

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 大兴区西红门第二再生水厂(一期)工程

建设单位(盖章): 北京市大兴区水务局

编制日期: 2022年10月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	大兴区西红门第二再生水厂（一期）工程		
项目代码	2022 11111 4811 02859		
建设单位联系人	徐啸林	联系方式	15901187839
建设地点	大兴区西红门镇工业区东南角，京台高速公路以西，新风河以北。		
地理坐标	（ <u>116度26分1.661秒</u> ， <u>39度43分36.219秒</u> ）		
国民经济行业类别	D4620 污水处理及其再生利用	建设项目行业类别	“四十三、水的生产和供应业”中“95 污水处理及其再生利用”中“新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的”
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	北京市大兴区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	京大兴发改（审）（2022）97号
总投资（万元）	22802	环保投资（万元）	4648
环保投资占比（%）	20.38%	施工工期	2023年3月末开工，2023年11月末完工，施工工期8个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	32500
专项评价设置情况	无		
规划情况	1、《北京市城市总体规划（2016年-2035年）》 2、《大兴分区规划（国土空间规划）》（2017-2035年）		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与《北京市城市总体规划（2016年-2035年）》符合性分析</p> <p>根据《北京市城市总体规划（2016年-2035年）》，大兴区属于北京市的南部区域，应建设成为首都高品质生活服务供给的重要保障区，首都商务新区，科技创新和金融服务的融合发展区，高水平对外综合交通枢纽，历史文化和绿色生态引领的新型城镇化发展区。大兴区西红门第二再生水厂（一期）工程（以下简称“本项目”）属于大兴城镇公共服务设施建设，符合总体规划要求。</p> <p>2、与《大兴分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》符合性分析</p> <p>根据《大兴分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》，构建“一轴、一心、三城、三带、多点”城市空间结构。其中的“多点”为三城外围的各镇。包括西红门镇、黄村镇、北臧村镇，“未来重点的公共服务设施建设、城乡统筹发展、生态修复、产城融合等方面提升强化”。本项目位于西红门镇，属于公共服务设施建设，因此符合大兴区分区规划。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>一、产业政策符合性分析</p> <p>本项目为污水治理环境保护工程，不属于《产业结构调整目录（2019年本）》中“限制类”和“淘汰类”所列条目，且符合国家、北京市有关法律、法规和政策规定，属于允许类。</p> <p>根据《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》，本项目不属于“禁止和限制目录”类建设项目。</p> <p>综上所述，本项目符合国家、北京市有关法律、法规和政策规定。</p> <p>二、“三线一单”符合性分析</p> <p>1、生态保护红线</p> <p>本项目位于大兴区西红门镇工业区东南角，京台高速公路以西，新风河以北。根据《北京市人民政府关于发布北京市生态保</p>

护红线的通知》（京政发〔2018〕18号），本项目所在区域无重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区和自然保护区，未触及北京市生态保护红线。本项目所在地与北京市生态保护红线划定范围的相对位置见下图1。

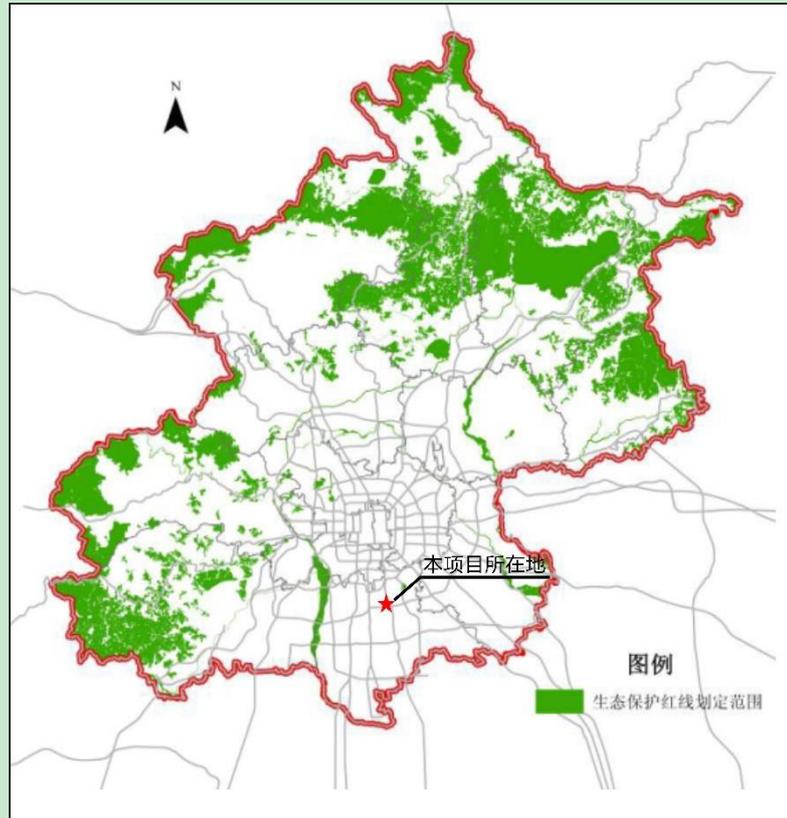


图1 本项目与北京市生态保护红线位置关系图

2、环境质量底线

本项目为再生水厂项目，近期，污水经本项目处理达标后通过厂区退水管线排至凉风灌渠，最终汇入新风河，出水水质执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表1中的B标准；远期，污水经处理达标后全部回用于市政再生水，出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准，不会突破水环境质量底线。生产过程产生的一般固体废物（栅渣、污泥、废活性炭等）妥善处置，危险废物（在线监测废液、化验室废试剂盒）委托有资质单位处置，不会污染土壤环境和地下水环境。生产过程中产生的废气和噪声均采取有效

的污染防治措施，能够达标排放，不会突破大气环境和声环境质量底线。符合环境质量底线要求。

3、资源利用上线

本项目作为再生水厂项目，运营过程中消耗的资源类型主要为自来水、电能，用水来自市政供水管网，用电来自市政电网，不属于高耗能行业，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，资源利用在合理范围内，本项目不会超出区域资源利用上线。

4、生态环境准入清单

根据中共北京市委生态文明建设委员会办公室 2020 年 12 月 24 日发布的《关于印发<关于北京市生态环境分区管控（“三线一单”）的实施意见>的通知》，生态环境管控分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类区域。本项目与北京市生态环境管控单元位置关系见图 2。

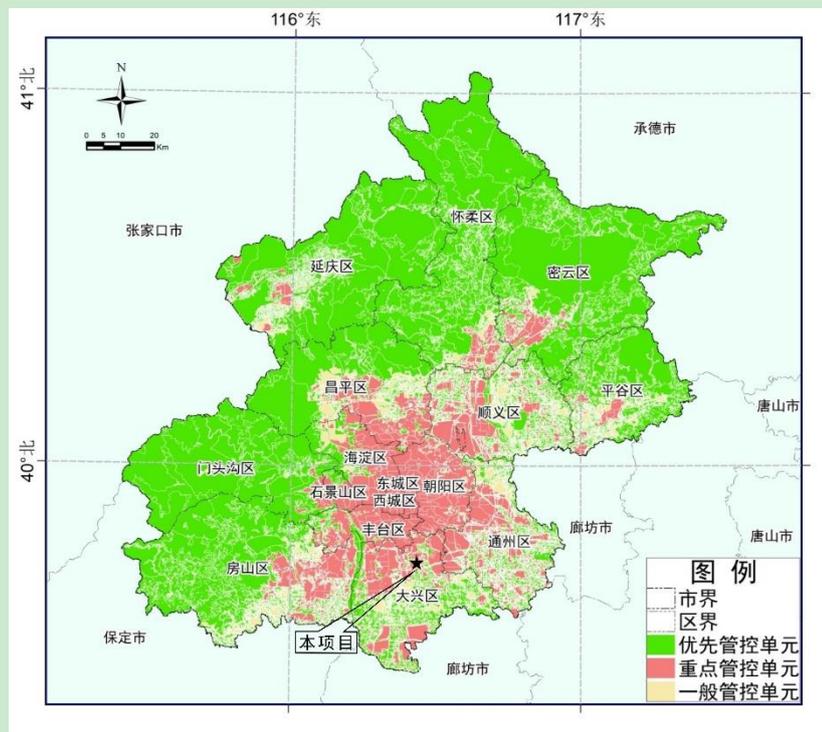


图 2 本项目与北京市生态环境管控单元位置关系示意图

根据《北京市生态环境准入清单》（2021 年版），本项目所在环境管控单元属性为重点管控单元，管控单元编码为 ZH11011520013。本项目与全市总体生态环境准入清单-重点管控

类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单（见表 1）、五大功能区生态环境准入清单-平原新城生态环境准入清单（见表 2）以及环境管控单元生态环境准入清单-街道（乡镇）重点管控单元生态环境准入清单（见表 3）中的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率要求符合性分析如下：

表 1 重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单

管控类别	重点管控要求	拟建项目情况	符合性
空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1. 严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录》、北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》、《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）》。 2. 严格执行《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录》。 3. 严格执行《北京城市总体规划（2016年-2035年）》及分区规划中的空间布局约束管控要求。 4. 严格执行《北京市高污染燃料禁燃区划定方案（试行）》，高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。 5. 严格执行《北京市水污染防治条例》，引导工业企业入驻工业园区。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录》（2022年）中禁止和限制类项目；本项目未被列入负面清单。本项目不属于外商投资和自由贸易类项目。 2. 本项目未列入《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录》。 3. 本项目符合《北京城市总体规划（2016年-2035年）》及分区规划中的空间布局约束管控要求。 4. 本项目不涉及。 5. 本项目严格执行《北京市水污染防治条例》中的相关要求，不属于高污染、高耗水行业，有助于改善地区地表水环境，并为市政提供再生水。 	符合
污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 1. 严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《排污许可管理条例》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本项目废气、废水、噪声均能够达标排放，固体废物合理处置，满足国家、地方相关法律法规及环境质量和污染物排放标准要求。 2. 本项目不涉及。 3. 本项目建设过程严格执行《绿色施工管理规程》。 4. 本项目严格执行《北 	符合

	<p>2. 严格执行《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》，优化道路设置和运输结构，推广新能源的机动车和非道路移动机械应用，加强机动车和非道路移动机械排放污染防治。</p> <p>3. 严格执行《绿色施工管理规程》。</p> <p>4. 严格执行《北京市水污染防治条例》，加强城镇污水、畜禽养殖污染治理。</p> <p>5. 严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国循环经济促进法》。</p> <p>6. 严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》。</p> <p>7. 严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家地方污染物排放标准；严格执行锅炉、餐饮、印刷业、木质家具制造业、汽车维修业等地方大气污染物排放标准，强化重点领域大气污染管控。</p> <p>8. 严格执行《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，在土地开发过程中，属于《污染地块土壤环境管理办法（试行）》规定的疑似污染地块，土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，重度污染农用地转为城镇建设用地的要按照有关规定开展土壤污染状况调查等。</p> <p>9. 严格执行《北京市烟花爆竹安全管理条例》，五环路以内（含五环路）及各区人民政府划定的禁放区域禁止燃放烟花爆竹。</p>	<p>京市水污染防治条例》，属于城镇生活污水污染治理设施。</p> <p>5. 本项目能耗低，严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国循环经济促进法》。</p> <p>6. 本项目严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》，根据上述文件，本项目不需申请总量。</p> <p>7. 本项目严格执行相关标准，废水、废气、噪声均达标排放，固体废物妥善处置。</p> <p>8. 本项目不涉及污染地块，且运营后废气、废水均能够达标排放，固体废物合理处置，不会对土壤环境产生影响。</p> <p>9. 本项目不涉及。</p>	
环境风险	1. 严格执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国	1. 本项目严格执行中	符合

	<p>防控</p>	<p>和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《北京市大气污染防治条例》、《北京市水污染防治条例》、《中华人民共和国水土保持法》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等法律法规文件要求，完善环境风险防控体系，提高区域环境风险防范能力。</p> <p>2. 落实《北京城市总体规划（2016年-2035年）》要求，强化土壤污染源头管控，加强污染地块再开发利用的联动监管。</p>	<p>法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《北京市大气污染防治条例》、《北京市水污染防治条例》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等法律法规文件要求，环境风险可防可控。</p> <p>2. 本项目不涉及污染地块，且运营后废气、废水均能够达标排放，固体废物合理处置，不会对土壤环境产生影响。</p>	
	<p>资源利用效率要求</p>	<p>1. 严格执行《北京市节约用水办法》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》，加强用水管控。</p> <p>2. 落实《北京城市总体规划（2016年-2035年）》要求，坚守建设用地规模底线，严格落实土地用途管制制度，腾退低效集体产业用地，实现城乡建设用地规模减量。</p> <p>3. 执行《大型公共建筑制冷能耗限额》《供热锅炉综合能源消耗限额》以及北京市单位产品能源消耗限额系列标准，强化建筑、交通、工业等领域的节能减排和需求管理。</p>	<p>1. 本项目严格执行《北京市节约用水办法》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》，加强用水管控。</p> <p>2. 本项目位于大兴区西红门镇工业区东南角，京台高速公路以西，新风河以北。属于大兴区集中建设区域，未突破大兴区用地规模底线。</p> <p>3. 本项目能源消耗较低，不设置供热锅炉。</p>	<p>符合</p>
<p>表 2 平原新城生态环境准入清单</p>				
	<p>管控类别</p>	<p>重点管控要求</p>	<p>拟建项目情况</p>	<p>符合性</p>
	<p>空间布局约束</p>	<p>1. 执行《北京市新增产业的禁止和限制目录》适用于中心城区、北京城市副中心以外的平原地区的管控要求。</p> <p>2. 执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于</p>	<p>1. 本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》中禁止和限制类项目。</p> <p>2. 根据《北京市建设</p>	<p>符合</p>

	顺义、大兴、亦庄、昌平、房山等新城的管控要求。	项目规划使用性质正面和负面清单》，本项目未被列入负面清单。	
污染物排放管控	<p>1. 大兴区、房山区行政区域以及顺义区、昌平区部分行政区域禁止使用高排放非道路移动机械。</p> <p>2. 首都机场近机位实现全部地面电源供电,加快运营保障车辆电动化替代。</p> <p>3. 除因安全因素和需特殊设备外,北京大兴国际机场使用的运营保障车辆和地面支持设备基本为新能源类型,在航班保障作业期间,停机位主要采用地面电源供电。</p> <p>4. 必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准;在实施重点污染物排放总量控制的区域内,还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。</p> <p>5. 建设工业园区,应当配套建设废水集中处理设施。</p> <p>6. 按照循环经济和清洁生产的要求推动生态工业园区建设,通过合理规划工业布局,引导工业企业入驻工业园区。</p> <p>7. 依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场(小区)和养殖专业户。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。</p>	<p>1. 本项目不涉及。</p> <p>2. 本项目不涉及。</p> <p>3. 本项目不涉及。</p> <p>4. 本项目严格执行国家标准和地方污染物排放,根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》、《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》,本项目不需申请总量。</p> <p>5. 本项目不涉及。</p> <p>6. 本项目不属于高污染企业,符合相关要求。</p> <p>7. 本项目不涉及。</p>	符合
环境风险防控	<p>1. 做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。</p> <p>2. 应充分考虑污染地块的环境风险,合理确定土地用途。</p>	<p>1. 本项目严格落实本报告提出的危险品使用储存危险废物收集暂存等方面的环境风险防范措施。</p> <p>2. 本项目不涉及污染地块。</p>	符合
资源利用效率要求	<p>1. 坚持集约高效发展,控制建设规模。</p> <p>2. 实施最严格的水资源管理制度,到2035年亦庄新城单位地区生产总值水耗达到国际先进水平。</p>	<p>1. 本项目不属于扩建项目。</p> <p>2. 本项目污水处理过程采用处理后的达标水体;少量职工用水采用市政自来水,用水量较少。</p>	符合

表 3 街道（乡镇）重点管控单元生态环境准入清单

行政区	街道	管控类别	重点管控要求	拟建项目情况	符合性
大兴区	西红门镇	空间布局约束	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	1. 根据表 1、表 2，本项目满足重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	符合
		污染物排放管控	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	1. 根据表 1、表 2，本项目满足重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 本项目不涉及。	符合
		环境风险防控	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 根据表 1、表 2，本项目满足重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	符合
		资源利用效率要求	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。	1. 根据表 1、表 2，本项目满足重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。	符合

由表 1~3 分析可知，本项目符合《北京市生态环境准入清单（2021 年版）》中“全市总体生态环境准入清单”、“五大功能区生态环境准入清单”及“环境管控单元生态环境准入清单”中的关于空间布局约束、污染排放管控、环境风险防控及资源利用效率中的准入要求。

综上所述，本项目符合北京市生态环境准入清单的准入要

	<p>求。</p> <p>三、选址符合性分析</p> <p>本项目规划用地性质为 U21（排水设施用地），周边规划为工业用地、绿化用地及河道用地。根据北京市规划和自然资源委员会大兴分局发布的《关于大兴区西红门第二再生水厂（一期）工程规划事宜、用地事宜征求意见复函》（京规自兴函〔2022〕180号），本项目现状用地性质为集体建设用地。本项目为再生水厂项目，不属于生态红线及水源保护区、河道等禁止建设地区，选址合理。</p> <p>四、环评类别</p> <p>根据生态环境部发布的《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》、北京市生态环境局发布的《〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉北京市实施细化规定（2022年本）》，本项目属于“四十三、水的生产和供应业”中的“95 污水处理及再生利用”中“新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的”建设项目，需编制环境影响报告表。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），本项目属于新增废水直排的污水集中处理厂建设项目，需编制地表水环境影响评价专项。因此本项目应编制环境影响报告表和地表水环境影响评价专项评价报告，对本项目产生的环境影响进行分析、预测及评价。</p>
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>一、项目背景</p> <p>依据《北京城市总体规划（2016年-2035年）》，明确大兴区为北京市多点地区之一，是首都面向区域协同发展的重要战略门户，也是承接中心城区适宜功能、服务保障首都功能的重点地区。《大兴分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》明确提出要坚持绿色生态发展理念，坚持人与自然和谐共生，推进各项设施融合发展和资源循环利用，适度超前构建智能高效、安全可靠的市政基础设施体系，提升城市运行保障水平。随着《大兴分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》获批及大兴国际机场临空经济区建设工作的全面启动，大兴区区域发展建设必将“风生水起”。</p> <p>西红门第二再生水厂位于大兴新城与亦庄新城之间，为区域产业升级重点发展建设地区，其周边部分用地已经被划入“北京中日国际合作产业园”的用地研究范围，区域水环境建设需高标准，严要求。同时西红门第二再生水厂位于大兴区绿色南中轴发展带，其周边为大兴区生态绿心，周边有凉凤灌渠、新西凤渠等多条河流汇入新凤河，沿途地区污水收集与处理对新凤河水质有重要影响。目前，西红门镇工业区内现状仅有一座北京轻纺服装产业基地应急污水处理站，设计规模约为800m³/d，主要处理西红门镇工业区内少量企业的污水，目前区域内仍存在大量污水排至中鼎路排水沟，区域现状污水排除与处理问题亟待解决。</p> <p>按照《北京市大兴区人民政府关于西红门镇新建地区棚户区改造土地开发项目有关事宜的专题会议纪要》（京兴政会纪〔2019〕27号）“区水务局作为再生水厂实施主体，加快推进再生水厂建设”，《北京市大兴区人民政府办公室关于印发2021年区政府工作报告重点工作分工方案的通知》（京兴政办发〔2021〕2号）第59项任务要求“启动西红门第二再生水厂建设”。</p> <p>综合考虑西红门第二再生水厂周边现状污水收集与处理情况和近期重点建设项目新增污水排除需求等情况，为解决区域现状污水排除问题、保障近期重点建设项目污水排除需求，同时为周边区域提供稳定的再生水水源保障，拟新建西红门第二再生水厂。</p> <p>二、项目建设内容及规模</p> <p>1、建设内容及规模</p>
------	--

西红门第二再生水厂总用地面积为 61909m²，规划用地性质为 U21（排水设施用地），项目拟分期实施。一期（本项目）用地面积为 32500m²，建筑面积为 17584.44m²，处理规模为 2.5 万 m³/d，再生水供应设施规模为 2 万 m³/d，处理工艺采用“A²O+MBR+臭氧接触氧化”，建设形式为半地下结构；远期工程预留用地面积为 29409m²，处理规模为 4 万 m³/d。

主要经济技术指标见表 4。

表 4 主要经济技术指标汇总表

序号	建筑名称	面积（单位：m ² ）			层数	高度
		地上	地下			
			建筑物	构筑物		
1	总用地面积	61909			/	/
2	本期工程用地面积	32500			/	/
3	远期工程预留用地面积	29409			/	/
4	总建构筑物面积	9962.11	7622.33	1803.88	≤3F	≤13m
5		17584.44				
6	机修车间	206.10	/	/	1F	6.0m
7	水源热泵间及加氯间	296.96	/	/	1F	6.0m
8	臭氧制备间	270.85	/	/	1F	6.0m
9	再生水泵房及变配电室	559.05	424.71	/	1F/-1F	6m/-5.4m
10	臭氧接触池及清水池	/	/	1562.99	/	结构完成面局部高出路面1.4m，覆土完成面高出地面1.9m，地下结构深度为-5.4m
11	巴氏计量槽	/	/	41.39	/	池顶结构上皮标高1.4m，池底上皮标高-2.5m
12	雨水调蓄池	/	/	178.50	/	/
13	进水前池	/	/	21.00		0.3m/-11.3m
14	综合处理车间	7388.75	6884.15	/	1F/-1F	污泥脱水间与其合建。地下高度14m（局部7.8m），污泥脱水间高度11m，其余部分结构完成面高出地面8m（局部6.7m），景观完成面高出地面9m（局部7.7m）
15	综合楼	1172.38	290.30	/	3F/-1F	12.3m/-3.3m

16	分界室	46.34	23.17	/	1F/-1F	4.65m/-1.65m
17	门卫	21.68	/	/	1F	4.1m
18	容积率	0.35		/	/	/
19	绿地率	30.15%		/	/	/
20	车位数	8个		/	/	含一个无障碍车位
21	建筑系数	35%		/	/	/
22	建筑密度	29.03%		/	/	/
23	绿化面积	13369.77		/	/	实土绿化面积，其中计入绿地率面积为9799.09m ²
24	道路面积	6014.94		/	/	/
25	透水铺装面积	1087.80		/	/	/
26	其他面积	788.42		/	/	含台阶、坡道、散水等
27	硬化面积	11609.30		/	/	含道路面积、其他面积及硬化屋面，其中硬化屋面面积4805.94m ²

2、项目组成情况

表 5 本项目组成情况一览表

工程类别	名称	建设内容
主体工程	生产车间	包括综合处理车间（预处理系统、生化系统、膜处理系统、膜设备间、PAC 及碳源加药间、鼓风机房、除臭系统、脱水机房、进水水质监测间）、再生水泵房、水源热泵房、加氯间、机修间、臭氧制备间、臭氧接触池及清水池等。
辅助工程	综合楼	地上三层，地下一层，总建筑面积 1462.68m ² 。
	门卫	地上一层，建筑面积 21.68m ² 。
公用工程	给水工程	本项目给水管线引自厂区东侧规划金水大街给水总管，接入厂区管径为 DN200，材质为 PE 给水管。
	排水工程	近期，本项目废水经处理达标后通过厂区退水管线排至凉风灌渠，最终汇入新风河；远期，废水经处理达标后全部回用于市政再生水（本项目近期和远期时间节点取决于配套管线的建设时序，目前阶段尚不能明确）。
	雨水工程	本项目雨水管线接入厂区东侧规划金水大街雨水管线，管径为 DN300~DN800，材质为 HDPE 管。
	供电工程	规划供电电源引自新建村 110 千伏变电站，需沿金盛北街、金盛大街、鼎祥路随路新建电力管井，并铺设 10 千伏电缆接入本项目。
	供暖工程	本项目厂区附近目前无热力管网，供暖及供冷需新建水源热泵机组。
环保工程	废气处理	恶臭气体采用生物除臭+活性炭吸附方式处理后经 15m 高的排气筒（DA001）排放。
	废水处理	污水采用“A ² O+MBR+臭氧接触氧化”工艺处理，处理规模为 2.5 万 m ³ /d。
	噪声处理	选用低噪声设备，对噪声源采用减震、隔声等措施。

固废处理	危险废物分类收集暂存于危废暂存间，定期由有资质单位清运处置；生活垃圾分类收集后由环卫部门统一清运处理；废活性炭由厂家定期更换并回收；栅渣和污泥经浓缩、消化、脱水后送至大兴区安定镇循环经济产业园进行处理。
监测系统	设置进出水水质监测间，主要对 pH、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷进行在线监测并实时上传数据。

3、主要原辅材料

本项目原料的使用情况详见下表。

表 6 本项目使用原料一览表

序号	原料	年用量 (t/a)	用途描述
1	次氯酸钠 (10%水溶液)	196.65	消毒、膜清洗
2	PAC (10%水溶液)	748.99	混凝剂
3	乙酸钠 (25%水溶液)	1333.69	碳源
4	PAM (聚丙烯酰胺)	5.48	絮凝剂
5	铁盐 (三氯化铁)	336.18	混凝剂
6	柠檬酸	49.56	膜清洗

表 7 本项目主要原辅材料理化性质

序号	原料	理化性质
1	次氯酸钠	化学式 NaClO，微黄色溶液或白色结晶粉末，可溶于水；CAS 号 7681-52-9；密度 1.25g/cm ³ ，分子量 74.441，熔点-6°C、沸点 102.2°C；储存条件 2°C-8°C；本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。有害燃烧产物：氯化物。
2	PAC	无色或黄色树脂状固体，易溶于水，聚合氯化铝具有吸附、凝聚、沉淀等性能，其稳定性差，有腐蚀，无毒无害。
3	乙酸钠	化学式 NaC ₂ H ₃ O ₂ ，分子量 82.03，密度 1.45kg/L，无色透明或白色颗粒结晶。熔点 324°C，沸点>400°C，易溶于水，稍溶于乙醇、乙醚。
4	PAM	该产品的分子能与分散于溶液中的悬浮粒子架桥吸附，有着极强的絮凝作用。密度为 1.3g/cm ³ 。PAM 在 50-60°C 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。
5	铁盐	易溶于水，铁盐具有吸附、凝聚、沉淀等性能，其稳定性差，有腐蚀，无毒无害。
6	柠檬酸	分子量 192.14，密度 1.665kg/L，白色结晶粉末，闪点 100°C，沸点 175°C分解，熔点 153°C，引燃温度 1010°C，爆炸上限 8.0% (65°C)。

4、主要构筑物

表 8 本项目主要构筑物表

序号	名称	数量（座）	结构形式	抗渗等级
1	粗格栅	1	C30 钢筋混凝土	P8
2	提升泵房	1	C30 钢筋混凝土	P8
3	细格栅	1	C30 钢筋混凝土	P8
4	曝气沉砂池	1	C30 钢筋混凝土	P8
5	膜格栅	1	C30 钢筋混凝土	P8
6	生化组合池	1	C30 钢筋混凝土	P8
7	MBR 膜池	1	C30 钢筋混凝土	P8
8	MBR 膜设备间	1	框架结构	/
9	臭氧制备间	1	框架结构	/
10	水源热泵间及加氯间	1	框架结构	/
11	碳源及 PAC 加药间	1	框架结构	/
12	臭氧接触池及清水池	1	C30 钢筋混凝土	P8
13	进水前池	1	C30 钢筋混凝土	P8
14	雨水调蓄池	1	C30 钢筋混凝土	P8
15	再生水泵房	1	框架结构	/
16	鼓风机房	1	框架结构	/
17	污泥脱水间	1	C30 钢筋混凝土	P8

5、主要生产设施及设施参数

表 9 本项目主要设备表

序号	处理单元	设备名称	设备型号	数量（台）	备注
1	粗格栅及提升泵房	回转式粗格栅	栅宽 0.9m, 栅条间隙 20mm, N=1.5kw	2	/
2		无轴螺旋输送机	L=5.5m, D=260mm, 材质为不锈钢	1	/
3		污水提升泵	Q=900m ³ /h, H=17m, N=55kw	6	近期 3 台（2 用 1 备），远期增加 3 台（2 用 1 备）
4	细格栅、曝气沉砂池及膜格栅	内进流式网板格栅除污机	渠宽 1.8m, 栅宽 1.3m, N=1.5kw	2	/
5		无轴螺旋输送机压榨机	D=250mm, 材质为不锈钢	1	/
6		桥式吸砂机	B=4.6m, 配套 2 台砂泵 Q=25m ³ /h, H=8.0m, N=1.4kw*2	2	1 用 1 备
7		螺旋式砂水分离器	Q=15-20L/s, D=280mm, N=0.37kw, 材质为不锈钢	1	/
8		鼓风机	Q=0-5.92m ³ /min, H=40kpa, N=7.5kw	2	1 用 1 备
9		螺旋输送压榨机	D=250mm, N=1.5kw	1	/
10		中压冲洗泵	Q=20m ³ /h, H=68m,	2	/

			N=7.5kw		
11		高压冲洗泵	Q=1.5m ³ /h, H=1000m, N=5.5kw	1	/
12		内进流式膜格栅	栅宽 1.6m, 栅条间隙 1.0mm, N=1.5kw	2	/
13		手动插板闸	B=2700mm, H=1.8m	4	/
14	生化池	好氧池回流泵（好 氧池至缺氧池 400%）	Q=580L/s, H=0.6m, N=7.5kw	3	2用1冷备
15		缺氧池回流泵（缺 氧池至厌氧池 100%）	Q=150L/s, H=0.5m, N=1.5kw	3	2用1冷备
16		好氧池曝气器	Φ=260mm, 曝气量为 2.5Nm ³ /（h.支），材 质为 EPDM	3120	/
17		潜水搅拌机（厌氧 区）	D=260mm, N=3.0kw 材质为整机不锈钢	4	/
18		低速推流器（缺氧 区）	D=2500mm, N=4.0kw 材质为整机不锈钢	8	/
19		潜水搅拌机（第二 缺氧区）	D=260mm, N=3.0kw 材质为整机不锈钢	4	/
20	MBR 膜 池及膜 设备间	MBR 膜组件	每个系类 6 组, 每组 安装 6 个膜箱	36	预留 1 个膜箱空位
21		膜池回流泵	Q=730L/s, H=0.7m, N=15kw	3	2用1冷备
22		产水泵	Q=277m ³ /h, H=13m, N=15kw	7	6用1冷备
23		剩余污泥泵	Q=37.5m ³ /h, H=20m, N=5.5kw	2	1用1备
24		CIP 清洗泵	Q=175m ³ /h, H=11m, N=11kw 变频控制	2	1用1备
25		柠檬酸清洗系统	/	1	/
26		次氯酸钠清洗系统	/	1	/
27	臭氧制 备间及 接触池	臭氧发生器	Q=5kg/h, N=37.5kw, 臭氧浓度 10wt%	2	1用1备
28		曝气盘	Φ=150mm, Q=5- 8Nm ³ /h	124	/
29		尾气破坏器	Q=16m ³ /h, H=20m, N=2.5kw	2	/
30	再生水 泵房	再生水回用水泵	Q=460m ³ /h, H=45m, N=90kw	3	2用1备
31		厂区回用水泵	Q=50m ³ /h, H=30m, N=7.5kw	2	1用1备
32		室外消防水泵	Q=20L/s, H=40m, N=15kw	3	2用1备
33		水源热泵系统供水 泵	Q=85m ³ /h, H=22m, N=11kw	2	1用1备
34	鼓风机 房	好氧池鼓风机	Q=65m ³ /min, P=88kpa, N=100kw	3	2用1备
35		膜吹扫鼓风机	Q=95m ³ /min,	3	2用1备

			P=45kpa, N=150kw		
36		电动单梁起重机	起重量 2t, 跨度 7m, N=9.1kw	2	/
37	氯加药间	溶液储罐	有效容积 20m ³	2	/
38		次氯酸钠投加泵	Q=200L/h, p=3bar, N=0.55kw	3	2用1备
39	碳源及PAC加药间	乙酸钠溶液储罐	有效容积 10m ³	1	/
40		加药泵	Q=210L/h, p=3bar, N=0.25kw	2	/
41		PAC 溶液储罐	有效容积 20m ³	1	/
42		PAC 投加泵	Q=210L/h, p=3bar, N=0.25kw	2	/
43	污泥池及污泥脱水间	浓缩机进泥泵	Q=120m ³ /h, P=0.4MPa, N=37kw	2	/
44		叠螺浓缩机	Q=120m ³ /h, N=1.65kw	2	/
45		调理池进泥泵	Q=55m ³ /h, P=0.4MPa, N=18.5kw	2	/
46		浓缩机清洗泵	Q=5m ³ /h, P=0.4MPa, N=2.2kw	2	/
47		高压进泥泵	Q=120m ³ /h, H=120m, N=37kw	2	/
48		高压压榨水泵	Q=14m ³ /h, H=200m, N=7.5kw	2	/
49		PAM 自动投药装置	Q=1200L/h, N=0.87kw	1	/
50		铁盐投加装置	容积 18m ³ , N=0.55kw	1	/
51		空压机	Q=5.3m ³ /min, P=0.8MPa, N=30kw	1	/
52		一级水平皮带输送机	Q=129m ³ /h, L=11m	2	/
53		二级汇总皮带输送机	Q=129m ³ /h, B=1000mm, L=12m, N=7.5kw	1	/
54		三级提升输送机	Q=129m ³ /h, B=1000mm, L=12m, N=7.5kw	1	/

6、项目收水范围

本项目收水范围主要包括：现状西红门工业区、西红门镇棚改地块、西红门镇集建地、西红门镇城乡结合部整体改造试点 5 号地、瀛海镇区统筹地区及青云店集建地等。详见下图 3 所示。

的 B 标准。具体见下表：

表 10 本项目进出水水质

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	pH
进水 (mg/L)	400	180	220	50	60	7	6~9
出水 (mg/L)	≤30	≤6	≤5	≤1.5 (2.5)	≤15	≤0.3	6~9

9、项目水平衡情况分析

(1) 进水及用水

进水（收纳污水）：本项目收水范围内各企业经处理达标后的工业废水以及生活污水，收纳量为 94999.28m³/d。

生活用水：本项目有工作人员 22 人。根据设计提供资料，生活用水日用水量约 3.7m³，年工作时间 365 天，年用水量为 1350.5m³；生活污水排放量为用水量的 90%，即 3.33m³/d。

(2) 出水

本项目出水分为近期和远期两个阶段：近期，受再生水输水管网及配套设施限制，本项目出水除厂区再生水需水量外全部排入凉凤罐渠；远期，待规划再生水输水管线及配套设施建设完成后，本项目出水除厂区再生水需水量外全部回用。

表 11 本项目用排水平衡表

季节	进水		回用		排水		
	进水类型	进水量 (m ³ /d)	回用水类型	回用量 (m ³ /d)	排水类型	排水量 (m ³ /d)	去向
春、夏、秋季	员工生活污水	3.33	膜冲洗	64	退水	29.75	厂区绿化及道路冲洗
			药剂溶解	4			
	收纳污水	24996.67	生物除臭系统补水	1050		23852.25	近期排入凉凤罐渠；远期全部回用
冬季	员工生活污水	3.33	膜冲洗	64	退水	23882	近期排入凉凤罐渠；远期全部回用
			药剂溶解	4			
	收纳污水	24996.67	生物除臭系统补水	1050			

注：市政再生水按需回用。

本项目水平衡图如下所示。

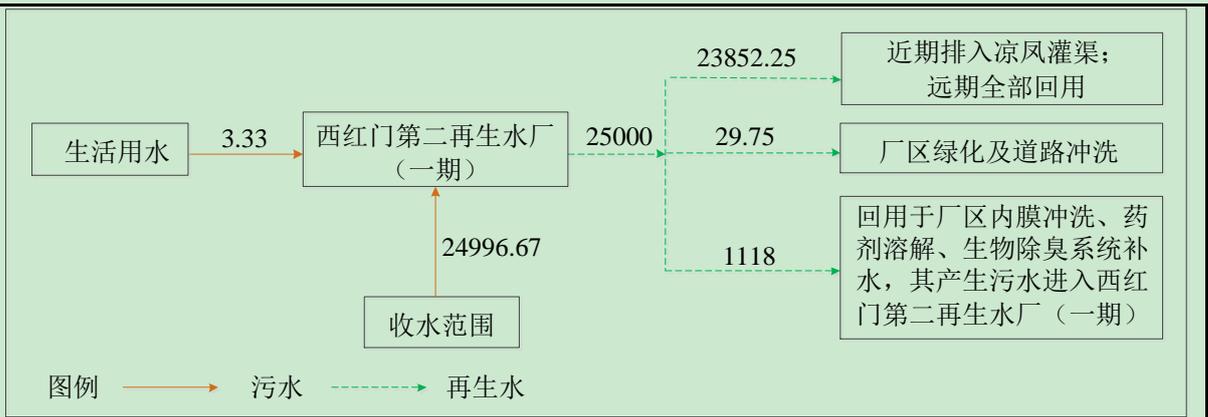


图 4 本项目春、夏、秋季水平衡图 (m³/d)

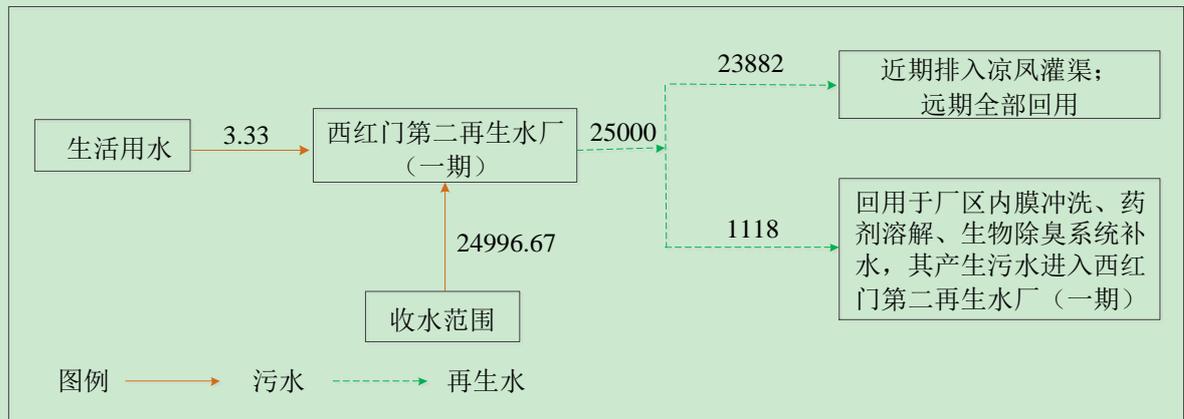


图 5 本项目冬季水平衡图 (m³/d)

三、地理位置及周边环境、总平面布置

1、地理位置及周边环境

本项目位于大兴区西红门镇工业区东南角，京台高速公路以西，新凤河以北。具体地理位置见附图 1。

本项目北至鼎详路（规划），南至新凤河，西至金业大街，东至京台高速。周边最近的敏感点包括：西南侧距本项目厂界 58m 的金业大街 46 号院，南侧距本项目厂界 273m 的新凤河。

2、总平面布置

本项目需要新建粗格栅及提升泵房、细格栅、曝气沉砂池及膜格栅、MBR 膜池及设备间、臭氧制备间及接触池、清水池及综合水泵房、水源热泵房、机修间、加氯系统、加药系统、碳源投加系统、污泥脱水间、变配电室、综合楼、门卫等。厂区布置按流程由南向北依次布置。本项目总平面布置图见附图 3。

四、项目进度安排

本项目预计 2023 年 3 月末开工建设，2023 年 11 月末建设完成并投产使用，施

工工期 8 个月。

五、劳动定员及工作制度

本项目配备工作人员 22 人，每年运行 365 天，每日运行时间为 24h（三班制）。

六、项目投资

本项目总投资 22802 万元，其中环保投资 4648 万元，占总投资 20.38%。环保投资主要用于废气排放治理、废水治理、设备降噪、固体废物的处理等。环保投资清单见表 12。

表 12 环保措施及投资清单

序号	项目	环保措施	金额（万元）
1	废气治理	恶臭气体采用生物除臭+活性炭吸附方式处理后经 15m 高的排气筒（DA001）排放	1448
2	废水治理	各污水处理单元设备	2200
3	噪声治理	风机和各类水泵选用低噪声设备，并安装减振基础	600
4	固废治理	生活垃圾分类收集，废栅渣和污泥定期清运，废活性炭由厂家定期更换并回收，危险废物分类收集暂存于危废暂存间，定期由有资质单位清运处置	400
合计			4648

1、施工期工艺

施工期主要包括土石方开挖、基础工程、主体工程、工程扫尾等，施工期间主要环境污染源有：施工噪声、施工扬尘、施工废水与建筑垃圾等固体废弃物。

施工期工艺流程及产污节点示意图如图 6 所示：

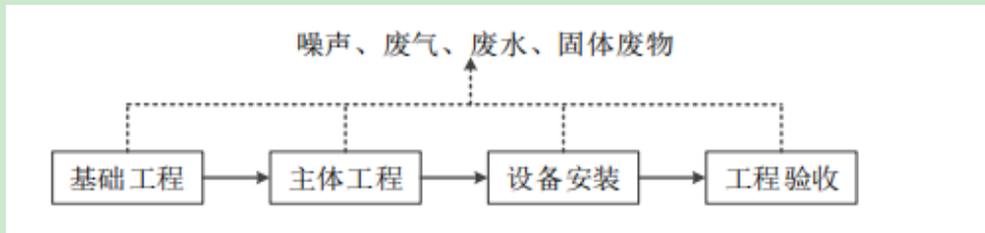


图 6 本项目施工期工艺流程图

2、运营期工艺

本项目运营期污水采用“ $A^2O+MBR+臭氧接触氧化$ ”工艺处理。污水处理流程如图 7 所示。

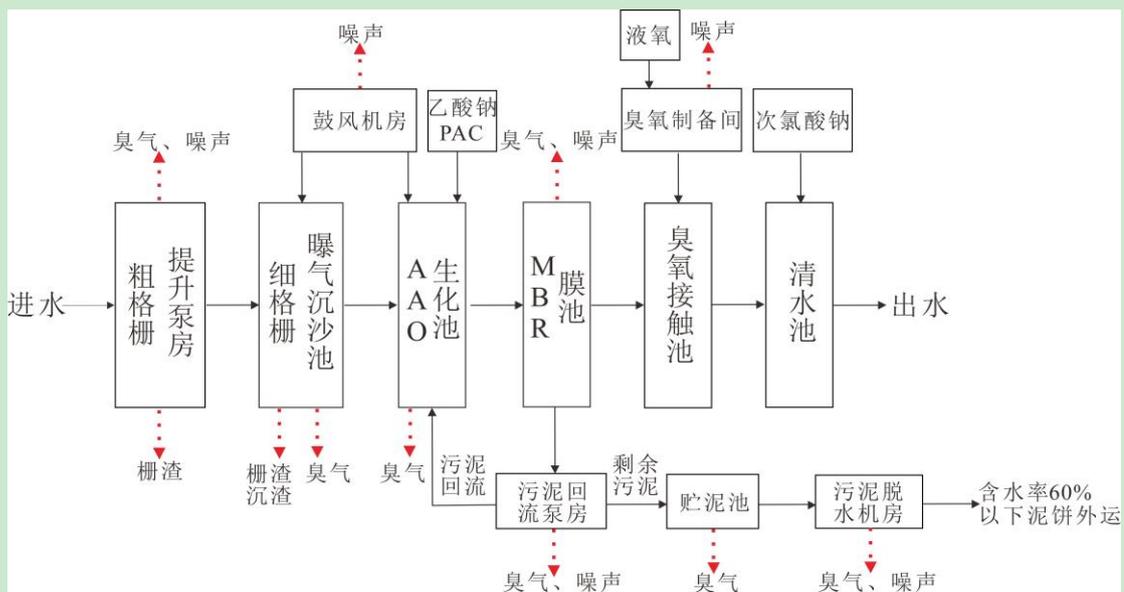


图 7 本项目运营期污水处理工艺流程图

本项目建成后，工艺流程简述：

污水从进水管首先进入粗格栅间，截留较大的污物以保护水泵等重要设备。经过粗格栅后，污水进入进水泵房；经水泵提升，进水进入细格栅后，由细格栅截留下较为细小的污物，随后污水进入曝气沉砂池；在曝气沉砂池中去除掉油脂及比重较大的砂砾后，经电磁流量计计量，进入生化池，依次经过厌氧区、第一缺氧区、第一好氧区、第二缺氧区、第二好氧区，去除原水中大部分的有机污染物、 NH_3-N 、 TN 、 TP ，经过生物处理后，进入 MBR 膜池进一步去除上述污染物，同时将高浓度活性污泥回流至好氧区。MBR 池出水进入臭氧接触池，主要去除色度后，

进入清水池加次氯酸钠消毒，保证水质达标排放。

A/A/O+MBR 设备:

A/A/O（厌氧-缺氧-好氧）同时具有去除有机物、脱氮、除磷的效果，处理成本较低，已积累一定的设计和运行经验，故在国内外大中型城市污水处理厂常有采用。A/A/O 法工艺原理：污染物在好氧区被氧化降解，去除 COD 和 BOD₅，同时在硝化菌作用下，把污水中有机氮、转变成硝态氮，而在缺氧状态及反硝化菌作用下，硝态氮变成氮气从水中去除，达到脱氮的目的。在这过程要控制环境条件，即溶解氧、温度、pH 值以及无有毒物质。在良好的条件下，一般能满足脱氮要求。生物除磷是利用聚磷菌的特殊性能，即在厌氧环境下，聚磷菌能释放磷，在好氧状态下，可超量吸收磷。因此，利用此特点，污水污泥首先在厌氧状态下，促使聚磷菌释放磷，而在好氧状态下，过量吸收磷，使污水中的磷储存在聚磷菌体内（即污泥内），达到生物除磷目的。该工艺主要优点是对 COD、BOD₅、SS 等具有较高的去除率，对脱氮除磷也具有较高的去除效果，具有运行费用低、占地少、出水水质好等特点。

膜生物反应器工艺（MBR 工艺）是膜分离技术与生物技术有机结合的新型污水处理技术，也称膜分离活性污泥法。它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物质截留住，因水力停留时间（HRT）和污泥停留时间（SRT）可以分别控制，因而难降解的物质可以在反应器中不断反应、降解。一方面，膜截留了反应池中的微生物，使反应池中的活性污泥浓度大大增加，使污水降解的生化反应进行得更迅速更彻底，另一方面，由于膜的高过滤精度，保证了出水清澈透明从而省掉二沉池。因此，膜生物反应器工艺通过膜分离技术大大强化了生物反应器的功能。

与传统的生物处理方法相比，具有生化效率高、污泥负荷高、抗负荷冲击能力强、出水水质稳定、占地面积小、排泥周期长、易实现自动控制等优点。

本工艺是在传统的 A²/O 活性污泥法的基础上进行的改进，利用 MBR 池代替了传统的好氧池，省去了二次沉淀池。污水首先进入厌氧池，其功能主要是让污水释放磷。然后进入缺氧池，缺氧池底部设置穿孔曝气管，调整好曝气量使污水进行反硝化反应。最后污水进入 MBR 反应池，在好氧池中进行硝化、吸收磷及去除 BOD₅ 反应，同时为了保证总氮的去除效果，设置乙酸钠投加系统，作为碳源向缺氧区投加，为了保证出水磷达标，向生物池出水端投加 PAC 混凝剂进行化学除磷处理。

本工艺既能够有效的降解 BOD_5 ，同时通过厌氧、缺氧形成变形的 A^2/O 工艺，能够有效地去除氨氮、磷，是目前应用较广泛的新兴污水处理工艺。

本项目污泥采用板框压滤机方式进行处理，污泥脱水至含水率 60%后，送至大兴区安定镇循环经济产业园进行处理。

加药说明：

本项目加药主要在除磷、洗膜、消毒、脱水等环节，具体如下：

①除磷：生物池出水端投加液态聚合氯化铝（10%），投加量约 30-50mg/L。

②脱氮：设置碳源投加系统，采用液态乙酸钠（25%）作为碳源投加药剂，投加量约 40-80mgNaAc/L。

③洗膜：膜池投加次氯酸钠和柠檬酸，投加量一般根据膜面积确定，平均加药量约在 20mg/L、0.4mg/L。

④消毒：清水池投加次氯酸钠，投加量约 6-8mg/L。

产污说明：

（1）废水

主要包括职工产生的生活污水和再生水厂处理后的排水。废水采用“ $A^2O+MBR+$ 臭氧接触氧化”工艺处理达标后近期通过厂区退水管线排入凉水罐渠，远期通过再生水泵输送至再生水管网。

（2）废气

本项目废气主要包括运营过程中产生的恶臭气体。

恶臭气体主要产生于粗细格栅、生物池、膜池、贮泥池和污泥脱水机房等环节。

（3）噪声

噪声主要来自于污水处理厂运行过程中的设备噪声。高噪声车间主要包括：进水泵房、加药间、鼓风机房、污泥泵站等。

（4）固体废物

固体废物包括来自污水处理系统产生的栅渣、剩余污泥、废活性炭，员工日常生活产生的生活垃圾以及危险废物中的在线监测废液、化验室废试剂盒等。

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，未开工建设，项目用地区域原为西红门镇村庄，现已拆迁完毕，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	1、大气环境							
	(1) 北京市环境空气质量现状							
	<p>根据北京市生态环境局发布的《2021 年北京市生态环境状况公报》：2021 年北京市全市空气中细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度值为 33μg/m³，二氧化硫（SO₂）年平均浓度值为 3μg/m³，二氧化氮（NO₂）年平均浓度值为 26μg/m³，可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度值为 55μg/m³，一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位浓度值为 1.1mg/m³，臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值为 149μg/m³。全市空气质量持续改善，六项大气污染物浓度值首次全部达到国家空气质量二级标准。</p>							
	(2) 大兴区环境空气质量现状							
	<p>根据北京市生态环境局发布的《2021 年北京市生态环境状况公报》，2021 年项目所在的大兴区环境空气质量现状评价见表 13。</p>							
	表 13 大兴区 2021 年区域空气质量现状评价表							
	地区	污染物	评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率	超标倍	达标情
	大兴区	PM _{2.5}	年均浓度	34	35	97.1	/	达标
		NO ₂	年均浓度	31	40	77.5	/	达标
		PM ₁₀	年均浓度	59	70	84.3	/	达标
SO ₂		年均浓度	3	60	5.0	/	达标	
<p>由上表可知，大兴区 2021 年 SO₂、NO₂、PM_{2.5} 和 PM₁₀ 的年均浓度值都能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），污染物均达标即为城市环境空气质量达标，因此本项目所在区域属于达标区。</p>								
2、地表水环境								
<p>本项目附近地表水体为项目南侧 273m 的新凤河，属北运河水系。根据《北京市五大水系各河流、水库水体功能划分与水质分类》中的规定，新凤河水体功能为农业用水区及一般景观要求水域，水质分类为 V 类。北京市生态环境局网站公布</p>								

的 2021 年 9 月~2022 年 8 月河流水质状况监测数据见表 14:

表 14 新风河水质情况

河流	日期	现状水质	达标情况
新风河	2022 年 8 月	III	达标
	2022 年 7 月	劣 V	不达标
	2022 年 6 月	IV	达标
	2022 年 5 月	IV	达标
	2022 年 4 月	III	达标
	2022 年 3 月	III	达标
	2022 年 2 月	III	达标
	2022 年 1 月	III	达标
	2021 年 12 月	III	达标
	2021 年 11 月	III	达标
	2021 年 10 月	III	达标
	2021 年 9 月	III	达标

由上表可知, 2022 年 7 月新风河现状水质不达标, 其余月份均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 V 类标准要求。

3、地下水环境

根据《北京市水资源公报(2020 年)》及《北京市水资源公报(2019 年)》, 2020 年全市地下水资源量 17.51 亿 m^3 , 比 2019 年 15.95 亿 m^3 多 1.56 亿 m^3 , 比多年平均 25.59 亿 m^3 少 8.08 亿 m^3 。2020 年末地下水平均埋深为 22.03m, 与 2019 年末比较, 地下水位回升 0.68m, 地下水储量相应增加 3.5 亿 m^3 。

2020 年末地下水平均埋深为 22.03m, 与 2019 年末比较, 地下水位回升 0.68m, 上升区(水位上升幅度大于 0.5m) 占 45.8%, 相对稳定区(水位变幅 $\pm 0.5m$) 占 25.2%, 下降区(水位下降幅度大于 0.5m) 占 29.0%。2020 年末地下水埋深大于 10m 的面积为 5265 km^2 , 与 2019 年基本持平; 地下水降落漏斗(最高闭合等水位线) 面积 434 km^2 , 比 2019 年减少 121 km^2 , 漏斗主要分布在朝阳区的黄港、长店~顺义区的米各庄一带。

2019 年对全市平原区地下水进行了枯水期(4 月份)和丰水期(9 月份)两次监测。共布设监测井 307 眼, 实际采到水样 296 眼, 其中浅层地下水监测井 175 眼、深层地下水监测井 98 眼、基岩井 23 眼。依据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 评价。**浅层水:** 175 眼浅井中符合 III 类水质标准的监测井 106 眼, 符合 IV 类的 52 眼, 符合 V 类的 17 眼。全市符合 III 类水质标准地下水

积为 4105km²，占平原区总面积的 59.5%；符合 IV~V 类水质标准地下水面积为 2795km²，占平原区总面积的 40.5%。IV~V 类地下水主要分布在丰台、房山、大兴、通州和中心城区。IV~V 类地下水主要因总硬度、锰、溶解性总固体、硝酸盐氮、铁等指标造成。**深层水**：98 眼深井中符合 III 类水质标准的监测井 80 眼，符合 IV 类的 15 眼，符合 V 类的 3 眼。全市符合 III 类水质标准地下水面积为 3168km²，占评价区面积的 92.2%；符合 IV~V 类水质标准地下水面积为 267km²，占评价区面积的 7.8%。IV~V 类地下水主要分布在昌平和通州，顺义和朝阳有零星分布。IV~V 类地下水主要因锰、氟化物、砷等指标造成。**基岩水**：基岩井的水质较好，除 2 眼井因总硬度被评价为 IV 类外，其他监测井均符合 III 类水质标准。

根据《大兴区生态环境局关于大兴区西红门第二再生水厂（一期）工程项目多规合一会商的意见》，本项目选址区域附近有西红门新建水厂水源地（水源地保护范围为：以各水源井为中心，50m 为半径的圆形区域为一级保护区范围）1 号井（经度：116.432408903，纬度：39.7239000961）。本项目南边界距 1 号水源井约 221m，**详见附图 2。**

4、声环境

根据《北京市大兴区人民政府关于印发大兴区声环境功能区划实施细则的通知》（京兴政发〔2013〕42 号），本项目所在地属于 1 类声功能区。因本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标，因此，本次环评不进行声环境现状监测。

5、土壤环境

为了解项目所在区域土壤环境质量现状，本次环评期间，委托北京诚天检测技术服务有限公司开展土壤环境质量监测，监测时间为 2022 年 10 月 14 日，报告编号：202209761。

（1）监测布点和监测项目

本项目土壤现状监测共布设 3 个监测点，监测点位和监测项目详见表 15。

表 15 本项目土壤监测点位和监测项目

编号	监测点位名称	具体位置	备注
T1	占地范围内	臭氧接触池及清水池	表层样

	T2	占地范围内	综合处理车间	表层样			
	T3	占地范围内	污泥脱水车间	表层样			
	监测因子	铜、镍、铅、镉、汞、砷、铬（六价）、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。					
	表层样，取样深度 0.2m						
	(2) 监测结果及评价						
	根据监测结果，检出项为 6 项，其余均未检出。本项目土壤环境质量现状监测结果见表 16。						
	表 16 本项目土壤质量及达标分析表						
	检测项目	单位	第二类用地筛选值	T1 浓度	T2 浓度	T3 浓度	达标情况
	汞	mg/kg	38	0.046	0.109	0.048	达标
	砷	mg/kg	60	8.15	8.30	11.7	达标
	镉	mg/kg	65	0.12	0.11	0.12	达标
	铜	mg/kg	18000	12	17	16	达标
	铅	mg/kg	800	16	13	12	达标
	镍	mg/kg	900	28	31	33	达标
	注：其它监测因子未检出。						
	由监测结果可知，监测项目均能符合《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 的第二类用地风险筛选值限值要求，本项目土壤环境质量状况良好。						
	6、生态环境						
	根据现场调查，本项目周边 500m 范围内无特殊生态敏感区或重要生态敏感区等生态环境保护目标。因此，本次环评不进行生态现状调查。						
环境保护	本项目厂界外 500m 范围内大气环境保护目标主要为居住区，周边地表水环境保护目标为南侧的新凤河，本项目选址区域附近有西红门新建水厂水源地（水源地保护范围为：以各水源井为中心，50m 为半径的圆形区域为一级保护区范围）1 号						

目标

井（经度：116.432408903，纬度：39.7239000961）。周边未发现自然保护区、风景名胜、珍稀动植物等环境保护目标。

根据建设项目的环境影响特点及现场踏勘情况，本项目主要环境保护目标见表17，周边环境保护目标图见附图4。

表 17 本项目环境保护目标一览表

环境保护目标	方位	距项目红线最近距离	保护对象	功能要求及保护级别
金业大街 46 号院	西南侧	58m	居民	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准
新风河	南侧	273m	地表水	《地表水环境质标准》（GB3838-2002）V类标准
西红门新建水厂水源地 1 号井	西南侧	221m	地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

污染物排放控制标准

一、废气排放标准

1、施工期扬尘

本项目施工期进行构筑物建设，主要建设活动有原有建筑物拆除、土地平整、开挖土方堆放、车辆运输物料、物料堆放，产生的大气污染物主要为扬尘（颗粒物），属于无组织排放源，污染物排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“一般污染源大气污染物排放限值”中其他颗粒物无组织排放监控点浓度限值要求，具体标准限值见表 18。

表 18 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

污染物	最高允许排放浓度	无组织排放监控点浓度限值	
		监控点	浓度
其他颗粒物	10	单位周界外浓度最高点	0.30

2、恶臭废气

本项目运营期排放的恶臭污染物 NH₃、H₂S、臭气浓度排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中 II 时段的标准要求。

本项目恶臭气体排入生物滤池除臭系统净化处理后经一根 15m 高的排气筒（DA001）排放。由于北侧 180m 处有 12.3m 高的综合楼，排气筒高度未高出

200m 范围内最高建筑 5m 以上。根据《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“5.1.4 排气筒高度应高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上；不能达到该项要求的，最高允许排放速率应按表 1、表 2 或表 3 所列排放速率限值的 50% 执行或根据 5.1.3 确定的排放速率限值的 50% 执行”。具体标准限值见表 19。

表 19 恶臭污染物排放标准

污染物指标	排气筒高度 (m)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)
NH ₃	15	10	0.36	0.20
H ₂ S		3.0	0.018	0.010
臭气浓度 (无量纲)		/	100	20

二、废水排放标准

本项目污水经“A²O+MBR+臭氧接触氧化”工艺处理后排放限值执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中 B 标准；同时考虑供给市政再生水，排放限值执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准。具体排放限值见表 20。

表 20 水污染物排放限值 单位：mg/L (pH 除外)

排放标准 污染物	《城镇污水处理厂水污染物排放标准 (DB11/890-2012) B 标准	《城市污水再生利用城市杂用水水质 (GB/T18920-2020)	执行标准
pH	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0
COD _{Cr}	30	/	30
BOD ₅	6	10	6
SS	5	/	5
动植物油	0.5	/	0.5
石油类	0.5	/	0.5
阴离子表面活性剂	0.3	0.5	0.3
总氮	15	/	15
氨氮	1.5 (2.5)	8	1.5 (2.5)
总磷	0.3	/	0.3
总氯	/	1.0 (出厂)	1.0 (出厂)
类大肠菌群数 (MPN/L)	1000	/	1000

注：12 月 1 日-3 月 31 日执行括号内排放限值。

三、噪声排放标准

1、施工期

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）噪声限值，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

2、运营期

根据《北京市大兴区人民政府关于印发大兴区声环境功能区划实施细则的通知》（京兴政发〔2013〕42号），本项目所在地属于 1 类声功能区。本项目建成运营后，西邻金业大街（现状城市次干路），东邻金水大街（规划城市支路），北邻鼎详路（规划城市支路），因此，本项目西厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类标准限值；东厂界、南厂界、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准限值。具体标准限值见表 3-16。

表 21 环境噪声排放标准部分限值 单位：dB（A）

厂界	类别	限值 dB（A）	
		昼间	夜间
西厂界	4a 类	70	55
东厂界、南厂界、北厂界	1 类	55	45

四、固废排放标准

1、施工期

本项目施工期产生的生活垃圾处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 修订）以及《北京市生活垃圾管理条例》（2020 年 5 月施行）的有关规定；本项目施工中产生的建筑垃圾等工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定。

2、运营期

（1）生活垃圾

生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）和《北京市生活垃圾管理条例》（2020 年 5 月 1 日起施行）中的相关规定。

	<p>(2) 一般工业固体废物</p> <p>一般工业固体废物贮存、处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 修订）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定。</p> <p>本项目污泥经脱水后应达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中有关污泥的控制标准。</p> <p>(3) 危险废物</p> <p>危险废物贮存执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 修订）、《北京市危险废物污染环境防治条例》、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的相关规定。</p>
总量控制指标	<p>根据原北京市环境保护局《关于转发环境保护部<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（京环发〔2015〕19 号）的要求，北京市实施建设项目总量指标审核和管理污染物范围包括：二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物（工业及汽车维修行业）及化学需氧量、氨氮。</p> <p>根据原北京市环境保护局《关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》（京环发〔2016〕24 号）“关于执行污染物排放总量前置的建设项目。除城镇（乡、村）生活污水处理厂、垃圾处理场（含建筑垃圾资源化利用和处置厂）、危险废物和医疗废物处置厂等建设项目外，按照法律法规要求需要进行环境影响评价审批并纳入污染物排放总量控制范围的建设项目，均需取得主要污染物排放总量指标”，本项目属于城镇（乡、村）生活污水处理厂类项目，因此产生的化学需氧量、氨氮均不在总量控制指标范围内。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>一、大气污染防治措施</p> <p>本项目施工期大气环境主要污染物是扬尘，主要产生于土方阶段。该阶段挖土、土方装车、运输车辆行驶、建筑材料的现场搬运及堆放等都将带来扬尘污染。其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、土质及气候等诸多因素有关。施工期间建筑材料的运入及部分弃土的临时堆存和运出，都将会产生一定量的二次扬尘。</p> <p>本项目施工现场管理执行了《北京市建设工程施工现场管理办法》（北京市人民政府第 277 号令修改）、《北京市绿色施工管理规程》（DB11/513-2018）及《北京市人民政府关于印发〈北京市空气重污染应急预案（2018 年修订）〉的通知》（京政发〔2018〕24 号）中的有关环境保护的规定，采取了有效措施防止扬尘污染，具体包括：</p> <p>（1）加强管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸；运输土方、建筑材料等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布。</p> <p>（2）按照标准在施工现场周边设置围挡，并对围挡进行维护。</p> <p>（3）施工场地、施工道路的扬尘可用洒水和清扫措施予以防治。如果只洒水清扫，可使扬尘量减少 70~80%，如果清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上。有关试验表明，在施工场地每天洒水抑尘 4~5 次，其扬尘造成的污染距离可缩小到 20~50m 范围。</p> <p>（4）遇有 4 级以上大风天气应停止拆迁和土石方施工。</p> <p>（5）弃土应及时清运至市政管理部门指定的低洼场地填筑处置或运送至垃圾填埋场。装运时不超载，装土车沿途不洒落。车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程散落。</p> <p>（6）运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶，减少扬尘量；运输垃圾、渣土、砂石的车辆必须取得“北京市渣土、砂石运输车辆准运证”，实行密闭式运输。装卸渣土严禁凌空抛洒。车辆驶离施工场地时进行冲洗，不带泥上</p>
---------------------------	---

路，不沿途泄漏、遗洒。

(7) 使用环保型机械车辆。现场工作的柴油机等设备的排气口避免向道路及人群较多的方向。

采取相应措施后施工期对大气环境影响较小。

二、水污染防治措施

施工期间主要的水污染源为冲洗施工设备和运输车辆、建筑施工中产生的施工生产废水及施工人员的生活污水。施工期生产废水主要是施工作业面、施工设备、运输车辆、砂石材料的冲洗废水，施工生产废水中主要含有悬浮物及石油类污染物，此部分废水水质单一。生产废水经临时沉淀池沉淀处理后，直接用于洒水降尘，不外排；沉淀物集中收集，与建筑垃圾一同清运，对环境的影响较小。施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理，不直接排放，对周边地表水体影响很小。

从项目的施工过程来看，施工期渗漏污染是导致地下水污染的主要方式，施工废水的跑、冒、滴、漏都可能导致地下水污染事故的发生。为防止项目施工期间所排废水对周围地下水环境造成污染，建议采取以下措施：

(1) 施工时做好构筑物池底和池壁的防渗措施。施工期用于沉淀洗车、泥浆废水的沉淀池、隔油池等须采用混凝土结构，并采取防渗措施。

(2) 施工期各类固体废物应分类收集，做好收集管理工作，并做到及时清运处理；禁止利用生活垃圾和废弃渣土等固体废物回填沟、坑等，对现场固体废物堆放应做好防渗漏处理，避免因雨淋或渗滤液渗漏引起地下水污染。

(3) 提高施工管理人员水平，完善日常管理，建立事故管理制度，最大限度地减少泄漏或渗漏事故的发生，从源头上防止地下水污染事故的发生。

在采取以上措施后，施工期污染物下渗污染地下水的可能性较小，且施工期是短暂的，不会对地下水环境产生严重的影响。

三、噪声污染防治措施

施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备的运行噪声、物料运输造成的交通噪声及施工人员的人为噪声。为减轻施工噪声对环境的影响，应做好以下

防治噪声污染工作：

(1) 设备选型上尽量采用有减振降噪措施的施工机械，同时加强施工机械的基础固定，减少由于振动产生的环境影响，从根本上控制噪声源。

(2) 合理布局，并对施工区设置围挡。

(3) 合理安排施工时间制定施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。同时，高噪声设备施工时间尽量安排在日间，禁止夜间施工（当日 22 时至次日凌晨 6 时）。需在夜间进行施工作业的，应当取得工程所在地建设行政主管部门核发的准予夜间施工的批准文件。

(4) 将高噪声设备置于工棚内或设置临时隔声屏障，同时注意高噪声设备的运行时间，以最大限度降低施工设备噪声源对周边住宅的影响。

(5) 按规定操作机械设备，遵守作业规定，降低人为噪音。

四、固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物主要为施工产生的建筑垃圾、弃土以及施工人员产生的生活垃圾。

为减少施工固体废弃物在堆放和运输过程中对环境的影响，根据《北京市人民政府关于加强垃圾渣土管理的规定》、《北京市人民政府关于禁止车辆运输泄漏遗撒的规定》等规章中的相关规定，采取如下措施：

(1) 施工单位必须按规定办理好渣土排放手续，获得批准后方可在指定受纳地点弃土。

(2) 施工车辆的物料运输必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶。运输散装货物的车辆必须密封、包扎、覆盖，不得沿途泄漏、遗撒，运输时发现自身有泄漏、遗撒的，必须及时清扫干净。

(3) 建筑垃圾中可回收利用的废料由施工单位回收利用，不能回收利用的及时清运至环卫部门指定的建筑垃圾消纳场处理。

(4) 施工人员产生的生活垃圾进行分类收集，并设置密闭式垃圾箱用于存放生活垃圾，由环卫部门定期清运，严禁随意堆放。

采取以上建议措施后，本项目施工期固体废物对周围环境的影响较小。

	<p>五、生态环境保护措施</p> <p>项目在建设施工期的地基开挖、弃土堆放和转运过程中会破坏地表植被和造成一定程度的水土流失。本项目施工范围较小，水土流失量有限，一般不会对环境产生影响，但是如果管理不当，可能使泥沙流入河道，增加河道的悬浮物。因此，在施工场地应主要土方的合理堆置，与周边河道保持一定距离，尽量避免流入河道和水道，减少水土流失的影响。</p>																								
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>一、大气污染源</p> <p>本项目产生废气主要为污水处理工艺过程中产生的恶臭气体。本项目在综合楼一层设置化验室，化验室定期对污水处理厂进出口水质进行简单测试，测试采用外购的快速试剂盒，测试后试剂盒作为危险废物处置。化验室检测过程中不产生实验废气和废水。</p> <p>本项目恶臭气体的产生源主要有格栅、沉砂池、多级 AO 生化池、膜池、污泥贮池等，主要污染因子为 NH₃、H₂S 和臭气浓度。</p> <p>(1) 污染源强及达标情况</p> <p>①有组织排放情况</p> <p>NH₃、H₂S</p> <p>本项目臭气污染源源强采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。本项目 BOD₅ 设计进水水质为 180mg/L，出水水质为 6mg/L，则 BOD₅ 的削减量为 1587.75t/a。本项目日运行时间 24 小时，年运行时间 365 天。则本项目 NH₃ 和 H₂S 的产生情况见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 24 本项目恶臭气体产生情况</p> <table border="1" data-bbox="280 1570 1409 1816"> <thead> <tr> <th rowspan="2">处理水量 (万 m³/d)</th> <th rowspan="2">BOD₅ 削 减量 (t/a)</th> <th rowspan="2">风量 (m³/h)</th> <th colspan="3">NH₃ 产生情况</th> <th colspan="3">H₂S 产生情况</th> </tr> <tr> <th>速率 (kg/h)</th> <th>浓度 (mg/m³)</th> <th>产生量 (t/a)</th> <th>速率 (kg/h)</th> <th>浓度 (mg/m³)</th> <th>产生量 (t/a)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.5</td> <td>1587.75</td> <td>90000</td> <td>0.5619</td> <td>6.2433</td> <td>4.9220</td> <td>0.0217</td> <td>0.2411</td> <td>0.1905</td> </tr> </tbody> </table> <p>本项目除臭工艺为生物除臭+活性炭吸附组合除臭方式。本项目设有生物滤池除臭系统，参考《城市污水厂除臭技术的应用综述》（沈东平，方卫、张</p>	处理水量 (万 m ³ /d)	BOD ₅ 削 减量 (t/a)	风量 (m ³ /h)	NH ₃ 产生情况			H ₂ S 产生情况			速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	2.5	1587.75	90000	0.5619	6.2433	4.9220	0.0217	0.2411	0.1905
处理水量 (万 m ³ /d)	BOD ₅ 削 减量 (t/a)				风量 (m ³ /h)	NH ₃ 产生情况			H ₂ S 产生情况																
		速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)																	
2.5	1587.75	90000	0.5619	6.2433	4.9220	0.0217	0.2411	0.1905																	

甜甜)中提及的“罗芳污水处理厂二期工程厌氧池等经生物滤池除臭,对 H₂S、NH₃ 的除臭效率分别达到了 93.3%、90%”,保守取值,本项目采用生物除臭对臭气的净化效率取 90%。根据厂家提供数据,活性炭去除效率为 70%。因此,本项目生物除臭+活性炭吸附综合除臭效率为 97%。

本项目废气经生物除臭系统处理后通过 15m 高排气筒(DA001)排放。由于各产生臭气的池体均密闭,臭气的收集率按 95%计,生物滤池的除臭效率 NH₃、H₂S 按 97%计,本项目废气有组织排放及达标情况见表 25。

表 25 本项目废气有组织排放及达标情况

排放源	污染物	排放情况			排放标准		达标情况
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
排气筒 (DA001)	NH ₃	0.1778	0.0160	0.1403	10	0.36	达标
	H ₂ S	0.0067	0.0006	0.0054	3	0.018	达标

由上表可知,经处理后废气的排放浓度和排放速率均满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中的排放限值要求。

臭气浓度

根据《城市污水处理厂恶臭污染影响分析与评价》(林长植,福建省环境科学研究院,福建福州,350013)文献中提到“日本于 1972 年 5 月开始实施《恶臭防治法》。臭气的强度被认为是衡量其危害程度的尺度,据其相关调查结果,将臭气的强度分为 6 个等级”,臭气强度等级表示方法见表 26。

表 26 恶臭强度六级分级法

强度	指标
0	无味
1	勉强能感觉到气味
2	气味很弱但能分辨其性质
3	很容易感觉到气味
4	强烈的气味
5	无法忍受的极强气味

文献中指出“臭气强度时与其浓度分不开,日本的《恶臭防治法》将两者结合起来,确定了臭气强度的限制标准值”。恶臭污染物质量浓度与臭气强度对照表见表 27。

表 27 恶臭污染物浓度与臭气强度对照（摘录） 单位：mg/m³

强度	1	2	2.5	3	3.5	4	5
NH ₃ 浓度	0.0758	0.455	0.758	1.516	3.79	7.58	30.22
H ₂ S 浓度	0.0008	0.0091	0.0304	0.0911	0.3036	1.0626	12.144

由于 H₂S 相较于 NH₃ 所确定的臭气强度等级更高，因此从严考虑选择采用 H₂S 排放浓度并使用内插法，最终确定本项目排气筒（DA001）的臭气强度等级为 1.36。

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

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

其中，Y 为臭气强度，X 为臭气浓度。

由以上公式可计算出本项目排气筒（DA001）排放的恶臭废气臭气浓度为 38（无量纲），符合《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中臭气浓度的排放限值 1000（无量纲）。

②无组织排放情况

根据前述计算，NH₃、H₂S 的产生量分别为 4.9220t/a、0.1905t/a，废气收集率为 95%，则无组织排放量为 NH₃0.2461t/a、H₂S0.0095t/a。

本项目恶臭废气厂界无组织排放浓度类比大兴区瀛海污水处理厂的厂界废气监测浓度。恶臭废气检测报告编号：（K）检 202206291665（由北京中环物研环境质量监测中心检测），监测值如下表所示。

表 29 无组织废气排放情况（单位：mg/m³ 臭氧浓度除外）

监测日期	污染物	上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	浓度最 高值	标准限值
2022.6.29	NH ₃	0.05	0.07	0.09	0.08	0.09	0.20
	H ₂ S	0.005	0.007	0.008	0.007	0.008	0.01
	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	<10	20（无量纲）

本项目与类比项目的可类比性分析见下表。

表 22 本项目与类比项目的可类比性分析

项目	本项目	类比项目	可类比性
建设地址	北京市大兴区	北京市大兴区	位于同一区域，气象条件基本一致，具有可类比性

建设内容	再生水厂	再生水厂	一致，具有可类比性
处理对象	生活污水及各企业处理达标后的工业废水	生活污水及各企业处理达标后的工业废水	一致，具有可类比性
处理规模	2.5 万 m ³ /d	3 万 m ³ /d	规模类似，具有可类比性
主体工艺	AAO+MBR+臭氧接触氧化	AAO 生物池+MBR+臭氧加氯消毒	一致，具有可类比性
污染物类型	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	一致，具有可类比性
污染物进出水水质	进水水质： pH 6~9， COD _{Cr} 400mg/L、 BOD ₅ 180mg/L、 SS220mg/L、氨氮 50mg/L、总氮 60mg/L、总磷 7mg/L 出水水质： COD _{Cr} ≤30mg/L、 BOD ₅ ≤6mg/L、 SS≤5mg/L、氨氮 ≤1.5mg/L、总氮 ≤15mg/L、总磷 ≤0.3mg/L	进水水质： pH 6~9， COD _{Cr} 560mg/L、 BOD ₅ 260mg/L、 SS360mg/L、氨氮 55mg/L、总氮 70mg/L、总磷 8mg/L 出水水质： COD _{Cr} ≤30mg/L、 BOD ₅ ≤6mg/L、 SS≤5mg/L、氨氮 ≤1.5mg/L、总氮 ≤15mg/L、总磷 ≤0.3mg/L	类似，具有可类比性
废气收集方式及收集率	所有池体加盖密封，废气收集率为 95%	所有池体加盖密封，废气收集率为 95%	一致，具有可类比性
废气处理及排放方式	废气采用生物除臭+活性炭吸附方式处理后经 15m 高的排气筒（DA001）排放	废气经两个生物除臭系统处理后，通过 2 根 15m 高的排气筒排放	类似，具有可类比性

由上表可知，本项目与类比项目位于同一区域，因此影响无组织排放的气象条件基本一致。同时，本项目与类比项目相比，主体工艺一致，进出水类型一致，同时废气收集方式、处理及排放方式相同，均为 95% 的臭气集中收集，5% 的未收集臭气无组织排放，说明无组织排放系数一致。因此本项目与类比项目的类比系数可按污水处理规模取值，即为 2.5 万/3 万=0.83。则根据类比项目厂界废气排放情况可得出本项目厂界无组织排放的废气浓度最大值如下表所示。

表 30 本项目无组织废气排放最大浓度值

污染物	NH ₃ (mg/m ³)	H ₂ S (mg/m ³)	臭气浓度
-----	--------------------------------------	---------------------------------------	------

本项目浓度	0.0747	0.0066	<10
标准限值	0.20	0.01	20
达标情况	达标	达标	达标

由上表可知，本项目厂界无组织排放的恶臭废气符合《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中的排放限值。

(2) 废气排放口信息

表 31 本项目废气类别、污染物及污染治理设施信息表

废气类别	污染物种类	污染治理措施			排放去向	排放方式	排放口编号	排放口是否符合要求	排放口类型
		污染治理设施编号	污染治理设施工艺	是否为可行性技术					
排气筒 (DA001)	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	TA001	生物除臭+活性炭吸附	是	经处理达标后排空	连续排放	DA001	是	一般排放口
厂界无组织排放	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	/	/	/	/	/	/	/	/

表 32 本项目废气排放口基本信息

排放口编号	污染物类型	排放口地理坐标	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	排口温度 (°C)	排放规律
DA001	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	经度 116°26'2.29" 纬度 39°43'36.50"	15	2.0	常温	连续排放

表 33 本项目废气有组织排放量核算表

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)
一般排放口				
DA001	NH ₃	0.1778	0.0160	0.1403
	H ₂ S	0.0067	0.0006	0.0054
合计	NH ₃			0.1403
	H ₂ S			0.0054

表 34 本项目废气无组织排放量核算表

产物环境	污染物	本项目排放浓度 (mg/m ³)	核算年排放量 (t/a)
厂区逸散	NH ₃	0.0747	0.2461

	H ₂ S	0.0066	0.0095
--	------------------	--------	--------

(3) 恶臭排放监测计划

参照《排污许可申请与核发技术规范 水处理》(HJ978-2018)，本项目运营期恶臭排放监测计划详见表 35。

表 35 项目运营期恶臭排放监测计划表

监测点位	监测因子	监测频次	备注
厂界无组织： 上风向 1 个点 下风向 3 个点	NH ₃ 、H ₂ S 和臭 气浓度	1 次/半年	采样及监测需满足北京市地方标准 《大气污染物综合排放标准》 (DB11/501-2017) 中相应的要求。
DA001			

(4) 废气治理措施分析

本项目对所有产臭单元加盖密闭，可以有效减少池体上方空气流通从而让臭气扩散。同时在池体设置引风，可有效收集臭气。本项目废气采用生物除臭+活性炭吸附的方式处理后经 15m 高的排气筒 (DA001) 排放。

➤ 生物除臭原理：

本项目设有生物除臭系统，结构形式：主要由收集管路系统、风机、加湿器、生物滤池和排放管组成，收集管路沿布置在水处理设施顶板以下，并设置多个取风口，保证均匀收集，并在各单元出口设置节流阀，调整除臭系统压力，保证流量平衡。生物除臭原理：这是一种利用硫磺氧化细菌和硝化细菌等好氧性微生物的代谢机能作用将硫化物和氨等臭气物质氧化分解进行除臭的方法。通过开发可以固定微生物的载体填料以及装置的集约化来实现高效的除臭效果。

臭气中的恶臭物质被填料表面的水分溶解、吸收、吸附、进而被填料表面上栖息的微生物分解氧化而产生无臭的氧化物。这些恶臭物质同时又为微生物的繁殖提供了能量来源。

为了维持微生物的生长和酸性氧化物的顺利排出，适当的补充水分是不可缺少的，所以生物除臭系统必须要进行间歇的或连续的散水给填料补充水分。

➤ 活性炭吸附除臭原理：

本项目设有活性炭吸附装置，具体原理为通过充填有活性炭的吸附塔来吸附臭气成分的处理方法。活性炭是用椰子壳，煤，木片等作高温处理、活化而

得到的。其表面有无数微细的孔(孔是由 16~100Å 多海棉状的多孔质构造), 故吸附物质能力强。每 1g 活性炭的表面面积约 500~2000m²。本项目设有活性炭吸附装置与生物除臭进行组合除臭。

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理》(试行)(HJ978-2018)中“表 5 废气治理可行技术参照表”, 氨气、硫化氢等恶臭气体可行技术包括生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附。本项目采用生物除臭+活性炭吸附工艺处理集中收集的恶臭气体。因此, 废气治理技术属于排污许可技术规范中的可行技术。

(5) 恶臭环境影响分析

由前述分析知, 本项目 H₂S、NH₃、臭气浓度有组织、无组织排放均满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)表 3“生产工艺废气及其它废气大气污染物排放限值”中的相应标准要求。

本项目对所有产臭池体加盖密闭, 废气收集率为 95%, 无组织逸散的废气量很少, 厂界浓度监测值也达标, 因此本项目运营期对周边敏感点的大气环境影响较小。

二、水污染源

1、本项目进出水

根据建设单位提供的可行性研究报告, 本项目进出水水质结合瀛海再生水厂 2020 年 1 月~2021 年 12 月实际测定进出水水质综合确定, 本项目 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷的进出水情况见表 37。

表 37 本项目各污染物进出水情况

处理规模	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
2.5 万 m ³ /d	进水水质 (mg/L)	400	180	220	50	60	7
	进水污染物数量 (t/a)	3650	1642.5	2007.5	456.25	547.5	63.875
	出水水质 (mg/L)	30	6	5	1.5	15	0.3
	出水污染物数量 (t/a)	273.75	54.75	45.625	13.6875	136.875	2.7375
	去除率 (%)	92.5	96.7	97.7	97	75	95.7

	削减量 (t/a)	3376.25	1587.75	1961.875	442.5625	410.625	61.1375
--	--------------	---------	---------	----------	----------	---------	---------

由上表分析可知，污染物处理削减量为 COD_{Cr}：3376.25t/a、BOD₅：1587.75t/a、SS：1961.875t/a、氨氮：442.5625t/a、总氮：410.625t/a、总磷：61.1375t/a。

2、地表水环境影响分析

(1) 废水达标排放分析

由于本项目与瀛海再生水厂处理工艺和纳水种类一致，因此出水水质类比瀛海再生水厂出水口监测值，水质检测报告编号：（H检）字（2022）第 0810-20600 号（由北京中环谱天环境监测中心检测），详见下表。

表 38 本项目出水口废水排放情况

名称	污染物	类比项目监测值 (mg/L)	标准值 (mg/L)	达标情况
出水口 2022.08.10~ 2022.08.16	pH 值	7.6	6~9	达标
	COD _{Cr}	10	30	达标
	BOD ₅	2.8	6	达标
	SS	<4	5	达标
	氨氮	0.168	1.5 (2.5)	达标
	总氮	14.1	15	达标
	总磷	0.19	0.3	达标
	粪大肠菌群	230MPN/L	<1000	达标

注：氨氮 12 月 1 日-3 月 31 日执行括号内的排放限值。

由上表可知，本项目出水口水质满足《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中的 B 标准。

(2) 排污口信息

本项目废水排放信息见表 39、表 40。

表 39 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合规范要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			

生活污水	COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮、 总氮、 总磷	凉凤灌渠	连续排放，流量稳定	TW001	/	A ² O+ MBR+ 臭氧接触氧化	DW001	是	<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
------	---	------	-----------	-------	---	-------------------------------------	-------	---	--

表 40 废水直接排放口基本信息表

排放口编号	排放口地理坐标	废水排放量 (万 m ³ /a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	汇入自然水名称	备注
DW001	经度 116°26'4.59" 纬度 39°43'38.08"	912.5	凉凤灌渠	连续排放，流量稳定	/	新凤河	此口为清水池出水口及监测口
排水口	经度 116°26'6.10" 纬度 39°43'39.44"	912.5	凉凤灌渠	连续排放，流量稳定	/	新凤河	此口为入凉凤灌渠排污口

(3) 废水监测计划

本项目运营期废水监测计划见表 41。

表 41 本项目运营期废水监测计划表

监测点位	监测因子	监测频次	备注
出水口 (DW001)	流量、pH、水温、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷	自动监测	采样及监测需满足《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中相应要求。
	BOD ₅ 、SS、悬浮物、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	1 次/每月	

(4) 废水处理措施分析

本项目污水采用“A²O+MBR+臭氧接触氧化”工艺处理，属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）中的可行技术。工艺原理如下：

污水经预处理去除漂浮物及砂砾后，进入多级 AO 及 MBR 组合工艺强化脱氮同时去除有机物，出水进入臭氧接触池进行氧化、脱色反应，然后进入清水池消毒，保证水质达标排放。

多级 AO 为一种高效脱氮除磷处理工艺，其与 MBR 组合为一种活性污泥

与膜分离技术相结合的处理工艺，其污泥浓度高，生物相较丰富，可有效去除水中难降解有机物，臭氧接触氧化主要通过臭氧的强氧化去除污水中色度，并起到消毒杀菌作用。

本项目设有清水池，消毒剂采用投加次氯酸钠。次氯酸钠属于高效的含氯消毒剂。其杀菌作用包括次氯酸的作用、新生氧作用和氯化作用。在水中形成次氯酸，作用于菌体蛋白质。次氯酸不仅可与细胞壁发生作用，且因分子小，不带电荷，故侵入细胞内与蛋白质发生氧化作用或破坏其磷酸脱氢酶，使糖代谢失调而致细胞死亡。次氯酸钠挥发性低，腐蚀性小，在水中溶解度大，消毒效果可靠。

工艺主要优点：①无需二沉池，工艺占地面积较小；②出水水质好，能够保证出水水质稳定达标；③由于污泥浓度高、生物相丰富，具有较强的抗冲击能力；④全部采用计算机自动化控制，运行管理简便。

（5）水环境影响分析

本项目设计处理规模为 2.5 万 m³/d，同步建设 2 万 m³/d 的再生水供应设施。近期污水经处理达标后通过厂区退水管线排入凉风灌渠（除厂区内再生水回用量外），根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），本项目属于“新增废水直排的污水集中处理厂”建设项目，需编制地表水环境影响评价专项。

本项目主要来水为城镇居民生活污水，不含一类水污染物，运营期废水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、TN，水温为常温。

根据专项评价结果，本项目出水水质满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中的 B 标准要求。本项目在正常运行情况下各类污染物可达标排放，且污染物排放对评价区域内的水环境质量影响较小。本项目建成后对收水范围内水污染物排放量有很大程度的削减，可以有效改善区域地表水环境。

其他地表水分析内容详见《大兴区西红门第二再生水厂（一期）工程地表水环境影响专项评价报告》。

三、噪声污染源

1、噪声源强及降噪措施

本项目的噪声主要来源于厂内的机械设备在正常工作时发出的噪声。其中主要设备有各类风机和泵类等，源强为 60~85dB（A）。

针对声源的特性，项目采取了以下措施对噪声加以控制：

①设备均安装在室内，可通过墙体隔音。

②选择低噪声设备，对风机、水泵等噪声源安装减振台架，并对风机加装隔声罩、安装消音器，水泵连接处选用软连接。

③定期对设备进行维修，使设备运行噪声维持在最低水平。

本项目安装在室内的设备通过建筑墙体隔音及减振措施可降噪 30dB（A）左右，风机在此基础上加装隔声罩、消音器可降噪 35dB（A）左右。主要产噪设备以及治理前后的噪声级如下表所示。

表 42 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

噪声源	设备数量	噪声源强 dB（A）	降噪措施		噪 排放值 dB（A）
			工艺	降噪效果 dB（A）	
污水提升泵	6	72	基础减振、墙体隔音	30	42
中压冲洗泵	2	73		30	43
高压冲洗泵	1	75		30	45
好氧池回流泵	3	70~73		30	43
缺氧池回流泵	3	70~73		30	43
剩余污泥泵	2	70~73		30	43
CIP 清洗泵	2	70		30	40
膜池产水泵	7	70~75		30	45
膜池回流泵	3	70~73		30	43
再生水回用水泵	3	63~66		30	36
厂区回用水泵	2	65~68		30	38
室外消防水泵	3	68~73		30	43
水源热泵系统供水泵	2	63~66		30	36
加药泵	2	60~65		30	35

PAC 投加泵	2	61~66		30	36
浓缩机进泥泵	2	63~68		30	38
浓缩机清洗泵	2	63~68		30	38
压榨机	2	82	基础减振、墙体 隔音、安装隔声 罩、消音器	35	47
空压机	1	83		35	48
桥式吸砂机	2	80		35	45
砂水分离器	1	80		35	45
鼓风机	6	85		35	50
污泥浓缩脱水机	2	75	采用隔音罩，并 设基础减振垫	30	45

2、噪声预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）中推荐的预测方法，工业噪声源分为室内声源和室外声源，应分别计算。室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

（1）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的声功率级（从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的声压级 $L_p(r)$ 可按式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w —由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A —倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

衰减项计算参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A 相关模式计算。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时，相同方向预测点位置的倍频声压级 $L_p(r)$ 可按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中：

$L_{pi}(r)$ —预测点(r)处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —第 i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按下述两个公式作近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A$$

$$\text{或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

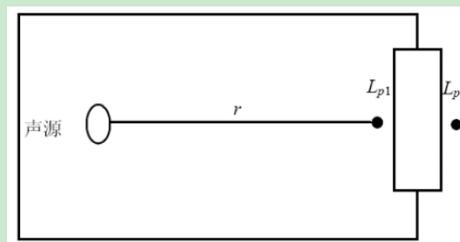


图 8 室内声源等效为室外声源图例

如上图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式近似求出：

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

式中：

L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left[\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right]$$

式中：

L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级，dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R —房间常数； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按公下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

T_{Li} —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg S$$

式中:

L_w —中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{P2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S —透声面积, m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(3) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg})

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T —用于计算等效声级的时间, s;

N —室外声源个数;

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M —等效室外声源个数;

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

(4) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式:

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

式中:

L_{eq} —预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} —预测点的背景噪声值, dB。

(5) 点声源噪声衰减模式:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

$L_p(r)$ —预测点处的声压级，dB；

r_0 —参考位置到噪声源的距离，m；

r —预测点到噪声源的距离，m。

根据马大猷《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社），普通门窗隔声量为 15~22dB（A），本项目取 20dB（A），经预测，本项目噪声排放情况见表 43。

表 43 本项目厂界噪声影响预测表 单位：LeqdB（A）

序号	预测点	门窗隔声量	昼间		夜间		达标情况
			贡献值	标准值	贡献值	标准值	达标
1	厂界东侧外 1m	20	40.2	55	40.2	45	达标
2	厂界南侧外 1m		38.3	55	38.3	45	达标
3	厂界西侧外 1m		35.8	55	35.8	45	达标
4	厂界北侧外 1m		37.4	55	37.4	45	达标

由上表可知，本项目运营后各厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准限值要求。

综上，本项目采取上述消声、减振等噪声防治措施可行，本项目对周边声环境影响较小。

3、噪声监测计划

表 44 噪声监测计划

项目	监测点位置	监测项目	监测频次	执行标准
噪声	项目东侧厂界外 1m 处	噪声	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准
	项目南侧厂界外 1m 处			
	项目西侧厂界外 1m 处			
	项目北侧厂界外 1m 处			

四、固体污染源

1、固体废物产生量

本项目运营期产生的固体废物主要包括员工生活垃圾、栅渣和污泥、废活性炭、危险废物。

(1) 生活垃圾

本项目建成后，新增工作人员 22 人，生活垃圾排放系数按 0.5kg/人次估算，则生活垃圾产生量约为 4.015t/a（按 365 个工作日计）。

(2) 栅渣和污泥

本项目设计处理规模为 2.5 万 m³/d，根据污水处理设计单位提供的资料以及参考同类污水处理系统运行情况，栅渣产量按每 1000m³污水产生 0.025t 栅渣计，则本项目运营期间栅渣产生量约为 228.125t/a。

本项目污水处理过程中产生的污泥主要为剩余污泥，此外还有少量的化学污泥来自污水处理系统的除磷过程。污泥来自回流污泥泵池，含水率为 99%，污泥处理方式采用板框压滤机，处理后出泥含水率约 60%。根据污水处理设计单位提供的资料，经脱水后 60%污泥量为 4562.5t/a。

(3) 废活性炭

本项目采用生物除臭+活性炭吸附组合除臭工艺，根据厂家提供数据，活性炭使用量为 60m³（密度为 500kg/m³），按每两年更换一次计，活性炭吸附装置产生的废活性炭约 15t/a。

(4) 危险废物

本项目危险废物主要为在线监测废液、化验室废试剂盒。

①本项目在线监测设备运行过程中会产生在线监测废液，主要成分为重铬酸钾、硫酸废液（HW49 其他废物、废物代码 900-046-49），属于危险废物。本项目在线监测废液产生量为 3L/d，年产量为 1.095t/a。

②本项目化验室废试剂盒（HW49 其他废物、废物代码 900-047-49，含一次性滴定管）产生量约为 0.2t/a。

危险废物暂存于地下一层危废暂存间，危险废物暂存间占地面积 26m²，最大储存容积 5m³，本项目危险废物产生量约为 0.11m³/月，平均每年清运一次，项目产生危险废物量与暂存间清运周期及最大储存量相匹配，可满足暂存转运要求。

2、环境影响分析

本项目建成后产生的生活垃圾分类收集后由环卫部门统一清运处理，日产日清；栅渣和污泥经浓缩、消化、脱水后送至大兴区安定镇循环经济产业园进行处理；废活性炭由厂家定期更换并回收。

危险废物采用具有防腐、防渗功能的容器进行收集，危废暂存间应采取相应的防风、防雨、防晒和防渗漏措施。危险废物定期由有资质的危险废物处置单位进行清运处置。

综上所述，项目运营期产生的固体废物均能够得到合理有效的处置和综合利用，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）及《北京市生活垃圾管理条例》（2020年5月1日起施行）的规定，固体废物在经过妥善处置后对周围环境影响较小。

五、地下水、土壤环境

1、地下水环境

（1）构筑物基础与地下水位关系

根据《大兴区西红门第二再生水厂（一期）工程岩土工程勘察报告》（初勘阶段，2021年5月），本项目所在区域地下水位埋深为16.00m~16.40m（标高为14.30m~15.20m），本项目构筑物基底最低标高为20.50m，构筑物基础底部高于地下水水位5.3m，地下水不与构筑物直接接触，另处理单元构筑物基础均采用防渗基础，处理单元内水体对地下水影响较小。

（2）污染源类型及污染途径

本项目发生事故时造成污水管、构筑物损坏时通过污水管、构筑物渗透，或管理不善，有“跑、冒、滴、漏”现象而污染地下水及土壤。

（3）分区防渗措施

为减轻运营期产生的污水对周围地下水环境的影响，本项目使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。结合本项目总平面布置情况，本次评价将厂区划分为重点防渗区、一般

防渗区和简单防渗区。具体防渗要求如下：

重点防渗区：污水管网、污水池等污水处理构筑池体，危废暂存间、化学药品储存间等。均采用 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其他人工材料进行人工防渗，防渗层的渗透系数不小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；采用防渗性能良好的管材，如高密度聚乙烯管，增加管段长度，减少管道接口。地下管道和阀门设防渗管沟和活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

一般防渗区：设备间。防渗性能满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

简单防渗区：综合楼、厂区道路等，采取一般地面硬化，符合简单防渗区要求。

采取以上措施后，本项目运营期对地下水环境影响较小。

2、土壤环境

（1）土壤环境影响途径

运营期环境影响识别：本项目产生的废气主要为污水处理过程产生的臭气，主要污染物为氨、硫化氢和臭气浓度，但由于废气产生量较小，基本不会因大气沉降污染土壤。

（2）土壤污染防治措施

危险化学品和危险废物贮存的过程按照相关规范和要求进行，按照重点防渗区要求对储存间地面和裙角进行防渗，防渗性能应不低于等效 6m 厚、防渗系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层；运营期间定期巡检，正常贮存状态下，不会因发生泄漏而对厂区内土壤环境产生影响。

污水处理过程涉及各个池体，包括格栅及提升泵、臭氧制备间及接触池、生化反应池、污泥处理车间等污水处理构筑池体，按照重点防渗区要求进行防渗，防渗性能不应低于等效 6m 厚、防渗系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层。

在确保土壤环境污染防控措施得以落实，并加强环境管理的前提下，可有效控制污染物进入土壤，避免影响土壤环境。本项目运行对土壤环境影响较

小。

六、环境风险分析

1、风险调查

根据本项目原辅料的使用、中间产品、污染物等情况，对全厂进行全过程的风险源识别。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的判别重大危险源的方法，本项目需重点关注的危险物质为次氯酸钠。对照“导则”附录 B（规范性附录）中“表 1 突发环境事件风险物质及临界量”，确定本项目需重点关注的危险物质的临界量。

2、风险潜势初判

（1）危险物质及工艺系统危险性 P 的判定

①项目危险物质数量与临界量比值 Q 值的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 对本项目涉及的危险物质进行风险识别，并确定其 Q 值。

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 中对应临界量的比值 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。

当存在多种危险物质时，则按下式计算 Q 值：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目设有 2 个 20m^3 的次氯酸钠（10%水溶液）储罐，位于清水池东侧氯加药间，次氯酸钠溶液最大存放体积为 20m^3 ，密度 $1.25\text{g}/\text{cm}^3$ ，则次氯酸钠最大存放量为 25t，具体见表 45。

表 45 危险物质数量与临界量比值（Q）

药剂名称	CAS 号	最大存放量 (t)	临界量 (t)	Q
次氯酸钠	7681-52-9	25	5	5

由上表可知，本项目风险物质数量与临界量比值（Q）为5。
次氯酸钠基本情况见表46。

表46 危险物质基本情况表

名称	次氯酸钠（10%水溶液）
CAS号	7681-52-9
理化性质	沸点 102.2℃，熔点-6℃，密度 1.25g/cm ³ ，微黄色溶液，有似氯气的气味。
危险性	危险性类别：第8.3类 其他腐蚀品。 侵入途径：吸食、食入、经皮吸收。 健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。 燃爆危险：本品不燃，具有腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性。
消防措施	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，具有腐蚀性。 有害燃烧产物：氯化物。 灭火方法：采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。
处置储存	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。 大量泄漏：筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

②项目行业及生产工艺M值的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C对本项目涉及的行业及生产工艺进行识别，并确定其M值，M值判定依据见下表。

表47 行业及生产工艺（M）值判定依据表

行业	评估依据	分值	本项目情况
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色、冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷	10/套	/

	基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺		
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	/
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线b（不含城镇燃气管线）	10	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

注：M 值的划分为：M1 值>20；10<M2 值≤20；5<M3 值≤10；M4=5。具有多套生产工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。

本项目属于“其他—涉及危险物质使用、贮存的项目”，因此 M 值为 5。

③危险物质及其工艺系统危险性 P 的确定

P 值判定依据见下表。

表 48 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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

本项目 1≤Q<10，M 值为 M4，可以判定本项目的 P 值为 P4。

（2）环境敏感程度（E）的判定

①大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对本项目大气环境敏感程度进行识别，并确定其 E 值。

依据环境敏感目标环境敏感性及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，大气环境敏感程度分级判定依据见下表。

表 49 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人

	口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据现场调查，本项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，因此，项目大气环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。

②地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对本项目地表水环境敏感程度进行识别，并确定其 E 值。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，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，分级原则见表 50。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 51 和表 52。

表 50 地表水环境敏感程度分级表

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

表 51 地表水功能敏感性分区表

敏感性	地表水环境敏感特征
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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
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，排放进入接纳河流最大流速时，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

表 52 地表水环境敏感目标分级表

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）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，有如下的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
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，有如下的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

本项目危险物质发生事故时，不会泄露到内陆水体，因此环境敏感目标分级为 S3，排放点不会直接进入 III 类功能以上地表水体，因此地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。因此，本项目地表水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。

③地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对本项目地下水环境敏感程度进行识别，并确定其 E 值。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，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，分级原则见表 53。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 54 和表 55。

表 53 地下水环境敏感程度分级表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表 54 地下水功能敏感性分区表

敏感性	地表水环境敏感特征
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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 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（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a			
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区			
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				
<p>本项目位于大兴区西红门镇工业区东南角，京台高速公路以西，新风河以北。调查范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。因此地下水的环境敏感程度为 G3。</p>				
表 55 包气带防污性能分级表				
分级	包气带岩石的渗透性能			
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定			
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定			
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件			
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。				
<p>根据本项目勘察资料，可知本场地包气带中岩土单层厚度 $Mb > 1.0m$，渗透系数为 2.3×10^{-6}，分布连续稳定，因此，本项目包气带防污性能为 D2。</p> <p>综上，本项目地下水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。</p>				
(3) 环境风险潜势判定结果				
<p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分依据见下表。</p>				
表 56 建设项目环境风险潜势划分				
环境敏感程度 (E)	行业及生产工艺 (M)			
	极度危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
<p>根据前述分析，本项目的 P 值为轻度危害 P4，大气环境为低度敏感区 E3，地表水为低度敏感区 E3，地下水为低度敏感区 E3，因此可以判定：本项目大气环境风险潜势、地表水风险潜势以及地下水风险潜势均为 I。</p>				

3、环境风险评价等级的判定结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，根据建设项目涉及的危险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。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

因此，本项目环境风险潜势为I，可开展简单分析。

4、环境风险内容分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录A，本项目环境风险简单分析内容见下表：

表 57 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	大兴区西红门第二再生水厂（一期）工程				
建设地点	(/)省	(北京)市	(大兴)区	(/)县	(/)园区
地理坐标	经度	116°26'1.661"	纬度	39°43'36.219"	
主要危险物质及分布	主要危险物质为次氯酸钠，置于氯加药间。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>环境影响途径：</p> <p>①危险化学品泄漏</p> <p>本项目设有 10%次氯酸钠溶液储罐 2 个，当储罐或阀门、法兰接口处发生破损时，将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。</p> <p>②扩散途径</p> <p>大气扩散：次氯酸钠泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害，人员吸入后容易造成中毒。发生火灾时次氯酸钠受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气污染环境空气。</p> <p>水环境扩散：次氯酸钠溶液具有腐蚀性，发生泄漏的溶液进入水环境可造成氯超标，对水生生物造成影响，对地表水、地下水水质产生影响。</p> <p>危害后果：主要危险物质的泄露可导致地表水、地下水和土壤的污染。</p>				

	风险防范措施要求	<p>项目须采取有效措施加以防范，加强控制和管理。本次环评根据项目实际情况，提出以下建议：</p> <p>①化学品原料桶不得露天堆放，须存放于专门库房，并严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《库房防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》等。</p> <p>②搬运时要轻装轻卸，装载应稳妥。使用危险品运输车辆运输，运输时车辆手续证件齐全，符合国家标准或法律法规对安全的要求。运输时防止碰撞，注意密封，防止包装及容器损坏。运输过程中防止暴晒、雨淋、防高温，运输时勿在人口稠密区停留。</p> <p>③次氯酸钠加药间进行防渗处理，次氯酸钠存储区设置截流沟槽并配套设置事故池，或者设置围堰。远离火种、热源，库温不宜超过 30℃。与不兼容物料分开存放，储存处须备用泄漏应急设备和收容材料。</p> <p>④密闭操作，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。操作人员需佩戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。</p>
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：</p> <p>建设项目存在一定潜在事故风险，要加强风险管理，在项目生产、管理过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概 率，并在风险事故发生后，及时 采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内，故该项目事故风险水平是可以接受的。</p>		
<p>5、环境风险应急预案</p> <p>为有效保障本项目的安全，在发生突发环境事件时，有序地指导、组织开展抢救工作，避免对厂内和周围环境造成严重污染，最大限度减少人员伤亡和财产损失，及时控制事故扩大，本项目已制定应急预案，确保一旦发生危险物质泄漏等事件及事故时，能及时、规范、科学、迅速有效地控制。</p> <p>针对本项目可能出现的突发环境风险事故，建设单位制订的应对突发事故的应急预案，具体如下：</p> <p>（1）应急组织机构、人员：污水处理站内部已成立专门的应急救援领导小组和指挥部，一旦发生突发事故，能迅速协调组织救护和求援。</p>		

(2) 应急预案启动：由应急救援领导小组决定启动应急预案。

(3) 应急救援保障：火灾事故由当地消防部门组织并配合相关区域实施应急救援。泄漏事故由相关组织并配合有关消防部门实施应急救援。

(4) 危险物质泄漏应急措施：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。当发生小量泄漏时，用砂土或其它惰性材料吸收。当发生大量泄漏时，将泄漏液截留在围堰内，及时用泵泵入备用储罐内。若皮肤发生接触，应及时脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。若眼睛发生接触，应提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，及时就医。若吸入泄漏溶液的蒸汽，应迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，及时就医。

(5) 应急培训计划：已制定和健全各生产岗位责任制及各生产过程安全操作规程，操作人员经过专业培训。同时，已制订全面可靠的安全操作规范并教育职工严格遵守安全操作规程；已组织相关的应急组织机构人员进行相应的事故预警、事故救险与处置、事故补救措施等培训，应急培训应纳入日常生产管理计划中。

6、环境风险评价结论

本项目涉及的风险物质不属于重大危险源；项目所在地不属于环境敏感区。

本项目危险物质存放于设备间，制定有效的风险防范措施并制定严格的管理制度，以降低环境风险。同时建设单位加强员工的教育、培训，事故发生时，能够及时、准确、有效地控制和处理事故。通过采取以上措施，本项目对周围的环境风险是可控的，项目环境风险水平可接受。

五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	排放口（编号、名称） /污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	臭气排放口 (DA001)	氨、硫化氢、臭 气浓度	恶臭气体采用生物除臭+活性炭吸附方式处理后经15m高的排气筒（DA001）排放。	各项污染物排放浓度和排放速率满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）
	厂界（恶臭气体无组织排放）	氨、硫化氢、臭 气浓度	/	北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）
地表水环境	出水口 (DW001)	pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、总 氮、氨氮、总磷	采用“A ² O+MBR+臭氧接触氧化”工艺处理，设计处理规模为2.5万m ³ /d。污水经本项目处理后近期排至凉凤灌渠，远期全部回用。	污水排放执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表1中B标准，同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准。
声环境	噪声主要为 污水处理设备运行噪声	等效连续 A 声级	选用低噪声设备、安装减振基础、隔声罩等	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准。
电磁辐射	/	/	/	/

<p>固体废物</p>	<p>生活垃圾分类收集后由环卫部门统一清运处理，日产日清；栅渣和污泥经浓缩、消化、脱水后送至大兴区安定镇循环经济产业园进行处理，废活性炭由厂家定期更换并回收。</p> <p>危险废物采用具有防腐、防渗功能的容器进行收集，危废暂存间应采取相应的防风、防雨、防晒和防渗漏措施。危险废物定期由有资质的危险废物处置单位进行清运处置。</p>
<p>土壤及地下水污染防治措施</p>	<p>重点防渗区：污水管网、污水池等污水处理构筑池体，危废暂存间、化学药品储存间等。均采用 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其他人工材料进行人工防渗，防渗层的渗透系数不小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$；采用防渗性能良好的管材，如高密度聚乙烯管，增加管段长度，减少管道接口。地下管道和阀门设防渗管沟和活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$，$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。</p> <p>一般防渗区：设备间。一般防渗区防渗性能不应低于 1.5m 厚、防渗系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土材料基础垫层。</p> <p>简单防渗区：综合楼、厂区道路等，采取一般地面硬化，符合简单防渗区要求。</p>
<p>生态保护措施</p>	<p>/</p>
<p>环境风险防范措施</p>	<p>次氯酸钠溶液运输时防止碰撞，注意密封，防止包装及容器损坏。运输过程中防止暴晒、雨淋、防高温，运输时勿在人口稠密区停留。</p> <p>次氯酸钠加药间进行防渗处理，次氯酸钠存储区设置截流沟槽并配套设置事故池，或者设置围堰。</p>
<p>其他环境管理要求</p>	<p>1、与排污许可制衔接要求</p> <p>（1）建设单位应该按照《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）、《排污许可管理办法（试行）》等相关的管理要求，在规定时限内完成排污许可证申报等相关工作。</p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目属于“四十一、水的生产和供应业 46”中“99 污水处理及其再生利用 462”“日处理能力 2 万吨及以上的城乡污水集中处理场所”，实行重点管理，须按照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（试行）（HJ978-2018）中的要求进行</p>

排污许可申报。

(2) 依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

本次评价对项目的污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施信息等情况进行了调查梳理，详见下表。

表 58 主要污染物排放清单

类别	废水	废气	噪声
排污口编号及名称	DW001	DA001	/
污染物种类	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	等效连续 A 声级
产污环节	粗格栅、细格栅、提升泵房、曝气沉砂池、多级 AO 生化池、MBR 膜池、污泥脱水机房等	粗格栅、细格栅、提升泵房、曝气沉砂池、多级 AO 生化池、MBR 膜池、污泥脱水机房等	污水处理设备运行
污染防治措施	采用“A ² O+MBR+臭氧接触氧化”工艺处理	恶臭气体采用生物除臭+活性炭吸附方式处理后经 15m 高的排气筒 (DA001) 排放	风机和各类水泵选用低噪声设备，并安装减振基础
允许排放量	COD _{Cr} : 3376.25t/a、BOD ₅ : 1587.75t/a、SS: 1961.875t/a、氨氮: 442.5625t/a、总氮: 410.625t/a、总磷: 61.1375t/a	有组织排放: NH ₃ : 0.1403t/a H ₂ S: 0.0054t/a 无组织排放: NH ₃ : 0.2461t/a H ₂ S: 0.0095t/a	昼间 ≤55dB(A) 夜间 ≤45dB(A)
排污口数量	1 个	1 个，15m 排气筒	/
排放方式及去向	连续排放，凉风罐渠	连续排放，大气环境	/

2、排污口规范化管理

(1) 排污口规范化管理的基本原则

向环境排放污染物的排污口必须规范化。排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

(2) 固定污染源监测点位设置技术要求

根据《固定污染源监测点位设置技术规范》(DB11/1195-2015) 要求，拟

建项目设固定污染源废气和污水排放监测点位。

①废气监测点位设置技术要求

废气监测平台按照《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）要求进行设置。

监测孔设置在规则的圆形烟道上，不应设置在烟道顶层。监测孔应开在烟道的负压段，并避开涡流区。

②水监测点位设置技术要求

近期污水经处理达标后排入凉水河，远期污水经处理达标后全部回用于市政再生水。监测点位所在排水管道监测断面应为规则形状，方便采样和流量测定。

③排污口标志牌设置要求

固定污染源监测点位标志牌分为提示性标志牌和警告性标志牌两种。提示性标志牌用于向人们提供某种环境信息，警告性标志牌用于提醒人们注意污染物排放可能会造成危害，见图 8。

监测点位标志牌的技术规格及信息内容、点位编码应符合规定。一般性污染物监测点位设置提示性标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的监测点位设置警告性标志牌，警告标志图案应设置于警告性标志牌的下方。

标志牌应设置在距污染物监测点位较近且醒目处，并能长久保留。根据监测点位情况，设置立式或平面固定式标志牌。标志牌右下角应设置与标志牌图案总体协调、符合北京市排污口信息化、网络化管理技术要求的二维码。



图 8 环境保护图形标志牌

监测点位二维码信息应包括排污单位名称、地址、企业法人、联系电话、监测排口性质和数量、点位编码、监测点位的地理定位信息、排放的主要污染物种类、设施投运时间等有关资料。监测点位标志牌示例见图 9。

固定污染源监测点位标志牌要求标志牌板材应为 1.5mm~2mm 厚度的冷轧钢板，立柱应采用无缝钢管，表面经过防腐处理。边框尺寸为 600mm 长×500mm 宽，二维码尺寸为边长 100mm 的正方形。标志牌信息内容字型为黑体字。



图 9 各类别监测点位标志牌示例

④监测点位管理

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

监测点位的有关建筑物及相关设施属环境保护设施的组成部分，排污单位应制定相应的管理办法和规章制度，选派专职人员对监测点位进行管理，并保存相关管理记录，配合监测人员开展监测工作。监测点位信息变化时，排污单位应及时更换标志牌相应内容。应使用原国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；根据排污口管理内容要求，本项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

3、“三同时”验收

建设单位须按规定进行验收，建设工程正式运营后，企业须加强环境保护管理。针对本项目特点，本报告表确定环保验收的内容见下表。

表 59 “三同时”环保验收内容

项目		环保治理措施	监测因子	验收标准或效果
废气	臭气排放口 (DA001)	恶臭气体采用生物除臭+活性炭吸附方式处理后经 15m 高的排气筒 (DA001) 排放	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017) 中相关规定
	厂界 (恶臭气体无组织排放)	/	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	
废水	出水口 (DW001)	废水经本项目处理后近期排入凉风灌渠，远期全部回用	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、总氮、氨氮、总磷	污水排放满足《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890-2012) 表 1 中 B 标准；同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中相关规定
噪声	污水处理设备	风机和各类水泵采取隔声窗，并在基础上减振、风机设消声器	等效 A 声级	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 1 类标准
固废	垃圾	生活垃圾分类收集后由环卫部门统一清运处理	/	满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修)、《北京市生活垃圾管理条例》相关规定
	一般工业固体废物	栅渣和污泥经浓缩脱水后外运至大兴区安定镇循环经济产业园进行处理；废活性炭由厂家定期更换并回收	/	
	危险废物	采用具有防腐、防渗功能的容器进行收集，危废暂存间应采取相应的防风、防雨、防晒和防渗漏措施。危险废物定期由有资质的危险废物处置单位进行清运处置	/	

六、结论

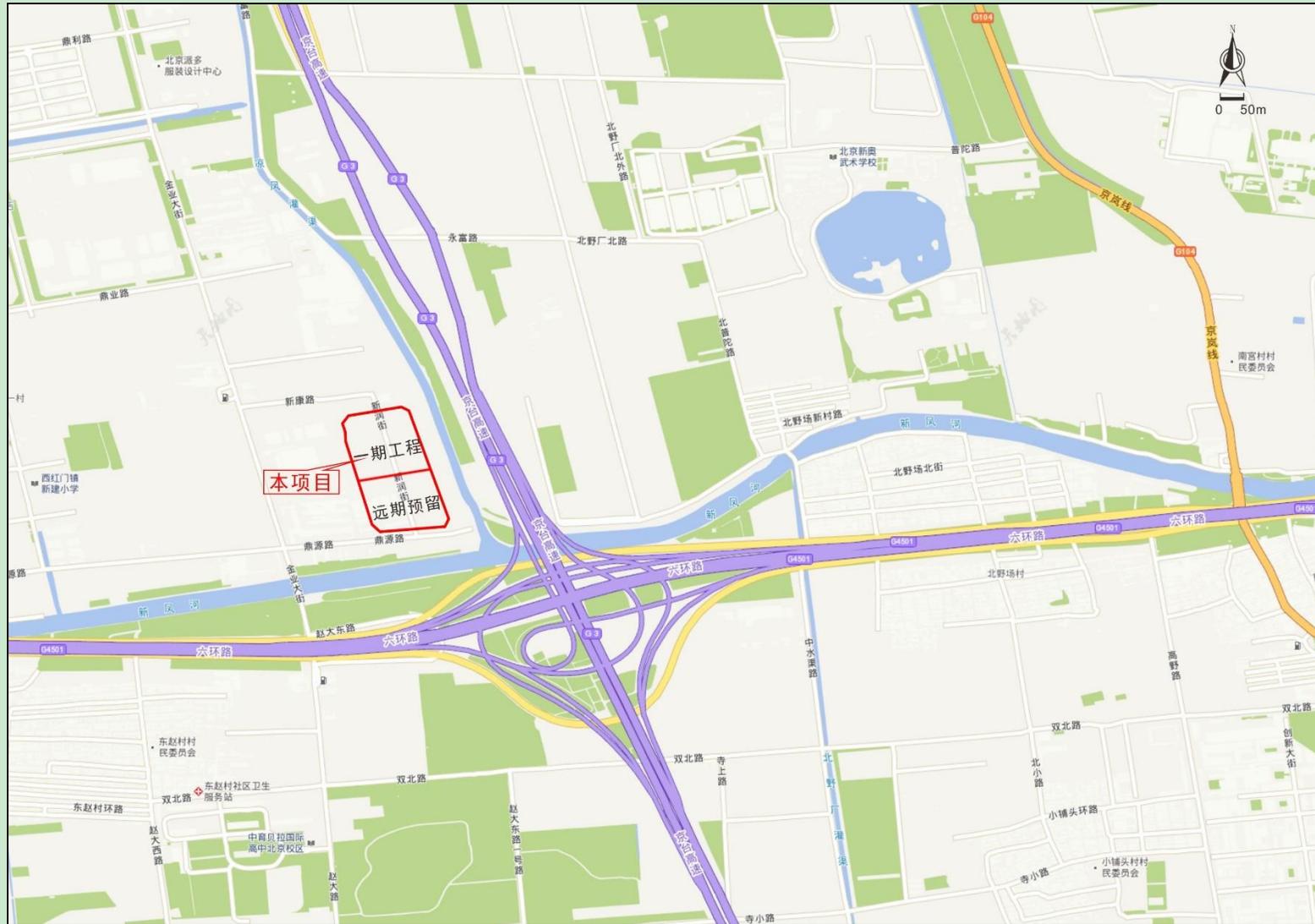
大兴区西红门第二再生水厂（一期）工程项目符合国家、北京市地方产业政策，选址基本合理，项目在施工期和运营期采取有效治理措施后，各项污染物可以达标排放，项目满足总量控制的环保要求，本项目的建设对区域环境质量影响较小。因此，在切实落实各项环保措施的基础上，从环保角度考虑，本项目的实施可行。

附表

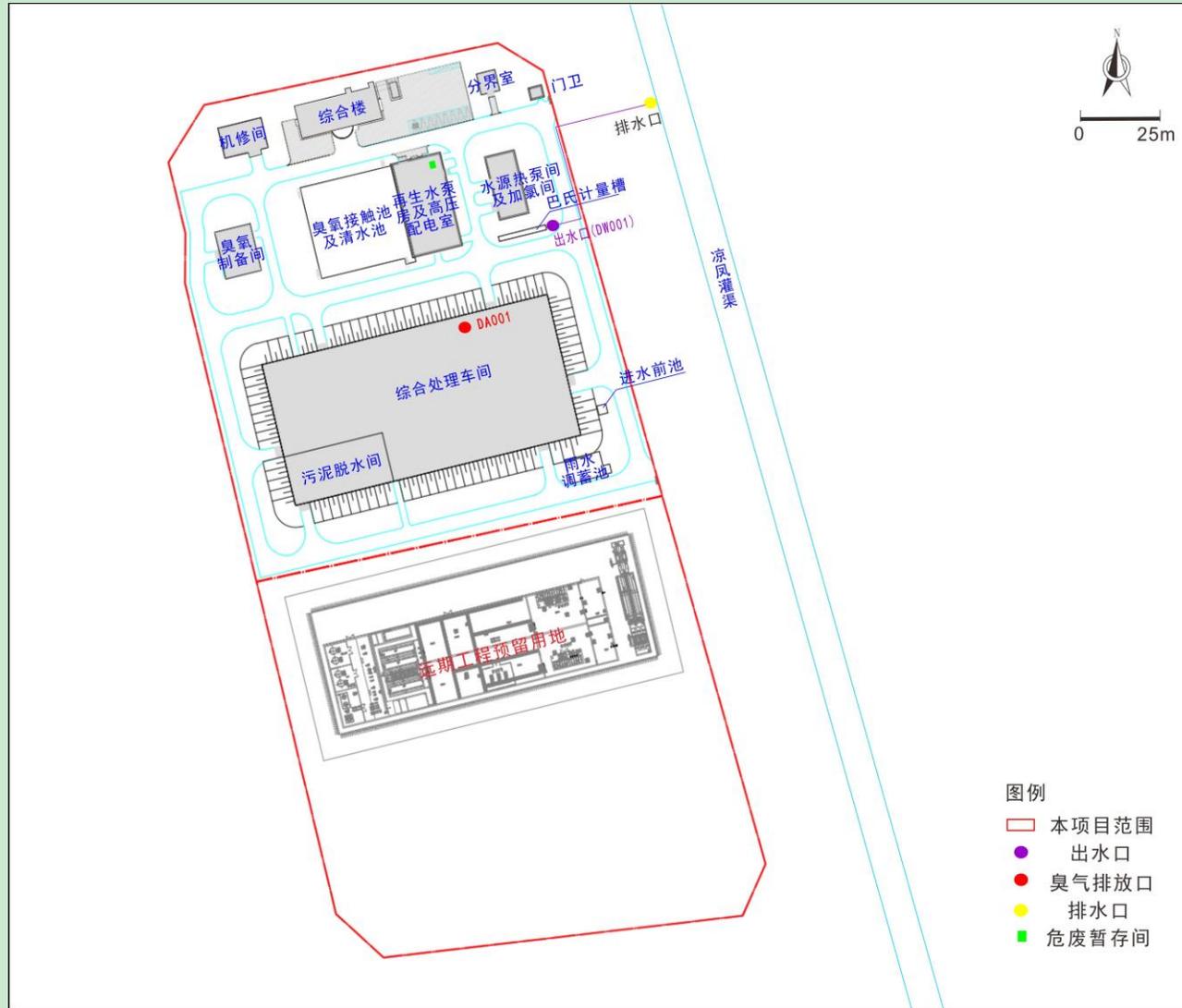
建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减 量 （新建项目不 填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	NH ₃				0.3864t/a		0.3864t/a	+0.3864t/a
	H ₂ S				0.0149t/a		0.0149t/a	+0.0149t/a
废水	COD _{Cr}				3376.25t/a		3376.25t/a	+3376.25t/a
	BOD ₅				1587.75t/a		1587.75t/a	+1587.75t/a
	SS				1961.875t/a		1961.875t/a	+1961.875t/a
	氨氮				442.5625t/a		442.5625t/a	+442.5625t/a
	总氮				410.625t/a		410.625t/a	+410.625t/a
	总磷				61.1375t/a		61.1375t/a	+61.1375t/a
一般工业 固体废物	栅渣				228.125t/a		228.125t/a	+228.125t/a
	污泥（脱水后）				4562.5t/a		4562.5t/a	+4562.5t/a
	废活性炭				15t/a		15t/a	+15t/a
危险废物	在线监测废液				1.095t/a		1.095t/a	+1.095t/a
	化验室废试剂盒				0.2t/a		0.2t/a	+0.2t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



附图 1 本项目地理位置图

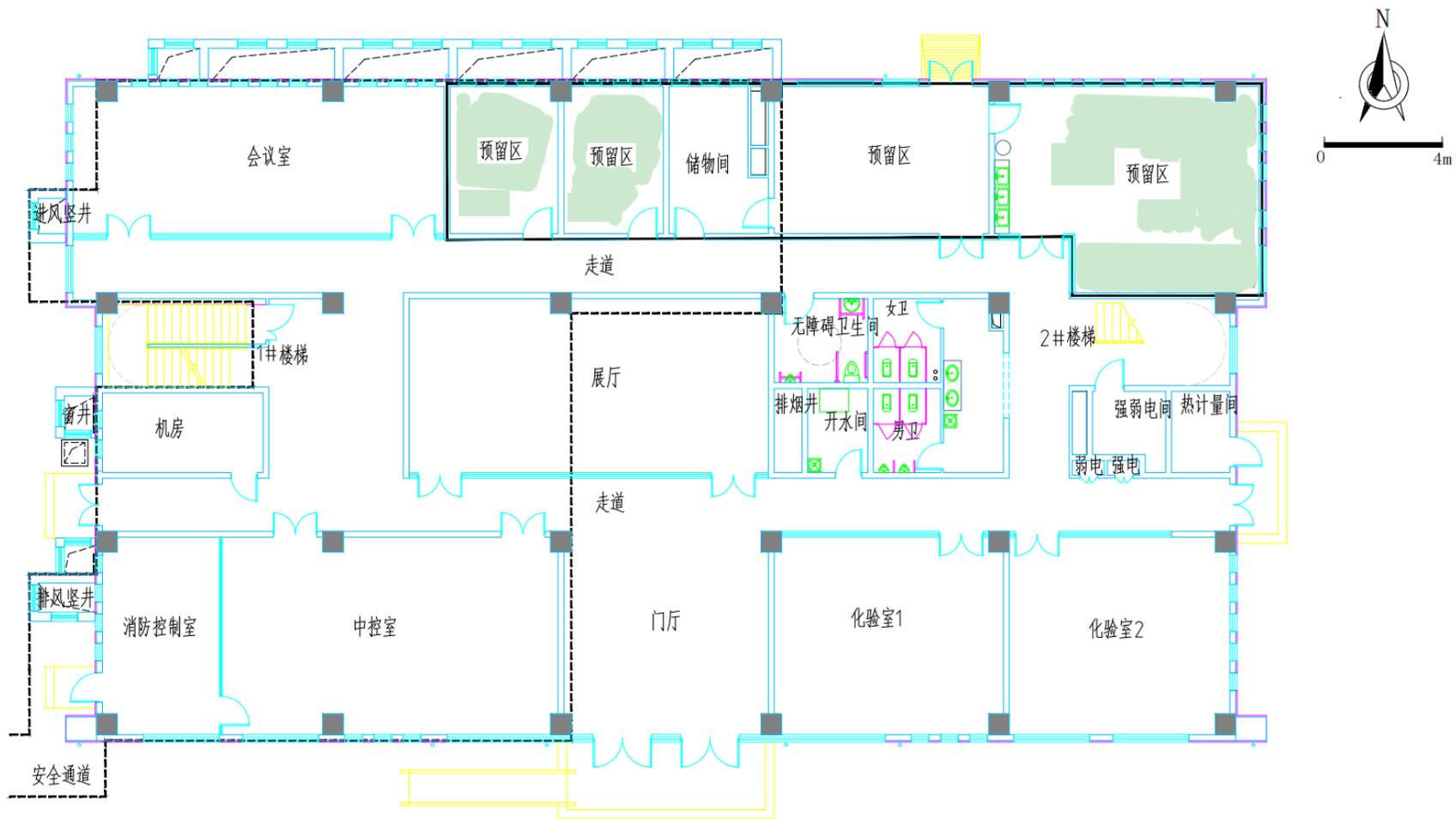


附图 2 本项目总平面布置图



附图3 本项目与1号水源井位置关系图

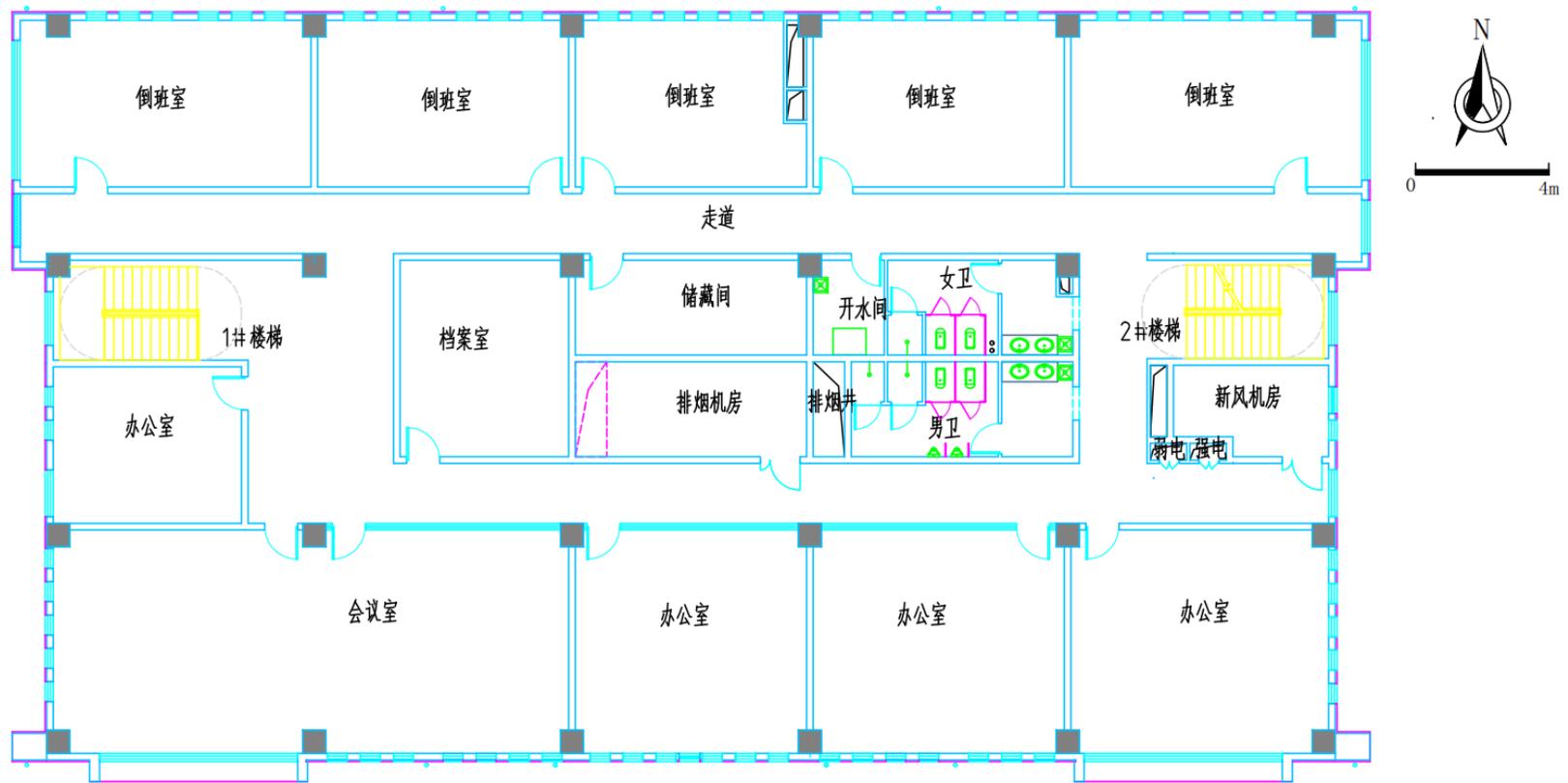
附图 4 本项目环境保护目标图



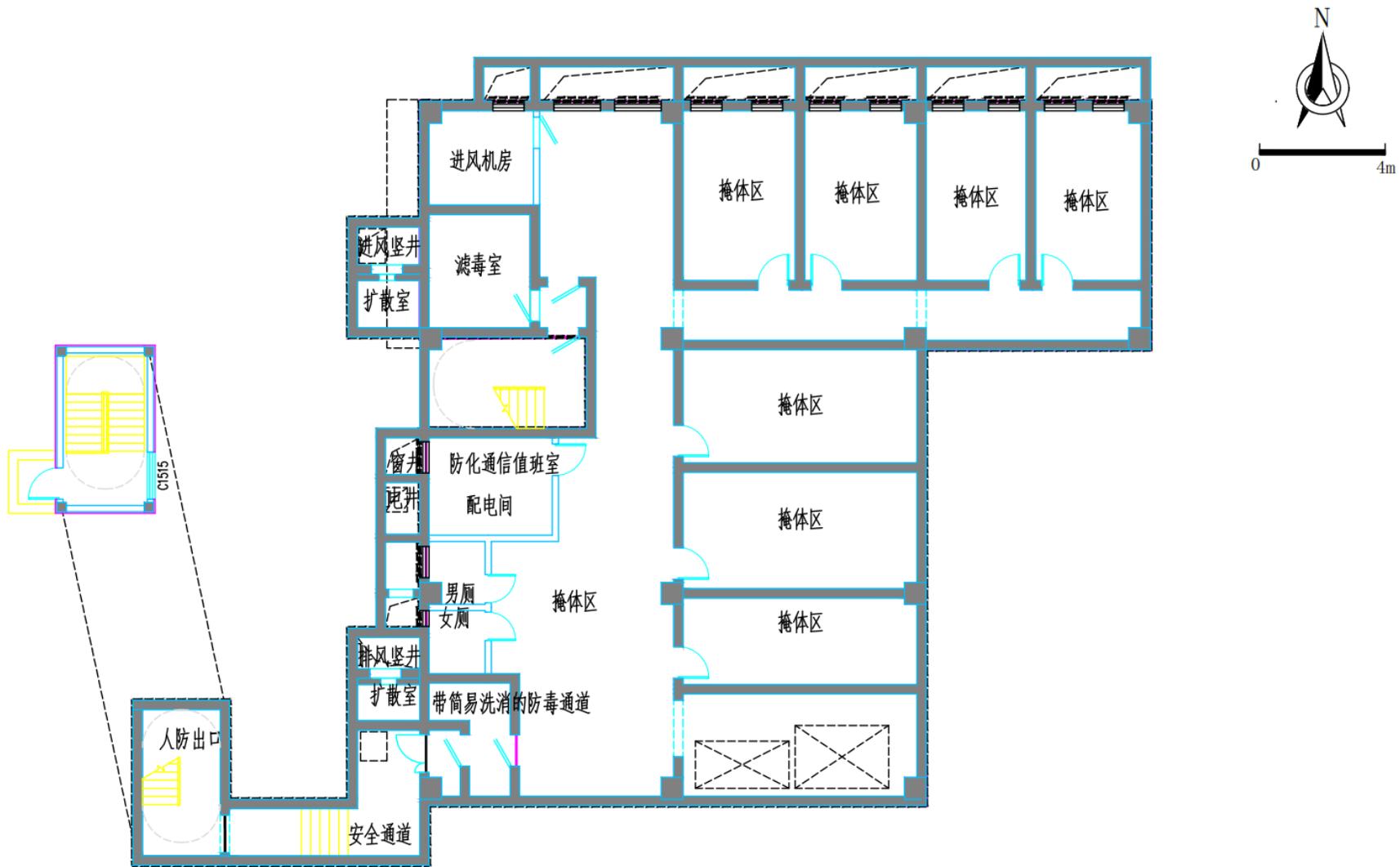
附图4 本项目综合楼F1平面布置图



附图 5 本项目综合楼 F2 平面布置图



附图 6 本项目综合楼 F3 平面布置图



附图 7 本项目综合楼 B1 平面布置图

大兴区永兴河第二再生水厂工程
地表水环境影响专项评价报告

建设单位：北京市大兴区水务局

编制单位：北京地勘水环工程设计研究院有限公司

编制时间：2022年8月



目 录

1 总论.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.2.1 国家及地方法律法规、部门规章	2
1.2.2 技术导则与标准规范	3
1.3 主要工作流程.....	3
1.4 环境影响识别与评价因子筛选.....	4
1.5 评级等级、评价范围及评价时期.....	5
1.5.1 评价等级	5
1.5.2 评价范围的确定	6
1.5.3 评价时期	6
1.6 水环境保护目标.....	6
1.7 评价标准.....	7
1.7.1 地表水水质标准	7
1.7.2 废水排放标准	7
2 项目概况及工程分析.....	1
2.1 项目概况及收水范围.....	1
2.1.1 项目基本情况	1
2.1.2 项目设计进出水水质	1
2.1.3 尾水排放标准	2
2.1.4 项目收水范围	2
2.1.5 排污口设置的合理性分析	3
2.2 工程内容.....	3
2.2.1 工程组成情况	3
2.2.2 主要构筑物	4
2.2.3 主要设备及仪表	5
2.2.4 主要原辅材料	7

2.3	污水处理工艺.....	8
2.4	水污染物产生及排放情况.....	11
2.4.1	施工期水污染影响分析.....	11
2.4.2	运营期水污染影响分析.....	11
3	区域自然环境概况及污染源调查.....	13
3.1	自然环境概况.....	13
3.1.1	地理位置.....	13
3.1.2	地形地貌.....	13
3.1.3	气象气候.....	13
3.1.4	土壤植被.....	14
3.1.5	地表水系.....	14
3.1.6	水文地质.....	14
3.2	水资源量.....	15
3.3	地表水污染源调查.....	16
4	地表水环境质量现状调查与评价.....	17
4.1	地表水环境质量现状评价.....	17
4.2	地表水环境质量现状补充监测.....	18
5	地表水环境影响预测与评价.....	28
5.1	地表水环境影响预测.....	28
5.1.1	预测因子与预测范围.....	28
5.1.2	预测时期.....	28
5.1.3	预测情景.....	28
5.1.4	预测内容.....	28
5.1.5	预测模型与预测参数.....	28
5.1.6	预测结果.....	33
5.2	地表水环境影响评价.....	36
5.2.1	地表水环境影响.....	36
5.2.2	河流生态环境影响分析.....	36
5.2.3	区域污染物削减影响.....	36

5.3 污染源排放量核算.....	37
6 水环境保护措施及环境监测计划.....	39
6.1 施工期水环境防治措施.....	39
6.2 运营期水环境防治措施.....	39
6.3 废水处理工艺可行性分析.....	40
6.4 水环境监测计划.....	40
6.4.1 运营期水环境监测计划	41
6.4.2 水环境应急监测计划	45
6.5 排污口规范化管理.....	45
7 结论和建议.....	46
7.1 结论.....	46
7.1.1 项目概况	46
7.1.2 水环境质量现状	46
7.1.3 水污染物排放情况	46
7.1.4 地表水环境影响	46
7.1.5 总结论	47
7.2 建议.....	47
附表 地表水环境影响评价自查表.....	48
附图 本项目排污口及地表水补充监测点位图.....	51

1 总论

1.1 项目背景

依据《北京城市总体规划（2016年-2035年）》，明确大兴区为北京市多点地区之一，是首都面向区域协同发展的重要战略门户，也是承接中心城区适宜功能、服务保障首都功能的重点地区。《大兴分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》明确提出要坚持绿色生态发展理念，坚持人与自然和谐共生，推进各项设施融合发展和资源循环利用，适度超前构建智能高效、安全可靠的市政基础设施体系，提升城市运行保障水平。随着《大兴分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》获批及大兴国际机场临空经济区建设工作的全面启动，大兴区区域发展建设必将“风生水起”。

西红门第二再生水厂位于大兴新城与亦庄新城之间，为区域产业升级重点发展建设地区，其周边部分用地已经被划入“北京中日国际合作产业园”的用地研究范围，区域水环境建设需高标准，严要求。同时西红门第二再生水厂位于大兴区绿色南中轴发展带，其周边为大兴区生态绿心，周边有凉凤灌渠、新西凤渠等多条河流汇入新风河，沿途地区污水收集与处理对新风河水质有重要影响。目前，西红门镇工业区内现状仅有一座北京轻纺服装产业基地应急污水处理站，设计规模约为800m³/d，主要处理西红门镇工业区内少量企业的污水，目前区域内仍存在大量污水排至中鼎路排水沟，区域现状污水排除与处理问题亟待解决。

按照《北京市大兴区人民政府关于西红门镇新建地区棚户区改造土地开发项目有关事宜的专题会议纪要》（京兴政会纪〔2019〕27号）“区水务局作为再生水厂实施主体，加快推进再生水厂建设”，《北京市大兴区人民政府办公室关于印发2021年区政府工作报告重点工作分工方案的通知》（京兴政办发〔2021〕2号）第59项任务要求“启动西红门第二再生水厂建设”。

综合考虑西红门第二再生水厂周边现状污水收集与处理情况和近期重点建设项目新增污水排除需求等情况，为解决区域现状污水排除问题、保障近期重点建设项目污水排除需求，同时为周边区域提供稳定的再生水水源保障，拟新建西红门第二再生水厂。

根据《国民经济行业分类》（2017年10月1日实施），本项目行业类别及代码为“污水处理及再生利用 D4620”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）以及《〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉北京市实施细化规定（2022本）》，本项目属于“四十三、水的生产和供应业”中的“95 污水处理及再生利用”中“新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的”建设项目，需编制环境影响报告表。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），本项目属于新增废水直排的污水集中处理厂建设项目，需编制地表水环境影响评价专项。

1.2 编制依据

1.2.1 国家及地方法律法规、部门规章

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正；
- （3）《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；
- （5）《入河排污口监督管理办法》，2015年12月16日修订；
- （6）《排污许可管理条例》，2021年3月1日起施行；
- （7）《建设项目环境保护管理条例》，国令第 682 号，2017年10月1日起施行；
- （8）《关于加强入河排污口监督管理工作的通知》，中华人民共和国水利部水资源〔2005〕79号；
- （9）《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》，国发〔2012〕3号；
- （10）《中共中央办公厅、国务院办公厅印发〈关于全面推行河长制的意见〉的通知》，厅字〔2016〕42号；
- （11）《水利部关于进一步加强入河排污口监督管理工作的通知》，水资源〔2017〕138号，2017年3月23日；
- （12）《国民经济行业分类》，2017年10月1日实施；
- （13）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），2021年1月1日起施行；

(14) 《<建设项目环境影响评价分类管理名录>北京市实施细化管理规定(2022年本)》，2022年3月；

(15) 《北京市水污染防治条例》，2021年9月24日修正；

(16) 《北京市节约用水办法》，2012年7月1日起施行；

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

1.2.2 技术导则与标准规范

(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 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)；

(3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(污染影响类)(试行)；

(4) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；

(5) 《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890-2012)；

(6) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；

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

(8) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)；

(9) 《水域纳污能力计算规程》(GBT25173-2010)；

(10) 《水环境监测规范》(SL219-2013)；

(11) 《地表水资源质量评价技术规程》(SL395-2007)；

(12) 《地表水环境质量评价办法(试行)》(环办〔2011〕22号)。

1.3 主要工作流程

地表水环境影响评价的工作一般分为三个阶段。

第一阶段，研究有关文件，进行工程方案和环境影响的初步分析，开展区域环境状况的初步调查，明确水环境功能区或水功能区管理要求，识别主要环境影响，确定评价类别。根据不同评价类别进一步筛选评价因子、确定评价等级与评价范围，明确评价标准、评价重点和水环境保护目标。

第二阶段，根据评价类别、评价等级及评价范围等，开展与地表水环境影响评价相关的污染源、水环境质量现状、水文水资源与水环境保护目标调查与评价，必要时开展补充监测；选择适合的预测模型，开展地表水环境影响预测评价，分析与

评价建设项目对地表水环境质量、水文要素及水环境保护目标的影响范围与程度，在此基础上核算建设项目的污染源排放量、生态流量等。

第三阶段，根据建设项目地表水环境影响预测与评价的结果，制定地表水环境保护措施，开展地表水环境保护措施的有效性评价，编制地表水环境监测计划，给出建设项目污染物排放清单和地表水环境影响评价的结论，完成环境影响评价文件的编写。

地表水环境影响评价工作程序图见下图 1。

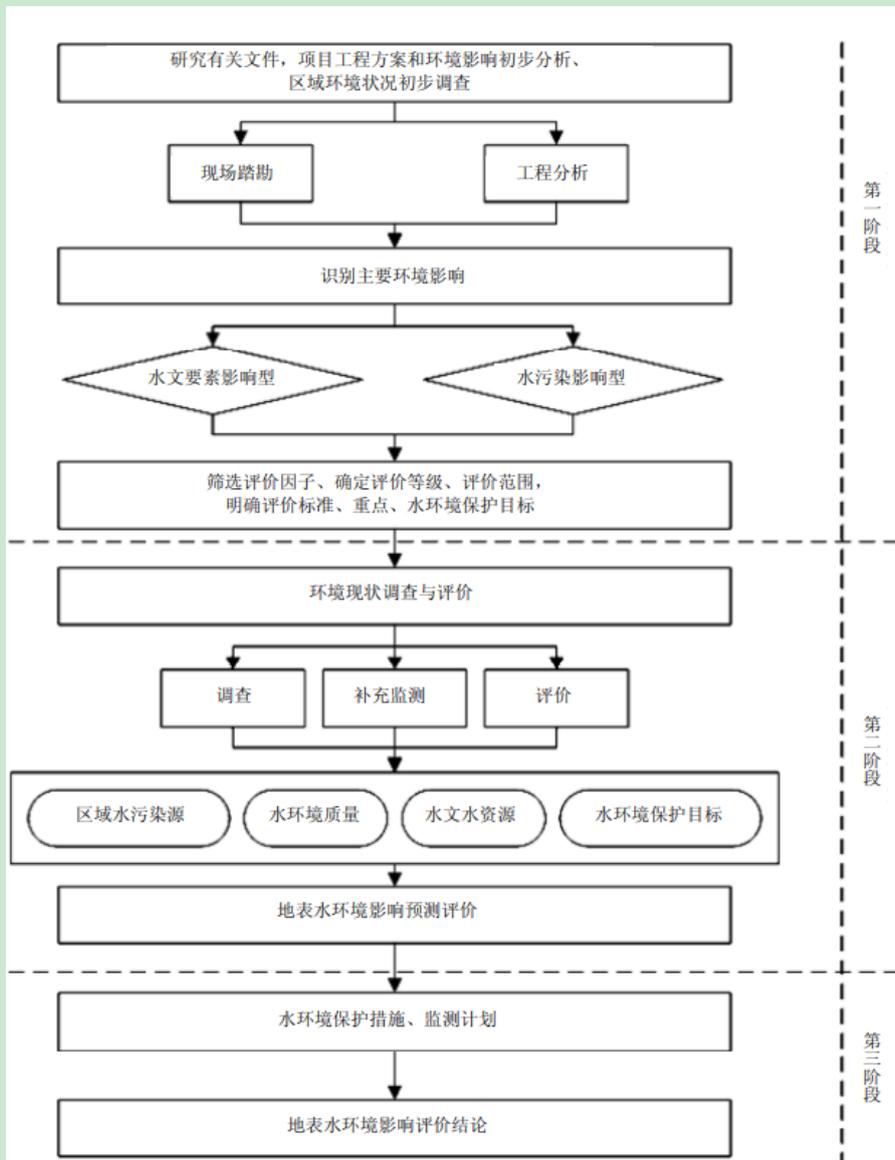


图 1 地表水环境影响评价工作程序图

1.4 环境影响识别与评价因子筛选

本项目主要来水为城镇居民生活污水，不含一类水污染物，运营期废水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、TN，水温为常温。

根据《地表水环境质量评价办法（试行）》规定，地表水水质评价指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标，必要时，可针对水温、总氮、粪大肠菌群作为参考指标单独评价（河流总氮除外）。因此，水温、总氮和粪大肠菌群不作为此次评价指标。

综上，综合考虑本项目污染物情况，筛选确定地表水环境影响评价因子为：COD_{Cr}、氨氮、总磷。

1.5 评级等级、评价范围及评价时期

1.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量和影响程度、容纳水体环境质量、水环境保护目标等综合确定。

本项目为再生水厂项目，地表水环境影响为水污染影响型。水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，具体见表 1。

表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	直接排放	废水排放量 Q/(m ³ /d)；水污染物当量数 W/(量纲一)
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 或 W<6000
三级 B	间接排放	—

本项目设计处理规模为 25000m³/d，近期，本项目废水经处理达标后通过厂区退水管线排至凉风灌渠，最终汇入新风河，出水水质执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中的 B 标准；远期，废水经处理达标后全部回用于市政再生水，出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准。

本项目不涉及第一类水污染物，其他类污染物的当量值计算见表 2。

表 2 项目水污染物当量数 W 计算表（其他污染物参考）

序号	污染物	年排放量（kg/a）	污染当量值（kg）	W
1	COD _{Cr}	273750	1	273750
2	BOD ₅	54750	0.5	109500

3	SS	45625	4	11406.25
4	氨氮	13687.5	0.8	17109.375
5	总磷	2737.5	0.25	10950
W 最大值				273750

综上，本次评价项目废水排放量 Q 按照 25000m³/d 计算，其他类污染物按照污染物最大当量数为 COD_{Cr}，最大当量数 W=273750<600000，综合分析，本项目地表水评价等级为一级。

1.5.2 评价范围的确定

本项目地表水评价工作等级为一级，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，评价范围应根据主要污染物迁移转化状况，至少需覆盖建设项目污染影响所及水域；受纳水体为河流时，应满足覆盖对照断面、控制断面与消减断面等关心断面的要求；本项目排放口退水排入凉凤灌渠，最终汇入新风河，综合考虑本河段的水文特征、河势特征、污水上溯最大距离及可能产生的对下游的最大影响区域，确定本项目地表水环境影响评价范围为：自本项目退水排污口至上游 500m，下游 300m 的凉凤灌渠水域范围；自凉凤灌渠与新风河交汇口至上游 300m、下游 500m、下游 1500m 的新凤河水域范围。

1.5.3 评价时期

建设项目地表水环境影响评价时期根据受影响地表水体类型、评价等级确定，本项目受影响地表水体类型为河流，评价等级为一级，因此本项目评价时期为丰水期和枯水期。

1.6 水环境保护目标

根据现场调查及资料核实，本项目周边水环境保护目标主要为新风河。本项目水环境保护目标表见表 3。

表 3 水环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	方位	距项目红线最近距离	水体功能	功能要求及保护级别
地表水	新风河	南侧	273m	农业用水区及一般景观要求水域	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准

1.7 评价标准

1.7.1 地表水水质标准

本项目周边的地表水体为新凤河。根据《北京市地面水环境质量功能区划》，新凤河水环境功能类别为 V 类，地表水环境执行标准见表 4。

表 4 地表水环境质量标准（GB3838-2002）

序号	项目	水体功能（V类）
1	水温	人为造成的环境水温辩护应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2
2	pH 值（无量纲）	6~9
3	溶解氧（mg/L）≥	2
4	高锰酸盐指数（mg/L）≤	15
5	化学需氧量（COD _{Cr} ）（mg/L）≤	40
6	五日生化需氧量（BOD ₅ ）（mg/L）≤	10
7	氨氮（NH ₃ -N）（mg/L）≤	2.0
8	总磷（mg/L）≤	0.4
9	总氮（mg/L）≤	2.0
10	铜（mg/L）≤	1.0
11	锌（mg/L）≤	2.0
12	氟化物（mg/L）≤	1.5
13	硒（mg/L）≤	0.02
14	砷（mg/L）≤	0.1
15	汞（mg/L）≤	0.001
16	镉（mg/L）	0.01
17	铬（六价）（mg/L）≤	0.1
18	铅（mg/L）≤	0.1
19	氰化物（mg/L）≤	0.2
20	挥发酚（mg/L）≤	0.1
21	石油类（mg/L）≤	1.0
22	阴离子表面活性剂（mg/L）≤	0.3
23	硫化物（mg/L）≤	1.0
24	粪大肠菌群（个/L）≤	40000

1.7.2 废水排放标准

近期，本项目废水经处理达标后通过厂区退水管线排至凉凤灌渠，最终汇入新凤河，出水水质执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中的 B 标准；远期，废水经处理达标后全部回用于市政再生水，出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准。详见表 5。

表 5 本项目水污染物排放标准 单位：mg/L（pH 除外）

污染物	排放标准	《城镇污水处理厂水污染物排放标准（DB11/890-2012）B 标准	《城市污水再生利用 城市杂用水水质（GB/T18920-2020）
pH		6.0~9.0	6.0~9.0

COD _{Cr}	30	/
BOD ₅	6	10
SS	5	/
动植物油	0.5	/
石油类	0.5	/
阴离子表面活性剂	0.3	0.5
总氮	15	/
氨氮	1.5 (2.5)	8
总磷	0.3	/
总氯	/	1.0 (出厂)
粪大肠菌群数 (MPN/L)	1000	/
注：12月1日-3月31日执行括号内排放限值。		

2 项目概况及工程分析

2.1 项目概况及收水范围

2.1.1 项目基本情况

项目名称：大兴区西红门第二再生水厂（一期）工程

建设单位：北京市大兴区水务局

建设性质：新建

行业类别：污水处理及其再生利用 D4620

项目投资：本项目总投资 22802 万元，其中环保投资 4648 万元，占总投资 20.38%。

建设地点：位于大兴区西红门镇工业区东南角，京台高速公路以西，新风河以北。

建设规模：设计处理规模为 2.5 万 m³/d。

劳动定员及工作制度：本项目配备工作人员 22 人，每年运行 365 天，每日运行时间为 24h（三班制）。

项目进度安排：本项目预计 2023 年 3 月末开工建设，2023 年 11 月末建设完成并投产使用，施工工期 8 个月。

2.1.2 项目设计进出水水质

根据建设单位提供的可行性研究报告，瀛海再生水厂设计规模为 3 万 m³/d，主要处理瀛海镇中心区及德茂地区的污水排除任务，本项目规划范围内的京纸集团、北普陀影视城和北野场村目前也通过污水管线排至瀛海再生水厂，待本项目建成后，规划瀛海镇集体建设用地的部分污水也要汇入本项目，故本项目进水水质参考瀛海再生水厂的进水水质确定。瀛海再生水厂 2020 年 1 月~2021 年 12 月实际测定进水水质：进水浓度保证率为 90% 对应的浓度为 COD_{Cr}：352mg/L、BOD₅：154mg/L、氨氮：49mg/L、TN：56mg/L、TP：6.8mg/L、SS：209mg/L。

本项目污水近期经处理达标后通过厂区退水管线排至凉凤灌渠，最终汇入新风河，出水水质执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中的 B 标准。具体见下表：

表6 本项目设计进出水水质

序号	污染指标	进水水质指标	出水水质指标
1	pH (无量纲)	6~9	6~9
2	SS (mg/L)	220	≤5
3	BOD ₅ (mg/L)	180	≤6
4	COD _{Cr} (mg/L)	400	≤30
5	氨氮 (mg/L)	50	≤1.5 (2.5)
6	总氮 (mg/L)	60	≤15
7	总磷 (mg/L)	7	≤0.3

2.1.3 出水排放标准

近期，本项目废水经处理达标后通过厂区退水管线排至凉风灌渠，最终汇入新风河，出水水质执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中的 B 标准；远期，废水经处理达标后全部回用于市政再生水，出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准。

2.1.4 项目收水范围

本项目收水范围主要包括：现状西红门工业区、西红门镇棚改地块、西红门镇集建地、西红门镇城乡结合部整体改造试点 5 号地、瀛海镇区统筹地区及青云店集建地等。详见图 2 所示。

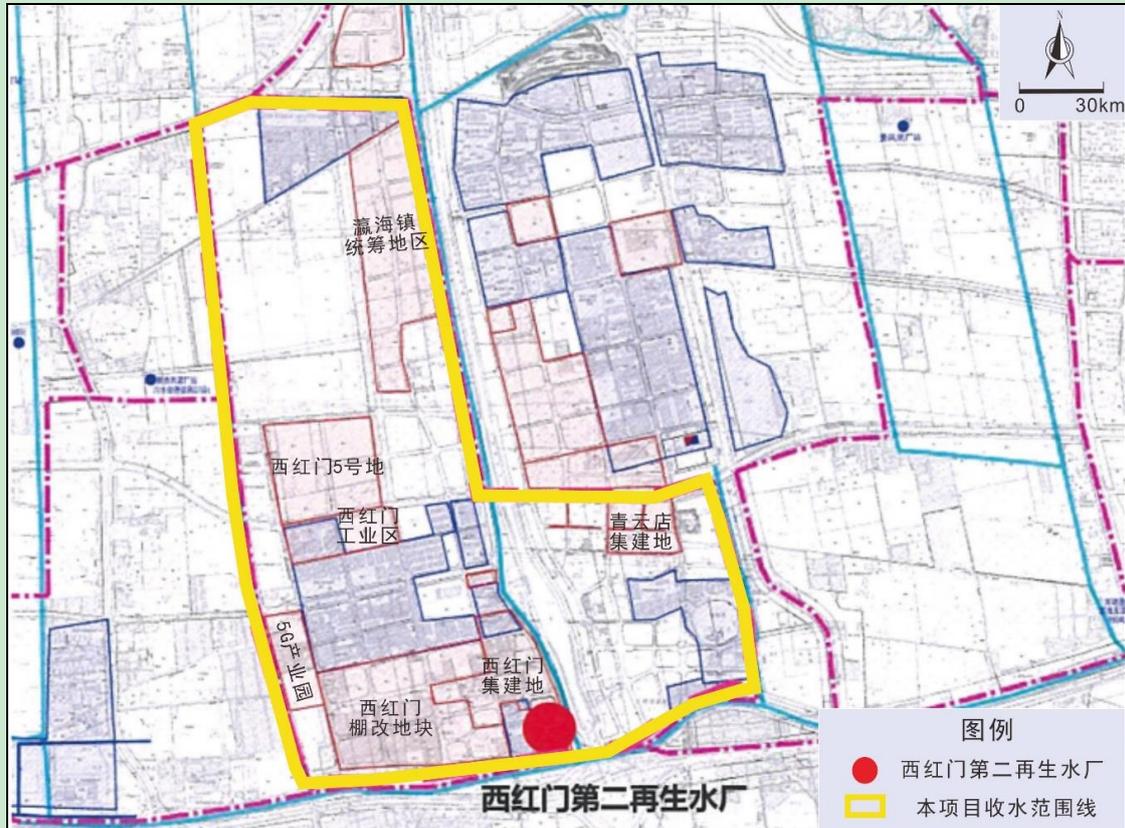


图 2 本项目收水范围图

2.1.5 排污口设置的合理性分析

近期本项目出水排入凉凤灌渠，最终汇入新凤河，出水指标执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中的 B 标准限值要求。本项目排污口位置见附图 1。

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

按照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），I类、II类水域和III类水域中划定的水源保护区，禁止新建排污口。由于项目拟设置的排放口所在的凉凤灌渠为V类水体，不属于划定的水源保护区，故项目排污口选址符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的相关规定。

凉凤灌渠和新凤河水环境质量管理目标适用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类标准，水域功能为农业用水区及一般景观要求水域。根据凉凤灌渠和新凤河的现状监测数据，COD_{Cr}、氨氮和总磷等水质指标可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类标准。本项目作为市政污水处理厂工程，项目建成后收集各企业经处理达标后的工业废水以及附近居民的生活污水，出水水质达到《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中的 B 标准限值要求。根据预测结果，在本项目运行正常，污染物达标排放的情况下，接纳水体凉凤灌渠和新凤河中 COD_{Cr}、氨氮和总磷排放浓度值均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值，不会降低地表水水体功能，同时能够补充凉凤灌渠和新凤河地表水。

综上，本项目排污口选址是合理的。

2.2 工程内容

2.2.1 工程组成情况

本项目组成情况见表7。

表7 本项目组成情况一览表

工程类别	名称	建设内容
主体工程	生产车间	包括综合处理车间（预处理系统、生化系统、膜处理系统、膜设备间、PAC 及碳源加药间、鼓风机房、除臭系统、脱水机房、进水水质监测间）、再生水泵房、水源热泵房、加氯间、机修间、臭氧制备间、臭氧接触池及清水池等。
辅助工程	综合楼	地上三层，地下一层，总建筑面积 1462.68m ² 。
	门卫	地上一层，建筑面积 21.68m ² 。
公用工程	给水工程	本项目给水管线引自厂区东侧规划金水大街给水总管，接入厂区管径为 DN200，材质为 PE 给水管。
	排水工程	近期，本项目废水经处理达标后通过厂区退水管线排至凉风灌渠，最终汇入新风河；远期，废水经处理达标后全部回用于市政再生水（本项目近期和远期时间节点取决于配套管线的建设时序，目前阶段尚不能明确）。
	雨水工程	本项目雨水管线接入厂区东侧规划金水大街雨水管线，管径为 DN300~DN800，材质为 HDPE 管。
	供电工程	规划供电电源引自新建村 110 千伏变电站，需沿金盛北街、金盛大街、鼎祥路随路新建电力管井，并铺设 10 千伏电缆接入本项目。
	供暖工程	本项目厂区附近目前无热力管网，供暖及供冷需新建水源热泵机组。
环保工程	废气处理	恶臭气体采用生物除臭+活性炭吸附方式处理后经 15m 高的排气筒（DA001）排放。
	废水处理	污水采用“A ² O+MBR+臭氧接触氧化”工艺处理，处理规模为 2.5 万 m ³ /d。
	噪声处理	选用低噪声设备，对噪声源采用减震、隔声等措施。
	固废处理	危险废物分类收集暂存于危废暂存间，定期由有资质单位清运处置；生活垃圾分类收集后由环卫部门统一清运处理；废活性炭由厂家定期更换并回收；栅渣和污泥经浓缩、消化、脱水后送至大兴区安定镇循环经济产业园进行处理。
	监测系统	设置进出水水质监测间，主要对 pH、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷进行在线监测并实时上传数据。

2.2.2 主要建构筑物

本项目主要建构筑物见表8。

表8 本项目主要构筑物表

序号	名称	数量（座）	结构形式	抗渗等级
1	粗格栅	1	C30 钢筋混凝土	P8
2	提升泵房	1	C30 钢筋混凝土	P8
3	细格栅	1	C30 钢筋混凝土	P8
4	曝气沉砂池	1	C30 钢筋混凝土	P8
5	膜格栅	1	C30 钢筋混凝土	P8
6	生化组合池	1	C30 钢筋混凝土	P8

7	MBR 膜池	1	C30 钢筋混凝土	P8
8	MBR 膜设备间	1	框架结构	/
9	臭氧制备间	1	框架结构	/
10	水源热泵间及加氯间	1	框架结构	/
11	碳源及 PAC 加药间	1	框架结构	/
12	臭氧接触池及清水池	1	C30 钢筋混凝土	P8
13	进水前池	1	C30 钢筋混凝土	P8
14	雨水调蓄池	1	C30 钢筋混凝土	P8
15	再生水泵房	1	框架结构	/
16	鼓风机房	1	框架结构	/
17	污泥脱水间	1	C30 钢筋混凝土	P8

2.2.3 主要设备及仪表

本项目主要设备见表9。

表 9 本项目主要设备表

序号	处理单元	设备名称	设备型号	数量 (台)	备注
1	粗格栅及 提升泵房	回转式粗格栅	栅宽 0.9m, 栅条间隙 20mm, N=1.5kw	2	/
2		无轴螺旋输送机	L=5.5m, D=260mm, 材质为不锈钢	1	/
3		污水提升泵	Q=900m ³ /h, H=17m, N=55kw	6	近期 3 台 (2 用 1 备), 远期增加 3 台 (2 用 1 备)
4	细格栅、 曝气沉砂 池及膜格 栅	内进流式网板格 栅除污机	渠宽 1.8m, 栅宽 1.3m, N=1.5kw	2	/
5		无轴螺旋输送机 压榨机	D=250mm, 材质为不 锈钢	1	/
6		桥式吸砂机	B=4.6m, 配套 2 台砂 泵 Q=25m ³ /h, H=8.0m, N=1.4kw*2	2	1 用 1 备
7		螺旋式砂水分离 器	Q=15-20L/s, D=280mm, N=0.37kw, 材质为不 锈钢	1	/
8		鼓风机	Q=0-5.92m ³ /min, H=40kpa, N=7.5kw	2	1 用 1 备
9		螺旋输送压榨机	D=250mm, N=1.5kw	1	/
10		中压冲洗泵	Q=20m ³ /h, H=68m, N=7.5kw	2	/
11		高压冲洗泵	Q=1.5m ³ /h, H=1000m, N=5.5kw	1	/
12		内进流式膜格栅	栅宽 1.6m, 栅条间隙 1.0mm, N=1.5kw	2	/
13		手动插板闸	B=2700mm, H=1.8m	4	/

14	生化池	好氧池回流泵 (好氧池至缺氧池 400%)	Q=580L/s, H=0.6m, N=7.5kw	3	2用1冷备
15		缺氧池回流泵 (缺氧池至厌氧池 100%)	Q=150L/s, H=0.5m, N=1.5kw	3	2用1冷备
16		好氧池曝气器	Φ=260mm, 曝气量为 2.5Nm ³ /(h.支), 材 质为 EPDM	3120	/
17		潜水搅拌机 (厌 氧区)	D=260mm, N=3.0kw 材质为整机不锈钢	4	/
18		低速推流器 (缺 氧区)	D=2500mm, N=4.0kw 材质为整机不锈钢	8	/
19		潜水搅拌机 (第 二缺氧区)	D=260mm, N=3.0kw 材质为整机不锈钢	4	/
20	MBR 膜 池及膜设 备间	MBR 膜组件	每个系类 6 组, 每组 安装 6 个膜箱	36	预留 1 个膜箱空位
21		膜池回流泵	Q=730L/s, H=0.7m, N=15kw	3	2用1冷备
22		产水泵	Q=277m ³ /h, H=13m, N=15kw	7	6用1冷备
23		剩余污泥泵	Q=37.5m ³ /h, H=20m, N=5.5kw	2	1用1备
24		CIP 清洗泵	Q=175m ³ /h, H=11m, N=11kw 变频控制	2	1用1备
25		柠檬酸清洗系统	/	1	/
26		次氯酸钠清洗系 统	/	1	/
27	臭氧制备 间及接触 池	臭氧发生器	Q=5kg/h, N=37.5kw, 臭氧浓度 10wt%	2	1用1备
28		曝气盘	Φ=150mm, Q=5- 8Nm ³ /h	124	/
29		尾气破坏器	Q=16m ³ /h, H=20m, N=2.5kw	2	/
30	再生水泵 房	再生水回用水泵	Q=460m ³ /h, H=45m, N=90kw	3	2用1备
31		厂区回用水泵	Q=50m ³ /h, H=30m, N=7.5kw	2	1用1备
32		室外消防水泵	Q=20L/s, H=40m, N=15kw	3	2用1备
33		水源热泵系统供 水泵	Q=85m ³ /h, H=22m, N=11kw	2	1用1备
34	鼓风机房	好氧池鼓风机	Q=65m ³ /min, P=88kpa, N=100kw	3	2用1备
35		膜吹扫鼓风机	Q=95m ³ /min, P=45kpa, N=150kw	3	2用1备
36		电动单梁起重机	起重量 2t, 跨度 7m,	2	/

			N=9.1kw		
37	氯加药间	溶液储罐	有效容积 20m ³	2	/
38		次氯酸钠投加泵	Q=200L/h, p=3bar, N=0.55kw	3	2用1备
39	碳源及 PAC加药 间	乙酸钠溶液储罐	有效容积 10m ³	1	/
40		加药泵	Q=210L/h, p=3bar, N=0.25kw	2	/
41		PAC溶液储罐	有效容积 20m ³	1	/
42		PAC投加泵	Q=210L/h, p=3bar, N=0.25kw	2	/
43	污泥池及 污泥脱水 间	浓缩机进泥泵	Q=120m ³ /h, P=0.4MPa, N=37kw	2	/
44		叠螺浓缩机	Q=120m ³ /h, N=1.65kw	2	/
45		调理池进泥泵	Q=55m ³ /h, P=0.4MPa, N=18.5kw	2	/
46		浓缩机清洗泵	Q=5m ³ /h, P=0.4MPa, N=2.2kw	2	/
47		高压进泥泵	Q=120m ³ /h, H=120m, N=37kw	2	/
48		高压压榨水泵	Q=14m ³ /h, H=200m, N=7.5kw	2	/
49		PAM自动投药装置	Q=1200L/h, N=0.87kw	1	/
50		铁盐投加装置	容积 18m ³ , N=0.55kw	1	/
51		空压机	Q=5.3m ³ /min, P=0.8MPa, N=30kw	1	/
52		一级水平皮带输送机	Q=129m ³ /h, L=11m	2	/
53		二级汇总皮带输送机	Q=129m ³ /h, B=1000mm, L=12m, N=7.5kw	1	/
54	三级提升输送机	Q=129m ³ /h, B=1000mm, L=12m, N=7.5kw	1	/	

2.2.4 主要原辅材料

本项目原料的使用情况详见下表。

表 10 本项目使用原料一览表

序号	原料	年用量 (t/a)	用途描述
1	次氯酸钠 (10%水溶液)	196.65	消毒、膜清洗
2	PAC (10%水溶液)	748.99	混凝剂
3	乙酸钠 (25%水溶液)	1333.69	碳源
4	PAM (聚丙烯酰胺)	5.48	絮凝剂

5	铁盐（三氯化铁）	336.18	混凝剂
6	柠檬酸	49.56	膜清洗

表 11 本项目主要原辅材料理化性质

序号	原料	理化性质
1	次氯酸钠	化学式 NaClO，微黄色溶液或白色结晶粉末，可溶于水；CAS 号 7681-52-9；密度 1.25g/cm ³ ，分子量 74.441，熔点-6℃、沸点 102.2℃；储存条件 2℃-8℃；本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。有害燃烧产物：氯化物。
2	PAC	无色或黄色树脂状固体，易溶于水，聚合氯化铝具有吸附、凝聚、沉淀等性能，其稳定性差，有腐蚀，无毒无害。
3	乙酸钠	化学式 NaC ₂ H ₃ O ₂ ，分子量 82.03，密度 1.45kg/L，无色透明或白色颗粒结晶。熔点 324℃，沸点>400℃，易溶于水，稍溶于乙醇、乙醚。
4	PAM	该产品的分子能与分散于溶液中的悬浮粒子架桥吸附，有着极强的絮凝作用。密度为 1.3g/cm ³ 。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。
5	铁盐	易溶于水，铁盐具有吸附、凝聚、沉淀等性能，其稳定性差，有腐蚀，无毒无害。
6	柠檬酸	分子量 192.14，密度 1.665kg/L，白色结晶粉末，闪点 100℃，沸点 175℃分解，熔点 153℃，引燃温度 1010℃，爆炸上限 8.0%（65℃）。

2.3 污水处理工艺

本项目运营期污水采用“A²O+MBR+臭氧接触氧化”工艺处理。污水处理流程如图3所示。

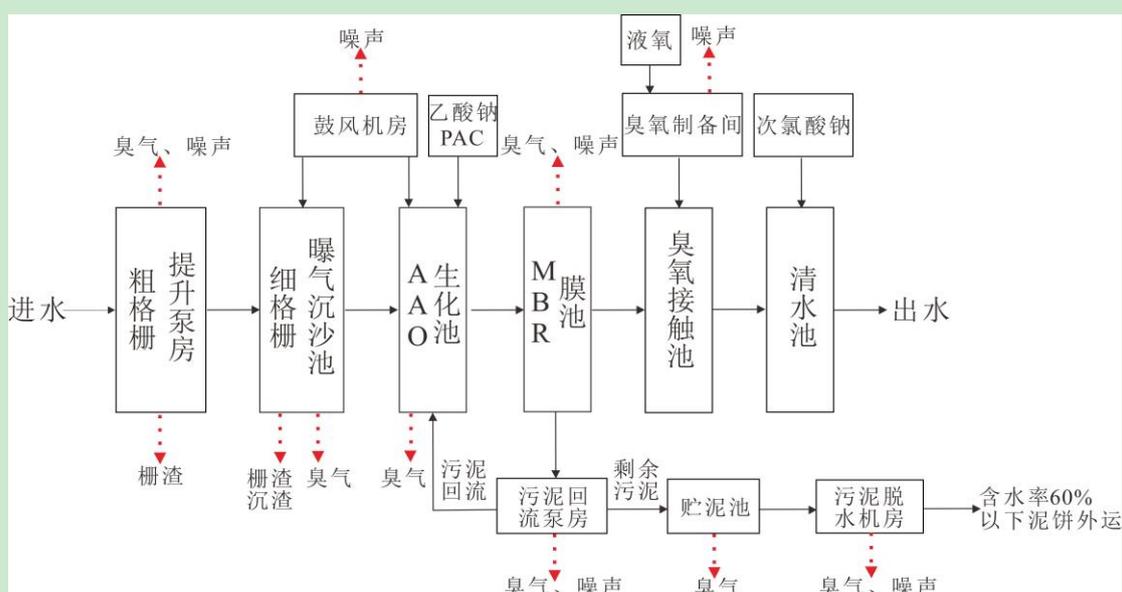


图 3 本项目运营期污水处理工艺流程图

本项目建成后，工艺流程简述：

污水从进水管首先进入粗格栅间，截留较大的污物以保护水泵等重要设备。经过粗格栅后，污水进入进水泵房；经水泵提升，进水进入细格栅后，由细格栅截留下较为细小的污物，随后污水进入曝气沉砂池；在曝气沉砂池中去除掉油脂及比重较大的砂砾后，经电磁流量计计量，进入生化池，依次经过厌氧区、第一缺氧区、第一好氧区、第二缺氧区、第二好氧区，去除原水中大部分的有机污染物、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 TN 、 TP ，经过生物处理后，进入MBR膜池进一步去除上述污染物，同时将高浓度活性污泥回流至好氧区。MBR池出水进入臭氧接触池，主要去除色度后，进入清水池加次氯酸钠消毒，保证水质达标排放。

A/A/O+MBR 设备：

A/A/O（厌氧-缺氧-好氧）同时具有去除有机物、脱氮、除磷的效果，处理成本较低，已积累一定的设计和运行经验，故在国内外大中型城市污水处理厂常有采用。A/A/O法工艺原理：污染物在好氧区被氧化降解，去除COD和 BOD_5 ，同时在硝化菌作用下，把污水中有机氮、转变成硝态氮，而在缺氧状态及反硝化菌作用下，硝态氮变成氮气从水中去除，达到脱氮的目的。在这过程要控制环境条件，即溶解氧、温度、pH值以及无有毒物质。在良好的条件下，一般能满足脱氮要求。生物除磷是利用聚磷菌的特殊性能，即在厌氧环境下，聚磷菌能释放磷，在好氧状态下，可超量吸收磷。因此，利用此特点，污水污泥首先在厌氧状态下，促使聚磷菌释放磷，而在好氧状态下，过量吸收磷，使污水中的磷储存在聚磷菌体内（即污泥内），达到生物除磷目的。该工艺主要优点是对COD、 BOD_5 、SS等具有较高的去除率，对脱氮除磷也具有较高的去除效果，具有运行费用低、占地少、出水水质好等特点。

膜生物反应器工艺（MBR工艺）是膜分离技术与生物技术有机结合的新型污水处理技术，也称膜分离活性污泥法。它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物质截留住，因水力停留时间（HRT）和污泥停留时间（SRT）可以分别控制，因而难降解的物质可以在反应器中不断反应、降解。一方面，膜截留了反应池中的微生物，使反应池中的活性污泥浓度大大增加，使污水降解的生化反应进行得更迅速更彻底，另一方面，由于膜的高过滤精度，保证了出水清澈透明从而省

掉二沉池。因此，膜生物反应器工艺通过膜分离技术大大强化了生物反应器的功能。

与传统的生物处理方法相比，具有生化效率高、污泥负荷高、抗负荷冲击能力强、出水水质稳定、占地面积小、排泥周期长、易实现自动控制等优点。

本工艺是在传统的 A²/O 活性污泥法的基础上进行的改进，利用 MBR 池代替了传统的好氧池，省去了二次沉淀池。污水首先进入厌氧池，其功能主要是让污水释放磷。然后进入缺氧池，缺氧池底部设置穿孔曝气管，调整好曝气量使污水进行反硝化反应。最后污水进入 MBR 反应池，在好氧池中进行硝化、吸收磷及去除 BOD₅ 反应，同时为了保证总氮的去除效果，设置乙酸钠投加系统，作为碳源向缺氧区投加，为了保证出水磷达标，向生物池出水端投加 PAC 混凝剂进行化学除磷处理。

本工艺既能够有效的降解 BOD₅，同时通过厌氧、缺氧形成变形的 A²/O 工艺，能够有效地去除氨氮、磷，是目前应用较广泛的新兴污水处理工艺。

本项目污泥采用板框压滤机方式进行处理，污泥脱水至含水率 60%后，送至大兴区安定镇循环经济产业园进行处理。

产污说明：

(1) 废水

主要包括职工产生的生活污水和再生水厂处理后的排水。废水采用“A²O+MBR+臭氧接触氧化”工艺处理达标后近期通过厂区退水管线排入凉风罐渠，远期通过再生水泵输送至再生水管网。

(2) 废气

本项目废气主要包括运营过程中产生的恶臭气体。

恶臭气体主要产生于粗格栅、细格栅、生化池、膜池、贮泥池和污泥脱水机房等环节。

(3) 噪声

噪声主要来自于污水处理厂运行过程中的设备噪声。高噪声车间主要包括：进水泵房、加药间、鼓风机房、污泥泵站等。

(4) 固体废物

固体废物包括来自污水处理系统的栅渣、剩余污泥、废活性炭，员工日常生活产生的生活垃圾以及危险废物中的在线监测废液、化验室废试剂盒等。

2.4 水污染物产生及排放情况

2.4.1 施工期水污染影响分析

本项目施工期间主要的水污染源为冲洗施工设备和运输车辆、建筑施工中产生的施工生产废水及施工人员的生活污水。施工期生产废水主要是施工作业面、施工设备、运输车辆、砂石材料的冲洗废水，施工生产废水中主要含有 SS 及石油类污染物，此部分废水水质单一。生产废水经临时沉淀池沉淀处理后，直接用于洒水降尘，不外排；沉淀物集中收集，与建筑垃圾一同清运，对环境影响较小。施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理，不直接排放，对周边地表水体影响很小。

2.4.2 运营期水污染影响分析

本项目为再生水厂项目，本项目运行过程中产生的废水主要包括员工生活污水以及收水范围内各企业经处理达标后的工业废水和附近居民生活污水。

1、正常工况下水污染物排放情况

本项目设计处理规模为 2.5 万 m³/d，根据建设单位提供的可行性研究报告，本项目进出水水质结合瀛海再生水厂 2020 年 1 月~2021 年 12 月实际测定进出水水质综合确定，本项目 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷的进出水情况见表 12。

表 12 本项目各污染物进出水情况

处理规模	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
2.5 万 m ³ /d	进水水质 (mg/L)	400	180	220	50	60	7
	进水污染物 数量 (t/a)	3650	1642.5	2007.5	456.25	547.5	63.875
	出水水质 (mg/L)	30	6	5	1.5	15	0.3
	出水污染物 数量 (t/a)	273.75	54.75	45.625	13.6875	136.875	2.7375
	去除率 (%)	92.5	96.7	97.7	97	75	95.7
	削减量 (t/a)	3376.25	1587.75	1961.875	442.5625	410.625	61.1375

由上表分析可知，污染物处理削减量为 COD_{Cr}：3376.25t/a、BOD₅：1587.75t/a、SS：1961.875t/a、氨氮：442.5625t/a、总氮：410.625t/a、总磷：61.1375t/a。

2、非正常工况下水污染物排放情况

污水处理工程如因设备故障或检修等原因导致部分或者全部污水未经处理，从而形成非正常排放（事故排放）。本次考虑最不利影响，本项目非正常工况下的排放量为再生水厂处理量（25000m³/d），其排放的污染物浓度为再生水厂的设计进水水质浓度。非正常工况下水污染物排放情况见表 13。

表 13 非正常工况下水污染物排放情况表

处理规模	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
2.5 万 m ³ /d	进水水质 (mg/L)	400	180	220	50	60	7
	进水污染物 产生量 (t/a)	3650	1642.5	2007.5	456.25	547.5	63.875

3 区域自然环境概况及污染源调查

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

大兴区位于北京市南郊，地处北京南郊平原，东经 116°13'~116°43'，北纬 39°26'~39°51'，区位优势得天独厚。与市区相距仅二十余公里，北与丰台、朝阳区为邻，南与河北省廊坊市、固安县交界，西与房山区隔永定河相望，东与通州区毗邻。东西宽、南北长均为 44km。辖区总面积 1030.6km²，辖 14 个镇，526 个行政村。大兴区全境为平原，地势自西北向东南缓倾，大部分地区海拔 14~45m 之间。区境内有永定河、凉水河等 14 条河流，自西北向东南流经全境。区内农业发达，是北京南菜园。

3.1.2 地形地貌

大兴区地处永定河洪冲积平原，地势自西北向东南缓倾，地面高程 15~45m，平均高程在 21.2~26.9m 之间，坡降 0.5‰~1‰。因受永定河决口及河床摆动影响，全境分为三个地貌单元。北部属永定河洪冲积扇下缘，泉线及扇缘洼地；东部凤河沿岸地势较高，为冲积平原带状微高地；西部、西南部为永定河洪冲积形成的条状沙带，东南部沙带尚残存少量风积沙丘，西部沿永定河一线属现代河漫滩，自北而南沉积物质由粗变细，堤外缘洼地多盐碱土。地面为第四系沉积物，其厚度自西北向东南逐渐加厚（60~80m），第四系覆盖层以下为北东向的基岩隆起带，其下为基底坚硬岩层，岩性为古生界奥陶系灰岩。

3.1.3 气象气候

大兴地区属中纬度暖温大陆性季风气候，四季分明。多年平均降雨量为 516.4mm，年际年内降雨分布不均，年降雨量 80%主要集中在 6~9 月份。年平均气温 12℃，年最高气温一般出现在 7 月份，最低气温一般出现在 1 月份。无霜期 215 天，多年平均日照时数 2732.7 小时，多年平均水面蒸发量为 1021mm。冬春盛行偏北风，夏、秋季盛行偏南风，多年平均风速 2.2m/s。最大冻土深度 69cm。顺义区属于典型的温带大陆性半湿润季风气候，四季分明。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥。冬季以北风和西北风为主；夏季多偏南风；春、秋为南北风转换季节，但全年仍以偏北风为主。

3.1.4 土壤植被

大兴区域为偏碱性土，随着土建活动的大规模展开，使土壤的物理性质受到破坏。植被属温带落叶、阔叶林植被区，天然植被较少，植被类型以人工绿地为主。自然植被的分布受地形、气候及土壤的影响显著，特别是由于坡向和海拔高度的制约和水热条件的影响，使自然植被呈现出有规律的垂直分布及过渡交替的特征。

3.1.5 地表水系

大兴区境内有永定河、凤河、新凤河、大龙河、天堂河、凉水河等大小 14 条河流，自西北向东南流经全境，分属永定河、北运河两大水系，河流总长 302.3km。永定河为边界河流，自西北端高家堡入境，往南经立堡、鹅房、赵村、西麻各庄，绕行西南部辛庄、十里铺，至崔指挥营出境。区境内自西向东有永兴河（原天堂河）、龙河（上游为大、小龙河）、凤河流布，均源于区境西北隅，流向东南入河北省廊坊市界内，注入永定河。北部新凤河自西往东入凉水河；东北部凉水河，自朝阳区流入大兴红星区，自二号村出境入通县界，属北运河水系。永兴河原发源于丰台区北天堂村，入大兴区境后流向东南，经念坛村南至新桥村，折向东南至东宋各庄出境入廊坊市辖域。

本项目南侧为新凤河，近期，本项目废水经处理达标后通过厂区退水管线排至凉凤灌渠，最终汇入新凤河；远期，废水经处理达标后全部回用于市政再生水。

3.1.6 水文地质

（1）地下水埋藏及分布特点

本次勘察期间（2021年4月），在水位观测钻孔 30.0m 深度范围内，观测到一层地下水，地下水类型为承压水，含水层为④2黏质粉土、⑤细砂，稳定水位埋深 16.00m~16.40m，稳定水位标高14.30m~15.20m。

场区承压水天然动态类型属径流型，主要接受上游补给区大气降水入渗或河湖水通过潜水补给，以地下水侧向径流及越流补给其它含水层为主要排泄方式。其水位年动态变化规律一般为：11月份~翌年3月份水位较高，其它月份水位相对较低，其水位年变化幅度一般为1.0m~4.0m。

（2）历年最高地下水位及近3~5年地下水位

收集资料表明历年最高水位1959年接近自然地面，近3~5年地下水平均最高水位标高按19.00m考虑（不含局部上层滞水），地下水位年变幅1.0m~4.0m。

3.2 水资源量

根据《北京市水资源公报（2020年）》（北京市水务局，2021年7月20日发布），北京市水资源情况如下：

1、地表水资源

（1）地表水资源量

2020年全市地表水资源量为8.25亿 m^3 ，（不含水库蒸发渗漏量的地表水资源量为6.65亿 m^3 ），比2019年8.61亿 m^3 少4.2%，比多年平均17.72亿 m^3 少53.4%。从流域分区看，北运河水系径流量最大，为4.43亿 m^3 ；蓟运河水系径流量最小，为0.16亿 m^3 。

（2）出入境水量

2020年全市入境水量为6.61亿 m^3 ，比2019年5.16亿 m^3 多28.1%，比多年平均21.08亿 m^3 少68.6%；全市出境水量为15.66亿 m^3 ，比2019年18.07亿 m^3 少13.3%，比多年平均19.54亿 m^3 少19.9%。

南水北调中线工程入境水量8.82亿 m^3 。

引黄河水入境水量0.52亿 m^3 。

（3）大中型水库蓄水动态

2020年全市18座大中型水库可利用来水量为6.49亿 m^3 （含引黄向官厅水库调水量，南水北调向密云水库、怀柔水库、十三陵水库和桃峪口水库调水量），比2019年7.06亿 m^3 少0.57亿 m^3 。年末蓄水总量为31.40亿 m^3 ，比2019年32.7亿 m^3 少1.34亿 m^3 。

官厅水库2020年可利用来水量2.24亿 m^3 （含引黄向官厅水库调水量），比2019年2.75亿 m^3 少0.51亿 m^3 ，比多年平均8.66亿 m^3 少6.42亿 m^3 。密云水库可利用来水量4.15亿 m^3 （含南水北调向密云水库调水量），比2019年1.97亿 m^3 多2.18亿 m^3 ，比多年平均9.12亿 m^3 少4.97亿 m^3 。两大水库可利用来水量6.39亿 m^3 ，比2019年4.72亿 m^3 多1.67亿 m^3 ，比多年平均17.78亿 m^3 少11.39亿 m^3 。

2020年官厅水库年末蓄水量为4.29亿 m^3 ，比2019年末5.12亿 m^3 少0.83亿 m^3 ；密云水库年末蓄水量为24.73亿 m^3 ，比2019年末24.96亿 m^3 少0.23亿 m^3 ；两库年末共蓄水29.02亿 m^3 ，比2019年末30.08亿 m^3 少1.06亿 m^3 。

2、地下水资源量

（1）地下水资源量

2020年全市地下水资源量17.51亿 m^3 ，比2019年15.95亿 m^3 多1.56亿 m^3 ，比多年平均25.59亿 m^3 少8.08亿 m^3 。

(2) 平原区地下水动态

2020年末地下水平均埋深为22.03m，与2019年末比较，地下水位回升0.68m，地下水储量相应增加3.5亿 m^3 ；与1998年末比较，地下水位下降10.15m，储量相应减少52.0亿 m^3 ；与1980年末比较，地下水位下降14.79m，储量相应减少75.7亿 m^3 ；与1960年末比较，地下水位下降18.84m，储量相应减少96.5亿 m^3 。

2020年末，全市平原区地下水位与2019年末相比，上升区（水位上升幅度大于0.5m）占45.8%，相对稳定区（水位变幅 $\pm 0.5m$ ）占25.2%，下降区（水位下降幅度大于0.5m）占29.0%。

2020年末地下水埋深大于10m的面积为5265 km^2 ，与2019年基本持平；地下水降落漏斗（最高闭合等水位线）面积434 km^2 ，比2019年减少121 km^2 ，漏斗主要分布在朝阳区的黄港、长店～顺义区的米各庄一带。

3.3 地表水污染源调查

根据现场走访及勘察，本项目地表水评价范围内不存在已建、在建和拟建同类型项目，本项目所在区域生活污水均得到收集与处理，项目排水所在评价范围内无其他排水口汇入。

4 地表水环境质量现状调查与评价

4.1 地表水环境质量现状评价

根据《2021年北京市环境状况公报》数据资料，全市地表水水质监测断面高锰酸盐指数年平均浓度值为3.73mg/L，同比下降8.6%，氨氮年平均浓度值为0.34mg/L，同比持平。地表水水体中水库水质较好，湖泊、河流水质次之。

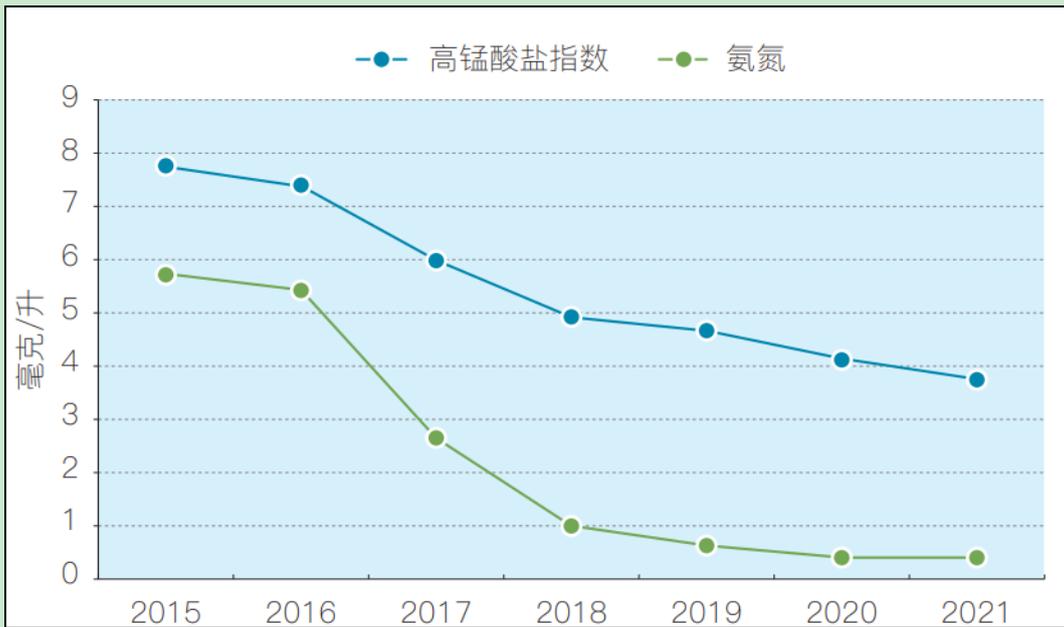


图4 2015-2021年地表水主要污染指标年平均浓度值变化趋势图

2021年全年共监测五大水系有水河流97条段，长2435.8km。I-III类水质河长占监测总长度的75.2%，同比增加11.4个百分点；IV-V类水质河长占监测总长度的24.8%。IV、V类河流的主要污染指标为化学需氧量、总磷和生化需氧量，污染类型属于有机污染型。五大水系水质明显改善，潮白河系水质最好，大清河系、永定河系、北运河系、蓟运河系水质次之。

本项目附近地表水体为项目南侧273m的新凤河，属北运河水系。根据《北京市五大水系各河流、水库水体功能划分与水质分类》中的规定，新凤河水体功能为农业用水区及一般景观要求水域，水质分类为V类。北京市生态环境局网站公布的2019年8月~2022年8月近三年河流水质状况监测数据见表14：

表14 新凤河水质情况

河流	日期	现状水质	达标情况
新凤河	2022年8月	III	达标
	2022年7月	劣V	不达标

	2022年6月	IV	达标
	2022年5月	IV	达标
	2022年4月	III	达标
	2022年3月	III	达标
	2022年2月	III	达标
	2022年1月	III	达标
	2021年12月	III	达标
	2021年11月	III	达标
	2021年10月	III	达标
	2021年9月	III	达标
	2021年8月	V	达标
	2021年7月	劣V	不达标
	2021年6月	劣V	不达标
	2021年5月	V	达标
	2021年4月	V	达标
	2021年3月	IV	达标
	2021年2月	IV	达标
	2021年1月	IV	达标
	2020年12月	III	达标
	2020年11月	III	达标
	2020年10月	III	达标
	2020年9月	IV	达标
	2020年8月	III	达标
	2020年7月	V	达标
	2020年6月	V	达标
	2020年5月	III	达标
	2020年4月	IV	达标
	2020年3月	IV	达标
	2020年2月	V	达标
	2020年1月	III	达标
	2019年12月	II	达标
	2019年11月	II	达标
	2019年10月	III	达标
	2019年9月	IV	达标
	2019年8月	IV	达标

由上表可知，2022年7月、2021年7月和2021年6月新风河现状水质属于劣V类，其余月份均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准要求。

4.2 地表水环境质量现状补充监测

为进一步了解评价区内河流水体水质情况，本次评价委托北京诚天检测技术服务有限公司于2022年10月8日~10月10日对本项目退水排入的凉风灌渠和新凤河水环境进行了补充监测。

1、监测因子

水温、溶解氧、pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、硒、砷、汞、铜、锌、镉、铅、六价铬、粪大肠菌群、动植物油等。

2、监测频次

2022年10月8日~10月10日，连续监测3天，每天1次。

3、监测断面

在凉凤灌渠和新凤河共设置5个监测断面，分别为对照断面、控制断面和削减断面，具体监测断面设置情况见表15，监测点位见附图1。

表 15 河流现状监测断面

河流名称	监测断面编号	监测断面位置	监测断面坐标	备注
凉凤灌渠	1#	本项目排污口上游 500m	116°25'58.18"E 39°43'53.86"N	对照断面
	2#	本项目排污口下游 300m	116°26'10.14"E 39°43'30.03"N	控制断面
新凤河	3#	凉凤灌渠与新凤河交汇口 上游 200m	116°26'3.09"E 39°43'24.99"N	对照断面
	4#	凉凤灌渠与新凤河交汇口 下游 500m	116°26'31.94"E 39°43'29.60"N	控制断面
	5#	凉凤灌渠与新凤河交汇口 下游 1500m	116°27'13.19"E 39°43'36.44"N	削减断面

4、监测分析方法

各水质监测项目的分析方法见下表。

表 16 水质监测项目分析方法统计表

序号	项目名称	检验标准（方法）	主要仪器		检出限
			主要仪器	编号	
1	pH 值	《水质 pH 的测定 电极法》 HJ1147-2020	便携式 pH 计	E-2-051	/
2	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重 铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管 COD 消解器	E-3-003 E-1-055	4mg/L
3	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》HJ 505-2009	溶解氧测定仪生 化培养箱	E-1-041 E-1-015	0.5mg/L
4	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 碘量 法》GB 7489-1987	溶解氧测定仪	E-1-041	/
5	高锰酸盐指 数	《水质 高锰酸盐指数的测定 》GB11892-1989	滴定管	E-3-003	0.5mg/L
6	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量 法》GB11901-1989	电子天平 电热鼓风干燥箱	E-1-002 E-1-018	4mg/L
7	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂 分光光度法》HJ535-2009	紫外/可见分光 光度计	E-1-006	0.025mg/L

8	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB11893-1989	紫外/可见分光光度计	E-1-007	0.01 mg/L
9	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ636-2012	紫外/可见分光光度计	E-1-007	0.05mg/L
10	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》GB7494-1987	紫外/可见分光光度计	JHJ-Y-93	0.05mg/L
11	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ347.2-2018	恒温恒湿箱	E-1-044	20MPN/L
12	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》HJ970-2018	紫外/可见分光光度计	E-1-007	0.01mg/L
13	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	紫外/可见分光光度计	E-1-007	0.0003mg/L
14	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ1226-2021	紫外/可见分光光度计	E-1-007	0.01mg/L
15	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 方法2 异烟酸-吡唑酮分光光度法》HJ484-2009	紫外/可见分光光度计	E-1-007	0.004mg/L
16	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB7484-1987	酸度计	E-1-005	0.05mg/L
17	砷	《水质 汞 砷 硒 铋和锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	原子荧光光度计	E-1-025	0.3μg/L
18	汞	《水质 汞 砷 硒 铋和锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	原子荧光光度计	E-1-025	0.04μg/L
19	硒	《水质 汞 砷 硒 铋和锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	原子荧光光度计	E-1-025	0.04μg/L
20	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB7475-1987；螯合萃取法	原子吸收分光光度计	E-1-024	0.001mg/L
21	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB7475-1987；直接法	原子吸收分光光度计	E-1-024	0.05mg/L
22	镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB7475-1987；螯合萃取法	原子吸收分光光度计	E-1-024	0.001mg/L
23	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB7475-1987；螯合萃取法	原子吸收分光光度计	E-1-024	0.01mg/L
24	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB7467-1987	紫外/可见分光光度计	E-1-006	0.004mg/L
25	动植物油	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ637-2018	红外分光测油仪	E-1-009	0.06mg/L

5、监测结果

地表水水质现状监测结果见表 17。

表 17 地表水监测结果统计表

监测时间	监测项目	凉凤灌渠监测断面		新风河监测断面		
		1#	2#	3#	4#	5#
2022.10.8	水温 (°C)	11.4	11.9	10.3	10.9	11.3
	溶解氧 (mg/L)	6.4	6.6	6.2	5.9	5.9
	pH 值 (无量纲)	7.6	7.3	7.8	7.2	7.1
	化学需氧量(mg/L)	19	18	18		
	五日生化需氧量 (mg/L)	3.4	3.6	3.2		
	悬浮物 (mg/L)	15	12	16	27	25
	氨氮 (mg/L)	0.376	0.365	0.594	0.441	0.397
	总氮 (mg/L)	11.0	9.73	11.8	12.7	21.7
	总磷 (mg/L)	0.14	0.13	0.25	0.20	0.44
	高锰酸盐指数 (mg/L)	2.03	2.68	3.00	4.69	3.90
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.284	0.268	0.280		
	粪大肠菌群 (MPN/L)	170	230	270		
	氟化物 (mg/L)	0.228	0.265	0.278	0.274	0.316
	氰化物 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	石油类 (mg/L)	0.02	0.04	0.03	0.02	0.04
	硫化物 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	砷 (ug/L)	1.4	1.4	1.0	1.3	1.3
	汞 (ug/L)	0.24	0.27	0.16	0.16	0.12
	硒 (ug/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	铜 (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
镉 (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
铅 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	
动植物油(mg/L)	0.14	0.04	0.22	0.17	0.22	
2022.10.9	水温 (°C)	11.8	12.3	10.6	11.2	11.4
	溶解氧 (mg/L)	6.4	6.2	6.3	6.1	5.9
	pH 值 (无量纲)	7.7	7.4	7.8	7.3	7.3
	化学需氧量(mg/L)	18	17	20		
	五日生化需氧量 (mg/L)	3.3	3.9	4.2		
	悬浮物 (mg/L)	19	30	28	32	27
	氨氮 (mg/L)	0.329	0.371	0.782	0.450	0.500
	总氮 (mg/L)	10.7	9.87	11.0	11.6	21.2
	总磷 (mg/L)	0.14	0.14	0.15		
	高锰酸盐指数 (mg/L)	2.08	2.75	3.05	4.66	3.90

	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.205	0.205	0.205	0.238	0.236
	粪大肠菌群 (MPN/L)	230	140	240		
	氟化物 (mg/L)	0.214	0.213	0.258	0.261	0.294
	氰化物 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	石油类 (mg/L)	0.02	0.04	0.03	0.02	0.04
	硫化物 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	砷 (ug/L)	1.3	1.4	1.0	1.3	1.2
	汞 (ug/L)	0.22	0.26	0.14	0.16	0.14
	硒 (ug/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	铜 (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	镉 (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	铅 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	动植物油(mg/L)	0.19	0.05	0.20	0.23	0.20
2022.10.10	水温 (°C)	11.6	12.0	10.3	10.6	10.7
	溶解氧 (mg/L)	6.4	6.4	6.2	6.0	5.9
	pH 值 (无量纲)	7.8	7.4	7.9	7.4	7.3
	化学需氧量(mg/L)	18	19	20		
	五日生化需氧量 (mg/L)	3.2	3.2	3.8		
	悬浮物 (mg/L)	25	20	25	22	23
	氨氮 (mg/L)	0.359	0.379	0.576	0.403	0.476
	总氮 (mg/L)	10.6	9.65	10.8	11.4	21.6
	总磷 (mg/L)	0.15	0.15	0.15		
	高锰酸盐指数 (mg/L)	2.11	2.76	3.09	4.67	3.94
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.270	0.259	0.273		
	粪大肠菌群 (MPN/L)	110	140	210		
	氟化物 (mg/L)	0.214	0.220	0.245	0.239	0.285
	氰化物 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	石油类 (mg/L)	0.02	0.03	0.04	0.02	0.03
	硫化物 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	砷 (ug/L)	1.3	1.4	1.0	1.2	1.3
	汞 (ug/L)	0.21	0.27	0.12	0.15	0.13
	硒 (ug/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
铜 (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
镉 (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
铅 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	

	六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	动植物油(mg/L)	0.15	0.04	0.16	0.18	0.21
注：“<”表示未检出。						

6、地表水水质现状评价

(1) 评价方法

地表水水质现状评价采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)推荐的水质指数法进行评价，计算公式为：

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

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_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

溶解氧 (DO) 的标准指数计算公式：

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

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

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， $DO_f=468/(31.6+T)$ 。

T —水温，°C。

pH 的指数计算公式为：

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

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

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 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中的 pH 值下限值；

pH_{su} —评价标准中的 pH 值上限值。

(2) 评价结果

凉凤灌渠和新凤河水质评价结果见下表。

表 18 地表水环境质量现状评价结果表

监测时间	监测项目	1#	水质指数	2#	水质指数	3#	水质指数	4#	水质指数	5#	水质指数
2022.10.8	溶解氧 (mg/L)	6.42	0.31	6.32	0.32	6.39	0.31				
	pH 值 (无量纲)	7.1	0.05	7.2	0.1	7.2	0.1				
	化学需氧量(mg/L)	19	0.475	18	0.45	18	0.45				
	五日生化需氧量 (mg/L)	3.4	0.34	3.6	0.36	3.2	0.32				
	悬浮物 (mg/L)	15	/	12	/	16	/	27	/	25	/
	氨氮 (mg/L)	1.53	0.765	1.41	0.705	1.29	0.645				
	总氮 (mg/L)	5.90	2.95	5.76	2.88	5.86	2.93				
	总磷 (mg/L)	0.15	0.375	0.14	0.35	0.15	0.375				
	高锰酸盐指数 (mg/L)	2.86	0.19	3.23	0.22	4.06	0.27				
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.284	0.95	0.268	0.89	0.280	0.93				
	粪大肠菌群 (MPN/L)	170	0.00425	230	0.00575	270	0.00675				
	氟化物 (mg/L)	0.46	0.31	0.32	0.21	0.35	0.23				
	氰化物 (mg/L)	<0.004	未检出	<0.004	未检出	<0.004	未检出	<0.004	未检出	<0.004	未检出
	挥发酚 (mg/L)	<0.0003	未检出	<0.0003	未检出	<0.0003	未检出	<0.0003	未检出	<0.0003	未检出
	石油类 (mg/L)	0.59	0.59	0.37	0.37	0.36	0.36				
	硫化物 (mg/L)	<0.01	未检出	<0.01	未检出	<0.01	未检出	<0.01	未检出	<0.01	未检出
	砷 (ug/L)	0.4	0.004	0.4	0.004	0.5	0.005				
	汞 (ug/L)	<0.04	未检出	<0.04	未检出	<0.04	未检出				
	硒 (ug/L)	<0.4	未检出	<0.4	未检出	<0.4	未检出	<0.4	未检出	<0.4	未检出
	铜 (mg/L)	<0.001	未检出	<0.001	未检出	<0.001	未检出	<0.001	未检出	<0.001	未检出
锌 (mg/L)	<0.05	未检出	<0.05	未检出	<0.05	未检出	<0.05	未检出	<0.05	未检出	
镉 (mg/L)	<0.001	未检出	<0.001	未检出	<0.001	未检出	<0.001	未检出	<0.001	未检出	
铅 (mg/L)	<0.01	未检出	<0.01	未检出	<0.01	未检出	<0.01	未检出	<0.01	未检出	

	六价铬 (mg/L)	<0.004	未检出	<0.004	未检出	<0.004	未检出	<0.004	未检出	<0.004	未检出
	动植物油 (mg/L)	0.14	/	0.04	/	0.22	/	0.17	/	0.22	/
2022.10.9	溶解氧 (mg/L)	6.31	0.32	6.39	0.31	6.42	0.31				
	pH 值 (无量纲)	7.1	0.05	7.2	0.1	7.2	0.1				
	化学需氧量(mg/L)	18	0.45	17	0.425	20	0.5				
	五日生化需氧量 (mg/L)	3.3	0.33	3.9	0.39	4.2	0.42				
	悬浮物 (mg/L)	6	/	8	/	5	/				
	氨氮 (mg/L)	1.40	0.7	1.35	0.675	1.26	0.63				
	总氮 (mg/L)	5.52	2.76	5.58	2.79	5.39	2.695				
	总磷 (mg/L)	0.14	0.35	0.14	0.35	0.15	0.375				
	高锰酸盐指数 (mg/L)	2.92	0.19	3.25	0.22	4.08	0.272				
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.268	0.89	0.282	0.94	0.275	0.92				
	粪大肠菌群 (MPN/L)	230	0.00575	140	0.0035	240	0.006				
	氟化物 (mg/L)	0.36	0.24	0.39	0.26	0.32	0.21				
	氰化物 (mg/L)	<0.004	未检出	<0.004	未检出	<0.004	未检出				
	挥发酚 (mg/L)	<0.0003	未检出	<0.0003	未检出	<0.0003	未检出				
	石油类 (mg/L)	0.20	0.20	0.25	0.25	0.39	0.39				
	硫化物 (mg/L)	<0.01	未检出	<0.01	未检出	<0.01	未检出				
	砷 (ug/L)	0.4	0.004	0.5	0.005	0.8	0.008				
	汞 (ug/L)	<0.04	未检出	<0.04	未检出	<0.04	未检出				
	硒 (ug/L)	<0.4	未检出	<0.4	未检出	<0.4	未检出				
	铜 (mg/L)	<0.001	未检出	<0.001	未检出	<0.001	未检出				
	锌 (mg/L)	<0.05	未检出	<0.05	未检出	<0.05	未检出				
	镉 (mg/L)	<0.001	未检出	<0.001	未检出	<0.001	未检出				
铅 (mg/L)	<0.01	未检出	<0.01	未检出	<0.01	未检出					
六价铬 (mg/L)	<0.004	未检出	<0.004	未检出	<0.004	未检出					

	动植物油 (mg/L)	0.21	/	0.23	/	0.07	/				
2022.10.10	溶解氧 (mg/L)	6.05	0.33	6.11	0.33	6.02	0.33				
	pH 值 (无量纲)	7.2	0.1	7.3	0.15	7.2	0.1				
	化学需氧量(mg/L)	18	0.45	19	0.475	20	0.5				
	五日生化需氧量 (mg/L)	3.2	0.32	3.2	0.32	3.8	0.38				
	悬浮物 (mg/L)	9	/	7	/	6	/				
	氨氮 (mg/L)	1.49	0.745	1.41	0.705	1.21	0.605				
	总氮 (mg/L)	5.69	2.845	5.33	2.665	5.50	2.75				
	总磷 (mg/L)	0.15	0.375	0.15	0.375	0.15	0.375				
	高锰酸盐指数 (mg/L)	2.88	0.192	3.21	0.214	4.07	0.271				
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.270	0.9	0.259	0.86	0.273	0.91				
	粪大肠菌群 (MPN/L)	110	0.00275	140	0.0035	210	0.00525				
	氟化物 (mg/L)	0.39	0.26	0.32	0.21	0.35	0.23				
	氰化物 (mg/L)	<0.004	未检出	<0.004	未检出	<0.004	未检出				
	挥发酚 (mg/L)	<0.0003	未检出	<0.0003	未检出	<0.0003	未检出				
	石油类 (mg/L)	0.26	0.26	0.29	0.29	0.40	0.40				
	硫化物 (mg/L)	<0.01	未检出	<0.01	未检出	<0.01	未检出				
	砷 (ug/L)	0.6	0.006	2.3	0.023	1.7	0.017				
	汞 (ug/L)	<0.04	未检出	<0.04	未检出	<0.04	未检出				
	硒 (ug/L)	<0.4	未检出	<0.4	未检出	<0.4	未检出				
	铜 (mg/L)	<0.001	未检出	<0.001	未检出	<0.001	未检出				
	锌 (mg/L)	<0.05	未检出	<0.05	未检出	<0.05	未检出				
	镉 (mg/L)	<0.001	未检出	<0.001	未检出	<0.001	未检出				
	铅 (mg/L)	<0.01	未检出	<0.01	未检出	<0.01	未检出				
六价铬 (mg/L)	<0.004	未检出	<0.004	未检出	<0.004	未检出					
动植物油 (mg/L)	0.21	/	0.16	/	0.08	/					

（4）评价结果分析

根据《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22号）中：“地表水水质评价指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的21项指标。水温、总氮、粪大肠菌群作为参考指标单独评价（河流总氮除外）”，因此总氮不作为评价指标。由监测结果可知，2022年10月8日~10月10日5个监测断面的各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准限值。

5 地表水环境影响预测与评价

5.1 地表水环境影响预测

5.1.1 预测因子与预测范围

1、预测因子

预测因子为 COD_{Cr} 、氨氮和总磷。

2、预测范围

预测范围包括两个监测断面：自本项目退水排污口至上游 500m，下游 300m 的凉凤灌渠水域范围；自凉凤灌渠与新凤河交汇口至上游 300m、下游 500m、下游 1500m 的新凤河水域范围。

5.1.2 预测时期

根据评价等级，本项目评价等级为一级，故本项目预测时期为丰水期和枯水期。

5.1.3 预测情景

本次评价对生产运行期的正常排放和非正常排放两种工况对水环境的影响进行预测。

5.1.4 预测内容

- (1) 各关心断面水质预测因子的浓度及变化；
- (2) 各污染物最大影响范围；
- (3) 排放口混合区范围。

5.1.5 预测模型与预测参数

1、预测模型

本项目排污连续稳定，退水排入凉凤灌渠，最终汇入新凤河，新凤河属于北运河水系，水流量较小，属于小河，河道顺直，水流均匀，本项目废水汇入新凤河后，可实现均匀混合。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目采用纵向一维数学模型进行预测。

纵向一维数学模型

连续稳定排放时，根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即：O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ 时，适用对流降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe < 1$ 时，适用对流扩散降解简化模型：

$$C = C_0 \exp\left(\frac{ux}{E_x}\right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

当 $0.027 < \alpha \leq 380$ 时，适用对流扩散降解模型：

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 + \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x < 0$$

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 - \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / [(Q_p + Q_h)\sqrt{1 + 4\alpha}]$$

当 $\alpha > 380$ 时，适用扩散降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(x \sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left(-x \sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (2A\sqrt{kE_x})$$

式中： α —O'Connor 数，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe —贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值

C_0 —河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x —河流沿程坐标，m。 $x=0$ 指排放口处， $x>0$ 指排放口下游段， $x<0$ 指排放口上游段。

B —河流宽度，m；

- u —河流断面平均流速，m/s；
 E_x —污染物纵向扩散系数， m^2/s ；
 k —污染物综合衰减系数，1/s；
 C —污染物浓度，mg/L；
 C_p —污染物排放浓度，mg/L；
 Q_p —污水排放量， m^3/s ；
 C_h —河流上游污染物浓度，mg/L；
 Q_h —河流流量， m^3/s 。

2、预测参数确定

(1) 河流水文参数确定

本次评价河段水文参数根据凉风灌渠和新凤河区域治理工程资料、现场调查及现场监测情况确定。具体如下表所示。

表 19 评价河段水文参数情况

河段名称	时段	平均河宽 B (m)	平均流速 u (m/s)	平均水深 h (m)	水力坡度 ‰	平均河流流量 Q_h (m^3/s)
凉风灌渠	丰水期	37.4	0.08	0.34	0.4	1.07
	枯水期	37.2	0.08	0.30	0.4	0.93
新凤河	丰水期				0.5	
	枯水期				0.5	

(2) 排污河段预测背景值确定

枯水期，根据地表水环境质量现状补充监测数据，本次评价河段中 COD_{Cr} 、氨氮、总磷背景值浓度按照各对照断面监测数据的平均值确定。丰水期，由于缺乏补充监测数据，因此，本次评价凉风灌渠河段中 COD_{Cr} 、氨氮、总磷背景值浓度参考上游小红门再生水厂 2018 年 6 月出水水质检测数据确定；新凤河河段中 COD_{Cr} 、氨氮、总磷背景值浓度参考上游黄村再生水厂 2022 年 6 月出水水质检测数据确定。具体见下表。

表 20 评价河段背景值（上游三天均值）

河段名称	时段	项目	单位	COD_{Cr}	氨氮	总磷
凉风灌渠	丰水期	C_h	mg/L	13.75	0.29	0.20
	枯水期	C_h	mg/L			
新凤河	丰水期	C_h	mg/L	11.0	0.045	0.126
	枯水期	C_h	mg/L			

(3) 污染物源强参数

本项目处理规模为 2.5 万 m³/d，退水全部排入凉凤灌渠，正常工况下考虑废水达标排放进行预测；非正常工况考虑发生事故，污染物按进厂浓度计，考虑最不利影响，废水全部排入凉凤灌渠进行预测。污染物源强参数见表 21。

表 21 污染物源强参数

工况	污水排放量 (万 m ³ /d)	COD _{Cr}		氨氮		总磷	
		浓度 (mg/L)	速率 (g/s)	浓度 (mg/L)	速率 (g/s)	浓度 (mg/L)	速率 (g/s)
正常工况	2.5	30	8.68	1.5	0.43	0.3	0.09
非正常工况	2.5	400	115.74	50	14.47	7	2.03

(4) 模型参数

根据生态环境部环境规划院在《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》(2004 年)提出了水质降解系数参考值，见表 22。

表 22 水质降解系数参考值

水质及生态环境状况	水质降解系数/d ⁻¹			
	COD _{Cr}		氨氮	
	一般河道	湖泊水库	一般河道	湖泊水库
优(相应水质II~III)	0.18~0.25	0.06~0.10	0.15~0.20	0.06~0.10
中(相应水质III~IV)	0.10~0.18	0.03~0.06	0.10~0.15	0.03~0.06
劣(相应水质V类或劣V类)	0.05~0.10	0.01~0.03	0.05~0.10	0.01~0.03

本项目汇入的新凤河水体功能为V类，因此，本次评价将项目所在河段水质综合衰减系数 K 值定为 0.05d⁻¹，即 5.79×10⁻⁷s⁻¹。

总磷降解系数参考《东辽河污染物综合衰减系数的研究》(吴鹏，东北三省水利学会学术年会，2013 年)提出的总磷降解系数 0.1467~1.2976d⁻¹，考虑地域及河流参数的影响，取最小值 0.1467d⁻¹为本次评价的总磷综合衰减系数，即 1.70×10⁻⁶s⁻¹。

利用费希尔经验公式计算横向扩散系数：

$$E_y = 0.6hu^*$$

式中：h 为河流水深；m；

u*为摩阻流速， $u^* = \sqrt{ghI}$ ；

g 为重力加速度，m/s²；

I 为水力梯度。

由上式计算得出项目所在河段丰水期 E_y 为 0.0091m²/s；枯水期 E_y 为 0.0076m²/s。

利用爱尔德公式计算纵向扩散系数：

$$E_x = 5.93hu^*$$

由上式计算得出项目所在河段丰水期 E_x 为 $0.0901\text{m}^2/\text{s}$ ；枯水期 E_x 为 $0.0747\text{m}^2/\text{s}$ 。

由前述各参数计算，得出项目所在河段丰水期 O'Connor 数 α 值为 8.16×10^{-6} ，贝克来数 Pe 为 33.19；枯水期 O'Connor 数 α 值为 6.76×10^{-6} ，贝克来数 Pe 为 39.83，即 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ ，因此选择对流降解模型进行预测。

(5) 预测参数汇总

综上，本次地表水预测模型预测参数汇总见下表。

表 23 本项目污染物排放预测参数汇总

参数类型	凉风灌渠		新风河		备注	
	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期	/	
河流平均流速 u (m/s)	0.08	0.08			平均流速	
河流平均宽度 B (m)	37.4	37.2			预测范围段平均河宽	
河流平均水深 h (m)	0.34	0.30			预测范围段平均水深	
排放口离岸边距离 a (m)	0	0	0	0	/	
污染物降解系数 k (1/s)	COD _{Cr}	5.79×10^{-7}			/	
	氨氮	5.79×10^{-7}			/	
	总磷	1.70×10^{-6}			/	
背景浓度 (mg/L)	COD _{Cr}	13.75		11.0	/	
	氨氮	0.29		0.045		
	总磷	0.20		0.126		
河流降比 I (m/m)	0.0004		0.0005		/	
横向扩散系数 E_y (m^2/s)	0.0091	0.0076			/	
纵向扩散系数 E_x (m^2/s)	0.0901	0.0747			/	
污染源参数	正常排放情况下	排放浓度 (mg/L)	COD _{Cr}	30		出水达标浓度
			氨氮	1.5		
			总磷	0.3		
	排放速率 (g/s)	COD _{Cr}	8.68		出水口速率	
		氨氮	0.43			
		总磷	0.09			
	非正常排放情况下	排放浓度 (mg/L)	COD _{Cr}	400		设计进水浓度
氨氮			50			
总磷			7			
排放速率	COD _{Cr}	115.74		设计进水口速率		

	(g/s)	氨氮	14.47			
		总磷	2.03			

5.1.6 预测结果

1、正常工况下影响预测结果

在正常排放情况下，凉凤灌渠丰水期和枯水期 COD_{Cr}、氨氮和总磷的浓度至排水口下游一定距离后的预测结果见表 24、表 25；凉凤灌渠汇入新风河后，新风河丰水期和枯水期 COD_{Cr}、氨氮和总磷的浓度至凉凤灌渠与新风河交汇口下游一定距离后的预测结果见表 26、表 27。

表 24 正常工况下凉凤灌渠丰水期各污染物浓度结果表 单位 mg/L

时间	断面距离 (m)	COD _{Cr}	氨氮	总磷
丰水期	10	24.244	1.485	0.226
	20	24.242	1.485	0.226
	50	24.237	1.485	0.226
	100	24.228	1.484	0.226
	200	24.211	1.483	0.225
	300	24.193	1.482	0.225
	420	24.176	1.481	0.224

表 25 正常工况下凉凤灌渠枯水期各污染物浓度结果表 单位 mg/L

时间	断面距离 (m)	COD _{Cr}	氨氮	总磷
枯水期	10	24.244	1.485	0.226
	20	24.242	1.485	0.226
	50	24.237	1.485	0.226
	100	24.228	1.484	0.226
	200	24.211	1.483	0.225
	300	24.193	1.482	0.225
	420	24.176	1.481	0.224

表 26 正常工况下新风河丰水期各污染物浓度结果表 单位 mg/L

时间	断面距离 (m)	COD _{Cr}	氨氮	总磷
丰水期	10	24.244	1.485	0.226
	20	24.242	1.485	0.226
	50	24.237	1.485	0.226
	100	24.228	1.484	0.226
	200	24.211	1.483	0.225
	300	24.193	1.482	0.225
	400	24.176	1.481	0.224
	500	24.158	1.480	0.224

	600	24.141	1.479	0.223
	700	24.123	1.478	0.223
	800	24.106	1.477	0.222
	900	24.088	1.476	0.222
	1000	24.071	1.474	0.221
	1100	24.053	1.473	0.221
	1200	24.036	1.472	0.220
	1300	24.019	1.471	0.220
	1400	24.001	1.470	0.219
	1500	23.984	1.469	0.219

表 27 正常工况下新风河枯水期各污染物浓度结果表 单位 mg/L

时间	断面距离 (m)	COD _{Cr}	氨氮	总磷
枯水期	10	25.110	1.092	0.240
	20	25.108	1.092	0.240
	50	25.103	1.092	0.240
	100	25.094	1.091	0.240
	200	25.075	1.091	0.239
	300	25.057	1.090	0.239
	400	25.039	1.089	0.238
	500	25.021	1.088	0.238
	600	25.003	1.088	0.237
	700	24.985	1.087	0.237
	800	24.967	1.086	0.236
	900	24.949	1.085	0.236
	1000	24.931	1.084	0.235
	1100	24.913	1.084	0.235
	1200	24.895	1.083	0.234
	1300	24.877	1.082	0.234
1400	24.859	1.081	0.233	
1500	24.841	1.080	0.233	

2、非正常工况下影响预测结果

在非正常排放情况下，凉凤灌渠丰水期和枯水期 COD_{Cr}、氨氮和总磷的浓度至排水口下游一定距离后的预测结果见表 28、表 29；凉凤灌渠汇入新风河后，新风河丰水期和枯水期 COD_{Cr}、氨氮和总磷的浓度至凉凤灌渠与新风河交汇口下游一定距离后的预测结果见表 30、表 31。

表 26 非正常工况下丰水期各污染物浓度结果表 单位 mg/L

时间	断面距离 (m)	COD _{Cr}	氨氮	总磷
丰水期	10	211.788	23.534	3.622
	20	211.773	23.532	3.621
	50	211.727	23.527	3.619
	100	211.650	23.519	3.615
	200	211.497	23.502	3.607
	300	211.344	23.485	3.599
	400	211.191	23.468	3.592
	500	211.038	23.451	3.584
	600	210.886	23.434	3.576
	700	210.733	23.417	3.569
	800	210.580	23.400	3.561
	900	210.428	23.383	3.554
	1000	210.276	23.366	3.546
	1100	210.124	23.349	3.539
	1200	209.972	23.332	3.531
	1300	209.820	23.315	3.524
1400	209.668	23.299	3.516	
1500	209.516	23.282	3.509	

表 27 非正常工况下枯水期各污染物浓度结果表 单位 mg/L

时间	断面距离 (m)	COD _{Cr}	氨氮	总磷
枯水期	10	225.588	24.662	3.870
	20	225.572	24.660	3.869
	50	225.523	24.655	3.867
	100	225.441	24.646	3.863
	200	225.278	24.628	3.855
	300	225.115	24.610	3.846
	400	224.952	24.592	3.838
	500	224.789	24.575	3.830
	600	224.627	24.557	3.822
	700	224.464	24.539	3.814
	800	224.302	24.521	3.806
	900	224.140	24.504	3.798
	1000	223.977	24.486	3.790
	1100	223.815	24.468	3.782
1200	223.653	24.450	3.774	
1300	223.492	24.433	3.766	

	1400	223.330	24.415	3.758
	1500	223.168	24.397	3.750

5.2 地表水环境影响评价

5.2.1 地表水环境影响

(1) 从表 24 和表 25 预测结果可知，在正常工况下，丰水期和枯水期 COD_{Cr}、氨氮和总磷的排放浓度均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值，不会降低地表水水体功能；随着距离的增加，本项目排水对地表水体水质影响越来越小。

(2) 从表 26 和表 27 预测结果可知，在非正常工况下，污水未经处理直接排入凉风灌渠，会对水体环境造成一定的影响。因此，本项目在运行过程中，需切实做好设备维护检修工作，加强企业管理，杜绝污水处理效率下降。只要管理得当，本项目排水对地表水体水质影响较小。

5.2.2 河流生态环境影响分析

河道内的重要资源是水和水生植物，要整治河道，恢复河道的自然生态，恢复其生物多样性，其首要任务就是截污治污。本项目的建设可以从源头上减少排入地表水体的污染物，改善水体自净能力。本项目运营后，项目处理达标的退水进入地表水体，使地表水体水面面积变大，水深加深，间接使水生植物数量和组成以及食物来源有所增加，因此，本项目的建设对于项目所在河段下游水量的增加起到有利作用，从而有利于营造良好的水生环境，对于保持水生生物多样性也是有利的。水生植被生物量的增加，可以更好的涵养水源，对调节小气候，建设良好的水生生态系统等具有重要作用。

5.2.3 区域污染物削减影响

本项目建成后将收水范围内的生活污水经过处理达标后排入地表水，大大削减了水污染物排放量，从而改善地表水体水质。本项目建成后区域污染物削减情况见表 28。

表 28 区域污染物削减情况表

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
进水污染物产生量 (t/a)	3650	1642.5	2007.5	456.25	547.5	63.875

出水污染物排放量 (t/a)	273.75	54.75	45.625	13.6875	136.875	2.7375
去除率 (%)	92.5	96.7	97.7	97	75	95.7
削减量 (t/a)	3376.25	1587.75	1961.875	442.5625	410.625	61.1375

由上表可知，污染物处理削减量为 COD_{Cr}：3376.25t/a、BOD₅：1587.75t/a、SS：1961.875t/a、氨氮：442.5625t/a、总氮：410.625t/a、总磷：61.1375t/a。本项目建成后可以大幅度减少区域水污染物，改善凉凤灌渠和新凤河水环境，保护北京市的地表水水质功能，满足有关水环境质量改善目标要求。

5.3 污染源排放量核算

本项目污水排放信息见表29~表32。

表 29 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合规范要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺			
生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	凉凤灌渠	连续排放，流量稳定	TW001	/	“A ² O+MBR+臭氧接触氧化”	DW001	是	<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

表 30 废水直接排放口基本信息表

排放口编号	排放口地理坐标	废水排放量 (万 m ³ /a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	汇入自然水名称	备注
DW001	经度 116°26'4.59" 纬度 39°43'38.08"	912.5	凉凤灌渠	连续排放，流量稳定	/	新凤河	此口为清水池出水口及监测口
排水口	经度 116°26'6.10" 纬度 39°43'39.44"	912.5	凉凤灌渠	连续排放，流量稳定	/	新凤河	此口为入凉凤灌渠排污口

表 31 废水污染物排放标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染排放标准及其他规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	pH (无量纲)	《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890-	6~9
2		SS		5
3		COD _{Cr}		30

4		BOD ₅	2012) 表 1 中的 B 标准	6
5		氨氮		1.5 (2.5)
6		总磷 (以 P 计)		0.3
7		总氮 (以 N 计)		15
8		动植物油		0.5
注: 12 月 1 日-3 月 31 日执行括号内排放限值。				

表 32 废水污染物排放信息表 (新建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量 (t/d)	新增年排放量 (t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	30	0.75	273.75
2		BOD ₅	6	0.15	54.75
3		SS	5	0.125	45.625
4		氨氮	1.5	0.0375	13.6875
5		总氮	15	0.375	136.875
6		总磷	0.3	0.0075	2.7375
全厂排放口合计		COD _{Cr}			273.75
		BOD ₅			54.75
		SS			45.625
		氨氮			13.6875
		总氮			136.875
		总磷			2.7375

6 水环境保护措施及环境监测计划

6.1 施工期水环境防治措施

施工期间主要的水污染源为冲洗施工设备和运输车辆、建筑施工中产生的施工生产废水及施工人员的生活污水。施工期生产废水主要是施工作业面、施工设备、运输车辆、砂石材料的冲洗废水，施工生产废水中主要含有悬浮物及石油类污染物，此部分废水水质单一。生产废水经临时沉淀池沉淀处理后，直接用于洒水降尘，不外排；沉淀物集中收集，与建筑垃圾一同清运，对环境影响较小。施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理，不直接排放，对周边地表水体影响很小。

从项目的施工过程来看，施工期渗漏污染是导致地下水污染的主要方式，施工废水的跑、冒、滴、漏都可能导致地下水污染事故的发生。为防止项目施工期间所排废水对周围地下水环境造成污染，建议采取以下措施：

(1) 施工时做好构筑物池底和池壁的防渗措施。施工期用于沉淀洗车、泥浆废水的沉淀池、隔油池等须采用混凝土结构，并采取防渗措施。

(2) 施工期各类固体废物应分类收集，做好收集管理工作，并做到及时清运处理；禁止利用生活垃圾和废弃渣土等固体废物回填沟、坑等，对现场固体废物堆放应做好防渗漏处理，避免因雨淋或渗滤液渗漏引起地下水污染。

(3) 提高施工管理人员水平，完善日常管理，建立事故管理制度，最大限度地减少泄漏或渗漏事故的发生，从源头上防止地下水污染事故的发生。

在采取以上措施后，施工期污染物下渗污染地下水的可能性较小，且施工期是短暂的，不会对地下水环境产生严重的影响。

6.2 运营期水环境防治措施

本项目对于地表水的影响主要是污水处理厂的退水，因此必须严格控制项目退水水质。为确保出水水质达标，建议采取以下措施：

(1) 加强厂区运行管理，特别是加药工序，应把握好药剂投加量，确保除磷效果达到标准要求。

(2) 在运营过程中加强对污水处理构筑物及鼓风机等设备的检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少调试、更换或修理时间，减轻事故排放对地表水水质的影响。

(3) 对操作人员进行专业化培训和考核，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作的培训，提高员工的实操能力。

(4) 建立健全管理制度，提高管理水平，对污水处理过程和排放口进行连续监控。

(5) 应定期委托有相关检测资质的单位对本项目排放口进行水质监测，并对监测报告进行存档，以备相关部门检查。

6.3 废水处理工艺可行性分析

本项目污水采用“A²O+MBR+臭氧接触氧化”工艺处理，属于《排污许可申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）中的可行技术。工艺原理如下：

污水经预处理去除漂浮物及砂砾后，进入多级 AO 及 MBR 组合工艺强化脱氮同时去除有机物，出水进入臭氧接触池进行氧化、脱色反应，然后进入清水池消毒，保证水质达标排放。

多级 AO 为一种高效脱氮除磷处理工艺，其与 MBR 组合为一种活性污泥与膜分离技术相结合的处理工艺，其污泥浓度高，生物相较丰富，可有效去除水中难降解有机物，臭氧接触氧化主要通过臭氧的强氧化去除污水中色度，并起到消毒杀菌作用。

本项目设有清水池，消毒剂采用投加次氯酸钠。次氯酸钠属于高效的含氯消毒剂。其杀菌作用包括次氯酸的作用、新生氧作用和氯化作用。在水中形成次氯酸，作用于菌体蛋白质。次氯酸不仅可与细胞壁发生作用，且因分子小，不带电荷，故侵入细胞内与蛋白质发生氧化作用或破坏其磷酸脱氢酶，使糖代谢失调而致细胞死亡。次氯酸钠挥发性低，腐蚀性小，在水中溶解度大，消毒效果可靠。

工艺主要优点：①无需二沉池，工艺占地面积较小；②出水水质好，能够保证出水水质稳定达标；③由于污泥浓度高、生物相丰富，具有较强的抗冲击能力；④全部采用计算机自动化控制，运行管理简便。

6.4 水环境监测计划

本项目主要是在运营期对地表水环境造成一定影响，因此，除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。

项目运营单位应设立专职环境监测人员负责运营期水环境质量的日常监测工作，或委托有资质的环境监测机构进行监测，监测结果存档备案。

6.4.1 运营期水环境监测计划

本项目退水排入项目东侧的凉凤灌渠，最终汇入新凤河，项目退水正常情况下达标排放。当设备运行不稳定时，将对凉凤灌渠和新凤河水环境产生一定的影响。因此，运营单位应在加强环境管理的同时，继续对项目处理后的出水进行监测，以便及时了解本项目退水水质，减少对区域水环境的影响，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

本项目运行期产生的主要水环境污染物为 COD_{Cr}、氨氮、总磷等，本项目须对运营期污染物排放情况进行监测。按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）以及相应导则要求，本项目运营期环境监测计划及记录信息见表 33，排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）执行。

表 33 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口 编号	污染物 名称	监测 设施	自动监测 设施安装 位置	自动监测设施 的安装、运 行、维护等相 关管理要求	自动监 测是否 联网	自动监测仪 器名称	手工监测 采样方法 及个数	手工监测 频次	手工测定方法	备注
1	DW001	pH 值	自动	出水口	符合相关管理 要求	是	pH/T 测定 仪	混合采样 至少 3 个 混合样	每天不少 于 4 次， 间隔不超 过 6h	水质 pH 值的 测定 电极法 HJ 1147-2020	自动监测设备 故障时进行手 工监测，每天 不少于 4 次， 间隔不超过 6h
2		COD _{Cr}	自动	出水口	符合相关管理 要求	是	水质 COD _{Cr} 在线监测仪	混合采样 至少 3 个 混合样	每天不少 于 4 次， 间隔不超 过 6h	水质 化学需氧 量的 测定 重铬酸盐 法 HJ828-2017	自动监测设备 故障时进行手 工监测，每天 不少于 4 次， 间隔不超过 6h
3		氨氮	自动	出水口	符合相关管理 要求	是	在线氨氮水 质自动分析 仪	混合采样 至少 3 个 混合样	每天不少 于 4 次， 间隔不超 过 6h	水质 氨氮的测 定 纳氏试剂分光 光度法 HJ535-2009	自动监测设备 故障时进行手 工监测，每天 不少于 4 次， 间隔不超过 6h
4		总氮	自动	出水口	符合相关管理 要求	是	在线总氮水 质自动分析 仪	混合采样 至少 3 个 混合样	每天不少 于 4 次， 间隔不超 过 6h	水质 总氮的测 定 碱性过硫酸钾 消解紫外分光 光度法 HJ636-2012	自动监测设备 故障时进行手 工监测，每天 不少于 4 次， 间隔不超过 6h
5		总磷	自动	出水口	符合相关管理 要求	是	在线总磷水 质自动分析 仪	混合采样 至少 3 个 混合样	每天不少 于 4 次， 间隔不超 过 6h	水质 总磷的测 定 钼酸铵分光光 度法 GB11893-1989	自动监测设备 故障时进行手 工监测，每天 不少于 4 次， 间隔不超过 6h

6		水温	自动	出水口	符合相关管理要求	是	出水水温计	/	/	/	/
7		流量	自动	出水口	符合相关管理要求	是	出水流量计	/	/	/	/
8		SS	手工	/	/	/	/	每 2h 采样一次, 取 24h 混合样	1 次/月	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	/
9		BOD ₅	手工	/	/	/	/	每 2h 采样一次, 取 24h 混合样	1 次/月	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	/
10		阴离子表面活性剂	手工	/	/	/	/	每 2h 采样一次, 取 24h 混合样	1 次/月	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB7494-1987	/
11		粪大肠菌群	手工	/	/	/	/	每 2h 采样一次, 取 24h 混合样	1 次/月	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	/
12		石油类	手工	/	/	/	/	每 2h 采样一次, 取 24h 混合样	1 次/月	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ637-2018	/
13		动植物油	手工	/	/	/	/	每 2h 采样一次,	1 次/月	水质 石油类和动植	/

								取 24h 混合样		物油类的测定 红外分光光度法 HJ637-2018	
14		色度	手工	/	/	/	/	每 2h 采样一次， 取 24h 混合样	1 次/月	色度的测定稀释倍数法 GB/T11903-89	/
15	MW001	流量	自动	进水口	符合相关管理要求	是	进水泵流量计	/	/	/	/
16		COD _{Cr}	自动	进水口	符合相关管理要求	是	COD _{Cr} 在线监测仪	/	/	/	/
17		氨氮	自动	进水口	符合相关管理要求	是	在线氨氮水质自动分析仪	/	/	/	/
18		总氮	手工	进水口	/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	/
19		总磷	手工	进水口	/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB11893-1989	/

6.4.2 水环境应急监测计划

应急监测计划包括事故的规模、事态发展的趋向、事故影响边界、气象条件、污染物浓度和流量及污染物质滞留区等。

一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地生态环境主管部门的环境监测站展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点，监测因子为发生事故排放的特征污染物。监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

6.5 排污口规范化管理

本项目设置 1 个污水排放口，排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显。各污染源排放口应设置专项图标，执行《环境图形标准排污口（源）》（GB15563.1-1995）及北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）的相关要求。排污口（源）提示标志形状采用正方形边框，背景颜色采用绿色，图形颜色采用白色。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰完整，详见图 5。



图 5 废水排污口标志牌设置情况图

7 结论和建议

7.1 结论

7.1.1 项目概况

综合考虑西红门第二再生水厂周边现状污水收集与处理情况和近期重点建设项目新增污水排除需求等情况，为解决区域现状污水排除问题、保障近期重点建设项目污水排除需求，同时为周边区域提供稳定的再生水水源保障，拟新建西红门第二再生水厂。

本项目建设形式为半地下结构，占地面积为 32500m²，设计处理规模为 2.5 万 m³/d，再生水供应设施规模为 2 万 m³/d，污水处理工艺采用“A²O+MBR+臭氧接触氧化”。本项目废水排放执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）B 标准。

7.1.2 水环境质量现状

根据 2020 年 1 月至 2021 年 12 月例行监测数据可知，COD_{Cr}和高锰酸盐指数每月监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准要求。

根据 2022 年 10 月 8 日~10 月 10 日补充监测结果可知，5 个监测断面的各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准要求。

7.1.3 水污染物排放情况

本项目建成后，收水范围内的生活污水经本项目处理后达标排入凉凤灌渠。本项目污染物排放总量为 COD_{Cr}：273.75t/a、BOD₅：54.75t/a、SS：45.625t/a、氨氮：13.6875t/a、总氮：136.875t/a、总磷：2.7375t/a。

7.1.4 地表水环境影响

根据预测结果，在正常工况下，丰水期和枯水期 COD_{Cr}、氨氮和总磷的排放浓度均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值，不会降低地表水水体功能；随着距离的增加，本项目排水对地表水体水质影响越来越小。

在非正常工况下，污水未经处理直接排入凉凤灌渠，会对水体环境造成一定的影响。因此，本项目在运行过程中，需切实做好设备维护检修工作，加强企业管理，杜绝污水处理效率下降。只要管理得当，本项目排水对地表水体水质影响较小。

本项目建成后对收水范围内水污染物排放量有很大程度的削减，可以有效改善区域地表水环境。

本项目属于城镇生活污水处理厂，不存在特征污染因子，所以不存在特征因子的累计污染影响。

7.1.5 总结论

本项目符合国家和北京市地方产业政策，本项目在正常运行情况下各类污染物可达标排放，且污染物排放对评价区域内的水环境质量影响较小，采取的污染治理措施可行可靠，项目建设具有一定的环境、社会和经济效益。因此，在切实落实各项环保措施的基础上，从环保角度考虑，本项目的实施可行。

7.2 建议

(1) 为了减少本项目非正常工况时对周围地表水环境的影响，建设单位须加强设备维护与管理，确保污水处理设施正常运行，避免非正常排放。

(2) 相关管理部门须加强监管力度，确保本项目按照设计原则运行以及各项环保措施得到贯彻落实，减少对周边环境影响。

(3) 持续跟踪本项目周边水环境质量的变化情况，确保达到相应水功能区划要求。

附表

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
影响识别	水环境保护目标	饮用水水源保护 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ; 天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铅、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化	
			监测断面或点位 监测断面或点位个数 (5) 个	

			物、粪大肠菌群、动植物油)	
现状评价	评价范围	河流：长度 (2.0) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	评价因子	(pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铅、六价铬、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、动植物油)		
	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 type="checkbox"/> ；V类 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：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：达标 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度 (2.0) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	预测因子	(COD _{Cr} 、氨氮、总磷)		
	预测时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
影	水污染控制和水环	区（流）域环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>		

响 评 价	境影响减缓措施有效性评价					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" 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 type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目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 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）
		（COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷）		（COD _{Cr} : 1040.25、BOD ₅ : 208.05、SS: 173.375、氨氮: 52.013、总氮: 520.125、总磷: 10.403）		（COD _{Cr} : 30、BOD ₅ : 6、SS: 5、氨氮 1.5、总氮 15、总磷 0.3）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
		（/）	（/）	（/）	（/）	（/）
生态流量确定	生态流量：一般水期（/）m ³ /s；鱼类繁殖期（/）m ³ /s；其他（/）m ³ /s 生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m					
防 治 措 施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水温减缓设施 <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		
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（排污口至上游 500m，下游 1500m）		（污水处理设施排放口）	
	监测因子	（pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、高锰酸盐指数、总氮、总磷、氨氮、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、石油类）		（COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、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：“□”为勾选项，可“√”；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						



附图1 本项目排污口及地表水补充监测点位图

附件 1

建设单位所作出的相关环境保护措施承诺

北京市大兴区生态环境局：

我单位北京市大兴区水务局委托北京地勘水环工程设计研究院有限公司针对“大兴区永兴河第二再生水厂工程”进行了环境影响评价，并编制《大兴区永兴河第二再生水厂工程环境影响报告表及地表水评价专项》，我单位对该环境影响报告表及地表水评价专项中采取的环境保护措施及结论负责，并承诺在项目过程中及建成后落实具体措施。

特此承诺！





固定资产投资

2022 11111 4811 02859

北京市大兴区发展和改革委员会

京大兴发改（审）〔2022〕97 号

北京市大兴区发展和改革委员会 关于大兴区西红门第二再生水厂（一期） 工程项目建议书（代可行性研究报告） 的批复

北京市大兴区水务局：

你单位申报的《关于报送大兴区西红门第二再生水厂（一期）工程项目建议书（代可行性研究报告）的申请函》（兴水函〔2022〕32 号）和《关于报送大兴区西红门第二再生水厂（一期）工程立项核准的申请函》（兴水函〔2022〕31 号）等相关材料收悉。根据市规自委大兴分局《关于大兴区西红门第二再生水厂（一期）工程规划事宜、用地事宜征求意见复函》（京规自兴函〔2022〕180 号）等文件，经研究，同意你单位实施该工程。现就有关事项批复如下：

一、建设地址：位于西红门镇工业区东南角，京台高速公路以西，新风河以北。

二、建设内容与规模：新建再生水厂 1 座，总用地面积

6.19公顷，近期处理规模为2.5万立方米/天，远期处理规模为4万立方米/天，同步建设2万立方米/天再生水供应设施及厂区范围内的道路、绿化、管网系统、照明、监控、景观等工程。

三、投资规模：项目总投资约22802万元，其中工程费约19623万元，工程建设其他费约2093万元，预备费约1086万元。

四、如涉及新征（占）地、改变土地权属、新增建设用地、改变原有土地性质、新增建（构）筑物及临时用地等情况，需按照国家及本市有关法律法规的规定，依法办理规划、土地相关手续。

五、该工程施工图要严格按照本批复所核定的工程总投资、建设内容及规模，进行限额设计。

六、有关税费的缴纳，按国家及本市有关规定执行。

七、在项目实施过程中，要严格落实安全主体责任。

八、请你单位将拨付的政府投资优先保障农民工工资支付，不得拖欠农民工工资。

九、请你单位按照《关于进一步加强建筑废弃物资源化综合利用工作的意见》（京建法[2018]7号）要求，在工程建设中选用建筑废弃物再生物品。

十、请据此抓紧项目前期准备工作，尽快到有关部门办理相关手续，手续齐全后方可实施。

十一、本批复有效期两年。

附件：建设项目招标方案核准意见书

北京市大兴区发展和改革委员会

2022年8月17日



北京市大兴区发展和改革委员会办公室 2022年8月17日印发

附件:

建设项目招标方案核准意见书

项目名称: 大兴区西红门第二再生水厂(一期)

项目单位名称: 北京市大兴区水务局

	采购细项	招标方式 (公开招标或邀请 招标)	招标组织形式 (自行招标或委托招 标)	不采用 招标形式	备注
勘察	全部				京兴发改 投资发 〔2022〕 11号
设计	全部				
施工	全部	公开招标	委托招标		
监理	全部	公开招标	委托招标		
重要设备	全部				包含在施 工招标中
重要材料	全部				包含在施 工招标中
其他					
核准意见说明: 无。					

注意事项:

1. 根据《招标公告和公示信息发布管理办法》(国家发展改革委令10号), 依法必须招标项目的招标公告和公示信息应当在北京市公共资源交易服务平台、中国招标投标公共服务平台上发布。

2. 政府投资项目, 项目单位应当将资格预审公告、招标公告、中标候选人公示、中标结果公示等信息在北京市公共资源交易服务平台(ggzyfw.beijing.gov.cn)上全过程公开。

3. 招标方案核准意见在本项目实施全过程有效。在项目实施过程中, 如确有特殊情况需要变更已经核准的招标方案的, 应当报我委重新核准。