

数智技术在肉制品加工中的应用

王金玲

黑龙江职业学院 黑龙江哈尔滨 150111

摘要：本文探讨了数智技术在肉制品加工中的应用现状与发展趋势。通过对多个肉制品加工企业案例的分析，阐述了数智技术在生产自动化、管理信息化、营销数字化等方面的具体应用路径。研究表明，数智技术的应用显著提高了肉制品加工企业的生产效率、产品质量和市场竞争力，推动了行业的转型升级。

关键词：数智技术；肉制品加工；生产自动化；管理信息化；营销数字化

肉制品加工业作为食品工业的重要组成部分，在满足人民日益增长的肉类消费需求方面发挥着关键作用。随着科技的飞速发展，数智技术（数字化与智能化技术）逐渐渗透到肉制品加工的各个环节，为行业带来了新的发展机遇和变革动力。传统的肉制品加工企业多面临生产效率低、成本高、产品质量参差不齐以及食品安全问题等挑战，而数智技术的应用有望解决这些问题，推动行业向智能化、绿色化、高端化方向发展。研究数智技术在肉制品加工中的应用现状和发展趋势，探索其在生产、管理、营销等方面的应用路径，对于提升肉制品加工企业的竞争力、保障食品安全、促进产业升级具有重要的理论和实践意义。

一、数智技术在肉制品加工中的应用现状

（一）生产自动化

1. 屠宰环节

许多肉制品加工企业引入了自动化屠宰设备，实现了屠宰过程的高效、精准操作。例如，希正科技为肉食加工企业打造的数字化系统，在收购环节通过收购系统自动结算，实现白条追溯功能，可规范化收购作业，追溯产品同时追溯收购、定级人员。在屠宰过程中，利用

先进的设备和技术，如智能化的生猪AI证件识别、产品智能输送分级等信息化手段，实现了全流程智能化管理，大幅提升了屠宰效率，减少了人工成本和人为误差。

2. 分割与加工环节

数智技术在分割与加工环节也得到了广泛应用。通过引入机器人手臂、自动化切割设备等，实现了肉制品的精准分割和加工。双汇在肉制品加工环节，从原料的精准投放，到搅拌、灌装、蒸煮等每一道工序，都由智能控制系统实时监控、精准调控。利用物联网技术，系统能够依据预设的工艺参数，自动调节加工设备的温度、压力、时间等关键要素，确保每一批次产品的品质都严格符合标准，AI视觉检测系统的引入，能够快速、准确地识别肉品的等级，不同部位的肉，其纹理、色泽、脂肪分布等特征都不尽相同，AI视觉检测系统就像是一位经验丰富的“品鉴师”，能够快速准确地判断出肉品的等级，将其分拣到相应的类别中，大大减少了人工误差，提高了分拣效率。

（二）管理信息化

1. 供应链管理

数智技术在供应链管理中的应用，使企业能够更好地把握市场动态，优化采购、库存和物流配送。利用大数据分析市场需求趋势，企业可以提前优化采购计划，与供应商实现信息互通，确保原料供应的稳定性和质量。在库存管理方面，通过实时监控库存数据，企业能够进行智能预警，及时调整生产计划和物流配送，避免库存积压或缺货现象的发生。例如，双汇通过构建统一的供应链信息系统，将上下游的供应商、生产商、经销商以及物流配送商紧密相连，实现了信息的实时共享与高效协同。在上游采购端，依据不同季节、不同区域消费者

基金项目：

课题题目：“非遗传承，数智赋能”打造“岗课赛证”一流金课——《肉制品加工与智能化生产》

项目来源：2024年度黑龙江职业教育与继续教育教学改革研究项目一般项目

课题编号：SJGZY2024216

作者简介：王金玲（1984-5），女，黑龙江省哈尔滨市，黑龙江职业学院，硕士，讲师，研究方向：食品加工。

的偏好变化，提前优化采购计划；在库存管理方面，依据过往销售数据、市场动态以及生产周期，对各类产品的库存水位进行智能预警；在下游配送环节，借助物联网与智能物流调度系统，对产品运输过程中的温度、湿度、位置等信息进行全程监控，确保生鲜产品和低温肉制品在配送途中始终处于最佳状态。

2. 生产过程管理

企业建立了企业信息管理系统，实现了生产数据的实时统计与分析。通过可视化管理系统、信息化排产系统等，企业能够对生产过程进行全面监控和管理，及时发现和解决生产中的问题。例如，希正科技的数字化MES车间管理系统，可智能排产，自动生成精准采购建议、工序领料计划，自动下发工单到工序智能终端。对“屠宰、排酸、分割、修整、调理、深加工、配料、半成品、成品入库”等全业务链条进行实时数据采集；工人产量、工序产量、车间产量、关键工序出成率、最终批次产品利用率等自动统计，信息实时准确，为生产现场管理决策提供精准数据依据。业务单据自动生成，工人工资全面自动核算；全过程批次管理，为企业建立内部肉品自我追溯系统及消费者查询系统、实现肉品的全程质量安全可追溯。

3. 质量管理

数智技术为质量管理提供了有力支持。企业通过建立质量追溯体系，实现了从原料采购到产品销售全过程的质量追溯。一旦发现质量问题，能够迅速追溯到问题环节，采取有效的措施进行处理，利用传感器、摄像头等设备对生产过程进行实时监控，检测质量安全指标，如微生物含量、化学残留、异物混入等，确保产品质量符合标准。例如，双汇构建从原料到成品的生产全过程追溯模型，创建产品质量档案，实现对生产过程物料、设备、人员、时间等要素的全方位追溯。完善了从养殖到生产加工、物流配送、终端销售的各环节信息，并与农户、采购商、经销商进行信息共享，最终实现产品品质的全产业链把控。

(三) 营销数字化

肉制品加工企业搭建了全渠道线上线下一体化营销数字化管理系统，通过电商平台、社交媒体、直播带货等多种渠道拓展销售市场。利用大数据分析消费者需求和行为，企业能够实施精准营销，提高营销效果。例如，农投肉品搭建全渠道线上线下一体化营销数字化管理系统，大数据实时分析生猪供给需求变化确定生猪价格，

提升养殖收益；实施大数据消费者画像，洞察消费需求，捕捉用户信息；运用数字自媒体技术提升营销能力，开展直播带货等新业态营销活动；商业模式数字化转型升级，成功打造“大厨良选”高品质猪肉品牌和“赖记”深加工品牌。

二、数智技术在肉制品加工中的应用发展趋势

(一) 技术融合加深

未来，数智技术将与物联网、大数据、人工智能、区块链等技术进一步深度融合。例如，物联网技术将实现设备之间的互联互通，实现生产过程的全面智能化监控和管理；大数据和人工智能技术将为企业提供更精准的决策支持，通过对海量数据的分析和挖掘，预测市场需求、优化生产计划、提高产品质量；区块链技术将增强产品追溯的可信度和透明度，保障食品安全。

(二) 应用范围扩大

数智技术在肉制品加工的应用范围将不断扩大，不仅在生产、管理、营销等核心环节得到更广泛的应用，还将延伸到养殖、冷链物流等上下游环节。在养殖环节，智能化养殖技术将得到进一步发展，实现精准营养管理、基因育种和生产自动化，提高养殖效益和肉品质量。在冷链物流环节，利用AI技术优化运输路线和监控温湿度，保障肉品新鲜，降低损耗率。

(三) 个性化定制生产

随着消费者需求的多样化和个性化，数智技术将推动肉制品加工企业向个性化定制生产方向发展。通过收集和分析消费者的个性化需求数据，企业能够为消费者提供定制化的肉制品产品和服务，满足不同消费者的口味、营养需求和消费偏好。

三、数智技术在肉制品加工中的应用路径探索

(一) 生产方面

1. 在肉制品加工生产环节，数智技术的应用是提升企业核心竞争力的关键

企业需持续加大在自动化设备研发与引进方面的资金与精力投入，以此全方位提高生产过程的自动化水平。一方面，要鼓励自主研发创新，针对肉制品加工的特殊工艺需求，研发更智能、更灵活的机器人手臂。这些机器人手臂应具备高精度的操作能力，能够模拟人类熟练工人的动作，精准地完成切割、分拣、包装等复杂任务，不仅提高生产效率，还能减少因人工操作带来的误差和安全隐患，积极引进国际先进的自动化加工设备，如智能化的腌制设备、灌装设备等，这些设备能够根据预设

的参数自动调整加工过程，确保每一批次肉制品的口味、质地和外观保持高度一致。

2. 物联网和传感器技术的深度应用是生产过程智能化监控的重要手段

在生产车间的各个关键环节，如原料储存区、加工区、包装区等，安装大量的传感器，实时采集温度、湿度、压力、气体浓度等数据。通过物联网将这些数据传输到智能监控系统，系统利用先进的数据分析算法，对生产环境进行实时监测和预警。一旦发现数据异常，如温度过高可能导致肉制品变质，系统会立即发出警报，并自动调整相关设备参数或通知工作人员采取措施，确保生产过程始终处于稳定、安全的状态。

3. 大数据和人工智能技术则为生产流程的优化提供了强大支持

企业应建立完善的数据收集和分析体系，对生产过程中的各类数据进行全面收集，包括设备运行数据、生产效率数据、质量检测数据等。利用大数据分析技术，深入挖掘这些数据背后的规律和潜在问题，找出生产流程中的瓶颈环节，如某个加工步骤耗时过长、设备利用率低下等，以及资源浪费现象，如原材料过度使用、能源消耗过大等。然后，借助人工智能算法，模拟不同的优化方案，并评估其效果，选择最优方案实施，从而提高生产效率和资源利用率，降低生产成本。

（二）管理方面

1. 完善供应链协同管理

在管理层面，完善供应链协同管理至关重要。肉制品加工企业要加强与上下游企业的信息共享和协同合作，打破信息壁垒，建立更加紧密的供应链合作关系。通过搭建数字化供应链平台，实现供应商、生产企业、经销商和物流企业之间的实时信息交互。供应商可以及时了解企业的生产计划和原材料需求，提前做好供应准备；生产企业可以根据市场需求和销售数据，合理安排生产计划，并及时向经销商反馈产品供应情况；物流企业则能够根据订单信息，优化配送路线，提高配送效率。通过这种无缝对接，提高供应链的响应速度和灵活性，确保产品能够及时、准确地送达消费者手中。

2. 强化质量管理数字化

强化质量管理数字化是保障肉制品安全和质量的关键。企业要进一步完善质量追溯体系，从原料采购、生产加工到产品销售的全过程进行详细记录，确保每一个环节都有章可循。利用先进的质量检测技术和设备，如

高精度的微生物检测仪、化学残留分析仪等，对产品质量进行实时检测和预警。一旦发现质量问题，能够迅速通过质量追溯系统定位问题环节，采取有效的召回和处理措施，最大程度降低质量风险，保障消费者的健康权益。

3. 提升企业管理决策的科学性

提升企业管理决策的科学性需要借助企业级大数据平台。企业应整合内外部数据资源，包括市场销售数据、生产运营数据、财务数据、客户反馈数据等，构建一个全面、准确的数据仓库。利用数据分析和挖掘技术，对这些数据进行深入分析，发现企业运营中的问题和潜在机会。例如，通过分析市场销售数据，了解不同地区、不同消费群体的需求特点和购买趋势，为企业的产品研发、市场推广和销售策略制定提供科学依据；通过分析生产运营数据，优化生产流程和资源配置，提高企业的运营效率和经济效益。

（三）营销方面

1. 深化全渠道营销融合

在营销方面，深化全渠道营销融合是拓展市场的重要途径。企业要进一步整合线上线下营销渠道，打破渠道壁垒，实现全渠道的无缝对接和协同营销。优化电商平台的运营，提升网站的用户体验，如简化购物流程、提供丰富的产品信息和高清的产品图片、设置便捷的客服咨询渠道等。加强社交媒体平台的运营，通过发布有趣、有价值的内容，吸引消费者的关注和互动，提高品牌的知名度和影响力，利用线上线下融合的营销活动，如线上预约、线下体验，线上购买、线下提货等，提高消费者的购物体验 and 满意度。

2. 加强品牌数字化营销

加强品牌数字化营销是提升品牌竞争力的重要手段。企业要充分利用数字化营销手段，加强品牌建设和推广。开展品牌故事营销，通过讲述品牌的发展历程、企业文化和价值观，让消费者产生情感共鸣，增强品牌的认同感和忠诚度。开展内容营销，制作高质量的产品宣传视频、图文资讯等，在各大平台进行传播，展示产品的特点和优势，加强与消费者的互动和沟通，通过社交媒体、在线客服等渠道，及时回复消费者的咨询和反馈，建立良好的品牌形象。

3. 开展精准营销

开展精准营销是提高营销效果和转化率的关键。企业要通过大数据分析消费者的需求、偏好和购买行为，建立详细的消费者画像。根据消费者画像，为不同的消

费者群体提供个性化的营销信息和服务。例如，对于注重健康的消费者，推送低脂肪、高蛋白的肉制品信息；对于喜欢尝试新口味的消费者，推荐新研发的产品。实施精准广告投放，将广告投放到目标消费者经常出现的平台和渠道；开展个性化推荐，在电商平台和线下门店为消费者推荐符合其需求的产品，提高营销的针对性和有效性。

结语

数智技术在肉制品加工中的应用已经成为行业发展的必然趋势。目前，数智技术在生产自动化、管理信息化、营销数字化等方面已经取得了显著的应用成果，提高了肉制品加工企业的生产效率、产品质量和市场竞争力。未来，随着技术的不断进步和应用范围的扩大，数智技术将在肉制品加工中发挥更加重要的作用。企业应积极探索数智技术的应用路径，持续推进技术创新和管

理创新，以适应市场变化和消费者需求，实现可持续发展，政府和行业协会也应加强对数智技术在肉制品加工行业应用的支持和引导，推动行业的整体转型升级。

参考文献

- [1] 孙丹丹, 姜琳琳, 杨啸吟, 等. 食用菌营养价值、功能特性及其在肉制品加工中的应用研究进展[J]. 肉类研究, 2025, 39(2): 67-75.
- [2] 张彦纳, 陈星, 刘冬梅, 等. 肉制品新兴热加工技术研究进展[J]. 现代食品科技, 2024, 40(8): 374-382.
- [3] 周琪, 张佳敏, 王博, 等. 肉制品风味形成机制及加工方式对风味影响的研究进展[J]. 西华大学学报(自然科学版), 2024, 43(4): 74-84.
- [4] 于秋影, 赵宏蕾, 常婧瑶, 等. 新型滚揉技术在肉制品加工中应用的研究进展[J]. 食品科学, 2022, 43(17): 380-388.