

# 坡头区农村生活污水治理专项规划 (2022-2025)

2022 年 8 月

目录

前言 .....	- 1 -	2.1.6 气象气候.....	- 12 -
第一章 总则 .....	- 2 -	2.1.7 植被覆盖.....	- 12 -
1.1 规划背景.....	- 2 -	2.1.8 土壤特征.....	- 13 -
1.2 指导思想.....	- 2 -	2.2 社会经济状况.....	- 13 -
1.3 编制依据.....	- 2 -	2.2.1 行政区划.....	- 13 -
1.3.1 法律法规.....	- 2 -	2.2.2 农村人口.....	- 13 -
1.3.2 政策规划.....	- 3 -	2.2.1 产业结构.....	- 14 -
1.3.3 标准规范.....	- 3 -	2.2.2 经济指标.....	- 14 -
1.4 规划范围.....	- 4 -	2.3 生态环境保护.....	- 14 -
1.4.1 划定原则.....	- 4 -	2.3.1 饮用水水源地.....	- 14 -
1.4.2 划定范围.....	- 4 -	2.3.2 风景名胜区.....	- 17 -
1.5 规划期限.....	- 8 -	2.3.3 水功能区/水环境功能区 .....	- 17 -
1.6 规划目标.....	- 8 -	2.3.4 环境质量.....	- 20 -
第二章 区域概况.....	- 10 -	2.4 相关规划、文件.....	- 20 -
2.1 自然气候条件 .....	- 10 -	2.4.1 《湛江市乡村旅游总体发展规划（2020-2035）》 .....	- 20 -
2.1.1 地理位置.....	- 10 -	2.4.2 《湛江湾海域环境综合整治方案》 .....	- 23 -
2.1.2 地形地貌.....	- 10 -	2.4.3 《鉴江口附近海域环境综合整治方案》 .....	- 24 -
2.1.3 地质特征.....	- 10 -	2.4.4 《坡头区全域推进农村人居环境整治建设生态宜居美丽乡村总体	
2.1.4 水系分布.....	- 11 -	工作方案》 .....	- 24 -
2.1.5 水文资源.....	- 11 -	2.4.5 《官渡镇镇区及周边农村排污改造工程可行性研究报告》 .-	- 25 -
		2.5 重点区域核定.....	- 25 -

第三章 污染源分析.....	- 29 -	4.2.1 治理方式选择原则.....	- 35 -
3.1 用水情况.....	- 29 -	4.2.2 治理村庄的分类.....	- 36 -
3.1.1 用水方式.....	- 29 -	4.2.3 治理方式的确定.....	- 36 -
3.1.2 用水结构.....	- 29 -	4.3 污水收集系统建设.....	- 37 -
3.2 排水情况.....	- 29 -	4.3.1 排水体制概述.....	- 37 -
3.2.1 排水现状.....	- 29 -	4.3.2 排水体制确定.....	- 37 -
3.3 改厕普及情况.....	- 30 -	4.3.3 污水收集管网布置原则.....	- 38 -
3.3.1 厕所革命.....	- 30 -	4.3.4 收集模式的确定.....	- 40 -
3.3.2 厕所革命实施现状.....	- 30 -	4.4 纳入城镇污水处理厂规划.....	- 40 -
3.4 污水治理现状.....	- 30 -	4.4.1 拟纳厂自然村数量.....	- 40 -
3.4.1 纳入城镇污水处理厂治理现状.....	- 30 -	4.5 污水处理设施建设规划.....	- 40 -
3.4.2 建设施治理现状.....	- 31 -	4.5.1 设施选址.....	- 40 -
3.4.3 资源化治理现状.....	- 31 -	4.5.2 设施出水排放要求.....	- 41 -
3.4.4 农村生活污水治理存在问题.....	- 31 -	4.5.3 处理技术工艺选择原则.....	- 42 -
3.5 污染负荷预测.....	- 32 -	4.5.4 农村污水治理方式.....	- 42 -
3.5.1 用水定额.....	- 32 -	4.5.5 工艺论证.....	- 42 -
3.5.2 用水量.....	- 33 -	4.5.6 污水处理工艺比选.....	- 46 -
3.5.3 各村庄污染负荷量预测.....	- 34 -	4.5.7 污泥处理.....	- 51 -
第四章 农村生活污水治理规划.....	- 35 -	4.5.8 拟建设施农村生活污水治理规划.....	- 52 -
4.1 治理模式的分类.....	- 35 -	4.5.9 农村生活污水设施治理管理要求.....	- 52 -
4.2 治理模式选择.....	- 35 -	4.6 资源化利用规划.....	- 53 -

4.6.1 资源化利用要求 .....	- 53 -	5.2.1 监测制度.....	- 59 -
4.6.2 资源化利用模式选择 .....	- 53 -	5.2.2 考核奖惩.....	- 59 -
4.6.3 资源化利用模式管理要求.....	- 54 -	第六章 投资估算与资金筹措 .....	- 61 -
4.7 老旧、废弃设施提升改造与管网修复工程 .....	- 54 -	6.1 投资估算 .....	- 61 -
4.7.1 工作要求 .....	- 54 -	6.1.1 估算依据.....	- 61 -
4.7.2 老旧、废弃设施提升改造工程 .....	- 54 -	6.1.2 纳厂模式工程投资估算 .....	- 61 -
4.7.3 老旧、废弃设施修复工程.....	- 54 -	6.1.3 新建设施工程投资估算 .....	- 61 -
4.7.4 管网完善与修复工程 .....	- 54 -	6.1.4 资源化利用建设投资估算 .....	- 62 -
4.7.5 老旧、废弃设施提升改造及管网修复完善工程清单 .....	- 54 -	6.1.5 老旧、废弃设施提升改造工程投资估算 .....	- 62 -
4.8 生活污水规划治理时序划分.....	- 55 -	6.2 运维费用估算.....	- 62 -
4.9 移交验收.....	- 56 -	6.3 资金筹措 .....	- 63 -
4.9.1 工程验收 .....	- 56 -	6.3.1 资金情况.....	- 63 -
4.9.2 环保验收 .....	- 56 -	6.3.2 筹措模式对比.....	- 64 -
第五章 运行管理.....	- 57 -	6.3.3 资金筹措模式确定 .....	- 64 -
5.1 设施运维.....	- 57 -	第七章 效益分析 .....	- 65 -
5.1.1 组织架构 .....	- 57 -	7.1 环境效益 .....	- 65 -
5.1.2 运维模式 .....	- 57 -	7.2 经济效益 .....	- 65 -
5.1.3 运维服务 .....	- 58 -	7.3 社会效益 .....	- 65 -
5.1.4 完善机制 .....	- 58 -	第八章 保障措施 .....	- 66 -
5.1.5 制定运维管理评价与考核体系 .....	- 59 -	8.1 组织保障 .....	- 66 -
5.2 运行维护管理要求 .....	- 59 -	8.1.1 强化组织领导.....	- 66 -

8.1.1 加强部门协同 ..... - 66 -

8.2 资金保障..... - 66 -

8.3 建设保障..... - 67 -

8.4 技术保障..... - 67 -

8.5 运维监管..... - 67 -

8.6 公众参与..... - 67 -

第九章 《规划》附件..... - 69 -

9.1 附表 ..... - 69 -

9.2 附图 ..... - 69 -

9.3 附件 ..... - 70 -

## 前言

改善农村人居环境，建设美丽宜居乡村，是实施乡村振兴战略的一项重要任务，事关全面建成小康社会，事关广大农民根本福祉，事关农民群众健康，事关美丽中国建设。近年来，各地区各部门认真贯彻党中央、国务院决策部署，把改善农村人居环境作为社会主义新农村建设的重要内容，大力推进农村基础设施建设和城乡基本公共服务均等化，农村人居环境建设取得显著成效。同时，我国农村人居环境状况很不平衡，脏乱差问题在一些地区还比较突出，与全面建成小康社会要求和农民群众期盼还有较大差距，仍然是经济社会发展的突出短板。2018年2月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《农村人居环境整治三年行动方案》，拉开了农村人居环境整治的帷幕，目标为：到2020年，实现农村人居环境明显改善，村庄环境基本干净整洁有序，村民环境与健康意识普遍增强。

2018年农村人居环境整治三年行动实施以来，各地区各部门认真贯彻党中央、国务院决策部署，全面扎实推进农村人居环境整治，扭转了农村长期以来存在的脏乱差局面，村庄环境基本实现干净整洁有序，农民群众环境卫生观念发生可喜变化、生活质量普遍提高，为全面建成小康社会提供了有力支撑。但是，我国农村人居环境总体质量水平不高，还存在区域发展不平衡、基本生活设施不完善、管护机制不健全等问题，与农业农村现代化要求和农民群众对美好生活的向往还有差距。为加快农村人居环境整治提升，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：坚持规划先行，突出统筹推进；树立系统观念，先规划后建设，以县域为单位统筹推进农村人居环境整治提升各项重点任务，重点突破和综合整治、示范带动和整体推进相结合，

合理安排建设时序，实现农村人居环境整治提升与公共基础设施改善、乡村产业发展、乡风文明进步等互促互进。

本规划旨在以坡头区全域范围为单位统筹推进范围内各农村的人居环境整治提升各项重点任务，坚持规划先行、突出统筹推进，坚持因地制宜、突出分类施策，实事求是、自下而上、分类确定治理标准和目标任务，目的在于通过科学规划、统筹安排，指导坡头区范围内各农村统筹推进人居环境整治提升任务。

受湛江市生态环境局坡头分局委托，广东省环境科学研究院（以下简称“**我院**”）承担了《坡头区农村生活污水治理专项规划》（以下简称“**本规划**”）的编制工作，编制期间通过现场调研、走访勘察和咨询调查等方式进行了基础资料的搜集，广泛听取和采纳了有关部门及群众的相关意见和建议，最终顺利完成了本规划的编制工作。

在本规划编制过程中，湛江市生态环境局坡头分局、坡头区农业农村局、坡头区住建局、坡头区自然资源局等有关部门及相关单位为我院提供了大量基础资料并提出了许多宝贵的意见和建议，同时我院还得到了坡头区范围内的各镇、街道和村（居）委会等单位的大力支持与配合，在此表示衷心感谢。

## 第一章 总则

### 1.1 规划背景

2019 年 10 月，广东省生态环境厅、广东省农业农村厅、广东省住房和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），提出要推进农村生活污水处理设施建设：**梯次推进农村生活污水治理，加快补齐污水处理设施短板**，重点国考断面水质达标控制单元、饮用水水源保护区和“千村示范，万村整治”工程示范县等重点区域范围优先治理，加快推进粤东西北地区 PPP 或 EPC 整县推进村镇污水处理工程。

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：**坚持规划先行，突出统筹推进**；树立系统观念，**先规划后建设**，以县域为单位统筹推进农村人居环境整治提升各项重点任务，重点突破和综合整治、示范带动和整体推进相结合，合理安排建设时序，实现农村人居环境整治提升与公共基础设施改善、乡村产业发展、乡风文明进步等互促互进。

根据《湛江市农村生活污水治理攻坚行动方案》，湛江市农村生活污水治理攻坚行动的主要任务之一是**编制实施专项规划**：按照“科学规划、统筹安排，突出重点、梯次推进，因地制宜、分类治理，建管并重、长效运行”的原则，**科学编制县域农村生活污水治理专项规划**；市有关部门结合国家、省相关要求，指导各地开展规划编制工作；各区（县级市）深入开展排查，明确整改任务、治理模式、治理工艺、建设与运维资金需求及来源等。科学制定污水治理目标，因地制宜选择治理模式，优先治理重点区域。

本规划系坡头区人民政府响应上述有关文件而委托编制的坡头区农村生活污水治理专项规划，旨在以坡头区全域范围为单位统筹推进范围内各农村的人居环境整治提升各项重点任务，坚持规划先行、突出统筹推进，坚持因地制宜、突出分类施策，实事求是、自下而上、分类确定治理标准和目标任务，编制期间通过现场调研、走访勘察和咨询调查等方式进行了基础资料的搜集，广泛听取和采纳了有关部门及群众的相关意见和建议，最终顺利完成了本规划的编制工作，目的在于通过科学规划、统筹安排，指导坡头区范围内各农村统筹推进并在 2025 年年底前完成人居环境整治提升任务。

### 1.2 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大及十九届二中、三中、四中、五中全会精神，自觉践行“绿水青山就是金山银山”理念，深入实施乡村振兴战略，按照省委、省政府“三农”领域“九大攻坚”行动的部署，根据湛江市农村生活污水治理攻坚行动的相关要求，以提高农村生活污水治理率、设施有效运行率和农村居民满意率为目标，因地制宜选择治理模式，明确整改任务、治理工艺和资金需求及来源，提升建设与运维保障水平，提高工程建设质量，提升运维，建立健全市级统筹、县级主导、乡镇落实、村级参与、市场运作、农民受益的农村生活污水治理体系，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。

### 1.3 编制依据

#### 1.3.1 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》（2018 年 10 月 26 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）；
- ❖ 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 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）；
- ❖ 《风景名胜区条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；
- ❖ 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；
- ❖ 《地下水管理条例》（2021 年 9 月 15 日通过）；
- ❖ 《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日修正）；
- ❖ 《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）；
- ❖ 《广东省水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）；
- ❖ 《环境保护公众参与办法》（2015 年 7 月 2 日通过）；
- ❖ 《生态环境标准管理办法》（2020 年 11 月 5 日通过）。
- ❖ 《关于推进农村生活污水治理的指导意见》（中农发〔2019〕14 号）；
- ❖ 《农村生活污染防治技术政策》（环发〔2010〕20 号）；
- ❖ 《关于实施“三农”领域突出短板“九大攻坚”行动的指导意见》（粤乡村振兴〔2021〕8 号）；
- ❖ 《广东省人民政府办公厅关于印发深化我省农村生活污水治理攻坚行动指导意见的通知》（粤办函〔2021〕285 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）；
- ❖ 《湛江市农村生活污水治理攻坚行动方案（2021-2025 年）》；
- ❖ 《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）；
- ❖ 《湛江市全域推进农村人居环境整治建设生态宜居美丽乡村总体工作方案》；
- ❖ 《湛江市乡村旅游发展总体规划（2019-2030）》；
- ❖ 《湛江市水环境功能区划和水功能区划整合》。
- ❖ 《湛江市近岸海域功能区划》；
- ❖ 《关于广东省海洋生态红线的批复》（粤府函〔2017〕275 号）。

1.3.2 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）》；

1.3.3 标准规范

- ❖ 《县域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）》；
- ❖ 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）；
- ❖ 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；



- ❖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》（DB44/2208-2019）；
- ❖《淡水池塘养殖水排放要求》（SC/T9101-2007）
- ❖《广东省农村生活污水处理设施运营维护与评价标准》（DBJ/T15-207-2020）
- ❖《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）；
- ❖《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- ❖《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- ❖《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
- ❖《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- ❖《人工湿地水质净化技术指南》（环办水体函〔2021〕173号）；
- ❖《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ2005-2010）；
- ❖《广东省农村生活污水资源化利用指南（试行）》（征求意见稿）；
- ❖《广东省农村生活污水治理攻坚行动方案编制指南（建议稿）》；
- ❖《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）；
- ❖《农村环境整治实施方案（试行）》（土壤函〔2020〕7号）；
- ❖《农村生活污水处理项目建设与投资指南》（环发〔2013〕130号）；
- ❖《广东省农村生活污水治理技术指引（试行）》；
- ❖《广东省农村生活污水处理设施建设技术规程》（DBJT15-206-2020）；
- ❖《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T51347-2019）。

1.4 规划范围

1.4.1 划定原则

- （1）治理范围覆盖区域范围内农村生活污水，并以建制村作为基本单元。
- （2）优先治理饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、重要河湖沿岸，人口较为集中，发展农家乐、民宿等乡村旅游，水体发生黑臭以及水质需改善控制单元内的村庄。
- （3）对灾害多发、生态环境脆弱地区的村庄，可结合移民搬迁规划治理。

1.4.2 划定范围

（1）规划范围

本规划以**坡头区全域范围**为单位统筹推进各农村的人居环境整治提升各项重点任务，范围覆盖**5个镇及2个街道办**（南调街道办事处、麻斜街道办事处、官渡镇、龙头镇、坡头镇、南三镇、乾塘镇），共计**60**个行政村及**5**个居委会，**748**个自然村。

乡镇、行政村、居委会、自然村统计表见下表：

表 1-1 镇、区、行政村、居委会统计表

序号	乡镇	行政村	自然村	自然村数量（个）	备注
1	官渡镇	北马村委会	北马村、田头屋村、背村村、石头村、坑陇村	5	
		大垌村委会	大垌村、新屋仔村、那湾村、扶林村	4	
		大龙村委会	大龙村、归头屋村、西头村、马劳地村、油路水村、下山村、坡口村、丰坡村、边涌村、龟嘴村、塘仔尾村、三洋村、沙坡村、鸭笠村	14	

序号	乡镇	行政村	自然村	自然村数量（个）	备注
		东岸村委会	东岸村、水明村、龙下村、新旺村、东蒲堤村、麻登村、华握村、石窝村、留屋村、中蒲堤村、高山村、芬水村、孔屋村、佛子岭村、羊九涌村、塘尾村、黄泥涌村、高山垌村、书房坡村、岑屋垌村、黎田上村、黎田下村、上龙村、白石垌村、大坡村、新山村、大环村	10	
		高岭村委会	高岭村、隔山村、垌稍村、凤岭村、木候村、边山村、上水尾村、下水尾村、大庙村、丽涌村、上樟坡村、上垌村、下樟坡村、水幽尾村、谢屋村、牛屋湾村、陈垌村	17	
		高山村委会	高山村、芬水村、孔屋村、佛子岭村、羊九涌村、塘尾村、黄泥涌村、高山垌村、书房坡村、岑屋垌村、黎田上村、黎田下村、上龙村、白石垌村、大坡村、新山村、大环村	17	
		黄桐村委会	黄桐村、山塘尾村、扇屋村、细拉村、上那叠村、下那叠村、北坡村、丰山村、那坦村、油行屋村、田头屋村、西村村、彭江村、金鸡坡村、关垌村、南岸村、南洋村、彭江嘴村、新圩村	19	
		岭尾村委会	南涌村、埤头仔村、那昆村、回龙村、鹤田村、埤屋村、岭尾村	7	
		麻俸村委会	麻俸村、官塘村、垌屋村	3	
		埤头村委会	埤头村、木樟村、新兴村、潭滩村、克石村、杉木山村、德信坡村、江启村、垌口村、新屋村、大田头村、塘棉村、那黄村、泮北村、黄羌村、荔枝坡村、排屋村、大坡村	18	
		三角村委会	华里村、三角村、秀干村、端山村、调腾村、那	12	

序号	乡镇	行政村	自然村	自然村数量（个）	备注
2			面村、铁芦村、西蒲堤村、塘坡山村、关草村、新安村、北斗村		
		山嘴村委会	山嘴村、鸭屋村、石溪村、云梯村	4	
		潭村村委会	白屋村、那洪村、那邓村、沙田村、潭村村、九连塘村	6	
		新村村委会	新村村、山坡村、龙眼山村、旧车环村、新车环村	5	
	龙头镇	邓屋村委会	山岱、大塘、油麻涌、垌田、后头、下甘、陈苗、三城、增屋、邓屋、张屋、高山垌	12	
		龙头村委会	山车、陈基山、上塘头、求古涌、中山车、百姓村、小山车、塘丁、上东所、长更、中东所、坑尾、下东所、下塘头	14	
		路西村委会	石井、甘舍、叶屋、关屋、路西、东涌、水流石、苏屋、黄蒲涌、端车、上圩地、下圩地、赖屋、上垌	14	
		绿水村委会	进步、后归涌、南头埤、计石、山口、姓钟、垌尾、林海、姓莫、大岭	10	
		莫村村委会	大村、西头、上村、新屋、村仔	5	
		泉井村委会	望东山、上车、新屋、大岭、长兴、金鸡、上屋地、太平、泉井、黄屋、兰村、海尾、山角	13	
		山塘村委会	山塘、山塘仔、新屋、坡岭、赤沙、油横、米稔、榕木根、后塘	9	
		上蒙村委会	上蒙、殷底、高坡、茅岭、奎塘、罗里、丝茅园、大山田、尖山西、尖山东、叶东、新屋地、木涌、井涌、东涌、屋背涌	16	

序号	乡镇	行政村	自然村	自然村数量（个）	备注
		上圩村委会	榕树、下水埠、甲进、上埠头、下埠头、油窝、官山、垭埆、北沙、上水埠	10	
		石窝村委会	芦村、那洋、庄垌、边坡、麻皮、山瑶、石窝、上塘北、周埆、米稔垌、下塘北、东灶、芦屋、大社、大园	15	
		移民村委会	上甘、陆屋、大𣵑、岑屋埆、上小埆	5	
3	麻斜街道办事处	麻斜村委会	烟楼村、北海仔村、新村环村、烟楼仔村、大头岭村、西山村、山仔村、山尾村、井头村、赤后村、渡仔村、安铺村、茨角村	13	
		麻斜社区居委会	炮台村、新屋仔村	2	
		麻新村委会	山坡里村、调东尾村、黄屋村、张屋村、田头仔村、垌城村、大麻瑶村、麻瑶仔村	8	
4	南调街道办事处	海东社区居委会	陈烟楼、莫上、莫下、欧烟楼、周烟楼	5	
		林口村委会	坡新、鸭埠、坡山、黄屋、富屋、上高岭、吕村、林口东、林口西、军屋、富美、林口、坡山二、上高岭二	14	
		麻东村委会	大湾一、响水垌、垌城村、老杨村、陈芝山、端山村、西沟尾、企屋垌、山朱沃、山竹树、东塘尾、素广尾、姓周村、大湾二	14	
		麻西社区居委会	林新、姓符、林屋、李西、李东、东方、力竹兜、黄伍、三柏西、担黎、三柏尾、塘尾	12	
		南调村委会	瑶上村、瑶中村、瑶下村、西坡村、海尾村、岭头村、中间巷、姓李村、水巷村、北山村、刘下村、庞下村、姓庞村、李上下、角头村、姓刘村、	20	

序号	乡镇	行政村	自然村	自然村数量（个）	备注
			调高儿、姓黄村、调高村、岭儿坡		
5	南三镇	巴东村委会	下地聚村、中地聚村、麻林村、新和村、下木历村、上木历村、上地聚村、彭二村、彭西村、南兴村、彭东村、下王其村、巴东村、上王其村、淡水村、上坡村、路西村、新华村	18	
		白沙村委会	垌口村、文仔江村、快活村、龙盛村、木渭村、垌寮村	6	
		灯塔村委会	濬脊村、天礼村、天垌村、雷锡村、沙头村、沙头寮村、沙腰村、伦兴村、坡塘村、庞村	10	
		东湖村委会	蟳蜞埕村、高寮村、北海村、禾地坡村、上垌村、大坡村、湖村、北涯头村、调安村、新门口村、北涯村、调东村	12	
		光明村委会	苏村、梁村、黄上村、黄村、李村、陈村、陈垌村、新基村	8	
		海丰村委会	林村、莫村、大辣村、塘督村、北头寮村、蒲芦塘村	6	
		蓝田村委会	北合村、邓屋村、新村、老梁村、长兴村、蓝田村、下木渭村、南丰村	8	
		麻弄村委会	东边塘村、麻弄村、垌尾村、新定村	4	
		南濬村委会	南陈村、南中村、南上村、南罗村、凤辇村、霞瑶村、尾兴村、垌寮村、北中村、新乡村、濬脊村、谢桐村、北上村	13	
		南米村委会	南头塘村、米占村、砖窑村、围岭村、竹根村、米占坡村、米稔下村	7	
		南三社区居	庙儿村、巴东圩、白沙圩、田头圩	4	

序号	乡镇	行政村	自然村	自然村数量（个）	备注
		委会			
		田头村委会	岭脚村、谭村、田头村、久恭灶村、湓蛇村、田头横村	6	
		五里村委会	大山脚村、岭尾村、王其村、中间垌村、山儿村、关屋村、陈屋村、老谢村、油吉塘村、新来村、东边村、五南村、上郭头村、垌口村、岭儿村、黄村、樟木村	17	
		新南村委会	边环村、中环村、芷寮环村、下永南村、新沟村、南六村、姓游村、山塘村、永南村、青训村	10	
6	坡头镇	博立村委会	博立村、东边垌村、新兴村、朱衣村、梁桃村、寮罗村、姓邓村、上葵村、中葵村、姓钟村、下坡村、兴旺村、东巷村、西巷村、新村、浦头村、南边山村、五家乡、九头岭村、新安村、大宗岭、长岭、下葵	23	
		岑霞村委会	高岭村、伏波村、佳屋村、坡山西、顺底村、母塘村、白模村、岑霞村、塘宁村、坡山东、牛岭村、竹园村、林屋塘、蓝田村、垌口村、埇尾东、埇尾西、上高岭、陈兴	19	
		高山村委会	新场村、黄坡二、新大坡、庠斗门村、高山塘、周英村、大根村、英哥东村、英哥西村、英哥南村、蕃修村、老马村、姓刘村、姓林村、刘东村、横垌村、姓叶村、黑坭冲、横一村、克记村	20	
		麻登村委会	黄彰恪村、林田坵村、大港村、月湾村、禾地坡村、坡禾地村、陈坡山村、林胡村、沙田村、李彰恪村、边地村、河尾村、塘边村、中村、大村、本中沟村、垌屋村、黄泥岭、庞田坵、陈田坵、	21	

序号	乡镇	行政村	自然村	自然村数量（个）	备注
			吴福岭		
		民有村委会	夹流村、椰子根、鸡有村、陈穴村、垌口村、古塘城、调安村、旧村、姓李村、下岭村、久有村、上垌村、薛屋村、施穴村、坡头山、上岭村、洪山村、塘宁村	18	
		前进村委会	六甲村、亚罗村、塘尾西村、浦头村、大坡村、丹桂尾西、丹桂尾东、山竹沟西、山竹沟东	9	
		塘博村委会	垌屋村、塘林村、郑屋岭、下圩贵、坡头塘、竹园村、下周村、西边村、桂基村、塘博村、新居村、上圩贵、洗南村、洗北村、南山村、袁村、黄竹宜、姓吴村、袁北村、西边地、大朗村、袁南村、老缪村、老何村、杂货村	25	
		塘尾村委会	塘尾村	1	
		梧村村委会	三槎村、飞沙村、梧村	3	
		五合村委会	珊园村、新屋村、刘广南、五合村、大炮村、勒竹村、二甲村、红光村、蒲涌村、佳池塘村、垌屋村、后塘村、蒲潭村、邱屋山、满州村、碰塘村、余坡村、蒲下村、垌尾村、花果村、大环村、刘广北	22	
7	乾塘镇	新塘村委会	姓关村、园周村、上岭村、垌心村、兰妙村、万屋村、存集村、塘鸭村、大史村、窝塘村、许屋村、沟尾村、李丰村、新村、朱村、南河村、下坡、下屋坡村	18	
		大仁堂村委会	东村、旦埔村、高岭、横路村、大仁堂、岭上村、博棹、六公坡	8	
		米稔村委会	岭脚村、米稔、沙岗、周屋、埇尾垌村、耙螺村、	8	

序号	乡镇	行政村	自然村	自然村数量（个）	备注
			西头屋村、垌心村		
		南寨村委会	南寨、烟楼村、窖口村、麻登、西濠村、姓文村、西园村、西村、沙干咀、新屋村、田头屋村、广文北、广文南	13	
		乾塘村委会	那谋村、西路村、八甲村、大埔村、大屋村、二甲村、五甲村、七甲村、上房村、胜塘村、东边塘、长田尾村、埤头岭、九母塘	14	
		三合社区居委会	下寮、埤尾、沙环、中长巷、青山中、青山西、长巷东、三窝、长巷西	9	
		三片村委会	下万村、上万村、梅魁村、坡塘、下那洪、李碰田、戴碰田、杨碰田、壁屋、东三片、西三片、中那洪、上那洪、大屋头、高州儿	15	
		沙城村委会	四宜中、姓庞、新川东、那洪、姓梁村、青山东、北马新村、梁圩南、新川西、姓冯、梁圩、碰田启、上高村、沙城南、沙城北、梁圩东、五联、新川北、姓郑、张余、姓杨	21	
总计	5个镇和2个街道办，共计59个村委会和5个居委会，748个自然村				

1.5 规划期限

以 2022 年为基准年，本规划期限为 **2022-2025** 年。

1.6 规划目标

截至 **2021** 年底，坡头区现状 **748** 个自然村已完成农村生活污水治理的自然村共计 **522** 个，治理率达到 **69.79%**。其中，已纳入城镇污水处理厂的自然村有 **38** 个，

基本建有污水设施的自然村有 **443** 个，基本完成资源化利用治理的村庄有 **41** 个。

根据《乡村振兴战略规划（2018-2022 年）》、《广东省实施乡村振兴战略规划（2018-2022 年）》、《农村人居环境整治提升五年行动方案（2021-2025 年）》、《广东省农村生活污水治理攻坚实施方案（2019-2022 年）》和《湛江市农村生活污水治理攻坚行动方案》等有关文件部署要求，本次规划的目标如下：

1、2022 年底，高质量完成纳入省民生实事的 5 个自然村生活污水治理，结合饮用水水源保护区等重点区域范围内自然村生活污水治理计划，完成部分重点区域自然村新建设施建设和部分非重点区域自然村新建设施建设，以及老旧设施、管网改造任务，全区农村生活污水治理率达到 **73.40%**。2022 年计划新增纳厂自然村 **3** 个，新建污水处理设施自然村 **21** 个，新增资源化利用治理自然村 3 个，需提升改造自然村 90 个，累计完成污水治理自然村 **549** 个。具体详见下表：

表 1-2 2022 年规划治理自然村统计表

序号	区（县级市）	各模式新增治理自然村数量（个）			新增治理自然村总数（个）	需提升改造自然村数量（个）
		纳厂	建设施	资源化利用		
1	官渡镇	0	3	1	4	48
2	龙头镇	0	6	1	7	7
3	麻斜街道办事处	3	0	0	3	0
4	南调街道办事处	0	1	0	1	6
5	南三镇	0	6	0	6	0
6	坡头镇	0	1	1	2	28
7	乾塘镇	0	4	0	4	1
合计		3	21	3	27	90

2、2023 年底，持续推进重点区域自然村新建设施和纳入城镇污水管网建设，

完成部分非重点区域自然村新建设施建设以及老旧设施、管网改造任务，全区农村生活污水治理率达到**77.67%**。2023 年计划新增纳厂自然村**2** 个，新建污水处理设施自然村**26** 个，新增资源化利用治理自然村**4** 个，需提升改造自然村**88** 个，累计完成污水治理自然村**581** 个。

表 1-3 2023 年规划治理自然村统计表

序号	区（县级市）	各模式新增治理自然村数量（个）			新增治理自然村总数（个）	需提升改造自然村数量（个）
		纳厂	建设施	资源化利用		
1	官渡镇	0	5	1	6	0
2	龙头镇	0	6	2	8	25
3	麻斜街道办事处	1	0	0	1	3
4	南调街道办事处	0	2	1	3	7
5	南三镇	0	0	0	0	53
6	坡头镇	1	6	0	7	0
7	乾塘镇	0	7	0	7	0
合计		2	26	4	32	88

3、到 2024 年底，基本完成重点区域自然村新建设施和纳入城镇污水管网建设，以及老旧设施、管网改造任务，全区农村生活污水治理率达到**81.95%**。2024 年计划新增纳厂自然村**1** 个，新建污水处理设施自然村**31** 个，需提升改造自然村**90** 个，累计完成污水治理自然村**613** 个。

表 1-4 2024 年规划治理自然村统计表

序号	区（县级市）	各模式新增治理自然村数量（个）			新增治理自然村总数（个）	需提升改造自然村数量（个）
		纳厂	建设施	资源化利用		
1	官渡镇	0	3	0	3	0
2	龙头镇	0	14	0	14	4
3	麻斜街道办事处	1	0	0	1	0
4	南调街道办事处	0	0	0	0	0
5	南三镇	0	5	0	5	0
6	坡头镇	0	0	0	0	58
7	乾塘镇	0	9	0	9	28
合计		1	31	0	32	90

4、到 2025 年底，设施有效运行率达到**90%**以上，村民满意率达到**80%**以上。基本建立有制度、有标准、有队伍、有经费、有监督的长效运维管理体系。

## 第二章 区域概况

### 2.1 自然气候条件

#### 2.1.1 地理位置

湛江市坡头区位于广东省西南部，雷州半岛东北部，湛江海湾东岸，地跨东经 109° 20'~110° 18'，北纬 21° 5'~21° 26'。东接吴川市，南临南海，西是湛江港湾，与赤坎区、霞山区、湛江经济技术开发区以及遂溪县隔海相望，北连廉江市。坡头区东西最大横距 20.6 公里，南北最大纵距 40 公里，陆地总面积 613 平方公里，海岸线长 192 公里。

#### 2.1.2 地形地貌

坡头区由一个半岛和一个海岛组成，半岛部分东、西、南三面临海，地势较为平缓，无明显峰谷，坡度 3~5 度，在大片缓坡地之间有水田、小溪或冲刷沟等切割。

地势从西北向东南倾斜，西北高，东南低。北部多为混合岩、花岗岩台地，分布于北部龙头一高岭、路西、新屋地。台面标高一般 20~50 米，以海拔 172 米的尖山岭为最高。第二高点为笔架岭，海拔 100.4 米。地势微微向五里山港溺谷和南部倾斜。除花岗岩分布地区尖山岭和石山岭有基岩露头或转石形成石蛋地形外，其余大部分基岩表层均风化为几米至十几米厚的残积土。丘顶圆浑，丘坡平缓，地形呈微波状起伏。

东南沿海土地为平原，海拔 2~20 米之间。南三岛内地势平缓，中部较高，四周稍低，属滨海平原和滨海台地。滨海平原海拔 2~20 米，滨海台地海拔 20~30 米，全岛最低海拔 2 米，最高的大岭海拔 30.5 米。南三岛由 10 个大小不等的群岛在建国前后经过人工筑堤逐步连岛，于 1958 年 10 月联成 1 个大岛。

东南沿海为海成地形，包括海蚀阶地、海积平原、海风成砂堤砂地。海蚀阶地分布在坡头、南三。阶面标高一般小于 20 米，地势低洼，地形平坦，阶地由玄武岩、混合岩、侵入岩和湛江组组成，曲折迂回海岸附近。海积平原分布在麻斜至万屋和乾塘至塘尾、南三岛围岭，形态多为不规则的带状和树枝状。

#### 2.1.3 地质特征

在距今约 5.67~6 亿年时，坡头辖地是广阔的浅海。距今 1.8~2.25 亿年，地壳发生了强烈印支运动，这片浅海变成陆地全部露出水面。后来又经过漫长的风化剥蚀作用，演变成现在的丘陵、台地地形，形成肥沃耕地及一些钛铁矿、锆英石、独居石、铝土和石英砂等资源。

坡头区的地层为沉积了较厚的震旦系地层，新生代地层有第三系和第四系。震旦系分布于龙头圩、白石垌一带。岩层属浅海相沉积物，有砂质、泥质细碎屑岩类，岩石为变质砂、页岩、硅质岩、含炭千枚岩。由于长期多次的地壳运动形成了混合岩石，岩层厚度数千米。

第三系地表未见表露，据地质矿产部门的调查与钻探资料显示，属中新统至上新统地层，距今超过 240 万年。地下含海绿石及植物碎片，属滨海相沉积，厚度 50~308 米。

第四系沉积时间为 240 万年至今，广泛出露的地层可分为第四系下更新统湛江组，中更新统北海组、上更新湖光岩组、全新不分层。地层属中更新统北海组和个新统。中更新统北海组，距今 70~10 万年间，出露在坡头、东海岛、霞山、赤坎一带，岩层为杂色砂层、砾石、亚砂土等，属河流、湖泊沉积碎屑物质。全系统分布在南三岛、坡头圩一带，岩层为灰白色细砂、中细砂、含砾砂、亚砂土、黏土、淤泥质黏土、



砂以及泥炭土矿产等，局部见有大量贝壳、珊瑚遗体堆积物。岩石坡头区的岩石主要是花岗岩。在龙头圩一带，东西长 8~10 公里，南北最宽 13 公里，面积 25~30 平方公里。形成时间距今 1.72~1.62 亿年间，出露形状呈小株状、椭圆形。岩石为灰白色中粒似斑状二长花岗岩，黑云母二长花岗岩，黑白岩物构成花岗结构，矿物组成有石英(25~30%)、生生世世石(65~75%)、叶、黑云母 3%。质坚硬，风化后形成砂状高岭土矿。

坡头区属湛江市沿海陆地，地质较为复杂，构造形迹表露较多。根据地球物理、水文工程地质、石油普查钻探资料推测，区内基底构造凹陷、断裂。断裂构造规模大，从北向南平行的呈东西向断裂。处于湛江港一带东西向断裂，断裂构造表现在岩石、岩层发生位移或断开错动，倾角 50~70 度，长度小于 2 公里，断距小于 10 米，有时平行排列，形成小型地垒。

2.1.4 水系分布

坡头区地势平缓，境内河流少，主要河流有 4 条。其中官渡河：发源于廉江，流经官渡镇的高岭村、黄桐村、山嘴村、北马村、潭村、官渡社区、东岸村至官渡水闸注入湛江湾，区境内干流全长约 9.5 公里，集雨面积 81 平方公里。上圩河，发源于龙头镇境内，流经上蒙村起、上圩村、石窝村、山塘村至削坡水闸注入湛江海湾，全长 13 公里，集雨面积 116 平方公里。鉴西江：又称乌坭河，属于鉴江水系，起源于吴川黄坡镇，流经乾塘镇大仁堂村、三片村、三合居委至北马围水闸，区境内全长 13 公里，集雨面积 138 平方公里。其他小河是：南调河、三丫河、麻江河、米稔江、梅魁江、塘头河、圩地河、白沙江河、甘舍叶屋河、遂溪河支流、官渡河支流、米稔江支流、乌坭河支流等。这些小河涌多是季节性的，流量小，有的干枯期较长。坡头

区水系分布情况如下图：



图 2-1 坡头区水系图

2.1.5 水文资源

坡头区地处北回归线以南的低纬度地带，属南亚热带海洋性季风气候，雨量较为充沛，但年内分配不均，多集中在夏秋两季，冬春雨量少而蒸发量大，地表水源的利用率较低。境内除少数季节性小河外，没有大河湖川的地表水源，降雨是主要地表水源，多年平均降雨量 1601.2 毫米，径流深 656 毫米，年径流量为 3.33 亿立方米。

青年运河过境客水 0.52 亿立方米和鉴西江过境客水 0.16 亿立方米，地产水量 0.66 亿立方米，总径流量为 4.26 亿立方米。人均占有水量 1527 立方米，为全省人均水量 3500 立方米的 43.6%，为全国人均 2700 立方米的 56.6%。按土地面积平均每亩拥有



水量 678 立方米，为全国平均每亩水量 180 立方米的 3.7 倍。

坡头区的地表水径流年际变化大。据 1951—1980 年资料统计，最大年降雨量为 2274 毫米，最小年降雨量的 1955 年仅为 648 毫米，相差近 3.5 倍。丰水年平均径流深 852 毫米，径流量达 4.32 亿立方米，但利用率仅 20%；枯水年平均径流深 439 毫米，利用率为 80%。丰水年与枯水年相差 1 倍多。每年汛期的 4—9 月径流平均占全年径流量的 80%以上，枯水期 10 月至次年 3 月的径流量只占全年的 20%。

2.1.6 气象气候

坡头区处于北回归线以南的低纬地区，三面临海，终年受海洋气候调节，夏无酷热，冬无严寒，冬暖夏凉气候温和。

气温：据湛江气象台资料统计，1951～1990 年 40 年的测定，年平均气温 23.1℃，最高为 7 月，28.3℃～28.9℃；最低为 1 月，14.9℃～16.2℃。1991～2004 年，年平均气温 23.3℃～24.0℃。

湿度：据历年纪录计算，年平均相对湿度 82%～84%，春季多湿，2～4 月份相对湿度在 89%以上，冬季较干燥，11～12 月湿度为 75%～78%之间。

雨量：据 1951～1990 年 40 年纪录，坡头区年平均降雨量为 1598.3 毫米，年降雨量最少是 1955 年 743.6 毫米，降雨量最多是 1985 年 2411.3 毫米，4～9 月份为雨季，夏秋之间降雨量多，冬春之间降雨量少。在降雨量中，台风雨占很大的比重，每年 7～10 月份的雨量有 60%～68%是台风雨，历年台风雨占同期雨量的 50.8%左右。1991～2004 年，年平均降雨量 1417～1802 毫米。

蒸发量：由于位于低纬地区，日照强烈，蒸发量大，据 1951～1990 年 40 年计算记录，年平均蒸发量为 1760.6 毫米，稍大于年平均降雨量。最大蒸发量是 1963 年达

2069.5 毫米，最小蒸发量最是 1985 年仅为 1376.3 毫米。1991～2004 年，年平均蒸发量稍大于 1760 毫米。

日照：据历年日照记录统计，年平均日照总时数为 1930.8 小时，日照率为 45%。日照最长的月份是 7 月，215.2～246.3 小时，平均每天 6.9～7.9 小时；日照最短的月份是 2 月，66.1～98.2 小时，平均每天 2.4～3.5 小时。

风速：地处亚热带海洋季风气候，盛吹东南风和东风，地面平均风速 7.8 米/秒。常态风速以春季风速最大，达 5～25 米/秒。

2.1.7 植被覆盖

坡头区热带常绿季雨林和乡村林主要分布于官渡、龙头两镇的丘陵花岗岩风化的赤红壤地带，构成树种有鸭脚木、苦楝树，红车、白车、红椎、白椎、油杉、黄桐、荷树、樟树、乌桕、龙眼村、荔枝树等。

乡村常绿季雨林、竹林分布区内各乡村。常绿季雨林主要树种有鸭脚木、苦楝树、樟树、水肿、柠木、蔑青、棠青、杨桃、大叶榕、交子树、红车、白车等。常绿竹林主要的竹种有青竹、黄竹、勒竹、佛竹、萝卜竹、辣竹、丹竹、青高竹、水竹等。1952 年后，特别是大炼钢铁，乔木几乎被砍光，至 2004 年只剩下柠木和苦楝树种，竹林相对保存较好。

热带草原：旱中生性热带草原主要分布在官渡、龙头、坡头地形起伏平缓的台地，土壤多为浅海沉积物发育而成的黄红色砖红壤，呈稀树草原外貌，植物稀疏，地表常有腐蚀，群落呈现一片黄绿色的疏落矮草，间杂稀薄小灌木。草本主要有蜈蚣草、虾须草、鹧鸪草、长枯草、坡字锦、白茅等：灌木一般高 50~90 厘米，有山芝麻、坡散香、桃金娘、了歌王等。中生性热带草原主要分布在坡头、乾塘、南三、南洞、麻斜。

草本植物一般高 40 厘米左右，种草有蜈蚣草、猪牙草、雾水草、飞扬草、米碎草、风斗草、含羞草、桃金娘、辣芎白茅等：藤类有牛筋藤、鸡屎藤、潺藤等：灌木有稔子、打铁树、大沙叶、大燎榛等。湿中性热带草原主要分布在乾塘。每年 4~9 月洪水浸淹地面，野香根草发达，草高 140 厘米左右，下层为匍匐生长的牛鞭草。

热带海滨砂生植物主要分布在海岸冲积所形成的海滨沙滩。沙荒的植被简单，常见的种类有仙人掌、辣界勒、八节草、鼠刺、厚藤等，这些植物十分耐旱，生长缓慢。

红树林分布于海湾、河口、潮泥地、盐性土地带。20 世纪 50 年代，辖区的红树林有 1.1 万亩。80 年代中期围垦养殖，遭到了严重破坏，到 2004 年已剩无几。外缘以砂生草丛为主，内缘连接着刺灌丛。

2.1.8 土壤特征

坡头区土地总面积 613 平方公里，折合 91.95 万亩。土壤类型有砖红壤、滨海盐渍沼泽土、滨海盐土、滨海沙土、水稻土和菜园土等 6 种土类。

砖红壤约占全区土壤总面积的 30.7%，分布于官渡、龙头两镇和坡头镇的东北、西北部。土在高温多湿、干湿交替的气候环境作用下形成的。母岩质的风化彻底、淋溶强烈，富铝化作用明显，形成颜色红、酸性强、土层厚的砖红壤。分为硅质和硅铝质两种。硅质砖红壤含硅量高达 85%，有机质低于 1%，尤其缺钾。分布地域地面平坦，土壤的昼夜温差大，适宜糖类及淀粉类作物生长。铝质砖红壤，土壤质地以中壤为主，松紧适合，钾素含量丰富，但有机质含量不高。平坦的地方，宜种花生、甘蔗、番薯等耐旱作物，高低起伏而较偏的地方，多为人工桉树林。坡头区海岸线长而曲折，海岸地貌类型多而复杂，在潮汐和海风的共同作用下，为各种类型滨海土壤的形成和发育创造了有利的条件，形成一应俱全的土壤类型。其中滨海盐渍沼泽土约占土壤总

面积的 9.2%，分布于全区各镇（街）的沿海地带。此类土壤分布的地方，部分淡水水源较好的辟为农田，部分建成盐田和围垦养殖。滨海沙土，约占土壤总面积的 8.5%，分布于南三光明、灯塔和乾塘沿海防护林地。土壤瘦瘠，土层深厚，沙性大，易漏水、漏肥，适宜木麻黄等林木生长。滨海盐土约占土壤总面积的 6.3%，分布于各镇（街）的海滩地。此类土壤盐分含量高，盐分以氯化钠为主，硫酸盐次之，适宜围垦养殖。

水稻土和菜园土约占土壤总面积的 45.2%，分布于全区各镇（街），是基本农田。主要是潴育型水稻土，由各种冲积物、洪积物和坡积物发育，经长期水耕利稻而形成的，大部分土层较低，有机质较低，透水和透气性能好，养分释放快，多见于地形开阔、能排能灌的宽容坑洞。包括黑泥田、泥田、砂泥田、赤土田和砂质田等。种植的作物主要有水稻、番薯、花生、甘蔗、芋头、大豆和蔬菜。

2.2 社会经济状况

2.2.1 行政区划

坡头区下辖 2 个街道、5 个镇：南调街道、麻斜街道、坡头镇、龙头镇、乾塘镇、南三镇、官渡镇；共 60 个行政村及 5 个居委会，748 个自然村。

2.2.2 农村人口

根据《坡头区第七次全国人口普查公报》，截至 2020 年 11 月，湛江市坡头区全区常住人口数量 337723 人。全区常住人口与 2010 年第六次全国人口普查的 333239 人相比，十年共增加 4484 人，增长 1.35%。

坡头区农村人口共计 332720 人，各镇（街）农村人口数量统计情况如下表：

表 2-1 坡头区人口数量统计表

序号	镇（街）	人口数量（人）	备注
1	南调街道办事处	29244	
2	麻斜街道办事处	9378	
3	南三镇	102699	
4	坡头镇	61393	
5	乾塘镇	35289	
6	龙头镇	45096	
7	官渡镇	49621	
合计		332720	

2.2.1 产业结构

2021 年坡头区全区实现地区生产总值 331.47 亿元，同比增长 1.2%，两年平均增长 4.3%；其中，第一产业增加值为 24.26 亿元，增长 8.8%，两年平均增长 0.7%；第二产业增加值为 220.06 亿元，同比增长—1.2%，两年平均增长 3.3%；第三产业增加值为 87.15 亿元，增长 5.4%，两年平均增长 7.5%。三次产业产值比重为 7.32：66.39：26.29，产业结构更加优化。

2.2.2 经济指标

2021 年，坡头区大部分经济指标保持正增长，经济保持平稳有序运行。2021 年全区规上工业增加值为 207.01 亿元，下降 4%；全区完成固定资产投资 141.6 亿元，增长 23.1%；全区实现地区生产总值 334.0 亿元，增长 7.5%；全区地方一般公共预算收入为 4.61 亿元，下降 15.2%；全区社会消费品零售总额 42.90 亿元，增长 9.2%；全区外贸进出口总额 12.5 亿元，增长 16.8%。

2.3 生态环境保护

2.3.1 饮用水水源地

根据《关于调整湛江市地表水饮用水源保护区的批复（粤府函〔2014〕141 号）》、《关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）和《关于印发湛江市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湛府〔2020〕65 号），坡头区范围内的饮用水水源地统计情况如下：

一、水源保护区概况

表 2-2 坡头区饮用水水源保护区

序号	名称	划定依据	保护级别	保护区面积	涉及坡头区的水域保护范围	涉及坡头区的陆域保护范围
1	甘村水库饮用水水源保护区	《关于调整湛江市地表水饮用水源保护区的批复（粤府函〔2014〕141 号）》	一级	/	水库全部水域。	水库正常水位线向陆纵深 100 米不超过集雨区范围的陆域。
			二级	/	/	水库正常水位线向陆纵深 1000 米不超过集雨区范围的除一级保护区外的陆域。
2	坡头镇集中式地下饮用水水源保护区	《关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知（粤府函〔2015〕17 号）》	一级	/	/	以 N21° 15′ 16.96″，E110° 29′ 45.09″ 为中心，半径 40 米的陆域范围，面积 5024 平方米
3	乾塘镇乾塘村集中式地下饮用水水源保护区	《关于印发湛江市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案的通知（湛府〔2020〕65 号）》	一级	0.0004	/	乾塘村自来水厂院墙范围内的区域，即以坐标点（E110° 34′ 53.20″、N21° 15′ □32.72″，E110° 34′ 52.59″、N21° 15′ □32.69″，E110° 34′ 52.37″、N21° 15′ □33.50″，E110° 34′ 53.18″、N21° 15′ □33.23″）围成的外接多边形区域
4	雷州青年运河饮用水水源保护区	广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复（粤府函〔2019〕275 号）	二级	/	从四联河口经四联河至坡头区龙头镇甘村水库止。	相应二级保护区水域两岸向陆纵深至堤围背水坡坡脚线外 100 米，但不超过流域分水岭的陆域。
5	鉴江干流饮用水水源保护区	广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复（粤府函〔2019〕275 号）	一级	/	鉴江供水工程头部取水口上游 1500 米至取水口下游 100 米河段的水域。	相应一级保护区水域沿岸向陆纵深 100 米，但不超过流域分水岭的陆域。
			二级	/	鉴江供水工程头部取水口上游 4000 米至下游 300 米河段，除一级保护区外的水域。	鉴江供水工程饮用水水源保护区水域沿岸向陆纵深 1000 米，除一级保护区外的陆域，但不超过流域分水岭。

二、水源地保护区示意图



图 2-2 坡头区水源地保护区图

三、在坡头区集中式饮用水水源保护区自然村清单

坡头区水源地有 5 个，其中涉及自然村共 31 条。

表 2-3 坡头区饮用水水源保护区自然村统计表

序号	乡镇	行政村	自然村	重点区域
1	龙头镇	移民村委会	上甘	甘村水库二级保护区
2	龙头镇	移民村委会	上小埇	甘村水库二级保护区
3	龙头镇	移民村委会	陆屋	甘村水库一级保护区
4	龙头镇	移民村委会	大𤇗	甘村水库二级保护区
5	龙头镇	移民村委会	岑屋埇	甘村水库二级保护区

序号	乡镇	行政村	自然村	重点区域
6	龙头镇	路西村委会	水流石	甘村水库二级保护区
7	龙头镇	路西村委会	苏屋	甘村水库二级保护区
8	龙头镇	路西村委会	黄蒲埇	甘村水库二级保护区
9	龙头镇	路西村委会	石井	雷州青年运河陆域二级保护区
10	龙头镇	邓屋村委会	邓屋	甘村水库二级保护区
11	龙头镇	邓屋村委会	后头	雷州青年运河陆域二级保护区
12	龙头镇	邓屋村委会	三城	甘村水库二级保护区
13	龙头镇	邓屋村委会	增屋	甘村水库二级保护区
14	龙头镇	邓屋村委会	下甘	甘村水库一级保护区
15	龙头镇	邓屋村委会	油麻埇	雷州青年运河陆域二级保护区
16	龙头镇	邓屋村委会	大塘	雷州青年运河陆域二级保护区
17	龙头镇	龙头村委会	塘丁	甘村水库二级保护区
18	龙头镇	龙头村委会	陈基山	雷州青年运河陆域二级保护区
19	龙头镇	龙头村委会	中山车	雷州青年运河陆域二级保护区
20	龙头镇	龙头村委会	上东所	雷州青年运河陆域二级保护区
21	龙头镇	龙头村委会	山车	雷州青年运河陆域二级保护区
22	龙头镇	上蒙村委会	高坡	雷州青年运河陆域二级保护区
23	龙头镇	上蒙村委会	新屋地	雷州青年运河陆域二级保护区
24	龙头镇	上蒙村委会	木埇	雷州青年运河陆域二级保护区
25	官渡镇	高岭村委会	水幽尾村	雷州青年运河陆域二级保护区
26	官渡镇	高岭村委会	高岭村	雷州青年运河陆域二级保护区
27	官渡镇	高岭村委会	隔山村	雷州青年运河陆域二级保护区
28	乾塘镇	大仁堂村委会	旦埔村	鉴江干流饮用水源陆域二级保护区
29	乾塘镇	大仁堂村委会	高岭	鉴江干流饮用水源陆域二级保护区
30	乾塘镇	大仁堂村委会	大仁堂	鉴江干流饮用水源陆域二级保护区
31	乾塘镇	大仁堂村委会	岭上村	鉴江干流饮用水源陆域二级保护区



2.3.2 风景名胜区

坡头区位于雷州半岛东北部、湛江海湾东岸，东接吴川市，南临南海，西靠湛江港湾，与赤坎区、霞山区、湛江经济技术开发区隔海相望，北连廉江市，总面积 422 平方公里。近年来，坡头区积极促进农旅融合，大力发展乡村旅游。其中坡头镇高岭山庄、山嘴乡村世界、龙头镇馨兰山庄等，已初具规模，且各有特色，吸引不少游客。

2.3.3 水功能区/水环境功能区

坡头区地势平缓，境内河流少，主要河流有南调河、鉴江、鉴西江、官渡河、雷州青年运河四联渠、上圩河。根据水质及功能区划分要求，坡头区境内水功能区划如下图和下表：



图 2-3 坡头区水功能区图

表 2-4 坡头区河流水功能一级区划成果表<sup>1</sup>

序号	一级水功能区名称	所在地区			范围		长度 (km)	水质现状	水质管理目标		备注
		水系	水资源四级区	县级行政区	起始范围	终止范围			2020 年	2030 年	
1	上圩河坡头开发利用区	遂溪河	雷州半岛	坡头区	湛江市坡头区官渡镇高岭村	湛江市坡头区南调街道林口村	19	Ⅳ～劣Ⅴ	按二级区划		
2	乌坭河坡头—吴川开发利用区	乌坭河	雷州半岛	坡头区、吴川市	湛江市坡头区龙头镇路西村	坡头区乾塘镇三合	27	劣Ⅴ	按二级区划		

说明：1.此表来源于湛江市级河流水功能一级区划成果表（市定河流一级区）。

表 2-5 坡头区河流水功能二级区划成果表<sup>1</sup>

序号	水功能二级区名称	所在水功能一级区	所在主要行政区	范围		长度 (km)	主导功能	水质现状	水质管理目标		备注
				起始范围	终止范围				2020 年	2030 年	
1	上圩河龙头农业用水区	上圩河坡头开发利用区	坡头区	湛江市坡头区官渡镇高岭村	湛江市坡头区南调街道林口村	19	农用	Ⅳ～劣Ⅴ	Ⅳ	Ⅲ	
2	乌坭河黄坡农业用水区	乌坭河坡头—吴川开发利用区	坡头区、吴川市	湛江市坡头区龙头镇路西村	坡头区乾塘镇三合	27	农用	劣Ⅴ	Ⅳ	Ⅲ	

说明：1.此表来源于湛江市级河流水功能二级区划成果表（市定河流二级区）。

表 2-6 坡头区水库（湖泊）水功能一级区划成果表<sup>1</sup>

序号	流域	水系	水资源三级区	水功能一级区名称	所在行政区	集雨面积 (km²)	总库容 (万 m³)	兴利库容 (万 m³)	现状水质	水质管理目标	
										2010 年	2020 年
1	珠江	粤西沿海诸河	粤西诸河	甘村水库开发利用区	湛江坡头区	13	690		Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ

说明：1.此表来源于广东省水库水功能一级区划成果表（省定水库一级区）。

表 2-7 坡头区水库（湖泊）水功能二级区划成果表<sup>1</sup>

序号	流域	水系	水资源三级区	水功能二级区名称	所在行政区	集雨面积 (km²)	总库容 (万 m³)	兴利库容 (万 m³)	主导功能	现状水质	水质管理目标	
											2010 年	2020 年
1	珠江	粤西沿海诸河	粤西诸河	甘村水库饮用水源区	湛江坡头区	13	690		饮用	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ

说明：1.此表来源于广东省水库水功能二级区划成果表（省定水库二级区）。

表 2-8 坡头区河流水环境功能一级区划成果表<sup>1</sup>

序号	一级区名称	范围		长度(km)	所在行政区	水质现状	原水质目标		水质管理目标		是否国家 事权	备注
		起点	终点				水功能	水环境	2020 年	2030 年		
1	雷州青年运河坡头区开发利用区	大石古	赤后	23.52	湛江市	按二级区划						

说明：1.此表来源于湛江市河流水环境功能一级区划成果表。

表 2-9 坡头区河流水环境功能二级区划成果表<sup>1</sup>

序号	二级区名称	所在一级区	范围		长度(km)	所在行政区	主导功能	水质现状	原水质目标		水质管理目标		是否 国家 事权	备注
			起点	终点					水功能	水环境	2020 年	2030 年		
1	雷州青年运河坡头区饮用水源区	雷州青年运河坡头区开发利用区	大石古	赤后	23.52	湛江市	饮	II		II	II	II	否	

说明：1.此表来源于湛江市河流水环境功能二级区划成果表。



根据水功能区和水环境功能区数据，筛选出水功能区或水环境功能区涉及的自然村，详见下表：

表 2-10 坡头区水功能区/水环境功能区涉及自然村统计表

序号	乡镇	行政村	自然村	水功能区或水环境功能区
1	龙头镇	移民村委会	上甘	甘村水库饮用水源区
2	龙头镇	移民村委会	上小埗	甘村水库饮用水源区
3	龙头镇	移民村委会	陆屋	甘村水库饮用水源区
4	龙头镇	移民村委会	大𤇗	甘村水库饮用水源区
5	龙头镇	移民村委会	岑屋埗	甘村水库饮用水源区
6	龙头镇	路西村委会	水流石	甘村水库饮用水源区
7	龙头镇	路西村委会	苏屋	甘村水库饮用水源区
8	龙头镇	路西村委会	黄蒲埗	甘村水库饮用水源区
9	龙头镇	邓屋村委会	邓屋	甘村水库饮用水源区
10	龙头镇	邓屋村委会	后头	鉴江干级陆域二级保护区
11	龙头镇	邓屋村委会	三城	甘村水库饮用水源区
12	龙头镇	邓屋村委会	增屋	甘村水库饮用水源区
13	龙头镇	邓屋村委会	下甘	甘村水库饮用水源区
14	龙头镇	龙头村委会	塘丁	甘村水库饮用水源区
15	乾塘镇	大仁堂村委会	旦埔村	鉴江干级陆域二级保护区
16	乾塘镇	大仁堂村委会	高岭	鉴江干级陆域二级保护区
17	乾塘镇	大仁堂村委会	大仁堂	鉴江干级陆域二级保护区
18	乾塘镇	大仁堂村委会	岭上村	鉴江干级陆域二级保护区

2.3.4 环境质量

一、黑臭水体

坡头区已消除黑臭水体。坡头区南调河（海叉河）2016 年被列为全市 28 个黑

臭水体之一，坡头区积极采取有效措施开展南调河综合整治，近年来在海叉河（南调河）上游建成调高、端山、富美、东方、军屋、林屋新、素广尾、东塘尾、富屋村等 9 个农村生活污水处理站，进一步完善周边市政管网建设，建成南调河“万里碧道”工程等。南调河（海叉河）已于 2020 年 11 月通过国家生态环境部、住房城乡建设部考核检查，已认定消除黑臭现象。湛江市污染源监控中心每月定期开展湛江市黑臭水体水质监测，结果表明南调河（海叉河）近一年多以来均无黑臭。

2.4 相关规划、文件

2.4.1 《湛江市乡村旅游总体发展规划（2020-2035）》

一、规划期限

本规划期限为 2020 年至 2035 年，共 15 年，分为三个阶段：

近期：2020 年—2025 年，是重点突破阶段；

中期：2026 年—2030 年，是体系完善阶段；

远期：2031 年—2035 年，共全面提升阶段。

二、规划范围

本次规划范围与湛江市域面积相一致，市辖 4 个市辖区和湛江经济技术开发区、南三岛滨海旅游示范区、2 个县，3 个县级市。规划面积 13262.8 平方千米。

三、规划目标

以创新、协调、绿色、开放、共享发展理念为引领，立足顶层设计，突破难点问题，紧抓主要矛盾，以高标准谋划布局乡村旅游格局，为湛江全域旅游发展和乡村振兴提供有力支撑和指导，将湛江乡村打造成为国际化乡村旅游典范、体现湛江特色的乡村振兴广东示范区、广东乡村旅游精品。到 2035 年，湛江市乡村旅游人数

达到 5800 万人次/年，乡村旅游收入达 560 亿元/年，并力争在规划期内创建 9 个特色旅游镇，推出 20 条旅游文化特色村，打造 30 个乡村旅游示范性项目，提升 7 条特色风景路，打造 8 条最美乡村路，完善 1 整套乡村旅游公共服务体系。

四、坡头区乡村旅游资源特色

坡头区位于雷州半岛东北部、近年来，坡头区积极促进农旅融合，大力发展乡村旅游。其中坡头镇高岭山庄、山嘴乡村世界、龙头镇馨兰山庄等，已初具规模，且各有特色，吸引不少游客。

主要乡村旅游资源：官渡镇山嘴村、官渡镇巴东村、高岭山庄、官渡森林康养特色小镇、海东度假村、乾塘万亩荷田基地、阳光玫瑰生态园、湛江市坡头区众达种养专业合作社、湛江炭之家休闲旅游保健山庄、南三岛。

五、坡头区乡村旅游发展策略

（1）发展方向

城郊绿心，主打创意农（渔）业，人文和康养为辅。以山嘴乡村世界、乾塘万亩荷田基地、阳光玫瑰生态园等项目为主导，注重创意营造，着实做好项目的旅游综合配套，添加休闲、娱乐、科普、购物及养生、度假等旅游功能，注重体验性、休闲性，延长游客逗留时间，增加旅游消费。同时重视农业旅游商品开发，通过对基础农产品的精深加工，使之成为流通性强、有代表特色的旅游商品，增加项目收入，提升农业附加产值，实现乡村美丽经济的效益最大化。以山嘴村古民居群以及官渡森林康养特色小镇项目为代表，通过添加人文精品度假及康养度假产品，丰富坡头区的旅游度假及住宿产品体系。项目应注重融入文创，做“好玩”的景区，打造具有创意文化特色的休闲农业及度假项目。

另外，南三岛作为滨海旅游示范区，要实现高起点规划，引入龙头项目。其中如禾地坡村以打造特色民宿度假为抓手、五里村以海钓为主要发展方向，黄上村以荷塘和特色规划为卖点，油吉塘村结合渔家乐、无人岛、罗侯庙以及海钓活动做综合型旅游开发等，这些项目目前规模比较小，但具备一定发展基础，如有开发意向，可先行试点，由市场来验证其发展的可行性，再由市场资本引导发展壮大，逐步向龙头项目靠拢。

（2）旅游产品开发

包括乡村渔业休闲旅游产品（南三油吉塘村、五里村）、乡村度假旅游产品（南三禾地坡村）、乡村农业休闲旅游产品（山嘴乡村世界、乾塘万亩荷田基地、阳光玫瑰生态园）、乡村文化旅游产品（山嘴村古民居）、乡村康养度假旅游产品（官渡森林康养特色小镇）等产品。

表 2-11 坡头区乡村旅游项目

项目类别	名称
重点项目	山嘴乡村世界、乾塘万亩荷田基地、阳光玫瑰生态园、官渡森林康养特色小镇、高岭山庄、海东度假村、众达种养专业合作社、炭之家休闲旅游保健山庄
特色小镇	官渡森林康养特色小镇、南三岛休闲运动小镇
重点村落	山嘴村、南寨村、南三岛油吉塘村、南三禾地坡村、五里村

六、特色镇村发展引导规划

遴选旅游资源相对丰富且具有特色文化底蕴的村落，优先鼓励发展乡村旅游，融合传统文化与现代文化、红色文化，旨在弘扬、传承历史文化，构建旅游文化特色村。

表 2-12 坡头区旅游文化特色村

项目类别	典型村落	发展思路
农业生态类	坡头区山嘴村	农业生产+乡村体验+田园休闲+古民居民宿+禅修度假
农业生态类	坡头区南寨村	农业生产+乡村休闲+节庆活动+乡间生活度假+农产品美食购物
滨海渔村类	南三岛油吉塘村	渔家乐+无人岛开发+海钓活动+海鲜美食+渔村游览

七、乡村旅游示范性项目规划

（一）休闲农庄/农园

1、乾塘万亩荷田基地

项目选址：坡头区乾塘镇南寨村

发展思路：通过举办荷花旅游文化节，成功吸引游客，把旅游纳入现代农业产业园建设规划，增加住宿、餐饮等配套服务，更好地实现一二三产业融合。通过主题农业特色和农产品打造，增加项目收益，特色农产品主要有莲藕粉丝，莲藕粉，番薯粉，番薯粉丝等。

建设内容：规划面积约 5000 亩，分为八大功能区：浪漫荷花区、休闲娱乐区、热带农业文化商务区、美食区、游客集散中心和旅游商品购物区、生态休闲农耕体验园、休闲钓鱼区，建有莲藕加工厂。

2、山嘴乡村世界

项目选址：坡头区山嘴村

发展思路：结合现有规划进行主题强化包装，通过融入文创，做“好玩”的景区。以城市乡村体验为核心主题，设计代表性吉祥物，打造专属 IP，便于营销推广，

更可推出各类周边商品，增加收入来源。

建设内容：项目总面积 2000 亩，建有蔬菜种植区、水果种植园、花卉观赏区、家禽养殖场、特色餐厅、农特产品销售店、烧烤区、山乡温泉区、钓鱼区、水上乐园、开心小农场、农业教育夏令营实习大楼、葡萄观光采摘长廊、山顶乡村广场及观光亭、环山徒步绿道等配套设施。

3、阳光玫瑰生态园

项目选址：坡头区坡头镇

发展思路：以玫瑰、葡萄等特色农作物为主要卖点，结合花海、果园、动植物观赏、儿童游乐等特色体验项目，打造都市人周末休闲的好去处。同时结合特色农产品及花果采摘等商品销售，未来可向农产品精深加工发展，增加农产品加工体验，推进农业一二三产业融合。

建设内容：规划面积一千多亩，内设草原观光区、动物生态区、植物生态区、中华特色美食街、状元街、儿童水上乐园、花海、四季果园、奇瓜异果园、桃花岛、管理区、停车区等。配套建设青少年成长实践基地、绿色农产品市场、农产品精深加工基地等。

根据《湛江乡村旅游总体发展规划（2020-2035）》，坡头区旅游项目建设乡村统计情况如下表：

表 2-13 坡头区旅游项目建设乡村清单

序号	乡镇	行政村	自然村	数量(个)
1	南三镇	五里村委会	油吉塘村	1
2	南三镇	东湖村委会	禾地坡村	1

序号	乡镇	行政村	自然村	数量(个)
3	乾塘镇	南寨村委会	南寨、烟楼村、窖口村、麻登、西滘村、姓文村、西园村、西村、沙干咀、新屋村、田头屋村、广文北、广文南	13
4	官渡镇	山嘴村委会	山嘴村、鸭屋村、石溪村、云梯村	4
合计				19

2.4.2 《湛江湾海域环境综合整治方案》

文件来源：关于印发《湛江湾海域环境综合整治方案》的函（湛环函〔2021〕101号）。

一、整治内容

- （一）整治年限：2021-2025 年。
- （二）总体目标：以改善河口海湾环境质量为核心，确保“水质不降级、生态不退化、功能不降低”，最终达到国家和省的考核要求。
- （三）近期目标（2021-2023 年）：入海排污口全部达标排放并得到有效监控；沿岸高位池水产养殖全部建成尾水处理设施；入海河流得到有效整治，实现入湾海河流水质状况消除劣Ⅴ类；沿岸附近黑臭水体达到长治久清；湛江湾海域水体无机氮和活性磷酸盐浓度有所下降。
- （四）远期目标（2024-2025 年）：主要入海河流水质和陆域污染源稳定达标入湾，建立并实施湛江湾污染物入海总量控制制度，湛江湾水质稳中有升，基本达到国家、省的考核要求。
- （五）整治范围雷州湾海域范围为：湛江湾环境综合整治范围主要是指湛江湾及其入海河流、入海排污口所覆盖陆域范围，北至五里山港河口、西南至东海大堤、

东南至大黄江口、东北至南三河口及其沿岸所包围的海域，总面积约 270 平方公里。

二、重要任务清单

在农村生活污水污染管控方面，要求坡头区政府加快完成湛江湾集雨区范围内南调街道办事处的林口村委会、麻西社区居委会的三柏西和塘尾、坡头镇的博立村委会、乾塘镇的三合社区居委会和沙城村委会、龙头镇的莫村村委会和沙城村委会、官渡镇的麻俸村委会和大垌村委会、麻斜街道办事处的麻新村委会等农村生活污水治理，生活污水治理率达 60% 以上，并确保正常运行。涉及湛江湾海域环境综合整治的自然村清单如下：

表 2-14 湛江湾整治自然村一览表

序号	乡镇	行政村	自然村	数量(个)
1	南调街道办事处	林口村委会	坡新、鸭埠、坡山、黄屋、富屋、上高岭、吕村、林口东、林口西、军屋、富美、林口、坡山二、上高岭二	14
2	南调街道办事处	麻西社区居委会	三柏西、塘尾	2
3	坡头镇	博立村委会	博立村、东边垌村、新兴村、朱衣村、梁桃村、寮罗村、姓邓村、上葵村、中葵村、姓钟村、下坡村、兴旺村、东巷村、西巷村、新村、浦头村、南边山村、五家乡、九头岭村、新安村、大宗岭、长岭、下葵	23
4	乾塘镇	三合社区居委会	下寮、垌尾、沙环、中长巷、青山中、青山西、长巷东、三窝、长巷西	9
5	乾塘镇	沙城村委会	四宜中、姓庞、新川东、那洪、姓梁村、青山东、	21

序号	乡镇	行政村	自然村	数量 (个)
			北马新村、梁圩南、新川西、姓冯、梁圩、碰田启、上高村、沙城南、沙城北、梁圩东、五联、新川北、姓郑、张余、姓杨	
6	龙头镇	莫村村委会	大村、西头、上村、新屋、村仔	5
7	龙头镇	山塘村委会	山塘、山塘仔、新屋、坡岭、赤沙、油横、米稔、榕木根、后塘	9
8	官渡镇	麻俸村委会	麻俸村、官塘村、垵屋村	4
9	官渡镇	大垌村委会	大垌村、新屋仔村、那湾村、扶林村	3
10	麻斜街道办事处	麻新村委会	山坡里村、调东尾村、黄屋村、张屋村、田头仔村、垵城村、大麻瑶村、麻瑶仔村	8
合计				98

根据现场调研摸排情况，湛江湾整治涉及的 98 条自然村中，71 条自然村已完成生活污水治理，27 条自然村未完成生活污水治理，治理率达到 72%。

2.4.3 《鉴江口附近海域环境综合整治方案》

文件来源：关于印发《鉴江口附近海域环境综合整治方案》的函（湛环函〔2021〕100 号）

一、整治内容

- （一）整治年限：2021-2025 年。
- （二）总体目标：以改善河口海湾环境质量为核心，确保“水质不降级、生态不退化、功能不降低”，最终达到国家和省的考核要求。
- （三）近期目标（2021-2023 年）：入海排污口全部达标排放并得到有效监控；沿岸高位池水产养殖全部建成尾水处理设施；入海河流得到有效整治，实现稳定达

标排放。鉴江口附近海域水体无机氮和活性磷酸盐浓度逐年下降。

（四）远期目标（2024-2025 年）：主要入海河流和陆源污染源稳定达标入湾，建立并实施鉴江口附近污染物入海总量控制制度，鉴江口附近水质稳中有升，基本达到国家、省的考核要求。

（五）整治范围：鉴江口附近环境综合整治范围主要是指鉴江入海河流及附近入海排污口所覆盖陆域范围，面积约 112 平方公里。

二、重要任务清单

在农村生活污水污染管控方面，要求坡头区政府加快完成乾塘镇的南寨、沙城等村委会沿岸农村生活污水治理，确保治理率达 60%。涉及鉴江口附近海域环境综合整治的自然村清单如下：

表 2-15 鉴江口附近海域整治自然村一览表

序号	乡镇	行政村	自然村	数量 (个)
1	乾塘镇	南寨村委会	南寨、烟楼村、窖口村、麻登、西濬村、姓文村、西园村、西村、沙干咀、新屋村、田头屋村、广文北、广文南	13
2	乾塘镇	沙城村委会	四宜中、姓庞、新川东、那洪、姓梁村、青山东、北马新村、梁圩南、新川西、姓冯、梁圩、碰田启、上高村、沙城南、沙城北、梁圩东、五联、新川北、姓郑、张余、姓杨	21
合计				34

根据现场调研摸排情况，湛江湾整治涉及的 34 条自然村中，27 条自然村已完成生活污水治理，7 条自然村未完成生活污水治理，治理率达到 79%。

2.4.4 《坡头区全域推进农村人居环境整治建设生态宜居美丽乡村总体工作方案》

1、开展村庄人居环境整治。优先整治重要饮用水水源地周边和水质需要改善控制单元内村庄的生活垃圾污水。

2、推进生活污水处理。按照高效耐用、简便使用原则，以区为单位，统筹规划、连片建设城乡生活污水处理设施。分类制定农村生活污水处理排放标准，因地制宜采用多种方式和工艺处理农村生活污水，将农村水环境治理纳入河长制、湖长制管理，优先治理主要河流干流沿线村庄污水和房前屋后河塘沟渠。对城镇周边的村庄、渔村、渔港生活污水优先纳入城镇污水系统统一处理；人口规模较大的村庄优先建设集中式污水处理设施；人口规模较小、边远的农村采用小型分散式污水处理设施。积极推广低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术，鼓励采用生态处理工艺。建立健全农村排污监管机制，明确分类分级排放标准，严格饮用水源、水库等生态敏感区周边乡镇、村庄污水排放监管，规范农村工矿企业、养殖户、农户等排污行为。2020 年年底前，自然村基本实现雨污分流、污水排放管道收集或暗渠化，实现人分离、家畜集中圈养，村庄生活污水治理率提高至 40%以上。2022 年年底前，全区 60%以上行政村建有污水处理设施，2027 年年底前，实现全区村庄污水处理全覆盖。

根据现场调研摸排情况，截至 2021 年底，坡头区共 658 条自然村基本实现雨污分流、污水排放管道收集或暗渠化，90 条自然村未完成建设污水收集管渠；村庄污水治理率治理率达到 69.79%。

2.4.5 《官渡镇镇区及周边农村排污改造工程可行性研究报告》（正在编制）

本项目为官渡镇镇区及周边农村排污改造工程，项目主要包括官渡镇镇区雨污分流的管网改造工程、新建 G228 线以南镇政府周边村庄雨污管网改造工程、新建 G228

线以北雨污管网（官渡水闸至潭村委会之间）改造工程、污水提升泵站以及麻俸村、白石垌村、新旺村、坑陇村、山坡村 5 个自然村农村生活污水处理设施。建设内容包括混凝土雨水管 15270m，混凝土污水管 13400m，污水提升泵站 1 座，生活污水处理设施 5 处共 737m³/d、农村生活污水管网 10900m。该项目正在开展前期工作。

2.5 重点区域核定

结合国家、省治理重点要求，将人口规模大且居住集中的村庄、中心村、水源保护区、城乡接合部、黑臭水体集中区域、原省定贫困村、海湾海域村庄整治、生活污水直排海村庄、旅游风景区、美丽乡村风貌示范带、国（省）控断面周边等重点区域村庄作为重点治理村庄，建立重点村庄名录。

本次规划将人口规模大且居住集中的村庄、旅游风景区、水源保护区、海湾海域村庄整治等重点区域内农村生活污水所涉及的村庄作为重点区域，确定优先治理的自然村数量为 153 个。其中，属于人口规模大且居住集中的自然村 3 个，属于水源保护区的自然村 31 个，属于旅游风景区的自然村 19 个，属于海湾海域村庄整治的自然村 111 个，属于民生实事的自然村 5 个（同时存在两项事件的自然村 16 个，重复项：16×1=16 个，减去重复项，实际自然村个数为 153 个）。筛选出村庄见下表：

表 2-16 重点区域已完成治理自然村统计表

序号	乡镇	行政村	自然村	重点区域
1	南调街道办事处	林口村委会	坡山	海湾整治
2	南调街道办事处	林口村委会	黄屋	海湾整治
3	南调街道办事处	林口村委会	富屋	海湾整治
4	南调街道办事处	林口村委会	上高岭	海湾整治

序号	乡镇	行政村	自然村	重点区域
5	南调街道办事处	林口村委会	吕村	海湾整治
6	南调街道办事处	林口村委会	林口西	海湾整治
7	南调街道办事处	林口村委会	军屋	海湾整治
8	南调街道办事处	林口村委会	富美	海湾整治
9	南调街道办事处	林口村委会	坡山二	海湾整治
10	南调街道办事处	林口村委会	上高岭二	海湾整治
11	坡头镇	博立村委会	博立村	海湾整治
12	坡头镇	博立村委会	朱衣村	海湾整治
13	坡头镇	博立村委会	梁桃村	海湾整治
14	坡头镇	博立村委会	寮罗村	海湾整治
15	坡头镇	博立村委会	姓邓村	海湾整治
16	坡头镇	博立村委会	上葵村	海湾整治
17	坡头镇	博立村委会	中葵村	海湾整治
18	坡头镇	博立村委会	兴旺村	海湾整治
19	坡头镇	博立村委会	东巷村	海湾整治
20	坡头镇	博立村委会	西巷村	海湾整治
21	坡头镇	博立村委会	新村	海湾整治
22	坡头镇	博立村委会	五家乡	海湾整治
23	坡头镇	博立村委会	九头岭村	海湾整治
24	坡头镇	博立村委会	新安村	海湾整治
25	坡头镇	博立村委会	大宗岭	海湾整治
26	坡头镇	博立村委会	长岭	海湾整治
27	坡头镇	博立村委会	下葵	海湾整治
28	乾塘镇	三合社区居委会	下寮	海湾整治
29	乾塘镇	三合社区居委会	垵尾	海湾整治
30	乾塘镇	三合社区居委会	青山中	海湾整治

序号	乡镇	行政村	自然村	重点区域
31	乾塘镇	三合社区居委会	青山西	海湾整治
32	乾塘镇	三合社区居委会	三窝	海湾整治
33	乾塘镇	南寨村委会	南寨	乡村旅游、海湾整治
34	乾塘镇	南寨村委会	烟楼村	乡村旅游、海湾整治
35	乾塘镇	南寨村委会	麻登	乡村旅游、海湾整治
36	乾塘镇	南寨村委会	田头屋村	乡村旅游、海湾整治
37	乾塘镇	南寨村委会	广文北	乡村旅游、海湾整治
38	乾塘镇	南寨村委会	广文南	乡村旅游、海湾整治
39	乾塘镇	大仁堂村委会	旦埔村	鉴江干流饮用水源陆域二级保护区
40	乾塘镇	大仁堂村委会	高岭	鉴江干流饮用水源陆域二级保护区
41	龙头镇	移民村委会	上甘	甘村水库二级保护区
42	龙头镇	移民村委会	上小埗	甘村水库二级保护区
43	龙头镇	移民村委会	陆屋	甘村水库一级保护区
44	龙头镇	移民村委会	大𤇗	甘村水库二级保护区
45	龙头镇	移民村委会	岑屋埗	甘村水库二级保护区
46	龙头镇	路西村委会	水流石	甘村水库二级保护区
47	龙头镇	路西村委会	苏屋	甘村水库二级保护区
48	龙头镇	邓屋村委会	邓屋	甘村水库二级保护区
49	龙头镇	邓屋村委会	三城	甘村水库二级保护区
50	龙头镇	邓屋村委会	增屋	甘村水库二级保护区
51	龙头镇	邓屋村委会	下甘	甘村水库一级保护区
52	龙头镇	龙头村委会	塘丁	甘村水库二级保护区
53	龙头镇	龙头村委会	陈基山	雷州青年运河陆域二级保护区
54	龙头镇	龙头村委会	中山车	雷州青年运河陆域二级保护区
55	龙头镇	龙头村委会	上东所	雷州青年运河陆域二级保护区
56	龙头镇	龙头村委会	山车	雷州青年运河陆域二级保护区



序号	乡镇	行政村	自然村	重点区域
57	龙头镇	上蒙村委会	高坡	雷州青年运河陆域二级保护区
58	官渡镇	麻俸村委会	官塘村	海湾整治
59	官渡镇	麻俸村委会	垵屋村	海湾整治
60	官渡镇	大垌村委会	新屋仔村	海湾整治
61	官渡镇	大垌村委会	扶林村	海湾整治
62	南三镇	五里村委会	油吉塘村	乡村旅游
63	南三镇	东湖村委会	禾地坡村	乡村旅游
64	官渡镇	山嘴村委会	山嘴村	乡村旅游
65	官渡镇	山嘴村委会	鸭屋村	乡村旅游
66	官渡镇	山嘴村委会	石溪村	乡村旅游
67	官渡镇	山嘴村委会	云梯村	乡村旅游
68	官渡镇	高岭村委会	水岫尾村	雷州青年运河陆域二级保护区
69	官渡镇	高岭村委会	隔山村	雷州青年运河陆域二级保护区
70	龙头镇	莫村村委会	大村	海湾整治
71	龙头镇	莫村村委会	西头	海湾整治
72	龙头镇	莫村村委会	上村	海湾整治
73	龙头镇	莫村村委会	新屋	海湾整治
74	龙头镇	莫村村委会	村仔	海湾整治
75	南调街道办事处	麻西社区居委会	三柏西	海湾整治
76	南调街道办事处	麻西社区居委会	塘尾	海湾整治
77	麻斜街道办事处	麻新村委会	山坡里村	海湾整治
78	麻斜街道办事处	麻新村委会	调东尾村	海湾整治
79	麻斜街道办事处	麻新村委会	黄屋村	海湾整治
80	麻斜街道办事处	麻新村委会	张屋村	海湾整治
81	麻斜街道办事处	麻新村委会	垵城村	海湾整治
82	麻斜街道办事处	麻新村委会	大麻瑶村	海湾整治

序号	乡镇	行政村	自然村	重点区域
83	麻斜街道办事处	麻新村委会	麻瑶仔村	海湾整治
84	乾塘镇	沙城村委会	四宜中	海湾整治
85	乾塘镇	沙城村委会	姓庞	海湾整治
86	乾塘镇	沙城村委会	新川东	海湾整治
87	乾塘镇	沙城村委会	那洪	海湾整治
88	乾塘镇	沙城村委会	姓梁村	海湾整治
89	乾塘镇	沙城村委会	青山东	海湾整治
90	乾塘镇	沙城村委会	北马新村	海湾整治
91	乾塘镇	沙城村委会	梁圩南	海湾整治
92	乾塘镇	沙城村委会	新川西	海湾整治
93	乾塘镇	沙城村委会	姓冯	海湾整治
94	乾塘镇	沙城村委会	梁圩	海湾整治
95	乾塘镇	沙城村委会	碰田启	海湾整治
96	乾塘镇	沙城村委会	上高村	海湾整治
97	乾塘镇	沙城村委会	沙城南	海湾整治
98	乾塘镇	沙城村委会	沙城北	海湾整治
99	乾塘镇	沙城村委会	梁圩东	海湾整治
100	乾塘镇	沙城村委会	五联	海湾整治
101	乾塘镇	沙城村委会	新川北	海湾整治
102	乾塘镇	沙城村委会	姓郑	海湾整治
103	乾塘镇	沙城村委会	张余	海湾整治
104	乾塘镇	沙城村委会	姓杨	海湾整治



表 2-17 重点区域未完成治理自然村统计表

序号	乡镇	行政村	自然村	重点区域
1	南调街道办事处	林口村委会	坡新	海湾整治
2	南调街道办事处	林口村委会	鸭埠	海湾整治
3	南调街道办事处	林口村委会	林口东	海湾整治
4	南调街道办事处	林口村委会	林口	海湾整治、人口规模大且居住集中
5	坡头镇	岑霞村委会	岑霞村	人口规模大且居住集中、民生实事
6	坡头镇	博立村委会	东边垌村	海湾整治
7	坡头镇	博立村委会	新兴村	海湾整治
8	坡头镇	博立村委会	姓钟村	海湾整治
9	坡头镇	博立村委会	下坡村	海湾整治
10	坡头镇	博立村委会	浦头村	海湾整治
11	坡头镇	博立村委会	南边山村	海湾整治
12	乾塘镇	三合社区居委会	沙环	海湾整治
13	乾塘镇	三合社区居委会	中长巷	海湾整治
14	乾塘镇	三合社区居委会	长巷东	海湾整治
15	乾塘镇	三合社区居委会	长巷西	海湾整治
16	乾塘镇	南寨村委会	窖口村	乡村旅游、海湾整治
17	乾塘镇	南寨村委会	西濬村	乡村旅游、海湾整治
18	乾塘镇	南寨村委会	姓文村	乡村旅游、海湾整治
19	乾塘镇	南寨村委会	西园村	乡村旅游、海湾整治
20	乾塘镇	南寨村委会	西村	乡村旅游、海湾整治
21	乾塘镇	南寨村委会	沙干咀	乡村旅游、海湾整治
22	乾塘镇	南寨村委会	新屋村	乡村旅游、海湾整治
23	乾塘镇	大仁堂村委会	大仁堂	鉴江干流饮用水源陆域二级保护区
24	乾塘镇	大仁堂村委会	岭上村	鉴江干流饮用水源陆域二级保护区

序号	乡镇	行政村	自然村	重点区域
25	龙头镇	山塘村委会	山塘	海湾整治
26	龙头镇	山塘村委会	山塘仔	海湾整治
27	龙头镇	山塘村委会	新屋	海湾整治
28	龙头镇	山塘村委会	坡岭	海湾整治
29	龙头镇	山塘村委会	赤沙	海湾整治
30	龙头镇	山塘村委会	油横	海湾整治
31	龙头镇	山塘村委会	米稔	海湾整治
32	龙头镇	山塘村委会	榕木根	海湾整治
33	龙头镇	山塘村委会	后塘	海湾整治
34	龙头镇	路西村委会	黄蒲埗	甘村水库二级保护区
35	龙头镇	路西村委会	石井	雷州青年运河陆域二级保护区
36	龙头镇	邓屋村委会	后头	雷州青年运河陆域二级保护区
37	龙头镇	邓屋村委会	油麻埗	雷州青年运河陆域二级保护区
38	龙头镇	邓屋村委会	大塘	雷州青年运河陆域二级保护区
39	龙头镇	上蒙村委会	新屋地	雷州青年运河陆域二级保护区
40	龙头镇	上蒙村委会	木埗	雷州青年运河陆域二级保护区
41	官渡镇	麻俸村委会	麻俸村	海湾整治
42	官渡镇	大垌村委会	大垌村	海湾整治、人口规模大且居住集中
43	官渡镇	大垌村委会	那湾村	海湾整治
44	官渡镇	高岭村委会	高岭村	雷州青年运河陆域二级保护区
45	麻斜街道办事处	麻新村委会	田头仔村	海湾整治
46	官渡镇	高山村委会	黎田下村	民生实事
47	龙头镇	绿水村委会	林海	民生实事
48	乾塘镇	三片村委会	下万村	民生实事
49	南三镇	白沙村委会	文仔江村	民生实事

第三章 污染源分析

3.1 用水情况

3.1.1 用水方式

坡头区农村生活用水来源主要是自来水。截至 2022 年，坡头区共铺设村内管道 1810 公里，村外主管网 226 公里，供水覆盖自然村 739 个，供水覆盖人口 377076 人，年供水量 1493.55 万 m³。

农村饮用水主要有 3 种，分别是乡镇集中式饮用水、农村集中式饮用水、分散式饮用水。根据现场调查和已收集的资料分析，坡头区范围内的 201 个自然村的农村居民采用乡镇集中供水，538 个自然村的农村居民采用农村集中式饮用水，整体来说坡头区农村地区主要以乡镇集中式饮用水、农村集中饮用水为主，占比较高。

3.1.2 用水结构

根据现场调研数据，坡头区范围内的农村居民的用水主要是居民日常生活用水（如用于洗漱、做饭、洗衣和清洁等）。

3.2 排水情况

3.2.1 排水现状

参考《广东省湛江市坡头区全域农村人居环境整治污水数据统计表（第四季）》统计数据，以及现场调研情况分析，坡头区范围内的农村约大部分的自然村已完成

生活污水的收集，主要收集方式为雨污分流，少部分采用雨污合流、暗渠化收集方式。坡头区自然村生活污水收集情况详见附表二《坡头区村庄现状台账》。

表 3-1 坡头区自然村生活污水收集情况汇总表

区县	乡镇	自然村总数（个）	完成自然村数（个）	建设雨污分流管网的自然村数（个）	建设雨污合流管网的自然村数（个）	暗渠化收集的 自然村数（个）	无需建设污水收集管渠的自然村数（个）	未建设污水收集管渠的自然村数（个）	备注
坡头区	官渡镇	141	118	116	0	0	2	23	
	龙头镇	123	99	99	0	0	0	24	
	麻斜街道办事处	23	23	23	0	0	0	0	
	南调街道办事处	65	62	62	0	0	0	3	
	南三镇	129	120	120	0	0	0	9	
	坡头镇	179	155	155	0	0	0	24	
	乾塘镇	88	81	80	1	0	0	7	
汇总		748	658	655	1	0	2	90	

3.3 改厕普及情况

3.3.1 厕所革命

根据国务院办公厅印发的《农村人居环境整治提升五年行动方案（2021-2025年）》指导意见，扎实推进农村厕所革命，逐步普及农村卫生厕所，切实提高改厕质量，加强厕所粪污无害化处理与资源化利用。

根据《广东省关于扎实推进“十四五”农村厕所革命的实施意见》的重要任务，各地深入开展农村改厕情况摸底，以县域为单位摸清农村户用厕所、公共厕所的现状，全面排查问题，深入了解农民群众改厕需求。充分考虑当地经济发展能力和水平、自然条件、风俗习惯和群众意愿，坚持求好不求快，质量第一，自下而上、科学确定“十四五”农村户厕改造和公厕建设目标任务，稳妥有序推进。各市县从2021年开始，首先抓好问题厕所摸排整改，然后按照每年原则上完成20%以上数量的厕所改造提升，“十四五”时期全面完成改造任务，实现农村卫生厕所基本普及，厕所粪污得到有效处理或资源化利用。

3.3.2 厕所革命实施现状

坡头区以村庄清洁行动为抓手，持续推进厕所革命，多次召开农村“厕所革命”专题会议，开展摸排整改工作。坡头区纳入改厕范围户数70689户，自开展农村问题厕所摸排整改工作以来，已累计完成卫生户厕70689户，现有建成无害化卫生公厕数282座，目前无害化卫生厕所普及率达100%。

表 3-2 坡头区各乡镇农户完成改厕情况统计表

序号	乡镇	行政村数量	自然村数量	户籍户数	完成改厕户数	建设完成卫生公厕数量
1	官渡镇	14	141	15051	10822	60
2	龙头镇	11	123	17904	12235	80
3	麻斜街道办事处	3	23	3073	2368	5
4	南调街道办事处	5	65	7969	6592	7
5	南三镇	14	129	21314	16446	66
6	坡头镇	11	179	16226	13214	42
7	乾塘镇	7	88	10622	9012	22
总计		65	748	92159	70689	282

3.4 污水治理现状

根据现场调研资料和坡头区已搜集资料的整理，坡头区现状已完成农村生活污水治理的自然村共计522个，治理率达到69.79%。其中，已纳入城镇污水处理厂的村庄有38个，建有农村污水处理设施的自然村有443个，资源化利用治理的自然村有41个。

3.4.1 纳入城镇污水处理厂治理现状

一、纳入城镇污水处理厂情况

目前坡头区已纳入城镇污水处理厂的村庄38个，详见下表：

表 3-3 已建纳入污水处理厂自然村数量统计表

区县	乡镇	纳厂自然村数量（个）	纳厂名称	备注
坡头区	南调街道办事处	24	坡头水质净化厂	
	麻斜街道办事处	9	坡头水质净化厂	

区县	乡镇	纳厂自然村数量（个）	纳厂名称	备注
	龙头镇	3	龙头镇污水处理站	
	南三镇	1	南三镇田头圩污水处理站	
	乾塘镇	1	乾塘镇污水处理站	
总计		38		

具体自然村已建设施清单详见附表二《坡头区村庄现状台账表》。

3.4.2 建设施治理现状

一、设施建设情况

截至 2021 年底，坡头区已建污水处理设施的自然村 **443** 个，详见下表：

表 3-4 现有污水处理设施情况统计表

区县	乡镇	已建设施自然村数量（个）	备注
坡头区	官渡镇	92	
	龙头镇	73	
	麻斜街道办事处	7	
	南调街道办事处	21	
	南三镇	91	
	坡头镇	95	
	乾塘镇	64	
总计		443	

具体自然村已建设施清单详见附表二《坡头区村庄现状台账表》。

3.4.3 资源化治理现状

目前坡头区基本完成农村生活污水资源化利用治理的村庄有 **41** 个，详见下表：

表 3-5 现有采用资源化利用治理村庄统计表

区县	乡镇	采用资源化利用治理自然村数量（个）	备注
坡头区	官渡镇	2	
	麻斜街道办事处	2	
	南调街道办事处	6	
	坡头镇	30	
	乾塘镇	1	
总计		41	

具体自然村已建设施清单详见附表二《坡头区村庄现状台账表》。

3.4.4 农村生活污水治理存在问题

对农村已建污水管道及处理设施的运行情况进行调查，发现部分管网和已建设施存在问题，主要问题为：

1、污水收集管网覆盖不足，质量差

调研中发现已建设施村庄，部分生活污水未接入主管网，主管网覆盖率低，有的管网入户率低，主管接入率不高，这些因素导致污水收集能力差；有些管网质量差，造成管网堵塞或损坏严重，无法正常收集污水；部分村庄已建的管网设计不合理，管网高程低于设施进水口高程，污水不能有效进入设施，导致部分设施进水异常。部分设施因收集水量少而导致运行负荷偏低甚至无法运行，由此导致了建设维护成本增加、资源浪费的问题。

2、污水处理设施技术选择不合理、设计规模过小

（1）在已建设施调研基础上发现，部分污水处理设施技术选择不合理。部分村庄人口规模较大，居住密集，选用的处理工艺过于简单，只是简单建设一个或多个

厌氧池，随后排放，由于水量大，生态消纳能力有限，此类方式不能有效去除污染物，对自然水体存在污染隐患；少部分设施位于水源地保护区，选用的处理工艺不能满足其排放标准。污水处理设施工艺应根据自然村人口规模、水量及是否位于重点区域等条件确定，水量少的可进行就地资源化利用，水量大的可采取生态处理设施进行处理后用于灌溉或水产养殖，重点区域则应采取动力型污水处理设施进行污水处理，提高污水处理效率，降低对周边水体污染的风险，提升生态环境质量。

（2）部分污水处理设施设计规模过小,造成设施负荷超出过多,出水水质异常，对周边环境存在污染隐患；少部分设施的人工湿地面积过小，终端处理能力不足。

3、污水处理设施缺少有效运维管理

调研中发现，大部分已建污水处理设施无专人进行运维管理。部分设施的终端缺少维护导致杂草丛生，人工湿地枯萎未及时补种；一部分设施因厂外污水收集管道堵塞、地下水浸入导致的设备故障、设备损坏或植被枯死等原因已无法正常运行；村内局部管网或沟渠已堵塞或损坏，无法正常收集污水、设施故障等现象突出。

4、缺乏专业技术维护人员

农村地区技术力量较为薄弱，缺乏污水处理设施运行管理的专业人员。尤其对于采用村委会管理模式的处理设施，日常管理均以村民为主，缺乏污水处理的专业知识，仅能负责日常安全看护工作，难以胜任污水处理设施的专业系统维护工作。

3.5 污染负荷预测

3.5.1 用水定额

当前国家、地方关于农村居民用水量定额的相关标准、规范对农村居民用水量定额的有关规定如下：

一、《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），最高日居民生活用水定额，可按下表确定：

表 3-6 最高日居民生活用水定额单位：L/（人·d）

气候和地域分区	公共取水点，或水龙头入户、定时供水	水龙头入户，基本全日供水	
		有洗涤设施，少量卫生设施	有洗涤设施，卫生设施较齐全
一区	20-40	40-60	60-100
二区	25-45	45-70	70-110
三区	30-50	50-80	80-120
四区	35-60	60-90	90-130
五区	40-70	70-100	100-140

注 1：表中全日供水系指每天能连续供水 14h 以上的供水方式；卫生设施系指洗衣机、水冲厕所和沐浴装置等。

注 2：一区包括：新疆、西藏、青海甘肃、宁夏、内蒙古西部、陕西和山西两省黄土高原丘陵沟壑区、四川西部。

二区包括：黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古中、东部，河北北部。

三区包括：北京、天津、山东、河南、河北北部以外地区、陕西关中平原地区、山西黄土高原丘陵沟壑区以外地区、安徽和江苏两省北部。

四区包括：重庆、贵州、云南南部以外地区、四川西部以外地区、广西西北部、湖北和湖南两省西部山区、陕西南部

五区包括：上海、浙江、福建、江西、广东、海南、安徽和江苏两省北部以外地区、广西西北部以外地区、湖北和湖南两省西部山区以外地区、云南南部。

不包括香港、澳门和中国台湾地区。

注 3：本表所列用水量包括了居民散养畜禽用水量、散用汽车和拖拉机用水量等，不包括用水量大的家庭作坊生产用水量。

本规划范围位于广东省湛江市坡头区，气候和地域分区属于五区，经现场走访调研，坡头区内的居民日常生活情况为水龙头入户，基本全日供水，有洗涤设施，卫生设施较齐全，则坡头区内的居民最高日居民生活用水定额为 100-140L/（人·d）。

二、广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）

根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），城镇和农村居民生活用水定额分区应按下表的要求：

表 3-7 居民生活用水定额分区表

类型	级别/分区	标准/范围
城镇居民	超大城镇	常住人口：1000 万以上
	特大城镇	常住人口：500-1000 万（含 500 万）
	大城镇	常住人口：100-500 万（含 100 万）
	中等城镇	常住人口：50 万～100 万（含 50 万）
	小城镇	常住人口：50 万以下
农村居民	I 区	广州、深圳、珠海、佛山、惠州、东莞、中山、江门、肇庆
	II 区	汕头、汕尾、揭阳、潮州、湛江、茂名、阳江
	III 区	韶关、梅州、清远、河源、云浮
注 1：城镇级别和分类标准参考（《关于调整城市规模划分标准的通知》（国发〔2014〕51 号）），按照本行政区建成区常住人口来进行划分的。		
注 2：农村分区参考广东省委和省政府印发的《关于构建“一核一带一区”区域发展新格局促进全省区域协调发展的意见》。		

本规划范围位于广东省湛江市坡头区，根据上表的标准确定级别，本规划范围内的农村居民分区属于 II 区。

根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），居民生活用水定额应符合下表的要求：

表 3-8 居民生活用水定额表

类型	级别/分区	定额单位	标准/范围
城镇居民	超大城镇	L/（人·d）	180
	特大城镇	L/（人·d）	175
	大城镇	L/（人·d）	160
	中等城镇	L/（人·d）	150
	小城镇	L/（人·d）	140
农村居民	I 区	L/（人·d）	150
	II 区	L/（人·d）	130
	III 区	L/（人·d）	140

本规划范围内的农村居民分区属于 II 区，根据上表的分区对应的标准，坡头区范围内的农村居民生活用水定额应为 130L/（人·d）。

三、本规划农村居民用水定额

综合考虑到坡头区范围内的农村居民生活用水、排水和方式等实际情况，本规划按 130L/（人·d）作为坡头区范围内的农村居民生活用水定额。

3.5.2 用水量

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），居民生活用水量可按以下公式计算，并应符合下列要求：

$W=Pq/1000$

$P=P_0(1+\gamma)^n+P_1$

式中：

W——居民生活用水量，m<sup>3</sup>/d；

P——设计用水人口数，人；

$P_0$ ——供水范围内的现状常住人口数，其中包括无当地户籍的常住人口，人；

$\gamma$ ——设计年限内人口自然增长率；

$n$ ——工程设计年限，年；

$P_1$ ——设计年限内人口的机械增长总数，人，可根据各村镇的人口规划以及近年来流动人口和户籍迁移人口的变化情况按平均增长法确定；

$q$ ——最高日居民生活用水定额，可按最高日居民生活用水定额表确定，L/（人·d）。

通过计算可以得到坡头区范围内农村居民生活用水量合计为  $45637.02\text{m}^3/\text{d}$ 。

3.5.3 各村庄污染负荷量预测

一、预测方法

（1）用水指标及污水排放预测

农村居民生活用水量受生活条件、排水系统、水资源利用方式、生活习惯等因素直接影响。本次规划农村生活污水用水量及排放系数参考《广东省农村生活污水治理技术指引》（试行）生活污水用量及排放系数范围进行取值，人均生活污水排放量=农村居民用水量×综合排放系数，综合排放系数受地区气候、建筑物内部设备情况、生活习惯、生活水平等因素影响，一般取 70%～90%，本规划按 **80%**取值，人均生活污水排放量 **104L/人·d**。结合实际调研的农村用水方式情况以及坡头区农村供水现状，本次规划人均生活污水排放量取值 **100L/人·d**。

农村生活污水包括洗涤、洗浴、炊饮和人畜粪尿等，污染物成分简单，主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、悬浮物和总磷等，由于未对农村生活污水水质状况进行监测，生活污水水质指标综合参考《广东省农村生活污水治理技术指引》（试行）

等资料确定。

具体农村生活污水排放量及污染物排放量详见下表。

表 3-9 坡头区农村生活污水排放量及污染物排放量系数

单位：mg/L

排水体制 \ 污染物	化学需氧量 (COD)	生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	悬浮物 (SS)	氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	总磷 (TP)
雨污合流制	80～200	50～100	80～150	10～40	1～3
雨污分流制	180～350	80～150	140～200	35～70	2～4

二、污染负荷量预测

所涉及的主要污染物按照定量法预测，即：主要污染物年负荷量=平均日污水产量\*365\*水质指标系数。详见附表一《各村庄污染负荷量预测统计表》。

## 第四章 农村生活污水处理规划

本次规划针对农村生活污水指农村居民生活活动所产生的污水，主要包括冲厕、洗涤、洗浴和厨房排水，对于农村“小散乱污”企业、农家乐餐饮、畜禽养殖、水产养殖污水，不可以直排到农村生活污水治理的管网或设施中，在生活污水整治前需根据村内情况出台整治方案和管理制度，并将管理制度纳入村规民约，避免其他污水混入农村生活污水中。

### 4.1 治理模式的分类

根据《广东省农村生活污水处理技术指引》（试行），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。

### 4.2 治理模式选择

根据《县域农村生活污水处理专项规划编制指南（试行）》，治理方式的选择应采取适合本地区的污染治理与资源利用相结合、工程措施与生态措施相结合、集中与分散相结合的建设模式和处理工艺，提高污水资源化利用水平，降低末端治理成本。同时，根据《湛江市农村生活污水处理攻坚行动方案》，治理模式的确定应采用空间辨识与实地勘察相结合的方式。结合村庄近期卫星影像在空间上辨识村庄规模、聚集特点及周边自然环境等情况，再通过实地调研、资料收集等进一步确定。

#### 4.2.1 治理方式选择原则

##### 一、《县域农村生活污水处理专项规划编制指南（试行）》的选择原则

1、根据村庄地理区位、生态环境敏感程度、污水产排现状、经济发展水平等，科学确定农村生活污水处理方式。

2、具备条件的城镇，可将周边村庄居民生活污水接入城镇污水管网，由城镇污水处理厂统一处理。

3、人口集聚、无法纳入城镇污水管网的单个村庄或相邻村庄，可采取生活污水集中处理方式。通过联合建设集中处理设施及配套管网，实现区域统筹、共建共享。

4、位置偏远、居住分散或地形地貌复杂的村庄，可采取生活污水分散处理方式。鼓励人口较少、污水产生量较少的地区，以卫生厕所改造为重点推进农村生活污水处理，在杜绝化粪池出水直排的基础上，就地就近实现资源化利用。

##### 二、《湛江市农村生活污水处理攻坚行动方案》的参照原则

1、以镇带村，城镇周边的重点区域自然村优先纳入城镇生活污水处理厂处理，加强配套管网建设并在相关专项规划中明确管网建设方式、任务、时序等。

2、人口规模较大的自然村应综合聚集程度、排水现状、排入水体水质要求等，针对重点区域自然村，优先做好农民关注区域污水的收集处理，合理规划布局，优先考虑集中收集、集中处理模式，减少分散一体化设施数量，降低建设和运维难度。

3、鼓励有条件的自然村优先选用污水资源化利用，在周边无黑臭水体且水环境良好的前提下，生活污水可就近就地资源化利用，并根据人口规模、聚集程度和受纳体情况，完善暂管渠和生态处理设施等配套设施。

4、农村“小散乱污”企业、农家乐餐饮、畜禽养殖、水产养殖污染在生活污水整治前出台整治方案和管理制度，并将管理制度纳入村规民约，避免其他污水混入农村生活污水中。



4.2.2 治理村庄的分类

根据农村生活污水排放对水环境的影响程度，对不同影响程度的村庄治理要求进行科学规划，根据广东省水功能区划、广东省水环境功能区、《农村生活污水排放标准》（DB44/2208-2019）的有关要求，全省村庄类型划分的标准如表：

表 4-1 农村污水处理设施投资概算

序号	类别	分类标准
1	一类	重点区域中的水源保护区一级二级保护区、直排广东省水功能/水环境功能、海洋功能区
2	二类	重点区域其他类别、非重点区域或排入水功能/水环境功能未明确区域

4.2.3 治理方式的确定

根据农村生活污水治理村庄类型，结合《标准》有关要求，综合考虑当前农村生活污水治理设施对主要污染物去除效果及排放水质情况，明确各类村庄生活污水治理要求、排放标准，并提出推荐治理方式，具体见下表：

表 4-2 各类村庄生活污水治理要求、排放标准及推荐治理方式

类别	常住人口（人）	处理规模（m³/天）	模式选择	工艺选择	排水去向	执行标准	备注
一类	≤30	不排水	资源化	自然消纳	不外排		
	>30; ≤100	不排水	资源化	暂存池/五级化粪池等	不外排		存在黑臭用A/O+人工湿地/稳定塘
	>100	>10	建设施	A/O+人工湿地/稳定塘（水源地） A/O（水功能区/水环境功能区）	水源地或水功能区/水环境功能区	广东省农村生活污水排放标准一级标准	

类别	常住人口（人）	处理规模（m³/天）	模式选择	工艺选择	排水去向	执行标准	备注
二类	≤30	不排水	资源化	自然消纳	不外排		
	>30; ≤100	不排水	资源化	暂存池/五级化粪池等	不外排		存在黑臭用水解酸化+人工湿地/稳定塘
	>100; ≤200	>10; ≤20	资源化	水解酸化+人工湿地/稳定塘	粪肥回用、四小园		用地不紧张村，村庄分布分散
	>100; ≤200	>10; ≤20	建设施	水解酸化+人工湿地/稳定塘	农田/排放自然水体	农田灌溉执行农灌标准/排放自然水体执行广东省农村生活污水排放标准三级标准	用地不紧张村，村庄分布集中
	>100; ≤200	>10; ≤20	建设施	水解酸化+生物接触氧化（微动力）	农田/排放自然水体	农田灌溉执行农灌标准/排放自然水体执行广东省农村生活污水排放标准三级标准	用地紧张村、无鱼塘作为稳定塘，村庄分布集中
	>200; ≤2000	>20; ≤200	建设施	水解酸化+人工湿地/稳定塘	农田/排放自然水体	农田灌溉执行农灌标准/排放自然水体执行广东省农村生活污水排放标准二级标准	用地不紧张村
	>200; ≤2000	>20; ≤200	建设施	水解酸化+生物接触氧化（微动力）	农田/排放自然水体	农田灌溉执行农灌标准/排放自然水体执行广东省农村生活污水排放标准二级标准	用地紧张村、无鱼塘作为稳定塘
	>2000	>200	建设施	A/O	农田/排放自然水体	农田灌溉执行农灌标准/排放自然水体执行广东省农村生活污水排放标准二级标准	由于湿地面积较大，建议建设一体化设施

### 4.3 污水收集系统建设

#### 4.3.1 排水体制概述

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。

##### （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。

##### （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。

#### 4.3.2 排水体制确定

村庄排水体制应结合当地经济发展条件、自然地理条件、居民生活习惯、原有排水设施及污水处理和回用现状等因素综合考虑确定。按照排水收集、输送、处理的系统方式的不同，农村排水体制一般分为雨污合流制和雨污分流制。合流制指采用单一管渠收集污水和雨水。分流制指用管渠分别收集雨污水和污水，各自单独成

为一个收集系统。在农村地区，分流制可采用污水通过管道或暗渠化收集、雨水自然排放的形式。

新建村庄宜采用分流制。经济条件好的村庄可采用建设污水收集管网的完全分流制；经济条件一般且已建成合流制系统的村庄，可随着农村的改造和发展以及对水环境要求的提高，逐步完善排水系统，近期宜采用截流式合流制，中远期仍应逐步改造为分流制。

（1）截流式合流制：污水进入处理设施前的主干管上设置截流井或其他截流措施。晴天和初降雨时的雨污混合水全部输送到污水处理设施，经处理后排入自然水体；随着降雨量增加，混合污水的流量超过截流干管的输水能力后，截流井截流部分雨污混合水，溢流部分直接排入自然水体。

（2）完全分流制：污水通过管道、沟渠排至污水处理设施进行处理，雨水自然排放或通过管道、沟渠排入水体。为提高城镇污水处理厂进水浓度，纳厂的自然村应做到完全分流制。

4.3.3 污水收集管网布置原则

（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 0.7m，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。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。

表 4-3 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：

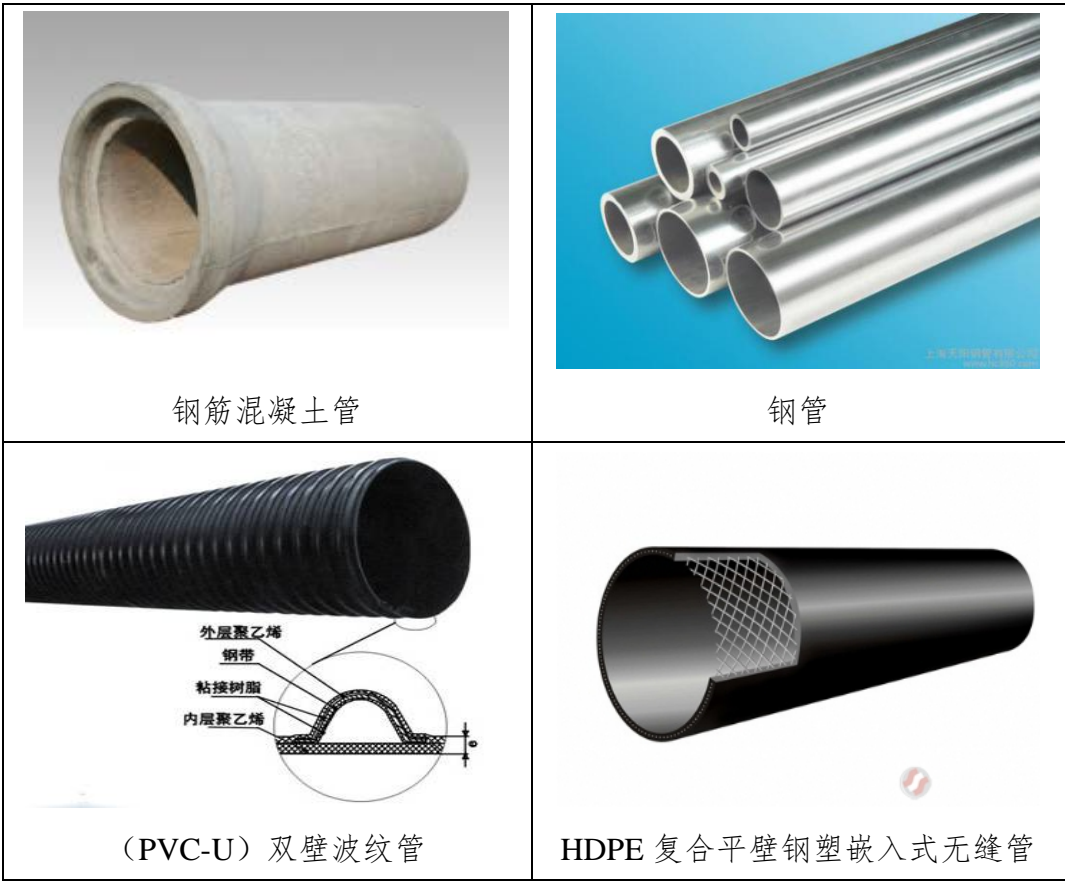


图 4-1 常见排水系统用管材

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过载时，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。

本次规划采用 PVC-U 及 HDPE 管材。

（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 160mm。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。

（4）检查井设置

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。检查井具体形式根据实际施工条件确定。

（5）泵站

污水泵站宜按设计规模设计，泵站形式根据场地的地理位置、地形条件和地质情况等因素确定，可选用独立建筑物或一体化预制泵站，不同形式泵站应满足国家

出台的标准。泵站根据实际施工条件确定。

4.3.4 收集模式的确定

根据《广东省农村雨污水收集模式指引（试行）》，结合湛江市坡头区地形地势现状，确定收集模式见下表：

表 4-4 收集模式分类表

类别	分类依据	常住人口（人）	模式选择	收集模式
一类	重点区域的 水源地、直排 水功能/水环 境功能	≤30	资源化	现状沟渠
		>30；≤100	资源化	暗渠化（截留制）
		>100	建设施	雨污分流（分流制）
二类	重点区域其 他类别、非重 点区域或排 入水功能/水 环境功能未 明确区域	≤30	资源化	现状沟渠
		>30；≤100	资源化	暗渠化（截留制）
		>100，≤200	资源化、建设 施	暗渠化（截留制）
		>2000	建设施	雨污分流（分流制）

4.4 纳入城镇污水处理厂规划

4.4.1 拟纳厂自然村数量

通过地形地势、地理位置，以及现场调研分析，本规划范围内现有 6 个自然村适宜采用纳厂处理模式，其余村目前需要新建设施或资源化利用对生活污水进行处理。详见下表：

表 4-5 拟纳厂村庄汇总表

序号	乡镇	行政村	自然村	收集+处理策略	污水处理厂名称	备注
1	麻斜街道办事处	麻新村委会	田头仔村	管网收集+纳厂处理	坡头水质净化厂	
2	麻斜街道办事处	麻斜村委会	山尾村	管网收集+纳厂处理	坡头水质净化厂	
3	麻斜街道办事处	麻斜村委会	北海仔村	管网收集+纳厂处理	坡头水质净化厂	
4	麻斜街道办事处	麻斜村委会	茨角村	管网收集+纳厂处理	坡头水质净化厂	
5	麻斜街道办事处	麻斜村委会	西山村	管网收集+纳厂处理	坡头水质净化厂	
6	坡头镇	塘博村委会	坡头塘	管网收集+纳厂处理	坡头水质净化厂	

对于拟采用纳厂模式的村庄，应明确拟纳入的城镇污水处理厂名称、建设时间（未完成建设的注明拟投入运行时间），建立纳厂的村庄台账。详见附表三《坡头区一村一策治理台账》。

4.5 污水处理设施建设规划

4.5.1 设施选址

一、选址原则

（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远离饮用水水源保护区等环境敏感区，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。农村生活污水处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) 开展农村生活污水处理工程建设前，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) 农村污水处理设施及配套管网，其中管道基本沿道路、河涌边埋地或悬挂敷设，基本不占用土地。

(6) 满足污水处理技术对选址的要求。例如，人工湿地技术占地面积大，设计人工湿地时可以充分利用现有的绿地，而不需要占用额外的土地。河左边现成的绿地可以用来建造人工湿地。此外，农村的景观池塘和废弃河流也可以用来处理污水。

(7) 尊重当地居民的文化和习俗。比如不要建污水处理工程，特别是大型的生活污水集中处理工程，住宅楼的正门正对着。

(8) 各乡镇政府须协调村委会无偿提供设施建设用地，无公共集体用地的采用租借其他村集体建设用地等方式解决设施建设用地问题。

二、用地指标

(1) 小型人工湿地

小型人工湿地建设内容包括前处理（三格化粪池、沼气池等）、湿地池体、填

料、植物和布水系统。采用小型人工湿地处理生活污水，其建设面积与服务人口比例约为 0.1~4.0m<sup>2</sup>/人，其中参考 HJ 2005-2010，采用潜流人工湿地吨水需面积 2~3m<sup>2</sup>，表流人工湿地吨水需面积 8~15m<sup>2</sup>。

(2) 土地处理

土地处理根据污水的投配方式及处理过程的不同，可以分为慢速渗滤、快速渗滤、地表漫流和地下渗滤四种类型。主要建设内容包括污水预处理、土地渗滤床、防渗层、种植植物和出水收集井等。采用土地处理系统处理生活污水，其建设面积与服务人口比例约为 0.36~4.50m<sup>2</sup>/人。

(3) 稳定塘

稳定塘主要是利用天然池塘，经过人工适当修整，并设置围堤和防渗层。在常规稳定塘的基础上，可向塘内投加生物膜填料，添加鼓风机曝气装置，或设置前置厌氧塘等提高处理效果。采用稳定塘系统处理生活污水，其建设面积与服务人口比例约为 0.8~1.6m<sup>2</sup>/人。

(4) A/O、AAO 工艺

原则上污水处理设施占地以不超过 2.0m<sup>2</sup>/(m<sup>3</sup>□d)标准设计。

4.5.2 设施出水排放要求

本规划参照广东省《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019），确定坡头区农村生活污水处理设施的排放标准。出水排入环境功能明确的水体，执行一级标准；处理规模 20m<sup>3</sup>/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 20m<sup>3</sup>/d 的设施出水排入环境功能未明确的水体，执行三级标准。详见下表：



表 4-6 水污染排放限值单位：mg/L（pH 值除外）

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 <sup>①</sup>	8（15）	15	25
5	动植物油 <sup>②</sup>	3	5	5
6	总磷 <sup>③</sup>	1	—	—
7	总氮 <sup>④</sup>	20	—	—
注：①氨氮指标括号内的数值为水温≤12C 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 GB5084 规定；用于渔业的，相关控制指标应满足 GB11607 和 GB3097 规定；用于景观环境的，相关控制指标应满足 GB/T18921 规定。

4.5.3 处理技术工艺选择原则

- （1）农村生活污水处理技术工艺的选择要因地制宜，应结合处理污水的特征、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功能等因素综合考虑确定。
- （2）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。
- （3）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，就近用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。

4.5.4 农村污水治理方式

- 根据相关规范要求和农村生活污水处理实践，农村地区常用的处理模式主要有以下三类：
- （1）纳管进厂处理模式：将具有纳厂条件的村庄或一定区域内产生的生活污水进行收集，接入城市污水处理管道系统中，具有处理厂规模大，水质、水量稳定，单位基建投资和运行费用低，易于集中管理等优点。适用于距离市政管网近（一般 3 公里以内），具备施工条件且附近污水处理厂有接纳能力的村庄。

- （2）集中处理模式：通过较大范围的管网，对村庄或一定区域内产生的生活污水进行收集并建处理设施集中处理的方式。统一建设污水处理设施，水质相对稳定，运行稳定，抗负荷冲击能力强，出水水质好。适用于居住相对密集、管网施工难度不大的村庄。

- （3）分散处理模式：对单户住户产生的生活污水通过处理设施进行处理的方式。适用于地形复杂、地质条件差、布局分散、污水不易集中收集的村庄。

4.5.5 工艺论证

一、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 4-1 所示。

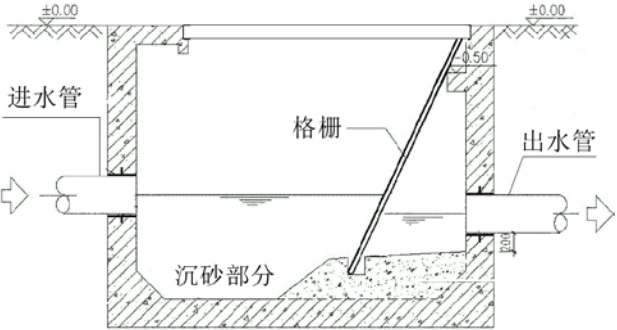


图 4-2 沉砂池与格栅合建示意图

## 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。

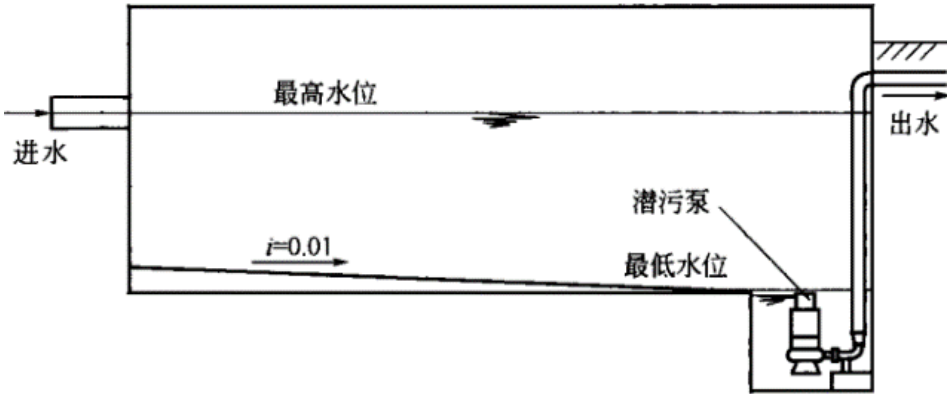


图 4-3 调节池示意图

## 二、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，无须设置水解酸化池。



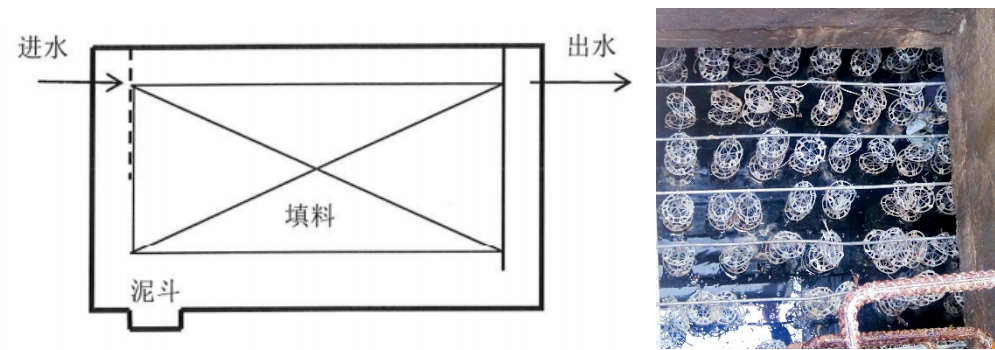


图 4-4 水解酸化池示意图（左）及填料实物图（右）

## 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（ $\text{NO}_3^-$ ）和亚硝态氮（ $\text{NO}_2^-$ ）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。

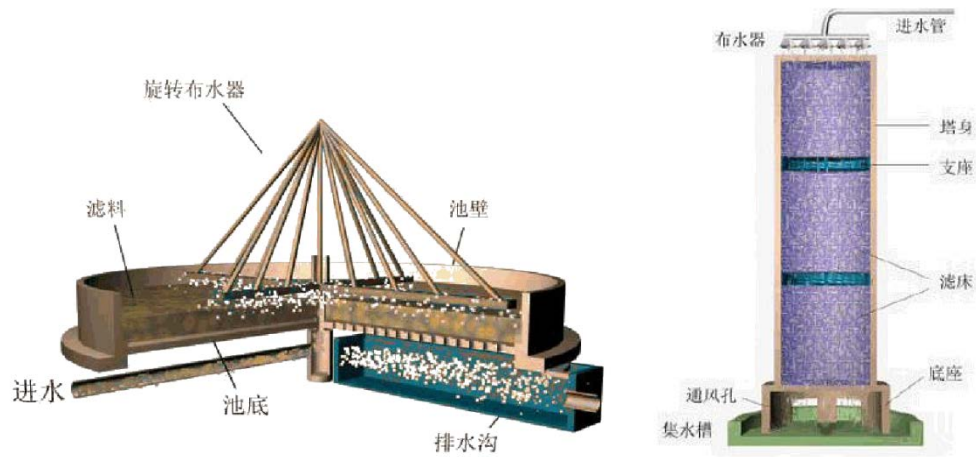


图 4-5 (a) 高负荷生物滤池示意图图 4-5 (b) 塔式生物滤池示意图

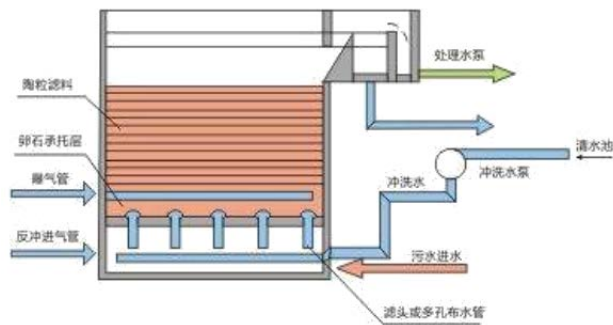


图 4-5(c)曝气生物滤池示意图

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；设置曝气系统的生物接触氧化，运行费用较高，水质好。

(4) 适用性：曝气充氧生物接触氧化适用于对出水水质要求较高、经济条件中等及以上的村庄。

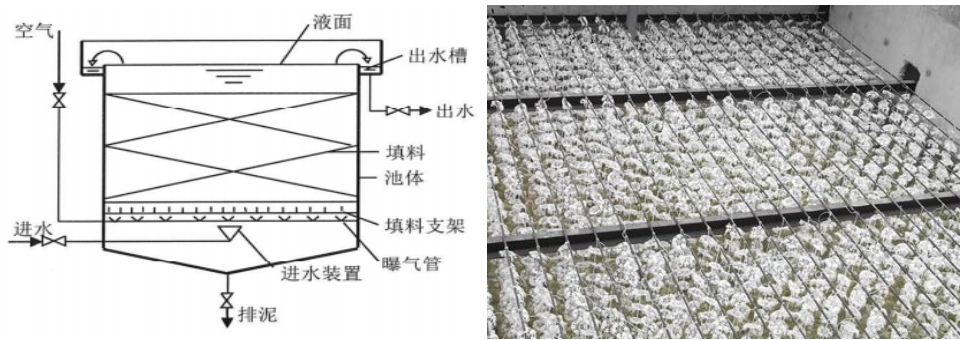


图 4-6 曝气充氧生物接触氧化池示意图（左）及实物图（右）

三、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（图 4-9（a））、水平潜流式人工湿地（图 4-9（b））和垂直潜流式人工湿地（图 4-9（c））。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。

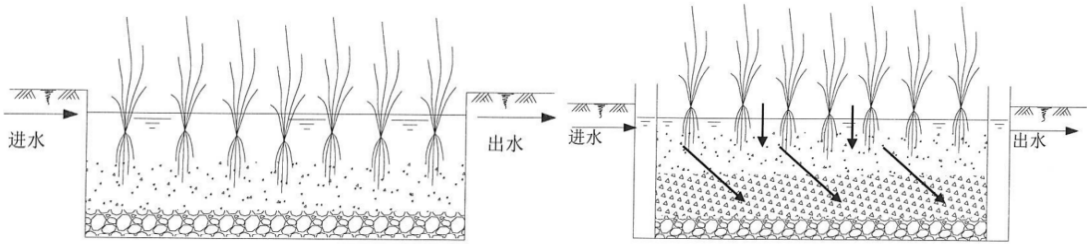


图 4-11（a）表面流式人工湿地图 4-11（b）水平潜流式人工湿地

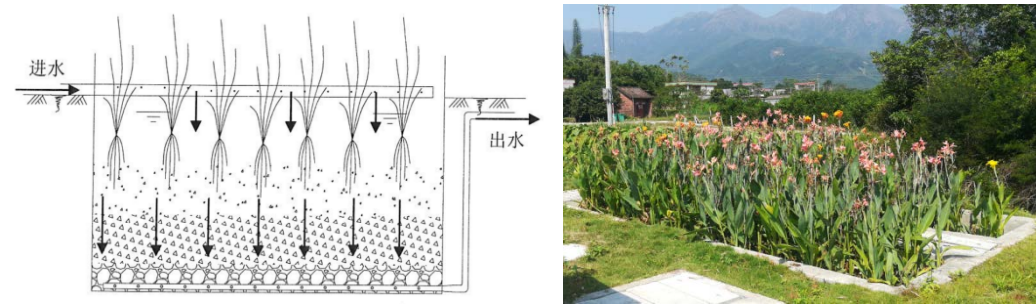


图 4-11（c）垂直潜流式人工湿地图 4-11（d）人工湿地实物图

2、稳定塘

（1）基本原理：稳定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。

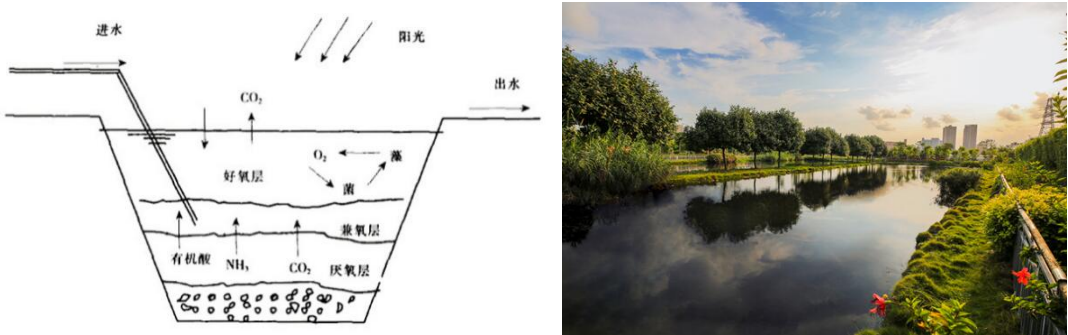


图 4-12 稳定塘示意图（左）与实物图（右）

4.5.6 污水处理工艺比选

目前，农村生活污水处理工艺可分为生物处理工艺以及生物+生态处理工艺。实用的生物处理工艺包括水解酸化+生物接触氧化、厌氧+曝气生物滤池、水解酸化+间歇式生物接触氧化、水解酸化+缺氧+生物接触氧化、厌氧+缺氧+好氧（A/A/O）

等；实用的生物+生态处理工艺包括水解酸化+人工湿地、水解酸化+稳定塘、水解酸化+人工湿地+稳定塘、水解酸化+生物接触氧化+人工湿地/稳定塘、厌氧+缺氧+好氧（A/A/O）+人工湿地等。

根据治理村庄分类，重点区域中的水源保护区一级二级保护区、直排广东省水功能/水环境功能、海洋功能区的村庄可选用水解酸化+生物接触氧化、厌氧+曝气生物滤池、水解酸化+缺氧+生物接触氧化、厌氧+缺氧+好氧（A/A/O）、水解酸化+缺氧+生物接触氧化+人工湿地/稳定塘、厌氧+缺氧+好氧（A/A/O）+人工湿地等工艺；重点区域其他类别、非重点区域或排入水功能/水环境功能未明确区域的村庄可选用水解酸化+生物接触氧化、水解酸化+间歇式生物接触氧化、水解酸化+人工湿地、水解酸化+稳定塘、水解酸化+人工湿地+稳定塘等工艺。

一、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。



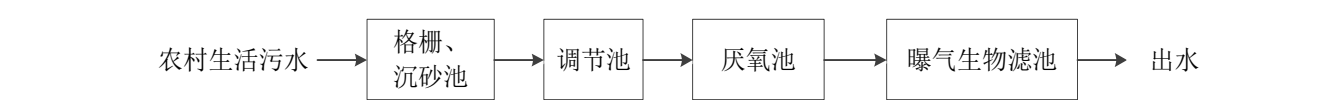
（2）适用条件：出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》一、二级标准，污水处理规模中等偏大、用地较紧张、经济条件中等及以上的村庄可选用该工艺。

（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。



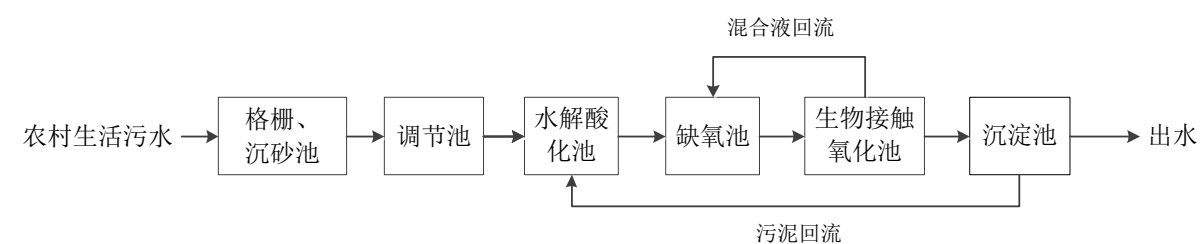
（2）适用条件：出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》一、二级标准，用地较紧张、经济条件中等及以上的村庄可选用该工艺。

（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。



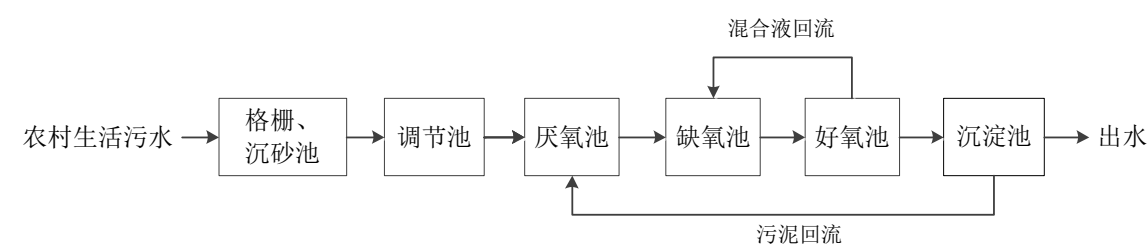
(2) 适用条件：出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》**一级标准**，污水处理规模较大、经济条件中等及以上的村庄可选用该工艺。

(3) 工程投资：4000~20000 元/m<sup>3</sup>（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/m<sup>3</sup>（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。



(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/m<sup>3</sup>（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/m<sup>3</sup>（直接运行费用，不含管网运维费用）。

## 二、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。



(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/m<sup>3</sup>（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/m<sup>3</sup>（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。



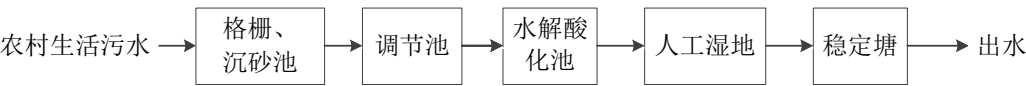
(2) 适用条件：出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》二、三级标准，用地条件相对充裕或有可利用池塘、经济条件有限的村庄可选用该工艺。

(3) 工程投资：3000~15000 元/m<sup>3</sup>（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/m<sup>3</sup>（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。



(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。

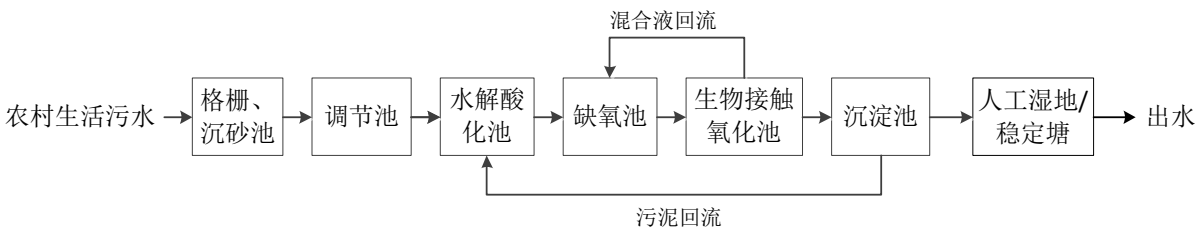
(3) 工程投资：3500~16000 元/m<sup>3</sup>（设施直接工程费用，不含管网投资及工程建设其他费用）。

(4) 运行成本：0.15~0.6 元/m<sup>3</sup>（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。



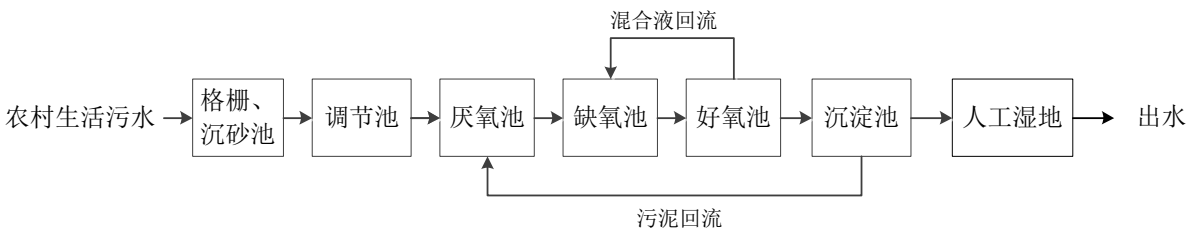
(2) 适用条件：出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》特别排放限值、一级标准，污水处理规模较大、用地条件相对充裕或有可利用池塘、经济条件中等及以上的村庄可选用该工艺。

(3) 工程投资：6000~23000 元/m<sup>3</sup>（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/m<sup>3</sup>（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。



(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/m<sup>3</sup>（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/m<sup>3</sup>（直接运行费用，不含管网运维费用）。

三、工艺比选

农村生活污水治理工艺由于排放标准相对宽松，宜选用投资省，运维难度低，运维费用低的工艺，属于重点区域中的水源保护区一级二级保护区、直排广东省水功能/水环境功能、海洋功能区的村庄的工艺比选见下表：

表 4-7 工艺比选表 1

工艺 项目	水解酸化+生物接触氧化	厌氧+曝气生物滤池（BAF）	水解酸化+缺氧+生物接触氧化	厌氧+缺氧+好氧（A/A/O）	水解酸化+缺氧+生物接触氧化+人工湿地	厌氧+缺氧+好氧（A/A/O）+人工湿地
占地面积	较小	较小	较小	较小	较大	较大
维护要求	低	较高	一般	较高	一般	较高
投资	低	较高	一般	较高	一般	较高
运行成本	低	较高	一般	较高	较高	较高
缺点	不适用高浓度污水	工艺成本高，自动化程度要求高，整体运行费用高	不适用高浓度污水	需要化学药剂辅助除磷	不适用高浓度污水	需要化学药剂辅助除磷

重点区域其他类别、非重点区域或排入水功能/水环境功能未明确区域的村庄的

工艺比选见下表：

表 4-8 工艺比选表 2

工艺 项目	水解酸化+生物接触氧化	水解酸化+人工湿地	水解酸化+稳定塘	水解酸化+人工湿地+稳定塘	污水资源化利用方式
占地面积	较小	较大	较大	较大	较小
维护要求	低	一般	一般	一般	低
投资	低	一般	一般	一般	低
运行成本	低	一般	一般	一般	低
缺点	不适用高浓度污水	季节性因素影响较大，冬季效果较差	季节性因素影响较大，冬季效果较差	季节性因素影响较大，冬季效果较差	只适用于人口较少的村庄

四、处理工艺选择

针对非农村生活污水，严禁将农家乐、畜禽散养、小作坊等产生的污水未经预处理或超过处理能力的污水排入治理设施内。对于需接入处理设施内的上述非农村生活污水，需进行有效的预处理，出水达标方可接入农村生活污水治理设施内。

综合考虑坡头区农村地区的经济水平、地质地势、污水水质情况、水质要求、后期维护管理情况等各方面情况，同时结合各乡镇现有设施各处理工艺的运行效果等，本规划建议针对不同的出水要求，根据现场条件，采用不同的处理工艺，最终确定本规划使用的工艺见下表：

表 4-9 工艺选择表

类别	常住人口（人）	工艺选择	排水去向	执行标准	备注
----	---------	------	------	------	----



类别	常住人口（人）	工艺选择	排水去向	执行标准	备注
一类	>30；≤100	A/O+人工湿地/ 稳定塘（水源地） A/O（水功能区/ 水环境功能区）	水源地或水 功能区/水环 境功能区	广东省农村生活 污水排放标准一 级标准	存在黑臭水体
	>100	A/O+人工湿地/ 稳定塘（水源地） A/O（水功能区/ 水环境功能区）	水源地或水 功能区/水环 境功能区	广东省农村生活 污水排放标准一 级标准	
二类	>30；≤100	水解酸化+人工 湿地/稳定塘	农田/排放自 然水体		存在黑臭用
	>100；≤200	水解酸化+人工 湿地/稳定塘	农田/排放自 然水体	农田灌溉执行农 灌标准/排放自然 水体执行广东省 农村生活污水排 放标准三级标准	用地不紧张 村，村庄分布 集中
	>100；≤200	水解酸化+生物 接触氧化（微动 力）	农田/排放自 然水体	农田灌溉执行农 灌标准/排放自然 水体执行广东省 农村生活污水排 放标准三级标准	用地紧张村、 无鱼塘作为稳 定塘，村庄分 布集中
	>200；≤2000	水解酸化+人工 湿地/稳定塘	农田/排放自 然水体	农田灌溉执行农 灌标准/排放自然 水体执行广东省 农村生活污水排 放标准二级标准	用地不紧张村
	>200；≤2000	水解酸化+生物 接触氧化（微动 力）	农田/排放自 然水体	农田灌溉执行农 灌标准/排放自然 水体执行广东省 农村生活污水排 放标准二级标准	用地紧张村、 无鱼塘作为稳 定塘

类别	常住人口（人）	工艺选择	排水去向	执行标准	备注
	>2000	A/O	农田/排放自 然水体	农田灌溉执行农 灌标准/排放自然 水体执行广东省 农村生活污水排 放标准二级标准	由于湿地面积 较大，建议建 设一体化设施

备注：以上工艺选择以设计文件为准，但最终排放应以排水去向确定执行标准，选用工艺应能达到排放标准要求。对于涉及乡村旅游的自然村，应增加隔油设施进行预处理。

4.5.7 污泥处理

固体废弃物含有大量的有机物和 N、P、K 等农作物与植物生长所必需的营养元素，对土壤的改良具有非常重要的作用，因此，对固体废弃物进行处理，除了避免其对环境造成污染之外，更重要的是要将这些有机废弃物中的资源进行有效的利用。

污泥处理应遵循以下主要原则：

（1）减量化：一般污泥的含水率在 95%以上，体积大，不利于储存、运输和消纳，所以要通过降低污泥含水率以达到降低污泥体积的目的，这个过程称为减量化。

（2）稳定化：污泥的干物质中有机物含量一般 60%~70%，会发生厌氧降解，并产生恶臭。因此，需要采用生物厌氧消化工艺，使污泥中的有机组分转化成稳定的终产物。也可以添加化学药剂，终止污泥中微生物的活性来稳定污泥，如投加石灰，提高碱性，同时还能杀灭污泥中的病原微生物。

（3）无害化：生活污水处理产生的污泥中含有大量的病原菌、寄生虫卵及病毒，常常可以造成传染性疾病的传播。有些污泥中还含有多种重金属离子和有毒有害的有机物。

因此，必须对污泥进行彻底的无害化处理。

一般来说，污泥最终处置可以考虑采用三种方法：

（1）就地消解处理：污泥经过简单堆沤厌氧发酵，降低有机物，去除病原菌后，可用作农田、花卉、蔬菜等肥料；也可先单独储存，然后定期收集到干化场处理，待污泥熟化后，再进行回用（园林绿化、林地利用、农田等）。

（2）纳入生活垃圾：污泥经简单风干脱水处理后，可通过专门的或者是生活垃圾收运系统收集后集中处理。

（3）送至污水处理厂统一处理：当污泥产量大或前两条办法已无法满足时，可送至污水处理厂经专门污泥处理单元进行处理。

本项目各污水处理设施大部分规模小，单个污水设施产生污泥量极少，单独处理成本较高。因此，在经济允许的条件下可全区统筹一处污泥处理设施，污水处理产生的污泥在厂内完成脱水后再集中处理，以增加集中处理设施的使用率。

多级厌氧、厌氧+人工湿地和厌氧+稳定塘考虑清掏厌氧池，《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）(2009 年版)要求清掏周期为 3~12 个月，实际设计中多取 3~9 个月，而酸性发酵阶段的酸性发酵期为 3 个月，酸性减退期为 5 个月左右。污泥量每人 0.4L/d，进入化粪池新鲜污泥含水率取 95%，发酵后污泥含水率取 90%，设计清掏周期选取 12 个月，每人每年产生污泥量为 0.28m³。该部分污泥由环卫部门通过抽粪车定期清理，该部分污泥产生量依照现状已治理常住人口和一村一策需治理人口共 236751 人，预计年产生污泥量为 66290.3m³。该部分污泥由各行政村每年安排环卫自行清理。

A/O、AAO 工艺依照相关规范和现场实际估算，污泥量（80%）依照水量千分

之一计算，这两种工艺现状已治理水量和一村一策需治理水量为 2171.7m³/d，预计年产生污泥量为 792.7m³。

4.5.8 拟建设施农村生活污水治理规划

通过地形地势、地理位置、常住人口，以及现场调研分析，坡头区有 78 个自然村需要拟建设施处理生活污水，各乡镇拟建设施自然村统计表如下表：

表 4-10 拟建设施自然村统计表

区县	乡镇	拟建设年份			拟建设施自然村总数（个）
		2022 年	2023 年	2024 年	
坡头区	官渡镇	3	5	3	11
	龙头镇	6	6	14	26
	麻斜街道办事处	0	0	0	0
	南调街道办事处	1	2	0	3
	南三镇	6	0	5	11
	坡头镇	1	6	0	7
	乾塘镇	4	7	9	20
总计		21	26	31	78

对于拟采用污水处理设施模式的村庄，应明确拟建设施的处理工艺、排放标准、排水去向、管网投资估算等，建立拟建设施的村庄台账。详见附表三《坡头区一村一策治理台账》。

4.5.9 农村生活污水设施治理管理要求

根据《广东省农村生活污水治理技术指引（试行）》，基本原则是运维管理的设施应包括处理设施和配套管网系统，宜采用厂站网一体化管理，建立明确的农村污水治理的监督评价体系，定期巡查、水样抽检、通报考核和督查督导机制。

（1）定期巡查、检查处理设施是否正常运行，污水处理设施因事故停止运转，应立即采取措施，停止废水排放，并及时报告当地镇政府（街道办事处）及环境保护行政主管部门，不得拒报或谎报污水处理设施情况。

（2）经设施处理后的水质应达到国家或地方规定的排放标准或指标，不得弄虚作假。各镇政府（街道办事处）及相关职能部门负责对污水处理设施进行监督管理，负责对设施运行情况的考核。处理设施管理人须如实反映情况，提供有关资料，不得拒绝或妨碍检查工作的正常进行。

4.6 资源化利用规划

4.6.1 资源化利用要求

根据《广东省农村生活污水治理攻坚行动方案编制指南》作出规定：鼓励有条件的自然村选用污水资源化利用治理模式。在周边无黑臭水体且水环境良好的前提下，生活污水可就近就地资源化利用，并根据人口规模、聚集程度和接纳体情况，完善暂存设施、厌氧池、增氧设施、污水收集管道或输送工具等配套设施。

4.6.2 资源化利用模式选择

根据《广东省农村生活污水资源化利用指南》（试用），结合实际情况，提供以下 5 种典型资源化利用模式。

（1）对于农户居住分散、接纳体消纳能力强、污水接入村庄周边农田、林地、草地进行资源回用的村庄，重点完善污水进入接纳体的管道或沟渠等，并根据需要配置暂存或预处理设施；

（2）对于农户居住分散、周边生态沟渠多、无害化后的污水接入村庄周边生态沟渠、湿地系统消纳处理的村庄，重点完善污水接入消纳系统的管道或沟渠，根据

需要配置暂存或预处理设施；

（3）对于农户居住分散、无害化后的污水就地回用于房前屋后“四小园”浇施的村庄，重点完善污水接入到四小园的输送管渠（或工具）或者暂存池；

（4）对于农户居住分散、周边水塘较多、无害化的污水接入生态化改造后的池塘等水域生态系统消纳的村庄，重点完善污水的预处理设施、接纳体的生态化改造设施；

（5）对于村庄周边有丰富农田土地资源、水资源相对缺乏地区，宜将无害化的污水通过管道或者污水输送工具输送到农田浇灌系统浇施的村庄，重点完善输送到农田的管渠、输送工具及污水在农田的暂存设施。

通过地形地势、地理位置、常住人口，以及现场调研分析，坡头区有 7 个自然村可以采用资源化利用治理生活污水，各乡镇采用资源化利用治理的自然村统计表如下表：

表 4-11 资源化利用规划自然村统计表

区县	乡镇	拟建设年份		拟采用资源化利用治理自然村总数（个）
		2022 年	2023 年	
坡头区	官渡镇	1	1	2
	龙头镇	1	2	3
	南调街道办事处	0	1	1
	坡头镇	1	0	1
总计		3	4	7

对于拟采用资源化利用治理模式的村庄，应明确拟采用的主要资源化模式、接纳体形式、建设资金估算等，建立资源化利用治理的村庄台账。详见附表三《坡头区一村一策治理台账》。

4.6.3 资源化利用模式管理要求

根据《广东省农村生活污水资源化利用指南》（试用），资源化利用模式管理要求如下：

（1）县级以上人民政府负责监管、指导农村生活污水资源化利用治理，并定期对采用农村生活污水资源化利用完成治理的村庄、片区或零散农户进行考核评估。

（2）各地应结合地方实际情况，构建完善的资源化利用指导、监管、考核机制，制定相关方案文件。

（3）应以自然村为基本单元建立资源化利用治理台账，台账内容包括村庄概况、污水输送路径、污水暂存或预处理设施配置情况、受纳体基本信息、管护人员安排、受纳体巡查及监测记录等内容。

4.7 老旧、废弃设施提升改造与管网修复工程

4.7.1 工作要求

根据《广东省农村生活污水治理攻坚行动方案编制指南》提出为全省摸排及村镇自查复核发现的问题设施与管网的工作要求。应对照全省摸排问题清单，并结合村镇自查复核结果，形成问题设施与管网台账；深入分析问题成因，按照老旧、废弃设施提升改造、管网修复与完善等分类制定整改措施，并初步制定工程清单。

4.7.2 老旧、废弃设施提升改造工程

对于已建老旧、损坏、设计规模不符合实际需求等的设施，应依据国家、省相关标准、规范要求，开展设施提升改造，并初步估算设施改造工程量，形成设施改造工程清单。

对于已建设施不满足村庄治理需求，无法通过设施整改提升提高治理成效的，

应因地制宜选择其他治理模式，并按照国家、省有关规定合理处置已建设施。

4.7.3 老旧、废弃设施修复工程

对处于建设状态且停滞施工时间较长、主体设施存在质量问题、功能单元缺失导致废弃闲置的老旧、废弃设施开展修复，初步估算设施修复涉及的土建工作量、增加的功能单元（如风机、填料等）数量等，形成设施修复工程清单。

4.7.4 管网完善与修复工程

对于污水收集管网覆盖率低的村庄，应充分考虑现有管道基础，延伸主、支管覆盖范围；对于无配套收集管网或收集管网存在严重质量问题、原高程设计不合理等，应全面综合评价，确定需要重新设计施工的范围；针对管网与设施未接通或衔接不畅，化粪池老旧或建设不规范，管网局部污水滴漏或外水渗入等问题，开展收集管网修复增效工程；初步新建主管与接户管长度、估算涉及的管网清淤、管网修复工程量，形成管网完善与修复工程清单。

4.7.5 老旧、废弃设施提升改造及管网修复完善工程清单

对农村已建污水管道及处理设施的运行情况进行现场调研分析，发现部分已建设施存在问题，主要问题为：1、建成并已移交业主自行运营管理的项目，因设施建成后一年来几乎处在无人管理状态，导致全部的污水处理设施设备都已停运；2、一部分项目因污水收集管道阻塞、设备故障或植被枯死等原因已经无法正常运行；3、处理工艺不能满足其排放标准；4、设施规模不能满足村庄现状人口数；5、不符合资源化利用模式等。根据《湛江市农村生活污水治理攻坚方案》要求，提出对老旧、废弃设施提升改造与管网修复完善，涉及自然村数量统计如下表：

表 4-12 老旧、废弃设施提升改造与管网修复完善自然村统计表

序号	区（县级市）	需提升改造自然村数量（个）	备注
1	官渡镇	48	
2	龙头镇	36	
3	麻斜街道办事处	3	
4	南调街道办事处	13	
5	南三镇	53	
6	坡头镇	86	
7	乾塘镇	29	
合计		268	

老旧、废弃设施提升改造与管网修复工程汇总分析，清单列明具体措施，详见附表四《坡头区老旧、废弃设施提升改造及管网修复完善工程清单》。

4.8 生活污水规划治理时序划分

根据本规划的任务目标，将坡头区范围内的村庄按年度完成生活污水治理任务。其中，2022 年规划完成治理村庄的数量为 27 个，2023 年规划完成治理村庄的数量为 32 个，2024 年规划完成治理村庄的数量为 32 个，2025 年为巩固提升阶段。各年度的治理任务详见表 4-13、表 4-14、表 4-15：

表 4-13 2022 年各镇新增治理自然村统计表

序号	区（县级市）	各模式新增治理自然村数量（个）			新增治理自然村 总数（个）
		纳厂	建设施	资源化利用	
1	官渡镇	0	3	1	4
2	龙头镇	0	6	1	7
3	麻斜街道办事处	3	0	0	3

序号	区（县级市）	各模式新增治理自然村数量（个）			新增治理自然村 总数（个）
		纳厂	建设施	资源化利用	
4	南调街道办事处	0	1	0	1
5	南三镇	0	6	0	6
6	坡头镇	0	1	1	2
7	乾塘镇	0	4	0	4
合计		3	21	3	27

表 4-14 2023 年各镇新增治理自然村统计表

序号	区（县级市）	各模式新增治理自然村数量（个）			新增治理自然村 总数（个）
		纳厂	建设施	资源化利用	
1	官渡镇	0	5	1	6
2	龙头镇	0	6	2	8
3	麻斜街道办事处	1	0	0	1
4	南调街道办事处	0	2	1	3
5	南三镇	0	0	0	0
6	坡头镇	1	6	0	7
7	乾塘镇	0	7	0	7
合计		2	26	4	32

表 4-15 2024 年各镇新增治理自然村统计表

序号	区（县级市）	各模式新增治理自然村数量（个）			新增治理自然村 总数（个）
		纳厂	建设施	资源化利用	
1	官渡镇	0	3	0	3

序号	区（县级市）	各模式新增治理自然村数量（个）			新增治理自然村 总数（个）
		纳厂	建设施	资源化利用	
2	龙头镇	0	14	0	14
3	麻斜街道办事处	1	0	0	1
4	南调街道办事处	0	0	0	0
5	南三镇	0	5	0	5
6	坡头镇	0	0	0	0
7	乾塘镇	0	9	0	9
合计		1	31	0	32

4.9 移交验收

4.9.1 工程验收

目前，国家和省尚未出台专门针对农村生活污水处理工程的验收规范与标准。农村生活污水处理工程主管单位一般在参考《城市污水处理厂工程质量验收规范》（GB50334）相关内容基础上，同时参考下列规范内容对农村生活污水处理工程进行验收：

- （1）混凝土结构工程验收执行国家《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204）；
- （2）砌体结构工程验收执行《砌体工程施工质量验收规范》（GB50203）；
- （3）工程构筑物验收执行《给水排水构筑物施工及验收规范》（GBJ141）；
- （4）管道工程验收执行《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）；
- （5）工程的竣工验收执行《建设项目（工程）竣工验收办法》；
- （6）工程的环境保护验收执行《建设项目竣工环境保护验收管理办法》。

4.9.2 环保验收

在生产试运行期间应进行处理效果试验，试验报告作为环境保护验收的重要依据。

处理效果试验包括以下项目：

- （1）系统的正常运行。
- （2）污泥的处理情况。

污水处理工程环境保护验收的主要技术依据包括：

- （1）主要污染物环境监测报告。
- （2）批准的设计文件和设计变更文件。
- （3）主要材料和设备的合格证或试验记录。
- （4）试运行期间污染物监测报告。
- （5）完整的启动试运行、生产试运行记录。

农村生活污水处理设施建设既要保证工程质量合格，也要保证出水水质达标。

工程验收后，项目实施及管理部门应妥善保管竣工图等相关资料，以备查验。环保验收和运维移交应确保污水处理水质水量、工艺、规模与设计相符，设备材料完整。

第五章 运行管理

5.1 设施运维

5.1.1 组织架构

结合地方实际，建立健全管理组织架构。按照设施运维管理目标，健全管理架构，落实各级管理职责，结合本地实际情况，探索建立以县级政府为责任主体、乡镇（街道）为管理主体、村级组织为落实主体、农户为受益主体、运维机构为服务主体的农村生活污水处理设施“五位一体”运维管理体系，见图 5-1。在规划设计阶段统筹考虑工程建设和运行维护，做到同步设计、同步建设、同步落实；要根据县区农村污水的实际情况，明确运维模式，扎实开展运维资金测算，并提出明确的运维资金保障。根据运维模式明确运维资金来源，可分为村民自筹、涉农资金、各级（市、县、镇）财政专项资金及其他混合的运维资金来源。

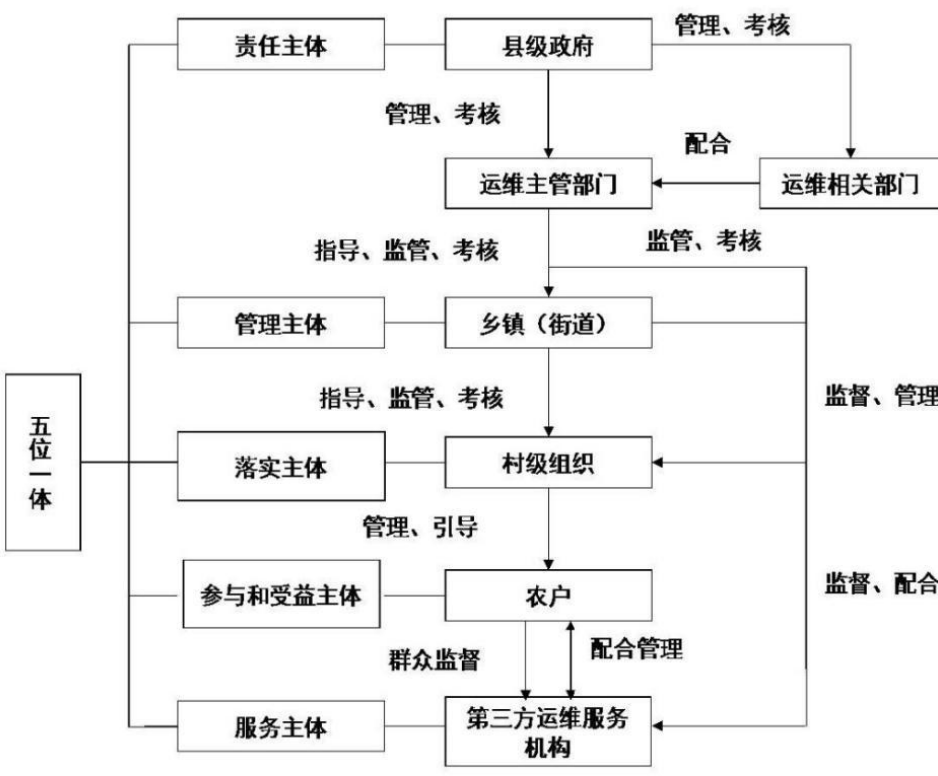


图 5-1 五位一体运维管理框架图

5.1.2 运维模式

参照《广东省农村生活污水处理设施运营维护与效能评价标准》的相关要求，规范和加强农村生活污水处理设施运行维护管理工作；分析同类型既有运维模式利弊，确定适合的运维模式；科学制定运维计费标准，设立运维费专项预算，建立按运维成效付费机制。

根据县域面积、生活污水处理设施技术工艺和分布情况等，确定设施运维分区范围和管理模式。对城镇建成区周边的村庄，鼓励采用城乡一体化运维方式；对距离城市较远且布局集中的村庄，鼓励第三方运维机构，按片区托管或总承包的方式



开展运维管理服务；对所处地区偏远、布局分散、运维技术水平要求不高的村庄，可采用自行运维方式。运维管理的设施应包括处理设施和配套管网系统，不宜拆分管理。

在运维模式上可参照以下 6 种运维模式：

——村民户内收集系统或者管道地维护由村民自行完成，维修可有偿请相关水电人员完成；

——对于采用资源化治理模式的自然村，由村委安排村内人员对受纳体进行不定期监督，出现水质恶化及时上报到镇级生态环境部门；

——规模较小、工艺简易、运行维护技术要求较低的农村生活污水处理设施，可以乡镇（街道）委托村（居）民委员会运行维护，应有建设单位对运维人员进行培训，运维过程应做好运行记录，定期开展运行维护培训；

——辖区内设施较少，可以与城镇污水处理设施共享运维人员或者技术人员，对于难度较大的由技术人员负责，对于日常运维以设施所在村负责运维；

——辖区内处理设施较多，可通过统一招投标或政府采购等方式选择具有相应能力的运营单位进行运维，或者成立相应国有企业，落实运维工作；

——对于有条件的地市，鼓励根据实际运维工作的需要，建设智慧管控一体化系统，检测水质、水量、用电量等，提高运维效率，减少运维的人力成本。

5.1.3 运维服务

参与农村生活污水处理设施运维的专业服务机构，应具备相应的专业服务能力。鼓励通过信息化手段提高运维管理效率和管理水平。

探索农户参与的新模式。接户井以内的户内管网宜由农户负责。接户井及以外

的户外管网系统和处理设施宜由运维服务机构负责。有条件的地区，单户分散式污水处理设施运维宜由农户负责，并接受运维服务机构的指导服务。

建立设施维护管理制度。参考《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T51347）要求，对农村生活污水管道及附属物做定期检修排查，定期清理处理设施且做好运维记录。

定期对乡镇、村庄和农户等参与污水处理设施运维的人员开展技术管理培训，提高规范化水平。

5.1.4 完善机制

坚持以用为本、建管并重，在规划设计阶段统筹考虑工程建设和运行维护，做到同步设计、同步建设、同步落实。明确农村生活污水处理设施产权归属和运行维护责任单位，推动建立有制度、有标准、有队伍、有经费、有监督地运行维护管理机制。鼓励有条件的地区，探索建立污水处理受益农户付费制度，提高农户自觉参与的积极性。

（1）以“五位一体”农村生活污水设施运维管理体系为重点，以目标考核为抓手，以长效机制构建为核心，以平台建设等工作作为手段的农村生活污水治理管理体系，完善制度建设。

（2）严格执行相关法规政策要求。全面执行《农村生活污水治理设施运行维护技术导则》等相关标准规范，有效保证农村生活污水治理的成效。

（3）进一步完善运维管理体系，实现农户设施由农户自负其责的长效管理机制，形成终端、管网统一运维的第三方服务模式。

（4）加强对第三方专业服务机构的督察考核制度，规范日常管理，督察考核结

果与运维服务费用拨付挂钩。同时及时处理住建、农业农村、生态环境等部门针对农村生活污水治理设施的意见及建议。切实加强农村经营企业、个人等生活污水的收集处理工作，对擅自将不符合接入条件的污水接入农村生活污水的处理设施的企业、个人采取批评教育处罚等措施，尤其是村内农家乐餐饮污水必须设置隔油池预处理达到处理工艺要求后，方可排入管网，确保农村生活污水治理设施一次建成、长久使用、持续发挥效用，切实改善农村环境。

5.1.5 制定运维管理评价与考核体系

从出水达标率、设施正常运行情况、吨水运行成本等方面评价农村生活污水处理设施运行维护情况。评价结果可作为运维管理部门对运维机构服务质量考核依据之一。

参照《广东省农村生活污水处理设施运营维护与评价标准》，建立明确的农村污水治理的监督评价体系，包含定期巡查、水样抽检、通报考核和督查督导机制，针对治理规模，明确工作频率频次，切实做到农村污水处理设施的长效运管，推动运行维护管理、考核机制、监督评价的标准化、常态化；运维成效应接受全体村民、媒体及其他社会人员的监督，省、市两级将会不定期派出专家督导组对污水处理设施治理效果、运维情况进行调研、督查；鼓励有条件的村庄开展数字化运行管理。

5.2 运行维护管理要求

5.2.1 监测制度

建立农村生活污水监测制度，加强对日处理能力 20 吨及以上的农村生活污水处理设施出水水质监测。应定期委托具备资质的第三方监测单位开展监测工作。各镇街、运营单位应建立和完善管理台账，并定期及时汇报至生态环境管理部门、农业

农村管理部门、住建管理部门等，及时掌握坡头区范围内各镇街的农村和运行情况。

5.2.2 考核奖惩

一、考核办法

由湛江市生态环境局坡头分局统筹制定《坡头区农村生活污水处理设施运维管理工作考核办法》（以下简称“《考核办法》”），考核标准主要为各镇街范围内污水处理设施的运行情况：

- 1、对于已建成的污水收集设施，以月为单位定期检查污水收集设施的运行情况并做好记录；
- 2、对于已建成的污水处理设施，以月为单位定期委托具备资质的第三方监测单位对污水处理设施出水进行监测，出水标准主要参考广东省地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019）；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 GB5084 规定；用于渔业的，相关控制指标应满足 GB11607 和 GB3097 规定；用于景观环境的，相关控制指标应满足 GB/T18921 规定。
- 3、由湛江市生态环境局坡头分局、坡头区住建局监督各镇街统计已建成设施的运行达标情况。

二、考核标准

《考核办法》制定完成后，由生态环境主管部门负责执行，根据对《考核办法》各镇街进行月度和年度运维管理等级评价。

（一）月度考核

月度运维管理评价等级根据镇街范围内所有已建成设施的运行情况分为达标和

不达标：

- 1、当月范围内所有已建成设施的运行情况均无异常的镇街月度运维管理评价等级为达标；
- 2、当月范围内存在 1 个及以上已建成设施的运行情况为异常的镇街月度运维管理评价等级为不达标。

**（二）年度考核**

年度运维管理评价等级根据按镇街月度运维管理评价等级达标数从高到低分为三个等级：

- 1、月度运维管理评价等级达标数不少于 11 个的镇街年度运维管理评价等级为优秀；
- 2、月度运维管理评价等级达标数不少于 9 个但不足 11 个的镇街年度运维管理评价等级为及格；
- 3、月度运维管理评价等级达标数不足 9 个的镇街年度运维管理评价等级为不及格。

**三、奖惩机制**

年度运维管理评价等级为优秀的镇街，由坡头区财政给予适当奖励补贴；管理评价等级为不及格的，对运维单位依法处罚。

第六章 投资估算与资金筹措

6.1 投资估算

6.1.1 估算依据

- (1) 《农村生活污水处理项目建设与投资指南》（环发〔2013〕130号）；
- (2) 《建设项目经济评价方法与参数》（第三版，2006年8月）；
- (3) 《投资项目可行性研究指南》（2002年3月）；
- (4) 《建筑工程设计文件编制深度规定》（2008版）；
- (5) 《全国统一市政工程预算定额》（GYD-306-1999）；
- (6) 《广东省农村雨污水收集模式指引（试行）》（粤建村〔2018〕134号）；
- (7) 《广东省征地补偿保护标准》（广东省国土资源厅粤国土资发〔2011〕21号）；
- (8) 《给水排水工程概预与经济评价指标》；
- (9) 《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）；
- (10) 《全国统一市政工程预算定额—广东省单位估价表》；
- (11) 《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》；
- (12) 《市政工程投资估算编制办法》建标〔2007〕164号；
- (13) 《广东省市政工程综合定额》（2018）；
- (14) 《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额》（2018年）；
- (15) 《广东省通用安装工程综合定额》（2018年）；
- (16) 《广东省建设工程施工工期定额》（粤建标〔2021〕193号）

广东省近期建设工程定额及工程造价资料或其他有关文件。

(17) 《广东省农村生活污水治理攻坚行动方案编制指南（建议稿）》（2021年10月）；

(18) 类似工程造价。

6.1.2 纳厂模式工程投资估算

本规划中，采用纳厂模式治理农村生活污水的自然村共**6**个，涉及**2**个镇街，主要建设工程为管网的铺设，总长度为**27357** m，工程总投资**1261.16**万元，具体投资见下表：

表 6-1 纳厂工程投资估算表

序号	区（县级市）	新增治理自然村数量 （个）	管网长度 （m）	管网费用（万 元）	建设投资（万 元）
1	麻斜街道办事处	5	23133	1066.43	1066.43
2	坡头镇	1	4224	194.73	194.73
合计		6	27357	1261.16	1261.16

具体投资估算，详见附表三《坡头区一村一策治理台账》。

6.1.3 新建设施工程投资估算

本规划中，采用新建污水处理设施的自然村共**78**个，涉及**6**个镇街，工程总投资**12068.09**万元，其中，管网铺设长度**344527** m，管网共投资**9611.39**万元，设施共投资**2456.70**万元，具体投资见下表：

表 6-2 新建设施工程投资估算表

序号	区（县级市）	新增治理自然村数量（个）	管网长度（m）	管网费用（万元）	设施费用（万元）	建设投资（万元）
1	官渡镇	11	83675	2875.01	527.90	3402.91
2	龙头镇	26	88687	1859.01	583.00	2442.01
3	南调街道办事处	3	11200	224.00	105.60	329.60
4	南三镇	11	62646	1823.10	524.00	2347.10
5	坡头镇	7	12840	256.80	136.20	393.00
6	乾塘镇	20	85479	2573.46	580.00	3153.46
合计		78	344527	9611.39	2456.70	12068.09

具体投资估算，详见附表三《坡头区一村一策治理台账》。

6.1.4 资源化利用建设投资估算

本次规划中，采用资源化形式处理农村生活污水治理的自然村共 7 个，涉及 4 个镇街，工程总投资 164.26 万元，其中，管网铺设长度 7260 m，管网投资 145.20 万元，设施共投资 19.06 万元，具体投资见下表：

表 6-3 资源化利用工程投资估算表

序号	区（县级市）	新增治理自然村数量（个）	管网长度（m）	管网费用（万元）	设施费用（万元）	建设投资（万元）
1	官渡镇	2	1520	30.40	4.88	35.28
2	龙头镇	3	4260	85.20	7.20	92.40
3	南调街道办事处	1	880	17.60	3.58	21.18
4	坡头镇	1	600	12.00	3.40	15.40
合计		7	7260	145.20	19.06	164.26

具体投资估算，详见附表三《坡头区一村一策治理台账》。

6.1.5 老旧、废弃设施提升改造工程投资估算

坡头区需管网修复/延伸或设施提升改造的自然村共 268 个，老旧、废弃设施提升改造工程资金量为 5292.34 万元，其中管网修复完善资金量为 2099.59 万元，设施提升改造资金量为 3192.75 万元。具体投资见下表：

表 6-4 老旧、废弃设施提升改造工程投资估算表

序号	区（县级市）	需提升改造自然村数量（个）	提升改造工程资金估算（万元）		资金合计（万元）
			管网修复完善工程	设施提升改造工程	
1	官渡镇	48	175.11	143.53	318.64
2	龙头镇	36	311.69	310.43	622.12
3	麻斜街道办事处	3	0.00	93.14	93.14
4	南调街道办事处	13	0.00	276.89	276.89
5	南三镇	53	740.02	934.36	1674.38
6	坡头镇	86	128.43	1067.34	1195.77
7	乾塘镇	29	744.34	367.06	1111.40
合计		268	2099.59	3192.75	5292.34

具体投资估算，详见附表四《坡头区老旧、废弃设施提升改造及管网修复完善工程清单》。

6.2 运维费用估算

根据《农村生活污水处理项目建设与投资指南》、《广东省农村生活污水治理技术指引（试行）》等文件，结合各污水处理设施的类型和规模，建成后的运行费用主要是相关管理人员工资及设备的检修、维护和折旧等费用，坡头区农村污水治理年运维费用 1761.13 万元（不含 2025 年后）具体估算如下：

（1）工资福利费用

主要是指规划污水治理设施的管理人员工资，每人每月 0.1 万元。按照“每行政村配备 1 名人员”的原则，规划近期涉及行政村 63 个，共需要配备管理人员 63 名人员，则年人员工资约为：

$E1: 0.1 \times 63 \times 12 = 75.60$  万元

(2) 设施和管网运维费用

主要指污水处理设施运行费用和管网的维护，维修，清淤等费用，按照  $E2 = S \times P + C \times 1.5\%$ 。

式中：S：水量；  
P：工艺为 A/O+人工湿地/稳定塘，设施运费单价（直接运行费）0.45~0.9（元/m³·d）；工艺为 A/O，设施运费单价（直接运行费）0.4~0.8（元/m³·d）；工艺为水解酸化+人工湿地/稳定塘，设施运费单价（直接运行费）0.15~0.6（元/m³·d）；工艺为水解酸化+生物接触氧化（微动力），设施运费单价（直接运行费）0.2~0.7（元/m³·d）；资源化按照暂存池造价\*0.15%作为设施运维费用。

C：管网总投资

根据附表二《坡头区村庄现状台账表》和附表三《坡头区一村一策治理台账》，里面列明各村庄设施和管网维护费用，汇总得出设施和管网维护费用为：

$E2: 1525.43$  万元/年

(3) 其他费用

主要是除 E1、E2 以外会产生的费用，按照  $E3 = (E1 + E2) \times 10\%$ 。

$E3 = (75.60 + 1525.43) \times 10\% = 160.10$  万元/年

综上分析，坡头区农村污水处理年运行成本费  $E = E1 + E2 + E3$

$E: 1761.13$  万元/年。

各镇街新增运维费见下表：

表 6-5 各镇街新增运维费用表

序号	乡镇	涉及行政村个数	E1（万元）	E2（万元）	E3（万元）	运维费合计（万元）
1	官渡镇	14	16.80	272.03	28.88	317.71
2	龙头镇	11	13.20	309.87	32.31	355.38
3	麻斜街道办事处	3	3.60	60.41	6.40	70.41
4	南调街道办事处	5	6.00	138.63	14.46	159.09
5	南三镇	13	15.60	289.03	30.46	335.09
6	坡头镇	10	12.00	252.15	26.42	290.57
7	乾塘镇	7	8.40	203.31	21.17	232.88
总计		63	75.60	1525.43	160.10	1761.13

具体运维费用估算，详见附表二《坡头区村庄现状台账表》和附表三《坡头区一村一策治理台账》。

6.3 资金筹措

6.3.1 资金情况

坡头区农村污水治理总投资 18785.85 万元，其中：

新建工程总投资估算为 13493.51 万元，其中，纳入城镇污水处理厂的自然村共 6 个，工程投资 1261.16 万元；新建污水处理设施的自然村共 78 个，工程投资 12068.09 万元；采用资源化利用模式治理的自然村共 7 个，工程投资 164.26 万元。

坡头区需管网修复/延伸或设施提升改造的自然村共 268 个，老旧、废弃设施提升改造工程资金量为 5292.34 万元，其中管网修复完善资金量为 2099.59 万元，设施

提升改造资金量为 **3192.75** 万元。

坡头区农村污水治理运维费用共 **1761.13** 万元/年（不纳入工程建设投资。不纳入工程建设投资。本规划对该项费用提出规划建议，实际金额以坡头区相关主管部门结合实际编制的“农村生活污水处理设施运营方案”为准）。

**6.3.2 筹措模式对比**

**一、财政资金统筹**

- 1、结合资金测算及年度任务，由坡头区财政局合理安排资金。坡头区财政局实行以奖代补，分类分区域按一定比例的额度给予补助。
- 2、积极落实省财政关于以奖代补的有关政策，吸取湛江市农村公路建设和农村集中供水等模式以奖代补经验，分类分区域按一定比例的额度下达上级奖补资金；
- 3、要做好农村生活污水治理工作的资金保障，按规定统筹用好生态环境保护专项资金、涉农资金和土地出让收益，加大对农村生活污水治理的支持；
- 4、对未完成年度治理任务或进展较慢的镇，需结合自身财力调整资金支持农村生活污水治理；
- 5、积极做好农村生活污水治理项目库储备工作，申报中央和省专项资金，鼓励通过政府专项债券支持农村生活污水治理设施建设和运行维护工作。

**二、引导社会资本参与**

畅通项目合作渠道，通过 **PPP** 模式等引导社会资本参与农村生活污水治理，通过赞助、冠名等方式引导工商企业、新乡贤支持实施农村生活污水治理。统筹公益性和经营性资源，以丰补歉，在扎实做好县域农村生活污水治理项目设计的前提下，推动坡头区范围内生态环境治理类项目与产业开发类项目搭配，打造一批试点示范

项目，综合发挥环境和经济效益。积极拓展投融资渠道，鼓励各地通过申报地方政府债券、申请政策性银行低息贷款等方式扩展资金筹措渠道。

**三、探索推行使用者付费**

综合考虑污水处理成本、使用者承受能力等因素，合理确定使用者付费标准，结合农村生活污水治理模式，稳步推行使用者付费，引导和支持村级组织将付费事项纳入村规民约，鼓励有条件的地区依托农村供水收取污水处理费，或参照生活垃圾收费模式收取污水处理费。探索建立财政补贴与使用者付费的合理分担机制。

**6.3.3 资金筹措模式确定**

本规划资金需求较大，应结合实际采取多模式、多途径进行筹措。农村生活污水治理工程和设施运营投资，建议在区财政尽力安排保障的前提下，积极申报争取中央和省专项资金、涉农资金、债券资金支持。同时，鼓励引导和支持企业、社会团体、个人等社会力量，通过投资、捐助、认建等形式参与农村生活污水处理设施建设和运行维护管理。



## 第七章 效益分析

### 7.1 环境效益

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。本规划的顺利实施将为全面推进乡村振兴奠定坚实的生态环境基础，对改善坡头区范围内农村的生态环境具有重要意义。

### 7.2 经济效益

本规划实施的重点区域，与重点国考断面水质达标控制单元、饮用水水源保护区和“千村示范，万村整治”工程示范县等重点区域范围高度重合，有关投资有助于促进农民群众对环境卫生观念的重视，使农民群众生活质量得以普遍提高。同时，随着坡头区农村生活污水治理水平的逐步提高，将为大力发展农村区域经济和农民稳定增收奠定良好基础，而且有助于促进盘活相关自然生态资源，对推动坡头区农村地区的生态旅游、生态种养、生物质能源和生态康养等特色生态产业发展具有积极作用，间接经济效益较大。

### 7.3 社会效益

本规划的有序实施，将促进坡头区范围内的农村居民的生活保障质量及其周边的生态保护水平不断提高，实现农村人居环境整治提升与公共基础设施改善，有助于进一步夯实生态文明建设基础，促进重点区域加快转变经济发展方式，是满足人

民群众对良好生态环境的殷切期盼、践行绿水青山就是金山银山理念、实现人与自然和谐共生的具体举措，对提高农村居民满意率、乡村产业发展水平和促进乡风文明进步起到重要作用，社会效益显著。

## 第八章 保障措施

### 8.1 组织保障

#### 8.1.1 强化组织领导

按照“市级统筹、县级主导、乡镇落实、村级参与”的农村生活污水处理工作推进机制，把农村生活污水处理纳入乡村振兴战略。建立以区政府主导，各街道办、乡镇人民政府等为成员单位的区级农村生活污水处理专项攻坚小组，加强系统谋划和统筹协调，各成员单位各负其责、齐抓共管，建立联动督导、信息互通机制。建立农村生活污水处理工作专班，攻坚领导小组办公室日常工作，通过购买服务的方式引进第三方技术支撑单位，为农村生活污水处理提供技术咨询、现场排查等服务。区财政局协助落实相关技术服务经费。

各街道办、乡镇人民政府要履行好主体责任，组织做好辖区内农村生活污水处理设施规划、建设改造和运行维护、资金保障、督查检查、考核验收等工作。镇（街道）应按要求做好污水处理设施的日常监督管理工作。各村配合镇（街道）组织实施各项工作，改造提升农村生活污水处理设施，落实运维管理。

#### 8.1.1 加强部门协同

坡头区有关部门共同加强农村生活污水处理工作的督促、指导。生态环境主管部门定期组织开展日处理能力 20 吨及以上的处理设施出水水质监测，细化技术指导服务，强化环境监管执法。区农业农村局将农村生活污水处理作为农村人居环境整治重要内容和考核指标，指导各地有机统筹、一体化推进农村生活污水处理与厕所革命、道路建设等。区住房城乡建设局负责委托专业技术单位对农村污水处理设

施进行运营，推进城镇周边自然村生活污水纳入城镇生活污水处理厂处理，指导各地规范建设设施，加强工程质量监督，指导农村生活污水处理项目建设运维工作，督促落实 PPP 项目建设并解决遗留问题，推广使用农村生活污水处理新技术等。区农业农村局（水务部门）指导做好供排水统筹，推动镇村河湖长建设向农村生活污水处理延伸，将治理设施日常巡查纳入村级河湖长职责。坡头区人民政府将农村生活污水处理项目纳入村庄建设项目简易审批范围，推动项目建设采用以工代赈方式，牵头做好农村水价机制的研究。区财政局建立健全农村生活污水处理工作奖补政策，指导加大涉农资金的投入比例；在严控地方政府新增隐性债务前提下，积极申请专项贷款、债券等。区自然资源局将农村生活污水处理设施纳入国土空间规划，做好用地指标保障。审计部门要加强治理工作全链条的监督，对监督发现问题，严格依法依规进行问责处理。

### 8.2 资金保障

农村生活污水处理应形成多元化经费筹措模式，应将农村生活污水处理建设及运维经费纳入年度财政预算中，并积极申请省、市相关经费补助，同时鼓励引导和支持企业、社会团体、个人等社会力量，通过投资、捐助、认建等形式，参与农村生活污水处理设施运行维护管理，同时也可以积极向上争取广东省财政及中央财政的专项城建补助资金。创新融资方式，鼓励采取政府与社会资本合作（PPP）模式，综合运用股权融资、债权融资等多种方式，建立向金融机构推介 PPP 项目的常态化渠道，鼓励金融机构为相关项目提高授信额度、增进信用等级，鼓励和引导社会资本、金融资本参与农村生活污水处理设施项目的建设和运营。健全社会资本投入市场激励机制，推行排污权有偿使用，完善排污权交易市场。鼓励环境金融服务创新，

支持开展排污权、收费权、政府购买服务协议及特许权协议项下收益质押担保融资，探索开展污水处理服务项目预期收益质押融资。

对于新建的新农村集中居住片区，生活污水的收集处理工程应纳入规划工程建设许可内，由镇（街）监督，行政村负责实施。新建区域对污水垃圾集中处理、无害化卫生公厕等农村卫生公共服务设施的建设管护主要由政府出资，对户用厕所改造、户用小型污水处理等设施建设，由农户适当出资，政府给予奖补。有经营性的场所生活污水应当要求经营主出资对生活污水进行收集处理，办理排水许可。

项目资金由各镇（街）及相关部门合力监管，专款专用，实行专账核算制度。

### 8.3 建设保障

建立适宜的项目质量保障制度，采用成熟的技术手段，提高管网、设施用材标准；明确实施主体，落实项目法人责任制，抓好建设项目工程质量；对原有污水处理不达标设施，适时改造更新，实现达标排放。抓好污水处理设施、污水收集系统建设的同时，主管部门要做好工程设计、施工、质检、监理等各个环节的监管工作。建设部门依据《建设工程质量管理条例》严格惩处不按规定、技术标准接管施工的单位，落实项目法人责任制，加强日常管理和考核，抓好项目建设质量。生活污水处理单位工程须经严格验收，不合格的工程停止验收、停止启用，并追究相关单位和相关责任人的质量责任。各镇（街）做好污水工程的建设、管理和督查。

### 8.4 技术保障

组建市级专家技术团队，定期组织技术帮扶，指导各地编制规划，并因地制宜确定治理及运维模式。鼓励开展科技研究，充分发挥高校、研究机构、企业等优势，研发、推广先进适用的技术工艺和设备。打造一批经济技术合理、适合当地的治理

样板，总结推广典型模式和成功案例。加强农村生活污水治理人才队伍建设和运维管理人员的教育培训，组织人员到先进地区学习，通过看现场、听讲课、寻找差距与不足；邀请各地先进乡镇、村等分享经验，针对性地进行培训和辅导。同时，开展针对污水处理设施运行管理中普遍性问题的技术攻关和示范，并通过示范工程进行新技术推广。为坡头区的农村生活污水治理工程建设提供技术保障。

### 8.5 运维监管

建立“双周调度、月通报、半年核查、年考核”的农村生活污水治理推进工作机制，将农村生活污水治理工作纳入乡村振兴战略实绩考核、污染防治攻坚战成效考核等的重要内容。加强考核结果应用，不达年度目标的街道、乡镇不得评优。将治理设施日常巡查等纳入驻镇帮镇扶村工作队、村级河（湖）长、村委会等的工作内容，发现问题及时上报并督促整改。审计部门要强化对治理工作的监督，对污染问题突出、整改工作推进不力的地区和部门依规依纪依法严肃问责。畅通监督渠道与问题反馈机制，开发移动平台，鼓励多元监督，及时发现问题及时落实整改。

### 8.6 公众参与

充分发挥传统媒体和新媒体作用，大力学习宣传习近平生态文明思想，加强自然农村生活污水治理攻坚行动宣传和农村人居环境生态保护法治教育。将污水处理设施展示栏、村（居）委会宣传栏、政府平台公告栏和网上公开渠道等作为重要阵地，以各种节日、活动为载体，向公众普及农村生活污水治理相关知识，定期向公众开放监测成效。发展科普志愿者队伍，开展形式多样的农村生活污水治理知识科普教育，提高公众支持农村生活污水治理、爱护相关设施设备的自觉意识。提高农村生活污水治理工程建设成效的社会认可度，积极营造全社会爱生态、护生态

的良好风气。

## 第九章 《规划》附件

### 9.1 附表

- 1、附表一坡头区各村庄污染负荷量预测统计表
- 2、附表二坡头区村庄现状台账
- 3、附表三坡头区一村一策治理台账
- 4、附表四坡头区老旧、废弃设施提升改造及管网修复完善工程清单
- 5、附表五坡头区问题整改清单

### 9.2 附图

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1、坡头区水系图      | 13、南三镇治理规划分布图  |
| 2、坡头区水源保护区分布图 | 14、坡头镇治理规划分布图  |
| 3、坡头区水功能区图    | 15、乾塘镇治理规划分布图  |
| 4、坡头区现状治理分布图  | 16、麻斜街道治理规划分布图 |
| 5、南三镇现状治理分布图  | 17、南调街道治理规划分布图 |
| 6、坡头镇现状治理分布图  | 18、官渡镇治理规划分布图  |
| 7、乾塘镇现状治理分布图  | 19、龙头镇治理规划分布图  |
| 8、麻斜街道现状治理分布图 |                |
| 9、南调街道现状治理分布图 |                |
| 10、官渡镇现状治理分布图 |                |
| 11、龙头镇现状治理分布图 |                |
| 12、坡头区治理规划分布图 |                |


9.3 附件

1、附件一专家评审意见及回复表

序号	专家评审意见	修改情况
1	进一步细化规划目标；	已细化规划目标，并补充按年度完成的重点区域自然村新建、改造、纳厂、资源化利用村庄的数量，以及附上对应表格，详见章节 1.6；
2	细化相关附表，补充附图；	已细化相关附表，已补充规划图件；
3	补充相关编制依据；	已补充，详见章节 1.3；
4	完善现有规模化污水处理设施相关管网、设施规划及建设运行情况，同时说明本规划与此部分的衔接情况；	已根据现有资料对规模化污水处理设施进行完善，本规划拟建设施也同步根据管网建设选取相应治理模式，且后续工作任务均参考现有污水处理设施概况，为坡头区农村生活污水治理规划建设提供资料（建设模式、收集模式、运行情况）依据。
5	补充用水现状，核实用水结构和用水量；	已补充用水现状，核实用水结构和用水量，详见章节 3.1 和 3.5；
6	进一步完善农村生活污水现存问题诊断；	已完善农村生活污水现存问题诊断，详见章节 3.4.4；
7	制定污水处理设施运行及维护方案，完善运维机制，明确运维经费来源。	运维管理针对不同模式，并根据相关规划，在本规划制定了初步的运维管理要求，详见章节 5.1.3；运维机制和第三方运维的考核机制详见章节 5.1.4 和 5.1.5；相关部门未确定经费来源，本规划仅提供资金筹措模式，详见章节 6.3；

2、附件二 专家评审意见

评审意见表

项目名称	坡头区农村生活污水治理专项规划		
评审时间	2022 年 7 月 14 日	审查方式	函审
评审意见			
<p>2022 年 7 月 14 日，湛江市生态环境局坡头分局组织专家组成评审组，采用函审讨论质询模式，对《坡头区农村生活污水治理专项规划》（以下简称《规划》）进行了评审。经专家评审和讨论质询后，形成评审意见如下：</p> <p>一、《规划》总体评审情况</p> <p>《规划》编制目的明确，内容和结构合理，基本符合《县域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）》和《广东省农村生活污水治理攻坚行动方案编制指南》要求。同意通过评审。</p> <p>二、方案修改意见和建议</p> <p>1. 进一步细化规划目标；</p> <p>2. 细化相关附表，补充附图；</p> <p>3. 补充相关编制依据；</p> <p>4. 完善现有规模化污水处理设施相关管网、设施规划及建设运行情况，同时说明本规划与此部分的衔接情况；</p> <p>5. 补充用水现状，核实用水结构和用水量；</p> <p>6. 进一步完善农村生活污水现存问题诊断；</p> <p>7. 制定污水处理设施运行及维护方案，完善运维机制，明确运维经费来源。</p> <p>专家签名：</p> <p>2022 年 7 月 14 日</p>			