

对湖南洞口县屠宰场AI视频智能监控联网工作的探讨

杨崇源

湖南省洞口县动物疫病预防控制中心, 湖南 邵阳

收稿日期: 2024年2月20日; 录用日期: 2024年3月21日; 发布日期: 2024年3月29日

摘要

屠宰场AI视频智能化监控管理系统是一种基于计算机技术、人工智能、物联网和视频监控等技术的智能化管理系统。洞口县为屠宰场配备智能网关、硬盘录像机、UPS/电池以及软件数据库等设备, 小型屠宰场安装18个电子摄像头和1个热成像测温仪, 大型屠宰企业安装32个电子摄像头和2个热成像测温仪。年纠正和处理岗位工人违规操作92人次, 排除肉食品安全事故隐患3起, 处理病害猪肉产品2354 Kg, 猪肉一级品率达97.6%, 洞口县肉食冷冻有限责任公司圆满完成了国家储备猪肉收购4000吨任务。洞口县肉食冷有有限责任公司经过含AI视频智能监控联网设备在内的屠宰设备升级改造, 2023年被评为湖南省生猪屠宰标准化示范场。并对17个监控的模块和101个参数实施监控和洞口县屠宰场AI视频智能监控联网监管关键点进行描述。为国家提供了常年活猪收购价数据, 为国家猪肉储备收储政策实施和制订猪肉收储任务指标提供依据。为屠宰场管理人员和县级屠宰办同行提供参考。

关键词

屠宰场, AI视频, 智能监控, 实施方案, 关键点, 效果

Exploration of AI Video Intelligent Monitoring and Networking Work for Slaughterhouse in Dongkou County, Hunan Province

Chongyuan Yang

Dongkou County Animal Disease Prevention and Control Center, Shaoyang Hunan

Received: Feb. 20th, 2024; accepted: Mar. 21st, 2024; published: Mar. 29th, 2024

Abstract

The AI video intelligent monitoring and management system for slaughterhouses is an intelligent management system based on computer technology, artificial intelligence, Internet of Things, and video monitoring technology. Dongkou County is equipped with intelligent gateways, hard disk recorders, UPS/batteries, and software databases for slaughterhouses. Small slaughterhouses are equipped with 18 electronic cameras and 1 thermal imaging thermometer, while large slaughterhouses are equipped with 32 electronic cameras and 2 thermal imaging thermometers. In the year, 92 workers engaged in illegal operations were corrected and dealt with, and 3 hidden dangers of meat safety accidents were eliminated. 2354 Kg of diseased pork products were processed, with a first-class pork product rate of 97.6%. The park of Dongkou County Meat Frozen Co., Ltd. completed the task of purchasing 4000 tons of national reserve pork. Dongkou County Meat Cold Co., Ltd. has undergone upgrading and transformation of slaughtering equipment, including AI video intelligent monitoring and networking equipment. In 2023, it was rated as a standardized demonstration farm for pig slaughtering in Hunan Province. And describe the key points for implementing monitoring of 17 monitoring modules and 101 parameters, as well as the AI video intelligent monitoring network supervision of Dongkou County slaughterhouse. Provided year-round live pig purchase price data for the country, providing a basis for the implementation of national pork reserve policies and the formulation of pork storage task indicators. Provide reference for slaughterhouse management personnel and colleagues from county-level slaughterhouses.

Keywords

Slaughterhouse, AI Video, Intelligent Monitoring, Implementation Plan, Key Points, Effectiveness

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

实现生猪屠宰行业和信息化监管，及时发现并处理违法违规行为，切实保障肉品生产安全；规范肉品流通秩序，强化生猪屠宰加工、肉品批发(配送)、零售、团体采购企业的肉品质量安全可回溯机制；将生猪屠宰企业生产过程的视频监管和肉品在各流通环节质量安全信息管理的有机结合，完善肉品质量安全体系建设，扫除监管的盲区，深入落实“放心肉”服务体系，从2022年下半年开始，洞口县担任了省厅县级屠宰场AI视频智能监控联网试点县工作。

2. 推行标准化屠宰场建设

2.1. 标准化屠宰场建设的优势

政府对标准化屠宰场建设的政策力度加大，肉品市场刚需，屠宰行业产业一体化优势明显，客户接受程度上升，食品安全保障和要求越来越高。

国家最新的《生猪屠宰管理条例》自2021年8月1日起施行。《条例》第十四条规定：生猪定点屠宰厂(场)应当遵守国家规定的操作规程、技术要求和生猪屠宰质量管理规范，并严格执行消毒技术规范。

实行“生猪屠宰质量管理规范(GMP)”管理，在加工环境、卫生设施、生产用水、设备工具、加工过程和生产管理等方面实施严格的国家标准或行业标准，屠宰企业应当具备良好的生产设备，合理的生

产过程，完善的质量管理和严格的检测系统，确保屠宰产品质量安全符合法规要求。

《条例》的实施，将加快小型屠宰场点撤停并转，推动屠宰企业实行屠宰、加工、销售、配送一体化发展，持续推进生猪屠宰行业转型升级，我国生猪屠宰行业将踏上高质量发展新征程。

2.2. 屠宰行业现状和管理难点

生产效率低，仓储管理难度大，行业智能化程度低，流程规范程度低，品控难以保证，子系统多，难以集中管理。

2.2.1. 产能过剩

由于屠宰行业需求受多种因素的影响，如人口数量、消费习惯、经济水平等，产能的过剩一直是该行业的一个普遍存在的问题。据统计，我国屠宰企业数量众多，但由于市场需求出现短期波动以及企业之间的恶性竞争，造成了产能过剩的现象。

2.2.2. 肉食品安全事故隐患

食品安全一直是社会关注的焦点问题，而屠宰行业作为食品生产的重要环节，其肉食品安全问题显得尤为重要。一些小作坊式的屠宰场，由于卫生条件差、设施陈旧，加工过程中容易受到外界微生物的污染，从而对食品安全带来了一定的隐患。

2.3. 加强生猪屠宰场的监管力度

对于死猪、边角料废弃物流通环节实现可视化、智能化监管。智能化、信息化发展越来越快，有利保障屠宰监管的科技支撑。

2.4. 开展养殖、屠宰、加工、配送、销售一体化经营

鼓励大型畜禽养殖企业、屠宰加工企业开展养殖、屠宰、加工、配送、销售一体化经营。生猪养殖、屠宰、加工、销售一体化是未来的发展趋势，积极探索延伸生猪产业链业务，自主规划畜禽业务的多元化盈利模式。持续聚焦大食品主业，着力打造融合畜禽养殖与食品冷链，集育种、繁养、屠宰、加工、冷链运输、终端配送、零售等为一体的大食品产业板块，发挥上下游协同效应^[1]。

2.5. 推进屠宰行业转型升级

提升畜禽屠宰加工行业整体水平。持续推进生猪屠宰行业转型升级，鼓励新建改建大型屠宰自营企业，加快小型屠宰场点关停并转。开展生猪屠宰标准化示范创建，实施生猪屠宰企业分级管理。继续强化屠宰行业清理整顿，持续推进小型生猪屠宰场升级改造。

2.6. 加快健全畜禽产品冷链加工配送体系

引导畜禽屠宰加工企业向养殖主产区转移，鼓励其建设冷库、低温分割车间等冷藏加工设施，配置冷链运输设备。推动物流配送企业完善冷链配送体系，拓展销售网络。规范活畜禽跨区域调运管理，完善“点对点”调运制度。倡导畜禽产品安全健康消费，鼓励发展畜禽产品电商和开设消费体验店，逐步提高冷鲜肉品消费比重。

3. 洞口县畜禽屠宰企业管理现状

在洞口县辖区内共有 8 个畜禽屠宰企业，占 22 个乡镇数的 36.4%。2 个大型肉类加工厂在花古街道和茶铺茶场管理区，见表 1。

Table 1. Table of management status of livestock and poultry slaughtering enterprises in Dongkou County
表 1. 洞口县畜禽屠宰企业管理现状表

序号	企业名称	场(厂)址	屠宰行业管理账号	定点屠宰场代码	动物防疫条件合格证	工商执照	排污许可证	食品生产许可证	锅炉证
1	洞口县桔城定点屠宰场	雪峰街道茅铺村	有	有	有	有	有	无	有
2	洞口县石江镇定点屠宰场	石江镇红旗村	有	有	有	有	有	无	有
3	洞口县黄桥镇定点屠宰场	黄桥镇金田村	有	有	有	有	有	无	有
4	洞口县高沙镇定点屠宰场	高沙镇云峰村	有	有	有	有	有	无	有
5	洞口县岩山镇定点屠宰场	岩山镇菱角村	有	有	有	有	有	无	有
6	湖南省三可食品有限公司	花古街道江南村	有	有	有	有	有	有	有
7	洞口县肉食冷冻有限公司	茶铺茶场管理区	有	有	有	有	有	有	有
8	洞口县毓兰镇定点屠宰场	毓兰镇山阳村	有	有	有	有	有	无	有

4. 屠宰场 AI 视频智能监控联网工作实施方案

屠宰场 AI 视频智能化监控管理系统是一种基于计算机技术、人工智能、物联网和视频监控等技术的智能化管理系统。

4.1. 对生猪屠宰企业配备智能网关、硬盘录像机、UPS/电池以及软件数据库等设备

设立屠宰场(厂)视频云监控系统，图 1。

屠宰场(厂)视频云监控系统图

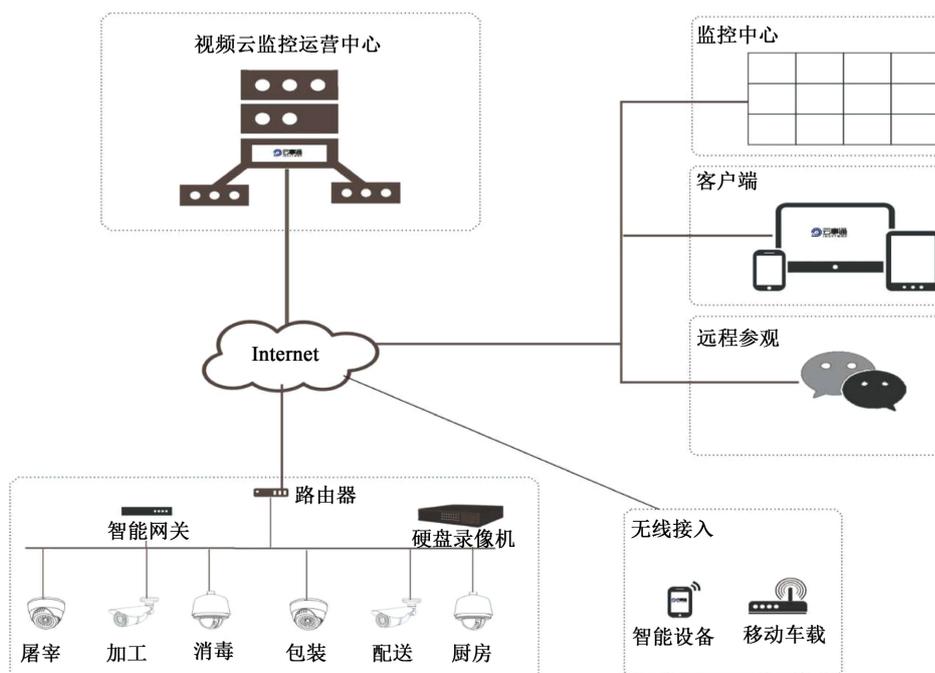


Figure 1. Video cloud monitoring system diagram for slaughterhouse (factory)

图 1. 屠宰场(厂)视频云监控系统图

在猪场入口处安装电子摄像头，如图 2 所示。



Figure 2. Installation diagram of equipment at the entrance of the pig farm
图 2. 猪场入口处设备安装示意图

4.2. 屠宰企业监控的内容

4.2.1. 屠宰场屠宰流程

屠宰场屠宰流程，涉及宰前检验、待宰、电麻致昏、烫毛、剥皮、剖腹、开胸、分割肉、病害猪肉产品和废弃物无害化处理以及同步检疫等 45 个程序，主要含有图 3 的内容，但不包括图 3 全部。见图 3：

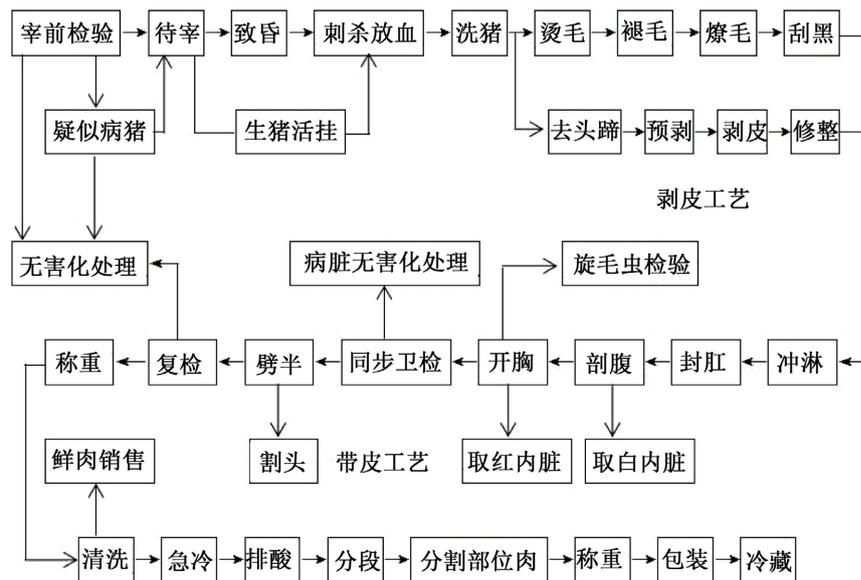


Figure 3. Slaughtering process diagram of slaughterhouse
图 3. 屠宰场屠宰流程图

4.2.2. 屠宰企业监控的模块和参数

根据屠宰场屠宰流程和仓储冷库管理，制订出屠宰企业监控的模块和参数数据编码。

Table 2. Module and parameter data coding table for monitoring slaughter enterprises in Dongkou County
表 2. 洞口县屠宰企业监控的模块和参数数据编码表

序号	模块名称	参数(数据编码)
1	进场登记管理	产地检疫证号 A001、进场编号 A002、进场日期 A003、进场重量 A004、动物品种 A005、待宰圈温度 A006、准入证明 A007、宰前停食静养时间 A008、宰前静养测温 A009、宰前检疫 A010
2	屠宰流程管理	屠宰编号 A011、屠宰日期 A012、屠宰方式 A013、屠宰设备 A014、屠宰人员 A015、屠宰证号 A016、检测备注 A017
3	检验检疫管理	检疫编号 A018、检疫日期 A019、动物品种 A020、检疫部位 A021、检疫结果 A022、检疫人员 A023、检疫单位 A024、检疫证号 A025、检疫备注 A026
4	冷链运输管理	运输编号 B001、路线 B002、车辆信息 B003、运输日期 B004、运输温度 B005、运输情况 B006
5	肉品分割管理	分割编号 C001、分割日期 C002、分割部位 C003、肉品重量 C004、分割工人 C005
6	半成品加工管理	加工编号 C006、加工日期 C007、加工部位 C008、加工品种 C009、加工重量 C010
7	肉品质量管理	质量编号 C011、质量日期 C012、质量种类 C013、质量评定 C014、质量检验 C015
8	消毒管理	消毒器具 D001、消毒药品 D002、消毒时间 D003、防护工具(工作衣、手套、口罩、胶鞋)D004、消毒备注 D005
9	废弃物处理	生物处理 D006、堆肥处理 D007、处理时间 D008
10	肉品储存管理	储存编号 E001、储存日期 E002、储存方式 E003、储存温度 E004、储存条件 E005
11	出厂销售管理	销售编号 F001、销售日期 F002、销售数量 F003、销售单价 F004、销售总价 F005、买方名称 F006、卖方名称 F007、销售备注 F008
12	销售统计分析	销售年度 F009、销售月份 F010、销售量 F011、销售收入 F012、市场占有率 F013、统计备注 F014
13	人员管理	员工编号 G001、员工姓名 G002、员工部门 G003、员工岗位 G004、员工薪资 G005
14	财务管理	财务编号 G006、收支日期 G007、收支种类 G008、收支金额 G009、结算方式 G010
15	报表打印管理	打印编号 H001、打印日期 H002、打印种类 H003、打印数量 H004、打印人员 H005
16	系统设置管理	系统名称 H006、系统版本 H007、系统维护 H008、备份恢复 H009、系统密码 H010、系统备注 H011
17	系统日志管理	日志编号 H012、日志时间 H013、操作人员 H014、操作模块 H015、操作内容 H016、日志备注 H017

有关屠宰企业要在对生猪进厂查验、宰前停食静养、生猪屠宰、同步检疫检验、无害化处理、分割包装和肉品出厂等重点环节，实时监控和录播存储(存储期为 2 年)；同时，可将企业监控的视频信息经过格式化压缩存储在企业监控端。

4.3. 洞口县 AI 视频智能监控设备安装

根据表 2 中 17 个监控的模块 101 个参数和洞口县屠宰场大小来定设备，6 个小型屠宰场安装 18 个电子摄像头和 1 个热成像测温仪，2 个大型屠宰企业湖南省三可食品有限公司和洞口县肉食冷有限公司，他们有屠宰车间还有仓储冷库，安装 32 个电子摄像头和 2 个热成像测温仪。

5. 洞口县屠宰场 AI 视频智能监控联网监管关键点描述

5.1. 对自动半自动线关键工序监管

关键工序岗位不合规、违规行为(进出危险区域、擅自离岗、违规单人作业、未穿工服、聚集闲谈、违规吸烟、玩手机)自动识别,智能告警,保障生产效率,避免安全风险,有效辅助管理,减少人工管理难度和成本。

在屠宰区、加工区、仓储区的关键工序安装电子摄像头,加强工装检测、抽烟检测、离岗检测等,见图 4。



Figure 4. Control chart for key process positions in the slaughtering industry
图 4. 屠宰行业关键工序岗位管控图

5.2. 支持可视化对讲喊话功能

网络平台:是屠宰场的局域网络,系统要求带宽:中心出口 10 Mbps,终端节点 1 Mbps。基于局域网 TCP/IP 架构传输技术,实现屠宰场监控室终端与屠宰场车间、仓储区终端双向呼叫、对讲。发现问题,解决问题,实现实时指挥功能。

5.3. 屠宰场全过程管控

对动物的进出、静养、屠宰、食品加工、食品留样、成品的保存、运输等环节进行全方位管控,尤其是对边角料废弃物进行监管,防止边角料废弃物流入市场。在屠宰场作业细节处安装电子摄像头,对屠宰场全过程管控,见图 5 屠宰场作业细节管控图。



Figure 5. Detailed control diagram for slaughterhouse operations
图 5. 屠宰场作业细节管控图

5.4. 猪只超温报警

设置转猪/出猪/进猪通道，绑定猪只热成像测温设备，设置温度，当温度超过阈值，产生低温和高温报警，并根据设置，联动人员处理。

5.5. 对官方兽医检疫监控

宰前检疫和屠宰检疫，包括屠宰生产线摘三腺、内脏(心、肺、肝、脾、肾、胃、肠)、胴体检查以及膈肌取样送实验室镜检(有无旋毛虫)，胴体合格加盖检疫验讫印章，开具动物检疫合格证明等全过程。

5.6. 猪只检测报警

设置转猪/出猪/进猪通道，绑定设备，绘制规则，当猪只出现在规则线内，产生报警，并根据设置，联动人员处理。

5.7. 支持对猪只重量磅秤进行识别

支持对废弃物(淋巴、脏毛发等)进行称重识别，并对废弃物进行拍照保存，并对电子秤重量进行自动识别并上传平台。

5.8. 建立废弃物台账

对废弃物进行重量、所属批次、生化处理等进行台账管理。

5.9. 屠宰加工智能算法预研

通过算法进行分析，满足猪只健康反向追踪的业务需求，减轻兽医部门在屠宰环节检疫劳动强度，提升品质检测智能化能力。如红脏检测：红脏-猪肺(分析猪肺表面病变细节)。腔膜检测：白条肋排(分析胸腔白膜病变细节)。猪头检测：倒挂猪头(分析眼睑及猪鼻子弯曲程度)。猪只红脏异物识别：应激猪/伤残/病猪监测预警。

5.10. 进行实时透明查看，历史录像巡检回溯

有关屠宰企业要在对生猪进厂查验、宰前停食静养、生猪屠宰、同步检疫检验、无害化处理、分割包装和肉品出厂等重点环节，实时监控和录播存储(存储期为2年)，这样，可以进行实时透明查看，历史录像巡检回溯。为肉类食品质量安全提供追溯依据，见图6。历史录像巡检回溯图。



Figure 6. Historical video inspection retrospective map
图 6. 历史录像巡检回溯图

6. 洞口县屠宰场 AI 视频智能监控联网监管成绩

以 2023 年为例, 8 个屠宰场共有屠宰工人 139 人, 管理人员 23 人, 共屠宰生猪 22.833 万头, 牛 0.525 万头, 生猪屠前重量共计 3166.94 万 Kg, 头均 138.7 Kg, 生猪屠后肉品 2587.8 万 Kg, 一级品率达 97.6%, 处理病害猪肉产品 2354 Kg, 洞口县肉食冷冻有限责任公司圆满完成了国家储备猪肉收购 4000 吨任务。纠正和处理岗位工人违规操作 92 人次, 洞口县屠宰办公室发出整改通知书 6 份, 排除肉食品安全事故隐患 3 起, 洞口县屠宰场 AI 视频智能监控联网监管工作 2023 年获得市、省屠宰主管部门表扬和推介。

洞口县肉食冷冻有限责任公司 2022~2023 年经过屠宰设备升级改造, 也含有 AI 视频智能监控联网设备配置。年屠宰加工生猪能力达到 24 万头, 可形成 3 万吨肉类冷冻产品, 年收入达到 1.7 亿元, 污水排放达到国家排放标准, 2023 年洞口县肉食冷冻有限责任公司被评为湖南省生猪屠宰标准化示范场, 助推了我县生猪屠宰行业转型升级和高质量发展。

另洞口县屠宰场 AI 视频智能监控联网监管工作为国家农业农村部、国家发改委提供了湖南常年活猪收购价数据, 为国家和省级猪肉收储政策实施和制订猪肉收储任务指标提供了依据。

国家猪肉储备收储政策, 是根据活猪收购价和粮食价格, 计算猪粮比来定。国家发改委设定的预警机制, 当猪粮比价低于 6:1 时, 发布三级预警; 当猪粮比价连续 3 周处于 5:1 至 6:1, 或能繁母猪存栏量单月同比降幅达到 5%, 或能繁母猪存栏量连续 3 个月累计降幅在 5% 至 10% 时, 发布二级预警; 当猪粮比价低于 5:1, 或能繁母猪存栏量单月同比降幅达到 10%, 或能繁母猪存栏量连续 3 个月累计降幅超过 10% 时, 发布一级预警。国家发改委、财政部、农业农村部、商务部、国家市场监督管理总局印发的《完善政府猪肉储备调节机制做好猪肉市场保供稳价工作预案》规定: 国家层面, 过度下跌三级预警发布时暂不启动临时储备收储; 二级预警发布时视情启动; 一级预警发布时, 启动临时储备收储。地方启动临时储备收储条件参照国家层面做法执行。当国家层面发布生猪价格过度下跌一级预警时, 中央和地方将全面启动收储。2023 年猪粮比有 3 次低于 5:1 一级预警, 国家启动了 3 次猪肉储备收储工作。

7. 讨论

7.1. 开展屠宰场 AI 视频智能监控联网工作难点

刘慧, 蔡立安[2]指出: 全面审视企业屠宰流程, 同步检验, 无害化处理, 认真查找薄弱环节和漏洞, 系统梳理安全风险隐患点, 针对性地实施包联, 开展集中整治行动, 以查代训规范屠宰工、检验员和管理人员业务技能。

蔡中杰[3]设计了自动化屠宰场流水线配套软件, 包括屠宰经营追溯管理子系统、经营户自助交易子系统、屠宰场附属批发市场追溯管理子系统、电子结算子系统、屠宰进度大屏幕展示子系统和财务管理子系统, 更详细和具有可操作性。如电子结算明细编码内容就有: 交易结算、财务结算、屠宰流水号、屠宰流水号、肉质扣减、肉质扣减、副产抵扣、收费金额、计算金额、应付金额、结算、完成打印单编码。他也指出: 屠宰场的工作人员文化素质参差不齐, 在设计软件的过程中, 需要慢慢规范工作人员已经养成的工作习惯, 需要进行屠宰工和管理员岗位培训和实践[3]。

7.2. 乡镇小型屠宰场代宰模式的讨论

乡镇小型屠宰场购进先进技术设备, 组织专业的屠宰技术工人, 从事屠宰活动, 并收取一定宰杀费, 屠宰场对其所宰杀完成的肉品并不进行分割包装及加工销售, 代宰过程从牲畜上宰杀线前冲洗开始, 到白条肉出凉间装入运输车辆结束, 费用包含屠宰费、消毒费、猪副产品整理清洗费、过磅费、凉却费等, 代宰环节之外的服务收费, 由双方协商议定[4]。洞口县代宰费每头定价 63 元。销售利润分配方式:

定点屠场管理费 + 屠场屠商批发差价 + 肉摊点商贩零售差价, 据 2017 年 3 月对 6 个小型定点屠场调查统计, 每头平均 123.1 公斤活大猪销售利润分配为: 定点屠场管理费 63 元 + 屠场屠商批发差价 89.6 元 + 肉摊点商贩零售差价 196.4 元 = 349 元, 3 月份肉品零售价平均每公斤 22.24 元, 每头零售价: $123.1 \text{ kg} \times \text{屠宰率 } 78.5\% \times 22.24 = 2149.13$ 元, 三级分配利润 349 元占零售价 2149.13 元的 16.2% [5], 在一个比较合适的范围内。

7.3. 打击私屠滥宰

2022 年, 洞口县屠宰办组织打击私屠滥宰扫雷行动 2 次, 清理私屠滥宰点 6 个, 处理非法屠宰经营者 13 人, 没收其肉品 1658 公斤, 罚款 7480 元, 有力配合了屠宰场 AI 视频智能监控联网工作开展。

7.4. 生猪屠宰检疫和保障肉品安全工作

杨崇源[6]经过调查认为: 屠宰场主要传播疫病途径, 一是屠宰场进货渠道分析疫病来源, 进货渠道分本地贩运和外地调运两种。细分为直接进入、本地贩运、外地调运 3 条渠道。直接进入、本地贩运渠道疫病可控, 因为开展产地检疫的检疫员和本地本乡镇防疫员互通生猪发病死亡(都要报保险)和病死猪无害化处理信息。而外地调运渠道, 市场收购生猪, 不变因素多, 疫病可控程度低, 各种疫病猪最终流向屠宰场, 致使受污染的生猪肉品和运载工具成为主要的传播疫病途径。生鲜肉一般供应本县(镇)肉品、肉摊市场。分割肉冷冻品入冷库保管, 然后运往全国各地。受污染的生猪肉品和运载工具成为主要的传播疫病途径, 受污染的生猪肉品(分割肉冷冻品)流向市场和全国各地, 传播疫病范围广, 存在区域性甚至全国性扩散疫病风险。二是产品销售渠道分析生猪产品传播疫病。三是屠宰场废弃物传播疫病途径。洞口县雪峰街道屠宰场宰后收集废弃物结果为: 屠宰场粪尿、猪血、猪毛 3 项废弃物头均 17.39 kg [6]。

张健[7]指出: 肉品中含有的有毒有害物质, 主要有以下几方面: 病原微生物: 如炭疽杆菌、沙门氏菌、钩端螺旋体等; 寄生虫: 如猪囊尾蚴、牛囊尾蚴、旋毛虫、肝片吸虫等; 肉中各种有毒物质的残余: 如残留在肉中的抗生素、农药、重金属、瘦肉精等。如久用抗生素救治的传染病畜禽, 其肌肉或血液内可能含有抗生素超标。孙向华[7]从北京 5 家生猪屠宰场采集 600 份具有明显病变的猪产品样品, 检测出 *E. coli* O157:H7、肠道沙门氏菌、单增李斯特氏菌和空肠弯曲菌的污染率分别为 0.50%、5.33%、2.67% 和 1.33%。这是隐藏的对人体肠道有害病菌。

宋艳玲[9]认为生猪屠宰前后影响肉品质量的因素有: 宰前管理不当影响肉品质量, 收购病猪、弱猪, 造成放血不良, 宰前给食过多, 供水不足, 使生猪严重脱水。屠宰过程的操作不当影响肉品质量, 工人技术不熟练, 电麻存在问题。驱赶生猪动作粗暴, 殴打生猪, 造成生猪皮肤, 肢体或内脏受伤, 皮下脂肪淤血, 体表伤痕增多, 最终导致整个肉尸放血不良, 影响肉品外观和内在质量, 检疫监督工作不到位影响肉品质量等因素。而这些都是屠宰场 AI 视频智能监控内容。

唐耀平、强彩琳、李存洲、马世杰、齐晓凤[6]-[14]等对生猪屠宰检疫和保障肉品安全, 从加大对现代化屠宰场建设的力度、拓宽肉品检疫范围、打造放心的肉品牌和肉品供货商、提升肉品经营者综合素质、打击私屠滥宰、加大对肉品市场的监管力度, 配置足够的官方兽医检疫员, 加强屠宰场信息化管理等, 进行了多方面论述。而这次在洞口县屠宰场 AI 视频智能监控联网监管工作中, 监控到洞口肉食冷冻有限责任公司官方兽医检疫员, 名义上 3 人, 实际不足 2 人, 因这 3 人是茶铺茶场管理区农业综合服务中心兽医技术员, 还得承担管理区畜牧生产和防疫任务, 而实际上洞口肉食冷冻有限责任公司检疫量需要 3 个正式编的官方兽医检疫员, 2024 年准备配齐 3 名官方兽医检疫员, 可见屠宰场 AI 视频智能监控联网监管工作是多久重要。

雷江红, 封建立[15]等指出: 2012 年农业部《关于印发动物检疫合格证明等样式及填写应用规范的

通知》中制定了动物检疫合格证明、动物检疫标志等样式以及动物卫生监督证章标志填写应用规范，明确了动物检疫标志分为检疫滚筒验讫印章和检疫粘贴标志类两种。强彩琳[16]指出：动物检疫采用电子出证后，检疫系统会自动生产包含肉类食品相关信息的二维码，同时二维码会自主加密，这一措施极大地提高了动物检疫的工作效率，强化动物检疫工作信息化和网络化管理，进一步提高肉类食品的质量控制，避免长期以来手写检疫工作效率低、出证不标准、造假程度高以及违法销售有害肉食品等问题。

蔡中杰[3]建议建立从生猪进场、生猪交易、屠宰加工、电子结算、白肉出场及配送的全程信息管理，实现对生猪屠宰环节的信息追溯管理。

7.5. 屠宰场管理工作任重道远

肉品质量安全涉及从养殖到餐桌的多个环节，包括养殖、屠宰加工、市场流通领域。而屠宰场加工是肉品质量追溯系统中间重要一环。新时代屠宰场管理工作重点体现在与养殖户或家庭农场等组织与屠宰场从养殖，屠宰，加工，配送一体化经营产业链，从养殖到屠宰全过程实现 AI 视频智监管，从设备上改造升级，从销售上创新肉类品牌，创造较好的经济效益与社会效益。

8. 总结

洞口县对屠宰场配备智能网关、硬盘录像机、UPS/电池以及软件数据库等设备，小型屠宰场安装 18 个电子摄像头和 1 个热成像测温仪，大型屠宰企业安装 32 个电子摄像头和 2 个热成像测温仪。年纠正和处理岗位工人违规操作 92 人次，排除肉食品安全事故隐患 3 起，处理病害猪肉产品 2354 Kg，猪肉一级品率达 97.6%，洞口县肉食冷冻有限公司完成了国家储备猪肉收购 4000 吨任务。洞口县肉食冷冻有限公司经过含有 AI 视频智能监控联网设备在内的屠宰设备升级改造，被评为湖南省生猪屠宰标准化示范场。并对 17 个监控的模块和 101 个参数实施监控。为国家提供了常年活猪收购价数据，为国家猪肉储备收储政策实施和制订猪肉收储任务指标提供依据。屠宰场管理工作是肉品质量追溯系统中间重要一环，洞口县屠宰场 AI 视频智能监控联网监管工作仍在探索加强中，洞口县屠宰场 AI 视频智能监控联网监管工作和屠宰场管理工作仍任重道远。

参考文献

- [1] 广弘控股: 将积极探索延伸生猪产业链业务, 规划畜禽业务的多元化盈利模式[EB/OL]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1793576976765199859&wfr=spider&for=pc>, 2024-03-15.
- [2] 刘慧, 蔡立安. 屠宰企业管理模式探索尝试[J]. 中国畜牧兽医文摘, 2016, 32(12): 33.
- [3] 蔡中杰. 自动化屠宰场流水线配套软件设计与实现[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江工业大学, 2017.
- [4] 彭铃钦. 小型定点屠宰场监管存在的问题及对策探究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 西南政法大学, 2018.
- [5] 王聚顺. 对湖南洞口县畜禽屠宰企业管理工作的探讨[J]. 兽医导刊, 2017(22): 37-38.
- [6] 杨崇源. 对畜禽屠宰场主要传播疫病途径以及防控对策的研究[J]. 饲料博览, 2020(2): 17-20.
- [7] 张健. 加强宰杀前后管理提高肉品质量[J]. 河南畜牧兽医(综合版), 2010, 31(4): 40.
- [8] 孙向华. 北京生猪屠宰场猪肉产品食源性致病菌污染状况调查与研究[D]: [博士学位论文]. 北京: 中国农业大学, 2019.
- [9] 宋艳玲. 生猪屠宰前后影响肉品质量的因素及对策[J]. 山西农业·畜牧兽医, 2008(1): 26-27.
- [10] 唐耀平, 皮绍娣, 吴求生, 刘若愚. 浅析生猪屠宰检疫和肉品质量安全管理[J]. 中国动物检疫, 2006, 23(2): 17-18.
- [11] 强彩琳, 王炜, 王秀梅. 浅析生猪屠宰检疫和肉品质量安全管理[J]. 农家致富顾问, 2016(24): 96.
- [12] 李存洲. 生猪屠宰检疫和保障肉品安全的实践与探索[J]. 兽医导刊, 2020(12): 67.
- [13] 马世杰. 猪屠宰检疫和保障肉品安全的实践与探索[J]. 北方牧业, 2023(8): 21-22.

-
- [14] 齐晓凤. 生猪屠宰检疫和保障肉品安全实践与探索[J]. 中国畜禽种业, 2020, 16(3): 73.
- [15] 雷江红, 封建立, 李志骞, 等. 我们对动物产品加施检疫标志的理解[J]. 中国动物检疫, 2014, 31(4): 174-175.
- [16] 强彩琳. 议动物及动物产品检疫证明和验讫标志[J]. 中国畜禽种业, 2017, 13(4): 25.