DOI:10.3969/j.issn.1004-4701.2016.03.15

二维码在水利信息识别中的应用探讨

朱松挺,陈 杰,胡应龙

(江西省防汛信息中心,江西 南昌 330009)

摘 要:水利信息识别在水利行业各部门都有较大的应用空间,二维码及其识别技术作为现代信息识别技术对发展迅速的水利信息化起着十分重要的作用.本文研究了二维码超大容量信息识别、分级加密识别等技术并结合机房管理给出了应用实例.相关研究和应用能有效提升全省水利系统运维管理、文件管理、资产管理等方面的应用管理水平,提高工作效率,降低工作过程中的失误率,为水利应用进一步向终端延伸打下基础.

关键词:二维码;水利信息识别;分级加密

中图分类号:TN91 **文献标识码:**B **文章编号:**1004-4701(2016)03-0218-04

0 引 言

近年来,伴随着江西省水利信息化事业的不断发展,信息化基础设施投入力度不断加强,以机房设备为代表的各类设备资产数量快速增长,设备配置和运行信息量大且易变,已有的传统管理手段相对滞后,无法适应不断提高的设备或资产的运维管理需求。如何快速获取各个设备或资产的数据信息已成为提高运维管理水平亟待解决的一个问题。

在移动智能手机和无线网络高速发展的今天,二维码作为一种全新的信息存储及自动识别技术,结合手机APP识别与互联网传递,已普遍渗透到当今的社会生活的方方面面。选择二维码及其识别技术作为当前水利运维管理的基础关键技术加以应用,必然会对发展迅速的水利信息化起着十分重要的作用[1]。

二维码识别技术在江西省水利应用的研究是以运维管理入手,分析二维码技术在全省水利系统应用中的实际需求,研究制定水利二维码的安全加密规则以保证安全性,研究解决大信息量的二维码智能拼接识别,设计一套水利行业使用的二维码专用阅读器。在提高全省水利信息化运维管理水平的同时,将二维码自动识别技术与各项业务管理相结合,相关技术可延伸应用于水利各相关业务系统中,该技术的研究及应用有着较大的经济、社会和技术创新意义。

1 现状及需求分析

1.1 二维码识别技术现状

二维码从早期的一维条形码逐渐发展成能够脱离网络存储大量信息的二维码[2],已是一项非常成熟的技术。全球一、二维编码多达260余种,常见的有PDF147、QR Code、DataMatrix等,二维码技术在全球范围内都得到了推广和应用,并且已经制定了相关国际标准。

中国物品编码中心也完成了符合我国市场需求的二维码标准,即《417条码》和《快速响应矩阵码》。最近中国电子商会与中国质量认证中心联合发布了《二维码安全规范应用评价体系》,从顶层设计层面解读“互联网+”时代的二维码标准规范建设[3]。具体的应用也非常广泛,如在公共汽车站牌上增加QR码方便乘客获得路线与班车时刻信息;杂志及广告上使用QR码来存储商店地址及网址进行推广等。

1.2 水利二维码应用分析

通过对二维码的技术进行较为详尽的分析,实现基于移动终端的二维码图像采集与识别,结合全省水利对

收稿日期:2016-05-04
项目来源:江西省水利厅科技项目《二维码水利应用技术研究》(编号KT201325).
作者简介:朱松挺(1982-),男,硕士,助理工程师.

二维标识技术可应用的深度,建立水利系统内部的二维码使用规则和方法,提升水利系统内部的资产管理及运维管理水平。需要研究的主要内容有:

(1)分析研究现阶段二维码的种类、原理、功能和用途等,择优的选择一类二维码进行深入研究,并确定为全省水利二维码标准进行推广。

(2)研究二维码图像基于软件的算法,掌握二维码的编码技术,提出可靠高效的编码方案,开发设计一套水利内部使用的二维码生成系统,确定各种业务需求的接口标准,为将来二维码技术在水利系统推广使用打好基础。

(3)了解遥测站点管理、文档管理、图书借阅和水利资产管理等方面的业务流程,研究二维码技术可对水利业务管理带来的效率和便捷,立足各应用探讨水利二维码应用方案。

(4)探讨制定水利二维码的安全加密码规则,研究如何有效的筛选合法译码者和非法译码者,选择性的进行译码,并判断译码的正确性。

(5)研发一套水利二维码管理系统,通过设备上二维码标签,可安全的识别出服务器的 IP、用途、出厂日期、管理人员及用户名密码等信息供设备运维人员现场维护使用。此外,系统还需具备人员筛选功能,达到普通用户、托管服务运维人员、机房管理员等不同身份人员扫描获取不同信息。

2　信息识别关键技术

水利二维码识别关键技术包括水利二维码编码译码、信息识别架构、数据结构及服务、通信方式等。

(1)水利二维码选用 QR 码为基础。码呈正方形,图像为黑白色,它是基于 360°全方位扫描识别的,无需刻意对准数据仍会被正确识别和读取,具有较好的纠错能力,容易识别。同时能够有效表示汉字,所用的特定数据压缩模式在所有二维码中表示汉字效率最高[4]。其编码、译码过程详见图 1 ~2。

(2)信息识别架构使用 JEE 的一组技术规范与指南,其中所包含的各类组件、服务架构及技术层次均有共通的标准及规格,让各种依循 JEE 架构的不同平台之间存在良好的兼容性。采用基于模板开发的理念,让使用者在技术实现时能够无需关心界面表现和兼容性等方面,从而把精力集中在功能的设计和实现上,提高效率。

(3)数据结构及服务是技术应用的基础,为基于其上的应用提供数据。而每个应用系统的实现架构、开发语言、兼容能力、展现方式以及对环境的要求均各不相同,基于面向服务所搭建的数据架构,能很好地满足各种各样应用系统的环境,并且解决不同类型数据库之间的随时相互调用,实现服务注册、服务提供、服务请求等全套数据交互流程。

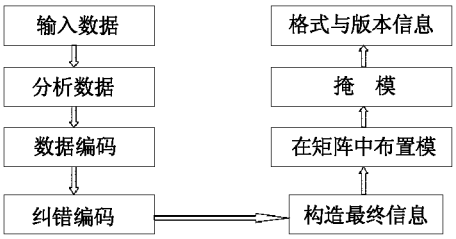

图 1　水利二维码编码过程

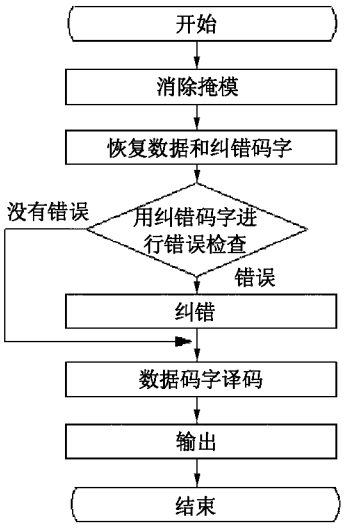

图 2　水利二维码译码过程

(4)网络通信方式采用无线传输。从技术指标和经济效益出发,选择 GPRS/3G/WIFI 网络,将已经普及的智能手机作为水利二维码阅读器的载体,实现有效的信息传输和应用。

3　水利应用创新研究

二维码技术在水利应用方面的创新点主要有水利设备信息的快速识别、超大容量信息的识别、密级信息

的分级识别等[5]。

3.1 水利设备信息的快速识别

信息中心的机房管理主要以纸质文档形式做记录标识,当某台服务器或设备出现故障,无法远程修复时,机房管理人员需要凭借记忆去寻找该设备的位置,进行现场修复。现场调试时,经常会为寻找该设备的帐号密码和支持工程师等关键信息花费不少时间,在修复完成后,该服务器所运行的关键服务还需要人工梳理是否全部正常运行。通过水利二维码的识别技术与管理信息相结合的研究,达到提高工作效率的目的。

3.2 超大容量信息的识别

普通二维码的信息容量受版本号、纠错等级等因素所约束,而且信息压缩度越高一般的智能手机识别性越差。在实际应用中,二维码的面积大小受粘贴区域的约束,不能无限制扩大。为了满足超大容量信息通过水利二维码进行传递,专门对二维码的拆分与拼接进行研究。

基于以上应用场景,研究二维码平均拆分和智能拼接功能,要求水利阅读器能把多个一系列的二维码图片自动排序和智能拼接。二维码发布平台把一大段超长文本生成大小一致的二维码图片,通过水利二维码阅读器能识别一系列的二维码内容拼接后还原。对超大文本进行拆分时需要科学地算出拆分二维码图片的数量以及每个二维码图片需要存储的文字内容个数。每个二维码图片存放一段表明身份的 UIID 和一个排序号,能确定某个二维码和另外一个二维码是否是同一批。扫描识别时读取第一张二维码会尝试获得该 UIID,然后后续扫描的二维码也会尝试获取 UIID 并和第一张二维码的 UIID 进行比较,如果不一致,水利阅读器会提示扫描的二维码和前面的二维码不是同一批次,需要重新选择正确的二维码图片,才能正常解析,并且实现智能排序。

3.3 密级信息分级识别

因实际需要,水利信息内容存在着一定的分级。譬如一台服务器基本信息除包含着 IP、硬件配置、负责人及联系方式、维保记录等非敏感信息外,还包含着登录帐号密码、所运行服务等专业性较强需要保密的信息。为满足“同一张二维码,密级信息的分级显示”的目标,需要将明文、密文共同嵌入一张二维码中,即非敏感信息可通过公用的阅读器,如“扫一扫”即可看到,而密级信息,如帐号密码,可通过水利二维码阅读器,配合对应的后台授权分级识别。

发布平台发布的二维码分为明码区和密码区,用户填写好两个区域内容后可合并生成一个水利二维码,两区输入内容可变长。明码区用于生成标准可读码,一般填写项目名称或公开内容,可用常规阅读器阅读,密码区生成的加密内容仅限用水利二维码阅读器识别。

4 相关成果应用探讨

4.1 机房设备信息识别

江西省水利厅机房服务器的配置信息管理,长期以来采用人工的、分散的管理模式,服务器、交换机、路由、安全产品等设备不断增加,管理面临越来越大的困难,其中部分保密信息不能标识在铭牌上。水利二维码的快速信息识别、密级信息分级识别研究成果可有效解决这个难题,其实现结构如图 3。

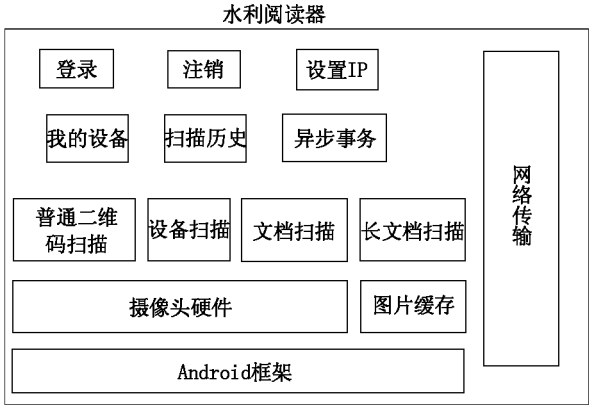

图 3 水利二维码实现结构

主要内容包括:实现 Android、IOS 等主流终端可以快速识别平台生成水利二维码。密级信息通过阅读器识别,客户端需要绑定串号或手机号的方式进行实名认证,实名注册后,可扫描识别水利的加密二维码及生成水利二维码。

4.2 其它应用场景探讨

超大容量信息识别的研究成果一般可用在需要展示很多内容的场景,例如水利监测站点管理、文档管理等。在监测点实地所立的铭牌上通过简要关键信息配上多个二维码可以用不大的区域展示站点的详尽信息,而且信息可以在后台视需要不断更新。使用水利二维码阅读器连续扫描后,可完整识别还原该站点大量信

息，也可使用普通阅读器单码分段识别。该场景还可扩展应用到其它水利信息宣传、档案管理、资产管理等各方面。

5 结　语

水利信息识别主要应用领域有水利部门设备、资产、监测站点管理等。例如江西省水利厅机房设备管理，水文、水保、水资源、水政等部门的监测点管理，防汛定时定点巡堤管理，江西省水利厅后勤部门的资产管理，单位部门的档案管理等。通过对二维码在水利信息识别应用方面的研究，结合密级信息分级识别、超大容量信息识别、动静码结合等研究成果，使用水利二维码专用阅读器扫描场景中的二维码可即时获得相关信息，很好的提升了水利信息化管理效率和水平。

参考文献：

[1] 陶城. 基于移动终端的二维码技术应用分析[J]. 中国自动识别技术，2012(3)：30～33.

[2] 杨军，刘艳，杜彦蕊. 关于二维码的研究和应用[J]. 应用科技，2002，29(11)：11～13.

[3] 中国电子商会与中国质量认证中心. 我国发布首个二维码安全规范应用评价体系[J]. 大众标准化，2016(1)：93～94.

[4] 刘建闽，徐伯儒，谈小琴. 基于智能移动终端的移动票证系统 QRcode 二维码实现技术研究[J]. 中国电子商务，2013(19)：43～46.

[5] 江西省防汛信息中心. 江西省二维码水利应用技术研究[R]. 南昌：江西省防汛信息中心，2015：9～33.

编辑：张绍付

Discussion on the application of QR code in the water resource information identification

ZHU Songting, CHEN Jie, HU Yinglong

(Jiangxi Provincial Flood Control Information Center, Nanchang 330029, China)

Abstract: Water resources information identification has a wide application in different section of water conservancy industry, QR code and its identification as a modern information technology has an important influence on the progress of fast - growing water resource informatization. This paper studies QR code large capacity information identification, hierarchical encryption identification and gives out practical example in relating to computer lab management. The research and application can effectively improve the operation management, file management and asset management of the provincial water conservancy system, as well as improve work efficiency, reduce working errors and lay out the foundation for further extending water application to information terminal.

Key words: QR code; Water resource information identification; Hierarchical encryption

翻译：邹晨阳