

文章编号: 1005-8451 (2006) 11-0014-03

多模板复杂图文诊断报告打印的研究与实现

胡伟中, 吴国华

(杭州电子科技大学 虚拟现实实验室, 杭州 310018)

摘要: 首先介绍利用 ActiveX 技术和 VBA 技术实现多模板复杂图文诊断报告的原理。根据该原理, 在图文诊断报告多模板的制作和动态生成图文诊断报告方面提出新颖的方法, 并给出具体的实现过程。

关键词: 诊断报告模板; Word 模板; 打印; 实现

中图分类号: TP39

文献标识码: A

Study and implementation on printing of multi template complex diagnostic reports with images and texts

HU Wei-zhong, WU Guo-hua

(VR Lab, Hangzhou Dianzi University, Hangzhou 310018, China)

Abstract: It was introduced the principles of implementing multi template complex diagnostic reports with images and texts by using ActiveX and VBA. According to the principles, it was introduced a novel method and concretely implementation process in making multi template of diagnostic reports and finishing a dynamic diagnostic report.

Key words: diagnostic reports template; Word model; printing; implementation

C++ 是一种开发工具。它提供了基于 COM 接口技术的 OLE DB 和 ADO 访问数据库技术, 可直接对数据库驱动程序进行访问, 提高数据库访问速度; 另外, 它也提供了 OLE 自动化技术和 ActiveX 技术, 这种技术为开发者提供了各种组件、控件以及第 3 方提供的组件, 从而实现应用程序的组件化, 使得应用程序具有良好的可扩展性。

VBA 是由 Visual Basic 语言发展而来。它提供了面向对象的程序设计方法, 并引入了事件驱动机制来组织程序。它可以直接应用 Office 软件的各项强大功能, 来支持应用程序的开发和应用。

本文提出了利用 VC++ 开发工具和 ActiveX 技术, 结合微软公司为 Office 提供的宏语言 VBA 来实现多模板复杂图文诊断报告的打印。

1 基本原理

利用 VC++ 可直接访问数据库驱动程序的特性, 可使用 VC++ 作为数据库开发工具, 在 VC 中实现对病人统计信息、诊断信息、图片信息等数据的维护和查询。在打印时把选中的记录关键字和报告模板

名称存入一临时文件 (dat 文件) 中, 然后利用 ActiveX 技术, 调用 VBA 启动 Word 进程并打开 Word 模板生成新的 Word 文档, 在生成新的 Word 文档的过程中, VBA 根据临时文件中的信息, 自动加载报告模板以及从数据库中把查询到的数据和图片插入到报告模板中相应的位置。在该过程中, 应用程序通过一临时文件将选中的数据传递给 Word 进程。最后, 复杂图文诊断报告的输出将以 Word 文档的形式产生。在这里需要说明的是: Word 模板和报告模板是有区别的。前者是包含有 VBA 代码, 是 Word 中以 dot 为后缀名形式的模板; 而后者是不包含有任何 VBA 代码, 是一个体现用户需求的特殊格式的以 dot 为后缀名的 Word 文档。

要实现上述过程主要靠上文曾提到的两项关键技术: ActiveX 和 VBA。ActiveX 技术是 Microsoft 对 OLE 技术的更新和发展。ActiveX 可使在多个应用程序之间以客户 / 服务器方式建立一条数据链路, 实现进程之间的通信。通过 ActiveX 技术可以将完全不同的应用程序中的数据链接起来, 达到二者之间的通信和数据交换的目的。其总体的设计思想是将一个程序嵌入到另一个程序中 (这个程序通常被称做容器)。借助这种技术使得用户在一个程序中所创建的信息可以被集成到其它程序所产生的文档

收稿日期: 2006-05-12

作者简介: 胡伟中, 在读硕士研究生; 吴国华, 副教授。

中。这样可以把它随意地应用到各种场合。宏语言 VBA 是微软公司专为 Office 套件开发的。它不能脱离应用程序环境而运行，即使用 VBA For Word 开发的程序必须在 Word 里运行而不能像其他开发工具开发的程序可独立编译运行。VBA 中的对象模型相当复杂，其中常用的一些对象包括：Application 对象、Document 对象、Range 对象、Selection 对象、Find 和 Replacement 对象。VBA 对象模型是一个等级结构。Application 对象在顶层，表示 Word 应用程序，其他对象、集合和属性都在它的下层。VBA 中访问一个对象必须清楚该对象在 Word 对象体系中处于何种位置，然后通过对象访问运算符，从包含该对象的最外层对象开始，由外到里逐次取其子对象直到所需访问的对象为止。不同的对象又有不同的属性和方法。

2 模块介绍

实现多模板复杂图文诊断报告的打印主要需要 4 个模块，如图 1 所示。

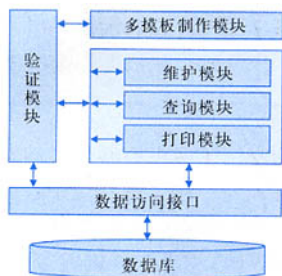


图 1 报告打印架构图

2.1 多模板制作

诊断报告多模板制作模块主要是利用 VBA 对 Word 二次开发来实现。这样可充分利用 Word 已有的编辑排版功能，根据检查医生不同的需求制作出不同格式 / 版面的报告模板。要实现多模板的制作：首先，利用 VBA 对 Word 功能进行扩充或修改，比如添加供检查医生选择的报告模板选择列表框、报告模板片断选择列表框、功能菜单和操作按钮等，最后保存为一个 Word 模板文件（以 dot 为扩展名）。

第 2 步，打开该 Word 模板。接着就可以利用新扩展的功能和 Word 已有的功能设计制作出各种不同的报告模板。

在制作模板时有两种快速的方法：一种是对

已有的报告模板（可从模板列表框中选择）进行修改。另一种方法是利用报告模板片断（可从模板片断列表框中选择）组装成新的报告模板。其组装代码如下：

```
ActiveDocument.Select
Selection.EndKey wdStory
Selection.InsertFile sFragmentFile , False, False
'sFragmentFile 为选中的报告模板片断文件
```

报告模板片断是把各模板中常用的共有的信息提取出来作为一个片断，包括页眉、页脚、图片表格、病人信息表和诊断参数表等。这样做的目的是让检查医生选择片断来组装报告模板，既省时又省力，提高检查医生的工作效率。检查医生也可以根据需要对报告模板片断进行维护。

在模板制作的过程中，无论是对新生成的模板还是修改过的模板，都需要在动态填入内容处或插入图片处做一标记。做标记的方法共有 4 种：特殊字符标记法、表格法、域定义法以及书签定义法（具体做法请参考文献^[3]）。

2.2 报告打印

打印从数据库中查询获取到的病人信息等数据时，首先，在 VC 中启动 Word 进程并打开 Word 模板，生成一个新的 Word 打印文档。在打开 Word 模板的过程中，VBA 开始运行，它把选中的报告模板加载到新生成的 Word 文档中，其加载代码如下：

```
ActiveDocument.Select
Selection.InsertFile sTemplateFile, False, False
'sTemplateFile 为报告模板文件
```

加载后的效果如图 2 所示。在加载成功后，VBA 将再把从数据库中查询到的数据和图片填写或插入到报告模板中相应的位置上，其效果如图 3 所示。

在模板文档中插入数据和图片时会涉及到定位



图 2 数据填充前的打印文档

的问题。在本文中综合采用了特殊标识符、书签和

文章编号: 1005-8451 (2006) 11-0016-03

铁路货运调度指挥辅助决策系统的优化设计

宋建新

(太原铁路局 信息技术处, 太原 030013)

摘 要: 针对当前铁路货运调度指挥的现状, 提出在运输能力一定的条件下铁路货运调度指挥辅助决策系统, 为货运调度指挥提供决策依据。对该系统的优化设计、数学模型、优化算法等进行了分析和论述。

关键词: 铁路货运; 调度指挥; 优化设计; 辅助决策系统

中图分类号: U294 : TP39 **文献标识码:** A

Optimized design on Assisted Decision-making System of railway freight dispatching SONG Jian-xin

(Department of Information Technology, Taiyuan Railway Administration, Taiyuan 030013, China)

Abstract: Facing with the current situation of railway freight dispatching, according to the current level of railway freight capacity, it was proposed the program on Assisted Decision-making System of railway freight dispatching which provided the base for ailway freight dispatching. It was also analyzed and discussed optimized design, the mathematic model, optimized algorithms for the Sysyem.

Key words: railway freight; dispatching; optimal design; Assisted Decision-making System

随着国民经济的飞速发展, 铁路的运输能力和

社会各行业运量需求之间的矛盾日益严重, 铁路运输是否高效畅通, 直接影响钢铁、电力和煤焦等工业的正常生产和发展, 在很大程度上制约和影响

收稿日期: 2006-09-06

作者简介: 宋建新, 高级工程师。



图 3 数据填充后的打印文档

表格 3 种定位方法。这 3 种方法各有优劣。特殊标识符定位法适合于字符数较少情况下的定位和替换; 在字符数较多的情况下使用书签定位法, 该方法与表格法相结合可用于对图片的定位和插入。书签定位法的好处是可以通过 VBA 代码实现多次定位和替换。

3 结束语

本文介绍了多模板复杂图文诊断报告打印的原

理, 也具体的介绍了多模板制作和动态生成复杂图文诊断报告的实现过程。该实现过程分两部分来进行, 一部分功能使用 VC 开发工具来实现, 另一部分功能则使用 VBA 对 Word 进行二次开发来实现。这样可充分利用软件间的协作, 发挥各自的优势, 缩短开发周期, 提高开发效率, 在实际应用中取得了良好的效果。本文提出的多模板图文诊断报告打印的实现方法可以应用到 PACS (医学影像归档与通讯系统) 中。

参考文献:

- [1] 朱 敏, 沈同圣. VC++ 与 VBA 结合实现复杂报表[J]. 计算机应用与软件, 2005: (2).
- [2] Robert D.Thompson MFC 开发人员手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 1998, 6.
- [3] Harris M., Visual Basic For Application 开发人员指南[M]. 北京: 机械工业出版社, 2000, 5.
- [4] 蒋长根, 黄明和. 利用 VBA 扩展 Microsoft Word 功能一个实例—学科插件[J]. 计算机应用, 2002: (5).