

河北临空集团有限公司
北京大兴国际机场新机场东再生水厂工程项目

环境影响报告书

(报批版)

建设单位：河北临空集团有限公司

编制单位：廊坊市嘉铭环保技术咨询有限公司

编制时间：2022年7月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	1
1.3 环境影响评价的工作过程.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	3
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	5
1.6 环境影响评价的主要结论.....	7
2 总则	8
2.1 编制依据.....	8
2.2 评价目的及评价原则.....	12
2.3 环境影响识别与评价因子筛选.....	12
2.4 环境功能区划.....	14
2.5 评价标准.....	15
2.6 评价工作等级和评价范围.....	21
2.7 评价内容及重点.....	32
2.8 主要环境保护目标.....	33
2.9 相关政策和规划符合性分析.....	34
2.10 北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区控制性详细规划.....	43
3 建设项目工程分析	50
3.1 工程概况.....	50
3.2 工程内容.....	50
3.3 污水处理规模和进出水水质.....	53
3.4 主要生产设备.....	57
3.5 主要原辅材料及能源.....	62
3.6 公用工程.....	65
3.7 生产工艺流程及排污节点.....	69
3.8 主要污染源及污染防治措施.....	75
3.9 防渗措施.....	82
3.10 非正常状况下污染物排放情况及预防措施.....	83
3.11 清洁生产分析.....	84
3.12 污染物排放量汇总.....	86
3.13 总量控制指标.....	86
4 环境现状调查与评价	88

4.1 自然环境概况.....	88
4.2 环境质量现状监测与评价.....	97
4.3 区域污染源调查.....	121
5 施工期环境影响分析	122
5.1 施工期废气环境影响分析.....	122
5.2 施工期废水环境影响分析.....	124
5.3 施工期噪声环境影响分析.....	125
5.4 施工期固体废物环境影响分析.....	125
5.5 施工期对生态环境的影响及防治措施.....	125
6 运营期环境影响预测与评价	126
6.1 大气环境影响预测与评价.....	126
6.2 地下水环境影响预测与评价.....	136
6.3 地表水环境影响分析.....	169
6.4 声环境影响评价.....	188
6.5 固体废物环境影响分析.....	192
6.6 土壤环境影响分析.....	197
6.7 环境风险评价.....	201
6.8 生态影响分析.....	213
7 环境保护措施及其可行性论证	214
7.1 污水处理可行性分析.....	214
7.2 废气污染防治措施可行性分析.....	230
7.3 噪声污染防治措施可行性分析.....	232
7.4 固体废物处理处置措施可行性分析.....	232
7.5 生态环境保护措施.....	233
8 环境影响经济损益分析	234
8.1 环保投资估算.....	234
8.2 环境正效益分析.....	234
8.3 经济效益分析.....	234
8.4 社会效益分析.....	235
8.5 环境经济损益分析.....	235
9 环境管理与监测计划	237
9.1 环境管理.....	237
9.2 环境监测计划.....	242
9.3 排污口规范化设置.....	243

9.4 建设单位需要公开的环境信息.....	245
9.5 环保措施“三同时”验收一览表	245
10 环境影响评价结论	247
10.1 结论.....	247
10.2 建议.....	252

附图

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：项目周边关系及大气评价范围图
- 附图 3：项目平面布置图
- 附图 4：项目地下水监测点位布置图
- 附图 5：项目环境空气和地表水环境监测点位布置图
- 附图 6：项目声环境、土壤环境监测点位布置图
- 附图 7：项目收水范围图
- 附图 8：航空物流区（廊坊片区）用地布局规划图
- 附图 9：航空物流区（廊坊片区）产业布局规划图
- 附图 10：河北省生态保护红线分布图
- 附图 11：地表水水系图

附件

- 附件 1：委托书
- 附件 2：关于北京大兴国际机场新机场东再生水厂工程核准的批复（核准文号：廊临公服投资核[2021]6 号）
- 附件 3：建设项目用地预审与选址意见书
- 附件 4：污泥委托处置的说明
- 附件 5：河北省生态环境厅《关于转送北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区控制性详细规划环境影响报告书审查意见的函》（文号：冀环环评函[2020]1120 号）

附件 6：项目环境质量现状检测报告

附件 7：营业执照

附件 8：技术评估会专家评审意见及专家组名单

附件 9：建设单位承诺书

1 概述

1.1 项目由来

北京大兴国际机场是一座建设在北京市大兴区与河北省廊坊市广阳区之间的超大型国际航空综合交通枢纽，机场于 2019 年 9 月 25 日正式投入运营。依托北京大兴国际机场规划建设的临空经济区，地处京津冀全面改革创新试验区核心区域，总面积 150 平方公里，定位为国际交往中心功能承载区、国家航空科技创新引领区和京津冀协同发展示范区。其中，廊坊临空经济区总面积 100 平方公里，包括规划建设航空物流区和科技创新区 2 个部分。依托北京大兴国际机场加快建设临空经济区，对疏解北京非首都功能、优化京津冀世界级城市群发展格局、促进区域全面协调可持续发展具有重要意义。

根据《北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区市政基础及专项管廊专项规划》（2019~2035 年），建设北京大兴国际机场新机场东再生水厂工程项目。本项目为污染治理项目，属于环保工程，项目建成后，将大幅度降低污水对附近水环境污染的可能性，并可以将深度处理后的再生水用于河道补水，提升人文居住环境。

本项目位于北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区中的航空物流区，位于永北干渠南侧、京台高速西侧，厂区中心坐标为东经 116°29'10.811"、北纬 39°32'28.382"。工程服务范围为：京台高速西侧三个居住片区，HKWL-05 控制单元、HKWL-06 控制单元、HKWL-07 控制单元。根据北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区发展的需要，确定本项目建设总规模为 15000m³/d，土建按总规模 15000m³/d 一次建成；生化系统及深度处理系统设备按一期规模 7500m³/d 设计（二沉池、高密度沉淀池设备除外，按二期总规模 15000m³/d 配置），其他设备按二期规模 15000m³/d 设计。

本项目为《北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区控制性详细规划》中规划建设的项目，廊坊市广阳区行政审批局出具了《关于同意北京大兴国际机场九州北及新机场东再生水厂工程项目前期工作的函》，同意本项目建设。

1.2 项目特点

- (1) 本项目为新建项目，不存在原有污染情况。

(2) 根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)可知,本项目行业类别为“4620 污水处理及其再生利用”。

(3) 本项目为污水治理项目,属于环保工程,新建 15000m³/d 污水处理线;工程服务范围主要为对京台高速西侧三个居住片区, HKWL-05 控制单元、HKWL-06 控制单元、HKWL-07 控制单元地块的生活污水及部分工业废水进行处理。

(4) 本项目在确保按照环评要求上的各项环保措施进行治理的情况下,各项污染物可得到有效处理,能够全部实现达标排放,对周围环境产生影响较小。

(5) 本项目评价范围内无其他自然保护区、水源保护地、风景名胜区及重要自然和文化遗产保护地等特殊敏感目标。

(6) 本项目的建设符合区域环境质量底线要求,资源利用合理,不突破区域资源利用上线,且符合环境准入条件。

1.3 环境影响评价的工作过程

按照《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》,本项目应当进行环境影响评价。本项目为新建项目,建设总规模为 15000m³/d,对京台高速西侧三个居住片区的生活污水和部分工业废水进行处理,属于《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》中“四十三、水的生产和供应业 95-污水处理及其再生利用:新建、扩建工业废水集中处理的(报告书);新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的(报告表)”。根据名录第四条要求,建设内容涉及两个及以上项目类别的建设项目,其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定,因此,本项目环评类别为“报告书”。

河北临空集团有限公司委托我公司承担该项目的环境影响评价工作,接受委托后,我公司成立了项目组,收集了项目有关的资料,并组织人员到项目建设场地及其周围进行了实地勘察与调研。依照环境影响评价技术导则的要求,结合厂址环境特征及项目对环境可能带来的影响,并征询相关环境管理部门的意见,对厂址周围环境进行了现状调查,通过对工程以及相关资料的深入研究、整理、统计分析等工作,就该工程在建设过程中及建成后对区域环境的影响范围和程度进

行了预测及分析，并对项目污染防治措施等内容进行了分析论证。在此基础上，编制完成了《北京大兴国际机场新机场东再生水厂工程项目环境影响报告书》（报审版）。

在报告书编制期间，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）对项目进行了两次网站公示，并在第二次公示期间进行了两次登报公示以及张贴公示。在环境影响评价信息公示期间和征求意见稿公示期间，均未收到公众反馈意见。

2022年3月4日，河北临空集团有限公司在河北省廊坊市组织召开了《北京大兴国际机场新机场东再生水厂工程项目环境影响报告书》专家评审会，并形成专家评审会意见（见附件）。会后根据专家意见对报告书进行了认真修改、补充和完善，完成了《北京大兴国际机场新机场东再生水厂工程项目环境影响报告书》（报批版）。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性判定

（1）国家产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》及修改单，该项目属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用：15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，为鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

（2）地方产业政策

本项目不属于《河北省人民政府办公厅<关于印发河北省新增限制类和淘汰类产业目录（2015年版）>的通知》（冀政办发[2015]7号）中规定的限制类、淘汰类项目。

本项目不属于《河北省京冀交界地区新增产业的禁止和限制目录》（京津冀协同发展领导小组办公室）中新增产业的禁止和限制类项目。

北京大兴国际机场临空经济区（廊坊）党群工作与公共服务局于2021年11月22日对本项目进行了核准，并出具了《关于北京大兴国际机场新机场东再生水厂工程核准的批复》（核准文号：廊临公服投资核[2021]6号）。

因此，本项目符合河北省产业政策要求。

(3) 与《市场准入负面清单（2022年版）》的符合性

本项目建设符合国家和地方的产业政策，不在《市场准入负面清单（2022年版）》负面清单内。

综上所述，本项目建设符合国家和地方产业政策要求。

1.4.2 选址可行性判定

(1) 占地合理性分析

本项目位于北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区中的航空物流区，位于永北干渠南侧、京台高速西侧，项目已取得《建设项目用地预审与选址意见书（用字第131010202100003号）》，项目选址符合要求。

(2) 规划符合性分析

根据《北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区控制性详细规划》（2019~2035年），本项目属于园区基础设施建设，符合园区的产业布局和用地布局。

(3) 环境功能区划分析

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）分析，本项目所在区域环境空气功能区划为二类区，地下水环境为III类水质，声环境为2类功能区。本项目建成运营后，区域大气环境满足二类区功能要求，地下水环境满足III类质量要求，声环境满足2类区标准要求。因此，本项目厂址符合环境功能区划。

(4) 环境敏感性分析

本项目位于北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区中的航空物流区，位于永北干渠南侧、京台高速西侧，厂区中心坐标为东经116°29'10.811"、北纬39°32'28.382"。项目厂区东侧隔绿地为京台高速、南侧为空地、西侧为空地、北侧隔空地及道路为在建湿地。项目所在区域无自然保护区、风景名胜区等环境敏感目标。因此，本项目不涉及环境敏感区。

(5) 大气环境保护距离及卫生防护距离分析

本项目无需设置大气环境保护距离。卫生防护距离为100m，距离本项目最近的敏感目标为西侧350m处的高、沈、苗小寨村回迁小区（在建），满足卫生防护

距离要求。

(6) 环境影响分析

本项目生产工艺废气经过相应处理，能够稳定达标排放，不会对大气环境产生明显影响。废水经处理后的水质达到北京市地方标准《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中 B 标准后最终排入龙河。项目采取治理措施后厂界噪声可达标排放。固体废物全部得到妥善处置。通过采取完善的环保措施，对环境的影响较小。

(7) 环境风险分析

本项目采取相应的环境风险应急措施后，环境风险处于可控水平，发生环境风险事故时不会发生连锁反应，风险值处于可接受水平，不会对周围产生破坏影响。

(8) 公众参与调查结果

在报告书编制期间，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）对项目进行了两次网站公示，并在第二次公示期间进行了两次登报公示以及张贴公示。在环境影响评价信息公示期间和征求意见稿公示期间，均未收到公众反馈意见。

综上所述，本项目厂址选择符合相关规划，区域配套设施完善，公众同意项目选址，建设项目厂址选择可行。

1.4.3 与“三线一单”符合性分析

本项目位于北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区中的航空物流区，位于广阳区，用地区域不在廊坊市广阳区生态保护红线内。项目产生的污染物采取相关措施后可实现达标排放，可满足环境质量底线要求；项目生产过程尽可能做到合理利用和节约能耗，最大限度地减少物耗、能耗，未超出区域资源负荷上限；项目不在负面清单之列。项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环保部环环评[2016]150 号）及地方“三线一单”要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

1.5.1 关注的主要环境问题

环境影响报告书中关注的主要环境问题如下：

- (1) 本项目产生的废气主要为污水处理单元恶臭污染源。重点关注对废气进行有效收集、处理，并确保达标排放，关注外排废气对周围环境可能产生的影响；
- (2) 重点关注污水的达标排放问题；
- (3) 重点关注噪声排放情况，确保其对周围环境和附近居民不会有明显影响；
- (4) 重点关注固体废物的暂存和处置情况，确保不会对周围环境产生污染；
- (5) 重点关注项目污水溢流对土壤产生的影响；
- (6) 重点关注施工期废气、废水、噪声、固体废物对周围环境可能产生的影响。

1.5.2 主要环境影响

本项目主要产生的环境影响如下：

(1) 施工期环境影响

①废气：在施工过程中裸露场地及土石方堆放场地在风力作用下会产生一定量的二次扬尘，物料运输车辆经过时也会产生一定量的运输扬尘。施工机械及运输车辆排放的尾气、扬尘等废气。合理安排施工作业时间，避免大风天气施工，同时采取及时清理现场、恢复植被或场地硬化等措施避免风起扬尘对周围环境空气的影响。

②废水：施工现场废水主要为施工过程中水泥养护用水、施工人员的生活用水。施工生产废水由沉淀池收集后循环回用；生活污水泼洒抑尘，不外排。

③噪声：施工产生的噪声主要来自于各种施工机械和车辆，通过选用低噪声设备、运输车辆经过居住区时控制车速、禁鸣以及合理安排施工时间等措施降低噪声对环境的影响。

④固体废物：施工建筑垃圾按市政部门要求送至指定地点统一处置；地基开挖产生土方用于建设过程中部分低洼沉降地段的铺垫平整，地基浇注完毕后，大部分用于回填，剩余部分用于厂区沟坑的填平及厂区的平整；施工人员产生的生活垃圾由当地环卫部门统一清运。

(2) 营运期环境影响

①废气：本项目各产臭点产生的恶臭气体均经集气管道收集后由引风机引入1套生物滤池设备处理，处理后通过1根15m高排气筒（DA001）排放。食堂在灶口

上方安装集气罩收集油烟，通过引风机引入油烟净化器净化，处理后的油烟通过排风管道从楼顶排放口达标排放，对周围大气环境影响较小。

②废水：本项目收集的废水与项目自身产生废水进入废水处理系统中合并处理，污水经处理达标后的再生水部分回用于厂区用水，其余再生水经管道(DW001)排放至北侧湿地后进入永北干渠，再汇入龙河，对周围水环境影响较小。

③噪声：本项目设备采取隔声、基础减振等措施，将噪声源强较高的车间采用吸声、隔声性能好的材料等措施后不会对周边声环境产生明显不利影响。

④固体废物：本项目产生的固体废物能得到合理处置，处理之前在厂区建设贮存间临时贮存，并按规定进行防渗和管理，对周围环境影响较小。

⑤土壤：本项目对厂区可能泄漏至土壤的污染物所在区域采取严格的防渗措施，降低污染物对土壤的污染影响。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目建设符合国家及地方相关产业政策要求，符合当地总体规划和环境保护规划的要求，厂址选择合理。在建设过程中认真执行“三同时”制度，切实落实本评价报告所提出的各项环保措施后，各种污染物能达标排放，项目建成后对周围环境影响是可以接受的，不会改变项目周围地区大气、水、声环境质量现有功能要求。建设单位应加强管理，使环境影响评价中提出的各种措施得到落实和实施。因此，本评价从环保角度分析，该项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日发布,2015年1月1日实施);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订并实施);

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修正,2018年1月1日实施);

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订并实施);

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修订并实施);

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订,2020年9月1日实施);

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日实施);

(8) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日修订并实施);

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日实施);

(10) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日实施);

(11) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月26日实施)。

2.1.2 环境保护相关法规、规章

(1) 国务院令 第682号《建设项目环境保护管理条例》(2017.10.1施行);

(2) 生态环境部令 第1号《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版);

(3) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》及修改单(2021.12.30);

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

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

(6) 国发[2016]31号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》

(2016.5.28)；

(7) 国办发[2016]81 号《控制污染物排放许可制实施方案》的通知
(2016.11.14)；

(8) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

(9) 环函[2010]129 号《工业废水处理设施产生的污泥应进行危险特性鉴别》
(2010.4.16)；

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

(11) 环发[2013]104 号《关于印发<京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则>的通知》
(2013.9.17)；

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

(13) 环境保护部令第 31 号《企业事业单位环境信息公开办法》(2015.1.1)
施行；

(14) 环发[2014]197 号《关于印发<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》
(2014.12.30)；

(15) 环境保护部令第 34 号《突发环境事件应急管理办法》(2015.4.16)；

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

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

(18) 环保部令第 34 号《突发环境事件应急管理办法》(2015.6.5)；

(19) 部令第 15 号《国家危险废物名录》(2021 年版)；

(20) 国家发展改革委 商务部关于印发《市场准入负面清单(2022 年版)》的通知
(发改体改规[2022]397 号)(2022.3.28)；

(21) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环办环评[2016]150 号)；

(22) 生态环境部《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》
(环土壤[2021]120 号)；

- (23) 生态环境部《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》环土壤[2019]25号；
- (24) 《河北省水污染防治条例》，2018年9月1日起施行；
- (25) 《河北省大气污染防治条例》，2016年3月1日起施行（2021年9月29日修正）；
- (26) 《河北省生态环境保护条例》，2020年3月27日审议通过；
- (27) 《河北省土壤污染防治条例》，2022年1月1日起施行；
- (28) 《河北省环境保护公众参与条例》，2015年1月1日；
- (29) 《河北省生态保护红线》（冀政字[2018]23号），2018年6月29日；
- (30) 冀政办发[2015]7号《河北省人民政府办公厅关于印发河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015年版）的通知》（2015.3.5）；
- (31) 京津冀协同发展领导小组办公室《河北省京冀交界地区新增产业的禁止和限制目录》（2017.11.8）；
- (32) 冀发[2018]38号中共河北省委河北省人民政府《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》；
- (33) 《关于调整公布<河北省水功能区划>的通知》（冀水资[2017]127号）；
- (34) 《关于贯彻落实<环境影响评价公众参与办法>规范环评文件审批的通知》（冀环办发[2018]23号）；
- (35) 《河北省2018年建筑施工与城市道路扬尘整治工作方案》（2018.3.29）；
- (36) 《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）；
- (37) 《2020年河北省危险废物环境安全排查整治实施方案》；
- (38) 《关于做好涉危险废物企业突发环境事件应急预案管理工作的通知》（冀环办字函[2020]198号）；
- (39) 《河北省人民政府办公厅关于印发河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划的通知》（冀政办字[2021]144号）；
- (40) 中共河北省委、河北省人民政府冀发[2015]28号关于印发《河北省水污染防治工作方案》的通知，（2015.12.31）；
- (41) 河北省人民政府冀政（2017）3号《关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知》，（2017.2.27）；

(42) 《廊坊市 2021 年大气污染综合治理工作方案》（廊坊市，2021 年）；

(43) 《廊坊市 2021 年水污染防治重点工作实施方案》（廊水治领办[2021]44 号）；

(44) 《廊坊市区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单》（廊政字[2021]7 号）。

2.1.3 环境影响评价技术导则、规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；

(10) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

(11) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

(12) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；

(13) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(14) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

(15) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(16) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；

(17) 《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）。

2.1.4 相关文件及技术资料

(1) 《新机场东再生水厂工程初步设计说明书》；

(2) 《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 131010202100003 号）；

(3) 《北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区控制性详细规划环境影响报告书》及审查意见（文号：冀环环评函[2020]1120 号）；

(4) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2 评价目的及评价原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过对建设项目厂址周围的自然环境、环境质量现状的调查与分析，为项目建设提供现状材料。

(2) 通过工程分析，查清建设项目的污染类型、排污节点、主要污染源及污染物排放规律、排放浓度、排放量和治理情况，确定环境影响要素、污染因子，分析污水处理工艺的先进性，论证是否采用清洁生产工艺。

(3) 通过分析建设项目投产后主要污染物的排放对周围环境的影响程度，根据区域环境条件，提出污染物排放总量控制建议指标。

(4) 从技术、经济等角度论证拟采取环保措施的可行性和合理性，必要时提出替代方案，使之对环境的影响降至最低。

(5) 依据国家有关法律、环保法规、产业政策等，对本项目污染特点、污染防治措施等进行综合分析，从环保角度对项目建设的可行性作出明确结论，为设计单位设计、环境管理部门决策、建设单位环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

为正确分析该项目建设可能对自然环境、生态环境产生的影响，结合工程生产工艺和排污特征以及建设地区的环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环

境要素进行识别，识别结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别结果

项目阶段		自然环境					生态环境		
		环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	土壤环境	植被	景观	水土流失
施工期	场地平整	-1D			-1D	-1D	-1D		-1D
	基建施工	-1D			-1D	-1D			-1D
	设备安装				-1D				
营运期	废气排放	-1C							
	废水排放	-1C	+1C	-2C	-1C	-1C			
	噪声				-1C				
	固废存放			-1C		-1C			

备注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.3-1 可知，施工期对自然环境和生态环境要素产生一定程度的负面影响，其中自然环境主要表现在对环境空气、声环境、土壤环境的短期影响。营运期对环境的影响是长期存在的，主要表现在对环境空气、地下水环境、声环境、土壤环境等产生不同程度的负面影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，确定本项目环境影响评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目环境影响评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、PM _{2.5} 、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
	污染源评价	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
	影响评价	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
地表水环境	现状评价	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群等
	污染源评价	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类
	影响评价	COD、氨氮
地下水环境	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、石油类、总磷、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻
	污染源评价	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类
	影响评价	耗氧量、氨氮
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	污染源评价	A 声级
	影响分析	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃
固废环境	污染源评价	栅渣、沉砂、污泥、化验室废液及在线监测废液、废试剂瓶、
	影响分析	职工生活垃圾
环境风险	风险识别	次氯酸钠

2.4 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区划：区域环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。

(2) 地表水环境功能区划：根据《河北省水功能区划》（冀水资[2017]127号），评价区域内龙河为 IV 类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准；永北干渠为 IV 功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

IV 类标准。

(3) 地下水环境功能区划：地下水功能主要以饮用水和农田灌溉为主，属于 III 类功能区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

(4) 声环境功能区划：区域声环境为 2 类功能区，区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

环境空气污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；NH₃、H₂S 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准一览表

环境要素	污染物项目	平均时间	浓度限值	标准来源
环境空气	SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 及其修改单要求
		24 小时平均	150μg/m ³	
		1 小时平均	500μg/m ³	
	NO ₂	年平均	40μg/m ³	
		24 小时平均	80μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
	CO	24 小时平均	4mg/m ³	
		1 小时平均	10mg/m ³	
	O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
		24 小时平均	150μg/m ³	
	PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
		24 小时平均	75μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/m ³		
	24 小时平均	300μg/m ³		
氨	1 小时平均	200μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其它 污染物空气质量浓度参考限值	
硫化氢	1 小时平均	10μg/m ³		

(2) 地表水环境质量标准

永北干渠、龙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准一览表

环境要素	监测项目	单位	标准值	标准
地表水环境	pH	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准
	溶解氧	mg/L	3	
	高锰酸盐指数	mg/L	10	
	COD	mg/L	30	
	BOD ₅	mg/L	6	
	氨氮	mg/L	1.5	
	总磷	mg/L	0.3	
	总氮	mg/L	1.5	
	铜	mg/L	1.0	
	锌	mg/L	2.0	
	氟化物	mg/L	1.5	
	硒	mg/L	0.02	
	砷	mg/L	0.1	
	汞	mg/L	0.001	
	镉	mg/L	0.005	
	铬（六价）	mg/L	0.05	
	铅	mg/L	0.05	
	氰化物	mg/L	0.2	
	挥发酚	mg/L	0.01	
	石油类	mg/L	0.5	
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3		
硫化物	mg/L	0.5		
粪大肠菌群	个/L	20000		

(3) 地下水质量标准

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，石油类、总磷参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准执行。标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准

环境要素	项目	标准值	标准来源
地下水环境	pH	6.5-8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
	氨氮 (mg/L)	≤0.50	
	硝酸盐 (mg/L)	≤20.0	
	亚硝酸盐 (mg/L)	≤1.00	
	挥发性酚类 (mg/L)	≤0.002	
	氰化物 (mg/L)	≤0.05	
	砷 (mg/L)	≤0.01	
	汞 (mg/L)	≤0.001	
	六价铬 (mg/L)	≤0.05	
	总硬度 (mg/L)	≤450	
	铅 (mg/L)	≤0.01	
	氟化物 (mg/L)	≤1.0	
	镉 (mg/L)	≤0.005	
	铁 (mg/L)	≤0.3	
	锰 (mg/L)	≤0.10	
	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	
	耗氧量 (mg/L)	≤3.0	
	氯化物 (mg/L)	≤250	
	硫酸盐 (mg/L)	≤250	
	总大肠杆菌 (CFU/100mL)	≤3.0	
菌落总数 (CFU/mL)	≤100		
总磷	≤0.2	参照《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	
石油类 (mg/L)	≤0.05		

(4) 声环境质量标准

本项目厂区东侧隔绿地为京台高速，项目东厂界距京台高速 70m，项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准

环境要素	时段	标准值	单位	执行标准
声环境	昼间	60	dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
	夜间	50		

(5) 土壤环境质量标准

项目所在区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1、表2标准。标准值见表2.5-5。

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物种类	污染物项目	第二类用地筛选值	序号	污染物种类	污染物项目	第二类用地筛选值
1	重金属和无机物	砷	60	24	挥发性有机物	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2		镉	65	25		氯乙烯	0.43
3		铬（六价）	5.7	26		苯	4
4		铜	18000	27		氯苯	270
5		铅	800	28		1,2-二氯苯	560
6		汞	38	29		1,4-二氯苯	20
7		镍	900	30		乙苯	28
8	挥发性有机物	四氯化碳	2.8	31	半挥发性有机物	苯乙烯	1290
9		氯仿	0.9	32		甲苯	1200
10		氯甲烷	37	33		间二甲苯+对二甲苯	570
11		1,1-二氯乙烷	9	34		邻二甲苯	640
12		1,2-二氯乙烷	5	35		硝基苯	76
13		1,1-二氯乙烯	66	36		苯胺	260
14		顺-1,2-二氯乙烯	596	37		2-氯酚	2256
15		反-1,2-二氯乙烯	54	38		苯并[a]蒽	15
16		二氯甲烷	616	39		苯并[a]芘	1.5
17		1,2-二氯丙烷	5	40		苯并[b]荧蒽	15
18		1,1,1,2-四氯乙烷	10	41		苯并[k]荧蒽	151
19		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42		蒈	1293
20		四氯乙烯	53	43		二苯并[a,h]蒽	1.5
21		1,1,1-三氯乙烷	840	44		茚并[1,2,3-cd]芘	15
22		1,1,2-三氯乙烷	2.8	45		萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃类	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	4500	

2.5.2 污染物排放标准

(1) 废气

施工期建筑施工扬尘执行河北省地方标准《施工场地扬尘排放标准》

(DB13/2934-2019) 表 1、表 3 标准扬尘排放浓度限值。标准值见表 2.5-6。

表 2.5-6 施工场地扬尘排放标准

项目	污染物名称	监测点浓度限值 ^a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标判定依据 (次/天)	标准来源
施工扬尘	PM ₁₀	80	≤2	《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/2934-2019) 表1、表3标准
	a指监测点PM ₁₀ 小时平均浓度实测值与同时段所属县(市、区)PM ₁₀ 小时平均浓度的差值,当县(市、区)PM ₁₀ 小时平均浓度值大于150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时,以150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 计。			
	10000<占地面积S(m ²)≤10000时,监测点位数≥4			

运营期废气污染源主要为污水处理装置散发出来的恶臭气体, NH₃、H₂S、臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求。厂界无组织监控浓度 NH₃、H₂S、臭气浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其 2006 年修改单表 4 厂界二级标准要求。饮食油烟排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表 2“中型”标准。标准值见表 2.5-7、表 2.5-8。

表 2.5-7 运营期废气污染物排放标准(单位: mg/m³)

排放方式	序号	污染因子	排气筒高度 (m)	排放速率(kg/h)	标准来源
有组织	1	氨	15	4.9	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 2 标准
	2	硫化氢		0.33	
	3	臭气浓度		2000(无量纲)	
排放方式	序号	污染因子	适用区域时段 (标准级别)	厂界排放浓度 (mg/m ³)	标准来源
无组织	4	氨	二级	1.5	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单表 4 二级标准
	5	硫化氢		0.06	
	6	臭气浓度		20(无量纲)	

表 2.5-8 运营期饮食业油烟排放标准一览表

污染物	标准值	标准来源
饮食油烟	排放浓度: 2.0 mg/m ³ 最低去除效率: 75%	《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001)表 2 中型标准

(2) 废水

本项目污水处理后经厂区北侧湿地后流入永北干渠(目前,永北干渠内无水),再汇入龙河,废水排放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)表 1 中 B 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及 2006 年修改单一级 A 标准要求。标准值见表 2.5-9。

表 2.5-9 废水排放标准 (单位: mg/L, pH 除外)

项目	DB11/890-2012 表 1 中 B 标准	GB18918-2002 一级 A 标准	本项目 执行标准
pH	6~9	6~9	6~9
COD	30	50	30
BOD ₅	6	10	6
SS	5	10	5
石油类	0.5	1	0.5
氨氮 (以 N 计)	1.5 (2.5) ^①	5 (8) ^②	1.5 (2.5) ^①
总氮 (以 N 计)	15	15	15
总磷 (以 P 计)	0.3	0.5	0.3

注: ①12 月 1 日-3 月 31 日执行括号内的排放限值。

(3) 噪声

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)标准要求。

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。标准值见表 2.5-10。

表 2.5-10 噪声排放标准一览表

类别	时段	标准值	单位	标准来源
施工场界 噪声	昼间	70	dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	夜间	55		
运营期 厂界噪声	昼间	60	dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
	夜间	50		

(4) 固体废物

一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 生活垃圾处置按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订)要求进行管理; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环境保护部公告[2013]第 36 号)相关规定要求。污泥排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及修改单中污泥控制标准。

2.6 评价工作等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则》中有关环境评价等级划分规定，结合本项目的性质、规模、污染物排放特点及排放去向和项目所在区域环境状况，确定本项目环境影响评价等级并确定相应的评价范围。

2.6.1 评价等级

2.6.1.1 大气环境影响评价工作等级的确定

(1) P_{\max} 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义如下：

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

式中： 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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度中的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2（评价标准确定）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) 评价等级判别

评价等级的判定依据见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价等级判定表

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

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准见表 2.6-2。

表 2.6-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
NH ₃	二类区	一小时	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中“其它污染物空气质量浓度参考限值”标准
H ₂ S	二类区	一小时	10	

(4) 估算模型参数

估算模型参数见表 2.6-3。

表 2.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.2
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-25.0
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	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

(5) 污染源参数

点源污染源参数见表 2.6-4，面源污染源参数见表 2.6-5，废气预测结果见表 2.6-6。

表 2.6-4 点源污染源参数一览表

工期	编号	名称	排气筒底部中心坐标 (°)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
			经度	纬度								NH ₃	H ₂ S
一期工程(7500 m ³ /d)	DA001	生物滤池排气筒	116.485973	39.541904	23	15	0.7	9.388	20	8760	正常工况	0.018	0.0007
二期工程完成后全厂(15000 m ³ /d)	DA001	生物滤池排气筒	116.485973	39.541904	23	15	0.7	9.388	20	8760	正常工况	0.036	0.0014

表 2.6-5 面源污染源参数一览表

工期	名称	面源起点坐标 (°)		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		经度	纬度								NH ₃	H ₂ S
一期工程(7500 m ³ /d)	污水处理系统	116.485495	39.541770	23	85	73	70	6	8760	正常工况	0.009	0.0003
二期工程完成后全厂(15000 m ³ /d)	污水处理系统	116.485495	39.541770	23	85	73	70	6	8760	正常工况	0.019	0.0007

表 2.6-6 P_{max} 和 D_{10%} 预测和计算结果一览表

类型	污染源名称		评价因子	评价标准 (μg/m ³)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
点源	生物滤池排气筒 (DA001)	一期工程 (7500m ³ /d)	NH ₃	200	1.940	0.97	/
			H ₂ S	10	0.074	0.74	/
		二期工程完成后全厂 (15000m ³ /d)	NH ₃	200	3.900	1.95	/
			H ₂ S	10	0.152	1.52	/
面源	污水处理系统	一期工程 (7500m ³ /d)	NH ₃	200	8.420	4.21	/
			H ₂ S	10	0.280	2.80	/
		二期工程完成后全厂 (15000m ³ /d)	NH ₃	200	17.860	8.93	/
			H ₂ S	10	0.640	6.40	/

根据预测结果, P_{max} 最大值为二期工程完成后全厂无组织排放的氨气, P_{max} 值为 8.93%, C_{max} 为 17.86μg/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。

2.6.1.2 地表水环境影响评价工作等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/2.3-2018) 地表水环境影响评价工作分级判据要求, 将地表水环境评价工作等级划分情况列于表 2.6-7。

表 2.6-7 地表水环境评价工作等级分级表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染当量数 $W/(\text{量纲一})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 60000$
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	—

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类水污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万评价等级为一级; 排水量 ≤ 500 万评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

本项目建成后总排水量为 $15000\text{m}^3/\text{d}$ 。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 地表水环境评价工作等级分级判据要求, 确定本工程地表水环境影响评价工作等级为二级。

2.6.1.3 地下水环境影响评价工作等级的确定

地下水环境影响评价工作等级的划分，应依据“行业分类”和“地下水环境敏感程度”分级综合进行判定。

(1) 地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目所属行业类别为：U 城镇基础设施及房地产-145、工业废水集中处理。因此，确定本项目地下水环境影响评价行业分类为“**I类项目**”。

(2) 地下水环境敏感程度分级

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表1地下水环境敏感程度分级表和项目基本情况确定地下水环境敏感程度，地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。地下水环境敏感程度分级表见表2.6-8。

表 2.6-8 地下水环境敏感程度分级表

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

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

据调查，厂区下游存在农村分散式饮用水源，因此，地下水环境敏感程度为“**较敏感**”。

(3) 评价工作等级分级

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表2评价工作等级划分表确定，工作等级划分表见表2.6-9。

表 2.6-9 评价工作等级分级表

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

综上分析，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）建设项目评价工作等级分级判定依据，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为“一级”。

2.6.1.4 声环境影响评价等级的确定

本项目位于北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区中的航空物流区，位于永北干渠南侧、京台高速西侧，按照环境质量功能区划，项目所在区域声环境功能属《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）进行工作等级的划分。

①所在区域声环境功能区：项目区域内声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区。

②噪声级增加量：项目产噪设备声级值在 80~95dB（A）之间，经过采取降噪隔音措施后，项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增加量在 3dB（A）以下。

③本项目周围为空地，无敏感点。

根据以上分析和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）声环境影响评价工作级别的划分规定，确定本项目声环境影响评价等级为二级。

2.6.1.5 环境风险评价等级的确定

（1）评价等价划分

环境评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.6-10 确定评价工作等级。

表 2.6-10 评价工作等级划分

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

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

(2) 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.6-11 确定环境风险潜势。

表 2.6-11 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

(3) P 的分级确定

分析建设项目生产使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

① 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：q₁, q₂...q_n——每种危险物质最大存在量，t。

Q₁, Q₂...Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目涉及危险物质总量与其临界量比值见表 2.6-12。

表 2.6-12 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存量 q/t	临界量 Q/t	危险物质 Q 值
1	次氯酸钠 (NaClO)	7681-52-9	18	5	3.6

本项目物质总量与其临界量比值 (Q) 为 $1 \leq Q < 10$ 。

②行业及生产工艺 (M)

分析项目所述行业及生产工艺特点,按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目行业为其他,涉及危险物质使用、贮存的项目 $M = 5$, 以 M4 表示。

③危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 见表 2.6-13。

表 2.6-13 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

通过分析,本项目物质总量与其临界量比值 (Q) 为 $1 \leq Q < 10$, 行业及生产工艺以 M4 表示, 则危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

(4) E 的分级确定

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区。本项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人, 环境敏感程度分级为 E3。

综上所述, 本项目危险物质及工艺系统危险性为轻度危害 P4、环境敏感程度为环境低度敏感区 (E3), 根据建设项目环境风险潜势划分表, 本项目环境风险潜势为 I。根据评价工作等级划分表, 本项目风险评价等级为“简单分析”, 不设置评价范围。

2.6.1.6 生态环境影响评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）表 1 中划分依据进行本项目生态影响评价等级划分，划分依据见表 2.6-14。

表 2.6-14 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目生态评价等级划分依据见表 2.6-15。

表 2.6-15 本项目生态影响评价工作等级划分表

评价依据	单项分级依据	单项分级
影响区域生态敏感性	除特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的其他区域	一般区域
工程占地（水域）范围	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$	项目所在厂区占地面积 20003m^2

由以上分析可知，本次生态评价等级为三级。根据项目生产特点，本次评价仅做厂区生态影响进行分析。

2.6.1.7 土壤评价等级的确定

本项目属于污染影响型项目。

(1) 项目类别判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A“土壤环境影响评价项目类别”规定，土壤环境影响评价项目类别判定见表 2.6-16。

表 2.6-16 土壤环境影响评价项目类别判定

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
电力热力燃气及水生产和供应业	生活垃圾及污泥发电	水力发电；火力发电（燃气发电除外）；矸石、油页岩、石油焦等综合利用发电；工业废水处理；燃气生产	生活污水处理；燃气燃煤锅炉总容量 65t/h （不含）以上热力生产工程；燃油锅炉总容量 65t/h （不含）以上的热力生产工程	其他

本项目工业废水处理，属于 II 类项目；生活污水处理，属于 III 类项目。

(2) 项目占地规模判定

本项目占地面积 $2.0003\text{hm}^2 \leq 5\text{hm}^2$ ，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），判定为“小型”。

(3) 土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.6-17。

表 2.6-17 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区中的航空物流区，结合现场调查，本项目周边无耕地等环境敏感目标，厂区四周为空地。因此，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境敏感程度为“不敏感”。

(4) 评价等级判定

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，见表 2.6-18。

表 2.6-18 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
评价工作等级 占地规模 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。

本项目工业废水处理，属于 II 类项目，占地面积属于小型，项目所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价工作等级为“三级”；本项目生活污水处理，属于 III 类项目，

占地面积属于小型，项目所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），不开展土壤环境影响评价工作。

因此，本项目土壤评价等级为“三级”。

2.6.2 评价范围

根据本项目各环境要素确定的评价等级，结合区域环境特征，按“导则”中评价范围确定的相关规定，并结合本项目污染源排放特征，确定本评价各环境要素评价范围见表 2.6-19。

表 2.6-19 各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	边长为 5km 的范围
2	地表水	二级	龙河排污口上游 500m 至下游 4000m 处
3	地下水	一级	以厂区为核心向外扩展，北侧延伸 1.7km 到潘村，南侧延伸 3.4km 至陈亮营村，西侧扩展 1.9km，东侧扩展 1.9km，调查评价范围面积约为 20.35km ² 。
4	声环境	二级	项目厂址边界外 200m 范围
5	风险	简要分析	/
6	生态环境	三级	厂区区域
7	土壤环境	三级	占地范围内及占地范围外 0.05km 范围内

本项目地下水环境影响评价范围根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），采用查表法并结合项目区域水文地质条件及地下水流场（地下水流向为自北向南）确定。地下水调查评价范围见图 2.6-1。



图 2.6-1 地下水调查评价范围图

2.7 评价内容及重点

本次环评的评价内容和评价重点见表 2.7-1。

表 2.7-1 评价内容及评价重点一览表

序号	项目	评价内容	评价重点
1	概述	项目由来、项目特点、环境影响评价的工作过程、分析判定相关情况、关注的主要环境问题及环境影响、环境影响评价的主要结论	
2	总则	编制依据、评价目的和评价原则、环境影响识别与评价因子筛选、环境功能区划、评价标准、评价工作等级及评价范围、评价内容及重点、主要环境保护目标、相关政策和规划符合性分析	
3	建设项目工程分析	工程概况、建设内容、污水处理规模和进出水水质、主要生产设备及主要原辅材料及能源消耗、公用工程、工艺流程及排污节点、主要污染源及防治措施、防渗措施、非正常工况下污染物排放情况及预防措施、清洁生产分析、污染物排放量汇总、总量控制指标	√
4	环境现状调查与评价	自然环境概况、环境现状监测与评价、区域污染源调查	
5	施工期环境影响分析	施工期废气、废水、噪声、固废、生态环境影响分析	
6	营运期环境影响预测与评价	大气环境影响预测与评价、地表水环境影响分析、地下水环境影响分析、声环境影响预测与评价、固体废物影响分析、土壤环境影响分析、环境风险评价、生态环境影响分析	√
7	环境保护措施及其可行性论证	污水处理可行性分析、废气污染防治措施可行性分析、噪声污染防治措施可行性分析、固体废物处理处置措施可行性分析、生态环境保护措施	√
8	环境影响经济损益分析	环保投资估算、环境正效益分析、经济效益分析、社会效益分析、环境经济损益分析	
9	环境管理与监测计划	环境管理、环境监测计划、排污口规范化设置、建设单位需要公开的环境信息、环境保护“三同时”验收一览表	
10	环境影响评价结论与建议	结论、建议	

注：打“√”的内容为评价重点。

2.8 主要环境保护目标

根据现场调查结果，本项目位于廊坊临空经济开发区，根据规划，部分村庄已拆迁，本次评价环境敏感保护目标不包括已拆迁的村庄，评价区域内无珍稀动植物资源、水源保护区、自然保护区等敏感目标。根据项目性质及周围环境特征，确定的主要环境保护目标及保护级别见表 2.8-1。

表 2.8-1 主要保护目标与保护级别一览表

环境要素	保护目标	坐标		相对于本项目		性质	保护级别
		东经	北纬	方位	距离		
环境空气	高、沈、苗小寨村回迁小区(在建)	116.283258°	39.321789°	W	350m	居民	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单要求
	柏树庄村	116.457156°	39.538572°	W	2250m		
	赵家庄村	116.456384°	39.541018°	W	2320m		
	王化庄村	116.459871°	39.540804°	W	1940m		
	内官庄村	116.476076°	39.565329°	NW	2315m		
	佃子村	116.484166°	39.566291°	NW	2330m		
声环境	厂界外 200m 范围						《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
地表水	永北干渠、龙河						《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准
土壤环境	项目占地范围内及占地范围外 0.05km 范围内						《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标准

本次地下水评价目的层为第四系潜水含水层(第 I 含水组), 该层地下水主要用于用于农田灌溉。拟建厂区西侧住宅小区居民生活用水来自南水北调, 南侧王各掌村生活用水来自村庄供水井, 水源井取水段为深层承压含水组。评价区地下水环境保护目标见表 2.8-2、图 2.8-1。

表 2.8-2 评价区地下水环境保护目标统计表

敏感目标	相对厂址		井深(m)	供水范围	保护级别
	方位	距离			
王各掌村水源井	SE	2530	260	王各掌村	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准

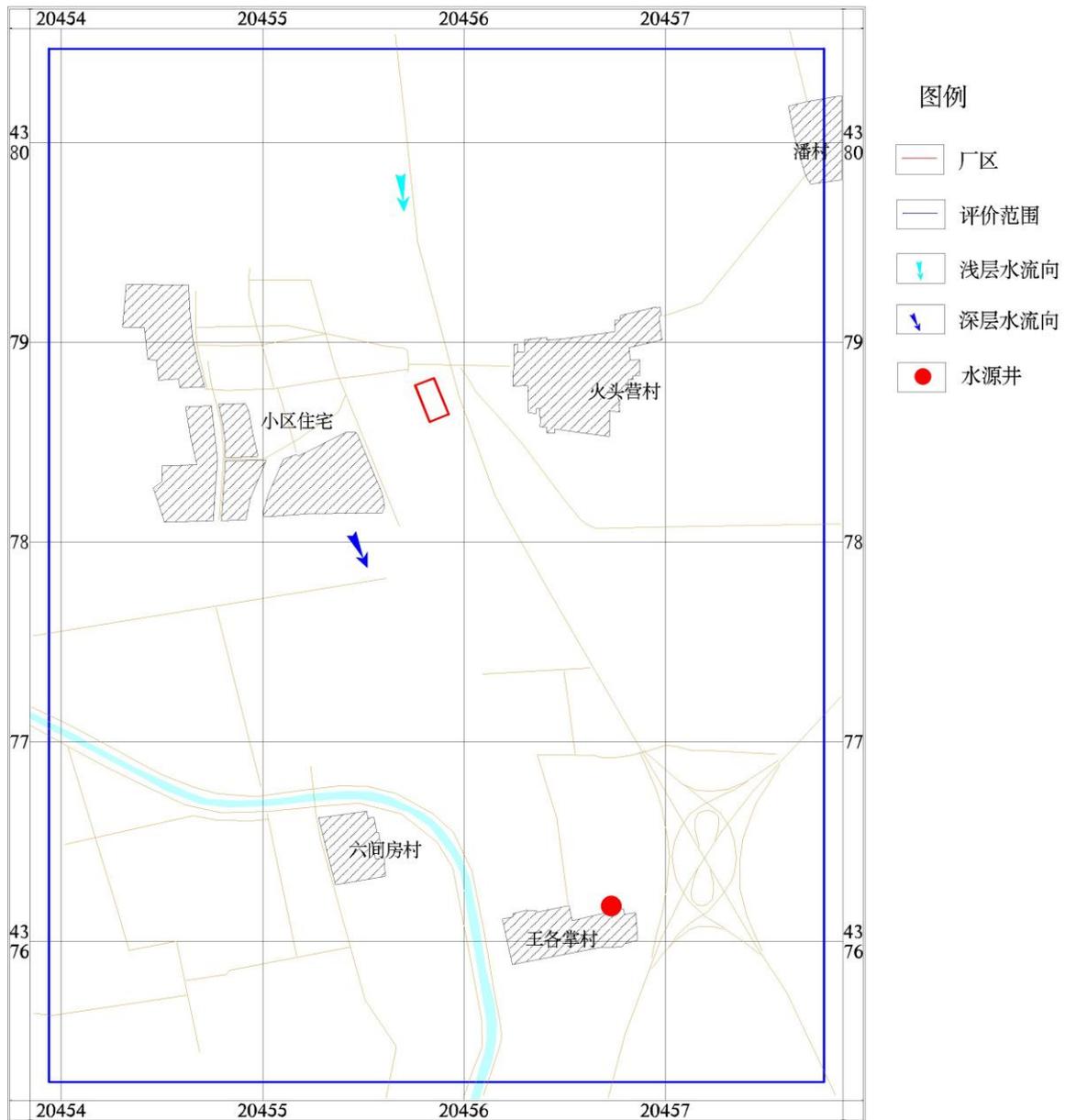


图 2.8-1 地下水环境保护目标分布图

2.9 相关政策和规划符合性分析

2.9.1 与“三线一单”符合性分析

(1) 与环保部环环评[2016]150 号的相符性

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环保部环环评[2016]150 号），为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，项目与环环评[2016]150 号文符合性分析见表 2.9-1。

表 2.9-1 项目与环环评[2016]150 号符合性分析一览表

相关政策	分析内容	该企业情况	符合性
三线 一单	生态保护红线：生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目所在区域无自然保护区、风景名胜区、森林公园、国家重点文物保护单位等，依据河北省生态保护红线规划分区，不在生态红线管控区范围内，符合生态保护红线要求。	符合
	环境质量底线：是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影 响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	区域环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二类功能区、区域地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准、区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区；区域土壤环境满足《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地风险筛选值标准要求。本项目产生的废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施，污染物均能达标排放，根据大气预测结果，项目的措施满足区域环境质量改善目标管理要求；符合环境质量底线的要求。	符合
	资源利用上线：是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目用水由园区自来水管网提供，不直接采用地下水，用水不会达到资源利用上线；用电由园区供电网供给，用电环节主要为照明、办公及生产设备用电，不会达到资源利用上线。项目用地符合当地土地利用总体规划。本项目再生水用于北侧湿地及永北干侧渠生态用水。因此，本项目建设不会突破能源、水、土地等资源利用上线。	符合
	环境准入负面清单：是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及修改单中鼓励类项目；不属于《河北省人民政府办公厅<关于印发河北省新增限制类和淘汰类产业目录（2015 年版）>的通知》（冀政办发[2015]7 号）中规定的限制类、淘汰类项目；不属于《河北省京冀交界地区新增产业的禁止和限制目录》（京津冀协同发展领导小组办公室）中新增产业的禁止和限制类项目。本项目属于园区基础设施建设，符合园区的产业定位及布局，不在临空区生态环境准入负面清单内。	符合

根据《北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区控制性详细规划环境影响报告书》中提出的环境准入负面清单，临空区生态环境准入负面清单见表 2.9-2。

表 2.9-2 临空区生态环境准入负面清单

清单类型	准入要求	该企业情况	符合性
产业政策及政策准入要求	1、《产业结构调整指导目录》（2019 年）及《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015 年版）》中属于限制和淘汰类的建设项目禁止准入；《环境保护综合目录（2017 年版）》中高污染、高风险的项目禁止准入。 2、《市场准入负面清单》（2019 年）中的禁止准入类建设项目禁止准入。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及修改单中鼓励类项目；不属于《河北省新增限制类和淘汰类产业目录（2015 年版）》中规定的限制类、淘汰类项目；不属于《环境保护综合目录（2017 年版）》中高污染、高风险的项目。 本项目不属于《市场准入负面清单》中的禁止准入类建设项目。	符合
各产业准入负面清单要求	1、装备制造产业：①砂型铸造油砂制芯；②粘土砂干型/芯铸造工艺；③动圈式和抽头式硅整流弧焊机；④无法安装安全保护装置的冲床；⑤无芯工频感应电炉；⑥J31-250 机械压力机；⑦生产过程涉及重金属、酸洗、碱洗工艺的项目。 2、增材制造产业：①生产过程涉及重金属、酸洗、碱洗工艺的项目。 3、新一代信息技术产业：①半导体电路板器件（干法刻蚀工艺除外）；②印刷电路板等高污染、高环境风险的生产制造环节。 4、生物医药产业：①涉及重大危险源的项目；②生产工艺污染严重且治理难度大；③废水排放量大（>600 吨/日）的项目。	本项目为污水处理工程，属于环保工程。	符合
空间布局约束	临空区建设过程中不得侵占周边生态保护红线；禁止在规划生态绿地、防护绿地范围内开展与绿地无关的建设活动，禁止占用河道范围，禁止占用公路、铁路用地红线。	本项目符合《北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区控制性详细规划环境影响报告书》中规划的再生水厂，符合相关行业企业布局选址要求，未侵占生态保护红线及其他禁止占用用地。	符合
污染物排放管控	1、生物医药行业废水深度处理，污染排放执行行业特别排放限值。 2、入区项目污染物排放必须满足国家、河北省、廊坊市等规定的标准要求，排放指标必须满足清洁生产指标要求。 3、污染物排放量不得突破临空区确定的总量排放上线、入区项目需满足污染物排放总量控制要求。	本项目为污水处理工程，污染物排放均满足国家、河北省、廊坊市等规定的标准要求，排放指标满足清洁生产指标要求。 污染物排放量满足污染物排放总量控制要求。	符合
环境风险防控	1、重点监管企业和临空区周边土壤环境，定期开展监督性监测，重点监测持久性有机污染物。 2、加强临空区与周边敏感区生态防护设施建设。 3、制定临空区化学品信息管理系统，加强危废处置及管控。	本项目产生的危险废物在危废间暂存后，定期交有资质的单位处置。	符合
资源开发利用要求	1、临空区内禁止建设任何燃煤项目和设施。 2、入区企业不能突破临空区设定的土地资源、水资源、能源利用上限。	本项目不涉及燃煤。 本项目未突破土地资源、水资源、能源利用上限。	符合

本项目为污水处理工程，属于环保工程，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》及修改单中“鼓励类”项目，对照《北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区控制性详细规划环境影响报告书》中环境准入负面清单一览表，本项目不属于园区环境准入负面清单。

（2）与廊坊市“三线一单”符合性分析

2021年6月19日，廊坊市人民政府发布关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（廊政字[2021]7号）。

本项目与廊坊市“三线一单”生态环境准入清单的符合性分析见表 2.9-3。

表 2.9-3 《廊坊市区域空间生态环境暨“三线一单”》符合性分析表

项目	相关内容	本项目	符合性	
生态保护红线	生态保护红线划定及管控要求	生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。	本项目位于北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区，位于广阳区。广阳区生态保护红线面积为 0.86km ² ，占全区国土面积的 0.27%，占廊坊市国土面积的 0.01%。本区域生态保护红线类型属于河滨岸带敏感脆弱区。 本项目不在廊坊市广阳区生态保护红线内，本项目与生态保护红线位置关系见附图 10。	符合
	一般生态空间划定及管控要求	根据生态功能保护区的资源禀赋、环境容量，合理确定区域产业发展方向，限制高污染、高能耗、高物耗产业的发展。要依法淘汰严重污染环境、严重破坏区域生态、严重浪费资源能源的产业，要依法关闭破坏资源、污染环境和损害生态系统功能的企业。禁止新建、扩建《环境保护综合名录》及其最新名录所列“高污染、高风险”管控项目。	本项目不在《环境保护综合名录》及其最新名录所列“高污染、高风险”管控项目范围内。	符合
环境质量底线	大气环境质量目标及分区管控要求	到 2025 年，持续降低，优良天数比例力争达到 70%左右。	根据 2021 年 5 月廊坊市环境保护局发布的《廊坊市环境质量概要》（2020 年）中广阳区的数据进行分析，SO ₂ 、NO ₂ 、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 1 二级标准及修改单要求，PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 1 二级标准及修改单要求。随着《廊坊市打赢蓝天保卫战三年行动方案》及《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的实施，通过控制工业、燃煤、机动	符合

项目	相关内容	本项目	符合性	
		车污染等方面的行动,市区环境空气质量有所改善。由于本项目所排放大气污染物中无 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ ,故本次环评认为项目建设不会突破区域大气环境质量底线。		
	在高污染燃料的禁燃区内,禁止销售、燃用煤炭、重油、渣油等高污染燃料;禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施,已建成的,应当限期改用清洁能源或者采取措施控制二氧化硫、氮氧化物和烟尘等排放;仍未达到大气污染物排放标准的,应当停止使用。	本项目不使用煤炭、重油、渣油等高污染燃料。	符合	
水环境质量目标及分区管控要求	到 2025,全市地表水国省控监测断面消除劣 V 类。 新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放等量或倍量置换。全面推行清洁生产审核,对超标、超总量排污和使用、排放有毒有害物质的企业实施强制性清洁生产审核,扩大自愿性清洁生产审核范围。推进园区外涉水工业企业向工业集聚区集中,对不具备入园条件需要原地保留的涉水工业企业,实施深度治理,执行最严格的排放标准,否则一律予以关停。加强重点行业项目建设审批管理,对园区外新建造纸、金属制品、食品、危废、化工及涉及重金属等行业涉水工业项目原则上不予审批。	本项目为污水处理工程,属于环保工程。	符合	
土壤环境风险防控目标及分区管控要求	进一步提升土壤受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率。建设用地污染风险重点管控区要求:严控涉重金属行业新增产能,对排放重点重金属的新增产能和淘汰产能实行“等量置换”或“减量置换”。对涉重金属行业新建、改(扩)建项目实行新增重金属污染物排放等量或倍量替代。对区域重金属排放量继续上升的地区,停止审批新增重金属污染物排放的建设项目。	本项目为污水处理工程,属于环保工程。本项目不涉及重金属污染物。	符合	
资源利用上线	水资源利用量上线	在地下水限采区内,一般不得开凿新的取水井,生活用水更新井除外。因抢险救灾、应急供水开凿的取水井,用完后应当及时封存,不得作为长期井使用。	本项目用水由园区自来水管网提供,不直接采用地下水,用水不会达到资源利用上线。	符合
	能耗总量和强度目标	严格执行双控政策,2019-2025年,消费总量年均增长 1.7%;煤炭消费持续下降,占能源消费总量比重降至 66%,清洁能源消费快速提升,天然气、非化石能源占能源消费总量的比重分别达 15%和 8%电能占能源消费比重提高到 40%。煤炭清洁高效利用水平提高,农村生活和取暖散煤基本清零。继续压减煤炭消费,推进重点行业去产能,对电力供热等行业实施改造提升	本项目用电由园区供电网供给,用电环节主要为照明、办公及生产设备用电,不会达到资源利用上线。	符合

项目	相关内容	本项目	符合性
	和节煤挖潜，实施工业窑炉、燃煤锅炉等集中供热替代和清洁能源置换，对新增耗煤项目严格执行煤炭减（等）量替代。		
土地资源利用上线	落实土壤风险防控总体准入要求。	本项目项目用地符合当地土地利用总体规划。	符合
生态环境准入清单	产业总体布局要求 1.禁止建设《产业结构调整指导目录》中限制类、淘汰类产业项目《市场准入负面清单》中禁止准入类及《河北省禁止投资的产业目录》、《河北省新增限制和淘汰类产业目录》中的产业项目；2.严格控制生态脆弱或环境敏感地区建设《环境保护综合名录》中“高污染、高风险”行业项目；3.禁止建设《产业发展与转移指导目录》中引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业。4.禁止建设《禁止用地项目目录》中产业项目和不符合《限制用地项目目录》规定条件的产业项目。5.禁止建设《河北省京津冀交界地区新增产业的禁止和限制目录》中禁止、限制类产业。	本项目为污水处理工程，属于环保工程。	符合
	项目入园准入要求 县级以上一律不再建设新的园区，造纸、氮肥、有色金属冶炼印染、原料药制造、皮革、农药电镀、钢铁、石灰、平板玻璃、石化、化工等高污染工业项目必须入园进区，其他工业项目原则上也不在园区外布局。	本项目为污水处理工程，属于环保工程。	符合
	其他管控要求 推动工业企业入园进区。按照《廊坊市工业集聚区外涉水工业企业入园实施方案》要求，推进园区外涉水工业企业向工业集聚区集中，对不具备入园条件需要原地保留的涉水工业企业，实施深度治理，执行最严格的排放标准，否则一律予以关停。加强重点行业项目建设审批管理，对园区外新建造纸、金属制品、食品、危废、化工及涉及重金属等行业涉水工业项目原则上不予审批。	本项目为污水处理工程，属于环保工程。	符合
其他管控要求	严控制过剩产能项目，高污染、高能耗和资源型（“两高一资”项目），严格限制造纸、印染、煤电、传统化工、传统燃油汽车、涉及重金属以及有毒有害和持久性污染物排放的项目。对于各（县、区）主城区及乡镇镇区所在地，除部分必须依托城市或直接服务于城市、符合定位要求的产业外，原则上禁止新建或扩建有色金属冶炼、化工、建材、电镀、橡胶、造纸、皮革等高污染行业及其他排放重金属、持久性有机污染物、挥发性有机污染物等影响人居环境安全的工业项目。	本项目为污水处理工程，属于环保工程。不属于“两高一资”项目，不属于高污染行业。	符合

因此，本项目符合廊坊市广阳区“三线一单”要求。

2.9.2 环境管理政策符合性分析

2.9.2.1 “水十条”相符性分析

本项目与《水污染防治行动计划》符合性分析见表 2.9-3。

表 2.9-3 项目与《水污染防治行动计划》符合性分析一览表

编号	分析内容	该企业情况	符合性
第一条	一、全面控制污染物排放 强化城镇生活污染治理，加快城镇污水处理设施建设与改造	本项目为污水集中处理工程	符合
第二条	二、推动经济结构转型升级 调整产业结构，依法淘汰落后产能。	根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及修改单，项目属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用：15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”。	符合
第三条	三、着力保护水资源 控制用水总量。	本项目不涉及地下水开采	符合
第四条	四、强化科技支撑。	不涉及	符合
第五条	五、充分发挥市场机制作用。	不涉及	符合
第六条	六、严格环境执法监管。	不涉及	符合
第七条	七、切实加强水环境管理。	污水处理后的排水满足《北京市城镇污水处理厂水污染物排放标准》	符合
第八条	八、全力保障水生态环境安全	（DB11/890-2012）表 1 中 B 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单一级 A 标准要求后最终排入龙河	符合
第九条	九、明确和落实各方责任。	不涉及	符合
第十条	十、强化公众参与和社会监督。	本次环评期间建设单位对周边敏感点进行了公众参与调查	符合

由表 2.9-3 可知，本项目满足“水十条”环境管理政策要求。

2.9.2.2 “气十条”相符性分析

本项目与《大气污染防治行动计划》符合性分析见表 2.9-4。

表 2.9-4 项目与《大气污染防治行动计划》符合性分析一览表

编号	分析内容	该企业情况	符合性
第一条	一、加大综合治理力度，减少多污染物排放		
	1、加强工业企业大气污染综合治理，全面整治燃煤小锅炉。 2、深化面源污染治理。综合整治城市扬尘。	本项目无燃煤锅炉，可从源头上加强工业企业大气污染综合治理。 本项目严格控制无组织废气的产生。	符合
第二条	二、调整优化产业结构，推动产业转型升级		
	1、严控“两高”行业新增产能。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	本项目不属于“两高”行业。	符合
	2、加快淘汰落后产能。	根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》及修改单，项目属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用：15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”。	
	3、压缩过剩产能。	本项目不属于产能过剩行业。	
4、停建产能严重过剩行业违规在建项目。	本项目不属于产能严重过剩行业。		
第三条	三、加快企业技术改造，提高科技创新能力		
	1、强化科技研发和推广。2、全面推行清洁生产。3、大力发展循环经济。4、大力培育节能环保产业。	不涉及	符合
第四条	四、加快调整能源结构，增加清洁能源供应		
	1、控制煤炭消费总量。2、加快清洁能源替代利用。3、推进煤炭清洁利用。4、提高能源使用效率。	不涉及	符合
第五条	五、严格节能环保准入，优化产业空间布局		
	1、调整产业布局。2、强化节能环保指标约束。3、优化空间格局。	不涉及	符合
第六条	六、发挥市场机制作用，完善环境经济政策		
	1、发挥市场机制调节作用。2、完善价格税收政策。3、拓宽投融资渠道。	不涉及	符合
第七条	七、健全法律法规体系，严格依法监督管理		
	1、完善法律法规标准。2、提高环境监管能力。3、加大环保执法力度。4、实行环境信息公开。	不涉及	符合
第八条	八、建立区域协作机制，统筹区域环境治理		
	1、建立区域协作机制。2、分解目标任务。3、实行严格责任追究。	不涉及	符合
第九条	九、建立监测预警应急体系，妥善应对重污染天气		
	1、建立监测预警体系。2、制定完善应急预案。3、及时采取应急措施。	不涉及	符合
第十条	十、明确政府企业和社会的责任，动员全民参与环境保护		
	1、加强部门协调联动。2、强化企业施治。3、广泛动员社会参与。	不涉及	符合

由表 2.9-4 可知，本项目满足“气十条”环境管理政策要求。

2.9.2.3 “土十条”相符性分析

本项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析见表 2.9-5。

表 2.9-5 项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析一览表

编号	分析内容	该企业情况	符合性
第三条	(八) 切实加大保护力度 防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。	本项目为污水处理工程,属于环保工程。不属于新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。	符合
	(十六) 防范建设用地新增污染 排放重点污染物的建设项目,在开展环境影响评价时,要增加对土壤环境影响评价内容,并提出防范土壤污染的具体措施;需要建设的土壤污染防治设施,要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用;有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。		
第五条	(十七) 强化空间布局管控 加强规划区划和建设项目布局论证,根据土壤等环境承载能力,合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展,提高土地节约集约利用水平,减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求,禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业;结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等,有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。	本项目为污水处理工程,属于环保工程。为《北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区控制性详细规划环境影响报告书》中规划的再生水厂,符合相关行业企业布局选址要求。	符合
	(十七) 强化空间布局管控 加强规划区划和建设项目布局论证,根据土壤等环境承载能力,合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展,提高土地节约集约利用水平,减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求,禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业;结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等,有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。		

由表 2.9-5 可知,本项目满足“土十条”环境管理政策要求。

2.10 北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区控制性详细规划

北京大兴国际机场为面向全球的大型国际航空枢纽,作为国家对外开放的门户,大兴国际机场将发挥航空口岸优势,通过国际物流、信息流、资金流的大量集散,促进临空经济区成为国际贸易与国际交往枢纽。北京大兴国际机场临空经济区包含北京片区和廊坊片区。根据《北京新机场临空经济区总体规划(2019-2035

年)》，中国城市规划设计研究院和廊坊市城乡规划设计院编制了《北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区控制性详细规划》。2020年11月，廊坊市绿杉环保技术有限公司编制完成了《北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区控制性详细规划环境影响报告书》；该环境影响报告书于2020年12月4日取得了河北省生态环境厅《关于转送北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区控制性详细规划环境影响报告书审查意见的函》（文号：冀环环评函[2020]1120号）。

2.10.1 规划概述

(1) 规划范围

北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区范围包括：廊坊市广阳区万庄镇、九州镇，永清县管家务乡、曹家务乡，固安县固安镇（含知子营乡）5个乡镇的部分区域。北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区包括航空物流区和科技创新区，总面积约100平方公里，其中航空物流区面积约52平方公里、科技创新区面积约48平方公里。航空物流区北至机场北高速防护绿地边界、西至机场东边界、南至廊坊南外环、东至九州组团西边界；科技创新区用地范围北至廊涿公路、西至南中轴绿地、东至京台高速防护绿地边界、南至东高线。

本项目位于航空物流区。

(2) 规划期限

北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区规划基准年为2019年，近期至2025年，远期至2035年。

2.10.2 产业发展方向

北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区主要包括三大产业集群，分别为航空物流产业集群、临空高端服务产业集群和科技创新产业集群。临空经济区产业发展方向见表2.10-1。

表 2.10-1 临空经济区产业发展方向一览表

产业集群	产业定位	发展方向
航空物流产业	电子商务与电商物流	建设电子商务与电商物流配套设施,包括跨境电商、境内电商、电商物流产业。
	冷链物流	发展以疫苗、麻醉剂为主的生物医药和高品质农副产品为特色的冷链物流,加强与北京新发地、高碑店农副产品物流贸易港联系,建设生鲜农产品、生物医药分拨中心,创新凝胶、纳米蓄冷等绿色环保材料的应用。
	供应链管理	吸引大型公司设立区域总部与供应链管理中心,构建全球智慧型航空数字供应链服务网络,匹配航空物流产业的发展,搭建供应链业务运营中心、供应链金融中心、供应链信息咨询中心、供应链技术研发中心和供应链货物追踪中心。
	物流金融	围绕中小企业融资贷款、跨境贸易结算以及航空物流保险三大模块,开展相关金融业务,提供包括仓单质押、动产质押、保兑仓、开证监管在内的全球航空物流金融服务。
临空高端服务业	设计研发	吸引国际研发机构设立研发和服务基地,以航空新材料、新技术研发为重点,采用数字化协同研发平台,大力发展研发服务、工业设计、创意设计、技术转移转化,重点发展服务于制造业智能化、柔性化和服务化的软件系统开发和解决方案设计。
	检验认证	聚焦贸易检测、医药检测、专业工业品检测及认证、先进材料试验验证等领域,大力发展面向设计开发、生产制造、售后服务全过程的观测、分析、测试、检验、标准、认证等服务。
	外包服务	积极发展医药研发外包(CRO)、软件及信息服务外包等服务,积极承接国际离岸高端服务外包业务。
	国际会展	强化临空经济区国际交往、文化交流功能,充分参与“一带一路”建设,以镜面互动触摸、皮肤触摸屏、智能传感与机器人技术、虚拟现实、增强现实等现代化展示方式手段,重点发展航空会展、文化贸易与商贸会展。
科技创新产业	航空科技创新	以航空维修、航司/机场管理系统研发及航空装备制造为突破,开展空管、通信、导航、监视等系统和设备研发。
	新一代信息技术	重点发展集成电路、智能网联汽车、智能终端及硬件等具有高临空指向性的电子信息硬件产业,积极发展高端信息技术服务等软件与信息服务业,发展新一代信息通信等前沿产业。
	高端智能装备	重点发展智能机器人、智能物流装备、精密智能仪表及传感设备等临空指向性较强的资金、技术、人才密集型高端智能装备产业。
	生命健康	生物医药制造、高端医疗设备、疫苗与诊断试剂。
	未来产业	包括增材制造产业和新一代人工智能产业。增材制造产业主要发展复杂零件的精密铸造,大尺寸航空零部件等金属零件直接制造等领域;新一代人工智能主要发展智能城市、智能物流、智能金融、智能医疗、无人机、无人车、VR、AR等重点领域。

本项目位于北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区航空物流区。临空经济区廊坊片区航空物流区主要包含航空物流产业集群、临空高端服务产业集群。航空物流区重点承载航空物流、电子商务、综合保税、国际会展、航企服务等功能。

2.10.3 航空物流区空间功能分区

2.10.3.1 空间结构

规划航空物流区形成“一廊两带”的空间结构，其中“一廊”指京台高速生态廊道；“两带”为临空物流发展带、创新休闲发展带。

创新休闲发展带自北向南重点建设航企服务区、休闲娱乐区、科技活力区三个功能组团。航企服务区重点承载航企生活配套、航空培训基地、临空经济区廊坊市民中心等相关功能；休闲娱乐区近期储备，中远期重点依托大兴机场的国际枢纽优势，承载大型娱乐、购物及休闲度假等相关功能；科技活力区重点承载总部办公、科技研发等相关功能。

临空物流发展带自北向南重点建设回迁安置区、保税物流区、航企及物流企业运营区、保税物流预留区四个功能组团。回迁安置区为现状机场及临空区建设拆迁村民集中安置区，以居住及生活配套功能为主；保税物流区重点承载综合保税区中维修检测、销售服务、配套服务、展示及保税物流功能；航企及物流企业运营区重点承载航企办公、物流企业运营中心等以商务办公功能；保税物流储备区重点承载保税物流功能的远期空间拓展需求。

2.10.3.2 规划区的功能分区情况

航空物流区城市建设区控制单元编码以“HKWL”为标识代码，生态建设区以“HKWL-EG”为标识代码。

规模适宜，设施配套。综合考虑文化、教育、体育、医疗卫生等设施的配置标准和服务要求，控制单元规模控制在 1-3 平方公里。

航空物流区控制单元划分表见表 2.10-2。

表 2.10-2 航空物流区控制单元划分一览表

控制单元名称	单元面积(公顷)	四至范围	主导功能
HKWL-01	363.75	东至: 105 国道, 南至: 聚品道, 西至: 廊坊市界, 北至: 机场北高速	生活服务、 商务办公及科研
HKWL-02	293.04	东至: 105 国道, 南至: 纬十一道, 西至: 市界, 北至: 机聚品道	生活服务及 商务办公
HKWL-03	251.12	东南至: 105 国道, 西至: 崇明路, 北至: 纬十一道	生活服务、 商务办公及科研
HKWL-04	135.45	东至: 航新道, 南至: 聚旺财, 西至: 万清路, 北至: 聚环北道	生活服务及科研
HKWL-05	190.73	东至: 经一路以东, 南至: 纬十四道, 西北至: 廊坊市界	生活及配套服务
HKWL-06	197.49	东至: 经一路, 南至: 永定河北路, 西至: 廊坊市界, 北至: 纬十四道	物流
HKWL-07	316.49	东至: 飞腾路, 南至: 航集道, 西至: 长航路, 北至: 永定河北路	科研、商务办公 及物流
HKWL-08	362.13	东至: 飞安路, 南至: 空港路, 西至: 云山, 北至: 平安大道	物流
HKWL-09	226.75	东至: 飞安路, 南至: 航洱道, 西至: 飞乐路, 北至: 中新道	物流
HKWL-EG01	404.56	东至: 崇明路, 南至: 永定河北路, 西至: 经一路, 北至: 廊坊市界	生态
HKWL-EG02	248.06	东至: 密涿高速, 南至: 万清路, 西至: 105 国道, 北至: 机场北高速	生态
HKWL-EG03	881.56	东至: 万清路, 南至: 平安大道, 西至: 飞腾路-机场东边界, 北至: 105 国道	生态
HKWL-EG04	702.50	东至: 万清路, 南至: 空港道, 西至: 飞安路, 北至: 平安大道	生态
HKWL-EG05	627.02	东至: 万清路, 南至: 大南环路西延, 西至: 飞安路, 北至: 空港道	生态

根据《北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区控制性详细规划》、《北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区市政基础设计及综合管廊专项规划》，新机场东再生水厂服务范围为：京台高速西侧三个居住片区，HKWL-05控制单元、HKWL-06控制单元、HKWL-07控制单元。

2.10.4 基础设施规划

2.10.4.1 给水规划

临空经济区附近现有 1 座廊坊地表水厂、并且拟建 1 座曹家务水厂。廊坊水厂一期一阶段供水规模 15 万 m³/日，计划 2021 年投产，远期总规模达到 60 万 m³/d，

水源来自南水北调廊涿干渠；拟建曹家务水厂近期供水规模 4.0 万 m³/d，远期总规模 8.5 万 m³/d，水源来自南水北调廊涿干渠永清支线。

航空物流区供水由廊坊地表水厂位于临空区内的加压泵站承担；科技创新区供水由新建曹家务水厂供给，曹家务水厂水源引自南水北调廊涿干渠。

本项目位于航空物流区，供水由廊坊地表水厂供给，符合给水规划。

2.10.4.2 排水规划

按照国家新型城镇化建设的要求，构建国内领先的污水、雨水排水系统。临空经济区污水处理率近期应不小于 95%，远期应不小于 99%。

共规划 5 座再生污水处理厂，新建九州北、新机场东区、东组团、永清临空南 4 座再生污水厂，扩建永清临空北再生污水厂，总处理规模为 10.3 万 m³/日；其中航空物流区新建 3 座再生水厂，分别为：九州北再生污水厂（2.2 万 m³/日）、新机场东再生污水厂（1.5 万 m³/日）、东组团再生污水厂（0.5 万 m³/日）；科技创新区新建 1 座再生水厂、扩建 1 座再生水厂，分别为：永清临空南再生污水厂（2.6 万 m³/日），扩建永清临空北再生污水厂（3.5 万 m³/日）。污水处理厂处理工艺均为“厌氧+两级 A/O+高密度沉淀池+深床反硝化滤池”，经该工艺处理后尾水达到北京市地方标准《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中 B 标准后回用于环境用水、生态补水和冲厕用水。

本项目为新机场东再生水厂，建设总规模为 1.5 万 m³/日，符合排水规划。

2.10.4.3 再生水规划

临空经济区规划 5 座污水处理厂均配套建设再生水设备和配套管网，总处理规模 10.3 万 m³/d，出水达到北京市地方标准《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）B 标准和《大清河流域水污染物排放标准》（DB132795-2018）后用于规划区内环境用水、生态补水和冲厕用水。

本项目为新机场东再生水厂，废水经处理后出水满足相关标准要求后用于规划区内环境用水、生态补水和冲厕用水，符合再生水规划。

2.10.4.4 电力工程规划

至 2035 年，规划区内电源主要来自区外北部现状 500 千伏安定变电站（主变容量 3×120 万千伏安）、区外西部现状 500 千伏固安变电站（主变容量 2×120 万千伏安）、区外东部现状 500 千伏洛图变电站（终期主变容量 4×120 万千伏安），

联合为本区域提供电源支撑。本地不需新建大型发电厂及区域电源变电站。

本项目用电由规划区内供电网供给，符合电力工程规划。

2.10.4.5 供热工程规划

规划区内近期 2025 年设置 18 座多能互补的区域供热站（其中航空物流区 8 座，科技创新区 10 座）；远期 2035 年共设置 42 座多能互补的区域供热站（其中航空物流区规划新建 13 座，科技创新区规划新建 29 座）。每座区域供热站可供热面积约为 40 万 m²~100 万 m²。热源结构以燃气为主，外调热为辅。

本项目冬季制热采用地源热泵和空调。

2.10.4.6 燃气工程规划

规划区内气源主要来自中石油永清输气枢纽站和廊坊市环城高压管线，形成双气源、双方向、多点供气格局。

规划区内依托以上前述气源建设气源管线 3 条，即西线、安宇高压管线、廊坊换成高压管线。建设输配气场站 5 座，即保留现状兴九站、州一联站，新建曹家务门站、北区调压站、南区门站。另外，区域北部的杜庄门站气源来自永北西线，也可为北部供气。

本项目厨房用气由市政燃气管道供给。

2.10.4.7 环卫设施规划

临空经济区廊坊片区范围不自建垃圾处理设施，航空物流区生活垃圾通过一次转运至九州组团环卫转运站，统一运至廊坊市垃圾焚烧发电厂处理；科技创新区生活垃圾通过二次转运至永清垃圾综合处理中心处理。航空物流区生活垃圾中的厨余垃圾和区内餐厨垃圾由廊坊市餐厨垃圾资源化中心负担处理；科技创新区生活垃圾中的厨余垃圾和区内餐厨垃圾由永清垃圾综合处理中心处理。临空经济区廊坊片区建筑垃圾、经脱水处理污泥统一由永清垃圾综合处理中心处理。临空经济区廊坊片区医疗危废统一由廊坊市静脉产业园危废处理中心处置。

本项目位于航空物流区，格栅渣、沉砂经收集后送至垃圾填埋场填埋，污泥经板框压滤机脱水后由国家能源集团华北电力有限公司廊坊热电厂处置，职工生活垃圾由环卫部门统一处理；化验室废残液、在线监测废液、废试剂瓶暂存于危废间，定期委托有资质单位处理；符合该园区规划要求。

3 建设项目工程分析

3.1 工程概况

(1) 项目名称：北京大兴国际机场新机场东再生水厂工程项目

(2) 建设单位：河北临空集团有限公司

(3) 建设性质：新建

(4) 建设地点：项目位于北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区中的航空物流区，位于永北干渠南侧、京台高速西侧，厂区中心坐标为东经 116°29'10.811"、北纬 39°32'28.382"。项目厂区东侧隔绿地为京台高速、南侧为空地、西侧为空地、北侧隔空地及道路为在建湿地。

(5) 占地面积：项目占地面积为 20003m²。

(6) 项目投资：总投资 12850 万元；本项目属于环境保护工程，投资均属环保投资，即环保投资占总投资的 100%。

(7) 劳动定员及工作制度：项目一期工程劳动定员为 32 人、二期工程不新增员工；3 班工作制、每班 8 小时，年工作 365 天。

(8) 服务范围：航空物流区中京台高速西侧三个居住片区，HKWL-05 控制单元、HKWL-06 控制单元、HKWL-07 控制单元；对三个居住片区的生活污水和部分工业废水进行处理。项目收水范围见附图 7。

(9) 主要建设内容及建设规模：项目总建筑面积为 3905.95m²。总处理规模为 15000m³/d，一期为 7500m³/d、二期新增 7500m³/d。厂区内建构筑物土建按照总规模一次性建成；生化及深度处理部分设备分期安装。建构筑物包含：粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、调节池、生化系统、二沉池、高密度沉淀池、反硝化深床滤池、清水消毒池及回用泵房、污泥回流池、污泥浓缩池、污泥调理池、污泥脱水车间、加药间、鼓风机房及变配电间、进水在线监测间、除臭系统基础、综合楼、门卫室等。本项目不包含厂外管网建设。

3.2 工程内容

3.2.1 工程组成

本项目由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程组成，具体内容详见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目工程组成内容一览表

名称		建设内容
主体工程	预处理系统	包含 1 座粗格栅渠及 1 座集水池、1 座细格栅渠及 1 座曝气沉砂池、2 间预处理车间。
	调节应急池	调节应急池 1 座。调节污水厂进水水质水量、兼做应急池。
	生化组合池	包含 2 座预缺氧池、2 座厌氧池、2 座一级 A 池、2 座一级 O 池、2 座二级 A 池、2 座二级 O 池。
	二沉池	二沉池 2 座。对污水进行二次沉淀，去除悬浮物。
	高密度沉淀池车间	包含 1 座高密度沉淀池、1 间高密度沉淀池车间。进一步去除磷和悬浮物。
	深床反硝化滤池	深床反硝化滤池 1 座。进一步去除总氮。
	清水系统及回用水泵房	包含 1 座接触消毒池、1 座巴氏计量渠、1 座回用水池、1 座回用泵房、1 间出水在线监测间及吊装间、1 间次氯酸钠加药间。
	污泥系统	包含 1 座污泥回流池、1 座污泥浓缩池、1 座污泥调理池、1 座污泥脱水机房。
辅助工程	鼓风机房及变配电间	1 座，一层。主要设置鼓风机，为厂区配电。
	进水在线监测间	1 座，一层。
	换热室及仓库	1 座，一层。
	综合楼	1 座，三层。主要包括行政办公、化验、会议室、中控室、餐厅以及职工倒班宿舍等。
	门卫室	1 座，一层。
	危废暂存间	1 座，一层。危险废物暂存场所。
公用工程	供水	新鲜水由廊坊临空经济区供水管网提供，能够满足项目用水需求。
	供电	用电由廊坊临空经济区供电网供应，本项目拟建 10kV 变电所一座。
	供热及制冷	冬季制热、夏季制冷采用地源热泵和空调。
环保工程	废气	污水处理系统产生的恶臭气体经集气管道收集后由引风机引入 1 套生物滤池设备处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。 饮食油烟经油烟净化器净化后，通过排风管道从楼顶排放口排放。
	废水	项目排水采用雨污分流制排水系统，雨水系统经管道收集后排入市政雨水管网。收水范围内生产废水及生活污水、厂区内产生的废水均经管道收集后输送至厂区污水处理系统处理，经处理达标后的再生水部分回用于厂区用水，其余再生水经管道（DW001）排放至北侧湿地后进入永北干渠，再汇入龙河。
	噪声	产噪设备选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等措施降噪；风机选用低噪声设备、基础减振、风机加装消声装置降噪。
	固废	格栅渣、沉砂经收集后送至垃圾填埋场填埋，污泥由国家能源集团华北电力有限公司廊坊热电厂处置，职工生活垃圾由环卫部门统一处理。 化验室废残液、在线监测废液、废试剂瓶暂存于危废间，定期委托有资质单位处理。

3.2.2 主要构（建）筑物

本项目主要构（建）筑物见表 3.2-2。本项目除粗格栅及提升泵房、中水回用泵房为半地上半地下外，其他构（建）筑物皆为地上。

表 3.2-2 主要构（建）筑物一览表

序号	单体名称	构（建）筑物	结构形式	L×B×H（m） /直径×H（m）	数量	单位	备注
1	预处理系统	粗格栅渠	钢砼	7.65m×2.40m×9.10m	1	座	合建，粗格栅及提升泵房 半地上 半地下
		集水池	钢砼	6.00m×6.90m×11.65m	1	座	
		细格栅渠	钢砼	10.55m×6.40m×1.70m	1	座	合建，地上
		曝气沉砂池	钢砼	8.50m×4.30m×5.10m	1	座	
		预处理车间 1	框架	23.40×11.40m×7.70m	1	座	合建，地上
		预处理车间 2	框架	23.40×12.00m×11.20m	1	座	
2	调节应急池		钢砼（加盖）	27.00m×23.00m×6.50m	1	座	地上
3	生化组合池	预缺氧池	钢砼（加盖）	9.2m×4.5m×6.00m	2	座	合建，地上
		厌氧池	钢砼（加盖）	14.9m×9.20m×6.00m	2	座	
		一级 A 池	钢砼（加盖）	19.80m×10.90m×6.00m	2	座	
		一级 O 池	钢砼	19.80m×16.10m×6.00m	2	座	
		二级 A 池	钢砼（加盖）	19.80m×9.60m×6.00m	2	座	
		二级 O 池	钢砼	19.80m×13.60m×6.00m	2	座	
4	二沉池		钢砼	Φ19.00m×4.54m	2	座	地上
5	高密度沉淀池车间	高密度沉淀池	钢砼	22.00m×13.00m×6.50m	1	座	地上
		高密度沉淀池车间	钢砼	39.00m×18.90m×12.10m	1	座	地上
6	深床反硝化滤池		钢砼	22.35m×17.50m×6.30m	1	座	地上
7	清水系统及回用水泵房	接触消毒池	钢砼	12.00m×6.00m×5.20m	1	座	合建，中水回用泵房 半地上 半地下
		巴氏计量渠	钢砼	14.10m×1.00m×1.70m	1	座	
		回用水池	钢砼	12.20m×12.00m×1.70m	1	座	
		回用泵房	钢砼	12.20m×7.10m×6.20m	1	座	
		出水在线监测间及吊装间	框架结构	7.60m×6.55m×5.62m	1	座	
		次氯酸钠加药间	框架结构	7.60m×6.15m×5.62m	1	座	
8	污泥回流池		钢砼	8.30m×3.50m×7.20m	1	座	地上
9	污泥浓缩池		钢砼	Φ11.00m×5.00m	1	座	
10	污泥调理池		钢砼（加盖）	8.30m×4.0m×3.50m	1	座	
11	污泥脱水机房		框架结构	18.90m×10.00m×14.60m	1	座	
12	鼓风机房及变配电间		框架结构	21.00m×19.30m×7.60m	1	座	
13	除臭系统基础		钢砼基础	12.00m×9.00m×0.5m	1	座	
14	进水在线监测间		框架结构	6.00m×3.60m×4.32m	1	座	
15	换热室及仓库		框架结构	20.00m×6.00m×5.10m	1	座	
16	综合楼		框架结构	28.80m×16.20m×11.70m	1	座	
17	门卫室		框架结构	6.00m×4.20m×4.20m	1	座	

注：表中建筑物标注轴线尺寸，构筑物标注净空尺寸。

3.2.3 厂区平面布置

污水处理厂按照流程设计，由西北向东南依次为预处理区、生化处理区、深度处理区以及厂前生活区。深度处理区邻近厂前生活区设置，方便检查观察处理效果，同时保证生活区无异味影响。厂区平面布置见附图 3。

3.3 污水处理规模和进出水水质

3.3.1 污水处理厂设计处理规模

通过水量预测分析，确定本项目建设总规模为 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ，其中一期 $7500\text{m}^3/\text{d}$ 、二期新增 $7500\text{m}^3/\text{d}$ 。厂区内构建（筑）物土建按照总规模 $15000\text{m}^3/\text{d}$ 一次建成；生化系统及深度处理系统设备按一期规模 $7500\text{m}^3/\text{d}$ 设计（二沉池、高密度沉淀池设备除外，按二期总规模 $15000\text{m}^3/\text{d}$ 配置），其他设备按二期规模 $15000\text{m}^3/\text{d}$ 设计。

3.3.2 污水量预测

新机场东再生水厂服务范围为：京台高速西侧三个居住片区，HKWL-05 控制单元、HKWL-06 控制单元、HKWL-07 控制单元。根据《北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区控制性详细规划》HKWL-05 控制单元、HKWL-06 控制单元、HKWL-07 控制单元规划居住人口分别为：

HKWL-05 控制单元：居住人口 3.14 万人，就业人口 0.74 万人；

HKWL-06 控制单元：就业人口 2.2 万人；

HKWL-07 控制单元：就业人口 1.79 万人。

考虑到北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区发展定位，本项目污水主要由生活污水及部分工业废水组成，本报告采用综合生活用水量指标法和不同类别用地用水量指标法两种方法对规划区内排水量进行预测。

（1）综合用水量指标法

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-98），人均综合用水指标为： $0.17\sim 0.30\text{m}^3/\text{人 d}$ ，根据《室外给水设计规范》（GB50013-2006），廊坊市属于二区 I 区大城市，人均综合用水指标为： $0.16\sim 0.27\text{m}^3/\text{人 d}$ ，根据临空经济区廊坊片区现状及发展需要，结合规范，取用人均综合用水指标为：一期： $0.18\text{m}^3/\text{人 d}$ ，二期： $0.18\text{m}^3/\text{人 d}$ ，污水排放系数取 80%，污水收集率取 98%。

根据规划，一期主要服务 HKWL-05 控制单元全部人口、HKWL-07 控制单元规划人口的 40%，二期服务 HKWL-05、HKWL-06、HKWL-07 控制单元全部人口。

污水排放量预测成果见表 3.3-1。

表 3.3-1 综合用水量指标法预测成果

指标		工期	一期工程	二期工程
规划居住及就业人口 (万人)			4.596	7.87
用水量指标 ($\text{m}^3/\text{人 d}$)			0.18	0.18
综合生活用水量/ (m^3)			8272.8	14166
工业用水量 (综合用水量的 10%)			827.3	1416.6
污水排放系数 (%)			80	80
污水收集率 (%)			98	98
污水量	生活污水量 (m^3/d)		6485.9	11106.1
	工业废水量 (m^3/d)		648.6	1110.6
	总污水量 (m^3/d)		7134.5	12216.7
污水厂规模	生活污水规模 (m^3/d)		6500	12500
	工业废水规模 (m^3/d)		1000	2500
	总规模 (m^3/d)		7500	15000

(2) 不同类别用地用水量指标法

根据《北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区控制性详细规划》HKWL-05、HKWL-06、HKWL-07 控制单元规划用地性质及面积，规划用地用水量统计分别见表 3.3-2 至表 3.3-4。

表 3.3-2 HKWL-05 控制单元规划用地用水量统计表

序号	用地代码		用地名称	面积 (hm^2)	用水量指标 [$\text{m}^3/(\text{hm}^2 \text{ d})$]	用水量 (m^3/d)
1	R	R2	二类居住用地	77.73	80	6218.4
2	A		公共管理与公共服务用地	8.38	50	418
3	B	B1	商业用地	0.36	50	18
4	S		道路与交通设施用地	36.61	20	732.2
5	U		公共设施用地	4.82	25	120.5
6	U		环境设施用地	3.35	25	83.75
7	G		绿地与广场用地	39.55	10	395.5
8	F		混合用地	12.68	50	634
合计						8621.35

表 3.3-3 HKWL-06 控制单元规划用地用水量统计表

序号	用地代码	用地名称	面积 (hm ²)	用水量指标 [m ³ / (hm ² d)]	用水量 (m ³ /d)
1	M	工业用地	3.18	50	159
2	W	物流用地	99.51	30	2985.3
3	S	道路与交通设施用地	52.67	30	1580.1
4	G	绿地与广场用地	21.78	10	217.8
5	F	混合用地	20.06	50	1003
合计					5945.2

表 3.3-4 HKWL-07 控制单元规划用地用水量统计表

序号	用地代码	用地名称	面积 (hm ²)	用水量指标 [m ³ / (hm ² d)]	用水量 (m ³ /d)
1	A	公共管理与公共服务用地	22.08	50	1104
2	B	商业服务业设施用地	43.45	50	2172.5
3	W	物流仓储用地	41.92	20	838.4
4	S	道路交通设施用地	59.89	30	1796.7
5	U	公共设施用地	2.95	25	73.75
6	G	绿地与广场用地	16.73	10	167.3
7	F	混合用地	60.67	50	3033.5
合计					9186.15

综上，三个居住片区总计算用水量为 23752.7m³/d，其中工业用水量（包含工业用水、物流用水）为 3982.7m³/d、生活用水及其他公共用水量为 19770m³/d。考虑节水用水折减系数取 80%，则工业用水量（包含工业用水、物流用水）为 3186.2m³/d、生活用水及其他公共用水量为 15816m³。不同类别用地用水量指标法水量统计见表 3.3-5。

表 3.3-5 不同类别用地用水量指标法水量统计表

类别	用水量 (m ³ /d)	污水排放系数 (%)	污水收集率 (%)	污水量 (m ³ /d)	污水处理规模 (m ³ /d)
生活污水	15816	80	98	12399.7	12500
工业废水	3186.2	80	98	2498.0	2500
合计				14897.7	15000

综合生活用水量指标法和不同类别用地用水量指标法两种方法对规划区内排水量的预测，根据规划分析，一期、二期污水处理规模见表 3.3-6。

表 3.3-6 一期、二期污水处理规模一览表

类别	一期工程	二期工程
生活污水处理规模 (m ³ /d)	6500	12500
工业废水处理规模 (m ³ /d)	1000	2500
污水处理总规模 (m ³ /d)	7500	15000

3.3.3 设计进、出水水质指标

(1) 设计进水水质

本项目主要为 HKWL-005、HKWL-006、HKWL-007 控制单元的生活污水及部分工业废水，工业废水主要为物流业废水，占比较少。因此以廊坊地区典型生活污水的进水水质作为设计进水水质。污水处理厂设计进水水质见表 3.3-7。

表 3.3-7 污水设计进水水质一览表

序号	项目	进水水质	单位
1	BOD ₅	≤200	mg/L
2	COD _{Cr}	≤400	mg/L
3	SS	≤200	mg/L
4	NH ₄ -N	≤45	mg/L
5	TN	≤70	mg/L
6	TP (以P计)	≤5	mg/L
7	石油类	≤20	mg/L
8	PH	6~9	无量纲

(2) 设计出水水质

根据要求，再生水厂出水水质应不低于北京市地方标准《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890-2012)表 1 中 B 标准要求。设计出水水质见表 3.3-8。

表 3.3-8 新机场东再生水厂设计出水水质一览表

序号	项目	出水水质	单位
1	BOD ₅	≤6	mg/L
2	COD _{Cr}	≤30	mg/L
3	SS	≤5	mg/L
4	NH ₄ -N	≤1.5 (2.5) *	mg/L
5	TN	≤15	mg/L
6	TP (以P计)	≤0.3	mg/L
7	石油类	≤0.5	mg/L
8	PH	6~9	无量纲

注：*括号内数值为水温≤12℃时的数值。

3.4 主要生产设备

本项目主要生产设备见表3.4-1。

表3.4-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格参数	单位	数量	备注
一、预处理系统					
1.1 粗格栅渠及集水池					
1	回转式格栅除污机	渠宽0.8m, 渠深9.10m, 安装角度 $\alpha=75^\circ$, $b=15\text{mm}$, $N=1.5\text{kW}$	台	2	
2	潜污泵	$Q=470\text{m}^3/\text{h}$, $H=18\text{m}$, $N=37\text{kW}$	台	3	2用1备, 其中1台变频
3	排空泵	$Q=30\text{m}^3/\text{h}$, $H=15\text{m}$, $N=3.0\text{kW}$	台	1	仓库冷备
4	铸铁镶铜方闸门	600×600mm	台	5	配手动启闭机
5	运渣小车	$V=0.5\text{m}^3$	辆	1	
1.2 细格栅渠及曝气沉砂池					
1	回转式格栅除污机	渠宽1000mm, 深1300mm, $B=920\text{mm}$, $b=5\text{mm}$, $N=1.5\text{kW}$, 安装角度 60°	台	2	排渣高度1000mm
2	人工格栅	渠宽1000mm, 深1300mm, $b=5\text{mm}$, 安装角度 60°	台	1	排渣高度1000mm
3	螺旋输送机	WLS260, $N=1.5\text{kW}$, $L=5.70\text{m}$, SS304	台	1	
4	渠道闸板	$B \times H=1000\text{mm} \times 1000\text{mm}$	台	6	配套手动启闭机
5	渠道闸板	$B \times H=600\text{mm} \times 1000\text{mm}$	台	2	配套手动启闭机
6	铸铁镶铜圆闸门	$\Phi 700\text{mm}$	台	1	配套手动启闭机
7	双槽桥式吸砂机(分槽撇渣)	$L_k=4.60\text{m}$, 排放量 $25\text{m}^3/\text{h}$, 行走速度 $v=2\sim 5\text{m}/\text{min}$, 行走功率 $0.37\text{kW} \times 2$, 吸沙泵功率 $1.5\text{kW} \times 2$, 撇渣槽宽度600mm	套	1	配套整流板、吸沙泵、钢轨等相应配件
8	罗茨风机	FSR80, 风量 $3.22\text{m}^3/\text{min}$, 风压34.3KPa, 电机功率4.0kW	台	2	1用1备, 配套吸入消声器, 压力表, 安全阀等相应配件
9	砂水分离器	SF-260, 12L/s, $N=0.37\text{kW}$, 转速4.20r/min	台	1	
10	运渣小车	$V \geq 0.5\text{m}^3$	台	1	
11	不锈钢渣桶	$V \geq 1\text{m}^3$, SS304	台	2	
1.3 预处理车间					
1	电动葫芦	$G=1.5\text{T}$, 起吊高度15.00m, $N=0.2+1.5\text{kW}$	台	1	预处理车间1, 配套导轨
2	电动单梁吊车	跨度10.0m, 起重量2t, 起吊高度7.5m, $N=2 \times 0.4+3.0\text{kW}$	台	1	预处理车间2
二、调节应急池					
1	潜水搅拌机	$\Phi 600\text{mm}$, 转速480r/min, $P=4.0\text{kW}$	台	6	

2	铸铁镶铜方闸门	600×600mm	台	4	
3	电动葫芦	G=1.0T, 起吊高度11m, N=0.2+1.5kW	台	1	配套导轨
4	潜污泵	Q=315m ³ /s, H=10m, N=18.5kW	台	3	2用1备, 1台配变频器
三、生化组合池（设备按7500m³/d配置）					
1	潜水搅拌机	Φ400mm, 转速740r/min, P=2.5kW	台	1	配起吊装置, 二期增加1台
2	潜水搅拌机	Φ400mm, 转速740r/min, P=2.5kW	台	3	厌氧池, 二期增加3台
3	潜水推流器	Φ1800mm, 转速43r/min, N=5.5kW	台	2	一级缺氧池, 二期增加2台
4	潜水推流器	Φ1800mm, 转速43r/min, N=5.5kW	台	2	二级缺氧池, 二期增加2台
5	铸铁镶铜方闸门	400×400mm, N=0.37kW	台	1	配手电两用动启闭机, 二期增加1台
6	铸铁镶铜方闸门	400×400mm, N=0.37kW	台	1	配手电两用动启闭机, 二期增加1台
7	叠梁闸门	W=700mm, H=1700mm, 铝合金	台	4	二期增加4台
8	混合液回流泵	Q=130L/S, H=0.8m, P=2.5kw, φ400mm	台	2	一级O池, SS304, 二期增加2台
9	混合液回流泵	Q=130L/S, H=0.8m, P=2.5kw, φ400mm	台	2	二级O池, SS304, 二期增加2台
10	旋混曝气头	Φ260mm, Q=2~4m ³ /h, 服务面积0.4-0.8m ² /个	个	780	一级O池, 二期增加780 个, 配套管道及支架
11	旋混曝气头	Φ260mm, Q=2~4m ³ /h, 服务面积0.4-0.8m ² /个	个	660	二级O池, 二期增加660 个, 配套管道及支架
12	不锈钢堰板	1800mm×250mm×3mm	套	2	
13	不锈钢堰板	9200mm×250mm×3mm	套	2	
四、二沉池					
1	中心传动单管吸泥机	D=19m, H=4.50m, N=0.25kW, n=0.03rpm, SS304	台	2	配套工作桥等, 二期增加1台
2	出水堰板	L×H=52m×250mm, 厚3mm, SS304	套	2	吸泥机厂家配套制作
3	浮渣挡板	L×H=51m×300mm, 厚3mm, SS304	套	2	吸泥机厂家配套制作
4	挡水裙板	L×H=56m×900mm, 厚3mm, SS304	套	2	吸泥机厂家配套制作
5	配水孔管	φ100mm×200mm, SS304	套	2	吸泥机厂家配套制作
6	排渣堰门	500mm×500mm	套	2	吸泥机厂家配套制作
五、高密度沉淀池及配套车间（设备按7500m³/d配置）					
5.1 快混池					
1	快速搅拌器	桨叶直径0.914m, 转速 85r/minN=1.5kw, 有效水深3.2m	套	2	变频, SS304, 二期增加1套
5.2 慢混池					

1	慢速搅拌器	桨叶直径1.6m, 转速24r/min, N=2.2kw, 有效水深6m	套	2	变频, SS304, 二期增加1套
2	导流筒	直径1.7m, 与搅拌机配套	套	2	二期增加1套
5.3 沉淀池					
1	斜管	斜长1m, 角度60°, 管径80mm	m ²	120	PP, 配套不锈钢支架 二期增加60m ²
2	集水槽	L×B×H=3.3×0.3×0.3m	套	20	SS304, 二期增加10套
3	集水槽堰板	配套	套	40	矩形堰
4	刮泥机	直径8m, 中心驱动, 周边线速度2m/min, P=1.1kW	套	2	碳钢/304L, 二期增加1套
5	污泥回流泵 (螺杆泵)	Q=30m ³ /h, H=20m, P=11kW, 转速324r/min, 变频	台	3	丁晴橡胶/304/碳钢, 2用1备, 二期增加1台
6	剩余污泥泵 (螺杆泵)	Q=10m ³ /h, H=20m, P=4kW, 转速324r/min, 变频	台	2	丁晴橡胶/304/碳钢, 1用1备
5.4 其他					
1	碳源储罐	V=20m ³	套	2	PE
2	碳源加药泵1	Q=350L/h, H=0.5MPa, P=0.25kW	台	3	配套背压阀、止回阀 阻尼器、过滤器等, 2用1备, 至生化池
3	碳源加药泵2	Q=150L/h, H=0.5MPa, P=0.25kW	台	2	配套背压阀、止回阀 阻尼器、过滤器等, 1用1备, 至深床 反硝化滤池
4	PAM制备装置	制备量2000L/h, 浓度0.1%~0.5%, P=2.8kW	套	1	一体化自动投加设备
5	PAM加药泵	Q=1.3m ³ /h, H=5bar, P=1.1kW	台	3	1用1备, 二期增加1台
6	PAC储罐	V=10m ³ , 配套搅拌机P=1.1kW	套	2	储罐PE材质, 搅拌机 16SS304
7	PAC加药泵	Q=350L/h, H=7bar, P=0.75kW	台	3	1用1备, 二期增加1台
8	反洗罗茨鼓风机	Q=24m ³ /min, H=68.8kpa, P=45kW	台	3	2用1备, 至深床 反硝化滤池
9	空压机	Q=0.5m ³ /min, P=0.8MPa, N=4kW	台	2	
10	储气罐	V=0.5m ³ , P=1.0MPa	套	1	
11	冷干机	Q=0.8m ³ /min, N=1kW	台	1	
12	精密过滤器	A级	台	1	
13	精密过滤器	C级	台	1	
14	泄空潜污泵	Q=50m ³ /h, H=20m, P=5.5kW	台	1	移动式, 车间暂存
15	安全喷淋装置	配套	套	1	
六、深床反硝化滤池					
6.1 混合池					
1	混合搅拌机	r=85r/min, D=1000mm, N=4KW	台	1	SS304
6.2 深床反硝化滤池					
2	进水气动闸门	300mm×300mm	台	4	铸铁镶铜

2	出水气动调节蝶阀	DN300, PN10, 调节型	台	4	球铁
3	反洗进水气动蝶阀	DN350, PN10	台	4	球铁
4	反洗出水气动蝶阀	DN400, PN10	台	4	球铁
5	反洗进气气动蝶阀	DN250, PN10	台	4	球铁
6	滤砖	非标制作	套	3	HDPE+混凝土, 二期增加1套
7	曝气主管	非标制作	套	3	SS304
8	曝气支管	非标制作	套	3	SS304
9	集水槽盖板	非标制作	套	3	碳钢, 二期增加1套
10	堰板	非标制作	套	3	SS304
11	承托层砾石	3~38mm	m ³	43.5	卵石, 二期增加14.5m ³
12	石英砂滤料	有效粒径2~3mm	m ³	176	石英砂, 二期增加59m ³
13	控制柜	含触摸屏及控制系统	台	1	
6.3 清水池					
6.4 废水池					
1	反洗废水排放泵	Q=60m ³ /h, H=10m, P=3.7kw	台	2	潜污泵, 自耦式, 1用1备
2	潜水搅拌机	叶轮直径320mm, 转速740r/min, P=2.2kW	台	1	SS304
6.5 管廊					
1	反冲洗水泵	Q=480m ³ /h, H=12m, N=22kW	台	2	立式离心泵, 1用1备
2	电动葫芦	额定起重量1t, 起升高度6m, P=1.5+0.2kW	台	1	配套导轨装置
3	集水坑泵	Q=10m ³ /h, H=10m, P=0.75kW	台	2	潜污泵, 弯头式, 1用1备
七、清水系统及回用水泵房					
7.1 接触消毒池					
7.2 巴氏计量渠					
1	巴氏计量槽	标准型7号, 喉宽300mm, 流量范围3.5~400L/S	台	1	配套明渠流量计
7.3 回水泵房					
1	单级双吸卧式离心泵	Q=315m ³ /h, H=38m, P=55kw	台	2	1用1备, 二期增加1台
2	排污泵	Q=40m ³ /h, H=10m, P=2.2kw	台	1	移动式
7.4 次氯酸钠加药间					
1	卸料泵	Q=20m ³ /h, H=10m, P=2.2kw	台	1	
2	次氯酸钠加药泵	Q=100L/h, H=5bar, P=0.37kW	台	2	1用1备
3	电动葫芦	额定起重量1.5t, 起升高度5m, 功率1.5+0.2kW	台	1	配套导轨装置

4	电动葫芦	额定起重量1.5t, 起升高度11m, 功率1.5+0.2kW	台	1	配套导轨装置
5	次氯酸钠储罐	10m ³	台	2	PE材质
7.5 出水在线监测间					
八、污泥回流池					
1	潜污泵	Q=315m ³ /h, H=10m, N=18.5kW	台	2	1用1备, 1台配变频, 二期增加1台
2	潜污泵	Q=50m ³ /h, H=15m, N=4.0kW	台	2	1用1备, 1台配变频
3	电动葫芦	G=1.0T, 起吊高度11m, N=0.2+1.5kW	套	1	
4	套筒排泥阀	DN400	套	1	配套手动启闭机
九、污泥浓缩池					
1	中心传动浓缩机	Φ11m, r=1.5m/min, N=0.75kW, 水 下SS304	套	1	按二期规模配置, 配工作桥
2	三角堰板	L×H=28m×300mm, 厚3mm, SS304	套	1	按二期规模配置
十、污泥调理池					
1	双曲面搅拌机	叶轮直径1500mm, 转速30~60r/min, 电机功率2.2kW	台	2	用1备, 二期共用, 互为备用
十一、污泥脱水机房					
1	箱式高压隔膜 压滤机	过滤面积150m ² , 包括: 翻版 水洗、自动拉板、储泥斗, 主机功率11kW	台	1	二期增加1台
2	进料螺杆泵	Q=20m ³ /h, H=1.2Mpa, N=18.5kW	台	2	1用1备, 二期共用, 互为备用
3	洗布泵	Q=10m ³ /h, H=600m, N=35kW	套	1	
4	压榨泵	Q=6m ³ /h, H=160m, N=7.5kW	台	2	
5	清洗水箱	V=6m ³	台	1	1用1备, 二期共用, 互为备用
6	压榨水箱	V=6m ³	台	1	
7	空压机	Q=3m ³ /min, 0.8MPa, 18.5kW	台	1	
8	冷干机	0.47kW, SLAD-2NF	台	1	
9	仪表储气罐	V=1m ³ , PN10	台	1	
10	工艺储气罐	V=5m ³ , PN10	台	1	
11	PAM制备装置	Q=3000L/h, N=0.37kW	台	1	
12	PAM加药计量泵	Q=550L/h, H=5bar, P=0.75kW	台	2	
13	铁盐储罐	容积V=5m ³ , 搅拌器φ1800	套	1	
14	铁盐加药计量泵	Q=1000L/h, H=5bar, P=1.1kW	台	1	
15	铁盐卸料泵	Q=10m ³ /h, H=10m, P=1.1kW	台	1	
16	石灰料仓	V=5m ³	套	1	
17	石灰投加螺旋	功率3.0kW, φ200, 7m	套	2	
18	电动单梁吊车	跨度8.0m, 起重量2t, 起吊高度	台	1	

		11.30m, N=2×0.4+3.0kW			
19	超声波液位计	DN50, PN10	套	3	
十二、鼓风机房及变配电间					
1	一级鼓风机	磁悬浮风机, Q=42m ³ /min, 升压P=0.07Mpa, N=50kW	台	2	1用1备, 二期增加1台
2	二级鼓风机	磁悬浮风机, Q=36m ³ /min, 升压P=0.07Mpa, N=50kW	台	2	1用1备, 二期增加1台
3	电动单梁吊车	2t, 跨度6.5m, 起吊高度6m, 0.4×2kW	台	1	
十三、除臭系统					
1	生物除臭设备	Q=13000m ³ /h, 尺寸: 11.0×5.6× 3.0m, 含填料, 含填料支撑模块、 布气模块、内部喷淋管路及配件, 配检修爬梯、保温层。玻璃钢+碳钢	套	1	
2	离心风机	Q=13000m ³ /h, N=18.8KW, P=2500Pa, 含隔音箱	台	2	一备一用, 玻璃钢
3	排气筒	DN700, 含固定架, 15米, 玻璃钢		1	

3.5 主要原辅材料及能源

3.5.1 主要原辅材料及能源消耗

主要原辅材料及能源消耗见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目主要原辅材料一览表

类别	序号	原辅材料名称	单位	消耗量		储存量	备注
				一期工程	二期工程完成后全厂(含一期、二期)		
原辅材料	1	PAM	t/a	13.688	27.375	5	絮凝使用。 固体, 袋装, 25kg/袋
	2	PAC	t/a	136.88	273.75	10	絮凝使用。 固体, 袋装, 25kg/袋
	3	碳源(乙酸钠)	t/a	136.88	273.75	10	除氮使用。 固体, 袋装, 25kg/袋
	4	10%次氯酸钠	t/a	273.75	547.5	18	消毒使用。液体, 桶装
	5	石灰	t/a	21.9	43.8	5	污泥处理使用。 固体
	6	铁盐	t/a	18.25	36.5	5	絮凝使用。 固体, 袋装, 25kg/袋
	7	PAM(阳)	t/a	1.825	3.65	0.2	污泥脱水系统使用。 固体, 袋装, 25kg/袋
能源	1	新鲜水	m ³ /a	1569.5	1569.5	--	新鲜水由廊坊临空 经济区供水管网提供
	2	电	kWh/a	333万	459.6万	--	用电由廊坊临空经济 区供电网供应

3.5.2 主要原辅材料理化性质

(1) PAM

PAM 全名为聚丙烯酰胺，是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，专门可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝，因其中良好的絮凝效果 PAM 作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。密度=1.3g/cm³。PAM 在 50-60℃ 下溶于水，水解度为 5%-35%，也溶于乙酸、丙酸、氯代乙酸、乙二醇、甘油和胺等有机溶剂。

(2) PAM 阳离子絮凝剂

阳离子聚丙烯酰胺 (CPAM) 是线型高分子化合物，由于它具有多种活泼的基团，可与许多物质亲和、吸附形成氢键。主要是絮凝带负电荷的胶体，具有除浊、脱色、吸附、粘合等功能。特别适用于城市污水、城市污泥、造纸污泥及其它工业污泥的脱水处理。外观：白色颗粒；固含量≥88%；分子量 800-1200 万；水不溶物≤2%；残余单位≤0.1%；阳离子浓度 10-70%；溶解时间≤60 分钟。

(3) PAC

聚合氯化铝也称碱式氯化铝，代号 PAC。通常也称作净水剂或混凝剂，它是介于 AlCl₃ 和 Al(OH)₃ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 [Al₂(OH)_nCl_{6-n}]_m 其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度，是一种无机高分子混凝剂。主要通过压缩双电层、吸附电中和、吸附架桥、沉淀物网捕等机理作用，使水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳，聚集、絮凝、混凝、沉淀，达到净化处理效果。

(4) 乙酸钠

乙酸钠又称醋酸钠，一般以带有三个结晶水的三水合乙酸钠形式存在。三水合乙酸钠为无色透明或白色颗粒结晶，在空气中可被风化，可燃。易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。123℃时失去结晶水。但是通常湿法制取的有醋酸的味道。水中发生水解。

健康危害：吸入、皮肤接触、眼睛接触、食入。毒性：属低毒类。吸入：轻微刺激口中黏膜皮肤接触：轻微刺激性 眼睛接触：轻微刺激性 食入：会造成肠胃

的疾病。

燃爆危险：本品不燃。

(5) 铁盐

铁盐指含有铁离子 (Fe^{3+}) 的盐，高分子聚合铁盐是一种新型的净水剂，主要用于自来水、工业给水的净化处理，是一种能完全可以满足国家新的饮用水卫生规范需求的首选药剂。

(6) 次氯酸钠

次氯酸钠理化性质见表 3.5-2。

表 3.5-2 次氯酸钠：CAS7681-52-9

品名	次氯酸钠	别名	漂白水		英文名	Diketene Sodium hypochloritesolution
理化性质	分子式	NaClO	分子量	74.44	熔点	-6℃
	沸点	102.2℃	相对密度	(水=1): 1.10 (空气=1): /	蒸气压	
	外观性状	微黄色溶液，有似氯气的气味				
	溶解性	溶于水				
稳定性和危险性	稳定性：不稳定。 危险性：受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。燃烧（分解）产物：氯化物。					
环境标准	我国暂无相关标准					
毒理学资料	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。 急性毒性：小鼠经口半数致死剂量 (LD50)：5800mg/kg。					
应急措施	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸、就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。				
	泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿相应的工作服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土、蛭石或其他惰性材料吸收，然后转移到安全场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	消防方法	灭火剂：雾状水、二氧化碳、沙土、泡沫。				
主要用途	用于水的净化，以及做消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。					
事件信息	2009年7月28日7点53分，上海外环线附近沪太路发生一起车祸，一槽罐车发生泄漏，泄漏次氯酸钠约100kg，无人员伤亡。该事件未对周边环境造成影响。					

3.6 公用工程

3.6.1 给排水

(1) 给水

本项目新鲜水由廊坊临空经济区供水管网提供，能够满足项目用水需求。项目用水主要包括生产用水、职工生活用水、绿化用水。

①生产用水：生产用水主要包括化验室用水、配置药剂用水、污泥脱水机房冲洗水、地源热泵系统用水。

化验室用水：化验室用水量不分时期，用水量均为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，用水采用新鲜水。

配置药剂用水：一期工程用水量约为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，二期工程完成后全厂用水量约为 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，使用该污水处理厂出水。

污泥脱水机房冲洗水：污泥设备及各类工房一期均全部设置和建设完成，因此该类用水不分时期，采用高压水冲洗，冲洗水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，使用该污水处理厂出水。

地源热泵系统用水：地源热泵系统循环水量为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，软化水制备水量为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，用水采用新鲜水。

②职工生活用水：本项目一期工程劳动定员为 32 人、二期工程不新增员工，参考《河北省用水定额 生活与服务业用水定额 第 1 部分：居民生活》（DB13/T5450.1-2021）中用水标准，同时结合项目情况，生活用水量按 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，用水量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

③绿化用水：绿化用水不分建设时期，厂区绿化面积为 6100m^2 （占总面积的 30.5%），绿化用水按照 $0.4\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，绿化用水总量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，每年浇洒 200d，则绿化用水总量 $480\text{m}^3/\text{a}$ ，使用该污水处理厂出水。

(2) 排水

本项目排水采用雨污分流制排水系统，雨水系统经管道收集后排入市政雨水管网。项目废水主要为生产废水、职工生活污水。

①生产废水：生产废水主要包括配置药剂废水、化验室废水、污泥脱水机房冲洗废水、软化水处理废水。

配置药剂废水全部随药剂进入厂区污水处理系统，配置药剂废水一期工程排

放量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，二期工程完成后全厂排放量为 $40\text{m}^3/\text{d}$ ；化验室废水、污泥脱水机房冲洗废水产生系数按 80% 计算，化验室废水产生量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 、污泥脱水机房冲洗废水产生量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ；废水均经管道收集后输送至厂区污水处理系统处理。软化水处理废水产生系数按 20% 计算，软化水处理废水产生量为 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ，用于泼洒厂区抑尘。

②职工生活污水

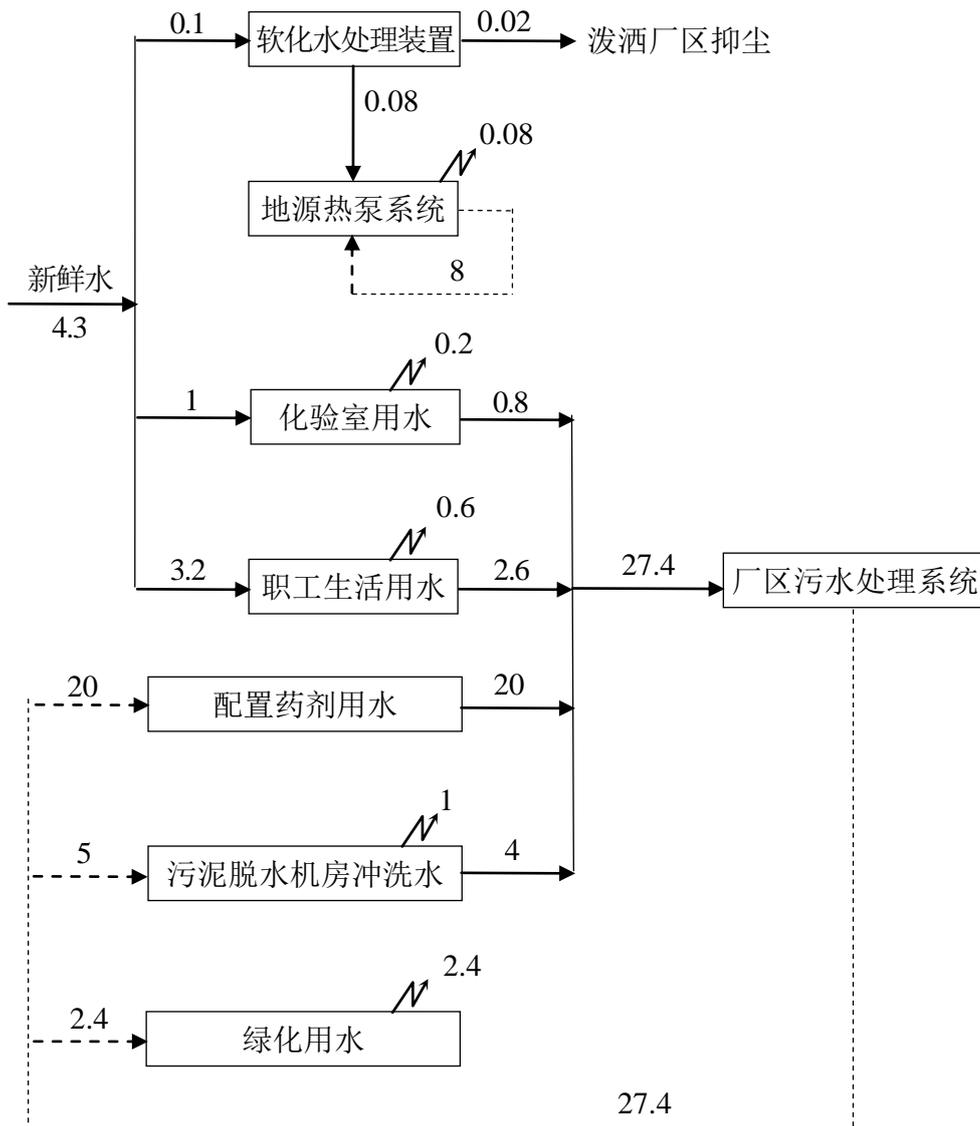
职工生活污水产生系数按 80% 计算，职工生活污水产生量为 $2.6\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经管道收集后输送至厂区污水处理系统处理。

本项目污水处理厂一期设计处理规模为 $7500\text{m}^3/\text{d}$ 、二期新增处理规模为 $7500\text{m}^3/\text{d}$ ，总设计处理规模为 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理工艺为“粗细格栅+曝气沉砂+调节应急池+预缺氧+厌氧+两级 A/O 工艺+沉淀+高密度沉淀+深床反硝化+消毒”，污水经处理后满足《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中 B 排放限值以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单一级 A 标准要求后，再生水部分回用于厂区用水，其余再生水经管道（DW001）排放至北侧湿地后进入永北干渠，再汇入龙河（排水走向见附图 5）。

本项目一期工程给排水平衡见表 3.6-1、图 3.6-1。

表 3.6-1 本项目一期工程给排水平衡一览表（单位： m^3/d ）

项目		总用水量	新鲜水用量	循环水用量	中水用量	损耗量	排水量	去向
生产用水	地源热泵系统用水	8.1	0.1	8	0	0.08	0.02	泼洒厂区抑尘
	配置药剂用水	20	0	0	20	0	20	进入厂区污水处理系统
	污泥脱水机房冲洗水	5	0	0	5	1	4	
	化验室用水	1	1	0	0	0.2	0.8	
职工生活用水		3.2	3.2	0	0	0.6	2.6	
绿化用水		2.4	0	0	2.4	2.4	0	--
合计		39.7	4.3	8	27.4	4.28	27.42	--

图 3.6-1 一期工程给排水平衡图 (单位: m^3/d)

本项目一期、二期工程均完成后, 全厂给排水平衡见表 3.6-2、图 3.6-2。

表 3.6-2 本项目全厂 (含一期、二期) 给排水平衡一览表 (单位: m^3/d)

项目		总用水量	新鲜水用量	循环水用量	中水用量	损耗量	排水量	去向
生产用水	地源热泵系统用水	8.1	0.1	8	0	0.08	0.02	泼洒厂区抑尘
	配置药剂用水	40	0	0	40	0	40	进入厂区污水处理系统
	污泥脱水机房冲洗水	5	0	0	5	1	4	
	化验室用水	1	1	0	0	0.2	0.8	
职工生活用水		3.2	3.2	0	0	0.6	2.6	
绿化用水		2.4	0	0	2.4	2.4	0	--
合计		59.7	4.3	8	47.4	4.28	47.42	--

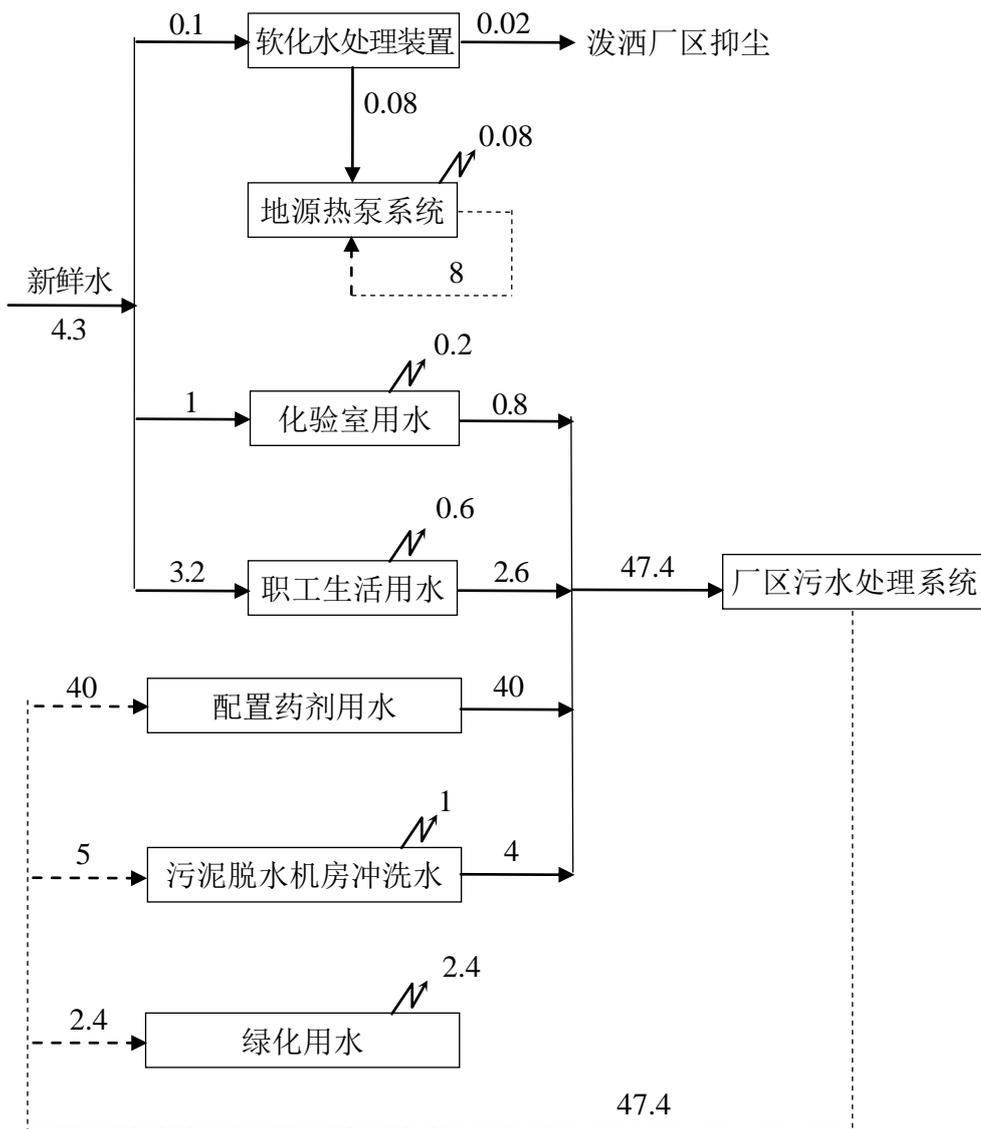


图 3.6-2 全厂（含一期、二期）给排水平衡图（单位： m^3/d ）

3.6.2 供电

本项目用电由廊坊临空经济区供电网供应，本项目拟建 10kV 变电所一座。变电所设 10kV 配电间、变压器及低压配电间、值班间及少量附属用房。变电所安装 2*630kVA 干式变压器。本项目一期用电量为 333 万 kWh/a、二期工程完成后全厂用电量为 459.6 万 kWh/a。

3.6.3 供热及制冷

本项目冬季供热、夏季制冷采用地源热泵和空调，设 1 套地源热泵机组。

3.7 生产工艺流程及排污节点

3.7.1 施工期工艺流程及排污节点

施工期主要为各构筑物的建设、设备的安装等，施工流程及排污节点见图 3.7-1。

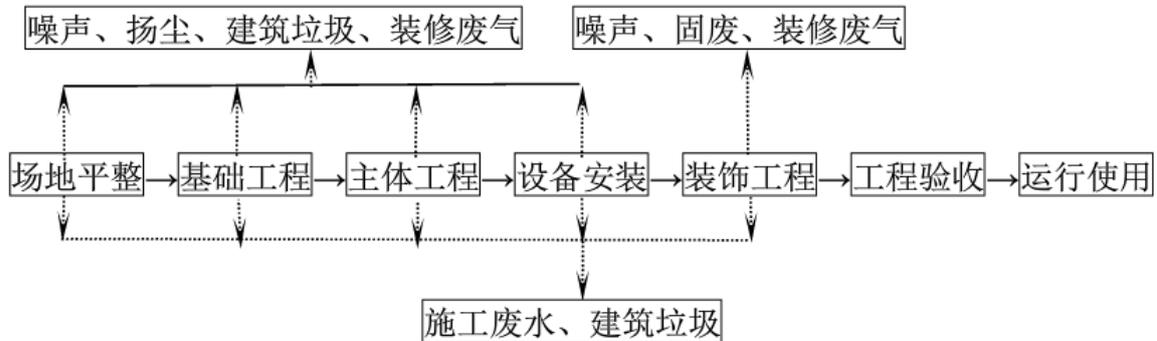


图 3.7-1 施工流程及排污节点图

3.7.2 污水处理工艺流程及排污节点

本项目工艺方案确定如下：

污水处理工艺方案：“粗细格栅+曝气沉砂+调节应急池+预缺氧+厌氧+两级 A/O 工艺+沉淀+高密度沉淀+深床反硝化+消毒”。

污泥处理工艺方案：“浓缩+调理+板框压滤脱水”。

除臭处理工艺方案：“生物滤池”。

(1) 污水处理工艺流程

进入厂区的污水，首先经过粗格栅去除污水中较大的杂质（如树木的枝叶等）防止对后续设备的损坏。污水经提升泵提升后进入细格栅渠及曝气沉砂池，去除污水较小的杂质及泥砂。然后污水进入调节池，在调节池内对水质水量进行调节，保证以均匀的水量进入后续的生化及深度处理设施，同时考虑事故状态下对污水进行暂存。调节池出水依次进入预缺氧池、厌氧池及两级 AO 生化池（即生化组合池），通过厌氧、缺氧及好氧环境下微生物的作用去除污水中的有机物。生化组合池出水进入二沉池进行泥水分离，清水进入后续的高密度沉淀池及深床反硝化池针对性的强化除磷、脱氮以保障出水在消毒后达标，同时经过回用水泵房进行再生水的回用。

污水处理流程包含：预处理系统、调节应急池、生化处理系统、深度处理系

统、消毒系统。项目各阶段处理方案具体说明如下：

①预处理系统

预处理系统包含：粗格栅+细格栅+曝气沉砂池。

a 粗格栅+细格栅：进入厂区的污水，首先经过粗格栅去除污水中较大的杂质（如树木的枝叶等）防止对后续设备的损坏。污水经提升泵提升后进入细格栅渠及曝气沉砂池，去除污水较小的杂质及泥砂。

b 曝气沉砂池：曝气沉砂池水流为平流形式，在池子的一侧纵向设置曝气设施，一方面通过曝气，可在横向形成旋流，使流速不应流量变化而变化，而受控于空气量，同时，通过曝气使包裹在砂粒表面的有机物得到分离，使沉砂比较清洁，易处理，另外亦可使悬浮物上浮，得到去除。

本工序污染物主要为粗格栅渠及集水池、细格栅渠及曝气沉砂池产生的恶臭气体（G1、G2），各类水泵等运行时产生的噪声（N1、N2），粗格栅产生的栅渣（S1）、细格栅产生的栅渣及曝气沉砂池产生的沉沙（S2）。

②调节应急池

本项目来水为新机场东片区生活污水及部分工业废水。如果停电，会造成污水供氧中断，使微生物不能成活，停电时间过长微生物就会缺氧窒息死亡，这就需要相当长的时间重新培养微生物，在这段时间里未经处理的污水排出就会造成污染，因此确定用电负荷属于二级负荷，要求双电源供电。

另外，为防止不满足进水水质标准的废水进入污水处理厂后对后续处理系统造成的冲击，本项目设置了应急池暂储存事故水质。应急池与调节池合建，一座2格，1格作调节池调节水质、水量，1格作应急池储存事故水。

本工序污染物主要为调节应急池产生的恶臭气体（G3），搅拌机及水泵等运行时产生的噪声（N3）。

③生化处理系统

为了更好的实现脱氮效果，本项目生物处理工艺选择处理效果更好的“预缺氧池+厌氧池+两级A/O工艺+二沉池”。

a 预缺氧池：缺氧池是生化处理中，完成脱氮反应的关键措施之一；缺氧池的主要作用是完成废水的反硝化反应，回流液中的硝态氮在此池内，经反硝化转化

成氮气转移到大气中；反硝化过程中以进水中的有机物为碳源，在反硝化菌的作用下进行反硝化脱氮反应，使废水中的总氮最终被去除，同时具有去除部分 COD 的作用。

本工序污染物主要为预缺氧池产生的恶臭气体（G4），搅拌机运行时产生的噪声（N4）。

b 厌氧池：在厌氧状态下，有机物通过微生物的发酵作用产生挥发性脂肪酸，聚磷菌通过分解体内的聚磷和糖原产生能量，将发酵物摄入细胞，转化为内贮物 PHB（聚 B 羟丁酸）储存起来。使得聚磷菌在生物除磷系统中具备竞争优势。当这些聚磷菌进入好氧池时就降解体内储存的 PHB 产生能量，用于细胞的合成和过量吸收污水中溶解的磷，形成含磷量高的污泥，随剩余污泥一起排出系统，从而达到除磷的目的。

本工序污染物主要为厌氧池产生的恶臭气体（G5），搅拌机运行时产生的噪声（N5）。

c 两级 A/O 工艺：本项目采用两级 A/O 工艺。A/O 工艺为采用缺氧+好氧组合形式，生化池与二沉池分建，并设有混合液回流和污泥回流设施。在缺氧池中，反硝化菌利用污水中的有机物作为碳源，将回流混合液中带入大量 $\text{NO}_3\text{-N}$ 和 $\text{NO}_2\text{-N}$ 还原为 N_2 释放至空气，因此 BOD_5 浓度下降， $\text{NO}_3\text{-N}$ 浓度大幅度下降，而磷的变化很小。在好氧池中，有机物被微生物生化降解，而继续下降；有机氮被氨化继而硝化，使 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度显著下降，但随着硝化过程使 $\text{NO}_3\text{-N}$ 的浓度增加，磷随着聚磷菌的过量摄取，也以较快的速度下降。A/O 工艺可以同时完成有机物的去除、硝化脱氮、磷的过量摄取而被去除等功能。

本工序污染物主要为水泵等运行时产生的噪声（N6-N9）。

d 二沉池：二沉池的主要作用为进行泥水分离，上清液溢流至下一工序，污泥被沉降，一部分污泥回流至厌氧池，维持其微生物浓度，另一部分以剩余污泥的形式排出。

本工序产生的污染物主要为二沉池产生的污泥（S3）。

④深度处理系统

经过生化处理后的出水仍然不能满足要求的出水水质指标，故需要进一步进

行深度处理。深度处理去除的主要污染物指标为 TN、TP、SS 等污染物。本项目深度处理系统包含：高密度沉淀池+深床反硝化滤池。

a 高密度沉淀池：高密度沉淀池是一种采用斜管沉淀及污泥循环方式的快速、高速的澄清池。高密度沉淀池由两部分组成：反应区和沉淀区。反应区由混合反应区及推流反应区组成，沉淀区由入口、斜管沉淀区及浓缩区组成。其具有以下特点：i 设有外部污泥循环系统把污泥从污泥浓缩区提升到反应池进水管，与原水混合。ii 凝聚/絮凝在两个反应区中进行，首先通过搅拌的混合反应区，接着进入推流式反应区。iii 采用合成有机絮凝剂 PAM。iv 从低速反应区到斜管沉淀区矾花能保持完整，并且产生的矾花质均、密度高。v 采用高效的斜管沉淀，沉淀区上升速度可达 20~40m/h，高密度矾花在此得到很好的沉淀。vi 能有效地完成污泥浓缩，出水水质稳定，耐冲击负荷。

本工序污染物主要为刮泥机及泵类等运行时产生的噪声（N3），高密度沉淀池产生污泥（S4）。

b 深床反硝化滤池：本项目深度处理系统采用“深床反硝化滤池”去除生物处理难以去除的总氮，保证出水水质。深床反硝化滤池采用 2-3mm 石英砂介质滤料，滤床深度通常为 1.83-2.44m，滤池可保证出水 SS 低于 10mg/L 以下。

⑤消毒系统及回用水系统

处理后的污水水质已经改善，但水中仍含有大量的致病细菌和寄生虫卵，污水进入消毒池，本项目采用“次氯酸钠”进行消毒。

消毒后的废水经回用水泵房后部分再生水回用于厂区用水，污水经处理后的再生水部分回用于厂区用水，其余再生水经管道（DW001）排放至北侧湿地后进入永北干渠，再汇入龙河。项目污水处理站出水口设在线监测装置，用于项目出水口实时监测。

本工序污染物主要为回用水泵房水泵运行时产生的噪声（N11）。

（2）污泥处理流程

本工程污泥处理工艺采用“浓缩+脱水”工艺。

粗格栅、细格栅产生的栅渣经过栅渣收集装置后与脱水后的污泥外运处置。

曝气沉砂池去除的泥砂经过砂水分离器分离后与脱水后污泥外运处置。

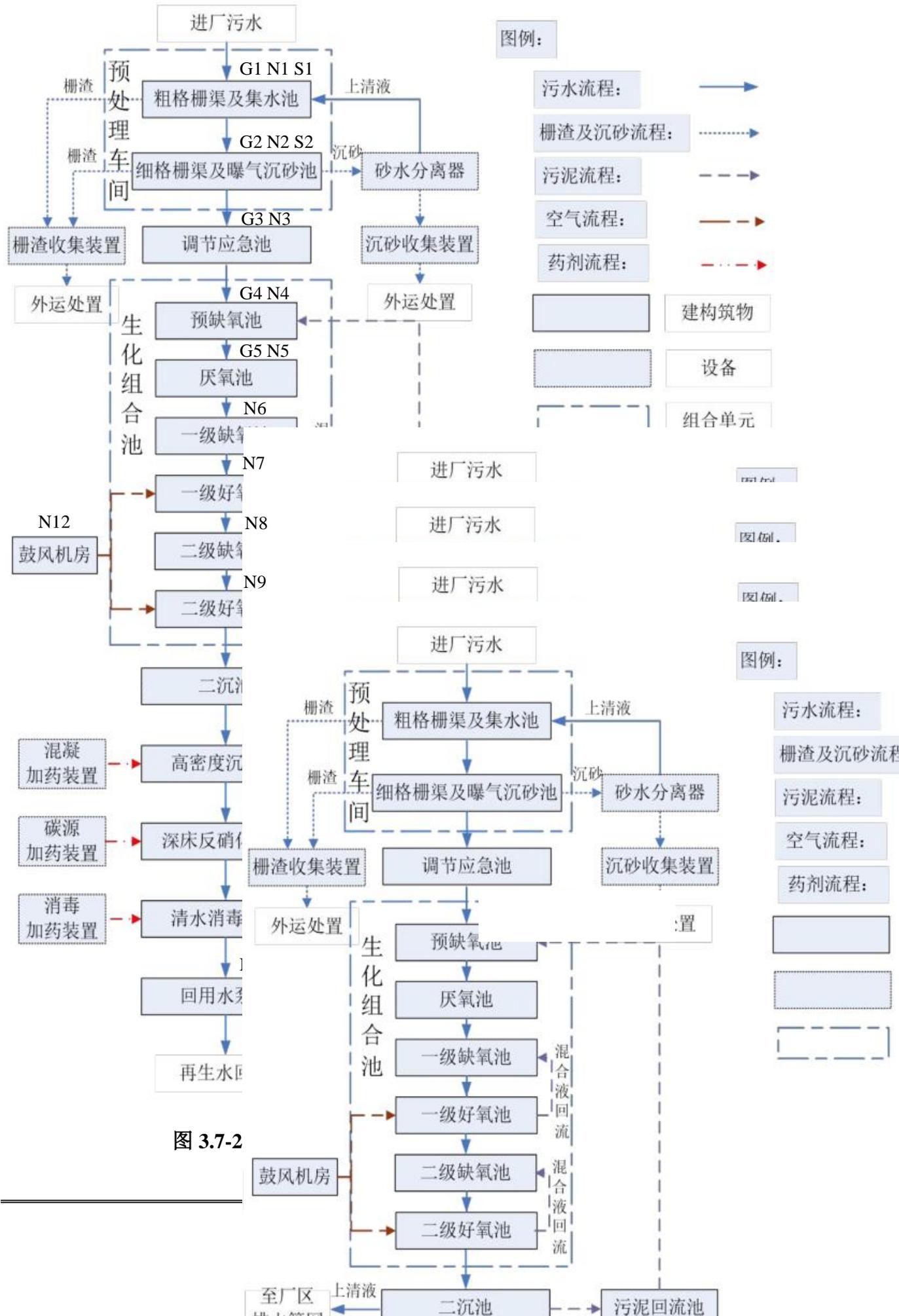
二沉池底部沉积的污泥，进入污泥回流池，一部分经污泥回流泵回流至厌氧池前段的预缺氧池，以保障生化组合池的污泥浓度。剩余污泥通过剩余污泥泵输送至污泥浓缩池。高密度沉淀池产生的污泥也一同进入污泥浓缩池。然后污泥经过浓缩、调理后由污泥脱水机（板框压滤机）处理后达到规范规定的含水率要求后，上清液回流至调节池，泥饼进行外运处置。

本工序污染物主要为污泥浓缩池、污泥调理池和污泥脱水机产生的恶臭气体（G6-G8），污泥处理系统污泥泵及污泥脱水机产生的噪声（N14-N16），污泥脱水机产生的泥饼（S5），污泥脱水机产生的冲洗废水（W1）。

（3）臭气处理流程

粗格栅渠及集水池、细格栅渠及曝气沉砂池、调节应急池、预缺氧池、厌氧池及污泥处理系统设置臭气收集装置，臭气经管道收集至臭气处理系统，经“生物滤池”处理后，实现臭气达标排放，维持厂内良好生产环境。

污水处理工艺流程见图 3.7-2。



本项目主要排污节点见表 3.7-1。

表 3.7-1 本项目主要排污节点一览表

污染物类型	编号	排污节点	污染物	排放特征	治理措施	
废气	G1	粗格栅渠及集水池	NH ₃ 、H ₂ S、 臭气浓度	连续	加罩	+生物滤池 +15m 高排气筒 (DA001)
	G2	细格栅渠及 曝气沉砂池		连续	加罩	
	G3	调节应急池		连续	加盖	
	G4	预缺氧池		连续	加盖	
	G5	厌氧池		连续	加盖	
	G6	污泥浓缩池		连续	加罩	
	G7	污泥调理池		连续	加盖	
	G8	污泥脱水机房		连续	加罩	
	G	食堂烹饪	饮食油烟	连续	油烟净化器+楼顶排放口排放	
废水	W1	污泥脱水机房冲洗水	COD、氨氮、 SS、BOD ₅ 、 总磷、总氮、 石油类等	间断	进入厂区污水处理系统处理	
	W	化验室废水		间断		
	W	职工生活污水		间断		
	/	污水处理厂出水		间断	排放至北侧湿地后进入 永北干渠，再汇入龙河	
噪声	N	设备运行	噪声	连续	采用低噪声设备、 基础减振、隔声	
固废	S1	粗格栅	栅渣	连续	运往垃圾填埋场填埋	
	S2	细格栅	栅渣	连续		
		曝气沉砂池	沉砂	连续		
	S3	二沉池	污泥	连续	污泥处理系统处理	
	S4	高密度沉淀池	污泥	连续		
	S5	污泥脱水机房	污泥	间断	由国家能源集团华北电力 有限公司廊坊热电厂处置	
	S	化验室	废残液、 废试剂瓶	间断	收集后暂存于危废间， 定期委托有资质单位处理	
	S	在线监测	在线监测废液	间断		
S	职工生活	生活垃圾	间断	由环卫部门统一处理		

3.8 主要污染源及污染防治措施

3.8.1 施工期污染源及污染防治措施

3.8.1.1 施工扬尘

在施工过程中裸露场地及土石方堆放场地在风力作用下会产生一定量的二次扬尘，物料输送车辆经过时也会产生一定量的运输扬尘。施工机械及运输车辆排放的尾气、扬尘等废气。合理安排施工作业时间，避免大风天气施工，同时采取

及时清理现场、恢复植被或场地硬化等措施避免风起扬尘对周围环境空气的影响。

3.8.1.2 施工废水

施工现场废水主要为施工过程中水泥养护用水、施工人员的生活用水。施工生产废水由沉淀池收集后循环回用；生活污水泼洒抑尘，不外排。

3.8.1.3 施工噪声

施工产生的噪声主要来自于各种施工机械和车辆，通过选用低噪声设备、运输车辆经过居住区时控制车速、禁鸣以及合理安排施工时间等措施降低噪声对环境的影响。施工机械产噪声级见表 3.8-1。

表 3.8-1 施工机械产噪声级一览表

序号	设备名称	声级/距离 (dB (A) /m)	序号	设备名称	声级/距离 (dB (A) /m)
1	装载机	85.7/5	5	电锯、电刨	89/5
2	挖掘机	84/5	6	运输车辆	79.2/5
3	推土机	83.6/5	7	夯土机	82/5
4	混凝土振捣器	79/5			

3.8.1.4 施工固体废物

施工中产生的固体废物主要为建筑垃圾、地基挖掘产生的土方和生活垃圾，均为一般固体废物。

施工建筑垃圾按市政部门要求送至指定地点统一处置；地基开挖产生土方用于建设过程中部分低洼沉降地段的铺垫平整，地基浇注完毕后，大部分用于回填，剩余部分用于厂区沟坑的填平及厂区的平整；施工人员产生的生活垃圾由当地环卫部门统一清运。

3.8.2 运营期污染源及污染防治措施

3.8.2.1 废气

本项目运营期废气主要来自粗格栅渠及集水池、细格栅渠及曝气沉砂池、调节应急池、预缺氧池、厌氧池及污泥处理系统产生的恶臭气体，主要为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度；食堂烹饪产生的饮食油烟。

(1) 恶臭气体

根据美国 EPA（美国环境保护署）对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1gBOD_5 可产生 0.0031g 的 NH_3 、 0.00012g 的 H_2S 。本项目污水处理厂一期

处理规模为 7500m³/d、二期处理规模为 15000m³/d，BOD₅ 设计进水水质指标为 200mg/L、出水水质指标为 6mg/L，每年运行 365d。一期工程 BOD₅ 削减量为 531.075t/a、二期工程完成后全厂 BOD₅ 总削减量为 1062.15t/a；则一期工程 NH₃ 和 H₂S 产生总量分别为 1.646t/a、0.064t/a，二期工程完成后全厂 NH₃ 和 H₂S 产生总量分别为 3.239t/a、0.127t/a。臭气浓度类比《石家庄市栾城区绿源污水处理厂扩容提标项目环境影响报告书》中的数据，一期工程臭气浓度产生量为 3000（无量纲），二期工程臭气浓度产生量为 5000（无量纲）。

本项目粗格栅渠及集水池、细格栅渠及曝气沉砂池、污泥浓缩池、污泥脱水机房加罩，并设置集气管道；调节应急池、预缺氧池、厌氧池及污泥调理池加盖并设置集气管道；各产臭点产生的恶臭气体均经集气管道收集后由引风机引入1套生物滤池设备处理，处理后通过1根15m高排气筒（DA001）排放。

生物除臭属于生物过滤的一种，根据《污水处理厂恶臭污染状况分析与评价》（郭静等发表于《中国给水排水》2002年18卷第2期），同时参考其他污水厂资料，污水处理厂各臭气排放设施加罩或加盖后的收集效率为95%，生物滤池对NH₃、H₂S 的去除效率可达90%。本项目风机设计风量为13000m³/h，运行时间为8760h/a（每年365天、每天24小时）。本项目恶臭气体产生及排放情况见表3.8-2。

表 3.8-2 本项目恶臭气体产生及排放情况一览表

工期	污染物	产生量 (t/a)	有组织废气						无组织废气	
			收集情况			排放情况			排放情况	
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (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)
一期工程 (7500 m ³ /d)	NH ₃	1.646	1.564	0.179	13.77	0.156	0.018	1.38	0.082	0.009
	H ₂ S	0.064	0.061	0.007	0.54	0.006	0.0007	0.05	0.003	0.0003
	臭气 浓度	/	/	/	3000（无 量纲）	/	/	300（无 量纲）	10（无量纲）	
二期工程 完成后全 厂（15000 m ³ /d）	NH ₃	3.293	3.128	0.357	27.46	0.313	0.036	2.77	0.165	0.019
	H ₂ S	0.127	0.121	0.014	1.08	0.012	0.0014	0.11	0.006	0.0007
	臭气 浓度	/	/	/	5000（无 量纲）	/	/	500（无 量纲）	10（无量纲）	

由上表可知，恶臭气体经处理后，一期工程 NH₃、H₂S 的排放量分别为 0.082t/a、0.003t/a，排放速率分别为 0.009kg/h、0.0003kg/h，臭气浓度为 300（无量纲）；二

期工程完成后全厂 NH_3 、 H_2S 的排放量分别为 0.165t/a、0.006t/a，排放速率分别为 0.019kg/h、0.0007kg/h，臭气浓度为 500（无量纲）； NH_3 、 H_2S 排放速率及臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准。

（2）饮食油烟

本项目一期工程劳动定员为 32 人、二期工程不新增员工，食堂拟设基准灶头数 4 个，属于中型规模；食堂燃料使用天然气。食堂耗油量按每人每天 30g 计，则耗油量 0.35t/a，在炒做时挥发损失约 3%，则食堂厨房油烟产生量为 0.011t/a（0.005kg/h）。在灶口上方安装集气罩收集油烟，通过引风机引入油烟净化器净化，处理后的油烟通过排风管道从楼顶排放口排放。油烟净化器处理风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，风机运行按 6h/d 计，油烟产生浓度约 $1.67\text{mg}/\text{m}^3$ ；油烟净化器净化效率为 80%，油烟排放量为 0.002t/a（0.001kg/h），排放浓度为 $0.33\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2“中型”标准要求。

3.8.2.2 废水

本项目排水采用雨污分流制排水系统，雨水系统经管道收集后排入市政雨水管网。项目废水主要为生产废水、职工生活污水。

本项目生产废水主要包括配置药剂废水、化验室废水、污泥脱水机房冲洗废水、软化水处理废水；配置药剂废水全部随药剂进入厂区污水处理系统，配置药剂废水一期工程排放量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，二期工程完成后全厂排放量为 $40\text{m}^3/\text{d}$ ；化验室废水产生量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 、污泥脱水机房冲洗废水产生量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ；废水均经管道收集后输送至厂区污水处理系统处理；软化水处理废水产生量为 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ，用于泼洒厂区抑尘。职工生活污水产生量为 $2.05\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经管道收集后输送至厂区污水处理系统处理。

本项目污水处理厂一期设计处理规模为 $7500\text{m}^3/\text{d}$ 、二期新增处理规模为 $7500\text{m}^3/\text{d}$ ，总设计处理规模为 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理工艺为“粗细格栅+曝气沉砂+调节应急池+预缺氧+厌氧+两级 A/O 工艺+沉淀+高密度沉淀+深床反硝化+消毒”，污水经处理后满足《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中 B 排放限值以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单一级 A 标准要求后，再生水部分回用于厂区用水，其余再生水经管道（DW001）

排放至北侧湿地后进入永北干渠，再汇入龙河。

污染物排放情况见表 3.8-3、表 3.8-4。

表 3.8-3 一期工程废水污染物排放情况一览表 (7500m³/d)

项目		BOD ₅	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类
进水	进水浓度 (mg/L)	200	400	200	45	70	5	20
	产生量 (t/a)	547.5	1095	547.5	123.188	191.625	13.688	54.75
去除率 (%)		97	92.5	97.5	96.7 (94.4)	78.6	94	97.5
出水	排放浓度 (mg/L)	6	30	5	1.5 (2.5) *	15	0.3	0.5
	排放量 (t/a)	16.425	82.125	13.688	5.014	41.063	0.821	1.369
排放标准限值 (mg/L)		6	30	5	1.5 (2.5) *	15	0.3	0.5
达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
排放去向		再生水部分回用于厂区用水，其余再生水经管道 (DW001) 排放至北侧湿地后进入永北干渠，再汇入龙河。						
注：*括号内数值为水温≤12℃时的数值。								

表 3.8-4 二期工程完成后全厂废水污染物排放情况一览表 (15000m³/d)

项目		BOD ₅	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类
进水	进水浓度 (mg/L)	200	400	200	45	70	5	20
	产生量 (t/a)	1095	3285	1095	246.375	383.25	27.375	109.5
去除率 (%)		97	92.5	97.5	96.7 (94.4)	78.6	94	97.5
出水	排放浓度 (mg/L)	6	30	5	1.5 (2.5) *	15	0.3	0.5
	排放量 (t/a)	32.85	164.25	23.375	10.028	82.125	1.643	2.738
排放标准限值 (mg/L)		6	30	5	1.5 (2.5) *	15	0.3	0.5
达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
排放去向		再生水部分回用于厂区用水，其余再生水经管道 (DW001) 排放至北侧湿地后进入永北干渠，再汇入龙河。						
注：*括号内数值为水温≤12℃时的数值。								

3.8.2.3 噪声

本项目主要噪声设备为配套水泵和潜水搅拌机、刮泥机、污泥处理设备、风机等，噪声级为 80~95dB(A)。所有的产噪设备采取隔声、基础减振等措施，将噪声源强较高的车间采用吸声、隔声性能好的材料。污水泵、污泥泵、潜水搅拌机

主要为潜水式安装，经过水体隔声后传播到外部环境噪声会大大衰减。噪声源强及拟采取的降噪措施见表 3.8-5。

表 3.8-5 项目噪声源强及采取的降噪措施

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	采取措施
1	污水处理系统	80~95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声， 风机加装消声装置降噪
2	鼓风机房	95	
3	污泥脱水机房	90	
4	风机	95	

采取以上措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准。

3.8.2.4 固体废物

本项目固体废物主要为污水处理过程中粗格栅及细格栅产生的栅渣、曝气沉砂池产生的沉砂、污泥脱水后产生的污泥、化验室废残液及在线监测废液、废试剂瓶、职工生活垃圾等。

（1）栅渣

在污水预处理阶段，由粗格栅、细格栅分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物，本项目栅渣产生量约为 $0.03\text{m}^3/1000\text{m}^3$ 污水，栅渣含水率约为 80%，容重约 $960\text{kg}/\text{m}^3$ 。因此，一期工程栅渣产生量为 $0.225\text{m}^3/\text{d}$ ($0.216\text{t}/\text{d}$)，合 $78.84\text{t}/\text{a}$ ；二期工程完成后全厂栅渣产生量为 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ ($0.432\text{t}/\text{d}$)，合 $157.68\text{t}/\text{a}$ 。栅渣为一般固体废物，栅渣直接落入设备下方收渣小车内，定期外运垃圾填埋场卫生填埋，不在厂内储存。

（2）沉砂

本项目砂水分离器分离一定量的沉砂，主要含无机砂粒。沉砂产生量约为 $0.025\text{kg}/\text{m}^3$ 污水，项目一期工程沉砂产生量为 $0.188\text{t}/\text{d}$ ($68.438\text{t}/\text{a}$)，二期工程完成后全厂沉砂产生量为 $0.375\text{t}/\text{d}$ ($136.875\text{t}/\text{a}$)，沉砂直接落入收渣小车内，定期送垃圾填埋场卫生填埋，不在厂内储存。

(3) 污泥

本项目生化处理段、沉淀段会产生污泥，项目剩余污泥经污泥浓缩池浓缩后采用高压隔膜压滤机进行脱水，根据设计参数，脱水后的泥饼含水率小于 60%，脱水后的污泥通过输送机输送至污泥脱水机房内的污泥暂存区暂存。根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中污水处理过程产生的污泥量计算公式计算，一期工程（7500m³/d）污泥产生量约为 2.55t/d（以干泥计）；排出的污泥含水率以 60%计，排出的污泥量约 6.375t/d（2326.875t/a，含水率为 60%）。二期工程完成后全厂（15000m³/d）污泥产生量约为 5.1t/d（以干泥计）；排出的污泥含水率以 60%计，排出的污泥量约 12.75t/d（4653.75t/a，含水率为 60%）。本项目污泥处理后污泥含水率满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中污泥排放标准。

依据原环境保护部环函[2010]129 号《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》中第二条，专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。本项目主要处理生活污水及少量工业废水，因此污泥不需要进行鉴别，按一般固体废物处理，由国家能源集团华北电力有限公司廊坊热电厂处置，不在厂内储存。

(4) 化验室废残液及在线监测废液、废试剂瓶

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目化验室产生的废残液、在线监测设备废液（主要为重铬酸钾残液）及废试剂瓶均属于危险废物（HW49 其他废物中 非特定行业中 900-047-49），此类废物产生不分时期，产生量为 0.5t/a，废液采用专用容器收集暂存于危废间，定期交由有资质单位处置。

(5) 职工生活垃圾

本项目一期工程劳动定员为 32 人、二期工程不新增员工，生活垃圾产生量按 0.5kg/人 d 计算，职工生活垃圾产生量为 5.84t/a，由当地环卫部门统一清运。

本项目固体废物产生及处置情况见表 3.8-6，危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 3.8-7。

表 3.8-6 固体废物产生及处置情况一览表

序号	污染源	污染物	产生量 (t/a)		属性	处置措施
			一期工程	二期工程完成后全厂		
1	粗格栅、细格栅	栅渣	78.84	157.68	一般固废	运往垃圾填埋场填埋
2	曝气沉砂池	沉砂	68.438	136.875	一般固废	
3	污泥处理系统	污泥 (含水率60%)	2326.875	4653.75	一般固废	由国家能源集团华北电力有限公司廊坊热电厂处置
4	化验室试验、 在线检测	化验室废残液、 在线监测废液、 废试剂瓶	0.5	0.5	危险废物	暂存与危废间，定期委托有资质单位处置
5	职工生活	生活垃圾	5.84	5.84	--	由当地环卫部门统一清运

表 3.8-7 危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废间	化验室废残液、 在线监测废液、 废试剂瓶	HW49 其他废物	900-047-49	仓库	6m ²	桶装	1t	1a

3.9 防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定及本项目具体情况，项目分区防渗情况见表 3.9-1。

表 3.9-1 项目防渗措施及防渗技术一览表

防渗区	防渗区范围	防渗技术要求
重点防渗区	污水处理间、 污水处理设施、 危废间等	①地面防渗：选用双人工衬层，双人工衬层应满足以下条件：天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 1×10^{-7} cm/s，厚度不小于 0.5m；人工合成衬层可采用 HDPE 材料，上衬层厚度不小于 2.0mm，下衬层厚度不小于 1.0mm；②池体防渗：池体做防腐防渗处理，采用三布五涂工艺，贴衬玻璃布，粉刷环氧树脂漆等；③危废暂存间：执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。防渗层至少为 1m 厚粘土层（透系数小于 1×10^{-7} cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其它人工材料，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。
一般防渗区	加药间、化验室、 污泥脱水机房等区域	地面采取三合土铺底，再在上层铺 15~20cm 的水泥浇筑进行硬化；或者其它能达到黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$ m， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 等效防渗性能的防渗措施。
简单防渗区	厂区地面	采用水泥硬化处理。

3.10 非正常状况下污染物排放情况及预防措施

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

本项目的非正常工况主要为恶臭气体废气处理系统出现故障时，造成 NH_3 、 H_2S 及臭气浓度的非正常排放；废水处理系统故障时，造成 COD、氨氮、SS 等的非正常排放。

(1) 污水处理厂事故状况包括以下几种情况：

- ①设备损坏，造成污水处理运行中断；
- ②停电，造成污水处理运行中断；
- ③构筑物损坏，造成污水处理运行中断；
- ④收水企业违章废水排放，造成进水水质超标；
- ⑤污水处理设施冬季低温状况下运行，造成出水水质不达标；
- ⑥违反操作规程，未达到处理效果。

(2) 预防措施

本工程设事故池，满足“事故池应能容纳至少 24h 的污水量”的要求，当构筑物或设备损坏必须在 24h 之内修复。当后续工艺运行不正常或来水不符合进水要求时，将污水打至事故池，同时通知排污单位停止排水，当后续工艺运行正常后再用泵提升至调节应急池，回到系统作进一步处理。

针对这几种事故状况，首先在设计中采取相应措施避免其发生：

①各主要设备均有备用品，避免出现临时故障或进行检修时造成的非正常排放；

②对厂区电源采用双回路设计，避免断电情况的出现；

③加强安全巡查，定期进行构筑物加固检修，预防构筑物的损坏，维护和保持好生物菌类的生活环境；

④加强进水水质管理和控制。为此，每个被接纳废水的单位都应建立规范排污口，出现事故排放应及时通报污水处理厂，污水处理厂也应建立一定的来水水质水量监控系统；

⑤冬季低温状况下，可投加一定量的絮凝剂，提高污水处理效率；

⑥加强日常操作的管理工作，严格操作程序和监督管理。

采取以上措施后事故排放发生的可能性很小。

(3) 废气非正常排放

异常工况下的废气污染物排放主要是废气处理设施出现故障，处理效率降低，考虑废气处理设施的不能正常运转情况。

全厂（含一期、二期）非正常工况废气、废水排放情况见表 3.10-1。

表 3.10-1 全厂（含一期、二期）非正常工况下的废气、废水排放情况

环境要素	污染工序	污染物	废气量/废水量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³ 、mg/L)	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h)
废气	生物滤池 处理系统	NH ₃	13000	27.46	0.357	1
		H ₂ S		1.08	0.014	
		臭气浓度		5000（无量纲）	/	
废水	污水处理 系统	BOD ₅	625	200	125	1
		COD		400	250	
		SS		200	125	
		氨氮		45	28.125	
		总氮		70	43.75	
		总磷		5	3.125	
		石油类		20	12.5	

3.11 清洁生产分析

结合本项目特点，从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求 6 方面进行清洁生产分析。

(1) 生产工艺与装备要求

①本项目废水处理采用“粗细格栅+曝气沉砂+调节应急池+预缺氧+厌氧+两级 A/O 工艺+沉淀+高密度沉淀+深床反硝化+消毒”的处理工艺，该工艺处理效果好，不仅可满足污染物的去除，能够更好的实现脱氮效果，处理后出水水质好，具有一定的耐冲击负荷能力，污泥不易发生膨胀，而且该工艺运行稳定，管理简便，有成熟的运行管理经验。

根据本项目工程特点及工艺计算、设备选型、投资和运行费用计算及成本分

析，该污水处理工艺在工程投资、运行成本、节约能源及场地、运行安全稳定性等方面都具有一定的优越性。

②项目采用先进的自动化技术，对污水处理过程进行实时监测和控制，能够保证出厂水质，解放生产力，提高生产效率，降低能耗。

根据本工程的实际情况及工艺要求，自控系统采用“集中监控、管理，分散控制”的集散型系统。整个系统由信息管理监控层和现场控制层组成。由中控室监控计算机和现场控制分站（可编程控制器 PLC）组成全厂实时工业控制网。如中控室监控计算机故障，各现场分站仍能独立和稳定工作，从根本上提高了系统的可靠性。同时采用以 PLC 为主构成的集散型系统有较高的性能价格比。

本项目设备自动化控制水平较高，可实现处理工艺过程最优化，减少资源、能源的消耗。

（2）资源能源利用指标

①本项目搅拌设备、泵类等均为节能高效设备，技术先进，效率高，节能环保，在保持工艺要求的前提下，可减少资源能源消耗。

②厂区加强用电管理，分区用电计量，照明灯具选用节能灯，节约用电。

（3）产品指标

采用工艺能适应进水水质的变化，保证出水水质达标。

（4）污染物产生指标

根据工程分析项目废气中主要污染物为恶臭气体、饮食油烟，针对以上产生的各类污染物，项目均设置了相应的治理措施，能够保证污染物达标排放。本项目废水及收纳的废水经污水处理系统处理达标后排放；噪声达标排放；固体废物全部合理处置或综合利用，通过采取合理的治理措施有效减轻了生产活动对环境的不利影响。

（5）废物回收利用指标

废水经处理后，再生水部分回用于厂区用水，节约水资源。

（6）环境管理要求

本项目建设符合各项国家法律法规要求，污染物可做到达标排放；生产过程

中实施严格的环境管理制度，所有岗位全部培训上岗，建有完善的岗位操作制度；设有专门的环境管理机构，设有完善的环保措施。

综上所述，本项目作为一项环保治理工程，本身体现了清洁生产的要求，能达到清洁生产的国内先进水平。

3.12 污染物排放量汇总

本项目污染物排放量情况见表 3.12-1。

表 3.12-1 项目污染物排放量情况一览表

类别	污染物名称	排放量 (t/a)	
		一期工程 (7500m ³ /d)	二期工程完成后全厂 (15000m ³ /d)
废气	NH ₃	0.238	0.478
	H ₂ S	0.009	0.018
废水	BOD ₅	16.425	32.85
	COD	82.125	164.25
	SS	13.688	23.375
	NH ₃ -N	5.014	10.028
	TN	41.063	82.125
	TP	0.821	1.643
	石油类	1.369	2.738
固体废物	栅渣	78.84	157.68
	沉砂	68.438	136.875
	污泥 (含水率 60%)	2326.875	4653.75
	化验室废残液、在线 监测废液、废试剂瓶	0.5	0.5
	职工生活垃圾	5.84	5.84

3.13 总量控制指标

根据环境保护部《关于印发<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》（环发[2014]197号）及河北省环境保护厅《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》（冀环总[2014]283号），对COD、氨氮、NO_x、SO₂四种主要污染物实施国家总量控制。

本项目一期工程污水处理规模为 7500m³/d，二期工程完成后全厂污水处理规

模为 15000m³/d，其出水水质满足北京市地方标准《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中 B 标准，即 COD≤30mg/L，氨氮≤1.5（2.5）mg/L（12 月 1 日-3 月 31 日执行括号内的排放标准，时间为 121d）。本项目不涉及 SO₂ 和 NO_x 的排放。

（1）一期工程（7500m³/d）

一期工程（7500m³/d）废水污染物排放总量为：

COD：7500m³/d×30mg/L×365d/a×10⁻⁶=82.125t/a

氨氮：（7500m³/d×1.5mg/L×244d/a+7500m³/d×2.5mg/L×121d/a）×10⁻⁶=5.014t/a

（2）全厂（含一期、二期，15000m³/d）

二期工程完成后全厂（15000m³/d）废水污染物排放总量为：

COD：15000m³/d×30mg/L×365d/a×10⁻⁶=164.25t/a

氨氮：（15000m³/d×1.5mg/L×244d/a+15000m³/d×2.5mg/L×121d/a）×10⁻⁶=10.028t/a

综上所述，本项目一期工程污染物达标排放总量控制指标为 COD82.125t/a，氨氮 5.014t/a，SO₂0t/a，NO_x0t/a；全厂（含一期、二期）污染物达标排放总量控制指标为：COD164.25t/a，氨氮 10.028t/a，SO₂0t/a，NO_x0t/a。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

廊坊市位于河北省中部偏东，东经 $116^{\circ}06'37''\sim 117^{\circ}15'05''$ ，北纬 $38^{\circ}28'14''\sim 140^{\circ}05'02''$ 之间，北临北京，东与天津市交界，南接沧州，西和古城保定毗连，地处京津两大城市之间，环渤海腹地，素有“京津走廊上的明珠”之称。1989年4月，经国务院批准为省辖地级市，现辖广阳、安次两个区，三河、霸州两个县级市，大厂、香河、永清、固安、文安、大城六个县。90个乡镇3222个行政村，面积6429平方公里。

北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区包括航空物流区和科技创新区，总面积约100平方公里，其中城镇建设区域用地面积约46.87平方公里，生态、农业区域面积约53.13平方公里。航空物流区北至机场北高速防护绿地边界、西至机场东边界、南至廊坊南外环、东至九州组团西边界；科技创新区用地范围北至廊涿公路、西至南中轴绿地、东至京台高速防护绿地边界、南至东高线。

本项目位于北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区中的航空物流区，位于永北干渠南侧、京台高速西侧，厂区中心坐标为东经 $116^{\circ}29'10.811''$ 、北纬 $39^{\circ}32'28.382''$ 。项目厂区东侧隔绿地为京台高速、南侧为空地、西侧为空地、北侧隔空地及道路为在建湿地。

4.1.2 地形、地貌

廊坊市地貌特征以平原为主，地貌类型平缓单一，地形由北向南倾斜，高程在海拔2.5~25m之间，平均海拔13m左右，坡度为1/2500~1/10000。受地质构造的影响，区域大部分处于凹陷地区，随着地壳下沉，地面逐渐被第四纪沉积物填平，致使新生界地层沉降厚度较大。由于洪积、冲积作用和河流多次决口改道淤积，沉积物交错分布，加上风力及人为活动的影响，境内地貌差异性较大，缓岗、洼地、沙丘、小型冲积堆等遍布，区内地貌呈现太平小不平状态。

北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区全境属永定河冲积、洪积平原，地势开阔平坦，自西北向东南倾斜。受永定河河道多次改道及风力侵蚀影响，沉积物

质交错分布，局部存在小低平地。沿永定河地形起伏较大，多有低洼坑塘分布，海子痕迹明显。规划区高程主要在 32 米以下，局部区域高程小于 5 米。

4.1.3 气象特征

廊坊市是我国最缺水的区域之一，属于半干旱地区，年降雨量少且集中，蒸发量大。雨量集中在 7、8 月份，两月平均降水 360mm，占全年的 64%。廊坊市区多年平均降水量为 555.3mm，年平均蒸发量 1715.3mm，年平均相对湿度 61%。

市区早霜一般始于 10 月中、下旬，晚霜一般止于翌年 4 月中、下旬，年平均无霜期为 297.5 天左右。年平均日照时数在 2660 小时左右，每年 5-6 月日照时数最多。自然灾害主要有洪涝、干旱、霜冻、冰雹、大风等。光热资源充足，雨热同季，有利于农作物生长。但同时气象灾害较多，干热风、雷雨冰雹大风、连阴雨、寒潮等灾害性天气常给农业生产造成不利影响。洪涝主要集中在夏季，干旱主要为春旱和夏旱，霜冻主要是倒春寒，冰雹每年出现 2~3 次，年平均大风日为 20 天左右，干热风为十年九遇。

区域地处中纬度地带，夏季炎热多雨，冬季寒冷干燥，春季干旱多风沙，秋季高气爽，冷热适宜。夏季盛行西南风，冬季盛行西北风，干湿季节分明，寒暑交替明显，四季分明，属暖温带大陆性季风气候。年平均风速多在 1.5~2.5m/s。年平均气温 11.5℃，最高气温 41.2℃，最低气温-25.0℃，年积温 4278.5℃，年平均无霜期 202 天，年平均日照 2666.8 小时。

4.1.4 地质与水文地质

4.1.4.1 地质构造

华北平原区的构造主要表现为一系列北东向或北北东向与北西向的断裂构造（其中以北东向断裂构造为主）。这一构造格局在中生代晚期已基本形成。自中生代末期以来，平原区内又形成了北东向的西山迭拗褶、北京迭断陷、大兴迭凸起、大厂新断陷等隆凹相间的构造格局。

根据地质构造特征，按构造单元划分，拟建场地位于中朝准地台（Ⅰ级构造单元）、华北断拗（Ⅱ级构造单元）、固安~武清新断陷（Ⅲ级构造单元）之固安新凹陷内，北与大兴迭凸起、大厂新断陷相邻，基底主要由中上元古界及古生界地层组成。地质构造单元见图 4.1-1。

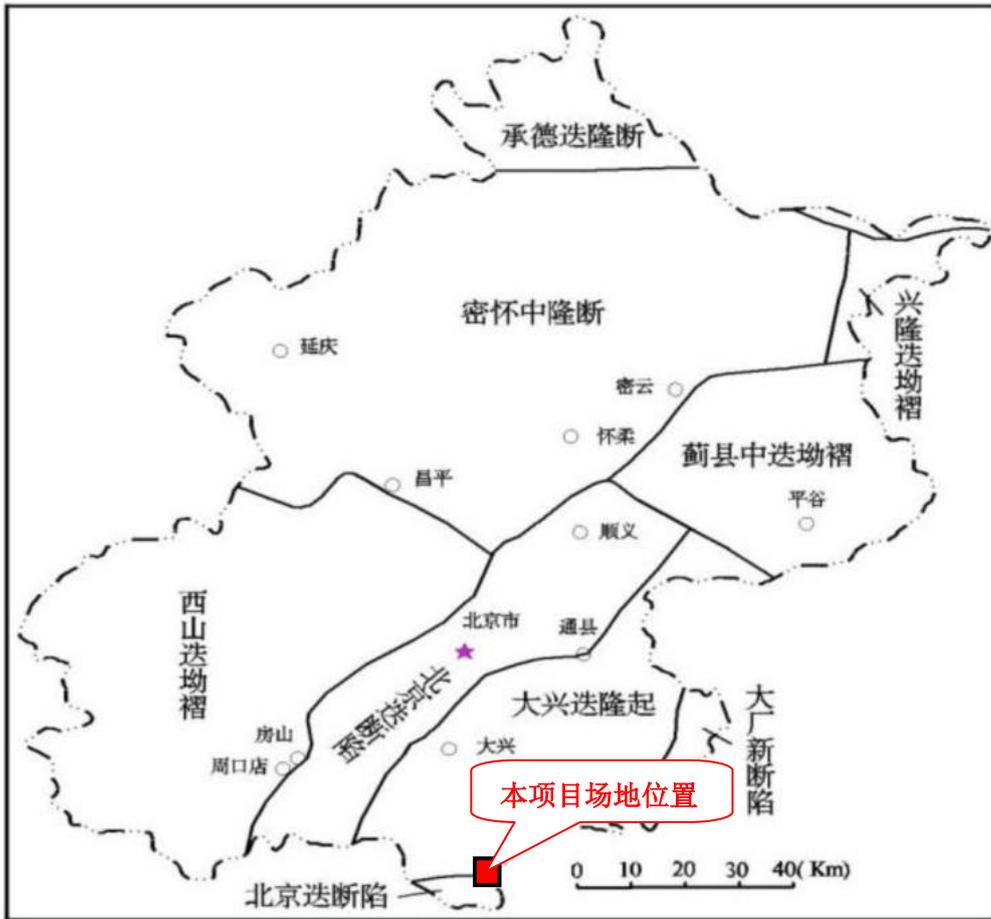


图 4.1-1 本项目场地及周边地质构造单元划分略图

4.1.4.2 地层特征

基底地层主要为寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系第三系覆盖与基底之上，第四系松散堆积物厚度 500-520m，其主要沉积特征由老至新分述如下：

(1) 前第四系地层

长城系 (Ch)：作为榆垓~礼贤背斜的轴部，呈北东向条带状展布。岩性以白云岩、灰岩、石英岩、砂岩等为主，局部夹薄层页岩。

蓟县系 (Jx)：南各庄附近下伏长城系地层的两翼有所分布。岩性以硅质白云岩及白云质灰岩、粉砂岩等为主，夹薄层页岩、砂岩。

寒武系 (Є)：分布于郭家务~白家务以南，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。

第三系 (R)：作为新生界底界分布于第四系地层以下，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) 第四系地层

石第四系地层成因主要为冲洪积，岩性为粉土、粉质粘土，粉细砂、中砂、粗砂含砾石等。

①下更新统（Qp₁）

为冲积、湖积及冰水沉积的棕红、紫红、灰绿色粘土、粉质粘土夹锈黄色、褐色、中细砂及泥砾层。粘土坚硬密实，多见铁锰结核，泥砾广泛沉积，砂层为中等风化至强风化。该统底界埋深 500~520m，厚度 120~175m。

②中更系统（Qp₂）

为一套冲、洪及互湖相沉积物，底界埋深 335~355m，厚度 180~200m。根据沉积韵律及沉积物岩性特征，在 220~250m 处分为上下两段：

下段（Qp₂¹）：沉积物颗粒较粗，以紫褐、棕黄计锈黄色粉土、粉质粘土夹浅黄色、灰黄色粗中砂及含砾卵、砾石为主。卵、砾石磨圆度较好，卵石直径一般 3~6cm，最大达 10cm，成分以砾岩、砂岩为主，主要分布于白家务西北部一带。本段厚度 110~132m。

上段（Qp₂²）：沉积物颗粒较细，以褐色、锈黄色粉质粘土、粉土及细中砂为主，厚度 50~90m。

③上更新统（Qp₃）

为一套冲洪、洪积及湖相沉积物，主要岩性为灰绿、灰黄、褐黄色粉质粘土、粉土，夹有黄褐色、灰白色中细砂和粉砂层。底界埋深 140~160m，厚度 115~135m。

④全新统（Qh）

为一套冲、洪积及沼泽相沉积物，主要岩性为褐色粉质粘土和粉土及灰黑色淤泥质粘土夹薄层砂、粉砂层。底界埋深 20~31m。

4.1.4.3 水文地质概况

大兴断凸和永定河控制了本区沉积物分布特征，形成了现有的水文地质条件。地下水赋存于第四系冲洪积、冲积、湖积和冰水成因的松散沉积物的孔隙之中，由于古气候变异水动力条件变化以及新构造运动的作用，使第四系沉积物在水平和垂向分布上都有明显差异。在垂向上，表现为沉积物结构及粒度的不同，早更

新世形成的砾石、卵石孔隙多被粘性土填充，形成“泥包砾”式的沉积结构；而到中更新世，卵石、砾石则较纯净，砂、砾石层厚度也较大，从而形成强富水含水组；进入晚更新世及全新世之后，水动力条件发生明显变化，卵、砾石层已不复存在，沉积物颗粒细小，含水层以粉、细砂为主。在水平方向上，自西北向东南，含水层厚度由厚变薄，层数增多，综合岩性由砾砂逐渐过渡为细、粉砂。

大古营、白家务一带第四系厚度 500m，而由此向西北延伸约 20km，第四系总厚度已不足 200m，含水层厚度小于 50m，再向西北延伸 10km，即是大兴断凸岩体主要为寒武系灰岩、页岩及奥陶系灰岩，据抽水试验资料，灰岩岩溶水补给量很小，可视大兴断凸为一横亘于西北方向的一弱透水边界。白家务向西延伸 18km，第四系厚度为 450m，含水层总厚超过 100m，地下水补给量较丰富。

4.1.5 水文

4.1.5.1 地表水

廊坊处在海河流域中下游，水系发达，流经本市的大小河流有 20 条，一般平均每年可拦蓄地表水 3.33 亿立方米；水资源可利用量 7.74 亿立方米。北有永定河、北运河，南有大清河、子牙河，均属海河水系；北部的潮白河和洵河属潮蓟水系。

北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区境内现状河道较多，主要包括永定河水系和大清河水系。永定河水系主要有永兴河、永北干渠、减河等，大清河水系主要有引清干渠、王泊自流渠和永固界沟等。

(1) 永北干渠

永北干渠于 1958 年开挖，南起北寺垓村西南永定河，至三小营村南入龙河，全长 19.8 公里，渠底宽约 15 米，深约 3 米，边坡 1:2，纵坡 1/7096，过水能力 20m³/s，平均占地宽度约 45 米。由于北京新机场建设，永北干渠渠道广阳区白家务办事处义和场村北至太平庄村南段被新机场占压，切改线后的新天堂河（即永兴河）在太平庄村南横穿永北干渠而过，永兴河只在左岸于永北干渠交界处修建了引水闸涵，而右岸与永北干渠交界处直接截死。目前，永北干渠内无水。

(2) 减河（旧天堂河）

旧天堂河是龙河的支流，俗称减河。该河自 1960 年开挖，源于大兴区南各庄，自广阳区富各庄村北入境，至九州镇东冯家务村东入龙河。流域面积 82.78 平方公里，泄流能力 58.8m³/s。据旧天堂河土地证描述，旧天堂河南汉村以上总宽不小于

40 米，南汉以下总宽不小于 50 米。目前，由于北京新机场建设，自富各庄至永北干渠河段已被新机场占压。旧天堂河与永兴河交界处以倒虹吸连通。并在永兴河左岸设置引水闸涵。现今旧天堂河已干涸。

(3) 永兴河

由于新机场的建设，原新天堂河改线后更名为永兴河。天堂河是北京市大兴区南部的一条重要排水河道，途经大兴区和河北省廊坊市广阳区，属永定河支流。

天堂河原发源于永定河畔东侧的北天堂村南和立垡村东一带，沿京开高速公路向南及东南方向流经黄村、半壁店、定福庄、榆垡、礼贤等 9 个乡镇，于北京市南各庄乡进入廊坊市广阳区，于广阳区东冯家务村东汇入龙河。1960 年 2 月，为减轻龙河防洪压力，自大兴区南各庄至广阳区穆庄开挖了新天堂河。新天堂河河道长 9.7 公里，过水能力 120 立方米每秒。

新机场的建设带来原新天堂河改线问题，2016 年 6 月至 2017 年 10 月，天堂河（廊坊段）新机场改线工程基本实施完毕。天堂河新机场改线工程由京开高速公路至永定河，总长度 23.39 公里，其中廊坊段改线工程起点为河北与北京市界，终点为天堂河入永定河河口，全长 10.36 公里。改线后天堂河总长度 41 公里。天堂河改线工程按照 20 年一遇洪水标准设计，廊涿高速附近机场排水口以前河道设计流量 120 立方米每秒，排水口以下河道设计流量 150 立方米每秒。左岸堤防按 20 年一遇洪水设计，为 4 级堤防，堤顶超高为 1.0 米；右岸堤防（新机场侧）按 100 年一遇洪水设计，为 1 级堤防，堤防超高为 1.2 米，承担新机场 100 一遇防洪任务。左堤顶宽 8 米，右堤顶宽 10 米，两侧堤顶均设有 6 米宽沥青混凝土巡河路。

改线后天堂河更名为永兴河。目前永兴河更生闸前蓄水深度约为 2 米，主要为大兴区所排中水。

(4) 永固界沟

该沟位于永清、固安两县边界，南北走向，全长 24.35 公里，底宽 4—20 米，控制范围 27.9 平方公里，排水能力 $9.32\text{m}^3/\text{s}$ ，除涝标准为 5 年一遇。上游起自碱铺闸，流经曹家务乡的碱铺、南戈奕、南小营、唐家营，大辛阁乡的东下七、北富口、中岔口、大辛阁、东和顺营、草厂、陈家营，养马庄乡的相亭、南台子，龙虎庄乡的瓦屋新庄、梨桁、杨迁务。共 4 个乡镇 16 个村。永固界沟全线共有建（构）筑物 31 座。

永固界沟在东下七水闸以上渠道干涸无水，东下七水闸到南台子拱桥渠道里

少量雨水，南台子拱桥以下水面开阔。

(5) 王泊自流渠

该渠位于永清中部，贯穿南北。北起碱铺，向南经霸州市部分土地至王泊村西，自流入中亭河，全长 46.75 公里，永清境内渠道设计过水流量为 65m³/s，排水标准为 5 年一遇。控制自排面积 141.5 平方公里及四道埝机排面积 34.4 平方公里。

流经永清县曹家务乡的碱铺、许辛庄、孟各庄、北曹家务、南曹家务、东桑园经开区的刘家务、大仲合、东八里庄、王佃庄，高新区的西新民庄村，水清镇的三堡村、东关村、东塔巷、西塔巷、北园子、南关第一村、南关第五、南关第四、南关第三、右奕营、塔儿营、姚官营、李庄子、北辛溜、东辛溜、南辛溜、西场村、戴小营村，后奕镇的西庞各庄、东庞各庄、小黄村、韩各庄村、邓家务、后奕、郑家窑、石各庄村，三圣口乡的武家窑、第四村、刘家场村、四道埝，霸州市的张庄子、杨各庄王泊村。

王泊自流渠岸线管理范围正在划定，根据现场查勘，全线共有建（构）筑物 67 座，主要为闸、桥、管道。

(6) 引清干渠

该渠是引太平庄灌区到永清县境内的骨干工程，首起西下七县界，到贾家务闸终止，永清县境内长 13.78km，流经大辛阁乡的西下七、东下七、鲁家窑，曹家务乡的北大王庄、冯各庄、张小营、后仲和、西桑园，高新区的刘家务、大仲和、大良村、小良村、尚庄子、小董家务和刘其营乡的贾家务、韩庄，共 4 个乡镇（园区）16 个村。

引清干渠跨渠建、构筑物主要为闸、桥，除个别公路交通桥外，其余建筑物均建于较远年份，破损严重，全线共有建（构）筑物 27 座。

引清干渠来水主要为固安县污水处理厂所排中水。

4.1.5.2 地下水

(1) 浅层地下水

廊坊市浅层地下水埋深分布情况：浅层地下水水位变化受大气降水和人工开采制约，水位多年呈缓慢下降趋势。据《廊坊市水资源公报》（2018 年）中相关内容，廊坊市浅层地下水埋深区分布在三河市、大厂县中北部、广阳区西部、固安、永清县西部、霸州市西部等地，其浅层地下水埋深一般大于 10 米，其中三河

市大部、广阳西北部、固安东南部浅层地下水埋深一般大于 20 米，埋深最大值出现在固安县马庄，其浅层地下水埋深为 32.19 米。

廊坊市浅层地下水埋深变化情况：2018 年末，全市浅层地下水平均埋深 8.95 米，与年初相比，浅层地下水水位平均上升 0.37 米。其中大厂县平均地下水水位上升幅度最大为 1.34 米；其次是三河市、香河县、广阳区、大城县、永清县，浅层地下水水位上升幅度分别为 0.33~0.94 米之间；固安县浅层地下水水位上升幅度最小为 0.20 米；安次区、霸州市、文安县浅层地下水水位下降，下降幅度分别为 0.10 米、0.43 米和 0.55 米。

（2）深层地下水

廊坊市深层地下水埋深分布情况：根据河北省地下水自动监测站相关数据，廊坊市深层地下水大埋深区主要分布在廊坊市区、安次区南部、永清县东南部、霸州东部、文安、大城等地，其深层地下水埋深一般在 50~103.02 米之间，最大埋深值为 103.02 米，出现在霸州东部的漏斗区；其他地区的深层地下水埋深一般 20.0 米~50.0 米之间。

廊坊市深层地下水埋深变化情况：2018 年末，廊坊市深层地下水平均埋深 47.72 米，与年初比较地下水水位平均下降 1.80 米。其中，北三县深层地下水平均埋深 29.36 米，与年初比较，深层地下水水位下降 0.68 米；中南部底漆深层地下水平均埋深 55.59 米，与年初比较，深层地下水水位下降 2.28 米。全市深层地下水在低水位期（汛期）各区市县深层地下水水位有升有降。

4.1.5.3 地下水补给径排条件

浅层地下水主要由大气降水和侧向径流补给，其排泄则以农业开采和潜水蒸发为主。深层地下水主要由侧向径流补给，补给源位于西北山区及山前地带。因多年超量开采，在本区已形成大范围的水位降落漏斗，改变了原来的地下水天然流场，使深层地下水由漏斗边缘向漏斗中心汇流，其排泄方式主要为人工开采。据多年监测分析表明，深层地下水与上部含水组基本无水力联系。

包气带是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩

石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。根据廊坊勘察院的勘测结果，廊坊市市区周围大部分地区包气带防污性能弱，防污能力指数 <60 （d）。临空经济区廊坊片区包气带防污能力中等。

廊坊市周围深层地下水开采层以第Ⅲ含水组为主，其顶板埋深为140~167m。区内第Ⅲ含水组上覆粘性土层厚度变化较大，由25.30m~98.70m不等。广阳经济开发区周围粘性土层厚度在50~80m之间。根据有关资料，“当粘性土厚度 >3 m时地下水污染程度处于一个恒定状态”，即能防止污染物质进入含水层。因此，可以认为临空经济区廊坊片区周围深层地下水覆盖地层防污能力很强。另外，本区深层地下水多年水质动态稳定，也能说明这一点。

4.1.6 土壤植被

廊坊市土壤有潮土、褐土两大类，土壤质地大部分为沙壤土，熟化程度高，排水性能良好，适宜农作物生长。由于人类长期开发，本区原生植被已不存在，现主要是人工植被，只在低洼河和撂荒的重碱地有野生植物自然组成的群落。人工植被有农田、果树、林地等类型，植被组成有小麦、玉米、棉花、苹果、梨等，野生植物有蒲公英、马齿草、车前草等。

4.1.7 土地资源

廊坊市土地利用以耕地为主，约占总面积的60%，其次是城镇用地，约占总面积的15%，林地和草地所占比重较少，未利用土地以荒草地、盐碱地及沙地为主，土地利用率高。

全市人均耕地1.63亩，高于河北省平均水平，耕地是全市经济发展的重要优势资源。全市基本农田保护面积34万 hm^2 ，占耕地面积的89.93%。

4.1.8 矿产资源

廊坊市位于燕山山脉的南侧，有着较为丰富的矿产资源，主要有石油、天然气、煤、熔剂白云岩、水泥用灰岩、紫砂陶瓷用粘土、海泡石以及地下热水、矿泉水等矿产资源。煤炭主要分布于北部三河市和南部大城县境内，根据河北省煤田地质局对大城县地下煤田多年的勘查，大城县地下蕴藏着一个储量高达190.1亿t的优质煤田，煤层几乎遍布该县全境，在这个西南—东北走向的煤区中，煤炭资源分布在地下2000m以浅，含煤14层，厚度达27.6m，总含煤面积达1040 km^2 ；石油和天然气主要分布在廊坊市、永清县、固安县、霸州市和文安县，已探明石

油储量 2 亿 t，天然气储量 186 亿 m³；辖区内各区、市、县均有地下热水分布，总面积达 1007.9km²，出口最高温度达 93℃，极具开发价值。

4.2 环境质量现状监测与评价

本项目环境质量现状委托河北弘盛源科技有限公司进行监测，检测时间为 2021 年 11 月 23 日至 11 月 29 日，检测报告项目编号：HP211104、HP211105。

4.2.1 环境空气质量现状监测和评价

4.2.1.1 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告书中的数据或结论。

本项目位于廊坊市广阳区，本次评价环境空气常规因子（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）选用 2021 年 5 月廊坊市生态环境局发布的《廊坊市环境质量概要》（2020 年）中广阳区的数据进行分析。2020 年广阳区空气质量统计结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 2020 年广阳区空气质量统计结果一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO ₂		36	40	90	达标
PM ₁₀		74	70	105.7	不达标
PM _{2.5}		42	35	120	不达标
CO 第 95 百分位	24 小时平均质量浓度	1600	4000	40	达标
O ₃ 第 90 百分位	8 小时平均质量浓度	188	160	117.5	不达标

根据环境公报的分析结果可知，SO₂、NO₂、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 1 二级标准及修改单要求，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 1 二级标准及修改单要求。因此，本项目所在区域判断为不达标区。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状数据

为进一步了解本项目所在区域环境空气质量现状，本次评价根据工程污染特征，选取 NH₃、H₂S、臭气浓度作为环境质量现状补充监测因子。

(1) 补充监测点位基本信息

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,结合厂址所在区域地形特点以及当地气象特征,本次评价共设置2个大气环境质量现状补充监测点。补充监测点位基本信息见表4.2-2,具体补充监测点位置见附图5。

表 4.2-2 环境空气质量监测点位、监测因子及监测频次

监测点位		方位	监测因子	监测频次
1#	厂区内	—	NH ₃ 、H ₂ S、 臭气浓度	连续监测7天, NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度1小时平均浓度每天监测4次,每次连续采样60min,具体时间为02:00、08:00、14:00、20:00
2#	佃子村	NW (下风向)		

(2) 监测因子

监测因子为: NH₃、H₂S、臭气浓度。

(3) 监测布点

在评价范围内布设2个监测点,厂区内和佃子村。

(4) 监测时间及频次

监测时间: 连续监测7天,监测时间为2021年11月23日~11月29日。

监测频次: NH₃、H₂S、臭气浓度1小时平均浓度每天监测4次,每次连续采样60min,具体时间为02:00、08:00、14:00、20:00。

(5) 监测方法

采样方法按《环境监测技术规范》(大气部分)进行,监测方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)进行。环境空气检测项目、分析及仪器见表4.2-3。

表 4.2-3 环境空气检测项目、分析及仪器一览表

序号	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
1	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 YFYQ19321	0.01mg/m ³
2	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.11.2 亚甲基蓝分光光度法	T6 新世纪紫外可见分光光度计 YFYQ19321	0.001mg/m ³
3	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	真空采样瓶	10 (无量纲)

4.2.1.3 环境空气质量现状评价

(1) 评价方法

评价方法采用单因子污染质量指数法进行评价，计算公式为：

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

式中： P_i —— i 种污染物的标准指数；

C_i —— i 种污染物的实测浓度，mg/L；

C_{oi} —— i 种污染物的环境质量标准，mg/L。

(2) 监测数据统计结果与评价

环境空气质量现状监测及评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气质量现状监测及评价结果一览表

监测点位	监测频次	监测项目	评价标准 (mg/m ³)	浓度范围 (mg/m ³)	最大占标率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
1# 厂区内	1 小时平均浓度	氨	0.2	0.09~0.12	60	0	0
		硫化氢	0.01	ND	5	0	0
		臭气浓度	/	<10	/	/	/
2# 佃子村	1 小时平均浓度	氨	0.2	0.10~0.14	70	0	0
		硫化氢	0.01	ND	5	0	0
		臭气浓度	/	<10	/	/	/

注：ND 为未检出。低于检出限的监测因子，按照检出限的一半计算标准指数。

由上表监测分析结果可知，氨、硫化氢浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值。

4.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

4.2.2.1 地下水环境质量监测与评价

(1) 监测点位

本次评价目的层为第四系潜水含水层，布设 7 个潜水含水层水质监测点，居民饮用水源取自深层承压水，因此在具有开发利用价值的饮用水取水层布设了 3 个监测点位。地下水水质现状监测点位见表 4.2-5、附图 4。

表 4.2-5 地下水水质现状监测点位统计表

序号	监测点	井深 (m)	监测点与项目 位置关系	监测层位	备注	水位埋深 (m)
Q1	厂区北侧	40	上游	浅层	水质及水位	13.94
Q2	厂区南侧	50	下游		水质及水位	14.39
Q3	厂区西侧	52	侧向		水质及水位	14.85
Q4	火头营村	60	侧向		水质及水位	15.17
Q5	王小寨村	55	下游		水质及水位	15.53
Q6	兴隆场村	70	下游		水质及水位	17.90
Q7	王各掌村	60	下游		水质及水位	13.64
S1	高小寨村东	250	上游	深层	水质	/
S2	火头营村	280	侧向		水质	/
S3	王各掌村	260	下游		水质	/

(2) 水质监测因子

根据本项目可能产生的污染物，结合区域地下水化学特征，确定监测因子为：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、总磷及（ K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- ）。

(3) 监测时间及频率

监测时间：2021年11月23日采样。

监测频率：检测一次。

(4) 评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准进行评价。

(5) 分析方法

地下水监测分析方法见表 4.2-6。

表 4.2-6 地下水监测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	PHB-4 型 pH 计 SW23-06	—
2	挥发酚	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和 物理指标》GB/T 5750.4-2006/9.1 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度 法	T6 新世纪 紫外可见 分光光度计 YFYQ19321	0.0003mg/L
3	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标》GB/T5750.5-2006/4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法	T6 新世纪 紫外可见 分光光度计 YFYQ19321	0.002mg/L
4	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006/10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	T6 新世纪 紫外可见 分光光度计 YFYQ19321	0.004mg/L
5	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006/11.1 无火焰原子吸收分光光度法	TAS-990G 石墨炉原 子吸收分光光度计 SN02-01	2.5 μ g/L
6	镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006/9.1 无火焰原子吸收分光光度法	TAS-990G 石墨炉原 子吸收分光光度计 SN02-01	0.5 μ g/L
7	汞	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006/8.1 原子荧光法	AFS-8510 原子荧光 光度计 SN02-02	0.1 μ g/L
8	锰	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006/3.1 原子吸收分光光度法	TAS-990superF 原子 吸收分光光度计 YFYQ19322	0.01mg/L
9	铁	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006/2.1 原子吸收分光光度法	TAS-990superF 原子 吸收分光光度计 YFYQ19322	0.03mg/L
10	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合 指标》GB/T5750.7-2006/1.1 酸性高锰酸钾滴定法	50mL 具塞滴定管 SN08-21	0.05mg/L
11	溶解性总固 体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和 物理指标》GB/T 5750.4-2006/8.1 称量法	FA1004 电子天平 YFYQ15302	3mg/L
12	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和 物理指标》GB/T 5750.4-2006/7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	50mL 具塞滴定管 SN08-21	1.0mg/L
13	硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标》GB/T5750.5-2006/5.2 紫外分光光度法	T6 新世纪 紫外可见 分光光度计 YFYQ19321	0.08mg/L
14	亚硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标》GB/T5750.5-2006/10.1 重氮偶合分光光度法	T6 新世纪 紫外可见 分光光度计 YFYQ19321	0.001mg/L
15	硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标》GB/T 5750.5-2006/3.2 离子色谱法	IC-2800 离子色谱仪 YFYQ20321	0.008mg/L

16	氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006/3.2 离子色谱法	IC-2800 离子色谱仪 YFYQ20321	0.003mg/L
17	砷	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006/6.1 氢化物原子荧光法	AFS-8510 原子荧光 光度计 SN02-02	1.0 μ g/L
18	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》 (试行) HJ 970-2018	T6 新世纪 紫外可见 分光光度计 YFYQ19321	0.01mg/L
19	氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标》GB/T5750.5-2006/3.1 离子选择电极法	PXSJ-216F 离子计 SN04-15	0.05mg/L
20	氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标》GB/T5750.5-2006/9.1 纳氏试剂分光光度法	T6 新世纪 紫外可见 分光光度计 YFYQ19321	0.02mg/L
21	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指 标》GB/T5750.12-2006/2.1 多管发酵法	SPX-250 生化培养 箱 SN07-01	—
22	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指 标》GB/T5750.12-2006/1.1 平皿计数法	SPX-250 生化培养 箱 SN07-01	—
23	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T11893-1989	T6 新世纪 紫外可见 分光光度计 YFYQ19321	0.01mg/L
24	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分 光光度法》GB/T11904-1989	TAS-990superF 原子 吸收分光光度计 YFYQ19322	0.05mg/L
25	钠	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006/22.1 火焰原子吸收分光光度法	TAS-990superF 原子 吸收分光光度计 YFYQ19322	0.01mg/L
26	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光 度法》GB/T 11905-1989	TAS-990superF 原子 吸收分光光度计 YFYQ19322	0.02mg/L
27	镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光 度法》GB/T 11905-1989	TAS-990superF 原子 吸收分光光度计 YFYQ19322	0.002mg/L
28	碳酸根	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸 根、重碳酸根和氢氧根》 DZ/T 0064.49-2021	25mL 具塞滴定管 SN08-31	5mg/L
29	碳酸氢根	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸 根、重碳酸根和氢氧根》 DZ/T 0064.49-2021	25mL 具塞滴定管 SN08-31	5mg/L

(6) 监测结果

地下水现状监测结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 地下水水质监测结果一览表

监测点位 监测因子	单位	潜水含水层							承压含水层		
		Q1 厂区北侧	Q2 厂区南侧	Q3 厂区西侧	Q4 火头营村	Q5 王小寨村	Q6 兴隆场村	Q7 王各掌村	S1 高小寨村东	S2 火头营村	S3 王各掌村
pH 值	无量纲	7.1	7.1	7.1	7.1	7.0	7.0	7.1	7.0	7.0	7.0
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND							
氰化物	mg/L	ND	ND	ND							
六价铬	mg/L	ND	ND	ND							
铅	μg/L	ND	ND	ND							
镉	μg/L	ND	ND	ND							
汞	μg/L	0.36	0.25	0.12	0.12	0.10	0.19	0.42	0.40	0.11	0.27
锰	mg/L	0.06	0.06	0.04	0.04	0.06	0.06	0.04	0.01	0.01	0.01
铁	mg/L	0.15	0.15	0.15	0.16	0.12	0.12	0.12	0.05	0.05	0.05
耗氧量	mg/L	0.84	0.82	0.79	0.88	0.77	0.72	0.82	0.69	0.68	0.66
溶解性总固体	mg/L	697	682	702	705	671	682	711	439	441	459
总硬度	mg/L	208	209	204	209	210	206	209	116	116	108
硝酸盐氮	mg/L	6.18	5.84	6.09	5.96	5.67	5.98	6.34	4.80	4.48	4.69
亚硝酸盐氮	mg/L	ND	ND	ND							
硫酸盐	mg/L	156	159	161	157	151	162	180	95.8	88.9	107
氯化物	mg/L	91.8	81.7	101	118	90.0	108	113	58.5	52.4	61.8
砷	μg/L	ND	ND	ND							
石油类	mg/L	ND	ND	ND							
氟化物	mg/L	0.71	0.67	0.72	0.70	0.71	0.75	0.71	0.60	0.58	0.58
氨氮	mg/L	0.03	0.06	0.04	0.05	0.04	0.06	0.06	0.07	0.04	0.05

总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
菌落总数	CFU/mL	56	62	75	56	70	80	66	46	52	50
总磷	mg/L	ND									
钾	mg/L	0.86	0.84	0.89	0.85	0.89	0.85	0.88	0.83	0.80	0.84
钠	mg/L	180	173	176	156	165	162	168	119	125	127
钙	mg/L	42.8	40.5	40.6	40.7	41.4	41.4	41.5	23.9	23.5	23.8
镁	mg/L	30.7	30.2	29.9	29.3	29.5	29.3	28.4	13.9	13.6	13.4
碳酸根	mg/L	ND									
碳酸氢根	mg/L	380	382	374	383	360	364	360	259	252	248

(7) 地下水水质现状评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本次地下水现状评价以评价区域地下水水体各监测点位的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准进行，采用标准指数法进行水质评价；石油类、总磷参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准执行。

①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。

②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：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{时}$$

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

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。

标准指数 $P > 1$ 时，即表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，且指数越大，超标越严重。

根据上述方法，计算得出各监测点各单项水质参数标准指数值见表 4.2-8。

表 4.2-8 地下水水质标准指数法评价结果一览表

监测点位 监测因子	标准值	单位	潜水含水层							承压含水层		
			Q1 厂区北侧	Q2 厂区南侧	Q3 厂区西侧	Q4 火头营村	Q5 王小寨村	Q6 兴隆场村	Q7 王各掌村	S1 高小寨村东	S2 火头营村	S3 王各掌村
pH 值	6.5-8.5	无量纲	0.067	0.067	0.067	0.067	0	0	0.067	0	0	0
挥发酚	0.002	mg/L	ND	ND	ND							
氰化物	0.05	mg/L	ND	ND	ND							
六价铬	0.05	mg/L	ND	ND	ND							
铅	10	μg/L	ND	ND	ND							
镉	5	μg/L	ND	ND	ND							
汞	1	μg/L	0.360	0.250	0.120	0.120	0.100	0.190	0.420	0.400	0.110	0.270
锰	0.1	mg/L	0.600	0.600	0.400	0.400	0.600	0.600	0.400	0.100	0.100	0.100
铁	0.3	mg/L	0.500	0.500	0.500	0.533	0.400	0.400	0.400	0.167	0.167	0.167
耗氧量	3.0	mg/L	0.280	0.273	0.263	0.293	0.257	0.240	0.273	0.230	0.227	0.220
溶解性总固体	1000	mg/L	0.697	0.682	0.702	0.705	0.671	0.682	0.711	0.439	0.441	0.459
总硬度	450	mg/L	0.462	0.464	0.453	0.464	0.467	0.458	0.464	0.258	0.258	0.240
硝酸盐氮	20	mg/L	0.309	0.292	0.305	0.298	0.284	0.299	0.317	0.240	0.224	0.235
亚硝酸盐氮	1	mg/L	ND	ND	ND							
硫酸盐	250	mg/L	0.624	0.636	0.644	0.628	0.604	0.648	0.720	0.383	0.356	0.428
氯化物	250	mg/L	0.367	0.327	0.404	0.472	0.360	0.432	0.452	0.234	0.210	0.247
砷	10	μg/L	ND	ND	ND							
石油类	0.05	mg/L	ND	ND	ND							
氟化物	1	mg/L	0.710	0.670	0.720	0.700	0.710	0.750	0.710	0.600	0.580	0.580
氨氮	0.5	mg/L	0.060	0.120	0.080	0.100	0.080	0.120	0.120	0.140	0.080	0.100
总大肠菌群	3.0	MPN/100mL	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2

菌落总数	100	CFU/mL	0.560	0.620	0.750	0.560	0.700	0.800	0.660	0.460	0.520	0.500
总磷	0.2	mg/L	ND									
钾	/	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
钠	200	mg/L	0.900	0.865	0.880	0.780	0.825	0.810	0.840	0.595	0.625	0.635
钙	/	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镁	/	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
碳酸根	/	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
碳酸氢根	/	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

由计算结果可知，评价区地下水各项检测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类、总磷含量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

4.2.2.2 地下水化学类型分析

评价区内地下水化学特征分类，采用国内常用的舒卡列夫分类法（舒卡列夫分类表见表 4.5-7）：根据地下水 6 种主要离子（ K^+ 合并与 Na^+ 中）及 TDS 划分。含量大于 25%毫克当量的阴离子和阳离子进行组合，共分 49 型水，每型以一个阿拉伯数字作为代号。按 TDS 又划分为 4 组，A 组 $TDS < 1.5g/L$ ，B 组 $TDS > 1.5 \sim 10g/L$ ，C 组 $TDS > 10 \sim 40g/L$ ，D 组 $TDS > 40g/L$ 。舒卡列夫分类表见表 4.2-9。

表 4.2-9 舒卡列夫分类表

超过 25%毫克当量的离子	HCO_3^-	$HCO_3^-+SO_4^{2-}$	$HCO_3^-+SO_4^{2-}+Cl^-$	$HCO_3^-+Cl^-$	SO_4^{2-}	$SO_4^{2-}+Cl^-$	Cl^-
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

各监测点主要离子浓度及水化学类型计算结果见表 4.2-10。

表 4.2-10 地下水主要离子浓度及水化学类型计算结果一览表

监测点位	项目	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	水化学类型
Q1 厂区 北侧	离子浓度 (mg/L)	0.86	180	42.8	30.7	380	91.8	156	$HCO_3^- SO_4^{2-}-Na$
	毫克当量 (mEq/L)	0.02	7.83	2.14	2.56	6.23	2.59	3.25	
	毫克当量百分比	0.18%	62.38%	17.06%	20.39%	49.81%	20.68%	25.99%	
Q2 厂区 南侧	离子浓度 (mg/L)	0.84	173	40.5	30.2	382	81.7	159	$HCO_3^- SO_4^{2-}-Na$
	毫克当量 (mEq/L)	0.02	7.52	2.03	2.52	6.26	2.30	3.31	
	毫克当量百分比	0.18%	62.24%	16.76%	20.82%	50.94%	18.72%	26.95%	
Q3 厂区 西侧	离子浓度 (mg/L)	0.89	176	40.6	29.9	374	101	161	$HCO_3^- SO_4^{2-}-Na$
	毫克当量 (mEq/L)	0.02	7.65	2.03	2.49	6.13	2.85	3.35	
	毫克当量百分比	0.19%	62.74%	16.64%	20.43%	48.03%	22.29%	26.28%	
Q4 火头	离子浓度 (mg/L)	0.85	156	40.7	29.3	383	118	157	$HCO_3^- -Na$

营村	毫克当量 (mEq/L)	0.02	6.78	2.04	2.44	6.28	3.32	3.27	
	毫克当量百 分比	0.19%	60.12%	18.04%	21.64%	47.21%	24.99%	24.59%	
Q5 王小 寨村	离子浓度 (mg/L)	0.89	165	41.4	29.5	360	90	151	HCO ₃ SO ₄ -Na
	毫克当量 (mEq/L)	0.02	7.17	2.07	2.46	5.90	2.54	3.15	
	毫克当量百 分比	0.19%	61.18%	17.65%	20.97%	49.23%	21.15%	26.24%	
Q6 兴隆 场村	离子浓度 (mg/L)	0.85	162	41.4	29.3	364	108	162	HCO ₃ SO ₄ -Na
	毫克当量 (mEq/L)	0.02	7.04	2.07	2.44	5.97	3.04	3.38	
	毫克当量百 分比	0.19%	60.84%	17.88%	21.09%	46.58%	23.75%	26.34%	
Q7 王各 掌村	离子浓度 (mg/L)	0.88	168	41.5	28.4	360	113	180	HCO ₃ SO ₄ -Na
	毫克当量 (mEq/L)	0.02	7.30	2.08	2.37	5.90	3.18	3.75	
	毫克当量百 分比	0.19%	62.07%	17.63%	20.11%	44.41%	23.96%	28.22%	
S1 高小 寨村 东	离子浓度 (mg/L)	0.83	119	23.9	13.9	259	58.5	95.8	HCO ₃ -Na
	毫克当量 (mEq/L)	0.02	5.17	1.20	1.16	4.25	1.65	2.00	
	毫克当量百 分比	0.28%	68.54%	15.83%	15.35%	51.58%	20.02%	24.24%	
S2 火头 营村	离子浓度 (mg/L)	0.8	125	23.5	13.6	252	52.4	88.9	HCO ₃ -Na
	毫克当量 (mEq/L)	0.02	5.43	1.18	1.13	4.13	1.48	1.85	
	毫克当量百 分比	0.26%	70.00%	15.13%	14.60%	53.10%	18.97%	23.81%	
S3 王各 掌村	离子浓度 (mg/L)	0.84	127	23.8	13.4	248	61.8	107	HCO ₃ SO ₄ -Na
	毫克当量 (mEq/L)	0.02	5.52	1.19	1.12	4.07	1.74	2.23	
	毫克当量百 分比	0.27%	70.34%	15.16%	14.23%	48.57%	20.80%	26.63%	

4.2.3 地表水环境质量现状调查与评价

本项目处理后的尾水经北侧的湿地后，排入永北干渠，再汇入龙河。由于北京新机场建设，永北干渠渠道广阳区白家务办事处义和场村北至太平庄村南段被新机场占压，切改线后的新天堂河（即永兴河）在太平庄村南横穿永北干渠而过，永兴河只在左岸于永北干渠交界处修建了引水闸涵，而右岸与永北干渠交界处直接截死。目前，永北干渠内无水。永北干渠只接纳本项目排水，作为本项目的排

水渠道，最终排水汇入龙河。因此在龙河设置监测断面。

(1) 监测断面

在龙河设置 4 个监测断面。监测断面位置见表 4.2-11、附图 5。

表 4.2-11 地表水水质监测断面位置一览表

所属河流	编号	监测断面位置
龙河	1#	永北干渠与龙河交汇口上游 500m 处（位于龙河）
	2#	永北干渠与龙河交汇口处
	3#	永北干渠与龙河交汇口下游 1000m 处（位于龙河）
	4#	永北干渠与龙河交汇口下游 3000m 处（位于龙河）

(2) 监测项目

地表水监测项目为：水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群等，并同步观测河宽、水深、流速等。

(3) 监测时间及频次

监测时间：2021 年 11 月 23 日~11 月 25 日。

监测频次：连续监测 3 天，每天采样 1 次。

(4) 监测分析方法

监测及分析方法按《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）、《环境水质监测质量保证手册》（第二版）和《水和废水监测分析方法》（第四版）有关标准及规范执行，分析方法按其中的有关规定执行。地表水检测项目、分析及仪器见表 4.2-12。

表 4.2-12 地表水检测项目、分析及仪器

序号	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	PHB-4 型 pH 计 SW23-06	—
2	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009	JPSJ-605 溶解氧测定仪 SN09-01	—
3	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	50mL 具塞滴定管 YFYQ23106	0.5mg/L
4	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	50mL 具塞滴定管 SN08-21	4mg/L
5	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》 HJ505-2009	SPX-250B 生化培养箱 YFYQ17106	0.5mg/L
6	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 YFYQ19321	0.025mg/L
7	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 YFYQ19321	0.01mg/L
8	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 YFYQ19321	0.05mg/L
9	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》直接法 GB/T 7475-1987	TAS-990superF 原子吸收分光光度计 YFYQ19322	0.05mg/L
10	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987	TAS-990superF 原子吸收分光光度计 YFYQ19322	0.001mg/L
11	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	PXSJ-216F 离子计 SN04-15	0.05mg/L
12	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ694-2014	PF6-2 非色散原子荧光光度计 YFYQ19324	0.4μg/L
13	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	PF6-2 非色散原子荧光光度计 YFYQ19324	0.3μg/L
14	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	PF6-2 非色散原子荧光光度计 YFYQ19324	0.04μg/L
15	镉	《水和废水检测分析方法》第四增补版 3.4.7.4 石墨炉原子吸收法	TAS-990G 石墨炉原子吸收分光光度计 SN02-01	0.1μg/L
16	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 YFYQ19321	0.004mg/L
17	铅	《水和废水检测分析方法》第四增补版 3.4.16.5 石墨炉原子吸收法	TAS-990G 石墨炉原子吸收分光光度计 SN02-01	1μg/L
18	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009 方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 YFYQ19321	0.004mg/L
19	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 YFYQ19321	0.01mg/L

续表 4.2-12 地表水检测项目、分析方法及仪器

序号	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
20	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ 637-2018	JKY-3B 便携式红外测油仪 YFYQ19325	0.06mg/L
21	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 YFYQ19321	0.05mg/L
22	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 YFYQ19321	0.005mg/L
23	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定多管发酵法》HJ 347.2-2018 中的多管发酵法	SPX-250 生化培养箱 SN07-01	20MPN/L
24	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	DT-8892 数字温湿 度表 SW05-04	—

(5) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。

(6) 评价方法

采用单因子污染指数法，计算公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{sj}$$

式中： $S_{i,j}$ —评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{sj} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 的指数计算公式：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

③溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO, j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO, j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；

对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$ ；

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

(7) 评价结果及分析

根据评价方法及评价标准，对现状监测结果进行评价，并对评价结果进行分析。地表水现状监测结果见表 4.2-13。

表 4.2-13 地表水现状监测及评价结果一览表

序号	监测项目	单位	标准值 (GB3838-2002) IV 类标准	1#永北干渠与龙河 交汇口上游 500m 处 (位于龙河)			2#永北干渠与 龙河交汇口处			3#永北干渠与龙河 交汇口下游 1000m 处 (位于龙河)			4#永北干渠与龙河 交汇口下游 3000m 处 (位于龙河)		
				监测值 范围	标准 指数范围	达标 情况	监测值 范围	标准 指数范围	达标 情况	监测值 范围	标准 指数范围	达标 情况	监测值范围	标准 指数范围	达标 情况
1	pH 值	无量纲	6~9	7.0-7.1	0-0.05	达标	7.1-7.2	0.05-0.1	达标	7.0-7.2	0-0.1	达标	7.0-7.1	0-0.05	达标
2	溶解氧	—	3	2.74-2.85	1.09-1.05	达标	2.68-2.80	1.12-1.07	达标	2.72-2.84	1.10-1.06	达标	2.66-2.71	1.13-1.11	达标
3	高锰酸盐指数	mg/L	10	6.24-6.34	0.624-0.634	达标	6.20-6.42	0.620-0.642	达标	5.71-5.86	0.571-0.586	达标	5.92-6.05	0.592-0.605	达标
4	化学需氧量	mg/L	30	13	0.43	达标	26-27	0.87-0.9	达标	17-18	0.57-0.6	达标	20-21	0.67-0.7	达标
5	五日生化需氧量	mg/L	6	3.6-4.0	0.6-0.67	达标	3.8-4.4	0.63-0.73	达标	3.6-3.7	0.6-0.62	达标	3.4-3.9	0.57-0.65	达标
6	氨氮	mg/L	1.5	0.366-0.516	0.244-0.344	达标	0.440-0.476	0.293-0.317	达标	0.48-0.55	0.32-0.37	达标	0.806-0.833	0.54-0.56	达标
7	总磷	mg/L	0.3	0.05-0.08	0.17-0.27	达标	0.05-0.09	0.17-0.3	达标	0.07-0.09	0.23-0.3	达标	0.16-0.18	0.53-0.6	达标
8	总氮	mg/L	1.5	1.34-1.37	0.89-0.91	达标	1.26-1.35	0.17-0.9	达标	1.27-1.37	0.85-0.91	达标	1.28-1.29	0.85-0.86	达标
9	铜	mg/L	1.0	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
10	锌	mg/L	2.0	0.26-0.27	0.13-0.135	达标	0.31	0.155	达标	0.21-0.23	0.105-0.115	达标	0.21	0.105	达标
11	氟化物	mg/L	1.5	1.05-1.15	0.7-0.77	达标	1.24-1.29	0.83-0.86	达标	1.01-1.10	0.67-0.73	达标	1.15-1.24	0.77-0.83	达标
12	硒	μg/L	20	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
13	砷	μg/L	100	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
14	汞	μg/L	1	0.86-0.87	0.86-0.87	达标	0.79-0.80	0.79-0.80	达标	0.52-0.57	0.52-0.57	达标	0.72-0.73	0.72-0.73	达标
15	镉	mg/L	0.005	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	超标
16	六价铬	mg/L	0.05	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
17	铅	mg/L	0.05	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
18	氰化物	mg/L	0.2	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
19	挥发酚	mg/L	0.01	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标

续表 4.2-13 地表水现状监测及评价结果一览表

序号	监测项目	单位	标准值 (GB3838-2002) IV类标准	1#永北干渠与龙河 交汇口上游 500m 处 (位于龙河)			2#永北干渠与 龙河交汇口处			3#永北干渠与龙河 交汇口下游 1000m 处 (位于龙河)			4#永北干渠与龙河 交汇口下游 3000m 处 (位于龙河)		
				监测值 范围	标准 指数范围	达标 情况	监测值 范围	标准 指数范围	达标 情况	监测值 范围	标准 指数范围	达标 情况	监测值范围	标准 指数范围	达标 情况
20	石油类	mg/L	0.5	0.05-0.06	0.1-0.12	达标	0.06	0.12	达标	0.05-0.07	0.1-0.14	达标	0.06-0.07	0.12-0.14	达标
21	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
22	硫化物	mg/L	0.5	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
23	粪大肠菌群	MPN /L	20000	190-240	0.0095-0.012	达标	210-240	0.0105-0.012	达标	200-260	0.01-0.013	达标	200-270	0.01-0.0135	达标
24	水温	℃	/	7.3-7.4	/	达标	7.4	/	/	7.2-7.4	/	/	7.4	/	/
25	河宽	m	/	12	/	/	12	/	/	12	/	/	12	/	/
26	水深	m	/	1	/	/	1	/	/	1	/	/	1	/	/
27	流速	m/s	/	0.1-0.2	/	/	0.1-0.2	/	/	0.1-0.2	/	/	0.2	/	/

注：ND 表示未检出项。

由上表可知，评价范围内龙河地表水各监测因子标准指数均小于 1，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准要求。

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

(1) 监测因子

监测因子：等效连续 A 声级（Leq）。

(2) 监测点位

监测点分别布设于项目厂界四周，东、南、西、北四个厂界共设置 4 个监测点，监测点位见图 6。

(3) 监测时间及频次

监测时间：2021 年 11 月 23 日-11 月 24 日。

监测频次：连续监测 2 天，昼间、夜间各监测一次。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关规定进行。

(5) 声环境质量现状监测结果及评价

声环境质量现状监测与评价结果见表 4.2-13。

表 4.2-14 声环境现状监测与评价结果一览表 单位：dB(A)

点位	时间	昼间		评价结果	夜间		评价结果
		监测值	标准值		监测值	标准值	
东厂界	2021.11.23	54	60	达标	42	50	达标
	2021.11.24	51	60	达标	41	50	达标
南厂界	2021.11.23	54	60	达标	43	50	达标
	2021.11.24	52	60	达标	43	50	达标
西厂界	2021.11.23	53	60	达标	42	50	达标
	2021.11.24	51	60	达标	44	50	达标
北厂界	2021.11.23	57	60	达标	47	50	达标
	2021.11.24	56	60	达标	48	50	达标

由上表可知，项目厂界声环境昼间监测值为 51~57dB（A）之间，夜间噪声 41~48dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，该区域声环境质量现状较好。

4.2.5 土壤质量现状监测与评价

4.2.5.1 土壤质量现状监测与评价

土壤监测点位、监测因子及监测频次见表 4.2-15，监测点位见附图 6。

表 4.2-15 土壤监测点位、监测因子及监测频次

序号	监测点位	监测因子	监测频次
1#	预处理车间	pH 值+45 项因子（基本项目）、 石油烃	表层样（0~0.2m）； 采样 1 次，检测 1 天。
2#	污泥浓缩池		
3#	二沉池		
同时记录： 颜色、结构、质地、砂砾含量、其它异物、土壤含盐量、阳离子交换量、土壤容重、孔隙度、氧化还原电位、饱和导水率等			
备注： 监测 45 项因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目）45 项因子。			

(1) 监测点位

表层样：1#预处理车间、2#污泥浓缩池、3#二沉池。

(2) 监测因子

建设用地监测项目：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃。

(3) 监测时间及频次

监测时间：2021 年 11 月 29 日。

监测频次：表层样（0~0.2m）；采样 1 次，检测 1 天。

(4) 监测方法

采样和监测分析方法按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）进行检测。土壤环境质量检测项目及分析方法见表 4.2-16。

表 4.2-16 土壤环境质量检测项目及分析方法及仪器

序号	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
1	pH 值	《土壤中 pH 值的测定》 NY/T 1377-2007	PHS-25 pH 计 YFYQ16103	—
2	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》GB/T 22105.2-2008	AFS-8510 原子荧 光光度计 SN02-02	0.01mg/kg
3	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原 子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	TAS-990G 石墨 炉原子吸收分光 光度计 SN02-01	0.01mg/kg
4	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶 液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	TAS-990superF 原子吸收分光光 度计 YFYQ19322	0.5mg/kg
5	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬 的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990superF 原子吸收分光光 度计 YFYQ19322	1mg/kg
6	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉 原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	TAS-990G 石墨 炉原子吸收分光 光度计 SN02-01	0.1mg/kg
7	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》GB/T 22105.1-2008	AFS-8510 原子荧 光光度计 SN02-02	0.002mg/kg
8	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬 的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990superF 原子吸收分光光 度计 YFYQ19322	3mg/kg
9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的 测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	7820A 气相色谱 仪 SN01-01	6mg/kg
10	挥发性 有机物	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测 定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	Atomx-XYZ 吹扫 捕集仪 SN03-08 TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱-质 谱联用仪 SN03-06	0.2-3.2 μg/kg
11	半挥发性 有机物	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱-质 谱联用仪 SN03-04	0.06~0.2 mg/kg

12	苯胺	《气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物》US EPA 8270E:2018；《加压流体萃取（PFE）》US EPA 3545A:2007；《硅酸镁载体柱净化》US EPA 3620C:2014	ISQ7000-TRACE1 300 气相-气质联用仪 SN03-04	0.03mg/kg
13	阳离子交换量	《土壤理化分析》土壤中阳离子交换量的测定（3.5.3）乙酸铵法 上海科学技术出版社	10mL 具塞滴定管 SN08-20	—
14	土壤容重	《土壤检测 第4部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	DHG-9101-1SA 电热恒温鼓风干燥箱 YFYQ17101	—
			YP10002--20002 电子天平 SN10-01	
15	总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	TD20001 电子天平 SN09-07	—
16	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	TR901 土壤 ORP 计 SW33-01	—
17	渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999 3 环刀法	—	—
18	全盐量	《森林土壤水溶性盐分分析》LY/T 1251-1999 3.1 质量法	电子天平 FA2004 固 TP21306	—
			电热鼓风干燥箱 F101-1AB 固 DR21305	

（5）监测结果

建设用地土壤现状监测结果见表 4.2-17。

表 4.2-17 建设用地上壤检测结果表

序号	检测项目	单位	检测结果 (mg/kg)			第二类用地筛选值	是否达标
			预处理车间 1#	污泥浓缩池 2#	二沉池 3#		
1	pH 值	无量纲	7.5	7.9	8.2	/	/
2	砷	mg/kg	0.09	0.06	0.05	60	达标
3	镉	mg/kg	0.23	0.27	0.16	65	达标
4	六价铬	mg/kg	3.8	4.0	4.2	5.7	达标
5	铜	mg/kg	19	19	19	18000	达标
6	铅	mg/kg	20.2	17.2	16.3	800	达标
7	汞	mg/kg	0.147	0.191	0.187	38	达标
8	镍	mg/kg	34	39	36	900	达标
9	四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	2.8	达标
10	氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	0.9	达标
11	氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	37	达标
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	9	达标
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5	达标
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	66	达标
15	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	596	达标
16	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	54	达标
17	二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	616	达标
18	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	10	达标
20	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	6.8	达标
21	四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	53	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	840	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	2.8	达标
24	三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	2.8	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	0.5	达标
26	氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	0.43	达标
27	苯	mg/kg	ND	ND	ND	4	达标
28	氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	270	达标
29	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	560	达标
30	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	20	达标
31	乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	28	达标
32	苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	1290	达标
33	甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	1200	达标
34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	570	达标
35	邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	640	达标
36	半挥发性 硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76	达标
37	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260	达标

38	有机物	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256	达标
39		苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15	达标
40		苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	1.5	达标
41		苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15	达标
42		苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151	达标
43		蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1293	达标
44		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5	达标
45		茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15	达标
46		萘	mg/kg	ND	ND	ND	70	达标
47		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	ND	4500	达标

注：ND 为未检出。

全盐量委托河北盈通检测技术服务有限公司（证书编号：170312341464）进行检测，并提供数据（报告编号：盈通（检）字 HBYT10WT202112-62）。

由上表可知，土壤环境质量状况整体良好，各项污染物监测结果均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 的建设用地土壤污染风险筛选值。

4.3 区域污染源调查

本次评价对项目周边现有工业污染源进行了调查，同时参考了《北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区控制性详细规划环境影响报告书》中的内容，经过调查，本项目周边不存在现状污染源。

5 施工期环境影响分析

本项目施工期主要建设内容包括污水处理厂建构筑物施工及设备安装等。其中污水处理厂建设主要包括场地平整、结构施工、管道设备安装、绿化等。

5.1 施工期废气环境影响分析

(1) 施工期大气污染源

施工期的大气污染源主要为各类扬尘，主要产生于厂区地表平整、土方挖掘、运输车辆的行驶、混凝土制备加料、施工材料的运输和装卸、施工机械填挖土方和挖掘弃土的临时堆存引起的扬尘。

①在厂区地表平整中，地基挖掘产生的弃土大部分将用于地基回填，少量弃土亦将用于厂区的绿化用土，不外运。在厂区地表挖掘弃土临时堆存过程中，在一定风力条件下将产生二次扬尘，使周围环境空气中总悬浮颗粒物浓度升高。

②由于工程建设需要大量的建筑材料，因而将有一定的运输车辆进出工地从而不可避免的使车辆轮胎将工地泥土带出，遗洒在车辆经过的路面，起风和在车辆通过时产生二次扬尘，污染周围大气环境。无风天气时影响范围较小，有风天气时将会随着风力增大，影响至施工区外。此外，工地内物料运输车辆自工地驶出后，车轮沾带的泥土将形成运输路线两侧扬尘量增加。

③混凝土现场搅拌是施工工地主要扬尘源之一，其扬尘主要来源于袋装水泥的搬运和拆装倾倒，水泥干燥、颗粒细，扬尘量大且易于随空气飘移，混凝土搅拌过程所需沙石料的倾倒，装卸也产生较大扬尘。据实测，搅拌 1 吨混凝土的扬尘量约为 1.4kg。

(2) 施工扬尘环境影响分析

施工扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度、施工区土质结构、施工期气象条件等许多因素有关，扬尘量的确定是一个非常复杂的问题。本评价采用类比法，分析施工扬尘的环境影响。

本评价采用类比现场实测资料来分析施工扬尘对环境的影响。由某环保所对施工扬尘所做的实测资料见表 5.1-1、表 5.1-2。

表 5.1-1 某建筑施工工地扬尘监测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

监测位置	工地上风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值	303~328	409~759	434~538	356~465	309~336	平均风速 2.5m/s
均值	317	596	487	390	322	

表 5.1-2 某施工现场扬尘监测结果 (单位: mg/m^3)

距工地距离 (m)	10	20	30	40	50	100	备注
场地未洒水	1.75	1.30	0.78	0.365	0.345	0.330	春季测量
场地洒水	0.437	0.350	0.310	0.265	0.250	0.238	

由表 5.1-1 和表 5.1-2 可以看出: 距离施工场地越近, 空气中扬尘浓度越大, 当风速为 2.5m/s 时, 工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.9 倍。对比上表可知, 当不采取抑尘措施时, 施工扬尘影响范围一般为下风向 150m 范围内。当采取抑尘措施时, 项目施工场地产生的扬尘不会对周围环境空气产生明显影响。

(3) 施工扬尘污染防治措施

根据《河北省 2018 年建筑施工与城市道路扬尘整治工作方案》、国务院关于印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的通知、《河北省重污染天气应急预案修订指导意见》、省住建厅发布建筑施工扬尘治理措施“18 条”的相关规定, 结合项目实际情况, 建议项目施工时应采取如下措施, 以减少扬尘对周围大气环境的影响:

①每天定时对施工现场各扬尘点及道路洒水, 遇有四级以上大风天气预报或市政府发布空气质量预警时, 不得进行土方作业。

②建筑材料存放于库房或严密遮盖, 砂石、土方等散体材料必须覆盖, 场内装卸、搬运物料应遮盖、封闭或洒水, 不得凌空抛掷、抛洒。

③材料运输中要采取遮盖措施或利用密闭性运输车, 运输车辆行驶路线要避开居民区等环境敏感点, 并限制运输车辆的车速。

④施工工地实行分包责任制, 24 小时专人看管, 建立台账, 推行绿色施工。

⑤施工现场全部封闭, 设置高度不低于 2.5m 的封闭围挡, 物料按规范要求实施覆盖, 裸露地面全部绿化硬化, 施工道路、出入口、作业区、生活区地面全部硬化, 喷淋洒水抑尘。

⑥设置车辆自动冲洗设备，对全部运输车辆整车冲洗。

⑦进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输；

⑧施工场地前道路要及时进行清扫保洁，洒水抑尘。每 3 天冲洗 1 次，每天洒水 3 次以上。

⑨启动 I 级响应程序时，除应急抢险外，停止所有施工工地作业（电器、门窗安装等不产生大气污染物的工序除外）；对水泥浇筑等不能间断的工序，可在完成本工序后停止施工；启动 II 级响应程序时，除应急抢险外，市、县城市建成区停止所有施工工地的土石方作业（包括停止土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业）；以柴油为燃料的非道路工程机械和车辆停止使用；启动 III 级响应程序时，除应急抢险外，市、县城市建成区停止所有施工工地的土石方作业（包括停止土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业）。

本项目施工期环境空气污染具有随时间变化程度大，漂移距离进、影响距离和范围小等特点，且施工造成的不利影响是局部的、短期的，随建设期的结束而停止，不会产生累积的污染影响。通过采取以上措施，施工期扬尘对周边环境空气质量影响较小。

5.2 施工期废水环境影响分析

本项目施工期产生的废水主要为施工生产废水和施工人员的生活污水。施工生产废水包括设备冲洗废水、水泥养护用水以及管道试压废水。施工期设备冲洗废水和水泥养护废水，适量较小，其主要污染物为悬浮物，不能随意乱排以防污染环境。施工现场设沉淀池，将废水收集沉淀后再回用于水泥养护，禁止排入外环境；施工场使用防渗旱厕，由附近农民定期清掏，作为农肥；施工产生的生活污水，用于场地泼洒抑尘，因此，施工废水不会对周边环境产生明显不良影响。

5.3 施工期噪声环境影响分析

本项目施工期噪声可分为交通噪声和施工机械噪声，前者为间歇性噪声，后者为持续性噪声。施工期主要噪声源有推土机、挖土机、运输车辆、搅拌机等施工机械设备。据同类机械调查，一些施工机械的噪声强度可达 85~100dB（A），由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。相对营运期而言，施工期施工噪声影响是短期的。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），不同施工阶段作业噪声限值为：昼间 65~70dB（A），夜间 55dB（A）。

另外，施工期需大量的土石方、原材料，往来运输车流量增加，交通噪声亦随之突然增加，特别是施工地区将对周边环境产生一定影响。

5.4 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期间固体废物主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。施工过程中产生的生活垃圾如不及时清运处理，会腐烂变质、滋生蚊虫、传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。施工时，预计施工场地人员最多时将达 50 人左右，按人均生活垃圾产生量 1.0kg/d·人计，则生活垃圾产生量最多为 50kg/d。施工单位可与市政环卫部门联系，运至垃圾填埋场处理。

5.5 施工期对生态环境的影响及防治措施

本项目在建设过程中影响生态环境的主要是由于施工造成的水土流失、土地占用与植被破坏。施工开挖过程中，会造成地面裸露，加深土壤侵蚀和水土流失。但施工完成后，对地表进行覆土植被恢复。

污水处理厂建设对原地貌、土壤和植被造成扰动和损坏。植被破坏会直接引起水土流失和生态危害而间接造成经济损失。因此，项目建设在基建施工过程中，应始终尽量减少植被破坏，加强植被重建和环境绿化，以防止水土流失，改善环境生态。

综上所述，施工期环境影响属于短期影响，施工结束后这些影响也随之消失，只要加强施工期的管理，做好施工扬尘、噪声的防治，施工结束后对植被及时进行补栽和恢复，评价认为其环境影响是有限的，也是可以接受的。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 地面气象资料分析

6.1.1.1 资料来源

北京大兴国际机场临空经济区所属区域的地面气象资料以周边最近（临空经济区边界距离气象站最近 1.5km，最远 28km）的永清地面气象站数据进行分析，永清县气象站（地理位置为北纬 39.32，东经 116.48，高程 14.9），且与评价范围内的地理特征基本一致，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（H32.2-2018）规定，地面气象资料可直接采用该气象站的常规地面气象观测资料，符合“导则”的要求。

6.1.1.2 多年气象数据分析

（1）气象特征

区域内近 20 年主要气象特征见表 6.1-1。

表 6.1-1 主要气象特征一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均气温	11.5℃	6	年日照时数	2740 小时
2	极端最高气温	40.3℃	7	无霜期	183 天
3	极端最低气温	-23.7℃	8	年平均风速	1.8m/s
4	年平均降雨量	546mm	9	年最大风速	2.5m/s
5	最大降雨量日	229.7mm	10	年平均相对湿度	61%

（2）气象要素

年平均温度和年平均风速的月变化情况见表 6.1-2、图 6.1-1 和图 6.1-2，年均风频的代表月变化情况见表 6.1-3 和图 6.1-3。

表 6.1-2 平均温度、风速月变化情况一览表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度 (°C)	-6.1	-1.7	6.6	17.1	24.5	29.4	30.2	28.6	22.5	13.6	3.4	-4.0
风速 (m/s)	1.8	2.2	2.6	2.8	2.5	2.2	1.7	1.5	1.6	1.7	1.8	1.7

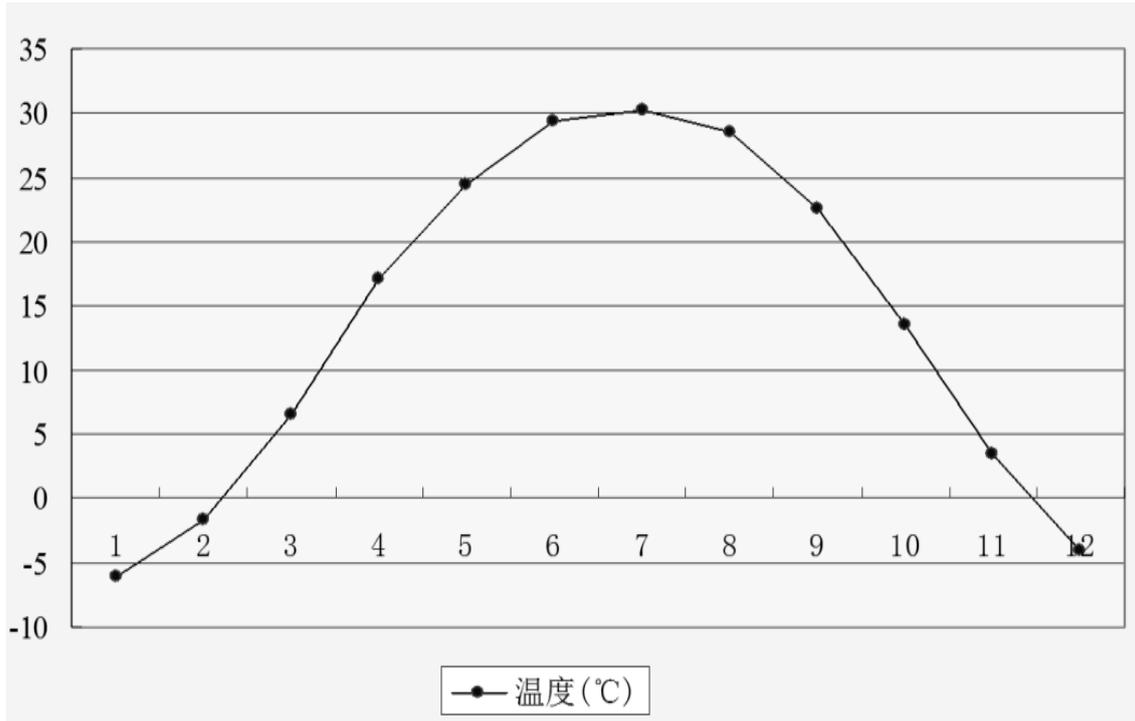


图 6.1-1 平均温度月变化曲线图

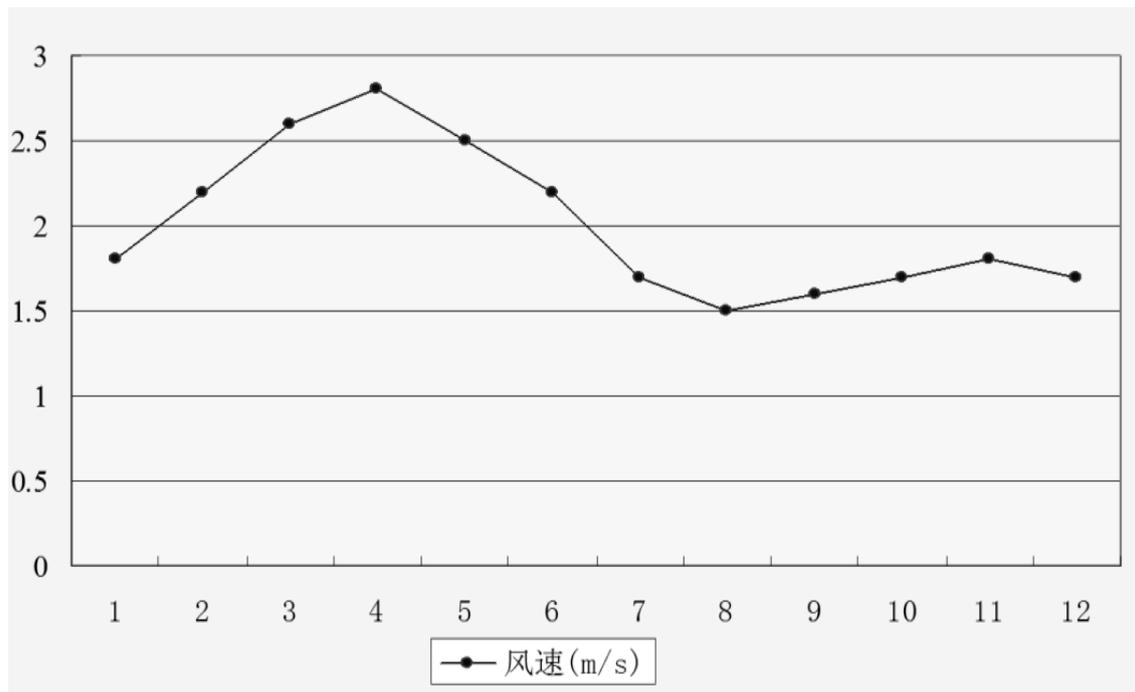


图 6.1-2 平均风速月变化曲线

表 6.1-3 年均风频的代表月变化情况一览表 (单位: %)

时间 风向	一月	四月	七月	十月	全年
N	5.65	5.83	7.26	5.15	7.28
NNE	7.26	5.28	5.65	6.50	6.39
NE	6.99	7.22	8.06	4.07	6.42
ENE	3.76	8.61	6.99	4.07	5.71
E	5.11	5.56	7.26	3.79	4.43
ESE	1.34	4.17	5.11	4.34	4.06
SE	4.84	4.72	6.72	4.07	4.79
SSE	4.03	5.56	7.26	2.44	4.73
S	6.18	6.39	6.99	5.42	6.64
SSW	4.57	11.94	7.26	10.03	9.09
SW	8.60	8.89	6.72	6.50	7.49
WSW	6.45	8.06	2.15	4.60	5.50
W	7.53	3.89	1.08	2.71	3.81
WNW	5.38	2.50	2.96	2.17	2.69
NW	5.11	3.89	3.76	2.98	3.58
NNW	6.99	5.00	4.03	4.07	5.09
C	10.21	2.49	10.74	27.08	12.30

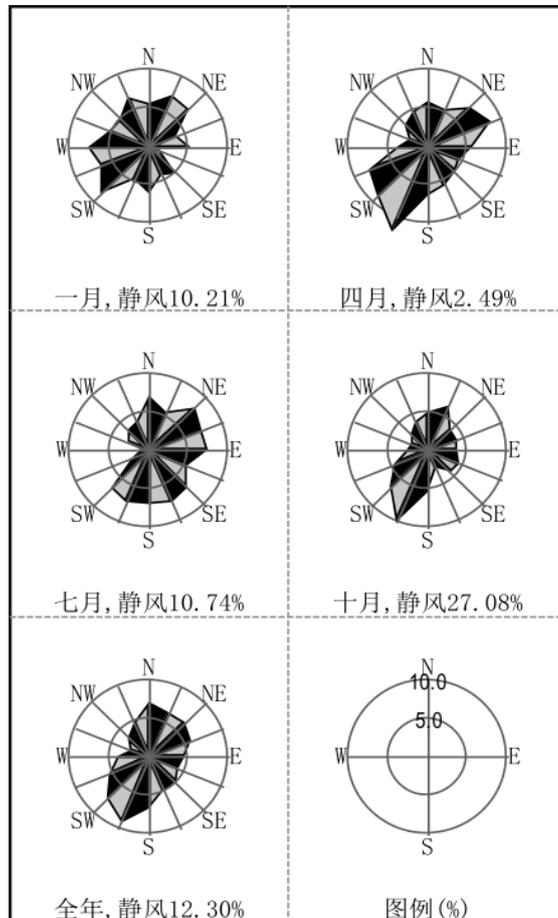


图 6.1-3 风频玫瑰图

6.1.2 环境影响预测

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{\max} 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

(2) 评价等级判别

评价等级分级判别见表 6.1-4。

表 6.1-4 评价等级判别表

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

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准见表 6.1-5。

表 6.1-5 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
NH_3	二类区	一小时	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“其它污染物空气质量浓度参考限值”标准
H_2S	二类区	一小时	10	

(4) 估算模型参数

估算模型参数见表 6.1-6。

表 6.1-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		41.2
最低环境温度/°C		-25.0
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	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(5) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见表 6.1-7、表 6.1-8。

表 6.1-7 点源污染源参数一览表

工期	编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
			经度	纬度								NH ₃	H ₂ S
一期工程(7500 m ³ /d)	DA001	生物滤池排气筒	116.485973	39.541904	23	15	0.7	9.388	20	8760	正常工况	0.018	0.0007
二期工程完成后全厂(15000 m ³ /d)	DA001	生物滤池排气筒	116.485973	39.541904	23	15	0.7	9.388	20	8760	正常工况	0.036	0.0014

表 6.1-8 面源污染源参数一览表

工期	名称	面源起点坐标 (°)		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		经度	纬度								NH ₃	H ₂ S
一期工程(7500 m ³ /d)	污水处理系统	116.485495	39.541770	23	85	73	70	6	8760	正常工况	0.009	0.0003
二期工程完成后全厂(15000 m ³ /d)	污水处理系统	116.485495	39.541770	23	85	73	70	6	8760	正常工况	0.019	0.0007

表 6.1-9 P_{max} 和 D_{10%}预测和计算结果一览表

类型	污染源名称		评价因子	评价标准 (μg/m ³)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
点源	生物滤池排气筒	一期工程(7500m ³ /d)	NH ₃	200	1.940	0.97	/
			H ₂ S	10	0.074	0.74	/
		二期工程完成后全厂(15000m ³ /d)	NH ₃	200	3.900	1.95	/
			H ₂ S	10	0.152	1.52	/
面源	污水处理系统	一期工程(7500m ³ /d)	NH ₃	200	8.420	4.21	/
			H ₂ S	10	0.280	2.80	/
		二期工程完成后全厂(15000m ³ /d)	NH ₃	200	17.860	8.93	/
			H ₂ S	10	0.640	6.40	/

根据预测结果，P_{max} 最大值为二期工程完成后全厂无组织排放的氨气，P_{max} 值为 8.93%，C_{max} 为 17.86μg/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评价，二级评价只对污染物排放量进行核算。

(6) 无组织排放厂界贡献浓度预测

无组织排放对厂界的贡献浓度见表 6.1-10。

表 6.1-10 厂界贡献浓度计算结果一览表

工期	矩形面源		
	离散点名称	NH ₃ (μg/m ³)	H ₂ S (μg/m ³)
二期工程完成后全厂(15000 m ³ /d)	东厂界	8.75	0.275
	南厂界	16.86	0.604
	西厂界	9.78	0.351
	北厂界	9.08	0.301

经预测，二期工程完成后全厂无组织排放的 NH_3 对厂界的贡献浓度在 $8.75\sim 16.89\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间， H_2S 对厂界的贡献浓度在 $0.275\sim 0.604\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间；无组织排放废气满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单表 4 厂界二级标准要求。

因此，项目污水处理系统废气排放对大气环境的影响较小。

（7）饮食油烟

本项目食堂燃料使用天然气，在灶口上方安装集气罩收集油烟，通过引风机引入油烟净化器净化，处理后的油烟通过排风管道从楼顶排放口排放。饮食油烟排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 “中型”标准要求。

（8）防护距离的确定

①大气环境保护距离的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价工作等级为二级，由估算结果可知，本项目各个污染物厂界浓度均满足大气污染物厂界浓度排放限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值。因此，本项目不需要设置大气环境保护距离。

②卫生防护距离的确定

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中规定，计算排放源与居住区之间应设置卫生防护距离。所谓卫生防护距离系指产生有害因素的部门（车间或工段）的边界至居住区边界的最小距离。

有害气体无组织排放源所在生产单元（车间）与周围环境之间的卫生防护距离按（GB/T39499-2020）规定的公式计算：

$$\frac{Q}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中： Q —大气有害物质的无组织排放量， kg/h ；

C_m —大气有害物质环境空气质量标准限值， mg/m^3 ；

L —大气有害物质卫生防护距离初值， m ；

r —大气有害物质无组织所在生产单元的等效半径， m ；

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数，根据工业企业所在地近5年平均风速及大气污染源构成类别来确定。

按照最不利情况选定参数，卫生防护距离参数见表6.1-11。

表 6.1-11 项目全厂（含一期、二期）卫生防护距离计算参数表

污染物	参数	Q (kg/h)	C ₀ (mg/m ³)	风速 (m/s)	A	B	C	D	生产单元 占地面积 (m ²)	卫生防护距离 (m)	
										计算值	取值
污水处理 系统	NH ₃	0.019	0.2	2.5	470	0.021	1.85	0.84	7700	2.018	50
	H ₂ S	0.0007	0.01	2.5	470	0.021	1.85	0.84	7700	1.403	50

根据卫生防护距离取值规定，卫生防护距离在100m以内时，级差为50m；超过100m，但小于或等于1000m时级差为100m，计算的L值在两级之间时，取偏宽的一级。当按两种或两种以上的有害气体的Qc/Cm值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。根据此规定以及计算结果，确定本项目卫生防护距离100m。

本项目最近敏感点为西侧350m的高、沈、苗小寨村回迁小区（在建），因此项目防护距离范围内无村庄、居民区等敏感点，满足卫生防护距离要求。卫生防护距离包络线图见图6.1-4。



图 6.1-4 卫生防护距离包络线图

(9) 排放量核算

大气污染物有组织排放量核算见表 6.1-12, 大气污染物无组织排放量核算见表 6.1-13, 大气污染物年排放量核算见表 6.1-14。

表 6.1-12 大气污染物有组织排放量核算表

工期	排放口 编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m^3)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一期工程 ($7500\text{m}^3/\text{d}$)	生物滤池排 气筒 DA001	NH_3	1.38	0.018	0.156
		H_2S	0.05	0.0007	0.006
二期工程完成后全厂 ($15000\text{m}^3/\text{d}$)	生物滤池排 气筒 DA001	NH_3	2.77	0.036	0.313
		H_2S	0.11	0.0014	0.012

表 6.1-13 大气污染物无组织排放量核算表

工期	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m^3)	
一期 工程 ($7500\text{m}^3/\text{d}$)	/	污水处理 系统	NH_3	加罩、加盖 密闭	《城镇污水处理厂污染 物排放标准》 (GB18918-2002) 及 2006 年修改单要求	/	0.082
			H_2S			/	0.003
二期 工程 完成后 全厂 ($15000\text{m}^3/\text{d}$)	/	污水处理 系统	NH_3	加罩、加盖 密闭	《城镇污水处理厂污染 物排放标准》 (GB18918-2002) 及 2006 年修改单要求	/	0.165
			H_2S			/	0.006

表 6.1-14 大气污染物年排放量核算表

工期	序号	污染物	年排放量/(t/a)
一期工程 ($7500\text{m}^3/\text{d}$)	1	NH_3	0.238
	2	H_2S	0.009
二期工程完成后全厂 ($15000\text{m}^3/\text{d}$)	1	NH_3	0.478
	2	H_2S	0.018

(10) 建设项目大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表见表 6.1-15。

表 6.1-15 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 () 其他污染物 (NH ₃ 、H ₂ S)			包括二次PM2.5 不包括二次PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、本项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()			包括二次PM2.5 不包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)			监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (0) t/a	VOCs: (0) t/a			

注：“”为勾选项，填“”；“()”为内容填写项。

6.2 地下水环境影响预测与评价

6.2.1 调查评价区水文地质条件

6.2.1.1 含水层组

(1) 含水岩组划分

① 浅层地下水

第 I 含水层组：相当于第四系全新统 Q4 地层，含水层多为条带状或透镜体状，底板埋深 30~50m，岩性以粗砂、中细砂、粉砂为主，含水层厚度变化大，单层厚 1.5~5.0m，累计厚度 19.0~30.0m。该组岩性颗粒均匀，结构松散，透水性好，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca Mg}$ 型水。

第 II 含水层组：相当于第四系上更新统 Q3 地层，该含水组底板埋深 90~159m，局部凹陷区深达 200m 左右，自西北向东南逐渐加深。含水层多以条带状或面状分布，连续性较好，层数较稳定，一般 6~10 层，单层厚度变化大，累计厚度 27~58m，颗粒自西北向东南由粗变细，主要含水层岩性为中粗砂、中细砂，中粗砂含砾地层，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Mg Ca}$ 型水。

② 深层地下水

第 III 含水组：相当于第四系中更新统 Q2 地层，底板埋深 306~392m，含水层单层厚度变化较大，单层厚 2~18m 不等，评价区厚度较厚，累计厚度 30~103m，岩性以中粗砂、中细砂、细砂为主。本含水组与第二含水组之间有厚而稳定的隔水层，具有较大的承压性，水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Na Ca}$ 型水。

第 IV 含水层组：相当于第四系早更新统 Q1 地层，底板埋深 420~520m 左右，因对其勘测资料较少，只对其作一般描述：本组含水层 4~13 层，单层厚 2~20m，总厚度 23~40m，含水层岩性以砾石、中细砂、细砂为主。

根据野外实际调查，浅层地下水主要为第一含水组和第二含水组，第 I、II 含水层组间水力联系密切，且无较好的隔水岩层，水化学类型接近，埋藏较浅，常混合开采。深层地下水主要为第 III 含水组和第 IV 含水组。

6.2.1.2 隔水层及水利联系

第 I 隔水层：分布在第 I 含水组与第 II 含水组之间，顶板埋深 35-42m,底界埋深 40-50 米，岩性以亚粘土、亚砂土及灰黑色淤泥质粘性土为主，隔水性弱，与下伏第 II 含水层有一定的水力联系。

第 II 隔水层：分布在第 II、III 含水组之间，单层厚度大于 10 米，岩性为岩性为冲、洪、湖积的亚粘土、亚砂土，密实，分布连续稳定，透水性弱，第 II、I 含水组水力联系微弱。

第 I 隔水层：分布在第 III、IV 含水组之间，单层厚度一般大于 10 米，岩性为棕褐色、红褐色亚粘土，分布连续稳定，密实，透水性弱；本区工农业生产、生活地下水开采层主要为第 III、V 含水组，长期开采使 III、V 含水组有一定的水力联系。

6.2.1.3 地下水动态变化

①浅层地下水

地下水水位年内变化主要受降水和开采诸因素控制，按照地下水水位历时曲线变化特征和水位变化的主导因素将浅层地下水在年内的变化划分四个动态期：

相对稳定期：浅层地下水年初至三月中旬，地下水水位升降幅度很小，此期间地下水开采量有限，地下水主要为侧向径流补给，消耗于径流排泄。

春采水位下降期：三月中旬以后由于农业灌溉集中开采，造成浅层地下水区域性水位下降，一般在 5 月下旬至 6 月下旬出现年最低水位，个别年份推迟到 7 月上旬或中旬。

雨季水位回升期：6 月中旬以后由于降水量的增加入渗补给地下水水量增加，加之农业开采量减少或停止，造成地下水水位大幅度回升，一般在 8 月中旬至 9 月下旬年最高水位。

秋冬采下降期：年最高水位出现后至年末，降水量减少，秋种和冬灌农业再次集中开采地下水，使地下水普遍下降，其下降幅度远小于春采期。

②深层地下水

深层地下水动态类型为侧向补给—开采型，深层水位主要受开采量的影响，

其特征为在旱季由于开采量的增加，地下水位达到最低值，汛期来临后，由于侧向补给量的加大，地下水位开始缓慢回升，至翌年 1~2 月达到最高水位值。

评价区水文地质图见图 6.2-1，水文地质剖面图见图 6.2-2。

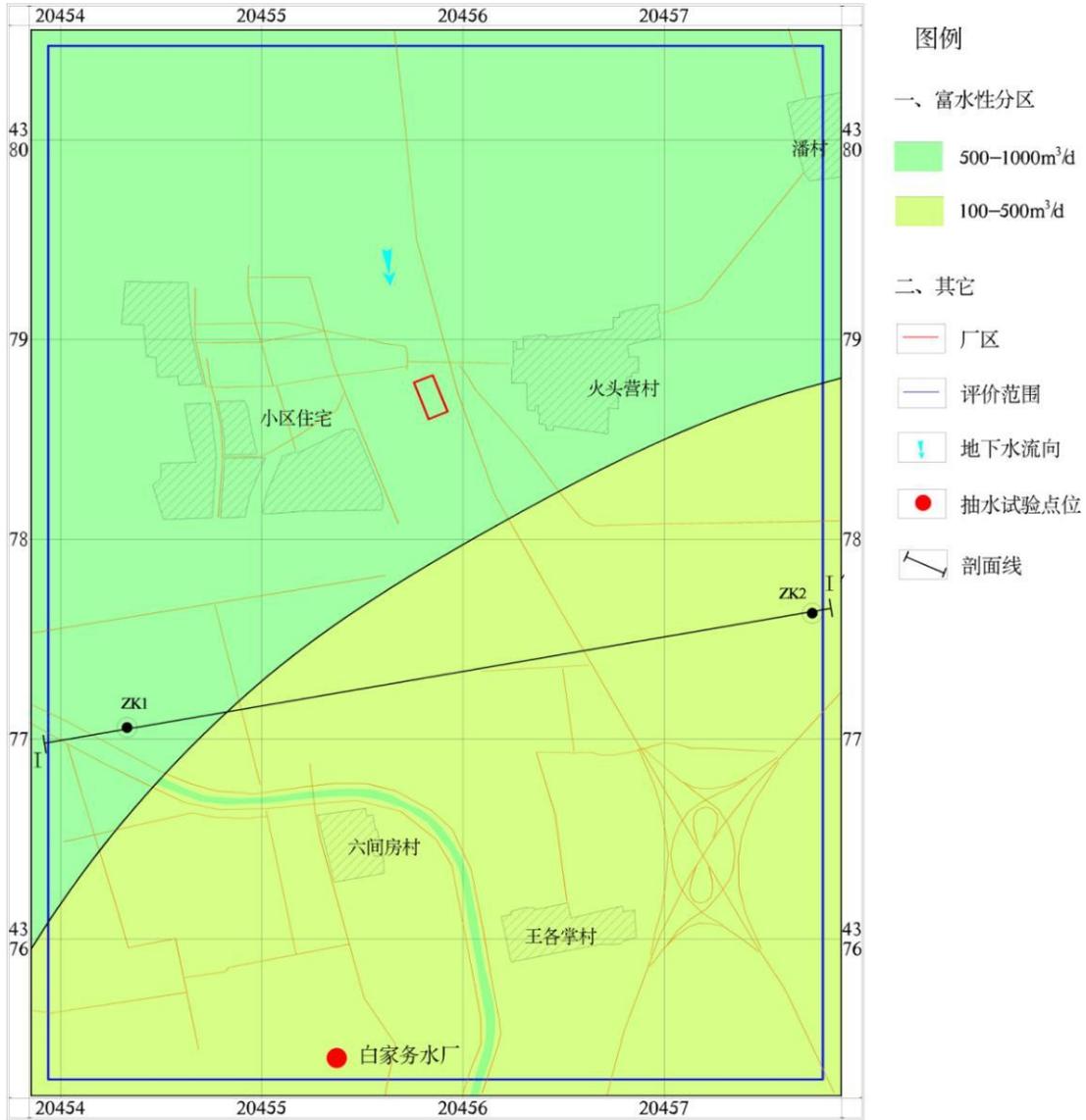


图 6.2-1 评价区水文地质图

水文地质剖面图

1 ——— 1'

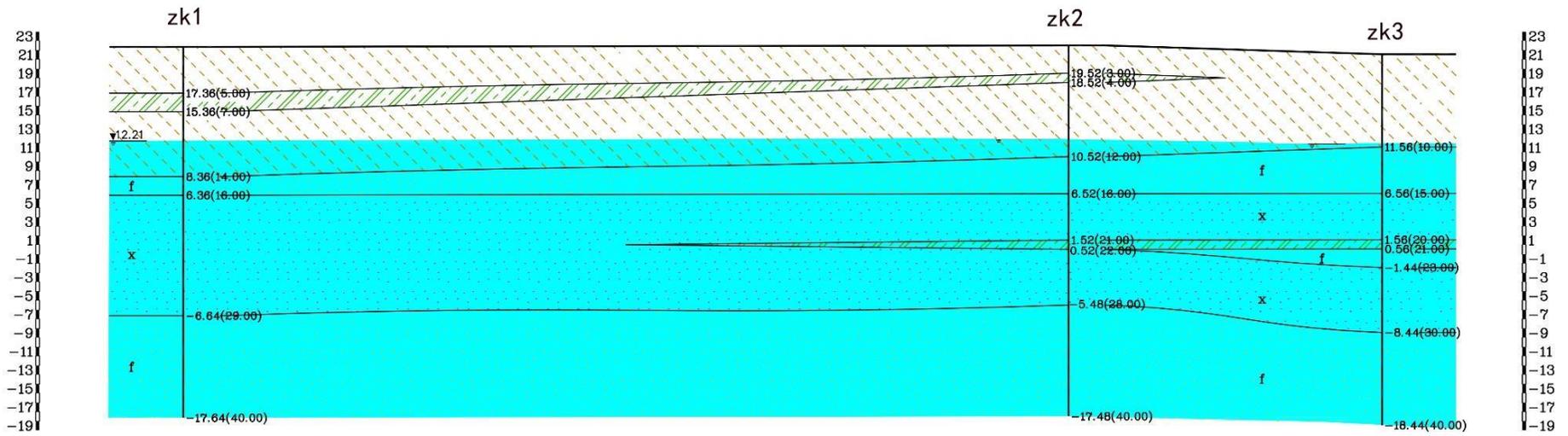


图 6.2-2 水文地质剖面图

6.2.1.4 包气带岩性

根据《北京大兴国际机场新机场东再生水厂工程岩土工程详细勘察报告》，在揭露的 33m 深度范围内，按地层岩性及土的物理力学性质将地层分为 9 个大层，各岩土层的基本岩性特征如下：

表层为人工堆积层，人工填土厚度 1.00~3.80 米。

素填土①层：黄褐色，稍密，稍湿，以粉土为主，含少量黏性土，含少量砖渣、砖块等，成分较为复杂，土质不均。

粉土②层：灰黄色，湿，中密，干强度和韧性低，抗震反应中等，含云母，含粉砂颗粒，夹黏性土薄层；

第 4 粉质粘土②1 层：黄褐色，软塑-可塑，中等-高压缩性，干强度和韧性中等，切面稍有光泽，见锈染，夹粉土薄层；

粉土③层：灰黄色，湿，中密-密实，干强度和韧性低，抗震反应中等，含云母，见锈染，夹黏性土薄层，局部含青砖；

粉质粘土③1 层：灰褐色，软塑-可塑，中等压缩性，干强度和韧性中等，切面稍有光泽，含有机质，见锈染，夹粉土薄层，局部含青砖块。

粉土④层：灰色，湿，中密-密实，干强度和韧性低，抗震反应中等，含云母，夹黏性土薄层；

粉质粘土⑤层：灰黄-褐黄色，软塑-可塑，中等压缩性，干强度和韧性中等，切面稍有光泽，含有机质，见锈染，偶见姜石，夹粉土薄层；

粉质粘土⑥层：褐黄色，软塑-可塑，中等压缩性，干强度和韧性中等，切面稍有光泽，见锈染，夹粉土薄层；

粉砂⑦层：褐黄-灰黄色，中密-密实，饱和，主要成分为长石、石英，含云母。

细砂⑧层：灰黄色，密实，饱和，主要成分长石、石英，含云母。

粗砂⑨层：灰黄-褐黄色，密实，饱和，主要成分长石、石英，含云母。

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		北京大兴国际机场新机场东再生水厂工程									
工程编号		K202007-031-1			钻孔编号		CK6				
孔口高程 (m)		22.47	坐标		X = 4378658.00	开工日期			稳定水位深度 (m)		13.60
孔口直径 (mm)		127.00	坐标		Y = 455911.58	竣工日期			测量水位日期		
地层编号	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征	标贯击数 (击)	取 样	稳定水位 和 水位日期			
①	21.272	1.20	1.20		素填土: 黄褐; 稍密; 稍湿; 以粉土为主, 含少量黏性土, 含少量砖渣、砖块, 土质不均。						
②	18.972	3.50	2.30		粉土: 灰黄; 中密; 湿; 干强度和韧性低, 摇振反应中等, 含云母, 含粉砂颗粒, 夹黏性土薄层。	=8.00 3.15-3.45	Y1 2.80-3.00 Y2 3.80-4.00				
③	18.072	4.40	0.90		粉质黏土: 黄褐; 软塑-可塑; 中等至高压缩性, 干强度和韧性中等, 切面稍有光泽, 见锈染, 局部夹粉土薄层。	=10.00 5.15-5.45					
④	13.272	9.20	4.80		粉土: 灰黄; 中密-密实; 湿; 干强度和韧性低, 摇振反应中等, 含云母, 见锈染, 夹黏性土薄层, 局部含青砖块。	=11.00 7.15-7.45	R1 7.15-7.45				
⑤	10.472	12.00	2.80		粉土: 灰; 中密-密实; 湿; 干强度和韧性低, 摇振反应中等, 含有机质, 含云母, 夹黏性土薄层。	=15.00 9.15-9.45	V3 8.80-9.00 V4 10.80-11.00				
⑥	8.472	14.00	2.00		粉质黏土: 灰黄-褐黄; 软塑-可塑; 中等压缩性, 干强度和韧性中等, 切面稍有光泽, 含有机质, 见锈染, 偶见姜石, 夹粉土薄层。	=14.00 11.15-11.45	V5 12.80-13.00	▼(1)8.872			
⑦	7.372	15.10	1.10		粉质黏土: 褐黄; 软塑-可塑; 中等压缩性, 干强度和韧性中等, 切面稍有光泽, 见锈染, 夹粉土薄层。	=16.00 15.15-15.45	Y6 14.80-15.00				
⑧	2.972	19.50	4.40		粉砂: 褐黄-灰黄; 中密-密实; 饱和; 含云母, 主要成分: 石英、长石, 颗粒级配较差。	>50.00 17.15-17.45					
⑨	-2.528	25.00	5.50		细砂: 灰黄; 密实; 饱和; 含云母, 主要成分: 石英、长石, 颗粒级配较差。	>50.00 21.15-21.45					

北京市地质工程勘察院

制图

审核

图号 4

日期 2020.7

图 6.2-3 钻孔柱状图

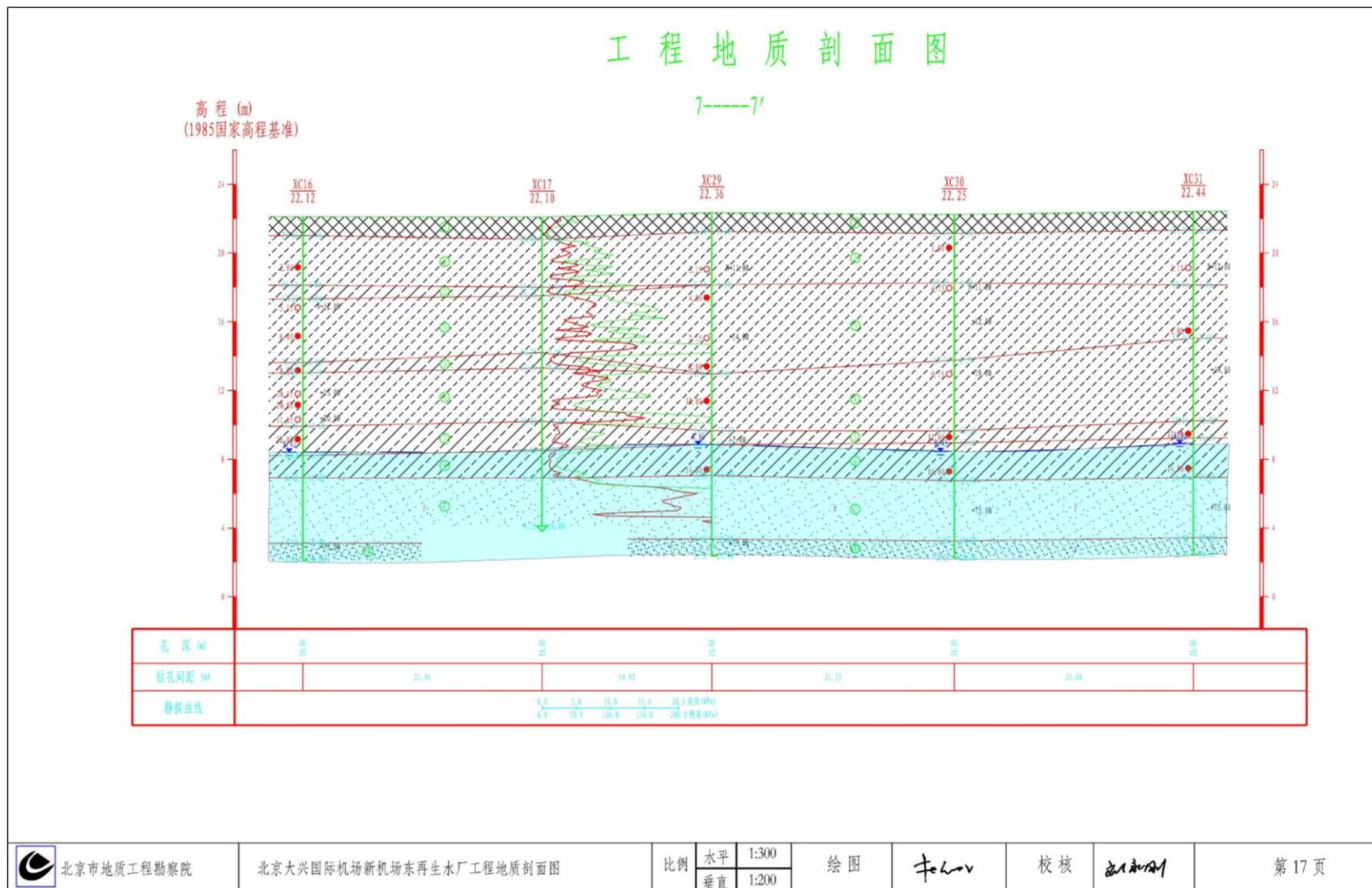


图 6.2-4 厂区地质剖面图

6.2.2 水文地质调查

为查明厂区所在地附近环境水文地质现状，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2011）对评价区范围内地下水水位、水质的动态进行监测，监测对象为第四系孔隙水。

本次工作所完成的工程量如下：

- (1) 完成了水文地质调查面积约 26.35km²；
- (2) 开展渗水试验 2 组，抽水试验资料 2 组；
- (3) 布置水位调查点 18 个，水质监测点 10 个。

主要工作量见表 6.2-1。

表 6.2-1 主要工作量表

项目	单位	工作量	项目	单位	工作量	
搜集资料	份	5	布置水质监测点	浅层	个	7
水文地质调查面积	km ²	20.25		深层	个	3
水位监测点	个	18		抽水试验	组	2
渗水试验	组	2				

6.2.2.1 水点调查

本次调查工作于 2021 年 5 月（枯水期）与 2021 年 10 月（丰水期）进行了水位统测，调查情况分别见表 6.2-2、表 6.2-3、图 6.2-5、图 6.2-6。

表 6.2-2 水位调查结果一览表（枯水期）

编号	坐标		井口 高程 (m)	2021 年 5 月	
	x	y		埋深 (m)	水位 (m)
1#	456126	4380105	26.40	14.34	12.06
2#	456171	4379455	25.17	13.72	11.45
3#	455615	4379343	26.67	15.27	11.40
4#	455164	4378863	27.21	16.03	11.18
5#	455913	4378488	26.69	15.95	10.74
6#	456675	4378781	27.52	16.55	10.97
7#	454576	4379765	26.64	14.94	11.70
8#	457347	4378367	23.50	12.81	10.69
9#	455919	4378128	25.59	15.07	10.52
10#	457218	4377564	24.84	14.66	10.18
11#	456243	4377258	26.77	16.94	9.83
12#	455250	4377245	29.20	19.28	9.92
13#	454490	4377478	29.88	19.65	10.23
14#	454883	4376320	25.96	16.62	9.34
15#	456513	4376541	26.28	16.87	9.41
16#	456752	4376171	23.89	14.69	9.20
17#	455472	4375530	25.67	17.02	8.65
18#	457169	4375574	24.70	16.10	8.60

表 6.2-3 水位调查结果一览表（丰水期）

编号	坐标		井口 高程 (m)	2021 年 10 月	
	x	y		埋深 (m)	水位 (m)
1#	456126	4380105	26.40	12.90	13.50
2#	456171	4379455	25.17	12.22	12.95
3#	455615	4379343	26.67	13.82	12.85
4#	455164	4378863	27.21	14.70	12.51
5#	455913	4378488	26.69	14.31	12.38
6#	456675	4378781	27.52	15.00	12.52
7#	454576	4379765	26.64	13.37	13.27
8#	457347	4378367	23.50	11.21	12.29
9#	455919	4378128	25.59	13.53	12.06
10#	457218	4377564	24.84	13.38	11.46
11#	456243	4377258	26.77	15.41	11.36
12#	455250	4377245	29.20	17.80	11.40
13#	454490	4377478	29.88	18.30	11.58
14#	454883	4376320	25.96	15.19	10.77
15#	456513	4376541	26.28	15.45	10.83
16#	456752	4376171	23.89	13.29	10.60
17#	455472	4375530	25.67	15.41	10.26
18#	457169	4375574	24.70	14.40	10.30

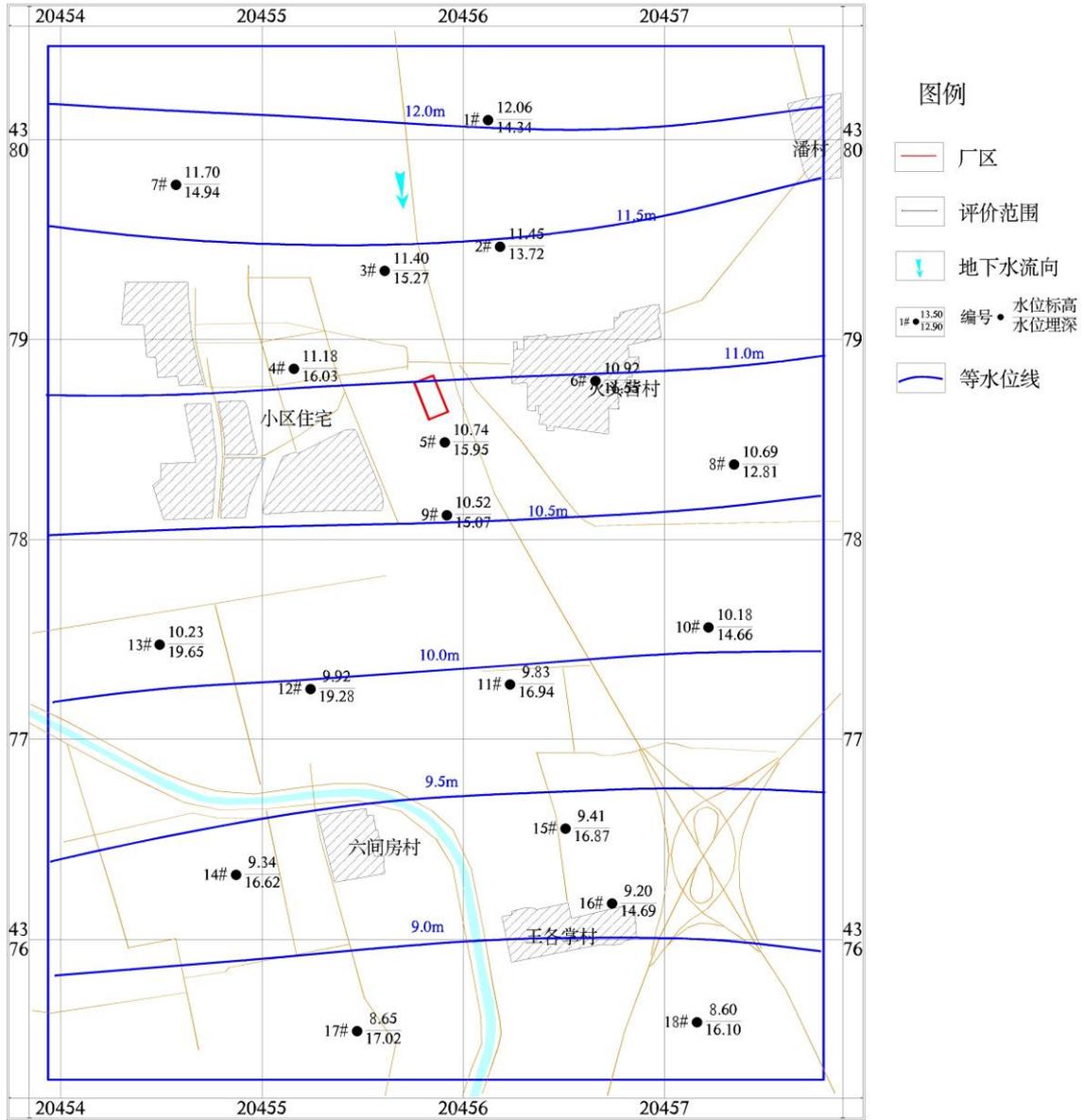


图 6.2-5 2021 年 5 月（枯水期）等水位线图

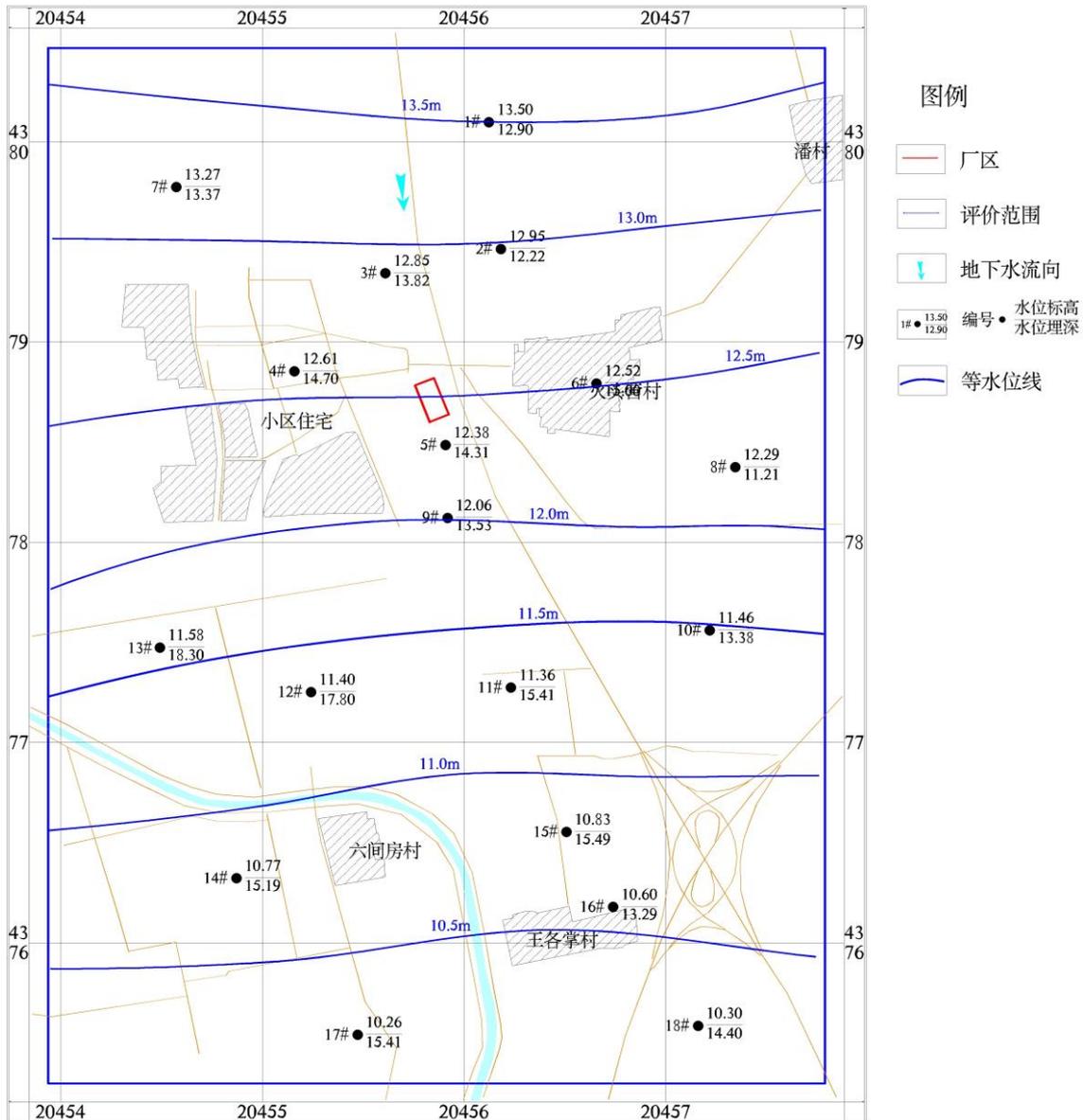


图 6.2-6 2021 年 10 月（丰水期）等水位线图

评价区内地下水整体流向为自北向南，平均水力坡度约 0.7‰。

6.2.2.2 水文地质试验

(1) 抽水试验

抽水试验参数及结果一览表见表 6.2-4、表 6.2-5。

表 6.2-4 抽水试验参数及结果一览表

试验时间	2020 年 9 月	井深	60m	井径	0.3m
地点	火头营村西北 (C1)	静水位埋深位	15.27m	含水层厚度	44.73
抽水试验	抽水量	降深	渗透系数	影响半径	
抽水井	868.50m ³ /h	4.63m	4.79m/d	136m	

表 6.2-5 抽水试验参数及结果一览表

试验时间	2020年9月	井深	50m	井径	0.3m
地点	六间房村(C2)	静水位埋深位	16.94m	含水层厚度	33.06m
抽水试验	抽水量	降深		渗透系数	影响半径
抽水井	475.45m ³ /h	4.02m		3.07m/d	107m

(2) 渗水试验

本次渗水试验采用双环法，在厂区东北与西侧共进行了 2 组渗水试验。试验时在将镀锌铁板做成的双环结构插入地下土层内，注入清水，使坑底水层厚度保持高度不变，当单位时间注入水量稳定时，则根据达西渗透定律计算内环的渗透系数，内环的渗透系数避免了侧向散流及毛细管吸收，是土层在垂直方向的实际渗透。渗透系数计算公式如下：

$$K=V/I=Q/(WI)$$

式中：Q——稳定渗透流量（m³）

V——渗透水流速度（m/d）

W——渗水坑底面积（m²）

I——垂向水力坡度（无量纲）

渗水试验成果表见表 6.2-6、图 6.2-7、图 6.2-8。

表 6.2-6 渗水试验成果表

位置	稳定持续时间	内环面积（490.6cm ² ）		渗透系数 （cm/s）
		稳定渗流量（mL/s）	水头高度（cm）	
厂区东北	120min	0.128	10	2.62×10 ⁻⁴
厂区西侧	120min	0.091	10	1.85×10 ⁻⁴

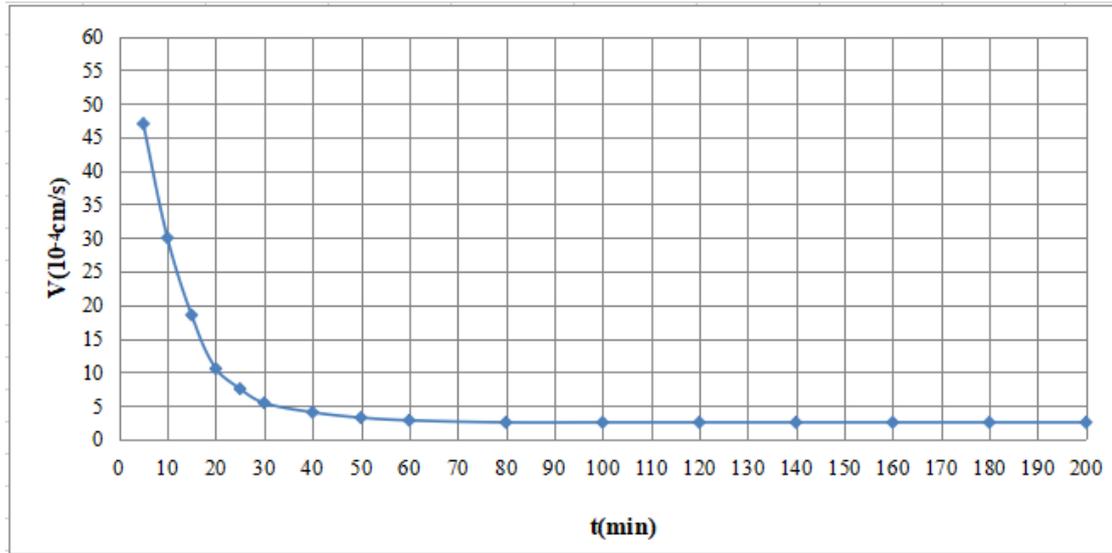


图 6.2-7 厂区东北试验点渗水试验曲线

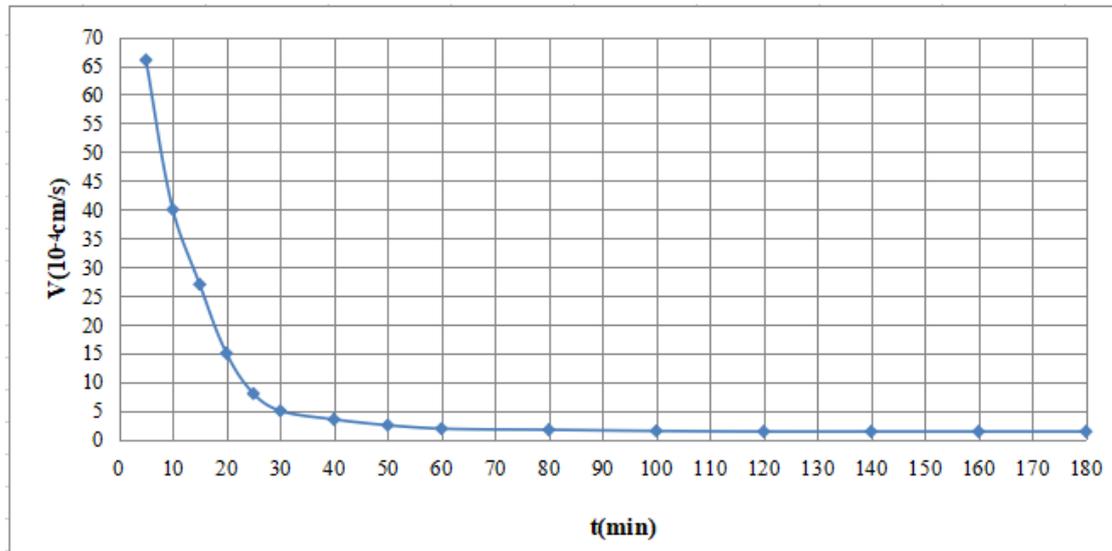


图 6.2-8 厂区西测试点渗水试验曲线

6.2.3 地下水环境影响预测及评价

本项目地下水环境影响评价等级为一级，因此采用数值法进行预测。首先建立地下水系统的概念模型，在建立地下水系统概念模型的基础上再建立地下水流动、地下水溶质运移数学模型。

6.2.3.1 水文地质概念模型

水文地质概念模型 (Conceptual hydrogeological model) 是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件概化为便于进行数学与物理模拟的基本模式。建立评价区的水文地质概念模型是进行预测评价的第一步。

(1) 计算区范围

根据区内地下水的赋存条件及运动特征，拟建项目对地下水的影响范围，本项目模拟范围为评价范围，根据边界条件划出活动区域和非活动区域，本次模拟计算区范围见图 6.2-9。

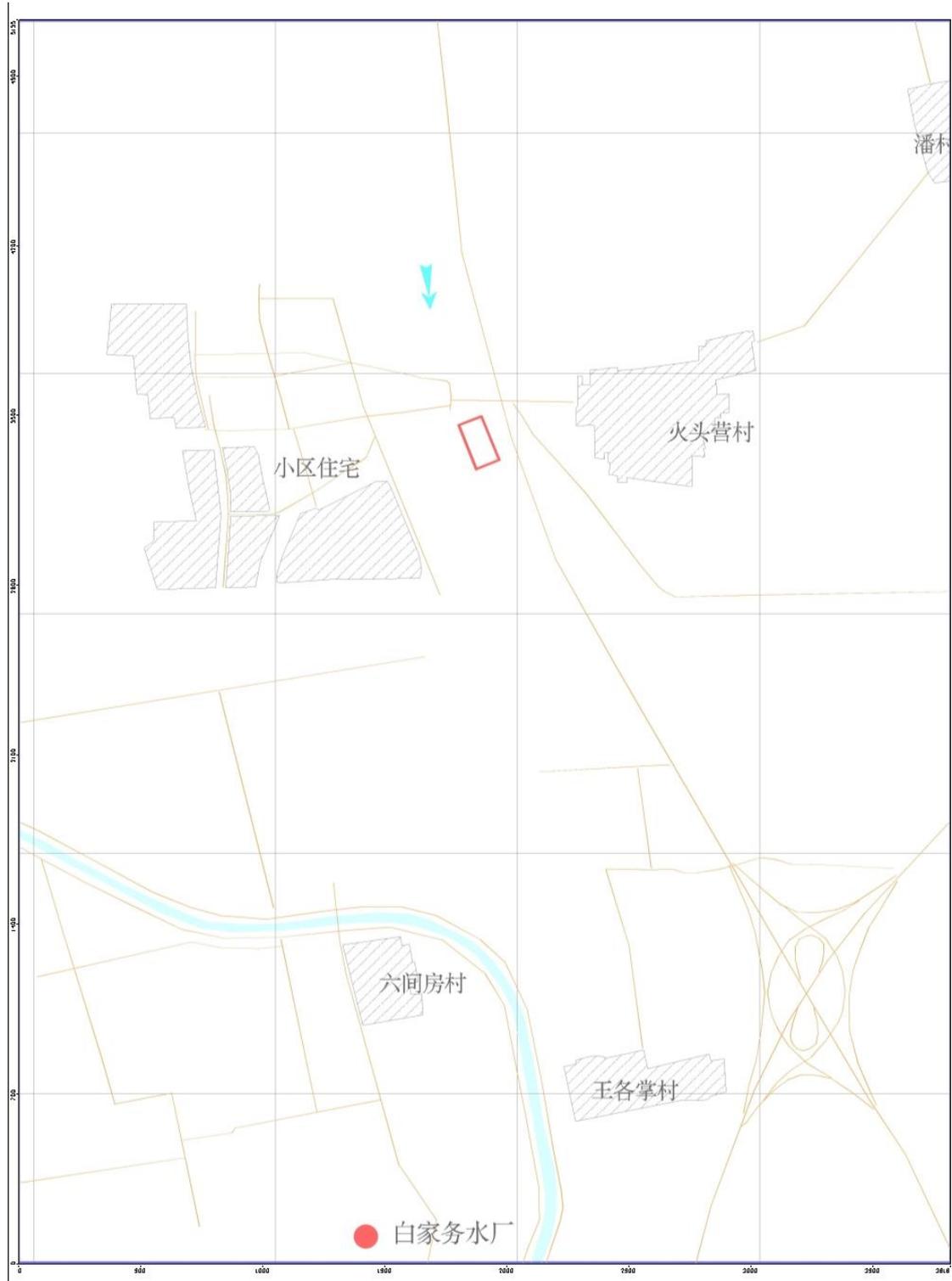


图 6.2-9 模拟计算区范围图

(2) 水文地质条件概化

① 含水层

模拟层位为含第四系细砂、粉砂潜水含水层。底板为粉质粘土，视为弱透水层。

② 含水层水力特征的概化

水力特征的概化就是将地下水实际状态概化为较简单的流态，有以下方面：

a 此次评价含水层为第四系松散岩类含水介质，介质地下水流动系统符合达西定律，故视为层流运动。

b 根据地下水运动特征，将地下水运动按二维渗流问题处理。

c 含水层参数随空间变化明显，体现了系统的非均质性，因此将模型概化为具有非均质、各向同性特点的渗流系统。

综上所述，将评价区含水系统概化为：潜水、非均质各向同性、二维非稳定地下水流动系统。

(3) 边界条件

垂向边界的概化：潜水含水层自由水面为系统上边界，通过该边界，潜水与系统外发生垂向水量交换（入渗补给）。计算区的下部粉质粘土视为隔水边界。

四周边界的概化：根据模拟区水文地质条件，将模拟区边界概化为第二类边界（流量边界），具体概化情况为：模拟区北侧为流入边界、南侧为流出边界，东侧与西侧为零流量边界。

6.2.3.2 地下水流数学模型

综上所述，根据模拟计算区的水文地质特征，可将计算区潜水含水层概化为非均质各向同性、具有流量边界的平面二维非稳定地下水水流模型。其数学模型为：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left\{ K[H-Z(x,y)] \frac{\partial H}{\partial x} \right\} + \frac{\partial}{\partial y} \left\{ K[H-Z(x,y)] \frac{\partial H}{\partial y} \right\} - \varepsilon = \mu \frac{\partial H}{\partial t} & (x,y) \in \Omega, t > 0; \\ H(x,y,t) \Big|_{t=0} = H_0(x,y) & (x,y) \in \Omega, t = 0 \diamond \\ K_n \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x,y) & (x,y) \in \Gamma_2, t > 0 \end{cases}$$

式中： Ω —渗流区域；

H —地下水水位标高 (m)；

K —含水层在水平方向上的渗透系数 (m/d)；

ε —含水层的源汇项 (m/d)；

H_0 —初始流场 (m)；

Γ_2 —渗流区域二类边界；

n —边界的法线方向；

$\frac{\partial H}{\partial n}$ — H 沿外法线方向 n 的导数 (无量纲)；

q — Γ_2 边界上的单宽流量 (m²/d)，流入为正，流出为负；

$Z(x,y)$ —含水层底板高程。

6.2.3.3 地下水流数值模型的建立

(1) 软件选择

本次工作，选用通用的地下水模型软件 Visual Modflow 建立研究区的地下水流模拟模型，该软件 Visual Modflow 是基于美国地质调查局的地下水流有限差分计算程序 MODFLOW、由加拿大滑铁卢大学水资源研究所开发的地下水模拟软件。该软件继承了地下水流计算程序 MODFLOW 的优点，具有模块化特点，处理不同的边界和源汇项都有专门独立的模块，便于整理输入数据和修改调试模型。作为一款可视化水流模拟软件，它的界面十分友好，条理清晰，菜单与模块化的程序相对应，更为可取的是它提供了比较好的模型数据前处理和后处理的接口，原始数据不用过多处理就可以从软件界面输入，模型计算完成后可以可视化显示流场、水位过程线以及降深等，并且可以输出图形和数据。

另一方面，Visual Modflow 包含与 Modflow 地下水流模拟配套的地下水溶质运移模块 MT3DMS，便于下一步建立本项目溶质运移模型。

(2) 区域剖分

地下水流模拟旨在为进一步模拟地下水中污染物迁移提供地下水流场等基础条件，为进一步预测拟建项目对地下水环境的影响提供科学依据。本次地下水数值模拟的目的是在地下水流场模拟的基础上预测园区地下水污染的时空分布特征。根据本次地下水数值模拟的目的，先对整个区域模型采用矩形网格剖分，网格间距为 50m，再对污染源附近进行加密剖分，模拟区域网格剖分图见图 6.2-10。

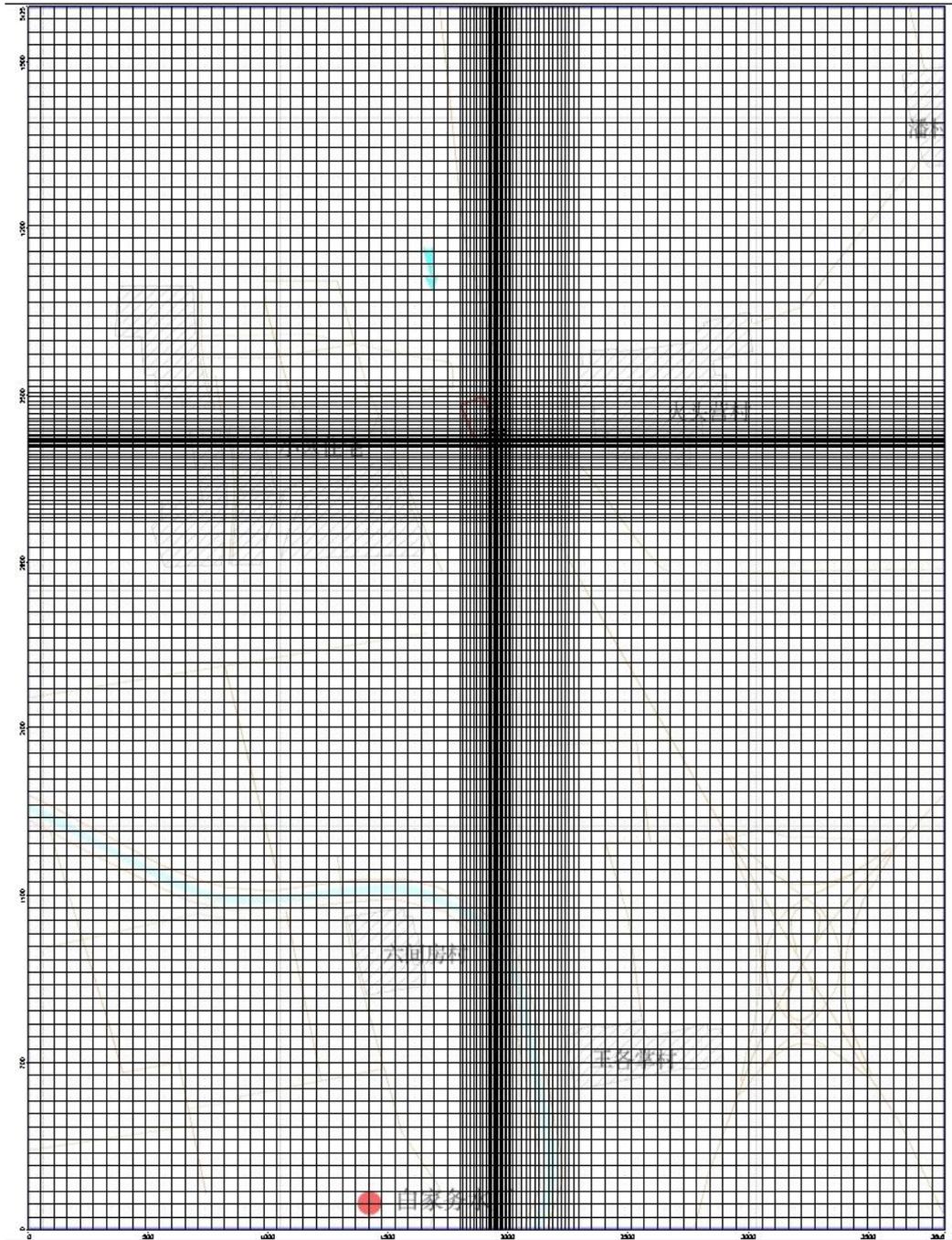


图 6.2-10 模拟区域网格剖分图

(3) 源汇项处理

① 大气降水入渗补给量

潜水含水层通过包气带接受大气降水入渗补给。依据有关降水入渗资料，并参考包气带岩性、潜水位埋深、地形、植被等因素，给出降水入渗系数，加在模型对应的剖分网格单元上。

根据多年降水量统计，本区域多年平均降雨量为 555.3mm，当降水量较小时，

难以补给地下水，因此当月降水量小于 10mm 时，不计入有效降水量。降雨入渗补给系数参考《水文地质手册》（第二版）取 0.15。

②灌溉回归入渗

灌溉回归入渗补给包括输水干渠渗漏补给和田间灌水入渗补给。计算时将这种补给综合在一起，用灌溉回归入渗系数分区概化处理。据调查，评价区耕地土壤岩性主要为粉土，因此灌溉回归入渗系数概化为一个区。参考《水文地质手册》（刘正峰），取灌溉回归入渗系数为 0.15。

③地下水开采量

评价区中浅层地下水主要用于农田灌溉。据统计，评价区内耕地面积约 1.43 万亩，主要种植农作物为玉米、小麦等。

根据评价区灌溉分区（VII），对照《河北省用水定额》（DB13/T1161.3-2016）表 1（河北省灌溉用水定额分区表），按 75% 保证率计算，乘以规模调节系数及工程形式调节系数后得到单位灌溉用水量约 $198.38\text{m}^3/\text{亩 a}$ ，则评价区总灌溉量为 283.68 万 m^3/a ，即农业用水地下水开采量为 283.68 万 m^3/a 。

④蒸发

因浅层水蒸发强度随水位埋深的变化而变化，所以计算时将蒸发强度处理为能随水位变化而变化的机制自动变化，其计算公式如下：

$$\begin{cases} Z = Z_0 \left(1 - \frac{S}{S_0}\right) & S < S_0 \\ Z = 0 & S \geq S_0 \end{cases}$$

式中：Z——浅层水蒸发强度（m）；

Z_0 ——水面蒸发强度（m）（即实际水面蒸发强度，为 20cm 蒸发皿测得蒸发强度的 60% 左右）；

S——潜水位埋深（m）；

S_0 ——潜水蒸发极限埋深（m）；

在模型中地下水蒸发排泄量通过调用 Modflow 中蒸发蒸腾子程序包进行计算，根据阿维里扬诺夫提出的理论，蒸发极限埋深取为 4m。项目区地下水埋深较大，不考虑蒸发。

(4) 水文地质参数

含水层渗透系数主要是依据抽水试验结果，给出渗透系数初值；给水度和有效孔隙度主要是依据含水层岩性特征，按照经验值给出初值。待模型识别验证时进一步调整，水文地质参数赋值情况见下表、渗透系数分区图见图 6.2-11。

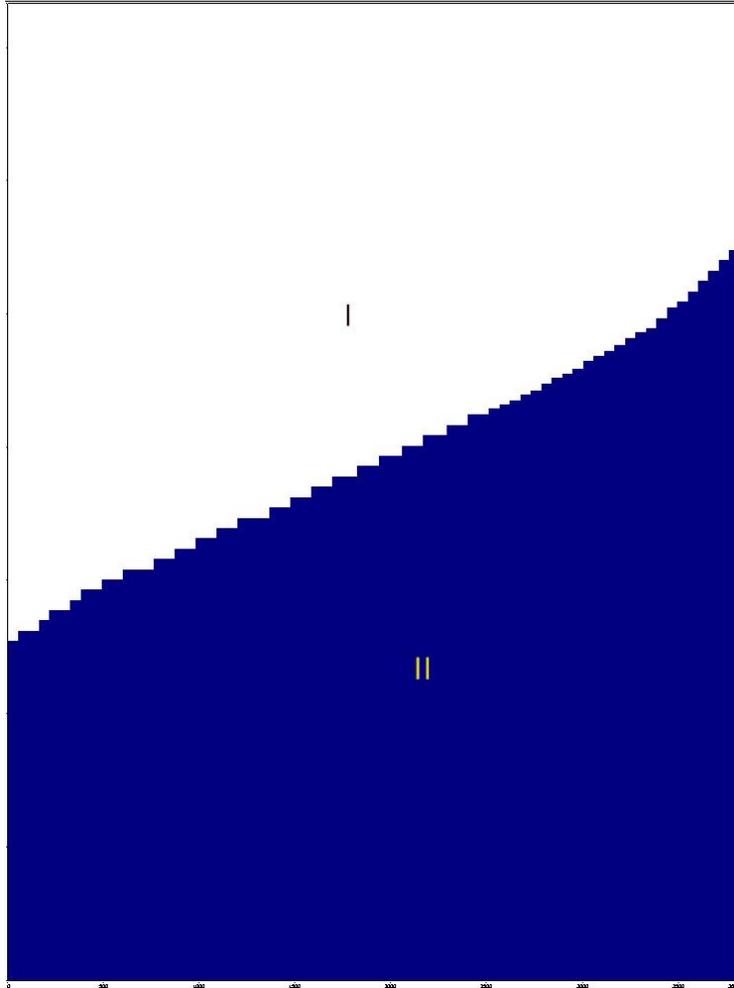


图 6.2-11 渗透系数分区图

表 6.2-7 水文地质参数赋值一览表

分区	给水度(无量纲)	渗透系数 (m/d)	孔隙度	有效孔隙度
I	0.15	5	0.25	0.15
II	0.12	3.5	0.2	0.12

(5) 模拟期及初始条件设置

根据评价区所在区域地下水动态特征，将枯水期的地下水位作为初始水位。初始水位由评价区水文地质调查所得。本次模型识别与验证采用试估校正法，并遵循以下主要原则：

①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似。

②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；

③识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上三个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证，并通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。水拟合过程中要求使模拟的地下水流场与实际的地下水流场基本一致；模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。地下水流场拟合效果图 6.2-12、地下水流场拟合验证图见图 6.2-13。

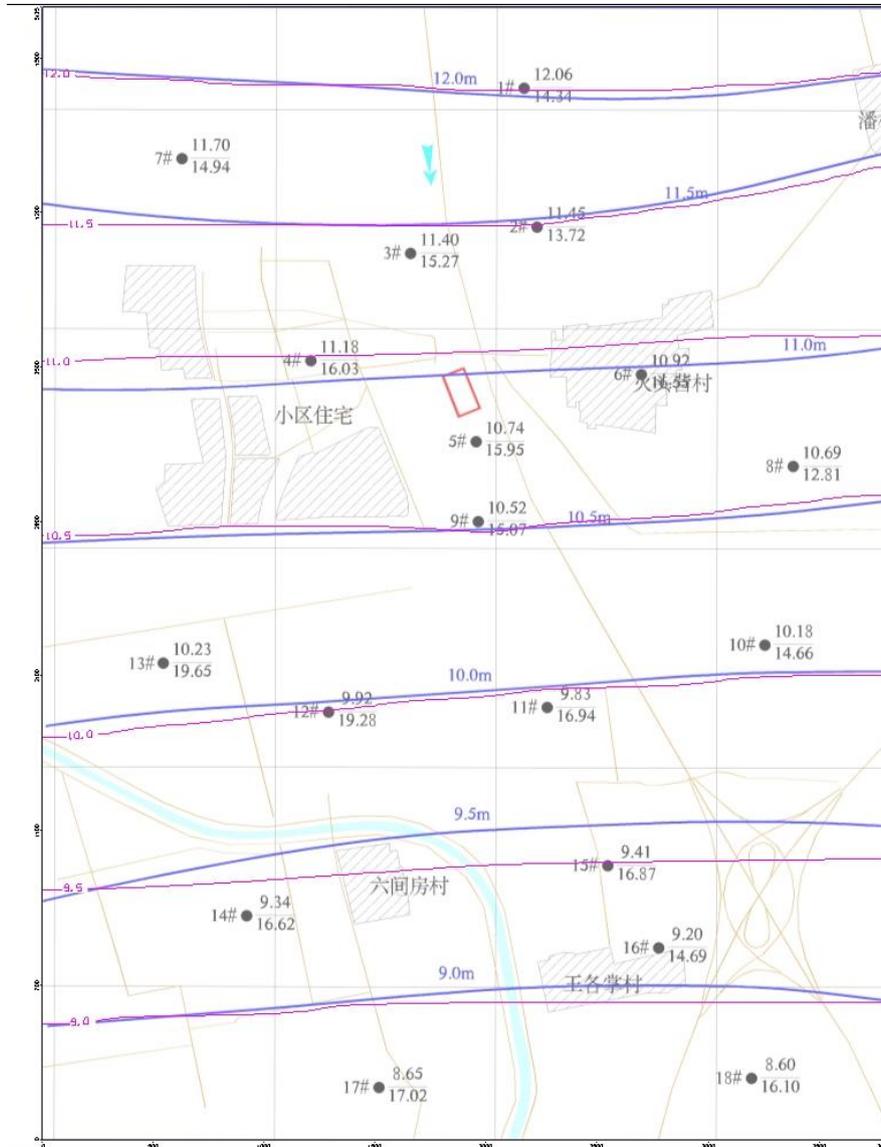


图 6.2-12 地下水流场拟合效果图

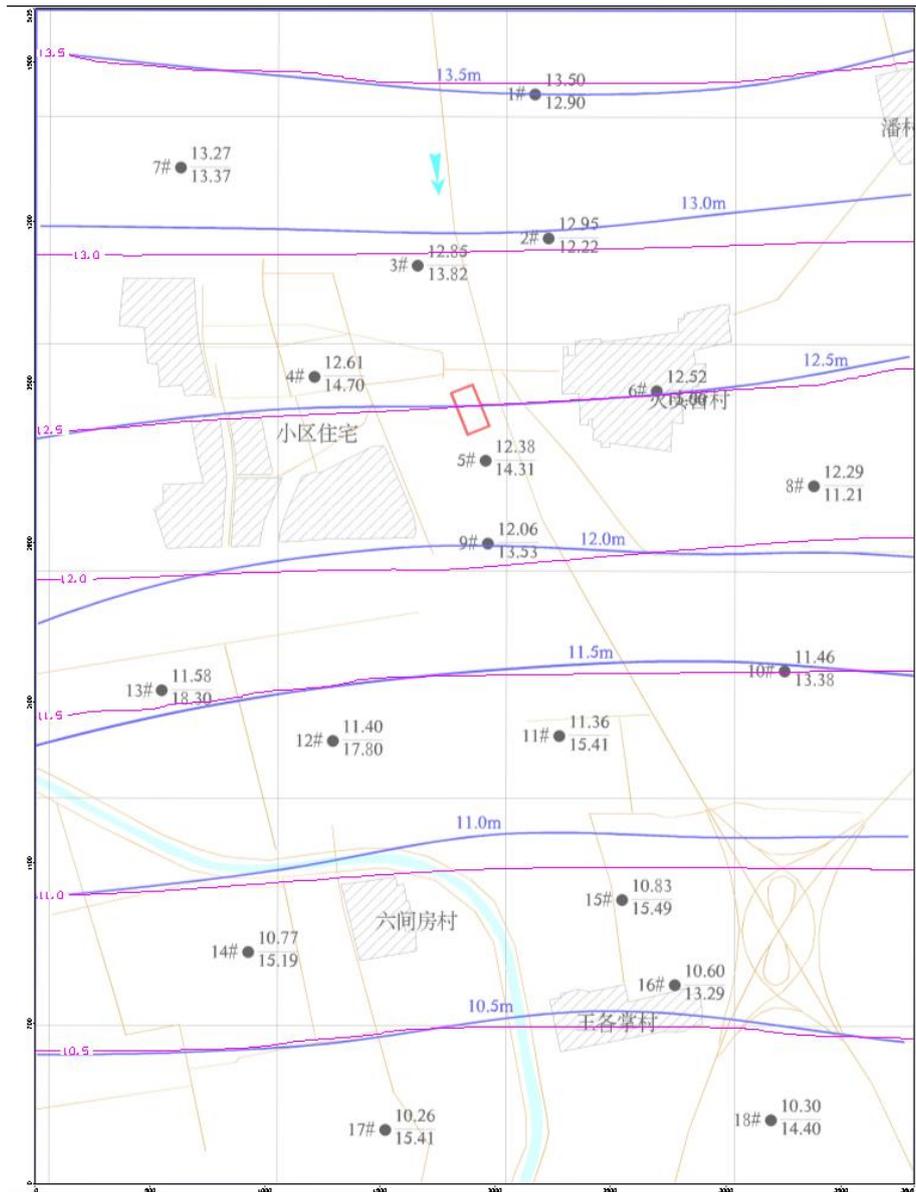


图 6.2-13 地下水流场验证效果图

6.2.4 地下水污染模拟预测

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

(1) 从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

(2) 有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染质浓度衰减。目

前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

(3) 在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守型考虑符合工程设计思想。

6.2.4.1 溶质运移数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为

$$D_{ij} = \alpha_{ijm} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

$$\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s$$

式中： α_{ijm} —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)；

n_e —有效孔隙度；

C' —模拟污染质的源汇浓度 (mg/L)；

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)。

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染质的空间分布。

据 2011 年 10 月 16 日，环保部环境工程评估中心在北京组织召开了《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2011) 专家研讨会，与会水文地质专家一致认为弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作。

从保守角度考虑，本次模拟纵向弥散度取 10，横向弥散度取 1。

6.2.4.2 预测情景及源强设定

正常状况下，厂区已按照相关要求设计防渗措施，对地下水环境影响较小。因此，本次评价考虑非正常状况下，污水处理设施出现裂隙，污水发生渗漏的情景。

情景设定：正常状况下，污水处理设施出现裂隙，污水发生渗漏。从最不利角度考虑，假定距离厂界最近的深床反硝化滤池发生渗漏，设定发现并修复渗漏的时间为 15 天。

源强：依据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）相关规定，钢筋混凝土结构水池渗水量不超过 $2\text{L}/(\text{m}^2 \text{d})$ ，本次评价非正常状况污水渗速率按其 10 倍计，即 $20\text{L}/(\text{m}^2 \text{d})$ 计。深床反硝化滤池规格为 $22.35\text{m}\times 17.50\text{m}\times 6.30\text{m}$ ，浸润面积最大为 893.24m^2 ，由此计算，非正常状况下，污水泄漏量为 $17.86\text{m}^3/\text{d}$ 。污染物浓度按进水水质进行计算，选取代表性污染物好氧量及氨氮进行预测。参照国内学者胡大琼（云南省水文水资源局普洱分局）《耗氧量与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的耗氧量与化学需氧量（ COD_{Cr} ）线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ （ X 为耗氧量， Y 为 COD_{Cr} ）进行换算，得出耗氧量浓度为 $83.48\text{mg}/\text{L}$ 。污水进水水质见表 6.2-8、污染源强及评价标准见表 6.2-9。

表 6.2-8 污水进水水质一览表

序号	项目	进水水质	单位
1	BOD_5	≤ 200	mg/L
2	COD_{Cr}	≤ 400	mg/L
3	SS	≤ 200	mg/L
4	$\text{NH}_4\text{-N}$	≤ 45	mg/L
5	TN	≤ 70	mg/L
6	TP（以P计）	≤ 5	mg/L
7	石油类	≤ 20	mg/L
8	PH	6~9	无量纲

表 6.2-9 污染源强及评价标准

污染源位置	渗漏量 (m^3/d)	评价因子	污染物浓度 (mg/L)	评价标准	检出限 (mg/L)
深床反硝化滤池	17.86	耗氧量	83.48	3.0	0.05
		氨氮	45	0.5	0.02

6.2.4.3 预测结果及分析

预测结果见图 6.2-14 至 6.2-23，污染物在潜水含水层中迁移情况见表 6.2-10。污染晕边界值为检出限，红色区域为超标范围。

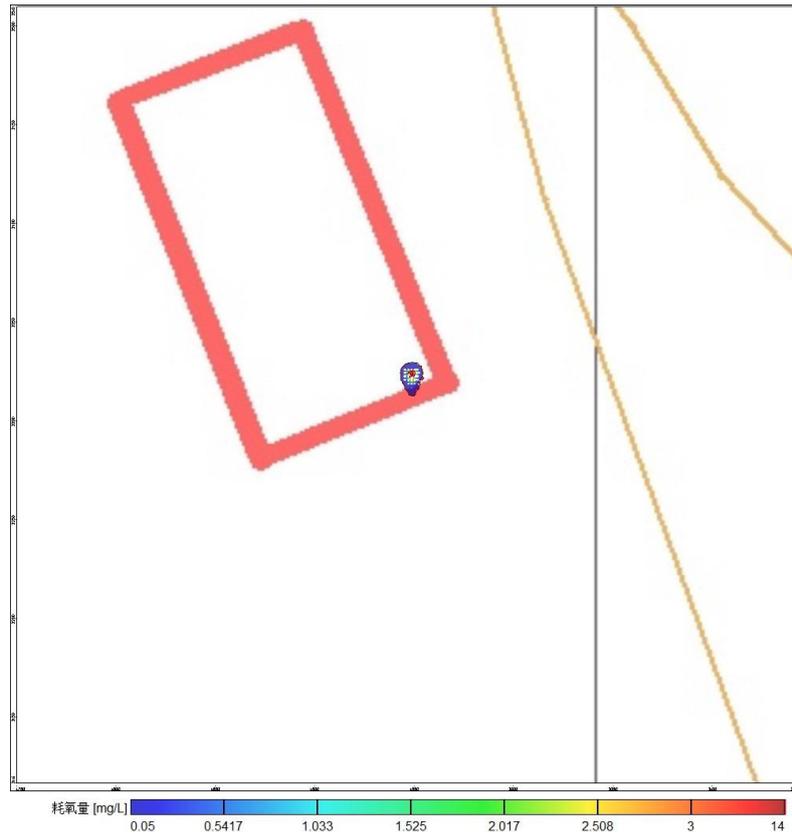


图 6.2-14 15 天时耗氧量污染晕运移情况预测图

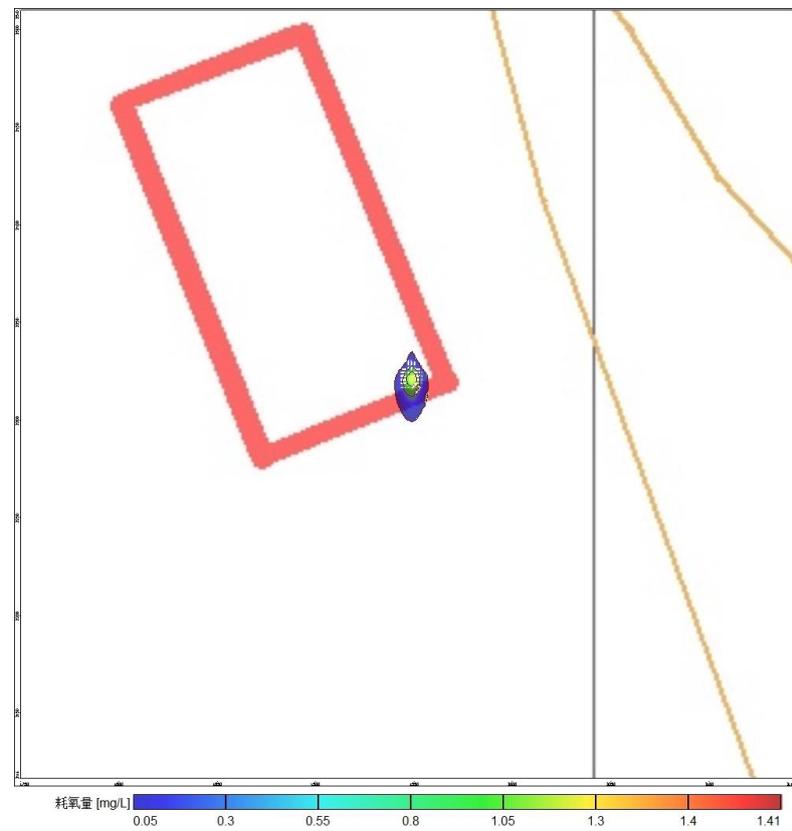


图 6.2-15 100 天时耗氧量污染晕运移情况预测图

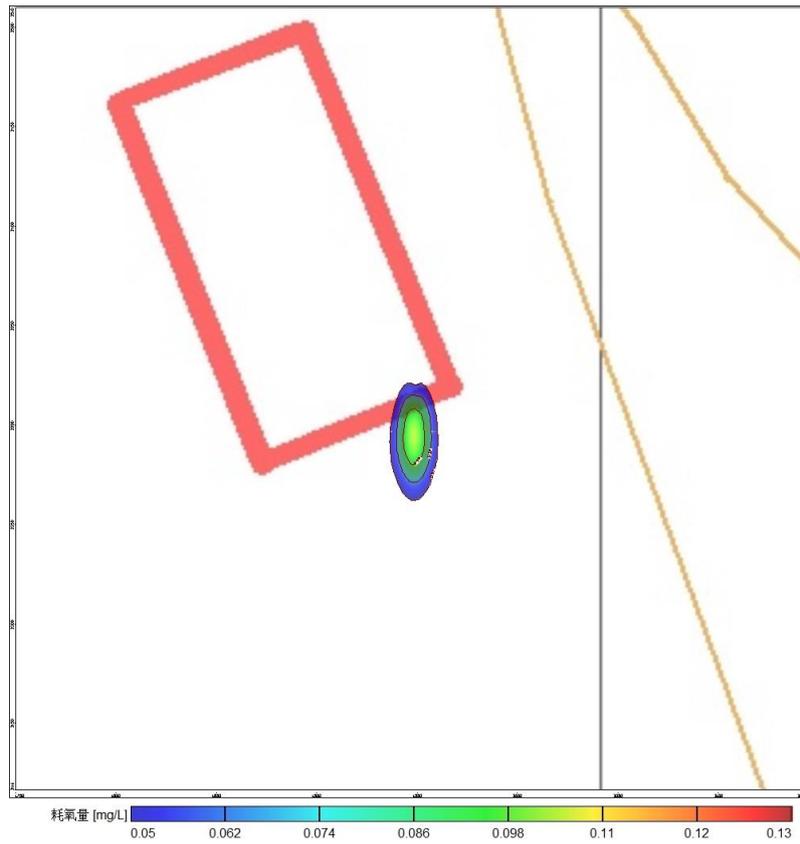


图 6.2-16 1000 天时耗氧量污染晕运移情况预测图

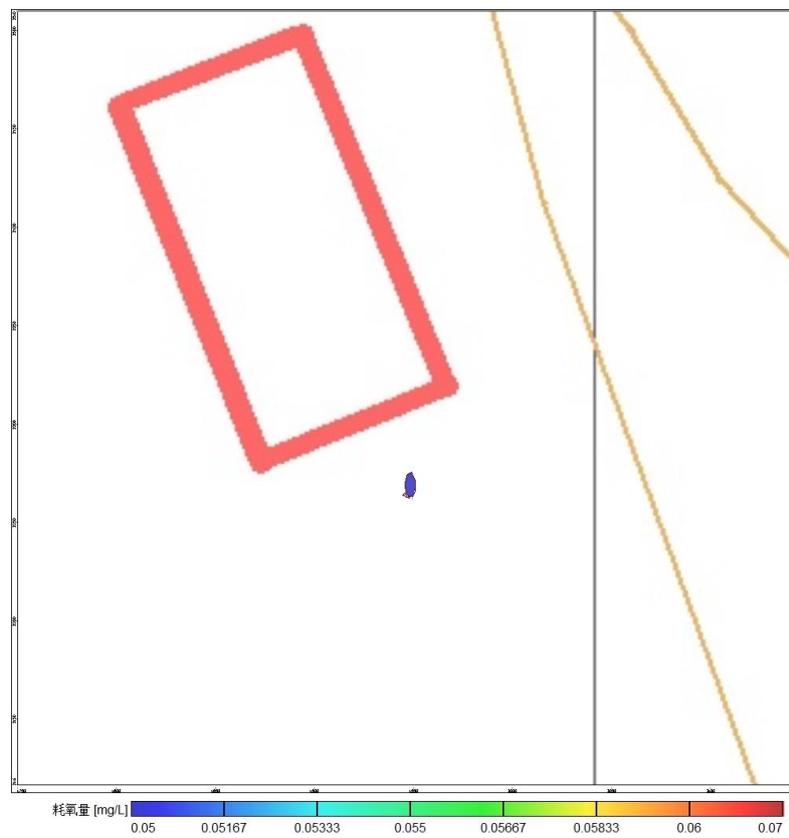


图 6.2-17 5 年时耗氧量污染晕运移情况预测图

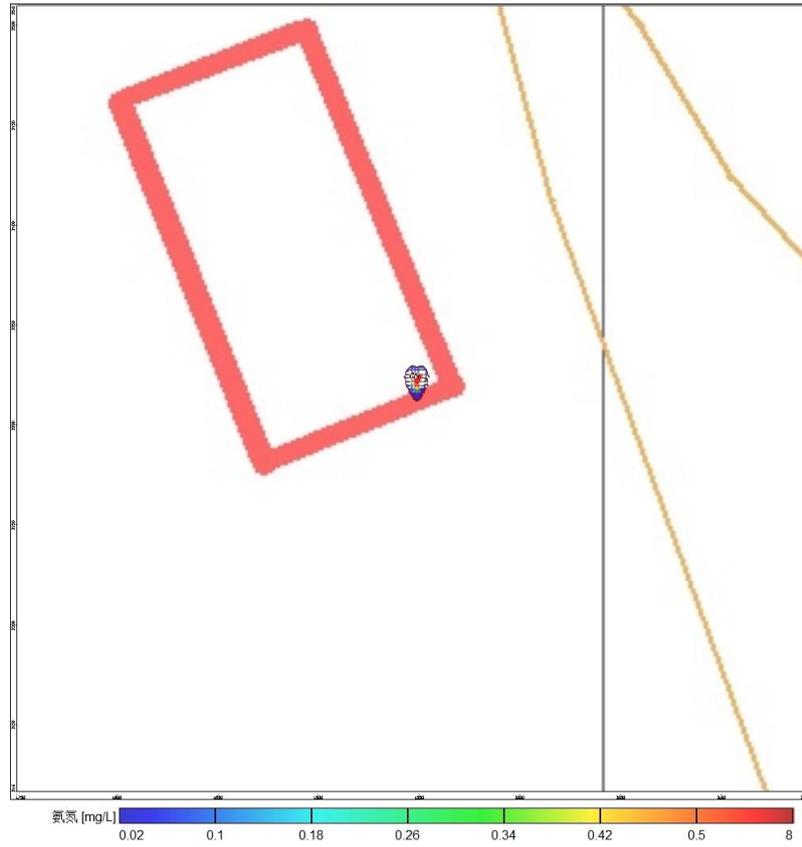


图 6.2-18 15 天时氨氮污染晕运移情况预测图

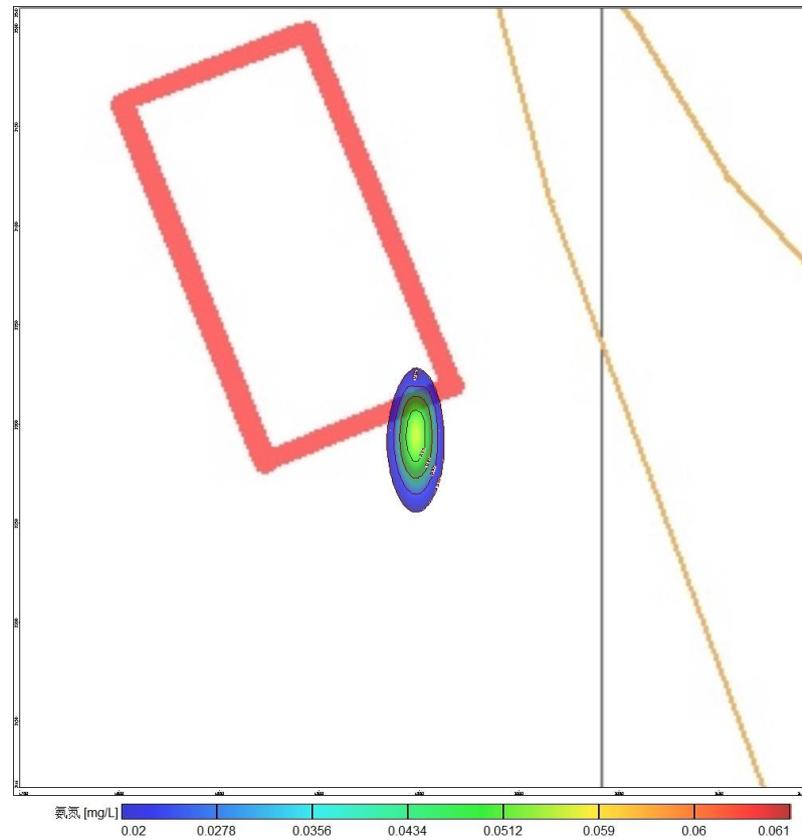


图 6.2-19 100 天时氨氮污染晕运移情况预测图

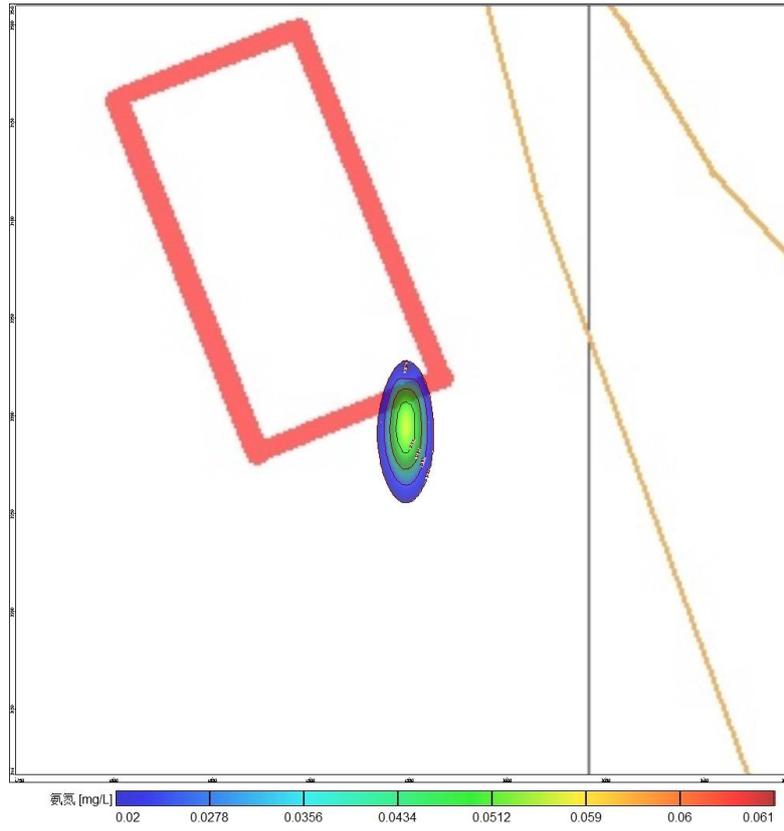


图 6.2-20 1000 天时氨氮污染晕运移情况预测图

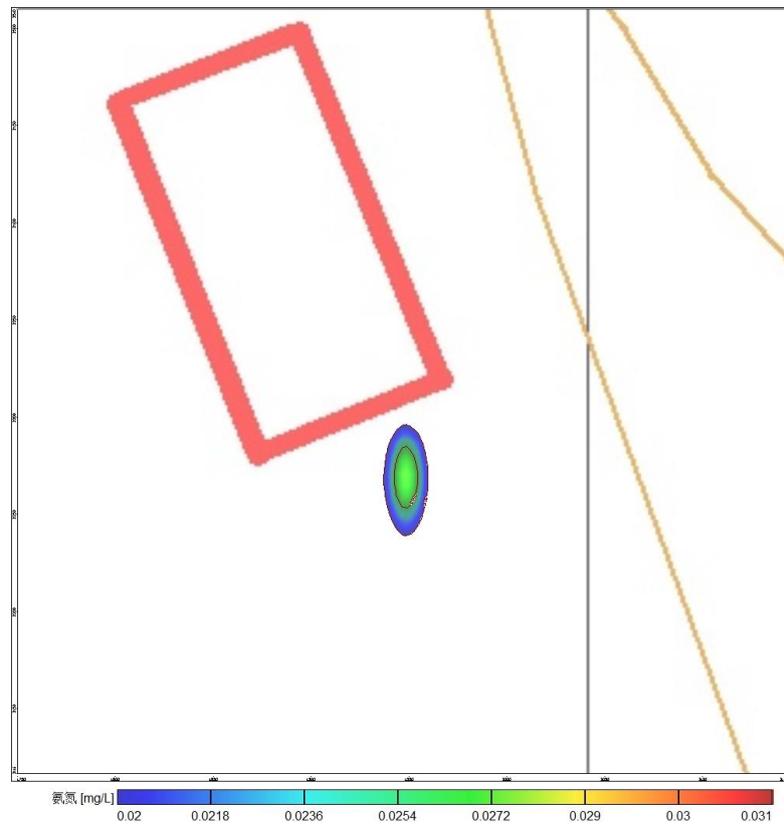


图 6.2-21 5 年时氨氮污染晕运移情况预测图

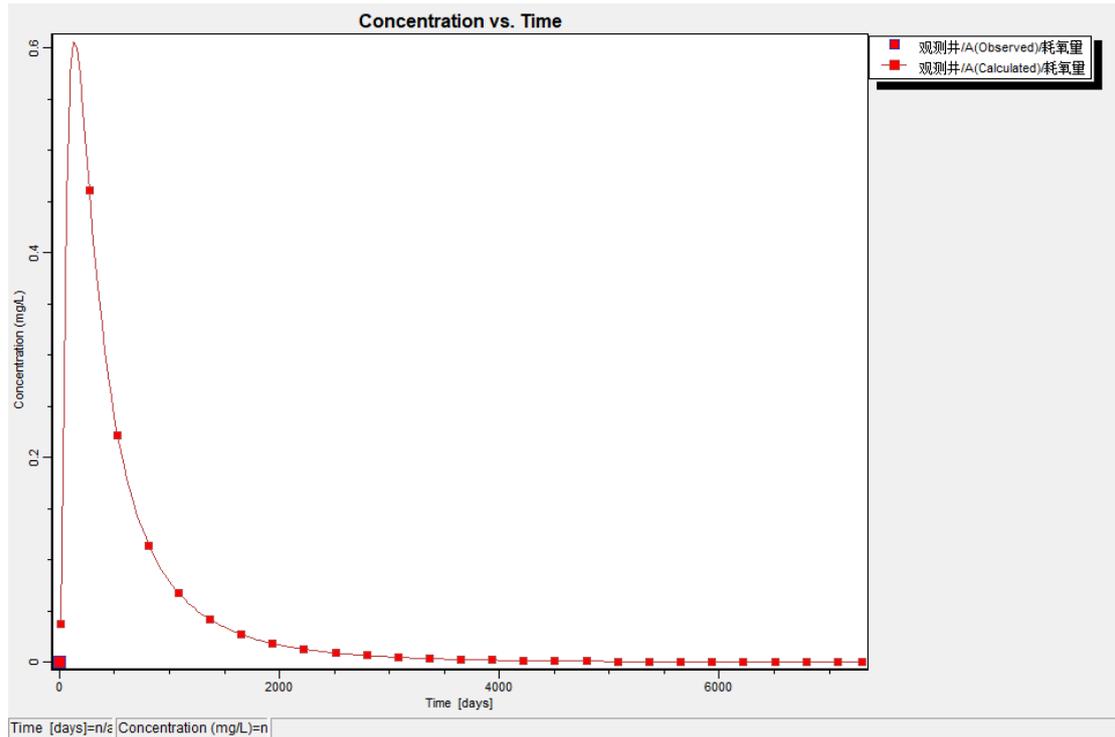


图 6.2-22 厂界耗氧量污染物浓度变化预测图

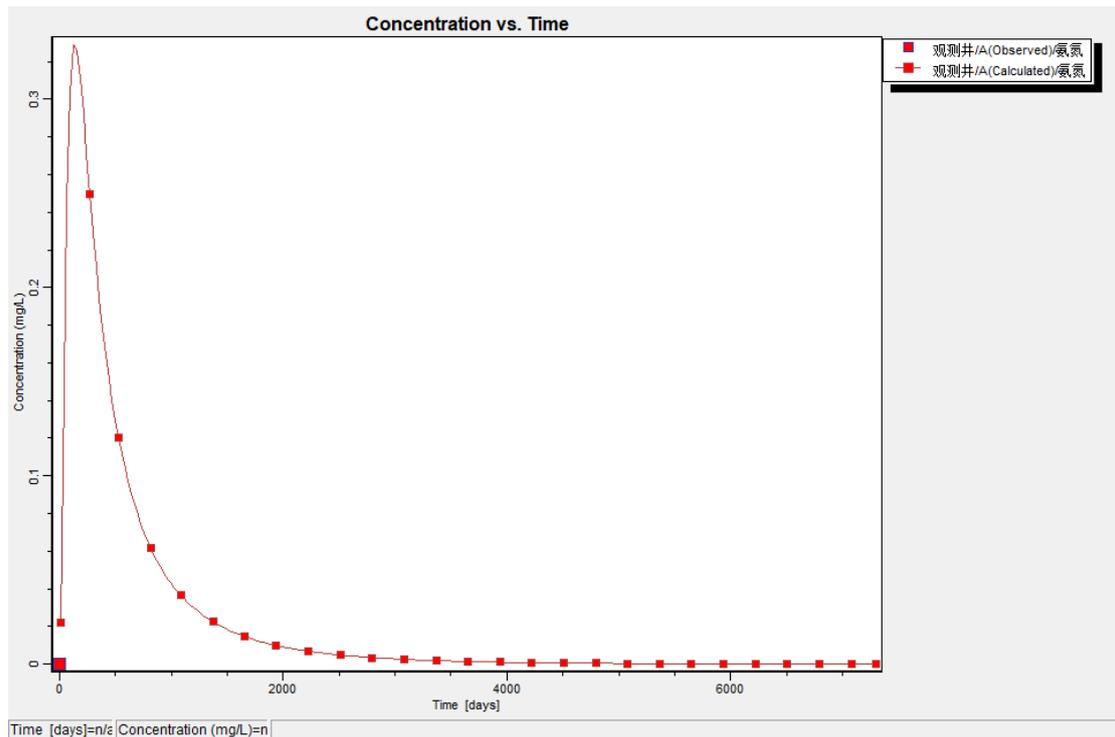


图 6.2-23 厂界氨氮污染物浓度变化预测图

表 6.2-10 污染物在潜水含水层中迁移情况一览表

预测因子	预测时间	污染晕中心浓度 (mg/L)	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	迁移距离 (m)
耗氧量	15d	14	151	10	12
	100d	1.4	468	0	26
	1000d	0.12	1227	0	65
	5 年	0.06	59	0	68
氨氮	15d	8	175	23	13
	100d	0.8	490	62	28
	1000d	0.06	1713	0	72
	5 年	0.03	1061	0	90

由预测结果可以得出：

(1) 受评价区水动力条件控制，渗滤液中污染物在水动力弥散作用下发生扩散，向下游（南）迁移。

(2) 污染物进入含水层后，在水动力弥散作用下，污染晕浓度逐渐降低，污染晕范围先扩大后减小，而后逐渐消散。在泄露刚发生时，泄漏点附近耗氧量与氨氮均出现小范围超标，持续时间较短。

(3) 根据厂界浓度变化曲线可知，厂界污染物浓度未超标，但浓度达到峰值时氨氮占标率较高。

(4) 污染物在含水层迁移直至最终消散的过程中，未扩散至下游饮用水源井。

综上所述，在严格落实防渗措施的前提下，建设项目对地下水环境影响风险较小；综合考虑项目区的水文地质条件、地下水保护目标等因素，从水文地质角度分析，本项目选址可行。

6.2.5 地下水保护措施

6.2.5.1 源头控制措施

防泄漏（渗漏）措施是从根本上杜绝和减少污染物泄漏的治本措施，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，尽量减少管

道接口，提高埋地污水管道的管材选用标准及接口连接形式要求。加强埋地污水管道的内外防腐设计。

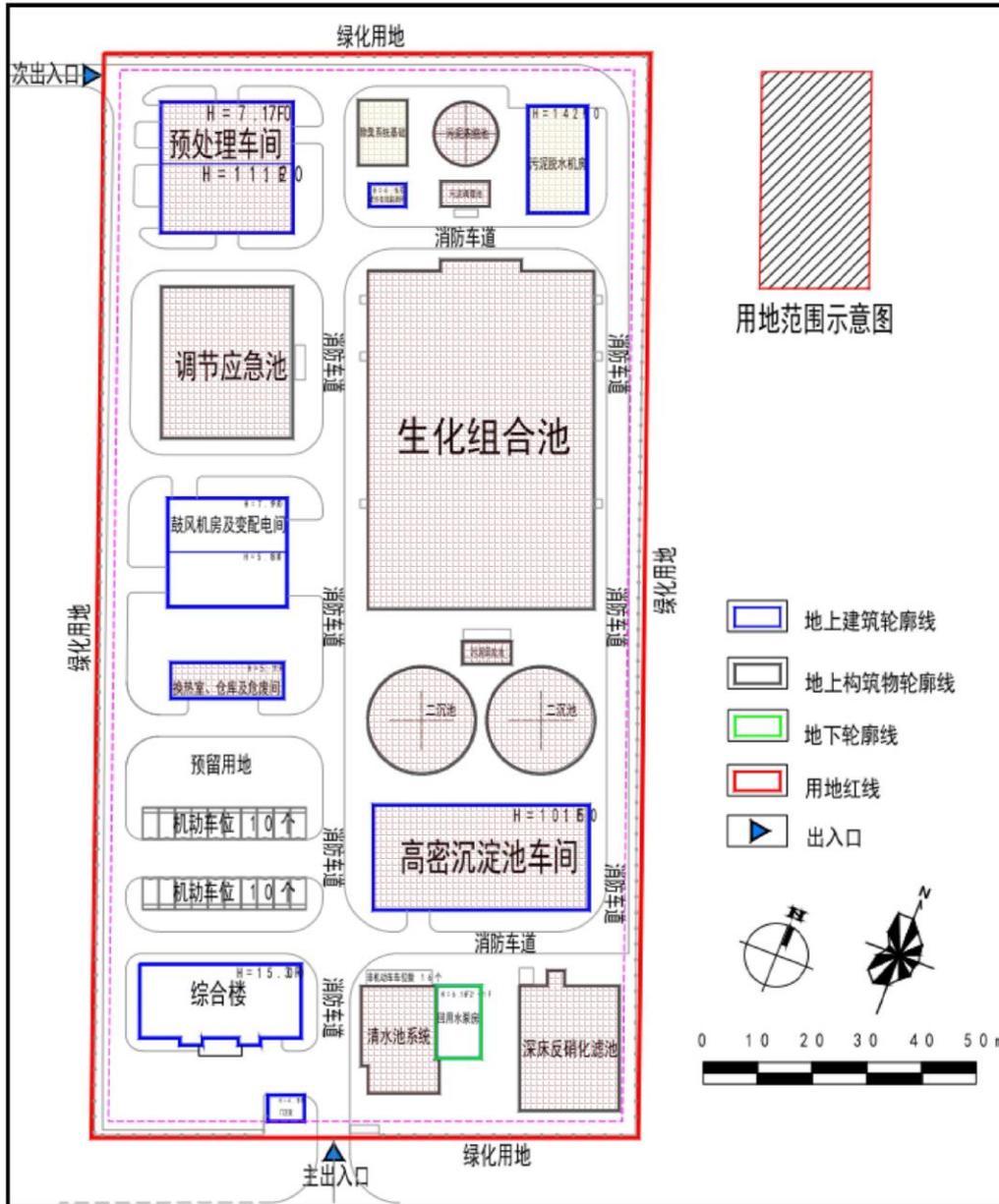
6.2.5.2 分区防渗

地下水污染防渗分区见表 6.2-11。

表 6.2-11 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 防渗区	弱	难	重金属、持久性 有机污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般 防渗区	弱	易-难	其它类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难	重金属、持久性 有机污染物	
	中	易		
	强	易		
简单 防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据岩土勘察报告及渗水试验成果可知，场地天然包气带防污性能为“弱”，按照防渗分区参照表结合项目实际进行防渗分区。防渗分区情况见图 6.2-24。



图例：重点防渗区 一般防渗区 简单防渗区

图 6.2-24 地下水污染防渗分区图

结合地下水污染防渗分区参照表，根据不同区域的防渗要求，提出防渗建议见表 6.2-12。

表 6.2-12 项目防渗措施及防渗技术一览

防渗区	防渗区范围	防渗技术要求
重点防渗区	污水处理间、污水处理设施、危废间等	①地面防渗：选用双人工衬层，双人工衬层应满足以下条件：天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不小于 0.5m；人工合成衬层可采用 HDPE 材料，上衬层厚度不小于 2.0mm，下衬层厚度不小于 1.0mm；②池体防渗：池体做防腐防渗处理，采用三布五涂工艺，贴衬玻璃布，粉刷环氧树脂漆等；③危废暂存间：执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。防渗层至少为 1m 厚粘土层（透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其它人工材料，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
一般防渗区	加药间、化验室、污泥脱水机房等区域	地面采取三合土铺底，再在上层铺 15~20cm 的水泥浇筑进行硬化；或者其它能达到黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 等效防渗性能的防渗措施。
简单防渗区	厂区地面	采用水泥硬化处理。

6.2.6 地下水跟踪监测

6.2.6.1 监测点布设方案

(1) 监测井布点

为及时掌握项目周边地下水环境质量，预防或最大限度的减少地下水污染，根据地下水流场特征，并结合地下水环境保护目标的保护要求，在厂区周边共布设潜水水质跟踪监测井 3 眼，详细布设情况见表 6.2-12。

表 6.2-12 地下水环境跟踪监测点布设情况一览表

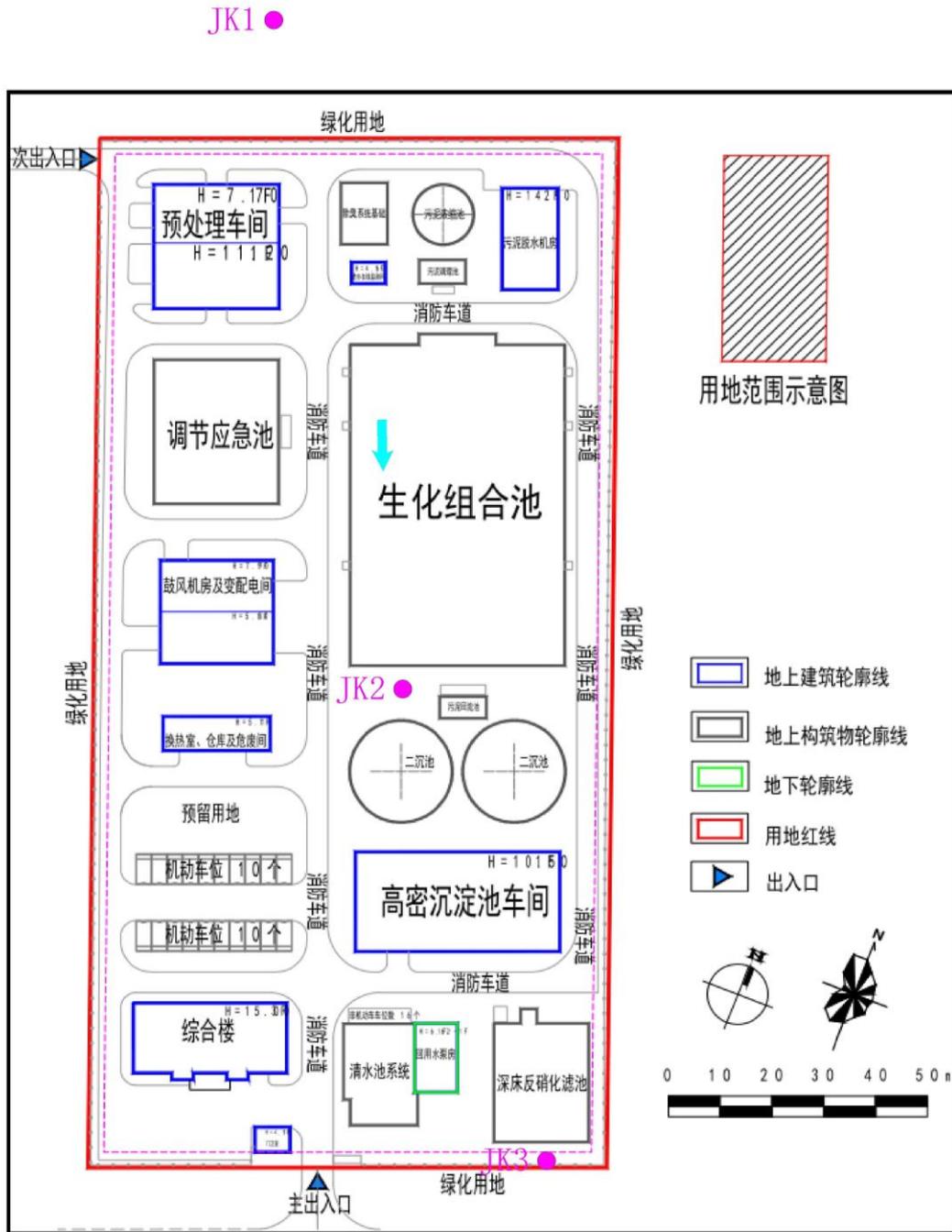
监测点号	位置	监测点功能	监测层位	井深	井管材质	备注
JK ₁	厂区上游 10m	背景值监测点	第四系孔隙水	20m	钢管	新建
JK ₂	生化组合池南侧 5m	污染扩散监测兼污染控制点		20m	钢管	新建
JK ₃	深床反硝化滤池下游厂界			20m	钢管	新建

(2) 监测因子及监测频率

监测因子：根据本项目可能产生的污染物，确定监测因子为：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、总磷及（ K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- ）。

监测频率：每年枯水期（5 月）、丰水期（9 月）各检测一次。若监测潜水水质发生异常变化，适当增加监测频率。

地下水环境跟踪监控井点位布设图见图 6.2-25。



图例： JK1 ● 编号·跟踪监测井 地下水流向

图 6.2-25 地下水环境跟踪监控井点位布设示意图

6.2.6.2 信息公开计划

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对周边区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系

统调查，并上报有关部门。

6.2.7 应急响应

6.2.7.1 应急处置

一旦发现地下水水质发生异常情况，必须马上采取以下应急方案：

(1) 当确定发生地下水异常情况时，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质。

(2) 当通过监测发现水源地周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，立即采取措施，找出并修复泄漏位置，已经泄漏到含水层的污染物，抑制其向下游扩散量，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

(3) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

(4) 如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

6.2.7.2 建议措施

当发生污染事故时，建议采取如下污染治理措施：

(1) 查明并修复污染源；

(2) 对不同深度取样监测探明地下水污染深度，在厂区内、边界及下游合理布置监测点，查明地下水受污染范围和污染程度；

(3) 在厂区下游成半圆形布置抽水孔，配置潜水泵流量不小于 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，抽水孔间距为 50m 。

(4) 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

(5) 当地下水中的特征污染物浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求后，逐步停止井点抽水，并进行对泄漏点土壤进行检测，如有必要，开展土壤修复治理工作。

6.3 地表水环境影响分析

污水处理厂排污接纳水体为龙河，本次评价对污水处理厂一期工程 $7500\text{m}^3/\text{d}$ 尾水排放、二期工程完成后全厂 $15000\text{m}^3/\text{d}$ 尾水排放对龙河地表水环境的影响进行预测评价。

6.3.1 污染源源强

本项目属于污水处理项目，将接收京台高速西侧三个居住片区（HKWL-05 控制单元、HKWL-06 控制单元、HKWL-07 控制单元）生活污水和部分工业废水进行集中处理，本次环评以最不利原则考虑，以设计进、出水水质标准和设计最大日处理能力最为地表水预测源强依据，本项目废水污染物源强参数见表 6.3-1。

表 6.3-1 废水污染物源强一览表

类型		一期工程 7500m ³ /d 尾水		二期工程完成后全厂 15000m ³ /d 尾水	
		正常排污	非正常排污	正常排污	非正常排污
流量 (m ³ /s)		0.087	0.087	0.173	0.173
污染因子	COD (mg/L)	30	400	30	400
	氨氮 (mg/L)	2.5	45	2.5	45

其中设计进水水质标准作为事故排放浓度，设计出水水质标准作为正常排放浓度，本次环评以一期工程设计处理能力 7500m³/d、二期工程完成后全厂设计处理能力 15000m³/d 作为尾水排放量。

6.3.2 评价等级

本项目纳污河流为龙河，一期工程外排水 7500m³/d，二期工程完成后全厂外排水 15000m³/d。经污水处理设施处理达到北京市地方标准《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中 B 标准后排至永北干渠，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的分级原则，水污染影响型建设项目评价等级判定见表 6.3-2。

表 6.3-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

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	—

污水处理设施最终尾水排放量 15000m³/d，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）地表水环境评价工作等级分级判据要求，确定本工程地

表水环境影响评价工作等级为二级。

6.3.3 地表水环境影响预测

(1) 废水排放量

本项目建成后一期工程尾水排放 7500m³/d，二期工程完成后全厂后尾水排放 15000m³/d，出水水质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)表 1 中 B 标准，本次评价分别对一期工程 7500m³/d 尾水排放、二期工程完成后全厂 15000m³/d 尾水排放的龙河水域进行预测。

(2) 预测因子

根据项目工程分析，污水处理厂处理废水主要污染因子为 COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、SS 等。本次评价选定 COD、NH₃-N 作为影响预测因子。

(3) 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)可知：本项目地表水评价等级为二级，收纳水体为河流——龙河，则本项目评价范围应符合：“a)应根据主要污染物迁移转化状况，至少覆盖建设项目污染影响所及水域；b)收纳水体为河流时，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；e)影响范围涉及水环境保护目标的，评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受到影响的水域...”等要求。

本次评价不涉及水环境保护目标，结合本项目实际情况具体分析，最终确认本项目地表水环境影响评价范围为本项目污水厂排污口断面上游 500m 至下游约 4000m。

(4) 预测时段

受纳水体正常及非正常排放后对地表水可能的影响。

(5) 预测情景

本次环评预测一期工程 7500m³/d 尾水、二期工程完成后全厂 15000m³/d 尾水在正常排放及非正常排放情况下对龙河水质的影响情况。

(6) 预测参数

根据搜集龙河的水文资料，并根据现场调查。龙河参数见表 6.3-3。

表 6.3-3 预测河段相关参数表

河流参数		龙河
预测河段长度 (m)		33000
水面平均宽度 B (m)		12
断面流速 u (m/s)		0.2
平均水深 H (m)		1
水力坡度 I (‰)		0.0006
排污口上游 500m (背景值)	COD (mg/L)	13
	氨氮 (mg/L)	0.516

注：背景值选取北京市地方标准《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890-2012)中表 1 中 B 排放限值最高限值。

(7) 预测内容

根据正常排放情况时污染物的排放量及源强，计算污染物在预测河段各断面不同位置的贡献值，同时在叠加背景值后，对区域水环境的影响。

根据事故排放情况（处理设施运行完全失效状态）时污染物的排放量，计算污染物在预测河段各断面不同位置的净增值，以此反映在不同情况下污染物对青年干渠的污染贡献程度，确定影响范围。

(8) 预测模式的选取

横向扩散系数 E_y 采用《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJT2.3-93)推荐的泰勒法求取，计算公式如下：

a、横向混合系数

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

式中： E_y ——横向扩散系数， m^2/s ；

H——河流平均水深，取 1m；

B——河流宽度，取 12m；

I——河流坡降，取 0.0006；

g——重力加速度，取 9.81m/s。

经计算： $E_y = 0.0104m^2/s$ 。

①混合过程段长度估算公式

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m——混合过程段长度，m；

B——水面宽度，取 12m；

α——排放口到岸边距离，取 0m；

u——断面流速，取 0.2m/s；

E_y——污染物横向扩散系数，取 0.0104m²/s。

通过计算，混合过程段长度为 1224m。

②模型选取

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）相关要求，采用平面二维连续稳定排放模型进行预测。

不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：C(x,y)——污染带内任意一点(x,y)的预测浓度，mg/L；

m——污染物排放速率，g/s；（COD: 5.2g/s、NH₃-N: 0.44g/s）

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；（COD: 13mg/L、NH₃-N: 0.516mg/L）

E_y——污染物横向扩散系数，m²/s；（0.0104m²/s）

u——河段平均流速，m/s；（0.2m/s）

h——河段平均水深，m；（1m）

x——预测点至排污口的距离，m；

y——预测点至岸边的距离，m；

k——污染物衰减降解系数，1/d。（K_{cod}=0.050+0.68_u、K_{NH3-N}=0.061+0.551_u）

(9) 正常排放条件下水环境影响预测

一期工程 7500m³/d 尾水正常排放条件下对龙河水质的影响预测结果分别见表 6.3-4 和图 6.3-1、表 6.3-5 和图 6.3-2。

表 6.3-4 一期尾水正常排放对龙河水质的影响预测结果 (COD)

X Y	0m	3m	6m	9m	12m
100m	16.2253	15.0924	13.5714	13.0657	13.0032
200m	15.2782	14.8350	13.9589	13.3251	13.0715
500m	14.4362	14.3171	14.0160	13.6591	13.3597
1000m	14.0101	13.9673	13.8496	13.6843	13.5055
1224m	13.9108	13.8792	13.7907	13.6626	13.5173
2000m	13.7066	13.6915	13.6480	13.5816	13.4998
3000m	13.5708	13.5626	13.5388	13.5013	13.4531
4000m	13.4890	13.4837	13.4683	13.4436	13.4113

注：单位：mg/L

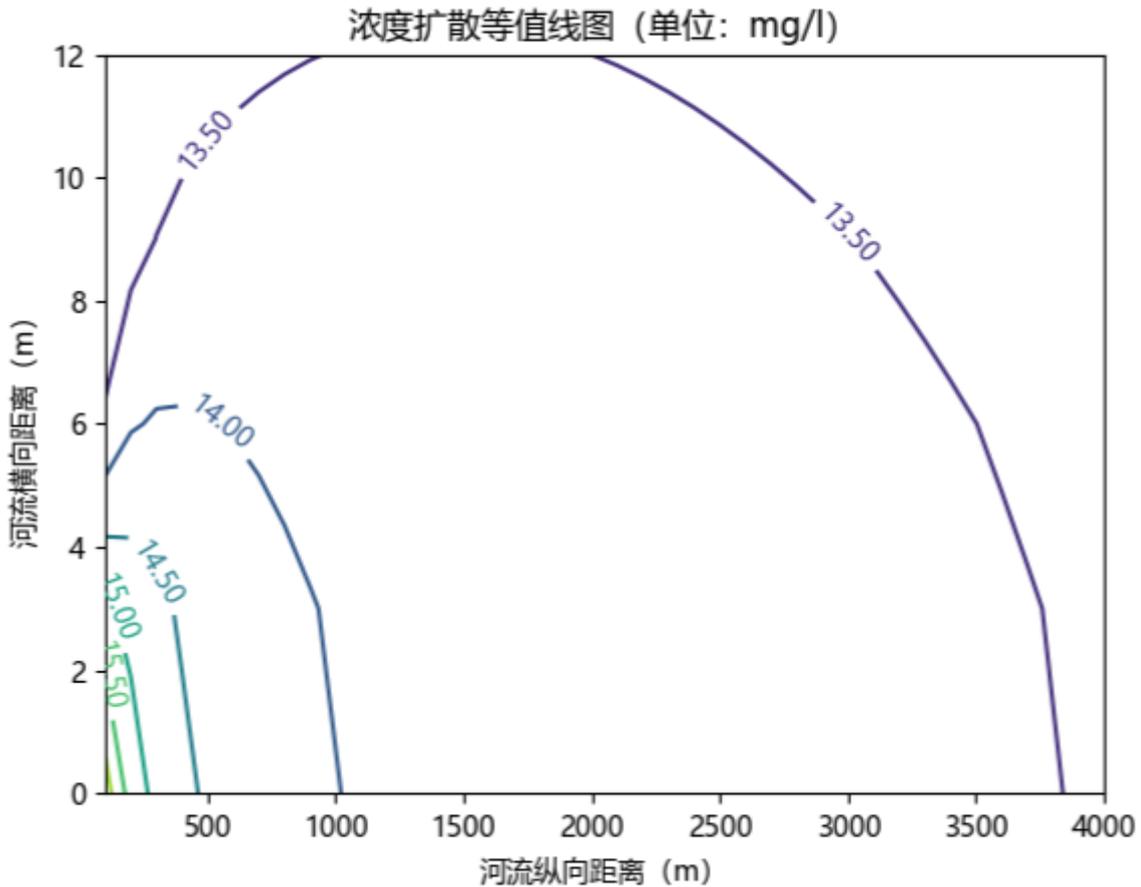


图 6.3-1 一期尾水正常排放后混合过程段 COD 预测结果图

表 6.3-5 一期尾水正常排放对龙河水质的影响预测结果（氨氮）

X Y	0m	3m	6m	9m	12m
100m	0.7848	0.6904	0.5636	0.5215	0.5163
200m	0.7059	0.6689	0.5959	0.5431	0.5220
500m	0.6357	0.6258	0.6007	0.5710	0.5460
1000m	0.6002	0.5967	0.5869	0.5731	0.5582
1224m	0.5920	0.5893	0.5820	0.5713	0.5592
2000m	0.5750	0.5737	0.5701	0.5645	0.5577
3000m	0.5637	0.5630	0.5610	0.5579	0.5539
4000m	0.5569	0.5564	0.5552	0.5531	0.5504

注：单位：mg/L

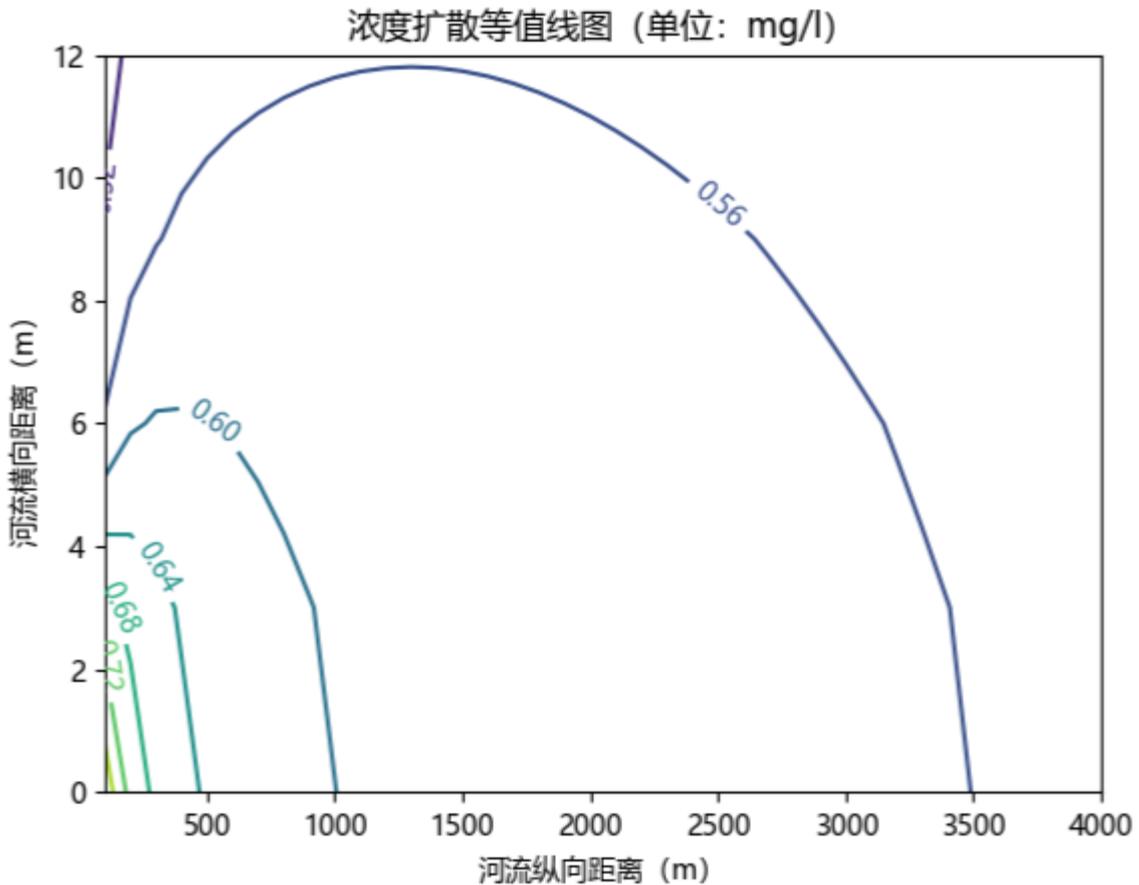


图 6.3-2 一期尾水正常排放后混合过程段氨氮预测结果图

二期工程完成后全厂 15000m³/d 尾水正常排放条件下对龙河水质的影响预测结果分别见表 6.3-6 和图 6.3-3、表 6.3-7 和图 6.3-4。

表 6.3-6 二期工程完成后全厂尾水正常排放对龙河水质的影响预测结果 (COD)

X \ Y	0m	3m	6m	9m	12m
100m	19.4135	17.1608	14.1361	13.1306	13.0063
200m	17.5301	16.6488	14.9067	13.6464	13.1422
500m	15.8559	15.6191	15.0203	14.3107	13.7152
1000m	15.0086	14.9235	14.6894	14.3607	14.0051
1224m	14.8111	14.7482	14.5723	14.3176	14.0287
2000m	4.4051	14.3750	14.2886	14.1565	13.9939
3000m	14.1349	14.1187	14.0713	13.9968	13.9011
4000m	13.9724	13.9619	13.9312	13.8822	13.8178

注：单位：mg/L

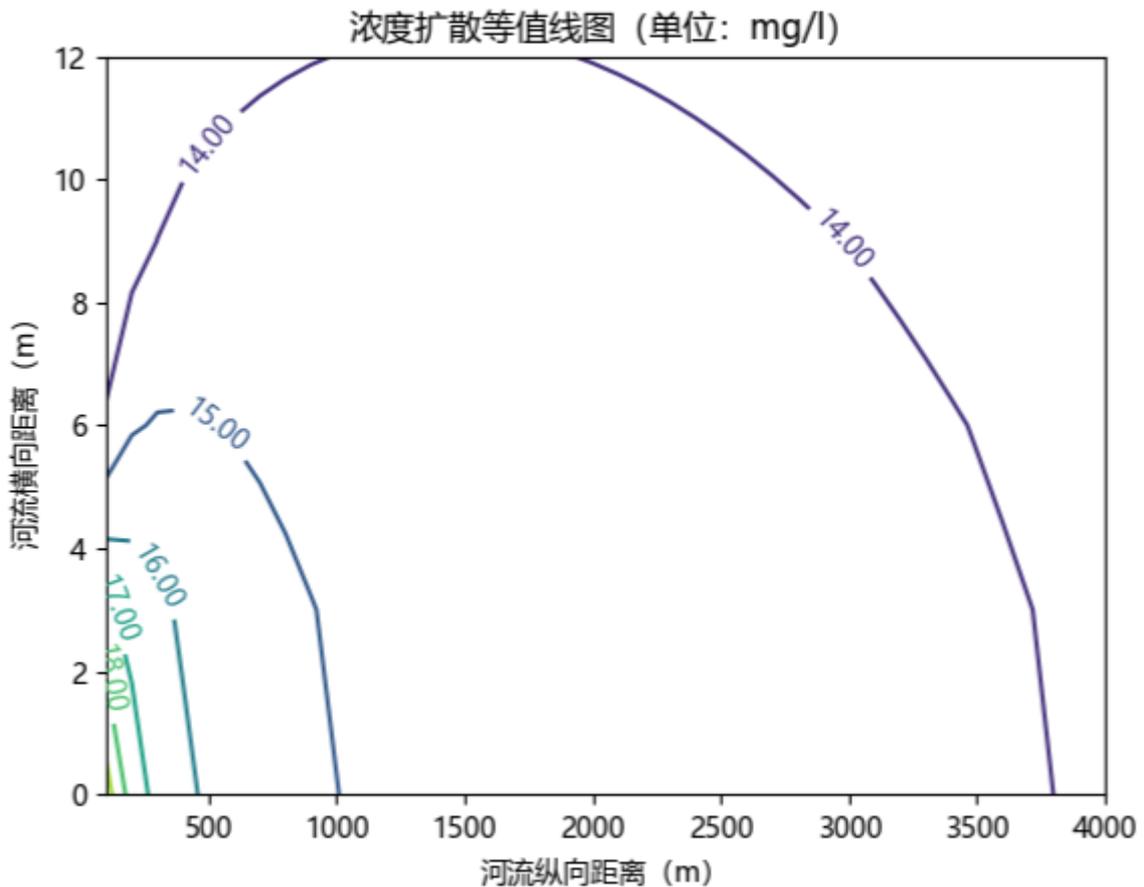


图 6.3-3 二期工程完成后全厂尾水正常排放后混合过程段 COD 预测结果图

表 6.3-7 二期工程完成后全厂尾水正常排放对龙河水质的影响预测结果（氨氮）

X \ Y	0m	3m	6m	9m	12m
100m	1.0505	0.8628	0.6107	0.5269	0.5165
200m	0.8936	0.8201	0.6749	0.5699	0.5278
500m	0.7541	0.7344	0.6844	0.6253	0.5756
1000m	0.6835	0.6764	0.6569	0.6295	0.5998
1224m	0.6671	0.6618	0.6472	0.6259	0.6018
2000m	0.6333	0.6308	0.6236	0.6125	0.5990
3000m	0.6108	0.6095	0.6055	0.5993	0.5913
4000m	0.5973	0.5964	0.5939	0.5898	0.5844

注：单位：mg/L

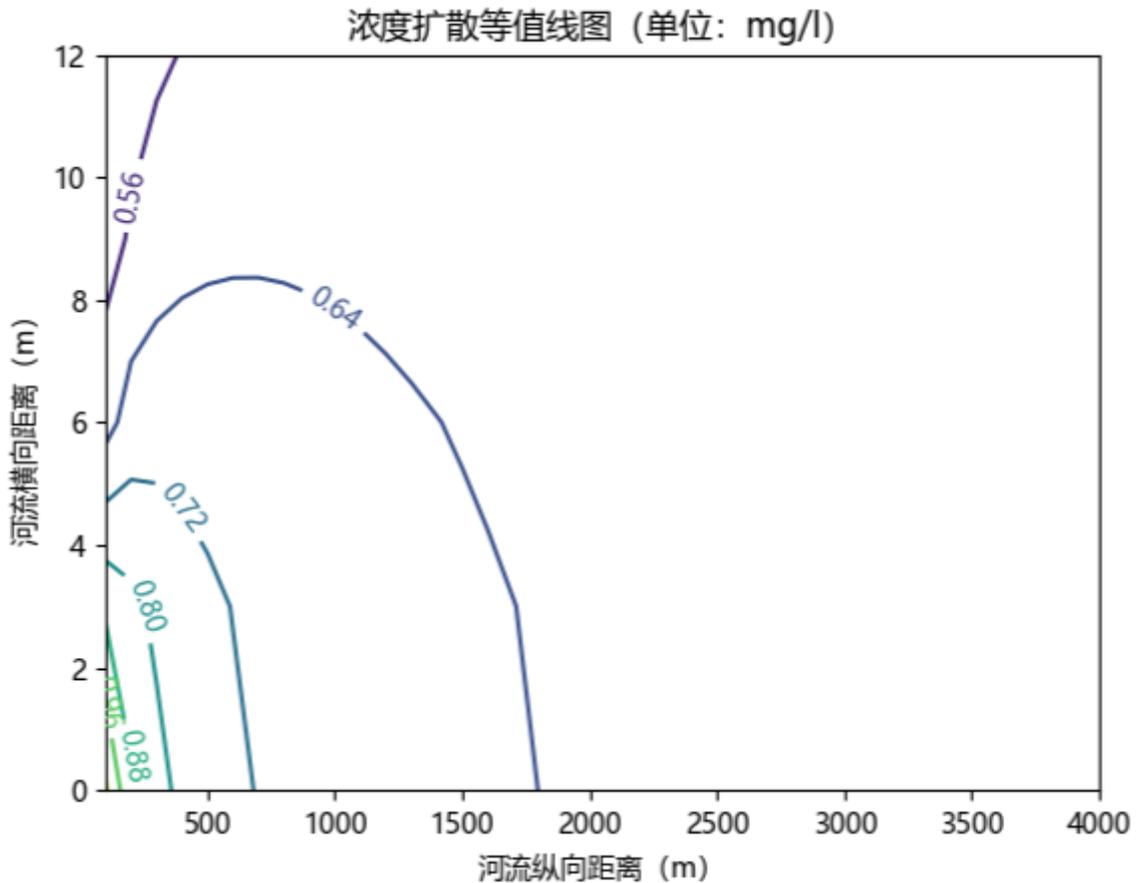


图 6.3-4 二期工程完成后全厂尾水正常排放后混合过程段氨氮预测结果图

(10) 非正常排放条件下的水环境影响预测

一期工程 7500m³/d 尾水正常排放条件下对龙河水质的影响预测结果分别见表 6.3-8 和图 6.3-5、表 6.3-9 和图 6.3-6。

表 6.3-8 一期尾水非正常排放对龙河水质的影响预测结果 (COD)

X \ Y	0m	3m	6m	9m	12m
100m	56.0036	40.8990	20.6180	13.8755	13.0423
200m	43.3754	37.4661	25.7847	17.3341	13.9532
500m	32.1492	30.5617	26.5462	21.7882	17.7953
1000m	26.4678	25.8975	24.3274	22.1238	19.7396
1224m	25.1440	24.7222	23.5426	21.8346	19.8979
2000m	22.4212	22.2196	21.6402	20.7544	19.6646
3000m	20.6101	20.5011	20.1834	19.6836	19.0418
4000m	19.5199	19.4498	19.2438	18.9151	18.4837

注：单位：mg/L

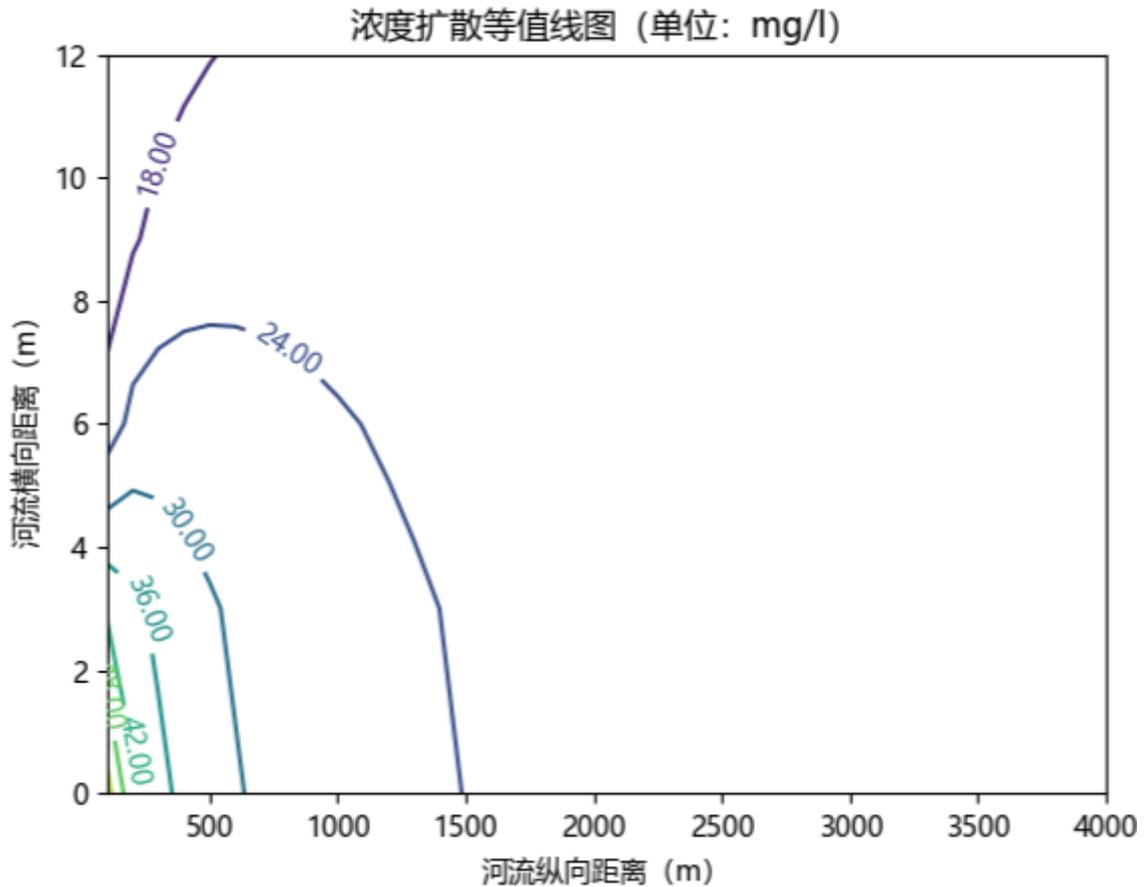


图 6.3-5 一期尾水非正常排放后混合过程段 COD 预测结果图

表 6.3-9 一期尾水非正常排放对龙河水质的影响预测结果 (氨氮)

X \ Y	0m	3m	6m	9m	12m
100m	5.3543	3.6549	1.3731	0.6145	0.5208
200m	3.9338	3.2689	1.9545	1.0037	0.6233
500m	2.6712	2.4925	2.0406	1.5051	1.0557
1000m	2.0324	1.9682	1.7914	1.5433	1.2749
1224m	1.8836	1.8361	1.7033	1.5109	1.2928
2000m	1.5777	1.5550	1.4897	1.3899	1.2671
3000m	1.3743	1.3620	1.3262	1.2698	1.1975
4000m	1.2520	1.2441	1.2208	1.1837	1.1350

注：单位：mg/L

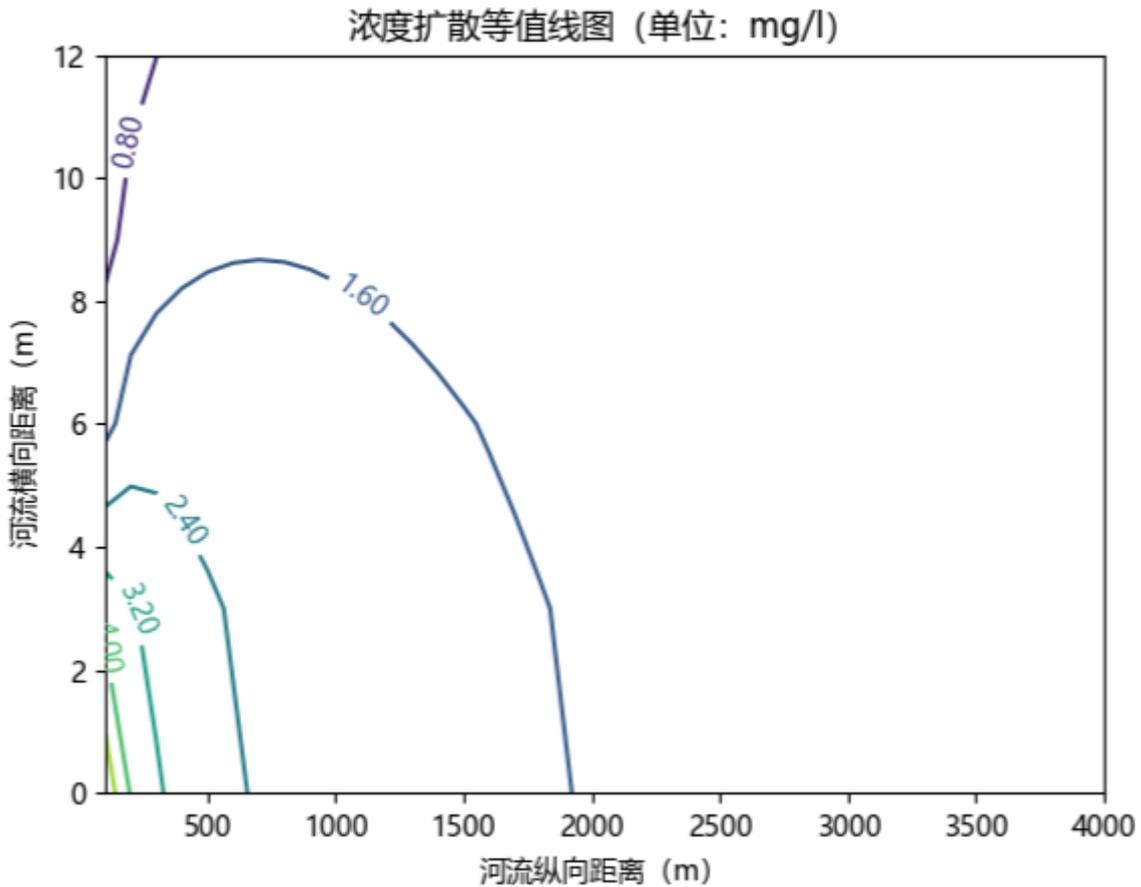


图 6.3-6 一期尾水非正常排放后混合过程段氨氮预测结果图

二期工程完成后全厂 15000m³/d 尾水非正常排放条件下对龙河水质的影响预测结果分别见表 6.3-10 和图 6.3-7、表 6.3-11 和图 6.3-8。

表 6.3-10 二期工程完成后全厂尾水非正常排放对龙河水质的影响预测结果 (COD)

X Y	0m	3m	6m	9m	12m
100m	98.5130	68.4774	28.1485	14.7410	13.0842
200m	73.4018	61.6510	38.4225	21.6184	14.8955
500m	51.0783	47.9216	39.9367	30.4755	22.5356
1000m	39.7809	38.6468	35.5247	31.1426	26.4017
1224m	37.1483	36.3096	33.9641	30.5676	26.7166
2000m	31.7342	31.3332	30.1811	28.4196	26.2526
3000m	28.1326	27.9159	27.2843	26.2905	25.0141
4000m	25.9649	25.8255	25.4159	24.7622	23.9045

注：单位：mg/L

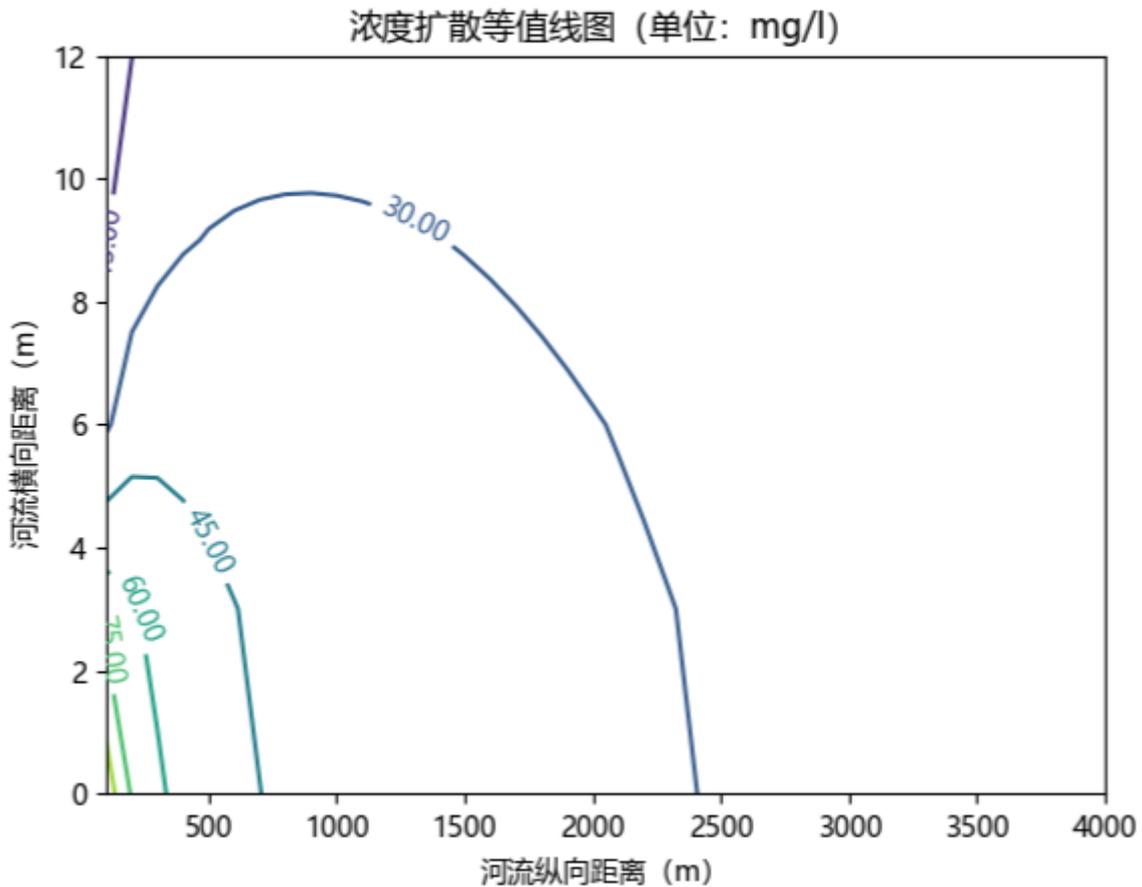


图 6.3-7 二期工程完成后全厂尾水非正常排放后混合过程段 COD 预测结果图

表 6.3-11 二期工程完成后全厂尾水非正常排放对龙河水质的影响预测结果（氨氮）

X Y	0m	3m	6m	9m	12m
100m	10.1370	6.7577	2.2203	0.7119	0.5255
200m	7.3124	5.9902	3.3765	1.4857	0.7293
500m	4.8016	4.4464	3.5477	2.4828	1.5892
1000m	3.5314	3.4037	3.0522	2.5588	2.0250
1224m	3.2355	3.1411	2.8769	2.4944	2.0607
2000m	2.6272	2.5820	2.4522	2.2537	2.0095
3000m	2.2228	2.1984	2.1271	2.0150	1.8711
4000m	1.9796	1.9638	1.9176	1.8438	1.7470

注：单位：mg/L

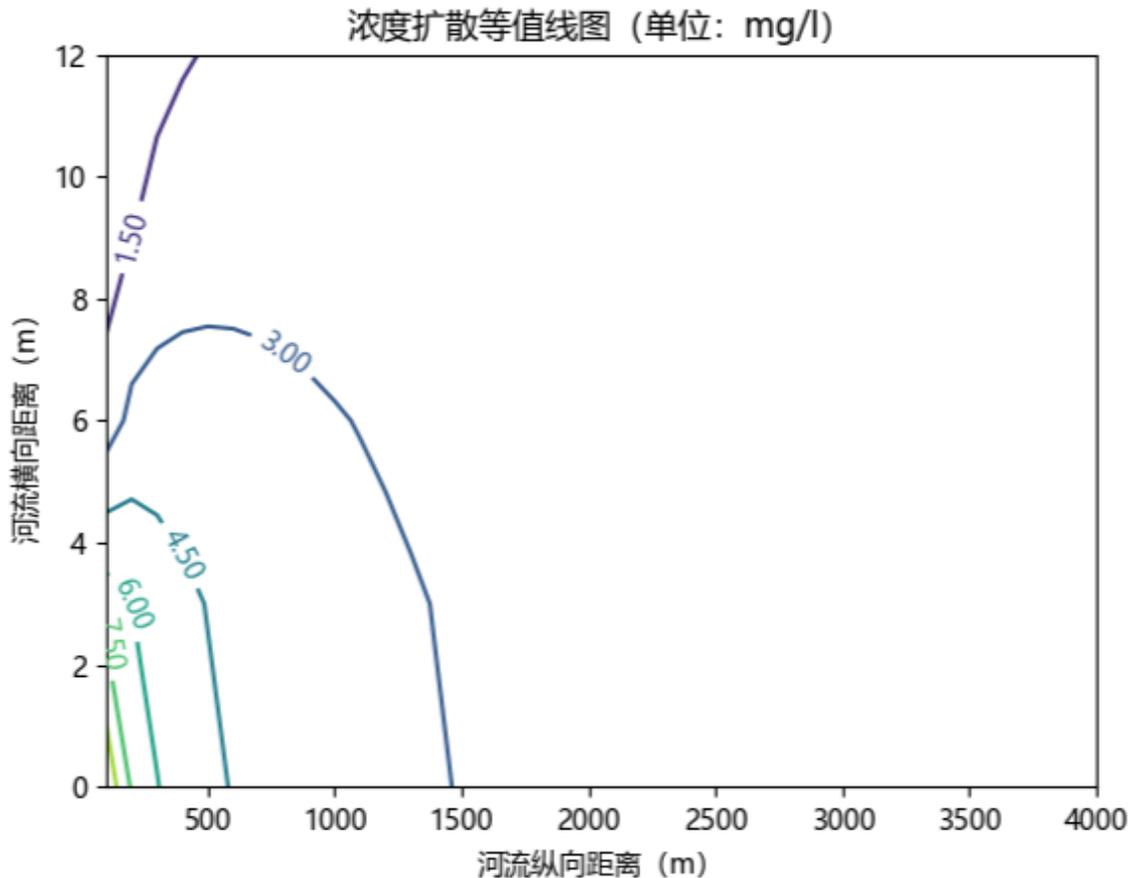


图 6.3-8 二期工程完成后全厂尾水非正常排放后混合过程段氨氮预测结果图

(11) 预测结果结论

①正常排放

通过预测可知，在正常排放情况下，一期工程 $7500\text{m}^3/\text{d}$ 尾水排放 COD_{Cr} 浓度

预测浓度叠加背景值最大为 16.2253mg/L, NH₃-N 浓度预测浓度叠加背景值最大为 0.7848mg/L; 二期工程完成后全厂 15000m³/d 尾水排放 COD_{Cr} 浓度预测浓度叠加背景值最大为 19.4135mg/L, NH₃-N 浓度预测浓度叠加背景值最大为 1.0505mg/L。项目污水正常排放情况下, 污水排放对龙河的影响较小, 不会改变地表水的环境功能。

②非正常排放

在非正常排放情况下, 一期工程 7500m³/d 尾水排放 COD_{Cr} 浓度预测浓度叠加背景值最大为 56.0036mg/L, NH₃-N 浓度预测浓度叠加背景值最大为 5.3543mg/L; 二期工程完成后全厂 15000m³/d 尾水排放 COD_{Cr} 浓度预测浓度叠加背景值最大为 98.5130mg/L, NH₃-N 浓度预测浓度叠加背景值最大为 10.1370mg/L。项目污水非正常排放情况下, 污水排放对龙河造成较严重的影响, 并且 COD_{Cr}、氨氮、出现超标情况, 会形成一定范围的污染带, 改变龙河地表水的环境功能。由上分析可知, 本项目总体而言, 正常排放情况下对龙河水环境影响不大。

在非正常排放情况下, 会形成较大范围的水体污染情况。非正常工况为假设污水处理设施故障, 导致污水未处理而直接排放的情况。根据多年运行情况来看, 此类工艺污水厂运行稳定, 未出现过此类异常工况。本项目污水厂处理工艺比较成熟, 管理措施比较完善。并配有进水、出水在线检测系统对污水处理工程中进行实时监测和控制, 随时发现设备故障并能及时报警, 保证出水水质, 提高系统运行可靠性, 杜绝废水非正常情况下的排放。

(12) 项目废水排放口设置合理性分析

本项目在龙河设置的排放口下游无饮用水水源或饮用水取水口, 项目污水正常排放情况下, 污水排放对龙河的影响较小, 不会改变地表水的环境功能。

综上所述, 本项目废水排放口设置合理。

(13) 地表水环境影响评价结论

废水类别、污染物及治理设施信息表见表 6.3-12; 废水直接排放口基本情况表见表 6.3-13; 废水污染物排放执行标准表见表 6.3-14; 废水污染物排放信息表见表 6.3-15。

表 6.3-12 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 (a)	污染物 种类 (b)	排放去向 (c)	排放规律 (d)	污染治理设施			排放口 编号 (f)	排放口 设置是 否符合 要求 (g)	排放口类型
					污染 治理 设施 编号	污染 治理 设施 名称 (e)	污染治理设施 工艺			
1	生活污水 及工业废 水	COD BOD 氨氮 等	直接进 入河流	连续排 放，流 量稳定	/	污水 处理 系统	粗细格栅+曝气 沉砂+调节应急 池+预缺氧+厌氧 +两级 A/O 工艺 +沉淀+高密度沉 淀+深床反硝化 +消毒	/	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理 设施排放口
<p>a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。</p> <p>b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。</p> <p>c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站：直接进入海域：直接进入江河、湖、库等水环境； 进入城市下水道（再入江河、湖、库）：进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。</p> <p>d 包括连续排放，流量稳定：连续排放，流量不稳定，但有周期性规律：连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律：连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放：间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放：间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。</p> <p>e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。</p> <p>f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。</p> <p>g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。</p>										

表 6.3-13 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量/ (万 m ³ /a)		排放去向	排放规律	间歇排放时段	收纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标 ^d		备注 ^e
		东经	北纬	7500m ³ /d 尾水	15000 m ³ /d 尾水				名称 ^b	受纳水体功能目标 ^c	经度	纬度	
1	/	116°31'14.911"	39°35'0.062"	273.75	547.5	进入地表水	连续排放流量稳	/	龙河	IV类	116°31'15.91"	39°35'0.06"	

a 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；纳入管控的车间或车间处理设施排放口，指废水排出车间或车间处理设施边界处经纬度坐标。

b 指受纳水体的名称如南沙河、太子河、温榆河等。

c 指对于直接排放至地表水体的排放口，其所处受纳水体功能类别，如III类、IV类、V类等。

d 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水汇入地表水体处经纬度坐标。

e 废水向海洋排放的，应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的，还应说明排放口的深度、与岸线直线距离。在备注中填写。

表 6.3-14 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	/	COD _{Cr}	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)表1中B标准	≤30
2		BOD ₅		≤6
3		SS		≤5
4		氨氮		≤1.5 (2.5)
5		TP		≤0.3
6		TN		≤15
7		石油类		≤0.5

a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 6.3-15 废水污染物排放信息表

序号	排放口 编号	污染物 种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)		年排放量/ (t/a)	
				7500m ³ /d 尾水	15000m ³ / d 尾水	7500m ³ /d 尾水	15000m ³ /d 尾水
1	/	COD _{Cr}	30	0.255	0.45	82.125	164.25
2		BOD ₅	6	0.045	0.09	16.425	32.85
3		SS	5	0.037	0.064	13.688	23.375
4		氨氮	1.5 (2.5) *	0.011 (0.019)	0.023 (0.038)	5.014	10.028
5		TP	15	0.0022	0.0045	0.821	1.643
6		TN	0.3	0.113	0.225	41.063	82.125
7		石油类	0.5	0.0038	0.0075	1.369	2.738
全厂排放口 合计		COD				82.125	164.25
		BOD ₅				16.425	32.85
		SS				13.688	23.375
		氨氮				5.014	10.028
		TP				0.821	1.643
		TN				41.063	82.125
		石油类				1.369	2.738

(14) 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 6.3-16。

表 6.3-16 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；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 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；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 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 B□	一级□；二级□；三级□	
现	区域污染源	调查项目	数据来源

状 调 查		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	排污许可证 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环评 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环保验收 <input checked="" type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(水温、pH 值、DO、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物、硫酸盐、氯化物、氟化物、LAS、总磷、总氮、六价铬、锌、砷、汞、镉、铅、铜、粪大肠菌群)	监测断面个数 (4) 个	
现 状 评 价	评价范围	河流: 长度 (4) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	评价因子	(水温、pH 值、DO、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物、硫酸盐、氯化物、氟化物、LAS、总磷、总氮、六价铬、锌、砷、汞、镉、铅、铜、粪大肠菌群)			
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()			
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
	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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>			达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影 响	预测范围	河流: 长度 (4) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	预测因子	(COD、氨氮)			

预测	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)
			7500m ³ /d 尾水	15000m ³ /d 尾水	
		COD _{Cr}	82.125	164.25	30
BOD ₅		16.425	32.85	6	
SS		13.688	23.375	5	
氨氮		5.014	10.028	1.5 (2.5) *	
TP		0.821	1.643	15	
TN		41.063	82.125	0.3	
石油类	1.369	2.738	0.5		
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	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划		环境质量	污染源	

施	监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
	监测点位	(排污口下游 1000m)	(厂区总排口)
	监测因子	(pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群)	(COD、氨氮、悬浮物、总氮、总磷)
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。			

6.4 声环境影响评价

6.4.1 噪声源强

本项目主要噪声设备为配套水泵和潜水搅拌机、刮泥机、污泥处理设备、风机等，噪声级为 80~95dB(A)。所有的产噪设备采取隔声、基础减振等措施，将噪声源强较高的车间采用吸声、隔声性能好的材料。污水泵、污泥泵、潜水搅拌机主要为潜水式安装，经过水体隔声后传播到外部环境噪声会大大衰减。噪声源强及拟采取的降噪措施见表 6.4-1。

表 6.4-1 项目噪声源强及采取的降噪措施

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	采取措施
1	污水处理系统	80~95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声，风机加装消声装置降噪
2	鼓风机房	95	
3	污泥脱水机房	90	
4	风机	95	

6.4.2 预测模式

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)附录 A 中工业噪声预测计算模式进行预测。工业声源有室外和室内两种声源，应分别计算。

(1) 室外点声源对场界噪声预测点贡献值预测模式

各声源对预测点的贡献值按下式计算：

$$L_{A(r)} = L_{Aref(r_0)} - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exe} + A_{misc})$$

式中： $L_{A(r)}$ ——距声源 r 处的 A 声级；

$L_{Aref(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar} ——声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{exe} ——附加衰减量。

A_{misc} ——其他的方效应引起的 A 声级衰减。

A_{misc} 一般包括能过树叶的传播衰减 A_{fol} 、通过工业场所的传播衰减 A_{site} 以及能过房屋群区的传播衰减 A_{hous} 等；不考虑自然条件(如风、温度梯度、雾)变化引起的附加修正。考虑到树叶的传播衰减参数不宜确定，在报告中除特殊情况外，不建议考虑树叶的传播衰减，其它传播衰减视具体情况酌情考虑。

①几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减公式为：

$$L_{(r)} = L_{(r_0)} - 20 \lg(r/r_0)$$

$20 \lg(r/r_0)$ ——几何发散衰减量即 A_{dw} 。

②声屏障引起的 A 声级衰减量

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡等都起声屏障作用。声屏障的存在使声波不能直达某些预测点，从而引起声能量的较大衰减。

③空气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减量 A_{atm} 为：

$$A_{atm} = \alpha (r - r_0) / 1000$$

式中： α ——每 1000m 空气吸收系数 (dB)，其值与声波频率、温度、湿度等有关。

④附加衰减

为留有一定的安全系数，从最不利情况考虑，本次评价忽略附加衰减。

(2) 室内点声源对场界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{woct} + 10 \lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： $L_{oct,1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级， L_{woct} 为某个声源的倍频带声功率级， r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离， R 为房间常数， Q 为方向性因子。

计算出所有室内声源的靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{oct,1(i)}} \right)$$

计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

式中： TL_{oct} 为围护结构倍频带隔声损失，根据本项目厂房结构，声频带 1000Hz 时，取 15dB(A)。

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 L_{woct} ：

$$L_{woct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_{woct} ，根据厂房结构（门、窗）和预测点的位置关系，分别按照面声源、线声源和点声源的衰减模式，计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为 a ，高度为 b ，窗户个数为 n ；预测点距墙中心的距离为 r 。预测点的声级按照下述公式进行预测

$$\text{当 } r \leq \frac{b}{\pi} \text{ 时, } L_A(r) = L_2 \text{ (即按面声源处理);}$$

$$\text{当 } \frac{b}{\pi} \leq r \leq \frac{na}{\pi} \text{ 时, } L_A(r) = L_2 - 10 \lg \frac{r}{b} \text{ (即按线声源处理);}$$

$$\text{当 } r \geq \frac{na}{\pi} \text{ 时, } L_A(r) = L_2 - 20 \lg \frac{r}{na} \text{ (即按点声源处理);}$$

(3) 计算总声压级

计算本项目各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值。

建立坐标系，确定各室外噪声源位置和室内噪声源等效为室外噪声源位置及预测点位置，分别计算各噪声源对各预测点的贡献值，并进行叠加，得出各预测点的噪声贡献值。本项目对预测点 T 时段内噪声贡献值 $L_{Aeq\text{贡}}$ （等效连续 A 声级）：

$$L_{Aeq\text{贡}} = 101 g \left(\frac{\sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1L_{Ai}}}{T} \right)$$

预测点的噪声预测值：

$$L_{Aeq\text{总}} = 101g[10^{0.1Leq(A)\text{贡}} + 10^{0.1Leq(A)\text{现}}]$$

（4）噪声预测点

噪声预测点以现状监测点为评价点。

6.4.3 预测结果及分析

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，本项目各预测点预测结果见表 6.4-2、噪声等声级线图见图 6.4-1。

表 6.4-2 噪声预测结果（单位：dB（A））

序号	预测点名称	时间	贡献值	现状值	预测值	标准值	达标情况
1	东厂界	昼间	35.5	54	54.1	60	达标
		夜间		42	42.9	50	达标
2	南厂界	昼间	30.1	54	54.0	60	达标
		夜间		43	43.2	50	达标
3	西厂界	昼间	40.3	53	53.2	60	达标
		夜间		44	45.5	50	达标
4	北厂界	昼间	43.5	57	57.2	60	达标
		夜间		48	49.3	50	达标

由上表可见，本项目完成后厂界噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；叠加现状值后，厂界噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求，不会对周围声环境产生明显影响。



图 6.4-1 噪声等声级线图

6.5 固体废物环境影响分析

6.5.1 固体废物产生情况

本项目固体废物主要为污水处理过程中粗格栅及细格栅产生的栅渣、曝气沉砂池产生的沉砂、污泥脱水后产生的污泥、化验室废残液及在线监测废液、废试剂瓶、职工生活垃圾等。本项目固体废物产生及处置情况见表 6.5-1。

表 6.5-1 固体废物产生及处置情况一览表

序号	污染源	污染物	废物代码	产生量 (t/a)		属性	处置措施
				一期工程	二期工程完成后全厂		
1	粗格栅、细格栅	栅渣	900-999-99	78.84	157.68	一般固废	运往垃圾填埋场填埋
2	曝气沉砂池	沉砂	900-999-99	68.438	136.875	一般固废	
3	污泥处理系统	污泥 (含水率 60%)	462-001-62	2326.875	4653.75	一般固废	由国家能源集团华北电力有限公司廊坊热电厂处置
4	职工生活	生活垃圾	900-999-99	5.84	5.84	--	由当地环卫部门统一清运
5	化验室试验、在线检测	化验室废残液、在线监测废液、废试剂瓶	900-047-49	0.5	0.5	危险废物	暂存与危废间,定期委托有资质单位处置

6.5.2 固体废物环境影响分析

(1) 栅渣

在污水预处理阶段，由粗格栅、细格栅分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物。栅渣为一般固体废物，栅渣直接落入设备下方收渣小车内，定期外运垃圾填埋场卫生填埋，不在厂内储存。

(2) 沉砂

本项目曝气沉砂池砂水分离器分离一定量的沉砂，主要含无机砂粒，属于一般固体废物。沉砂直接落入收渣小车内，定期送垃圾填埋场卫生填埋，不在厂内储存。

(3) 污泥

本项目生化处理段、沉淀段会产生污泥，项目剩余污泥经污泥浓缩池浓缩后采用高压隔膜压滤机进行脱水，根据设计参数，脱水后的泥饼含水率小于 60%，脱水后的污泥通过输送机输送至污泥脱水机房内的污泥暂存区暂存。本项目污泥处理后污泥含水率满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中污泥排放标准。

依据原环境保护部环函[2010]129 号《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》中第二条，专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。本项目主要处理生活污水及少量工业废水，因此污泥不需要进行鉴别，按一般固体废物处理，由国家能源集团华北电力有限公司廊坊热电厂处置，不在厂内储存。

(4) 化验室废残液及在线监测废液、废试剂瓶

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目化验室产生的废残液、在线监测设备废液（主要为重铬酸钾残液）及废试剂瓶均属于危险废物（HW49 其他废物中 非特定行业中 900-047-49），废液及废试剂瓶采用专用容器收集暂存于危废间，定期交由有资质单位处置。

(5) 职工生活垃圾

本项目职工生活垃圾主要为塑料袋、纸屑等，集中收集后由当地环卫部门统一清运。

综上所述，本项目产生的固体废物均得到合理的处理处置，不会对环境产生明显影响。

6.5.3 污泥暂存及转运的环境影响分析

①污泥脱水过程对环境的影响

项目污水处理产生的污泥进入污泥浓缩池、污泥浓缩脱水机进行脱水，在此过程中易挥发出一定量的恶臭气体。尤其是夏天，表面常有浮泥出现，易孳生蚊蝇。另外污泥脱水时散发的恶臭及脱水污泥转运过程中的散落也会对周围环境产生一定影响。本项目污泥池加盖密闭，加强管理，达到不扬散、不流失等要求。

②污泥堆放过程对环境的影响

脱水后的污泥应及时清运，不能及时运走时应暂存在污泥储存间内。脱水污泥遇水易成浆状，流动性好，容易流失，且随着雨水的淋洗，易产生沥滤水，其中的污染物易进入水中，污染地表和地下水体。因此，对脱水污泥不能乱堆乱放，应设置专门的污泥储存间，并设遮雨棚。另外，因脱水污泥尚未完全稳定，污泥厌氧消化将会产生恶臭气体，影响空气质量。脱水污泥堆放地易孳生蚊蝇，对环境卫生产生不良影响。

③污泥运输对环境的影响分析

项目的污泥进行脱水处理，含水率仍在 60%左右后运往垃圾处理场进行处理。在运输过程中污泥有可能泄漏，并引起臭味飘逸，将会给沿线环境带来一定影响。项目将采取专用密封污泥运输车，选择避开人口密集和环境敏感区的污泥运输专用固定路线，并于每天早晚人少时运输。采取上述措施后，污泥运输中对周围环境的影响不大。

6.5.4 危险废物暂存、转移及影响分析

6.5.4.1 危险废物暂存污染防治措施

本项目设立专门的危废间一座，建筑面积 6m²。本项目产生的危险废物在临时贮存时应按照《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2001）及修改单要求，采用

专门贮存装置，在线监测废液密闭桶装，危险废物盛装容器均做好相应类别危废标识，设双锁，由专人进行管理，做好危险废物贮存量及转运、处置台账。记录上必须注明危险废物名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的有关规定，本项目危废库满足以下要求：

（1）危险废物贮存容器

- ①应当使用符合标准的容器盛装危险废物。
- ②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。
- ③装载危险废物的容器必须完好无损。
- ④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。
- ⑤盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。

（2）危险废物贮存设施

- ①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- ②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
- ③设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- ④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- ⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

- ⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

（3）危险废物的堆放

①基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。罐区设围堰，并对围堰内墙和底部贴玻璃纤维布及环氧树脂。

- ②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- ③衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池。
- ④在储存过程中进行妥善处理，采用不易破损、变形、老化的容器运装废物，

在装有危险废物的容器上贴注标签，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等。

⑤在危险废物贮存设施处，设立危险废物标志。

⑥建设单位须制定完善的保障制度，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及其修改单的有关规定要求。

（4）防腐防渗

暂存间地面设计按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的要求进行防腐防渗，并设置堵截渗漏的裙脚，暂存间门口设置 20cm 防溢流围堰；渗透系数低于 10^{-10} cm/s，危险固体废物暂存间设立危险物警示标志。

6.5.4.2 危险废物的转移

按照《危险废物转移管理办法（修订草案）》（国家生态环境保护部）第三十条规定，危险废物纸质转移联单（包括电子转移联单的打印联、转移信息台账记录）保存期限一般为危险废物利用或者处置完毕后三年；危险废物电子转移联单数据永久保留；以填埋方式处置危险废物的，其纸质转移联单（包括电子转移联单的打印联、转移信息台账记录）保存至危险废物填埋场封场后 30 年。

6.5.4.3 危险废物影响分析

（1）贮存场所环境影响分析

危险废物暂存场所应满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，采取防渗措施和渗漏收集措施，并设置警示标示。在采取严格防治措施的前提下，危险废物贮存场所不会造成不利环境影响。

（2）运输过程的环境影响分析

本项目危险废物暂存场所其地面及运输通道应采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从产生工艺环节运输到暂存场所的过程中如果发生散落或泄漏影响将控制在厂区内，不会对周边环境敏感点及地下水环境产生不利影响。

（3）委托利用或者处置的环境影响分析

本项目危险废物均由具有相应处理资质的单位进行处置。本项目产生的危险废物类别均应在相应处理资质的单位的经营范围内，且危险废物产生量较小，不会对其处理负荷造成冲击。

综上所述，项目危废从暂存、运输到处置均采取了合理的防范措施，在落实上述措施情况下，不会对周边环境造成污染影响。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 环境影响识别

本项目属于污染影响型项目。依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价等级为“三级”。

（1）影响类型及途径

本项目施工期主要为土方施工、厂房建设及设备安装，主要污染物为施工期扬尘，不涉及土壤污染影响。本项目为污水处理工程，运营期各处理池、污泥处理设施、次氯酸钠储罐、危废间暂存的废液在事故泄漏工况下危废、次氯酸钠、废水下渗将会对土壤造成垂直入渗影响。项目不涉及酸、碱、盐类物质，不会造成土壤酸化、碱化、盐化。综上，本项目影响类型见表 6.6-1。

表 6.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

由上表可知，本项目影响途径主要为运营期地面漫流和垂直入渗，因此本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。

（2）影响源及影响因子

本项目不涉及大气沉降污染因子。

本项目废水下渗只局限在厂区范围内，因此不涉及其他企业产生同种废水下渗污染特征因子的影响源。

本项目土壤环境影响源及影响因子识别结果见表 6.6-2。

表 6.6-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	特征因子	备注
污水、污泥处理各设施	地面漫流	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类	事故工况
	垂直入渗		事故工况
次氯酸钠储罐、危废间	垂直入渗	次氯酸钠、pH	事故工况

6.6.2 土壤环境影响分析

根据工程分析，本项目污染物主要为 COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类等，对土壤环境影响进行定性分析。

本项目中对土壤环境的影响主要来自“三废”的排放。

(1) 废气对土壤环境的影响

本项目运营期废气主要来自粗格栅渠及集水池、细格栅渠及曝气沉砂池、调节应急池、预缺氧池、厌氧池及污泥处理系统产生的恶臭气体，主要为 NH₃、H₂S、臭气浓度；食堂烹饪产生的饮食油烟。废气均采取了有效防治措施，排放量很小。废气主要污染因子为 H₂S 和 NH₃，该类废气污染因子大部分在空气中会与尘埃等颗粒物结合或被其他物质分解，极少量会降落至地面，随着时间的推移被土壤自行分解，不会发生富集现象，因此，建设项目废气对土壤的环境影响较小。

(2) 废水对土壤环境的影响

建本项目废水主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、氨氮、SS、总氮、总磷、石油类等，厂内布设有调节应急池及生化组合池、二沉池、高密度沉淀池、深床反硝化滤池、接触消毒池、污泥脱水机房等。全站严格按照设计规范要求采取防渗措施和事故应急措施，将少量跑冒滴漏的废水污染物截留，正常情况下不会污染土壤；如若发生防渗膜失效等非正常情况，污染物可能会透过防渗膜从而污染土壤，但可控制在场内。因此建设单位应该采取严格有效的防渗措施，一旦发生非正常情况，立即采取相应的应急处理措施，切断污染源，将事故影响减小至最低。

(3) 固体废物对土壤环境的影响

本项目固体废物主要为污水处理过程中粗格栅及细格栅产生的栅渣、曝气沉砂池产生的沉砂、污泥脱水后产生的污泥、化验室废残液及在线监测废液、废试剂瓶、职工生活垃圾等，均采取有效措施处置且不在厂内长期存放。各种物料、危险废物和污泥均贮存在可以防风、防雨、防渗、防晒的厂房内，避免雨水直接接触物料。一般固废间符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，危险废物的堆放严格按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001) 及其修改单的要求设置危废暂存间, 采取防雨、防渗的措施, 避免其中的有毒有害物质渗入土壤。

本项目对废水、固废严格控制, 同时对厂区可能产生污染的区域均按要求进行相应等级的防渗, 事故情况下立即采取相应的应急处理措施, 切断污染源, 采取措施后, 项目运营期对土壤环境的污染影响较小。

6.6.3 土壤污染防治措施

本土壤环境影响预测和评价结果显示, 在没有适当的土壤防护措施情况下, 项目污染物渗漏将对周边及下层的土壤环境构成威胁。为了确保土壤环境不受污染, 需采取适当的防护及管理措施。

针对项目可能发生的土壤污染情景, 本项目按照“土壤环境质量现状保障措施、源头控制、过程防控”相结合的原则制定了土壤污染防治措施, 从污染物的产生、入渗等全阶段进行控制。

(1) 土壤环境质量现状保障措施

根据现状监测结果, 建设项目占地范围内土壤环境质量不存在点位超标, 现状土壤环境质量是达标的, 不需要采取采取相关土壤污染治理措施。

(2) 源头控制措施

源头控制措施: 主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施, 防止和降低污染物跑、冒、滴、漏, 将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度; 管线敷设尽量采用“可视化”原则, 即管道尽可能地上敷设, 做到污染物“早发现、早处理”, 减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

(3) 过程防控措施

加强设施的维护和管理, 选用优质设备和管件, 地下储罐区储罐采用双层油罐, 油品储罐及输油管线进行防腐防渗处理, 并加强日常管理和维修维护工作, 防止和减少跑冒滴漏现象的发生和非正常状况情况发生。本评价要求建设单位采取完善的防渗措施, 为确保防渗措施的防渗效果, 工程施工过程中建设单位应进行环境监理, 严格按防渗设计要求进行施工, 加强防渗措施的日常维护, 使防渗措施达到应有的防渗效果。

(4) 土壤防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 规定及本项目具

体情况，项目分区防渗情况见表 6.6-3。

表 6.6-3 项目防渗措施及防渗效果一览表

防渗区	防渗区范围	防渗技术要求
重点防渗区	污水处理设施、危废间等	参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中相关规定要求进行建设，污水处理设施池底及四壁建议采用防渗材料、防腐材料进行处理，满足防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的要求；危险间地基之上采用“水泥混凝土地面+环氧树脂漆”做防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
一般防渗区	加药间、化验室、污泥脱水机房等区域	地面建议采取三合土铺底，再在上层 10~15cm 的水泥进行硬化，并铺设防渗和防腐料，满足渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。
简单防渗区	厂区地面	采用水泥硬化处理。

(5) 跟踪监测

为了及时准确地掌握厂区内土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，应对项目所在区域土壤环境质量进行长期监测。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的要求，在项目厂区内污泥脱水机房东侧布设 1 个土壤监测点。土壤环境监测点位置、监测因子及监测频率见表 6.6-4。

表 6.6-4 土壤跟踪监测点布置一览表

点号	监测点位置	监测因子	监测频率
1#	污泥脱水机房东侧	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、pH	每 5 年监测 1 次

6.6.4 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 6.6-5。

表 6.6-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	
	占地规模	(2.0003) hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标（调查范围内的农用地）	
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）	
	全部污染物	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类	
	特征因子	COD、氨氮、石油类	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>	
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>		

评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
资料收集	a) <input type="checkbox"/> √; b) <input type="checkbox"/> √; c) <input type="checkbox"/> √; d) <input type="checkbox"/> √				
理化特性				同附录 C	
现状调查内容	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	
		3	0	0~0.2m	
	表层样点数	0	0	/	
现状监测因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃。			见点位布置图	
现状评价	评价因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃。			
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他（）			
	现状评价结论	各监测点位监测因子均符合相应标准			
影响预测	预测因子	/			
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他（）			
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（）			
	预测结论	/			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		3	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、pH	5 年一次	
信息公开指标					
评价结论	在对建设项目的土壤环境现状、防控措施、土壤环境管理与监测计划等内容进行总结基础上，从土壤环境影响的角度分析，本项目建设可行。				
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。					

6.7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018），风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发

生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价工作的重点是预测和防护事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响。

6.7.1 评价依据

本项目涉及的危险物质主要为污水处理厂运行过程中使用的药剂次氯酸钠，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险评价工作等级划分的判据，本项目危险物质及工艺系统危险性为轻度危害 P4、环境敏感程度为环境低度敏感区（E3），根据建设项目环境风险潜势划分表，本项目环境风险潜势为 I。根据评价工作等级划分表，本项目风险评价等级为“简单分析”

环境风险简单分析的主要内容是：定性描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等。

6.7.2 环境风险敏感特征

（1）大气环境敏感程度分级

本项目距离环境敏感目标均在 300m 以上，因此卫生防护距离内无环境敏感目标。

（2）地表水环境敏感程度分级

地表水环境功能敏感特征见表 6.7-1。

表 6.7-1 地表水环境功能敏感特征一览表

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	事故状态下风险物质受纳水体为龙河，其环境功能区划为Ⅳ类，敏感性为：低敏感 F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

地表水环境敏感目标情况见表 6.7-2。

表 6.7-2 地表水环境敏感目标一览表

分级	地表水环境敏感目标	本项目
S1	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体:集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区);农村及分散式饮用水水源保护区;自然保护区;重要湿地;珍稀濒危野生动植物天然集中分布区;重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道;世界文化和自然遗产地;红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统;珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区;海洋特别保护区;海上自然保护区;盐场保护区;海水浴场;海洋自然历史遗迹;风景名胜;或其他特殊重要保护区域	排放点下游(顺水流向)10km范围内为龙河,敏感分级为:S3
S2	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体的:水产养殖区;天然渔场;森林公园;地质公园;海滨风景游览区;具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游(顺水流向)10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标	

地表水环境名程度分级见 6.7-3。

表 6.7-3 地表水环境敏感程度分级一览表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

本项目地表水敏感程度为 E3。

(3) 地下水环境敏感程度分级

地下水环境功能敏感性分区情况见表 6.7-4、天然气包气带房屋性能分级见表 6.7-5。

表 6.7-4 地下水环境功能敏感特征一览表

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	没有集中式饮用水源地，无分散式居民饮用水水源，周围没有敏感点，不在保护区内，故地下水环境敏感程度为“不敏感”。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。	
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区	
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区。		

表 6.7-5 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
D2	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s \leq K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
D1	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

本项目所在区域现场包气带岩性以粉土、粉质粘土为主，渗透系数介于 $10^{-6} cm/s \sim 10^{-4} cm/s$ 之间，根据天然包气带防污性能分级表，该区域包气带防污性能为中 D2。

地下水环境敏感程度分级见表 6.7-6。

表 6.7-6 地下水环境程度分级一览表

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

本项目地下水敏感程度为 E3。

6.7.3 环境风险识别

（1）物质危险性识别

本项目存在的风险物质为次氯酸钠，主要为风险物质的使用和储存过程存在一定的风险。

(2) 生产系统危险性识别

本项目为污水集中处理工程，因此，生产系统主要风险为污水处理厂的进水水质超标及厂内设备故障导致污水尾水不达标。

本项目污泥储存过程中，防渗层遭到破坏，导致污染物对地下水及土壤环境产生影响。

(3) 风险污染事故环节

①危险化学品泄漏

本项目设有 10%次氯酸钠溶液储罐 2 个。储罐为 PE 储罐。当储罐或阀门、法兰接口处发生破损时，会导致次氯酸钠溶液泄漏。次氯酸钠见光会发生分解，分解时中间产物有 HClO、HCl，溶液中 HCl 挥发可能会引起中毒。

化验室使用的药剂用量很小，不小心洒落后及时进行收集处理，作为危废交有资质单位处置即可，影响较小。

②进水污染事故

进水水量不连续性、水质不稳定等发生污染事故等，都可能对污水处理厂的处理效率产生不利影响，会使处理效率下降，此时处理效果可能会降低。

③污泥的影响

污泥中含一定有机物、病原体及其它污染物质，如不进行及时、恰当的处置，将可能散发恶臭，或随地表径流进入地表水体，对环境造成二次污染，对人体健康产生危害。此外，若污泥长时间未经处理放置，引起污泥发酵，出现污泥分层、发泡、散发臭气浓度等现象。另外，当贮泥池爆满，则污泥外溢污染厂区环境等。

④地下水污染事故

一旦发生地下水污染事故，主要为各池底部破裂且防渗措施失效，污水发生持续性泄漏，应立即采取应急措施控制地下水污染。

6.7.4 环境风险分析

(1) 本项目来水为新机场东片区生活污水及部分工业废水。首先，本项目属于城市生活污水处理及部分工业废水处理工程，如果停电，会造成污水供氧中断，使微生物不能成活，停电时间过长微生物就会缺氧窒息死亡，这就需要相当长的时间重新培养微生物，在这段时间里未经处理的污水排出就会造成污染，因此确定用电负荷属于二级负荷，要求双电源供电。

另外，为防止不满足进水水质标准的废水进入污水处理厂后对后续处理系统造成的冲击，本项目设置了应急池暂储存事故水质。应急池与调节池合建，一座两格，一格作调节池调节水质、水量，一格作应急池储存事故水。

(2) 电力及机械故障

污水处理厂建成运行后，一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，污水事故排放。

污水处理过程中的活性污泥是经过长时间培养驯化而成的，长时间停电，活性污泥会缺氧窒息死亡，从而导致工艺过程遭到破坏，恢复污水处理的工艺过程，重新培养驯化活性污泥需很长时间。本污水处理厂设计中供电采用双电源设计，电力有保障。机械设备选型采用先进产品，其自控水平很高，因此由于电力机械故障造成的事故几率很低。

(3) 设备故障事故及检修

设计中主要设备采用国产优质设备。监测仪表和控制系统自动监控水平较高。因此，本污水处理厂发生设备故障事故的可能性较低。

(4) 污泥膨胀、污泥解体

正常活性污泥沉降性能良好，含水率在 99%左右，当污泥变质时，污泥不易沉淀，污泥指数增高，污泥结构松散，体积膨胀，含水率上升，澄清液稀少，颜色异变。这就是“污泥膨胀”，主要是丝状菌大量繁殖所引起，也有由于污泥中结合水异常增多导致的污泥膨胀。一般污水中碳水化合物较多，缺乏 N、P、Fe 等养料，溶解氧不足，水温高或 pH 较低都容易引起丝状菌大量繁殖，导致污泥膨胀。此外，超负荷、污泥龄过长或有机物浓度梯度小等，也会引起污泥膨胀，排泥不畅易引起结合水污泥膨胀。处理水质浑浊，污泥絮凝体微细化，处理效果变坏是污泥解体的现象。导致该异常现象的原因有运行中的问题，有可能是污水中混入了有毒物质。运行不当，如曝气过量会使活性污泥生物——营养的平衡遭到破坏，使微生物减少而失去活性，吸附能力降低，絮凝伸缩小质密。一部分则成为不易沉淀的羽毛状污泥，处理水质浑浊，污泥指数降低等。当污水中存在有毒物质时，微生物会受到抑制或伤害，净化能力下降或停止，从而使污泥失去活性。

(5) 细菌中毒或死亡

本项目在正常运行过程中，污泥中的细菌得到有效的控制和保护，不会发生

中毒或死亡；在非正常运行过程中如重金属超标，污水中摄入有毒物质等情况，将有大规模细菌出现异常死亡或中毒现象。

此外，在管道和格栅井等设备或构筑物中，因平日所贮污水内含各种污染物，经微生物作用等因素产生有毒有害气体，由于通风不畅，长年积累，浓度较高，可能对维修人员产生中毒影响。

（6）危险物质泄漏

储存化学品次氯酸钠的容器破裂导致化学品泄漏，进入环境。

（7）污泥储存风险

本项目污泥储存过程中，防渗层遭到破坏，导致污染物对地下水及土壤环境产生影响。本项目污泥脱水间根据《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2001）及修改单要求建设，采取严格的防渗措施，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。

6.7.5 风险防范措施

（一）次氯酸钠泄漏风险防范措施

次氯酸钠溶液储罐为 PE 材质，储罐周围设置围堰，可容纳全部泄漏的液体。危废间地面为防渗水泥，防止泄露污染地下水。

项目应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。厂区制定风险应急措施，一旦发生物料泄漏时，及时采取措施。制定危废间、罐区等的日常巡查制度，定期指派专人负责巡查。

厂区制定风险应急措施，一旦发生物料泄漏时，及时采取措施：泄露时，根据液体流动区域设定警戒区，消除所有点火源。构筑围堤收容泄漏物。防止流出车间，用泡沫覆盖泄露物，减少挥发。收容的泄露物转移至专用收集器内。残液用沙土吸收，耐腐蚀容器收集后送有资质的单位处理。厂区设置必要消防设备，加强对公司职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故的发生。

（二）污水处理厂风险防范

（1）非正常工况风险防范措施

①污水处理厂进水水量、水质超标时，应加强监测，查找超标原因，如果是排污企业的原因，则及时制止超标企业排水，待其排水正常后方可向污水厂排水。对进入污水厂的超标废水暂时储存在调节池内，采取加药剂和少量进水的方式调

节进水水质和水量，以满足污水处理设施正常运行条件，使出水能够达标排放。

②发生污水处理厂停运事故时，视项目具体停运情况而确定排污单位减少排放或者停止排放，并启用工业园内各企业的事故排放池。当值班人员应迅速组织抢修，排除故障，尽快恢复污水处理系统的正常运行。

③为防止污水厂关键性设备出现故障，导致污水厂运行不正常，则应做好关键性设备（提升泵、鼓风机等）检修、维修工作，保证备用设备 100%完好。

(2) 为防止污水处理设施池体、管道泄露对区域地下水环境造成不良影响，本项目采取：

①源头控制：对产生的污水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，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，对工艺、管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将污水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

②分区防治：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。按照《防渗技术规范》要求，根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

③污染监控与应急响应：为了及时准确掌握场区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，结合项目区水文地质条件，项目共布设地下水监测井 3 眼。上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向场安全环保部门汇报，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，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

(三) 地下水污染风险防范措施

(1) 污染事故应急一旦发生地下水污染事故或发现地下水水质监测井内水质量异常上升，应立即启动应急措施。

(2) 查明并切断污染源，清理地表污染物和受污染的表层土壤。

(3) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。

(4) 依据探明的地下水污染情况，在地下水流场下游合理布置截渗井，并进行试抽工作。依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

(5) 将抽取的地下水进行集中收集处理，并委托第三方检测机构进行化验分析。

(6) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

(7) 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。

6.7.6 风险应急预案

(1) 企业应建立健全环境风险管理方面的规章制度，建立企业风险源档案和风险防范设备设施档案，对风险防范设备设施定期进行检测和维护以保证其有效性，加强巡检和日常维护管理。

(2) 在消防管理方面，严格执行“以防为主、防消结合”的方针，严格执行国家的消防法规，完善厂区的消防管理体系和消防人员的建制，配置符合国家要求的消防设备设施和对外联络的专用通讯设备。

(3) 危险化学品贮存要实行定量、定置管理；危险化学品的运输、装卸、贮存、使用等各环节，均要符合国家的有关安全规定

(4) 制定各种安全操作规程和安全管理规章制度，在日常工作中加强管理，严格执行岗位责任制；设立专职安全员，厂级领导负责全厂的安全检查及管理。

(5) 企业应定期编制应急预案，报相关环保部门备案，并制定演练计划，定期演练，应急预案主要内容应根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)详细编制，应急预案基本内容见表 6.7-7。

表 6.7-7 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	说明编制预案的目的、工作原则、编制依据、适用范围等
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布，如化学品存储位置、存储量
3	应急计划区	污水处理区、设备间等
4	应急组织	工厂、地区应急组织机构、人员
5	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
6	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
7	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相应设施
10	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，中毒人员医疗救护与公众健康
11	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置硬加事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件的准备和形成

6.7.7 不确定性简析与防治

未来入园的企业均未确定，而这些均会导致污水水质与水量的不确定性，最终导致影响预测评价的不确定性和防治措施的不确定性。因此，要求企业废水排放的废水中不能含有重金属；进入管网的污水必须达到本项目的进水水质要求。

6.7.8 环境风险评价结论

在落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施落实到位的前提下，项目环境风险可控制在可接受水平内。

6.7.9 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目环境风险简单分析内容见表 6.7-8。

表 6.7-8 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	北京大兴国际机场新机场东再生水厂工程项目			
建设地点	北京市	临空经济区	廊坊片区	航空物流区，永北干渠南侧、京台高速西侧
地理坐标	经度	E116°29'10.811"	纬度	N39°32'28.382"
主要危险物质及分布	本项目涉及的危险化学品主要为次氯酸钠，属于腐蚀性物质。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>工业企业生产的不连续性、排水水质的不稳定、个别工业企业的生产设备或废水的预处理设施故障而发生污染事故等，都可能对污水处理厂的处理效率产生不利影响。</p> <p>工业企业生产的不连续性及排水水质的不稳定属于普通的经常性问题，正常范围内的个别企业排水水质的不稳定并不会影响本污水处理厂整体进水水质的较稳定，设计的处理工艺完全能够对付这样的不稳定，使尾水做到达标排放。</p> <p>进水水质对本污水处理厂的威胁可能来自个别工业企业的生产设备或废水的预处理故障而发生的污染事故。虽然对这个企业来说，排放的污染物质可能成倍或成几十倍的增加，但对污水处理厂的进水来说，只要这些增加的物质不是重金属或有毒物质，大多数这类事故并不会对处理效率构成明显的影响。本项目建设一企一管监管平台，能够及时将超标排污情况实施点控和远程反控，避免因个别企业超排影响污水厂对其他企业正常接管处理；可以实现应急分质预处理，降低污水厂内部处理难度和运营风险。建立有效的企业污水接管服务流程，对污水从点源达标入管、集中收集处理、达标排放实行闭环管控，切实提高企业达标排污的主动意识，保障污水厂稳定运行，根本上解决园区污水处理达标排放问题。</p>			
风险防范措施要求	设置双电源，分区防渗，布设地下水监测井 3 眼。			
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：</p> <p>本项目位于北京市临空经济区廊坊片区，项目主要危险物质为次氯酸钠，主要分布于厂区加药间。根据导则，判定本项目环境风险潜势为 I，风险评价部分仅进行简要分析。</p> <p>本次评价要求企业加强厂区环境风险防范措施并制定环境风险应急预案。通过采取切实有效的防范措施，可有效避免发生环境风险事故。当出现风险事故时，采取应急措施，以控制事故和减少对环境造成的影响。</p>				

环境风险评价自查表见表 6.7-9。

表 6.7-9 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	18			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 300 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≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4□
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4□
环境敏感程度		大气	E1□	E2□	E3□	
		地表水	E1□	E2□	E3□	
		地下水	E1□	E2□	E3□	
环境风险潜势		IV+□	IV□	III□	II□	I√
评价等级		大气	一级□	二级□	三级□	简单分析√
		地表水	一级□	二级□	三级□	简单分析□
		地下水	一级□	二级□	三级□	简单分析□
风险识别	物质危险	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	下游厂区边界到达时间 d				
最近环境敏感目标, 到达时间 d						
重点风险防范措施		污水处理厂风险防范、污水管网的风险防范、地下水污染风险防范措施				
评价结论与建议		<p>本项目位于北京市大兴区临空经济区, 项目主要危险物质为次氯酸钠, 主要分布于厂区加药间。根据导则, 判定本项目环境风险潜势为 I, 风险评价部分仅进行简要分析。</p> <p>本次评价要求企业加强厂区环境风险防范措施并制定环境风险应急预案。通过采取切实有效的防范措施, 可有效避免发生环境风险事故。当出现风险事故时, 采取应急措施, 以控制事故和减少对环境造成的影响。</p>				
注: “□”为勾选项, “√”为填写项。						

6.8 生态影响分析

本项目所在地区人类活动频繁，基本无需要特殊保护的野生动植物。项目污水处理厂占用地面积为 20003m²，全为永久占地。项目建成以后，采取一定的生态补偿措施：在厂内进行绿化，绿化用地以乔木、灌木和草本植物相结合的方式建设。项目建成后通过绿化等生态补偿措施后，评价区域内生物量和固碳量得到了补偿，降低了因项目建设带来的不利影响，随着场区内半自然生态系统的形成，将在一定程度上恢复区域的生态功能。

本项目运营后，对于永北干渠、龙河水环境的恢复和改善具有积极作用。因此，在做到“三废”达标排放的情况下，本项目的建设对整个区域生态环境影响较小，措施可行。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 污水处理可行性分析

7.1.1 污水处理工艺可行性分析

7.1.1.1 预处理工艺选择

预处理的主要任务是采用物理分离方法去除污水中的漂浮物和悬浮物，主要设施和构筑物包括格栅、沉砂池等。预处理前端采用粗格栅、细格栅去除大、小漂浮物，并采用沉砂池进行去除密度较大颗粒物。沉砂方式比选如下：

1、沉砂池池型介绍

在污水处理中，均设置沉砂池，沉砂池属于污水预处理构筑物，主要是去除城市污水中一定直径的砂粒，以保证后续的二级处理能正常运行。同时，沉砂池亦可去除污水中部分浮渣及油脂等，保证二级处理中微生物的正常生长。

在污水处理厂设计中，常用的沉砂池型式有曝气沉砂池和旋流沉砂池。

(1) 曝气沉砂池

水流为平流形式，在池子的一侧纵向设置曝气设施，一方面通过曝气，可在横向形成旋流，使流速不应流量变化而变化，而受控于空气量，同时，通过曝气使包裹在砂粒表面的有机物得到分离，使沉砂比较清洁，易处理，另外亦可使悬浮物上浮，得到去除。目前人们更加重视沉砂池的作用，往往采用比以往更长的沉砂时间。

这种沉砂池的主要优点是：

①对细小砂粒的去除率比较高，并可根据进水条件和出水要求改变设计，达到不同的要求。

②运行稳定，对流量和砂量的冲击负荷适应性较强。

③有机物分离效果高、携带的有机物较少。

④有较好的去除油脂和浮渣的作用，可大大减少后续处理单元管道的堵塞和管理的麻烦。

这种沉砂池的缺点主要有两点：

①占地较大

②曝气过程有可能提高污水的溶解氧值，对后续的厌氧生物池产生不利的影响。

(2) 旋流沉砂池

旋流沉砂池的进水是以切线方向进入水池，再通过位于水池中心叶轮慢速搅拌，形成平面的旋流，由于砂粒与水比重的不同在旋流状况下得到分离，这种形式较为典型的有钟氏和比氏两种类型。本池形由于完全利用水力和机械形成旋流，无曝气设施，故能保证进入后续处理的污水处于厌氧或缺氧状态。

这种沉砂池的主要优点是：

①布置紧凑、占地小。

②分离效果较好。

③相对于曝气沉砂池而言，沉砂过程没有污水“预曝气”，不必担心会提高污水的溶解氧浓度和消耗水中的快速降解有机物，对后续的厌氧和缺氧反应池产生不利的影响。

这种沉砂池的缺点是：

①因尺寸小、水力停留时间较短，对于水量变化或者砂量冲击负荷过大的进水难以适应，应用于分流制系统污水处理效果尚可，不宜在合流制污水系统中应用。

②对细小砂粒的去除效果不甚理想。近年来国内虽多有应用，但少有运行效果令人满意的，各地普遍反映出砂量明显偏少，不同程度地存在砂粒进入后续处理构筑物的情况，其中采用国产设备者问题更为严重。

③由于旋流沉砂池水力停留时间较短，砂的去除效果受流量变化的影响较大，对于水量变化或者砂量冲击负荷适用性相对较差。且没有撇油、除渣措施，对污水中油脂和浮渣没有去除效果。

2、沉砂池方案选择

结合本工程特点，沉砂池池型选择以下两个方案进行比较。

方案一：曝气沉砂池，方案二：旋流沉砂池

结合本工程具体情况，对两个方案进行综合比较，方案比较见表 7.1-1。

表 7.1-1 沉砂池方案比较表

类别	方案一（曝气沉砂池）	方案二（旋流沉砂池）
投资（万元）	较高	较低
沉砂质量	清洁	较清洁
停留时间	长	短
沉砂效果	稳定	受水量变化影响
浮渣去除	可去除浮渣及油脂等	不能去除浮渣
对后续处理工艺氧的影响	有少量氧气进入后续处理	无氧气进入后续处理
国内工程实例	很多	一般
构筑物占地	大	小
综合测评	好	一般

为了达到出水水质的要求，更好地去除原污水中的油脂和浮渣，得到更稳定的除砂效果。综合比较两个方案，建议选择方案一曝气沉砂池作为本工程生活污水部分的预处理方案。本工程采用“粗格栅+细格栅+曝气沉砂池”作为预处理工艺方案。

7.1.1.2 生化处理工艺选择

污水处理工艺流程选定主要以下列各项因素为依据：工艺能否满足污水处理程度要求；工艺的可靠性；当地的各项条件；运行管理是否方便；工程造价与运行费用。

1、污水可生化性分析

本污水厂接纳的污水主要为规划片区的生活污水。BOD₅ 和 COD_{Cr} 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，BOD₅/COD_{Cr} 值是评价污水可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法。在一般情况下，BOD₅/COD_{Cr} 值愈大，说明废水可生物处理性愈好。

表 7.1-2 污水可生化性评价参考数据

BOD ₅ /COD _{Cr}	>0.45	0.3-0.45	0.2-0.3	<0.2
可生化	好	较好	较难	不宜

经计算本项目进水 BOD₅/COD_{Cr} 约为 0.625，从数值上来说属于比较好进行生化反应。

2、生物处理工艺选择

目前常用污水处理生物脱氮除磷工艺，按构筑物组成形式、运行性能以及运行操作方式的不同，可分为悬浮型活性污泥法和附着型生物膜法两大类型，应用中可根据实际情况结合两类处理方法组合成第三类处理工艺。

第一类：悬浮型活性污泥法

主要包括氧化沟系列、A²/O 系列及间歇式反应器（SBR）系列。目前比较成熟经典的工艺有：SBR 工艺、CASS 工艺、A/O（缺氧/好氧）、A²/O（厌氧/缺氧/好氧）、氧化沟等。

第二类：附着型生物膜法

主要用于处理工业废水及中小型生活污水，采用该方法可提高污染物的处理负荷，减少占地面积，提高污水生物处理效率。常用的处理工艺主要包括：生物接触氧化、生物滤池、生物转盘、曝气生物滤池或厌氧生物滤池等工艺。

第三类：组合工艺

将上述两类工艺进行组合，可形成多种高效的处理工艺，如在 A/O 池中投加填料，形成 MBBR 工艺。

根据近年来国内外专家论证与实际工程的运行情况，A/O 工艺、一体式氧化沟工艺、CASS 工艺都是公认的高效、简单的污水处理工艺，是中小型污水处理厂的首选工艺。现对三种工艺方案进行简介及比选如下。

（1）一体式氧化沟工艺

一体式氧化沟工艺是活性污泥法的一种变形。随着对氧化沟工艺的深入认识 and 不断改进，氧化沟具有基建费用低，运行管理简单，处理效果好，出水水质稳定等优点，且逐步向于大中型污水处理厂发展。沟深已由 1 米增加到 3 到 3.5 米，曝气转刷直径也增加到 1.5 米。由于沟内缺氧段和好氧段的存在，均有一定的脱氮功能，但要除磷必须增加厌氧段—生物选择区。在氧化沟工艺中，带有生物选择区的双沟交替运行(DE 型)氧化沟，除磷脱氮效果较好。但氧化沟工艺较其他工艺占地面积较大。由于本项目位置土地利用十分紧张，故氧化沟工艺不适合作为本项目的主要生物处理工艺。

(2) A/O 工艺

1) A/O 工艺原理

A/O 工艺为采用缺氧+好氧组合形式，生化池与二沉池分建，并设有混合液回流和污泥回流设施。在缺氧池中，反硝化菌利用污水中的有机物作为碳源，将回流混合液中带入大量 $\text{NO}_3\text{-N}$ 和 $\text{NO}_2\text{-N}$ 还原为 N_2 释放至空气，因此 BOD_5 浓度下降， $\text{NO}_3\text{-N}$ 浓度大幅度下降，而磷的变化很小。在好氧池中，有机物被微生物生化降解，而继续下降；有机氮被氨化继而硝化，使 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度显著下降，但随着硝化过程使 $\text{NO}_3\text{-N}$ 的浓度增加，磷随着聚磷菌的过量摄取，也以较快的速度下降。A/O 工艺可以同时完成有机物的去除、硝化脱氮、磷的过量摄取而被去除等功能。

2) A/O 工艺特点

- a. 污染物去除效率高，运行稳定，有较好的耐冲击（水质、水量冲击）负荷；
- b. 缺氧、好氧两种不同的环境条件和不同种类微生物菌群的有机配合，能同时具有去除有机物、脱氮除磷的功能；
- c. 通过工艺优化能为不同生存环境中的微生物提供更适合的生存环境，从而提高工艺处理效率，确保水质达标；
- d. 脱氮和除磷效果可根据气温、水温的变化调节混合液回流与污泥回流量，在确保水质达标的情况下节约能耗；
- e. 在缺氧-好氧交替运行下，丝状菌不会大量繁殖，不会发生污泥膨胀；
- f. 工艺运行参数成熟，方便人员运营操作管理；
- g. 设备数量少，闲置率低，减少操作人员维护管理工作量。

(3) CASS 工艺

CASS 是序批式反应器的简写，即采用间歇反应器体系的连续(或间歇)进水、周期排水、延时曝气好氧活性污泥工艺。近年来变型较多在国内使用的一些专利名称有 CAST、ICEAS，MSBR 等，进水系统有间歇的也有连续的，但其核心是供氧系统间歇运行，以营造活性污泥厌氧、缺氧、好氧的阶段环境，达到除磷脱氮的目标。国内应用比较成熟的做法就是在池体前部增设用于强化除磷的厌氧区，称之为改良的 CASS 工艺。

以上三种生物处理工艺的技术经济比较见表 7.1-3。

表 7.1-3 三种生物处理工艺的技术经济比较一览表

工艺对比		一体式氧化沟工艺	A/O 工艺	CASS 工艺
经济性	土建投资	相对高	相对低	低
	设备投资	略高	略低	较前两者高
	总投资	相对低	相对低	较前两者高
	占地面积	构筑物少, 占地较大	构筑物少, 布置紧凑, 占地相对小	构筑物少, 但构筑物闲置容积大, 总占地面积较大
	装机功率	略高	略低	高
	运行费用	与 A/O 工艺相当	管理简单, 运行成本低	较高
技术性	BOD、COD、SS 是否均能达标	能达标	能达标	能达标
	系统运行稳定性	耐冲击负荷能力较强、运行稳定性好	耐冲击负荷能力较强、运行稳定性好	耐冲击负荷能力较强、运行稳定性好
	TN、TP 去除	可以稳定达标	可以稳定达标	TN 去除率波动较大
	适应性	较强	强	较强
	成熟性	成熟	成熟	成熟
	对环境影响	小	小	小
	产泥量	少	较少	少

为更好的实现脱氮效果, 本项目生物处理工艺选择处理效果更好的“两级 A/O 工艺+二沉池”。

综上所述, 生化处理工艺选择“两级 A/O 工艺+二沉池”

7.1.1.3 深度处理工艺选择

经过生化处理后的出水仍然不能满足要求的出水水质指标, 故需要进一步进行深度处理。深度处理去除的主要污染物指标为 TN、TP、SS 等污染物。

1、深度处理去除总磷工艺选择

深度处理除磷的主要工艺有混凝沉淀池、高密度沉淀池等。由于本项目接收的市政管网收集的生活污水, 生化处理后二沉池出水很难达出水标准。故本项目选择对 TP、SS 去除效率较高的高密度沉淀池池作为深度处理工艺, 对污水中的 SS、TP 进行去除。现将高密度沉淀池工艺介绍如下:

(1) 工艺简介及原理

高密度沉淀池是一种采用斜管沉淀及污泥循环方式的快速、高速的澄清池。其工作原理基于以下五个方面:

- ①原始概念上的整体化的絮凝反应池。
- ②推流式反应池至沉淀池之间的慢速传输。

③污泥的外部再循环系统。

④斜管沉淀机理。

⑤采用合成絮凝剂+高分子助凝剂。

目前，国内已有工程采用该处理工艺，如石家庄市桥西污水处理厂污水回用改造工程、首钢污水处理工程等。一般采用钢筋混凝土结构，小型水池采用钢板制成。

(2) 工艺特点

高密度沉淀池由两部分组成：反应区和沉淀区。反应区由混合反应区及推流区组成，沉淀区由入口、斜管沉淀区及浓缩区组成。其具有以下特点：

①设有外部污泥循环系统把污泥从污泥浓缩区提升到反应池进水管，与原水混合。

②凝聚/絮凝在两个反应区中进行,首先通过搅拌的混合反应区，接着进入推流式反应区。

③采用合成有机絮凝剂 PAM。

④从低速反应区到斜管沉淀区矾花能保持完整，并且产生的矾花质均、密度高。

⑤采用高效的斜管沉淀,沉淀区上升速度可达 20~40m/h，高密度矾花在此得到很好的沉淀。

⑥能有效地完成污泥浓缩，出水水质稳定，耐冲击负荷。

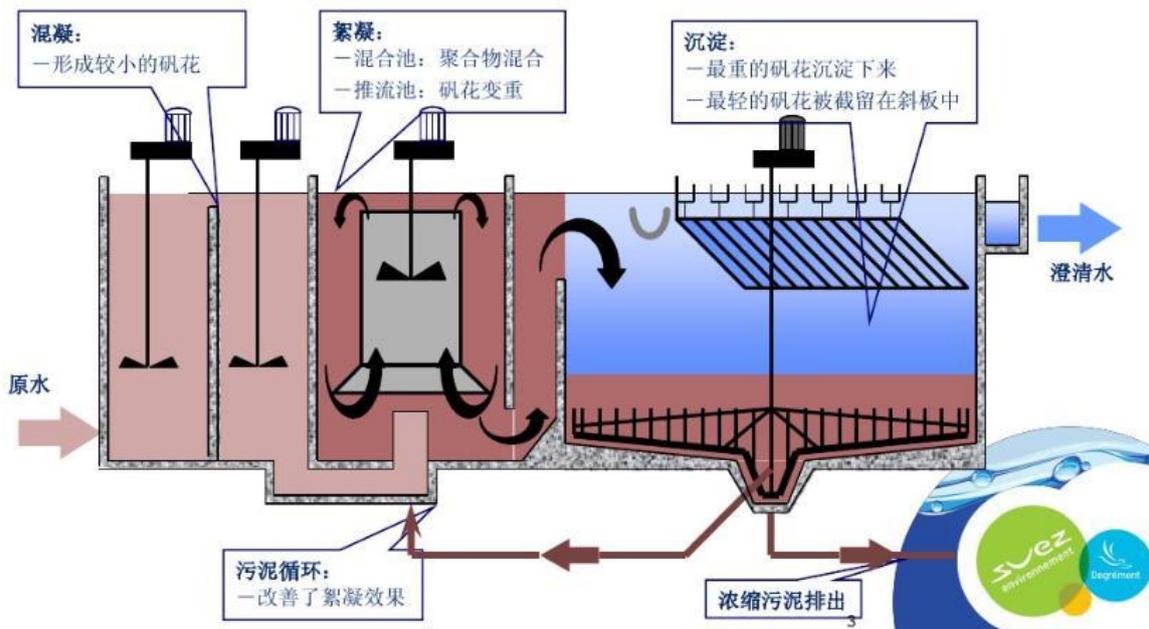


图 7.1-1 高密度沉淀池工作流程示意图

2、深度处理去除总氮工艺选择

目前，深度处理去除总氮的工艺常用的为深床反硝化滤池和反硝化活性砂滤池。现将两种工艺进行对比见表 7.1-4。

图 7.1-4 深度处理去除总氮工艺对比表

1	过滤原理	重力流，直接过滤	布水后上升流
2	功能	去除 SS、TN 和 TP	去除 SS、TP
3	出水效果	SS<5mg/L, TP<0.3mg/L, TN<3mg/L	SS<10mg/L, TP<0.5mg/L
4	TN 去除率	高	一般
5	过滤介质	2-4mm 石英砂，衬托层	石英砂，通常 1.2-2mm
6	耐冲击能力	重力流过滤，耐冲击	混凝剂投加过量、SS 过高或水量冲击时，截留物易穿遭砂层使出水效果变差
7	使用年限	池体终身免维护	5 年内更换中心管
8	占地	一般	一般
9	配水形式	曲型堰板，布水均匀	布水器布水，数量多，布水不易均匀
10	集水系统	专利的滤砖，反冲洗布水均匀	洗沙器擦洗，冲洗强度小
11	反冲洗方式	间断的气水混合强力反冲洗	连续提砂部分反冲洗
12	反冲洗消耗水量	2-4%，通常 3%	8-10%
13	介质内水头损失	2m 左右	1.8m 左右
14	外围配置要求	无	活性砂滤池进水前需要设置精细格栅，否则提砂管极易堵塞
15	盖板	不需要	需要速光盖板速挡阳光，否则面积长首极易堵塞提砂管
16	调试情况	常规滤池调试。水位标高易于控制	单个砂滤数量多，配水标高不易做平，配水不均匀，有负荷不一致现象
17	维护运行情况	常规机械设备维护，设备少	单个活性砂数量太多，达几百个。维护量十分大
18	反冲洗情况	间断性冲洗，根据污染情况：一次性冲洗，冲洗干净，冲洗周期可调	连续部分滤砂冲洗，冲洗不干净，污染与冲洗的速度不匹配
19	运行模式	时间控制和水头损失控制	无要求
20	自动化程度	高，无人值守	基本是人工手动操作和维护，需要经常巡视
21	运行成本	低	稍高
22	C 程经验	40 年。全球业绩和应用	反硝化经验少于 10 年，反硝化业绩较少
23	适应性	适应性强，可根据实际条件设计，灵活性高	适应性差，单个过滤器定制，数量根据规模叠加，不灵活

主要根据工程经验及出水水质要求，深度处理需要设计有效脱氮的工艺系统，综上，本项目深度处理系统采用“深床反硝化滤池”去除生物处理难以去除的总氮，保证出水水质。深床反硝化滤池简介如下。

深床反硝化滤池是集生物脱氮及过滤功能为一体的处理单元，是领先全球的脱氮及过滤并举的先进处理工艺。1969 年世界上第一个反硝化滤池诞生，近 40 年来，反硝化滤池在全世界有数百个系统在正常运行着。

深床反硝化滤池采用 2-3mm 石英砂介质滤料，滤床深度通常为 1.83-2.44m，滤池可保证出水 SS 低于 10mg/L 以下。绝大多数滤池表层很容易堵塞或板结，很快失去水头，而独特的均质石英砂允许固体杂质透过滤床的表层，深入滤池的滤料中，达到整个滤池纵深截留固体物的优异效果。

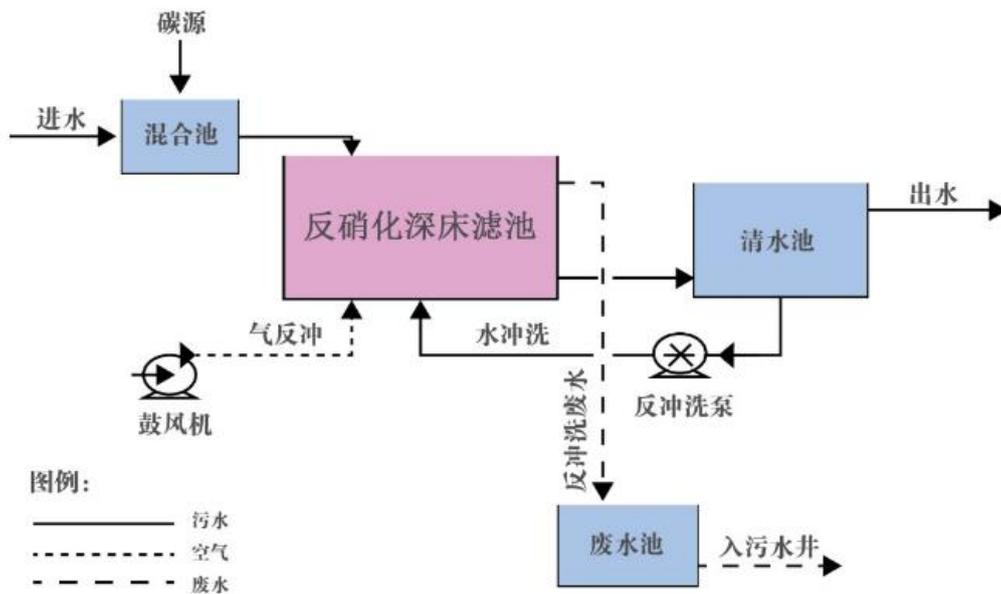


图 7.1-2 深床反硝化滤池工艺流程图

(1) 滤池功能

深床反硝化滤池结构简单实用，集多种污染物去除功能于一个处理单元，包括对 SS、TN 均有相当好的去除效果。

去除 TN：利用适量优质碳源，附着生长在石英砂表面上的反硝化细菌把 $\text{NO}_x\text{-N}$ 转换成 N_2 完成脱氮反应过程，经过无数的工程经验和长久的历史数据表明，在前端硝化反应较完全的情况下，本技术可稳定做到出水 $\text{TN} < 10\text{mg/L}$ 。在反硝化过程中，由于硝酸氮不断被还原为氮气，深床滤池中会集聚大量的氮气，这些气体会使污水绕窜介质之间，这样增强了微生物与水流的接触，同时也提高了过滤效率。但是当池体内积聚过多的氮气气泡时，则会造成水头损失，这时就必须采用驱散氮气技术，恢复水头，每次持续 1~2 分钟，每天进行数次。

去除 SS：每毫克 SS 中含 BOD_5 0.4~0.5 毫克，因此去除出水中固体悬浮物的同时，也降低了出水中的 BOD_5 。另外，出水中固体悬浮物含有氮、磷及其他重金

属物质，去除固体悬浮物通常能降低 1mg/L 以上的上述杂质。

(2) 滤池组成

深床反硝化滤池结构简单，安装方便，滤池内无活动部件，滤料无流失，终身无需维护，基本组成部件如下：

- 1) 池体构筑物：钢筋混凝土或钢制结构，通常为长方形。
- 2) 气水分布系统：采用“T”型气水分布滤砖技术，反冲洗不锈钢主、支气管；淘汰了长柄滤头和滤板。无易损易耗件。
- 3) 过滤介质：石英砂滤料，滤床高度约 1.83m，有效粒径 2~4mm，均匀系数：1.4，球形度不小于 0.8，莫氏硬度：6-7，比重：大于或等于 2.6g/cm³，酸溶度：不超过 3%。
- 4) 滤料承托层：总厚约 500mm，鹅卵石五种级配分布。
- 5) 反冲洗水泵：反冲洗时由位于清水池的潜水离心泵泵送至滤池池底，强力反向冲洗。
- 6) 反冲洗鼓风机：采用罗茨鼓风机，反冲洗时进行空气搓洗。
- 7) 滤池自控阀门：气动和电动蝶阀。
- 8) 滤池堰板：FRP 或不锈钢滤池堰板。
- 9) 滤池主控柜：PLC 可编程控制器，人机对话多界面显示屏，可提供中央控制系统或 SCADA 系统的输出；
- 10) 加药系统：用于化学除磷的药剂投加以及反硝化脱氮时的碳源投加。
- 11) 滤池仪表：滤池进水流量计，反冲洗流量计，液位开关等。

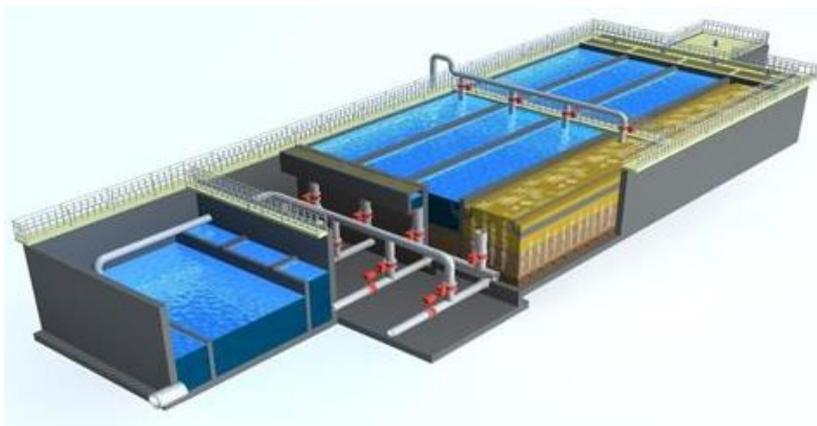


图 7.1-3 深床反硝化滤池结构

(3) 工艺特点

- 1) 该滤池粗滤料、深滤床对系统连续、稳定、高效运行提供了基础保证。

2) 专有的气水联合反冲洗装置、布气装置、操作工艺等系统集成技术有效解决直接过滤、生物滤池生物膜脱落堵塞滤池的问题。

3) 深床反硝化滤池持续运行，在去除 $\text{NO}_3\text{-N}$ 的同时产生氮气形成“气堵”。再继续运行，过滤阻力损失持续增加，甚至发生过滤短流，恶化出水水质。专有的驱除氮气技术、即释氮循环技术，有效解决水过滤工艺常见的“气堵”堵塞问题，特别适用于生物反硝化工艺最终产物一氮气吹脱的工艺特点。

4) 完整性、集成化自动化装置与技术、在线监测仪器、计算机程序控制，可以保证整体工艺长期、稳定、可靠地连续运行、气水反冲、驱除氮气等操作，有效解决人工操作几乎无法完成的工艺过程控制问题。

7.1.1.4 消毒处理工艺选择

目前，污水处理厂常用的消毒工艺有液氯、臭氧、二氧化氯、次氯酸钠、紫外线等方法，现对其中常用的次氯酸钠消毒、紫外线（UV）消毒和二氧化氯消毒技术比较如表 7.1-5。

表 7.1-5 消毒方式对比表

消毒方法	次氯酸钠消毒	紫外线消毒	二氧化氯消毒
使用剂量	5~10mg/L		2~6mg/L
接触时间	30min	10~100s	20min
投资	较低	高	较高
运行成本	较低	较高	较高
运行管理	运行管理及药剂储存方便	紫外灯需定期换	注意安全，防止爆炸
末梢余氯	有	无	有
适用条件	次氯酸钠供应方便的地点，适于管网供水	适用于工矿企业，集中用户用水，不适用管路过长的供水，适于河道供水。	适用于有机污染严重时，适于管网供水
主要优点	具有余氯的持续消毒作用；成本较低；该药剂无毒，操作简单，投量准确；不需要庞大的设备。	杀菌效率高，所需接触时间短；不改变水的物理、化学性质，不产生有机氯化物和氯酚味；具有成套设备，操作方便。	不形成氯仿有机卤代物；杀菌效果好，不受 PH 影响；具有强烈的氧化作用，除嗅、色、氧化锰、铁等物质。
主要缺点	药剂易变质；对一些物质有腐蚀作用。	没有持续消毒作用，易受重复污染，电耗较高，灯管寿命还有待提高。	不能贮存，现场随时制取使用；制取设备复杂；操作管理要求高。

从以上分析比较中可以看出：紫外线消毒接触时间较短，但由于电耗较高、灯管寿命短，导致投资和运行成本均较高，且紫外线消毒没有持续的消毒作用，

易受重复污染。二氧化氯消毒，其优点是消毒范围广、消毒效果好、副产物没有毒害，而且不会与水中的有机物形成致癌物质。但其不能储存，需要现场配置，且配置设备复杂，操作管理要求高。同时，其制备需要盐酸作为原材料，目前国家对于盐酸的管理及控制较严格，故给日常的运行及管理带来诸多不便。因此，本项目选择次氯酸钠作为消毒药剂，具有设备操作简单、无毒等优点。

本项目消毒工艺采用“次氯酸钠”进行消毒。

7.1.1.5 污泥处理工艺选择

1、污泥前处理工艺选择

根据污泥处理处置规划现状及存在的问题，为减少运输成本，避免产生二次污染，预处理后的污泥含水率要求尽可能降低。污泥在污水处理厂处理后的含水率成为污泥处理处置的关键。

污泥预处理工艺为：浓缩+调理+脱水脱水工艺较成熟，将含水率为 97%~98% 的浓缩污泥脱水后的含水率减低到 60%~80%。

2、污泥脱水工艺选择

常用的污泥脱水机械有叠螺脱水机、带式压滤机、板框压滤机、离心脱水机等。其中常用脱水机械的对比见表 7.1-6。

表 7.1-6 常用脱水机械对比表

名称	叠螺脱水机	带式压滤机	板框压滤机	离心式脱水机
脱水方式	游动环层叠型螺旋脱水	重力+剪切脱水	加压脱水	离心脱水
低浓度污泥脱水	可以	不可以	可以	不可以
污泥浓缩池	不需要	需要	需要	需要
污泥贮存槽	可以不设置	需要	需要	需要
用电量	较少	大	较少	最大
清洗冲淋水用量	非常少	非常大	少	小
运转噪声、震动	小	大	很小	极大
维修管理	操作时间短，便宜	操作时间长	操作较简便	操作时间长
污泥粘性要求	低	要求高	要求低	中
絮凝剂	使用	使用	使用	使用
泥饼含水率	~80%	>80%	≤60%	~80%
污泥处理率	>95%	90-95%	85-95%	90-95%
24 小时无人	可以	不可以	可以	不可以

通过几种污泥脱水方案的比较，板框式污泥压滤脱水机具有占地空间小，便于维修及更换；日常维护时间短，维护作业简单；运行成本低等优点，特别是其

脱水后污泥含水率降到 60%。减少污泥运输体积，避免二次污染。因此，本项目设计采用“板框压滤机”作为污泥脱水主要工艺设备。

7.1.1.6 除臭处理工艺选择

1、除臭处理工艺简介

除臭方法经历了一个发展过程，从最初采用的物理处理法，逐步发展到效果较好的化学氧化、微生物脱臭法等。常见的方法有物理处理法、热破坏法、化学氧化法、吸附法、吸收法、生物法、等离子体分解法等几大类。

(1) 物理处理法

物理法包括掩蔽法和稀释扩散法。掩蔽法通常是采用更强烈的芳香气味，或其他令人愉快的气味与臭气掺合，以掩蔽臭气或改变臭气的性质，使气味变得能够为人们所接受，或采用一种能够抵消或中和恶臭的添加剂，以减轻恶臭。稀释扩散法是将有臭味的气体由烟囱排向高空扩散，或者以无臭的空气将其稀释，以保证在烟囱的下风向及臭气发生源附近的人们不受恶臭的侵扰，不妨碍人们的正常生活。物理法主要适用于臭气浓度比较低的工业有组织排放源的恶臭处理，只是将污染物进行了转移。物理法受当地气象条件和地形条件影响较大，另外对烟囱高度也有一定的要求，以保证受控点恶臭物质浓度不超过环境标准。

(2) 热破坏法

热破坏法可分为直接火焰燃烧和催化燃烧。直接火焰燃烧是一种将有机物在气流中直接燃烧和辅助燃料燃烧的方法。催化燃烧是指有机物在气流中被加热，在催化床层作用下，加快有机物化学反应（或提高破坏效率）的方法，催化剂的存在使有机物在热破坏时，比直接燃烧法需要更短的保留时间和更低的温度。用于有机废气净化的催化剂目前使用较多的是 Pt、Pd 等贵金属催化剂，催化活性高，但价格比较昂贵，而且在处理卤素有机物及含 N、S、P 等元素时，有机物易发生氧化等作用，使催化剂失活

(3) 化学氧化法

化学氧化法是采用强氧化剂，如臭氧、高锰酸盐、次氯酸盐、氯气、二氧化氯、过氧化氢等来氧化恶臭物质，将其转变成无臭或弱臭物质的方法。氧化过程通常是在液相中进行，也有在气相中进行的，如臭氧氧化过程。臭氧处理系统主要包括排气扇、臭氧扩散器、臭氧接触室输送管网、臭氧生成系统和自动控制系

统等。用来分解恶臭物质的臭氧剂的量，取决于污染物的种类和浓度。臭氧处理方法在污水处理厂的恶臭去除方面应用比较成功。然而当污水处理厂产生的废气中污染物浓度很高时，臭氧不能完全氧化这些污染物，还需要配合其他的处理手段。

(4) 吸附法

吸附法主要用来处理低浓度的恶臭气体。常用的脱臭吸附剂有活性炭、两性离子交换树脂、活性氧化铝、硅胶、活性白土等。各种吸附剂中，活性炭内部孔隙率高且比表面积大，堆积密度小，故最常用。活性炭有粒状和纤维状两类。颗粒状活性炭，其结构气孔均匀，除小孔外，还有 10~100nm 的中孔和 1.5~5 μ m 的大孔，被处理的气体从外向内扩散，吸附、脱附都较慢；而纤维活性炭的孔径分布均匀，孔径小且绝大多数是 1.5~3nm 的微孔，由于小孔都向外，气体扩散距离短，因而吸附、脱附快。经过氧化铁、或氢氧化钠、或臭氧处理的活性炭，往往具有更好的吸附性。

(5) 吸收法

吸收法净化气态污染物，是用适当的吸收剂(如水、酸、碱)，从废气中选择性地吸收，除去气态污染物以消除污染。此法适用于低浓度、中浓度的硫化氢与氨气等恶臭物质的处理。在大气污染控制工程中，这种方法已广泛应用于处理含 SO₂、NH₃、NO₂、H₂S、HCl、氟化物及其他气态污染物的净化上，现已成为控制工业废气中气态污染物的重要技术之一。

(6) 生物法

生物除臭法是通过微生物的生理代谢将具有臭味的物质加以转化，达到除臭的目的。目前国内外污水处理厂采用生物法处理臭气的方法主要有土壤处理法和生物滤池法等，除臭效果较好。

1) 土壤脱臭法：是利用土壤中的有机质及矿物质将臭气吸附、浓缩到土壤中，然后利用土壤中的微生物将其降解的方法。由穿孔管构成的空气分布系统位于生物土壤底部，收集的臭气藉风机进入穿孔管，然后缓慢的在土壤介质中扩散，向上穿过土壤介质，并暂时的吸附在载体表面或吸附在微生物表面，或吸附在薄膜水层中，然后臭气被微生物吸收，参与微生物代谢，臭气被转化成 CO₂ 和 H₂O。土壤扩散层由粗、细石子及黄沙组成，可以使臭气均匀分布。土壤法具有设备简单，运行费用极低，维护操作方便的优点。

2) 生物滤池: 生物滤池法是把收集的臭气先经过加湿处理, 再通过长满微生物的、湿润多孔的生物滤层, 臭气物质被填料吸收, 然后被微生物分解成二氧化碳和其它无机物, 从而达到除臭目的。滤池填料可采用海绵、干树皮、干草、渣、贝壳、果壳及其混合物等。生物滤池的优点是较经济, 来自天然的富含有机成分的多孔渗水填料构造简单, 操作方便, 无需液体循环系统。

(7) 等离子体分解法

等离子体分解法是基于通过前沿陡峭、脉宽窄(纳秒级)的高压脉冲电晕放电, 在常温、常压下获得非平衡等离子体, 即产生大量高能电子和 O、HO 等活性粒子, 与有害分子进行氧化降解反应, 使污染物最终转化为无害物。等离子体分解氯氟烃的技术目前已达到工程应用阶段。

(8) 高能离子协同量子共振技术

本技术设备由高能离子发生器和全谱激发器两个基本单元组成, 每个单元本身已经具有相当的除臭与氧化能力, 降解污染物是利用各单元产生的电子、离子、活性基和激发态分子等有极高化学活性的粒子和废气中的污染物作用, 当两个单元以某种方式耦合, 且耦合方式符合共振条件时, 会发生协同作用, 使得性能效果得到极大提高, 实验证明一般可得到几万倍到几十万倍的效果, 使污染物分子在极短的时间内(s 级)发生分解, 并发生后续的各种反应使常规方法难以去除的污染物得以转化或分解以达到降解污染物的目的。高能活性氧粒子极易切断恶臭的分子结构中常有的-SH、=S、-NH、=NH、-OH、-CHO 等官能团, 而除掉恶臭味。

2、除臭工艺比较及选择

根据以上各种脱臭方法的介绍并进行分析, 物理处理法效率不高且不彻底; 燃烧法一般需要废气的燃烧值较高, 否则需要添加助燃剂, 运行成本较高, 而本方案中的废气中的可燃成分浓度较低, 因此不适合燃烧法; 活性炭吸附法更换频繁, 产生大量的固废或危废, 运行成本高。下表将生物滤池、紫外光解法和高能离子工艺进行比较如表 7.1-7。

表 7.1-7 除臭系统工艺对比表

除臭方法	生物滤池	紫外光解	高能离子
处理效果	好	一般	好
运行费用	低	一般	高
性价比	高	较低	一般
适用范围	适用于低浓度有机废气，特别适合于处理水溶性差、不易生物降解以及含酸性物质的有机废气。	适用于处理低浓度，小风量臭气，如空调通风。	适用于各种臭味废气处理。
优点	投资费用低，属环保友好型技术，无二次污染；耐冲击负荷容量大；生物填料使用寿命长；管理方便；运行费用极低。	设备维护简单。	寿命长，二次污染较少，管理简单，占地面积小，适用范围广，管理简单，不需要专人负责，运行安全环保。
特点	设备体积大。	紫外灯臭氧产率低，管寿命短，易失效，不适合处理工业高浓度大风量的废气。	初期投资较大；耗电量大，运行费用高。

通过以上对比分析，根据当地条件，选择能够满足要求的处理效果和稳定达标处理工艺，故本项目选择“生物滤池”工艺对臭气进行处理。

7.1.1.7 工艺方案确定

综上所述，本项目工艺方案确定如下：

污水处理工艺方案：“粗细格栅+曝气沉砂+调节应急池+两级 A/O 工艺+沉淀+高密度沉淀+深床反硝化+消毒”。

污泥处理工艺方案：“浓缩+调理+板框压滤脱水”。

除臭处理工艺方案：“生物滤池”。

7.1.2 污水达标可行性分析

污水处理工艺采用“粗细格栅+曝气沉砂+调节应急池+两级A/O工艺+沉淀+高密度沉淀+深床反硝化+消毒”，各个工艺段污染物去除率设计见表7.1-8。

表 7.1-8 各工艺去除率分析表

项目	粗、细格栅+曝气沉砂池			预缺氧+厌氧+两级 AO 生化池+二沉池		高密度沉淀池 +深床反硝化滤池		标准值
	设计进 水水质 (mg/L)	出水预测值 (mg/L)	预测 去除率%	出水预测值 (mg/L)	预测 去除率%	出水预测值 (mg/L)	预测 去除率%	
COD _{cr}	400	352	12%	30	91.5%	30	--	≤30
BOD ₅	200	200	--	10	95%	6	40%	≤6
SS	200	100	50%	10	90%	5	50%	≤5
NH ₃ -N	45	45	--	1.5	96.7%	1.5	--	≤1.5 (2.5)
TN	70	70	--	15	78.6%	15	--	≤15
TP	5	5	--	1.5	70%	0.3	80%	≤0.3
石油类	20	16	20%	5.6	65%	0.5	91	≤0.5

本项目废水排放满足北京市地方标准《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890-2012)表 1 中 B 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及 2006 年修改单一级 A 标准要求后,排入最终排入龙河。

7.2 废气污染防治措施可行性分析

本项目运营期废气主要来自粗格栅渠及集水池、细格栅渠及曝气沉砂池、调节应急池、预缺氧池、厌氧池及污泥处理系统产生的恶臭气体,主要为 NH₃、H₂S、臭气浓度;食堂烹饪产生的饮食油烟。

7.2.1 恶臭气体污染防治措施可行性分析

7.2.1.1 废气来源

本项目废气主要来源于工业废水格栅、调节池、厌氧(水解酸化)池、缺氧池、污泥池、污泥脱水间、污泥堆场等构筑物逸散的恶臭气体,主要污染物为 NH₃、H₂S、臭气浓度等。

粗格栅渠及集水池、细格栅渠及曝气沉砂池、污泥浓缩池、污泥脱水机房加罩,并设置集气管道;调节应急池、预缺氧池、厌氧池及污泥调理池加盖并设置集气管道;各产臭点产生的恶臭气体均经集气管道收集后由引风机引入 1 套生物滤池设备处理,处理后通过 1 根 15m 高排气筒(DA001)排放。恶臭气体废气处理流程见图 7.2-1。

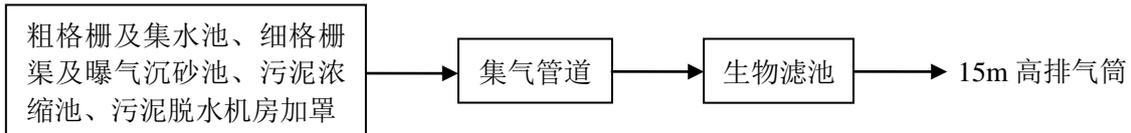


图 7.2-1 恶臭气体废气处理流程图

7.2.1.2 处理效果

根据工程分析，构筑物加盖、建筑物加罩，采用引风装置使各构筑物内保持负压状态，控制恶臭气体外逸量，收集率按 95% 计，其余 5% 以无组织形式排放。收集的恶臭气体经除臭系统处理后经 15m 高排气筒（DA001）排放，处理效率为 90%，风机风量为 13000m³/h。臭气体经处理后，一期工程 NH₃、H₂S 的排放量分别为 0.156t/a、0.006t/a，排放速率分别为 0.018kg/h、0.006kg/h，臭气浓度为 300（无量纲）；二期工程完成后全厂 NH₃、H₂S 的排放量分别为 0.313t/a、0.012t/a，排放速率分别为 0.036kg/h、0.0014kg/h，臭气浓度为 500（无量纲）；NH₃、H₂S 排放速率及臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准。因此，本项目采用生物滤池除臭法措施可行。

7.2.2 饮食油烟污染防治措施可行性分析

本项目食堂燃料使用天然气，在灶口上方安装集气罩收集油烟，通过引风机引入油烟净化器净化，处理后的油烟通过排风管道从楼顶排放口排放。饮食油烟排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2“中型”标准要求。饮食油烟废气处理流程见图 7.2-2。

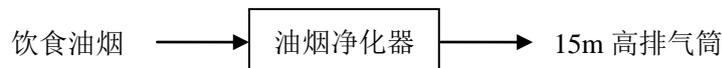


图 7.2-2 饮食油烟废气处理流程图

油烟净化器工作原理：可使油烟由风机吸入油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。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，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。

综合分析，饮食油烟处理措施可行。

7.3 噪声污染防治措施可行性分析

本项目主要噪声设备为配套水泵和潜水搅拌机、刮泥机、污泥处理设备、风机等，噪声级为 80~95dB(A)。工程采取的降噪措施如下：

(1) 本项目所用设备首选低噪声设备；

(2) 所有的产噪设备采取隔声、基础减振等措施，将噪声源强较高的车间采用吸声、隔声性能好的材料；

(3) 污水泵、污泥泵、潜水搅拌机主要为潜水式安装，经过水体隔声后传播到外部环境噪声会大大衰减。

(4) 在厂区内种植草坪，厂区周围种植绿化带，以高大乔木为主。

采取上述降噪措施后，噪声影响预测结果表明，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，措施可行。

7.4 固体废物处理处置措施可行性分析

7.4.1 固体废物产生情况

本项目固体废物主要为污水处理过程中粗格栅及细格栅产生的栅渣、曝气沉砂池产生的沉砂、污泥脱水后产生的污泥、化验室废残液及在线监测废液、废试剂瓶、职工生活垃圾等。

7.4.2 处理处置措施可行性分析

(1) 栅渣

栅渣为格栅截留下来的杂物，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮物等，在厂内建设密闭的固体废物临时堆存站，尽量避免格栅渣与脱水污泥露天堆存，以减少其散发速率。

(2) 沉沙

本项目曝气沉砂池砂水分离器分离一定量的沉砂，主要含无机砂粒。沉砂直接落入收渣小车内，定期送垃圾填埋场卫生填埋，不在厂内储存。

(3) 污泥

污泥为一般固废，脱水后的污泥直接排入密封翻斗车内进行运输，由国家能源集团华北电力有限公司廊坊热电厂处置。污泥池按照重点防渗区进行防渗。

(4) 化验室废残液、在线监测废液及废试剂瓶

根据《国家危险废物名录》（2021年版），本项目化验室产生的废残液、在线监测设备废液（主要为重铬酸钾残液）及废试剂瓶均属于危险废物（HW49 其他废物中 非特定行业中 900-047-49），废液采用专用容器收集暂存于危废间，定期交由有资质单位处置。

(5) 职工生活垃圾

本项目职工生活垃圾由当地环卫部门统一清运。

综上所述，本项目产生的固体废物均采取了有效的处理处置措施，措施可行。

7.5 生态环境保护措施

本项目所在地区人类活动频繁，基本无需要特殊保护的野生动植物。项目污水处理厂占用地面积为 20003m²，全为永久占地。项目建成以后，采取一定的生态补偿措施：在厂内进行绿化，绿化用地以乔木、灌木和草本植物相结合的方式建设。项目建成后通过绿化等生态补偿措施后，评价区域内生物量和固碳量得到了补偿，降低了因项目建设带来的不利影响，随着场区内半自然生态系统的形成，将在一定程度上恢复区域的生态功能。

本项目运营后，对于永北干渠、龙河水环境的恢复和改善具有积极作用。因此，在做到“三废”达标排放的情况下，本项目的建设对整个区域生态环境影响较小，措施可行。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测拟建工程的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系。环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例、环保设施的运转费用、削减污染物量的情况以及综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性、环保措施的可行性、经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

8.1 环保投资估算

本项目环保投资为 12850 万元，全部为环保投资。

8.2 环境正效益分析

污水处理厂的建设本身就是一项环境正效益工程，其主要效益也就体现在对水污染物的削减上。北京大兴国际机场新机场东再生水厂工程建成后，可将三个居住片区的生活污水及部分工业废水收集到污水处理厂进行处理，大幅度降低污水对附近水环境污染的可能性。本污水处理厂建成投产后，将大幅度地削减污染物；并可以将深度处理后的再生水用于河道补水及湿地用水，提升人文居住环境。

因此，本工程环境效益明显。

8.3 经济效益分析

根据国务院国发[2000]36 号文件精神和省物价局、建设厅、环境保护局冀价工字[2000]第 44 号《关于进一步做好污水处理费征收管理工作的通知》的有关精神，通过收取排污费，使本项目具有一定的经济效益。项目的间接经济效益是通过减少污水对社会造成的经济损失（水污染造成的经济作物损失、人体健康损失）而表现出来。

本项目的实施建成，将使北京大兴国际机场廊坊片区的规展以及城市建设得到一个很大的提高，使城市标准和人民的生活环境有一个质的飞跃。显著改善了大兴国际机场临空经济区及周边地区的社会环境、投资环境，提高了城市功能，并带动了经济的发展。

本项目建成后处理污水处理总规模为 15000m³/d, 运行成本包括电费、药剂费、人工费、排污权交易费用等, 折合水处理费用 1.8104 元/m³ 废水, 年运行费用 991.194 万元。

8.4 社会效益分析

8.4.1 建设期

(1) 本项目施工需要雇佣当地劳动力, 为闲余劳动力提供了新的就业机会, 增加了人民收入。

(2) 本项目施工需要采用地方材料, 将带动建筑材料业以及运输业的发展, 并促进了其他相关产业的发展, 对区域经济的发展、增加地方税收和财政收入具有积极意义。

8.4.2 运行期

(1) 本项目建成后, 可将三个居住片区的污水收集到污水处理厂进行处理, 大幅度降低污水对附近水环境污染的可能性, 将大幅度地削减污染物质, 并将深度处理后的再生水用于河道补水, 提升人文居住环境。提升了园区基础设施建设水平, 对优化投资环境, 增强工业园区总体竞争力均有促进作用。

(2) 本项目的实施, 不仅消除了临空经济区廊坊片区对环境的影响, 而且避免了因无排污系统而随处排放造成对水质的污染; 该项目的建设形成了一个较完整的排污、处污系统, 可以更好地在发展过程中保护城市。配备综合完善的市政设施, 大力改善了市容环境卫生, 优化自然生态环境, 创造优美的、空气清新的环境, 有利于地区及城市的可持续发展。

(3) 可在一定程度上抑制水资源浪费现象, 促进水资源合理使用, 达到资源合理配置的目的。

(4) 本项目建成后能提供一些工作岗位, 将解决部分社会人员的就业问题, 增加当地就业机会和地方财政收入。

8.5 环境经济损益分析

本项目是市政基础设施项目, 将改善提升北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区的基础设施建设水平, 有效地控制收水范围内地表水和地下水污染, 对优化

投资环境，促进社会经济的可持续发展，本项目建设具有较好的环境效益、经济效益和社会效益，对环境造成的损失是局部的，小范围的，部分环境损失经过适当的措施是可以弥补的。因此，从环境影响经济损益角度是可行的。

9 环境管理与监测计划

为贯彻执行国家环境保护有关规定，处理好发展生产与环境保护的关系，实现建设项目的经济效益，社会效益和环境效益的统一，更好地监控工程环保设施的运行，及时掌握和了解污染治理和控制措施的效果和厂址周围地区环境质量的变化情况，制定环境管理与监测实施计划。

9.1 环境管理

污水处理厂本身就是一项环保工程。它的建成投产并不是以直接产生经济效益为目的，而是应对环境保护做出贡献，从环境的改良体现出它的效益。因而加强污水处理厂的环境管理是十分重要的。

9.1.1 环境管理机构的设置

企业环境管理机构设置如下：

(1) 安全环保部：本项目实行总经理负责制、下设安全环保部，设部长 1 人、副部长 2 人，主要负责公司的安全环保工作。并委托下属污水处理厂主管经理负责责任内的环保工作。

(2) 环境监测室：隶属于安全环保部，设化验员 1~2 名，设在公司质检科。

9.1.2 环境管理机构职责

环境管理机构负责工程建设期与运营期的环境管理与环境监测工作，主要职责：

(1) 编制、提出工程建设期、运营期的短期环境保护计划及长远环境保护计划；

(2) 贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准，直接接受行业主管部门、环保部门的监督、领导，配合环境保护主管部门作好环保工作；

(3) 制定和实施环境监测方案，负责所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(4) 在工程建设阶段负责监督环保设施的施工、安装、调试等，落实工程项目的环境保护“三同时”制度；

(5) 监督污染物总量排放及达标情况，确保污染物排放达到国家排放标准和

总量控制指标；

(6) 参与环保设施竣工验收工作；

(7) 负责对职工环保宣传教育工作及检查、监督各岗位环保制度的执行情况；

(8) 领导并组织环境监测工作，建立污染源与监测档案，定期向主管部门及环保部门上报监测报表。

9.1.3 施工期环境管理

(1) 建设单位与施工单位签定工程承包合同时，应包括有关工程施工期间环境保护条款，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。

(2) 施工单位应提高环保意识，加强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；环保措施逐条落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

(3) 施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好土壤、植被、弃土弃渣须运至设计中指定的地点弃置，严禁随意堆置、侵占河道，防止对地表水环境产生影响。

(4) 施工现场及其它施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织散排；扬尘大的工地应采取降尘措施，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，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）中的有关规定和要求。

(5) 认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

9.1.4 运营期环境管理

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3) 负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测

数据，建立污染源档案；

（4）该项目运行期的环境管理由环保科承担：负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（5）负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

（6）建立环境管理台账，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划；

（7）建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

9.1.5 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.1-1 至表 9.1-6。

表 9.1-1 项目工程组成内容一览表

名称		建设内容
主体工程	预处理系统	包含 1 座粗格栅渠及 1 座集水池、1 座细格栅渠及 1 座曝气沉砂池、2 间预处理车间。
	调节应急池	调节应急池 1 座。调节污水厂进水水质水量、兼做应急池。
	生化组合池	包含 2 座预缺氧池、2 座厌氧池、2 座一级 A 池、2 座一级 O 池、2 座二级 A 池、2 座二级 O 池。
	二沉池	二沉池 2 座。对污水进行二次沉淀，去除悬浮物。
	高密度沉淀池车间	包含 1 座高密度沉淀池、1 间高密度沉淀池车间。进一步去除磷和悬浮物。
	深床反硝化滤池	深床反硝化滤池 1 座。进一步去除总氮。
	清水系统及回用水泵房	包含 1 座接触消毒池、1 座巴氏计量渠、1 座回用水池、1 座回用泵房、1 间出水在线监测间及吊装间、1 间次氯酸钠加药间。
污泥系统	包含 1 座污泥回流池、1 座污泥浓缩池、1 座污泥调理池、1 座污泥脱水机房。	
辅助工程	鼓风机房及变配电间	1 座，一层。主要设置鼓风机，为厂区配电。
	进水在线监测间	1 座，一层。
	换热室及仓库	1 座，一层。
	综合楼	1 座，三层。主要包括行政办公、化验、会议室、中控室、餐厅以及职工倒班宿舍等。
	门卫室	1 座，一层。
	危废暂存间	1 座，一层。危险废物暂存场所。
公用工程	供水	新鲜水由廊坊临空经济区供水管网提供，能够满足项目用水需求。
	供电	用电由廊坊临空经济区供电网供应，本项目拟建 10kV 变电所一座。
	供热及制冷	冬季制热、夏季制冷采用地源热泵和空调。
环保工程	废气	污水处理系统产生的恶臭气体经集气管道收集后由引风机引入 1 套生物滤池设备处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。 饮食油烟经油烟净化器净化后，通过排风管道从楼顶排放口排放。
	废水	项目排水采用雨污分流制排水系统，雨水系统经管道收集后排入市政雨水管网。收水范围内生产废水及生活污水、厂区内产生的废水均经管道收集后输送至厂区污水处理系统处理，经处理达标后的再生水部分回用于厂区用水，其余再生水经管道（DW001）排放至北侧湿地后进入永北干渠，再汇入龙河。
	噪声	产噪设备选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等措施降噪；风机选用低噪声设备、基础减振、风机加装消声装置降噪。
	固废	格栅渣、沉砂经收集后送至垃圾填埋场填埋，污泥由国家能源集团华北电力有限公司廊坊热电厂处置，职工生活垃圾由环卫部门统一处理。 化验室废残液、在线监测废液、废试剂瓶暂存于危废间，定期委托有资质单位处理。

表 9.1-2 项目主要原辅材料一览表

类别	序号	原辅材料名称	单位	消耗量		储存量	备注
				一期工程	二期工程完成后全厂(含一期、二期)		
原辅材料	1	PAM	t/a	13.688	27.375	5	絮凝使用。固体,袋装,25kg/袋
	2	PAC	t/a	136.88	273.75	10	絮凝使用。固体,袋装,25kg/袋
	3	碳源(乙酸钠)	t/a	136.88	273.75	10	除氮使用。固体,袋装,25kg/袋
	4	10%次氯酸钠	t/a	273.75	547.5	18	消毒使用。液体,桶装
	5	石灰	t/a	21.9	43.8	5	污泥处理使用。固体
	6	铁盐	t/a	18.25	36.5	5	絮凝使用。固体,袋装,25kg/袋
	7	PAM(阳)	t/a	1.825	3.65	0.2	污泥脱水系统使用。固体,袋装,25kg/袋
能源	1	新鲜水	m ³ /a	1569.5	1569.5	--	新鲜水由廊坊临空经济区供水管网提供
	2	电	kWh/a	333万	459.6万	--	用电由廊坊临空经济区供电网供应

表 9.1-3 本项目恶臭气体产生及排放情况一览表

工期	污染物	产生量(t/a)	有组织废气						无组织废气	
			收集情况			排放情况			排放情况	
			产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(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)
一期工程 (7500 m ³ /d)	NH ₃	1.646	1.564	0.179	13.77	0.156	0.018	1.38	0.082	0.009
	H ₂ S	0.064	0.061	0.007	0.54	0.006	0.0007	0.05	0.003	0.0003
	臭气浓度	/	/	/	3000(无量纲)	/	/	300(无量纲)	10(无量纲)	
二期工程 完成后全厂 (15000 m ³ /d)	NH ₃	3.293	3.128	0.357	27.46	0.313	0.036	2.77	0.165	0.019
	H ₂ S	0.127	0.121	0.014	1.08	0.012	0.0014	0.11	0.006	0.0007
	臭气浓度	/	/	/	5000(无量纲)	/	/	500(无量纲)	10(无量纲)	

表 9.1-4 二期工程完成后全厂废水污染物排放情况一览表(15000m³/d)

项目		BOD ₅	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类
进水	进水浓度(mg/L)	200	400	200	45	70	5	20
	产生量(t/a)	1095	3285	1095	246.375	383.25	27.375	109.5
去除率(%)		97	92.5	97.5	96.7(94.4)	78.6	94	97.5
出水	排放浓度(mg/L)	6	30	5	1.5(2.5)*	15	0.3	0.5
	排放量(t/a)	32.85	164.25	23.375	10.028	82.125	1.643	2.738
排放标准限值(mg/L)		6	30	5	1.5(2.5)*	15	0.3	0.5
达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
排放去向		再生水部分回用于厂区用水,其余再生水经管道(DW001)排放至北侧湿地后进入永北干渠,再汇入龙河。						
注:*括号内数值为水温≤12℃时的数值。								

表 9.1-5 项目噪声源强及采取的降噪措施

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	采取措施
1	污水处理系统	80~95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声， 风机加装消声装置降噪
2	鼓风机房	95	
3	污泥脱水机房	90	
4	风机	95	

表 9.1-6 固体废物产生及处置情况一览表

序号	污染源	污染物	产生量 (t/a)		属性	处置措施
			一期工程	二期工程 完成后全厂		
1	粗格栅、细格栅	栅渣	78.84	157.68	一般固废	运往垃圾填埋场填埋
2	曝气沉砂池	沉砂	68.438	136.875	一般固废	
3	污泥处理系统	污泥 (含水率 60%)	2326.875	4653.75	一般固废	由国家能源集团华北电力有限公司廊坊热电厂处置
4	化验室试验、 在线检测	化验室废 残液、在 线监测废 液、废试 剂瓶	0.5	0.5	危险废物	暂存与危废间，定期委托 有资质单位处置
5	职工生活	生活垃圾	5.84	5.84	--	由当地环卫部门 统一清运

9.2 环境监测计划

环境监测计划是指项目在建设期、运行期对工程主要污染对象进行的环境样品、化验、数据处理以及编制报告，为环境管理部门强化环境管理，编制环保计划，制定污染防治对象，提供科学依据。

根据工程特点，污染源及污染物排放情况，提出如下监测要求：

- (1) 建设方应定期对废水、废气及厂界噪声进行监测。
- (2) 定期向当地环保管理部门上报监测结果。
- (3) 监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、及时处理，特殊情况应随时监测。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）要求，制定项目环境监测工作计划，详见表 9.2-1、表 9.2-2。

表 9.2-1 环境监测工作计划

类别	监测位置	监测因子	监测频次
废气	生物滤池排气筒出口 (DA001)	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1次/半年
	饮食油烟排放口	饮食油烟	1次/年
	厂界	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1次/半年
废水	污水厂进口	流量、COD、氨氮	在线监测
		总磷、总氮	1次/日
	废水排放口	流量、pH、水温、COD、氨氮、总磷、总氮	在线监测
		BOD ₅ 、SS、石油类	1次/季度
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	1次/季度

表 9.2-2 环境质量监测工作计划

类别	监测点功能	监测点位	监测指标	监测频次
地下水	背景值监测点	厂区上游 10m	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、总磷及 (K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻)	每年枯水期（5月）、丰水期（9月）各检测一次。若监测潜水水质发生异常变化，适当增加监测频率
	污染扩散监测兼污染控制点	生化组合池南侧 5m		
		深床反硝化滤池 下游厂界		
土壤	污染控制点	厂区内污泥脱水机房东侧	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、pH	每 5 年监测一次

9.3 排污口规范化设置

废水排放口、固定噪声源和固体废物贮存必须按照国家和河北省的有关规定进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管埋。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

(1) 排污口管理

建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

(2) 环境保护图形标志

在厂区的废水排放口、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.3-1，环境保护图形符号见表 9.3-2。

表 9.3-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

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

表 9.3-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			废水排放口	表示废水向水体排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

9.4 建设单位需要公开的环境信息

根据《中华人民共和国环境保护法》、《企业信息公示暂行条例》及《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）要求，公司按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开本单位环境信息，并建立健全环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。企业公开信息包括：

（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、核定的排放总量；

（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。

9.5 环保措施“三同时”验收一览表

依据建设项目管理办法，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，项目完成后，应对环境保护设施进行验收。建设项目环境保护“三同时”验收一览表见表9.5-1。

表 9.5-1 建设项目环境保护“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理设施	验收指标	验收标准
废气	废气处理设施	NH ₃	生物除臭系统(1套)+15m高排气筒(DA001);及时清污、减少污泥厂内的堆存时间;厂界、厂内绿化	厂界浓度 ≤1.5mg/m ³ 排气筒排放速率 ≤4.9kg/h	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4中二级标准; 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2恶臭污染物排放标准值
		H ₂ S		厂界浓度 ≤0.06mg/m ³ 排气筒排放速率 ≤0.33kg/h	
		臭气浓度		厂界≤20(无量纲) 排气筒排放≤2000(无量纲)	
	食堂烹饪	饮食油烟	油烟净化装置处理后引至楼顶排放	2.0mg/m ³ 最低去除效率75%	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中“中型”标准要求
废水	污水处理	pH	采用“粗细格栅+曝气沉砂+调节应急池+预缺氧+厌氧+两级A/O工艺+沉淀+高密度沉淀+深床反硝化+消毒”工艺	6-9	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)表1中B标准
		COD		≤30mg/L	
		BOD ₅		≤6mg/L	
		SS		≤5mg/L	
		总氮		≤15mg/L	
		氨氮		≤1.5(2.5)*mg/L	
		总磷		≤0.3mg/L	
石油类	0.5mg/L				
噪声	噪声	各类泵、风机等设备噪声	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声,风机加装消声装置	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中2类标准	
固废	粗格栅、细格栅	栅渣	运至垃圾填埋场	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求	
	曝气沉砂池	沉砂			
	污泥处理系统	污泥(含水率60%)	由国家能源集团华北电力有限公司廊坊热电厂处置	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订)要求进行管理	
	生活	职工生活垃圾	由当地环卫部门统一处理		
	化验室试验、在线检测	化验室废液、在线监测废液、废试剂瓶	暂存于危废间,定期委托有资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求	
其他		防渗工程	按照本报告中表3.9-1的分区防渗划分表进行分区防渗,达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中提出的分区防渗技术要求;危废间的设置同时满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求		
		绿化	厂区绿化率不小30.5%		

10 环境影响评价结论

10.1 结论

10.1.1 项目概况

(1) 项目名称：北京大兴国际机场新机场东再生水厂工程项目

(2) 建设单位：河北临空集团有限公司

(3) 建设性质：新建

(4) 建设地点：项目位于北京大兴国际机场临空经济区廊坊片区中的航空物流区，位于永北干渠南侧、京台高速西侧，厂区中心坐标为东经 116°29'10.811"、北纬 39°32'28.382"。项目厂区东侧隔绿地为京台高速、南侧为空地、西侧为空地、北侧隔空地及道路为在建湿地。

(5) 占地面积：项目占地面积为 20003m²。

(6) 项目投资：总投资 12850 万元；本项目属于环境保护工程，投资均属环保投资，即环保投资占总投资的 100%。

(7) 劳动定员及工作制度：项目一期工程劳动定员为 32 人、二期工程不新增员工；3 班工作制、每班 8 小时，年工作 365 天。

(8) 服务范围：航空物流区中京台高速西侧三个居住片区，HKWL-05 控制单元、HKWL-06 控制单元、HKWL-07 控制单元；对三个居住片区的生活污水和部分工业废水进行处理。项目收水范围见附图 7。

(9) 主要建设内容及建设规模：项目总建筑面积为 3905.95m²。总处理规模为 15000m³/d，一期为 7500m³/d、二期新增 7500m³/d。厂区内建构筑物土建按照总规模一次性建成；生化及深度处理部分设备分期安装。建构筑物包含：粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、调节池、生化系统、二沉池、高密度沉淀池、反硝化深床滤池、清水消毒池及回用泵房、污泥回流池、污泥浓缩池、污泥调理池、污泥脱水车间、加药间、鼓风机房及变配电间、进水在线监测间、除臭系统基础、综合楼、门卫室等。

10.1.2 符合相关产业政策

(1) 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及修改单，该项目属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用：15、‘三废’综合利用与治理技术、

装备和工程”，为鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

(2) 本项目不属于《河北省人民政府办公厅<关于印发河北省新增限制类和淘汰类产业目录（2015年版）>的通知》（冀政办发[2015]7号）中规定的限制类、淘汰类项目。本项目不属于《河北省京冀交界地区新增产业的禁止和限制目录》（京津冀协同发展领导小组办公室）中新增产业的禁止和限制类项目。北京大兴国际机场临空经济区（廊坊）党群工作与公共服务局于2021年11月22日对本项目进行了核准，并出具了《关于北京大兴国际机场新机场东再生水厂工程核准的批复》（核准文号：廊临公服投资核[2021]6号）。因此，本项目符合河北省产业政策要求。

(3) 本项目建设符合国家和地方的产业政策，不在《市场准入负面清单（2022年版）》负面清单内。

综上所述，本项目建设符合国家和地方产业政策要求。

10.1.3 项目衔接

(1) 给排水

本项目新鲜水由廊坊临空经济区供水管网提供，能够满足项目用水需求。项目用水主要包括生产用水、职工生活用水、绿化用水。

项目排水采用雨污分流制排水系统，雨水系统经管道收集后排入市政雨水管网。收水范围内生产废水及生活污水、厂区内产生的废水均经管道收集后输送至厂区污水处理系统处理，经处理达标后的再生水部分回用于厂区用水，其余再生水经管道（DW001）排放至北侧湿地后进入永北干渠，再汇入龙河

(2) 供电

本项目用电由廊坊临空经济区供电网供应，本项目拟建10kV变电所一座。变电所设10kV配电间、变压器及低压配电间、值班间及少量附属用房。变电所安装2*630kVA干式变压器。本项目一期用电量为333万kWh/a、二期工程完成后全厂用电量为459.6万kWh/a。

(3) 供热及制冷

本项目冬季制热、夏季制冷采用地源热泵和空调。

10.1.4 区域环境质量现状

根据2021年5月廊坊市生态环境局发布的《廊坊市环境质量概要》（2020年）

中广阳区的数据进行分析，SO₂、NO₂、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 1 二级标准及修改单要求，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 1 二级标准及修改单要求。因此，本项目所在区域判断为不达标区。

本次评价大气环境特征因子、地下水环境、声环境、土壤环境质量现状监测与评价结果表明，监测期间特征因子 NH₃、H₂S 监测浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；地下水监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；龙河地表水各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准要求；声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；各土壤监测点中监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 的建设用地土壤污染风险筛选值。

10.1.5 环保措施可行性论证与分析

（1）废气处理措施

①恶臭气体

为减少恶臭气体排放，减轻对环境的影响，本项目粗格栅渠及集水池、细格栅渠及曝气沉砂池、污泥浓缩池、污泥脱水机房加罩，并设置集气管道；调节应急池、预缺氧池、厌氧池及污泥调理池加盖并设置集气管道；各产臭点产生的恶臭气体均经集气管道收集后由引风机引入1套生物滤池设备处理，处理后通过1根15m高排气筒（DA001）排放，处理后的废气中NH₃、H₂S排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准。措施可行。

构筑物密封罩密封不严，考虑 5%无组织排放，恶臭气体无组织排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 4 二级标准。

②饮食油烟

在灶口上方安装集气罩收集油烟，通过引风机引入油烟净化器净化，处理后的油烟通过排风管道从楼顶排放口排放。饮食油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 “中型”标准要求。

(2) 污水处理措施

本项目排水采用雨污分流制排水系统，雨水系统经管道收集后排入市政雨水管网。收水范围内生产废水及生活污水、厂区内产生的废水均经管道收集后输送至厂区污水处理系统处理，经处理达标后的再生水部分回用于厂区用水，其余再生水经管道（DW001）排放至北侧湿地后进入永北干渠，再汇入龙河。措施可行。

(3) 噪声污染防治措施可行性分析

本项目运营期噪声源主要来自潜水搅拌机、各类水泵、风机等，经厂房隔声、减震、距离衰减后，到达厂界的噪声值满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准限值。措施可行。

(4) 固废处理措施

本项目产生的固体废物格栅渣、沉砂经收集后送至垃圾填埋场填埋，污泥由国家能源集团华北电力有限公司廊坊热电厂处置，职工生活垃圾由环卫部门统一处理。化验室废残液、在线监测废液、废试剂瓶暂存于危废间，定期委托有资质单位处理。措施可行。

10.1.6 环境影响预测与评价分析

10.1.6.1 大气环境影响预测与分析

(1) 恶臭气体预测

本项目产生废气主要为 NH_3 、 H_2S 。根据估算模式预测结果， NH_3 、 H_2S 最大落地浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求。预测结果表明，项目实施后，不会对周围环境空气质量产生明显影响。

(2) 厂界浓度预测

经预测，无组织排放的 NH_3 、 H_2S 厂界贡献浓度最大值均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表4二级标准。

(3) 卫生防护距离分析

经计算，综合《给水排水设计手册》第5册（城市排水），项目卫生防护距离为100m。本污水处理厂距离最近的居民点（回迁小区）为350m，因此卫生防护距离内无环境敏感目标，满足卫生防护距离要求。

10.1.6.2 水环境影响预测分析

本项目污水处理厂尾水排入龙河，出水水质满足北京市地方标准《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中 B 标准。

通过区域水文地质调查、污染源及污染途径分析和工程防治地下水污染措施分析可知，建设项目在做好上述防渗措施后，地下水评价范围均能达到地下水质量标准要求，项目建设对地下水影响较小。

10.1.6.3 噪声影响分析

本项目所选设备均为低噪声设备，采取相应降噪措施后，厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。因此，项目噪声对周边声环境及敏感点影响小。

10.1.6.4 固废影响分析

本项目固体废物均得到了有效的处理处置，处理率 100%，不会对环境产生明显影响。

10.1.7 公众参与

根据生态环境部印发的《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），本次公众参与先后采用了网上公示（两次）、登报公示和张贴公示的形式进行。在环境影响评价信息公示期间和征求意见稿公示期间，均未收到公众反馈意见。

本项目应按照国家要求重视项目运营期间的环境保护工作，减少对周围环境的污染，使工程建设带来的不利环境影响降至最低。同时，建议建设单位在施工和运营阶段要进一步充分听取沿线群众的意见，及时沟通，对群众的合理要求应妥善解决。

10.1.8 总量控制

本项目一期工程污染物达标排放总量控制指标为 COD82.125t/a，氨氮 5.014t/a，SO₂0t/a，NO_x0t/a；全厂（含一期、二期）污染物达标排放总量控制指标为：COD164.25t/a，氨氮 10.028t/a，SO₂0t/a，NO_x0t/a。

10.1.9 工程可行性结论

本项目建设符合国家及地方相关产业政策要求，符合当地总体规划和环境保护

规划的要求，厂址选择合理。在建设过程中认真执行“三同时”制度，切实落实本评价报告所提出的各项环保措施后，各种污染物能达标排放，项目建成后对周围环境影响是可以接受的，不会改变项目周围地区大气、水、声环境质量现有功能要求。建设单位应加强管理，使环境影响评价中提出的各种措施得到落实和实施。因此，本评价从环保角度分析，该项目建设可行。

10.2 建议

为最大限度地减轻项目外排污染物对周围环境的影响，确保各项环保设施长期稳定运行及达标排放，本评价提出如下建议：

（1）在厂区内处理单元周围、空闲地带种植乔灌草有机结合，厂区围墙周边种植高大乔木，尽量减小恶臭气体对环境的影响。

（2）加强管理，对进入污水处理厂的废水实行实时监测制度，满足收水水质要求。

（3）加强职工培训，提高职工业务水平和环保意识，确保各项环保设施长期稳定运行。