废气排口主要污染物硫酸雾和氯化氢的排放浓度和排放速率均可满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中的有关规定，对周围大气环境的影响较小。

2、化验室废气影响预测

为了评价化验室废气的大气环境影响，本次评价采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 计算本项目化验室废气主要污染物硫酸雾和氯化氢的最大地面浓度及占标率。

估算模型 AERSCREEN 计算公式及化验室废气排口污染源参数分别见“2.4.1 大气评价工作等级”及表 2.4-3，估算模式计算结果见下表 6.2-7。

表 6.2-7 水质化验室废气排口计算结果

下风向距离(m)	水质化验室废气排口（DA005）			
	硫酸雾		氯化氢	
	浓度/μg/m³	占标率/%	浓度/μg/m³	占标率/%
50	0.0182	0.0061	0.0043	0.0085
100	0.0262	0.0087	0.0061	0.0122
200	0.0152	0.0051	0.0036	0.0071
300	0.0109	0.0036	0.0025	0.0051
400	0.0099	0.0033	0.0023	0.0046
500	0.0094	0.0031	0.0022	0.0044
600	0.0085	0.0028	0.0020	0.0040
700	0.0076	0.0025	0.0018	0.0035
800	0.0068	0.0023	0.0016	0.0032
900	0.0061	0.0020	0.0014	0.0029
1000	0.0056	0.0019	0.0013	0.0026
1200	0.0049	0.0016	0.0011	0.0023
1400	0.0047	0.0016	0.0011	0.0022
1600	0.0045	0.0015	0.0011	0.0021
1800	0.0043	0.0014	0.0010	0.0020
2000	0.0040	0.0013	0.0009	0.0019
2500	0.0034	0.0011	0.0008	0.0016
3000	0.0031	0.0010	0.0007	0.0014
3500	0.0028	0.0009	0.0007	0.0013
4000	0.0026	0.0009	0.0006	0.0012
4500	0.0024	0.0008	0.0005	0.0011
5000	0.0022	0.0007	0.0005	0.0010
下风向最大浓度	0.0281	0.0094	0.0066	0.0131
下风向最大浓度出现距离	79.0	79.0	79.0	79.0
D10%最远距离	/	/	/	/

从上表估算结果可以看出，本项目水质化验室废气排口排放的硫酸雾的最大落地浓度为 0.0281μg/m³，氯化氢的最大落地浓度为 0.0066μg/m³，均低于《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的 1h 平均浓度限值（其中：硫酸雾 300μg/m³、硫化氢 50μg/m³），对应的下风向最大浓度出现距离为 79m，表明本项目水质化验室废气排口排放的硫酸雾和氯化氢对周边大气环境影响较小。

6.2.1.3 油烟废气影响分析

本项目职工餐厅厨房拟配套安装一套“高效静电+活性炭吸附”的多级复合型油烟净化系统，产生的油烟废气经净化处理后通过专用油烟排放管道由综合管理楼楼顶上方排放。

根据大气污染源分析可知，本项目油烟废气排放达标情况及排放口信息见下表 6.2-8。

表 6.2-8 油烟废气达标排放情况及排放口信息表

污染物	污染物排放		排放标准	排放口基本信息				
	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³）	编号	地理坐标（度）	高度（m）	内径（m）	温度（℃）
油烟	0.5	0.0219	1.0	DA006	116.633874E 39.749351N	19	1.0	20
颗粒物	3.75	0.1643	5.0					
非甲烷总烃	7.5	0.3285	10.0					

由上表可知，项目产生的油烟废气经净化处理后主要污染物的排放浓度均满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1466-2018）的排放限值要求。

本项目油烟排口按照《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中的油烟排放口设置要求设置。同时，为保证餐饮油烟达标排放和减轻对周边环境的影响，建设单位的净化设备应定期维护保养、保证正常运行，排气筒出口及周边无明显油污。原则上，净化设备至少每月清洗、维护或更换滤料 1 次，净化设备使用说明另有规定的按其要求执行。净化设备安装或更换时，应在设备易见位置粘贴标志，显示提供安装或更换服务的单位名称、联系信息和日期；建设单位还应记录日常运行、清洗维护或更换滤料等情况，记录簿应至少保留一年备查。

6.2.1.4 污染物排放量核算

根据估算模式计算结果，本项目预处理和台湖片区生物处理区（含初沉池）除臭系统排气筒排放的非甲烷总烃的最大地面浓度占标率最大，其 P_{max} 值为 9.0795%，因此根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。根据导则要求，二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

根据大气污染源分析可知，本项目运营期正工况下污染物排放量核算见下表6.2-9。

表 6.2-9 正常工况下污染物排放量核算表

污染源		氨		硫化氢		甲硫醇		非甲烷总烃		硫酸雾		氯化氢		油烟		颗粒物	
		排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
有组织	除臭系统1+除臭系统2排气筒（DA001）	8.79×10^{-3}	0.077	4.31×10^{-4}	3.78×10^{-3}	1.05×10^{-4}	9.2×10^{-4}	0.3416	2.992	/	/	/	/	/	/	/	/
	除臭系统3排气筒（DA002）	0.0161	0.141	5.52×10^{-4}	4.84×10^{-3}	9.5×10^{-5}	8.32×10^{-4}	0.1655	1.4498	/	/	/	/	/	/	/	/
	除臭系统4+除臭系统5排气筒（DA003）	0.0322	0.282	1.1×10^{-3}	9.64×10^{-3}	1.9×10^{-4}	1.66×10^{-3}	0.331	2.8996	/	/	/	/	/	/	/	/
	除臭系统6排气筒（DA004）	5.59×10^{-3}	0.049	3.13×10^{-4}	2.74×10^{-3}	8.15×10^{-5}	7.14×10^{-4}	0.2767	2.4239	/	/	/	/	/	/	/	/
	水质化验室排气筒（DA005）	/	/	/	/	/	/	/	/	2.77×10^{-4}	4.04×10^{-4}	6.47×10^{-5}	9.45×10^{-5}	/	/	/	/
	油烟废气排口（DA005）	/	/	/	/	/	/	/	0.3285	/	/	/	/	/	0.0219	/	0.1643
无组织	厂区污水、污泥处理区	4.34×10^{-3}	0.038	2.42×10^{-4}	2.12×10^{-3}	6.26×10^{-5}	5.01×10^{-4}	0.0251	0.2196	/	/	/	/	/	/	/	/
全厂	合计	0.067	0.587	2.64×10^{-3}	0.02312	5.34×10^{-4}	4.63×10^{-3}	1.1399	10.0134	2.77×10^{-4}	4.04×10^{-4}	6.47×10^{-5}	9.45×10^{-5}	/	0.0219	/	0.1643

6.2.1.5 非正常工况影响分析

非正常排放主要指生产过程中的开停车、停电、检修、故障停车时污染物的排放及物料的无组织泄漏等。在无严格控制措施或污染控制措施失效的情况下，污染物的非正常排放往往成为环境污染的重要因素。

本项目为污水处理厂项目，恶臭气体为主要的大气污染源。根据本项目的特点，本项目非正常排放主要考虑恶臭气体废气处理设施故障或检修时，产生的臭气不经处理直接通过排气筒外排的最不利情形为非正常工况，则结合有组织排放源强核算可知，非正常工况下废气排放情况见表 6.2-10。

表 6.2-10 恶臭污染源非正常排放情况表

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）	单次持续时间（h）	年发生频次（次）	应对措施	标准值	
								排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
除臭系统 1+除臭系统 2 排气筒（DA001）	除臭系统 1 故障、2 正常	氨	0.1447	0.0435	≤8	1	设专人管理、加强废气治理设施的日常维护、保养；末端干式吸附根据实际运行情况及时更换滤料。	5	3.4
		硫化氢	0.0282	8.49×10^{-3}				3	0.17
		甲硫醇	0.0098	2.95×10^{-3}				0.5	0.03
		非甲烷总烃	3.9296	1.181				50	17.1
	除臭系统 2 故障、1 正常	氨	0.1368	0.0411	≤8	1	设专人管理、加强废气治理设施的日常维护、保养。	5	3.4
		硫化氢	0.0051	1.54×10^{-3}				3	0.17
		甲硫醇	0.0011	3.34×10^{-4}				0.5	0.03
		非甲烷总烃	1.2481	0.3751				50	17.1
除臭系统3排气筒（DA002	除臭系统 3 故障	氨	0.3891	0.0807	≤8	1	设专人管理、加强废气治理设施的日常维护、保养。	5	3.4
		硫化氢	0.0201	2.76×10^{-3}				3	0.17
		甲硫醇	0.0035	4.75×10^{-4}				0.5	0.03
		非甲烷总烃	1.7258	0.2364				50	17.1
除臭系统 4+除臭系统 5 排气筒（DA003）	除臭系统 4 或 5 故障	氨	0.9425	0.1291	≤8	1	设专人管理、加强废气治理设施的日常维护、保养。	5	3.4
		硫化氢	0.0326	4.46×10^{-3}				3	0.17
		甲硫醇	0.0057	7.75×10^{-4}				0.5	0.03
		非甲烷总烃	2.9340	0.4019				50	17.1
除臭系统 6 排气筒（DA004）	除臭系统 6 故障	氨	0.0126	0.00234	≤8	1	设专人管理、加强废气治理设施的日常维护、保养。除臭系统 6 末端设置应急活性炭装置，	5	3.4
		硫化氢	0.0067	0.00125				3	0.17
		甲硫醇	0.0018	0.000326				0.5	0.03
		非甲烷总烃	1.7500	0.3255				50	17.1

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）	单次持续时间（h）	年发生频次（次）	应对措施	标准值	
								排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
							在前端除臭设备故障的情况下，废气可跨越至活性炭装置进行处理；		

本项目为全地下式污水处理厂，地上部分拟开发建设赛车公园，地下空间通过加大收集风量，将构筑物内的臭气及构筑物外渠道、空间臭气均进行收集，并经相应的除臭系统处理后通过 30m 高的排气筒排放。由上表可知，在单一除臭系统故障的情况下，本项目产生的各恶臭污染物仍可达标排放，对周围大气环境影响较小。

6.2.1.5 大气环境防护距离计算

项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。经计算，在大气污染物评价范围内无超标点，因此，本项目不需要设置大气环境防护距离。

6.2.1.6 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表内容见下表 6.2-11。

表 6.2-11 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑			三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km□			边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a□		500～2000t/a□			<500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、SO_2、NO_2、） 其他污染物（NH_3、H_2S、非甲烷总烃、臭气浓度）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准☑		附录 D ☑		其他标准 □	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑			一类区和二类区□		
	评价基准年	（2025）年							
	空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑			现状补充监测☑		
	现状评价	达标区□				不达标区☑			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放☑ 本项目非正常排☑ 现有污染源 □		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源☑		区域污染源☑	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL 2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□	
	预测范围	边长≥ 50km□		边长 5～50km □			边长 = 5 km □		
	预测因子	预测因子(　　)				包括二次 $PM_{2.5}$ □ 不包括二次 $PM_{2.5}$ ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☐				C 本项目最大占标率＞100% □			
		一类区	C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大标率＞10% □			

	正常排放年均浓度贡献值	二类区	C 本项目最大占标率≤30%□	C 本项目最大标率＞30% □	
	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≤100% □	C 非正常占标率＞100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 □		C 叠加不达标 □	
	区域环境质量整体变化情况	k≤-20% □		k＞-20% □	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（NH_3、H_2S、甲硫醇、非甲烷臭气浓度）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）	无监测☑
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受 □			
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	氨:（0.587）t/a	硫化氢:（0.02312）t/a	甲硫醇:（0.0046t/a）	非甲烷总烃:（10.3134t/a）
		硫酸雾:（4.04×10^{-4}t/a）	氯化氢:（9.45×10^{-5}t/a）	油烟:（0.0219t/a）	颗粒物:（0.1643t/a）

注：“□”为勾选项 ，填“√”；“（ ）”为内容填写项

6.2.2 地表水环境影响预测与评价

6.2.2.1 污染物达标排放分析

由“7.2.2.3 污水处理工艺达标可行性分析”可知，本项目污水处理采用“预处理+多段 A2O 生物池+MBR+臭氧氧化+次氯酸钠消毒”工艺，工艺可行，经处理后出水水质可满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中表 1 的 B 标准限值要求，即出水可达标排入凉水河中下段。

6.2.2.2 地表水影响预测

1、预测模型的选择

本项目入河排放口设在凉水河，地表水环境影响预测模型可以根据纳污水体和污染源特征等选择合适的模型。本项目废水处理规模为 35 万 m^3/d，排放水量大，尾水排放后在排放口处河道纵断面上水文要素有所差异，尾水排放后横断面及垂向上基本混合均匀，因此对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“表 4 河流数学模型适用条件”，本次入河排污口水动力和水质模型拟采用一维河网数值

解模型 MIKE11 预测本项目尾水排放对纳污水域水动力和水质影响，该模型控制方程与导则 HJ2.3-2018 附录要求的基本方程相同。

2、模型介绍

MIKE 系列软件是丹麦水资源及水环境研究所（DHI）开发的一系列水动力学软件。该软件在洪水预报、水资源水量水质管理、水利工程规划设计论证中均得到广泛应用，具有一维河口、河流、灌溉系统和其他内陆水域的水动力、水质和泥沙模拟功能，已成为多个国家河流水动力模拟的标准工具。

已有前人们洪志贤等（基于 MIKE11 的江南平原河网动态水环境容量分析，环境工程学报，2014）基于 MIKE11 构建官林镇平原河网水质模型，计算满足水质目标的官林镇各控制单元逐月动态水环境容量；丁钰童等（基于 MIKE11 的引排水改善平原河网水环境质量模拟研究，中国农村水利水电，2023）建立 MIKE11 水动力水质耦合模型，分析边界条件变化下的河道水动力水质改善效果，得到流速和水质最佳的出流方案。因此，本次选用的 MIKE11 模型较为成熟，可应用于一维河网河道水动力和水质预测。本章节构建水环境数学模型分析尾水排放至凉水河后对水环境造成的影响进行预测计算。

（1）水动力模型基本方程

水动力学模块（HD）是 MIKE11 的核心，它包含对河流和河口内不稳定流量的隐式有限差分计算。其公式可应用于支流和环流网络，还可用于对洪泛区进行类似的二维流量模拟。

该计算方案适用于垂直均匀流量条件，包括山区河道及潮汐相河口。缓流和急流都可按当地流量条件采用数学算法进行描述。明渠河道流量的非线性方程组（圣维南方程）可在设定的时间步骤和边界条件下在所有网格点之间求出数值解。带动态波浪描述的 MIKE 11 HD 基于以下假设求出连续性和动量守恒垂向积分方程（圣维南方程方程）的解。HD 模型解出的方程如下：

$$\frac{\partial Q}{\partial x}+\frac{\partial A}{\partial t}=q$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}(\alpha\frac{Q^2}{A})+gA\frac{\partial h}{\partial x}+\frac{gQ|Q|}{C^2AR}=0$$

式中：A 为过流面积；C 为谢才系数；g 为重力加速度；h 为水深；Q 为流量；R 为水力或阻力半径；α为动量分配系数；q 为侧向流。

对上述方程组以 6 点 Abbott-lonescu 格式离散圣维南方程组，并运用追赶法（或称双扫描法）求解。该离散方法的特点就是将河网离散为交替网格，6 点 Abbott 格式示意图见 6.2-1，,计算网格点布置方式如图 6.2-2。

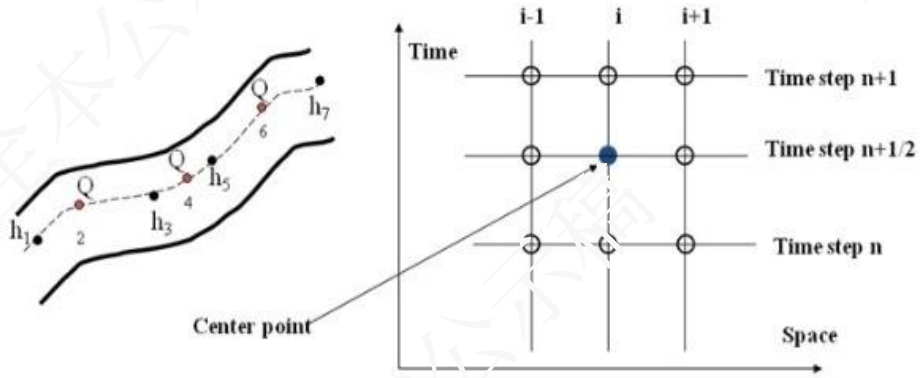


图 6.2-1 MIKE11 HD 6 点 Abbott-lonescu 差分格式示意图

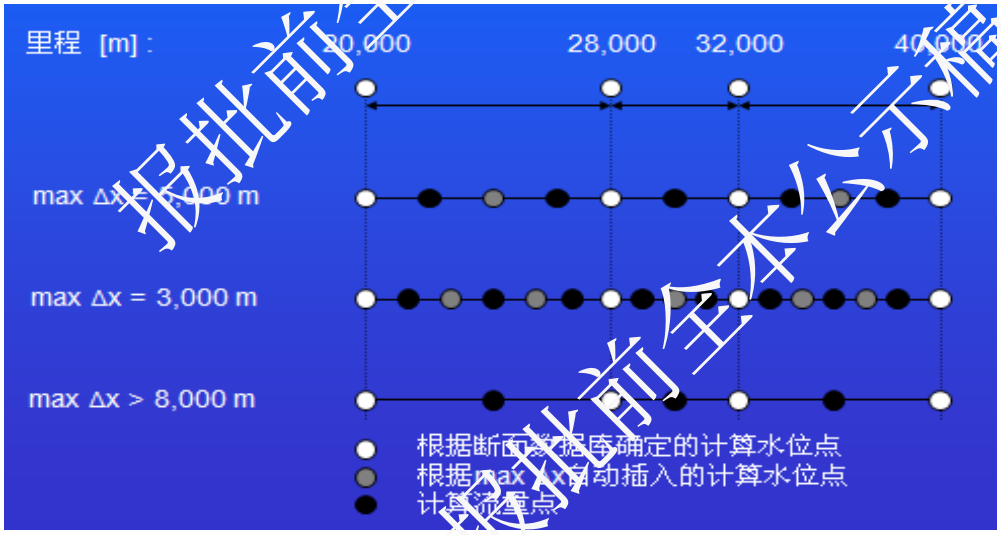


图 6.2-2 MIKE11 HD 6 点 Abbott-lonescu 差分格式计算网格点

MIKE11 HD 的计算特点是河段上下游端点为计算水位点，支流入流点为计算水位点，实测断面资料点为计算水位点，模型根据 maxΔx 值自动插入计算水位点，水工建筑物点为计算流量点，两个水位点之间有且只有一个计算流量点。

（2）水质模型基本方程

河网对流传输移动问题的基本方程表达如下：

$$\frac{\partial AC}{\partial t}+\frac{\partial QC}{\partial x}-\frac{\partial}{\partial x}\left(AD\frac{\partial C}{\partial x}\right)=-KC+C_2q$$

其中：C—浓度；

D—扩散系数；

A—断面积；

K—线性衰减系数；

C_2—源/汇项浓度；

q—侧向流量；

X—空间坐标；

t—时间坐标。

该方程反映了两种运动机制：①平均水流下的对流运动；②浓度梯度引起的扩散运动。

对流扩散方程基于的主要假设包括：

所考虑溶解物质在整个断面上得到了充分混合，也就是假定源/汇项在断面达到瞬态混合；溶解物质量守恒，只发生一阶反应（线性衰减）；应用菲克扩散法则，即扩散运动与浓度梯度成正比。

①减法则

平均水流作用下输移的溶解物可视为不随时间发生变化（质量守恒），或发生一阶反应衰减。在第二种假设情况下，各污染物通过以下表达式进行描述：

$$dC/dt=KC$$

其中：K—衰减常数；

C—污染物浓度。

②扩散系数

沿程扩散由不均匀的流速梯度分布和扩散作用共同产生。不均匀流速梯度分布产生的沿程扩散要比由分子和紊流扩散引起的沿程扩散要更加显著。扩散运动符合菲克扩散法则。

扩散系数是平均流速的函数：

$$D=aV^b$$

其中：a—扩散因子；

B—扩散指数。

地表水体的典型 D 值范围：小型河流 1-5m²/s；大型河流 5-20 m²/s，本项目受纳水体属于小河，本次扩散系数取 1m²/s。

3、模型构建

（1）构建说明

水动力模型的构建需要 6 个文件，主要包括河网文件(.nwk11)；断面数据(.xns11)；边界条件（.bnd11），包含时间序列文件（.dfs0）；参数文件(.hd11 和.ad11)以及模拟文件（.sim11）。水动力模型文件说明见表 6.2-2。MIKE 11 HD 的模型结构见图 6.2-3。

表 6.2-11 水动力模型文件说明

文件名称	文件后缀名	存储数据	备注
河网文件	.nwk11	河道数据	河道名称、长度，建筑物所在位置及调度规则等
断面文件	.xns11	断面数据	断面所在位置、断面形状等
边界文件	.bnd11	边界数据	边界数据的类型等
参数文件	.hd11	模拟参数	模型所需要的一些基本参数，如糙率、初始条件等
模拟文件	.sim11		模拟起止时间、时间步长等
时间序列文件	.dfs0		存储与时间相关的数据，如流量、水位等
结果文件	.res11		用于查看计算结果以及后处理等

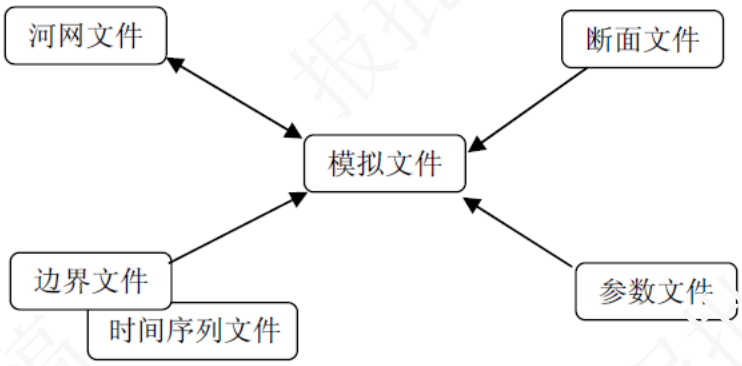


图 6.2-3 MIKE 11 模型结构图

（2）计算区域

模型计算区域的确定需要考虑以下二个方面：一是边界条件的可获得性；二是边界条件产生的误差对项目水域不产生影响，同时又不受项目建设对水位和流场的影响，这就要求计算区域不能过小，但计算区域过大又会使计算量成倍增加。本次预测范围为马驹桥站至榆林庄站，本次预测范围见图 6.2-4。



图 6.2-4 预测范围示意图

（3）河道大断面形态及边界条件

①模型河道断面的设定

断面数据文件（.xns11）主要根据断面数据文件的水位计算点来确定。本次根据现状监测及调研获得大断面参数，将沿程断面进行概化后将大断面数据导入，录入 MIKE 11 系统生成.xns11 文件。本次按照调研及监测数据进一步概化。

②水动力模型边界条件

本次上边界设置为流量边界，下边界设置为水位边界。模型共设置 2 个开边界，分别是入流边界及出流边界。开边界条件包括水文和水质条件。边界水文条件采用 90%保证率下最枯月流量数据。本次根据收集到的资料—新河闸站（本项目排污口下游 2.9km 处）水文数据设置模型上边界。下边界采用降雨径流数据进一步换算成流量设置为本次下边界。

本项目尾水排放口（35 万 t/d）作为动量边界输入。

③水质模型边界条件

预测区域水质模型边界与水动力模型边界基本一致。上边界采用马驹桥站水质数据、下边界采用榆林庄站水质数据，边界浓度设置见表 6.2-12。

表 6.2-12 不同时期水质浓度预测边界一览表 单位：mg/L

主要污染物	枯水期		丰水期	
	上边界-马驹桥站	下边界-榆林庄站	上边界-马驹桥站	下边界-榆林庄站
COD_{Cr}	12.18	13.54	13.33	16.69
NH_3-N	0.35	0.50	0.57	0.84
TP	0.09	0.12	0.16	0.12

注：枯水期浓度为 2022 年-2024 年 11 月-2 月水质浓度的平均值；
丰水期浓度为 2022 年-2024 年 6 月-9 月水质浓度的平均值。

模型模拟尾水排放后环境影响分析部分：进一步确定水质模型入流断面边界条件，出流断面按照第二类边界条件控制。

（4）参数设置

①计算时间步长

模型计算时间步长根据 CFL 条件进行动态调整，确保模型计算稳定进行，平均时间步长 0.5s。

②横向扩散系数

横向扩散系数计算公式如下：

$$My=（0.058H+0.0065B）(gHI)^{1/2}$$

式中：H—平均水深，m；

B—河流宽度，m；

I—河底坡度。

根据横向扩散系数公式，计算可得凉水河枯水期及丰水期的横向扩散系数分为 0.106m^2/s 及 0.174m^2/s。河网其他水质横向扩散系数均参照凉水河进行取值。污染物扩散系数取值与水平涡粘系数相同。

③糙率及曼宁系数

河床糙率是影响水动力模型准确性的重要参数，糙率取值受诸种因素的影响，如断面形状、植被状况、河床组成及水工建筑物等。本次区域水系地表水环境影响模型

设置河道糙率采用查表法，见表 6.2-13。

表 6.2-13 河道糙率设置一览表

河道类型		具体特性	取值范围
平原河流	汛期水面宽度≤30m	清洁、顺直、无沙滩，多石多草	0.025~0.040
		清洁、弯曲、水浅、有淤滩、潭坑与草石	0.035~0.060
		多滞流间段，多草，有深潭或滩地上有过洪	0.075~0.150
	汛期水面宽度≥30m	河道断面较规整，无孤石、从木	0.025~0.040
		断面不规整，床面粗糙	0.030~0.100

考虑受纳水体凉水河水面宽在汛期均大于 30m，且属于“清洁、顺直、无沙滩，多石多草”。本次设置凉水河的糙率设置为 n=0.0333（属于 0.025~0.040 范围），曼宁系数 M 与糙率 n 互为倒数。

④降解系数

污染物综合衰减系数是反映污染物沿程综合衰变的特征参数，与污染物本身的性质、河段水文特性等因素相关，它是计算水体纳污能力的一项重要参数，对于不同的污染物、不同的环境条件，其值是不同的。根据调研及收集同区域参考文献，本次预测河段综合自净系数取值为： K（CODcr）取 0.015d^{-1}、K（NH_3-N）取 0.013d^{-1}，K（TP）取 0.0013d^{-1}。

4、预测时期

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，一级评价要对枯水期、丰水期进行预测。

5、预测因子

本项目收水范围内主要因子有 COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、TN 等。综合考虑服务范围内结构类型及水污染物排放特点、排放浓度、受纳水体水环境质量状况及水环境质量要求，本次评价选定 COD_{Cr}、NH_3-N、TP 作为影响预测因子。

6、预测情景

根据 HJ2.3-2018 的要求，本项目评价等级为一级，本次评价对丰水期正常排放和非正常排放、枯水期正常排放和非正常排放，一共 4 种工况进行地表水环境预测。

其中，正常排放为废水经处理后达标排放；非正常工况情况因某些处理单元出现异常情况造成处理效率波动，导致某些污水中部分污染物未处理达标直接排放，废水处理效率按照 0%计算。

预测情景设置主要包括 4 种情况：情景一：枯水期正常排放；情景二：丰水期正常排放；情景三：枯水期非正常排放；情景四：丰水期非正常排放。

7、污染物排放源强

本项目正常排放和非正常排放情况下，污染物源强参数见下表 6.2-14。考虑预测范围内沿凉水河各段排污口（详见“5.4 区域水污染源调查”）的污染物排放情况，见下表 6.2-15。

表 6.2-14 本项目污染源排放参数

污水量（m^3/s）	污染物	正常排放工况 排放浓度（mg/L）	非正常排放工况 排放浓度（mg/L）
4.051	COD_{cr}	30	489
	NH_3-N	1.5（2.5）	44
	TP	0.3	7.8

12 月 1 日-3 月 31 日执行括号内的排放限值。

表 6.2-15 预测范围内其他污染源排放参数

序号	排放源名称	污水量（m^3/s）	污染物排放浓度（mg/L）		
			COD_{cr}	NH_3-N	TP
1	路东区临时污水处理厂	0.579	30	1.5（2.5）	0.3
2	东区污水处理厂（一期、二期）	0.579	30	1.5（2.5）	0.3
3	东区污水处理厂（三期、四期）	0.579	30	1.5（2.5）	0.3
4	台湖总部基地再生水厂	0.116	30	1.5（2.5）	0.3
5	台湖第二再生水厂	0.116	30	1.5（2.5）	0.3
6	徐庄污水处理站	0.0012	40	5（8）	0.4
7	兴武林村污水处理站	0.0012	50	5（8）	0.5
8	尖垡污水处理站	0.0059	30	1.5（2.5）	0.3
9	台湖污水处理厂	0.116	60	8（15）	1.0
10	姚辛庄污水处理站	0.0029	50	5（8）	0.5
11	东下营村污水处理站	0.0017	50	5（8）	0.5
12	唐北污水处理站	0.0012	50	5（8）	0.5
13	马营污水处理站	0.023	50	5（8）	0.5

8、预测结果

（1）不同排放情况下预测结果及分析

①情景一：枯水期正常排放情况下预测结果

根据本次开边界设置的水文特征，预测枯水期时正常排放下受纳水体沿程变化情况。由一维水动力、水质模型计算得到受纳水体沿程 COD_{Cr}、NH_3-N、TP 浓度预测情况。枯水期正常排放情况下预测结果见表 6.2-16。

表 6.2-16 枯水期正常排放水质浓度预测表

断面编号	断面位置	COD_{Cr} (mg/L)	NH_3-N (mg/L)	TP (mg/L)
W1	排放口下游 200m	15.7	1.231	0.211
W2	排放口下游 400m	15.6	1.220	0.209
W3	排放口下游 600m	15.5	1.209	0.207
W4	排放口下游 800m	15.5	1.198	0.202
W5	排放口下游 1000m	15.4	1.187	0.197
W6	排放口下游 1200m	15.4	1.145	0.195
W7	排放口下游 1400m	15.3	1.096	0.193
W8	排放口下游 1600m	15.3	0.932	0.184
W9	排放口下游 1800m	15.2	0.895	0.182
W10	排放口下游 2000m	15.2	0.847	0.177
W11	排放口下游 2500m	15.0	0.828	0.176
W12	排放口下游 3000m	14.9	0.811	0.176
W13	排放口下游 3500m	14.7	0.794	0.175
W14	排放口下游 4000m	14.6	0.781	0.175
W15	排放口下游 4500m	14.5	0.776	0.174
W16	排放口下游 5000m	14.3	0.766	0.174
标准值	/	40	2.0	0.4

根据上表可知，枯水期本项目退水正常排放至凉水河后，凉水河中下段不同断面处 COD_{Cr}、NH_3-N、TP 浓度均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准。因此，本项目退水进入凉水河后，对凉水河水质有改善作用。

②情景二：丰水期正常排放情况下预测结果

丰水期正常排放情况下预测结果见表 6.2-17。

表 6.2-17 丰水期正常排放水质浓度预测表

断面编号	断面位置	COD_{Cr} (mg/L)	NH_3-N (mg/L)	TP (mg/L)
W1	排放口下游 200m	17.6	0.795	0.193
W2	排放口下游 400m	17.6	0.793	0.191

断面编号	断面位置	COD_{Cr} (mg/L)	NH_3-N (mg/L)	TP (mg/L)
W3	排放口下游 600m	17.5	0.722	0.178
W4	排放口下游 800m	17.4	0.714	0.176
W5	排放口下游 1000m	17.3	0.712	0.175
W6	排放口下游 1200m	17.3	0.710	0.174
W7	排放口下游 1400m	17.2	0.708	0.172
W8	排放口下游 1600m	17.2	0.707	0.170
W9	排放口下游 1800m	17.1	0.705	0.167
W10	排放口下游 2000m	17.1	0.703	0.165
W11	排放口下游 2500m	17.1	0.701	0.161
W12	排放口下游 3000m	17.0	0.699	0.157
W13	排放口下游 3500m	16.9	0.695	0.157
W14	排放口下游 4000m	16.8	0.689	0.156
W15	排放口下游 4500m	16.7	0.685	0.156
W16	排放口下游 5000m	16.6	0.680	0.156
标准值	/	40	2.0	0.4

根据上表可知，丰水期本项目退水正常排放至凉水河后，凉水河中下段不同断面处 COD_{Cr}、NH_3-N、TP 浓度均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准。因此，本项目退水进入凉水河后，对凉水河水质有改善作用。

③情景三：枯水期非正常排放情况下预测结果

枯水期非正常排放情况下预测结果见表 6.2-18。

表 6.2-18 枯水期非正常排放水质浓度预测表

断面编号	断面位置	COD_{Cr} (mg/L)	NH_3-N (mg/L)	TP (mg/L)
W1	排放口下游 200m	58.7	4.182	0.431
W2	排放口下游 400m	58.3	4.163	0.429
W3	排放口下游 600m	58.2	4.147	0.427
W4	排放口下游 800m	57.9	4.132	0.425
W5	排放口下游 1000m	57.7	4.120	0.423
W6	排放口下游 1200m	57.4	4.101	0.422
W7	排放口下游 1400m	57.2	4.086	0.420
W8	排放口下游 1600m	57.1	4.072	0.419
W9	排放口下游 1800m	56.9	4.056	0.418
W10	排放口下游 2000m	56.7	4.041	0.416
W11	排放口下游 2500m	56.2	4.004	0.412
W12	排放口下游 3000m	55.6	3.967	0.408
W13	排放口下游 3500m	55.1	3.930	0.405
W14	排放口下游 4000m	54.6	3.894	0.402
W15	排放口下游 4500m	54.1	3.858	0.397

断面编号	断面位置	COD_{Cr} (mg/L)	NH_3-N (mg/L)	TP (mg/L)
W16	排放口下游 5000m	53.6	3.822	0.394
标准值	/	40	2.0	0.4

根据上表可知，枯水期本项目退水非正常排放至凉水河后，凉水河中下段不同断面处 COD_{Cr}、NH_3-N 的浓度均不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准，TP 浓度在排放口下游 4500m 以后断面才可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准。主要原因为退水排放量大，非正常排放浓度高。表明枯水期本项目退水非正常排放后，对凉水河中下段水质影响较大。

④情景四：丰水期非正常排放情况下预测结果

丰水期非正常排放情况下预测结果见表 6.2-19。

表 6.2-19 丰水期非正常排放水质浓度预测表

断面编号	断面位置	COD_{Cr} (mg/L)	NH_3-N (mg/L)	TP (mg/L)
W1	排放口下游 200m	40.7	2.320	0.297
W2	排放口下游 400m	40.6	2.314	0.296
W3	排放口下游 600m	40.5	2.309	0.295
W4	排放口下游 800m	40.4	2.302	0.294
W5	排放口下游 1000m	40.3	2.296	0.293
W6	排放口下游 1200m	40.2	2.290	0.293
W7	排放口下游 1400m	40.1	2.284	0.293
W8	排放口下游 1600m	40.0	2.278	0.292
W9	排放口下游 1800m	39.9	2.272	0.291
W10	排放口下游 2000m	39.8	2.266	0.290
W11	排放口下游 2500m	39.5	2.251	0.288
W12	排放口下游 3000m	39.2	2.236	0.286
W13	排放口下游 3500m	39.0	2.221	0.284
W14	排放口下游 4000m	38.7	2.207	0.282
W15	排放口下游 4500m	38.4	2.192	0.281
W16	排放口下游 5000m	38.2	2.178	0.279
标准值	/	40	2.0	0.4

根据上表可知，丰水期本项目退水非正常排放至凉水河后，COD_{Cr}浓度在排放口下游 1400m 范围河段内、NH_3-N 浓度在下游 5000m 河段内浓度均高于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准，仅 TP 浓度可满足Ⅴ类标准。表明丰水期本项目退水非正常排放后，对凉水河中下段水质影响较大。

（2）混合过程段长度及混合区长度计算分析

①混合过程带长度计算

混合过程段长度计算公式（HJ2.3-2018 导则中 E1 公式）如下：

$$L_m=\left\{0.1+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\right\}\frac{uB^2}{E_y}$$

式中：Lm—混合段长度，m；

B--水面宽度，m；

α—排放口到岸边的距离，m；

u—断面流速，m/s；

E_y—污染物横向扩散系数，m^2/s。

E_y 采用泰勒（Taylor）法求得：

E_y=（0.058H+0.0065B）(gHI)$^{1/2}$ （式1）

式中：H—平均水深，m；

B—河流宽度，m；

I—河底坡度；

g—重力加速度，m/s^2；

在不同水文条件下，计算受纳水体凉水河的混合过程段长度，计算结果见表 6.2-20。

表 6.2-20 受纳水体凉水河混合段长度计算参数一览表

水文参数	枯水期	丰水期
水面平均宽度（m）	90	120
平均流速（m/s）	0.19	0.35
水深（m）	1.5	2.2
河底坡度	1.70‰	1.70‰
Ey 污染物横向扩散系数（m^2/s）	0.106	0.174
Lm 混合段长度（m）	6403.9	12821.8

②混合区长度计算

混合区定义：污水经入河（湖库）排污口排入环境水体，在稀释混合、迁移转化过程中，可以不满足相应功能区水质标准但有环境管理要求的限定水域。按照导

则 7.5.2 中的要求，本次按照预测模型分析本次地表水环境混合区范围。

本次对排放口区域河道断面进行加密，根据模型预测结果可知：

1、枯水期正常排放，混合区范围（本次采用一维模型模拟，按照长度计算）长度约为 0m；

2、丰水期正常排放，混合区范围（本次采用一维模型模拟，按照长度计算）长度约为 0m。

（3）重点断面预测结果及安全余量分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目污染源排放量核算断面位于排放口下游，与排放口的距离应不大于 2.0km。综合考虑本项目常规监测断面的位置，本项目核算断面排放口下游 2.0km 处，且本项目纳污水体水质要求为Ⅴ类，因此安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面处环境质量标准的 8%确定（安全余量≥环境质量标准×8%）。

（1）对核算断面影响分析

参考《环境影响评价技术导则· 地表水环境》（HJ2.3-2018）中污染源排放量核算要求，当受纳水体为河流时，不受回水影响的河段，建设项目污染源排放量核算断面位于排放口下游，与排放口的距离应小于 2km；受回水影响的河段，应在排放口的上下游设置建设项目污染源排放量核算断面，与排放口的距离应小于 1km。本次排放口下游 2km 内无其他国考、省考、市考等断面，故本次设置核算断面为排口下游 2km 处。枯水期和丰水期正常工况下核算断面水质影响预测分析见表 6.2-21。

表 6.2-21 核算断面水质影响预测

时期	污染物	断面浓度（mg/L）	质量标准（mg/L）	安全余量（mg/L）	余量占质量标准比例（%）
枯水期	COD_{cr}	15.2	40	24.8	62.0
	NH_3-N	0.847	2	1.153	57.7
	TP	0.177	0.4	0.223	55.8
丰水期	COD_{cr}	17.1	40	22.8	57.0
	NH_3-N	0.703	2	1.223	61.2
	TP	0.165	0.4	0.229	57.3

由上表可知，COD_{Cr}、NH_3-N、TP 在核算断面安全余量均不低于项目污染源排

放量核算断面处环境质量标准的 8%，满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中污染源排放核算中对地表水环境质量底线的要求。

6.2.2.3 排污口设置符合性

再生水厂出水水质应根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）及下游受纳水体排放要求综合确定。本项目出水指标执行北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中表 1 的 B 标准限值。

根据《中华人民共和国水污染防治法》的规定“在生活饮用水原地、风景名胜区水体、重要渔业水体和其他有特殊经济文化价值的水体的保护区内，不得新建排放口”。本项目设置的排放口不在上述法律条文规定的范围内，故本项目排污口选址符合《中华人民共和国水污染防治法》的规定。

根据《入河排污口监督管理办法》的规定，有下列情形之一的不予同意设置入河排污口，“（一）在饮用水水源保护区内设置入河排污口的；（二）在省级以上人民政府要求削减排污总量的水域设置入河排污口的；（三）入河排污口设置可能使水域水质达不到水功能区要求的；（四）入河排污口设置直接影响合法取水户用水安全的；（五）入河排污口设置不符合防洪要求的；（六）不符合法律、法规和国家产业政策规定的；（七）其他不符合国务院水行政主管部门规定条件的”。本项目设置的排放口不在上述条文规定的范围内，故本项目排污口选址符合《入河排污口监督管理办法》的规定。

按照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），I类、II类水域和III类水域中划定的水源保护区，禁止新建排污口。本项目排放口所在的凉水河中下段为V类水体，不属于划定的水源保护区，故项目排污口选址符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的相关规定。

凉水河中下段水环境质量管理目标适用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的V类标准，水域功能主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。根据凉水河中下段的现状监测数据，COD_{Cr}、NH_3-N、TP 等水质指标可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的V类标准。经过预测可知，在本项目运行正常，污染物达标排放

的情况下，COD_{Cr}、NH_3-N、TP 排放浓度值均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值，不会降低地表水水体功能，出水水质达到北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中表 1 的 B 标准限值，因此经处理达标后的出水排入凉水河有利于净化河道。

综上，本项目排污口选址是合理的。

6.2.2.4 地表水评价结论

本项目建成投产后，污水经收集处理后出水满足《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中标准限值要求。排放口混合区外满足水环境管理要求，水环境控制断面水质达标，排放口设置合理性。本项目所在水域为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水域，应预留 8%安全余量，经核算污染物核算断面污染物预留了安全余量，遵循了地表水环境质量底线要求。正常排放情况下，凉水河中下段染物核算断面、控制断面处，COD_{Cr}、NH_3-N、TP 均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水域标准；正常排放不会降低地表水体水环境功能，同时能够补充河道内水量，对地表水质起到改善作用。

非正常排放情况下，凉水河中下段各预测断面所有污染物将出现不同程度的超标，将严重影响凉水河水质，因此项目运营期应杜绝尾水的非正常排放。

6.2.2.5 废水污染物排放信息汇总

表 6.2-22 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类型	污染物种类	排放去向	排放规律	污染防治设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染设施施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
厂区内设备冲洗、生活用水等	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、动植物油、石油类等	厂区污水处理系统	间歇排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	/	预处理+多段 A^2O 生物池+MBR+臭氧氧化+次氯酸钠消毒	DW001	是	企业总排口
进厂污水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮		连续排放，流量稳定						

表 6.2-23 废水直接排放口基本情况表

编号	排放口地理坐标		排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳水体信息		受纳水体坐标		备注
	经度	纬度					名称	功能	经度	纬度	
DW001	116.622067	39.778210	127775	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放、流量稳定	/	凉水河中下段	V类	116.622015	39.777642	

表 6.2-24 废水污染物排放执行标准

排放口编号	污染物种类	排放标准	
		名称	浓度限值（mg/L）
DW001	pH	北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中表 1 的 B 标准限值	6～9
	化学需氧量（COD_{Cr}）		30
	生化需氧量（BOD_5）		6

	悬浮物（SS）		5
	总氮（以 N 计）		15
	氨氮（以 N 计）		1.5（2.5）
	总磷（以 P 计）		0.3
	可溶性固体总量		1000

表 6.2-25 废水污染物排放信息表

排放口编号	废水量万 m^3/a	污染物种类	排放浓度（mg/L）	年排放量（t/a）
DW001	127775	COD_{Cr}	30	3832.5
		BOD_5	6	766.5
		SS	5	638.75
		NH_3-N	1.5（2.5）	234.208
		TN	0.3	1916.25
		TP	15	38.325

表 6.2-26 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☑；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☑；间接排放□；其他□	水温□；径流□；水域面积□

	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☑；二级□；三级 A□；三级 B□		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☑；在建 ☑；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评 ☑；环保验收 ☑；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☑；平水期□；枯水期 ☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测 ☑；其他 ☑	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位

		丰水期□；平水期□；枯水期 ☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	（pH 值、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硒、砷、汞、铜、锌、镉、铅、六价铬、硫化物、粪大肠菌群）	监测断面或点位数（5）个
现状评价	评价范围	河流：长度（5.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	评价因子	（pH 值、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、硒、砷、汞、铜、锌、镉、铅、六价铬、粪大肠菌群）		
	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（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002））		
	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（5.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2	
	预测因子	（COD_{cr}、NH_3-N、TP）	
	预测时期	丰水期 ☑；平水期□；枯水期 ☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	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□	
影响评价	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□	
	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 ☑ 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}	3832.5	30
		BOD_5	766.5	6
		SS	638.75	5
		NH_3-N	234.208	1.5（2.5）

		TN	1916.25			0.3
		TP	38.325			15
	替代源排放情况	污染源名称	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				
防治措施	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□				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☑；自动□；无监测□		手动 ☑；自动 ☑；无监测□	
		监测点位	（汇入口及汇入口下游处）		（厂区总排口）	
		监测因子	（pH 值、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物、硫化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硒、砷、汞、铜、锌、镉、铅、六价铬、粪大肠菌群等）		pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、氨氮、总磷、色度、粪大肠菌群、总汞、烷基汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、可溶性固体总量	
	污染物排放清单	☑				
评价结论		可以接受 ☑；不可以接受□				

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

6.2.3 地下水环境影响预测与评价

6.2.3.1 水文地质概念模型

1、模拟范围确定

结合评价区水文地质条件与地下水环境保护目标，确定本次模拟对象为第四系潜水含水层。根据潜水含水层分布及地下水流场特征，确定本次模拟范围与评价区范围一致，面积约 28.08km^2，如图 6.2-5 所示。

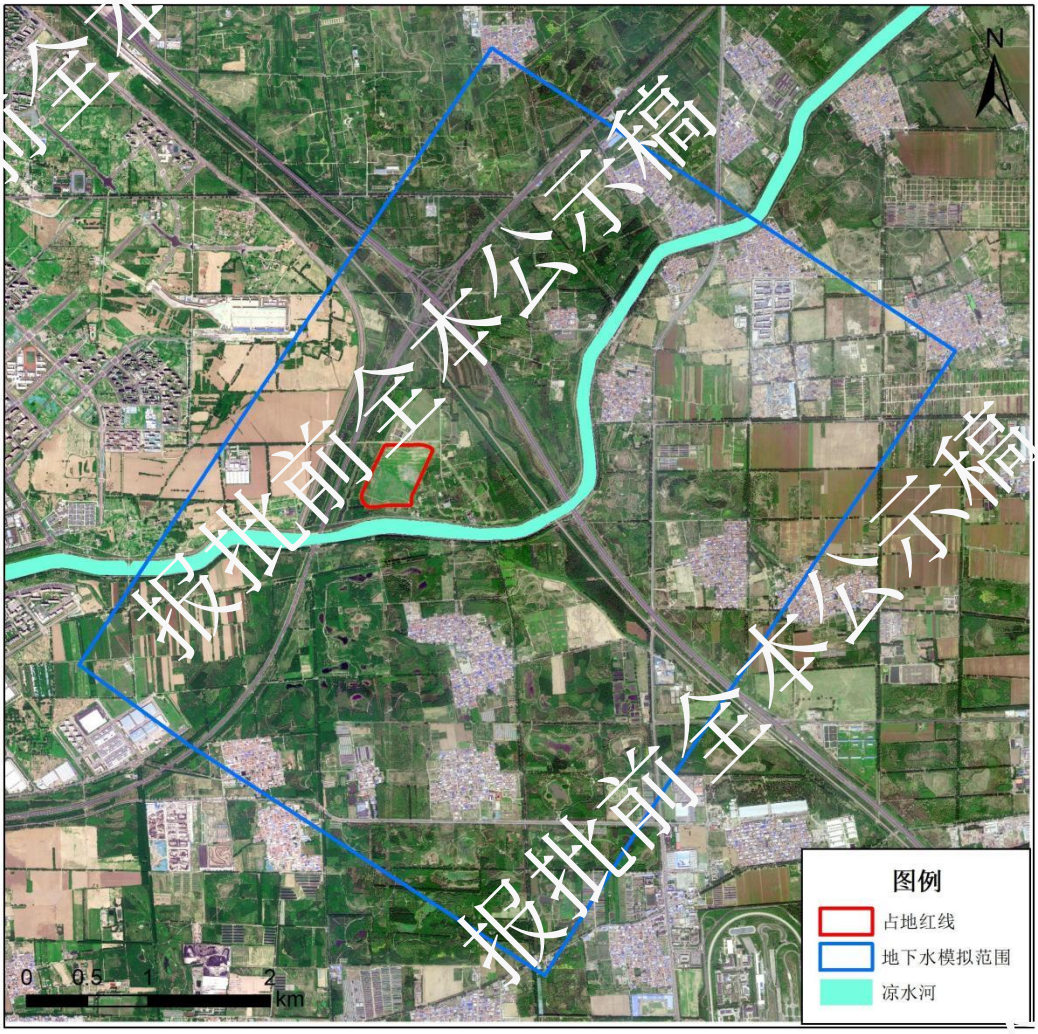


图 6.2-5 模拟范围图

2、边界条件概化

（1）侧向边界

根据模拟区水文地质条件及地下水流场特征，模拟区北部边界概化为流量边界；东部、西部边界平行于地下水流向，均概化为零流量边界；南部边界概化为流量边界。模拟区中间的凉水河概化为水头边界。

（2）垂向边界

模型的上边界为潜水含水层的自由水面，整个含水层系统通过这个边界可接受大气降水入渗补给、蒸发排泄等，与外界进行垂向的水力联系。

评价区第四系下伏为粘土层，渗透性较差，本次模拟将第四系底部概化为零流量边界。

3、含水层结构概化

模拟区的地下水主要赋存于第四系松散层中，本次模拟将第四系潜水含水层概化为非均质、各向同性、单层结构的潜水含水层。

4、地下水流特征概化

模拟区内第四系潜水在整个流动过程当中，符合达西定律，本次模拟将其概化为非稳定流。

综上，依据模拟区的地下水水力特征，以及评价区水文地质条件，将本次模拟的含水层系统概化为非均质、各向同性、空间三维非稳定地下水流系统。

6.2.3.2 地下水流数学模型

对于空间三维、非均质、各向同性、非稳定地下水流系统，可用如下偏微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \mu\dfrac{\partial h}{\partial t} = K_x\left(\dfrac{\partial h}{\partial x}\right)^2 + K_x\left(\dfrac{\partial h}{\partial y}\right)^2 + K_x\left(\dfrac{\partial h}{\partial z}\right)^2 + \dfrac{\partial h}{\partial z}\left(K_x + p\right) + p & x,y,z \in \Gamma_0, t \geq 0 \\ h(x,y,z,t)\big|_{t=0} = h_0 & x,y,z \in \Omega, t \geq 0 \\ \dfrac{\partial h}{\partial \vec{n}}\Big|_{\Gamma_1} = 0 & x,y,z \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ K_n\dfrac{\partial h}{\partial \vec{n}}\Big|_{\Gamma_2} = q(x,y,t) & x,y,z \in \Gamma_2, t \geq 0 \end{cases}$$

式中：

Ω—渗流区域；

h—h=h（x，y，z），含水层的水位标高（m）；

h_s—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。

1、模拟软件选择及模拟区剖分

本次模拟采用德国水资源规划与系统研究所(WASY)开发的 FEFLOW6.0。FEFLOW 是有限元地下水流系统(Finite Element subsurface FLOW system)的简称，是目前国际上最先进的综合性的地下水模拟软件包，该软件具有图形人机对话、地理信息系统数据接口，自动产生空间多种有限单元网、空间参数区域化以及快速精确的数值算法和先进的图形视觉化技术等特点。在 FEFLOW 系统中，用户可以很方便迅速地产生空间有限单元网格，设置模型参数和定义边界条件，运行数值模拟以及实时图形显示结果与成图。FEFLOW 具有齐全的地下水模拟功能：三维空间模型，二维平面，二维剖面或者轴对称二维模型；非稳定流或稳定流模拟；多层自由表面含水系模拟，包括滞水 (perched water)模拟；化学物质迁移及热转递模拟，包括温度盐份(thermohaline)迁移模拟可变密度流场模拟 (盐水或海水入侵问题)；非饱和带流场及物质迁移模拟。FEFLOW 在德国和世界其它国家得到广泛应用。

模拟区水平方向共剖分 25106 个有效网格，25450 个结点。剖分结果见下图 6.2-6 和图 6.2-7。

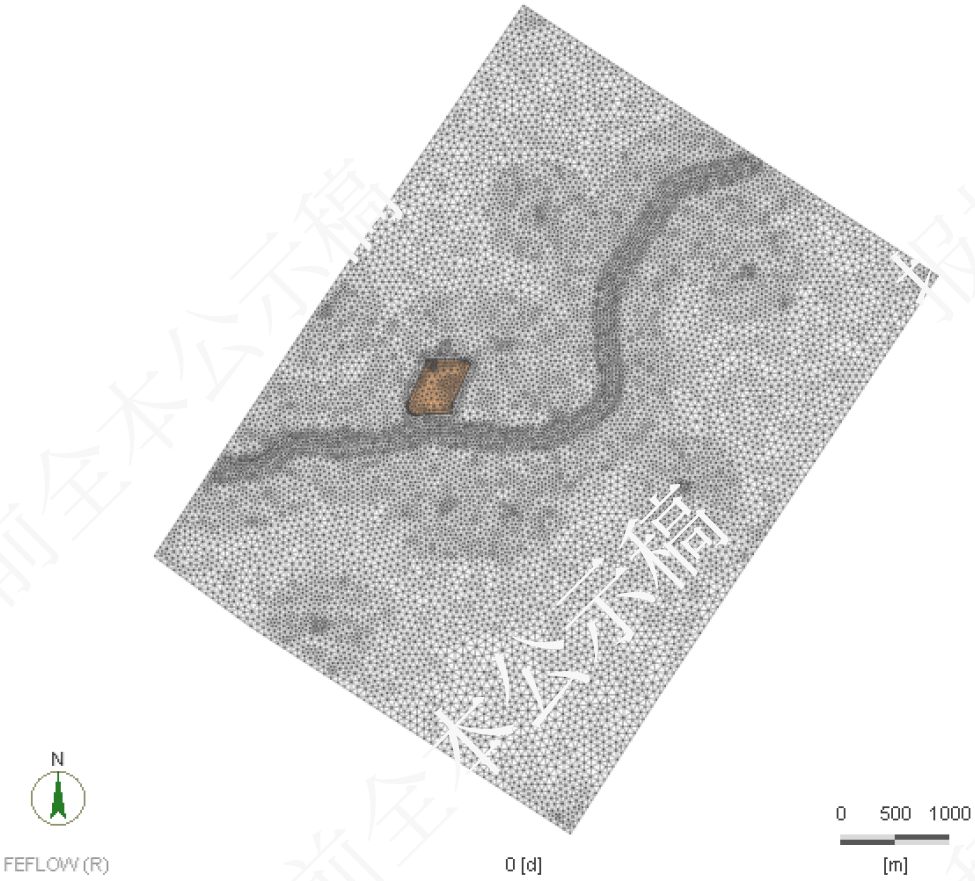


图 6.2-6 模拟区网格剖分图

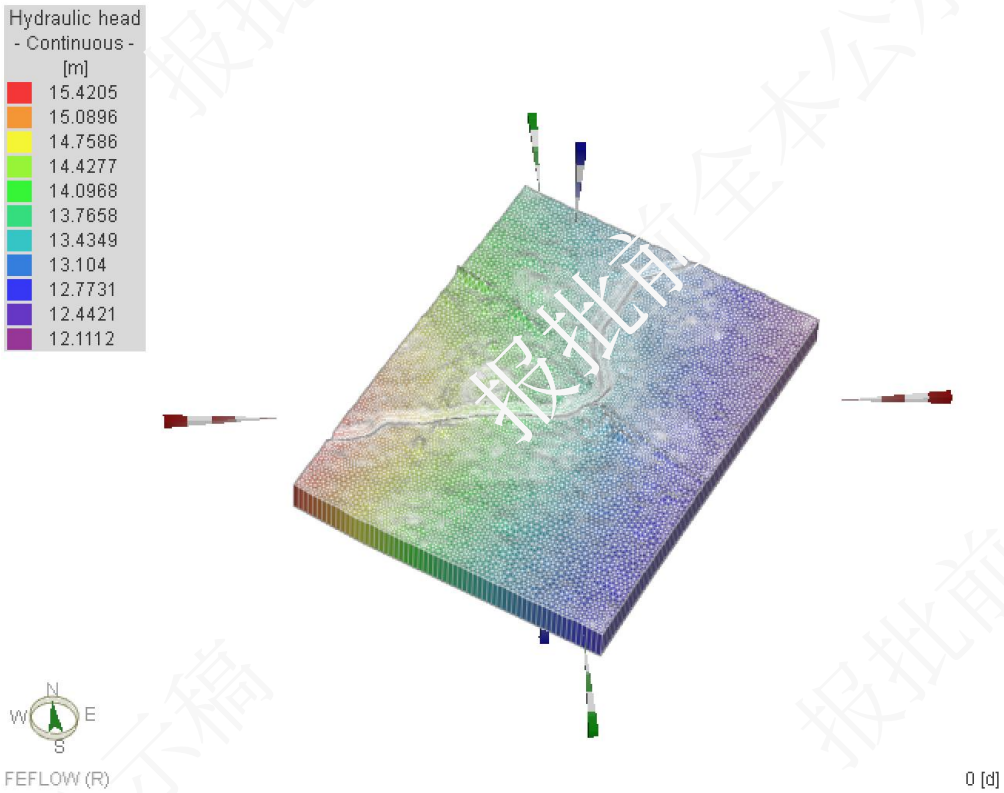


图 6.2-7 地下水渗流模型的网格剖分立体图

2、模拟流场及初始条件

本次模拟以 2024 年丰水期的统测水位（2024 年 9 月）作为初始流场，以 2025 年枯水期的统测水位（2025 年 4 月）作为模型的识别验证流场。

源汇项主要包括大气降水入渗补给，蒸发排泄等。各项均换算成相应分区上的强度，然后分配到相应单元格。

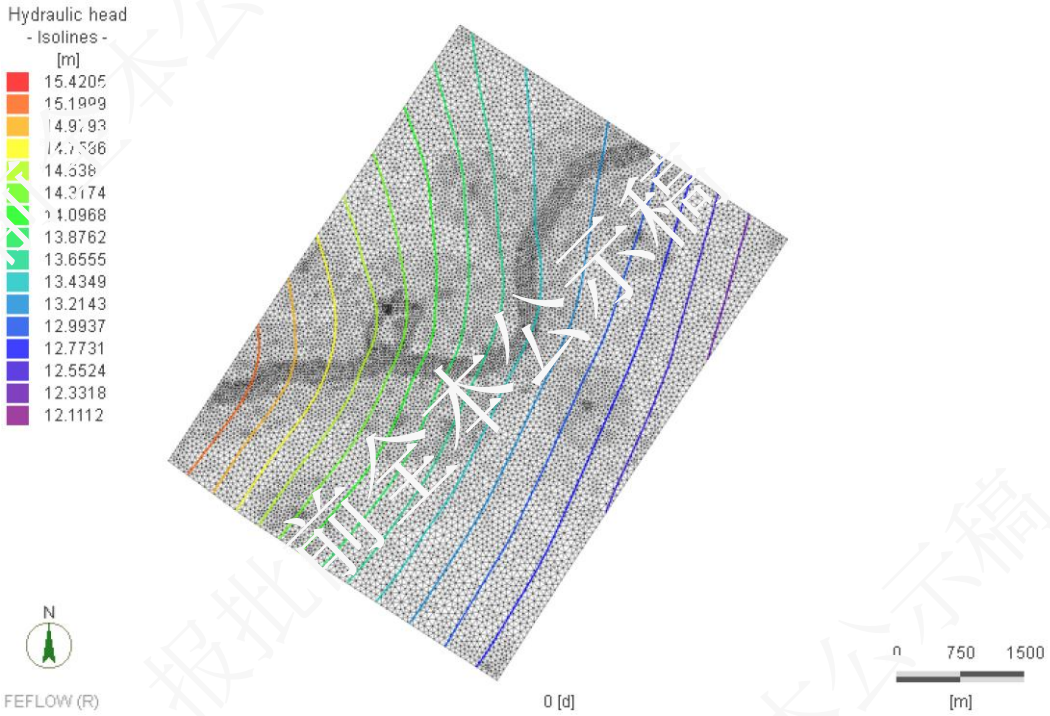


图 6.2-8 初始流场

3、模拟参数分区

为更好地表征模拟区水文地质条件和地下水流动特征，根据前述地质、水文地质条件的分析，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，并根据地层岩性分区成果，将模拟区渗透系数进行分区（见图 6.2-9），赋予含水层渗透系数、给水度等参数的初始值。

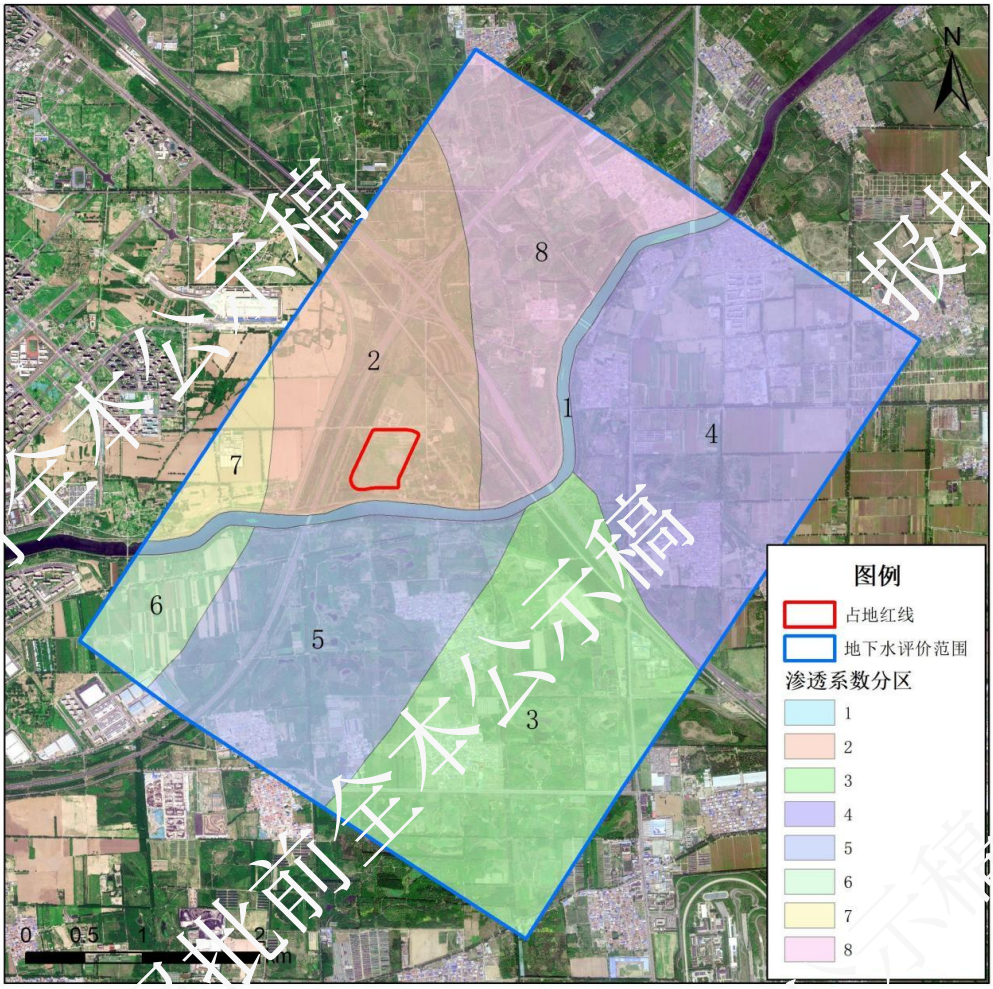


图 6.2-9 模拟区渗透系数分区图

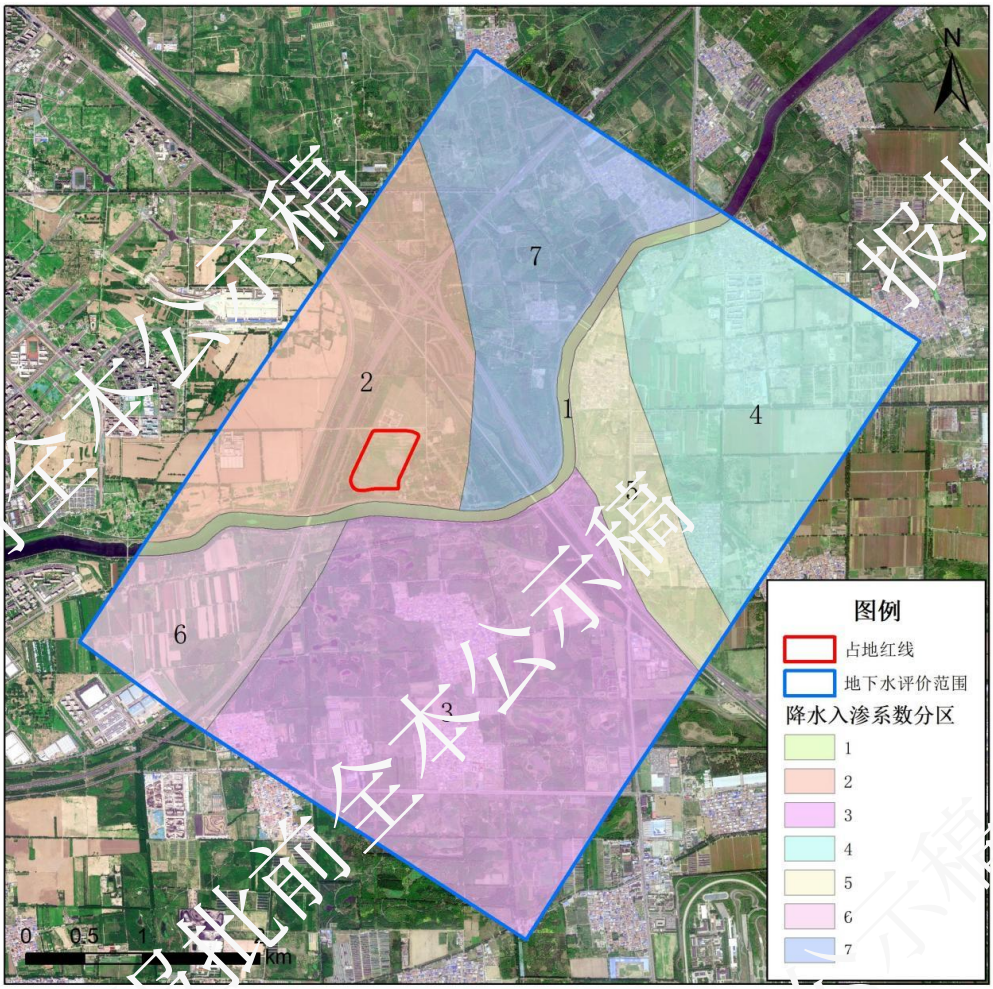


图 6.2-10 降水入渗系数分区图

根据包气带岩性及地形地貌类型等条件将模拟区降水入渗系数分为 7 个区（见图 6.2-10），采用按岩性特征或参考经验值给定各分区的降水入渗系数值。

4、侧向边界

侧向边界根据各边界处的条件特征给定不同的类型，边界处的流量根据该位置处的水力梯度、含水层厚度、渗透系数，利用达西定律估算大小进行给定。

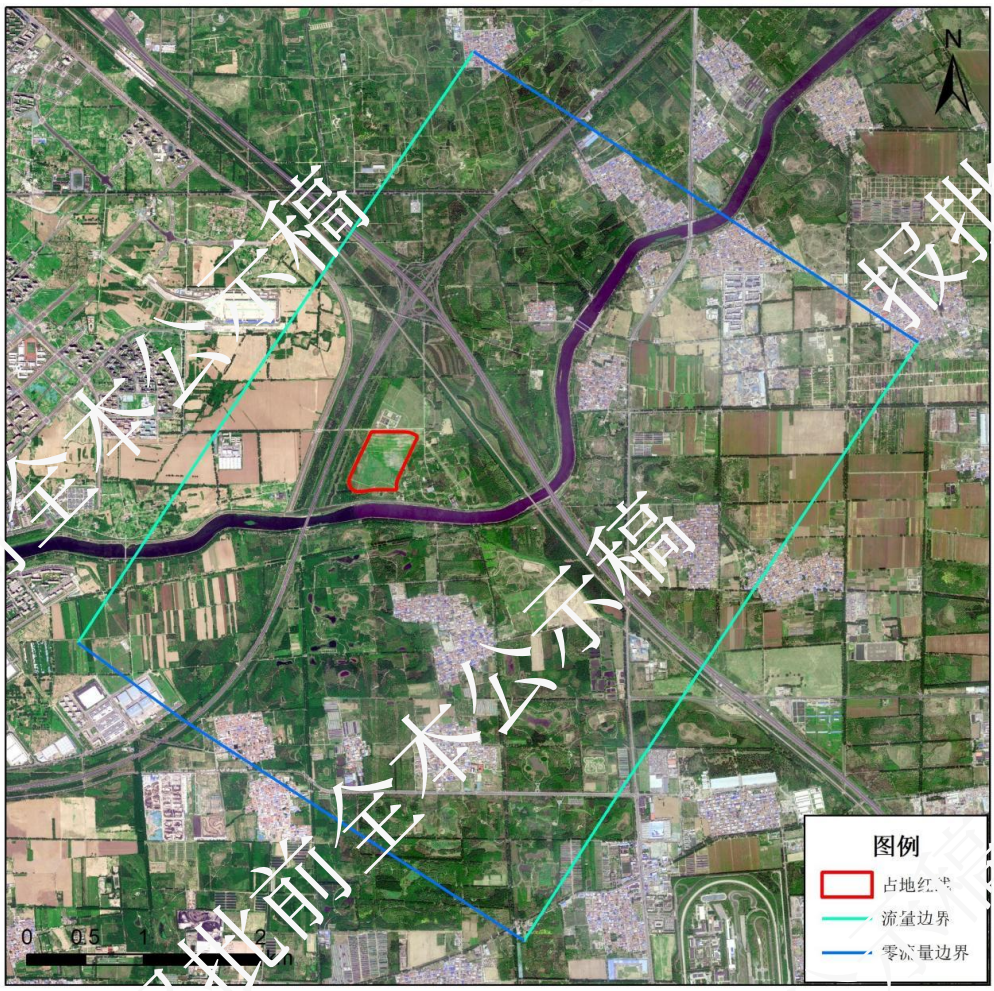


图 6.2-11 边界条件给定示意图

5、源汇项处理

（1）大气降水量

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：

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

式中：

$Q_{降}$—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表 6.2-25。

经计算，模拟区大气降水入渗补给总量为 Q=129.185 万 m^3/a。

表 6.2-27 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）
1	0	0.71	568	0.000
2	0.1	4.70	568	26.694
3	0.08	9.44	568	42.894
4	0.07	4.90	568	19.491
5	0.065	1.73	568	6.390
6	0.09	2.16	568	11.060
7	0.09	4.43	568	22.655
总计				129.185

（2）蒸发量

蒸发量由 Evapotranspiration 软件包输入模型的相应单元格中。蒸发量计算根据图 6.2-9 所示设定的蒸发极限埋深，根据地下水蒸发量计算公式计算其蒸发量，其中蒸发量值选取多年平均蒸发值代入模型中。

设置蒸发极限为 5m，地下水位埋深大于 5m 超过地下水蒸发极限埋深，则蒸发量为 0，模拟区地下水位大于 5m，因此模拟区没有地下水蒸发排泄。

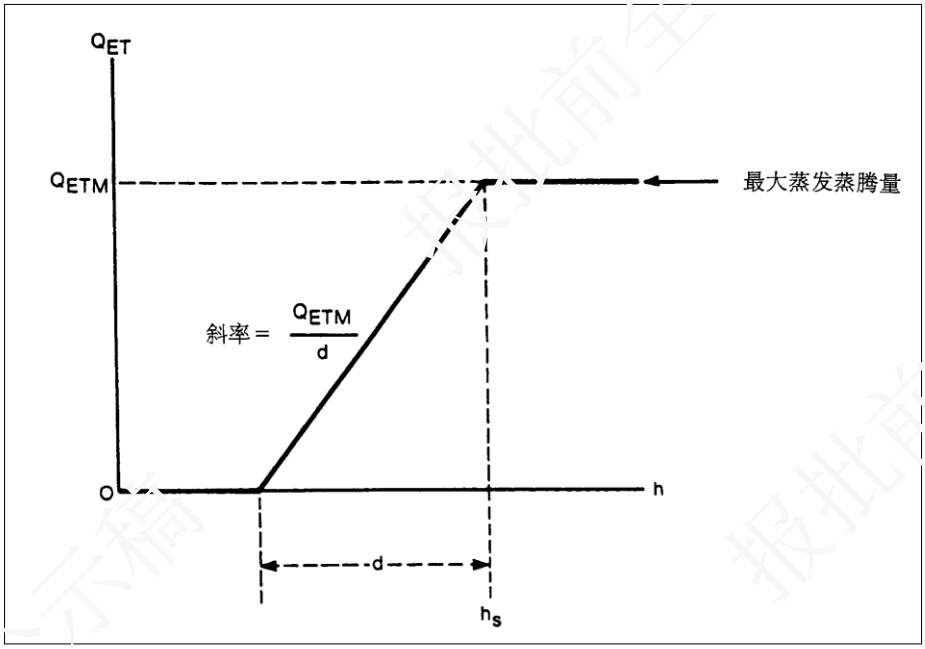


图 6.2-12 蒸发极限示意图

6、地下水水流模型识别验证

模型的识别和验证是模型能准确反映实际水文地质条件的关键步骤之一，对于本次地下水流数值模型的检验，主要遵循以下原则：模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；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；识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

（1）水文地质参数识别

根据前述地质、水文地质条件的分析，对模拟区含水层渗透系数进行分区并赋予初始值，通过反复调整参数，识别了水文地质条件。识别后的渗透系数及分区结果见表 6.2-28。

表 6.2-28 识别后的水文地质参数

分区	渗透系数 K（m/d）	给水度
1	2.76	0.16
2	2.25	0.12
3	2.42	0.12
4	2.07	0.14
5	2.25	0.12
6	3.28	0.12
7	4.15	0.2
8	2.42	0.12

（2）降雨入渗系数识别

根据包气带岩性及地形地貌类型等条件将模拟区降水入渗系数分为 7 个区，采用按岩性特征或参考经验值给定各分区的降水入渗系数值，识别降雨入渗系数识别后的渗透系数及分区结果见表 6.2-29。

表 6.2-29 识别后的降雨入渗系数

分区	降雨入渗系数
1	0
2	0.1
3	0.08
4	0.07
5	0.065
6	0.09
7	0.05

（3）地下水流场拟合

采用 2025 年 4 月枯水期的地下水水位统测数据对数值模型进行了识别验证，从流场拟合图可知，识别期末模拟地下水流场与实测地下水流场形状接近，趋势一致，拟合效果良好。

由此可见，所建立的模拟模型基本达到模型精度要求，基本反映了地下水系统的水力特征。

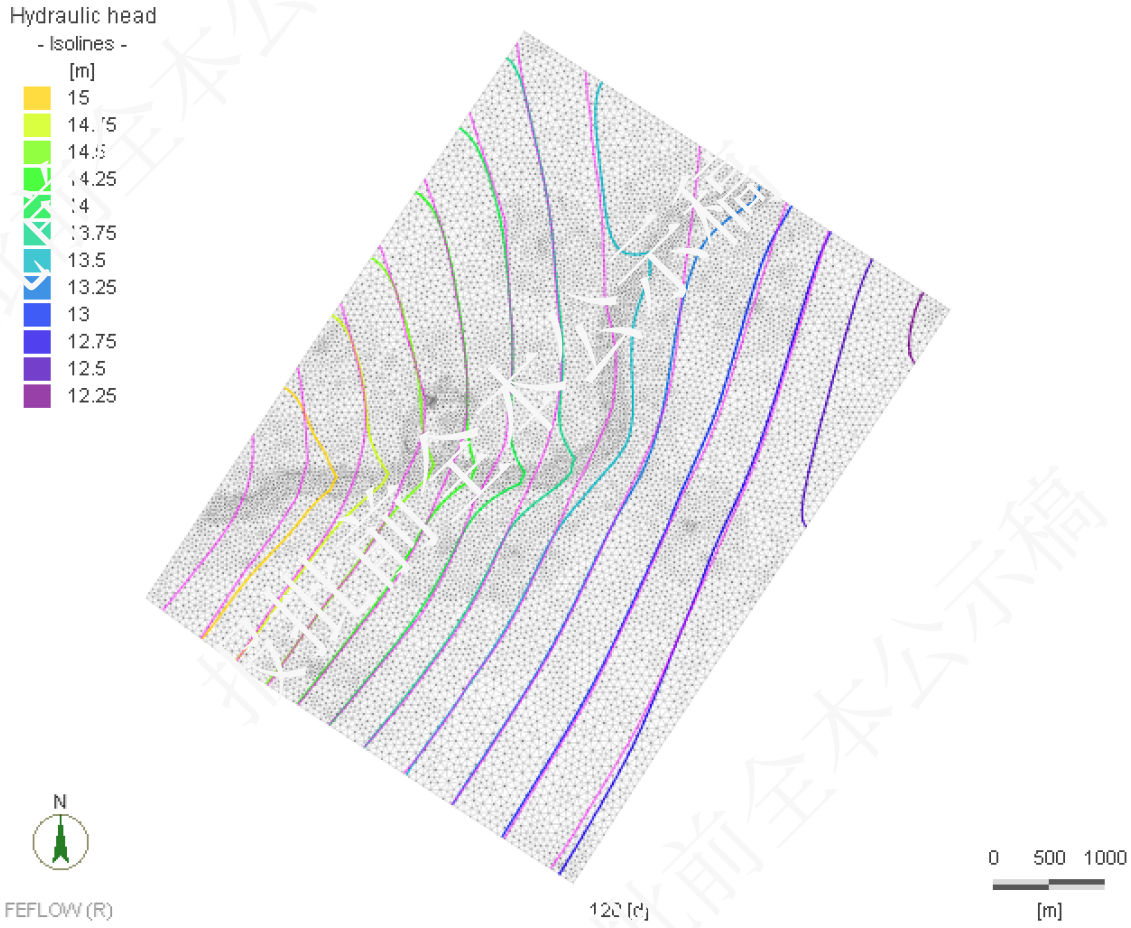


图 6.2-13 模型拟合流场（枯水期）（玫红色为实测）

（4）均衡期水均衡

根据前述地下水量均衡分析，将模拟的均衡项与实际均衡项进行对比，见下表。经过对比发现，模型计算得到的均衡期各均衡项基本符合评价区的实际情况，说明地下水水流数值模型较为合理，可用于进一步进行水量预测和溶质运移预测。

表 6.2-30 实际与模拟均衡项对比表

均衡项	类 别	均衡计算值（m^3/d）	模拟计算值（m^3/d）	误差百分比（%）
各项补给量	线状补给	138.06	168.92	10.05
	面状补给	424.80	416.32	-1.01
总补给量		562.86	585.24	1.95
各项排泄量	线状排泄	292.28	242	-9.41
	面状排泄	318.51	383.56	9.27
总排泄量		610.79	625.56	1.19
均衡差		-47.93	-40.32	-8.63

综上所述，由地下水流场拟合结果、水均衡及水文地质参数检验可知，所建立的模型基本符合实际水文地质条件，可以利用该数值模型进行地下水环境影响预测。

6.2.3.3 地下水溶质运移模型

1、数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i}(nD_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i}(nCV_i) \pm C'W$$

式中：

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn}\frac{V_m V_n}{|V|}$$

α_{ijmn}——含水层的弥散度；

V_m，V_n——分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

|v|——速度模；

C——模拟污染质的浓度（mg/L）；

t——时间（d）；

n_e——有效孔隙度；

n——介质孔隙度；

W——源汇单位面积上的通量；

V_i——渗流速度（m/d）。

C′——源汇的污染质浓度（mg/L）。

初始条件为：

$$c(x,y,o) = c_0(x,y) \qquad (x,y) \in \Omega, t = 0$$

式中：

$C_0(x,y,z)$——已知浓度分布；

Ω——模型模拟区。

边界条件为：

$$(c\vec{v}-D\mathrm{grad}c)\cdot\vec{n}\big|_{\Gamma_2}=\varphi(x,y,t) \qquad (x,y)\in\Gamma_2, t\geq 0$$

式中：

Γ_2——通量边界；

Dgradc——浓度梯度。

2、源汇项的处理和边界条件的给定

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，模拟区内地下水未来开采量变化不大。因此，可认为模拟区地下水系统的源汇项基本不变。渗漏事故下，污染物在地下水中的迁移预测，可基于前面已建的地下水流模型的源汇项条件和含水层特征进行预测计算。

本次模型将污染源以点源、面源等形式设定浓度边界，污染源位置按实际设计概化。在模拟污染物扩散时，不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑对流、弥散作用。

为了分析厂区的不同泄漏点、不同泄漏污染物随地下水的运移对周边地下水环境造成的影响，利用校正过的水流模型，结合事故情景设置，对各类污染物进入地下水进行预测。

3、弥散度的确定

由于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，本研究参考前人的研究成果，本次评价的弥散度按照偏保守的评价原则，取纵向弥散度值为 5m，横向弥散度值为 0.5m。

4、预测因子

根据本项目资料结合工程分析的相关资料确定预测因子。本次模拟计算根据评价区内地下水的水质现状以及项目污染源的分布、类型，选取本项目特征污染物作为预测因子。

根据本项目工程分析结果，污水处理厂主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP 等，其浓度参照进水水质浓度最大浓度。

对以上因子采用标准指数法进行排序，选取标准指数最大的因子作为预测因子。在计算标准指数时，一般选择《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准值进行计算，对于该标准中没有标准的水质因子选取《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中的III类标准值进行计算，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 CODcr 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：COD_{Cr}=4.929COD_{Mn}-0.515”，预测因子筛选表见表 6.2-31。

表 6.2-31 预测因子筛选表

污染因子	浓度（mg/L）	III类标准值	标准指数	参考规范
COD_{Mn}	101.544	3	33.848	GB/T14848-2017
BOD_5	350	4	87.5	GB3838-2002
NH_3-N	45	0.5	90	GB/T14848-2017
TN	70	1	70	GB3838-2002
TP	8	0.2	40	GB3838-2002

综上所述，根据对项目进水水质的分析，污染因子选取可能对地下水产生影响最大的特征污染物为氨氮、BOD_5，发生泄露后地下水中特征污染因子运移浓度进行预测。

6.2.3.4 正常状况下地下水环境影响分析

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、初沉池、生物池及污泥泵房、MBR 池及设备间、臭氧接触池（台湖片区）、臭氧催化氧化池（经开-路东片区）、消毒接触池及尾水泵房等跑冒滴漏。

正常状况下项目采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，项目防渗措施完整，一般情况下物料或污水等不会渗漏和进入地下，对地下水环境影响很小。

6.2.3.5 非正常状况下地下水环境影响预测与分析

1、影响途径

根据项目特点，结合工程分析的相关资料，选取污水处理厂的粗格栅在非正常状况下特征污染物渗漏量较大的场景进行预测评价，有代表性的场景如下：非正常状况下，污水处理厂的粗格栅泄漏，同时防渗层破损，对地下水造成影响。

2、预测源强

（1）污水泄漏量

在正常状况下参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中关于满水试验验收的要求，钢筋混凝土池体满水试验验收标准为 2.0L/m^2·d，假设项目在非正常状况下池底由于地面沉降或地下水对池体的腐蚀等多种因素影响下，出现防渗层破裂情况，破裂程度引起的地下水渗漏量按照验收标准的 30 倍计算，该水池按发生最长泄漏时间 60 天计。粗格栅间底面积 320m^2，假设污染物泄漏 60 天后发现，则污水泄漏量为 1152m^3。

（2）污染物源强

本次模拟污染物泄露源强如下表。

表 6.2-32 污染物泄露源强

序号	污染物	浓度（mg/L）	泄漏量（kg/d）	标准值（mg/L）	标准来源
1	BOD_5	350	6.72	4	GB/T14848-2017 中III类标准值
2	氨氮	45	0.864	0.5	GB3838-2002 中III类标准值

（3）预测时间

按上述预测条件及各参数，假设污染物泄漏 60d 后发现，预测自泄漏起第 100d、1000d、3650d（10a）、7300d（20a）、10950d（30a）时对地下水的影响。

（4）预测结果

①BOD_5

经预测，在非正常状况下厂区粗格栅发生泄漏，BOD_5 渗漏对地下水污染预测结果见下表 6.2-33 和图 6.2-14~图 6.2-18。

表 6.2-33 地下水中 BOD_5 运移预测结果

预测时间	影响范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大影响距离（m）	最大超标距离（m）	污染中心浓度（mg/L）
100 天	1261	1108	6	5	283.791
1000 天	2838	2246	23	18	255.139
10a	5631	3899	50	40	171.493
20a	8747	5594	81	65	117.775
30a	11611	7025	105	87	87.259

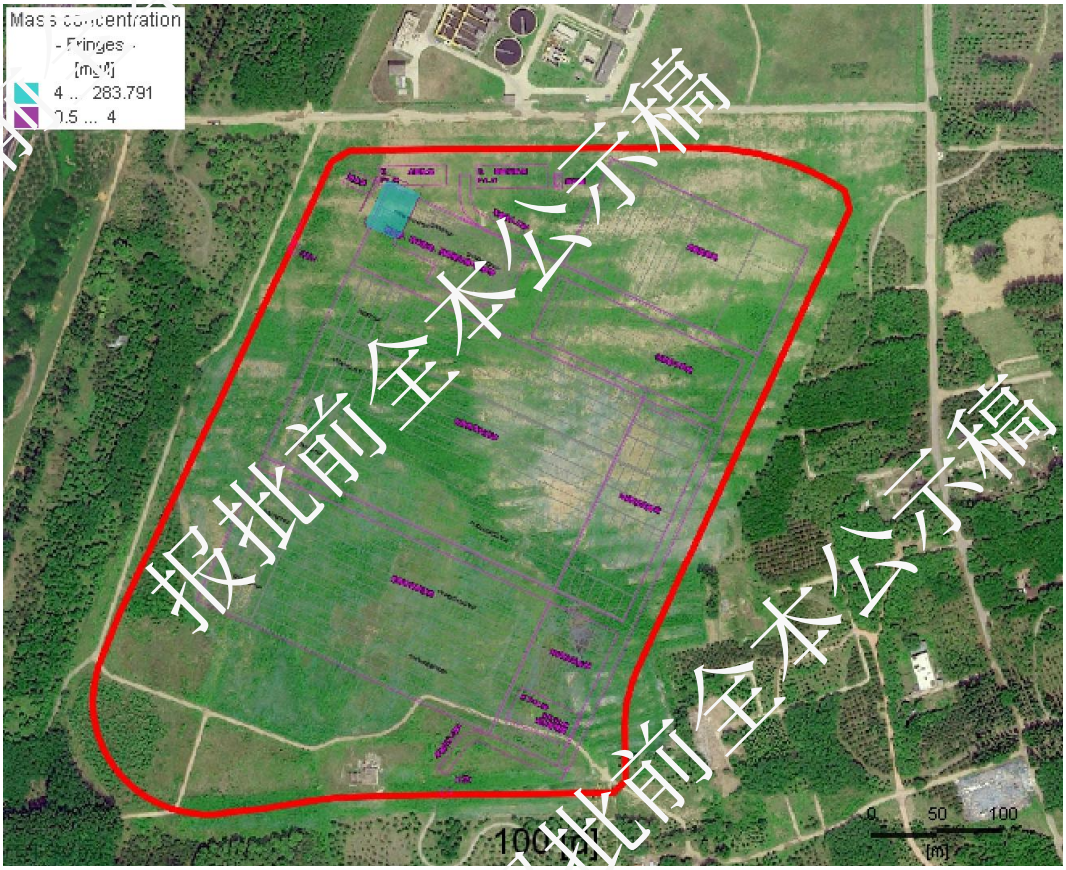


图 6.2-14 粗格栅泄漏后 BOD_5 运移范围图（100d）

报批前全本公示稿

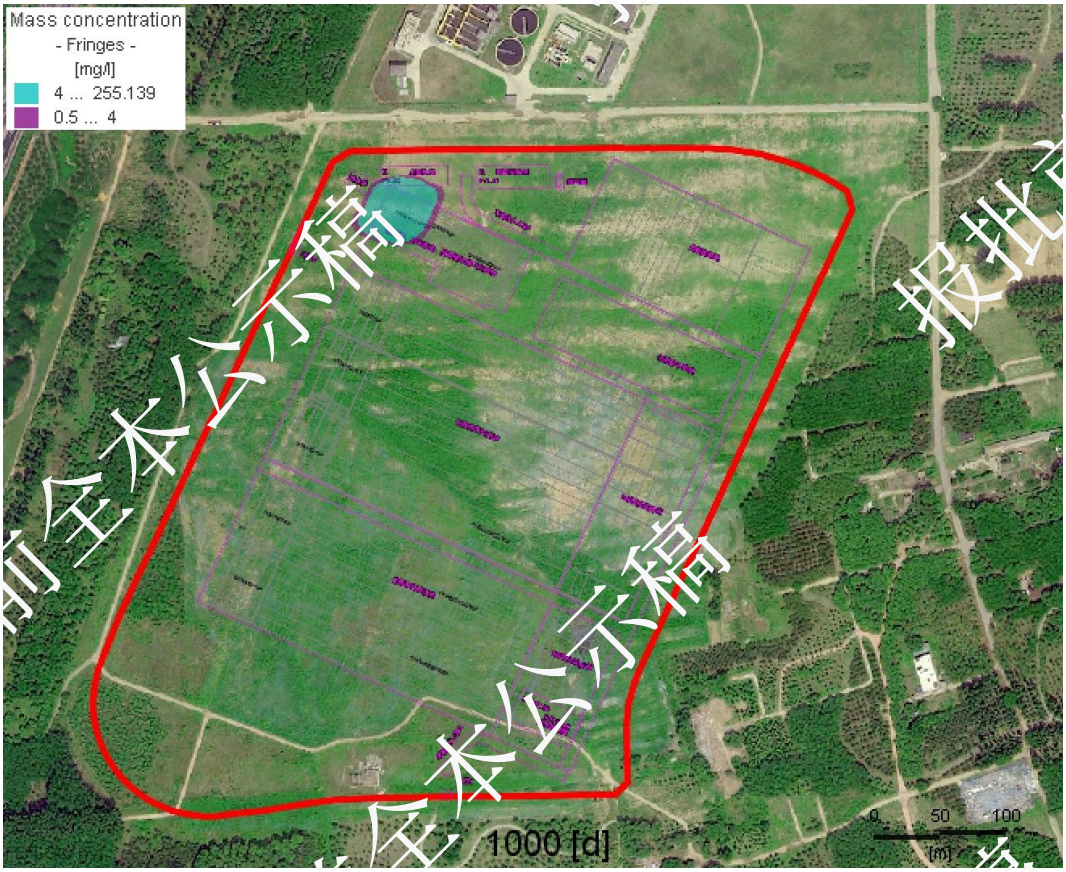


图 6.2-15 粗格栅泄漏后 BOD_5 运移范围图（1000d）

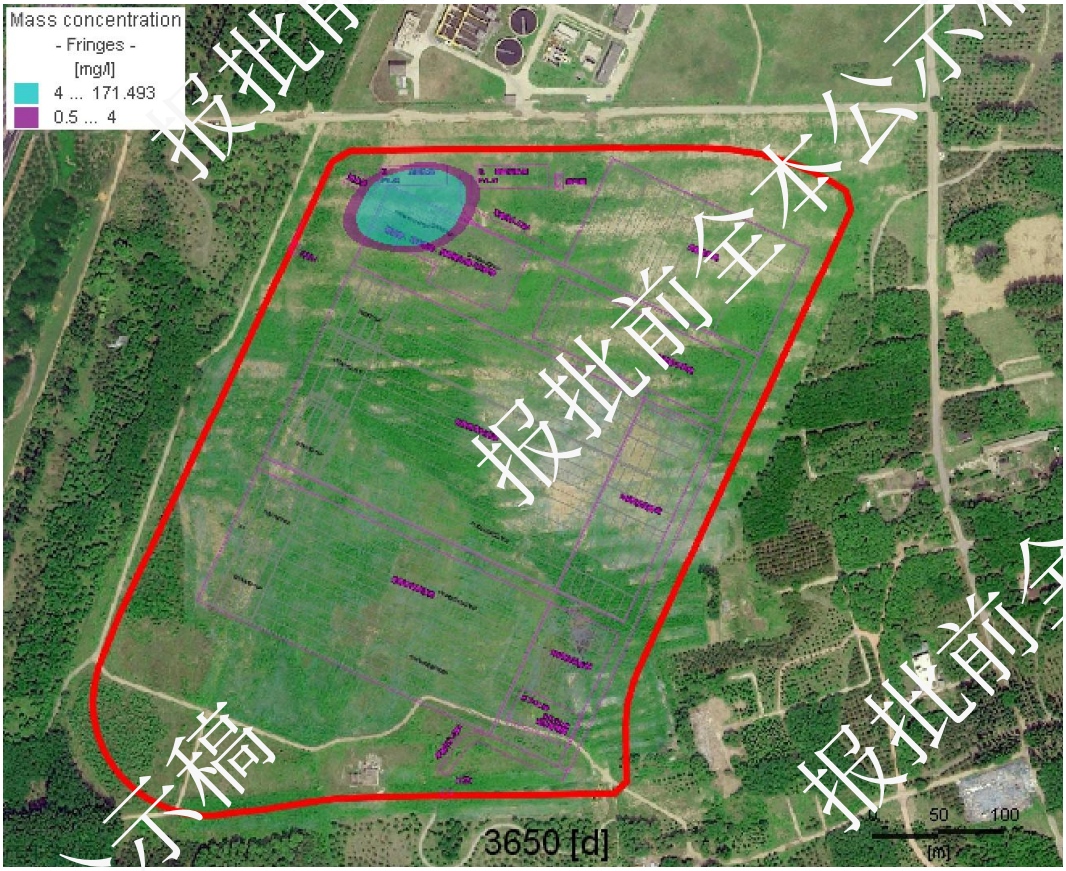


图 6.2-16 粗格栅泄漏后 BOD_5 运移范围图（3650d）

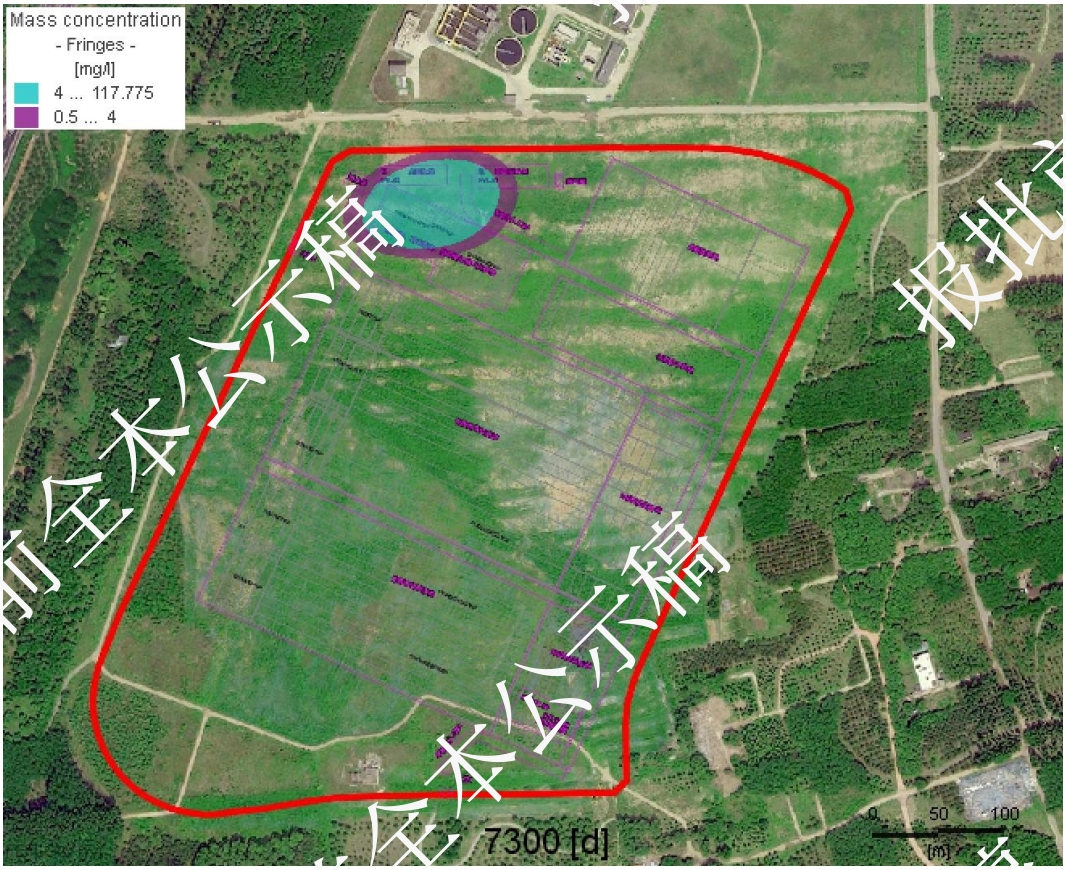


图 6.2-17 粗格栅泄漏后 BOD_5 运移范围图（7300d）

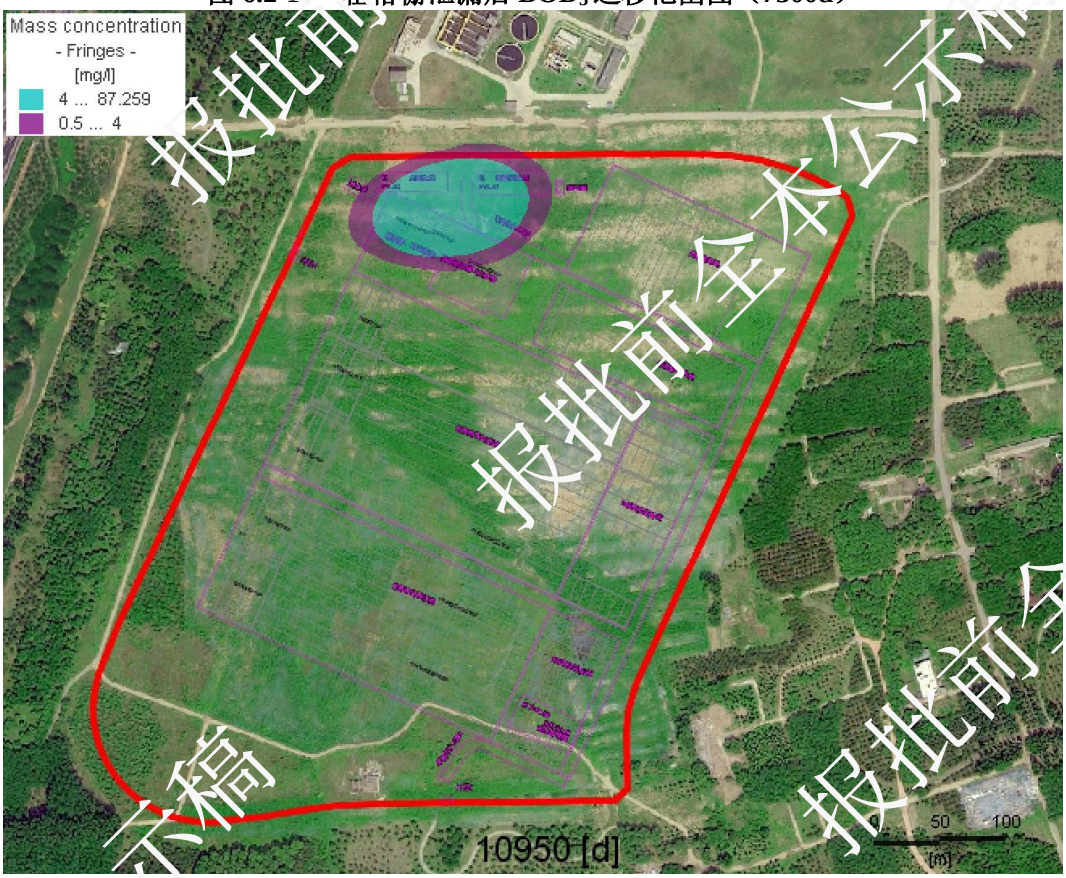


图 6.2-18 粗格栅泄漏后 BOD_5 运移范围图（10950d）

②氨氮

经预测，在非正常状况下厂区污水处理站发生泄漏，氨氮渗漏对地下水污染预测结果见表 6.2-34 和图 6.2-19~图 6.2-23。

表 6.2-34 地下水中氨氮运移预测结果

预测时间	影响范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大影响距离（m）	最大超标距离（m）	污染中心浓度（mg/L）
100 天	1407	1110	5	4	36.227
1000 天	3129	2249	26	17	32.671
10a	6499	3917	54	40	21.931
20a	10412	5632	85	64	15.075
30a	14089	7080	112	87	11.171

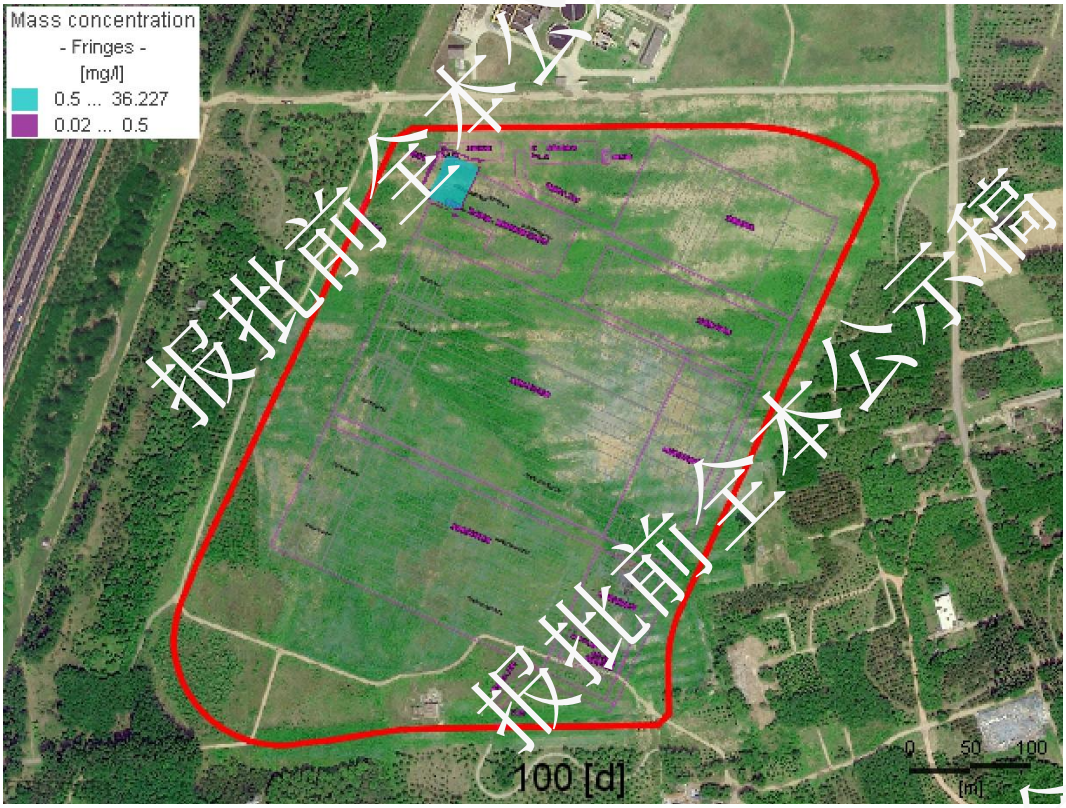


图 6.2-19 粗格栅泄漏后氨氮运移范围图（100d）

报批前全本公示稿

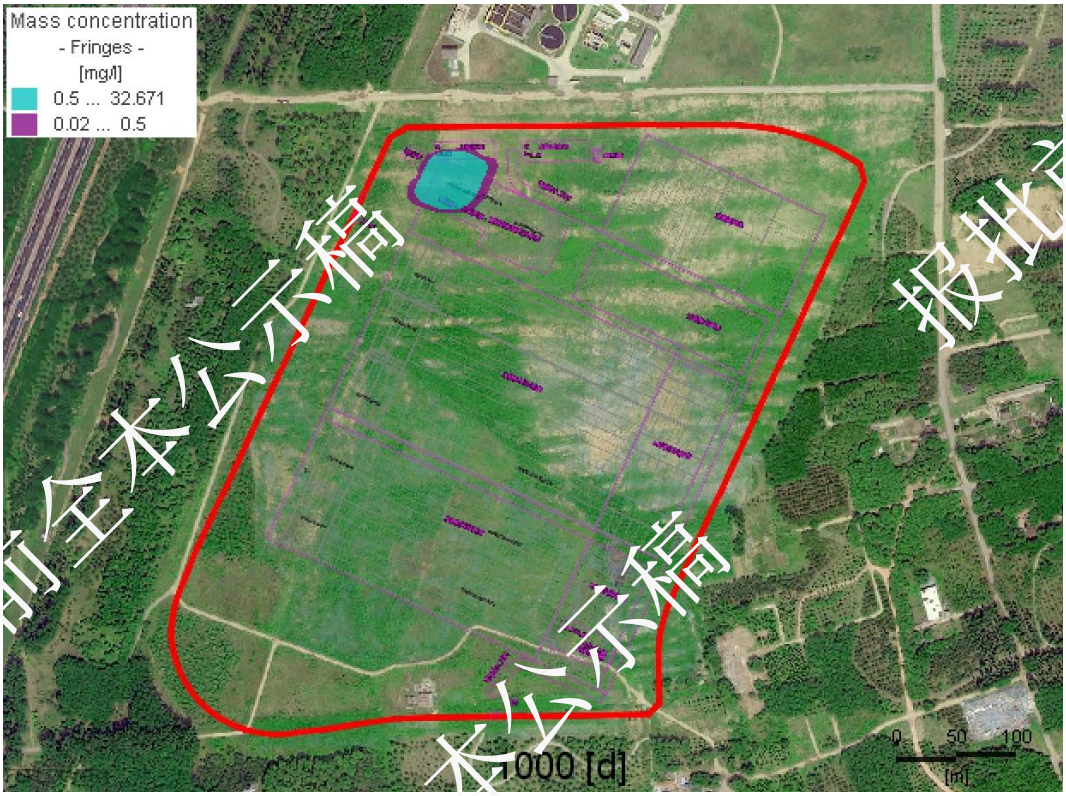


图 6.2-20 粗格栅泄漏后氨氮运移范围图（1000d）

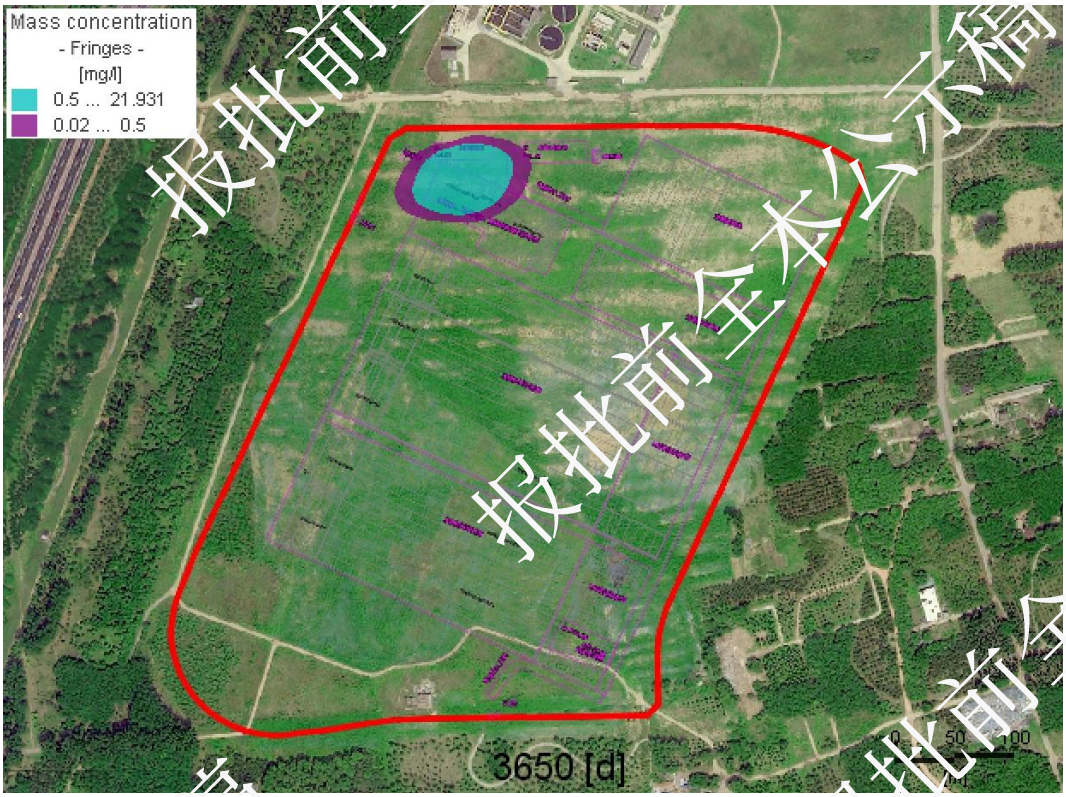


图 6.2-21 粗格栅泄漏后氨氮运移范围图（3650d）

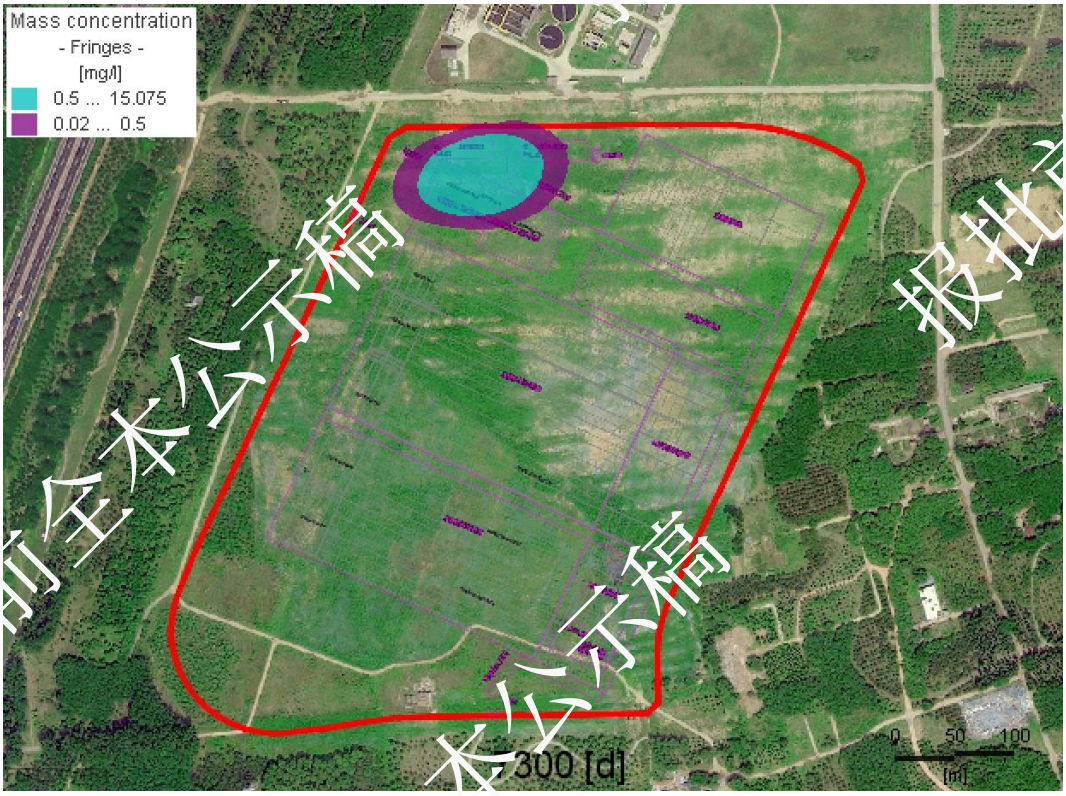


图 6.2-22 粗格栅泄漏后氨氮运移范围图（7300d）

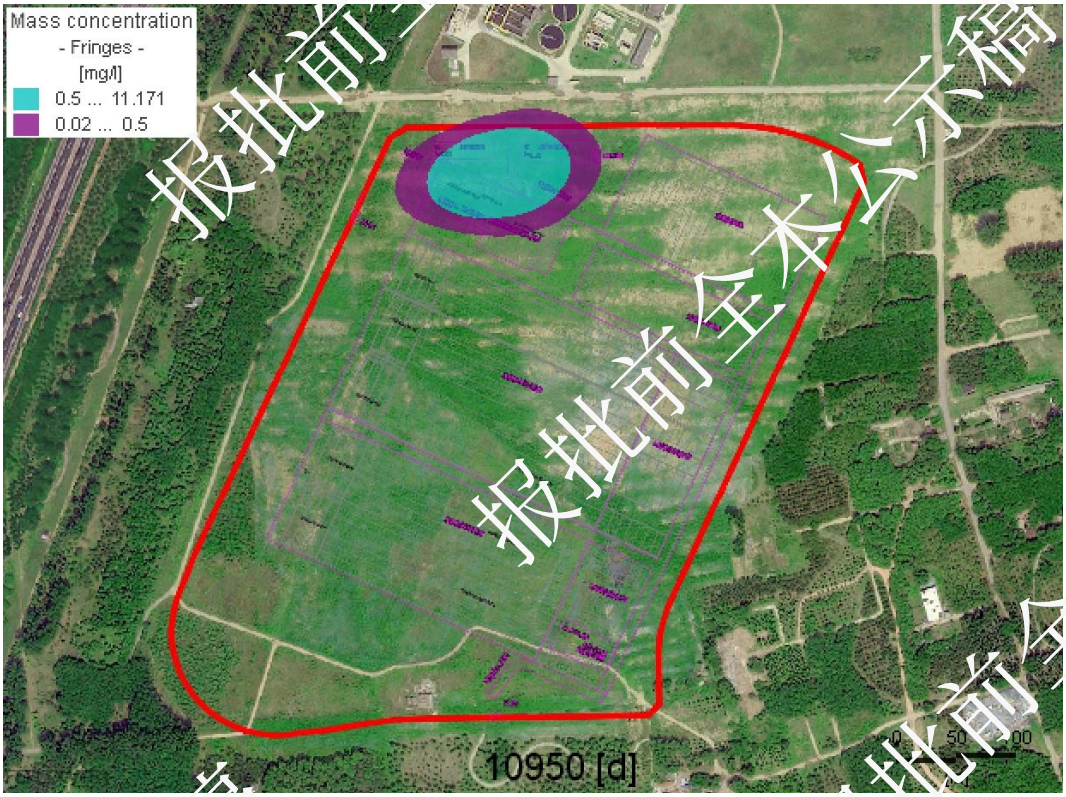


图 6.2-23 粗格栅泄漏后氨氮运移范围图（10950d）

（5）影响分析

在非正常工况下，污水处理厂发生泄漏时，各类污染物在模拟期内对局部潜水含水层造成一定影响，潜水含水层出现超标现象，在恢复正常工况后，短时间内各污染物浓度难以恢复到背景值，但随着时间的推移污染浓度会持续降低，各污染物的影响范围主要在厂区周边小范围内，对潜水含水层的影响相对较小。为避免对地下水环境造成影响，拟建项目需采取有效的防渗漏措施，防止项目在生产、原料储存输送过程及非正常工况下地下水污染情况的发生。

6.2.3.6 对水源地影响分析

在非正常工况下，污水处理厂发生泄漏时，各类污染物在模拟期内对局部潜水含水层造成一定影响，恢复正常工况后，根据溶质运移结果，污染羽浓度会持续降低，各污染物的影响范围主要在厂区周边小范围内，距各水源地距离较远，不会对水源地造成影响。

6.2.4 声环境影响预测与评价

根据<运营期噪声污染源分析>可知，本项目噪声主要来源于厂内的一些机械设备正常工作时发出的噪声，主要产噪设备为风机、空压机及各类泵机等。本项目产噪设备主要位于地下空间内，设备在采取隔声、降噪措施后的排放源强见表 4.2-14 所示。

6.2.4.1 噪声预测模式

声环境影响预测一般采用声源的倍频带声功率级，A声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级，A声级来预测计算距声源不同距离的声级。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4－2021）中推荐的预测方法，工业噪声源分为室内声源和室外声源，应分别计算。室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

（1）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级（从63Hz到8KHz标称频带中心频率的8个倍频带），预测点位置的倍频带声压级$L_p(r)$可按下式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w—倍频带声功率级，dB；

D_c—指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级L_w的全向点声源的规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数D_I加上计到小于4π球面度（sr）立体角内的声传播指数D_Ω。对辐射到自由空间的全向点声源，D_c=0dB(A)。

A——倍频带衰减，dB(A)；

A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减，dB(A)；

A_{atm}—大气吸引引起的倍频带衰减，dB(A)；

A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减，dB(A)；

A_{bar}—声屏障引起的倍频带衰减，dB(A)；

A_{misc}—其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB(A)。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级$L_p(r_0)$时，相同方向预测点位置的倍频声压级$L_p(r)$可按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的A声级$L_A(r)$，可利用8个倍频带的声压级按下式计算：

$$L_A(r) = 10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8} 10^{\left[0.1L_{p_i}(r)-\Delta I_i\right]}\right\}$$

式中：

$L_{A(r)}$—距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_{pi(r)}$—预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i—第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

在只考虑几何发散衰减时，可按下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中：

$L_A(r)$—距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$—参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB。

（2）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

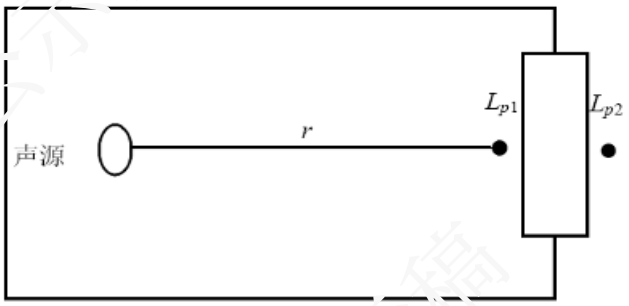


图6.2-24 室内声源等效为室外声源图例

如上图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为L_{p1}和L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式近似求出：

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

式中：

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)。

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1} = L_W + 10\lg\left[\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right]$$

式中：

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R—房间常数；$R=S\alpha/(1-\alpha)$，S为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按公下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{P1ij}}\right)$$

式中：

$L_{P1i}(T)$—靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB(A)；

L_{P1ij}—室内j声源i倍频带的声压级，dB(A)；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：

$L_{P2i}(T)$—靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB(A)；

TL_i—围护结构i倍频带的隔声量，dB(A)。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W=L_{P2}(T)+10\lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

（3）预测点的预测等效声级（L_{eq}）计算公式：

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

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_{eqb}—预测点的背景值，dB(A)。

（4）点声源噪声衰减模式：

$$L_P(r)=L_P(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：

$L_P(r_0)$—已知点的噪声声级，dB(A)；

$L_P(r)$—评价点的噪声声级，dB(A)；

r_0—已知点到噪声源的距离，m；

r_1—评价点到噪声源的距离，m。

6.2.4.3 噪声影响预测

根据以上预测模型，结合本项目平面布置图和噪声源，预测厂界噪声情况见下表。

表 6.2-35 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	预测点	贡献值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	东北厂界处	27.6	27.6	55	45
2	东南厂界处	29.6	29.5	55	45
3	南厂界处	25.9	25.8	55	45
4	西厂界处	30.6	30.6	55	45
5	西北厂界处	30.4	30.4	55	45
7	北厂界处	29.6	29.6	55	45

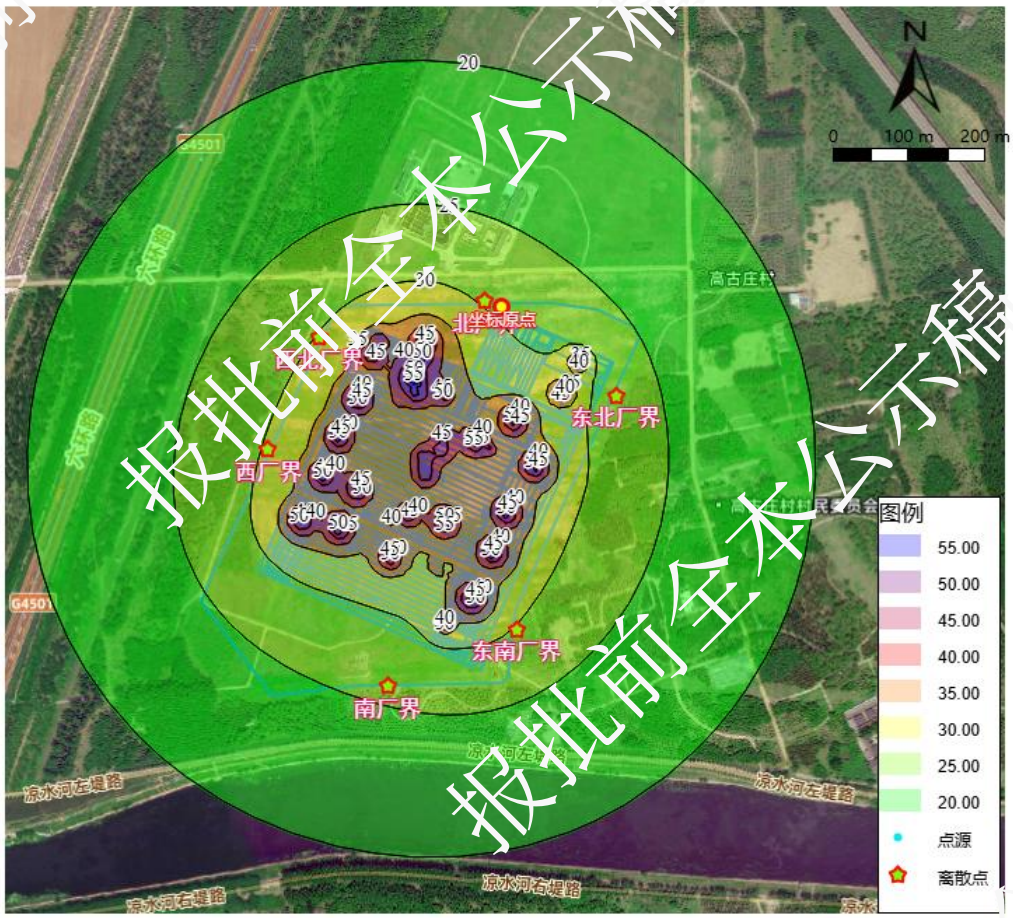


图6.2-25 噪声贡献值等声级线图

由预测结果可知，项目运营后对厂界处贡献值较低，项目厂界昼夜噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的“1 类”标准。

6.2.5 固体废物影响分析

根据运营期固体废物污染源分析，项目固体废物主要分为一般固体废物、污泥及危险废物。一般固体废物主要包括栅渣、沉渣以及生活垃圾；污泥为污水处理过程产生的剩余污泥，需鉴定其是否属于一般固体废物还是危险废物；危险废物主要为水质化验室及在线监测设备产生的废液及设备维修产生的废矿物油及含矿物油废物。

1、一般固体废物

①栅渣

污水处理厂营运过程产生的栅渣成分较复杂，主要有泡沫塑料、废塑料袋、膜、纤维、纸屑、木片等，其中以废塑料制品所占的比例较大。本项目厂区栅渣产生量为 10220t/a，如不及时处理，会产生会产生氨、硫化氢等恶臭气体，将会污染堆放场所的环境，本项目拟委托环卫部门及时清运处置。

②沉渣

沉渣主要来自于沉砂池，产生量约为 5748.75t/a。本项目曝气沉砂池主要去除粒径大于 0.2mm 的无机砂粒，以保证后续流程的正常运行。因此本项目沉渣成分主要为无机砂粒，若不及时清运处理，将污染堆放场所的环境，本项目拟委托环卫部门及时清运处置。

③生活垃圾

项目产生的生活垃圾产生量为 23.543t/a。生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清运，对区域环境影响不大。

2、污泥

再生水厂的主要固体废物为污泥，污泥经脱水后呈泥饼状，较松散，遇水又变成泥，而干燥到一定程度，加上受外力作用，又很容易成为尘埃。这个特性决定污泥的堆放应十分注意场所并及时清运处理，否则容易造成对附近环境的污染，如流入地表水、渗入地下水体等，造成地表水与地下水的污染。污泥中含有对周围环境影响较大的成份，主要为有机物、寄生虫卵、细菌、病原微生物。

本项目经开-路东片区收集处理服务范围内工业企业的生活污水和生产废水，混合污水需满足北京市《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”后进入经开-路东片区进行处理。依据《国家危险废物名录》（2025 年版），对本项目经开-路东片区污水处理产生的污泥按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）进行鉴别。经危险性鉴别，若该片区产生的污泥属危险废物，则按照危险废物处置要求妥善处置，建立危废转移联单制度，交由有资质单位进行无害化处置。若经鉴别不属于危险固废，则与台湖片区污泥一起由环卫部门清运处置。

3、危险废物

本项目危险废物主要为再生水厂化验室及在线监测设备产生的检测废液（危险废物类别为 HW49、危险废物代码为 900-047-49）、厂内设备维修产生的废矿物油及其废包装（危险废物类别为 HW08、危险废物代码为 900-249-08）以及恶臭气体净化过程产生的废吸附剂（危险废物类别为 HW49、危险废物代码为 900-041-49）。

本项目拟设置专门的危险废物暂存间，位于厂区综合管理楼一层。检测废液、废矿物油分类收集于耐腐蚀、防渗漏的密闭废液桶中，并按存放的危险废液的理化性质分开暂存，并委托危险废物资质单位定期清运处置。恶臭气体净化过程产生的废吸附剂主要来源于预处理区联合除臭系统内干式吸附剂的更换，更换频率为每年一次，更换下的废吸附剂直接由危险废物资质单位清运处置，不在厂区内贮存。

在采取上述各项措施后，运营期厂区一般固体废物及危险废物对周围环境的影响较小。

6.2.6 土壤环境影响预测与评价

6.2.6.1 土壤环境影响识别

项目正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，土壤可能的污染来源为粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、初沉池、、生物池及污泥泵房、MBR 池及设备间、臭氧接触池（台湖片区）、臭氧催化氧化池（经开-路东片区）、消毒接触池及尾水泵房等跑冒滴漏。

正常状况下项目采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，项目防渗措施完整，一般情况下物料或污水等不会渗漏对土壤环境影响很小。

本项目一期工程处理构筑物采用全地下的建设模式，通常不会产生地面漫流情况；污水处理厂及再生水厂大气污染源主要为恶臭污染，不涉及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物，无大气沉降因子；拟建项目对土壤环境影响途径主要为水处理综合箱体防渗系统失效，污水垂直入渗对土壤造成污染。

拟建项目对土壤的影响类型和途径见表 6.2-36。

表 6.2-36 拟建项目土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	-	-	-
运营期	-	-	√
服务期满后	-	-	-

6.2.6.2 土壤影响因子筛选

本次预测土壤影响因子同地下水影响因子。

6.2.6.3 土壤环境影响评价

根据土壤环境影响识别，拟建项目主要涉及垂直入渗影响，预测主要考虑垂直入渗对土壤环境的影响。

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粗格栅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粗格栅防渗系统存在破坏，即废水直接下渗至土壤。

2、污染源强

预测因子为 BOD_5 和氨氮，浓度分别为 350mg/L 和 45mg/L。

正常工况下参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2003）中关于满水试验验收的要求，钢筋混凝土池体满水试验验收标准为 2.0L/m^2 d，假设项目在非正常状况下池底由于地面沉降、腐蚀等多种因素影响下，出现防渗层破裂情况，破裂程度引起的土壤渗漏量按照验收标准的 30 倍计算。假定池体的检漏周期

60d，即发生非正常状况后 60d 发现并进行修复切断渗漏源，则渗漏废水概化为持续注入，注入量为 6cm/d，注入时间为 60d。

3、预测模型

土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和－非饱和土壤水中水分运动方程（Richards 方程）：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left[k(h)\left(\frac{\partial h}{\partial z}+1\right)\right]$$

式中：θ——土壤体积含水率；

h——压力水头（m），饱和带大于零，非饱和带小于零；

z、t——分别为垂直方向坐标变量（m）、时间变量（s）；

k——垂直方向的水力传导度（m/s）；

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），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：

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

边界条件：

溶质运移的上边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件（连续点源）

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

溶质运移的下边界条件：

第二类 Neumann 零梯度边界：

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

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

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、模型构建

由于污染物在土壤包气带中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大化原则，在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及规律。

根据项目厂址地勘报告，污水处理厂粗格栅位置包气带厚度约为 7.8m，预处理区埋深 4.95m，粗格栅渠深 5.65m，粗格栅底板进入地下水中约 2.8m。粗格栅渠有 2.85m 处于包气带中，本次预测假定污水自粗格栅顶部发生泄漏。

本次评价将将厂区包气带概化为 1 层，总厚 2.85m，根据厂址工程勘察钻孔柱状图，概化为粉质黏土。在包气带垂向上将模型剖分成 285 个单元，间隔为 1cm，286 个节点。在模型中布设 3 个浓度预测点 N1、N2、N3，分别位于池体以下 0m、1.5m、2.85m 深处。

①边界条件

水流模型中上边界为可变的通量与水头边界，泄漏时为通量加浓度，切断污染源后用负压加零浓度边界；下边界为自由水面加零浓度梯度边界。

②初始条件

在包气带的初始含水率为残余含水率，底部与地下水接触面为饱和含水率，自顶部至底部之间的初始含水率，模型根据岩性特点自动赋值，包气带水的初始浓度设定为零浓度。

6、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 θr，饱和含水率 θs，垂直渗透系数 Ks，以及曲线形状参数 α、n、l。θr、θs、α、n、l 由 HYDRUS-1D 中经验参数给出，Ks 由渗水试验给出。各主要参数值大小见表 6.2-37。

表 6.2-37 包气带模型主要参数值

土壤类型	θ_r	θ_s	α (cm-1)	n	K_s（cm/d）	l	ρ (g/cm^3)
粉质黏土	0.089	0.43	0.01	1.23	43.2	0.5	1.5

7、预测结果

利用 HYDRUS-1D 运行溶质运移模型，将相关土壤参数和污染源参数代入模型中，预测结果如下：

（1）包气带土壤中含水率变化

①不同深度点包气带土壤的含水率随时间变化

包气带土壤不同深度点的含水率随时间变化见图 6.2-26。从图上可以看出，随着污水的向下入渗，剖面上的含水率不断升高，包气带底板与潜水面交接的 N3 点一直处于饱和含水率，其余各点难以达到饱和含水状态。在第 60 天时，由于污水不再泄漏，除包气带底板与潜水面交接处，剖面上的含水率总体降低。

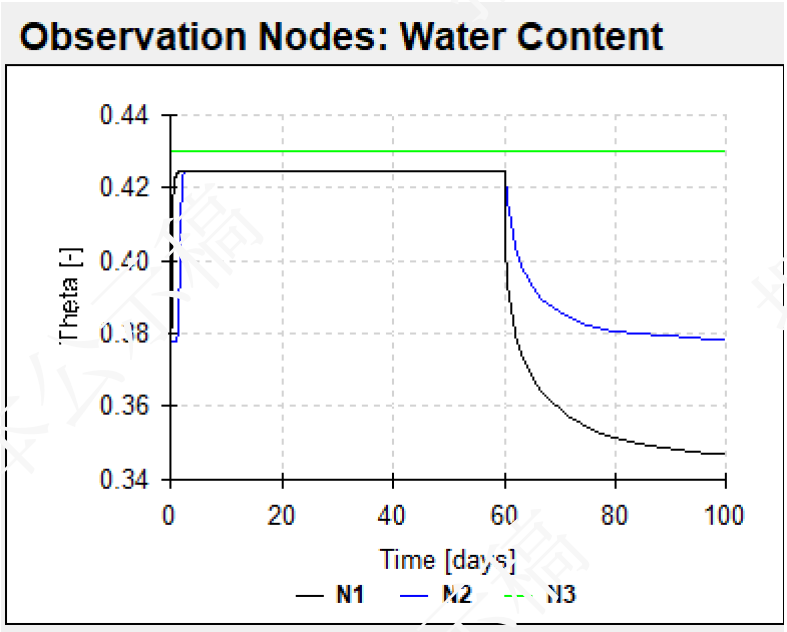


图 6.2-26 不同深度点包气带土壤的含水率随时间变化曲线图
（N 为观测点序号对应深度为 0m、1.5m、2.85m）

②不同时刻包气带土壤剖面上的含水率分布

包气带土壤剖面上不同时刻的含水率值见图 6.2-27，从图上可以看出，在 T0 没有泄露时，土壤的含水率随着深度加大含水率升高，在静水面时含水率达到饱和；污染物发生泄露后，上部土壤含水率先达到最大值，在泄露停止后，含水率快速下降。

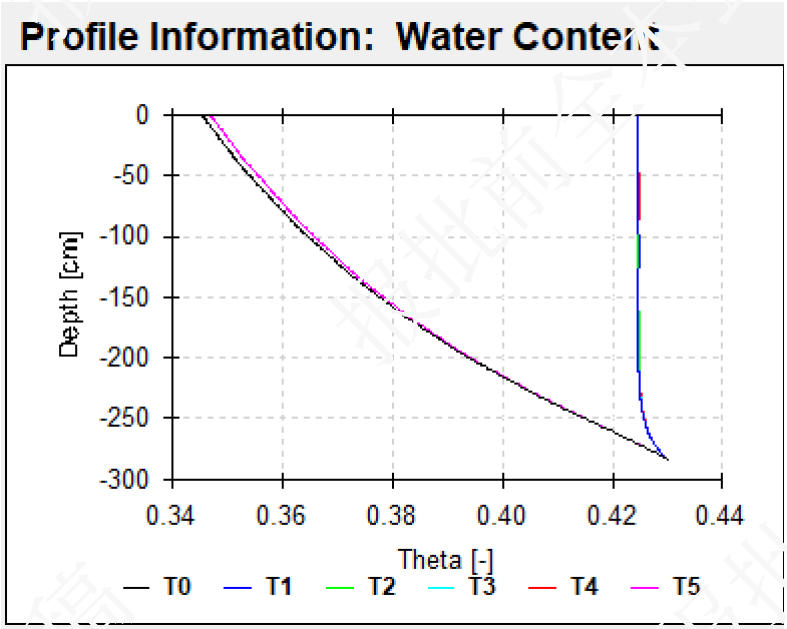


图 6.2-27 不同时刻包气带土壤剖面上的含水率分布图
（T 为预测时刻，分别为 0、5d、10d、15d、20d、100d）

（2）包气带土壤水中 BOD_5 浓度变化

①不同深度点包气带土壤水的 BOD_5 浓度随时间变化情况

包气带不同深度点的土壤水中 BOD_5 浓度随时间变化见图 6.2-28。从图上可以看出，随着污水的向下入渗，土壤水中 BOD_5 浓度不断升高，表层土壤在污染物泄漏初始 9 天左右，土壤水 BOD_5 浓度便达到最大值 350mg/L 后趋于稳定；其它深度点的污染物在达到一定浓度后趋于稳定。深度越大，土壤水 BOD_5 浓度达到最大值的时间越滞后。污染物在泄漏 45 天前后，开始进入潜水面。

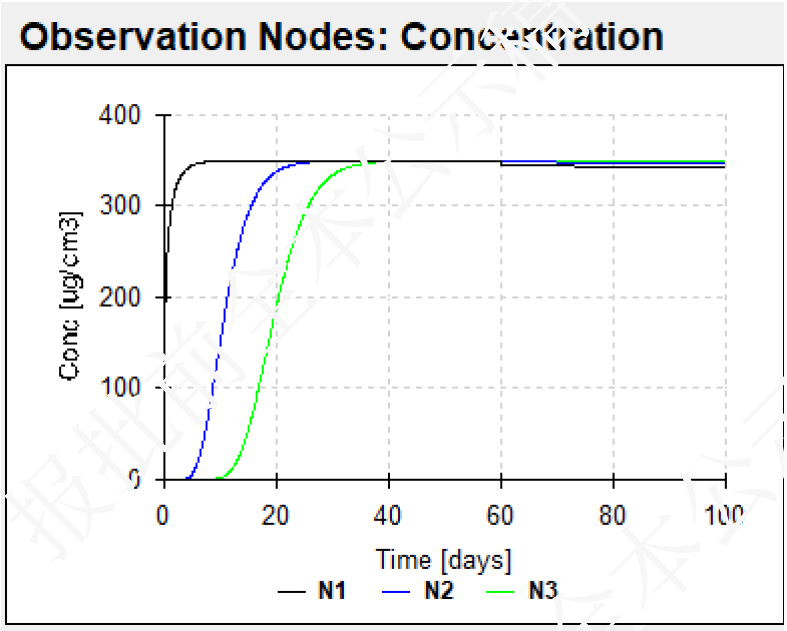


图 6.2-28 不同深度点处土壤水中 BOD_5 浓度随时间变化图
（N 为观测点序号对应深度为 3m、1.5m、2.85m）

②不同时刻包气带土壤水剖面的 BOD_5 浓度分布情况

包气带剖面时间的土壤水中 BOD_5 浓度随时间变化见图 6.2-29，在污水下渗到静水面前，土壤水中 BOD_5 随深度增加浓度降低，在没到达静水面处土壤水中 BOD_5 浓度为 0；在完全下渗到静水面后，土壤水中不同深度 BOD_5 浓度上下基本一致。

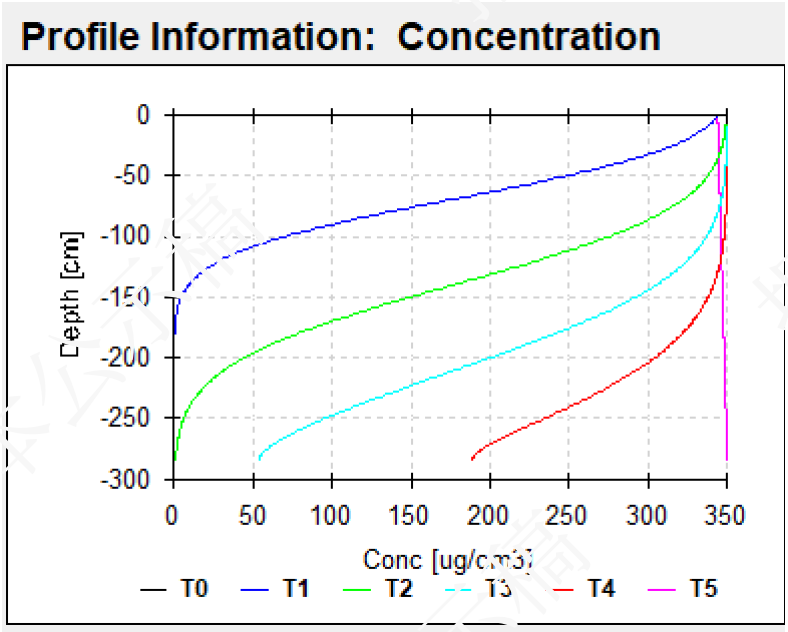


图 6.2-29 不同时刻包气带土壤水剖面上 BOD_5 浓度分布图
（T 为预测时刻，分别为 0、5d、10d、15d、20d、100d）

（3）包气带土壤水中氨氮浓度变化

①不同深度点包气带土壤水的氨氮浓度随时间变化情况

包气带不同深度点的土壤水中氨氮浓度随时间变化见图 6.2-30。从图上可以看出，随着污水的向下入渗，土壤水中氨氮浓度不断升高，表层土壤在污染物泄漏初始 9 天左右，土壤水氨氮浓度便达到最大值 45mg/L 后趋于稳定；其它深度点的污染物在达到一定浓度后趋于稳定。深度越大，土壤水氨氮浓度达到最大值的时间越滞后。污染物在泄漏 45 天前后，开始进入潜水面。

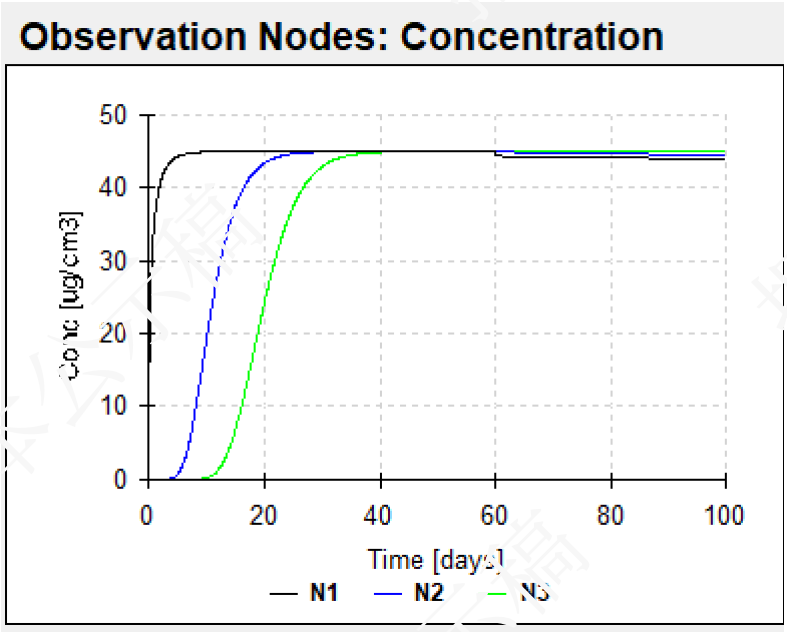


图 6.2-30 不同深度点处土壤水中氨氮浓度随时间变化图
（N 为观测点序号对应深度为 0m、1.5m、2.85m）

②不同时刻包气带土壤水剖面的氨氮浓度分布情况

包气带剖面时间的土壤水中氨氮浓度随时间变化见图 6.2-31，在污水下渗到静水面前，土壤水中氨氮随深度增加浓度降低，在没到达静水面处土壤水中氨氮浓度为 0；在完全下渗到静水面后，土壤水中不同深度氨氮浓度上下基本一致。

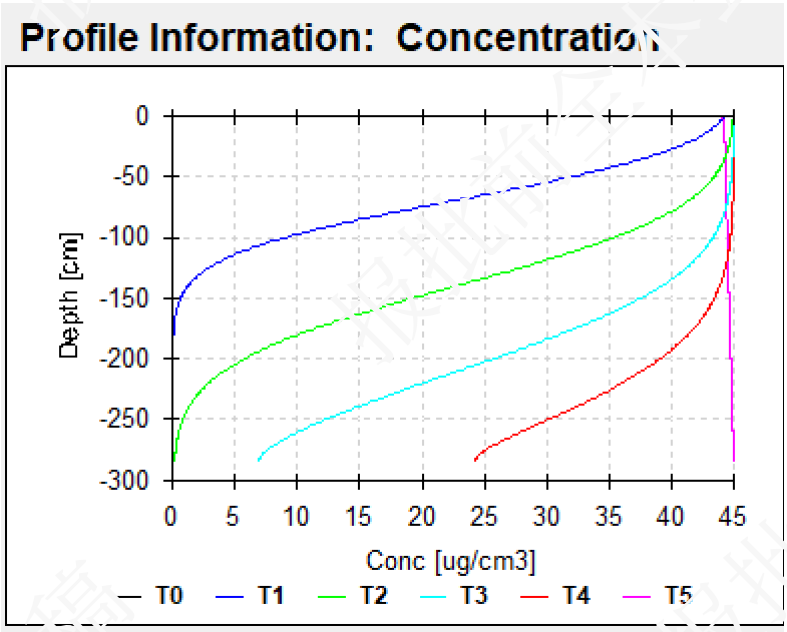


图 6.2-31 不同时刻包气带土壤水剖面上氨氮浓度分布图
（T 为预测时刻，分别为 0、5d、10d、15d、20d、100d）

综上，在污水停止入渗后（45d），表层土壤的含水率开始降低，土壤中的污染物含量也随之降低。由此可见，污水渗漏处包气带土壤受到污染物的影响。因此，企业必须加强源头控制和分区防渗措施，杜绝非正常渗漏事故对土壤的影响。本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和占地范围外土壤敏感目标不会造成较大的污染影响，项目对土壤环境的影响可接受。

土壤环境影响自查表见下表。

表 6.2-38 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑ 生态影响型□ 两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地 ☑ 农用地□ 未利用地□				
	占地规模	（20.7524）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ ）				
	影响途径	大气沉降□ 地面漫流□ 垂直入渗☑ 地下水位□ 其他□				
	全部污染物	废气（-）、废水（氨氮、BOD_5）				
	特征因子	废气（-）、废水（氨氮、BOD_5）				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□ II类☑ III类□ IV类□				
	敏感程度	敏感☑ 较敏感□ 不敏感□				
评价等级		一级□ 二级☑ 三级□				
现状调查内容	资料收集	a）☑ b）☑ c）□ d）☑				
	理化特性	见表5.3-16				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	0	0.5~9m	
	现状监测因子	45项基本项目及氰化物、石油烃（C10-C40）				
现状评价	评价因子	45项基本项目及氰化物、石油烃（C10-C40）				
	评价标准	GB15618□ GB36600☑ 表D.1□表D.2□其他（）				
	现状评价结论	各监测因子均满足GB36600中标准要求				
影响预测	预测因子	氨氮、BOD_5				

	预测方法	附录E☑ 附录F□ 其他（）			
	预测分析内容	同一观测点土壤中生化需氧量、氨氮浓度先逐渐升高，停止泄露后趋于稳定； 0~60d连续泄漏期间，自地面至含水层，生化需氧量、氨氮向含水层迁移，对土壤环境的影响深度逐渐增加；			
	预测结论	达标结论 a）☑ b）□ c）□ 不达标结论 a）□ b）□ c）□			
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	
		1	GB36600表1中基本项目	1次/5年	
	信息公开指标				
平价结论		采取必要的措施，影响可接受			
注：“□”为勾选项 ，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

6.2.7 生态环境影响分析

6.2.7.1 生态完整性

生态系统作为有层次的结构整体，其生物因子和非生物因子相互联系，彼此制约，形成具有复杂关系的整体。选择以下指标进行评价。

（1）生物多样性

生物多样性应该包括生态系统多样性、物种多样性和基因多样性。生态系统多样性结合土地利用和景观格局变化进行评价；基因多样性的评价对于大范围的生态影响评价项目，技术上还难以进行；重点进行物种多样性的评价。生境是维持生物多样性的最重要因素，因此，以生境变化分析对生物多样性的影响。

本项目运营后，项目退水将造成地表水水面面积明显变大，水生植物种类随之增加，为水生生物提供了更加丰富的食物来源，从而使水生生物的种类增加。因此，本项目的建设对项目所在地的生物多样性的影响是有益的。

（2）生态连续性影响分析

本项目对生态的连续性，即同一类型生态系统的连续性没有改变，对现有生物连续性不产生影响。本项目退水使地表水水面面积增加，有利于提高水生生物的连续性，使相似条件的生境连续性增加，使系统的稳定性加强。

（3）生态系统协调性分析

陆生植被系统的初级生产者包括浮游植物、附生藻类和大型水生植物，初级消费者主要是浮游动物和以植物和藻类为食的鱼，分解者主要包括数量众多的微生物。本项目运营后，项目退水排入地表水体，地表水体的生态系统没有大的根本性的改变，生产者、消费者、分解者种类不会改变，而且数量大量增加。因此，本项目不会对系统的协调性造成影响。

（4）资源组成影响分析

河道内的重要资源是水和湿生植物，本工程实施后中河道内水量和湿生植物将有所增加，因而对生态系统资源组成的影响是有利的。

（5）生态完整性影响综合评价

本项目对地表水环境的生物多样性、生态连续性、生态系统协调性以及资源组成影响较小，而且使生物多样性、生态连续性增加，因此本项目的实施后，生态系统的完整性增加，生态系统的稳定性有所增强。

6.2.7.2 生态景观

运行期处理达标后的污水排入地表水体，使凉水河下游河道的水质得到改善，提高了该区域生态系统景观价值。另一方面，为水生生物提供了良好的生长环境，丰富了水生生物种类，对于区域内生态景观环境有重要作用。

其次占地范围内除个别构筑物外，地表覆土绿化用地他用，对周边景观影响接受。

6.2.8 环境风险分析

6.2.8.1 建设项目风险源调查

本项目为再生水厂建设项目，建筑形式为全地下箱体结构。

风险物质主要为原辅材料（10%次氯酸钠、实验室化学试剂（硫酸、盐酸））、废气（氨气、硫化氢、甲硫醇、甲烷）、危险废液（检测废液、废矿物油及含矿物油废物）。

10%次氯酸钠以储罐形式贮存在加药间 1 和加药间 5，硫酸、盐酸以瓶装形式位于综合楼内水质化验室，废气（氨气、硫化氢、甲硫醇、甲烷）在厂内不贮存通过排

气筒外排，危险废液（检测废液、废矿物油及含矿物油废物）位于综合楼内危险废物暂存间。

表 6.2-39 建设项目风险源调查

危险物质名称	CAS 号	贮存位置	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t
10%次氯酸钠（1.18 g/cm³）	7681-52-9	加药间 1 储罐	30.68	5
		加药间 5 储罐	11.8	5
		小计	42.48	5
硫酸（分析纯 95%，1.84 g/cm³）	7664-93-9	水质化验室	0.002	5
盐酸（分析纯 36%~38%，1.19 g/cm³）	7647-01-0	水质化验室	0.0004	7.5
氨气	7664-41-7	排气筒外排	0.00099 t/h	5
硫化氢	7783-06-4		0.00004 t/h	2.5
甲硫醇	74-93-1		0.00001 t/h	5
甲烷	74-82-8		1.68t/h	10
检测废液	-	危险废物暂存间	0.25	5
废矿物油及含矿物油废物	-		0.17	2500

6.2.8.2 环境敏感目标调查

本项目环境风险敏感目标情况见表 6.2-40。

表 6.2-40 本项目环境风险敏感目标情况

	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	距离/m	相对方位	属性	人口数
环境空气	1	后堰上村	南	810	村庄	1570
	2	前堰上村	南	1348	村庄	1700
	3	北火垡村	东北	2600	村庄	1220
	4	窑上村	东北	2630	村庄	1000
	5	南火垡村	2350	东北	村庄	2720
	6	徐庄村	1380	东北	村庄	360
	7	样田村	1410	东北	村庄	1560
	8	高营村	2210	东南	村庄	2330
	9	姚辛庄村	2040	南	村庄	2550
	10	陈各庄村	2090	南	村庄	380
	11	团瓢村	2060	南	村庄	1650
	12	通成家园南区	1590	西北	住宅区	2274
	13	通成家园北区	1620	西北	住宅区	2500
	14	台湖金茂悦	1930	西北	住宅区	1480
	15	万科城市之光东望	2080	西北	住宅区	1196

	1 期				
16	万科城市之光东望 2 期	2040	西北	住宅区	1259
17	万科城市之光东望 3 期	1940	西北	住宅区	1245
18	万科城市之光东望 4 期	1780	西北	住宅区	1749
19	东望幼儿园	1960	西北	幼儿园	320
20	通和家园 6 号院	2330	西北	住宅区	686
21	通和家园 8 号院	2370	西北	住宅区	843
22	幸禾嘉会	1660	西	住宅区	1098
23	招商璀璨时代	1830	西	住宅区	2043
24	桂语听澜	2030	西北	住宅区	1019
25	亦嘉新青年小镇	2040	西	住宅区	2744
26	南小营村	2558	西南	村庄	1500
27	后银子村	4451	西南	村庄	700
28	前银子村	4661	西南	村庄	800
29	史村	4908	西南	村庄	500
30	西田阳村	4499	西南	村庄	1700
31	东田阳村	4073	南	村庄	2500
32	大杜社村	3904	东南	村庄	1300
33	小杜社村	3725	东南	村庄	1000
34	大杜社中学	3705	东南	学校	300
35	坨堤村	3142	东南	村庄	2200
36	南火垡村集体住房	2890	东北	村庄	3500
37	陆辛庄村	4077	东北	村庄	3000
38	北京陆辛庄医院	4185	东北	医院	80
39	苍头村	4340	东北	村庄	1200
40	兴武林	3349	东北	村庄	600
41	尖垡村	3960	东北	村庄	800
42	蒋辛庄村	3072	北侧	村庄	1200
43	外郎营村	4316	北侧	村庄	1500
44	周坡庄村	4201	北侧	村庄	500
45	燕保马驹桥家园	2534	西南	住宅区	9000
46	通州拔萃骏源学校	2778	西南	学校	2000
47	富力韵和幼儿园	2919	西南	学校	120
48	富力尚悦居	2919	西南	住宅区	8000
49	首开国风美仑	3324	西南	住宅区	9000
50	亦城亦嘉家园	3148	西南	住宅区	12000
51	星悦国际	4097	西南	住宅区	5000
52	珠江四季悦城	4082	西南	住宅区	11550
53	科泰公寓	3244	西北	住宅区	300
54	东惠家园	2744	西北	住宅区	12000
55	景山学校通州分校	2810	西北	学校	550
56	通和家园 7 号院	2533	西北	住宅区	1500
57	次渠嘉园	3134	西北	住宅区	21000
58	首创远洋禧瑞	4155	西北	住宅区	4500
59	北京经开汀塘	4409	西北	住宅区	1200
60	次渠锦园	4134	西北	住宅区	7000

	61	次渠南里	4290	西北	住宅区	15000
	62	敬园小区	4537	西北	住宅区	1200
	63	玉江佳园	4045	西北	住宅区	5500
	64	次渠怡芳园	3973	西北	住宅区	1000
	65	京华园	3802	西北	住宅区	600
	66	次渠中学	3231	西北	学校	600
	67	月河学校	3743	西北	学校	300
	68	华馨园小区	4024	西北	住宅区	1600
	69	台湖中心小学	4000	西北	学校	2200
	70	通州区第三医院	4000	西北	医院	400
	71	府东苑	4509	西北	住宅区	6000
	72	次渠北里	4696	西北	住宅区	7000
	73	潞河附校次渠家园校区	4786	西北	学校	1300
	74	亦城景园	4512	西北	住宅区	3000
	75	亦城科创家园	4654	西北	住宅区	7000
	76	建华实验亦庄学校南校区	4749	西北	学校	1800
	77	亦城文园	4795	西北	住宅区	2500
	78	臻珑府	4850	西北	住宅区	5000
	79	建华实验亦庄学校北校区	5000	西北	学校	700
	80	融创亦庄壹号	4900	西北	住宅区	3300
	81	明月听兰	4047	西北	住宅区	1200
	82	云创天地	4353	西北	住宅区	150
	83	枫荣社区	4512	西北	住宅区	3000
	84	银河湾社区	4551	西北	住宅区	3700
	85	首开万科城市之光	4622	西北	住宅区	14000
	86	通州银河湾小学	4786	西北	学校	200
	87	海盛四街 10 号院	4913	西北	住宅区	2000
	88	首开万科翡翠四季	4810	西北	住宅区	4000
	89	泰禾 1 号街区	4982	西北	住宅区	6000
	90	璟秀欣苑社区	4973	西北	住宅区	12600
	91	燕保台湖家园东区	2827	西北	住宅区	7000
	92	荣海小学	2931	西北	学校	200
地表水	1	凉水河	南厂界 90m	S	V 类水体	-
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	周边村庄水源地	G2	III类	D1	875(下游最近距离)

6.2.8.3 环境风险潜势初判

1、P 的分级确定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）和本项目生产特征进行重大危险源辨识，具体见表 6.2-41。

表 6.2-41 重大危险源的辨识

单元	位置	储存物料	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
生产处理区	加药间 1	10%次氯酸钠	次氯酸钠	7681-52-9	30.68	5	6.136
	加药间 5	10%次氯酸钠	次氯酸钠	7681-52-9	11.8	5	2.36
	排气筒	废气	氨气	7664-41-7	0.00099 t/h	5	0.000198
	排气筒	废气	硫化氢	7783-06-4	0.00004 t/h	2.5	0.000016
	排气筒	废气	甲硫醇	74-93-1	0.00001 t/h	5	0.000002
	排气筒	废气	甲烷	74-82-8	1.68t/h	10	0.168
	小计	-	-	-	-	-	8.66
生活管理区	水质化验室	硫酸（分析纯 98%）	硫酸	7664-93-9	0.002	5	0.0004
	水质化验室	盐酸（分析纯 36%~38%）	盐酸	7647-01-0	0.0004	7.5	5.33333E-05
	危险废物暂存间	检测废液	-	-	0.25	5	0.05
	危险废物暂存间	废矿物油及含矿物油废物	-	-	0.17	2500	0.000068
	小计	-	-	-	-	-	0.05
合计	-	-	-	-	-	-	8.71

经核算全厂涉水涉气的危险物质数量与临界量比值 Q=8.71，为（1）1≤Q＜10。

（2）行业及生产工艺（M）的确定

依据导则附录 C 中表 C.1，结合生产工艺实际特点，本项目加药间内储罐为涉及危险物质使用、贮存项目，确定本项目 M 值为 5，行业及生产工艺值为 M4，具体评分见表 6.2-42。

表 6.2-42 本项目 M 值确定表

序号	单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	**生产处理区**	**加药间 1**	**6 个储罐**	5
2	生产处理区	加药间 5	2 个储罐	
项目 M 值∑				5

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据 Q 值和 M 值，按照表 6.2-41 确定 P。

表 6.2-43 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

本项目 1≤Q＜10 且 M 分级为 M4，因此 P 分级为 P4。

2、环境敏感程度 E 的分级

本项目周边环境风险敏感程度分级见表 6.2-44。

表 6.2-44 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征			E 分级
环境空气	厂址周边 500m 范围内人口数小计		0	E1
	厂址周边 5km 范围内人口数小计		293846 人＞5 万	
地表水	地表水环境敏感特征		F3	E3
	环境敏感目标		S3	
地下水	环境敏感区称	环境敏感特征	包气带防污性能	E1
	周边村庄水源地	G2	D1	

3、环境风险潜势判断

依据上述分析内容，构造 P-E 环境风险矩阵，确定本项目环境风险潜势见表 6.2-45。

表 6.2-45 本项目环境风险潜势

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分
	P	E	
大气	P4	E1	III
地表水	P4	E3	I
地下水	P4	E1	III
建设项目	P4	E1	III

4、评价等级及范围确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“表 1”的要求，结合以上环境风险潜势分析，本项目各环境要素评价工作等级划分详见表 6.2-46。

表 6.2-46 环境风险评价等级及评价范围

环境要素	评价等级	评价范围	备注
环境空气	二级	项目边界外 5km 范围	
地表水	简单分析	不设置	

地下水	二级	厂区地下水方向下游（东南侧）约 2300m、上游（北侧）约 700m、东西两侧约 700m，面积为 28.08km^2	

本项目环境风险潜势综合等级为 III，建设项目环境风险评价工作等级为二级，各要素按照确定的评价工作等级分别开展风险评价。

6.2.8.4 风险识别

1、物质危险性识别

结合本项目产排污特征，核查出本项目涉及的危险物质主要为次氯酸钠、硫酸、盐酸、氨气、硫化氢、甲硫醇、甲烷、检测废液、废矿物油及含矿物油废物，其中次氯酸钠、硫酸、盐酸、检测废液、废矿物油及含矿物油废物以贮存方式分布在厂区内，氨气、硫化氢、甲硫醇、甲烷不贮存排气筒排放。

本项目风险物质特性见表 6.2-47。

表 6.2-47 风险物质特性表

序号	名称	CAS 号	理化特性	危险特性	厂区内分布情况
1	次氯酸钠	7681-52-9	外观与形状：微黄色液体，有氯味； 熔点：-6℃； 沸点：102.2℃； 相对密度（水=1）:1.10； 饱和蒸气压（Kpa）：30.66（21℃）； 溶解性：易溶于水； 主要用途：用于水的净化，以及作消毒剂等，医药工业中用作制氯胺等。	物理化学危险：不稳定，光照或高温易分解； 危险性类别：腐蚀性； 燃爆危险：不燃，但具强氧化性，与可燃物、还原剂或酸接触会剧烈反应，释放有毒氯气； 环境危害：分解产物可能污染水体。	加药间 1 和加药间 5
2	硫酸	7664-93-9	外观与形状：纯品为无色透明油状液体； 熔点：10.5℃； 沸点：337℃； 相对密度（水=1）:1.83； 饱和蒸气压（Kpa）：13（145.8℃）； 溶解性：与水混溶，同时放出大量的热； 主要用途：用于化工、医药、塑料等工业行业。	物理化学危险：遇水大量放热，可发生沸溅；与易燃和可燃物发生剧烈反应，甚至引起燃烧；遇电石、高氯酸、硝酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生燃烧或爆炸；有强烈的腐蚀性和吸水性； 危险性类别：酸性腐蚀品； 燃爆危险：本品不燃； 环境危害：对空气、水体和土壤可造成污染。	综合楼水质化验室
3	盐酸	7647-01-0	外观与形状：无色或微黄色发烟液体，有刺激性气味； 熔点：-114.8℃； 沸点：108.6℃； 相对密度（水=1）:1.20； 饱和蒸气压（Kpa）：30.66（21℃）； 溶解性：易溶于水； 主要用途：工业原料制作、金属冶炼等。	物理化学危险：能与一些活性金属粉末发生反应放出氢气；遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体；与碱发生中合反应，并放出大量的热；具有较强的腐蚀性； 危险性类别：酸性腐蚀品； 燃爆危险：本品不易燃； 环境危害：对水体和土壤可造成污染。	综合楼水质化验室
4	氨气	7664-41-7	外观与形状：无色有刺激性恶臭的气味； 熔点：-77.7℃； 沸点：-33.5℃； 相对密度（水=1）:0.7710； 饱和蒸气压（Kpa）：506.62（4.7℃）； 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚； 主要用途：用作制冷剂及制取铵盐和氮肥。	物理化学危险：在常温常压下稳定； 危险性类别：有毒气体； 燃爆危险：本品易燃，有毒，具刺激性； 环境危害：对环境有严重危害，对水体、土壤和大气可造成污染。	生产处理区排气筒

序号	名称	CAS 号	理化特性	危险特性	厂区内分布情况
5	硫化氢	7783-06-4	外观与形状：无色气体带有强烈的臭鸡蛋气味； 熔点：-85℃； 沸点：-60℃； 相对密度（水=1）:1.19； 饱和蒸气压（Kpa）：2026.5（25.5℃）； 溶解性：溶于水、乙醇； 主要用途：用于化学分析如鉴定金属离子。	物理化学危险：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸； 危险性类别：有毒气体； 燃爆危险：本品易燃，具强刺激性； 环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。	生产处理区排气筒
6	甲硫醇	74-93-1	外观与形状：无色气体，有不愉快的气味； 熔点：-123.1℃； 沸点：7.6℃； 相对密度（水=1）:0.87； 饱和蒸气压（Kpa）：53.32（-7.9℃）； 溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚等； 主要用途：用于有机合成及喷气机添加剂、杀虫剂、催化剂等。	物理化学危险：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险。与水、水蒸气、酸类反应产生有毒和易燃气体。与氧化剂接触猛烈反应； 危险性类别：极端易燃气体； 燃爆危险：本品易燃，具麻醉性； 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。	生产处理区排气筒
7	甲烷	74-82-8	外观与形状：无色无臭气体； 熔点：-182.5℃； 沸点：-161.5℃； 相对密度（水=1）:0.42； 饱和蒸气压（Kpa）：53.32（-168.8℃）； 溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚； 主要用途：用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。	物理化学危险：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应； 危险性类别：极端易燃气体； 燃爆危险：本品易燃，具窒息性； 环境危害：该物质对环境可能有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。	生产处理区排气筒

2、生产系统危险性识别

本项目厂区内危险单元主要为生产处理区-加药间、生活管理区-危险废物暂存间。各个危险单元内主要风险物质、环境风险事故内容及转化为事故的触发因素见表 6.2-48。

表 6.2-48 各危险单元危险性识别一览表

危险单元	主要风险物质	环境风险事故	触发因素
加药间 1 和加药间 5	10%次氯酸钠	泄漏	人员操作失误、防渗层破裂
排气筒	氨气、硫化氢、甲硫醇、甲烷	事故排放、火灾引发次生大气污染	集气管路泄露、处理设施未正常运行
水质化验室	硫酸（分析纯 98%）、盐酸（分析纯 36%~38%[3]）	泄漏	操作失误
危险废物暂存间	检测废液	泄漏	操作失误、防渗层破裂
	废矿物油及含矿物油废物	泄漏、火灾引发次生大气污染	操作失误、防渗层破裂

3、危险物质转移途径分析

大气扩散：本项目发生集气管路泄漏或废气治理设施事故下产生的有毒气体通过大气扩撒至周边环境中，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进行大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

地表水环境扩散：事故状态下危险物质泄漏、发生火灾事故时产生的消防废水存在通过排水系统排放入外环境并造成水体污染的风险。

地下水扩散：事故状态下危险物质渗入土壤/地下含水层，对土壤环境/地下水环境造成环境风险事故。

4、风险识别结果

本项目环境风险识别结果见表 6.2-49。

表 6.2-49 风险识别结果一览表

危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
加药间 1 和加药间 5	储罐	10%次氯酸钠	泄漏	地下水 土壤	周边地下水及土壤
排气筒	集气管路	氨气、硫化氢、甲硫醇、甲烷	泄漏、火灾引发次生大气污染	空气	周边居住区、学校等
水质化验室	化学试剂	硫酸（分析纯 98%）、盐酸（分析纯 36%~38%）	泄漏	地下水 土壤	周边地下水及土壤

危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
危险废物暂存间	危险废物	检测废液	泄漏	地下水 土壤	周边地下水及土壤
		废矿物油及含矿物油废物	泄露、火灾引发次生污染	地下水、土壤、地表水、空气	周边环境

6.2.8.5 风险事故情形分析

（1）风险事故情形设定

结合物质危险性识别和生产系统危险性识别，根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 E“泄漏概率的推荐值”确定事故发生概率，本项目风险事故情形设定见表 6.2-50。

表 6.2-50 风险事故情形设定

危险单元	风险源	环境风险类型	主要风险物质	环境影响途径	最大可信事故情形	事故概率
加药间 1 和加药间 5	储罐	泄漏	10%次氯酸钠	地下水 土壤	泄漏孔径为 10mm 孔径，人员 10min 制止	1×10^{-4}/a
排气筒	集气管路	泄漏、火灾引发次生大气污染	氨气、硫化氢、甲硫醇、甲烷	空气	非正常工况	2.4×10^{-6}/a
水质化验室	化学试剂	泄漏	硫酸（分析纯 98%）、盐酸（分析纯 36%~38%）	地下水 土壤	人员操作失误	-
危险废物暂存间	危险废物	泄漏	检测废液	地下水 土壤	人员操作失误	-
	危险废物	泄露、火灾引发次生污染	废矿物油及含矿物油废物	地下水、土壤、地表水、空气	人员操作失误	-

（2）源项分析

①次氯酸钠泄漏量核算

泄漏量计算：10%次氯酸钠液体泄漏按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F 推荐的公式 F.1 进行计算。

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh} \quad （F.1）$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；
P——容器内介质压力，Pa；
P_0——环境压力，Pa；
ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；
g——重力加速度，9.81 m/s^2；
h——裂口之上液位高度，m；
C_d——液体泄漏系数，按表 F.1 选取；
A——裂口面积，m^2。

表 6.2-51 次氯酸钠泄漏量计算参数

计算参数	P(Pa)	P_0(Pa)	ρ（kg/m^3）	g（m/s^2）	h（m）	C_d	A（m^2）	Q_L（kg/s）
	101325	101325	1180	9.81	2.18	0.65	0.0000785	0.394
泄漏量	236.26 kg（泄漏 10min）							
泄漏浓度	有效氯浓度 81570mg/L							

②排气筒废气事故排放源强核算

结合“表 6.2-12 恶臭污染源非正常排放情况表”中相关数据选择最不利的结果见表 6.2-52。

表 6.2-52 废气非正常排放情况表

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）
除臭系统 1+除臭系统 2 排气筒（DA001）	除臭系统 1 故障、2 正常	氨	0.1447	0.0435
		硫化氢	0.0282	8.49×10^{-3}
		甲硫醇	0.0098	2.95×10^{-3}

6.2.8.6 风险预测与评价

1、大气环境风险分析

（1）模型选取

表 6.2-53 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	116.589649 度
	事故源纬度	29.724171 度
	事故源类型	非正常工况排放
气象参数	气象条件类型	区域气象站数据

参数类型	选项	参数
	风速（m/s）	0.5
	相对湿度/%	中等湿度
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	90

（2）评价标准

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，选择项目涉及的质量标准和毒性物质大气毒性终点浓度值作为评价标准。

表 6.2-54 预测评价标准

污染物名称	CAS 号	质量标准	毒性终点浓度	
		标准值(μg/m³)	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
NH3	7664-41-7	200.0	770	110
H2S	7783-06-4	10.0	70	38
甲硫醇	74-93-1	7.0	130	45

（3）预测结果

NH_3 下风向最大浓度 13.8690μg/m³，占标率 6.9345%，下风向最大浓度出现距离为 21.0m，无 D10%最远距离；H2S 下风向最大浓度 2.7068μg/m³，占标率 27.0685%，下风向最大浓度出现距离为 21.0m，D10%最远距离为 75.0m；甲硫醇下风向最大浓度 0.9405μg/m³，占标率 13.4363%，下风向最大浓度出现距离为 21.0m，D10%最远距离为 50.0m。

通过预测氨气、硫化氢、甲硫醇下风向浓度均低于质量浓度标准值和毒性物质大气毒性终点浓度值，在非正常工况下，废气污染物排放对周边环境影响可控。

其次废矿物油及含矿物油废物对环境的影响主要是泄漏的废矿物油遇明火会引发火灾和爆炸，产生的次生污染物 CO 逸散至厂外，对周边大气环境造成短时段污染。

2、地表水环境风险分析

本项目综合楼危险废物暂存间废矿物油及含矿物油废物可能引发火灾产生事故废水，经收集至应急调蓄池，并同进入厂区废水一并处置。应急调蓄池有效容积较大

可以满足事故废水暂存的需要，有效切断了事故废水直接进入周边地表水环境的途径。

其次本项目台湖片区进水中主要水污染物的浓度分别为：pH 6~9、COD_{Cr} 420mg/L、BOD_5 200mg/L、SS 300mg/L、NH_3-N 35mg/L、TN 50mg/L、TP 6.5mg/L；经开路东片区进水中主要水污染物的浓度分别为：pH 6~9、COD_{Cr} 500mg/L、BOD_5 350mg/L、SS 400mg/L、NH_3-N 45mg/L、TN 70mg/L、TP 8mg/L，污染物浓度较低，不属于高浓度危险物质，若发生设备事故等问题，可暂存在应急事故池中，待设备正常运行后泵入初沉池处置。

3、地下水环境风险分析

通过模拟预测加药间 1 次氯酸钠泄露 10min 污染物一次性进入潜水含水层，自泄漏起第 10min、1d、100d、1000d、3650d（10a）、7300d（20a）、10950d（30a）时，模拟期内未出现氯化物超标现象，仅对厂区内加药间周边潜水含水层产生一定影响。

表 6.2-55 地下水中氯化物运移预测结果

预测因子	预测时间	影响范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大影响距离（m）	最大超标距离（m）	污染中心浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）
氯化物	10min	713.32	——	1.65	——	114.86	250
	1d	731.07	——	2	——	107.14	
	100d	1075.90	——	4.9	——	86.46	
	1000d	2112.61	——	18.45	——	71.83	
	10a	3664.57	——	41.88	——	45.33	
	20a	5155.53	——	60.46	——	31.81	
	30a	6404.18	——	90.44	——	24.73	

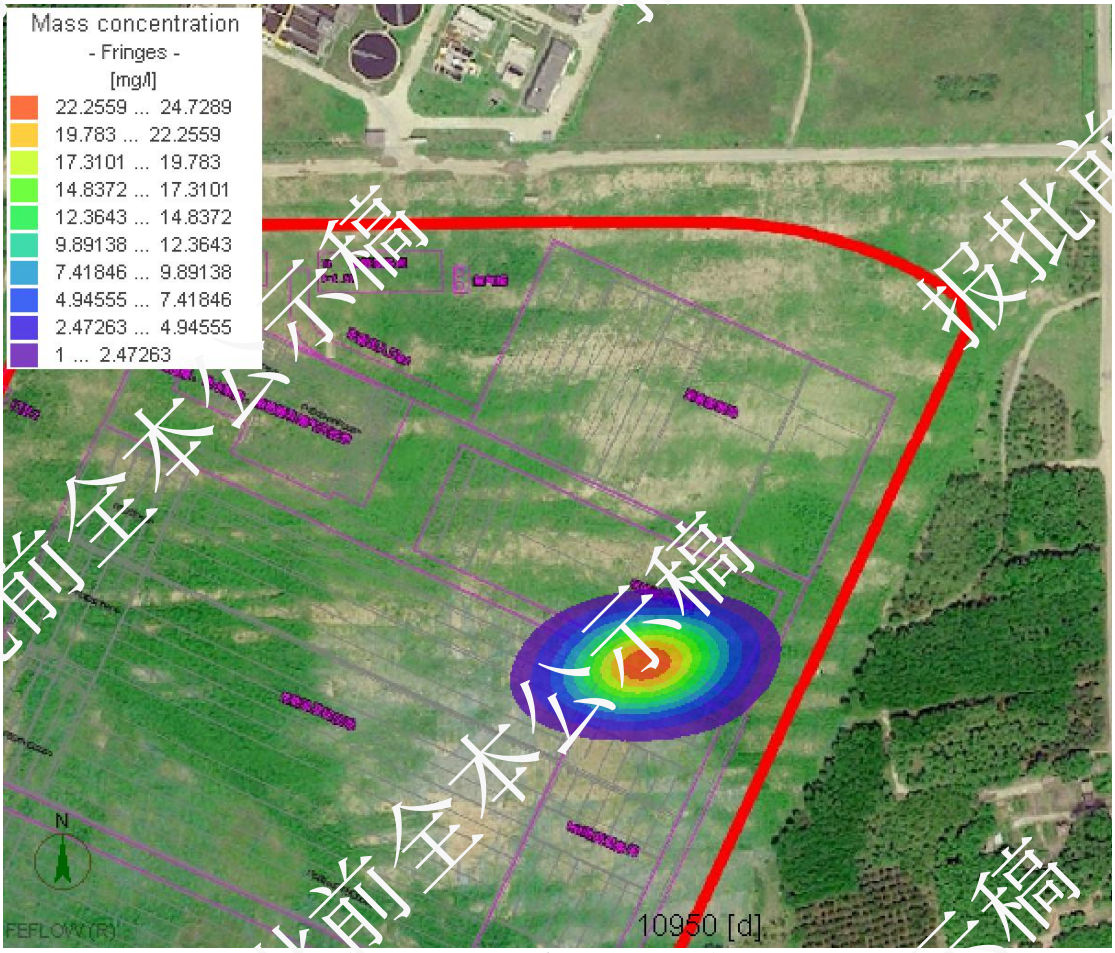


图 6.2-32 加药间 1 泄漏后氯化物运移范围图（10950d）

6.2.8.7 环境风险防范措施及应急要求

（一）环境风险防范措施

1、风险防范措施

（1）管理措施

①厂内每日由专人负责检查容器、管道、阀门、加药泵等药液贮存、输送及控制设施并做好记录，发现泄露及时维修。

②各部门、班组应认真学习有关危险化学品化学品知识及理化性质，了解危化品的法律、法规。

③加强对运行班组的安全培训，运行班组值班人员应熟悉危险化学品的安全技术指导书及相关的事故应急上报程序。

④建立设备检修维护制度，水厂各专人部门应做好药液设备设施的点检工作，对其贮存情况及设备运行情况进行有效掌握，水厂结合月度安全设备卫生检查时一

并进行安全检查并做好相应记录。

⑤制定突然环境事件应急预案并报生态环境部门备案，定期举行环境事件应急演练与培训，建立突然环境事件隐患排查治理制度、台账及档案。

⑥配置与再生水厂环境风险性质匹配的其他应急设施、设备、器材等物资，并制定事故应急物资管理制度。

（2）危险化学品管理

①生产管理室要建立危险化学品的登记台帐，内容有药品的进购日期、名称、规格、数量和存放地点。

②加药间应配备规定数量、质量要求的灭火器材，应通风良好，并有专人负责监督。做好相关化学品的安全技术指导书及岗位安全操作规程制度上墙。

③使用含硫酸、盐酸的试剂时，应按相应安全技术说明要求严格执行，必要时操作人员应穿戴防护用品，使用专用器具，防止泄漏、遗撒。

④危险化学品贮存场所做好通风、电气、防渗漏、防自然灾害等措施，满足消防要求，并设置明显的标志。

⑤在加药间1和加药间5内的次氯酸钠储罐地面和四周设置防渗和防渗围堰。

（3）污水、废气治理、固体废物处置等设施管理

①制定废气处置装置、污水处置、危险废物暂存间事故状态下的应急措施；

②污泥贮存场所满足消防、防雨、防渗要求；

③安装与监管部门连接的污水在线监测设施；

④危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行防渗处理：防渗层为2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10-10cm/s）。设置专人进行管理，并设立危险标志和标牌。暂存间应阴凉、干燥、通风，避免阳光直晒或暴晒，远离热源、电源、火源。按照危险废物不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类贮存，并附有明显标识，性质相抵的禁止同库贮存。

⑤生产区设置易燃易爆气体报警装置，设置氯气检测装置，发生泄漏可自动报警。

2、应急处置

（1）加药间次氯酸钠泄漏

对地面流淌的次氯酸钠液体，立即用沙袋构筑围堰，防止流入排水系统。同时用吸附材料（如硅藻土、活性炭）覆盖污染区域。使用10%硫代硫酸钠溶液对残余次氯酸钠进行中和，中和后废水进入本项目预处理环节进行处置，将吸附材料、污染土壤等装入印有“腐蚀性废物”标识的容器，运输至有资质单位处置。

（2）综合楼水质化验室化学试剂泄露

水质化验室危险物质硫酸及盐酸的使用量、存储量均很小，仅可能发生少量的泄漏。泄漏后，工作人员应立即用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。

（3）综合楼暂存间危险废物泄漏

危险废物暂存间废化学试剂桶、废矿物油包装桶因破裂发生少量泄漏时，立即将容器内剩余的废液及防渗漏托盘内的液体转移至完好容器内，同时采用吸附棉进行吸附处理。废液应急处置过程产生的废吸附材料及回收物均交由危险废物资质单位进行处置。

（4）废气事故排放风险防范措施

污水处理产生的恶臭气体处理装置故障，废气短时间内仍达标排放，上述处理系统均为整套装置，出现故障也容易发现并及时进行检修。

污泥恶臭处置应急状态下末端设置有活性炭吸附装置，可减缓事故状态下对周边环境的污染。

（5）火灾、爆炸

废矿物油泄露后遇明火等原因引发小面积发生火灾时，事故发现者立即尽可能切断泄露途径，并使用灭火器进行灭火，也可用就近的泥土、沙石扑救，并立即报警。火灾扑救过程中，现场人员必须听从现场处置专业指挥人员的安排。火灾现场如果存在其它易燃品时，要及时将易燃易爆品搬运至安全地方，必要时要打湿搬运。如发生较大火灾或爆炸，自身无法处理时，应果断撤离灭火区域相关人员，如有人员伤亡，应立即拨打120急救电话。并对火灾爆炸现场进行警戒，同时疏散周边车辆及人员。

火灾产生的事故废水先进行物理或化学水质调整后进入再生水厂预处理环节进

行处置。

3、事故池设置情况

本项目为避免进水水质超标过于严重对生化系统造成不可逆影响，设有4座应急调蓄池，单座设计尺寸为54.6m*52.4m*5.1m（有效水深4.15m），有效容积为33443.1m^3，主要防范超量进水、存放异常水质进水，同时设有5座初沉池，有效容积为5*4165.3m^3，用来调节水质。

本项目日处理流量为350000m^3/d，小时处理流量为14583m^3/h，总变化系数Kz=1.50考虑，小时最大处理流量为21875m^3/h，应急调蓄池和初沉池可以贮存4h~6h来水。

若发生环境风险事故产生的消防废水量约144m^3，占再生水厂小时处理流量约1%，再生水厂应急调蓄池可收集事故状态下废水。应急调蓄池设置潜水提升泵，待事故过去后，将污水再缓慢提升至污水系统进行处理。

（二）应急预案

污水处理厂运行前，建设单位应制定出详细的、内容详实、可操作性强的应急预案。并在实际生产运行当中，不断完善应急预案的内容。

企业应设有突发环境事件应急预案，预案中明确应急组织体系与职责。本项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。

按照北京市对突发环境事件应急预案的相关要求，编制企业突发环境风险事件应急预案、环境风险评估报告、环境资源调查报告，明确企业、开发区、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案体现分级响应、区域联动的原则，并与区政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

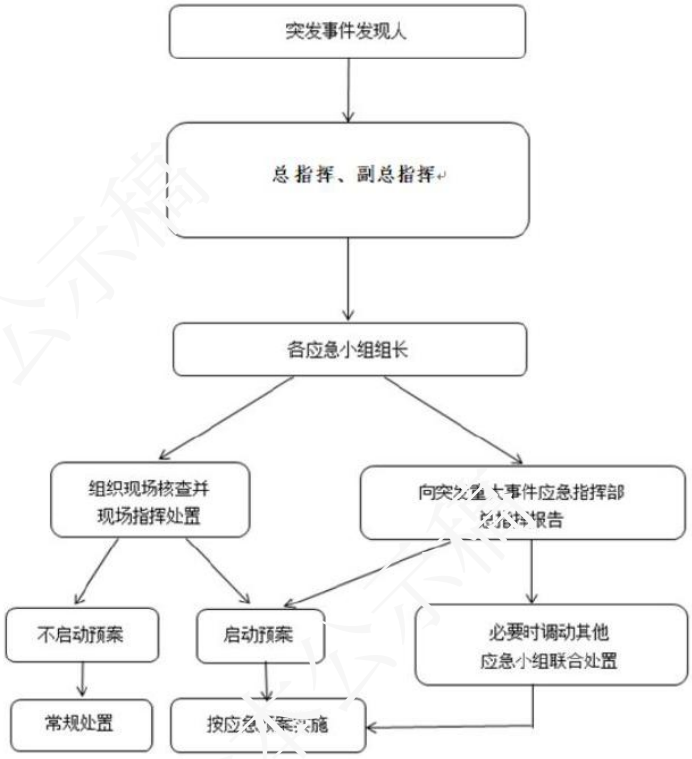


图 6.2-33 企业风险事故应急组织系统基本框图

1、企业应急组织机构

应急指挥部由经理担任指挥部总指挥，副经理担任副总指挥，成员主要有厂区主要负责人。总指挥不在时，由副总指挥履行总指挥的职能。当政府相关主管部门应急救援力量到达突发环境事件现场后，再生水厂突发环境事件应急指挥部总指挥将应急指挥权移交政府相关主管部门领导。

应急工作组为再生水厂应急指挥部组建的应急队伍，且根据事件类型和应急工作需要，设置了隔离疏散组、通讯联络组、排险抢修组、医疗救护组、应急保障组及应急监测组六个应急工作小组。

政府主导应急处置后的指挥与协调：再生水厂发生一级突发环境事件、自身应对能力不足时，应及时向政府生态环境主管部门、协议组织机构等请求支援。当政府生态环境主管部门介入或主导突发环境事件的应急处置工作时，再生水厂内部应急组织机构及成员不变，现场应急指挥权上交政府有关主管部门，本企业各应急组织机构职责转变为服从指挥、配合政府生态环境主管部门开展应急处置工作。

2、事件分级与预警

根据事件风险评估及分级，按照再生水厂实际环境风险物质意外事件发生后导致的人员伤亡情况及环境污染程度，应急事件分为两级：

一级：

危险品储藏区的危险化学品等环境风险物质意外大量泄漏，或发生火灾、火势较大，企业内部已无法控制的事件。

遇到长时间停电、较大汛情等企业内部无法控制情形，导致污水直接排入外环境造成地表水体污染事件。

二级：

处理车间的危险化学品等环境风险物质意外泄漏，短时间企业内部即可清理，不造成外环境污染的事件。

发生短时间停电，企业内部即可处理，不造成地表水体污染事件。

将预警分为两级：

一级预警：

如为一级事件，管理或检查人员立即发出警报并报告应急救援指挥机构（夜间报直管领导），同时视实际情况实施现场处置措施，立即组织现场作业人员疏散等。

二级预警：

如为二级事件，管理或检查人员立即启动现场处置措施，发出警报并报告应急救援指挥机构（夜间报直管领导），为二级预警。当引起预警的条件消除和各类隐患排除后，由应急救援指挥部宣布解除预警。

3、信息报告、上报、通报

企业突发环境事件应急指挥部根据《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令17 号）及有关规定的要求，及时报告、上报或通报突发环境事件信息。

4、应急响应

为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处置措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

①设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系；

②制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合；

③明确职责，并落实到单位和有关人员；

④制定控制和减少事故影响范围、程度以及补救行动的实施计划；

⑤对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由事故处置经验丰富的人员或有关部门工作人员承担；

⑥为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态、提高其实战水平，应进行应急救援演练。

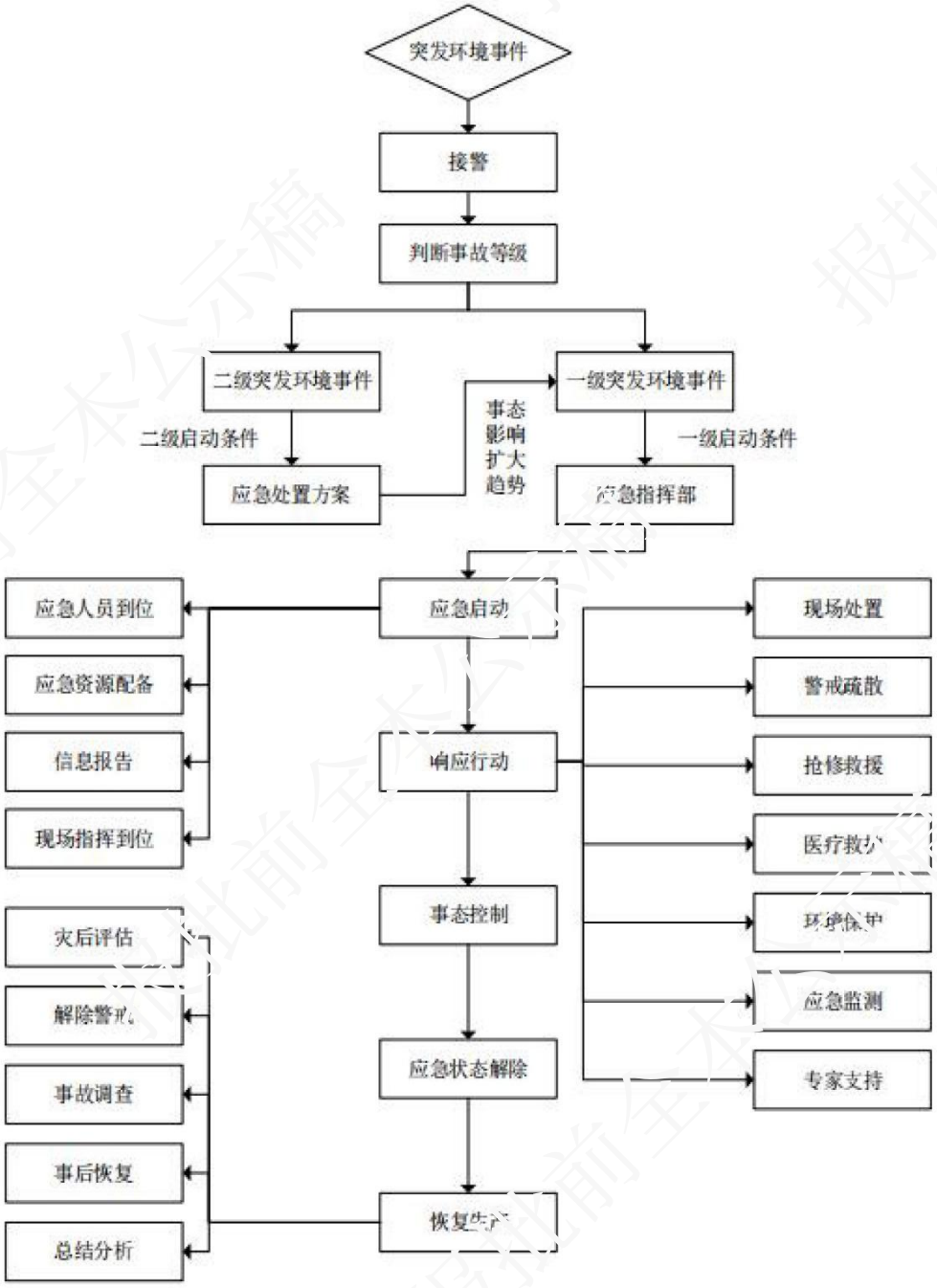


图 6.2-34 突发环境事件应急响应流程图

5、应急监测

当发生环境污染事故后，企业须及时报告经开区生态环境局、通州区生态环境局对事故现场大气污染情况、水污染情况等环境因素进行监测：

大气监测：应着重监测造成大气环境污染的物质，如硫化氢、甲烷、氯气。

监测点位：环境空气采样点布设应以事故地点为中心，在下风向按一定间隔的扇形布点。假定事故应急监测时风险为南风，在厂区南面设置对照点，在厂区南面5m

设置1个监控点，25m设置3个监控点。

监测时间：连续取样，监测大气污染物浓度变化情况，直到正常。

监测单位：委托有资质单位监测。

水监测：事故监测因子有：pH、COD、余氯、石油类。

监测点位：厂区生产污水处理系统排口和雨水管网分别采集废水样品。

监测时间：连续取样，监测水体污染物浓度变化情况，直到恢复正常。

监测单位：委托有资质单位监测。

6、后期处置

应急终止后，应急指挥部负责编写应急总结，需包括以下内容：突发环境事件发生的时间、地点，人员伤亡情况，事件发生初步原因，各相关部门采取的措施和处置结果、事件应汲取的经验教训及应加强的防范措施等。

7、应急保障

企业从通讯、人员、物资、医疗、交通运输等方面为突发事故提供保障。

8、应急预案演练

应急演练可以分为桌面推演、实战演练等，通过演练培训应急队伍，检验应急队伍快速反应能力，落实岗位责任，增强各部门之间协调配合，熟悉应急工作指挥机制、决策、协调和处置的程序，识别资源需求，评价应急准备状态，检验预案的可行性，并根据演练结果和演练中暴露出的问题予以改进，提高应急预案的实用性和可操作性。

6.2.8.8 分析结论

在落实各项风险防范措施后，本项目可能发生的环境风险事故概率较小，事故后果影响较小，通过完成并备案突发环境事件应急预案，定期组织培训和应急演练，建设项目突发环境风险是可控的。

环境风险评价自查表内容详见表6.2-56。

表 6.2-56 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	次氯酸钠			
		存在总量/t	42.48			
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数____人		5k m 范围内人口数 223846 人	
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）			___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	$Q<1$ □	$1\leqslant Q<10$ ☑	$10\leqslant Q<100$ □	$Q>100$ □
		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 □
评价等级		一级 □	二级 ☑	三级 □	简单分析 □	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑		易燃易爆 ☑		
	环境风险类型	泄漏 ☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑		
	影响途径	大气 ☑		地表水☑	地下水 ☑	
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___m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___m			
	地表水	最近环境敏感目标___，到达时间___ h				
	地下水	未出厂界				
		未达敏感目标				
重点风险防范措施		盛装次氯酸钠溶液储罐材质为耐腐蚀的玻璃钢材质，且储罐存放在加药间内通风、干燥的地方，远离火种、热源，保持库温不宜超过 30℃。 加强对储存间储罐及相关设备设施的日常检查和定期保养维护。				
评价结论与建议		在落实各项风险防范措施后，本项目可能发生的环境风险事故概率较小，事故后果影响较小，通过完成并备案突发环境事件应急预案，定期组织培训和应急演练，建设项目突发环境风险是可控的。				

注：“□”为勾选项；“___”为填写项

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

7.1.1 大气环境污染防治措施

本项目施工期主要大气污染源主要为施工扬尘、交通扬尘、施工机械尾气等，施工前须制定控制施工场地和道路扬尘方案，施工期间接受城管部门的监督检查，严格执行《北京市建设工程施工现场管理办法》和《北京市大气污染防治条例》中的规定，采取有效防尘措施，不得施工扰民，在施工过程中拟采取以下措施减少扬尘对敏感点影响。

（1）施工扬尘防治措施

①自施工阶段起，明确落实好出入口道路硬化和冲洗等防尘措施；

②对施工现场实行合理化管理，砂石料统一堆放，水泥设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

③开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止扬尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬；对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料及时清扫，砂石堆、施工道路定时洒水抑尘；

④施工场地产生的多余土方应尽量用于填方，加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施·

⑤建筑材料运输车应采用加盖专用车辆或配置防洒落装置，不应装载过满，应采取遮盖、密闭措施，并规划好运输车辆的运行路线与时间，昼间应避免在交通集中区和居民住宅区等敏感区行驶，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

⑥整个施工场地只设一个供人员和车辆出入的大门。在大门入口设临时洗车场，车辆出施工场地前必须将车辆冲洗干净，然后再驶出大门，

⑦采用商品混凝土，严禁在施工现场制作混凝土；施工现场严禁焚烧各类废弃物。

⑧各建、构筑物四周在施工过程中要设置防护网，防护网材料和质地要密实；

⑨根据《北京市城市管理综合行政执法局空气重污染应急预案》要求，当遭遇重污染日时，加强施工工地扬尘防控，增加施工工地洒水降尘频次，加强施工扬尘管理；必要时，施工工地须停止土石方作业，停止建筑拆除工程，停止渣土车、砂石车等易扬尘车辆运输。

⑩施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆。在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。本场地施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于 5km/h。此时的扬尘量可减少为一般行驶速度 15km/h 计）情况下的 1/3。

（2）机动车尾气的污染防治措施

施工场地施工机械、机动车辆应选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，对于排放废气较多的车辆，应安装尾气净化装置。另外，应尽量选用质量高、对大气环境影响小的燃料。要加强机械、车辆的管理和维修，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。采取以上措施后，该项目在施工期对大气环境影响可降至最低，措施可行。

施工期对大气环境的影响是暂时的，在施工结束后会逐渐消失，加之该污染源是随着施工的进程而分散于全线范围内，流动性较大，且评价区环境空气容量较大，因此通过采取系列控制措施，施工期对大气环境的影响会降低到最小程度。

7.1.2 水环境污染防治措施

（1）地表水防治措施

①施工现场出入口设置冲洗车辆设施。车辆清洗处设置沉淀池，清洗运输车辆的污水，不直接排入市政污水管网，经二次沉淀后循环使用或用于洒水降尘。

②施工现场设置临时化粪池，生活污水经化粪池预处理达标后经施工现场临时管道排至项目北侧台湖第二再生水厂统一进行处理。

③散料堆场四周用石块或水泥砌块围出高 0.5m 的防冲墙，防治散料被雨水冲刷流失等。

④合理安排施工期，基坑开挖安排在非雨季施工。严格施工管理，防止发生漏油

等污染事故，特别是在基坑开挖阶段，要防止污染物滞留在基坑底部。

采取上述措施后，本项目施工期废水对周边地表水体环境影响较小。

（3）地下水防治措施

本项目施工期的施工废水和生活污水如处理不当，会发生渗漏，会使土壤和地下水水质受到污染，采取的地下水防护措施有：

①施工临时办公区生活污水集中收集处理；

②项目产生的污水严禁渗坑、渗井或漫流方式排放；

③施工产生的泥浆污水和地表径流污水在收集后经临时沉沙池处理；

④施工基坑严格管理，做好防渗防漏处理，以防污染土壤和地下水环境，基坑回填须按相关规范、标准的规定进行施工和质量检验，不用弱透水性材料回填密实，防治降雨、地表污水入渗。

⑤尽量避免雨季施工，缩短工期，使用感化速度快的混凝土产品，在建筑物料中不能添加有毒有害添加剂。在挖掘现场设置截断槽，以防治雨水从暴露的土壤表面流出。

本项目施工期在采取上述措施后，对地下水环境影响较小。

7.1.3 噪声污染防治措施

施工期有较多噪声源如：推土机、挖掘机、装载机、电锯等，噪声值在 70dB（A）~102dB（A）之间，本项目周边 800m 范围内无声环境敏感点，为了减少施工噪声对周边环境的影响，保证项目所在区域声环境质量，施工期必须采取一系列噪声防治措施，以最大限度地减少噪声影响。

（1）严格遵守《北京市环境噪声污染防治办法》、《北京市建设工程施工现场管理办法》及有关文件的规定。

（2）合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工；禁止夜间施工。

（3）选用低噪声设备和工艺，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行振动噪声。整体设备安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的使用减振机座，降低噪声。

（4）通过噪声预测，本项目厂界施工噪声均达标，为进一步减小施工噪声对现

状声环境的影响，本项目施工期应合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量机械设备，并将高噪声设备加装隔声屏障，施工厂界加强围挡。

（5）合理安排运输路线，尽量减少夜间运输量；限制大型载重车的车速，尤其进入居住区时限速禁鸣；对运输车辆定期维修、养护。

（6）对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还与附近单位建立良好的关系，对受施工干扰的单位在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得公众的理解，施工期间设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理。

另外，施工期交通运输对环境影响较大，拟采取以下措施：

①在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生噪声；

②禁止夜间运输；

③适当限制大型载重车的车速，尤其进入噪声敏感区时须限速；

④对运输车辆定期维修、养护；

⑤派专人指挥施工现场的交通，减少或杜绝鸣笛。

采取降噪措施后，本项目施工噪声对周围环境产生影响较小，且此影响只是暂时的，随着工程的逐步进行，影响最终将消失。

7.1.4 固体废物防治措施

项目产生的施工垃圾主要是施工产生的弃土弃渣和施工人员产生的生活垃圾。

施工单位应按照国家和北京市有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，及时清运至指定的堆放场所。在施工期固体废物的处置过程中，采取如下管理措施：

（1）根据需要设置容量足够的、有围栏和覆盖措施的堆放场地和设施，分类存放，加强管理。

（2）渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路等生态景观建设，必须外运的弃土以及建筑废料应运至专门的建筑垃圾堆放场。对钢筋、钢板下脚料等可以分类回收，交废品收购站处理。

（3）对生活垃圾应加强管理，用垃圾桶收集，垃圾堆放点不得排放生活污水，不得倾倒建筑垃圾，禁止生活垃圾用于回填，以防止对地下水的污染，生活垃圾应及时交环卫部门清运，统一处置。

（4）施工单位与接纳单位签订环境卫生责任书，确保运输过程中保持路面整洁，施工单位应有专人负责，对渣土垃圾的处置实施现场管理。

（5）在工程竣工以后，施工单位应同时拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。设置厕所的地点在厕所清理后应进行消毒。建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

采取上述治理措施后，施工期固体废物能够得到妥善处理，不会产生二次污染，不会对当地环境产生明显不利影响。

7.1.5 生态影响防治措施

施工期对生态的影响主要为施工临时占地带来的影响。本项目现有用地类型为空地，无重点保护动植物存在，对区域生态多样性影响不大。施工期采取如下治理措施：

（1）临时施工场地尽量设置在厂区内，主体工程结束后，首先要清理场地，将废弃砂石、预制废件等施工垃圾和生活垃圾，清除至垃圾处理厂。

（2）工程的取弃土和工程开挖导致可能产生水土流失，严格按照相关环保、水保等要求采取相应的处理措施，将不利影响降到最小。加强临时占地的防护措施及施工期间的临时防护措施，防治水土流失。

（3）施工作业场内的临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的植被破坏。施工便道尽量利用现有道路。

（4）施工结束后，对物料堆场进行清场，对于施工过程剥离的表层土壤采取分层回填，对破坏的植被进行恢复。

综上所述，本工程主要生态环境影响是施工期的影响。施工期间对生态环境影响不大，通过采取相应的生态保护和恢复措施，项目建设对生态环境影响较小。

7.1.6 交通影响防治措施

项目施工对交通的影响主要表现在两个方面，一是土方的堆置和场地的开挖阻碍交通；二是运输车辆的增加将使道路上的车流量增大。因而在施工期内，可能造成局部路段暂时堵车的现象，在一定程度上影响了现有交通正常运行。为减少污水处理厂建设对交通的影响，使道路畅通，避免发生交通事故，应采取的措施如下：

（1）施工前地方政府部门应以宣传形式通知附近居民、机关、企业等团体，使他们有所准备，安排好出行计划；

（2）施工方应在施工路段设置“前方施工、减慢车速”、“前方施工、绕道行驶”警示牌，通行车辆较大路段必要时应在施工路段设专人负责指挥来往车辆的通行；

（3）为方便夜间过往车辆，减少事故发生概率，应在施工路段设置警示照明灯，用以引导车辆通行。

7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

7.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

7.2.1.1 污水及污泥处理过程恶臭气体防治措施及可行性分析

本项目恶臭污染防治主要是考虑从源头减少臭气的产生及末端治理两个方面。

1、源头控制措施

本项目在污水处理过程中选择全过程（生物强化）除臭技术对再生水厂臭气进行源头控制，降低污水处理恶臭源强；结合其他除臭设施和设备一起对再生水厂恶臭气体进行全方位处理，最终使恶臭污染物的排放能够满足排放标准的要求，减轻对周边大气环境的影响。

（1）除臭原理

将含有组合生物填料的培养箱安装于污水处理厂生物池内，活性污泥混合液经过培养箱，其中的生物填料对活性污泥中具有除臭功能的微生物的生长、增殖产生诱导和促进作用，增殖强化除臭微生物，同时抑制产生恶臭物质的微生物的增殖和活性（如腐败菌、大肠杆菌），改变活性污泥的菌群结构和性状，大大改善剩余污泥处置过程中的恶臭问题；同时，将 MBR 膜池排出的强化后的活性污泥回流于污水厂进水端，在整个污水处理过程中，除臭微生物与原水中的恶臭物质发生吸附、

凝聚和生物转化降解等作用，使得污水厂各构筑物恶臭物质在水中得到去除，实现污水厂恶臭的全过程控制。

（2）微生物作用机理

生物池培养箱内装填的组合填料，主要由棒状复合缓释填料和微生物载体催化填料组成。

棒状复合缓释填料主要由能促进微生物（特别是芽孢杆菌、硫杆菌属、亚硝化单胞菌属和硝化杆菌属等具有除臭功能的微生物）生长富集的物质经发酵、熬炼、凝固、压制、风干等工序制成，具有缓释效果；同时固定包埋了少量起接种作用的除臭微生物。

载体催化填料为富含硅酸盐及微量元素的填料，其溶出的有效成分能促进微生物及其代谢产物与恶臭物质反应，同时能起到微生物载体的功能。

棒状复合缓释填料缓释于生化池内的物质吸附于活性污泥表面，融入到细胞胞外聚合物中，提高了污泥中菌胶团的形成速度；同时，由于载体催化填料溶出的微量元素和细小颗粒，使活性污泥中的菌胶团富集在这些细小颗粒载体上。相比普通活性污泥，经强化后的活性污泥系统相当于在反应器添加了一种非固定式生物膜，微生物能够更好地富集、成长。同时填料释放物质影响微生物和藻类的生化机制，改变其细胞膜的功能，提高体内酶的活性，使某些藻类如腰鞭毛藻叶绿素含量增加，并使微生物和低等植物的细胞数目与质量增加，促进它们的生长繁殖，还能诱导某些平面放线菌形成芽孢。由于这些综合作用结果，使得强化后的活性污泥中的各种特征菌群特别是具有除臭功能的微生物菌群数量明显高于普通活性污泥。

（3）工艺特点

1）易从根源上去除硫化氢，氨氮等恶臭物质，同时，可提高有机物，氮、磷的去除率；

2）除臭微生物强化系统一般安装在生化池好氧区，节约空间，利用生化池底的曝气装置为培养罐内填料流动提供动力，不需要额外安装曝气装置；

3）调试时生物强化剂投加到生物系统中，投加一次长期有效，含有强化微生物的污泥从各 MBR 膜池回流至进水前端，设计回流量为 5%左右，从而实现全厂除臭；

4）污泥稳定成腐植质状态，不产生二次腐化；

5）减少基建费，运行费，运行管理简便；

6）减少剩余污泥量。

（4）除臭效果及可行性

根据《全过程除臭工艺在北京某再生水厂的应用及其中 气液两相污染物的削减过程》（王婧瑶,方皓等.环境工程学报,第 17 卷第 9 期 2023 年 9 月），北京市某再生水厂使用全过程除臭后，氨由进水中的 55mg/L 下降至沉淀池中的 5mg/L，去除率达到 90.9%,硫化氢由进水中的 6mg/L 下降至沉淀池中的 0.1mg/L，去除率达到 98.3%。同时，对粗格栅处进行模拟换气实验，氨、硫化氢的排放浓度及臭气浓度排放均达到北京市《大气污染物综合排放标准》中的相关要求。

薛二军等发现，采用全过程除臭工艺后，污水厂粗细格栅的硫化氢质量浓度由原工艺的 180mg/L 降至 30mg/L 以下。

因此，本工程采取全过程除臭可从源头上削减恶臭，减少后续处理的负担，具有可行性。

2、末端治理措施

（1）除臭工艺介绍

污水处理过程中，臭气主要来源于污水处理厂中的池体污水和部分设备运行区域。目前城市污水处理厂恶臭处理方法从原理上大致可以分为：物理法、化学法、生物法、等离子体法和联合法等，主要脱臭方法及其特点见下表 7.2-1 所示。

表 7.2-1 主要除臭工艺及特点

大类	脱臭方法	脱臭原理	应用范围	优点	缺点
物理法	吸附法	利用吸附剂的吸附功能使恶臭物质由气相转移至固相	适用于处理低浓度，高净化要求的恶臭气体。	去除效率高,维护简单、运行方便。	不能用于大气量和高浓度废气，吸附剂再生或更换成本高。
	水吸收法	利用废气中某些物质易溶于水的特性，使废气成分直接与水接触，从而溶解于水达到脱臭目的。	水溶性、有组织排放源的恶臭气体	工艺简单，管理方便，设备运转费用低。	产生二次污染，需对洗涤液进行处理；净化效率低，应与其他技术联合使用，对硫醇，脂肪酸等处理效果差。

大类	脱臭方法	脱臭原理	应用范围	优点	缺点
	掩蔽剂法	采用更强烈的芳香气味与废气掺和，以掩蔽废气，使之能被人接受。	适用于需立即、暂时地消除低浓度恶臭气体影响的场合，恶臭强度2.5左右,无组织排放源。	可尽快消除恶臭影响，灵活性大，费用低。	恶臭成分并没有被去除，高温、高湿环境可能加速掩蔽剂挥发，缩短有效时间。
化学法	焚烧法	在高温下恶臭物质 与燃料气充分混和，实现完全燃烧	适用于处理高浓度、小气量的可燃性气体	净化效率高,恶臭物质被彻底氧化分解。	设备易腐蚀，消耗燃料，处理成本高，易形成二次污染。
	湿式化学吸收	利用废气中某些物质和药液产生化学反应的特性，去除某些废气成分。	适用于处理大气量、中、高浓度废气	能够有针对性处理某些废气成分，工艺较成熟、占地小、投资小、运行稳定。	维修要求高，运行费用高、去除率不如生物法高。
	光化学氧化	通过光源发光体产生特定波段的光谱，会产生微量臭氧，臭氧具有氧化能力，利用臭氧的氧化能力将恶臭物质氧化分解。	适用于低、中浓度废气和小中型设施。	设备简单、占地小、运行费用小	功率要求高，不能处理高浓度气体，去除率不如生物法高。
生物法	生物滤池	恶臭气体通过湿润且孔隙丰富的生物滤层时，微生物细胞通过吸附、吸收和降解等过程，将恶臭物质转化和分解。	中低浓度、复杂成分的恶臭气体	微生物适应能力强,能处理多种恶臭成分,运行成本低。	占地面积较大、填料易板结、酸化，对高浓度或冲击负荷耐受性差，受温湿度影响大。
	生物滴滤	通过循环液体喷洒在惰性填料表面，形成生物膜，恶臭污染物被液相吸收，随后被微生物分解。	中低浓度废气	适用于处理多种挥发性有机物、恶臭气体等,处理效率高,不产生二次污染，占地小，设备操作简便,维护方便等。	处理负荷有限，微生物适应性要求高，启动时间较长。
	生物过滤	与生物滤池相似	低浓度、大流量恶臭气体	维护简单，能耗低,填料寿命较长（无机填料不易降解）。	难以应对浓度波动，填料成本较高，微生物活性受季节变化影响显著。

大类	脱臭方法	脱臭原理	应用范围	优点	缺点
	生物洗涤	生物洗涤法结合了物理吸收与生物降解两个过程。恶臭气体首先进入洗涤塔，水溶性污染物被液相吸收，形成溶解态污染物，再进入独立的生物反应器进行进一步降解。	较高浓度、水溶性良好的恶臭气体	可处理较高浓度的恶臭气体，灵活性强，抗冲击负荷能力较好	设备较复杂，运行成本较高，对疏水性污染物效果差。
低温等离子		介质阻挡放电过程中，等离子体内部产生富含极高化学活性的粒子，废气中的污染物质与这些具有较高能量的活性基团发生反应，最终转化为 CO_2 和 H_2O 等物质。	适用范围广，净化效率高，尤其适用于其它方法难以处理的多组分恶臭气体，如化工、医药等行业。	电子能量高，几乎可以和所有的恶臭气体分子作用，运行费用低，无二次污染。	能耗较高，一次性投资高，可能生成副产物，设备需定期维护。

通过以上比较，考虑除臭效果及成本，本项目推荐主要采用投资运行费用低、工艺成熟、维护简单、处理效果稳定的生物除臭技术，同时，因人员的日常巡检、设备维修等工作多集中在地下箱体内，对于箱体的环境质量要求较高，为进一步优化箱体环境，辅助以物理吸附法除臭和化学洗涤法除臭。

（2）除臭措施

本项目为全地下式再生水厂，根据工艺设计，本工程所有处理构筑物均位于地下箱体内并加盖密闭并保持一定的负压，防止臭气外逸，同时通过设置风机将构筑物内的臭气及构筑物外渠道、空间臭气均进行收集，收集率在 99%以上，收集后的臭气进入除臭系统进行处理后排放。

通过工艺比较并结合本项目臭气收集特点，本项目预处理区设置 1 套生物除臭+末端干式吸附联合除臭系统；台湖片区生物处理区设置 1 套生物除臭系统；经开-路东片区生物处理区设置 3 套生物除臭系统；污泥处理区设置 1 套化学洗涤+水洗+生物法联合除臭系统。除臭系统设置情况见下表 7.2-2。

表 7.2-2 本项目除臭系统设置情况表

除臭系统	臭气收集范围	收集风量（m^3/h）	排气筒情况		
			排气筒编号	高度	内径
除臭系统1（两段生物除臭+末端干式吸附联合除臭）	两个片区预处理区（包括粗格栅间及进水泵房、细格栅间及曝气沉砂池、膜格栅）	171000	DA001	30m	3m
除臭系统2（一段生物除臭）	台湖片区初沉池、1-1#系列生物池、MBR池	129540			
除臭系统3（一段生物除臭）	经开-路东片区初沉池2、2#系列生物池、MBR池	136980	DA002	30m	3m
除臭系统4（一段生物除臭）	经开-路东片区初沉池4、4#系列生物池、MBR池	136980	DA003	30m	3m
除臭系统5（一段生物除臭）	经开-路东片区初沉池5、5#系列生物池、MBR池	136980			
除臭系统6（化学洗涤+水洗+生物法联合除臭系统）	收集两个片区污泥车间（含储泥池、进泥系统、脱水系统等）	186000	DA004	30m	3m

（3）除臭效果及可行性

①除臭系统 1

除臭系统 1 主要收集处理台湖片区和经开-路东片区预处理区域产生的臭气，处理工艺主要采用两段生物除臭+末端干式吸附联合除臭的方法。两段生物除臭分别采用生物洗涤和生物滴滤法。为提高除臭效果，在两段生物除臭的基础上增加末端干式吸附除臭。

1）生物洗涤

生物洗涤法在应用中通常以生物洗涤塔的形式来实现净化恶臭气体的目的，它由洗涤器和生物反应器共同组成，洗涤器中充满填料，生物反应器内含有活性污泥。该方法对恶臭气体的去除效果取决于吸收液对恶臭物质的吸收效果。与生物滤池相比，生物洗涤法具有操作简便，反应条件易控制，占地面积少等优点。生物洗涤法处理流程如下：洗涤器的喷淋液不断喷淋，浸润其中的填料，恶臭气体在上升过程中和填料表面的液相接触，被吸收液吸收转入液相，后通过活性污泥将其降解。

2）生物滴滤

生物滴滤法是在一个反应装置中同时吸收并降解恶臭气体。生物滴滤塔自上而下由喷淋系统、填料系统和布气集水系统组成。喷淋系统包括喷淋管道与喷头，为微生物提供生命活动所需要的营养物质，还有使填料表面维持适当的水分。填料为微生物附着和生长的提供了场所，应尽可能选择比表面积较大的材料作为填料，这样可以增大微生物的附着面积，恶臭气体在上升过程中能充分被微生物吸收，显著提高了生物滴滤法的除臭效果。布气集水系统位于生物滴滤塔底部，其功能主要有进气布气、滤液收集、排出和循环。布气系统采用多孔格栅板以达到均匀布气的效果，使气体在通过填料时尽可能多地通过填料，防止 出现沟流的现象。生物滴滤塔一般采用气液相逆流操作，处理流程如下：营养液不断 地喷淋在填料上，生物膜在填料表面附着，恶臭气体通过生物滴滤塔时，其中的恶臭污染物被微生物降解。

实验研究表明，生物滴滤塔从挂膜到投产只需要 25 天。而且生物滴滤塔在短期（2-4 周）停车后，再次启动时不需要重新培养生物膜。而长期停车再次启动时，可以就近使用污水处理厂剩余污泥作为微生物来源，喷淋到填料层中进行培养，培养周期约 1-2 周，从经济性角度看，生物滴滤塔也优于生物滤池。同时，生物滴滤塔可接受的恶臭气体负荷高于生物滤池法，去除效率也高于生物滤池法。陈雪泉（2016）通过实验证实，生物滴滤塔对恶臭气体的去除能力约为生物滤池的两倍。

3）干式吸附

干式化学除臭技术的除臭原理可以分成两个部分，即物理吸附和化学反应。物理吸附是化学吸附滤料扑捉、收集废气分子的主要方式，通过物理吸附有效的将废气内的各项臭气分子附着于化学滤料内，为后续化学反应分解过程提供条件，化学反应则是除臭及废气的主要手段，通过合成在滤料上的有效化学成分对吸附后的污染物质进行化学反应分解。

Ⅰ、物理吸附

干式化学过滤除臭技术原理中的物理吸附过程不同于常规的碳填料吸附过程。常规的碳吸附只是单一物理吸附，它是利用吸附载体强大的外表面积来吸附污染物分子，随着物附着量的增大，吸附载体的吸附能力逐渐减小，直至饱和，而且饱和后的吸附载体很容易造成二次污染，需要经过脱附处理或专业的固废处理。 而干式化

学过滤的吸附只需将污染物质吸附在化学滤料内，让污染物质与化学滤料内的化学分子能够充分接触反应。

Ⅱ、化学反应

干式化学过滤除臭技术的化学氧化反应是基于物理吸附的基础上，通过合成在滤料上的催化氧化剂对吸附的污染物发生一系列氧化以及化学反应，从而达到去除污染物的目的。采用的干式化学滤料，选用针对硫化氢、氨气、硫醇等恶臭气具有极强的吸收净化效果，其主要过程是通过“干式气相过滤介质”进行吸附过滤空气中的污染物，“干式气相过滤介质”是由特殊化学配方配制而成，能有效去除味臭、有毒有害气体和腐蚀性气体污染物。

干式化学采用的滤料多为球形、多孔颗粒状，滤料颗粒中添加化学浸渍物质，浸渍物质在滤料颗粒中从内到外均匀分布，确保滤料整体都可以与气态污染物充分发生反应，具有较强的去除性能及使用寿命。

通常根据恶臭污染物的种类选择不同吸附滤料进行针对性去除。本项目恶臭污染物主要包括氨、硫化氢、甲硫醇和非甲烷总烃，填充的干式吸附剂为为针对上述污染物的混合填料，主要去除原理见下图 7.2-1。

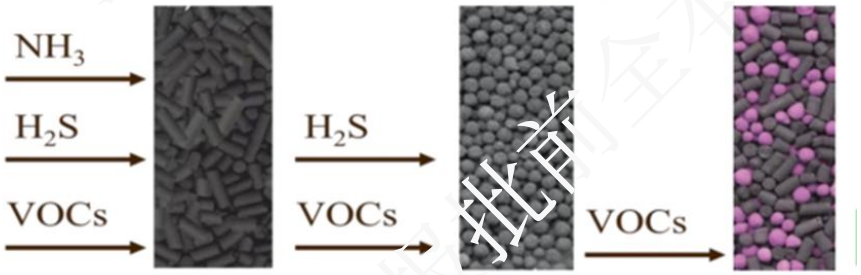


图 7.2-1　干式吸附剂对恶臭污染物去除原理图

恶臭污染物被吸附后主要发生的化学反应如下：

$NH_3+H_3PO_4 \rightarrow NH_4H_2PO_4$

$C_6H_8O_7 + 3NH_3 \rightarrow C_6H_5O_7(NH_4)_3 + 3H_2O$

$H_2S+2KOH+2O_2 \rightarrow K_2SO_4+2H_2O$

$3H_2S+8NaMnO_4 \rightarrow 8MnO_2+ 3Na_2SO_4+2NaOH+2H_2O$

CH_3-SH+ $NaMnO_4$（酸性）→CH_3-SO3H

本项目预处理区臭气治理环节，干式吸附作为二段生物除臭的末端，相比采用活性炭单纯的物理吸附，对臭气的去除效果会更好。

4）工艺去除效果及可行性

HANSEN 等采用生物洗涤器处理丹麦哥本哈根某污水处理厂的恶臭气体研究结果表明，生物洗涤对硫化氢及有机硫化物的去除效率可大于 99%。根据《生物洗涤和化学吸收组合工艺处理污水厂臭气工程试验研究》（彭明江等.环境工程, 2016），使用单一生物洗涤工艺时，氨的平均去除率可达 92.3%。

彭爱龙等（2019）通过生物滴滤池去除硫化氢，在最优运行条件下去除率高达 98%以上。Huan et al（2021）通过生物滴滤池去除氨和硫化氢，去除率最高分别达到 88.55%和 98.25%。

申翰彰在《城市污水处理厂污泥处理过程中恶臭气体排放特征和净化研究》（2020）通过小试实验研究，在使用活性炭作为生物滴滤池填料时，硫化氢和甲硫醇的去除率均在 90%以上。

本项目厂区预处理区臭气采用两段生物除臭（一段生物洗涤+一段生物滴滤）+末端干式吸附联合除臭的方法。通过上述试验研究可知，在采取单一处理方法时，氨的去除效率接近 90%，硫化物的去除效率均在 90%以上。对于干式吸附，由于其吸附填料可根据恶臭污染物的种类进行选择，比单纯的物理吸附会更好。

根据设计单位及设备厂家提供的工程实际测试结果，本项目预处理除臭系统 1 除臭效率见下表 7.2-3。

表 7.2-3 除臭系统 1 除臭效率表

处理工艺	平均处理效率（%）			
	氨	硫化氢	甲硫醇	非甲烷总烃
一段生物洗涤	60	60	60	25
一段生物滴滤	80	80	80	30
干式吸附	70	70	70	50
联合工艺	98	98	98	74

通过污染源源强计算可知，在采取联合工艺下的去除效率后，预处理区除臭系统1在和除臭系统2联合排放的情况下，排气筒排放的各恶臭污染物的排放浓度和排放速率均可满足北京市《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中的相关规定，表明本项目预处理区除臭措施可行。

②除臭系统2-5

除臭系统2~5主要收集处理两片区生物处理区包括生物池、MBR膜池及预处理初沉池的臭气，污水经过预处理段后，恶臭污染物大幅度下降，因此生物处理区针对恶臭污染物的产生特点，主要采用生物滴滤的除臭工艺，根据上文描述，在采用单一生物滴滤时，各污染物的能达到较好的去除效果。本项目生物处理区各除臭系统对氨、硫化氢及甲硫醇的去除效率保守按80%计，对非甲烷总烃的去除效率保守按30%计。

通过污染源源强计算可知，在采取生物滴滤工艺后，除臭系统2和预处理区除臭系统1排气筒（二者废气合并排放）、除臭系统3排气筒、除臭系统4和5排气筒（二者废气合并排放）排放的各恶臭污染物的排放浓度和排放速率均可满足北京市《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中的相关规定，表明本项目生物处理区除臭措施可行。

③除臭系统6

除臭系统6主要收集处理台湖片区和经开-路东片区污泥处理车间产生的臭气，处理工艺主要采用化学洗涤+水洗+两段生物除臭的联合除臭方法。其中，化学洗涤主要采用30%NaOH和10%NaClO混合洗涤法，两段生物除臭分别采用生物滴滤和生物过滤的方法。具体工艺介绍如下：

1）化学洗涤

化学洗涤工艺为污泥区联合除臭系统的首段工艺。化学洗涤系统去除恶臭气体的原理是利用气液传质以及酸碱中和理论，在废气通过洗涤塔的过程中，有害物质与吸收液间发生不可逆的化学反应生成新的无害物质，达到净化目的。

化学洗涤工艺利用水溶液在逆流式系统中对废气进行化学处理。该工艺是在串连的湿式洗涤塔内进行的，并通过惰性填料加强气体与液体之间的接触。根据臭气的

成分和性质，在处理液中添加碱，以加速气体/液体之间的转化，从而提高处理效率。在改变吸附分子的同时，添加的氧化剂一方面加速了这一转化过程，另一方面使洗涤废水再生。

化学除臭系统主要由除臭塔体、循环泵、化学加药系统、废碱液排放系统组成，其中塔体内部结构主要由填料、填料支撑、喷淋系统、除雾单元、布水单元等组成。除臭塔的运行采用进气和喷淋水反向的方式，臭气由塔的下部进入塔内，通过填料并在填料区域充分于上部喷淋下来的化学药剂混合反应，再向上通过除雾器最终排出塔体。塔内洗涤液采用 30%NaOH 和 10%NaClO 混合溶液，由加药系统直接加入到塔体内，定期产生的低浓度废碱液返回水处理系统进行处理。

2）水洗

本次设计，化学洗涤后增加水洗工艺，一方面稀释去除臭气中携带的化学药剂，避免对后面生物工艺产生影响，同时为臭气进行加湿，提高生物除臭效率以及进一步去除水溶性的恶臭污染物。

3）生物除臭

恶臭气体经化学洗涤和水洗后进入生物除臭工序。本项目除臭系统 6 生物除臭依次采用生物滴滤和生物过滤的方法，对恶臭污染物进行进一步降解。

4）应急除臭

考虑到污泥区臭气产生特点，并结合化学洗涤和生物处理工艺特点，本次除臭系统 6 增加了应急活性炭装置，该装置只作为应急工艺，在前置工艺出现故障或臭气不达标时可跨越使用。

5）工艺去除效果及可行性

广州猎德污水处理厂对污泥浓缩、污泥脱水过程中产生的恶臭气体进行收集处理。该工程采用“化学洗涤+生物滤池”组合除臭工艺，取得了良好的除臭效果，氨和硫化氢的去除率均在 90%以上。

崔环宇在《城镇污水处理厂恶臭气体处理技术研究及工程应用》（2022）通过实验研究，采用单一的碱洗法，氨的去除率在 86.21%~87.08%之间，硫化氢的去除率在 84.06%~84.53%之间；采用单一的生物滴滤法，氨的去除率在 92.45%~93.30%之间，硫化氢的去除率在 86.33%~86.75%之间；采用生物滴滤-碱洗组合工艺，氨的去除率在 98.22%~98.75%之间，硫化氢去除率在 98.22%~98.75%之间，相比于单独的生物滴滤法，组合工艺大大提高了去除效果，氨的平均去除率提高了 6.71%，硫化氢的平均去除率提高了 13.17%。

申翰彰在《城市污水处理厂污泥处理过程中恶臭气体排放特征和净化研究》（2020）通过实验研究发现：当进气浓度稳定时，化学洗涤-生物滴滤工艺对氨的去除率大部分时间可以保持在 100%，对硫化氢的去除率可达到 75%，对甲硫醇的去除率可达到 87%。

本项目厂区污泥处理区臭气采用化学洗涤+水洗+两段生物处理（一段生物滴滤+一段生物过滤）多级处理工艺，相对于单一的化学洗涤或生物滴滤以及化学洗涤和生物滴滤耦合工艺，本项目组合式处理工艺除臭效果可能更好。

根据设计单位及设备厂家提供的工程实际测试结果，本项目污泥处理区除臭系统 6 除臭效率见下表 7.2-4。

表 7.2-4 除臭系统 6 除臭效率表

处理工艺	处理效率（%）			
	氨	硫化氢	甲硫醇	非甲烷总烃
化学洗涤	40	40	40	10
水洗	20	20	20	10
一段生物滴滤	80	80	80	30
一段生物过滤	50	50	50	25
联合工艺	95	95	95	57.5

通过污染源源强计算可知，在采取联合工艺下的去除效率后，污泥区除臭系统 6 排气筒排放的各恶臭污染物的排放浓度和排放速率均可满足北京市《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中的相关规定，表明本项目污泥处理区除臭措施可行。

7.2.1.2 水质化验室废气防治措施

本项目综合管理楼内设置水质化验室一间，化验室仅对日常进出水中主要污染物 pH、COD_{Cr}、BOD_5、TN、TP 进行检测，使用的试剂均为无机试剂，使用量较少，化验室运营过程主要为硫酸和盐酸配置过程产生的少量废气，主要污染物为硫酸雾和氯化氢。溶液配置均在通风橱内进行，通风橱负压运行，经收集后的废气通过排气筒于楼顶上方达标排放。

7.2.1.3 油烟废气防治措施

本项目采用“高效静电+活性炭吸附”的多级复合型油烟净化系统。在经过静电处理后油烟废气，再次经过吸附处理，第二级的吸附处理效率达 50%以上。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上，并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出。尾气再通过活性炭吸附装置进一步吸附净化处理，最终排出洁净空气。最终出口油烟排放浓度为 0.5mg/m^3、颗粒物浓度为 3.75mg/m^3、非甲烷总烃浓度为 7.5mg/m^3，能达到《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）标准的限值要求。

为保证餐饮油烟达标排放，建设单位的净化设备应定期维护保养、保证正常运行，排气筒出口及周边无明显油污。原则上，净化设备至少每月清洗、维护或更换滤料 1 次，净化设备使用说明另有规定的按其要求执行。净化设备安装或更换时，应在设备易见位置粘贴标志，显示提供安装或更换服务的单位名称、联系信息和日期；建设单位还应记录日常运行、清洗维护或更换滤料等情况，记录簿应至少保留一年备查。

7.2.1.3 其他防治措施

（1）对污泥的堆放、运输和处置过程进行严格管理，污泥经脱水后要及时清运，在污水处理构筑物停产检修时，池底积泥会因暴露而散发臭味，应及时清除积泥，而且臭气收集和除臭设施不能停运。

（2）加强污水厂各处理系统管理，对封闭构筑物进行定期巡检，防止封闭设施发生大面积臭气泄漏，导致除臭设施净化效率降低，影响周围大气环境。

7.2.2 污水处理措施及可行性分析

7.2.2.1 地表水污染防治措施

为控制项目废水对周边环境的影响，建设单位应采取以下措施：

（1）项目职工生活污水通过厂区管道排至台湖片污水处理系统进行处理。

（2）项目污泥脱水产生的滤液通过厂区管道排至粗格栅间进水井，进入污水处理系统进行处理。

（3）项目运行过程中产生的设备冲洗废水等生产废水过厂区管道排至粗格栅间进水井，进入污水处理系统进行处理。

本项目对于地表水的影响主要是污水处理厂的退水，因此必须严格控制工程退水水质。按照本报告要求，退水水质应达到北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中表 1 的 B 标准限值。

为确保出水水质稳定达标，建设单位应采取以下措施：

（1）建设单位应联合环境保护主管部门对进水进行监管。再生水厂对进出水水质进行在线监测，保证出水水质达到设计出水水质要求。

（2）对于经开-路东片区服务范围内工业企业排放的除主要设计指标外的其他特征因子，要求再生水厂运行中要作为风险点进行关注，同时建议上游企业进行源头控制，削减污染物的排放量。

（3）工程运行中加强管理，特别是化学除磷工序，应把握好药剂投加量，确保除磷效果达到标准要求。

（4）在运营过程中加强对污水处理构筑物及鼓风机等设备的检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少调试、更换或修理时间，减轻事故排放对凉水河水质的影响。

7.2.2.2 污水处理工艺可行性分析

一般情况下，污水处理的典型工艺流程包括物理处理段（一级处理）、生物处理段（二级处理）、深度处理段和污泥处理段。

本工程台湖片区和经开-路东片区污水处理均采用“预处理+多段 A^2O 生物池+MBR+臭氧氧化+次氯酸钠消毒”工艺。

1、预处理

预处理作为污水处理厂的第一个处理单元，对于保证后续处理设施的稳定运行具有重要作用。预处理一般包括细格栅和沉砂池两部分，细格栅用于截留水中较小的漂浮、悬浮杂物，降低后续处理设施出现堵塞、设备磨损的几率。

本项目进水中的细砂颗粒较多，且可能含油；细砂对于生化段曝气和污泥处理段运行有不利影响，需综合考虑除砂能力、一定的除油能力、投资及占地等。曝气沉砂池除砂精度≥200μm，且除油效果较好，同时根据箱体布置情况和池顶盖密封需求，拟采用链条链板式刮砂设备。

对于城市污水处理厂是否设置一级处理及初沉池，需要根据水质特点具体分析。城市污水中的无机物、漂浮物绝大部分是经格栅、沉砂池、初沉池这些一级处理构筑物去除的。城市污水中的无机物大部分是在沉砂池内去除，少部分是在初沉池内去除。这是因为我国沉砂池是按去除粒径大于 0.2mm 的砂粒（相对密为 2.65），去除率大于 95%设计的，但对粒径小于 0.1mm 的砂粒，去除率仅为 35%左右。这就使这些无机颗粒进入生物处理单元，造成无机砂粒在生物池中淤积，使生物处理单元严重积泥。

本工程进水，特别是经开-路东片区污水进水 SS 较高，且波动性较大，因此推荐设置初沉池一般有 0.5~2h 的停留时间，对于减少冲击负荷，均化水质有一定好处。另外，初沉池设备能耗极低，实现了利用尽量少的能耗去除污染物的目的，符合节能减排的要求。考虑到当 SS 不高的时候尽可能利用进水碳源，同时预留初沉池跨越条件。

综上，本项目预处理采用格栅、曝气沉砂池、初沉池的模式技术合理可行。

2、生物处理

目前，应用于城市污水厂具有除磷脱氮作用的悬浮型活性污泥法污水处理工艺主要有二个系列：氧化沟系列、A^2O 系列。各个系列不断地发展改进形成了目前比较典型的工艺有：如 AAO 工艺、多段 A^2O 工艺、UCT 工艺、改良 UCT 工艺、CARROUSEL-2000 氧化沟工艺、双沟式 DE 氧化沟工艺、三沟式 T 型氧化沟工艺、VIP 工艺、倒

置 A^2O 工艺、ORBAL 氧化沟工艺。各种处理工艺都有一定的适用条件，应结合具体条件来选择。

根据污水处理厂的进水水质特点和出水水质要求，并考虑技术、经济、操作管理等多方面因素，本次设计采用多段 A^2O（五段式）工艺方案。

传统的 A^2O 工艺，污水首先进入厌氧池与回流污泥混合，在兼性厌氧发酵菌的作用下部分易生物降解大分子有机物被转化为小分子的挥发性脂肪酸（VFA），聚磷菌吸收这些小分子有机物合成聚-β-羟基丁酸（PHB）并储存在细胞内，同时将细胞内的聚磷水解成正磷酸盐，释放到水中，释放的能量可供专性好氧的聚磷菌在厌氧的压抑环境下维持生存；随后污水进入缺氧池，反硝化菌利用污水中的有机物和回流混合液中的硝酸盐进行反硝化，可同时去碳脱氮。

传统 A^2O 工艺中，由于受到硝化液回流比的限制，理论上总氮的极限去除率为80%（400%回流），多段 A^2O 模式，在好氧区后增加了第二缺氧区及第二好氧区，通过推流将第一好氧区硝化产生的硝酸盐氮送至第二缺氧区进行处理，后置的第二好氧区对于第二缺氧区遗留的有机物做进一步去除。

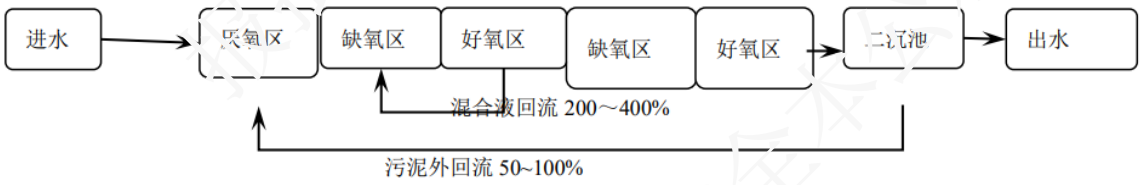


图 7.2-2 多段 A2O 模式工艺流程示意图

多段 A^2O 模式在国内污水厂运行经验较多，根据工程实际运行经验，该工艺运行控制容易，鼓风机采用曝气池溶解氧自控，可降低运行费用。

因此，本项目生物处理选择多段 A^2O 模式在技术上、经济上可行。

3、深度处理

污水二级生化处理后可以去除污水中大量的 BOD_5 和悬浮物，在较大程度上净化了污水。但仍然含有许多未能去除的污染物质，主要的有悬浮物（SS）、溶解性有

机物、溶解性无机盐类等，此外，还含有细菌等有毒有害物质，这样的水质不适于直接再生利用，必须对其进一步进行三级处理，即深度处理。

城市三级处理的工艺一般可以分为基本的处理单元如混凝、沉淀（澄清、气浮）、过滤、消毒。在水质要求更高时需要采用再生水深度处理单元技术有：活性炭吸附、反渗透、除氨、离子交换、折点加氯、电渗析、臭氧氧化等。

MBR 工艺适用于对出水水质标准要求高的地区，稳定、安全、抗水质冲击负荷强的特点使其在北京和太湖流域得到了广泛的应用，也是目前能稳定保证高品质出水的工艺，可直接达到再生水水质要求，省去二沉池及常规的深度处理设施，且 MBR 工艺部分生物处理系统脱氮的效果较好，化学除磷药剂的使用效率高。

本项目两个片区 MBR 出水后，增加臭氧氧化工艺单元，目的是进一步提升出水的品质。由于经开-路东片区收集的为工业企业生产和生活污水的混合污水，因此与台湖片区不同，经开-路东片区在深度处理段臭氧氧化采用催化氧化工艺，兼顾脱色和难降解有机物的氧化。

臭氧反应池由均相催化反应池及三段高级氧化池组成。进水管直接进入均相催化反应池，水自下而上的进入均相催化反应器，通过控制实现在污水中精准投加对臭氧具有催化作用的离子。然后进入臭氧催化高级氧化池第一段，从原水取一定比例的水进行循环，在离心泵管道上设置高效臭氧溶气装置，通过高效臭氧溶气装置投加臭氧，利用电磁的作用改变污水分子的微观物质形态，达到提高臭氧气体的溶解效率，并有效减少臭氧投加量。溶解臭氧的污水，通过池底设置的二次混合设备，将含臭氧污水与原污水充分混合。含臭氧的污水在均相催化反应器投加的离子催化作用下，激发产生羟基自由基，羟基自有基的氧化还原电位为 E_0=2.8eV，在如此高的氧化电位的作用下大部分难降解的有机物发生断链反应形成短链的有机物或直接被氧化至 CO_2 和 H_2O。

综上，本项目深度处理选 MBR 和臭氧氧化在技术合理可行。

本项目两个片区预处理均采用粗格栅+细格栅+曝气沉砂池；生物处理采用多段 A2O 生物池；深度处理采用 MBR 和臭氧氧化（其中经开-路东片区污水采用臭氧催

化氧化），因此两个片区污水处理工艺分别属于《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018）中生活污水和工业废水处理的可行性技术。

7.2.2.3 污水达标排放可行性分析

根据进水水质特点及出水水质要求，污水处理采用了“预处理+多段 A^2O 生物池+MBR+臭氧氧化+次氯酸钠消毒”工艺。根据设计方案，本项目台湖片区和经开-路东片区水处理系统各处理工序污染物去除效率及最终出水水质详见下表 7.2-5 和表 7.2-6 所示。

表 7.2-5 台湖片区水处理单元设计进、出水水质及处理程度表

项目		COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
预处理	进水（mg/L）	420	200	300	35	50	6.5
	出水（mg/L）	357	180	204	35	50	6.5
	处理效率（%）	15	10	32	0	0	0
多段 A^2O 生物池+MBR	进水（mg/L）	357	180	204	35	50	6.5
	出水（mg/L）	30	6	5	1.5（2.5）	15	0.3
	处理效率（%）	91.6	96.7	97.5	95.7（92.9）	70	95.4
臭氧接触池	进水（mg/L）	30	6	5	1.5（2.5）	15	0.3
	出水（mg/L）	6	30	5	1.5(2.5)	15	0.3
	处理效率（%）	0	0	0	0	0	0
次氯酸钠消毒	进水（mg/L）	30	6	5	1.5(2.5)	15	0.3
	出水（mg/L）	30	6	5	1.5(2.5)	15	0.3
	处理效率（%）	0	0	0	0	0	0
最终出水水质（mg/L）		30	6	5	1.5(2.5)	15	0.3
总处理效率（%）		92.9	97.0	98.3	95.7（92.9）	70.0	95.4

注：12 月 1 日至 3 月 31 日执行括号内的限值

表 7.2-6 经开-路东片区水处理单元设计进、出水水质及处理程度表

项目		COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
预处理	进水（mg/L）	500	350	400	45	70	8
	出水（mg/L）	425	315	272	45	70	8
	处理效率（%）	15	10	32	0	0	0
多段 A^2O 生物池 +MBR	进水（mg/L）	425	315	272	45	70	8
	出水（mg/L）	38	6	5	1.5（2.5）	15	0.3
	处理效率（%）	91	98.1	98.2	96.7（94.4）	78.6	96.25
臭氧接触池	进水（mg/L）	38	6	5	1.5（2.5）	15	0.3
	出水（mg/L）	6	30	5	1.5(2.5)	15	0.3
	处理效率（%）	21	0	0	0	0	0
次氯酸钠消毒	进水（mg/L）	30	6	5	1.5(2.5)	15	0.3
	出水（mg/L）	30	6	5	1.5(2.5)	15	0.3
	处理效率（%）	0	0	0	0	0	0
最终出水水质（mg/L）		30	6	5	1.5(2.5)	15	0.3
总处理效率（%）		94.0	98.3	98.8	96.7（94.4）	78.6	96.3

注：12 月 1 日至 3 月 31 日执行括号内的限值

由上表 7.2-5 和表 7.2-6 可知，本工程台湖片区采用的污水处理工艺对各项污染物的处理效率可达到：COD≥92.9%、BOD_5≥97%、SS≥98.3%、NH_3-N:≥95.7%（92.9%）、TN≥70%。TP≥95.4%；经开-路东片区采用的污水处理工艺对各项污染物的处理效率可达到：COD≥94%、BOD_5≥98.3%、SS≥98.8%、NH_3-N:≥96.7%（94.4%）、TN≥78.6%、TP≥96.3%。

综上所述，本项目处理工艺具有工艺成熟、运行稳定、耐冲击负荷等优点，可保证两片区的出水水质均能够达到北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中表 1 的 B 标准限值。因此，两片区污水经处理汇合后的最终退

水水质也可满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中表 1 的 B 标准限值，两片区污水处理工艺是可行的。

7.2.2.4 退水排放方式可行性分析

本项目总退水量约为 3.5 万 m^3/d，退水水质满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中表 1 的 B 标准限值后退入凉水河中下段，作为河道补充水。

另外，我国是一个水资源短缺的国家，特别是北方地区水资源严重短缺。目前我国水重复利用率约为 40%，而发达国家已达到 75%~85%，实现水资源的合理配置、优水优用、分质供水、城市污水回用是解决水资源短缺的一个重要途径。再生水厂处理厂污水经集中处理后用于河道补水，能够取得良好的环境效益和社会效益。

综上，本项目的退水方式是可行的。

7.2.2.5 项目收水要求建议

待本项目建成后，汇入本项目经开-路东片区收水范围的具体排水单位排水前须与本项目建设单位签订工业废水处理协议，明确排水水质，且纳管建议如下：

①要求所有纳入管网的企业废水污染因子有行业排放标准的执行行业排放标准，无行业排放标准的执行本项目接管标准，凡超标的污染物必须进行预处理，达标后方可排放进入污水处理厂。

②所有收水范围内企业必须建设完善的雨污分流系统，企业内部必须设置有与其生产相配套的前期雨水收集系统、消防废水收集系统以及发生事故风险时废水应急储存池，以上情况产生的废水必须在后续生产过程中逐步回用或进入各自的污水处理站处理满足进污水处理厂进水要求后排放。

③对于经开-路东片区服务范围内工业企业排放的除主要设计指标外的其他特征因子，要求再生水厂运行中要作为风险点进行关注，同时建议上游企业进行源头控制，从源头降低污染物的排放浓度及排放量。

④对于排放总铜、氟化物、可溶性固体总量等指标的工业企业，企业需加强源头控制。

⑤收水范围内企业应做到废水分类收集、分质处理，并对废水进行预处理，达到污水处理厂接管要求后，方可接入进行集中深度处理。

经采取以上措施后，可保证拟建工程进水水质满足设计要求。

7.2.3 地下水、土壤污染防治措施及可行性分析

7.2.3.1 源头控制措施

本项目对产生的废水应进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对废水处理站、原料储存间、危废间、垃圾转运站等采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标，设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位负责制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

7.2.3.2 分区防控措施

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，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。项目评价区天然包气带防污性能为“弱”。

（1）难易程度分级

污染控制难易程度分级见下表 7.2-7。

表 7.2-7 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

拟建项目构筑为均为埋地，各种物料及污染物泄漏后不能够及时发现和处理，根据上表，污染控制难易程度为“难”。

（2）地下水污染防渗分区

根据拟建项目工艺设计和产排污特点，结合施工过程的可操作性和技术水平，对重点污染防治区采取重点防渗措施，对一般污染防治区采取一般防渗措施，对于

非污染防治区可视具体情况采取简单防渗措施或不采取防渗措施。防渗等级判定参考依据及防渗技术要求见下表。

表 7.2-8 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗分区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，$K≤1×10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗分区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5，$K≤1×10^{-7}$cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗分区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，对厂区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，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。根据厂区各构、建筑物功能，厂区已划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

表 7.2-9 地下水污染防渗分区一览表

单元	建构筑物	污染控制难易程度	防污性能分级	污染物类型	判定类型	防渗要求
生产区（地下箱体）	粗格栅及提升泵房	难	弱	其他类型	重点防渗	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10-7cm/s；或参照 GB18598 执行
	细格栅及曝气沉砂池	难	弱	其他类型	重点防渗	
	膜格栅、初沉池	难	弱	其他类型	重点防渗	
	生物池及污泥泵房	难	弱	其他类型	重点防渗	
	MBR 池及设备间	难	弱	其他类型	重点防渗	
	臭氧接触池	难	弱	其他类型	重点防渗	
	臭氧催化氧化池	难	弱	其他类型	重点防渗	
	消毒接触池及尾水泵房	难	弱	其他类型	重点防渗	
	污泥处理系统	难	弱	其他类型	重点防渗	
	加药间	难	弱	其他类型	重点防渗	
生产辅助区（地上）	臭氧制备间、主配电室	易	弱	其他类型	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5，K≤1×10-7cm/s；或参照 GB16889 执行
生活管理区	危险废物暂存间、水质化验室	易	弱	其他类型	一般防渗	

（一层）						
生活管理区（其他层）	综合管理楼（除危险废物暂存间、水质化验室）	易	弱	其他类型	简单防渗	一般地面硬化

① 重点防渗区

本次重点防渗区是主要指位于地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位，内容包括粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、膜格栅、初沉池、生物池及污泥泵房、MBR 池及设备间、臭氧接触池（台湖片区）、臭氧催化氧化池（经开-路东片区） 消毒接触池及尾水泵房等。

本次设计污水处理厂为全地下式布置，台湖片区、经开-路东片区污水处理单元位于同一箱体内，地下箱体采用现浇钢筋混凝土池体结构，按照《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008），地下箱体的外墙和顶板防水等级为一级。地下箱体内砌体采用加压混凝土砌块，内墙厚度为 200mm，与污水直接接触的砌体采用 M15 水泥砂浆砌筑 MU20 混凝土实心砖。根据施工单位提供资料，拟建项目池体及地下箱体采用 C30 防水混凝土，抗渗等级 P8。

② 一般防渗区

拟建项目一般防渗区包括生产辅助区（臭氧制备间、主配电室）、综合管理楼（危险废物暂存间、水质化验室），其防渗措施为基础采用抗渗混凝土，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s。

③ 简单防渗区

拟建项目简单防渗区包主要为综合管理楼（除险废物暂存间、水质化验室外），不会对地下水环境造成污或可能产生轻微污染的其他建筑区，采取的防渗措施为一般地面硬化。

本项目厂区分区防渗情况见图 7.2-1。

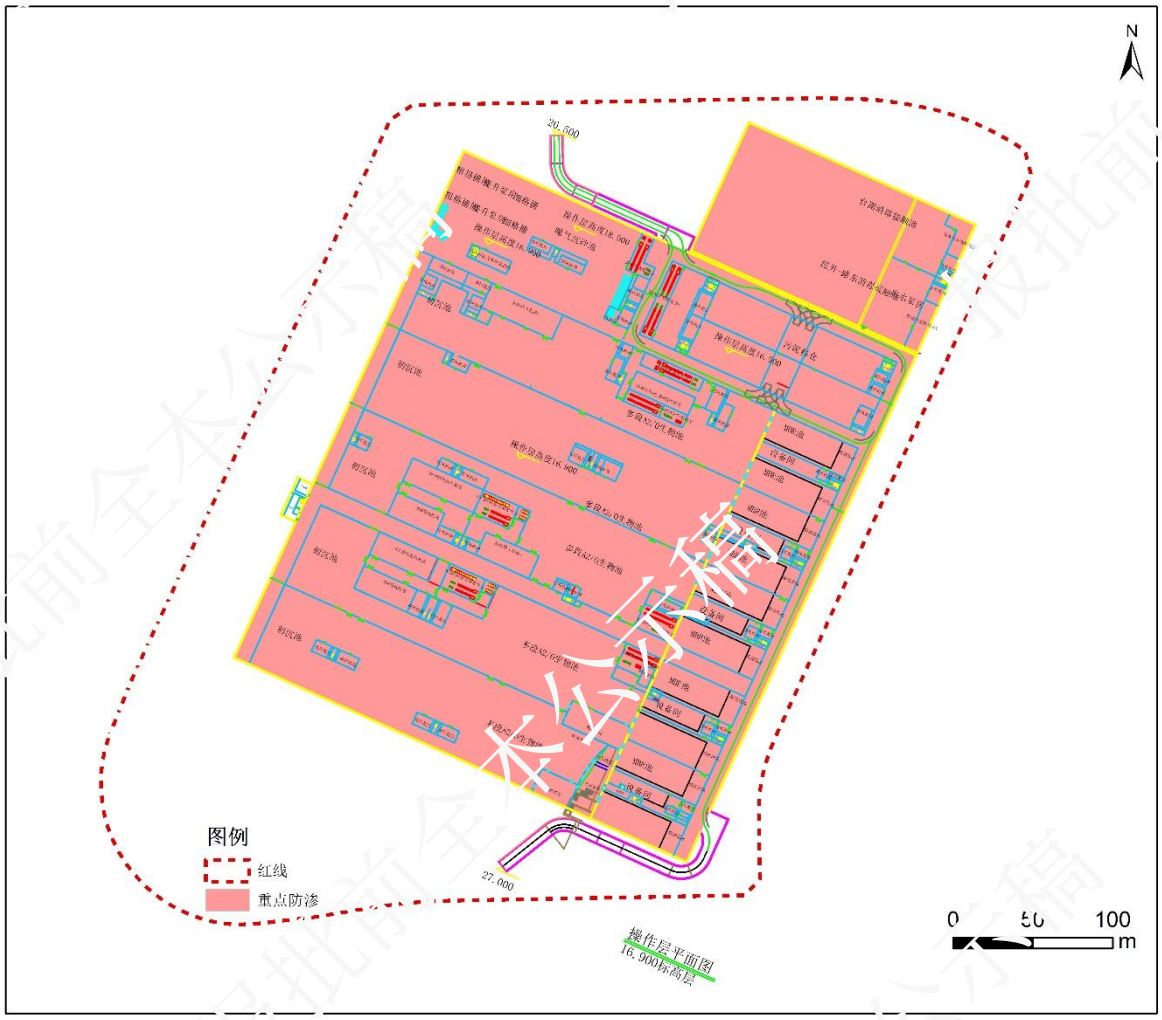


图 7.2-1　厂区防渗分区图（地下防渗）

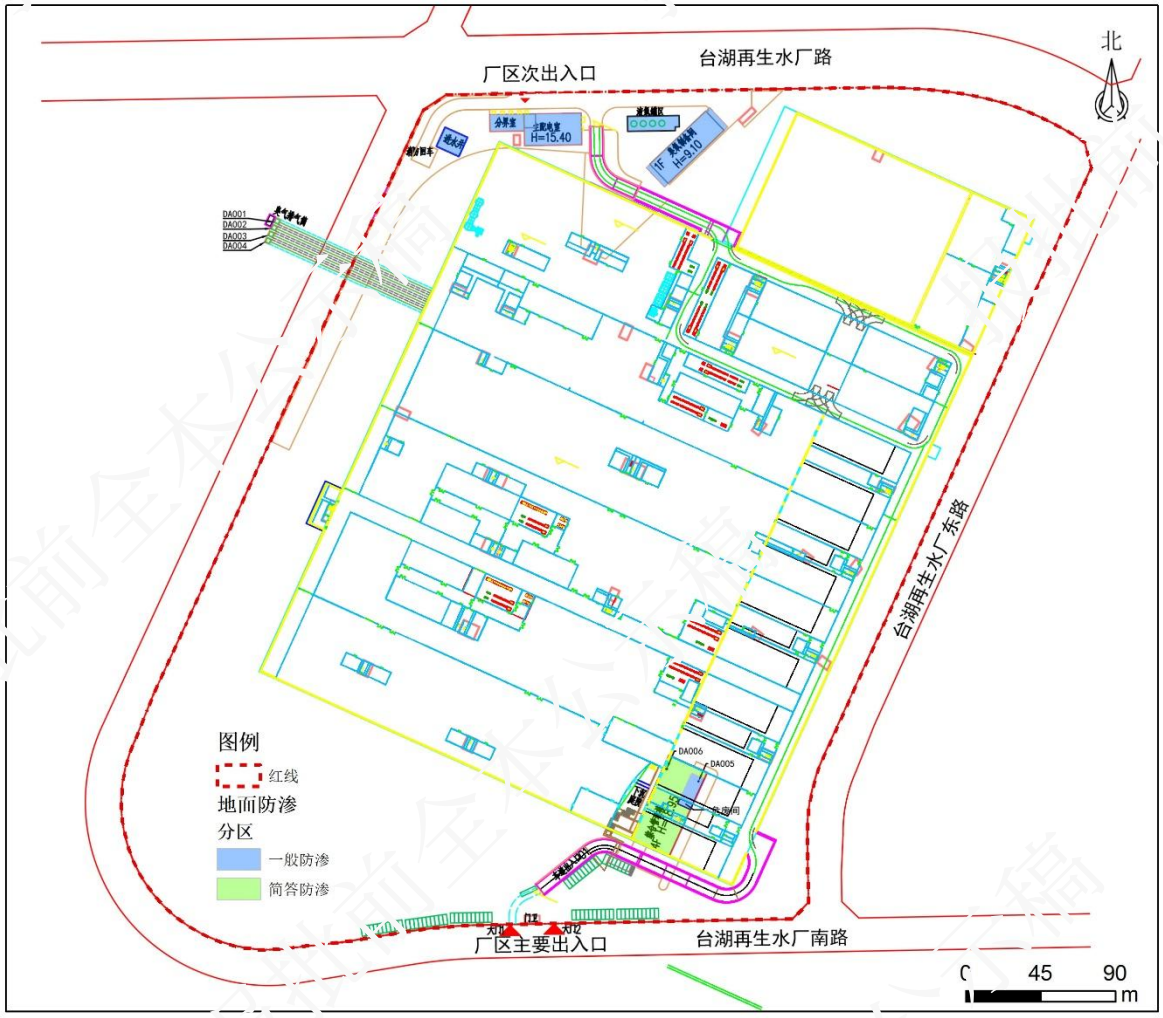


图 7.2-2 厂区防渗分区图（地面防渗）

7.2.3.3 地下水环境监测与管理计划

（1）地下水污染监控原则

①加强重点污染防治区监测；

②以潜水含水层地下水监测为主；

③厂区上、下游同步对比监测原则；

④立足建设场地，优先选择已有水文监测井；

⑤根据水位水质变化情况，动态调整及时更新。

（2）地下水污染监测井布设

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610 2016）中相关要求，一级评价的建设项目，跟踪监测点一般不少于 3 口，应至少在建设项目场地，上、下游各布置 1 口，其中 SZ1 为已有监测井，SZ2 为污染扩散监测井，SZ3 为跟踪监测井。

具体监测点位见图 7.2-3。

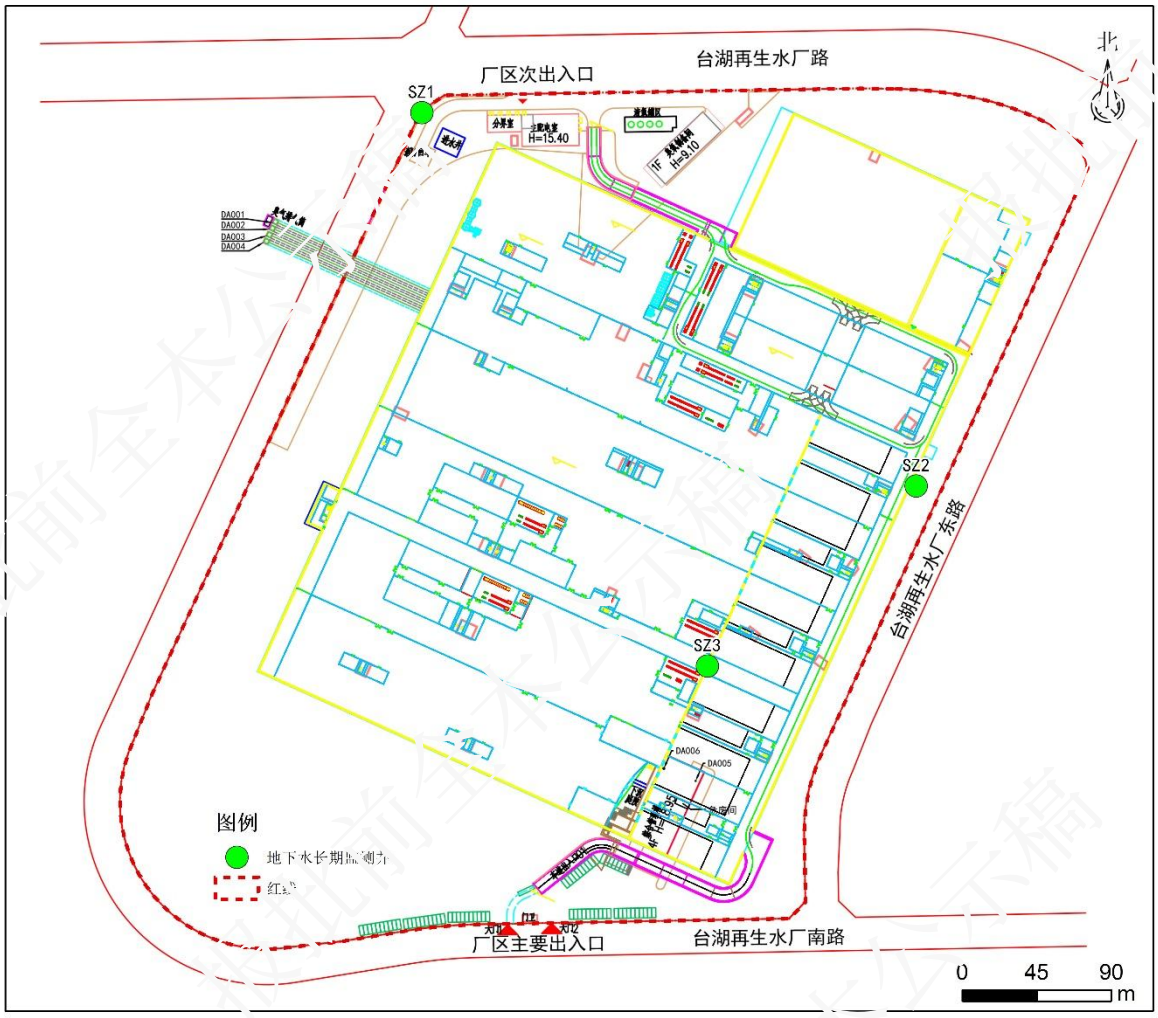


图 7.2-3 地下水跟踪监测点位布置图

（3）监测因子及监测频率

监测层位均为潜水含水层，设计井深 15m。

监测因子：水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

监测频率：根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），不少于每季度 1 次，发现有地下水污染现象时增加采样频次。

（4）监测数据的管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定及管理措施，明确职责。

①管理措施

A．企业需指派专人负责防止地下水污染管理工作。

B．企业应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

C．根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据企业环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

②技术措施

A．按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求进行地下水监测。

B．在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，核查污水处理厂和污水管网是否出现跑冒滴漏情况，判断出现异常跑冒滴漏原因和位置，及时采取源头控制措施；同时加大地下水监测密度，加监测频率改为每周监测一次甚至每天一次，连续多天，分析变化动向等。

C．周期性地编写地下水动态监测报告。

D．定期对各建构筑物、全厂污水管道等进行检查。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，向环保主管部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

7.2.3.4 土壤环境监测与管理计划

为了掌握土壤环境质量状况，对拟建项目区域内土壤进行定期监测，以便及时发现问题，采取措施。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），在拟建项目场地内设置 1 个表层监测点，具体监测要求见下表。

表 7.2-10 土壤监测点及监测要求一览表

监测点	位置	监测频次	监测项目	执行标准
Z01	粗格栅及提升泵房附近	5 年一次	（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本项目及氰化物、石油烃（C10-C40）	（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值和 GB15618-2018 表 1

7.2.3.5 地下水、土壤风险事故应急响应

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

①应急预案的日常协调和指挥机构；

②相关部门在应急预案中的职责和分工；

③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；

④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

一旦发现地下水、土壤发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

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

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

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

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤必要时请求社会应急力量协助处理。

7.2.4 噪声控制措施及可行性分析

7.2.4.1 噪声控制措施

本项目的噪声主要来源于厂内的一些机械设备在正常工作时发出的噪声。其中主要设备有风机、空压机、各类水泵、加药泵、污泥脱水机等，源强为70～90dB(A)。设备主要位于地下空间内，建设单位拟对产噪设备采取隔声、降噪措施。

（1）选用噪声低、振动小的设备，加强对各种机械的维修保养，保持其良好的

运行效果。

（2）各类设备均采用减振基础、柔性接管、弹性隔震吊、支架。

（3）各类泵房墙壁涂高效吸音材料，底部设减振减振基础，进出管加设橡胶软接头，泵房内管道采用柔性支吊架。

（4）各类风机的进、出口安装阻性消声器；在风机与基础之间安装减振器，并在风机进出口和管道之间加一段柔性接管。

（5）所有排水管道设计时考虑水流噪声和共振。

7.2.4.2 风机噪声治理措施及可行性分析

风机噪声的频谱是复合谱，是叶片通过频率与宽带空气动力性噪声成分的迭加。叶片通过频率由下式确定：

$fn=NBn/60$

式中：B—叶片数；

N—通风机的转数，转/分；

n—谐音序数：n=1（基频），n=2（第二谐音）；

风机噪声的声级，不仅与其风机的结构形式有关，而且还同其工作状态(由全压和风量决定)有关。不同系列、不同型号的风机，其声级是不一样的。同一风机，在不同工况下，其声级也是不同的。

为了控制风机噪声，本项目拟采用以下措施：

①在风机的进、出口处安装阻性消声器。

②机组加装隔声罩。

③采用消声隔声箱，并在机组与地基之间安置减振器。

④在风机进出口和管道之间加一段柔性接管。

采取上述方法，一般可获得明显的降噪效果，国内现已有许多噪声控制设备厂，可提供各类风机的消声器、消声隔声箱及减振器。因此，风机降噪措施可行。

7.2.4.3 泵类噪声治理措施及可行性分析

各种泵类噪声属于物理性质上的噪声。水泵工作时因压力的波动与脉动、流体的不稳固流动与阀半开引起的涡流影响、气蚀、水锤、转动部件不平衡、安装缺点引起的偏心转动、油膜的影响等因素，都会产生振动与噪声。

各种泵类产生的噪声，通过管道、管道支架、建筑物实体、流体、空气等进行传布，从而影响建筑物的应用效益。为此，泵体和管道的减振和噪声声源的节制与防护工作将是十分必要。

建设单位在进行各种泵类机组的安装设计时采用如下隔振及消声办法：

①选用优质低转速、低噪声、高效力、低能耗的泵机。

②泵机组底座下设置橡胶隔振器、金属弹簧隔振器或弹性衬垫资料。

③保证吸水口吞没深度和吸水管衔接的严厉密封，防止水流带进空气引起气蚀噪声及水泵振动。

④泵机的吸水管道上和出水管上装设软性衔接装置，如可曲挠橡胶接头、不锈钢或铜材质的波纹管、水锤消声器。

⑤泵安装设计，应保证装置的气蚀余量大于水泵的容许气蚀余量。

⑥备用泵机应采取和工作水泵雷同的隔振消声措施。

⑦在墙体与基础之间设置减振器。

⑧泵房采用吸声和隔声设计，在房间顶部屋顶吊设吸声体，并在墙体表面安装吸声材料。

此外，管路系统设计和安装时拟采取以下措施：

①选用低噪声阀门

②在阀门后设置节流孔板

③在阀门后设置消声器

④合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯，交叉和变径，弯头的曲率半径至少 5 倍于管径，管线支承架设要牢固；靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其他软接头，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；

⑤在管道外壁敷设阻尼隔声层

综上，采取以上措施可以有效降低泵类噪声，措施可行。

7.2.4.4 空压机噪声治理措施及可行性分析

空压机产生的噪声级高，影响面宽，也已成为危害工人健康和污染环境的重要噪声源之一。

空压机的噪声是由气流噪声（主要通过进、排气口向外辐射）、机械运动部件撞击、磨擦产生的机械性噪声以及包括电动机或些油机所产生的噪声组成。一般固定用的容积式压缩机，周期性的进、排气所引起的空气动力噪声是整机噪声的主要成分。这种噪声一般比机械噪声高水平 5～10dB(A)。

建设单位拟采取以下措施来减缓空压机噪声的影响：

①在空压机外面覆盖隔声罩

②在进气口安装适当的消声器

正确设计或选用适当的消声器和隔声罩，是降低现有空压机噪声的关键问题。

国内现已有不少噪声控制设备厂家，可提供有效的低频性和低中频性，因此采用消声器较为合理。国内现已出现一种结合扩张室抗性消声器原理制成的复合式消声器，对于控制 L 型或 V 型空压机的进气噪声，都有较突出的效果。这种消声器，不但消声值高，而且具有阻损低、结构简单、使用方便等优点，因此这些措施是可行的。

7.2.5 固体废物处置措施及可行性分析

7.2.5.1 一般固体废物处置措施及可行性分析

（1）栅渣、沉渣

一般栅渣来自预处理单元粗格栅和细格栅的拦截物，主要有泡沫塑料、废塑料袋、纤维、纸屑、木片等，与生活垃圾成分相近；沉渣来自于沉砂池，以无机物为主要成分。

本项目产生的栅渣、沉渣委托环卫部门清运处置。

（2）生活垃圾

本项目生活垃圾来源于职工日常办公、生活。

厂区内设置生活垃圾分类回收箱，分别回收餐厨垃圾、可再生垃圾、不可再生垃

圾等，加强对员工环境意识的教育，倡导员工积极参与垃圾分类投放。加强厂区内部生活垃圾的收集管理工作，并做好卫生措施，各垃圾桶加盖，防止蚊蝇和恶臭防止产生垃圾渗滤液和孳生老鼠及蚊蝇，由环卫部门定期清运处理。

7.2.5.2 污泥处置措施及可行性分析

污水处理过程中产生的剩余污泥，有机物含量较高，很不稳定，并且含有大量的病菌和寄生虫，如不经妥善处理，会引起二次污染。污泥处理的目的是减量、稳定、无害化以及为最终处置与利用创造条件。

1、污泥浓缩

污泥处理一般分为预处理和污泥脱水干化两个环节。预处理包含污泥储存、调质、浓缩、消化等。常用的污泥浓缩形式包括重力浓缩、气浮浓缩、机械浓缩等。

重力浓缩主要用于初沉污泥、化学污泥和剩余活性污泥，浓缩池占地面积较大，储泥能力强，停留时间较长，易发酵，臭气量较大。污泥浓缩依靠重力沉降作用，动力消耗较小，工艺简单、运行费用较低，浓缩后含水率约为 97%~98%。

气浮浓缩在污泥浓缩的同时可分离油脂，适用于含油的混合污泥，尤其适用于浓缩过程中易发生污泥膨胀、发酵的剩余活性污泥。占地面积较小，采用风机鼓风，动力费用较高。浓缩后含水率约为 95%~97%。

离心浓缩、带式浓缩、转鼓浓缩等也可统称为机械浓缩。机械浓缩占地较小，浓缩后污泥含水率较低。其中，离心浓缩需采用专用的离心机，一次投资和动力费用均较高，操作管理要求较高，适用于化学污泥和难浓缩的剩余活性污泥。带式浓缩需投加 PAM，灵活性较大，操作管理要求较高，适用于生物污泥浓缩。转鼓浓缩机相较于离心和带式浓缩，投资和能耗较低，结构简单，占地面积小，适合空间有限的污水处理厂。相比离心脱水机，转鼓浓缩可处理有机质含量较高的剩余活性污泥，对污泥性质的波动有一定耐受性，且无需添加大量絮凝剂等特点，设备低噪音、易维护。

本项目为全地下厂污水处理厂，污泥车间空间较为狭窄，浓缩环节需具有较好的密封条件，并综合考虑本项目污泥泥质、出厂要求及上述浓缩形式的特点，拟选取转股机械浓缩的形式，经机械浓缩后污泥含水率可由 99.4%将至 97%左右。

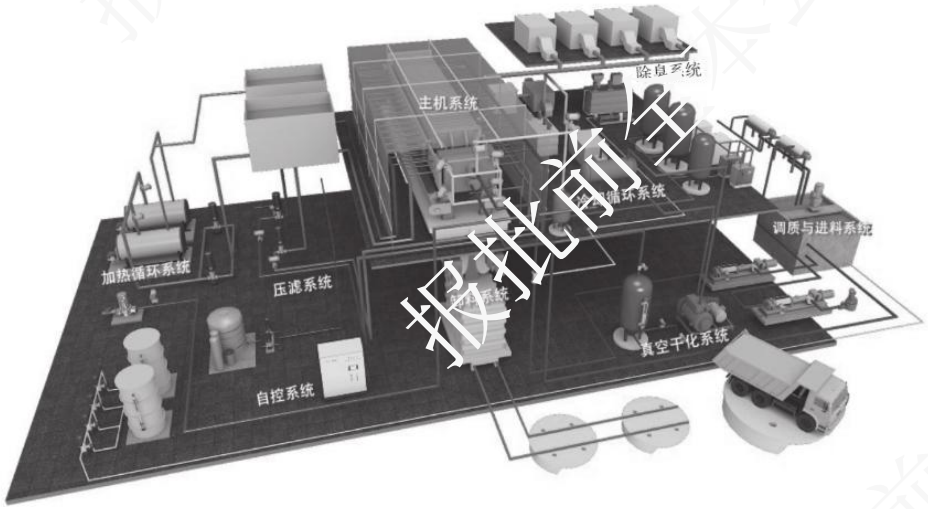
2、污泥脱水干化

本项目要求出泥含水率低于 40%，且污泥量较大，污水处理单元和污泥处理单元均设置于地下，地上部分建设赛车公园，具有严苛的周边配套环境要求，因此综合考虑各项因素，本项目污泥干化选择低温真空脱水干化一体化工艺。

低温真空脱水干化一体化系统共分为进料过滤、隔膜压滤、吹气穿流、真空干化 4 个阶段。经浓缩、调质后的污泥进入系统主机内，依次经过 4 个阶段的工序，实现污泥的脱水干化减量，最终出泥含水率低于 40%，并可根据需要再 30%~60%之间灵活调整。

主要的工艺流程为：经调质过的污泥通过进料系统进入系统主机，主机进料过滤结束后，高压水进入隔膜空腔内，挤压滤饼，进行压滤脱水。压滤结束后，利用压缩空气吹扫滤板中心孔和进料管路。在压滤结束后，通过热水泵将热水注入滤板，使其加热面迅速升温，进而加热滤饼，为后续的真空干化提供热源，热水回流经热水制备装置再次加热后进入滤板，形成闭路循环。

热水系统用于低温真空脱水干化主机压滤阶段结束后的加热，本项目使用水处理系统出水作为热源，通过水源热泵制取 80~90℃热水，利用热水泵将热水注入滤板对污泥进行加热。



7.2-4 污泥低温真空脱水干化系统组成效果图

上海嘉定新城污水处理厂污泥处理技改工程采用“低温真空脱水干化一体化技

术装备”对污泥进行处理，可将污泥含水率从96%~98%稳定降至30%以下，相比技改之前，污泥外运处置量大幅减少70%以上。

上海虹桥污水处理厂为地下式污水处理厂，设计处理规模20万m^3/d，经机械脱水后污泥含水率控制在94%~98%，经低温真空脱水干化设备后，污泥含水率为34.26%，满足出泥含水率低于40%的设计要求，同时满足《城镇污水处理厂污泥处置单独焚烧用泥质》（GB/T24602-2009）以及《城镇污水处理厂污泥处置制砖用泥质》（GB/T25031-2010）对污泥含水率的要求。

综上，本项目污泥处理采用低温真空脱水干化一体化工艺技术可行。

3、最终处置

本项目台湖片区汇水范围内的污水主要为生活污水，经开-路东片区汇水范围内的污水为生产和生活混合污水，其中，进入经开-路东片区污水处理系统的生产废水需满足北京市《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”后方可进入本工程进行处理。

因经开-路东片区处理生产废水，因此该片区产生的污泥需依据《国家危险废物名录》（2025年版），按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）进行鉴别。经危险性鉴别，若经开路东片区污泥属危险固体废物，则按照危险废物处置要求妥善处置，建立危废转移联单制度，交由有资质单位进行无害化处置。若经开路东片区污泥经鉴别不属于危险固废，则与台湖片区污泥一起由环卫部门清运处理。

综上，本项目污泥的处置措施可行。

7.2.5.3 危险废物处置措施及可行性分析

项目产生的危险废物主要为在线监测设备产生的检测废液、废吸附剂及设备维修产生的废矿物油及其废包装。本项目设置危险废物暂存间1处，位于综合管理楼一层，建筑面积约29.32m^2。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中危险废物储存设施的要求进行设置，地面铺设2mm厚高密度聚乙烯进行防渗，渗透系数≤10^{-10}cm/s。最大贮存能力约20吨，可以满足本工程的需要，定期委托有资质的单位统一清运处理。

本项目危险废物可以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》等相关标准要求。建设单位在日常运行过程中应加强危险废物的管理，装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。建立档案制度，详细记录入库的危险废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅；加强危险废物的联单跟踪监测评估，防止产生二次污染。

除上述措施外，项目建成后还有严格执行以下要求：

危险废物的贮存、转移应由专人负责，必须遵守《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关规定。

危险废物的容器和包装物以及收集、暂存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志

必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

禁止向环境倾倒、堆置危险废物。

禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置；

需要转移危险废物时，必须按照相关规定办理危险废物转移联单，未经批准，不得进行转移。

运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定；

制定危险废物污染事故防治措施和应急预案，建立健全危险废物管理台账。

综上，本项目危险废物的收集、储存、运输等均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关规定。通过以上采取处理措施，可使本项目固体废物对周围环境的影响降至最低，因此该措施是可行有效的。

8 环境影响经济损益分析

污水处理工程是社会公益性基础设施，有利于消除水环境污染。但是污水的集中处置，不仅需有较大的一次性费用投入，每年需有高额的运行费开支，而且处理后尾水的集中排放，会对排放水域引起局部污染，使该区域环境质量下降。此外污泥的处置也有很大的潜在影响，不论焚烧还是填埋，或作为土壤改良剂都有不同的影响。

环境经济损益分析主要是从社会效益、经济效益、环境效益统一的角度论述该项目的可行性，其中经济效益比较直接，可用人民币为量化单位直接表示，而社会经济效益特别是环境效益存在一定的不确定性、潜在性和风险性，在进行分析时只能提供一个大致的范围和揭示一种情况，以非货币的形式给予定性分析，但必须从宏观和微观上作为经济评价，来衡量建设项目的利弊得失。而污水处理工程是一项以保护环境为主的工程，其效益主要反应在环境效益上，当然也具有相当的经济效益和社会效益，但也可能带来一些损失。

8.1 环境资源损益分析

8.1.1 环保投资

本项目本身为一个环保项目，工程投资中有一部分投资用于治理二次污染，如下表所示。

表 8.1-1 用于治理二次污染的环保投资

序号	环保项目	治理措施	投资（万元）
施工期	废气治理	及时清扫、洒水，加强管理等	40
	污水治理	沉淀池、化粪池等	25
	噪声治理	隔声、减振、吸声等	30
	固废治理	固废收集、储运	200
	施工期监测	定期检测	20
运营期	废气治理	臭气收集、处理系统	5780
		化验室设置通风橱及废气排放系统	20
		食堂油烟收集及处理、排放系统	10
	污水治理	厂区内污水管道	100
		污水管道的防渗	200
	噪声治理	隔声、减振、吸声	200

序号	环保项目	治理措施	投资（万元）
	固废治理	栅渣、沉渣、污泥的清运处置	100
		生活垃圾的收集	10
		危险废物的暂存和清运处置	50
	日常监测	定期检测	30
合计		-	6815

由上表可知，本项目二次污染治理投资约 6815 万元，约占总投资 1.77%，环保投资比例系数较为合适。

8.1.2 环境资源效益

（1）本项目所在区域内污水量在逐渐增加，污水如不经处理直接排至地表水体，对流域水体环境将造成较大影响。因此应尽快修建本项目工程，以保护流域水体环境。本项目的实施将对处理污水、防治水污染、改善城市水环境发挥积极、有效的作用。

（2）工程的实施将有效地削减工程服务范围内的污染物排放量，有助于该地区的水质改善。污水处理厂工程建成运行后，其排放污染物削减量见下表所示。

表 8.1-2 本项目建成后污染物消减量

序号	项目	消减量（t/a）
1	COD_{Cr}	58582.5
2	BOD_5	41208.5
3	SS	48636.25
4	NH_3-N	5332.042
5	TN	6661.25
6	TP	956.3

因此，本项目作为一项重要的城市基础设施，对改善城市环境，对区域水污染物总量的削减具有十分重要意义。

（3）本项目退水作为再生水，用于河道补给，从而实现污水再生利用，是污水资源化的重要体现，符合国家循环经济和可持续发展的要求。

（4）本项目退水退入凉水河中下段，作为凉水河水体的补水，可以改善河流水质，改善水生生态环境和小气候。

总之，本项目的实施，解决了污水未经处理就直接排放的问题，实现了污水资源化，改善了凉水河的水质，有利于改善居住环境与提高城市的环境质量，改善区域的生态环境。

8.2 经济效益分析

污水处理厂工程的经济效益，可分为直接经济效益和间接经济效益两部分。

8.2.1 直接经济效益

鉴于本工程系城市公用设施，为国民经济所作的贡献表现为社会产生的间接经济效益。但根据现行的排污收费制度，本工程的直接经济效益可以单方面从污水处理量和污水管率来进行定量收费。

8.2.2 间接经济效益

尽管污水治理工程并不直接产生经济效益，但项目的实施将对周边自然环境和水体水质保护有着广泛的影响，使该地区的工业的发展不受环境的制约，把社会经济发展与环境保护目标协调好，将给当地的经济带来极大的益处，主要表现在以下几个方面：

1．减少社会经济成本

本工程投入运行后，区域内的污水处理走上了专业化和规模化，发挥了污水集中处理的规模效益。据有关资料介绍，污水集中处理一次性投资可节省 60%，运行费用可节省 30%，且更易于管理和实现达标排放。

2．实现土地增值

由于本工程的实施，使得城市排污设施更加完善，解决了地块开发的污水出路问题，区域水环境质量也得到改善，该区域的土地利用价值会显著提高。

3．减少疾病，增进健康

污水治理工程的实施将减少细菌的滋生，减少疾病，减少水污染导致对居民身体健康的严重损害，从而降低医药费开支，提高城市卫生水平及人民健康水平。

4．改善生态环境

污水处理工程实施后，退水排入凉水河将改善河流的水生生态环境。

由此可见，本工程的建设具有巨大的社会效益和经济效益。

8.3 社会效益分析

本项目再生水厂作为城市基础设施中的一个重要组成部分，它的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）在环境保护已成为一项基本国策的今天，水污染所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，建立再生水厂，能起到大幅度削减污染负荷的作用。甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本工程的实施，可提高城市功能，对当地的经济、社会的可持续发展，具有深远的意义和影响。

（2）项目实施后，通过改善环境卫生，清洁流域水体，减少由于污水引起的疾病，以确保人民群众的身体健康，对安定人民生活及正常的生产和社会秩序起到重大的作用。

（3）本工程的实施有利于改善北京市水污染状况，进一步完善了凉水河流域的水污染治理状况。对区域水污染物总量削减，改善水体水质，增强水流域环境美感，具有重要意义。

（4）提供了很多长期的就业机会以及大量短期的劳动机会，提高当地居民的生活水平。

总之，本项目是一项环保公益工程，其实施后，将改善项目所在地区的水环境质量，显著改善社会环境，提高城市功能，促进各个行业的发展，从而提高该地区总体经济水平。因此，该项目的建设具有良好的社会、经济、环境效益。

9 环境管理与环境监测

环境管理是以科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程，施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。环境保护工作的任务就是保证在现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。

为了缓解建设项目对环境构成的负面影响，在采取工程缓解措施解决建设项目环境影响的同时，企业必须制定全面的、长期的环境管理计划。根据环境评价报告书提出的主要环境问题、环保措施，提出项目的环境管理和监测计划。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理职责

本项目的环境管理方针为：

（1）遵守所有相关的环境保护法规，不断完善环境管理体制；

（2）提供安全、健康的工作和居住环境，并使所有施工人员在环境保护、安全防护方面受到培训；

（3）坚持采取先进的节能、降耗的施工技术，最大限度的减少施工期和运营期对环境产生的不利影响，包括资源的合理利用，减少污染物排放等；

（4）树立环境管理的良好形象，及时与有关环境管理部门沟通关于项目环境、健康和安全方面问题。

9.1.2 环境管理的内容

工程的建设基本上是从无到有的建设过程，不同阶段环境管理的主要目标和具体工作各有不同。根据本工程的特点，工程建设可分为施工期、运营期。

9.1.2.1 施工期环境管理

1、管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，同时要求工程设计单位做好配合。

施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予其相应的职责和权利，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

监理单位应根据环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

2、监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、水利、交通等部门是工程环境监督的主体，银行、审计、司法部门以及新闻媒体在某一具体或敏感环节也是监督体系的重要组成部分。

3、施工管理

（1）建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应包括有关施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护、施工期间环境污染控制、污染物排放管理，施工人员环保教育及相关奖惩条款。建设单位在施工开始和施工进行过程中与施工单位保持经常性的沟通，应建立制度督促在施工合同中签署环境保护的条款，并随时就公众的环境问题进行磋商解决。

（2）应列出施工工地的环境敏感目标涉及的范围、与敏感目标的相互距离和须特别注意的环境保护因子、环境保护标准和要求。除了相关的环境质量标准，还要严格执行北京市颁布的各项环境管理条例和办法。

（3）施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工。

（4）环保措施落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，不延误工期。

（5）各施工现场、施工单位驻地及其施工临时设施，应加强环境管理，施工工地应采取降尘措施；施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放至指定地

点；施工现场应执行《建筑施工场界噪声限值》，采取降噪措施减少噪声污染；工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣。

（6）聘任与施工方无利益关系的、专业的第三方对施工方的环境管理进行与施工同期的环境监理。

4、环境监理

施工期环境监理内容详见下表。

表 9.1-1 施工期环境监理一览表

环境要素	监理内容
大气环境	1、建筑工地周边必须设置围挡，围挡设置高度不低于 2.5m；所有土堆、料堆必须全部覆盖；要采取袋装、密闭、洒水或喷洒覆盖剂等防尘措施； 2、工地道路要全部硬化，每天都要进行清扫和洒水压尘；严禁在车行道上堆放施工弃土， 3、工地出入口处设置冲洗车轮的设备，确保出入工地车轮不带泥；运送土石方、渣土的车辆应按照《北京市人民政府关于禁止车辆运输泄漏遗撒的规定》，防止车辆运输泄漏遗撒； 4、遇有 4 级以上大风天气应停止土石方施工； 5、运输车辆安装尾气净化装置；
水环境	1、建造简易沉淀池等污水临时处理设施，对施工废水进行初步处理，不得随意漫流。 2、施工人员生活污水经防渗化粪池处理后，排至污水处理厂统一进行处理。
声环境	1、合理布置施工设备，避免局部声级过高； 2、本项目施工单位应严格遵守相关规定，合理安排施工时间，除工程必须，并取得环保部门和建设行政主管部门批准外，严禁在 22：00~6：00 期间施工。 3、若因工艺或特殊需要必须连续施工，施工单位应在施工前三日内报环保局批准，并向施工场地周围的居民等发布公告，以征得公众的理解和支持。
固体废物	1、施工期的弃土废渣不能排入附近地表水； 2、施工期间产生的建筑垃圾和开挖多余弃土应及时清运，不能长期堆存，做到当日产生当日清运，装满垃圾的清运车辆需用毡布遮盖，防止沿途洒落； 3、施工期间的生活垃圾集中收集，及时运出。
生态影响	1、施工期间水土流问题、物料堆场及主体工程开挖、弃渣及弃渣堆放应符合环境管理规范要求。

9.1.2.2 运营期环境管理

1、环境管理机构设置

建设单位设专职环境监督人员，负责环境监督管理工作，并加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

2、环境管理机构的职责

（1）建立健全环境保护工作各项规章制度，做好环境统计，监测报表、污染源等基本工作，并经常检查督促。

（2）根据本工程的污染实际情况，对环境污染趋势进行预测研究，制定污染控制计划。

（3）根据地方环境保护部门提出的环境质量要求，制定便于考核的污染源控制指标，环保设施运行指标、绿化指标等。

（4）负责组织突发性污染事故的应急处置和善后处理，追查事故原因及事故隐患，总结经验教训，并根据有关规章制度对事故责任人作出妥善处理。

（5）负责环境管理日常工作和与周围环境保护部门及其它社会各界单位的协调工作。

（6）负责搞好环境教育和技术培训，不断提高全体员工的环保意识。

3、排污口规范化管理

（1）排污口规范化管理的基本原则

排污口规范化应坚持以下基本原则：向环境排放污染物的排污口必须规范化；排污口要便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

（2）固定污染源监测点位设置技术要求

根据《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）要求，本项目设固定污染源废气和污水排放监测点位。

①废气监测点位设置技术要求

监测孔设置在规则的圆形烟道上，不设置在烟道顶层。监测孔开在烟道的负压段，并避开涡流区。

本项目排气筒设置手工监测孔，监测孔优先设在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径（当量直径）和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径（当量直径）处。监测孔

在不使用时用盖板或管帽封闭，在监测使用时应易打开。本项目排气筒直径小于 3m，因此，设置相互垂直的两个监测孔。

废气监测平台按照《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）要求进行设置。

②水监测点位的设置技术要求

监测点位所在的排水管道监测断面应为规则形状，方便采样和流量测定。

（3）排污口与监测点位标识管理

根据《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015），固定污染源监测点位标志牌设置要求如下：

①排污口标志牌的设置要求

固定污染源监测点位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。

监测点位标志牌的技术规格及信息内容、点位编码符合规定。

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。

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。根据监测点位情况，设置立式或平面固定式标志牌。

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。

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。

固定污染源监测点位标志牌的要求：

标志牌板材应为 1.5mm-2mm 厚度的冷轧钢板，立柱应采用无缝钢管，表面经过防腐处理。边框尺寸为 600mm 长×500mm 宽，二维码尺寸为边长 100mm 的正方形。标志牌信息内容字型为黑体字。

②监测点位管理

排污单位应建立监测点位档案，档案内容除应包括监测点位二维码涵盖的信息外，还应包括对监测点位的管理记录，包括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。

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

项目污染源排放口图形设置符合《环境图形标志-排污口（源）》（GB15563.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单（2023 年 7 月 1 日实施）的相关要求。

项目废水、废气监测点位标识牌的设置，符合《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）的相关要求。

4、事故排放的环境管理

污水处理厂发生事故排放时必须抓紧时间抢修，减少污水外泄量。

（1）事故发生的及时处置

污水处理厂和管网发生较大事故排放时，本单位主要负责人要及时组织人员进行处置，并将有关情况迅速报告当地政府、环保局及城建主管部门，以便及时协助加以解决，减少事故排放，将事故的危害和损失降至最低程度。

（2）事故发生制止后调查分析

事故被制止后要迅速消除污染影响，并立即调查事故原因，分清责任，记录和保留事故调查分析报告、事故处理意见，并报送有关部门，以便对事故进行妥善处理。

（3）事故发生的应急机构

要事先成立以厂主要领导亲自负责的事故应急机构，人员名单公开，技术方案有储备，通讯联络明确，物资有准备，分工负责，防事故于未然。发现问题，及时处理解决。

9.1.2.3 污染物排放清单

结合本项目特点，项目污染物排放清单及排放管理要求、工程组成及拟采取的环境风险防范措施、本项目社会公开信息内容见下表 9.1-2 和表 9.1-3。

表 9.1-2 污染物排放清单及排放管理要求

类别	编号	污染物名称		处理措施	排放情况			排放标准	
					浓度（mg/m³）（mg/L）	速率（kg/h）	排放总量（t/a）	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）
工艺废气	DA001	两个片区预处理区/台湖片区初沉池、1-1#系列生物池、MBR 池	NH_3	除臭系统1：（两段生物除臭+末端干式吸附联合除臭） 除臭系统2：（一段生物除臭） 经 1 根 30m 高的排气筒排放	0.029	8.79×10^{-3}	0.077	5	3.4
			H_2S		1.43×10^{-3}	4.31×10^{-4}	3.78×10^{-3}	3	0.17
			甲硫醇		3.49×10^{-4}	1.05×10^{-4}	9.2×10^{-4}	0.5	0.03
			非甲烷总烃		1.1365	0.3416	2.992	50	17.1
			臭气浓度		/	68	/	/	600
	DA002	经开-路东片区初沉池 2、2#系列生物池、MBR 池	NH_3	除臭系统3（一段生物除臭） 经 1 根 30m 高的排气筒排放	0.1178	0.0161	0.141	5	3.4
			H_2S		4.03×10^{-3}	5.52×10^{-4}	4.84×10^{-3}	3	0.17
			甲硫醇		6.94×10^{-4}	9.5×10^{-5}	8.32×10^{-4}	0.5	0.03
			非甲烷总烃		1.2082	0.1655	1.4498	50	17.1
			臭气浓度		/	113	/	/	600
	DA003	经开-路东片区初沉池 4、4#系列生物池、MBR 池/经开-路东片区初沉池 5、5#系列生物池、MBR	NH_3	除臭系统 4（一段生物除臭） 除臭系统 5（一段生物除臭） 经 1 根 30m 高的排气筒排放	0.1178	0.0322	0.282	5	3.4
			H_2S		4.03×10^{-3}	1.1×10^{-3}	9.64×10^{-3}	3	0.17
			甲硫醇		6.94×10^{-4}	1.9×10^{-4}	1.66×10^{-3}	0.5	0.03
			非甲烷总烃		1.2082	0.331	2.8996	50	17.1
			臭气浓度		/	113	/	/	600

		池							
	DA004	收集两个片区污泥车间（含储泥池、进泥系统、脱水系统等）	NH_3	除臭系统 6（化学洗涤+生物滤池联合除臭系统）	0.03	5.59×10^{-3}	0.049	5	3.4
			H_2S		1.68×10^{-3}	3.13×10^{-4}	2.74×10^{-3}	3	0.17
			甲硫醇		4.38×10^{-4}	8.15×10^{-5}	7.14×10^{-4}	0.5	0.03
			非甲烷总烃		1.4876	0.2767	2.4239	50	17.1
			臭气浓度		/	81	/	/	600
	无组织	预处理区（两片区合计）	NH_3	99%废气收集处理，剩余 1%无组织排放	<0.2	3.58×10^{-4}	3.14×10^{-3}	0.2	/
			H_2S		<0.01	8.2×10^{-5}	7.18×10^{-4}	0.01	/
			甲硫醇		<0.002	2.93×10^{-5}	2.57×10^{-4}	0.002	/
			非甲烷总烃		<1.0	0.0102	0.0894	1.0	/
			臭气浓度		<10	/	/	10	/
		台湖片区生物处理区（含初沉池）	NH_3		<0.2	4.08×10^{-4}	3.57×10^{-3}	0.2	/
			H_2S		<0.01	1.36×10^{-5}	1.19×10^{-4}	0.01	/
			甲硫醇		<0.002	2.36×10^{-6}	2.07×10^{-5}	0.002	/
			非甲烷总烃		<1.0	1.13×10^{-3}	9.9×10^{-3}	1.0	/
			臭气浓度		<10	/	/	10	/
		经开-路东片区生物处理区（含初沉池）	NH_3		<0.2	2.44×10^{-3}	0.0214	0.2	/
			H_2S		<0.01	8.35×10^{-5}	7.31×10^{-4}	0.01	/
			甲硫醇		<0.002	1.44×10^{-5}	1.26×10^{-4}	0.002	/
			非甲烷总烃		<1.0	7.16×10^{-3}	0.0627	1.0	/
			臭气浓度		<10	/	/	10	/

		污泥处理区（两片区合计）	NH_3		<0.2	1.13×10^{-3}	9.9×10^{-3}	0.2	/
			H_2S		<0.01	6.31×10^{-5}	5.53×10^{-4}	0.01	/
			甲硫醇		<0.002	1.65×10^{-5}	1.45×10^{-4}	0.002	/
			非甲烷总烃		<1.0	6.58×10^{-3}	0.0576	1.0	/
			臭气浓度		<10	/	/	10	/
		甲烷（厂区最高浓度体积）			<0.5%	/	/	0.5%	/
化验室废气	DA004	硫酸雾		设置通风橱，经通风橱收集后通过 1 根 21m 高排气筒排放	0.092	2.77×10^{-4}	4.05×10^{-4}	5.0	1.115
		氯化氢			0.022	6.47×10^{-5}	9.44×10^{-5}	10	0.037
油烟废气	DA004	油烟		拟配套安装一套“高效静电+活性炭吸附”的多级复合型油烟净化系统，通过 1 根 19m 高排气筒排放	0.5	/	0.0219	1.0	/
		颗粒物			3.75	/	0.1643	5.0	/
		非甲烷总烃			7.5	/	0.3285	10.0	/
废水	DW001	厂区总排口	废水量	污水处理主要采用“预处理+多段 A^2O 生物池+MBR+臭氧氧化+次氯酸钠消毒”的处理工艺，处理达标后排入凉水河中下段。	/	/	127750000	-	-
			COD_{cr}		30	-	3832.5	30	-
			BOD_5		6	-	766.5	6	-
			SS		5	-	638.75	5	-
			NH_3-N		1.5（2.5）	-	234.208	1.5（2.5）	-
			TN		15	-	1916.25	15	-
			TP		0.3	-	38.325	0.3	-
噪声	Leq(A)			吸声、隔声、消声、减振	-	-	-	昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)	
固体废物	一般固体废物	栅渣、沉渣		委托环卫部门清运	-	-	15968.75	-	-
		生活垃圾		委托环卫部门清运	-	-	23.543	-	-
	固体废物	污泥		经开-路东片区污泥需鉴定属			63983.4		

			性后进行清运处置					
	危险废物	检测废液、废吸附剂、废矿物油及含矿物油废物	委托有资质单位清运处置	-	-	61.2	-	-

表 9.1-3 工程组成及拟采取的风险防范措施

类别	工程组成	原辅材料及组分	主要风险防范措施
主体工程	污水处理池及管线等	污水	①应采用双电路供电，关键设备应一备一用或一用多备，易损部件要有备用，在出现故障时能尽快更换，机械设备采用性能可靠的优质产品。 ②干管和支管设计中，要选择适当的充满度和最小设计流速。一旦发生爆管事故，应及时关闭供水管线事故段两端的截止阀门，防止大量污水外溢，而影响周边道路交通及附近居民的生产、生活。 ③定期、定时在供水管线沿途巡查，监测管线末端水压，对供水管线上阀门等设备需经常维护、保养，减少事故隐患。加强操作管理和设备的维护保养。 ④建立可靠的运行监控系统，并安装在线监测系统，以时刻监控和预防发生事故性排放。
储运工程	固体废物	栅渣、沉渣、污泥、生活垃圾、危险废物等	栅渣、沉渣、生活垃圾委托专业运输公司定期清运；危险废物定期委托有资质单位清运处理有限责任公司统一处理；经开路东片区污泥需鉴定是否属于危险废物，若不属于危险废物，则经脱水、低温干化后，与台湖片区污泥一起由环卫部门清运处置；若属于危险废物，则按照危险废物处置要求妥善处置。
环保工程	污水处理设施	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷等	①应采用双电路供电，关键设备应一备一用或一用多备，易损部件要有备用，在出现故障时能尽快更换，机械设备采用性能可靠的优质产品。 ②干管和支管设计中，要选择适当的充满度和最小设计流速。一旦发生爆管事故，应及时关闭供水管线事故段两端的截止阀门，防止大量污水外溢，而影响周边道路交通及附近居民的生产、生活。 ③定期、定时在供水管线沿途巡查，监测管线末端水压；对供水管线上阀门等设备需经常维护、保养，减少事故隐患。加强操作管理和设备的维护保养。
	废气处理装置	NH_3、H_2S 等	①污水处理产生的恶臭气体处理装置故障，废气短时间内超标排放，上述处理系统均为整套装置，出现故障也容易发现并及时进行检修。

			②安排专人加强日常定期对恶臭气体收集系统进行维护，认真填写巡检记录，认真记录设备运行情况，若发现异样，如设备参数等问题，应立即联系厂家进行处理，保证及时恢复正常运行。 ③如出现断电等事故，应立即启动应急电源。
	危险废物暂存间	检测废液、废吸附剂、废矿物油及含矿物油废物	①建立专门风险管理的机构，实行严格管理、定期巡视，拟定应急处置措施和事故的快速处置；地面硬化、防渗处理，设置导流渠。 ②分类收集，用密闭、防渗、防漏容器包装，分区暂存。 3 视频监控装置，专人管理。

表 9.1-4 社会公开信息内容一览表

向社会信息公开要求	信息公开内容
根据《环境信息公开办法（试行）》、《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号）要求，重点排污单位应当及时在统一的企业事业单位环境信息公开平台上发布环境信息，并对其自行发布的环境信息的真实性、准确性负责	①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模； ②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、标定的排放总量； ③防治污染设施的建设和运行情况； ④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况； ⑤突发环境事件应急预案； ⑥其他应当公开的环境信息。列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

9.2 环境监测计划

城市污水处理厂运营期主要是污水处理厂排放水和排放污泥对周围环境的影响，因此环境监测重点监控厂区周围水环境质量，及时调整污水处理厂的处理深度并采取相应的环保措施。

为检查落实国家和地方的各项环保法规和排放标准的执行情况，企业运营期，对项目污染源和污染物进行必要的监测，并将监测结果随时与生产情况进行对照分析，为污染源控制、修订环境监测计划和加强环境管理提供依据。本项目环境监测计划参考《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范水处理(试行)》（HJ978-2018）确定。

1、污染源监测计划

运营期监测计划具体见下表 9.2-1。

表 9.2-1 环境监测计划

监测期	环境要素	监测点位	监测项目	监测频次
运营期	废气	除臭设施排气筒（DA001、DA002、DA003、DA004）	氨、硫化氢、臭气浓度、甲硫醇、非甲烷总烃	1 次/半年
		厂界	氨、硫化氢、臭气浓度、甲硫醇、非甲烷总烃	1 次/半年
		厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	1 次/年
		实验室废气排气筒（DA005）	硫酸雾、氯化氢	1 次/年
		食堂油烟废气排气筒（DA006）	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	1 次/年
	噪声	厂界外 1m 处	LeqdB(A)	1 次/季度
	进水	进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	在线监测
			总磷、总氮	每日
		注：工业废水混合前可采用废水排放单位的自行监测数据		
	排水	总排口	流量、水温、pH、COD_{Cr}、NH_3-N、总磷、总氮	自动监测
			悬浮物、色度	每日
			五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	1 次/月

			总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	1 次/月
			烷基汞	1 次/半年
	地表水环境	排口上游 500m、排口下游 2000m 处	pH、COD_{Cr}、NH_3-N、BOD_5、SS、TP、TN 等	3 次/年（丰水期、平水期、枯水期各一次）
	地下水环境	跟踪监测点一般不少于 3 口，应至少在建设项目场地，上、下游各布置 1 口。	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。	1 次/季度
	污泥	脱水后污泥	重金属（Zn、Cd、Ni、As、Hg、Pb、Cr、Cu 等）	1 次/年
	土壤	粗格栅及提升泵房附近	（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本项目及特征因子和 GB15618-2018 中 pH、铬、锌、氰化物、石油烃（C10-C40）	次/5 年

2、工业企业废水进场管控计划

①要求收水范围内所有纳入管网的企业废水污染因子有行业排放标准的执行行业排放标准，无行业排放标准的执行本项目接管标准，凡超标的污染物必须进行预处理，达标后方可排放进入污水处理厂。

②涉及重金属的废水应配套建设电镀废水（集中）处理设施，涉重废水须“分类收集、分质处理”，重点污染物铅、汞、镉、铬、砷等要求实现“零排放”。

③企业应做到废水分类收集、分质处理，并对废水进行预处理，达到污水处理厂接管要求后，方可接入进行集中深度处理。

3、事故监测计划

环保治理设施运行情况要严格监视，及时监测。当发现环保设施发生故障或运行不正常时，应及时向环保部门报告，并立即采样监测，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失进行调查统计。

综上所述，若企业不具备监测条件，需委托当地环境监测站或有资质的监测单位监测，监测结果以报告书形式上报当地环保部门。项目建成后，当地环保部门应对该企业环境管理及监测的具体情况加以监督。

9.3 环保设施竣工验收管理

9.3.1 环保工程设计要求

（1）按照环评报告书提出的污染防治措施，完善本项目的环保工程设计，并针对本项目的特点，重点做好恶臭的无组织排放污染防治，废水的处理及污泥的处置与综合利用设计工作，确保工程建成投产后“三废”做到达标排放。

（2）核准环保投资概算，增加环保资金，要求做到专款专用，环保投资及时到位。

（3）主体工程完工后，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时完工；如需进行试生产，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入运行。

9.3.2 环保设施验收建议

1、验收范围

（1）与本项目有关的各项环境保护设施，包括为污染防治和保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施等。

（2）本报告书和有关文件规定应采取的其它各项环保措施。

2、验收清单

建设项目竣工后，应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

该项目所涉及的各项环保措施必须按照“三同时”的要求落实到位，各项环保措施“三同时”验收项目见下表。

表 9.3-1 环境保护竣工验收“三同时”一览表

类别	污染源	污染因子	治理措施	执行标准或达标要求
废气	DA001	NH_3、H_2S、甲硫醇、非甲烷总烃、臭气浓度	两个片区预处理区设置除臭系统1：两段生物除臭+末端干式吸附联合除臭； 台湖片区初沉池、1-1#系列生物池、MBR池设置除臭系统2：一段生物除臭。 臭气经各自除臭系统处理后合并经一根30m高的排气筒排放。	《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中“表 1 排气筒大气污染物排放限值”
	DA002	NH_3、H_2S、甲硫醇、非甲烷总烃、臭气浓度	经开-路东片区初沉池2、2#系列生物池、MBR池设置除臭系统3：一段生物除臭，最后经1根30m高的排气筒排放。	
	DA003	NH_3、H_2S、甲硫醇、非甲烷总烃、臭气浓度	经开-路东片区初沉池 4、4#系列生物池、MBR 池设置除臭系统 4：一段生物除臭； 经开-路东片区初沉池 5、5#系列生物池、MBR 池设置除臭系统 5：一段生物除臭。 臭气经各自除臭系统处理后合并经一根 30m 高的排气筒排放。	
	DA004	NH_3、H_2S、甲硫醇、非甲烷总烃、臭气浓度	两个片区污泥车间设置除臭系统 6：化学洗涤+生物滤池联合除臭系统，臭气经处理后，最后经 1 根 30m 高的排气筒排放。	
	DA005	硫酸雾、氯化氢	设置通风橱，经通风橱收集后通过 1 根 21m 高排气筒排放。	《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）
	DA035	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	拟配套安装一套“高效静电+活性炭吸附”的多级复合型油烟净化系统，通过 1 根 15m 高排气筒排放。	《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）中“大气污染物最高允许排放浓度”
	厂界无组织	NH_3、H_2S、甲硫醇、非甲烷	/	《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中“表 2 厂界

		总烃、臭气浓度		大气污染物监控点浓度限值”
	厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	/	《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中规定：厂区甲烷最高体积浓度执行 0.5%限值
废水	生产废水 生活污水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、TP、TN等	污水处理主要采用“预处理+多段A2O生物池+MBR+臭氧氧化+次氯酸钠消毒”的处理工艺，处理达标后排入凉水河中下段。处理规模350000m^3/d。	出水水质达到北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中表 1 的 B 标准限值
噪声	设备噪声	Ln、Ld	采用低噪声设备，对厂房和设备采取隔声、消声、减振等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准
固废	一般固废	栅渣、沉渣 生活垃圾	集中收集，定期清理	委托环卫部门定期清运
		污泥	经开路东片区污泥需鉴定是否属于危险废物，若不属于危险废物，则经脱水、低温干化含水率低于 40%后，与台湖片区污泥一起由环卫部门清运处理；若属于危险废物则须委托有相应资质的危险废物处置单位清运处置。	经开路东片区污泥经鉴定不是危废，委托环卫部门定期清运；经鉴定属于危废，需单独委托有资质的单位清运处置
	危险废物	检测废液、废吸附剂、废矿物油及含矿油废物	检测废液、废矿物油及含矿油废物暂存于危废暂存间内，定期委托危险废物资质单位进行清运处置。 废吸附剂不在厂内贮存，更换后直接由危险废物资质单位直接清运处置。	委托有资质的的专业公司清运处置
地下水、土壤	做好集水池防渗措施以及管网铺设工作，将地下箱体水处理和污泥处理构筑物区作为重点防渗区，地下箱体的外墙和顶板防水等级为一级，箱体内砌体采用加压混凝土砌块（采用C30防水混凝土，抗渗等级P8），内墙厚度为200mm，与污水直接接触的砌体采用M15水泥砂浆砌筑MU20混凝土实心砖。一般防渗区包括生产辅助区（臭氧制备间、主配电室）、综合管理楼（危险废物暂存间、水质化验室），其防渗措施为基础采用抗渗混凝土，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s。综合管理楼其余地区作为简单防渗区，地面进行硬化。		
环境风险防范措施	地面、管道防渗；加强风险管理；设置警示标牌等			
事故应	制定风险应急预案，工程设计和施工中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准；各生产装置之间严格按防火防爆间距布			

急措施	置，厂房及建筑物按《建筑设计防火规范》规定等级设计。事故应急措施设备齐全，预案完备，并进行演练。
环境管理	设立专门的环保机构并对全公司日常环境行为进行有效管理，执行环境监测计划。
排污口规范化设置	按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（国家环保总局环发[1999]24号）、《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95号）、《污染源监测技术规范》和《固定污染源监测点位技术规范》（DB11/1195-2015）等相关要求设置排污口，废水、废气排口及噪声源、固废堆放场所均需悬挂符合规范要求的环保图形标志牌。
环境信息公开内容	建设单位应当按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号，2014年12月19日）要求，及时、如实地公开其环境信息。

10 碳排放专章

10.1 碳排放环节分析

1、能源、电力、热力使用情况

根据项目分析，本项目运营期冬季使用再生水源热泵供暖，食堂能源全部使用电力。因此，本项目不涉及二氧化碳直接排放，间接排放量为外购电力所排放的二氧化碳。

2、工艺流程中碳排放环节

根据项目工艺流程分析，生产工艺流程中不涉及碳排放环节。

10.2 碳排放核算

1、核算边界

本项目报告主体为亦庄新城台湖再生水厂。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本次项目属于“46 水的生产和供应业”，适用于《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》（DB11/T1787-2020）。依据该文件及《建设项目环境影响评价技术指南 碳排放》（DB11/T2308-2024）相关规定，本次项目核算边界的确定需要考虑化石燃料燃烧排放、消耗外购电力产生的排放和消耗外购热力产生的排放量之和，按下式计算：

$$E=E_{燃烧}+E_{外购电}+E_{外购热}$$

式中：

E——报告主体的二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{燃烧}$——报告主体化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{外购电}$——报告主体消耗外购电力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{外购热}$——报告主体消耗外购热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）。

因此，核算边界范围内无直接排放源，间接排放源为维持生产设备及办公活动等正常运行外购电力所对应的二氧化碳。

2、活动数据

本项目外购电量为设计单位提供，年购电量为 20832 万 kWh。

3、排放因子

各排放因子选取见下表所示。

表 10.1-1 各排放因子选取

序号	排放因子	取值
1	电力排放因子	0.604tCO$_2$/MWh

4、碳排放量核算

$$E_{外购电} = AD_{外购电} \times EF_{电}$$

$AD_{外购电}$ ——报告主体核算和报告年度内的消耗外购电力的电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电}$——电网年平均供电的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO$_2$/MWh）。

本项目外购电力电量共计为 14070.8 万 kWh。电力排放因子取 0.604tCO$_2$/MWh，则：

$E_{电力}$=140708MWh×0.604tCO$_2$/MWh=84987.6tCO$_2$

综上所述，本项目碳排放量=84987.6tCO$_2$

5、碳排放强度核算

本项目属于污水处理及再生水利用，废水处理量为 35 万 t/d，即 12775 万 t/a。

碳排放强度=碳排放量/废水处理量

碳排放强度核算见下表所示

表 10.2-2 建设项目碳排放强度核算表

现有工程+在建工程		拟建工程		总体工程	
来源与核算	碳排放强度	核算公式	碳排放强度	核算公式	碳排放强度
/	/	碳排放强度=预测碳排放量/处理量	0.67kgCO$_2$/t	碳排放强度=预测碳排放量/处理量	0.67kgCO$_2$/t

10.3 碳排放分析

根据《北京市发展和改革委员会关于发布本市第二批行业碳排放强度先进值的通知》，城镇污水处理及再生水利用先进值为 0.315kgCO_2/t，工业污水处理先进值为 0.429kgCO_2/t，工业再生水利用先进值为 0.894kgCO_2/t。

本项目包括城镇污水及工业污水处理及再生水利用，对比以上先进值，本项目满足工业再生水利用先进值的要求，不满足城镇污水处理及再生水利用先进值的要求。

原因：本项目采用全地埋式结构，导致通风系统及照明设施等基础能耗显著高于地表污水处理厂。此外，该厂承担部分工业废水处理任务，工艺处理环节的复杂度提升。此外，实施的污泥处置标准较常规市政污水厂更为严苛，多重因素导致该项目碳排放高于常规城镇污水处理厂碳排放水平。

10.4 碳排放减排措施

1、源头防控

（1）降低设备能耗

所有机电设备产品优先选用国家及行业推荐的能耗低、效率高的节能型机电产品和仪器，并按实际运行情况合理配置设备大小，减少设备空耗。各种开关设备及元件，均选用节能型新产品。

（2）加强污水处理各环节的精细化管理，提高效能。

2、过程控制

建立健全能源利用、消耗、管理台账及制度，能源管理体系和碳管理体系，提高能源、低碳管理水平；对于影响碳排放量核算的重要数据，建设单位应按照相关标准和指南要求做好测试与记录统计，制定相应的监测计划。

通过教育培训提高各个工作人员的碳减排意识，促进工作人员在工作时能够根据内部制度及管理等落实各个环节的碳减排操作，最终能够在整个厂区范围内有效地提高碳减排的效率和规模。

3、末端治理

加强废气、废水治理设施日常巡检，定期维修保养，确保正常运转，稳定达标排放。同时加强可用资源的回收力度，减少一般固废及危废产生量。

10.5 环境管理与数据质量控制计划

加强对二氧化碳数据质量管理工作，包括但不限于：

a)建立二氧化碳排放核算和报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等；指定专职人员负责报告主体二氧化碳排放核算和报告工作；

b)建立二氧化碳排放源一览表，对于排放源的活动数据获取提出相应的要求；

c)对现有监测条件进行评估，制定监测计划并严格执行，定期对计量器具、检测设备和监测仪表进行维护管理，并记录存档。不断提高自身对活动数据及排放因子等参数的监测能力；

d)建立健全二氧化碳数据记录管理体系，包括数据来源，数据获取时间以及相关责任人等信息的记录管理；

e)建立二氧化碳排放报告内部审核制度。定期对二氧化碳排放数据进行交叉校验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案。

10.6 结论与建议

综上，本项目碳排放量为 84987.6tCO_2，碳排放强度为 0.67tCO_2/t。项目运营后加强源头防控、过程控制和末端治理，做好数据质量管理工作。

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 工程概况

项目名称：亦庄新城台湖再生水厂一期工程

建设性质：新建

建设单位：北京北排亦庄水环境发展有限公司

建设地点：项目位于北京经济技术开发区南六环、京津城际、凉水河形成的三角地内，东至规划台湖再生水厂东路，规划台湖再生水厂南路，西至规划台湖再生水厂西路，北至规划台湖再生水厂路。项目用地中心位置地理坐标为：东经 116.620945 度；北纬 39.781171 度。

占地面积：207524.237m^2

建设规模：本工程土建规模为 50 万 m^3/d（其中：经开-路东片区 40 万 m^3/d、台湖片区 10 万 m^3/d），设备安装及设计处理规模为 35 万 m^3/d（其中：经开-路东片区 30 万 m^3/d、台湖片区 5 万 m^3/d）。

建设内容：本工程处理构筑物采用全地下的建设模式，主要工艺单元包括粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、膜格栅、初沉池、生物池、MBR 膜池及设备间、臭氧接触池、消毒池及配水泵房以及污泥处理构筑物等。

处理工艺：污水处理主要采用“预处理+多段 A^2O 生物池+MBR+臭氧氧化+次氯酸钠消毒”的处理工艺；污泥处理主要采用“机械浓缩+低温真空干化”处理工艺。

总投资：工程总投资 385396.34 万元，全部为环保投资。

工期安排：工程建设周期约 26 个月，拟于 2025 年 7 月开工，2027 年 9 月建成投入运营。

11.1.2 环境质量现状

11.1.2.1 大气环境质量现状

根据《2024 年北京市生态环境状况公报》，2024 年北京市 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO_{24h} 平均第 95 百分位浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

及修改单中的二级标准，O_3 日最大 8h 滑动平均第 90 百分位值超标，为不达标区。北京经济技术开发区及通州区 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10} 年平均质量浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，为达标区。

由大气环境质量监测结果可知，该地区在监测时段内氨、硫化氢及非甲烷总烃的浓度值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中"附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值"要求，所有监测点处臭气浓度均为小于检出限。

11.1.2.2 地表水环境质量现状

根据调查，本次凉水河中下段调查区域范围内马驹桥断面和榆林庄断面近三年的水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准，水环境质量良好。由地表水环境现状监测可知，在监测期间，凉水河中下段各监测断面总氮均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准，氨氮在下本项目排污口下游 5km 断面出现超标，其超标原因可能与上游徐庄污水处理站退水中氨氮浓度较高有关。

11.1.2.3 地下水环境质量现状

由地下水体环境质量监测数据可知，本项目地下水环境质量除菌落总数和总大肠菌群外，其他指标现状结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类限值要求，其中石油类现状监测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类限值要求，项目所在区域地下水环境质量良好。

11.1.2.4 声环境质量现状

由监测结果可知，项目各厂界昼夜噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。表明项目所在区域内的声环境质量较好。

11.1.2.5 土壤境质量现状

根据现状监测结果分析可知，本项目所在地土壤环境各监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值中的第二类用地标准，建设用地土壤环境较好。

11.1.3 施工期环境影响分析

11.1.3.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期间对大气环境影响最大的是扬尘。扬尘主要来自于建筑材料搬运扬尘、施工垃圾清理扬尘、现场道路扬尘以及材料、垃圾的堆放扬尘。

扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质及天气等诸多因素有关。但不会对周围环境造成较大影响。

11.1.3.2 施工期水环境影响分析

施工期产生的废水主要由施工人员生活污水和施工本身产生的废水组成。

本项目施工期废水拟通过简易沉淀池进行处理，处理后回用。施工人员生活污水经临时化粪池处理后排至污水处理厂进行处理，因此施工废水对环境影响不大。

11.1.3.3 施工期噪声影响分析

施工噪声主要为施工设备及运输车辆噪声，拟采取高噪声设备设置隔声屏障，夜间禁止施工，规划合理的运输路线等措施。采取上述措施后，施工噪声对周边环境影响不大。本项目距离敏感目标较远，项目施工噪声对其声环境影响较小。

11.1.3.4 施工期固体废物影响分析

该项目施工期产生的固体废物主要是施工过程产生的弃土弃渣和施工人员产生的生活垃圾。对能够再利用的砂石料、水泥、钢筋、钢板下脚料等建筑垃圾进行回收，对无回收价值的建筑垃圾（如混凝土废料、废砖等）统一收集，与工程弃土运往渣土消纳场进行消纳；生活垃圾由环卫部门统一清运。

项目施工过程中产生的固体废物均能得到妥善处置，暂存点要采取必要的防渗、防水土流失措施，避免对土壤、地下水、地表水造成影响。

11.1.3.5 生态环境影响分析

工程建设中因施工将不可避免地损坏原地貌、植被等水土保持设施，产生水土流失量最大的时段为施工期间，损坏水土保持设施、扰动地表主要发生在施工期间，项目建设完工后，随着主体工程地表硬化和林草植被的恢复，水土流失量将逐渐减少。

11.1.4 运营期环境影响分析

11.1.4.1 运营期大气环境影响分析

本项目为全地下式污水处理厂，所有处理构筑物均位于地下箱体内并加盖密闭并保持一定的负压，通过设置风机将构筑物内的臭气及构筑物外渠道、空间臭气均进行收集收集率在 99%以上。收集后的臭气进入 6 套除臭系统进行处理，后通过 4 根 30m 高的排气筒排放。经计算，本项目各排气筒排放的恶臭污染物的排放浓度和排放速率均满足北京市《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007-2022）中的相关规定。

水质化验室运营过程主要为硫酸和盐酸配置过程产生的少量废气，主要污染物为硫酸雾和氯化氢。溶液配置均在通风橱内进行，通风橱负压运行，经收集后的废气通过排气筒于楼顶上方排放。经计算，硫酸雾和氯化氢的排放浓度和排放速率均可满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中的有关规定，对周围大气环境的影响较小。

本项目职工餐厅厨房拟配套安装一套“高效静电+活性炭吸附”的多级复合型油烟净化系统，产生的油烟废气经净化处理后主要污染物的排放浓度均满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）的排放限值要求。

11.1.4.2 运营期地表水环境影响分析

本项目台湖片区和经开-路东片区均采用“预处理+多段 A²O 生物池+MBR+臭氧氧化+次氯酸钠消毒”处理工艺。本项目建成投产后，污水经收集处理后出水满足《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中标准限值要求。排放口混合区外满足水环境管理要求，水环境控制断面水质达标，排放口设置合理性。本项目所在水域为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水域，应预留 8%安全余量。经核算污染物核算断面污染物预留了安全余量，遵循了地表水环境质量底线要求。正常排放情况下，凉水河中下段染物核算断面、控制断面处，COD_{cr}、NH_3-N、TP 均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水域标准；正常排放不会降低地表水体水环境功能，同时能够补充河道内水量，对地表水质起到改善作用。

11.1.4.3 运营期地下水环境影响分析

正常状况下项目采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，项目防渗措施完整，一般情况下物料或污水等不会渗漏和进入地下，对地下水环境影响很小。

在非正常工况下，污水处理厂发生泄漏时，各类污染物在模拟期内对局部潜水含水层造成一定影响，潜水含水层出现超标现象，在恢复正常工况后，短时间内各污染物浓度难以恢复到背景值，但随着时间的推移污染浓度会持续降低，各污染物的影响范围主要在厂区周边小范围内，对潜水含水层的影响相对较小。为避免对地下水环境造成影响，拟建项目需采取有效的防渗漏措施，防止项目在生产、原料储存输送过程及非正常工况下地下水污染情况的发生。

11.1.4.4 运营期噪声影响分析

本项目噪声主要来源于污水处理设备运转时的噪声，主要噪声源包括各类风机、空压机、水泵、加药泵、污泥脱水机等。在落实环评报告提出的降噪措施后，再经墙体阻隔、距离衰减后，厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的“1类”标准，因此运营期厂界噪声对周围声环境的影响较小。

11.1.4.5 运营期固体废物影响分析

本项目一般固体废物来自处理系统排放的栅渣、沉渣以及职工日常生活产生的生活垃圾。经开路东片区污泥需鉴定是否属于危险废物，若不属于危险废物，则经脱水、低温干化含水率低于 40%后，与台湖片区污泥一起由环卫部门清运处置；若属于危险废物则须委托有相应资质的危险废物处置单位清运处置。

本项目厂区综合管理楼一层拟设置专门的危险废物暂存间。检测废液、废矿物油分类收集于耐腐蚀、防渗漏的密闭废液桶中，并按存放的危险废液的理化性质分开暂存，并委托危险废物资质单位定期清运处置。恶臭气体净化过程产生的废吸附剂直接由危险废物资质单位清运处置，不在厂区内贮存。

本项目运营期固体废物在采取各项防治措施条件下，对周围环境的影响较小。

11.1.4.6 运营期生态环境影响分析

本项目对地表水环境的生物多样性、生态连续性、生态系统协调性以及资源组成影响较小，而且使生物多样性、生态连续性增加。因此本项目实施后，生态系统的完整性增加，生态系统的稳定性有所增强。

本项目运营期，流域内污水经处理达标后退入地表水体，避免了污水未经处理或者处理不达标直接排入凉水河，提高了该区域生态系统景观价值。另一方面，凉水河及下游河流的水质得到改善后，为水生生物提供了良好的生长环境，丰富了水生生物种类，对于区域内生态景观环境有重要作用。

11.1.5 环境风险评价

本项目主要风险事故为加药间次氯酸钠泄露、臭气收集系统管路氨、硫化氢、甲硫醇、甲烷泄露；水质化验室硫酸、盐酸泄露；危险废物暂存间泄露等。本项目防范风险事故的关键在于做好安全教育和风险管理工作，增强风险管理、风险防范意识，加强管理，严格按有关规定进行工程建设，健全控制污染的设施和措施，配备应急器材，勤于检查，杜绝事故隐患，防患于未然。采取相应的工程措施和风险防范措施，并制定相应的应急预案后，环境风险在可接受的范围内。

11.1.6 环境经济效益分析

该项目本身为一个环保项目，工程投资全部为环保投资，即环保投资为385396.34万元，占总投资的100%。工程二次污染治理投资约6815万元，约占总投资1.77%。

本项目实施后，将对防止凉水河水质恶化起到积极作用，提高城市功能，促进各个行业的发展，从而提高该地区总体经济水平。因此，该项目的建设具有良好的社会、经济、环境效益。

11.1.7 环境管理与监测计划

本环评提出了环境管理和监测措施，建设单位应参照执行，必须制定全面的、长期的环境管理计划。

11.1.8 碳排放分析结论

本项目包括城镇污水及工业污水处理及再生水利用，经核算，本项目碳排放量为84987.6tCO_2，碳排放强度为0.67kg CO_2/t。通过对比行业先进值，本项目满足工业再

生水利用先进值的要求，不满足城镇污水处理及再生水利用先进值的要求。项目运营后加强源头防控、过程控制和末端治理，做好数据质量管理工作。

11.1.9 总结论

亦庄新城台湖再生水厂一期工程本身属于城市基础设施工程，符合北京市“三线一单”的要求、符合国家和北京市当前产业政策要求；选址可行、平面布局基本合理；本项目生产工艺和设施符合国家技术规范要求；具有较好的环境效益和社会效益，对改善区域地表水环境质量起到积极作用。

项目在建设运行过程中，采取的环保措施可行，可以保证污染物达标排放，并且不会改变区域的环境功能等级，对环境的影响在可接受范围之内。

建设单位认真落实本报告提出的各项环保措施，加强环境管理，确保污染处理设施正常运行，严格执行国家及北京市的排放标准，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

11.2 建议

（1）加强对各类设备的定期检查、维护和管理，以减少事故隐患；污水厂应采用双回路供电，防止因停电而造成运转事故。

（2）水厂进水和出水水质要定期监测，以根据不同水量和水质及时调整处理单元的运转状况，保障设施的正常和高效运行。加强在线监测系统的管理与维护，方便环保管理部门的监督管理。

（3）对于经开-路东片区服务范围内工业企业排放的除主要设计指标外的其他特征因子，要求再生水厂运行中要作为风险点进行关注，同时建议上游企业进行源头控制，削减污染物的排放量。

（4）加强再生水厂各处理系统管理，对封闭构筑物进行定期巡检，防止封闭设施发生大面积臭气泄漏，导致除臭设施净化效率降低，影响周围大气环境。

（5）尽量减少污泥在厂内的堆积量和存放时间，产生的栅渣、污泥等要及时外运，尽可能做到日产日清；搞好环境卫生，做好消灭蚊、蝇的工作，防止传染疾病。

（6）对高噪声设备，如风机房、泵房房等采用结构隔声，并设置防振垫等；对空气动力噪声，应加装节流器及消音器等。

（7）建立各种健全的生产环保规章制度，严格在岗人员操作管理，操作人员须通过培训和定期考核，方可上岗，与此同时，加强设备、管道、各项治污措施的定期检修和维护工作。

（8）地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

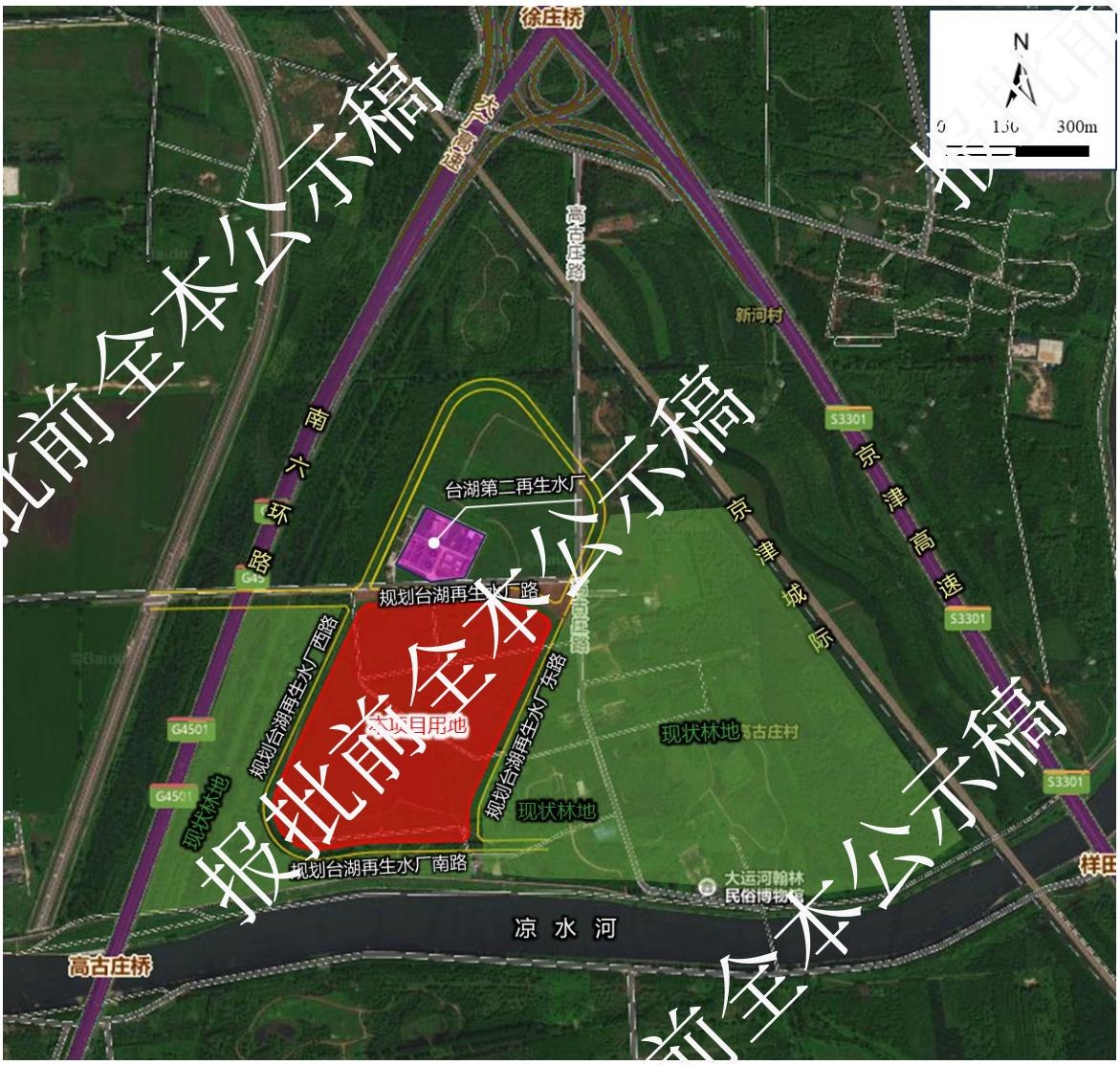
（9）地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应迅速上报环保部门，采取必要的应急与控制措施，并委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

附图 1：项目地理位置图



附图 1　项目地理位置图

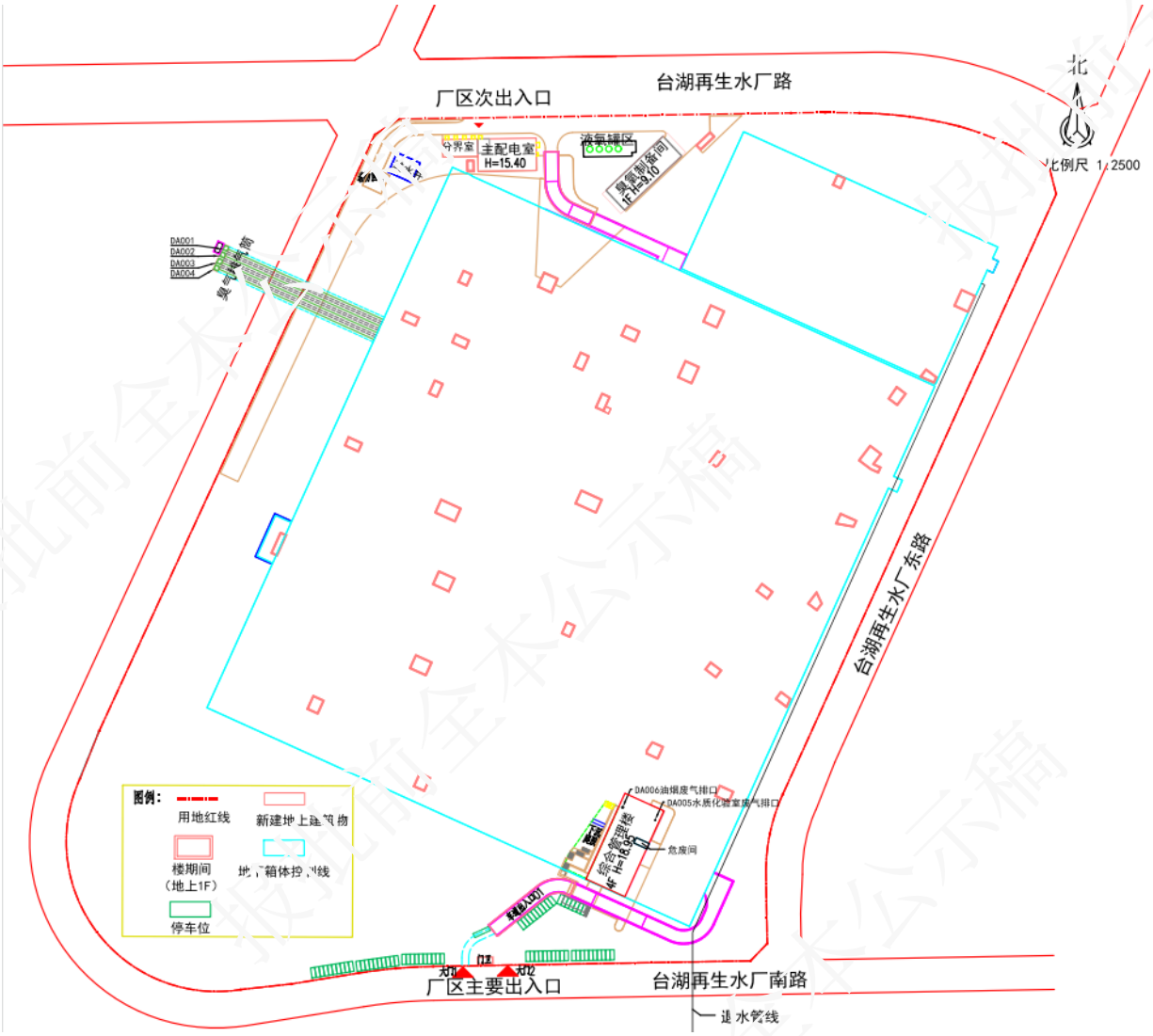
附图 2：项目周边关系图



附图 2　项目周边关系图

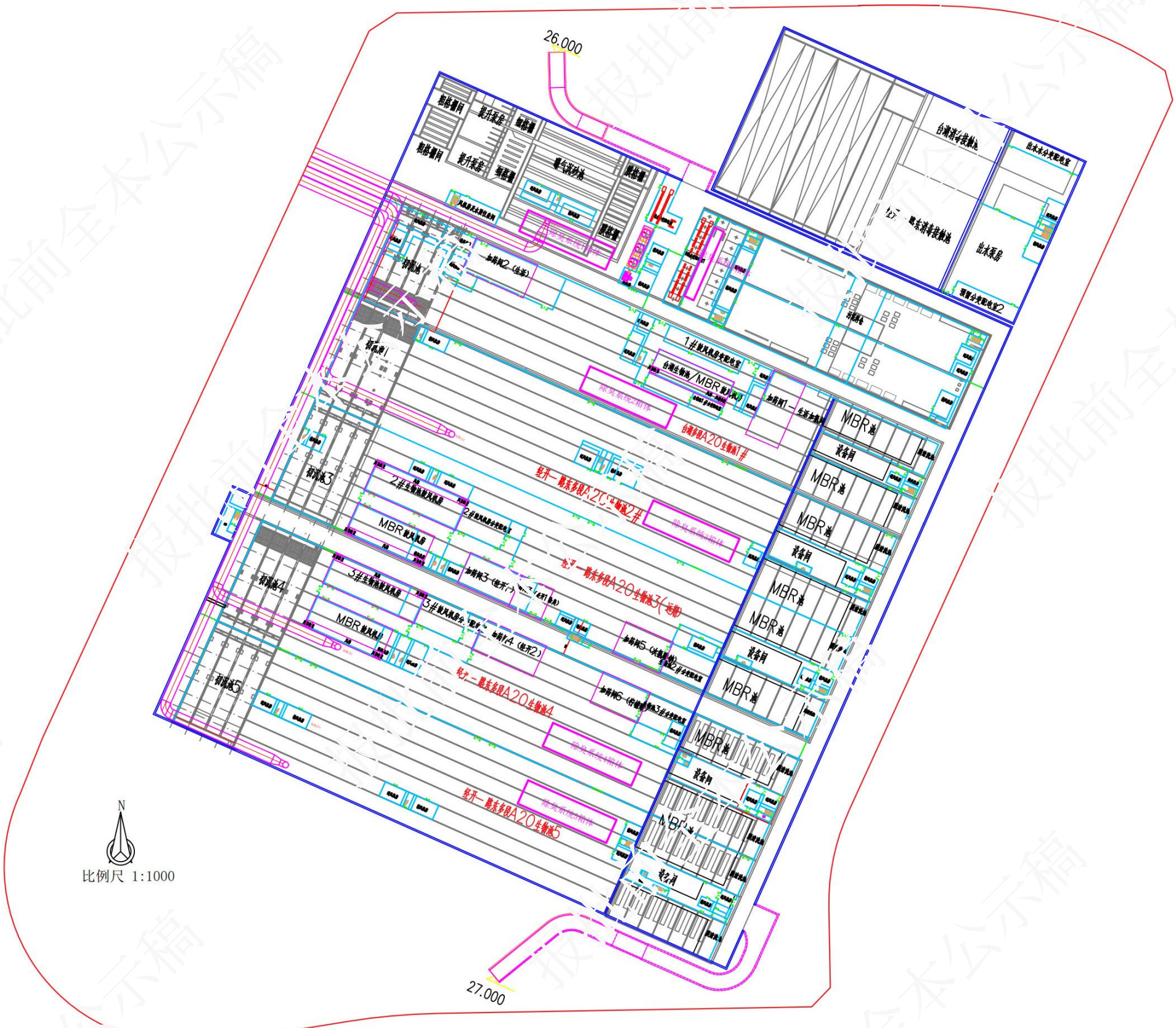
报批前全本公示稿

附图 3：项目总平面布置图



附图 3　项目总平面布置图

附图 4：地下箱体操作层平面布置图



附图 4 地下箱体操作层平面布置图

附件 1：项目建议书批复

固定资产投资

2024 17171 4611 05581

北京经济技术开发区管理委员会文件

京技管（审）〔2024〕178 号　　签发人：王　磊

关于亦庄新城台湖再生水厂一期工程项目项目建议书（代可行性研究报告）的批复

北京北排亦庄水环境发展有限公司：

你单位《关于“亦庄新城台湖再生水厂一期工程项目项目建议书（代可行性研究报告）”的请示》收悉。经研究决定，同意你单位实施该项目，具体批复如下：

一、 建设内容及规模

（一）建设地点

项目位于北京经济技术开发区南六环、京津城际、凉水河形成的三角地内，北至规划市政公园路（现状高古庄路），南至规划市政南路，西至规划市政街，东至规划市政一街，总用地面积 207958.25 平方米。

（二）建设内容及规模

项目一期土建规模50万立方米/日，设备安装规模35万立方米/日。项目为全地下式膜工艺再生水厂。出水标准执行北京市地方标准《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中B标准。

项目主要建设内容为红线范围内的地下空间构筑物（粗格栅间及进水泵井、细格栅、曝气沉砂池、膜格栅、MBR生物池、膜池及抽吸泵间、加药间及储罐、臭氧接触池[臭氧催化氧化池]及消毒渠、清水池、再生水泵房、贮泥池、脱水机房及污泥转运间、臭气处理）及地上部分建筑构筑物（综合楼、变配电间及液氧储罐）。

二、投资估算及资金筹措

1.项目总投资385396.34万元（特许经营实施范围审定后投资376358.37万元，因地面公园建设增加的地下结构审定后投资9037.97万元），其中：工程费314726.35万元，其中特许经营实施范围审定工程费306329.09万元，因地面公园建设增加的地下结构工程费用8397.26万元。工程建设其他费19635.95万元，其中特许经营实施范围审定后工程建设其他费19235.15万元，因地面公园建设增加的地下结构工程建设其他费400.80万元。土地费用16894.55万元，预备费16718.12万元，其中特许经营实施范围审定预备费16278.21万元，因地面公园建设增加的地下结构预备费439.91万元。建设期贷款利息13811.37万元，

铺底流动资金 3690.60 万元。最终投资以初步设计概算批复投资为准。

2.资金来源：项目特许经营实施范围内，政府出资人出资 1504.63 万元（财政资金，占项目所需资本金 2%），特许经营者出资 73727.04 万元（占项目所需资本金 98%），剩余 300926.70 万元由北京北排亦庄水环境发展有限公司通过融资解决。因地面公园建设增加的地下结构投资 9237.97 万元，则由经开区固定资产投资解决。

3.建设中如遇国家政策调整，投资按新规定执行。

三、工程竣工后管理

工程竣工验收后由你单位管理运营至特许经营期满后按特许经营协议约定移交给管委会指定单位。

四、因地面公园建设，地下结构工程加强部分的投资以初步设计概算批复为准，最高可拨付 70%建设资金，待竣工决算后依据决算投资数额拨付剩余资金。

五、项目具体规划指标等由各相关专业部门核定为准。

六、你单位应及时编制初步设计概算报经济发展局审批，并严格参照《关于印发加强市级政府性投资建设项目成本管控若干规定（试行）的通知》（京发改〔2019〕290 号）和《北京经济技术开发区政府投资管理办法（试行）》（京技管〔2022〕113 号）等文件要求，做好政府投资项目管理和成本管控。

七、你单位作为项目组织实施的责任主体，要精心组织项目

建设，及时协调解决项目实施中遇到的问题，加快实施进度，规范资金使用，确保建设质量。项目竣工验收后，按程序报经济发展局审批竣工决算。

八、本批复附《建设项目招标方案核准表》1 份，你单位据此依法开展招投标工作。在建设项目实施过程中，确有特殊情况需要变更已核准招标方案的，应当报经济发展局重新核准。

九、项目计划 2024 年 10 月开工，2026 年 12 月竣工。

十、本批复有效期 2 年。

北京经济技术开发区管理委员会

2024 年 10 月 25 日

抄送：区财政国资局、区开发建设局、区规自分局。

中共北京市委经济技术开发区工委党政办公室　2024 年 10 月 25 日印发

附件 2：项目多规合一协同意见函

北京市规划和自然资源委员会经济技术开发区分局

京规自（开）初审函[2024]0135 号

关于亦庄新城台湖再生水厂一期工程项目“多规合一”协同意见的函

北京北排亦庄水环境发展有限公司：

你单位《关于亦庄新城台湖再生水厂一期工程项目纳入“多规合一”协同平台的申请》及所报设计方案收悉。经研究，现将有关意见函告如下：

一、工程方案

本项目建筑使用性质为再生水厂，总建筑面积169556.14 平方米，其中地上建筑面积 10973.50 平方米，地下建筑面积 158592.64 平方米，地上建筑高度 18m 米，地下建筑高度-21.05 米，地上建筑层数 4，地下建筑层数-2。

各建、构筑物主要技术指标：

建筑物									
建筑使用性质	占地面积（平方米）	建筑面积（平方米）			建筑高度（米）		层数（层）		备注
		总计	地上	地下	地上	地下	地上	地下	
地下箱体	126590.30	162003.01	3457.10	158592.64	6.0	-21.05	1	-2	
臭氧制备间	990.00	990.00	990.00		6.50		1		
主配电室	780.00	780.00	780.00		6.50		1		
综合管理楼	393.60	5674.40	5674.40		18.00		4（局部5）		

门卫 1	36.00	36.00	36.00		4.50		1		
门卫 2	36.00	36.00	36.00		4.50		1		
总计	120813.18	16956 6.14	10973 .50	158592 .64					

构筑物				
构筑物使用性质（功能）	占地面积（平方米）	长、宽、高（米）	埋深（米）	备注
围墙		长 1780.79, 高 2.4		
大门 1		宽 12, 高 2.1		
大门 2		宽 12, 高 2.1		
大门 3		宽 12, 高 2.1		
进水井	290.52	长 24.21, 宽 12.00, 高 19.55	-21.05	
雨水调蓄池	330.00	长 15.00, 宽 22.00, 高 8.00	-9.50	

二、协同意见

（一）请你单位对亦庄新城台湖再生水厂一期工程项目进一步完善，我分局可就你单位提供的方案通过“多规合一”协同平台与相关部门进行会商，提供进一步的咨询意见，以便你单位顺利获得行政许可。

（二）其他告知的相关事项

1. 请建设单位、设计单位按照《海绵城市建设技术指南》相关要求，完善海绵城市设计相关内容。

2. 请建设单位、设计单位落实城市设计要求，按照“消、隐、融”的要求，与周边建筑、环境相协调。

3. 在建筑节能设计、抗震设防、节水设施等方面应符合相关法律、法规标准。

专此函达。

附件：设计方案

北京市规划和自然资源委员会

经济技术开发区分局

2024年10月15日