

养殖小区布局下老旧猪舍改造的技术路径及应用效果研究

鲁千姿

墨江哈尼族自治县那哈乡农业农村发展服务中心 云南 普洱 654816

【摘要】：在生猪养殖规模化、标准化发展背景下养殖小区作为中小养殖户集聚发展的核心载体，老旧猪舍因布局混乱、设施老化、环境管控薄弱、粪污处理滞后等问题，已成为制约产业提质增效与绿色转型的关键瓶颈。本文立足养殖小区整体布局规划，提出老旧猪舍现存核心问题，从布局优化、设施升级、环境调控、粪污资源化利用、生物安全防控五大维度，系统构建适配养殖小区的老旧猪舍改造技术路径，结合实际应用案例分析改造效果。实践表明科学改造可显著提升猪舍环境质量、生产效率与疫病防控能力，降低养殖成本与环保压力，为老旧猪舍改造及生猪产业高质量发展提供技术参考与实践借鉴。

【关键词】：养殖小区；老旧猪舍；改造技术；布局优化；应用效果

DOI:10.12417/2982-3846.26.02.023

1 引言

我国生猪养殖正加速向标准化、生态化、智能化转型，养殖小区凭借集中管理、资源共享、疫病联防等优势成为中小养殖户转型升级的重要模式。早期建设的猪舍多为简易砖混或敞棚结构，受建设理念、技术水平及资金限制，存在布局缺乏统一规划、栋舍间距不足、功能分区混乱等问题，且经多年使用，墙体破损、漏雨透风、通风采光不良、饲喂清粪设施简陋、粪污直排等问题突出。据调研国内约70%以上老旧养殖小区猪舍存在环境不达标、生产效率低下、疫病风险偏高、环保压力大等痛点，单栋猪舍氨气浓度超标率达约65%，料肉比普遍高于2.8:1，疫病发生率较标准猪舍高30%^[1]。随着《畜禽规模养殖污染防治条例》《标准化养猪小区项目建设标准》等政策实施，养殖小区及老旧猪舍改造迫在眉睫。当前相关研究多聚焦单栋猪舍设施改造，缺乏从养殖小区整体布局视角的系统性改造方案，存在改造碎片化、适配性差、资源利用率低等问题。基于此，对养殖小区布局下老旧猪舍改造的技术路径及应用效果的研究具有重要的意义。

2 养殖小区老旧猪舍现存核心问题

2.1 整体布局混乱，功能分区缺失

老旧猪舍多为散户自发集聚建设，缺乏统一规划，猪舍排列无序，栋舍间距不足4m（标准 ≥ 8 m），通风采光相互遮挡，易形成疫病传播通道。功能分区模糊，生产区、生活区、粪污处理区混杂，净道（运料、人员）与污道（运猪、运粪）交叉，无独立隔离舍、消毒通道，疫病交叉感染风险极高。部分小区猪舍沿主干道密集排布，距离居民区不足200m，异味扰民问题突出，不符合环保与防疫要求。

2.2 猪舍结构简陋，保温隔热性能不足

老旧猪舍多为单坡或双坡简易砖混、敞棚结构，墙体厚度普遍不足24cm，未配备专业保温设施，保温隔热性能极差。夏季高温时段，舍内温度易突破35℃，热量无法及时散发，导致猪只采食量下降、生长迟缓；冬季气温低，墙体透风、屋顶

漏雨现象普遍，不仅影响猪只生长发育，还会降低猪群免疫力，增加疫病感染风险。同时，屋顶老化破损严重，排水不畅，易造成墙体受潮霉变，进一步加剧结构损坏，难以满足标准化养殖的保温隔热要求^[2]。

2.3 环境调控设施匮乏，通风采光条件恶劣

老旧猪舍未配备完善的环境调控设施，通风主要依赖自然开窗，无机械通风设备，通风效率低下，舍内空气流通不畅，氨气、二氧化碳等有害气体大量积聚，氨气浓度普遍超过25mg/m³（标准 ≤ 15 mg/m³），长期超标易引发猪只呼吸道疾病。采光设计不合理，窗户面积偏小、布局杂乱，舍内光照强度普遍低于50lx，长期处于潮湿阴暗环境，细菌、霉菌大量滋生，不仅影响猪只视力发育，还会导致腹泻、皮肤病等病害发生率大幅提升，严重制约养殖效益。

2.4 设施设备老化，生产效率低下

饲喂以人工投料为主，料槽破损、饮水器老化漏水，饲料浪费率达8%-10%，饮水浪费严重。清粪多为人工铲粪，劳动强度大、效率低，日均用工2-3人/栋，粪污堆积舍内，潮湿脏乱，污染环境。无温控、湿控及智能监测设备，无法实时调控舍内环境，依赖人工经验管理，生产效率低，料肉比平均2.9:1，较标准猪舍高0.3-0.5。

2.5 粪污处理滞后，环保压力突出

老旧猪舍无配套粪污处理设施，粪污经简易沉淀池后直排或随意堆放，污水排放量达15-20L/头·d，污染土壤与水源，异味扩散严重。部分小区虽有沼气池，但容积不足、工艺落后，处理效率低，粪污资源化利用率不足30%，难以满足《畜禽养殖业污染物排放标准》要求，环保整改压力大^[3]。

2.6 生物安全体系缺失，疫病防控难度大

养殖小区内猪只来源复杂、品种混杂，未实行“全进全出”制度，不同栋舍猪只交叉流动，疫病易扩散。无标准化消毒通道、隔离舍，人员、车辆进出无严格消毒流程，病死猪随意丢弃，无害化处理率不足40%，非洲猪瘟、蓝耳病等重大疫病防

控难度极大。

3 养殖小区布局下老旧猪舍改造技术路径

3.1 整体布局优化，构建分区隔离体系

以养殖小区“净污分离、分区管控、全进全出”为核心原则，统一规划布局，明确功能分区。将小区划分为生活管理区、生产区、隔离区、粪污处理区四大区域，生活管理区位于上风向，与生产区间距 $\geq 30\text{m}$ ；生产区按猪只生长阶段，依次布局配种妊娠舍、产房、保育舍、育肥舍，栋舍间距扩大至 $8\text{-}10\text{m}$ ，呈行列式排列，保证通风采光均匀；隔离区位于下风向，与生产区间距 $\geq 50\text{m}$ ，设置独立隔离舍与病死猪无害化处理间；粪污处理区位于小区最低处、下风向，配套沼气池、堆粪场、污水处理设施。优化场内道路，设置净道与污道，净道连接生活区、饲料仓库与生产区，宽 $3\text{-}4\text{m}$ ；污道连接生产区、隔离区与粪污处理区，宽 $2.5\text{-}3\text{m}$ ，两者严禁交叉。每栋猪舍入口设置消毒池（长 $\geq 3\text{m}$ 、宽 $\geq 2\text{m}$ 、深 $\geq 0.3\text{m}$ ）与消毒室，配备紫外线消毒灯、喷雾消毒设备，人员、车辆进出必须消毒。

3.2 猪舍结构改造，提升保温隔热与密闭性能

墙体与屋顶改造，保留原有猪舍主体框架，墙体外侧加装 5cm 厚聚苯板保温层，内侧抹灰防水，墙体厚度增至 30cm ，保温隔热性能提升 40% 以上。屋顶更换为彩钢保温夹心板，增设保温层，坡度调整为 25° ，确保排水顺畅，防止漏雨；屋顶每 30m^2 安装1个无动力通风器，辅助自然通风。门窗与地面改造，拆除老旧破损门窗，更换为断桥铝中空玻璃窗，窗户面积不低于舍内地面面积的 $1/10$ ，窗底距地面 $\geq 1.2\text{m}$ ，保证采光与密封；门改为保温密闭门，防止热量流失与冷风侵入。地面采用高床漏缝地板改造，拆除原有水泥地面，铺设钢筋混凝土漏缝地板，缝隙宽度 $1.2\text{-}1.5\text{cm}$ ，坡度 $2\%\text{-}3\%$ ，便于粪污自动下落；漏缝地板下方设置粪沟，宽度 $0.8\text{-}1.0\text{m}$ ，深度 $0.5\text{-}0.6\text{m}$ ，配套自动刮粪机，实现干清粪分离^[4]。

3.3 环境调控系统升级，打造舒适养殖环境

通风系统改造，采用“自然通风+机械通风”组合模式，每栋猪舍安装负压风机（换气量 ≥ 8 次/小时）与水帘降温系统，夏季开启水帘与风机，降温效果达 $5\text{-}8^\circ\text{C}$ ；冬季关闭风机，开启无动力通风器，适度开窗通风，避免氨气积聚。舍内安装氨气、温湿度传感器，实时监测环境指标，联动调控通风设备，确保氨气浓度 $\leq 15\text{mg}/\text{m}^3$ ，温度 $18\text{-}25^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $60\%\text{-}70\%$ 。温控与采光优化，冬季在猪舍内安装红外线加热器或暖风炉，局部供暖，保证舍内温度 $\geq 10^\circ\text{C}$ ；保育舍加装保温箱，温度控制在 $28\text{-}32^\circ\text{C}$ 。采光方面除优化窗户外，补充安装LED节能补光灯，光照强度控制在 $80\text{-}100\text{lx}$ ，每日光照时长 $14\text{-}16$ 小时，满足猪只生长需求。

3.4 饲喂与清粪设施升级，提升自动化水平

自动化饲喂系统改造，拆除老旧破损料槽，安装自动料线

+不锈钢食槽，配套料塔，实现饲料自动输送、定量投喂，减少人工接触，饲料浪费率降至 2% 以下。饮水器更换为自动饮水器，安装节水装置，避免漏水浪费，饮水利用率提升 30% 。机械化清粪系统改造，粪沟内安装自动刮粪机，每日定时刮粪，干粪通过污道输送至堆粪场，污水经粪沟流入沉淀池，实现干清粪分离，日均用工降至 0.5 人/栋，劳动效率提升 80% 。

3.5 粪污资源化利用改造，实现绿色环保

构建“厌氧发酵+沼液还田+有机肥生产”粪污处理模式，粪污处理区建设沼气池（容积按养殖量 $\times 0.1\text{m}^3/\text{头}$ 计算），粪污经沼气池厌氧发酵，沼气用于供暖、照明；沼渣经堆肥发酵（温度 $\geq 55^\circ\text{C}$ 持续 7 天）制成有机肥，有机质 $\geq 45\%$ ；沼液经沉淀池、氧化塘处理后，用于周边农田、果园灌溉，实现粪污零排放，资源化利用率达 90% 以上。配套建设粪污输送管道，将沼液输送至田间，提升利用效率^[5]。

3.6 生物安全体系构建，强化疫病防控

严格实行“全进全出”制度，同一栋舍猪只同时调入、同时调出，空栏后彻底清洗、消毒，空栏时间 ≥ 7 天。完善消毒流程，人员进出消毒室，更换防护服、鞋套；车辆经消毒池消毒后，方可进入污道。建设病死猪无害化处理间，采用高温化制或深埋处理，无害化处理率达 100% 。安装空气过滤系统，过滤 $0.5\mu\text{m}$ 以下微粒，过滤效率达 99.5% ，阻断蓝耳病、猪瘟等疫病传播。

4 应用案例分析

4.1 案例概况

选取某省中小型养殖小区为改造案例，该小区建于 2010 年，占地 12 亩，原有老旧猪舍 12 栋，单栋面积 200m^2 ，总建筑面积 2400m^2 ，存栏育肥猪 1800 头。改造前存在布局混乱、墙体破损、通风采光不良、人工饲喂清粪、粪污直排、生物安全薄弱等问题，氨气浓度 $28\text{-}35\text{mg}/\text{m}^3$ ，料肉比 $2.95:1$ ，疫病年发生率 12% ，环保投诉频发。 2024 年采用上述技术路径实施改造，改造周期 3 个月，总投资 180 万元。

4.2 改造实施内容

布局优化，重新划分功能区，栋舍间距扩至 9m ，设置净道、污道，建设消毒通道、隔离舍与病死猪处理间。结构改造，墙体加装保温层，屋顶更换保温夹心板，地面铺设漏缝地板，环境升级，安装负压风机、水帘、温湿度与氨气传感器，配套温控设备。设施改造，安装自动料线、饮水系统与自动刮粪机。粪污处理，建设 150m^3 沼气池、堆粪场与氧化塘，配套沼液输送管道。生物安全，完善消毒流程，安装空气过滤系统，实行全进全出制度。

4.3 应用效果

环境质量显著提升，改造后舍内氨气浓度降至 $8\text{-}12\text{mg}/\text{m}^3$ ，

温度稳定在 18-25℃，相对湿度 60%-70%，光照强度 90lx，无潮湿、异味问题，养殖环境达到标准猪舍要求。生产效率大幅提高，自动化饲喂与清粪设施投入使用后人工成本降低 65%，单栋猪舍日均用工从 2.5 人降至 0.8 人；饲料浪费率从 9%降至 1.8%，料肉比降至 2.45:1；育肥猪生长周期缩短 10-15 天，年出栏量提升 20%，达 2160 头。疫病防控能力增强，生物安全体系完善后猪群疫病发生率从 12%降至 2.5%，呼吸道疾病、腹泻发生率下降 70%，未发生重大疫病，兽药成本降低 40%。环保压力彻底缓解，粪污资源化利用系统运行后粪污实现零排放，资源化利用率达 92%，年生产有机肥 800 吨，沼液还田 1.2 万吨，周边农田土壤肥力提升，无环保投诉，通过环保验收。经济效益显著增加，改造后年节约人工、饲料、兽药成本及有机肥收益合计 58 万元，静态投资回收期 3.1 年，经济效益良好。

5 结语

总之，养殖小区布局下老旧猪舍改造是一项系统性工程，

需立足小区整体规划，聚焦布局混乱、结构简陋、环境恶劣、设施落后、粪污直排、生物安全薄弱六大核心问题，通过整体布局优化、结构保温改造、环境调控升级、设施自动化改造、粪污资源化利用、生物安全体系构建六大技术路径，实现老旧猪舍标准化、生态化、智能化升级。案例表明，该技术路径可显著改善养殖环境、提升生产效率、增强疫病防控能力、解决环保难题，降低养殖成本，提高经济效益，适配中小养殖小区改造需求，具有较强的实用性与可推广性。未来，养殖小区老旧猪舍改造需进一步融合智能化、数字化技术，推广 AI 环境监测、智能饲喂、精准温控等设备，构建数字化养殖管理平台，实现养殖过程精准管控；持续优化粪污资源化利用技术，提升有机肥品质与沼液利用效率，推动种养结合循环农业发展赣州市农业农村网；加强生物安全技术研发，推广新型消毒设备、空气过滤技术，构建更完善的疫病防控体系。

参考文献：

- [1] 赵椅刚;张榕蓉.现代化猪场栏舍设计与设备配置方案[J].畜牧业环境,2025(16);40-41.
- [2] 李秋云;孙剑;李翔宏;郑美贵;姜树林;陈海洪;刘雨灵;黄凯;龙云;史莹;张磊.生猪栏舍设计发展现状与思考[J].江西畜牧兽医杂志,2022(04):19-24.
- [3] 张雨清.大力推进标准化规模化养殖打造乡村振兴新引擎[J].农业工程技术,2023(26):100-101.
- [4] 缪立忠.规模化猪场防疫隔离设施体系构建策略[J].猪业科学,2026(04):81-82.
- [5] 张杏艳;吴柱月;易显凤;蓝晞;朱文;陈中华;蓝海恩.小单元全封闭隔离栏舍在猪疫病控制与净化上的效果研究[J].中国畜牧兽医,2022(11);4438-4446.