

东乡县达板镇污水处理厂扩建工程 环境影响报告书

建设单位：东乡族自治县住房和城乡建设局

评价单位：兰州洁华环境评价咨询有限公司

编制时间：2019年9月

目 录

| | |
|---|----------------|
| 目 录..... | I |
| 概 述..... | - 1 - |
| 1 总则..... | - 1 - |
| 1.1 编制依据..... | - 1 - |
| 1.2 评价目的和原则..... | - 3 - |
| 1.3 环境功能区划..... | - 4 - |
| 1.4 产业政策、规划符合性及选址合理性分析..... | - 7 - |
| 1.5 环境影响识别及评价因子筛选..... | - 10 - |
| 1.6 评价内容及评价重点..... | - 12 - |
| 1.7 评价等级及评价范围..... | - 13 - |
| 1.8 评价标准..... | - 19 - |
| 1.9 环境保护目标..... | - 22 - |
| 1.10 建设项目环境影响评价工作程序..... | - 25 - |
| 2 建设项目工程分析..... | - 26 - |
| 2.1 达板镇污水厂现有工程概况..... | - 26 - |
| 2.2 拟建工程概况..... | - 39 - |
| 2.3 清洁生产和总量控制..... | - 87 - |
| 3 环境现状调查与评价..... | - 90 - |
| 3.1 自然环境概况..... | - 90 - |
| 3.2 区域环境质量现状调查与评价..... | - 92 - |
| 4 环境影响分析与评价..... | - 98 - |
| 4.1 施工期环境影响分析与评价..... | - 98 - |
| 4.2 营运期环境影响预测与评价..... | - 102 - |
| 5 项目对洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响分析..... | - 118 - |
| 5.1 国家级水产种质资源保护区概况..... | - 118 - |
| 5.2 水生生物与水域生态环境现状调查与评价..... | - 130 - |
| 5.3 对国家级水产种质资源保护区环境影响分析与评价..... | - 141 - |
| 5.4 水域环境保护及补偿措施..... | - 145 - |
| 5.5 结论..... | - 149 - |
| 6 环境风险影响分析与评价..... | - 150 - |
| 6.1 评价依据..... | - 150 - |
| 6.2 环境风险识别..... | - 151 - |
| 6.3 环境风险影响分析..... | - 151 - |
| 6.4 风险防范措施..... | - 153 - |
| 6.6 风险评价结论..... | - 157 - |

| | |
|--------------------------------|----------------|
| 7 环保措施及其技术经济可行性论证 | - 159 - |
| 7.1 施工期污染防治措施..... | - 159 - |
| 7.2 运营期环境保护措施..... | - 162 - |
| 7.3 环保投资..... | - 168 - |
| 8 环境经济损益分析 | - 170 - |
| 8.1 经济效益分析..... | - 170 - |
| 8.2 社会效益分析..... | - 170 - |
| 8.3 环境效益分析..... | - 170 - |
| 8.4 小结..... | - 171 - |
| 9 环境管理及监测计划 | - 172 - |
| 9.1 环境管理计划..... | - 172 - |
| 9.2 污染物排放清单..... | - 173 - |
| 9.3 排污口规范化和信息公开..... | - 174 - |
| 9.4 环境管理机构、管理制度及管理台账..... | - 174 - |
| 9.5 环境监测计划..... | - 176 - |
| 9.6 “三同时”验收内容及其要求..... | - 177 - |
| 10 主要结论与建议 | - 179 - |
| 10.1 结论..... | - 179 - |
| 10.2 要求与建议..... | - 186 - |

概 述

一、项目实施背景

2017 年临夏州根据根据《甘肃省污染防治攻坚方案》制定《临夏州污染防治攻坚方案》，全面推进“蓝天、碧水、净土”行动，加大生态系统保护力度。

2017 年 9 月 25 日，中共中央办公厅、国务院办公厅联合印发《关于支持深度贫困地区脱贫攻坚的实施意见》(厅字[2017]41 号)，强调“中央统筹，重点支持‘三区三州’”(甘肃临夏州为三州之一)，并明确指出：“加大中央财政投入力度”，要求 2018 年至 2020 年中央财政安排部分新增投资，重点支持“三区三州”脱贫攻坚；“加大项目布局倾斜力度”，要求在“三区三州”优先安排重大投资项目；“加大生态扶贫支持力度”，要求加强“三区三州”生态建设。

东乡县为深度贫困县，且生态环境脆弱，中央水污染防治专项资金支持项目区生态环境保护，不仅可以以最小的投资获得最大的生态环境效应，还是深度贫困地区生态扶贫攻坚的重大需求，对于实现我国全面建成小康社会的目标具有十分重大的意义。

“东乡县达板镇污水处理厂及配套管网工程”于 2016 年 3 月 8 日取得环评批复，文号为东环保发【2016】20 号，项目于 2019 年 3 月 19 日通过竣工环保验收，批复文号为东环验函字(2019)1 号。项目总占地 43 亩，污水处理采用 A²O+二沉池+混凝沉淀+过滤消毒工艺进行处理，污泥采用“机械浓缩脱水”。

现状达板镇污水厂处理规模为 5000m³/d，设计进水主要为生活污水，处理出水标准按一级 A 排放标准设计。由于达板镇新增拆迁安置人口的进驻和新增企业的进驻，导致污水产生量增加，工业废水的汇入导致污水水质恶化，如果不扩建达板镇污水处理厂，企业的生活污水和工业废水将来无法合法排放，若排至现状污水厂，现状污水厂出水可能不能达标。达板镇污水处理厂坐落于国家级洮河特有鱼类种质资源保护区，不允许新建排污口，如果再新建纯工业废水污水处理厂，资金投入巨大，实际上也没有可以处理的大量工业废水。而将新增的工业废水接入现状达板镇污水厂，只需在原有工艺上适当改进，这样项目投资小，可实施性高。但水质水量的变化会造成现状污水处理厂负荷的增加，因此急需根据新增纳水范围对污水量、水质进行重新预测，复核现状达板镇的污水处理能力，对现状污水厂进行扩建，以满足达板镇新增拆迁安置人口和新增企业的有序进驻

和发展，为达板镇的经济的发展奠定坚实基础。

基于以上阐述，从保证地区经济社会持续、健康、稳定发展，改善城镇基础设施局面，实施“以点带面”的战略思想发展达板镇，进而推动区域经济的整体发展，进行达板镇污水处理厂扩建工程建设是十分必要的。

二、项目特点

扩建现状污水处理厂，扩建后污水处理规模达到 1 万 m^3/d ，总变化系数 $Kz=1.60$ ，扩建厂区总占地面积约 23.71 亩，预留回用水用地 10.46 亩；建设污水收集管网共计 5.13km；新建湿地 1 处，总占地面积约 65 亩。项目采用 A^2O 处理工艺，污水处理达标排至本次新建湿地，最终排入洮河。出水采用次氯酸钠消毒，污泥经浓缩和压滤处理后送生活垃圾填埋场填埋，本次扩建沿用现状离子除臭工艺，拟增加一套离子除臭设备，主要收集处置调节池、水解酸化池及生物池厌氧段的臭气。尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准并达到城市污水再生利用工业用水水质标准。

三、评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等相关法律、法规的规定，东乡族自治县住房和城乡建设局委托兰州洁华环境评价咨询有限公司承担该项目的环评工作。我公司接受委托后，在实地踏勘、收集资料、工程分析、环境现状监测和类比调查的基础上，对项目建设及运营过程中产生的环境问题进行了分析和评价，编制完成了《东乡县达板镇污水处理厂扩建工程环境影响报告书》。

四、关注的主要环境问题

根据工程的排污特点，需关注的主要问题如下：

- （1）项目运营期排水对地表水环境的影响；
- （2）噪声对区域声环境质量及环境敏感目标的环境影响程度和影响范围，以及所采取的污染防治措施的可行性、有效性分析；
- （3）恶臭气体对区域环境空气质量及环境敏感目标的环境影响程度和影响范围，以及所采取的污染防治措施的可行性、有效性分析；
- （4）污泥处理与处置措施的可行性分析；
- （5）项目实施与相关规划的符合性及选址可行性分析。

五、报告书主要结论

东乡县达板镇污水处理厂扩建工程符合国家产业政策，符合相关规划，选址可行，所采用的污水处理工艺先进、成熟、可靠，处理后的水质满足尾水排放及回用标准要求。在认真落实各项污染防治措施，保证“三废”达标排放、固体废物得到妥善处置，并严格执行“三同时”制度的前提下，本项目的实施对区域环境的不利影响可降低至最小程度。从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。

在本报告书的编制过程中，得到了临夏州生态环境局东乡分局的大力支持和帮助，在此表示诚挚的感谢！

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年9月1日；
- (3) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1日；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，1997年3月1日；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2019年1月11日；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009年1月1日；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 682 号，2017年10月1日；
- (11) 《关于环境保护若干问题的决定》，国务院国发[1996]31 号，1996年8月3日；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订），国家发改委令 2013 第 21 号令；
- (13) 《建设项目环境保护分类管理名录》，环境保护部 部令第 1 号，2018年4月28日；
- (14) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日；
- (15) 《“十三五”节能减排综合工作方案》，国务院国发[2011]26 号，2017年1月5日；
- (16) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2016]74 号，2011年9月17日；
- (17) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号，2013年9月10日；
- (18) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015年4月2日。

(19) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划实施意见》，甘政发[2013]93号，2013年9月30日；

(20) 《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）》，甘政发[2015]103号，2015年12月30日；

(21) 建设部、原国家环境保护总局、科学技术部三部联发，城建[2000]124号《城市污水处理及污染防治技术政策》，2000年5月29日；

(22) 建设部、原国家环境保护总局、科学技术部三部联发，城建[2009]23号《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策》，2009年2月18日；

(23) 《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31号，2016年5月28日；

(24) 《甘肃省大气污染防治条例》（2019年1月1日）；

(25) 《甘肃省2018年大气污染防治工作方案》（甘大气治理领办发【2018】7号）；

(26) 甘肃省水污染防治工作方案（2015—2050）（甘政发【2015】103号）；

(27) 《临夏回族自治州人民政府办公室关于印发临夏州2018年度大气污染防治工作方案的通知》（临州办发【2018】24号）；

(28) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发【2018】22号）；

(29) 《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动计划》（甘政发【2018】68号）；

(30) 《临夏州大气污染防治行动计划工作方案（2013-2017）的通知》（临州办发〔2014〕56号）。

1.1.2 技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》，（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》，（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》，（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》，（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》，（HJ2.4-2009）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》，（HJ19-2011）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(8) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

(9) 《污染源源强核算技术指南-准则》（HJ884-2018）；

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

- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)；
- (12) 《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监[1996]470号)；
- (13) 《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)》(甘政函[2013]4号, 2012.8)

1.1.3 项目技术文件及其他依据

- (1) 项目环境影响评价委托书。
- (2) 《东乡县达板镇污水处理厂扩建工程可行性研究报告》，上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司，2019年9月；
- (3) 东乡族自治县住房和城乡建设局提供的其他资料。

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

- (1) 通过现场调查和资料收集，获悉评价区域内的大气、水等自然环境概况，分析存在的主要环境问题和环境制约因素；
- (2) 通过对项目建设内容，识别其运营期的环境影响因素，并结合周围环境特征分析工程建设可能带来的主要环境问题；
- (3) 根据环评导则、规范、标准等要求，分析项目在运营期对周围环境造成的影响，从环保角度出发对项目进行客观分析；
- (4) 依据预测结果，根据环境保护相关法律法规提出明确的环境保护措施，并对污染治理措施的可行性进行分析论证，突出工程项目的实用性和针对性；
- (5) 通过环境影响评价结果，结合产业政策和总体规划对项目选址、环保措施的合理性进行综合分析，为其今后的运营发展和环境管理提供科学依据；
- (6) 通过项目环境影响评价，使项目建设对环境造成的负面影响降低至最小程度，达到工程建设与环境保护的协调发展，使工程建设达到社会效益、经济效益和环境效益的有机统一，为环境保护工程设计及环保部门的环境管理和环境规划提供可靠的科学依据。

1.2.2 评价原则

- (1) 环境影响评价工作应具有针对性、政策性、科学性和公正性；
- (2) 相关资料收集应全面充分，现状调查和监测等应具有代表性；
- (3) 项目污染源确定与环境影响分析应力求准确；
- (4) 环境影响预测与评价方法应可行、数据可信；

(5) 环境保护及污染治理措施详细并具有可行性。

1.3 环境功能区划

1.3.1 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中环境空气质量功能区划分类界定,评价区属环境空气质量二类功能区。

1.3.2 水环境功能区划

根据《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)》(甘政函[2013]4号),项目所在区域的水体主要为“洮河临洮、广河、东乡、永靖工业、农业、渔业用水区”,属于Ⅲ类水体,项目地表水环境功能区划见图 1.3-1。

1.3.3 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关规定,项目所在地为一般农村地区,需要防止噪声对周围环境产生严重影响的区域,因此声环境属于 2 类声功能区。

1.3.4 生态环境功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》,项目所在区域一级功能区划属“黄土高原农业生态区”,二级功能区划属“陇中中部黄土丘陵农业生态亚区”,三级区划属“马衔山—兴隆山地水源涵养与生物多样性保护生态功能区”,项目生态功能区划图见 1.3-2。



图 1.3-1 项目地表水体功能区划图

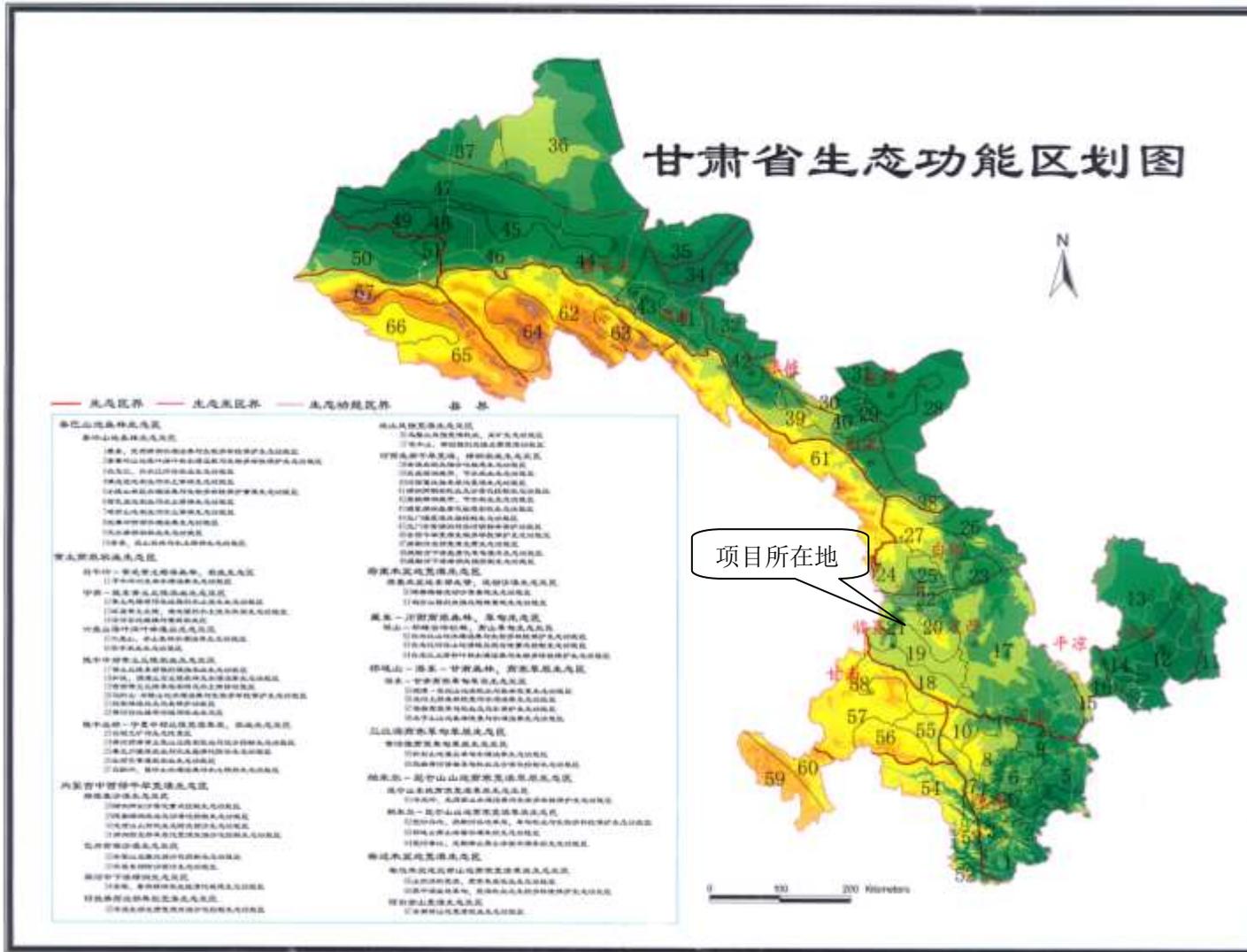


图 1.3-2 甘肃省生态功能区划图

1.4 产业政策、规划符合性及选址合理性分析

1.4.1 产业政策符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录》(2011年本, 2013年修正)的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》(2011年本, 2013年修正), 本项目属于“第一类: 鼓励类中三十八、环境保护与资源节约利用中的“三废”综合利用及治理工程”。

因此, 本项目符合产业政策的要求。

(2) 与《国家水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号)的符合性分析

根据《国家水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号)第(二)条: “强化城镇生活污染治理。加快城镇污水处理设施建设与改造。现有城镇污水处理设施, 要因地制宜进行改造, 2020年底前达到相应排放标准或再生利用要求。敏感区域(重点湖泊、重点水库、近岸海域汇水区域)城镇污水处理设施应于2017年底前全面达到一级A排放标准。建成区水体水质达不到地表水IV类标准的城市, 新建城镇污水处理设施要执行一级A排放标准。按照国家新型城镇化规划要求, 到2020年, 全国所有县城和重点镇具备污水收集处理能力, 县城、城市污水处理率分别达到85%、95%左右。京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成。”拟建污水处理厂选址在现有污水处理厂原址内, 项目废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002)一级A标准后外排或回用。

《国家水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号)第(二)条“推进污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置, 禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。”拟建污水处理厂应对产生的污泥进行稳定、无害化处理后外运填埋。

综上所述, 本项目符合《国家水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号)的要求。

(3) 与《甘肃省水污染防治工作方案》(甘政发〔2015〕103号)的符合性分析

根据《甘肃省水污染防治工作方案》(甘政发〔2015〕103号)中(二)强化城镇生活污染防治中“1.加快城镇污水处理设施建设与改造。对现有城镇污水

处理设施因地制宜进行改造，2020 年底前达到相应排放标准或再生利用要求。处于具备饮水功能湖库等敏感区域的上游县城镇污水处理设施应于 2017 年底前达到一级 A 排放标准。建成区水体水质达不到地表水Ⅳ类标准的城市，新建城镇污水处理设施要执行一级 A 排放标准。在有可供利用自然条件的地区及工业集聚区，鼓励支持采取表面流人工湿地、水平潜流人工湿地、垂直流人工湿地及其他湿地辅助技术，建设污水处理厂尾水湿地工程。到 2020 年，全省所有县城和重点镇具备污水收集处理能力，地级城市、县城污水处理率分别达到 95%、85%左右。”，拟建污水处理厂选址在现有污水处理厂原址处，项目废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级 A 标准；“推进城镇生活污水污泥处理处置。将污泥处理处置工程纳入地方城镇污水处理设施建设规划，加快地级城市污水处理厂污泥集中处理工程建设，实现污泥处理处置稳定化、无害化、资源化，禁止处理不达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。现有污泥处理处置设施应于 2017 年底前基本完成达标改造，地级城市污泥无害化处理处置率应于 2020 年底前达到 90% 以上。”拟建污水处理厂应对产生的污泥进行稳定、无害化处理后外运填埋。

综上所述，本项目符合《甘肃省水污染防治工作方案》（甘政发〔2015〕103 号）的要求。

1.4.2 规划符合性分析

根据《东乡县达板镇总体规划（2008-2025）》，项目所在地不在规划范围内，达板镇污水需统一进行处理后才可排放，因此，项目建设符合《东乡县达板镇总体规划（2008-2025）》。

1.4.3 选址可行性分析

1.4.3.1 选址合理性分析

表 1.4-1 本项目选址的合理性分析

| 序号 | 污水处理厂选址原则 | 本项目实际条件 | 合理性分析 |
|----|---|---------------------------------|-------|
| 1 | 符合城市总体规划 | 本项目不在东乡县达板镇总体规划范围之内，经处理达标后回用和排放 | 合理 |
| 2 | 位于城市供水水源的下游 | 项目达板水源地下游 | 合理 |
| 3 | 位于城市主导风向的下风侧 | 本项目在主导风向下风向 | 合理 |
| 4 | 位于城市排水方向的下游，便于规划区域内的污水收集，尽量缩短污水管线的埋深和长度，并充分利用现有的污水干 | 本项目厂址位于达板镇排水方向的下游 | 合理 |

| | | | |
|----|--|----------------------------|----|
| | 管，减少管道投资 | | |
| 5 | 处理后的水有较好的排放出路 | 一部分回用，不能回用部分排入洮河 | 合理 |
| 6 | 规划用地有充裕的建设发展空间，不占或少占良田，同时有远期扩建的余地 | 本次属于污水厂扩建，预留了深度处理用地，占用部分农田 | 合理 |
| 7 | 水、电供应等外部配套条件好 | 水、电等基础设施齐全 | 合理 |
| 8 | 交通方便，便于操作管理 | 有便道，交通方便 | 合理 |
| 9 | 工程地质良好，地势平坦 | 地质良好，地势平坦 | 合理 |
| 10 | 与村庄、居民区有足够的保护距离，尽可能避免或减少社会影响 | 与项目最近的敏感点为项目南侧 660m 舀水村 | 合理 |
| 11 | 有较佳的经济可比性，征地费用省，排水管网建设投资省，管网与污水处理厂综合运行和维护费用低 | 排水管网距离较短，便于统一管理，运行维护费用降低 | 合理 |

综上所述，项目选址合理。

1.4.3.2 建设项目选址环境可行性论证

(1) 环境地质条件分析

1) 场地的稳定性和适应性

厂区地质资料表明：厂区及周围地区无影响稳定性的活动断裂，无不良地质现象存在，场地和地基稳定，适宜进行工程建设。

2) 场地地震效应

根据《中国地震烈度区划图》（1990），工程所在达坂地区地震烈度为八度，设计基本地震加速度值为 0.20g，建筑设计特征周期 0.40s。本工程各建（构）筑物以及管道抗震设计中，遵守相关抗震技术规范的设计原则，采用抗震性能较好的结构体系和布置形式。对于结构高度、刚度差异较大和不同的结构体系之间，采用抗震缝进行隔离。并且严格按照各有关规范的规定进行抗震计算和抗震构造措施处理，可确保结构抗震的可靠性。

3) 场地土类型和建筑场地类别

场地土为中硬场地土，建筑场地为 II 类建筑场地。

4) 土的腐蚀性评价

场区土层对混凝土无腐蚀性。

综上所述，本项目厂址属有利建厂条件。

1.4.3.4 环境敏感因素分析

1) 环境风险分析

本项目产生的环境风险主要包括排污管道破裂、污水外流对周围环境造成的影响和破坏；污水厂恶臭、含菌气溶胶对周围环境空气的影响。

2) 对敏感企事业单位、集中居民区的影响

项目最近的敏感点舀水村距本项目约 660m，所以拟建厂址周围环境状况较为简单，环境敏感单位和敏感因素较少。但是考虑到恶臭会对舀水村产生影响，针对舀水村可能受到恶臭影响的问题，环评及可研建议对污水厂凡是产生臭源的地方均加罩、密闭、加除臭风管等，对臭气进行收集，通过离子脱臭法进行除臭，可有效消除项目运营期产生的恶臭的影响，同时要求建设单位在项目施工期和运营期采取各项严格有效的环保措施，加强环境管理，影响尽可能降至使工程的负面最低。

3) 环境污染及生态破坏

项目施工期各种机械设备产生的噪声和施工扬尘可能会对周围环境产生一些影响，采取适当的环境保护和其他降噪措施可使其影响降低到最小，施工噪声的影响随着施工期结束而消失。

本项目运营期产生的废气包括污水厂恶臭、含菌气溶胶对周围环境空气的影响。为减少恶臭对周围环境的影响，建议对产生臭源的地方均加盖、加除臭风管等，对臭气进行收集，通过离子脱臭法进行除臭。

为防止污水处理厂可能产生的含菌气溶胶的污染影响，建议厂区周围设有较宽的防护林带，以减轻恶臭污染物对周围环境的影响。

污水厂处理尾水排入洮河，处理后尾水执行国家一级 A 排放标准。

本项目固体废物包括污水厂污泥泥饼、格栅截留的栅渣、沉砂池沉砂和生活垃圾，栅渣、沉砂和污泥泥饼经脱水后送生活垃圾填埋场，生活垃圾清运到生活垃圾填埋场。项目运营期产生的固体废物经及时清运、全部填埋处理后，不会对环境产生不利影响。

综上所述，在切实采取环境保护措施、加强环境管理，并保证各项环保资金到位的前提条件下，项目场址的选择是合理的、可行的。

1.5 环境影响识别及评价因子筛选

1.5.1 环境影响因素识别

在对同类型污水处理厂进行类比调查以及对本项目进行初步工程分析的基础上，确定本项目可能影响的环境要素有大气环境、地表水环境、地下水环境以及声环境。

施工期：拆除工程、土石方工程、土建工程、安装工程以及物料运输过程将产生扬尘、施工噪声、建筑垃圾、弃土及施工人员产生的生活污水及生活垃圾等影响；

运营期：污水处理厂内污水处理设施在生产过程中产生的恶臭，对周围环境空气质量可能造成一定的不良影响；泵房及鼓风机房内设备噪声将对周围声环境造成一定影响；污水处理过程中产生的固体废物，如格栅栅渣、沉砂池沉砂、脱水后的污泥等若处理不善，也将对周围环境及景观造成影响。

本项目对环境的影响筛选矩阵及影响程度见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目的环境影响因素和影响程度识别

| 时段 | | 地表水 | 大气 | 地下水 | 声环境 | 植被 | 景观 |
|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 运营期 | 废气排放 | | -1▲ | | | | |
| | 污水收集处理 | +1Δ | | +1Δ | | | |
| | 中水回用 | | | | | +1Δ | +1Δ |
| 施工期 | 设备噪声 | | | | -1Δ | | |
| | 固废堆放 | -0Δ | | -0Δ | | | -0Δ |
| | 挖填土方 | | -0Δ | | -0Δ | -0Δ | -0Δ |
| | 材料堆存 | | -0Δ | | | | -0Δ |
| | 建筑施工 | -0Δ | -0Δ | | -0Δ | | |
| | 物品运输 | | -0Δ | | -0Δ | | |

注：表中 - 表示负效益；+表示正效益；0 表示短期影响；1 表示长期影响；Δ表示轻微影响；▲表示影响一般；■表示影响较重

1.5.2 评价因子筛选

根据本项目工程特点及产、排污特征，结合项目所在区域的环境特征，筛选出本次评价的各专题评价因子，详见表 1.5-2。

表 1.5-2 本项目评价因子筛选一览表

| 序号 | 评价项目 | 评价因子 | |
|----|------|------|--|
| 1 | 环境空气 | 现状评价 | SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度 |
| | | 预测评价 | NH ₃ 、H ₂ S |
| 2 | 地表水 | 现状评价 | 水温、化学需氧量、pH、溶解氧、SS、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、砷、汞、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群 |
| | | 预测评价 | COD、NH ₃ -N |
| | | 总量控制 | COD、NH ₃ -N |
| 3 | 地下水 | 现状评价 | pH、溶解性总固体、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、氨氮、硝酸盐氮、高锰酸盐指数、挥发酚类（以苯酚计）、亚硝酸盐氮、氰化物、氰化物、总大肠菌群、细菌总数、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、铁、锰、氯化物 |

| | | | |
|---|------|------------------------------|-----------------------|
| | | 预测评价 | COD _{Cr} 、氨氮 |
| 4 | 声环境 | 现状评价 | 等效连续 A 声级 |
| | | 预测评价 | 等效连续 A 声级 |
| 5 | 固体废物 | 主要为污水处理系统产生的栅渣、沉砂、污泥以及职工生活垃圾 | |
| 6 | 生态环境 | 土地利用、土壤、植被、水土流失等 | |

1.6 评价内容及评价重点

1.6.1 评价内容

(1) 工程分析

主要针对运营期对工艺过程进行分析、核算，确定各类污染物的污染源强，本项目的工程分析重点在工艺过程及产污节点的分析。

(2) 大气环境影响评价

从保护环境的角度出发，对本项目实施的大气环境影响程度、范围进行预测分析，为本项目制定大气污染防治措施以及其他有关的工程设计提供科学依据或指导性意见。

(3) 水环境影响评价

从保护环境的角度出发，对本项目实施后产生的尾水水量、水质等进行核算、分析，根据污水排放情况预测其对下游地表水水质的影响情况，为本项目制定水污染防治措施以及其他有关的工程设计提供科学依据或指导性意见。

(4) 固体废物影响分析

从保护环境的角度出发，对本项目实施后产生的固体废物的量及性质进行核算、分析，为本项目制定固体废物处置措施以及其他有关的工程设计提供科学依据或指导性意见。

(5) 污染防治措施评价

针对本项目设计与主体工程同时投产的污染防治措施，以环境保护为目的，从技术经济方面的可行性和可靠性的角度对其进行综合评价，提出评价结论和防治措施改进方案和建议，为本项目的环境保护措施提供科学的依据和建议。

(6) 环境风险评价

对项目建设和运营阶段发生的可预测的环境风险事故，或针对环境风险事故可能造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

1.6.2 评价重点

根据项目工程特点和周围环境特征，该项目的评价重点为：

- (1) 污水处理厂废气排放对周边环境的影响，以及污染防治措施的技术可行性、经济合理性论证。
- (2) 污泥等固体废物处理、处置措施的可行性分析。
- (3) 污水处理厂出水水质的达标分析。
- (4) 项目建设与国家产业政策、相关规划的符合性及选址可行性分析。

1.7 评价等级及评价范围

1.7.1 环境空气

- (1) 评价等级的划分依据

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

- (1) P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

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

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

- (2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 1.7-1 评价等级判别表

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

- (3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 1.7-2 污染物评价标准

| 污染物名称 | 功能区 | 取值时间 | 标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 标准来源 |
|------------------|------|------|-------------------------------------|------------------------------------|
| NH ₃ | 二类限区 | 一小时 | 200.0 | 《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D |
| H ₂ S | 二类限区 | 一小时 | 10.0 | |

2、污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 1.7-3 主要废气污染源参数一览表(点源)

| 污染源名称 | 排气筒底部中心坐标 (°) | | 排气筒底部海拔高度(m) | 排气筒参数 | | | | 污染物名称 | 排放速率 | 单位 |
|-------|------------------|-----------|--------------|-------|-------|--------|---------|-------------------------------------|------------------|------|
| | 经度 | 纬度 | | 高度(m) | 内径(m) | 温度(°C) | 流速(m/s) | | | |
| 有组织臭气 | 103.604502 | 35.754247 | 1758.0 | 15.0 | 0.4 | 19.85 | 17.7 | NH ₃ H ₂ S | 0.0022 0.0004 | kg/h |

表 1.7-4 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

| 污染源名称 | 坐标 | | 海拔高度/m | 矩形面源 | | | 污染物 | 排放速率 | 单位 |
|------------|------------|-----------|--------|------|------|------|-------------------------------------|------------------|------|
| | X | Y | | 长度 | 宽度 | 有效高度 | | | |
| 初沉池 | 103.604381 | 35.754094 | 1758.0 | 20.0 | 20.0 | 5.0 | NH ₃ H ₂ S | 0.0010 0.0000 | kg/h |
| 2号二沉池及污泥泵井 | 103.603926 | 35.754063 | 1760.0 | 18.0 | 14.5 | 5.0 | NH ₃ H ₂ S | 0.0006 0.0000 | kg/h |
| 2号混凝沉淀过滤车间 | 103.603903 | 35.754414 | 1758.0 | 50.0 | 25.5 | 5.0 | NH ₃ H ₂ S | 0.0023 0.0001 | kg/h |
| 废水调节池 | 103.604569 | 35.754612 | 1758.0 | 6.0 | 6.0 | 5.0 | NH ₃ H ₂ S | 0.0001 0.0000 | kg/h |

3、项目参数

估算模式所用参数见表 1.7-5。

表 1.7-5 估算模型参数表

| 参数 | | 取值 |
|----------|------------|----------|
| 城市农村/选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数(城市人口数) | / |
| 最高环境温度 | | 21.4 °C |
| 最低环境温度 | | -10.6 °C |
| 土地利用类型 | | 农田 |
| 区域湿度条件 | | 中等湿度 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 地形数据分辨率(m) | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/° | / |

4、评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 1.7-6 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

| 污染源名称 | 评价因子 | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | P_{max} (%) | $D_{10\%}$ (m) |
|------------|----------------------|--------------------------------------|---|------------------|-------------------|
| 2号二沉池及污泥泵井 | NH_3 | 200.0 | 3.9391 | 1.9695 | / |
| 2号二沉池及污泥泵井 | H_2S | 10.0 | 0.1707 | 1.7069 | / |
| 废水调节池 | NH_3 | 200.0 | 0.9221 | 0.461 | / |
| 废水调节池 | H_2S | 10.0 | 0.0338 | 0.3381 | / |
| 2号混凝沉淀过滤车间 | NH_3 | 200.0 | 7.9429 | 3.9714 | / |
| 2号混凝沉淀过滤车间 | H_2S | 10.0 | 0.2705 | 2.7054 | / |
| 初沉池 | NH_3 | 200.0 | 5.2105 | 2.6052 | / |
| 初沉池 | H_2S | 10.0 | 0.2256 | 2.2561 | / |
| 有组织臭气 | NH_3 | 200.0 | 3.7923 | 1.8962 | / |
| 有组织臭气 | H_2S | 10.0 | 0.7313 | 7.3125 | / |

本项目 P_{max} 最大值出现为有组织臭气排放的 H_2S ， P_{max} 值为 7.3125%， C_{max} 为 $0.7313\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(3) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)有关规定，结合地形、人群分布及污染物气象特征，确定项目评价范围以建设项目选址为中心，边长为 5km 的矩形区域为环境空气影响评价范围，评价范围见图 1.9-1。

1.7.2 地表水环境

(1) 评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 的分级判
据进行划分工作等级，具体划分要求见表 1.7-7。

表 1.7-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

注 5:直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

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

注 7:建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m³/d，评价等级为二级。

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

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

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

因此，判定项目评价等级不低于二级，鉴于原排污口位置处于保护区核心区内，本报告建议按一级开展评价工作。

(2) 评价范围

本项目污水经处理达标后排入洮河，根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境评价范围定为：项目排污口上游 0.5km，下游 10.0km，全长 10.5km。

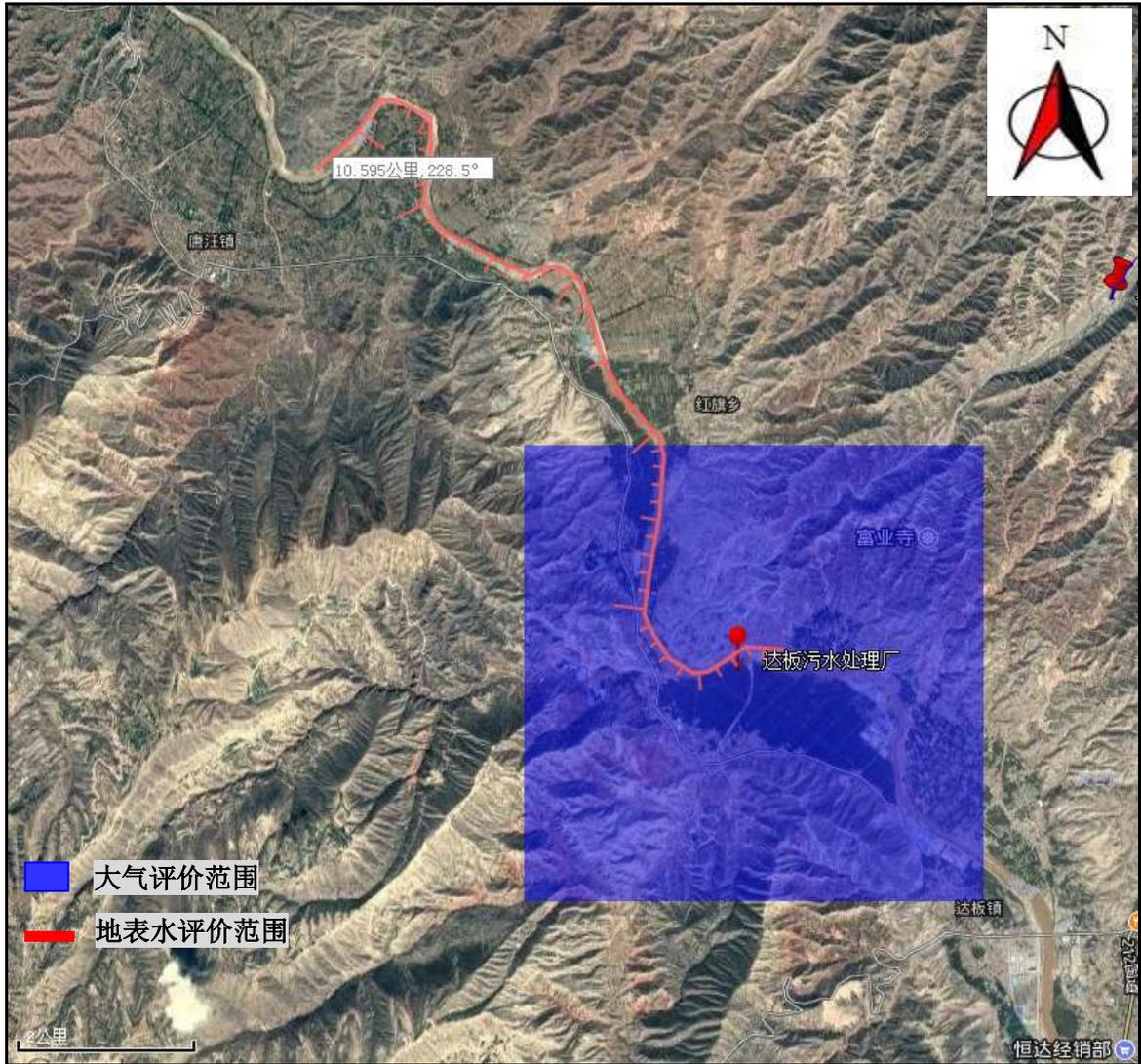


图1.9-1 项目大气和地表水评价范围图

1.7.3 地下水环境

(1) 评价等级的确定

本项目为城市污水处理厂扩建项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“145、工业废水集中处理”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类；项目所在地下游无集中式饮用水源地及其准保护区分布，也无分散式饮用水源地及居民取水井，所以项目所在地的地下水敏感程度为：不敏感。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中地下水评价工作等级分级的规定，本项目的地下水环境影响评价等级为：二级，具体工作等级判断见表 1.7-8。

表 1.7-8 建设项目地下水评价工作等级分级表

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

(2) 评价范围

根据厂址周边水文地质条件确定本项目地下水环境评价范围为污水厂厂址范围 3km² 范围。

1.7.4 声环境

(1) 评价等级的确定

本项目建成后噪声主要来自各类设备运行时机械噪声，噪声源为鼓风机、污泥脱水机、各类泵等。项目所在区域属于 2 类声环境功能区，项目建设前后环境保护目标处噪声级增量小于 5.0dB (A)，受建设项目噪声影响人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009) 评价工作等级划分依据，项目声环境评价等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009) 评价范围规定，本项目噪声评价范围为污水处理厂厂界四周 200m 范围内。

1.7.5 生态环境

(1) 评价等级

本项目在现状达板镇污水厂内进行扩建，扩建厂区总占地面积约 23.71 亩，其中占用原来预留回用水用地 6.86 亩，预留远期建设用地 10.46 亩，新增厂区分占地 27.31 亩；建设污水收集管网共计 5.13km；新建湿地 1 处，总占地面积约 65 亩，因此，本次新增征地共计 92.31 亩 (0.06154km²)，项目排放口位于洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区，属于重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011) 评价工作级别划分依据 (见表 1.7-9)，本项目生态环境影响评价等级为三级。

表 1.7-9 生态环境评价等级划分表

| 影响区域生态敏感性 | 项目占地 (水域) 范围 | | |
|-----------|-----------------------------------|--|---------------------------------|
| | 面积≥20km ² 或长度≥100km | 面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km | 面积≤2km ² 或长度≤50km |
| 特殊生态敏感区 | 一级 | 一级 | 一级 |

| | | | |
|---------|----|----|----|
| 重要生态敏感区 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 一般区域 | 二级 | 三级 | 三级 |

(2) 评价范围

本项目生态环境影响评价范围为本项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域外围 200m 的范围。

1.7.6 环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中所规定的判定原则，风险评价工作等级按表 1.7-10 进行确定。

表 1.7-10 环境风险评价工作等级划分

| | | | | |
|--|--------------------|-----|----|-------------------|
| 环境风险潜势 | IV、IV ⁺ | III | II | I |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 ^a |
| ^a 是相对详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。 | | | | |

环境风险潜势划分：

本项目不存在危险物质，因此，确定风险潜势为 I，仅进行简单分析。

2、评价范围

本项目为简单分析，不设置环境风险评价范围。

1.8 评价标准

1.8.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。其中未列入的 NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 1.8-1 环境空气质量执行标准限值 单位：μg/m³

| 序号 | 污染物名称 | 取值时间 | 二级标准浓度限值 | 标准来源 |
|----|-------------------|------------|----------|-----------------------------|
| 1 | SO ₂ | 年平均 | 60 | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) |
| | | 24 小时平均 | 150 | |
| | | 1 小时平均 | 500 | |
| 2 | NO ₂ | 年平均 | 40 | |
| | | 24 小时平均 | 80 | |
| | | 1 小时平均 | 200 | |
| 3 | PM ₁₀ | 年平均 | 70 | |
| | | 24 小时平均 | 150 | |
| 4 | PM _{2.5} | 年平均 | 35 | |
| | | 24 小时平均 | 75 | |
| 5 | O ₃ | 日最大 8 小时平均 | 160 | |
| | | 1 小时平均 | 200 | |
| 6 | CO | 24 小时平均 | 4 | |

| | | | | |
|---|------------------|--------|-----|--|
| | | 1 小时平均 | 10 | 《环境影响评价技术 导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D |
| 7 | NH ₃ | 1 小时平均 | 200 | |
| 8 | H ₂ S | 1 小时平均 | 10 | |

(2) 地表水

项目所在区域洮河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的III类标准,见表 1.8-2。

表 1.8-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水体标准单位: mg/L

| | | | | | | | | | |
|-----|------|-------|------------------|-------------------|-------|-------|---------|------------|-------|
| 项目 | pH | 溶解氧 | BOD ₅ | COD _{cr} | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | 挥发酚 | 石油类 |
| 标准值 | 6~9 | ≥5 | ≤4 | ≤20 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤0.2 | ≤0.005 | ≤0.05 |
| 项目 | LAS | 六价铬 | 镉 | 铜 | 铅 | 砷 | 汞 | 粪大肠菌群 | |
| 标准值 | ≤0.2 | ≤0.05 | ≤0.005 | ≤1.0 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.0001 | ≤10000 个/L | |

(3) 地下水环境

项目所在地地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017),详见表 1.8-3。

表 1.8-3 地下水质量标准(摘录) 单位: mg/L

| 序号 | 项目 | III类 | IV类 | V类 |
|----|--------|---------|------------------|--------|
| 1 | pH | 6.5~8.5 | 5.5~6.5 8.5~9 | >9 |
| 2 | 氨氮 | ≤0.5 | ≤1.5 | >1.5 |
| 3 | 硝酸盐 | ≤20 | ≤30 | >30 |
| 4 | 亚硝酸盐 | ≤1.0 | ≤4.8 | >4.8 |
| 5 | 挥发酚 | ≤0.002 | ≤0.01 | >0.01 |
| 6 | 氰化物 | ≤0.05 | ≤0.1 | >0.1 |
| 7 | 砷 | ≤0.01 | ≤0.05 | >0.05 |
| 8 | 汞 | ≤0.001 | ≤0.002 | >0.002 |
| 9 | 铬(六价) | ≤0.05 | ≤0.1 | >0.1 |
| 10 | 总硬度 | ≤450 | ≤650 | >650 |
| 11 | 铅 | ≤0.01 | ≤0.1 | >0.1 |
| 12 | 氟 | ≤1.0 | ≤2.0 | >2.0 |
| 13 | 镉 | ≤0.005 | ≤0.01 | >0.01 |
| 14 | 铁 | ≤0.3 | ≤2.0 | >2.0 |
| 15 | 锰 | ≤0.1 | ≤1.5 | >1.5 |
| 16 | 溶解性总固体 | ≤1000 | ≤2000 | >2000 |
| 17 | 硫酸盐 | ≤250 | ≤350 | >350 |
| 18 | 氯化物 | ≤250 | ≤350 | >350 |
| 19 | 氟化物 | ≤1.0 | ≤2.0 | >2.0 |
| 20 | 耗氧量 | ≤3.0 | ≤10 | >10 |
| 21 | 总大肠菌群 | ≤3.0 | ≤100 | >100 |
| 22 | 菌落总数 | ≤100 | ≤1000 | >1000 |

(4) 声环境

项目所在地声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准,

标准值见表 1.8-4。

表 1.8-4 声环境质量标准 单位：dB (A)

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 2 类 | 60 | 50 |

1.8.2 污染物排放标准

(1) 废气

1) 施工期大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，见表 1.8-5。

表 1.8-5 大气污染物排放限值

| 序号 | 污染物 | 无组织排放监控浓度限值 | |
|----|-----|-------------|-------------------------|
| | | 监控点 | 浓度 (mg/m ³) |
| 1 | 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |

2) 运营期污水处理厂无组织废气排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单中表 4 二级标准，详见表 1.8-6。

表 1.8-6 污水处理厂厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度 单位：mg/m³

| 序号 | 控制项目 | 二级标准 |
|----|------------------|------|
| 1 | NH ₃ | 1.5 |
| 2 | H ₂ S | 0.06 |
| 3 | 臭气浓度（无量纲） | 20 |
| 4 | 甲烷（厂区最高体积浓度%） | 1 |

3) 运营期本项目针对部分恶臭污染源采取恶臭源加罩或密封→臭气收集→处理→排气筒（15m）排放进行处理，有组织排放的恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中排放标准限值，详见表 1.8-7

表 1.8-7 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2（摘录）

| 项目 | 排气筒高度 (m) | 排放量 (kg/h) |
|------------------|-----------|------------|
| H ₂ S | 15m | 0.33 |
| NH ₃ | 15m | 4.90 |

(2) 废水

运营期本项目污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准。污水处理厂出水一部分作为中水回用于周边绿化浇洒，还应满足《城市污水再生利用 绿化灌溉水质》(GB/T25499-2010) 中绿化用水要求。

表 1.8-8 污水出水水质一览表

| 序号 | 污染物 | 行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准 | 《城市污水再生利用 绿化灌溉水质》 |
|----|------------------|--------------------------|-------------------|
| 1 | pH | 6~9 | 6~9 |
| 2 | BOD ₅ | 10 | 20 |

| | | | |
|---|-----|-------|----|
| 3 | COD | 50 | / |
| 4 | SS | 10 | / |
| 5 | 氨氮 | 5 (8) | 20 |
| 6 | 总氮 | 15 | / |
| 7 | 总磷 | 0.5 | / |

(3) 噪声

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体标准值见表 1.8-9。

表 1.8-9 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

| 噪声限值 | |
|------|----|
| 昼间 | 夜间 |
| 70 | 55 |

运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准。具体标准值见表 1.8-10。

表 1.8-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

| 边界外声环境功能区类别 | 噪声值 | |
|-------------|-----|----|
| | 昼间 | 夜间 |
| 2 类 | 60 | 50 |

(4) 固体废物

一般固体废物处理处置参照执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单中的有关规定; 危险废物管理参照执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001) 及其修改单中的有关规定; 污水处理厂污泥执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单中的污泥控制标准。

1.9 环境保护目标

根据项目所在区域的环境现状、环境功能要求和环境敏感点分布, 以及项目施工、运行特点, 拟定本次评价的环境保护目标详见表 1.9-1, 环境保护目标分布图见图 1.9-1、水产种质资源保护区与项目位置关系见图 1.9-2。

表 1.9-1 环境保护目标一览表

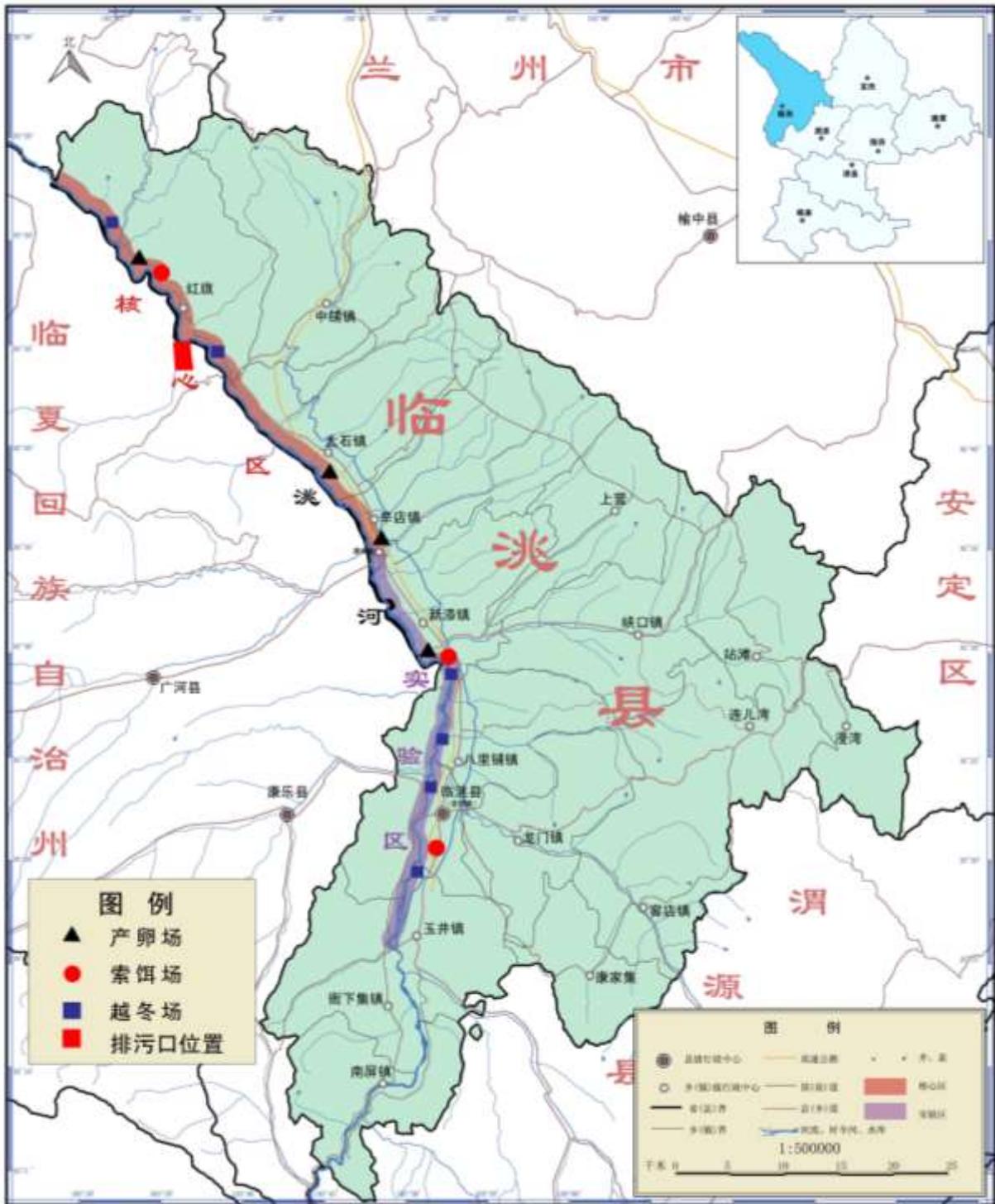
| 序号 | 保护目标名称 | 距离及方位 | 概况 | 环境保护功能 |
|----|--------|--------------------------|---------|----------------------------------|
| 1 | 洮河 | 厂界东, 约 300m | 地表水体 | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 的 III 类 |
| 2 | 地下水 | 评价区 20km ² 范围 | 地下水体 | 《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 的 III 类 |
| 3 | 晋水村 | 厂界南, 约 660m | 约 480 户 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准 |
| 4 | 富业寺 | 厂界东北, 约 2000m | / | |

| | | | | |
|---|----------------------|---------------|---------|--------------|
| 5 | 红庄村 | 厂界西, 约 500m | 约 600 户 | |
| 6 | 葡萄山 | 厂界西, 约 920m | 约 560 户 | |
| 7 | 上黑石山村 | 厂界西北, 约 2000m | 约 320 户 | |
| 8 | 洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区 | 排污口位于保护区内 | | 国家级水产种质资源保护区 |



图 1.9-1 项目敏感点分布图

鱼类“三场”分布与工程位置关系图



洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区与项目位置关系

1.10 建设项目环境影响评价工作程序

该项目的环境影响评价工作可分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。环境影响评价工作程序见图 1.10-1。

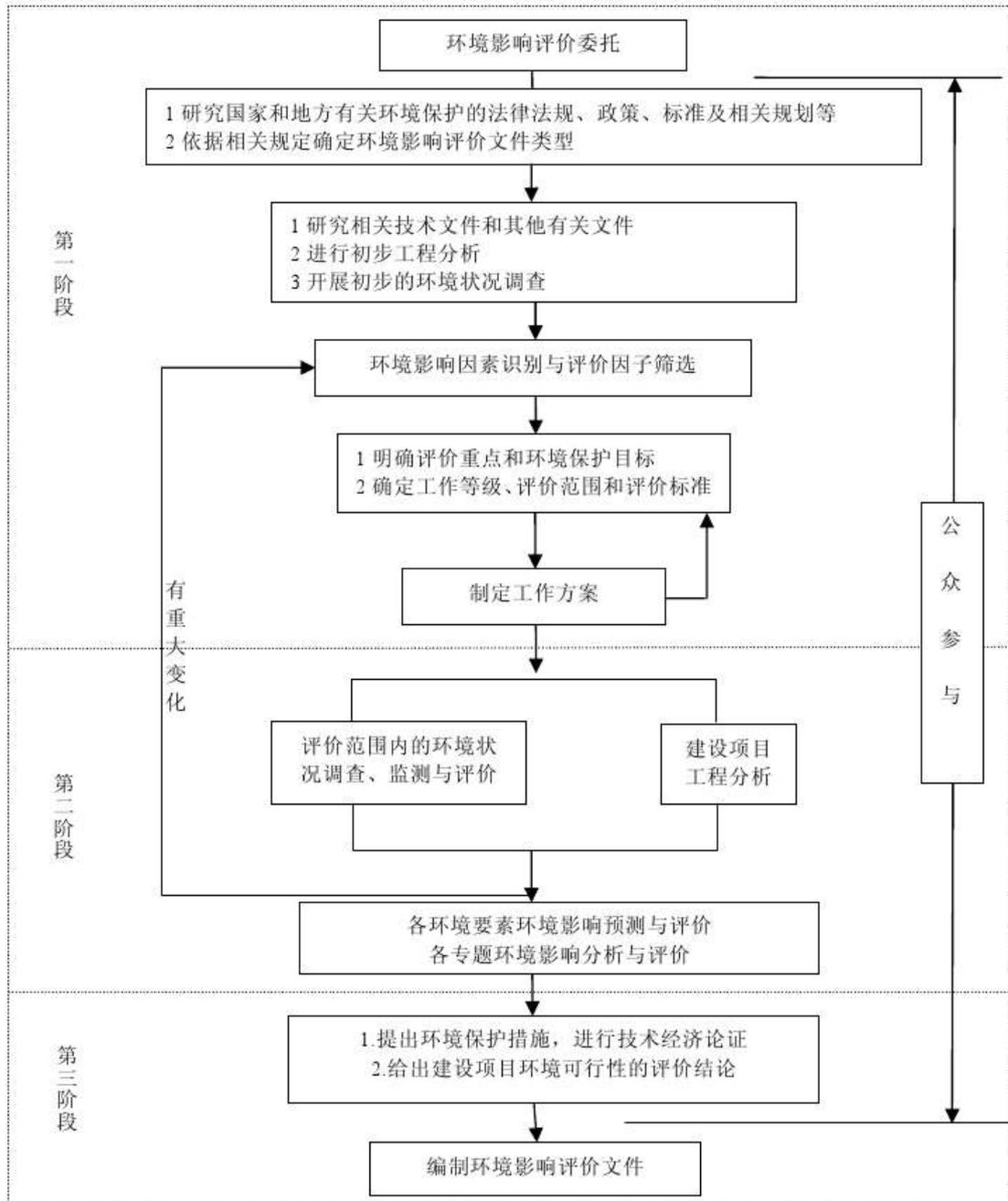


图 1.10-1 环境影响评价工作程序图

2 建设项目工程分析

2.1 达板镇污水厂现有工程概况

2.1.1 现有工程的基本情况

达板镇污水厂位于达板镇（洮河西岸、舀水组团北部），该污水处理厂的服务范围为达板镇，即东至洮河，西到西山，南至明基山庄，北至红柳沟以南 1300 米处，共计建设面积 298.5 公顷。达板镇污水厂总占地面积 43 亩，建筑总面积为 5552.25m²，污水处理采用 A²O+二沉池+过滤消毒工艺进行处理，污泥采用机械浓缩脱水。建设单位东乡县住房和城乡建设局委托兰州洁华环境评价咨询有限公司对该项目进行了环境影响评价，2016 年 3 月 8 日东乡县环保局以东环发【2016】20 号文件对该项目环境影响报告书进行了批复。2019 年 1 月 19 日，东乡族自治县住房和城乡建设局，在临夏州组织召开了东乡县达板镇污水处理厂及配套管网工程，竣工环境保护验收会议，验收组同意项目通过竣工环保验收。2019 年 3 月 19 日临夏州生态环境局东乡族自治县分局对项目固体废物污染防治设施竣工环境保护进行了验收，并出具了验收意见，文号为东环验字【2019】1 号。

截止目前达板镇污水厂现有工程总处理规模 0.5 万 m³/d，处理工艺采用 A²/O，污泥采用机械浓缩脱水，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准就近排入洮河。

2.1.2 工程主要内容

2.1.2.1 现有工程建设内容

现有工程组成情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 现有工程组成情况一览表

| 项目名称 | 主要组成 | 规模 | 备注 |
|------|----------|--|----|
| 主体工程 | 污水处理厂工程 | 污水处理厂工程处理规模 0.5 万 m ³ /d。污水处理采用 A ² O+混凝沉淀+过滤消毒工艺进行处理，污泥采用“机械浓缩脱水”，由粗格栅及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、A ² O 池、混凝沉淀过滤车间、接触池、贮泥池、污泥脱水机房、一体化污泥发酵车间、除臭生物滤池、鼓风机房及变配电室、加氯加药间、综合办公用房、传达室及门卫和污水收集管网组成。 | |
| | 污水收集管网工程 | 在充分利用原有污水管网的基础上，新建污水管网 DN300~DN600 污水管网 20.501Km。污水管网主要经过达板滨河路、唐达公路；村庄：达板村、陈家村、 | |

| | | | | |
|------|--------|------|---|--|
| | | | 舀水村、红柳村。 | |
| 辅助工程 | 给水系统 | 给水管网 | 东乡县达板镇供水管网提供，引入管管径 DN100，水压 0.3MPa。 | |
| | 排水系统 | 污水管网 | 本项目产生的生活污水经 1 座 5m ³ 化粪池处理后接入厂区的污水管网直接进入污水处理厂。 | |
| | 供热采暖 | | 工程本身不需要热源，办公室等建筑采暖采用空调。 | |
| | 配电系统 | | 厂区生产、生活用电从当地电网引入两路 10kV 电路进行供电。厂区设变配电间，内设一台 160kVA 变压器。 | |
| 仓储工程 | 药剂仓库 | | PAC 袋装，储量 7.0t；PAM 桶装，储量 8.5t。 | |
| | 次氯酸钠储罐 | | 1 个 5m ³ 储罐储存，储量 4t/a | |
| | 盐酸储罐 | | 1 个 5m ³ 储罐储存，储量 4t/a | |
| 公用工程 | 办公楼 | | 1 座，建筑面积 631.52m ² | |
| | 传达室 | | 1 座，建筑面积 15.84m ² | |
| 环保工程 | 废水治理 | | 项目自身产生的废水全部进入污水处理系统处理达标后外排，新建 1 座 5m ³ 化粪池。 | |
| | 废气治理 | | 采用生物滤池除臭装置；设置卫生防护距离；在污泥区周围设置防护绿化带隔离恶臭对周围环境的影响。 | |
| | 噪声治理 | | 选择低噪声设备，并采取基础减振、隔声和绿化降噪等措施。 | |
| | 固废治理 | | 生活垃圾、格栅拦截物、污泥均作卫生填埋处理。 | |

2.1.2.2 现有工程主要建构筑物

现有工程建构筑物情况见表 2.1-2。

表 2.1-2 现有工程主要建构筑物一览表

| 序号 | 构筑物名称 | 规格及尺寸 | 结构 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|------------|---|----------------------|----|----|----|
| 1 | 进水控制井 | 3.0×3.0×5.5m | 钢砼 | 座 | 1 | |
| 2 | 粗格栅及污水提升泵房 | 建筑面积：176.09 m ² 渠道宽度：0.9m，2格 渠道尺寸：L×B×H=2.6×10.0×7.35m 泵坑尺寸：L×B×H=7.25×4.1×8.9m | 建筑物：框架结构 池体：钢筋砼结构 | 座 | 1 | |
| 3 | 细格栅及旋流沉砂池 | 建筑面积：144.56 m ² 渠道宽度：0.9m，2 格 渠道：L×B×H=16.20×2.60×1.40m 沉砂池 Φ×H=2.13×3.4m（2 座） | 建筑物：框架结构 池体：钢筋砼结构 | 座 | 1 | |
| 4 | A/A/O生物池 | 厌氧池（单座尺寸）： L×B×H=3.5×16.0×6m 低/缺氧池（单座尺寸）： L×B×H=27×16.0×6m 好氧池（单座尺寸）： L×B×H=21×16.0×6m | 半地下式钢筋砼结构 | 座 | 2 | |
| 4 | 二沉池及污泥泵井 | 二沉池（单座）：直径18m，池深3.7m， 污泥泵井（单座）： | 半地下式钢筋砼结构 | 座 | 2 | |

| | | | | | | |
|----|-----------|---|----------------------|---|---|--|
| | | L×B×H=3.0m×2.5m×5.8m | | | | |
| 5 | 混凝沉淀过滤车间 | 建筑面积：1274.80m ² 集水池：L×B×H=3.3×2.6×3.05m 絮凝沉淀反应池：L×B×H=18.2×4×5.60m 滤池：L×B×H=12.6×7.55×6.05m 其中加药间建筑面积 60.32 m ² | 建筑物：框架结构 池体：钢筋砼结构 | 座 | 1 | |
| 6 | 接触池 | L×B×H=17.0×7.2×3.5m | 半地下式钢筋砼结构 | 座 | 1 | |
| 7 | 鼓风机房及变配电室 | 建筑面积：573.10 m ² | 一层框架结构 | 座 | 1 | |
| 8 | 贮泥池 | L×B×H=4.6×4.6×4.50m | 半地下式钢筋砼结构 | 座 | 1 | |
| 9 | 污泥浓缩脱水机房 | 建筑面积：885.04 m ² | 二层框架结构 | 座 | 1 | |
| 10 | 废水调节池 | L×B×H=6.0×6.0×3.9m | 半地下式钢筋砼结构 | 座 | 1 | |
| 11 | 综合楼 | 建筑面积：1102.12 m ² | 二层框架结构 | 座 | 1 | |
| 12 | 自备水井 | 检查井：L×B×H=2000×1500×2000， 深水井：φ300，H=30m | 半地下式钢筋砼结构 | 座 | 1 | |
| 13 | 传达室、大门及围墙 | 建筑面积：27.28 m ² | 一层框架结构 | 座 | 1 | |

整个污水厂总体上布置为两大区，厂前区和生产处理区。厂前区包括：综合办公楼位于厂区用地西北角；生产区包括：提升泵站、深度处理间、接触池、加氯加药间、A²O池、粗格栅及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、鼓风机房、贮泥池、污泥脱水机房、一体化污泥发酵车间、除臭生物滤池等，位于厂区东侧和南侧区域，其中中间提升泵站、深度处理间、接触池、加氯加药间位于厂区北侧，A²O池、粗格栅及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、鼓风机房、贮泥池、污泥脱水机房、一体化污泥发酵车间、除臭生物滤池等位于厂区东侧。综合办公楼处于常年主导风向的侧风向。

现有工程的平面布置情况见图 2.1-1。

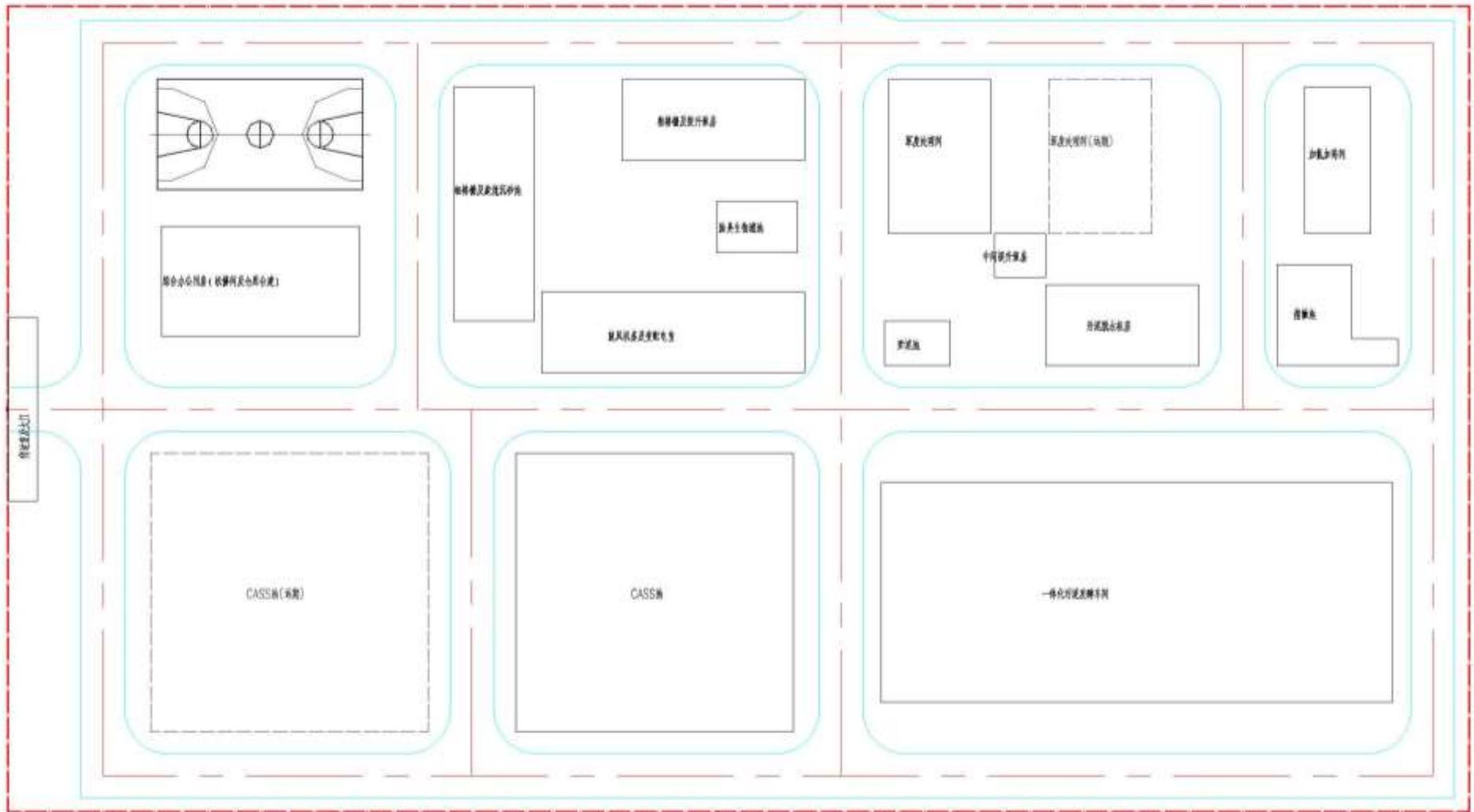


图 2.1-1 现有工程平面布置图



沉淀池 1



沉淀池 2



污泥车间 (2层)



污泥车间 (1层)



过滤池



接触池 (加次氯酸钠)



接触池出口



排放口

2.1.2.3 设计水质

达板镇污水厂现有工程目前处理规模为 0.5 万 m³/d，采用 A²/O 工艺，现有工程设计污水进、出水水质见表 2.1-3。

表 2.1-3 设计污水进出水水质一览表

| 项目 | 参数 | 控制限值 |
|--------|--------------------|---------------------|
| 设计进水水质 | pH | 6.5-9.5 |
| | SS | ≤220 |
| | BOD ₅ | ≤200 |
| | COD _{Cr} | ≤400 |
| | NH ₃ -N | ≤45 |
| | TN | ≤65 |
| | TP | ≤6 |
| 设计出水水质 | 标准 | 一级 A 标准 |
| | 粪大肠菌群 | 10 ³ 个/L |
| | BOD ₅ | 10 |
| | COD | 50 |
| | SS | 10 |
| | NH ₃ -N | 5(8) |
| | TP | 0.5 |
| TN | 15 | |

注：括号外数字为水文>12℃时的控制指标，括号内数字为水文≤12℃时的控制指标。

2.1.2.4 现有工程污水处理工艺流程

(1) 污水处理工艺

达板镇污水厂现有工程目前处理规模为 0.5 万 m³/d，现有采用 A²/O 工艺。

A²/O 工艺亦称 A-A-O 工艺，是英文 Anaerobic-Anoxic-Oxic 第一个字母的简称(厌氧-缺氧-好氧)。按实一部分混合液回流至缺氧池前端，该工艺同时具有脱氮除磷的目的。

1) 首段厌氧池，流入原污水及同步进入的从二沉池回流的含磷污泥，本池主要功能为释放磷，使污水中 P 的浓度升高，溶解性有机物被微生物细胞吸收而使污水中的 BOD₅ 浓度下降；另外，NH₃-N 因细胞的合成而被去除一部分，使污水中的 NH₃-N 浓度下降，但 NO₃-N 含量没有变化。

2) 在缺氧池中，反硝化菌利用污水中的有机物作碳源，将回流混合液中带入大量 NO₃-N 和 NO₂-N 还原为 N₂ 释放至空气，因此 BOD₅ 浓度下降，NO₃-N 浓度大幅度下降，而磷的变化很小。

3) 在好氧池中，有机物被微生物生化降解，而继续下降；有机氮被氨化继而硝化，使 NH₃-N 浓度显著下降，但随着硝化过程使 NO₃-N 的浓度增加，P 随着聚磷菌的过量摄取，也以较快的速度下降。

A²/O 工艺它可以同时完成有机物的去除、硝化脱氮、磷的过量摄取而被去除等功能，脱氮的前提是 NO₃-N 应完全硝化，好氧池能完成这一功能，缺氧池则完成脱氮功能。厌氧池和好氧池联合完成除磷功能。

现有工程工艺流程见图 2.1-2。

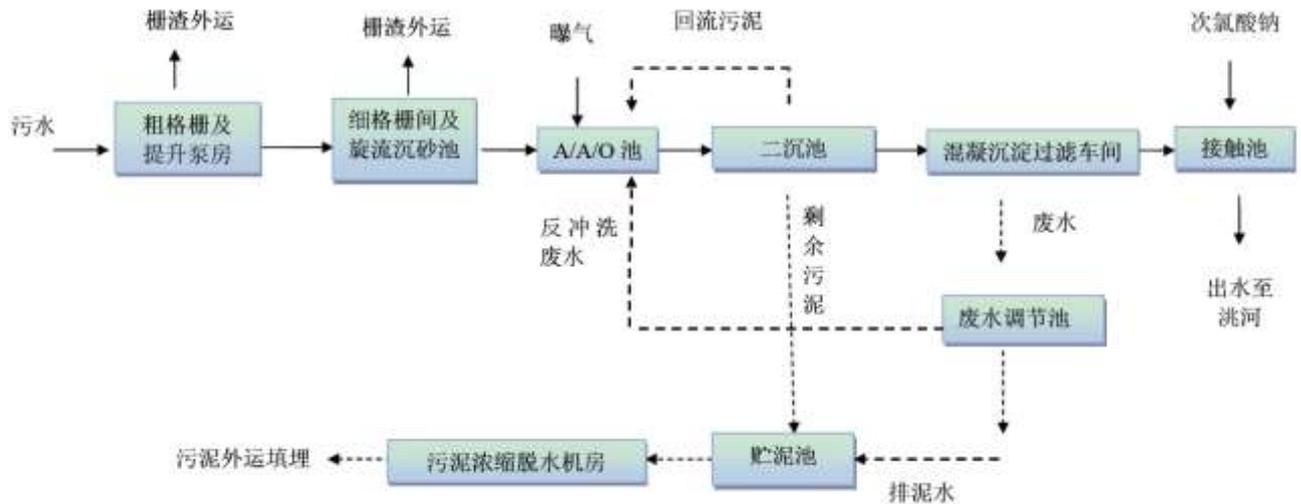


图 2.1-2 现有工程工艺流程图

(2) 污水消毒工艺

采用次氯酸钠消毒工艺。

(3) 污泥处理及处置工艺

污泥浓缩机+板框压滤机，使污泥含水率≤60%后运至当地生活垃圾填埋场卫生填埋。

(4) 恶臭处理工艺

离子除臭工艺。

2.1.3 现有工程运行情况

2.1.3.1 现有工程实际处理水量

现状达板镇污水厂于 2018 年 12 月完成竣工验收，2019 年 3 月开始正式运行。

表 2.1-4 2019 年 4 月进出水水量

| 日期 | 进水量 (m ³) | 出水量 (m ³) |
|----|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 2269 | 1628 |
| 2 | 2201 | 1798 |
| 3 | 1624 | 906 |
| 4 | 2079 | 2060 |
| 5 | 2854 | 2160 |
| 6 | 2912 | 1663 |

| | | |
|-----|-------|-------|
| 7 | 1349 | 819 |
| 8 | 2096 | 1800 |
| 9 | 2058 | 1912 |
| 10 | 1986 | 1970 |
| 11 | 1924 | 2345 |
| 12 | 1809 | 1509 |
| 13 | 2012 | 1743 |
| 14 | 1999 | 2412 |
| 15 | 1888 | 1188 |
| 16 | 2006 | 1548 |
| 17 | 1747 | 1913 |
| 18 | 2791 | 1827 |
| 19 | 1225 | 796 |
| 20 | 799 | 375 |
| 21 | 1225 | 1290 |
| 22 | 1280 | 920 |
| 23 | 1214 | 824 |
| 24 | 1065 | 833 |
| 25 | 1321 | 979 |
| 26 | 985 | 613 |
| 27 | 1240 | 1269 |
| 28 | 1145 | 1048 |
| 29 | 1234 | 875 |
| 30 | 1148 | 557 |
| 31 | 1219 | 1082 |
| 最大值 | 2912 | 2412 |
| 最小值 | 799 | 375 |
| 平均值 | 1700 | 1376 |
| 合计 | 47293 | 42662 |

表 2.1-5 2019 年 6 月进出水水量

| 日期 | 进水量 (m ³) | 出水量 (m ³) |
|----|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 1151 | 635 |
| 2 | 1119 | 1038 |
| 3 | 1172 | 1158 |
| 4 | 2950 | 1933 |
| 5 | 819 | 551 |
| 6 | 1215 | 795 |
| 7 | 1173 | 1221 |
| 8 | 962 | 921 |
| 9 | 1016 | 789 |
| 10 | 955 | 888 |
| 11 | 994 | 723 |
| 12 | 985 | 815 |
| 13 | 1030 | 770 |
| 14 | 1895 | 835 |
| 15 | 1456 | 890 |
| 16 | 963 | 786 |
| 17 | 1185 | 982 |
| 18 | 840 | 663 |
| 19 | 1473 | 656 |
| 20 | 1255 | 766 |

| | | |
|-----|-------|-------|
| 21 | 1237 | 1075 |
| 22 | 1306 | 1475 |
| 23 | 1397 | 690 |
| 24 | 1056 | 864 |
| 25 | 1160 | 750 |
| 26 | 1161 | 753 |
| 27 | 1012 | 906 |
| 28 | 914 | 685 |
| 29 | 827 | 592 |
| 30 | 982 | 636 |
| 最大值 | 2950 | 1933 |
| 最小值 | 819 | 551 |
| 平均值 | 1308 | 874 |
| 合计 | 39264 | 26241 |

根据以上台账分析，现状达板镇污水厂进水量偏低，平均在1300~1900m³/d，根据业主提供资料分析污水厂进水量偏低的主要原因是由于达板镇区污水主管网建成不久，各接户支管未衔接完成，导致收水量偏低。

2.1.3.2 现有工程实际进、出水水质

现状达板镇污水厂纳水主要为镇区生活污水，由于大部分接户支管还未接入，因此现状污水厂进水量偏低、进水水质浓度也偏低，以下是污水厂近几个月的运行台账：

表 2.1-6 达板镇污水厂 2019 年 4 月运行台账

| 日期 | COD(mg/l) | | NH4-N(mg/l) | | PH | | 水温 | |
|----|-----------|-------|-------------|------|------|------|----|----|
| | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 |
| 1 | 176.45 | 14.43 | 21.88 | 0.52 | 6.82 | 6.86 | 6 | 7 |
| 2 | 208.81 | 14.09 | 29.67 | 0.34 | 6.82 | 6.85 | 6 | 7 |
| 3 | 196.2 | 14.17 | 29.33 | 0.18 | 6.81 | 6.85 | 6 | 7 |
| 4 | 192.98 | 13.78 | 28.69 | 0.12 | 6.81 | 6.84 | 6 | 7 |
| 5 | 208.91 | 14.77 | 28.42 | 0.16 | 6.81 | 6.84 | 7 | 8 |
| 6 | 129.95 | 15.02 | 22.2 | 0.17 | 6.81 | 6.84 | 7 | 8 |
| 7 | 732.26 | 13.65 | 32.48 | 0.16 | 6.82 | 6.84 | 7 | 8 |
| 8 | 273.06 | 15.04 | 8.9 | 0.27 | 6.78 | 6.83 | 7 | 8 |
| 9 | 142.5 | 16.91 | 8.01 | 0.44 | 6.77 | 6.83 | 7 | 8 |
| 10 | 207.23 | 16.3 | 3.97 | 0.21 | 6.78 | 6.82 | 7 | 8 |
| 11 | 83.59 | 15.22 | 8.33 | 0.18 | 6.78 | 6.82 | 7 | 8 |
| 12 | 89.05 | 17.55 | 7.97 | 0.16 | 6.77 | 6.8 | 6 | 7 |
| 13 | 89.05 | 17.55 | 7.97 | 0.16 | 6.77 | 6.8 | 6 | 7 |
| 14 | 60.42 | 16.32 | 7.14 | 0.19 | 6.76 | 6.8 | 6 | 7 |
| 15 | 69.08 | 16.4 | 7.66 | 0.19 | 6.76 | 6.8 | 6 | 7 |
| 16 | 78.77 | 26.02 | 9.94 | 0.22 | 6.75 | 6.8 | 6 | 7 |
| 17 | 77.33 | 8.99 | 9.52 | 0.24 | 6.75 | 6.79 | 6 | 7 |
| 18 | 45.48 | 9.03 | 7.39 | 0.25 | 6.75 | 6.79 | 6 | 7 |
| 19 | 44.63 | 6.47 | 7.44 | 0.19 | 6.74 | 6.79 | 6 | 7 |
| 20 | 51.6 | 9.23 | 6.75 | 0.27 | 6.74 | 6.79 | 6 | 7 |
| 21 | 51.99 | 8.83 | 8.3 | 0.32 | 6.75 | 6.79 | 6 | 7 |
| 22 | 55.87 | 10.99 | 6.95 | 0.18 | 6.75 | 6.78 | 6 | 7 |

| | | | | | | | | |
|-----|--------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| 23 | 55.87 | 10.15 | 8.3 | 0.32 | 6.74 | 6.78 | 6 | 7 |
| 24 | 48.26 | 10.22 | 7.89 | 0.87 | 6.74 | 6.79 | 6 | 7 |
| 25 | 46.16 | 9.75 | 7.99 | 0.79 | 6.73 | 6.79 | 6 | 7 |
| 26 | 46.98 | 9.35 | 9.5 | 0.27 | 6.73 | 6.78 | 6 | 7 |
| 27 | 204.32 | 10.59 | 25.28 | 0.31 | 6.72 | 6.77 | 6 | 7 |
| 28 | 73 | 12.9 | 6.9 | 0.51 | 6.72 | 6.77 | 6 | 7 |
| 29 | 106.02 | 15.39 | 12.26 | 0.28 | 6.72 | 6.78 | 6 | 7 |
| 30 | 148.58 | 15.69 | 21.07 | 0.34 | 6.72 | 6.78 | 6 | 7 |
| 最大值 | 363.82 | 26.02 | 32.48 | 0.87 | 6.82 | 6.86 | 7 | 8 |
| 最小值 | 44.63 | 6.47 | 3.97 | 0.12 | 6.72 | 6.77 | 6 | 7 |
| 平均值 | 121 | 13.6 | 13.5 | 0.5 | 6.75 | 6.8 | 6.23 | 7.23 |

表 2.1-7 达板镇污水厂 2019 年 5 月运行台账

| 日期 | COD(mg/l) | | NH4-N(mg/l) | | PH | | 水温 | | SS | |
|-----|-----------|-------|-------------|------|------|------|----|----|----------|----------|
| | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 |
| 1 | 53.65 | 15.26 | 6.67 | 1.09 | 6.71 | 6.78 | 9 | 8 | 133.47 | 2.75 |
| 2 | 42.72 | 12.8 | 6.37 | 0.2 | 6.71 | 6.78 | 9 | 8 | 167.0778 | 2.38 |
| 3 | 53.77 | 10.1 | 6.75 | 0.18 | 6.71 | 6.77 | 9 | 8 | 41.6 | 2.18 |
| 4 | 58.83 | 9.23 | 8.27 | 0.16 | 6.71 | 6.77 | 9 | 8 | 33.55 | 1.24 |
| 5 | 94.89 | 10.06 | 6.69 | 0.16 | 6.7 | 6.77 | 10 | 9 | 109.04 | 0.83 |
| 6 | 117.97 | 12.29 | 8.86 | 0.36 | 6.7 | 6.49 | 10 | 9 | 9.07 | 1.47 |
| 7 | 108.07 | 12.65 | 9.2 | 0.26 | 6.7 | 6.78 | 10 | 9 | 8.23 | 3.11 |
| 8 | 163.84 | 13.56 | 10.07 | 0.2 | 6.7 | 6.78 | 10 | 9 | 67.83 | 5.92 |
| 9 | 53.52 | 12.16 | 8.57 | 0.16 | 6.71 | 6.78 | 8 | 9 | 14.53 | 6.49 |
| 10 | 31.51 | 11.67 | 6.01 | 0.17 | 6.7 | 6.78 | 8 | 7 | 12.81 | 4.016.04 |
| 11 | 58.39 | 10.5 | 4.01 | 0.25 | 6.7 | 6.78 | 9 | 8 | 12.85 | 6.04 |
| 12 | 35.77 | 10.27 | 5.69 | 0.16 | 6.7 | 6.78 | 9 | 9 | 12.87 | 3.57 |
| 13 | 33.8 | 9.94 | 5.73 | 0.16 | 6.69 | 6.78 | 9 | 9 | 28.25 | 2.55 |
| 14 | 31.07 | 9.53 | 7.47 | 0.16 | 6.69 | 6.78 | 9 | 8 | 61.9 | 1.04 |
| 15 | 51.49 | 9.61 | 8.95 | 0.16 | 6.69 | 6.78 | 9 | 9 | 206.72 | 1.17 |
| 16 | 44.11 | 8.67 | 8.58 | 0.14 | 6.69 | 6.78 | 8 | 8 | 220.89 | 3.75 |
| 17 | 29 | 10.13 | 8.93 | 0.13 | 6.68 | 6.78 | 8 | 7 | 25.34 | 2.24 |
| 18 | 137.61 | 8.74 | 10.73 | 0.22 | 6.54 | 6.77 | 9 | 8 | 43.01 | 0.71 |
| 19 | 96.34 | 9.7 | 16.47 | 0.16 | 6.67 | 6.78 | 9 | 8 | 9.07 | 0.77 |
| 20 | 104.14 | 10.14 | 19.89 | 0.16 | 6.67 | 6.78 | 9 | 8 | 0.5 | 1.15 |
| 21 | 80.95 | 13.01 | 17.67 | 0.16 | 6.67 | 6.78 | 9 | 8 | 0.63 | 1.39 |
| 22 | 56.67 | 14.03 | 18.39 | 0.16 | 6.67 | 6.78 | 8 | 9 | 0.29 | 1.38 |
| 23 | 52.87 | 14.83 | 17.55 | 0.16 | 6.67 | 6.78 | 8 | 9 | 0.33 | 1.37 |
| 24 | 66.59 | 14.06 | 20.06 | 0.16 | 6.67 | 6.78 | 8 | 8 | 0.11 | 0.78 |
| 25 | 101.93 | 13.13 | 16.97 | 0.16 | 6.67 | 6.5 | 8 | 7 | 0.2 | 0.47 |
| 26 | 79.82 | 6.3 | 20.9 | 0.19 | 6.67 | 6.78 | 8 | 8 | 0.18 | 1.52 |
| 27 | 98.35 | 6.95 | 17.86 | 0.16 | 6.66 | 6.8 | 8 | 9 | 8.49 | 1.88 |
| 28 | 65.2 | 11.23 | 19.63 | 0.16 | 6.66 | 6.81 | 9 | 8 | 39.33 | 2.75 |
| 29 | 61.68 | 10.81 | 19.83 | 0.16 | 6.53 | 6.69 | 9 | 8 | 33.97 | 2.45 |
| 30 | 67.12 | 10.01 | 20.29 | 0.16 | 6.66 | 6.83 | 9 | 8 | 25.01 | 2.05 |
| 31 | 85.36 | 11.14 | 21.6 | 0.16 | 6.66 | 6.83 | 8 | 9 | 42.81 | 0.97 |
| 最大值 | 163.84 | 15.26 | 21.6 | 0.36 | 6.71 | 6.81 | 10 | 9 | 220.89 | 6.49 |
| 最小 | 31.07 | 8.67 | 4.01 | 0.13 | 6.53 | 6.49 | 8 | 7 | 0.11 | 0.47 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|-----|-----|-----|------|---|---|----|------|
| 值 | | | | | | | | | | |
| 平均值 | 72 | 11 | 9.4 | 0.6 | 6.7 | 6.54 | 9 | 8 | 44 | 2.25 |

表 2.1-8 达板镇污水厂 2019 年 6 月运行台账

| 日期 | COD(mg/l) | | NH4-N(mg/l) | | PH | | 水温 | | SS | |
|-----|-----------|-------|-------------|------|------|------|-----|----|-------|------|
| | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 |
| 1 | 66.42 | 10.93 | 19.74 | 0.16 | 6.53 | 6.83 | 9 | 8 | 32.71 | 1.84 |
| 2 | 74.09 | 11.52 | 18.65 | 0.13 | 6.66 | 6.83 | 9 | 8 | 40.02 | 5.7 |
| 3 | 121.93 | 11.95 | 17.93 | 0.16 | 6.66 | 6.83 | 9 | 8 | 41.73 | 2.05 |
| 4 | 132.28 | 11.23 | 17.22 | 0.16 | 5.54 | 6.83 | 9 | 8 | 62.16 | 1.17 |
| 5 | 132.27 | 10.88 | 17.05 | 0.18 | 6.65 | 6.84 | 10 | 9 | 61.92 | 0.93 |
| 6 | 132.27 | 10.88 | 2.02 | 0.23 | 6.66 | 6.83 | 10 | 9 | 12.45 | 0.78 |
| 7 | 103.91 | 8.98 | 10.55 | 0.14 | 6.65 | 6.83 | 10 | 9 | 15.99 | 0.75 |
| 8 | 114.88 | 12.31 | 19.26 | 0.16 | 6.65 | 6.83 | 10 | 9 | 24.34 | 0.67 |
| 9 | 165.12 | 14.91 | 23.22 | 0.16 | 6.65 | 6.83 | 8 | 9 | 23.52 | 0.95 |
| 10 | 148.15 | 11.36 | 23.34 | 0.16 | 6.65 | 6.82 | 8 | 7 | 21.46 | 0.71 |
| 11 | 129.06 | 8.99 | 23.17 | 0.16 | 6.65 | 6.82 | 9 | 8 | 21.12 | 0.54 |
| 12 | 148.1 | 9.42 | 20.4 | 0.14 | 6.65 | 6.82 | 9 | 9 | 15.2 | 0.57 |
| 13 | 154.64 | 7.29 | 28.19 | 0.14 | 6.65 | 6.82 | 9 | 9 | 17.14 | 0.35 |
| 14 | 150.59 | 7.19 | 20.31 | 0.11 | 6.37 | 6.53 | 9 | 8 | 14.47 | 0.3 |
| 15 | 144.96 | 8.45 | 24.75 | 0.12 | 6.63 | 6.82 | 9 | 9 | 9.04 | 0.32 |
| 16 | 112.29 | 8.07 | 17.01 | 0.16 | 6.64 | 6.82 | 8 | 8 | 5.74 | 0.38 |
| 17 | 98.35 | 8.04 | 19.73 | 0.16 | 6.64 | 6.81 | 8 | 7 | 7.21 | 0.29 |
| 18 | 86.98 | 11.55 | 18.16 | 0.16 | 6.64 | 6.82 | 9 | 8 | 16.74 | 0.26 |
| 19 | 119.5 | 9.48 | 22.31 | 0.16 | 6.64 | 6.82 | 9 | 8 | 12.32 | 0.28 |
| 20 | 131.47 | 9.04 | 24.2 | 0.16 | 6.64 | 6.81 | 9 | 8 | 8.7 | 0.39 |
| 21 | 162.95 | 8.97 | 21.54 | 0.17 | 6.63 | 6.81 | 9 | 8 | 8.58 | 1.19 |
| 22 | 126.86 | 9.71 | 19.18 | 0.16 | 6.63 | 6.81 | 8 | 9 | 7.16 | 0.4 |
| 23 | 77.95 | 15.49 | 13.87 | 0.19 | 6.62 | 6.81 | 8 | 9 | 8.72 | 0.4 |
| 24 | 125.04 | 19.23 | 18.61 | 0.34 | 6.62 | 6.8 | 8 | 8 | 8.02 | 0.5 |
| 25 | 145.2 | 11.76 | 17.77 | 0.16 | 6.61 | 6.8 | 8 | 7 | 5.29 | 0.85 |
| 26 | 106.07 | 12.81 | 19.12 | 0.27 | 6.62 | 6.8 | 8 | 8 | 77.2 | 0.38 |
| 27 | 67.38 | 13.25 | 20.21 | 0.29 | 6.62 | 6.81 | 8 | 9 | 30.17 | 0.36 |
| 28 | 56.93 | 12.5 | 20.06 | 0.25 | 6.62 | 6.81 | 9 | 8 | 23.14 | 0.43 |
| 29 | 66.81 | 12.16 | 22.81 | 0.24 | 6.62 | 6.8 | 9 | 8 | 32.4 | 0.28 |
| 30 | 66.42 | 10.93 | 19.74 | 0.16 | 6.53 | 6.81 | 9 | 8 | 32.71 | 1.84 |
| 最大值 | 165.1 | 19.23 | 28.19 | 0.34 | 6.66 | 6.84 | 10 | 9 | 62.16 | 5.7 |
| 最小值 | 56.93 | 7.19 | 2.02 | 0.11 | 5.54 | 6.8 | 8 | 7 | 7.21 | 0.26 |
| 平均值 | 115 | 10.7 | 19 | 0.18 | 6.47 | 6.86 | 8.8 | 8 | 23.25 | 0.87 |

根据上表汇总可知，达板镇现状污水处理厂进水水质各污染物指标偏低：

COD_{Cr}进水平均指标在72~121mg/l 之间；最大值363.82mg/l；

SS进水平均指标在23~44mg/l 之间；最大值220.89 mg/l；

NH₃-N 进水平均指标在 9.4~19mg/l 之间；最大值 32.48mg/l。

2.1.4 现有工程污染物排放情况

2.1.4.1 尾水排放

根据项目竣工环保验收报告，2019 年 1 月 10-11 日委托甘肃帝科检测技术有限责任

公司进行废水监测，由监测统计结果可知，东乡县达板镇污水处理厂及配套管网工程污水处理厂排口废水水质满足环评阶段与验收阶段提出的《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准。

2.1.4.2 固体废物

运营期污水处理厂产生的生活垃圾、格栅渣、沉砂、实验室废液、污泥均得到了合理处置，本项目固废产生及排放情况。

表 2.1-9 本项目固废产生及排放情况

| 编号 | 产污源点 | 产生量/处置量 | 性质 | 处置方式 |
|----|-------|----------|------|-------------|
| 1 | 生活垃圾 | 4.56t/a | 一般固废 | 生活垃圾填埋场卫生填埋 |
| 2 | 格栅拦截物 | 45.99t/a | 一般固废 | 生活垃圾填埋场卫生填埋 |
| 3 | 污泥 | 1752t/a | 一般固废 | 生活垃圾填埋场卫生填埋 |

2.1.4.3 噪声

根据项目竣工环保验收报告，2019 年 1 月 10-11 日，昼间厂界环境噪声监测值范围为 46.3-47.6(A)，夜间厂界环境噪声监测值在 44.2-44.8dB (A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准。因此项目运营期设备运转噪声对周围声环境的影响很小。

2.1.4.4 废气

根据项目竣工环保验收报告，2019 年 1 月 10-11 日无组织废气监测结果表明，南厂界氨、硫化氢、臭气浓度最大排放浓度分别为 0.163mg/m³、0.003mg/m³ 和<10。厂区内甲烷最大排放浓度为 0.82%。晋水村氨、硫化氢、臭气浓度最大浓度分别为 0.038mg/m³、2.0x10⁻⁴L 和<10。南厂界氨、硫化氢、臭气浓度最大排放浓度、厂区内甲烷最大排放浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中大气污染物排放标准的二类标准。2019 年 1 月 23 日-24 日监测结果表明，离子除臭装置氨、硫化氢、臭气浓度去除效率范围分别为 59.4%-69.2%、51.4%-63.2%、12.5%-42.1%，排气筒污染物排放量满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

2.1.4.5 污染物排放总量

东乡县达板镇污水处理厂及配套管网工程总量控制指标有废水量、COD、氨氮。废水量、COD、氨氮实际排放量分别为 37.23 万 t/a、5.957t/a、0.255t/a，其环评阶段总量控制指标废水量、COD、氨氮分别为 365 万 t/a，182.5t/a，18.25t/a。该项目废水量、COD、氨氮排放总量均满足环评阶段总量控制指标。项目的建设对周围环境的影响较小。

2.1.5 现有工程存在的问题及整改措施

根据现场调查，项目目前不存在现有环境问题。

2.2 拟建工程概况

2.2.1 拟建项目概况

2.2.1.1 拟建项目基本情况

项目名称：东乡县达板镇污水处理厂扩建工程

建设单位：东乡族自治县住房和城乡建设局

项目性质：扩建

建设地点：达板镇污水厂原址处



扩建位置现状图

污水处理规模：

(1) 扩建后污水处理规模达到 1 万 m^3/d (总变化系数 $K_z=1.60$)，扩建厂区总占地面积约 23.71 亩，预留回用水用地约 10.46 亩。

(2) 配套新建污水管道总长 5.13km，污水管管径为 $d400\sim d600$ 。

(3) 配套新建湿地 1 处，占地面积约 65 亩。

占地面积：扩建厂区总占地面积约 23.71 亩，预留回用水用地约 10.46 亩，厂区新

增占地面积 27.31 亩，新建湿地 1 处，占地面积约 65 亩，项目共计新增占地面积 92.31 亩。

项目投资：总投资为 13999.57 万元，其中工程费用合计：10394.89 万元，工程建设其他费用合计：2538.21 万元，工程预备费合计 1034.65 万元，铺底流动资金合计 31.83 万元。

劳动定员：本次扩建工程是在现状污水厂的基础上进行扩建的，现状污水厂人员编制较全面，根据《城市污水处理工程项目建设标准(修订 2001)》及《小城镇污水处理工程建设标准》（建标 148-2010）中有关规定，结合污水厂采用新工艺、新技术和自动控制程度高的特点，拟新增人员 4 人。

2.2.1.2 服务范围

现状东乡县达板镇污水处理厂服务范围主要为达板镇镇区，即东至洮河，西到西山，南至明基山庄，北至红柳沟以南 1300 米处。共计建设面积 298.5 公顷。

2.2.1.3 建设内容及规模

（1）污水厂部分：

新建构筑物：调节池 1 座、水解酸化池 1 座、初沉池 2 座、A²O 生物池 2 座、二沉池及污泥泵井 2 座、混凝沉淀过滤车间 1 座、废水调节池 1 座新建生产附属建筑物：2# 变配电室；

改造构筑物：提升泵房、鼓风机房及变配电室增加设备；

其余处理构筑物及生产生活附属构筑物利用现状。

（2）污水管道部分：

新建污水管道总长度约 5.13km。

（3）湿地部分：

本次新建湿地位于污水处理厂西侧、洮河南侧区域，占地面积约为 65 亩。新建湿地收集污水处理厂处理尾水后，经过自然生物降解过滤，使水质进一步提升后通过渠道排放至洮河。

主要建设内容见表 2.2-1，项目主要经济技术指标见表 2.2-2。

表 2.2-1 工程建设内容一览表

| 工程类别 | 序号 | 主要组成 | 规格 | 数量 | 备注 |
|------|----|------|--------------------|-----|----|
| 主体 | 1 | 调节池 | L×B=38.5×18.5×5.4m | 1 座 | 新建 |

| | | | | | |
|------|--------------------------------|---|--|---------|------|
| 工程 | 2 | 水解酸化池 | LxBxH=28.2×13.9×6.5m | 1座 | 新建 |
| | 3 | 初沉池 | 单座尺寸Ø16m, H=3.65m | 2座 | 新建 |
| | 4 | 2# A/A/O生物池 | 厌氧池（单座尺寸）： LxBxH=3.5×16.0×6m 低/缺氧池（单座尺寸）： LxBxH=27×16.0×6m 好氧池（单座尺寸）： LxBxH=21×16.0×6m | 2座 | 新建 |
| | 5 | 2#二沉池及污泥泵井 | 二沉池（单座）：直径18m, 池深3.7m, 污泥泵井（单座）：LxBxH=3.0m×2.5m ×5.8m | 2座 | 新建 |
| | 6 | 2#混凝沉淀过滤车间 | 建筑面积：1274.80 m ² 集水池：LxBxH=3.3×2.6×3.05m 絮凝沉淀反应池：LxBxH=18.2×4×5.60m 滤池：LxBxH=12.6×7.55×6.05m 其中加药间建筑面积 60.32 m ² | 1座 | 新建 |
| | 7 | 2#废水调节池 | LxBxH=6.0×6.0×3.9m | 1座 | 新建 |
| | 8 | 污水管道 | 5.13km | | 新建 |
| | 9 | 湿地 | 65亩 | | 新建 |
| | 辅助工程 | 1 | 提升泵房 | 增加1台潜污泵 | 1台 |
| 2 | | 鼓风机房 | 增加2台鼓风机 | 2台 | 改造 |
| 3 | | 变配电室 | 增加配电设备 | / | 改造 |
| 公用工程 | 供水 | 接自原污水厂给水系统 | | | 依托现有 |
| | 排水 | 厂区生活污水、清洗水池污水、构筑物放空水、脱水机过滤液等经厂内污水管道收集后与进厂污水统一处理；雨水经雨水管网收集后排至洮河。 | | | |
| | 供电 | 对原有2路10kV外线电源申请扩容，以满足本次扩建工程后污水厂整体的供电需求。 | | | |
| | 供热 | 现状厂区采用空气源热泵机组作为热源，机组总供热负荷450KW，现状供热负荷212.7KW，故可以满足本次扩建建筑的采暖负荷需求。 | | | 新建 |
| | 通风 | 在生产厂房采取自然通风或机械通风等通风换气措施，中央控制室、化验室、仪表室和综合楼等设置空调系统。 | | | 新建 |
| 环保工程 | 废气治理 | 本工程需除臭调节池1座、水解酸化池1座、2座生物池厌氧区，总除臭风量：8000m ³ /h。结合总图布置，本工程各建（构）筑物共用一套离子除臭装置，处理能力8000m ³ /h。由除臭风管收集输送至除臭装置处理，使厂界臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界二级标准。除臭后的废气经1根15m高排气筒排放 | | | 新建 |
| | 废水处理 | 员工生活污水收集排入厂区内污水处理系统 | | | 新建 |
| | | 污水处理厂进水控制井、标准化排放口安装在线监测仪器，对进厂废水和排放尾水水质进行在线监控 | | | |
| | 地下水污染防治 | 采取分区防渗措施：调节池、水解酸化池、初沉池等作为重点防渗区，参照《危险废物填埋污染控制标准》中第6.5.2、6.5.3条进行防渗处理；生物池、二沉池、2#废水调节池等作为一般防渗区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中第6.2.1条进行防渗处理 | | | 新建 |
| | 设置地下水污染监控井，在项目场地上游布设1口、下游厂区设2口 | | | 新建 | |

| | | |
|------|---|----|
| 固废处置 | 在厂区设增垃圾箱 4 个，收集生活垃圾定期交由环卫部门统一清运至生活垃圾填埋场处置。 | 新建 |
| | 在格栅间设栅渣收集箱 1 个收集栅渣，栅渣机械收集后外运填埋 | 新建 |
| | 沉砂栅渣机械收集后外运填埋 | 新建 |
| | 污泥经板框压滤机脱水至含水率 60% 以下后外运填埋 | 新建 |
| 噪声防治 | 优先选用低噪声设备，各高噪声设备安装时基础进行减振、隔振处理。优化污水处理设备布局，水泵根据工艺需要安装在地下，进出口接管做弹性连接。鼓风机、排风机等布置在相应的建构筑物内，设备进出口安装消声器。产生高噪声的建构筑物门窗采用双层隔声门窗，加强隔声效果，使其隔声量不低于 30dB（A）。对于大功率水泵电机等长时间工作的噪声设备设置隔声罩，加强设备的维护保养。 | 新建 |
| 绿化 | 污水处理厂绿化面积 7425.94m ² ，绿地率为 46.98%。 | 新建 |

本工程总用地面积 92.31 亩，其中总建筑面积面积 1391.35m²，构筑物总占地面积 4986.85m²，绿化面积 7425.94m²，绿地率为 46.98%。新增围墙长度：398.12m。

表 2.2-2 项目主要经济技术指标一览表

| | | |
|-------------|------------------------|-----------|
| 建设总占地面积 | 22778.85m ² | 合 34.17 亩 |
| （其中含预留用地面积） | 6973.36m ² | |
| 总建筑面积 | 1391.35m ² | |
| 建（构）筑物总占地面积 | 4986.85m ² | |
| 建筑物占地面积 | 871.24 m ² | |
| 构筑物占地面积 | 4115.61m ² | |
| 道路、硬化面积 | 3392.70m ² | 不含预留用地 |
| 绿化面积 | 7425.94m ² | 不含预留用地 |
| 绿地率 | 46.98% | 不含预留用地 |
| 容积率 | 0.088 | 不含预留用地 |
| 建（构）筑物系数 | 31.55% | 不含预留用地 |
| 新增围墙长度 | 398.12m | |
| 电动伸缩门 | | 利用原厂区大门 |
| 平开钢大门 | | |
| 停车位 | | 利用原有停车位 |

2.2.1.4 达板镇污水厂扩建工程衔接计划及稳定达标可行性分析

本次扩建应尽量减少对现状运行的影响，如工艺的前后衔接、施工场地等因素。初步考虑本工程的扩建计划如下：

项目扩建工程建设过程中现有工程按照现状运行，待扩建工程建成后全部运行。

2.2.1.5 总平面布置

一、污水厂总平面布置原则

- 1、各处理构筑物布置应紧凑，节约土地便于管理；
- 2、处理各构筑物应尽可能按照流程顺序布置，以免管线迂回，同时应尽量利用地形，减少土方量；

3、经常有人办公的地区应布置在夏季主导风向上风向，在北方应考虑朝阳，并设绿化带与办公区隔开；

4、构筑物之间的距离，应考虑敷设管道的的位置，运转管理的要求和施工的要求，一般应采用 5-10m；

5、污泥处理构筑物应布置成单独的组合，以备安全和方便运行管理；

6、污水和污泥管道应尽可能考虑重力自流管道；布置总图是应充分考虑绿化带，为污水厂的工作人员提供一个优美舒适的工作环境；

7、总图布置时，应考虑近远期结合。

二、污水厂总平面布置

扩建厂区位于现状厂区预留用地和新征用地内，位于现状厂区南侧。

扩建厂区新增构筑物布置考虑进出水管道顺畅并与现状构筑物相协调。

出水从现状接触池接出进入新建湿地，最终排入洮河。

从工艺流程考虑，厂区主要构筑物布置顺序与流程相近，以减少管道折回，使损失和长度最小。

本次扩建后为双序列运行，可根据进水量调整运行序列的数量。在工艺流程布置中，进水先进入现状预处理工段，旋流沉砂池出水依次接入调节池、水解酸化池、初沉池，再进入两组生物池、深度处理，在水质水量较均匀且水质指标较低时，旋流沉砂池出水可直接进入两组生物池、深度处理。整个流程通过阀门控制，力求节约能量药耗且水质稳定达标。

本项目平面布置见附图。

2.2.2 污水量预测

达板镇采用雨污分流制排水体制。

污水量预测原则：

合理科学地确定污水处理厂的设计规模，首先需要对区域内的污水量进行预测分析。城镇污水量的预测是以城镇需水量为依据，预测到城镇需水量，再根据污水形成及管网普及率就可以预测到城镇污水量，而城镇需水量预测受城镇地理位置、居民生活习惯、城镇发展规划及发展程序等多种因素影响。其中有许多不确定因素和经济变化，利用一定的科学方法参考国内外其它地区经验，在现有资料的基础上对城镇未来一段时间内需水量初步预测估算，为确定工程规模提供依据。

污水处理厂纳水范围:

现状东乡县达板镇污水处理厂服务范围主要为达板镇镇区,即东至洮河,西到西山,南至明基山庄,北至红柳沟以南 1300 米处。共计建设面积 298.5 公顷。

设计年限:

根据《东乡族自治县达板镇总体规划修编(2008-2025)》内容可知,规划年限远期(2025年),距规划远期仅5年,故本次扩建工程污水厂以规划远期2025年作为设计年限。

污水量预测

1.预测依据

根据《东乡县达板镇总体规划(2008—2025)》中镇区人口及建设用地、工业企业入驻等采用不同计算方法进行核算。

2.污水量预测

1) 以人均综合用水量指标预测污水量见表 2.2-3。

表 2.2-3 以人均综合用水量指标预测污水量

| | 单位 | 2025年 | 备注 |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------|----------|
| 镇区预测人口 | 人 | 25000+30000 | 新增搬迁安置人口 |
| | | | 30000人 |
| 城市综合用水量指标(万 m ³ /万人 d) | 万 m ³ /万人 d) | 0.2 | |
| 最高日用水量 | 万 m ³ /d | 1.1 | |
| 日变化系数 | | 1.2 | |
| 平均日用水量 | 万 m ³ /d | 0.92 | |
| 污水排放系数 | | 0.8 | |
| 平均日污水量 | | 0.736 | |
| 取值 | 万 m ³ /d | 0.8 | |

2) 以单位用地用水量指标预测污水量见表 2.2-4。

表 2.2-4 以单位用地用水量指标预测污水量

| 用地名称 | 面积 | 用水量指标 | 最高日用水量 | 变化系数 | 平均日用水 | 污水排放系数 | 污水收集率 | 污水量 |
|--------------------|---------------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------|-------|--------|-----------------------|------|
| (km ²) | (万 m ³ /km ² d) | (万 m ³ /d) | | (万 m ³ /d) | | | (万 m ³ /d) | |
| 居住用地 | 0.89 | 0.6 | 0.54 | 1.2 | 0.45 | 0.8 | 1 | 0.36 |
| 公共服务设施用地 | 0.38 | 0.5 | 0.19 | 1.2 | 0.16 | 0.8 | 1 | 0.13 |
| 工业用地 | 0.64 | 0.6 | 0.38 | 1.2 | 0.32 | 0.8 | 1 | 0.26 |
| 仓储用地 | 0.22 | 0.3 | 0.07 | 1.2 | 0.05 | 0.8 | 1 | 0.04 |
| 对外交通用地 | 0.02 | 0.2 | 0 | 1.2 | 0 | | | 0 |

| | | | | | | | | |
|----------|------|-----|------|-----|------|-----|---|------|
| 地 | | | | | | | | |
| 道路广场用地 | 0.51 | 0.2 | 0.1 | 1.2 | 0.09 | | | 0 |
| 公用工程设施用地 | 0.12 | 0.2 | 0.02 | 1.2 | 0.02 | 0.8 | 1 | 0.02 |
| 绿地 | 0.27 | 0.2 | 0.05 | 1.2 | 0.04 | | | 0 |
| 未预见水量 | | | 0.14 | 1.2 | 0.11 | 0.8 | 1 | 0.09 |
| 合计 | 3.05 | | 1.36 | | | | | 0.8 |
| 取值 | | | | | | | | 1 |

3) 分类指标法预测

表 2.2-5 综合生活污水量

| | 单位 | 2025 年 | 备注 |
|--------------------------------------|---------------------|-------------|------------------|
| 镇区预测人口 | 人 | 25000+30000 | 新增搬迁安置人口 30000 人 |
| 人均综合生活用水量指标 (万 m ³ /万人·d) | 170L/ (人·d) | 170 | |
| 最高日综合生活用水量 | 万 m ³ /d | 0.935 | |
| 日变化系数 | | 1.2 | |
| 平均日综合生活用水量 | 万 m ³ /d | 0.78 | |
| 污水排放系数 | | 0.8 | |
| 平均日综合生活污水量 | 万 m ³ /d | 0.624 | |

(2) 工业污水量

根据达板镇拟入驻企业类型，参考相似企业的废水排放进行本次水量预测见表 2.2-6。

表 2.2-6 工业污水量预测

| 工业企业 | 规模 | 污水量 | 备注 |
|----------------------|------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 金强信邦电缆有限公司建设项目 | 总占地 75 亩,一期 工筑面积 15236.6 平方米 | 暂无数据 | |
| 东乡族自治县伊康源肉联加工有限公司 | 30 万头每年 | 1800m ³ /d | |
| 东乡达板镇洮河沿线地块项目 | / | / | 此项污水产生量纳入到生活污水量中 |
| 东乡县达板镇装配式建筑产业基地项目 | 暂无数据 | 暂无数据 | 主要为生活污水生产废水为搅拌机清洗废水等 |
| 海方豆国际贸易有限公司 | 2-氯烟酸 600 吨/年 咪唑醛 | 生活污水 8.13 m ³ /d; | COD 500mg/l 氨氮 45mg/l |
| (参考新绛县隆舟化工有限公司各生产装置) | 对羟基苯甲腈 | 2000 吨/年 | 生产废水: 17.395m ³ /d |
| | 二嗪磷 | 暂无数据 | 每吨产品 4 吨废水 |
| | | | 主要成分为无机盐和微量有机物部分 |

| | | | | |
|---------------------------|-------------------|--|---|-------|
| | | | | 可循环套用 |
| 喹啉酸系列产品 | 1000 吨/年 | 络合离心废水: 17.03m ³ /d | COD17540mg/l;TN692mg/l; 总铜 21833mg/l;氯化钠 7.6%; 硫酸钠 7.5%; 硫酸 铁 2.5%;硫酸 8.4% | |
| | | 酸析离心废水: 14.05m ³ /d | COD12000mg/l;TN 82mg/l; 硫酸钠 11.4%; 氯化钠 0.9% | |
| 噻唑烷酮 | 500 吨/年 | 无工艺废水 | 废液90t/a 焚烧 处理 | |
| 功夫酸 | 800 吨/年 | 暂无数据 | 真空泵、喷淋吸 收 | |
| 4-氨基-2, 6-二甲 氧基嘧啶项目 | 500 吨/年 | 16.44 m ³ /d | 氯化钠、有机物、氯化铵 | |
| 氨基苯甲醛 系列 | 1000 吨/年 | 暂无数据 | 设备清洗水、地面清洗水 | |
| 半胱胺盐酸 盐 | 1500 吨/年 | 暂无数据 | 设备清洗水、地面清洗水 | |
| 甲基丙烯酸 甲酯 (MMA) 项目 | 20000 吨/年 | 暂无数据 | | |
| 甲基环戊烯 醇酮 | 500 吨/年 | 10.95 m ³ /d | | |
| 1-(4-氯苯基) -3- 吡唑醇项目 | 暂无数据 | 暂无数据 | | |
| 4,6-二甲基 -2-甲磺 酰基嘧啶 | 1000 吨/年 | 暂无数据 | | |
| 甘肃兰亚铝业有限公司 | 年产 30000 吨铝 型材 | 生活污水31.6m ³ /d 工 业废水: 292.7m ³ /d | 生 产废水: pH 3-4, COD 100mg/l SS 120mg/l,石油类10mg/l | |
| 合计 | | 2225.69m ³ /d | 数据 均参考类 似企业排放量, 且部分排 水暂无数据 | |

通过分析达板镇拟入驻企业的类型, 参考相似企业的废水排放, 除东乡族自治县伊康源肉联加工有限公司外, 其他电缆制造、建筑装配、制药等的工业废水排放量均较少。

本次入驻企业中东乡族自治县伊康源肉联加工有限公司的肉类屠宰加工废水量较大。一般来讲, 肉类屠宰加工厂外排废水主要来源为: 屠宰前饲养场排放的畜禽粪便冲洗水; 屠宰车间排放的含有血污和畜禽粪便的地面冲洗水; 操作间、操作工具及操作人员清洁及消毒用水; 浸烫脱毛(羽)时排放的含有大量羽毛的高温废水; 剖解车间排

放的含肠胃内容物的废水，冷冻机房的冷却水；办公及工人生活污水。肉类屠宰加工废水排放量变化较大，其主要体现在以下几个方面：(1)肉类屠宰加工一般具有明显的季节性,有些企业在淡季时甚至停产，所以一年之中排水量变化波动大；(2)肉类屠宰加工生产一般是非连续性的,每天只有一班或两班生产,所以废水量一日之中变化也较大；(3)由于生产工艺、加工对象、生产管理水平的差异,各企业的废水排放情况也不相同。但归纳起来,废水排放情况大体可以用生产量核算:屠宰一头牛或一匹马排水量为 0.7~2.8 吨。本次可研暂按每天 1000 头计算，平均每头按 1.8m^3 计，肉类屠宰加工排水量约 $1800\text{m}^3/\text{d}$ 。

由于入驻企业还未具体确定规模，工业废水量规模暂按 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 考虑。

因此本次污水厂扩建工程，总的处理水量按 $10000\text{m}^3/\text{d}$ 计， $K_z=1.6$ 。

建设规模的确定：

1、建设规模确定原则：

(1) 应全面规划、分期实施，遵循城镇总体规划、水污染防治和环境规划要求，以近期为主，充分考虑远期的发展。

(2) 在城市总体规划的指导下，合理确定工程建设规模，使工程建设与园区发展相协调，既保护环境，又最大程度发挥工程效益。

2、污水处理厂建设规模

根据以上三种污水量预测方法，确定污水厂污水收集总量按 $10000\text{m}^3/\text{d}$ 计。将现状污水厂规模扩建至处理能力为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ， $K_z=1.6$ 。

2.2.3 污水处理厂进、出水水质

2.2.3.1 污水处理厂进水水质

1.污水水质预测方法

污水处理厂水质预测的主要方法有以下几种：

(1) 根据东乡县及临夏市同类型城市污水处理厂工程运行调试报告中的污水进水水质监测统计资料，并结合区域规划定位及规划资料，与国内同类型同区域污水处理厂污水进水水质予以比照，对进厂污水进水水质进行综合、分析、研究和预测。

(2) 对污水处理服务范围内的重点污染源进行环境及水质调研和监测，并参照各水

质分析资料，结合国家有关条文，进行水质的预测。

(3) 按照生活污水每人每天排出的污染物质及排水量进行折算，预测生活污水水质。按生活污水与工业废水量的相关比例加权计算出进入污水处理厂原生污水的进水水质。这种方法一般在缺少相关监测的水质资料时使用。

2.生活污水水质

1)现状污水厂进水水质分析：

现状达板镇污水厂纳水主要为镇区生活污水，由于大部分接户支管还未接入，因此现状污水厂进水量偏低、进水水质浓度也偏低，以下是污水厂近几个月的运行台账：

表 2.2-7 达板镇污水厂 2019 年 4 月运行台账

| 日期 | COD(mg/l) | | NH4-N(mg/l) | | PH | | 水温 | |
|----|-----------|-------|-------------|------|------|------|----|----|
| | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 |
| 1 | 176.45 | 14.43 | 21.88 | 0.52 | 6.82 | 6.86 | 6 | 7 |
| 2 | 208.81 | 14.09 | 29.67 | 0.34 | 6.82 | 6.85 | 6 | 7 |
| 3 | 196.2 | 14.17 | 29.33 | 0.18 | 6.81 | 6.85 | 6 | 7 |
| 4 | 192.98 | 13.78 | 28.69 | 0.12 | 6.81 | 6.84 | 6 | 7 |
| 5 | 208.91 | 14.77 | 28.42 | 0.16 | 6.81 | 6.84 | 7 | 8 |
| 6 | 129.95 | 15.02 | 22.2 | 0.17 | 6.81 | 6.84 | 7 | 8 |
| 7 | 732.26 | 13.65 | 32.48 | 0.16 | 6.82 | 6.84 | 7 | 8 |
| 8 | 273.06 | 15.04 | 8.9 | 0.27 | 6.78 | 6.83 | 7 | 8 |
| 9 | 142.5 | 16.91 | 8.01 | 0.44 | 6.77 | 6.83 | 7 | 8 |
| 10 | 207.23 | 16.3 | 3.97 | 0.21 | 6.78 | 6.82 | 7 | 8 |
| 11 | 83.59 | 15.22 | 8.33 | 0.18 | 6.78 | 6.82 | 7 | 8 |
| 12 | 89.05 | 17.55 | 7.97 | 0.16 | 6.77 | 6.8 | 6 | 7 |
| 13 | 89.05 | 17.55 | 7.97 | 0.16 | 6.77 | 6.8 | 6 | 7 |
| 14 | 60.42 | 16.32 | 7.14 | 0.19 | 6.76 | 6.8 | 6 | 7 |
| 15 | 69.08 | 16.4 | 7.66 | 0.19 | 6.76 | 6.8 | 6 | 7 |
| 16 | 78.77 | 26.02 | 9.94 | 0.22 | 6.75 | 6.8 | 6 | 7 |
| 17 | 77.33 | 8.99 | 9.52 | 0.24 | 6.75 | 6.79 | 6 | 7 |
| 18 | 45.48 | 9.03 | 7.39 | 0.25 | 6.75 | 6.79 | 6 | 7 |
| 19 | 44.63 | 6.47 | 7.44 | 0.19 | 6.74 | 6.79 | 6 | 7 |
| 20 | 51.6 | 9.23 | 6.75 | 0.27 | 6.74 | 6.79 | 6 | 7 |
| 21 | 51.99 | 8.83 | 8.3 | 0.32 | 6.75 | 6.79 | 6 | 7 |
| 22 | 55.87 | 10.99 | 6.95 | 0.18 | 6.75 | 6.78 | 6 | 7 |
| 23 | 55.87 | 10.15 | 8.3 | 0.32 | 6.74 | 6.78 | 6 | 7 |
| 24 | 48.26 | 10.22 | 7.89 | 0.87 | 6.74 | 6.79 | 6 | 7 |
| 25 | 46.16 | 9.75 | 7.99 | 0.79 | 6.73 | 6.79 | 6 | 7 |
| 26 | 46.98 | 9.35 | 9.5 | 0.27 | 6.73 | 6.78 | 6 | 7 |
| 27 | 204.32 | 10.59 | 25.28 | 0.31 | 6.72 | 6.77 | 6 | 7 |
| 28 | 73 | 12.9 | 6.9 | 0.51 | 6.72 | 6.77 | 6 | 7 |
| 29 | 106.02 | 15.39 | 12.26 | 0.28 | 6.72 | 6.78 | 6 | 7 |
| 30 | 148.58 | 15.69 | 21.07 | 0.34 | 6.72 | 6.78 | 6 | 7 |

| | | | | | | | | |
|-----|--------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| 最大值 | 363.82 | 26.02 | 32.48 | 0.87 | 6.82 | 6.86 | 7 | 8 |
| 最小值 | 44.63 | 6.47 | 3.97 | 0.12 | 6.72 | 6.77 | 6 | 7 |
| 平均值 | 121 | 13.6 | 13.5 | 0.5 | 6.75 | 6.8 | 6.23 | 7.23 |

表 2.2-8 达板镇污水厂 2019 年 5 月运行台账

| 日期 | COD(mg/l) | | NH4-N(mg/l) | | PH | | 水温 | | SS | |
|----|-----------|-------|-------------|------|------|------|----|----|-----------|----------|
| | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 |
| 1 | 53.65 | 15.26 | 6.67 | 1.09 | 6.71 | 6.78 | 9 | 8 | 133.47 | 2.75 |
| 2 | 42.72 | 12.8 | 6.37 | 0.2 | 6.71 | 6.78 | 9 | 8 | 167.07777 | 2.38 |
| 3 | 53.77 | 10.1 | 6.75 | 0.18 | 6.71 | 6.77 | 9 | 8 | 41.6 | 2.18 |
| 4 | 58.83 | 9.23 | 8.27 | 0.16 | 6.71 | 6.77 | 9 | 8 | 33.55 | 1.24 |
| 5 | 94.89 | 10.06 | 6.69 | 0.16 | 6.7 | 6.77 | 10 | 9 | 109.04 | 0.83 |
| 6 | 117.97 | 12.29 | 8.86 | 0.36 | 6.7 | 6.49 | 10 | 9 | 9.07 | 1.47 |
| 7 | 108.07 | 12.65 | 9.2 | 0.26 | 6.7 | 6.78 | 10 | 9 | 8.23 | 3.11 |
| 8 | 163.84 | 13.56 | 10.07 | 0.2 | 6.7 | 6.78 | 10 | 9 | 67.83 | 5.92 |
| 9 | 53.52 | 12.16 | 8.57 | 0.16 | 6.71 | 6.78 | 8 | 9 | 14.53 | 6.49 |
| 10 | 31.51 | 11.67 | 6.01 | 0.17 | 6.7 | 6.78 | 8 | 7 | 12.81 | 4.016.04 |
| 11 | 58.39 | 10.5 | 4.01 | 0.25 | 6.7 | 6.78 | 9 | 8 | 12.85 | 6.04 |
| 12 | 35.77 | 10.27 | 5.69 | 0.16 | 6.7 | 6.78 | 9 | 9 | 12.87 | 3.57 |
| 13 | 33.8 | 9.94 | 5.73 | 0.16 | 6.69 | 6.78 | 9 | 9 | 28.25 | 2.55 |
| 14 | 31.07 | 9.53 | 7.47 | 0.16 | 6.69 | 6.78 | 9 | 8 | 61.9 | 1.04 |
| 15 | 51.49 | 9.61 | 8.95 | 0.16 | 6.69 | 6.78 | 9 | 9 | 206.72 | 1.17 |
| 16 | 44.11 | 8.67 | 8.58 | 0.14 | 6.69 | 6.78 | 8 | 8 | 220.89 | 3.75 |
| 17 | 29 | 10.13 | 8.93 | 0.13 | 6.68 | 6.78 | 8 | 7 | 25.34 | 2.24 |
| 18 | 137.61 | 8.74 | 10.73 | 0.22 | 6.54 | 6.77 | 9 | 8 | 43.01 | 0.71 |
| 19 | 96.34 | 9.7 | 16.47 | 0.16 | 6.67 | 6.78 | 9 | 8 | 9.07 | 0.77 |
| 20 | 104.14 | 10.14 | 19.89 | 0.16 | 6.67 | 6.78 | 9 | 8 | 0.5 | 1.15 |
| 21 | 80.95 | 13.01 | 17.67 | 0.16 | 6.67 | 6.78 | 9 | 8 | 0.63 | 1.39 |
| 22 | 56.67 | 14.03 | 18.39 | 0.16 | 6.67 | 6.78 | 8 | 9 | 0.29 | 1.38 |
| 23 | 52.87 | 14.83 | 17.55 | 0.16 | 6.67 | 6.78 | 8 | 9 | 0.33 | 1.37 |
| 24 | 66.59 | 14.06 | 20.06 | 0.16 | 6.67 | 6.78 | 8 | 8 | 0.11 | 0.78 |
| 25 | 101.93 | 13.13 | 16.97 | 0.16 | 6.67 | 6.5 | 8 | 7 | 0.2 | 0.47 |
| 26 | 79.82 | 6.3 | 20.9 | 0.19 | 6.67 | 6.78 | 8 | 8 | 0.18 | 1.52 |
| 27 | 98.35 | 6.95 | 17.86 | 0.16 | 6.66 | 6.8 | 8 | 9 | 8.49 | 1.88 |
| 28 | 65.2 | 11.23 | 19.63 | 0.16 | 6.66 | 6.81 | 9 | 8 | 39.33 | 2.75 |
| 29 | 61.68 | 10.81 | 19.83 | 0.16 | 6.53 | 6.69 | 9 | 8 | 33.97 | 2.45 |
| 30 | 67.12 | 10.01 | 20.29 | 0.16 | 6.66 | 6.83 | 9 | 8 | 25.01 | 2.05 |
| 31 | 85.36 | 11.14 | 21.6 | 0.16 | 6.66 | 6.83 | 8 | 9 | 42.81 | 0.97 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|--------|-------|------|------|------|------|----|---|--------|------|
| 最大值 | 163.84 | 15.26 | 21.6 | 0.36 | 6.71 | 6.81 | 10 | 9 | 220.89 | 6.49 |
| 最小值 | 31.07 | 8.67 | 4.01 | 0.13 | 6.53 | 6.49 | 8 | 7 | 0.11 | 0.47 |
| 平均值 | 72 | 11 | 9.4 | 0.6 | 6.7 | 6.54 | 9 | 8 | 44 | 2.25 |

表 2.2-9 达板镇污水厂 2019 年 6 月运行台账

| 日期 | COD(mg/l) | | NH4-N(mg/l) | | PH | | 水温 | | SS | |
|----|-----------|-------|-------------|------|------|------|----|----|-------|------|
| | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 |
| 1 | 66.42 | 10.93 | 19.74 | 0.16 | 6.53 | 6.83 | 9 | 8 | 32.71 | 1.84 |
| 2 | 74.09 | 11.52 | 18.65 | 0.13 | 6.66 | 6.83 | 9 | 8 | 40.02 | 5.7 |
| 3 | 121.93 | 11.95 | 17.93 | 0.16 | 6.66 | 6.83 | 9 | 8 | 41.73 | 2.05 |
| 4 | 132.28 | 11.23 | 17.22 | 0.16 | 5.54 | 6.83 | 9 | 8 | 62.16 | 1.17 |
| 5 | 132.27 | 10.88 | 17.05 | 0.18 | 6.65 | 6.84 | 10 | 9 | 61.92 | 0.93 |
| 6 | 132.27 | 10.88 | 2.02 | 0.23 | 6.66 | 6.83 | 10 | 9 | 12.45 | 0.78 |
| 7 | 103.91 | 8.98 | 10.55 | 0.14 | 6.65 | 6.83 | 10 | 9 | 15.99 | 0.75 |
| 8 | 114.88 | 12.31 | 19.26 | 0.16 | 6.65 | 6.83 | 10 | 9 | 24.34 | 0.67 |
| 9 | 165.12 | 14.91 | 23.22 | 0.16 | 6.65 | 6.83 | 8 | 9 | 23.52 | 0.95 |
| 10 | 148.15 | 11.36 | 23.34 | 0.16 | 6.65 | 6.82 | 8 | 7 | 21.46 | 0.71 |
| 11 | 129.06 | 8.99 | 23.17 | 0.16 | 6.65 | 6.82 | 9 | 8 | 21.12 | 0.54 |
| 12 | 148.1 | 9.42 | 20.4 | 0.14 | 6.65 | 6.82 | 9 | 9 | 15.2 | 0.57 |
| 13 | 154.64 | 7.29 | 28.19 | 0.14 | 6.65 | 6.82 | 9 | 9 | 17.14 | 0.35 |
| 14 | 150.59 | 7.19 | 20.31 | 0.11 | 6.37 | 6.53 | 9 | 8 | 14.47 | 0.3 |
| 15 | 144.96 | 8.45 | 24.75 | 0.12 | 6.63 | 6.82 | 9 | 9 | 9.04 | 0.32 |
| 16 | 112.29 | 8.07 | 17.01 | 0.16 | 6.64 | 6.82 | 8 | 8 | 5.74 | 0.38 |
| 17 | 98.35 | 8.04 | 19.73 | 0.16 | 6.64 | 6.81 | 8 | 7 | 7.21 | 0.29 |
| 18 | 86.98 | 11.55 | 18.16 | 0.16 | 6.64 | 6.82 | 9 | 8 | 16.74 | 0.26 |
| 19 | 119.5 | 9.48 | 22.31 | 0.16 | 6.64 | 6.82 | 9 | 8 | 12.32 | 0.28 |
| 20 | 131.47 | 9.04 | 24.2 | 0.16 | 6.64 | 6.81 | 9 | 8 | 8.7 | 0.39 |
| 21 | 162.95 | 8.97 | 21.54 | 0.17 | 6.63 | 6.81 | 9 | 8 | 8.58 | 1.19 |
| 22 | 126.86 | 9.71 | 19.18 | 0.16 | 6.63 | 6.81 | 8 | 9 | 7.16 | 0.4 |
| 23 | 77.95 | 15.49 | 13.87 | 0.19 | 6.62 | 6.81 | 8 | 9 | 8.72 | 0.4 |
| 24 | 125.04 | 19.23 | 18.61 | 0.34 | 6.62 | 6.8 | 8 | 8 | 8.02 | 0.5 |
| 25 | 145.2 | 11.76 | 17.77 | 0.16 | 6.61 | 6.8 | 8 | 7 | 5.29 | 0.85 |
| 26 | 106.07 | 12.81 | 19.12 | 0.27 | 6.62 | 6.8 | 8 | 8 | 77.2 | 0.38 |
| 27 | 67.38 | 13.25 | 20.21 | 0.29 | 6.62 | 6.81 | 8 | 9 | 30.17 | 0.36 |
| 28 | 56.93 | 12.5 | 20.06 | 0.25 | 6.62 | 6.81 | 9 | 8 | 23.14 | 0.43 |
| 29 | 66.81 | 12.16 | 22.81 | 0.24 | 6.62 | 6.8 | 9 | 8 | 32.4 | 0.28 |
| 30 | 66.42 | 10.93 | 19.74 | 0.16 | 6.53 | 6.81 | 9 | 8 | 32.71 | 1.84 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|------|------|------|-----|---|-------|------|
| 最大值 | 165.1 | 19.23 | 28.19 | 0.34 | 6.66 | 6.84 | 10 | 9 | 62.16 | 5.7 |
| 最小值 | 56.93 | 7.19 | 2.02 | 0.11 | 5.54 | 6.8 | 8 | 7 | 7.21 | 0.26 |
| 平均值 | 115 | 10.7 | 19 | 0.18 | 6.47 | 6.86 | 8.8 | 8 | 23.25 | 0.87 |

根据上表汇总可知，达板镇现状污水处理厂进水水质各污染物指标偏低：

COD_{Cr} 进水平均指标在 72~121mg/l 之间；最大值 363.82mg/l；SS 进水平均指标在 23~44mg/l 之间；最大值 220.89 mg/l；NH₃-N 进水平均指标在 9.4~19mg/l 之间；最大值 32.48mg/l。

2) 设计生活污水水质

考虑到现状达板镇污水厂的纳水不全面，大部分接户支管未接入，因此本次设计生活污水水质仍参照现状达板镇污水厂设计进水水质确定：

表 2.2-10 生活污水设计进水水质指标表

| 序号 | 控制项目名称 | 单位 | 控制限值 |
|----|-----------------------------|------|---------|
| 1 | 化学需氧量 (COD) | mg/L | 400 |
| 2 | 五日生化需氧量 (BOD ₅) | mg/L | 200 |
| 3 | 悬浮物 | mg/L | 220 |
| 4 | 氨氮 (以 N 计) | mg/L | 45 |
| 5 | 总氮 (以 N 计) | mg/L | 65 |
| 6 | 总磷 (以 P 计) | mg/L | 6 |
| 7 | pH | — | 6.5~9.5 |

3.工业废水水质

由于达板镇拟入驻企业还未具体确定生产规模，环评等资料不全，本次可研暂参考类似企业的污废水排放进行水质分析，待企业生产规模等资料完善后进行复核。

工业废水水质特点：

(1) 肉类屠宰加工废水

肉类屠宰加工废水中含有大量血污、毛皮、碎肉内脏杂物、未消化的食物以及粪便等污染物，水呈红褐色，有明显腥臭味，是一种典型的有机废水，不含重金属及有毒化学物质，废水中富含蛋白质及油脂，含盐量也较高。该类企业排水与生产工艺、屠宰加工量密切相关，排水量及水质呈现周期性变化。

由于生产工艺水平及废物回收率不同，各企业外排废水水质情况有所差异，根据监测统计资料，该类企业水质情况见表：

表 2.2-11 肉类加工企业废水水质

| 项目名称 | 单位 | 平均值 | 最大值 | 最小值 |
|-----------------------------|------|---------|--------|------|
| 化学需氧量 (COD) | mg/L | 1151.25 | 4829.5 | 45 |
| 五日生化需氧量 (BOD ₅) | mg/L | 625.47 | 2160 | 53.1 |
| 悬浮物 | mg/L | 515.87 | 5898 | 10 |
| 氨氮 (以 N 计) | mg/L | 25.64 | 750.2 | 8 |
| 动植物油 | mg/L | 277.32 | 2224 | 8 |
| pH | — | 6.84 | 9.25 | 4.3 |

由上表可知，该类废水属于中浓度有机废水，COD 平均值为 1151.25 mg/L，BOD₅ 平均值为 625.47 mg/L，BOD₅/COD 值为 0.5 左右，可生化性较好。

(2) 电缆生产废水排放的废水含污染物为悬浮物、废油，其中主要是电缆生产及机械加工过程中清洗、润滑、冷却、防锈等工艺所排放的废油。

(3) 精细化工——制药废水

制药废水的污染物大多属于化学结构复杂、有害和难生物降解的有机物质，废水排放量较少，但呈现高 COD、高氮的特征，其治理难度大并且成本高，已成为化工类废水治理中的难点和重点。

(4) 铝材生产废水

废水排放主要是氧化车间和粉末喷涂车间酸性废水、铸锭冷却和设备冷却定期污水、冲洗地面废水、锅炉定期排污水等。生产废水主要污染物指标为：pH3-4，COD 100mg/l，SS 120mg/l，石油类 10mg/l，Cr⁶⁺约 5mg/L。

工业废水接管控制原则：

达板镇污水处理厂采用生物处理工艺，针对工业废水的水质特点，为了更好地保障污水处理厂生产的正常进行、因地制宜贯彻国家制定的《污水排入城镇下水道水质标准》，应从以下几个方面控制废水接管标准：

(1) pH 值：化工生产装置中带有大量的酸性污水和碱性污水排放，需要予以高度重视。应利用这些酸水和碱水相互中和，或向酸、碱污水中投加中和剂。这些污水在各工厂排出口前应予以处理。

(2) 盐：高含盐废水（无有机污染物）必须单独排出处置，不得纳入污水处理厂。

(3) 矿物油：对生产装置的含矿物油污水，应在界区内设置隔油、浮选等设施，以有效地除油。污水中的矿物油在生物处理过程中通常不能生物降解，而只是被活性污泥吸附，随剩余活性污泥的排放而清除。因此，进水允许矿物油量与增长活性污泥量有关。BOD₅ 与油的比值宜大于 15。

(4) 硫化物：化工污水中硫化物会腐蚀金属设备，影响生物处理过程中微生物的活性，必须在工厂界区内即进行处理。

(5) COD_{Cr}：对于某些生产装置排出高 COD_{Cr} 污水，需要在装置界区内预处理。

(6) 重金属离子及有害物质：

工业污水中经常含有重金属离子及对污水生物处理有害物质，这些物质必须在工厂界区内进行预处理。必须满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中关于第一类污染物的排放控制要求。

(7) 预处理工艺类别：为了提供达板镇污水处理厂采用生物处理工艺的条件，保障污水处理厂稳定、经济地运行，应对预处理工艺类别进行规定，提倡采用物化法，限制采用生物法。

工业废水接管标准：

东乡县达板镇污水处理厂主要采用生物处理工艺，完全物化处理成本过高。为保证污水处理厂生物处理单元稳定运行，要求各企业排放废水各项指标必须严格执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中的 A 等级标准，如下表 2.2-12。

表 2.2-12 污水排入城镇下水道水质 A 等级标准

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 最高允许浓度 | 序号 | 项目名称 | 单位 | 最高允许浓度 |
|----|-------------------|------------|---------|----|------|------|--------|
| 1 | pH 值 | mg/L | 6.5~9.5 | 19 | 总铅 | mg/L | 1 |
| 2 | 悬浮物 | mg/L | 400 | 20 | 总铜 | mg/L | 2 |
| 3 | 易沉固体 | mL/L 15min | 10 | 21 | 总锌 | mg/L | 5 |
| 4 | 动植物油 | mg/L | 100 | 22 | 总镍 | mg/L | 1 |
| 5 | 石油类 | mg/L | 15 | 23 | 总锰 | mg/L | 5.0 |
| 6 | 苯系物 | mg/L | 2.5 | 24 | 总铁 | mg/L | 10 |
| 7 | 总氰化物 | mg/L | 0.5 | 25 | 总锑 | mg/L | 1 |
| 8 | 硫化物 | mg/L | 1 | 26 | 六价铬 | mg/L | 0.5 |
| 9 | 挥发性酚 | mg/L | 1 | 27 | 总铬 | mg/ | 1.5 |
| 10 | 温度 | ℃ | 35 | 28 | 总硒 | mg/L | 2 |
| 11 | BOD ₅ | mg/L | 350 | 29 | 总砷 | mg/L | 0.5 |
| 12 | COD _{Cr} | mg/L | 500 | 30 | 硫酸盐 | mg/L | 600 |
| 13 | 溶解性固体 | mg/L | 2000 | 31 | 硝基苯类 | mg/L | 5 |
| 14 | 有机磷 | mg/L | 0.5 | 32 | LAS | mg/L | 20.0 |
| 15 | 苯胺 | mg/L | 5 | 33 | 氨氮 | mg/L | 45 |
| 16 | 氟化物 | mg/L | 20 | 34 | TP | mg/L | 8.0 |
| 17 | 总汞 | mg/L | 0.02 | 35 | 色度 | 倍 | 70 |
| 18 | 总镉 | mg/L | 0.1 | 36 | TN | mg/L | 70 |

注：1.表中未列出的第一类污染物最高允许排放浓度按 GB8978-96 标准执行。

2. 括号内数值为污水处理厂新建或改、扩建，且 BOD₅/COD_{Cr}>0.4 时的控制指标的最高允许值。

进水水质分析:

根据上述水质描述,达板镇污水厂处理污水是以生活污水为主,含部分肉类屠宰加工废水、制药废水、电缆废水的混合污水,污水虽主要为生活污水,但工业废水对水质、水量的影响不可忽略,且部分废水高 COD、高氮,含有复杂难降解有机物,因此在污水处理过程中应加以重视。

由于达板镇拟入驻企业还未具体确定生产规模等资料不全,可研参考类似企业如“新绛县隆舟化工有限公司”的污废水排放及环评要求进行水质分析,待企业生产规模等资料完善后进行复核。

为保证污水处理厂的正常运行,工业废水必须执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中的 A 等级标准。

因此,本方案进水水质的确定主要依据《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中的 A 等级标准,结合现状生活污水水质确定。

4.进水水质确定

根据以上水质分析,污水厂进水水质在现状污水厂设计进水水质基础上微调,以《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中的 A 等级标准作为污水厂进水水质的控制指标。设计进水水质主要指标见表 2.2-13。

表 2.2-13 设计进水水质指标表

| 序号 | 控制项目名称 | 单位 | 控制限值 |
|----|----------------------------|------|---------|
| 1 | 化学需氧量(COD) | mg/L | 500 |
| 2 | 五日生化需氧量(BOD ₅) | mg/L | 350 |
| 3 | 悬浮物 | mg/L | 400 |
| 4 | 氨氮(以 N 计) | mg/L | 45 |
| 5 | 总氮(以 N 计) | mg/L | 70 |
| 6 | 总磷(以 P 计) | mg/L | 8 |
| 7 | pH | — | 6.5~9.5 |

2.2.3.2 污水处理厂出水水质

污水处理处理后的出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A 标准,处理后尾水就近绿化或排入新建湿地,最终排入洮河。

2.2.3.3 处理程度

根据进水水质指标和出水水质标准确定污水处理程度,见表 2.2-14。

表 2.2-14 污水处理程度表

| 项目 | 进水(mg/L) | 出水(mg/L) | 去除率(%) |
|-------|----------|----------|--------|
| CODCr | 500 | ≤50 | ≥90 |

| | | | |
|--------------------|-----|--------|----------------|
| BOD ₅ | 350 | ≤10 | ≥97.14 |
| SS | 400 | ≤10 | ≥97.5 |
| TN | 70 | ≤15 | ≥78.6 |
| NH ₃ -N | 45 | ≤5 (8) | ≥88.88 (82.22) |
| TP | 8 | ≤0.5 | ≥93.75 |

室外排水设计规范中(GB50014-2018)中对污水厂处理效率的一般规定见表 2.2-15。

表 2.2-15 污水处理厂的效率

| 处理级别 | 处理方法 | 主要工艺 | 处理效率 (%) | |
|------|-------|--------------|----------|------------------|
| | | | SS | BOD ₅ |
| 一级 | 沉淀法 | 沉淀 (自然沉淀) | 40~55 | 20~30 |
| 二级 | 生物膜法 | 初沉、生物膜反应、二沉 | 60~90 | 65~90 |
| | 活性污泥法 | 初沉、活性污泥反应、二沉 | 70~90 | 65~95 |

根据污染物处理程度分析,本工程对各项污染物去除率的要求均较高,除 TN 以外,其余均在88%以上。一般情况下,随剩余污泥排走的氮、磷约占10%~25%,采用生物脱氮除磷工艺总氮去除率可达60%~80%,总磷去除率50%~75%。

2.2.4 扩建工程工艺流程

(1) 工艺流程图

扩建工程污水处理工艺如下:

一级处理: 粗格栅 (现状) + 细格栅 (现状) + 旋流沉砂池 (现状) + 调节池 (新建) + 水解酸化池 (新建) + 初沉池 (新建);

二级处理: AAO 工艺 + 二沉池 (利用现状, 新建 1 组);

深度处理: 混凝沉淀过滤车间 (利用现状, 新建 1 组);

工艺流程见图 2.2-3。

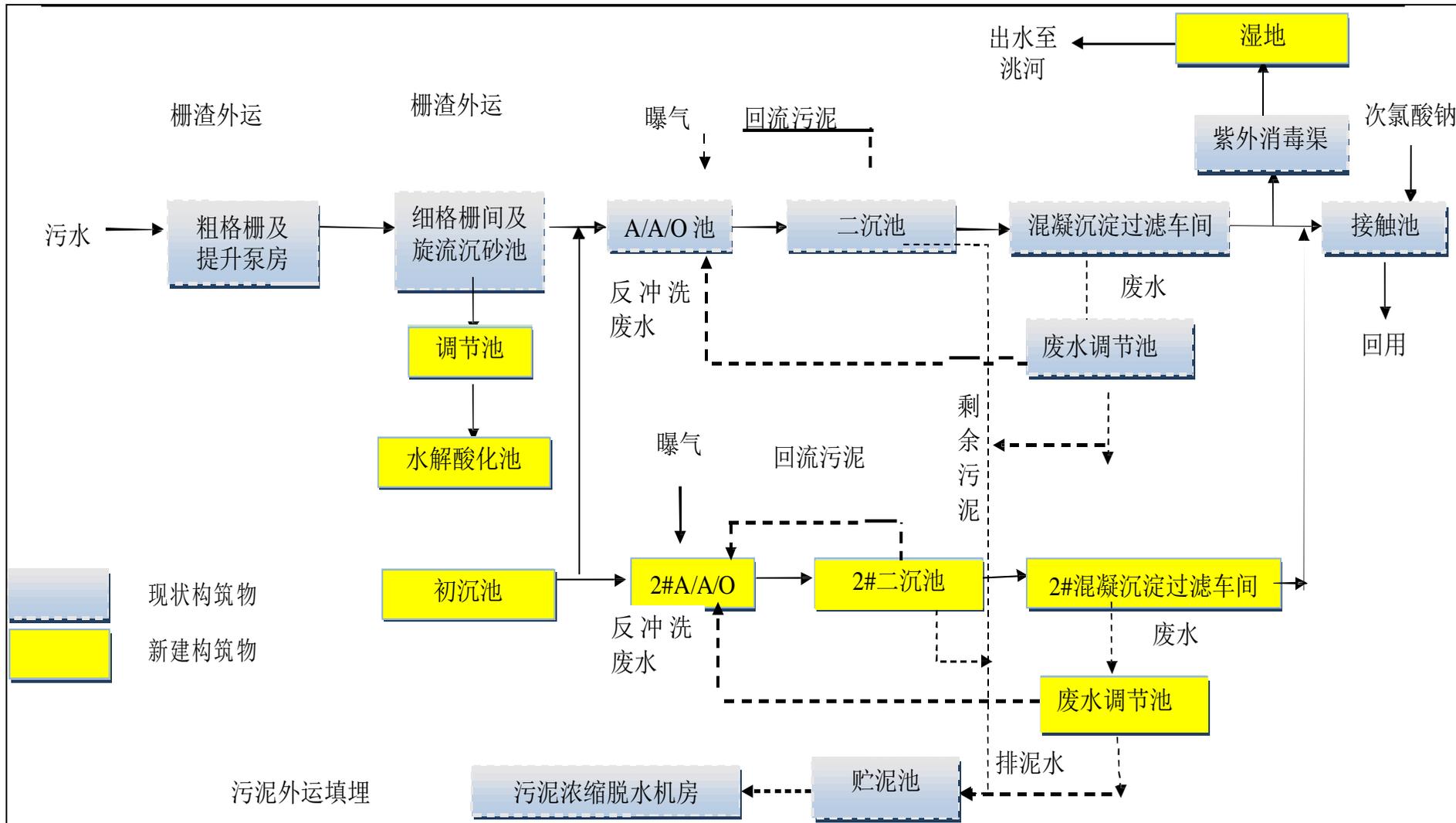


图 2.2-3 扩建项目工艺流程图

(2) 工艺流程说明

污水水质特性分析:

污水厂进水水质为生活污水和工业废水的混合污水。其中生活污水 7000m³/d, 工业废水 3000m³/d.其中生活污水水质水量较稳定, 工业废水水质水量波动较大, 且含有部分高分子难降解有机物。混合污水的水质特征如下:

(1) BOD₅/COD_{Cr} 比值

污水 BOD₅/COD_{Cr} 值是判定污水可生化性的最简便易行和最常用的方法。一般认为 BOD₅/COD_{Cr}>0.45 可生化性较好, BOD₅/COD_{Cr}<0.3 较难生化, BOD₅/COD_{Cr}< 0.25 不易生化。

分析进水水质, BOD₅/COD_{Cr}=0.7, 属于可生化范围。

(2) BOD₅/TN (即C/N) 比值

C/N 比值是判别能否有效生物脱氮的重要指标。由于生物脱氮的反硝化过程中主要利用原污水中的含碳有机物作为电子供体, 该比值越大, 碳源越充足, 反硝化进行越彻底。从理论上讲, C/N≥2.86 时反硝化才能进行。但一般认为, C/N≥3 才能有效进行。

分析进水水质, C/N=5.00, 可满足生物脱氮要求。

(3) BOD₅/TP 比值

该指标是鉴别能否生物除磷的主要指标。生物除磷是活性污泥中除磷菌在厌氧条件下分解细胞内的聚磷酸盐同时产生 ATP, 并利用 ATP 将废水中的脂肪酸等有机物摄入细胞, 以 PHB (聚-β-羟基丁酸) 及糖原等有机颗粒的形式贮存于细胞内, 同时随着聚磷酸盐的分解, 释放磷; 一旦进入好氧环境, 除磷菌又可利用聚-β-羟基丁酸氧化分解所释放的能量来超量摄取废水中的磷, 并把所摄取的磷合成聚磷酸盐而贮存于细胞内, 经沉淀分离, 把富含磷的剩余污泥排出系统, 达到生物除磷的目的。进水中的 BOD₅ 是作为营养物供除磷菌活动的基质, 故 BOD₅/TP 是衡量能否达到除磷的重要指标, 一般认为该值要大于 20, 比值越大, 生物除磷效果越明显。

分析进水水质, BOD₅/TP=43.7, 可以采用生物除磷工艺。但由于出水标准要求较高, 可具体根据进水水质辅以一定的化学除磷的措施以满足出水要求。

污水处理方法分析:

本工程进水为生活污水与工业废水的混合污水, 其中工业废水主要为肉类屠

宰加工废水和制药废水。肉类屠宰加工废水是一种典型的有机废水，不含重金属及有毒化学物质，废水中富含蛋白质及油脂，含盐量也较高；制药废水量少，但污染物大多属于化学结构复杂、有害和难生物降解的有机物质，呈现高COD、高氮的特征。

考虑到工业废水高有机物含量的特征，分析有机废水的处理方法：

(1) 废水中含悬浮物较多时，可采用过滤措施，测定滤液的BOD₅、COD_{Cr}。若滤液中的 BOD₅、COD_{Cr} 均在要求值以下，这种废水可采用物理处理方法，在悬浮物去除的同时，也能将BOD₅、COD_{Cr} 一起去除。

(2) 若滤液中的 BOD₅、COD_{Cr} 高于要求值，则需考虑采用生物处理方法。好氧生物处理法去除废水中的 BOD₅、COD_{Cr}，由于工艺成熟，效率高且稳定，获得了十分广泛的应用，但由于需要供养，故耗电量较高。为了节能降耗，也常采用厌氧法去除 BOD₅、COD_{Cr}，特别是处理高浓度废水时比较适用。但从厌氧法去除效率看，BOD₅ 去除率不一定高，而COD_{Cr} 去除率反而高些。这是由于难降解的 COD_{Cr} 经厌氧处理后转化为容易生物降解的 COD_{Cr}，高分子有机物转化为低分子有机物。为此，将采用将厌氧法作为第一级，在串联一级好氧处理，可使出水的COD_{Cr} 降低很多。

(3) 若经过生物处理后COD_{Cr} 不能降低到排放标准时，就要考虑采用深度处理。本工程中生活污水量大，与工业废水混合后会一定程度的均质污水水质，稀释有机废水浓度，相比于纯工业污水降低了处理难度。根据前面章节确定的进水水质，COD_{Cr} 为 500mg/l，BOD₅ 为 350mg/l，TN 为 70mg/l，TP 为 8mg/l，BOD₅/COD_{Cr} 比值为0.7， BOD₅/TN 比值为 5，BOD₅/TP 比值≥43.75，从理论上讲，本工程适宜于采用生物脱氮除磷工艺。

考虑高分子复杂有机物及难降解有机物的存在，为保证出水水质达标，本工程在污水处理过程中，需考虑厌氧法（水解酸化）过程，将污水中难以生物降解的固体物质分解为溶解性物质，将结构复杂的有机物降解成为易生物降解的溶解性结构简单的有机物。如挥发性脂肪酸等，从改变处理基质成分组成出发，提高其可生化性来降低后续的好氧处理的负担。

本工程核心处理工艺采用生化处理。加之在生化处理前端已设置水解酸化降解难降解物质处理工段，对生化处理也能起到一定的帮助作用。

污水中投加混凝剂对 SS、色度的去除效果非常明显。为保证出水水质，本工

程污水处理工序中需考虑投加混凝剂。

综上所述,本工程中,在污水处理流程中考虑预处理+水解酸化预生化处理、生化处理、混凝沉淀过滤。

污水处理工艺流程论证:

根据上述污水处理方法分析结果,本工程污水处理需经过预处理段、预生化处理段、生化处理段、深度处理段等。下面对几个处理工段分别进行论证。

A 预处理段

根据该项目水质特点,确定污水一级处理的主要任务是采用物理分离方法去除污水中的漂浮物和悬浮物,石油类去除、提高污水的可生化性,主要设施和构筑物包括格栅、沉砂池等。同时为调节由于工业废水水量波动引起的水质水量冲击,增设调节池。调节池对来水起到均质均量的作用,当来水波动不大时,可超越调节池。因调节池水位变幅较大,调节池出水需采用水泵提升至后续处理构筑物。

现状达板镇污水处理厂预处理段为粗格栅间、细格栅间、旋流沉砂池,土建设计规模为1 万m³/d,故本次扩建工程沿用现状预处理段,并在后续增加调节池。

故预处理段为:利用现状粗格栅间、细格栅间、旋流沉砂池,再增设调节池。

B 预生化处理段

对本工程进水水质特点,在污水生化处理前端设置预生化处理段,即水解酸化池,降解污水中难以生物降解的固体物质,为生化处理提供帮助。

在废水生物处理中,水解指有机物在进入细胞前,在细胞外进行的生化反应,其特征是微生物通过释放胞外自由酶或固定酶来完成生物催化氧化反应(主要是大分子有机物的断链和水溶)酸化是一类典型的发酵过程,其特征是微生物利用溶解性的基质产生各种有机酸。水解和酸化同时进行。

本工程的水解酸化阶段采用**完全混合式水解池**。

针对本工程进水水质的特殊性,在水解酸化池后端设置**初次沉淀池**。污水厂在运行过程中根据进水水质情况可在沉淀池投加混凝剂,增加沉淀效果,也可根据水质情况直接超越沉淀池。沉淀池形式为辐流式沉淀池,污泥通过污泥泵将泥斗部分污泥回流至水解酸化池的进水端,多于污泥排至贮泥池。

C 生化处理段

本工程拟对 A/A/O 工艺和 CASS 工艺进行技术经济比较:各处理工艺的机理简述如下:

(1) A/A/O 工艺

A²O 工艺 (Anaerbio-Anoxic-Oxic) 称为厌氧—缺氧—好氧三者结合系统。早在 70 年代美国在生物除氮方法的基础上发展的同步除磷脱氮的污水处理工艺。在厌氧条件下,聚磷菌体内的 ATP 进行水介,将 H₂PO₄ 放出,并形成 AOP 同时也放出能量。溶解性有机物被微生物细胞吸收而使污水中的 BOD₅ 浓度下降;另外, NH₃-N 因细胞的合成而被去除一部分,使污水中的 NO₃-N 含量没有变化。

在缺氧池中,反硝化菌利用污水中的有机物作碳源,将回流混合液中带入大量的硝态氮和亚硝态氮还原为氮气释放至空气。因此 BOD₅ 浓度下降,硝态氮浓度大幅下降,而磷的变化很小。

在好氧池中,有机物被微生物生化降解,而继续下降;有机氮被氨化继而硝化,使氨氮浓度显著下降,但随着硝化过程使硝态氮的浓度增加,磷随着聚磷菌的过量摄取,也以较快的速度下降。

A²O 工艺在厌氧、缺氧、好氧三种不同的环境条件和不同种类微生物菌群的有机配合,能同时具有去除有机物、脱氮除磷的功能。在系统上,该工艺是最简单的除磷脱氮工艺,在厌氧、缺氧、好氧顺序交替运行的条件下,可抑制丝状菌的繁殖,克服污泥膨胀,使得 SVI 值一般小于 100,有利于泥水分离,在厌氧和缺氧段内只设搅拌机。由于厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开,有利于不同微生物菌群的繁殖生长,有机物降解以及脱氮除磷效果较好。目前,该方法在国内外广泛使用,运行良好。目前,国内对常规 A²/O 工艺具有丰富和成熟的工程设计和运行管理经验。

2、CASS 工艺

CASS (Cyclic Activated Sludge System) 工艺全称为循环式活性污泥法。CASS 工艺的前身是 ICEAS 工艺,两者均是由美国开发而成的。CASS 的整个工艺为一间歇式反应器,在此反应器中活性污泥法过程按曝气和非曝气阶段不断重复,将生物反应过程和泥水分离过程结合在一个池子中进行。因此,它是 SBR 工艺及 ICEAS 工艺的一种更新变型。

CASS 特指设有一个分建或合建式生物选择器的可变容积,以序批曝气-非曝气方式运行的充-放式间歇活性污泥处理工艺,在一个反应器中完成有机污染物的生物降解和泥水分离的处理功能。整个系统以推流方式运行,而各反应区

则以完全混合的方式实现 同步炭化和硝化-反硝化功能。

与传统意义的 SBR 工艺不同，CASS 工艺在进水阶段，不设单纯的充水过程或缺氧 进水混合过程。CASS 工艺在沉淀阶段保证了沉淀过程在静止的环境中进行，并使排水 的稳定性得到保障；在操作循环的曝气阶段（同时进水）完成生物降解过程；在非曝气 阶段完成泥水分离；排水装置是移支式自动滗水器，借此将每一循环操作中所处理的污 水经沉淀后排出系统。一个运行周期结束后，重复上一周期的运行并由此循环不止。循环过程中，反应器内的水位随进水而由初始的设计最低水位逐渐上升到最高设计水位，因而是一个变容积的运行过程。

技术经济对比：

由于工艺方案的不同，其机械设备、电气设备和自控系统的配套不尽相同，总体归纳两种工艺的技术特性如下。

表 2.2-16 技术经济比较

| 序号 | 评比项目 | 内容含义 | A/A/O 工艺 | CASS 工艺 |
|----|----------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 一 | 技术可行性 | | | |
| 1 | 技术适用情况 | 应用广泛性对水量水质及处理规模的适用性 | 适用于同时除磷脱氮的场合 | 适用于各种规模各种进水浓度及出水水质要求 |
| 二 | 水质目标 | | | |
| 2 | 出水水质 | 达标程度及可回用性 | 出水水质好易进行回用性处理 | 出水水质好易进行回用性处理 |
| 3 | 外界因素对水质影响程度 | 气温、水温、营养物质、水量变化对出水水质的影响程度 | 出水水质稳定,对外界条件变化适应性好,在寒冷地区运行稳定可靠 | 出水水质稳定,对外界条件变化适应性较,寒冷地区应用受限。 |
| 三 | 运行可靠性 | 目前的使用和运行效果 | 工艺成熟,运行效果稳定可靠 | 工艺运用相对较少,运行效果好,但是对自控的要求较高,难控制 |
| 四 | 环境影响 | | | |
| 4 | 对周围环境的影响、污泥的影响 | 指噪音、臭味等污泥产 品量及稳定性 | 噪音较低,臭味较小,污泥量少,污泥稳定性好 | 噪音较低,臭味较小,污泥量少,污泥稳定性好 |
| 五 | 费用指标 | | | |
| 5 | 工程费用 | | 较高(460~470万) | 较低(390~410万) |
| 六 | 工程实施 | | | |
| 6 | 分部实施 | 分部实施的可能性 | 可分组实施占地面积较小 | 可分组实施占地面积小 |
| 7 | 施工难易 | 施工难易及加快进度的可能性 | 一般 | 一般 |

| | | | | |
|----|------|-----------|------------------|----------------|
| 七 | 能源消耗 | | 较大 | 较小 |
| 八 | 运行管理 | | | |
| 8 | 运转操作 | 操作单元多少 | 较少 | 较多 |
| 9 | | 操作方便性 | 简单、方便 对自控的要求低 | 较复杂 对自控的要求高 |
| 10 | 维护管理 | 维修工作量难易程度 | 较少、较易 | 较多、较复杂 |

综上所述，CASS 工艺对运行管理的要求比较高，自控要求也很高。

现状达板镇污水厂生化段采用工艺为 AAO 工艺，该工艺成熟稳定，运行管理较简单，在现状污水厂运行过程中未发现明显缺陷，因此本次扩建工程沿用现状生化段处理工艺，即 AAO 工艺。

D 深度处理段

采用合适的污水生物处理工艺在好氧曝气条件下可去除大部分的可溶性易生物降解的 COD_{Cr}、BOD₅ 和其它污染物（控制在适宜的工况下，通过微生物硝化、反硝化可去除 NH₃-N，通过微生物吸放磷过程可去除磷酸盐），该部分为污水处理厂处理的核心。但污水生物处理对 P 的去除有其局限性，考虑到出水要达到一级 A 标准，同时工业废水水量的不确定性、水质的不稳定性，生物处理难以保证出水 COD_{Cr} 等指标达到设计要求。故本工程需要在生物处理过程后增加深度处理单元，使出水 COD_{Cr}、SS、TN、TP 等指标达到设计要求。

常用的污水深度处理方法可归纳为直接过滤法、混凝沉淀（澄清）过滤法和接触氧化法。混凝沉淀过滤法、直接过滤法、微絮凝过滤法、接触氧化法均适用于污水深度处理。深度处理技术可以去除的污染物见下表：

表 2.2-17 污水深度处理技术可去除污染物一览表

| 深度处理技术 | SS | 浊度 | BOD ₅ | COD | 氨氮 | TP | 色度 | 臭味 | 细菌 |
|---------|----|----|------------------|-----|----|----|----|----|----|
| 砂滤 | √ | √ | √ | | | | | | √ |
| 微絮凝+砂滤 | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | √ |
| 混凝沉淀+砂滤 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ |
| 接触氧化法 | √ | √ | √ | √ | √ | | | | √ |

根据以上污水深度处理对污染物的去除及本次设计的出水水质要求，本次设计采用传统深度处理工艺混凝沉淀+过滤进行污水深度处理使出水稳定达到一级 A 标注排放。

1) 混合工艺选择

向水中投加混凝剂通过混合设备快速混合，使药剂均匀分散在污水中，然后慢速混合形成大的可沉絮体。胶体颗粒脱稳碰撞形成微粒的过程称为“凝聚”，微粒在外力扰动下相互碰撞、聚集而形成较大絮体的过程称为“絮凝”，混合、凝聚、

絮凝和起来称为混凝，它是化学处理的重要环节。通过混凝过程可去除或降低如下物质：

①悬浮的有机物和无机物，主要是生物处理流失的生物絮体碎片、游离细菌等形成的 COD_{Cr}。

②溶解性磷酸盐，通常可降至 1mg/l 以下。

③可去除一定量的钙、镁及重金属等。

④降低水中细菌和病毒的含量。

污水混凝的特点是：由于污水中生物絮粒的存在，并且这种微粒之间及与药剂相互亲和力强，因而投加药剂后，絮凝过程可在较短的时间内完成。混合的方式有很多种，常见的混合方式有管式静态混合器混合、机械混合、直列式混合器混合等。

混合反应可供选择的技术较多。各种定性分析详见下表。

表 2.2-18 混合方案优缺点对比表

| 序号 | 名称 | 混合效果 | 优点 | 缺点 |
|----|---------|------|-------------------|---------------------|
| 1 | 管道静态混合器 | 好 | 投资及维护费用较低，管理简单 | 对水量较变化敏感，适合于中小水厂 |
| 2 | 隔板混合池 | 较差 | 投资及维护费用较低，管理简单 | 混合时间长，强度低，占地大 |
| 3 | 波板混合池 | 好 | 混合均匀，管理较简单 | 投资较高，混合强度不可调 |
| 4 | 网格混合池 | 好 | 混合均匀，管理较简单 | 投资较高，混合强度不可调 |
| 5 | 机械搅拌混合 | 好 | 混合较均匀，能适应水量变化 | 投资高，维护费用高 |
| 6 | 直列式混合器 | 好 | 混合较均匀，能适应水量、水质的变化 | 运行费用较低。直接安装在管道上，不占地 |

根据以上分析，考虑到达板镇污水量的不确定性，采用**机械搅拌混合**，在混合器前端设加药口，药剂在混合器中同污水进行快速混合后在管道中形成微絮体，进入下一反应段。混凝剂的选择：

混凝剂主要有硫酸铝、聚合氯化铝（PAC）、铁盐混凝剂等。硫酸铝，它的絮凝效果好，使用广泛；而聚合氯化铝（又名碱式氯化铝）是后来发展起来的稳定高效的混凝剂；铁盐混凝剂的缺点是要求投加设备及管路有较高的防腐等级。

聚合氯化铝是一种无机高分子混凝剂，对各种水质及 PH 的适应性很强，絮体形成快，颗粒大而重，且投加量少，产泥量少，对温度的适应性强，对管道的腐蚀性小，是用于再生水较好的混凝剂，本设计中选择**聚合氯化铝**作为**混凝剂**。

2) 絮凝沉淀工艺选择

本工程采用机械混合、波形竖式反应池+侧向流波形斜板沉淀池组合工艺。

3) 过滤工艺选择

根据本工程的进水水质情况及对出水水质的要求，本工程深度处理工艺沿用现状混凝沉淀过滤工艺（机械混合+波形竖式反应池+侧向流波形斜板沉淀池+V型滤池）。

污水处理工艺流程确定：

根据对本工程的进水水质分析及出水水质要求（一级 A 标准），在选择处理工艺时考虑工艺的灵活性、处理的保证率、出水的安全性，选择具有较强的去除氨氮、投资省，运行成本相对低、操作管理方便、技术先进的工艺。

通过上述工艺比选、论证，本工程污水处理工艺拟采用：

一级处理：粗格栅（现状）+细格栅（现状）+旋流沉砂池（现状）+调节池（新建）+水解酸化池（新建）+初沉池（新建）；

二级处理：AAO 工艺+二沉池（利用现状，新建 1 组）；

深度处理：混凝沉淀过滤车间（利用现状，新建 1 组）；

污泥处理工艺方案：

现状污水处理厂污泥处置采用污泥浓缩机+板框压滤机，使污泥含水率 $\leq 60\%$ 后运至当地生活垃圾填埋场卫生填埋。现状污泥脱水机房是按远期规模建设的，有两台脱水机，可根据进泥量调整运行时间。

本次扩建工程，总污泥量约 4.6TDS/d 本次扩建，污泥处理采用现状污泥处理设施：污泥浓缩机+板框压滤机，运行时间调整为 20h，使污泥含水率 $\leq 60\%$ 后运至当地生活垃圾填埋场卫生填埋。

出水消毒工艺方案：

现状污水厂消毒采用的是次氯酸钠消毒。本次扩建，处理后尾水可回用于周边绿化浇洒，多余尾水将排至新建湿地，经湿地处理后最终排至洮河。

由于湿地有大量的动植物栖息，有生物指示池，而次氯酸钠会对生物产生影响，因此本次扩建工程尾水消毒工艺采用紫外线消毒，尾水经紫外线消毒后接入新建湿地。部分回用水投加次氯酸钠消毒。

除臭方案：

本次扩建沿用现状离子除臭工艺，拟增加一套离子除臭设备，主要收集处置

调节池、水解酸化池及生物池厌氧段的臭气。

2.2.5 污水处理厂工程设计

2.2.5.1 工程设计

1.调节池

(1) 构筑物:

功 能: 调节池对来水起到均质均量的作用, 当来水波动不大时, 可超越调节池。类 型: 半地下式钢筋砼结构。

平面尺寸: $L \times B \times H = 38.5 \times 18.5 \times 5.4\text{m}$, (1 座 2 格)。设计水量: 按平均时流量设计 $416.67\text{m}^3/\text{h}$ 。停留时间: 8.0h

(2) 主要设备:

①设备名称: 潜污泵

流 量: $210\text{m}^3/\text{h}$

扬 程: 10m

功 率: 15kw

数 量: 3 台 (2 用1 备)

②设备名称: 浆式搅拌机 叶轮直径: 700mm

转 速: $52\text{r}/\text{min}$

功 率: 1.1kw

数 量: 2 台

③主要设备: 双曲面搅拌机 叶轮直径: 2000mm

转 速: $28\text{r}/\text{min}$

功 率: 2.6kw

数 量: 8 台

④主要设备: 酸碱投加设备 (安装在细格栅间内)

数 量: 2 套 (酸碱装置各1 套)

2.水解酸化池

(1) 构筑物

功能: 将污水中难以生物降解的固体物质分解为溶解性物质, 将结构复杂的有机物降解成为易生物降解的溶解性结构简单的有机物, 提高其可生化性来降低后续的好氧处理的负担。

类型：钢筋砼结构。

数量：1座2格，每格5000万 m^3/d ，可单独运行。

设计水量：按最大时流量设计666.67 m^3/h 。

内净尺寸：LxBxH=28.2x13.9x6.5m，池深6.5m，有效水深6m。

停留时间：平均时停留时间为5.64h，最大时停留时间为3.53h。

(2) 主要设备

①潜水低速推流器

数量：8套（每格4套）

叶轮直径：1800mm

转速：34r/min

功率：3.0Kw

3.初沉池

(1) 构、建筑物

功能：去除进水中不可降解的无机物，以减少后续生物反应池的负荷，减少生反池池容。当进水浓度较浓时，污水进初沉池，当进水SS等指标较低时可超越初沉池，污泥回流比为100%。

4) 沉淀池排泥量按去除进水SS的40%考虑，含水率97%，一部分接入污泥浓缩池，一部分回流至水解酸化池。

类型：钢筋混凝土辐流式沉淀池（中进周出）

数量：2座

内净尺寸： $\varnothing 16m$ ，H=3.45m

设计参数：按最大时流量设计，单座流量：333 m^3/h

表面负荷：1.665 $m^3/m^2.h$

有效水深：2.65m 停留时间：1.60h

初沉池污泥体积：53 m^3/d

污泥含水率：97%

初沉池干污泥量：1.6t/d

(2) 主要设备

1) 半桥式单周边传动刮泥机

数量：2套（成套设备，包括堰板、浮渣挡板、排渣斗、栅网等附件）

性能参数：Ø16m 功 率：0.75kw 2) 初沉池污泥泵

数量：5 台（4 用1 备）

流量：Q=50m³/h

扬程：5m

功 率：1.5kw

（3）运行方式：

本工程初沉池采用辐流式沉淀池，配置1 套半桥式单周边传动刮泥机。初沉池排泥

斗内的沉降污泥通过排泥管由水位差流至初沉池污泥泵坑。

4.2#生物池(A/A/O 池)

（1）构筑物

功能：生化组合池主要由厌氧区、低氧/缺氧区、好氧区组成，其主要功能去除污水中的有机污染物及氮、磷等污染物。

A 厌氧区：

预处理出水进入配水井，配水井向 2 系列分别配水，与低氧/缺氧区的回流污泥同时进入厌氧区，使饥饿高效的活性污泥会快速吸附原水中的溶解性有机物，并对难降解的有机物起到良好的水解作用。同时，污泥中的磷在厌氧条件下得到有效的释放，活性提高，为好氧条件污泥对磷的大量吸收作准备。

B.低氧/缺氧区

厌氧区出水进入低氧/缺氧区，同时进入的还有好氧池的回流混合液。反硝化菌在低 氧/缺氧的环境下，利用污水中的有机污染物作为碳源，将回流混合液中大量的硝态氮还 原成氮气，完成脱氮过程。与此同时，BOD₅ 浓度下降。

C.好氧区

低氧/缺氧区出水进入好氧区，同时进入的还有膜池的回流污泥。好氧区中大量繁殖 的活性污泥微生物，降解和吸附水中有机污染物质，以达到净化水质的目的。好氧区内 设曝气器。

类型：半地下式钢筋混凝土结构矩形水池。 数量：2 座。

设计流量：按 250m³/h 设计（考虑 1.2 的系数）。

厌氧区设计参数： 平面净尺寸：3.5×16（单座，半地下式钢砼结构） 池深：6m

有效水深：5.10m

水力停留时间：2h

低氧/缺氧区设计参数：

平面净尺寸：低氧/缺氧区:27×16m（单座，半地下式钢砼结构）池深：6m

有效水深：5m 水力停留时间：17.28h 好氧区设计参数：

平面净尺寸：

好氧区：21×16m（单座，半地下式钢砼结构）

池深：6m 有效水深：5m 水力停留时间：16.12h

好氧区至缺氧区混合液回流比：400% 曝气量：2400m³/h，气水比：9.6:1

（2）主要设备

好氧池-缺氧池回流泵（回流比 400%）数量：4台（2用2备，变频）性能参数：流量：500m³/h

扬程：0.4m

功率：1.5Kw

潜水搅拌机（厌氧池）数量：6套

性能参数：型号：叶轮直径 0.4m

转速：740rpm

功率：1.5Kw

潜水低速推流器（低氧/缺氧池）数量：8套

性能参数：型号：叶轮直径 1.4m

转速：42rpm

功率：3.0Kw

潜水搅拌机（低氧/缺氧池）数量：2套 性能参数：型号：叶轮直径 0.4m

转速：740rpm

功率：3.0Kw

微孔曝气器（管式曝气器）

性能参数：规格：6m³m².h

长度：1m/根

数量：666 根

5.2#二沉池及污泥泵井

(1) 构筑物

功能：将生物池反应后的混合液进行泥水分离，并通过污泥泵井回流活性污泥 保证生物池的生物活性，同时将剩余污泥排至污泥浓缩池。

类型：二沉池为圆形钢筋混凝土结构，污泥泵井为矩形钢砼结构。

设计水量：按 333m³/h（最大时流量）。

二沉池尺寸：直径18m，池深3.7m，有效水深2.9m（共2座） 污泥泵井：
L×B×H=3.0m×2.0m×5.8m（共2座） 阀门井：L×B×H=2.6m×1.8m×2.1m（共2座）

主要设计参数：污泥回流比100%

沉淀时间 t=4h

表面负荷 q=0.65m³/(m² h)

(2) 主要设备

①设备：半桥式单周边传动刮泥机 数量：2台

设计参数：设备尺寸：φ=18m 功率：P=1.1KW

②设备：潜污泵 流量：Q=50m³/h

扬程：H=10m

功率：3kw

数量：3台（2用1冷备，变频）

③设备：污泥回流泵 流量：110m³/h

扬程：10m

功率：5.5KW

数量：3台（2用1冷备，变频）

6.2#混凝沉淀过滤车间

1) 提升泵集水池

①构筑物

功能：提升污水至絮凝池。

设计水量：5000m³/d 类型：钢筋砼结构 数量：1座

尺寸：3.3x2.6x3.05m

②主要设备 设备名称：潜污泵 流量：210m³/h 扬程：10m

功率：15kw

数量：2台(1用1备)

2) 絮凝池

①构筑物

功能：使具有絮凝性能的微絮粒相互碰撞，从而形成较大的絮粒，以适应沉淀分离的要求。采用波形板絮凝设备。

类型：钢筋砼结构

数量：1 座

设计水量：210m³/h

尺寸：0.30×2.0×5.6m，共4 格（一级反应池） 0.40×3.0×5.6m，共4 格（二级反应池）

0.55×4.0×5.1m，共4 格（三级反应池） 有效水深：5.10~4.70m

②设计参数（每组）：一级反应：反应时间： 2.19min 流速： 0.1m/s 二级反应：反应时间： 4.43min 流 速： 0.05m/s 三级反应：反应时间： 6.68min 流速： 0.027m/s

③池体内部设备材料

波形竖式反应装置（混凝 I 段）：B×L×H=300×2000×3000mm，板厚 1.8mm，波峰间隙 30mm，波形竖式反应装置（混凝 II 段）：B×L×H=400×3000×3000mm，板厚 1.8mm，波峰间隙 40mm，波形竖式反应装置（混凝 III 段）B×L×H=550×2000×2500mm，板厚 1.8mm，波峰间隙60mm。

3) 沉淀池

①构筑物 沉淀池采用斜板沉淀池，池中设置波形板沉淀设备。功 能：实现泥水分离

类 型：钢筋砼结构 数 量：1 座 设计流量：210m³/h

设计尺寸：9.8×4.0m×5.10m

有效水深：3.35m

有效池容：77.72m³

②设计参数（每组） 颗粒沉降速度： 0.2mm/s 沉淀池水平流速： 0.011m/s 斜板倾斜角度： 60°

斜板安装高度：3.3m

③池体内部设备材料

波型侧式反应装置（沉淀段）板厚1.8mm，波峰间隙60mm，倾角60

4) 过滤

(1) 构筑物:

功能: 为确保污水处理厂的出水能达到一级 A 排放标准, 设 V 型滤池, 它的作用 在于去除污水中以悬浮状态存在的各种杂质, 提高污水处理厂出水水质, 使处理水 SS、 TP 等达到一级 A 标准。

设计水量: 210m³/h

数量: 1 座, 分 3 格

②设计参数 设计滤池共 3 格 单格尺寸: 3×4=12 m² 设计流量: 5000m³/d
设计滤速: 5.28m/h 强制滤速: 7.81m/h

表面负荷: 1.68L/(m² s) 冲洗方式: 气冲→气水同时冲→水冲 系统冲洗历时: 15min 表面扫洗: 2min

第一阶段, 气冲洗阶段, 气冲洗强度 15L/(s m²), 反冲洗历时 2min。

第二阶段, 气水冲洗阶段, 气冲洗强度 15L/(s m²), 水冲洗强度 3L/(s m²), 反冲洗历时 4min。

第三阶段, 水冲洗阶段, 水冲洗强度 5L/(s m²), 反冲洗历时 7min。

反冲洗周期: 24h

③池体内部设备材料: 石英砂砂层厚度 1100mm 有效粒径 0.9mm 不均匀系数 K₈₀=1.4

④主要设备设备名称: 反冲洗水泵 单泵性能参数: 水量: 225m³/h

扬程: 11m

功率: 15kw 数量: 2 台, 1 用 1 备 设备名称: 反冲洗鼓风机

单台性能参数: 流量: 10.93m³/min

升压: 44.1KPa 功率: 15kw

数量: 2 台, 1 用 1 备 设备名称: 自用水设备 单台性能参数: 流量: 100m³/h

扬程: 45m

功率: 15kw

数量: 1 套

设备名称: 长柄滤头

缝隙宽度 0.25mm, 缝隙面积 2.5cm²/个

材质: ABS

数量：每格滤池588 个，共计1764 个

5) PAC 加药间

①设计参数：

加药间设计服务规模为5000m³/d。药剂为碱式氯化铝，采用湿式投加。

絮凝剂投加设计参数为：

絮凝剂(PAC)投加量：15~20mg / L PAC 投加浓度：10%每天最大投药量：100kg / d 加药间分为投配间和药库两部分，药库容积按储药 15 天计。加药间内设有 PAC 投加设备 1 套。溶解后的药剂经稀释到投加浓度后用计量泵投加至投加点。

②主要设备：

设备名称：絮凝剂制备装置

台数：1 套

溶药量：5-29kg/h（干粉），

制备能力：400L/h

功率：1.5kw 设备名称：PAC 投加计量泵 台数：2 台（2 用）

单台流量：Q=50L/h

扬程：0.32MPa

电机功率：0.18kw

6) 紫外消毒渠

①设计参数：

设计水量：按最大时流量 666.67m³/h 设计

②设备：

设备名称：紫外消毒模块

参数：4 个双排架，每个双排架 16 支灯，共 64 支灯

有效紫外线剂量：25 mJ/cm²

功率：20.48KW 配套设备：镇流器柜、接线箱、中央控制柜、空压机、整流格栅板 数量：1 套

设备名称：电动葫芦：起吊重量：0.5 t 行程：4.9m

起吊高度：6.0m

功率：0.8+0.2KW

数量：1 台

7.2#废水调节池

1) 构筑物

功 能：将 2#混凝沉淀过滤车间沉淀水、V 形滤池反冲洗废水收集、并缓冲。废水水质较好时经泵提升后，进入 2#生物池出水渠道进行再处理，排泥水经泵提升至贮泥池处理。

类型：地下式钢筋砼结构 数 量：1 座

尺寸：6.0×6.0×3.9m，有效水深3.4m（共1 座） 2) 主要设备：

①设备名称： 潜污泵

台数： 2 台（互为备用）

单台流量： 50m³/h 扬 程：10.0m 电机功率： 3.0kw

②设备：潜水搅拌机 数量： 2 台 叶轮直径： Ø=260mm 功 率：
1.5kw

8.污泥脱水机房复核

污泥处理量：扩建后污水厂总污泥量约4.6t(绝干)，含水率99.4%；

现状主要设备：

①设备：板框压滤机 设备参数：A=120m² 滤板规格：1000mm×1000mm 数
量：2 台（2 用）功 率： 12.85KW

②设备：叠螺式污泥浓缩机 流 量：Q=50m³/h
功率：3KW

数量：1 台

设计参数：污泥脱水机房近期运行时间20h。

脱水后的泥饼含固率≥40%。

经复核，现状污泥浓缩脱水机房能够满足扩建后的处理要求。

2.2.5.2 主要建（构）筑物及其设备

本工程主要建（构）筑物及设备见表 2.2-19~28。

表 2.2-19 粗格栅间及提升泵房新增设备

| 序号 | 名称 | 规格 | 材料 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----|---|----|----|----|----|
| 1 | 潜污泵 | Q=180m ³ /h,H=12.5m,N=18.5KW | 产品 | 台 | 1 | 新增 |

表 2.2-20 调节池主要工艺设备

| 序号 | 名称 | 规格 | 材料 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----|----|----|----|----|----|
|----|----|----|----|----|----|----|

| | | | | | | |
|---|--------|-------------------------------------|----|---|---|--|
| 1 | 潜污泵 | Q=210m ³ /h,H=10m,N=15KW | 产品 | 台 | 3 | |
| 2 | 浆式搅拌机 | D=700mm,n=52r/mim,N=1.1KW | 产品 | 台 | 2 | |
| 3 | 双曲面搅拌机 | D=2000mm,n=28r/mim,N=2.6KW | 产品 | 台 | 8 | |
| 4 | 酸碱投加设备 | | 产品 | 套 | 1 | |

表 2.2-21 水解酸化池主要工艺设备

| 序号 | 名称 | 规格 | 材料 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------|--------------------------|----|----|----|----|
| 1 | 潜水低速推流器 | D=1800mm,n=34r/mim,N=3KW | 产品 | 套 | 8 | |

表 2.2-22 初沉池主要工艺设备

| 序号 | 名称 | 规格 | 材料 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-------------|-----------------------------------|----|----|----|--------------------------|
| 1 | 半桥式单周边传动刮泥机 | φ=16m, N=0.75KW | 产品 | 台 | 2 | 成套设备, 包括堰板、浮渣挡板排渣斗、栅网等附件 |
| 2 | 潜污泵 | 3m ³ /h, H=5m, N=1.5KW | 产品 | 台 | 5 | 4用1备 |
| 3 | 浮渣挡板 | H=500mm, L=53.4m, δ=3mm | 产品 | 套 | 2 | |
| 4 | 齿形出水堰板 | H=240mm, L=39.58m, δ=4mm | 产品 | 套 | 2 | |
| 5 | 导流筒 | ∅2250 H=1800mm δ=8mm | 产品 | 套 | 2 | |

表 2.2-23 2#生物池主要设备表主要工艺设备

| 序号 | 名称 | 规格 | 材料 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|------------|---------------------------------------|----|----|----|---------------------|
| 1 | 好氧池-缺氧池回流泵 | Q=500m ³ /h H=0.5m N=1.5kw | 产品 | 套 | 4 | 2用2备, 4台变频, 配起吊架、拍门 |
| 2 | 潜水搅拌机 | 功率 1.5KW 叶轮直径 0.4m, 转速 740rpm | 产品 | 套 | 6 | 厌氧池, 每池 3 套, 配起吊架 |
| 3 | 潜水搅拌机 | 功率 3KW 叶轮直径 0.4m, 转速 740rpm | 产品 | 套 | 2 | 缺氧池, 每池 1 套,配起吊架 |
| 4 | 潜水低速推流器 | 功率 3.0KW 叶轮直径 1.4m, 转速 42rpm | 产品 | 套 | 8 | 缺氧池, 每池 4 套, 配起吊架 |
| 5 | 手动铸铁镶铜圆闸门 | DN200 PN=1.0MPa, | 铸铁 | 套 | 2 | 法兰式安装, 配套起吊装置 |

表 2.2-24 2#二沉池主要设备表主要工艺设备

| 序号 | 名称 | 规格 | 材料 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-------------|--|----|----|----|-----------|
| 1 | 半桥式单周边传动刮泥机 | ∅=18m, N=1.1KW | 产品 | 台 | 2 | |
| 2 | 潜污泵 | Q=50m ³ /hH=10mN=3kw | 产品 | 台 | 3 | 2用1冷备, 变频 |
| 3 | 外回流泵 | Q=110m ³ /h, H=10m, N=5.5kw | 产品 | 台 | 3 | 2用1冷备, 变频 |

表 2.2-25 2#混凝沉淀过滤车间主要设备表

| 序号 | 名称 | 规格及型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-------------------|---|-----|-----|-----|-------------------|
| 一 | 混凝、沉淀车间 | | | | | |
| 1 | 潜污泵 | Q=210m ³ /h H=10m N=15kW | 产品 | 台 | 2 | 1 用 1 备潜水提升泵带导轨导链 |
| 2 | 波形竖式反应装置 (混凝 I 段) | BxLxH=300x2000x3000mm 板厚1.8mm, 波峰间隙30mm | ABS | 立方米 | 7.2 | |

| | | | | | | |
|----|----------------|--|--------|-----|-------|---|
| 3 | 波形竖式反应装置（混凝Ⅱ段） | BxLxH=400x3000x3000mm 板厚1.8mm，波峰间隙40mm | ABS | 立方米 | 14.4 | |
| 4 | 波形竖式反应装置（混凝Ⅲ段） | BxLxH=550x2000x2500mm 板厚1.8mm，波峰间隙60mm | ABS | 立方米 | 22 | |
| 5 | 波型侧式反应装置（沉淀段） | 板厚1.8mm，波峰间隙60mm 倾角 60° | ABS | 立方米 | 76.56 | 附带波纹板箱支撑用槽钢 |
| 二 | V 型滤池、设备间 | | | | | |
| 6 | 滤板 | 960X960X100mm | 钢砣 | 块 | 36 | 每格滤池 12 块 |
| 7 | 长柄滤头 | 缝隙宽度0.25mm,缝隙面积2.5cm ² /个 | ABS | 个 | 1764 | 每格滤池 588 个 |
| 8 | 承托层 | φ2~4mm | 石英砂 | 立方米 | 3.6 | 每格滤池 1.2 立方米 |
| 9 | 均质滤料 | φ0.9~1.2mmK80=1.20 | 石英砂 | 立方米 | 43.2 | |
| 10 | 冷干机 | Q=1.1m ³ /min,H=0.8Mpa, P=0.29KW | 产品 | 台 | 1 | 间歇运行，配套相关阀件 |
| 11 | 滑片式空压机 | Qs=1.01m ³ /min P=10bar, N=11KW | 产品 | 台 | 2 | 1用1备，间歇运行，配套相关阀件 |
| 12 | 压力储气罐 | V=1.0m ³ φ800P=10bar,H=2285mm | SS 304 | 套 | 1 | 配套相关阀件 |
| 13 | 反冲洗罗茨鼓风机 | Q=10.93m ³ /min,P=44.1KPa,N=15 KW 变频控制 | 成品 | 套 | 2 | 一用一备，T=463kg,配套压力表、消音器、单向阀、安全阀、隔音罩、柔性接头等配套安装隔音罩 |
| 14 | 电动葫芦 | CD2-9D, T=2tN=3.0+0.4kW | 成品 | 套 | 2 | 配套电机 |
| 15 | 立式单机离心水泵 | Q=225m ³ /h,H=11.0m,N=15KW,变频控制 | 成品 | 台 | 2 | 一用一备，配套电机水泵出口配套压力表、真空表 |
| 16 | 变频成套供水设备 | 单泵 Q=50m ³ /h,H=45m,N=7.5kw,T=1.4t ，共2 台 | 成品 | 套 | 1 | 水泵一用一备，配套稳压罐及变频控制柜配套压力表、止回阀等管路附件 |
| 17 | 移动式潜水泵 | Q=3m ³ /h,H=3m,N=0.25kw | 成品 | 套 | 1 | 配套压力表等附件 |
| 18 | PAC 投加设备 | 5-29kg/h,制备能力 400L/h, N=1.5kw | 不锈钢 | 套 | 1 | |
| 19 | 隔膜计量泵（PAC 投加） | Q=50L/h, H=0.32Mpa,N=0.18KW | 产品 | 台 | 2 | |
| 20 | 紫外消毒模块 | 4 个双排架（共 64 支灯）， N=20.48KW, 有效紫外线剂量： 25 mJ/cm ² | 产品 | 套 | 1 | |
| 21 | 电动葫芦 | T=2t, N=0.8+0.2KW | 产品 | 台 | 1 | |

表 2.2-26 鼓风机房及变配电室新增设备

| 序号 | 名称 | 规格 | 材料 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----|----|----|----|----|----|
|----|----|----|----|----|----|----|

| | | | | | | |
|---|-----------|--|----|---|---|---|
| A | 空气悬浮离心鼓风机 | Q=20m ³ /min 升压=73.5kPa (根据海拔修正后) Nmax=42.9KW | 产品 | 台 | 2 | 新增配套供货包括变频器就地控制系统吸入过滤棉、气动放空阀、放空消音器进出口消音器出口异径管出口手动蝶阀蝶式对夹止回阀不锈钢波纹补偿器、振动传感器、主控柜、冷却液等 |
|---|-----------|--|----|---|---|---|

表 2.2-27 2#废水调节池主要设备表

| 序号 | 名称 | 规格 | 材料 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-------|---------------------------------------|----|----|----|----------|
| 1 | 潜水泵 | Q=50m ³ /h, H=10m, N=3.0KW | 产品 | 台 | 2 | 互为备用, 变频 |
| 2 | 潜水搅拌机 | P=1.5Kw, Ø=260mm | 产品 | 套 | 2 | 配套吊架 |

表 2.2-28 污水厂厂区除臭设备表

| 序号 | 名称 | 规格 | 材质 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|--------|---------------------------------|-------|----|----|----|
| 1 | 离子除臭设备 | Q=8000m ³ /h, N=10kw | SS304 | 套 | 1 | |

2.2.5.2 污水收集管网主要工程量

表 2.2-29 排水管道主要工程量表

| 编号 | 名称 | 规格 | 材料 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------------------------|-------|--------|----------------|------|------------|
| 1 | HDPE 双壁波纹管 | dn400 | HDPE | 米 | 2182 | |
| 2 | 钢筋混凝土Ⅲ级管 | d400 | 钢筋砼 | 米 | 300 | |
| 3 | 钢筋混凝土Ⅱ级管 | d400 | 钢筋砼 | 米 | 1580 | |
| 4 | HDPE 双壁波纹管 | dn600 | HDPE | 米 | 452 | |
| 5 | 钢筋混凝土Ⅱ级管 | d600 | 钢筋砼 | 米 | 500 | |
| 6 | 钢管 | DN250 | Q235 A | 米 | 112 | 倒虹管 |
| 7 | 原土夯实后做 150mm 厚 120 中、粗砂基础 | d400 | | 米 | 4062 | |
| 8 | 原土夯实后做 150mm 厚 120 中、粗砂基础 | d600 | | 米 | 952 | |
| 9 | 360°混凝土全包封 | DN250 | | 米 | 112 | 包封厚度 300mm |
| 10 | 道路破复 | | | m ² | 6740 | 水泥路 |

2.2.5.3 湿地主要工程量

新建湿地位于达板镇污水处理厂的西侧，总面积为 43333.55m²，沿洮河方向长度约 270m，其中水体面积 40000m²，水深 0.8~1.2m，平均深度 1.0m。成片种植水生植物，并结合水体中央不规则的布置生态岛，达到自然舒朗的景观效果。水岸坡度为 0.125，坡度较缓，有利于水生植物的生长需求。人工湿地处理时间不少于 72 个小时。人工湿地的建设按照《人工湿地污水处理工程技术规范》进行设计和施工。

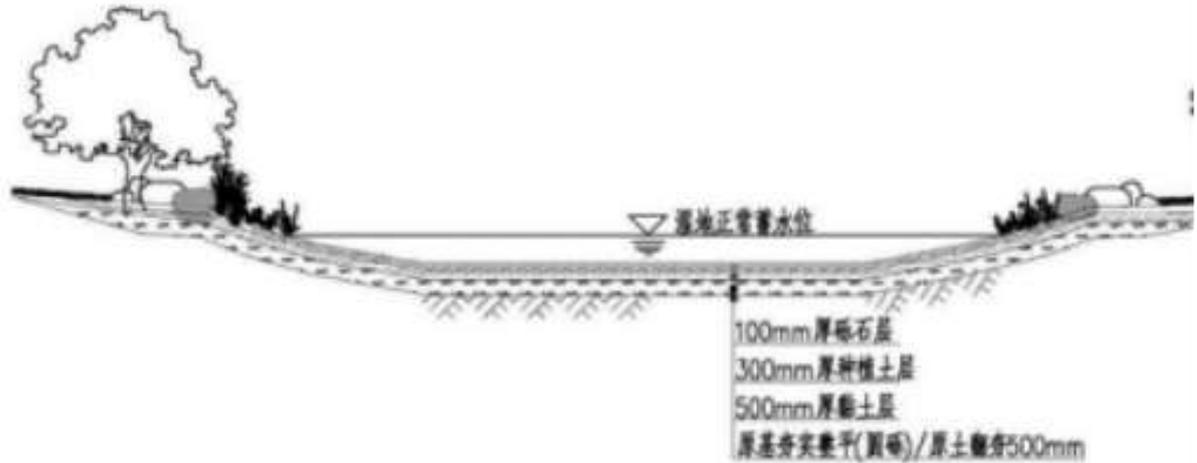


图 2.2-5 湿地结构层做法典型断面图

表 2.2-30 湿地主要工程量一览表

| 序号 | 名称 | 数量 | 单位 | 备注 |
|----|--------|----------|----------------|--|
| 一 | 场地总面积: | 43333.55 | m ² | |
| 二 | 水体面积 | 40000 | m ² | |
| 三 | 铺装面积 | | m ² | |
| 四 | 园路 | 5727.90 | m ² | 1.60 厚C20 细混凝土嵌卵石(碎石)面层; 2.150 厚 3:7 灰土; 3.素土夯实, 夯实系数>0.93 |
| 五 | 绿化面积 | 30122.49 | m ² | |
| 六 | 土方工程量 | 82333.75 | m ³ | 挖方量 |
| 七 | 围栏防护带 | 900 | m | 03J012-1-154 |
| 八 | 排水渠 | 50 | m | 过水渠采用梯形贴坡式断面, 迎水侧采用15cm 厚C20 素砼护砌。 |
| 九 | 节制闸 | 1 | 道 | C30 钢筋砼闸室, 净宽1.0m, 净高1.5m。 |

2.2.6 工艺流程及产污环节分析

2.2.6.1 施工期工艺流程及产污环节分析

(1) 污水处理厂施工工艺及产污环节

本项目污水处理厂施工期按 12 个月计。施工期环境影响主要体现在厂区建设造成施工扬尘、施工机械及车辆废气、噪声、废水、施工固体废物和施工期水土流失等影响, 另外现有工程的拆除也会对环境造成一定的影响, 以上影响均为暂时性影响, 随着施工期的结束而随之消失或逐渐减缓至最终消失。污水处理厂施工工艺流程及产物环节详见下图 2.2-6。

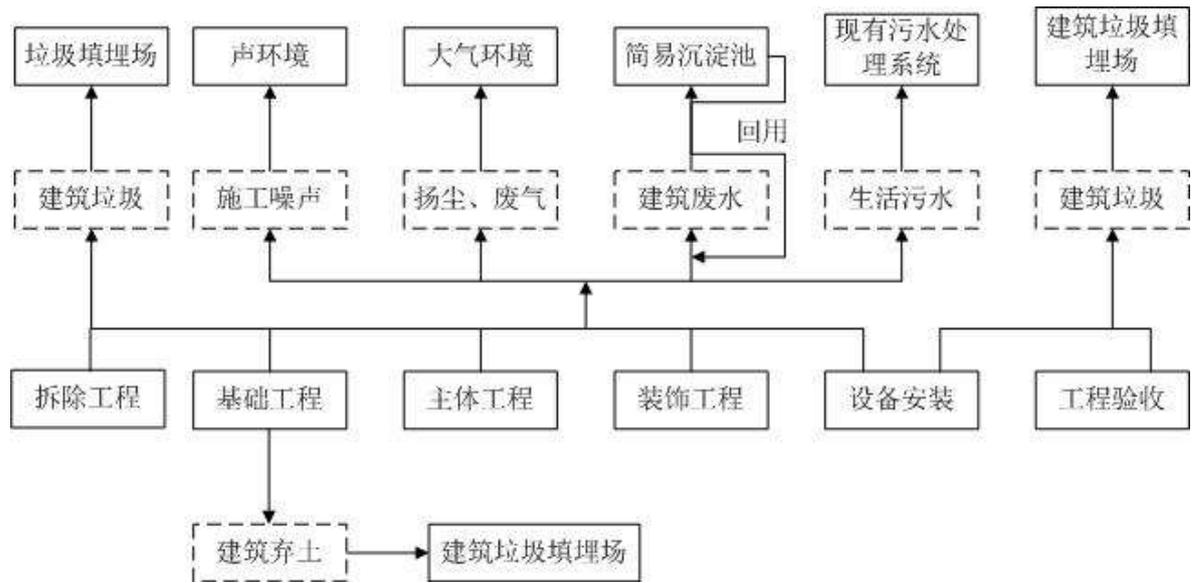


图 2.2-6 污水处理厂施工工艺流程及产污环节示意图

2.2.6.2 运营期工艺流程及产污环节分析

本项目运营期工艺流程产污环节详见图 2.2-7。

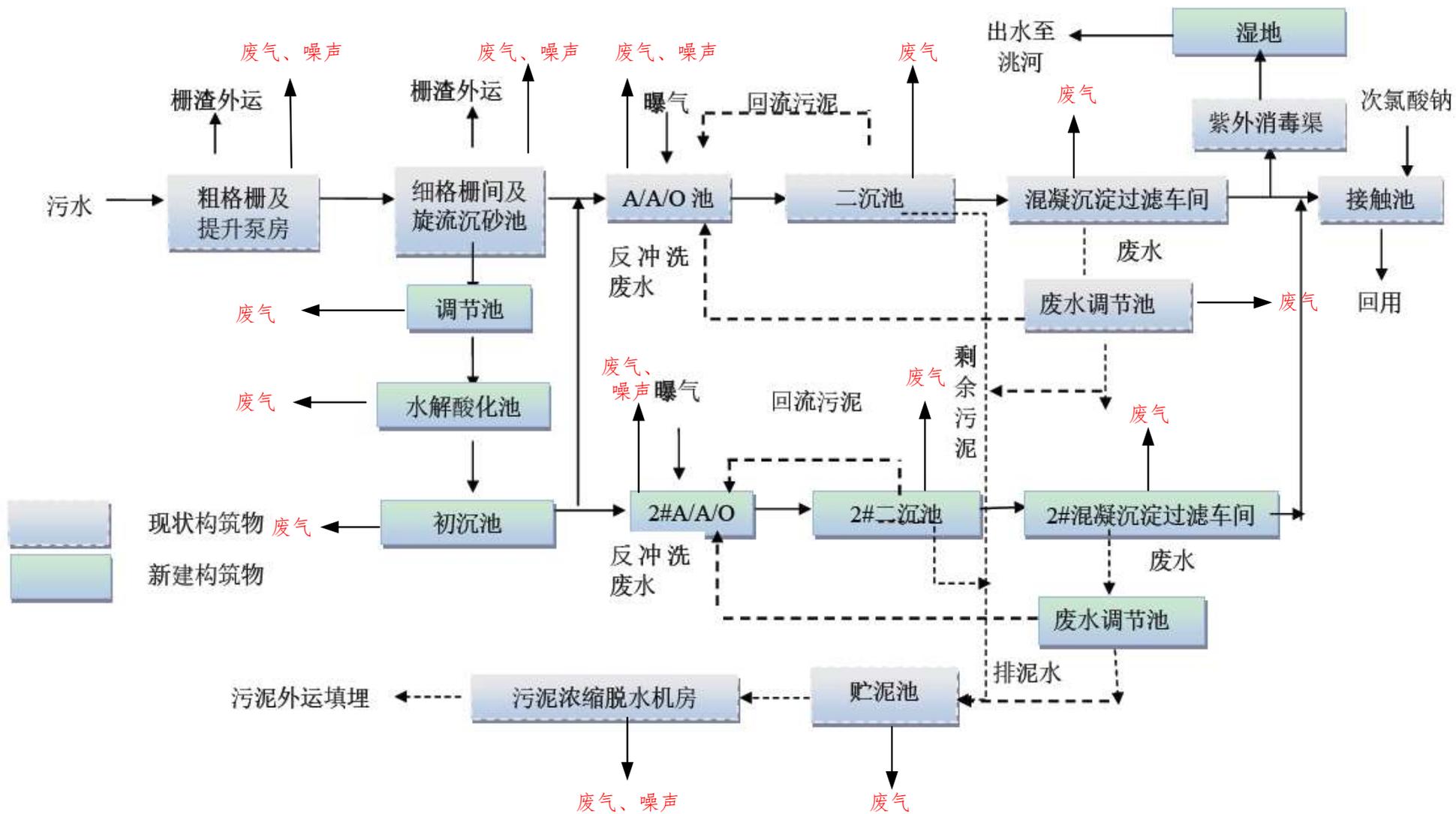


图 2.2-6 本项目污水处理厂工艺流程产污环节图

2.2.6.3 施工期污染源分析

(1) 施工期环境空气污染源分析

施工期大气污染物主要以施工扬尘为主，来自于地表开挖、物料运输等方面。

该项目地表开挖主要集中在污水处理厂基础建设过程。地表开挖产生的土石方若贮存管理不当则易形成无组织排放源。另外粉状建筑材料如水泥、石灰等在运输、装卸过程中易产生扬尘，形成无组织排放源。

(2) 施工期废水污染源分析

施工期废水主要来自于施工人员生活污水，其次为少量的施工废水。

施工期为 12 个月，施工人数按 180 人计算，用水量按 40L/人·天，排放系数为 0.8，则生活污水产生量为 2104.2t。改扩建工程施工人员依托现有工程公辅设施，生活污水依托现有污水处理设施。

各施工点产生的施工废水主要为混凝土养护废水，局部区域土石方阶段的基坑排水，以及施工车辆清洗废水。根据工程施工经验，上述施工废水中的主要污染因子为 SS 和少量石油类，主要成分为土粒和砂石粒等无机物，不含有毒有害物质，集中收集后由施工现场设置的临时沉淀池澄清后上清液全部循环使用，不外排。

(3) 施工期噪声污染源分析

施工期噪声以施工机械噪声为主，本项目施工过程中主要噪声源是施工机械设备噪声和运输车辆噪声，施工过程一般分为基础施工阶段、土建阶段、结构施工阶段和安装装修阶段，各阶段使用的主要机械设备噪声源强详见表 2.2-31。

表 2.2-31 施工期主要噪声源统计调查表

| 施工阶段 | 机械设备名称 | 声压级 dB (A) | 声源性质 |
|--------|--------|------------|-------|
| 拆除阶段 | 装载机 | 85~100 | 间歇性声源 |
| | 推土机 | | |
| 基础施工阶段 | 冲击打桩机 | 100~105 | 间歇性声源 |
| | 空压机 | 90~95 | 间歇性声源 |
| 土建阶段 | 推土机 | 85~100 | 间歇性声源 |
| | 翻斗机 | | |
| | 挖掘机 | | |
| | 装载机 | | |
| 结构施工阶段 | 各种车辆 | 85~100 | 间歇性声源 |
| | 振捣机 | | |
| 设备安装 | 起重机 | 80~90 | 间歇性声源 |
| | 升降机 | 80~90 | |

(4) 施工期固废污染源分析

施工期固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾和少量生活垃圾。

1) 土石方

本项目施工过程中需要进行土石方开挖，挖方量 82333.75m³，填方量 38155.70m³，弃方量 44178.05m³，废弃土石方及时清运至当地建设部门指定的场所，同时须做好临时堆存的防护工作，避免形成无组织排放源。

本项目土石方平衡分析表详见表 2.2-32。

表 2.2-32 土石方平衡分析表 单位：m³

| 工程内容 | 挖方 | 填方 | 调入 | | 调出 | | 借方 | | 弃方 |
|-------|-------------------|-------------------|-------------------|----|-------------------|----|-------------------|----|----------|
| | (m ³) | (m ³) | (m ³) | 来源 | (m ³) | 去向 | (m ³) | 来源 | |
| 污水处理厂 | 82333.75 | 38155.70 | 0 | / | 0 | / | 0 | / | 44178.05 |

2) 建筑垃圾

新建建筑的垃圾产生定额为 0.05~0.06t/m²（本报告取 0.05t/m²），本项目新建建筑面积 6378.2m²，则产生的建筑垃圾量约为 318.91t，要求施工单位对施工期各项建筑垃圾均采取有计划的堆放，分类处置、综合回收利用，不能回收利用的定期清运至建筑垃圾填埋场。

3) 生活垃圾

生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，则产生量约 56.70t。生活垃圾集中收集后，委托环卫部门定时清运。

4) 沥青渣

在管网铺设活动中会产生一定量的道路沥青渣，总计约为 120t，沥青属于危险废物（HW11），用于铺设低等级的道路。

(5) 施工期生态环境污染源分析

达板镇污水厂扩建工程生态影响主要是建设过程中由于桩基施工、弃土堆存等遇雨天会造成少量水土流失。

2.2.6.4 运营期污染源分析

本项目运营期污染源分析主要针对污水处理厂内各产污环节进行分析。本环评污染源强按 1 万 m³/d 核算。

(1) 废水污染物

1) 本项目运营期废水污染物

①生活污水

本项目运营期新增劳动定员 4 人，根据《甘肃省行业用水定额》（2017 版），

用水定额取 110L/(d·人)，用水量为 0.44t/d（160.6t/a），排放系数为 0.8，则污水产生量约为 0.352t/d（128.5t/a）。生活污水先经由管道汇入本项目污水预处理单元，与进厂污水混合后一起处理。

②处理后废水

污水经处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放标准排入洮河。服务范围内各企业产生的生产废水，进入污水管网的工业废水要求进行预处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）B 等级标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排放，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2016）一级 A 标准，项目周围绿化面积 7425.94m²，绿化用水量按照 1.5L/m² d 计，每年绿化时间按照 150 天，则绿化用水量为 1670.8m³，剩余废水 8329.2m³ 排入洮河。

污水进、出水水质及污染物排放情况见表 2.2-33。

表 2.4-33 达板镇污水进出水及污染物排放情况表

| 项 目 | 进水 (mg/L) | 进水 (t/a) | 出水 (mg/L) | 出水 (t/a) | 去除率 (%) |
|--------------------|-----------|----------|-----------|----------|----------------|
| COD _{Cr} | 500 | 5 | ≤50 | 0.416 | ≥90 |
| BOD ₅ | 350 | 3.5 | ≤10 | 0.083 | ≥97.14 |
| SS | 400 | 4 | ≤10 | 0.083 | ≥97.5 |
| TN | 70 | 0.7 | ≤15 | 0.125 | ≥78.6 |
| NH ₃ -N | 45 | 0.45 | ≤5 (8) | 0.042 | ≥88.88 (82.22) |
| TP | 8 | 0.08 | ≤0.5 | 0.004 | ≥93.75 |

③事故排放情况

污水处理过程因设备故障或检修导致部分或全部污水未经处理直接排放即为污水的非正常与事故排放，其最大排放量为全部进水量，以 1 万 m³/d 污水排放量为事故源进行计算，其排放的污染物浓度为污水处理过程的原设计进水浓度，事故污染物排放量见表 2.2-34。

表 2.2-34 扩建工程事故排放源强

| 污染物 | COD _{Cr} | BOD ₅ | 氨氮 | TN | TP | SS |
|-------------|-------------------|------------------|------|-----|------|-----|
| 排放浓度 (mg/L) | 500 | 350 | 45 | 70 | 8 | 400 |
| 事故排放量 (t/d) | 5 | 3.5 | 0.45 | 0.7 | 0.08 | 4 |

(2) 废气污染物

本项目运营期间废气主要为恶臭气体。恶臭气体的主要成分为氨气（NH₃）、硫化氢（H₂S）、甲硫醇等，本环评采用 NH₃ 和 H₂S 作为项目污水处理系统的特征恶臭污染物来评价污水处理系统恶臭的环境影响。本项目污水处理厂运营期恶臭气

体主要产生点位为粗、细格栅及旋流沉砂池、A²O池、混凝沉淀过滤车间、调节池、水解酸化池、初沉池、污泥浓缩脱水机房以及贮泥池中的臭气。

根据现有工程各处理单元恶臭气体产污系数（通过单位时间内单位面积散发量表征），恶臭污染物在各处理单元的产生系数见表 2.2-35。

表 2.2-35 单位面积臭气产生系数

| 名称 | NH ₃ | H ₂ S |
|--------|-----------------|-----------------------|
| 格栅及沉砂池 | 0.00103 | 2.60×10 ⁻⁴ |
| 沉淀池 | 0.00067 | 2.90×10 ⁻⁵ |
| 生物反应池 | 0.0005 | 1.70×10 ⁻⁵ |
| 污泥处理单元 | 0.0005 | 0.3×10 ⁻⁵ |

各构筑物 H₂S、NH₃ 产生情况见表 2.2-36。

表 2.2-36 扩建项目各构筑物污染物产生情况表

| 序号 | 构筑物名称 | 规格 (m) | | 面积 (m ²) | H ₂ S 产生强度 [mg/(s m ²)] | H ₂ S 源强 (kg/h) | NH ₃ 产生强度 [mg/(s m ²)] | NH ₃ 源强 (kg/h) |
|----|--------------|--------|------|----------------------|--|----------------------------|---|---------------------------|
| | | 长 | 宽 | | | | | |
| 1 | 调节池 | 38.5 | 18.5 | 712.25 | 2.60×10 ⁻⁴ | 0.00066 | 0.00103 | 0.00264 |
| 2 | 水解酸化池 | 28.2 | 13.9 | 392 | 2.60×10 ⁻⁴ | 0.000367 | 0.00103 | 0.00145 |
| 3 | 初沉池 | ∅16m | | 402 | 2.90×10 ⁻⁵ | 0.0000420 | 0.00067 | 0.00097 |
| 4 | 2# A/A/O 生物池 | 27 | 16 | 824 | 1.70×10 ⁻⁵ | 0.0000504 | 0.0005 | 0.00148 |
| 5 | 2#二沉池及污泥泵井 | 3 | 2.5 | 261.8 | 2.90×10 ⁻⁵ | 0.0000273 | 0.00067 | 0.00063 |
| | | ∅18m | | | | | | |
| 6 | 2#混凝沉淀过滤车间 | / | / | 1274.8 | 1.70×10 ⁻⁵ | 0.0000780 | 0.0005 | 0.00229 |
| 7 | 2#废水调节池 | 6 | 6 | 36 | 1.70×10 ⁻⁵ | 0.0000022 | 0.0005 | 0.00006 |
| 小计 | | | | | | 0.00123 | | 0.00954 |

本项目 H₂S 产生源强为 0.00123 kg/h (0.0108t/a)，NH₃ 产生源强为 0.00954kg/h (0.0836t/a)，本次扩建沿用现状离子除臭工艺，拟增加一套离子除臭设备，主要收集处置调节池、水解酸化池及生物池厌氧段的臭气，除臭后的废气各经 1 根 15m 高排气筒排放，其余臭气无组织排放。

根据项目竣工环保验收监测结果表明，离子除臭装置氨、硫化氢去除效率范围分别为 59.4%-69.2%、51.4%-63.2%，项目离子除臭装置处理能力为 8000m³/h，则本项目恶臭物情况见表 2.2-37。

表 2.2-37 大气污染源统计表

| 项目 | | H ₂ S | | | NH ₃ | | | 风量 | 烟囱高度 | 出口内径 | 排气筒个数 |
|-----|--------------|------------------|----------------------|----------|-----------------|----------------------|--------|---------------------|-------|--------|-------|
| | | 排放速率 | 排放浓度 | 排放量 | 排放速率 | 排放浓度 | 排放量 | (m ³ /h) | | | |
| | | (kg/h) | (mg/m ³) | (t/a) | (kg/h) | (mg/m ³) | (t/a) | | | | |
| 有组织 | 调节池 | 0.00026 | 0.033 | 0.00231 | 0.00106 | 0.132 | 0.0093 | 8000 | 15m | 0.4m | 1 个 |
| | 水解酸化池 | 0.00015 | 0.0184 | 0.00129 | 0.00058 | 0.0725 | 0.0051 | | | | |
| | 2# A/A/O 生物池 | 0.00002 | 0.0025 | 0.00018 | 0.00059 | 0.074 | 0.0052 | | | | |
| | 小计 | 0.00043 | / | 0.00378 | 0.00223 | / | 0.0195 | / | / | / | / |
| 项目 | | H ₂ S | | | NH ₃ | | | 面源 | | | |
| | | 排放速率 | 排放浓度 | 排放量 | 排放速率 | 排放浓度 | 排放量 | 长度(m) | 宽度(m) | 面积 | |
| | | (kg/h) | (mg/m ³) | (t/a) | (kg/h) | (mg/m ³) | (t/a) | | | | |
| 无组织 | 初沉池 | 0.000042 | / | 0.000368 | 0.00097 | / | 0.0085 | Ø16m | | 402 | |
| | 2#二沉池及污泥泵井 | 0.0000273 | / | 0.000239 | 0.00063 | / | 0.0055 | / | | 261.8 | |
| | 2#混凝沉淀过滤车间 | 0.000078 | / | 0.000683 | 0.00229 | / | 0.0201 | / | / | 1274.8 | |
| | 2#废水调节池 | 0.0000022 | / | 0.000019 | 0.00006 | / | 0.0005 | 6 | 6 | 36 | |
| 合计 | | 0.0001495 | / | 0.001310 | 0.00395 | / | 0.0346 | / | / | 1974.6 | |

(3) 噪声源强分析

本项目运营期噪声主要为各类水泵、鼓风机、刮泥机等设备噪声，这些机械主要集中在污水提升泵房、水解酸化池、初沉池、混凝过滤车间、鼓风机房、调节池等构筑物内。类比同类型项目，噪声源及源强情况见表 2.2-38。

表 2.2-38 本项目主要噪声源强一览表 单位：dB (A)

| 序号 | 工艺单元 | 主要设备 | 声级 | 数量 | 排放特征 | 治理措施 |
|----|------------|-----------|-------|----|------|--|
| 1 | 粗格栅间及提升泵房 | 潜污泵 | 80~85 | 1 | 连续 | 选用低噪声设备，泵机组和电机设置隔声罩或局部隔声罩，罩内衬吸声材料；泵机组采用金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理；厂房隔声、基础减振、消声器等 |
| 2 | 调节池 | 潜污泵 | 80~85 | 3 | 间断 | |
| | | 浆式搅拌机 | 70~75 | 2 | 间断 | |
| | | 双曲面搅拌机 | 70~75 | 8 | 间断 | |
| 3 | 水解酸化池 | 潜水低速推流器 | 70~80 | 8 | 连续 | |
| 4 | 初沉池 | 刮泥机 | 70~75 | 2 | 间断 | |
| | | 潜污泵 | 80~85 | 5 | 连续 | |
| | | 回流泵 | 70~80 | 4 | 连续 | |
| | | 潜水搅拌机 | 70~80 | 8 | 连续 | |
| | | 潜水低速推流器 | 70~80 | 8 | 连续 | |
| 5 | 二沉池 | 刮泥机 | 70~75 | 2 | 间断 | |
| | | 潜污泵 | 80~85 | 3 | 连续 | |
| | | 外回流泵 | 80~85 | 3 | 连续 | |
| 6 | 2#混凝沉淀过滤车间 | 潜污泵 | 80~85 | 2 | 连续 | |
| | | 滑片式空压机 | 70~80 | 1 | 连续 | |
| | | 反冲洗罗茨鼓风机 | 80~90 | 1 | 连续 | |
| | | 立式单机离心水泵 | 70~80 | 1 | 连续 | |
| | | 移动式潜水泵 | 80~90 | 1 | 连续 | |
| 7 | 鼓风机房及变配电室 | 空气悬浮离心鼓风机 | 80~85 | 1 | 连续 | |
| 8 | 2#废水调节池 | 潜水泵 | 70~80 | 2 | 连续 | |
| | | 潜水搅拌器 | 70~80 | 2 | 连续 | |
| 9 | 除臭设备 | 离子除臭设备 | 70~80 | 1 | 连续 | |

(4) 固体废物分析

本项目运营期固废主要为污水处理系统产生的固体废物及员工生活垃圾等，其中污水处理系统固废主要包括细格栅的栅渣、沉砂、污泥等。

1) 格栅栅渣

根据有关资料，城市污水厂栅渣产生量一般为 $0.05\sim 0.1\text{m}^3/1000\text{m}^3\text{d}$ ，本项目取 $0.1\text{m}^3/1000\text{m}^3\text{d}$ ，容重为 $110\text{kg}/\text{m}^3$ ，则本项目栅渣产生量为 $0.055\text{t}/\text{d}$ ，

20.08t/a。

2) 沉砂池沉砂

根据有关资料，城市污水厂栅渣产生量一般为 $0.03\text{m}^3/1000\text{m}^3\text{d}$ ，容重为 $150\text{kg}/\text{m}^3$ ，则本项目沉砂池沉砂产生量为 $0.023\text{t}/\text{d}$ ，合 $8.39\text{t}/\text{a}$ 。

3) 污水处理产生的污泥

根据可研报告提供的进出水技术参数及处理水量，污水厂满负荷一级 A 出水时，干污泥产量将达到 $4.6\text{t}/\text{d}$ ，折合成含水率 60% 的泥饼量为 $11.5\text{t}/\text{d}$ 。

4) 员工生活垃圾

本项目新增劳动定员为 4 人，生活垃圾产生量按照 $0.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，年工作日 365 天，则本项目新增生活垃圾产生量为 $0.73\text{t}/\text{a}$ 。

本项目运营期固废产生情况汇总见表 2.2-39。

表 2.2-39 本项目运营期固体废物产生情况一览表

| 序号 | 固废名称 | 产生源 | 形态 | 固废属性 | 产生量 | 处置方式 |
|----|------|--------|----|------|----------|--------------------|
| 1 | 格栅渣 | 格栅 | 固态 | 一般固废 | 20.08t/a | 机械收集后，定期外运填埋 |
| 2 | 沉砂 | 沉砂池 | 固态 | 一般固废 | 8.39t/a | 机械收集后，定期外运填埋 |
| 3 | 污泥 | 污泥脱水机房 | 固态 | 一般固废 | 11.5t/a | 机械收集后，定期外运填埋 |
| 4 | 生活垃圾 | 办公生活区 | 固态 | 一般固废 | 0.73t/a | 集中收集后，定期交由环卫部门统一清运 |

2.2.7 污染物“三本账”

本次扩建项目“三本账”汇总见表 2.2-40。

表 2.2-40 本项目运营期污染物产排量汇总表 (t/a)

| 类型 | 污染物 | 现有工程排放量 | 扩建工程产生量 | 扩建工程削减/处置量 | 扩建工程排放量 | “以新带老”削减量 | 全厂排放总量 | 增减量 |
|----|------------------------------|---------|---------|------------|---------|-----------|--------|----------|
| 废气 | NH ₃ | 0.394 | 0.0836 | 0.0295 | 0.05 | 0 | 0.44 | +0.05 |
| | H ₂ S | 0.193 | 0.0108 | 0.00571 | 0.00509 | 0 | 0.198 | +0.00509 |
| 废水 | 污水量 (万 m ³ /a) | 182.5 | 182.5 | 0 | 182.5 | 0 | 365 | +182.5 |
| | COD _{Cr} | 5.957 | 91.25 | 0 | 91.25 | 0 | 97.21 | +91.25 |
| | BOD ₅ | 3.723 | 18.24 | 0 | 18.24 | 0 | 21.96 | +18.24 |
| | 氨氮 | 1.862 | 9.12 | 0 | 9.12 | 0 | 10.98 | +9.12 |
| | TN | 5.585 | 27.37 | 0 | 27.37 | 0 | 32.96 | +27.37 |
| | TP | 0.186 | 0.911 | 0 | 0.911 | 0 | 1.097 | +0.911 |

| | | | | | | | | |
|----------|------|-------|-------|---|-------|---|-------|--------|
| | SS | 3.723 | 18.24 | 0 | 18.24 | 0 | 21.96 | +18.24 |
| 固体 废物 | 格栅渣 | 4.098 | 20.08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 沉砂 | 1.712 | 8.39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 污泥 | 2.347 | 11.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 生活垃圾 | 4.562 | 0.73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

改扩建完成后全厂 NH₃ 排放量增加 0.935t/a, H₂S 的排放量增加 0.198t/a, COD 排放量增加 97.21t/a, 氨氮排放量增加 10.98t/a。

2.3 清洁生产和总量控制

2.3.1 清洁生产

1. 清洁生产原则

清洁生产是实现可持续发展战略的重大举措,是一个企业努力实现的目标。清洁生产评价要充分体现减污增效、节能降耗的思想,通过采用先进的生产工艺,充分利用资源和能源,尽可能循环和重复使用,使原材料最大限度地转化为产品。同时应做到降低物耗,减少污染物排放量,使企业的经济效益有所提高,环境状况得以改善,真正实现企业经济与环境保护同步发展。

2. 清洁生产评价因子

根据上述原则,清洁生产的指标应能覆盖原辅料、运行过程污染物排放的各主要环节,尤其在运行过程中,既要考虑对各种资源的有效使用,又要考虑对水环境、环境空气、声环境的污染防治。因此,本项目主要评价因子为:污水处理工艺先进性、污染物达标分析以及节能降耗等。

3. 清洁生产分析

(1) 污水处理工艺先进行分析

本项目现有新老系统采用 A²/O 工艺,新建的处理系统沿用 A²/O 工艺,并增加水解酸化和深度处理工艺,出水水质好,由于反应池内的微生物浓度高,对水质变化适应力强,稳定性强,可以很好去除 COD、SS、氨氮、磷等,出水优于一级 A 标准。其通过高性能的截流污泥能力,可使活性污泥浓度达到 8000~10000mg/L 左右,使生化反应阶段具有丰富的生物相,而且启动时间段,强化生化降解能力。由于污泥龄长,脱氮效果非常突出,由于具有高浓度的活性污泥,抗水质冲击能力强;工艺流程简单、自动化程度高、操作简便;微生物内源呼吸强,污泥产量少,适用于本次扩建项目。因此,本项目所选污水处

理工艺具有一定的先进性。

(2) 厂区平面布置

通过项目平面布置合理性分析可知，项目平面布置在设计阶段就注重了环境保护和清洁生产的要求，平面布置合理利用污水处理厂厂区预留用地，使各项生产设施和附属设施按污水处理工艺流程合理排列，使平面布置方案符合“功能良好，人流、物流组织合理，节约投资，便于管理”的原则。

(3) 污染物达标分析

通过本项目的实施，可有效降低水污染物浓度，并使污水处理厂尾水水质浓度稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中水污染物一级 A 标准。项目通过采用离子脱臭工艺对污水处理厂全厂恶臭气体进行处理，可大大减轻恶臭污染物对周围环境保护目标的影响。本项目产生的固体废物进行有效的、及时的处理，避免了产生二次污染的可能性。本项目尽量选用低噪音设备，并对大的产噪设备安装时进行防振、减振、消声、隔声等处理，可使项目厂界噪声达标。

(4) 节能分析

本项目采用如下节能措施：

- 1) 污泥回流泵采用变频调速泵，提高水泵运行效率，从而达到节能的目的。
- 2) 鼓风机是主要耗电设备，根据设计的在线检测仪表，可以根据生化池的出水溶解氧来确定在满足出水指标前提下的最佳曝气量。通过鼓风机的导叶来调节风量，可在 45%-100%之间调节，进一步降低能耗，从而达到节能的目的。
- 3) 将生物处理构筑物分成两座，在建厂初期水质、水量未达到设计负荷及低负荷时，可根据实际情况确定运行组数，以节约能源和降低运行成本。
- 4) 在设备选型时选用高效率、低能耗的设备，达到节能目的。
- 5) 全厂全面节能以降低最大负荷；
- 6) 在不违反生产规律的条件下，通过改变某些关键的大型用电设备或生产工序的开工时间以降低最大负荷。
- 7) 加强自动控制及自动检测，使关键用电出现在供电负荷曲线的低谷时间。
- 8) 提升泵房的提升泵、鼓风机及污泥回流泵采用变频调速控制装置。
- 9) 减少工序和压缩每道工序所需时间；

- 10) 改善工艺，改进操作；
- 11) 加强设备维修，减少机械磨损；
- 13) 采用新技术，新工艺。

综上所述，本项目采用了先进的污水处理工艺方案，提高了污染控制水平，结合我国目前实际情况，基本上达到了清洁生产的有关要求。

2.3.2 总量控制

1. 目的和原则

按照总量控制的精神，污染物排放量总量控制是针对工程分析、环保治理措施及环境影响预测和分析的结果，分析确定建设项目废气、废水和固废污染物排放总量控制方案。

本次环评根据工程项目提供的有关资料，确定了项目建成后各类污染物的排放量。通过对建设项目的工程分析和环保治理措施的评估，提出本项目污染物排放总量控制的建议，为环保部门监督管理提供依据。

2. 总量控制因子

根据“十三五”期间列入国家总量控制的指标，结合本项目排污特征，确定总量控制因子为： COD_{cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

3. 本项目总量控制指标

根据工程分析，本项目扩建完成后全厂污染物总量指标情况总见表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 本项目运营期总量控制因子汇总表 (t/a)

| 种类 | 污染物名称 | 污染物 | 现有工程 | 扩建工程 | | | 全厂排放总量 | 排放增减量 |
|----|-------|------------------------|-------------|-------------|---------|-------------|-----------|--------------|
| | | | 排放量 | 产生量 | 削减量 | 排放量 | | |
| 废水 | 废水 | 废水量 | 182.5 万 t/a | 182.5 万 t/a | 0 万 t/a | 182.5 万 t/a | 365 万 t/a | +182.5 万 t/a |
| | | COD | 5.957 | 91.25 | 0 | 91.25 | 97.21 | +91.25 |
| | | $\text{NH}_3\text{-N}$ | 1.862 | 9.12 | 0 | 9.12 | 10.98 | +9.12 |

本次评价按尾水全部排放核算污染物排放总量。由上表可知，本项目废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准全部排放计算，约 365 万 t/a，总量控制建议值为 COD：97.21t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ：10.98t/a。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 项目地理位置

东乡族自治县位于甘肃省中部西南面，临夏回族自治州东面，地理位置为东经 $103^{\circ}10' \sim 103^{\circ}44'$ ，北纬 $35^{\circ}30' \sim 35^{\circ}36'$ 。东临洮河，与定西市临洮县毗邻，南与广河、和政两县接壤，西接大夏河，与临夏市、临夏县为界，北隔黄河与永靖县相望。本项目地理位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 项目地理位置图

达板镇地处东乡族自治县境东南，洮河西岸，距兰州市 40 公里，处于国道、省道的连接点上。达板镇区隔岸为临洮县，西南分别与大树、高山以及车家湾乡接壤，北边与唐汪相连。东西宽 6 公里，南北长 18 公里，总面积 55 平方公里，为东乡县三个川区镇之一，2001 年 3 月撤乡建镇。

3.1.2 项目区地形、地貌、地质

东乡族自治县地处陇西高原黄土丘陵沟壑地带，全境内以黄土丘陵地貌为主。县境呈方形，四面环水，中间高突。呈现山梁岭起伏，沟壑纵横交错，切割破碎的黄土高原沟壑地貌，四周为河谷阶地地形，海拔高程为 1736m～

2664m。

东乡县地质构造较简单，出露的地层主要有前第三系的震旦系马卸山群，白垩系下统河口群，新第三系新统临夏组，第四系及侵入岩。区位于西秦岭、祁吕系之间较稳定的过渡地段，区内无大的断裂，地质构造较稳定。地质构造属白垩系下统（K1），岩性为紫红色砾岩、砂岩、粘土岩为主。总厚度大于 300 米。基岩的基本承载力为 0.4—0.5MP。地震基本烈度为 7 度。

达板镇地处洮河西岸，地势南高北低，西高东低，属洮河河谷二级阶地。镇区依山傍水，系狭窄河谷冲积阶地，洮河西最宽处不到 500m。区内地势平坦，洮河穿境而过，地势起伏不大，并向河流中心线及下游倾斜，平均海拔 1750m。

3.1.3 气候气象

东乡县地处大陆腹地，具有高原干燥气候的特点，在气候区划上属温带半干旱大陆性气候。总的气候特征为：四季不分明，冬长无夏，春秋相连；冬无严寒，夏季温凉；无霜期较短，日照丰富降水稀少分布不均，雨季来得较迟，易发生干旱；因地形复杂海拔高差大，各地气候差异悬殊，山地气候显著。全年平均气温为 4.9℃。一月平均气温最低为 -10.6℃，七月平均气温最高为 21.4℃，无霜期多年平均 138 天，年日照时数 2500 以上日照百分率为 57%，年降雨量为 200—500 毫米，降雨多集中在 7、8、9 三个月，多以暴雨形式降落，占全年总降水量的 60%，年蒸发量 1406 毫米，是年降水量的 2.6 倍，且降水时空分布不均，由西南向东北递减。

东乡地处山区，地形复杂，风向日变化比较明显，是临夏州内最为明显的山谷风地区。风速较大，年平均风速 2.4m/s，春季 4—5 月 3.0m/s，冬季风速较小，12—1 月为 1.9 m/s，最大风速夏季可达 20 m/s 以上，冬季 9—11 m/s，历史上最大风速为 24 m/s，全年主导风向为偏北风。

3.1.4 水文特征

本项目场址附近仅有洮河一处地表水体，位于场址东侧，自南向北流动，场址距洮河 500m。洮河为黄河上游较大一级支流，发源于夏河县西南的西倾山东麓。洮河在东乡县境内流经达板、唐汪、董岭三乡边缘，岸线长 60km，多年平均流量 164m³/s，多年平均径流量 51.72×10⁸m³，可利用量 1547×10⁴m³。洮河从达板镇东部流过，最终汇入黄河。

3.1.5地下水

东乡族自治县地下水总天然补给量 $601 \times 10^4 \text{m}^3$ ，可采用量 $419.7 \times 10^4 \text{m}^3$ ，地下水主要分布在巴谢河河谷区，大夏河、洮河河谷也有小面积浅水层分布。

洮河河谷地下水主要为松散岩类孔隙潜水，河谷砂砾层潜水富水量为 $1000 \text{m}^3/\text{d}$ ，埋层于冲积砂砾石层，以河漫滩、一、二级阶地下部富水性较好，高阶地及集座阶地富水性较差。

3.1.6资源条件

土壤。东乡县共有土壤 4 个土类，5 个亚类，15 个土层，14 个土种。东乡达板镇土壤类型主要为黑垆土、栗钙土及黄绵土 3 种土壤类型，土壤性能良好，易于耕作；河漫滩上部为砂壤土，下部为砂卵砾石。

动物。东乡县野生动物很少，以畜禽为主，家畜有牛、驴、马、羊、鸭、兔、鹅等，野生动物有野兔、野鸡、獾较少，狐狸、蛇、蜥蜴、黄鼠狼很少。无国家珍稀野生动物。达板镇区内以家畜为主，以牛、羊、马、驴、羊等为主，野生动物有野兔、野鸡、蛇等，种类很少。

植物。东乡县的气候特点适宜种植小麦、玉米、蔬菜、油料、瓜果等作物。植物有农作物、林果资源、饲草、中草药资源及蜜源植物。农作物有小麦、洋芋、豆类、青稞、大麦、胡麻等；林果有酥木梨、冬果、酸梨、红果、苹果、杏子等；饲草有紫花苜蓿、红豆草、燕麦等。中草药有 69 属，共 89 种，主要为车前草、茵陈、柴胡、甘草、五灵脂、麻黄、党参、大黄等；蜜源植物主要有各种果花、桃花、杏花、大豆花等。达板镇区大面积种植植以农作物，主要有小麦、玉米、葵花等；树种以杨树、柳树为主。

除农业资源外，区内还有一些文化保护遗址。有县级文物保护单位包牙坪遗址和甘家坪遗址。包牙坪遗址位于洮河西岸第二台地，有马家窑、齐家文化、辛店文化遗存。甘家坪遗址位于洮河西岸台地，属于辛店文化遗址墓葬地。此外，伊斯兰教胡门始传人马伏海是达板镇红泥滩人。

3.2 区域环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状监测与评价

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

本次评价项目区域环境空气达标判定依据国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室、环境保护部环境工程评估中心基于互联网的环境影响评价技术服务平台-环境空气质量模型技术支持服务系统，临夏回族自治州 2018 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 23 ug/m³、21 ug/m³、81 ug/m³、46 ug/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 2.4mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 136 ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM₁₀、PM_{2.5}，本项目所在区域为非达标区。

3.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

本次评价地表水环境质量现状采用甘肃华鼎环保科技有限公司对洮河达板镇段水质的实测数据，该次检测时间为 2018 年 8 月 1 日至 3 日，连续检测 3 天。

4. 现状检测

(1)检测点布设

共布设 3 个检测断面，1#断面布设在拱北滩村上游 500m 处，2#断面布设在陈家村处，3#断面布设在黑石山村下游 1000m 处，具体监测断面见图 5。

(2)检测因子

检测因子：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群，共 15 项。

(3)采样及分析方法

采样和分析方法按照《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)、《水和废水监测分析方法》(第四版)和《环境水质监测质量保证手册》等相关的要求。详见表 3.2-1。

表 3.2-1 检测项目及分析方法一览表

| 序号 | 项目 | 单位 | 测定方法 | 分析方法 依据来源 | 检出限 |
|----|----|----|-------|--------------|-----|
| 1 | 水温 | ℃ | 水温计法 | GB 13195-91 | — |
| 2 | pH | — | 玻璃电极法 | GB6920-86 | — |

| | | | | | |
|----|-------------------|------|---------------|-----------------|--------|
| 3 | 溶解氧 | mg/L | 碘量法 | GB/T 7489-87 | 0.05 |
| 4 | 高锰酸盐指数 | mg/L | 酸性法 | GB 11892-1989 | 0.5 |
| 5 | COD _{cr} | mg/L | 重铬酸盐法 | HJ828-2017 | 4 |
| 6 | BOD ₅ | mg/L | 稀释与接种法 | HJ 505-2009 | 0.5 |
| 7 | 氨氮 | mg/L | 纳氏试剂分光光度法 | HJ 535-2009 | 0.025 |
| 8 | 总磷 | mg/L | 钼酸铵分光光度法 | GB 11893-1989 | 0.01 |
| 9 | 氟化物 | mg/L | 离子选择电极法 | GB 7484-87 | 0.05 |
| 10 | 挥发酚 | mg/L | 4-氨基安替比林分光光度法 | HJ 503-2009 | 0.0003 |
| 11 | 氰化物 | mg/L | 异烟酸吡啶啉酮分光光度法 | HJ484-2009 | 0.004 |
| 12 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 亚甲蓝分光光度法 | GB 7494-87 | 0.05 |
| 13 | 石油类 | mg/L | 红外分光光度法 | HJ 637-2012 | 0.01 |
| 14 | 硫化物 | mg/L | 亚甲基蓝分光光度法 | GB/T 16489-1996 | 0.005 |
| 15 | 粪大肠菌群 | 个/L | 多管发酵法 | HJ/T 347-2007 | — |

(4)检测结果

检测结果详见表 3.2-2。

表 3.2-2 水质监测结果

| 序号 | 监测项目 | 结果单位 | 监测点位与日期（2018年） | | | | | |
|----|-------------------|---------|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | | 1#拱北滩村上游 500m 处 | | | 2#陈家村处 | | |
| | | | 8.1 | 8.2 | 8.3 | 8.1 | 8.2 | 8.3 |
| 1 | 水温 | ℃ | 21.3 | 21.1 | 21.5 | 22.0 | 21.6 | 21.8 |
| 2 | pH | — | 7.52 | 7.49 | 7.51 | 7.56 | 7.54 | 7.58 |
| 3 | 溶解氧 | mg/L | 7.4 | 7.5 | 7.6 | 6.9 | 6.6 | 6.7 |
| 4 | 高锰酸盐指数 | mg/L | 2.1 | 2.3 | 2.5 | 2.8 | 2.9 | 2.6 |
| 5 | COD _{cr} | mg/L | 12 | 11 | 10 | 16 | 14 | 17 |
| 6 | BOD ₅ | mg/L | 2.3 | 2.1 | 1.9 | 2.5 | 2.3 | 2.6 |
| 7 | 氨氮 | mg/L | 0.154 | 0.149 | 0.150 | 0.179 | 0.177 | 0.180 |
| 8 | 总磷 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 9 | 氟化物 | mg/L | 0.34 | 0.46 | 0.30 | 0.39 | 0.41 | 0.43 |
| 10 | 挥发酚 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 11 | 氰化物 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 12 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 13 | 石油类 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 14 | 硫化物 | mg/L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L |
| 15 | 粪大肠菌群 | 个/L | 1700 | 1700 | 1800 | 2800 | 3500 | 2800 |
| 备注 | | L 表示未检出 | | | | | | |

表 3.2-2（续） 水质监测结果

| 序号 | 监测项目 | 结果单位 | 监测点位与日期（2018年） | | |
|----|------|------|------------------|------|------|
| | | | 3#黑石山村下游 1000m 处 | | |
| | | | 8.1 | 8.2 | 8.3 |
| 1 | 水温 | ℃ | 21.0 | 21.2 | 21.1 |

| | | | | | |
|----|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| 2 | pH | — | 7.52 | 7.53 | 7.56 |
| 3 | 溶解氧 | mg/L | 7.2 | 7.3 | 7.5 |
| 4 | 高锰酸盐指数 | mg/L | 2.2 | 2.5 | 2.6 |
| 5 | COD _{cr} | mg/L | 12 | 10 | 14 |
| 6 | BOD ₅ | mg/L | 2.0 | 1.9 | 2.3 |
| 7 | 氨氮 | mg/L | 0.161 | 0.160 | 0.163 |
| 8 | 总磷 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 9 | 氟化物 | mg/L | 0.39 | 0.40 | 0.43 |
| 10 | 挥发酚 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 11 | 氰化物 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 12 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 13 | 石油类 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 14 | 硫化物 | mg/L | 0.005L | 0.005L | 0.005L |
| 15 | 粪大肠菌群 | 个/L | 2200 | 2400 | 2200 |
| 备注 | | L 表示未检出 | | | |

2.地表水环境质量现状评价

(1)评价标准

本次评价地表水采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准。

(2)评价方法

采用单因子指数法进行地表水环境质量现状评价，其计算模式为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：S_{i, j}——单因子指数（mg/L）；

C_{i, j}——单因子监测平均值（mg/L）；

C_{si}——单因子评价标准（mg/L）。

4. pH 值的标准指数为：

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

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

式中：S_{i,j}——单因子指数（mg/L）；

C_{i,j}——单因子监测平均值（mg/L）；

C_{si}——单因子评价标准（mg/L）；

S_{pH,j}——地表水 pH 值的标准指数；

pH_j——地表水 pH 值的平均监测值；

pH_{su}——地表水标准规定的 pH 值上限；

pH_{sd}——地表水标准规定的 pH 值下限。

B .DO 的标准指数为：

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

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad Doj < Dos$$

式中：SDO, j——地表水 DO 值的标准指数；

Dof——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L，计算公式常采用：

Dof=468/（31.6+T），T 为水温，℃；

Doj——在 j 点的溶解氧实测统计代表值，mg/L；

Dos——溶解氧的评价标准限值，mg/L。

当单因子指数>1 时，说明该水质因子已超过规定标准，Si,j 愈大说明污染愈严重。

(1)评价结果分析

评价结果见表 3.2-3。

表 3.2-3 地表水水质监测结果

| 监测点 位 | 监测项目 | GB3838-2002 III类标准 | 样品 数 | 监测值 | 超标率 (%) | 最大超 标倍数 | 单因子 指数 |
|----------|-------------------|-----------------------|---------|-------------|------------|------------|-----------|
| 1# | 水温 | - | 3 | 21.1-21.5 | 0 | / | / |
| | pH | 6-9 | 3 | 7.49-7.52 | 0 | / | 0.35 |
| | 溶解氧 | 5 | 3 | 7.4-7.6 | 0 | / | 0.94 |
| | 高锰酸盐指数 | 6 | 3 | 2.1-2.5 | 0 | / | 0.42 |
| | COD _{cr} | 20 | 3 | 10-12 | 0 | / | 0.6 |
| | BOD ₅ | 4 | 3 | 1.9-2.3 | 0 | / | 0.58 |
| | 氨氮 | 1 | 3 | 0.149-0.154 | 100 | / | 0.15 |
| | 总磷 | 0.2 | 3 | 0.01L | 0 | / | 0.03 |
| | 氟化物 | 1 | 3 | 0.3-0.46 | 0 | / | 0.46 |
| | 挥发酚 | 0.005 | 3 | 0.0003L | 0 | / | 0.03 |
| | 氰化物 | 0.2 | 3 | 0.0004L | 0 | / | 0.01 |
| | 阴离子表面活性剂 | 0.2 | 3 | 0.05L | 0 | / | 0.13 |
| | 石油类 | 0.05 | 3 | 0.01L | 0 | / | 0.10 |
| 硫化物 | 0.2 | 3 | 0.005L | 0 | / | 0.01 | |

| | | | | | | | |
|-------|-------------------|-------|-----------|------------|-----|------|------|
| | 粪大肠菌群 | 10000 | 3 | 1700-1800 | 0 | / | 0.18 |
| 2# | 水温 | - | 3 | 21.6-22 | 0 | / | / |
| | pH | 6-9 | 3 | 7.54-7.58 | 0 | / | 0.39 |
| | 溶解氧 | 5 | 3 | 6.6-6.9 | 0 | / | 0.96 |
| | 高锰酸盐指数 | 6 | 3 | 2.6-2.9 | 0 | / | 0.48 |
| | COD _{cr} | 20 | 3 | 14-17 | 0 | / | 0.85 |
| | BOD ₅ | 4 | 3 | 2.3-2.6 | 0 | / | 0.65 |
| | 氨氮 | 1 | 3 | 0.177-0.18 | 100 | / | 0.18 |
| | 总磷 | 0.2 | 3 | 0.01L | 0 | / | 0.03 |
| | 氟化物 | 1 | 3 | 0.39-0.43 | 0 | / | 0.43 |
| | 挥发酚 | 0.005 | 3 | 0.0003L | 0 | / | 0.03 |
| | 氰化物 | 0.2 | 3 | 0.0004L | 0 | / | 0.01 |
| | 阴离子表面活性剂 | 0.2 | 3 | 0.05L | 0 | / | 0.13 |
| | 石油类 | 0.05 | 3 | 0.01L | 0 | / | 0.10 |
| | 硫化物 | 0.2 | 3 | 0.005L | 0 | / | 0.01 |
| 粪大肠菌群 | 10000 | 3 | 2800-3500 | 0 | / | 0.35 | |
| 3# | 水温 | - | 3 | 21.0-21.2 | 0 | / | / |
| | pH | 6-9 | 3 | 7.52-7.56 | 0 | / | 0.37 |
| | 溶解氧 | 5 | 3 | 7.2-7.5 | 0 | / | 0.94 |
| | 高锰酸盐指数 | 6 | 3 | 2.1-2.6 | 0 | / | 0.43 |
| | COD _{cr} | 20 | 3 | 10-14 | 0 | / | 0.7 |
| | BOD ₅ | 4 | 3 | 1.9-2.3 | 0 | / | 0.58 |
| | 氨氮 | 1 | 3 | 0.16-0.163 | 100 | / | 0.16 |
| | 总磷 | 0.2 | 3 | 0.01L | 0 | / | 0.03 |
| | 氟化物 | 1 | 3 | 0.39-0.43 | 0 | / | 0.43 |
| | 挥发酚 | 0.005 | 3 | 0.0003L | 0 | / | 0.03 |
| | 氰化物 | 0.2 | 3 | 0.0004L | 0 | / | 0.01 |
| | 阴离子表面活性剂 | 0.2 | 3 | 0.05L | 0 | / | 0.13 |
| | 石油类 | 0.05 | 3 | 0.01L | 0 | / | 0.10 |
| | 硫化物 | 0.2 | 3 | 0.005L | 0 | / | 0.01 |
| 粪大肠菌群 | 10000 | 3 | 2200-2400 | 0 | / | 0.24 | |

由表 3.3-3 分析可知，1#、2#、3#断面的水质监测因子均达标，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

3.2.3 声环境质量现状监测与评价

本项目周围无大型企业和高噪声产生源，声环境质量较好，可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类适用区噪声标准，即满足昼间等效声级为 60dB (A)，夜间等效声级为 50dB (A)。

4 环境影响分析与评价

4.1 施工期环境影响分析与评价

本项目在施工期间产生施工噪声、施工扬尘、施工固废、废水等。工程施工期的影响是暂时的，只要认真制定和落实施工期环保对策措施，工程施工期的环境影响可得到减缓，在施工结束后该影响可以消除。

4.1.1 施工期环境空气影响分析

(1) 土石方工程产生的扬尘

施工期间污水处理厂土地平整、桩基工程工程中需进行土石方施工，土石方工程破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，较难定量。根据建筑施工工地的有关数据，当风速为 2.4-2.9m/s 时，建筑工地内的 TSP 浓度是上风向对照点的 1.5~2.3 倍，影响范围一般在下风向 150m 之内：下风向 0~50m 为重污染带、50~100m 为较重污染带、100~150m 为轻污染带，受扬尘影响的范围主要包括施工场地周围及下风向的部分地区。

为防治土石方工程扬尘污染，可采取洒水抑尘，保持工作面表层土壤含水率，可大大降低起尘量。另外还可采用围护结构遮挡，可有效减少扬尘向外扩散。对临时堆放的土石方做好围挡和表面覆盖等防护措施，管沟开挖应分段实施，管道敷设严禁随意砍伐植被，完工后及时回填夯实，并做好植被恢复工作。由于施工期较短，采取上述措施后土石方扬尘对周围环境的影响不大。

(2) 车辆行驶扬尘

据有关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 40% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中： Q —汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V —汽车速度，km/hr；

W —汽车载重量，吨；

P —道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆 km

| | | | | | | |
|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 车速 \ 粉尘量 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 1.0 |
| | (kg/m ²) |
| 5(km/h) | 0.0511 | 0.0859 | 0.1164 | 0.1444 | 0.1707 | 0.2871 |
| 10(km/h) | 0.1021 | 0.1717 | 0.2328 | 0.2888 | 0.3414 | 0.5742 |
| 15(km/h) | 0.1532 | 0.2576 | 0.3491 | 0.4332 | 0.5121 | 0.8613 |
| 25(km/h) | 0.2553 | 0.4293 | 0.5819 | 0.7220 | 0.8536 | 1.4355 |

表 4.1-1 为一辆 10 吨卡车，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。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

如果施工阶段对施工场地车辆行驶路面勤洒水(每天 4~5 次)，可以使空气中粉尘量减少 70% 左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如表 4-2。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 4.1-2 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

| | | | | | |
|--------------------------------|-----|-------|-------|------|------|
| 距路边距离(m) | | 5 | 20 | 50 | 100 |
| TSP 浓度 (mg/m ³) | 不洒水 | 10.14 | 2.810 | 1.15 | 0.86 |
| | 洒水 | 2.01 | 1.40 | 0.68 | 0.60 |

(3) 堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个来源是露天堆场风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/吨·年；

V₅₀—距地面 50m 处风速，m/s；

V₀—起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 4-3。由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm

时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μ m 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。根据类比调查，100 米以内扬尘量占总扬尘量的 57%左右。

表 4.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

| | | | | | | | |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 粉尘粒径 (μ m) | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| 沉降速度 (m/s) | 0.003 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 |
| 粉尘粒径 (μ m) | 80 | 90 | 100 | 150 | 200 | 250 | 350 |
| 沉降速度 (m/s) | 0.158 | 0.170 | 0.182 | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 |
| 粉尘粒径 (μ m) | 450 | 550 | 650 | 750 | 850 | 950 | 1050 |
| 沉降速度 (m/s) | 2.211 | 2.614 | 3.016 | 3.418 | 3.820 | 4.222 | 4.624 |

综合上述分析，施工期土石方施工扬尘、施工车辆行驶扬尘和建筑材料堆场扬尘会对施工区域及周边产生一定影响，影响范围约 150m，影响程度由近及远递减，施工场界 TSP 小时浓度可能出现瞬间超标现象。通过对施工现场采取洒水降尘、设置围挡等措施后，对周围环境敏感点的影响较小。

4.1.2 施工期噪声影响预测与评价

本项目污水处理厂建设中，需采用挖掘机、推土机、空压机、振捣机等十余种施工机械，这些施工机械的噪声级范围一般在 80~105dB(A)之间。噪声从噪声源传播到受声点，会因传播距离、空气、地面及水体吸收，树木、房屋、围墙等阻挡物的屏障影响而产生衰减。依据噪声源的特性，采用点源噪声距离衰减公式预测施工噪声的影响，点源噪声距离衰减公示一般形式为：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{Aref}(r_0)$ —参考位置 r_0 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)， $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

A_{bar} —遮挡物引起的 A 声级衰减量 dB(A)，土石方、打桩阶段均在地面或地下进行，取值为 10dB(A)（参照北京市环境保护科学研究院相关资料）；

A_{atm} —空气吸收引起的 A 声级衰减量 dB(A)， $A_{atm} = \alpha(r/r_0)/100$ ，查表取 α 为 1.142；

A_{exc} —附加 A 声级衰减量 dB(A)， $A_{exc} = 5 \lg(r/r_0)$ 。

依据施工机械的噪声源强，结合项目所在区域环境特征，采用上述公式进行预测，预计结果详见表 4.1-4。

表 4.1-4 单台施工机械在不同距离的噪声影响预测结果 单位: dB(A)

| 施工阶段 | 机械名称 | 噪声限值 | | 噪声源强 | 与声源不同距离(米)的噪声预测值 dB(A) | | | | | | |
|------|--------|------|----|---------|------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | | 昼间 | 夜间 | | 15 | 30 | 60 | 120 | 200 | 300 | 400 |
| 土石方 | 推土机 | 70 | 55 | 取上限 100 | 65.2 | 59.2 | 53.2 | 47.0 | 42.5 | 38.8 | 36.1 |
| | 挖掘机 | | | | | | | | | | |
| | 装载机 | | | | | | | | | | |
| 结构 | 振捣机 | 70 | 55 | 取上限 100 | 65.2 | 59.2 | 53.2 | 47.0 | 42.5 | 38.8 | 36.1 |
| | 混凝土搅拌机 | | | | | | | | | | |

由上表计算结果可知，单台设备作业，昼间施工场界噪声在距声源 30m 处均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）所规定限值要求；夜间施工厂界噪声在距声源 120m 处可以达标。

由于在实际施工阶段均有大量设备交互作业，多台设备同时作业时的噪声经过叠加，往往会使受声点噪声有较大提升，而噪声达标的范围也会随之相应增加。考虑多台设备（5 至 10 台）同时作业的情况，则昼间施工场界噪声达标范围为 50~60m，夜间场界达标范围为 200m 左右。

施工期间建设单位采取必要措施降低施工噪声的影响，尽可能使施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011），减小施工噪声对环境敏感点的影响。

总体而言，施工期噪声影响是短暂的、阶段性可逆的，待施工结束后，该种影响也将随之消除。

4.1.3 施工期废水影响分析

(1) 施工期地表水环境影响

本项目施工期废水以施工人员生活污水为主，其次为少量的施工废水。

施工期施工人员生活污水依托一期的污水处理系统处理，不外排。

各施工点产生的施工废水主要为混凝土养护废水，局部区域土石方阶段的基坑排水，以及施工车辆清洗废水。根据工程施工经验，上述施工废水中的主要污染因子为 SS 和少量石油类，主要成分为土粒和砂石粒等无机物，不含有毒有害物质，经沉淀池+油水分离器处理后回用或泼洒降尘，严禁排入洮河水体。

综上所述，本项目施工过程中产生的施工废水和生活污水均有针对性的采取了合理、可行的处理措施，没有废水外排，不会对地表水环境产生明显不利影响。

(2) 施工期地下水环境影响

施工期项目废水包括土石方阶段基坑排水、结构阶段混凝土养护排水、施工人员生活污水以及各种运输车辆冲洗水等，主要污染物有 COD、氨氮、悬浮物、矿物油等。由于本项目周边生活设施建设配套齐全且临近达板镇污水处理厂，因此施工废水经过沉淀、收集后由施工现场设置的临时沉淀池澄清后上清液全部循环使用，对地下水水质影响较小。

4.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要来源于：施工人员生活垃圾、施工及拆除过程建筑垃圾和废弃土石方。固废如不及时清理和妥善处置，或在运输时产生遗洒现象，将导致土地被占用或者污染当地环境，将对环境卫生及道路交通等产生不利影响。生活垃圾的成分复杂，如果不能正确地处理和处置，会污染土壤和地下水。

本项目应在污水处理厂施工营地设置垃圾桶集中收集生活垃圾，并联系环卫部门定期清运处置。

建筑垃圾首先应考虑回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，出售给废物收购站；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等定期清运至建筑垃圾填埋场，废弃的土石方清运至当地建设部门指定的地点。

综上所述，只要加强管理，并采取相应措施，施工期固体废物对环境的不利影响是可以缓解或消除的。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期土地平整、桩基施工过程中形成的破土面会造成新的水土流失源。

施工期土石方工程产生的临时土方、地表开挖形成的裸露地表在雨天易加剧水土流失程度。

4.2 营运期环境影响预测与评价

4.2.1 营运期大气环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》，二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，本项目恶臭气体排放量见表 4.2-1。

表 4.2-1 大气污染源统计表

| 项目 | H ₂ S | | | NH ₃ | | | 风量 | 烟囱高度 | 出口内径 | 排气筒个数 | |
|-----|------------------|----------------------|----------|-----------------|----------------------|--------|---------------------|-------|--------|--------|----|
| | 排放速率 | 排放浓度 | 排放量 | 排放速率 | 排放浓度 | 排放量 | (m ³ /h) | | | | |
| | (kg/h) | (mg/m ³) | (t/a) | (kg/h) | (mg/m ³) | (t/a) | | | | | |
| 有组织 | 调节池 | 0.00026 | 0.033 | 0.00231 | 0.00106 | 0.132 | 0.0093 | 8000 | 15m | 0.4m | 1个 |
| | 水解酸化池 | 0.00015 | 0.0184 | 0.00129 | 0.00058 | 0.0725 | 0.0051 | | | | |
| | 2#A/A/O生物池 | 0.00002 | 0.0025 | 0.00018 | 0.00059 | 0.074 | 0.0052 | | | | |
| | 小计 | 0.00043 | / | 0.00378 | 0.00223 | / | 0.0195 | | | | |
| 项目 | H ₂ S | | | NH ₃ | | | 面源 | | | | |
| | 排放速率 | 排放浓度 | 排放量 | 排放速率 | 排放浓度 | 排放量 | 长度(m) | 宽度(m) | 面积 | | |
| | (kg/h) | (mg/m ³) | (t/a) | (kg/h) | (mg/m ³) | (t/a) | | | | | |
| 无组织 | 初沉池 | 0.000042 | / | 0.000368 | 0.00097 | / | 0.0085 | Ø16m | | 402 | |
| | 2#二沉池及污泥泵井 | 0.0000273 | / | 0.000239 | 0.00063 | / | 0.0055 | / | | 261.8 | |
| | 2#混凝沉淀过滤车间 | 0.000078 | / | 0.000683 | 0.00229 | / | 0.0201 | / | / | 1274.8 | |
| | 2#废水调节池 | 0.0000022 | / | 0.000019 | 0.00006 | / | 0.0005 | 6 | 6 | 36 | |
| 合计 | 0.0001495 | / | 0.001310 | 0.00395 | / | 0.0346 | / | / | 1974.6 | | |

根据估算，项目厂区外无超标点，不设大气环境保护距离，恶臭气体不会对周围大气环境产生明显的污染影响。

4.2.2 营运期地表水环境影响分析评价

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中所列出的地表水环境影响评价分级判据标准，直接排放受纳水体涉及重点保护与珍稀水生生物得栖息地，本项目地面水评价等级应不低于二级，鉴于原排污口位置处于保护区核心区内，本报告建议按一级开展评价工作。

本项目污水经处理达标后排入洮河，根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境评价范围定为：项目排污口上游 0.5km，

下游 10.0km，全长 10.5km。

③评价时段及评价因子

a 评价因子

采用水质参数排序公式选取预测及评价水质因子，排序公式如下：

$$ISE = \frac{C_p Q_p}{(C_s - C_h) Q_h}$$

ISE —污染物排序指标；

C_p —污染物排放浓度，mg/L；

Q_p —废水排放量，m³/s；

C_s —水污染物的评价标准限值，mg/L；

C_h —河流上游污染物浓度，mg/L

Q_h —河流流量，m³/s。

ISE 越大，说明建设项目对河流中该水质参数的影响越大。

经计算 ISE 从大到小指标排序为氨氮（0.000752）、硫化物（0.00072）、COD（0.000632）、总铬（0.00028），本次评价选取该四项污染因子作为预测及评价因子。

b 评价时段

本次评价对洮河平水期和枯水期两个时段进行评价。

④污染源简化

本项目在洮河左岸有 1 处排污口，可简化为点源。

污水处理厂为 24 小时运行，排放规律可简化为连续恒定排放。

⑤河流简化

本项目预测河段断面宽度约 33~150m，平均径流深 233.4mm，宽深比≥20，可视为矩形河流。

本项目预测河段弯曲度不大，最大弯曲系数<1.3，可视为平直河流。

⑥预测模式

a 混合过程段

混合过程段长度可用下式估算：

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

式中：

L_m ——混合过程段长度，m。

B ——平均河宽，取 60m；

a ——排放口到岸边距离，岸边排放为 0 m；

g ——重力加速度，9.8m/s²；

u ——x 方向流速，取 1.43m/s；

h ——平均水深，0.233m；

E_y ——污染物横向扩散系数，0.23hu，即 0.0766m²/s。

由上式及参数计算得混合过程段长度 $l = 5040.47(m)$

由此可见，本项目评价范围内河段均属于混合过程段。

b 二维稳态混合模式

对于本项目排放废水中的持久性污染物——总铬（按 Cr⁶⁺计），采用二维稳态混合模式预测混合过程段浓度。岸边排放：

$$c(x, y) = c_k + \frac{c_p Q_p}{H \sqrt{\pi M_{y,x} u}} \left\{ \exp\left(-\frac{uy^2}{4M_{y,x}}\right) + \exp\left[-\frac{u(2B-y)^2}{4M_{y,x}}\right] \right\}$$

c 二维稳态混合衰减模式

对于本项目排放废水中的非持久性污染物——氨氮、COD、硫化物，采用二维稳态混合衰减模式预测其混合过程段浓度。岸边排放：

$$c(x, y) = \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right) \left\{ c_k + \frac{c_p Q_p}{H (\pi M_{y,x} u)^{1/2}} \left[\exp\left(-\frac{uy^2}{4M_{y,x}}\right) + \exp\left(-\frac{u(2B-y)^2}{4M_{y,x}}\right) \right] \right\}$$

⑦情景预设和参数选取

a 情景预设

根据本项目实际情况和地面水环境特点，进行下列情景预测，见表 4.2-2。

表 4.2-2 预测情景一览表

| 编号 | 时段 | 工况 |
|-----|-------------|------|
| 情景① | 平水期（自净能力一般） | 正常工况 |
| 情景② | 平水期（自净能力一般） | 事故工况 |

| | | |
|-----|-------------|------|
| 情景③ | 枯水期（自净能力最小） | 正常工况 |
| 情景④ | 枯水期（自净能力最小） | 事故工况 |

b 参数选取

根据预测模式和情景预设，所选取预测模式的参数及取值详见表 4.2-3。

表 4.2-3 预测参数一览表

| 参数 | 含义 | 条件 | 取值 | 备注 |
|---------------------------|-------------|------|---|--|
| C_p (mg/L) | 污染物排放浓度 | 正常工况 | $C_{p\text{总铬}}=0.1$ $C_{p\text{氨氮}}=5$ $C_{p\text{COD}}=50$ $C_{p\text{硫化物}}=1$ | |
| | | 事故工况 | $C_{p\text{总铬}}=1.5$ $C_{p\text{氨氮}}=45$ $C_{p\text{COD}}=500$ $C_{p\text{硫化物}}=1$ | |
| C_h (mg/L) | 河流上游来水污染物浓度 | - | $C_{h\text{总铬}}=0.0055$ $C_{h\text{氨氮}}=0.159$ $C_{h\text{COD}}=10$ $C_{h\text{硫化物}}=0.0245$ | 依据环境质量现状监测数据 |
| Q_p (m ³ /s) | 污染物排放量 | 正常工况 | 0.023 | 正常工况下尾水排放量按处理规模的 20% 计，为 2000m ³ /d |
| | | 事故工况 | 0.116 | 事故工况下废水排放量为 10000m ³ /d |
| Q_h (m ³ /s) | 河流平均流量 | 平水期 | 145.6 | |
| | | 枯水期 | 40.4 | |
| K_1 (1/d) | 好氧系数 | - | 0.8 | |
| u (m/s) | x 方向流速 | 平水期 | 1.43 | |
| | | 枯水期 | 0.87 | |
| B (m) | 平均河宽 | - | 60 | |
| a (m) | 排放口到岸边距离 | - | 0 | 岸边排放 |
| H (m) | 平均水深 | - | 0.233 | |
| g (m/s ²) | 重力加速度 | - | 9.8 | |
| I (m/m) | 河流底坡坡度 | - | 0.001 | |
| M_y (m ² /s) | 横向混合系数 | - | 0.0193 | M_y 的确定采用泰勒法 |

③预测结果及评价

a 情景①——平水期正常工况

平水期正常工况各污染物浓度分布图详见附图 8。

1) 氨氮：最大值 1.219mg/L，超标区域在排污口下游约 8m 以内，离岸约 2m 以内。

2) COD：最大值 20.6mg/L，排污口附近有轻微超标，超标区域范围很小。

3) 总铬：最大值 0.0267mg/L，无超标区域。

4) 硫化物：最大值 0.2365mg/L，排污口附近轻微超标，超标区域范围很

小。

由上述结果可知，平水期正常工况下本项目尾水排入洮河后，仅在排污口附近较小区域内造成轻微超标，对洮河水质影响极小。

b 情景②——平水期事故工况

平水期事故工况各污染物浓度分布图详见附图 9。

1) 氨氮：最大值 48.068mg/L，最大超标倍数 48。超标河段长度在排污口下游约 900m 以内。

2) COD：最大值 542.3mg/L，最大超标倍数 27.1。超标区域很大，在排污口下游相当长的距离、离岸约 10m 内均超标，在下游 5km 乃至更远的距离处仍然有超标现象。

3) 总铬：最大值 1.60mg/L，最大超标倍数 32。超标区域在排污口下游整个河段，离岸约 10m 以内。

4) 硫化物：最大值 1.089mg/L，最大超标倍数 5.45。超标河段长度在排污口下游约 360m 以内。

由上述结果可知，平水期事故工况下本项目尾水排入洮河后，造成各水质指标超标，超标范围较大。因此本项目在洮河平水期若发生事故排放则会对洮河水质产生较大影响。

c 情景③——枯水期正常工况

枯水期正常工况各污染物浓度分布图详见附图 10。

1) 氨氮：最大值 1.518mg/L，最大超标倍数 1.52。超标区域在排污口下游约 25m，离岸约 5m 以内区域。

2) COD：最大值 23.59mg/L，最大超标倍数 1.18。超标区域在排污口下游约 10m，离岸约 3m 以内区域。

3) 总铬：最大值 0.0327mg/L，无超标区域。

4) 硫化物：最大值 0.2963mg/L，最大超标倍数 1.48。超标区域在排污口下游约 20m，离岸约 4m 以内区域。

由上述结果可知，枯水期正常工况下本项目尾水排入洮河后，仅在排污口附近较小区域内造成轻微超标，对洮河水质影响很小。

d 情景④——枯水期事故工况

枯水期事故工况各污染物浓度分布图详见附图 11。

1) 氨氮：最大值 61.579mg/L，最大超标倍数 61.58。超标区域很大，在排污口下游相当长的距离、离岸约 10m 内均超标，在下游 5km 乃至更远的距离处仍然有超标现象。

2) COD：最大值 692.44mg/L，最大超标倍数 34.62。超标区域很大，在排污口下游相当长的距离、离岸约 10m 内均超标，在下游 5km 乃至更远的距离处仍然有超标现象。

3) 总铬：最大值 2.05mg/L，最大超标倍数 41。超标区域在排污口下游整个河段，离岸约 10m 以内。

4) 硫化物：最大值 1.39mg/L，最大超标倍数 6.95。超标河段长度在排污口下游约 650m 以内。

由上述结果可知，枯水期事故工况下本项目尾水排入洮河后，造成各水质指标超标，但超标范围有限，不会对洮河水质产生特别大的影响。

⑨地表水环境影响评价结论

综合上述预测分析结果可知，在污水处理厂正常工况下，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的尾水排入洮河后，会使排污口附近较小区域范围内水质产生轻微超标，因此需要将污水先经过人工湿地稀释处理后，接近地表水Ⅳ类水质标准再排放入洮河，不会对洮河造成大的影响。在污水处理厂发生事故时，未经处理的废水若排入洮河，则会使洮河较大区域范围内的水质出现超标，其中以枯水期事故排放最为严重。

（2）沉积物的影响分析

运行期由管网收集经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的废水若直接排入洮河，可能在排污口下游造成污染沉积。经过人工湿地缓冲、吸附、讲解后，沉积物大部分被吸收，再加上该段河水流湍急，水体的交换和自净能力较强，底质多为块石和卵石结构，沉积物很难久留，所以沉积物的影响较小。

（3）对富营养化的影响分析

由于该段河流海拔较高，终年水温、气温均相对较低，再加上水体泥沙量加大，水流湍急，水流交换量大，水体污染较轻，不存在富营养化的基本条件。

(4) 扩建后对保护区的影响程度变化情况

污水处理达标排至本次新建湿地后，湿地出水接近Ⅳ类水标准，可以主要用于达板镇及周边村社绿化用水、达板镇冬季取暖用水、达板镇及周边村社厕所用水。因此本次专题报告要求本项目污水处理最大规模为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，尾水处理达标后回用率不低于 80%，按正常工况下尾水排放量为 20% 计，排放量为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 。比较污水处理厂扩建前后的污水和主要污染物排放变化情况，一是排放量有减少，扩建前，日处理能力为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，最大排放量为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ；扩建后，日处理能力为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，尾水处理达标后回用率不低于 80%，最大排放量为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，污水排放量有所减少。二是污染物排放浓度有降低，原有污水厂处理后排放水为一级 A 标准，扩建后污水处理达标排至本次新建湿地，湿地出水接近Ⅳ类水标准，排放浓度得到最大限度降低。

根据甘肃省水文水资源局洮河红旗站提供的水文资料（1955-2011 年），洮河红旗段最小径流量出现在 2009 年 2 月，为 $8.2\text{m}^3/\text{s}$ ，平均最小径流量出现 2002 年，为 $23\text{m}^3/\text{s}$ 。污水处理厂扩建后最大排放量为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，也就是 $0.023\text{m}^3/\text{s}$ ，相当于该段洮河枯水期最小流量的 0.1%，不会对洮河水体产生污染带影响。

(5) 污水总排口与水源地、自来水取水口的关系

本项目厂区拟设总污水排放口位于项目所在地洮河西岸（见图 5.3-1），在排放口下游约 10km 处有一取水口，该取水口服务对象为唐汪镇全镇 12 个村，服务人口为 1.5 万人。根据预测结果，完全混合距离为 5040.47m。本项目将污水集中处理后再进行排放，大量削减了污染物的排放，改善了洮河水质，建设项目运行后使排放口下游的水质优于现状。

因此，本项目厂区污水排放口的设置不会对区域水源地产生影响。



图 4.2-1 本项目所在地及其与周边取水口的相对位置

(6) 自动在线监测系统

根据地方环境管理部门的要求，本项目排放口应设置自动在线监控系统，对水量、COD_{Cr}、NH₄-N、TP、TN 等因子进行监测。目前现有工程已安装，项目建成后可仍可正常监测，自动在线监测站房、设备符合《水污染源在线监测系统安装技术规范》（HJ/T353-2007）的相关要求，站房面积不小于 9m²，与排污口采样点距离不得大于 50m。

4.2.3 营运期地下水环境分析

研究表明，最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染，深层潜水及承压水的污染是通过各类井孔、坑洞和断层等发生的，他们作为一种通道把其所揭露的含水层同地面污染源或已污染的含水层联系起来，造成深层地下水的污染。随着地下水的运动，形成地下水污染扩散带。

经分析，本项目的水污染物进入地下水的主要途径有：

(1) 污水输送管道等底部的防渗层破裂、粘接缝不够密封或污水管道破裂等原因造成污染物的渗透，从而造成污染地下水。这种污染途径发生的可能性较小，但一旦发生，不容易发现，造成的污染和影响较大。为杜绝上述情况的

发生，本项目建成后对污水输送管道等设施进行充分的地下防渗处理，拟同时厂内的污水管道安装敷设均进行严格控制，确保工程质量，污水管道投入使用前进行管道闭水试验，确认各类管道不发生污水渗漏。为防污水渗漏，项目污水厂各池均敷设 HDPE 防渗膜，则可有效防止项目污水下渗污染地下水；纳污管及排污管在收集及排污过程中废水可能会下渗，但通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会有所降低，可在一定程度上减轻污水处理厂排水对地下水水质的影响。

高密度聚乙烯（HDPE）土工膜是防渗处理中应用最广泛的土工膜，它是由高分子聚乙烯通过吹塑或平挤制成的具有很强耐久性的防渗材料。主要特征：化学性能稳定，污水不会对其构成威胁，底渗透性，确保地下水和雨水渗透液不会渗过衬垫，甲烷气不会溢出排放系统，抗紫外线性能稳定，HDPE 中的炭黑加强了抗紫外线能力，不含增塑剂，解决了暴露在紫外线下被分解的问题。

(2) 污水处理站污泥、沉砂等暂存场所防渗不当，造成淋滤液下渗污染地下水。这种污染途径发生的可能性较小，但一旦发生，不容易发现，造成一定的地下水污染和影响。

(3) 随着本项目地面硬化率的提高，对厂区内地下水涵养带来了负面影响。因此，建设一定规模的生态绿地是解决雨水下渗补充地下水资源的有效途径。绿地不仅渗透能力强，而且植物根系能对雨水径流中的悬浮物、杂质等起到一定的净化作用。此外，区内硬化地面、厂区道路等可使用透水方砖或植草砖铺设，下面用透水材料铺垫，孔隙间种植草本植物，这样既增加了绿地面积，又增加了雨水下渗量。

地下水污染防治措施分析及影响评价：

(1) 防渗分区

本工程依据项目污水收集与输送、处理设施、储存区域及中控设施等环节分为污染区和一般区域。污染区是指在运营过程中有可能发生化学品或含有污染物的介质泄漏到地面或地下的区域。包括：污水处理主装置区、污水输送管道和一般固废储存场所（污泥、沉砂等）。一般工业固体废物贮存场所严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求制定防渗措施。一般区域包括办公区等，按常规工程进行设计和建设。

(2) 防渗措施

①本项目废水收集、处理与排放系统防渗措施见下表。

表 4.2-4 项目废水收集、处理与排放系统防渗措施一览表

| 序号 | 名称 | 防腐、防渗措施 |
|----|-------|--|
| 1 | 污水处理区 | 污水池均采用玻璃钢复合面层：①4~7mm厚呋喃砂浆面层（池底）；呋喃封面料二道（池壁）；②呋喃玻璃钢二底二布隔离层；③环氧树脂底料两道；④20mm厚1:2水泥砂浆找平层（仅用于池底）；⑤钢筋混凝土池底、池壁；钢筋混凝土池底、地下池壁（0.5m）复膜膨润土防渗毯。 厂区地坪：①200mm厚C15砼随打随抹；②300mm厚砂卵石导滤层；③复膜膨润土防渗毯；④素土夯实。 |
| 2 | 管道防渗漏 | 本工程的正常生产排污水和检修时的排水管道、原辅物料输送管道采用管架敷设；管道采用耐腐蚀抗压的管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。管道要求全部地上铺设。 |
| 3 | 管理措施 | ①在施工过程中，加强监督管理，施行防渗工程监理。对防渗质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏。 ②完善污、雨水的收集设施，确保厂区内雨污水能够全部得到收集并处理，避免雨污水通过地表水体以及渗透作用进入地下水。 ③制定严格的检查制度，定期对厂区内废水输送管道以及主装置区、原料区、事故水池等区域进行检查，检查管道是否有裂纹及渗漏。 ④在厂区及其下游设置例行监控井，对厂区以及下游地下水定期进行监测，发现水质恶化现象，并确定是由于本工程的影响，立即查找污染源头，必要时要将整个装置停产。 |

②对污水处理站污泥、沉砂等暂存场所设置存泥房，存泥房周边设置导流渠并按照《渠道防渗工程技术规范》的要求防渗，确保渗滤液有效收集后排入污水处理站处理，同时，暂存场所地面施工方式为：①40mm厚细石砼；②素水泥砂浆结合层一道；③200mm厚C15混凝土配 $\phi 6@200$ 双向筋；④150mm厚级配砂石垫层；⑤素土夯实，严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单要求，确保渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

如果本项目废水达不到排放标准要求并引起下渗，则容易对上层土壤造成污染。本项目采取了必要的防渗防腐措施，环保措施在按设计要求落实好的情况下，可以在很大程度上预防本工程对当地地下水的污染，再加上土壤对废水污染物有一定量的吸附、阻隔、分解能力，本工程对附近浅层地下水水质污染程度和范围均较小，不足以对地下水水质造成明显影响。

4.2.4 营运期噪声影响预测与评价

(1) 预测点

噪声本底监测时围绕厂界四周进行的，在进行噪声预测计算时，为了便于比较项目建成前后的噪声水平变化情况，各噪声预测点设在现状监测的同一位置。

(2) 噪声源分析

本项目运营期噪声主要为各类水泵、鼓风机、刮泥机等设备噪声，这些机械主要集中在污水提升泵房、水解酸化池、初沉池、混凝过滤车间、鼓风机房、调节池等构筑物内。类比同类型项目，噪声源及源强情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 本项目主要噪声源强一览表 单位：dB (A)

| 序号 | 工艺单元 | 主要设备 | 声级 | 数量 | 排放特征 | 治理措施 |
|----|------------|-----------|-------|----|------|--|
| 1 | 粗格栅间及提升泵房 | 潜污泵 | 80~85 | 1 | 连续 | 选用低噪声设备，泵机组和电机设置隔声罩或局部隔声罩，罩内衬吸声材料；泵机组采用金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理；厂房隔声、基础减振、消声器等 |
| 2 | 调节池 | 潜污泵 | 80~85 | 3 | 间断 | |
| | | 浆式搅拌机 | 70~75 | 2 | 间断 | |
| | | 双曲面搅拌机 | 70~75 | 8 | 间断 | |
| 3 | 水解酸化池 | 潜水低速推流器 | 70~80 | 8 | 连续 | |
| 4 | 初沉池 | 刮泥机 | 70~75 | 2 | 间断 | |
| | | 潜污泵 | 80~85 | 5 | 连续 | |
| | | 回流泵 | 70~80 | 4 | 连续 | |
| | | 潜水搅拌机 | 70~80 | 8 | 连续 | |
| | | 潜水低速推流器 | 70~80 | 8 | 连续 | |
| 5 | 二沉池 | 刮泥机 | 70~75 | 2 | 间断 | |
| | | 潜污泵 | 80~85 | 3 | 连续 | |
| | | 外回流泵 | 80~85 | 3 | 连续 | |
| 6 | 2#混凝沉淀过滤车间 | 潜污泵 | 80~85 | 2 | 连续 | |
| | | 滑片式空压机 | 70~80 | 1 | 连续 | |
| | | 反冲洗罗茨鼓风机 | 80~90 | 1 | 连续 | |
| | | 立式单机离心水泵 | 70~80 | 1 | 连续 | |
| | | 移动式潜水泵 | 80~90 | 1 | 连续 | |
| 7 | 鼓风机房及变配电室 | 空气悬浮离心鼓风机 | 80~85 | 1 | 连续 | |
| 8 | 2#废水调节池 | 潜水泵 | 70~80 | 2 | 连续 | |
| | | 潜水搅拌器 | 70~80 | 2 | 连续 | |
| 9 | 除臭设备 | 离子除臭设备 | 70~80 | 1 | 连续 | |

(3) 噪声影响预测模式

由于本项目噪声设备基本上位于室内，根据声环境评价导则(HJ2.4-2009)，

采用将室内声源等效为室外声源声功率级，再按照点声源计算衰减后进行叠加的方法来进行预测。对于室外声源，直接按照点声源对待。

①室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如下图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。

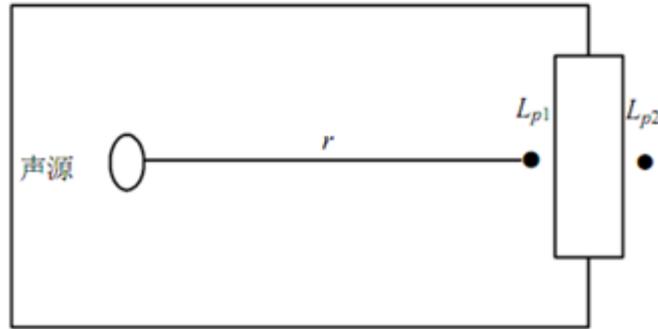


图 4.2-4 室内声源等效为室外声源图例

若声源所在室内声场为近似扩散场，室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级按下式计算。

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

式中：

Q—指向性因数：按声源在房间中心考虑， $Q=1$ ；

R—房间常数： $R=S\alpha / (1-\alpha)$

S—房间内表面积， m^2 ；

α —平均吸声系数，按 0.03 计算；

r—声源到靠近维护结构某点处的距离。

然后按下式计算所有室内声源在围护结构处产生的叠加声压级。

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

式中：

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

L_{P1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总个数。

将室内近似为扩散声场考虑,按下式计算靠近室外围护结构处的声压级。

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中:

$L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量,本项目采用实心砖墙体,建筑围护结构隔声量按 30dB 计。

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

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

②室外点声源几何发散衰减的模式如下:

噪声随距离增加引起的衰减公式

$$L_2 = L_1 - 20 \log r_2 / r_1$$

式中:

L_1 —参考位置 r_1 的声压级, dB;

L_2 —预测点 r_2 的声压级, dB;

r_1 —预测点距声源的距离, m;

r_2 —参考位置距声源的距离, m。

③多个声源的叠加计算

当有 N 个噪声源时,它们对同一个受声点的声压级贡献应按下式进行计算:

$$L_{P_i} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{P_i}} \right)$$

L_{P_i} —第 i 个噪声源对某一受声点的声级贡献值, dB。

(4) 预测结果

按照上述模式进行计算,使噪声源通过等效变换成若干等效声源,然后计算出不同距离处的理论噪声值,再与背景值叠加,得出产噪设备运行时对厂界

声环境的影响状况，计算结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

| 监测点 项目 | 东厂界 | | 南厂界 | | 西厂界 | | 北厂界 | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 贡献值 | 10.0 | | 22.0 | | 25.0 | | 35.0 | |
| 背景值 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| | 54.4 | 47.3 | 54.3 | 47.1 | 52.1 | 46.8 | 51.5 | 45.1 |
| 预测值 | 54.40 | 47.30 | 54.30 | 47.11 | 52.11 | 46.83 | 51.60 | 45.50 |
| 增减值 | 0 | 0 | 0 | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 0.10 | 0.40 |
| 标准值 | 60 | 50 | 60 | 50 | 60 | 50 | 60 | 50 |
| 评价结果 | 达标 |

(5) 预测结果分析

以上预测结果已考虑了噪声防治措施的削减量，由预测结果可知，本项目为 24h 连续运行。厂界四周昼、夜间噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准，本项目运营期噪声对环境的影响较小。

4.2.5 运营期固体废物环境影响评价

本项目运营期固废主要为污水处理系统产生的固体废物及员工生活垃圾等，其中污水处理系统固废主要包括细格栅的栅渣、沉砂、污泥等。

1) 格栅栅渣

根据有关资料，城市污水厂栅渣产生量一般为 $0.05\sim 0.1\text{m}^3/1000\text{m}^3\text{d}$ ，本项目取 $0.1\text{m}^3/1000\text{m}^3\text{d}$ ，容重为 $110\text{kg}/\text{m}^3$ ，则本项目栅渣产生量为 $0.055\text{t}/\text{d}$ ， $20.08\text{t}/\text{a}$ 。

2) 沉砂池沉砂

根据有关资料，城市污水厂栅渣产生量一般为 $0.03\text{m}^3/1000\text{m}^3\text{d}$ ，容重为 $150\text{kg}/\text{m}^3$ ，则本项目沉砂池沉砂产生量为 $0.023\text{t}/\text{d}$ ，合 $8.39\text{t}/\text{a}$ 。

3) 污水处理产生的污泥

根据可研报告提供的进出水技术参数及处理水量，污水厂满负荷一级 A 出水时，干污泥产量将达到 $4.6\text{t}/\text{d}$ ，折合成含水率 60% 的泥饼量为 $11.5\text{t}/\text{d}$ 。

4) 员工生活垃圾

本项目新增劳动定员为 4 人，生活垃圾产生量按照 $0.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，年工作日 365 天，则本项目新增生活垃圾产生量为 $0.73\text{t}/\text{a}$ 。

本项目运营期固废产生情况汇总见表 4.2-7。

表 4.2-7 本项目运营期固体废物产生情况一览表

| 序号 | 固废名称 | 产生源 | 形态 | 固废属性 | 产生量 | 处置方式 |
|----|------|--------|----|------|----------|---------------------|
| 1 | 格栅渣 | 格栅 | 固态 | 一般固废 | 20.08t/a | 机械收集后, 定期外运填埋 |
| 2 | 沉砂 | 沉砂池 | 固态 | 一般固废 | 8.39t/a | 机械收集后, 定期外运填埋 |
| 3 | 污泥 | 污泥脱水机房 | 固态 | 一般固废 | 11.5t/a | 机械收集后, 定期外运填埋 |
| 4 | 生活垃圾 | 办公生活区 | 固态 | 一般固废 | 0.73t/a | 集中收集后, 定期交由环卫部门统一清运 |

本项目运营期员工生活垃圾设置垃圾箱集中收集, 定期交由环卫部门统一清运至生活垃圾填埋场处置。

综上所述, 本项目运营期间产生的各类固体废物均能得到妥善处置, 对区域环境影响较小。

5. 项目对洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响分析

5.1 国家级水产种质资源保护区概况

5.1.1 建设项目周围国家级水产种质资源保护区

洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区于 2011 年由农业部公告建立，总面积 1499 公顷，其中核心区面积为 824.45 公顷，实验区总面积为 674.55 公顷。核心区特别保护期为每年 4-7 月。保护区地处甘肃省定西市临洮县的洮河河段，全长 100km，位于红旗乡扎马圈村（103°26'24"E，35°53'30"N）—辛店镇康家崖村（103°47'45"E，35°35'36"N）—新添镇边家湾村（103°51'58"E，35°28'10"N）—玉井镇下何家村（103°49'20"E，35°16'56"N）之间。核心区为红旗乡扎马圈村（103°26'24"E，35°53'30"N）—辛店镇康家崖村（103°47'45"E，35°35'36"N）之间，河段长 55 km，占保护区河段全长的 55%。实验区为辛店镇康家崖村（103°47'45"E，35°35'36"N）—新添镇边家湾村（103°51'58"E，35°28'10"N）—玉井镇下何家村（103°49'20"E，35°16'56"N）之间，河段长 45km，占保护区河段全长的 45%。只有一个拐点为新添镇边家湾村（103°51'58"E，35°28'10"N）。主要保护对象为厚唇重唇鱼、拟鲶高原鳅、黄河高原鳅、黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、兰州鲶等。

洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区功能区划图见图 5.1-1。

5.1.2 建设项目与水产种质资源保护区的关系

工程扩建污水处理厂、新建污水管道、新建湿地均在保护区范围以外。运行期污水处理厂排放经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的废水进入人工湿地，经缓冲基本达到地表水 IV 类水质后，排入洮河。

5.1.3 影响方式

（1）施工期的影响方式

该工程施工期的主要影响方式为施工噪音和震动等的影响。

（2）运营期的影响方式

在原有污水处理厂正常工况下，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放

标准》(GB18918-2002)一级 A 标准的尾水排入洮河后,会使排污口附近较小区域范围内水质产生轻微超标,但在经过人工湿地缓冲后,接近地表水IV类水质后排入洮河,不会对洮河造成大的影响。本项目新建人工湿地一处43333.55m²,污染物排放浓度一定程度上得到降低。在污水处理厂发生事故时,未经处理的废水若排入洮河,则会使洮河较大区域范围内的水质出现严重超标,其中以枯水期事故排放最为严重。

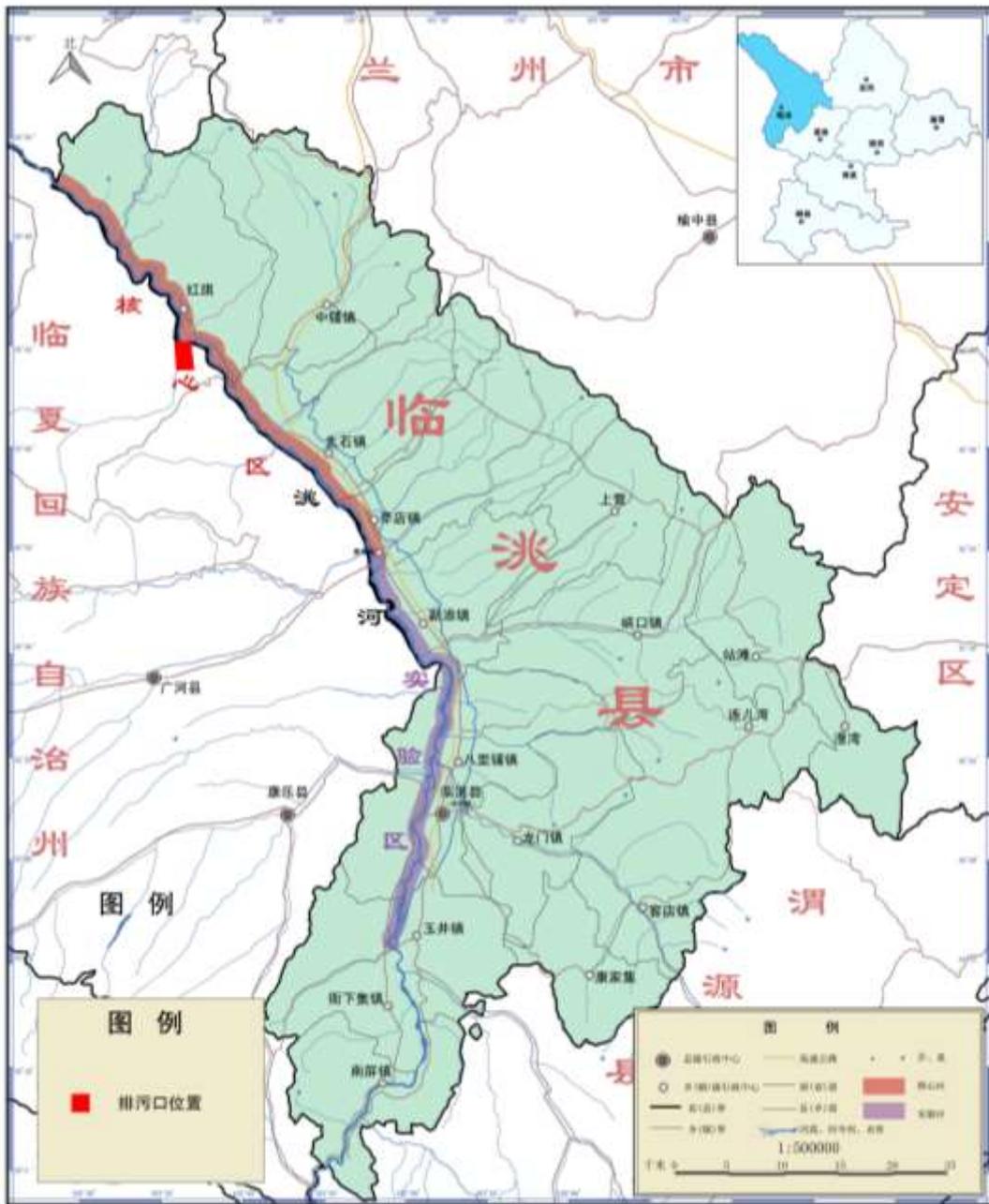


图5.1-1 洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区功能区划图

5.1.4影响范围和面积

(1) 施工期，一次性损害的影响评价范围为噪声影响范围，所以该工程施工期的评价范围以湿地沿洮河方向 270m，分别向上下游延伸 200m。根据相关水文资料，该段洮河最大宽度为 100m，由此推算出该工程施工期影响洮河的面积 0.067km²。

(2) 运营期，持续性损害的影响范围根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018) 确定，本项目纳污水体为洮河，根据评价工作等级，运营期污染物排放后可能达标的范围等，确定评价范围是污水处理厂排污口上游 0.5km 至下游 3km 的河段。根据相关水文资料，该段洮河最大宽度为 100m，运营期影响洮河的面积 0.35km²。

5.1.5保护区保护对象概况

1.保护区的生态环境

(1) 气候和水文。洮河是黄河第一大支流，属黄河水系，在境内流程长达 115km，平均流量为 138m³/s。水质良好，水温一般为 11.5—14℃，透明度为 11.5—310cm，pH 值 8.0—8.4，溶氧量 6.3—7.5mg/L，总含磷 0.01—0.11 mg/L，总含氮 0.6—2 mg/L，总硬度 3.23—9.27 mg/L，总碱度 2.96—8.57 度，盐度 6.63—13.24 mg/L。洮河定西特有鱼类水产种质资源保护区地处洮河下游，是中温带大陆性季风气候，年平均气温 7℃（最高气温 34.6℃，最低气温-29.5℃），无霜期 80--190 天，年平均日照 2439.6 小时，平均日温差 13℃，平均风速 1.3m/s，全年太阳辐射量 70 千卡/cm²，积温 2533-1803℃，年降水量 317--760mm，多集中在 7、8、9 三个月。

(2) 地貌特征。洮河定西特有鱼类水产种质资源保护区地处 103°26'24"E-103°51'58"E，35°16'56"N- 35°53'30"N 之间，陇西盆地西缘，青藏高原东边，南北狭长，地势由东南向西北倾斜，海拔在 1732- 3670m 之间。境内以黄土地貌为主，黄土覆盖深厚，丘陵起伏，地形破碎，植被稀少，水土流失严重，是洮河泥沙的主要来源区。流域内河道所经之地多为较宽广的河谷盆地，如临洮盆地都是宽广平缓之地，气候适宜，水源条件好，农业发展较好。

2.保护区主要保护对象和主要栖息的渔业生物

(1)主要保护对象

根据《洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区综合考察报告》调查监测结果，该水产种质资源保护区主要保护对象为厚唇重唇鱼、拟鲶高原鳅、黄河高原鳅、黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、兰州鲶等。

(2)保护区主要栖息的渔业生物

根据《洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区综合考察报告》调查监测结果，该水产种质资源保护区的主要栖息的渔业生物资源概况如下：（1）浮游植物。保护区内浮游植物种类丰富，有 7 门 26 属 110 种，河流含量为 39.4-76.2 万个/L，总平均生物量为 0.475-1.086mg/L；水库含量为 58-575.5 万个/L，总平均生物量为 0.643-2.351mg/L。硅藻门在种类和数量上均占优势，主要种类有舟形藻属（*Navicula*）、菱形藻属（*Nitzschia*）、颗粒直连藻（*Melosira granulata*）、桥穹藻属（*Cymbella*）、针状菱形藻（*Nitzschia acicularis*）、等片藻属（*Diatoma*）、曲壳藻属（*Achnanthes*）、异端藻属（*Gomphonema*）、小环藻属（*Cyclotella*）、脆杆藻属（*Frangilaria*），裸藻门种类少而数量多，有裸藻属（*Euglena*）、壳虫藻属（*Trachelomonas*）。绿藻门种类多而数量少，主要种类有蹄形藻属（*Kirchneriella*）、小球藻（*Chlorella vulgaris*）、衣藻属（*Chlamydomonas*）、纤维藻属（*Ankistrodesmus*）、删列藻属（*Scenedesmus*）、卵囊藻属（*Ocystis*）。甲藻门有光甲藻属（*Glenodinium*）、兰隐藻（*Chroomonas*）、隐藻属（*Cryptomonchflomonas*）。金藻门有钟罩藻属（*Dinobryon*）。兰藻门有颤藻属（*Oscillatoria*）、鱼腥藻属（*Anabaena*）。

（2）浮游动物。浮游动物 4 大类 39 属 77 种，河流含量为 18 个/L，总平均生物量为 0.008-0.0836mg/L；水库含量为 654 个/L，总平均生物量为 0.596-1.702mg/L。主要种类，原生动物有纤毛虫属（*Ciliata*）、砂壳虫属（*Diffugia*）、似铃克虫属（*Tintinnopsis*）。轮虫类有多肢轮虫属（*Polyarthra*）、臂尾轮虫属（*Brachionus*）、晶囊轮虫属（*Asplanchna*）。枝角类有长刺蚤（*Daphnia longispina*）、象鼻蚤属（*Bosmina*）。桡足类有剑水蚤属（*Cyclopidea*）、无节幼体（*Nauplius*）。

（3）底栖动物。底栖动物有 70 种，平均密度为 142-784 个/m²，生物量为 0.3-3.39g/m²。软体动物有河蚬、淡水壳菜等，环节动物主要为尾鳃蚓、蛭类等，水生昆虫主要为摇蚊幼虫和水生寡毛类。其中水生昆虫占总生物量的 87.7%，

寡毛类占 11.6%，陆生昆虫占 1.4%。

(4) 水生维管束植物。保护区内常见水生维管束植物种类有：浮萍 (*Lemna minor*)、小灯芯草 (*Juncus bufonius* L.)、灯心草 (*J. effusus* L.)、水麦冬 (*Triglochin palustre* L.)、眼子菜 (*P. franchetii* A. Benn)、水香蒲 (*Typha minima* Funk)、金鱼藻 (*Ceratophyllum demersum* L.)。

(5) 鱼类资源。经调查保护区有鱼类 13 种鱼类，保护区鱼类名录见表 5.1-1。

表 5.1-1-1 保护区鱼类名录

| 序号 | 鱼类名称 |
|----|---|
| 1 | 鲫鱼 <i>Carassius auratus</i> Linnaeus |
| 2 | 鲤鱼 <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus |
| 3 | 刺鲃 <i>Acanthogobio</i> Herzenstein |
| 4 | 棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i> |
| 5 | 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parur</i> |
| 6 | 厚唇裸重唇鱼 <i>Gymnodiptychus pachycheilus</i> |
| 7 | 黄河裸裂尻鱼 <i>Schizopygopsis kialingensis</i> |
| 8 | 嘉陵裸裂尻鱼 <i>Schizopygopsis kialingensis</i> Tsao et Tun |
| 9 | 极边扁咽齿鱼 <i>Platypharodon extremus</i> Herzenstein |
| 10 | 黄河高原鳅 <i>Triplophysa papptnhtimi</i> Fang |
| 11 | 兰州鲶 <i>Silurus lanzhouensis</i> Chen |
| 12 | 拟鲶高原鳅 <i>Triplophysa siluroides</i> Herzenstein |
| 13 | 黄河鲶 <i>Gobio huanghensis</i> |

鱼类在区系组成上相对较为单一，只有鲤形目和鲶形目的鱼类，从起源上看，有属于中国江河平原复合体的种类如鲃亚科鱼类，也有属于古代第三纪区系复合体的种类如鲤等，还有中印山区区系复合体的种类。

其中黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、拟鲶高原鳅、兰州鲶、黄河高原鳅为省级重点保护的野生动物。

(3) 主要保护对象及伴生动物的生物学特征

保护区主要主要保护对象为厚唇重唇鱼、拟鲶高原鳅、黄河高原鳅、黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、兰州鲶等 6 种鱼类。

(1) 嘉陵裸裂尻鱼 *Schizopygopsis kialingensis* Tsao et Tun



地方名：绵鱼

分类地位：鲤形目、鲤科、裂腹鱼亚科、裸裂尻鱼属

地理分布：甘肃见于跨嘉陵江上游、黄河及其主要支流洮河、渭河上游。

主要性状：背鳍 ii-iii, 8; 臀鳍 ii-iii, 5; 胸鳍 i, 14-19; 腹鳍 i, 8-9; 鳃耙 7-9; 下咽齿 2 行 2.4/4.2, 或 3.4/4.3; 第 1 鳃弓鳃耙; 外侧 8-14, 内侧 13-19; 脊椎骨 4+46。

体长为体高的 4.2-6.9 倍，为头长的 3.7-4.8 倍，为尾柄长的 5.4-6.5 倍，为尾柄高的 11.1-13.9 倍；头长为吻长的 2.7-3.6 倍，为眼径的 3.0-6.3 倍，为眼间距的 2.7-3.8 倍；尾柄长为尾柄高的 1.9-2.4 倍。背鳍前距占体长的 48.1-52.2%。

体形长而稍侧扁。头钝锥形，吻稍圆。眼侧位。口裂弧形，下位。下颌前缘角质弱。口须缺口。下唇细窄，唇后沟中断。体裸露无鳞仅在肩带部位有 3-5 行不规则的鳞片。臀鳞每侧 16-24 枚，行列前端达腹鳍基部。侧线完全，前段稍弯向腹侧，向后伸至尾柄中部。背鳍刺较弱；背鳍起点至吻端略小于至尾柄末端的距离。腹鳍起点和背鳍第 2-3 根分枝鳍条相对。臀鳍起点至腹鳍部小于至尾柄末端的距离。肛门近臀鳍起点。

下咽骨狭窄。下咽齿细柱状，顶端微弯，咀嚼面匙状。鳃耙短小，末端向内弯曲。鳃 2 室，后室较前室长。肠较长。腹膜黑色。

体背暗灰褐色，腹部白色；背、胸、腹、臀鳍淡灰色；尾鳍微沾黄绿或灰绿色。较大个体背部和体侧有少数块状暗斑。

生活习性及食性：栖息于流水多砾石的河床，活动于水质清澈和较冷水域，尤以被水流冲刷而上覆草皮的潜流为多，靠下颌发达的角质在石面上刮取藻类为食，也食水生维管束植物的碎屑和水生及掉入水中的陆生昆虫，甘肃一般 6-7

月产卵，产卵于石缝，卵沉性略具粘性。

(2) 厚唇裸重唇鱼 *Gymnodiptychus pachycheilus*



地方名：石花鱼，重口鱼

分类地位：鲤形目，鲤科、裂腹鱼亚科、裸重唇鱼属

地理分布：甘肃见于黄河上游、洮河、大夏河、湟水河及其支流等水域

主要性状：背鳍 ii-iii, 8; 臀鳍 iii, 5; 胸鳍 i, 17-18; 腹鳍 i, 10。下咽齿 2 行, 3.4/4.3。第一鳃弓鳃耙数, 外侧 18-19, 内侧 23-28。臀鳍每侧 16-29 枚。脊椎骨 4+44-46。

体长为体高的 5.6-7.1 倍, 为头长的 3.9-4.2 倍, 为尾柄长的 6.1-6.9 倍, 为尾柄高的 16.7-19.7 倍; 头长为吻长的 23.-3.1 倍, 为眼径的 7.4-8.1 倍, 为眼间距的 3.4-4.0 倍; 尾柄长为尾柄高的 2.7-3.1 倍。背鳍前距占体长的 42.8-46.5%。

体延长, 稍侧扁, 呈长筒形, 尾柄细圆。头锥形, 吻突出, 口下位, 马蹄形; 下颌无锐利的角质边缘; 唇发达, 左右下唇叶在前方互连, 其后未连接部分各自向内翻卷, 无中间叶, 唇叶表面有多数皱褶, 唇后沟连续; 口角须 1 对, 较粗短, 长度稍大于眼径, 末端达眼后缘的下方。体裸露无鳞, 除臀鳍外, 仅在肩带部分具 2-3 列不规则的鳞片。侧线完全, 在胸鳍处微向下变曲, 向后沿尾柄中部延至尾鳍基部。腹鳍基部有腋鳞。肛门位置近臀鳍起点。背鳍末根不分枝鳍条为软刺, 后缘光滑无锯齿。背鳍起点至吻端的距离小于至尾鳍基部的距离。胸鳍的末端恰当胸鳍至腹鳍起点的中点。腹鳍起点与背鳍最后 1-2 根分枝鳍条相对, 末端不达肛门。臀鳍起点于腹鳍基部比至尾鳍基部为近, 末端不达尾鳍基部。尾鳍叉形。

下咽骨狭且呈弧形, 长度为宽度的 3.2-4.0 倍; 下咽齿细圆, 顶端尖, 咀

嚼面呈匙状。鳃耙较短，排列较密。鳔 2 室，后室较前室为长。腹膜黑色。头顶、体背黄褐或灰褐色，满布黑褐色斑点，腹部灰黄或灰白；侧线以下的体部有少数隐约不清的斑点；尾鳍淡红，背鳍浅灰，其余各鳍灰黄色。

生活习性及食性：栖居高宽谷河流中，尤以河湾缓水处较多，常在砾石底河段生活。主要食水生昆虫、浮游动物和植物碎屑及藻类等。繁殖于 4-5 月，生长较缓慢，9 龄鱼体长仅 400mm 左右。

(3) 兰州鲶 *Silurus lanzhouensis* Chen



地方名：绵鱼、鲶鱼

分类地位：鲶形目、鲶科、鲶属

地理分布：甘肃见于黄河、洮河、长江等流域

主要性状：腹鳍 i, 12。鳃耙 8。脊椎骨 4+59。体长为体高的 8 倍，为头长的 5.8 倍；头长为吻长的 2.7 倍，为眼径的 18.8 倍，为眼间距的 2.1 倍。体长形，头宽而低扁，胸、腹部胖圆，后部稍侧扁，体光滑无鳞。吻宽而平，口裂宽，末端与眼前缘相对；下颌稍突出，犁同齿排成 1 行，上、下颌以及犁骨和腭骨具密绒毛利类齿；眼小，侧上位；后头前半部鼻孔分离，前鼻也为管状；须 2 对，上颌须长，可达胸鳍末端，下颌须较短，约为上颌须的 1/2-1/3；鳃孔宽阔，鳃膜不与颊部相连。背鳍小，约位于体前 1/3 处；无脂鳍；胸鳍短圆，远不达腹鳍，硬刺前缘有明显锯齿；腹鳍距臀鳍近；臀鳍长，后部与毛鳍相连，毛鳍截形略圆。背鳍前距占体长的 27%-32%。体背和侧面深灰色，大多数个体具秤星状亮点及轮廓模糊的条纹；腹面皮黄色；各鳍色浅。侧线上有 37-59 个小孔。

生活习性及食性：生活力强，常在河流及其支流的深潭中，隐于大石旁或

洞穴，或潜伏水底，捕食鱼、蛙、鼠、蛇及水生昆虫，偶食水草。4龄性成熟，成熟雌鱼体长在350mm左右，5-6月繁殖，常在岸边浅水草丛中产卵。怀卵量随个体大小而有差别，可达5-9万粒。

(4) 黄河高原鳅 *Triplophysa papptnhtimi* Fang



地方名：小狗鱼（临洮）

分类地位：鲤形目、鳅科、高原鳅属

地理分布：甘肃见于黄河、洮河等流域

主要性状：背鳍 iii, 8; 臀鳍 iii, 5; 胸鳍 i, 13; 腹鳍 i, 7。第一鳃弓鳃内侧耙数 8。脊椎骨 4+39。

体长为体高的 5.6-6.1 倍，为头长的 3.7-4.3 倍，为尾柄长的 4.1-5.1 倍，为尾柄高的 15.7-19.6 倍；头长为吻长的 2.0-2.4 倍，为眼径的 7.3-10.8 倍，为眼间距的 3.9-5.2 倍；尾柄长为尾柄高的 3.1-4.2 倍。背鳍前距占体长的 56.2%。

体长，头部侧扁。躯干部圆柱状，尾柄后部侧扁，全体裸露无鳞，吻钝圆，其长约等于眼后头长。口下位，呈弧状，下唇肥厚，中部分开，唇表微皱；须 3 对，口角须长于眼间相等，后伸达眼后缘；眼小，侧上位，眼间平坦；背鳍起点距吻端焦距尾鳍基部为远，近体后部；尾鳍分叉，侧线完全，鳔 2 室。

体青灰色、淡沙黄色，随栖息环境略有不同。侧线以上的体侧有许多与体轴平行的短条状的皮质棱。头有大小不等的圆或不规则的褐色斑点，体背在背鳍前后各有 3-4 和 2-3 块宽的黑褐色横斑，但不延及体侧；侧线上，沿侧线和侧线下的躯体近腹部有条状或块状的褐色斑。尾柄处有黑斑可延及侧方。偶鳍青灰，胸鳍背部有黑褐色小点组成 3-4 点列，背鳍有 2-3 点列，尾鳍叉形，顺

叉有 3 行点列。

生活习性及食性：生活在黄河干流及其较大的支流急流段，肉食性，冬季较深的潭或砾石缝中越冬，第二年 3 月末即开始活动，4 月活动频繁，5-6 月产卵，无固定产卵场，7 月可见小鱼仔浅水处游动。

(5) 黄河裸裂尻鱼 *Schizopygopsis kialingensis* Tsao ei Tun



地方名：绵鱼

分类地位：鲤形目、鲤科、裂腹鱼亚科、裸裂尻鱼属

地理分布：甘肃见于黄河、洮河、湟水河、大通河、大夏河、渭河等流域。

主要性状：背鳍 ii-iii, 7-8；臀鳍 ii-iii, 5；胸鳍 i, 14-19；腹鳍 i, 8-9。

下咽齿 2 行，2.4/4.2。第一鳃弓鳃耙数，外侧 8-14，内侧 13-19。脊椎骨 4+46。

体长为体高的 4.2-6.9 倍，为头长的 3.7-4.8 倍，为尾柄长的 5.4-6.5 倍，为尾柄高的 11.1-13.9 倍；头长为吻长的 2.7-3.1 倍，为眼径的 3.0-6.3 倍，为眼间距的 2.7-3.8 倍；尾柄长为尾柄高的 1.9-2.4 倍。背鳍前距占体长的 48.1-52.2%。

生活习性及食性：生活在水流较急，多砾石河段或溪流中；食物主要是着生在石面上的丝状藻类和硅藻，也吞食水生昆虫，偶食它种小鱼，6-7 月繁殖，卵色黄，有粒性，雌鱼怀卵约 2310 粒。

(6) 拟鲶高原鳅 *Triplophysa siluroides* Herzenstein



地方名：狗鱼、土鳅鱼

分布地位：鲤形目、鳅科、条鳅亚科、高原鳅属

地理分布：黄河干流、洮河

主要性状：背鳍 iii, 8；臀鳍 iii, 5；胸鳍 i, 11；腹鳍 i, 8；尾鳍 1+16+1。

体长为体高的 6.7-8.5 倍，为头长的 3.7-4.2 倍，为尾柄长的 4.8-5.8 倍，为尾柄高的 22.4-26.8 倍；头长为吻长的 2.2-2.2 倍，为眼径的 7.8-11.7 倍，为眼间距的 3.4-3.9 倍，尾柄长为尾柄高的 4.2-5.3 倍。背鳍前距长为体的的 53.4%。

体延长，前躯宽阔，头大而扁平，尾部细圆。眼小，位于头侧上方，前、后鼻孔接近，前鼻孔呈现短管状。口大，下位，弧形。唇富肉质，唇后沟中断。须 3 对，口角须 1 对，其末端向后达到或超过眼后缘，2 对吻须较短。侧线完全，在侧线以上的躯干肤上满布短条状的皮质棱，较粗糙。鳔 2 室，前室分为左右侧泡，有骨质囊包被，游离鳔为膜质。背鳍无硬刺，其起点稍在体后；胸鳍位低而开展；腹鳍起点约与背鳍起点相对，尾鳍后缘凹入，上叶比下叶稍长。

体色随环境而变化，通常体背黄褐，腹部淡黄，背部和体侧具黑褐色环斑，斑块中央白，外侧黑褐，或外侧为白色圈而中央黑褐，在黑褐的中央又白；胸鳍背面沿各鳍条有许多黑褐色小点，相邻小点连续成 7-8 行点列；腹鳍背有稀疏的褐色斑点，在 1-2 分枝鳍条的基部、2-3 分枝鳍条的中部、第 4 分枝鳍基部或第 6 分枝鳍的中部，不连续分布；尾鳍凹入，顺凹势有 5-7 行点列。体长 180 毫米以下的幼鱼，体斑与成鱼不同，背部有 7-10 个鞍状斑，体侧有数个块斑，而大鱼则代之以上述环斑或不规则的网状斑纹。

生活习性 & 食性：底栖肉食性鱼类，适生于海拔 1500-3000m 高原河流。

常潜伏河底水深流急多砾石处，伺机袭击各种高原鳅、裸裂尻鱼、裸鲤幼鱼、林蛙，也吞食失足落水淹死的动物腐烂尸肉，小鱼常食水生昆虫、蠕虫等，5-6月份繁殖，产略具粘性的沉性卵。

(4)主要保护对象“三场”和洄游通道的分布状况

根据保护区主要保护对象的生物学特征、保护区河流的水文特征和历史资料，结合洮河临洮段相关水利水电工程环境影响评价调查结果和农业部已委托批复的《临夏州（折桥镇）至定西市（红旗乡）二级公路工程对洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》和《东乡县达板镇污水处理厂排污口改扩建工程对洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》调查结果，保护区内广通河入洮河口为主要保护对象裂腹鱼亚科鱼类厚唇裸重唇鱼、黄河裸裂尻鱼和嘉陵裸裂尻鱼的产卵场。鳅科鱼类和兰州鲶无固定的产卵场，主要在保护区核心区红旗乡段自然河段的河湾砾石处和砂石滩产卵；洮河干流库区浅水湾、河湾和浅水草滩为主要保护对象的索饵场；洮河干流保护区河段已建成的库区和深水河段为主要保护对象的越冬场，在临洮县城至东乡达板镇段自下而上已建成齐家坪、陶坪、瑞龙、润狄、新民滩、达板等水电站，水电站库区也就相应地成为鱼类孤立生境下的越冬场。主要保护对象裂腹鱼亚科鱼类具有溯河产卵的习性，但由于该保护区以建成多座水电站，阻隔了鱼类溯河产卵的路线，已无鱼类特定的洄游通道。排污口距离下游最近裂腹鱼亚科鱼类产卵场约 14km，距离下游最近鱼类索饵场约 11km，距离上游最近鱼类越冬场约 4.3km。鱼类“三场”分布与工程位置关系图见图 5.1-2。

5.1.6保护区管理要求和管理现状

(1)保护区管理机构概况

洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区建立以来，定西市政府和市畜牧兽医局政府高度重视，在 2012 年由定西市机构编制委员会办公室批复成立了洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区管理机构，为科级建制的事业单位，并配备了相应的管理和执法人员从事该水产种质资源保护区的管理和建设工作。

(2)保护区管理现状

洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区成立以来，在当地政府及相

关部门的大力帮助下，积极争取农业部及省级相关部门的支持，已争取到农业部和省级财政给予项目补助，开展了救助、执法检查、科普宣传、资源调查、驯养繁殖、增殖放流等工作，取得了较好效果。

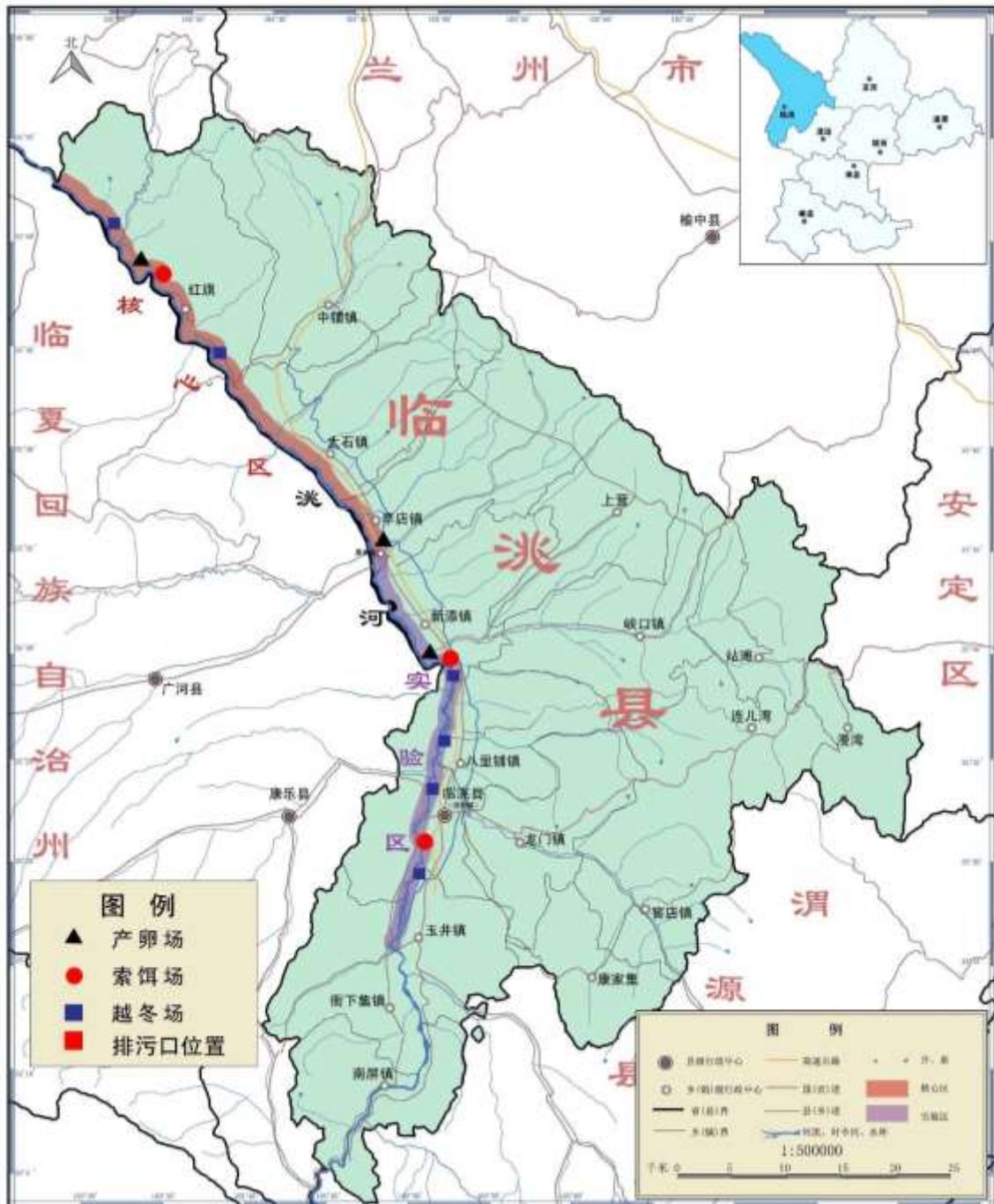


图5.1-2 鱼类“三场”分布与工程位置关系图

5.2水生生物与水域生态环境现状调查与评价

5.2.1调查内容、范围、时段和调查方法

1.调查内容

调查采取实地调查和查阅有关资料相结合的方式,重点对工程施工期和运行期影响区域及洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区水域基本特征、水生生物资源和鱼类资源等进行调查。根据《建设项目对国家级水产种质资源保护区(淡水)影响专题论证报告编制指南(试行)》要求,重点调查内容包括:渔业资源区系组成、种群结构与资源量;珍稀、特有和濒危水生生物;鱼类等水生生物生态功能区(包括产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道);底栖生物种类和密度;保护区的生态结构和功能等。

工程导致河流水文情势、河道底质发生重大改变的可能性较小,因此本报告引用了原有的水文情势调查内容。

表 5.2-1 调查内容和方法

| 调查内容 | 调查方法 |
|--|--|
| 鱼类区系 鱼类资源 鱼类种群结构 鱼类生物学 鱼类产卵场 产粘性卵鱼类早期资源 | 河流水生生物调查指南科学出版社 |
| 产漂流性卵鱼类早期资源 | SC/T 9407-2012 河流漂流性鱼卵、仔鱼采样技术规范 河流水生生物调查指南科学出版社 |
| 浮游植物 浮游动物 底栖生物 | SC/T 9402-2010 淡水浮游生物调查技术规范 SC/T 9102.3-2007 渔业生态环境监测规范:淡水 河流水生生物调查指南科学出版社 |
| 水生植物 | 河流水生生物调查指南科学出版社 |

2.调查范围和时段

根据相关法律法规、技术规范,调查范围重点为下游,主要考虑工程建设和运营对保护区和水生生物的具体影响。调查范围主要集中在施工期和运营期影响评价范围内,浮游生物和底栖动物、鱼类的调查检查的时间为2019年9月1日至7日。在该工程排污口及其上游200m、下游1km、1.5km采集浮游生物和底栖动物泥样,捕捞鱼类,每个鱼类捕捞断面的覆盖面积0.03km²,共计0.12km²。

D1: 排污口上游 200m

35°45'18.21"N 103°36'09.67"E 海拔 1717m

D2: 排污口

35°45'17.90"N 103°36'08.12"E 海拔 1714m

D3: 排污口下游 1000m

35°45'19.97"N 103°36'13.99"E 海拔 1710m

D4: 排污口下游 1500m

35°45'13.16"N 103°35'58.53"E 海拔 1710m



采样断面 D1 附近生境



采样断面 D1 附近生境



采样断面 D2 附近生境



入河排污口



采样断面 D3 附近生境



采样断面 D3 附近生境



采样断面 D4 附近生境



采样断面 D4 附近生境

5.2.2保护区水生生物资源和水生态环境现状与评价

1.鱼类等水生生物区系、种群结构与资源量现状与评价

(1) 鱼类资源现状与评价

2019年9月1日至7日在工程影响河段共捕获鱼类54尾（不含仔鱼和鱼卵），总重量9.82kg。渔获物有厚唇裸重唇鱼、黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、兰州鲶、黄河高原鳅、鲤鱼、拟鲶高原鳅、鲫鱼、黄河鮰、刺鮰、麦穗鱼等11种。优势种群（按数量计）为鲫鱼、黄河裸裂尻鱼和黄河高原鳅，优势度并不十分明显。这与该段洮河水文特征和分布的鱼类生活习性相符合。通过图片辨认和形状描述等方法广泛走访当地两岸渔业部门、群众、乡村干部和长期在该段洮河钓鱼人员，查阅历史资料，该影响水域历史上鱼类资源较为匮乏，自上世纪90年代末开始随着上游水利水电工程开发及工程影响河段仍未因素的干扰，鱼类资源下降明显，目前分布在该段河流的扁咽齿鱼、赤眼鱧近20年无捕捞标本；平鳍鳅鲇自上世纪80年代初已无捕捞标本。历史上渔获物的组成以裂腹鱼亚科鱼类为主，优势种群为裂腹鱼亚科鱼类为主，优势度非常明显。鱼类区系组成相对较为单一，从起源上看，属于第三纪区系复合体的种类有鲤鱼、鲫鱼、鲶鱼、鳅科；裂腹鱼亚科的鱼类属于中亚高原区系复合体的种类；还有属于北方平原复合体的种类，如黄河鮰。

现场调查到的鱼类名录见表 5.2-2；现场调查到的渔获物体长和体重见表 5.2-3，本次现场调查到的渔获物的种类、数量和种类统计见表 5.2-4。

表 5.2-2 现场调查到的鱼类名录

| 目 | 科 | 鱼类名称 |
|---|---|---|
| | 鲤 | 厚唇裸重唇鱼 <i>Gymnodiptychus pachycheilus</i> |
| | | 黄河裸裂尻鱼 <i>Schizopygopsis pylzovi</i> |

| | | |
|-----|----|---|
| 鲤形目 | 科 | 嘉陵裸裂尻鱼 <i>Schizopygopsis kialingensis</i> Tsao et Tun |
| | | 刺鲃 <i>Acanthogobio guentheri</i> |
| | | 黄河鲃 <i>Gobio huanghensis</i> |
| | | 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> |
| | | 鲤 <i>Cyprinus Carpio</i> |
| | | 鲫 <i>Carassius auratus</i> |
| 鳅形目 | 鳅科 | 黄河高原鳅 <i>Triplophysa papptnhtimi</i> Fang |
| | | 拟鲢高原鳅 <i>Triplophysa siluroides</i> Herzenstein |
| 鳅形目 | 鳅科 | 兰州鳅 <i>Silurus lanzhouensis</i> |

表 5.2-3 现场调查到的渔获物种类和重量统计表

| 种类 | 尾数 | 全长变幅 (cm) | 平均 (cm) | 体重变幅 (kg) | 平均 (kg) |
|--------|----|-----------|---------|-----------|---------|
| 鲫鱼 | 6 | 10.3-16.1 | 15.3 | 0.08-0.15 | 0.12 |
| 鲤鱼 | 4 | 13.1-33.2 | 24.6 | 0.11-0.55 | 0.31 |
| 刺鲃 | 1 | 2.71 | 2.71 | 0.02 | 0.02 |
| 麦穗鱼 | 3 | 12.2-20.3 | 17.1 | 0.11-0.71 | 0.23 |
| 厚唇裸重唇鱼 | 5 | 11.3-24.1 | 15.6 | 0.06-0.71 | 0.21 |
| 黄河裸裂尻鱼 | 4 | 12.1-29.2 | 20.3 | 0.11-0.93 | 0.58 |
| 嘉陵裸裂尻鱼 | 9 | 10.1-20.3 | 16.1 | 0.05-0.14 | 0.11 |
| 黄河高原鳅 | 2 | 11.2-13.4 | 12.3 | 0.08-0.16 | 0.12 |
| 兰州鳅 | 11 | 12.1-26.1 | 20.3 | 0.09-0.39 | 0.18 |
| 拟鲢高原鳅 | 6 | 13.1-21.3 | 18.5 | 0.03-0.13 | 0.09 |
| 黄河鲃 | 3 | 9.1-10.2 | 10.1 | 0.01-0.01 | 0.01 |
| 合计 | 54 | | | | |

表 5.2-4 渔获物数量和重量统计表

| 种类 | 数量 (尾) | 平均重量 (kg) | 重量 (kg) |
|--------|--------|-----------|---------|
| 鲫鱼 | 6 | 0.12 | 0.72 |
| 鲤鱼 | 4 | 0.31 | 1.24 |
| 麦穗鱼 | 1 | 0.02 | 0.02 |
| 厚唇裸重唇鱼 | 3 | 0.23 | 0.69 |
| 黄河裸裂尻鱼 | 5 | 0.21 | 1.05 |
| 嘉陵裸裂尻鱼 | 4 | 0.58 | 2.32 |
| 黄河高原鳅 | 9 | 0.11 | 0.99 |
| 刺鲃 | 2 | 0.12 | 0.24 |
| 兰州鳅 | 11 | 0.18 | 1.98 |
| 拟鲢高原鳅 | 6 | 0.09 | 0.54 |
| 黄河鲃 | 3 | 0.01 | 0.03 |
| 合计 | 54 | | 9.82 |

此次未调查到鱼卵仔鱼，因此引用了《洮河定西特有国家级水产种质资源保护区主要保护对象和水生生物资源现状调查监测报告》中 2017 年 5-6 月份采集到鱼卵、仔鱼稚鱼的数据。其中样点 1、2、3 分别位于太石镇、辛店镇、红旗镇下游。

具体见表 5.2-5。

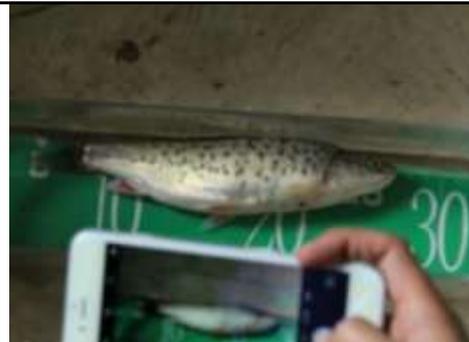
表 5.2-5 鱼卵、仔鱼稚鱼采集记录表

| 样点 | 水深 (m) | 采集 时间 (min) | 网口 流速 m/s | 鱼卵 数 | 仔鱼 数 | 稚鱼 数 | 备注 |
|----|-----------|-------------------|-----------------|---------|---------|---------|----|
| 1 | 0.25m | 10min | 1.4m/s | 0 | 0 | 1 | |
| 2 | 0.25m | 10min | 1.4m/s | 0 | 0 | 3 | |
| 3 | 0.25m | 10min | 1.4m/s | 0 | 0 | 1 | |
| 1 | 0.5m | 10min | 1.5m/s | 0 | 0 | 3 | |
| 2 | 0.5m | 10min | 1.5m/s | 0 | 0 | 2 | |
| 3 | 0.5m | 10min | 1.5m/s | 0 | 0 | 0 | |
| 1 | 0.5m | 10min | 1.4m/s | 0 | 0 | 1 | |
| 2 | 0.5m | 10min | 1.4m/s | 0 | 0 | 3 | |
| 3 | 0.5m | 10min | 1.4m/s | 0 | 0 | 2 | |
| 1 | 0.9m | 10min | 1.2m/s | 0 | 0 | 1 | |
| 2 | 0.9m | 10min | 1.2m/s | 0 | 0 | 2 | |
| 3 | 0.9m | 10min | 1.2m/s | 0 | 0 | 2 | |
| 1 | 1m | 10min | 1.5m/s | 0 | 0 | 0 | |
| 2 | 1m | 10min | 1.5m/s | 0 | 0 | 1 | |
| 3 | 1m | 10min | 1.5m/s | 0 | 0 | 0 | |
| 1 | 1m | 10min | 1.2m/s | 0 | 0 | 0 | |
| 2 | 1m | 10min | 1.2m/s | 0 | 0 | 1 | |
| 3 | 1m | 10min | 1.2m/s | 0 | 0 | 0 | |

注：网口倾角 90°，网口面积 0.28m²。



兰州鲦



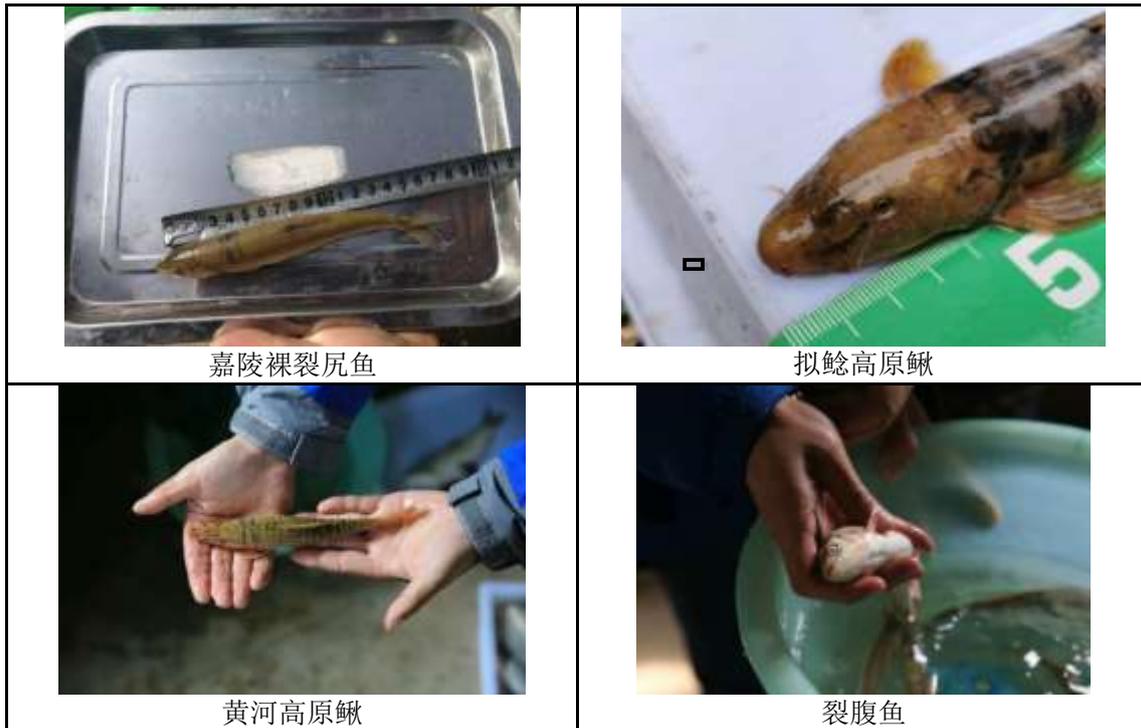
花斑裸鲤



起网



黄河裸裂尻鱼



从本次现场调查结果，项目影响区域鱼类以成鱼为主，未调查到仔鱼和鱼卵。由于该段洮河无捕捞记录，历史至今处于禁渔状态，所以，鱼类资源以本次现场调查结果（属鱼类活动旺盛期）为计算依据。鱼产量以本次的调查到的鱼类重量换算为增殖放流鱼种的数量，并以黄河裸裂尻鱼殖放流招标价格为依据计算裂腹鱼亚科鱼类资源损失量，兰州鲶增殖放流招标价格为依据计算土著鱼类兰州鲶、刺鲃、黄河鲃、黄河高原鳅、拟鲶高原鳅资源损失量，以鲤鱼增殖放流的招标价格为依据计算鲤鱼、鲫鱼、麦穗鱼资源损失量。由于该段洮河没有调查到仔鱼和鱼卵分布，本次渔业资源损失量只计算成鱼损失量。

(2) 浮游生物现状监测预评价。本次监测到浮游植物的种类少，生物量和个体数量小。共监测到浮游植物 6 门 37 属，其中绿藻门 15 属、硅藻门 13 属、兰藻门 3 属、裸藻门 2 属、甲藻门 2 属、黄藻门 1 属。优势种有硅藻门羽纹藻属 (*Pennularia*)，小环藻属 (*Cyclotella*)，绿藻门的小球藻属 (*Chlorella*)，实球藻属 (*Pandorina*) 及裸藻门的壳虫藻属 (*Trachelomoneis*)，兰藻门的兰球藻属 (*Chroococcus*)。浮游植物平均个体数量在 0.3-0.8 万个/L 之间，平均个体数量为 0.5 万个/L；生物量在 0.012-0.052mg/L 之间，平均生物量为 0.03 mg/L。监测到的浮游植物名录见表 5.2-6。

表 5.2-6 监测到的浮游植物名录

| 门类 | 种类 | D1 | D2 | D3 | D4 |
|------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|-----|-----|
| 硅藻门 | 针杆藻属 (<i>Synedra</i>) | + | + | | + |
| | 异端藻属 (<i>Gomphonima</i>) | + | | + | + |
| | 脆杆藻属 (<i>Fragilaria</i>) | ++ | | ++ | ++ |
| | 曲壳藻属 (<i>Achnanthes</i>) | + | | | + |
| | 等片藻属 (<i>Diutoma</i>) | + | + | | + |
| | 双舟藻属 (<i>Ampnirora</i>) | + | + | + | |
| | 舟形藻属 (<i>Navicula</i>) | + | | + | + |
| | 直链藻属 (<i>Melosira</i>) | + | | | + |
| | 针状菱形藻 (<i>Nitjschia acicularis</i>) | + | + | + | + |
| | 圆体卵藻 (<i>Coceoneis placentala</i>) | + | | + | + |
| | 布纹藻属 (<i>Gyrosigma hatjingii</i>) | + | | + | + |
| | 羽纹藻属 (<i>Pennalaria</i>) | ++ | + | ++ | ++ |
| | 菱形藻属 (<i>Nitjschia</i>) | + | | + | + |
| | 小环藻属 (<i>Gyclotella</i>) | ++ | + | ++ | |
| 兰藻门 | 颤藻属 (<i>Oscillatoria princeps</i>) | + | | + | + |
| | 兰球藻属 (<i>Chroococccas</i>) | +++ | + | +++ | +++ |
| | 泥污颤藻属 (<i>Oscillatoria limosa</i>) | + | + | + | + |
| 裸藻门 | 裸藻属 (<i>Euglena</i>) | + | | + | + |
| | 壳虫藻属 (<i>Trachelomonas</i>) | +++ | + | +++ | +++ |
| 绿藻门 | 栅列藻属 (<i>Sceneydes mus</i>) | + | | + | |
| | 团藻属 (<i>Voluox</i>) | + | + | + | |
| | 胶囊藻属 (<i>Gloeocystis</i>) | + | + | + | |
| | 水绵藻属 (<i>Spirogyra</i>) | + | | + | |
| | 伏氏藻属 (<i>Franceia</i>) | + | + | | |
| | 四角藻属 (<i>Tetraedron</i>) | + | | | + |
| | 十字藻属 (<i>Cracigenia</i>) | + | | | |
| | 四星藻属 (<i>Tetuallantos</i>) | + | + | | + |
| | 四月藻属 (<i>Tetrallantos</i>) | + | | | + |
| | 实球藻属 (<i>Pandorina</i>) | +++ | | ++ | +++ |
| | 衣藻属 (<i>Chlamydomonas</i>) | + | | + | + |
| | 四鞭藻属 (<i>Carteria</i>) | + | | + | + |
| | 新目鼓藻属 (<i>Clostrium</i>) | + | + | | + |
| | 纤维藻属 (<i>Anhstrodesmas</i>) | + | | | |
| | 绿球藻属 (<i>Chlorococccum</i>) | + | + | + | + |
| 小球藻属 (<i>Chlorella uulgaris</i>) | +++ | | + | + | |
| 甲藻门 | 角甲藻属 (<i>Crypta monas</i>) | + | | | + |
| | 多甲藻属 (<i>Peridinium</i>) | + | + | + | + |
| 黄藻门 | 黄丝藻属 (<i>Tribonema</i>) | + | + | + | + |

由于本次监测在冬末春初，监测到浮游动物的种类少，生物量和个体数量小。浮游动物共见到 11 种，其中原生动物 4 种，轮虫类 3 种，枝角类 3 种，桡足类 1 种。优势种有原生动物的钟形虫属(*Vorticella*)、变形虫属(*Amoeba*)，轮虫类的晶囊轮虫属(*Asplanchna*)，多肢轮虫属(*Polyarthra*)。生物量的变动在

0.02-0.09mg/L 之间, 平均为 0.06mg/L, 个体数量的变动在 31-50 个/L 之间, 平均个体数量为 41 个/L。监测到浮游动物名录见表 5.2-7。

表 5.2-7 监测到的浮游动物名录

| 门类 | 浮游动物种类 | D1 | D2 | D3 | D4 |
|------|----------------------------------|-----|----|----|----|
| 原生动物 | 匕口虫属 <i>Lagynophrya conibera</i> | + | + | + | + |
| | 砂壳虫属 <i>Dittugia</i> | + | + | + | + |
| | 钟形虫属 <i>Vorticella</i> | +++ | | ++ | |
| | 变形虫属 <i>Amoeba</i> | ++ | | + | + |
| 轮虫类 | 晶囊轮虫属 <i>Asplenichma</i> | ++ | | | + |
| | 多肢轮虫属 <i>Polyartha</i> | +++ | + | + | + |
| | 水轮虫属 <i>Epiphanes;</i> | + | + | + | + |
| 枝角类 | 裸腹蚤属 <i>Moina</i> | + | | + | |
| | 象鼻蚤属 <i>Bosmina</i> | + | + | + | + |
| | 长刺蚤属 <i>Daphnia;</i> | + | | + | + |
| 桡足类 | 无节幼体 <i>Nauplius</i> | + | + | + | |

监测到浮游生物的种类相对少, 生物量小, 个体数量少, 是因为该段洮河水流湍急, 底质多为块石结构, 水体泥沙含量较高, 不利于浮游生物的生长和繁殖。

(3) 底栖动物现状与评价。由于本次监测在冬末春初, 监测到底栖动物的种类少, 生物量和密度数量小。共监测到底栖动物 5 种, 其中环节动物门的寡毛类 2 种; 节肢动物门的水生昆虫 3 种, 无其它底栖动物分布。底栖动物节肢动物门的密度在 0.038 -0.059 个/m² 之间, 平均密度为 0.042 个/m²; 生物量在 0.0005-0.0042g/m² 之间, 平均生物量为 0.0013g/m²; 环节动物门的水生寡毛类的密度在 0.32-0.61 个/m² 之间, 平均密度为 0.36 个/m²; 生物量在 0.0021-0.0073g/m² 之间, 平均生物量为 0.0044g/m²。监测到底栖动物名录见表 5.2-8。

表 5.2-8 监测到的底栖动物名录

| 门类 | 种类 | D1 | D2 | D3 | D4 |
|-------|---|----|----|----|----|
| 摇蚊科幼虫 | 花翅前突摇蚊 <i>procladiuschorus</i> (Meigen) | + | | + | + |
| | 前突摇蚊 <i>Procladius skuze</i> | + | | + | + |
| | 隐摇蚊 <i>Cryptochironmus sp</i> | + | + | + | |
| 水生寡毛类 | 水丝蚓 <i>Limnodrilus sp)</i> | + | + | | + |
| | 泥蚓 <i>Lliyodrilus sp</i> | + | + | + | + |

(4) 水生维管束植物现状与评价。本次调查中现场监测到该工程影响水域有零星和呈小块状的芦苇 *Pheagmites crispus* L, 水香蒲 *Typha minima* Funk, 金鱼藻 *Ceratophyllum demersum* L 分布。

(5) **鱼类多样性评价。**保护区分布着 11 种鱼类，全部为鲤形目和鲶形目的鱼类，鲶形目的鱼类只有 1 种，鲤形目鱼类占绝对优势。鱼类区系组成相对较为单一，从起源上看，属于第三纪区系复合体的种类有鲤鱼、鲫鱼、鲶鱼、鳅科；裂腹鱼亚科的鱼类属于中亚高原区系复合体的种类；还有属于北方平原复合体的种类，如黄河鮠。这也是青藏高原水体鱼类和水生生物多样性的特征。该保护区目前主要保护对象及其伴生动物均有分布，鱼类多样性相对较为稳定；但由于受水电开发的影响，洮河干流保护区鱼类在时空分布上已发生了一定的变化，鱼类资源量下降较为明显。

(6) **水生生态环境和水环境现状评价。**根据甘肃省水功能区划，项目影响区为 III 类水质，符合废水经污水处理厂处理后达标排放要求。但水生生态环境已受到水利水电工程和排污的影响，河流水生生态系统片段化，水生生态环境质量下降，服务功能受到影响。

5.2.3 珍稀、特有、濒危水生生物现状与评价

项目影响区域珍稀、特有、濒危鱼类有厚唇裸重唇鱼、拟鲶高原鳅、黄河高原鳅、黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、兰州鲶等 6 种。根据本次现场调查结果，该段鱼类资源已受到人类开发活动的影响，特别是水利水电工程开发、水质污染等的影响，导致珍稀、特有、濒危鱼类资源量呈下降趋势，虽然裂腹鱼亚科鱼类仍有一定的优势度，拟鲶高原鳅、黄河高原鳅、兰州鲶目前尚有一定的资源量，但受水利水电工程的影响已呈现下降趋势。

5.2.4 鱼类等“三场”调查与评价

根据本次现场调查结果，结合历史资料、水文资料。该工程直接影响河段无鱼类的“三场”分布。

(1) **产卵场。**根据该工程影响河段分布的鱼类特性，较大支流入干流河口为主要保护对象裂腹鱼亚科鱼类扁咽齿鱼、厚唇裸重唇鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼及嘉陵裸裂尻鱼的产卵场。该工程影响水域无支流汇入，故无裂腹鱼亚科鱼类产卵场分布。鲤鱼、鲫鱼和兰州鲶、鳅科鱼类主要在河湾砾石处和砂石滩产卵，该工程影响河段无上述鱼类产卵环境，不符合鱼类产卵场的条件。同时 2017 年 5 月 10 日-11 月 19 日在洮河达板镇段，也未采集到鱼卵。故该工程影响河段无鱼类产卵场分布。

(2) 索饵场。鱼类的活动场所往往也是其索饵场所。主要索饵场多位于静水或缓流的河汊、河湾、河流的故道及岸边的缓流河滩地带，根据水文条件、历史资料和本次调查分析，在该工程直接影响水域无鱼类的索饵场。

(3) 越冬场。鱼类的越冬场主要位于干流的河床深处或坑穴中，水体要求宽大而深，一般水深 3~4m，最大水深 8~20m，多为河沱、河槽、湾沱、回水或微流水或流水，底质多为乱石、河槽、湾沱、洄水或微流水式流水、凹凸不平的水域。该工程直接影响河段水流湍急，底质多为块石和卵石结构，故无鱼类越冬场分布。

由此可见，该工程直接影响水域无鱼类的“三场”分布，虽然位于保护区核心区，但不是主要保护对象的重要生境和保护核心区的主要生态功能区。

鱼类“三场”与工程位置关系叠加图见附图 7。

5.2.5 鱼类等水生生物生态功能区调查与评价

本次现场调查中，通过走访保护区管理局、临洮县渔业行政主管部门及其渔政机构、群众等，该工程影响河段渔业资源受人类开发活动的影响较大，鱼类资源呈下降趋势，虽然主要保护对象及其他鱼类有一定的资源量，但鱼类等水生生物繁殖已受到大坝阻隔和水文情势变化的影响。

5.2.6 鱼类等水生生物食性和食物网链关系

该工程影响河段目前分布 11 种鱼类，肉食性鱼类主要为鳅科鱼类和兰州鲇，裂腹鱼亚科鱼类和鲤鱼、鲫鱼、黄河鮰等以浮游生物和底栖动物为食，鳅科鱼类以底栖动物和裂腹鱼亚科鱼类、鲤鱼、鲫鱼、黄河鮰等鱼类的仔幼鱼为食，兰州鲇处于食物链的顶端，凶猛肉食性鱼类，上述鲤科鱼类和鳅科鱼类均为兰州鲇的食物。食物链关系如下图：

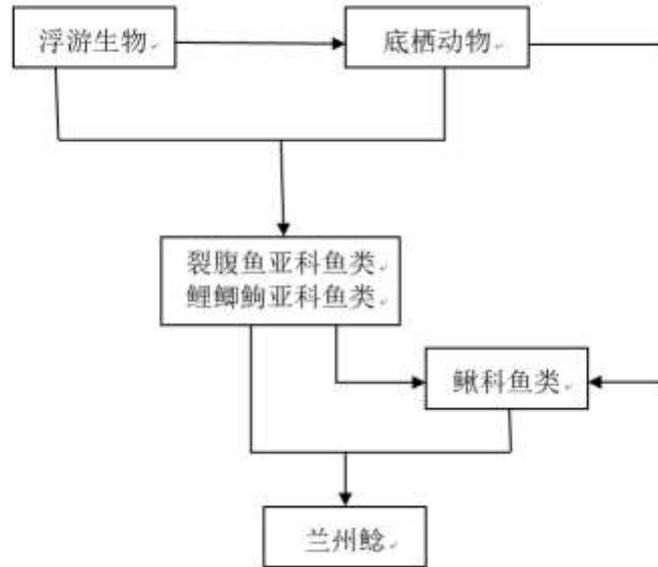


图 4.2.5-1 食物链关系图

5.2.7保护区结构和功能完整性评价

洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区已建水电站有多座，对洮河水体产生阻隔和污染等不利影响。该工程施工期影响较小，运营期在污水处理厂正常工况下，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的尾水经湿地缓冲降解排入洮河后，会使排污口附近较小区域范围内水质产生轻微超标，因此需要将污水先经过人工湿地稀释处理后，接近地表水IV类水质标准再排入洮河，不会对洮河造成大的影响。在污水处理厂发生事故时，未经处理的废水若排入洮河，则会使洮河较大区域范围内的水质出现严重超标，其中以枯水期事故排放最为严重。所以，该工程对保护区结构完整性未产生影响，但对保护区的功能产生一定的不利影响。

5.2.8外源物种入侵调查

根据调查，结合历史资料和唐达公路、水电站等相关涉水工程水生生物调查结果，洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区目前外来物种主要为麦穗鱼等，但目前尚未对土著鱼类产生明显的影响。本工程不涉及外来物种入侵问题，在此不做评价。

5.3对国家级水产种质资源保护区环境影响分析与评价

根据项目水产种质资源保护区专题报告，在污水处理厂正常工况下，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的尾

水排入洮河后，会使排污口附近较小区域范围内水质产生轻微超标，因此需要将污水先经过人工湿地稀释处理后，接近地表水Ⅳ类水质标准再排放入洮河，不会对洮河造成大的影响。在污水处理厂发生事故时，未经处理的废水若排入洮河，则会使洮河较大区域范围内的水质出现超标，其中以枯水期事故排放最为严重。

(1) 沉积物的影响分析

运行期由管网收集经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的废水若直接排入洮河，可能在排污口下游造成污染沉积。经过人工湿地缓冲、吸附、降解后，沉积物大部分被吸收，再加上该段河水流湍急，水体的交换和自净能力较强，底质多为块石和卵石结构，沉积物很难久留，所以沉积物的影响较小。

(2) 对富营养化的影响分析

由于该段河流海拔较高，终年水温、气温均相对较低，再加上水体泥沙量加大，水流湍急，水流交换量大，水体污染较轻，不存在富营养化的基本条件。

(3) 扩建后对保护区的影响程度变化情况

根据甘肃省水文水资源局洮河红旗站提供的水文资料（1955-2011 年），洮河红旗段最小径流量出现在 2009 年 2 月，为 $8.2\text{m}^3/\text{s}$ ，平均最小径流量出现 2002 年，为 $23\text{m}^3/\text{s}$ 。污水处理厂扩建后最大排放量为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，也就是 $0.023\text{m}^3/\text{s}$ ，相当于该段洮河枯水期最小流量的 0.1%，不会对洮河水体产生污染带影响。

5.3.1 对保护区生态结构和功能的影响预测与评价

该工程施工期产生噪声和震动对鱼类生活习性产生一定的不利影响。运营期在污水处理厂正常工况下，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的尾水排入洮河后，会使排污口附近较小区域范围内水质产生轻微超标，因此需要将污水先经过人工湿地缓冲、吸附、降解处理后，接近地表水Ⅳ类水质标准再排放入洮河，不会对洮河水生生态造成明显不利的影响。在污水处理厂发生事故时，未经处理的废水若排入洮河，会使洮河一定范围内的水质出现超标，其中以枯水期事故排放最为严重。所以，该工程对保护区结构完整性未产生明显的影响，但对保护区的功能产生一定的不利影响。由于扩建前后排放水污染物浓度和污染物排放量均有降低，相比原有污

水处理厂产生影响有所减少，因此，扩建后工程对保护区生态结构和功能的影响在总体上是降低的。

5.3.2对鱼类区系组成、种群结构、资源和繁殖的影响

(1) 影响途径

①施工期施工机械产生的噪声和震动对鱼类产生一定的不利影响。施工区域距离保护区较远，施工不扰动洮河河床，水质泥沙和悬浮物的含量不会因施工而变化。施工期对鱼类的摄食、繁殖、越冬、栖息等生活习性产生不利影响的较小，仅限于临近施工区域的水域。

②运营期在污水处理厂正常工况下，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）一级 A 标准的尾水排入洮河后，会使排污口附近较小区域范围内水质产生轻微超标，因此需要将污水先经过人工湿地缓冲、吸附、降解处理后，接近地表水Ⅳ类水质标准再排放入洮河，不会对洮河造成大的影响。在污水处理厂发生事故时，未经处理的废水若排入洮河，则会使洮河一定区域范围内的水质出现超标，影响水生生态环境，其中以枯水期事故排放最为严重。

(2) 影响程度

①对鱼类区系组成的影响。根据该工程的特性，工程的建设和运行（正常工况）不会造成鱼类种类的消失和灭绝，所以对鱼类区系组成不会产生明显的不利影响。

②对鱼类种群结构的影响。鱼类的种群结构发生变化的可能性较小，施工影响水域鱼类种群组成将仍以裂腹鱼亚科鱼类和鳅科鱼类为优势种群，种群结构仍以成鱼为主。

③对鱼类资源的影响。该工程的施工短期内造成鱼类资源受到轻微不利影响，在施工区域附近的河道内鱼类活动存在轻微减弱的现象。运营期在污水处理厂正常工况下，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的尾水排入洮河后，会使排污口附近较小区域范围内水质产生轻微超标，因此需要将污水先经过人工湿地缓冲、吸附、降解处理后，接近地表水Ⅳ类水质标准再排放入洮河，不会对洮河造成大的影响。对鱼类资源影响较小。在污水处理厂发生事故时，未经处理的废水若排入洮河，

则会使洮河一定区域范围内的水质出现超标。其中以枯水期事故排放最为严重，可能造成鱼类大批死亡。

④对鱼类繁殖的影响

由于施工期噪声、震动等影响，对施工区域附近水域鱼类的生长、栖息、摄食、繁殖等产生一定的不利影响。该工程建成运营后，在正常工况状态下，对鱼类的繁殖影响较小。

由于扩建前后排放水污染物浓度和污染物排放量均有降低，相比原有污水处理厂产生影响有所减少，因此，扩建后工程对鱼类区系组成、种群结构、资源和繁殖的影响在总体上是降低的。

5.3.3对仔幼鱼庇护和生长的影响

工程不扰动河床，无涉水施工内容，影响水域无鱼类的“三场”分布，再加上该段水流湍急，不适宜于幼鱼的栖息，所以对子幼鱼的庇护和生长影响较小。运营期污染物浓度排放降低、排放量降低的正常工况状态下，对子幼鱼的庇护和生长无明显的影响。

5.3.4对珍稀、濒危物种的影响

该工程影响区域珍稀、特有、濒危鱼类有主要保护对象厚唇重唇鱼、拟鲶高原鳅、黄河高原鳅、黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、兰州鲶等 6 种。根据本次现场调查结果，该段鱼类资源已受到人类开发活动的影响，特别是水利水电工程开发影响，导致珍稀、特有、濒危鱼类资源量呈下降趋势。该工程施工期噪声、震动对鱼类的生长、栖息、摄食等产生一定的不利影响。运营期洮河枯水期事故工况对其生长、栖息、摄食等产生一定的不利影响。

5.3.5对水生生物多样性的影响

该工程未对水体产生阻隔作用，在污水处理厂正常工况下，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的尾水排入洮河后，会使排污口附近较小区域范围内水质产生轻微超标，因此需要将污水先经过人工湿地处理后，接近地表水Ⅳ类水质标准再排放入洮河，不会对洮河造成较大的影响。同时该段水体交换量较大，所以该工程对水生生物多样性影响较小。

5.3.6对鱼类等水生生物洄游阻隔的影响

该工程没有对水体产生阻隔作用，不会对鱼类等水生生物产生洄游阻隔影响。

5.3.7对饵料生物、底栖动物和水生植物的影响

(1) 对浮游生物的影响。工程施工期无涉水内容，对浮游生物不产生影响。该工程运营期正常工况状态下，不会对浮游生物产生明显的影响。

(2) 对底栖动物的影响预测。工程施工期无涉水内容，对底栖动物不产生影响。该工程运营期正常工况状态下，不会对底栖动物产生明显的影响。

5.3.8对保护区主要保护对象影响

该工程影响水域内主要保护对象均有分布，工程对主要保护对象的主要影响为施工期产生的噪声和震动的的影响，通过声波传入附近水域，对主要保护对象的生活习性产生一定的不利影响。该工程运营期在污水处理厂正常工况下，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的尾水排入洮河后，会使排污口附近较小区域范围内水质产生轻微超标，因此需要将污水先经过人工湿地处理后，接近地表水Ⅳ类水质标准再排放入洮河，不会对洮河造成大的影响，对主要保护对象的影响较小。同时由于扩建前后排放水污染物浓度和污染物排放量均有降低，相比原有污水处理厂产生影响有所减少，因此，扩建后工程对鱼类区系组成、种群结构、资源和繁殖的影响在总体上是降低的。

5.4水域环境保护及补偿措施

根据工程的设计方案、建设内容和工程特性、建设规模及与该水产种质资源保护区的位置关系和影响程度，该工程对保护区的保护措施的设计应遵循以下原则：

(1) 保护区的保护措施与保护区生态结构和功能区及主要保护对象的保护要求相一致，将该工程对保护区生态结构和功能完整性及主要保护对象的影响程度降至最低；

(2) 保护区的保护措施及实施要与工程设计、安全运行密切结合，科学合理、投资省、可操作性强；

(3) 保护区的保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”原则，保护区的保护工程与主体工程同时进行竣工验收。

5.4.1水污染防治措施

(1) 施工结束后及时清运所有废弃物，不得就地倾倒或堆放，不得进入保护区水体，应及时收集回用和处理。

(2) 加强施工期施工人员的管理，严格执行施工操作程序，严禁施工用料进入洮河水体。

(3) 本项目为生活污水处理项目，保护区内不扩建和设置生活区、污水处理区、污泥处置区。运营期排放经湿地处理过的接近 IV 类水，对水质影响较小，只要加强管理，可将影响降至最低。

5.4.2固体废物防治措施

固体废弃物包括生产生活垃圾和工程建设过程中产生的弃渣。生活垃圾要设置全封闭的垃圾收集箱，及时清运至达板镇生活垃圾处理厂进行填埋处理。建筑垃圾全部运转达板镇建筑垃圾厂处理。

5.4.3噪声防治措施

(1) 施工中应尽可能选择低噪声设备，并做好施工机械的保养和维护，使其运行良好，降低噪声。

(2) 应合理安排施工进度和时间。夜间 22:00~次日凌晨 6:00 禁止机械作业，避免夜间施工噪声的超标排放。尽量避免高噪声设备同时使用。

(3) 运营期无直接噪声影响。

5.4.4悬浮物防治措施

本工程在保护区未布设渣场、料场、施工营地和施工便道，在保护区无新建和涉水工程。但业主必须做到施工废弃物、垃圾、物料等不进入保护区水体。运营期在保护区内无固体废弃物排放。

5.4.5繁殖期与运行期的避让措施

合理调整施工进度和施工期，产生噪声和震动的施工要避让鱼类繁殖期（5月-6月），因为特别保护期为主要保护对象的繁殖期、幼体生长期等生长繁育关键阶段，严格控制夜间施工时间，避让洪水期施工。对施工作业施工工艺进行优化，通过选择低噪音机械降低施工噪音，选择最佳施工方案，以减少施工作业对主要保护对象及保护区服务功能的影响。

5.4.6渔业资源调查监测措施

为了准确掌握该工程对水生生物的影响,应加强施工期和运营期渔业资源调查及水生生态环境监测工作。在该工程排污口上 300m 和排污口下游 500m 各设置一个监测断面,开展渔业资源调查和水生生物监测,重点调查鱼类种类、种群结构、优势种群、优势度、区系组成和水生生态环境的变动状态,在该工程运营期开展 1 年的渔业资源调查和水生生物监测工作,并出具调查监测评估报告。监测工作由保护区管理机构协同相关科研院所承担,监测费用由项目业主单位和保护区管理机构以协议的形式落实。

表 5.3-1 渔业资源调查监测费用

| 序号 | 项目内容 | 周期(年) | 费用(万元/年) |
|-----|--------|-------|----------|
| 1 | 运营期 | | |
| 1.1 | 现场费用 | 1 | 2.00 |
| 1.2 | 设备费用 | | 3.00 |
| 1.3 | 试剂费用 | 1 | 1.00 |
| 1.4 | 室内工作费用 | 1 | 2.00 |
| 1.5 | 报告费用 | 1 | 2.00 |
| 总计 | | 10 万元 | |

5.4.7 监督管理措施

(1) 建设方应邀请保护区管理单位专业技术人员现场监督,将其作为施工监理的内容之一。

(2) 建设单位应积极配合保护区管理机构加强执法管理,严禁人为捕捞和破坏天然渔业资源。

(3) 运营单位要做到监测系统不在线不监测不达标则不排放,严禁事故工况状态下排放。确保排放达标,确实做到不达标不排放。

5.4.8 开展增殖放流

鱼类人工种群建立及增殖放流是目前保护鱼类物种,增加鱼类种群数量的重要措施之一,在一定程度上可以缓解工程建设对鱼类资源的不利影响。但鱼类增殖放流涉及面广,管理操作过程较为复杂,对水域生态系统影响深远,技术含量比较高,需要对放流水域生态环境和鱼类资源现状了解非常清楚,对放流对象生物学特性、苗种繁育技术、放流和效果评价技术等研究较为深入,对增殖放流进行合理的规划和布局,制定科学增殖放流方案。目前,省内水产科学研究、渔业技术推广部门、甘南州青藏高原土著鱼类管理局等单位已驯养繁殖成功厚唇裸重唇鱼、极边扁咽齿鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、兰州鲢和拟鲢高原鳅,并开始了部分鱼种的增殖放流。为此,专题报告推

荐依托上述单位开展增殖放流活动。

(1) 放流种类

工程的建设和运行对洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区服务功能和主要保护对象及其生存环境等产生了一定的影响，为巩固来之不易的水产种质资源保护区建设成效和鱼类资源养护成果，需对该河段分布的主要保护对象进行增殖放流。专题报告推荐增殖放流的主要对象为目前已人工驯养繁殖成功且该保护区鱼类资源了锐减的主要保护对象厚唇裸重唇鱼、嘉陵裸裂尻鱼 2 种。

(2) 放流苗种规格

放流苗种的个体大小对放流效果影响很大。放流苗种太小，抵抗风浪等自然环境影响的能力差，活动力弱，易被凶猛性鱼类捕食，因而存活率低，直接影响到放流效果。但放流苗种过大，则需要增加更多的经济投入。一般而言，放流苗种应以眼、鳍、口和消化道功能已完全形成，已经从内源性营养转化为主动从外界摄取食物，并形成了固有的生活方式期开始。根据厚唇裸重唇鱼、嘉陵裸裂尻鱼的生长周期和摄食特性，结合近年来增殖放流的经验，专题报告推荐放流的苗种规格为 5-6cm。

(3) 放流地点及放养量

根据洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区鱼类资源量分布及水文情况来看，建议在交通较为便利、具有代表性生境、社会影响力较好的排污口上游自然河段进行增殖放流。为了减免对主要保护对象的不利影响，保持物种资源的可持续发展，根据影响分析结果，专题报告推荐放流数量不少于 20000 尾/年，其中厚唇裸重唇鱼 10000 尾、嘉陵裸裂尻鱼 10000 尾。

(4) 放流周期

该工程的建设和运行对洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区的功能和主要保护对象及其保护鱼类的生境产生了一定的不利影响，需开展增殖放流。为此本次专题报告推荐增殖放流时间为 2 年，每年 1 次。在该工程开工后即开始实施增殖放流措施，增殖放流活动自觉接受当地渔业行政主管部门和保护区管理机构的监督。

5.4.9 水环境调查监测

工程本身在运行前已配备在线自动监测系统，主要用于监测收集废水水质和排放水质。因此本报告建议在该工程建成运营后，加强排污口及其下游洮河水环境监测，于每年枯水期开展 1 次洮河水环境状况监测。主要检查因子共 24 项，分别为：水温，pH，溶解氧，高锰酸盐指数，COD_{Cr}，BOD₅，氨氮，总磷，总氮，铜，锌，氟化物，硒，砷，汞，镉，六价铬，铅，氰化物，挥发酚，石油类，阴离子表面活性剂，硫化物，粪大肠菌群。准确掌握排污口及其下游水环境支流状况，为业主单位和保护区管理机构加强渔业资源保护提供依据。

5.4.10 建设人工湿地排污控制工程，提高湿地纳污能力

人工湿地的建设按照《人工湿地污水处理工程技术规范》进行设计和施工。湿地面积为 43333.55m²。通过人工湿地的沉淀、吸附、降解和净化，进一步降低污染物的浓度和成分，确保排放的污水尽量接近地表水Ⅳ类水质标准，符合《水产种质资源保护区保护区管理暂行办法》第二十一条的限制要求，不污染保护区水质和水生生态环境，减轻对保护区主要保护对象及其水生生物和功能的影响。湿地中放养指示性虑食性生态鱼类鲢鱼和鳙鱼等，通过观察鱼类的活动，确定是否将经处理后达地表水Ⅳ类标准的废水排放洮河。本报告要求在湿地排放口建设人工排放渠道 200m 和闸门 1 个，确保事故状态下可以及时关闭污水排放。同时，人工湿地的设计和建设要严格按照规范要求进行。

5.5 结论

东乡县达板镇污水处理厂扩建工程对洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区主要保护对象和服务功能及其生态环境产生了一定的不利影响。该工程生态风险发生几率很小，生态风险在可控范围内。本次专题论证报告认为该工程施工期和运营期认真落实专题论证报告提出的各项环境保护、减免补救与防治措施，在严格贯彻“三同时”的环保要求的基础上，可以将该工程建设对洮河定西特有鱼类国家级水产种质资源保护区鱼类资源和功能的影响控制在生态环境可接受的范围内，工程本身就生态环境而言是可行的。

6 环境风险影响分析与评价

6.1 评价依据

6.1.1 风险调查

通过建设项目涉及的危险物质进行调查，本项目尾水消毒工艺中，设计采用次氯酸钠消毒工艺，拟采用成品 10% 次氯酸钠溶液，次氯酸钠危险特性见表 6.1-1。

表 6.1-1 次氯酸钠的理化性质

| | | |
|---------------------|--|-------------------------------------|
| 标识 | 中文名：次氯酸钠 | 英文名：Sodium Hypochlorite; Antiformin |
| | 分子式：ClNaO | CAS 号：7681-52-9 |
| 理化性质 | 外观与形状：无色至浅黄绿色液体，有 <u>氯</u> 臭 | 溶解性：溶于冷水，在热水中分解 |
| | 熔点(°C)：-6 | 沸点(°C)：102.2 |
| | 相对密度：1.10 | 稳定性：不稳定 |
| 危险特性 | 危险性类别：刺激性物质 | 燃烧性：不燃 |
| | 闪点(°C)：/ | 爆炸上限(%)：/ |
| | 爆炸下限(%)：/ | 燃烧(分解)产物：/ |
| | 与酸接触释放出有毒气体 | |
| | 对眼睛和皮肤有刺激作用 | |
| 灭火剂：采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火 | | |
| 毒性 | / | |
| 健康危害 | 侵入途径：皮肤接触、吸入、食入 | |
| | 健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落；游离氯可能引起中毒。 | |
| 操作注意事项 | 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 | |
| 储存注意事项 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与酸类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | |
| 急救措施 | 1.皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 2.眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 3.吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 4.食入：饮足量温水，催吐。就医。 | |

经判定次氯酸钠不属于危险性物质。

6.1.2 风险潜势初判

根据导则，当单元内储存多种危险品时，满足 $q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1$ 为重大危险源，其中 q_n ， Q_n 分别表示每种危险品实际储存量和其标准对应的辨识临

界量。本项目不涉及危险物质，不构成重大危险源，环境风险潜势为 I。

6.1.3 评价等级

本项目环境风险潜势为 I，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中所规定的判定原则，项目评价工作等级为简单分析，风险评价工作等级判定见表 6.1-2。

表 6.1-2 环境风险评价工作等级划分

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

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

6.2 环境风险识别

6.2.1 风险识别范围

- (1) 项目生产设施风险识别范围指项目厂区。
- (2) 根据项目特性以及生产过程排放的“三废”污染物情况，确定生产过程中所涉及物质风险识别范围。

6.2.2 风险识别类型

项目生产过程中不发生火灾、爆炸。经工程分析，本项目投入运行后可能会发生环境风险事故的情况如下：

- 1) 活性污泥变质，发生污泥膨胀等异常情况，使污水处理设施的处理效果降低，严重时甚至有可能造成污水处理系统瘫痪，污水得不到有效处理，进而造成严重保护区污染事故。
- 2) 停电或污水管道、各类机泵、污水处理系统等发生设备故障，从而引起污水不经处理直接排放造成保护区污染事故。
- 3) 由运行期环境影响和预测分析可知，不论平水期和枯水期，在事故工况下排放污水都会对保护区造成严重污染。特别是在极端水文情况下排污，对洮河及保护区可能造成巨大环境风险。

6.3 环境风险影响分析

针对风险污染事故发生的各环节，分析风险污染事故发生后对环境的影响方式及影响程度、范围。

6.3.1 污泥膨胀风险影响分析

正常的活性污泥沉降性能很好，含水率一般在 99%左右，当活性污泥变质

时，污泥就不易沉淀，含水率上升，体积膨胀，澄清液减少，就会造成污泥膨胀。

根据国内外活性污泥系统调查，无论是普通活性污泥系统，还是生物脱氮除磷系统都会发生污泥膨胀，污泥膨胀是自活性污泥法问世以来在运行管理上一直困扰人们的难题之一。污泥膨胀一般是由丝状菌和真菌引起的，其中由丝状菌过量繁殖引起的污泥膨胀最为常见。目前已知的近 30 种丝状菌中，与污泥膨胀问题密切相关的有十几种。有的丝状菌引起的污泥膨胀发展迅速，2-4 天就可达到非常严重的结果，而且非常持久。

对于城市污水而言，一般认为低负荷和低氧、低温是造成膨胀的主要原因。当发生污泥膨胀时，会严重影响污水处理设施的处理效果，甚至有可能使污水处理系统完全瘫痪，污水得不到有效处理，进而造成严重的环境影响后果。

6.3.2 污水管网风险分析

污水管道由于堵塞、破裂和接头处的破损，可能会造成大量的污水外溢，污染地下水及地表水。

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由管网设计不合理、往污水管道倾倒大量的固体废物和易燃易爆等物质。

6.3.3 污水泵房风险分析

污水泵房运行不正常，多数是因为设计不合理、管理不善以及设备质量差所致。发生电力故障同样会造成泵房不能正常运行，污水将不能得到有效收集，可能会发生溢流，进入就近地表水体或直接渗入地下。

本报告及相关环保督察检查均要求，项目在泵房设计中供电采用双电源设计，电力有保障。机械设备考虑采用进口或国产同类型产品中的先进产品，并具有较高的自控水平。采取以上措施后，由于电力机械故障造成的事故几率很低。

6.3.4 污水处理系统风险分析

可能造成污水处理系统发生故障的原因较多，如设计、设备、运营管理等 方面出现差错，都可能导致污水处理系统运转不正常。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

污水处理厂建成运营后，一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，污水事故排放。事故排放会对地表水体造成影响。

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要很长时间。

2) 污水处理厂停车检修

一般污水处理厂年大修时间为三天至一星期，停车时如污水不经处理直接排放到水体，会对水体造成较为严重的污染。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。

3) 进场废水冲击负荷过大

若出现进场废水冲击负荷过大等异常情况，将会对污水处理厂处理工艺形成冲击，最终导致出水水质恶化，超过国家规定的排放标准及回用水标准，可能会对项目所在区域水环境与水生生态环境带来较大的不利影响。由于本污水处理厂主要负责处理生活污水，因此出现进场废水冲击负荷过大的可能性较小。

4) 其他各类处理系统故障

包括厌氧反应池发生故障、好氧反应池故障、污水处理微生物死亡以及沼气爆炸等。

6.4 风险防范措施

6.4.1 污泥膨胀风险防范措施

为了防止发生污泥膨胀，首先应加强管理，定期检查污水水质，如污泥沉降比、污泥指数等，如果发现不正常（如污泥指数突增），就应采取下列措施：

1) 按照进水的浓度，出水的处理效果，变更供气量，使营养和供氧维持适当的比例关系。

2) 严格控制排泥量和排泥时间，排泥量应根据 30min 沉降比或生化池中的污泥浓度进行控制。当发生污泥膨胀后，可针对丝状菌和真菌的特性，采取如

下措施：

加强曝气，是废水中保持足够的溶解氧，（一般要求混合液中的溶解氧不少于 1-2mg/L）。

氯处理，利用丝状菌对氯抵抗力不如菌胶团的特点，在回流污泥中投加漂白粉或液氯以消除丝状菌。加氯量可按干污泥量的 0.3-0.6% 计。

调整 pH 值，菌胶团生长适应的 pH 值为 6-8，而真菌则在 pH4.5-6.5 之间生长良好，通过调整 pH 值来抑制丝状菌的繁殖。

6.4.2 电力故障的防范措施

本项目采用双回路 10kV 线路供电，一主一备，且均能单独承担全部的电力负荷，双电源在本厂自动投切、设置电气机械联锁，避免因停电而造成的污水无法处理的情况发生。

突然停电时，应将设备退出运行状态，及时与配电进行联系，查明原因及来电时间。如暂时无法送电，则通知生产部门，使进水管网减少往管线输送污水。如果主厂区在有预期停电的情况下，应尽早将停电时间、时长、时段通知污水厂，以便污水厂及时采取措施，避免整个系统瘫痪。发生整个系统突然断电，应及时的切断系统电路总阀，关闭各用电设备闸阀。为避免好氧菌在缺氧状态下死亡，停电 3 小时以上时好氧处理系统要停止进水。

6.4.3 设备故障的防范措施

本项目机械设备在选型时考虑采用国外先进产品或国产同类产品中的先进产品，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，确保设备具有较高的自控水平，可降低事故几率。同时本项目主要污水处理工艺设备均设有备用设备，或多用 1 备、或多用多备，可避免因设备故障而造成的污水无法处理的情况发生。采取上述措施后，可有效杜绝因事故而引起的污水非正常排放对洮河水环境的影响。

6.4.4 其他环境风险防范措施

针对污水处理厂事故原因，建议建设单位采取以下防范措施：

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。

2) 加强事故苗头监控，定期巡检、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。

3) 严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、符合强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样检测。是设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

4) 建立污水处理厂运行管理和操作责任制度，加强污水处理厂人员的理论知识和操作技能的培训。

5) 加强污水处理厂运行管理和进、出水的监测工作，一旦监测发现进场污水存在达不到进厂水质要求，则将不达标的废水排入厂区事故水池暂存另作处理，同时立即采取上游排污单位排查，针对排查出的非法排污单位，要求其即刻采取厂内污水处理系统整顿措施，否则严禁该厂废水排入污水管网；同时污水处理厂内未经处理达标的污水严禁外排或回用。

6) 对产生的污泥做到及时、妥善处置。

7) 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。

8) 污水处理厂发生事故造成污水无法处理和发现人工湿地内鱼类出现问题时立即要求产排污企业停止生产。

6.4.5 应急预案

针对可能发生的环境风险，建设单位应根据《中华人民共和国安全生产法》《城市污水处理厂运行，维护及安全技术规范》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规，结合实际情况编制环境风险应急预案，应急预案大纲见下表。

表 6.4-1 环境风险应急预案大纲

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|----|---------------|--|
| 1 | 总则 | |
| 2 | 危险源概况 | 详述风险危险源类型、数量及其分布 |
| 3 | 应急计划区 | 污水处理设施区、构筑物及临近地区 |
| 4 | 应急组织 | 本项目：本项目管理部门负责全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理。 地区：地区指挥部负责附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对市场专业救援队伍的支援。 |
| 5 | 应急状态分类及应急响应程序 | 规定事故的级别及相应的应急分类响应程序 |
| 6 | 应急救援保障 | 应急预案启动后，应急指挥中心负责人迅速通知相关专业救援组赶赴事故现场实施救治，应急专业救援组在做好自身防护的 |

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|----|--------------------|--|
| | | 基础上实施救援，控制事故扩大，组织人员撤离，并设立警戒线。 |
| 7 | 应急设施、设备与材料 | 生产区：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；中毒人员急救所用的一些药品、器材；配备必要的防毒面具。 邻近地区：受伤人员急救所用的一些药品、器材。 |
| 8 | 应急通讯、通知和交通 | 应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制 |
| 9 | 应急环境监测及事故后评估 | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据 |
| 10 | 应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材 | 事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应； 邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备。 |
| 11 | 撤离组织计划、医疗救护与公众健康 | 事故现场：现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 邻近区域：受事故影响的邻近区域人员及公众的撤离组织计划及救护方案。 |
| 12 | 应急状态终止与恢复措施 | 规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 |
| 13 | 人员培训与演练 | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。 |
| 14 | 公众教育和信息 | 对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息 |
| 15 | 记录和报告 | 设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。 |
| 16 | 附件 | 与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。 |

同时本报告针对污水处理厂出现风险事故时的应急预案编制内容、事故应急措施及注意事项的相关建议如下，以供运营单位和相关部门参考。

（1）污水超标排放的处理

由污水处理工对进水水质，工艺运行参数，出水水质数据进行检测，根据化验数据对相关工艺流程跟据实际情况及时进行调整。由污水处理工将自动系统转换为手动操作，减少进水量加大曝气量。促进微生物对污水有机物的处理。

（2）突发暴雨的处理

根据天气预报情况，如有暴雨天气，预先对各设备进行检查，确保完好，并组织力量对厂区雨水管线进行疏通，确保畅通。将门窗关紧，防止雨水流入，影响设备运行。增加水泵台数，降低集水井水位，直到满负荷为止。主生产区污水管路与雨水管路应采用分流制，用以降低污水厂在雨季期的水力负荷，同时避免了大量雨水进入污水厂造成超负荷运行。

（3）水量超过处理能力

及时与排污来源方联系，检查污水异常排放原因，并同时增大集水井提升泵出水阀阀门出水量，利用调节池的自动调节能力减少水量过大对设备的冲击。

（4）厌氧反应池发生故障

通知排污来源方，使进水管网减少往管线输送污水；停止向厌氧反应池供水，开启备用水泵，直接从酸化调节池向好氧反应池进原水。加大好氧反应池的爆气量确保污水达标排放。

(5) 好氧反应池故障

通知排污来源方减少往管线输送污水。减少厌氧反应池的进水量，待好氧反应池维修后再即时投入使用。

(6) 污水处理微生物死亡

立即减少故障厌氧池进水或停止进水，根据实际情况启动厌氧池出现故障应急预案保证污水达标排放。由于厌氧污泥生长较慢短时间厌氧污泥很难恢复，对受损厌氧池根据情况可采取适当投放经过厌氧发酵后的好氧污泥，或在其他为受损厌氧池取部分污泥。受损厌氧池投放污泥后在一个月内应减少进水，减少进水负荷，等到受损厌氧池污泥有了一定的增长并适应后在投入正常运行。

发现好氧池微生物大量死亡后立即启动好氧池故障应急预案保证污水达标排放。排掉好氧池多余污泥，力争在短时间内培养出好氧微生物。

(7) 同时还应做好沼气爆炸的各项预防措施

要禁止一切明火，并禁止操作工以外人员登上调节池防止沼气聚集遇到明火发生爆炸。

(8) 严格落实风险防范措施，切实加强污水管线的安全防护和应急措施

按规范设置尾水排放口，按标准化要求设计并安装在线连续监测系统，对特征污染物进行在线监测，并与临夏州生态环境局监控平台联网运行；落实各项环境污染事故防范应急措施，建设在线监测事故报警系统，编制环境风险应急预案报生态环境局备案，并定期开展演练，切实提高风险防范能力。

6.5 风险评价结论

本项目未构成重大危险源。根据项目特点，针对可能发生的事故类型，本次评价提出了相应的风险防范措施和应急预案，在落实风险防范措施和应急处理措施后，能大大减少事故发生概率及影响范围，并且如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。因此，该项目潜在的环境风险是可以接受的。

表 6.5-1 建设项目环境风险简单分析内容表

| | | | | |
|--|---|-----|-----|----------------|
| 建设项目名称 | 东乡县达板镇污水处理厂扩建工程 | | | |
| 建设地点 | 甘肃省 | 临夏州 | 东乡县 | 洮河西岸、舀水组团北部 |
| 地理坐标 | 103°36'16.21" | | | N 35°45'15.29" |
| 主要危险物质及分布 | 项目不存在大气环境风险物质 | | | |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等） | 污泥膨胀，污水管路堵塞、破裂或接头破损，污水泵房运行不正常，污水处理系统发生故障。 | | | |
| 风险防范措施 | 见报告措施部分 | | | |
| <p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）</p> <p>本项目未构成重大危险源。根据项目特点，本次环评提出了相应的风险防范措施和应急预案，在落实风险防范措施和应急处理措施后，能大大减少事故发生概率及影响范围，并且如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。因此，该项目潜在的环境风险是可以接受的。</p> | | | | |

7 环保措施及其技术经济可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 大气环境保护措施

本项目施工期建设过程中扬尘及废气不可避免会对周围大气环境质量造成一定的影响根据《临夏州 2018 年度大气污染防治工作实施方案》集中整治建筑扬尘、开山取土、河道采砂，对所有建筑工地、砂石料场全面落实 8 个 100% 的抑尘措施（施工现场围挡、物料堆放覆盖、工地路面硬化、工程车辆冲洗、拆迁湿法作业、渣土车限高密闭、裸露地面绿化、高空作业控尘），落实施工工地采取周边硬质密闭围挡、物料堆放覆盖或密闭储存、工程拉砂车辆篷盖、出入车辆冲洗、施工现场地面保洁、建筑土方（工程渣土、建筑垃圾）密闭堆存和及时清运、拆迁工地湿法作业等抑尘法，防止施工扬尘污染。控制施工期扬尘的主要措施包括：

(1)设置施工环保标志牌。施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定，在施工场地出入口设立环境保护监督牌，注明项目名称、建设单位、施工单位、项目工期和扬尘污染防治现场监督员姓名、联系电话、环保措施、举报电话等。

(2)设置围墙、围挡及防溢座。施工期必须设置不低于 2.5 米的围墙，围挡底端应设置不低于 0.2 米的防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

(3)土方工程防尘措施。土方工程作业应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。同时作业处覆以防尘网。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业。

(4)建筑材料防尘措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭储存、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或其他有效的防尘措施。

(5)建筑垃圾防尘措施。施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布（网）、定期喷洒抑尘剂、定期洒水压尘或其他有效的防尘措施，防治风蚀起尘及水蚀迁移。

(6)进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施。渣土、建筑垃圾运输车辆应加盖，完全密闭运输。进出工地的物料运输车辆装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，

保证物料不露出、不遗撒外漏。同时，物料、渣土、建筑垃圾运输车辆应按照批准的路线和时间运输。

(7)施工工地内部裸地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取覆盖防尘布（网）、定期喷洒抑尘剂、植被绿化或铺设细石等其他功能相当的材料、不间断洒水抑尘等措施。

(8)混凝土的防尘措施。施工期间需使用混凝土时，应使用预拌商品混凝土，不得现场露天搅拌混凝土、石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

(9)管网铺设应尽量与道路修建同步进行，避免重复开挖，施工工地周围按要求设置密闭围挡，在城镇区域内施工时，边界应设1.5米以上的路栏；施工工地进出道路全部硬化，并采取洒水抑尘措施，确保施工期大气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准限值要求。

采取以上措施，使施工期扬尘排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源二级标准，降低扬尘对周围环境空气的影响。

7.1.2 声环境保护措施

项目施工单位应严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，积极采取防治措施，尽可能的降低施工噪声对周围环境敏感点的影响。

为减少施工期噪声，施工过程须采取以下措施：

①合理安排施工时间：首先，在制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，此外，高噪声施工时间尽量安排在日间，减少夜间（22:00~6:00）施工量，打桩期间禁止夜间施工。

②合理布局施工场地。

③降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应

减速，并减少鸣笛；采用商品混凝土。

④降低人为噪音

对施工人员进行操作培训，严格按照规定操作机械设备；模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子等指挥作业，而代以现代化设备。

⑤建立临时声障

对位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量进入棚内操作，不能入棚的，可在敏感方向适当建立临时隔声围挡。

⑥设置居民来访接待场所，并有专人值班，负责随时接待来访居民，保证与周围单位、居民及时沟通，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得大家理解。

此外，施工期间应设投诉电话，接受噪音扰民投诉，对投诉反映扰民特别严重的，应进行积极或更严格地限制作业时间。

通过上述各项措施，施工期噪声可大大降低，能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）限值的要求。

7.1.3 废水防治措施

本项目施工期废水以施工人员生活污水为主，其次为少量的施工废水。

施工期污水处理厂施工场地生活污水依托现有工程的污水处理设施，不外排。

各施工点产生的施工废水集中收集后由施工现场设置的临时沉淀池澄清后上清液全部循环使用，不外排。

7.1.4 固体废物处理措施

本项目施工期产生的固体废物主要来源于施工人员生活垃圾、施工过程建筑垃圾和废弃土石方。污水处理厂施工场地应在施工营地设置垃圾桶集中收集生活垃圾，并联系环卫部门定期清运处置。

建筑垃圾首先应考虑回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，出售给废物收购站；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等定时清运到建筑垃圾填埋场，废弃的土石方定时清运到当地建设部门指定的地点。废弃土石方和建筑垃圾须做好临时堆存的防护工作，避免形成无组织排放

源。

7.1.5 施工期生态保护措施及水土保持

工程的建设不可避免引起水土流失，建设单位应重视生态环境的保护，最大限度地减少因工程建设引起的水土流失等对区域生态环境的影响。主要措施建议如下：

- 1、集中工程施工力量，缩短工期，施工期应尽量避免雨季。
- 2、污水处理厂建设完成后应按照设计绿化面积进行绿化。
- 3、建筑材料堆放应稳妥，堆方周边加以防护以防大风暴雨袭击而导致水土流失。工程所需土方、砂石料等应采取有效的水土保持措施。
- 4、施工过程中做好厂区土石方平衡工作，开挖的土方尽可能作为施工场地平整回填之用。

7.2 运营期环境保护措施

7.2.1 大气污染防治措施

污水处理厂运营期废气主要为恶臭气体，污水处理过程中产生的恶臭物质主要分为三大类：含碳、氢、氧的化合物（低级醇、醛、脂肪酸），含氮化合物（氨、三甲氨），以及含硫化合物（硫化氢、甲硫醇等）。这些化合物大多是有机物，只有少数是无机化合物。据有关资料介绍，臭气物质从成分来看氨的浓度最高，其次是硫化氢。恶臭气体分布于污水处理的全过程。根据类比调查，污水处理厂臭气值较大的地方主要是污水前处理部分（一般包括格栅井、进水提升泵房、调节池或集水池、沉砂池）和污泥处理部分（一般包括污泥脱水间、浓缩机房等）。本项目污水处理厂运营期恶臭气体主要产生点位为细格栅及曝气沉砂池、初沉池、膜格栅及中间提升泵房、污泥浓缩机房、储泥池、污泥脱水机房、厂区污水泵站中的臭气。

根据工艺特点，本工程需除臭的各构筑物采用离子除臭装置进行除臭。本工程需除臭调节池 1 座、水解酸化池 1 座、2 座生物池厌氧区，总除臭风量： $8000\text{m}^3/\text{h}$ 。结合总图布置，本工程各建（构）筑物共用一套离子除臭装置，处理能力 $8000\text{m}^3/\text{h}$ 。由除臭 风管收集输送至除臭装置处理，使厂界臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中厂界二级标准。

7.2.2 水环境保护措施与污染防治对策

7.2.2.1 污水处理工艺方案

(1) 工艺的确定

本次扩建工程工艺一级处理：粗格栅（现状）+细格栅（现状）+旋流沉砂池（现状）+调节池（新建）+水解酸化池（新建）+初沉池（新建）；

二级处理：AAO 工艺+二沉池（利用现状，新建 1 组）；

深度处理：混凝沉淀过滤车间（利用现状，新建 1 组）。

(2) 工艺流程说明

A²O 工艺（Anaerbio-Anoxic-Oxic）称为厌氧—缺氧—好氧三者结合系统。早在 70 年代美国在生物除氮方法的基础上发展的同步除磷脱氮的污水处理工艺。在厌氧条件下，聚磷菌体内的 ATP 进行水解，将 H₂PO₄ 放出，并形成 AOP 同时也放出能量。溶解性有机物被微生物细胞吸收而使污水中的 BOD₅ 浓度下降；另外，NH₃-N 因细胞的合成而被去除一部分，使污水中的 NO₃-N 含量没有变化。

在缺氧池中，反硝化菌利用污水中的有机物作碳源，将回流混合液中带入大量的硝态氮和亚硝态氮还原为氮气释放至空气。因此 BOD₅ 浓度下降，硝态氮浓度大幅下降，而磷的变化很小。

在好氧池中，有机物被微生物生化降解，而继续下降；有机氮被氨化继而硝化，使氨氮浓度显著下降，但随着硝化过程使硝态氮的浓度增加，磷随着聚磷菌的过量摄取，也以较快的速度下降。

A²O 工艺在厌氧、缺氧、好氧三种不同的环境条件和不同种类微生物菌群的有机配合，能同时具有去除有机物、脱氮除磷的功能。在系统上，该工艺是最简单的除磷脱氮工艺，在厌氧、缺氧、好氧顺序交替运行的条件下，可抑制丝状菌的繁殖，克服污泥膨胀，使得 SVI 值一般小于 100，有利于泥水分离，在厌氧和缺氧段内只设搅拌机。由于厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，有机物降解以及脱氮除磷效果较好。目前，该方法在国内外广泛使用，运行良好。目前，国内对常规 A²O 工艺具有丰富和成熟的工程设计和运行管理经验。

7.2.2.2 污水处理工艺可行性分析

本项目新建部分生物处理工艺采用“A²/O+深度处理”工艺方案。现状达板镇污水厂生化段采用工艺为 AAO 工艺，该工艺成熟稳定，运行管理较简单，在现状污水厂运行过程中未发现明显缺陷，且污水达标排放，因此本次扩建工程沿用现状生化段处理工艺，即 AAO 工艺。考虑到本次污水会纳入部分工业废水，根据工业废水的产生类型及现有工业企业的情况，在预生化处理段新增了水解酸化工艺，降解污水中难以生物降解的固体物质，为生化处理提供帮助。

在废水生物处理中，水解指有机物在进入细胞前，在细胞外进行的生化反应，其特征是微生物通过释放胞外自由酶或固定酶来完成生物催化氧化反应（主要是大分子有机物的断链和水溶）；酸化是一类典型的发酵过程，其特征是微生物利用溶解性的基质产生各种有机酸，水解和酸化同时进行。

根据必选，本项目最终选择完全混合式水解池，该方案处理效率高，并避免了膜法易堵塞的问题，管理方便。此外剩余活性污泥可实现减量、稳定化。针对本工程进水水质的特殊性，在水解酸化池后端设置**初次沉淀池**。污水厂在运行过程中根据进水水质情况可在沉淀池投加混凝剂，增加沉淀效果，也可根据水质情况直接超越沉淀池。沉淀池形式为辐流式沉淀池，污泥通过污泥泵将泥斗部分污泥回流至水解酸化池的进水端，多于污泥排至贮泥池。

考虑到达板镇污水量的不确定性，深度处理采用**机械搅拌混合**，在混合器前端设加药口，药剂在混合器中同污水进行快速混合后在管道中形成微絮体，进入下一反应段。根据本工程的进水水质情况及对出水水质的要求，本工程深度处理工艺沿用现状混凝沉淀过滤工艺（机械混合+波形竖式反应池+侧向流波形斜板沉淀池+V 型滤池）。

（3）污水处理工艺处理效果分析

本次扩建各处理单元去除效率见表 7.2-1。

表 7.2-1 各处理单元处理效果一览表

| 阶段 | 主要指标 | COD _{Cr} | BOD ₅ | SS | TN | NH ₄ -N | TP |
|--------|-------------|-------------------|------------------|-------|-------|--------------------|------|
| 原水 | 浓度 (mg/L) | 500 | 350 | 400 | 70 | 45 | 8 |
| 预处理阶段 | 出水浓度 (mg/L) | 425 | 298.55 | 261.2 | 0 | 0 | 0 |
| | 去除率 (%) | 15 | 14.7 | 34.7 | 0 | 0 | 0 |
| 生化处理阶段 | 出水浓度 (mg/L) | 49.73 | 19.11 | 12.80 | 17.57 | 4.50 | 1.27 |
| | 去除率 (%) | 88.3 | 93.6 | 95.1 | 74.9 | 90 | 84.1 |
| 深度处理阶段 | 出水浓度 (mg/L) | 44.75 | 12.74 | 8.54 | 17.57 | 4.50 | 0.32 |

| | | | | | | | |
|----------|---------|------|------|------|------|----|----|
| | 去除率 (%) | 10 | 33.3 | 33.3 | 0 | 0 | 75 |
| 总去除率 (%) | | 91.1 | 96.3 | 97.9 | 74.9 | 90 | 96 |

由上表可知，项目废水经处理后，尾水出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中水污染物一级 A 标准要求。

7.2.2.3 地表水污染防治对策建议

(1) 必须认真做好污水处理厂的运行管理工作，加强对员工的培训和教育，提高其工作责任心；制定各项规章制度和操作规程，避免因操作失误而造成事故排放。

(2) 加强对各类设备的定期检查、维护和管理，以减少事故隐患；污水处理厂应采用双回路供电，防止因停电而造成运转事故。

(3) 污水厂进水和出水水质要定期监测，以根据不同水量和水质及时调整处理单元的运转状况，保障设施的正常和高效运行。

(4) 生化反应池出水段应安装在线监测系统，监控和预防事故性排放发生，并方便环保管理部门的监督管理。

7.2.2.4 事故排放污染防治对策建议

(1) 制定事故排放应急处理方案，落实各工作人员的责任，同时在平时要进行演练，以及时处理事故。

(2) 在事故发生时，应根据事故处理应急，及时通知环保、水利、市政等有关部门，并暂停重点工业污染源的废水排放，以减少事故废水排放量，减轻其对附近水体的污染。

(3) 建立可靠的运行监控系统，包括计量、采样、监测、报警等设施，发现异常情况，及时调整运行参数，以控制和避免事故的发生。

(4) 为防止废水量过大，造成冲击负荷，以及因 pH、有毒物质和水温等因素而造成污水处理设施处理率下降，应加强对各工业污染源的预处理和管理，严禁各企业废水未作任何处理即超标排入管，以确保污水厂处理设施的正常运行。

(5) 加强设施的维护和管理，提高设备的完好率，关键设备要配备足够的备件，一旦事故发生能够及时处理。

(6) 加强排水管的检查、维护和管理，由于排水管较易受到漂浮物等影响，一旦发现问题，应及时与当地管理部门取得联系，及时维修，保证排水管的安全

运行。

(7) 要建立完善的档案制度，记录进厂水质水量变化及污水处理设施的处理效果和尾水水质变化状况，尤其要记录事故的工况，以便总结经验，杜绝事故的再次发生。

7.2.3 地下水防护措施与管理

正常工况下，拟建污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18917-2002）中一级 A 标准排入洮河，不会对地下水造成影响；在非正常工况或者事故状态下，污水处理过程污水下渗及污水输送过程中管道跑冒滴漏造成下渗，如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境，对地下水造成污染。

(1) 分区防渗控制措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中关于地下水污染防渗分区的要求，调节池、水解酸化池、初沉池等作为重点防渗区，参照《危险废物填埋污染控制标准》中第 6.5.2、6.5.3 条进行防渗处理；生物池、二沉池、2#废水调节池等作为一般防渗区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中第 6.2.1 条进行防渗处理。

新建系统的重点防渗区采用主体防护材料采用聚合物水泥防水涂料活水泥基防水涂料；止水板材采用橡胶止水带，材料为氯丁橡胶；填缝材料采用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板；嵌缝材料采用双组份聚硫密封胶。盛水构筑物（包括泵房及建筑物地下室部分），强度等级不低于 C40，抗渗等级不低于 S6，抗冻等级不低于 F150。防水等级为二级，生化池、沉淀池等池底及侧面铺设防渗层，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）；由于现有工程均在建设过程中实施了防渗措施，并能达到《危险废物临时贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求，故不再重新进行防渗。

(2) 地下水污染监控

为了及时准确掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖影响区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

根据地下水监测原则，参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）的要求，结合区域水文地质条件，在项目区外布设地下水水位监测井，监测井分别位于项目区上游 1 处，下游 2 处。地下水监测计划详见表 7.2-2。

表 7.2-2 地下水监测计划

| 监测层位 | 监测频率 | 监测因子 | 监测目的 |
|-------|-----------|--|------------------|
| 潜水含水层 | 每半年监测 1 次 | pH、总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚类、高锰酸盐指数、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅和大肠杆菌数、粪大肠菌群 | 监测可能产生的泄露造成地下水污染 |

7.2.4 噪声污染防治措施

为了减少项目噪声不对周围环境造成不良影响，需采取如下措施：

（1）对噪声源强较大的鼓风机、水泵等设备从选型上注重噪声问题，尽量选择低噪声环保型产品。

（2）对噪声源尽量采用加装消声器、减震器、柔性接头等消声、避震等措施，对噪声源设备也尽可能封闭运行。

（3）对鼓风机房、泵站等采用室内吸声材料等消音、隔音措施。

（4）根据环境、景观设计要求对噪声场地四周设置绿化隔离带。

（5）加强管理，通过实施标准化作业、加强设备维护、正确使用机械等措施，使机械在较好状态运行，避免不正常设备运转。

本项目产生的噪声采取上述有效的隔声、吸声、消声、减振等措施，再经距离衰减，可使厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。噪声可达标排放，对周围环境影响较小，治理措施可行。

7.2.5 运营期固废防治措施

本项目运营期固废主要为污水处理系统产生的固体废物及员工生活垃圾等，其中污水处理系统固废主要包括细格栅的栅渣、沉砂、污泥等。

根据工程分析，本项目栅渣产生量为 0.055t/d，20.08t/a，机械收集后，定期外运填埋；沉砂池沉砂产生量为 0.023t/d，合 8.39t/a，机械收集后，定期外运填埋；污泥按照《城镇污水处理厂污泥处置—混合填埋用泥质》（GB/T23485-2009）中的要求进行处理无害化处理，使污泥含水率小于 60%，干污泥产量将达到

4.6t/d，外运填埋；员工生活垃圾产生量为 0.73t/a，定期交由环卫部门统一清运至达板镇生活垃圾填埋场处置。

7.3 环保投资

本项目环境保护投资见表 7.3-1，本项目总投资 13999.57 万元，本项目环保投资估算费用约 280 万元，环保投资占建设总投资的 2.0%。

表 7.3-1 环保投资估算 单位：（万元）

| 阶段 | 项目 | 污染物 | 环保措施 | 环保投资 (万元) | 备注 |
|-------------|------------|-----------|---|--------------|-------------|
| 施 工 期 | 噪声治理 | 施工噪声 | 围墙、隔声挡板、隔声屏障 | 14 | |
| | 废水治理 | 施工废水 | 简易收集沉淀池 | 5.5 | |
| | | 生活污水 | 依托现有污水处理系统 | - | - |
| | 扬尘治理 | 施工扬尘 | 围挡设施、洒水抑尘、抑尘网 | 22.2 | |
| | 固废处置 | 生活垃圾 | 垃圾箱 | 0.7 | |
| | | | 垃圾清运 | 4.2 | |
| | | 建筑垃圾等 | 集中堆放，建筑垃圾定时清运到建筑垃圾填埋场，废弃土石方定期清运至当地建设部门指定的场所。须做好临时堆存的防护工作，避免形成无组织排放源 | 11 | |
| | | 废弃土石方 | | | |
| 水土保持 | | 工程措施、临时措施 | 9.1 | | |
| 施工期小计 | | | 66.7 | | |
| 运 营 期 | 废气治理 | 恶臭气体 | 1套离子除臭装置+1根15m高排气筒 | 48.5 | |
| | 噪声治理 | 设备噪声 | 各减振、消声、隔声措施 | 41.6 | |
| | 废水治理 | 生产废水 | 中水回用设施 | - | 包含在主体工程投资内 |
| | | 生活污水 | 污水收集管网 | 6.9 | 依托现有工程 |
| | | 地下水 | 地下水防渗（格栅池及各种水池特殊防护处理）及监测井 | 34.7 | |
| | 固废治理 | 生活垃圾 | 垃圾箱 | 0.3 | |
| | | 格栅渣 | 栅渣收集箱 | 0.1 | |
| | | 污泥处置 | 污泥自卸车 | 81.2 | |
| | 环境风险事故防范措施 | 双电源 | | - | 已包含在主体工程投资内 |
| | | 备用设备 | | - | |
| 运营期小计 | | | 213.3 | | |
| 总计 | | | 280 | | |

8 环境经济损益分析

8.1 经济效益分析

经财务计算，本项目财务内部收益率 6.39%，大于污水处理行业的基准收益率 5%；财务净现值 2451.16 万元，大于 0；说明该项目的盈利能满足行业最低要求。项目投资回收期 10.54 年，小于污水处理行业基准投资回收期 15 年，表明该项目的投资能够按时收回。其他各项指标均满足行业基准水平。从敏感性分析看，也具有一定的抗风险能力。因此，本项目是有生存能力的，从财务角度看，该项目是成立的。

本项目作为社会公益事业项目，其创造的价值远高于项目本身创造的财务效益，建成投产后将改善本地区的环境，促进经济发展，提高人民生活水平，而这些效益除部分可以定量计算外，常常表现为难以用货币量化的社会效益和环境效益，从国民经济角度看，本项目也是完全可行的。

综上所述，本项目具有一定经济效益，在财务和国民经济两方面都是可行的。

8.2 社会效益分析

(1) 本工程是一项保护环境、造福子孙后代的公用事业工程，属于社会公益设施，是社会效益、环境效益大于经济效益的建设项目，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是改善环境的必要条件。

(2) 本工程的建设可以促进经济效益、社会效益、环境效益同步发展，对达板镇的可持续发展有着重要意义。

(3) 该项目的建设将解决一部分社会人员的就业问题，对缓解当前社会上普遍存在的就业紧张的状况是有一定的益处的。

8.3 环境效益分析

建设项目的环境效益主要体现在项目实施过程中，因直接与间接用于各项污染的投资，使其减少生产过程中向外环境排放的污染物质，以达到环境保护与经济协调发展的协调统一。

本项目属东乡县达板镇环境保护建设工程，也是基础设施系统的重要组成部分。通过本项目的实施，可有效解决达板镇工业污水处理和部分未收集废水处理目前存在的困难，确保污水处理厂尾水水质浓度稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，从而解决污水处理厂现状运行问题。因此，项目的建

设对环境产生了积极的影响，改善了项目所在地区地表水洮河的环境质量，促进了城市生态环境的改善，项目实施后具有显著的环境效益。

(1) 项目建成后，可使污水处理厂处理后尾水稳定达标。

(2) 采用离子除臭工艺对污水处理厂恶臭气体进行处理，可大大减轻恶臭污染物对周围环境的影响。

(3) 项目各类机械设备产生的噪声通过采取防振、减振、消声、隔声等措施后，减少了噪声对周围环境的影响。

(4) 项目产生的固废做到做到及时清运、全部填埋处置后，可大大减轻对周围环境的不利影响。

8.4 小结

综合上述分析，本项目具有投资效益，在财务经济分析上可行。同时本项目还具有良好的环境经济效益。本项目的建设可避免污水不达标外排，减少了对周围环境的污染。污水经处理后，使得排入环境水体的污染物大大削减，为达板镇社会、经济、环境可持续发展提供了可靠的保障。因此从环境经济损益的角度考虑，该项目的建设是可行的。

9 环境管理及监测计划

9.1 环境管理计划

环境保护工作的任务就是保证在现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。为了缓解建设项目生产运行对环境构成的影响，企业必须制订全面的、长期的环境管理计划。

9.1.1 环境管理目的

环境管理是企业管理中的重要组成部分，加大环境监督、管理力度，是实现环境效益、社会效益、经济效益协调发展和坚持走可持续发展道路的重要措施。因此需制定严格的环境管理和环境监测计划，确保建设项目在工程施工和运行期间各项环保治理措施能得到认真落实，做到最大限度的减少污染。

9.1.2 环境管理总体规划

环境管理应贯穿于建设项目从立项到运行的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，污水处理厂经营管理必须设立专门的环保机构，配备专职人员和设备，建立健全各项环境管理的规章制度，确保环保设施正常运转。做好事故的预防与环境应急预案，设置必要的应急防护设备，落实环境风险预案中的各项防范措施，杜绝环境事故的发生，本项目环境管理总体规划见表 9.1-1。

表 9.1-1 本项目环境管理总体规划表

| 实施阶段 | 环境管理主要内容 |
|------|---|
| 可研阶段 | 委托评价单位进行环境影响评价工作。 |
| 设计阶段 | 配合设计单位工作，为建立企业内部环境管理制度作好前期准备工作。 |
| | 工程环保设计内容应报临夏州生态环境局东乡分局备案。 |
| 施工阶段 | 保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏，防止和减轻粉尘、噪声、震动等对居民区的污染和危害，项目竣工后，施工单位应该修整和复原在建设过程中受到破坏的环境，此阶段应进行施工环境监理。 |
| | 按照报告书的要求，制定出施工期的各项污染防治措施，并在合同中体现相关内容。 |
| | 建设单位与监理单位监督施工过程的污染防治措施的落实情况，发现问题及时纠正，保证污染防治措施得到落实。 |
| | 严格执行“三同时”制度，确保环保设施与主体工程同步实施。 |
| | 制定培训计划，对聘用的技术和生产人员进行岗前培训。 |
| | 制定出全院的环境管理规章制度。 |

| | |
|------|---|
| 实施阶段 | 环境管理主要内容 |
| 运营阶段 | 严格执行各项环境管理制度，保证环境管理工作的正常运行。 |
| | 根据环境监测计划，定期对厂内污染源和环境状况监测，发现问题，及时解决。 |
| | 设立环保设施档案卡，对环保设施定期检查和维修，保证环保设施能正常运行。 |
| | 整理监测数据，据此研究并改进环保工艺的先进性，减少污染物排放。 |
| | 收集有关的产业政策和环保政策，及时对有关人员进行培训和教育，保证能适应新的形势和新的要求。 |

9.2 污染物排放清单

项目污染物排放清单及排放的管理要求见表 9.2-1，执行标准及环境风险防范措施见表 9.2-2。

表 9.2-1 污染物排放清单及管理要求

| 工程组成 | 环保设施 | 排放的污染物 | 全厂总量指标 |
|---|---|--|--|
| 对达板镇污水厂现有工程处理规模为 5000m ³ /d 的处理系统进行扩建，建设完成后达板镇污水厂具有 1 万 m ³ /d 的污水处理规模。 | <p>(1) 废气治理措施： 污水处理恶臭气体经离子除臭后由 15m 高排气筒排放；</p> <p>(2) 废水治理措施： 进厂污水经 A2O+深度处理工艺处理后部分回用，部分排入洮河；</p> <p>(3) 固废治理措施： 格栅渣、沉砂、污泥机械收集后，定期外运填埋；生活垃圾集中收集后委托环卫部门清运；</p> <p>(4) 噪声治理措施： 选用低噪声设备，泵机组和电机设置隔声罩或局部隔声罩，罩内衬吸声材料；泵机组采用金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理；厂房隔声、基础减振、消声器等</p> | <p>(1) 废气： NH₃: 0.05t/a H₂S: 0.00509t/a</p> <p>(2) 废水： COD: 91.25 t/a 氨氮: 9.12t/a</p> <p>(3) 固体废物： 一般固废：31.55t/a</p> | <p>COD: 97.21 t/a 氨氮: 10.98t/a</p> |

表 9.2-2 污染物排放清单及管理要求

| 执行的排放标准 | 环境风险防范措施 |
|--|---|
| <p>(1) 废气：污水处理厂无组织废气排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表 4 二级标准；有组织排放的恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值。</p> <p>(2) 废水：出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准；污水处理厂出水一部分作为中水回用于“国电二热电厂异地扩建工程”作为冷却用水，还应满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水要求。</p> | <p>(1) 针对不同的进水水量和水质变化，采用承受水量水质冲击负荷能力强、运行管理灵活的污水处理工艺；在污水总体设计中对污水处理系统进行合理分组、分级，合理设置连通管、超越管和旁通管。</p> <p>(2) 对于个别重污染工业企业应设置事故蓄水池；</p> <p>(3) 加强电站管理，保证供电设施及线路正常运行；</p> <p>(4) 加强输水管线的巡查，及时发现问题及时解决；</p> |

| | |
|---|---|
| 执行的排放标准 | 环境风险防范措施 |
| (3) 噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类区标准。 | (5) 建立污水处理厂运行管理和操作责任制度；搞好员工培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗； (6) 加强设备、设施的维护与管理，关键设备应有备机，保证电源双回路供电。 |

9.3 排污口规范化和信息公开

根据原国家环保总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(环发[1999]24 号) 要求，所有排放污染物的单位必须按国家有关规定对排放口进行规范化整治，并达到国家环保总局颁发的排放口规范化整治技术要求，因此本项目提出以下排放口规范化措施：

(1) 废气排放口

本项目新增废气 1 根废气排放筒排放口，为污水处理过程中产生的恶臭气体经处理后的有组织排放，排污单位须在排污口设置排放口标志牌，标志牌由国家环境保护总局统一定点监制，应达到《环境保护图形标志》(GB15562.1~2-1995) 的规定。

(2) 废水排放口

本项目的建设不新增废水排放口，有废水排放口排入洮河，位于厂址北部，排污单位已在排污口设置了排放口标志牌，满足《环境保护图形标志》(GB15562.1~2-1995) 的规定。

(3) 固体废物

本项目的固体废物管理要依据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 的要求，设置统一的标识；在厂内指定地点暂存，并做好防风、防雨、防晒和地面硬化防渗等措施。

(4) 污水处理信息公开

对环保设施运行情况和污染源及环境质量现状监测情况应该及时公开，详见表 9.3-1。

表 9.3-1 信息公开表

| 序号 | 公开方式 | 时间节点 | 公开内容 | 公开主体 |
|----|-------|-------|----------------|------|
| 1 | 厂内宣传栏 | 两周一次 | 环保设施运行情况 | 建设单位 |
| 2 | 厂内宣传栏 | 每半年一次 | 污染源监测及环境质量监测情况 | 建设单位 |

9.4 环境管理机构、管理制度及管理台账

9.4.1 环境管理机构

为有效地保护环境和防止污染事故发生，项目应专设负责环境保护管理机构和专职的环保管理人员。主要负责运行期环境保护方面的检测、日常监督、突发性环境污染事故，协调解决与环保部门及周围公众关系的环境管理工作，同时负责贯彻、落实有关环境保护的政策、法规以及日常环境管理和环境监测工作。环境管理机构应包括办公室、环境监测站、资料档案室等。

9.4.2 环境管理人员的主要职责

主管负责人应掌握环保工作的全面动态情况，负责审批环保岗位制度、指挥环保工作的实施、协调内外各有关部分和组织间的关系。

(1) 贯彻执行环保法规、制度及环保标准。

(2) 组织制定和完善环境保护管理规章制度，污染事故的防治和应急措施、安全生产条例，并监督检查这些制度和措施的执行情况。

(3) 检查处理环保设施的运行情况，负责环保设备的正常运转和维护工作。

(4) 领导并组织环境监测工作的开展，分析环境现状。

(5) 推广应用环保先进技术和经验，开展环保宣传和教育，组织环境保护专业技术培训，提高环保工作人员素质。

(6) 负责协助解决环境污染和扰民的投诉，负责环境污染事故的调查、处理及上报工作。

(7) 定期编制企业的环境保护报表和年度环境保护工作，提交给当地环境保护主管部门，接受地方环境保护部门的监督，完成交给的其它环保工作。

9.4.3 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际情况，制定各种类型的环保制度。

(1) 排污定期报告制度

定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

(2) 污染处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，建立健全岗位责任制、操作规程，建立环境保护管理台帐。

(3) 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

(4) 制定各类环保规章制度

制定环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书，促进环境保护工作，做到环境保护工作规范化和程序化；通过重要环境因素识别，提出持续改进措施。

制定各类环保规章制度包括：环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污水排放管理制度、污水处理装置日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、环保教育制度、固体废物的存放与处置管理制度等。

9.4.4 环境管理台账

编制主要环保设施的环境管理台账，包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。

(1) 基本信息包括：环保设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数等；

(2) 污染治理措施运行管理信息包括：DCS 曲线等；

(3) 监测记录信息包括：手工监测的记录和自动监测运维记录信息，以及与监测记录相关的生产和污染治理设施运行状况记录信息等。

9.4.5 环境保护设施相关费用保障计划

项目各项环保设备及措施费用设立专项资金，由建设单位环境管理机构负责管理，确保专款专用。同时环境管理机构负责专项资金支出预算的编制和执行。

9.5 环境监测计划

环境监测是衡量环境管理成果的一把尺子，也是环保工作不可缺少的一项工作。企业制订监测制度，定期进行监测，同时做好监测数据的归档工作，监测事项建议委托有资质的环境监测部门实施。监测仪器应按国家的有关规范要求进行，环保管理人员要接受一定的培训教育，持证上岗。

9.5.1 施工期环境监测

(1) 目的

监督检查施工过程中产生的扬尘、噪声、生活垃圾、车辆运输等引起的环境问题，以便及时进行处理。

(2) 监测时段与点位

包括整个施工全过程，重点考虑特殊气象条件的施工日。监测点位为施工涉及到的所有场地，重点监测施工场地。

(3) 监测项目

大气环境监测因子为 TSP；噪声环境监测因子为 Leq (A)；此外还有生活垃圾、交通运输情况等。

(4) 监测方式

施工期的环境工作可委托有资质的监测单位进行。

9.5.2 运营期环境监测

建设项目运营期，环境监控主要目的是为了项目建成后的环境监测，防止污染事故发生，为环境管理提供依据。主要包括废水、废气、噪声、固废监测。

运营期主要对企业入管污水水质，处理后污水排放口水质进行日常常规检测，对污水处理厂各运行单元内部水质进行定期监测，对厂界周围及下风向的环境空气 H₂S、NH₃ 和厂界噪声进行定期监测。运营期环境监测的要求见表 9.5-1。

表 9.5-1 运营期环境监测计划

| 监测项目 | 监测点 | 监测因子 | 监测频率 | 备注 |
|------|----------------|--|-----------------------|---------|
| 大气环境 | 厂界上、下风向 2 个监测点 | H ₂ S、NH ₃ | 正常情况下每季度 1 次，每次至少 3 天 | 夏季增加频次 |
| 水环境 | 污水厂进水口 | COD _{Cr} 、NH ₃ -N | 在线监测 | 常规污染源监测 |
| | 污水厂出水口 | COD _{Cr} 、NH ₃ -N | | |
| | 污水厂进水口 | pH、COD _{Cr} 、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、粪大肠菌群等 | 每月 1 次，随机抽查 | |
| | 污水厂出水口 | pH、COD _{Cr} 、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、粪大肠菌群等 | | |
| 噪声 | 厂界四周 | 等效 A 声级 | 每年监测 2 次，每次 2 天 | 厂界噪声监测 |
| 固废 | 污泥脱水间 | 污泥含水率、有机质 | 正常情况下，每年 1 次 | |

9.6 “三同时”验收内容及其要求

本项目建成后，污染源治理设施“三同时”建成，其建设地点、平面布置、生产工艺和主要环保措施不发生重大变更，生产负荷达到 75% 以上，建设单位应及时组织环保设施“三同时”竣工验收。环保设施验收内容见表 9.6-1。

表 9.6-1 “三同时”竣工验收一览表

| 类别 | 验收内容 | 治理措施 | 验收要求 |
|----|-------|--|---|
| 废气 | 恶臭气体 | 1 套离子除臭设备+1 个 15m 高排气筒 | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单大气污染物二级标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值。 |
| 废水 | 污水 | A2O+深度处理工艺 | 污水处理厂尾水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单水污染物一级 A 标准 |
| | 地下水防渗 | 重点防渗区：调节池、水解酸化池、初沉池等 一般防渗区：生物池、二沉池、2#废水调节池等 | 参照《危险废物填埋污染控制标准》中第 6.5.2、6.5.3 条 参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中第 6.2.1 条 |
| 噪声 | 噪声 | 隔声、吸声、消声、减振 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准 |
| 固废 | 栅渣 | 要求建设单位对污泥进行板框机械脱水至含水率低于 60%后外运填埋，栅渣和沉砂也与污泥一并外运填埋 | 合理处置 |
| | 沉砂 | | |
| | 污泥 | | |
| | 生活垃圾 | 送往达板镇生活垃圾填埋场 | 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）入场要求 |
| 其它 | 在线监测 | 污水厂出水口 | 监测 COD _{Cr} 、NH ₃ -N |
| | 绿化 | 新增绿化及修复 | 达到厂区绿化要求 |

10 主要结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

项目名称：东乡县达板镇污水处理厂扩建工程

建设单位：东乡族自治县住房和城乡建设局

项目性质：扩建

建设地点：达板镇污水厂原址处

建设内容和规模：

(1) 扩建后污水处理规模达到 1 万 m^3/d (总变化系数 $K_z=1.60$)，扩建厂区总占地面积约 23.71 亩，预留回用水用地约 10.46 亩。

(2) 配套新建污水管道总长 5.13km，污水管管径为 $d400\sim d600$ 。

(3) 配套新建湿地 1 处，占地面积约 65 亩。

占地面积：扩建厂区总占地面积约 23.71 亩，预留回用水用地约 10.46 亩，厂区新增占地面积 27.31 亩，新建湿地 1 处，占地面积约 65 亩，项目共计新增占地面积 92.31 亩。

项目投资：总投资 13999.57 万元，其中工程费用合计：10394.89 万元，工程建设其他费用合计：2538.21 万元，工程预备费合计 1034.65 万元，铺底流动资金合计 31.83 万元。

劳动定员：本项目新增劳动定员 4 人，其余均为厂内调配。

建设周期：约 12 个月，2020 年 3 月至 2021 年 3 月

服务范围：现状东乡县达板镇污水处理厂服务范围主要为达板镇镇区，即东至洮河，西到西山，南至明基山庄，北至红柳沟以南 1300 米处。共计建设面积 298.5 公顷。

进水水质： $\text{COD}_{\text{Cr}}\leq 500\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5\leq 350\text{mg/L}$ ， $\text{SS}\leq 220\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_4\text{-N}\leq 45\text{mg/L}$ ， $\text{TN}\leq 65\text{mg/L}$ ， $\text{TP}\leq 6\text{mg/L}$ 。

出水水质：污水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准，即： $\text{COD}_{\text{Cr}}\leq 50\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5\leq 10\text{mg/L}$ ， $\text{SS}\leq 10\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_4\text{-N}\leq 5\text{mg/L}$ (8mg/L)， $\text{TN}\leq 15\text{mg/L}$ ， $\text{TP}\leq 0.5\text{mg/L}$

污水处理工艺为：生化处理采用 A^2O +深度处理工艺，出水采用次氯酸钠消毒后回用或外排，污泥采用离心脱水机浓缩脱水至 60%污泥含水率，外运填埋。

尾水排放：污水处理厂尾水可直接利用现状排放口排放至洮河，部分回用。

10.1.2 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2011年本，2013年修正），本项目属于“第一类：鼓励类中三十八、环境保护与资源节约利用中的“三废”综合利用及治理工程”。因此，本项目符合国家产业政策。

10.1.3 规划符合性

根据《东乡县达板镇总体规划（2008-2025）》，项目所在地不在规划范围内，达板镇污水需统一进行处理后才可排放，因此，项目建设符合《东乡县达板镇总体规划（2008-2025）》。

10.1.4 选址合理性

本项目所在地条件相对较好，服务面积大。建设范围仅限于场地所在区域，其他诸如原材料、燃料、动力、交通运输等条件充足，均可满足本项目实施的要求，且能够完全满足远期污水系统建设要求。厂址选择合理。

10.1.5 环境质量现状评价结论

（1）大气质量现状

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

本次评价项目区域环境空气达标判定依据国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室、环境保护部环境工程评估中心基于互联网的环境影响评价技术服务平台-环境空气质量模型技术支持服务系统，临夏回族自治州2018年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为23 ug/m³、21 ug/m³、81 ug/m³、46 ug/m³；CO 24小时平均第95百分位数为2.4mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为136 ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为PM₁₀、PM_{2.5}，本项目所在区域为非达标区。

（2）地表水环境质量现状

本次评价地表水环境质量现状采用甘肃华鼎环保科技有限公司对洮河达板镇段水质的实测数据，该次检测时间为2018年8月1日至3日，连续检测3天。

监测数据统计结果显示，区域地表水监测项目满足《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) III类标准限值，区域地表水环境质量良好。

(3) 地下水环境质量现状

地下水监测结果显示，监测指标均能满足《地下水质量标准（GB/T 14848-2017）》III类标准要求，监测结果表明地下水环境质量较好。

(4) 声环境质量现状

根据监测结果可知，本项目拟建址区域声环境质量现状良好，符合相应类别声环境功能区标准。

10.1.6 环境影响分析与主要环保措施

10.1.6.1 施工期环境影响及措施

(1) 噪声环境影响及措施

①污水处理厂施工噪声：施工期多台设备同时作业时的噪声经过叠加，往往会使受声点噪声有较大提升，噪声达标的范围也会随之相应增加。考虑多台设备（5至10台）同时作业的情况，则昼间施工场界噪声达标范围为50~60m，夜间场界达标范围为200m左右。根据外环境关系情况，距离本项目200m内的无环境敏感点。

施工噪声防治措施：尽量选用低噪声施工机械，采取钻机替代冲击打桩机；施工场地周围设置高于1.8m的简易屏障，在使用的高噪声机械设备旁设置移动式隔声屏障，减少施工机械噪音向外传播；物料运输车辆在经过沿途敏感点时应减速慢行并禁止长时间鸣笛。

采取上述措施后可有效降低施工期噪声影响范围和程度，能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）限值的要求。

(2) 废水环境影响及措施

本项目施工期废水以施工人员生活污水为主，其次为少量的施工废水。

施工期施工人员生活污水依托学院的污水处理系统处理，不外排。

各施工点产生的施工废水主要为混凝土养护废水，局部区域土石方阶段的基坑排水，以及施工车辆清洗废水。根据工程施工经验，上述施工废水中的主要污染因子为SS和少量石油类，主要成分为土粒和砂石粒等无机物，不含有毒有害物质，集中收集后由施工现场设置的临时沉淀池澄清后上清液全部循环使用，不外排。

综上所述，本项目施工过程中产生的施工废水和生活污水均有针对性的采取了合理、可行的处理措施，没有废水外排，不会对项目所在地及周边环境产生明显不利影响。

（3）大气环境影响及措施

施工期拆除阶段、土石方阶段施工扬尘、施工车辆行驶扬尘和建筑材料堆场扬尘会对施工区域及周边产生一定影响，影响范围约 150m，影响程度由近及远递减，施工场界 TSP 小时浓度可能出现瞬间超标现象。通过对施工现场采取洒水降尘、设置围挡等措施后，对周围环境敏感点的影响较小。

本项目施工期建设过程中扬尘及废气不可避免会对周围大气环境质量造成一定的影响根据《临夏州 2018 年度大气污染防治工作实施方案》集中整治建筑扬尘、开山取土、河道采砂，对所有建筑工地、砂石料场全面落实 8 个 100%的抑尘措施（施工现场围挡、物料堆放覆盖、工地路面硬化、工程车辆冲洗、拆迁湿法作业、渣土车限高密闭、裸露地面绿化、高空作业控尘），落实施工工地采取周边硬质密闭围挡、物料堆放覆盖或密闭储存、工程拉砂车辆蓬盖、出入车辆冲洗、施工现场地面保洁、建筑土方（工程渣土、建筑垃圾）密闭堆存和及时清运、拆迁工地湿法作业等抑尘法，防止施工扬尘污染。

（4）固废环境影响及措施

施工期产生的固体废物主要来源于：施工人员生活垃圾、施工过程建筑垃圾和废弃土石方。

本项目污水处理厂施工场地应在施工营地设置垃圾桶集中收集生活垃圾，并联系环卫部门定期清运处置。

建筑垃圾首先应考虑回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，出售给废物收购站；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等定期清运至建筑垃圾填埋场，废弃的土石方集中堆放，定时清运到当地建设部门指定的地点。

综上所述，只要加强管理，并采取相应措施，施工期固体废物对环境的不利影响是可以缓解或消除的。

（5）生态环境影响分析及措施

施工期土地平整、桩基施工过程中形成的破土面会造成新的水土流失源、土石方工程产生的临时土方、地表开挖形成的裸露地表在雨天易加剧水土流失程度。

主要生态保护措施如下：集中工程施工力量，缩短工期，施工期应尽量避免雨季。污水处理厂建设完成后应按照设计绿化面积进行绿化。建筑材料堆放应稳妥，堆方周边加以防护以防大风暴雨袭击而导致水土流失。工程所需土方、砂石料等应采取有效的水

土保持措施。施工过程中做好厂区及土石方平衡工作，开挖的土方尽可能作为施工场地平整回填之用。

10.1.6.2 运营期环境影响及环境保护措施

(1) 大气环境影响及措施

本项目运营期大气污染物主要为恶臭气体（ H_2S 、 NH_3 ）。

根据工艺特点，本工程需除臭的各构筑物采用离子除臭装置进行除臭。本工程需除臭调节池 1 座、水解酸化池 1 座、2 座生物池厌氧区，总除臭风量：8000m³/h。结合总图布置，本工程各建（构）筑物共用一套离子除臭装置，处理能力 8000m³/h。由除臭风管收集输送至除臭装置处理，使厂界臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中厂界二级标准。

(2) 噪声环境影响及措施

1) 噪声影响：

本项目拟采取的噪声控制措施如下：

对噪声源强较大的鼓风机、水泵等设备从选型上注重噪声问题，尽量选择低噪声环保型产品；对噪声源尽量采用加装消声器、减震器、柔性接头等消声、避震等措施，对噪声源设备也尽可能封闭运行；对鼓风机房、泵站等采用室内吸声材料等消音、隔音措施；根据环境、景观设计要求对噪声场地四周设置绿化隔离带；加强管理，通过实施标准化作业、加强设备维护、正确使用机械等措施，使机械在较好状态运行，避免不正常设备运转。

本项目为 24h 连续运行。厂界噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，本项目运营期噪声对环境的影响较小。

(3) 地表水环境影响及措施

本项目处理工艺采用一级处理：粗格栅（现状）+细格栅（现状）+旋流沉砂池（现状）+调节池（新建）+水解酸化池（新建）+初沉池（新建）；二级处理：AAO 工艺+二沉池（利用现状，新建 1 组）；深度处理：混凝沉淀过滤车间（利用现状，新建 1 组）。经处理后的出水水质可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，同时可满足《城市污水再生利用 绿化灌溉水质》（GB/T25499-2010）中后 1670.8m³ 用作绿化用水，剩余废水 8329.2m³ 排入洮河。

经预测：①在枯水期，本工程污水处理厂废水正常排放情况下，排入洮河后 COD 形成一条长约 100m、最宽约 3m 的污染带，COD 在各断面均不超过Ⅲ类水质标准。考虑到污水厂建成后，排入洮河的污染负荷消减，洮河水质将得到改善，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

②在枯水期，本工程污水处理厂废水正常排放情况下，排入洮河后 NH₃-N 形成一条长约 200m、最宽约 6m 的污染带，NH₃-N 在各断面均不超过Ⅲ类水质标准。考虑到污水厂建成后，排入洮河的污染负荷消减，洮河水质将得到改善，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

③在枯水期，本工程污水处理厂废水事故排放时（去除率降为 0%），排入洮河后 COD 形成一条长约 5000m、最宽约 20m 的污染带；排入洮河后 NH₃-N 形成一条长约 5000m、最宽约 20m 的污染带，部分断面超标。因此污水处理厂若出现事故，废水直排洮河，将对洮河下游带来较大的不利影响，故应竭力避免事故发生。

水环境影响预测结果表明，在枯水期，本项目污水处理规模为 30 万 m³/d 时，废水经处理后达标排入洮河，使原有的排入洮河的污染负荷将得到削减，洮河的水质将得以改善，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。从预测结果可以看出，在枯水期确保本工程正常运行显得尤为重要，一旦出现污水处理的异常或紧急事故性排放，洮河下游水质指标就不能满足功能区划的要求。

（4）地下水环境影响及措施

本项目对污水收集管道进行防渗处理，无污水沿途渗漏，且在各污水处理单元池体建造时也采取防渗措施；污水处理厂产生的污泥经离心脱水机脱水处理后，可使污泥含水率降至 60% 以下，且脱水后的污泥做到及时外运。以上措施均可减小项目污水对地下水污染的可能性。因此，本项目正常运行对地下水不会产生明显的污染。

本项目污水只有在各污水处理设施、污水收集和输送管道发生故障（如管道破裂、处理设施及管道渗漏等）时通过渗漏可能污染地下水。当废水中 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等可降解性污染物在下渗过程中，虽然通过包气带对污染物的吸附、截留及降解作用，将使污染物浓度进一步得到净化，但当形成稳定的污染源，经长时间入渗及雨水淋溶作用下，对地下水有可能产生潜在影响。因此，应加强管理，减少或避免污水处理设施、污水收集和输送管道发生故障。

（5）固体废物影响及措施

本项目运营期固废主要为污水处理系统产生的固体废物及员工生活垃圾等,其中污水处理系统固废主要包括细格栅的栅渣、沉砂、污泥等。

根据工程分析,本项目栅渣产生量为 0.055t/d, 20.08t/a, 机械收集后, 定期外运填埋; 沉砂池沉砂产生量为 0.023t/d, 合 8.39t/a, 机械收集后, 定期外运填埋; 干污泥产量将达到 4.6t/d, 外运填埋; 员工生活垃圾产生量为 0.73t/a, 定期交由环卫部门统一清运至达板镇生活垃圾填埋场处置。

本项目运营期间产生的各类固体废物均能得到妥善处置, 对区域环境影响较小。

10.1.7 环境风险评价结论

根据对污水处理厂的各种事故分析, 本项目事故发生概率较低。在切实采取相应风险防范措施和应急措施的前提下, 本项目发生的环境风险可控制在较低的水平, 环境风险可接受。

10.1.8 环境经济损益分析结论

本项目具有投资效益, 在财务经济分析上可行。同时本项目还具有良好的环境经济效益。本项目的建设可避免污水不达标外排, 减少了对周围环境的污染。污水经处理后, 使得排入环境水体的污染物大大削减, 为达板镇社会、经济、环境可持续发展提供了可靠的保障。因此从环境经济损益的角度考虑, 该项目的建设是可行的。

10.1.9 总量控制

本次评价按尾水全部排放核算污染物排放总量, 尾水排放量约 8329.2m³ /a, 总量控制建议值为 COD: 97.21t/a、NH₃-N: 10.98t/a。

10.1.10 公众参与结论

根据《环境影响评价公众参与办法》的规定, 本项目公众参与调查在环评过程中进行了信息公开。主要通过发放调查表的形式, 征求各方面的意见和建议。本次环境影响评价信息公开为建设单位委托环评后, 于 2019 年 8 月 26 日在甘肃环评信息网进行了项目第一次公示, 公示项目基本情况、评价程序及内容、征求意见的主要信息以及建设单位和评价单位的联系方式等相关内容, 信息公示期为 10 个工作日。2019 年 9 月 9 日, 在甘肃环评信息网进行了项目的二次公示, 公示的主要内容为项目概况、项目影响评价概况、征求公众意见的注意事项、建设单位及评价单位联系方式等内容, 公示期为 10 个工作日。在公示期间未收到公众反馈意见。

公众意见调查表明, 98%的公众对该项目持支持或有条件支持态度, 无公众反对。

公众认为本项目对改善达板镇环境有积极作用，是个服务于老百姓的好项目，应尽快建设。

10.1.11 综合结论

综上所述，东乡县达板镇污水处理厂扩建工程符合国家产业政策相关要求，符合东乡县城市总体规划要求，选址合理可行。通过对施工期和运营期产生的各项污染物采取相应的治理措施后，项目污染物能够达标排放。建设单位只要严格落实本报告中提出的各项环保措施，积极采取有效的防治对策，并做到“三同时”，确保各项治理设施正常运行，始终保持污染物达标排放，生产中加强环境管理，杜绝一切意外事故发生，从环境保护角度考虑，本项目的建设是可行的。

10.2 要求与建议

- (1) 强化各接管企业排水的监管，禁止超标废水进入污水处理厂。
- (2) 落实中水回用工程规划与建设。
- (3) 加强管理，确保各类污染物达标排放，并做到定期监测。
- (4) 厂方要重视环境保护与绿化工作。
- (5) 各项环保资金要落实到位。

建设项目地表水环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | |
|--|--|---|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 | |
| | 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ; 天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | |
| | 影响途径 | 水污染影响型 | 水文要素影响型 |
| | | 直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | 水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/> |
| 影响因子 | 持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | 水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | |
| 评价等级 | 水污染影响型 | 水文要素影响型 | |
| | 一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input type="checkbox"/> | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> | |
| 现状调查 | 区域污染源 | 调查项目 | |
| | | 已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> |
| | 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | |
| | | 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> | |
| | 区域水资源开发利用状况 | 未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | 水文情势调查 | 调查时期 | |
| 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| 补充监测 | 监测时期 | | |
| | 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> | 监测因子 | 监测断面或点位 |
| | | (水温、pH、溶解氧、SS、石油类、硝基苯、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化 | 监测断面或点位个数 (2) 个 |

| 工作内容 | | 自查项目 | |
|------|------|---|---------------------------|
| | | | 物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群) |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度（10.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ² | |
| | 评价因子 | （水温、pH、溶解氧、SS、石油类、硝基苯、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群） | |
| | 评价标准 | 河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅱ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅲ类 <input checked="" type="checkbox"/> ；Ⅳ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅴ类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准） | |
| | 评价时期 | 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> | |
| | 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input checked="" type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input checked="" type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/> | |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度（10）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ² | |
| | 预测因子 | （ ） | |
| | 预测时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/> | |
| | 预测情景 | 建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> | |

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | |
|--------|--|--|---------|---|---|-------------|
| | | 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 预测方法 | 数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | | | | |
| 影响评价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 水环境影响评价 | 排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| | 污染源排放量核算 | 污染物名称 | | 排放量/（t/a） | | 排放浓度/（mg/L） |
| | | （ COD: 97.21t/a ） | | （ 氨氮: 10.98t/a ） | | （ ） |
| | 替代源排放情况 | 污染源名称 | 排污许可证编号 | 污染物名称 | 排放量/（t/a） | 排放浓度/（mg/L） |
| | | （ ） | （ ） | （ ） | （ ） | （ ） |
| 生态流量确定 | 生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m | | | | | |
| 防治措施 | 环保措施 | 污水处理设施 <input type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| | 监测计划 | | | 环境质量 | 污染源 | |
| | | 监测方式 | | 手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/> | 手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/> | |
| | | 监测点位 | | （排污口上游 500m, 下游 1km） | | |
| 监测因子 | | （pH、化学需氧量、BOD ₅ 、氨氮等） | | （ ） | | |

| 工作内容 | 自查项目 |
|--|---|
| | 污染物排放清单 <input type="checkbox"/> |
| 评价结论 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/> |
| 注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | |