

福建省乡镇生活污水治理 典型案例

福建省住房和城乡建设厅

福建省城乡规划设计研究院

福建省环境保护设计院有限公司

2026 年 5 月

前言

乡镇生活污水治理，是改善农村人居环境、推动乡村生态振兴的关键举措，也是建设宜居宜业和美乡村的基础工程。福建省地形多样、区域发展不平衡，各地在推进乡镇生活污水治理过程中面临着资金短缺、技术瓶颈、运维长效性不足等多重挑战。为积极探索差异化、可复制的治理路径，我省多地结合实际，大胆创新，形成了一批具有代表性的实践成果。

本案例集系统梳理了福建省各地在乡镇生活污水治理领域的创新实践与典型经验，按照“建设先行、精细落地、数字赋能、城乡统筹、制度创新、科技引领、长效保障压轴”的推广逻辑进行排序，聚焦机制创新、精细管理、智慧监管、城乡一体、全链条治理、AI赋能、长效运维等核心方向，展示不同区域、不同条件下的成功做法，为全省各地提供可借鉴、可复制、可推广的解决方案。

本案例集既是对我省乡镇生活污水治理阶段性成果的集中展示，也是对基层创新实践的充分肯定。希望各地以此为契机，互学互鉴，进一步优化治理模式、强化要素保障、健全长效机制，持续提升乡镇生活污水收集、处理、运维全链条管理水平，不断改善农

村人居环境。

为持续强化示范引领、强化经验共享，本案例集将实行动态更新机制。后续乡镇生活污水治理实践中，将持续征集各地优秀治理案例、创新技术路径与成熟运维经验，定期梳理汇总、及时增补完善，不断丰富案例体系、提升参考价值，推动全省乡镇生活污水治理工作持续提质、长效推进。

编制单位：福建省住房和城乡建设厅

福建省城乡规划设计研究院

福建省环境保护设计院有限公司

编制人员：何佰昭 韩 军 傅炜程 林 涛 臧金双 林 鑫

黄志勇 郑少雄 郭锦娴

目录

引入社会资本 全域一体专业化提升—龙岩市漳平市	1
下足绣花功 织就污水治理长效网—莆田市仙游县枫亭镇	10
智慧赋能 精准治污—南平市顺昌县	20
数字赋能 惠泽民生—宁德市古田县	27
城乡一体治本清源 河畅水清宜居适游—漳州市东山县	34
“两制三分四化”赋能乡镇污水全链条治理—厦门市	40
以人工智能为引擎 驱动污水厂提质增效—莆田市仙游县	46
“收费+保险+共治”护航乡镇生活污水治理—龙岩市武平县 ..	55

引入社会资本 全域一体专业化提升

（龙岩市漳平市）

一、基本情况

龙岩市漳平市，别称“菁城”，名取“邑居漳水上流、千山之中，此地独平”之意，位于福建省中南部，地处戴云山、玳瑁山和博平岭三大山脉结合部，九龙江北溪上游。

漳平市素有“五区四乡”之称（即山区、林区、矿区、老区、对台交流合作先行区和花乡、茶乡、画乡、观赏石之乡），森林覆盖率达 81.72%。作为闽西南的生态屏障和闽南金三角的“后花园”，其环境保护工作尤为重要。

漳平市辖区设 11 镇和 3 乡，分别是新桥镇、永福镇、溪南镇、双洋镇、和平镇、拱桥镇、象湖镇、赤水镇、芦芝镇、西园镇、南洋镇、官田乡、吾祠乡、灵地乡，镇区常住人口约 4.0 万。

二、治理成效

漳平市通过积极探索乡镇生活污水治理机制，在资金投入、技术路径和质量管理等方面实现统筹整合，有效落实了建设、运维与

监管责任统一。治理工作开展以来，生活污水面源污染得到有效控制，显著降低了九龙江流域的污染负荷，推动水体水质稳步改善。自 2021 年起，全市 12 个主要流域国省控断面（含 2 个国控、10 个省控）I-III 类优良水质比例持续保持 100%。2025 年上半年数据显示，乡镇生活污水处理设施运行稳定，平均负荷率达 72.05%，平均进水 COD 浓度为 106.7mg/L，每次出水检测结果均符合排放标准。

治理成效不仅提升了环境质量，也增强了群众的知晓度和满意度，项目获得了广泛社会认可，部分乡镇人大代表和村民自发向项目实施单位赠送锦旗，以表达支持与感谢。



治理效果及群众赠送锦旗图

乡镇生活污水处理设施一览表

乡镇	污水站		管网长度				泵站	服务人口		投入
	名称	规模	主管	支管	接户管	合计				
		t/d	公里	公里	公里	公里	座	人	户	万元
南洋镇	南洋污水站	100	3.176	0.355	4.16	7.691		1200	255	475
象湖镇	象湖污水站	100	2.623	0.56	5.309	8.492		1050	292	345.6
溪南镇	溪南污水站	250	2.919	0.285	6.948	10.152	1	2800	376	760
和平镇	和平污水站	300	4.067	0.531	5.96	10.558	1	2800	471	795
双洋镇	西洋污水站	300	6.087	0.544	8.377	15.008		3050	693	1081
吾祠乡	吾祠污水站	20	0.288	0	0.502	0.79		250	97	137
灵地乡	灵地污水站	30	1.246	0.907	2.616	4.769		300	175	320
官田乡	官东污水站	20	1.614	0.194	1.803	3.611		230	198	275
芦芝镇	芦芝污水站	200	2.877	0.902	9.836	13.615	1	1700	374	766
永福镇	紫阳污水站	2500	46.175	13.999	103.034	163.208	1	29798	3112	10210
拱桥镇	拱桥污水站	50	1.325	0.785	3.388	5.498	1	500	181	372
西园镇	可人头污水站	130	2.357	0	3.517	5.874		900	232	280
新桥镇	西埔污水站	1000	8.511	4.641	21.387	34.539		12000	3122	2995
赤水镇	赤水污水站	150	3.287	0.288	3.875	7.45		1200	296	839
合计	14个镇区	5150	86.552	23.991	180.712	291.255	7	57778	9874	19650.6

三、主要做法

（一）整合项目

2017年，漳平市生活污水处理设施实现全覆盖，但处理简

易、收集粗放、运维不规范，效果不理想。

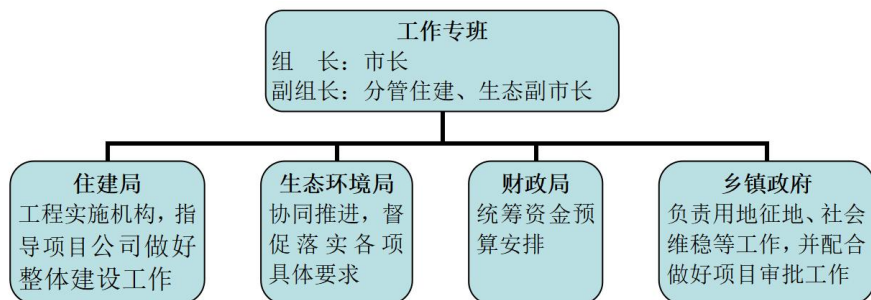
漳平市牢固树立九龙江治理全局意识，按照政府引导、国企参与、社会合作的总体思路，以县域为单位，将所有 14 个乡镇和重点村整体打包，整合策划漳平市农村污水收集与处理工程（一期）项目，通过公开招标引入社会资本，同步积极申报各类示范项目，被列为省住建厅乡镇生活污水治理提升县和乡镇生活污水市场化项目、省生态环境厅首批农村污水治理示范县。

项目 2021 年 7 月开工，2024 年 10 月竣工投入运营，总投资 2.9 亿元，其中镇区约 2 亿元。乡镇污水管网由 34.98 公里提高到 291 公里，新增提升泵站 7 座、运营管理云端系统 1 套，14 座处理厂（站）处理规模由 3280 吨/日提升为 5150 吨/日。

（二）保障实施

1.建立专班。市长任专班组长，制定《漳平市乡镇污水治理提升三年行动方案》《漳平市农村生活污水治理五年行动计划（2021—2025 年）》等文件，统筹项目融合、调度项目协同。部门

和乡（镇）、村联合开展工作，引导村民主动参与共治。



2.筹措资金。组建项目公司开展融资，部门尽力争取上级奖补，本级财政兜底。其中，本级已安排山水项目资金 2800 万元、污水治理专项资金 2556 万元、生态补偿金每年 3000 万元。

3.责任保障。招标引入有经验的社会技术力量，投资、设计、建设、运维捆绑，把项目质量与后期运维的责任打包，实现一体化。

4.协同共建。厂（站）尽量利用原场地、原构筑物，利用厂站空间建设太阳能发电，力求降本增效。统筹各类交叉项目建设，与乡村振兴融合，同步整治景观环境；与道路改造、供水铺管、防洪堤修筑，一体推进实施，避免重复开挖。

5.智慧管理。配套污水处理物联云平台，构建“运营管理大脑”，

建立“线上掌控调度、线下执行反馈”畅通体系，以信息化技术为支撑，智慧化、全方位高效监控、管理厂（站）、管网运维各环节，保障污水处理高效低成本运行。



污水处理物联云平台中控中心

（三）扎实推动

1.从源头截流生活污水，助力改善人居环境

踏勘时“一户一档”登记造册、勾绘草图，应收尽收，设计阶段建立接户信息“一镇一台账”。在方案、初设、施工图三个阶段设计和进场施工等重要节点，多次入户联动沟通，商定布点和管网走向。

南洋镇南洋村接户台账汇总表

南洋村摸排总户数共 428 户，其中①存在雨污合流 74 户，②存在屠宰/养殖废水 1 户，③房屋无人居住 69 户，④房屋有人居住无卫生器具 12.8 户，⑤无法或拒绝提供建设条件，且经过建设单位及属地主管单位确认的排口 57.7 户，⑥地势低 10.8 户，⑦其他原因 15.3 户；实际可收集总户数为 281.1 户，目前已完成收集户数共 255 户（技术路线一、二共 221 户，技术路线三 34 户），已完成污水接户比例为 90.72%。

实际可收集总户数（共 281.1 户）				
已完成收集总户数（共 255 户）				
技术路线一、二				
已接化粪池、厨房、淋浴、洗手台门牌号汇总（共 87 个，已接计 90 户）				
南鹏南路 31	南鹏南路 19	南鹏南路 25	南山街 90	南山街 148
南仙街 17	南仙街 23	南仙街 25	南仙街 27	南仙街 29
南仙街无 3	南仙街 33	南仙街 35	南仙街 37	南仙街 39
南仙街 41	南仙街 43	南仙街 45	南仙街 47	南仙街 49
南仙街 55	南仙街 63	南仙街 65	南仙街 67	南仙街 69
南仙街 71	南仙街 73	南仙街 75	南仙街 77	南仙街 79
南仙街 133	南仙街无 5	南仙街 179	南仙街 187	南仙街 195
南仙街 197	南仙街 203	南鹏北路 1	南鹏北路 2	南鹏北路 3
南鹏北路 4	南鹏北路 5	南宏街 128	南宏街 130	南宏街 55
南宏街 132	南宏街 13	南宏街无 3	南宏街无 4	南宏街 66
南宏街 42	南宏街 88-1	南宏街 12	南宏街 48	南宏街 66 左
南宏街 103	洋华路 古榕路 23-108	古榕路 107	古榕路 106	古榕路 116
洋华路 11	洋华路 13	洋华路 15	洋华路 17	洋华路 19
洋华路 21	南宏街 38	南山路 79-1	南山路 79-2	南宏街 20
南宏街无 6	洋荣路 31	洋荣路 3	洋荣路 2 号	洋荣路 16-1
南山街 87	南山街 121	洋荣路 29-1	洋荣路 27	南山路 87
南山路 1	南鹏南路 18	洋荣路 20	洋华路 2	南宏街 57
南鹏路 3	幼儿园			

接户信息台账图

从源头抓起，接管到户，户内具备改造条件的合流系统改为雨污分离，化粪池、厨房、浴室及洗手台等污水收集到接户管，接户率达 88%，根治生活污水横流痼疾。



浴室接管



洗涤接管



厨房接管

2.做好衔接，技术人员跟进项目实施过程

发挥政府、国企、技术团队各自把关政策、运营、技术的优势。

集中统一采购设备、管材，保证质量，为设施长期运行、维护提供稳定保障。施工阶段，设计人员就地转为施工技术负责人，常驻项目现场。运营团队提前介入，从前期施工阶段开始，全程参与项目建设，建成一个、验收一个、移交一个、运维一个。

3.全程考核项目

建设期，将考核建设质量、进度、安全、社会影响、档案管理等 35 项指标，作为履约保函的扣罚依据。运营期，将考核设施设备维护、安全生产、服务质量等 56 项指标，作为按效付费的依据。

运营管理绩效考核指标表

一级指标	二级指标	三级指标	指标解释	评价标准	评分方法	指标权重 (分值)	数据来源
产出 (80)	项目运营 (6)	数量 (2)	评价项目运营过程中的污水处理站点投入使用情况。	符合《项目运营及维护手册》约定	若因运营方原因导致实际投入运行的污水处理站点数量低于规定验收站点数的，按不得分计。	2	案卷研究、资料收集与数据填报、实地调研
	项目运营 (6)	质量 (处理效果) (2)	评价项目污水处理效果的达标情况。	符合《项目运营及维护手册》约定	若处理效果不满足预期排放目标要求的，按不得分计。检查的站点出水水质不达标的，每个站点扣0.5分，扣完为止。对于出水水质不达标的站点，该站点当期对应的污水处理站绩效服务费全部扣除，不予支付。特殊情况除外（例如水质异常、区域性停电等非运营方原因导致的情况）。	2	案卷研究、资料收集与数据填报、实地调研
	项目运营 (6)	时效 (2)	评价项目污水处理的及时性情况。	符合《项目运营及维护手册》约定	若出现因运营方原因导致无法及时处理生活污水情形的，每个站点扣0.5分，扣完为止。	2	案卷研究、资料收集与数据填报、实地调研
	项目维护 (16)	工艺运行管理	建立污水处理站工艺运行管理技术规程（须包括提升、污水处理主设备、中控、化验、湿地、消毒等运行管理规程）	符合《项目运营及维护手册》约定	任意缺少一项扣1分，扣完为止。	8	案卷研究、资料收集与数据填报、实地调研
	项目维护 (16)	制度与计划制定	编制规范、完善的年度分级巡检和更新改造计划。	符合《项目运营及维护手册》约定	任意缺少一项扣0.5分，扣完为止。	3	案卷研究、资料收集与数据填报、实地调研
	项目维护 (16)	运行记录与分析	进行生产运行情况分分析，详实记录污水处理量、污泥处理量、用水量、电耗、药耗等运行数据。	符合《项目运营及维护手册》约定	任意缺少一项扣0.5分，扣完为止。	5	案卷研究、资料收集与数据填报、实地调研

项目建设绩效考核体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标解释	评价标准	评分方法	指标权重	数据来源
产出 (72)	竣工验收 (10)	竣工验收 (10)	评价项目是否通过竣工验收及竣工验收情况。	竣工图纸、技术说明、验收规范等	未能通过竣工验收,工程质量不合格的,扣10分。	10	案卷研究、资料收集与数据填报、实地调研
	建设管理 (20)	强制性指标(8)	评价项目建设过程的合规性情况。	符合《建筑法》标准	存在违法转包、违规分包等违法违规情形的扣5分。	5	案卷研究、资料收集与数据填报、实地调研
			评价项目建设过程中质量及安全事故的管控情况。	符合《施工合同》约定和《安全生产法》标准	出现由于施工原因而造成一般及以上质量事故或安全事故的情形扣3分。	3	案卷研究、资料收集与数据填报、实地调研
		履约情况(7)	评价施工主要管理人员到位及变更情况。	符合《施工合同》约定	出现项目经理、技术负责人、安全负责人等主要管理人员未实际到岗,或专业(资质)不符,或未按要求进行人员变更,发现一人不满足要求的扣1分,扣完为止。	5	案卷研究、资料收集与数据填报、实地调研
			评价项目工程款或劳务工资拨付情况。	符合项目进度计划要求	出现拖欠分包商工程款或劳务人员工资行为的,每次扣0.5分,扣完为止。	2	案卷研究、资料收集与数据填报、实地调研
		施工组织管理(5)	施工组织设计或施工方案报审情况。	符合基建程序要求	施工组织设计或施工方案未经监理同意而实施的扣2分。	2	案卷研究、资料收集与数据填报、实地调研
			开工申请报审情况。	符合基建程序要求	未及时向监理报批开工申请的扣2分。	2	案卷研究、资料收集与数据填报、实地调研
			对分包工程的管理情况。	符合《施工合同》约定	未履行对分包工程的管理职责的行为,每次扣0.5分,扣完为止。	1	案卷研究、资料收集与数据填报、实地调研
		监督保证体系(5)	是否建立完善的质量保证体系及风险管控措施。	符合《施工合同》约定	未建立质量保证管理制度扣3分;未建立有效的风险预警措施扣1分,未制定应急预案扣1分。	5	案卷研究、资料收集与数据填报、实地调研

下足绣花功 织就污水治理长效网

（莆田市仙游县枫亭镇）

一、基本情况

枫亭镇隶属于福建省莆田市仙游县，处于东南沿海中部，距县城 27km，东连城厢区东海镇，南接泉港区界山镇，北靠仙游县郊尾镇，西与仙游县园庄镇接壤。全境东西长 15km，南北宽 7km。枫亭镇下辖 24 个行政村（社区），常住户数 3.6 万户，常住人口 12.1 万人，其中镇区常住户数 1.6 万户，常住人口 6.5 万人。

二、治理成效

仙游县枫亭镇党委、镇政府始终牢记习近平总书记提出的治理木兰溪“化害为利，造福人民”的嘱托，严格按照仙游县委、县政府建立的“政府主导、乡镇主责、村居主体、群众参与、规范运行”的一体化推进机制，推进全镇生活污水提升治理，持续改善人居环境。仙游县枫亭镇已完成 5 个村（社区）污水管网建设任务，全镇农村生活污水治理率 58%，集镇区污水处理站负荷率 80%，集镇污水厂

进水 COD 平均浓度 120mg/L。

枫亭镇紧紧围绕两大要求：一是“一次建设、长期使用”，二是“建得成、管得好、用得上”，把质量管理贯穿于“项目设计、管材采购、工程施工、监理监督、竣工验收、运行维护”等工程建设全过程，努力使农村生活污水治理的每一个环节都经得起群众检验。枫亭镇生活污水治理工作正在稳步推进，污水管网建成后，河流更加清澈了，村庄更加整洁了，群众的幸福感、获得感、满意度不断提升。



治理成效示意图

三、主要做法

（一）试点先行

1.强化力量保障。紧紧围绕《仙游县农村生活污水提升治理攻坚实施方案》组建工作专班，由镇党委书记负总责，镇长具体负责，镇分管领导专职负责，召集镇水利站、环保站等相关部门共 9 名成员组成专班。成立运维公司，由仙游县中枫城市开发建设有限公司负责设施运维，实现农村污水处理设施全过程闭环管护。

2.科学确定治理模式。立足镇情实际，针对各村（社区）的地形和人口分布情况，深入开展调研，按照《福建省人民政府办公厅关于印发福建省农村生活污水提升治理五年行动计划（2021—2025 年）的通知》确定的三条技术路线，落实“一镇一方案、一村一设计”。

3.绘制治污一张图。委托设计单位进行分类梳理、调整规划、完善布局、分类设计，不断优化总体规划布局，绘成枫亭镇污水管网“一张图”，为污水管网建设提供总体规划指引。根据“一张图”倒排工期，实行试点先行。枫亭镇已完成兰友社区、学士社区两个试点村污水治理工程建设，实现了农村生活污水全收集，全村沟渠干净整洁，人居环境明显改善。

（二）优化建设流程，牢抓建设质量

按照“部门牵头、乡镇主责、国企代建、试点先行、统一运维”的原则，着力优化工作流程，强力推进枫亭镇污水管网建设。

1.重视前期现状排查工作。由包片领导带领驻村工作队、村干部、老协会及设计人员徒步寻污溯源，带着问题走遍辖区内所有房屋、道路、水域，掌握辖区内群众生活污水排放情况。根据前期排查成果及现场踏勘情况，对现场存在问题进行分析，结合周边已建、拟建市政污水管道布设情况，梳理社区排水系统，因地制宜设计方案，确保所有污水应收尽收。

2.优化设计流程。按照“一镇一方案、一村一设计”的原则，因地制宜逐村落实具有实操意义的方案及施工图设计等前期工作。以设计人员为主，镇、村干部配合，邀请村民小组长、老协会、老党员等熟悉辖区内地形的人员参与设计，逐户登记厨房管、洗涤管、化粪池管“三管”位置，喷漆标记并登记造册，形成入户接管手绘图。设计单位根据实际排查情况，提交初步设计方案；村干部、村民小

组长、老协会、老党员参与确认主管、支管及接户管路线，复核初步设计方案；经多轮修改完善并签字确认后，由镇政府站在“全镇一盘棋”的角度对整体方案进行论证。

3.坚持管材甲供。管材、管件采购公开招标，土建工程单独进行公开招标，即“包工不包料”，保障管材质量。

4.实行“三全三收”政策。“三全”为生活污水管网全覆盖、全收集，生活污水全处理；“三收”为三格化粪池、洗涤水及厨房灰水全收集，污水应收尽收。因地制宜设置接管接户方案，在村庄公用的井边，设置公共洗衣池和家禽宰杀池，既满足群众最基本的生活需求，又将污水彻底收集，实现民生与治污双赢；在理发店接管前增设格栅池，分离头发等杂质，避免进入污水管道造成堵塞；在住户及饭店厨房单管出水处增设隔油井，分离油渍和悬浮物等。针对部分村庄尚无化粪池的情况，新建或改造三格式化粪池，改善人居环境，推进农村生活污水有效治理。



接户示意图



施工前



施工中



施工后

公共洗衣池和家禽宰杀池示意图

5.分片实施，片区报账，全面推进。项目采取分片实施策略，原则上 300 户分一个片区施工，“成熟一片，实施一片”，梯级推进

各村（社区）污水管网建设，各村根据实际情况编制详细的分片区实施计划，严控工程质量。各片区实行报账管理，必须做到“一户、一图、一表”，“一户”指每日施工完成的每户接户的户主信息、工程量清单以及五方签字确认，“一图”指每日施工完整的每户接户管和支干管详细竣工图，“一表”指汇总每日施工完整的各户花名册、接户及支干管长度表格。

附件一：当日接户确认表（“一户一图”）填表日期：2024.3.18

工程名称		枫亭镇铺头社区																																																									
门牌号		丁厝厝5号																																																									
户主姓名		郑宗林																																																									
接户管手绘示意图：		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">管件配件材料表</th> </tr> <tr> <th>规格</th> <th>名称</th> <th>数量</th> <th>用途/备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">DN110</td> <td>HDPE</td> <td>1.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>45°弯头</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>90°弯头</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>三通</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>堵头</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5">DN160</td> <td>HDPE</td> <td>1.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>45°弯头</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>90°弯头</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>三通</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>堵头</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5">DN200</td> <td>HDPE</td> <td>1.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>45°弯头</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>90°弯头</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>三通</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>堵头</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		管件配件材料表				规格	名称	数量	用途/备注	DN110	HDPE	1.00		45°弯头	1		90°弯头	1		三通	1		堵头	1		DN160	HDPE	1.00		45°弯头	1		90°弯头	1		三通	1		堵头	1		DN200	HDPE	1.00		45°弯头	1		90°弯头	1		三通	1		堵头	1	
管件配件材料表																																																											
规格	名称	数量	用途/备注																																																								
DN110	HDPE	1.00																																																									
	45°弯头	1																																																									
	90°弯头	1																																																									
	三通	1																																																									
	堵头	1																																																									
DN160	HDPE	1.00																																																									
	45°弯头	1																																																									
	90°弯头	1																																																									
	三通	1																																																									
	堵头	1																																																									
DN200	HDPE	1.00																																																									
	45°弯头	1																																																									
	90°弯头	1																																																									
	三通	1																																																									
	堵头	1																																																									
		户主签字：郑宗林 监督单位：[Red Stamp] 村委会：[Red Stamp] 镇干部：[Red Stamp]																																																									

备注：1、仅记录当天施工完整的工程量。
 2、回填断面类型：（1）断面一为水泥路面；（2）断面二为农田；（3）断面三为沟渠；（4）断面四为明敷

“一户一图”示意图

枫亭镇铺头社区当日工程使用材料汇总表（“一表”）

填表日期: 2024年3月13日

序号	门牌号	户主姓名	DN110										DN160									
			米数	45°弯头	90°弯头	直接	清扫口	正三通	补芯 DN50×DN 110	补芯 DN75×DN110	存水弯 110 (P弯)		米数	45°弯头	90°弯头	直接	清扫口	正三通	补芯 DN160×DN110	补芯 DN110×DN160	异径三通	
1	新发北路 218号2楼	刘发春	3米	1	1	1																
2	新发北路 218号2楼	刘发春	3米	1	2	1																
3	新发北路 218号1楼	刘发春	1.2米	1	1	1																
4	新发北路 218号2楼	林玉海	2.5米	2	4	1					1											
5	新发北路 218号2楼	林玉海	0.9米	1	1						1											
6	新发北路 218号2楼	林玉海	4米	1	2	1					1											
7	新发北路 218号2楼	林玉海	2.8米	2	2	1																
8																						
9																						
10																						
合计				9	13	6					2	1										
施工单位:			监理单位: 李松										民间监理: 刘怀辉									
村委会: 林玉海			驻村工作队: 李松																			

1. 异径三通 DN110×DN100 1个, DN110 管1.2米; 2. 异径三通 DN110×DN160 1个, DN110 管1.2米; 3. 异径三通 DN110×DN160 1个;
4. 异径三通 DN110×DN160 2个; 5. 异径三通 DN110×DN160 2个, DN110 管1.2米, DN160 管1.2米; 6. 异径三通 DN110×DN160 2个, DN110 管1.2米;
7. 异径三通 DN110×DN160 1个;

“一户一表”示意图

6.优化监管流程。通过强化现场管理、建立影像存档制度和“一户一档”台账等措施，不断优化完善监管流程。

（1）发动群众力量，共同治理。在专业监理之外，鼓励民间监理参与日常监管工作，推行“专业+民间”双监理监管模式。如由户主、民间监理（包片社区干部）、施工单位、监理单位、建设单位等“五方”对已完成的每户居民的卫生间、厨房、阳台“三类”污水出水口数量、位置进行共同确认，建立电子档和纸质档保存；分片区

建设完成后，公开接户示意图；同时将民间监理职责、村规民约及工程质量责任牌上墙，接受群众监督。

（2）县、镇级领导总体统筹。县、镇级领导也高度重视日常监管环节，定期深入一线指导协调、召开现场推进会，抓进度、督质量，在确保工程质量和施工安全的前提下高效推进污水管网建设。

（3）实行“七方验收”。在现有五方验收的基础上，项目根据实际情况推行“七方验收”，组织镇（镇属国有公司）、村（居）、设计、勘察、施工、监理、质监进行工程竣工验收，形成规范的工程七方验收意见。

（三）健全运管链条

1.明确“四方运维责任”，落实使用者付费制度。村内的污水主管、支管、接户管建成后2年内由施工单位负责运维，及时处理堵塞、破损、渗漏等问题，由村（社区）干部、民间监理对其进行监督；户内“三管”由各户主自行维护；由村（社区）作为支管、接户管的运维主体，按照每300户1名的标准，原则上将原民间监理聘

为运维管理员，负责日常巡查管护；由仙游县中枫城市开发建设有限公司作为污水主管、污水处理站的运维主体，实现农村污水处理设施全过程闭环管护。落实污水处理付费制度，集中供水户已委托自来水公司收取 0.4 元/吨的污水处理费；其余散户每年收取 20 元/户，用于农村污水管网日常维护。

2.组建片区管网末端水质监测点，精准治污。组建乡镇一级的水质检测实验室，购置消解器、多功能水质测定仪以及便携式多参数水质测定仪，安排 3 名工作人员参加设备使用培训。定期采集片区末端检查井内污水水样，检测总磷、氨氮、COD 等主要污染物指标，根据检测结果，酌情加密检测点位。



水质检测实验室

智慧赋能 精准治污

（南平市顺昌县）

一、基本情况

南平市顺昌县位于福建省西北部。地处武夷山脉东南侧，闽江上游富屯溪与金溪汇合处，素有“闽江起源地，绿色翡翠城”的美誉。然而，其山地丘陵为主的地形使得乡镇分布相对分散，给包括生活污水治理在内的城乡基础设施统一运营监管带来了“点多面广”的挑战。正是基于以上县情，顺昌县将乡镇生活污水治理作为改善民生、提升环境质量和实现可持续发展的重要抓手，其探索建设的智慧监管平台，正是应对山区县环保基础设施管理难题的一项创新性实践。

二、治理成效

从 2021 年开始，顺昌县以“三化”（工作分工上明确化、规划建设上全面化、运营管理上长效化）为抓手，对全县 11 个乡镇生活污水处理设施进行捆绑打包，总投资约 5653 万元，建设总规模 3900 吨/日，累计铺设污水管网约 113 公里，搭建乡镇生活污水处理设施

智慧化运维监管平台，捆绑打包合同期 3 年 9 个月（9 个月建设期，3 年运维管护期）。自 2024 年创建省级乡镇生活污水治理提升县以来，各乡镇生活污水处理设施负荷率均达 65%以上，乡镇水污染得到有效控制，沿河水质得到明显提升，人居环境逐步改善。

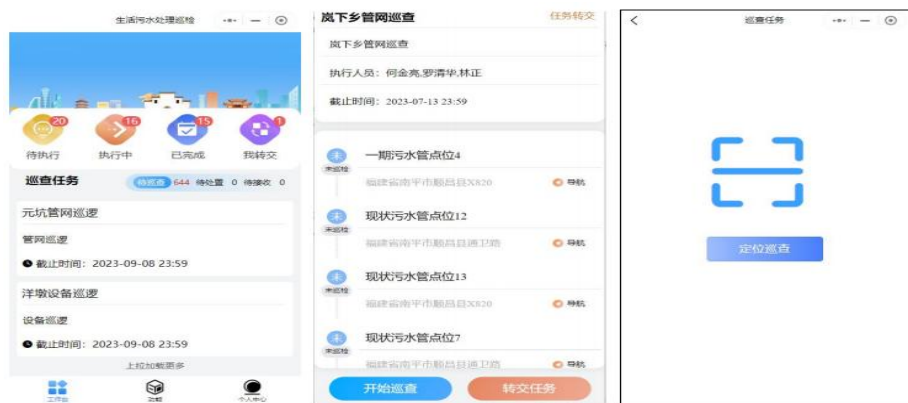
三、智慧化平台介绍

（一）项目背景与建设目标

顺昌县在全面推进乡镇生活污水处理设施建设与运营中，以“运营管理长效化”为核心目标，成功引入并建成“乡镇生活污水智慧化运维监管平台”，该平台采用自建服务器部署模式，无后期运行费用，总费用约 170 万元。该平台通过浏览器访问统一网址，县、乡镇、运维单位等不同角色人员凭专属账号密码登录，实现了从传统分散、依赖人工的粗放式管理，向县域“一张网”数字化、智能化管理转变。



智慧化平台 PC 端登录界面图



智慧化平台角色权限示意图

（二）构建“厂-网-站-人”全链条智慧监管体系

该平台整合了数据采集与监控（SCADA）、地理信息系统（GIS）、视频监控等多种技术，构建了覆盖“厂-网-站-人”的全链条智慧监管体系。在县级监管大屏上，可实时展示全县 11 个乡镇污水处理设施的全景可视化界面，包括：

实时监控：集成各厂站摄像头，可随时调取实时画面。

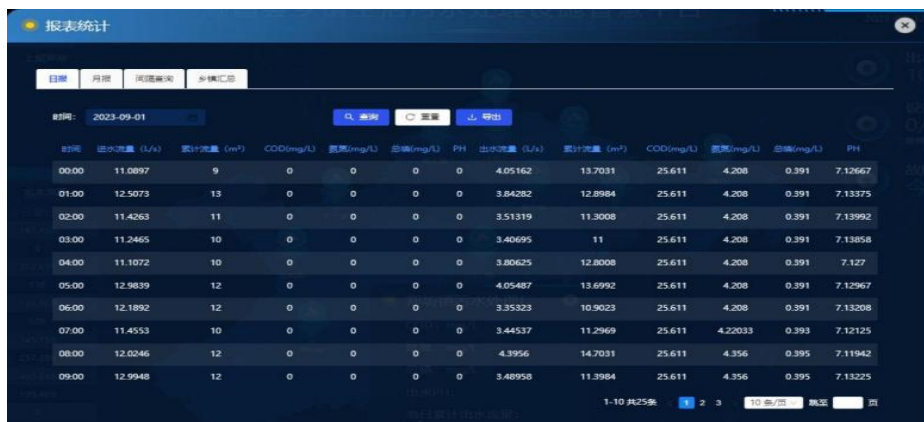
工艺仿真：通过动态工艺流程图，直观展示污水处理各环节设备的运行状态（如水泵、风机启停），点击设备图标即可查询其详细运行记录、启动记录和异常历史。

数据监测：对进出水流量、水质关键指标（如 COD、氨氮）进行分钟级数据采集与展示，并设有阈值报警功能，数据超标时地图对应乡镇图标即刻变红警示。



智慧化平台预警及流量分析图

报表自动生成：系统支持按日、月、自定义间隔自动生成生产运行报表和数据分析图表，为管理决策提供即时、准确的数据支撑。



智慧化平台报表统计图

（三）实现运维过程闭环管理，从“被动响应”到“主动预警”

平台的应用彻底改变了运维模式。系统通过三大预警机制（阈

值异常、设备异常、上报异常）实现主动预警。一旦发现异常，报警信息会立即在各级用户界面突出显示，并通过移动应用（微信小程序“生活污水处理巡检”）推送至一线运维人员。运维人员接收到后台指派的异常处置任务后，可通过小程序进行处置结果反馈，形成“发现-指派-处置-反馈”的在线闭环。同时，日常巡查管理实现了数字化：乡镇管理员可在后台制定巡查计划，明确任务周期、时间和人员；运维人员通过小程序接收任务，利用扫码或 GPS 定位进行打卡，上传现场照片和巡查结果，有效避免了巡查遗漏和造假，确保了运维过程的“可知、可管、可控”。



运维用户巡查打卡图

（四）统一调度提升效率，量化考核保障长效

平台将全县分散的污水处理设施纳入一个平台进行集中调度与管理，极大提升了运维效率。县级管理员可统览全局，乡镇用户可专注于本辖区设施管理。平台内置的运维考核模块是长效管理机制的关键。系统根据预设的绩效配置（如巡查完成率、出水达标率、异常响应时长等权重），自动对运维单位进行绩效统计，生成包含具体分数的考核结果。这种基于大数据的量化监督模式，有效推动第三方运营单位不断提升服务质量和响应速度，确保污水处理设施能够长期、稳定、达标运行。

单位名称	巡查分数	出水达标分数	响应时间分数	得分	时间
运维公司	35	26	30	95	2023-02

运维绩效打分图

数字赋能 惠泽民生

（宁德市古田县）

一、基本情况

古田县位于福建省东北部、宁德市西南部，下辖 8 镇 4 乡 2 街道，共 279 个村（居），总人口约 43.5 万。县域水系丰富，闽江、敖江两大流域贯穿全境，其水质状况直接影响下游水环境安全。因此，扎实推进乡镇生活污水治理，不仅是改善农村人居环境的现实需要，也是保障闽江、敖江流域生态安全的重要举措。

二、治理成效

自 2021 年起，古田县系统推进乡镇排水工程建设，累计投入资金约 2.274 亿元，项目采用 EPC+O 模式，覆盖全县 12 个乡镇镇区，涵盖污水管网建设、处理设施提标改造及运行维护，并同步建成县级智慧水务管理平台，实现从收集、处理到监管的全链条治理能力的提升。2025 年，古田县以创建省级乡镇生活污水治理提升县为契机，全面排查建成区管网覆盖情况，持续完善污水管网系统，重点整治现状管网中存在的错接、漏接、混接问题，着力实现污水

“应纳尽纳、应改尽改”，有效提升污水收集浓度与处理效率。

目前，全县乡镇生活污水处理率已提升至 85.5%，设施平均负荷率达 75.1%，进水 COD 平均浓度达 95 mg/L，出水水质持续优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，流域水环境质量得到有效保障，人居环境显著改善。

三、主要做法

（一）以数字平台为中枢，实现治理“一网统管”

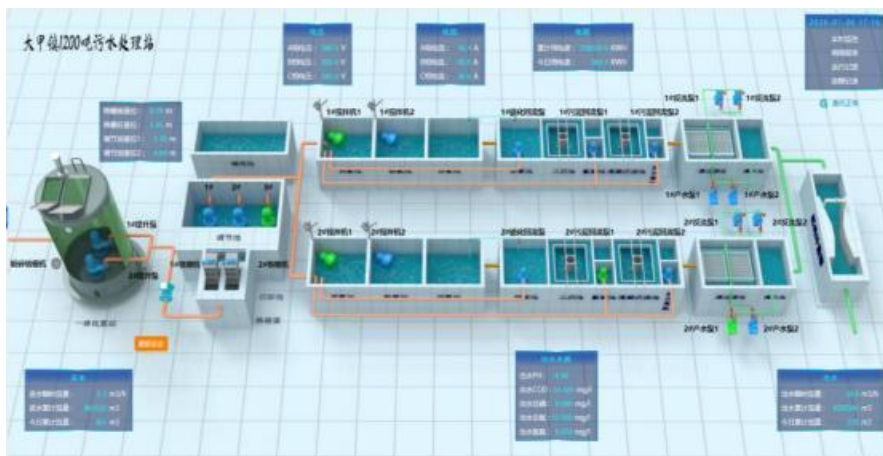
建成县级智慧水务管理平台，集成全县 12 个乡镇污水处理设施的实时运行数据，将县域划分为三个运维片区，构建“监测—预警—处置”全流程数字化闭环，实现“一屏统览、一网统管”。平台通过移动端实时推送预警信息，大幅提升运维响应速度与系统稳定性。依托“数字赋能、精准调度、高效运维”，构建智慧治水新格局，推动运维模式从“被动响应”向“主动治理”转变。平台积累的运行数据，也为后续工艺优化与管网完善提供了持续支撑。



智慧水务平台

(二) 以智能技术为核心，夯实工艺运行基础

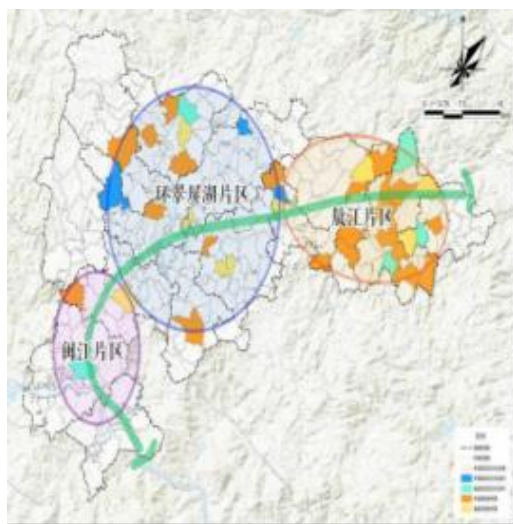
针对山区雨季集中、水质波动大的特点，采用“粗细格栅+沉砂池+调节池+一体化污水处理设备（AAO+MBBR+MBR）”组合工艺，增强脱氮除磷能力，并推广模块化 MBR 工艺，提升系统抗冲击负荷能力，使总氮、总磷平均去除率分别稳定在 85%和 90%以上。同时，引入低能耗智能曝气系统、自动化加药装置及在线监测系统，实现运行状态实时监控、故障预警与远程智能调控。



工艺流程图

（三）以智慧运维为支撑，保障管理长效高效

依托智慧水务平台，组建 15 人的专业运维团队，实行分片驻点管理，建立“半小时应急响应”机制。通过“海为云”移动程序建立实时报警系统，实现异常信息即时推送，形成“专业运维+智慧监管”协同管理模式。制定《古田县乡镇生活污水处理设施运维考核办法》，设立涵盖人员配置、工艺管理、水质管理、污泥管理等八大项指标的考核体系，实施按效付费，并推动第三方运维单位提升服务质量，将设施故障平均修复时间控制在 4 小时以内。



三大运维片区



海为云手机端

(四) 以精准调控为路径，推动治理提质增效

建成县级水质检测实验室，建立“平台在线监测+县级每周自检+第三方季度检测”三重检测体系，确保出水水质稳定达标。依据COD、氨氮、总磷等动态数据实时调整工艺参数，形成“监测—分析—调控”的精准治污闭环，推动治理模式从“分散粗放”向“集约精细”转型。建成全县污泥集中干化处置系统，污泥经集中干化后外运至专业单位进行资源化或无害化利用，形成覆盖监测、处理、处置全链条的闭环监管体系，确保污泥处理安全、规范、可持续。



县级水质实验室



污泥集中干化处置系统

（五）以融合共生为导向，促进设施可持续运行

积极推进污水处理设施与周边环境融合，对邻近居民区的站点，通过设置景观绿化、安装降噪设备、优化空间布局等综合措施，有效缓解邻避问题，促进设施与社区和谐共生。坚持“试点先行、分类推广”，选取大甲镇、泮洋乡等不同类型乡镇开展系统治理示范，通过“工艺优化+管网改造+环境融合”综合施策，全面排查建成区生活污水管网覆盖情况，落实“三水接户、应接尽接”，推动处理率、接户率均达 85%以上，逐步实现收集处理全覆盖，打造“设施集成化、运维智慧化、环境友好化”的治理样板。



泮洋乡污水厂改造前



泮洋乡污水厂改造后



大甲镇污水厂改造前



大甲镇污水厂改造后



三水接户

城乡一体治本清源 河畅水清宜居适游

（漳州市东山县）

一、基本情况

东山县高度重视污水处理工作，编制了全岛污水专项规划，投资 5.3 亿元建成 4 座污水处理厂，日处理能力增至 7.25 万吨。投资 5.6 亿元建设 16 座提升泵站和 133 公里污水收集主管网，形成以污水处理厂为末端，以村镇污水收集管为线，以农户污水收集管网为面的污水收集处理系统。

2020 年，东山县被确定为全省农村生活污水治理试点县，开始对全县 61 个行政村进行污水全收集、全处理，项目总投资约 8.4 亿元，现已实现污水收集处理全岛覆盖，真正实现城乡污水收集处理一体化。同时，针对岛内水资源匮乏问题，积极探索尾水利用。全县 4 个污水处理厂尾水均达到一级 A 标准，并全部进入生态水系，或作为河道、湿地公园补水，或用于绿化浇灌，实现水资源循环利用。

东山县农村生活污水治理按照“源头收集、分类处置、集中处理、

尾水资源化”原则，统筹推进农村生活污水和黑臭水体治理。根据地形地貌及周边市政管网配套情况，因地制宜选择治理路线。

二、治理成效

2021 年以来，东山县深入践行习近平生态文明思想，牢固树立“绿水青山就是金山银山”理念，扎实推动农村生活污水和黑臭水体治理试点。以农村生活污水治理试点为契机，结合“美丽东山”全岛环境提升行动，对惠泽河、石埔溪等黑臭水体进行全面整治，实行雨污分流、清淤疏浚，周边绿化亮化美化，打造集防洪、灌溉、旅游、观光、休闲于一体的生态园林水系公园。如今的惠泽河、石埔溪已成为周边村民散步打卡的好去处，更是东山县美丽乡村建设的新名片。

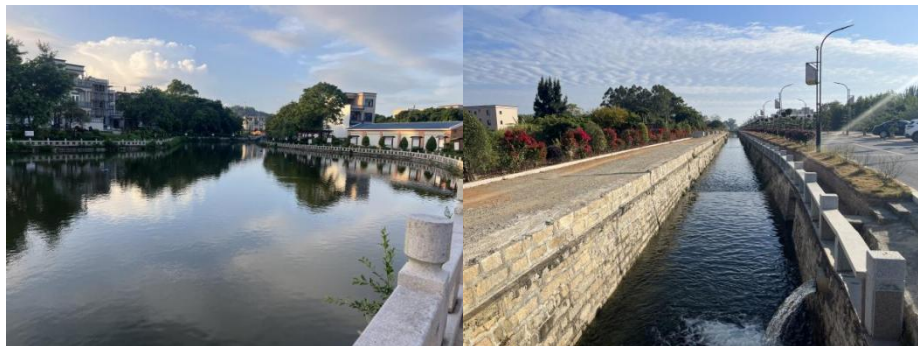
惠泽河建于 20 世纪 60 年代，总长 3.8 公里，因年久失修，河道淤积严重，加上周边生活污水排入，导致河水发黑发臭。2021 年以来，东山县在惠泽河沿岸共新建污水收集管网约 27.7 公里，新建检查井 1495 座，提升河道整体水环境治理水平，旧貌换新颜。



惠泽河治理成效示意图

石埔溪原本是承担东山经济技术开发区、西埔城区及周边村庄生产、生活污水排放的排洪纳污河沟。然而，随着沉淀淤泥的增多等问题的出现，水质逐渐下降，严重影响群众生产生活。2023 年，石埔溪农村黑臭水体治理以“控源截污+清淤疏浚+生态护岸+生态补水”为技术路线进行整治。累计铺设污水收集管网约 26.49 公里，新建检查井 1306 座，累计清淤 6900 立方米。同时，长山尾污水处理厂尾水引入石埔溪中段进行生态补水，每日补水量达 1.4 万吨，进一步增加水流动力。治理后的石埔溪水质稳定达标，重构“河畅、

水清、岸绿、景美、安全、生态”的水系，农村人居环境明显改善，群众的幸福感和满意度显著提升。



石埔溪治理成效示意图

三、主要做法

（一）城乡统筹全域化。东山县委、县政府高度重视全岛水环境治理提升工作，高标高位高效谋划，实施“挂帅领题”全程跟进、“挂图作战”联合会商推进、“挂榜亮分”晾晒进展成效。坚持城乡一体、供排一体、建管一体，推行城乡污水收集处理一体化，统筹布局污水处理厂、泵站、主干管网和毛细管网。与福建省水利投资开发集团签订《东山水利水务项目合作框架协议》，联合成立东山水务公司，一条龙、专业化负责全县供水和污水收集处理设施的投入、建

设、运营、管理。

（二）资源利用高效化。东山县淡水资源匮乏，人均水资源占有量仅为全省的 12%~13%。为缓解水资源紧张局面，东山县做活“水文章”，拓展水资源可持续利用之道。积极开展岱南村惠泽河整治，经过“控源截污+清淤疏浚+生态修复”等措施，显著改善水体水质，建立长效管控机制，让惠泽河还清返澈，重焕生机。这不仅改善乡村的整体水环境，更是推动了乡村旅游的发展，为当地经济注入了新的活力。



石埔溪生态补水照片

（三）保障支撑多元化。积极探索生态治理投融资机制，引导

金融与社会资本投入供排水处理领域，推动企业实现环境成本内部化，为设施建设与运维提供资金保障。实行差别化收费（谁排污谁付费），征收的污水处理费专项用于设施建设、运行和污泥处理处置。

（四）运维监管智慧化。污水治理设施建易管难，东山县投资6600万元建设智慧水务平台，远程在线监控各站点及设备的实时运行数据，24小时在线无人值守。实现供水和排污运维管理“看得见、测得准、说得清、管得住”。推行由平台统一交办、办结、回复的闭环留痕管理，构建快捷的“发现问题、指挥调度、快速处置、情况上报”的安全预警和指挥调度处置响应链，实现即时指挥调度。



智慧水务平台

“两制三分四化”赋能乡镇污水全链条治理

(厦门市)

一、基本情况

厦门市乡镇范围涉及集美区、同安区、翔安区三个区共 8 个镇，具体包括集美区灌口镇、后溪镇，同安区五显镇、洪塘镇、莲花镇、汀溪镇以及翔安区新圩镇和内厝镇。

二、治理成效

厦门市推进农村雨污分流，坚持系统治理、典型引路、梯次推进，创新推行“两制三分四化”机制，全链条综合开展农村生活污水、“小散乱污”企业排水、畜禽养殖废水、农业灌溉用水、沟渠水塘小微水体治理工作。通过一系列系统化、精细化、智慧化的创新实践，成功探索出了一条具有厦门特色的乡镇生活污水治理之路，为全国沿海发达城市及风景旅游区的乡村水环境治理提供厦门样本。

目前全市已建成乡镇生活污水管网 78.59 公里，其中包含集美区 19.74 公里，同安区 38.44 公里，翔安区 20.41 公里，实现镇区乡镇生活污水管网全覆盖。

三、主要做法

（一）建立“体制+法制”的乡镇治污体系

1.大胆突破行业部门职责。在市级层面把乡镇生活污水提升治理纳入全市污水设施高质量高标准建设指挥部专门调度，有力强化了跨部门多领域的统筹协调，提出系统治理、因地制宜、雨污分流的治理理念和“全要素”统筹考虑乡镇污水治理，系统推进包括“小散乱污”企业整治、村庄产业废水、畜禽养殖废水、生活污水、沟渠水塘底泥和岸线的综合治理思路，有效化解治理不彻底、治理难见成效的问题。

2.创新制定建设管养地方规章。以政府规章的形式制定印发《厦门市排水管理办法》，将城中村餐饮、理发、农村民宿、农家乐等重要排水户列入监管范围，填补了当前农村排水管理的法律空白。

（二）探索“分村治理+分类处置+分户验收”的综合整治经验

1.分村治理。区分不同村庄形态制定不同类型治理路线、建设标准、验收办法，特别是在部、省明确的三种治理路线的基础上，

针对城中村建筑密度大的实际特点，提出城中村重构雨水系统的治理路线，解决了城中村污水溢流和内涝治理等难题，形成了厦门特色，得到生态环境部土壤司高度肯定。

2.分类处置。系统考虑源头治理，生活污水采取试点“三管入户”方式收集厨房、卫生间、洗涤池污水；“小散乱污”企业采取“关停取缔一批、整合搬迁一批、整治规范一批”分类处置措施；引导督促蔬菜加工、育苗池等产业项目和农家乐、民宿等服务业项目企业设置预处理设施；豆腐坊等氮磷浓度指标较大的采取扩大处理站调蓄池容积的措施；河道底泥污染采取小微水体综合整治，开展星级评定。



入户深入调查

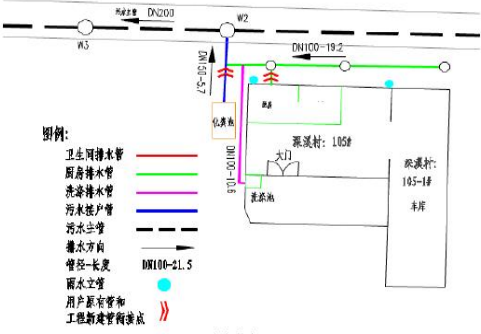


餐馆生鲜池建设

3.分户验收。根据门牌号开展逐户核对建卡，标明每家每户污

水走向，做好项目竣工验收材料归档，管网数据同步录入信息平台。

村民宅雨污分流情况分户验收表

门牌	X(路)X里X号	房屋概况	层, 平口、坡口、屋面, 有口、无口、外装修
分户雨污分流管道平面图(样式)			
			
户主签字:			
排查情况及需要整改问题:			
厨房	(例如: 有X处, 已接入W2检查井, 未设隔油池, 存在堵塞等异常或正常。)		
卫生间	(例如: 有X处, 均已接入化粪池, 并接入W2检查井, 排水异常或正常。)		
洗衣池	(例如: 有X处, 已接入W2检查井, 排水异常或正常。)		
立面雨水管	(例如: 有X处, 为明敷或包封, 明排至地面或雨水管沟, 排水异常或正常。)		
其他	(例如: 管道转弯处是否设置检查口、管道施工总体质量及观感情况等。)		
施工单位(公章)		监理单位(公章)	
项目经理(签字)		总监理工程师(签字)	
代建单位(公章)		镇(街)单位(公章)	
项目负责人(签字)		项目负责人(签字)	

注: 本表应经户主签字, 并在相应民宅上墙公示7天。

验收时间: 年 月 日

分户验收表

(三) 创新“专业化+信息化+标准化+资源化”运营管理模式

1.专业化方面，将排水管理进小区的经验延伸应用到农村，引入专业运维管理单位参与项目建设过程管理和项目验收，在项目验收后同步接手开展设施的日常管养和巡查，从机制和制度上解决“重

建设、轻管理”的问题，建立了建设、管养无缝衔接的常态长效运维新模式。



排水管理到户卡

2.信息化方面，依托城市排水管网一张图、排水管家 APP 等信息化技术，推行“一户一码”，实现问题查询精准、上报解决快速；创新“智能+监测”模式，开展设施分类监测监控及水质在线监测。

3.标准化方面，村庄分门别类制定运维标准，分散式处理和截污纳管的村庄污水管网每周一巡，处理站每日一巡，清单化管理的

城中村每周两巡。

4.资源化方面，引导同安、翔安等缺水地区将分散式污水处理站尾水引入农田回灌，增设湿地对未立即回灌的尾水进一步净化处理和储存并用于灌溉。



生态湿地



生态补水、鱼翔浅底

（四）乡镇污水处理设施市场化运维，专业化管养

厦门市共有 2 座乡镇污水处理厂，出水水质均稳定达标。其中

汀溪污水处理厂处理能力为 3500 吨/日，新圩水质净化厂现状设备装机处理规模为 0.55 万吨/日，由厦门市政环境科技股份有限公司负责运维管养。厦门市通过政府购买服务的方式，解决了乡镇自身技术力量薄弱、管理滞后的难题，实现了“专业的人干专业的事”，保障了处理设施持续、高效、达标运行。



新圩污水处理厂



汀溪污水处理厂

以人工智能为引擎 驱动污水厂提质增效

（莆田市仙游县）

一、基本情况

木兰溪是福建省“五江一溪”之一，也是莆田人民的母亲河，发源于仙游县西苑乡，是仙游县区域生态与民生的重要纽带，流经中心城区及 7 镇 2 乡，滋养着 32 个社区、182 个村庄约 83 万人口。仙游县第二污水处理厂位于仙游县盖尾镇仙溪村，主要承担木兰溪流域内榜头、盖尾两镇以及瑞峰工业园 20 多万居民的生活污水处理，占地面积约 64.8 亩，设计总规模 6 万吨/日，实际处理水量 4 万吨/日。



二、人工智能水务系统介绍

仙游县第二污水处理厂积极拥抱 AI 技术浪潮，与人工智能公司合作，构建人工智能+水务蓝图，搭建五大算法系统，实现了人工智能赋能污水厂运行。系统总投资 300 万元。在 AI 系统落地和应用过程中，始终坚持“务实、实用、实效”原则，不追求技术“高大上”，注重落地“实打实”，重点做好三方面工作。

（一）筑牢数据基础，让 AI 有据可依

AI 运行的核心是数据，缺乏精准、全面的数据，算法难以发挥作用。通过在厂区各工艺环节加装各类物联网感知设备，覆盖进水、反应、沉淀、消毒等全流程，实时采集进水 COD、氨氮、总磷等水质指标，以及风机、水泵、加药设备等运行参数，实现数据自动采集、自动上传，彻底改变过去“人工抄表、手工记录”的模式，既减少人工工作量，又保障数据准确性和及时性。同时，建立专门数据库，将历史运行数据、水质数据、设备运维数据全部整理归档，为 AI 算法模型训练和迭代提供充足数据支撑。安排专人负责数据审核，

及时排查异常数据，确保数据真实有效，保障 AI 系统精准学习厂区运行规律，贴合实际工况开展工作。



（二）聚焦核心环节，让 AI 有用管用

结合污水处理核心需求，重点打造五大实用功能，每项功能均针对具体痛点，确保落地见效。

1.智能感知“看得清”。无需人工逐个点位巡检，通过中控平台即可实时查看全流程水质、水量和设备运行状态，异常环节一目了然，运维人员可精准定位、快速处置，大幅减少巡检工作量，过去需 4-5 人完成的巡检工作，现在 2 人即可高效完成。

2.智能预测“算得准”。传统模式下，应对来水水质波动多为“事后补救”，处置被动。目前，AI 系统通过分析历史数据和实时数据，可提前预判进水水质变化趋势。例如，当预判进水 COD 浓度升高时，系统会提前提醒调整工艺参数，实现事前预判、提前应对，有效规避水质超标风险。随着数据持续累积，预测准确率不断提升，当前对出水水质的预测准确率可达 98%以上。



3.智能控制“控得精”。该环节是 AI 应用最核心、最见效的部分。传统模式下，风机风量、碳源投加、絮凝药剂投加全靠运维人员经验判断，易出现偏差。目前，AI 系统根据实时工况自动调整上述核心参数，实现 24 小时不间断智能调控，既保障出水稳定达标，又

避免资源浪费。例如，碳源投加量过去每日约为 1.2 吨，通过 AI 智能调控降至每日 1.0 吨左右，每月可节省碳源费用近万元；风机能耗降低 8%左右，节能效果显著。

4.智能预警“保得稳”。污水处理过程中，来水骤增、设备故障、水质突变等突发情况易影响运行，处置不及时可能造成严重后果。AI 系统可自动识别各类异常情况，通过中控弹窗、声光警报、短信推送等多种方式，第一时间通知运维人员，确保全天候及时响应。例如，某次进水水质突然恶化，系统在 10 分钟内发出预警，运维人员及时调整工艺，避免出水超标，最大限度降低风险。



5.智能管理“管得好”。将设备运维、工单管理、能耗分析等功

能整合至 AI 系统后，系统可自动生成运维工单、记录运行日志，同时分析每月能耗、药耗数据，精准挖掘节能降耗空间。例如，通过系统分析发现某台水泵运行效率偏低，及时开展检修维护，既降低能耗，又延长设备使用寿命。



（三）强化人才适配，让 AI 用好活用

AI 系统的高效运行离不开专业人员操作与维护。运维人员多为传统污水处理岗位出身，对 AI 技术不熟悉，初期存在不会用、不敢用的问题。针对该问题，厂方采取手把手教学、点对点培训模式，邀请合作企业技术人员定期开展培训，从系统操作、数据解读、异

常处置等基础内容入手，确保每位运维人员熟练操作系统。同时，调整岗位分工，明确专人负责 AI 系统日常维护和数据审核，鼓励运维人员主动探索系统优化空间，结合实际运行情况向技术团队提出改进建议。例如，运维人员发现系统对某一工艺环节的调控参数不够精准，反馈后技术团队及时优化算法模型，使系统更贴合厂区实际运行需求。经过一段时间培训和实践，运维人员不仅掌握了 AI 系统操作方法，还能根据系统数据精准判断运行状态，实现人机协同。

三、治理成效

经过一段时间实际应用，AI 技术为污水处理工作带来显著转变，各项成效均体现在具体工作和数据中，不搞虚夸、不做表面文章。

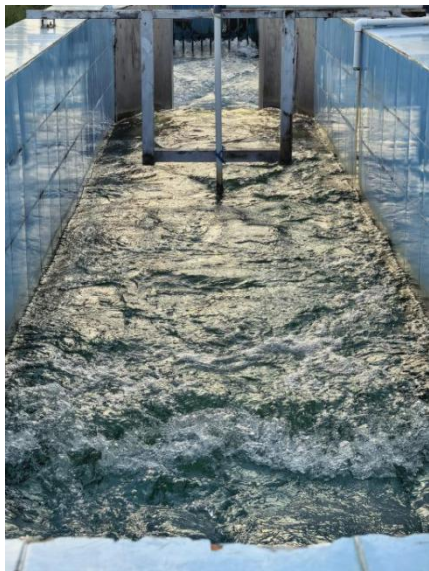
1.水质达标更有保障。出水达标率从 98.8%提升至 99.4%，实现 24 小时稳定达标，切实守住木兰河流域生态保护底线。

2.运维成本大幅降低。通过 AI 智能调控，能耗、药耗明显下降，既响应“双碳”号召，又降低运营成本；同时，人力成本减少 30%左

右，实现减员增效。

3.运维效率显著提升。过去需人工完成的巡检、调控、数据记录等工作，目前大多由系统自动完成，运维人员从繁琐的重复性工作中解放出来，可集中精力处理异常情况和设备维护，工作效率提升40%以上。

4.管理水平全面提升。实现从经验驱动向数据驱动转变，各项决策均有数据支撑，运维管理更加规范、科学，有效减少人为失误，保障污水厂连续、稳定运行。



“收费+保险+共治”护航乡镇生活污水治理

（龙岩市武平县）

一、基本情况

武平县下辖 14 个乡镇，分别是岩前镇、十方镇、中山镇、中堡镇、东留镇、桃溪镇、象洞镇、大禾镇、永平镇、武东镇、中赤镇、湘店乡、民主乡、下坝乡。2020 年 6 月全县 14 个乡镇设施全覆盖并投运，设计规模为 1.3075 万吨/天，配套建设主管道 53.3 公里，乡镇生活污水处理设施项目总投资累计约 1.2231 亿元，2022 年起由武平县天泉水环境有限公司统一运营维护。

二、治理成效

武平县通过系统推进乡镇生活污水治理，在资金保障、风险防控与公众参与等方面形成了“收费+保险+共治”的可持续治理模式，实现了“面子”与“里子”的双重提升。

在资金层面，污水处理费的征收为 PPP 项目还本付息和设施长效运行提供了稳定支持，《乡镇污水处理费征收使用管理办法》实施以来累计征收约 861.25 万元，有效缓解县财政压力，部分资金还

用于完善污水管网，提升了收集处理能力；同时，多部门协同参与收费与资金使用，形成“取之于民、用之于民”的治理合力。

在风险防范层面，引入保险机制显著增强系统韧性，灾后可通过快速理赔（如 2024 年“6.16”暴雨后按 80%比例赔付）迅速恢复设施运行，投保以来已获赔约 320 万元，保障了处理系统的稳定性和灾后重建效率。

在治理意识层面，收费机制逐步推动居民观念由“要我节约”向“我要节约”转变，强化了“污染者付费”意识，为长效治理奠定舆论基础。这一系列举措不仅提升了武平县污水治理的硬件能力与应急水平，也增强了治理的软性支撑，为其他地区提供了可借鉴的综合性实践路径。



治理前



治理后

三、主要做法

（一）污水处理费征收方面

以“制定有依据、收费有标准、实施有举措、落实有成效”为抓手，通过积极宣传引导、完善配套设施、创新征收方式及完善机制保障等措施，全面推动《武平县乡镇污水处理费征收使用管理办法（试行）》（以下简称“《办法》”）落地生效，百姓的治理意识得到大幅提升，治污能力也得到提升加强。

1.出台《办法》，明职责。在多年污水治理的实践探索中，武平县不断总结经验，特别是近年来，县委县政府认真贯彻落实住建部、省、市的有关规定，结合该县实际，组织专家调研、听取百姓意见建议，经过多次修改完善，《办法》于2020年3月在全省率先出台。该《办法》明确了污水处理费征收范围、征收标准、征收方法、款项使用和管理。由县住建局、财政局履行乡镇污水处理费征收的流程管理职能，乡（镇）政府为乡镇污水处理费的征收主体。

2.分类收费，有标准。不搞“一刀切”，因事而异、分类收费。

该《办法》明确规定了各镇区规划区及乡驻地规划区范围内使用自来水或自备水源排放污水、废水的用户均为污水处理费征收对象，参照县城征收标准，结合实际，适当降低乡镇污水处理费收取标准。其中居民用水按 0.5 元/吨标准征收；特种行业用水按 0.8 元/吨标准征收；其他行业按 0.7 元/吨标准征收；城乡供水一体化的乡镇与辖区内供水企业签订委托代征污水处理费合同，在收取自来水费时一并收取污水处理费。未使用集中供水的乡镇及排水户，按每人每天 0.15 吨的标准，按家庭实际常住人口征收，或按照预征收的方式按家庭实际常住人口每月或每季度征收，年底按有关标准统一结算。

3.化解堵点，破难题。“十四五”期间建设乡镇污水管网 179.41 公里，总投入 1.2599 亿元，同步完善乡镇供水管网，让老百姓看到成果。创新征收机制，对无法由武平县天泉供水有限公司代征的，利用集镇范围的公建单位和农户安装统一的自来水水表，便于计量，委托集镇自来水承包经营者代征，每季度征收一次。面对征收意识转变难问题，高位推动征收，县委县政府高度重视，主要领导和分

管领导多次强调，乡镇主要领导亲自抓，主管部门向乡镇下达乡镇污水处理费征收计划，纳入污水治理年度考核；定期通报，每季度跟踪乡镇征收情况，对收缴不足或未收缴的乡镇进行通报，限期征收。加强征收宣传，乡镇、村干部主动发挥带头作用，其中乡（镇）政府组织干部利用多种形式，广泛宣传污水处理费征收的重要性及必要性；党员干部发挥带头作用，积极缴交污水处理费。将征收工作内容纳入村规民约，走村入户发放书面告知书进行动员宣传，积极听取群众意见，妥善解决各种问题，选取部分老党员、老干部为代表，对污水处理费的征收和使用进行全过程监督，打消群众疑虑。



现场宣传讲解图

（二）保险投保方面

1.定期投保。武平县岩前、十方、中山、中堡和东留污水处理厂（含污水管网）的投保险种为财产综合险及机械损坏险，两种组合型保险对自然灾害、意外损坏、不可预料的意外事故造成的物质损坏能起到保障作用。其中财产综合险项目有：机器设备（含高压配电）、房屋建筑（各工艺处理池、生产楼等）、污水管网（含管道堵塞疏通）三大板块。以上五个乡镇污水处理厂（含污水管网）财产综合险总保额 1.1456 亿元，保险费率 0.0756%，年保费 8.66 万元；机械损坏险总保额 0.1266 亿元，保险费率 0.135%，年保费 1.7092 万元，一旦发生损失，保险公司能承担八成以上赔偿责任。

2.准确评估。为了获得充分的保障，污水处理厂对投保财产进行准确价值评估。这不仅包括购置成本，还应考虑资产的折旧、增值以及市场价格的波动等因素。避免因低估财产价值从而导致在出险时无法获得足额赔偿。

3.科学定额。在保险期间内投保的 5 个乡镇生活污水处理厂，发生损失的按合同约定进行赔偿，保险金额依据固定资产的账面原

值确定。对于隧洞、压力管道等特定设施，明确了每米长度的赔偿限额，即每米的投保金额等于总投保金额除以实际长度，确保了保险金额的合理性和准确性。

4.优化流程。在灾害发生后，武平县住建局作为主管部门迅速组织人员进行受灾评估，并详细记录理赔所需的文字和影像资料。加强与保险公司的对接沟通，确保证理赔流程顺利进行，加快灾后重建工作的进度。另外，随着污水处理厂的发展和运营环境的变化，风险状况也可能发生改变，定期对保险方案进行评估显得尤为重要，根据实际情况调整保险范围和保额，以确保始终得到有效的风险保障。

三、投保人名称

武平县纳川水环境发展有限公司

四、受益人名称

武平县纳川水环境发展有限公司

五、行业类型

水利、环境和公共设施管理业/环境管理业/环境治理/其他环境治理

六、保险期间

自2023年08月31日00时起,至2024年08月30日24时止

七、投保项目

保险项目	保险金额	保险金额确定依据
机器设备	12,661,217.90	账面原值
房屋建筑	39,071,005.00	账面原值
其他财产	62,829,521.00	账面原值

财产综合险险单



下坝污水处理厂受灾



象洞污水处理厂受灾



中赤污水处理厂受灾



下坝污水处理厂修复



象洞污水处理厂修复



中赤污水处理厂修复