

手机二维码技术原理及应用

徐国辉 陈婕娴

(广州工程技术职业学院, 广东广州 510925; 广州工程技术职业学院, 广东广州 510925)

摘要:随着二维码的日益普及, 二维码的应用正在迅速扩大, 条码及条码技术逐渐渗透到人们的生活中, 把人们从繁琐和重复的工作中全面解脱出来, 本文试从二维码的起源、编码原理、技术标准、与一维码进行比较及二维码应用等方面阐述二维码技术的发展及应用。随着二维码和智能手机在国内的广泛普及, 二维码的应用正在迅速扩大, 条码及条码技术逐渐渗透到人们的生活中, 改善了人们的工作和生活环境, 提高了工作效率。本文介绍了二维码的起源、编码原理、技术标准, 阐述了手机二维码技术的发展及应用。

关键词:二维码; 编码原理; 手机二维码

中图分类号: TP39 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-9767 (2013) 01-0018-02

1. 引言

条码技术自问世以来, 经过 30 多年的迅速发展, 受到人们的普遍关注, 在各个行业得到广泛应用。目前, 一维条码技术已广泛应用于商业、交通运输、邮电、工业制造、仓储业等领域。条码技术的应用极大地提高了数据采集和信息处理的速度, 改善了人们的工作和生活环境, 提高了工作效率, 并为管理的科学化和现代化做出了重要贡献。

2. 二维码

2.1 二维码的起源

因为一维条码存在一些缺陷, 首先, 一维条码所能表示的信息量有限, 其本身只是作为一个标识, 使用时需要依赖于外部数据库的支持; 其次, 一维条码只能表示字母和数字, 不能表示汉字以及其它一些复杂信息, 因此不能满足一些特定场合的需求; 再次, 一维条码不具备纠错功能, 容易受外界污染的干扰导致无法正确识别。

随着现代高新技术的发展, 迫切需要用条码在有限的几何空间内表示更多的信息, 以满足千变万化的信息表示的需要, 因此二维码技术应运而生。

2.2 二维码简介

二维码 (2-dimensional bar code), 也称二维条码, 是相对于一维码而言的, 它根据某种特定的几何图形, 将数据符号信息按一定规律记录在平面 (二维方向上) 分布的黑白相间的图形内。在代码编制上, 它巧妙的利用构成计算机内部逻辑基础的“0”、“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。它具有条码技术的一些共性: 每种码制有其特定的字符集; 每个字符占有一定的宽度; 具有一定的校验功能等。同时还具有对不同行的信息自动识别功能、及处理图形旋转变换等特点。

二维码是一种比一维码更高级的条码格式。与一维条码相比, 二维条码能够在横向和纵向两个方位同时表示信息, 弥补了一维条码存在的缺陷。首先, 二维条码能够在很小的面积内表示大量的信息, 脱离了对数据库的依赖; 其次, 二维条码能够表示汉字、图像等信息, 拓展了条码的应用领域; 再次, 二维条码具有纠错功能, 提高了条码的抗干扰能力; 因此二维码的应用领域要广得多。

2.3 二维码的分类

二维码常用的码制有: Data Matrix, Maxi Code, Aztec, QR Code, Vericode, PDF417, Ultracode, Code 49, Code 16K 等。

归结起来, 二维码主要分为两类:

(1) 堆叠式 / 行排式二维码

堆叠式 / 行排式二维码, 又称堆积式二维条码或层排式二维条码, 其编码原理是建立在一维条码基础之上, 按需要堆积成二行或多行。它在编码设计、校验原理、识读方式等方面继承了一维条码的一些特点, 识读设备与条码印刷与一维条码技术兼容。但由于行数的增加, 需要对行进行判定, 其译码算法与软件也不完全相同于一维条码, 有代表性的堆叠式二维条码有: 如 Code 16K、Code 49、PDF417 等。

(2) 矩阵式二维码

矩阵式二维码, 又称棋盘式二维条码。它在一个矩形空间通过黑、白像素在矩阵中的不同分布进行编码。在矩阵相应元素位置上, 用点 (方点、圆点或其他形状) 的出现表示二进制“1”, 点的不出现在表示二进制的“0”, 点的排列组合确定了矩阵式二维条码所代表的意义。QR Code、Code One、Data Matrix、Maxi Code 等都是矩阵二维码, 其中应用最广泛的是 QR Code。

在目前几十种二维要码中, 常用的码制有: PDF417 二维条码, Datamatrix 二维条码, Maxicode 二维条码, QR Code, Code 49, Code 16K, Code one, 等, 除了这些常见的二维条码之外, 还有 Vericode 条码、CP 条码、Codablock F 条码、田字码、Ultraecode 条码, Aztec 条码。

2.4 二维码技术特点

(1) 高密度编码, 信息容量大: 可容纳多达 1850 个大写字母或 2710 个数字或 1108 个字节, 或 500 多个汉字, 比普通条码信息容量约高几十倍。

(2) 编码范围广: 该条码可以把图片、声音、文字、签字、指纹等可以数字化的信息进行编码, 用条码表示出来; 可以表示多种语言文字; 可表示图像数据。

(3) 容错能力强, 具有纠错功能: 这使得二维条码因穿孔、污损等引起局部损坏时, 照样可以正确得到识读, 损毁面积达 50% 仍可恢复信息。

(4) 译码可靠性高: 它比普通条码译码错误率百万分之二要低得多, 误码率不超过千万分之一。

(5) 可引入加密措施: 保密性、防伪性好。

(6) 成本低, 易制作, 持久耐用。

(7) 条码符号形状、尺寸大小比例可变。

(8) 二维条码可以使用激光或 CCD 阅读器识读。

3. 手机二维码

3.1 手机二维码简述

手机二维码是二维码技术在手机上的应用。二维码是用特定的几何图形按一定规律在平面 (二维方向上) 分布的黑白相间的矩形方阵记录数据符号信息的新一代条码技术具有信息量大, 纠错能力强, 识

读速度快,全方位识读等特点。将手机需要访问、使用的信息编码到二维码中,利用手机的摄像头识读,这就是手机二维码。

3.2 手机二维码的应用

手机二维码既可以通过手机拍摄载体进行识读应用或以手机作为载体被设备识读进行被读应用,其应用领域广泛,按照载体划分,可以应用于杂志、报纸、宣传册、直投广告、邮购目录、PC网站、海报、户外广告、名片等载体;按照客户类型划分,可以应用于企业用户和个人用户;按照行业划分,可以应用于旅游行业、餐饮行业、媒体服务、通讯行业、增值服务行业、医药行业等,按照存储信息的解码结果划分,可以应用于URL、待发送的SMS、待发送的邮件、数据信息(一些直接显示在手机屏幕上的文字信息,无需提交的)或者电话号码的解码。

手机二维码的业务应用主要可分为四大类型:读取数据、解码上网、解码验证以及解码通信。

3.2.1 读取数据

读取数据模式是指通过手机或二维码识别设备,扫描二维码,解码软件解码后显示数据信息,以较少用户的输入,直接可以存入。最常见的应用有电子名片、电子会员卡、产品信息的直接读取等。在制作名片时,可以将姓名、电话等信息用二维码编码,打印在名片的一角。人们交换名片时,用手机拍摄二维码图案,解码后就可将对方信息储存在自己手机的电话簿里,省略了传统的手工录入过程,也克服了目前使用名片识别软件对名片识别不准确的难题,即可实现电子数据交换,非常方便。而在超市等大型零售业,通过手机二维码直接读取产品信息是一种比较普遍的现象。

它可以衍生出,对显示的数据信息进行写入,反馈到服务器,然后再发送回手机,打印或存储在手机上,作为坪中凭证或单据,例如交通警察处理违章驾驶事件时,扫描驾驶员的驾驶证上的二维码,则自动显示驾驶员的相关信息,然后交警输入违章代码,发送到指定服务器,服务器获取数据更改数据库,并发送违章记录单到交警手机上,以便打印。

3.2.2 解码上网

解码上网方式是指手机或条码识读设备扫面二维码,显示相关的URL的链接,用户可以访问这一链接,进行数据浏览或数据下载的活动。最为基本的模式是网络信息浏览,比如电子广告、商场特价区信息、网站信息查询、电子图书、电子地图查询等。

在这种应用中,一般的商品、名片甚至报纸、杂志上的广告都会附有相应的二维码,把网站链接录入到二维码中,人们用内置二维码阅读引擎的手机扫描二维码后,解析网址IP,就可以自动链接到相应的WAP网站上。其衍生模式是指在『网后·叮以I-J』直接浏览商品、下载折扣券、甚至可以直接下订单或购买商品实现电子商务,

电子票务等。亦可随时随地的轻松体验像铃声、游戏、视频等流媒体信息和增值业务下载,为消费者带来了一种全新的手机上网模式,也为食业带来了全新的跨媒体营销模式。

3.2.3 解码验证

解码验证模式是指手机或二维码识别设备扫面二维码,将数据提交与验证服务器,服务器将反馈结果发送回手机,核实产品或服务的有效性。最基本的应用在于产品防伪信息的识别,电子回执和身份识别。衍生模式多应用于物流或渠道管理中,也有应用于支付领域,用于支付凭证的核实等。长期以来,假冒伪劣商品危及着企业和消费者的切身利益,严重影响着国家的经济发展。由于受制于防伪技术、防伪方式的单一,普通消费者缺乏防伪工具等因素,防伪效果不理想。利用安装了二维条码阅读引擎的手机,即可有效解决上述问题。二维条码具有多重防伪特性,它可以采用密码防伪、软件加密及利用所包含的信息如指纹、照片等进行防伪,因此具有极强的保密防伪性能。

3.2.4 解码通信

解码通信模式主要是指解码后结果显示为短信、邮件或电话号码的形式,多用于短信投票、邮件联系、电话咨询或IVR等业务形式。

4. 结束语

手机二维码可以印刷在报纸、杂志、广告、图书、包装以及个人名片等多种载体上,用户通过手机摄像头扫描二维码或输入二维码下面的号码、关键字即可实现快速手机上网,快速便捷地浏览网页、下载图文、音乐、视频、获取优惠券、参与抽奖、了解企业产品信息,而省去了在手机上输入URL的繁琐过程,实现一键上网。同时,还可以方便地用手机识别和存储名片、自动输入短信,获取公共服务(如天气预报),实现电子地图查询定位、手机阅读等多种功能。随着3G的到来,二维码可以为网络浏览、下载、在线视频、网上购物、网上支付等提供方便的入口。

条码识别应用为用户使用手机上网提供了极大便利,省去了输入URL的麻烦,可一次按键即快速进入自己想看的网页,大大提高了上网的便利性。此外,条码识别应用也为平面媒体、增值服务商和企业提供了一个与用户随时随地沟通的方式。

参考文献:

- [1] 杨军,刘艳.关于二维码的研究和应用.应用科技.2002年11月刊
- [2] 唐莉,刘富强,钱黎俊.二维码图像处理与应用[J].电子技术应用,2004,3:14-16
- [3] 刘柯言.中国电信手机二维码业务市场拓展研究2009.6.3.
- [4] 陈荆花,王洁.浅析手机二维码在物联网中的应用及发展[J].电信科学,2010,26(4):39-43

更正声明

本刊《信息与电脑》2012年11月刊(第22期)第131页刊登的《数字化时代多媒体科普宣传方式的探讨与实践——以节能减排多媒体科普作品创新创作为例》(作者:广西工业职业技术学院 何萍、梁海涛、廖腾峰)属基金项目“广西科学研究与技术开发计划项目(桂科能10124007-20)”的研究成果。

特此声明