

基于 iPhone 平台的龙井茶二维码防伪与管理研究

张健, 刘翔, 周银, 周炼清
(浙江大学环境与资源学院, 浙江 杭州 310029)

摘要: 随着茶叶的防伪和茶叶生产的品质越来越受到人们的重视, 实时的茶叶生产的管理和产品的防伪显得尤为重要。传统的茶叶防伪方式为激光标签或者防伪电话, 但是这种防伪方式所含信息量少, 无法满足消费者对茶叶品质以及生产过程的关注。本研究以 iPhone 智能手机为例探索将二维码作为防伪标识, 利用基于 Google Maps 的地理空间信息以及基于 SQL Server 后台数据库管理茶叶生产, 对茶叶进行产地防伪的方法。

关键词: iPhone; 二维码; GIS; 防伪

中图分类号: S126

文献标识码: A

文章编号: 1672-6251(2013)11-0021-04

Research on QR Anti-counterfeiting and Management of Longjing Tea Product Based on iPhone Platform

ZHANG Jian, LIU Xiang, ZHOU Yin, ZHOU Lianqing

(College of Environment and Resource of Zhejiang University Zhejiang Hangzhou 310029)

Abstract: Tea quality and authenticity have drawn wide attention under the fierce market competition, accordingly, how to manage tea produce and anti-fake become especially important. The conventional ways, through laser marking or one-dimension code which have flaw in containing multiple types of information, cannot meet customers' needs for more specific information. In this paper, QR anti-counterfeiting and management system for Longjing tea, on iPhone platform, was developed, which combined Google Maps for product tracing presentation and SQL Server offering database service.

Key words: iPhone; QR-code; GIS; anti-counterfeiting

1 引言

1.1 龙井茶防伪现状

浙江省龙井茶是中国绿茶龙头品牌, 年产值过百亿, 享有“绿茶之冠”的美誉, 在全世界都有重要影响^[1]。然而, 由于市场竞争激烈和体制不完善, 龙井茶以次充好的现象层出不穷, 严重损害了龙井茶品牌效益了消费者权益。为此, 西湖区龙井茶协会和杭州市质量监督委员会推行了“茶农防伪”和“企业级防伪”措施, 在一定程度保护了龙井茶品牌, 但同时也面临着验证过程较为繁杂, 需手动输入追溯码, 防伪标签易被仿造等问题。

因此, 市场急需更方便、更加有效的溯源与防伪

手段。从技术层面说, 需要建立龙井茶安全溯源体系, 实现对食品的追根溯源, 关键在于建立与产地相关的防伪标识。

1.2 二维码标识

标识技术是防伪溯源首要也是关键性问题。目前通用的标识技术包括条码、芯片、射频识别 (RFID) 和生物技术等, 其中二维码技术以其突出的优势特点受到越来越多的关注。

二维码诞生于 20 世纪 80 年代末的美国, 它是某种特定的几何图形按一定规律在平面 (二维方向上) 分布的黑白自动处理, 在代码编制上巧妙地利用构成计算机内部逻辑基础的“0”、“1”比特流的概念,

基金项目: “十二五”国家科技支撑课题“特色农产品精细化管理和产品防伪关键技术集成与示范”(编号 2011BAD21B04)。

作者简介: 张健(1989-) 男, 硕士, 研究方向: 农业信息化。

通信作者: 周炼清, 男, 副研究员, 研究方向: 农业遥感与信息技术。

收稿日期: 2013-10-11

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。二维码能够存储 1K 比特流信息，包含数字、文字、链接甚至图片和声音，具有信息容量大，编码范围广，容错能力强，译码可靠性高等特点。如今随着智能手机的发展，移动终端应用成为流行解决方案和发展趋势。手机已不仅是移动通话装置，而且是一个移动的多媒体计算平台^[2]。二维码作为信息载体，存储的信息可通过手机上的二维码解读软件解码获取，与数据库信息匹配，反馈产品真伪与全过程信息，与传统防伪方式相比具有明显的优势。

2 系统设计与开发

2.1 设计思路

本研究以浙江省龙井茶作为示范，基于 iPhone 移动手机的 IOS 系统平台开发了一套涵盖龙井茶原产地、加工、流通以及经销商信息的全过程防伪追溯体系，根据不同用户需要设计相应的模块。

面对消费者群体主要解决他们最关心的产品质量和真伪问题，了解龙井茶的基本知识；面对茶农群体解决他们最关心的茶叶从茶园走向市场的问题，按照产前—产中—产后的模式，病虫害预防为主，加强施肥喷药管理，并提供茶叶市场的最新信息；面对管理者让管理者掌握龙井茶的最新数据，并且现场管理茶园基地信息。

2.2 溯源编码

溯源码是连接农产品与溯源系统的纽带，传统的溯源码是以一维码为基础进行产品编码，其优势是读取迅速，读码设备价格便宜，但是一维条码所表示的信息量有限，且不具备纠错功能。近几年刚刚发展起来的二维条码弥补了这一不足^[3]。首先，利用手机摄像头扫描条码，即可快速获取产品信息，相对于手工输入防伪码方便快捷；其次，二维码本身就是小型数据库，可包含多种形式信息，用户甚至无需通过网络就可以扫描获取二维码中产品真伪基本信息；最后经过加密的二维码不易被仿制，防伪性好，保密性强。

本系统的编码主要包括两部分：①产品的数字编码；②产品的基本文字信息。数字编码根据茶叶生产所在的不同产区以及茶叶的不同品种和不同的生产者进行编码，最终得出的编码，包括 9 位生产企业代码、6 位采摘日期、6 位系统随机产生代码，共 21 位编码，通过产品编码调用后台数据库获取茶叶产品信息。产品的基本信息包括产地、生产商、生产日期、

公司网站。获取更多详细信息可以点击产品编码进入后台数据库读取更多信息，包括采摘人员，化肥农药施用信息，如图 1 所示，并可以通过调用 Google Maps 查看产地位置^[4]。



图 1 产品防伪追溯二维码示意图

2.3 关键技术

2.3.1 二维码加密

二维码作为防伪标签仿造和伪造是不可避免的，所以，为了安全起见，要对农产品信息进行一定程度的加密后再生成 QR code。本系统使用 DES 数据加密算法，这是美国标准局颁布的为数据加密的标准算法，算法具有极高的安全性^[5]。在加密过程中，用 Key 将原始数据加密，生成数据的密文，再将密文编译成 QR code。手机端软件先读取 QR code 中的密文，再用软件中保存的 key 对密文进行解密得到原始数据，如图 2 所示。

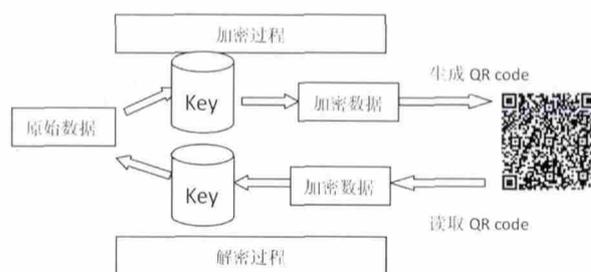


图 2 二维码加密技术示意图

2.3.2 Google Maps SDK for IOS

手机端的核心是以 GIS 为主的通过遥感图像以及矢量地图数据为载体展现精细化管理的过程。对于地理信息的获取，本系统通过调用 Google Maps SDK 实现。Google Maps SDK for IOS 是谷歌公司专门为苹果移动产品提供的 Google 地图应用程序开发包，IOS 应用开发者通过该接口，可以轻松实现移动平台上的谷歌地图调用和针对产品的二次开发，实现对使用者的定位，茶园基地的标定，茶园信息与茶园空间位置的关联等功能。

2.4 数据库建设

以 SQL Server2008 为数据库建设平台，采集和整

理了龙井茶生产从茶园到市场的全过程信息，开发了一套完整的以消费者防伪与茶园管理为导向，前后端相互关联的数据库系统^[6]。

数据端采用 ASP 服务端脚本编程，采用 AJAX 技术异步获取服务端平台 XML 格式数据包，反馈给手机端，以下为部分代码：

```

<%
//创建一个新的连接
SqlConnection oConn=new SqlConnection () ;
oConn.ConnectionString= " Server = SERVER5;Initial
Catalog = iphonedata;UID=sa;PWD=sa;" ;
SqlCommand oCmd = oConn.CreateCommand () ;
oCmd.CommandText = "SELECT * FROM nongyao";
oConn.Open () ;
%>
<%
//构造一个 XML 字符串
String resultXML = " <?xml version=\\" 1.0\\" en-
coding=\\" utf-8\\" ?>" ;
resultXML = resultXML + " <records>" ;
//使用 ExecuteReader 方法执行查询，并将查询结果
赋给一个 SqlDataReader
//循环写出数据记录，构造 XML 字符串
SqlDataReader oReader = oCmd.ExecuteReader () ;
while (oReader.Read ()) {
resultXML = resultXML + " <record>" ;
resultXML = resultXML + " <account>" +oReader.
GetValue (oReader.GetOrdinal (" account")) + " </ac-
count>" ;
resultXML = resultXML + " <field>" +oReader.
GetValue (oReader.GetOrdinal (" field")) + " </field>" ;
resultXML = resultXML + " <type>" +oReader.
GetValue (oReader.GetOrdinal (" type")) + " </type>" ;
resultXML = resultXML + " <amount>" +oReader.
GetValue (oReader.GetOrdinal (" amount")) + "
</amount>" ;
resultXML = resultXML + " </record>" ;
}
resultXML = resultXML + " </records>" ;
//最后，显式的关闭对象
oReader.Close () ;
oConn.Close () ;

```

//返回响应

Response.Write (resultXML) ;

%>

2 系统实现

手机端系统设置三个用户群：消费者用户、生产者用户、管理者用户，根据不同的用户的不同的需求设置不同的模块，如图 3 所示。

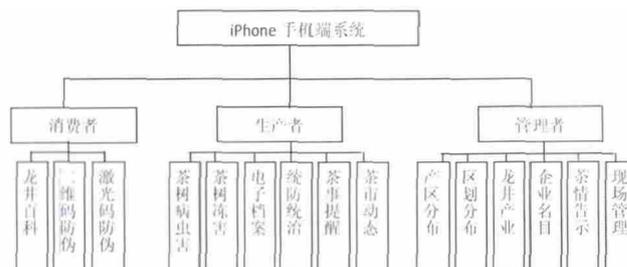


图 3 手机端系统模块及功能示意图

消费者用户无需登录打开软件后即是消费者用户的三个功能模块：龙井百科、二维码防伪、激光防伪。龙井百科向消费者普及龙井茶的基本常识。二维码防伪，消费者可以通过终端应用，扫描龙井茶产品包装上的二维码，快速获取产品唯一溯源编码，和产品基本信息，通过溯源码进行数据库匹配，反馈产品真伪和流通信息，同时对比编码在二维码上的文字信息，起到双重验证的防伪作用。激光码防伪利用已有成熟的激光码防伪系统，通过电话获取真伪信息，与二维码防伪结合，三重防伪，如图 4 所示。



图 4 消费者模块系统截图

生产者用户需要通过登录进入系统，主要分为六个功能模块：①茶树病虫害；②茶树冻害；③电子档案；④统防统治；⑤茶事提醒；⑥茶市动态。茶树病虫害模块通过基于模糊数学模型的病虫害识别模型可快速识别病虫害，茶树冻害模块通过自动气象站等传感设备可以及时获取茶叶生产环境信息，预报茶树冻害，电子档案模块方便农户对茶叶的生产和采摘过程进行记录建立生产档案，茶事提醒模块可使农户及时获取生产指导调整茶叶生产。茶市动态关注茶市行

情, 指导茶农进行销售, 如图5所示。



图5 生产者模块系统截图

管理者同样需要通过登录进入系统, 主要功能模块为: 产区分布、区划分布、龙井茶产业、企业名目、茶情告示和现场管理。产区分布和区划分布方便管理者了解整个浙江的茶叶产业分布和发展趋势。龙井产业模块将每年茶叶生产销售的统计数据会通过后台处理后展现在管理者的手机中, 对茶叶品种之间当年数据横向对比, 对历年数据纵向对比, 并且以饼状图、柱状图、折线图等多种形式表现, 管理者可以方便快捷直观的掌握该地区茶叶的生产以及销售情况。企业名目通过基于 Google Maps 的 GIS 技术获取整体的茶园分布, 茶情告示滚动播放最近天气情况以及市场动态, 方便管理者及时调整管理策略, 积极引导农户生产销售。现场管理利用手机的定位功能, 结合 Google Maps 可以及时获取实时的管理者所在茶园信息, 方便管理者的现场管理, 如图6所示。

3 结束语

本系统利用 iPhone 手机平台研发了基于 Google Maps 的龙井茶二维码防伪与管理系统, 在系统中对不同属性用户提供不同的功能模块。解决消费者的防伪和对产品质量鉴别的问题, 帮助农户对茶园进行管理



图6 管理者模块系统截图

和生产档案的建立, 协助管理者方便及时的对全省茶叶产业进行管理。移动 GIS 依托 iPhone 等智能手机平台的便携性和智能性方便的获取地理信息实时查看位置坐标, 今后会在智慧农业的更多方面发挥更大的作用。

参考文献

- [1] 刘翔, 马自强, 张健, 等. 龙井茶全过程信息管理及溯源系统的设计与实现[J]. 农业信息网络, 2013, (2): 28-31.
- [2] 王理斌, 陈福, 迟晓玲, 等. 手机二维码在食品溯源中的应用[J]. 科技与生活, 2010, (21): 88-89.
- [3] 杨军, 刘艳, 杜彦蕊, 等. 关于二维码的研究和应用[J]. 应用科技, 2002, 29(11): 11-13.
- [4] Gibin M, Singleton A, Milton R, et al. An exploratory cartographic visualisation of London through the Google Maps API [J]. Applied Spatial Analysis and Policy, 2008, 1(2): 85-97.
- [5] 刘晓星, 胡畅霞, 刘明生, 等. 安全加密算法 DES 的分析与改进[J]. 微计算机信息, 2006, (12): 32-33.
- [6] Bertino E, Catania B. Integrating XML and databases [J]. Internet Computing, IEEE, 2001, 5(4): 84-88.