建设项目环境影响报告表

项　目　名　称：太平镇镇中心污水处理站提标改造工程

建设单位（盖章）：天津市滨海新区太平镇人民政府

编制日期：**2017** 年 **3** 月

国家环境保护总局制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1．项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。

2．建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3．行业类别——按国标填写。

4．总投资——指项目投资总额。

5．主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6．结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7．预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8．审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

调节池

水解酸化池

初沉池

接触氧化池

二沉池

消毒间

处理后排放口

太平镇镇中心污水处理站现状照片

建设项目基本情况

项目名称	太平镇镇中心污水处理站提标改造工程				
建设单位	天津市滨海新区太平镇人民政府				
法人代表	孙玉坤		**联系人**	赵学田	
通讯地址	天津市滨海新区太平镇政府社会服务中心				
联系电话	18633569606	**传真**		**邮政编码**	300280
建设地点	天津市滨海新区太平镇太平村，太沙路北侧				
立项审批部门	天津市滨海新区行政审批局		**批准文号**	津滨审批投准[2017]32 号	
建设性质	新建[ ] 改扩建[ ] 技改[√]		**行业类别及代码**	污水处理及其再生利用 D4620	
占地面积（平方米）	1600		**绿化面积（平方米）**	130	
总投资（万元）	606.00	**其中：环保投资（万元）**	79	**环保投资占总投资比例**	13.0%
评价经费（万元）			**预期投产日期**	2017 年 8 月	

工程内容及规模

1、工程由来

根据天津市水务局《天津市区县城镇污水处理厂提标改造工程工作方案》的安排，滨海新区现有正常运行的污水处理厂 27 座，2017 年底需全部完成提标改造工程，2018 年 1 月 1 日全部执行天津市新的排放标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准。

太平镇镇中心污水处理站于 2008 年 5 月份建成运行，原设计处理水量 1000m^3/d，采用水解酸化+接触氧化工艺，目前排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准。

太平镇镇中心污水处理站工程于 2007 年 9 月完成建设项目环境影响登记表的编制，于 2007 年 9 月 28 日获得了天津市大港区环境保护局对该项目环境影响登记表的批复，并于 2008 年 6 月完成了竣工环境保护验收。

太平镇镇中心污水处理站设计处理量为 1000m^3/d，实际处理量为 950～1000m^3/d，目前的工艺流程主要存在问题包括工艺设计中的水解酸化池采用安装弹性填料+搅拌的推流方式，运行中发现弹性填料挂不上膜，水解酸化效果差；目前工艺去除 COD_{cr}、BOD_5、氨

氮、总磷、色度等处理能力达不到新标准要求；未设置缺氧池，不具备去除总氮功能；排水出口未设置过滤器，悬浮物达不到新标准要求；未设置污泥脱水系统，总磷不能满足新标准要求；原有二沉池设计表面负荷为 1.142$m^3/m^2 \cdot h$，悬浮填料挂膜效果差，实际运行相当于普通活性污泥法，远高于二沉池表面负荷设计规范，造成二沉池出水严重带泥等。

根据天津市政府及水务局相关要求，天津市滨海新区太平镇人民政府积极响应并开展太平镇镇中心污水处理站提标改造工程，实施目标为将该污水处理站出水水质由《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级排放标准提高至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、中华人民共和国国务院令 253 号《建设项目环境保护管理条例》和环保部第 33 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定及要求，该项目应编制环境影响报告表。

为此，2016 年 12 月底天津市滨海新区太平镇人民政府委托中水北方勘测设计研究有限责任公司承担本项目环境影响评价工作。评价单位接到委托后，立即组织技术人员赴现场对项目厂址及周边环境进行了现场踏勘，收集了与本项目有关的技术资料，编制完成了太平镇镇中心污水处理站提标改造工程环境影响报告表。

2、建设地点

本工程位于天津市滨海新区大港太平镇太平村，太沙路北侧，中心地理坐标为东经 117°20'55.8"，北纬 38°37'25.8"。项目区北侧、东侧和西侧为农田，南侧为太沙路。项目地理位置示意图见附图 1，厂区周边关系示意图见附图 5。

3、现有工程概述

3.1 工程规模及主要组成内容

天津市滨海新区太平镇镇中心污水处理站收水范围为太平镇 7 个生活小区的生活污水，工程于 2008 年 5 月竣工后投入试运营，设计处理生活污水量为 1000m^3/d，采用水解酸化+接触氧化工艺，处理后尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准要求后，排入娘娘河。

工程总占地面积约 1600m^2，总建筑面积约 470m^2，主要建（构）筑物 16 座。

现有工程主要组成内容见表 1。

表1　　现有工程主要组成内容一览表

项目分类	建（构）筑物	说明
主体工程	调节池	1 座、8 格，地下式钢筋混凝土结构，尺寸：W×L×H=9200×15000×5500mm，有效容积 690m^3。
	水解酸化池	2 座（并联运行），地下式钢筋混凝土结构，尺寸：W×L×H=4800×4700×5000mm，有效容积 103m^3/座。
	初沉池	2 座（并联运行），地下式钢筋混凝土结构，尺寸：W×L×H=4800×3800×5000mm，有效容积 83m^3/座。
	接触氧化池	6 座（并联运行），钢筋混凝土结构，尺寸：W×L×H=4800×3800×5000mm，有效容积 83m^3/座。
	竖流二沉池	2 座（并联运行），钢筋混凝土结构，尺寸：W×L×H=4800×3800×5000mm，有效容积 83m^3/座。
	消毒间	1 座，彩钢结构，建筑面积 11m^2。
	曝气机房	1 座，砖混结构，建筑面积 18m^2。
	休息室	1 座，砖混结构，建筑面积 18m^2。
公用工程	供水	桶装水，供职工生活用水
	排水	雨水散排；生活污水经收集后排入污水处理设施，经处理后排往娘娘河。
	供热	项目办公生活冬季供暖采用分体式空调。
	供电	引自市政电网，站区内有 1 座 200KVA 变压器。
	内部道路	混凝土路面，总面积 238m^2。
环保工程	废气治理	无
	噪声治理	鼓风机等设备选用低噪声设备、置于室内等。
	固体废物	污泥产生量约为 128t/a，污泥由吸泥车外运；生活垃圾收集后委托环卫部门定期清理。
	排污口规范化	无
	绿化	厂区四周绿化面积共 130m^2。

3.2 主要设备

现有工程主要设备见表 2。

表2　　现有工程主要设备一览表

建（构）筑物	设备名称	数量	规格
调节池	提升泵	2 台（1 用 1 备）	流量：60m^3/h 扬程：13m 功率：4.0kw
	电磁流量计	2 套	
水解酸化池	填料		
	潜水搅拌器	2 台	功率：3.0kw
初沉池	导流筒	2 只	
	碳钢三角堰	2 套	
	排泥气体泵	2 套	
接触氧化池	可漂浮无动力自旋转填料		6×30m^3
	橡胶膜片微孔曝气器	6×16 个	
竖流二沉池	排泥气体泵	2 套	
	导流筒	2 只	
	碳钢三角堰	2 套	
消毒间	自动清洗紫外线杀菌器	1 台	型号：ZW40-8/150W 进出口径：DN150 处理水量：45t/h 功率：1.5kw 工作压力：0.6MPa
曝气机房	三叶罗茨风机	3 台（1 用 2 备）	型号：TLSR100 风量：6.9m^3/min 风压：44kPa 功率：11kw 转速：1460r/min

3.3 主要原辅料

现有工程主要原辅料见表 3。

表3　　现有工程主要原辅料一览表

序号	原辅材料	形态	单位	年用量	来源
1	高效除磷剂	液体	m^3/a	26	外购

3.4 设计进出水水质

太平镇镇中心污水处理站设计进水量为 1000m^3/d，设计进水水质参考生活污水参数，进水水质主要参数见表 4。

表4　　设计进水水质指标

项目	单位	设计值
化学需氧量（COD_{cr}）	mg/L	≤300
生化需氧量（BOD_5）	mg/L	≤150
悬浮物（SS）	mg/L	≤120
动植物油	mg/L	≤20
氨氮（以 N 计）	mg/L	≤40
总磷（以 P 计）	mg/L	≤5
阴离子表面活性剂	mg/L	≤12
pH	无量纲	6～9

设计出水指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准，基本控制项指标见表 5。

表5　　设计出水水质指标

项目	单位	设计值
化学需氧量（COD_{cr}）	mg/L	≤100
生化需氧量（BOD_5）	mg/L	≤30
悬浮物（SS）	mg/L	≤30
氨氮（以 N 计）	mg/L	≤25（30）
总磷（以 P 计）	mg/L	≤3
色度	稀释倍数	≤40
pH	无量纲	6～9
粪大肠菌群数	个/L	≤10000

3.5 污水处理工艺流程

现有污水处理站采用水解酸化+接触氧化处理工艺，生活污水和二沉池、初沉池产生的剩余污泥同时进入调节池，利用污水提升泵提升，经过电磁流量计计量进入水解酸化池，池内安装有填料和搅拌器，将部分大分子有机物分解为易降解的小分子有机物，改善废水的可生化性。水解酸化池出水自流入竖流初沉池，带入的泥沙和污泥在池内底部通过气提泵打入调节池，上清液自流到好氧生化池。

生化曝气用的空气由 3 台三叶罗茨风机提供，好氧生化池分为 3 级接触氧化池，池内

装填可漂浮无动力自旋转填料，第 3 级接触氧化池出水流入二沉池沉淀后经紫外线杀菌排放。二沉池产生的剩余活性污泥一路经过气提泵送入接触氧化池-1，另一路和初沉池污泥排入调节池。整个系统剩余污泥较少，调节池污泥可根据运行情况定时用市政吸泥车外排。污水处理工艺流程见下图。

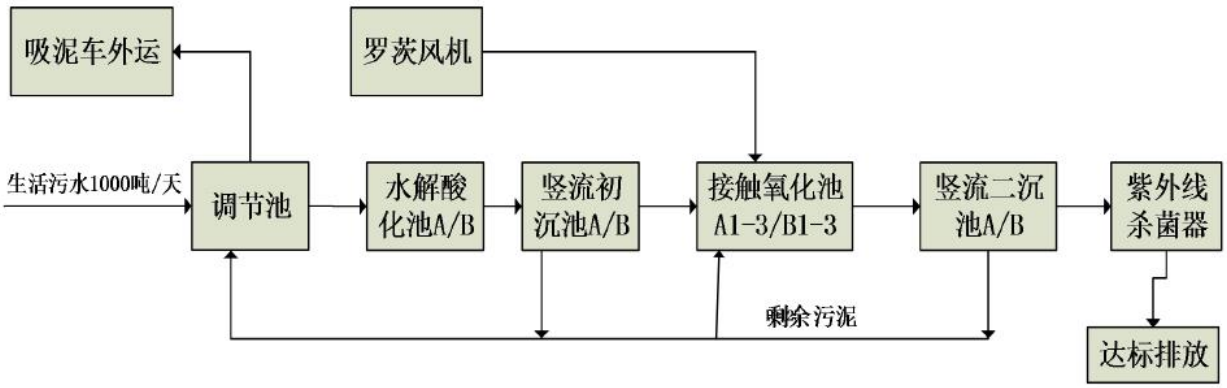

图1　污水处理站现状处理工艺流程

各个工艺段的设计参数见表 6。

表6　　各个工艺段的设计参数表

序号	工艺阶段	进水 COD_{cr}（mg/L）	出水 COD_{cr}（mg/L）	去除率（%）	停留时间（h）
1	水解酸化	300	240	20	4
2	初沉池	240	216	10	4
3	接触氧化	216	86	60	12
4	二沉池	86	77	10	4

3.6 公用工程

（1）给水

本项目供水水源为桶装水，供职工生活用水。

（2）排水

雨水排除：厂内散排。

污水排除：生活污水经收集后排入污水处理设施，经处理后排入娘娘河。

（3）供暖

本项目办公生活冬季供暖采用分体式空调，厂区不设置锅炉。

（4）供电

本项目电源引自市政电网，站区内有 1 座 200KVA 变压器，可满足本项目的需要。

（5）食堂

厂区不设食堂，上班职工就餐采用配餐制。

（6）定员及制度

厂区职工 4 人，全年工作日 365 天，实行三班制运行，年运行时间 8760 小时。

4、改造工程

4.1 基本情况

（1）项目名称：太平镇镇中心污水处理站提标改造工程

（2）建设单位：天津市滨海新区太平镇人民政府

（3）建设性质：改建

（4）建设地点：天津市滨海新区大港太平镇太平村，太沙路北侧

（5）项目投资：本项目总投资 606.00 万元，其中环保投资 79.00 万元，占总投资的 13.0%。

（6）工作制度：本厂定员 4 人，采用三班制，每班 8h，年运行 365 天

（7）规模及工艺：提标改造后设计处理水量不变，处理规模为 1000m^3/d。污水处理站核心处理工艺由原来的“水解酸化+接触氧化工艺”改造为“A/O+BAF”处理工艺。

（8）改建内容：

①缺氧池：现有 2 座水解酸化池改造成一段缺氧池，拆除原来 2 个池子内的 2 台潜水搅拌器和弹性填料、钢筋支架，并增加潜水搅拌器各 1 套。现有 2 座初沉池改造成二段缺氧池，将底部混凝土泥斗平整为平面，清除混凝土，并增加潜水搅拌器、内回流系统及二沉池污泥回流系统相关配套管线、设备设施。

②接触氧化池：保留现有 6 座接触氧化池，更换接触氧化填料及曝气设备。

③沉淀池：由现有 2 座竖流二沉池改造，沉淀池底部新建污泥斗，更换不锈钢出水堰板，更换斜管填料。

④调节池：现有调节池共有 8 个方格，保留西面 4 个方格作为调节池。

⑤斜管沉淀池：将现有调节池东北角 2 个方格改造成斜管沉淀池。

⑥中间水池：将现有调节池东南角的 1 个方格改造成中间水池，收集斜管沉淀池出水，用于 BAF 提升水池。

⑦污泥浓缩池：将现有调节池南边的 1 个方格改造成污泥浓缩池，并配备潜水搅拌器、稳流桶等配套设备。

⑧内循环 BAF 池：在沉淀池东侧新建 1 座内循环 BAF 池，钢筋混凝土结构，配备内

循环反应器、反冲进水泵等设备。

⑨综合处理间：在厂区西南角新建 1 座综合处理间，框架结构，内设污泥脱水间、过滤间和消毒间，并配备相应的设备。拆除原有消毒间，将原消毒设备移至新建消毒间内。

⑩鼓风机房：在缺氧池西侧新建 1 座鼓风机房，轻钢结构，并配备风机、空压机、压缩风储罐等设备。

⑪污泥堆棚：在调节池西侧新建 1 座污泥堆棚，结构为彩钢板房。

⑫标准化排放口：在操作间值班室东侧新建标准化排放口，并配备相关仪器设备。

⑬操作间值班室：将曝气机房和休息室改造为新的操作间值班室，将原有 3 台三叶罗茨风机迁至新建鼓风机房内。

⑭其他：新建 9 座砖砌污水检查井、4 个砖砌阀门井、1 个砖砌水表井；破除现有混凝土路面 238m^2，恢复混凝土路面 335m^2；既有变压器移至厂区外东侧，方便内循环 BAF 池布置。

改建工程项目组成内容见表 7，改建工程主要设备见表 8，改建工程主要原辅料见表 9。

表7　　改建工程组成内容一览表

项目分类	建（构）筑物	数量	说明
主体工程	调节池	1 座	**保留：**西面 4 个方格保留为调节池，钢筋混凝土结构，尺寸 W×L×H=9800×7900×5500mm。 **改造：**东面 4 个方格分别改造为斜管沉淀池、中间水池和污泥浓缩池。
	缺氧池	1 座	**改造：**由现有的 2 座水解酸化池和 2 座初沉池改造，钢筋混凝土结构，尺寸 W×L×H=9900×8800×5500mm。
	接触氧化池	6 座	**保留：**并联运行，钢筋混凝土结构，尺寸 W×L×H=4800×3800×5000mm，有效容积 83m^3/座。
	沉淀池	2 座	**改造：**由现有 2 座竖流二沉池改造，钢筋混凝土结构，尺寸 W×L×H=4200×3200×5000mm。
	斜管沉淀池	2 座	**改造：**由现有调节池东北角 2 个方格改造，钢筋混凝土结构，尺寸 W×L×H=3950×3025×5500mm。
	内循环 BAF 池	1 座	**新建：**钢筋混凝土结构，尺寸 W×L×H=15500×7620×5500mm。
	中间水池	1 座	**改造：**由现有调节池东南角的 1 个方格改造，钢筋混凝土结构，尺寸 W×L×H=3950×3025×5500mm。
	污泥浓缩池	1 座	**改造：**由现有调节池南边的 1 个方格改造，钢筋混凝土结构，尺寸 W×L×H=3950×3025×5500mm。
	综合处理间	1 座	**新建：**框架结构，建筑面积 94m^2，内设污泥脱水间、过滤间和消毒间。
	鼓风机房	1 座	**新建：**轻钢结构，建筑面积 31.25m^2。
	污泥堆棚	1 座	**新建：**彩钢板房，建筑面积 13.86m^2。
	标准化排放口	1 座	**新建：**砖混结构，建筑面积 2.08m^2。

	操作间值班室	1 座	**改造：**由现有曝气机房和休息室改造，建筑面积 36m²。将原有 3 台三叶罗茨风机迁至新建鼓风机房内。
	污水检查井	9 座	**新建：**砖砌结构，直径 0.7m。
	阀门井	4 个	**新建：**砖砌结构，直径 1.2m。
	阀门井	1 个	**新建：**砖砌结构，管径 5cm。
公用工程	供水		**新增：**全站的生产、生活用水由站区的供水系统提供，供水系统由市政干管引入。
	排水		**保留：**雨水散排；生活污水经收集后排入污水处理设施，经处理后排往娘娘河。
	供热		**保留：**项目办公生活冬季供暖采用分体式空调
	供电		**改造：**引自市政电网，将站区内现有的 1 座 200KVA 变压器移至厂区外东侧。
	内部道路		**改造：**破除现有混凝土路面 238m²，恢复混凝土路面 335m²。
环保工程	废气治理		**改造：**污泥脱水间、污泥堆棚采用封闭车间，排放尾气造成的恶臭采用生物除臭治理。
	噪声治理		**保留：**鼓风机、空压机等设备选用低噪声设备、置于室内等。
	固体废物		**保留：**生活垃圾收集后委托环卫部门定期清理。 **改造：**污泥采取浓缩脱水后，委托相关单位处理。
	绿化		**保留：**厂区四周绿化面积共 130m²。

表8　　改建工程主要设备一览表

建（构）筑物	说明	
调节池	**保留：**提升泵，流量 60m³/h，扬程 13m，功率 4.0kw	2 台
	保留：电磁流量计	2 套
缺氧池	**新增：**潜水搅拌器，D260mm，功率 0.85kw	4 台
接触氧化池	**更换：**组合填料，Ø150×100mm	461m³
	更换：橡胶膜片式微孔曝气器	252 个
沉淀池	**新增：**内回流潜污泵，流量 50m³/h，扬程 7m，功率 1.1kw	2 台
	新增：不锈钢三角堰板，厚度 4mm	8 块
斜管沉淀池	**新增：**不锈钢网格反应器	24 块
	新增：斜管填料	
	新增：气提排泥管，直径 150mm	2 套
内循环 BAF 池	**新增：**反冲进水泵，流量 150m³/h，扬程 18m，功率 11kw	2 台
	新增：内循环反应器	2 套
	新增：压差液位计，测量范围 0～2m	2 台
	新增：超声波液位计，测量范围 0～6m	1 台
	新增：不锈钢三角堰板，厚度 4mm	8 块
中间水池	**新增：**提升泵，流量 20m³/h，扬程 10m，功率 1.5kw	2 台
污泥浓缩池	**新增：**潜水搅拌器，功率 3.0kw	1 台

		新增：稳流桶，直径 300mm	1 个
		新增：排泥装置	1 套
综合处理间	污泥脱水间	**新增：**全自动板框压滤机，过滤面积 40m^2，功率 1.5kw	1 台
		新增：加药装置，加药量 0～20L/h	1 套
		新增：PAM 投加装置，加药量 0～20L/h	1 套
		新增：电动葫芦，功率 3.0+0.4kw	1 台
		新增：轴流风机，流量 2500m^3/h，功率 0.25kw	2 台
		新增：1.5P 冷暖空调	2 台
	过滤间	**新增：**无阀过滤器，流量 25m^3/h	2 台
		新增：轴流风机，流量 2500m^3/h，功率 0.25kw	2 台
		新增：气动隔膜泵，流量 8m^3/h，扬程 30m	2 台
		新增：1.5P 冷暖空调	2 台
	消毒间	**保留：**自动清洗紫外线杀菌器，处理水量 45t/h，功率 1.5kw	1 台
		新增：在线 COD 分析仪	1 套
		新增：在线氨氮分析仪	1 套
		新增：轴流风机，流量 2500m^3/h，功率 0.25kw	1 台
		新增：1.5P 冷暖空调	1 台
鼓风机房		**保留：**三叶罗茨风机，风量 6.9m^3/min，风压 44kPa，功率 11kw	3 台
		新增：空压机，风量 0.7m^3/min，风压 0.7MPa，功率 5.5kw	2 台
		新增：压缩风储罐，容积 15m^3	1 台
标准化排放口		**新增：**超声波流量计	1 套
操作间值班室		**新增：**2P 冷暖空调	1 台

表9　　改建工程主要原辅料一览表

序号	原辅材料	单位	年用量	来源	备注
1	KHGX-01 高效净水剂	m^3/a	36.5	外购	投加量 0.1mL/L
2	PAM 药剂	t/a	0.55	外购	投加量 1～2mg/L

4.2 平面布置

项目提标改造在现有站区内进行，未新增用地指标。本次提标改造充分利用和改造现有设施，在满足提标改造设施要求和消防通道前提下，合理布置污水处理设施。

污水处理站改造后出入口不改动，位于站区南侧；鼓风机房位于站区西北角，鼓风机房南侧布置污泥堆棚，东侧向东依次为缺氧池、接触氧化池、沉淀池；缺氧池南侧为调节池，调节池东侧布置有斜管沉淀池、污泥浓缩池和中间水池；内循环 BAF 池布置在站区东北角，BAF 池南侧有操作间值班室和标准化排放口；综合处理间布置在站区西南角。

本项目总平面布置见附图 2 和附图 3。

4.3 设计进出水水质

污水处理站改造后设计出水指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准。改造后设计进、出水水质指标见表 10。

表10　　设计进、出水水质指标　　单位：除 pH 外，mg/L

指标	COD	BOD_5	悬浮物	动植物油	氨氮	总氮	总磷	阴离子表面活性剂	pH
设计进水水质	300	150	120	20	40	45	5	12	6～9
设计出水水质	≤40	≤10	≤5	≤1.0	≤2.0（3.5）	≤15	≤0.4	≤0.3	6～9
去除率（%）	≥86.7	≥93.3	≥95.8	≥95.0	≥91.3	≥66.7	≥92.0	≥97.5	/

4.4 公用工程

（1）给水

全站的生产、生活用水由站区的供水系统提供，供水系统由市政干管引入。项目区用水主要为员工生活用水，总用水量为 0.40m^3/d（146m^3/a）。

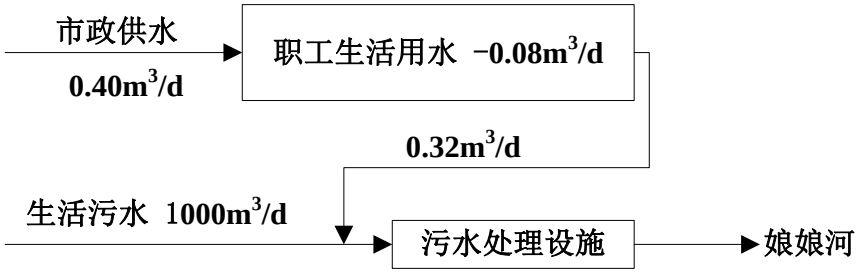

图2　水量平衡图

（2）排水

雨水排除：厂内散排。

污水排除：生活污水经收集后排入污水处理设施，经处理后排入娘娘河。

（3）供暖

本项目办公生活冬季供暖采用分体式空调，厂区不设置锅炉。

（4）供电

本项目电源引自市政电网，将站区内现有的 1 座 200KVA 变压器移至厂区外东侧，可满足本项目的需要。

（5）食堂

厂区不设食堂，上班职工就餐采用配餐制。

（6）定员及制度

厂区职工 4 人，全年工作日 365 天，实行三班制运行，年运行时间 8760 小时。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

（1）现有工程污染情况：

根据谱尼测试科技（天津）有限公司的监测数据，项目排放的污染源及污染物见下表。

表11　　本项目主要污染源及污染物情况

环境要素	污染源	主要污染物	进水水质浓度	排放浓度	措施/去除率	治理效果
大气污染物	调节池、水解酸化池、接触氧化池	NH_3		厂界无组织最大值 0.102mg/m^3	设置200m卫生防护距离	满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界废气二级标准限值要求： NH_3：1.5mg/m^3； H_2S：0.06mg/m^3； 臭气浓度：20
		H_2S		厂界无组织最大值 0.006mg/m^3		
		臭气浓度		厂界无组织最大值 15		
水污染物	污水处理设施	pH	7.63~7.90	8.02~8.08	/	满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中二级标准： pH：无量纲 6~9； SS：30mg/L； BOD_5：30mg/L； COD：100mg/L； 氨氮：25（30）mg/L； 总磷：3mg/L； 粪大肠菌群：10^4 个/L
		SS	50~82mg/L	14~16	75.5%	
		BOD_5	95.2~111mg/L	6.1~9.5mg/L	92.5%	
		COD	163~188mg/L	21.9~31.7mg/L	84.9%	
		氨氮	10.8~15.3mg/L	0.04~0.09mg/L	99.5%	
		总氮	23.4~29.2mg/L	13.5~14.7 mg/L	46.0%	
		总磷	2.49~3.26mg/L	0.92~1.05 mg/L	64.8%	
		高锰酸盐指数	24.0~24.4mg/L	6.39~8.51mg/L	69.2%	
		粪大肠菌群	≥2.4×10^4 个/L	230~330 个/L	98.8%	
噪声	昼间	Leq	47.1~53.8dB（A）			夜间噪声排放部分时间段超标，可能是受太沙路交通噪声的影响
	夜间	Leq	43.9~51.4dB（A）			
固体废物	调节池	污泥	128t/a	128t/a		交由有资质的单位处理

污染物排放总量：

本项目年污水处理量为 365000m^3（依据企业提供数据），化学需氧量排放总量为 11.6t/a，氨氮排放总量为 0.033t/a，均低于污染物达标排放总量，符合相关要求。

表12　　污染物排放总量统计

污染物名称	污染物排放总量（t/a）	污染物达标排放总量（t/a）
化学需氧量	11.6	36.5
氨氮	0.033	9.88

（2）主要环境问题

1）不符合新标准要求

根据天津市新地方排放标准，太平镇镇中心污水处理站在 2018 年 1 月 1 日执行 DB12/599-2015 B 标准。以基本控制项为例，新老标准对比如下：

表13　　新老标准对比表

水质控制项目	GB/18918-2002 二级标准（mg/L）	DB12/599-2015B 标准（mg/L）
化学需氧量（COD_{cr}）	≤100	≤40
生化需氧量（BOD_5）	≤30	≤10
悬浮物（SS）	≤30	≤5
总氮（以 N 计）	无要求	≤15
氨氮（以 N 计）	≤25（30）	≤2.0（3.5）
总磷（以 P 计）	≤3	0.4
色度（稀释倍数）	≤40	≤20
pH	6～9	6～9
粪大肠菌群数（个/L）	≤10000	≤1000

通过上述新老指标标准可以看出，目前处理后的排水 COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、色度七项主要指标均不能满足 DB12/599-2015 B 标准要求。

2）原工艺流程中存在设计缺陷

① 工艺设计中的水解酸化池采用安装弹性填料+搅拌的推流方式，运行中发现弹性填料挂不上膜，水解酸化效果差；

② 未设置缺氧池，不具备去除总氮功能；

③ 排水出口未设置过滤器，悬浮物达不到新标准要求；

④ 未设置污泥脱水系统，总磷不能满足新标准要求；

⑤ 原有二沉池设计表面负荷为 $1.142m^3/m^2·h$，悬浮填料挂膜效果差，实际运行相当于普通活性污泥法，远高于二沉池表面负荷设计规范，造成二沉池出水严重带泥。

3）新标准要求的功能缺陷

① 目前工艺未设置缺氧池，不利于 COD_{cr}、BOD_5、氨氮、总磷、总氮等指标达到新标准要求。

② 未设置在线 COD、氨氮分析仪和污水标准排放池等，不符合《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》（HJ2038-2014）、《水污染源在线监测系统验收技术规范》（试行）（HJ/T354-2007）、《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范》（试行）（HJ/T355-2007）的要求。

③ 无除臭设施。

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）：

1、地理位置

本工程位于天津市滨海新区大港太平镇太平村，太沙路北侧，中心地理坐标为东经117°20'55.8"，北纬38°37'25.8"。项目区北侧、东侧和西侧为农田，南侧为太沙路。项目地理位置示意图见附图1，厂区周边关系示意图见附图5。

图3　本工程周边现状

2、地质概况

2.1 地层岩性

根据天津市地质工程勘察院 （暨天津市地质基础工程公司）编制的岩土工程勘察报告，本工程勘察最大孔深30.0米，所揭露的地层属第四系全新统及上更新统。

上更新统（Qp3）：底界埋深75～90m，岩性为灰色、深灰色粘土与粉细砂互层。

全新统（Qh）：底界埋深28～30m，底部为黄褐色、浅灰色粘土和粉细砂，可见0.2m标志层即泥炭层，中部为深灰色淤泥质土、粉质粘土夹粉土薄层，含海洋生物化石，上部

为吹填褐色、灰色淤泥质土及粉质粘土。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A 及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）有关规定，本场地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.1725g，属设计地震第二组。场地属抗震一般地段。

2.2 构造单元划分及断裂构造

本区处在华北地台的二级构造单元—华北断坳中，位于其三级构造单元—黄骅坳陷的西南部，四级构造单元港西凸起和板桥凹陷的分界线附近东侧港西凸起内。

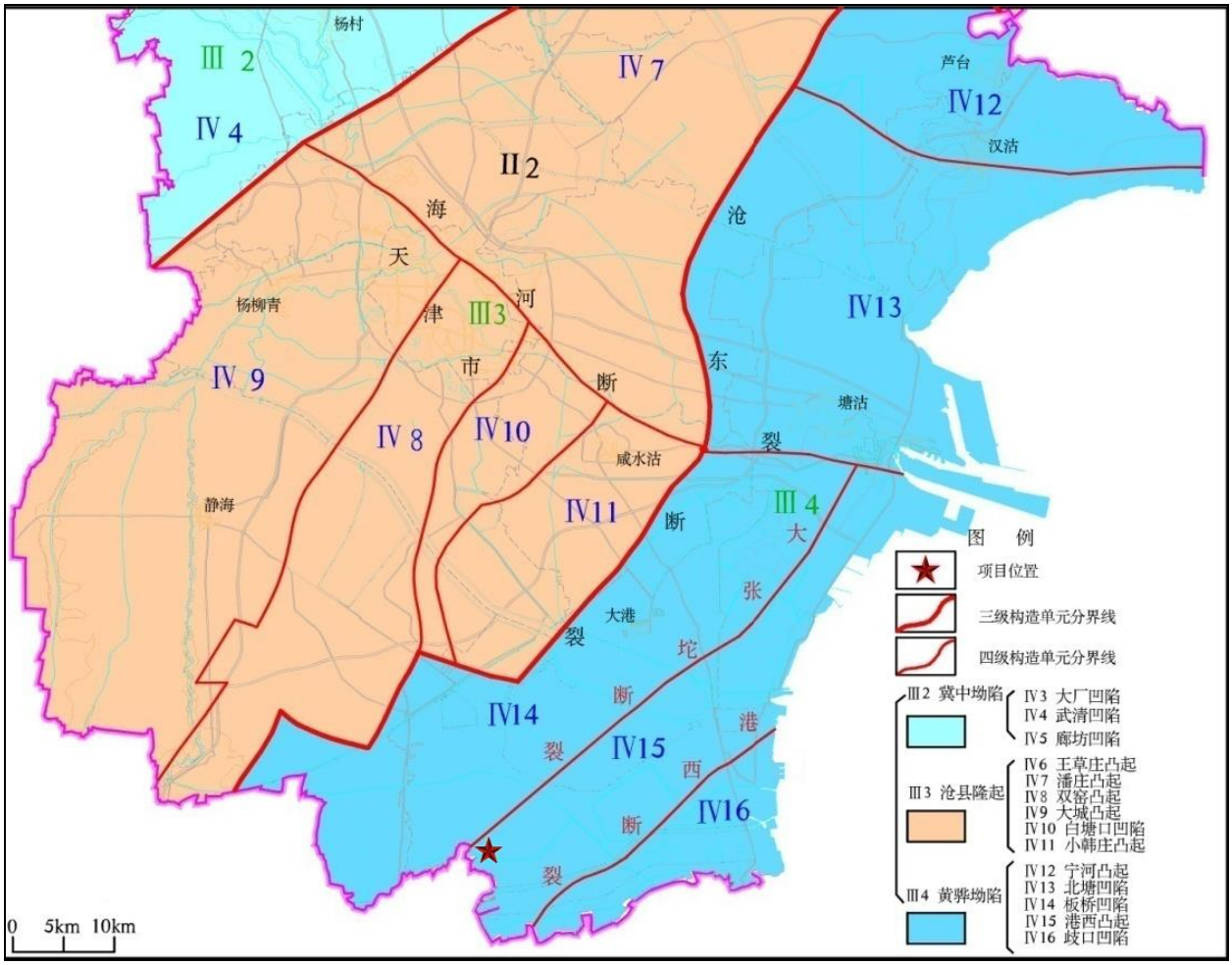

图4　区域地质构造单元及断裂分布图

2.3 区域水文地质条件

2.3.1 区域地下水赋存条件与水化学特征

项目所在区域（原大港区）地处滨海平原，多次海侵形成广布的咸水，位于区域地下水排泄带，是本市咸水体厚度最大的地区，第Ⅰ、Ⅱ含水组均为咸水，咸水体下伏的深层淡水主要为第Ⅲ、Ⅳ含水组和新近系承压水，其中第Ⅳ含水组是主要开采含水层。受含水介质沉积物源的影响，含水层颗粒和厚度有自北西向南东变细、变薄，富水性变差的规律。

总的看，大港地区含水层颗粒细，富水性差，但在咸水地区水量不大的深层淡水，却是可直接利用的宝贵的水资源。

（1）第Ⅰ含水组承压水

浅层咸水和盐卤水属第Ⅰ含水组，为潜水和微承压水。潜水底界埋深一般为 19～20m，微承压水底界埋深 70～80m，在垂直方向上，下伏含水层接受上覆含水层的越流渗透补给。含水层岩性以粉砂、粉细砂为主，一般厚度 10～20m，西北部最厚为 28m，水位埋深 1～4m，富水性弱，涌水量一般小于 100m^3/d，局部地段砂层增厚，涌水量可达 100～500m3/d。浅层咸水自西向东矿化度增高，一般 3～14g/L，最高达 51.8g/L，以 Cl—Na 型和 Cl・SO_4—Na・Mg 型为主。浅层咸水目前很少开发利用。

（2）Ⅱ含水组承压水

含水组底界埋深 180～200m，独流减河以北含水层以细砂、粉细砂为主，砂层累计厚度 30～35m。独流减河以南多为粉砂和粉细砂，砂层厚度 10～30m。由于颗粒细，厚度薄，富水性较差，涌水量一般 100～500m^3/d，导水系数 50～100m^2/d。仅局部地段涌水量可达 500～700m^3/d。咸水底界深度由西向东逐渐加大，且全部为咸水。西北部地下水矿化度 1.1～1.4g/L，为 Cl・HCO_3—Na 或 Cl・SO_4—Na 型水，向东过渡为 Cl—Na 型，矿化度增高至 3～5g/L。本组大部为咸水，故开采量很小，但受邻区开采Ⅱ组水的影响，原大港区第Ⅱ含水组水位也相应下降，最深已达-45m。

（3）Ⅲ含水组承压水

含水组底界埋深 270～290m，含水层岩性以细砂、粉细砂为主，一般有 4～5 层，累计厚度 10～30m，西部砂层较厚，富水性好于东部，在大港城建区至太平村一线以东地区，涌水量 300～500m^3/d，向西增大至 500～1000m^3/d，在与静海县接壤的西部地区，涌水量可达 1000m^3/d 以上。目前第Ⅲ含水组开采井不多，并有逐年减少的趋势。该含水组均为淡水，矿化度 1.1～1.25g/L，为 Cl・HCO_3—Na 型和 Cl・SO_4—Na 型水。

（4）第Ⅳ含水组承压水

含水组底界埋深 400～420m，东北部地区包括部分新近系明化镇组含水层，而西部地区以新近系含水层为主。含水层以粉细砂、细砂为主，中西部夹有中细砂层，共有 5～7 层，累计厚度 20～45m，西部和北部含水层厚度较大，富水性要好于东部。在后十里河—甜水井以东，胜利村以南地区，涌水量多在 100～500m^3/d，其余地区在 500～1000m^3/d，在西部与静海县接壤地带及北部板桥农场一带水量较大，涌水量可达 1000m^3/d 以上。该含水组是大港地区主要开采层，1995～1997 年开采量在 1135.1～929.7 万 m^3/a，占年开采量

的 33.5%，居各含水组开采量之首。本组均为淡水，矿化度由北向南增高，矿化度由 0.66g/L 增至 1.40g/L，水化学类型沿此方向也有相应的变化，由 HCO_3・Cl—Na→Cl・HCO_3—Na→Cl・SO_4—Na 型。水中 F^-含量较高，一般 2～4mg/L。

大港地区深层水反向水化学垂直分带明显，由第Ⅱ含水组至第Ⅳ含水组，随深度增大，矿化度逐渐降低，这与上部厚层咸水体的影响有关。

2.3.2 区域地下水补径排条件

浅层咸水主要接受降水和河渠渗漏的补给，靠蒸发排泄。由于地层含盐量高，浅层水无明显淡化，地下水流向由北西向东南。

深层水由于埋藏较深，补给条件较差，主要靠侧向径流和越流补给，地下水总的流向自西向东，经长期开采，改变了初始流场，形成了若干个水文下降漏斗，改变了地下水流向，增大了水力坡度，加大了漏斗周边的补给量，西部接受来自静海方向的侧向补给，东北部夺取海域方向的侧向补给。随着水头差的加大，第Ⅲ、Ⅳ含水组还接受浅层水的越流补给。深层水主要靠开采消耗，其动态特征主要受开采影响。

2.4 区域主要地质环境问题

本场区地处平原区，不存在滑坡、崩塌、岩溶（地面塌陷）、泥石流等不良地质现象，也不属于采空区。主要的地质灾害是地面沉降。

天津地面沉降自 20 世纪 20 年代地下水开采形成规模以来,就开始出现不同程度的地面沉降现象。1928～1957 年间，天津市中心城区平均沉降速率为 7～12mm/a，1958～1966 年年平均沉降速率 30～46mm/a，开始形成不同规模的沉降中心；1967～1985 年地面沉降急剧发展,沉降速率达 80～100mm/a，地面沉降已逐渐发展成为天津市最为主要的环境地质问题之一。在市政府和相关部门的高度关注和正确领导下，先后于 1986～1997 年及 2003 年以来的两个时间阶段内实施了地面沉降防治计划。防治手段主要是在技术上对沉降区实施水源转换、减采地下水，以及保证技术手段能够顺利实施的管理和经济调控。第一阶段沉降防治效果明显。中心市区和塘沽城区地面沉降速率控制在 10～15mm/a；第二阶段天津市大部分区域沉降趋势得到缓和。

本场区位于天津市大港太平镇，根据天津市地面沉降量等值线图，推测该区域 1985 年～2014 年累积地面沉降大于 1200mm,2010 年～2014 年，年均沉降量 30～50mm，据此预测今后 5 年的年均沉降量约在 30～50mm 左右。

2.5 区域地下水开发利用现状

天津市开采地下水已经有 80 多年的历史，建国以来，随着工农业生产的发展，对地

下水的需求日益增加，地下水处于超采状态，形成大量水位漏斗。大港地区上世纪九十年代初地下水开采量为 4798 万 m^3/a，其中城市用水 963 万 m^3/a，油田用水 2599 万 m^3/a，农田用水 1234 万 m^3/a。至 2005 年大港油田全部停止开采地下水，当年全区共开采地下水 2030 万 m^3。

天津市大港地下水开采主要为生活用水和农业灌溉，随着工商、餐饮、娱乐业的较快发展，地下水的用量有明显的增加，大港属于资源性水缺乏区，淡水资源严重缺乏，浅层地下水利用较少，且无外来水源，因此深层地下水长期过量开采，地下水位逐年下降。

3、地形地貌

滨海新区大港地区地貌单元属于滨海堆积平原，地势平坦，以平原为主，中部有大型的北大港水库，陆地呈环状分布在水库四周，地势由西南向东北微微降低，平原坡度小于万分之一。

本项目场地地处天津市滨海新区太平镇太沙路北侧镇中心污水处理站院内，属冲积、海积平原。拟建地块原为耕地，后经填垫至现地坪。场区内地势平坦。

4、气象特征

滨海新区年平均气温 13.1℃，年平均最高气温 16.4℃，年平均最低气温 10.9℃，极端最低温度-13.5℃，极端最高温度 40.9℃。

本区域降水有显著的季节变化，降水多集中在每年的 7、8 两个月份，降水量为全年降水量的 58％，而每年的 12 月至翌年的 3 月份降水极少，4 个月降水量的总和仅为全年降水量的 3％。年平均降水量 363.70mm；日最大降水量 157.20mm。

根据 1996～2005 年每日 24 次风速、风向观测资料进行统计，滨海新区常风向为 S 向，次常风向为 E 向，出现频率分别为 9.89%、9.21%。强风向为 E 向，次强风向为 ENE 向，≥7 级风出现的频率分别为 0.32%、0.11%。本区域冬季多为 NW 风，夏季多为 SE 风，春秋季多为 SW 风。造成本区域大风天气因素主要是冬、春季的寒潮，台风出现频率较少。

能见度＜1km 的大雾平均每年为 16.6 个雾日，雾多发生在每年的秋冬季，每年 12 月份大雾日约为全年大雾日的 30%左右，最长的延时可达 24 小时以上。按大雾实际出现时间统计，平均每年为 8.7 天。

5、河流水系

本区域河流水系发达，主要河流有青静黄排水渠、兴济夹道减河、子牙新河、北排水河、娘娘河，以及众多排水沟渠。周边分布有北大港水库、钱圈水库、沙井子水库等大中小型水库及众多洼淀、坑塘。

本项目生活污水经处理达标后排入娘娘河，并在下游汇入青静黄排水渠，最终排入渤海。本工程距离娘娘河 110m，距离青静黄排水渠 3.1km。

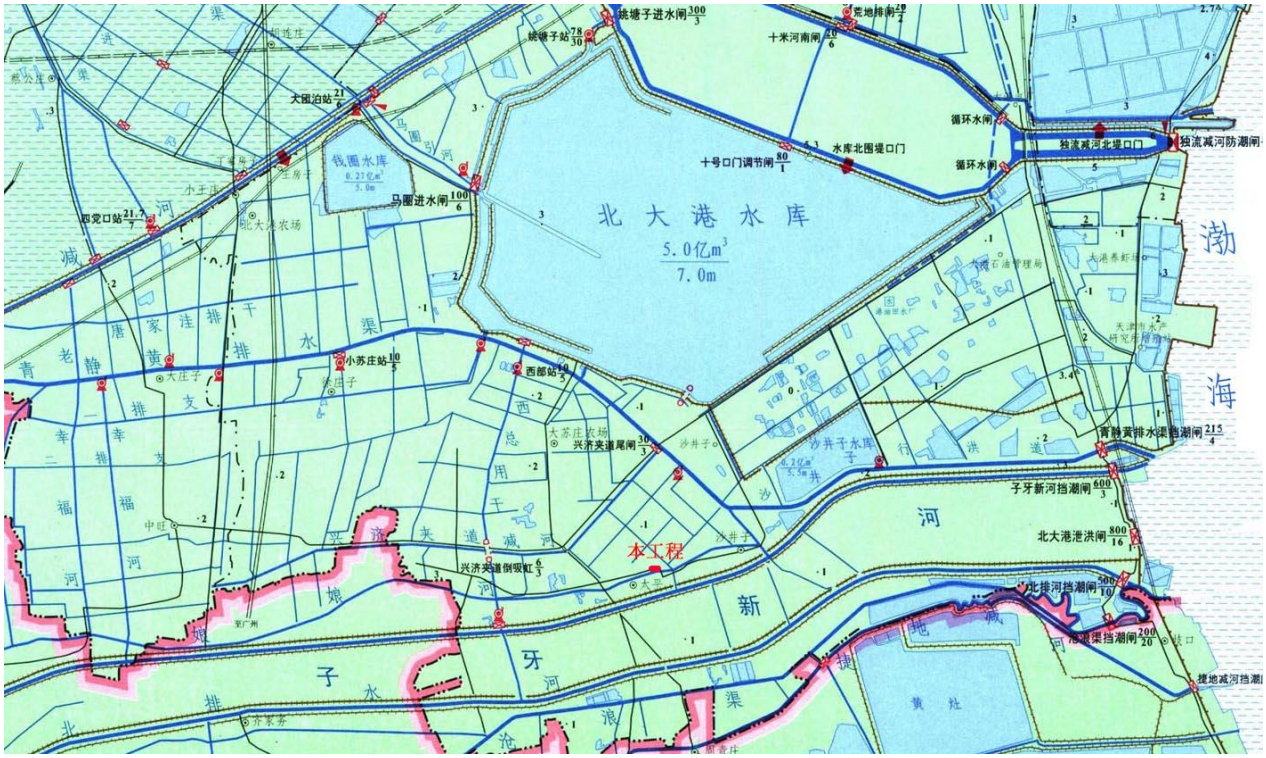

图5　项目周边水系图

6、植被及生物多样性

项目评价范围内的主要植被为人工栽培群落，包括农田植被和果园。自然植被主要是沼泽植被和盐生植被。

农田植被广泛分布在整个区域，种植的主要农作物是玉米。沼泽植被主要为芦苇群落，分布于坑塘、沟渠岸坡，建群种为芦苇，伴生物种有狗尾草、木地肤、苣荬菜、碱菀、鹅绒藤等；盐生植被以碱蓬为代表，伴生种有结缕草。

项目区位于村民集中居住区，村镇分布密集，绝大部分原生地带性植被被转化为人工植被，评价区没有国家级和省市级重点保护野生植物的分布，也没有区域特有种类。

7、水土流失现状

项目区水土流失类型以水力侵蚀为主。工程区地形较为平缓，土地利用现状主要为农田、林草地和其他土地（水域），具有良好的水土保持作用，土壤侵蚀强度较轻，以面蚀为主，属于微度土壤侵蚀区，容许土壤流失量为 200t/km^2·a。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

天津市滨海新区位于天津东部沿海，地处环渤海经济带和京津冀城市群的交汇点，是亚欧大陆桥最近的东部起点，北与河北省丰南县为邻，南与河北省黄骅市为界，地理坐标位于北纬 38°40′至 39°00′，东经 117°20′至 118°00′。行政区划面积 2270km^2，海岸线 153km，下辖开发区、保税区、高新区等七个经济功能区、19 个街镇，常住人口 298 万人。

2015 年地区生产总值 9270.3 亿元，增长 12.8%；一般公共预算收入 1182.9 亿元，增长 15%；固定资产投资 6020 亿元，增长 14%；实际利用外资 138 亿美元，增长 12%；实际利用内资 1077 亿元，增长 20%；外贸出口 321 亿美元，下降 2%，实现了速度质量效益的统一。2016 年上半年，地区生产总值 4335.1 亿元，增长 10.8%；固定资产投资 2215.8 亿元，增长 8.3%；一般公共预算收入 707 亿元，增长 13.1%；实际利用外资 36.3 亿美元；实际利用内资 651.3 亿元，增长 15.4%。

近三年，滨海新区累计增加就业 39 万人，转移农村富余劳动力 1.8 万人，培训技能人才 17 万人次。城乡居民基本养老保险、基本医疗保险覆盖率均居于领先水平。建成第一、第二老年养护院和大港老年大学，新批 14 家民办养老机构。新建 18 个社区服务中心和 71 个社区服务站、120 个村级服务站，老旧社区物业管理稳步推进。建成农村还迁房 355.6 万 m^2，4.7 万农民迁入新居。改造供热管网 663km、庭院供水管网 181km，受益居民 14.2 万户。实施农村饮水提质增效工程，惠及农村居民 7.45 万人。

环境质量状况

建设项目所在地区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、环境空气质量现状评价

1.1 环境空气质量现状调查

本项目引用 2016 年天津市滨海新区环境空气常规因子 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 及 O_3 的监测数据对项目所在地区环境空气质量现状进行分析，监测数据详见下表。

表14　　滨海新区 2016 年大气常规因子监测结果

月份	$PM_{2.5}$	PM_{10}	SO_2	NO_2	CO（-95per）	$O_{3\text{-}8h}$（-95per）
1 月	49	83	27	40	2.1	60
2 月	49	83	27	40	2.1	60
3 月	82	145	29	52	2.2	75
4 月	65	128	18	44	1.8	107
5 月	50	93	16	44	1.4	167
6 月	56	79	12	38	1.4	189
7 月	51	64	7	29	1.2	166
8 月	42	60	9	33	1.4	150
9 月	52	80	16	42	1.5	168
10 月	61	82	17	47	2	93
11 月	94	131	26	62	2.8	59
12 月	125	152	33	82	5.8	51
年均值	65	98	20	46	2	112
标准值	35	70	60	40	4	160

注：CO 浓度单位为 mg/m^3，其余均为 $\mu g/m^3$

由上表数据可知，滨海新区 2016 年常规大气污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 及 O_3 中，除 SO_2、CO 及 O_3 部分均值外，其他均值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，其中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 是该地区主要污染因子，经分析主要是冬季采暖燃煤锅炉废气、风沙尘、施工扬尘所致。

1.2 项目区恶臭污染物现状监测

本环评单位委托谱尼测试科技（天津）有限公司对污水站厂界的废气浓度进行了监测，监测日期为 2017 年 2 月 28 日和 3 月 1 日，监测点位布置情况见附图 6，气象要素见表 15，监测结果见表 16。

表15　　监测时段气象要素表

监测日期	平均风向	平均风速（m^3/s）	天气情况	大气压（kPa）
2017.02.28	西北	1.6	多云	101.7
2017.03.01	西	2.5	多云	102.3

表16　　恶臭污染物现状监测结果

监测日期	监测点位	污染物浓度		
		氨（mg/m^3）	硫化氢（mg/m^3）	臭气浓度
2017.02.28	上风向（厂区西北角）	0.035	0.001	10
	下风向（厂区东南角）	0.102	0.004	14
2017.03.01	上风向（厂区西侧）	0.036	0.001	11
	下风向（厂区东侧）	0.096	0.006	15
《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）标准值		1.0	0.03	20

由上表数据可知，太平镇镇中心污水处理站恶臭污染物现状排放满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）的要求。

2、地表水质量现状评价

本项目处理后尾水排放至娘娘河，下游排入青静黄排水渠，最终排入渤海。

青静黄河段被划分为农业、渔业、工业用水区，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；娘娘河未进行水功能区划分，由于水体最终排水去向为青静黄排水渠，因此，娘娘河水质目标也按Ⅳ类标准考虑。

青静黄排水渠地表水质评价引用《天津市滨海新区海滨街 2015 年农村饮水提质增效工程环境影响报告表》中地表水监测数据，监测时间为 2015 年 9 月 24 日，监测 1 天，监测因子为 pH、BOD_5、COD、DO、氨氮、总氮、总磷、高锰酸盐指数、氟化物、挥发酚等。监测地点为六排干渠汇入青静黄排水渠下游约 50m 处。监测点距本项目区约 10.0km，主要监测结果见下表。

表17　　青静黄排水渠水质现状监测结果　　单位：除 pH 外，mg/L

监测项目	pH	BOD_5	COD	DO	氨氮	总氮	总磷	高锰酸盐指数	氟化物	挥发酚
监测值	7.52	7.9	20.2	3.1	0.524	10.1	0.42	9.3	1.95	0.004
Ⅳ类标准限值	6~9	6	30	3	1.5	1.5	0.3	10	1.5	0.01

从监测结果可以看出，青静黄排水渠水质指标中 BOD_5、总磷、总氮、氟化物指标均超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值，现状水质不满足《海河流域天

津市水功能区划》中划定的青静黄排水渠Ⅳ类水质目标。

3、地下水环境质量现状调查与评价

3.1 评价区水文地质特征

（1）工作场地地层分布及特征

根据本次及收集的勘察资料，场地埋深 30m 深度范围内，根据地质年代、成因类型及《天津市地基土层序划分技术规程》（DB/T29-191-2009）将勘察深度内地基土分为 6 个工程地质层，根据以上各成因层岩性力学性质，进一步将其分为 7 个工程地质亚层，现自上而下描述如下：

1）全新统新近人工填土层（Qml）

主要由素填土（地层编号①）组成，厚度为 1.0～7.5m，底板标高为-7.55～-0.98m，呈灰褐色，稍湿，软塑状态，以粉质粘土为主，含有机质及腐植物。

人工填土填垫时间小于十年。

2）全新统上组河床、河漫滩相沉积层（Q_4^3al）

主要由粉质粘土（地层编号④）组成，厚度为 3.0m，顶板标高为-1.04～-0.98m，呈黄灰色，软塑状态，无层理，含铁质，属中偏高压缩性土。

3）全新统中组海相沉积层（Q_4^2m）

顶板标高为-3.98～-7.55m，该层从上而下可分为 2 个亚层。

第一亚层，粉土（地层编号$⑥_1$），厚度为 1.8～5.3m，顶板标高为-3.98～-7.55m，呈灰色，湿，中密状态，含贝壳，属中偏低缩性土。

第二亚层，粉质粘土（地层编号$⑥_2$），厚度为 5.1～5.3m，顶板标高为-9.34～-9.03m，呈灰色，流塑状态，有层理，含贝壳，属中偏高压缩性土。

4）全新统下组沼泽相沉积层（Q_4^1h）

主要由粉质粘土（地层编号⑦）组成：厚度为 2.5～2.6m，顶板标高为-14.54～-14.33m，呈青灰色，软塑状态，含有机质，属中压缩性土。

5）全新统下组陆相冲积层（Q_4^1al）

主要由粉质粘土（地层编号⑧）组成：厚度为 5.0m，顶板标高为-17.04～-16.98m，呈灰黄色，软塑状态，含铁质，属中压缩性土。

6）上更新统第五组陆相冲积层（Q_3^eal）

主要由粉质粘土（地层编号⑨）组成：揭示厚度为 8.0m，顶板标高为-22.04～-21.98m，呈黄褐色，软塑状态，含铁质，属中压缩性土。

（2）工作场地浅层地下水特征

1）含水层基本特征

根据对本项目评价区及周边地质环境进行调查发现，评价区及周边无城镇供水水源地。另外，场地埋深 30m 以浅的地层中存在渗透性能差和极差的粉质粘土和粘土，是微承压水及深层地下水良好的隔水顶板，各含水层之间水力联系较差，本项目产生的地下水污染不会波及到微承压水及深层水。

评价区范围内 30m 以浅的地下水的水质较差，利用价值较低。但本项目建设对该深度内水土环境影响最大。

2）地层渗透性

根据本场地浅部地基土室内渗透试验结果，同时结合工程经验将浅部土层渗透系数 K 值见下表。

表18　　渗透系数

地层编号	岩土名称	渗透系数值（cm/s）		透水性
		垂直 K⊥	水平 K∥	
④	粉质粘土	1.0×10^{-7}	5.0×10^{-7}	不透水
⑥	粉土	1.5×10^{-5}	3.0×10^{-5}	弱透水

3）地下水补径排特征

本场区浅部为潜水含水层，以大气降水及地表水体侧渗为主要补给方式，以蒸发为主要排泄方式。

4）地下水化学特征

据场地所取水样的水质分析报告，场区地下水 pH 值为 7.49～7.52，呈弱碱性，场区地下水水化学类型属 Cl^-—K^++Na^+型。

5）地下水流场特征

勘察期间，本场地潜水初见水位埋深为 1.5～1.8m，相应大沽标高-1.84～-1.48m 左右；稳定水位埋深为 1.0～1.3m，相应标高-1.34～-0.98m 左右。地下水位动态主要受气候、地面水体的影响，一般自然状态下，整体区域上浅层地下水总体流向大致为近自西南向东北流。

3.2 地下水污染源调查

根据本次现状调查，项目区北侧、东侧和西侧为农田，耕作施肥及企业在建设过程及未来的生产活动中均可能会造成不同程度的水土污染。

3.3 地下水质量现状评价

本次在评价区内 2 口监测井（太平镇第二中学院内和太平镇镇锅炉房院内，距离污水站均为 1.1km 左右）采取水样进行地下水水质现状分析，监测时间为 2017 年 2 月 28 日，监测 1 天，监测因子为 K^+、Na^+、Ca^+、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、硫酸盐、总硬度、总大肠菌群共 16 项。监测结果如下。

表19　　地下水环境质量现状监测结果

监测点 监测项目	单位	太平镇第二中学院内	太平镇镇锅炉房院内
K^+	mg/L	2.76	2.08
Na^+	mg/L	486	450
Ca^{2+}	mg/L	11.2	15.8
Mg^{2+}	mg/L	4.64	10.0
CO_3^{2-}	mg/L	13.1	10.1
HCO_3^-	mg/L	345	349
Cl^-	mg/L	520	428
pH 值	无量纲	8.57	8.46
高锰酸钾指数	mg/L	0.68	0.76
氨氮	mg/L	＜0.02	＜0.02
硝酸盐	mg/L	0.06	＜0.01
亚硝酸盐	mg/L	＜0.001	＜0.001
挥发酚	mg/L	＜0.0003	＜0.0003
硫酸盐	mg/L	0.18	0.21
总硬度	mg/L	53.4	81.0
总大肠菌群	个/L	＜3	＜3

根据上表的监测结果，太平镇第二中学院内的地下水类型为 Cl^- - Na^+ - HCO_3^-，太平镇镇锅炉房院内的地下水类型为 Na^+ - Cl^- - HCO_3^-，地下水水质类型相近。在参与检测的样品中氨氮、亚硝酸盐、挥发酚、总大肠菌群未被检出，硝酸盐检出率为 50.0%，K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、高锰酸钾盐、硫酸盐均被检出。

以《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-93）Ⅲ类水作为标准，评价地下水水质，统计结果见下表。

表20　　地下水环境质量评价一览表　　单位：除 pH 值外，mg/L

监测点 监测项目	太平镇第二中学院内			太平镇镇锅炉房院内		
	检测值	单指标	指数	检测值	单指标	指数
pH 值	8.57	IV	1.047	8.46	I	0.973
高锰酸钾指数	0.68	I	0.227	0.76	I	0.253
氨氮	＜0.02	I	L	< 0.02	I	L
硝酸盐	0.06	I	0.003	＜0.01	I	L
亚硝酸盐	< 0.001	I	L	< 0.001	I	L
挥发酚	< 0.0003	I	L	< 0.0003	I	L
硫酸盐	0.18	I	0.001	0.21	I	0.001
氯化物	520	V	2.080	428	V	1.712
总硬度	53.4	I	0.119	81.0	I	0.180
总大肠菌群	< 3 个/L	I	L	< 3 个/L	I	L

由上表可知，2 个监测点的氯化物均超《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-93）III 类水标准，超标倍数分别为 1.080 倍和 0.712 倍；太平镇第二中学院内地下水 pH 也超标，超标倍数 0.047 倍；太平镇镇锅炉房院内地下水其余指标均满足 I 类水标准。总体上，评价区地下水质量较差，不能直接用作生活饮用水。

项目位于天津市冲海积低平原的咸水分布区，根据《天津市地下水污染调查评价报告》（天津市地质调查研究院，2009.12）等相关研究报告等资料，其氯化物指标超标主要是由原生环境造成的，其形成除与含水层介质母岩有关外，还与地下水补给、径流、排泄条件有关，在中东部平原区径流缓慢，从而导致地下水中氯化物的相对富集。

4、声环境质量现状评价

根据《天津市<声环境质量标准>适用区域划分》（津环保固函〔2015〕590 号）的函，项目所在地环境噪声属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准适用范围值，项目区四侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)标准值。

本环评单位委托谱尼测试科技（天津）有限公司对污水站厂界四侧以及窦庄子华安里小区的噪声值进行了监测，监测日期为 2017 年 2 月 28 日和 3 月 1 日，监测点位布置情况见附图 6，监测结果见表 21。

表21　　声环境质量现状监测结果　　单位：dB(A)

监测点位	监测时段		监测结果	标准值	评价结果
厂界东侧	2017.02.28	昼间	51.6	60	达标
		夜间	47.2	50	达标
厂界南侧		昼间	53.8	60	达标
		夜间	51.4	50	超标，满足 3 类标准
厂界西侧		昼间	50.9	60	达标
		夜间	46.0	50	达标
厂界北侧		昼间	47.1	60	达标
		夜间	44.7	50	达标
窦庄子华安里小区		昼间	51.1	60	达标
		夜间	43.2	50	达标
厂界东侧	2017.03.01	昼间	50.9	60	达标
		夜间	46.3	50	达标
厂界南侧		昼间	53.1	60	达标
		夜间	50.6	50	超标，满足 3 类标准
厂界西侧		昼间	50.2	60	达标
		夜间	47.2	50	达标
厂界北侧		昼间	48.3	60	达标
		夜间	43.9	50	达标
窦庄子华安里小区		昼间	50.6	60	达标
		夜间	42.0	50	达标

由上表可知，本项目周边声环境质量现状总体较好，基本能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值的要求；项目南侧为太沙路，厂界南侧夜间噪声值超标可能是受交通噪声的影响。

5、生态环境现状

（1）评价范围内土地利用现状主要包括城市建设用地、农作物用地、水域等。

（2）评价范围内的主要植被为人工栽培群落，以玉米种植为主；自然植被主要是沼泽植被和盐生植被。

（3）评价区属于人口分布较密集、人类活动相对频繁地区，评价区内没有出现受保护的野生动物；项目建设区水域主要为排水排污沟、废弃坑塘，未发现鱼类。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

1、 大气环境、声环境保护目标

本工程位于太平镇镇区东北，太沙路北侧，本评价大气、声环境敏感点主要有窦庄子华安里小区，位于污水处理站南面（太沙路南侧），距离污水处理站边界 150m。

大气、声环境保护目标为确保评价范围内环境空气质量、声环境质量不因本项目的实施而恶化。环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区域标准，恶臭满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）规定的限值要求。

2、 地表水环境保护目标

生活污水经处理达标后排入娘娘河，下游汇入青静黄排水渠，最终排入渤海。经分析，本项目水环境保护目标为娘娘河、青静黄排水渠。根据天津市水功能区划，项目区青静黄河段被划分为农业、渔业、工业用水区，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；娘娘河未进行水功能区划分，由于水体最终排水去向为青静黄排水渠，因此，娘娘河水质目标也按Ⅳ类标准考虑。施工期及运行期，地表水环境质量不恶化。

3、 环境敏感点

评价区域内无国家规定的文物保护单位、风景名胜区和集中水源保护地等环境敏感点。根据项目性质及周围环境特征，确定本项目的环境保护目标及级别。保护目标见表 22。

表22　　项目环境保护目标及保护级别

环境要素	保护目标	距厂界的距离（m）	相对方位	保护对象	影响源	保护级别
环境空气	窦庄子华安里小区	150	南	居民	施工期扬尘；运行期 NH_3、H_2S、臭气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
声环境	窦庄子华安里小区	150	南	居民	施工期和运行期噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
地表水	娘娘河	110	南	地表水	施工期废水、运行期污水处理站排水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准
	青静黄排水渠	3100	东北	地表水		
地下水	项目所在区域		—	地下水	污水处理设施事故渗漏	《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准

评价适用标准

环境质量标准

1、 环境空气质量标准

SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，标准限值见表 23。

表23　　环境空气质量标准

类别	评价因子	标准值	备注
环境空气	SO_2	24 小时平均 150μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		1 小时平均 500μg/m^3	
	NO_2	24 小时平均 80μg/m^3	
		1 小时平均 200μg/m^3	
	$PM_{2.5}$	24 小时平均 75μg/m^3	
	PM_{10}	24 小时平均 150μg/m^3	
	TSP	24 小时平均 300μg/m^3	

2、 地表水环境质量标准

本项目评价范围内地表水体保护目标为娘娘河和青静黄排水渠，水质目标为Ⅳ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水体标准，标准值见下表。

表24　　地表水环境质量标准Ⅳ类　　单位：mg/L

项目	pH	BOD_5	COD	DO	氨氮	总氮	总磷	高锰酸盐指数	氟化物	挥发酚	粪大肠菌群
标准限值	6~9	6	30	3	1.5	1.5	0.3	10	1.5	0.01	20000个/L

3、 声环境质量标准

本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，具体标准值见下表。

表25　　声环境质量标准　　单位：Leq[dB（A）]

环境要素	标准级别	标准限值			
噪声	2 类	昼间	60	夜间	50

4、 地下水质量标准

项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准，具体标准值

见下表。

表26　　地下水质量标准　　单位：Leq[dB（A）]

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	单位	限值
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准	pH 值	无量纲	6.5~8.5
		高锰酸钾指数	mg/L	3.0
		氨氮	mg/L	0.2
		硝酸盐	mg/L	20
		亚硝酸盐	mg/L	0.02
		挥发酚	mg/L	0.002
		硫酸盐	mg/L	250
		氯化物	mg/L	250
		总硬度	mg/L	450
		总大肠菌群	个/L	3

污染物排放标准

1、 废气排放标准：

施工期：粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值，小于等于 1.0mg/m^3。

运营期：恶臭排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18981-2002）二级标准和《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95），具体标准值见表 27。

表27　　恶臭排放标准　　单位：mg/m^3

项目	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18981-2002）二级标准	《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）新扩改建
臭气浓度（无量纲）	20	20
氨	1.5	1.0
硫化氢	0.06	0.03

注：由于天津市《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）环境恶臭污染物控制标准值相应控制项目的限值要求严于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）厂界废气排放最高允许浓度相应控制项目的二级标准限值，故**本评价采用 DB12/-059-95** 环境恶臭污染物控制标准值进行评价。

2、 废水排放标准：

本项目废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准，具体标准值见表 28。

表28　　污水综合排放标准

水质控制项目	DB12/599-2015 B 标准（mg/L）
化学需氧量（COD_{cr}）	≤40
生化需氧量（BOD_5）	≤10
悬浮物（SS）	≤5
总氮（以 N 计）	≤15
氨氮（以 N 计）	≤2.0（3.5）
总磷（以 P 计）	≤0.4
色度（稀释倍数）	≤20
pH	6～9
粪大肠菌群数（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

施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值，昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

运营期：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)

4、 固体废物

固体废物贮存、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）及修改单的要求。

污泥控制标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18981-2002）二级标准，具体标准值见表 29。

表29　　污泥控制标准

项目	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18981-2002）二级标准
好氧消化有机物降解率	＞40%
污泥脱水含水率	＜80%

总量控制指标

根据《“十二五”期间全国主要污染物排放总量控制计划》规定，结合建设项目的污染源及污染物排放特征，确定本项目的总量控制污染因子为 SO_2、NO_X、COD、氨氮 4 种。

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》（环发[2014]197 号），本项目 COD 和氨氮排放总量按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准限值核算（COD40mg/L，氨氮 2.0（3.5）mg/L）。计算为：COD=365000 m^3/a×40 mg/L/1000000=14.6 t/a；氨氮=365000 m^3/a×2.621 mg/L/1000000 =0.96 t/a。

污染物排放总量控制建议指标为：

SO_2——0t/a；NO_X——0t/a；COD——14.6t/a；氨氮——0.96t/a。

本项目主要污染物排放变化的“三本账”如下：

表30　　主要污染物排放变化的“三本账”一览表

类别	主要污染物	污染物浓度（mg/L）		排入娘娘河（t/a）				
		改造前	改造后	现有工程（1000m^3/d）	改造工程（1000m^3/d）	“以新带老”削减量	项目建成后总排放量	排放增减量
废气	SO_2			0	0	0	0	0
	NO_X			0	0	0	0	0
废水	排水量			36.50 万 m^3	36.50 万 m^3	0	36.50 万 m^3	0
	COD	≤100	≤40	36.5	14.6	21.9	14.6	-21.9
	氨氮	≤25（30）	≤2.0（3.5）	9.88	0.96	8.92	0.96	-8.92
固废	生活垃圾			1.46	1.46	0	1.46	0
	污泥			128	128	0	128	0

注：①现有工程废水污染物排放总量按现有工程污染物排放总量控制指标计；
②改造后氨氮排放浓度 11 月 1 日至次年 3 月 31 日（共 151 天）为 3.5mg/L，其余 214 天为 2.0mg/L，由此计算改造后氨氮平均排放浓度为（151×3.5+214×2.0）/365=2.621mg/L；
③生活垃圾按每人每天 1kg 计算。

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

（一）施工期工艺流程及排污节点

根据施工组织设计，总工期 4 个月，包括施工准备期、主体工程施工期。施工准备期完成改造建（构）筑物及设施拆除、场地平整等工程；主体工程施工期包括改造调节池、缺氧池、沉淀池，新建内循环 BAF 池、综合处理间、鼓风机房、标准化排放口，恢复混凝土路面等工程。

施工废水、废气、扬尘、噪声、固体废弃物将产生于施工准备期、主体工程施工期等各个阶段，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化，并且随着施工期的结束影响也随之消失。

具体施工工艺流程及产污节点见图 6。

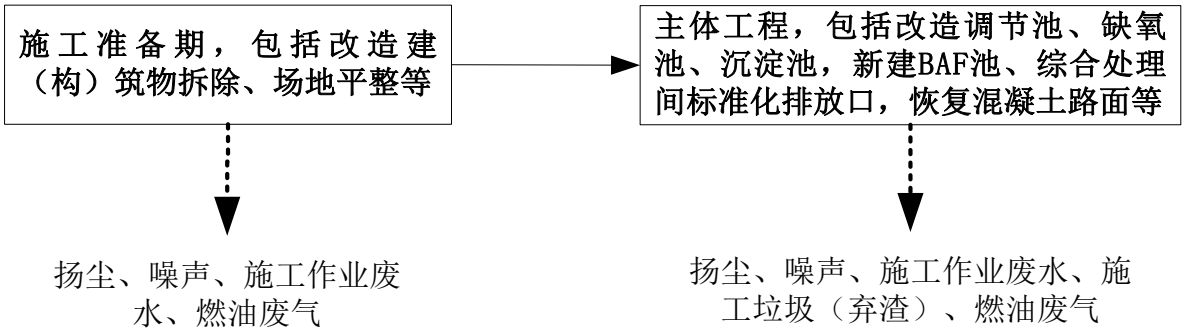

图6　施工期工艺流程及产污节点图

（二）运营期工艺流程及排污节点

改造后污水处理站核心工艺采用“A/O+BAF”处理工艺。

生活污水进入调节池利用污水提升泵提升，经过电磁流量计计量进入缺氧池，为保证溶解氧在 0.2～0.4mg/L 以及泥水混合均匀，池内安装有潜水搅拌器，泥水混合物和接触氧化池、沉淀池来的内回流水混合进行反硝化反应，将硝态氮变成氮气，达到去除总氮功能，反硝化后污水自流入接触氧化池。

接触氧化池曝气用的空气由三叶罗茨风机提供，接触氧化池分为 3 级，池内装填可漂浮无动力自旋转填料，将 COD 转化成二氧化碳、水、生化污泥去除掉，同时去除总磷，接触氧化池出水流入沉淀池。

沉淀池中的污泥一部分回流至缺氧池，其余污泥进入污泥浓缩池，上清液进入斜管沉淀池。

斜管沉淀池中添加高效净水剂和 PAM 药剂，进行混凝沉淀，污泥进入污泥浓缩池，上清液进入中间水池后通过提升泵进入内循环 BAF 池。

内循环 BAF 对 COD、总磷进一步去除，BAF 池用的空气由三叶罗茨风机和空压机提供，处理后的污水流入综合处理间，经过滤器过滤、紫外线杀菌器消毒后通过标准排放口排放。

沉淀池和斜管沉淀池产生的污泥、BAF 池和过滤器的反洗污泥排到污泥浓缩池，浓缩后添加 PAM 药剂，通过隔膜泵打到压滤机脱水，脱水后的污泥交由有资质的单位处理。

本项目建成后，运营期工艺流程及排污节点见图 7。

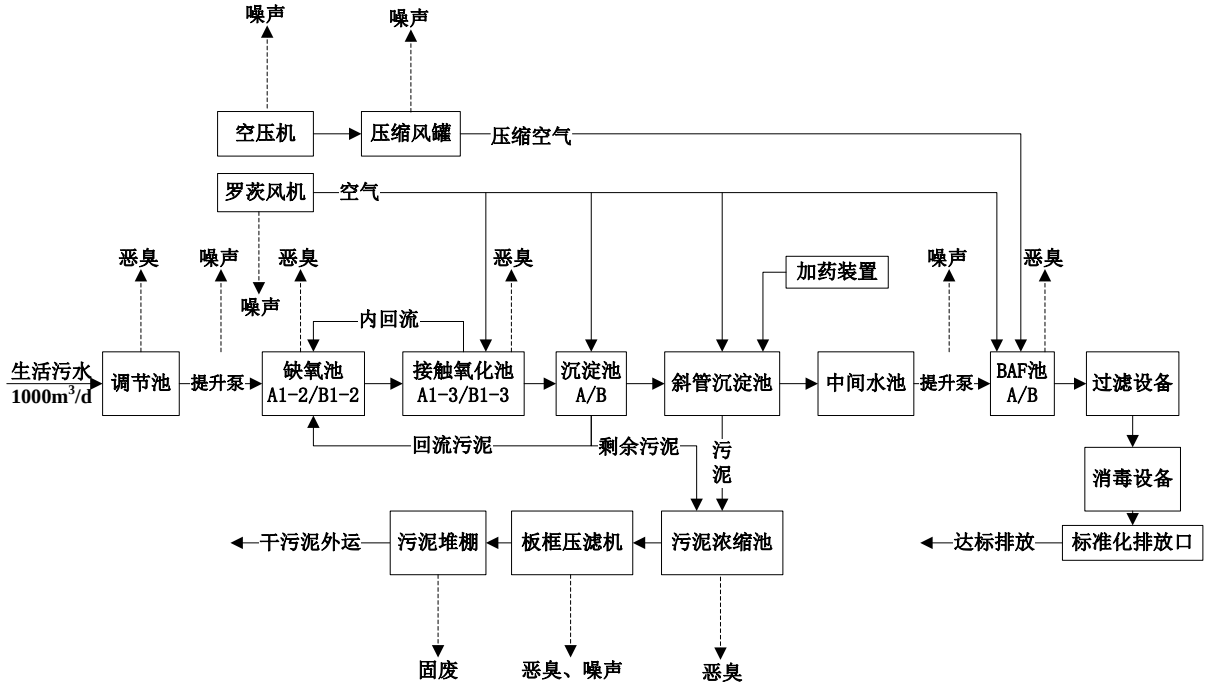

图7　运营期工艺流程及产污节点图

主要污染工序：

主要污染工序分施工期和运营期两大部分，施工期产生扬尘、废气、噪声、固废等，运行期主要产生恶臭、噪声、固废。

一、施工期主要污染工序：

施工期的主要环境污染情况如下：

（1）施工期大气污染

大气污染主要来源于施工扬尘以及动力燃油燃烧产生的废气。

1）施工扬尘

施工扬尘主要来自土方开挖、回填工程，以及车辆运输。根据类比资料，施工场地的扬尘浓度约为 0.3～0.7mg/m^3。

2）机械燃油尾气

施工机械燃油以柴油为主，柴油消耗过程中将会产生 SO_2、CO、NO_2 等污染物。

（2）施工期废水

施工废水主要来源于施工期混凝土拌和系统冲洗废水、机械车辆冲洗含油废水和施工人员生活污水。

1）混凝土拌和系统冲洗废水

混凝土拌和系统冲洗废水主要污染物为悬浮物，根据根据同类工程实测结果，污水中悬浮物污染物浓度约 2000mg/L。

2）机械车辆冲洗含油废水

机械车辆冲洗废水来自机械车辆的日常维护，主要污染物为石油类和悬浮物。根据同类工程实测结果，污水中石油类污染物浓度为 20～30mg/L，悬浮物约为 2000mg/L。

3）生活污水

生活污水排放主要为盥洗废水，主要集中在施工营地，主要污染物为 COD、BOD_5，此外还含有致病病菌等。根据我国北方同类工程生活污水水质类比，COD、BOD_5 的浓度分别为 200～300mg/L、100～200mg/L。工程施工高峰期有施工人员 20 人，人均用水量取 100L/d，排放系数取 0.8，则生活污水排放量为 1.6m^3/d。

（3）施工期噪声

工程施工过程中，各种类型的机械如挖掘机、运输车辆等运行时都会产生噪声，从而对声环境产生影响。施工机械中高噪声设备声级值一般为 80～85dB（A）。

（4）施工期固体废物

施工期固体废弃物主要为拆除现有工程产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。

本项目建（构）筑物改造、新建以及原混凝土路面破除等将产生建筑垃圾，合计约81.6m^3，每 m^3 按 2.4t 计，则共产生建筑垃圾 195.8t，建筑垃圾外运至指定填埋场。

施工过程中，按每人每天排放 1kg 生活垃圾计算，施工高峰期有施工人员 20 人，施工期产生生活垃圾共 2.44t。

二、运营期主要污染工序

（1）大气污染物

大气污染源主要是调节池、缺氧池、接触氧化池、BAF 池以及污泥浓缩池等位置产生的 H_2S、NH_3 等废气，可能给周围环境带来恶臭影响。

类比其他同类工程，调节池 NH_3 的排放速率约为 0.3mg/s·m^2、H_2S 的排放速率约为 0.00139 mg/s·m^2，缺氧池、BAF 池、接触氧化池 NH_3 的排放速率约为 0.02 mg/s·m^2、H_2S 的排放速率约为 0.0012 mg/s·m^2，污泥浓缩池 NH_3 的排放速率约为 0.1 mg/s·m^2、H_2S 的排放速率约为 0.00712 mg/s·m^2。由此计算出本项目恶臭气体的排放源强，见表 31。

本项目采用生物除臭设备、脱水间封闭等，对无组织恶臭进行处理，参照同类工程，采取以上措施后恶臭气体的去除率能达到 90%，本项目运营期 NH_3 排放源强为 0.011kg/h、H_2S 排放源强为 0.0002 kg/h。

表31　　本项目恶臭气体源强一览表

排放源		调节池	缺氧池、BAF 池、接触氧化池	污泥浓缩池
面积（m^2）		77.42	310.48	15.69
NH_3	参考排放速率（mg/s·m^2）	0.3	0.02	0.1
	排放源强（kg/h）	0.112（0.011）		
H_2S	参考排放速率（mg/s·m^2）	0.00139	0.0012	0.00712
	排放源强（kg/h）	0.002（0.0002）		

注：括号内为采取除臭措施后的排放源强。

（2）水污染物

生活污水净化系统处理规模为 1000m^3/d，工程实施后，出水主要水质指标 SS、COD、BOD_5、氨氮、总磷等将达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准，工程建设对削减娘娘河环境污染物的总量有一定的作用，可改善河道水环境质量，恢复良好的河流水生态系统，工程建设的水环境正效益显著。

（3）噪声污染

污水处理站的噪声来源于厂内设备工作时发出的噪声，主要为鼓风机、污水泵、反冲泵、污泥脱水间的压滤机等，根据类比调查，污水处理站使用的机械产生的噪声源强为 80～95dB（A）。本项目所有噪声源设备均置于室内，并对大的噪声设备安装防震隔音装置，以降低厂内噪声对声环境的影响，确保厂界噪声达标。

（4）固体废物

在营运期的固体废弃物主要为污水经过处理后产生的污泥以及营运期工作人员产生的生活垃圾。

本项目工艺产生的污泥量较少，污泥产生量约为 128t/a，污泥经脱水浓缩后交由相关单位处理。

营运期有工作人员 4 人，生活垃圾按每人每天 1kg 计算，则生活垃圾产生量为 1.46t/a，集中收集后委托环卫部门定期清理。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源		污染物名称	处理前产生浓度及产生量（单位）	排放浓度及排放量（单位）
大气污染物	施工期	道路扬尘	颗粒物	少量，无组织排放	少量
		机动车尾气	非甲烷总烃、CO、NO_X	少量，无组织排放	少量
		施工场地	颗粒物	可影响到下风向150m	采取防护措施后，影响距离为下风向20～30m
	运营期	调节池、生化池、污泥浓缩池、脱水间	H_2S	0.002kg/h	0.0002kg/h
			NH_3	0.112kg/h	0.011kg/h
水污染物	施工期	混凝土拌和系统冲洗废水	产生量	$0.12m^3/d$，$14.64m^3$	经沉淀池沉淀后用于场地洒水抑尘
			SS	2000mg/L，29.28kg	
		机械车辆冲洗含油废水	产生量	$0.84m^3/d$，$102.48m^3$	依托村镇附近现有的检修、冲洗点，不直接排入项目区河道
			石油类	25mg/L，2.56kg	
			SS	2000mg/L，204.96kg	
		生活污水	产生量	$1.6m^3/d$，$195.2m^3$	排入生活污水处理设施
			COD	250mg/L，48.80kg	
			BOD_5	125mg/L，24.40kg	
	运营期	生活废水	产生量	$1000m^3/d$，$365000m^3/a$	$1000m^3/d$
			COD	≤300mg/L，≤109.50t/a	≤40mg/L，≤14.60t/a
			BOD_5	≤150mg/L，≤54.75t/a	≤10mg/L，≤3.65t/a
			SS	≤120mg/L，≤43.80t/a	≤5mg/L，≤1.83t/a
			氨氮	≤40mg/L，≤14.60t/a	≤2（3.5）mg/L，≤0.96t/a
			总氮	≤45mg/L，≤16.43t/a	≤15mg/L，≤5.48t/a
			总磷	≤5.0mg/L，≤1.83t/a	≤0.4mg/L，≤0.15t/a
固体废弃物	施工期	施工场地	挖方弃土、废建筑材料	共产生 $81.6m^3$	全部外运至指定建筑垃圾填埋场
			生活垃圾	2.44t	经集中收集后，送至附近垃圾站处置
	运营期	职工生活	生活垃圾	1.46t/a	收集后委托环卫部门定期清理
		污泥脱水间	污泥	128t/a	污泥经脱水浓缩后交由相关单位处理
噪声	施工期		施工噪声	80～85dB(A)	采取隔声措施，场界噪声达标
	运行期		设备运行噪声	80～95dB(A)	设备均置于室内，并对大的噪声设备安装防震隔音装置，达标排放
其它	无				

主要生态影响(不够时可附另页)：

本项目主要建设内容包括现有污水处理设施改造和新建，工程施工均在现有污水处理站内实施，不新增占地，故不会对项目区生物量及生物多样性产生影响。

项目建成后后，可大大削减水污染物的排放量，对附近小区生活污水进行收集处理，减轻对娘娘河、下游青静黄排水渠的水体污染负担，保障青静黄排水渠水质，防止水体富营养化，因此，工程建设对生态环境以有利影响为主。

环境影响分析

一、施工期环境影响分析

1、 大气环境影响分析

1.1 施工扬尘

施工期扬尘主要为施工扬尘和道路运输扬尘。施工扬尘主要来自于土方开挖、渣土临时堆放等过程；道路运输扬尘来自于施工机械和车辆的往来过程。扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。

（1）施工作业扬尘

本项目施工作业扬尘主要来源于现有污水处理设施拆除、新建污水处理设施基础突发开挖及回填、以及建筑材料（灰、砂、水泥、砖等）临时堆放及搬运、施工垃圾清理等过程。

北京市环境科学研究院对四个市政工程的施工现场扬尘情况进行了调查测定，测定风速为 2.4m/s，结果见表 32。

表32　　施工扬尘对环境的污染状况

工程名称	围挡情况	TSP 浓度（mg/m³）						
		工地下风向						上风向对照点
		20m	50m	100m	150m	200m	250m	
南二环天坛段工程	无	1.540	0.981	0.635	0.611	0.504	0.401	0.404
南二环陶然亭工程	无	1.467	0.863	0.568	0.570	0.519	0.411	
平　均		1.503	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406	
西二环改造工	围金属板	0.943	0.577	0.416	0.421	0.417	0.420	0.419
车公庄西路热力工程	围彩条布	1.105	0.674	0.453	0.420	0.421	0.417	
平　均		1.042	0.626	0.435	0.421	0.419	0.419	

由监测结果可知，无围挡的施工扬尘十分严重，其污染范围可达工地下风向 250m 左右，被影响地区的 TSP 浓度平均为 0.756mg/m³，是对照点的 1.87 倍，相当于大气环境质量标准的 2.52 倍。在有围挡情况下，施工扬尘比无围挡情况下有明显改善，扬尘污染范围在工地下风向 200m 范围内，TSP 浓度减少四分之一，被影响地区的 TSP 浓度平均为 0.585mg/m³，是对照点的 1.4 倍，相当于大气环境质量标准的 1.95 倍。

若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘（每天洒水 4～5 次），可使扬尘减少 50～70%，洒水抑尘的实验结果见表 33。

表33　　施工期洒水抑尘试验结果　　单位：mg/m³

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
衰减率（%）		80.2	51.6	41.7	30.2

上述数据表明，有效的洒水抑尘可以大幅度降低施工扬尘的污染程度。

由于本项目南侧 150m 外为窦庄子华安里小区，因此施工扬尘将对附近居民产生一定影响。工程施工过程中应采取严格的施工扬尘防治措施，经常洒水降尘，并及时清扫路面尘土。

依据“市发展改革委市财政局市环保局关于调整烟尘和一般性粉尘排污费征收标准的通知”（津发改价管[2015]352 号）的有关规定，本工程预计共产生 0.258t 施工扬尘，共需缴纳排污费 0.35 万元。

（2）运输车辆道路扬尘

车辆行驶产生的扬尘约占总扬尘的 50%以上。据有关资料，在未采取任何控制措施时，在距路边下风向 50m 范围内，TSP 浓度大于 10mg/m³；距路边下风向 150m 处，TSP 浓度大于 5mg/m³。

下表为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表34　　在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘　　单位：kg/辆·km

道路粉尘 / 车速	0.1（kg/m²）	0.2（kg/m²）	0.3（kg/m²）	0.4（kg/m²）	0.5（kg/m²）	1（kg/m²）
5（km/h）	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10（km/h）	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15（km/h）	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25（km/h）	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

1.2 施工机械燃油废气

本项目运输车辆和施工机械设备较少，仅 14 辆，产生的尾气排放量很少。由于施工时间短，施工区比较分散，且工程区空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，故排放的废气对区域环境空气质量影响是很小的。

2、 水环境影响分析

工程施工对水环境的影响主要来源于混凝土拌和系统冲洗废水、机械车辆冲洗含油废水和施工人员生活污水。

2.1 混凝土拌和系统冲洗废水

混凝土搅拌机冲洗过程中将产生冲洗废水。冲洗废水为间歇排放，废水中主要污染物为 SS，按 60L/台·次计算，本项目有 2 台混凝土搅拌机，每天冲洗一次，忽略蒸发因素，按照最大污水产生量计算。污水量约为 0.12m^3/d。

环评要求建设单位设置沉淀池，冲洗废水经沉淀后用于场地洒水抑尘，混凝土搅拌机冲洗废水基本不会对项目区水环境产生影响。

2.2 机械车辆冲洗含油废水

车辆、设备在保养、修配过程中将产生冲洗废水。冲洗废水为间歇排放，废水中主要污染物为石油类和 SS。工程施工期间平均每天产生的含油废水按照《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003，2009 版）中的表 3.1.13 用水定额 60L/辆·次计算，本项目车辆为 14 辆，每天冲洗一次，忽略蒸发因素，按照最大污水产生量计算。污水量约为 0.84m^3/d。

项目区位于村镇，紧邻太沙路，机械车辆冲洗依托村镇附近现有的检修、冲洗点进行处理，机械车辆冲洗含油废水基本不会对项目区水环境产生影响。

2.3 施工人员生活污水

本项目施工营地设置在现有厂区内，不新增占地。生活污水主要来自施工人员生活洗浴、食堂废水、粪便污水等。生活污水中主要污染物为 COD、BOD_5，此外还含有致病病菌等。本工程施工高峰期有施工人员 20 人，人均用水量取 100L/d，排放系数取 0.8，则日均排放生活污水量 1.6m^3。

项目施工营地设置沉淀池，收集生活污水排入污水处理站，因此，施工期生活污水不会对周边水体水质产生影响。

2.4 施工期间生活污水应急处置方案

现有工艺流程为 2 个系列，均为“水解酸化+接触氧化”工艺，改造内容为水解酸化池和初沉池改为缺氧池，接触氧化池保留。根据施工进度安排，施工期间至少保证一个系列正常运行，即北侧水解酸化池和初沉池改造时，南侧“水解酸化+接触氧化”工艺正常运行，待改造完成后，进行南侧工艺改造，北侧改为“A/O+BAF 工艺”正常运行。水解酸化池和初沉池改造施工时间约 5 天，施工周期较短。

改造中，正常运行系列每天可处理水量约 500m^3，无法处理水量为 500m^3，5 天施工期无法处理水量为 2500m^3，现状污水管网直径在 1.0m～1.5m 之间，管网总长度约为 3.0km，

可容纳污水量为3000m^3，因此，改造中污水管网可完全容纳无法处理的污水量。通过上述措施，可保证出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准要求。

3、 声环境影响分析

3.1 噪声源强分析

本工程施工期对声环境的影响主要为施工机械噪声和运输车辆噪声。施工区内噪声源强见下表。

表35　　主要施工机械噪声源强

序号	设备名称	距离（m）	声级，dB（A）
1	挖掘机	5	84
2	自卸汽车	5	85
3	交通车	5	85
4	罐车	5	85

备注：噪声源强取自胡名操主编《环境保护实用数据手册》。

3.2 施工噪声环境影响分析

在施工过程中，各施工设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，由于本项目施工作业面比较分散，因此，噪声源按单个点声源考虑。同时考虑点声源的距离衰减，计算出声源对附近敏感点的贡献值，并对声源的贡献值进行分析。噪声值计算模式为：

$$L_A（r）=L_{Aref}（r_o）-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{exc})$$

式中：L_A（r）——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

L_{Aref}（r_o）——参考位置 r_o 处的 A 声级，dB（A）；

A_{div}——声波几何发散引起的 A 声级衰减量 dB（A），$A_{div}=20lg（r/r_o）$；

A_{bar}——遮挡物引起的 A 声级衰减量 dB(A)，在此取值为 0；

A_{atm}——空气吸收引起的 A 声级衰减量 dB（A）；

$A_{atm}=\alpha(r/r_o)/100$，查表取 α 为 1.142；

A_{exc}——附加 A 声级衰减量 dB（A），$A_{exc}=5lg(r/r_o)$。

施工场地噪声预测结果见下表。

表36　　距声源不同距离的噪声值　　单位：dB（A）

设备名称	5m	10m	30m	40m	50m	100m	150m	200m
挖掘机	84	78	69	66	64	58	54	52
自卸汽车	85	79	70	67	65	59	55	53

交通车	85	79	70	67	65	59	55	53
罐车	85	79	70	67	65	59	55	53

从上表中可看出，施工机械噪声较高，昼间噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的情况出现在距声源 30m 范围内，夜间施工噪声超标情况出现在 200m 范围内。窦庄子华安里小区距离本工程 150m，高噪声施工机械设备作业时产生的施工噪声会造成一定的不利影响，特别是夜间的施工噪声对环境的影响较大。因此，本项目施工时应采取有效的降噪措施，采取人工+机械相结合的施工方式，同时午休及夜间禁止机械施工，减缓施工机械噪声的影响。

3.3 敏感目标噪声影响分析

各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，彼此间有一定的工作间距，因此噪声源强为点源，采用噪声点源衰减和叠加模式对噪声影响范围进行预测：

噪声衰减模式：

$$Lp=Lr_o-20\log（r/r_o）$$

式中：Lp—受声点（即被影响点）所接受的声压级，dB（A）；

Lr—距噪声源 r_o 处的声压级，dB（A）；

r—噪声源至受声点的距离，m；

r_o—参考位置的距离，m，取 r_o=5m。

噪声叠加模式：

$$L=10\lg（10^{0.1L_1}+10^{0.1L_2}）$$

式中：L—受声点处的总声级，dB（A）；

L_1—甲噪声源对受声点的噪声影响值，dB（A）；

L_2—乙噪声源对受声点的噪声影响值，dB（A）。

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），靠近施工场地一侧的窦庄子华安里小区第一排房屋声环境功能区执行为 2 类标准。

表37　　施工场地附近敏感点噪声计算结果表

敏感目标	方位	距施工场界最近距离（m）	贡献值 dB（A）	昼间背景值 dB（A）	昼间预测值 dB（A）	标准值 dB（A）	是否达标
窦庄子华安里小区	南	150	55.5	51.1	56.8	60	达标

由噪声预测可知，窦庄子华安里小区达到国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类昼间标准。

4、 固体废弃物环境影响分析

施工期产生的主要固体废物是施工期固体废弃物主要为拆除现有工程产生的建筑垃圾，以及施工人员产生的生活垃圾等。

4.1 生活垃圾

施工高峰期总人数为 20 人，按每人每天排放 1kg 生活垃圾计算，施工期可产生 2.44t 生活垃圾。生活垃圾中富含有机物及病原菌，若处理不当，将影响营区清洁卫生，导致疾病流行，威胁施工人员和附近居民身体健康。为避免生活垃圾处理不当，对人群健康、水质、环境空气等产生不利影响，应充分重视生活垃圾的收集和处置问题。

施工过程中产生的生活垃圾弃置于厂内临时设置的垃圾桶，对垃圾桶进行定期清理，生活垃圾集中运往当地环卫部门指定的垃圾处置点，并对垃圾桶定期消毒。在采取上述措施后，施工期间生活垃圾不会对周边环境产生影响。

4.2 建筑垃圾

本项目建（构）筑物改造、新建以及原混凝土路面破除等将产生建筑垃圾，合计约 81.6m^3，每 m^3 按 2.4t 计，则共产生建筑垃圾 195.8t，若建筑垃圾随意堆放将对环境造成不利影响，产生水土流失，破坏生态环境。

建筑垃圾在办理相关手续后，清运至指定的弃土场，并对弃渣堆置场采取临时拦挡、苫盖等措施，避免水土流失和对生态环境的破坏。项目外弃土方基本不会对环境造成不利影响。

5、 施工期环境保护措施

5.1 水环境保护措施

（1）施工人员生活废水应设置沉淀池收集，沉渣定期由当地市容部门清运。

（2）项目区洒水降尘用水尽量利用施工废水。同时，施工单位对施工场地用水应严格管理，贯彻“一水多用、重复利用、节约用水”的原则，尽量减少废水排放量，减轻对地表水环境的影响。

5.2 大气环境防护措施

施工单位应严格执行津人发[2015]8 号《天津市大气污染物防治条例》、天津市建交委编制的《建设施工二十一条禁令》、建筑[2004]149 号《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》、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》、津政办发[2015]91 号《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》、津建质安[2013]773 号《市建设交通委关于印发建设工程施工扬尘治理实施方案的通知》、《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》、《美丽天津•一号工程实施

方案》、《天津市清新空气行动方案》及《天津市重污染天气应急预案》等相关要求，将施工扬尘对环境的影响降至最低程度。主要的防治扬尘措施如下：

（1）建设工程施工方案中必须有防止泄漏遗撒等污染环境的具体措施，编制防治扬尘的操作规范，其中应包括施工现场合理布局，建筑材料堆存，散体物料应采取挡墙、洒水、苫盖等措施。易产生扬尘的水泥等物料应当在库房内或封闭容器内存放等。

（2）施工现场的场区应干净整齐，施工现场的预留洞口、通道口和建筑物临边部位应当设置整齐、标准的防护装置，各类警示标志设置明显。施工作业面应当保持良好的安全作业环境，余料及时清理、清扫，禁止随意丢弃。

（3）施工现场的各种设施、建筑材料、设备器材、现场制品、成品半成品、构配件等物料应当按照施工总平面图划定的区域存放，并设置标签。禁止混放或在施工现场外擅自占道堆放建筑材料、工程渣土和建筑垃圾。

施工现场堆放砂、石等散体物料的，应当设置高度不低于 0.5 米的堆放池，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。

（4）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。围挡高度不得低于 2.5 米；围挡大门应当采用封闭门扇，设置应当符合消防要求，其宽度不得小于 6 米。

（5）在施工现场内，从大门入口处应设置长度不少于 30 米的混凝土路面，裸露地面应当采取绿化措施或采用绿色防尘网苫盖。在大门入口处应当设置冲车设备，对驶出场区的车辆进行冲洗。

（6）施工产生的渣土、泥浆及废弃物应当随产随清。暂存的渣土应当集中堆放并全部苫盖。禁止渣土外溢至围挡以外或者露天存放。施工现场渣土和垃圾清运应当采取喷淋压尘装载。禁止将建筑物内的垃圾凌空抛撒。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。

（7）利用围墙或围挡将工地与外界分隔开，出入口应尽量设于远离环境敏感目 标的位置，所有工地出入口要设清洗车轮措施，设专人车轮及清扫出入口卫生，确保出入工地的车轮不带泥土。根据主导风向和相对位置，施工现场合理布局，建议放置在本项目施工现场中部，对易扬尘物料实行库存或加盖篷布。沙浆机作业处和水泥堆放处搭设罩棚，并采取喷水压尘。

（8）施工场地设立环境保护措标牌。

（9）建设工程施工现场必须立垃圾暂存点，并及时回收、清运。

（10）高处工程垃圾应用容器垂直清运、严禁凌空抛散及乱倒卸。

（11）建设工程施工现场必须立洒水清扫制度，指定专人负责和作。

（12）应当采用商品混凝土和成品灰，使用清洁能源。禁止在施工现场搅拌混凝土和灰土、露天堆放水泥和石灰，焚烧垃圾等有害物质。在施工现场不得将煤炭木材及油毡油漆等材料作为燃烧能源。

（13）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作。

（14）加强施工现场管理，防治过程产生的扬尘污染单位应将有关环境污染控制列入承包内容，在施工期有专人负责。

因施工期活动是短期的，因此扬尘污染也暂时的，随着施工期的结束，扬尘污染也将结束。

5.3 施工噪声防治措施

根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》（天津市人民政府令2003第6号）和2009年9月25日实施的市建交委《天津市建设施工二十一条禁令》的规定，为了减轻施工噪声对周边区域声环境质量的不利影响，本次评价提出下列施工噪声防治措施：

（1）合理安排施工作业时间。中午休息时间和晚上休息时间施工以人工施工为主，尽可能避免高噪声设备施工。禁止夜间（22:00～次日6:00）施工，确因施工需要及其它特殊原因须在夜间施工，必须提前3日向所在地环保局提出申请，申报《夜间施工许可证》，经审核批准后，方可施工，若延长夜间施工时间，必须再次向所在地环保局提出申请；根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》要求，建筑施工噪声超过建筑施工厂界噪声限值，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，把噪声污染减小到最低程度。

（2）合理安排施工运输车辆的行走路线和时间，避开住宅集中区、学校等敏感目标和容易造成影响的时段。

（3）施工中尽量选择低噪设备，对机械设备精心养护，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染；采取安装排气筒消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械、设备加强定期检修、养护，降低设备运行噪声。

（4）施工机械等高噪音环境下作业人员实行轮班制，每人每天工作时间不超过6小时，并发放防护用品，加强操作人员自身防护。

（5）加强环境管理和施工期环境监理，并根据国家和地方的法律、法令、条例、规定，施工单位应主动接受环保部门的监督和检查。

（6）加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；同时施工单位应严格按照《天津市建设工程文明施工管理规定》有关要求进行文明施工，尽量降低人为因素造成施工噪声加重。

5.4 固体废物污染防护措施

施工期间产生的各种固体废物应采取有效处置措施集中收集、及时清运，送指定地点存放，避免随意堆放可能产生的二次污染。对于施工中产生的工程弃土，建设单位或施工单位，在工程实施过程中应严格遵守《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》有关规定，采取以下污染控制措施：

（1）施工前弃土处置申报凡产生渣土的建设单位或施工单位，必须在工程开工前，携带经规划部门批准的施工执照及工程计划，到辖区渣土管理部门登记，办理渣土排放处置手续，主动接受渣土管理部门专门管理，渣土管理部门应在办理登记手续之日起三日内核发许可证，获得批准后方可进行处置。

需要解决回填渣土的建设单位或施工单位，必须向辖区渣土管理部门登记，由渣土管理部门负责统一安排。

（2）施工过程中弃土有效控制

建设单位或施工单位应当配备管理人员，对渣土垃圾的处置实施现场管理。渣土临时处置场四周应设置遮挡围栏，并落实防尘、防污染措施。

建设或施工单位接到渣土管理部门核发的许可证后，方可向运输单位办理渣土托运手续。运输单位承运渣土时，必须携带排放许可证，按照渣土管理部门指定的运输路线和处置场地运卸渣土，并加盖苫布，严禁沿途飞扬撒落。

施工中遇到有毒有害废弃物时，暂停施工并及时与地方环保、卫生部门联系，经采取措施后，再继续施工。

（3）竣工后工地现场清理

建设工程竣工后，施工现场堆存的渣土应当由建设单位或施工单位清除完毕。

（4）施工期生活垃圾集中收集并定期清运，禁止随意丢弃。

5.5 生态环境防护措施

（1）加强施工管理和宣传教育。在施工队伍到达前应制作保护生态环境的宣传牌标；加强对施工人员的管理，加强环境保护教育。

（2）施工期生活垃圾排入厂内现有的垃圾收集箱，定期清运至垃圾处理站。

（3）建设单位应将施工方案、计划、时间安排及时提交保护区管理机构，接受保护区管理机构的监督。

二、营运期环境影响分析：

本项目建成后产生的污染物主要包括污水处理系统运行产生的异味，经处理后的废水、污泥，各类动力设备噪声以及工作人员的生活垃圾。

1、 地表水环境影响分析

1.1 尾水达标分析

本项目改造后污水处理站核心工艺采用“A/O+BAF”处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中 B 排放标准，在正常运行时，所排放的尾水对娘娘河具有一定的改善作用。本评价根据选取标准中的 BOD_5、COD、SS、氨氮、总氮、总磷 6 个重要指标分别进行达标可行性分析。

（1） BOD_5 和 COD 达标排放分析

根据分析，提标后该污水处理系统主要工艺为“A/O+BAF”工艺，由缺氧段、好氧段、BAF 池组成。本项目 COD、BOD_5 的设计最低去除率分别为 86.7%、93.3%，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中 B 标准（COD≤40mg/L、BOD_5≤10mg/L），达标排放。

（2） 氨氮和总氮达标排放分析

本项目提标后该污水处理系统主要工艺为“A/O+BAF”工艺，通过生物硝化和反硝化过程来完成氨氮的去除。A/O 中缺氧段形成了反硝化区，回流污泥和污水进入缺氧区，将回流污泥中的残留硝酸氮在缺氧条件下完成反硝化。反硝化过程是反硝化菌异化硝酸盐的过程，硝酸氮在反硝化菌的作用下转化成氮气，从水中溢出。经缺氧反硝化后的出水进入好氧区，污水和活性污泥混合，进行硝化反应。硝化过程在硝化菌的作用下，将氨氮转化成亚硝酸盐，再进一步转化成硝酸盐，通过回流好氧区污水进入缺氧区，反硝化菌将硝酸盐转化为氮气，从污水处理系统中去除。

本项目提标改造后污水出水氨氮≤2（3.5）mg/L、总氮≤15mg/L（设计最低去除率分别为 91.3%、66.7%），可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中 B 标准。

（3） 总磷达标排放分析

本项目主要采用生物除磷，即进厂污水经缺氧+好氧生化反应池生物除磷工艺，聚磷菌在缺氧段放磷，伴随着溶解性易生物降解的有机物在菌体内储存，而在随后的接触氧化段，聚磷菌有氧呼吸，所吸收的有机物被氧化分解并产生能量，微生物从污水中摄取的磷远远超过其细胞合成所需磷量，将磷以聚合磷酸盐的形式贮藏在菌体内，而形成高含量的

活性污泥，通过排出剩余污泥，达到除磷效果，可确保出水总磷≤0.4mg/L（设计最低去除率 92.0%），可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中 B 标准。

（4） SS 达标排放分析

本项目设计进水 SS 浓度不超过 120mg/L，在该浓度条件下，经过调节池、接触氧化池、沉淀池、BAF 等后，出水可满足设计要求，确保出水中 SS≤5mg/L（设计最低去除率 95.8%），可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中 B 标准的要求。

（5） 去除效率分析

根据项目的工艺设计，污水处理过程中各处理单元对污染物的去除效率如下：

表38　　各处理单元污染物去除效率一览表

处理单元 \ 项目		COD	BOD	SS	氨氮	总氮	总磷
调节池		300	150	120	40	45	5
缺氧池	进水	300	150	100	40	45	5
	出水	250	120	90	40	15	5
	去除率	16.7%	20.0%	10.0%	0.0%	66.7%	0.0%
接触氧化池	进水	250	120	90	40	15	5
	出水	60	20	50	5	15	1
	去除率	76.0%	83.3%	44.4%	87.5%	0.0%	80.0%
沉淀池	进水	60	20	50	5	15	1
	出水	55	15	20	5	15	0.5
	去除率	8.3%	25.0%	60.0%	0.0%	0.0%	50.0%
BAF	进水	55	15	20	5	15	0.5
	出水	40	10	20	2.0（3.5）	15	0.4
	去除率	27.3%	33.3%	0.0%	30.0%	0.0%	20.0%
过滤器	进水	40	10	20	2.0（3.5）	15	0.4
	出水	40	10	5	2.0（3.5）	15	0.4
	去除率	0.0%	0.0%	75.0%	0.0%	0.0%	0.0%
排放标准		40	10	5	2.0（3.5）	15	0.4
总去除率		86.7%	93.3%	95.8%	91.3%	66.7%	92.0%

1.2 尾水排放可行性分析

本项目污水处理厂工程处理后的尾水，水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准限值要求，通过污水管道排放至娘娘河，娘娘河目前主要功能为行洪排沥，水质为劣Ⅴ类。本项目提标改造后 COD 排放总量减少 21.9t/a，氨氮排放总量减少 8.92t/a，本项目的建设会对改善娘娘河的水质起到一定的积极作用。

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）规定，设计规模＜10000m^3/d

且≥1000m^3/d 时，执行 B 标准，在用城镇污水处理厂（企业、设施）自 2018 年 1 月 1 日起执行，本项目设计出水水质能够满足上述规定要求。综上所述，本评价认为本污水处理厂尾水排放具有环境可行性，对于削减地区污染将做出积极的贡献。

1.3 地表水环境保护措施

污水处理站的事故来源于进水水质突变、设备故障、维修或由于工艺运行参数改变使处理效果变差，其防治措施为：

（1）为使在事故状态下污水处理站能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、超越管道、阀门及仪表等）。

（2）选用优质设备，对污水厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一用一备，易损部件要有备用件，在出现事故时能够及时更换。

（3）加强事故苗头监控，定期巡查、调节、保养、维修。及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

（4）加强运行管理和进出水水质监测，设置 COD、氨氮在线监控装置以及流量计并与环保主管部门联网，企业设置足够容量的事故池，未经处理达标的污水严禁外排，进入事故池，分批处理达标后外排。

（5）在保证出水水质的条件下，为使污水处理站高效运转，减少运行费用，提高能源利用率，应加强对污水处理站内部的运行管理。

（6）当地环保部门监理大队对污水处理站接管的各类污水定期进行监督和抽查，防止超接管标准排放，一旦超标即应通报、限制不准排放、罚款，并责令其期限处理，拒不改正者应依法严肃处理。

2、 大气环境影响分析

2.1 恶臭影响分析

污水处理站提标改造运行后，恶臭影响主要来源于调节池、缺氧池、接触氧化池、BAF 池以及污泥处置区（污泥浓缩池、脱水间）产生的 H_2S、NH_3 等，以夏季最为严重，影响程度随着与污水处理建（构）筑物的距离增大而下降。H_2S、NH_3 等恶臭污染物属于无组织排放。

根据谱尼测试科技（天津）有限公司的监测数据，项目排放的污染物如下：NH_3 厂界无组织最大值 0.102mg/m^3；H_2S 厂界无组织最大值 0.006mg/m^3；臭气浓度厂界无组织最大值 15。以上监测数据是在无任何除臭设施的情况下测得的，本次提标改造后，采用生

物除臭设备、脱水间封闭等措施，经预测，本项目运营期 NH_3 排放源强为 0.011kg/h、H_2S 排放源强为 0.0002kg/h。

本项目大气环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ/T2.2-2008）中的相关要求，本项目以估算模式的计算结果作为预测和分析的依据。

采用 HJ/T2.2-2008 中估算模式预测恶臭的无组织排放源对四周厂界的影响，结果如下：

表39　　无组织排放厂界浓预测值

污染源		厂界				DB12/-059-95 mg/m³
		东	南	西	北	
距离 m		4.0	5.0	8.0	6.0	—
污染物浓度 mg/m³	H_2S	0.000022	0.000031	0.000065	0.000041	0.03
	NH_3	0.001246	0.001698	0.003586	0.002238	1.0

由上表预测结果可知，本项目无组织排放源排放的 NH_3 对厂界的最大影响浓度为 0.003586mg/m³；H_2S 对厂界的最大影响浓度为 0.000065mg/m³，均能够达到《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）无组织排放限值（H_2S 0.03mg/m³、NH_3 1.0mg/m³）限值要求。

本项目周边敏感目标为窦庄子华安里小区，位于厂区南方，距本项目厂界最近距离约 150m，距离相对较远，因此，项目周边居民基本不会受到恶臭异味的影响。

2.2 卫生防护距离

生活污水处理站产生的 H_2S、NH_3 具有特殊的气味，如果在无任何保护措施的情况下，近距离的接触这些臭气，将会使人生理上产生恶心的感觉，心理上使人精神紧张、急躁，严重影响人们正常的工作、学习以及生活。为此，在生活污水处理站厂界周围必须设置一定的卫生防护距离，以避免污水处理厂臭气对环境的影响。

（1）计算公式

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）所指定的方法，各类工业、企业卫生防护距离按下式计算：

$$Q_c/C_0 = 1/A\left[BL^C + 0.25R^2\right]^{1/2} L^D$$

式中：L——工业企业所需卫生防护距离，m；

Q_c——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平；

C_0——居住区有害气体最高容许浓度，根据天津市地方标准《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）规定，H_2S、NH_3 控制标准值分别为 0.03mg/m³、1.0mg/m³；

R——有害气体无组织排放所产生单元的等效半径，m；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，按（GB/T13201-91）规定选取，A=470、B=0.021、C=1.85、D=0.84；R=（S/3.14）$^{0.5}$，S 为产生臭气构筑物面积取 30m^2。

（2）评价结果

按（GB/T13201-91）规定，L 值在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m；大于 1000m 时，级差为 200m。

根据卫生防护距离公式，采用迭代法分别 NH_3 和 H_2S 的卫生防护距离，L 值分别为 3.954m 和 2.267m，NH_3 和 H_2S 的卫生防护距离取值均为 50m，两者级别相同，因此本污水处理站的卫生防护距离应提高一级，取 100m。随着区域的发展、规划的逐步实施，卫生防护距离内不得建设住宅、学校、医院等敏感建筑。

2.3 结论

按臭气嗅觉类比调查的影响距离在 100～300m，考虑到本项目所在的地理位置、污水处理总量等综合因素，最终确定改造后综合卫生防护距离为 100m（以厂界计），同时采取以下措施：

（1）建设单位应设计罩棚罩住调节池、缺氧池、接触氧化池和污泥浓缩池等恶臭排放源，污泥堆棚和污泥脱水间采用封闭车间，收集恶臭并采用生物除臭设备处理；

（2）在厂区四周加强植树绿化，进行绿化隔离、种植乔灌木，实现立体绿化，以最大限度的减少恶臭的影响；

（3）厂界外 100m 范围内不准新建学校、居民区等环境敏感目标。

3、 噪声环境影响分析

3.1 噪声源情况

本项目运营期噪声源主要来源于提升泵、潜污泵、反冲进水泵、板框压滤机、加药装置、气动隔膜泵、罗茨风机、空压机等设备。根据同类设备噪声源强调查，各设备噪声源以及经隔声降噪措施后源强见下表。

表40　　主要噪声源情况　　单位：dB（A）

序号	设 备 名 称	数量	噪声源强	噪声规律	减噪措施	采取措施后源强
1	提升泵	4	80~85	连续	地下、隔声间	55
2	潜污泵	2	70~75	连续	隔声间	50
3	反冲进水泵	2	80~85	连续	隔声间	55
4	板框压滤机	1	80~90	连续	隔声间	55
5	加药装置	2	70~75	连续	隔声间	50
6	气动隔膜泵	2	70~75	连续	隔声间	50
7	罗茨风机	3	80~95	连续	消声器、减振、隔声窗隔声间	60

8	空压机	2	85~95	连续	消声器、减振、隔声窗隔声间	60

3.2 噪声预测模式

噪声预测模式如下：

（1）合成噪声级模式

$$L = 10\lg(\sum_{i=1}^{n} 10^{L_i/10})$$

式中：L——多个噪声源的合成声级，dB(A)；

L_i——某噪声源的噪声级，dB(A)。

（2）声能衰减模式

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

式中：$L_{(r)}$——距噪声源 r 处噪声级，dB(A)；

$L_{(r_0)}$——距噪声源 r_0 处噪声级，dB(A)；

ΔL——为各种因素造成的声音衰减值，dB(A)。

3.3 噪声预测结果

本项目预测昼夜间生产过程中噪声对厂界及周围居民造成的影响，本次环评噪声背景值采用谱尼测试科技（天津）有限公司对本项目厂界及厂区周围居民处监测的最大噪声值，厂界及敏感目标噪声影响预测结果见表 41。

表41　　厂界及敏感目标噪声预测结果

测点	昼间			夜间		
	背景值	贡献值	预测值	背景值	贡献值	预测值
厂东界	51.6	27.9	51.6	47.2	27.9	47.3
厂南界	53.8	34.9	53.9	51.4	34.9	51.5
厂西界	50.9	43.9	51.7	47.2	43.9	48.9
厂北界	48.3	39.3	48.8	44.7	39.3	45.8
窦庄子华安里小区	51.1	15.5	51.1	43.2	15.5	43.2
标准值	60			50		

由表 41 可知，本项目建设完成后各预测点位均能够达到国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）昼间 2 类标准要求，夜间厂南界噪声排放超标。附近居民点能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

4、 固体废物环境影响分析

在营运期的固体废弃物主要为污水经过处理后产生的污泥以及营运期工作人员产生

的生活垃圾。

本项目工艺产生的污泥量较少，年产生污泥量约 128t/a（设计含水率为 60%），符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18981-2002）二级标准中对于污泥含水率低于 80%的要求。在设计及运行管理中应尽量保证污泥不落地，直接装车外运，避免造成二次污染。本项目新增污泥堆棚，并进行地面防渗处理。污泥外运时采用半封闭式自卸车，并交由相关单位处理。

本项目设置污泥堆放棚，对未能及时外运处理的脱水污泥进行短时间暂存。污泥暂存设施采取了相应的污染控制措施，如地面进行防渗处理，可避免污泥暂存过程中对地下水和土壤产生二次污染。污泥暂存设施《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单的要求。

员工生活垃圾：按 1kg/d 人计算，则年产生生活垃圾 1.46t/a，集中收集后委托环卫部门定期清理。

在满足上述环保要求的前提下，固体废物去向合理，不会产生二次污染。

5、 地下水环境影响分析

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015 年版）、《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）可知，本项目属于 U 城镇基础设施及房地产中的“144、生活污水集中处理中的其他”类别，应编制环境影响报告表，本项目为III类地下水建设项目。本项目场地处于大港太平镇太平村，太沙路以北，区域场地的地下水环境敏感程度为“不敏感”，因此确定地下水环境评价工作等级为“三级”。

（1） 预测方法

根据区域地质资料，厂址内水文地质条件相对较为简单，根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）要求，三级评价应采取解析法或类比分析法进行地下水环境影响分析及评价。本建设项目厂区选址位于天津市滨海新区太平镇太平村，太沙路北侧，属冲积、海积平原。

根据岩土工程勘察报告，结合区域水文资料，本场区浅部为潜水含水层，以大气降水及地表水体侧渗为主要补给方式，以蒸发为主要排泄方式，地下水位动态主要受气候、地面水体的影响，无统一的地下水流场。场地潜水初见水位埋深为 1.5～1.8m，相应标高-1.84～-1.48m 左右；稳定水位埋深为 1.0～1.3m，相应标高-1.34～-0.98m 左右。

本次预测采用解析法对地下水环境影响进行预测。

（2） 预测时段

本项目地下水影响预测时段主要在于生产运行期阶段可能对地下水环境造成影响。模

拟时间分别设置为污染发生后 100d，500d，1000d，2000d，4000d，7000d，7500d，并根据污染物运移情况进行调整。

（3） 预测情景

依据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目应对地下水环境的影响应从正常状况、非正常状况两种情形进行模拟预测。

① 正常工况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各污水池。在正常状况下厂区会采取严格的防渗结构、防溢流、防泄漏和防腐蚀等措施，污水不会渗漏和进入地下，对地下水不会造成污染。

② 非正常状况以调节池为预测点，选取调节池的防渗层由于地质原因等产生裂隙或破损，造成污水泄漏，污染物排入地下水环境中，从而对地下水造成污染。

（4） 预测因子选取

本项目设计进水水质如下：

表42　　污染预测特征因子源强设定

项目	COD	BOD	SS	TN	氨氮	TP
设计进水水质 mg/L	300	150	120	45	40	5
浓度限值 mg/L	20	4	—	1	0.2	0.2
标准指数	15.0	37.5	—	45.0	200.0	25.0

注：COD、BOD_5、TP、TN 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值；氨氮执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类标准限值 0.2mg/L；

根据各因子的标准指数对比，选取标准指数最大的氨氮作为本次预测因子。

（5） 预测模型概化

根据预测源强及预测情景的概化及设定，参考 HJ610-2016 附录中提供的地下水溶质解析解模型，本次非正常状况下的地下水溶质运移模型，可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的概念模型，其主要假设条件为：

① 假定含水层视为均质、半无限长的圆柱体，其渗透系数均匀；

② 假定定量的定浓度且浓度均匀的污水，在极短时间内段塞式注入整个含水层的厚度范围；

③ 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

（6） 预测模型的建立与参数的确定

1）数学模型

按照 HJ610-2016 要求，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面

瞬时点源边界，可采用的预测数学模型为：

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

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 处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量，g；

u—地下水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

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。

2）相关参数的确定

由以上模型可知，模型需要的参数有：含水层厚度 M；单位时间注入示踪剂的质量 m_t；水流速度 u；有效孔隙度 n；污染物在包气带中的纵向弥散系数 D_L、D_T；在本次模拟中，这些参数确定如下：

Ⅰ、含水层的厚度 M

根据项目区水文地质条件，本次预测含水层厚度取 15m。

Ⅱ、单位时间注入示踪剂的质量 m_t

本次评价将污染源设定在调节池处，调节池池底尺寸为 9.8m×7.9m，面积 77.42m^2，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）符合工程验收标准条件下的最大允许渗水量为 2L/m^2·d。以此作为源强计算的依据，确定非正常状况下的污染物运移情况。环评要求调节池每一个月进行一次防渗层完整性检测，因此按最不利情况，设定 30d 进行污染物泄漏计算。

经计算，调节池 NH_3-N 渗漏量 m_t 为 185.8g。

Ⅲ、地下水平均流速

项目区位于冲积、海积平原，地势较缓，地下水水力坡度总体与娘娘河坡降相同，本次预测评价取水力坡度为 2.0‰，根据工程地质勘查可知，天然基础层以粉土为主，含水层渗透系数取 1.0m/d，经计算地下水渗流速度为 0.02m/d。

Ⅳ、浅层地下含水层的平均有效孔隙度 n

有效孔隙度是指含水层中流体运移的孔隙体积和含水层物质总体积的比值。依据前人研究成果，对于均值各向同性的水层，有效孔隙度数值上等于给水度（JacOb Bear, 1983）。项目场地内浅层地下含水层以粉土为主，项目取值参考 HJ610-2016 中附表 B 的经验参数值，确定给水度为 0.1。因此确定本次评价粉土的平均有效孔隙度 n=0.1。

Ⅴ、纵向弥散系数

弥散系数一般是通过野外弥散或室内土柱实验确定，但是由于弥散系数的尺度效应，野外试验和土柱实验均不能较直观的反应污染场地的弥散系数。在本次工作中结合地层岩性特征和尺度特征，参考 Xu 和 Eckstein 方程式（1995，基于海量弥散实验测量数据和分型数学的统计公式）确定其弥散度 α m，进而计算弥散系数 D_L。

Xu 和 Eckstein 方程式为：

$$\alpha_m = 0.83(\log L_s)^{2.414}$$

式中：α_m—弥散度；

L_S—污染物运移的距离（m），根据各状况预测要求，以保守情况计算，取污染物的运移距离按 4000m 计算。按照上式计算可得潜水含水层弥散度 α_m=18.31m。

由下式计算项目场地内的纵向弥散系数：

$$D_L=\alpha_m \times u$$

式中：D_L—土层中的弥散系数（m^2/d）；

α_m—土层中的弥散度（m）；

u—土层中的地下水的流速（m/d）。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数 D_L=0.37m^2/d。

Ⅵ、横向弥散系数 D_T

根据经验一般纵向弥散系数是横向弥散系数的 10 倍，因此 D_T=0.037m^2/d。

（7） 地下水环境影响预测结果

①地下水模型的概化

Ⅰ、模型概化

本次预测选择调节池作为预测对象，模拟调节池在非正常状况下，废水进入孔隙潜水含水层引起的地下水污染情形。

Ⅱ、模型限制因素

本次污染质模拟计算，受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑，这样选择的理由是：

有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；

从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例。

保守型考虑符合工程设计的思想。

III、影响范围及超标范围的确定

根据该地区地下水质量及现状，确定以各预测因子的地下水质量标准（GB/T14848-1993）中的III类标准为超标影响限值；以各预测因子的检测方法检出限作为影响限值。

表43　　超标及影响范围限值统计表　　单位：mg/L

序号	预测因子	影响范围限值	超标范围限值
1	NH_3-N	0.01	0.20

③ 地下水影响预测

本次预测因子选取 NH_3-N，对污染物浓度在地下水环境中的分布、程度进行分析，从而对非正常状况下地下水的影响进行定量的评价，给出 NH_3-N 的影响范围和程度。

根据前文分析，将水文地质参数及污染源的源强代入相应公式进行计算，分别得出非正常状况下 100d、500d、1000d、2000d、4000d、7500d 的预测结果，模型计算的主要成果见表 44。

表44　　NH_3-N 在含水层中运移情况结果汇总表

预测期（d）	上游距离（m）	下游距离（m）	侧向距离（m）	影响范围（m^2）	超标范围（m^2）	中心浓度（mg/L）
100	-27.74	31.84	9.44	883	448	4.22
500	-47.27	66.76	17.60	3152	1060	0.84
1000	-53.90	93.06	22.27	5138	1101	0.42
2000	-53.11	134.79	26.82	7913	169	0.21
4000	-38.10	198.80	27.37	10180	0	0.11
7500	10.88	286.10	1.00	432	0	0.06

由于项目预测是以最不利情况、忽略包气带防护等情形进行预测的，预测结果大于实

际正常状况下的地下水预测影响。

根据预测结果，非正常情况下，当污染物进入含水层后，在非正常状况下，少量污染物穿过钢筋混凝土池底直接进入含水层中，项目影响范围随着时间的推移不断扩大，之后开始消散。项目在 4000d 的预测期内，其影响范围达到最大，约 10180m^2，下游最大迁移距离为 198.80m，影响范围内无地下水敏感目标分布。7500d 后，污染羽趋于消散，下游最大迁移距离为 286.10m，影响范围缩小至 432m^2。项目在 1000d 的预测期内，其超标范围达到最大，约 1101m^2。4000d 后，污染羽趋于消散，无超标情况。

（8） 地下水环境影响评价结论

本项目正常生产状况下污水全部处理达标后外排。发生“跑、冒、滴、漏”现象时可及时发现，视情况采取相应处理措施。发生管道破裂等生产事故时，污水排入调节池等暂存，不会对地下水环境产生影响。

当调节池采取的防腐防渗措施失效时，污染物由池底下渗进入含水层中，项目在 4000d 的预测期内，其影响范围达到最大，约 10180m^2，下游最大迁移距离为 198.80m，影响范围内无地下水敏感目标分布。7500d 后，污染羽趋于消散，下游最大迁移距离为 286.10m，影响范围缩小至 432m^2。项目在 1000d 的预测期内，其超标范围达到最大，约 1101m^2，已超出厂界，不满足《导则》要求，故应对调节池等重点污染防治区进行相应处理。对调节池四周采取防渗墙，并与池底防渗连为一体，墙体渗透系数达到 1×10^{-7}cm/s（8.64×10^{-5}m/d），则地下水在墙体内的流速为 $u=KI/ne=4.67\times10^{-7}$m/d。经处理后，调节池在非正常状况下，不会对厂界外地下水产生不利影响。

（9） 地下水防治措施

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”突出饮用水水质安全的原则，结合本次工作中地下水现状调查与预测评价结论，制定本项目的地下水污染防控措施。

1）源头控制

在管道、设备、污水进场处及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，污水处理过程中及储存时要加强控制点源污染。

项目在建设及运营期应采取以下措施：

①根据地下水预测结果，项目防渗层如果发生破损等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，因此应对新建构筑物进行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。

②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。

2）分区防控措施

① 现有厂区建（构）筑物防渗分区及防渗措施调查

表45　　现有厂区构筑物防渗分区及防渗措施汇总表

编号	单元名称	天然包气带防污性能	含水层污染特征分类	污染防治类别	防治措施	是否满足要求
1	调节池	中	难	一般	地面及四周钢混	满足
2	水解酸化池	中	难	一般	地面及四周钢混	满足
3	初沉池	中	难	一般	地面及四周钢混	满足
4	接触氧化池	中	难	一般	地面及四周钢混	满足
5	竖流二沉池	中	难	一般	地面及四周钢混	满足
6	消毒间	中	易	简单	地面混凝土，四周砖砌	满足

② 提标改造后建（构）筑物防渗分区及防渗措施调查

按照本次工作调查结果，项目场地内包气带厚度约 2.30～2.50m，包气带岩性以素填土和粉质粘土为主，根据渗水试验的结果，场地包气带垂向渗透系数约 2.89×10^{-5}cm/s，对照导则中的天然包气带防污性能分级参照表，项目厂区的包气带防污性能分级为中。

根据各厂区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，按照导则将厂区划分为一般防渗区和简单防渗区。防治分区情况进行统计，见下表。

表46　　地下水污染防治分区

编号	单元名称	天然包气带防污性能	含水层污染特征分类	污染防治类别	污染防治区域及部位
1	调节池	中	难	一般	设施接触地面及四壁
2	缺氧池	中	难	一般	设施接触地面及四壁
3	接触氧化池	中	难	一般	设施接触地面及四壁
4	沉淀池	中	难	一般	设施接触地面及四壁
5	斜管沉淀池	中	难	一般	设施接触地面及四壁
6	内循环 BAF 池	中	难	一般	设施接触地面及四壁
7	中间水池	中	难	一般	设施接触地面及四壁
8	污泥浓缩池	中	难	一般	设施接触地面及四壁
9	综合处理间	中	易	简单	设施接触地面

10	鼓风机房	中	易	简单	地面硬化
11	污泥堆棚	中	易	简单	地面硬化

根据各厂区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，本工程防渗设计标准应符合下列规定：

1、设备、地下管道、建（构）筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限。

2、一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；简单防渗区为一般地面硬化。

3、防渗层可由单一或多种防渗材料组成。

4、干燥气候条件下，不应采用钠基膨润土防水毯防渗层。

5、当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐蚀措施。

地面防渗：地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

混凝土水池：1）一般防渗区结构厚度不应小于 250mm，混凝土抗渗等级不低于 P8；2）重点防渗区结构厚度不应小于 250mm，混凝土抗渗等级不低于 P8，池体内表面涂刷水泥基结晶形防渗涂料或在混凝土内参加水泥基渗透结晶型防水剂。

根据地下水环境污染预测结果，在项目按照导则采取防渗措施后，其各种状况下的污染物对地下水的影响能达到地下水环境的要求。为更好的保护地下水环境，本项目环评提出了地下水防渗措施的标准及要求，其中对场地内防渗区域提出的防渗要求达到了《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的防渗标准，防渗目标及防渗分区明确，防渗要求严格，在充分落实以上地下水防渗措施的前提下，项目建设能够达到保护地下水环境的目的。

3）地下水环境监测与管理

① 跟踪监测井的设置

本项目评价等级为三级，选择以下 1 口监测井作为项目的长期监测井，位于工程场地东北角，作为扩散监测井，监测井的监测层位为浅层地下水的潜水含水层。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 监测因子和监测频次

根据场地的水文地质条件，结合场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，达到全面反映场区内地下水质状况、污染原因和规律的目的。可根据当地环境保护部分的要求调整监测频率和监测因子。监测因子有 COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂。监测频次为单月采用一次。

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。在采样前应先测地下水位。从井中采集水样，必须在充分抽汲后进行，抽汲水量不得少于井内水体积的 2 倍，采样深度应在地下水水面 1m 以下，以保证水样能代表地下水水质。

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 地下水跟踪监测与信息公开计划

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，同时还应定期向环境保护主管部门汇报，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。

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 污水厂各设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。厂方的安全环保部门应设立地下水动态监测小组，专人负责监测，并编写地下水跟踪监测报告。监测报告的内容一般包括：

③ 建设项目所在场地的地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

④ 生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

企业应根据当地环境保护部门的要求制定地下水环境信息公开计划，将地下水环境监测项目至少包括石油类的监测数据对外公开，接受社会和公众的监督。

4）应急响应

若发生污染事故，应第一时间阻断污染源，防止污染物进一步扩散到地下水中。并及时组织人员进行污染影响程度评估，开展污染修复工作，使其对水土环境影响降到最小。

一旦发现地下水发生异常情况，必须采取应急措施：①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司主管领导，并通知环保局，密切关注地下水水质变化情况。②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽快修补漏洞，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量减小地下水污染事故对人和财产的影响。③对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

建立地下水污染应急预案，包括：①应急预案的日常协调和指挥机构，明确事故责任人；②相关部门在应急预案中的职责和分工；③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

在确保各项措施得以落实，并加强环境管理的前提下，可有效控制区内污染物下渗现象，避免影响地下水环境。

6、 环境风险分析

6.1 风险评价的目的

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

6.2 风险识别

经类比调查，污水处理厂主要存在以下风险：

（1）污水处理工程因进水导致处理效率下降、设备故障或检修导致部分污水未经过处理，形成事故排放。

（2）尾水管道发生堵塞，尾水排放无出路。

（3）恶臭气体收集系统运行不正常，造成恶臭气体无组织排放。

（4）由于发生地震等自然灾害致使污水管道、处理构筑物损坏，污水溢流于厂区及附近地区和水域，造成严重的局部污染。

6.3 环境风险分析

针对风险污染事故发生的各类环节，分析风险污染事故发生后，对环境的影响方式。污水处理厂一旦发生事故，对周围环境及工作人员人身安全、健康均可能造成影响。

6.3.1 污水管网系统风险分析

一般情况下，污水管网不会发生堵塞、破裂和爆炸。发生该类事故的可能原因主要有管网设计不合理、往下水道倾倒大量固体废物和易燃易爆物质等。污水泵站运行不正常，则大多由设计不合理、管理不善以及设备质量差所致。同时若发生电力故障而造成泵站不能正常运行，污水将不能得到有效地收集，污水将溢流入周围环境。

本项目机械设备考虑采用进口设备或国产同类产品中的先进产品，并具有较高的自控水平，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。

6.3.2 污水处理厂风险分析

污水处理厂发生事故的原因较多，设计、设备、管理等原因都可能导致污水处理厂运转不正常。但一般发生污水直排事故的可能性较小且容易处理和恢复。

（1）电力及机械故障

污水处理厂运行过程中一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，污水事故排放。

污水处理过程中的活性污泥是经过长时间培养驯化而成的，长时间停电，活性污泥会因缺氧窒息死亡，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。本污水处理厂设计中供电采用双电源设计，电力有保障。机械设备选型采用国内外先进产品，其自控水平很高，因此由于电力机械故障造成的事故几率很低。

（2）污水处理厂停车检修

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井下操作，污水中的各类以气体形式存在的有毒污染物质会产生劳动安全上的危害风险。本工程检修时，将对水池进行换气，满足劳动保护的换气要求，然后才进行操作检修。

（3）污泥膨胀、污泥解体

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

浑浊，污泥絮凝体微细化，处理效果变坏是污泥解体的现象。

导致该现象的原因有运行中的问题，有污水中混入了有毒物质。运行不当，如曝气过量会使活性污泥生物-营养的平衡遭到破坏，使微生物减少而失去活性，吸附能力降低，絮凝体缩小质密。一部分则成为不易沉淀的羽毛状污泥，处理水质浑浊，污泥指数降低等。当污泥中存在有毒物质时，微生物会受到抑制或伤害，净化能力下降或停止，从而使污泥失去活性。

（4）污泥处置不恰当

本项目每天将产生一定数量的污泥，其中含一定有机物、病原体及其它污染物质，如不进行及时、恰当的处置，将可能散发臭气，或随径流进入地表水体，对环境造成二次污染，对人体健康产生危害。

（5）恶臭处理设施运行不正常

项目恶臭污染物经生物滤池除臭设备处理后排放。如果吸收装置运行不正常，易造成恶臭污染物的局部污染。

6.3.3 最大可信事故

最大可信事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零。经综合分析，将本项目最大可信事故设定为由于停电、设备故障引起污水事故排放造成的环境污染。

6.4 风险事故防范对策和措施

6.4.1 管网维护措施

污水处理厂的稳定运行与管网及泵站的维护关系密切。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，管网维护尤为重要。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，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。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并制定应急预案，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的维修制度，用户应严格执行国家、地方的有关排放标准，特别需加强对所接纳废水进水水质的管理，确保污水处理厂的进水水质。

6.4.2 污水事故排放的防护措施

（1）防泄漏措施

对运转设备机泵、阀门、污水管道材质的选型选用先进、质量可靠的产品。

（2）防火、防爆措施

①电气和仪表专业的设计中严格按照电气防爆设计规范执行，设计中将能产生电火花的设备远离配电室，并采用密闭电器。设计良好接地系统，保证电机和电缆不出现危险的接触电压，对于仪表灯具、按纽、保护装置全部选用密闭型。

②电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对设备及管道均作防静电接地处理。对于建构筑物均采用避雷针避雷方式，同时设有良好的接地系统，并连成接地网。

（3）污水处理厂的运行技术管理措施

①为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备(如回流泵、回流管道、超越管道、阀门及仪表等)。

②选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一用一备，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

③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事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

④加强运行管理和进出水水质监测工作，配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测出水水质，严禁未达标污水外排。

⑤加强输水管线的巡查，及时发现问题及时解决。

⑥加强运转设备、管道系统的管理与维修，关键设备应有备机，保证电源双回路供电。严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

⑦污水处理厂区内实行雨污分流工作，避免暴雨及其他事故时污水未经处理溢出排放。

⑧加强供电站管理，采用双回路设施供电，保证供电设施及线路正常运行。

（4）对于恶臭气体处理收装置应加强维护管理，同时为防止装置事故发生，建议增设一套应急处理装置。

6.4.3 风险事故应急措施

事故救援指挥系统是应付紧急事故发生后进行事故救援处理的体系，该系统对事故发生后作出迅速反应，及时处理事故，果断决策，减少事故损失是十分必要的。它包括组织体系、通讯联络、人员救护等方面的内容。因此，在项目投产后应着手制定这方面的预案。

（1）组织体系

成立应急救援指挥部，车间成立应急救援小组。建立公司、车间、班组三级报警，保证通讯信息畅通无阻。在制定的预案中应明确各组负责人及联络电话，对外联络中枢以及

社会上各救援机构联系电话，如救护站、消防队电话等。通讯联络决定事故发生时的快速反应能力。

通讯联络不仅在白天和正常工作日快速畅通，而且要做到在深夜和节假日都能快速联络。

（2）安全管理

公司保卫部门负责做好厂区的消防安全工作；贯彻执行消防法规；制定工厂消防管理及厂区车辆交通管理制度；做好对火源的控制，并负责消防安全教育；组织培训厂内消防人员。

（3）应急培训及演练

对应急队员每季度进行一次应急培训，使其具备处理事故的能力。如条件许可，每年进行一次应急处理演习，检验应急准备工作是否完善。

6.4.4 风险事故应急预案

（1）当事故或紧急情况发生后，事故的当事人或发现人应立即向值班长和应急事故处理领导小组报告，并采取应急措施防止事故扩大。

（2）在事故发生及处理期间，应在排放口附近水域悬挂标志示警，提醒各有关方面采取防范措施。

（3）值班长接报告后通知本班应急队员，应急队员接到通知后，佩戴好劳保用品，携带应急器具，赶赴现场处理环境事故或紧急情况。

（4）应急事故处理领导小组成员应以最快速度赶到现场，指挥和协助事故或紧急情况的处理。

（5）从汇水系统的主要污染源查找原因，由有关企业采取应急措施，控制对微生物有毒害物质的排放量。

（6）污水处理厂在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的处理措施。运行中只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，供电部门保障供电安全，污水处理厂可以在设计年限内平稳安全地运行。

（7）设计中要充分考虑到洪水的影响，按国家有关规定，考虑设计年和校核年洪水的影响，并在污水处理厂周围修筑防洪堤。

综上，本项目存在一定的环境风险，包括对地表水、对空气环境的影响，严重时可能导致人身伤害事故，在设计中应充分考虑到可能的风险事故并采取必要的措施以及在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故的前提下，本项目环境风险可接受。

7、 施工期环境监理

本项目的施工单位应设有环保办公室，专门负责施工过程中的环保工作，明确施工期环境监理与工程监理同时进行、分别操作。施工单位在施工组织计划中设环保专项，根据国家有关的施工管理条例和操作规范，结合本工程的具体施工计划和本报告提出的污染防治措施，制定有针对性的环境保护管理办法和详细的环保管理计划，经相关主管部门认可后严格执行。

本项目应实行环境监理制度，并设置 1 名监理人员，监理人员具有以下主要权利和责任：

（1）定期对施工现场进行检查，监督施工单位对环境保护管理办法的执行情况，及时制止和纠正不符合管理办法的施工行为；

（2）调查、处理施工过程中出现的污染或扰民问题；

（3）向项目当地相关主管部门提交环境管理阶段报告，同时接受其指导和监督；

（4）对于施工单位不按要求执行的，监理人员有权令其改正，拒不执行的，监理人员有权签发停工通知单。地区环境监测站负责承担本项目施工期的环境监测工作，定期对施工期的各项污染因素进行监测，监测重点是施工噪声和扬尘，防止对附近声环境质量、环境空气质量造成显著现象。建设单位应负责对施工单位进行监督和协调管理，确保以上措施得到落实。

8、 施工期环境管理

本项目施工期环境管理方案如下：

（1）施工单位必须认真遵守《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）、《天津市建设项目环境保护管理办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》、天津市大气污染防治条例》有关规定进行施工，依法履行防治污染，保护环境的各项义务。

（2）依照《天津市环境噪声污染防治管理办法》第十四条的要求，建筑施工场界应执行 GB12523－2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

（3）施工单位应有专人负责场地的环保工作，检查、落实有关防止扬尘、噪声措施。

（4）根据《天津市重污染天气应急预案》相关要求，本项目建设单位在接到预警信息后应启动应急响应，具体响应措施为：

①建立应急管理部门，编制保障预案和实施方案，开展应急演练，加强预警，及时响应。

②重污染天气预警等级分为三级，分别为Ⅲ级（黄色）、Ⅱ级（橙色）、Ⅰ级（红色）

预警，Ⅰ级（红色）为最高级别。Ⅰ级响应措施：停止建设工程有关的生产活动；Ⅱ级、Ⅲ级响应措施：停止施工工地的土石方作业（包括：停止土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业，停止工程渣土运输）等。

综上所述，本项目施工期会对周围环境产生一定的影响，施工单位应采取相应的防治控制措施以便缓解施工期影响程度和影响范围，确保其符合国家相关控制标准；施工单位应在施工工地安排负责人，具体负责施工现场的污染防治工作，建立并落实各项环保制度；在施工现场将各项具体防护控制措施制成公示牌予以公示，并在施工合同中明确施工单位的环保职责，以便接受各级管理部门和公众的监督。

9、 建设项目三同时污染治理措施

“三同时”是我国环境管理中的一项重要制度，建设单位必须予以高度重视，建设项目中的防治污染的设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。环保治理及风险防范设施“三同时”一览表见下表。

表47　　环境保护措施“三同时”验收一览表

类别	污染物	污染源	环保措施	验收标准
施工期	废气	施工扬尘	冲洗运输车辆、临时堆土苫盖、洒水抑尘、定期清扫、主体工程施工区围挡；控制车速、文明施工等。	达标排放
	废水	冲洗废水	依托村庄附近现有检修冲洗点处理	项目区不产生废水
		生活废水	依托现有污水处理设施	定期抽排至污水处理厂，不外排
	噪声	施工机械	主体工程区设围挡、合理安排施工时间、尽量少在夜间操作	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的要求
	固体废物	弃渣	弃土全部外运至指定建筑垃圾消纳场	
		生活垃圾	利用现有垃圾池及临时设置垃圾桶收集，定期送至环卫部门指定地点置	
	生态	施工场地	（1）加强施工管理和宣传教育。在施工队伍到达前应制作保护生态环境的宣传牌标；加强对施工人员的管理，加强环境保护教育。 （2）施工期生活垃圾排入厂内现有的垃圾收集箱，定期清运至垃圾处理站。 （3）建设单位应将施工方案、计划、时间安排及时提交保护区管理机构，接受保护区管理机构的监督。	
类别	污染物	污染源	环保措施	验收标准
运行期	废水	生活污水处理系统出水	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准	
	废气	H_2S、NH_3	设置罩棚、安装异味消除设备	满足天津市地方标准《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）要求
	噪声	设备噪声	选用低噪声设备，隔声、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标

				准
	固体废弃物	污泥	污泥经脱水浓缩后交由相关单位处理	
		生活垃圾	设临时垃圾收集点，集中收集后委托环卫部门定期清理	
	风险		原料防火防爆、人员培训、制定事故应急预案等	将环境风险降低到最低程度
	固体废物暂存管理		一般工业固体废物暂存设施	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单的要求
	排污口规范化		废气、废水排放口、固废暂存点、在线监测装置等	《关于加强我市排放口规划化整治工作的通知》、《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

表48　　工程“以新带老”情况

序号	现有主要环保问题	技改工程“以新带老”情况
1	工艺设计中的水解酸化池采用安装弹性填料+搅拌的推流方式，运行中发现弹性填料挂不上膜，水解酸化效果差；未设置缺氧池，不利于 COD_{cr}、BOD_5、氨氮、总磷、总氮等指标达到新标准要求	现有的 2 座水解酸化池和 2 座初沉池改造成缺氧池，接触氧化池和沉淀池中的污泥回流入缺氧池，达到去除总氮功能，并提高 COD 的去除率；新建内循环 BAF 池，对 COD 进一步去除
2	排水出口未设置过滤器，悬浮物达不到新标准要求	新建过滤间，配备无阀过滤器
3	未设置污泥脱水系统	将现有调节池南边的 1 个方格改造成污泥浓缩池，新建污泥脱水间，沉淀池和斜管沉淀池产生的污泥、BAF 池和过滤器的反洗污泥排到污泥浓缩池，浓缩后添加 PAM 药剂，通过隔膜泵打到压滤机脱水，脱水后的污泥交由有资质的单位处理
4	未设置在线 COD、氨氮分析仪和污水标准排放池等	新增在线 COD 和氨氮分析仪，新建标准化排放口
5	未设置除臭设施，不符合环保要求	采用生物除臭设备、脱水间封闭等，对无组织恶臭进行处理

10、 环境监测计划

厂内应设置监测机构在项目运行期间进行日常监测，环境空气和噪声监测可由有资质的环境监测机构协助完成，污水处理厂负责对进、出水水质进行监控分析。

具体监测方案见表 49。

表49　　环境监测方案

类型	监测项目	监测点位	监测频次	监测实施	执行标准
环境空气	H_2S、NH_3、臭气浓度	厂界四周	夏季晴天正常运行，4 次/天×3 天，每半年 1 次	委托有资质的环境监测单位协助完成	《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）
地下水	pH、COD、BOD_5、氨氮	厂区及下游监测井	6 次/年		《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类
噪声	LeqdB（A）	厂界四周外 1m 处	1～2 次/年		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准
地表水	COD、BOD_5、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、氨氮、总磷、色度、pH、粪大肠菌群	污水厂进、出水口	流量、pH、COD、氨氮等在线监测，其它因子每月进行常规监测	由厂区负责监测	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准

11、 排污口规范化要求

本项目尾水排放口应按照《天津市水污染物排放口设置及规范化整治管理办法》的有关规定设置排污口及采样点，在污水处理设施上安装运行记录仪，尾水排放总口安装污水流量计，并安装污染物在线监测仪。

12、 政策与选址可行性分析

（1）产业政策符合性分析

本项目属于生活污水治理提标改造工程，项目建成后将大幅削减 COD、BOD_5、氨氮等污染物的排放总量，对削减娘娘河环境污染物总量的贡献十分明显。依据《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》2013 年 2 月 16 日公布的新版产业结构调整指导目录，本项目属于第一类鼓励类中“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”，符合国家相关法规政策和产业政策。

（2）规划符合性分析

本项目结合太平村自身实际情况，对附近小区生活污水进行集中收集处理，最大限度的改善河道水系的水质，改善村镇生产及生活环境，保障排入娘娘河、青静黄排水河的水体水质达标，工程建设符合《天津市城市总体规划（2005～2020）》中关于城镇排水规划的相关要求。

（3）平面布局合理性分析

建设项目位于太平镇镇中心污水处理站现有工程厂区内，不新征用地。所属地块属于

公共设施用地，符合滨海新区用地规划。

本工程为原有厂区的提升改造项目，因此原有建（构）筑物与本期工程采取共用运行的方式。本次提标改造充分利用和改造现有设施，在满足提标改造设施要求和消防通道前提下，合理布置污水处理设施。

本工程在充分满足工艺流程的基础上，对厂内建筑物、构筑物的位置及空间组合做了综合的协调，厂区建筑物顺应现有现状污水厂的整体建筑风格，同时新建建筑物之间保持足够安全距离，避免相互干扰，便于管理。

13、 环保投资

本项目估算环保投资总计 79.00 万元。环保投资情况详见下表。

表50　　本项目环保投资表

编号	项目	内容	投资（万元）
1	废气	新建除臭设施及恶臭气体管道收集系统	12.00
2	噪声	选用低噪声设备、对设备采取隔声减震措施	2.00
3	固废	固体废物分类收集、暂存设施	5.00
4	地下水	地下水污染防治措施	10.00
5	环境风险	风险防范措施	8.00
6	环境管理	施工期环境管理	8.00
7		竣工验收监测费用	10.00
8		排污口规范化（含在线监测）	24.00
合计			79.00

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

<table>
<tr><th colspan="2">内容
类型</th><th>排放源</th><th>污染物</th><th>防治措施</th><th>预期治理效果</th></tr>
<tr><td rowspan="4">大气污染物</td><td rowspan="3">施工期</td><td>道路扬尘</td><td>颗粒物</td><td rowspan="2">按《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程文明施工管理规定》要求采取防尘措施，设置防尘网，洒水抑尘</td><td>不周界外浓度最高点≤1.0mg/m^3</td></tr>
<tr><td>施工场地</td><td>颗粒物</td><td>周界外浓度最高点≤1.0mg/m^3</td></tr>
<tr><td>机动车尾气</td><td>CO、NO_X</td><td>使用符合国家排放标准的车辆，加强保养</td><td>会对区域环境产生较大影响</td></tr>
<tr><td>运营期</td><td>生活污水净化系统</td><td>H_2S、NH_3</td><td>罩棚遮盖处理设施、生物除臭设备</td><td>满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">水污染物</td><td rowspan="3">施工期</td><td>车辆冲洗废水</td><td>石油类、SS</td><td>依托村镇附近现有的检修、冲洗点，不直接排入项目区河道</td><td>基本不产生影响</td></tr>
<tr><td>混凝土拌和系统冲洗废水</td><td>SS</td><td>经沉淀池沉淀后用于场地洒水抑尘</td><td>基本不产生影响</td></tr>
<tr><td>生活污水</td><td>生活污水（COD、BOD_5等）</td><td>经收集后排入污水处理站</td><td>不外排，不对水环境产生影响</td></tr>
<tr><td>运营期</td><td>生活污水净化系统</td><td>COD、BOD_5、氨氮、TP、SS</td><td>加强水质净化系统的管理，发生故障不能正常运行时，尽量利用污水收集系统、水质净化系统的污水储存池等设施暂存生活污水</td><td>COD、BOD_5、氨氮、TP、SS五项指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B标准，有效改善区域水环境质量；将事故影响降至最低程度，不对娘娘河、青静黄排水河水环境质量产生影响</td></tr>
<tr><td rowspan="4">固体废物</td><td rowspan="2">施工期</td><td rowspan="2">施工场地</td><td>挖方弃土、废建筑材料</td><td>全部外运至指定建筑垃圾消纳场</td><td rowspan="4">全部合理处置</td></tr>
<tr><td>生活垃圾</td><td>经集中收集后，送至附近垃圾站处置</td></tr>
<tr><td rowspan="2">运营期</td><td>职工生活</td><td>生活垃圾</td><td>收集后委托环卫部门定期清理</td></tr>
<tr><td>污泥浓缩脱水机房</td><td>污泥</td><td>污泥经脱水浓缩后交由协议单位处理</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td colspan="5">采取人工+机械相结合的施工方式，午休及夜间禁止机械施工，减缓施工机械噪声的影响，达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。
生活污水处理系统的风机、空压机、水泵和机电设备选用低噪声设备、采取封闭措施及其他消声、隔声减振措施后，不会对周围环境产生明显不利影响。</td></tr>
<tr><td>其他</td><td colspan="5">无</td></tr>
</table>

生态保护措施及预期效果：

无

结论与建议

一、结论：

1 项目概况

由于天津市地方标准的提升，太平镇镇中心污水处理站出水水质已经不能满足新标准的要求，天津市滨海新区太平镇人民政府拟投资 606.00 万元，对太平镇镇中心污水处理站进行提标改造，改造后的污水厂日处理规模 1000m³/d，污水处理工艺方案为“A/O+BAF”，处理后水质《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中 B 排放标准的要求，达标后的尾水排至娘娘河，下游排入青静黄排水渠，最终排入渤海。本次工程没有新征用地指标，提标改造在现有厂区内进行。

2 环境质量状况

（1） 环境空气质量现状

滨海新区 2016 年常规大气污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 及 O_3 中，除 SO_2、CO 及 O_3 部分均值外，其他均值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，其中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 是该地区主要污染因子，经分析主要是冬季采暖燃煤锅炉废气、风沙尘、施工扬尘所致。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。

太平镇镇中心污水处理站恶臭污染物现状排放满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）的要求。

（2） 地表水质量现状

本项目处理后尾水排放至娘娘河，下游排入青静黄排水渠，最终排入渤海。青静黄河段被划分为农业、渔业、工业用水区，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；娘娘河未进行水功能区划分，由于水体最终排水去向为青静黄排水渠，因此，娘娘河水质目标也按Ⅳ类标准考虑。

青静黄排水渠地表水质评价引用《天津市滨海新区海滨街 2015 年农村饮水提质增效工程环境影响报告表》中地表水监测数据，青静黄排水渠水质指标中 BOD_5、总磷、总氮、氟化物指标均超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值，现状水质不满足《海河流域天津市水功能区划》中划定的青静黄排水渠Ⅳ类水质目标。

（3） 地下水质量现状

2 个监测点的氯化物均超《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-93）Ⅲ类水标准，超标倍数分别为 1.080 倍和 0.712 倍；太平镇第二中学院内地下水 pH 也超标，超标倍数 0.047

倍；太平镇镇锅炉房院内地下水其余指标均满足Ⅰ类水标准。总体上，评价区地下水质量较差，不能直接用作生活饮用水。

（4） 噪声环境质量现状

本项目周边声环境质量现状总体较好，基本能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值的要求；项目南侧为太沙路，厂界南侧夜间噪声值超标可能是受交通噪声的影响。

3 施工期环境影响

本项目施工期的施工扬尘、施工机械噪声、建筑垃圾及物料运输均产生一定环境污染。建设单位应严格按照《天津市大气污染防治条例》、天津市建委文件（建筑[2004]149 号）“关于印发《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》的通知”、《天津市人民政府关于印发天津市清新空气行动方案的通知》津政发[2013]35 号、《天津市重污染天气应急预案》（津政发[2013]88 号）以及《天津市环境噪声污染防治管理办法》（天津市人民政府令 2003 年第 6 号）中有关工程施工的要求，在施工期必须采取相关措施，减轻因施工带来的环境影响。

4 营运期环境影响

4.1 大气污染物排放

本项目无组织排放源排放的 NH_3 对厂界的最大影响浓度为 0.003586mg/m^3；H_2S 对厂界的最大影响浓度为 0.000065mg/m^3，均能够达到《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）无组织排放限值（H_2S 0.03mg/m^3、NH_3 1.0mg/m^3）限值要求。

本项目周边敏感目标为窦庄子华安里小区，距离污水处理站边界 150m，且主体工程设计中考虑安装生物除臭设备、污泥脱水机房封闭等措施，因此，污水处理站周边居住区基本不会受到恶臭异味的影响。

4.2 地表水污染物环境影响

本项目对太平镇镇中心污水处理站进行提标改造后，处理工艺为“A/O+BAF 工艺”，根据目前污水处理站的实际运行情况，预测经提升改造后，废水能够稳定达标排放，能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准最高允许排放污染物浓度的标准要求。

本项目提标改造完成后，尾水达标正常排放时，COD 和氨氮排放对娘娘河的水质起到一定的改善作用，会对水环境产生环境正效益。

4.3 地下水污染物环境影响

本项目正常生产状况下污水全部处理达标后外排。发生“跑、冒、滴、漏”现象时可及时发现，视情况采取相应处理措施。发生管道破裂等生产事故时，污水排入调节池等暂存，不会对地下水环境产生影响。

当调节池采取的防腐防渗措施失效时，污染物由池底下渗进入含水层中，项目在 4000d 的预测期内，其影响范围达到最大，约 10180m^2，下游最大迁移距离为 198.80m，影响范围内无地下水敏感目标分布。7500d 后，污染羽趋于消散，下游最大迁移距离为 286.10m，影响范围缩小至 432m^2。项目在 1000d 的预测期内，其超标范围达到最大，约 1101m^2，已超出厂界，不满足《导则》要求，故应对调节池等重点污染防治区进行相应处理。对调节池四周采取防渗墙，并与池底防渗连为一体，墙体渗透系数达到 1×10^{-7}cm/s（8.64×10^{-5}m/d），则地下水在墙体内的流速为 $u=KI/ne=4.67\times10^{-7}$m/d。经处理后，调节池在非正常状况下，不会对厂界外地下水产生不利影响。

4.4 噪声环境影响

建设项目运营期噪声源主要为污水处理站设备间内的风机、空压机、水泵和机电设备等运行时产生的噪声，它们的声级为 80～95dB（A），采取选用低噪声设备、封闭措施及其他消声、隔声减振措施的前提下，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类的限值要求。

4.5 固体废物环境影响

在营运期的固体废弃物主要为污水经过处理后产生的污泥以及营运期工作人员产生的生活垃圾。

本项目工艺产生的污泥量较少，年产生污泥量约 128t/a（设计含水率为 60%），符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18981-2002）二级标准中对于污泥含水率低于 80%的要求。在设计及运行管理中应尽量保证污泥不落地，直接装车外运，避免造成二次污染。本项目新增污泥堆棚，并进行地面防渗处理。污泥外运时采用半封闭式自卸车，并交由相关单位处理。

员工生活垃圾按 1kg/d 人计算，则年产生生活垃圾 1.46t/a，集中收集后委托环卫部门定期清理。

在满足上述环保要求的前提下，固体废物去向合理，不会产生二次污染。

5 总量控制

本项目现状日处理规模为 1000 m^3，提标改造工程不涉及污水处理量的变化，提标改造后该污水处理厂尾水年排放量为 365000 m^3，本项目染物总量与提升改造前相比 COD 削

减量为 21.9t/a，氨氮为 8.92t/a，提升改造后本项目没有新增总量。

6 产业政策及选址符合性

本项目为城镇污水处理厂的建设，污水处理采用“A/O+BAF”的处理工艺，改造后 1000m^3/d 的污水处理能力不变。经查阅《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正版）》中，本项目属于鼓励类的第三十八项“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 项“‘三废’综合利用及治理工程”。

7 结论

项目选址于太平镇镇中心污水处理站现有污水处理厂内，本项目不新增用地。本项目的建设符合国家、天津市滨海新区城镇相关的基础事业发展的相关规划。本项目为污水处理站提标改造工程，能够消减水污染物排放量，社会效益良好、符合城市规划，项目所在地具备建设的环境条件，选址适宜，本项目的施工期和运营期在采取有效防治措施前提下，对在对所排放的污染物采取有效的污染控制措施、各项污染物均可控制在环境要求范围内、保证污染物达标排放的前提下，本项目的建设是可行的。

二、建议

（1）建议恶臭气体的治理选用生物除臭系统；

（2）在设计上严格落实各项环保措施。项目加强日常管理，防止“跑、冒、滴、漏”等现象的发生；

（3）对主要设备定期检修，防止由于设备老化造成污水非正常排放事故的发生；

（4）项目业主实时监控污水处理厂进水水质，发现异常时，应及时向当地环境保护管理部门反映。

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

注释

一、　本报告表应附以下附件、附图：

附图1　建设项目地理位置图

附图2　现有工程总平面布置图

附图3　改造工程总平面布置图

附图4　收水范围图

附图5　项目区周边环境及环境保护目标图

附图6　环境现状监测点布置图

附图7　防渗分区图

附件1　关于太平镇镇中心污水处理站提标改造工程项目建议书的批复

附件2　建设项目竣工环境保护验收申请登记卡

附件3　环境现状监测报告（污水处理站进出口水质、地下水、噪声、恶臭）

附件4　建设项目环境保护审批登记表

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1－2 项进行专项评价。

1．大气环境影响专项评价

2．水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3．生态影响专项评价

4．声影响专项评价

5．土壤影响专项评价

6．固体废物影响专项评价

以上专项评价未包括对可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。