

基于WEB的MIS开发中报表打印功能的实现

张志勇 (中国科技大学研究生院计算机学部 100039)
于凤瑞 (国内贸易局 100834)

摘要: 本文根据作者的实际工作, 结合B/S模式开发的特点, 介绍了WEB应用中报表生成审批后打印功能的具体实现, 着重讨论了报表打印所需考虑的问题, 并相应提出了具体解决办法, 从而为相关应用开发提供了一种设计思路。

关键词: MIS WEB 报表打印 ActiveX 控件

1 引言

报表打印由于开发工具的限制, 在C/S模式中的一些基本功能如换页打印、纸张范围自动适应等都无法灵活实现和规范化。目前的IE浏览器和Netscape软件都没有很好的解决灵活、准确, 按用户要求改变格式, 来打印页面中所显示的表格。

本文首先探讨报表打印中需要考虑的问题, 然后结合具体软件开发工具提出相应的解决方法, 进而分三步介绍打印功能的具体实现。

2 报表打印需要考虑的问题和解决方法

考虑到MIS系统开发的便利和规范化要求, 在实际应用中, 打印报表必须解决技术选用、打印通用性、打印设置、打印纸张范围自适应和打印预览问题, 以下就从这几个方面来讨论。

2.1 选用ActiveX控件技术

在基于WEB应用的系统开发中, 报表打印主要有三种方案可以考虑。

2.1.1 在服务器方专门编制打印页面, 按照特定的纸张大小排版, 下载和打印顺序执行。这种方法用户操作复杂, 动态调整困难。

2.1.2 采用Plugin技术, 通过应用开发软件中的Plugin功能实现在浏览器中数据报表的打印。这种方式并未摆脱C/S模式, 用户需要在客户端安装相应的功能组件。

2.1.3 采用ActiveX打印控件。ActiveX是Microsoft提出的一组使用COM(Component Object Model, 部件对象模型)使得软件部件在网络环境中进行交互的技术集, 与具体的编程语言无关。它是一种针对Internet的应用开发技术, 被广泛应用于WEB服务器以及客户端的各个方面, 同时也被用于方便地创建普通的桌面应用程序。

控件是建立可编程部件的主要元素, ActiveX控件是OLE控件的更新版本, 可以用于所有支持COM规范的容器中, 或作为Internet控件嵌入到WEB页面中, 用户访问该页面时将下载该控件并自动在本地注册。利用脚本描述语言可以在控件之间以及客户与服务器之间通过设置属性(Property)、调用方法(Method)或激活事件(Event)进行通信。目前, 很多开发商编制了各种各样的ActiveX控件, 有些也可以在Internet上可免费下载。基于上述原因, 我们在实际开发中选用了ActiveX技术, 通过编写ActiveX打印控件, 再将其嵌入到开发环境中, 从而实现复杂多变的打印功能。

2.2 表格打印要具有通用性

由于在实际应用中统计出的表格千差万别, 如果在每个需打印的表格页面中设置打印按钮, 直接打印表格, 就要求针对每个表格的格式和内容对打印功能进行设定。这样必然大大增加系统开发的工作量, 同时可扩展性和易维护性均很差。所以在实际开发时采用间接打印的方式, 在待打印的表格页面中设置一个打印设定按钮, 点击该按钮超链到通用的打印页面。在打印页面中实现表格项字体、字号的设定, 打印机参数的读取和设定, 打印预览等功能, 最后点按打印按钮完成报表打印。显然, 采用这种方式打印报表时通用性好, 容易维护, 且具有很好的可扩展性。但这需要预先定义表格显示页面和打印页面的数据通信接口文件, 详细定义出表格标题、标注(包括打印日期、统计人、页号等内容)和表格项内容(包括表头、表项数据)的存放格式。表格在生成的过程中, 按格式要求将表格内容存入接口文件, 当在打印页面中点按打印按钮提交打印后, 应用程序访问接口文件, 读取表格内容, 调用打印控件进行打印。

2.3 根据选定纸张的范围自动调整表格

系统读取选定的纸张类型,计算出有效打印范围,当报表超出纸张打印范围时,系统应能够自动重新排版,以求打印完整。解决办法包括两部分内容,一方面,当表格宽度超出时,按比例缩小表格中部分列的宽度,直到符合要求为止。程序流程图参见图1。另一方面,当表格较长时,分页打印表格,在打印各行前,根据上一内容中计算出的行高和在打印页面中选定的字号计算出该行的纵向底部坐标,并与纸张范围下界比较,判断是否超出范围。若是,则结束本页打印,标注页号,换页打印该行。由于这部分内容实现较简单,在此不做详述,请参阅打印程序源代码。注意,如有必要每页应自动添加表头。

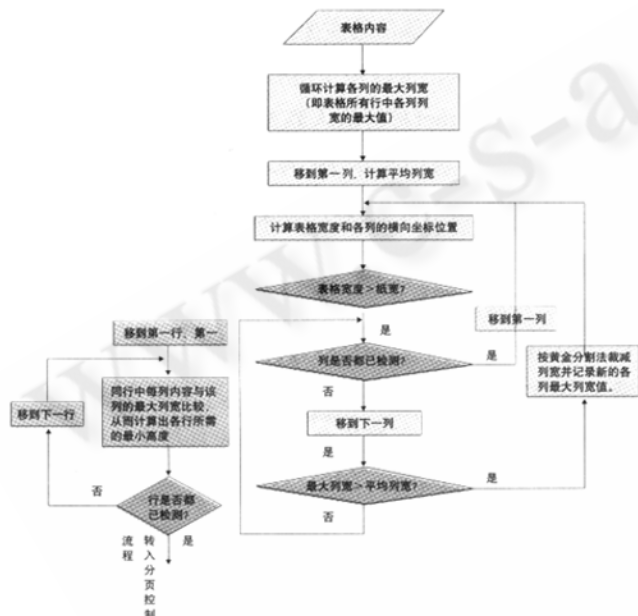


图1 打印宽度控制流程图

2.4 打印预览

打印预览的内容与打印部分相似,但其操作的对象是图形框而非打印机,通过设置ScaleMode属性使二者的坐标单位相同,以保证打印出来的结果与预览的表格保持一致。预览后可以将其输出为PostScript文件,利用软件(如GSview软件)查看打印结果,这样不仅可以快速调试,也可节约费用。

3 报表打印功能的具体实现

3.1 利用 Visual Basic 编写打印控件

正如前面提到的,ActiveX控件不依赖于语言,常用的开发工具如 Visual C++、Visual J++、Visual Basic、Delphi 和 Power Builder 都可以创建该控件。考虑到 Visual Basic 是世界上最为通用的开发工具,且与我们实际工作

中使用的 Visual InterDev 同属 Microsoft 开发的软件,二者兼容性好,故选用它制作打印控件。

3.1.1 Visual Basic 中的 CommonDialog 控件提供一组标准的操作对话框,进行诸如打开和保存文件,设置打印选项,以及选择打印机、纸张类型等操作,采用该控件生成打印机属性设置窗口。

3.1.2 在 Visual Basic 中的打印操作是通过 Printer 对象完成的,它提供了众多属性和方法来完成打印质量、纸张大小、计量单位、位置坐标以及换页打印等任务的设定工作。在将表项内容放入该对象后,通过调用 EndDoc 方法便可以打印输出。下面简要介绍实际工作中编写的 Tableprt 打印控件的一些属性和方法:

- ScaleMode 计量单位属性
- PageWidth 选定的纸张类型的宽度属性
- PageHeight 选定的纸张类型的宽度属性
- DocName 打印内容名称属性
- FontName 字体设定属性
- FontSize 字号设定属性
- Align 打印位置设定属性
- PrintSet 打印属性设置方法
- Textprt 文本打印方法
- PrtLine 线形打印方法
- NewPage 换页方法
- EndPrt 打印内容结束方法

3.2 添加打印控件到开发环境中

打印控件是在 ASP (Active Server Pages, 活动服务器网页) 页面中调用的,并在 Visual InterDev 环境下调试通过。以 Visual InterDev 为例,常用的添加控件方法有两种,第一种是直接使用 .OCX 文件,在 Toolbox 工具篮中按鼠标右键,打开 Customize Toolbox 工具篮,选中 ActiveX Controls 项中的打印控件,这时就可在 ActiveX Controls 工具篮中看到该控件了。另一种方法是将打印控件打包进一个压缩的 .CAB 文件中,并放到 Web Server 的指定目录中,在打印页面中标出安装文件包,当浏览器第一次调用该页面时,系统将自动安装打印控件,并进行注册。这种方法较好,它将校验使用打印控件的系统是否有必须的支持文件,如果缺少, .CAB 文件包含的指针在 Internet 上进行定位能够找到并且能够下载所需支持文件的地方,这对用户而言是透明的。

3.3 打印程序源代码(本刊略,有兴趣的读者可与作者联系)。

(下转第 71 页)

(上接第 68 页)

4 结束语

采用控件的方式弥补了B/S模式下开发管理信息系统存在的不足,使打印功能的实现变得灵活规范,易于维护,这为相关应用系统的开发提供了一种基本思路,具有很好的借鉴意义。本打印功能已经应用到交通部安监局的测绘管理信息系统中,并取得了很好的效果。■

参考文献

- 1 捷新工作室,《Visual Basic 6.0 高级教程》,国防工业出版社,1999
- 2 Microsoft 公司,《Microsoft Visual InterDev6.0 技术参考手册》,北京希望电子出版社,1999.4
- 3 张震等,用ActiveX技术实现WWW环境下的报表打印,微型机与应用,1999.9