建设项目环境影响报告表

项目名称：天津京滨工业园开发有限公司污水处理厂提标升级改造工程

建设单位（盖章）：天津京滨工业园开发有限公司

编制日期：2017 年 11 月

国家环境保护部制

建设项目基本情况

项目名称	天津京滨工业园开发有限公司污水处理厂提标升级改造工程				
建设单位	天津京滨工业园开发有限公司				
法人代表	夏振峰		联系人	张帆	
通讯地址	天津市武清区京滨工业园民惠道 2 号				
联系电话	15900255467	传 真	——	邮政编码	301712
建设地点	天津市武清区京滨工业园民惠道 2 号				
立项审批部门	天津市武清区行政审批局		批准文号	津武审批[2016]953 号	
建设性质	新建□改扩建□技改☑		行业类别及代码	污水处理及再生利用 D4620	
占地面积（平方米）	6366.5		绿化面积（平方米）	——	
总投资（万元）	852.99	其中:环保投资(万元)	852.99	环保投资占总投资比例	100%
评价经费（万元）		预期投产日期	2018 年 1 月		

工程内容及规模：

1．建设背景

京滨工业园污水处理厂位于天津市武清区京滨工业园民惠道 2 号，占地面积 6366.5m^2，四至范围为：东侧隔四干渠为城王路，南至民惠道，西至天津世凯威包装有限公司，北至天津武清电力公司大王古 110kv 变电站。该污水处理厂设计规模 7000m^3/d，目前实际进水约 2800m^3/d，主要收水范围为京滨工业园内企业及公共服务设施排放的生产和生活污水，投资方为天津市武清区国有资产经营投资公司，污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，工程于 2011 年 5 月完成全部施工，并于 2011 年 8 月顺利进行了竣工环境保护验收。

经天津市政府批准，天津市环保局、天津市市场和监督管理委员会于 2015 年 9 月 25 日联合发布强制性标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015），并于 2015 年 10 月 1 日起实施。该新标准将天津市污水处理厂污染物控制项目限值分为 A、

B、C 三级标准，标准规定：当设计规模≥10000m^3/d 时，执行 A 标准；当设计规模<10000m^3/d 且≥1000m^3/d 时，执行 B 标准；当设计规模<1000m^3/d 时，执行 C 标准。根据标准要求，京滨工业园污水处理厂出水标准将由国标 GB18918-2002 的一级 B 提高到地标 DB12/599-2015 的 B 标准，并应在 2018 年 1 月 1 日前完成升级改造工作。

基于此，天津京滨工业园开发有限公司拟投资 852.99 万元人民币对京滨工业园污水处理厂进行提标改造，提标改造规模仍为 7000m^3/d，出水水质将达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准的要求。本项目在天津市京滨工业园污水处理厂厂区范围内完成，利用原有工程的预留用地，不再另行征地。本项目地理位置图见附图 1，周边环境简图见附图 2。

本项目属于技术提升改造，污水处理规模不变，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年环境保护部令第 44 号），该项目属于“97 工业废水集中处理-其他”，应编制环境影响报告表。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，该项目属于Ⅰ类地下水评价项目。通过资料收集和水文地质调查可知，本项目场地周边无集中式和分散式地下水饮用水源地。因此综合判断建设项目场地的地下水环境敏感程度为“不敏感”。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》，确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。建设单位委托深圳市环新环保技术有限公司编制《天津京滨工业园开发有限公司污水处理厂提标升级改造工程环境影响报告表》，提交武清区行政审批局审批。

2．产业政策符合性及选址可行性

经与国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》和《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》对比，本项目属于鼓励类中 “三十八 环境保护与资源节约综合利用”中第 15 条“‘三废’综合利用及治理工程”及《市发展改革委关于印发天津市国内招商引资产业指导目录及实施细则的通知》（津发改区域[2013]330 号）中“二、先进制造业”中“（七）节能环保”的“‘三废’综合利用及治理工程”项目，不属于《市发展改革委关于印发天津市禁止制投资项目清单（2015 年版）的通知》（津发改投资[2015]121 号）中禁止类项目，且天津市武清区行政审批局已于 2016 年 9 月 6 日对该项目予以核准（批复文号：津武审批[2016]953 号），项目的建设符合国家及天津市相关产业政策要求。

京滨工业园污水处理厂为武清区市政基础设施，根据《天津市京滨工业园总体规划（2009-2020 年）》，京滨工业园内的工业及公共设施的污水经市政污水管网排入京滨

工业园污水处理厂进行集中处理后排入地表水体，拟建项目为京滨工业园污水处理厂提标升级改造工程，将污水处理厂出水标准提升至天津市《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准，服务范围仍为京滨工业园范围内企业及公共服务设施排放的生产和生活污水，因此拟建项目建设符合《天津市京滨工业园总体规划（2009-2020 年）》要求。根据《天津市京滨工业园总体规划（2009-2020 年）》的用地规划，京滨工业园污水处理厂所在用地规划为市政公用设施用地，用地符合规划要求。

综上，拟建项目符合《天津市京滨工业园总体规划（2009-2020 年）》，符合武清区土地利用规划。

本次升级改造工程位于京滨工业园污水处理厂现有厂区内，无新征用地。污水处理厂四至范围：东侧隔四干渠为城王路；南至民惠道；西至天津世凯威包装有限公司；北至天津武清电力公司大王古 110kv 变电站，选址地块为公共设施用地。本项目最近的敏感目标为东北侧 150m 处小王古庄村，在本项目设置的卫生防护距离以外，因此受本项目产生的恶臭气体影响较小；本项目靠近受纳水体—四干渠，便于污水处理厂出水排入该渠内。

综上所述，本项目选址合理、可行。

3．建设内容

3.1 本次改造内容

3.1.1 建设规模和收水范围

综合考虑现状实际进水量2800m^3/d，以及规划的2017~2020年待开发区块产生的污水量7161m^3/d，总的需处理污水量9961m^3/d。京滨工业园污水处理厂现状处理规模7000 m^3/d，厂区内无足够预留用地可供地块扩建，其余的水量由园区另建污水处理厂承接处理。因此，本期工程提标升级改造规模维持7000 m^3/d。

本项目为京滨工业园污水处理厂提标升级改造工程，收水范围及处理规模均不变，收水范围仍为京滨工业园范围内企业及公共服务设施排放的生产和生活污水。

3.1.2 排放去向

本次升级改造工程出水利用现有排水管道（不在本次评价范围内），经四干渠（长度约 7km）汇入大谋屯总干渠，最终汇入龙北新河，与现状排放去向一致。

本项目涉及的四干渠水体功能为行洪、排沥、农灌，近期水质目标执行地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准。

3.1.3 工程内容

本次提标改造主要将京滨工业园污水处理厂现状主体工艺为“调节+水解酸化+好氧生化+二沉池+纤维球过滤+消毒（次氯酸钠）”改造成为“改良型 A^2/O 生物处理+高密度沉淀池+高效过滤池+消毒”，本工程拟对缺氧池、好氧池采用生物接触氧化工艺进行改造，采用碳纤维专用生物填料进行挂膜；同时采用改良 A^2/O 工艺，将污泥回流到反硝化池（缺氧池），增加碳源（乙酸钠）投加装置和深度除磷单元（高密度沉淀池，以作为生物脱氮除磷的补充。为了保证悬浮物稳定达标，工程采用新型的高精度纤维转盘滤池替代目前的纤维球过滤器。污水经消毒处理后利用原有管线排入受纳水体。

拟建项目改造及新增建（构）筑物见表 1。

表 1　改造、新增水处理构筑物一览表

序号	构筑物名称	数量	外形尺寸 m	结构形式	功能
1	厌氧池	2	L8.7×B7.0×H6.0	钢砼	利用原有水解酸化池部分池容改造
2	缺氧池 1	2	L8.7×B5.3×H6.0	钢砼	利用原有水解酸化池部分池容改造
3	缺氧池 2	2	L20.0×B6.0×H6.0	钢砼	利用好氧生化池部分池容改造
4	好氧池	2	L30.0×B6.0×H6.0	钢砼	利用好氧生化化池部分池容改造
5	高密池及高效过滤池	1	L18.0×B8.5×H6.0	钢砼	新建
6	接触消毒池	1	L10.0×B5.0×H4.5	钢砼+防腐	新建
7	计量井等附属构筑物	1 项	/	砖砌	新建

3.1.4 主要机械设备

根据工艺特点，本次升级改造工程主要设备见表 2。

表 2　主要机械设备列表

序号	构筑物	设备	规格及参数	数量	备注
1	厌氧池	潜水搅拌机	电机功率 P=3.0kw	4 台	新增
2	缺氧池	潜水搅拌机	电机功率 P=1.5kw	4 台	新增
		缺氧专用生物填料	碳纤维复合生物填料，比表面积 $4000m^2/m^3$，$1200m^2/g$，缺氧环境专用	$960m^3$	新增
		碳源投加装置	储罐 $3.0m^3$，投加泵 3 台	1 套	新增
		缺氧污泥回流泵	$Q=160m^3/h$，H=10m，P=11kW，变频电机	1 套	新增
3	好氧池	可提升式曝气器系统	管式曝气组件（可提升），长度 L=1.0m，充氧能力 $2\sim12Nm^3$/个·h，300 个	2 套	更新
		混合液回流泵	$Q=320m^3/h$，H=1.0m，P=2.5kW	4 台	新增
		好氧专用生物填料	碳纤维复合生物填料，比表面积 $4000m^2/m^3$，$1200m^2/g$，好氧环境专用	$1440m^3$	新增

4	中间水池	潜水提升泵	Q=160m^3/h，H=10m，P=11kW	3 台	新建
5	高密度沉淀池	反应搅拌机	60rpm，边频电机，框式，板框直径600mm，P=1.1kW	1 台	新增
		提升式搅拌机	6~50rpm，变频电机，三片两段式，浆叶直径 2400mm，P=4.0kw	1 台	新增
		斜板填料	PP 材质，内切圆直径Ø90mm，垂高 1.5m，倾角 60 °	50m^2	新增
		PAC 加药装置	P=2.0kw	1 套	新增
		PAM 加药系统	P=2.0kw	1 套	新增
		污泥排放泵	Q=10m^3/h，H=40m，P=3.7kW	2 台	新增
		刮泥机	D=8m，P=0.55kw	1 台	新增
		污泥泵	Q=30m^3/h，H=20m，P=5.5kW	2 台	新增
6	高精度纤维转盘滤池	高精度纤维滤布设备	设计滤速 7.0m^3/m^2·h，反洗水量 1~5%，滤盘直径 2.5m，总装机功率 3.15kw	1 套	新增
7	鼓风机房	罗茨鼓风机	Q=20.3m^3/min，P=37.0kw，P=63.7kPa，变频电机	3 台	更新
8	污泥回流池	污泥回流泵	Q=220m^3/h，H=15m，P=18.5kW，变频电机	3 台	更新
		超声波液位计	测量范围 0~5m，220V		新增
9	污泥脱水机房	斜皮带输送机	6t/h，1.5kW，L=10m	1 台	更新
10	计量井	电磁流量计	DN350	1 台	新增

3.1.5 加药

表 3 项目药剂添加情况

序号	药名	年用量	厂内存储量	药物状态	存储位置
1	絮凝剂（PAC）	90t	1.5t	液态	加药间
2	絮凝剂（PAM）	1.9t	50kg	固态	
3	10%次氯酸钠	25.6t	120kg	液态	

3.2 进出水水质设计指标

3.2.1 进水水质指标

3.2.1.1 现状进水水质

本次提标升级改造设计水质综合考虑污水处理厂现状进水水质以及 2017~2020 年待开发区块预测水质确定。

现状进水水质数据采用 2014 年 5 月~2016 年 4 月两个完整年度的运行数据进行浓度频率统计分析，统计分析数据见表 4。

表 4 现状实际进水数据分析汇总表

序号	水质指标	原设计取值	90%保证率的浓度值

			第 1 个完整年度	第 2 个完整年度
1	COD	500	125	169
2	BOD_5	300	51	69
3	NH_3-N	35	22.6	33.2
4	总氮	/	23.5	35.2
5	总磷	3	2.72	3.0
6	SS	400	140	136

根据数据分析可知，现状进水数据较设计指标差距较大，本次提标改造中现状进水数据以 2 个完整年度中 90%保证率的浓度值作为参考。

3.2.1.2 规划开发区域预测水质

待开发区域主要规划工业类型仍然以新材料产业、石油机械设备制造业、配套精密设备制造业为主，该类型工业排水相对水质较简单，污染物浓度较低。一般来说，工业废水排放严格按照《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）。另外，按照京滨工业园的规划，其工业项目排水中含重金属废水的比例应较小。但为保证本项目污水处理厂出水最终达标排放，本工程工业废水进水水质确定时应遵循如下原则：

为保证本项目污水处理厂出水最终达标排放，本工程工业项目废水进水水质确定时应遵循如下原则：京滨工业园管委会必须采取相应措施对企业监督管理，确保企业对自身废水进行预处理，使各类污染物包括一类污染物均满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）3 类标准限值后再排入园区下水道，定期监测重点污染企业的排水水质，若其排水不能满足污水处理厂进水水质要求，为避免该股排水对污水处理厂的冲击，应禁止排放至工业园污水管网，以确保废水中重金属、有毒有害类特征因子不对本项目生化处理单元产生负面影响，从而影响污水处理厂排水的达标排放。

3.2.1.3 本工程升级改造水质确定

根据京滨工业园污水处理厂现有工程实测进水水质数据，偏安全考虑，对本项目进水水质确定如下：

表 5　升级改造工程进水水质设计指标

序号	水质指标	现状进水 /mg/L(2800m^3/d)	规划区域 /mg/L(4200m^3/d)	加权计算 /mg/L(7000m^3/d)
1	COD	169	400	307.6
2	BOD_5	69	200	147.6
3	NH_3-N	33.2	35	34.3
4	总氮	35.2	45	41.1
5	总磷	3.0	3.0	3.0

6	SS	140	200	176.0

根据上表计算结果，保守考虑本次改造工程水质确定如下：

表 6 本次改造工程进水水质

项目	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	总磷
水质（mg/L）	≤350	≤150	≤180	≤35	≤45	≤3.0

3.2.2 出水水质指标

根据天津市《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015），本次提标改造后的污水处理厂设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准，具体详见表 7。

表 7　升级改造工程进水水质设计指标　　单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	现有工程指标		本次提标改造工程指标	
	原设计进水水质	原设计出水水质	设计进水水质	设计出水水质
pH	6~9	6~9	6~9	6~9
COD	500	60	350	40
BOD_5	300	20	150	10
NH_3-N	35	8(15)	35	2.0(3.5)
总氮	/	20	45	15
总磷	3.0	1	3.0	0.4
SS	400	20	180	5

根据以上情况本项目污水处理厂设计进出水水质及最低去除效率见表 8。

表 8 升级改造前后出水水质要求及去除效率

序号	项目	改造前 GB18918-2002一级B		改造后 DB12/599-2015 B	
1	COD	60mg/L	82.9%	40mg/L	88.6%
2	BOD_5	20mg/L	86.7%	10mg/L	93.3%
3	NH_3-N	8(15)mg/L	77.1%	2.0(3.5)mg/L	94.3%
4	总氮	20mg/L	55.6%	15mg/L	66.7%
5	总磷	1.0mg/L	66.7%	0.4mg/L	86.7%
6	SS	20mg/L	88.9%	5mg/L	97.2%

需要指出的是，根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）,污水

处理厂出水基本控制项目除上述 6 个指标外，还包括石油类、色度、pH、粪大肠菌群、动植物油、阴离子表面活性剂等，以及 7 项一类污染物，50 项选择控制项目污染物。城市污水尤其是工业企业排放的废水，在满足《污水排入城市下水道水质标准》（CJ343-2010）的情况下，上述指标也是可以达到处理要求的。

3.2.3 处理工艺方案的选择

3.2.3.1 处理工艺方案选择的总体改造思路

（1）尽量依托现有处理单元进行调整，整体工艺改为A^2/O工艺，使系统具备脱氮除磷功能，并采用生物填料强化有机污染物的去除能力；

（2）根据进水水质特点，采用改良A^2/O工艺，强化生物脱氮除磷效果，并辅以碳源投加、化学除磷等过程，保证出水中N、P相关指标达到要求；

（3）更新现有深度处理单元，采用新型的高精度过滤设备，以保证出水中的悬浮物满足现行标准要求；

（4）在保证系统改造后出水达标的基础上，优选现有成熟工艺，积极采用验证的可行的新设备，对主要的能耗设备，如鼓风机、水泵均采用变频电机，做到尽最大程度节能环保。

3.2.3.2 进水水质特征分析

根据京滨工业园污水处理厂现状工程建成后的运行情况进行分析评估，现状污水厂工艺流程详见图1，主体工艺为“调节+水解酸化+好氧生化+二沉池+纤维球过滤+消毒”。目前实际进水量仅有2800m^3/d左右，尚未达到设计的7000 m^3/d的处理量，因此，该厂好氧生化池为单系列3500m^3/d运行。通过对污水处理厂现有工程分析，可得出以下结论：

（1）现状进水及出水有机物指标能满足原有标准，且各指标浓度较低，同时进水B/C值在0.4，说明现状来水可生化性较好，出水BOD_5数值略高于现行标准，说明好氧生物处理单元需进行调整，否则不能满足现行标准要求；

（2）出水中氨氮、总氮已满足新标准的要求，但是总氮出水明显高于氨氮出水数值，其去除效率也仅为62.8%，反硝化进程不是非常理想，由于进水的B/N值为1.96，数值较低，说明影响总氮去除效率的因素主要为碳源不足造成；

（3）总磷基本能达到原有标准，但与现行标准差距较大，需要强化生物除磷，以及考虑增加后续化学除磷工序；

（4）悬浮物出水浓度指标目前在未使用纤维球过滤的情况下，出水高于10 mg/L，

出水数据不能满足现行标准要求。由于常规过滤设备对于微絮凝容易发生堵塞、板结的情况，因此，拟考虑增加高密沉淀及高效过滤单元。

2.3.2.3处理工艺选择

（1）污水的可生化性（BOD_5/COD比值）

污水生物处理是污水中微生物以污水中所含污染物作为营养源，利用微生物的代谢作用使污染物被降解，污水得以净化的一种最经济实用的污水处理工艺。而对污水可生化性的判断是污水处理工艺选择的前提。BOD_5和COD是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，采用BOD_5/COD比值评价污水可生化性是广泛采用的一种最为简易的传统方法。一般情况下，BOD_5/COD值越大，说明污水可生化处理越好。目前多内外多按照下表中所列的数据来评价污水的可生物降解性能。

表 9 污水可生化性传统评价数据

BOD_5/COD	>0.45	0.45~0.3	0.3~0.25	<0.25
可生化性	好	较好	较难	不宜生化

该污水处理厂进水水质COD350mg/L、$BOD_5$150mg/L，污水中BOD_5/COD=0.43，可生化性好。这表明本工程的进水可以不采用水解酸化改善其可生化性，原工艺单元中水解酸化池可考虑用作其他功能单元。但工业园区的污水往往与产业选择密切相关，结合天津市污水处理经验，对园区污水不能过于乐观，需要把碳源不足作为特殊情况给予考虑。

（2）碳氮比（BOD_5/TN比值）

该指标可用于鉴别能否采用生物消化工艺的主要指标，对于活性污泥系统，由于硝化菌的比增长速率低，世代期长，如果泥龄较短，将使硝化菌来不及增殖，就从系统中排出。为使活性污泥系统得到良好的硝化效果，就必须有较长的泥龄。活性污泥中硝化菌的比例与污水的BOD_5/TN值有关，就是因为产率不同，以及在活性污泥系统中异氧菌与硝化菌竞争底物和溶解氧，使硝化菌的生长受到抑制。理论上BOD_5/TN>2.86时反硝化才能进行，实际运行资料表明BOD_5/TN>4时反硝化过程才能正常运行。本项目设计指标中BOD_5/TN=150/45=3.3，表明需要外加碳源才能达到理想的生物脱氮效果，因此本次改造考虑增加碳源投加装置。

（3）碳磷比（BOD_5/TP比值）

该指标是鉴别能否采用生物除磷的主要指标，好氧阶段，聚磷菌群降解体内的PHB产生能量，大量吸收液相中的磷，转化为聚磷，进入污泥细胞，经沉淀分离，把富含

磷的剩余污泥排除，达到除磷的目的。进水中的BOD_5是作为营养物供聚磷菌活动的基质，故BOD_5/TP是衡量能否达到除磷效果的重要指标，一般认为该值>20，比值越大，除磷效果越明显。本项目设计指标中BOD_5/TP=150/3=50，可以采用生物除磷工艺。但考虑到生物除磷效果受影响的因素较多，处理效果不稳定，生物除磷出水TP在0.5~1.0mg/L，尚不能达到设计出水要求，因此，本工程设置化学除磷装置辅助除磷。

4．公用工程与辅助设施

项目供水、供电、供热、制冷等公用工程均依托现有工程，不新增。

厂区绿化面积约 48.62%，厂区内除建（构）筑物及道路外，所有空地均充分绿化，沿厂围墙旁环路与围墙之间设绿化带种植高大乔木形成隔离带，构筑物间空地种植生长良好的草皮。

4.1 给排水

给水：厂内给水引自厂外给水管网，供给厂内生活和生产用水，并同时满足厂区消防需求。

排水：厂区内排水按照雨、污分流系统设计，厂区内污水汇合后排入集水井，同厂外流入的污水一并进入污水处理系统处理。全厂雨水通过雨水管道就近排入厂外雨水系统。

4.2 供电工程

厂区供电由武清区市政电网提供，项目实施后，用电负荷不会明显增长，依托现有 500kvA 箱式变压器，可以满足项目需要。

4.3 供热、制冷

本项目冬季采暖和夏季制冷均采用单体空调。

4.4 通风

鼓风机房内采用机械进、排风的方式，进行室内通风换气，保证室内空气质量；鼓风机房、污泥脱水机房设置全面通风系统，采用轴流风机排风，室内负压进风，换气次数不小于 6 次/h。

5．劳动定员及工作制度

劳动定员：污水处理厂现有员工 30 人，其中生产人员 26 人，管理及技术人员 4 人；本项目不新增员工。

工作制度：年运行时间 365 天，共计 8760 小时。一线员工为三班制，管理及维修人员按常日班制。

6．其他

本项目不设食堂；

施工周期 2017 年 12 月-2018 年 1 月。

该污水处理厂目前实际进水约 2800m^3/d，尚未达到设计的 7000 m^3/d 的处理量，污水处理厂好氧生化池为单系列 3500 m^3/d 运行，本项目改造期间，切换到另一系列即可，不影响污水处理厂的正常运行。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

1.污水处理厂现有工程概况

京滨工业园污水处理厂 2011 年 5 月完成全部施工投入试运行，并于 2011 年 8 月顺利通过了武清区环保局的竣工环境保护验收（环验(2011)04 号）。

1.1 现有工程基本情况

京滨工业园污水处理厂由天津市武清区国有资产经营投资公司于 2010 年 6 月投资 4293.16 万元负责实施建设，武清区环保局于 2011 年 5 月通过其环评批复（津武环保许可书[2011]020 号），同年 8 月通过竣工环境保护验收（环验(2011)04 号）。

京滨工业园污水处理厂现有工程基本情况见表 10。

表 10　现有工程基本情况一览表

序号	项目		内容
1	建设地点		天津京滨工业园民惠道 2 号
2	建设单位		天津市武清区国有资产经营投资公司
3	设计处理规模		$7000m^3/d$
4	处理工艺		酸化水解+生化+过滤+消毒
5	占地面积		$6366.5m^2$
6	服务范围		收水范围为京滨工业园范围内企业及公共服务设施排放的生产和生活污水
7	排水去向、污泥去向		尾水经四干渠后经约 7km 汇入大谋屯总干渠，最终汇入龙北新河；污泥外运至天津雍泰生活垃圾处理有限公司进行卫生填埋处理
8	出水标准		GB18918-2002 一级 B 标准
9 10	公用工程	给排水	给水：污水厂用水由京滨工业园市政供水管网提供； 排水：厂区内生活污水、生产废水由厂内排水管网收集排入进水泵房，同厂外污水一并进入污水处理系统，达标排入四干渠。
		供电	由京滨工业园电网统一供电，采用 10kV 双电源供电。
	工程劳动定员		30 人，其中生产人员 26 人，管理及技术人员 4 人
11	工作制度		年操作时间 365 天，共计 8760 小时。生产人员为三班制，管理及技术人员按常日班制。

1.2 现有工程设计进、出水水质

表 11 现有工程设计进、出水水质　　单位：mg/L

设计指标	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
进水水质	500	250	250	35	50	4
出水水质	≤60	≤20	≤20	≤8(15) *	≤20	≤1.0

*注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内为水温≤12℃的控制指标

1.3 现有工程污水处理工艺流程

京滨工业园污水处理厂工艺流程如下图所示。

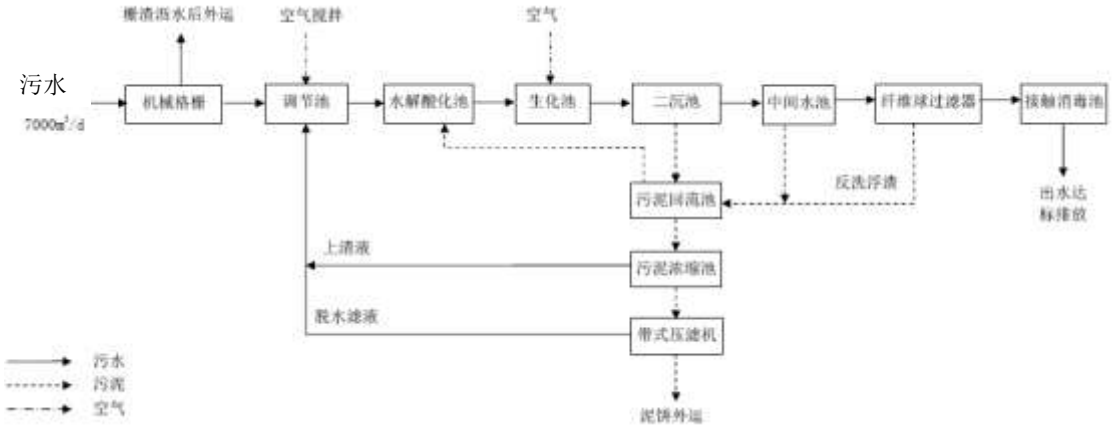

图 1 京滨工业园污水处理厂现有工程污水处理工艺流程图

污水进入处理厂以后，首先经过机械格栅除去污水中较大颗粒物，之后由潜水排污泵提升进入调节池。调节池容量按 8.4 小时来水量设置。该调节池既起到均化水质、调节水量作用，同时由于设在调节池中的曝气管曝气作用，可起到避免污泥沉淀和预曝气作用。

污水经过均化调质后，通过潜水排污泵定量送入水解酸化池。水解酸化池运行工况为厌氧状态，大分子有机物在厌氧微生物的酸化水解作用下断链，转变为小分子有机物，提高污水的可生化性，利于好氧微生物对有机污染物的降解。

水解酸化池出水后进入生化池。生化池中设置微孔曝气器，微孔曝气器根据需氧量将鼓风机提供的压缩空气以微小气泡的形式均匀地散布在池中，即可以向废水中充氧，又可起到搅拌作用，使废水中的有机物和微生物充分接触。污水在生化处理过程中，部分混合液在池中回流进行反硝化、脱除总氮，部分混合液进入二沉池进行泥、水分离，沉淀后的污泥一部分回流到水解酸化池前端继续使用，剩余污泥则排入污泥浓缩池。

沉淀池出水进入中间水池后，通过泵提升进入过滤器，去除微细的悬浮物质。过滤出水进入消毒池，通过投加次氯酸钠药剂进行消毒杀灭出水中的细菌。消毒后的出水通过污水总排口排入四干渠。

污泥浓缩后，上清液回到格栅池。污泥通过带式脱水机脱水后外运处理，滤液回到格栅池。

1.4 现有工程构筑物及设备情况

1.4.1 工程构筑物情况

现有工程构筑物见表 12。

表 12　建构筑物一览表　单位：m^2

序号	建、构筑物名称	占地面积	建筑面积
1	调节池、水解酸化池	719.82	/
2	生化池	680.60	/
3	辐流沉淀池	379.81	/
4	污泥浓缩池、回流池	78.10	/
5	中间水池、消毒池	77.83	/
6	规范化排污口	7.68	/
7	脱水机房	205.29	205.29
8	鼓风机房	240.66	240.66
9	污泥暂存间	17.86	17.86
10	传达室	18.95	18.95
11	合计	2426.6	482.76

1.4.2 工程设备情况

表 13 现有工程主要设备一览表

序号	设备	设备参数	
1	穿孔管曝气器	型号	Φ75mm UPVC
		数量	400m
2	潜水泵	型号	CP(T)511-50
		流量	145 m^3/h
		扬程	15m
		功率	11kw
		数量	3 台
3	潜水泵	型号	CP(T)57.5-80
		流量	55 m^3/h
		扬程	22m
		功率	7.5kw
		数量	2 台
4	潜水搅拌机	型号	MA5/12-620-480
		功率	5kw
5	微孔曝气器	型号	Φ200mm 棕刚玉
		数量	1180 套
6	内回流泵	型号	DFBS250-14A
		流量	504m^3/h
		扬程	8.5m
		功率	18.5kw
		数量	2 台

7	周边传动刮吸泥机	型号	ZX21
		功率	1.5kW
		数量	1 台
8	回流污泥泵	型号	CP(T)515-150
		流量	150m^3/h
		扬程	15.5m
		功率	15kw
		数量	4 台
9	调节池鼓风机	型号	FTB100
		风量	7.06m^3/min
		风压	58.8kpa
		功率	15kw
		数量	2 台
10	生化池鼓风机	型号	FTB200E
		风量	34.95m^3/min
		风压	58.8kpa
		功率	55kw
		数量	3 台
11	过滤器加压泵	型号	IS150-125-315
		流量	200m^3/h
		扬程	32m
		功率	30kw
		数量	3 台
12	过滤器反洗泵	型号	IS150-125-250
		流量	200m^3/h
		扬程	20m
		功率	18.5kw
		数量	2 台
13	纤维球过滤器	型号	GLQ3000
		过滤量	150m^3/h
14	电动葫芦	规格	1t
		功率	1.5kw
15	带式压滤机	型号	DYQ1000
		处理量	150m^3/h
		数量	2 套
16	反洗水泵	型号	DFG-02034-50-50A/2
		流量	11m^3/h
		扬程	44m
		功率	11kw

		数量	2 台
17	污泥泵	型号	EH375-w201
		流量	5.7m^3/h
		扬程	40m
		功率	7.5kw
		数量	2 台
18	计量泵	型号	ES-B30
		流量	121m^3/h
		扬程	10m
		功率	0.016kw
		数量	2 台
19	空气压缩机	风压	0.7Mpa
		风量	0.6m^3/min
		数量	1 台
20	生物滤池除臭装置	净化效率	90%
		风量	2000m^3/h、5000m^3/h
		数量	2 套

1.5 现有工程卫生防护距离

根据水利部海河水利委员会水资源包含科学研究所和核工业理化工程研究院 2011 年 4 月合编的《京滨工业园新建污水处理厂工程基础设施建设项目环境影响报告书》（环评批复文号：津武环保许可书[2011]020 号），京滨工业园污水处理厂现有工程设置 100m 卫生防护距离，根据实地勘察，在此卫生防护距离内无村庄、居住区等环境敏感目标。

2. 现有工程污染物排放情况

2.1 现有工程污染治理和排放情况

天津市武清区环保监测站于 2011 年 7 月对京滨工业园新建污水处理厂工程基础设施建设项目进行了验收监测，同年 8 月通过武清区环保局竣工环境保护验收（环验(2011)04 号）。现采用武清区环保监测站验收监测报告（（武）环监验字第（WJY11054）号）说明现有工程污染物排放达标情况。

1.1.1.1 现有工程污染治理和排放情况

（1）废气

现有工程污水处理设施运行期间废气主要有恶臭污染物（H_2S、NH_3）产生，主要产生部位为格栅、水解酸化池、污泥回流浓缩池、污泥脱水间及污泥暂存间。该污水

处理厂在格栅、水解酸化池上加盖。为控制恶臭对周围环境的影响，现有工程主要通过加盖、密闭，对于产生的污泥和栅渣做到及时清运，同时在厂区内加强绿化，在厂区周边建设不小于 5m 的绿化带，进水区、污泥区的卫生防护以高大的乔木为主，实行立体绿化。

臭气主要是粗格栅间、进水泵房、污泥处理构筑物，为了防止产生的恶臭气体扩散到大气中，格栅间加盖板密封运行、污泥脱水机房等做成封闭单体，并将这些单体集中布置在相对集中区域，在车间内采用喷洒植物除臭液进行除臭。

武清区环保监测站 2011 年 7 月 19 日和 20 日两天对污水处理厂厂界下风向浓度最高点设了 3 个监测点位，监测结果如下：

表 14　H_2S 验收监测结果　　单位：mg/m^3

项目 \ 结果		样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	标准	结论
下风向 1 点	2011.7.19	0.013	0.014	0.011	未检出	0.06	达标
	2011.7.20	未检出	0.005	0.005	未检出		达标
下风向 2 点	2011.7.19	0.008	0.011	0.012	0.014		达标
	2011.7.20	0.008	0.005	0.010	0.012		达标
下风向 3 点	2011.7.19	0.005	未检出	0.008	0.010		达标
	2011.7.20	未检出	0.008	0.005	0.005		达标

表 15　NH_3 验收监测结果　单位：mg/m^3

项目 \ 结果		样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	标准	结论
下风向 1 点	2011.7.19	0.022	0.023	0.022	0.24	1.5	达标
	2011.7.20	0.024	0.022	0.022	0.024		达标
下风向 2 点	2011.7.19	0.024	0.024	0.022	0.022		达标
	2011.7.20	0.024	0.022	0.022	0.024		达标
下风向 3 点	2011.7.19	未检出	未检出	未检出	未检出		达标
	2011.7.20	未检出	未检出	未检出	未检出		达标

表 16 臭气验收监测结果

项目 \ 结果		样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	标准	结论
下风向 1 点	2011.7.19	<10	<10	<10	<10	20	达标
	2011.7.20	<10	<10	<10	<10		达标
下风向 2 点	2011.7.19	<10	<10	<10	<10		达标
	2011.7.20	11	0.022	1	1		达标
下风向 3 点	2011.7.19	<10	<10	<10	<10		达标
	2011.7.20	<10	<10	<10	<10		达标

由上述三表可以看出，现有工程在验收监测期间排放的恶臭污染物在下风向处的浓度值满足相应要求。

（2）废水

污水处理厂现有工程采用“调节+水解酸化+好氧生化+二沉池+纤维球过滤+消毒（次氯酸钠）”工艺，武清区环保监测站对其验收监测结果如下：

表 17 现状环保验收废水监测结果 单位：mg/L

项目	采样点	日期	监测结果					标准限值	结论
			样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	均值		
pH（无量纲）	进口	7 月 19 日	7.40	7.40	7.39	7.41	7.39~7.43	/	/
		7 月 20 日	7.42	7.42	7.42	7.43			
	出口	7 月 19 日	7.83	7.84	7.89	7.82	7.80~7.89	6~9	达标
		7 月 20 日	7.80	7.81	7.80	7.81			
COD	进口	7 月 19 日	113	95	98.8	105	111	/	/
		7 月 20 日	122	118	131	103			
	出口	7 月 19 日	22.5	29.1	21.7	25.2	24.5	60	达标
		7 月 20 日	17.4	22.1	32.6	25.2			
SS	进口	7 月 19 日	58	53	52	60	56	/	/
		7 月 20 日	51	56	57	62			
	出口	7 月 19 日	15	17	14	12	14	20	达标
		7 月 20 日	16	12	13	15			
氨氮	进口	7 月 19 日	8.0	7.95	8.08	8.08	8.04	/	/
		7 月 20 日	8.08	8.00	8.08	8.08			
	出口	7 月 19 日	0.188	0.188	0.138	0.163	0.166	8(冬季 15)	达标
		7 月 20 日	0.188	0.138	0.188	0.138			

BOD_5	进口	7月19日	60.3	59.1	62.4	58.5	58.0	/	/
		7月20日	51.9	55.2	57.0	59.7			
	出口	7月19日	9.60	10.5	9.20	9.40	9.79	20	达标
		7月20日	10.2	9.80	10.0	9.60			
动植物油	进口	7月19日	1.00	0.97	1.34	1.37	1.18	/	/
		7月20日	1.01	1.03	1.28	1.40			
	出口	7月19日	0.43	0.46	0.49	0.44	0.46	3	达标
		7月20日	0.41	0.48	0.47	0.46			
总磷	进口	7月19日	1.91	1.85	1.77	1.83	1.79	/	/
		7月20日	1.81	1.72	1.75	1.70			
	出口	7月19日	0.146	0.137	0.118	0.137	0.124	1.0	达标
		7月20日	0.108	0.127	0.118	0.098			
总氮	进口	7月19日	9.98	10.5	11.1	11.1	10.9	/	/
		7月20日	11.6	11.4	11.1	10.6			
	出口	7月19日	1.63	1.64	1.62	1.63	1.61	20	达标
		7月20日	1.68	1.38	1.63	1.64			
石油类	进口	7月19日	0.72	0.73	0.75	0.78	0.74	/	/
		7月20日	0.69	0.70	0.78	0.77			
	出口	7月19日	0.39	0.38	0.36	0.37	0.37	3	达标
		7月20日	0.41	0.35	0.36	0.34			
阴离子表面活性剂	进口	7月19日	0.430	0.441	0.414	0.419	0.422	/	/
		7月20日	0.414	0.409	0.430	0.419			
	出口	7月19日	0.113	0.118	0.142	0.113	0.118	1	达标
		7月20日	0.113	0.113	0.118	0.118			
色度	进口	7月19日	8	8	8	8	8	/	/
		7月20日	8	8	8	8			
	出口	7月19日	2	2	2	2	2	30	达标
		7月20日	2	2	2	2			
粪大肠菌群数（个/L）	进口（10^5）	7月19日	≥2.4	≥2.4	≥2.4	≥2.4	≥2.4	/	/
		7月20日	≥2.4	≥2.4	≥2.4	≥2.4			
	出口（10^3）	7月19日	1.2	1.4	1.1	1.3	1.2	10	达标
		7月20日	1.1	1.1	1.2	1.1			

由上表看出，污水经污水处理厂处理后，出水水质中 pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、动植物油、总氮、总磷、色度、粪大肠菌群和阴离子表面活性剂指标均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准限值要求。

（3）噪声

现有工程主要噪声源为鼓风机、污泥脱水机、水泵等，通过采用低噪声设备，并采取降噪、减振、隔音等措施降低噪声影响。验收监测数据昼间厂界外声级范围在 49.4~57.2dB（A）之间，夜间噪声声级 40.9~45.8dB（A）之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区标准限值要求。

（4）固废

现有工程产生固体废物包括生活垃圾、格栅池分离出的栅渣，沉淀池产生的脱水污泥。采用污泥间暂存污泥，做好防雨、防渗漏处理，同时设置通风系统，减少污泥储存过程中对环境产生的影响，符合相关环保要求。

表 18 现有工程固废产生情况

序号	废物名称	产生量	去向
1	脱水污泥	292t/a(含水率 80%)	交天津市彤泰成科技有限公司拉走填埋处理
2	格栅渣	2t/a(含水率 60%)	
3	生活垃圾	2t/a	由市容环卫部门清运处理

（5）排污口规范化

该污水处理厂已根据津环保监理[2002]71 号文件《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》以及津环保监测[2007]57 号文“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”的要求，做好了项目废水总排放口规范化工作。在厂区进水口和总排口分别设置了在线 COD、氨氮、流量在线监测，具体见下图。

根据京滨污水处理厂现有工程验收监测结果，现有工程污染物排放情况汇总如下：

表 19 现有工程主要污染物排放汇总表

项目	监测点位	污染物	监测结果	治理措施
废气	厂界下风向	氨	≤0.024mg/m^3	格栅进行封闭，厂区绿化，设置 100m 卫生防护距离
		硫化氢	≤0.014mg/m^3	
		臭气浓度	≤11	
废水	厂区总排口	SS	14mg/L	采用“调节+水解酸化+好氧生化+二沉池+纤维球过滤+消毒（次氯酸钠）”处理工艺处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准，达标排入四干渠，后经约 7km 汇入大谋屯总干渠，最终进入龙北新河
		COD	24.5mg/L	
		BOD	9.79mg/L	
		氨氮	0.166mg/L	
固废	格栅	栅渣	511t/a	由环卫部门清运
	脱水机房	污泥	2555 t/a	污泥经脱水至含水率 80%，送雍泰垃圾填埋场卫生填埋处理

	生活垃圾	生活垃圾	3.65t/a	由环卫部门清运
噪声	厂界	噪声	40.0~57.2dB(A)	加装减振基础，建筑隔声

2.2 现有工程污染物排放总量

根据现有工程环评批复（津武环保许可书[2011]020 号）和竣工环保验收监测报告（（武）环监验字第（WJY11054）号），污水处理厂污染物排放总量见下表。

表 20 现有工程污染物排放总量　单位：t/a

类别	废水总量	COD	NH_3-N
现有工程	2800m^3/d	25.04	0.17
环评批复总量	7000m^3/d	153.3	38.325

2.3 现有工程环境管理

该污水处理厂执行了国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制度，环评、试生产报批手续齐全，在运行过程中由专人负责，并配备了设备检查、维修、操作及管理人员；企业档案完整并设有专人负责，并建立了环保总经理负责制的组织机构；企业内部制定了较完整、详细的安全、生产、设备和环境管理的有关规定；另外，企业制定了事故应急预案和环境风险预防污染领导小组。

3.现有环境问题

京滨工业园污水处理厂现有工程出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中的要求，京滨工业园污水处理厂排水水质应于 2018 年 1 月 1 日前达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准要求。

根据验收监测数据，SS 和粪大肠菌群数不满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准限值要求，BOD_5 偶有浓度监测值不满足 DB12/599-2015　B 标准限值要求情况。该污水处理厂现有工程污水处理工艺无法满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 类要求，须进行升级改造。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文植被、生物多样性等）：

本项目位于天津市武清区，该地区地质、地貌、水文、气象情况等简述如下：

1．地理位置

武清区位于天津市西北部，海河水系中下游，东与天津市宝坻县、宁河县搭界、南与天津市北辰区、西青区、河北省霸州市相连，西与河北省廊坊市安次区接壤，北与北京市通州区、河北省廊坊市香河县比邻。东经 116°46′43″ 至 117°19′59″北纬 39°07′05″至 39°42′20″。东西宽 41.78 公里，南北长 65.22 公里，北阔南狭。

2．地质地貌

武清区地处华北冲积平原下端，地势平缓，自北、西、南向东南海河入海方向倾斜，境内地势自西、北、南三面向东南方向倾斜，西北部海拔 13.5m，北部 11m 左右，南部 5 米左右，东南部 2 米左右（大沽高程），地面自然纵坡 1：6500。土壤的成土母质多为永定河和北运河的冲积物，土壤均为潮土，土层深厚，具有多宜性特点。

3．气候、气象

建设地区属暖温带半湿润大陆季风型气候，主导风为西南风。主要气候特点为：四季分明，冬季寒冷干燥；春季干旱多风；夏季气温高，湿度大，雨量集中；秋季天高云淡，风和日丽。冬季 160 天左右，夏季 100 天左右，春秋季均为 50-55 天左右。

全年平均气温 12.04℃，日照率 65%。地区年均气压 1016.6hpa，日照 2752.2h，无霜期 212 天，年平均降水量 597.5mm，主要集中在 7、8 月份，全年平均风速约 3.25 米/秒。

4．水资源

4.1 河流概况

境内有永定河、北运河、青龙湾河、排污河 4 条一级河道和龙河、龙凤河故道、北新河等 7 条二级河道、纵横区境 269.7 公里，年径流量 4.2 亿立方米。境内平均年产水量 1.58 亿立方米，地下水储量 1.5 亿立方米。可开采量 1 亿立方米。区内有上马台、小于庄和黄庄三座水库，总蓄水量 3600 万立方米。

北运河位于海河流域北部，界于东经 115°30’~118°30’、北纬 39°05’~41°30’之间，西界永定河系，北依燕山山脉，东临潮白河系，南至海河干流。流域面积 6051km^2，其中山区面积 910km^2，平原面积 5214km^2。行政区划分属北京、河北、天津三省（市）。

北运河历史上称潞水，又有潞河、白河、沽河和外漕河之称，发源于燕山北部军都山南麓昌平、延庆一带，北关闸以上称温榆河，温榆河有东沙河、北沙河、南沙河、清河、坝河、通惠河等支流汇入，北关闸（2007 年北关枢纽改建，北关拦河闸下移至通惠河口以下）以下始称北运河，沿途纳凉水河、凤港减河、龙河、龙凤河等支流，在天津市北辰区庞嘴村附近与永定河交汇，至天津市区子北汇流口入海河，河流总长 238km，其中干流总长 142.7km。

北运河洪水分多条水道分流入海。在北关闸附近有运潮减河，将上游北运河洪水经北关分洪闸分流入潮白河，运潮减河上起北关分洪闸，下至东堡村入潮白河，河长 11.5km；在土门楼处分流入青龙湾减河，青龙湾减河是北运河的主要泄洪尾闾，上起土门楼闸，下至里自沽入潮白新河，河长 52km；在筐儿港枢纽分流入北京排污河；在屈家店闸上入永定新河，最后在天津市子北汇流口入海河干流。

4.2 区域水文地质概况

项目所在地位于武清区的西部，为冲积平原，向东南过渡为冲海积平原。武清区第四系含水层分布广泛，厚度 300-400m，向南部厚度增大。含水层由北运河水系、永定河水系冲积、冲洪积而成，其颗粒组成受水系水动力分异作用的影响，由西北向东南颗粒逐渐变细，由于地处中下游地区，砂层粒度普遍较细，由中细砂过渡为粉细砂，含水层的涌水量的变化也有沿此方向变小的趋势，总的涌水量不大。

调查区地下水属松散岩类孔隙水。依据地层结构、岩性特征、水质等水文地质特征，自上而下可划分为四个含水岩组：第 I 含水组底界深度一般为 50～80m；第 II 含水组底界深度为 160～200m；第 III 含水组基本相当于下更新统下部，底界深度在 290～310m；第 IV 含水组包括下更新统下部和新近系明化镇组顶部含水层，底界深度 370～430m，第 II～IV 含水组属深层地下水系统。

浅层地下水主要接受降水入渗、河渠渗漏、灌溉回归水的补给，靠蒸发和开采消耗。浅层水埋深西北部较大，一般 3-4m，局部大于 5m，向南部和东部一般小于 2m，地下水流向自北西向南东，水力坡度在 0.2‰-0.5‰，地下水径流滞缓。浅层水水位动态稳定，变幅较小，属于渗入-蒸发型或渗入-蒸发-开采型动态特征。

深层水主要接受侧向径流和垂向越流补给，开采量多以弹性释放量为主，其补给条件较差。地下水流向由北向南，水力坡度在 0.3‰-0.8‰，南部与北辰区相邻地带水位降幅较大。

4.3 含水层特征

根据地下水埋藏条件、水质特征，工作区可划分出全淡水区和有咸水区。

武清区第四系含水层系统可划分为四个含水岩组，第一含水组底界在 50～80m。由于本区东南部为有咸水区，有咸水区又划分为两个亚组：浅层淡水亚组（底界埋深 10～20m）、咸水层亚组（底界埋深 60～80m）。第二含水组底界一般小于 200m；第三含水组底底界在 300m 左右，第四含水组的底界在 370～430m。

第Ⅰ含水组

第Ⅰ含水组为潜水、微承压水或浅层承压水，地层时代为全新统—上更新统。岩性结构为粘性土与砂土交互沉积或上细下粗的双层结构，地下水参与现代水循环，地下水径流交替较快，接受大气降水和地表水补给，并对深层水产生补给。

（1）冲积层全淡水

分布于武清区北部河西务—双树村一线以北一带，面积约 203km^2，浅层水发育，含水层岩性、厚度越向北越好，北部以中、细砂为主，局部有中粗粒，向南逐渐以粉、细砂为主，含水层的富水性变化差异较大，含水层厚 20～30m，矿化度多小于 1g/L，涌水量 1000～2000m^3/d，水位埋深 3～8m。该层水开采利用程度较高，是农业灌溉用水的主要开采层位，在没有集中供水的农村地区，是人畜饮用水的 主要开采层位。

（2）冲海积浅层淡水

主要分布于全淡水区的南部、及杨村西部，浅层淡水浮于下伏咸水层之上，厚度小于 45m，且随着向南部及东南部延伸逐渐变薄，一般为 10～30m，矿化度小于 2g/L，含水层以细砂为主，局总有中细砂，向南部变为粉细砂。涌水量西北部可达 500～1000m^3/d，东部地区含水层薄，一般小于 100m^3/d。

（3）冲海积层浅层微咸水及咸水主要分布于杨村以东，大黄堡以南及永定河以南一带。浅部矿化度 2～5g/L，向下部可达 5～10g/L,含水层以粉细砂或粉砂为主，呈不连续分布。咸水层的底界向东部及南部逐渐加深，一般为 60～80m，涌水量 100～500m^3/d。该层水基本无开采井。

第Ⅱ含水组

底界埋深 160~200m，分布于全区。含水层岩性以细砂及中细砂为主，由西北向东南渐细，有 5~8 层砂层，含水层厚度 20~80m。其底部含水层连续性相对较好，单层厚度较大。该含水组单井涌水量 30~60m^3/h，单位涌水量 3~5m^3/h，在永定河古河道一带，涌水量可达 1000~3000m^3/d；在大王古庄—北蔡村—大黄堡北部沿线，含水层以粉细砂为主，且厚度变薄，涌水量 500~1000m^3/d，导水系数北部 300~400m^2/d，向南

100~300m^3/d。

该含水组北部富水性较南部好，在全淡水区通常与第Ⅰ含水组混合开采。地下水位总趋势是北高南低，北部全淡水区水位埋深 5~20m，水位标高 2~-10m，东南部咸水区水位埋深 20~40m，水位标高-10~-30m。地下水化学类型主要有 HCO_3 CL-Na Ca、HCO_3 CL SO_4-Na 和 HCO_3-Na 型，地下水中氟含量、亚硝酸盐、高锰酸钾指数偏高。

第Ⅲ含水组

底界埋深 290~310m，含水层岩性主要为细砂、中细砂和粉细砂，局部有中粗砂。砂层 5~8 层，单层厚度 3~8m，累计厚度 20~50m，该含水组是全区深层淡水的主要开采层，区域富水性变化较大，在东北部史各庄一带，根据含水层特征推测其下限涌水量应大于 5000m^3/d，富水性极强，开采条件好；向南其富水性相对减小，单井涌水量为 1000~100m^3/d， 导水系数 350~100m^2/d，甚至小于 100 m^2/d。

地下水位北高南低，最北部大沙河及其以北水位埋深 13~28m，水位标高-2~-20m；南部地区水位埋深 28~44m，水位标高-20~-36m，在武清城区为水位下降漏斗中心，中心水位约-69m 左右。地下水呈现由北向南流动趋势。地下水化学类型以 HCO_3-Na 型和 HCO_3 CL-Na 型为主，但氨氮含量、高锰酸钾指数偏高。

第Ⅳ含水组

底界深度 370~430m，该组含水层颗粒明显较粗，中砂明显增多，厚度增大，砂层总厚 38.30~68.79m。在北部砂层厚度相对较大，补给条件好，含水组富水性强，单井涌水量都较大，下伍旗苗圃和河北屯镇亢家庄 WS2 勘探井抽水试验，降深 11~12m 时出水量为 120m^3/h，可见该组富水性很好。在河西务及其以南地区有少量开采井，武清城区附近开采井较集中，主要用于城镇及农村集中生活供水。含水组水位北部地区高于第三含水组，南部地区低于第三含水组。

区域上地下水位北高南低，北部水位埋深一般小于 20m，水位标高-2~-18m；向南水位埋深 20~45m，水位标高-20~-38m 地下水总体上呈现由北向南流动趋势。地下水化学类型以 HCO_3-Na 型和 HCO_3 CL-Na 型为主，但氨氮含量、高锰酸钾指数偏高。

在武清北水源地按统一井径（8 吋）、统一降深（15m）计算，单井涌水量 3000~5000m^3/d，导水系数 400~2300m^2/d，富水性强，开采条件好。向南含水层导水系数 100~400m^2/d，单井涌水量 1000~3000m^3/d，富水性较强，开采条件中等。

4.4 地下水类型

（1）浅层地下水水化学类型

武清区浅层地下水的水化学类型具水平分带特征，即：自北至南水化学类型 HCO_3-Ca·Na 、 HCO_3-Na·Ca 型 →HCO_3·Cl-Na·Ca 型 →SO_4·Cl·HCO_3-Na 、SO_4·HCO_3 Cl-Mg·Na、Cl·SO_4-Na·Mg 型，在东部大黄堡及上马台一带为 Cl·SO_4-Na 型，地下水矿化度由北部的小于 1000mg/L，过渡至南部王庆坨和东部上马台、大黄堡一带 3000~4000mg/L。浅层地下水中氟含量一般为 1~3mg/L，PH 值 7.26~8.3。

（2）深层地下水水化学类型

武清区深层地下水化学特征分带性不是很明显。武清区第Ⅱ含水组水化学类型有 HCO_3 Cl-Na、HCO_3 Cl·SO_4-Na、HCO_3-Na 型。第Ⅲ含水组水化学水化学类型比较单一，一般为 HCO_3-Na 型，在崔黄口西—南蔡村一线地下水化学类型为 HCO_3 Cl-Na、Cl·HCO_3-Na 型，第Ⅳ含水组的水文地质条件与第Ⅲ含水组相似，其水化学特征基本相同。

4.5 地下水补给、径流、排泄条件

武清区地下水分布和埋藏特征主要受第四系松散沉积物控制。含水层主要为粉砂、粉细砂、细砂。

天然条件下，总的地下水补、径、排特点是：在水平方向上，浅层水和深层水由北西向南东形成补给，在垂向上，下伏含水岩组接受上覆含水岩组的越流补给。

现状条件下，浅层地下水有下列补给、径流和排泄特点：

补给：地下水接受大气降水入渗和地表水入渗补给，地下水具有明显的丰、枯水期变化，丰水期水位上升，枯水期水位下降。

径流：在水位作用下，浅层地下水自北西向南东流向，坡度在 0.2‰~0.5‰之间，地下水径流十分缓慢。

排泄：排泄方式主要有蒸发、向深层承压水、地表水体渗透和人工开采。

深层承压含水组埋藏深，补给条件差，以侧向补给和越流补给为主，排泄主要为人工开采。

4.6 地下水开采利用现状

（1）武清区地下水开发利用情况

多年来地下水开采一直以农田供水和居民生活用水为主。近年来经济发展带动工业企业逐渐增加，随着人口增加，工农业生产规模的扩大，对水资源的需求也在增加，供水日趋紧张。水资源利用的构成包括地表水和地下水，而地下水依然是主要水源之一。农田灌溉利用的的地下水主要以开采Ⅰ组和 II 组为主，城乡居民生活用水则主要

以开采第 III、IV 含水组及以下地下水为主。

调查评价区地处武清区，地下水是武清区的主要水源之一，武清区现有机井 6709 眼，农业用井 5757 眼，工业用井 167 眼，生活用井 785 眼。与 1995 年相比（6910 眼），现有井数相对减少。武清区 70 年代地下水平均开采量为 6250 万 m^3/a，开采强度 3.97 万 m^3/a km^2；80 年代地下水平均开采量为 9793.22 万 m^3/a，开采强度 6.22 万 m^3/a km^2；90 年代地下水平均开采量为 11713.67 万 m^3/a，开采强度 7.44 万 m^3/a km^2。武清区 2003～2012 年部分年份的地下水开采量见表 21。

表 21 天津市武清地区第四系地下水开采量统计表

年份	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
开采量（亿 m^3）	1.15	1.07	1.04	1.01	1.13	0.92	0.91	0.85	0.91	0.85
开采强度（万 m^3/a km^2）	7.30	6.79	6.60	6.41	7.18	5.84	5.78	5.43	5.78	5.43

从上表 21 可以看出，近 10 年来（除 2007 年外）天津市武清地区第四系地下水开采量与开采强度先呈逐年下降趋势后趋于稳定，地下水的开采得到了一定的控制，目前年开采量约为 0.85 亿 m^3，开采强度为 5.43 万 m^3/a km^2。

地下水开采使地下水位一直处于下降状态，尤其在武清城区深层地下水由于长期处于超采状态，已经形成了地下水位降落漏斗，2006 年杨村漏斗中心深层地下水水位埋深 75m，武清城区降落漏斗中心面积 35.14km^2。

（2）调查评价区地下水开发利用情况

项目调查评价区位于京滨工业园，该地区多为工业企业，这部分工业企业生产及生活用水为城市集中供水，基本无地下水开采现象；同时调查评价区内无村庄、居民区等开采地下水的敏感点。总体调查结果显示，该地区基本无潜水和深层水开采利用的情况。

5．生物资源

粮食作物主要有小麦、玉米、水稻、杂粮等。经济作物主要有蔬菜、油料、棉花等。蔬菜又分为白菜类、根菜类、绿叶类、食用菌类等 11 大类 100 多个品种。水果品种主要有苹果、梨、桃、葡萄等。

主要畜牧品种有猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等。水产资源以淡水养殖为主、有鲢、鲤、银鱼等 10 多个品种。林木有杨、柳、榆、槐、椿等 5 大类 30 多个品种。境内野生动物资源比较丰富，有小类哺乳动物、鸟类、鱼类、两栖爬行类等 6 大类 120 多种。

6．矿产资源

区内已知的矿藏主要有石油、天然气、煤、地下热水等资源。区境东北部 的武清凹陷是天津市主要的储油点构造之一、油层多、储量大、油质好。地热异常区面积为130 平方公里，已成功开采了 8 眼地热井，井口出水温度为 75 度左右，水质弱碱性，综合利用前景非常可观。境内西北部有较为丰富的优质煤储藏。

社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

1．武清区概况

武清区位于天津市西北部，东与天津市宝坻区、宁河县搭界、南与天津市北辰区、西青区、河北省霸州市相连，西与河北省廊坊市安次区接壤，北与北京市通州区、河北省廊坊市香河县比邻，城区杨村镇距天津市区 25 公里，距首都北京 75 公里，距天津塘沽新港 75 公里。全区区域面积 1574 平方公里，总人口 80.5 万人，其中非农业人口 10 万人，农业人口 70.5 万人。

区境内公路、铁路纵横交错。京九支线、京山、津蓟铁路干线从境内穿过， 并设有 6 个客货站。公路有京津、京福等 12 条国家级干线。京津塘高速公路自西北向东南斜贯区境 43 公里，并在城区北侧设有上下道口。境内有区级、乡村公路 635 条，公路总 长度 1425 公里。全区形成干支相连、四通八达的公路交通网络。

全区工业有 19 大门类、30 多个行业、200 多种产品。初步形成了地毯、纺织、化工、机械、服装、制鞋、自行车等传统主导行业，并建起了新型建材、电子等一批新兴行业。

全区粮食产量和棉花产量分别占全市四分之一和二分之一。农业产业化进程加快，农副产品基地建设初具规模。初步建成了具有区域特色的生猪、肉鸡、肉鸭、肉牛、蔬菜、优质果品和淡水鱼七大生产基地，一批具有一定带动能力的农产品加工企业初具规模。

全区外向型企业已发展到 200 余家，出口产品 19 大类，300 多个品种，产品行销 70 多个国家和地区，形成了地毯、服装、制鞋、工艺品、化工、草柳编织品纸制品六大骨干出口行业和芦笋、腌制品、畜禽加工三大农业出口创汇基地。

社会事业全面发展，人民生活水平稳步提高。全区拥有各类科技人员 1.4 万人，其中中级以上职称的 2500 多人。区内有各级各类学校 999 所，其中中等专业学校 3 所。全区实现了普及九年义务教育，是全国基础教育先进县和幼儿教育先进县。

2．京滨工业园概况

天津京滨工业园是国家自主创新示范区和高新技术产业园区。工业园位于天津市武清区，北接北京通州、西接河北廊坊，地处京津冀“金三角”核心区域。距首都国际机场 65 公里，滨海新区 75 公里，周边有三条高速公路四个出入口，5-15 分钟车程即可到达。优越的区位交通为区域开放发展提供了先决条件。

园区总体规划 20 平方公里。经过几年的发展，已经形成新材料、精密设备制造两大主导产业。引进国内外企业 2000 余家，投资总额 800 余亿元。阿里巴巴、当当网、聚美优品、京东、美国凡士通、一汽大众、北汽海纳川、大禹节水等一大批知名企业及中科院化学所、北京化工大学等大院大所项目落户园区。

京滨工业园各类基础设施均铺设到企业规划红线（围墙外围）并预留出口，区内道路、供水、排水、供热、供电、通讯、宽带、天然气等基础设施已全面投入使用，且已实现十一通一平。

（1）道路

本地块内部路网规划为方格网结构，共城市主干路 6 条，城市次干路 5 条，支路 7 条。

（2）给水工程

具有日供水能力 20000 吨的水厂。根据园区所处的地理条件以及该地区供水水量，供水水源引自大王古镇，保证产业园区用水增长需要。

对于用水量较大的企业要进行严格控制，在产业结构、行业结构要考虑水资源因素，降低工业耗水量，提高工业用水重复利用率。

依据地区的发展需要，完善供水管网，以达到安全、可靠、合理供水要求。

（3）排水工程

排水体制采用雨污分流制。雨水通过雨水泵站提升就近排入沟渠。有一座污水处理厂即本项目涉及的京滨工业园污水处理厂。镇区内各企业工业废水必须达到排放标准后方可排入污水管道，严格保护水环境。

（4）电力工程

电源来自大孟庄 220KV 变电站，根据产业园区的用电负荷，保留控规单元内现状 110kV 变电站，以满足该区域的用电需求。将控规单元内的现状 35kV 及 35kV 等级以下电力架空线入地敷设。

（5）电信工程

由大王古镇提供电信及邮政服务。区内设有 1.5 万门程控模块局，可为投资者提供通讯、ISDN 及宽带服务。规划在控规单元内设邮电局所一座，建筑面积 600 平方米，可与公建合建，提供邮政服务。根据地区的发展需要，规划设置模块局一座，建筑面积 200 平方米，可与公建合建，提供通讯服务。

（6）燃气工程

规划区气源为天然气。由高中压调压站提供气源，结合地区建设改造和完善现有燃气供气设施，解决地区的用气需求。

（7）供热工程

建成区具有 40 万平方米、起步区具有 72 万平方米的供热站。因地制宜地发展多种形式的供热：采取集中锅炉房供热外还可考虑采用清洁能源供热。根据负荷需求，结合规划布局，规划扩建现状供热锅炉房，规划占地面积为 10000 平方米。工业供热根据工业性质及所需热负荷自建供热站，并应相对集中建设。

《天津京滨工业园总体规划（2009-2020 年）环境影响报告书》于 2010 年 6 月 28 日通过天津市环保局审查（津环保管函[2010]298 号）。

本项目建设地区附近没有需要特别保护的文物古迹。

环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)

1．大气环境质量现状调查与评价

1.1 国控点环境空气监测数据调查

拟建地区环境空气质量，引用2016年武清区环境空气中常规监测污染因子年均值监测数据，其统计结果见表22。

表 22　2016 年武清区环境空气常规监测因子监测结果统计表　单位：mg/m^3

项目	PM_{10}	SO_2	NO_2	$PM_{2.5}$
年均值	0.116	0.039	0.059	0.071
二级标准（年均值）	0.07	0.06	0.04	0.035

由表 22 可见，建设地区 2016 年常规大气污染物中除 SO_2 外，NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年均值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，说明该地区环境质量现状有待改善。随着“美丽天津·一号工程”的实施，通过控制扬尘污染、削减燃煤总量、控制机动车污染和严把燃煤质量关等方面的行动，项目所在区域将会逐步得到改善。

1.2 评价范围内监测数据调查

为了说明项目拟建地区常规空气因子的质量状况，本评价引用《天津宸旭投资发展有限公司建设 2016 武清选证 0017 号地块大王古庄镇还迁小区项目环境影响报告表》（津武环审表[2016]104 号，武清审批局，2016.07.26）中委托天津津滨华测检测中心有限公司对项目所在地的环境空气进行的监测结果。

监测点位：2016 武清选证 0017 号地块大王古庄镇还迁小区拟建地，位于本项目东北约 700m 处。

监测项目：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、臭气浓度，并同步监测气象资料。

监测时间与频率：2016 年 5 月 4 日-5 月 10 日，连续采样 7 天，监测频率按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中数据统计的有效性规定执行。

SO_2 和 NO_2 的 1 小时平均浓度：每小时监测时间为 45 分钟

$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2 每日至少有 20h 采样时间。监测分析方法：按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《空气和废气监测方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定执行。臭气浓度连续监测 7 天，每天至少获取当地时间

02、08、14、20 h4 个小时浓度值。

表 23 常规空气因子小时监测值　单位：mg/m^3

监测日期	监测时间	结果		
		SO_2	NO_2	臭气浓度（无量纲）
2016.05.04	02:00-03:00	0.011	0.017	11
	08:00-09:00	0.016	0.019	12
	14:00-15:00	0.026	0.025	11
	20:00-21:00	0.020	0.021	12
2016.05.05	02:00-03:00	0.011	0.017	11
	08:00-09:00	0.015	0.019	12
	14:00-15:00	0.022	0.024	12
	20:00-21:00	0.016	0.020	11
2016.05.06	02:00-03:00	0.010	0.017	11
	08:00-09:00	0.021	0.018	11
	14:00-15:00	0.026	0.027	12
	20:00-21:00	0.020	0.021	12
2016.05.07	02:00-03:00	0.009	0.017	11
	08:00-09:00	0.019	0.019	11
	14:00-15:00	0.024	0.029	11
	20:00-21:00	0.021	0.021	12
2016.05.08	02:00-03:00	0.011	0.017	12
	08:00-09:00	0.026	0.019	12
	14:00-15:00	0.027	0.027	11
	20:00-21:00	0.022	0.020	11
2016.05.09	02:00-03:00	0.011	0.017	12
	08:00-09:00	0.019	0.018	11
	14:00-15:00	0.027	0.028	11
	20:00-21:00	0.025	0.022	12
2016.05.10	02:00-03:00	0.009	0.017	11
	08:00-09:00	0.018	0.019	11
	14:00-15:00	0.026	0.027	12
	20:00-21:00	0.023	0.020	11

表 24 常规空气因子日均值监测结果　单位：mg/m^3

监测日期	监测时间	结果			
		SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$
2016.05.04	00:00-24:00	0.017	0.024	0.101	0.058
2016.05.05	00:00-24:00	0.014	0.024	0.097	0.047
2016.05.06	00:00-24:00	0.018	0.024	0.106	0.051
2016.05.07	00:00-24:00	0.014	0.023	0.106	0.050
2016.05.08	00:00-24:00	0.019	0.024	0.105	0.047
2016.05.09	00:00-24:00	0.016	0.023	0.101	0.052
2016.05.10	00:00-24:00	0.015	0.024	0.101	0.050

由监测结果可以看出，$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2 的日监测值及 SO_2 和 NO_2 的小时监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级限值要求；臭气浓度满足《恶

臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）限值。

1.3 厂址周边大气特征因子监测

监测机构：北京中飞华正检测技术服务有限公司

监测项目：H_2S、NH_3、臭气浓度，同步监测气象条件。

监测点位：共设 2 个监测点，分别在上风向厂界处设 1 个监测点、下风向厂界处设 3 个监测点；

表 25　环境空气质量现状监测点一览表

序号	名称	监测项目	监测频次及时间要求
1#	下风向厂界处	H_2S、NH_3、臭气浓度	连续监测 7 天，每天四次，采样时间不小于 45 分钟
2#	小王古庄村（本项目东北方向约 150m 处）	H_2S、NH_3	

监测时间及频率：2016 年 8 月 1-7 日连续 7 天，每点每天监测 4 次。

采样和分析方法：选自《空气和废气监测分析方法》（第四版）和 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》。采样和分析方法见表 26。

表 26　监测方法

项目	采样方法	分析方法	检出限
氨	HJ533-2009	纳氏试剂分光光度法 GB/T14668-1993	0.016mg/m^3
硫化氢	《空气和废气监测分析法》（第四版增补版）	亚甲基蓝分光光度法	0.001 mg/m^3
臭气	GB/T14675-93	三点比较式臭袋法 GB/T14657-1993	10 无量纲

（3）同步观测气象条件

表 27 项目选址处气象状况监测数据

监测日期		风向	风速（m/s）	气压（Kpa）	温度(℃)
2016/8/1	2:00	南	0.5	100.8	24.4
	8:00	南	0.7	100.8	27.3
	14:00	南	0.8	100.8	30.8
	20:00	南	0.7	100.8	26.6
2016/8/2	2:00	北	0.5	100.8	24.4
	8:00	北	0.8	100.8	26.3
	14:00	北	0.9	100.8	30.6
	20:00	北	1.0	100.8	27.8
2016/8/3	2:00	南	0.5	100.9	25.3
	8:00	南	0.7	100.9	27.7
	14:00	南	0.8	100.9	32.9
	20:00	南	0.6	100.9	27.5
2016/8/4	2:00	北	0.7	100.8	24.6
	8:00	北	1.1	100.8	27.9
	14:00	南	1.3	100.8	33.3
	20:00	南	0.9	100.8	26.7
2016/8/5	2:00	南	0.6	100.8	24.5
	8:00	南	0.8	100.8	26.8
	14:00	北	1.1	100.8	32.7
	20:00	北	0.9	100.8	27.4
2016/8/6	2:00	南	0.6	100.9	23.5
	8:00	北	0.5	100.9	27.4
	14:00	北	0.8	100.9	32.5
	20:00	北	0.7	100.9	27.8
2016/8/7	2:00	北	0.4	100.9	22.4
	8:00	南	0.5	100.9	26.8
	14:00	北	0.4	100.9	32.2
	20:00	北	0.6	100.9	27.7

（4）监测结果

常规因子现状监测结果见表 28。

表 28 大气特征因子监测结果　单位：mg/m^3

监测日期		监测结果				
		N_3H-N		H_2S		臭气浓度(无量纲)
		1#	2#	1#	2#	1#
2016/8/1	2:00	0.017	0.043	<0.001	<0.001	<10
	8:00	<0.016	0.081	<0.001	<0.001	<10
	14:00	0.093	0.093	<0.001	0.003	<10
	20:00	0.070	0.046	0.004	<0.001	<10
2016/8/2	2:00	<0.016	0.030	<0.001	<0.001	<10
	8:00	0.057	0.051	<0.001	<0.001	<10
	14:00	0.030	0.090	<0.001	<0.001	<10
	20:00	0.022	0.062	0.002	<0.001	<10
2016/8/3	2:00	<0.016	0.070	<0.001	<0.001	<10
	8:00	<0.016	0.049	<0.001	<0.001	<10
	14:00	0.022	0.052	<0.001	<0.001	<10
	20:00	<0.016	<0.016	<0.001	<0.001	<10
2016/8/4	2:00	<0.016	0.070	<0.001	<0.001	<10
	8:00	0.052	0.041	<0.001	<0.001	<10
	14:00	<0.016	0.080	0.003	<0.001	<10
	20:00	0.033	0.068	<0.001	<0.001	<10
2016/8/5	2:00	<0.016	0.043	<0.001	<0.001	<10
	8:00	0.062	0.054	<0.001	<0.001	<10
	14:00	<0.016	0.069	<0.001	<0.001	<10
	20:00	0.025	0.086	<0.001	<0.001	<10
2016/8/6	2:00	<0.016	<0.016	<0.001	<0.001	<10
	8:00	0.033	0.092	<0.001	<0.001	<10
	14:00	<0.016	0.044	0.002	<0.001	<10
	20:00	0.078	0.089	<0.001	<0.001	<10
2016/8/7	2:00	0.024	0.077	<0.001	<0.001	<10
	8:00	0.043	0.059	<0.001	<0.001	<10

14:00	0.091	0.039	<0.001	<0.001	<10
20:00	<0.016	0.062	<0.001	<0.001	<10

由上表可见，厂址处各常规因子的监测结果均满足相应的环境空气质量标准要求。

2. 地表水环境质量现状监测与评价

本项目涉及的四干渠水体功能为行洪、排沥、农灌，执行地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准。本项目尾水排入四干渠后经约 7km 汇入大谋屯总干渠，最终汇入龙北新河。

本项目尾水排放口与大谋屯总干渠之间的四干渠段较长，参照《天津市京滨工业园（2009-2020）总体规划环境影响报告书》，本评价将四干渠作为受纳水体。

评价期间，建设单位委托北京中飞华正检测技术服务有限公司在四干渠设置监测点位进行了监测，监测方案如下：

监测因子：pH、COD、BOD_5、NH_3-N、DO、SS、总氮、总磷、石油类、粪大肠菌群；

监测时间及频率：连续监测两天，每天上午下午各采样 1 次。

监测点位：在四干渠设 3 个断面，并记录四干渠宽度、深度、流速，具体断面布置如下：

断面 1：位于污水处理厂在四干渠的排放口上游，距离排污口 500m 处；

断面 2：位于污水处理厂在四干渠的排放口下游，距离排污口 1000m 处；

断面 3：位于污水处理厂在四干渠的排放口下游，距离排污口 3000m 处。

监测结果见下表：

表 29 四干渠水文参数

点位名称	宽度（m）	深度（m）	流速（m/s）
四干渠	5	2	0.01

表 30 地表水受纳水体水质监测结果

监测项目	单位	监测结果											
		1#				2#				3#			
		2016/8/1		2016/8/2		2016/8/1		2016/8/2		2016/8/1		2016/8/2	
		上午	下午	上午	下午	上午	下午	上午	下午	上午	下午	上午	下午
pH 值	无量纲	7.80	7.77	7.75	7.61	7.53	7.99	8.69	8.70	8.55	8.69	7.99	7.66
化学需氧量	mg/L	39.0	19.6	14.7	33.6	29.4	**87.3**	**97.7**	**87.3**	**112**	**147**	**201**	**187**
五日生化需氧量	mg/L	**16.2**	7.3	5.8	**15.6**	**11.9**	**40.2**	**33.0**	**38.5**	**42.8**	**58.9**	**85.5**	**81.5**
悬浮物	mg/L	14	15	14	13	15	18	30	35	36	38	82	90
石油类	mg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
总氮	mg/L	**4.56**	**4.84**	**10.9**	**11.0**	**8.73**	**8.27**	**5.45**	**5.38**	**10.6**	**10.4**	**8.51**	**8.62**
氨氮	mg/L	**3.12**	**3.47**	**4.66**	**4.35**	**4.63**	**4.55**	**3.39**	**3.05**	**3.02**	**2.63**	**2.51**	**3.47**
总磷	mg/L	**0.60**	**0.61**	0.40	**0.44**	**0.44**	**0.44**	**0.90**	**0.91**	0.28	0.29	**0.48**	**0.66**
溶解氧	mg/L	8.16	6.63	6.64	2.96	4.56	7.97	8.58	8.66	9.86	10.20	9.44	6.76
粪大肠菌群	MPN/L	**4900**	3300	2700	**4900**	**4900**	3500	**6300**	**6300**	**7900**	13000	**9300**	**9400**

根据上表地表水水质监测结果可知，3 个监测断面中 pH、石油类、溶解氧均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类限值要求，总氮和氨氮指标在 3 个监测断面均超标；COD、BOD_5、总磷、粪大肠菌群在 3 个断面存在一定程度的超标。

3. 地下水环境现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目为工业废水集中处理项目，项目地下水环境影响评价项目类别为I类，地下水环境敏感程度为不敏感，因此，确定本项目地下水评价等级为二级。

3.1 监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》中对地下水水位及水质监测频率的要求，2016 年 8 月进行了地下水水质监测，水质监测点布设情况见表 31。

表 31 监测点布设一览表

孔号	井深/m	样品编号	地下水类型	目的
S01	19	S01	潜水	水位观测、水样采取
S02	19	S02	潜水	水位观测、水样采取
S03	19	S03	潜水	水位观测、水样采取
S04	19	S04	潜水	水位观测、水样采取
S05	19	S05	潜水	水位观测、水样采取

3.2 监测项目

地下水分析样品测试指标为：pH 值、溶解性总固体、总硬度、钾（K^+）、钠（Na^+）、钙（Ca^{2+}）、镁（Mg^{2+}）、重碳酸根(HCO_3^-)、碳酸根(CO_3^{2-})、硫酸根(SO_4^{2-})、氯离子(Cl^-)、铵根离子（NH_4^+）、硝酸根（NO_3^-）、亚硝酸根（NO_2^-）、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、SS、氟化物（F^-）、氰化物（CN^-）、总氮、总磷、总油、总铁、锰、砷、镉、汞、铅、铜、锌、总铬、六价铬、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯、二甲苯总共 39 项。

检测工作委托具有相应资质的国土资源部天津矿产资源监督检测中心（天津市地质矿产测试中心）完成。

表 32 样品分析项

序号	钻孔编号	孔深/m	监测因子	监测时间	监测频次
1	S01	19	pH 值、溶解性总固体、总硬度、钾(K^+)、钠(Na^+)、钙(Ca^{2+})、镁(Mg^{2+})、重碳酸根(HCO_3^-)、碳酸根(CO_3^{2-})、硫酸根(SO_4^{2-})、氯离子(Cl－)、铵根离子（NH_4^+）、硝酸根（NO_3^-）、亚硝酸根（NO_2^-）、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氟化物（F^-）、氰化物（CN^-）、总氮、总磷、总油、总铁、锰、砷、镉、汞、铅、铜、锌、总铬、六价铬、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯、二甲苯	2016 年 8 月	一次
2	S02	19			
3	S03	19			
4	S04	19			
5	S05	19			

3.3 监测分析方法

地下水监测分析方法按《地下水质量标准》（GB/14848-1993）选配方法中有关规定执行，下面为部分检测项的具体分析方法及检出限，见表 33。

表 33 水质监测分析方法及检出限

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	pH	玻璃电极法	—
2	总硬度	ICP 等离子体发射光谱法	1.0 mg/L
3	溶解性总固体	重量法	4.0 mg/L
4	氯化物	硝酸银滴定法	2 mg/L
5	硝酸盐（以 N 计）	紫外分光光度法	0.05 mg/L
6	亚硝酸盐（以 N 计）	722 或 T6 分光光度法	0.002mg/L
7	氨氮(以 N 计)	纳氏试剂比色法	0.04mg/L
8	高锰酸盐指数	高锰酸钾法	0.5 mg/L

9	氟化物	离子选择电极法	0.20 mg/L
10	氰化物	吡啶-巴比妥酸比色法	0.002 mg/L
11	汞	原子荧光法	0.0001 mg/L
12	镉	原子吸收分光光度法	0.001 mg/L
13	铜	ICP 等离子体发射光谱法	0.02mg/L
14	锌	ICP 等离子体发射光谱法	0.02 mg/L
15	砷	原子荧光法	0.001 mg/L
16	铅	原子吸收分光光度法	0.005 mg/L
17	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
18	铁	ICP 等离子体发射光谱法	0.03 mg/L
19	锰	ICP 等离子体发射光谱法	0.001 mg/L
20	挥发性酚	4-氨基安替比林萃取光度法	0.002 mg/L
21	总大肠杆菌群	多管发酵法	3 个/L
22	细菌总数	平面计数法	100 个/ml
23	石油类	红外分光光度法	0.01 mg/L
24	苯	气相色谱法	0.005 mg/L
25	甲苯	气相色谱法	0.005 mg/L
26	二甲苯	气相色谱法	0.005 mg/L

3.4 监测结果

在评价内共采集 5 组水质样品，均为潜水样。评价区地下水环境质量现状检测结果见表 34，检测结果统计分析见表 35，评价结果见表 36。

表 34 地下水环境质量现状检测结果

检测项目	单位	钻孔编号及类别									
		S01		S02		S03		S04		S05	
K^+	mg/l	2.4	--	1.6	--	2.7	--	2.7	--	2.4	--
Na^+	mg/l	363.7	Ⅳ	380.0	Ⅳ	178.6	Ⅲ	**520.6**	Ⅴ	335.9	Ⅳ
Ca^{2+}	mg/l	90.8	--	100.6	--	39.1	--	127.6	--	103.7	--
Mg^{2+}	mg/l	81.1	--	100.8	--	20.7	--	111.3	--	70.4	--
SO_4^{2-}	mg/l	**364.4**	Ⅴ	**468.2**	Ⅴ	157.4	Ⅲ	**645.3**	Ⅴ	**350.1**	Ⅴ
pH	--	7.64	Ⅰ	7.78	Ⅰ	7.97	Ⅰ	7.64	Ⅰ	7.04	Ⅰ
CO_3^{2-}	mg/l	0.00	--	0.00	--	0.00	--	0.00	--	0.00	--
HCO_3^-	mg/l	582.7	--	439.3	--	274.6	--	781.1	--	414.9	--

Cl^-	mg/l	347.4	Ⅳ	**444.9**	Ⅴ	99.3	Ⅱ	**361.6**	Ⅴ	258.8	Ⅳ
NO_3^-	mg/l	<0.05	Ⅰ	1.21	Ⅰ	**34.19**	Ⅴ	0.62	Ⅰ	**242.44**	Ⅴ
总碱度	mg/L	477.9	--	360.3	--	225.2	--	640.6	--	340.3	--
总硬度	mg/L	**560.5**	Ⅴ	**666.1**	Ⅴ	182.7	Ⅱ	**776.7**	Ⅴ	548.5	Ⅳ
溶解性总固体	mg/L	**1558.8**	Ⅳ	**1726.2**	Ⅳ	678.9	Ⅲ	**2173.0**	Ⅴ	1586.6	Ⅳ
Zn	mg/l	0.08	Ⅱ	0.02	Ⅰ	<0.02	Ⅰ	<0.02	Ⅰ	<0.02	Ⅰ
Cu	mg/l	<0.02	Ⅱ	<0.02	Ⅱ	<0.02	Ⅱ	<0.02	Ⅱ	<0.02	Ⅱ
Mn	mg/l	0.38	Ⅳ	0.24	Ⅳ	0.08	Ⅲ	0.39	Ⅳ	0.51	Ⅳ
NH_4^+	mg/l	0.34	Ⅳ	0.14	Ⅲ	0.26	Ⅳ	**0.74**	Ⅴ	0.41	Ⅳ
NO_2^-	mg/l	0.021	Ⅳ	**0.108**	Ⅴ	**3.619**	Ⅴ	0.007	Ⅱ	0.052	Ⅳ
SiO_2	mg/l	17.7	--	10.5	--	9.60	--	13.40	--	15.50	--
F^-	mg/l	1.22	Ⅳ	1.26	Ⅳ	1.48	Ⅳ	1.04	Ⅳ	1.17	Ⅳ
TFe	mg/l	<0.08	Ⅰ	<0.08	Ⅰ	<0.08	Ⅰ	<0.08	Ⅰ	0.16	Ⅱ
As	mg/l	0.002	Ⅰ	0.001	Ⅰ	0.002	Ⅰ	0.002	Ⅰ	0.004	Ⅰ
Hg	mg/l	<0.0001	Ⅱ	<0.0001	Ⅱ	<0.0001	Ⅱ	<0.0001	Ⅱ	<0.0001	Ⅱ
酚	mg/l	<0.002	Ⅲ	<0.002	Ⅲ	<0.002	Ⅲ	<0.002	Ⅲ	<0.002	Ⅲ
CN^-	mg/l	<0.001	Ⅰ	0.002	Ⅱ	0.002	Ⅱ	0.001	Ⅰ	<0.001	Ⅱ
Cr^{6+}	mg/l	<0.004	Ⅰ	<0.004	Ⅰ	<0.004	Ⅰ	<0.004	Ⅰ	<0.004	Ⅰ
Pb	mg/l	0.012	Ⅲ	0.021	Ⅲ	0.020	Ⅲ	0.037	Ⅲ	0.009	Ⅱ
Cd	mg/l	<0.001	Ⅱ	<0.001	Ⅱ	<0.001	Ⅱ	<0.001	Ⅱ	<0.001	Ⅱ
TCr	mg/l	<0.002	--	<0.002	--	<0.002	--	<0.002	--	<0.002	--
COD_{Mn}	mg/l	3.80	Ⅳ	3.44	Ⅳ	4.82	Ⅳ	3.70	Ⅳ	3.57	Ⅳ
COD_{Cr}	mg/l	8.00	Ⅰ	6.40	Ⅰ	6.40	Ⅰ	5.60	Ⅰ	5.60	Ⅰ
总油	mg/l	0.15	Ⅳ	0.22	Ⅳ	0.18	Ⅳ	0.22	Ⅳ	0.16	Ⅳ
TP	mg/l	0.05	Ⅱ	0.02	Ⅰ	0.02	Ⅰ	0.03	Ⅱ	0.07	Ⅱ
TN	mg/l	1.17	Ⅳ	1.03	Ⅳ	**9.61**	Ⅴ	0.47	Ⅱ	**60.99**	Ⅴ
BOD_5	mg/l	0.98	Ⅰ	0.64	Ⅰ	0.58	Ⅰ	0.81	Ⅰ	0.69	Ⅰ
SS	度	1.5	--	6.5	--	2.0	--	12.5	--	5.0	--
苯	ug/L	0.104	Ⅰ	0.196	Ⅰ	0.159	Ⅰ	0.155	Ⅰ	0.126	Ⅰ
甲苯	ug/L	<0.1	Ⅰ	<0.1	Ⅰ	<0.1	Ⅰ	<0.1	Ⅰ	<0.1	Ⅰ
二甲苯	ug/L	<0.1	Ⅰ	<0.1	Ⅰ	<0.1	Ⅰ	<0.1	Ⅰ	<0.1	Ⅰ
总大肠菌数	个/L	--	Ⅰ	--	Ⅰ	--	Ⅰ	50	Ⅰ	--	Ⅰ

细菌总数	个/mL	660	Ⅳ	460	Ⅳ	42	Ⅰ	280	Ⅳ	110	Ⅳ

表 35 地下水环境质量现状检测结果统计分析表

检测项目	最大值	最小值	均值	标准差	检出率
K^+	2.70	1.60	2.36	0.40	100%
Na^+	520.60	178.60	355.76	109.18	100%
Ca^{2+}	127.60	39.10	92.36	29.25	100%
Mg^{2+}	111.30	20.70	76.86	31.54	100%
SO_4^{2-}	645.30	157.40	397.08	159.62	100%
pH	7.97	7.04	7.61	0.31	100%
CO_3^{2-}	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
HCO_3^-	781.10	274.60	498.52	171.80	100%
Cl^-	444.90	99.30	302.40	117.46	100%
NO_3^-	242.44	0.00	69.62	100.70	80%
总碱度	640.60	225.20	408.86	140.90	100%
总硬度	776.70	182.70	546.90	199.92	100%
溶解性总固体	2173.0	678.9	1544.7	485.65	100%
Zn	0.08	0.00	0.02	0.03	40%
Cu	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
Mn	0.51	0.08	0.32	0.15	100%
NH_4^+	0.74	0.14	0.38	0.20	100%
NO_2^-	3.62	0.01	0.76	1.43	100%
SiO_2	17.70	9.60	13.34	3.02	100%
F^-	1.48	1.04	1.23	0.14	100%
TFe	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
As	0.004	0.001	0.002	0.001	100%
Hg	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
酚	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
CN^-	0.002	0.00	0.001	0.0005	60%
Cr^{6+}	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
Pb	0.04	0.01	0.02	0.01	100%
Cd	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
TCr	0.00	0.00	0.00	0.00	0%

COD_{Mn}	4.82	3.44	3.87	0.49	100%
COD	8.00	5.60	6.40	0.88	100%
总油	0.22	0.15	0.19	0.03	100%
TP	0.07	0.02	0.04	0.02	100%
TN	60.99	0.47	14.65	23.41	100%
BOD_5	0.98	0.58	0.74	0.14	100%
SS	12.50	1.50	5.50	3.96	100%
苯	0.196	0.104	0.148	0.031	100%
甲苯	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
二甲苯	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
总大肠菌数	50.00	0.00	10.00	20.00	20%
细菌总数	660.00	42.00	310.40	227.03	100%

采用标准指数法进行地下水环境质量现状评价，其计算公式为：

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

式中：P_i—第i项评价因子的水质指数；

C_i—第i项评价因子的监测浓度值；

C_{si}—第i项评价因子的评价标准值；

对于评价标准为区间值的水质参数（如pH 值），其计算公式为：

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

式中：P_{pH} — pH的水质指数；

V_{pH} —地下水pH实测值；

V_u —pH标准的上限值；

V_d —pH标准的下限值。

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

选取的评价因子包括钠(Na^+)、硫酸根(SO_4^{2-})、pH 值、氯离子(Cl^-)、硝酸根（NO_3^-）、总硬度、溶解性总固体、锌、铜、锰、铵根离子（NH_4^+）、亚硝酸根（NO_2^-）、氟化物（F^-）、总铁、砷、汞、酚、氰化物（CN^-）、六价铬、铅、镉、高锰酸盐指数、油、COD、总磷、总氮、BOD_5、苯、甲苯、总大肠菌群、细菌总数总共 30 项。

表 36 地下水环境质量标准指数法评价结果							
检测项目	标准值	参考标准	监测井编号和 P_i 值				
			S01	S02	S03	S04	S05
Na^+	400	《地下水水质标准》	0.91	0.95	0.45	**1.30**	0.84
SO_4^{2-}	350	《地下水质量标准》	**1.04**	**1.34**	0.45	**1.84**	**1.00**
pH	5.5;9	《地下水质量标准》	0.32	0.39	0.48	0.32	0.02
Cl^-	350	《地下水质量标准》	0.99	**1.27**	0.28	**1.03**	0.74
NO_3^-	30	《地下水质量标准》	--	0.04	**1.14**	0.02	**8.08**
总硬度	550	《地下水质量标准》	**1.02**	**1.21**	0.33	**1.41**	0.99
溶解性总固体	2000	《地下水质量标准》	0.78	0.86	0.34	**1.09**	0.79
Zn	5	《地下水质量标准》	0.02	0.004	--	--	--
Cu	1.5	《地下水质量标准》	--	--	--	--	--
Mn	1	《地下水质量标准》	0.38	0.24	0.08	0.39	0.51
NH_4^+-N	0.5	《地下水质量标准》	0.68	0.28	0.52	1.48	0.82
NO_2^-	0.1	《地下水质量标准》	0.21	**1.08**	**36.19**	0.07	0.52
F^-	2	《地下水质量标准》	0.61	0.63	0.74	0.52	0.59
TFe	1.5	《地下水质量标准》	--	--	--	--	0.11
As	0.05	《地下水质量标准》	0.04	0.02	0.04	0.04	0.08
Hg	0.001	《地下水质量标准》	--	--	--	--	--
酚	0.01	《地下水质量标准》	--	--	--	--	--
CN^-	0.1	《地下水质量标准》	--	0.02	0.02	0.01	--
Cr^{6+}	0.1	《地下水质量标准》	--	--	--	--	--
Pb	0.1	《地下水质量标准》	0.12	0.21	0.20	0.37	0.09
Cd	0.01	《地下水质量标准》	--	--	--	--	--
COD_{Mn}	10	《地下水质量标准》	0.38	0.34	0.48	0.37	0.36
COD	30	《地表水环境质量标准》	0.27	0.21	0.21	0.19	0.19
油	0.5	《地表水环境质量标准》	0.30	0.44	0.36	0.44	0.32
TP	0.3	《地表水环境质量标准》	0.17	0.07	0.07	0.10	0.23
TN	1.5	《地表水环境质量标准》	0.78	0.69	**6.41**	0.31	**40.66**
BOD_5	6	《地表水环境质量标准》	0.16	0.11	0.10	0.13	0.12
苯	120	《地下水水质标准》	0.0009	0.0016	0.0013	0.0013	0.0011
甲苯	1400	《地下水水质标准》	--	--	--	--	--
总大肠菌数	100	《地下水质量标准》	--	--	--	0.50	--
细菌总数	1000	《地下水质量标准》	0.66	0.46	0.042	0.28	0.11

注：空白为未检出项

由监测结果可以看出：

浅层含水层 S01#监测井中，PH、NO_3^-、TFe、As、CN^-、Cr^{6+}、BOD_5、苯、甲苯、二甲苯、总大肠菌数为Ⅰ类，Zn、Cu、Hg、Cd、TP 为Ⅱ类，酚、Pb 为Ⅲ类，Na^+、溶解性总固体、Cl^-、Mn、NH^{4+}、NO_2^-、F^-、COD_{Mn}、总油、TN、细菌总数为Ⅳ类，SO_4^{2-}、总硬度为Ⅴ类。

浅层含水层 S02#监测井中，PH、NO_3^-、Zn、TFe、As、Cr^{6+}、TP、BOD_5、苯、甲苯、二甲苯、总大肠菌数为Ⅰ类，Cu、Hg、CN^-、Cd 为Ⅱ类，NH^{4+}、酚、Pb 为Ⅲ类，Na^+、溶解性总固体、Mn、F^-、COD_{Mn}、总油、TN、细菌总数为Ⅳ类，SO_4^{2-}、Cl^-、总硬度、NO_2^-为Ⅴ类。

浅层含水层 S03#监测井中，PH、Zn、TFe、As、Cr^{6+}、TP、BOD_5、苯、甲苯、二甲苯、总大肠菌数、细菌总数为Ⅰ类，Cl^-、总硬度、Cu、Hg、CN^-、Cd 为Ⅱ类，Na^+、溶解性总固体、SO_4^{2-}、Mn、酚、Pb 为Ⅲ类，NH^{4+}、F^-、COD_{Mn}、总油为Ⅳ类，NO_3^-、NO_2^-、TN 为Ⅴ类。

浅层含水层 S04#监测井中，PH、NO_3^-、Zn、TFe、As、CN^-、Cr^{6+}、BOD_5、苯、甲苯、二甲苯、总大肠菌数为Ⅰ类，Cu、NO_2^-、Hg、Cd、TP、TN 为Ⅱ类，酚、Pb 为Ⅲ类，Mn、F^-、COD_{Mn}、总油、细菌总数为Ⅳ类，Na^+、SO_4^{2-}、Cl^-、总硬度、溶解性总固体、NH^{4+}为Ⅴ类。

浅层含水层 S05#监测井中，PH、Zn、As、Cr^{6+}、BOD_5、苯、甲苯、二甲苯、总大肠菌数为Ⅰ类，Cu、TFe、Hg、CN^-、Pb、Cd、TP 为Ⅱ类，酚为Ⅲ类，Na^+、Cl^-、总硬度、溶解性总固体、Mn、NH^{4+}、NO_2^-、F^-、COD_{Mn}、总油、细菌总数为Ⅳ类，SO_4^{2-}、NO_3^-、TN 为Ⅴ类。

总体来讲，水样 PH 变化范围为 7.04~7.97，表现为弱碱性，地下水化学类型为 HCO_3 Cl SO_4-Na 型。项目所在地位于武清区的西北部，为冲积平原，向东南过渡为冲海积平原，地下水埋藏浅，径流迟缓，浅层地下水的蒸发、淋虑作用强，造成盐分的不断积累，因此在浅层地下水中硫酸盐、氯化物、溶解性总固体等含量普遍较高，这属于原生地质环境作用结果。高锰酸盐指数、亚硝酸盐等组分可能与人类活动有一定关系。重金属类整体为Ⅰ~Ⅱ类，表明该场地未受到重金属的明显污染，重金属中的锰和铅以Ⅲ~Ⅳ类为主，可能是由于起初建厂及周边土壤均为外来填土，可能存在外来填土带来的污染。

综上所述，根据水质样品分析结果，场地地下水水质未发现因场地项目污染现象。个别项目超过《地下水质量标准》(GB/T14848-93)Ⅳ类标准，属于原生地质环境作用或历史人类活动结果。

5．声环境质量现状监测与评价

评价期间，建设单位委托北京中飞华正检测技术服务有限公司于 2016 年 8 月对项目选址厂界进行了噪声监测。

（1）监测站位：四侧厂界外 1m 处各设一个监测点。

（2）监测时间及频率：2016 年 8 月 1 日-2 日，连续 2 天，每天上午、下午、夜间各一次。

（3）监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

（4）监测结果

监测结果见表 37。

表 37 噪声现状监测统计结果　单位：dB(A)

监测日期	监测点位	时间			主要声源
		上午	下午	夜间	
2016.08.01	厂界外东侧	49.8	49.5	45.2	环境
	厂界外南侧	51.7	50.2	46.7	环境
	厂界外西侧	51.8	50.7	47.9	环境
	厂界外北侧	49.3	48.3	43.2	环境
2016.08.02	厂界外东侧	49.3	49.0	46.5	环境
	厂界外南侧	51.9	50.6	47.2	环境
	厂界外西侧	51.7	51.9	46.5	环境
	厂界外北侧	48.8	48.3	44.2	环境
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类		65		55	

从上表监测看，该污水处理厂四侧厂界外 1m 处噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值要求。

6．土壤环境质量现状监测与评价

为了更全面了解该场地的土壤环境现状值，于 2016 年 8 月在项目场地内布设土壤样品采集点 3 处，采集目标主要包括包气带 0-20cm 和 80-100cm 两个层位土壤，每处 2 件，共计 6 件土壤样品。土壤样品测试指标为主要有 pH、铬、镍、铜、铅、锌、镉、砷、汞、总油，总磷、总氮、以及苯、甲苯、二甲苯共 15 项。

表 38 土样监测点编号及层位一览表

序号	土样编号	取样深度/cm	监测因子	监测时间	备注
1	T1-1	0-20	pH、铬、镍、铜、铅、锌、镉、砷、汞、总油，总磷、总氮、以及苯、甲苯、二甲苯	2016 年 8 月	
2	T1-2	80-100			
3	T2-1	0-20			
4	T2-2	80-100			
5	T3-1	0-20			
6	T3-2	80-100			

本项目土壤分析测试单位为国土资源部天津矿产资源监督检测中心（天津市地质矿产测试中心）。

本次土壤环境评价指标包括八项重金属（Cr、Hg、As、Pb、Cd、Zn、Ni、Cu）、PH、石油类、总氮、总磷、苯、甲苯、二甲苯。

依照《展览会用地土壤环境质量评价标准》（HJ 350-2007），对照本次样品的检测报告，详细分析该厂区土壤是否受到污染。根据土壤应用功能和保护目标分为二级：

A 级标准 为土壤环境质量目标值，代表了土壤未受污染的环境水平，符合 A 级标准的土壤可适用于各类土地利用类型。

B 级标准 为土壤修复行动值，当某场地污染物监测值超过 B 级标准限值时，该场地必须实施土壤修复工程，使之符合 A 级标准。

符合 B 级标准但超过 A 级标准的土壤可适用于Ⅱ类土地利用类型。

本次评价主要是了解场地土壤重金属含量是否受到污染，《展览会用地土壤环境质量评价标准》（HJ 350-2007）中的 A 级标准，作为工作区土壤环境评价标准。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

京滨工业园污水处理厂位于京滨工业园民惠道 2 号，四至范围为：东侧隔四干渠为城王路，南至民惠道，西至天津世凯威包装有限公司，北至天津武清电力公司大王古 110kv 变电站，本工程选址于京滨工业园污水处理厂院内。根据本项目工程特点以及现场踏勘调查结果，以本项目选址中心处为中心，半径为 2.5km 的圆形范围内的环境保护目标如表 37 所示，项目地理位置图见附图 1，环保目标见附图 2。

表 39 污水处理厂环境保护目标

序号	环境保护目标	方位*	距离**（m）	性质	主要影响的环境要素
1	小王古庄村	东北	150	居住区	大气环境保护目标
2	聂营村	西北	660	居住区	
3	韩指挥营村	南	700	居住区	
4	大王古镇中学	东南	700	学校	
5	枣林村	东南	1100	居住区	
6	大营	西北	1600	居住区	
7	丁辛庄村	西南	1800	居住区	
8	距城堡村	西	2100	居住区	
9	陈各村	西北	2400	居住区	
10	四干渠	东侧	20	受纳水体	水环境保护目标

注：*方位以本项目选址中心为参照点；**距离指环保目标与厂界最近距离。

评价适用标准

环境质量标准

1．环境空气质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，见表40。

表 40　空气质量标准限值　　单位：μg/m^3

污染物	浓度限值		
	年平均	24小时平均	1小时平均
SO_2	60	150	500
NO_2	40	80	200
PM_{10}	70	150	——
$PM_{2.5}$	35	75	——

特征因子 NH_3 和 H_2S 执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度的规定，见表 41。

表 41　环境空气特征因子质量标准限值　单位：mg/m^3

序号	污染因子	浓度限值
1	NH_3	0.20（一次）
2	H_2S	0.01（一次）

2．地表水环境质量标准

本项目排入水体四干渠为排沥河道，地表水质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

表 42 地表水环境质量标准　　单位：mg/L（pH 除外）

污染因子	pH	粪大肠菌群（个/L）	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总氮	总磷	石油类
V 类	6-9	≤40000	≥2	≤40	≤10	≤2	≤2.0	≤0.4	≤1

3．环境噪声标准

项目拟建区域为声环境 3 类功能区，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，详见表 43。

表 43　声环境质量标准　　单位：dB(A)

时段 / 声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

4．地下水质量标准

因评价区内浅层地下水主要用于农业和工业，故本次评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅳ类标准，详见表 44。

表 44　地下水质量标准　　单位：mg/L(pH 无量纲)

序号	指标	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类
1	pH	6.5～8.5			5.5～6.5 8.5～9	<5.5，>9
2	硫酸根	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
3	氯离子	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
4	硝酸盐	≤2	≤5	≤20	≤30	>30
5	亚硝酸盐	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
6	氨氮	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
7	挥发酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
8	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
9	砷	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05
10	汞	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001
11	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
12	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
13	铅	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
14	氟化物	≤1	≤1	≤1	≤2	>2
15	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01
17	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5
18	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1	>1.0
19	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
20	高锰酸盐指数	≤1	≤2	≤3	≤10	>10

4．土壤质量标准

包气带土壤质量执行《展览会用地土壤环境质量评价标准》（HJ350-2007），详见表 45。

表 45《展览会用地土壤环境质量评价标准》　单位：mg/kg

级别 项目	A 级	B 级
Cr	190	610
Hg	1.5	50
As	20	80
Pb	140	600
Cd	1	22
Zn	200	1500
Ni	50	2400
Cu	63	600
石油类	1000	——
苯	0.2	13
甲苯	26	520
二甲苯	5	160

污染物排放标准

1. 大气污染物排放标准

本项目 NH_3、H_2S、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）要求，见表 46。

表 46　环境恶臭污染物控制标准值　　单位：mg/m^3

序号	控制项目	标准
1	氨	1.0
2	硫化氢	0.03
3	臭气浓度（无量纲）	20

2．污水排放标准

该污水处理厂提标改造工程处理规模为 7000m^3/d，根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015），城镇污水处理厂出水排入水环境，设计规模<10000 m^3/d 且≥1000t/d 时，执行 B 标准，因此本次技改工程出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中的 B 标准，详见表 47。

表 47《城镇污水处理厂污染物排放标准》　　单位：mg/l (pH 除外)

序号	污染物	DB12/599-2015 B 标准
1	pH 值	6~9
2	SS	5
3	COD	40
4	BOD_5	10
5	动植物油	1.0
6	氨氮（以 N 计）	2.0（3.5）*
7	总磷（以 P 计）	0.4
8	石油类	1.0
9	总氮（以 N 计）	15
10	粪大肠菌群（个/L）	1000

注：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值

3．噪声排放标准

3.1 施工期

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 48。

表 48　建筑施工场界环境噪声排放限值表　　单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

3.2 运营期

噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准限值，

见表 49。

表 49　工业企业厂界噪声排放源边界噪声排放限值　　单位：dB(A)

时　段 声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	60	50

4. 固体废物排放标准

污泥在厂内暂存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013.6 修改单中有关规定和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中的“污泥控制标准”。

总量控制指标

根据国家有关规定并结合工程污染物排放的实际情况，结合本项目排污特征，确定总量控制因子为：COD、氨氮；

根据工程分析结果，结合环保措施对污染物总量的削减，核算京滨工业园污水处理厂污染物排放总量，具体见下表。

表 50 总量控制因子排放总量指标一览表（单位：废水总量万 t/a，其他 t/a）

类别	污染物名称	现有工程	升级改造工程以新带老削减量	升级改造后全厂排放总量	全厂排放增减量
废水	水量	255.5	0	255.5	0
	COD	153.3	51.1	102.2	-51.1
	NH_3-N	38.325	31.615	6.71	-31.615

本项目为京滨工业园污水处理厂提标升级改造工程，处理能力为 7000t/d，处理后的尾水经四干渠后经约 7km 汇入大谋屯总干渠，最终汇入龙北新河。出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准。

本项目建成后将大大降低京滨工业园污水处理厂外排水污染物排放总量，COD 减少排放 51.1t/a，氨氮减少排放 31.615t/a，本项目升级改造工程竣工正常营运后将对改善四干渠水环境质量作出积极的贡献。

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

1. 施工期

施工期工作流程如下：

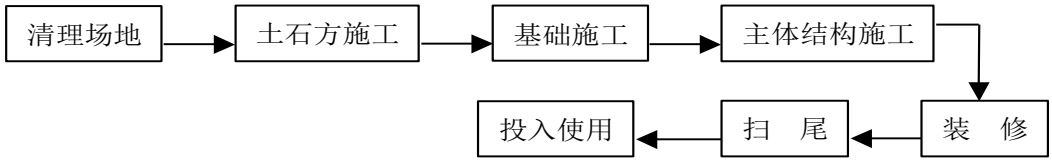

图 2 施工期工作流程图

建筑施工全过程按作业性质可以分为下列几个阶段：清理场地阶段，包括清理树木、垃圾等；土方阶段，包括挖掘土方石等；基础工程阶段，包括打桩、砌筑基础等；主体工程阶段、包括钢筋、钢木工程、砌体工程和装修等；扫尾阶段，包括回填土方、修路、清理现场等。

2. 运营期

本次改造后的工艺流程图见图 9。

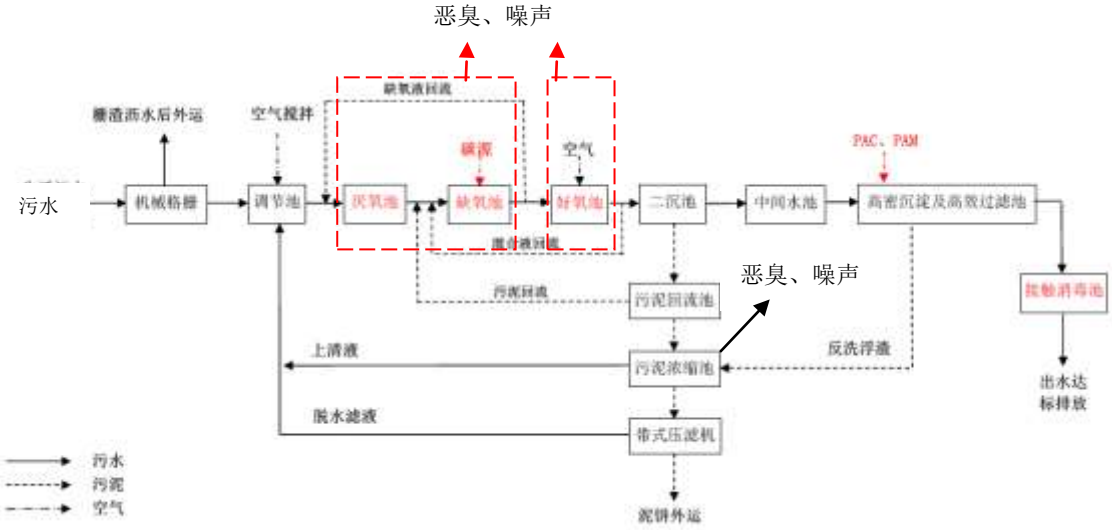

图 3　改造后污水处理工艺流程图

污水处理工艺流程简述如下：

工艺流程设计：

粗格栅集水池：外来污水首先经过机械粗格栅，去除污水中大块悬浮物和漂浮物，防止对提升泵、管道及设备的堵塞、损坏，过栅后污水进入集水池由潜污泵提升进入调节池，格栅栅渣沥水后直接由环卫部门外运处置。

调节池：污水在调节池内进行水量、水质的调节均化，使水质均衡稳定，以免对后续生化处理系统造成冲击。

厌氧池：调节池出水由潜污泵提升进入厌氧池，与回流的缺氧污泥混合，聚磷菌在厌氧的环境下释放细胞内聚积的聚磷酸盐，摄取来水中的有机碳源，当聚磷菌随后被转换到好氧环境后，废水中的磷被过量吸入在细胞内，使磷以细胞的方式随着剩余污泥的排放被去除。由于本工程采用改良工艺，污泥回流和混合液回流中的硝态氮在缺氧池中被反硝化，不直接进入厌氧池，进入厌氧池的缺氧回流污泥中不含有硝态氮，因此不会对除磷产生不利影响。

缺氧池：厌氧池出水进入缺氧池。缺氧池内设置好氧混合液回流以及二沉池污泥回流，同时根据运行情况设置碳源投加点来补充进水中碳源的不足，对池内溶解氧控制不高于0.5mg/L，混合回流液及回流污泥中的硝态氮在缺氧环境中，保证反硝化菌利用来水中的有机碳源进行反硝化脱氮，反硝化进程可通过调节回流比控制，以灵活调整优化系统整体脱氮能力。缺氧池中设置潜水搅拌机、缺氧生物填料，增加污水与回流污泥中微生物的接触，提高对高负荷的冲击承受能力，以利于系统的稳定运行。

好氧池：好氧池采用生物接触氧化工艺进行改造，采用碳纤维专用生物填料进行挂膜，由于生物填料比表面积大，池内充氧条件良好，池内单位容积的生物量较高，系统可具有较高的容积负荷，同时，对水质水量的变化也有较强的适应能力，污水中的有机污染物被生物填料上的生物膜吸附并逐步降解去除，生物膜得到增殖，由于生物填料的载体作用，好氧单元具备较强的抗冲击负荷能力，并具备剩余污泥产生量少、无污泥膨胀、易培菌驯化及短时间恢复运行等优点。好氧混合液通过沉水式回流泵回流至缺氧池进行生物脱氮。好氧池产水经出水堰自流进入二沉池。

二沉池：好氧生化出水经二沉池进行固液分离，上清液自流进入中间水池，由提升泵提升进入高密度沉淀池。

高密度沉淀池+高效过滤池：为进一步去除生化处理出水中剩余的TP，对二级处理单元出水投加PAC、PAM，在混凝池内反应后再由斜板沉淀池沉淀，然后再进入高精度纤维滤布滤池进一步对出水悬浮物进行去除。

消毒池：深度处理后的出水，经投加消毒剂后达标排放。

污泥浓缩池：二沉池产生的剩余污泥，以及除磷产生的化学污泥均进入污泥浓缩池，由污泥脱水机房脱水后外运处置。

有机物的去除

京滨工业园规划的园区性质决定了其接纳的企业性质，目前园区企业中没有纺织印染、医药化工类企业，结合现状实际进水数据分析，该园区进水可生化性较好，因此，原工艺单元中水解酸化池可酌情改造用作厌氧池、缺氧池，以强化总体系统的除磷、脱氮的效果。

同时，本工程改造中拟对缺氧池、好氧池采用生物接触氧化工艺进行改造，采用碳纤维专用生物填料进行挂膜，由于生物填料比表面积大，池内充氧条件良好，池内单位容积的生物量较高（一般为活性污泥法的2~3倍），因此，系统可具有较高的容积负荷，同时，对水质水量的变化也有较强的适应能力，有较好的耐冲击符合能力

SS 的去除

由于目前出水标准的提高，出水SS浓度值要求很低，这要求深度处理设备具备较高的精度；同时出水TP浓度值也很低，促使过滤单元前端一般都设置除磷加药单元，药剂的加入会改变污水的粘性，这要求过滤设备具备很好的抗药性能。

原污水厂使用的过滤器为纤维球过滤器，该型过滤器类似于普通的纤维转盘滤除，实际使用过程中由于反冲洗不及时和不彻底，易出现滤料板结、反洗不彻底等现象，难以对满足现行标准的要求，无法对微絮凝进水进行有效过滤。因此，本次工程进行技术替代，采用新型的高精度纤维转盘滤池。

对 N、P 污染物的强化去除

结合本工程设计进水中BOD_5/TN<4，现状进水数据中BOD_5/TP接近20，说明该污水厂实际运行过程中碳源较少，易出现C/N、C/P比值不高的情况。若采用常规的A^2/O工艺进行改造，由于有机组分不多，回流污泥中的硝态氮会对除磷产生明显干扰。为了彻底排除硝酸盐及亚硝酸盐对除磷的干扰，本工程拟采用改良A^2/O工艺，不将污泥回流到磷释放池（厌氧池）, 而是回流到其后的反硝化池（缺氧池）。在反硝化池内（缺氧池）排除硝酸盐和亚硝酸盐后，再引入磷释放池（厌氧池）与原污水混合。该工艺虽然增加了缺氧污泥的回流，但是能较好的解决脱氮和除磷的矛盾，技术上是可行的。

同时，为进一步保证系统的脱氮、除磷效果，本次工程中也增加了碳源（乙酸钠）投加装置和深度除磷单元（高密度沉淀池），以作为生物脱氮除磷的补充。

主要污染工序：

1．施工期

本次技改工程在施工期间，施工材料的装卸和运输，混凝土泥沙浆的配制等过程均会产生一定的扬尘，施工场地道路、砂石堆场的遇风产生扬尘，对周围大气环境产生一定影响。另外，现场施工人员每天将产生少量生活污水，因排放量有限，对水体不会产生严重污染。此外，施工机械和运输车辆对周围环境也会产生一定的噪声影响，建筑过程中会产生建筑垃圾。

2．营运期

2.1 废气

污水处理厂在运营期会产生恶臭污染物，主要为 H_2S、NH_3 等。

2.2 废水

污水处理厂采用雨污分流制。厂内生活污水、污泥脱水车间污泥水、反冲洗废水以及部分设备和地面冲洗废水随厂外污水一起由管道进入污水处理系统进行处理后排放。

2.3 噪声

本次提升改造工程新增产噪设备主要为各类水泵、风机等，主要噪声源选用低噪声设备，并通过隔声减震措施降低对外环境的影响。噪声源强及其防治措施见表 51。

表 51 噪声源强一览表　　单位：dB(A)

编号	噪声源	设备名称	数量	单台声级	治理措施	预期治理效果
L_1	厌氧池	潜水搅拌机	4	80	位于水下，减震底座	71
L_2	缺氧池	潜水搅拌机	4	80	减震底座，设备房隔声	69
		污泥回流泵	4	80		
L_3	好氧池	混合液回流泵	4	80	减震底座，设备房隔声	71
L_4	高密度沉淀池	搅拌机	2	70	减震底座，设备房隔声	63
		污泥排放泵	2	75		
L_4	鼓风机房	罗茨鼓风机	3	80	减震底座，设备房隔声	69.2

2.4 固体废物

本项目的固体废物主要为格栅产生的栅渣和污泥脱水间产生的污泥。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 （编号）	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	排放浓度及排放量
大气污染物	格栅、调节池、污泥池与污泥脱水机房	NH_3	<1.0mg/m^3	<1.0mg/m^3
		H_2S	<0.03mg/m^3	<0.03mg/m^3
		臭气浓度	<20	<20
水污染物	污水处理厂	水量	2555000t/a	2555000/a
		COD	500mg/L 1277.5t/a	40mg/L 102.2t/a
		BOD_5	300mg/L 766.5t/a	10mg/L 25.55t/a
		SS	400mg/L 1022t/a	5mg/L 12.775t/a
		NH_3-N	35mg/L 89.425t/a	2.0（3.5）mg/L 6.71t/a
		TP	3mg/L 7.665t/a	0.4mg/L 1.022/a
固体废物	污泥脱水机房	污泥 （含水约 80%）	292t/a	0
	格栅	栅渣 （含水约 60%）	2t/a	0
噪声	本项目主要噪声源为各类水泵、风机等设备，噪声源强约 70~80dB(A)。			
其他	————————————			

主要生态影响

本项目的运行将使该区域的排水水质得以改善，减小对受纳水体的污染负荷，有利于周边生态环境的健康持续发展。

环境影响分析

施工期环境影响简要分析

污水处理厂工程的施工建设对环境的影响主要是施工扬尘、噪声、废水以及固体废物。

1.施工扬尘环境影响分析

1.1 来源

施工期产生扬尘污染的工序主要有施工作业和物料运输产生的扬尘，其中产生扬尘较多的阶段有土石方、土地平整和物料装卸与运输阶段。扬尘主要来自以下几个方面：

- 土方挖掘及现场堆放扬尘；
- 建筑材料（白灰、水泥、砂子、砖）等搬运及堆放扬尘；
- 施工垃圾的清理及堆放扬尘；
- 车辆及施工机械来往造成的道路扬尘。

1.2 影响预测

施工扬尘的大小及影响范围与施工现场面积、施工管理水平、施工机械化程度和施工活动频率以及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关。本评价拟采用类比法对施工过程可能产生的扬尘情况进行分析。同类工地在未采取防尘措施的情况下，扬尘监测结果见表 52。

表 52　未采取防尘措施时施工扬尘监测结果

监测地点	监测结果（μg/m^3）			气象条件
	上午	下午	均值	风向：西南 风速：2.7m/s 温度：16-21℃
工地内	640	589	614.5	
工地上风向 50m	384	286	335	
工地下风向 50m	411	331	371	
工地下风向 100m	369	298	334	
工地下风向 150m	275	338	306.5	

由监测结果可知：工地内扬尘浓度较高，扬尘浓度随下风向距离的增加而降低，工地下风向 150m 处扬尘可达到与环境质量标准接近的浓度。据此可估计施工扬尘的影响范围约为 150~200m。

本项目施工场地最近的环保目标距离约 150m，会受到一定程度的影响。为了进

一步防止施工扬尘对周围环境的影响，应采取必要的控制措施。

1.3 施工扬尘污染控制措施

为最大程度减轻施工扬尘对周围环境的影响，建设单位根据天津市人大常委会2002年第52号《天津市大气污染防治条例》、天津市人民政府令[2006]第100号《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市环保局关于落实清新空气清水河道行动要求强化建设项目环境管理的通知》（津环保管[2013]167 号、天津市人民政府令[2013]35号《天津市清新空气行动方案》、津政发[2016]89号《天津市重污染天气应急预案》的有关要求，同时结合本工程的具体情况，建设单位应做好以下施工扬尘防治工作：

（1）施工现场堆放砂、石等散体物料的，应当设置高度不低于0.5m的堆放池，并对物料裸露部分实施苫盖。土方、工程渣土和垃圾应当集中堆放，堆放高度不得超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施；

（2）施工现场内除作业面场地外必须进行硬化处理，作业场地应坚实平整，保证无浮土。外檐脚手架一律采用标准密目网维护；

（3）施工单位运输工程渣土、泥浆、建筑垃圾及砂、石等散体建筑材料，应当采用密闭运输车辆，并按指定路线行驶；

（4）建筑工地必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌，禁止现场消化石灰、拌合成土或其他有严重粉尘污染的作业；

（5）工地出入口处必须设置车辆冲洗台和冲洗设施，专人负责冲洗清扫车轮、车帮，确保出入工地的车辆不带泥上路；

（6）建设单位在施工现场应当按照规定设置实体围挡，围挡材质采用砌体或者定型板材，有基础和墙帽。围挡外侧与道路衔接处要采用绿化或者硬化铺装措施。围挡必须稳固、安全、整洁、美观；

（7）建设工程施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置集中存放站点，及时清运；

（8）注意气象条件变化，土方施工应尽量避开风速大、湿度小的气象条件。当出现4级及以上风力天气情况时禁止进行土方施工，并做好遮掩工作；

（9）按照《天津市重污染天气应急预案》要求，本项目在施工过程中，应加强建筑工地扬尘污染治理，如遇重污染天气，停止所有土石方作业（包括：停止土石方

开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业），停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业，停止工程渣土运输；

（10）严格落实天津市人民政府[2006]100 号《天津市建设工程文明施工管理规定》和《天津市人民政府令[2013]35 号《天津市清新空气行动方案》，项目施工现场全部严格采取封闭、高栏围挡、喷淋等工程措施，现场主要道路和模板存放、料具码放等场地进行硬化，其他场地全部进行覆盖或者绿化，土方集中堆放并采取覆盖或者固化等措施，现场出入口应设置冲洗车辆设施。如有工程渣土等运输，应全部采用密闭运输车辆，并按照指定路线行驶。

（11）强化管理，实行管理责任制，倡导文明施工。

（12）重污染天气情况下，根据相应的预警分级，建设单位做好相应的预警措施，三级、二级响应应停建所有建筑、拆房、市政、道路、水利、绿化、电信等土石方作业，所有水泥粉磨站、渣土存放点全面停止生产、运行。一级响应停止全市与建设工程有关的生产活动。

（13）建设单位应向武清区环境保护行政主管部门提供施工扬尘防治实施方案，并提请排污申报，并根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。

按照“美丽天津• 一号工程”方针要求，根据《建设工程施工扬尘控制管理标准》等一系列相关标准要求，建筑工地必须做到“五个百分之百”方可施工。“五个百分之百”要求各类施工工地应实现“工地周边 100%设置围挡、散体物料堆放 100%苫盖、出入车辆 100%冲洗、建筑施工现场地面 100%硬化、拆迁等土方施工工地 100%湿法作业”，有效的控制施工过程中的扬尘，减少对大气环境的影响。

因施工活动是短期的，因此施工扬尘的影响也是暂时的，随着施工期的结束，扬尘污染也将停止。

2.施工期噪声影响分析

2.1 施工噪声源分析

施工噪声主要来自施工过程的土石方、基础、结构和装修四个阶段。这四个阶段所占施工时间比例较长，采用的施工机械较多，噪声污染也比较严重，不同阶段又各有其独立的噪声特性。

（1）土石方工程阶段

土石方阶段的主要噪声源是挖掘机、推土机以及各种运输车辆，这类施工机械绝大部分是移动性声源。噪声级约为 80~90dB(A)。

（2）基础施工阶段

基础施工阶段的主要噪声源是打桩机、打井机等设备和混凝土浇注设备。这类机械均为固定声源，无明显指向性。目前天津地区土建施工中打桩工艺均采用静压灌桩方式，其噪声值可控制在 85dB(A)以下。

（3）结构施工阶段

结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用的设备种类较多，主要声源有各种运输设备（如汽车、吊车、塔式吊车、运输平台、施工电梯等）和混凝土浇注设备（如混凝土输送泵、振捣棒和混凝土运输车辆等）以及结构施工一般辅助设备（如电锯、砂轮锯等），噪声多为撞击声。

（4）装修阶段

装修阶段声源数量较少，主要噪声源包括砂轮机、电钻、电梯、吊车、切割机等。大多数声源的声功率级较低，即使有些声源声功率较高，但持续时间很短，有些声源还来自房间内部，因此可以认为装修阶段不构成施工的主要噪声源。

2.2 施工噪声影响预测及分析

因各施工机械作业时有一定的间距，噪声源强不考虑叠加，为安全起见取单机上下限的平均值。预测公式选用点源距离衰减模式：

$$Lp=Lw-20\lg(r/r_0)-R-\alpha(r-r_0)$$

式中：Lp－受声点（即被影响点）所接受的声压级，dB(A)；

Lw－噪声源的声功率级，dB(A)；

r－声源至受声点的距离，m；

r_0－参考位置的距离，取 1m；

R－噪声源的防护结构及房屋的隔声量；

α－大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，取平均值 0.008dB(A)/m。

根据噪声距离衰减公示计算出的施工机械噪声对环境的影响结果列于表 53。

表 53　各施工阶段施工机械噪声影响范围

施工阶段	机械设备	源强 [dB(A)]	噪声预测值　[dB(A)]					
			5m	10m	20m	30m	60m	200m
土石方	挖掘机等	90	76	70	64	60	54	43
打桩	打桩机*等	85	71	65	59	55	49	38
结构	振捣棒等	100	86	80	74	70	64	53
装修	升降机等	90	76	70	64	60	54	43

*本项目使用静压预制桩。

由上表预测结果可知，由于施工机械噪声源强较高，本项目施工噪声将对周边声环境质量产生较大的影响，当其施工位置距离施工场界较近时，将会出现施工场界噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的现象。本项目施工场地最近的环保目标距离约 150m，施工噪声对其不会造成明显影响。

2.3 施工噪声污染防治措施

为了确保施工场界的噪声达标，减小施工噪声对周围声环境质量的影响，应严格按照天津市人民政府令第 6 号《天津市环境噪声污染防治管理办法》和天津市环保局、市建委、市公安局联合发布的《关于进一步加强夜间建筑施工噪声管理的通告》，进行施工登记和审批程序，做好施工的程序安排，并教育和提高施工人员的环境意识，做到文明施工，施工单位在施工时需采用如下措施：

（1）施工单位必须按照国家关于建筑施工场界噪声的要求进行施工，并尽量分散噪声源，减少对周围区域声环境的影响；

（2）选用低噪声设备，同时加强设备的维护与管理使其保持良好工作状态，把噪声污染减少到最低程度，如打桩采用静压桩，施工联络方式采用旗帜、无线电通信等方式，严禁使用鸣笛等联络方式。机械设备停止工作时应关闭发动机；

（3）增加消声减振的装置，如在某些施工机械上安装消声罩，施工场地内可固定设备如电机、电锯等应尽量设置在设备专用房或操作间内，避免露天作业；

（4）施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声影响减至最小。

（5）应对施工机械采取降噪措施，同时也可在工地周围设立临时的声屏障设施，高度应保证在 2.5m 以上，使用超低噪音振捣棒进行混凝土浇灌施工。

（6）现场装卸钢模、设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响。

（7）安排好施工时间，禁止当日 23 时至次日 6 时（如需打桩作业时，禁止施工时间为当日 22 时至次日 6 时）进行产生噪声污染的施工作业。如必须夜间施工的工程，应写出书面申请到武清区行政审批局申报《夜间施工许可证》。经审核批准后，方可施工，并由施工单位公告当地居民，未办理此证不可进行夜间施工。

（8）确因技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，把噪声污染减少到最低程度，并在施工现场所在地的区环境保护行政主管部门监督下与受噪声污染的有关单位协商，达成一致后，方可施工。

3. 施工期废水、固体废物污染防治措施

施工期间排放污水主要是施工人员生活污水和施工现场冲洗车辆、地面产生的冲洗废水。生活污水产生量很少，不会对周围环境及收水系统产生较大影响；冲洗废水由于含有大量沙砾，应对冲洗废水进行沉淀处理。

固体废物包括建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾主要是施工过程产生的各种废建筑材料，如碎砖块、水泥块、废木料、工程土等；生活垃圾主要是施工人员废弃物品，由于生活条件所限产生量很小。建筑垃圾长期堆放，遇春、冬季大风天气或春季沙尘瀑，会产生大量扬尘，严重影响周围环境，因此建筑垃圾要设暂存点，并加罩棚或封闭，及时清运到环卫部门指定地点；生活垃圾要集中袋装，定时清运，禁止随意乱扔，运输车辆应密封，避免对周围环境产生影响。

4. 施工期弃土处置措施

（1）工程建设单位应会同有关部门为本工程的弃土制定处置和运输计划，避免在行车高峰时运输弃土。建设单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置弃土和建筑垃圾，并不定期地检查计划执行情况。

（2）施工中若遇连续晴好且又起风情况下，应对弃土表面洒水，以防止扬尘。

（3）工程承包单位应按弃土处理计划，及时运走弃土，装运过程中不得超载。

营运期环境影响分析

1．大气污染物对环境的影响分析

1.1 影响预测分析

本次环评采用H_2S和NH_3作为拟建项目的特征恶臭污染物来评价污水处理厂恶臭的环境影响，恶臭污染源源强采用类比法确定。污水厂恶臭物质排放源为无组织排放源。

表 54 污水处理厂构筑物恶臭污染物源强及产生速率

序号	构筑物名称	面积 m^2	单位面积源强 ($mg/s·m^2$)		产生速率（kg/h）	
			NH_3	H_2S	NH_3	H_2S
1	污泥浓缩池及回流池	78.10	0.100	0.0070	0.0281	0.0020
2	污泥脱水机房及暂存间	166.11	0.100	0.0070	0.0598	0.0042
3	缺氧池	166	0.005	0.0050	0.0030	0.0030
4	接触氧化池	50	0.005	0.0050	0.0009	0.0009
5	合计				0.0918	0.0101

本项目类比的污水处理厂为天津市津南区环兴污水处理厂，位于天津市津南区咸水沽镇，主要处理咸水沽镇的工业废水和生活污水，该污水处理厂设计污水处理能力为3万m^3/d，处理工艺采用A^2/O脱氮除磷工艺，本项目设计污水处理规模为7000m^3/d，处理的污水主要为园区工业废水和生活污水，恶臭源强应小于津南区环兴污水处理厂源强，污水处理工艺类似，污泥脱水均在污泥脱水机房内进行，因此本项目相应构筑物的恶臭气体排放源强通常不会大于环兴污水处理厂，本评价采用上述类比数据为保守估算。

根据拟建项目的平面布局，各池体布置较紧凑，将污水处理区和污泥处理区视为一个大的面源 A，则本项目污水处理区和污泥处理区的 NH_3、H_2S 的排放源强分别为0.0918kg/h、0.0101kg/h，以无组织形式排放。

1.2 NH_3、H_2S达标排放论证

根据本项目恶臭污染物的源强类比估算结果，拟建项目恶臭气体将以无组织面源形式排放，根据源强分析，恶臭气体的排放源强如下：

表 55 无组织恶臭污染物计算参数

污染源	面源 m（长×宽×高）	源强 （kg/h）	
		NH_3	H_2S
面源 A	128×60×6	0.0918	0.0101

注：面源 A 包括预处理区、生化区和污泥处理区，高度为各处理单元的最高高度。

采用HJ/T2.2-2008 中估算模式对上表中恶臭的无组织排放源进行预测分析，结果如下：

表 56　NH_3、H_2S 无组织排放估算结果

距源中心下风向距离 D（m）	NH_3		H_2S	
	下风向预测浓度 C_{i1} (mg/m^3)	浓度占标率 P_{i1}(%)	下风向预测浓度 C_{i2} (mg/m^3)	浓度占标率 P_{i2}(%)
100m	0.02849	14.24	0.003134	31.34
200m	0.03299	16.50	0.00363	36.30
300m	0.03345	16.73	0.00368	36.80
400m	0.032	16.00	0.003521	35.21
500m	0.0283	14.15	0.003114	31.14
1000m	0.01385	6.92	0.001523	15.23
1500m	0.008179	4.09	0.0008998	9.00
2000m	0.005472	2.74	0.000602	6.02
2500m	0.004038	2.02	0.0004442	4.44
下风向最大浓度（314m）	0.03351	16.75	0.003686	36.86

根据表 56 中估算模式计算结果，面源 A 无组织排放的 NH_3、H_2S 下风向小时最大落地浓度均出现在面源 A 下风向 314m 处，小时地面浓度最高值分别为 0.03351mg/m^3 和 0.003686mg/m^3，最大占标率分别为 16.75%和 36.86%，NH_3 和 H_2S 浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值要求（NH_3 0.2mg/m^3，H_2S 0.01mg/m^3）。本项目环保目标与本项目距离再 150-2400m 之间，由以上预测结果可以看出，不会对环保目标产生显著影响。

由于污水处理厂改造后，全厂污水处理规模不变，是在原工艺基础上改良多级 AO 工艺，并新增接触消毒和微滤工艺。污水处理厂运行期间产生恶臭气体，主要为 H_2S、NH_3 和臭气等，恶臭气体的排放为无组织排放。除对建构筑物加盖、密闭减少恶臭气体散发外，建设单位还采用喷洒天然植物提取液除臭法进行除臭。现有工程在验收监测期间排放的恶臭污染物在下风向处的浓度值满足相应要求，另外根据对该污水处理厂的监测数据臭气浓度<10，满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）要求中无组织排放限值要求。

1.2 大气环境防护距离核算

拟建项目无组织排放物为 NH_3、H_2S，采用《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2008）中推荐的大气环境防护距离模式估算。

计算出的距离是以污染源中心为起点的控制距离，结合厂区平面布置图，超出厂界以外的范围即为大气环境防护区域。根据计算本项目无组织排放废气无超标点，不需设大气环境防护区域。

1.3 卫生防护距离

采用 GB/T13021-91《制定地方大气污染物排放的技术方法》中关于有害气体卫生防护距离制定方法的计算公式，计算本工程所需设置的卫生防护距离。

公式如下：

$Q_C/C_M=1/A(BL^C+0.25r^2)^{0.5}L^D$

式中：Q_C-------有害气体无组织排放量， kg/h；

C_M -------标准浓度限值，mg/m^3；

L-------工业企业所需卫生防护距离，m；

r-------无组织排放所在生产单位的等效半径，m。 根据该生产单位占地面积 $S(m^2)$计算，$r=(S/\pi)^{0.5}$；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数。A=350，B=0.021，C=1.85，D=0.84。

经计算，L_{NH3}=9.270m，L_{H2S}=23.568m。

根据计算，各污染物的卫生防护距离均为 50m，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91），无组织排放当按两种或两种以上的有害气体卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。卫生防护距离在 100m 以内时，极差为 50m；超过 100m，但小于等于 1000m 时，级差为 100m。综上，本项目厂界外应设置 100m 卫生防护距离。原环评报告中卫生防护距离为 100m，因此，本项目改扩建后卫生防护距离保持 100m 不变，拟建项目厂界外 100m 防护距离内没有住宅、学校、医院等敏感建筑。

2．水污染物排放对环境的影响分析

本项目实施后，全厂污水处理能力为 $7000m^3/d$。现状主体工艺为“调节+水解酸化+好氧生化+二沉池+纤维球过滤+消毒（次氯酸钠）”改造成为“改良型 A^2/O 生物处理+高密度沉淀池+高效过滤池+消毒”，本工程拟对缺氧池、好氧池采用生物接触氧化工艺进行改造，采用碳纤维专用生物填料进行挂膜；同时采用改良 A^2/O 工艺，将污泥回流到反硝化池（缺氧池），增加碳源（乙酸钠）投加装置和深度除磷单元（高密度沉淀池，以作为生物脱氮除磷的补充。为了保证悬浮物稳定达标，本工程采用新型的高精度纤维转盘滤池替代目前的纤维球过滤器。本工程处理后出水达到《城镇污

水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准后最终排入四干渠。本次升级改造工程污水处理方案如下表所示：

表 57 技改工程污水处理方案

污水量（m^3/d）	污染物	污染物浓度（mg/L）		治理措施	排放去向
		处理前	处理后		
7000	COD	350	<40	经“改良型 A^2/O 生物处理+高密度沉淀池+高效过滤池+消毒”工艺处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准	排入四干渠
	BOD_5	150	<10		
	SS	180	<5		
	NH_3-N	35	<2.0(3.5)		
	TN	45	<15		
	TP	3.0	<0.4		

*注：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值

2.1 出水达标排放可行性分析

本项目采用“改良型 A^2/O 生物处理+高密度沉淀池+高效过滤池+消毒”工艺处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准。本评价根据标准中涉及的 BOD_5、COD、氨氮、总氮、总磷、SS 等指标分别进行达标可行性分析。

（1）BOD_5 和 COD 达标排放分析

本项目采用的 A^2/O 生化法由厌氧、缺氧、好氧区组成，缺氧池内设置潜水搅拌机，各区之间设置回流装置，好氧区采用管式曝气系统。不同的环境条件和种类微生菌群的有机配合，可以对有机物有很高的去除率。在采取该处工艺条件下，COD 去除率可以达到 90%以上，BOD_5 去除率可以达到 95%以上。为确保出水稳定达标，本项目二沉池后续又增加“高密池及高效过滤池”工段，又可以进一步对有机物去除。因此，本项目采取的工艺可以保证处理出水的 COD 和 BOD_5 达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准要求。

（2）氨氮和总氮达标排放分析

本项目处理工艺通过生物硝化和反硝化过程来完成氨氮的去除。由于 A^2/O 池有专门的缺氧区，配备潜水搅拌机，使回流污泥与进水充分混合并维持污泥悬浮，为反硝化创造了良好的环境。本项目进水 BOD_5 浓度为 150mg/L，可以满足常规反硝化要求的 $BOD_5/TN=1.96$，数值较低，说明影响总氮去除效率的因素主要为碳源不足造成；因此拟选工艺能够满足氨氮和总氮的设计要求最低去除率（85.7%、66.7%），污水处理工段出水氨氮≤5mg/L、总氮≤15mg/L，可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准要求。

（3）总磷的达标分析

该指标是鉴别能否生物除磷的主要指标。生物除磷是活性污泥中聚磷菌在厌氧条件下分解细胞内的聚磷酸盐同时产生 ATP，并利用 ATP 将废水中的脂肪酸等有机物摄入细胞，以 PHB（聚-β-羟基丁酸）及糖原等有机颗粒的形式贮存于细胞内，同时随着聚磷酸盐的分解，释放磷；一旦进入好氧环境，除磷菌又可利用聚-β-羟基丁酸氧化分解所释放的能量来超量摄取废水中的磷，并把所摄取的磷合成聚磷酸盐而贮存于细胞内，经沉淀分离，把富含磷的剩余污泥排出系统，达到生物除磷的目的。进水中的 BOD_5 是作为营养物供除磷菌活动的基质，故 BOD_5/TP 是衡量能否达到除磷的重要指标，一般认为该值要大于 20，比值越大，生物除磷效果越明显。本工程中 BOD_5/TP 接近 20，可采用生物除磷工艺去除大量的磷。但由于出水标准要求较高，在生物除磷后增加化学除磷，后续高密度沉淀池前投加混凝药剂可进一步去除水中总磷浓度，保证对总磷的综合去除效率高于 90%。本工艺除磷效果好于单一的化学除磷，因此处理出水总磷≤0.4mg/L，可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准要求的水平。

（4）SS 达标排放可行性分析

拟建项目 SS 主要通过二沉池、高密度沉淀池去除。参照一般污水处理厂运行经验，在沉淀池水力负荷条件满足要求的前提下，二沉池对 SS 去除率可以达到 96%以上，再通过高密度沉淀池进一步截留水中的 SS，可使出水中的 SS≤5mg/L（去除率满足设计最低要求），可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准要求的水平。

（5）粪大肠杆菌排放可行性分析

本项目采用次氯酸钠药剂对出水进行消毒处理，其对水中的病原微生物，包括病毒、细菌芽孢等均有较高的杀死作用；消毒运行灵活，杀菌能力强，消毒效力持续时间较长，效果可靠，具有脱色、助凝、除氰、除臭等多种功能，不受污水 pH 值及氨氮浓度影响，在保证消毒池停留时间的条件下，出水粪大肠菌群可以实现达标。

根据具有相同工艺段污水处理厂各处理单元的 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP 的去除率指标调查情况，以及设计单位提供的主要步骤去除率，预计本工程各单元处理效果及达标情况如下。

表 58　污水处理工段各单元处理效果及达标情况

处理单元			COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TP
污水进水水质			350	150	180	35	3.0
污水处理工段	格栅进水泵房	去除率（%）	0	0	30	0	0
		出水浓度 mg/L	350	150	126	35	3.0
	A^2/O 生物反应池+二沉池	去除率（%）	85	95	85	92	70
		出水浓度 mg/L	52.5	7.5	18.9	2.8	0.9
	高密沉淀效度及过滤池	去除率（%）	30	10	75	35	60
		出水浓度 mg/L	36.75	6.75	4.73	1.82	0.36
预测整体去除效率（%）			89.5	95.5	97.4	94.8	88.0
设计去除效率（%）			88.6	93.3	97.2	94.3	86.7
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B			40	10	5	2.0(3.5)	0.4
达标情况			达标				

注：各单元去除率均为设计数据，取保守值。

综上，本项目营运期污水处理整体工艺段去除效率可达到设计值，出水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 的限值要求，满足处理出水水质要求，可做到达标排放。

根据表 30 中四干渠的水质监测结果，本项目排污口上游污染物浓度均值为 COD 26.73mg/L，BOD 11.23mg/L，氨氮 3.9mg/L，SS14mg/L，TP 0.51mg/L，经对比分析，本项目排水水质除 COD 外均优于四干渠现状水质，因此本项目排水不会对四干渠现状水质产生不利影响。

3．噪声对环境的影响分析

本次提标改造工程设计中在设备选型方面已尽量选用低噪声设备，考虑本工程噪声主要来自鼓风机房，设备选用低噪声风机，同时对风机进行必要对隔声处理：每台风机均设独立减震基础，加设隔音设施，风机进出口设消声器，风管采用弹性支吊架，使噪声达到厂界标准。

3.1 噪声源强

根据工程分析结果，本次提升改造工程新增产噪设备主要为各类水泵、风机等，项目噪声源情况及其噪声排放状况见表 59。

对于 n 个噪声源，其总的等效声级由下式计算。

$$Leq_{总} = 10\lg(\sum_{i=1}^{n} 10^{Leq_i/10})$$

式中：Leq_i—第 i 声源对某预测点的等效声级

经计算，本项目噪声源基本情况见表 59。

表 59 本项目主要噪声源源强　　单位：dB（A）

位置	主要噪声源	综合源强	设备采用消声、减振、隔声措施隔声量	经处理后综合噪声
厌氧池	潜水搅拌机	86	10	76
缺氧池	潜水搅拌机、回流泵	89	10	79
好氧池	混合液回流泵	86	10	71
高密度沉淀池	潜水搅拌机、回流泵	78	10	68
鼓风机房	罗茨鼓风机	84.8	10	74.2

3.2 预测模式

有关预测模式如下：

（1）点声源衰减公式

Lp=Lw-20lg(r/r0)-R-α(r-r0)

式中：Lp－受声点（即被影响点）所接受的声压级，dB（A）；

Lw－噪声源的声压级，dB(A)，均采用噪声下限值计算；

r－声源至受声点的距离，m；

r0－参考位置的距离，取 1m；

R－噪声源的防护结构及房屋的隔声量；

α－大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，取平均值 0.008dB(A)/m。

（2）噪声级叠加模式

$$L = 10\lg\sum_{i=1}^{n}10^{p_i/10}$$

式中：L—叠加后总声级，dB(A).

p_i—i 声源至基准预测点的声级，dB(A).

n—噪声源数目。

3.3 预测结果

本项目噪声源分布及至预测点的距离，确定拟建项目设备声源均为点声源，根据上面数据对厂界进行噪声距离衰减计算，结果见下表。

表 60　噪声源对厂界的影响值

噪声源		厂界			
		东	南	西	北
厌氧池	距离 m	150	320	30	230
	贡献值 dB(A)	31.3	23.3	46.2	26.9
缺氧池	距离 m	150	180	30	370

	贡献值 dB(A)	34.3	32.5	49.2	26.7
好氧池	距离 m	190	180	60	370
	贡献值 dB(A)	26.9	24.5	38	18.7
高密度沉淀池	距离 m	70	340	200	130
	贡献值 dB(A)	30.5	14.7	20.4	24.7
鼓风机房	距离 m	50	260	310	260
	贡献值 dB(A)	39.8	23.9	21.9	23.9
贡献值 dB(A)		41.8	34.1	51.2	32.0
现状值 dB(A)	昼间 dB(A)	49.4	51.4	51.7	48.7
	夜间 dB(A)	45.8	46.9	47.2	43.7
叠加值 dB(A)	昼间 dB(A)	50.1	51.5	54.5	48.8
	夜间 dB(A)	47.3	47.2	52.7	44.1

由表 60 可见，本项目新增的设备噪声对厂界四周的影响值与现状值叠加后，厂界噪声叠加值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)），可实现厂界噪声达标，因此本项目设备噪声不会对周围声环境产生明显影响。

4．固体废物对环境的影响分析

4.1 固废处理/处置可行性分析

运营期本项目产生的固体废物主要有栅渣、污泥。

本次提标改造后，全厂栅渣产生量为 2t/a、污泥产生量为 292t/a；由于本项目不新增定员，因此不新增生活垃圾。

本次提标改造工程实施后，全厂各类固体废物产生量及去向见下表。

表 61　提标改造后全厂固体废物产生量估算表

序号	污染物	产生部位	产生量 t/a	含水率 %	处置方案
1	栅渣	格栅	2	60	委托天津市彤泰成科技有限公司煅烧处理
2	污泥	污泥脱水系统	292	80	

由上表可知，栅渣产生量较小，并且属于悬浮类物质，不含有毒、有害物，栅渣经压渣机压渣后可与城市垃圾一并处理，对环境基本无危害。故污水处理厂固体废弃物处理主要是污泥处理问题。

本项目采用改良型除磷脱氮工艺，生物池内安装生物填料，泥龄较长，剩余污泥满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中规定的污泥稳定化要求，有机物降解率>40%。污泥经采用带式污泥浓缩脱水一体机浓缩、脱水后，其泥饼含水率已降低至 80%，为非流质固体，可用一般运输工具直接外运。设计对其减量化和

稳定化处理，经浓缩、脱水后的泥饼出料直接装入污泥车储罐，污泥车接满后沿指定外运路线驶往污泥集中处置厂。

随着园区企业的不断入驻，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），建设单位应按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）对本项目产生的污泥等进行属性判定，如果属于危险废物，应另行委托有危险废物处理资质的单位拉走处理，如果不属于危险废物，污泥脱水后和栅渣一并继续由天津市彤泰成科技有限公司拉走，采用“1200 度左右煅烧技术”对其进行无害化处置，不会对周围环境产生二次污染。

4.2 污泥贮存要求

（1）在运行管理中应尽量保证污泥不落地，直接装车外运，在运输过程中应注意防渗漏、防散落、运输车辆不宜装载过满，应注意遮盖，防止污泥散落影响道路卫生及周围环境。

（2）污泥浓缩池做好防雨措施，并进行地面防渗处理。

（3）在运行管理中污泥应及时外运，以减少污泥临时堆放量，缩短临时堆放时间，减轻对厂区内及周围环境的影响；

（4）污水处理厂产生的剩余污泥在雨季或其他情况下不能外运时需在厂区内临时贮存，因此，建议在污水处理厂内设置污泥堆放场，并采取防雨、防渗漏、除臭措施。

采取以上处置措施后，本项目污泥不会对周围环境产生二次污染。

5. 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于生活污水集中处理项目，地下水环境影响评价项目类别属于Ⅰ类，应开展地下水环境影响评价。地下水环境影响分析引用 2016 年 12 月由天津市地质调查研究院编制的《天津京滨工业园开发有限公司污水处理厂提标升级改造工程水文地质调查及影响评价报告》。

根据本项目工程分析的生产工艺特征、场地水文地质条件以及产生废水渗漏的排放位置、场所进行分析，可能存在的地下水污染源主要是各生产装置产生的生产污水的输送管线、污水处理设施等。

污水池底部采用水泥浇筑，四面是采用钢筋水泥浇筑，抗渗等级为 S6，根据《混凝土实用手册》中抗渗标号和渗透系数的关系，S6 相当于 4.91×10^{-9}cm/s，根据厂方

提供的资料，项目厂区进水调节池总尺寸为：19.2×25.8×6.0m。

根据以上的分析，厂区地下及半地下式的储水构筑物在未达到相关标准做好防渗的情况下，可能产生跑冒滴漏等现象，从而产生地下水入渗污染，并通过污染物在地下水的运移扩散影响评价范围内的地下水水质。

污水处理站存在多处地下污水处理池，位于地下的水池如果发生损害并产生渗漏的情况十分隐蔽，不易被发现和及时处理。

正常状况下，建设项目的工艺设备和防渗措施均达到设计要求的条件下，污水处理厂污水无渗漏的途径及通道，因此在正常状况下污水难以对地下水产生影响。

因此本次主要进行在非正常状况下地下水环境影响预测。非正常状况主要指项目在生产运行期间污水池等污染源由于因防渗系统或管道连接等老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，造成污染物质泄漏，从而对地下水环境造成影响的情况。

5.1 地下水环境影响预测

5.1.1 预测范围

本项目场地下赋存第四系松散岩类孔隙水，根据水文地质条件，该地区深层地下水与潜水地下水之间有较厚的相对隔水层，不存在直接的水力联系，因此项目不会发生浅层地下水越流污染深层地下水的情况，因此预测的范围与调查评价范围一致，层位为埋深 19m 以内的潜水含水层。项目场地包气带的垂向渗透系数大于 1×10^{-6}cm/s，因此预测范围不包括包气带。

5.1.2 预测时段

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》HJ 610-2016 中对地下水环境影响评价的规定，应对建设项目在建设期、运营期和服务期满后对地下水水质可能造成的直接影响进行分析、预测和评估。由于本项目正在运行，且服务期满后污水处理厂基本不会涉及污染地下水的情况，所以仅考虑运行阶段的影响，故仅对生产运行期中可能对地下水环境造成的影响进行预测。预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，本次工作中将预测污染发生后 100d、1000d、10 年（设备使用年限）的污染物迁移规律。

5.1.3 预测因子

根据评价区内地下水的水质现状、以及项目污染源的分布及类型，选取本项目特征污染物作为预测因子，根据项目工程分析结果，项目生产废水中的主要污染因子为

COD、BOD_5、氨氮、TN、TP，对以上因子采用标准指数法进行排序，选取标准指数最大的因子作为预测因子。在计算标准指数时，选择《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的Ⅳ类水标准，对于该标准中没有标准的水质因子选取《地表水环境质量标准》（GB 5749-2006）中的Ⅳ类水标准进行计算。

表 62 建设项目预测因子筛选表

污染因子	浓度（mg/L）	标准	标准指数
COD	169	10	16.9
BOD_5	69	6	11.5
氨氮	33.2	0.5	66.4
TN	35.2	1.5	23.5
TP	3	0.3	10

根据计算结果，本次预测选择氨氮作为预测因子。

5.1.4 预测标准

本次模拟标准限值参照《地下水质量标准》(GB/T14848-93)，当预测污染物浓度大于标准限值时，表示地下水受到污染，以此计算超标距离；当预测污染物浓度小于标准限值并大于检出限时，表示地下水受到污染的影响，但不超标，以此计算污染距离；当预测污染物浓度小于检出限时视同对地下水环境基本没有影响。各指标具体情况见表 63。

表 63　　评价标准　单位：mg/L

污染物	标准值	检出限
氨氮	0.5	0.04

5.1.5 预测情景设置

正常工况：在正常状况下，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到设计要求的条件下，项目防渗措施级别高，废水无渗漏的途径及通道，因此在正常状况下废水难以对地下水产生影响，因此本次评价不再进行正常状况下的地下水预测。

非正常工况：非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，防渗层功能降低，污染物进入含水层中，由于逐渐积累，从而污染浅水含水层的情况。现实过程中，由于项目建设或地质环境问题，可能出现由于基础不均匀沉降等原因，混凝土等结构易出现裂缝，污水渗入地下。如果出现大量渗水，污水池的计量仪器会有所反应，生产单位将会修复，但如果渗漏量较小，在没有自动化报警设备情况下，往往不容易发现，在防渗层部分失效的情况下，从而对地下水环境造成影响。

5.1.6 预测源强

① 泄露点的设定

综合考虑本项目物料及废水的特性，装置设施的布局情况，以及所在区域的水文地质条件，本次评价中假设项目在非正常工况下的泄漏点是粗格栅渠、进水调节池及泵池，该处发生泄漏比较隐蔽，不易被发现，参考类似项目 2 周检查一次池子，因此设定泄露事故发生 14 天后，厂方发现并采取措施停止泄露。

② 泄漏量的设定

进水调节池总尺寸为：19.2×25.8×6.0m，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）中混凝土结构水池满水试验时渗水量不得超过 2L/（m^2• d），在池壁和池底发生渗漏情况下渗水量扩大至 10 倍。设非正常状况下，在满水情况下，发生最长泄漏时间为 14 天，特征污染物为氨氮，浓度为 33.2mg/L。特征污染物的渗漏量计算如下：

氨氮类泄漏量：[19.2m×25.8m+19.2m×6.0m×2+25.8m×6.0m×2]×2L/（m^2•d）×33.2mg/L×14d×10=9.625kg。

5.1.7 预测方法

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），三级评价地下水预测可采用解析法或类比分析法，本次地下水预测采用解析法。

5.1.8 预测模型

在水文地质条件分析的基础上，预测评价范围内的潜水含水层的水文地质条件比较简单，由于厂区潜水含水层下伏连续完成、隔水性能良好的粘土层，因此仅预测含水层污染物水平迁移状况，层间垂向迁移忽略，并做如下假设：a)含水层等厚，含水介质均质、各向同性，隔水层基本水平；b)地下水流向总体上呈一维稳定流状态。

本项目的废水池的面积相对于预测评价范围的面积要小的多，因此排放形式可以简化为点源。根据项目的工艺流程，排放规律可以简化为连续恒定排放。

假设非正常工况为提升泵房发生渗漏情景。建设场地包气带土壤类型以素填土为主，渗透系数较大，当项目出现上述事故时，含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层，从安全角度本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，将污染物视为直接进入潜水含水层造成污染。

根据厂区及区域已做工作可知，地下水流向自西北向东南呈一维流动，地下水位动态稳定，在渗漏时间相对较短情况下，当发生事故工况时，污染物在浅层含水层中

的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$C_{(x,y,t)} = \frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad (1)$$

式中：x，y — 计算点处的位置坐标；

t — 时间，d；

$C_{(x,y,t)}$ — t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M — 含水层的厚度，m；

m_M — 瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u — 水流速度，经计算为 0.00922m/d；

n — 有效孔隙度，无量纲（本次取 n=0.1）；

D_L — 纵向 x 方向的弥散系数，m^2/d；

D_T — 横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π — 圆周率。

利用所选取的污染物迁移模型，能否取度本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程。得对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的主要参数有：含水层厚度 M；外泄污染物质量 m_M；岩层的有效孔隙度 n；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 D_L；污染物横向弥散系数 D_T，这些参数由本次水文地质勘察及类比区域勘察成果资料来确定。下面就各参数的选取进行介绍。

含水层的厚度 M

工作区内地下水潜水含水层可概化为由素填土、粉质粘土、粉土和粉砂组成的第四系松散岩类孔隙含水层，将其概化为一个含水层。概化后的含水层厚度根据本次野外施工钻孔成井情况和以往水文地质资料选取。综上所述评价的潜水含水层厚度选为 17m。

假设泄漏的污染物质量 m

根据泄漏量的设定，本项目假设提升泵房发生泄漏，泄漏现象持续 14 天被控制，则泄漏的氨氮类总质量为 9.625kg。由于模拟预测的时间尺度较大，在模型计算中，

将非正常工况泄漏的污染物均看作瞬时污染，并且假设泄漏的污染物全部通过包气带进入含水层。显然，这样概化的计算结果更加保守。

含水层的平均有效孔隙度 n

工作区地下水为以粉质粘土、粉土和粉砂为主的松散岩类孔隙水，综合分析本次土工试验数据，同时征求相关专家意见，取有效孔隙度 n 值为 0.10。

水流速度 u

本次预测取本次抽水试验计算得到的潜水含水层渗透系数 K=1.53m/d 作为评价区的含水层渗透系数，工作区地下水水力坡度 I 根据保守原则按照工作成果绘制的流场图结合区域性资料得到，I 取 0.56‰。

u=0.00857m/d。

纵向 x 方向的弥散系数 DL

根据土工试验测试数据和以往对天津市平原地区地下水研究成果，并结合模拟区岩性和保守估计的原则，忽略分子扩散现象，结合弥散度和地下水流速度利用公式估算评估区含水层中的纵向弥散系数：DL=0.0561m^2/d。横向 y 方向的弥散系数 DT，根据经验一般取 DT/DL=0.2，因此可求得 DT=0. 01122m^2/d。

5.1.9 预测结果

将本次预测所用模型进行转换后可得：

$$\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}=ln\left[\frac{m_M}{4\pi n\cdot M\cdot C_{(x,y,t)}\cdot\sqrt{D_L D_T}\cdot t}\right]$$

由上式可以看出，当污染物瞬时排放后，在一定的时间点，同浓度的等值线为一椭圆，即污染物以椭圆形式扩散，椭圆的圆心随时间推移沿 *x* 轴移动。将已确定的参数代入预测模型公式中，便可求出含水层任何坐标、任何时刻的污染物浓度分布情况。在非正常状况条件下对污染物的运移范围（相对于泄漏点的最大距离）分别进行预测。

将氨氮泄漏量和其他参数代入预测模型，便可求出含水层不同位置、任何时刻的氨氮的贡献浓度情况。氨氮随时间对地下水的影响见表 64，同时将距泄漏点 10m 处的浓度变化绘于图 4。

表 64 含水层中污染物运移情况结果汇总表

预测位置	预测时间	最大超标距离(m)	最大影响距离(m)
调节池	100d	13	15
	1000d	37	46

	3650d	75	95

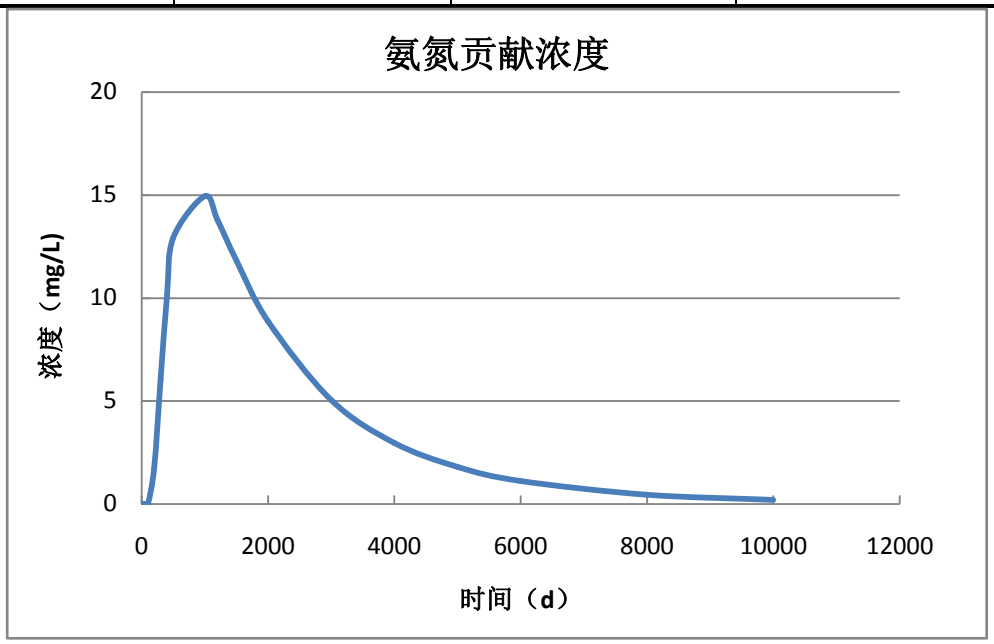

图 4 非正常状况下水解酸化池 x 方向 10m 处氨氮浓度随时间变化情况

由表 64 可知，当假设污染物发生泄露后，氨氮对厂区地下水的影响不断扩散，随时间推移影响距离和影响范围变大，10 年内最大超标距离为 75m，最大影响距离为 95m，10 年内污染物超标范围不会超出厂区范围。由图 10 可知，*x* 方向距离泄漏点 10m 处浓度随时间呈先增长后减少的趋势，说明污染物运移范围内不同点位上，氨氮贡献浓度会随着时间推移会出现峰值然后稀释。

将 100d，1000d 以及 3650d 时，氨氮贡献浓度为 0.5mg/L（即超标浓度）的污染羽绘于图 5，可知随时间增长，污染羽呈椭圆形扩散，x 方向扩散距离大于 y 方向扩散距离，且椭圆的圆心沿 x 轴即水流方向移动，椭圆并不对称于 y 轴。

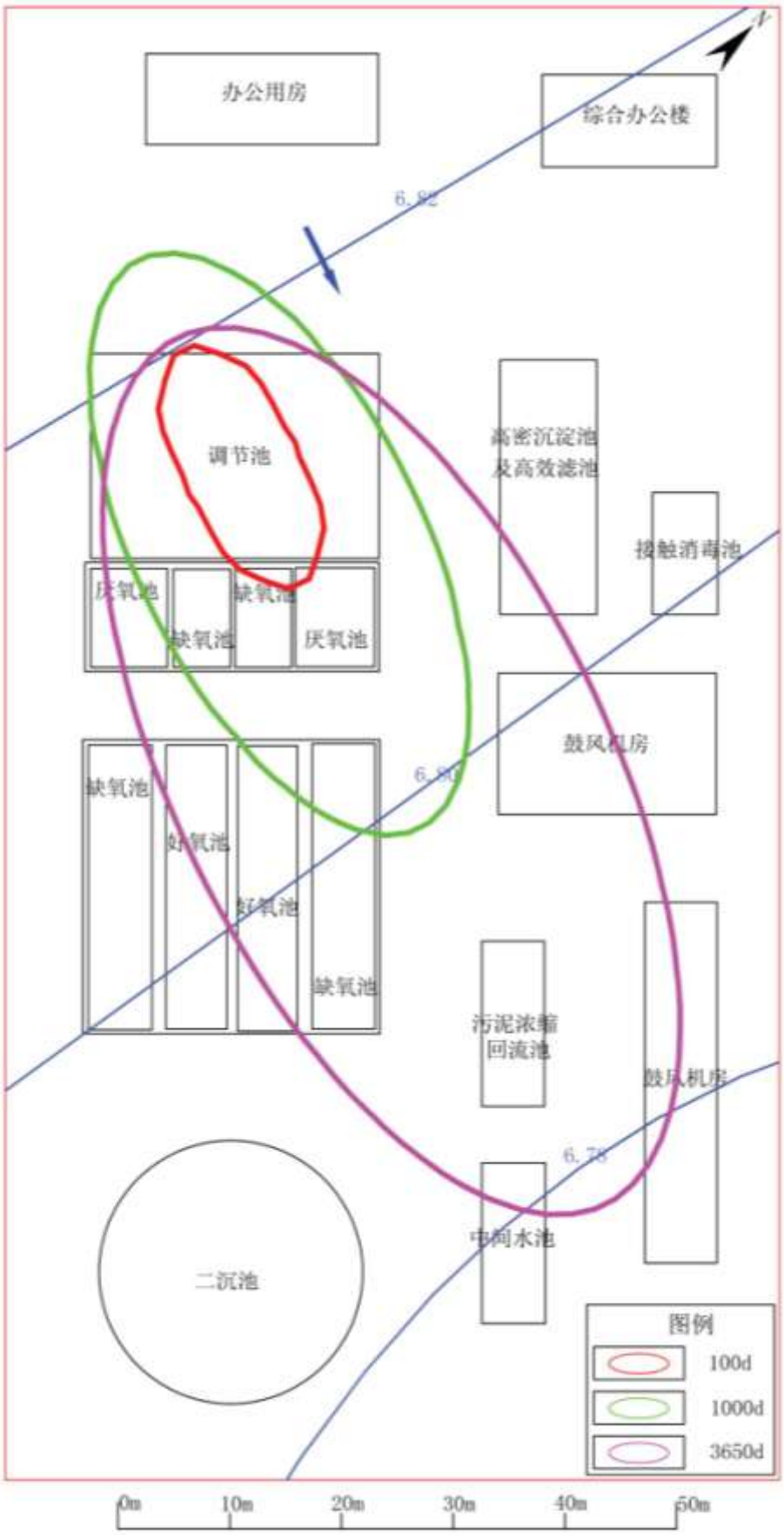

图 5　非正常状况下不同时间点提升泵房氨氮污染羽（0.5mg/L）示意图

5.2 地下水评价

本次工作按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》HJ 610-2016 的要求，采用解析法对地下水环境影响进行了预测。首先根据工作区地质环境条件进行了模型概化和参数选取，然后根据甲方提供的相关资料及类比同类型项目，选定预测特征因子为氨氮，给定了氨氮在非正常状况下泄漏后的源强，在此基础上进行了模拟预测。

本次污染质模拟计算未考场地流场的变化以及污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等，按最保守的情况进行预测得出结论。若现实污染事故发生情况下，真实的污染范围可能比预测值更小。

（1）正常状况对地下水环境影响评价

在正常状况下，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物难以对地下水环境产生影响。因此，正常状况下项目对地下水环境的影响可接受。

（2）非正常状况下对地下水环境影响评价

从非正常状况下预测结果可知，项目在发生非正常状况情形下，由于项目地下水含水层污染物扩散能力较差，对周边地下水的影响在一定时间内会持续影响，由预测结果可知，10 年内污染物影响（检出限）的最大运移距离为 95m，最大超标距离 75m，在 10 年内污染物超标范围不会超出厂区范围，在采取一定的环保措施后不会对项目区地下水环境造成影响。在非正常状况发生后有充足的时间采取措施阻断污染物的运移。并且可能受到影响的范围位于污水处理厂内，无地下水的敏感点。因此在非正常状况发生后，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复，截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，使此状况下对周边地下水的影响降至最小，同时项目应尽可能采取防渗层自动检漏系统，以更好的保护地下水。因此在非正常状况下项目对地下水环境的影响可接受。

5.3 地下水环境污染防控措施

项目在污染源头切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，严禁生产生活废水随意排放，通过规划布局调整结构来控制污染，对控制新污染源的产生有重要的作用。

5.3.1 源头控制

（1）工艺装置及管道设计

本项目主要的污染源包括废水池、污水处理设施与污水输送管道等。

污染源头的控制包括上述各类设施，严格按照国家相关规范要求，对管道、设备及相关构筑物采取相应的措施，以防止和降低污水的跑、冒、滴、漏，将污水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”。

切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，严禁渗坑渗井排放，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染。

（2）防扩散措施

项目在建设及运营期应采取以下措施：

1）项目建设运营期，厂区内建设的地下水监控井应设置保护罩及设置安全台或设置单独保护房，以防止污水漫灌进入环境监测井中。

2）根据地下水预测结果，项目防渗层如果发生破损，防渗层性能降低的情况下，项目污染源对浅层地下水环境有一定的影响，因此环评要求应对废水池及其他废水储存构筑物、输送管线设置必要的检漏时间及周期，在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检漏工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施，

3）需要在下游设置专门的地下水污染监控井，以作为日常地下水监控及风险应急状态的地下水监控井。

5.3.2 分区防控措施

根据构筑物可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将构筑物防渗分区划分为简单防渗区和一般防渗区。

（1）简单防渗区

指没有物流或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域。主要指生产管理区，包括绿化区、停车场、管理办公区等。污染防渗技术要求为一般地面硬化。

（2）一般防渗区

指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，结合水文地质条件，对可能会产生一定程度的污染、但建（构）筑物基础之下场地水文地质条件较好的工艺区域或部位，主要包括生产车间等。污染防渗技术要求

为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参考 GB16689 执行。

根据以上分区情况，对污水处理厂构筑物防渗分区情况进行统计，见表 65。

地下水污染防治分区图见图 6。

表 65　地下水污染防治分区

编号	功能分区	单元名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防治类别	污染防治区域及部位
1	主体工程程	格栅集水池	弱	难	有机、其他	重点防渗	池底和四壁
2		进水泵池	弱	难	有机、其他	重点防渗	池底和四壁
3		调节池	弱	难	有机、其他	重点防渗	池底和四壁
4		厌氧池	弱	难	有机、其他	重点防渗	池底和四壁
5		缺氧池	弱	难	有机、其他	重点防渗	池底和四壁
6		好氧池	弱	难	有机、其他	重点防渗	池底和四壁
7		二沉池	弱	难	有机、其他	重点防渗	池底和四壁
8		中间水池	弱	难	有机、其他	重点防渗	池底和四壁
9		高密沉淀池及高效滤池	弱	难	有机、其他	重点防渗	池底和四壁
10		接触消毒池	弱	难	有机、其他	重点防渗	池底和四壁
11		污泥浓缩回流池	弱	难	有机、其他	重点防渗	池底和四壁
12		脱水机房	弱	难	有机、其他	重点防渗	池底和四壁
13		鼓风机房	弱	易	其他类型	一般防渗	地面
14	办公楼		弱	易	其他类型	一般防渗	地面

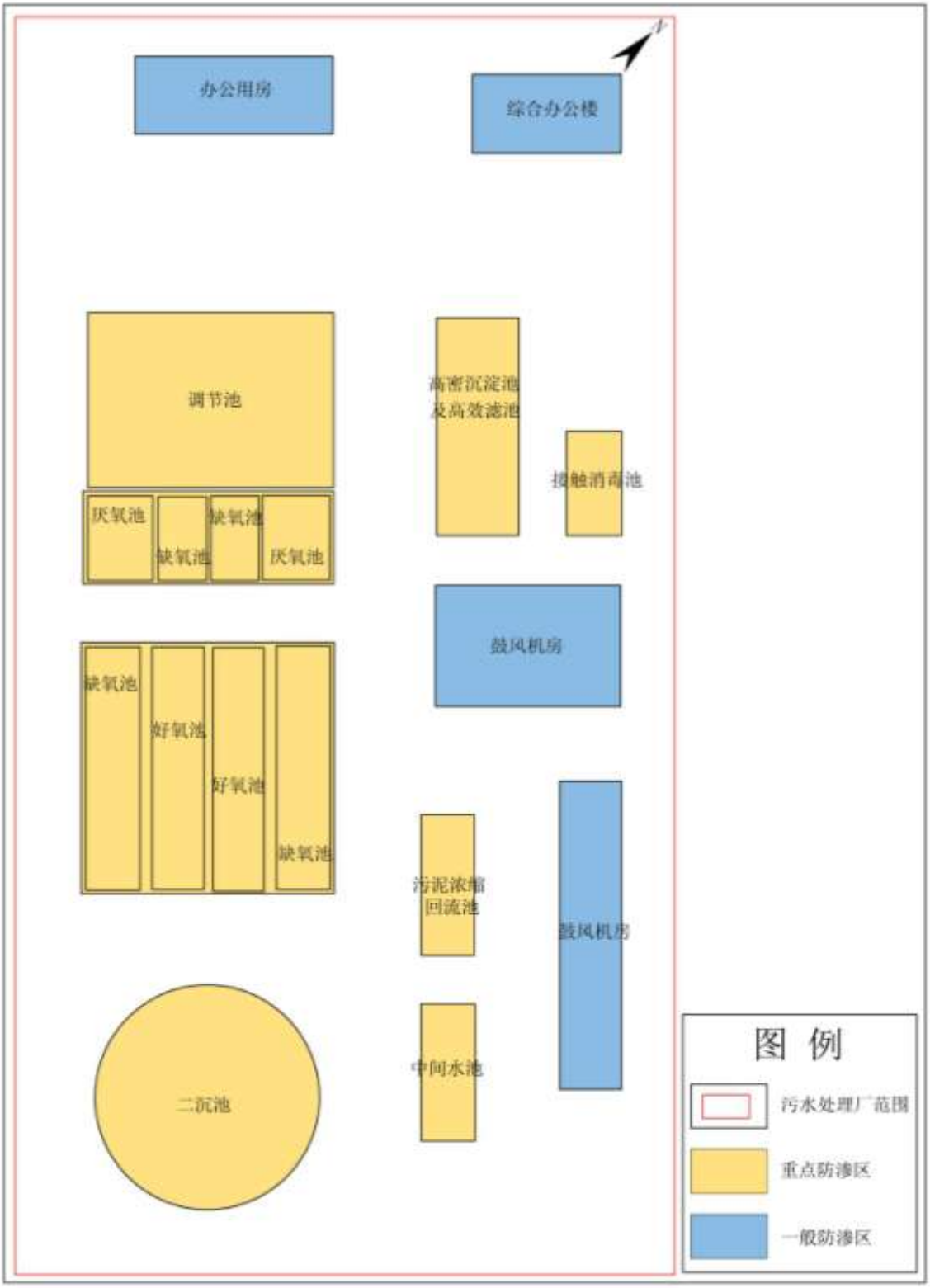

图 6 地下水污染防治分区示意图

5.3.3 地下水环境监测与管理

（1）跟踪监测井的设置

由于本项目地下水现状监测已经在整个厂区设置了 5 眼监测井，可以作为项目的

长期监测井，监测井的监测层位为潜水含水层，井的深度为 19m。

表 66 地下水跟踪监测井基本信息一览表

监测井编号	X(m)	Y(m)	井口高程(m)	用途	位置
S1	4379978.39	484988.78	8.51	下游跟踪监测井	项目厂界西南角
S2	4380006.07	484963.22	8.65	污染扩散监测井	项目厂界西侧
S3	4380073.42	484926.62	8.58	背景监测点	项目厂界西北角
S4	4380074.29	484980.09	8.61	污染扩散监测井	项目厂界东侧
S5	4380009.68	485026.56	8.63	下游跟踪监测井	项目厂界东南角

可将该 5 口井作为地下水永久监测井使用，建设单位在日常运营过程中应做好监测井的运行维护，以防因井口外漏、管壁破裂或者其他原因造成废水与废液或者是地面清洁废水倒灌或渗入井内而造成地下水污染。

（2）监测因子和监测频率

依据场地的水文地质条件，结合厂区内地下水污染源的位置，确定地下水监测井使用功能，力求以最低的采样频次，取得最有时间代表性的样品，达到全面反映厂区内地下水质状况、污染原因和规律的目的。地下水监测因子及监测频率见表 63，其中背景对照值样品化验时需将监测项目中的因子全部化验，单月采样可以化验部分因子（pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、氯化物、COD、BOD_5、氟化物、氰化物、总氮、总磷），亦可根据当地环境保护部门的要求调整监测频率和监测因子。

表 67 地下水跟踪监测因子和监测频率

孔号	位置	流场方位	功能	监测层位	监测频率	监测因子	井深
S3	场地西北侧	上游	背景对照井	潜水	每年枯水期一次	pH 值、溶解性总固体、总硬度、钾(K^+)、钠(Na^+)、钙(Ca^{2+})、镁(Mg^{2+})、重碳酸根(HCO_3^-)、碳酸根(CO_3^{2-})、硫酸根(SO_4^{2-})、氯离子(Cl^-)、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、SS、氟化物（F^-）、氰化物（CN^-）、总氮、总磷、总油、总铁、锰、砷、	井深 19m，监测潜水含水层
S2	场地西侧	两侧	污染扩散井		逢单月采样一次，一年六次		
S1	场地西南侧	下游	污染监视井				
S5	场地东南侧	下游	污染监视井				
S4	场地东侧	两侧	污染扩散井				

						镉、汞、铅、铜、锌、总铬、六价铬、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯、二甲苯	

（3）监测机构和人员

地下水跟踪监测应聘请专业的采样人员进行采样，地下水水质监测通常采集瞬时水样，采集的地下水样品应妥善保存运送至具有地下水监测因子 CMA 资质的专业实验室进行检测。

（4）监测数据管理

安全环保部门应设立地下水动态监测小组，专人负责监测。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，同时还应定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

（5）地下水环境跟踪监测报告

项目应以建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目营运期的地下水跟踪监测工作，并按照要求进行地下水跟踪监测报告的编制工作，地下水环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

1）建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

2）管线、贮存与运输装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

（6）地下水环境跟踪监测信息公开

根据 HJ610-2016 要求，项目应制定地下水环境跟踪监测的信息公开计划，定期公开地下水环境质量现状，公布内容应包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

本次地下水环境跟踪监测信息公开计划的内容根据 2015 年 1 月 1 日施行《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）的相关要求及规定进行要求，项目属于扩建项目，尚未纳入设区的市级人民政府环境保护主管部门确定本行政区域内重点排污单位名录内，因此本次地下水环境信息公开计划参照该办法执行，如项目纳入市重点排污单位名录应严格按照该办法进行信息公开。

1）地下水跟踪监测信息公开的内容

建设项目可单独公开地下水跟踪监测信息或随项目其他环境公开信息一同公开

发布，公开的主要内容应包括以下方面：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

2）地下水跟踪监测信息公开方式

可通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

3）地下水跟踪监测信息公开时间

项目为非重点排污单位，项目地下水跟踪监测信息公开时间由企业管理者自行确定，宜一个自然年公布一次。如项目纳入为市重点排污单位企业时，需在环境保护主管部门公布重点排污单位名录后 90 日内公开其环境信息。环境信息有新生成或者发生变更的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起 30 日内予以公开。

根据项目地下水评价结果，项目应以建设单位为主体，按照国家相关规定与要求，制定企业地下水污染应急预案。应急预案一般由《突发事件总体应急预案》和《环境污染事件应急预案》等专项应急预案组成。

5.4 地下水环境影响评价结论

根据现状监测，本项目场地地下水及包气带土壤未明显受到重金属、持久有机物和其他类别元素的污染。在确保各项地下水环境污染防控措施得以落实，并加强环境管理的前提下，可及时发现污染物的下渗现象，通过采取维护措施减少对潜水含水层

的影响，满足建设项目对地下水的影响在项目运营的各个阶段在厂界范围外不超标的要求。厂区内防渗分区布局简单合理，因此建设项目从对地下水环境影响的角度分析是可接受的。

6、环境风险评估

6.1 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏和自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.2 评价等级确定

按风险评价导则，根据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二级。评价工作等级标准见表 68。

表 68 评价工作级别表

	剧毒 危险性物质	一般毒性 危险物质	可燃、易燃 危险性物质	爆炸 危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

本项目无重大风险源，且污水处理厂排污口下游无敏感区域，因此本项目风险评价确定为二级。

6.3 风险识别

通过对污水处理厂选用的工艺及整个污水处理系统中所建设施的分析，风险污染事故的类型主要反映在污水处理厂非正常运转状况可能发生的原污水排放、污泥膨胀及恶臭物质排放引起的环境问题。风险污染事故主要发生在以下环节：

（1）电力及机械故障

污水处理厂建成运行后，一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，污水事故排放。

污水处理过程中的活性污泥是经过长时间驯化而成的，长时间停电，活性污泥会因缺氧窒息死亡，从而导致工艺过程遭到破坏，恢复污水处理的工艺过程，重新培养

驯化活性污泥需很长时间。

污水处理厂设计中供电采用双电源设计，电力有保障。机械设备设计选型上考虑引进国外先进的产品，并且在关键工序上设有备用机。自动控制采用安全可靠、技术先进的生产过程自动化系统，可以对各生产设备工作状态进行监测和控制。因此可以看出污水处理厂由于电力及机械故障造成的事故几率极低。

（2）污水处理厂检修

一般污水处理厂年大修时间为三天至一星期，在不影响运营的情况下，对全厂设备进行检修保养。建议建设单位在进水泵房设计中增加隔断和闸门，将一期和二期的设备分开使用，实现不停产检修。

在维护污水系统正常运行过程中产生的维修风险，可能会给维护系统的工作人员带来较大的健康损害。当污水系统某一构筑物出现运行异常，必须立即予以排除，此时需操作人员进入池内操作，污水中的各类以气体形式存在的有毒污染物质会对操作人员产生安全上的危害风险。

（3）污泥的影响

正常的活性污泥沉降性能良好，含水率在 99%左右，当污泥变质时，污泥不易沉淀，污泥指数增高，污泥结构松散，体积膨胀，含水率上升，澄清液稀少，颜色也有异变，这就是“污泥膨胀”。主要是丝状菌大量繁殖所引起，也有由于污泥中结合水异常增多导致的污泥膨胀。一般污水中碳水化合物较多，缺乏氮、磷、铁等养料，溶解氧不足，水温高或 pH 值较低等都容易引起丝状菌大量繁殖，导致污泥膨胀。此外，超负荷、污泥龄过长或有机物浓度梯度小等，也会引起污泥膨胀，排泥不通畅则易引起结合水性污泥膨胀。

此外，若污泥无法及时浓缩、脱水，大量污泥只能暂时放在贮泥池中。污泥长时间未经处理放置，引起污泥发酵，出现污泥分层、发泡、散发恶臭气体等现象。另外，贮泥池容积是有限的，当贮泥池爆满，则出现污泥外溢污染厂区环境等问题。

本项目采用改良生化工艺，污水在生化池中交替处于好氧、缺氧和厌氧条件，整个工艺的进行得到良好的控制，由于环境条件的不断变化，在脱氮除磷的同时还可有效地抑制丝状菌的生长，大大降低了发生污泥膨胀的机率。

（4）突发性外部事故

由于出现一些不可抗拒的外部原因，如停电、突发性自然灾害等，造成污水处理设施停止运行，大量未经处理的污水直接排放，这将是污水处理厂非正常排放的极限

情况。

此外，污水处理厂一旦出现停电，将导致污水未处理直接排放，给水体带来严重污染。

（5）污水管网事故

管道破裂造成污水外流。造成这种情况一般是由于其他工程开挖或管线基础隐患等造成的，这类事故发生后，管线内污水外溢，其外溢量与管线的输送污水量、抢修进度等有关，一旦发生此类事故要及时组织抢修，尽可能减少污水外溢量及对周围环境的影响。在管网设计及铺设时一定要合理，在拐弯或有高程差的地方设置检查井或检修井，设计单位要考虑到管网发生污染事故的应急处理方案，要有安全性的应急措施，保证人民的生命财产安全。

（6）泵房事故

污水泵站由于长时间停电或污水水泵损坏，排水不畅时易引起污水满溢。如果水泵型号选择有误，未能考虑最大水量通过。污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量污水外溢，污染地表水和地下水。一旦到达生产旺季或暴雨期间汇入各企业地表径流的初期雨水，将造成水泵来不及打水，污水从集水井溢出而污染环境。在泵站设计中供电采用双电源设计，电力有保障。机械设备考虑采用同类产品中的先进产品，并具有较高的自控水平，因此，由于电力机械故障造成的事故几率很低。

6.4 风险防范措施

根据风险分析，提出防止风险事故的措施对策及发生风险污染事故后的应急措施。

6.4.1 管网及泵站维护措施与对策

污水处理厂的稳定运行于管网及泵站的维护密切相关。应十分重视管网及泵站的维护及管理。防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基；管道淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度地收集生活污水和工业废水。污水干管和支管设计中，选择适当充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。

对于各泵站应设有专人负责，平日加强对机械设备的维护，一旦发生事故应及时进行维修，避免因此而造成的污水溢流入河。

污水管网应制定严格地维修制度，用户应严格执行国家、地方的有关排放标准，

特别是加强对所接纳工业废水进水水质的管理，确保污水处理厂的进水水质。

6.4.2 污染事故的防治措施与对策

（1）未达接管标准废水对污水处理厂的影响及对策

工业企业生产的不连续性、排放水质的不稳定都会影响预处理设施的正常运行而产生超标废水排放，此类事件发生概率较大，一旦发生，将对污水处理厂产生不利影响。解决此类事件要从源头控制，每个企业要根据自身排水特性建设相应的事故储池，以确保预处理设施的正常运行。这样，就不会对污水处理厂产生不利影响，使其能更好地为整个区域服务。

（2）污水处理厂机电设备故障或停电的影响及对策

污水处理厂在设计时对关键设备均设有备用，并由双路电源供电，此类事件发生概率极小。对于特殊情况下发生此类事件应及时查找原因，尽快恢复电力和设备运行，将事故时间降至最短。

加强运行管理和设备维护工作，关键设备一用一备，保持设备的完好率和处理的高效率。备用设备或替换下来的设备要及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用。加强事故苗头监控。定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头，消除事故隐患。

须建立可靠的污水处理厂运行监控系统，并设立标准排污口并安装在线监测系统，时刻监控和预防发生事故性排放。

（3）微生物出现问题导致污水超标排放的对策措施

生化处理单元微生物出现问题一般都是由水质变化或运行操作不当引起的。在污水处理厂设计中应考虑生化单元两组并联运行，在实际运行中如发生此类事件，应及时停止向生化单元进水，查明原因，及时补救。

针对污水处理厂可能发生的事故类型，应建立合适的事故处理程序、机制和措施。必须在废水总排口设置废水超标报警系统，一旦发生超标及时报警，超标废水不得外排。

6.5 应急预案

根据《天津市突发环境事件应急预案编制导则》，制定京滨工业园污水处理厂突发环境事件应急预案，加强风险源控制和防治措施，减少突发环境时间发生的概率，规定应急响应措施，对发生的污染时间及时作出响应，控制事故的蔓延，减少环境影响。

（1）水质异常应急处理流程与响应指导书

①当进水水质发生异常时，及时与当地环保局汇报，调查和阻止该异常水的来源，并迅速组织人员进行分析及处理，通过泵站调节水流位置，从源头直接解决出水水质不达标的问题。

②当出水水质异常时，分析人员应增加各工艺段的取样点和分析频次，并根据现场情况，分析造成出水水质异常原因，并及时关闭出水，使其回流至提升泵房作循环处理。

③如工艺原因造成出水水质异常，应及时调整工艺参数，直至出水指标合格。

④如不明原因造成出水水质异常，应迅速组织专家查明原因作出并实施整治方案，使其出水水质恢复正常。

（2）设备故障应急处理流程和响应指导书

①当设备发生故障时，应迅速组织现场人员分析原因，能及时排除故障的尽快安排人员修复及整改，确保设备的正常运转。

②如设备发生故障时，现场人员分析结果得出无法修复的应采取以下两种措施：①立刻报告相关负责人，启动备用设备；②如影响处理效果的应关闭进水，使正常运转不影响不影响下一工序，故障设备由专业维修人员尽快修复。

（3）事故水池应急响应措施

明确应急响应措施，将事故水量控制到最低，可以最优化事故水池的容积。当污水超标或者有趋势超标时，应急预警启动，响应措施具体如下：

①将污水处理厂提升泵房 一提升泵的出水管旁路阀门开启，将进水直接输送至事故水池。

②电话通知工业区废水泵站、城市生活污水泵站，减少泵的运行数量或者视水位情况尽可能停泵。

③电话通知工业区废水重点应急对象，包括水量大户、污染物总量大户，停止排放污水，分别降低了水力负荷、污染负荷、毒性负荷，最大化的控制了污染源。

④电话通知工业区其他各企业停止排水，顺序按“水量、污染物浓度、毒性浓度”从高到低进行。

⑤污水处理厂进水减少后，就留出足够缓冲时空，查明原因，及时调整系统，实现污水稳定达标排放，然后启动事故水池单独强化处理步骤，逐步排空事故水池，以备后续应急。

⑥当缓冲时空仍然不足时，事故水池有可能出现满溢，可以关闭进水旁路，对事故水池单独强化处理，同时系统正常进水。通过前述步骤操作后，事故水池接纳了系统初期浓度最高，当事故水池满溢时，污水的污染浓度、水量均是最低，对系统的冲击是最低，以保障最优化出水。

（4）日常管理措施

①污水处理厂与重要的污水排放企业之间，要有畅通的信息交流通道，建立企业的事故报告制度。各接管企业应设有事故池，事故废水尽可能不进入截流管网。一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入污水处理厂。

②污水处理厂应针对可能发生的进水污染事故，提高事故缓冲能力。

③精心安排设备检修时间，尽量在水量较小、水质较好的季节或时段进行。

④加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率。备用设备或替换下来的设备要及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用。

6.6 环境风险评价结论

综上所述，本项目的环境风险值水平与同行业比较是可以接受的。在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。

7．环境经济损益分析

本项目既是一项市政工程，同时又是一项控制区域水污染、保护区域水环境的公益性环保工程；本项目的建设将有助于进一步削减服务区域的水污染物排放负荷，有利于天津水环境质量的改善，推动武清区整体环境与经济、社会的可持续发展，促进和谐社会的构建，因此拟建项目具有较好的社会、经济与环境效益。

7.1 环境效益分析

7.1.1 环保投资估算

本项目总投资 852.99 万元，作为环保工程项目，其本身的环保投资占总投资的100%，能够确保其所排放的各类污染物达到相应的国家标准要求。

7.1.2 环境效益

（1）环境正效益

①污染物削减效益

京滨工业园污水处理厂提标升级改造工程使该地区污水能够得到有效处理，削减

了污染物的排放量，根据污染物排放总量控制原则，通过污水处理系统削减污染物而腾出来的总量，可以进一步平衡该地区新上建设项目的污染物增加量，带动区域经济发展。

②改善该地区河流水质状况

京滨工业园污水处理厂提标升级改造工程的实施，减少了入河污染物的排放负荷，将为附近河流水质作出贡献，提升区域环境质量。

（2）环境损失

污水处理工程施工期会对局部环境造成污染；运行期厂区排放的恶臭污染物会对周围环境产生一定的影响；污水处理厂产生污泥等固体废物，需要妥善处置；污水处理厂尾水污水事故排放对周边水系影响也较大，因此需要坚决杜绝污水事故排放。

7.2 经济效益分析

污水处理厂作为城市建设基础设施的重要组成部分，其本身并不产生直接的经济效益，其效益主要体现在环境效益和社会效益。污水处理厂建设通过改善水环境，提高环境质量水平，避免和减轻污水排放对工农业生产的影响，促进国民经济可持续发展，同时也为收水区域内的招商引资和经济发展提供了必要的基础条件，所产生的间接经济效益将是巨大的。

7.3 社会效益分析

（1）本项目建成并投入使用后，将在较大幅度地改善和提高区域水体水质，对预防各种传染病、公害病，提高人民健康水平起到重要作用。

（2）本项目建成并投入使用后，环境质量的改善将有利于和谐社会的构建。

（3）本项目的建设可改善投资环境，提高区域基础设施水平，同时也为区域招商引资创造良好的基础条件，促进区域经济快速发展。

8. 环保设施竣工验收

本项目建成试运行后，根据国家“三同时”的有关规定，环保行政主管部门需对环保设施进行验收检查。本项目环保设施验收内容见表 69。

表 69　环保“三同时”竣工验收一览表

验收项目	监测位置	监测项目	验收标准
废气	厂界处	NH_3、H_2S、臭气浓度	DB12/-059-95《恶臭污染物排放标准》

废水	污水处理设施进水口和出水排放口	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群等	DB12/599-2015《城镇污水处理厂污染物排放标准》B 标准
噪声	厂界四周外 1m	等效连续 A 声级	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准
固体废物	污泥脱水间泥饼	——	符合 DB12/599-2015 中的“污泥控制标准”

表 70 竣工环保验收环境管理检查内容

序号	检查项目	检查内容	验收标准
1	恶臭污染治理措施	加盖板并喷洒植物除臭液	除臭工程设计要求
2	固体废物暂存管理	污泥暂存设施	符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）相关要求
3	排污口规范化	废气、废水排放口	符合《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》、《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》相关要求
4	污染物在线监测	pH、COD、氨氮、流量在线监测设施	设备获得计量认证，对比监测校验合格
5	环境管理制度和应急措施	环境管理	具备完善的环境管理制度和环保资料档案、系统负荷工况正常、污染物排放总量满足要求
6		应急预案	符合《天津市企业突发环境事件应急预案编制导则（企业版）》、环保部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》相关要求

建设单位还应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）的相关要求，针对该项目在投入使用之前完成监测方案的编制及相关准备工作；，应确保废气的监测平台、监测孔的设置符合相关监测规范要求，监测平台应便于开展监测活动，能保证监测人员的安全；点位设置满足 GB/T16157、HJ75 等技术规范的要求。建设单位可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。

厂内监测计划设置方案见表 71。

表 71 全厂污染源日常监测方案

类型	监测项目	监测点位	监测频次	标准	监测实施
大气	NH_3 H_2S 臭气浓度	全年主导风向的下风向厂界	4 次/天×3 天，1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059 -95）	委托有资质机构监测
污水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、	污水厂进水口及排水口	在线监测配合厂常规监测	天津市《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B	厂中心化验室监测，由武清区环境

	TN 等			标准	监测站抽检
噪声	等效 A 声级	厂界四周外 1m	1~2 次 / 季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	委托有资质机构完成
固体废物	污泥含水率	外运污泥	1 次/年	GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》	委托有资质机构检测

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 （编号）	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	格栅 集水井 污泥脱水间、污泥浓缩池	H_2S NH_3 臭气浓度	加盖密闭、喷洒天然植物提取液	满足 DB12/-059-95《恶臭污染物排放标准》
水污染物	污水处理厂	COD BOD_5 SS TP NH_3-N	污水处理采用“改良型 A^2/O 生物处理+高密度沉淀池+高效过滤池+消毒”工艺	外排废水达到 DB12/599-2015《城镇污水处理厂污染物排放标准》B 标准
固体废物	污泥 脱水机房	污泥（含水率 80%）	脱水后外运、焚烧处理	不会造成二次污染
	格栅、 沉淀池	栅渣（含水率 60%）		
噪声	鼓风机、水泵等噪声源均选用低噪声设备并进行噪声防护，经墙体隔声和距离衰减后可实现厂界达标。			
其他	————————————			

生态保护措施及预期效果

污水处理厂施工过程中，边开挖边平整边绿化进行恢复，合理施工，将扬尘和噪声影响降至最低；运营期切实做好绿化工作，除臭降噪，美化环境。

结论与建议

一、评价与结论

1．项目概况

京滨工业园污水处理厂位于武清区京滨工业园民惠道 2 号，该污水处理厂设计规模 7000m^3/d，目前实际进水约 2800m^3/d，主要收水范围为京滨工业园内企业及公共服务设施排放的生产和生活污水，污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，工程于 2011 年 5 月完成全部施工，并于 2011 年 8 月顺利进行了竣工环境保护验收。

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）要求，京滨工业园污水处理厂出水标准将由国标 GB18918-2002 的一级 B 提高到地标 DB12/599-2015 的 B 标准，并应在 2018 年 1 月 1 日前完成升级改造工作。

基于此，天津京滨工业园开发有限公司拟投资 852.99 万元人民币对京滨工业园污水处理厂进行提标改造，提标改造规模仍为 7000m^3/d，出水水质将达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准的要求。本项目在天津市京滨工业园污水处理厂厂区范围内完成，利用原有工程的预留用地，不再另行征地。

本项目属于技术提升改造，污水处理规模不变，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年环境保护部令第 44 号），该项目属于“97 工业废水集中处理-其他”，应编制环境影响报告表。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，该项目属于III类地下水评价项目。确定本项目地下水环境影响评价等级为三级。建设单位委托深圳市环新环保技术有限公司编制《天津京滨工业园开发有限公司污水处理厂提标升级改造工程环境影响报告表》，提交武清区行政审批局审批。

2. 规划、产业政策符合性及选址可行性

经与发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》和《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》对比，本项目属于鼓励类；项目满足《市发展改革委关于印发天津市国内招商引资产业指导目录及实施细则的通知》（津发改区域[2013]330 号）和《市发展改革委关于印发天津市禁止制投资项目清单（2015 年版）的通知》（津发改投资[2015]121 号）的要求，符合国家及天津市相关产业政策要求。

本项目位于天津市武清区京滨工业园民惠道 2 号京滨工业园污水处理厂厂区内，用地性质属于基础设施建设用地，符合天津市武清区总体规划要求，项目选址可行。

3．建设地区环境质量现状

3.1 环境空气

建设地区 2016 年常规大气污染物中除 SO_2 外，NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年均值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，说明该地区环境质量现状有待改善。随着“美丽天津·一号工程”的实施，通过控制扬尘污染、削减燃煤总量、控制机动车污染和严把燃煤质量关等方面的行动，项目所在区域将会逐步得到改善。

项目选址处各常规因子的监测结果均满足相应的环境空气质量标准要求。厂址处臭气浓度监测值 10，低于《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）（臭气≤20），H_2S、NH_3 浓度低于《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）（H_2S≤0.01 mg/m^3、NH_3≤0.2 mg/m^3），本地区恶臭气体背景值较好。

3.2 地表水

根据四干渠监测断面的监测，3 个监测断面中 pH、石油类、溶解氧均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类限值要求，总氮和氨氮指标在 3 个监测断面均超标；COD、BOD_5、总磷、粪大肠菌群在 3 个断面存在一定的超标。

3.3 地下水和土壤

根据水质样品分析结果，场地地下水水质未发现因场地项目污染现象。个别项目超过《地下水质量标准》(GB/T14848-93)Ⅳ类标准，属于原生地质环境作用或历史人类活动结果。

项目场地包气带土壤中的镍、铜、锌、镉、铅、铬、砷、汞在 T1、T2、T3 点检出率为 100%。在以展览会用地土壤环境质量评价 B 级标准作为统计标准的情况下，各点铜、锌、镍、铬、镉、铅、砷、汞、苯、甲苯和二甲苯均满足展览会用地土壤环境质量评价 B 级标准。

3.4 声环境

由噪声现状监测可知，本项目周围现状昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》3 类要求，项目所在地声环境质量状况良好。

4．环境影响分析

4.1 施工期环境影响

本项目施工期主要污染物为施工期的施工扬尘、施工噪声、施工期生活污水、生活垃圾，以及施工废物等。经分析，影响都是暂时的，施工结束后受影响的环境因素可以恢复到原有水平。

4.2 营运期环境影响

4.2.1 废气

污水处理厂运行期间产生恶臭气体，主要为 H_2S、NH_3 和臭气等，通过对相关建构筑物加盖、密闭并喷洒天然植物提取液除臭后，不会对周围环境产生明显影响。

参考原环评报告，确定京滨工业园污水处理厂的卫生环境防护距离仍为 100m，本项目厂界外 100m 防护距离内不得新建住宅、学校、医院等敏感建筑。

4.2.2 废水

本项目改造后污水处理能力不变，改造后全厂出水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015)中的 B 标准，尾水经四干渠后经约 7km 汇入大谋屯总干渠，最终汇入龙北新河。

4.2.3 噪声

本次提升改造工程新增产噪设备主要为各类水泵、风机等，噪声源经隔声降噪以及距离衰减，再与厂界噪声现状值叠加所得的昼夜预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类的要求，能够做到厂界噪声达标排放。

4.2.4 固废

运营期本项目产生的固体废物主要有栅渣、泥饼。

由于本项目不新增定员，因此不新增生活垃圾。产生的污泥经现有污泥脱水机脱水至含水率 80%。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），建设单位应按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）对本项目产生的污泥等进行属性判定，如果属于危险废物，应另行委托有危险废物处理资质的单位拉走处理，如果不属于危险废物，污泥脱水后和栅渣一并继续由天津市彤泰成科技有限公司拉走，采用“1200 度左右煅烧技术”对其进行无害化处置，不会对周围环境产生二次污染。

4.2.4 地下水环境影响

根据现状监测，本项目场地地下水及包气带土壤未明显受到重金属、持久有机物和其他类别元素的污染。在确保各项地下水环境污染防控措施得以落实，并加强环境

管理的前提下，可及时发现污染物的下渗现象，通过采取维护措施减少对潜水含水层的影响，满足建设项目对地下水的影响在项目运营的各个阶段在厂界范围外不超标的要求。厂区内防渗分区布局简单合理，因此建设项目从对地下水环境影响的角度分析是可接受的。

综上所述，拟建项目符合国家产业政策，项目选址符合地区功能规划。拟建项目建成后，具有环境正效益，对改善该地区地表水环境质量。因此拟建项目在落实本环评中各项环保措施的前提下，具备环境可行性。

二、建议与对策

为确保本项目对环境的影响控制在环境允许的范围内，建设单位应切实做好下列工作：

（1）加强环境监督管理，落实各项环保措施，及时维修或更换故障设备，杜绝运营过程中的跑、冒、滴、漏，并加强处理设施的维护和保养，彻底排除各种事故隐患。

（2）对工程中各种噪声源必须采取隔音、消声、减振等措施进行治理，减少噪声对周围环境的影响。

（3）建立应急事故处理小组，负责事故的处理和日常预防措施的执行监督，确保出水满足设计规定的出水水质标准。

预审意见：   公　章 经办人：　　　　　　　　　　　　　　　　年　　月　　日
下一级环境保护行政主管部门审查意见：   公　章 经办人：　　　　　　　　　　　　　　　　年　　月　　日

审批意见：

公　章

经办人：　　年　　月　　日