

OLE 与 Word 关键技术 在通用题库开发中的新研究^①

Novel Research of OLE and Word Key Technology in General Question Database Development

王海峰¹ 冉 苒² 戴玉英² 章 怡¹

(1. 江苏技术师范学院 信息与教育技术中心 江苏 常州 213001;

2. 江苏技术师范学院 教育学院 江苏 常州 213001)

摘 要: 提出了 OLE 与 Word 技术在通用题库开发中新应用。研究了 SQL 语言的动态数据表的处理技术与试题以 Word 格式录入、输出的关键技术,解决了以往通用试题库中试卷以 Word 文档输出里的文本块以 Word 嵌入文档存在,不能编辑的问题,并给出了相关代码。

关键词: OLE 技术 Word 对象模型 对象嵌入 动态数据表 data 控件

一个好的通用试题库管理系统,必须能处理常见的各种题型。在这些试题中,除能处理以字符为主的普通文本以外,还要能处理含有图形、图表等多媒体信息的复合文本。近年来开发使用的一些试题库管理系统中,OLE 技术和 Word 对象嵌入得到了广泛地应用。究其原因,除了技术成熟以外,还因为这两种技术能够基本上能够满足这类系统的开发需要。但这些系统对这两种技术应用的层次和水平都不一样,效果也不尽相同。因此,有必要对这两种技术在这类系统开发中的应用作进一步的研究。笔者以 VB6.0 工具开发完成的通用试题库管理系统为基础,对这两种技术在这类系统开发中的应用作了一些比较深入的研究。

1 OLE 与 Word 对象嵌入技术原理

(1) OLE 技术^[1]: OLE (object linking and embedding) 是 Microsoft 公司为解决 Windows 下应用程序间的通信问题而提出的。但是现在的 OLE 已演变成为一种协议或规范,成为软件集成技术的基础。OLE 的应用有多种,以基于 Word 对象模型的试题库软件为例,Word 是 OLE 服务器,Word 提供的项目是 OLE 对象,试题库软件是容器。对象嵌入是指将对象应用程序提供的 OLE 对象插入到容器应用程序之中。插入的对象是

原对象的拷贝,可以独立于原对象而单独操作和存放,其应用由对象自身完成。要在容器应用程序中插入 OLE 对象,必须使用 OLE 容器控件。嵌入对象中的数据存取都要通过 OLE 容器控件来完成。

(2) word 对象模型^[1]: Word 对象模型是指 Word 中各种对象之间的相互关系。在 Word 中,文档、对话框、文本框、图形、图表甚至 Word 本身都是对象。同时,这些对象都有自己的属性和方法,并且可以通过 OLE 技术来访问和控制。因此,用户可以通过编程来访问这些已有的对象,操控他们的属性和方法,以完成所期望的功能。

2 试题录入的关键技术与实现方法

OLE 对象能存储任何文本、图片、声音、动画,甚至程序,通过嵌入 Word 对象的 OLE 控件来实现添加试题。在试题录入时要求检测 OLE 对象是否为空,若空则不能加入到数据库中,不论是纯文本还是复合文本都要求在 Word 嵌入程序中完成。具体设计方法:在 VB 设计窗口中拖入 4 个 OLE 对象,其中 NRole1 (题目内容 OLE 控件)、DAAnole1 (题目答案 OLE 控件) 两控件嵌入 Word 对象程序,用于试题录入。NRole2、DAAnole2 两控件无需嵌入 Word 对象程序,但要求与数据

① 基金项目:江苏技术师范学院试题库(试卷库)建设项目(KS07023)

库中“题目内容”“题目答案”字段绑定,将 NRole1、DAanole1 中的 Word 对象直接用 Copy 与 Paste 方法粘贴到两绑定 OLE 控件上,用数据库的 Addnew 方法将编辑的题目和答案添加到数据库中。

(1) 判断 OLE 对象是否为空

拖入 Text 控件(NRText),先调用 Doverb 方法将嵌入 NRole1 中的 Word 对象激活,再调用 SendKeys 命令将内容粘贴到 NRText 中,取前 10 个字符来判断,主要实现代码如下。

```

NRole1.DoVerb Word 对象激活
Tmdelay 软件延时
NRole1.SetFocus^切换焦点到 NRole1 上
SendKeys "~a", True^Word 对象内容全选
Tmdelay
SendKeys "~c", True^复制
NRText.SetFocus^切换焦点到 NRText 上
Tmdelay
SendKeys "~v", True^粘贴到 NRText 控件上
If Left(Trim(NRText.Text), 10) = "" Then
MsgBox "“题目内容”不能为空!", vbOKOnly
+ vbQuestion
Exit Sub
Else
Clipboard.Clear^清除系统剪贴板
End If

```

在程序调试过程中需要注意:Word 对象激活需要一定的时间(启动嵌入程序所需时间),在发送命令 SendKeys 后,必须有适当的延时,否则粘贴到 NRText 上的内容有时候有,有时候无,造成误判。NRole1 对象激活后,如要使用 SendKeys 命令,其后必须要加“NRole1.SetFocus”语句,将焦点切换到 NRole1 上,否则 NRText 上的内容为空。

(2) 试题录入与数据库更新

在确保 NRole1、DAanole1 内容不为空后,就可以进行数据输入数据库的操作,具体实现主要代码如下。

```

Data1.DatabaseName = "C:\WINDOWS\通用试
题库管理系统\通用试题数据库.mdb"
Data1.RecordSource = "select * from " +
dataTABLE + " " 动态数据表的查询
Data1.Refresh

```

```

Data1.Recordset.AddNew 数据库新添加
NRole1.Copy ^ NRole1 控件内 Word 对象复制
NRole2.Paste ^ NRole1 控件内 Word 对象粘贴
Data1.Recordset.Update 更新数据库

```

3 SQL 对动态数据表的处理技术

由于数据库中有 OLE 对象数据类型,必须用 Data 控件操纵,OLE 控件绑定 OLE 字段,才能实现 OLE 对象在数据库中的编辑与录入等。在使用 Data 控件与 OLE 对象控件时需要特别注意的是:(1)由于现在采用微软 Access 数据库是 2003 版,建立的数据库 Data 控件不认,需要在 Access 软件中的转换数据库转成 Access97 或 Access2000 才能使用(2)由于数据库中有 OLE 对象字段,而 OLE 数据源选择必须是 Data 控件,其它数据控件都不兼容。

由于数据表不固定,SQL 语言查询数据表时必须是动态数据表,如果用户固定数据表(例查询“填空题库表”SQL = "select * from 填空题库表"),那对数据库中的整个题型表的处理,其程序代码就会很复杂,而且处理起来也不方便,下面是在经过多次实验调试的基础上处理动态数据表的一些经验,灵活使用 SQL 语句对动态数据表的处理技术,会使程序代码简易,可读性强。

(1) Data 控件在动态题库表中查询“ID”字段类型为“数字”的 SQL 语句

```

Data1.DatabaseName = "C:\WINDOWS\通用试
题库管理系统\通用试题数据库.mdb"

```

```

Data1.RecordSource = "select * from " +
dataTABLE + " where ID =" &m

```

```
Data1.Refresh
```

(2) Data 控件在动态题库表中查询“第几章”字段类型为“第 2 章”的 SQL 语句

```

Data1.RecordSource = "select * from " +
dataTABLE + " where 第几章 = ^第 2 章"

```

Data 控件 SQL 查询某具体内容时可以运行,但是当查询内容为变量时则不能运行,如 Data1.RecordSource = "select * from " + dataTABLE + " where 第几章 = " + st1 + " " SQL 语句就不能运行,但此 SQL 语句可以在 ADO 控件中运行。

注:SQL 语句的一些功能在 ADO 控件实现,却不一定能在 Data 控件中实现,使用时需要测试。

4 Word 对象库试题输出技术及实现方法

由于试题库中的 OLE 对象字段内容是采用 OLE 对象控件嵌入 Word 对象实现的,在以前研究的一些试题库系统中组卷输出虽以 Word 格式文档输出,但是在组卷时对题库中被随机抽取的每个试题都是采用:OLEI. Copy; mypaper. Selection. Paste (mypaper 是 VB 中的定义的 Word 应用程序),造成后面试卷输出中的内容不能编辑(即每个选中的试题内容都是一个 Word 嵌入文档),只有双击文本块自动启动另一个 Word 文档程序后才能编辑,试卷中每一道试题编辑都要如此才能进行,这是以往试题库系统的一大缺点。在了解这一缺点后,笔者考虑先用 DoVerb 方法激活 OLE 控件中的 Word 对象后采用 SendKeys 命令中的全选 (ctrl + A)、复制 (ctrl + C)、粘贴 (ctrl + V) 来解决这一问题,下面以试卷的自动组卷与输出为例进行详细阐述。

通用试题库中的每个题库数据表中都要建立“选中标志”数字类型字段,其默认情况下为“0”,当被抽到后变成“1”,下次再抽时发现该字段为“1”标志就不抽取,防止重复。题库自动抽题采用随机函数 Rnd () (随机产生一个 0 -1 之间的小数),试题库的难度等级分为一般、容易、难三个等级,在试题录入时都要根据题目“难度”字段设定好。

自动生成时需要知道有哪些题型、每个题型要多少题目、题目难度分布等,因此需要如图 1 设置。



图 1 试卷自动生成设置

下面是试卷自动生成的主要代码:

```
Private Sub Command1_Click ( )
```

Dim mypaper As Word. Application 定义 Word 应用程序

```
Set mypaper = New Word. Application  
mypaper. Caption = " 试卷生成"
```

```
mypaper. Documents. Add. Select
```

```
If CHKtk. Value = 1 Then 是否选中填空题库表?
```

++++ 以下是判断填空题库表中“难”的数目与选择复制

```
i = 0
```

```
Tcount = Val(Trim(TXTtk1. Text)) 填空题库表中“难”的题数
```

```
If Tcount < > 0 Then 判断“难”是否为零
```

```
Data1. DatabaseName = " C: \WINDOWS \通用试题库管理系统 \通用试题数据库. mdb"
```

```
Data1. RecordSource = " select * from 填空题库表 where 难度 = 难"
```

```
Data1. Refresh 打开填空题库表中难度字段为难的所有记录集
```

```
Call auto 调用自动生成 sub 过程
```

```
End If
```

++++ 填空题库表中“一般”与“容易”的题库数目判断程序基本与上面代码相同,限于篇幅这里省略

```
End sub
```

```
Private Sub auto ( )
```

```
For i = 1 To 100
```

```
Randomize 设置随机取数的种子
```

```
x = Int( Rnd * Data1. Recordset. RecordCount) 获取移动的数值
```

```
Data1. Recordset. Move x 移动到指定数值记录上
```

```
If Data1. Recordset. EOF Then Data1. Recordset. MoveFirst 移动到 Recordset. EOF 上,说明没有此记录,则返回首记录上
```

```
If Data1. Recordset. Fields(" 选中标志" ) = 0 Then 判断该题之前有选中否
```

```
If OLE1. OLEType = vbOLEEmbedded Then 判断 OLE 是否有对象嵌入
```

```
OLE1. DataField = " 题目内容"
```

```
OLE1. DoVerb 激活 OLE 中 Word 对象程序
```

```
TMDelay
```

```
OLE1. SetFocus
```

```
SendKeys "~a", True 全选
```

```
TMDelay
```

```
SendKeys "~c", True 复制
```

```
mypaper. Selection. Paste 粘贴到新的试卷输出
```

Word 文档中

mypaper. Selection. TypeParagraph 换行

Data1. Recordset. Edit Data 控件处于编辑状态

Data1. Recordset. Fields("选中标志") = 1 将选中的试题进行标志

Data1. Recordset. Update 更新数据库

j = j + 1

If j = Tcount Then Exit For 选中的题目数达到设置的数目则退出

End If

End If

Next

End Sub

注:(1)在 OLE1. DoVerb 语句后必须有适当的延时 TM-delay,与焦点切换 OLE1. SetFocus 语句,没有此语句,复制粘贴的内容就为空。

(2)Data 控件的 Recordset. RecordCount 并不表示打开记录的所有记录总数,而是控件的访问的记录数,如果想要知道记录总数,必须使用 data1. Recordset. MoveLast,这一点与 ADO 控件中 Recordset. RecordCount 不同,在编程中需要注意。

5 结束语

OLE 技术和 Word 对象嵌入技术作为通用的软件

技术,其功能强大、用法灵活,能够比较好地满足试题库管理系统的开发应用。合理有效地运用他们,对提高软件的成熟度、通用性和灵活性都能起到良好的作用,也方便用户的使用。

本文主要创新点是解决了以往通用试题库中试卷以 Word 文档输出里的文本块以 Word 嵌入文档存在,不能编辑的问题,同时还谈了 SQL 语言在 VB 中的动态数据表的处理技术。

参考文献

- 1 范明虎. OLE 和 Word 对象模型在题库管理系统开发中的应用. 计算机工程与设计, 2007, 28(10): 2487-2490.
- 2 杨恢先. 基于 OLE 和 Word 对象模型的试题库设计方法. 计算机系统应用, 2004, 13(8): 60-63.
- 3 郭仁春. 用 VB 开发交互式教师出题考试系统. 微型电脑应用, 2002, 18(10): 24-26.
- 4 郭平, 谢东建. 通用试题库系统的设计与实现. 广东交通职业技术学院学报. 2003(1): 42-45.
- 5 何小松. 通用试题库管理系统的开发与研究. 淮南师范学院学报, 2003, 5(3): 50-51.
- 6 姜煜. 通用试题库系统框架软件研究. 哈尔滨工程大学, 2002.