

# 基于二维码的学生饮用奶质量 安全追溯与监控

沈爱涛

(江苏畜牧兽医职业技术学院, 泰州 225300)

中图分类号: TS252.2 文献标识码: A 文章编号: 1004-4264 (2013) 11-0050-03

**摘要:** 本文分析了原料奶存在的一些安全因素, 介绍了学生饮用奶定点企业为保证乳品质量安全所采取的一些措施, 探讨了企业在现有质量安全控制体系的基础上建立基于二维码的学生饮用奶质量安全追溯和监控系统, 以实现消费者对学生饮用奶产品的溯源与跟踪, 从而更好地保证学生饮用奶的质量安全。

**关键词:** 学生饮用奶; 追溯; 二维码; 质量安全; 监控

2000年由农业部、教育部等七部委局联合推广的“中国学生饮用奶计划”正式启动, 该项国家营养干预计划旨在通过课间向在校中小學生提供一份优质牛奶, 以提高学生身体素质并培养其合理的膳食习惯。然而, 近几年突发的诸如“大头娃娃”、“婴幼儿奶粉”等牛奶安全事件, 使得消费者对国产乳制品产生抵触与恐惧心理, 制约了“学生饮用奶计划”的推广。

## 1 原料奶安全因素

目前, 我国奶牛饲养还是以个体饲养为主, 规模比较小、多用人工挤奶, 饲养环境也比较差, 使得部分奶源中的体细胞数、菌落总数过高, 抗生素残留超标。原料奶的掺杂掺假现象也是屡禁不止, 掺假主要发生在以下几个环节: 第一环节是奶农在交付原料奶前掺假; 第二环节是奶站在收购原料奶后掺假; 第三环节是运输队在运输途中掺假。而企业在原料奶的收购过程中缺乏相应的快速检测设备, 检测指标不够齐全, 未能全面检测原奶的蛋白质含量、脂肪含量、乳固体、酸度、细菌总数、抗生素残留等指标。因此原料奶的品质会受到一定的影响。

牛奶是营养丰富的新鲜易腐产品, 如果储存不当, 容易繁殖各种细菌而形成危害。奶牛如果食用了含有

违禁品的饲料, 或处在药物作用周期内, 所产的奶就会有药物残留, 残留超过一定含量会影响到饮用者的健康。另外, 牛奶含有某些特质人体敏感的酪蛋白等过敏原, 导致某些人食用后会发生过敏反应, 目前还有相当比例的学生体内缺少消化奶中乳糖的乳糖酶, 因此会有部分学生饮用一定量的牛奶后会感到腹部不适, 甚至腹泻。

## 2 学生饮用奶质量安全保障措施

如何保证学生饮用奶的质量和學生饮用安全, 始终是政府主管部门给予极大关注的首要问题。国家学生饮用奶计划实施过程中, 主管部门一直把学生饮用奶的卫生、品质和安全作为中心环节对待。为此, 政府主管部门建立学生饮用奶计划协调管理体系、定点企业认证和监管体系、学校准入与运行体系、定点企业和学生奶工作机构的安全责任制, 为学生奶的质量和 safety 提供重要保证, 并对定点企业采取动态监管制度和对产品采取不定期抽检。

学生饮用奶定点企业也基本都实施了ISO9000 / 9001质量管理体系, 很多还实施了GMP、SSOP、HACCP等质量管理体系。这些系统中都有可追溯性内容, 因此, 这些定点企业已经具备追溯条件, 包括从原料、包装材料、加工处理、贮存、运输到责任人的各个环节, 但这些信息一般都保存在企业内部, 因此我们只

收稿日期: 2013-03-15

需把这些分散的可追溯性内容连接起来，贯穿整个供应链，即可形成完整的可追溯系统。学生饮用奶作为一种特殊食品自推广以来一直吸引着公众和媒体的关注，多种因素促使学生饮用奶比其他食品更敏感，很多食品安全问题的发生都容易让人们联想到学生饮用奶。要保证乳制品的安全质量，最重要的是追源溯流，规范乳品行业行为，加强行业自律。构建乳制品的监控体系，从检测、监测上升到监控层面。在乳品质量安全控制方面，由被动监管转为实时监控。检测是出于自身质量管理或保证的需要对项目、指标等进行检查的行为；监测是政府职能部门或者上级主管部门为了监督产品的质量安全状况，对一些产品质量数据进行监督检查；而质量监控则是对生产过程各个环节进行实时控制，使其在正常的状态下运行。因此，学生饮用奶定点企业建立一套衔接企业内部质量管理体系，让监管部门能够参与监管，让消费者能够即时查询产品生产全过程的质量安全追溯系统就显得尤其重要。

### 3 学生饮用奶质量安全追溯系统体系架构设计

#### 3.1 系统架构设计

通过实际考察学生饮用奶定点企业的生产学生饮用奶的全过程，根据企业现有质量管理体系的生产管理数据、通过扩展来实现系统的可追溯功能，不仅能够快速完成系统的开发，而且还能与企业生产管理结合，保障追溯的可行性和完整性。考虑到参与生产的各个部门分布在不同的地域，企业现在的质量安全控制体系数据，以及消费者对计算机系统的操作水平和使用情况，如果采用企业生产模块使用C/S模式的系统，消费者查询模块使用B/S查询的系统，虽然录入信息方便、快捷，但是系统每日数据库信息的更新、C/S系统的升级等需要更多的专业人员来维护，实现起来较为麻烦。因此，选择建立基于Web的系统，系统升级和数据的传输更便捷，公司内部各级部门的客户端在系统更新时不需要逐个更新客户端程序，减少系统人员的维护工作。公司各个部门在不同地点对生产数据的上传可以通过浏览器实现。同时，将相对独立的功能模块采用C/S模式来开发成组件，不仅可缩短系统开发的周期，而且还方便的移植和运用到其他食品的可追溯系统中。如系统中的可追溯码标签打印，考虑到打印功能只在加工包

装管理使用，并且为了保证打印速度，采用WinForm控件实现打印标签。打印采用组件方式，使系统结构紧凑、界面设计也方便，同时C/S与B/S结合，提高了系统性能。系统架构如图1所示。

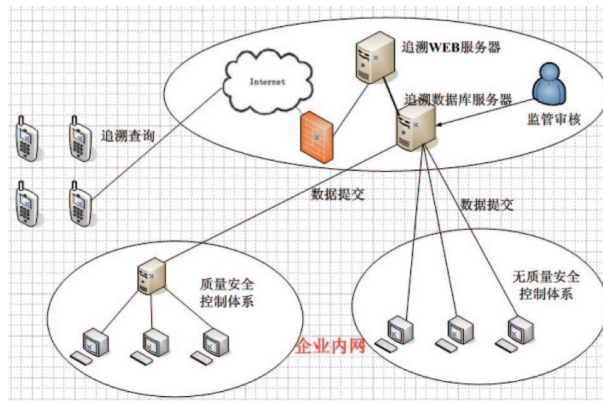


图1 追溯系统体系架构图

追溯系统采用追溯服务器与数据库服务器分离的设计，这样可以充分保证数据库的安全性和追溯Web服务器的稳定性。对于数据库服务器存储系统的所有数据，都是从企业原有质量安全控制系统里获取的原始数据，而且这些数据必须经过监管部门的审核，通过后生成合格产品的二维追溯码方可提供给追溯WEB服务器查询。针对部分学生饮用奶定点企业没有合适的质量安全控制系统，这部分企业可以直接向追溯数据库服务器提交相应数据。通过监管部门的审核后，生成合格产品的二维追溯码，就可以实现学生饮用奶质量安全在线追溯。

消费者可以通过客户端浏览器、销售地点的触摸屏将学生饮用奶包装上的追溯码输入，或者通过装有简单二维码扫描软件的智能手机，直接扫描一下二维码，系统就可根据追溯码调用数据库中该批次的学生饮用奶从奶源到成品奶以及检测、包装运输的详细信息。让消费者对所饮用的奶产品的生产全过程有所了解，同时也向消费者企业对学生饮用奶的安全生产管理。

#### 3.2 系统功能设计

追溯系统主要分为三个功能模块分别是：数据审核模块，这个模块主要功能是让监管机构登陆系统对企业上报的数据进行审核，审核通过的数据才为有效数据，并生成二维码；数据导入、数据提交模块，这个模块的主要功能是提供接口让企业将现有质量安全控制系统中的相关的数据直接导入到追溯系统的数据库中，或者企业直接录入相关数据；追溯查询模块，这个模块主要是

面向消费者，消费者可以访问网站平台进行产品查询，或者使用智能手机进行二维码扫描查询。追溯系统功能图如图2所示。

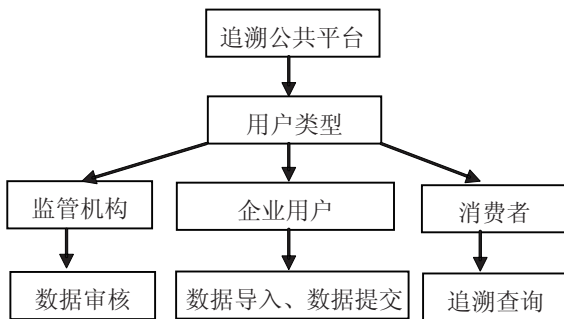


图2 追溯系统功能图

### 3.3 系统开发平台

该系统基于B/S模式进行开发，系统开发平台为Windows server2003，开发工具为VS 2005，主要技术为NET和C#语言编程，考虑统一采用微软公司的软件产品能够更好的保证系统的稳定性和可维护性，因此选用MS SQL server 2005作为本系统的数据库，开发时将能很方便地实现数据库连接以及数据的读、写、改、查等功能。

### 3.4 系统实现的关键技术

二维码技术为物品的管理和追踪方面提供了新的技术手段。二维码又称二维条码，它是用某种特定的几何图形按一定规律在二维方向上分布的黑白相间的图形记录数据符号信息的，在代码编制上巧妙地利用构成计算机内部逻辑基础的0和1比特流的概念，使用若干个与二进制相对应的几何形体来表示文字数值信息，通过图象输入设备或光电扫描设备自动识读以实现信息自动处理。二维码具有成本低、耐用、操作方便等特点，本系统采用中国物品编码中心研发的汉信码作为追溯码的形式。对比其他二维码，汉信码具有能将照片、指纹、掌纹、签字、文字等凡可数字化的信息进行编码的优点，能使更多的追溯信息集成，并且为消费者提供了手机终端查询等更多的查询方式。另外，其加密技术、抗污损和畸变及修正错误的优势非常适合作为可追溯码，可解决假冒、标签污损造成的不可读等问题。同时，对于企业的可追溯成本来说，不改变原有的条码打印设备就可实现汉信码标签的制作，可称得上“零成本”。

### 3.5 系统运行

追溯系统开发完成，测试正常运行后，即可部属到企业中去。由于企业内部已有网络设施，部属此系统不会增加企业太多负担。系统成功部属后即可实现从原料乳生产到单个产品销售整个供应链的溯源和跟踪。使消费者可以通过网络或手机终端查询消费产品的信息，增强了学生饮用奶供应链的透明度，提高消费者对学生饮用奶质量安全的信心。企业与政府监管部门也可以通过网络查询原料乳加工、运输和存储的基本信息，便于企业与政府监管部门及时掌握学生饮用奶整个供应链的详细信息，从而及时发现生产环节中存在的问题，出现危机时，缩小产品召回范围，减小企业损失。

## 4 结束语

本文提出的基于二维码的学生饮用奶质量安全追溯与监控系统，与企业现有质量安全控制系统关联，实施简易，成本较低。为监管部门加强对产品的监管力度提供了有效的途径。企业用二维码来标识学生饮用奶，记录学生饮用奶从奶源到生产加工到运输存储的整个过程，以实现消费者对学生饮用奶产品的溯源与跟踪，从而更好地保证学生饮用奶的安全。

### 参考文献

- [1] 侯照格. 发达国家食品可溯源系统建设及其对我国的启示[J]. 环球市场信息导报, 2011(31).
- [2] 杨洁, 李兴民, 南庆贤, 等. 安全溯源系统在UHT奶产业链中的建立[J]. 中国乳业, 2007(4).
- [3] 章文燕. 供应链管理中的RFID技术应用研究[J]. 金融与经济, 2011, (05).

