

Doi:10.3969/j.issn.1003-5060.2014.06.011

B/S 下一种基于图片生成的条码打印方法

肖朋林, 周国祥, 石雷

(合肥工业大学 计算机与信息学院, 安徽 合肥 230009)

摘要:不同品牌的条码打印机打印条码的方式不尽相同,使得 B/S 架构下的条码打印一直是一个难以统一的复杂问题。文章分析了现行 B/S 架构下的条码打印方法的不足之处,针对具体品牌打印机开发相应的 ActiveX 插件实现条码打印,通过对条码的图片生成规则的介绍,探讨了一种可以有效避免打印机差异的“即时条图”法,实现条码打印的统一和简化,该方法已在实际检测管理系统中得到应用,效果良好。

关键词:管理信息系统;B/S 架构;ActiveX 插件;条码;条码图片

中图分类号:TP317.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5060(2014)06-0690-05

A barcode printing method based on image generation in B/S

XIAO Peng-lin, ZHOU Guo-xiang, SHI Lei

(School of Computer and Information, Hefei University of Technology, Hefei 230009, China)

Abstract: Different brands of barcode printers print barcodes in different ways, thus making the B/S structure barcode printing become a complex problem hard to have unified solution. In this paper, the inadequacies of current B/S structure barcode printing method are analyzed. Then the corresponding ActiveX plug-in for specific brand printers is developed to achieve barcode printing. Based on the introduction of barcode image generation rules, an instant barcode image method which can effectively avoid the printer difference is investigated to achieve the unification and simplification of barcode printing. Currently, this method has been applied effectively in a real detection management system.

Key words: management information system; B/S structure; ActiveX plug-in; barcode; barcode image

0 引 言

随着互联网技术的发展和网络传输速率的提高,以 C/S(Client/Server)模式为主的管理信息系统正朝着以 B/S(Browser/Server)模式为主的方向发展^[1]。B/S 模式下的管理信息系统的最大优点是:用户仅需要通过浏览器便可以访问和使用系统的功能,而这些功能的实现是在服务器端完成的,对浏览器客户端的要求相对较低。因此用户可以在任何地方通过一台可以上网的电脑便可以访问和使用系统的功能,而不需要安装任何其他软件。

但是,浏览器本身的特性^[2]决定了在基于 B/S 架构的系统中,条码打印^[3]是一个比较麻烦而又很难统一的功能;因为各种条码打印机的条码打印方式和驱动不是完全相同的,所以系统需要提供多种针对性的条码打印功能。例如,当前主流的方法是利用 ActiveX 插件^[4]来实现客户端条码打印。此方法通过开发出针对具体条码打印机的 ActiveX 插件并嵌入到功能页中,客户首次浏览功能页时下载安装适合自己打印机的 ActiveX 插件,通过此 ActiveX 插件来驱动打印机实现条码打印功能。

利用 ActiveX 插件的打印方法需要在系统开

收稿日期:2013-06-24;修回日期:2013-10-10

基金项目:国家自然科学基金重点资助项目(60633060)

作者简介:肖朋林(1989—),男,安徽亳州人,合肥工业大学硕士生;

周国祥(1956—),男,安徽合肥人,合肥工业大学教授,硕士生导师。

发时开发多个针对性的 ActiveX 插件,这不仅增加了系统开发的工作量和复杂程度,同时系统的可扩展性也受到了限制;如果屏蔽掉这些差异,将极大地提高含有条码打印功能的 B/S 架构系统的开发效率与可扩展性,并降低系统开发的复杂程度。

本文结合某省黄金珠宝检测管理系统,探讨了一种 B/S 架构下无差异的条码打印方法:“即时条图”法。

1 系统建设需求

某省黄金珠宝检测管理中心经过几年的信息化建设,已经构成了基于核心数据库和 3 层架构的综合信息系统平台。3 层架构^[5]是指表示层(UI)、业务逻辑层(BLL)、数据访问层(DAL)。

(1) 数据访问层主要实现了检测信息的交换与共享。

(2) 业务逻辑层主要由 3 个应用支撑组件组成,分别是业务应用逻辑、系统管理应用逻辑、组合查询应用逻辑。

(3) 表示层主要用来支持客户送样检测、结果打印、消费者查询等主要功能。客户送样主要是将客户送检的样品进行数据采集;结果打印是指客户通过系统打印检测结果;消费者查询是指消费者在买到经过检测的产品后,可以通过互联网来查询产品的详细检测信息。

该平台采用 CSharp+VS. Net+SQL Server 开发,整体架构如图 1 所示。

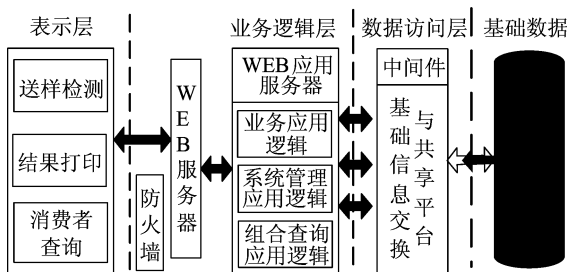


图 1 某省黄金珠宝检测管理平台逻辑架构图

结果打印包含标签打印和检测证书打印,这 2 种打印都需要打印条码。然而,由于用户使用的打印机品牌和型号各不相同,造成了系统打印功能的开发设计比较复杂和困难。因此,设计一种屏蔽打印机差异的条码打印方法是一项必要且有意义的研究工作。

证书打印界面如图 2 所示。



图 2 证书打印界面

2 条码及其编码规则

条形码^[6],亦即条码 barcode,是将宽度不等的多个黑条和空白,按照一定的编码规则进行排列,用以表达一组信息的图形标识符。常见的条形码是由反射率相差很大的黑条(简称条)和白条(简称空)排成的平行线图案。

条形码的组成(亦即符号)结构次序依次为:前空白区(静区)、起始符、数据符、中间分隔符(EAN/UPC 码)、校验符、终止符、尾空白区(静区)。

条码的符号结构如图 3 所示。

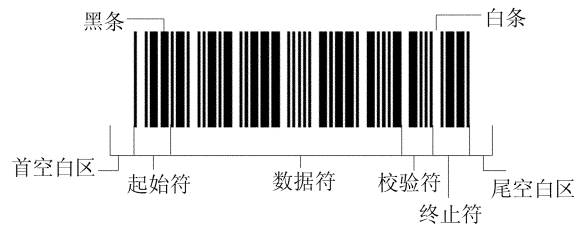


图 3 条码符号结构

条码的编码规则^[7]称为码制。例如,一维条码根据具体的码制可以编码成一串固定或可变量度的 0/1 代码。1 个 0 和 1 分别对应条码 1 个单位宽度的白条和黑条。某省黄金珠宝检测管理系统的条码采用 CODE 128 C 码制^[8]。

3 ActiveX 插件打印方式及其不足

ActiveX^[9]是微软提出的一些软件组件或对象,是使用组件对象模型(Component Object Model,简称 COM)使得软件部件在网络环境中进行交互的技术集,它与具体的编程语言无关。ActiveX 是一种针对 Internet 应用开发的技术,目前被广泛应用于 Web 服务器以及客户端上。

目前,主流的客户端条码打印技术^[10]就是将 ActiveX 插件嵌入到浏览器中来驱动客户端打印

机打印条码。

该技术的主要流程是:利用打印机厂商提供的带有驱动打印机接口的动态链接库(dynamic link library,简称 DLL)开发出一个针对特定打印机的 ActiveX 插件并将其嵌入到网页中,当客户首次浏览使用此功能网页时提示用户下载安装,然后通过客户端脚本调用 ActiveX 插件,并最终驱动打印机进行条码及其他内容的打印。

利用 ActiveX 插件打印的流程图如图 4 所示。

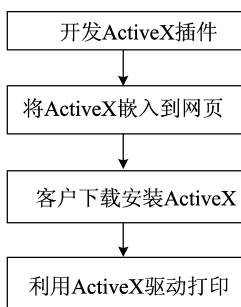


图 4 ActiveX 插件打印流程图

这种方式虽然能完成打印功能,并且也得到了广泛的应用,但其存在如下几个方面的缺点。

(1) 开发的依赖性。ActiveX 插件是在打印机厂商提供的带有驱动打印机接口的动态链接库(DLL)基础上开发^[11]的,若厂家不提供 DLL 文件,就不能开发具体的 ActiveX 插件来驱动打印机,这种方法也就失效了。

(2) 不具有通用性与可扩展性。ActiveX 插件的开发往往是针对某一种品牌的打印机,只能驱动此种品牌的打印机。如果系统面对多种不同类型的打印机,开发人员就需要开发多个不同的 ActiveX 插件,增加了系统开发的工作量。

(3) 无用加载,影响速度。当面对多种不同类型的打印机时,为了保证用户的正常使用,必须将所有的 ActiveX 都嵌入到网页中。而客户真正用到的仅有一个,这就造成了许多无用的加载,也降低了系统的运行速度。

从以上 ActiveX 插件打印方式的不足之处,可以看出若 B/S 架构下的系统中客户端打印机的品牌过多,利用这种方法将很难实现。为此,针对某省黄金珠宝检测管理系统中的具体困难,本文所介绍的“即时条码”法将有效地解决这个问题。

4 “即时条码”法的研究与实现

4.1 方法研究

“即时条码”法,就是生成即时的条码图片,将条码以图片的形式传给打印机(打印机对图片的打印方式是相同的),从而屏蔽不同条码打印机的不同条码打印方式。采用“即时条码”法的流程图如图 5 所示。

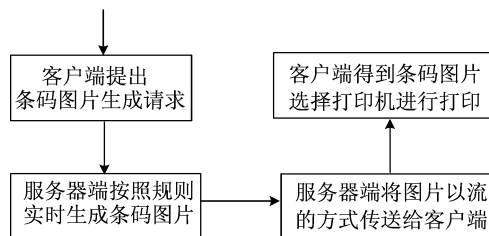


图 5 “即时条码”法实现流程图

这里连接请求的建立是客户端通过与服务器建立 Socket 连接,将条码数据传给服务器的请求条码图片的过程。之后有 2 个问题需要解决,一是条码图片如何生成;二是客户端如何即时获取这个生成的图片。

4.2 条码图片生成

不同条码的条码图片生成^[12]的方式基本一样,就是将数据按照具体码制的编码表转换成 0/1 代码串;然后绘制条码图片,绘图过程中 1 代表 1 个单位的黑条,0 代表 1 个单位的白条。例如,由上文介绍可知数据 01 的 CODE 128 C 的 0/1 代码串是“110 100 111 001 100 110 110 010 010 011 000 110 001 110 1011”。得到了代码串之后就可以根据设定的宽度计算单位条宽,然后按照 1 画黑条、0 画白条的原则,利用 Visual C#. Net 提供的图片生成接口(GUI+) ^[13]生成条码图片。数据的条码图片生成流程图如图 6 所示。

按照此生成过程,数据 01 的 CODE 128 C 的条码图片如图 7 所示。

主要代码如下:

```

System.Drawing.Graphics g;
int w=width/encodeString.Length;
for (int i=0; i < encodeString.Length; i++)
{
    g.FillRectangle(encodeString[i] == '0'? System.
Drawing.Brushes.White; System.Drawing.Brushes.
Black, x, y, w, height);
    x+=w;
}
  
```

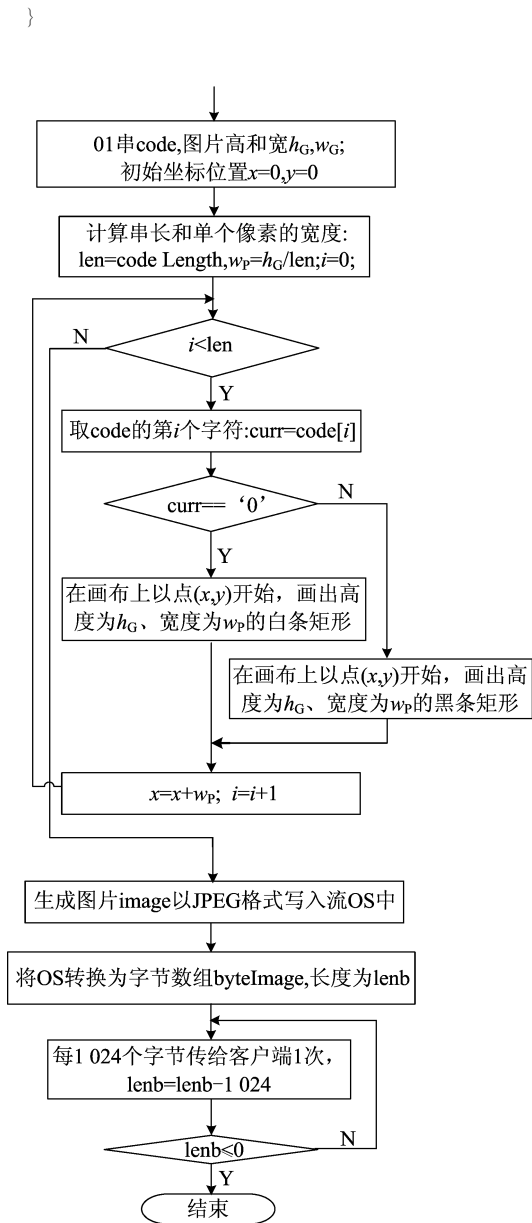


图6 数据的条码图片生成流程图

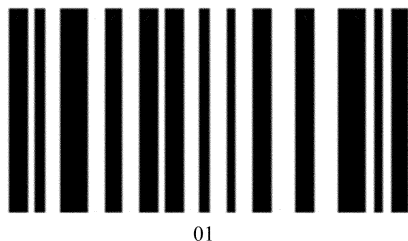


图7 数据01的CODE 128 C的条码图片

4.3 客户端即时获取图片

当前很多的报表软件都提供了动态截取网络图片的功能,利用此功能便可以即时地获取服务器生成的条码图片。例如,使用水晶报表(Crystal Reports)时的具体实现方法是:在服务器端添加 Code128Handler. ashx 文件用来生成请求数

据的 CODE 128 C 条码图片,而水晶报表只需要通过“http://ServerIP/Code128Handler. ashx?code=条码数据”这一公式就可以获取此数据的条码图片了。在条码图片生成过程之后,服务器端将生成条码图片并内存其中,此时将图片按照最小的生成格式(JPEG 格式)转化为数据流^[14],再将流转化为字节数组,并按每次 1 024 个字节将其传给客户端,传送完毕后释放内存;客户端水晶报表得到全部的字节流后,根据流的类型转换为图片,显示在打印界面上。此过程的流程如图6的下半部分所示。

这里不用考虑服务器端会产生图片垃圾的问题,因为服务器并没有将生成的图片保存在磁盘上,而是直接将生成的图片传给了客户端,所以不会在服务器端产生垃圾图片。这里需要说明的是,客户端打印的条码图片基本不重复;因此也不需要考虑对条码图片的重复利用。

至此条码便以图片的方式传送到客户端,打印机对图片的处理方式都是一样的,用户可以使用任何打印机对其进行打印。

5 结束语

基于 B/S 架构的系统中,客户端进行条码打印是一个复杂而困难的工作。客户端的打印机具有多种品牌,若使用 ActiveX 插件方式实现条码打印,系统开发将会有很大的工作量,且不具有可扩展性。本文探讨了一种“即时条码”的方式可以有效解决该打印问题。这种方式实现的难点是服务器得到请求即时的生成条码图片,并传送给客户端而不产生图片垃圾,为此,本文提出了一种生成条码图片流的方式来响应请求,有效解决了该难点。本文所建立的解决方案已经在某省黄金珠宝检测管理系统中使用,并取得了很好的效果。

[参 考 文 献]

- [1] Li Weihong, Peng Lifang. Upgrade ERP from C/S to B/S based on Web service[C]//Services Systems and Services Management, 2005, Proceedings of International Conference on Service Systems and Service Management, Vol. 1, 2005:593—597.
- [2] 罗军红,韩江洪,张利,等.基于 Web Service 的多层分布式体系结构[J].合肥工业大学学报:自然科学版,2004,27(1):18—22.
- [3] 戚玮玮,宋朝辉,宋大雷,等. B/S 模式下条形码票证自定义打印的设计和实现[J]. 计算机应用与软件, 2010, 27(12): 170—173.

- [4] 袁金国,刘其锋. ActiveX 技术在 B/S 模式监控系统中的应用[J]. 电子技术,2007(21):54-57.
- [5] 高扬. 基于 .NET 平台的三层架构软件框架的设计与实现[J]. 计算机技术与发展,2011,21(2):77-80,85.
- [6] 李俊宏,湛邵斌. 条码技术的发展及应用[J]. 计算机与数字工程,2009,37(12):115-118,154.
- [7] 刘宁钟,杨静宇. 三维条码的编码理论和设计[J]. 计算机学报,2007,30(4):686-692.
- [8] 战荫伟. 128 条码的编码分析和识别算法[J]. 计算机工程与科学,2002,24(1):74-80.
- [9] 郑沛. ActiveX 技术综述[J]. 计算机系统应用,1999(3):67-69.
- [10] 董培征,杨学良. ActiveX 技术在 Web 应用中实现本地端打印[J]. 微计算机应用,2001,22(4):202-204.
- [11] 李健. 面向 ActiveX 控件的动态链接库开发研究[J]. 科技信息,2011(31):115-116.
- [12] lhj588. Code128 条码生成[EB/OL]. [2012-10-28]. <http://www.cnblogs.com/lhj588/archive/2012/10/28/2743148.html>.
- [13] 朱卫新. Visual C#. NET 实现用户自定义图形编程方法[J]. 计算机技术与发展,2012,22(4):130-132,136.
- [14] 吴峰光,奚宏生,徐陈锋. 一种支持并发访问流的文件预取算法[J]. 软件学报,2010,21(8):1820-1833.

(责任编辑 张 镝)

(上接第 644 页)

Gurson 模型的失效准则;对 6061T6 确定 L_1 值尽量偏大,在中低应力三轴度下使用 Johnson-Cook 模型的失效准则。

[参 考 文 献]

- [1] Yu Duonian. Optimization of hood thickness based on the multi-objective[J]. Applied Mechanics and Materials,2012,197:755-759.
- [2] Peirs. Determining the stress-strain behavior at large strains from high strain rate tensile and shear experiments[J]. International Journal of Impact Engineering, 2011,38:406-415.
- [3] Malcher L, Pires F M A, César de Sá J M A. An assessment of isotropic constitutive models for ductile fracture under high and low stress triaxiality[J]. International Journal of Plasticity,2012,30/31:81-115.
- [4] Springmann M, Kuna M. Identification of material parameters of the Gurson-Tvergaard-Needleman model by combined experimental and numerical techniques[J]. Computational Materials Science,2005,32:544-552.
- [5] Lauro F, Bennani B, Croix P. Identification of the damage parameters for anisotropic materials by inverse technique: application to an aluminum[J]. Journal of Material Processing Technology,2001,118:472-477.
- [6] Wierzbicki T, Bao Yingbin, Lee Y W, et al. Calibration and evaluation of seven fracture models[J]. International Journal of Mechanical Sciences,2005,47:719-743.
- [7] Björklund O. Failure of high strength steel sheets: experiments and modelling[J]. Journal of Materials Processing Technology,2013,213:1103-1117.
- [8] Dunand M, Mohr D. Hybrid experimental-numerical analysis of basic ductile fracture experiments for sheet metals[J]. International Journal of Solid and Structures,2010,47:1130-1143.
- [9] 朱浩,朱亮,陈剑虹. 应力三轴度和应变率对 6063 铝合金力学性能的影响和材料表征[J]. 材料科学与工程学报,2007,25(3):359-361.
- [10] 吕丹,朱亮,朱浩,等. 不同应力状态下 6061 铝合金力学性能及断裂行为的研究[J]. 轻合金加工技术,2010,38(4):52-55.

(责任编辑 闫杏丽)