DOI:10.13300/j.cnki.cn42-1648/s.2026.09.028

丘陵山区养殖污染治理模式与实践

——以湖南省醴陵市李畋镇石溪村为例

谭侃侃

株洲市农业农村局，湖南株洲 412000

摘要　我国南方山区养殖普遍存在布局分散、收集转运困难、种养循环空间不足、设施配套滞后、流域污染风险高等突出问题。本文以湖南省醴陵市李畋镇石溪村为典型案例，梳理该村从被列入省级环保警示案例到建成治理示范点的全过程实践。研究表明，石溪村构建了“台账管理—责任压实—分类整治—设施升级—长效管控”五位一体的治理模式，通过建立“一户一档”与巡查、收集、立案3本台账，压实养殖主体、干部包保、村民监督三重责任，实施“一户一策”与“五个一批”分类整治，推进污水处理系统、养殖设施、河道水库三项改造，健全违法上报、河道管理、复养验收、水质监测4项制度，累计投入治理资金800余万元，实现粪污全收集、全处理、稳定达标排放。水质监测表明，明兰水库COD达Ⅳ类水质标准，氨氮达Ⅰ类水质标准，总磷由1.27 mg/L降至0.65 mg/L，流域生态环境质量显著改善。该模式为湘赣边区及南方山区畜禽养殖污染整治、农业面源污染防控与流域水环境安全保障提供可复制、可推广的实践样板。

关键词　丘陵山区；养殖污染；粪污治理；精细化管理；长效机制

我国是生猪生产与消费大国，畜禽养殖污染已成为农业面源污染的主要来源之一[1]。随着养殖规模持续扩大，传统分散养殖模式与生态环境承载力矛盾日益突出，尤其在山区、丘陵地带，受地形破碎、土地承载力有限、种养循环配套不足等条件制约，粪污收集、转运、处理难度大，易造成河道、水库富营养化与水质恶化[2]。

华兆才[3]聚焦丘陵山区畜禽粪肥还田利用问题，以上杭县为研究对象，剖析了制约该区域粪肥还田的关键因素，指出协调支持体系不完善、种养供需联结不紧密等问题，但该研究侧重于还田利用的技术层面，对山区分散养殖的源头管控关注不足。福建省在南方丘陵山区构建了以“猪—沼—果/稻/茶/鱼/菜”为核心的4种生态循环农业模式及6种子模式，研发了适用于山地散养户的SQC（S顺昌县、Q曲流布料池、C第三代，简称SQC）户用型沼气池，COD和BOD_5去除率分别为91.8%和96.19%，但这类模式高度依赖周边农田的粪污消纳能力，在土地资源紧张的区域适用性受限[4]。

针对山地地形特征，贵州省通过支持异位发酵床处理和整体发酵罐处理等方式，集中收集处理养殖场粪污，转化为商品有机肥，做到全量还田，贵州省15个县实施畜禽粪污资源化利用整县推进项目，养殖废弃物资源化利用率大幅提升[5]。

综上所述，现有研究在技术模式创新方面取得了显著进展，但在山区分散养殖系统治理方面仍显不足。湖南省是全国生猪主产区，山区养殖量大、面广、监管链条长，环保整改任务艰巨[6]。醴陵市李畋镇石溪村是典型山区村，生猪养殖为村级支柱产业，因历史问题突出、设施配套滞后、收集体系不健全，导致明兰河、明兰水库生态环境受损，被列入2025年省级环保警示片案例。因此，本文基于石溪村畜禽养殖污染整改实践，提炼技术路径、管理机制、运行模式，并与其他南方丘陵山区典型案例进行对比和分析，以期为同类地区提供科学参考与实践借鉴。

收稿日期：2026-04-28

作者简介：谭侃侃，女，1986年生，硕士，兽医师。

1 生猪养殖粪污处理现状

1.1 区域概况

石溪村位于醴陵市李畋镇西南部，属典型山区地貌，村域总面积32.6 km²，下辖15个村民小组，共计1 198户5 268人。该村以生猪养殖为核心支柱产业，是当地重要的生猪养殖集中区。全村现有生猪养殖户153户，生猪存栏规模近11 000头，年出栏量达2万余头，养殖收入在村民家庭收入中占比较高。受山区地形与林地资源约束，该村可用于粪污资源化还田的土地有限，难以推广种养循环模式，全村依托粪污集中处理厂实行统一收集、统一运输、集中处理。

1.2 主要生态环境问题

1）源头减量与分类管控不到位。多数养殖户沿用传统清粪工艺，干湿分离、雨污分离设施简陋或执行不到位，养殖用水量大、污水产生量高，粪污产生总量远超原有处理设施负荷，源头减量效果差。

2）粪污处理设施建设不配套。沼气池、沉淀池、调节池等设施建设标准低，老化破损严重，规模与实际养殖量不匹配，部分设施停运闲置，粪污无法得到有效无害化处理与资源化利用。

3）收集转运体系运行不顺畅。养殖户布局分散，吸粪车数量有限、转运能力不足，运维经费保障不稳定，加之养殖户担心非洲猪瘟等外来疫病传入，抵触粪污收运车辆进场，导致部分粪污无法及时有效收集。

4）流域生态环境受损严重。粪污渗漏、溢流、直排等现象频发，大量污染物进入明兰河、明兰水库，造成水体化学需氧量、氨氮、总磷浓度超标，水体富营养化趋势明显，水生态系统遭到破坏，群众反映强烈。

5）监管与长效机制不健全。责任体系不完善、巡查频次不足、执法力度偏弱、群众参与度不高，整改容易出现反弹，难以实现常态化、规范化、长效化管控。

2 石溪村生猪养殖污染综合治理措施

2.1 建好三本台账，实现精准化底数管控

一是建立“一户一档”基础档案。对全村153户养殖户逐一登记造册，详细记录户主信息、养殖地址、存栏规模、栏舍面积、粪污处理设施、排放情况等核心信息，实行一户一档、动态更新。全村在养户68户，其中250头以上规模养殖户7户，每月更新存栏数据，确保管控无死角。

二是同步建立巡账、收集台账、立案3本台账[7]。建立养殖场与明兰河周巡查台账，明确巡查人员、路线、内容、发现问题及整改情况，污水处理厂实行24 h专人巡查值守；建立粪污收集转运台账，详细记录收运时间、车辆等信息，实现粪污全流程可追溯；建立违法立案台账，对环境违法行为从严监管、闭环处理。

2.2 压实三重责任，构建协同化治理格局

一是压实养殖户主体责任。组织开展养殖技术与环保法规培训，提升养殖户环保意识。成立养殖协会，推动行业自律，发放《给养殖户的一封信》《畜禽养殖场（户）粪污处理利用与污染防治告知书》200余份，引导养殖户自觉履行环保主体责任。

二是压实干部包户责任。组建6个包保小组，安排35名机关干部对153户养殖户实行包户巡查，将整治任务细化为11个大项、38个小项，明确时限、压实到人。累计开展巡查2 000余人次，排查问题143个，整改率100%，对失职干部严肃问责，确保工作落地见效。

三是压实村民监督责任。利用宣传车、横幅、微信群等多渠道开展宣传，发布畜禽养殖污染违法行为有奖举报公告，将规范养殖、粪污管控纳入村规民约，建立污水处理费收取与收支公示制度，每季度公开明细，引导群众全程参与、全程监督，形成共治共享格局。

2.3 推行一户一策，落实“五个一批”分类整治

坚持因户施策，建立“一户一策”整改台账，下达限期整改通知，明确目标、措施、时限与责任人。按照分类整治思路，完成“五个一批”整治任务：

一是典型曝光一批。对污染严重、影响恶劣、拒不整改的养殖户，由宣传部门公开曝光，强化警示震慑，累计曝光3户。

二是整治提升一批。对积极配合整改的养殖户，提供技术指导与服务，帮助完善雨污分流、三池一棚、节水设施等，提升治理水平，83户完成整改并通过验收。

三是产业转型一批。对污染严重、整改成本

高、难以达到环保要求的养殖户，引导转产转业，退出养殖行业，实现源头减污，累计完成产业转型8户。

四是责令整顿一批。对无合法养殖资质、环保手续不全、存在偷排漏排、群众反映强烈的养殖户，依法责令停业整顿、处罚整改，累计整顿27户。

五是打击处罚一批。对违反环保法律法规、拒不整改、屡改屡犯的养殖户，依法严厉打击、从严处罚，累计打击处理5户。

2.4　推进三项改造，提升系统化处理效能

石溪村累计投入改造资金800余万元，重点推进污水处理系统、养殖设施、河道水库三大改造工程，全面提升治理能力。具体如下：

一是污水处理系统改造。委托第三方专业公司负责污水处理厂运维[8]，更新设施设备、优化处理工艺、提升运行效率，建设应急沉淀池，确保泵站故障等突发情况下粪污可及时收集转运。

二是养殖设施改造。严格控制新增违规栏舍，推广异位发酵床、漏粪板、节水养殖等技术，实现雨污分离、源头减量，发放节水碗1 370个；加强“三池一棚”及管网维护，防止渗漏溢流；推进视频监控系统建设，55户完成安装，实现远程监管。

三是河道水库整治。开展明兰河清淤、保洁、增殖放流等工作，加强明兰水库蓝藻防控与富营养化治理，提升水体自净能力，改善流域水生态环境。

2.5　建立四项制度，健全长效化管控机制

一是违法上报制度。保持严执法、重处罚高压态势，对环保设施不完善、运行不正常、偷排漏排的行为，限期整改、依法关停，累计上报环保违法案件5起。

二是河道管理制度。严格落实河长制，镇村两级河长定期开展巡查，及时整治排污口、垃圾淤积、水体异味等问题，筑牢流域生态防线。

三是复养验收制度。养殖户复养必须完成设施改造、签订粪污消纳协议，经镇村联合验收合格后才可复养，从源头管控新增污染。

四是水质监测制度。定期对污水处理厂出水、明兰水库水质开展监测，确保稳定达标，为科学管控提供依据。

3　治理成效

3.1　污染排放得到全面管控

通过系统整治，石溪村养殖粪污乱排、直排、漏排现象基本杜绝，粪污收集、转运、处理全链条闭环运行，污水处理厂稳定运行，出水水质达到排放标准，养殖污染问题得到根本性扭转。

3.2　流域水环境质量显著改善

水质监测数据显示，明兰水库生态环境质量持续提升：化学需氧量（COD）为34 mg/L，达到Ⅳ类水质标准；氨氮为0.130 mg/L，达到Ⅰ类水质标准；总磷由整治前1.27 mg/L降至0.65 mg/L，下降幅度达48.8%，水体富营养化风险大幅降低，流域生态环境明显好转。

3.3　治理体系与长效机制全面建立

石溪村成功构建“政府主导、部门联动、村级主抓、公众监督”的协同治理体系，形成可复制、可推广的山区养殖污染治理长效机制，为乡村生态振兴提供制度保障。

4　南方丘陵山区典型案例分析

为进一步阐明石溪村治理模式的特点与适用条件，选取南方丘陵山区3个具有代表性的治理案例，从多方面进行对比分析。

案例1：湖南岳阳县种养结合循环利用模式。岳阳县近年来加快构建种养结合、农牧循环、绿色发展的畜禽粪污资源化利用体系，根据养殖场直联直报系统2025年资源化利用统计显示，全县畜禽粪污综合利用率达93.8%，畜禽粪污废弃物收集处理利用模式在全国推广。岳阳县模式的核心在于以土地承载能力为基础，通过大规模种植基地消纳养殖粪污，实现种养平衡。

案例2：江西修水县探索“礼涞模式”集中处理技术路径。修水县推广“礼涞模式”粪污资源化利用试点示范工程，核心思路是以畜禽粪污全量化收集、无害化处理、资源化利用为主线，通过“固液分离+生物菌剂发酵+管网还田”，构建“种养结合、循环利用”的现代畜牧产业体系[9]。修水县地处山区，土地消纳空间有限，该模式注重技术层面的精细化处理，但治理的组织动员机制相对单一。

案例3：福建延平区转产转业与流域协同治理模式。从2017年起，以斜溪村为重点，延平区打响

了治理畜禽养殖污染攻坚战，对集约化养殖场开展污染治理，拆除养殖场面积约 381.32 万 m^2，同期开展重点流域水环境综合整治，30 条小流域全面消除劣Ⅴ类水质，养殖场转产转业率达 91.3%[10]。延平区模式以“清退替代”为主要特征，通过产业转型实现污染源头根治，但前提条件是区域内存在充足的替代产业空间。

从上述对比分析中发现，山区畜禽养殖污染治理存在 3 条典型路径：一是土地消纳，以岳阳县为代表，依赖周边农田的粪污承载能力实现资源化利用；二是技术驱动，以修水县为代表，通过精细化处理工艺实现粪污无害化；三是产业替代，以延平区为代表，通过清退养殖、发展替代产业实现源头控污。上述 3 条路径各有其使用条件和局限性：土地消纳受制于种养空间匹配度，技术驱动受制于运营成本和财政可持续性，产业替代则受制于区域产业转型空间。

石溪村模式区别于上述 3 条路径的关键在于：在不具备充足土地消纳能力、技术设施投入有限且替代产业空间不足的条件下，通过制度化管理，实现了粪污的“全链条管控”。其创新之处不在于技术层面的突破，而在于治理理念上的革新，即以精细化台账实现养殖全程底数管控，以第三方运维保障粪污处理专业化，以“五个一批”分类处置实现差异化治理，以“一户一档”动态更新确保监管无死角。这种以制度为核心的治理模式，为土地消纳能力有限、技术条件不足、产业转型空间受限的南方丘陵山区提供了另一条可行的治理路径。

5 结 语

醴陵市李畋镇石溪村针对山区生猪养殖污染突出问题，构建“精准台账－压实责任－分类整治－设施升级－长效监管”全链条治理模式，有效破解粪污收集处理与流域污染突出问题，实现生猪养殖污染全面管控、流域水质显著改善、长效机制健全完善。在土地消纳能力不足、技术投入有限、替代产业空间受限的条件下，走出了一条以精细化管理为特征的治理路径。实践证明，山区养殖污染治理要坚持源头减量、过程控制、末端治理、长效保障相结合，以“一户一策”为抓手，以干部包保与群众监督为支撑，以专业化运维为重点，同步推进流域生态修复，才能实现长治久清。该模式可为湘赣边区及南方山区畜禽养殖污染防治、农业面源污染治理与流域水环境综合治理提供重要参考。

参 考 文 献

[1] 畜牧业司.农业农村部关于印发《畜禽粪污资源化利用行动方案（2017－2020 年）》的通知[EB/OL].(2017-07-10)[2026-04-28]. https://www. moa. gov. cn/govpublic/XMYS/201707/t20170710_5742847.htm.

[2] 刘广龙，李涛，薛利红，等.“产业治污”模式削减丘陵区农业面源氮排放[J].农业环境科学学报，2021，40(9)：1963-1970.

[3] 华兆才.畜禽粪肥还田利用存在的问题及对策[J].养殖与饲料，2025,24(8)：107-112.

[4] 福建省科学技术厅.南方丘陵山区畜禽粪污治理及资源化利用生态模式构建与推广[EB/OL].(2023-04-25)[2026-04-28].https://kjt.fj.gov.cn/ztzl/kjcg/nlmyy/202304/t20230425_6155684.htm.

[5] 刘一明. 贵州：山地粪污治理有了新突破[EB/OL].(2023-12-26)[2026-04-28].https://movement.gzstv.com/news/detail/Ed8Jb/.

[6] 湖南省生态环境厅. 湖南省畜禽养殖污染防治规划（2021－2025 年）[EB/OL]. (2022-04-13)[2026-04-28]. https://sthjt. hunan. gov.cn/sthjt/xxgk/zcfg/gfxwj/202210/t20221024_29103938.html.

[7] 梁忠.构建畜禽养殖污染资源化利用的长效机制[J].中国禽业导刊，2018，35(8)：63.

[8] 汤熙康，宋树林.响水县推进水生态建设、强化水资源管理的实践与思考[J].中国水利，2021(9)：32-33.

[9] 新华网.一个家庭农场的“粪污革命”与“绿色账本”：来自江西修水“外三元猪科技小院”的乡村振兴观察[EB/OL].(2026-05-23) [2026-04-28]. https://news. xmnn. cn/fjxw/202408/t20240813_223406.html.

[10] 林霞.治水，延平“绿色转身”[EB/OL].(2024-08-13)[2026-04-28]. https://news.xmnn.cn/fjxw/202408/t20240813_223406.html.

【责任编辑：胡 敏】