

北京市通州区马驹桥镇过渡性污水处理站 BOT 项目二支 边沟污水处理站地表水环境影响专项评价报告

建设单位：北京市通州区马驹桥镇人民政府

编制单位：北京欣国环环境科技发展有限公司

2022 年 6 月

目 录

1	总论	1
1.1	项目概况	1
1.2	编制依据	1
1.2.1	法规规定	1
1.2.2	技术导则、标准与规范	2
1.2.3	技术文件	2
1.3	工作程序	2
1.4	环境影响识别与评价因子筛选	4
1.5	评级工作等级、评价范围及评价时期确定	5
1.5.1	评价工作等级	5
1.5.2	评价范围	5
1.5.3	评价时期	6
1.6	环境保护目标	6
1.7	评价标准	6
1.7.1	地表水水质标准	6
1.7.2	排放标准	7
2	项目概况及工程分析	8
2.1	项目概况及服务范围	8
2.1.1	项目基本情况	8
2.1.2	污水厂设计进出水水质	8
2.1.3	尾水排放标准	8
2.1.4	厂区总平面布置	9
2.1.5	排污口设置的合理性分析	11
2.2	工程内容	11
2.2.1	工程组成	11
2.2.2	主要构筑物	12
2.2.3	主要设备及仪表	12
2.2.4	主要原辅材料	16

2.3	污水处理工艺	16
2.4	水污染物产生及排放情况	17
2.4.1	施工期污染影响分析	17
2.4.2	营运期水污染物排放分析	18
2.4.3	非正常工况水污染物排放分析	19
3	水环境现状调查与评价	21
3.1	地表水环境质量现状评价	21
3.1.1	收集资料	21
3.2	环境质量现状补充监测	21
3.2.1	现状监测因子	22
3.2.2	监测时期	22
3.2.3	监测点位设置	22
3.2.4	监测结果	23
3.2.5	环境现状评价	30
3.3	周围污染源调查	30
4	地表水环境影响预测与评价	31
4.1	影响预测	31
4.1.1	预测因子与预测范围	31
4.1.2	预测时期	31
4.1.3	预测情景	31
4.1.4	预测内容	31
4.1.5	预测模型	31
4.1.6	河流水文参数确定	33
4.1.7	污染物源强参数	33
4.1.8	模型参数	33
4.2	影响评价	35
4.2.1	正常工况	35
4.2.2	非正常工况	36
4.3	项目实施的水环境正效应分析	36
4.3.1	区域削减影响	36

4.3.2	河流生态环境影响分析	36
4.4	污染源排放量核算	36
4.5	水环境影响评价	42
5	水环境保护措施及环境监测计划	43
5.1	施工期水环境防治措施	43
5.2	营运期水环境防治措施	43
5.2.1	污染源控制	43
5.2.2	废水处理工艺	43
5.2.3	加强厂区运行管理	43
5.3	其他水环境保护措施	44
5.3.1	建立健全管理制度，提高管理水平	44
5.3.2	定期开展排污口水质监测，建立水质监测数据档案	44
5.4	水环境监测计划	44
5.4.1	运营期水环境监测计划	44
5.4.2	水环境应急监测计划	47
5.5	排污口规范化管理	47
6	结论和建议	48
6.1	项目概况	48
6.2	水环境质量现状	48
6.3	水污染物排放情况	48
6.4	地表水环境影响	49
6.5	总结论	49
6.6	建议	49

附件：地表水监测报告。

1 总论

1.1 项目概况

北京市通州区马驹桥镇过渡性污水处理站 BOT 项目二支边沟污水处理站（以下简称“本项目”）位于通州区马驹桥镇房辛店村，服务范围为辛屯、西后街、马一街、房辛店村和新海家园。本项目建设前，项目所在区域部分村庄的生活污水未能收集进入市政管网，直接通过排污口排入附近的河道内；生活污水中含有的大量氮、磷等富营养有机物质，会导致河道湖泊的水体的富营养化，减弱水体的自净能力，整体生态环境和居民的生活环境。

为改善区域水环境质量，减少对下游水体的污染影响，2017 年马驹桥镇政府组织建设本项目。本项目于 2017 年 4 月开始建设，2017 年 12 月竣工，2018 年 4 月 1 日试运营，2019 年正式投入运营，目前仍在运营中。因项目实施期限紧，前期及竣工后一直未履行环境影响评价手续。根据 2022 年 3 月 31 日北京市农业农村局、北京市生态环境局等 5 个部门《关于印发<农村生活污水处理设施有关问题整改方案>的函》（京政农函〔2022〕18 号），要求该项目尽快完成后续环评审批手续。

本项目采用改良改良 A²O+二沉池工艺，处理规模 5000m³/d。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）及《建设项目环境影响评价分类管理名录》北京市实施细化规定（2022 年本），本项目属于“四十三 水的生产和供应业-095 污水处理及其再生利用-新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的”，需编制环境影响报告表。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》本项目属于“新增废水直排的污水集中处理厂”项目，需设置地表水环境影响专题报告。

1.2 编制依据

1.2.1 法规规定

- (1) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月修订；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (5) 《中华人民共和国水文条例》，中华人民共和国国务院令第 496 号，2017 年 3 月 1 日第三次修订；

- (6) 《入河排污口监督管理办法》，水利部令第 47 号修改；
- (7) 《关于加强入河排污口监督管理工作的通知》，中华人民共和国水利部水资源〔2005〕79 号；
- (8) 《水功能区监督管理办法》，水资源〔2017〕101 号；
- (9) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》，国发〔2012〕3 号；
- (10) 《中共中央办公厅、国务院办公厅印发〈关于全面推行河长制的意见〉的通知》，厅字〔2016〕42 号；
- (11) 《水利部关于进一步加强入河排污口监督管理工作的通知》水资源〔2017〕138 号，2017 年 3 月 23 日；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》，国令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》北京市实施细化规定（2022 年本），2022 年 4 月 1 日起实施；
- (15) 《北京市水污染防治条例》（北京市第十三届人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过，2021 修正）；
- (16) 北京市人民政府关于印发《北京市水污染防治工作方案》的通知（京政发〔2015〕66 号）。

1.2.2 技术导则、标准与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (3) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），2019 年 3 月 1 日实施；
- (4) 《水域纳污能力计算规程》（GB25173-2010），2011 年 1 月 1 日实施；
- (5) 《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）。

1.2.3 技术文件

- (1) 《通州区马驹桥镇农村污水整治工程实施方案》，2018 年 10 月；
- (2) 地表水环境质量现状监测报告。

1.3 工作程序

地表水环境影响评价的工作程序见图 1.3-1，一般分为三个阶段。

第一阶段，研究有关文件，进行工程方案和环境影响的初步分析，开展区域环境

状况的初步调查，明确水环境功能区或水功能区管理要求，识别主要环境影响，确定评价类别。根据不同评价类别进一步筛选评价因子、确定评价等级、评价范围与，明确评价标准、评价重点和水环境保护目标。

第二阶段，根据评价类别、评价等级及评价范围等，开展与地表水环境影响评价相关的污染源、水环境质量现状、水文水资源与水环境保护目标调查与评价，必要时开展补充监测:选择适合的预测模型，开展地表水环境影响预测评价，分析与评价建设项目对地表水环境质量、水文要素及水环境保护目标的影响范围与程度，在此基础上核算建设项目的污染源排放量、生态流量等。

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

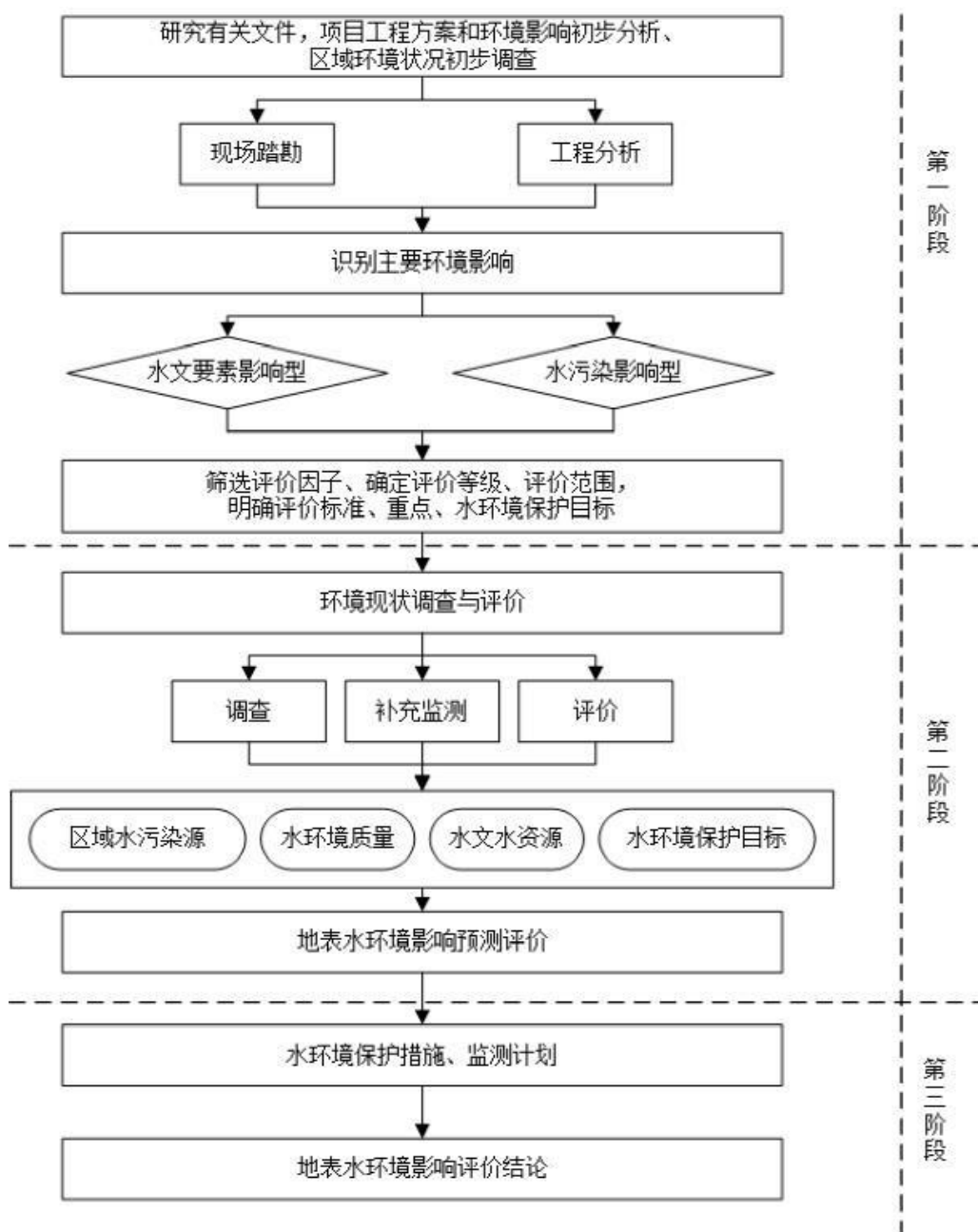


图 1.3-1 地表水环境影响评价工作程序

1.4 环境影响识别与评价因子筛选

项目主要来水为城镇居民生活污水，不含一类水污染物，营运期外排废水主要污染物为 COD、NH₃-N、BOD₅、SS、TP、TN。

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

综上，本项目地表水环境影响评价因子筛选为：COD、NH₃-N、TP。

1.5 评级工作等级、评价范围及评价时期确定

1.5.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水环境影响评价分级判据见表 1.5-1。

表1.5-1 地表水环境影响评价等级

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

本项目设计规模为 5000m³/d，通过对项目来水进行处理，处理后直接排入二支沟，最终汇入凤港减河。

本项目不涉及第一类水污染物，其他类污染物的当量值计算见表 1.5-2 所示。

表 1.5-2 项目水污染物当量数 W 计算表（其他类污染物参考）

序号	污染物	年排放量/（kg/a）	污染当量值/kg	W
1	COD _{Cr}	54750	1	54750
2	BOD ₅	10950	0.5	5475
3	SS	9125	4	36500
4	氨氮	2737.5	0.8	2190
5	总磷	547.5	0.25	136.875
W 最大值			99051.875	

经过计算，其他类污染物按照污染物最大当量数为 COD，最大当量数 $W=99051.875 < 600000$ 。

综合分析，本项目地表水评价等级为二级。

1.5.2 评价范围

本项目地表水评价工作等级为二级，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，评价范围应根据主要污染物迁移转化状况，至少需覆盖建设项目污染影响所及水域；受纳水体为河流时，应满足覆盖对照面、控制断面与消减断面等关心断面的要求；本项目排放口退水排入二支沟，综合考虑本项目涉及河段的水文特征、河势特征、污水上溯最大距离及可能产生的对下游的最大影响区域，确定本项目地表水环境影响评价范围为：项目退水排口处至二支沟与凤港减河交汇口下游

820m，总长度为 900m 地表水域范围。

1.5.3 评价时期

建设项目地表水环境影响评价时期根据受影响地表水体类型、评价等级确定，本项目受影响地表水体类型为河流，评价等级为二级，因此本项目评价时期为枯水期。

1.6 环境保护目标

本项目水环境保护目标主要为项目排污河流二支沟，下游汇水河流凤港减河，为北运河水系。二支沟无水环境功能区划，根据《北京市地面水环境质量功能区划》，凤港减河水环境功能类别为Ⅴ类，本次评价，二支沟按Ⅴ类执行。评价见表 1.6-1。

表1.6-1 项目水环境保护目标一览表

名称	方位	距离污水厂距离（m）	规模	水环境功能
凤港减河	南	255	小河	Ⅴ类

1.7 评价标准

1.7.1 地表水水质标准

本项目水环境保护目标主要为项目排污河流二支沟，下游汇入凤港减河，为北运河水系。二支沟无水环境功能区划，根据《北京市地面水环境质量功能区划》，凤港减河水环境功能类别为Ⅴ类，本次评价，二支沟也按Ⅴ类执行。地表水环境执行标准见表 1.7-1。

表1.7-1 地表水环境质量标准（GB3838-2002）

序号	分类项目	水体功能（Ⅴ类）
1	pH值（无量纲）	6~9
2	水温	人为造成的环境水温辩护应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2
3	溶解氧（mg/L）≥	2
4	高锰酸盐指数（mg/L）≤	15
5	化学需氧量（COD _{Cr} ）（mg/L）≤	40
6	五日生化需氧量（BOD ₅ ）（mg/L）≤	10
7	氨氮（mg/L）≤	2.0
8	总磷（mg/L）≤	0.4
9	总氮（mg/L）≤	2.0
10	铜（mg/L）≤	1
11	锌（mg/L）≤	2
12	氟化物（mg/L）≤	1.5
13	硒（mg/L）≤	0.02
14	砷（mg/L）≤	0.1
15	汞（mg/L）≤	0.001
16	镉（mg/L）≤	0.01
17	铬(六价)（mg/L）≤	0.1
18	铅（mg/L）≤	0.1

序号	分类项目	水体功能（V类）
19	氰化物（mg/L）≤	0.2
20	挥发酚（mg/L）≤	1.0
21	石油类（mg/L）≤	0.1
22	阴离子表面活性剂（mg/L）≤	0.3
23	硫化物（mg/L）≤	1
24	粪大肠菌群（个/L）≤	40000

1.7.2 排放标准

北京市通州区马驹桥镇过渡性污水处理站 BOT 项目二支边沟污水处理站接纳水体为凤港减河，水质类别为 V 类，依据《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012），下游排入 IV、V 类水体的新建城镇污水处理厂应执行排放限值中的 B 标准，因此本项目设计出水水质标准按《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）B 标准执行。见表 1.7-2。

表1.7-2 设计出水水质标准

序号	项目	《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）B 标准	设计出水水质
1	pH（无量纲）	≤6.0~9.0	6.0~9.0
2	化学需氧量 mg/L	≤30	≤30
3	生化需氧量 mg/L	≤6	≤6
4	悬浮物 mg/L	≤5	≤5
5	氨氮（以 N 计） ^① mg/L	≤1.5（2.5）	≤1.5（2.5）
6	总氮（以 N 计）mg/L	≤15	≤15
7	总磷（以 P 计）mg/L	≤0.3	≤0.3
8	粪大肠菌群数（MPN/L）	≤1000	≤1000
9	动植物油 mg/L	≤0.5	≤0.5

注：①12月1日-3月31日执行括号内的排放限值。

2 项目概况及工程分析

2.1 项目概况及服务范围

2.1.1 项目基本情况

项目名称：北京市通州区马驹桥镇过渡性污水处理站 BOT 项目二支边沟污水处理站

建设单位：北京市通州区马驹桥镇人民政府

建设性质：新建

建设规模：设计总规模 5000 m³/d。

服务范围：辛屯、西后街、马一街、房辛店村和新海家园

劳动定员与工作制度：共 4 人，轮流值班，全年 365 天运营。

本项目于 2017 年 4 月开始建设，2017 年 12 月竣工，2018 年 4 月 1 日试运营，2019 年正式投入运营，目前仍在运营中。工程投资 2520.43 万元。

2.1.2 污水厂设计进出水水质

本项目服务范围内无特殊工矿企业和大规模养殖企业，项目进水仅为辛屯、西后街、马一街、房辛店村和新海家园的生活污水。项目污水取根据本项目进水为生活污水，进水水质情况如表 2.1-1。

表 2.1-1 项目进水水质情况表

序号	项目	单位	设计进水水质指标
1	pH	无量纲	6.0~9.0
2	化学需氧量（COD _{Cr} ）	mg/L	500
3	生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	300
4	悬浮物（SS）	mg/L	400
5	氨氮（以 N 计）	mg/L	45
6	总氮（以 N 计）	mg/L	70
7	总磷（以 P 计）	mg/L	8
8	动植物油	mg/L	50

2.1.3 尾水排放标准

本项目退水进入二支沟，之后汇入凤港减河，根据《北京市地面水环境质量功能区划》，凤港减河属于 V 类水功能区划。

本项目于 2017 年设计施工，出水水质执行《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）的相关要求。2019 年《北京市农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB11/1612-2019）实施，要求新（改、扩）建农村生活污水处理设施“规模

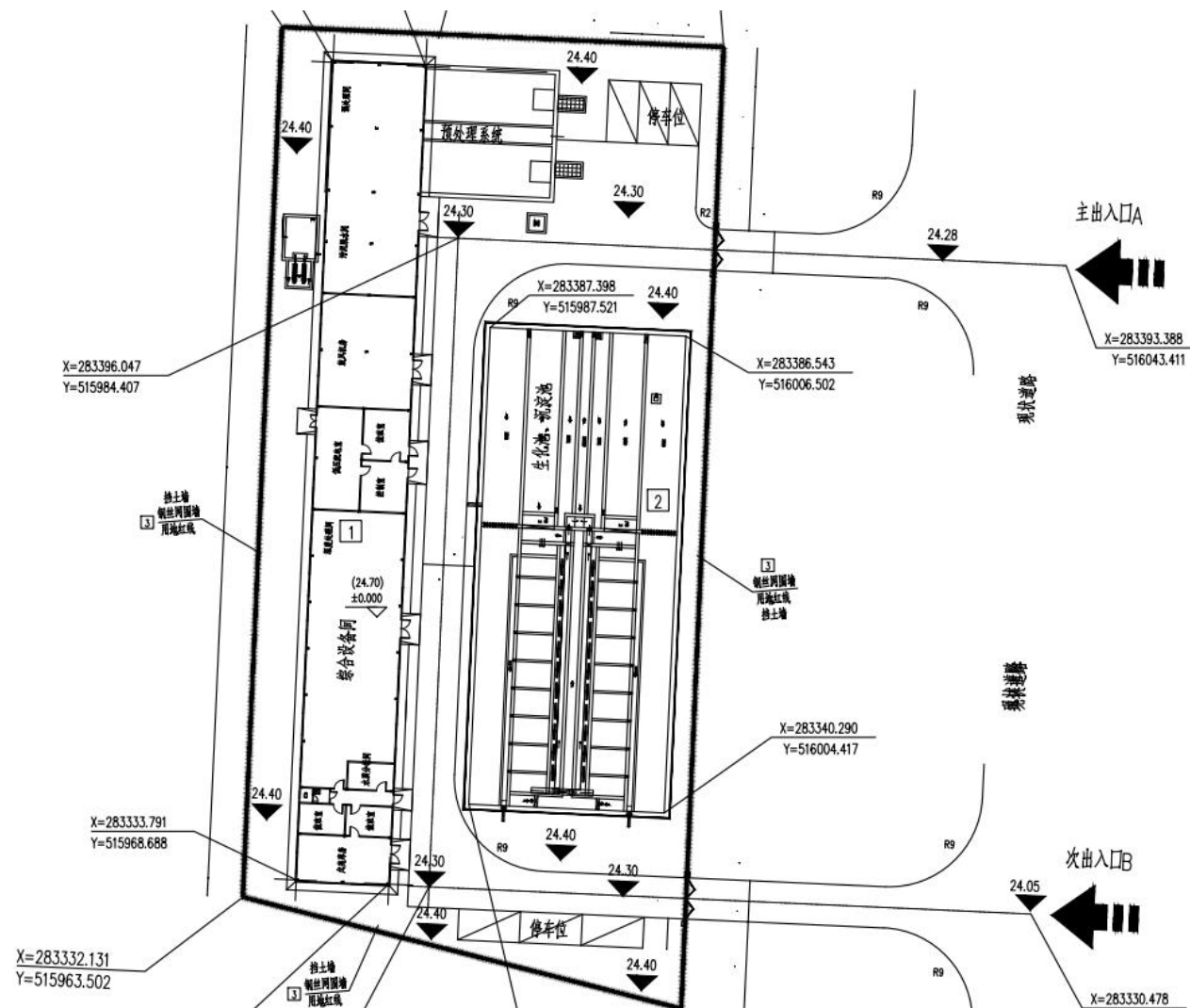
大于 $500\text{m}^3/\text{d}$ （含），水污染物排放执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》DB11/890-2012 表 1 的规定”。本项目处理规模 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，根据例行监测数据，本项目总排口出水不能稳定达标，本项目目前尚未完成环评手续，建设性质按新建考虑，本次评价要求建设单位对本项目开展提标改造，使出水水质满足《城镇污水处理厂水污染物排放标准》DB11/890-2012 中新（改、扩）建城镇污水处理厂基本控制项目 B 标准排放限值要求，具体指标见表 1.7-2。

2.1.4 厂区总平面布置

本项目处理规模为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，各处理单位均为密闭。分为半地下综合处理池和地上综合用房，建筑面积 752.10m^2 ，总占地面积 3821.27m^2 。污水处理站区南北长，东西窄，平面基本呈四边形，主出入口位于厂区东侧。厂区建设有污水生化处理设施、设备间、在线监测间等。水处理构筑物布局根据工艺流程管线进出的需求设置。

项目各处理单元密闭，处理设施位于地上或半地上，可以有效降低污水污泥处理过程中产生的臭气对周围环境的影响。

厂区总平面布置见图 2.1-1 所示。



2.1-1 项目厂区总平面布置图

2.1.5 排污口设置的合理性分析

本项目退水排口位于二支沟，最终汇入凤港减河。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）及下游受纳水体功能、《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）对污水处理厂出水水质要求，本项目污水处理站出水水质执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）B 标准。

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

二支沟水环境质量管理目标适用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类标准，水域功能主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。根据二支沟的现状监测数据，项目退水排口监测断面、退水口下游 400m、900m 处水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。

项目退水排口二支沟及下游凤港减河均为 V 类水体，无水源保护区。本项目建设前，当地排水体系及污水处理设施缺失，生活污水得不到有效处理，造成沟渠及下游河道水体污染、发黑发臭。本项目的建设改善了区域水环境质量，减少了对下游水体的污染影响。受现状污水处理站处理效果及收水系统不完善影响，项目退水排口下游水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，需对污水处理站及收水系统进行改造。

综上，在完成污水处理站及收水系统完成改造后，本项目排污口选址是合理的。

2.2 工程内容

2.2.1 工程组成

本项目污水处理主体工程为服务范围内生活污水处理工程系统，配套建设的有污泥处理工程系统、废气处理工程系统及公用辅助工程系统等。本项目主体工程、配套工程及公辅工程见表 2.2-1。

表 2.2-1 本次工程组成一览表

工程名称		工程内容及规模
主体工程	污水处理设施	污水处理规模 5000m ³ /d，采用改良 A ² O+二沉池工艺。 主要建设的内容有：格栅间及污水提升泵房、调节池、生化池、斜板沉淀池、预处理间、污泥脱水间及贮泥池、砂滤间、深度处理间、鼓风机房、低压配电室、控制室、值班室等。

辅助工程	消防	值班室、监测室、变配电室、脱水机房、鼓风机房等房间按照《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 设置适当数量的灭火器。
	通风	建筑物设置机械排风（排风扇）系统，自然补充新风。
	照明	配电间照明密度为 8W/平方米；厂房照明密度为 5W/平方米。厂区道路照明采用高压钠灯，路灯灯杆高为 6 米，灯间距为 25 米，为道路单侧布置。
公用工程	给水	本项目生活及消防用水来自市政自来水供水。本项目污水处理站劳动定员共 4 人，设值班室，无住宿。生活用水量按 50L/d·人计，全年按 365 个工作日计，则运营期生活用水量约为 0.2m ³ /d、73m ³ /a。
	排水	本项目排水雨污分流，厂区面积较小，雨水由道路散排。厂区内生活污水、设备冲洗等生产废水经厂内污水管道收集后汇入进水泵房前粗格栅井内，与进厂污水一并处理。生活污水产生率按 0.85 计，则生活污水量约为 0.17m ³ /d、62.05m ³ /a。
	供电	本项目供电为市政供电。
	供暖与制冷	控制室、值班室采用空调供暖、制冷；厂房内其余有防冻要求的设施采用电暖气。
环保工程	废水治理	生活污水进入污水处理系统处理，排入二支沟，向南汇入凤港减河。
	废气防治	项目废气主要为恶臭，通过定期喷洒除臭剂，确保厂界废气达标。
	固废处置	项目产生固废包括栅渣、污泥暂存于污泥车，经由北京国生物资有限责任公司运输至场外污泥接收点。厂区内无食堂、宿舍，值班人员 4 人，2 人一班，每班 12 小时，生活垃圾较少，由值班人员清理至房辛店村垃圾桶，之后由房辛店环卫部门清理。产生的危险废物暂时存放于危废暂存间，委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司安全处置。
	噪声治理	合理布局、选用低噪声设备、采取隔声、消声等降噪措施，然后再经建筑物隔声、距离衰减。
	绿化	厂区绿化面积 1219.17m ² 。

2.2.2 主要构筑物

本项目主要构筑物见表 2.2-2。

表 2.2-2 主要建（构）筑物一览表

序号	名称	单体尺寸	数量
1	格栅间及污水提升泵房	6.0×12.0×5.1m	1
2	调节池	15×12.0×6.1m	1
3	改良 A ² O 生化池和斜管沉淀池	46.3×19.4×7.3m	1
4	综合设备间	79.8×9.0×3.5m	1

2.2.3 主要设备及仪表

本项目生活污水处理系统主要设备见表 2.2-3。

表 2.2-3 主要设备清单一览表

序号	设备名称	规格参数	数量	单位	备注
预处理系统					
1	回转式格栅除污机	B=500mm, b=20mm, 安装宽度600mm, 渠道深度4800mm, 排渣口高度1000mm, N=1.5kw	1	台	不锈钢
2	阶梯式格栅除污机	B=500mm, b=5mm, 安装宽度600mm, 渠道深度4800mm, N=1.5kw	1	套	不锈钢
3	铸铁镶铜闸门	600*600	4	个	
4	排泥泵	Q=20m ³ /h, H=6m, N=1.1kw	1	台	
5	潜水提升泵	Q=208m ³ /h, H=5m, N=5.5kw	2	台	带自耦装置,

					1用1备，全部变频
6	潜水排污泵	Q=366m ³ /h, H=6m, N=11kw	2	台	带自耦装置， 1用1备，全部变频
7	栅渣车	0.5m ³	2	辆	
8	明杆手动闸阀	DN300, PN=1.0MPa	2	台	
9	双法兰限位伸缩器	DN300, PN=1.0MPa	2	台	
10	管立阀（止回阀）	DN300, PN=1.0MPa	2	台	
11	放空闸	DN150, PN=1.0MPa	8	台	
12	手动闸阀	DN100, PN=1.0MPa			
14	罗茨鼓风机	Q=7m ³ /min, 风压58.8Kpa ,N=12.5Kw	2	台	一用一冷备
15	手动闸阀	DN200, PN=1.0MPa	1	台	与罗茨风机配套
16	止回阀	DN200, PN=1.0MPa	1	台	与罗茨风机配套
17	限位伸缩器	DN200, PN=1.0MPa	1	台	与罗茨风机配套
生化处理系统					
1	斜管及支撑	A=80m ² , L=1000mm, 安装角度60°	1	套	
2	排泥泵	Q=60m ³ /h, H=15m, N=3.0kw	2	台	
3	止回阀	DN150, PN=1.0MPa	2	台	排泥泵配套
4	橡胶接头	DN150, PN=1.0MPa	2	台	排泥泵配套
5	法兰蝶阀	DN150, PN=1.0MPa	2	台	排泥泵配套
深度处理系统					
1	潜水排污泵	Q=208.5m ³ /h, H=4m, N=4.0kw	2	台	一用一备
2	双法兰手动蝶阀	DN300, Pn=1.0Mpa	2	台	
3	双法兰限位伸缩器	DN300, Pn=1.0Mpa	2	台	
4	管立阀（止回阀）	DN300, Pn=1.0Mpa	2	台	
5	管道混合器	DN300, 混合单元数量n=3	1	台	
6	铸铁镶铜圆形闸门	φ350	1	台	配套手动启闭机
7	铸铁镶铜圆形闸门	φ300	1	台	配套手动启闭机
8	空气压缩一体机	Q=1.27m ³ /min, P=7.5bar, N=7.5kw	2	台	1用1备，砂滤池厂家 配套含储气罐、冷干 机、过滤器
9	空气止回阀	DN25, Pn=1.0Mpa	2	台	
10	活性砂过滤设备	过滤面积6m ² , 滤床深度 2m	6	套	砂滤池厂家配套
11	活性砂滤料	粒径范围：1.2-2.0mm, 不均匀系数<1.5	150	吨	砂滤池厂家配套
12	空气控制柜		1	台	砂滤池厂家配套
13	溢流堰板	L=7.35m, B=0.23m, 厚度4mm	1	套	砂滤池厂家配套
14	玻璃钢储药罐	有效容积V=2000L	2	台	次氯酸钠加药桶
15	隔膜计量泵	Q=30L/h, P=0.15Mpa, N=0.09kw	2	台	一用一备， 消毒加药系统
16	手动球阀	DN50, Pn=1.0Mpa	4	台	
17	手动球阀	DN32, Pn=1.0Mpa	4	台	
18	手动球阀	DN25, Pn=1.0Mpa	2	台	
19	手动球阀	DN15, Pn=1.0Mpa	7	台	
20	安全阀	DN15, Pn=1.0Mpa	3	台	隔膜计量泵厂家配套
21	脉冲阻尼器	DN15, Pn=1.0Mpa	3	台	隔膜计量泵厂家配套

22	背压阀	DN15, Pn=1.0Mpa	3	台	隔膜计量泵厂家配套
23	Y型过滤器	DN15, Pn=1.0Mpa	2	台	隔膜计量泵厂家配套
24	压力表		2	台	隔膜计量泵厂家配套
25	电磁阀	DN15	3	台	
26	水质分析仪取样泵	Q=700L/h, H=10m, N=0.05kw	1	台	
27	工字钢	I=22a, L=4000	6	根	
综合设备间					
1	叠螺式污泥脱水机	处理能力 150kg-DS/h, N=8.2KW	1	台	
2	全自动絮凝剂制备装置	制备能力 500L/h, N=0.7Kw (厂家提供)	1	台	
3	PAM 投加泵	Q=500L/h, N=0.55Kw	2	台	1用1备
4	手动球阀	DN20, Pn=1.0Mpa			PAM加药管
5	手动球阀	DN25, Pn=1.0Mpa			PAM进水管
6	手动球阀	DN20, Pn=1.0Mpa			叠螺喷水管
7	手动蝶阀	DN100, Pn=1.0Mpa			叠螺回流管
8	手动蝶阀	DN50, Pn=1.0Mpa			叠螺放空管
9	进泥螺杆泵	Q=3~4m³/h, N=2.2KW	2	台	1用1备
10	手动蝶阀	DN50, Pn=1.0Mpa	2	台	
11	限位伸缩器	DN50, Pn=1.0Mpa	2	台	
12	罗茨鼓风机	28m³/min N=55KW 72.0KPa	2	台	1用1备
13	罗茨鼓风机	8m³/min N=22KW 72.0KPa	2	台	1用1备, 防爆型风机
14	可曲挠橡胶接头	DN100 P=1.0MPa	2		
15	可曲挠橡胶接头	DN150 P=1.0MPa	2		
16	管立阀 (止回阀)	DN100 P=1.0MPa	2		
17	管立阀 (止回阀)	DN150 P=1.0MPa	2		
18	手动蝶阀	DN100 P=1.0MPa	4		
19	手动蝶阀	DN150 P=1.0MPa	4		
20	手动蝶阀	DN200 P=1.0MPa	2		
21	一体化PAC加药装置	Q=1000L/h, 一体化药桶, 含加药桶、计量泵、搅拌器、吸液总成、排液旋塞N=0.75KW	1	套	配套隔膜计量泵
22	隔膜计量泵	Q=80L/h, N=0.55Kw	2	个	一用一备
23	手动球阀	DN15, Pn=1.0Mpa	2	个	PAC 加药系统
24	Y 型过滤器	DN15Pn=1.0Mpa PE	1	个	PAC 加药系统
25	安全阀	DN15Pn=1.0Mpa PE	1	个	PAC 加药系统
26	脉冲阻尼器	DN15Pn=1.0Mpa PE	1	个	PAC 加药系统
27	背压阀	DN15	1	个	PAC 加药系统
28	电磁流量计	DN15	1	个	PAC 加药系统
仪表					
1	超声波液位计	VT/CK-N03AS 量程0~0.5米, 供电 220V, 分体式, 输出 4~20ma	2	套	测液位差, 每套 1 个变送器, 2 个传感器
2	超声波液位计	VT/CK-N15AS 量程 0~5 米, 供电 220V, 分体式, 输出 4~20ma, 支架安装	4	套	

3	在线溶解氧测定仪	测量范围：0~20mg/L，0~200%饱和度	2	套	
4	电磁流量计	分体式安装，管径：DN200；测量范围：0~2500m ³ /h；法兰安装；氯丁橡胶衬里，电极材质：316L；精度等级：0.5级；环境温度：-25℃~60℃；防护等级：IP68；电源：220VAC/50Hz/60Hz；显示屏：OLED彩色触摸屏，可显示被测参数，测量值，占空比，单位等数据；输出：4~20mA线性输出	1	套	调节池出水管
5	气体流量计	电极材质：RTD；防护等级：IP68；安装形式：分体式；安装管径：DN200；管道材质：不锈钢304；测量范围：0~4500m ³ /h；测量精度：±1%测量值；配套电缆：30m；供电电源：~220V±10%；信号输出：4~20mA；电极材质：RTD；防护等级：IP68；安装形式：分体式；安装管径：DN150；管道材质：不锈钢304；测量范围：0~3000m ³ /h；测量精度：±1%测量值；配套电缆：30m；供电电源：~220V±10%；信号输出：4~20mA	1	套	
6	气体流量计	电极材质：RTD；防护等级：IP68；安装形式：分体式；安装管径：DN200；管道材质：不锈钢304；测量范围：0~4500m ³ /h；测量精度：±1%测量值；配套电缆：30m；供电电源：~220V±10%；信号输出：4~20mA；电极材质：RTD；防护等级：IP68；安装形式：分体式；安装管径：DN150；管道材质：不锈钢304；测量范围：0~3000m ³ /h；测量精度：±1%测量值；配套电缆：30m；供电电源：~220V±10%；信号输出：4~20mA	1	套	
7	出水浊度在线监测仪	测量范围：0~20mg/L，精度0.1mg/L	1	套	
8	出水 pH 在线监测仪	测量范围：0-14PH 值	1	套	
9	巴氏计量槽	1.5~60L/S	1	套	不锈钢，含配套流量传感器
暖通					
1	壁式轴流风机	5.0A,V=6000m ³ /h H=79Pa N=0.75KW	2	台	
2	壁式轴流风机	4.0C,V=5000m ³ /h H=165Pa N=0.37KW	2	台	
3	壁式轴流风机	3.2D,V=3000m ³ /h H=205Pa N=0.55KW	3	台	
4	方形活动金属百叶式风口	与风机配套	7	套	
5	电膜式碳晶节能壁挂式对流电暖器	Q=1600w	45	套	值班室、控制室、水质间为必配。（7套）
电气设备					
1	低压配电柜	GCS/（1000x800x2200）mm	面	4	1
2	变频器柜	（800x800x2200）mm	面	2	2
3	软启动器柜	（800x800x2200）mm	面	1	3

4	PLC控制柜	(800x800x2200) mm	面	1	4
5	现场按钮箱		面	6	5

2.2.4 主要原辅材料

本项目为污水处理站工程，不涉及生产用原辅材料，原辅材料仅为污水处理厂运行过程中添加的各类药剂，项目原辅材料见表 2.2-4。

表 2.2-4 本项目主要药剂用量一览表

物料名称	用途	包装方式与规格	形态	年耗量(t/a)	厂区最大储存量
聚丙烯酰胺 (PAM)	絮凝剂	袋装 25kg/袋	阳离子干粉	1.2	2 吨
次氯酸钠	消毒剂	罐装，浓度 10%	液态	96	3 吨
复合铁盐除磷剂	除磷剂	罐装	红褐色液体、金属核氧化物含量(以 Fe_2O_3 计) $\geq 10\%$ 固含量 $\geq 30\%$	216	7 吨

2.3 污水处理工艺

本项目采用 A^2O +二沉池工艺，处理规模 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 。本过渡性污水处理站的工艺流程可分为四个工段：预处理工段、生物处理工段、深度处理工段、污泥处理工段，具体工艺流程见图 2.3-1。

①预处理工段采用常规处理工艺，即粗细格栅、调节池、提升泵房等；

②生物处理工段作为核心工段采用改良 A^2O 生物处理技术,根据实际进水情况，通过控制曝气池中的溶解氧以及混合液回流量，通过微生物完成对有机物以及氮磷的降解过程，去除污水中大部分氨氮，大大降低 COD； A^2O 池出水进入二沉池完成泥水分离，二沉池选用斜板式沉淀池，并与 A^2O 池集成在一起。

③深度处理工段：二沉池出水投加絮凝剂后进入中间提升泵池，在提升泵的作用下通过过滤罐进行过滤处理，以去除悬浮物和总磷。滤罐出水经接触消毒池消毒，达标排放。滤罐反冲洗废水排入粗格栅前端。为保证除磷效果，在二沉池进水管路和进入过滤处理管路留有投加 PAC 点，以便在生物除磷不达标的情况下，便于辅以化学除磷，以保证出水达标。

④污泥处理工段：生物处理产生的剩余污泥和除磷过程产生化学污泥一同进入污泥贮存池，通过污泥泵提升进入污泥脱水机浓缩脱水，脱水后泥饼外运至指定单位处置。

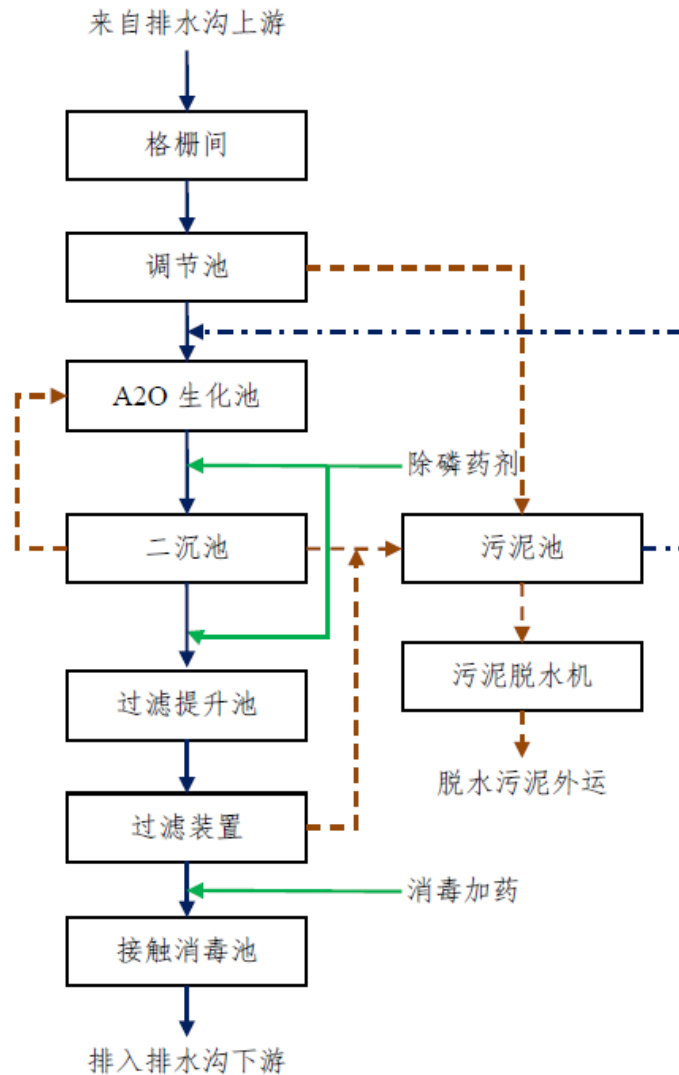


图 2.3-1 污水处理工艺流程图

2.4水污染物产生及排放情况

2.4.1 施工期污染影响分析

施工期废水主要为车辆及设备冲洗废水，本项目施工人员使用房辛店村卫生间，不设置施工营地，无生活污水产生。据调查，本项目施工期采取了以下水污染防治措施：

（1）施工单位修建了临时沉淀池，施工废水沉淀后回用于洒水降尘环节，施工期使用房辛店村卫生间，无生活污水产生。未出现废水随意排放情况。

（2）施工期产生的固体废物分类收集、定点存放、及时清运，避免了由于雨水冲刷流入二支沟。

（3）施工期基坑做了防渗处理，有效防止了降水淋溶导致的地下水污染。

经调查，本项目采取上述措施后对二支沟及地下水影响较小。

2.4.2 运营期水污染物排放分析

2.4.2.1 生活污水

本项目污水处理站劳动定员共 4 人，设值班室，无食宿。生活污水用水量按 50L/d·人计，全年按 365 个工作日计，则运营期生活污水用水量为 73m³/a。生活污水产生率按 0.85 计，则生活污水用水量为 62.05m³/a。生活污水收集后排入本项目污水处理站处理。

本项目处理规模 5000m³/d。退水主要污染物为氨氮、动植物油、BOD₅、COD、TP、TN、SS、pH。若本项目出水水质均满足北京市《城镇污水处理厂水污染物综合排放标准》(DB11/890-2012)表 1 中 B 标准，则年排放污染物的量分别为 COD 54.75t/a、BOD₅ 10.95 t/a、SS 9.13t/a、氨氮 2.74t/a、总氮 27.38t/a、总磷 0.55t/a。

厂区内生活污水经厂内污水管道收集后汇入格栅前段进水井，与进厂污水一并处理。

2.4.2.2 生产废水

项目运营期生产废水主要为污泥压滤废水，其汇入格栅前段进水井，与进厂污水一并处理。

2.4.2.3 本项目进出水指标

根据《北京市农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB11/1612-2019)中“4.1 新(改、扩)建农村生活污水处理设施水污染物排放控制要求”中“4.1.1 规模大于 500m³/d(含)，水污染物排放执行 DB11/890-2012 表 1 的规定”。

《北京市城镇污水处理厂水污染物综合排放标准》(DB11/890-2012)中“4.2.1 新(改、扩)建城镇污水处理厂基本控制项目的排放限值执行表 1 中的限值。其中排入北京市类 II、III 类水体的城镇污水处理厂执行 A 标准，排入 IV、V 类水体的城镇污水处理厂执行 B 标准”，本项目污水处理后尾水排入二支沟，最后汇入凤港减河。根据《北京市地面水环境质量功能区划》，凤港减河属于 V 类水功能区划。

本项目污水处理规模为 5000m³/d，因此水污染物排放标准应执行《北京市城镇污水处理厂水污染物综合排放标准》(DB11/890-2012)表 1 中 B 标准。水污染排放标准详见表 2.4-1。

本项目污水处理站设计处理规模为 1500 m³/d，结合建设单位提供的可行性研究报告，项目进水水质为 COD: 500mg/L、BOD₅: 300mg/L、SS: 400mg/L、氨氮: 45mg/L、总氮: 70mg/L、总磷: 8mg/L。出水水质执行北京市地方标准《城镇污水处理厂水污

染物排放标准》（DB11/890-2012）中 B 标准。本项目污水处理站 COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷的进出水情况见表 2.4-1。

表2.4-1 本项目各污染物进水情况一览表

污染物名称	单位	DB11/890-2012 表 1 中 B 标准
pH	无量纲	6~9
化学需氧量（COD）	mg/L	30
生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	6
悬浮物（SS）	mg/L	5
氨氮（以氮计）	mg/L	1.5（2.5）
总氮（以氮计）	mg/L	15
总磷（以 P 计）	mg/L	0.3
动植物油	mg/L	0.5
石油类	mg/L	0.5
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
备注	12 月 1 日—3 月 31 日执行括号内的排放限值。	

2.4.2.4 实际出水水质

为了解现状总排口退水水质情况，本次评价收集了 2021 年 10 月~12 月例行检测报告，检测单位为北京检测服务技术有限公司，取样期间本项目满负荷运行，具体检测结果见下表。

表2.4-2 本项目退水例行水质检测结果

因子	单位	检测结果			标准值	达标情况
		10 月	11 月	12 月		
pH	无量纲	7.0	6.9	7.1	6~9	达标
NH ₃ -N	mg/L	0.091	0.105	0.117	2.5	达标
COD _{Cr}	mg/L	15	19	20	30	达标
TP	mg/L	0.21	0.45	0.35	0.3	超标

根据上表，本项目 10 月例行监测期间出水满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中新改扩建污水处理厂基本控制项目排放限值 B 标准要求；11-12 月例行监测期间总磷超标 150%、116.7%，其余指标满足 DB11/890-2012 中新改扩建污水处理厂基本控制项目排放限值 B 标准要求。说明现状退水不能稳定达标排放。

2.4.3 非正常工况水污染物排放分析

污水处理工程如因设备故障或检修等原因导致部分或者全部污水未经处理，从而形成非正常排放（事故排放）。本次考虑最不利影响，本项目非正常工况下的排放量为污水处理厂处理量（5000t/d），其排放的污染物浓度为再生水处理厂的设计进水水质浓度，污水非正常工况下的排放情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 非正常工况下水污染物排放源强表

处理规模	项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
5000t/d	进水浓度（mg/L）	500	300	400	45	70	8

	进水污染物产生量 (t/a)	30	6	5	1.5	15	0.3
--	----------------	----	---	---	-----	----	-----

3 水环境现状调查与评价

3.1 地表水环境质量现状评价

本项目退水排入二支沟，最终汇入凤港减河。经调查，本项目排口下游 500m 范围内无其他污水排放口。本次对项目排口及其下游 400m 和下游 900m 处分别设 3 个监测断面，调查项目涉及地表水体水质现状及项目退水排入二支沟后对地表水环境的影响，同时对比分析项目退水排入河道后的消减作用。

本次评价地表水数据收集及监测内容见表 3.1-1。

表3.1-1 现状数据情况表

数据来源	数据内容
补充监测	退水排口150m、退水排口下游400m和下游900m，共3个点位，连续检测3天

3.1.1 收集资料

根据市生态环境局公示的 2021 年 5 月-2022 年 4 月河流水质状况公告，凤港减河现状水质类别见表 3.1-2。

表 3.1-2 2021 年 4 月-2022 年 4 月凤港减河水质类别

河流名称	时间	水质类别
凤港减河	2021.04	III
	2021.05	IV
	2021.06	III
	2021.07	III
	2021.08	IV
	2021.09	IV
	2021.10	IV
	2021.11	IV
	2021.12	IV
	2022.01	V
	2022.02	V
	2022.03	劣 V
	2022.04	III

由上表，近一年，中 2022 年 3 月凤港减河水质不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准，其余月份水质状况均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准。

3.2 环境质量现状补充监测

本项目入河排污口位于二支沟，委托北京诚天检测技术服务有限公司于 2022 年 5 月 27 日至 5 月 29 日取样检测，对项目退水排口及其下游 400m、下游 900m 水质现状进行检测。共 3 个监测点位，连续监测 3 天。

3.2.1 现状监测因子

pH 值、水温、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、砷、汞、铜、锌、镉、铅、总铬、六价铬、动植物油、粪大肠菌群共 26 项。

3.2.2 监测时期

监测时期与评价时期一致，均为枯水期。

3.2.3 监测点位设置

监测点位见表 3.2-1，监测点位见图 3.2-1。

表 3.2-1 地表水环境监测点相对位置

断面名称	断面位置	布设目的	河流名称
断面1	本项目排污口	对照断面	二支沟
断面2	项目排污口下游400m	控制断面	凤港减河
断面3	项目排污口下游900m	消减断面	凤港减河



图 3.2-1 项目排污口及地表水补充监测点位图

3.2.4 监测结果

监测结果见表 3.2-2。

表3.2-2 地表水监测结果统计表

监测时间	监测项目	监测断面		
		断面1	断面2	断面3
2022.5.27	粪大肠菌群 (MPN/L)	1.10×10^3	1.40×10^3	1.80×10^3
	砷 ($\mu\text{g/L}$)	0.8	0.8	1.1
	镉 (mg/L)	< 0.001	< 0.001	< 0.001
	铬 (六价) (mg/L)	< 0.004	< 0.004	< 0.004
	铅 (mg/L)	< 0.01	< 0.01	< 0.01
	汞 ($\mu\text{g/L}$)	0.11	0.2	0.23
	悬浮物 (mg/L)	23	29	25
	铜 (mg/L)	0.007	0.009	0.004
	锌 (mg/L)	< 0.05	< 0.05	< 0.05
	总氰化物 (mg/L)	< 0.004	< 0.004	< 0.004
	氟化物 (以F ⁻ 计) (mg/L)	0.66	0.75	0.88
	动植物油类 (mg/L)	0.49	< 0.06	0.85
	pH (无量纲)	7.3	7.4	7.2
	溶解氧 (mg/L)	5.21	5.37	5.44
	挥发酚 (mg/L)	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.18	0.21	0.23
	高锰酸盐指数 (mg/L)	8.34	9.2	8.34
	化学需氧量 (mg/L)	37	39	37
	氨氮 (mg/L)	1.32	1.02	1.19
	石油类 (mg/L)	0.16	0.09	0.28
	*硫化物 (mg/L)	< 0.01	< 0.01	< 0.01
	总氮 (mg/L)	31.1	29.2	29.5
	总磷 (mg/L)	0.4	0.22	0.28
	总铬 (mg/L)	< 0.004	< 0.004	< 0.004
2022.5.27	粪大肠菌群 (MPN/L)	1.50×10^3	1.20×10^3	1.20×10^3
	砷 ($\mu\text{g/L}$)	0.7	0.8	1.1
	镉 (mg/L)	< 0.001	< 0.001	< 0.001
	铬 (六价) (mg/L)	< 0.004	< 0.004	< 0.004
	铅 (mg/L)	< 0.01	< 0.01	< 0.01
	汞 ($\mu\text{g/L}$)	0.09	0.15	0.18
	悬浮物 (mg/L)	26	31	28
	铜 (mg/L)	0.008	0.012	0.003
	锌 (mg/L)	< 0.05	< 0.05	< 0.05
	总氰化物 (mg/L)	< 0.004	< 0.004	< 0.004
	氟化物 (以F ⁻ 计) (mg/L)	0.52	0.61	0.78
	动植物油类 (mg/L)	0.47	0.09	0.9
	pH (无量纲)	7.4	7.2	7.3
	溶解氧 (mg/L)	5.22	5.32	5.41
	挥发酚 (mg/L)	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003

	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.19	0.22	0.24
	高锰酸盐指数 (mg/L)	8.63	8.63	7.24
	化学需氧量 (mg/L)	38	38	31
	氨氮 (mg/L)	1.31	1.01	1.18
	石油类 (mg/L)	0.12	0.07	0.26
	*硫化物 (mg/L)	< 0.01	0.03	< 0.01
	总氮 (mg/L)	31	29	28.9
	总磷 (mg/L)	0.35	0.23	0.28
	总铬 (mg/L)	< 0.004	< 0.004	< 0.004
2022.5.27	粪大肠菌群 (MPN/L)	1.20×10 ³	1.50×10 ³	1.30×10 ³
	砷 (μg/L)	0.7	0.8	1
	镉 (mg/L)	< 0.001	< 0.001	< 0.001
	铬 (六价) (mg/L)	< 0.004	< 0.004	< 0.004
	铅 (mg/L)	< 0.01	< 0.01	< 0.01
	汞 (μg/L)	0.08	0.12	0.18
	悬浮物 (mg/L)	35	27	30
	铜 (mg/L)	0.01	0.009	0.008
	锌 (mg/L)	< 0.05	< 0.05	< 0.05
	总氰化物 (mg/L)	< 0.004	< 0.004	< 0.004
	氟化物 (以F ⁻ 计) (mg/L)	0.59	0.48	0.66
	动植物油类 (mg/L)	0.54	< 0.06	0.85
	pH (无量纲)	7.4	7.3	7.2
	溶解氧 (mg/L)	5.22	5.33	5.46
	挥发酚 (mg/L)	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.28	0.3	0.3
	高锰酸盐指数 (mg/L)	8.63	8.63	8.63
	化学需氧量 (mg/L)	38	38	38
	氨氮 (mg/L)	1.32	1.03	1.19
	石油类 (mg/L)	0.12	0.08	0.27
	*硫化物 (mg/L)	< 0.01	< 0.01	< 0.01
	总氮 (mg/L)	30.9	29.1	29.4
	总磷 (mg/L)	0.38	0.21	0.28
	总铬 (mg/L)	< 0.004	< 0.004	< 0.004

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)推荐的单项水质指数评价方法进行评价，计算公式如下：

一般水质因子指数计算公式

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

式中：

$S_{i,j}$ ——评价因子的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值, mg/L。

溶解氧 (DO) 的标准指数计算公式:

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

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

式中: C_{ij} ——溶解氧的标准指数, 大于 1 表明该水质因子超标

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值, mg/L;

DO_f ——饱和溶解氧浓度, mg/L; 对于河流, $DO_f=468/(31.6+T)$; 对于湖泊、水库, $DO_f=(491-2.64S)/(33.5+T)$

S ——实用盐度符号, 量纲 1;

T ——水温, $^{\circ}\text{C}$ 。

pH 值的指数计算公式:

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

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

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

pH_j ——pH 值实测统计代表值;

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值;

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

表3.2-3 地表水环境质量现状评价结果

监测断面	监测项目	排口	水质指数	排口下游400m	水质指数	排口下游900m	水质指数
2022.5.27	粪大肠菌群 (MPN/L)	1100	0.0275	1400	0.035	1800	0.045
	砷 (μg/L)	0.8	0.008	0.8	0.008	1.1	0.011
	镉 (mg/L)	< 0.001	/	< 0.001	/	< 0.001	/
	铬 (六价) (mg/L)	< 0.004	/	< 0.004	/	< 0.004	/
	铅 (mg/L)	< 0.01	/	< 0.01	/	< 0.01	/
	汞 (μg/L)	0.11	0.11	0.2	0.2	0.23	0.23
	悬浮物 (mg/L)	23	/	29	/	25	/
	铜 (mg/L)	0.007	0.007	0.009	0.009	0.004	0.004
	锌 (mg/L)	< 0.05	/	< 0.05	/	< 0.05	/
	总氰化物 (mg/L)	< 0.004	/	< 0.004	/	< 0.004	/
	氟化物 (以F ⁻ 计) (mg/L)	0.66	0.44	0.75	0.5	0.88	0.586667
	动植物油类 (mg/L)	0.49	/	< 0.06	/	0.85	/
	pH (无量纲)	7.3	0.15	7.4	0.2	7.2	0.1
	溶解氧 (mg/L)	5.21	/	5.37	/	5.44	/
	挥发酚 (mg/L)	< 0.0003	/	< 0.0003	/	< 0.0003	/
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.18	0.6	0.21	0.7	0.23	0.766667
	高锰酸盐指数 (mg/L)	8.34	0.556	9.2	0.613333	8.34	0.556
	化学需氧量 (mg/L)	37	0.925	39	0.975	37	0.925
	氨氮 (mg/L)	1.32	0.66	1.02	0.51	1.19	0.595
	石油类 (mg/L)	0.16	0.16	0.09	0.09	0.28	0.28
	*硫化物 (mg/L)	< 0.01	/	< 0.01	/	< 0.01	/
	总氮 (mg/L)	31.1	15.55	29.2	14.6	29.5	14.75

监测断面	监测项目	排口	水质指数	排口下游400m	水质指数	排口下游900m	水质指数
	总磷 (mg/L)	0.4	1	0.22	0.55	0.28	0.7
	总铬 (mg/L)	< 0.004	/	< 0.004	/	< 0.004	/
2022.5.28	粪大肠菌群 (MPN/L)	1500	0.0375	1200	0.03	1200	0.03
	砷 (μg/L)	0.7	0.007	0.8	0.008	1.1	0.011
	镉 (mg/L)	< 0.001	/	< 0.001	/	< 0.001	/
	铬 (六价) (mg/L)	< 0.004	/	< 0.004	/	< 0.004	/
	铅 (mg/L)	< 0.01	/	< 0.01	/	< 0.01	/
	汞 (μg/L)	0.09	0.09	0.15	0.15	0.18	0.18
	悬浮物 (mg/L)	26	/	31	/	28	/
	铜 (mg/L)	0.008	0.008	0.012	0.012	0.003	0.003
	锌 (mg/L)	< 0.05	/	< 0.05	/	< 0.05	/
	总氰化物 (mg/L)	< 0.004	/	< 0.004	/	< 0.004	/
	氟化物 (以F ⁻ 计) (mg/L)	0.52	0.346667	0.61	0.406667	0.78	0.52
	动植物油类 (mg/L)	0.47	/	0.09	/	0.9	/
	pH (无量纲)	7.4	0.2	7.2	0.1	7.3	0.15
	溶解氧 (mg/L)	5.22	/	5.32	/	5.41	/
	挥发酚 (mg/L)	< 0.0003	/	< 0.0003	/	< 0.0003	/
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.19	0.633333	0.22	0.733333	0.24	0.8
	高锰酸盐指数 (mg/L)	8.63	0.575333	8.63	0.575333	7.24	0.482667
	化学需氧量 (mg/L)	38	0.95	38	0.95	31	0.775
	氨氮 (mg/L)	1.31	0.655	1.01	0.505	1.18	0.59
	石油类 (mg/L)	0.12	0.12	0.07	0.07	0.26	0.26

监测断面	监测项目	排口	水质指数	排口下游400m	水质指数	排口下游900m	水质指数
	*硫化物 (mg/L)	< 0.01	/	0.03	0.03	< 0.01	/
	总氮 (mg/L)	31	15.5	29	14.5	28.9	14.45
	总磷 (mg/L)	0.35	0.875	0.23	0.575	0.28	0.7
	总铬 (mg/L)	< 0.004	/	< 0.004	/	< 0.004	/
2022.5.30	粪大肠菌群 (MPN/L)	1200	0.03	1500	0.0375	1300	0.0325
	砷 (μg/L)	0.7	0.007	0.8	0.008	1	0.01
	镉 (mg/L)	< 0.001	/	< 0.001	/	< 0.001	/
	铬 (六价) (mg/L)	< 0.004	/	< 0.004	/	< 0.004	/
	铅 (mg/L)	< 0.01	/	< 0.01	/	< 0.01	/
	汞 (μg/L)	0.08	0.08	0.12	0.12	0.18	0.18
	悬浮物 (mg/L)	35	/	27	/	30	/
	铜 (mg/L)	0.01	0.01	0.009	0.009	0.008	0.008
	锌 (mg/L)	< 0.05	/	< 0.05	/	< 0.05	/
	总氰化物 (mg/L)	< 0.004	/	< 0.004	/	< 0.004	/
	氟化物 (以F ⁻ 计) (mg/L)	0.59	0.393333	0.48	0.32	0.66	0.44
	动植物油类 (mg/L)	0.54	/	< 0.06	/	0.85	/
	pH (无量纲)	7.4	0.2	7.3	0.15	7.2	0.1
	溶解氧 (mg/L)	5.22	/	5.33	/	5.46	/
	挥发酚 (mg/L)	< 0.0003	/	< 0.0003	/	< 0.0003	/
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.28	0.933333	0.3	1	0.3	1
	高锰酸盐指数 (mg/L)	8.63	0.575333	8.63	0.575333	8.63	0.575333
	化学需氧量 (mg/L)	38	0.95	38	0.95	38	0.95

监测断面	监测项目	排口	水质指数	排口下游400m	水质指数	排口下游900m	水质指数
	氨氮 (mg/L)	1.32	0.66	1.03	0.515	1.19	0.595
	石油类 (mg/L)	0.12	0.12	0.08	0.08	0.27	0.27
	*硫化物 (mg/L)	< 0.01	/	< 0.01	/	< 0.01	/
	总氮 (mg/L)	30.9	15.45	29.1	14.55	29.4	14.7
	总磷 (mg/L)	0.38	0.95	0.21	0.525	0.28	0.7
	总铬 (mg/L)	< 0.004	/	< 0.004	/	< 0.004	/

3.2.5 环境现状评价

本次评价委托北京诚天检测技术服务有限公司于2022年5月27日~5月29日对项目退水排入的二支沟水环境进行了补充监测。根据《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22号）中：“地表水水质评价指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的23项指标。水温、总氮、粪大肠菌群作为参考指标单独评价（河流总氮除外）”，因此总氮不作为评价指标。

由监测结果可知，项目退水排口、其下游400m监测断面和下游900m监测断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。

3.3 周围污染源调查

根据现场勘察，本项目所在区域生活污水经收集后由本项目处理，项目退水排口下游 500m 范围内无其他排水口汇入。

4 地表水环境影响预测与评价

4.1 影响预测

由收集资料可知，现状项目退水不能稳定达标排放，现污水处理站及收水系统需进行改造。本次预测针对完成项目达标及污水收集水系统改造后。

4.1.1 预测因子与预测范围

预测因子与评价因子一致。预测范围为自本项目退水排口至下游 900m，总长度为 900m 的二支沟水域范围，已覆盖控制断面及消减断面，对照断面的现状监测数据作为背景值进行对比。

本项目完成达标改造并改造收集水系统后，本项目评价范围内所在区域生活污水均得到收集与处理，项目排口上游无水，下游 500m 范围内无其他排水口汇入。区域无其他在建设或拟设排口，无需叠加其他排污口污染影响。

4.1.2 预测时期

本项目预测时期与评价时期一致，根据评价等级，本项目评价等级为二级，本次预测评价枯水期一个时期。

4.1.3 预测情景

本次评价对生产运行期的正常排放和非正常排放两种工况对水环境的影响进行预测。

4.1.4 预测内容

因本项目排口所在二支沟上游无来水，项目退水排入二支沟后，即为完全混合，本次预测内容如下：

- (1) 各关心断面水质预测因子的浓度及变化；
- (2) 各污染物最大影响范围情况。

4.1.5 预测模型

本项目排污稳定，退水排口所在二支沟河段上游无地表水，项目所在二支沟根据属于小河，河道顺直，水流均匀，本项目排入凤港减河后，即实现完全混合。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次预测采用纵向一维数学模型进行预测。

4.1.5.1 纵向一维数学模型

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

当 $\alpha > 380$ 时，适用扩散降解模型：

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

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

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

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

Pe ——贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

C_0 ——河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

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

E_y ——污染物纵向扩散系数， m^2/s ，

k ——污染物综合衰减系数， $1/s$ ；

C_p ——污染物排放浓度， mg/L ；

Q_p ——污水排放量， m^3/s ；

Ch ——河流上游污染物浓度， mg/L ；

Q_h ——河流流量， m^3/s 。

4.1.6 河流水文参数确定

本次评价河段无水文参数，根据收集项目排水资料、现场调查及现场监测情况确定。项目设计处理量为 $5000m^3/d$ ，根据调查，现阶段实际处理已满负荷运行。流速按监测平均值，水力坡度按凤港减河治理工程规划中数据。本次预测按设计处理量确定河流水文参数，枯水期同丰水期。具体如表4.1-1 所示。

表4.1-1 评价河段水文参数情况

河段名称	河流流量 Q_h (m^3/s)	河宽 B (m)	水深 h (m)	流速 u (m/s)	水力坡度 ‰
二支沟	0.048	5	2	0.04	0.00035

4.1.7 污染物源强参数

本项目为生活污水处理厂，处理规模 $5000m^3/d$ ，尾水全部排入二支沟，正常情况考虑工程达标排放的情况进行预测；非正常工况考虑发生事故，污染物按进厂浓度计，按最不利情况下，废水全部进入二支沟进行预测。

表4.1-2 污染物源强参数

时段	排水量 (m^3/d)	COD		NH_3-N		TP	
		浓度 (mg/L)	速率 (g/s)	浓度 (mg/L)	速率 (g/s)	浓度 (mg/L)	速率 (g/s)
正常工况	5000	30	0.52	1.5	0.026	0.3	0.0052
非正常工况	5000	500	8.6	45	0.78	8	0.139

4.1.8 模型参数

根据中国环境规划院在《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》（2004年）提出了水质降解系数参考值，见下表。

表 4.1-3 水质降解系数参考值

水质及生态环境状况	水质降解系数/d-1			
	COD _{Cr}		NH ₃ -N	
	一般河道	湖泊水库	一般河道	湖泊水库
优（相应水质Ⅱ~Ⅲ）	0.18~0.25	0.06~0.10	0.15~0.20	0.06~0.10
中（相应水质Ⅲ~Ⅳ）	0.10~0.18	0.03~0.06	0.10~0.15	0.03~0.06
劣（相应水质Ⅴ类或劣Ⅴ类）	0.05~0.10	0.01~0.03	0.05~0.10	0.01~0.03

由于二支沟无水环境功能区划，下游凤港碱河水体功能为Ⅴ类，因此，本次评价将项目所在河段水质综合衰减系数K值定为 0.05d^{-1} ，即 $5.79 \times 10^{-7}\text{S}^{-1}$ 。

TP降解系数参考《东辽河污染物综合衰减系数的研究》（吴鹏，东北三省水利学会学术年会，2013年）提出的TP降解系数 $0.1467 \sim 1.2976\text{d}^{-1}$ ，考虑地域及河流参数的影响，取最小值 0.1467d^{-1} 作为本次评价的TP综合衰减系数，即 1.70×10^{-6} 。

利用费希尔经验公式计算横向扩散系数：

$$E_y = 0.6hu^*$$

式中：h为河流水深，m； u^* 为摩阻流速， $u^* = \sqrt{ghI}$ ；g为重力加速度， m/s^2 ；I为水力梯度。

由前述各参数计算，得项目所在河段O'Connor 数 α 值为0.00036，贝克来数Pe为54.96，即当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe \leq 1$ 。

4.1.8.1 正常工况下影响预测结果

在正常排放情况下，COD_{Cr}、氨氮、总磷的浓度至排口下游一定距离后的预测结果见表 4.1-5。

表4.1-5 正常排放情况下各污染物浓度结果表 单位: mg/L

断面距离 (m)	COD _{cr}	氨氮	总磷
10	20.59	0.64	0.16
20	20.59	0.64	0.16
50	20.58	0.64	0.16
100	20.56	0.64	0.16
200	20.53	0.64	0.16
300	20.50	0.64	0.16
400	20.47	0.64	0.16
500	20.44	0.64	0.16
600	20.41	0.64	0.16
700	20.38	0.64	0.16
800	20.35	0.64	0.16
900	20.32	0.64	0.16

4.1.8.2 非正常工况下预测结果

在非正常工况排放情况下, COD_{cr}、氨氮、总磷的浓度叠加值对排口下游地表水的影响预测结果见下表表 3.1-6。

表4.1-6 非正常排放情况下COD_{cr} 浓度叠加值分布表 单位: mg/L

断面距离 (m)	COD _{cr}	氨氮	总磷
10	273.27	24.59	4.37
20	273.23	24.59	4.37
50	273.11	24.58	4.36
100	272.91	24.56	4.35
200	272.52	24.53	4.34
300	272.12	24.49	4.32
400	271.73	24.46	4.30
500	271.34	24.42	4.28
600	270.94	24.38	4.26
700	270.55	24.35	4.24
800	270.16	24.31	4.23
900	269.77	24.28	4.21

4.2 影响评价

4.2.1 正常工况

从表 4.1-5 预测结果可知, 在本项目运行正常, 污染物达标排放的情况下, 受二支沟仅接收本项目污水处理后退水, 无其他水体补水影响, 项目退水进入二支沟后, 各污染物浓度随距离变化不大。各污染物浓度均能满足《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中Ⅴ类功能水体水质标准要求。

4.2.2 非正常工况

从表 4.1-6 预测结果可知，在非正常工况排放下，污水未经处理排入二支沟，会对二支沟水质造成一定的冲击，可能再次产生如本项目建设前的黑臭水体现象。因此运营单位必须采取风险防范措施，防止污水未经处理直接排放。

4.3 项目实施的水环境正效应分析

4.3.1 区域削减影响

按照项目设计排放浓度以及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中对核算断面安全余量的要求，保守计算本项目建设后区域污染物削减情况，详见表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 区域污染物削减情况表

项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
进水污染物产生量（t/a）	912.5	547.5	730	82.125	127.75	14.6
出水污染物产生量（t/a）	54.75	10.95	9.125	2.7375	27.375	0.5475
削减量（t/a）	857.75	536.55	720.875	79.3875	100.375	14.0525

由上表可知，本项目建成后对服务范围内水污染物排放量有很大程度的削减，有效改善了区域地表水环境，避免了黑臭水体的发生，并减少了原污水随意排放时对下游水体的冲击和影响。

4.3.2 河流生态环境影响分析

河道内的重要资源是水和水生植物，要整治城市河道，恢复河道的自然生态，恢复其生物多样性，其首要任务就是截污治污。本项目的建设可以从源头上减少排入地表水体的污染物，改善水体自净能力。本项目运营后，项目处理达标的退水进入二支沟，使二支沟形成地表水体，使二支沟生长水生植物，形成湿地生态系统，对区域水环境质量改善形成良循环。

4.4 污染源排放量核算

本项目废水类别、污染物及污染治理设施情况见表 4.4-1，废水直接排放口基本情况见表 4.4-2，废水污染物排放执行标准见表 4.4-3，废水污染物排放信息见表 4.4-4，地表水环境影响自查表见表 4.4-5。

表 4.4-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	厂区内设备冲洗、生活用水等	COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮等	厂区内污水处理系统	间歇产生，进入本项目污水处理系统，不会对外环境产生直接影响	/	/	A ² O生化池+二沉池+砂滤+接触消毒池	DW110112-74	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放集中放
2	进厂污水	COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮等	二支沟	连续排放，流量稳定						

表 4.4-2 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标	
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	DW110112-74	116.537581531	39.714349528	182.5	经二支沟进入凤港减河	连续排放，流量稳定	/	凤港减河	V类	116.537577508	39.713456353

表 4.4-3 废水污染物排放标准

序号	排放口 编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW1101 12-74	化学需氧量	《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中的B标准	≤30
2		生化需氧量		≤6
3		悬浮物		≤5
4		氨氮（以N计）		≤1.5（2.5）
5		总氮（以N计）		≤15
6		总磷（以P计）		≤0.3
7		pH（无量纲）		6.0~9.0
8		动植物油		≤0.5

表 4.4-4 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	新增日排放量/ (t/d)	新增年排放量/ (t/a)
1	DW110112-74	CODcr	30	0.15	54.75
2		BOD ₅	6.0	0.03	10.95
3		SS	5.0	0.025	9.13
4		氨氮	1.5	0.0075	2.74
5		总氮	15	0.075	27.38
6		总磷	0.3	0.0015	0.55
全厂排放口合计		CODcr			54.75
		BOD ₅			10.95
		SS			9.13
		氨氮			2.74
		总氮			27.38
		总磷			0.55

4.4-5 地表水环境影响自查表

工作内容			自查项目	
影响识别	影响类型	评价等级	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐ ；		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☒ ；间接排放 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 A ☐ ；三级 B ☐		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☒ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☒
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐ ；
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		(pH、COD、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、SS、DO、氨氮、石油类、总磷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群)	监测断面或点位个数 (3) 个	
现状评	评价范围	河流：长度 (0.9) km；湖库、河口及近岸海域：(/) km ²		
	评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、SS、DO、氨氮、石油类、总磷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐ ；V 类 ☒		

价		近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体规划、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（0.9）km；湖库、河口及近岸海域：（/）km ²	
	预测因子	（COD、氨氮、总磷）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☒ ；非正常工况 ☒ 污染控制和缓解措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☒ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☒ ；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代消减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒	

	满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☒ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐						
防治措施	污染源排放量核算		污染物名称 （COD、氨氮）		排放量/（t/a） （COD54.75；氨氮 2.74）	排放浓度/（mg/L） （COD 30；氨氮 1.5）	
	替代源排放情况		污染源名称 （/）	排污许可证编号 （/）	污染物名称 （/）	排放量/（t/a） （/）	排放浓度/（mg/L） （/）
	生态流量确定		生态流量：一般水期（/）m ³ /s；鱼类繁殖期（/）m ³ /s；其他（/）m ³ /s 生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m				
	环保措施		污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划		监测方式 监测点位 监测因子		环境质量 手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐ （退水排口上游 150m、下游 200m、下游 500m） （pH、COD、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、SS、DO、氨氮、石油类、总磷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群等）		
污染源排放清单		☒					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐ 注：“ ☐ ”为勾选项，可“√”；“（/）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

4.5水环境影响评价

预测结果表明，在正常排放情况下，受二支沟仅接收本项目污水处理后退水，无其他水体补水影响，项目退水进入二支沟后，各污染物浓度随距离变化不大。各评价因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类功能水体水质标准要求。

在非正常工况排放下，污水未经处理排入二支沟，会对二支沟水质造成一定的冲击，可能再次产生如本项目建设前的黑臭水体现象。因此运营单位必须采取风险防范措施，防止污水未经处理直接排放。当非正常排放情况的发生时，必须立即切换排水闸门，停止废水外排，立即排查造成超标的原因并采取相关措施，确保处理达标后方可排放。必要时须停止生产进行整顿，待运行正常后方可恢复生产。

本项目建成后对服务范围内水污染物排放量有很大程度的削减，有效改善了区域地表水环境，避免了黑臭水体的发生，并减少了原污水随意排放时对下游水体的冲击和影响。

5 水环境保护措施及环境监测计划

5.1 施工期水环境防治措施

项目建设施工期的废水排放主要来自施工人员的生活污水和施工本身产生的废水，施工废水主要为结构阶段混凝土养护排水及各种车辆冲洗水。本项目现已建成运行。通过调查，项目距离地表水体为南侧约 255m 处的凤港减河，项目施工过程中，落实了各项水环境保护措施及规定，对区域地表水环境产生的影响很很小。

5.2 营运期水环境防治措施

5.2.1 污染源控制

本项目污水处理站主要接收处理房辛店村和团瓢庄村的生活污水，为保证污水处理工程的正常运行，要做好水污染源的源头控制和管理。对于拟接入系统的生活污水必须严格执行污水接管标准，接管范围内严格按照接管要求进行管理。

为减轻污水处理工程的负荷，严格限制含有特征因子的废水进入污水管网，杜绝接管工业废水。

5.2.2 废水处理工艺

污水处理厂采用 A^2O +二沉池工艺。污水通过粗格栅、细格栅、调节池进行预处理后，经厌氧、缺氧和好氧处理后，出水泵至二沉池进行沉淀，对生化泥水混合液进行固液分离，回流污泥进入污泥回流泵房，回流至生化池内，出水进入深度处理单元。沉淀池、过滤池、接触消毒池对二沉池出水进行处理后，退水排入二支沟。配备在线监测设备，监测出水水质。

5.2.3 加强厂区运行管理

在保证出水水质的条件下，为使污水处理厂高效运转，减少运行费用，提高能源利用率，应加强污水处理厂内部的运行管理。

污水处理厂运行过程中，应作加强对主要操作人员进行理论和实际操作培训；加强常规化验分析。污水处理厂的操作人员，必须根据水质变化情况，及时改变运行状况，实现最佳运行条件，做到达标排放。

项目建立了较先进的自动控制系统。能够对污水处理厂进行自动加药、污泥回流等。建立了完整的管理机构，并制定一套完善的管理措施。污水处理厂应建立以厂长责任制为主要内容的责任权利清晰的管理体系。

5.3其他水环境保护措施

5.3.1 建立健全管理制度，提高管理水平

对污水处理过程和排放口进行连续监控，根据北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015），污水排放口应进行规范化设计，树立环保图形标志牌。

5.3.2 定期开展排污口水质监测，建立水质监测数据档案

应定期委托有相关检测资质的单位对本项目尾水排口进行水质监测，并对正规监测报告进行存档，以备相关部门检查。

5.4 水环境监测计划

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

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

5.4.1 运营期水环境监测计划

项目污水处理后，退水排放二支沟，项目退水正常情况下达标排放。当设备运行不稳定时，将对二支沟水环境产生一定的影响。因此，运营单位应在加强环境管理的同时，继续对项目处理后的出水进行监测，以便及时了解本项目退水水质，减少对二支沟及区域水环境的影响，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

本项目运行期产生的主要水环境污染物为 COD、氨氮、总氮、总磷等，污水处理厂须对运行期污染物排放情况进行监测。按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）以及相应导则要求，本项目营运期环境监测计划及记录信息见表 5.4-2，排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）执行。

5.4-1 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运行、维护等相 关管理要求	自动监 测是否 联网	自动监测仪器 名称	手工监测采样方 法及个数	手工监测频次	手工测定方法	备注
1	DW001	pH 值	自动	出水口	符合相关管理要求	是	pH/T测定仪	混合采样至少3个 混合样	每天不少于4次, 间隔不超过6h	水质 pH值的测定玻璃 电极法GB6920-1986	自动监测设备故障时进 行手工监测, 每天不少 于4 次, 间隔不超过6h
2		COD _{Cr}	自动	出水口	符合相关管理要求	是	水质COD _{Cr} 在线监测仪	混合采样至少3个 混合样	每天不少于4次, 间隔不超过6h	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	自动监测设备故障时进 行手工监测, 每天不少 于4次, 间隔不超过6h
3		总氮 (以N计)	自动	出水口	符合相关管理要求	是	在线总氮水质 自动分析仪	混合采样至少3 个混合样	每天不少于4次, 间隔不超过6h	水质 总氮的测定碱性过 硫酸钾消解紫外分光光 度法 HJ 636-2012	自动监测设备故障时进 行手工监测, 每天不少 于4 次, 间隔不超过6h
4		氨氮 (NH ₃ -N)	自动	出水口	符合相关管理要求	是	在线氨氮水质 自动分析仪	混合采样至少3 个混合样	每天不少于4次, 间隔不超过6h	水质 氨氮的测定纳氏试 剂分光光度法 HJ 535-2009	自动监测设备故障时进 行手工监测, 每天不少 于4 次, 间隔不超过6h
5		总磷 (以P计)	自动	出水口	符合相关管理要求	是	在线总磷水质 自动分析仪	混合采样至少3 个混合样	每天不少于4次, 间隔不超过6h	水质 总磷的测定钼酸铵 分光光度法 GB 11893-1989	自动监测设备故障时进 行手工监测, 每天不少 于4 次, 间隔不超过6h
6		水温	自动	出水口	符合相关管理要求	是	出水水温计	/	/	/	/
7		流量	自动	出水口	符合相关管理要求	是	出水流量计	/	/	/	/
8		SS	手工	/	/	/	/	每2h采样一次, 取 24h混合样	1 次/季度	水质 悬浮物的测定重量 法GB11901-1989	/
9		BOD ₅	手工	/	/	/	/	每2h采样一次, 取 24h混合样	1 次/季度	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释与接 种法HJ505-2009	/
10		阴离子表面活性剂	手工	/	/	/	/	每2h采样一次, 取 24h混合样	1 次/季度	亚甲蓝分光光度法	/
11		BOD ₅	手工	/	/	/	/	每2h采样一次, 取 24h混合样	1 次/季度	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释与接 种法HJ505-2009	/
12		阴离子表面活性剂	手工	/	/	/	/	每2h采样一次, 取 24h混合样	1 次/季度	亚甲蓝分光光度法	/
13		石油类	手工	/	/	/	/	每2h采样一次, 取 24h混合样	1 次/季度	水质 石油类和动植物油 类的测定红外分光光度 法HJ637-2018	/

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运行、维护等相 关管理要求	自动监 测是否 联网	自动监测仪器 名称	手工监测采样方 法及个数	手工监测频次	手工测定方法	备注
14	DW001	动植物油	手工	/	/	/	/	每2h采样一次,取 24h混合样	1 次/季度	水质 石油类和动植物油 类的测定红外分光光度 法HJ637-2018	/
15		色度	手工	/	/	/	/	每2h采样一次,取 24h混合样	1 次/季度	稀释倍数法 GB/T11903-89	/
16		粪大肠菌群数 (MPN/L)	手工	/	/	/	/	每2h采样一次,取 24h混合样	1 次/季度	多管发酵法 HJ/T347-2007	/
17	MW001	流量	自动	进水口	符合相关管理要求	是	进水泵流量计	/	/	/	/
18		COD _{Cr}	自动	进水口	符合相关管理要求	是	COD _{Cr} 在线监 测仪	/	/	/	/
19		氨氮	自动	进水口	符合相关管理要求	是	在线氨氮水质 自动分析仪	/	/	/	/
20		总氮	手工	进水口	/	/	/	混合采样至少3 个混合样	1 次/日	水质 总氮的测定碱性过 硫酸钾消解紫外分光光 度法HJ 636-2012	/
21		总磷	手工	进水口	/	/	/	混合采样至少3 个混合样	1 次/日	水质 总磷的测定钼酸铵 分光光度法 GB11893-1989	/

5.4.2 水环境应急监测计划

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

一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，向当地政府及环境保护主管部门报告相关情况，对项目事故退水涉及的地表水体控制断面开展跟踪监测，监测因子为发生事故排放的特征污染物。监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

5.5 排污口规范化管理

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

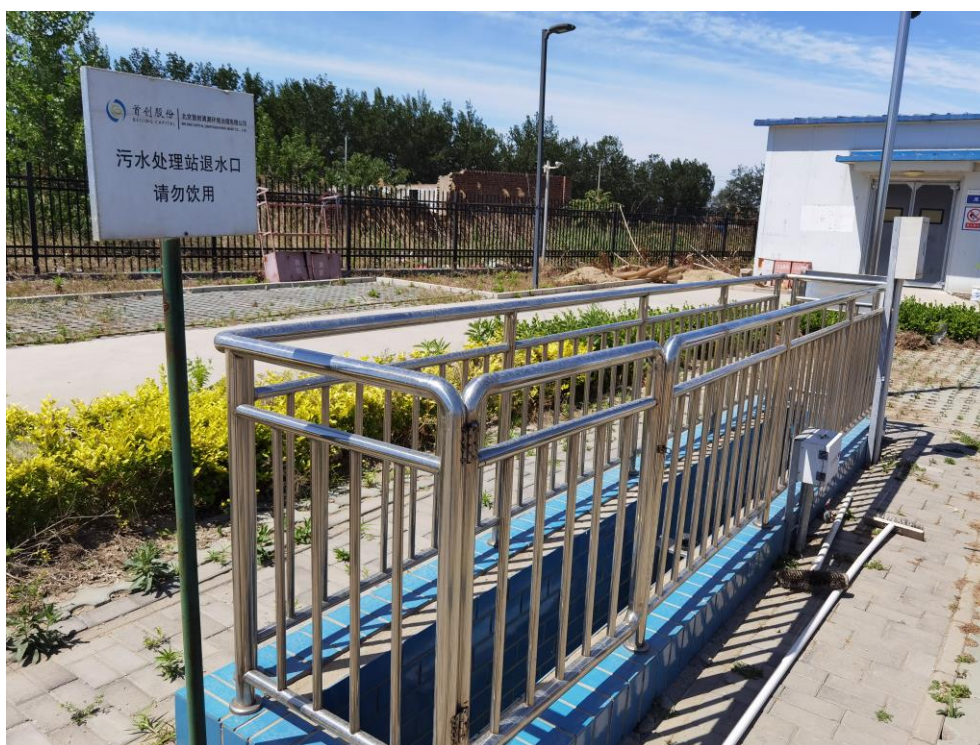


图 5.5-1 废水排污口标志牌设置情况图

6 结论和建议

6.1项目概况

北京市通州区马驹桥镇过渡性污水处理站 BOT 项目二支边沟污水处理站主要收集处理服务范围内生活污水，实现污水的集中处置，不仅能减少污水对项目周边水体的污染，改善人民生活环境，而且有利于提升乡镇形象，有效利用土地、河湖资源，具有明显的社会效益、经济效益和环境效益。

本项目建设总规模为 5000t/d，服务范围为辛屯、西后街、马一街、房辛店村和新海家园等。污水处理满足《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）B 标准后排放。2017 年马驹桥镇政府组织建设本项目。本项目于 2017 年 4 月开始建设，2017 年 12 月竣工，2018 年 4 月 1 日试运营，2019 年正式投入运营，目前仍在运营中。

6.2水环境质量现状

本项目退水排入二支沟上游，本项目排口上游无其他地表水源及排水口；排口下游约 255m 汇入凤港减河。经调查，本项目排口下游 500m 范围内无其他污水排放口。

根据市生态环境局公示的 2021 年 5 月-2022 年 4 月河流水质状况公告，近一年，中 2022 年 3 月凤港减河水质不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准，其余月份水质状况均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准。

由委托监测结果可知，2022年5月27日~5月29日监测期间三个监测断面。3个断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。现状二支沟地表水水质情况不能满足地表水V类标准要求。

6.3水污染物排放情况

根据收集的 2021 年 10 月~12 月例行检测报告，本项目 10 月例行监测期间出水满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中新改扩建污水处理厂基本控制项目排放限值 B 标准要求，11、12 月例行监测期间总磷超标，其余指标满足 DB11/890-2012 中新改扩建污水处理厂基本控制项目排放限值 B 标准要求。现状退水不能稳定达标排放。

本项目收水范围内现状雨污水一并排放，收水系统不完善，且项目污水处理站污水不能稳定达标排放，需进行污水处理站及收水系统改造。在项目污水处理站退水能够达标排放时，项目污染物排放总量 COD: 54.75 吨/年、BOD₅: 10.95 吨/年、悬浮物:

9.13 吨/年、氨氮：2.74 吨/年、总氮 27.38 吨/年、总磷 0.55 吨/年。

6.4地表水环境影响

本项目在完成改造、运行正常、污染物达标排放的情况下，COD_{Cr}、氨氮和总磷排放浓度值均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准限值，不会降低地表水水体功能。在非正常工况排放下，污水未经处理排入二支沟，会对二支沟水质造成一定的冲击，可能再次产生如本项目建设前的黑臭水体现象。因此运营单位必须采取风险防范措施，防止污水未经处理直接排放。

本项目建成后对服务范围内水污染物排放量有很大程度的削减，有效改善了区域地表水环境，避免了黑臭水体的发生，并减少了原污水随意排放时对下游水体的冲击和影响。

北京市通州区马驹桥镇过渡性污水处理站 BOT 项目二支边沟污水处理站属于生活污水处理站，不存在特征污染因子，所以不存在特征因子的累计污染影响。

6.5总结论

通过调查和分析，依据监测资料和国家、地方有关法规和标准综合评价后认为：北京市通州区马驹桥镇过渡性污水处理站 BOT 项目二支边沟污水处理站正常运行情况下各类污染物可达标排放，能够有效改善区域地表水环境，避免黑臭水体的发生；采取的污染治理措施可行可靠，在严格执行本报告中的污染防治措施后可有效减少污染物的排放，对周围环境的影响较小，项目建设具有一定的社会、环境和经济效益。根据实际建设运行情况，现已落实执行了“三同时”制度，在各项污染防治措施得到切实落实执行的前提下，从环保角度分析，本项目的建设可行。

6.6建议

- 1.对服务区域内的收水系统进行改造，避免污水与雨水一同进入地表水体；
- 2.对项目污水处理工艺进行改造，使项目退水能够稳定达标排放；
- 3.为了减少本项目非正常工况时对周围地表水环境的影响，运营单位须加强设备维护与管理，确保污水处理设施正常运行，避免非正常排放；
- 4.严格来水管理，不接收工业废水等本项目处理工艺无法有效处理的污水。