

茂名滨海新区农村生活污水治理 (二期) 项目工程可行性研究报告 评审后修改版

建设单位：茂名滨海新区自来水投资有限公司

编制单位：广东省环境科学研究院

二〇二三年四月

目 录

第一章 总论	- 1 -
1.1 项目基本情况	- 1 -
1.2 编制依据	- 3 -
1.3 编制原则	- 7 -
1.4 主要结论	- 9 -
第二章 区域概况	- 15 -
2.1 自然地理	- 15 -
2.2 社会经济	- 22 -
第三章 现状情况及问题分析	- 24 -
3.1 人居环境现状	- 24 -
3.2 污水处理情况	- 31 -
3.3 问题分析	- 37 -
第四章 项目建设必要性	- 39 -
4.1 贯彻落实相关政策法规的需要	- 39 -
4.2 积极开展农村生活污水资源化利用试点的需要	- 40 -
4.3 全面提升农村人居环境质量的需要	- 40 -
4.4 改善周边河道水质的需要	- 41 -
4.5 积极开展农村生活污水治理示范作用的需要	- 41 -
第五章 项目可行性论证	- 43 -
5.1 农村生活污水水质特点	- 43 -
5.2 排水体制论证	- 43 -

5.3 管网形式	48 -
5.4 管材选择	49 -
5.5 治理模式选择	53 -
5.6 污水处理设施工艺简介	56 -
5.7 工艺比选	69 -
5.8 污水资源化利用工艺简介	76 -
第六章 工艺设计	80 -
6.1 服务范围	80 -
6.2 工艺路线	84 -
6.3 污水收集管网	86 -
6.4 污水处理/利用设施	98 -
第七章 节能	188 -
7.1 节能用能法律法规	188 -
7.2 节能设计标准规范	188 -
7.3 资源和原材料	188 -
7.4 项目建设和生产过程的节能措施	189 -
7.5 项目运营过程的节能措施	189 -
第八章 环境保护	191 -
8.1 工程的环境影响分析及对策	191 -
8.2 综合评价	196 -
第九章 水土保持	197 -
9.1 水土保持设计依据	197 -

9.2 建设项目防治责任范围	- 197 -
9.3 水土流失分析	- 198 -
9.4 水土保持措施	- 198 -
第十章 劳动保护与安全	- 200 -
10.1 设计原则	- 200 -
10.2 编制依据	- 200 -
10.3 劳动保护措施	- 200 -
第十一章 项目组织管理与实施	- 205 -
11.1 实施原则与步骤	- 205 -
11.2 项目管理机构	- 206 -
11.3 工程实施进度计划	- 206 -
第十二章 保障措施	- 207 -
12.1 组织保障	- 207 -
12.2 资金和项目监管	- 207 -
12.3 运行维护保障	- 207 -
第十三章 工程投资估算	- 211 -
13.1 项目内容及估算范围	- 211 -
13.2 编制依据	- 211 -
13.3 工程总投资估算	- 212 -
13.4 资金筹措	- 220 -
第十四章 项目招投标	- 221 -
14.1 发包方式	- 221 -

14.2 采购方式	- 222 -
14.3 本项目招标方式的确定	- 224 -
第十五章 项目效益分析	- 226 -
15.1 经济效益	- 226 -
15.2 社会效益	- 226 -
15.3 可持续影响	- 227 -
15.4 生态环境效益	- 227 -
15.5 服务对象满意度	- 229 -
第十六章 社会稳定风险分析	- 230 -
16.1 合法性	- 230 -
16.2 合理性	- 230 -
16.3 项目可行性及成熟度	- 231 -
16.4 可控性	- 232 -
第十七章 结论及建议	- 233 -
17.1 结论	- 233 -
17.2 建议	- 234 -
第十八章 附件	- 236 -
18.1 博贺镇水质净化厂运行情况表	- 236 -
18.2 管网布置图	- 236 -
18.3 工艺流程图	- 236 -
18.4 平面布置图	- 236 -

第一章 总论

1.1 项目基本情况

1.1.1 项目名称

茂名滨海新区农村生活污水治理（二期）项目工程可行性研究报告

1.1.2 建设单位

茂名滨海新区自来水投资有限公司

1.1.3 治理范围

滨海新区电城镇 13 个行政村（城关村委会、爵西村委会、湿水村委会、南坝村委会、河望村委会、山兜村委会、南门头村委会、南海仔村委会、海茂村委会、白蕉村委会、大桥河村委会、莲头村委会和架炮村委会）以及博贺镇 2 个行政村（盐井头村委会和博贺村委会）下辖的共计 109 个自然村。

1.1.4 项目背景

2019 年 10 月，广东省生态环境厅、广东省农业农村厅、广东省住房与城乡建设厅和广东省水利厅印发了《广东省农村生活污水治理攻坚实施方案（2019-2022 年）》（粤环函〔2019〕1116 号），设定了总体目标：**2022 年年底**前，全省农村生活污水治理水平不断提升，全省村庄生活污水治理率提高至 **60% 以上**，粤东西北地区 **60% 以上**，珠三角地区 **80% 以上**行政村建有污水处理设施或纳入城镇污水系统

统一处理，建立相对完善的农村生活污水处理设施综合管理体系，农村水环境质量明显改善。

2021 年 12 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《农村人居环境整治提升五年行动方案（2021-2025 年）》，提出要：加快推进农村生活污水治理，分区分类推进治理；优先治理京津冀、长江经济带、粤港澳大湾区、黄河流域及水质需改善控制单元等区域，重点整治水源保护区和城乡结合部、乡镇政府驻地、中心村、旅游风景区等人口居住集中区域农村生活污水；开展平原、山地、丘陵、缺水、高寒和生态环境敏感等典型地区农村生活污水治理试点，以资源化利用、可持续治理为导向，选择符合农村实际的生活污水处理技术，优先推广运行费用低、管护简便的治理技术，鼓励居住分散地区探索采用人工湿地、土壤渗滤等生态处理技术，积极推进农村生活污水资源化利用。

2022 年 3 月，广东茂名滨海新区管理委员会根据《茂名市农村生活污水治理攻坚行动方案》的要求，针对茂名市滨海新区的实际情况，按照《县域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）》编制了《茂名市滨海新区农村生活污水治理专项规划（2021~2025）》，规划中详细制定了《茂名滨海新区现状台账》、《茂名滨海新区一村一策治理台账》、《茂名滨海新区老旧、废弃设施提升改造及管网修复完善工程清单》和《茂名滨海新区问题整改清单》，确定了滨海新区需在 2023 年年底完成的农村生活污水治理任务。

为推进滨海新区的农村生活污水治理任务的实施、确保 2023 年茂名滨海新区农村生活污水治理任务顺利完成和改善的农村人居环境，受茂名滨海新区自来水投资有限公司（以下简称“建设单位”）的委托，广东省环境科学研究院（以下简称“我院”）开展了茂名滨海新区农村生活污水治理（二期）项目工程可行性研究报告的编制工作。

接到任务后，我院立即组织有关技术人员赴现场进行调查、踏勘、收集资料，并与多方领导、专家交换意见，结合现场收集的资料及了解的情况，吸纳各方领导及工程技术人员提出的意见，完成本报告编制工作。

在本可行性研究报告的编制期间，我院得到茂名滨海新区自来水投资有限公司、茂名市生态环境局滨海新区分局、茂名市滨海新区电城镇人民政府、茂名市滨海新区博贺镇人民政府和各行政村、自然村委会等单位大力支持和帮助，在此深表谢意！

1.2 编制依据

1.2.1 有关法律、法规

- ❖ 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；
- ❖ 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修改）；
- ❖ 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）；
- ❖ 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日通过）；
- ❖ 《中华人民共和国大气污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修正）；

- ❖ 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- ❖ 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- ❖ 《地下水管理条例》（2021 年 9 月 15 日通过）；
- ❖ 《广东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 29 日通过）；
- ❖ 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月 29 日修订）；
- ❖ 《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日修正）；
- ❖ 《广东省水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）。

1.2.2 相关政策、规划

- ❖ 《乡村振兴战略规划（2018-2022 年）》；
- ❖ 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》；
- ❖ 《农村人居环境整治提升五年行动方案（2021-2025 年）》（厅字〔2021〕44 号）；
- ❖ 《广东省农村生活污水治理攻坚实施方案（2019-2022 年）》（粤环函〔2019〕1116 号）；
- ❖ 《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61 号）；
- ❖ 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）；

- ❖ 《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652号）；
- ❖ 《深化我省农村生活污水治理攻坚行动的指导意见》（粤办函〔2021〕285号）；
- ❖ 《关于实施“三农”领域突出短板“九大攻坚”行动的指导意见》（粤乡振组〔2021〕8号）；
- ❖ 《广东省农村生活污水处理适用技术和设备指引》（粤建村〔2016〕200号）；
- ❖ 《广东省推进污水资源化利用实施方案》（粤发改资环〔2021〕466号）；
- ❖ 《广东省农村生活污水资源化利用技术指南（试行）》（2023年3月）；
- ❖ 《茂名市农村生活污水治理攻坚行动方案（2021-2025年）》（茂府函〔2022〕27号）；
- ❖ 《茂名市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025年）》；
- ❖ 《茂名市“十四五”海洋生态环境保护规划》；
- ❖ 《茂名市城市总体规划（2011-2035）》；
- ❖ 《茂名市滨海新区农村生活污水治理专项规划（2021~2025）》；
- ❖ 《广东茂名滨海新区发展总体规划（2011-2030）》；
- ❖ 《广东茂名滨海新区城市总体规划（2012-2030）》。

1.2.3 标准规范

- ❖ 《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）；
- ❖ 《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）；
- ❖ 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- ❖ 《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）；
- ❖ 《淡水池塘养殖水排放要求》（SC/T 9101-2007）；
- ❖ 广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/ 26-2001）；
- ❖ 广东省地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB 44/2208-2019）；
- ❖ 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- ❖ 《农村生活污水处理项目建设与投资指南》（环发[2013]130号）；
- ❖ 《农村环境整治实施方案（试行）》（土壤函〔2020〕7号）；
- ❖ 《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ 2005-2010）；
- ❖ 《人工湿地水质净化技术指南》（环办水体函〔2021〕173号）；
- ❖ 《广东省农村雨污水收集模式指引（试行）》（粤建村〔2018〕134号）；
- ❖ 《广东省村镇生活污水处理设施建设评估验收办法（试行）》（粤建村〔2018〕159号）；
- ❖ 《广东省农村生活污水处理设施建设技术规程》（DBJ/T 15-206-2020）；
- ❖ 《广东省农村生活污水处理设施运营维护与评价标准》（DBJ/T

15-207-2020）；

❖ 《广东省乡村公共基础设施工程建设投资估算指标》（粤建标函〔2022〕608号）；

❖ 《广东省农村生活污水资源化利用技术指南（试行）》（粤环函〔2023〕76号）。

1.2.4 其它资料

❖ 现场踏勘、调研所得资料；

❖ 建设单位提供的其他资料。

1.3 编制原则

（1）政策性原则

严格贯彻和执行《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，依据国家、省、市政府的其它相关政策，以及相应的法律、法规，进行本可行性研究报告的编制。

（2）与其它规划相协调的原则

以地区总体发展规划、环境规划为指导，根据当地经济实力、技术管理能力水平、未来发展趋势，制定水污染治理方案。

（3）工程措施与管理措施相结合的原则

一方面需针对水污染采取相应的工程措施，确保雨污分流达到既定目标，确保污水的有效收集及处理，减少污水外排导致的环境污染；另一方需注重完善包括村规民约在内的相关环境管理措施，从源头上减少污染负荷，同时也确保污染治理设施持续长效运行。

（4）因地制宜、突出重点的原则

村落污染总体呈现面源污染的特征，根据该村落的区域污染特征及地理、地形条件等，选取符合该村落的污水收集措施，考虑管道敷设尽量沿地形坡度进行，减少开挖深度，因地制宜。走向沿道路布置管道，尽量减少开挖道路，利用道路边上的空地布管。减少管道施工对交通、居民生活的干扰和影响，降低管道工程建设的总投资，发挥管网建设的长期投资效益。强调针对性和实效性。农村生活污水资源化利用原则适用于人口较少、居住分散、接纳体多且消纳能力高的村庄、片区或零散农户，部分难以纳管集中处理的，或水资源缺乏需回收利用的村庄也可结合实际情况，在满足资源化利用要求下，选用适宜的资源化利用模式。遵循“就地就近，分散处理，生态循环”的原则，污水宜就地就近分散接入村庄及周边多个接纳体，进入接纳体的污水负荷不得超过接纳体的最低消纳能力。

（5）经济合理性原则

村落水污染收集方案在满足截污分流目标的前提下，应结合村落特征注重建设投资和运行成本的最小化，确保工程方案具有经济合理性。

（6）污染治理、人居环境提升与示范教育相结合的原则

以农村污水截污治理及人居环境中公厕改造为契机。通过项目的实施及效果，使人们切实感受到环境与生活质量的显著提升的同时辅以广泛的宣传教育，进一步提升人们的环保意识，保证项目完成后环

境生态质量、人居环境得到有效保障和可持续发展，实现人与环境的持续和谐与统一。

（7）标本兼治的原则

黑臭水体通常具有季节性、易复发等特点。因此需系统考虑不同技术措施组合，既要满足近期消除黑臭的目标，又要兼顾远期水质稳定达标，做好治理后维护管理，解决导致水体黑臭的相关环境问题。

1.4 主要结论

1.4.1 实施内容

茂名滨海新区农村生活污水治理（二期）项目工程可行性研究报告的具体实施内容为：滨海新区电城镇 13 个行政村（城关村委会、爵西村委会、湿水村委会、南坝村委会、河望村委会、山兜村委会、南门头村委会、南海仔村委会、海茂村委会、白蕉村委会、大桥河村委会、莲头村委会和架炮村委会）以及博贺镇 2 个行政村（盐井头村委会和博贺村委会）下辖的共计 109 个自然村，主要内容如下表。

表 1-1 主要实施内容

序号	工程内容	涉及行政（自然）村名称	涉及村数 (个)
1	建设污水收集管网， 纳入城镇污水处理厂处理	博贺镇博贺村委会井头坡村， 城关村委会电兴；电城镇南门头村村委会上村，南海仔村委会南海仔，海茂村委会麻茂村， 以及莲头村委会东边坡村等	45
2	建设污水收集管网，	博贺镇博贺村委会博贺村；电	3

序号	工程内容	涉及行政（自然）村名称	涉及村数 (个)
	纳入城镇污水处理厂处理， 少量散户建设设施处理	城镇南坝村委会楼阁和石井	
3	仅新建污水收集管网	电城镇湿水村委会湿水中村 及山兜村委会大园	2
4	对现状管网进行修复完善， 并新建污水处理设施进行处 理	电城镇白蕉村委会坎头自然 村	1
5	对现状管网进行修复完善， 并对现状污水处理设施进行 修复完善	电城镇架炮村委会架炮东村、 架炮西村和糖寮北村	3
6	仅对现状污水处理设施进行 修复完善	电城镇架炮村委会上田头村、 底田头村、河头东村、河头西 村、坑仔村和外路村	6
7	建设污水收集管网， 并新建资源化利用设施与污 水处理设施一起进行处理	电城镇南坝村委会坝头，山兜 村委会后坑仔，大桥河村委会 石古岭、牛轭岭和里鱼岭	5
8	建设污水收集管网， 并新建污水处理设施进行处 理	博贺镇盐井头村委会南村，博 贺村委会旧村；电城镇爵西村 委会上园村，河望村委会西门 头，山兜村委会内村，白蕉村 委会坎头自然村，大桥河村委 会上河等	26
9	建设污水收集管网， 并新建资源化利用设施进行 利用	除上述行政（自然）村外，电 城镇和博贺镇的其余所有行 政（自然）村	18

1.4.2 工程目标

根据《茂名市滨海新区农村生活污水治理专项规划（2021~2025）》，结合滨海新区电城镇和博贺镇的农村生活污水排放特点，全面推进滨海新区的农村生活污水治理，确保 2023 年茂名滨海新区农村生活污水治理任务顺利完成。

同时，通过采用“新建、修复或完善污水收集管网”、“纳入城镇污水处理厂处理”、“新建、修复或完善污水处理设施”和“新建资源化利用设施”等方式，使滨海新区范围内的农村人居环境水污染问题得到有效治理，进而改善农村人居环境质量，从而促进项目实施范围内自然村的乡村振兴。

1) 农村生活污水处理模式

本项目范围内污水治理模式为“建设污水收集管网，纳入城镇污水处理厂处理”、“建设污水收集管网，纳入城镇污水处理厂处理，少量散户建设设施处理”、“仅新建污水收集管网”、“对现状管网进行修复完善，并新建污水处理设施进行处理”、“对现状管网进行修复完善，并现状污水处理设施进行修复完善”、“仅对现状污水处理设施进行修复完善”、“建设污水收集管网，并新建资源化利用设施与污水处理设施一起进行处理”、“建设污水收集管网，并新建资源化利用设施进行利用”和“建设污水收集管网，并新建污水处理设施进行处理”等 9 种模式。

2) 进水水质

本项目范围内的农村均位于滨海新区范围内，根据《茂名市滨海

新区农村生活污水治理专项规划（2021~2025）》，茂名市滨海新区范围内的农村生活污水排放污染物浓度（即本项目进水水质）统计如下表：

表 1-2 进水水质表

水质指标	CODCr (mg/L)	BOD5 (mg/L)	SS (mg/L)	NH3-N (mg/L)	TP (mg/L)
进水水质	200	100	150	30	3.0

3) 排放标准

本项目范围内的农村均位于滨海新区范围内，根据《茂名市滨海新区农村生活污水治理专项规划（2021~2025）》，排放标准执行广东省《农村生活污水处理排放标准》（DB 44/2208-2019），即：出水排入环境功能明确的水体，执行一级标准；处理规模 20m³/d 及以上的设施出水排入环境功能未明确的水体，执行二级标准；处理规模小于 20m³/d 的设施出水排入环境功能未明确的水体，执行三级标准，如下表。

表 1-3 排放标准表

序号	基本控制项目	一级标准	二级标准	三级标准
1	pH	6~9		
2	化学需氧量（COD）	60	70	100
3	悬浮物（SS）	20	30	50
4	氨氮 ^①	8（15）	15	25
5	动植物油 ^②	3	5	5
6	总磷 ^③	1	—	—
7	总氮 ^④	20	—	—

序号	基本控制项目	一级标准	二级标准	三级标准
注：①氨氮指标括号内的数值为水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 的控制指标； ②动植物油指标仅针对含提供餐饮服务的农村旅游项目的生活污水处理设施执行； ③总磷指标仅针对出水排入封闭水体或总磷超标的水体的生活污水处理设施执行； ④总氮指标仅针对出水排入封闭水体或总氮超标的水体的生活污水处理设施执行。				

农村生活污水处理后用于农田、林地、草地等施肥的，应符合施肥的相关标准和要求，不得造成环境污染；用于农田灌溉的，相关控制指标应满足 GB 5084 规定；用于渔业的，相关控制指标应满足 GB 11607 和 GB 3097 规定；用于景观环境的，相关控制指标应满足 GB/T 181013 规定。

1.4.3 工程量汇总

表 1-4 工程量汇总表

序号	工程量名称	数量	单位	备注
一	污水收集管网			
1	HDPE 收集管网 DN600	1013	m	
2	HDPE 收集管网 DN500	3392	m	
3	HDPE 收集管网 DN400	14319	m	
4	HDPE 收集管网 DN300	54217	m	
5	HDPE 收集管网 DN200	44070	m	
6	混凝土管网 DN300	70	m	
7	压力管网 DN150	182	m	
8	压力管网 DN65	509	m	
9	污水收集暗渠（400mm*500mm）	929	m	
10	一体化提升泵站	6	个	
11	检查井	4711	座	

序号	工程量名称	数量	单位	备注
12	De160 接户管	33198	m	
13	De110 接户管	99593	m	
14	接户井	2214	座	
15	道路破除及路面修复	31582	m2	
二	污水处理/利用设施			
1	储存池+灌溉	10	套	新建资源化利用设施
2	储存池+生态沟+灌溉	2	套	
3	水解酸化+储存池+灌溉	15	套	
4	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉	16	套	
5	水解酸化+人工湿地	30	套	新建污水处理设施
6	水解酸化+生态塘	6	套	
7	接入现状污水处理设施	7	套	修复完善现状污水处理设施

1.4.4 工程投资估算

茂名滨海新区农村生活污水治理（二期）项目工程可行性研究报告总投资 **17460.43 万元**，其中工程费用 **14660.51 万元**，工程建设其他费用 **1968.47 万元**，预备费用 **831.45 万元**，考虑到滨海新区财力紧张的情况，建设资金拟通过企业自筹解决，不足部分积极争取上级补助资金。

第二章 区域概况

2.1 自然地理

2.1.1 地理位置

茂名市位于中国南海之滨，地处广东省西南部，背靠祖国大西南。据史载，茂名秦朝时分属象郡和南海郡，隋朝时设置茂名县。1959年设立茂名市，1983年实行市管县体制，现辖茂南、电白2个市辖区，代管高州、化州、信宜市3个县级市。此外，茂名另设茂名滨海新区、茂名高新区、茂名水东湾新城三个经济功能区。

广东茂名滨海新区位于南海之滨，东毗阳江，西临湛江，面向南海，背靠我国大西南和中南地区，地处泛珠三角、大西南经济圈、中南经济圈的交汇点和重叠核心地带。

滨海新区电城镇，隶属于广东省茂名市电白区，地处电白区东南部，东与岭门镇接壤，北与马踏镇和观珠镇交界，西与树仔镇毗邻，南濒南海，西南临博贺港，行政区域面积157.98平方千米。

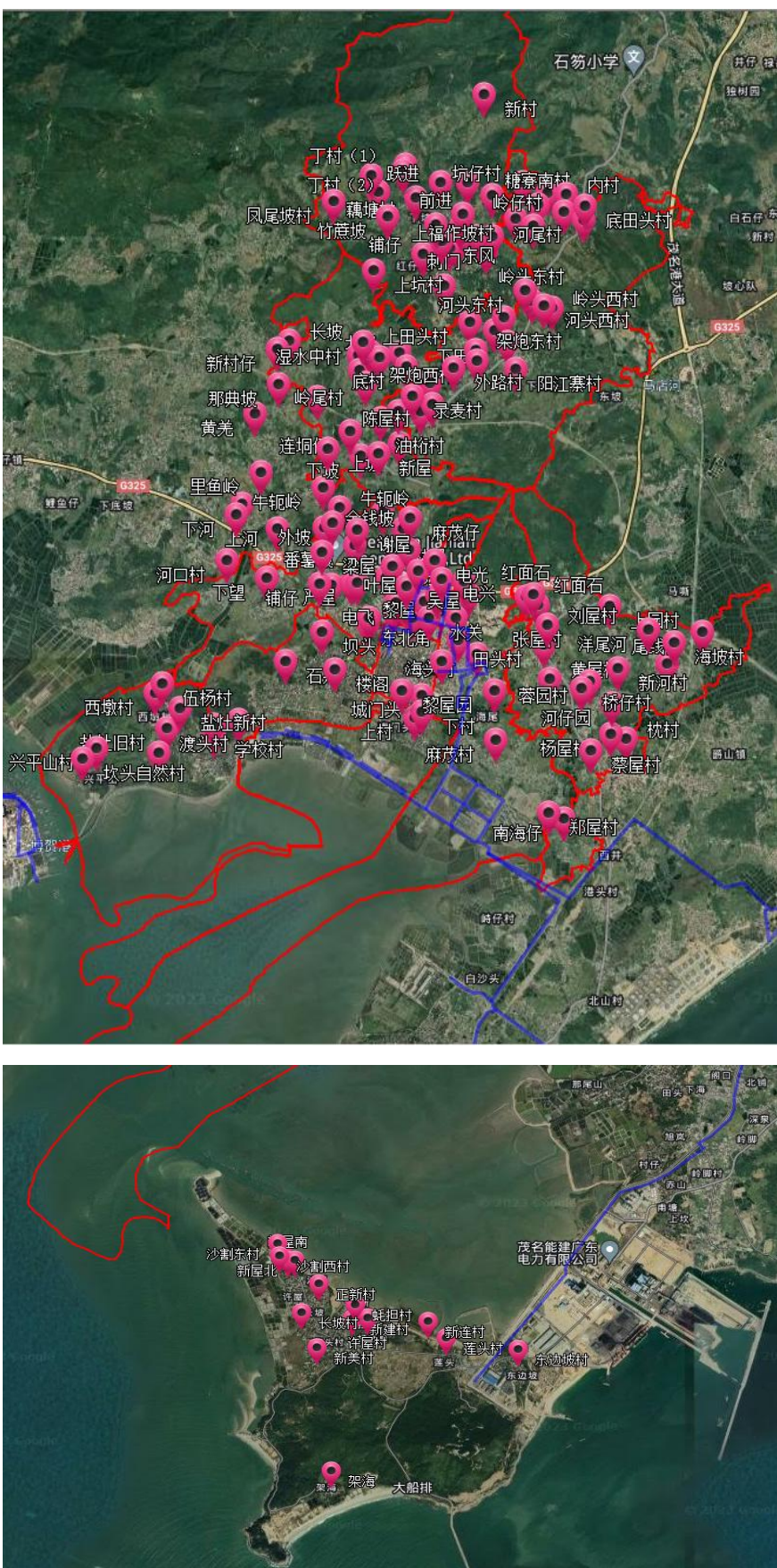


图 2-1 滨海新区电城镇各行政村所在位置

滨海新区博贺镇，隶属于广东省茂名市电白区，地处电白区南部，东与电城镇隔海相望，南临南海，西与旦场镇相接，北与麻岗镇相连，行政区域面积 56.67 平方千米。



图 2-2 滨海新区博贺镇各行政村所在位置

2.1.2 气候气象

电白区地处北回归线以南低纬度地区，属热带季风气候。全年气候温暖，光照充足，雨量充沛，水热同季，少霜无雪，四季如春。全县年均日照时数 2161 小时，日照率 40-49%。7 月、10 月是一年中日照时间最长的月份、2 月、3 月最短。全县多年平均气温是 23℃，年际变动一般在 22.4℃-23.7℃之间，平常年最热的是 7 月，月平均气温 28.5℃，最冷的是 1 月，月平均气温 15.68℃。日最高气温 37.2℃，发生在 1968 年 7 月 27 日；日最低气温 3℃，发生在 1975 年 12 月 17 日。全县年平均降水量 1990.9 毫米，年际变化较大，降水最多的 1985 年，达 3159.18 毫米；降水最少的 1961 年，仅有 1438.78 毫米。年内每月的降水量分配不均，4-9 月为雨季，占全年降水量的 85%；最少的是 11 月至第二年 1 月，仅占 5%。因而常常出现春冬多旱灾、夏秋多涝灾。年降水量的多少也因地域的差异而不同。北部、中部雨量较多，罗坑、那霍等镇是暴雨中心地带；南部沿海雨量较少，岭门、旦场等镇是降水量最少的镇。电白区境内盛吹东风和东南偏东风。一年中风向多变，一般随季节转换。4 月至 8 月以东、东南风为主；9 月至第二年 3 月以北风和东北风为多。县内历年平均风速为 3.15 米/秒，1、3、4 月风速最大，平均 3 米/秒，其余月份在 2.1-2.8 米/秒之间。

2.1.3 流域概况

茂名市电白区主要河流有沙琅江、儒洞河、龙珠河、马店河、大桥河、麻岗河、旦场河、寨头河等，其中沙琅江是电白区最大河流，

位于县境北部，发源于那霍镇青鹅顶岭南谷，流经那霍、罗坑、沙琅、霞洞、林头和今属茂港区的羊角、坡心、七迳、小良等镇，汇入鉴江后入海，干流长 112 公里（在电白境内 80 多公里）。沙琅江支流多，流域面积广，主要支流有黄岭河、石坦河、里联河（庙背水）、里平河（华垌河）、龙记河（观珠河）、郁头鹅河（白芒水）等。沙琅江沿岸多是冲积平原，土地肥沃，盛产稻谷、花生及瓜菜，是电白粮食的主要产地之一。儒洞河在县境东部，发源于鹅凰嶂岭东南面，流经望夫、马踏、岭门等镇，汇入沙扒港，是电白区与阳西县的界河。干流长 54 公里。主要支流有望夫河、龙湾河等。

滨海新区电城镇的水系分布情况如下图：

图 2-3 滨海新区电城镇水系图

博贺镇的水系分布情况如下图:



图 2-4 滨海新区博贺镇水系图

2.2 社会经济

2.2.1 人口数量

根据《电白区第七次全国人口普查公报》，截至 2020 年 11 月，茂名市滨海新区电城镇人口数量为 144609 人，滨海新区博贺镇人口数量为 62865 人，通过与 2010 年电白区第六次全国人口普查人数对比，可得出滨海新区 2010 年至 2020 年间人口年平均增长率为 0.15%。

2.2.2 经济指标

2022 年茂名市全年地区生产总值突破 3900 亿元，增长 0.5%；农业总产值达 1126 亿元，增长 5.8%，总量位居全省第一；固定资产投资增长 6.3%，增速位居全省第三。

根据广东省地区生产总值统一核算结果，2022 年茂名市地区生产总值为 3904.63 亿元，同比增长 0.5%。其中，第一产业增加值为 699.01 亿元，同比增长 5.6%；第二产业增加值为 1421.12 亿元，同比下降 1.4%；第三产业增加值为 1784.51 亿元，同比下降 0.3%。

全年全市固定资产投资同比增长 6.3%。基础设施投资拉动作用大，在广湛铁路、茂名东站至博贺港铁路、环北部湾广东水资源配置工程、阳信高速等重点项目支撑下，增长 35.3%。三次产业投资“一降两增”，第一产业投资下降 8.1%，第二产业投资增长 8.7%，第三产业投资增长 6.2%。收入稳步增长。同时全年全市居民人均可支配收入 27788 元，同比增长 4.0%，高于经济增长。按常住地分，城镇居民人均可支配收入 34303 元，增长 2.6%；农村居民人均可支配收入 22444 元，增长 4.1%。

第三章 现状情况及问题分析

3.1 人居环境现状

根据现场踏勘情况，本项目治理范围内大部分村庄未完成污水收集管道的建设，且没有建设污水处理设施进行处理或建设资源化利用设施进行再利用，存在小范围的散乱污现象。住户将洗菜、洗涤用完的污水直接倒在门前屋后，形成村内道路地面污水漫流的现象。部分村民将自家污水直接排放至附近的沟渠或鱼塘，沿着沟渠不断汇流，导致沟渠内部垃圾堵塞，水体发黑发白，气体恶臭难闻，最终直排入海。



图 3-1 排污现状图（黑臭水体现象）



图 3-2 排污现状图（污水漫流、黑臭水体现象）



图 3-3 排污现状图（沟渠堵塞、黑臭水体现象）



图 3-4 排污现状图（沟渠堵塞、黑臭水体现象）



图 3-5 排污现状图（受纳塘体富营养化现象）



图 3-6 排污现状图（沟渠堵塞、黑臭水体现象）

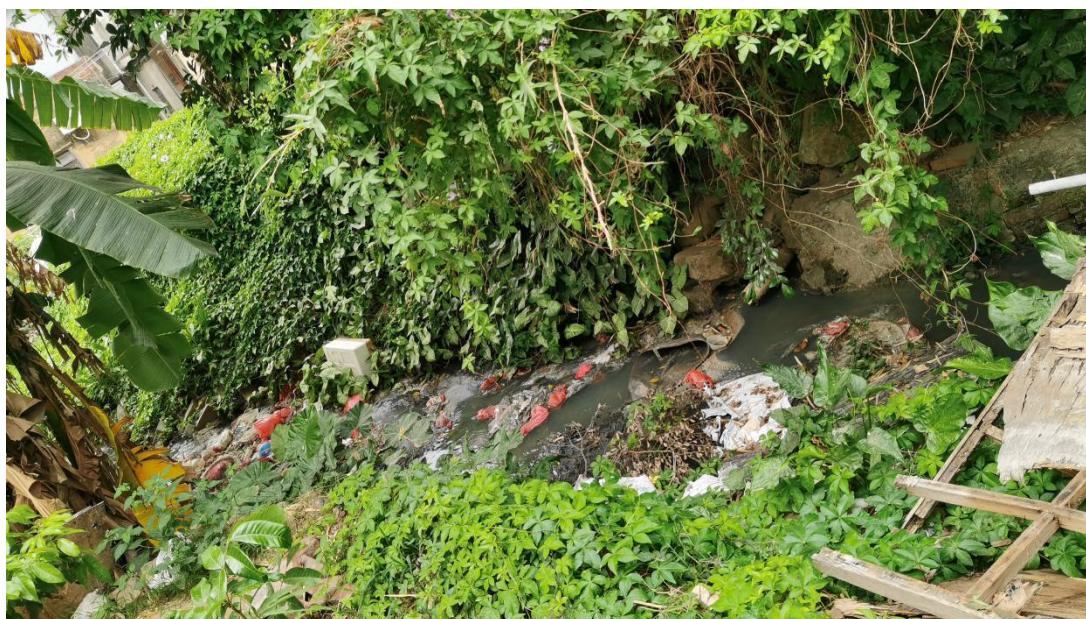


图 3-7 排污现状图（沟渠堵塞、黑臭水体现象）

农村生活污水中含纤维素、淀粉、糖类、脂肪、蛋白质等有机类物质为主，有氮、磷等无机盐类以及多种微生物，并含有多种病原体。污水中微生物，对有机污染物进行分解，使水体中溶解氧消耗殆尽，发黑变臭，因而生活污水是不稳定的、生物可降解的和易腐烂的。

滨海新区的部分农村内未经过系统收集、有效处理的生活污水，被排放至门前屋后或沟渠鱼塘，造成村内污水横流、恶臭冲天的现象，严重影响当地水环境及村民正常生活，故整治滨海新区农村生活污水已迫在眉睫，势在必行。

3.2 污水处理情况

3.2.1 总体概况

根据现场踏勘、调研所得资料和建设单位提供的资料，目前滨海新区电城镇 13 个行政村（城关村委会、爵西村委会、湿水村委会、南坝村委会、河望村委会、山兜村委会、南门头村委会、南海仔村委会、架炮村委会、海茂村委会、白蕉村委会、大桥河村委会和莲头村委会）以及博贺镇 2 个行政村（盐井头村委会和博贺村委会）下辖的共计 109 个自然村的农村生活污水治理总体概况如下：

一、电城镇

1、架炮村村委会上田头村、底田头村、河头东村、河头西村、坑仔村和外路村已建有污水处理设备，但处理设备破损，待修复完善现状污水处理设施；

2、架炮村村委会架炮东村、架炮西村和糖寮北村已建有污水收集管道及污水处理设施，但污水收集管网存在管井堵塞且污水处理设施待修复完善；

3、湿水村村委会湿水中村和上村（不在本项目范围内）及山兜村村委会大园和东风村（不在本项目范围内）都已规划合建污水处理设施，但污水收集管道待建设完善；

4、白蕉村村委会坎头自然村已建有污水收集管道，但污水收集管网覆盖范围不够，且污水处理设施未建设；

5、其余自然村均未完成农村生活污水治理，存在污水无序排放、

管网或暗渠建设不完整情况。

二、博贺镇

本项目范围内所有村均未完成农村生活污水治理，存在污水无序排放、管网或暗渠建设不完整情况。

3.2.2 治理现状

根据现场踏勘、调研所得资料和建设单位提供的资料，本项目治理范围内 109 个自然村的污水治理现状情况统计如下表：

表 3-2 污水治理现状情况统计表

序号	所在镇	行政村	自然村	污水治理现状	备注
1	博贺镇	盐井头村委会	南村	无	待处理
2			文秀村	无	待处理
3			桥头村	无	待处理
4			缙寮村	无	待处理
5		博贺村委会	博贺村	无	待处理
6			井头坡村	无	待处理
7			旧村	无	待处理
8			福建村	无	待处理
9			螺壳坡村	无	待处理
10			内村	无	待处理
11			沟仔村	无	待处理
12			下沟村	无	待处理
13			外园村	无	待处理
14			新屋仔	无	待处理
15			南溪龙村	无	待处理
16			南边村	无	待处理

序号	所在镇	行政村	自然村	污水治理现状	备注
17	电城镇	城关村委会	电兴	无	待处理
18			西北角	无	待处理
19			电星	无	待处理
20			东北角	无	待处理
21			电东	无	待处理
22			电飞	无	待处理
23			水关	无	待处理
24			黎屋	无	待处理
25			吴屋	无	待处理
26			叶屋	无	待处理
27			电光	无	待处理
28		爵西村委会	上园村	无	待处理
29			杨屋村	无	待处理
30			海坡村	无	待处理
31			红面石	无	待处理
32			刘屋村	无	待处理
33			蔡屋村	无	待处理
34			张屋村	无	待处理
35			河仔园	无	待处理
36			蓉园村	无	待处理
37			桥仔村	无	待处理
38		湿水村委会	连垌仔	无	待处理
39			门楼.下村	无	待处理
40			湿水中村	无	待处理
41		南坝村委会	楼阁	无	待处理
42			石井	无	待处理

序号	所在镇	行政村	自然村	污水治理现状	备注
43		河望村委会	坝头	无	待处理
44			番薯坡	无	待处理
45			严屋	无	待处理
46			铺仔	无	待处理
47			坡船园	无	待处理
48			缸瓦窑	无	待处理
49			西门头	无	待处理
50			河仔村	无	待处理
51			陈屋村	无	待处理
52			林屋	无	待处理
53			白屋	无	待处理
54			金钱坡	无	待处理
55			外坡	无	待处理
56		山兜村委会	下陂村	无	待处理
57			凤尾坡村	无	待处理
58			丁村	无	待处理
59			外屋	无	待处理
60			后坑仔	无	待处理
61			禾场坡	无	待处理
62			大园	无	待处理
63			内村	无	待处理
64		南门口村委会	上村	无	待处理
65			下村	无	待处理
66		南海仔村委会	南海仔	无	待处理
67			郑屋村	无	待处理
68		海茂村委会	麻茂村	无	待处理

序号	所在镇	行政村	自然村	污水治理现状	备注
69			海尾村	无	待处理
70			海头村	无	待处理
71			架场村	无	待处理
72			鸭母村	无	待处理
73			上村	无	待处理
74			红面石	无	待处理
75			城河尾	无	待处理
76			茵村	无	待处理
77		白蕉村委会	盐灶旧村	无	待处理
78			坎头自然村	已建有污水收集管道，但没有配套的设施或设备/污水输送管道等	需新建配套设施或设备/污水输送管道等
79		大桥河村委会	上河	无	待处理
80			石古岭	无	待处理
81			牛轭岭	无	待处理
82			黄羌	无	待处理
83			那典坡	无	待处理
84			里鱼岭	无	待处理
85		莲头村委会	东边坡村	无	待处理
86			莲头村	无	待处理
87			新连村	无	待处理
88			蚝担村	无	待处理
89			新建村	无	待处理
90			新村村	无	待处理

序号	所在镇	行政村	自然村	污水治理现状	备注
91			新美村	无	待处理
92			长坡村	无	待处理
93			许屋村	无	待处理
94			正新村	无	待处理
95			新屋南	无	待处理
96			新屋北	无	待处理
97			沙割东村	无	待处理
98			沙割西村	无	待处理
99			沙割村	无	待处理
100			阳光寨村	无	待处理
101		架炮村委会	架炮东村	已建有污水收集管道及配套设施或设备	修复完善现状污水处理设施，修复完善堵塞、破损的现状管网
102			架炮西村	已建有污水收集管道及配套设施或设备	修复完善现状污水处理设施
103			上田头村	已建有污水收集管道及配套设施或设备	修复完善现状污水处理设施
104			底田头村	已建有污水收集管道及配套设施或设备	修复完善现状污水处理设施
105			河头东村	已建有污水收集管道及配套设施或设备	修复完善现状污水处理设施

序号	所在镇	行政村	自然村	污水治理现状	备注
106			河头西村	已建有污水收集管道及配套设施或设备	修复完善现状污水处理设施
107			糖寮北村	已建有污水收集管道及配套设施或设备	修复完善现状污水处理设施，修复完善堵塞、破损的现状管网
108			坑仔村	已建有污水收集管道及配套设施或设备	修复完善现状污水处理设施
109			外路村	已建有污水收集管道及配套设施或设备	修复完善现状污水处理设施
110	合计	15 个行政村	109 个自然村		

3.3 问题分析

3.3.1 污水设施项目资金缺乏，建设进度缓慢

农村的污水处理设施建设与维护都需要投入大量的资金，地方财政压力大，资金投入不足，导致相关污水处理设施建设进度缓慢，迟迟未能启动建设。农村生活污水未经处理直排水塘或通过沟渠间接排放到周边河道，对环境造成了污染，严重影响周边居民生活环境，不利于人居环境的整治。

3.3.2 污水管网收集范围不够完善，不能满足覆盖率要求

农村生活污水由于农户存在分散的天然特点而需要建设完善的

污水管网才能确保污水管网覆盖率满足要求。

目前电城镇范围内架炮村委会上田头村、底田头村、河头东村、河头西村、坑仔村和外路村已建有污水处理设备，但处理设备破损，待修复完善现状污水处理设施；架炮村委会架炮东村、架炮西村和糖寮北村已建有污水收集管道及污水处理设施，但污水收集管网存在管井堵塞且污水处理设施待修复完善；湿水村委会湿水中村和上村（不在本项目范围内）及山兜村委会大园和东风村（不在本项目范围内）都合建有污水处理设施，但污水收集管道待建设完善；白蕉村委会坎头自然村已建有污水收集管道，但污水收集管网覆盖范围不够，且污水处理设施待修复完善。

除了上述情况外，滨海新区范围中博贺镇和电城镇范围内仍然有大量自然村污水收集管网仍有待完善，需要进一步铺设污水收集管网，扩大收集范围。

3.3.3 对资源化利用模式的认识不够充分

对于存在地形地貌复杂，农村点多面广，村庄规模小人口少，经济发展不平衡及财政承受能力有限的客观现状的地区，应把资源化利用路径和生态处理方式作为农村生活污水治理的重要方式。滨海新区的部分农村地形较为复杂，农户居住情况分散，农村规模人口较少，应在满足其他条件的情况，适当考虑采用资源化利用的处理方式。

第四章 项目建设必要性

4.1 贯彻落实相关法律法规的需要

根据 2022 年 1 月生态环境部、农业农村部、住房和城乡建设部、水利部、国家乡村振兴局联合印发的《农业农村污染治理攻坚战行动方案（2021-2025 年）》（环土壤〔2022〕8 号）设定的行动目标：到 2025 年，农村环境整治水平显著提升，农业面源污染得到初步管控，农村生态环境持续改善；**新增完成 8 万个行政村环境整治，农村生活污水治理率达到 40%。**

根据 2021 年 9 月广东省人民政府办公厅印发的《深化我省农村生活污水治理攻坚行动的指导意见》（粤办函〔2021〕285 号）设定的工作目标：到 2025 年底，珠三角地区基本完成农村生活污水治理，全省农村生活污水治理率确保达到 **60%以上**，力争治理工作走在全国前列。

根据《茂名市农村生活污水治理攻坚行动方案（2021-2025 年）》的相关要求，到 **2024 年底**，全市农村生活污水治理率提高至 **70%以上**，设施有效运行率达到 **90%以上**，村民满意率达到 **80%以上**。为补齐乡村基础设施突出短板，加强农村基层社会治理实践，促进农村生态环境明显改善，为全面推进乡村振兴奠定坚实的生态环境基础。

本项目的实施，将使滨海新区的农村生活污水治理率得到大大提高，贯彻落实了国家、省和地方的相关政策、法规的要求。

4.2 积极开展农村生活污水资源化利用试点的需要

根据《关于印发广东省推进污水资源化利用实施方案的通知》（粤发改资环〔2021〕466号）的要求，茂名市茂南区作为农村生活污水资源化利用试点，应探索将高标准农田建设、农田水利建设与农村生活污水治理相结合，统一规划、一体设计。鼓励对灌排系统进行生态化改造，利用房前屋后小种植园实现就地回用。

本项目实施范围内部分具备条件的农村采用了资源化利用的方式进行农村生活污水的治理，积极地推进了污水资源化利用，满足了相关实施方案的要求。

4.3 全面提升农村人居环境质量的需要

《农村人居环境整治提升五年行动方案（2021-2025年）》中提出，优先治理京津冀、长江经济带、粤港澳大湾区、黄河流域及水质需改善控制单元等区域，重点整治水源保护区和城乡结合部、乡镇政府驻地、中心村、旅游风景区等人口居住集中区域农村生活污水。开展平原、山地、丘陵、缺水、高寒和生态环境敏感等典型地区农村生活污水治理试点，以资源化利用、可持续治理为导向，选择符合农村实际的生活污水治理技术，优先推广运行费用低、管护简便的治理技术，鼓励居住分散地区探索采用人工湿地、土壤渗滤等生态处理技术，积极推进农村生活污水资源化利用。以农村厕所革命、生活污水垃圾治理、村容村貌提升为重点，巩固拓展农村人居环境整治三年行动成

果，全面提升农村人居环境质量，为全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化、建设美丽中国提供有力支撑。

本项目的实施，使人口居住集中区域的农村生活污水得到有效处理，大大地改善了人居环境，巩固了农村人居环境整治三年行动的成果，为实现乡村振兴提供了依靠。

4.4 改善周边河道水质的需要

本次建设范围内部分自然村的生活污水未经处理直接就近排入附近水体或环境中，对周边河道的水环境造成一定的影响。通过结合自然村庄的生活污水实际排放情况，建设试点项目，进而推广各种治理模式，对周边河道水环境具有较大的影响。

本项目的实施将改善农村生活污水对环境的影响，对改善周边河道水功能水质，保障村民生活环境具有重大意义。

4.5 积极开展农村生活污水治理示范作用的需要

《茂名市滨海新区农村生活污水治理专项规划（2021~2025）》提出，通过加强农村生活污水治理方案的实施和农村生活污水处理设施的建设，强化农村生活污水处理设施的建设和纳污覆盖面的扩大，有针对性地推进范围内各农村的人居环境整治提升各项重点任务，加快补齐污水处理设施短板，进一步完善农村环境卫生质量保障能力，将更为有效地实现对周边重要生态系统、重要保护区域和重要村庄的全方位保护，为其他县（区、市）推进农村生活污水治理工作发挥示范项目引领作用，使重点突破和综合整治、示范带动和整体推进相结

合，构成相互支撑、相辅相成的有机整体。

滨海新区积极开展农村生活污水治理示范工作，本项目实施完成后，可以为茂名市范围内其他县（市、区）提供经验。

第五章 项目可行性论证

5.1 农村生活污水水质特点

本项目污水类型为典型农村生活污水，污水包括洗涤、洗浴、厨用污水及人、畜粪尿等。污水水质比较稳定，主要含纤维素、淀粉、糖类、脂肪、蛋白质等有机类物质。特别需要说明的是，农村地区生活污水中氮、磷含量较高，直接排放容易引起当地水体的富营养化。另外，生活污水一般不含有毒物质，污水中常含有合成洗涤剂以及细菌、病毒、寄生虫卵等。

5.2 排水体制论证

5.2.1 排水体制分类

根据《广东省农村雨污水收集模式指引（试行）》，村庄排水体制主要分为截流式合流制和分流制。雨水自然排放条件较好的村庄，存在污水管和地面漫流的模式。

（1）截流式合流制

将生活污水和雨水混合在同一管道（渠）系统内排放的排水系统称为合流制排水系统。早期建设的排水系统，是将混合污水不经处理直接就近排入水体，国内外很多老城市在早期几乎都是采用合流制排水系统。

由于污水未经处理直接排放，受纳水体往往容易遭受严重污染。目前常采用的是截流式合流制排水系统，这种系统在现有合流制排水系统的排污口处设置截流井，并建造一条截流干管，在晴天和初雨时，

将所有污水和初期雨水都截流入污水处理厂，经处理后排入水体。当雨量增加，混合污水的流量超过截流干管的输水能力后，将有部分混合污水经溢流井溢出，直接排入水体。

这种排水体制的优点是污水收集系统的实施比较容易、工程建设快、投资省，能收集被污染较严重的初期雨水，避免初期雨水对水体的污染。缺点是雨量大时，有部分污水溢流入水体，对水体水质有一定的污染。

截流式合流制可以存在两种模式：①盖板渠（雨污水）和截污管，雨污水通过盖板渠输送到末端，进入截污井，再将截污井水通过截污管输送到处理设施。②合流管和截污管，雨污水通过合流管输送到末端，进入截污井，再将截污井水通过截污管输送到处理设施。

选择截流式合流制的村庄，优先推荐改造为盖板渠（雨污水）和截污管模式；若现状已有管道，宜改造为合流管和截污管模式。



图 5-1 截流式合流制排水体制

（2）分流制

生活污水和雨水分别在两套或两套以上管道（渠）系统内排放的

排水系统称为分流制排水系统。

分流制可以存在两种模式：①污水管和雨水管，对于村庄无现有管网或新建村庄，适合新建两套管道系统；②污水管和盖板渠（雨水），将原有的村庄盖板渠作为雨水排水系统，新建污水管网系统。

选择分流制的村庄，优先推荐改造为盖板渠（雨水）和污水管模式；现状已有合流管，宜改造现状合流管为雨水管，再新建一套污水管。尽可能避免同时新建两套管网。

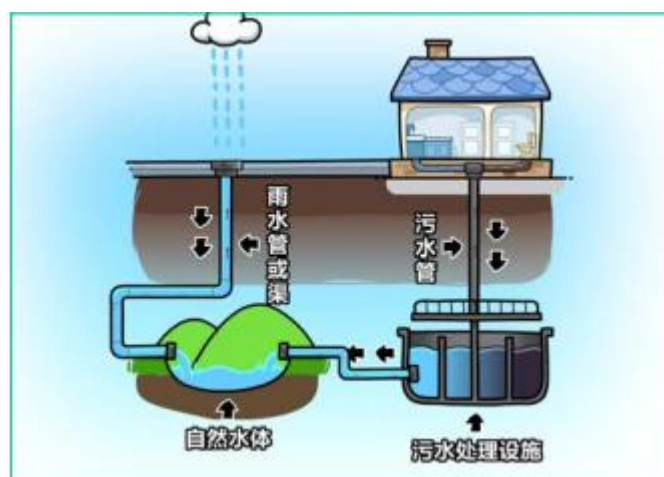


图 5-2 分流制排水体制

（3）污水管和地面漫流

村内现状排水管渠缺失，但具有较好的地形优势，设计推荐采用污水管和地面漫流的模式进行雨污水管网建设。在道路硬化前新建污水管，连接村内各农户房屋，并集中排入村下游污水处理设施；雨水则结合村内巷道硬底化工程，通过地面漫流方式，分散排入村周围农地。



图 5-3 污水管和地面漫流排水体制

5.2.2 收集模式分类

截流式合流制收集模式主要有以下两种：

（1）盖板渠和截污管



图 5-4 盖板渠和截污管收集方式

（2）合流管和截污管

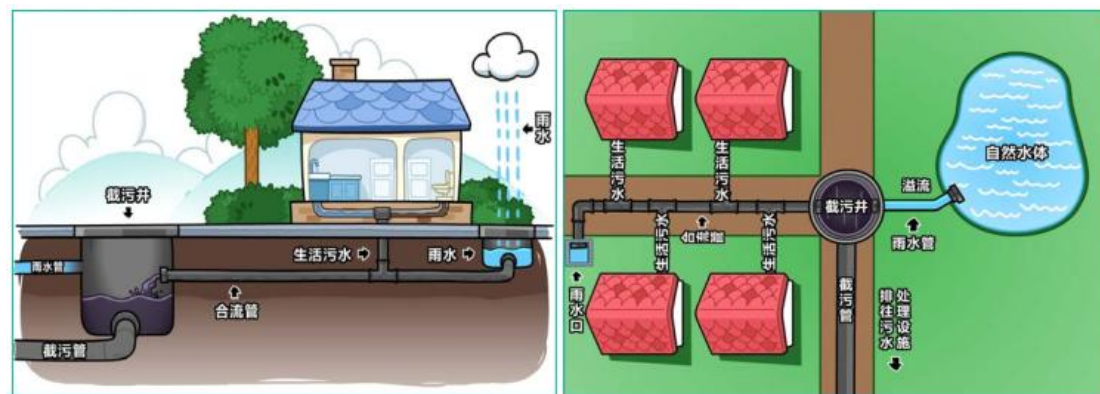


图 5-5 合流管和截污管收集方式

分流制收集模式主要有以下两种：

（1）污水管和雨水管

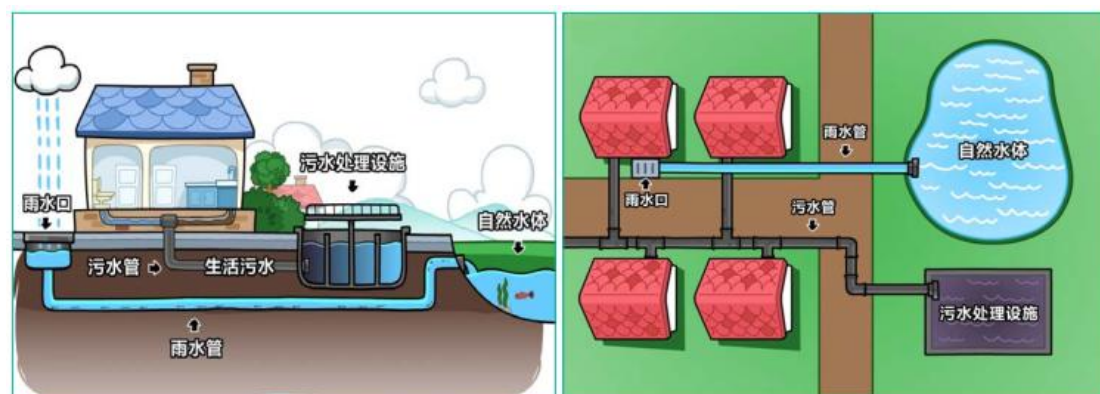


图 5-6 污水管和雨水管收集方式

（2）污水管和盖板渠（雨水）

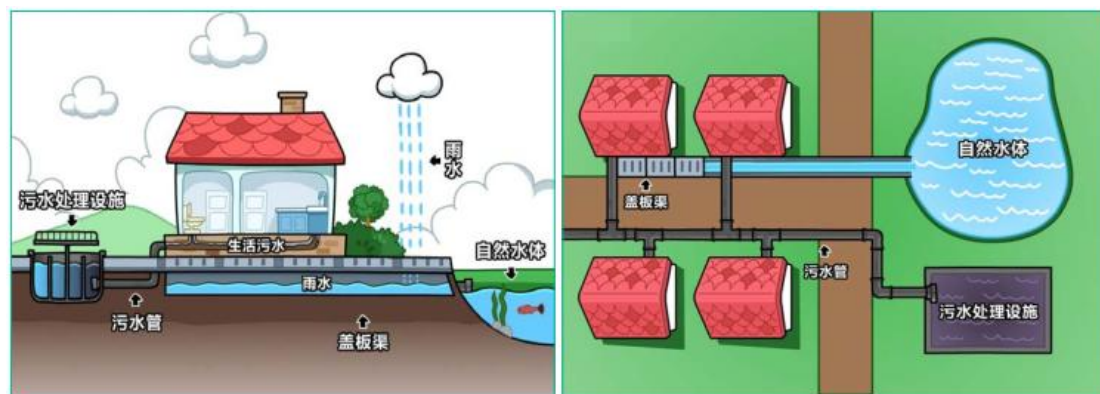


图 5-7 污水管和盖板渠（雨水）收集方式

5.2.3 排水体制的确定

本次建设范围内村庄，结合现场调研情况，每个村庄的排水情况较复杂，有的村庄已设有明渠或者暗渠等，部分村庄已经建设污水管，考虑农村生活污水治理建设过程中“重处理轻收集、简单套用城市模式、雨污分流一刀切”的问题，结合各村庄排水特色，通过新建管网、将部分现有的明渠建设为暗渠和补充欠缺的支次管等方式，理顺村庄排水模式，有效降低雨污水管网投资成本，实现“污水有效收集、村内无积水、村外水变清”的治理目标。

5.3 管网形式

管网形式需根据实地调研情况，充分考虑村庄排水现状、地形地势、排水去向、各自然村的处理工艺措施和进水浓度要求进行确定。本项目主要采用新建管网、将部分现有的明渠建设为暗渠和补充欠缺的支次管的模式。

本项目综合考虑各个自然村实际情况进行管网形式的确定：

1、已铺设污水收集管网进行农村生活污水收集的自然村，如污水收集管网存在管井堵塞等问题，本项目主要对其现状管网进行修复；

2、已铺设污水收集管网进行农村生活污水收集，但污水收集管网覆盖范围不够的自然村，本项目主要对其现状管网进行完善；

3、其余自然村根据实际情况分别新建 DN200~DN600 的污水收集管网、DN300 的混凝土管和 DN65~DN150 的压力管网，或利用暗渠改造进行农村生活污水的收集。

5.4 管材选择

5.4.1 管材要求

- 1、排水管道的材料必须满足一定要求，才能保证正常的排水功能；
- 2、排水管道必须具有足够的强度，承受外部的荷载和内部的水压；
- 3、排水管道渠必须能抵抗污水中杂质冲刷和磨损，也应有抗腐蚀的功能，特别对有某些腐蚀性的工业废水；
- 4、排水管道必须不透水，以防止污水渗出或地下水渗入而污染地下水或腐蚀其它管线和建筑物基础；
- 5、排水管道的内壁应平整光滑，使水流阻力尽量减小；
- 6、排水管道应尽量就地取材，并考虑到预制管件及快速施工的可能，减少运输和施工费用。

5.4.2 排水管材类型

目前，常用的排水管材有以下几种：钢筋混凝土管（PCP）、钢管、高密度聚乙烯管（HDPE）、硬聚氯乙烯（PVC-U）双壁波纹管、玻璃钢夹砂管（FRP）、石棉水泥管、排水铸铁管、陶土管和大型排水管渠。

5.4.3 管材性能及经济比较

表 5-1 常用管材性能比较表

性 能	钢筋混凝土管	钢管	HDPE 管	PVC-U 双壁波纹管 排水管
使用寿命	较长	较长	长	长
抗渗性能	较强	强	较强	较强
防腐能力	强	较强	强	强
承受外压	可深埋、能承受 较大外压	可深埋、能承受 较大外压	受外压较差 易变形	可深埋、能承受较大 外压
施工难易	较难	方便	方便	方便
接口形式	承插式、橡胶圈 止水	现场焊接、刚 性接口	承插式、橡胶 圈止水	承插式、橡胶圈止水
粗糙度 (n 值) 水头损失	0.013~0.014 水 头损失较大	0.013 (水泥内衬) 水头损失较大	0.009 水头损失较 小	0.008 水头损失较小
重量 管材运输	重量较大 运输较麻烦	重量较大 现场制作	重量较小 运输方便	重量较小 运输方便
价格（以 d1000 为 例，万元 /km）	便宜（80）	较贵（200）	较贵 （180）	较贵（150~160）
对基础要求	较高	较低	较低	较低

从上表可看出，各种管材均有优缺点，本工程就目前国内市政排水上比较常用的混凝土管、高密度聚乙烯管（HDPE）和 PVC-U 双壁波纹管排水管进行管材的技术经济比较。

各种管材的图片如下：

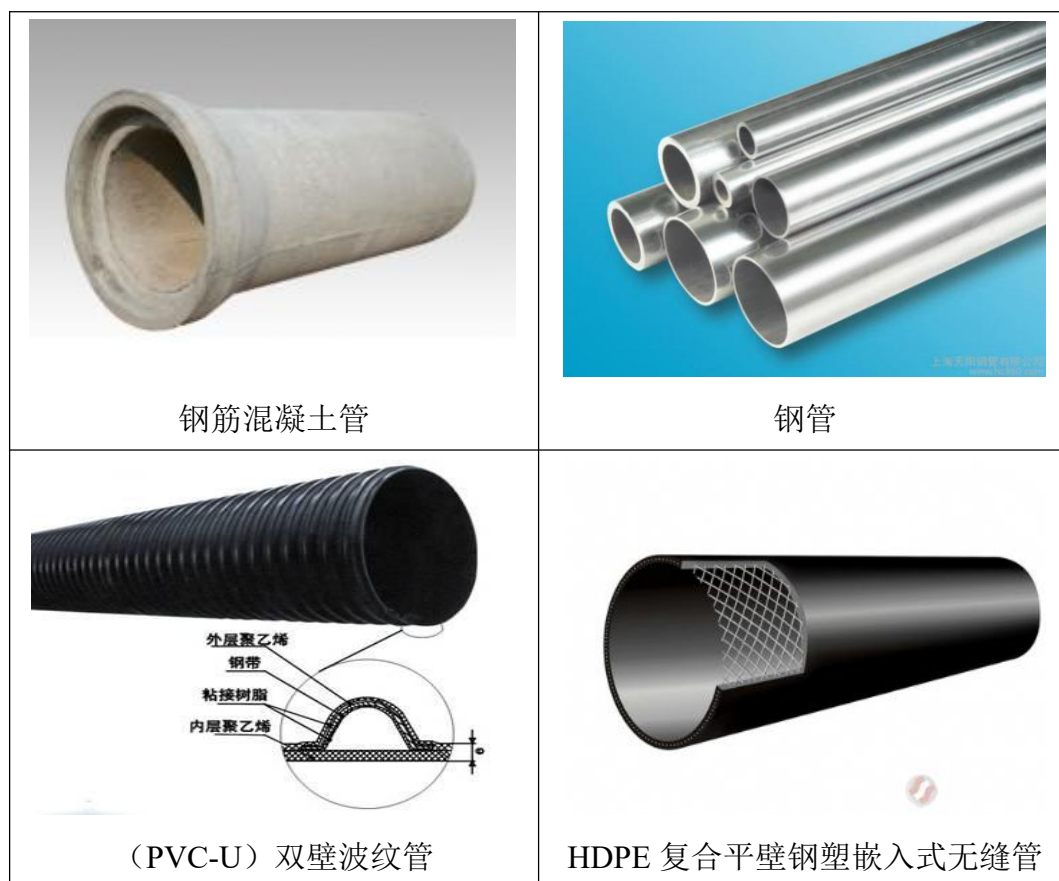


图 5-8 常见排水系统用管材

1、运输、装卸、安装费用比较

HDPE 管和 PVC-U 双壁波纹管排水管单位管长重量轻于混凝土管，尤其是大管径管道，可有效节省运输油耗和装卸费用。

2、维护费用比较

HDPE 管与 PVC-U 双壁波纹管排水管耐腐蚀性好，使用寿命长，内壁光滑不结垢，使用期间一般不需维修，即使维修也十分简单，根据实际施工安装情况反映，HDPE 管与 PVC-U 双壁波纹管排水管若覆土不足或超载时，比较容易破碎，但后者强度更高些；混凝土管本身结构稳定，抗压抗拉能力较强，但需定期维护。

3、运行能耗比较

HDPE 管与 PVC-U 双壁波纹管排水管内表面光滑，摩阻小，对

于相同口径的管网，可节省泵送费用 30-40%。

从以上分析可以得出，PVC-U 双壁波纹管排水管、HDPE 高密度聚乙烯管在技术性能、防腐性能、密闭性和配件较占优势，后者强度更高些；在经济上， $d \leq 800\text{mm}$ 管 PVC-U 双壁波纹管排水管（S4 型）比混凝土管价格稍贵（考虑相同过流量时混凝土管比 HDPE 管大一号）； $d \geq 1000\text{mm}$ 则钢筋混凝土管的价格优势比较明显。

5.4.4 管材选用

综合考虑管材强度、外部荷载、地质条件、产品供应、造价以及应用经验等多方面的因素，本工程因主要以农村污水为收集对象，污水收集规模小、投资有限，因此管材选用如下：

污水排水系统管材主要采用 HDPE 高密度聚乙烯管，砂石基础，管材、附件及其他材料的质量均应符合现行国家标准要求。

5.4.5 管道施工要求

（1）污水管道布置

污水管道的布置应结合村庄规划、地形标高、排水流向、道路等因素综合考虑，按照管线短、埋深合理、尽可能利用重力自流的原则进行布置，优先采用顺坡就势等建设成本低、施工速度快的管道布设方式。一般行车道下覆土不应小于 0.7 m，在非车行道下宜采用浅埋的方式铺设，但覆土不宜小于 0.3m。

（2）污水管道材质

农村生活污水排水管道的管材选用应遵循性能可靠、工程造价合理、便于施工和维护的原则，并充分考虑管道沿线的地质条件。污水管道管材宜采用塑料排水管（包括 PVC 管、HDPE 管等），也可根

根据实际情况采用金属管或混凝土管，管材的产品性能应符合国家或行业相关标准。

（3）污水管道管径与连接

农村生活污水接户管应接纳住户内产生的生活污水，接户管管径不得小于住户排出管管径，一般不小于 100mm。污水支管是接户管与主干管之间的连接管道，其管径不得小于接户管管径，一般不宜小于 150mm。村庄污水主干管用于收集各污水支管的污水，管径不宜小于 300mm，山区村庄主干管管径可根据实际，一般不宜小于 200mm。

在污水管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及每隔 30-40m 处，应设置污水检查井，井内进水管管径不得大于出水管管径。污水检查井的内径应根据所连接的管道管径、数量和埋深确定，宜选用 600×600 方井或 d700 的圆井，污水支管间连接可采用 500×500 方井。

5.5 治理模式选择

5.5.1 处理模式

农村生活污水处理模式应根据村庄所在位置、人口规模、聚集程度、地形地貌、排水特点及经济承受能力等因素确定，可因地制宜采用纳入城镇污水收集处理系统、集中式处理、分散式处理、资源化利用等 4 种模式。

（1）城镇周边、属于城镇污水处理厂规划服务范围内且满足市政排水管网接入要求的村庄，优先选择将居民生活污水接入城镇污水收集管网，由城镇污水处理厂统一处理。

（2）居住相对集中的单个村庄或多个相邻村庄，可选择集中处

理模式，建设统一的污水处理设施及配套工程。

（3）居住分散、污水确实难以纳入村庄污水收集主管的住户，或人口规模小、居住分散无需（或无法）进行污水统一收集的村庄，宜采用分散式处理，在各户均完成无害化卫生户厕的建设或改造后，经化粪池、沼气池等处理后的污水可①通过小型（户用）污水处理设施进一步处理，②也可通过污水管网或暗渠流向农田、林地、池塘等生态系统消纳。

（4）具有污水资源化利用条件的住户，在明确资源化利用途径和受纳体、确定资源化利用的设施设备后，可在符合资源化利用的相关标准要求、污水排放不超出受纳体消纳能力、不形成黑臭水体及新的污染源的前提下，对污水进行资源化利用。

5.5.2 设施布局选址与前期工作

（1）按照县域总体规划、城镇污水处理设施建设规划、镇总体规划、村庄规划、乡村旅游规划、中小流域治理规划，水功能区划、水环境功能区划和近岸海域环境功能区划等要求，合理安排污水处理设施的布局，明确农村生活污水治理的村庄范围和规模。

（2）新建农村生活污水处理设施选址应①远离饮用水水源保护区等环境敏感区，②且不宜设置在低洼易涝区。位于地震、膨胀土以及其他特殊地区的污水处理设施，应符合相关标准规定。集中式污水处理设施的管网、处理终端和排放口的选址，应同时满足设施用地、供电、防洪、防灾等方面的要求。

（3）尽量减少对周边居民生活的影响。农村生活污水治理工程应充分考虑建设和运行中产生的噪声、臭气等问题，注意避免因选址不当造成扰民的负面影响。

（4）开展农村生活污水治理工程建设前，应充分收集和分析治理工程覆盖范围内有关的原始数据资料，包括：工程覆盖范围附近的水功能区划，水文地质资料，地形测绘与地质勘探资料（如无相关资料，应补充完成），户籍人口、常住人口的数量及分布情况，地下管线（原有给排水、电力、电信等管线）情况，以及现有污水处理设施资料等。

5.5.3 处理技术工艺选择原则

❖农村生活污水处理技术工艺的选择要因地制宜，应结合处理污水特征、地理条件、自然气候条件、投资运行成本以及受纳水体的环境因素综合考虑确定。

❖宜优先选择成熟可靠、低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术。鼓励有条件的地区采用湿地、稳定塘等生态系统进行深度处理。

❖鼓励优先选择氮磷资源化与尾水利用的技术手段或途径。厕所粪污可经无害化处理后，就近于庭院绿化和农田灌溉等。可通过农田沟渠、塘堰等排灌系统生态化改造，栽植水生植物，建设植物隔离带、生态湿地等，对尾水进一步消纳和利用。

❖对于污水水量较大，尾水不能完全消纳的地区，宜选择适宜的污水处理工艺。选择适宜的污水处理工艺应当根据处理规模、进水水质、出水要求、用地条件、建设投资、运行成本、工程地质、环境等条件作慎重考虑。各种工艺都有其适用条件，因此必须在生产实践上总结优化，提出适合于具体项目的工艺。

5.5.4 农村生活污水处理流程

根据农村生活污水的产生及处理过程，一般将农村生活污水的处理流程分为以下阶段：

预处理包含格栅、隔油池（根据实际需要）、沉砂池、调节池等。格栅用于截留较大的悬浮物或漂浮物，如纤维、碎皮、木屑、果皮、蔬菜、塑料制品等。沉砂池用于去除污水中的砂粒，减少管道和设备的磨损，以保护后续处理设备稳定运行。调节池用于均化水质水量，减少污水排放量波动对后续污水处理系统的冲击。

生物处理是农村生活污水处理设施的核心部分，通过构建微生物集中处理载体，利用微生物的新陈代谢作用，降解污水中的有机物，去除大部分 COD、BOD₅ 及部分氮、磷。处理方法包括活性污泥法、生物转盘、生物接触氧化法、生物滤池等。

生态处理可作为生物处理之后的深度处理，进一步削减 COD、BOD₅ 及氮、磷等营养物质。常用的方法有人工湿地、稳定塘等。

经农村生活污水处理设施处理达标的尾水尽量不直接排放至水体，可通过污水管网或暗渠流向农田、林地、池塘等自然系统进一步消纳。

各阶段处理技术不宜单独使用，可根据地方实际情况，包括进水水质、水量和出水标准要求等进行选取和组合。

5.6 污水处理设施工艺简介

5.6.1 预处理单元

1、格栅

污水进入调节池前应设置格栅，用于拦截较大悬浮物或漂浮物，如纤维、碎皮、毛发、木屑、果皮、蔬菜、塑料制品等，保护污水处

理设施内的机械设备，防止管道堵塞。

格栅类型及栅条间距应具体根据处理规模及进水水质确定，一般选用人工格栅，定期清渣，栅条间距宜为 10mm~30mm。

2、沉砂池

设置沉砂池通过重力分离去除泥砂等颗粒物质，减少污水夹杂颗粒对管道的磨损及对污水处理设施的影响。农村生活污水处理常用平流沉砂池。沉砂池常与格栅合建，如图 5-3 所示。

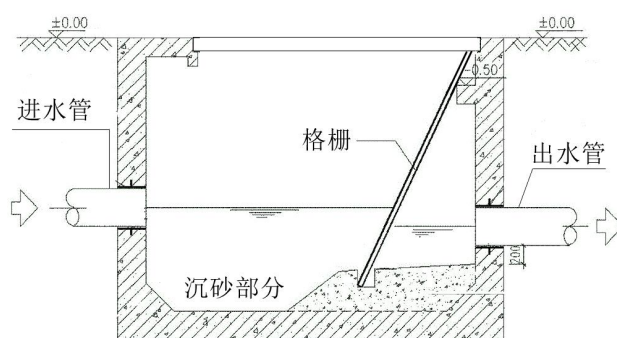


图 5-9 沉砂池与格栅合建示意图

3、调节池

调节池是污水进入处理设施前用于调节、均化进水的水质、水量的污水预处理构筑物，可减少冲击负荷对后续污水处理设施的影响。

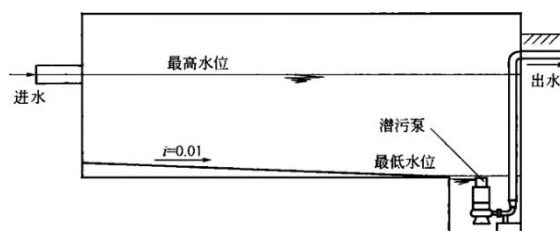


图 5-10 调节池示意图

4、化粪池

化粪池是处理粪便并加以过滤沉淀的设备，其原理是固化物在池底分解，上层的水化物体，进入管道流走，防止了管道堵塞，给固化

物体（粪便等垃圾）有充足的时间水解。



图 5-11 玻璃钢化粪池实物图

5.6.2 生物处理单元

1、水解酸化池

①基本原理：水解酸化是厌氧生物处理的组成部分，是不完整的厌氧处理。在农村生活污水处理中，通常采用在水解酸化池中填充填料的形式，利用填料上培养的厌氧微生物的代谢作用对污水中的有机物进行水解酸化，使污水中大分子、不易生物降解的有机物降解为小分子、易于生物降解的有机物。经水解酸化池处理后的污水可生化性提高，有效降低后续处理单元的有机污染负荷，提高污染物去除效率。

②特点：需要定期对池内剩余污泥进行清理；对氮、磷基本无去除效果。

③适用性：常作为污水进入生物接触氧化池、人工湿地、稳定塘等前的处理单元之一，当采用包含厌氧处理的 A/A/O、A/O 等工艺时，

无需设置水解酸化池。

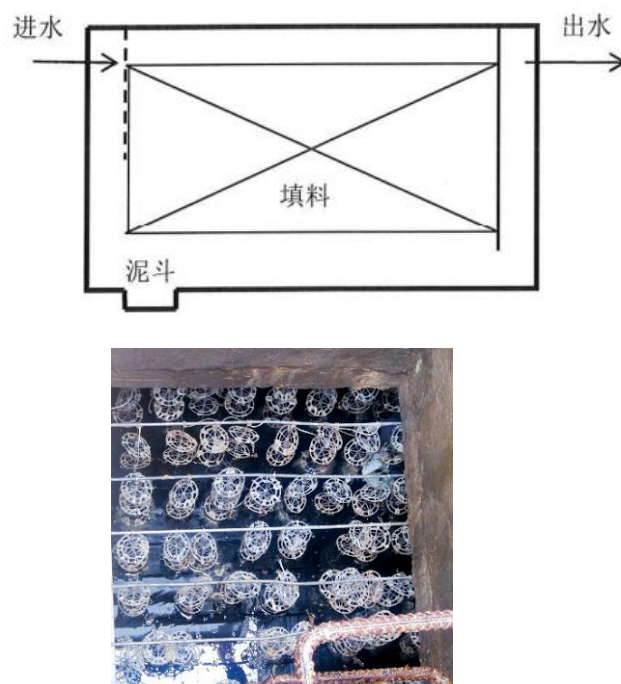


图 5-12 水解酸化池示意图（左）及填料实物图（右）

2、厌氧池

①基本原理：农村生活污水进入厌氧池中，依次经过水解酸化、产乙酸、产甲烷三个阶段。在水解酸化阶段，污水中的大分子、不易生物降解的有机物被分解为小分子、易生物降解的有机物。进入产乙酸阶段，在产氢产乙酸菌的作用下，水解酸化阶段的产物被进一步转化为乙酸、氢气、碳酸以及新的细胞物质等。在产甲烷阶段，乙酸、氢气、碳酸等被转化为甲烷、二氧化碳及新的细胞物质等。经过厌氧三阶段处理，污水中部分有机物得到降解，在此期间，聚磷菌得到培养和繁殖，并在厌氧条件下将积累于体内的多聚磷酸盐分解，完成磷的释放。

②特点：与水解酸化池相比，有机物分解更彻底，污泥产量少，但水力停留时间更长。

③适用性：通常作为污水好氧处理的前处理，与好氧生物处理、生态处理单元结合使用。

3、缺氧池

①基本原理：通常与好氧生物处理单元结合使用，用于污水的反硝化脱氮处理。经过好氧生物处理的污水进入缺氧池中，在缺氧状态下反硝化细菌利用有机物作为碳源，通过异化与同化作用，将污水中的硝态氮（ NO_3^- ）和亚硝态氮（ NO_2^- ）还原成氮气，并合成新细胞。在此过程中，污水中的部分有机物被降解，同时实现氮的去除。

②特点：需要控制池中溶解氧浓度；进水的碳氮比过低会影响脱氮效果；一般将缺氧池置于好氧池前，需要设置回流系统，增加投资和运行成本。

4、活性污泥法

①基本原理：活性污泥法是以活性污泥微生物为主体的污水生物处理的方法，主要采用好氧活性污泥法。向污水中连续通入空气，经一定时间后因好氧微生物繁殖而形成的污泥状絮凝物，其上栖息着以菌胶团为主的微生物群，具有较强的吸附与氧化分解有机物的能力。利用活性污泥微生物的凝聚、吸附和氧化分解作用，降解污水中的有机污染物，达到净化污水的效果。

②优点：工艺成熟，在污水处理中应用广泛；处理效率高，出水水质好；污泥沉降性能好。

③缺点：不适宜处理规模较小、浓度较低的污水；需要设置曝气系统和污泥回流系统，运行费用较高；剩余污泥产生量相对较大，需要定期对污泥进行清运处理。

④适用性：适用于污水处理规模较大，对出水水质要求较高，经济条件中等及以上的村庄。

5、生物滤池

①基本原理：生物滤池法是依靠生物滤池内填装的填料的物理过滤作用，以及填料上附着生长的生物膜的新陈代谢作用去除污水中污染物的污水处理技术，常见的生物滤池包括高负荷生物滤池、塔式生物滤池和曝气生物滤池等。

②优点：挂膜简单，启动快；对水质、水量波动的适应性强，可处理较低浓度的污水；无污泥膨胀，出水水质高；能保持较高的微生物量，处理效果稳定。

③缺点：对进水悬浮物浓度要求较高，需加强预处理；设计不当容易堵塞，投资及运行费用较高。

④适用性：适用于对出水水质要求较高，用地紧张，经济条件中等及以上的村庄。

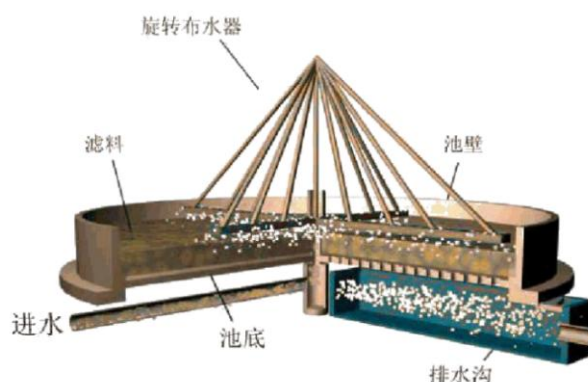


图 5-13 高负荷生物滤池示意图

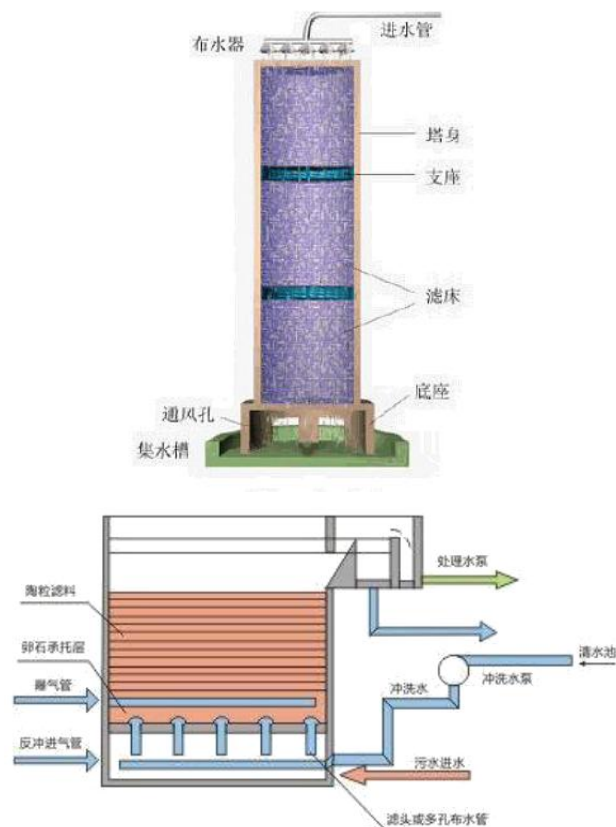


图 5-14 塔式生物滤池、曝气生物滤池示意图

6、生物接触氧化池

①基本原理：生物接触氧化是一种介于活性污泥法与生物滤池两者间的生物处理技术。在曝气充氧条件下，污水与固着在生物接触氧化池填料上的生物膜充分接触，通过生物降解作用去除污水中的有机物、营养盐等，使污水得到净化。

②优点：挂膜简单，启动快；对水质、水量波动的适应性强，可处理较低浓度的污水；污泥产量少。

③缺点：填料设置使生物接触氧化池的构造较为复杂，如设计或运行不当，填料可能堵塞；布水曝气不易均匀，可能在局部出现死角；需要设置曝气系统，运行费用较高。

④适用性：适用于对出水水质要求较高、经济条件中等及以上的

村庄。

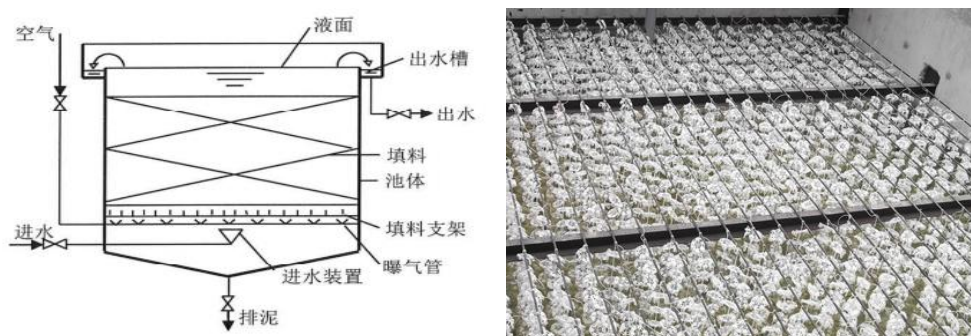


图 5-15 生物接触氧化池示意图（左）及实物图（右）

7、生物转盘

①基本原理：生物转盘是一种生物膜处理技术，生物转盘载体上生长的生物膜随着被转轴带动着不停转动的转盘，交替着与污水及空气接触，形成连续的吸氧、吸附、氧化分解过程，使污水中的有机物得到降解。

②优点：对水质、水量波动的适应性强，可处理较低浓度的污水；污泥龄长，具有硝化、反硝化功能，处理效果较好；污泥产量少，无污泥膨胀；不需要设置曝气和污泥回流。

③缺点：在寒冷季节需要采取保温措施；盘片材料价格相对较高，投资相对较大；转盘运行过程中污水中的挥发性物质易逸出产生臭气。

④适用性：适用于对出水水质要求较高、用地紧张、经济条件中等及以上、规划设施位置与居住区距离相对较远的农村地区。

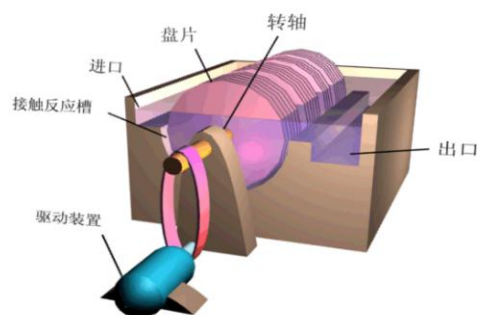


图 5-16 生物转盘示意图（左）及实物图（右）

8、膜生物反应器（MBR）

①基本原理：膜生物反应器技术是膜分离技术与生物处理技术有机结合的新型污水处理技术。该技术以膜组件取代传统生物处理技术末端设置的二次沉淀池，在生物反应器中保持高活性污泥浓度，提高处理效率，从而减少污水处理设施的占地面积。按照膜组器与生物反应器的布置方式的不同，分为浸没式膜生物处理系统和外置式膜生物处理系统。

②优点：处理效率高，出水水质好；设备布置紧凑、占地面积少；对水质、水量波动的适应性强。

③缺点：为保证处理效果，需定期对膜组件进行清洗和更换；相对其他生物处理方法投资和运行费用偏高；膜组件容易被污水中携带的固体杂质损坏，需要较严格的预处理。

④适用性：适用于受纳水体环境容量较小、对出水水质要求高，用地紧张，经济条件较好的地区。

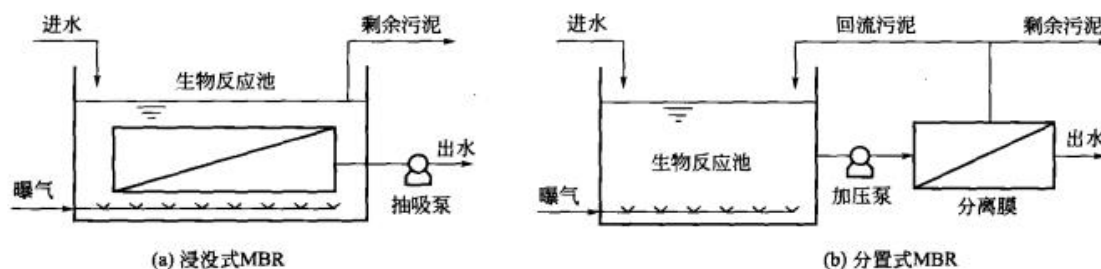


图 5-17 MBR 处理系统的形式



图 5-18 MBR 池（左）及膜组件（右）

9、移动床生物膜反应器（MBBR）

①基本原理：向反应器中投加一定数量的、密度接近水的悬浮填料，每个悬浮填料载体都是一个携带大量微生物的微型反应器，污水中的污染物质经过填料中好氧、兼氧、厌氧微生物的新陈代谢得到降解和去除，使污水得到净化。

②优点：安装方便；反应池容积负荷高，对水质、水量波动的适应性强；反应池的池体容积可充分利用，不产生堵塞及死角。

③缺点：反应池中需要投加及更换填料，并需设置曝气系统，控制滤料流化状态，建设和运行费用偏高。

④适用性：适合于出水水质要求较高、用地紧张的农村地区。

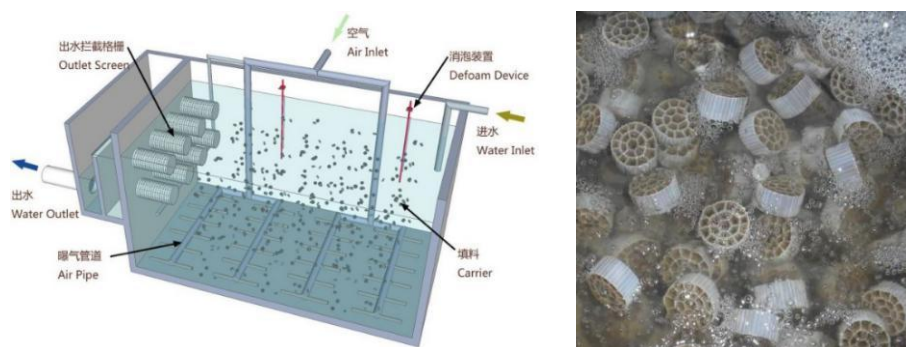


图 5-19 MBBR 装置示意图（左）填料（右）

10、生物接触氧化（微动力）

①基本原理：生物接触氧化（微动力）是一种生物膜处理技术，

填料或滤料上生长的生物膜随着水位的涨落，交替与污水及空气接触，形成连续的吸氧、吸附、氧化分解过程，使污水中的污染物得到降解。

②优点：投资低，能耗极低（运行时，仅一台水泵用于提升），维护简单，安装方便、施工周期短、污泥龄长，具有硝化、反硝化功能，处理效果较好；污泥产量少，无污泥膨胀；不需要设置曝气和污泥回流。

③适用性：适用于对出水水质要求一般、用地紧张、经济条件一般、尾水可用于灌溉、林地等消纳。

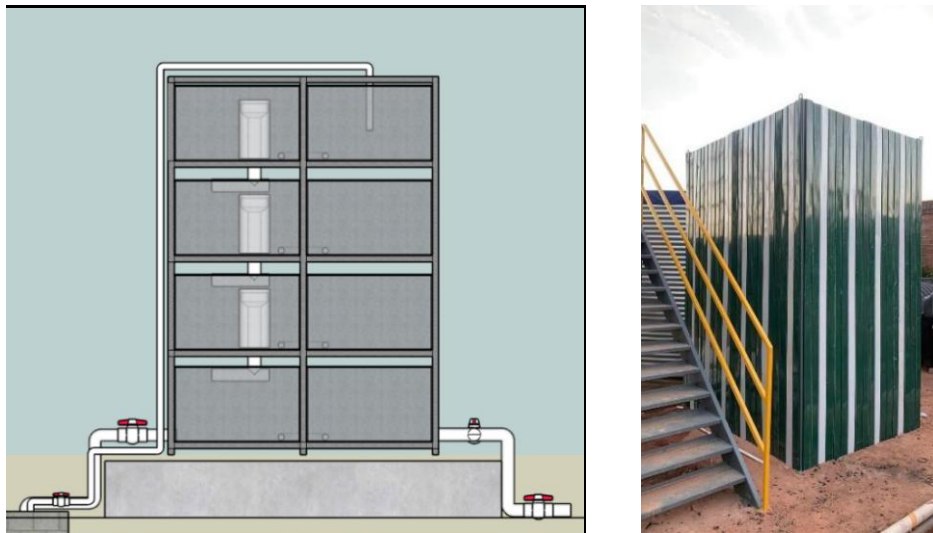


图 5-20 生物接触氧化（微动力）示意图（左）及实物图（右）

5.6.3 生态处理单元

1、人工湿地

（1）基本原理：人工湿地是利用土壤和填料等作为基质、选择性地栽种植物来模拟自然湿地的污水生态处理系统，对污水的处理综合了物理、化学和生物三种作用。人工湿地系统成熟后，填料表面和植物根系培养出由大量微生物组成的生物膜，污水流经生物膜时，大

部分悬浮物被填料和植物根系截留，有机物及氮、磷物质通过生物膜的吸收、同化及异化作用被去除。根据布水方式和水在系统中流动方式的不同，人工湿地的类型分为表面流式人工湿地、水平潜流式人工湿地和垂直潜流式人工湿地。广东省人工湿地常用植物有美人蕉、再力花、芦苇、花叶芦荻、风车草、香根草、黄花鸢尾、菖蒲等。

（2）优点：基本运行费用低；日常维护管理简便；水生植物可以作为景观美化环境，增加生物多样性。

（3）缺点：占地面积大；处理效率较低，进入人工湿地的污水应经过预处理，并宜增加生物处理降低污染物浓度；处理效果容易受季节和气温影响，随着运行时间的延长除磷能力逐渐下降；设计不当容易堵塞；人工湿地植物需要定期修剪清理。

（4）适用性：适用于土地面积相对丰富的农村地区，可作为深度处理措施。

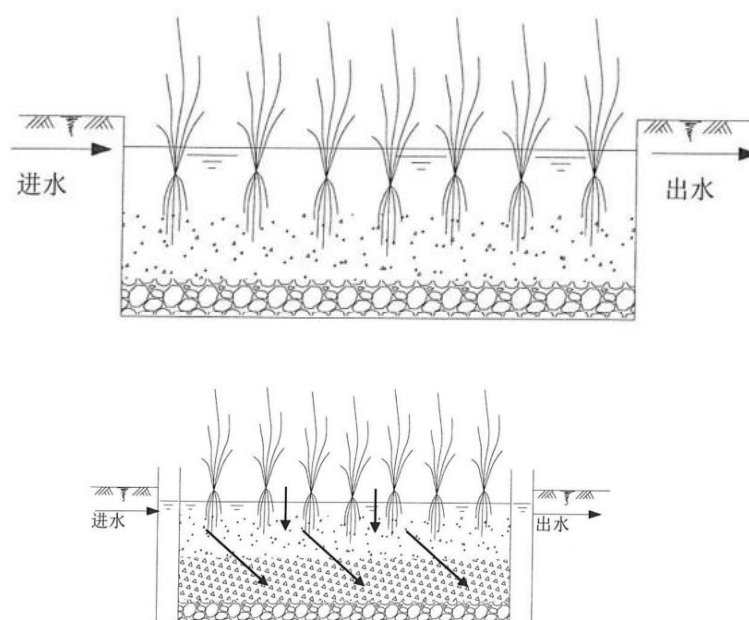


图 5-21 表面流式人工湿地、水平潜流式人工湿地

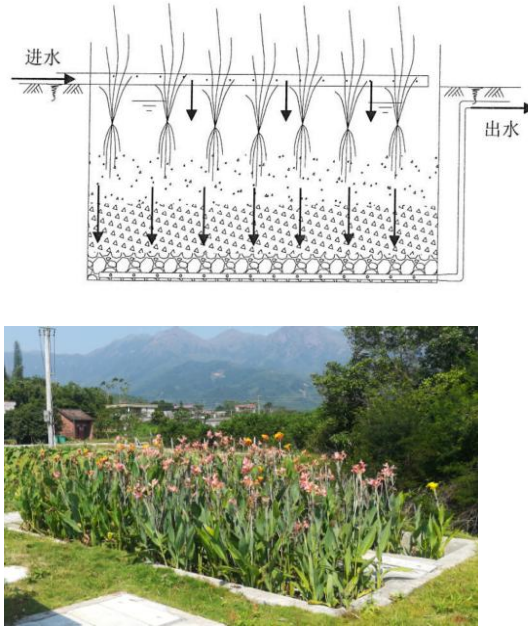


图 5-22 垂直潜流式人工湿地、人工湿地实物图

2、稳定塘（生态塘）

（1）基本原理：稳定塘（生态塘）是一种利用天然池塘或洼地进行人工修整的污水处理设施，其净化机理和水体自净的过程相似，塘内形成“藻菌共生系统”，利用生物的氧化分解、厌氧消化、光合作用等来实现对污染物的降解。按照塘内微生物的类型和供氧方式的不同，稳定塘可分为曝气塘、好氧塘、兼性塘、厌氧塘 4 种类型。

（2）优点：结构简单，可充分利用现有自然条件改造；无能耗或低能耗，运行费用低；维护管理简便。

（3）缺点：处理效率较低，进入稳定塘的污水宜经过预处理及生物处理降低污染物浓度；处理效果随季节波动大；塘中水体污染物浓度过高时会产生臭气和滋生蚊虫。

（4）适用性：适用于中低污染物浓度的农村生活污水处理，尤其是有山沟、水沟、低洼地或可利用的池塘，土地面积相对丰富的农村地区。

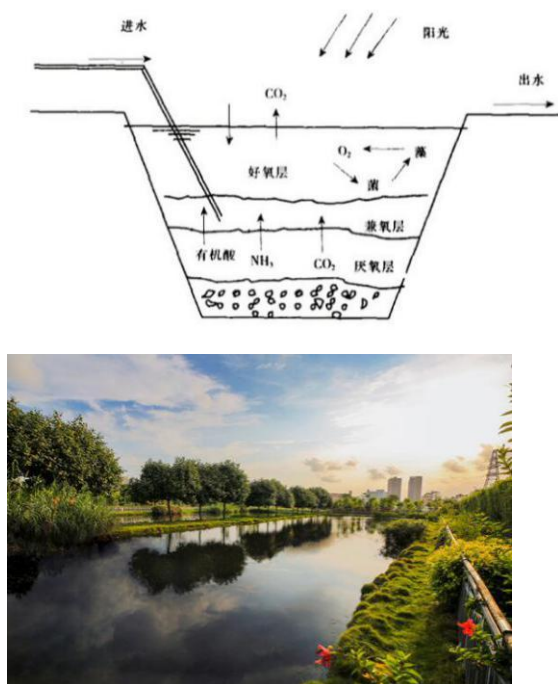


图 5-23 稳定塘示意图（左）与实物图（右）

5.7 工艺比选

5.7.1 生物处理工艺

1、水解酸化+生物接触氧化

①工艺流程：经预处理后的农村生活污水进入水解酸化池，污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，再进入生物接触氧化池利用好氧微生物对有机物进行氧化分解，出水进入沉淀池进行泥水分离，使污水得到净化。

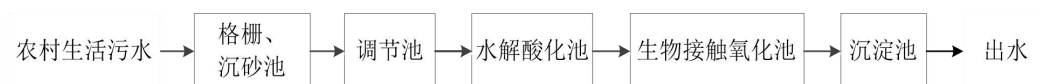


图 5-24 水解酸化+生物接触氧化

②适用条件：出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》一、二级标准，污水处理规模中等偏大、用地较紧张、经济条

件中等及以上的村庄可选用该工艺。

③**工程投资：**4000~20000 元/m³（设施直接工程费用，不含管网投资及工程建设其他费用）。

④**运行成本：**0.4~0.9 元/m³（直接运行费用，不含管网运维费用）。

2、厌氧+曝气生物滤池（BAF）

①**工艺流程：**农村生活污水经过预处理后，进入厌氧池进行厌氧生物处理，在降解部分有机物后进入曝气生物滤池，大量悬浮物在被表层滤料拦截，滤料深层的微生物对水中的有机物、氨氮、悬浮物等污染物进行降解，同时进行过滤，使污水得到净化。



图 5-25 厌氧+曝气生物滤池

②**适用条件：**出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》一、二级标准，用地较紧张、经济条件中等及以上的村庄可选用该工艺。

③**工程投资：**4500~20000 元/m³（设施直接工程费用，不含管网投资及工程建设其他费用）。

④**运行成本：**0.3~1.2 元/m³（直接运行费用，不含管网运维费用）。

3、水解酸化+缺氧+生物接触氧化

①**工艺流程：**经预处理后的农村生活污水进入水解酸化池，污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，再进入缺氧池中，进行反硝

化作用、完成脱氮处理，出水进入生物接触氧化池利用好氧微生物对有机物进行氧化分解，出水进入沉淀池进行泥水分离，使污水得到净化。



图 5-26 水解酸化+缺氧+生物接触氧化

②适用条件：出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》一级标准，污水处理规模较大、经济条件中等及以上的村庄可选用该工艺。

③工程投资：4000~20000 元/m³（设施直接工程费用，不含管网投资及工程建设其他费用）。

④运行成本：0.4~0.8 元/m³（直接运行费用，不含管网运维费用）。

4、厌氧+缺氧+好氧（A/A/O）

①工艺流程：农村生活污水经预处理后，依次经过厌氧、缺氧、好氧活性污泥反应池，在厌氧段中完成水解酸化以及厌氧微生物中磷的释放，在缺氧段中进行反硝化作用，在好氧段中进行硝化作用以及大部分有机物的降解，活性污泥反应池出水进入沉淀池进行泥水分离，完成处理后排放。

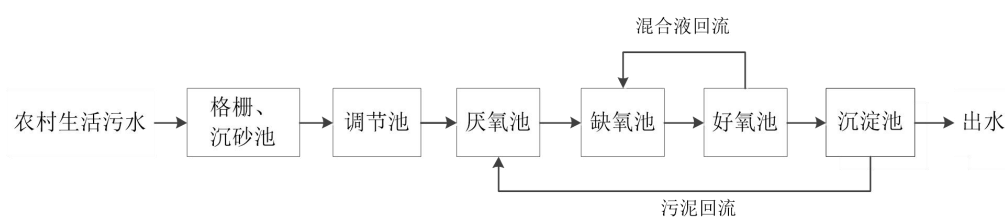


图 5-27 厌氧+缺氧+好氧

②适用条件：出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》一级标准，污水处理规模较大、经济条件中等及以上的村庄可选用该工艺。

③工程投资：4000~20000 元/m³（设施直接工程费用，不含管网投资及工程建设其他费用）。

④运行成本：0.4~0.8 元/m³（直接运行费用，不含管网运维费用）。

5、厌氧+缺氧+好氧+膜生物反应器（A/A/O+MBR）

①基本原理：经预处理后的农村生活污水依次进入厌氧、缺氧、好氧活性污泥反应池，在微生物的新陈代谢下，污水中的污染物质被降解去除，再经过 MBR 膜组件进行泥水分离，使污水得到净化。

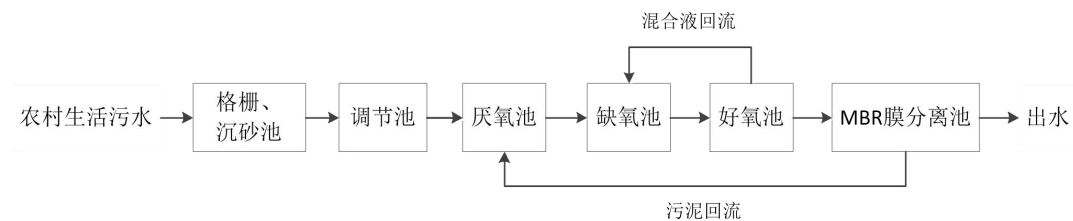


图 5-28 厌氧+缺氧+好氧+膜生物反应器

②适用条件：出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》特别排放限值、一级标准，用地较紧张、经济条件较好的村庄可选用该工艺。

③工程投资：6500~25000 元/m³（设施直接工程费用，不含管网投资及工程建设其他费用）。

④运行成本：0.6~1.2 元/m³（直接运行费用，不含管网运维费用）。

5.7.2 生物+生态处理工艺

1、水解酸化+人工湿地

①工艺流程：农村生活污水经过预处理后进入水解酸化池，污水中的大分子有机物被降解为小分子有机物，然后流入人工湿地，在人工湿地中污水与土壤、植物及植物根部的生物膜接触，通过物理、化学以及生物反应，进一步降低出水污染物浓度。



图 5-29 水解酸化+人工湿地

②适用条件：出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》二、三级标准，用地条件相对充裕、经济条件有限的村庄可选用该工艺。

③工程投资：3500~16000 元/m³（设施直接工程费用，不含管网投资及工程建设其他费用）。

④运行成本：0.15~0.6 元/m³（直接运行费用，不含管网运维费用）。

2、水解酸化+稳定塘

①工艺流程：农村生活污水经过预处理后进入水解酸化池，在将降解部分有机物后，污水进入稳定塘并依靠塘内生长的微生物进行净化，进一步降低水中污染物浓度。



图 5-30 水解酸化+稳定塘

②适用条件：出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》二、三级标准，用地条件相对充裕或有可利用池塘、经济条件有限的村庄可选用该工艺。

③工程投资：3000~15000 元/m³（设施直接工程费用，不含管网投资及工程建设其他费用）。

④运行成本：0.15~0.6 元/m³（直接运行费用，不含管网运维费用）。

3、水解酸化+人工湿地+稳定塘

①工艺流程：农村生活污水经过预处理后，进入水解酸化池，大分子有机物被分解成小分子有机物，有利于后续的生物降解利用。水解酸化池出水进入人工湿地，利用人工湿地的过滤、吸附、植物吸收以及生物降解等作用去除部分污染物。人工湿地出水进入稳定塘，通过自然氧化分解的作用及水生生物的吸收作用，进一步去除污水中有机物及氮、磷等。

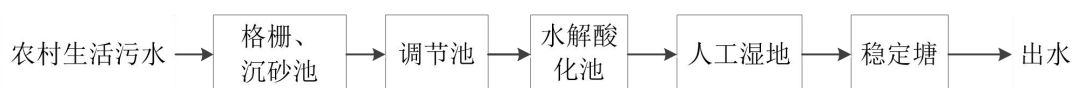


图 5-31 水解酸化+人工湿地+稳定塘

②适用条件：出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》二、三级标准，用地条件相对充裕有可利用池塘、经济条件有限的村庄可选用该工艺。

③工程投资：3500~16000 元/m³（设施直接工程费用，不含管网投资及工程建设其他费用）。

④运行成本：0.15~0.6 元/m³（直接运行费用，不含管网运维费用）。

4、水解酸化+缺氧+生物接触氧化+人工湿地/稳定塘

①工艺流程：农村生活污水经过预处理后进入水解酸化池，大分子有机物被分解为小分子有机物。水解酸化池出水进入缺氧池进行反硝化作用、完成脱氮处理，再进入生物接触氧化池，在曝气充氧的状态下，氧气、污水和填料三相充分接触，污水中的有机物、氨、氮等污染物被生物膜上的微生物降解去除，出水进入人工湿地或稳定塘处理，进一步降低出水污染物浓度。

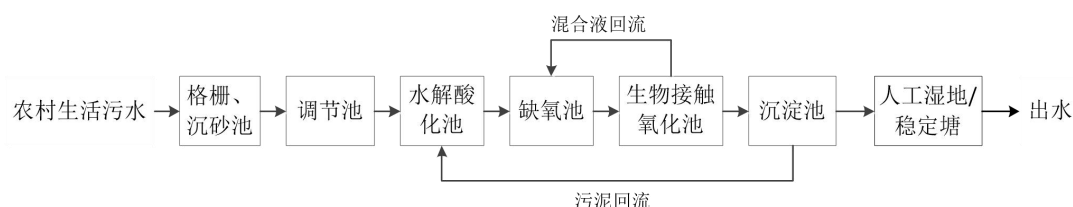


图 5-32 水解酸化+缺氧+生物接触氧化+人工湿地/稳定塘

②适用条件：出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》特别排放限值、一级标准，污水处理规模较大、用地条件相对充裕或有可利用池塘、经济条件中等及以上的村庄可选用该工艺。

③工程投资：6000~23000 元/m³（设施直接工程费用，不含管网投资及工程建设其他费用）。

④运行成本：0.45~1.0 元/m³（直接运行费用，不含管网运维费用）。

5、厌氧+缺氧+好氧（A/A/O）+人工湿地

①工艺流程：农村生活污水预处理后，进入生物反应池，利用其中活性污泥微生物依次进行厌氧、缺氧和好氧反应，去除大部分有机物及部分氮、磷；生物反应池出水进入人工湿地系统，进一步去除氮、磷等物质，降低出水污染物浓度。

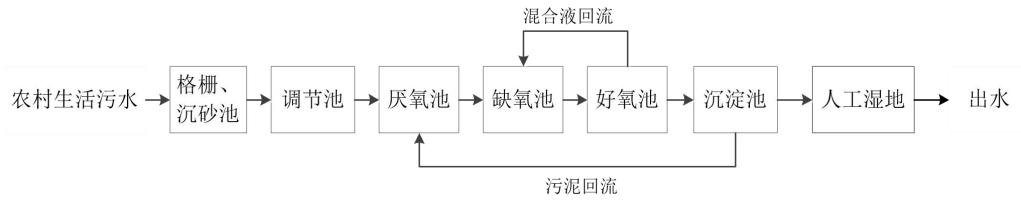


图 5-33 厌氧+缺氧+好氧（A/A/O）+人工湿地

②适用条件：出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》特别排放限值、一级标准，污水处理规模较大、用地条件相对充裕、经济条件中等及以上的村庄可选用该工艺。

③工程投资：6000~23000 元/m³（设施直接工程费用，不含管网投资及工程建设其他费用）。

④运行成本：0.45~1.0 元/m³（直接运行费用，不含管网运维费用）。

5.8 污水资源化利用工艺简介

农村居民产生的生活污水在经过化粪池、沼气池等处理后，在符合资源化利用的相关标准要求、污水排放不超出受纳体消纳能力、不形成黑臭水体及新的污染源的前提下，鼓励通过以下途径进行资源化利用：

（1）居住相对集中、周边具有农田利用条件的农村地区，探索将高标准农田建设、农田水利建设与农村生活污水治理相结合，在确保农业用水安全的前提下，通过建立污水收集及资源化利用系统，实现粪污回田利用，水资源良性循环。

（2）鼓励农户利用房前屋后小菜园、小果园、小花园等，对粪污进行就地回用。

（3）对居住区距离农田、果园、菜园较远的农户，在粪污资源

化利用时，应配备资源化利用运输设施设备及工具，注意防止资源化利用粪污散、跑、滴、漏，减少对环境的影响。

本项目结合滨海新区的实际情况，可因地制宜选择以下一种或多种模式组合。

5.8.1 零散户模式

适用于农户间居住相对分散，且房前屋后有充足消纳土地，以单户为单元进行资源化利用的情形。经无害化处理后污水（可黑灰混合也可黑灰分离）直接接入房前屋后的小花园、小菜园、小果园，或农田、林地、草地等生态系统利用或消纳。农户可根据浇灌需要，配套桶、罐等储存利用设施。对已采用自然回用或消纳的情形，在不影响自身居住及周边环境前提下视为污水得到有效管控，可维持现状。

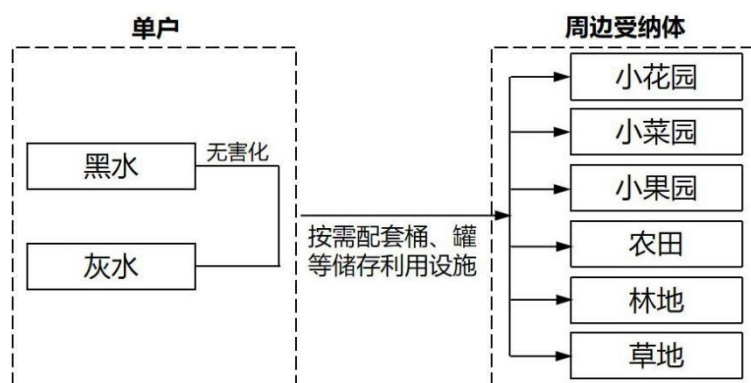


图 5-34 零散户模式进行资源回用示意图

5.8.2 聚居片模式 1（常住人口≤30 人或污水产生量≤3m³/d）

适用于农户相对集中分布，且周边有丰富消纳土地，以聚居片为单元进行资源化利用的情形。实施时优先考虑接入房前屋后小花园、小菜园、小果园等受体进行利用（参照零散户模式），房前屋后不具备消纳条件的宜结合实际适度收集后进入周边农田、林地、草地或

生态沟渠等受纳体，可配套储存池、简易浇灌工具等利用设施或工具。

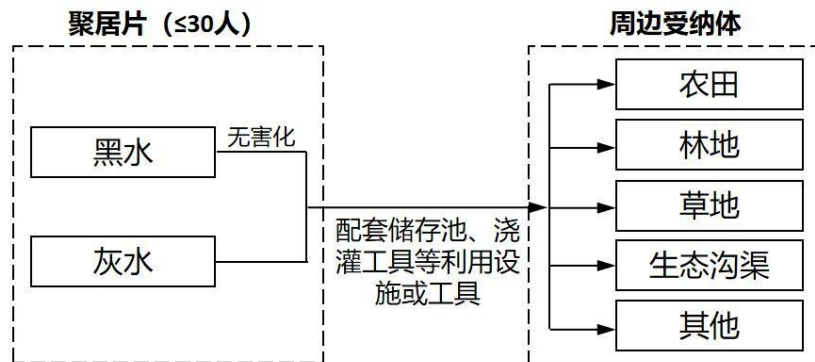


图 5-35 聚居片模式 1 进行资源回用示意图

5.8.3 聚居片模式 2（常住人口 30~100 人或污水产生量为 3~10m³/d）

具备条件农户优先考虑接入房前屋后受纳体进行利用，其余农户宜根据污水走向收集后就近接入周边受纳体，并结合实际合理设置预处理设施（如沉淀、厌氧等）。资源化利用端宜采用布水设施对预处理后出水进行分散布水。

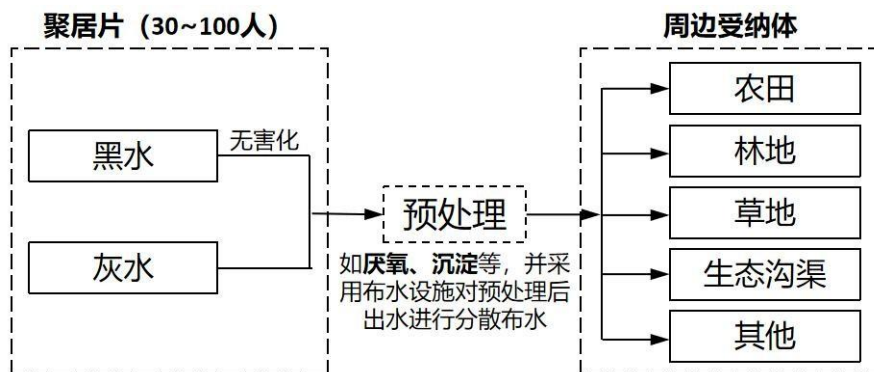


图 5-36 聚居片模式 2 进行资源回用示意图

5.8.4 聚居片模式 3（常住人口 100~200 人或污水产生量为 10~20m³/d）

实施时宜根据污水走向收集后经预处理就近接入周边受纳体，有条件情况下可分多个路径进入，以降低单个受纳体接入污水量。接入

污水量相对较大时，宜强化预处理污染物削减能力，可结合地方实际，设置湿地、滤池等低成本、少维护的预处理设施。当污水未能有效与受纳体接触时应加强预处理后出水的分散布水。

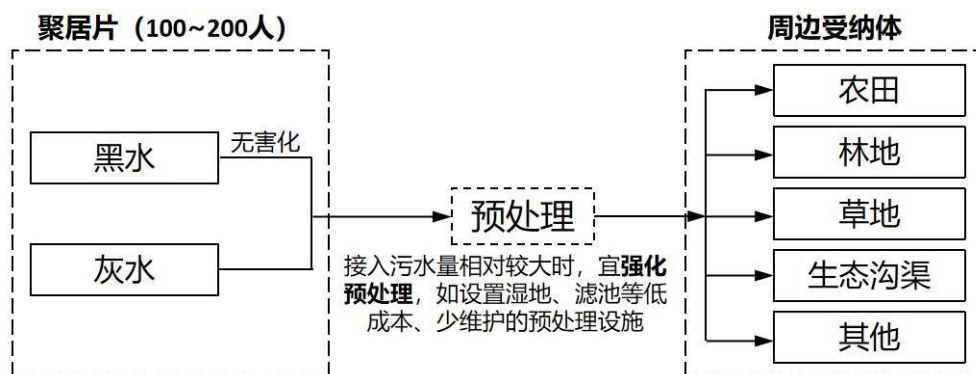


图 5-37 聚居片模式 3 进行资源回用示意图

第六章 工艺设计

6.1 服务范围

本项目服务范围包括滨海新区电城镇 13 个行政村（城关村委会、爵西村委会、湿水村委会、南坝村委会、河望村委会、山兜村委会、南门头村委会、南海仔村委会、海茂村委会、白蕉村委会、大桥河村委会、莲头村委会和架炮村委会）以及博贺镇 2 个行政村（盐井头村委会和博贺村委会）下辖的共计 109 个自然村，服务总户数 13279 户，服务人口共 67265 人，其中常住人口 59166 人，如下表：

表 6-1 服务范围户数人口统计表

序号	所在镇	行政村	自然村	户数(户)	户籍人口	常住人口	备注
1	博贺镇	盐井头村委会	南村	226	986	890	
2			文秀村	96	549	465	
3			桥头村	101	410	456	
4			缙寮村	110	539	325	
5		博贺村委会	博贺村	228	1146	1125	
6			井头坡村	105	785	700	
7			旧村	96	449	381	
8			福建村	123	640	640	
9			螺壳坡村	68	480	480	
10			内村	42	313	250	
11			沟仔村	60	270	252	
12			下沟村	57	261	198	
13			外园村	49	456	389	
14			新屋仔	89	461	461	
15			南溪龙村	153	689	750	

序号	所在镇	行政村	自然村	户数(户)	户籍人口	常住人口	备注
16			南边村	59	520	410	
17	电城镇	城关村委会	电兴	117	558	420	
18			西北角	82	392	320	
19			电星	85	371	280	
20			东北角	54	232	180	
21			电东	39	194	125	
22			电飞	181	376	310	
23			水关	137	633	450	
24			黎屋	90	417	258	
25			吴屋	91	387	210	
26			叶屋	80	402	220	
27			电光	107	479	385	
28		爵西村委会	上园村	91	456	410	
29			杨屋村	170	867	720	
30			海坡村	293	1769	1320	
31			红面石	32	151	122	
32			刘屋村	50	217	210	
33			蔡屋村	93	1827	380	
34			张屋村	35	168	151	
35			河仔园	43	456	180	
36			蓉园村	55	214	211	
37			桥仔村	50	256	220	
38		湿水村委会	连垌仔	45	283	267	
39			门楼.下村	76	560	530	
40			湿水中村	50	313	301	
41		南坝村委会	楼阁	1018	4479	4323	
42			石井	776	3494	2980	

序号	所在镇	行政村	自然村	户数(户)	户籍人口	常住人口	备注
43			坝头	430	2491	2206	
44		河望村 委会	番薯坡	62	311	266	
45			严屋	25	120	89	
46			铺仔	29	196	152	
47			坡船园	82	369	294	
48			缸瓦窑	50	212	166	
49			西门头	93	474	367	
50			河仔村	59	411	186	
51			陈屋村	46	271	154	
52			林屋	61	253	187	
53			白屋	78	456	432	
54			金钱坡	73	339	298	
55			外坡	50	258	214	
56		山兜村 委会	下陂村	40	207	150	
57			凤尾坡村	38	185	200	
58			丁村	40	240	220	
59			外屋	42	250	200	
60			后坑仔	48	250	280	
61			禾场坡	45	321	200	
62			大园	67	245	350	
63			内村	70	350	350	
64		南门头 村委会	上村	390	360	1895	
65			下村	352	1615	1960	
66		南海仔 村委会	南海仔	190	1158	890	
67			郑屋村	53	308	188	
68		海茂村 委会	麻茂村	985	5697	5630	
69			海尾村	69	334	328	

序号	所在镇	行政村	自然村	户数（户）	户籍人口	常住人口	备注
70			海头村	253	1412	1390	
71			架场村	155	720	708	
72			鸭母村	72	315	315	
73			上村	78	353	348	
74			红面石	69	334	328	
75			城河尾	62	304	304	
76			茵村	58	312	312	
77		白蕉村 委会	盐灶旧村	25	166	66	
78			坎头自然村	121	654	392	
79		大桥河 村委会	上河	141	652	583	
80			石古岭	282	1308	1037	
81			牛轭岭	315	1377	1102	
82			黄羌	293	1275	1023	
83			那典坡	203	905	672	
84			里鱼岭	167	725	599	
85		莲头村 委会	东边坡村	93	420	380	
86			莲头村	94	483	433	
87			新连村	61	294	254	
88			蚝担村	93	557	487	
89			新建村	85	412	380	
90			新村村	87	445	398	
91			新美村	56	327	298	
92			长坡村	198	1122	1002	
93			许屋村	81	443	400	
94			正新村	116	642	589	
95			新屋南	67	329	289	
96			新屋北	29	198	168	

序号	所在镇	行政村	自然村	户数(户)	户籍人口	常住人口	备注
97			沙割东村	83	444	385	
98			沙割西村	79	427	385	
99			沙割村	63	316	286	
100		架炮村 委会	阳光寨村	47	245	219	
101			架炮东村	35	196	176	
102			架炮西村	42	266	210	
103			上田头村	65	457	439	
104			底田头村	56	277	245	
105			河头东村	60	334	205	
106			河头西村	40	267	243	
107			糖寮北村	51	288	158	
108			坑仔村	73	378	173	
109			外路村	62	300	278	
110	合计	15 个行政村	109 个自然村	13279	67265	59166	

6.2 工艺路线

考虑到本项目服务范围较广、涉及的自然村较多，应根据实际调研情况，就各个自然村的实际人口规模、排水情况和接纳水体情况，因地制宜地分别采用不同的处理模式进行处理。

1、博贺镇博贺村委会井头坡村、福建村、螺壳坡、新屋仔、南溪龙村；电城镇城关村委会电兴、西北角、电星、东北角、电东、电飞、水关、黎屋、吴屋、叶屋和电光，爵西村委会蔡屋村，南门头村委会上村和下村，南海仔村委会南海仔和郑屋村，海茂村委会麻茂村、

海尾村、海头村、架场村、鸭母村、上村、红面石、城河尾、茵村，以及莲头村委会东边坡村、莲头村、新连村、蚝担村、新建村、新村村、新美村、长坡村、许屋村、正新村、新屋南、新屋北、沙割东村、沙割西村、沙割村具备污水收集后接入市政污水管网的条件，拟对以上自然村新建污水收集管网，纳入城镇污水处理厂处理；

2、博贺镇博贺村委会博贺村；电城镇南坝村委会楼阁和石井大部分住户具备污水收集后接入市政污水管网的条件，拟对大部分住户建设污水收集管网并采用纳厂处理，对散户建设污水收集管网并建设设施处理；

3、电城镇湿水村委会湿水中村及山兜村委会大园已规划有合建污水处理设施，但污水收集管网未建设，本项目拟为其新建污水收集管网；

4、电城镇白蕉村委会坎头自然村已建有污水收集管道，但污水收集管网覆盖范围不够且未配套污水处理设施，本项目拟为其修复完善污水收集管网和新建污水处理/利用设施；

5、电城镇架炮村委会架炮东村、架炮西村和糖寮北村已建有污水收集管道及污水处理设施，但污水收集管网存在管井堵塞，污水处理设施待修复完善等问题，本项目拟对其现状污水收集管网和已建污水处理设施进行修复完善；

6、电城镇架炮村委会上田头村、底田头村、河头东村、河头西村、坑仔村和外路村已建有污水收集管道及污水处理设施，但污水处理设施待修复完善；

7、本项目治理范围内其余自然村现状没有铺设污水收集管网也没有建设污水处理/利用设施，本项目拟就其实际情况分别新建污水收集管网和污水处理设施。

6.3 污水收集管网

6.3.1 管网设计内容

根据建设单位的要求，本项目管网设计内容主要包括新建、修复或完善污水收集的分、支管或主管或暗渠，形成有效的污水收集系统。本项目的管网设计具体情况如下：

1、电城镇架炮村委会上田头村、底田头村、河头东村、河头西村、坑仔村和外路村的污水收集管网已建设完成，本项目无需对其污水收集管网新建、修复或完善；

2、电城镇架炮村委会架炮东村、架炮西村和糖寮北村已建有污水收集管道，但污水收集管网存在管井堵塞等问题，本项目拟为其修复完善污水收集管网；

3、本项目拟就治理范围内其余自然村的实际情况分别新建污水管网；

4、由于地势不能满足重力自流，本项目拟在电城镇南坝村委会楼阁、石井和坝头村以及莲头村委会东边坡村一共 6 个一体化提升泵站。

6.3.2 管网设计

1、设计流量

污水量 $Q_{dr}=Q_d+Q_m$

Q_d ——设计综合生活污水量

Q_m ——设计工业废水量，本次不考虑工业废水，为 0。

2、污水总变化系数：

污水量总变化系数取值如下：

表 6-2 综合生活污水量总变化系数

平均日流量 (L/s)	5	15	40	70	100	200	500	>1000
总变化系数	2.3	2	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3

3、设计最大充满度

污水管道设计充满度按非满流计算。其最大设计充满度按下表取值，合流管道按照满流计算。

表 6-3 设计最大充满度

管径或渠高 (mm)	最大设计充满度
200~300	0.55
350~450	0.65
500~900	0.70
≥ 1000	0.75

(1)管道的最小管径和最小坡度按下表确定取值：

表 6-4 最小管径和最小设计坡度

管别	管材	最小管径 (mm)	最小设计坡度
支管	地埋塑料管	160	0.005
干管	地埋塑料管	200	0.004

(2)管道宜埋设在非机动车道下。管道的覆土深度应根据外部载荷、管材强度等条件确定。在机动车道下不宜小于 0.7m；在绿化带下或庭院内的管道覆土深度可酌情减少，但不宜小于 0.4m。

(3)位于机动车道下的塑料管道，其环刚度不宜小于 8kN/m^2 ；位于非机动车道、绿化带下、庭院内的塑料管道，其环刚度不宜小于 8kN/m^2 。

(4)埋地塑料管道应采用土弧基础，对软土地基应先对地基进行加固处理。

6.3.3 管网布置

污水管道的布置应结合村庄规划、地形标高、排水流向等因素综合考虑，按照管线短、埋深合理、尽可能利用重力自流的原则进行布置，优先采用顺坡就势等建设成本低、施工速度快的管道布设方式。

本项目各自然村的污水收集管网布置图详见附件。

6.3.4 污水管网工程主要工程量汇总

本项目服务范围内污水管网工程主要工程量汇总如下表。

表 6-5 污水管网主要工程量汇总表

序号	所在镇	行政村	自然村	HDPE 管网（米）					混凝土管网 DN300（米）	压力管网（米）		污水收集 暗渠	一体化提升 泵站（个）	备注
				DN600	DN500	DN400	DN300	DN200		DN150	DN65			
1	博贺镇	盐井头村委会	南村	0	0	0	138	872	0	0	0	0	0	
2			文秀村	0	0	0	0	710	0	0	0	0	0	
3			桥头村	0	0	0	0	681	0	0	0	0	0	
4			缙寮村	0	0	0	0	759	0	0	0	0	0	
5		博贺村委会	博贺村	0	0	257	2105	7789	0	0	0	0	0	
6			井头坡村	0	0	0	805	845	0	0	0	0	0	
7			旧村	0	0	0	0	704	0	0	0	0	0	
8			福建村	0	0	480	656	2806	0	0	0	0	0	
9			螺壳坡村	0	0	0	675	1707	0	0	0	0	0	
10			内村	0	0	0	0	296	0	0	0	0	0	

序号	所在镇	行政村	自然村	HDPE 管网（米）					混凝土管网 DN300（米）	压力管网（米）		污水收集 暗渠	一体化提升 泵站（个）	备注
				DN600	DN500	DN400	DN300	DN200		DN150	DN65			
11			沟仔村	0	0	0	0	452	0	0	0	0	0	
12			下沟村	0	0	0	0	558	0	0	0	0	0	
13			外园村	0	0	0	0	329	0	0	0	0	0	
14			新屋仔	0	0	0	0	721	0	0	0	0	0	
15			南溪龙村	0	0	0	532	2061	0	0	0	0	0	
16			南边村	0	0	0	0	1104	0	0	0	0	0	
17	电城镇	城关村 委会	电兴	1013	2192	6735	11029	0	0	0	0	0	0	
18			西北角											
19			电星											
20			东北角											
21			电东											
22			电飞											
23			水关											
24			黎屋											

序号	所在镇	行政村	自然村	HDPE 管网（米）					混凝土管网 DN300（米）	压力管网（米）		污水收集 暗渠	一体化提升 泵站（个）	备注
				DN600	DN500	DN400	DN300	DN200		DN150	DN65			
25			吴屋											
26			叶屋											
27			电光											
28		爵西村 委会	上园村	0	0	0	0	772	0	0	0	0	0	
29			杨屋村	0	0	0	256	923	0	0	0	0	0	
30			海坡村	0	0	0	399	1448	0	0	0	0	0	
31			红面石	0	0	0	0	497	0	0	0	0	0	
32			刘屋村	0	0	0	0	107	0	0	0	0	0	
33			蔡屋村	0	0	0	491	737	0	0	0	0	0	
34			张屋村	0	0	0	0	381	0	0	0	0	0	
35			河仔园	0	0	0	174	89	0	0	0	0	0	
36			蓉园村	0	0	0	246	86	0	0	0	0	0	
37			桥仔村	0	0	0	259	194	0	0	0	0	0	
38		湿水村	连垌仔	0	0	0	288	112	0	0	0	109	0	

序号	所在镇	行政村	自然村	HDPE 管网（米）					混凝土管网 DN300（米）	压力管网（米）		污水收集 暗渠	一体化提升 泵站（个）	备注
				DN600	DN500	DN400	DN300	DN200		DN150	DN65			
39		委会	门楼.下村	0	0	0	538	0	0	0	0	0	0	
40			湿水中村	0	0	0	308	0	0	0	0	0	0	
41		南坝村 委会	楼阁	0	0	899	2423	5586	0	0	308	0	2	泵站规模 均为 200m3/d
42			石井	0	0	0	3550	4862	0	0	141	0	1	泵站规模 100m3/d
43			坝头	0	0	83	649	1988	0	0	60	0	2	泵站规模 均为 100m3/d
44		河望村 委会	番薯坡	0	0	0	271	0	0	0	0	180	0	
45			严屋	0	0	0	143	0	0	0	0	0	0	
46			铺仔	0	0	0	71	0	0	0	0	0	0	
47			坡船园	0	0	17	106	0	0	0	0	0	0	

序号	所在镇	行政村	自然村	HDPE 管网（米）					混凝土管网 DN300（米）	压力管网（米）		污水收集 暗渠	一体化提升 泵站（个）	备注
				DN600	DN500	DN400	DN300	DN200		DN150	DN65			
48			缸瓦窑	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	
49			西门头	0	0	0	205	0	0	0	0	0	0	
50			河仔村	0	0	0	329	0	0	0	0	0	0	
51			陈屋村											
52			林屋	0	0	0	156	0	0	0	0	0	0	
53			白屋	0	0	0	151	41	0	0	0	0	0	
54			金钱坡	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
55			外坡	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	
56		山兜村 委会	下陂村	0	0	0	141	60	0	0	0	81	0	
57			凤尾坡村	0	0	0	73	0	0	0	0	0	0	
58			丁村	0	0	0	144	0	0	0	0	0	0	
59			外屋	0	0	0	211	0	0	0	0	0	0	
60			后坑仔	0	0	0	186	88	0	0	0	0	0	
61			禾场坡	0	0	0	74	0	0	0	0	0	0	

序号	所在镇	行政村	自然村	HDPE 管网（米）					混凝土管网 DN300（米）	压力管网（米）		污水收集 暗渠	一体化提升 泵站（个）	备注
				DN600	DN500	DN400	DN300	DN200		DN150	DN65			
62			大园	0	0	0	379	131	0	0	0	0	0	
63			内村	0	0	0	112	61	0	0	0	0	0	
64		南门口 村委会	上村	0	0	1350	2629	0	0	0	0	0	0	
65			下村											
66		南海仔 村委会	南海仔	0	0	0	749	657	0	0	0	0	0	
67			郑屋村	0	0	0	440	130	0	0	0	0	0	
68		海茂村 委会	麻茂村	0	0	1992	5657	0	0	0	0	0	0	
69			海尾村	0	0	196	1163	0	0	0	0	0	0	
70			海头村	0	0	348	2020	0	0	0	0	0	0	
71			架场村	0	0	89	0	0	0	0	0	0	0	
72			鸭母村	0	0	0	427	0	0	0	0	0	0	
73			上村	0	0	111	573	0	0	0	0	0	0	
74			红面石	0	0	0	733	0	0	0	0	0	0	
75			城河尾	0	0	0	308	0	0	0	0	0	0	

序号	所在镇	行政村	自然村	HDPE 管网（米）					混凝土管网 DN300（米）	压力管网（米）		污水收集 暗渠	一体化提升 泵站（个）	备注
				DN600	DN500	DN400	DN300	DN200		DN150	DN65			
76		白蕉村 委会	茵村	0	0	0	576	0	0	0	0	0	0	
77			盐灶旧村	0	0	0	0	543	0	0	0	0	0	
78			坎头自然 村	0	0	0	0	0	70	0	0	0	0	
79		大桥河 村委会	上河	0	0	0	622	195	0	0	0	0	0	
80			石古岭	0	0	0	1496	213	0	0	0	0	0	
81			牛辄岭	0	0	0	1175	428	0	0	0	0	0	
82			黄羌	0	0	7	1089	0	0	0	0	559	0	
83			那典坡	0	0	7	1061	259	0	0	0	0	0	
84			里鱼岭	0	0	13	583	290	0	0	0	0	0	
85		莲头村 委会	东边坡村	0	1200	1736	4220	769	0	182	0	0	1	泵站规模 1400m3/ d
86			莲头村											
87			新连村											
88			蚝担村											

序号	所在镇	行政村	自然村	HDPE 管网（米）					混凝土管网 DN300（米）	压力管网（米）		污水收集 暗渠	一体化提升 泵站（个）	备注
				DN600	DN500	DN400	DN300	DN200		DN150	DN65			
89			新建村											
90			新村村											
91			新美村											
92			长坡村											
93			许屋村											
94			正新村											
95			新屋南											
96			新屋北											
97			沙割东村											
98			沙割西村											
99			沙割村											
100		架炮村 委会	阳光寨村	0	0	0	181	29	0	0	0	0	0	
101			架炮东村	0	0	0	66	0	0	0	0	0	0	
102			架炮西村											

序号	所在镇	行政村	自然村	HDPE 管网（米）					混凝土管网 DN300（米）	压力管网（米）		污水收集 暗渠	一体化提升 泵站（个）	备注
				DN600	DN500	DN400	DN300	DN200		DN150	DN65			
103			上田头村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
104			底田头村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
105			河头东村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
106			河头西村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
107			糖寮北村	0	0	0	79	0	0	0	0	0	0	
108			坑仔村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
109			外路村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
110	合计	15 个行政村	109 个自然村	1013	3392	14319	54217	44070	70	182	509	929	6	

6.4 污水处理/利用设施

6.4.1 设施设计内容

根据建设单位的要求，本项目设施设计内容主要包括新建污水处理设施和资源化利用设施。

1、博贺镇博贺村委会博贺村、井头坡村、福建村、螺壳坡、新屋仔、南溪龙村；电城镇城关村委会电兴、西北角、电星、东北角、电东、电飞、水关、黎屋、吴屋、叶屋和电光，爵西村委会蔡屋村，南坝村委会楼阁和石井，南门头村委会上村和下村，南海仔村委会南海仔和郑屋村，海茂村委会麻茂村、海尾村、海头村、架场村、鸭母村、上村、红面石、城河尾、茵村，以及莲头村委会东边坡村、莲头村、新连村、蚝担村、新建村、新村村、新美村、长坡村、许屋村、正新村、新屋南、新屋北、沙割东村、沙割西村、沙割村具备污水收集后接入市政污水管网的条件，本项目拟对其采用纳厂处理，无需建设污水处理/利用设施；

2、电城镇湿水村委会湿水中村和上村，及山兜村委会大园和东风村污水处理设施已规划，本项目不再为其新建污水处理设备；

3、电城镇白蕉村委会坎头自然村已建有污水收集管道，但未配套污水处理设施，本项目拟为其新建污水处理/利用设施；

4、电城镇架炮村委会架炮东村、架炮西村、糖寮北村上田头村、底田头村、河头东村、河头西村、坑仔村和外路村已建有污水收集管道及污水处理设施，但污水处理设施待修复完善，本项目拟为其修复污水处理/利用设施；

5、本项目拟就治理范围内其余自然村的实际情况新建资源化利用或污水处理设施。

6.4.2 污水收集量

农村生活污水收集量常采用“人均综合用水量法”进行计算，通常是以单位人均综合用水量乘与人口数，预测出用水量，然后乘与综合排放系数，得出污水收集量。计算公式如下：

$$Q_w = n \times q \times z \times \eta \times (1+k) / 1000$$

式中：

Q_w 为污水收集量， m^3/d ；

n 为设计服务范围内的服务人口数，人；

q 为人均综合用水量指标， $L/人 \cdot d$ ；

z 为污水综合排放系数，无量纲；

η 为污水收集率，无量纲；

k 为地下水渗入率，无量纲。

（1）服务人口

本项目服务人口共 67265 人，其中常住人口 59166 人。

（2）人均综合用水量

在确定生活用水量时，一般在调查分析当地居民的用水现状、经济条件、用水习惯、发展潜力等状况的基础上，根据该地区用水量情况确定，水量变化较大时要考虑变化系数。

本项目服务范围内的农村均位于滨海新区，根据《茂名市滨海新区农村生活污水治理专项规划（2021~2025）》，滨海新区范围内的

农村居民生活用水量按 $130\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$ 进行计算。

（3）污水排放系数

本项目服务范围内的农村均位于滨海新区，根据《茂名市滨海新区农村生活污水治理专项规划（2021~2025）》，滨海新区范围内的农村生活污水排放系数按 85%取值。

（4）污水收集率

本项目服务范围内的农村均位于滨海新区，根据《茂名市滨海新区农村生活污水治理专项规划（2021~2025）》，滨海新区范围内的农村生活污水收集率按 80%取值。

（5）地下水渗入率

本项目服务范围内的农村均位于滨海新区，根据《茂名市滨海新区农村生活污水治理专项规划（2021~2025）》，滨海新区范围内的地下水渗入率按 10%取值。

（6）污水收集量及污水处理规模的确定

根据上述公式可以计算得到本项目范围内农村居民人均生活污水收集量为 $130 \times 0.85 \times 0.8 \times 1.1 = 97.24\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$ ，考虑到污水处理工程应设置一定的余量，本项目人均污水收集量按 $100\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$ 进行计算。

本项目范围内各自然村的污水收集量及污水处理需求如下表。

表 6-6 各自然村污水收集量及污水处理需求统计表

序号	所在镇	行政村	自然村	人口（人）	污水产生量 [L/（人·d）]	污水收集量 （m ³ /d）	污水处理需求 （m ³ /d）	备注
1	博贺镇	盐井头村委会	南村	890	100	89	89	
2			文秀村	465		47	47	
3			桥头村	456		46	46	
4			缙寮村	325		33	33	
5		博贺村委会	博贺村	1125		113	113	
6			井头坡村	700		70	70	
7			旧村	381		38	38	
8			福建村	640		64	64	
9			螺壳坡村	480		48	48	
10			内村	250		25	25	
11			沟仔村	252		25	25	
12			下沟村	198		20	20	

序号	所在镇	行政村	自然村	人口（人）	污水产生量 [L/（人·d）]	污水收集量 （m ³ /d）	污水处理需求 （m ³ /d）	备注
13			外园村	389		39	39	
14			新屋仔	461		46	46	
15			南溪龙村	750		75	75	
16			南边村	410		41	41	
17	电城镇	城关村委会	电兴	420		42	42	
18			西北角	320		32	32	
19			电星	280		28	28	
20			东北角	180		18	18	
21			电东	125		13	13	
22			电飞	310		31	31	
23			水关	450		45	45	
24			黎屋	258		26	26	
25			吴屋	210		21	21	
26			叶屋	220		22	22	

序号	所在镇	行政村	自然村	人口（人）	污水产生量 [L/（人·d）]	污水收集量 （m3/d）	污水处理需求 （m3/d）	备注
27		爵西村委会	电光	385		39	39	
28			上园村	410		41	41	
29			杨屋村	720		72	72	
30			海坡村	1320		132	132	
31			红面石	122		12	12	
32			刘屋村	210		21	21	
33			蔡屋村	380		38	38	
34			张屋村	151		15	15	
35			河仔园	180		18	18	
36			蓉园村	211		21	21	
37			桥仔村	220		22	22	
38		湿水村委会	连垌仔	267		27	27	
39			门楼.下村	530		53	53	

序号	所在镇	行政村	自然村	人口（人）	污水产生量 [L/（人·d）]	污水收集量 （m ³ /d）	污水处理需求 （m ³ /d）	备注
40			湿水中村	301		30	0	接入与上村规划合建污水处理设施，无需新建
41		南坝村委会	楼阁	4323		432	432	
42			石井	2980		298	298	
43			坝头	2206		221	221	
44		河望村委会	番薯坡	266		27	27	
45			严屋	89		9	9	
46			铺仔	152		15	15	
47			坡船园	294		29	29	
48			缸瓦窑	166		17	17	
49			西门头	367		37	37	
50			河仔村	186		19	19	

序号	所在镇	行政村	自然村	人口（人）	污水产生量 [L/（人·d）]	污水收集量 （m ³ /d）	污水处理需求 （m ³ /d）	备注
51			陈屋村	154		15	15	
52			林屋	187		19	19	
53			白屋	432		43	43	
54			金钱坡	298		30	30	
55			外坡	214		21	13	村西侧污水 （8m ³ /d），已接 入 G228 国道涵 洞内
56		山兜村委会	下陂村	150		15	15	
57			凤尾坡村	200		20	20	
58			丁村	220		22	22	
59			外屋	200		20	20	
60			后坑仔	280		28	28	
61			禾场坡	200		20	20	

序号	所在镇	行政村	自然村	人口（人）	污水产生量 [L/（人·d）]	污水收集量 （m ³ /d）	污水处理需求 （m ³ /d）	备注
62			大园	350		35	0	接入与东风村 规划合建污水 处理设施，无需 新建
63			内村	350		35	35	
64		南门头村委会	上村	1895		190	190	
65			下村	1960		196	196	
66		南海仔村委会	南海仔	890		89	89	
67			郑屋村	188		19	19	
68		海茂村委会	麻茂村	5630		563	563	
69			海尾村	328		33	33	
70			海头村	1390		139	139	
71			架场村	708		71	71	
72			鸭母村	315		32	32	

序号	所在镇	行政村	自然村	人口（人）	污水产生量 [L/（人·d）]	污水收集量 （m ³ /d）	污水处理需求 （m ³ /d）	备注
73			上村	348		35	35	
74			红面石	328		33	33	
75			城河尾	304		30	30	
76			茵村	312		31	31	
77		白蕉村委会	盐灶旧村	66		7	7	
78			坎头自然村	392		39	39	
79		大桥河村委会	上河	583		58	58	
80			石古岭	1037		104	104	
81			牛轭岭	1102		110	110	
82			黄羌	1023		102	102	
83			那典坡	672		67	67	
84			里鱼岭	599		60	60	
85		莲头村委会	东边坡村	380		38	38	
86			莲头村	433		43	43	

序号	所在镇	行政村	自然村	人口（人）	污水产生量 [L/（人·d）]	污水收集量 （m ³ /d）	污水处理需求 （m ³ /d）	备注
87			新连村	254		25	25	
88			蚝担村	487		49	49	
89			新建村	380		38	38	
90			新村村	398		40	40	
91			新美村	298		30	30	
92			长坡村	1002		100	100	
93			许屋村	400		40	40	
94			正新村	589		59	59	
95			新屋南	289		29	29	
96			新屋北	168		17	17	
97			沙割东村	385		39	39	
98			沙割西村	385		39	39	
99			沙割村	286		29	29	
100		架炮村委会	阳光寨村	219		22	22	

序号	所在镇	行政村	自然村	人口（人）	污水产生量 [L/（人·d）]	污水收集量 （m ³ /d）	污水处理需求 （m ³ /d）	备注
101			架炮东村	176		18	0	现状合建 1 座 设计规模为
102			架炮西村	210		21	0	40m ³ /d 的污水 处理设施，但污 水处理设施待 修复完善
103			上田头村	439		44	0	现状已建成 1 座 设计规模为 40m ³ /d 的污水处理设 施
104			底田头村	245		25	0	现状已建成 1 座 设计规模为 40m ³ /d 的污水处理设

序号	所在镇	行政村	自然村	人口（人）	污水产生量 [L/（人·d）]	污水收集量 （m ³ /d）	污水处理需求 （m ³ /d）	备注
								施
105			河头东村	205		21	0	现状合建 1 座 设计规模为
106			河头西村	243		24	0	40m ³ /d 的污水 处理设施，但污 水处理设施待 修复完善
107			糖寮北村	158		16	0	现状合建 1 座 设计规模为 40m ³ /d 的污水 处理设施，但污 水处理设施待 修复完善

序号	所在镇	行政村	自然村	人口（人）	污水产生量 [L/（人·d）]	污水收集量 （m ³ /d）	污水处理需求 （m ³ /d）	备注
108			坑仔村	173		17	0	现状已建成 1 座 设计规模为 40m ³ /d 的污水处理设 施
109			外路村	278		28	0	现状已建成 1 座 设计规模为 40m ³ /d 的污水处理设 施
110			合计	59166		5917	5631	

6.4.3 设计进水水质

本项目服务范围内的农村均位于滨海新区，根据《茂名市滨海新区农村生活污水治理专项规划（2021~2025）》以及《广东省农村生活污水治理技术指引》，茂名市滨海新区范围内的农村生活污水排放污染物浓度如下表：

表 6-7 进水水质表

水质指标	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)
排放浓度	200	100	150	30	3.0

6.4.4 设计出水水质

本项目服务范围内的农村均位于滨海新区，根据《茂名市滨海新区农村生活污水治理专项规划（2021~2025）》，排放标准执行广东省《农村生活污水处理排放标准》（DB 44/2208-2019），即：出水排入环境功能明确的水体，执行一级标准；处理规模 20m³/d 及以上的设施出水排入环境功能未明确的水体，执行二级标准；处理规模小于 20m³/d 的设施出水排入环境功能未明确的水体，执行三级标准，如下表：

表 6-8 排放标准表

序号	基本控制项目	一级标准	二级标准	三级标准
1	pH	6~9		
2	化学需氧量（COD）	60	70	100
3	悬浮物（SS）	20	30	50
4	氨氮 ^①	8（15）	15	25
5	动植物油 ^②	3	5	5

序号	基本控制项目	一级标准	二级标准	三级标准
6	总磷 ^③	1	—	—
7	总氮 ^④	20	—	—

注：①氨氮指标括号内的数值为水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 的控制指标；
 ②动植物油指标仅针对含提供餐饮服务的农村旅游项目的生活污水处理设施执行；
 ③总磷指标仅针对出水排入封闭水体或总磷超标的水体的生活污水处理设施执行；
 ④总氮指标仅针对出水排入封闭水体或总氮超标的水体的生活污水处理设施执行。

农村生活污水处理后用于农田、林地、草地等施肥的，应符合施肥的相关标准和要求，不得造成环境污染；用于农田灌溉的，相关控制指标应满足 GB 5084 规定；用于渔业的，相关控制指标应满足 GB 11607 和 GB 3097 规定；用于景观环境的，相关控制指标应满足 GB/T 181013 规定。

6.4.5 设施选址

农村污水处理设施选址应根据建设现状、地形特点、接纳水体条件及环境要求等确定。

选址应遵循的主要原则如下：

- 1、符合所在乡镇、村总体规划布局；
- 2、位于当地村民聚居区的夏季主导风向的下风向或侧风向处；
- 3、节约用地，充分利用村内的荒地、坡地及鱼塘等；
- 4、尽量利用地形、地势，一般选择地形有适当坡度的地区或地势相对较低处，以满足污水收集管道重力自流要求，避免污水提升；
- 5、有利于尾水排放，能够适应扩建的用地需求。

本项目各自然村污水处理设施选址均位于村委会所选用地，无争端且可利用，详见附图各村的管网布置图。

6.4.6 设计规模与处理工艺

根据各自然村的污水收集量和设施选址，可以确定本项目各自然村的设计规模与出水标准，进而可以确定污水处理设施最终采用的处理工艺。

本项目治理范围内 109 个自然村的设计规模、出水标准和处理工艺统计如下表：

表 6-9 设计规模、出水标准和处理工艺统计表

序号	所在镇	行政村	自然村	污水处理需求 (m3/d)	设计处理规模 (m3/d)	出水标准	处理工艺	排放去向	备注
1	博贺镇	盐井头村委会	南村	89	90	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
2			文秀村	47	50	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
3			桥头村	46	50	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
4			缙寮村	33	40	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	

序号	所在镇	行政村	自然村	污水处理需求 (m3/d)	设计处理规模 (m3/d)	出水标准	处理工艺	排放去向	备注
5		博贺村 委会	博贺村	113	103	按污水处理厂		按污水处理厂	纳厂处理，并建设1套设备处理散户生活污水，设计规模为10m3/d
					10	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+灌溉	灌溉去向为农田	
6			井头坡村	70	70	按污水处理厂		按污水处理厂	统一收集 纳厂处理
7			旧村	38	40	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
8			福建村	64	64	按污水处理厂		按污水处理厂	统一收集 纳厂处理
9			螺壳坡村	48	48	按污水处理厂		按污水处理厂	
10			内村	25	30	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
11			沟仔村	25	30	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	

序号	所在镇	行政村	自然村	污水处理需求 (m3/d)	设计处理规模 (m3/d)	出水标准	处理工艺	排放去向	备注
12	电城镇	城关村委会	下沟村	20	20	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
13			外园村	39	40	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
14			新屋仔	46	46	按污水处理厂		按污水处理厂	统一收集 纳厂处理
15			南溪龙村	75	75	按污水处理厂		按污水处理厂	
16			南边村	41	50	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
17			电兴	42	42	按污水处理厂		按污水处理厂	统一收集 纳厂处理
18	电城镇	城关村委会	西北角	32	32	按污水处理厂		按污水处理厂	
19			电星	28	28	按污水处理厂		按污水处理厂	
20			东北角	18	18	按污水处理厂		按污水处理厂	
21			电东	13	13	按污水处理厂		按污水处理厂	
22			电飞	31	31	按污水处理厂		按污水处理厂	
23			水关	45	45	按污水处理厂		按污水处理厂	

序号	所在镇	行政村	自然村	污水处理需求 (m3/d)	设计处理规模 (m3/d)	出水标准	处理工艺	排放去向	备注
24			黎屋	26	26	按污水处理厂		按污水处理厂	
25			吴屋	21	21	按污水处理厂		按污水处理厂	
26			叶屋	22	22	按污水处理厂		按污水处理厂	
27			电光	39	39	按污水处理厂		按污水处理厂	
28		爵西村 委会	上园村	41	50	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+生态塘	灌溉去向为农田	
29			杨屋村	72	80	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
30			海坡村	132	100	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+生态塘	灌溉去向为农田	分为 2 套设施 建设
					40	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	设计规模分别 为 100m3/d 和 40m3/d
31			红面石	12	20	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	

序号	所在镇	行政村	自然村	污水处理需求 (m3/d)	设计处理规模 (m3/d)	出水标准	处理工艺	排放去向	备注
32			刘屋村	21	30	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
33			蔡屋村	38	38	按污水处理厂		按污水处理厂	
34			张屋村	15	20	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
35			河仔园	18	20	DB 44/2209 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
36			蓉园村	21	20	DB 44/2210 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
37			桥仔村	22	20	DB 44/2211 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
38		湿水村 委会	连垌仔	27	20	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+灌溉	灌溉去向为农田	分为 4 套设施 建设, 设计规模
					2	/	储存池+灌溉	灌溉去向为农田	分别为
					2	/	储存池+灌溉	灌溉去向为农田	20m3/d、2m3/d、

序号	所在镇	行政村	自然村	污水处理需求 (m3/d)	设计处理规模 (m3/d)	出水标准	处理工艺	排放去向	备注
					5	/	储存池+生态沟+灌溉	灌溉去向为农田	2m3/d 和 5m3/d
39			门楼.下村	53	20	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉	灌溉去向为农田	分为 2 套设施建设, 设计规模
					30	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉	灌溉去向为农田	分别为 20m3/d（门楼）和 30m3/d（下村）
40			湿水中村	0	0	接入与上村规划合建污水处理设施		按现状污水处理设施	仅建设管网
41		南坝村 委会	楼阁	432	422	按污水处理厂		按污水处理厂	纳厂处理, 并建
					10	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+灌溉	灌溉去向为农田	设 1 套设施处理散户生活污水, 设计规模为 10m3/d
42			石井	298	290	按污水处理厂		按污水处理厂	纳厂处理, 并建
					10	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+灌溉	灌溉去向为农田	设 1 套设施处理散户生活污

序号	所在镇	行政村	自然村	污水处理需求 (m3/d)	设计处理规模 (m3/d)	出水标准	处理工艺	排放去向	备注
									水, 设计规模为 10m3/d
43			坝头	221	200	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	分为 2 套设施 建设设计规模
					30	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+灌溉	灌溉去向为农田	分别为 200m3/d 和 30m3/d
44		河望村 委会	番薯坡	27	20	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉	灌溉去向为农田	分为 2 套设施 建设设计规模
					10	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+灌溉	灌溉去向为农田	分别为 20m3/d 和 10m3/d
45			严屋	9	5	/	储存池+灌溉	灌溉去向为农田	分为 2 套设施 建设设计规模
					5	/	储存池+灌溉	灌溉去向为农田	均为 5m3/d
46			铺仔	15	10	GB 5084	水解酸化+储存池+生	灌溉去向为农田、林	分为 2 套设施

序号	所在镇	行政村	自然村	污水处理需求 (m ³ /d)	设计处理规模 (m ³ /d)	出水标准	处理工艺	排放去向	备注
						水田作物	态沟+灌溉	地	建设设计规模 分别为 10m ³ /d 和 5m ³ /d
					5	/	储存池+灌溉	灌溉去向为农田、林地	
47			坡船园	29	30	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉	灌溉去向为农田	
48			缸瓦窑	17	20	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+灌溉	灌溉去向为农田	
49			西门头	37	40	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
50			河仔村	19	40	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	合建设施 位于共用地
51			陈屋村	15					
52			林屋	19	20	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+灌溉	灌溉去向为农田	
53			白屋	43	30	GB 5084	水解酸化+储存池+生	灌溉去向为农田	分为 2 套设施

序号	所在镇	行政村	自然村	污水处理需求 (m3/d)	设计处理规模 (m3/d)	出水标准	处理工艺	排放去向	备注
54						水田作物	态沟+灌溉		建设设计规模 分别为 30m3/d 和 15m3/d
					15	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+生 态沟+灌溉		
			金钱坡	30	15	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+生 态沟+灌溉	灌溉去向为农田	分为 2 套设施 建设设计规模 均为 15m3/d
					15	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+生 态沟+灌溉	灌溉去向为农田	
55			外坡	13	10	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+生 态沟+灌溉	灌溉去向为农田	分为 2 套设施 建设设计规模 分别为 10m3/d 和 5m3/d;
					5	/	储存池+灌溉	灌溉去向为农田	
56		山兜村 委会	下陂村	15	10	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+生 态沟+灌溉	灌溉去向为农田	分为 2 套设施 建设设计规模 分别为 10m3/d 和 5m3/d;
					5	/	储存池+生态沟+灌溉	灌溉去向为农田	

序号	所在镇	行政村	自然村	污水处理需求 (m3/d)	设计处理规模 (m3/d)	出水标准	处理工艺	排放去向	备注
57			凤尾坡村	20	15	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉	灌溉去向为农田	分为 2 套设施建设设计规模 分别为 15m3/d 和 5m3/d;
					5	/	储存池+灌溉	灌溉去向为农田	
58			丁村	22	10	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+灌溉	灌溉去向为农田	分为 2 套设施建设设计规模 均为 10m3/d
					15	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉	灌溉去向为农田	
59			外屋	20	15	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+灌溉	灌溉去向为农田、林地	分为 2 套设施建设设计规模 分别为 10m3/d 和 5m3/d;
					5	/	储存池+灌溉	灌溉去向为农田、林地	
60			后坑仔	28	30	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+生态塘	灌溉去向为农田	分为 2 套设施建设设计规模 分别为 30m3/d
					5	/	储存池+灌溉	灌溉去向为农田	

序号	所在镇	行政村	自然村	污水处理需求 (m3/d)	设计处理规模 (m3/d)	出水标准	处理工艺	排放去向	备注
									和 5m3/d;
61			禾场坡	20	20	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉	灌溉去向为农田	
62			大园	0	0	接入与东风村规划合建污水处理设施		按现状污水处理设施	仅建设管网
63			内村	35	40	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
64		南门头	上村	190	190	按污水处理厂		按污水处理厂	统一收集 纳厂处理
65		村委会	下村	196	196	按污水处理厂		按污水处理厂	
66		南海仔	南海仔	89	89	按污水处理厂		按污水处理厂	
67		村委会	郑屋村	19	19	按污水处理厂		按污水处理厂	
68		海茂村 委会	麻茂村	563	563	按污水处理厂		按污水处理厂	
69			海尾村	33	33	按污水处理厂		按污水处理厂	
70			海头村	139	139	按污水处理厂		按污水处理厂	
71			架场村	71	71	按污水处理厂		按污水处理厂	

序号	所在镇	行政村	自然村	污水处理需求 (m3/d)	设计处理规模 (m3/d)	出水标准	处理工艺	排放去向	备注
72			鸭母村	32	32	按污水处理厂		按污水处理厂	
73			上村	35	35	按污水处理厂		按污水处理厂	
74			红面石	33	33	按污水处理厂		按污水处理厂	
75			城河尾	30	30	按污水处理厂		按污水处理厂	
76			茵村	31	31	按污水处理厂		按污水处理厂	
77		白蕉村 委会	盐灶旧村	7	10	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+灌溉	灌溉去向为农田	
78			坎头自然村	39	40	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
79		大桥河 村委会	上河	58	60	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+生态塘	灌溉去向为农田	
80			石古岭	104	20	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉	灌溉去向为农田	分为 4 套设施建设设计规模 分别为 20m3/d（周屋）、
		30			GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉	灌溉去向为农田		

序号	所在镇	行政村	自然村	污水处理需求 (m ³ /d)	设计处理规模 (m ³ /d)	出水标准	处理工艺	排放去向	备注
81					30	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	30m ³ /d(区屋公路南村)、
					30	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	30m ³ /d(区屋西村)和 30m ³ /d(石古岭)
			牛軛岭	110	30	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田、林地	分为 5 套设施建设设计规模
					30	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田、林地	分别为 30m ³ /d(幸福新村)、
					30	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+生态塘	灌溉去向为农田、林地	30m ³ /d(陈屋)
					15	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+灌溉	灌溉去向为农田、林地	30m ³ /d(牛軛岭村)、15m ³ /d(岗顶村)和
					10	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+灌溉	灌溉去向为农田、林地	15m ³ /d(尖岭仔)

序号	所在镇	行政村	自然村	污水处理需求 (m3/d)	设计处理规模 (m3/d)	出水标准	处理工艺	排放去向	备注
82			黄羌	102	110	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	
83			那典坡	67	40	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+生态塘	灌溉去向为农田	分为 2 套设施 建设设计规模
					30	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	分别为 40m3/d (那典坡村)和 30m3/d(油桁仔 村)
			里鱼岭	60	50	DB 44/2208 二级标准	水解酸化+人工湿地	灌溉去向为农田	分为 2 套设施 建设设计规模
10					GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+灌 溉	灌溉去向为农田	分别为 50m3/d 和 10m3/d	
84		莲头村 委会	东边坡村	38	38	按污水处理厂		按污水处理厂	
85			莲头村	43	43	按污水处理厂		按污水处理厂	
86			新连村	25	25	按污水处理厂		按污水处理厂	
87									

序号	所在镇	行政村	自然村	污水处理需求 (m ³ /d)	设计处理规模 (m ³ /d)	出水标准	处理工艺	排放去向	备注
88			蚝担村	49	49	按污水处理厂		按污水处理厂	
89			新建村	38	38	按污水处理厂		按污水处理厂	
90			新村村	40	40	按污水处理厂		按污水处理厂	
91			新美村	30	30	按污水处理厂		按污水处理厂	
92			长坡村	100	100	按污水处理厂		按污水处理厂	
93			许屋村	40	40	按污水处理厂		按污水处理厂	
94			正新村	59	59	按污水处理厂		按污水处理厂	
95			新屋南	29	29	按污水处理厂		按污水处理厂	
96			新屋北	17	17	按污水处理厂		按污水处理厂	
97			沙割东村	39	39	按污水处理厂		按污水处理厂	
98			沙割西村	39	39	按污水处理厂		按污水处理厂	
99			沙割村	29	29	按污水处理厂		按污水处理厂	
100		架炮村委会	阳光寨村	22	15	GB 5084 水田作物	水解酸化+储存池+灌溉	灌溉去向为农田、林地	分为 2 套设施建设设计规模
					10	/	储存池+灌溉	灌溉去向为农田、林地	分别为 15m ³ /d

序号	所在镇	行政村	自然村	污水处理需求 (m ³ /d)	设计处理规模 (m ³ /d)	出水标准	处理工艺	排放去向	备注
								地	和 10m ³ /d
101			架炮东村	0	0				合建设施位于架炮西村修复完善现状污水处理设施，修复完善堵塞、破损的现状管网
102			架炮西村	0	0		按现状污水处理设施	按现状污水处理设施	
103			上田头村	0	0		按现状污水处理设施	按现状污水处理设施	修复完善现状污水处理设施
104			底田头村	0	0		按现状污水处理设施	按现状污水处理设施	修复完善现状污水处理设施
105			河头东村	0	0				合建设施位于河头西村修复完善现状污水处理设施
106			河头西村	0	0		按现状污水处理设施	按现状污水处理设施	

序号	所在镇	行政村	自然村	污水处理需求 (m3/d)	设计处理规模 (m3/d)	出水标准	处理工艺	排放去向	备注
107			糖寮北村	0	0	按现状污水处理设施		按现状污水处理设施	合建设施位于糖寮南村修复完善现状污水处理设施, 修复完善堵塞、破损的现状管网
108			坑仔村	0	0	按现状污水处理设施		按现状污水处理设施	修复完善现状污水处理设施
109			外路村	0	0	按现状污水处理设施		按现状污水处理设施	修复完善现状污水处理设施
110	合计	15 个行政村	109 个自然村	5631	5793				

6.4.7 工艺流程框图



图 6-1 储存池+灌溉工艺流程框图



图 6-2 储存池+生态沟+灌溉工艺流程框图



图 6-3 水解酸化+储存池+灌溉工艺流程框图



图 6-4 水解酸化+储存池+生态沟+灌溉工艺流程框图



图 6-5 水解酸化+人工湿地工艺流程框图

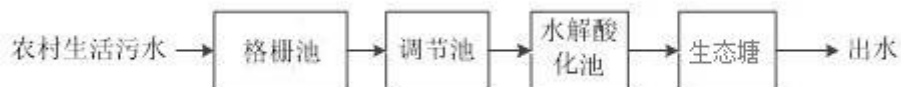


图 6-6 水解酸化+生态塘工艺流程框图

6.4.8 工艺设计

一、储存池+灌溉工艺

1、处理规模 $2\text{m}^3/\text{d}$

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸： $1.0 \times 0.6 \times 2.1\text{m}$

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅： $B=600\text{mm}$ ， $b=10\text{mm}$ ， $\alpha=60^\circ$

（2）储存池

功 能：暂时储存待灌溉的污水。

数 量：1 座

规格尺寸： $2.0 \times 1.0 \times 3.3\text{m}$

结 构：钢砼

有效水深：2.6m

有效容积： 5.2m^3

停留时间：62.4h

配套材料设备：

①提升泵： $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=10.0\text{m}$ ， $N=0.18\text{kW}$ ，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

2、处理规模 $5\text{m}^3/\text{d}$

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸： $1.0 \times 0.6 \times 2.1\text{m}$

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅： $B=600\text{mm}$ ， $b=10\text{mm}$ ， $\alpha=60^\circ$

（2）储存池

功 能：暂时储存待灌溉的污水。

数 量：1 座

规格尺寸： $2.6 \times 1.5 \times 4.0\text{m}$

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积： 12.9m^3

停留时间：61.8h

配套材料设备：

①提升泵： $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=10.0\text{m}$ ， $N=0.18\text{kW}$ ，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

3、处理规模 $10\text{m}^3/\text{d}$

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸： $1.0 \times 0.6 \times 2.1\text{m}$

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅： $B=600\text{mm}$ ， $b=10\text{mm}$ ， $\alpha=60^\circ$

（2）储存池

功 能：暂时储存待灌溉的污水。

数 量：1 座

规格尺寸： $2.6 \times 3.0 \times 4.0\text{m}$

结 构：钢砼

有效水深： 3.3m

有效容积： 25.7m^3

停留时间： 61.8h

配套材料设备：

①提升泵： $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=10.0\text{m}$ ， $N=0.18\text{kW}$ ，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

二、储存池+生态沟+灌溉工艺

1、处理规模 $5\text{m}^3/\text{d}$

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸： $1.0 \times 0.6 \times 2.1\text{m}$

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅： $B=600\text{mm}$ ， $b=10\text{mm}$ ， $\alpha=60^\circ$

（2）储存池

功 能：暂时储存待灌溉的污水。

数 量：1 座

规格尺寸： $2.6 \times 1.5 \times 4.0\text{m}$

结 构：钢砼

有效水深： 3.3m

有效容积： 12.9m^3

停留时间： 61.8h

配套材料设备：

①提升泵： $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=10.0\text{m}$ ， $N=0.18\text{kW}$ ，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

（3）生态沟

功 能：是在沟底及沟壁采用植物措施或植物措施结合工程措施防护的地面排水通道。

数 量：1 条

规格尺寸：15m，现有沟渠改造

三、水解酸化+储存池+灌溉工艺

1、处理规模 10m³/d

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸：1.0×0.6×2.1m

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅：B=600mm，b=10mm， $\alpha=60^\circ$

（2）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1 座

规格尺寸：2.5×1.0×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：8.3m³

停留时间：19.8h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1 批

（3）储存池

功 能：暂时储存待灌溉的污水。

数 量：1 座

规格尺寸：2.6×3.0×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：25.7m³

停留时间：61.8h

配套材料设备：

①提升泵：Q=5m³/h，H=10.0m，N=0.18kW，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

2、处理规模 15m³/d

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸：1.0×0.6×2.1m

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅：B=600mm，b=10mm， $\alpha=60^\circ$

（2）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1 座

规格尺寸：2.5×1.5×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：12.4m³

停留时间：19.8h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1 批

（3）储存池

功 能：暂时储存待灌溉的污水。

数 量：1 座

规格尺寸：2.5×3.8×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：39.6m³

停留时间：63.4h

配套材料设备：

①提升泵： $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=10.0\text{m}$ ， $N=0.18\text{kW}$ ，配成套耦合装置，2套，一用一备

②液位计：浮球式

3、处理规模 $20\text{m}^3/\text{d}$

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸： $1.0\times 0.6\times 2.1\text{m}$

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅： $B=600\text{mm}$ ， $b=10\text{mm}$ ， $\alpha=60^\circ$

（2）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1座

规格尺寸： $3.0\times 1.6\times 4.0\text{m}$

结 构：钢砼

有效水深： 3.3m

有效容积： 15.8m^3

停留时间： 19h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1 批

（3）储存池

功 能：暂时储存待灌溉的污水。

数 量：1 座

规格尺寸：3.0×5.5×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：54.5m³

停留时间：65.3h

配套材料设备：

①提升泵：Q=5m³/h，H=10.0m，N=0.18kW，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

4、处理规模 30m³/d

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸：1.0×0.6×2.1m

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅：B=600mm，b=10mm，α=60°

（2）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1 座

规格尺寸：4.0×1.8×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：23.8m³

停留时间：19h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1 批

（3）储存池

功 能：暂时储存待灌溉的污水。

数 量：1 座

规格尺寸：4.0×6.0×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：79.2m³

停留时间：63.4h

配套材料设备：

①提升泵：Q=5m³/h，H=15.0m，N=0.37kW，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

四、水解酸化+储存池+生态沟+灌溉工艺

1、处理规模 $10\text{m}^3/\text{d}$

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸： $1.0 \times 0.6 \times 2.1\text{m}$

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅： $B=600\text{mm}$ ， $b=10\text{mm}$ ， $\alpha=60^\circ$

（2）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1 座

规格尺寸： $2.5 \times 1.0 \times 4.0\text{m}$

结 构：钢砼

有效水深： 3.3m

有效容积： 8.3m^3

停留时间： 19.8h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1 批

（3）储存池

功 能：暂时储存待灌溉的污水。

数 量：1 座

规格尺寸：2.6×3.0×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：25.7m³

停留时间：61.8h

配套材料设备：

①提升泵：Q=5m³/h，H=10.0m，N=0.18kW，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

（4）生态沟

功 能：是在沟底及沟壁采用植物措施或植物措施结合工程措施防护的地面排水通道。

数 量：1 条

规格尺寸：30m，现有沟渠改造

2、处理规模 15m³/d

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸：1.0×0.6×2.1m

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅：B=600mm，b=10mm， $\alpha=60^\circ$

（2）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1 座

规格尺寸：2.5×1.5×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：12.4m³

停留时间：19.8h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1 批

（3）储存池

功 能：暂时储存待灌溉的污水。

数 量：1 座

规格尺寸：2.5×3.8×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：39.6m³

停留时间：63.4h

配套材料设备：

①提升泵：Q=5m³/h，H=10.0m，N=0.18kW，配成套耦合装置，2套，一用一备

②液位计：浮球式

（4）生态沟

功 能：是在沟底及沟壁采用植物措施或植物措施结合工程措施防护的地面排水通道。

数 量：1条

规格尺寸：45m，现有沟渠改造

3、处理规模 20m³/d

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸：1.0×0.6×2.1m

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅：B=600mm，b=10mm，α=60°

（2）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1 座

规格尺寸：3.0×1.6×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：15.8m³

停留时间：19h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1 批

（3）储存池

功 能：暂时储存待灌溉的污水。

数 量：1 座

规格尺寸：3.0×5.5×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：54.5m³

停留时间：65.3h

配套材料设备：

①提升泵：Q=5m³/h，H=10.0m，N=0.18kW，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

（4）生态沟

功 能：是在沟底及沟壁采用植物措施或植物措施结合工程措

施防护的地面排水通道。

数 量：1 条

规格尺寸：60m，现有沟渠改造

4、处理规模 30m³/d

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸：1.0×0.6×2.1m

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅：B=600mm，b=10mm， $\alpha=60^\circ$

（2）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1 座

规格尺寸：4.0×1.8×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：23.8m³

停留时间：19h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1 批

（3）储存池

功 能：暂时储存待灌溉的污水。

数 量：1 座

规格尺寸：4.0×6.0×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：79.2m³

停留时间：63.4h

配套材料设备：

①提升泵：Q=8m³/h，H=15.0m，N=0.37kW，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

（4）生态沟

功 能：是在沟底及沟壁采用植物措施或植物措施结合工程措施防护的地面排水通道。

数 量：1 条

规格尺寸：90m，现有沟渠改造

五、水解酸化+人工湿地

1、处理规模 20m³/d

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的

固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸：1.0×0.6×2.1m

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅：B=600mm，b=10mm， $\alpha=60^\circ$

（2）调节池

功 能：调匀水量水质，污水流至水解酸化池。

数 量：1 座

规格尺寸：1.7×2.1×2.1m

结 构：钢砼

有效水深：1.4m

有效容积：5m³

停留时间：6h

配套材料设备：

①提升泵：Q=5m³/h，H=10.0m，N=0.18kW，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

（3）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1 座

规格尺寸：2.7×1.8×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：16m³

停留时间：19.2h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1 批

（4）人工湿地

功 能：利用人工湿地的过滤、吸附、植物吸收以及生物降解等作用去除部分污染物。

数 量：1 座

规格尺寸：12.2×5.5×1.5m

结 构：钢砼

有效水深：0.8m

有效面积：67.1m²

表面水力负荷：0.30m³/(m²·d)

2、处理规模 30m³/d

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸：1.0×0.6×2.1m

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅：B=600mm，b=10mm， $\alpha=60^\circ$

（2）调节池

功 能：调匀水量水质，污水流至水解酸化池。

数 量：1 座

规格尺寸：2.0×2.7×2.1m

结 构：钢砼

有效水深：1.4m

有效容积：7.6m³

停留时间：6h

配套材料设备：

①提升泵：Q=8m³/h，H=15.0m，N=0.37kW，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

（3）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1 座

规格尺寸：3.0×2.4×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：23.8m³

停留时间：19h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1 批

（4）人工湿地

功 能：利用人工湿地的过滤、吸附、植物吸收以及生物降解等作用去除部分污染物。

数 量：1 座

规格尺寸：15.0×6.7×1.5m

结 构：钢砼

有效水深：0.8m

有效面积：100.5m²

表面水力负荷：0.30m³/(m²·d)

3、处理规模 40m³/d

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸：1.0×0.6×2.1m

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅：B=600mm，b=10mm，α=60°

（2）调节池

功 能：调匀水量水质，污水流至水解酸化池。

数 量：1 座

规格尺寸：2.5×3.0×2.1m

结 构：钢砼

有效水深：1.4m

有效容积：10.5m³

停留时间：6.3h

配套材料设备：

①提升泵：Q=8m³/h，H=15.0m，N=0.37kW，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

（3）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1 座

规格尺寸：3.5×2.7×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：31.2m³

停留时间：18.7h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1 批

（4）人工湿地

功 能：利用人工湿地的过滤、吸附、植物吸收以及生物降解等作用去除部分污染物。

数 量：1 座

规格尺寸：18.0×7.3×1.5m

结 构：钢砼

有效水深：0.8m

有效面积：131.4m²

表面水力负荷：0.30m³/(m²·d)

4、处理规模 50m³/d

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸：1.0×0.6×2.1m

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅：B=600mm，b=10mm，α=60°

（2）调节池

功 能：调匀水量水质，污水流至水解酸化池。

数 量：1 座

规格尺寸：3.1×3.0×2.1m

结 构：钢砼

有效水深：1.4m

有效容积：13m³

停留时间：6.2h

配套材料设备：

①提升泵：Q=5m³/h，H=10.0m，N=0.18kW，配成套耦合装置，2套，一用一备

②液位计：浮球式

（3）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1座

规格尺寸：4.1×3.0×4.0m

结 构：钢砼

有效水深：3.3m

有效容积：40.6m³

停留时间：19.5h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1批

（4）人工湿地

功 能：利用人工湿地的过滤、吸附、植物吸收以及生物降解

等作用去除部分污染物。

数 量：1 座

规格尺寸：21.6×7.6×1.5m

结 构：钢砼

有效水深：0.8m

有效面积：164.2m²

表面水力负荷：0.30m³/(m²·d)

5、处理规模 90m³/d

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸：1.0×0.6×2.1m

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅：B=600mm，b=10mm， $\alpha=60^\circ$

（2）调节池

功 能：调匀水量水质，污水流至水解酸化池。

数 量：1 座

规格尺寸：4.0×4.0×2.1m

结 构：钢砼

有效水深：1.4m

有效容积：22.4m³

停留时间：6h

配套材料设备：

①提升泵：Q=12m³/h，H=15.0m，N=0.55kW，配成套耦合装置，2套，一用一备

②液位计：浮球式

（3）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1座

规格尺寸：4.0×5.0×4.2m

结 构：钢砼

有效水深：3.5m

有效容积：70m³

停留时间：18.7h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1批

（4）人工湿地

功 能：利用人工湿地的过滤、吸附、植物吸收以及生物降解等作用去除部分污染物。

数 量：1座

规格尺寸：25.4×11.6×1.5m

结 构：钢砼

有效水深：0.8m

有效面积：294.6m²

表面水力负荷：0.31m³/(m²·d)

6、处理规模 110m³/d

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸：1.0×0.6×2.1m

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅：B=600mm，b=10mm， $\alpha=60^\circ$

（2）调节池

功 能：调匀水量水质，污水流至水解酸化池。

数 量：1 座

规格尺寸：4.0×5.0×2.1m

结 构：钢砼

有效水深：1.4m

有效容积：28m³

停留时间：6.1h

配套材料设备：

①提升泵：Q=20m³/h，H=15.0m，N=0.75kW，配成套耦合装置，2套，一用一备

②液位计：浮球式

（3）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1座

规格尺寸：5.0×5.0×4.2m

结 构：钢砼

有效水深：3.5m

有效容积：87.5m³

停留时间：19.1h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1批

（4）人工湿地

功 能：利用人工湿地的过滤、吸附、植物吸收以及生物降解等作用去除部分污染物。

数 量：1座

规格尺寸：31.0×11.6×1.5m

结 构：钢砼

有效水深：0.8m

有效面积：359.6m²

表面水力负荷： $0.31\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{d})$

7、处理规模 $200\text{m}^3/\text{d}$

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸： $0.7\times 1.0\times 2.1\text{m}$

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅： $B=700\text{mm}$ ， $b=10\text{mm}$ ， $\alpha=60^\circ$

（2）调节池

功 能：调匀水量水质，污水流至水解酸化池。

数 量：1 座

规格尺寸： $8.0\times 4.5\times 2.1\text{m}$

结 构：钢砼

有效水深： 1.4m

有效容积： 50.4m^3

停留时间： 6h

配套材料设备：

①提升泵： $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=15.0\text{m}$ ， $N=0.75\text{kW}$ ，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

（3）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1 座

规格尺寸：8.0×5.8×4.2m

结 构：钢砼

有效水深：3.5m

有效容积：162.4m³

停留时间：19.5h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1 批

（4）人工湿地

功 能：利用人工湿地的过滤、吸附、植物吸收以及生物降解等作用去除部分污染物。

数 量：1 座

规格尺寸：36.0×18.0×1.5m

结 构：钢砼

有效水深：0.8m

有效面积：648m²

表面水力负荷：0.31m³/(m²·d)

六、水解酸化+生态塘

1、处理规模 30m³/d

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸：1.0×0.6×2.1m

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅：B=600mm，b=10mm， $\alpha=60^\circ$

（2）调节池

功 能：调匀水量水质，污水流至水解酸化池。

数 量：1座

规格尺寸：2.5×2.2×2.1m

结 构：钢砼

有效水深：1.4m

有效容积：7.7m³

停留时间：6.2h

配套材料设备：

①提升泵：Q=8m³/h，H=15.0m，N=0.37kW，配成套耦合装置，2套，一用一备

②液位计：浮球式

（3）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流

至人工湿地。

数 量：1 座

规格尺寸：3.5×2.5×3.3m

结 构：钢砼

有效水深：2.6m

有效容积：22.8m³

停留时间：18.2h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1 批

（4）生态塘

功 能：利用生态塘的原有生态结构，结合人工强化手段如人工增氧、放置微生物载体、投放水生动物、栽植水生植物、施用高效微生物菌剂对污水中的有机物、N、P 等污染物进行高效降解、吸附、吸收处理。

数 量：1 座

规格尺寸：利用现状鱼塘

配套材料设备：

①潜水推流曝气机：N=1.5kW，3 套

②悬浮式生态填料笼：L=1m，含配套植物，28 套

2、处理规模 40m³/d

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的

固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸：1.0×0.6×2.1m

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅：B=600mm，b=10mm， $\alpha=60^\circ$

（2）调节池

功 能：调匀水量水质，污水流至水解酸化池。

数 量：1 座

规格尺寸：3.6×2.1×2.1m

结 构：钢砼

有效水深：1.4m

有效容积：10.6m³

停留时间：6.4h

配套材料设备：

①提升泵：Q=8m³/h，H=15.0m，N=0.37kW，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

（3）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1 座

规格尺寸：4.6×2.6×3.3m

结 构：钢砼

有效水深：2.6m

有效容积：31.1m³

停留时间：18.7h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1 批

（4）生态塘

功 能：利用生态塘的原有生态结构，结合人工强化手段如人工增氧、放置微生物载体、投放水生动物、栽植水生植物、施用高效微生物菌剂对污水中的有机物、N、P 等污染物进行高效降解、吸附、吸收处理。

数 量：1 座

规格尺寸：利用现状鱼塘

配套材料设备：

①潜水推流曝气机：N=1.5kW，4 套

②悬浮式生态填料笼：L=1m，含配套植物，28 套

3、处理规模 50m³/d

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸：1.0×0.6×2.1m

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅：B=600mm，b=10mm， $\alpha=60^\circ$

（2）调节池

功 能：调匀水量水质，污水流至水解酸化池。

数 量：1 座

规格尺寸：3.6×2.6×2.1m

结 构：钢砼

有效水深：1.4m

有效容积：13.1m³

停留时间：6.3h

配套材料设备：

①提升泵：Q=8m³/h，H=15.0m，N=0.37kW，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

（3）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1 座

规格尺寸：4.6×3.2×3.3m

结 构：钢砼

有效水深：2.6m

有效容积：38.3m³

停留时间：18.4h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1 批

（4）生态塘

功 能：利用生态塘的原有生态结构，结合人工强化手段如人工增氧、放置微生物载体、投放水生动物、栽植水生植物、施用高效微生物菌剂对污水中的有机物、N、P 等污染物进行高效降解、吸附、吸收处理。

数 量：1 座

规格尺寸：利用现状鱼塘

配套材料设备：

①潜水推流曝气机：N=1.5kW，5 套

②悬浮式生态填料笼：L=1m，含配套植物，28 套

4、处理规模 60m³/d

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸：1.0×0.6×2.1m

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅：B=600mm，b=10mm， $\alpha=60^\circ$

（2）调节池

功 能：调匀水量水质，污水流至水解酸化池。

数 量：1 座

规格尺寸：4.0×2.7×2.1m

结 构：钢砼

有效水深：1.4m

有效容积：15.1m³

停留时间：6h

配套材料设备：

①提升泵：Q=12m³/h，H=15.0m，N=0.55kW，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

（3）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1 座

规格尺寸：4.7×3.7×3.3m

结 构：钢砼

有效水深：2.6m

有效容积：45.2m³

停留时间：18.1h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1 批

（4）生态塘

功 能：利用生态塘的原有生态结构，结合人工强化手段如人工增氧、放置微生物载体、投放水生动物、栽植水生植物、施用高效微生物菌剂对污水中的有机物、N、P 等污染物进行高效降解、吸附、吸收处理。

数 量：1 座

规格尺寸：利用现状鱼塘

配套材料设备：

①潜水推流曝气机：N=1.5kW，6 套

②悬浮式生态填料笼：L=1m，含配套植物，42 套

5、处理规模 100m³/d

（1）格栅池

功 能：除去污水中的树枝，塑料袋，或其它块状物，较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。格栅采用人工清渣格栅。

规格尺寸：0.7×1.0×2.1m

结 构：钢砼

配套材料设备：

①人工格栅：B=700mm，b=10mm， $\alpha=60^\circ$

（2）调节池

功 能：调匀水量水质，污水流至水解酸化池。

数 量：1 座

规格尺寸：5.0×3.6×2.1m

结 构：钢砼

有效水深：1.4m

有效容积：25.2m³

停留时间：6h

配套材料设备：

①提升泵：Q=12m³/h，H=15.0m，N=0.55kW，配成套耦合装置，2 套，一用一备

②液位计：浮球式

（3）水解酸化池

功 能：污水中大分子有机物被降解成小分子有机物，污水流至人工湿地。

数 量：1 座

规格尺寸：6.3×4.6×3.3m

结 构：钢砼

有效水深：2.6m

有效容积：75.3m³

停留时间：18.1h

配套材料设备：

①生物填料及支架：1 批

（4）生态塘

功 能：利用生态塘的原有生态结构，结合人工强化手段如人工增氧、放置微生物载体、投放水生动物、栽植水生植物、施用高效微生物菌剂对污水中的有机物、N、P 等污染物进行高效降解、吸附、吸收处理。

数 量：1 座

规格尺寸：利用现状鱼塘

配套材料设备：

①潜水推流曝气机：N=1.5kW，10 套

②悬浮式生态填料笼：L=1m，含配套植物，56 套

6.4.9 污水处理/利用设施主要工程量汇总

本项目污水处理/利用设施的土建工程量如下表：

表 6-10 设施土建一览表

一	储存池+灌溉工艺，处理规模 2m ³ /d					共 2 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	储存池	2.0×1.0×3.3	钢砼	1	座	
3	灌溉用地	林地、草地或农田	现状	1	项	灌溉面积以实际为准
二	储存池+灌溉工艺，处理规模 5m ³ /d					共 7 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	单位	
2	储存池	2.6×1.5×4.0	钢砼	1	座	

3	灌溉用地	林地、草地或农田	现状	1	项	灌溉面积以实际为准
三	储存池+灌溉工艺，处理规模 10m ³ /d					共 1 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	储存池	2.6×3.0×4.0	钢砼	1	座	
3	灌溉用地	林地、草地或农田	现状	1	项	灌溉面积以实际为准
四	储存池+生态沟+灌溉工艺，处理规模 5m ³ /d					共 2 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	储存池	2.6×1.5×4.0	钢砼	1	座	
3	生态沟	按现状	现状	15	m	现有沟渠改造
五	水解酸化+储存池+灌溉工艺，处理规模 10m ³ /d					共 8 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	水解酸化池	2.5×1.0×4.0	钢砼	1	座	
3	储存池	2.6×3.0×4.0	钢砼	1	座	
4	灌溉用地	林地、草地或农田	现状	1	项	灌溉面积以实际为准
六	水解酸化+储存池+灌溉工艺，处理规模 15m ³ /d					共 3 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	水解酸化池	2.5×1.5×4.0	钢砼	1	座	
3	储存池	2.5×4.8×4.0	钢砼	1	座	
4	灌溉用地	林地、草地或农田	现状	1	项	灌溉面积以实际为准
七	水解酸化+储存池+灌溉工艺，处理规模 20m ³ /d					共 3 套

茂名滨海新区农村生活污水治理（二期）项目工程可行性研究报告

序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	水解酸化池	3.0×1.6×4.0	钢砼	1	座	
3	储存池	3.0×5.5×4.0	钢砼	1	座	
4	灌溉用地	林地、草地或农田	现状	1	项	灌溉面积以实际为准
八	水解酸化+储存池+灌溉工艺，处理规模 30m ³ /d					共 1 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	水解酸化池	4.0×1.8×4.0	钢砼	1	座	
3	储存池	4.0×6.0×4.0	钢砼	1	座	
4	灌溉用地	林地、草地或农田	现状	1	项	灌溉面积以实际为准
九	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉工艺，处理规模 10m ³ /d					共 3 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	水解酸化池	2.5×1.0×4.0	钢砼	1	座	
3	储存池	2.6×3.0×4.0	钢砼	1	座	
4	生态沟	按现状	现状	30	m	现有沟渠改造
5	灌溉用地	林地、草地或农田	现状	1	项	灌溉面积以实际为准
一十	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉工艺，处理规模 15m ³ /d					共 5 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	水解酸化池	2.5×1.5×4.0	钢砼	1	座	
3	储存池	6.0×2.0×4.0	钢砼	1	座	
4	生态沟	按现状	现状	45	m	现有沟渠改造
5	灌溉用地	林地、草地或农田	现状	1	项	灌溉面积以实

						际为准
一十一	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉工艺，处理规模 20m ³ /d					共 4 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	水解酸化池	3.0×1.6×4.0	钢砼	1	座	
3	储存池	3.0×5.5×4.0	钢砼	1	座	
4	生态沟	按现状	现状	60	m	现有沟渠改造
5	灌溉用地	林地、草地或农田	现状	1	项	灌溉面积以实际为准
一十二	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉工艺，处理规模 30m ³ /d					共 4 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	水解酸化池	3.5×2.0×4.0	钢砼	1	座	
3	储存池	4.0×6.0×4.0	钢砼	1	座	
4	生态沟	按现状	现状	90	m	现有沟渠改造
5	灌溉用地	林地、草地或农田	现状	1	项	灌溉面积以实际为准
一十三	水解酸化+人工湿地工艺，处理规模 20m ³ /d					共 6 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	调节池	1.7×2.1×2.1	钢砼	1	座	
3	水解酸化池	2.7×1.8×4.0	钢砼	1	座	
4	人工湿地	12.2×5.5×1.5	钢砼	1	座	分两格，并联运行
一十四	水解酸化+人工湿地工艺，处理规模 30m ³ /d					共 8 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	调节池	2.0×2.7×2.1	钢砼	1	座	

3	水解酸化池	3.0×2.4×4.0	钢砼	1	座	
4	人工湿地	15.0×6.7×1.5	钢砼	1	座	分两格，并联运行
一十五	水解酸化+人工湿地工艺，处理规模 40m ³ /d					共 8 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	调节池	2.5×3.0×2.1	钢砼	1	座	
3	水解酸化池	3.5×2.7×4.0	钢砼	1	座	
4	人工湿地	18.0×7.3×1.5	钢砼	1	座	分两格，并联运行
一十六	水解酸化+人工湿地工艺，处理规模 50m ³ /d					共 4 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	调节池	3.1×3.0×2.1	钢砼	1	座	
3	水解酸化池	4.1×3.0×4.0	钢砼	1	座	
4	人工湿地	21.6×7.6×1.5	钢砼	1	座	分两格，并联运行
一十七	水解酸化+人工湿地工艺，处理规模 80m ³ /d					共 1 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	0.6×1.0×2.1	钢砼	1	座	
2	调节池	3.6×4.0×2.1	钢砼	1	座	
3	水解酸化池	3.6×5.0×4.2	钢砼	1	座	
4	人工湿地	22.6×11.6×1.5	钢砼	1	座	分两格，并联运行
一十八	水解酸化+人工湿地工艺，处理规模 90m ³ /d					共 1 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	0.6×1.0×2.1	钢砼	1	座	
2	调节池	4.0×4.0×2.1	钢砼	1	座	

茂名滨海新区农村生活污水治理（二期）项目工程可行性研究报告

3	水解酸化池	4.0×5.0×4.2	钢砼	1	座	
4	人工湿地	25.4×11.6×1.5	钢砼	1	座	分两格，并联运行
一十九	水解酸化+人工湿地工艺，处理规模 110m ³ /d					共 1 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	调节池	4.0×5.0×2.1	钢砼	1	座	
3	水解酸化池	5.0×5.0×4.2	钢砼	1	座	
4	人工湿地	31.0×11.6×1.5	钢砼	1	座	分两格，并联运行
二十	水解酸化+人工湿地工艺，处理规模 200m ³ /d					共 1 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	0.7×1.0×2.1	钢砼	1	座	
2	调节池	8.0×4.5×2.1	钢砼	1	座	
3	水解酸化池	8.0×5.8×4.2	钢砼	1	座	
4	人工湿地	36.0×18.0×1.5	钢砼	1	座	分两格，并联运行
二十一	水解酸化+生态塘工艺，处理规模 30m ³ /d					共 2 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	调节池	2.5×2.2×2.1	钢砼	1	座	
3	水解酸化池	3.5×2.5×3.3	钢砼	1	座	
4	生态塘	按现状	现状	1	座	现有池塘改造
二十二	水解酸化+生态塘工艺，处理规模 40m ³ /d					共 1 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	调节池	3.6×2.1×2.1	钢砼	1	座	
3	水解酸化池	4.6×2.6×3.3	钢砼	1	座	

4	生态塘	按现状	现状	1	座	现有池塘改造
二十三	水解酸化+生态塘工艺，处理规模 50m ³ /d					共 1 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	1.0×0.6×2.1	钢砼	1	座	
2	调节池	3.6×2.6×2.1	钢砼	1	座	
3	水解酸化池	4.6×3.2×3.3	钢砼	1	座	
4	生态塘	按现状	现状	1	座	现有池塘改造
二十四	水解酸化+生态塘工艺，处理规模 60m ³ /d					共 1 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	0.6×1.0×2.1	钢砼	1	座	
2	调节池	4.0×2.7×2.1	钢砼	1	座	
3	水解酸化池	4.7×3.7×3.3	钢砼	1	座	
4	生态塘	按现状	现状	1	座	现有池塘改造
二十五	水解酸化+生态塘工艺，处理规模 100m ³ /d					共 1 套
序号	名称	规格（m）	结构	数量	单位	备注
1	格栅池	0.7×1.0×2.1	钢砼	1	座	
2	调节池	5.0×3.6×2.1	钢砼	1	座	
3	水解酸化池	6.3×4.6×3.3	钢砼	1	座	
4	生态塘	按现状	现状	1	座	现有池塘改造

本项目污水处理/利用设施的设备情况统计如下表：

表 6-11 设备一览表

一	储存池+灌溉工艺，处理规模 2m ³ /d					共 2 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm， b=10mm，α=60°	CS	1	台	

2	提升泵	Q=5m ³ /h, H=10.0m, P=0.18kW, 含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
二	储存池+灌溉工艺, 处理规模 5m ³ /d					共 7 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	提升泵	Q=5m ³ /h, H=10.0m, P=0.18kW, 含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
三	储存池+灌溉工艺, 处理规模 10m ³ /d					共 1 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	提升泵	Q=5m ³ /h, H=10.0m, P=0.18kW, 含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
四	储存池+生态沟+灌溉工艺, 处理规模 5m ³ /d					共 2 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	提升泵	Q=5m ³ /h, H=10.0m, P=0.18kW, 含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
五	水解酸化+储存池+灌溉工艺, 处理规模 10m ³ /d					共 8 套

序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, $\alpha=60^\circ$	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料, $\Phi 160\text{mm}$, 含支架		1	套	
3	提升泵	Q=5m ³ /h, H=10.0m, P=0.18kW, 含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
六	水解酸化+储存池+灌溉工艺, 处理规模 15m ³ /d					共 3 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, $\alpha=60^\circ$	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料, $\Phi 160\text{mm}$, 含支架		1	套	
3	提升泵	Q=5m ³ /h, H=10.0m, P=0.18kW, 含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
七	水解酸化+储存池+灌溉工艺, 处理规模 20m ³ /d					共 3 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, $\alpha=60^\circ$	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料, $\Phi 160\text{mm}$, 含支架		1	套	
3	提升泵	Q=5m ³ /h, H=10.0m, P=0.18kW, 含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备

八	水解酸化+储存池+灌溉工艺，处理规模 30m ³ /d					共 1 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料, Φ160mm, 含支架		1	套	
3	提升泵	Q=8m ³ /h, H=15.0m, P=0.37kW, 含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
九	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉工艺，处理规模 10m ³ /d					共 3 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料, Φ160mm, 含支架		1	套	
3	提升泵	Q=5m ³ /h, H=10.0m, P=0.18kW, 含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
一十	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉工艺，处理规模 15m ³ /d					共 5 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料, Φ160mm, 含支架		1	套	
3	提升泵	Q=5m ³ /h, H=10.0m, P=0.18kW, 含可提	CS	2	台	一用一备

茂名滨海新区农村生活污水治理（二期）项目工程可行性研究报告

		升装置及液位计				
一十一	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉工艺，处理规模 20m ³ /d					共 4 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料, Φ160mm, 含支架		1	套	
3	提升泵	Q=5m ³ /h, H=10.0m, P=0.18kW, 含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
一十二	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉工艺，处理规模 30m ³ /d					共 4 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料, Φ160mm, 含支架		1	套	
3	提升泵	Q=8m ³ /h, H=15.0m, P=0.37kW, 含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
一十三	水解酸化+人工湿地工艺，处理规模 20m ³ /d					共 6 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料, Φ160mm, 含支架		1	套	

3	提升泵	Q=5m ³ /h, H=10.0m, P=0.18kW, 含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
一十四	水解酸化+人工湿地工艺, 处理规模 30m ³ /d					共 8 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料, Φ160mm, 含支架		1	套	
3	提升泵	Q=8m ³ /h, H=15.0m, P=0.37kW, 含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
一十五	水解酸化+人工湿地工艺, 处理规模 40m ³ /d					共 8 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料, Φ160mm, 含支架		1	套	
3	提升泵	Q=8m ³ /h, H=15.0m, P=0.37kW, 含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
一十六	水解酸化+人工湿地工艺, 处理规模 50m ³ /d					共 4 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料,		1	套	

		Φ160mm，含支架				
3	提升泵	Q=8m ³ /h, H=15.0m, P=0.37kW，含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
一十七	水解酸化+人工湿地工艺，处理规模 80m ³ /d					共 1 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料, Φ160mm，含支架		1	套	
3	提升泵	Q=12m ³ /h, H=15.0m, P=0.55kW，含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
一十八	水解酸化+人工湿地工艺，处理规模 90m ³ /d					共 1 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料, Φ160mm，含支架		1	套	
3	提升泵	Q=12m ³ /h, H=15.0m, P=0.55kW，含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
一十九	水解酸化+人工湿地工艺，处理规模 110m ³ /d					共 1 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=700mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	

2	生物填料	组合填料， Φ160mm，含支架		1	套	
3	提升泵	Q=20m ³ /h， H=15.0m， P=0.75kW，含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
二十	水解酸化+人工湿地工艺，处理规模 200m ³ /d					共 1 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=700mm， b=10mm，α=60°	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料， Φ160mm，含支架		1	套	
3	提升泵	Q=20m ³ /h， H=15.0m， P=0.75kW，含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
二十一	水解酸化+生态塘工艺，处理规模 30m ³ /d					共 2 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm， b=10mm，α=60°	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料， Φ160mm，含支架		1	套	
3	提升泵	Q=8m ³ /h， H=15.0m， P=0.37kW，含可提 升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
4	潜水推流 曝气机	N=1.5kW	CS	3	套	

5	悬浮式生态填料笼	L=1m, 含配套植物	/	28	套	
二十二	水解酸化+生态塘工艺, 处理规模 40m ³ /d					共 1 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料, Φ160mm, 含支架		1	套	
3	提升泵	Q=8m ³ /h, H=15.0m, P=0.37kW, 含可提升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
4	潜水推流曝气机	N=1.5kW	CS	4	套	
5	悬浮式生态填料笼	L=1m, 含配套植物	/	28	套	
二十三	水解酸化+生态塘工艺, 处理规模 50m ³ /d					共 1 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料, Φ160mm, 含支架		1	套	
3	提升泵	Q=8m ³ /h, H=15.0m, P=0.37kW, 含可提升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
4	潜水推流曝气机	N=1.5kW	CS	5	套	

5	悬浮式生态填料笼	L=1m, 含配套植物	/	28	套	
二十四	水解酸化+生态塘工艺, 处理规模 60m ³ /d					共 1 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=600mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料, Φ160mm, 含支架		1	套	
3	提升泵	Q=12m ³ /h, H=15.0m, P=0.55kW, 含可提升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
4	潜水推流曝气机	N=1.5kW	CS	6	套	
5	悬浮式生态填料笼	L=1m, 含配套植物	/	42	套	
二十五	水解酸化+生态塘工艺, 处理规模 100m ³ /d					共 1 套
序号	设备名称	型号参数	材质	数量	单位	备注
1	粗格栅	B=700mm, b=10mm, α=60°	CS	1	台	
2	生物填料	组合填料, Φ160mm, 含支架		1	套	
3	提升泵	Q=12m ³ /h, H=15.0m, P=0.55kW, 含可提升装置及液位计	CS	2	台	一用一备
4	潜水推流曝气机	N=1.5kW	CS	10	套	

5	悬浮式生态填料笼	L=1m，含配套植物	/	56	套	
---	----------	------------	---	----	---	--

第七章 节能

7.1 节能用能法律法规

- ❖ 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- ❖ 《民用建筑节能条例》（2008 年 7 月 23 日通过）；
- ❖ 《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33 号）；
- ❖ 《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》（建标〔2022〕24 号）；
- ❖ 《广东省节约能源条例》（2010 年 3 月 31 日修订）。

7.2 节能设计标准规范

- ❖ 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）；
- ❖ 《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2015）；
- ❖ 《工业建筑节能设计统一标准》（GB 51245-2017）；
- ❖ 《建筑节能工程施工质量验收标准》（GB 50411-2019）；
- ❖ 《广东省公共建筑节能设计标准》（DBJ 15-51-2020）；
- ❖ 《广东省建筑节能与绿色建筑工程施工质量验收规范》（DBJ 15-65-2021）。

7.3 资源和原材料

本项目不属于资源开发类型项目，主体属于污水收集处理工程项目，项目的建设能够将服务区的生活污水进行有效收集进行处理，减少生活污水对自然水体的污染。从本项目的角度考虑，污水为本项目可综合利用的资源，通过污水处理设施后，将污水变为相对清洁的水

体，消减污染物，甚至可以考虑综合利用。

本项目的资源和原材料耗用主要集中的项目建设阶段。消耗资源主要是耗用水泥、砂石、钢材、塑料管等，项目建设过程中材料用量可以通过优化设计减少用量；施工过程中的用电用水消耗可以通过合理组织生产来降低。

7.4 项目建设和生产过程的节能措施

1、建设过程中采用的节能措施

建设过程中的电耗为土建施工中的钢筋、模板加工，设备安装中的电焊、切割，在建设过程中应选用高效焊机、水泵、切割机等，不选用落后和淘汰产品。在生产过程中通过对下料、操作工序的精心组织、周密安排，做到尽量减少用电设备的使用。

2、污水管网水力高程计算中，力求精确，在保证良好运行条件的基础上，减少不必要的水头损失。

3、污水处理设施均选用节能高效的产品。

①使用高效率的水泵，降低污水、污泥的提升能耗。

②一体化设备采用了高能电机，以节省能耗。

③电气节能措施。

➤ 电气设备选用节能型产品。

➤ 照明全部采用发光效率高，使用寿命长的灯具。

7.5 项目运营过程的节能措施

项目运营后，资源消耗主要为污水处理设施运营过程中所需电能，可通过优化运营管理降低用电消耗。

通过监控设备积累的运行数据，特别是来水及出水水质水量规律及泵、风机等耗能核心设备的运行参数，优化设备的启停时间，避免设备空转，对于节能有重要的意义。

第八章 环境保护

8.1 工程的环境影响分析及对策

本项目主要工程内容包括排水管网工程、污水处理工程，主要可能产生的环境影响及环境保护措施如下几个方面。

8.1.1 水环境保护措施

本项目施工过程中对水环境影响主要有施工污水、生活污水两个方面。

（1）施工污水

施工污水的主要污染物为无机悬浮物、SS、和极少量的油类，排放的污水除去部分蒸发和损耗外，其余的污水要求定点排放入各村现有的受纳水体中，在排放之前需要做一定的预处理，如设置沉砂池，去除悬浮颗粒物，降低对地表水和地下水环境污染。

（2）生活污水

项目建设过程中对地表水环境产生影响的主要来自于施工人员的生活污水。生活污水中主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮及石油类等。为防止施工场地生活污水的排放污染周边的水体，施工单位应要求工作人员做好施工场地生活区的清洁卫生工作。对生活垃圾要及时清理，以防下雨时污染物随地表径流流入水体。同时要加强对施工人员的思想教育，要求粪便入厕，同时应严禁将生活垃圾倒入周边水体。

8.1.2 大气环境保护措施

（1）防扬尘措施

本项目建设期中施工扬尘产生量的大小因施工现场工作条件、施工阶段、管理水平、机械化程度及施工季节、土质和天气条件不同而差异较大。首先对施工场地和道路进行洒水，施工场地、施工道路的扬尘可用洒水和清扫的措施予以有效抑止。其次，施工作业做到商品化。应选择具有一定实力的施工单位采用商品的厂拌水泥以及封闭式的运输车辆。再次，运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶，以尽量减少道路扬尘产生量，运输材料尽量用帆布等做到较好地被覆盖避免敞开式运输。石灰、黄砂等堆场尽可能不露天堆放如不得不敞开堆放，应对其进行洒水提高表面含水率从而起到抑尘的效果。

（2）施工废气治理措施

本项目施工建设期产生的废气主要来源于各种运输车辆和燃油机械的尾气排放主要污染因子有 NO_2 、 CO 、 SO_2 和 C_mH_n 等。对燃柴油的大型运输车辆、推土机、需安装尾气净化器，尾气应达标排放。运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料，对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法、汽车排放监测制度。

（3）恶臭抑制措施

在整治的过程中，尤其是污水进水管道以及清淤中将会散发以硫化氢、氨气、硫醇为特征代表物的恶臭气体。因此，在施工过程中应采取措施，控制臭气扩散，通常可采用的方法有投加除臭菌剂，抑制硫酸盐还原菌的生化作用，控制硫化氢气体产生，必要的时候还可以

采用除臭风炮，掩盖恶臭气体。对于运输车辆应严格做好车厢密闭。

8.1.3 施工噪声污染防治措施

由于本项目部分施工点距离民居集中点较为接近，周边环境噪声质量要求比较高。为了减轻施工噪声对环境的影响拟采取以下措施：

（1）合理安排工期，控制夜间噪声

不得在夜间进行路面夯实或其它高噪声的作业。如因连续作业确需在夜间施工的应在开工前报当地环保部门批准并公告村民以便取得谅解并尽可能集中时间缩短施工期。

（2）选用低噪声的施工机械及施工工艺从根本上降低源强

要加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座降低噪声。

（3）合理安排高噪声设备的使用时间

同时要选择设备放置的位置，注意使用自然条件减噪，以把施工期的噪声影响减至最小。施工现场尽量避免产生可控制的噪声，严禁车辆进出工地时鸣笛，严禁抛扔钢管等。施工场地附近有特别敏感点时，应在靠敏感点一侧设置临时隔声声障如设置临时围墙等对位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量入操作间，并适当建立单面声障。

（4）减少施工交通噪声

由于施工期间交通运输对环境影响较大，应尽量减少夜间运输量，限制大型载重车的车速，靠近居民区附近时应限速，对运输车辆

定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线。

8.1.4 固体废弃物污染防治处理措施

在本项目施工建设过程中，由于污水处理设施和管网施工将会产生一定量的土方，应严格按照相关政策、法规、规划进行妥善处理处置。此外，本项目将涉及一定量的石料、灰渣、建材等的损耗少量建筑物的拆迁将产生的建筑垃圾。对于这部分固体废弃物，应首先考虑用于市政与规划部门指定的建设工程基础填方、洼地填筑或在本工程绿化时进行消纳。剩余部分垃圾可运送至周边填埋场进行填埋。垃圾的外运车辆应加盖篷布，尽量减少沿路遗洒，影响环境。

建筑工地的生活垃圾要定点堆放严禁混入建筑垃圾当中，并及时运送至环卫部门指定地点进行处理，避免对周围环境造成的不良影响。

8.1.5 生态环境保护与水土保持措施

施工单位应尽量避免雨季施工，随时和气象部门联系，并了解大暴雨的时间和特点以便雨前将填铺的松土压实，争取土料随挖、随运、随铺、随压减少松散土的存在，如必须在雨季施工时，要做好场地排水工作，保持排水沟畅通。

施工场地应注意土方的合理堆置，距下水道和河道保持一定距离，建筑材料及未及时清运的弃方，在大风大雨天气时要用篷布严密遮盖。

工程施工中要做好土石方平衡工作，开挖的土方应尽量作为施工场地平整回填之用。如果有弃土，应及时妥善处理。

工程施工尽量做到分期、分区进行、不要全面铺开。开挖裸露面时，必须采取切实可行的防治措施，尽量缩短暴露时间，以减少水土流失。

弃土临时堆放场地中，若有相对比较集中的地方，其周边应挖好排水沟对裸露表层进行清理、整地、植物恢复等。避免雨季时的水土流失。堆土的边坡要小尽量压实 使其少占地且不易被雨水冲刷造成流失。

考虑到即使采取了上述措施，施工期间一次暴雨造成的水土流失也会较重，因此各个施工队必须随时配备一定数量的防护物。如草席、稻草和塑料布等遮盖物等，在暴雨未下之前及时将易受侵蚀的裸露地面覆盖起来，以减少雨水直接冲刷，从而降低水土流失量。

8.1.6 土地资源 and 农业保护措施

- 1、选择低洼地堆放废弃土石，及时平整修理边坡、绿化等；
- 2、开挖地段在工程结束后要进行绿化，恢复被破坏的植被，修复路面，并完善工程排水设施，防止水土流失；
- 3、弃土堆放、运输路线及工棚的地点尽量选择空地、以免造成植被被损害面积过大；
- 4、通过耕作地区时，开挖地在施工结束后尽快复种，以免长期裸露造成土壤肥力下降，给复种带来困难。

本项目虽然对周围环境会产生一定的影响，但这影响是临时的，工程完成后，村庄环境质量将大大改观。通过上述减免不利环境影响的措施，各部门高度重视、紧密配合，可将项目造成的环境影响减至

最低。

8.2 综合评价

本项目施工期的环境影响主要为施工噪声、施工废气（臭气）和施工污水对周边环境（包括生态环境）的影响。在施工阶段采取一定的环保措施后，项目施工基本不会对项目周边环境产生明显影响。运行期项目本身不产生污染，因此，从环境影响的角度考虑，只要切实落实相关环保措施、严格管理，项目建设是可行的。

第九章 水土保持

9.1 水土保持设计依据

- ❖ 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- ❖ 《中华人民共和国水土保持实施条例》（2010年12月29日修改）；
- ❖ 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（2017年12月22日修正）；
- ❖ 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）；
- ❖ 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008）；
- ❖ 《广东省水土保持条例》（2016年9月29日通过）；
- ❖ 《广东省水利厅水土保持监督管理制度》（粤水办水保〔2017〕13号）；
- ❖ 《广东省水土保持规划（2016-2030年）》（粤府函〔2017〕8号）。

9.2 建设项目防治责任范围

本工程施工建设过程中，将改变建设区的原有地貌，破坏建设区的地表植被，扰动地表，引起水土流失。因此根据国家有关水土保持法律法规的要求，坚持“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的方针，坚持水土保持措施与主体工程建设“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”制度，必须采取相应的水土保持措施来防治工程建设造成的水土流失。

根据《开发建设项目水土保持技术规范》，本工程水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。

项目建设区：指工程征地范围和土地使用管辖范围。

直接影响区：除项目建设区以外由于开发建设活动而造成的水土流失及其直接危害范围，包括土源取土场、倾倒弃渣及被施工扰动的其它区域。

9.3 水土流失分析

本工程主要在现状道路上进行，在暴雨作用下，水流挟带着泥沙，会流入河道或雨水管渠中，易甚至造成坡面局部失稳、滑坡、塌方，使得施工受阻，工期延误，甚至人员伤亡。

在工程施工过程中，如不及时采取水土保持措施，必将产生严重的水土流失，被侵蚀的泥土，大部分将直接流入河床和雨水管渠系统，造成河道、管、渠道淤塞，从而增加洪水和内涝的危险。

施工过程中的水土流失，会影响到工程区附近环境，进而影响到居民生活、道路交通、空气质量、植物生长等。

9.4 水土保持措施

本工程对水土的影响主要是工程施工期间的土地占用、临时修筑的运输道路、施工材料的堆放、施工弃土堆放等占用或破坏部分人工植被和天然植被；另外对施工过程中形成的高挖方或填方边坡如处理不当会造成塌方，引起水土流失；施工弃土土质松散，易被降雨和地表径流冲刷流失，若处置和管理不善，易引起水土流失、淤塞沟渠和河道。水土保持措施如下：

（1）工程措施

①对于污水处理站在场地平整过程中的多余土石方，设置临时堆放场地，场地周边设置排水沟防护。多余土方用于填方，弃渣及时外运处理。

②对土源取土场区取土后的场地采取坑凹回填，对取土后形成的开挖边坡采取浆砌块石护坡等措施。

③污水处理站道路在施工开挖过程中形成的永久性边坡，视其边坡坡度情况采取浆砌块石护坡、浆砌块石方格草皮护坡、浆砌块石挡墙护脚等措施，并在护坡边沿设置砌石排水沟，以利于坡面径流、地下水流等的通畅排出。

（2）植物复种措施

①对污水处理站区各建（构）筑物周边，种植草皮及各种乔木，小灌木。

②对道路两侧种植常绿小灌木。

③对土源取土场开挖形成的高陡岩面以及不易采取工程措施处理的边坡，设计布置攀缘植物，防止裸露岩面快速风化，美化环境；对取土场平面进行整治后，设置绿化带种植果林，既美化环境，又创造经济效益。

④对各种填方和挖方形成的低缓边坡或其它小于土壤自然稳定坡角（30°）、且受到扰动的边坡采取草皮护坡处理。

⑤在污水处理站周边设置绿化带，种植植被绿化。

第十章 劳动保护与安全

《中华人民共和国劳动法》（2018 年 12 月 29 日修正）对操作工人的劳动安全生产进行了法律规定，因此，本工程设计中劳动安全卫生设施必须符合国家规定的标准。

10.1 设计原则

- （1） 重视卫生和劳动保护使设计符合各项规范和国家标准；
- （2） 改善劳动条件，减少和消除劳动危害，保障人员在生产过程的安全和健康；
- （3） 认真贯彻安全第一，预防为主，消灭危害，防止伤亡事故，发展生产的劳动保护方针。

10.2 编制依据

根据城镇排水工程的特点以及国家的有关规定，安全卫生措施应该符合以下法律法规和现行标准规范：

- ❖ 《中华人民共和国职业病防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- ❖ 《建设项目职业病危害风险分类管理目录》（国卫办职健发〔2021〕5 号）；
- ❖ 《工作场所有害因素职业接触限制 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）；
- ❖ 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）。

10.3 劳动保护措施

劳动保护及安全生产方面要加强对职工的法制教育，包括在建设

期及运行管理期，其内容如下：

10.3.1 建设期

一、一般要求

1.编制和执行各种有关施工安全的政策大纲以及各方面应负的责任；

2.对全体职工进行安全培训，并对事故和偶发事件报告；

3.配发和使用安全设备，如安全帽、安全鞋等；

4.制订安全工作措施，如脚手架、壳子板和开挖支撑等；

5.任命安全监理和安全员。

二、劳动安全管理

1.安全教育

①在作业人员进入工地后正式上岗作业前，项目部必须对作业人员进行“三级”安全教育（班组教育、项目部教育、企业安全管理教育），并建立教育记录档案卡。

②各级安全教育具有针对性。

③要经常组织作业人员学习有关安全生产的法律、法规，学习规范和标准，学习安全技术操作规程等，通过学习达到熟练掌握和运用的目的。

④开展每周安全活动日活动，每次活动要有组织、有内容、有目的、有要求，一般可小结上周安全工作情况，根据本周工作情况提出和强调搞好安全工作的措施，同时也有针对性的选学一些安全操作规程；安全活动的目的、内容及具体安排，由专职安全员负责，安全活

动日时间不得占用。

⑤对新入场的作业在分配工作之前，必须进行三级安全教育。

⑥凡要求持证上岗的特种专作业人员，必须在当地劳动部门进行安全技术培训，经考核取得特种作业人员操作证方可上岗；上岗前仍应进行安全教育和安全技术交底。

⑦施工当中采用新技术、新机具、新设备和新工艺方法时，操作人员须进行操作技术培训和安全教育，经考核合格后方可作业。

2.安全检查

安全检查是消除事故隐患，预防事故，保证安全生产的重要手段和措施。安全检查可以不断改善生产条件和作业环境，使作业环境达到最佳状态，从而采取有效对策，消除不安全因素，保障安全生产：

①安全检查的内容：按照建筑部颁发的《建筑施工现场安全检查评分标准》，对照检查执行情况；基槽临边的防护；施工用电、施工机具安全设施，操作行为，劳动防护用品的正确使用和安全防火等。

②安全检查的方法：定期检查、突击性检查、专业性检查、季节性和节假日前后的检查和经常性检查。

③项目部施工工地每周检查一次，由项目经理组织；各施工队每天检查，由施工负责人组织，生产班组对各自所处环境的工作程序要坚持每日进行自检，随时消除安全隐患。

④专业性检查：针对施工中存在的突击问题，如：施工机具、临时用电等，组织单项检查，进行专项治理。

⑤季节性和节假日前后检查：针对气候特点，如冬季、夏季、雨

季可能给施工带来危害，提前做好冬季四防，夏季防暑降温，雨季防汛；针对重大节假日前后，防止职工纪律松懈，思想麻痹，要认真搞好安全教育，落实安全防范措施。

⑥经常性检查：安全职能人员和项目管理人员在施工现场经常性进行预防检查，及时发现隐患，消除隐患，使施工正常进行。

⑦对检查出的事故隐患的处理：事故隐患要建立事故隐患台账，重大事故隐患要填写事故隐患指令书，落实专人限期整改。

3.安全技术交底

严格进行安全技术交底，认真执行安全技术措施，是贯彻安全生产方针，减少因工伤事故，实现安全生产的重要保证。

①工程开工前，由施工负责人和技术负责人组织有关人员根据工程特点、所处地理环境和施工方法制定细的安全技术措施，经项目业主方审核通过后严格执行。

②工程开工时，项目经理、施工员、安全员、班组长必须得到详细的安全技术交底，使项目管理人员了解其道理，为安全技术措施的落实打下基础。

③每个单项工程开工前，工地项目经理要组织施工员向实际操作的班组成员将施工方法和安全技术措施作详细讲解，并以书面形式下达班组。

④施工员根据单项工程安全技术措施的安全设施、设备及安全注意事项的实施填写《安全技术交底表》责任人落实到班组、个人、履行签字验收制度。

4.班前安全活动

①每天作业前，各作业班组长必须对本班组人员进行全面而又有针对性的安全教育活动，强调当天作业的安全注意事项，检查安全防护用品佩带情况及人员的健康状况。

②对施工机械、机具，在投入正常运行前，必须进行二查：一查其安装是否正确，是否有安全防护装置和安全保护措施；二查其性能是否正常，按先检修后运行的操作程序操作，特别是容易发生事故隐患的机械，必须在班前进行检修、检查其安全状态，发现事故隐患应立即停机维修，修好试机正常后再使用。

③凡班前酗酒者，一律不准进入施工现场；凡是不具备上岗作业条件者，一律不得上岗作业。

④班前安全活动应有书面记录。

10.3.2 运行管理期

- 1、制订紧急事故处理措施；
- 2、任命安全监理的安全员；
- 3、制订安全管理系统（体制）；
- 4、配发和使用安全用品如安全帽、安全鞋、工作服、气体检漏器等。

第十一章 项目组织管理与实施

11.1 实施原则与步骤

11.1.1 项目实施原则

- 1、项目的实施首先应符合国内基本建设项目的审批程序；
- 2、由茂名滨海新区自来水投资有限公司委派或指定专人与各工程的项目实施负责人沟通、监督各工程措施的进度；
- 3、项目的设计、供货、施工安装等履行单位应与项目执行单位签订必要的法律手续，违约责任应按国家有关法律、法规执行；
- 4、项目执行单位应与项目履行单位协商制定项目实施计划表，并在履行前通知有关各方，项目执行单位应为履行单位开展工作创造有利条件，项目履行单位应服从项目执行单位的指挥和调度。

11.1.2 工作实施阶段步骤

工作实施分三个阶段

1、 准备阶段

依据本项目可行性研究报告，确定工作任务目标，细化工作计划。

2、 实施阶段

（1）对各工程项目进行方案编制/初步设计、施工图设计等，并招标确定施工单位；

（2）根据设计方案对各工程进行施工/采购，确保工程按期、按质量、按预算实施。

3、 验收阶段

由项目工作领导小组对工程实施成果进行全面的验收和总结，并报上级部门备案。

11.2 项目管理机构

为不增加工程管理机构，又便于管理，项目管理归于项目建设单位。

本工程属于公益性质，工程管理定性为公益性。污水管网及处理设施规模小点多，为节约人力成本，提高效率，应按无人值守模式的设施进行设计建设，仅需安排相关巡视人员和维修人员。结合本项目实际情况，建议以镇为单位设立驻点，安排人员巡视农村污水处理设施，并根据实际情况和要求，制定合理的巡查计划。

11.3 工程实施进度计划

工程的实施时间为 12 个月，具体如下：

表 11-1 工程进度计划表

序号	实施阶段	时间安排
1	项目前期准备（组建工作小组，制定实施计划）	2023 年 4 月
2	项目招投标	2023 年 5 月至 2023 年 6 月
3	勘察、设计	2023 年 6 月至 2023 年 8 月
4	设备采购、施工调试	2023 年 8 月至 2024 年 3 月
5	项目验收	2024 年 4 月

第十二章 保障措施

12.1 组织保障

由茂名滨海新区自来水投资有限公司委派或指定专人或者委托相关专业机构，对项目的实施进行组织和监督管理。由招投标专业公司开展项目的招投标工作，造价管理机构对价格进行评估和最后核算，专业设计公司和工程公司对项目进行实施。茂名滨海新区自来水投资有限公司负责各项工作与村民的沟通协调事宜，包括工程用地、管道走向、绿化及路面破坏和修复等。只有各方进行良好的沟通和协助，才能顺利地将项目组织实施，早日造福村民，改善卫生环境和生态环境。

项目实施的全过程必须依据相关的法律法规，项目的设计、供货、施工安装等履行单位应与项目执行单位签订必要的法律手续，违约责任应按国家有关法律、法规执行。

项目履行单位应服从项目执行单位的指挥和调度，保障项目组织的统一性和协调性。

12.2 资金和项目监管

本项目建设资金拟通过企业自筹解决，不足部分积极争取上级补助资金。

12.3 运行维护保障

本项目主要内容是建设排水管网工程、污水处理工程，在保证施工质量的前提下，投入使用后，运行维护比较简单，建立完善的维护

管理制度，保障正常运行。

茂名滨海新区自来水投资有限公司作为筹措和运行主体，委派或指定专人或者委托相关专业机构，对项目的实施进行组织和监督管理。

12.3.1 机构设置

茂名滨海新区自来水投资有限公司作为筹措和运行主体，委派或指定专人或者委托相关专业机构，对项目的实施进行组织和监督管理。

村保洁队是保障村内污水管道及其附属设施安全有效运行的责任部门，主要负责村内污水管网及附属设施的巡查，以及村内所有排水管道和检查井的疏通，人员 1~2 名，责任落实到人。如工程委托给有资质的第三方运营，则各村由村长作为管理人、保洁员作为监督人对污水收集、处理的运维保障情况进行管理和监督。

12.3.2 运维人员岗位职责

1、听从指挥，服从分配，严格遵守村内制定的各项规章制度和劳动纪律；

2、熟悉掌握全村范围内污水管网及附属设施的分布、走向、管径等基本系统特征和使用情况；

3、日常巡查、疏通计划按照村的有关规定科学安排；

4、每天对村内污水管网进行巡查，每周对全村的雨污水检查井进行开盖检查一次，保证管道完好无破损，若有损坏须及时修复，并做好工作记录；

5、日常巡查、清疏过程中，发现污水管道及附属设施内有非正常的淤积或堵塞，应尽量自行疏通，如不能及时完成，要及时向村领导提出报告，协助处理，发现检查井盖有丢失或损坏的情况应及时补齐或更换，最长不超过半小时，并记录备案确切位置；

6、巡查路面和绿化带的污水管网及附属设施时，发现设施损坏，应立即标记，用临时围栏进行防护，及时修复，并以书面形式记录确切位置和备案；

7、严格执行国家制定的污水管渠下作业相关安全操作规程，确保安全防护装置齐全、仪器和设备灵敏、有效、保持良好的运行状态。

12.3.3 运维管理制度

（1）设施养护

农村污水处理设施以无人值守模式建设，安排巡视人员定期进行巡查，保证项目的正常运行，发现设施出现故障，及时上报安排运维人员进行维修。

对设施的维护，应确保各构筑物、工艺管道完好率 100%，机电设备完好率达 98%，设施每年连续稳定运行时间达 360 天以上。

（2）管网养护

管道的养护内容包括巡查管理、管道的清疏、管道的维修等。管道的管理主要以巡查为主，安排人员定期对管网进行巡查与养护。

管道的巡查主要检查井井盖、井座的完好状况、水位水流情况、管道及闸门井的淤积情况，并定期检查管内情况，检查管道有无变形、渗漏、堵塞、腐蚀、破损等。

管道的疏通主要是根据巡查情况，组织人员定期进行清淤、捞渣等作业，保证水流畅通。

管道的维修内容包括检查井及井盖井座的维修更换、局部管理的更新改造补漏等。

（3）其他

①运行维护人员上岗前均应进行相关的法律法规、专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识、操作技能培训，熟悉处理工艺、设施、设备的运行要求与技术指标；

②运维人员对本工程的工艺流程、处理设施及设备的规格、性能技术参数等都应掌握；

③应按要求巡视检查构筑物、设备、电器和仪表的运行情况；除了负责污水工程的检查井清掏、杂草清除等外，还应按工艺流程、各种设施的管理要求进行巡视，如污水管网有无破损、进出水流是否通畅、曝气是否均匀、各种机电设备的运转部位有无异常的噪声、温升、振动、漏电等等，同时还应观察各种仪表是否工作正常、稳定；

④若发现异常情况，应采取相应的措施组织维修，并及时报告相关的主管部门，能解决的问题必须及时采取措施，对无法解决的问题必须及时上报。

第十三章 工程投资估算

13.1 项目内容及估算范围

本项目采用纳厂处理的自然村 45 个；新建污水处理设施 36 套，其中 30 套采用“水解酸化+人工湿地”工艺，6 套采用“水解酸化+生态塘”工艺；新建资源化利用设施 43 套，其中 10 套采用“储存池+灌溉”工艺，2 套采用“储存池+生态沟+灌溉”工艺，15 套采用“水解酸化+储存池+灌溉”工艺，16 套采用“水解酸化+储存池+生态沟+灌溉”工艺；修复完善污水处理设施 7 套。

本估算范围包括上述工程的直接费用和间接费用。

13.2 编制依据

- ❖ 《农村生活污水处理项目建设及投资指南》（环发[2013]130 号）；
- ❖ 《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500-2013）；
- ❖ 《市政工程投资估算编制办法》（建标〔2007〕164 号）；
- ❖ 《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格[2011]534 号）；
- ❖ 《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》（计价格[1999]1283 号）；
- ❖ 《招标代理服务收费管理暂行办法》（计价格[2002]1980 号）；
- ❖ 《基本建设项目建设成本管理规定》（财建〔2016〕504 号）；
- ❖ 《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕

670 号）；

❖ 《工程勘察设计收费管理规定》（计价格[2002]10 号）；

❖ 《国家计委、国家环保总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格〔2002〕125 号）；

❖ 《广东省通用安装工程综合定额 2018》；

❖ 《广东省市政工程综合定额 2018》；

❖ 《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额 2018》；

❖ 《广东省建设工程施工机具台班费用编制规则 2018》；

❖ 《广东省园林绿化工程综合定额 2018》；

❖ 《广东省乡村公共基础设施工程建设投资估算指标》（粤建标函〔2022〕608 号）；

❖ 本项目的可行性研究报告及工程图纸；

❖ 相关工程造价资料或其他有关文件。

13.3 工程总投资估算

茂名滨海新区农村生活污水治理（二期）项目工程可行性研究报告总投资 **17460.43 万元**，其中工程费用 **14660.51 万元**，工程建设其他费用 **1968.47 万元**，预备费用 **831.45 万元**。

本项目建设投资估算详见下表。

表 13-1 项目总投资估算明细

序号	工程或费用名称	概算价值（万元）					总投资	技术经济指标		
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	占比（%）	单位	数量	单位造价
一	工程费用	14227.60	360.76	72.15	0.00	14660.51	83.96%			
1	污水收集管网	11251.95	240.00	48.00		11539.95	66.09%	m	117772	¥979.86
1.1	HDPE 收集管网 DN600	82.05	0.00	0.00		82.05	0.47%	m	1013	¥810.00
1.2	HDPE 收集管网 DN500	223.87	0.00	0.00		223.87	1.28%	m	3392	¥660.00
1.3	HDPE 收集管网 DN400	830.53	0.00	0.00		830.53	4.76%	m	14319	¥580.00
1.4	HDPE 收集管网 DN300	2439.75	0.00	0.00		2439.75	13.97%	m	54217	¥450.00
1.5	HDPE 收集管网 DN200	1674.66	0.00	0.00		1674.66	9.59%	m	44070	¥380.00
1.6	混凝土管网 DN300	3.50	0.00	0.00		3.50	0.02%	m	70	¥500.00
1.7	压力管网 DN150	2.73	0.00	0.00		2.73	0.02%	m	182	¥150.00
1.8	压力管网 DN65	4.53	0.00	0.00		4.53	0.03%	m	509	¥89.00
1.9	污水收集暗渠（400mm*500mm）	24.15	0.00	0.00		24.15	0.14%	m	929	¥260.00
1.10	一体化提升泵站	0.00	240.00	48.00		288.00	1.65%	个	6	¥480,000.00

1.11	检查井	1083.53	0.00	0.00		1083.53	6.21%	座	4711	¥2,300.00
1.12	De160 接户管	1261.52	0.00	0.00		1261.52	7.23%	m	33198	¥380.00
1.13	De110 接户管	2788.60	0.00	0.00		2788.60	15.97%	m	99593	¥280.00
1.14	接户井	188.19	0.00	0.00		188.19	1.08%	座	2214	¥850.00
1.15	道路破除及路面修复	726.39	0.00	0.00		726.39	4.16%	m2	31582	¥230.00
2	污水处理设施	2975.65	120.76	24.15		3120.57	17.87%			
2.1	储存池+灌溉工艺，处理规模 2m3/d	7.86	0.16	0.03		8.05	0.05%	套	2	¥40,260.00
2.2	储存池+灌溉工艺，处理规模 5m3/d	51.17	0.40	0.08		51.65	0.30%	套	7	¥73,785.71
2.3	储存池+灌溉工艺，处理规模 10m3/d	11.99	0.80	0.16		12.95	0.07%	套	1	¥129,500.00
2.4	储存池+生态沟+灌溉工艺，处理 规模 5m3/d	17.62	0.40	0.08		18.10	0.10%	套	2	¥90,500.00
2.5	水解酸化+储存池+灌溉工艺，处 理规模 10m3/d	135.92	0.80	0.16		136.88	0.78%	套	8	¥171,100.00

2.6	水解酸化+储存池+灌溉工艺，处理规模 15m ³ /d	70.59	1.20	0.24		72.03	0.41%	套	3	¥240,100.00
2.7	水解酸化+储存池+灌溉工艺，处理规模 20m ³ /d	80.97	1.60	0.32		82.89	0.47%	套	3	¥276,300.00
2.8	水解酸化+储存池+灌溉工艺，处理规模 30m ³ /d	32.87	2.40	0.48		35.75	0.20%	套	1	¥357,500.00
2.9	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉工艺，处理规模 10m ³ /d	59.97	0.80	0.16		60.93	0.35%	套	3	¥203,100.00
2.10	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉工艺，处理规模 15m ³ /d	140.15	1.20	0.24		141.59	0.81%	套	5	¥283,180.00
2.11	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉工艺，处理规模 20m ³ /d	131.96	1.60	0.32		133.88	0.77%	套	4	¥334,700.00
2.12	水解酸化+储存池+生态沟+灌溉工艺，处理规模 30m ³ /d	166.52	2.40	0.48		169.40	0.97%	套	4	¥423,500.00
2.13	水解酸化+人工湿地工艺，处理规模 20m ³ /d	205.65	1.60	0.32		207.57	1.19%	套	6	¥345,955.00

2.14	水解酸化+人工湿地工艺，处理 规模 30m3/d	349.98	2.40	0.48		352.86	2.02%	套	8	¥441,070.00
2.15	水解酸化+人工湿地工艺，处理 规模 40m3/d	419.24	3.20	0.64		423.08	2.42%	套	8	¥528,850.00
2.16	水解酸化+人工湿地工艺，处理 规模 50m3/d	247.49	4.00	0.80		252.29	1.44%	套	4	¥630,730.00
3.17	水解酸化+人工湿地工艺，处理 规模 80m3/d	82.59	6.40	1.28		90.27	0.52%	套	1	¥902,660.00
2.18	水解酸化+人工湿地工艺，处理 规模 90m3/d	89.31	7.20	1.44		97.95	0.56%	套	1	¥979,460.00
2.19	水解酸化+人工湿地工艺，处理 规模 110m3/d	103.67	8.80	1.76		114.23	0.65%	套	1	¥1,142,300.00
2.20	水解酸化+人工湿地工艺，处理 规模 200m3/d	160.98	16.00	3.20		180.18	1.03%	套	1	¥1,801,830.00
2.21	水解酸化+生态塘工艺，处理规 模 30m3/d	42.52	2.40	0.48		45.40	0.26%	套	2	¥226,975.00

2.22	水解酸化+生态塘工艺，处理规模 40m3/d	27.23	3.20	0.64		31.07	0.18%	套	1	¥310,732.00
2.23	水解酸化+生态塘工艺，处理规模 50m3/d	32.60	4.00	0.80		37.40	0.21%	套	1	¥373,996.00
2.24	水解酸化+生态塘工艺，处理规模 60m3/d	36.17	4.80	0.96		41.93	0.24%	套	1	¥419,327.00
2.25	水解酸化+生态塘工艺，处理规模 100m3/d	50.64	8.00	1.60		60.24	0.34%	套	1	¥602,384.00
2.26	修复完善现状污水处理设施	70.00	35.00	7.00		112.00	0.64%	座	7	¥160,000.00
2.27	特殊地质处理费	150.00	0.00	0.00		150.00	0.86%	项	1	¥1,500,000.00
二	工程建设其它费用					1968.47	11.27%			
1	建设用地费	部分征地				200.00	1.15%			
2	建设单位管理费	财建〔2016〕504 号				186.61	1.07%			
3	建设工程监理费	发改价格〔2007〕670 号				300.07	1.72%			
4	建设项目前期工作咨询费	计价格[1999]1283 号				44.06	0.25%			
5	研究试验费	建标[2007]164 号				146.61	0.84%			

		工程费用*1%					
6	勘察费	建标[2007]164 号 工程费用*1.1%	161.27	0.92%			
7	设计费	计价格[2002]10 号	426.91	2.44%			
8	环境影响咨询服务费	生态环境部令第 16 号 计价格[2002]125 号 发改价格（2011）534 号	6.70	0.04%			
9	劳动安全卫生评审费	建标[2007]164 号 工程费用*0.1%	14.66	0.08%			
10	场地准备费及临时设施费	建标[2007]164 号 工程费用*0.5%	73.30	0.42%			
11	工程保险费	建标[2007]164 号 工程费用*0.3%	43.98	0.25%			
12	生产准备费	建标[2007]164 号 设计定员*1000 元	0.00	0.00%			
13	办公和生活家具购置费	建标[2007]164 号	0.00	0.00%			

		设计定员*1000 元					
14	联合试运转费	建标[2007]164 号 工程费用*1%	146.61	0.84%			
15	招标代理服务费	计价格[2002]1980 号	32.88	0.19%			
16	项目全过程咨询费		146.61	0.84%			
17	施工图审查费	发改价格（2011）534 号 （勘察费+设计费）*6.5%	38.23	0.22%			
三	预备费用	（一+二）*5%	831.45	4.76%			
四	总投资估算	一+二+三	17460.43	100.00%			

13.4 资金筹措

本项目工程总投资 **17460.43** 万元，考虑到滨海新区财力紧张的情况，建设资金拟通过企业自筹解决，不足部分积极争取上级补助资金。

第十四章 项目招投标

根据《中华人民共和国招标投标法》的规定，在我国境内进行公用事工程建设项目，包括项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程有关的重要设备、材料的采购，必须进行招标。

本工程根据《中华人民共和国招标投标法》的规定，本工程必须进行招标。

14.1 发包方式

招标的工作范围即指招标文件中约定承包方完成的工作内容，工作内容可以由一个承包方完成包括可行性研究、勘察设计、施工、试运行等全部工程内容，也可以由不同的承包方完成其中的一项或几项工程内容。前者称为工程项目的建设全过程总承包“交钥匙工程承包”，简称总承包；后者称为单项工作内容承包。

总承包一般通过招标选择总承包，再由他去组织各阶段的实施工作。一般来说，经常由于总承包方限于专业特点、实施能力等条件限制，合同履行过程中不可避免地要采用分包方式实施，因此承包价格要比单项工作内容招标花费的投资要高。这种发包方式通常适用于业主对项目建设过程中的管理能力较差的中小型工程项目，业主基本不参与建设过程中的管理，只是对项目的建设过程进行较宏观的监督和控制。

单项工作内容承包一般适用于工程规模大或工作内容复杂的建

设项目，业主将需要实施的全部工作内容按照不同阶段的工作、单位工程或不同专业工程的工作内容进行分别招标，分别发包给不同性质的承包商。由于工作内容的单一化，可以吸引更多有资格的投标人参加投标，有助于业主取得有竞争性价格的合同而节约投资。另外，业主直接参与各个阶段的实施管理，可以保障项目的建设顺利实施。当然，这也同时要求业主有较强的项目管理能力。

何种发包方式最适合项目的目标，取决于项目的性质和复杂程度，投资来源、业主的技术和管理能力。

14.2 采购方式

根据《政府和社会资本合作模式操作指南（试行）》（财金〔2014〕113号）和《政府和社会资本合作项目政府采购管理办法》，项目采购方式包括公开招标、邀请招标、竞争性谈判、竞争性磋商和单一来源采购五种方式。在实际操作中，根据项目自身特点，招标方式采用公开招标和邀请招标。

14.2.1 公开招标

公开招标是指招标人以招标公告的方式邀请不特定的法人或者其他组织投标，由招标人按照法定程序，在公开出版物上发布或者以其他方式发布招标公告，所有符合条件的承包商都可以平等地参加投标竞争，招标人从中择优选择中标者。公开招标又称无限竞争性招标，是指招标单位通过报刊、广播、电视等新闻媒体发布招标公告，凡具备相应资质，符合投标条件的单位不受地域和行业限制均可以申请投

标。

这种招标方式的优点是，业主要以在较广的范围内选择承包单位，投标竞争激烈，因此有利于将工程项目的建设任务交予可靠的承包商实施，并取得有竞争性的报价。但其缺点是，由于申请投标人的数量多，一般要设置资格预审程序，而且评标的工作量也较大，因此招标的时间长、费用高。通常大型工程项目的施工采用公开招标方式选择实施单位，尤其是使用世界银行、亚洲开发银行等国际金融机构。贷款建设的工程项目，都必须按照规定通过国际或国内公开招标的方式选择承包商。

14.2.2 邀请招标

邀请招标是指招标人以投标邀请书的方式邀请特定的法人或者其他组织投标，接到投标邀请书的法人或者其他组织才能参加投标，其他潜在的投标人则被排除在投标竞争之外。邀请招标亦称有限竞争性招标，是指业主向预先选择的若干家具备相应资质、符合投标条件的单位发出邀请函，将招标工程的情况、工程范围和实施条件等做出简要说明，被邀请单位同意参加投标后，从招标单位获取招标文件，并按规定要求进行投标报价。

邀请投标的对象是业主对其资质信誉、技术水平、工程经验、管理能力等方面比较了解的单位。为了鼓励投标的竞争性，邀请对象的数目不少于 3 家。与公开招标比较，邀请招标的优点是简化了招标程序，不需要发布招标公告和资格预审，因此可节约招标费用和缩短

招标时间；而且由于对投标人以往的业绩和履约能力比较了解，减小了合同履行过程中承包方违约的风险。邀请招标的缺点是，投标竞争的激烈程度相对较差，有可能提高中标的合同价。另外在邀请对象中也有可能排除了某些在技术上或报价上有竞争力的实施单位。

14.3 本项目招标方式的确定

本项目的勘察、设计、建筑、安装、监理等方面招标活动建议采用公开招标的方式进行。

建议此工程勘察设计采用公开招标方式，择优选择具有环保专项资质证书的勘测设计单位，更加有利于保证工程项目的勘测质量。

建议此工程的设计、建筑和安装工程采用公开招标方式，择优选择具有环保专项资质证书的设计单位和有类似工程经验的建筑、安装单位，保证工程项目设计的质量，严格按照国家有关施工及验收规范、技术标准进行施工和验收。

根据国家有关规定，本工程的安装工程应采用公开招标形式，择优选取有类似工程安装经验的队伍进行施工。而安装所需辅材、零配件以及政府采购中心未做要求的、不重要的设备及材料均由中标的安装单位根据工程要求进行购买和安装。

根据国家有关规定，本工程的监理可采用公开招标方式，择优选取曾承担类似工程监理，拥有多种专业及监理能力强的监理人员，有良好口碑的甲级监理单位，可对工程的设计、施工、安装及采购等进行全过程监理，确保工程能以最经济的投资、更高的质量标准按期顺

利建设投产。

表 14-1 本项目项目各主要工作内容的招标方式

招标内容	估算金额(万元)	招标方式	组织形式
勘察	161.27	招标	公开招标
设计	426.91	招标	公开招标
监理	300.07	招标	公开招标
建筑工程	14227.60	招标	公开招标
安装工程	72.15	不招标	—
设备采购	360.76	招标	公开招标
其它	0.00	不招标	—

第十五章 项目效益分析

15.1 经济效益

本项目开展的目的并不以经济效益为主，但通过结合各村的自然资源和自然景观，发展生态旅游和农业旅游等，将能有效的带动当地的经济发展。

本项目建成后，可为社会经济发展节省成本和促进现有产业的发展。本项目的经济效益具体表现在如下几个方面：

1、促进 109 个自然村乃至整个滨海新区的生态环境和环境质量得到持续改善和提高，减少因生态破坏和环境污染所带来的经济损失，保障经济平稳增长，为实现可持续发展提供有力保障；

2、改善区域环境污染状况，提高区域环境质量，有效地控制环境污染对居民身体健康的威胁；

3、利于农业增收。本项目的实施改善了水体环境，从而有利于增加农业收成；

4、促进旅游业的发展，增加第三产业收入。本项目的实施将大大改善各村环境质量，提升村庄景观，进一步促进滨海新区的旅游业发展。

15.2 社会效益

通过本项目各项工程的实施，不但可以有效改善农村居住环境条件和生态状况，进一步消除或减轻污染对农村居民身体健康的危害，

提高农村群众生活质量，而且能及时化解由于环境问题引发的社会矛盾纠纷，维护和保障农村社会稳定，提高社会和谐度。

同时，可以更好地带动全社会资金对村庄环境整治的投入，切实提高农村环境基础设施水平，增加村民收入，缩小城乡差距，进而调动广大村民群众参与农村环保工作的主动性和自觉性，营造全社会关心、支持、参与农村环境保护的浓厚氛围，为滨海新区各自然村的乡村振兴奠定更为坚实的社会基础。

15.3 可持续影响

项目的实施，能持续改善滨海新区周边河道水环境质量，指标值是中长期的，影响是深远的：

（1）改善滨海新区周边河道水环境污染状况，提高流域水环境质量，有效的控制环境污染对居民身体健康的威胁；

（2）促进滨海新区周边河道的生态环境和环境质量得到持续改善和提高，减少因生态破坏和环境污染所带来的经济损失，保障经济平稳增长，为实现可持续发展提供有力保障。

15.4 生态环境效益

通过采用纳厂处理、新建污水收集管网和污水处理设施及资源化利用的方式进行治理，使滨海新区农村人居环境的水污染问题得到有效治理，进而改善农村人居环境质量，从而促进项目实施范围内自然村的乡村振兴。

本项目服务范围包括滨海新区电城镇 13 个行政村（城关村委会、

爵西村委会、湿水村委会、南坝村委会、河望村委会、山兜村委会、南门头村委会、南海仔村委会、海茂村委会、白蕉村委会、大桥河村委会、莲头村委会和架炮村委会）以及博贺镇 2 个行政村（盐井头村委会和博贺村委会）下辖的共计 109 个自然村，服务总户数 13279 户，服务人口共 67265 人，其中常住人口 59166 人。

本项目合计新建 117772 米污水收集管网以及一体化提升泵站 6 个，其中 HDPE 收集管网 DN600 共 1013 米，HDPE 收集管网 DN500 共 3392 米，HDPE 收集管网 DN400 共 14319 米，HDPE 收集管网 DN300 共 54217 米，HDPE 收集管网 DN200 共 44070 米，混凝土管网 DN300 共 70 米，压力管网 DN150 共 182 米，压力管网 DN65 共 509 米；本项目合计改造污水收集暗渠 929 米。

本项目采用纳厂处理的自然村 45 个；新建污水处理设施 36 套，其中 30 套采用“水解酸化+人工湿地”工艺，6 套采用“水解酸化+生态塘”工艺；新建资源化利用设施 43 套，其中 10 套采用“储存池+灌溉”工艺，2 套采用“储存池+生态沟+灌溉”工艺，15 套采用“水解酸化+储存池+灌溉”工艺，16 套采用“水解酸化+储存池+生态沟+灌溉”工艺；修复完善污水处理设施 7 套。

项目实施完成后，农村生活污水处理工程环境生态效益见下表。

表 15-1 项目主要污染减排量

水质指标	CODCr	SS	对应设计处理规模合计（m ³ /d）
进水水质（mg/L）	200	150	/

水质指标		CODCr	SS	对应设计处理规模 合计（m ³ /d）
出水标准 (mg/L)	DB 44/2208 二级标准	70	30	1610
	GB 5084 水田作物	150	80	520
去除量合计（t/a）		85.88	83.80	2130

15.5 服务对象满意度

污水处理站和污水收集管网及其他项目的建设是利民实事，既改善了周边村民的生活环境，也改善了周边河道的水环境质量，项目的建成和投入使用，村民必定是十分满意的。

第十六章 社会稳定风险分析

社会稳定风险评估，是指与人民群众利益密切相关的重大决策、重要政策、重大改革措施、重大工程建设项目、与社会公共秩序相关的重大活动等重大事项在制定出台、组织实施或审批审核前，对可能影响社会稳定的因素开展系统的调查，科学的预测、分析和评估，制定风险应对策略和预案。为有效规避、预防、控制重大事项实施过程中可能产生的社会稳定风险，为更好的确保重大事项顺利实施。

本工程的社会稳定分析主要从以下几个方面介绍。

16.1 合法性

本工程遵循现行相关法律、法规、规范以及国家有关政策进行建设，符合当地的国民经济和发展规划、排水工程规划等。本工程可行性研究报告经发改委立项批复、项目取得环评批复、工程建设按照建设局的报建程序报批后进行，合理合法，程序完备。从符合法定程序的层面来看，本项目的建设是符合现行法律法规要求的，法律风险发生概率很低，属于较小风险。

16.2 合理性

本项目是茂名滨海新区农村生活污水治理（二期）项目工程可行性研究报告，属于环境保护项目，项目实施期间对当地的大气、水、土壤、噪声的影响都较小，已采取一定措施控制施工期间造成的污染。本项目的实施符合科学发展观要求，符合社会公共利益、人民群众的

现实利益和长远利益。综合以上分析，认为本项目的环境风险发生概率较低，影响程度较小，属于较小风险。

16.3 项目可行性及成熟度

16.3.1 项目技术可行性

本项目从自然条件（包括地形、地质、水文、气候等）、城镇规划、区域交通条件、沿线建（构）筑物、水电及通讯设施条件等方面进行了科学分析与论证，保证了拟建项目在各方面的可行性。排污管网主要沿道路布置，沿线贯穿电力和通讯设施的情况较少，局部可行性迁改或绕避处理，电力和通讯设施对本项目的建设影响不大。项目建设对周边环境有一定影响，为使对环境的影响降到最低，考虑了合理的防护设施，并通过绿化建设，恢复原有的自然景观。本项目进行了多方案技术、经济、运行比较，并选择了合理可行，能符合目标的推荐方案。

本工程的实施，将改善滨海新区的农村环境卫生，改善周边河流的水质环境，保障居民的安全。

16.3.2 项目效益可行性

本项目资金来源于财政拨款，在经济上是可行的。由于本项目属基础设施项目，不生产实物产品。本项目的实施具有改善河涌水质的主要功能，其主要效益表现为社会效益。实施本项目将显著提高污水处理水平，大幅度削减入河水体的污染负荷，从而改善水环境和水体水质，进一步改善投资环境，对引进外资、发展旅游业及第三产业、

促进区域经济的发展和社会的进步，提高居民健康水平和生活水平有着极为重要的作用。

16.4 可控性

本项目管道敷设主要位于村内道路下，基本无征地拆迁量，选择的方案可实施性强。可研中对工程建设中的劳动保护和卫生防护等措施提出了详细的要求，不存在公共安全隐患，不会引发群众性事件、集体上访，不会引发社会负面舆论、恶意炒作以及其他影响社会稳定的问题。该项目可能引发的社会稳定风险属于可控风险；在工程实施前、实施过程中及实施后都可通过宣传解释和舆论引导，向公众介绍工程建设的必要性，取得公众的支持。

综上所述，从合法性而言，有法可依；从合理性而言，有利于保护生态环境保护，符合广大群众的长远利益；从可行性而言，工程措施科学合理，符合区域发展方向；从可控性而言，针对可能存在的社会稳定风险，分类实施具体的解决措施，依法稳妥做好应急处置工作，所预测的社会稳定风险应在可控范围。

第十七章 结论及建议

17.1 结论

目前滨海新区的自然村现状农村环境问题比较突出，生活污水没有得到有效处理，水环境治理水平亟待提高，同时给农村居民生活带来了不利影响，不利于滨海新区的长远可持续发展。

为全面推进滨海新区的农村生活污水治理，确保 2023 年茂名滨海新区农村生活污水治理任务顺利完成，滨海新区拟对 109 个自然村的农村生活污水进行治理，主要包括农村生活污水的收集与处理工程，通过采用资源化利用和新建污水处理设施及配套管网的方式进行治理，使滨海新区农村人居环境的水污染问题得到有效治理，进而改善农村人居环境质量，从而促进项目实施范围内自然村的乡村振兴。

17.1.1 服务范围

本项目服务范围包括滨海新区电城镇 13 个行政村（城关村委会、爵西村委会、湿水村委会、南坝村委会、河望村委会、山兜村委会、南门头村委会、南海仔村委会、海茂村委会、白蕉村委会、大桥河村委会、莲头村委会和架炮村委会）以及博贺镇 2 个行政村（盐井头村委会和博贺村委会）下辖的共计 109 个自然村，服务总户数 13279 户，服务人口共 67265 人，其中常住人口 59166 人。

17.1.2 污水收集管网工程内容

本项目合计新建 117772 米污水收集管网以及一体化提升泵站 6

个，其中 HDPE 收集管网 DN600 共 1013 米，HDPE 收集管网 DN500 共 3392 米，HDPE 收集管网 DN400 共 14319 米，HDPE 收集管网 DN300 共 54217 米，HDPE 收集管网 DN200 共 44070 米，混凝土管网 DN300 共 70 米，压力管网 DN150 共 182 米，压力管网 DN65 共 509 米；本项目合计改造污水收集暗渠 929 米。

17.1.3 污水处理设施工程内容

本项目采用纳厂处理的自然村 45 个；新建污水处理设施 36 套，其中 30 套采用“水解酸化+人工湿地”工艺，6 套采用“水解酸化+生态塘”工艺；新建资源化利用设施 43 套，其中 10 套采用“储存池+灌溉”工艺，2 套采用“储存池+生态沟+灌溉”工艺，15 套采用“水解酸化+储存池+灌溉”工艺，16 套采用“水解酸化+储存池+生态沟+灌溉”工艺；修复完善污水处理设施 7 套。

17.1.4 项目投资

茂名滨海新区农村生活污水治理（二期）项目工程可行性研究报告总投资 17460.43 万元，其中工程费用 14660.51 万元，工程建设其他费用 1968.47 万元，预备费用 831.45 万元，考虑到滨海新区财力紧张的情况，建设资金拟通过企业自筹解决，不足部分积极争取上级补助资金。

17.2 建议

1、考虑到滨海新区的财力紧张情况，建议茂名滨海新区自来水投资有限公司根据相关政策积极争取上级补助资金支持，为项目的实

施提供财力保障。

2、建议茂名滨海新区自来水投资有限公司按照本可行性研究报告的要求，尽快成立综合整治专项小组，加快项目实施，使得整治措施尽快发挥应有的保障作用。

3、尽快开展地质勘察、截污管道、污水处理设施地形测量等前期工作，同时提前做好居民的思想工作，使后续实施阶段得以顺利进行。

4、应加强对环境综合整治的有力监督，加强过程管理，保证项目能保质保量地实施。

第十八章 附件

18.1 博贺镇水质净化厂运行情况表

见附件

18.2 管网布置图

见附件

18.3 工艺流程图

见附件

18.4 平面布置图

见附件

博贺镇水质净化厂运行情况表（2021 年 8 月至 2023 年 3 月）

日期	进水						出水							
	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	PH	SS (mg/L)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	PH	SS	出水流量 (m³)	处理水量 (m³)
2021 年 8 月	371.847	26.185					14.831	0.923	8.927	0.256			129834	4188
2021 年 9 月	165.499	21.441					9.682	1.086	8.284	0.243			115342	3845
2021 年 10 月	82.386	6.76					12.003	0.391	8.566	0.173			111368	3593
2021 年 11 月	126.402	13.151					19.095	0.34	12.692	0.18			84059	2802
2021 年 12 月	153.411	18.86					9.328	0.579	13.076	0.15			102400	3303
2022 年 1 月	180.089	17.621	36.15	5.216	6.55	75.39	10.503	0.437	11.77	0.166	7.35	1.89	119720	3862
2022 年 2 月	104.208	11.68	32.418	2.806	6.61	83.79	8.282	0.11	9.6	0.191	7.53	1.45	55242	1973
2022 年 3 月	129.461	15.148	26.004	3.252	6.6	75.28	8.337	0.256	11.414	0.274	7.24	2.41	129373	4173
2022 年 4 月	134.598	21.124	26.569	3.359	6.6	71.46	10.466	0.38	11.764	0.219	7.25	2.35	101639	3388
2022 年 5 月	119.097	19.725	20.343	3.402	6.5	67.41	10.758	0.205	10.499	0.243	7.28	2.58	113335	3656

日期	进水						出水							
	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	PH	SS (mg/L)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	PH	SS	出水流量 (m³)	处理水量 (m³)
2022 年 6 月	125.52	16.752	25.51	3.452	6.43	59.58	12.297	0.267	10.732	0.254	7.14	2.37	131987	4400
2022 年 7 月	99.765	12.684	21.329	2.986	6.56	71.34	11.902	0.029	8.475	0.267	7.27	1.23	137299	4429
2022 年 8 月	100.707	12.206	20.232	3.406	6.43	71.4	12.097	0.448	9.392	0.29	7.41	0.21	147512	4758
2022 年 9 月	219.818	32.681	34.903	6.912	6.29	81.97	11.899	0.108	11.474	0.265	7.26	0.21	132190	4406
2022 年 10 月	161.462	18.009	28.402	5.294	6.22	124.07	13.847	0.216	10.041	0.295	7.37	0.26	111343	3592
2022 年 11 月	185.115	40.218	44.982	5.885	6.71	219.26	12.626	0.317	11.64	0.24	7.46	1.39	108892	3630
2022 年 12 月	153.976	33.238	41.591	5.785	5.98	79.04	15.438	0.34	12.197	0.236	6.91	0.45	133001	4290
2023 年 1 月	175.755	33.495	37.763	5.753	5.97	85.6	15.145	0.231	11.856	0.258	6.97	0.36	133883	4319
2023 年 2 月	215.227	40.008	38.833	6.502	6.02	93.14	14.898	0.417	11.598	0.231	6.9	0.79	109810	3922
2023 年 3 月	140.349	36.131	37.763	4.959	6.91	89.79	12.556	0.162	11.552	0.309	7.03	0.72	118745	3830