

刘 洋,罗瑞明,东 梅,等.清真牛羊肉质量安全管理信息平台构建[J].江苏农业科学,2014,42(9):265-267.

清真牛羊肉质量安全管理信息平台构建

刘 洋¹,罗瑞明¹,东 梅²

(1. 宁夏大学农学院,宁夏银川 750021; 2. 宁夏大学经济管理学院,宁夏银川 750021)

摘要:清真牛羊产品行业是宁夏地区重点发展行业及特色产业,长期来由于缺乏从牛羊养殖到最后产品的全程质量溯源和清真信息平台,严重妨碍了清真牛羊产业的进一步发展。在借鉴国内外食品溯源技术基础上,采用二维条码技术、射频识别技术和数据库技术,综合设计了基于物联网技术的清真牛羊肉产品全程清真信息和质量溯源系统。该系统的设计应用,对宁夏清真牛羊肉产业的发展具有重要意义。

关键词:食品安全;清真牛肉;清真羊肉;射频识别;质量溯源;二维码;信息平台构建

中图分类号: TS201.6;TS207.7 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)09-0265-03

宁夏是我国唯一的大量穆斯林生活区,这里有独特的、天然清真优势资源。随着我国对外贸易的日益扩大,特别是与中亚国家的密切来往,宁夏清真肉食品已成为与伊斯兰国家贸易的一项重要内容^[1]。宁夏畜牧业在近些年得到了很快的发展,早已成为宁夏农业和农村经济发展的重要支柱。但是近来的食品安全事件,如金华的火腿中含有敌敌畏、阜阳的有毒奶粉、沈阳的毒豆芽、台湾塑化剂有毒食品、安徽的假牛肉以及双汇瘦肉精等,严重伤害了消费者的生理、心理健康,影响了人们的正常生活,打击了人们对食品的信心^[2-3]。食品的安全问题,早已引起了社会各阶层的高度关注。因此,开展清真食品质量溯源系统构建研究十分必要。

1 全过程清真牛羊肉溯源系统构建

设计的清真牛羊肉溯源系统在表现层上分为两部分:对内办公及对外展示。对外展示是将设计好的系统展示给消费者;对内办公则是建立一个操作平台,这样可以将养殖场信息、饲养过程信息、加工制作信息等及时上传,存入企业端服务数据库中,然后筛选重要数据上传至溯源系统中心数据库。从应用层角度看,共分为五大应用:养殖管理、加工管理、贮存管理、物流管理、预警管理,由支撑层中各个支撑模块提供服务。其中养殖管理主要负责清真牛羊的养殖,记录关键数据;加工管理则是记录清真牛羊屠宰、加工中的关键数据;贮存管理负责清真牛羊在仓储环节中的流程;物流管理则是记录产品在物流中的一系列数据;预警监控是对牛羊养殖、产品生产及销售过程进行常规监测,对可疑事件的状态及可能的变动进行必要的风险评估和判断,当事件的发展可能出现异常状态及时发出警报,并对目标事件进行调控,以消除危机。通过射频识别(RFID)电子标签,将上述5个应用层的数据连接起来,为接下来的产品溯源系统提供有效的数据。数据服务层

由2种数据构成,即非结构化数据和结构化数据,非结构化数据记录的是现有系统流程之外的其他数据,是为系统升级服务的,结构化数据则是为整个溯源系统服务的。整个系统是通过API、Web服务等提供对外接口,消费者可以通过多种方式进行产品溯源查询。系统设计在政府管理下,依据法律、法规及其他规范、标准进行。本研究设计的系统框架如图1所示。

2 全过程清真牛羊肉溯源系统的构成要素

本研究设计的全过程清真牛羊肉溯源系统包括6个子系统:清真牛羊饲养系统、运输管理系统、清真产品加工制作管理与产品质量溯源系统、互联网查询系统、短信息查询系统及二维码扫描查询系统。

2.1 清真养殖管理系统

清真养殖管理系统软件以RFID技术、计算机技术和数据库技术为支撑,以养殖场的牛羊基本数据和养殖档案数据为基础,对养殖场从购入牛羊、入栏、饲喂、疾病防疫到检疫、出栏等生产流程进行电子化管理,监控生产的各环节保证科学规范养殖,同时满足企业日常管理的需要,为实现清真产品可追溯打下基础。具体做法如下:凡是参加本平台的下属企业都要严格按照制定的标准流程精确地搜集、汇总、筛选重要信息,核对无误后通过网络实时的上传给系统管理员,再由网络系统管理员将收到的信息再次汇总并输入系统数据库中,从而完成系统环节中信息的收集、汇总和上传工作;数据中心再将所有数据进行筛选、分类放入养殖场管理系统;最终与检疫检测标准进行对比,发现可疑数据,再组织专家进行评估、分析,并及时发布警情,完成监控。其余数据,如法规政策、企业信息、检疫检测标准、国内外认证等,需要不断进行收集、更新,保证数据的时效性,为大平台服务。

2.2 运输管理系统

运输工具要使用符合我国及国际清真食品卫生标准要求的冷冻、冷藏车或保温车,运输途中不能与有害的、有气味的、有毒的及其他穆斯林禁忌物品混放。在运输过程中,要对可疑事件的状态及其可能发生的变动及时的作风险评估和判断,事件的发展可能会出现异常时发出警报,并对目标事件进行调控,以消除危机。

收稿日期:2013-11-20

基金项目:国家科技支撑计划(编号:2012BAK17B07)。

作者简介:刘 洋(1987—),女,河南宁陵人,硕士研究生,主要从事畜产品安全与加工研究。E-mail:lyang1150@126.com。

通信作者:罗瑞明,教授,硕士生导师,主要从事畜产品贮藏与加工研究。E-mail:riumingluo_nx@163.com。

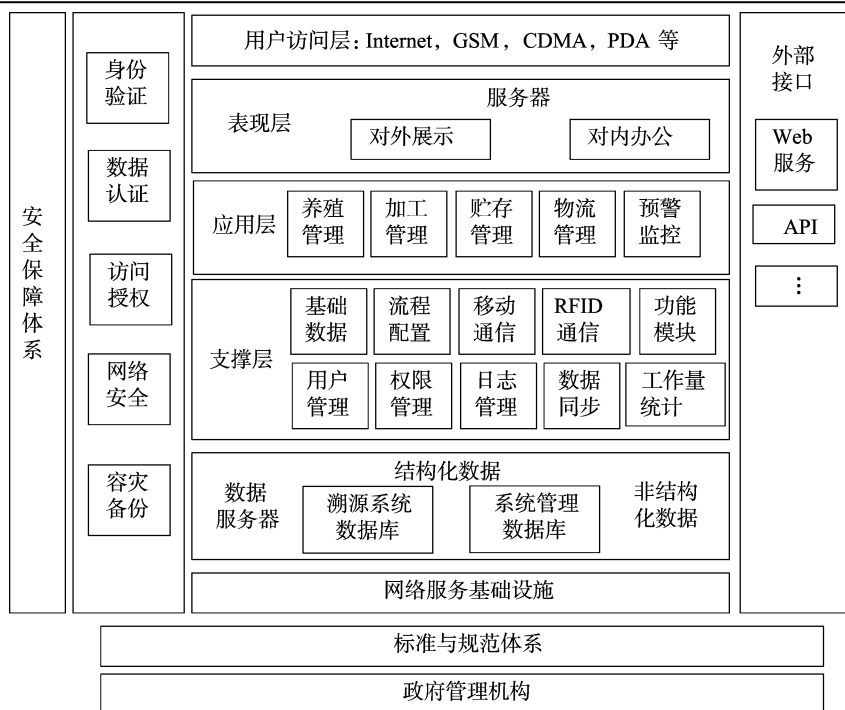


图1 清真牛羊肉溯源系统构建模型

2.3 清真牛羊肉加工标准化管理与质量溯源系统

本系统以计算机网络技术、数据库技术、EAN/UCC-128 条码及二维码技术为支撑,以屠宰场的牛羊基本数据为基础,对屠宰场从牛羊入场、牛羊电子标签转换、牛羊检疫、屠宰到装箱、出库等生产流程进行电子化管理。系统在屠宰过程中监控屠宰人员和屠宰方式,保证产品符合清真食用要求;同时系统采用 GMP、HACCP 和 ISO9001 等质量监控机制严格控制屠宰、加工的流程和环境,保证加工的各个环节高标准、高质量^[4]。如果发生食品质量安全问题,则可以快速地追溯有问题食品的源头,及时有效地收回劣质产品;系统采用 B/S 和 C/S 2 种模式。银川市管理平台和相关业务子系统均采用 B/S 模式,由银川市管理平台集中分配密码和账号;批发市场的结算终端采用 C/S 模式;零售市场也采用 C/S 模式。老百姓可以在 Web 页面上输入所购买的牛羊肉产品包装袋上的条形码进行溯源查询。

2.4 互联网查询系统

在有网络的地方,通过计算机输入牛羊产品的编号后,计算机将列出从养殖到屠宰到运输到最后产品的所有关键信息。

2.5 短信自动查询发送系统

基于当前手机用户的广泛性和普及性,系统利用 GSM、CDMA 和 3G 技术,实现接收到查询短信后,自动根据牛羊编号检查数据库,并把牛羊的质量安全信息发送到查询手机上。消费者也可以通过语音提示在系统中输入牛羊编号,系统自动的将查询结果发到手机上。

2.6 二维条形码查询系统

屠宰加工企业牛羊肉产品包装盒上粘贴有可防伪、信息量大的二维码。在零售终端,老百姓可以现场使用具有二维码扫描功能的智能手机追溯牛羊肉产品的质量信息和清真信息。一旦发现问题,可以及时、直接地向有关部门反映。

3 全过程清真牛羊肉溯源系统运行的技术支持

3.1 无线射频识别(RFID)技术应用

RFID 技术是一种无需接触就能自动识别目标的技术,它的原理是通过射频信号来识别目标并获取其相关数据,它最大优点是能透过雾、冰、雪、尘垢和涂料等恶劣环境而阅读标签,且阅读速度很快^[5]。在牛羊养殖场,给每头牛羊戴上 RFID 射频电子标签,RFID 标志可记载牛羊的母本、购入时间和地点、养殖周期、喂养的饲草料、治疗情况及防疫、检疫、运输和离场等环节的关键信息,通过 RFID 读写设备将数据汇总至中央服务器。在屠宰场通过手持设备读取动物标签,如果牲畜检疫合格,将电子标签的编码转换到产品标签上,准予屠宰并将牛羊肉产品信息导入后台数据库。在加工分割的过程中,打印 EAN/UCC-128 追溯码和二维码标志粘贴在包装物上,并将数据汇总到中央服务器。消费者在购买牛羊肉产品获得追溯码后,通过短信、网络、电话可以追溯到本产品的关键信息。图 2 为基于 RFID 技术的流程框架图。

考虑数据库的安全、通用性,选用甲骨文公司的 oracle 数据库^[6]。它的优点是扩展性强、可用性强、稳定性强和数据安全性强。

3.2 牛羊肉活体编码设计

根据中国农业部《畜禽标识和养殖档案管理办法》要求,对畜禽的标识必须遵行一禽一标,并且编码应具有唯一性。畜禽的编码是由活体顺序号、县级行政区划代码和禽畜活体种类代码这 15 位数字组成(图 3)。第 1 位数字表示畜禽活体种类代码;然后的 6 位数字表示养殖场所属的县(市)级行政区划的代码,它们须遵循 GB/T 2260—2007《中华人民共和国行政区划代码》^[7];剩下的 8 位数字表示同一行政区域内同一禽畜的顺位号。

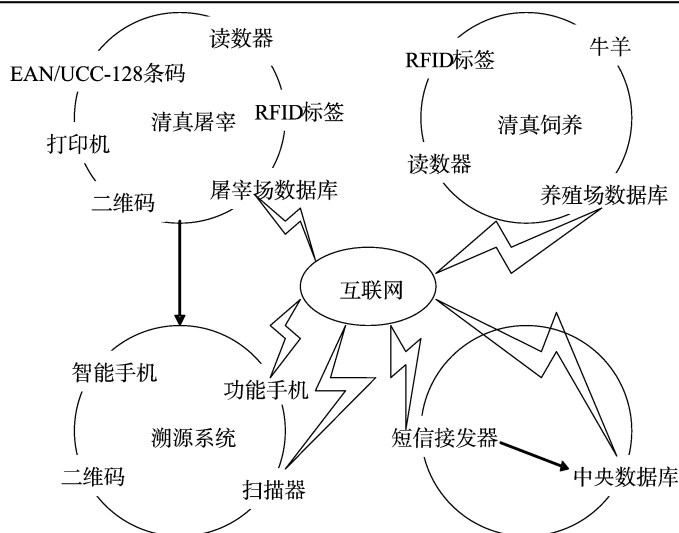


图2 基于RFID技术的框架图

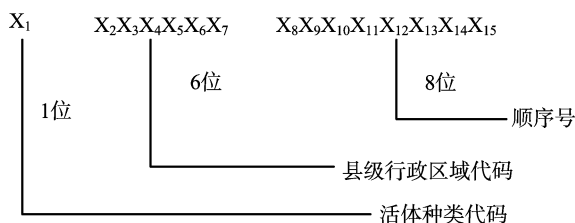


图3 清真牛羊肉活体编码图

3.3 牛羊肉溯源条码设计

在本系统中,牛羊肉产品的追溯码采用 EAN · UCC - 128 条码,使用须依据 GB/T 15425—2002《EAN · UCC 系统 128 条码》^[8]标准中要求的应用标志符进行。

3.4 牛羊肉防伪码设计

一维条码是由一组空、条及相应的字符组成。一维条码工作原理是通过扫描,然后在系统的数据库中获取事先保存的与条码相对应的信息,其缺点是仅能标志商品,而不能详细的叙述商品,且依赖电脑数据库,当在没有系统数据库或没有网络的地方,一维条码就不适用,因此,本系统选用大容量、抗磨损和高密度的二维条形码来防伪^[9-11]。在牛羊屠宰加工后,在产品包装袋、盒上张贴二维条码,能有效地进行产品宣传和防伪,而且在没有电脑网络的时候可以便于手机用户使用。

3.5 数据同步性

本系统包含了清真牛羊从养殖到最后产品的整个数据,系统需满足消费者在任意时刻、任意地点进行溯源查询的需求,因此需要整个数据能及时的更新,并且能实现应用前端和后端服务器之间数据同步。本系统采用基 socket 通信的数据同步方法^[12]。socket 数据是通过“套接字”形式的字符流实现向网络应答或发出请求,为了实现数据同步,通信双方必须在约定的数据单元格式下进行数据的解释和封装。

4 结语

本研究通过对 EAN · UCC - 128 码、二维条形码、RFID

技术和 GSM、CDMA 技术等物联网技术的探讨,构建了全程清真牛羊肉质量溯源系统。消费者和监管部门可以通过网络、短信、电话及具有二维码扫描功能的智能手机等形式,对牛羊肉饲养及其产品生产、加工及销售的各个关键点,进行全程质量和清真溯源。系统的设计将会解决牛羊养殖、屠宰和加工企业关键数据实时收集和发布难的问题,具有一定的创新性和实用价值。

参考文献:

- [1]李文信,王 瑜,东 梅,等. 清真牛羊肉质量安全的全方位、多层次管理体系构建研究[J]. 食品科学,2011,32(23):358-363.
- [2]周仲芳,游 洪,王彭军. RFID 技术在进出境动物检验检疫工作中的应用初探[J]. 中国检验检疫,2007(1):14-15.
- [3]Yang Y S, Bao W X. The designation and implementation of halal beef wholly quality traceability system[J]. IFIP Advances in Information and Communication Technology,2011,346:464-472.
- [4]许建军,高胜普. 食品安全预警数据分析体系构建研究[J]. 中国食品学报,2011,11(2):169-172.
- [5]郑同超. 牛肉安全生产加工全过程质量跟踪与追溯信息管理系统研发[D]. 杨凌:西北农林科技大学,2006.
- [6]汤智超. 长春市农产品质量安全溯源系统的研究与开发[D]. 长春:吉林农业大学,2011.
- [7]GB/T 2260—2007 中华人民共和国行政区划代码[S]. 北京:中国标准出版社,2008.
- [8]GB/T 15425—2002 EAN · UCC 系统 128 条码[S]. 北京:中国标准出版社,2002.
- [9]王永红. 农产品质量安全追溯平台持久化设计与实现[J]. 江苏农业科学,2012,40(11):309-313.
- [10]白红武,孙爱东,陈 军,等. 基于物联网的农产品质量安全溯源系统[J]. 江苏农业学报,2013,29(2):415-420.
- [11]王永红. 农产品质量安全追溯平台中 QR Code 的研究与应用[J]. 江苏农业科学,2012,40(12):314-317.
- [12]李 扬,耿昌宇,张丽芬. 基于 Socket 通讯模式下的跨平台数据同步[J]. 北京理工大学学报,2002,22(1):81-84.