

马尾区农村生活污水治理专项规划 (2020-2030 年)

规划文本

福州市马尾区人民政府

福建省环境保护设计院有限公司

二〇二〇年六月

马尾区农村生活污水治理专项规划 (2020-2030年)

规划文本

编制单位：福建省环境保护设计院有限公司

工程设计资质：环境工程甲级 A135001657

市政行业乙级 A235001654

董事长：陈志扬 高级工程师

总工程师：冯昭华 教授级高工

项目负责人：邵 崴 工程师

审核：王 珏 工程师

校对：郑丽辉 工程师

主要编写人：邵崴 林小军



福州市马尾生态环境局

关于召开马尾区农村生活污水治理专项规划 评审会的通知

各有关单位、专家：

根据《福建省生态环境厅关于开展县域农村生活污水治理规划编制工作的通知》（闽环保土函〔2019〕20号），我区委托第三方编制了《马尾区农村生活污水治理专项规划文本（2020-2025年）》（送审稿）。经研究，定于6月12日召开马尾区农村生活污水治理专项规划评审会，现将有关事项通知如下：

一、会议时间：2020年6月12日（星期五）上午9:00

二、会议地点：马尾区海上明珠大酒店山海厅

三、参加单位

1、专家：3名，名单附后；

2、编制单位：福建省环境保护设计院有限公司；

3、我区参会单位：琅岐经济区、马尾生态环境局、区住建局、区农业农村局、区卫健局、区市政工程中心、亭江镇、琅岐镇。

四、会议内容

1.编制单位汇报《马尾区农村生活污水治理专项规划》编制情况；

2. 参会单位发表意见；

3. 与会专家发表意见；

4.专家组形成评审意见。

五、其他事项

1.请编制单位提前做好汇报准备，打印30份《马尾区农村生活污水治理专项规划》；

2.请各参会单位准时参会，马尾生态环境局做好会务工作。

（联系人：陈琼，电话：13514082127）

福州市马尾生态环境局

2020年6月11日

附件：

马尾区农村生活污水治理专项规划 评审会专家名单

序号	姓名	工作单位	职务/职称
1	黄盛尚	福建省城乡规划局	高工
2	李富果	中国城建院福建分院	高工
3	张莉敏	福建海峡环保集团股份有限公司	高工

马尾区农村生活污水治理专项规划

专家组评审意见

2020年6月12日，受福州市马尾区人民政府委托，福州市马尾生态环境局在马尾区海上明珠大酒店山海厅召开了《马尾区农村生活污水治理专项规划》（下称《规划》）评审会。参加会议的有市生态环境局、琅岐经济区管委会、区住建局、区农业农村局、区卫健局、区市政工程中心、亭江镇政府、琅岐镇政府、福建省环境保护设计院有限公司（编制单位）的代表及邀请的3位专家（名单附后），共25人。专家组听取了《规划》编制单位对规划主要内容的介绍及与会代表的发言，审查了规划文本和图纸，经质询和讨论，形成以下评审意见。

一、总体评价

规划编制依据基本充分，编制内容较为符合《福建省县域农村生活污水治理专项规划编制导则（试行）》及相关文件的要求，但部分编制路线需进一步梳理修改，经专家复核后，可予以上报审批。

二、意见和建议

- 1、明确规划范围，补充规划范围图。
- 2、应依据总体规划，明确发展定位，并充分衔接原有污水工程规划，梳理调整原有污水系统，形成污水工程远期规划，并在远期规划的基础上，采用近远期结合的方法，针对现有村庄污水治理的需求，明确农村生活污水治理的建设内容。
- 3、进一步优化规划目标指标。
- 4、补充接管率，技术路线一、二中的散户可采用管控方案，明确各技术路线的人口规模、比例。
- 5、补充完善现状污水处理设施收集处理水平、水质监测的内容，针对存在的问题提出相应的解决方案。
- 6、进一步对照《福建省县域农村生活污水治理专项规划编制导则（试行）》的要求，补充完善相关的篇章。
- 7、与会专家代表提出的其他意见和建议。

专家组签字：

黄然尚 张副收
李富果 2020年6月12日

专家评审意见修改情况说明：

1、明确规划范围，补充规划范围图。

修改反馈：结合亭江镇和琅岐岛的发展方向和定位，明确了本次规划的范围，并补充了规划范围图。

2、应依据总体规划，明确发展定位，并充分衔接原有污水工程规划，梳理调整原有污水系统，形成污水工程远期规划，并在远期规划的基础上，采用近远期结合的方法，针对现有村庄污水处理的需求，明确农村生活污水治理的建设内容。

修改反馈：根据亭江镇和琅岐镇的发展定位，结合已完成的污水工程规划及实际建设的污水收集系统，针对村庄污水排放的现状和实际问题，优化了农村生活污水治理的建设内容，避免重复规划建设，也保证实际治理需求。

3、进一步优化规划目标指标。

修改反馈：规划结合省级规划要求和县级各部门意见及本项目实际情况，优化了近远期规划目标。

4、补充接管率，技术路线一、二中的散户可采用管控方案，明确各技术路线的人口规模、比例。

修改反馈：统计了污水处理厂/处理设施服务范围外，不直接接入处理设施处理的住户人口数量，并制定了各技术路线人口规模和比例表。

5、补充完善现状污水处理设施收集处理水平、水质监测的内容，针对存在的问题提出相应的解决方案。

修改反馈：针对已建污水处理设施情况进一步分析其处理能力，补充水质取样检测数据，并针对设施存在的问题编制“提升改造具体意见表”。

6、进一步对照《福建省县域农村生活污水治理专项规划编制导则（试行）》的要求，补充完善相关的篇章。

修改反馈：根据《福建省县域农村生活污水治理专项规划编制导则（试行）》的要求，补充完善了与相关规划的衔接及其他导则要求章节，进一步完善规划。

7、与会专家代表提出的其他意见和建议。

根据与会专家及相关部门的意见，修改了现状实际情况与原设计资料存在变动的部分内容，优化了“运维考核方案”，结合项目实际情况重新核算了运维费用，工程建设内容，工程投资估算以及分年度计划表等内容。

福州（相关县（市）区）农村生活污水治理县域规划审查修改说明：

1、补充各村污水量预测。

回复：根据专家意见补充各村污水量预测，详见规划文本第 32 页“各村庄污水量预测”。

2、补充现状污水管网照片对已建管网进行评估，补充排水户接管率指标。

回复：已补充现有管网照片（第 21 页和第 25 页），并对现有管网现状进行分析评估，提出亭江和琅岐现有管网存在的问题。

3、补充新建污水厂站选址要求、是否占用农田、不受洪涝灾害影响、与周边居民的距离等。

拟建污水厂站的防洪标准及涉及地面标高。污水处理系统合理性分析，根据农村生活污水纳厂条件，较近村庄尽量合建污水厂站。

回复：根据专家已建补充拟新建污水厂站选址要求（第 45 页）。拟建污水厂站的选址涉及征地协调，所以拟建厂站的位置无法确定为最终选址，规划阶段拟建厂站的选址位置为大致位置，并对厂站选址位置提出要求，具体选址位置在设计阶段确定。

4、说明水源地等敏感受纳水体附近的农村污水排放去向。

回复：在尾水处置（第 45 页）对水源保护区尾水去向要求引至农田或者林地进行消纳。

5、补充规划污泥采用工艺路线，投资估算补充村庄污泥处理费。

回复：“马尾区集中式污水处理站点较少，不建议建造有机废弃物处理处置中心，建议采用吸粪车定期清理，与污水处理厂的污泥和固体废弃物一起处理。”（第 46 页）并根据专家意见，补充了污泥处理费。

6、分散处理三格化粪池出水不宜直接排入河道，尾水去向核实。现有分散处理管控三格化粪池容积宜满足《农村户厕卫生规范》GB19379-2012 要求。

回复：三格化粪池出水去向分为收集管道、沟渠和河道，已建和拟新建的管道沿河道截污的均将化粪池出水管收集接入。马尾基本完成三格化粪池的改造，改造后的三格化粪池容积基本满足《农户户厕卫生规范》要求。

目 录

第一章 总则	1	4.1.2 存在问题分析.....	29
1.1 规划背景.....	1	4.1.3 已建污水处理设施综合评价定级.....	29
1.2 指导思想.....	1	4.1.4 已编农村污水治理规划实施评估.....	29
1.3 编制依据.....	1	4.2 与省级规划的衔接.....	30
1.3.1 国家及地方相关的法规、文件.....	1	4.2.1 省级规划要求治理方式.....	30
1.3.2 国家有关技术规范、标准、资料.....	2	4.2.2 县级规划治理方式优化调整方案.....	30
1.3.3 政府部门提供的相关资料.....	2	4.3 与福州新区琅岐岛控制性详细规划的衔接.....	31
1.4 基本原则.....	2	4.4 处理设施建设改造规划及实施方案.....	31
1.5 规划内容.....	3	4.4.1 污染负荷量预测.....	31
1.6 技术路线.....	3	4.4.2 排放标准.....	33
1.7 规划范围.....	3	4.4.3 污水处理模式.....	34
1.8 规划期限.....	4	4.4.4 污水收集模式.....	34
1.9 规划目标.....	4	4.4.5 污水处理技术.....	36
第二章 区域概况	5	4.4.6 污水处理工艺.....	40
2.1 基本情况.....	5	4.4.7 已建农村生活污水处理设施的提升改造规划.....	42
2.2 自然气候条件.....	5	4.4.8 新建处理设施规划.....	44
2.3 社会经济状况.....	6	4.4.9 污水处理站选址要求.....	45
2.4 生态环境保护状况.....	7	4.4.10 尾水处置.....	45
第三章 相关规划解读	10	4.4.11 固体废弃物处理与处置.....	46
3.1 福建省农村生活污水治理规划（2020-2030年）.....	10	4.4.12 建设移交和验收.....	46
3.2 福州新区总体规划（2015-2030年）.....	10	第五章 农村生活污水处理设施运维管理规划	47
3.3 马尾区乡村振兴战略实施规划（2018-2022年）.....	14	5.1 运维管理现状.....	47
3.4 福州新区琅岐岛控制性详细规划.....	15	5.2 运维管理规划.....	47
第四章 农村生活污水处理设施建设改造规划	17	5.2.1 运维管理组织架构.....	47
4.1 现状分析.....	17	5.2.2 运维管理总体布局规划.....	48
4.1.1 污水治理现状.....	17	5.2.3 标准化运维管理体系建设方案.....	48
		5.2.4 对运维机构的考核方案.....	50
		5.3 运维资金估算.....	52

5.3.1 污水处理设施运维资金估算.....52

5.3.2 污水收集管网运维资金估算.....53

5.4 运维资金筹措53

第六章 工程投资估算与资金筹措 54

6.1 项目实施进度规划原则54

6.2 工程估算54

6.2.1 编制依据.....54

6.2.2 分年度工程投资估算表.....54

第七章 效益分析 58

7.1 环境效益分析58

7.2 经济效益分析58

7.3 社会效益58

第八章 规划实施保障措施 59

8.1 加强组织领导59

8.2 保障项目投资59

8.3 规范项目建设59

8.4 加强技术支撑59

8.5 强化督导考核60

8.6 加强运营管理60

8.7 鼓励群众参与60

第九章 结论和建议 61

9.1 结论61

9.1.1 规划目标.....61

9.1.2 建设任务.....61

9.1.3 项目投资.....61

9.2 项目可达性分析61

附表一：马尾区已建设施评价定级表 63

附表二：马尾区污水处理设施建设改造规划一览表 64

附表三：各乡镇污水收集管网建设规划 67

附表四：其他附表 71

第一章 总则

1.1 规划背景

改善农村人居环境，是以习近平同志为核心的党中央从战略和全局作出的重大决策，是实施乡村振兴战略的一场硬仗。习近平总书记多次作出重要批示，要求结合农村人居环境整治三年行动方案和乡村振兴战略实施，进一步推广浙江省好的经验做法，建设好生态宜居的美丽乡村。2018年12月召开的中央农村工作会议提出，要抓好农村人居环境整治三年行动，从农村实际出发，重点做好垃圾污水处理、厕所革命、村容村貌提升。

生态环境部深入贯彻习近平总书记重要指示批示精神，认真落实党中央、国务院决策部署，在中央财政的大力支持下，把农村生活污水治理作为改善农村环境整治的重点任务予以大力推进。2008年来，累计安排专项资金537亿元，共完成17.3万个村庄环境整治，建成农村生活污水处理设施近30万套，2亿多农村人口受益。整治后的村庄“脏乱差”问题得到有效解决，人居环境明显改善，农村居民的获得感、安全感和幸福感显著增强。

但是，总体来看，大部分地区农村生活污水治理基础还比较薄弱，治理水平和管理能力有待提高，同推动乡村振兴、建设美丽宜居村庄的要求不相适应，亟待强化科学规划和统筹推进。按照党中央和国务院对农村人居环境整治、农业农村污染治理等部署安排，生态环境部进一步加强对地方农村生活污水治理的指导和推进，特制定《县域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）》（以下简称《指南》）。针对各地农村生活污水治理工作基础薄弱，缺乏统筹规划，治理理念和工作思路不够清晰的突出问题，提出应落实县级主体责任，组织编制《县域农村生活污水治理专项规划》，合理确定目标任务、治理方式、区域布局、资金安排、保障措施等，有重点、有次序推进农村生活污水治理工作。

福建省生态环境厅于2020年1月根据中央农办等九个部门印发的《关于推进农村

生活污水治理的指导意见》（中农发[2019]14号）对各区市生态环境局发出了《福建省生态环境厅关于规范县域农村生活污水治理专项规划编制工作的通知》（闽环土函〔2020〕2号），要求各区市生态环境局以县域为单位编制农村生活污水治理规划或方案，做到细化现状排查、衔接省级规划、合理选择工艺、注重长效运营。

福州新区将建设成为两岸交流合作重要承载区、扩大对外开放重要门户、东南沿海重要现代产业基地、改革创新示范区、生态文明先行区。马尾区作为福州新区中心的重要组成部分，对其生态环境提出了更高的要求，农村生活污水的有效规划治理将进一步改善马尾区的生态环境。根据生态环境部和福建省生态环境厅的要求，马尾区环保局组织编制《马尾区农村污水治理规划》，统筹规划县域内的农村污水治理工作。

1.2 指导思想

规划以习近平生态文明思想为指引，达到治理与保护、保护与发展的和谐统一，同时也服务脱贫攻坚、服务乡村振兴、服务绿色发展、服务大污染防治攻坚战，通过县域统筹规划，结合马尾区的实际情况和发展目标，紧紧围绕“削减污染物排放、改善农村水环境”和确保农村生活污水处理设施正常运行、持续发挥功效的基本目标，为建立生态宜居农村和高水平小康社会提供保障。

1.3 编制依据

1.3.1 国家及地方相关的法规、文件

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019修正）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2014修订）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017修正）；
- (5) 《国家环境保护十三五规划纲要》；
- (6) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013）；
- (7) 《城市规划编制办法》（建设部令第146号）；
- (8) 《乡村振兴战略规划（2018—2022年）》；

- (9) 《福建省生态环境厅关于规范县域农村生活污水治理专项规划编制工作的通知》（闽环土函〔2020〕2号）；
- (10) 《福建省村庄生活污水处理技术指南》（2019年7月）；
- (11) 《福建省农村生活污水治理规划（2020-2030年）（征求意见稿）》；
- (12) 《福州新区总体规划（2015-2030年）》。

1.3.2 国家有关技术规范、标准、资料

- (1) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (2) 《城市排水工程规范》（GB50318-2017）；
- (3) 《城市水系规划规范》（GB50513-2009）；
- (4) 《村庄污水处理设施技术规程》（CJJT163-2011）；
- (5) 《镇(乡)村排水工程技术规程》（CJJ 124-2008）；
- (6) 《村庄整治技术规范》（GB50445-2008）；
- (7) 《农村生活污染控制技术规范》（HJ574-2010）；
- (8) 《福建省村庄生活污水处理技术指南》2019年7月；
- (9) 《关于印发<县域农村生活污水治理专项规划编制指南(试行)>的通知》（环办土壤函〔2019〕756号）；
- (10) 《室外排水设计规范》（GB 50014-2006）2014版；
- (11) 《农村户厕卫生标准》（GB19379-2003）；
- (12) 《粪便无害化卫生标准》（GB7959-2012）；
- (13) 《泵站设计规范》（GB/T 50265-2010）；
- (14) 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；
- (15) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）；
- (16) 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）；
- (17) 《福建省农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB35/1869-2019）；
- (18) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）；

- (19) 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）；
- (20) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）；
- (21) 《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB50203-2011）。

1.3.3 政府部门提供的相关资料

- (1) 福建省农村生活污水治理规划（2020-2030年）；
- (2) 福州新区总体规划（2015-2030年）；
- (3) 《马尾区乡村振兴战略实施规划（2018—2022年）》；
- (4) 福州新区琅岐岛控制性详细规划；
- (5) 各乡镇已建污水处理设施及收集管网设计资料。

1.4 基本原则

(1) 科学规划，统筹安排

以县域总体规划为先导，结合生态保护红线、村庄规划、水环境功能区划、给排水规划、改厕和黑臭水体治理等工作，充分考虑城乡发展布局、人口状况、经济水平、环境容量、污水排放规律、村民治理意愿等因素，以污水减量化、分类就地处理、循环利用为导向，科学规划和安排农村生活污水治理工作。

(2) 突出重点，梯次推进

坚持短期目标与长远规划相结合，既尽力而为，又量力而行。综合考虑现阶段城乡发展规划、财政投入能力、农民接受程度等，合理确定污水治理任务目标。优先整治生态环境敏感、人口集聚、发展乡村旅游以及水质需改善控制单元范围内的村庄，通过试点示范不断探索，梯次推进，全面覆盖。

(3) 因地制宜，分类治理

综合考虑村庄地理区位、人口分布、污水产排状况、生态环境敏感程度、经济发展水平等，科学确定本地区农村生活污水治理方式。靠近城镇、有条件的村庄，生活污水纳入城镇污水管网统一处理。人口集聚、利用空间不足、经济条件较好的村庄，可采取管网收集-集中处理-达标排放的治理方式。污水产生少、居住较为分散、地形地

貌复杂的村庄，优先采用资源化利用的治理方式。

（4） 建管并重，长效运行

坚持先建机制、后建工程，推动以县级行政区域为单元，实行农村生活污水治理统一规划、统一建设、统一运行、统一管理。鼓励规模化、专业化、社会化建设和运行管理。有条件的地区，探索建立污水处理受益农户付费制度和多元化的运行保障机制，确保治理长效。

（5） 经济实用，易于推广

充分调查农村水环境质量、污水排放现状和治理需求，考虑当地经济发展水平、污水产生规模和农民生产生活需求，综合评判农村生活污水治理的环境效益、社会效益和经济效益，选择技术成熟、经济实用、管理方便、运行稳定的农村生活污水治理模式。

（6） 政府主导，社会参与

强化地方政府主体责任，加大财政资金投入力度，引导农民以投工投劳等方式参与设施建设、运行和管理，鼓励采用政府和社会资本合作（PPP）等模式，引导企业和金融机构积极参与，推动农村生活污水第三方治理。

1.5 规划内容

马尾区农村生活污水治理专项规划包括农村生活污水处理设施建设改造规划和农村生活污水处理设施运维管理规划两部分内容。其中：

农村生活污水处理设施建设改造规划主要包括：（1）对已建设农村污水处理设施建设及运行情况进行排查，对存在的问题提出改造计划或解决措施；（2）对未建设污水处理设施的村庄提出农村生活污水管网和处理设施建设要求和技术指南。

农村生活污水处理设施运维管理规划主要包括：（1）分析现有的运维管理模式，总结运维管理的困难及制约因素；（2）健全农村生活污水处理设施运维管理组织架构，对设施运维管理进行总体布局规划，确立农村生活污水处理设施竣工与运维移交准则，强化运维管理平台和信息系统的建设和管理，制定第三方运维管理评价与考核体系，

建立健全农村生活污水标准化运维管理体系。

1.6 技术路线

本规划编制过程主要依照《县域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）》的要求，通过现场调查农村污水设施现状、在建工程情况，通过对现状特征分析和已有规划的分析，形成本次的农村生活污水处理设施改造规划与农村生活污水处理设施运维管理规划。

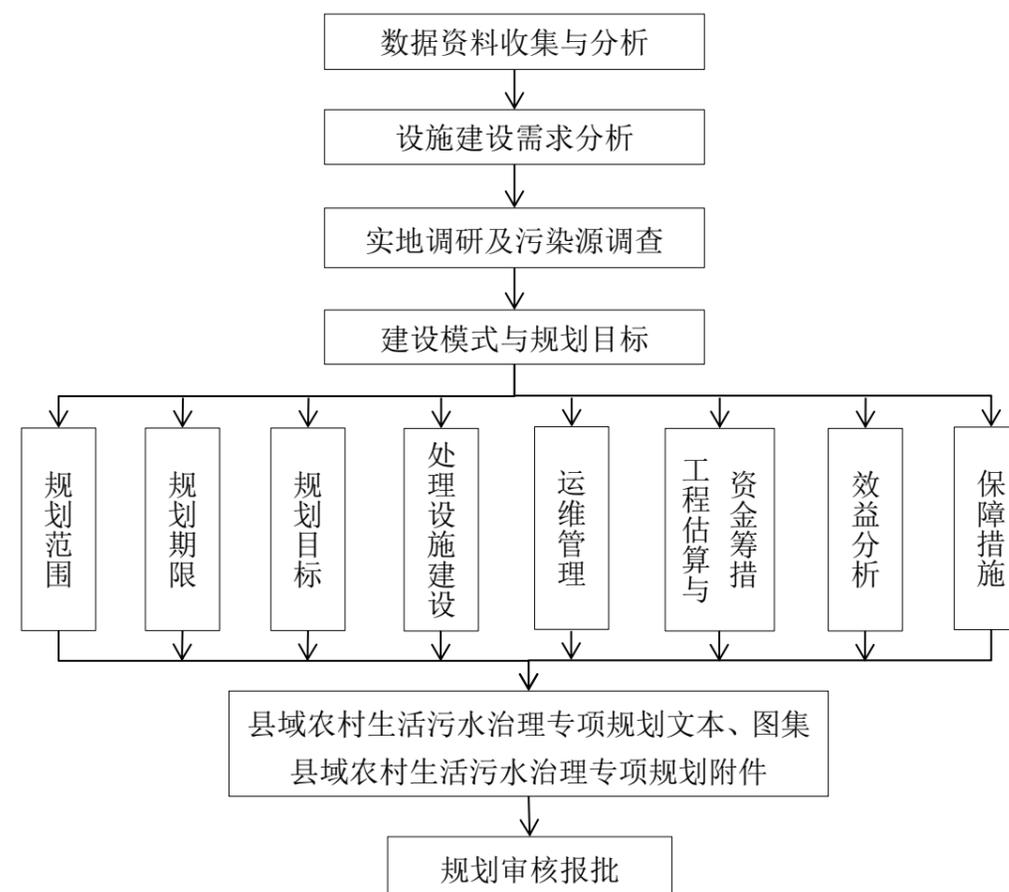


图 1-6 《规划》编制技术路线图

1.7 规划范围

本次马尾区农村生活污水治理专项规划区域包括马尾区琅岐镇 25 个行政村和亭江镇 17 个行政村，共 42 个行政村。

表 1.7 马尾区农村生活污水治理专项规划行政村名单

乡镇（2个）	行政村（44个）
亭江镇	长安村、东岐村、英屿村、长柄村、盛美村、象洋村、东街村、亭头村、笏山村、鳌溪村、西边村、洪塘村、闽安村、东盛村、康坂村、前洋村、白眉村（17个）
琅岐镇	建光村、劳丰村、群星村、星光村、星辉村、云龙村、劳光村、劳团村、争丰村、吴庄村、南兜村、红星村、勤耕村、荣光村、院前村、海屿村、农旗村、闽江村、光明村、红光村、凤窝村、光辉村、乐村村、龙台村、东红村（25个）
注：琅岐镇董安村、后水村已计划拆迁，因此不列入本次农村生活污水治理专项规划范围内。	

1.8 规划期限

本次规划期限为 2020-2030 年，根据《福建省农村生活污水治理规划（2020-2030 年）》要求，马尾区属于 2025 年底前完成治理的县名单，因此马尾区的建设年限为 2020-2025 年，2026-2030 年则为保持长效运营机制，保证各设施有效稳定运行。规划基准年为 2019 年。

1.9 规划目标

贯彻落实科学发展观，稳步推进新农村建设，提高农村生活污水的收集处理率，实现马尾区农村地区水环境的基本改善，全面解决农村生活污水治理问题，改善农村人居环境，提升农村居民生活质量。

（1）规划近期目标（2025 年）

近期目标：县域内农村生活污水治理类中完成村庄数占规划需治理村庄总数比例达到 85%，治理区内接户率达到 75% 以上；治理区内污水收集率山区村庄达到 60% 以上，平原村庄达到 80% 以上；管控类村庄管控完成村庄数占规划需管控村庄总数比例达到 95% 以上，全区农村生活污水治理率达到 75% 以上，基本实现管控目标；近期优先治理位于水源保护地，主要流域、小流域及人口聚集村庄以及省级规划列入环境敏感区域内的村庄。

农村集中式污水处理站点根据所处流域现状，出水水质执行《福建省农村生活污

水处理设施水污染物排放标准》（DB35/1869-2019）中一级标准或二级 A 标准。

（2）远期规划目标（2030 年）

远期目标：落持续保证长效运营管理机制，建设覆盖县、镇、村的农村生活污水治理信息管理系统，将反映治理农村基本概况、管网收纳信息、污水处理信息等数据录入系统，实时跟踪、分析各项数据。

在客观条件允许的情况下，进一步提高各污水处理设施出水水质。（注：如规划执行期限内，国家及省市相关主管部门出台更严格处理标准，应按最新标准执行）。

坚持政府主导、村民参与，坚持改革创新和市场化导向，建立成熟、完善、系统性农村生活生产污水收集处理 PPP 模式机制。完善建设管理办法，规划招投标等建设管理流程，细化合作协议，落实风险共担机制。巩固政府监管职能，进一步鼓励和支持专业化企业积极参与设施的投资与建设。

至 2030 年，基本建立可持续化良性发展的污水收集处理体系，实现规划区内农村生活生产污水全面治理。

第二章 区域概况

2.1 基本情况

（1）地理位置

马尾区位于东经 119°37′，北纬 25°29′。地处福州市东南部，闽江下游北岸，距闽江口 17 海里。东濒闽江，西与晋安区宦溪镇接壤，南与仓山区、长乐区隔江相望，东北毗邻连江县琯头镇，地势西北高东南低。总土地面积 275.66 平方公里，海域面积 44 平方公里。

（2）历史沿革

1956 年 4 月，马尾区、琅岐区合并，成立马尾区。同年 6 月，琅岐划给连江，同年 10 月又归回闽侯。1960 年 1 月，马尾镇划归福州市，同年 3 月，升为县级区。1961 年 11 月，亭江、琅岐从闽侯县划归福州市郊区。1962 年 1 月，马尾改归福州市郊区。

1970 年 2 月，琅岐划归连江县。同年 5 月，马尾再度建区，称马江区，亭江属之。1975 年 5 月，亭江划归福州郊区。同年 12 月，琅岐从连江县析出，归福州郊区。1978 年 2 月，马尾复归隶郊区。1982 年 8 月又置马尾区为县级行政区，直属福州市人民政府。1995 年 11 月 24 日，亭江、琅岐从福州郊区析出，统归马尾区。1997 年底，马尾区隶属关系不变。

（3）用地情况

2018 年，全区土地面积 27564.19 公顷。其中，耕地 2011.66 公顷，园地 339.16 公顷，林地 13494.05 公顷，草地 176.96 公顷，居民点及工矿用地 3639.23 公顷，交通运输用地 897.10 公顷，水域及水利设施用地 5837.39 公顷，其他土地 1168.64 公顷。

（4）人口情况

2018 年，马尾区总户数 54703 户，户籍人口 175593 人，比上年增加 440 户 1113 人；平均每户 3.21 人。其中，男性 87412 人，女性 88181 人。全区出生人数 2106 人，出生率 12.03‰；死亡人数 3219 人，死亡率 18.39‰；人口自然增长-1113 人，人口自然增长率-6.39‰。全区迁入 4184 人，迁出 1958 人，迁出小于迁入 2226 人，人口迁移

正增长 12.72‰。

（5）行政区划

2018 年，马尾区下辖罗星街道、马尾镇、亭江镇、琅岐镇，有 13 个社区居民委员会、62 个村民委员会，行政区域总面积 275.581 平方公里。

表 2.1 马尾区行政区划一览表

镇、街	面积 (平方公里)	社区 (个)	村委会 (个)	社区、村委会名称
罗星街道	28.084	5	5	社区：沿山、马限、罗星、新港、培英 村委会：上岐、青洲、君竹、罗星、双峰
马尾镇	53.621	4	13	社区：旺岐、船政、凯隆、滨东 村委会：六江、中洲、上德、新马、胙头、下德、儒江、快安、建坂、快洲、魁岐、龙门、双协
亭江镇	105.598	3	17	社区：亭头、闽安、闽亭 村委会：鳌溪、盛美、东盛、笏山、前洋、康坂、白眉、象洋、英屿、东岐、长柄、洪塘、亭头、闽安、西边、长安、东街
琅岐镇	88.278	1	27	社区：闽琅 村委会：光明、光辉、星辉、农旗、勤耕、争丰、乐村、劳光、劳丰、红星、群星、星光、红光、董安、南兜、院前、后水、凤窝、龙台、荣光、劳团、东红、建光、吴庄、海屿

2.2 自然气候条件

（1）地形地貌

马尾地区形似舌状伸入闽江，以山地丘陵地带为主，地形总体趋势呈现西北高，东南低，大部分为中低山地。区内地貌单元属闽浙火山岩，侵入岩中低山亚区。按其形成原因，可分为构造侵蚀型、侵蚀剥蚀圆缓低丘陵型和堆积地型。地形类型有山地、平原、水域、礁岛、岛屿、港湾、沙洲等。

（2）气象气候

马尾区所在区域属亚热带海洋性季风气候，终年温暖湿润，夏长无酷暑，冬短无严寒，雨量充沛，日照充足，干季显著。无霜期达 326 天，年平均日照数为 1700~1080h。年平均气温 19.3℃，其中最高气温在 7 月份，平均为 28.3℃；最低气温在 1 月份，平均为 10.2℃；极端最高气温 39℃，极端最低气温-1.3℃。年平均降水量为 1382mm，全年降水集中在 5~9 月，年平均相对湿度为 81%。

多年平均降水日 155 天以上，主要集中在 5~9 月份，其中 5、6 两个月的降水量占全年的 31%，10 月至翌年 2 月为区内少雨季，多干冷天气。

全年主导风向为东北风，频率 31%，冬季多为东北风，夏季以偏南风为主，且夏秋季节常受台风影响。全年平均风速 3.1m/s。

（3）水文状况

马尾区地表水资源十分丰富。区内闽江过境长度达 37km，年过境径流总量达 611.35 亿立方米。区内闽江支流有磨溪、马鞍溪、水塘溪、双头溪、三合溪、上溪、水带溪等 14 条溪流，河汉纵横，形成网状水系。这些溪流总平均径流量达 2.2 亿立方米。地下水资源较贫乏，只分布在山间各地、山边等第四系透三层，属松散堆积层孔隙水。同时，地下水还有基岩构造裂隙水、基岩风化孔隙裂隙水等类型，除琅岐岛个别地区水质属咸水、半咸水和山区地带水质含氟铁外，其余水质均良好。

闽江绕过南台岛分南北两支，北支称北港，绕过南台岛北侧，穿过福州市区中部至马尾。南支称南港（又称乌龙江），流经科贡、洪塘、湾边至江口接纳大樟溪后流经螺洲出峡兜、马坑、炎山水道到马尾罗星塔附近与北港汇合。合流之后闽江干道折向东北，穿过闽安峡谷在亭江附近又分南北两支河道入海。闽江径流量年平均径流总量为 546 亿 m³，多年平均流量为 1730m³/s，多年平均最小流量为 350m³/s，最小流量 196m³/s。近期多年平均径流总量 532.3 亿 m³，平均流量为 1688m³/s，最大洪峰流量为 33800m³/s。

（4）资源状况

1) 矿产资源

马尾区发现矿产资源 8 种。其中，金属矿有钽矿、钽铌矿、铌钽矿、铁锰矿 4 种 4 处，为矿化点，远景差。非金属矿有高岭土矿、河砂矿、矿泉水、花岗岩石材矿 4 种 10 处，其中河砂矿为禁止开采矿种；高岭土矿点规模小，工作程度低，不具远景；唯一可使用的建筑用石料，资源丰富，但工作程度不高，资源储量不明确。至年底，全区没有在建矿山。

2) 植被资源

马尾全区林业用地面积 14971.74hm²，有林地面积 13414.70 hm²，其中防护林面积 10179.76 hm²、竹林 22.18 hm²、生态公益林面积 11732.72 hm²、商品林面积 3239.01 hm²。森林蓄积量 77.21 万立方米，森林覆盖率 46.89%。植被属亚热带雨林小区，经鉴定的有 126 科 304 属 430 种，其中蕨类 16 科 21 属 26 种，裸子植物 6 科 11 属 19 种，被子植物 104 科 272 属 385 种；按生活型分，乔木 154 种，灌木 106 种，草本 148 种，藤本 22 种；属国家二级保护的树种有香樟、建柏、金毛狗等，零星分布于区内。

2.3 社会经济状况

2018 年福州市实现地区生产总值 7856.81 亿元，同比增长 9.7%，其中，第一产业增加值 497.66 亿元，同比增长 4.3%；第二产业增加值 3204.90 亿元，同比增长 8.4%；第三产业增加值 4157.26 亿元，同比增长 9.2%。2018 年三次产业占 GDP 的比重为 0.8: 58.1: 41.1，与 2017 年相比，第一产业比重降低 0.5 个百分点，第二产业比重降低 2.9 个百分点，第三产业比重提高 3.4 个百分点，产业结构进一步优化。

2018 年马尾区完成地区生产总值 537.0 亿元，增长 8%，增速低于全市平均水平 0.6 个百分点；第一产业增加值 4.4 亿元，增长 3.8%，增速低于全市平均水平 0.4 个百分点，全区实现规模以上工业总产值 812.47 亿元，增长 13.1%，第三产业增加值 220.9 亿元，增长 6.5%，增速低于全市平均水平 2.7 个百分点；全社会固定资产投资 307.4 亿元；社会消费品零售总额 199.3 亿元，增长 11.4%；2018 年马尾区全体居民人均可

支配收入 41333 元，增长 8.6%；其中城镇居民人均可支配收入 49048 元，增长 8.6%；农村居民人均可支配收入 25169 元，增长 8.7%。

2.4 生态环境保护状况

根据《福州市城市生态功能区划》，马尾区、琅岐经济区位于福州外围产业走廊带型生态功能区。其中，马尾镇的旧城区、快安投资区和罗星街道建成区以及台商投资区、高科技园区、保税区等为生态和污染物消纳生态功能小区；白眉水库、浩溪水库坝址下游至沿江地区为生态和污染物消纳生态功能小区；白眉水库及其集水区范围、浩溪水库及其集水区范围为饮用水源生态功能小区；琅岐西部临江平原生态经济区包括前锋、三平、上岐、红旗、吴庄、海屿等村的临江平原和岛南之雁行洲、三分洲、浮岐洲等沙洲为生态环境与农业生态生态功能小区；琅岐中部丘陵山地生态保护区包括九龙山、白云山两高丘以及两丘之间和边缘的孟洋山、烟台山、虎头山、茶亭山、鼓尾山等低丘。东部滨海平原生态经济区包括风窝、龙台、金砂、云龙等村的滨海平原和沿海滩涂部分为丘陵防护林生态功能小区；琅岐东部的风窝至东岐一侧的海水养殖为浅海养殖生态功能小区；浮岐至东岐闽江河口段琅岐一侧水域和水上滩地为河口湿地重要生态功能小区。

表 2.4 马尾区生态环境、服务功能和敏感性类型一览表

序号	位置	生态环境、服务功能和敏感类型	建议保护和建设措施	面积 (hm ²)
1	马尾区马尾镇、亭江镇、罗星街道	重要森林生态系统	加强管护	1782
2	琅岐经济区董安—红光	闽江下游和河口湿地	建立湿地保护区	852
3	琅岐经济区雁行洲	闽江下游和河口湿地	建立湿地保护区	212
4	马尾区亭江镇、晋安区宦溪乡、鼓岭乡	白眉水库水源涵养地	建立饮用水源保护区，加强管护	4488
5	马尾区亭江镇	浩溪水库水源涵养地	建立饮用水源保护区，加强管护	953
6	马尾区亭江镇	白眉水库饮用水源集水地	建立饮用水源保护区，加强管护	1855

7	马尾区亭江镇	浩溪水库集水地	加强管护	624
8	琅岐经济区红星村	幸福水库饮用水源集水地	建立饮用水源保护区，加强管护	127
9	马尾区亭江镇	白眉水库饮用水源水体	建立饮用水源保护区，加强管护	126
10	琅岐经济区雁行洲	琅岐镇区饮用水源水体	建立饮用水源保护区，加强管护	131
11	琅岐经济区红星村	幸福水库饮用水源水体	建立饮用水源保护区，加强管护	5
12	马尾区罗星街道黄土垄、状元墓、彭田	水土流失敏感区	封山育林	1000
13	马尾区亭江镇鹰猫山	水土流失敏感区	封山育林	673
14	马尾区	长安工业区外围视域景观	加强对视域景观的保护与建设	1327
15	马尾区马尾镇、罗星街道	天马山公园重要人文遗迹	加强保护	68
16	马尾区马尾镇、罗星街道	船政学堂遗昭忠祠、罗星塔重要人文遗迹	加强保护	120
17	马尾区亭江镇闽安	重要人文遗迹	加强保护	223
18	琅岐经济区凤窝	烟台山重要人文遗迹	加强保护	68
19	琅岐经济区	生态示范区建设	加快建设,防止污染	
20	马尾区亭江镇白眉、前洋、黄田	基本农田保护地,少污染	防止污染	1505
21	琅岐经济区董安、后水	基本农田保护地,少污染	防止污染	536
22	琅岐经济区凤翔、龙台、金砂	基本农田保护地,少污染	防止污染	807
23	琅岐经济区金砂—云龙	水产养殖面源性污染影响环境	加强管护,减轻污染	109
24	琅岐经济区云龙、后宫	旅游生态影响区	加强管护,防止污染	843
25	琅岐经济区金砂—云龙	围垦地洪涝潮灾敏感区	加强管护,防止污染	109
26	马尾区亭江镇	长安投资区	污染防治	1005
27	琅岐经济区琅岐镇	琅岐镇区	建设污水处理厂、垃圾综合处理场	972

28	琅岐经济区九龙山	生态公益林	加强管护,提高管理水平	933.6
29	琅岐经济区云龙	生态公益林	加强管护,提高管理水平	204.8
30	马尾区亭江镇—长安	防洪防潮海堤 11 公里	加强堤坝建设和管理,营造护堤林	
31	琅岐经济区董安—红光	防洪防潮海堤,保护农田 1600 公顷	加强堤坝建设和管理,营造护堤林	
32	琅岐经济区凤窝	防洪防潮海堤,保护农田 233.3 公顷	加强堤坝建设和管理,营造护堤林	
33	琅岐经济区金沙	防洪防潮海堤,保护农田 333.3 公顷	加强堤坝建设和管理,营造护堤林	
34	琅岐经济区矮岭	防洪防潮海堤,保护农田 300 公顷	加强堤坝建设和管理,营造护堤林	
35	琅岐经济区雁行洲	防洪防潮海堤,保护农田 300 公顷	加强堤坝建设和管理,营造护堤林	
36	马尾区亭江镇白眉	白眉水库,总库容 1825 万方	建立饮用水源保护区,加强管护	128
37	马尾区亭江镇长柄	浩溪水库,总库容 213 万方	加强水质保护	12
38	琅岐经济区吴庄	幸福水库,总库容 42 万方	建立饮用水源保护区,加强管护	5
39	马尾区亭江镇白眉村	上宅水库,总库容 15 万方	小(二)型水库,加强管护	
40	马尾区亭江镇长安村	青苗水库,总库容 11 万方	小(二)型水库,加强管护	
41	琅岐经济区龙台村	龙台水库,总库容 10 万方	小(二)型水库,加强管护	
42	马尾区亭江镇东岐村	百笼水库,总库容 15 万方	小(二)型水库,加强管护	
43	马尾区亭江镇白眉村	灯笼里水库,总库容 11 万方	小(二)型水库,加强管护	
44	马尾区亭江镇长柄村	长柄水库,总库容 12 万方	小(二)型水库,加强管护	
45	琅岐经济区金沙村	龙虎山水库,总库容 13 万方	小(二)型水库,加强管护	
46	马尾区亭江镇前洋村	丹湖洋水库,总库容 25 万方	小(二)型水库,加强管护	

47	马尾区亭江镇洪塘村	乌门里水库,总库容 12 万方	小(二)型水库,加强管护	
48	琅岐经济区海屿村	白马王水库,总库容 10 万方	小(二)型水库,加强管护	
49	琅岐经济区东岐村	东岐水库,总库容 15 万方	小(二)型水库,加强管护	
50	马尾区亭江镇闽安村	磨刀坑水库,总库容 15 万方	小(二)型水库,加强管护	
51	马尾区罗星街道青洲村	红山水库,总库容 11 万方	小(二)型水库,加强管护	
52	马尾区马尾镇快安村	燕雀水库,总库容 11 万方	小(二)型水库,加强管护	
53	马尾区马尾镇下惠村	旺岐楼水库,总库容 23 万方	小(二)型水库,加强管护	
54	马尾区马尾镇上惠村	西西溪水库,总库容 10 万方	小(二)型水库,加强管护	
55	马尾区罗星街道君竹村	上溪水库,总库容 10 万方	小(二)型水库,加强管护	
56	马尾区亭江镇新店村	新店水库,总库容 333 万方	小(二)型水库,加强管护	
57	马尾区马尾镇	快安污水厂,近期 1 万吨/日,远期 5	完善污水管网建设	
58	马尾区罗星街道	马尾污水厂,近期 3 万吨/日	完善污水管网建设	

第三章 相关规划解读

3.1 福建省农村生活污水治理规划（2020-2030年）

2019年福建省生态环境厅组织编制了《福建省农村生活污水治理规划（2020-2030年）》，规划对全省农村生活污水治理目标、治理范围、治理任务提出了具体要求。

省级规划要求到2025年，率先完成集中式饮用水水源保护区内、水质需进一步提升或改善的主要流域和小流域控制单位范围内、存在农村黑臭水体重要海湾沿岸、接待旅游人口较多、“两高”沿线的环境敏感区域内的村庄生活污水治理，其中1000个省级乡村振兴试点示范村在2022年前完成治理。

到2030年，所有行政村基本实现有效治理管控，治理类村庄完成治理比例力争达90%以上，各地全面建立农村生活污水治理长效机制。

规划对几类环境敏感区内的村庄进行了明确，涉及马尾区的村庄如表3.1所示。

表 3.1 马尾区辖区内位于环境敏感区内的村庄名录

序号	敏感区类型	乡镇	村庄	数量
1	重要海湾沿岸需治理的村庄名录	琅岐镇	凤窝村、海屿村、龙台村	4
		亭江镇	亭头村、长安村	2
2	存在农村黑臭水体村庄名录	亭江镇	亭头村	1
3	接待旅游人口较多的村庄名录	琅岐镇	海屿村、云龙村	2
4	乡村振兴试点村需要治理的村庄名录	琅岐镇	星辉村	1
		亭江镇	闽安村	1
5	高速铁路沿线村庄名录	亭江镇	鳌溪村、东街村、东岐村、东盛村、洪塘村、笏山村、康坂村、盛美村、象洋村、英屿村、长安村、长柄村	12

注：《福建省农村生活污水治理规划（2020-2030年）》中琅岐镇乐村村为重要海湾沿岸需治理的村庄名录，但根据实地考察可知，乐村村地处琅岐镇镇区周边，距离最近的沿岸线超过2公里，因此建议不将乐村村列入重要海湾沿岸需治理的村庄名录。

3.2 福州新区总体规划（2015-2030年）

（1）规划期限

规划期限为2015-2030年，其中：近期：2015-2020年；远期：2021-2030年。

（2）规划范围

规划区：面积800km²（不含海域和滩涂），涉及马尾、仓山、长乐、福清4个县（市）区26个乡镇（街道）的部分区域。

规划控制区：面积1892km²（不含海域和滩涂），涉及马尾、仓山、长乐、福清、连江、罗源6个县（市）区64个乡镇（街道）的部分区域。

（3）发展规模

规划至2030年，新区总人口约220万人，其中城镇人口175万人。城镇建设用地规模234平方公里，农村居民点54平方公里。

（4）总体目标

以海峡、海丝、海洋“三海”跨越为主线，以创新、协调、绿色、开放、共享发展为动力，以新型城镇化为路径，充分释放国家新区、21世纪海上丝绸之路核心区、福建自贸区、福建生态文明试验区、福厦泉国家自主创新示范区“五区叠加”政策效应，以及平潭综合实验区“一区毗邻”优势，强化引擎作用，全力建设“开放新区、海湾新区、智慧新区、绿色新区”等“四个新区”，实现促进民族融合、引领区域转型、推动城市跨越的国家新区历史使命。

（5）发展战略

1) “大开放”战略

持续提升两岸经贸合作水平，将新区建设成为两岸交流合作的前沿平台。加快中国21世纪海上丝绸之路核心区建设，加强与亚太地区经济技术合作与交流，打造国际化营商环境，引领新区以更加开放的姿态走向世界。

2) “大海湾”战略

强化海港、空港特有的战略资源，重塑门户地位，打造外联世界、内接腹地的枢

纽型地区。以滨海海岸带串联多个特色海湾，推进城市组团聚合；促进土地混合利用，形成用地高度紧凑集约、功能高度复合的城市空间利用格局。

3) “创新+”战略

坚持创新驱动，构建创新型产业体系，打造东南沿海先进制造业基地。加快供给侧结构性改革，提高原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新的能力，强化自主创新能力建设，打造国家级自主创新示范区。

4) “生态+”战略

顺应经济发展新常态，践行国家赋予的生态文明发展使命与要求，引领福建生态文明试验区潮流，建设绿色新区、生态新区，打造国土空间科学开发先导区、绿色循环低碳发展先行区、城乡宜居环境建设示范区、生态文明制度创新实验区。

(6) 控制区空间结构

“一核”：即新区核心区，包括三江口、闽江口和长乐滨海新城，是福州中心城区“东进南下、沿江向海”空间发展战略的重要拓展空间，重点发展商务金融、经贸交流、创新研发、文化会展等高端服务功能，打造海峡两岸极具影响力、辐射力和竞争力的服务中枢。

“两翼”：即新区南翼发展区和北翼发展区。其中，南翼发展区：以福清为重点的综合发展区，是推动与平潭岛区一体化发展的重要对接区域。依托闽台蓝色产业园、江阴经济开发区、融侨经济技术开发区等，重点发展海洋经济、临港重化、电子信息等产业，打造新区临港产业崛起的主战场；北翼发展区：以环罗源湾为主的产业发展区，依托罗源湾港口作为区域散货枢纽的优势，推动临港产业发展，打造以能源、冶金、机械制造业为主的产业发展区。

“两轴”：即沿江综合发展轴和沿海蓝色经济轴。其中：沿江综合发展轴：为福州中心城区经三江口连接滨海新城的城市发展轴线，重点承担综合服务、区域商贸、总部经济、高端科技研发等职能，是实现福州城市由“河口城市”向“滨海城市”转变的重要标志；沿海蓝色经济轴：北接宁德、南联莆田，由北至南串联起福州新区内罗源、

连江、长乐、福清等沿海地区，是推进“海上福州”建设的重要载体，也是联系福州新区众多港口及产业区的重要纽带。

“多组团”：核心区的三江口组团、闽江口组团、滨海新城组团；南翼的福清湾组团、江阴湾组团、福清城区组团；北翼的罗源湾北岸组团、罗源湾南岸组团、连江城区组团。

(7) 规划区空间布局

规划结合福州新区特有的滨海新区特色，强调新区沿海岸线形成环湾推进、组团聚合的空间态势，通过“组团式”布局，着力营造福州新区“现代海湾型生态新区”的空间特色。

规划区整体形成“一心五组团”空间结构。“一心”即福州新区中心（也是整个福州的副中心），依托滨海商务区，强化海丝和对台综合服务，集中培育高端服务功能，打造中央商务中心、现代服务中心、大数据信息中心、科创研发中心。“五组团”即三江口、闽江口、滨海新城、福清湾、江阴湾五个核心组团。

(8) 规划区绿地系统规划

结合新区自然环境特征、规划用地布局、山水自然脉络和道路网骨架，规划区绿地系统整体形成“双带、双网、多园”的总体结构。“双带”，即东部滨海景观防护带和西部城市背景山地森林带。“双网”，即水系构成的“蓝网”、绿色生态空间构成的“绿网”。“多园”，即遍布全城的串珠式公园体系。

(9) 规划区景观风貌指引

规划区形成“一带、四轴、五湾、三区”的景观风貌结构。“一带”即一条阳光海岸滨海休闲带，以海滨旅游、历史人文、休闲娱乐等复合功能为主，打造“阳光海岸”滨海休闲带。“四轴”，四条城市滨水景观风貌轴，分别为闽江城市景观风貌轴、南洋水网城市景观轴、龙江城市景观风貌轴、渔溪城市景观风貌轴。“五湾”，包括闽江口、滨海湾、福清湾、江阴湾、三江口五大湾区，形成各湾区不同的发展主题和风貌特征。“三区”，即三类城市风貌片区，分别为新城特征风貌片区、工业型风貌片区、生态型

风貌片区，各区呈现符合自身特点的城市风貌特征倾向。

福州新区总体规划（2015-2030年） Overall planning of Fuzhou New Area

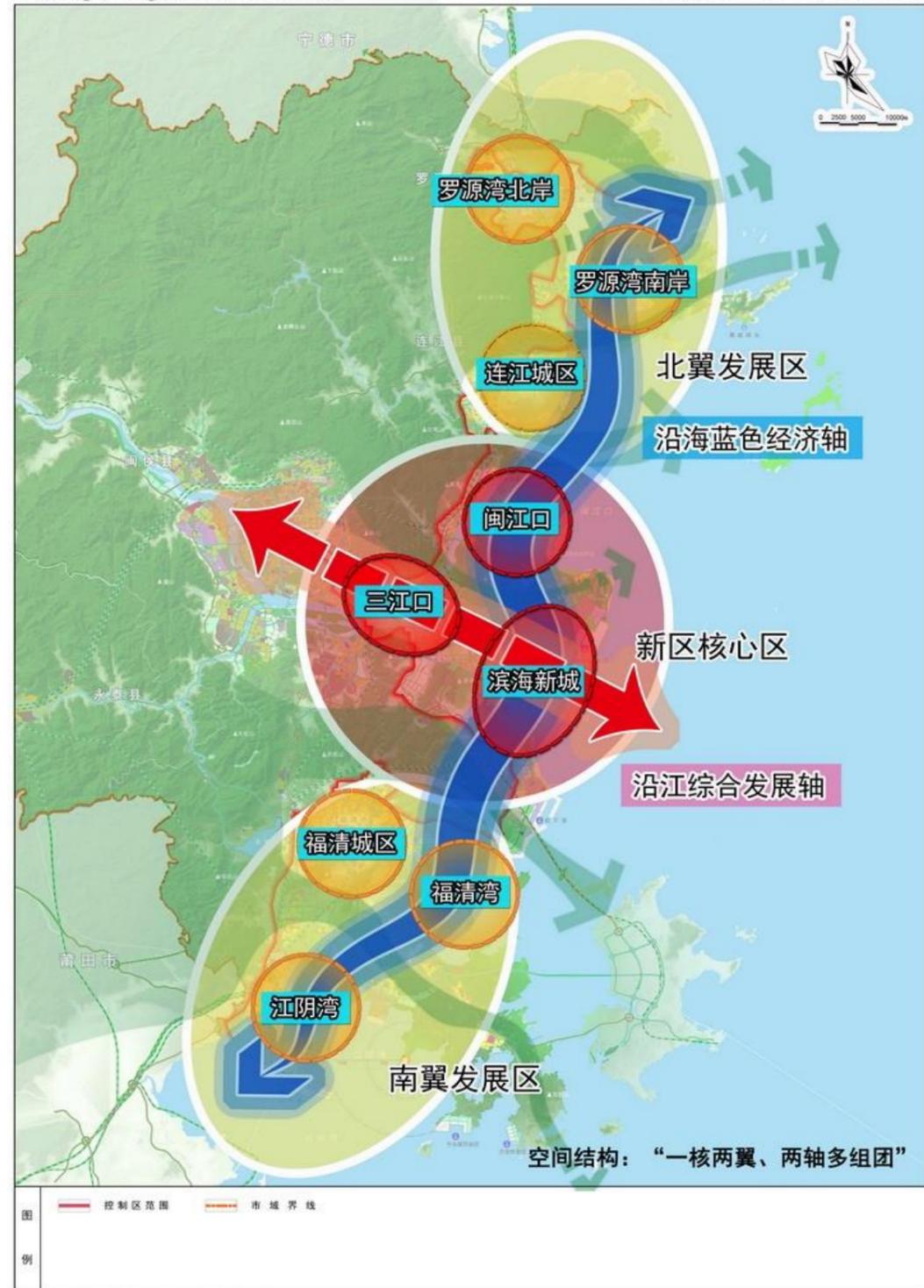


图3.2-1 福州新区控制区总体空间结构图

福州新区总体规划（2015-2030年） Overall planning of Fuzhou New Area

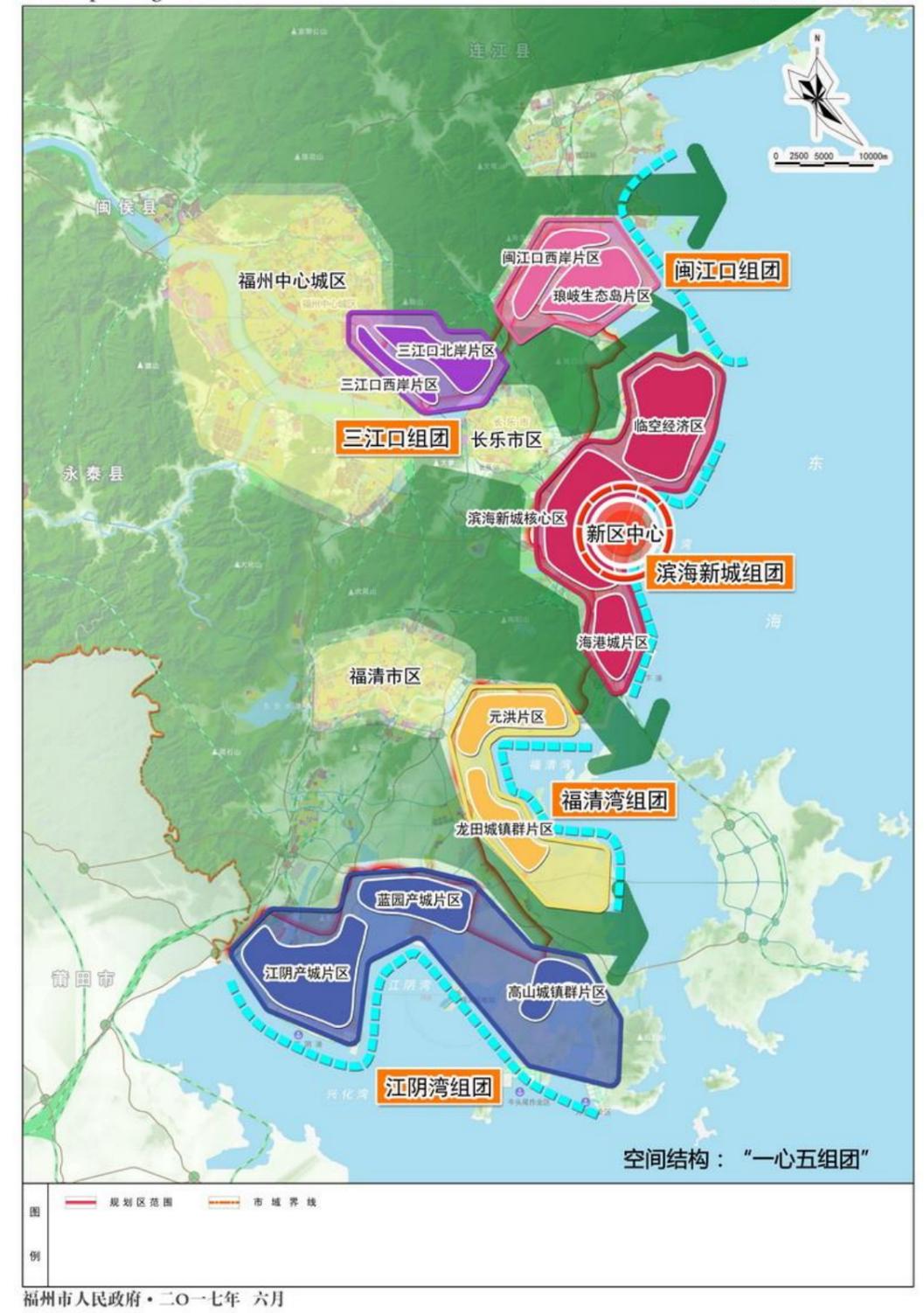


图3.2-2 福州新区空间结构规划图

福州新区总体规划（2015-2030年） Overall planning of Fuzhou New Area

用地布局规划图

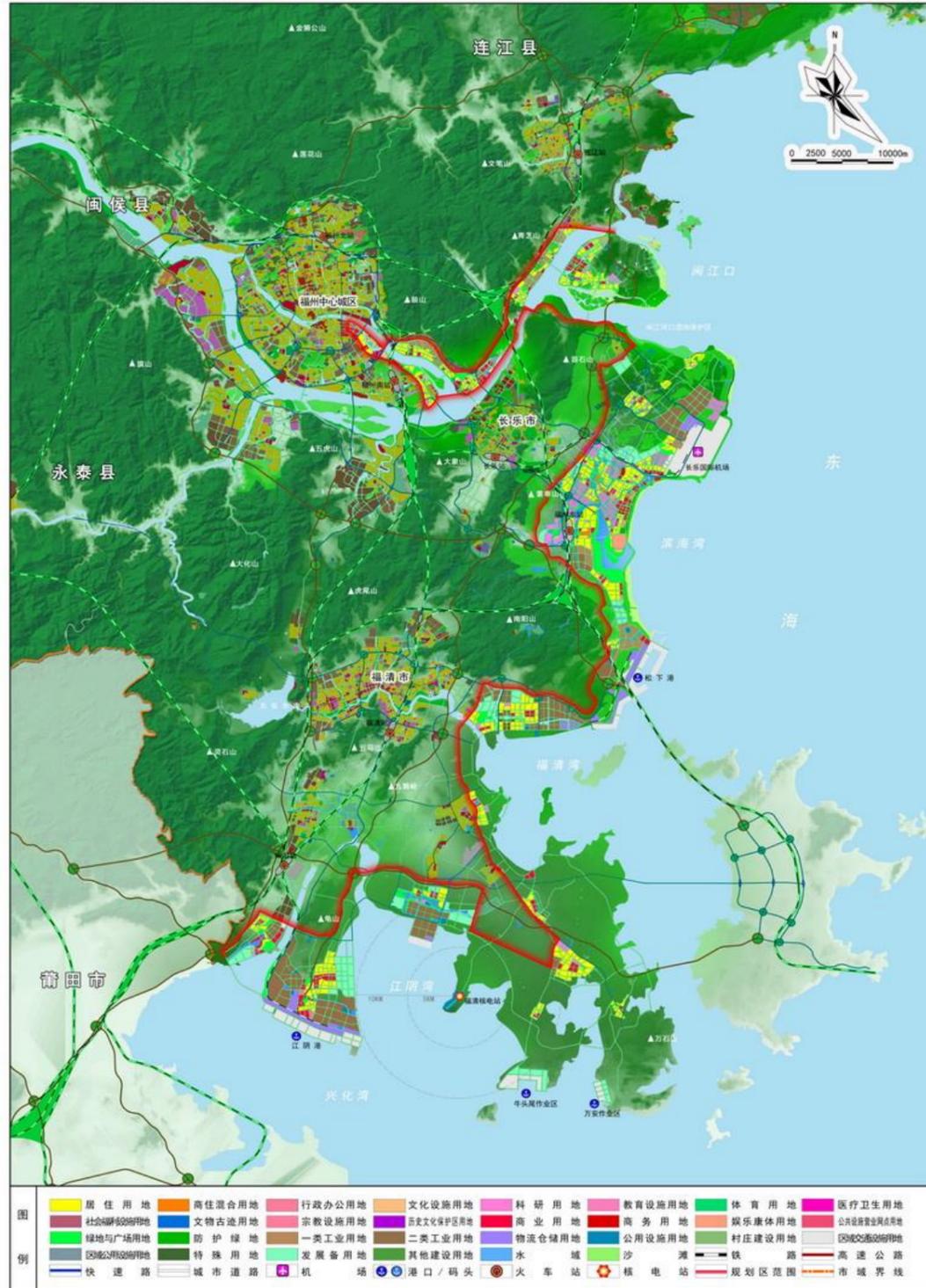


图3.2-3 福州新区用地布局规划图

福州新区总体规划（2015-2030年） Overall planning of Fuzhou New Area

绿地空间格局图



图3.2-4 福州新区用地布局规划图

福州新区总体规划（2015-2030年）
Overall planning of Fuzhou New Area 景观风貌规划指引图



福州市人民政府·二〇一七年 六月

图3.2-5 福州新区景观风貌规划指引图

3.3 马尾区乡村振兴战略实施规划（2018-2022年）

(1) 规划期限

规划基期为2017年，规划期限为2018-2022年，远景展望到2050年。

(2) 总体要求

一是遵循“三个结合”，即乡村振兴与琅岐国际生态旅游岛建设相结合、与农村城市化相结合、与侨乡建设相结合，强化衔接、统筹推进，从根本上实现马尾乡村的全面振兴。

二是分类施策，有序推进。鉴于各镇、街经济社会发展现状及地理位置，乡村振兴重点区域在琅岐镇、亭江镇。琅岐镇要抓住生态旅游岛开发的历史性机遇，加强基础设施建设，扩大公共服务供给，提升规划建设和管理水平，增强综合承载功能。亭江镇要进一步完善市政配套，加快养老服务设施建设，加强村容村貌整治，大力弘扬侨乡文化，引导鼓励海外华侨、侨眷参与乡村振兴，着力打造福州市乡村振兴样板镇。罗星街道、马尾镇大部分村已实施或正在实施旧屋区改造，且处于马尾城区，要大力推进行政村向社区转型，农民向居民转变。

三是凸显特色和亮点。充分发挥交通便捷，离主城区近的优势，围绕田园风光、绿色生态、海丝文化，建设“一带一镇一岛”，即闽白沿线绿色景观带、闽安古镇、琅岐生态旅游岛，打造福州生态旅游、海丝旅游新增长极。

(3) 发展目标

到2020年，乡村振兴取得重要进展。产业兴旺的活力乡村、美丽宜居的品质乡村、传承创新的文明乡村、和谐有序的善治乡村、共建共享的殷实乡村“五个乡村”加快建设，城乡融合发展体制机制和政策体系基本形成，打造一批具有引领示范效应的乡村振兴示范村，率先实现农村全面小康。

到2022年，全区乡村振兴取得阶段性成果。“五个乡村”建设深入推进，城乡融合发展体制机制和政策体系初步健全，乡村振兴的马尾特色、马尾样板基本形成，“滨海侨乡、魅力马尾”成效显著，为基本实现农业农村现代化开好局、起好步、打好基础。

到 2035 年，乡村振兴取得决定性进展，率先基本实现农业农村现代化，城乡融合发展达到新高度。到 2050 年，乡村全面振兴，农业强、农村美、农民富全面实现。

（4）农村污水治理行动任务

根据农村不同区位条件、村庄人口规模和集聚程度，因地制宜地制定农村生活污水处理技术路线，确保出水水质满足周边受纳水体功能及环保有关要求。有条件的村庄生活污水应通过接驳市政管网纳入城镇污水处理厂统一处理；人口密集和位于生态敏感地区的村庄采用三格式化粪池+无动力或微动力集中式处理；人口较少的村庄和分散的农户可采用三格式化粪池就地分散处理方式，尾水排入山体、林地、农田等消纳吸收利用。2019 年前完成 758 户村庄三格化粪池新建改造。加强农村水环境整治，统筹万里安全生态水系建设（中小河流整治）等项目，将农村水环境治理纳入河（湖）长制考核内容，以房前屋后河流沟渠为重点实施清淤疏浚，采取综合措施恢复水生态，逐步消除农村黑臭水体。2019 年前完成 21 个行政村污水治理，其中 2018 年完成 11 个、2019 年完成 10 个。到 2019 年，实现行政村污水治理全覆盖；到 2020 年，乡镇生活污水治理率达到 70% 以上。

3.4 福州新区琅岐岛控制性详细规划

（1）区位及规划范围

琅岐岛位于闽江入海口，东面临海，与马祖列岛隔海相望；其他三面环江：北与连江县的粗芦岛、壶江岛，西与福州郊区亭江镇，南与长乐区浮岐村的浮岐洲接壤和潭头镇、梅花镇隔江相望。本次规划范围为琅岐全岛陆域范围，总用地范围约 63.25 平方公里。

（2）功能定位及规模

① 功能定位

打造世界级主题乐园群和文旅产品集聚区，建成以生态为核心，多维复合发展的国际生态旅游岛。

② 规划规模

规划总用地面积 63.25 平方公里，城市建设用地面积 17.84 平方公里，发展备用地约 1.18 平方公里。规划可容纳居住人口 15.53 万人，人均建设用地 114.39m²/人。

（3）规划结构和用地布局

1) 规划结构

总体形成“五廊、五组团”的规划结构。

① 五廊：中部九龙山、白云山脉生态核心向外辐射的五条指状生态绿廊。

② 五组团：国际开放都市组团、自贸区复合功能组团、综合文旅度假组团、生态文旅组团和国际度假旅游组团。

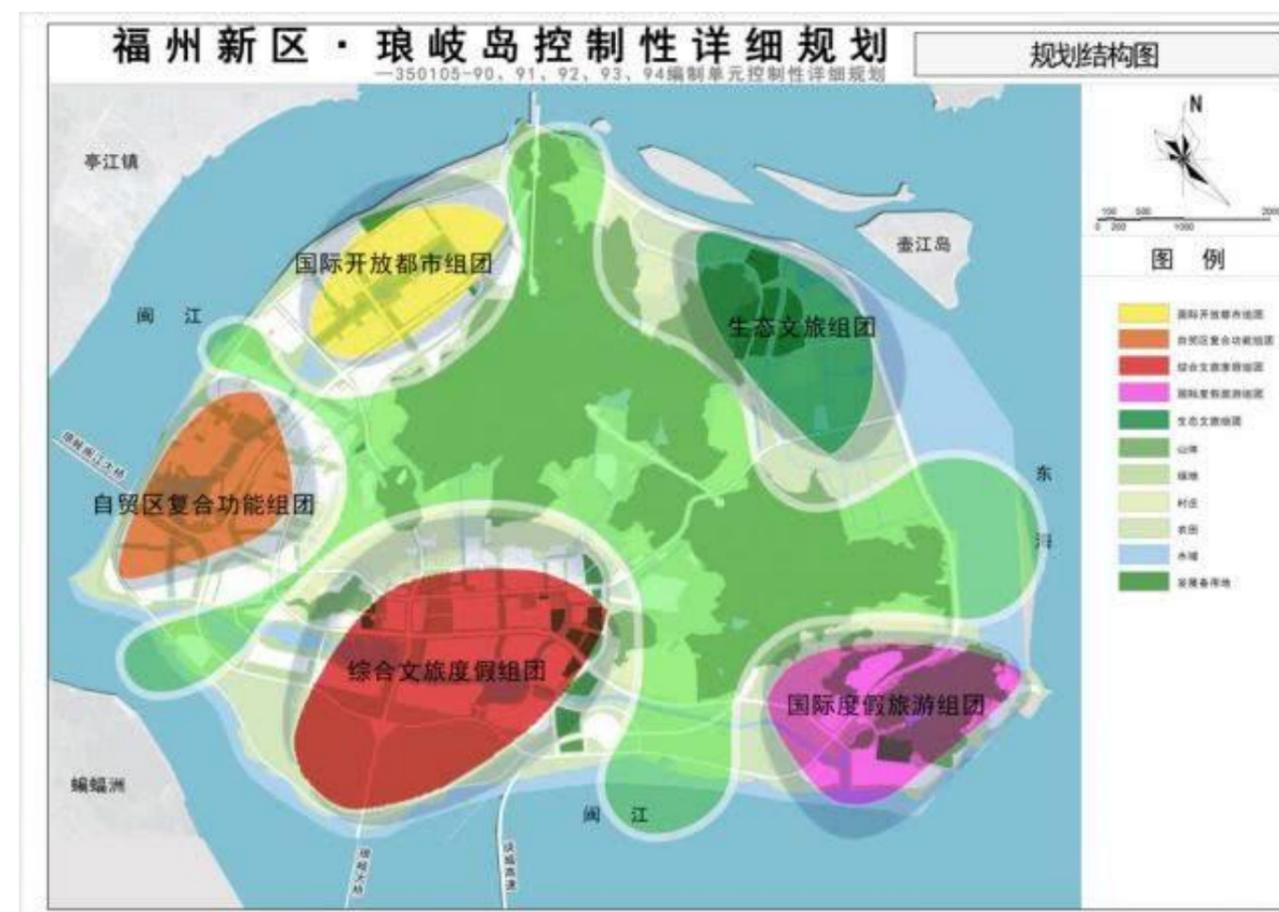


图3.3-1 马尾区琅岐岛规划结构图

2) 规划总体用地布局

按照生态岛发展理念，将城市功能组团以仿细胞结构的组织方式，穿插于指状绿

网之间，最大程度的减小城市开发对琅岐岛生态承载力的冲击，同时保证每一个细胞体能够最大限度的接触自然。细胞体之间的相似性能够保障单元之间的联系与资源互补；细胞体之间的差异性能够保证每一个单元可以依托自己的资源条件走多元化、多层次的发展道路。各组团赋予相应的主导功能，通过功能互补，联动发展。



图3.3-2 马尾区琅岐岛土地利用规划图

(4) 市政工程规划

1) 给水工程规划

预测规划区最高日用水量为 75535m³/d。规划琅岐水厂，一期规模 5 万 m³/d，远期规模 7 万 m³/d，远景规模 10m³/d。规划设置琅岐中水回用处理厂，远期规模 2 万 m³/d，规划预留用地 2km²，靠近琅岐污水处理厂布置。规划给水管以枝、环状管相结合方式沿规划道路铺设，主干管管径为 DN900~DN500，其余管径为 DN200~DN400。

2) 雨水工程规划

暴雨重现期一般地区采用两年，重点地区采用三年；综合径流系数取 0.5~0.7。区内雨水经干管汇集后，就近汇入规划河道，调蓄后抽排入闽江。

3) 污水工程规划

规划新区采用雨水完全分流制，旧区采用截流式合流制，截流系数 n 采用 n=2，远期九城改造时，逐步改造为分流制。预测规划区平均日污水量为 45212m³/d。污水处理厂尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物综合排放标准》中一级 A 排放标准。规划区内污水由各级支管汇集后，沿污水主干管排至规划污水处理厂。污水系统分为东西两个系统，共设置五座污水中途提升泵站，分别预留用地 0.1km²。



图3.3-3 马尾区琅岐岛给水工程规划图

第四章 农村生活污水处理设施建设改造规划

4.1 现状分析

4.1.1 污水治理现状

(1) 三格化粪池改造情况

根据《福州市农村人居环境整治三年行动实施方案》和《马尾区农村人居环境整治三年行动实施方案》文件精神，为更好的推动马尾区农村生活污水治理工作，马尾区计划2017-2019年三年区级完成三格化粪池建设2318个，其中2017年完成1688个，2018年完成300个，2019年完成330个。

表4.1-1 马尾区2017-2019年三格化粪池改造清单

序号	乡镇/街道	行政村	数量	备注
2017年三格化粪池改造情况				
1	马尾镇	拙头村	35	
2		龙门村	70	
3		下德村	80	
4		快安村	200	
5	亭江镇	前洋村	78	
6		白眉村	180	
7		笏山村	20	
8		东盛村	60	
9		康坂村	52	
10		闽安村	230	
11		西边村	150	
12	琅岐镇	农旗村	17	
13		群星村	19	
14		凤窝村	75	
15		后水村	31	
16		光明村	58	
17		红星村	65	
18		云龙村	126	
19		星辉村	60	
20	罗星街道		82	
合计			1688	
2018年三格化粪池改造情况				



图3.3-4 马尾区琅岐岛雨水工程规划图



图3.3-5 马尾区琅岐岛污水工程规划图

序号	乡镇/街道	行政村	数量	备注
1	亭江镇	象洋村	10	
2		盛美村	10	
3		长柄村	30	
4	琅岐镇	光辉村	40	
5		红星村	20	
6		劳光村	20	
7		劳团村	30	
8		吴庄村	45	
9		星辉村	50	
10		云龙村	45	
合计			300	
2019年三格化粪池改造情况				
1	琅岐镇	红星村	10	
2		劳团村	20	
3		劳光村	30	
4		建光村	40	
5		星辉村	65	
6		荣光村	20	
7		东红村	20	
8		光辉村	40	
9		争丰村	20	
10		星光村	35	
11		劳丰村	10	
12		院前村	20	
合计			330	
总计			2318	

理排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准，处理达标的尾水排入闽江，厂址位于琅岐镇凤窝村。污水处理厂近期实用地总面积 70.9 亩，厂区占地面积为 91.54 亩。于 2016 年年底建成，并于 2017 年 1 月投入使用，项目采用 BOT 建设模式，工程近期建设投资为 9514.70 万元，其中政府配套三通一平为 1958.74 万元，BOT 部分为 7555.96 万元。目前，已建及拟建接入琅岐污水处理厂的截污管网已基本辐射到琅岐岛各个村落排污口，共 4 个污水提升泵站。

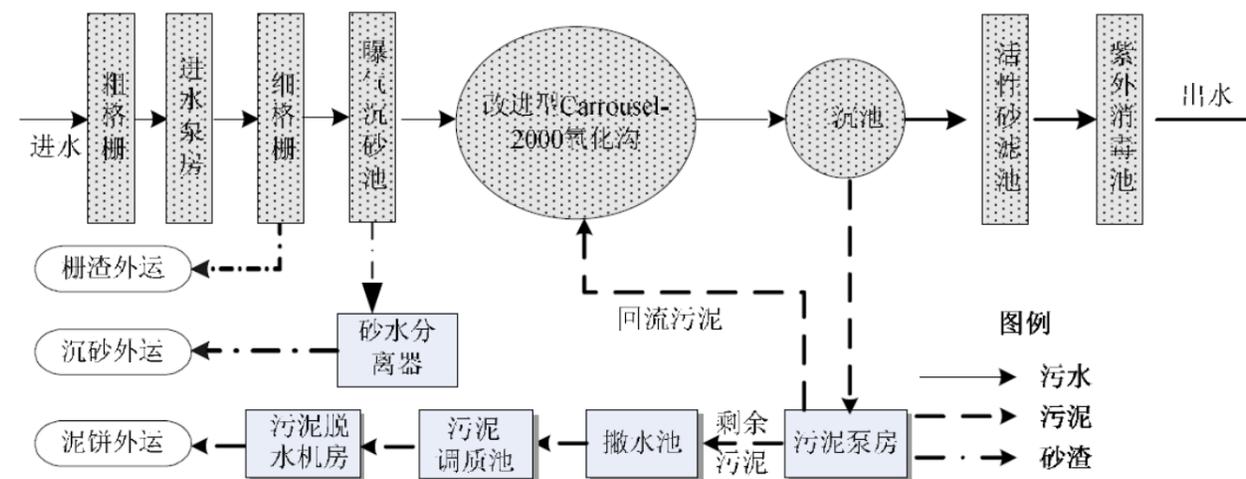


图4.1-1 琅岐污水处理厂处理工艺流程图

改造后的三格化粪池未接入污水处理设施的，容积需满足《农村户厕卫生规范》GB19379-2012 的要求，并就近引至农田或林地消纳处理。

(2) 城镇污水治理现状

1) 琅岐污水处理厂

琅岐污水处理厂近期设计规模为 3.0 万 m³/d，近期实际运行设备处理能力 1.5 万 m³/d 远期总规模为 6.0 万 m³/d，处理主体工艺采用改进型 Carrousel-2000 氧化沟，处

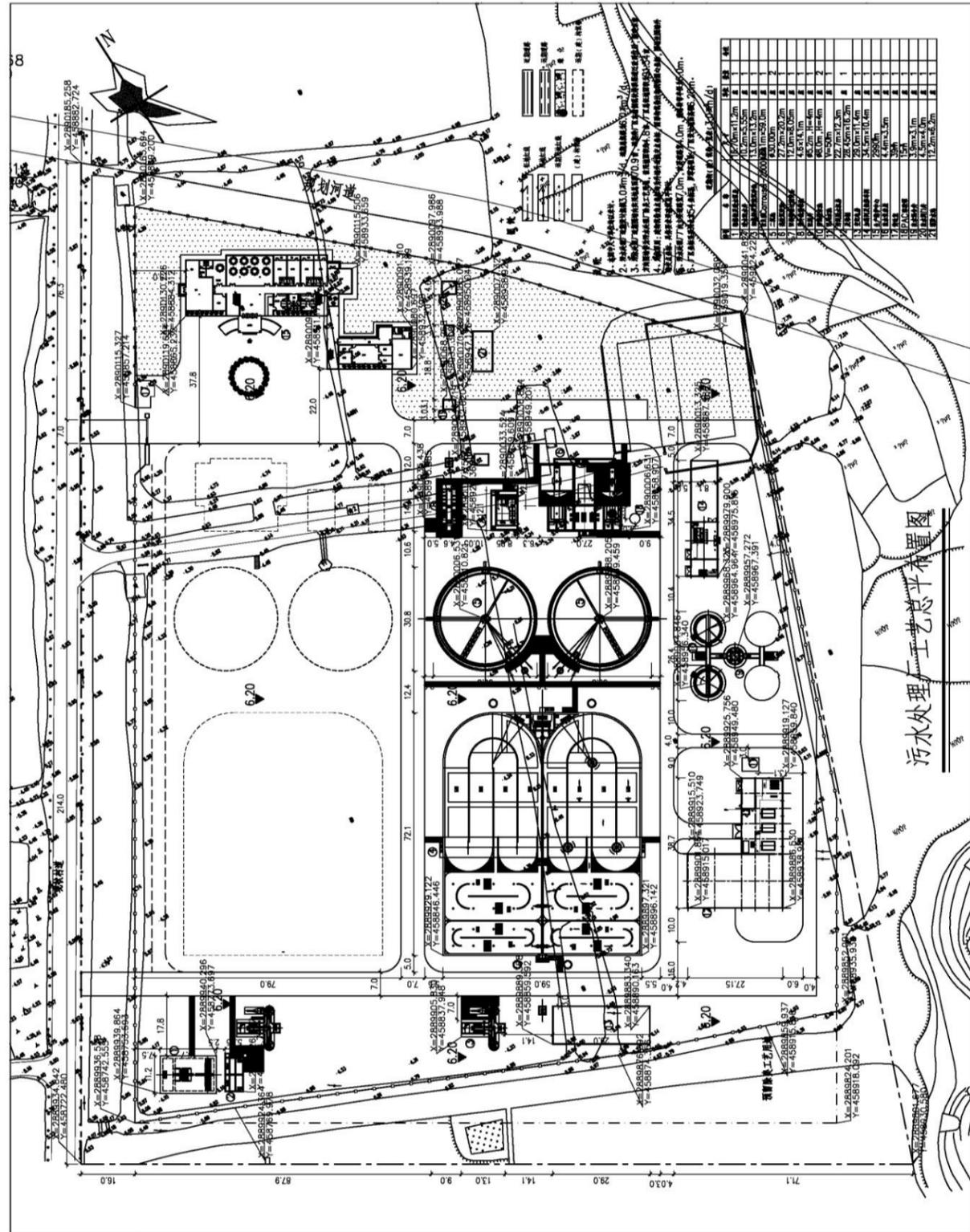


图4.1-2 琅岐污水处理厂总平面布置图

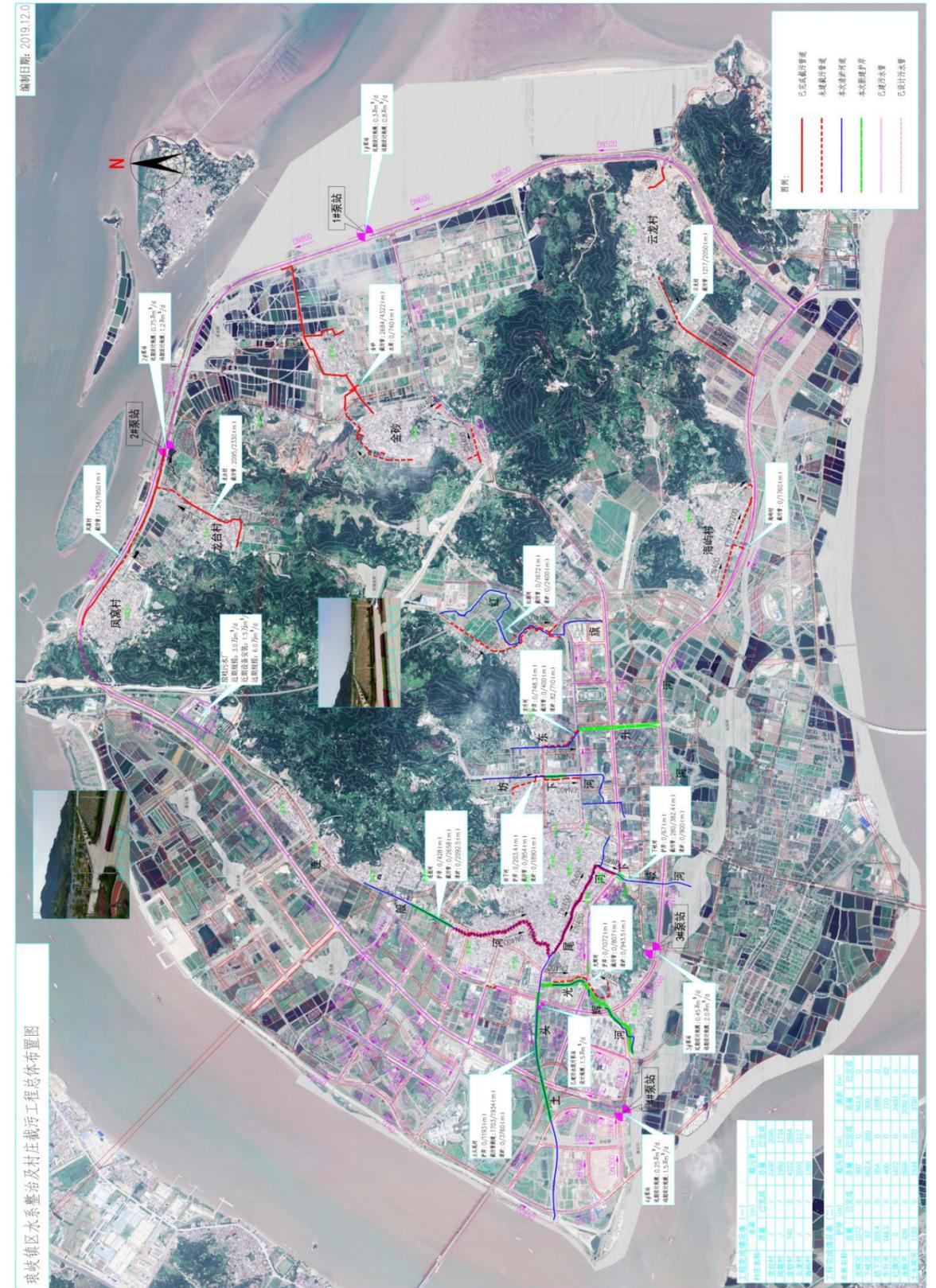


图4.1-3 琅岐污水处理厂截污管网总平面布置图

琅岐污水处理厂运营现状

琅岐污水处理厂采用 BOT 形式建设，现由福建琅岐海峡环保有限公司运营管理。根据污水处理厂 2019 年及 2020 年 1 月、2 月的运营台账报表，琅岐污水处理厂各项指标出水合格率均在 100%，设备完好率在 99%以上，主要构筑物完好率均在 100%，月均处理量在 0.3 万吨/天-1 万吨/天不等，与季节及节假日有关。

表4.1-2 琅岐污水处理厂 2019-2020 年度运营状况表

日期	月平均处理量 万吨	CODcr (mg/L)		BOD ₅ (mg/L)		SS (mg/L)		总氮 (mg/L)		氨氮 (mg/L)		总磷 (mg/L)	
		进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水
2019.01	0.238	90	21	39	2	85	5	8.66	4.70	5.35	0.288	0.76	0.13
2019.02	0.2839	104	26	46	2	110	6	9.00	5.52	5.61	0.329	0.76	0.11
2019.03	0.7509	63	15	26	2	93	6	8.81	4.52	5.06	0.232	0.71	0.07
2019.04	0.6165	66	13	26	2	98	6	8.73	4.46	5.23	0.322	0.91	0.09
2019.05	0.8229	65	11	25	2	91	5	9.53	3.92	5.46	0.256	0.91	0.08
2019.06	0.9579	72	12	26	2	91	5	9.75	3.50	6.04	0.212	0.87	0.10
2019.07	0.8390	75	12	28	2	105	6	8.50	4.02	5.96	0.169	0.84	0.06
2019.08	0.8661	66	11	24	2	110	7	8.44	3.97	6.08	0.158	0.89	0.05
2019.09	0.7908	74	26	29	3	99	7	8.54	4.51	6.40	0.372	0.86	0.12
2019.10	0.9290	76	15	29	3	87	6	8.51	3.79	6.24	0.232	0.78	0.07
2019.11	0.9238	88	19	34	3	81	7	8.82	4.56	6.46	0.234	0.83	0.09
2019.12	0.7126	93	18	36	3	87	6	8.93	4.24	6.56	0.254	0.91	0.14
2020.01	0.8073	99	19	38	3	74	5	8.17	4.42	5.85	0.300	0.82	0.12
2020.02	0.6593	76	15	29	3	81	6	8.41	5.21	6.02	0.133	0.74	0.12

由上表可知，2019-2020 年度琅岐镇污水处理厂处理出水各项指标均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-200）中的一级 A 标准。

琅岐污水处理厂处理容量分析

琅岐污水处理厂设计服务范围为全琅岐岛 27 个行政村。

表4.1-3 琅岐镇常住人口统计表

序号	乡镇	村庄名称	常住户数（户）	常住人口（人）	备注
1	琅岐镇	建光村	400	1600	
2		劳丰村	530	1800	
3		群星村	371	1089	
4		星光村	342	789	
5		星辉村	335	1033	
6		云龙村	1933	7178	
7		劳光村	326	1189	
8		劳团村	401	1350	
9		董安村	181	305	
10		争丰村	554	1756	
11		吴庄村	1133	3503	
12		南兜村	95	247	
13		红星村	360	1399	
14		勤耕村	505	1811	
15		荣光村	416	1523	
16		院前村	62	182	
17		海屿村	1938	5750	
18		农旗村	567	1900	
19		后水村	330	720	
20		闽江村	610	1920	
21		光明村	583	2027	
22		红光村	466	1685	
23		凤窝村	1390	5013	
24		光辉村	383	979	
25		乐村村	509	1890	
26		龙台村	635	2350	
27		东红村	315	1250	
合计			15670	52238	

根据上表，马尾区琅岐镇常住人口为 52238 人，流动人口和旅游人口取系数 1.2，根据《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T51347-2019），人均排水量取 200L/人/天，污水收集率取 0.8，则可计算污水总量为 10029.7 吨/天。

根据《福州新区琅岐岛控制性详细规划》可知，未来琅岐岛规划可容纳居住人口 15.53 万人，届时流动人口和旅游人口取系数 1.2，则排水量可达 29817.6 吨/天。

琅岐污水处理厂设计近期处理规模为 3 万吨/天，远期处理规模为 6 万吨/天。因此，综上所述，琅岐污水处理厂近期处理能力可满足全岛生活污水排放量，待居住人口增加，旅游资源和产业丰富导致流动人口和旅游人口增加时，可启动二期工程，即可满足处理要求。

琅岐污水处理厂配套收集管网现状分析



图4.1-4 琅岐镇污水排放收集管网现状

根据琅岐污水处理厂进出水水质检测报告可知，琅岐污水处理厂的进水各项质标远低于正常生活污水指标，通过对已建资料的查阅和现场建设状况的勘察，造成如此情况的原因有如下几点：

a) 大部分居民因担心地面积水问题，将屋顶雨水收集管连同厕污排水管一起接入化粪池或直接接入收集干管或支管；

b) 村庄内部排水系统分为地下河涌、沟渠和自建管网，三种排水系统均未进行雨污分流，生活污水、雨水，甚至有些地方山泉水都一并排入排水系统，且村内的排水系统多数建设年限较早或经过多次翻建，缺失基础建设资料；

c) 琅岐污水处理厂配套收集管网采用的是截污管形式，截污管网沿琅岐岛核心干路铺设，基本辐射到琅岐岛各村，但截污管只是将截污管就近的排污沟渠、村落总排管接入，因此各村庄的排污口并未全数接入市政管网，也没有进行雨污分流；

d) 琅岐污水处理厂配套收集管网尚未建设完成，部分管网还在建设和规划建设当

中；

e) 部分市政管网存在破损情况，导致雨水和地表水汇入收集管网。

2) 亭江镇长安污水处理厂

亭江镇长安污水处理厂于 2009 年建成，总设计规模为 5.0 万 m³/d，实际投入使用规模为 2.5 万 m³/d，处理主体工艺采用“水解酸化池+CASS 反应池”，处理出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 B 标准。

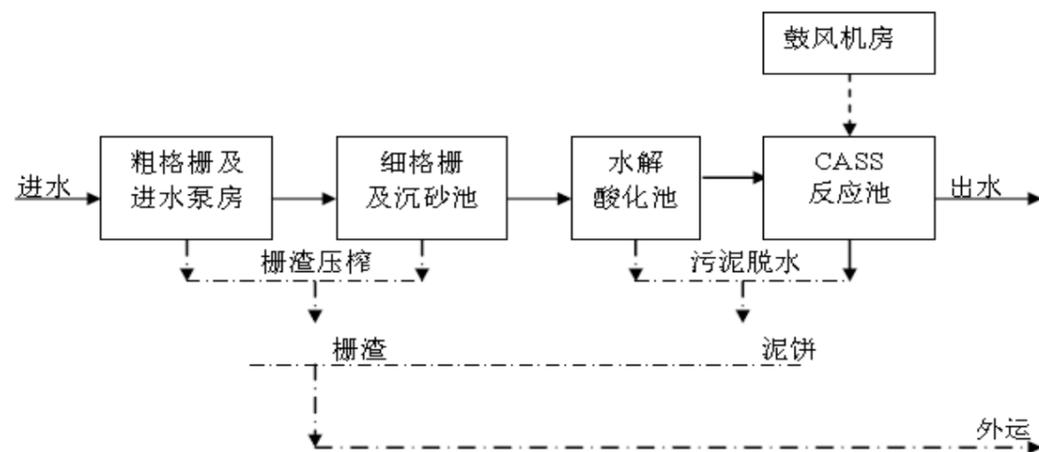


图4.1-5 长安污水处理厂处理工艺流程图

2017 年，为响应国务院《水污染防治行动计划》要求，敏感区域（重点湖泊、重点水库、近岸海域汇水区域）城镇污水处理设施应于 2017 年底前全面达到一级 A 排放标准以及国家环保部等 10 部委《近岸海域污染防治方案》、福建省人民政府《关于研究近岸海域汇水区域城镇污水处理厂提标改造工作的纪要》要求，2017 年底前，近岸海域汇水区域内的城镇污水处理设施全面达到一级 A 排放标准（含总氮指标）以及福建省及福州市对水环境及污染排放量的要求，亭江镇长安污水处理厂进行一级 A 提标改造，提标改造工程建设规模为 2.5m³/d。提标改造后，新增了高效沉淀池、活性砂滤池以及紫外消毒等设施。污水处理厂处理达标后的污水排入闽江。

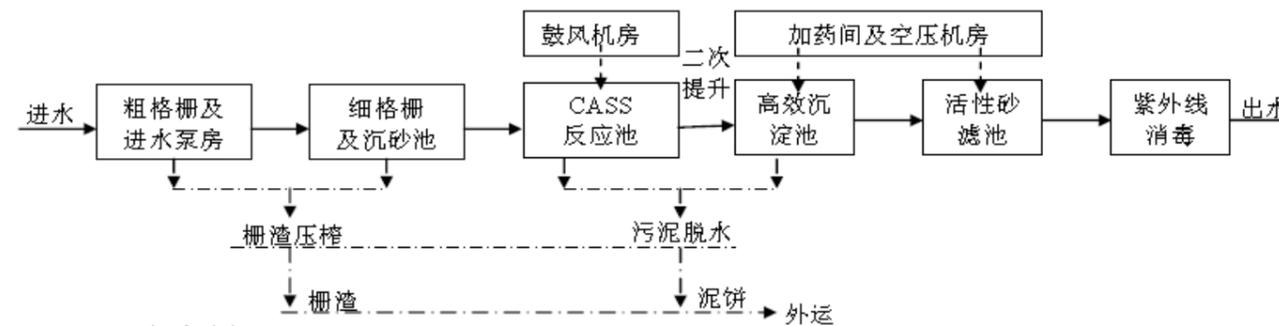


图4.1-6 长安污水处理厂提标改造处理工艺流程图



图4.1-7 长安污水处理厂现场情况



图4.1-8 长安污水处理厂出水情况

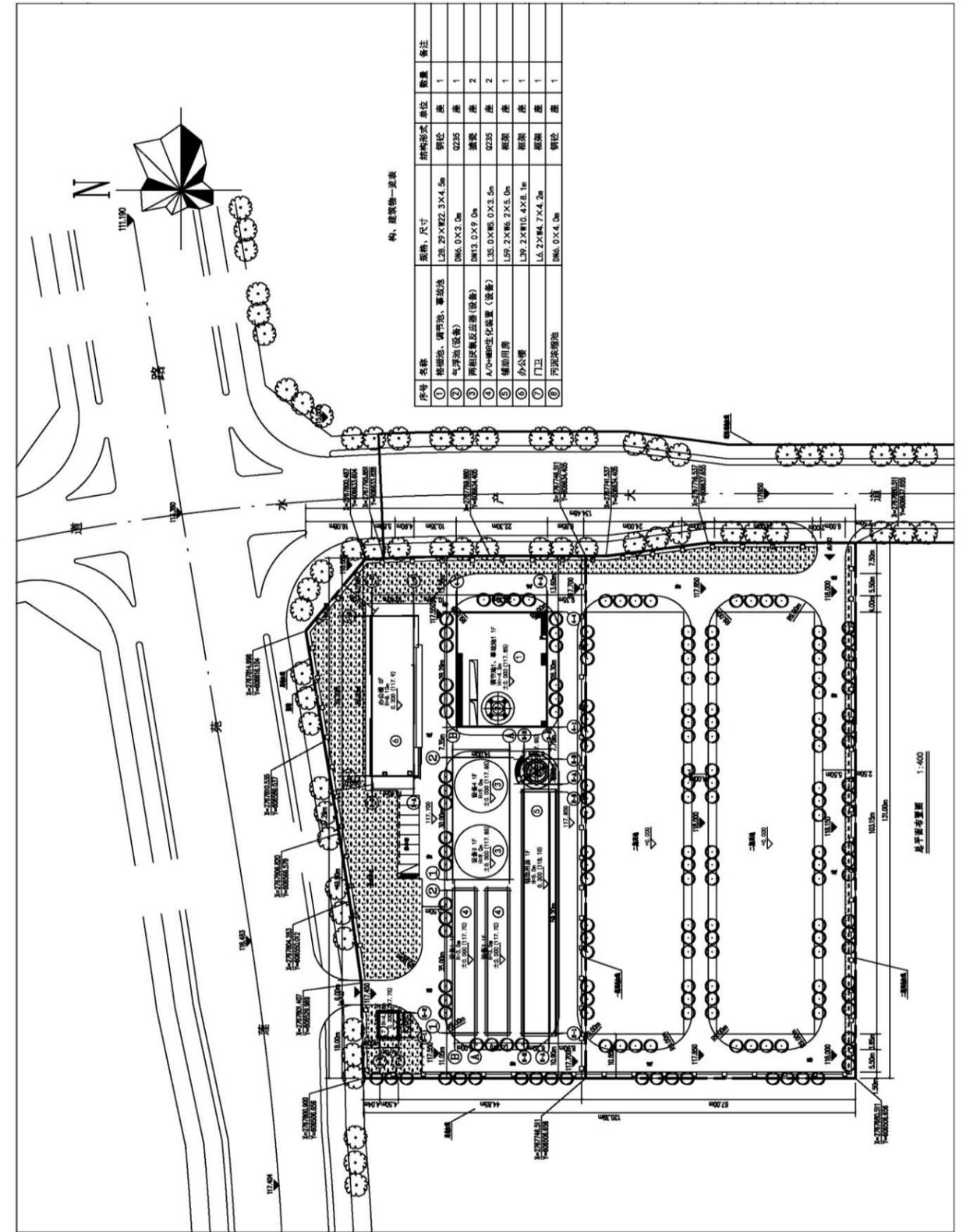


图4.1-9 亭江镇长安污水处理厂总平面布置图

亭江镇长安污水处理厂运营现状

亭江镇长安污水处理厂现由福建榕东海峡环保有限公司运营管理，根据运营单位提供的 2019 年度月运营台账报表及 2020 年度 1 月、2 月运营台账报表可知，长安污水处理厂的污水进水量与季节及节假日有关，日均进水量在 0.86-1.1 万吨，进水水质基本稳定，排放出水均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，除必要的检修外，污水处理设备及构筑物均运行正常。

表4.1-4 亭江镇长安污水处理厂 2019-2020 年度运营状况表

日期	月总处理量 吨/月	COD _{Cr} (mg/L)		BOD ₅ (mg/L)		SS (mg/L)		氨氮 (mg/L)		总磷 (mg/L)		污泥产生量 (吨)
		进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水	
2019.01	359355	214	22	97	3	354	5	12.1	0.298	4.01	0.17	397.71
2019.02	310538	167	23	74	2	240	6	11.0	0.408	3.29	0.14	396.17
2019.03	339475	185	22	81	2	310	6	12.6	0.750	4.45	0.20	765.78
2019.04	363830	149	15	61	2	266	6	10.6	0.232	3.39	0.24	163.90
2019.05	387699	150	15	58	2	199	6	10.7	0.227	4.17	0.24	318.28
2019.06	378531	141	12	54	2	166	6	11.5	0.173	3.28	0.19	324.56
2019.07	398281	140	14	53	2	178	6	8.98	0.165	3.09	0.12	15.18
2019.08	405034	128	15	50	3	158	5	10.4	0.179	2.22	0.11	0
2019.09	326772	139	15	54	3	165	5	13.5	0.190	2.62	0.12	0
2019.10	326502	144	17	55	3	153	6	12.1	0.338	2.23	0.08	29.77
2019.11	309137	171	18	68	3	175	6	12.5	0.381	3.00	0.10	252.82
2019.12	288197	184	19	73	3	182	6	13.2	0.167	3.32	0.10	154.32
2020.01	267865	161	20	62	3	181	5	9.21	0.176	2.74	0.13	202.28
2020.02	277555	137	16	50	3	163	6	8.58	0.168	1.72	0.09	0

长安污水处理厂处理容纳量分析

长安污水处理厂设计服务范围厂区所在地长安村至镇区涉及的 12 个行政村。

表4.1-5 长安污水处理厂服务范围内常住人口统计表

序号	乡镇	村庄名称	常住户数（户）	常住人口（人）	备注
1	亭江镇	长安村	608	1708	
2		东岐村	328	729	
3		英屿村	457	1500	
4		长柄村	497	1234	
5		盛美村	190	450	
6		象洋村	497	810	
7		东街村	270	745	
8		亭头村	272	534	
9		笏山村	258	658	
10		西边村	299	566	
11		洪塘村	205	560	
合计			3881	9494	

根据上表，长安污水处理厂服务范围内常住人口为 9494 人，考虑到亭江镇存在工业区，务工人员较多，则流动人口和旅游人口取系数 2.5，根据《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T51347-2019），亭江镇居民用、排水设施完善，则人均排水量取 200L/人/天，污水收集率取 0.8，则可计算污水总量约为 4000 吨/天。

根据长安污水处理厂实际运营过程中，处理量约 1 万吨/天，本次规划旨在完善农村污水收集管网，完成后排放污水增加量不会超过计算污水总量，因此，收集管网完善后，污水总排放量约 1.6 万吨/天。

长安污水处理厂设计近期处理规模为 2.5 万吨/天，远期处理规模为 5 万吨/天。因此，综上所述，长安污水处理厂近期处理能力即可满足设计服务范围内生活污水排放量，若后期规划人口远超目前情况，导致污水排放量超过近期处理规模，可启动二期工程以满足污水处理需求。

长安污水处理厂配套收集管网现状分析



图4.1-10 亭江镇污水排放收集管网现状

长安污水处理厂服务范围从长安村到西边村附近区域，分析长安污水处理厂 2019 年运营数据可知，5-10 月份的平均进水水质略低于正常进水水质，同时这几个月期间污水处理量也略高于其他月份，通过现场建设情况勘察得知造成的原因有如下几个：

- a) 部分居民住房屋顶雨水收集管没有单独排放，直接接入化粪池或污水排放管；
- b) 市政污水管网接入的支管部分为村民集资自建管网，该部分管网多数未进行雨污分流，导致部分雨水进入市政管网；
- c) 部分市政管网存在破损情况，导致雨水和地表水汇入收集管网。

(3) 农村污水治理现状

1) 总体情况

马尾区十分重视生态环境建设及农村污水整治，2011 年于亭江镇鳌溪村建设有 4 座无动力污水处理设施，后续又在亭江镇闽安村及琅岐镇闽江村各建设 1 座集中式污水处理设施。2018 年，马尾区认真贯彻党的十九大提出的乡村振兴战略以及《福州市农村生活污水治理行动实施方案（2017-2019 年）》精神，充分领会农村生活污水治理的重要意义，结合“美丽乡村”建设和白眉河流域整治，马尾区投资建设了白眉村、前洋村、东盛村和康坂村 4 个集中式污水处理设施。

表4.1-6 马尾区琅岐镇、亭江镇现有污水处理设施汇总表

序号	所属乡镇	行政村	处理规模	处理设施名称	处理工艺	运维单位	备注
1	琅岐镇	闽江村	-	闽江村生活污水处理站	厌氧+人工湿地	村镇	
2	亭江镇	鳌溪村	10t/d	鳌溪村 1#生活污水处理站	厌氧+人工湿地	村镇	
3			10t/d	鳌溪村 2#生活污水处理站	厌氧+人工湿地	村镇	
4			10t/d	鳌溪村 3#生活污水处理站	厌氧+人工湿地	村镇	
5			10t/d	鳌溪村 4#生活污水处理站	厌氧+人工湿地	村镇	
6	亭江镇	闽安村	100t/d	闽安村生活污水处理站	A/O/O+沉淀反应器+高效深度滤床	村镇	
7	亭江镇	白眉村	60t/d	白眉村生活污水处理站	A/O-MBR	村镇	
8	亭江镇	白眉村	5t/d、10t/d	白眉村牛项、上宅、下宅、凤洋自然村污水处理站	A/O+斜板沉淀池	村镇	
9	亭江镇	前洋村	80t/d	前洋村生活污水处理站	A/O-MBR	村镇	
10	亭江镇	康坂村	60t/d	康坂村生活污水处理站	A/O-MBR	村镇	
11	亭江镇	东盛村	80t/d	东盛村生活污水处理站	A/O-MBR	村镇	

马尾区农村生活污水排放状况比较复杂，农村生活污水在水质、水量和排水方式上具有以下特点：

- 1) 农村生活污水排放系统不完善，实际污水处理率较低；
- 2) 污水来源构成相对复杂：农村生活污水日常生活污水外，农家乐、饭店等也是污水的重要组成部分；
- 3) 水量波动大、水质变化大：由于农村居民居住人口较少且分散，不成规划，居民生活规律相近，导致农村污水排放量早晚比白天大，夜间排放量小，甚至可能断流，水量变化明显，季节性变化系数亦较大；
- 4) 雨污合流问题突出：由于农村未建设完备的雨水管网体系，雨水往往进入污水管道接入污水处理设施，随季节、天气情况变化，水量，水质变化较大，一到雨季，污水管道水量大增；
- 5) 村民环保意识薄弱：长期以来农村中的生活污水直排已由习惯成为自然，缺少生活污水处理的环保意识。在部分农村生活污水治理工程的实施过程中得不到村民的理解和支持，导致工程建设时间延长，村民保护设施意识薄弱。

2) 设施现状

a) 闽江村生活污水处理站

闽江村生活污水处理站建设较早，设计建设资料已丢失。根据现场勘察情况，处理站采用“厌氧+人工湿地”的处理工艺，人工湿地植物长势尚且良好，但进水井已有塌陷现象，整个污水处理站基本处于停止状态。



图4.1-11 闽江村污水处理设施现状

b) 鳌溪村 1#2#3#4#生活污水处理站

鳌溪村 4 座生活污水处理站建于 2011 年，采用的是“厌氧+人工湿地”的无动力处理工艺。目前，污水处理站无人运维，有进水和出水迹象，但湿地范围内杂草丛生，湿地植物没有维护和收割，已失去湿地植物的效能。



图4.1-12 鳌溪村污水处理设施现状

c) 闽安村生活污水处理站

闽安村生活污水处理站采用“A/O/O+沉淀反应器”的处理工艺，设计处理规模为100吨/天，但仅收集周边几十户居民排水。目前，由于缺乏专业人员运维，设备长时间处于停滞状态，处理设施已老化、锈蚀，设备间内有积水，处理设备无法正常启动，

排放口没有出水。污水处理站布置现场杂乱无章，没有围挡措施。



图4.1-13 闽安村污水处理设施现状

d) 东盛村、康坂村、前洋村、白眉村生活污水处理站

东盛村、康坂村、前洋村、白眉村生活污水处理站为2018年同一批建设的污水处理设施，采用“A/O-MBR”处理工艺，处理站现场布置规整、美观，处理设施完好。但由于接入率和周边居住人数较少的问题，个别站点较少进水，导致污水处理站有时处于闲置状态。



图4.1-14 东盛村、康坂村、前洋村、白眉村生活污水处理现状



图4.1-15 牛项、上宅、下宅、凤洋自然村污水处理站

e) 白眉村牛项、上宅、下宅、凤洋自然村污水处理站

为加强对白眉水库水源保护区的污水排放控制，2018年亭江镇人民政府在白眉水库周边的牛项、上宅、下宅、凤洋等4个自然村建设了4座处理规模为5t/d和10t/d的污水处理站，采用“A/O+斜板沉淀”的处理工艺。目前，站点没有专业人员维护管理，同时接入率和周边居住人数较少的问题，污水处理站的处理量偏低。

3) 管网现状

琅岐镇管网现状

琅岐镇建设有闽江村生活污水处理站1座集中式污水处理设施，由于设计建设资料丢失，无法查证管网铺设情况。同时由琅岐城投公司配套琅岐污水处理厂已建设超20km截污管网，已建1座污水提升泵站，在建4座提升泵站，基本覆盖琅岐各个村庄，但是村庄内排水管网复杂、不明，导致截污管的收集率不高。目前部分村庄污水已接入琅岐污水厂处理，部分尚未接入截污管道的村庄均通过自建管网排入河道或地下河浦，没有建设资料，地下河浦纵横复杂。

亭江镇管网现状

亭江镇先后建有鳌溪村、闽安村、东盛村、前洋村、康坂村、白眉村等集中式污

水处理设施，鳌溪村和闽安村就近建设于收集范围周边，配套管网较短。东盛村、前洋村、康坂村、白眉村等污水处理设施于2018年建设，配套建设了约1.5km收集管网，88座检查井。目前收集管网仅覆盖污水处理站周边范围区域，未覆盖整个村庄，收集率较低。

4) 进出水水质现状

2020年6月29日福州经济开发区环境监测站对东盛村、康坂村、前洋村等3座生活污水处理站出水采样检测，检测数据如表4.1-7所示。

表4.1-7 东盛村、康坂村、前洋村生活污水处理站出水水质表

站点	项目	水质感官指标 (水温、色、味、可见物)	COD	NH ₃ -N
东盛村生活污水处理站		较清	30	0.377
康坂村生活污水处理站		较清	27	0.363
前洋村生活污水处理站		较清	29	0.466

4.1.2 存在问题分析

马尾区污水治理现状可分为两大方面为题：

(1) 设施存在问题

1) 接户问题：农村污水管网普遍存在接户率不足的问题，仍有很多农户污水未接，存在污水直排地表、溪流等影响村容村貌的现象。

2) 管网问题：雨污合流是农村污水治理存在的最大的源头问题，绝大多数行政村存在雨污混流情况。主要是农户的雨水管直接接入化粪池，与化粪池内的污水一起进入污水收集管网。

3) 终端问题：一是终端建设不规范，站区布局杂乱、没有围挡防护措施；二是终端负荷不足，实际进水量远小于设计水量。

4) 施工问题：农村污水处理终端在建造和后期的运行过程中，由于各种原因导致终端部分构筑物出现渗水漏水的情况，影响终端的使用功能。

(2) 运维管理问题

污水处理站处于有建设，无人管理或管理人员不专业的状况，导致站点无人巡查或巡查不规范，当处理设备发生状况时不能及时得到处理，进而使处理设施处于停滞状态。

4.1.3 已建污水处理设施综合评价定级

马尾区琅岐镇和亭江镇共建有10座农村生活污水处理设施，根据各个站点在处理设施完好情况、污水收集管网完好及收集率情况、污水站运维管理情况等3个方面的实际现状进行考察后评出A/B/C/D4个等级，并对各个等级的站点提出建议和提升改造措施，污水处理设施综合评价定级说明如表4.1-7。

表4.1-8 马尾区已建设农村污水处理设施评价定级说明表

序号	站点情况	评级	备注
1	1、污水处理设施完好； 2、污水收集管网完善，污水收集率能满足污水处理设施处理要求； 3、污水处理站由专业团队或经专业培训的人员运维，站点运维情况良好。	A	建议保留站点
2	1、污水处理设施完好； 2、污水收集管网需要提升，污水收集率不足； 3、污水处理站由非专业人员运维。	B	建议保留站点，完善管网，提高收集率
3	1、污水处理设施故障，需维修改造； 2、污水收集管网需要提升，污水收集率不足； 3、污水处理站由非专业人员运维或无运维。	C	建议保留站点，维修站点，排除故障，完善管网，提高收集率
4	1、污水处理设施损坏严重，无法正常运转，无进出水，设施维修价值不大； 2、污水收集管网损坏或不足，污水收集率严重不足； 3、污水处理站由非专业人员运维或无运维。	D	建议有条件的撤并纳厂处理，没条件的重新设计施工

马尾区各已建站点点级情况详见附表1-1。

4.1.4 已编农村污水治理规划实施评估

马尾区尚未编制农村污水治理专项规划，农村污水治理工作主要依托分阶段的农

村连片整治项目等独立项目，单独设计、单独实施，缺乏整体性和统一性。

因此，急需编制农村污水治理专项规划，对已实施项目做全面调查总结，发现存在的问题与不足，提出针对性解决方案，指导后续在农村生活污水治理扩面、升级改造工作及设施的长效运维管理。

4.2 与省级规划的衔接

4.2.1 省级规划要求治理方式

省生态环境厅根据各村庄人口密度、所处环境敏感区等基本情况，对马尾区各村庄治理方式提出了基本要求，具体分类情况如表 4.2-1 所示。

表4.2-1 省级规划对马尾区各村污水治理方式的要求

序号	省级规划治理方式	涉及村庄数量	所在乡镇	涉及村庄数量	涉及村庄名称	备注
1	推荐纳管接入城镇污水厂(治理类)	18	琅岐镇	18	闽江村、乐村村、劳光村、勤耕村、后水村、争丰村、红光村、劳丰村、农旗村、龙台村、红星村、星辉村、群星村、吴庄村、荣光村、海屿村、东红村、星辉村	
2	推荐小型集中式污水处理设施(治理类)	16	琅岐镇	9	光明村、劳团村、凤窝村、星光村、建光村、董安村、南兜村、院前村、云龙村	
3			亭江镇	7	东街村、西边村、鳌溪村、亭头村、洪塘村、长安村、闽安村	
4	推荐标准化粪池(管控类)	10	亭江镇	10	长柄村、东岐村、盛美村、东盛村、象洋村、英屿村、康坂村、笏山村、白眉村、前洋村	

4.2.2 县级规划治理方式优化调整方案

(1) 优化调整原则

本次规划结合实际情况尽可能充分利用已建设施，同时对照省级规划提出的治理方式要求，遵循如下几点原则对马尾区各村治理方式进行优化调整：

1) 邻近县城城区、乡镇镇区，村内尚未建设集中式污水处理设施的村庄，原则上不规划新建小型集中式处理设施，采取纳管治理方式，必要时建设中途提升泵站；

2) 对于已纳入农村环境连片整治示范项目及其他治理行动建设了村级小型集中式污水处理设施的村庄，根据设施综合评定等级进行优化调整。对评定保留或需升级改

造的站点，根据实际情况，进一步规划完善污水收集管网，提高污水收集率及收集范围，充分发挥现有设施的环境效益，相关村庄治理方式列入治理类；

3) 对于部分评定等级为 D 级的站点，具备撤并纳管条件的，相关村庄治理方式归入纳管治理类；

4) 对于省级规划列入管控类的村庄，除人口确实较为集中居住的新村片区，原则上不安排新建集中式处理设施，主要结合住建、农业农村等其他部门开展的户厕改造、标准化粪池建设计划，农户生活污水经标准化粪池净化后，尾水引入农田进行资源化利用即可。

(2) 县级规划各村庄治理方式选择

根据治理方式优化调整原则及现场勘察情况，本规划确定的马尾区各村庄治理方式如表 4.2-2 所示。

表4.2-2 马尾区各村庄规划治理方式汇总表

序号	省级规划治理方式	涉及村庄数量	所在乡镇	涉及村庄数量	涉及村庄名称	备注
1	推荐纳管接入城镇污水厂(治理类)	38	琅岐镇	27	闽江村、乐村村、劳光村、勤耕村、后水村、争丰村、红光村、劳丰村、农旗村、龙台村、红星村、星辉村、群星村、吴庄村、荣光村、海屿村、东红村、星辉村、光明村、劳团村、凤窝村、星光村、建光村、董安村、南兜村、院前村、云龙村	
			亭江镇	11	长安村、东岐村、长柄村、英屿村、东街村、亭头村、盛美村、象洋村、西边村、洪塘村、笏山村	
3	推荐小型集中式污水处理设施(治理类)	6	亭江镇	6	鳌溪村、闽安村、康坂村、白眉村、前洋村、东盛村	
4	推荐标准化粪池(管控类)	/	琅岐镇	/	/	

(3) 县级规划优化情况说明

目前，琅岐经济区建有琅岐污水处理厂，处理能力为近期 3 万吨/天，远期 6 万吨

/天，亭江镇建有长安污水处理厂，处理能力为近期 2.5 万吨/天，远期 5 万吨/天。两个污水处理厂的近期处理能力均能满足当前污水处理需求。

琅岐污水处理厂的服务范围为琅岐岛全岛，已建或已计划建设的收集管网辐射琅岐岛各个村庄；长安污水处理厂服务范围从长安村至西边村，且主管网铺设已完成覆盖。通过核算，两个污水处理厂的远期处理能力均能满足服务范围内的污水排放需求。

综上所述，省级规划中推荐小型集中式污水处理设施（治理类）的琅岐镇、亭江镇（除鳌溪村和闽安村外）各村庄通过完善接入管网，均可纳入污水处理厂进行处理，所以将这些村优化为纳管接入城镇污水厂（治理类）的治理方式。省级规划中的推荐标准化粪池（管控类）中，白眉村、前洋村、康坂村、东盛村等 4 个村庄在 2018 年整治行动中已经建设有村级集中式污水处理设施，其他村庄均在长安污水处理厂的服务范围内，因此，可分别优化为纳管接入城镇污水厂（治理类）和小型集中式污水处理设施（治理类）的治理方式。

（4）各技术路线人口规模、比例

根据马尾区实地情况，将各村庄的治理方式进行优化，优化后各村庄不同技术路线的人口规模和比例如表 4.2-3 所示。

项目 \ 技术路线	技术路线一	技术路线二	技术路线三
人口规模	58169	1718	3733
人口比例	91.43%	2.7%	5.87%

4.3 与福州新区琅岐岛控制性详细规划的衔接

《福州新区 琅岐岛控制性详细规划》对琅岐全岛陆域范围区内的土地开发与城市公共配套设施、市政基础设施建设等进行了详细的规划。本规划在《福州新区 琅岐岛控制性详细规划》的相关基础上针对农村生活污水治理进行规划。

（1）规划范围

本规划针对的是马尾区农村生活污水治理，因此，《福州新区 琅岐岛控制性详细

规划》中规划用作二类住宅用地、商住综合用地、行政办公用地、文化商业商务综合用地及其他乡镇用地不在规划范围内，规划范围详见规划范围图。琅岐岛的生活排水均接入琅岐污水处理厂进行处理，本规针对农村生活污水提出治理方式和处理方向，规划为城镇用地设施的排水待设施建设完成后，就近接入已修建的市政收集管网，具体排水方案与设施一同设计施工。

（2）排水系统衔接

《福州新区 琅岐岛控制性详细规划》已对琅岐岛市政收集管网进行了详细的规划，规划的市政管网覆盖基本辐射琅岐岛各设施及村庄，为避免重复规划和建设，本规划针对各保留村庄的村内管网进行规划，村内规划建设的管理网用于收集农村居民生活污水，村内的收集管网汇总后接入市政收集管网，最终纳入琅岐污水处理厂进行处理。

（3）征迁情况衔接

本规划针对的是马尾区农村生活污水的治理，根据《福州新区 琅岐岛控制性详细规划》，琅岐岛村庄建设用地 438.17 公顷，占城乡总用地的 6.93%，保留岛内 23 个行政村，因省直机关保障房建设、自贸区发展和东部生态文旅小镇建设的需要，征迁 3 个行政村，主要涉及群星村、红光村自贸区范围内部分、董安村、南兜村和荣光村沿九龙山东侧部分。

为避免建设后拆迁的浪费，保证有限资金的有效利用率，因此，《福州新区 琅岐岛控制性详细规划》中已明确计划拆迁的村庄和地区，本规划不再进行工程量预估，该地区根据拆迁后用地规划和设施建设情况将排水就近接入市政管网，排水管网与设施一同设计施工。

4.4 处理设施建设改造规划及实施方案

4.4.1 污染负荷量预测

（1）用水量预测

马尾区亭江镇、琅岐镇农村用水情况较简单，主要是生活用水。根据《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T51347-2019）中有水冲厕所，有淋浴设施的农村生活用

水指标采用 120L/人·天，污水排放系数取 0.8，故人均排水量为 96L/d，取 10096L/d。

表4.4.1-1 农村居民日用水量参考值和排放系数

村庄类型	用水量[L (人·d)]
有水冲厕所，有淋浴设施	100~180
有水冲厕所，无淋浴设施	60~120
无水冲厕所，有淋浴设施	50~80
无水冲厕所，无淋浴设施	40~60
排放系数取用水量的 40%~80%	

(2) 各村庄污水量预测

序号	乡镇	村庄名称	污水排放量预测 (t/d)	备注
1	琅岐镇	建光村	160	
2		劳丰村	180	
3		群星村	109	
4		星光村	79	
5		星辉村	103	
6		云龙村	718	
7		劳光村	119	
8		劳团村	135	
9		董安村	31	
10		争丰村	176	
11		吴庄村	350	
12		南兜村	25	
13		红星村	140	
14		勤耕村	181	
15		荣光村	152	
16		院前村	18	
17		海屿村	575	
18		农旗村	190	
19		后水村	72	

序号	乡镇	村庄名称	污水排放量预测 (t/d)	备注
20		闽江村	192	
21		光明村	20	
22		红光村	169	
23		凤窝村	501	
24		光辉村	98	
25		乐村村	189	
26		龙台村	235	
27	东红村	125		
28	亭江镇	长安村	171	
29		东岐村	73	
30		英屿村	150	
31		长柄村	123	
32		盛美村	45	
33		象洋村	81	
34		东街村	75	
35		亭头村	53	
36		笏山村	66	
37		西边村	57	
38		洪塘村	56	
39		鳌溪村	38	
40		白眉村	64	
41		前洋村	16	
42		东盛村	18	
43		康坂村	25	
44		闽安村	76	
合计			6229	

(3) 进水水质

设计水质无实际监测值，参考《农村生活污水处理工程技术标准》

（GB/T51347-2019），并结合马尾区农村实际居民生活状况，参考值如下：

表4.4.1-2 农村居民生活污水水质参考值（单位 mg/L，pH 值除外）

主要指标	COD	BOD ₅	氨氮	TN	TP	SS	pH
参考值	200~300	100~200	20~40	20~50	2~7	100~200	6.5~8.5

4.4.2 排放标准

根据福建省《农村生活污水处理设施污染物排放标准》(DB35/1869-2019)的要求：规模大于 500m³/d（含）的处理设施水污染物排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的规定；规模小于 500m³/d（不含）的处理设施水污染物排放执行《农村生活污水处理设施污染物排放标准》（DB35/1869-2019）的规定。

纳厂农村生活污水排放标准应满足污水排入市政管道的要求。

表4.4.2-1 农村生活污水处理设施水污染物排放限值

序号	污染物或项目名称	一级标准	二级标准		备注	
			A 标准	B 标准		
1	基本控制项目	pH 值（无量纲）	6~9	6~9		-
2		悬浮物（SS）	20	30	50	-
3		化学需氧量（COD _{cr} ）	60	100	120	-
4		氨氮（以 N 计）	8	25（15）	25（15）	氨氮指标中“（）”内数值为出水排入黑臭水体时的控制指标
5	选择性控制项目	总氮（以 N 计）	20	-	-	出水排入湖泊等封闭水体或超标因子为氮的不达标水体时，执行总氮指标
6		总磷（以 P 计）	1	3	-	出水排入湖泊等封闭水体或超标因子为磷的不达标水体时，执行总磷指标
7		动植物油	3	5	5	对纳入提供餐饮服务农村旅游项目生活污水的农村生活污水处理设施，执行动植物油指标
注：1、出水排入 GB3838 地表水Ⅲ类功能水域（划定的保护区和游泳区除外）、GB3097 海水二类及三类功能水域一级湖泊等封闭水域或水库等半封闭水域的处理设施执行一级标准。 2、出水排入 GB3838 地表水Ⅳ类及Ⅴ类功能水域、GB3097 海水四类功能水域或村庄附近池塘等功能为明确水体的处理设施应执行二级标准，其中规模在 20m ³ /d（含）~500m ³ /d（不含）的处理设施应执行 A 标准，规模小于 20m ³ /d（不含）的处理设施应执行 B 标准。						

《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 部分排放指标如下表：

表4.4.2-2 部分基本控制项目排放标准

序号	基本控制项目	一级标准	
		A 标准	B 标准
1	化学需氧量（COD）	50	60
2	生化需氧量（BOD ₅ ）	10	20
3	悬浮物（SS）	10	20

4	总氮（以 N 计）		15	20
5	总磷 （以 P 计）	2005 年 12 月 31 日 前建设的	1	1.5
6		2006 年 1 月 1 日起 建设的	0.5	1
7	pH		6~9	
8	粪大肠菌群数（个/L）		10 ³	10 ⁴

4.4.3 污水处理模式

农村生活污水处理终端模式的分类、特点及适用条件各不相同，主要由以下三类处理模式组成：

（1）纳厂处理

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，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

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

对单户产生的生活污水通过户用处理设备进行处理的方式，责任在户。对于多户农村住户产生的生活污水通过集中式处理设施进行处理的方式，接户井以内由农户负责。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。

对位于城镇/乡镇周边的村庄，具备条件的优先选择将生活污水接入城镇污水管网，由城镇污水厂统一处理，尽量减少设施数量，发挥城镇/乡镇污水厂的规模效应。对远离城镇/乡镇但人口聚集的单个村庄或相邻村庄，选择就地建设管网收集后集中处理，实现区域统筹，共建共享。人口居住分散、地形地貌复杂的村庄，可对生活污水就近

利用或分散处理。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治理，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。

马尾区琅岐镇截污管网已辐射至各个村落排水口，所以应优先考虑接入市政截污管道，纳入琅岐污水处理厂进行处理，对于个别偏远分散的居民考虑采用分散处理后资源化利用。亭江镇居民在长安污水处理厂管道收集范围内的应优先纳入长安污水处理厂处理，对于山区的住户可采用集中处理后达标排放，对于分散且偏远无法管网收集到或者收集成本过高的，可以采用分散处理后资源化利用。

4.4.4 污水收集模式

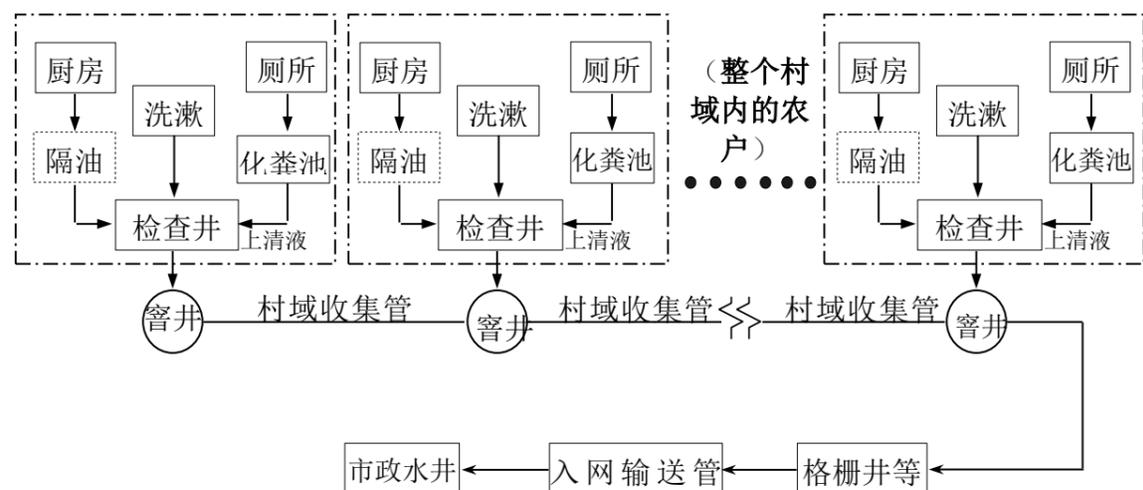
1. 生活污水收集原则

- ① 依据项目区内地形地貌特点进行污水收集管网工程设计；
- ② 项目区污水管网与各村庄规划相协调，统筹规划、充分利用现有已建处理设施及污水管网；
- ③ 污水管网按收集片区最大日规模污水量设计；
- ④ 污水管网在平面布置上尽量避免或减少与现有建筑物、构筑物交叉；
- ⑤ 充分利用地形，尽量减少管道埋设深度和设置污水提升泵站，以降低施工费用、运行费用及减少日后养护工作的难度；
- ⑥ 本方案主要收集对象为各村居民生活污水，各村辖区范围内的企业生产废水、集中式养殖污水不得接入，应单独建设污水处理设施，排放标准执行相关行业或国家标准。

2. 污水收集模式

方式一：生活污水纳厂处理

该模式适用于靠近城镇的村庄或者靠近城镇污水管网的村庄，此类村庄内生活污水收集后，接入城镇污水处理厂集中处理。



注：若该户为农家乐经营户，则虚线框内隔油池必须设置，若为普通住户可不设隔油池。

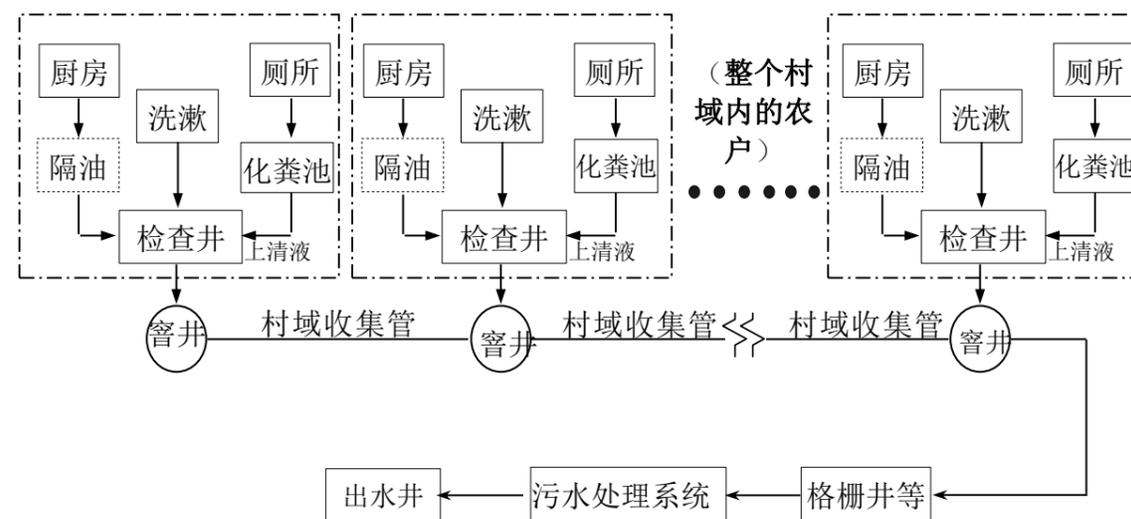
图4.4.4-1 生活污水纳厂处理模式

适用范围：适用于距离市政污水管网较近，符合接入要求的集居小区、农民安置新村等新建村庄和城中村、镇中村等村庄；也适用于靠近城市或城镇、经济基础较好，具备实现农村生活污水治理由“分散治污”向“集中治污、集中控制”转变条件的农村地区采用。

特点：该处理模式具有治污彻底、投资省、施工周期短、见效快、统一管理方便等特点。纳厂后污水交由城镇污水处理厂一并处理，具有良好的污水处理效果以及运行管理保障。但该模式对施工条件、与市政污水管网距离等要求较高，因此适用性不广。

方式二：按片区集中收集处理

该模式适用于农村生活污水无法接入城镇污水处理厂或城镇污水干管，需要自行建设污水处理设施的一种治理模式。



注：若该户为农家乐经营户，则虚线框内隔油池必须设置，若为普通住户可不设隔油池。

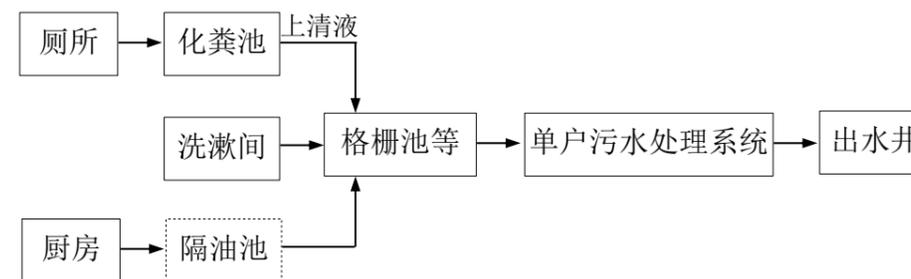
图4.4.4-2 按片区集中收集处理模式

适用范围：适用于分布集中、管网收集条件好但距离市政管网较远的中心村、集居区或人口较多的行政村。

特点：该模式具有施工简便、易于维护、便于管理等特点。但由于村落相对比较集中，农村用地往往比较紧缺，在管网铺设、终端设施处理选址等上相对比较困难。

方式三：按户收集处理

该模式是指以单个农户或相邻几户农户为单位单独处理污水的模式，分单户式或多户式处理模式。

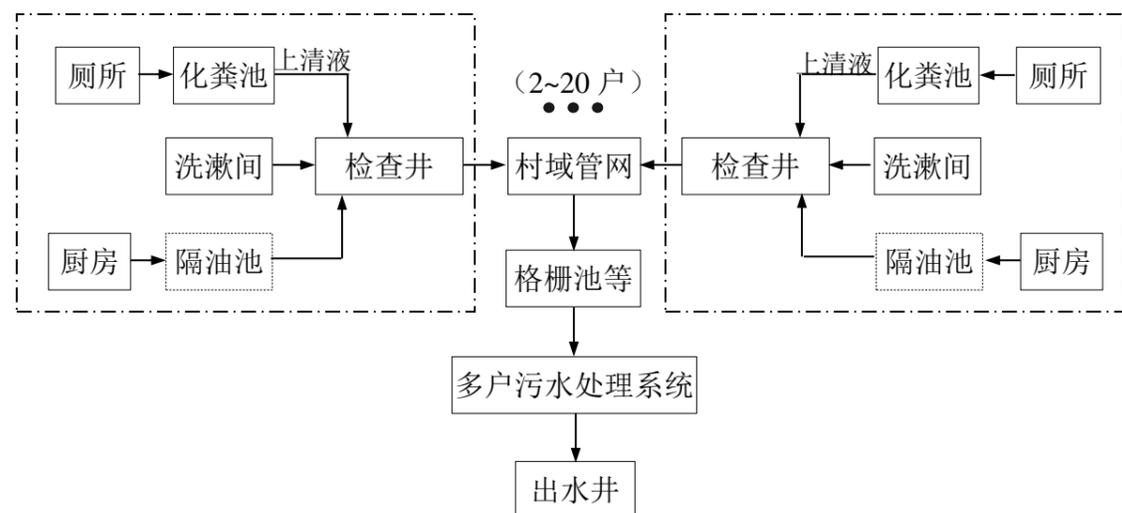


注：若该户为农家乐经营户，则虚线框内隔油池必须设置，若为普通住户可不设隔油池。

图4.4.4-3 单户式污水收集处理模式

适用范围：主要针对于分布分散、地形条件复杂、管网施工难度大、污水不适合集中收集的村落或村庄中的零散农户。

特点：该处理模式具有布局灵活、节约管网铺设成本、施工简单等特点，适用性广，可与其他几种模式配套应用。但该模式一般为单户处理，规模小，分布分散，后期运行维护管理难度较大。



注：若该户为农家乐经营户，则虚线框内隔油池必须设置，若为普通住户可不设隔油池。

图4.4.4-4 多户式污水收集处理模式

适用范围：适用于村庄布局较分散、行政村较多且距离较远、地形条件复杂、污水不具备大规模管网收集条件、空闲土地较多的村庄，通过科学设计，一般可将村庄内的农户分成数个独立的片区单独处理，联合处理的户数一般为2~9户。

特点：该处理模式具有布局灵活、施工简单、出水水质有保障等特点，适用性广，可与其他几种模式配套应用。采用该模式处理的村庄，一般一个村庄内需建设数个污水处理设施，工程施工分片进行，施工进度、工程质量及后期维护等不容易集中管理。

4.4.5 污水处理技术

4.4.5.1 户厕化粪池

化粪池在生活污废水处理过程中可视为污染物初级处理系统，其原理是沉淀和厌氧微生物发酵。生活污水中比重大的颗粒物质沉降（形成沉渣），比重小的物质上浮（形成浮渣）；利用微生物厌氧发酵作用使粪便等有机物被初步降解，实现污水的初级处理。

污水在化粪池内逐渐分离为3层：浮渣层、中间层和泥渣层。比重轻的物质（油类）或夹带气泡的絮团向上悬浮，形成浮渣层；比重较大的固体沉淀在底层，形成泥渣层；中间层是液体，在兼性厌氧菌和厌氧菌共同作用下，液体中的污染物质被分解，产生CH₄、CO₂和H₂S等气体。上层浮渣和底层沉渣需定期清理，清掏出的泥渣经适当处理后可以作为肥料。

化粪池采用隔墙或隔板进行间隔，构成多格化粪池，相关研究发现多格化粪池的处理效果要好于单格化粪池。

目前户厕化粪池应用较为广泛的是三格化粪池，其构造如图4.2.5-4所示。污水首先进入到第一格（池），池内粪便等物质开始发酵分解，因进入物质的比重不同，池内开始自然分层。经过一段时间的发和静置分离，中层液体含虫卵、病原体的大颗粒物质有所减少；污水经过连接管进入到第二格（池），沉渣和浮渣物质则被截留在第一格（池）内继续分解。流入到第二格（池）的中层液体进一步发酵和进行固液分离，污水中的大颗粒物质较第一格（池）显著减少；第二格（池）的中层液体最后进入到第三格（池），第三格（池）主要起储存、沉淀作用，此时液体基本腐熟，病原菌、虫卵得到有效去除。

化粪池的优点：结构简单，易施工，维护管理方便；造价低，无能耗，运行维护费用低。

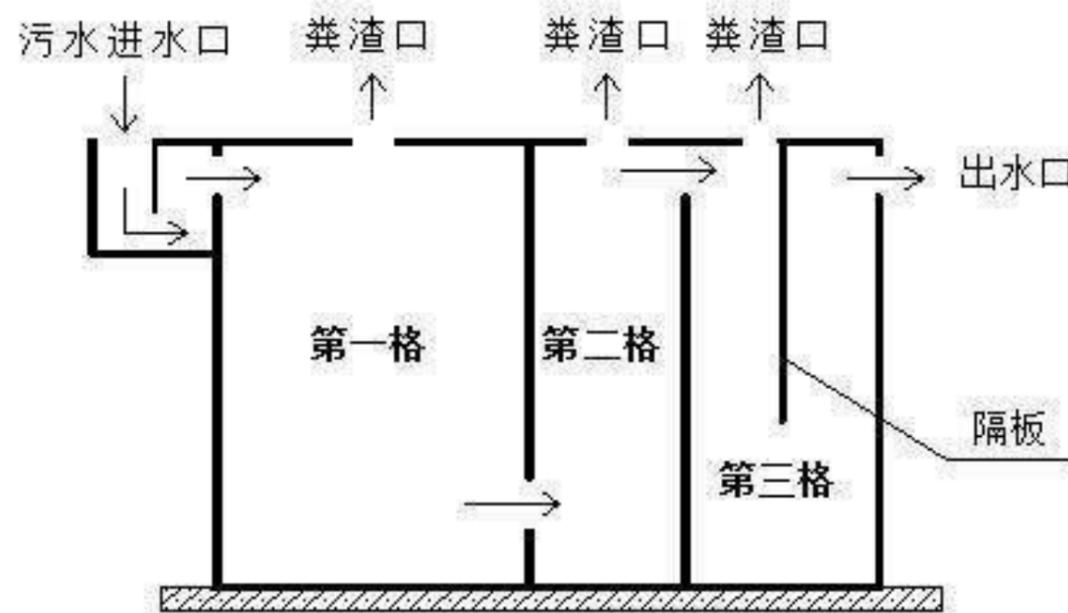


图4.4.5-1 三格化粪池典型结构

化粪池的不足：沉积污泥需定期进行清理；若防渗措施不到位，污水易泄漏；处理效果有限，一般不能直接排放水体，可进入田间或经后续生物处理单元或生态净水单元进一步处理。

适用范围：对于污水不易集中收集的分散型农户，周边有足够的田地、山地的，可采用户厕三格化粪池就地分散处理方式，尾水排入田地、山地等消纳利用；需要排放水体的，应根据不同的出水要求，通过管道收集后与其他生物处理工艺组合后进行进一步的深度处理后达标排放。

农村三格化粪池适用于福建省农村户厕粪便污水的局部处理，不得将餐饮、洗涤等生活污水排入化粪池；厕屋内设置洗浴设施的应避免水流入到化粪池，当粪便污水与生活废水合流，接入三格化粪池时，后端需再处理。

卫生管理：1) 化粪池经确认无渗漏，方可投入使用；2) 化粪池投入运行，向第一池注水至浸没第一池过粪管口；3) 禁止取用一、二池的粪液施肥，禁止向二、三池倒入新鲜粪液；避免生活污水流入贮粪池；4) 应防止将便纸等杂物扔入化粪池。

4.4.5.2 厌氧生物膜池

厌氧生物膜池是通过在厌氧池内填充生物填料，强化厌氧处理效果的一种生物处理技术。污水中大分子有机物在厌氧池中被分解为小分子有机物，能有效降低后续处理单元的有机污染负荷。正常运行时，厌氧生物膜池对污水中 COD 和 SS 的去除效果可达到 60%~70%或更高。

厌氧生物膜池优点：投资省，施工简单，无动力运行，维护简便；池体可埋于地下，其上方可覆土种植植物，美化环境。

厌氧生物膜池缺点：不能作为最终处理工艺，尾水应排入田间或接后续处理单元进一步处理达标后才可排放。

适用范围：可作为各农村生活污水经化粪池或沼气池处理后，进入田间或人工湿地、生态滤池等生态净水技术前的处理单元。

类型和结构：厌氧生物膜池典型结构如图 4.2.5-2 所示，填充的填料应有利于微生物

生长、易挂膜、不易堵塞、比表面积大、抗老化，从而提高厌氧池对有机物和悬浮物的去除效果。

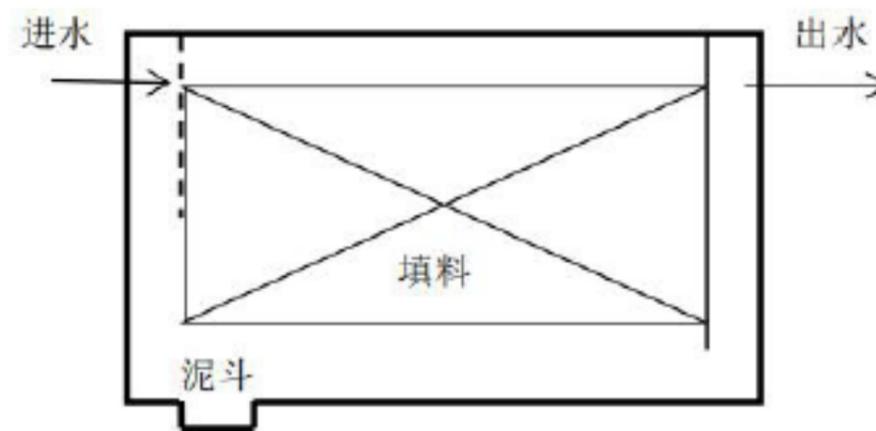


图4.4.5-2 厌氧生物膜池结构示意图

4.4.5.3 生物接触氧化池

生物接触氧化池是生物膜法的一种，其特征是池体中填充填料，污水浸没全部填料，通过曝气充氧，使氧气、污水和填料三相充分接触，填料上附着生长的微生物可有效地去除污水中的悬浮物、有机物、氨氮、总氮等污染物。

生物接触氧化池优点：结构简单，占地面积小，对水质、水量波动有较强的适应性，污泥产量少，无需污泥回流，无污泥膨胀问题，操作简单，较活性污泥法的动力消耗少，对污染物去除效果好。

生物接触氧化池缺点：安装生物填料使建设费用增高，可调控性差，对磷的处理效果较差，对总磷指标要求较高的农村地区应配套建设深度除磷单元。

适用范围：适用于有一定经济承受能力的地区，生物接触氧化池可用于多方面的污水处理工程，如用于单户、多户污水处理设施或村级的污水处理站，具有启动快、不产生臭味等优点。

类型和结构：根据污水处理流程，生物接触氧化池可分为一级接触氧化、二级接触氧化和多级接触氧化。二级接触氧化和多级接触氧化可在各级接触氧化池中间设置中间沉淀池，提高出水水质。农村生活污水一般只采用一级接触氧化，最多不超过两

级。

根据曝气装置位置的不同，接触氧化池在形式上可分为分流式和直流式，分流式接触氧化池污水先在单独的隔间内充氧后，再缓缓流入装有填料的反应区，直流式接触氧化池是直接填料底部曝气。按水流特征，又可分为内循环和外循环式，内循环指单独在填料装填区进行循环，外循环指在填料体内、外形成循环。处理小型生活污水的接触氧化池一般设计为内循环直流式接触氧化池，其基本结构如图 4.2.5-3 所示。

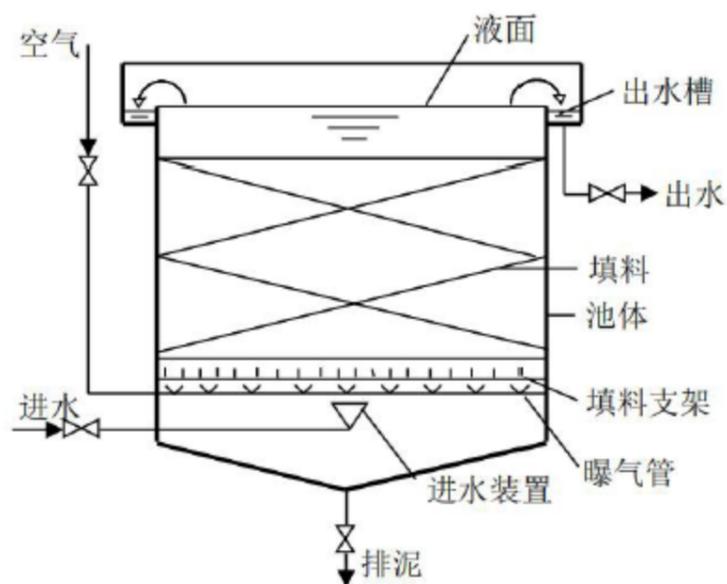


图4.4.5-3 厌氧生物膜池结构示意图

4.4.5.4 生物滤池

生物滤池集合了污水处理接触氧化法和给水处理快滤池的设计思路，集曝气、高滤速、截留悬浮物、生物处理、定期反冲洗等于一体。生物滤池中装填一定量粒径较小的粒状滤料，滤料表面生长着生物膜，污水流经时，与滤料表面生物膜接触，利用生物膜中微生物的生化过程净化污水；污水流经时，滤料呈压实状态，利用滤料粒径较小的特点及生物膜的生物絮凝作用，截留污水中的大量悬浮物，且保证脱落的生物膜不会随水漂出；运行一定时间后，因生物膜的增殖以及截留的固体污染物的增加，水头损失增大，水通量减少，需对滤池进行反冲洗，以释放截留的悬浮物并更新生物膜。

生物滤池优点：占地小，抗冲击能力强，保持较高的微生物数量与种类，处理效果稳定等。

生物滤池缺点：投资较高，运行费用较高。

适用范围：对用地面积少、水质水量波动大、不同气温和海拔的分散点源污染等具有较强的适用性。

类型和构造：村庄污水处理宜选用高负荷生物滤池，按照污染物的去除功能可分为碳氧化曝气生物滤池、硝化曝气生物滤池和反硝化曝气生物滤池。按照水流在生物滤池中穿行的方向可分为上向流、下向流、侧向流或折流式。侧向流和折流式曝气生物滤池是为了延长反冲洗周期或避免滤池反冲洗而开发出的新型曝气生物滤池工艺形式。碳氧化、硝化和反硝化可在单级曝气生物滤池内完成，也可在多级曝气生物滤池内完成。

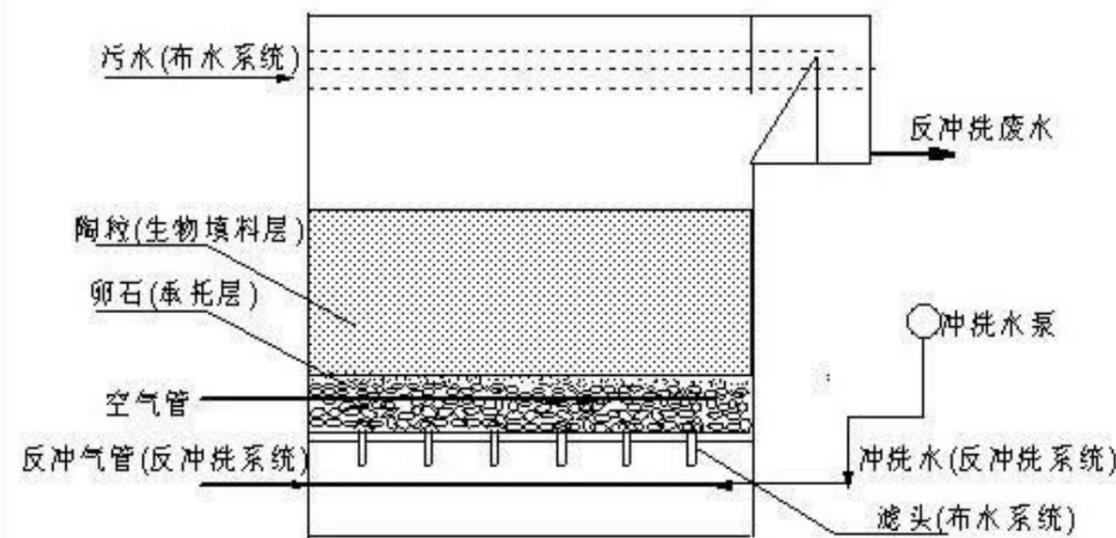


图4.4.5-4 生物滤池结构示意图

4.4.5.5 生物转盘

生物转盘工艺是生物膜法污水处理技术的一种，生物转盘填料载体上可生长繁衍形成膜状生物性污泥——生物膜。生物转盘的核心处理装置是垂直固定在水平轴上附着一层生物膜的圆形盘片，转轴带动转盘以一定的速度不停地转动，生物膜交替的与

废水和空气接触，形成一个连续的吸氧、吸附、氧化分解过程，使氧化槽内污水中的有机物减少，使污水得到净化。

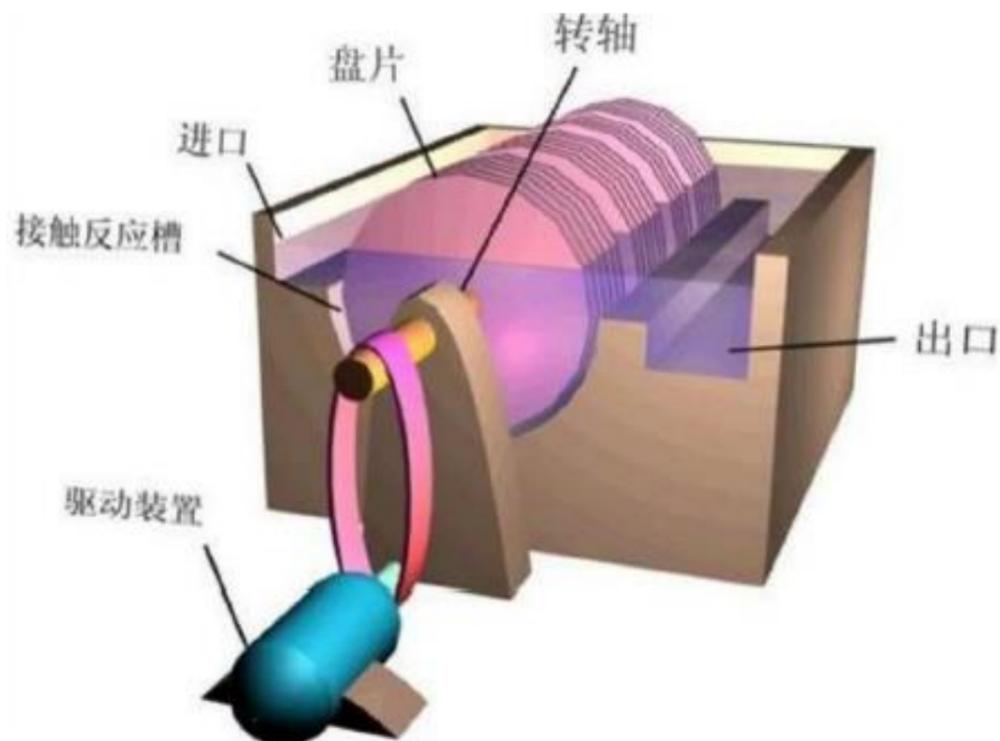


图4.4.5-5 生物转盘结构示意图

生物转盘的优点：能耗低、管理方便；产泥量少、固液分离效果好；脱落的生物膜比活性污泥法易沉淀，不易发生堵塞。

生物转盘的缺点：容积负荷较小；在寒冷的地区需采取保温措施。生物转盘适应的污水浓度范围较广，运行管理简单。

4.4.5.6 活性污泥法

活性污泥法是以活性污泥为主体的废水生物处理的主要方法。这种技术将废水与活性污泥（微生物）混合搅拌并曝气，使废水中的有机污染物分解，生物固体随后从已处理废水中分离，并可根据需要将部分回流到曝气池中。活性污泥法是向废水中连续通入空气，经一定时间后因好氧性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，具有很强的吸附与氧化有机物的能力。

活性污泥法的优点：对污水的处理效果好，BOD 去除率达到 90% 以上；适用于处

理净化程度高和稳定程度要求较高的污水。

活性污泥法的缺点：曝气池容积大，占地较多，基建费用较高；对进水水质、水量变化的适应性较低。

4.4.5.7 人工湿地

人工湿地是一种通过人工设计、改造而成的生态型污水处理系统，利用土壤基质、水生植物和微生物三部分组成的微生态系统对污水中的污染物的吸收转换能力来净化污水。人工湿地增加了植被覆盖率，保持了生物多样性，可以改善生态环境。

人工湿地的优点：运行费用低，维护管理简便；水生植物可以美化环境，增加生物多样性。

人工湿地的缺点：污染负荷低，占地面积大；设计不当容易堵塞或者污染地下水；处理效果受季节变化影响，随着运行时间延长除磷能力逐渐下降。

适用范围：人工湿地适用于土地面积相对丰富的农村地区。在福建地区，人工湿地主要适用于几户规模的分散型农村生活污水治理，是目前推广污水生态循环利用处理的绿色处理技术。

结构和类型：人工湿地按水流特征，可分为表面流人工湿地（图 4.2.5-6）、水平潜流人工湿地（图 4.2.5-7）、垂直潜流人工湿地（图 4.2.5-8）。表面流人工湿地建造费用较低，但占地面积较大。潜流和垂直流人工湿地面积负荷大，充分利用了湿地的空间，占地面积少，且卫生条件好，但建设费用较高。

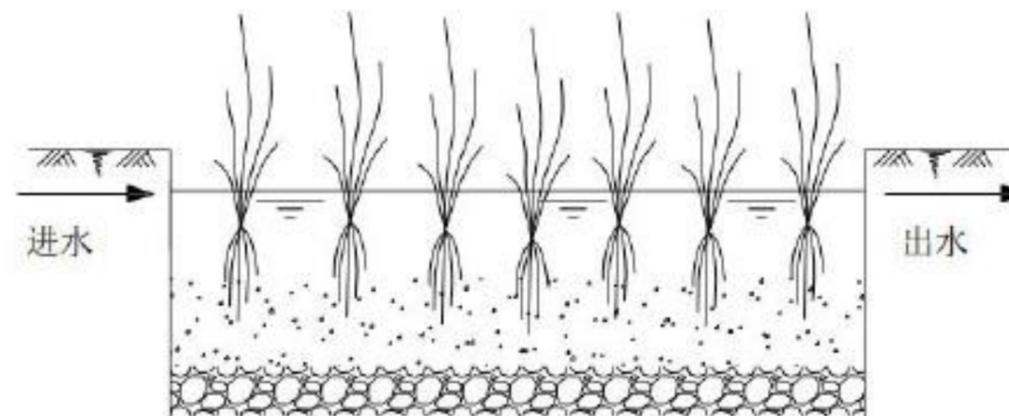


图4.4.5-6 表面流人工湿地示意图

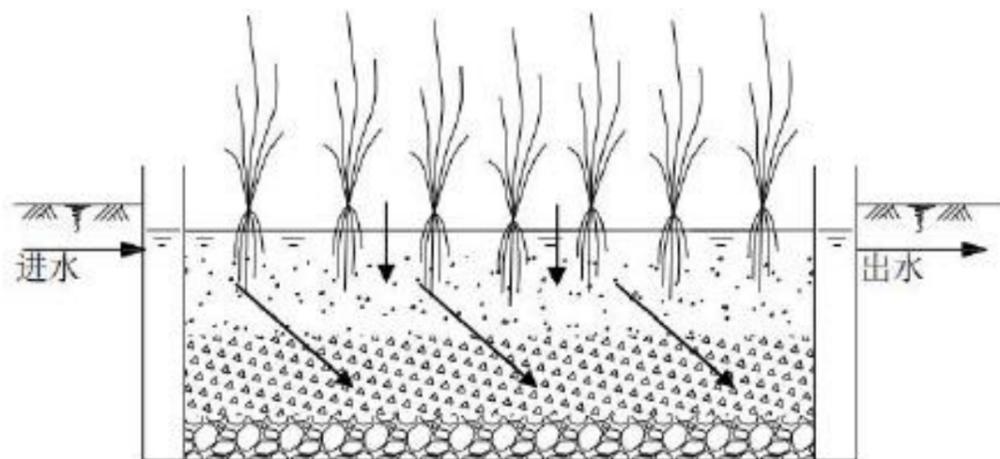


图4.4.5-7 水平潜流人工湿地示意图

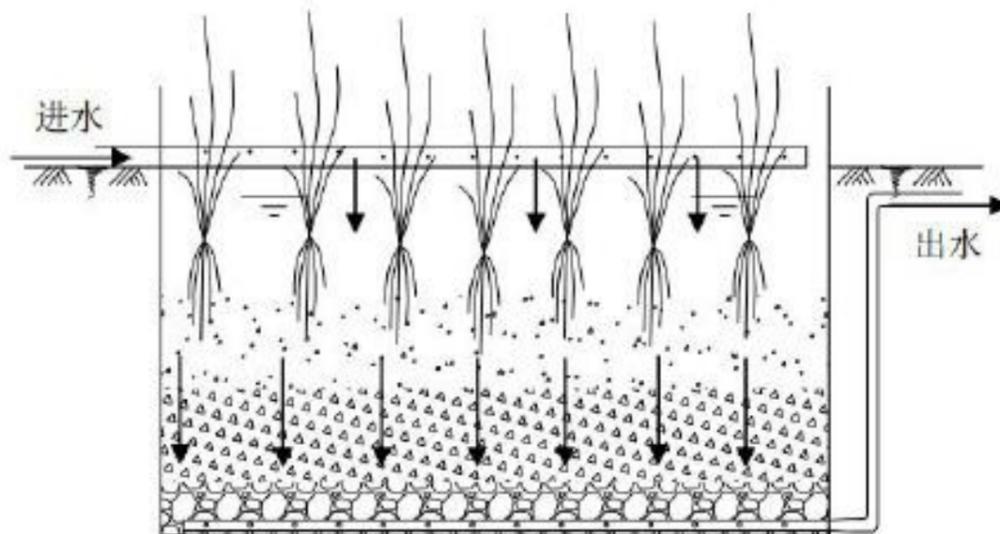


图4.4.5-8 垂直潜流人工湿地示意图

4.4.5.8 稳定塘

稳定塘是利用自然水体中存在的水生动植物、微生物处理水中污染物的自然或人工池塘。其原理为水体自净作用，可作为农村生活污水处理后的深度处理技术单元，也可以作为生活污水直接处理的独立单元。

稳定塘的优点：结构简单，建设费用低；处理成本低，操作管理相对容易；出水水质较好，能实现污水资源化利用。

稳定塘的缺点：占地面积大，处理效率相对较低；处理效果受环境条件影响大。

适用范围：稳定塘适用于在土地面积相对丰富的农村地区，可利用现有坑塘和洼地、荒地、废地、劣质地等。

类型和结构：根据水中的溶解氧量、生物种群类别和塘的功能，分为好氧塘、兼性塘、厌氧塘、曝气塘等。

好氧塘，深度较浅，一般不超过 0.5m，阳光能够透入塘底，主要由藻类供氧，全部塘水都呈好氧状态，由好氧微生物起有机污染物的降解与污水的净化作用。

兼性塘，塘水较深，一般在 1.0m 以上，从塘表面到一定深度（0.5m 左右），阳光能够透入，藻类光合作用旺盛，溶解氧比较充足，呈好氧状态，塘底为沉淀污泥，处于厌氧状态，进行厌氧发酵，介于好氧塘和厌氧塘之间为兼性区，存活大量的兼性微生物。兼性塘的污水净化是由好氧、兼性、厌氧微生物协同完成的。

厌氧塘，塘水深度一般在 2.0m 以上，有机负荷高，整个塘水基本处于厌氧状态，在其中进行水解、产酸以及甲烷发酵等厌氧反应全过程。净化速度低，污水停留时间长。

曝气塘是经过人工强化的稳定塘。采用人工曝气装置向塘内污水充氧，并使塘水搅动。人工曝气装置多采用表面机械曝气器，但也可采用鼓风曝气系统。

4.4.6 污水处理工艺

农村生活污水的处理工艺常用的主要有：厌氧+人工湿地、A/O、A/O+人工湿地以及 A²/O+人工湿地等。其中 A/O 又主要包括厌氧+生物接触氧化、厌氧+活性污泥法、厌氧+膜生物反应器（MBR）。

4.4.6.1 厌氧+人工湿地

适用于有一定空闲土地的村庄，处理规模不超过 50 吨/天。优点：技术成熟，投资费用省，运行成本低，维护管理简便。缺点占地面积大，运行和设计不当时容易堵塞，处理效果也会下降。



图4.4.6-1 厌氧+人工湿地处理工艺流程图

4.4.6.2 A/O

① 厌氧+生物接触氧化。适用于水量较大、污水污染负荷较大的村庄。优点：处理效率高，占地面积小，操作简单，运行方便，污泥生成量少，节能效果好。缺点：填料上生物膜实际数量随 BOD 负荷而变，BOD 负荷高，则生物膜数量多；因调料设置使氧化池构造较为复杂；若填料选用不当，会严重影响工艺正常使用。

② 厌氧+活性污泥法。适用于水量较大、污水污染负荷较大的村庄。优点：处理效率高，BOD 去除率达到 90% 以上。缺点：对设计、施工、管理维护的要求都比较高，运行管理操作相对复杂，运行维护费用较大。

③ 厌氧+膜生物反应器（MBR）常用于那些对环境保护要求极为严格的水源保护地等生态敏感地区的村庄。优点：占地面积下，出水标准高，可以为优质的再生水予以回用。缺点：能耗高，膜易受到污染，且具有一定的寿命，需要定期更换，运行受外界影响因素多，成本较高，运行维护管理要求专业性强。

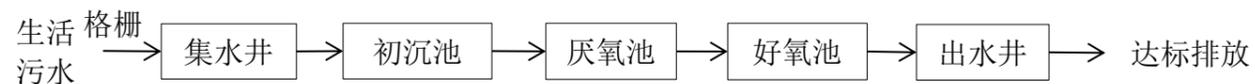


图4.4.6-2 A/O 法处理工艺流程图

4.4.6.3 A/O+人工湿地

适用于人口密度大、污染排放量大的村庄。优点：具有较强的抗冲击负荷能力，工艺处理效果稳定，美观。缺点：费用较高，维护较为复杂。



图4.4.6-3 A/O 法+人工湿地处理工艺流程图

4.4.6.4 A2O+人工湿地

适用于人口密度大、污染排放量大的村庄。优点：污水处理效率高，运行稳定，污泥产量少，美观，对水力负荷和有机负荷的适应范围较大。缺点：投资费用相对较高，维护相对较为复杂。

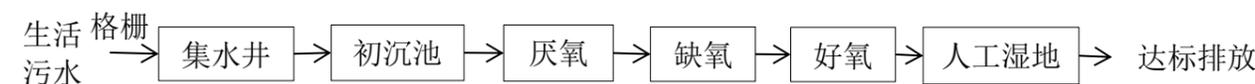


图4.4.6-4 A2O 法+人工湿地工艺流程图

4.4.6.5 一体化处理装置

一体化污水处理装置集成化程度高、结构紧凑、处理效果好、占地面积小、简便，适用于位于山区的分散农户生活污水处理。

1. 净化槽

净化槽主体工艺包括沉淀、接触氧化、消毒工艺，主要用于分散型生活污水处理，其典型构造如图 4.4.6-5 所示。

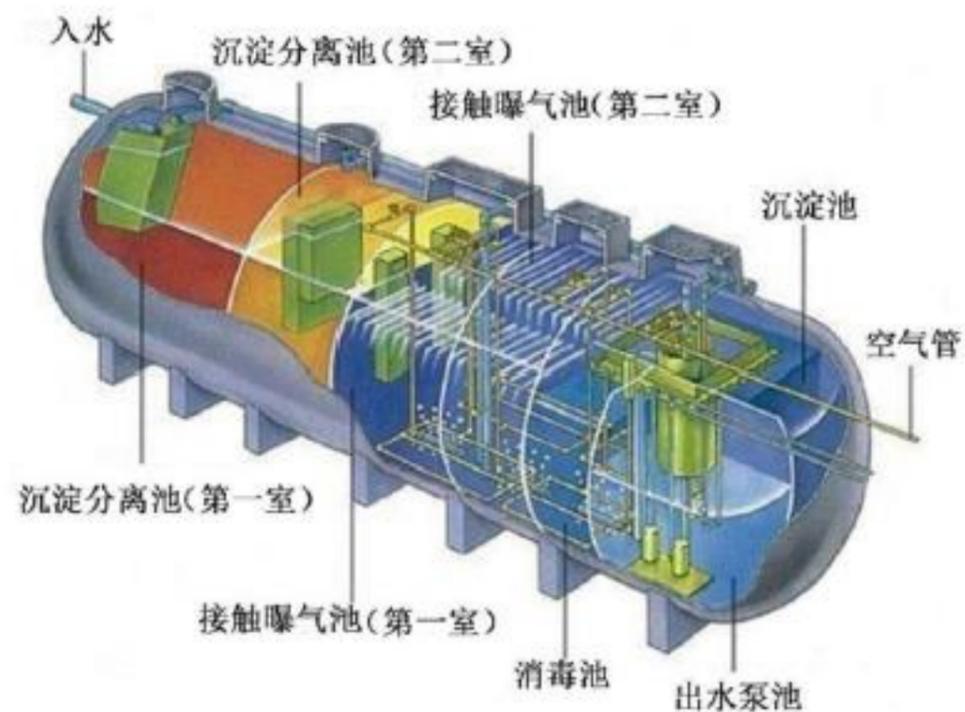


图4.4.6-5 净化槽构造示意图

污水首先进入沉淀分离槽进行预处理，去除大颗粒物质和悬浮物，提高污水可生化性；预过滤槽内填料表面附着生长厌氧生物膜，去除污水中溶解性有机物；曝气槽集接触氧化、过滤截留和反冲洗为一体；处理后的废水经过沉淀槽进一步沉淀，在其末端设置消毒盒，内部填装有固体氯料，出水经消毒盒与固体氯料接触完成对污水的消毒作用。净化槽污水处理规模为 $1\text{m}^3/\text{d}\sim 30\text{m}^3/\text{d}$ ，出水水质好，尾水达到排放标准后可排放至沟渠、池塘、湿地等或后续处理单元。

2. A3/O 移动床生物膜反应器

A3/O 移动床生物膜反应器是在移动床生物膜反应器（MBBR）的基础上通过明晰预脱硝区、厌氧区、缺氧区和好氧区的功能定位，优化污泥回流系统和硝化液回流系统的布局结构，将活性污泥法和生物接触氧化法的优势充分结合，在降低 COD 的同时强化脱氮除磷的效果。装置内部构造如图 4.4.6-6 所示。

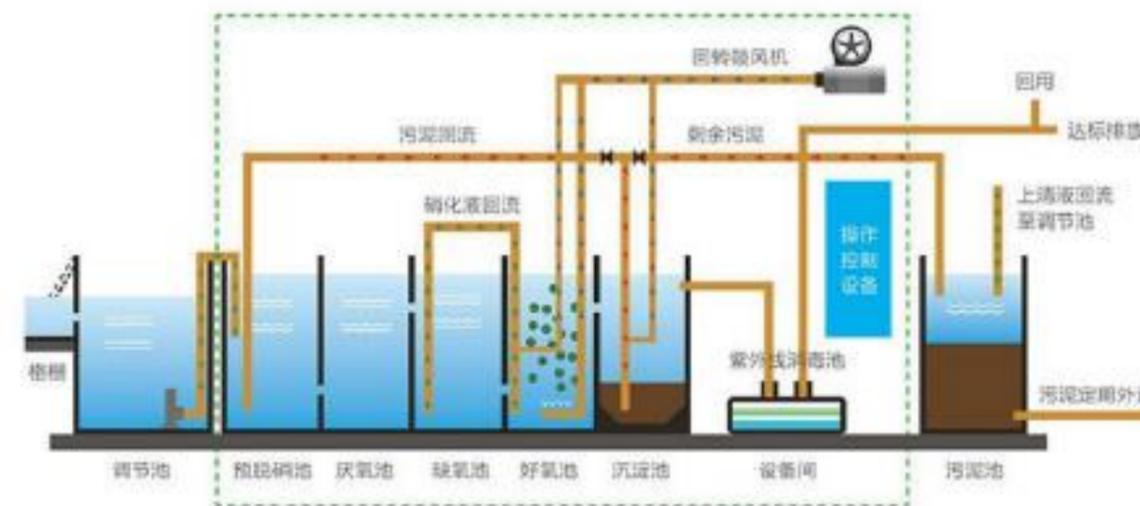


图4.4.6-6 A3/O 移动床生物膜反应器污水处理装置构造图

在缺氧条件下预脱硝区充分去除入流污水和回流污泥中的硝酸盐和氧气，保证厌氧区的严格厌氧环境，使得聚磷菌在厌氧区中释放磷的效率大大提高，确保其在好氧池的吸磷效果相应得到了充分提升，通过将硝化液回流至缺氧池强化反应器脱氮能力，进一步提高氮、磷的去除效果。

A3/O 移动床生物膜反应器污水处理装置处理规模为 $15\text{m}^3/\text{d}\sim 200\text{m}^3/\text{d}$ ，出水水质可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 中的一级 A 排放标准，适用于水环境质量要求较高的户级、村级生活污水处理。

4.4.7 已建农村生活污水处理设施的升级改造规划

4.4.7.1 分类处置规划

- (1) 对还未建农村污水处理设施的自然村、集中居住片区原则上纳管优先，无法纳管的以集中处理为主；
- (2) 对于出水水质不达标处理终端原则上纳管优先，无法纳管的以提升改造为主；
- (3) 对于已建设施原设计排放标准较低的，按照前述确定的排放标准，进行工艺提标改造；
- (4) 逐步规范污水管道系统，减少因堵塞、破损等影响终端正常运行；

(5) 逐步规范化粪池、隔油池、接户井的设置。

基于以上提升改造的基本原则，针对已建农村污水管道及处理终端的问题，结合处理终端评价等级，规划考虑分期实施，具体措施可分为纳厂、提升整改、撤并、改造为简易净化设施、维持现状五类，措施建议具体分类如表 4.4.7-1。

表4.4.7-1 马尾区农村生活污水处理设施实施措施分类表

现状问题	规划处置措施
距离市政管网较近（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	纳厂
1、出水水质不达标的终端 2、沿溪重点区提高出水水质执行标准后不达标的终端 3、无法运行、维护的终端 4、对人居环境影响较大的终端 5、集中污染源冲击较大的终端 6、设备不完善的终端 7、湿地堵塞、漫流、处理效果不佳的终端 8、雨污合流、收集率较低的终端 9、池体沉降、开裂 10、管道铺设布置不规范 11、管网覆盖不完善，收集率偏低的终端	提升改造
1、处于撤迁村的终端 2、终端规模小、距离近，有条件整合	撤并
1、终端周边居民分散居住且人口较少，实际收集污水量少 2、终端选址不合理，存在易被洪水淹没的终端	改造为简易净化设施
1、出水达标、设施完好、正常运行 2、检查井清掏不及时、管道堵塞的、植物收割不及时等一般运维能解决的问题	维持现状

4.4.7.2 提升改造措施

已建终端处置措施中纳厂、撤并、维持现状按相关规定要求进行，提升改造的具体措施如表 4.4.7-2 所示。

表4.4.7-2 提升改造具体措施意见表

整改区域	问题	具体措施	
农户	化粪池、隔油池、厨房清扫井	老式漏底化粪池	更换封底化粪池；
		未设置化粪池、隔油池和厨房清扫井等预处理设施	按照规范设置预处理设施，并接入污水管道中；
		新接水量增多导致预处理设施满溢堵塞	增加清掏频率或扩大预处理设施容积；
		卫生间污水出水口距离污水主管处理设施较近，新建改建化粪池有困难	满足坡度要求，加强清扫口、流槽式检查井和双井盖配置，管网末端再设置化粪池后，卫生间污水可直接纳入污水管网；
生活污水外废水接入	不可避免接入散养畜禽、腌菜等农产品作坊废水	根据村庄实际情况，选择合适位置，建造一定容积的调蓄池，将废水集中收集储存并按时转运至污水厂或缓慢进入终端，减轻作坊废水对处理终端的冲击；	
	接入农家乐、饭店、民宿等集中式废水	排查农家乐、饭店、民宿等出水未经隔油池、化粪池预处理或预处理不规范的情况然后按照建设改造要求完善预处理设施设置；	
管网	堵塞	管道内悬浮物浓度过高	排查并整改直排现象；农户端采用细格栅并增加清掏频率；
		雨污合流	接入檐沟水、雨水管或管道破损雨水河水渗入
	管道破损	管道质量差、管道渗漏	仔细排查，采用更优质的管道替换破损管道；
		管道保护措施不足	铺设适宜强度的管道；管道裸露或覆土不足宜采取砂土覆盖和硷包方等保护措施；改造有困难的应对管道采取加固等措施；
	管道覆盖率不足，收集率低		根据村庄实际地势情况，完善管网覆盖面积，尽可能将农户的排水收集至污水处理站；
	检查井	建造时未设置或设置不规范	按要求重新设置检查井；
由于道路施工或被其他基础设施掩盖		将井盖板升至路面齐平；	
高度设置有误导致雨水渗入较多		采用双层井盖的成品检查井；	
深度在1.2m及以上的检查井未采取防坠等安全措施		增设防坠等安全措施；	
处理	终端功能	终端进出水不畅	整改终端进水口、出水口标高；不能正常进水或出水的终端应设置集水井并用提升泵进出水；

整改区域		问题	具体措施
终端		终端处理能力不足、终端偏小	扩大终端体积；增设一体化设备；
	终端选址	人居环境影响较大、地势偏低易积水漫水、位于水源地等敏感区域、不符合村庄发展规划和有关专项规划的要求	建议选址另建，处理工艺可按出水排放标准选择；
人工湿地		人工湿地进水水质、填料和湿地植物种植不规范导致人工湿地堵塞严重	强化预处理设施；取出湿地填料并进行清洗，按规范要求重新铺设；更换湿地填料，宜按照水流方向铺设级配填料；人工湿地上层不应覆土，用湿地植物更换种植的本木植物、大型草本植物(如芭蕉)或非湿地植物(如首草、麦冬等)；
		人工湿地布水、集水不满足要求	对湿地的布水、集水方式进行改造；
无动力终端	单独厌氧终端	出水水质不达标、处理工艺滞后	拉线供电简单、空间受限程度低的终端可将厌氧池的其中1或2格改为好氧池，最后一格改为具有泥水分离功能的沉淀池，并增加污泥回流；在改造后的沉淀池出水后增设人工湿地单元，提高出水水质；拉线供电困难、空间受限程度低的终端可由太阳能提供电能驱动曝气机和污泥回流泵；对拉线供电简单、空间受限的终端可在厌氧池的上面增设复合人工湿地，能节约用如，，同时裸高出水水质；
		COD、氨氮略微超标	先清理厌氧池内填料及污泥，清洗池体，更换填料，接种新污泥；同时对湿地的填料进行反冲洗，或更换填料；水平潜流湿地按水流方向，以大、中、小、中、大粒径级配铺设，垂直流湿地填料宜按水流方向，以从小到大的粒径级配铺设，解决人工湿地堵塞，提高出水水质；或将厌氧池的其中1或2格改为好氧池，最后一格改为具有泥水分离功能的沉淀池，并增加污泥回流；
	厌氧+人工湿地终端	COD、氨氮严重超标	先清理厌氧池内填料及污泥，清洗池体，更换填料，接种新污泥；若终端选址拉线供电简单、空间不受限时，保持厌氧池和人工湿地不变，在厌氧池和人工湿地之间或人工湿地之后新建一个好氧池，或者增设一体化处理装置，好氧池和一体化处理装置根据原水水质和出水标准设计，实现对污染物的进一步去除；若空间受限时可将厌氧池的其中1或2格改为好氧池，最后一格改为具有泥水分离功能的沉淀池，并增加污泥回流；
		总磷超标	增设除磷填料处理单元或更换具有除磷功能的人工湿地填料；也可以改造厌氧池，使其具有厌氧、好氧和污泥回流运行机制，并需要连续排泥；总磷

整改区域		问题	具体措施
有动力终端	A2/O 终端	COD、氨氮不达标	超标严重可采用化学药剂除磷，尽可能减少投药量并对污泥进行安全处置； 分析是否因原设计参数不合理，必要时增加一体化处理设备
		COD、氨氮达标，总磷不达标	若总磷略微超标时，优化污泥回流和混合液回流等运行参数，提高生物除磷效率；若总磷超标严重，考虑增建一座具有化学除磷的设施，实现总磷的去除；
	A2/O+人工湿地终端	COD、氨氮不达标	若总磷略微超标时，可更换人工湿地的填料，添加具有除磷功能的填料；若总磷略微超标，且空间不受限时，在人工湿地后面增建一座具有除磷功能的填料滤池，实现总磷的进一步去除；若总磷超标严重，在人工湿地后面增建一座具有化学除磷的设施，实现总磷的去除；
		COD、氨氮达标，总磷不达标	分析是否因原设计参数不合理，必要时增加一体化处理设备
终端运维	日常运维	标识牌设置不合理	统一设计标识牌内容及形式，并统一重新制作标识牌；
		栅渣处理未处置	及时清理栅渣，不得随意倾倒；宜转运到污水处理厂或指定垃圾中转站统一处理处置；
		人工湿地植物未处理	对人工湿地种植的植物应及时清理、收割，并对收割的植物资源化利用；
		臭气和噪声	加强对终端风机维护，降低噪声；增设防护措施减小臭气的影响；
		设备运行不正常	加强对终端设备的维护，及时维修更换设备；
	标准化运维	按终端出水排放要求，未设置消毒设施	在好氧池或者人工湿地出水后增设紫外线消毒装置或自动加氯装置；
		未按要求设置流量计和在线监控	按终端水量和工艺的要求设置流量计和在线监控；

4.4.8 新建处理设施规划

规划对靠近城镇且满足城镇污水收集管网接入要求的农村区域，优先纳入城镇污水处理厂（站）处理；对集聚程度较高、经济条件较好的农村区域，进行集中处理，逐步实现应接尽接。随着城镇化进程，远期农村污水排放量将会减少，各乡镇总处理规模虽满足预测水量，但由于村庄差异明显，实际造成部分村庄处理规模富余量较大，

部分村庄处理规模无法满足需求需新建扩容。同时结合村庄搬迁计划，本次规划考虑对如下村庄农村生活污水进行扩面（查漏补缺）、有纳管条件的近期改造为纳管。

（1）农村生活污水纳管进厂处理规划

结合规划城镇发展布局，将城镇周边农村地区生活污水集中收集，纳入城镇污水处理厂统一处理，不仅避免重复投资，而且具有良好的污水处理效果以及运行管理保障。符合下列环境和条件的行政村、自然村，农村生活污水拟纳入城镇污水处理厂集中式处理：

- 1) 毗邻已建污水处理厂或拟建污水处理厂的镇、村；
- 2) 地方政府已纳入集中处理规划；
- 3) 地方财政承受能力强；
- 4) 地势平坦，易于施工。

（2）新建污水处理设施终端规划

马尾区采取建设集中式污水处理设施治理模式的行政村主要包括：

- 1) 对饮用水源影响较大的行政村；
- 2) 位于生态保护区内、或开展农家乐的行政村；
- 3) 生活污水对农村环境影响严重，村民迫切要求治理的行政村；
- 4) 位置较偏远，不满足进厂处理模式的村庄。

结合各村庄污水量预测，对于规划期内无法纳厂处理，且提升改造不能满足污水处理要求的村庄，规划新建污水处理设施终端。

各乡镇规划新建污水处理设施见附表二。

4.4.9 污水处理站选址要求

（1）污水处理站应设在地势较低处，便于污水自流入站内，站址选择应与排水管道系统布置统一考虑，充分考虑地形的影响；

（2）污水站宜设在水体附近，便于处理后的污水近排入水体，尽量无提升，合理布置出水口，排入的水体应有足够环境容量，减少处理水对水域的影响；

（3）站址尽量位于集中给水水源的下游，并应设在居民区下游和夏季主导风向的下方。站址与最近居民区应有 100m 以上距离；

（4）站址尽可能少占或不占农田，但宜在地质条件较好的地段，便于施工、降低造价。充分利用地形，选择有适当坡度的地段，以满足污水在处理流程上的自流要求；

（5）站址不宜设在雨季易受水淹的低洼处，靠近水体的污水处理站要考虑不受洪水的威胁；

（6）污水处理站选址应考虑污泥的运输和处置，宜近公路。对于有用电要求的站址处要有良好的水电供应；

（7）选址应注意村庄近、远期发展问题，近期合适位置与远期合适位置往往不一致，应结合村庄总体规划，并考虑扩建的可能。

4.4.10 尾水处置

处理后污水的处置方式主要有灌溉农田、重复利用和排放水体，水源保护区内处理后的污水应引至农田或林地进行消纳。对各种处置方式分述如下：

（1）灌溉农田

目前，不少城镇将处理后的污水用于农业灌溉，取得了较好的效果。待处理厂建成后，排放水经测定符合《农业灌溉水质标准》（GB5084-2005），可用于农田和林业灌溉。

（2）重复利用

污水的回用是污水最终处置的发展方向，重复利用可以节约水资源，缓解季节性城市供水紧张问题，可创造出较大的经济效益。

回用水用于冲厕、道路浇洒、绿化浇灌、车辆冲洗等用途时应符合《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》GB/T18920 相关规定；用于景观环境用水时应符合现行《城市污水再生利用景观环境用水水质》GB/T18921 相关规定。

（3）排放水体

排放水体是常用也是最便利的处置方式，当重复利用和灌溉不具备条件时，均采

用排放水体处置。尾水宜利用村庄周边沟渠、水塘、土地等途径进一步净化后排入受纳水体。

4.4.11 固体废弃物处理与处置

城镇污水处理过程中产生的固体废弃物主要有栅渣及污泥。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。

栅渣、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。

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。

4）建造有机废弃物处理处置中心：在以上三种方法无法满足污泥处理处置时，可建造有机废弃物处理处置中心，既可以统一处理有机废弃物，又可将有机废弃物资源化利用。有机废弃物主要包括剩余污泥、农户清扫井废弃物、隔油池废弃物、化粪池废弃物以及提升格栅井栅前剩余物质。这些废弃物组分复杂，性质不稳定，含水率高，包含氮、磷以及一些有毒有害物。利用好氧堆肥法可以作为该类废弃物的推荐处理方法。将有机废弃物脱水后，混合秸秆进行好氧堆肥，同时做堆肥渗滤液的收集处理和废气处理。

马尾区集中式污水处理站点较少，不建议建造有机废弃物处理处置中心，建议采用吸粪车定期清理，与污水处理厂的污泥和固体废弃物一起处理。

4.4.12 建设移交和验收

4.4.12.1 农村污水设施建设

推行建管分离，成立或引入有实力、有经验的水务公司负责县域全部集中污水处理设施主干管网、提升泵站及各镇区收水管网建设，采用市场化方式选择施工单位及设备供应商，农村污水治理主管部门负责指导建设与行业监管。

实行工程回头看，对投入运行的工程进行检查，对施工质量好的施工单位和队伍列入推荐名单，对施工质量差的施工单位和队伍列入黑名单，优胜劣汰，形成当地污水治理系统建设的施工单位和队伍推荐名录。

4.4.12.2 农村污水设施验收和移交

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及电子版图纸等相关资料，以备查验和后续改扩建设计对接。

环保验收和运维移交应确保水质水量、工艺、规模与设计相符，设备材料完整。生活污水处理设施建设和运行维护宜统一打包，减少建设运维移交环节，通过建设者负责运维倒逼建设质量。

第五章 农村生活污水处理设施运维管理规划

5.1 运维管理现状

目前，琅岐镇污水处理厂由福建琅岐海峡环保有限公司运营，长安污水处理厂由福建榕东海峡环保运营，厂区运营状况良好，出水水质稳定达标。

农村集中式污水处理站处于村运营或无人运营状态，处理设施处于停滞或故障状态，没有及时维修，进出水水量、水质没有保障。

5.2 运维管理规划

5.2.1 运维管理组织架构

（1）政策层面

根据《关于推进农村生活污水治理的指导意见》（中农办〔2019〕14号）、《福建省农村生活污水治理规划（2020-2030年）（征求意见稿）》等相关文件精神，结合马尾区农村治污“确保质量为先、确保建好管用、确保群众满意”总体要求，马尾区生态环境局应组织完善《马尾区农村生活污水处理设施运行维护管理办法》，明确全区农村生活治理设施运维组织架构和管理规范。

（2）区级层面

马尾区人民政府作为统筹主体，应当因地制宜，深入基层开展调研工作，与村镇规划等衔接，制定好新农村生活污水治理规划，实施项目整合、资源整合，做到规划引领、统筹兼顾、协同推进，避免重复建设、资金浪费，提高人、财、物使用效率。进一步推行截污纳管工程，改造好农村厕所，采取多元化农村污水处理模式，如接入市政管网模式、无动力厌氧模式、小户型成套设备处理模式等。发改、住建、生态环境、农办、卫生、国土、农业、宣传、供电、公安、市场监管、考评等部门要按照各自职责积极协助做好农村污水处理设施运维管理工作，确保政府工程实施绩效。

（3）乡镇层面

各乡镇负责辖区内所有农村治污设施的登记造册，相关档案的收集和归档；建立本乡镇辖区内乡镇、村两级农村治污设施监督监管体系，落实具体责任人及工作职责；

制定乡镇对村级组织运维管理的考核办法；定期组织乡镇专管员和村级巡查监督员进行业务培训，提高设施运维监督管理业务能力；通过开展科普宣传等多种形式，提高和普及农村群众有关农村污水处理设施运行维护的认知水平，倡导“农村污水处理设施运行维护从我做起”的良好社会风尚；与第三方专业运维服务机构书面办理农村污水处理设施设备运维移交工作。可统筹镇级月度自查自纠，以检查通报排名为依据，评出迎检奖、备检奖、劳动奖，并给予相应村集体一定的资金奖励。

（4）村级层面

村级组织切实做好接户设施为维护管理工作；落实村级巡查监督员的责任职责；加强对设施运行日常巡查监督，做到“村级不定时自查”、“联村干部周查”、“生态办月查”、“综合巡查组巡查”、“前端、终端运维员互查”。宣传、劝导、监督农户做好庭自家化粪池、隔油池、接户管、户用检查井的日常清掏及周边环境卫生；协调建设过程中的政策问题，加强对农户农村生活污水治理知识普及教育，对自家化粪池、水封井、存水弯维护较好的农户给予奖励，树立模范，对私自破坏农村生活污水治理设施、乱接雨水、私占的进行批评、处罚教育。

（5）农户层面

农户应主动学习新农村生活污水治理知识，充分认识到生活污水治理的必要性和紧迫性，形成“我要治”观念，提升主体意识和积极性。主动检查自家养殖废水、厕所废水、厨房废水、洗涤废水、洗浴废水等五水接入状况；做好自家接户井、化粪池、接户管、隔油池的日常疏通清掏及周边环境卫生；自觉爱护农村生活污水治理设施，及时上报农户自家化粪池、接户管、户用检查井等渗漏、堵塞和破损情况。

（6）运维机构层面

第三方专业运维服务机构要将服务下沉，在所在片区的乡镇设立了运维工作站，并设立24小时抢修、投诉服务电话，运维工作站则根据区域农户规模，借鉴浙江省的先进经验，按1000户/人标准配备服务人员，进行全天候、坐班式服务。

5.2.2 运维管理总体布局规划

为彻底治理农村生活污水，确保治理工程符合“三确保”要求，即“确保质量为先、确保建好管用、确保群众满意”，针对农村生活污水治理设施存在的问题，有计划、分步骤地实施纳入污水管道进入污水处理厂集中处理和终端设施提升改造工程，开展标准化运行维护管理试点，做到“设施硬件达标”、“出水水质达标”和“日常运维达标”，以点带面提升全区农村生活污水治理设施标准化运维管理水平，建成网格覆盖全面、群众知晓率高、过程畅通高效的村级污水运维的“全效体系”。

“三分建设，七分管理”，长效运维管理是污水治理工作成败的关键。实现“一次投入、长期有效”，关键取决于长效运维管理水平状况。各运维公司应遵循国家及行业相关运维规范，承担运维管理的主要责任，并结合乡镇村庄撤并情况、地形、房屋分布、人口数量等实际情况和运维经验，因地制宜，对有纳厂条件的村庄，会同村（居）、镇（街道）、设计单位合理确定纳管方案。

5.2.3 标准化运维管理体系建设方案

5.2.3.1 确立农村生活污水处理设施竣工与运维移交准则

（1）严把工程设计关

农村实施污水处理工程应根据村庄地形、房屋分布、人口数量、经济发展水平等因素，因地制宜、科学规划、分类指导，采用经济有效、简便易行、节约资源、工艺可靠并能够与当地自然环境高度融合的污水处理技术，使生活污水无害化资源化处理、达标排放。如对于撤并村、人口较少、分布较散的村庄，在出水达标情况下，考虑保持原状或单户处理，不纳入截污纳管集中收集工程。

（2）严把建材质量关

农村生活污水治理项目的建设成败，管材质量是重中之重。近年来，由于监管缺失、以次充好、违规施工等多方面因素，全省普遍存在农村污水收集管网建设治理不合格，导致处理终端无法正常运行的情况。

规划实施阶段，马尾区可借其他区域先进经验，制定管理办法，规定用于农村生

活污水治理项目的建材应统一管理、规范使用。一般情况下建材的管理分为两类，一是由公开招投标确定的建材供应商将建材配送至业主方指定的建材统一存放仓库，由业主方接收入库，施工单位从业主指定的建材存放仓库领取建材；二是由公开招投标确定的建材供应商将建材直接配送至施工现场，集中存放在施工现场建材仓库，由业主方、施工方接收入库。

（3）严把现场施工关

施工中，应做好施工记录，对于隐蔽工程的施工过程应留有影像资料备查。隐蔽工程应在验收合格后，方可进行下一道工序的施工。同时应满足以下规定：

① 据所要安装设备的尺寸，开挖相应尺寸的基坑。根据现场具体情况增加地基处理和防护设施或进行施工排水。设备的安装必须在基础完工后进行。

② 利用人工或合适的吊装设备将设备吊至预定的位置，并检查其是否水平。回填前向设备内里注满水。

③ 排水管不能形成逆向反坡，且设备水位应高于受纳水体水位。

农村生活污水处理建、构筑物、设备设施的施工应符合相应的国家标准：

① 管道工程的施工，应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）的有关规定。

② 混凝土结构工程的施工，应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204）的有关规定。

③ 砌体结构工程的施工，应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB50203）的有关规定。

（4）严把监理监督关

监理单位应严格履行监理职责，严把材料设备关，未经监理工程师签字，建筑材料、构配件和设备不得在工程上使用或者安装，施工单位不得进行下一道工序的施工。除一般性施工监理外，对于隐蔽工程，监理工程师应实行旁站监督，严把质量关。

（5）严把检查验收关

竣工验收应按以下流程进行：

① 资料验收

竣工验收应提供如下主要文件资料：工程项目的立项文件、招标投标文件和工程承包合同、竣工验收申请、工程质量监督报告、工程决算报告及批复、工程竣工审计报告、工程调试运行报告、施工过程中的工程变更文件以及主管部门有关审批、修改、调整文件，竣工图纸、设备技术说明书等。

② 工程实体验收

文件资料审核通过后，建设单位应组织工程项目各参与方，进行现场实体验收。重点审查工程建设内容是否与设计文件相符、施工质量是否达到现行的质量验收标准、机电设备数量、型号、参数及技术要求等是否与设计文件相符、配电与自控系统是否达到相关防护要求，以及工程项目场地的安全防护措施。工程实体验收合格后，方可进行环保验收，验收不合格的应责成施工单位或其它相关单位进行限期整改。

③ 环保验收

施工单位应提交调试和试运行报告，试运行报告中应包括至少连续 7 日以上的水质监测记录以及具有环境监测资质的单位出具的水质监测报告。出水水质应符合设计出水水质要求。

④ 第三方运维单位验收及运维移交：

相关部门根据污水治理设施的建设情况，对已通过综合验收和提交移交报告的项目进行现场查勘，并核查验收资料（竣工图、水质监测报告等建档资料），对核查过程中发现不具备移交条件的项目及时反馈环保局和项目建设单位，并由环保局督促进行整改，整改到位后再根据“五位一体”管理职责进行移交接收，做到合格一个移交一个，实施逐步逐批交接，确保每个移交项目各环节都能正常运行。

⑤ 三方面资料的整理和移交：

验收资料由各片区分中心按照“一村一档”要求建立城乡生活污水治理设施验收档案。

5.2.3.2 推进农村生活污水处理设施定期维修保护措施

（1）基本安全要求

所有工作以“安全第一，预防为主”为方针，严格遵守安全技术操作规程和各项安全生产规章制度。岗位作业人员应了解安全操作规程，特殊岗位须经专业培训。运行作业人员应持有相应的运营管理和运营操作岗位培训合格证书。特别要严防燃爆、触电、中毒、滑跌、溺水等事故的发生。设备检修后恢复运行前检查设备的润滑、接电等情况，在做好运行准备后方可投入运行。凡在对具有有害或可燃气体的构筑物、容器或管渠进行维修和放空清理时，应先通风换气、检查。为确保安全，抢修必须至少两人一组。

（2）做好管网收集系统的巡查和的处置

每周应对污水收集管网系统及其相关构筑物进行一次全面的巡视检查；对管网中出现的一般的漏、坏、堵、溢、露等异常现象，尽快处理和修复；对出现的较严重的影响排水系统正常运行的问题，应及时向所在地乡镇人民政府（街道办事处）和市主管部门报告，尽快修复设施；注意对管网保温、防护材料及设施的检查；做好新建住户污水接入村管网系统的监督工作。禁止违章占压、违章排放、私自接管以及其他影响管道排水的施工情况发生。

（3）做好污水处理终端系统及其配套机电设施的运行维护

① 水质管理

每周对终端进出水水质和水量进行观察记录，发现异常情况应及时排查检修，必要时上报市主管部门协商解决；

② 格栅、清扫口、检查井、提升泵

a. 每半个月对格栅、清扫口、检查井等进行一次清理，以免堵塞管井；夏秋季节每月应对清扫口、检查井进行一次杀虫消毒；

b. 每周检查回流泵、提升泵、潜水泵、风机运行是否正常，按照设备使用说明的要求进行日常维护，并记录水泵、风机的运行情况；每年应检测电机线圈的绝缘电阻；

c. 每半年至少对集水井清淤一次，每年应至少一次吊起潜水泵，检查潜水电机引入电缆；长期不用的水泵应吊出集水池存放；

d. 设备出现故障时，应及时进行维护或更换。

③ 厌氧池和化粪池

a. 每周应检查厌氧池和化粪池盖板的完整性、安全性，发现盖板上有关垃圾、污物、杂物等应及时清理；

b. 视厌氧池和化粪池的使用情况，定期清运，防止满溢；

c. 每年对厌氧池和化粪池池底进行人工清渣，打捞出的废渣进行无害化处理排放，并运至指定地点处置，禁止随意堆放，杜绝二次污染；

d. 日常维护人员要做好安全防护措施，特别要注意防止跌入厌氧池。厌氧池下人清理时，须在白天进行，并应有人在池外配合。清理前须用清水冲洗干净池子，确保池内无有害气体后方可进入。

④ 人工湿地

a. 定期检查植物生长状况，并进行病虫害防治；及时补种和修枝剪叶，清除杂草、杂物、垃圾等，保持植物长势良好；及时进行收割，杜绝有机物及氮磷回流。

b. 定期检查过滤系统是否堵塞，如遇堵塞应及时采取措施进行修复，保证出水畅通。

⑤ 电气设备

a. 电气设备日常检查

运行中的电气设备应每月巡视，并填写巡视记录，特殊情况应增加巡视次数。电气设备运行中若发生跳闸，在未查明原因前不得重新合闸运行；

b. 电力电缆定期检查与维护

电缆的绝缘必须满足运行要求，电缆终端连接点应保持清洁，相色清晰，无渗漏油，无发热，接地应完好，埋地电缆保护范围内应无打桩、挖掘、种植树木或可能伤及电缆的其他情况。

5.2.4 对运维机构的考核方案

5.2.4.1 考核主体

区政府授权的有关职能部门或乡镇政府组成考核小组。

5.2.4.2 考核对象

运维管理机构。

5.2.4.3 考核方式

(1) 出水水质考核

考评小组每个月不定期抽查排放水质一次，在每个支付周期内，在考核得分基础上，每发现一次排放水质不达标，每次扣 10 分，并要求运维管理机构立即整改；若超过两次，则该支付周期的绩效服务费不予支付。

(2) 运行管理考核

在出水水质达标的前提下，根据污水处理设施的运行管理情况进行考核付费，运维管理考核主要分为定期考核和不定期考核，运维管理考核分数根据考核标准确定。

1) 定期考核

定期考核每季度进行一次，一般安排在季度底进行，在提前通知运维机构的前提下，考核小组可在随机选定的污水处理设施进行检查，根据检查结果形成考核得分。

2) 不定期考核

在不通知运维机构的前提下，考核小组可对污水处理设施的运行随机检查，但不定期考核不得影响运维机构的正常运维活动，不定期考核由考核小组决定是否进行，不定期考核结束后，考核小组应将检查结果告知运维机构。

采用百分制，每项扣至零分为止，季度考核得分=定期考核得分×60%+不定期考核得分×40%。若期间未启动不定期考核，则季度考核得分为定期考核得分。本年度最终得分为各季度考核得分的平均值。

5.2.4.4 运维考核方案

(1) 配套管网及泵站运维考核标准

配套污水管网运维应具体按照《城镇排水管道维护安全技术规程》（CJJ-2009）和《城镇排水管道与泵站维护技术规程》（CJJ68-2007）的相关规定执行，总体达到以下标准：

1) 排水管应定期检查、定期维护，每季度检查一次，保持良好的水力功能和结构状况。

2) 提升泵站附属设施应保持完好。每年汛期前应检查与维护泵站的自身防汛设施。

(2) 处理设施运维考核标准

处理设施的出水水质应满足该设施设计标准。

建设经营期间若国家或福建省颁布新标准，则应符合新标准相应等级的标准。若由于新标准导致增加重大投资或运营成本，可调整污水处理费。经第三方有资格的审计机构审计，内部收益率明显低于投标时测算的收益率，可调整至满足投标时测算的收益率。

每次考核分数=配套管网考核分数×60%+污水处理设施考核分数×40%。

(3) 运维考核系数

运维考核系数根据期间的考核分数确定，考核分数和运维考核系数的关系如下表。

运维考核分数	总分≥85分	85分>总分≥75分	75分>总分≥60分	总分<60分
运维考核系数 S1	1	0.9	考核得分/100×100%	
运维考核系数 S2	1	运维考核分数/100		0

表5.2-1 配套管网及泵站运维考核标准

序号	内容		考核标准	满分
	项目	子项目		
1	配套管网运维（60分）	管道	管道水流畅通，积泥深度不超过管径的1/3，检查井基尼深度在管底以下50mm（有沉泥槽），主管径1/4管径（无沉泥槽）。	10
		私接违排	乙方未及时上报的排水户或非本项目的施工单位未经排水许可私接（私自建管或临时接管连接排污设施排水）。	5
		检查井盖	检查井盖应高于绿化带20-40cm，井盖与井座间隙应<0.8cm，高差不应>1cm，检查井平稳不动摇。车辆经过时，井盖不应出现跳动和声响。当发现井盖缺失或损坏后，必须及时安放护栏和警示标志，并在8小时内恢复。检查井盖不应丢失，不应被违占（埋）。	10
		周边路面	检查井周边路面塌陷深度应<3cm，裂缝应<2cm；管位周边不应塌陷、裂缝异常。	5
		盖板沟	应保持墙体无倾斜、无裂缝、无空洞、无渗漏。盖板不翘动、无缺损、无断裂、不露筋、接缝紧密。	5
		截流、排放口	应定期巡视和维护，发现和制止在排放口附近堆物、搭建、倾倒垃圾等情况。截流井不因截污管堵塞而造成污水外溢。	10
		管道疏通、清捞	检查井盖无硬块厚泥，四壁清洁、无结垢、盖板不动摇、无缺角，冲水检查通畅，污泥不落地、落地要冲洗，烟头不随便乱扔。	15
2	其他运维事项（40分）	组织管理	从队伍建设、巡查机械设备投入和标准化管理方面综合打分	5
		排污设施	排污设施应有完整、准确、清晰的建设工程文件档案（包括工程准备阶段文件、施工（监理）资料、工程竣工文件和竣工图）工程竣工验收后，污水管网维护、管理单位应对建设单位移交的建设工程文件按有关规定及时归档。	5
		设施维护更新改造	排污设施的维护资料应正确、及时、清晰，排污设施的更新、改造、补缺、配套的资料应及时归档保存，实行计算机管理的维护资料应有备份，对排水设施的突发事故或设施严重损坏情况必须及时做好记录，并应连同分析处理资料一起归档保存。	5
		泵站维护管理记录	泵站单位应建立、健全泵站和相关设施的档案制度，泵站工程档案应包括工程建设前期、竣工验收、更新改造等资料。泵站主管单位应编制提升泵站设施量统计年报、泵站运行技术经济指标线统计年报，提升泵站设施的维修资料应准确、及时归档，提升泵站突发事故或设施严重损坏的资料、处理结果应及时归档。泵站运行资料准确、规范、及时汇编成册。	10
		环境保护	晴天（停雨3天后），截流井不因截污管堵塞而造成污水外溢	5
		承诺沟通	污水管网维护、管理单位应向社会公布服务承诺，投诉电话和电子信箱，投诉渠道应保持24小时畅通。	5
		社会影响	每年被政府部门行政处罚、被社会有效行政投诉或公众媒体有	5

序号	内容		考核标准	满分
	项目	子项目		
			效负面报道次数应少于 3 次	
注：本小项满分为 100 分。				

表5.2-2 污水处理设施运维考核标准

序号	内容		考核标准		满分
1	污水处理质量	污水收集率	建设管网接户档案，新建污水处理设施服务区范围内不少于 80%污水被收集处理。	若污水处理处理率 80%以上时，不扣分； 若污水收集处理率 80 以下时，得分=15×（污水收集率/80%），其中污水收集率=实际污水处理量/设计污水处理量	15
2	污水预处理设施	格栅	定期检查格栅池，清理垃圾，更换或改造已损坏或不规范的格栅，防止垃圾进入泵井或处理池，损坏设施。	格栅池未设置格栅、格栅失效（被淹没、安装方式错误）、栅间距过大（超过 25mm）、未清理垃圾的，发现 1 项扣 2 分。	10
		集水井	定期清理，防止泥沙淤积影响设施正常运作。	井内有明显淤积、有垃圾或漂浮物未定期清理，发现 1 项扣 2 分。	5
		处理水池	每年清理一次以上，防止污泥淤积，定期检查维修水池填料。	池内有明显淤积、有垃圾或漂浮物未定期清理，扣 2 分；未及时维修填料和框架、未按要求更换填料的，扣 2 分；通风设施（通气口或检查口）失效的，扣 1 分。	5
3	设备运行和维护	水泵、鼓风机系统等机电设备	定期检查、保养，运行和维护应严格按照厂家提供的操作规程执行，及时更换零配件等。	水泵、鼓风机及其附属设备缺失、被盗的，扣 5 分；水泵、鼓风机运行异常，控制回路设置不合理的，扣 5 分。	10
4	污泥运输和处理	运输	污泥运输车辆应加盖，并定期清洗，保持整洁，在运输过程中污泥不落地，沿途不洒落。	污泥运输车无盖扣 1 分； 车辆未清洗扣 1 分； 污泥运输遗洒 1 处扣 1 分。	10
		安全	污泥盛器和车辆在街道上停放应设置安全标志，夜间应悬挂警示灯。	无配套作业安全标志、警示灯每项扣 1 分。	10
5	安全管理	安全管理措施	设施是否设置了相关的安全维护设施以及分隔维护措施，各种附件等要保持清洁	现场未设置安全警示标志的，扣 1 分； 构筑物及附件有明显缺损、裂	10

序号	内容		考核标准		满分
			完好。金属构件无明显锈蚀。	缝的，金属构件有明显锈蚀，影响安全使用的，扣 2 分； 必须敞露的设施未设置符合安全要求的格网、栏杆等的，扣 1 分； 供配电设施有缺损，机电设施配电不符合规范，影响安全用电的，扣 1 分。	
6	资料管理	设施运行维护管理资料	建立并落实日常巡查、定期巡查和报告制度。	未提供设施日常巡查、定期检查记录，每出现 1 项扣 1 分。	10
7	社会影响	有效投诉	不被政府部门处罚； 不被社会被公众媒体负面报道； 不被居民投诉。	发生 1 起投诉事件扣 3 分。	3
		投诉渠道	鼓励居民对运行管理工作进行监督，应简历相关投诉渠道并保持有效。	未建立投诉渠道扣 2 分。	2
		公众评价	政府或聘请第三方机构向居民实施调查，编写公众评价报告。	公众评价总体优良不扣分； 公众评价总体一般扣 5 分； 公众评价总体不合格扣 10 分。	10
注：本小项满分为 100 分。					

5.3 运维资金估算

5.3.1 污水处理设施运维资金估算

结合前述内容，规划期内，马尾区共保留及新建集中式污水处理站共 16 座，设计总处理能力 770 吨/日，其中鳌溪村和白眉村牛项、上宅、下宅、凤洋自然村污水处理站 9 座为无动力处理站。参照上述运维要求，运维费用主要包括人员工资、化验费、设施设备维护费、水质监测费、污泥处理与处置费、运行电费等。参考取费标准及运维资金估算如表 5.3-1 所示。

表5.3-1 标准化运维的集中式污水处理设施运维费用估算表

序号	运维费用类别	取费说明	数量	单位	单价(万元/年)	总价(万元/年)	备注
1	人员工资	运维人员包含工艺、化验、电气、机修、司机、杂工工种等，共配备3名运维人员。计费单价包含基本工资、社医保费用、福利津贴等。	5	人	6.00	30.00	
2	化验费	化验费主要包括实验室仪器及设备耗材，每座站点进出水水质每月自检不少于2次。	6	座	1.00	6.00	
3	设施设备维护费	设施设备维护费暂按站点数量综合平均计费	6	座	1.20	7.20	
4	水质监测费	站点进出水监测频率不少于每月1次	6	座	1.50	9.00	
5	污泥处理与处置	产泥率暂按1万吨/日污水处理平均产1吨/日绝干污泥（折合含水率60%，产污泥2.5吨/日）估算	0.08	吨/日	7.3	0.58	
6	运行电费	暂按处理吨水平均耗电量0.5度/日计，电价0.6元/度	790	吨/日	0.01095	8.65	
7	不可预见预备费	按上述费用总额5%				3.07	
合计						64.50	

5.3.2 污水收集管网运维资金估算

管网运维主要针对污水收集主干管及中间泵站，包含已建和规划新建工程内容。管网运维内容包含管道巡查、破损主管道维修、井盖检查及维修、管道清淤等。中间泵站运维内容包括栅渣清理、泵浦维修保养、压力管道巡检等。

参照上述运维内容要求，管网运维费用参考《福建省城镇排水设施养护维修年度经费定额（2014年）》定额取下限值，管网运维资金估算如表5.3-2所示。

表5.3-2 污水收集管网运维费用估算表

序号	运维费用类别	取费说明	数量	单位	单价(万元/年)	总价(万元/年)	备注
1	污水收集主管	主要材质HDPE，管径DN200-DN400，埋地重力管	97.34	km	0.50	48.67	
2	泵站输送管	主材质PE管，管径DN100，压力管	1.48	km	1.20	1.78	
3	泵站运维费用	设施设备维护费暂按站点数量综合平均计费	6	座	0.80	4.80	
4	泵站运维电费	暂按处理吨水平均耗电量0.2度/日计，电价0.6元/度	680	吨	0.00292	1.99	
5	不可预见预备费	按上诉费用总额5%				2.86	
合计						60.10	
注：本表收集管网运维费用估算不包括接入市政污水处理厂配套管网和泵站的运维费用。							

5.4 运维资金筹措

综合上述分析测算，马尾区农村生活污水处理设施及配套管网运维费用约需124.60万元/年（不包括接入市政污水处理厂的管网和泵站的运维费用）。

区级财政要把农村生活污水治理设施运行维护管理经费纳入年度预算，建立专项资金，有效整合各项涉农涉水财政资金，适当提高补助额度和比例。建立“政府扶持、群众自筹、社会参与”的资金筹措机制，保障农村生活污水治理设施正常运行。要拓宽资金筹措渠道，按规定适量收取生活污水治理相关费用。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，参与农村生活污水治理设施运行维护管理。同时可以参与村内零星的管道新建或改建（新建集中居住区、新建农房）工程，从中适当盈利获得部分运维资金。出台“以奖代补政策”，以确保“污水进，清水出”，激励各地进一步提升治理和运维的质量与水平。

第六章 工程投资估算与资金筹措

6.1 项目实施进度规划原则

结合马尾区实际情况，本规划在建设项目实施进度计划上遵循“突出重点，梯次推进”的原则进行安排，根据福州市环保局的建议，马尾区农村生活污水治理规划项目计划于2021年-2023年间完成，进度安排依据参考以下顺序进行规划：

(1) 2021年，选取乡村振兴试点村、重要海湾沿岸村庄、重要海湾沿岸村庄、接待旅游人口较多、高速铁路沿线以及存在农村黑臭水体等亟需治理的村庄先行施工，包括亭江镇白眉村、鳌溪村、笏山村、长柄村、英屿村、象洋村、盛美村、亭头村、东街村和琅岐镇凤窝村、云龙村、龙台村、红光村、群星村等，年度投资估算约4827.21万元。

(2) 2022年，继续完成高速铁路沿线村庄和乡村振兴试点村，并选取已有基础设施需进行提升改造以及收集率提高和完善的村庄，并以现场情况较为清晰的几个村庄为试点，开展提高村内污水接入率工作，涉及亭江镇康坂村、东盛村、前洋村、闽安村、西边村、洪塘村、长安村、东岐村和琅岐镇吴庄村、海屿村、后水村、院前村、闽江村、光明村、星辉村等，年度投资估算约4029.52万元。

(3) 2023年则持续展完善污水收集工作，争取提高马尾区农村污水收集率，进一步完成农村污水治理工作，包括琅岐镇金砂管理区和镇区等，年度投资估算约2839.28万元。

(4) 2024-2030年进行已建管网和设施的维护管理，并持续提高污水处理设施和管网的长效运营机制体系，保证建好的能够用好。

6.2 工程估算

6.2.1 编制依据

- (1) 工程项目及工程依据：规划建设内容。
- (2) 估算依据：

1) 《福建省市政工程预算定额》（2017）；

- 2) 《福建省安装工程消耗量定额》（2017）；
- 3) 《福建省园林绿化工程消耗量定额》（2017）；
- 4) 《福建省建筑工程消耗量定额》（2017）；
- 5) 《福建省建筑装饰装修工程消耗量定额》（2017）；
- 6) 《福建省建筑安装工程费用定额》（2017版）及现行配套文件；
- 7) 《全国市政工程投资估算编制办法》（建标[2007]164号文）。

6.2.2 分年度工程投资估算表

年度	乡镇	村庄	主要建设内容	工程量	单位	单价(元)	投资估算(万元)	备注
2021年	亭江镇	白眉村	新建白眉村2#生活污水处理站	20	吨/日	160000	16.00	
			新建DN200HDPE沿路污水主干管	700	m	630	44.10	
			新建DN300HDPE沿路污水主干管	420	m	850	35.70	
			新建HDPE一体化检查井	30	座	3000	9.00	
			新建Φ110PVC入户支管	1000	m	150	15.00	
			新建HDPE一体化接户检查井	20	座	600	1.20	
		鳌溪村	原有污水处理站提升改造	4	座	50000	20.00	高速铁路沿线村庄
		笏山村	新建DN200HDPE沿路污水主干管	970	m	630	61.11	
			新建DN300HDPE沿路污水主干管	590	m	850	50.15	
			新建HDPE一体化检查井	40	座	3000	12.00	
			新建Φ110PVC入户支管	1500	m	150	22.50	
			新建HDPE一体化接户检查井	55	座	600	3.30	
	亭头村、东街村	新建DN200HDPE沿路污水主干管	3620	m	630	228.06	亭头村为存在农村黑臭水体的村庄、	
		新建DN300HDPE沿路污水主干管	2060	m	850	175.10		
		新建DN400HDPE沿路污水主干管	4160	m	1000	416.00		

年度	乡镇	村庄	主要建设内容	工程量	单位	单价(元)	投资估算(万元)	备注	
			新建 HDPE 一体化检查井	280	座	3000	84.00	东街村 高速铁路沿线 村庄	
			新建 Φ110PVC 入户支管	9000	m	150	135.00		
			新建 HDPE 一体化接户检查井	450	座	600	27.00		
		盛美村、 象洋村	新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	2610	m	630	164.43	高速铁路沿线 村庄	
			新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	2460	m	850	209.10		
			新建 DN400HDPE 沿河污水主干管	560	m	1000	56.00		
			新建 HDPE 一体化检查井	160	座	3000	48.00		
			新建 Φ110PVC 入户支管	4000	m	150	60.00		
			新建 HDPE 一体化接户检查井	300	座	600	18.00		
			新建中间泵站（100吨/日）	1	座	400000	40.00		
		长柄村	新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	550	m	850	46.75	高速铁路沿线 村庄	
			新建 HDPE 一体化检查井	15	座	3000	4.50		
			新建 Φ110PVC 入户支管	500	m	150	7.50		
			新建 HDPE 一体化接户检查井	30	座	600	1.80		
			新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	3580	m	630	225.54		
		英屿村	新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	1620	m	850	137.70	高速铁路沿线 村庄	
			新建 HDPE 一体化检查井	150	座	3000	45.00		
			新建 Φ110PVC 入户支管	5000	m	150	75.00		
			新建 HDPE 一体化接户检查井	300	座	600	18.00		
	琅岐镇	凤窝村	新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	370	m	630	23.31	重要海湾沿岸 需治理的村庄	
				新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	3010	m	850		255.85
				新建 DN400HDPE 沿路污水主干管	900	m	1000		90.00
				新建 HDPE 一体化检查井	100	座	3000		30.00

年度	乡镇	村庄	主要建设内容	工程量	单位	单价(元)	投资估算(万元)	备注
			新建 Φ110PVC 入户支管	4000	m	150	60.00	
			新建 HDPE 一体化接户检查井	250	座	600	15.00	
		龙台村	新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	1770	m	850	150.45	重要海湾沿岸 需治理的村庄
			新建 DN400HDPE 沿路污水主干管	450	m	1000	45.00	
			新建 HDPE 一体化检查井	60	座	3000	18.00	
			新建 Φ110PVC 入户支管	2000	m	150	30.00	
			新建 HDPE 一体化接户检查井	100	座	600	6.00	
		云龙村	新建中间泵站（100吨/日）	1	座	400000	40.00	接待旅游人口 较多的村庄
			新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	3590	m	630	226.17	
			新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	2490	座	850	211.65	
			新建 DN400HDPE 沿路污水主干管	3760	m	1000	376.00	
			新建 DN110PE 沿路泵送压力管	780	m	300	23.40	
			新建 HDPE 一体化检查井	280	座	3000	84.00	
			新建 Φ110PVC 入户支管	8000	m	150	120.00	
		红光村	新建 HDPE 一体化接户检查井	350	座	600	21.00	
			新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	336.80	m	630	20.79	
			新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	2380	m	850	202.30	
			新建 DN400HDPE 沿路污水主干管	550	m	1000	55.00	
			新建 HDPE 一体化检查井	100	座	3000	30.00	
			新建 Φ110PVC 入户支管	2800	m	150	42.00	
		群星村	新建 HDPE 一体化接户检查井	200	座	600	12.00	
			新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	300	m	630	18.90	
			新建 DN300HDPE 沿河污水主干管	870	m	850	73.95	

年度	乡镇	村庄	主要建设内容	工程量	单位	单价(元)	投资估算(万元)	备注	
2022年			新建 HDPE 一体化检查井	35	座	3000	10.50		
			新建 Φ110PVC 入户支管	1200	m	150	18.00		
			新建 HDPE 一体化接户检查井	90	座	600	5.40		
	2021 年度规划总投资							4827.21	
	亭江镇	康坂村	新建中间泵站（50 吨/日）	1	座	300000	30.00	高速铁路沿线村庄	
			新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	820	m	630	51.66		
			新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	640	m	850	54.40		
			新建 DN400HDPE 沿路污水主干管	500	m	1000	50.00		
			新建 DN110PE 沿路泵送压力管	260	m	300	7.80		
			新建 HDPE 一体化检查井	35	座	3000	10.50		
			新建 Φ110PVC 入户支管	1100	m	150	16.50		
新建 HDPE 一体化接户检查井			40	座	600	2.40			
前洋村			新建中间泵站（50 吨/日）	1	座	300000	30.00		
		新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	200	m	630	12.60			
		新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	350	m	850	29.75			
		新建 HDPE 一体化检查井	14	座	3000	4.20			
		新建 Φ110PVC 入户支管	600	m	150	9.00			
		新建 HDPE 一体化接户检查井	20	座	600	1.20			
东盛村		新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	380	m	850	32.30	高速铁路沿线村庄		
		新建 HDPE 一体化检查井	10	座	3000	3.00			
		新建 Φ110PVC 入户支管	500	m	150	7.50			
	新建 HDPE 一体化接户检查井	17	座	600	1.02				
闽安村		改造闽安村 1#生活污水处理站	100	吨/日	300000	30.00	乡村振兴试点		

年度	乡镇	村庄	主要建设内容	工程量	单位	单价(元)	投资估算(万元)	备注
			新建闽安村 2#生活污水处理站	20	吨/日	160000	16.00	村需要治理的村庄
			新建闽安村 3#生活污水处理站	300	吨/日	2400000	240.00	
			新建 1#中间泵站（50 吨/日）	1	座	300000	30.00	
			新建 2#中间泵站（100 吨/日）	1	座	400000	40.00	
			新建 3#中间泵站（30 吨/日）	1	座	200000	20.00	
			新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	1320	m	630	83.16	
			新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	1330	m	850	113.05	
			新建 DN400HDPE 沿路污水主干管	1230	m	1000	123.00	
			新建 DN110PE 沿路泵送压力管	420	m	300	12.60	
			新建 HDPE 一体化检查井	107	座	3000	32.10	
			新建 Φ110PVC 入户支管	4100	m	150	61.50	
			新建 HDPE 一体化接户检查井	200	座	600	12.00	
	西边村	新建中间泵站（150 吨/日）	1	座	45000	45.00		
		新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	230	m	630	14.49		
		新建 DN300HDPE 沿河污水主干管	590	m	850	50.15		
		新建 DN400HDPE 沿河污水主干管	1420	m	1000	142.00		
		新建 DN110PE 沿路泵送压力管	300	m	300	9.00		
		新建 HDPE 一体化检查井	60	座	3000	18.00		
		新建 Φ110PVC 入户支管	2000	m	150	30.00		
	洪塘村	新建 HDPE 一体化接户检查井	100	座	600	6.00	高速铁路沿线村庄	
		新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	240	m	630	15.12		
		新建 DN300HDPE 沿河污水主干管	770	m	850	65.45		

年度	乡镇	村庄	主要建设内容	工程量	单位	单价(元)	投资估算(万元)	备注
			新建 HDPE 一体化检查井	30	座	3000	9.00	
			新建 Φ110PVC 入户支管	1000	m	150	15.00	
			新建 HDPE 一体化接户检查井	30	座	600	1.80	
		东岐村	新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	550	m	630	34.65	高速铁路沿线村庄
			新建 DN300HDPE 沿河污水主干管	760	m	850	64.60	
			新建 HDPE 一体化检查井	33	座	3000	9.90	
			新建 Φ110PVC 入户支管	2000	m	150	30.00	
			新建 HDPE 一体化接户检查井	67	座	600	4.02	
		长安村	新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	1450	m	850	123.25	高速铁路沿线村庄
			新建 DN400HDPE 沿河污水主干管	840	m	1000	84.00	
			新建 HDPE 一体化检查井	65	座	3000	19.50	
			新建 Φ110PVC 入户支管	1800	m	150	27.00	
			新建 HDPE 一体化接户检查井	100	座	600	6.00	
		吴庄村	新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	3330	m	630	209.79	
			新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	3470	m	850	294.95	
			新建 HDPE 一体化检查井	200	座	3000	60.00	
			新建 Φ110PVC 入户支管	6000	m	150	90.00	
			新建 HDPE 一体化接户检查井	300	座	600	18.00	
			新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	4530	m	850	385.05	
		新建 HDPE 一体化检查井	130	座	3000	39.00		
新建 Φ110PVC 入户支管	4000	m	150	60.00				
新建 HDPE 一体化接户检查井	250	座	600	15.00				

年度	乡镇	村庄	主要建设内容	工程量	单位	单价(元)	投资估算(万元)	备注				
		后水村、院前村	新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	180	m	630	11.34					
			新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	1630	m	850	138.55					
			新建 DN400HDPE 沿河污水主干管	1400	m	1000	140.00					
			新建 HDPE 一体化检查井	85	座	3000	25.50					
			新建 Φ110PVC 入户支管	3000	m	150	45.00					
			新建 HDPE 一体化接户检查井	150	座	600	9.00					
			闽江村	新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	340	m	630		21.42			
		新建 DN300HDPE 沿路污水主干管		1050	m	850	89.25					
		新建 HDPE 一体化检查井		35	座	3000	10.50					
		新建 Φ110PVC 入户支管		1000	m	150	15.00					
		光明村、星辉村	新建 HDPE 一体化接户检查井	90	座	600	5.40					
			新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	530	m	800	42.40					
			新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	1200	m	1000	120.00					
			新建 DN400HDPE 沿路污水主干管	850	m	1500	127.50					
			新建 HDPE 一体化检查井	70	座	3000	21.00					
		其中星辉村未省级乡村振兴试点村	新建 Φ110PVC 入户支管	2500	m	150	37.50					
			新建 HDPE 一体化接户检查井	120	座	600	7.20					
			2022 年度规划总投资							4029.52		
			2023 年	琅岐镇	金砂管理区	新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	1050		m	630	66.15	
						新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	3865		m	850	328.525	
新建 DN400HDPE 沿路污水主干管	2050	m				1000	205.00					
新建 HDPE 一体化检查井	160	座				3000	48.00					
新建 Φ110PVC 入户支管	5000	m				150	75.00					

年度	乡镇	村庄	主要建设内容	工程量	单位	单价(元)	投资估算(万元)	备注
			新建 HDPE 一体化接户检查井	250	座	600	15.00	
		镇区	新建 DN200HDPE 沿路污水主干管	3270	m	800	261.60	
			新建 DN300HDPE 沿路污水主干管	7760	m	1000	776.00	
			新建 DN400HDPE 沿路污水主干管	2400	m	1500	360.00	
			新建 HDPE 一体化检查井	400	座	3500	140.00	
			新建 Φ110PVC 入户支管	2500 0	m	200	500.00	
			新建 HDPE 一体化接户检查井	800	座	800	64.00	
2023 年度规划总投资							2839.28	
注：马尾区农村污水治理分年度计划可根据马尾区总体规划和资金落实情况等进行适当调整。								

第七章 效益分析

7.1 环境效益分析

通过对马尾区琅岐镇和亭江镇开展农村污水收集处理，项目实施后，项目区涉及的 44 个村庄范围内集中式污水处理设施总处理能力将达到 5.6 万吨/天，每年可直接削减 COD 排放量超过 2800 吨，削减氨氮排放量超过 220 吨，削减总磷排放量超过 12 吨。使农村生态环境得到一定程度改善，水资源得到有力保护和改善。通过采取有效措施，提高环境污染的防治能力和资源循环利用，实现农村人居环境的良性循环，促进社会经济的可持续发展。

7.2 经济效益分析

利用再生水灌溉农田，浇花洗车，可以提高污水的资源化利用，减少对净水资源的使用，同时也能降低脏乱差环境带来的卫生，疾病隐患和损失。通过污水整治，保护美丽乡村，助力乡村振兴。

7.3 社会效益

农村生活污水处理既可提高水资源的重复利用率、缓解水资源供需矛盾、促进农业生产的发展，又可改善农村地区的生态环境条件、缓解增长的人口压力、促进社会的和谐发展，对我国社会经济的健康持续发展具有积极的作用。

改善农村人居环境，是以习近平同志为核心的党中央从战略和全局作出的重大决策，是实施乡村振兴战略的一场硬仗。农村污水治理是改善农村人居环境的重要举措，对提高农村农民的幸福感和获得感十分重要。

第八章 规划实施保障措施

8.1 加强组织领导

落实中央部署、省负总责、市县抓落实的农村生活污水治理机制。按照五级书记抓乡村振兴的要求，把农村生活污水治理纳入乡村振兴战略、作为重点任务优先安排。省级党委和政府对本地区农村生活污水治理工作负总责，建立健全工作推进机制，强化组织领导和政策保障。强化市县抓落实责任，做好项目落地、资金使用、推进实施、运行维护等工作。乡镇党委和政府具体负责组织实施。村党组织做好宣传发动、日常监督等，提升农民环境保护意识。理顺职责分工，明确农业农村部门牵头改善农村人居环境，生态环境部门具体抓好农村生活污水治理的工作职责。

8.2 保障项目投资

统筹好中央、省、市、县各级专项资金，采取上下结合、横向统筹的办法，打好政策资金“组合拳”。各区（市）县政府要加大地方财政投入力度，将农村生活污水处理设施建设和运维经费纳入财政预算；积极引导信贷资金和社会资本参与农村生活污水处理设施建设和运营。市级财政安排一定资金，对农村生活污水处理设施建设和运维情况进行绩效考核，并根据绩效考核结果给予差别化奖补。发挥政府投资撬动作用，采取以奖代补、先建后补、以工代赈等多种方式，吸引各方人士通过投资、捐助、认建等形式，支持农村生活污水治理项目建设和运行维护。落实捐赠减免税政策和公益性捐赠税前扣除政策。

8.3 规范项目建设

坚持项目建设规范化，一是要严格按图施工，做好终端处理设施，管沟中心线及管道标高控制线的测量放样，对改造提升的既有管道、构筑物做好与拟建工程的衔接和校正，加大技术巡查和施工质量监督，做到事前把关，过程控制，时候验收。而是按责做细项目监管，明确县、乡、村及参建各方的职责，健全参建各方年度信誉考核数据库，严厉打击违法分包，转包工程，违规托管，代管，挂靠等行为，确保项目有序推进。三是按项做精工程施工，制定分项施工管理规定，明确技术规范红线，组建

专家组，逐村进行业务指导和督查，切实加强施工中的进度控制，质量控制，成本控制，安全控制和现场管理。四是严把竣工验收关，及时制定《农村生活污水治理项目工程竣工验收办法》，明确验收依据、验收程序、验收组织和验收内容等。有序组织施工单位预验、业主初验和最终验收，做好专业调试，全面收集、规范整理、科学保管治理工程影响资料，档案资料，电子图纸，树好标志标牌，做到可看可查可检修。

8.4 加强技术支撑

1. 要加强施工图的指导性

图纸是施工建设的依据，农村生活污水设计质量相对城镇污水设计较低，主要原因有：一是部分设计单位存在设计专业短板，环保设计公司对终端处理设施熟悉，但管网设计方面存在不足，而部分市政设计院对管网设计拿手但对终端处理设施不精通，导致总的设计图纸无法达到所需深度；二是农村生活污水设计需要详细，繁多的入村调查，在当前较低的设计费用情况下，设计院通常无法组织和投入工程师进行详细踏勘，导致设计方案不够优化，不能完全落地；三是设计较低和图纸会审深度不够，参见各方对工程设计要求，关键工程部位质量要求掌握和传递不到位，导致频繁出现设计变更，影响工程项目建设。

因此，农村生活污水治理项目应把好设计关，加大设计和图纸阶段的投入和审核，邀请有能力的设计单位进行精细化设计，适当增加设计费用避免后期施工各种变更的浪费，切实提高工程质量。

2. 要加快信息化系统建设

加快推动运维管理信息化系统化建设，利用全省联网的“福建省农村生活污水监管平台”。省、市平台侧重于政策、信息、技术等管理、咨询和服务，县(市、区)平台侧重于管理、监督和服务；企业平台重点是运维和配合管理，承担运维管理的主要责任，确保机电设备、仪器仪表、水质数据等正常使用；行政村负责对运营方的日常监督。同时，加大对监管智能化技术的研究，推进监管平台的智能化、云化，实现对农村生活污水处理设施的远程集中管理、在线监视管理、全天候实时管理、线上线下联动管

理。要尽快培训并充实基层一线的运维监管和管理者队伍。

8.5 强化督导考核

建立农村生活污水治理工作联席会议制度，定期研究项目计划、责任落实、推进措施等重大问题，形成推动工作的合力。将农村生活污水治理工作纳入市政府目标绩效考核，作为环保督察的重要内容。市政府有关部门要加强实效评估、督查考核，把设施正常运行和出水水质稳定达标作为考核主要内容，对发现的问题及时通报，限期整改。

8.6 加强运营管理

目前国内主流的农村污水治理运营方式主要有如下四种：

一是委托第三方运维管理模式，即政府引进第三方专业服务机构，通过购买服务将运行管理交由有资质的企业进行，优点是专业化程度较高，缺点是管理成本较高；二是乡镇统筹运维管理模式，即由乡镇政府直接牵头组织运维，优点是属地管理职责明确、易于实施，缺点是技术保障不足，还容易导致政府大包大揽；三是村级自我运维管理模式，即由村委会牵头承担运维管理，优点是管理成本低，缺点是容易导致失管失修；四是县级专业机构运维管理模式，即政府安排专门机构负责管理运行，优点是管理质量高，缺点是服务能力有限、综合效益比较低。目前，各地已经推行或计划实施的主要是混合模式，即以委托第三方运维管理为主，以乡镇统筹运维管理、村级自我运维管理、县级专业机构运维管理为辅助的多元化模式。

马尾区规模以上（20m³/d）污水处理系统建议打包委托第三方运维，一方面可通过规模效应降低运维费用，二是通过保障规模以上污水处理系统来解决集中式生活污水的处理问题，事半功倍。

对于分散和小规模的处理设施建议由乡镇或村集体自行运维管理，上级环保部门进行定期检查和技能培训。

8.7 鼓励群众参与

充分利用电视、广播、报刊、网络等媒体，结合村庄清洁行动、卫生县城创建、

厕所革命等活动，采用群众喜闻乐见形式，大力开展农村生活污水治理宣传。发挥村党组织战斗堡垒作用、党员干部模范带头作用和妇联、共青团等贴近农村的优势，发动组织群众，积极参与农村生活污水治理。完善村规民约，倡导节约用水，引导农民群众形成良好用水习惯，从源头减少农村生活污水乱泼乱倒的现象。

第九章 结论和建议

9.1 结论

9.1.1 规划目标

本规划结合福建省关于农村污水治理工作的新思路、新要求。参照省级规划提出的治理目标，本通过对马尾区琅岐镇和亭江镇下辖的 44 个村庄已建污水收集处理设施及运维现状进行了全面调查梳理，依托马尾区的实际情况和发展目标，紧紧围绕“削减污染物排放、改善农村水环境”和确保农村生活污水治理设施正常运行、持续发挥功效的基本目标。确定规划目标如下：

县域内农村生活污水治理类中完成村庄数占规划需治理村庄总数比例达到 85%，治理区内接户率达到 75% 以上；治理区内污水收集率山区村庄达到 60% 以上，平原村庄达到 80% 以上；管控类村庄管控完成村庄数占规划需管控村庄总数比例达到 95% 以上，基本实现管控目标；近期优先治理位于水源保护地，主要流域、小流域及人口聚集的村庄。

农村集中式污水处理站点根据所处流域现状，出水水质执行《福建省农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB35/1869-2019）中一级标准或二级 A 标准。

至 2025 年底，建设覆盖县、镇、村（社区）的农村生活污水治理信息管理系统，将反映治理农村基本概况、管网收纳信息、污水处理信息等数据录入信息系统，实时跟踪、分析各项数据。污泥处置按照减量化、稳定化、无害化、资源化的原则，鼓励对污泥进行资源化利用。

9.1.2 建设任务

综合前述章节内容，本规划确定的建设任务主要有以下几个方面：

（1）琅岐镇污水处理厂配套市政管网铺设较为完善，村庄可通过完善收集管网，提高污水接户率，尽可能的将生活污水接入市政管网，纳入污水处理厂进行处理；

（2）亭江镇白眉村、前洋村、康坂村、东盛村生活污水处理站处理设施完善，且运行良好，通过完善收集管网、建设提升泵站的形式尽可能收集污水，集中至污水

处理站进行处理；

（3）闽安村生活污水处理站设备故障，设施无法正常运转，将污水处理站进行改造，恢复其处理能力，并通过建设提升泵站，将闽安小学以及周边可收集的污水纳入污水处理站进行处理，提高污水处理站的使用负荷；根据闽安村的居民分布，新建处理能力 30 吨/天处理站 1 座，处理能力 20 吨/天处理站 1 座，处理能力 300 吨/天处理站 1 座，并配套收集管网；

（4）亭江镇其他村庄通过完善污水收集管网和建设提升泵站，进一步提高污水收集率，将长安污水处理厂服务范围内的村庄排放的污水尽可能纳入污水处理厂进行处理。

9.1.3 项目投资

经初步测算，本规划期限内（2020-2030 年），马尾区农村生活污水治理项目总投资需求约 12942.01 万元，其中，工程建设投资估算约 11696.01 万元，规划期内长效运维及配套项目投资估算约 1246 万元。

建设资金筹措方式上，农村生活污水处理设施建设和运营属于特殊专业领域，县、乡镇缺乏充足财力、人力和技术资源，必须遵循“市场的交给市场、专业的交给专业”原则。积极拓宽融资渠道，采取多元投资、多方参与等方式筹措建设资金。一方面，可以有效整合各项涉农涉水财政资金，适当提高补助额度和比例。建立“政府扶持、群众自筹、社会参与”的资金筹措机制；另一方面，可以结合马尾区自身情况，探索更具可持续发展的投融资模式，吸收社会资金参与投资。也可采用政府购买服务、征收污水处理费等方式给予环保公司和投资人回报。各级财政应加大对乡镇污水处理设施建设的扶持力度，设立农村污水处理专项资金，建设及运维资金纳入年度财政预算，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，参与农村生活污水治理设施建设与改造。

9.2 项目可达性分析

综前所述，本规划对马尾区亭江镇和琅岐镇现有污水处理设施和污水处理情况进

行了调查分析，提出了相应的提升改造措施，针对现有污水处理设施处理能力和污水处理情况进行了未来污水处理技术的规划，并匡算了建设工程项目和投资估算。如能确保这些建设项目顺利实施，则对马尾区亭江镇和琅岐镇的生活污水处理情况和周边水质环境有明显改善，并取得良好的社会、经济及环境效益。

这些建设项目的规划，是对各村实际污水排放状况和处理现状以及未来发展方向认真细致分析而确定的。各工程具有针对性，所选处理工艺技术成熟。

项目分年度规划中，以“优先治理位于水源保护地，主要流域、小流域及人口聚集村庄以及省级规划列入环境敏感区域内的村庄”为原则，并逐步完善规划范围内生活污水的收集和处理。

生活污水处理规划能否得以顺利实施，项目所需资金的筹措是具有决定性的保障因素，因此，在资金保障的前提下，提出如下建议：

（1） 在本规划的指导下，进行详细规划和工程设计，以增加本专项规划的可操作性。

（2） 坚持城镇及新社区建设、经济建设与环境建设同步发展的原则，将污水工程纳入年度基本建设计划，逐年实施、协调发展，实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。

（3） 对区域内的绿地、水体、湿地体系进行生态、水环境保护等方面的设计研究，并作出详细的分期建设和实施方案。

（4） 鼓励科技进步，加强对污水处理新工艺的研究，加强尾水回用的政策性研究，提高污水处理系统的建设、管理水平。

相信在政府各部门的协调配合领导下，结合社会各方力量，逐步完成规划建设，定能完成马尾区亭江镇、琅岐镇农村污水的治理，实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。

附表一：马尾区已建设施评价定级表

表 1-1 各乡镇已建设农村污水处理设施评价定级表

序号	乡镇	村庄概况			管网现状			处理设施现状							综合评价				
		行政村	是否沿溪（湖、库）	是否位于保护区	长度（m）	管径（mm）	排水体制	进出水情况				处理设施情况				配套管网建设情况	处理设施建设情况	运行维护情况	评价等级
								进水	出水	设计排放标准	尾水去向	站点名称	规模（吨/日）	处理工艺	运营单位				
1	琅岐镇	闽江村	是	否	/	/	分流制	无进水	无出水	城镇一级 B	直排溪流	闽江村生活污水处理站	100	厌氧+人工湿地	村运营	1、雨污分流未全覆盖； 2、入户收集率不高； 3、周边常住人口较少。	故障	1、无专业人员维护，日常运维无法保障； 2、出水未定期检测。	D
2	亭江镇	鳌溪村	否	否	/	160	分流制	水量少，浓度低	无出水	农田灌溉标准	农田消纳	鳌溪村 1#生活污水处理站	10	厌氧+人工湿地	村运营	1、入户收集率不高； 2、周边常住人口较少。	故障	1、无专业人员维护，日常运维无法保障； 2、出水未定期检测。	C
3			否	否	/	160	分流制	水量少，浓度低	无出水	农田灌溉标准	农田消纳	鳌溪村 2#生活污水处理站	10	厌氧+人工湿地	村运营	1、入户收集率不高； 2、周边常住人口较少。	故障	1、无专业人员维护，日常运维无法保障； 2、出水未定期检测。	C
4			否	否	/	160	分流制	水量少，浓度低	无出水	农田灌溉标准	农田消纳	鳌溪村 3#生活污水处理站	10	厌氧+人工湿地	村运营	1、入户收集率不高； 2、周边常住人口较少。	故障	1、无专业人员维护，日常运维无法保障； 2、出水未定期检测。	C
5			否	否	/	160	分流制	水量少，浓度低	无出水	农田灌溉标准	农田消纳	鳌溪村 4#生活污水处理站	10	厌氧+人工湿地	村运营	1、入户收集率不高； 2、周边常住人口较少。	故障	1、无专业人员维护，日常运维无法保障； 2、出水未定期检测。	C
6			闽安村	是	否	250	200	分流制	无进水	无出水	城镇一级 B	直排溪流	闽安村生活污水处理站	100	A/O/O+沉淀反应器	村运营	1、入户收集率不高； 2、周边常住人口较少。	故障	1、无专业人员维护，日常运维无法保障； 2、设施未运行； 3、出水未定期检测。
7	东盛村	是	否	880	400	分流制	水量少，浓度低	无出水	城镇一级 A	直排溪流	东盛村生活污水处理站	80	A/O-MBR	村运营	1、雨污分流未全覆盖； 2、入户收集率不高； 3、周边常住人口较少。	完好	1、无专业人员维护，日常运维无法保障； 2、出水未定期检测。	B	
8	康坂村	是	否	250	400	分流制	水量少，浓度低	无出水	城镇一级 A	直排溪流	康坂村生活污水处理站	60	A/O-MBR	村运营	1、雨污分流未全覆盖； 2、入户收集率不高； 3、周边常住人口较少。	完好	1、无专业人员维护，日常运维无法保障； 2、出水未定期检测。	B	
9	前洋村	是	否	280	400	分流制	水量少，浓度低	无出水	城镇一级 A	直排溪流	前洋村生活污水处理站	80	A/O-MBR	村运营	1、雨污分流未全覆盖； 2、入户收集率不高； 3、周边常住人口较少。	完好	1、无专业人员维护，日常运维无法保障； 2、出水未定期检测。	B	
10	白眉村	是	否	330	400	分流制	水量少，浓度低	无出水	城镇一级 A	直排溪流	白眉村生活污水处理站	60	A/O-MBR	村运营	1、雨污分流未全覆盖； 2、入户收集率不高； 3、周边常住人口较少。	完好	1、无专业人员维护，日常运维无法保障； 2、出水未定期检测。	B	
11	白眉村	否	是	/	/	分流制	水量少，浓度低	/	城镇一级 A	农田消纳	白眉村牛项、上宅、下宅、凤洋自然村污水处理站	5、10	A/O+斜板沉淀池	村运营	1、入户收集率不高； 2、周边常住人口较少。	完好	1、无专业人员维护，日常运维无法保障； 2、出水未定期检测。	C	

附表二：马尾区污水处理设施建设改造规划一览表

表 2-1 各乡镇污水处理设施建设改造规划一览表

序号	站点概况								提升改造规划						备注
	所属乡镇	村庄	是否沿溪	站点名称	设计规模(吨/日)	原处理工艺	原排放标准	评价等级	调整方案	调整原由	改造提升建议	建议工艺	规划排放标准	尾水去向	
1	亭江镇	鳌溪村	否	鳌溪村 1#生活污水处理站	10	厌氧+人工湿地	农田灌溉标准	C	提升改造	设备故障	1、设施设备故障维修。	净化槽	地标二级 B 标准	农田消纳	
2			否	鳌溪村 2#生活污水处理站	10	厌氧+人工湿地	农田灌溉标准	C	提升改造	设备故障	1、设施设备故障维修。	净化槽	地标二级 B 标准	农田消纳	
3			否	鳌溪村 3#生活污水处理站	10	厌氧+人工湿地	农田灌溉标准	C	提升改造	设备故障	1、设施设备故障维修。	净化槽	地标二级 B 标准	农田消纳	
4			否	鳌溪村 4#生活污水处理站	10	厌氧+人工湿地	农田灌溉标准	C	提升改造	设备故障	1、设施设备故障维修。	净化槽	地标二级 B 标准	农田消纳	
5		闽安村	是	闽安村生活污水处理站	100	A/O/O+沉淀反应器	城镇一级 B	D	提升改造	设备故障	1、设施设备故障维修； 2、完善收集管网； 3、纳入标准化运维。	A/O+生物接触氧化	地标一级标准	直排溪流	
6		东盛村	是	东盛村生活污水处理站	80	A/O-MBR	城镇一级 A	B	提升改造	提高收集率	1、完善收集管网； 2、纳入标准化运维。	-	地标一级标准	直排溪流	
7		前洋村	是	前洋村生活污水处理站	60	A/O-MBR	城镇一级 A	B	提升改造	提高收集率	1、完善收集管网； 2、纳入标准化运维。	-	地标一级标准	直排溪流	
8		康坂村	是	康坂村生活污水处理站	80	A/O-MBR	城镇一级 A	B	提升改造	提高收集率	1、完善收集管网； 2、纳入标准化运维。	-	地标一级标准	直排溪流	
9		白眉村	是	白眉村生活污水处理站	60	A/O-MBR	城镇一级 A	B	提升改造	提高收集率	1、完善收集管网； 2、纳入标准化运维。	-	地标一级标准	直排溪流	
10		白眉村	否	白眉村牛项、上宅、下宅、风洋自然村污水处理站	5t、10t	A/O+斜板沉淀	城镇一级 A	C	保留	/	1、保留作为净化槽。	-	地标二级 B 标准	农田消纳	
合计					450										

表 2-2 各乡镇需撤并纳厂污水处理设施一览表

序号	站点概况								提升改造规划						备注
	所属乡镇	村庄	是否沿溪	站点名称	设计规模(吨/日)	原处理工艺	原排放标准	评价等级	调整方案	调整原由	改造提升建议	建议工艺	规划排放标准	尾水去向	
1	琅岐镇	闽江村	是	闽江村生活污水处理站	100	厌氧+人工湿地	城镇一级 B	D	撤并	撤并纳入污水处理厂	废除原有站点	-	城镇一级 A	直排溪流	

表 2-3 各乡镇新建集中式污水处理设施一览表

序号	所属乡镇	村庄名称	设计处理规模（吨/日）	推荐工艺	设计出水标准	尾水排放去向	备注
1	亭江镇	闽安村	20	净化槽	地标一级标准	直排溪流	新建
2			300	A/O+接触氧化	地标一级标准	直排溪流	新建
3	亭江镇	白眉村	20	净化槽	地标一级标准	直排溪流	新建
合计			340				

附表三：各乡镇污水收集管网建设规划

表 3-1 琅岐镇污水收集管网建设规划一览表

序号	所属乡镇	村庄名称	排水体制	新建中间泵站 (吨/日)	管径 (mm)	新建长度 (m)	埋设方式	入户支管 (m)	检查井 (座)	接户检查井 (座)	接入污水处理设施名称	备注
1	琅岐镇	镇区	分流制	/	200	3270	沿路	25000	400	800	琅岐镇污水处理厂	
					300	7760	沿路					
					400	2400	沿路					
2		红光村		/	200	330	沿路	2800	100	200		
					300	2380	沿路					
					400	550	沿路					
3		光明村、星辉村		/	200	530	沿路	2500	70	120		
					300	1200	沿路					
					400	850	沿路					
4		群星村		/	200	630	沿路	1200	35	90		
300	870		沿路									
5	后水村、院前村	/	200	180	沿路	3000	81	100				
			300	1630	沿路							
			400	1400	沿河							
6	凤窝村	/	200	370	沿路	4000	100	250				
			300	1770	沿路							
			400	900	沿路							
7	龙台村	/	300	1370	沿路	2000	60	100				
			400	450	沿路							
8	金砂管理区	/	200	1050	沿路	5000	160	250				
			300	3865	沿路							
			400	2050	沿路							
9	云龙村	100	200	3590	沿路	8000	280	350				
			300	2490	沿路							
			400	3760	沿路							
			110	780	沿路压力管							
10	海屿村	/	300	4530	沿路	4000	130	250				

				400	550	沿路					
11		吴庄村	/	200	3330	沿路	6000	200	300		
				300	3470	沿路					
		岷江村	/	200	340	沿路	1000	35	90		
				300	1050	沿路					
合计			100		59695		64500	1651	2900		

表 3-2 亭江镇污水收集管网建设规划一览表

序号	所属乡镇	村庄名称	排水体制	新建中间泵站 (吨/日)	管径 (mm)	新建长度 (m)	埋设方式	入户支管 (m)	检查井 (座)	接户检查井 (座)	接入污水处理设施名称	备注
1	亭江镇	白眉村	分流制	/	200	700	沿路	1000	30	20	白眉村生活污水处理站	
					300	420	沿路					
2		前洋村		50	200	200	沿路	600	14	20	前洋村生活污水处理站	
					300	350	沿路					
3		康坂村		50	200	820	沿路	1100	35	40	康坂村生活污水处理站	
					300	640	沿路					
					400	500	沿路					
					110	260	沿河压力管					
4		东盛村		/	300	380	沿路	500	10	17	东盛村生活污水处理站	
5		闽安村		100、50、30	200	270	沿路	600	15	30	闽安村 1#生活污水处理站	
					300	300	沿路					
	110		420		沿路压力管							
			/	200	570	沿路	3000	80	150	闽安村 2#生活污水处理站		
				300	1030	沿路						
				400	1200	沿路						
			/	200	480	沿路	300	12	10	闽安村 3#生活污水处理站		
6	西边村	150	200	230	沿路	2000	60	100	长安污水处理厂			
			300	590	沿河							
			400	1420	沿河							
			110	300	沿路压力管							
7	洪塘村	/	200	240	沿路	1000	30	30				
			300	770	沿河							
8	亭头村、东街村	/	200	3620	沿路	9000	280	450				
			300	2060	沿路							
			400	4160	沿路							
9	盛美村、象洋村	/	200	2610	沿路	4000	160	300				
			300	2460	沿路							
			400	560	沿河							
10	长柄村	100	300	550	沿路	500	15	30				
11	英屿村	/	200	3580	沿路	5000	150	300				

					300	1620	沿路					
12		东岐村	/		200	550	沿路	2000	33	67		
					300	760	沿路					
13		长安村	/		300	1450	沿路	1800	65	100		
					400	840	沿河					
14		笏山村	/		200	970	沿路	1500	40	55		
					300	590	沿路					
合计				530		40400		33000	1016	1630		

附表四：其他附表

表 4-1 马尾区农村生活污水治理技术路线分区表

序号	设区市	县(市、区)	乡镇	行政村	行政村区域编码	村庄演变趋势	常住人口	省级规划确定的治理类型(治理/管控)	县域规划确定的治理类型(治理/管控)	县域规划如与省级规划不一致, 说明原因	县域规划确定的该行政村主要技术路线(技术路线一/二/三)	主要技术路线服务的常住人口数量	剩余常住人口数量	剩余常住人口拟采取的技术路线(技术路线一/二/三)
1	福州市	马尾区	亭江镇	白眉村	350105101207	保护开发特色村	160	管控	治理	白眉村已建设有集中式小型污水处理设施	技术路线二	152	8	技术路线三
2				前洋村	350105101205	保护开发特色村	160	管控	治理	前洋村已建设有集中式小型污水处理设施	技术路线二	148	12	技术路线三
3				康坂村	350105101206	保护开发特色村	250	管控	治理	康坂村已建设有集中式小型污水处理设施	技术路线二	240	10	技术路线三
4				东盛村	350105101203	保护开发特色村	180	管控	治理	东盛村已建设有集中式小型污水处理设施	技术路线二	160	20	技术路线三
5				闽安村	350105101214	保护开发特色村	760	治理	治理	/	技术路线二	660	100	技术路线三
6				洪塘村	350105101212	转型融合城郊村	560	治理	治理	/	技术路线一	500	60	技术路线三
7				西边村	350105101215	转型融合城郊村	566	治理	治理	/	技术路线一	486	80	技术路线三
8				鳌溪村	350105101201	转型融合城郊村	378	治理	治理	/	技术路线二	358	20	技术路线三
9				笏山村	350105101204	保护开发特色村	658	管控	治理	鳌溪村位于长安污水处理厂服务范围内, 具备接入条件	技术路线一	628	30	技术路线三
10				亭头村	350105101213	转型融合城郊村	534	治理	治理	/	技术路线一	479	55	技术路线三
11				东街村	350105101217	转型融合城郊村	745	治理	治理	/	技术路线一	675	70	技术路线三
12				象洋村	350105101208	保护开发特色村	810	管控	治理	象洋村位于长安污水处理厂服务范围内, 具备接入条件	技术路线一	770	40	技术路线三

13			盛美村	350105101202	保护开发特色村	450	管控	治理	盛美村位于长安污水处理厂服务范围内，具备接入条件	技术路线一	420	30	技术路线三
14			长柄村	350105101211	保护开发特色村	1234	管控	治理	长安村位于长安污水处理厂服务范围内，具备接入条件	技术路线一	1134	100	技术路线三
15			英屿村	350105101209	保护开发特色村	1500	管控	治理	英屿村位于长安污水处理厂服务范围内，具备接入条件	技术路线一	1280	220	技术路线三
16			东岐村	350105101210	保护开发特色村	729	管控	治理	东岐村位于长安污水处理厂服务范围内，具备接入条件	技术路线一	669	60	技术路线三
17			长安村	350105101216	转型融合城郊村	1708	治理	治理	长安村位于长安污水处理厂服务范围内，具备接入条件	技术路线一	1558	150	技术路线三
18		琅岐镇	建光村	350105102210	聚集提升中心村	1600	治理	治理	建光村位于琅岐污水处理厂服务范围内，具备接入条件	技术路线一	1540	60	技术路线三
19			劳丰村	350105102202	转型融合城郊村	1800	治理	治理	/	技术路线一	1700	100	技术路线三
20			群星村	350105102218	转型融合城郊村	1089	治理	治理	/	技术路线一	1009	80	技术路线三
21			星光村	350105102219	转型融合城郊村	789	治理	治理	/	技术路线一	739	50	技术路线三
22			星辉村	350105102224	转型融合城郊村	1033	治理	治理	/	技术路线一	948	85	技术路线三
23			云龙村	350105102207	转型融合城郊村	7178	治理	治理	/	技术路线一	7100	78	技术路线三
24			劳光村	350105102203	转型融合城郊村	1189	治理	治理	/	技术路线一	1139	50	技术路线三
25			劳团村	350105102208	聚集提升中心村	1350	治理	治理	/	技术路线一	1240	110	技术路线三
26			董安村	350105102214	转型融合城郊村	305	治理	/	董安村计划拆迁	/	/	/	/
27			争丰村	350105102201	转型融合城郊村	1756	治理	治理	/	技术路线一	1656	100	技术路线三

28		吴庄村	350105102205	转型融合城郊村	3503	治理	治理	/	技术路线一	3323	280	技术路线三
29		南兜村	350105102215	转型融合城郊村	247	治理	/	南兜村计划拆迁	/	/	/	/
30		红星村	350105102220	转型融合城郊村	1399	治理	治理	/	技术路线一	1329	70	技术路线三
31		勤耕村	350105102225	转型融合城郊村	1811	治理	治理	/	技术路线一	1671	140	技术路线三
32		荣光村	350105102211	聚集提升中心村	1523	治理	治理	/	技术路线一	1373	150	技术路线三
33		院前村	350105102217	转型融合城郊村	182	治理	治理	/	技术路线一	172	10	技术路线三
34		海屿村	350105102206	聚集提升中心村	5750	治理	治理	/	技术路线一	5450	300	技术路线三
35		农旗村	350105102222	转型融合城郊村	1900	治理	治理	/	技术路线一	1810	90	技术路线三
36		后水村	350105102216	转型融合城郊村	720	治理	治理	/	技术路线一	680	40	技术路线三
37		闽江村	350105102227	转型融合城郊村	1920	治理	治理	/	技术路线一	1840	80	技术路线三
38		光明村	350105102223	转型融合城郊村	2027	治理	治理	/	技术路线一	1897	130	技术路线三
39		红光村	350105102221	转型融合城郊村	1685	治理	治理	/	技术路线一	1605	80	技术路线三
40		凤窝村	350105102213	聚集提升中心村	5013	治理	治理	/	技术路线一	4713	300	技术路线三
41		光辉村	350105102226	转型融合城郊村	979	治理	治理	/	技术路线一	919	60	技术路线三
42		乐村村	350105102204	转型融合城郊村	1890	治理	治理	/	技术路线一	1815	75	技术路线三
43		龙台村	350105102212	保护开发特色村	2350	治理	治理	/	技术路线一	2250	100	技术路线三
44		东红村	350105102209	聚集提升中心村	1250	治理	治理	/	技术路线一	1200	50	技术路线三

表 4-2 马尾区已建设施现状分析表

序号	乡镇	村庄概况		是否沿溪(湖、库)	是否属环境敏感区(是/否)	环境敏感区类型	已建设施情况		设计规模(吨/日)	设计规模是否合理	处理工艺	设计排放标准	设计标准是否合理	设施完好情况	尾水去向	运营单位	进出水现状				配套管网情况			具体改造建议			
		行政村	行政村区域编码				已建设施类型(路线一/二)	站点名称									有无进水	有无出水	进水浓度	出水浓度	长度	管径	排水体制	入户管网配套情况	配套管网改造建议	处理设施改造建议	运行维护建议
1	琅岐镇	闽江村	350105102227	是	否	/	路线二	闽江村生活污水处理站	100	过大	厌氧+人工湿地	一级B	合理	故障	闽江	村运营	无	无	/	/	/	/	分流制	入户收集率不足	完善入户收集管网,提高收集率	改造为提升泵站	纳入收集管网运维
2	亭江镇	鳌溪村	350105101201	否	是	高速铁路沿线村庄	路线二	鳌溪村生活污水处理站	10(4座)	合理	厌氧+人工湿地	农田灌溉标准	合理	故障	农田消纳	村运营	有	有	/	/	481	300	分流制	入户收集率不足	完善入户收集管网,提高收集率	改造为净化槽	纳入简易运维
3		闽安村	350105101214	是	是	乡村振兴试点村	路线二	闽安村生活污水处理站	100	过大	A/O/O+沉淀反应器	一级B	合理	故障	闽江	村运营	有	无	/	/	250	200	分流制	入户收集率不足	完善收集管网,提高收集率,提升进水量	提升改造修复	纳入统一运维
4		东盛村	350105101203	是	否	/	路线二	东盛村生活污水处理站	80	过大	A/O-MBR	一级A	不合理	完好	闽江	村运营	无	无	/	/	880	400	分流制	入户收集率不足	完善入户收集管网,提高收集率	保留设施	纳入统一运维
5		康坂村	350105101206	是	否	/	路线二	康坂村生活污水处理站	60	过大	A/O-MBR	一级A	不合理	完好	闽江	村运营	无	无	/	/	250	400	分流制	入户收集率不足	完善入户收集管网,提高收集率	保留设施	纳入统一运维
6		前洋村	350105101205	是	否	/	路线二	前洋村生活污水处理站	80	过大	A/O-MBR	一级A	不合理	完好	闽江	村运营	无	无	/	/	280	400	分流制	入户收集率不足	完善入户收集管网,提高收集率	保留设施	纳入统一运维
7		白眉村	350105101207	是	否	/	路线二	白眉村生活污水处理站	60	过大	A/O-MBR	一级A	不合理	完好	闽江	村运营	无	无	/	/	330	400	分流制	入户收集率不足	完善入户收集管网,提高收集率	保留设施	纳入统一运维
8		白眉村	350105101207	是	否	/	路线二	东盛村生活污水处理站	5、10	合理	A/O+斜板沉淀	一级A	不合理	完好	农田消纳	村运营	有	有	/	/	2301	200	分流制	/	/	保留为净化槽	纳入简易运维

表 4-3 马尾区农村生活污水治理项目清单

序号	设区市	县(市、区)	乡镇	村庄概况						建设（新建或改造）项目内容							资金投入情况		计划实施周期		项目相关情况			承担单位	
				行政村	行政村区划编码	是否沿溪（湖、库）	是否属环境敏感区（是/否）	环境敏感区类型	行政村常住人口	村民聚居区情况	建设项目内容	建设项目类型（路线一/二）	主管网长度（km）	支管网（km）	污水处理设施规模（m ³ /d）	污水处理设施主要工艺	污水处理设施排放标准	计划总投资（万元）	其中：在建项目已投入资金额	开工时间	完工时间	项目进展	项目批复文件（文号）		是否采用PPP模式
1			亭江镇	白眉村	350105101207	是	否	/	160	村落集中居住，其余分散居住	收集管网、处理设施	路线二	1.12	1	20	A/O+接触氧化	地标一级	121	/	2021年	2022年	未立项	/	否	
2			亭江镇	鳌溪村	350105101201	否	是	高速铁路沿线村庄	378	集中居住	站点改造	路线二	/	/	/	/	/	20.00	/	2021年	2022年	未立项	/	否	
3			亭江镇	笏山村	350105101204	否	是	高速铁路沿线村庄	658	集中居住	收集管网	路线一	1.56	1.5	/	/	/	149.06	/	2021年	2022年	未立项	/	否	
4		马尾区	亭江镇	亭头村、东街村	350105101213 350105101217	是	是	亭头村为存在农村黑臭水体村庄	534	集中居住	收集管网	路线一	9.84	9	/	/	/	1065.16	/	2021年	2022年	未立项	/	否	
5			亭江镇	盛美村、象洋村	350105101202 350105101208	否	是	高速铁路沿线村庄	2个村共1260	各村庄集中居住	收集管网	路线一	2.18	2.5	/	/	/	216.18	/	2021年	2022年	未立项	/	否	
6			亭江镇	长柄村	350105101211	是	是	高速铁路沿线村庄	1234	集中居住	收集管网	路线一	0.55	0.5	/	/	/	100.55	/	2021年	2022年	未立项	/	否	
7			亭江镇	英屿村	350105101209	是	是	高速铁路沿线村庄	1500	集中居住	收集管网	路线一	5.2	5	/	/	/	501.24	/	2021年	2022年	未立项	/	否	
8	福州市		琅岐镇	凤窝村	350105102213	是	是	重要海湾沿岸需治理的村庄	5013	集中居住	收集管网	路线一	4.28	4	/	/	/	474.16	/	2021年	2022年	未立项	/	否	
9			琅岐镇	云龙村	350105102207	是	是	接待旅游人口较多的村庄	7178	/	收集管网	路线一	9.84	8	/	/	/	1093.82	/	2021年	2022年	未立项	/	否	

序号	设区市	县(市、区)	乡镇	村庄概况						建设（新建或改造）项目内容							资金投入情况		计划实施周期		项目相关情况			承担单位	
				行政村	行政村区划编码	是否沿溪（湖、库）	是否属环境敏感区（是/否）	环境敏感区类型	行政村常住人口	村民聚居区情况	建设内容	建设项目类型（路线一/二）	主管网长度（km）	支管网（km）	污水处理设施规模（m ³ /d）	污水处理设施主要工艺	污水处理排放标准	计划总投资（万元）	其中：在建项目已投入资金额	开工时间	完工时间	项目进展	项目批复文件（文号）		是否采用PPP模式
10				龙台村	350105102212	是	是	重要海湾沿岸需治理的村庄	2350	集中居住	收集管网	路线一	2.22	2	/	/	/	249.45	/	2021年	2022年	未立项	/	否	
11			琅岐镇	红光村	350105102221	否	否	/	1685	集中居住	收集管网	路线一	3.26	2.8	/	/	/	362.09	/	2021年	2022年	未立项			
12				群星村	350105102218	否	否	/	1089	集中居住	收集管网	路线一	1.17	1.2	/	/	/	126.75	/	2021年	2022年	未立项	/	否	
13				康坂村	350105101206	是	是	高速铁路沿线村庄	250	集中居住	收集管网	路线二	1.96	1.1	/	/	/	223.26	/	2022年	2023年	未立项	/	否	
14			亭江镇	前洋村	350105101205	是	否	/	160	集中居住	收集管网	路线二	0.55	0.6	/	/	/	86.75	/	2022年	2023年	未立项	/	否	
15				东盛村	350105101203	是	是	高速铁路沿线村庄	180	集中居住	收集管网	路线二	0.38	0.5	/	/	/	43.82	/	2022年	2023年	未立项	/	否	
16				闽安村	350105101214	是	是	乡村振兴试点村	1033	主要分闽江北岸和南岸居住	收集管网、处理设施	路线二	3.88	4.1	300	A/O+接触氧化	地标一级	813.41	/	2022年	2023年	未立项	/	否	
17				西边村	350105101215	否	否	/	566	集中居住	收集管网	路线一	2.24	2	/	/	/	314.64	/	2022年	2023年	未立项	/	否	
18				洪塘村	350105101212	否	是	高速铁路沿线村庄	560	集中居住	收集管网	路线一	1.01	1	/	/	/	106.37	/	2022年	2023年	未立项	/	否	
19				东岐村	350105101210	是	是	高速铁路沿线村庄	729	集中居住	收集管网	路线一	1.31	2	/	/	/	143.17	/	2022年	2023年	未立项	/	否	
20				长安村	350105101216	是	是	高速铁路沿线村庄	1708	集中居住	收集管网	路线一	2.29	1.8	/	/	/	259.75	/	2022年	2023年	未立项	/	否	
21				琅岐镇	吴庄村	350105102205	否	否	/	3503	分三区集中居住	收集管网	路线一	6.8	6	/	/	/	672.74	/	2022年	2023年	未立项	/	否
22				海屿村	350105102206	是	是	接待旅游人口较多的村庄	5750	集中居住	收集管网	路线一	4.53	4	/	/	/	499.05	/	2021年	2022年	未立项	/	否	

序号	设区市	县(市、区)	乡镇	村庄概况						建设（新建或改造）项目内容							资金投入情况		计划实施周期		项目相关情况			承担单位	
				行政村	行政村区划编码	是否沿溪（湖、库）	是否属环境敏感区（是/否）	环境敏感区类型	行政村常住人口	村民聚居区情况	建设项目内容	建设项目类型（路线一/二）	主管网长度（km）	支管网（km）	污水处理设施规模（m3/d）	污水处理设施主要工艺	污水处理设施排放标准	计划总投资（万元）	其中：在建项目已投入资金额	开工时间	完工时间	项目进展	项目批复文件（文号）		是否采用PPP模式
23				后水村、院前村	350105102216 350105102217	是	否	/	2个村共 902	各村庄集中居住	收集管网	路线一	3.21	3	/	/	/	369.39	/	2022年	2023年	未立项	/	否	
24				闽江村	350105102227	是	否	/	1920	集中居住	收集管网	路线一	1.39	1	/	/	/	141.57	/	2022年	2023年	未立项	/	否	
25				光明村、星辉村	350105102223 350105102224	是	否	星辉村为乡村振兴试点村	2个村共 3060	集中居住	收集管网	路线一	2580	2.5	/	/	/	355.6	/	2022年	2023年	未立项	/	否	
26				金砂管理区（荣光村、建光村、劳团村、东红村）	350105102211 350105102210 350105102208 350105102209	否	否	/	4个村共 5723	各村庄集中居住	收集管网	路线一	5.96	5	/	/	/	652.68	/	2023年	2023年	未立项	/	否	
27				镇区（包括乐村村等9个村）	/	否	否	/	13个村共 19858	集中居住	收集管网	路线一	15.31	15	/	/	/	1510.45	/	2023年	2023年	未立项	/	否	