

# 智慧化技术在校园食品安全监管中的应用探索

尹梓冰

银川市市场监督管理局 宁夏 银川 750000

**摘要：**随着食品产业的快速发展和校园食品安全问题的日益凸显，传统的监管手段已难以满足现代校园食品安全监管的需求。智能智慧化技术，特别是大数据、人工智能、物联网等先进技术的应用，为校园食品安全监管提供了新的解决方案。本文旨在探讨智慧化技术在校园食品监管中的应用现状、技术细节及实操方法，以期为提升校园食品安全管理水平提供参考。

**关键词：**智慧化技术；校园食品安全监管；应用

## 引言

校园食品安全直接关系到师生的身体健康和生命安全，是社会关注的焦点。近年来，食品安全事件频发，特别是校园食品安全问题，更是牵动人心。传统的监管方式存在监管效率低下、信息不透明、食品原材料溯源困难、管理水平不均等等问题。智能化技术的引入，为校园食品监管带来了新的机遇和挑战。

### 1 智慧化技术在校园食品监管中的应用现状

随着科技的日新月异，智慧化技术正以前所未有的速度渗透到校园食品监管的各个领域，为校园食品安全管理带来了革命性的变革。校园食品安全智慧管理解决方案作为智慧化技术在校园食品监管中的杰出代表，通过集成物联网、大数据、云计算等先进技术，实现了对食堂运营全过程的智能化、精细化管理。

#### 1.1 智慧食堂解决方案

智慧食堂解决方案是一个高度集成化的管理系统，它充分利用了现代科技的力量，为校园食品安全提供了全方位的保障。

##### 1.1.1 大宗食材追溯管理

在食材追溯管理方面，智慧食堂解决方案通过物联网技术为每一种大宗食材赋予了“身份证”。从食材的采购环节开始，供应商的资质信息、采购日期、数量、规格、批次号等进货信息都被详细记录，并通过RFID标签或二维码等形式与食材绑定。在食材入库、贮存、出库等环节中，通过扫描标签或二维码，系统可以实时追踪食材的位置和状态。一旦食材出现质量问题，监管人员可以通过系统迅速追溯到问题食材的来源，包括供应商、采购日期、生产日期、保质期、批次号等详细信息，及时采取措施防止问题食材流入餐桌。同时，这种全程可追溯的管理方式也增强了供应商的责任意识，促使他们提供更加优质、安全的食材<sup>[1]</sup>。为了进一步提高食

材追溯的准确性和效率，智慧食堂解决方案还引入了区块链技术。区块链技术的不可篡改性确保了食材追溯信息的真实性和可靠性，使得食材追溯更加透明、可信。

##### 1.1.2 食品安全检测

在食品安全检测方面，智慧食堂解决方案内置了多种先进的食品安全快速检测设备。快速检测仪可以在短时间内对果蔬、肉类、水产品、豆制品等食材中的有害物质进行快速筛查，如农药残留、兽药、二氧化硫、甲醛等。这些设备不仅检测速度快、准确度高，而且操作简便，使得食堂工作人员可以轻松进行定期或不定期的抽样检测。检测结果实时上传至智慧食堂管理系统，监管人员可以通过系统随时查看食材的检测情况。一旦发现检测结果异常，系统会立即发出警报，并通知相关人员进行处理。同时，系统还可以对检测结果进行数据分析，为监管人员提供决策支持，如调整供应商、加强食材检测频率等。

##### 1.1.3 加工制作监控

校园食堂后厨在加工制作过程中，智慧食堂解决方案利用高清摄像头和AI智能识别技术对后厨环境、人员操作等进行实时监控。高清摄像头可以全方位、无死角地捕捉后厨的每一个角落，确保环境的清洁和卫生。智能识别技术则可以通过图像识别算法，自动识别从业人员是否遵守标准、操作规范等。例如，系统可以识别厨师是否佩戴口罩、帽子、工作服等防护用品，垃圾桶是否带盖、加工环境中是否出现老鼠等异物、操作台是否整洁有序，食材是否按照规定的流程进行处理等<sup>[2]</sup>。一旦发现违规行为，系统会立即抓拍，发出预警信息，通过短信通知等方式提醒从业人员及时纠正。同时，系统还可以将违规行为的视频录像保存下来，作为后续处理的依据。

### 1.2 典型应用案例

### 1.2.1 银川“互联网+明厨亮灶”

银川市把学校食堂和校外供餐单位“互联网+明厨亮灶”与全市食品安全信息化建设一体规划、一体建设，运用AI智能技术指挥调度管理各学校明厨亮灶和后厨采购、留样、消毒等加工过程数据采集工作，对学校食堂着装不规范、鼠患等常见违规行为进行自动抓拍、分析，并向学校负责人和食品安全网格员进行推送。同时为各学校食堂和校外供餐单位生成专属二维码，张贴在校园及食堂门口醒目位置，包括家委会在内的所有家长和师生通过扫描“二维码”，既能查看食堂实时操作视频，还能查看该食堂从业人员健康证、索证索票、风险等级和监督检查等信息，公开内容更齐全，实现了食品安全公示信息网上同步可查。这种透明化管理的方式充分调动了家长和师生参与校园食品安全管理的积极性。

### 1.2.2 杭州“区块链+食材溯源”

杭州某食堂采用了“区块链+食材溯源”技术，实现了食材从采购到餐桌的全链条追溯。每一批食材的信息都被记录在区块链上，包括供应商信息、采购日期、检测结果、运输过程等。由于区块链技术的不可篡改性，这些信息一旦记录就无法更改，确保了食材追溯信息的真实性和可靠性。除了食材追溯功能外，该系统还结合了风险预警功能。通过大数据分析技术，系统可以对食材的采购、存储、使用等环节进行实时监测和分析，及时发现并处理潜在的安全隐患。例如，如果某一批食材的检测结果异常或运输过程中出现了温度波动等情况，系统会立即发出警报，并通知相关人员进行处理。这种风险预警机制有效地预防了食品安全事故的发生，保障了师生的饮食安全。

### 1.2.3 上海“智能餐盘”

上海某高校食堂引入了智能餐盘系统，为师生提供了更加个性化、健康的饮食选择。该餐盘内置了RFID芯片和传感器，可以自动识别菜品成分、标注过敏原，并进行营养评估。学生在选择菜品时，只需将餐盘放在识别区，系统就能迅速读取餐盘中的菜品信息，并显示在屏幕上。屏幕上不仅显示了菜品的名称、价格等基本信息，还显示了菜品的营养成分、热量、过敏原等详细信息。这些信息帮助学生更加了解自己选择的菜品，做出更加健康的饮食选择。同时，结合学生的健康档案和饮食习惯，系统还能对高油、高盐等不健康的套餐发出警示，提醒学生注意膳食平衡。此外，智能餐盘系统还可以对学生的饮食数据进行收集和分析，为食堂提供有价值的反馈信息。例如，系统可以统计出哪些菜品最受学生欢迎，哪些菜品需要改进或调整等。这些反馈信息

帮助食堂更加了解学生的需求，优化菜单设计，提升服务质量。

## 2 智慧化技术的技术细节

### 2.1 物联网技术

物联网技术通过将各种设备与互联网连接，实现了信息的实时交换和智能管理。在校园食品监管中，物联网技术发挥着关键作用。食材上贴附的RFID标签记录了详细信息，从入库到出库，每一步都可通过读写器追踪。同时，厨房内的传感器网络实时监测温湿度、烟雾等环境指标，确保安全。高清摄像头与智能识别算法结合，监控厨师操作，保证卫生规范。物联网技术还使智能设备互联，实现远程控制和数据分析，优化了食堂运营流程，提升了管理效率。

### 2.2 大数据技术

大数据技术为校园食品安全监管提供了强大的数据支持，通过收集食材采购、质量检测、销售数据等多维度信息，大数据算法进行深度挖掘和分析。这不仅能揭示食材来源和质量问题的规律，还能预测菜品需求和价格走势。异常检测系统实时监控数据波动，及时预警潜在风险。大数据技术使监管更加精准高效，为决策提供了科学依据，保障了校园食品安全。

### 2.3 人工智能技术

人工智能技术在校园食品安全监管中展现出巨大潜力，图像识别技术用于检测食材新鲜度和质量、语音识别技术提升了服务效率、智能分析算法对海量数据进行深度挖掘，发现隐藏规律和趋势。基于师生用餐习惯，智能推荐系统提供个性化菜品选择<sup>[3]</sup>。同时，人工智能技术还推动了流程自动化和智慧化管理，如自动化采购、智能预警系统等。这些应用极大地提高了监管效率和准确性，确保了校园食品安全。

## 3 智慧化技术在校园食品安全监管中的应用实践策略

### 3.1 建立智慧化监管平台

应积极顺应科技发展趋势，建立集物联网、大数据、人工智能等先进技术于一体的智慧化监管平台，这一平台的核心功能在于实现对食堂食品安全全过程的实时监控与精准管理。具体来说，物联网技术可以应用于食堂的原材料采购、贮存、加工、清洗、消毒等各个环节。通过在关键环节安装传感器和RFID标签，可以实时采集食品的温度、湿度、保质期等信息，确保食品在贮存和加工过程中始终处于适宜的环境条件下。一旦某环节出现异常，如温度超标或食品过期，系统将立即发出警报，提醒管理人员及时处理。大数据技术的应用则可以帮助对食堂的运营数据进行深度挖掘和分析。通过收

集和分析师生的就餐习惯、食品消耗量、菜品受欢迎程度等数据,可以更加科学地制定食谱,优化库存管理,减少食品浪费。同时,大数据还可以通过食堂自行上传的食材进货采购票据、自检自查数据等信息,辅助预测食品需求趋势和潜在的食品安全风险隐患,为食堂的食品安全管理及食材采购等方面提供有力支持。人工智能技术在智慧化监管平台中同样发挥着重要作用。通过机器学习算法,系统可以自动识别环境异物、人员操作等问题,并及时抓拍预警。此外,人工智能还可以辅助进行食品营养成分的分析和评估,为师生提供更加健康、营养均衡的餐饮选择。

### 3.2 加强供应商管理

供应商是校园食品安全的第一道防线。因此,必须建立严格的供应商准入制度,对供应商进行全面的资质审核。审核内容应包括但不限于供应商的营业执照、食品生产经营许可证、食品安全管理体系认证等合法经营资质,以及信用情况、受处罚情况和在业界的信誉和口碑。为了确保食品来源的可追溯性,还应利用信息化手段建立供应商档案。档案中应详细记录供应商的基本信息、供货历史、质量检测结果等内容。一旦食品出现问题,可以迅速追溯到供应商,查明原因并采取相应的处理措施<sup>[4]</sup>。此外,还应定期对供应商进行评估和考核,根据其供货质量、价格、服务等方面的表现进行奖惩。对于表现优秀的供应商,可以给予更多的合作机会和优惠政策;对于表现不佳的供应商,则应及时终止合作,避免潜在的食品安全风险。

### 3.3 强化人员培训与管理

从业人员是校园食品安全管理的直接执行者。因此,必须高度重视从业人员的培训和管理。首先,应建立员工健康档案,定期进行健康检查,确保从业人员身体健康,无传染性疾病。对于新入职的员工,还应进行严格的岗前培训和考核,确保其掌握必要的食品安全知识和技能。在培训方面,应定期组织食品安全知识讲座、操作技能培训和应急演练等活动,提高员工的食品安全意识和规范操作水平。培训内容应涵盖食品采购、贮存、加工、留样、清洗消毒等各个环节的卫生要求和操作规范,以及食品安全相关法律法规和规章制度等方面的知识。同时,还应制定详细的食品安全应急处置方案,明确应急处置流程 and 责任人。一旦发生食品安全事件,可以迅速启动应急方案,采取有效措施控制事态发展,最大限度地减少损失和影响。

### 3.4 推动社会共治

校园食品安全监管是一项长期性、系统性工程,需要政府、社会等各方面的共同努力。因此,应积极推动社会共治,形成全员参与、共同监督的良好氛围。一是可以通过向家长开放“阳光厨房”直播的方式,让家长实时了解食堂的食品安全管理情况和加工制作过程。这样不仅可以增强家长对校园食品安全的信任感,还可以促使学校主体更加规范地管理食堂,提高食品安全水平。二是还应建立食品安全投诉举报机制,鼓励师生积极参与食品安全监督。对于师生的投诉和举报,应及时进行调查和处理,并给予反馈。三是设立食品安全奖励基金,对在食品安全监督中做出突出贡献的师生给予表彰和奖励。四是还可以与当地政府、教育部门、市场监管部门等建立紧密的合作关系,共同开展食品安全宣传教育活动,提高师生的食品安全意识和自我保护能力。五是邀请食品安全方面的专家来校进行讲座和培训,为师生提供更多的食品安全知识和技能培训机会。

### 结语

智慧化技术在校园食品安全监管中的创新应用,显著提升了监管效率与精准度,为校园食品安全筑起了一道科技屏障。然而,在技术推广过程中,仍需直面数据信息保护、技术依赖风险及城乡发展不平衡等挑战。为此,建议从以下三方面发力:一要持续推动智慧化监管技术的迭代升级,同时加强数据加密和隐私保护机制,建立技术可靠性与安全性的双重保障。二是促进技术普惠与均衡发展:通过政策倾斜、资源投入等方式,加大对欠发达地区的技术支持,缩小城乡监管能力差距,推动智慧化监管全域覆盖。三是构建多元共治格局:鼓励学校、企业、家长及社会公众共同参与,形成“技术支撑+全民监督”的协同治理网络,提升食品安全管理的整体效能。

### 参考文献

- [1]徐筱佳,尹文琦,罗乐.大数据赋能校园食品安全构建智慧监管新模式[J].中国食品安全,2024,(03):49-52.
- [2]李沁璇.校园食品安全智慧监管云平台的构建研究[J].中国新通信,2024,26(16):13-15.
- [3]邹智.校园食品安全智慧监管:现实困境与优化路径[D].江西财经大学,2022.
- [4]焦强.“智慧监管”守护校园食品安全河北省石家庄市市场监管局探索食品安全监管新模式[J].中国质量监管,2022,(03):40.