

南雄模式构建畜禽粪污整县资源化利用的生态经济双赢路径

张国锋 郭莉莎*

中国光大水务有限公司

DOI:10.12238/eep.v8i3.2629

[摘要] 2025年中央一号文件强调农业面源污染治理压力及整县推进畜禽粪污资源化利用的紧迫性。本文以广东省南雄市整县推进畜禽粪污资源化利用项目为案例,剖析畜禽粪污治理的“收集体系不健全、运营难度大、市场化收益不足”三大瓶颈,探索“政府引导、企业主导、市场运作”模式,破解“收集难、运营难、收益难”问题。研究发现,一是政府引导方面,南雄市通过构建“刚柔并济”的政策制度框架;二是企业主导方面,打造集中化、智能化处理枢纽;三是市场化运作方面,创新市场化运营与利益共享机制,形成了“环境治理+产业增值”的资源化闭环发展路径。实践证明,南雄模式实现了浈江流域水质逐步从Ⅲ类至Ⅱ类的提升,更培育了“养殖—处理—种植”循环经济生态,为全国整县推进畜禽粪污资源化利用提供了可借鉴的实践路径,为农业绿色转型与生态环境保护协同推进提供了有效解决方案。

[关键词] 畜禽粪污; 整县推进; 资源化利用; 南雄模式; 生态治理

中图分类号: S814 文献标识码: A

Study on the promotion of the Nanxiong model for the utilization of livestock and poultry manure resources in the whole county

Guofeng Zhang Lisha Guo*

China Everbright Water Co., LTD

[Abstract] The 2025 Central No.1 Document underscores the mounting pressure of agricultural diffuse pollution control and the pressing need to promote the resource utilization of livestock and poultry manure at the county-wide level. This paper takes the whole county's promotion project of livestock and poultry manure resource utilization in Nanxiong City, Guangdong Province as a case study, dissecting three major bottlenecks in livestock and poultry manure management: an imperfect collection system, arduous operational challenges, and insufficient market-driven returns. It explores the "Government-guided, enterprise-led, and market-driven" model to address the issues of Challenging in collection, operation, and profitability. The study reveals that, in terms of government guidance, Nanxiong City has established a "dual-pronged" policy and institutional framework; in the enterprise-led aspect, it has created a centralized and intelligent processing hub; regarding market-oriented operation, it has innovated the market-based operation and benefit-sharing mechanism. As a result, a resource-based closed-loop development path integrating "environmental governance and industrial value-added" has been formed. Practical evidence shows that the Nanxiong Model has led to a gradual improvement in the water quality of the Zhenjiang River Basin from Class III to Class II. Moreover, it has fostered a circular economic ecosystem of "breeding-processing-planting", offering a replicable practical approach for promoting the resource utilization of livestock and poultry manure at the county-wide level nationwide, and providing an effective solution for the coordinated advancement of agricultural green transformation and ecological environmental protection.

[Key words] Livestock and poultry manure; the whole county's promotion; Resource utilization; Nanxiong model; Ecological governance

1 引言

1.1 农业面源污染治理的现实紧迫性

作为全球最大的畜禽养殖经济体,我国畜牧业产值已连续18年稳居世界首位(国家统计局,2023)。伴随产业规模持续扩张,

农业面源污染压力同步加剧,全国畜禽粪污年产生量已达38亿吨(农业农村部,2017),其中COD和NH₃排放量分别占农业源污染总量的93.7%与52.3%,这些污染物经过径流冲刷、渗漏迁移等途径,同年度导致全国19.1%的地表水断面(生态环境部,2017);另一方面,2014年公布的《全国土壤污染状况调查公报》显示19.4%的耕地土壤出现超标污染,形成复杂的复合型环境风险。畜禽养殖产业作为保障我国肉品供应的基础性产业,在实现产能稳步提升的同时,也成为农业面源污染的主要诱因,破解产业发展与生态保护的结构性矛盾已成为当前农业绿色转型和环境治理的紧迫任务。

1.2 政策演进与治理瓶颈

我国畜禽粪污资源化利用经历了“末端治理-资源转化-市场驱动”的三阶段演进:2000年起步阶段以末端污染治理为主导,2014年《畜禽规模养殖污染防治条例》的实施标志着向资源化利用转型,2017年“整县推进”项目启动及2021年市场化机制探索推动产业进入第三阶段跃升。当前尽管处于第三阶段跃升期,仍面临收集体系不健全、运营难度大、市场化收益不足三大瓶颈,导致截至2023年畜禽粪污综合利用率78%(中国农业科学院,2024),大多数已落地项目均因不可持续性而经营困难,寻求与当地资源禀赋相适宜、技术可靠、成本较低、经济可行的模式迫在眉睫。

2 南雄市畜牧业发展与粪污治理现状

2.1 区域特征与产业基础

南雄市地处粤北山区,作为粤港澳大湾区重要的生态屏障,肩负着浈江流域水质保护的重要使命。其浈江河坪国考断面水质需稳定达到Ⅱ类标准,这一目标直接关系到珠三角地区的饮用水安全。与此同时,南雄市正面临因养殖场分布分散而导致的畜禽粪污治理严峻挑战。2023年数据显示,全市生猪存栏15万头、出栏量40.27万头、家禽出栏827.57万羽、存栏量174.59万羽(南雄市统计局,2024),畜禽粪污年产量突破80万吨[数据源自南雄市统计局及农业农村局综合测算,排放系数参考《畜禽养殖污染防治技术规范》(HJ497-2021)],形成“养殖规模体量大、环境负荷压力重、治理技术需求高”的典型困境。这一现象集中反映了全国畜牧县在整县推进中面临的共性矛盾,其深层治理矛盾与突围路径的研究,对同类区域整县推进工作具有重要的借鉴价值。

2.2 传统治理模式的局限性

在“南雄模式”创新实践涌现之前,南雄市畜禽粪污的处理主要依赖于散户的自主处理和小型沼气池的分散处理。这种传统治理模式暴露出诸多局限性:设施利用率低下、单场处理规模小导致闲置率高、成本高;监管效能不足,缺乏实时监测手段,规模化养殖场排污达标率低,直接影响浈江河坪断面水质;资源化链条断裂,畜禽粪污资源化利用停留在初级阶段,附加值低、竞争力弱,难以实现经济与环境效益统一,亟需通过整县推进模式突破治理瓶颈。

3 南雄模式的核心架构与实施路径

3.1 政策引导: 构建“刚柔并济”的制度框架

3.1.1 空间管制与总量控制

《南雄市推进生猪产业转型升级实施方案》明确优化养殖规模结构,引导养殖场户升级改造,建设300家现代化高效猪场,打造转型升级示范区,构建种业、养殖、屠宰加工、冷链物流配套发展的现代化生猪产业体系,规模养殖比例达到80%以上。全面关停清栏传统养猪场,清理整治残存粪污,完善高效养殖场管理制度,从源头控制养殖污染增量。同时划定浈江南雄段干流及主要支流周边区域为限养区,明确限养区内不得增加规模养殖场,现有养殖场需限期治理或搬迁,通过空间管制为整县推进划定环境准入“红线”。

3.1.2 排放监管与效能提升

南雄市政府通过立体化监管压实养殖公司主体责任:要求主动对接属地部门、限期清理现存粪污并书面报告,派苗出猪前报批备案,每月汇报养殖户巡查情况;实施分类治理,指导高效养殖场维护环保设施、传统养殖场规范使用异位发酵床,推动粪污农业综合利用;设定传统养殖场转型时限,未达标则关停,构建多部门联动、全过程管控的闭环监管体系,确保整县推进中污染治理责任落实。

3.1.3 多元激励与要素保障

南雄市政府在畜禽粪污整县推进工作中,强化政策资金保障,设立专项奖补资金用于集中式粪污处理中心建设,对养殖场粪污处理设施建设给予最高50%的建设补贴;实施有机肥生产企业增值税免征、粪污消纳及沼液消纳补贴等优惠政策,构建“财政补贴引导、税收减免激励、配套政策支持”的立体化政策体系,为整县推进提供要素支撑。

3.2 企业主导: 打造集中化、智能化处理枢纽

韶关光水正合环保科技有限公司实施的畜禽粪污资源化利用整县推进项目,通过“环保+能源+农业”创新模式破解污染难题。项目建设日处理300吨生猪粪污的集中处理中心,形成“收储运-处理-利用”全链条:

3.2.1 收储运网络

建设覆盖全市的粪污收储运网络,采用“阶梯收费+浓度分级”模式,依托当地运输合作社构建“户集-镇运-中心处理”三级网络,发挥其熟悉地形、响应灵活的优势,解决分散养殖“最后一公里”收运难题,吸引多家养殖户签约合作。

3.2.2 处理技术升级

采用“预处理+厌氧发酵+好氧堆肥”组合工艺,其中CSTR厌氧发酵技术可在中温条件下稳定运行,沼气产率达0.35m³/kgTS。

3.2.3 智慧化监测

厂内智能化监测机制的运用,能够极为精准地测定畜禽粪污的产生量,全面掌握处理状况。运输车辆配备GPS定位系统以及APP下单功能的设立,给运输与调配流程带来了革命性变革。

3.3 市场运作: 构建市场化运营与利益共享模式

多元主体协同形成“央企主导-民企辅助-合作社参与”的利益共享模式。这一模式以光大水务为核心,发挥其资金雄厚、技术先进、管理经验丰富的优势,在项目规划、投资建设、运营管理等方面发挥主导作用。同时,江西正合作为民营企业,以其技术研发实力和机制灵活性为项目提供技术支持和创新动力,帮助提升粪污处理效率和资源化利用水平。此外,当地合作社也积极参与其中,利用其对当地养殖业情况的熟悉和对农户的影响力,推动项目在基层的落地和实施。

3.4 南雄模式研究结论

南雄项目在“政策引导、企业主导、市场运作”的创新框架下,探索出破解畜禽粪污治理“三难”瓶颈的系统性解决方案,构建起畜禽粪污整县推进标杆模式:

3.4.1 破解“收集难”:建立“分质阶梯收费+合作社属地化服务”机制,通过“距离阶梯+浓度分级”差异化收费既覆盖运输成本又引导养殖户预处理粪污,依托当地运输合作社,构建三级网络,彻底打通畜禽粪污养殖户“最后一公里”收运堵点。

3.4.2 破解“运营难”:央地协同赋能与专业化管理降本增效创新。“央企管理+民企技术+合作社执行”的三方协作模式,形成全链条运营优势:光大水务导入标准化运营体系,建立智慧监管平台实现粪污处理全流程数字化监控。江西正合提供核心技术,年处理全量化畜禽粪污可达14.60万吨,沼气产率达 $0.35\text{m}^3/\text{kgTS}$ 。本地运输合作社承担末端收运、沼液配送等接地气工作。形成“上层管理高端化、中间技术专业化、末端服务本土化”的分层协作体系。

3.4.3 破解“收益难”:多元业态融合构建高附加值产业链。通过“主副产品开发+增值服务延伸”,打造行业领先的盈利模型:①核心产品矩阵:形成“粪污处理收入+有机肥销售+沼气发电+沼液肥配送”的多元收入结构。②利益共享机制:与沼液还田、粪肥还田的农户签订消纳协议,带动当地增收900万元,构建“企业盈利、集体增收、农户受益”的共生态。

在这一模式下,各方主体充分发挥自身优势,形成了优势互补、互利共赢的局面。央企的稳定投资和运营管理为项目提供了坚实的基础,民企的技术创新和机制灵活性为项目注入了活力,而合作社的参与则确保了项目能够贴近基层实际需求,得到广大农户的支持和认可。

4 南雄模式的治理成效

4.1 生态质量持续改善

4.1.1 水质与土壤生态修复:浈江河坪国考断面水质从2022年的III类逐步提升至2024年的II类,氨氮、总磷浓度显著下降,截止2024年6月达标率提升至100%(韶关市生态环境局,2024),保障珠三角饮用水安全;周边农田土壤有机质含量提升,重金属有效态含量下降,化肥依赖度降低,形成“治污-修复-提质”的生态闭环。

4.1.2 污染负荷显著削减:项目年处理畜禽粪污15万吨,年发电400万度,年均减排二氧化碳量2-4万吨,实现肥水还田,替

代化肥并减少氮磷流失,从根本上降低农业面源污染负荷。

4.2 产业附加值显著提升

4.2.1 农业提质增效:全市主要农作物产区纳入有机肥施用体系,农产品品质优化,绿色食品认证面积扩大,区域特色肥料市场认可度提升,推动农业绿色化、优质化发展。

4.2.2 循环经济产业链成型:二产领域,有机肥加工与沼气发电带动包装、物流等配套产业;三产融合方面,探索“养殖-处理-种植”循环模式,为整县推进注入产业动能,实现生态与经济协同发展。

4.3 民生福祉稳步推进

处理中心及收储运网络为当地创造了稳定的就业岗位,运输合作社社员收入水平显著提升,农户通过粪污还田补贴获得了额外收益。散养户通过技术培训,有效降低了粪污处理成本,实现了从“治污负担”向“治污收益”的积极转变,切实提升了参与治理的积极性和获得感。

5 研究结论和启示

南雄市通过“政策刚性约束、市场机制激活、技术创新赋能”的三维联动,构建了适配畜禽粪污整县推进的高效治理模式,破解了“收集难、运营难、收益难”痛点和难点,其核心经验为破解全国同类区域治理难题提供了重要启示:

政策体系构建是整县推进基础,通过空间管制、排放监管、多元激励形成政策闭环,提供制度保障。市场化运营是核心动力,将治污转化为市场经营,破解政府与市场动力瓶颈。技术创新与产业融合是重要路径,依托高效工艺与智慧监测构建全产业链闭环,实现生态经济统一。

南雄实践表明,整县推进需打破传统治污思维,融合治理、产业与民生,匹配粪污治理与资源化利用,赋能农产品增值。未来需强化政策协同、完善市场机制、加大研发,推动从试点到全域实施,助力农业绿色发展与“双碳”目标。

参考文献

[1]农业农村部.畜禽粪污资源化利用行动方案(2017—2020年)[Z].2017.

[2]广东省生态环境厅.广东省畜禽养殖污染防治规划(2018—2025年)[Z].2018.

[3]周群辉.南雄市浈江河流域河坪断面水环境污染现状和防治策略研究[J].皮革制作与环保科技,2023,4(16):191—193.

[4]陈继耿.浈江南雄市段水质污染原因排查与相关对策[J].云南化工,2021,48(2):149—151.

[5]郭婧.我国农业面源污染防治的困境与破解[J].农业经济,2025(03):24—26.

作者简介:

张国锋(1976—),男,汉族,广东省深圳市人,工商管理博士,研究方向:美丽乡村建设与农业面源污染治理,畜禽粪污整治与资源化利用。