DOI:10.13300/j.cnki.cn42-1648/s.2026.10.016

视频监控技术在生猪屠宰全流程监管中的应用与优化

曹海彬[1],赵涛[1],胡小宏[2]

1.汉台区畜牧兽医技术推广中心,陕西汉台 723000;2.城固县动物疫病预防控制中心,陕西城固 721000

摘要 生猪定点屠宰是保障猪肉质量安全的关键环节,传统人工监管模式难以适配生猪屠宰行业现代化监管需求。本文系统梳理视频监控技术在生猪屠宰全流程的应用现状,发现当前屠宰场视频监控存在点位布设不科学、硬件适配能力不足、存储标准不统一、跨部门数据互通不畅、智能化预警能力薄弱等现实问题。为此,本文从设施标准化建设、监管平台数据共享、运维制度完善、AI智能赋能四个维度提出优化路径,构建全流程可视化智慧监管模式,旨在为生猪屠宰行业数字化、精细化监管工作提供参考。

关键词 视频监控;生猪屠宰;全流程;智慧监管;肉品安全

随着《中华人民共和国动物防疫法》《生猪屠宰管理条例》等法律法规落地实施,我国生猪屠宰行业法治化治理体系日益完善,行业规范化水平稳步提升。但在产业规模化发展进程中,部分屠宰企业违规操作、流程落实不到位等问题仍有发生。传统人工巡查存在的监管盲区、监管滞后等短板,已难以满足当前监管工作需要。构建基于视频监控的全时段可视化远程监管模式,已成为屠宰行业数字化转型、强化全流程风险管控的重要创新方向。

目前,欧美等发达国家已将视频监控技术纳入屠宰检疫与卫生监管体系。国内学界围绕视频监控开展了诸多研究[1-5],各地也逐步开展实践探索[10-13]。然而,现有研究多聚焦于技术搭建、单一环节技术应用,面向生猪屠宰全流程的系统性应用研究较为匮乏,对实际运行中监控布设不规范、智能化水平不足等突出问题关注不足[2]。基于此,本文结合基层监管工作实际,聚焦视频监控在生猪屠宰全流程中的具体应用,梳理现存问题,明确各环节应用方式,并提出优化对策,以期丰富生猪屠宰智慧监管实践研究,为提升屠宰行业数字化管控能力、筑牢肉品安全防线提供参考。

1　视频监控全流程监管的作用

1.1　规范生产秩序,压实企业主体责任

传统监管常态化约束力不足,是屠宰企业违规操作的核心根源。全覆盖视频监控系统可实时记录生产全过程,影像资料长期留存、随时可查,形成常态化监管震慑,倒逼企业主动规范经营,推动监管模式从“被动接受监管”向“企业主动合规”转变,持续规范行业生产经营秩序[4]。

1.2　保障肉品安全,筑牢产品安全防线

肉品安全与疫病防控是屠宰监管的核心内容。视频监控可实现生猪进场查验、待宰观察、屠宰检疫、成品出库等全链条动态监控,构建闭环安全管控体系。通过视频实时监测生猪健康状态、消杀规范程度,可远程排查带病生猪入场、违规屠宰等风险,快速阻断疫病传播途径[6]。一旦出现安全隐患,可以通过监控影像精准定位问题环节、追溯源头,从而大幅提升风险处置效率[5]。

1.3　打破监管局限,提升综合治理效能

传统人工监管无法实现24 h不间断值守,且人力成本高、监管精准度偏低。视频监控具备全天候

收稿日期:2026-05-20

作者简介:曹海彬,男,1979年生,兽医师。

不间断运行优势，监管人员可依托电脑、手机等终端开展远程巡查，打破线下监管的时空限制，有效填补监管空白[3]。对异常情况可以及时预警，达到全时段常态化监管，据报道，某市视联网平台实现对58家屠宰场全天候监测，人力需求下降50%，巡检频次从每月数次提升至每日实时监测[10]。

2 生猪屠宰全流程视频监控布设要点

生猪屠宰视频监管是覆盖生产链条的系统化工程，不是摄像设备的简单叠加。该模式依托全域空间覆盖、关键工序精准抓拍、时间戳不可篡改构建证据体系，与业务数据系统联动为发展方向，能够形成“过程可查、行为可溯、责任可追”的一体化智慧监管模式。各环节具体布设规范如下。

1）生猪入场查验环节。监控点位重点布设于进场通道、信息核验区、运输车辆消杀区，重点监管检疫证明、耳标、生猪数量、车辆消毒落实情况，严查证标不符、无证入场、运输目的地与检疫证明记载不一致等违规情形。配套高清车牌识别与智能查验终端，完成入场信息自动采集与比对，建立生猪入场溯源屏障。据报道，某县级市部署AI测温预警终端，可实现温度异常即时预警，强化带病生猪入场风险防控[12]。

2）生猪待宰、隔离环节。视频监控全覆盖待宰圈及隔离观察圈，聚焦生猪健康状态动态监测。依托移动侦测功能，自动标记长时间卧地不起、精神异常等异常个体，严格落实隔离观察制度。

3）屠宰加工、同步检验环节。视频监控布设于放血、脱毛、开膛、分割、品质检验区等区域，重点监督屠宰工人规范操作、检验人员履职尽责，严防注水等违规行为[7]。全程留存工序影像，为事后溯源、责任认定提供完整依据。

4）防疫消杀环节。在人员消毒通道、器具消杀区、车辆喷淋区布设防水、防尘的摄像头，重点监督消杀时长、消杀流程等关键环节，配备消毒时长计时功能，将消毒行为转化为可量化、可核查的数据。

5）病害肉无害化处理环节。场内无害化处理设备作业区域布设24 h全景高清摄像头，完整记录病害肉暂存、转运、销毁全过程。监控点位布设于无害化处理设备前端。采取委托第三方无害化处理模式时，监控点布设在病害肉暂存间前端，防范病害肉违规外流。

6）肉品成品出库环节。在冷库出口、装车区域布设高清监控与车牌识别设备，联动企业出库台账系统，实时记录产品出库信息、外运车辆信息，形成肉品来源可查、去向可追的溯源体系[9]。

3 屠宰视频监控应用现存主要问题

3.1 设施建设不规范，硬件适配能力不足

从设施建设角度看，突出问题体现在点位布设与设备选型两方面。部分企业监控布点位置、摄像头角度不合理，形成监控盲区[1]。同时，多数小型屠宰场选用低端普通监控设备，存在画面模糊、夜视效果差、抗干扰能力弱的缺陷。屠宰车间处于高湿、油污的作业环境，容易引发设备死机、断录等故障，破坏监控记录的完整性，严重影响监管工作的连续性[2]。

3.2 数据体系碎片化，跨部门协同不畅

从平台体系角度看，突出表现为数据孤岛与系统碎片化问题。一方面，视频存储缺乏统一标准，部分企业视频存储时长达不到监管要求，且未接入云端监管平台，监管部门难以远程调取历史视频。另一方面，各地区监控系统建设标准不一，设备接口规范不一致，农业农村、市场监管、公安、环保等部门的监管平台相互割裂，数据难以互通共享，制约多部门联合巡查与协同执法开展，监管合力难以有效形成[5]。

3.3 运维机制不健全，监管应用流于形式

从运维管理层面看，问题集中体现为“重建设、轻运用”。多数监管人员依旧依赖线下现场检查，线上监管流于形式，视频监控资源未能得到充分利用。究其根源，行业尚未形成统一的监控运维管理制度，企业缺少专职人员开展设备维护工作，加之监管部门常态化督导缺位，导致视频监控的监管效能难以充分释放。

3.4 智能化赋能薄弱，主动预警能力不足

从智能赋能层面看，现有监控系统大多仅具备实时查看、视频回放两类基础功能，整体智能化水平明显不足。系统未配置智能识别模块，难以自动识别违规屠宰作业、消杀缺位、病害肉违规转运等风险行为，监管效率偏低[7]。由于缺乏智能分析、风险研判、主动预警相关能力，难以适配现代化智慧监管工作需要，成为制约屠宰监管提质增效的核心瓶颈。

4 屠宰视频监控系统优化对策

4.1 统一设施建设标准，升级硬件设备

行业主管部门可牵头完善生猪屠宰场视频监

控相关建设规范，明确各关键环节点位布设与设备配置要求。其中对入场区、检疫区、无害化处理区等必装点位和拍摄要求作出规定，推动场区内监控全覆盖[6]；同时确立监控设备统一配置标准，引导企业淘汰老旧低端设备，替换为具备防尘、防水、夜视功能的工业级监控设备。据报道，某地完成屠宰场86个关键点位接入，实现了生产、防疫、安全、环保等环节的全过程视频监管[11]。

4.2　完善监管平台建设，促进数据互通共享

在平台体系建设方面，应围绕“云端整合”与“跨域共享”两大方向开展优化。首先，统筹推进辖区内屠宰场视频资源归集，接入地方监管云平台，开放多级监管权限，支持各级监管人员实时远程调取实时画面与历史视频，简化溯源取证工作流程[3]。其次，统一监控系统的数据接口标准，破除部门信息孤岛，推动农业农村、市场监管、公安、环保等部门监管数据互联互通，支撑线上联合风险排查与协同处置，依托监控影像证据形成多方监管合力[9]。

4.3　健全运维管理制度，强化监管应用能力

在运维管理方面，可从制度设计与能力提升两方面推进完善。制度层面，建立视频监控使用、运维、监督全流程管理制度，将监控设备正常运行、平台接入情况纳入屠宰企业日常考核内容，约束企业遮挡监控、关停设备、断开网络等规避监管的行为。同时创新监管方式，构建线上常态化巡查工作机制，推行“线上巡查为主、线下核查为辅”的新型监管模式，引导监管人员依托数字化平台开展日常监管工作[8]。在能力建设层面，定期组织监管人员开展智慧监管平台实操培训，提升线上监管业务实操水平。

4.4　深化AI技术融合，实现主动预警监管

在智能赋能方面，核心在于推动视频监控由“被动记录”向“主动预警”功能升级。具体路径为：推动视频监控与人工智能技术融合升级，增加智能行为识别功能，使系统能够自动识别各类违规行为，并及时推送预警信息[7]。借助技术改造，能够推动监管模式由人工事后核查向智能前置预警转变，提升屠宰质量安全风险识别能力。据报道，某市通过AI算法对工人手套佩戴、刀具消毒等操作规范开展识别，可对异常操作实现即时预警[10]。

5　结　语

视频监控技术是推动生猪屠宰监管数字化转型、保障肉品质量安全的重要技术支撑。依托多维度优化举措构建全流程可视化智慧监管体系，有助于弥补传统屠宰监管存在的短板。本研究侧重实操层面方案优化，可为基层屠宰监管工作提供参考，但仍存在一定局限性，尚未对AI识别精度、监管体系落地成效开展定量测评。未来生猪屠宰监管将朝着云端化、智能化、全链条方向演进，还需要在算法迭代、数据互通共享、实施效果评估等方面开展进一步研究，持续完善视频监控智慧监管模式。

参 考 文 献

[1] 马艳辉. 畜舍养殖环境智能监控技术及发展趋势[J]. 养殖与饲料,2025,24(4):135-137.

[2] 肖兴,李本国,陈沂波,等. 远程视频监控在畜牧业中推广应用的分析[J]. 湖南畜牧兽医,2022(6):22-24.

[3] 邢进才,佴梅,朱丽英,等. 江苏省生猪定点屠宰企业远程监控实践[J]. 中国动物检疫,2020,37(11):45-48.

[4] 李锦龙,杜丽娟,姬全福,等. 用TOPSIS法对生猪屠宰视频监控检疫效果综合评价[J]. 畜牧兽医科学(电子版),2020,(19):16-18.

[5] 何玲,陈长喜. 生猪屠宰自动化监管系统的物联网构建[J]. 江苏农业科学,2017,45(17):196-199.

[6] 禚度鹏.“智慧畜牧”在县域畜牧业监管中的应用实践[J]. 中国动物检疫,2024,41(4):31-37.

[7] 王晓丽,王彩虹,薛晓娟,等. 北京市畜牧业生物安全智能监管系统(生猪)技术体系架构[J]. 农业工程,2024,14(3):23-26.

[8] 刘斌. 生猪屠宰检验检疫监管模式研究[J]. 中国动物保健,2025,27(11):137-138.

[9] 王鑫. 信息化技术在现代动物卫生监管中应用实践[J]. 新农业,2023,(24):81-82.

[10] 中经法治网. 破解全流程监管难题,筑牢食品安全防线:临沂联通视联网技术赋能畜牧业智慧化监管[EB/OL].(2025-06-29)[2026-05-20]. https://www. jieshui. net. cn/2025/zixun_0629/9292. html.

[11] 南充日报. 南充在全省率先建设生猪智慧化监管平台[EB/OL].(2025-08-28)[2026-05-20]. https://www.nanchong.gov.cn/xwdt/ztzl/lwlbzt/gztj_3400/202508/t20250828_2252581.html.

[12] 武穴市畜牧兽医发展中心. 武穴:推动生猪监管从“人海巡查”迈向“精准智控”[EB/OL]. (2026-04-14)[2026-05-20]. https://hbnysy. hubei. gov. cn/bmdt/sxzc/202604/t20260414_5913294. shtml.

[13] 现代畜牧网. 湖北宜昌:打造畜禽产品数字化监管的“实践样本”[EB/OL]. (2025-07-11)[2026-05-20]. https://www. cvonet. com/news/detail/776957.html.

【责任编辑:严冬梅】