

周 铝,陶琳丽,张 曦,等. 手持机猪检疫系统设计与实现[J]. 江苏农业科学,2013,41(5):386-388.

手持机猪检疫系统设计与实现

周 铝¹,陶琳丽³,张 曦³,曹志勇²,王全春¹,杨 毅²

(1. 云南农业大学经济管理学院,云南昆明 650201; 2. 云南农业大学基础与信息学院,云南昆明 650201;
3. 云南农业大学动物科学学院/云南省动物营养与饲料重点实验室,云南昆明 650201)

摘要: 生猪检疫是保证猪肉产品质量安全的一个重要环节,利用现代信息技术提高生猪检疫各环节信息化管理程度,建立各环节信息数据库,对生猪检疫各环节信息进行快速收集、整理、查询,及时有效地追溯源头,是系统设计与开发的主要目的。采用工业手持机进行猪检疫系统设计,更好地适应猪检疫流程分散的要求。

关键词: 手持机;猪检疫;检疫系统;系统设计

中图分类号: S126 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)05-0386-03

我国是世界上生猪生产和猪肉消费大国,更希望从各个环节对猪产业链进行有效的监控,保障猪肉食品安全^[1]。生猪检疫是保证猪肉产品质量安全的一个重要环节,口蹄疫、猪瘟、高致病性猪蓝耳病、旋毛虫病等都是严重影响猪肉食品安全的常见猪疾病^[2],也是猪检疫的重点,但检疫员人工手写开具检疫合格证具有速度慢、效率低和书写不规范等弊端,且易于被伪造^[3]。结合基于 RFID 的猪场溯源管理系统,针对猪检疫流程分散的特点,采用工业手持机进行猪检疫系统设计,利用现代信息技术提高生猪检疫各环节信息化管理程度,建立信息数据库,对生猪检疫各环节信息进行快速收集、整理、查询,及时有效地追溯源头,是系统设计与开发的主要目的。本系统的建立及使用是对猪肉质量安全溯源管理系统的补充,有利于提高国家职能部门的监管效能,将最大程度地避免猪肉食品安全问题的发生,也为我国猪肉走向国际化市场提供了相应的质量保证^[1]。

1 猪检疫系统分析

在实际操作过程中,猪检疫可以分为生猪出场和运输途中的产地检疫、进入屠宰场(厂)时的入场检疫和屠宰过程中的屠宰检疫三大类。产地检疫是为出场猪设置,主要检查猪来源地、畜禽标志及相关材料,确定猪是否符合运输要求;入场检疫主要是查验入场(厂、点)生猪的《动物检疫合格证明》和佩戴的畜禽标志,了解生猪运输途中有关情况,检查生猪群体的精神状况、外貌、呼吸状态及排泄物状态等情况;屠宰检疫与屠宰操作相对应,对同一头猪的头、蹄、内脏、胴体等统一编号进行检疫^[4]。基于猪检疫业务流程分析,综合猪肉产品的溯源要求,手持机猪检疫系统主要有 4 个方面的用户需求^[5-6]。

1.1 产地检疫需求

产地检疫是在猪运输途中进行的检疫,检验员首先采用手持机读取猪耳标中的 RFID 号,对每头猪的身份进行识别,从数据中心获取猪的产地及饲养信息,结合猪身体现状,对猪进行检疫并为该批次猪创建一个运输许可证号,最后存储猪的证件编号及其他证明材料信息,记录猪检疫结果、检疫日期、检疫人员信息,对于不合格猪,记录其不合格原因及处理建议。

1.2 入场检疫

入场检疫是猪进入屠宰场时的检疫,检疫结果将作为是否允许猪进入屠宰场进行屠宰的依据,检疫的流程和内容与产地检疫大致相同,区别在于这个阶段的检疫不需要开具运输许可证号。

1.3 屠宰检疫需求

猪在进入屠宰时,其 RFID 耳标将要被回收,取而代之的是与每一个 RFID 号相对应的一维条码,屠宰后的猪肉产品主要以一维条码来识别,所以宰后检疫首先需要通过一维条码来识别待检器官和胴体的身份,并与它们所属的猪 RFID 号对应,构成猪的完整信息。检疫阶段要提供检疫结果、检疫日期、检疫人员的信息记录,对于检疫不合格的猪肉产品,记录其不合格原因及处理建议。

1.4 溯源需求

3 个检疫环节完成后,为了满足猪肉产品的溯源要求,都应该记录与检疫相联系的一些重要信息,如检疫合格证信息、不合格猪的不合格原因及处理建议等,最后还要提供猪检疫信息的查询浏览及数据上传功能。

2 手持机猪检疫系统设计

2.1 手持机猪检疫系统架构设计

手持机猪检疫系统的构成如图 1 所示。作为猪肉质量安全溯源管理系统的一个组成部分,手持机在进行猪检疫时要与猪场溯源管理系统和屠宰场溯源管理系统进行必要的交互,获取猪检疫时所需的猪养殖及屠宰信息,同时将猪检疫信息上传数据中心供消费者查询^[1,5]。

2.2 系统硬件组成

手持机猪检疫系统的硬件主要由有源 RFID 标签、服务器、工业手持机和网络连接设备等构成。

收稿日期:2012-10-28

基金项目:云南省农业科技创新工程(编号:2008LA020)。

作者简介:周 铝(1970—),男,云南弥渡人,硕士,讲师,主要从事管理信息系统研究。E-mail:zhoulv25@163.com。

通信作者:王全春,硕士,讲师,主要从事信息管理系统研发。

E-mail:qwang26@163.com。

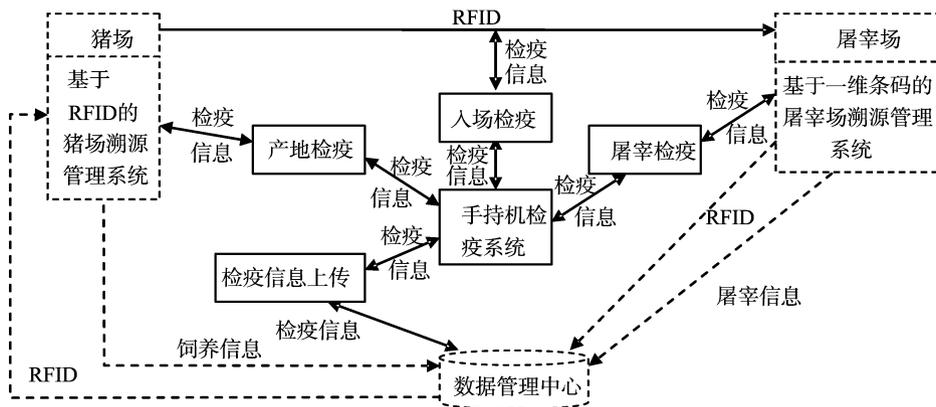


图1 手持机猪检疫系统架构

2.2.1 RFID 标签 制作耳标形式的 RFID 标签佩戴于猪耳朵上,用于饲养、产地检疫及入场检疫时对生猪的身份进行识别,RFID 标签具备在 50 m 范围内自动监测动物个体,自动更新数据、通讯速度快的特点,因此系统选用工作频段 2.45 GHz 的 0.18 μm CMOS 工艺生产的全集成收发芯片进行电子标签的设计^[7],RFID 标签如图 2 所示。



图2 RFID标签

2.2.2 服务器 在屠宰场配置一台台式机服务器,主要用于在屠宰检疫的各个检疫环节进行数据信息传递。此外,对于复检、检疫证发放、检疫信息汇总和上传等可以集中处理的环节,可以在该服务器端完成。

2.2.3 工业手持机 嵌入 RFID 读写器和一维条码阅读器具有 WIFI 网络连接的 Handhelds 手持机。该设备主要是方

便不同检疫环节的检疫员对检疫信息的登记及传输,通过与服务器中的数据库进行同步操作以保障数据的一致性^[7]。手持机如图 3 所示。



图3 手持机

2.3 手持机猪检疫系统功能设计

手持机猪检疫系统主要由产地检疫、入场检疫、屠宰检疫和检疫信息上传 4 个核心功能组成,分别用来记录各检疫环节形成的猪屠宰检疫信息。此外,还包含系统始化、登录系统、检疫员管理 3 个附加功能^[5,8]。手持机猪检疫系统的功能模块调用关系如图 4 所示。

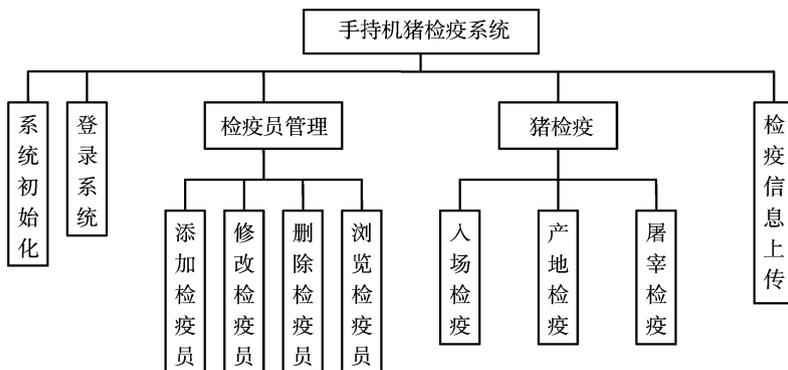


图4 手持机猪检疫系统模块调用关系

2.3.1 系统初始化模块 手持机猪检疫系统启动时对系统的数据库进行检查,若检查不到数据库,则对系统进行初始设置,主要完成建立手持机数据库及相应数据表,并在用户信息表中插入一个默认的系统管理员信息,便于添加和设置检疫人员信息。

2.3.2 登录系统模块 为了保证检疫信息的真实性,系统使用时首先要进行登录,登录系统模块根据检疫人员登录时的身份验证,提取该检疫人员的职权,引导该检疫人员进入其在所在岗位的检疫模块进行相应检疫信息登记。

2.3.3 检疫员管理模块 该模块只供系统管理员(检疫部

门领导)使用,系统管理员可以通过它来添加新检疫员的信息,修改或删除检疫员的相关信息。在该模块中,检疫员只能修改自己的登录口令。

2.3.4 产地检疫模块 在猪运输途中,检疫员通过手持机的 RFID 读写器读取猪耳标 RFID 号,根据 RFID 从数据中心获取猪养殖及猪源地信息,结合猪现状,判断猪是否符合运输条件,记录并上传产地检疫信息。

2.3.5 入场检疫模块 在猪进入屠宰场时,检疫员通过手持机的 RFID 读写器读取猪耳标 RFID 号,根据 RFID 从数据中心获取猪养殖及猪源地信息,检查相关证件及猪现状,确定哪些猪可以进入屠宰场进行屠宰,哪些猪不能进入屠宰场,记录并上传猪入场检疫信息。

2.3.6 屠宰检疫模块 屠宰检疫模块首先打开手持机的一维条码阅读器,通过一维条码阅读器读取待检猪肉上的一维条码,根据一维条码到数据中心查找对应的 RFID 号,获取猪相关信息,结合猪肉的现场检验结果,对猪肉进行检疫,记录并上传屠宰检疫信息。

2.3.7 检疫信息上传模块 通过检疫信息上传模块将检疫信息上传到数据中心备案,与猪肉产品溯源系统的其他子系

统上传到数据中心的猪信息一起构成猪的详细、完整的信息,相关部门的管理员和消费者才能追溯到猪肉产品的完整信息。

3 系统实现

手持机猪检疫系统选用 visual studio 2008 开发工具,以 C# 作为编程语言来实现,操作系统采用 Microsoft Windows CE 5.0,数据库选用 SQL Server CE 3.5,在 C#中首先用 [DllImport("*.dll")] 引用手持机的动态链接库,根据检疫阶段,选取打开 RFID 读写器或一维条码阅读器,将读到的 RFID 号或一维条码存入手持机数据库,调用手持机 API 打开手持机网络连接,从数据中心获取猪养殖信息和屠宰信息,进行相关检疫并将检疫信息记录在手持机数据库中,最后将检疫信息通过 WIFI 上传到数据中心。数据中心和屠宰场服务器端操作系统选用 Windows Server 2003 Enterprise,数据库系统为 SQL Server 2005,负责屠宰场猪屠宰信息的汇总并上传信息中心。手持机与服务器的信息传输采用 GPRS 和 WIFI 技术实现^[5,8]。系统的部分界面如图 5 所示。

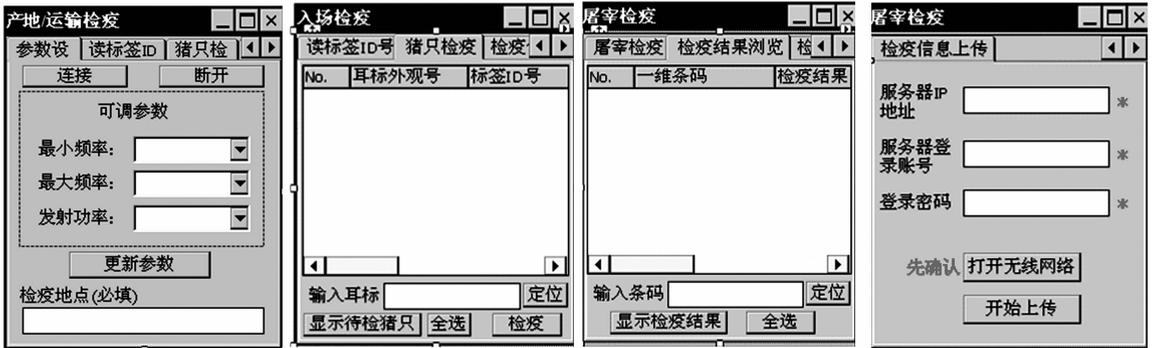


图5 手持机猪检疫系统部分界面

4 结论

猪检疫首先要对猪的身份进行识别,目前国内外的养殖阶段的猪身份识别技术主要分为 2 类:一类为条形码识别技术,一类为无源 RFID 技术^[9]。产地检疫和入场检疫采用 RFID 识别猪,屠宰检疫采用一维条码技术识别猪对应的猪肉产品,本研究提出的手持机猪检疫系统采用集成 RFID 读写器和一维条码阅读器的工业手持机,同时满足了屠宰前和屠宰后的猪身份识别,工业手持机的便携性也符合产地检疫野外作业的特点。

参考文献:

[1]雷兴刚,周 铝,曹志勇,等. 基于有源 RFID 的猪场溯源管理系统[J]. 黑龙江畜牧兽医,2011(1):48-52.
 [2]栾汝朋,孟庆翔,张峻峰,等. 牛肉产业链全程质量安全追溯体系

的建立与应用[J]. 中国农学通报,2012,28(6):252-256.
 [3]于爱华. 屠宰检疫电子出证模式初探[J]. 中国动物检疫,2010,27(3):26-27.
 [4]任永娟,周俊娥,陈 茜. 生猪屠宰检疫流程和检疫要点[J]. 畜禽业,2011(3):58-59.
 [5]周 铝,张 曦,曹志勇,等. 基于 PDA 的屠宰检疫系统的设计与实现[J]. 广东农业科学,2012,39(3):173-175,184.
 [6]高利波,杨贵树,陈 娟,等. 昆明市机械化生猪屠宰场屠宰检疫现状分析[J]. 中国动物检疫,2010,27(7):21-22.
 [7]昔 克,马新春,郭亚平. 基于 RFID 奶牛场专用手持机的开发研究[J]. 电子设计工程,2011,19(13):4-7.
 [8]肖静平,陶文彬,袁超杰. RFID 电子标签在 CNG 信息化集成监管的应用[J]. 经营与管理,2011(5):37-43.
 [9]康瑞娟,傅泽田,田 东,等. 基于 PDA 的肉牛养殖可追溯系统的设计与实现[J]. 微计算机信息,2010,26(2-2):50-52.