

文章编号:1674-2869(2014)06-0054-05

无第三方软件支持的数据库应用程序开发

蔡洪涛,田中轩

武汉工程大学机电工程学院,湖北 武汉 430205

摘 要:为了让用户在使用化工设备强度设计软件时选用新的材料,且根据行业变化随时更新设计材料,开发了“用户材料数据库管理模块”,首先建立材料数据结构体,以结构体作为链表的结点,然后利用微软基础类库的链表功能完成数据的添加和删除功能,最后利用 CStudioFile 类实现数据文件的读和写. 模块运行结果表明在数据量不太大的情况下,该方法与需要借助第三方软件的数据库开发方法相比,没有数据源,也不涉及数据库常用访问技术,因此易于实现,得到的模块也具有较好的移植性.

关键词:数据库; Visual C++; 链; 数据文件

中图分类号: TP311

文献标识码: A

doi: 10.3969/j.issn.1674-2869.2014.06.013

0 引 言

材料是压力容器与设备设计过程最重要的参数,它影响到压力容器与设备的设计、制造、安装与运行. GB150 中提供了众多材料可供设计选择^[1]. 这些材料能满足一般设计要求;但是随着材

料技术的进步,新材料不断出现;国际贸易使得国外材料的选用也日益频繁. 这些都要求能让用户方便地在设备强度计算软件包中增加新材料、删除淘汰的老材料. 为此软件包必须提供“用户材料数据库管理”模块. 其运行界面如图 1 所示.

图 1 用户材料数据库管理系统界面

Fig. 1 The interface of user material database management system

收稿日期:2014-04-20

作者简介:蔡洪涛(1966-),男,湖北应城人,副教授,硕士.研究方向:化工设备强度及 CAD.

启动时左边列表中最后材料处于选中状态,右边则表明该材料的名称、标准号及材料类型、力学性能等.用户点击左边不同的材料,右边各项相应做出改变.当点击“增加”按钮,则右边上部各控件清空,下方的表格也消失;当选中“强度数据类型”下的任一选项时,又会弹出表格,让用户输入材料力学性能,且表格上方的红色文字与选项相匹配.当点击“更新、保存”按钮,将该材料的各项参数写入文件中,并在列表最后增加一行.当点击“删除”按钮时,首先从列表中删除被选中的一行,然后从文件中删除这种材料的各项参数,最后将光标移到列表最后一行,右边显示该材料的各项参数.

1 用户材料数据库管理模块技术分析及编程思路

从图1中可以看出,运行界面是一个有两个属性页的属性对话框,属性页名分别为“用户材料数据操作(1)”和“用户材料数据操作(2)”.第一页主要由名为“请选择材料:”的列表控件和4个成组框控件组成,这4个成组框的名称分别是“材料类型”、“材料类别”、“应力类别”和“强度数据类型”;右下角的是两个CMSFlexGrid型网格控件,都是10行、2列,用于材料在20个不同温度下的强度值的输入.第二页主要由两个成组框组成,名称分别是“基于弹性模量的材料分类”和“基于线膨胀系数的材料分类”.

CMSFlexGrid 网格控件是 Visual C++ 提供的已注册的 ActiveX 控件,以表格的形式显示和操作数据.该控件在 MSDN 中有用于 VB 的详细文档;但是用于 VC 的说明却没有.该控件不具备对网格的编辑功能.给 CMSFlexGrid 控件添加编辑功能的思路是^[2]:设置一个编辑框控件,该控件可以在网格控件移动,并与某个单元格重合,在该编辑框控件中输入数据,并将该数据写入单元格中.

在 VC 环境下开发数据库应用程序一般都要采用第三方软件如 Microsoft Office Access、Microsoft Office Excel、Microsoft Visual FoxPro 等形成数据文件,然后注册形成数据源^[3-4],再通过 ODBC、DAO 或 ADO 技术操纵数据源以实现数据的管理.本文利用 MFC 的文件读写功能在模块中形成数据文件,不需要第三方软件的支持. MFC 的链表类包括 CPtrList、CStringList、CobList^[5],本文利用 CptrList 类创建链表对象.

2 用户材料数据库管理模块框架的编程实现

首先启动 VC++6.0,创建一个名为 yhmateral 的单文档工程,该工程视类的基类是 CFormView,其余保持默认选项不变.添加两个对话框资源,其 ID 分别为 IDD_PROPPAGE1 和 IDD_PROPPAGE2.参照图1在两个对话框中添加各控件.对话框 IDD_PROPPAGE1 中添加各控件后,还要添加一个多余的编辑框控件“Edit”,用于网格控件的编辑化.右下角网格控件的添加方法是点击工程\添加到工程\Components and Controls,在弹出的对话框中选择 Registered and ActiveX Controls 文件夹,双击之,再选择 Microsoft FlexGrid Control, version 6.0,点击 insert 按钮,弹出 Confirm Class 对话框.选中前面三项,点击 OK.此时在控件工具箱中出现 Microsoft FlexGrid Control 的图标.并且在工程的 ClassView 区出现刚才选中的三个类:CMSflexGrid、CRowCursor 和 ColeFont,在工程的 FileView 区出现类的头文件 msflexgrid.h、font.h 和 rowcursor.h 及源文件 msflexgrid.cpp、font.cpp 和 rowcursor.cpp.两次添加 Microsoft FlexGrid Control 到 IDD_PROPPAGE1 上.修改其 ID 分别为 IDC_MS_FLEXGRID1 和 IDC_MS_FLEXGRID2.参照图1设置其属性,并适当调节网格控件所占范围的大小,使得后面设置的网格的高度与宽度既能完全显示出来,又无黑边.注意设置四个成组框控件下面第一个控件的“Group”属性.将列表控件设置为“Report”属性.为各控件绑定变量,为这两个对话框资源添加响应的类 Cpage1 和 Cpage2,并创建属性对话框.

此时编译运行,发现属性对话框要么完全显示出来,但是只占整个视区的一部分,要么占住整个视区,但是只显示了一部分,多了两个滚动条,需要滚动才能看到属性对话框的各个部位.要想将属性对话框完全嵌入视区,不出现滚动条,可以添加函数 void CYhmaterialView::OnSize(UINT nType, int cx, int cy).

```
void CYhmaterialView::OnSize(UINT nType, int cx, int cy)
{
    CFormView::OnSize(nType, cx, cy);
    propSheet.SetWindowPos(NULL, 0, 0, cx, cy, SWP_NOACTIVATE);
    CTabCtrl * m_tabctrl = propSheet.Get-
```

```

TabControl(); //
    m_tabctrl->SetWindowPos(NULL, 0,
0, cx, cy, SWP_NOACTIVATE); //
    CRect rect; CSize size;
    GetClientRect(&rect); // 获取当前客户
区 view 大小
    size.cx = rect.right - rect.left;
    size.cy = rect.bottom - rect.top;
    SetScrollSizes(MM_TEXT, size); // 将
CScrollView 的大小设置为当前客户区大小
}

```

再次编译运行,发现无滚动条,调节视区大小(用鼠标拖动),对话框的尺寸也跟着变化,视区与对话框大小同步.效果如图 1 所示.

3 用户材料数据库管理各功能的编程实现

3.1 网格控件的可编辑化

编辑网格就是在单击单元格时能接受用户的输入.为此按第二节的思路进行.首先要响应 FlexGrid 控件的 Click 事件.利用类向导在类 Cpage1 中添加响应函数 void Cpage1::OnClickMsflexgrid1() 和 void Cpage1::OnClickMsflexgrid2().

当编辑完成释放焦点之后,将数据写回单元格.此时应该响应 CEdit 控件的 EN_KILLFOCUS 事件.利用类向导添加函数 void Cpage1::OnKillfocusEdit().

3.2 建立材料参数结构体

材料参数众多,其中最主要的是材料的力学性能指标.由于各种材料适用的温度范围不同,故力学性能的个数也不同.本章给出的温度等级数为 20(参考 GB150),当材料力学性能温度等级不够 20 时,以 0 补齐温度与力学性能.构建如下的结构体:

```

struct CAILIAOCANSHU
{
    CString name; // 材料名称
    CString biaoZhun; // 材料标准
    double houdumax, houdumin, wendumin,
wendumax, cailiaomidu, sigma, qufu; // 最小、最大
尺寸,最高、最低适用温度,材料重度,常温抗拉强
度及屈服极限
    int banfou, gangfou, gaoyinglifou, qiangd-
ulei; // 材料形式、材质类别、应力高低、应力类别
    double yingli[20]; // 应力等级值

```

```

double wendu[20]; // 温度等级值
};

```

材料形式即板材、锻件等之分;材质类别有碳钢、不锈钢、铜、铝及钛材之分;应力高低即高应力与低应力. GB150 对某些材料在同一个温度下给出了两种许用应力,应力较高者仅适用于允许产生微量永久变形的元件;对于法兰或其他有微量永久变形就引起泄漏或故障的场合则采用较低应力以增加元件的尺寸,增加安全可靠.

3.3 用户材料数据库管理模块启动功能的实现

图 1 是启动界面.可以看出启动时将文件中的各个材料名称读入属性页的列表控件中,光标处于最后一个材料,并将这个材料的参数显示在属性页的各个控件中.用户点击任意一个材料名称,则右边各控件数据跟着变化.如果文件为空,或不存在,则显示空白的界面,即各个控件为空.

实现思路是:先将网格控件和列表控件初始化;打开文件,将数据读入材料参数结构体,形成一个链结点添加到链尾,直到文件读完.再遍历链表,将每一个结点中对应的材料名称数据及应力类别写到列表框,并将最后一个材料的参数写入各个编辑框中.这些工作可由函数 BOOL Cpage1::OnInitDialog() 完成.

3.4 用户材料数据库管理模块各按钮功能的实现

“增加”按钮的功能实现.用户单击该按钮时,首先将网格控件隐藏,各控件数据清空,将此按钮变灰,等待用户输入数据,当选择材料力学性能单选按钮时,再弹出网格控件,并将网格控件上方的静态文本控件的标题做出相应的修改.在 Cpage1 类中添加“增加”按钮 IDC_BUTTONADD 单击消息响应函数 OnButtonadd().

在 Cpage1 类中添加单选按钮“温度下许用应力”、“温度下屈服极限”和“温度下持久极限”的单击消息响应函数,以修改网格控件上方的静态文本控件的标题.添加 WM_CTLCOLOR 消息响应函数 HBRUSH Cpage1::OnCtlColor(CDC * pDC, CWnd * pWnd, UINT nCtlColor),将静态文本标题颜色修改为红色.

“更新、保存”按钮的功能实现.首先将用户输入的数据形成一个结构体,并得到新的链节点添加到链尾.此链是在函数 OnInitDialog() 中形成的.再将新增加的材料名称及应力类别数据写入列表框的最后面.最后将该材料的数据写入文件末尾;并将本按钮变灰,恢复“增加”按钮.

“删除”按钮的功能实现.首先在列表框中捕获用户要删除的材料表项,将此表项删除,然后从

链表中删除该材料对应的结点,并从文件中删除该材料的数据(实际上重写整个文件),并将最后一个结点的材料显示在各个控件中。

最后还要添加列表框选中表项改变时的消息

响应函数 OnItemchangedList1(),并将对应的材料参数显示在各个控件中以使用户查看浏览。

“更新、保存”按钮单击响应函数程序框图如图2所示。

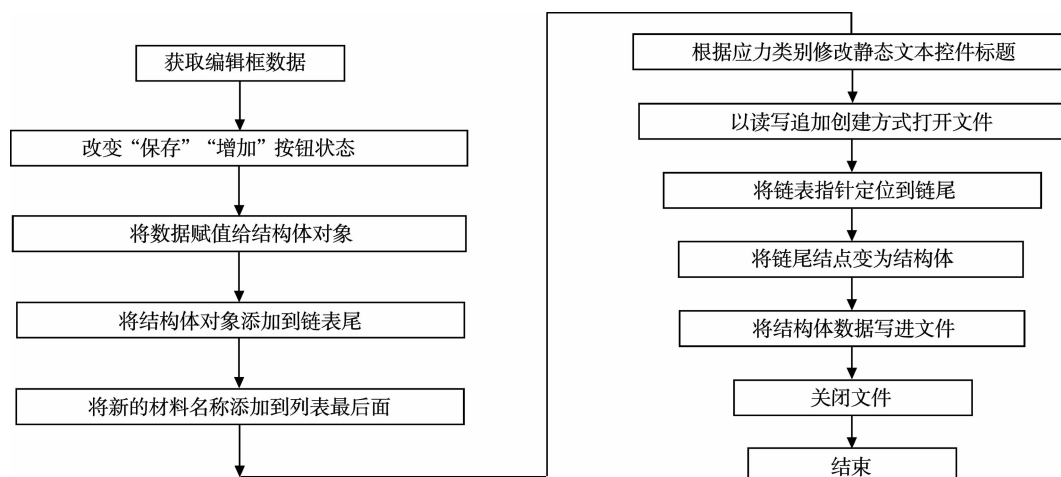


图2 “更新、保存”按钮单击消息响应函数框图

Fig. 2 The block diagram of message response function clicking update and save button

4 运行结果及结论

本模块的运行界面如图1所示,在模块目录下生成一个文本文件.实践表明不需第三方软件的支持也可以进行数据库应用程序的开发.该方法不需要考虑数据源,也不需要考虑安装目录问题;只有一个运行文件.在数据量不太大的情况下,相比需要第三方软件的数据库开发方法,该方法简单、灵活。

致谢

本人在学习MFC编程的过程中得到武汉工程大学计算机科学与工程学院卢涛博士的指点,在此表示衷心的感谢!

参考文献:

- [1] GB150-2011.《压力容器》[S].北京:中国标准出版社,2003.
- GB150-2011. Pressure Vessels [S]. Beijing: Standards Press of China,2003. (in Chinese)

- [2] 王勇,申延平.在Visual C++中实现MSFlexGrid控件的网格编辑功能[J].电脑编程技巧与维护,2001(10):45-47.
- WANG Yong, SHEN Yan-ping. To achieve Mesh editing functionsof MSFlexGrid control in Visual C++ in [J]. Computer Programming Skills & Maintenance, 2001(10):45-47. (in Chinese)
- [3] 范冠雄.基于Visual C++的数据库访问技术比较研究[J].计算机与数字工程,2010,38(1):64-66.
- FAN Guan-xiong. Visual C++ based database access technology comparison [J]. Computer & Digital Eng ineering, 2010, 38(1):64-66. (in Chinese)
- [4] 陈伟亚,刘芳芳.地理信息系统在水污染控制规划中的应用[J].武汉工程大学学报,2013,35(1):21-26.
- CHEN Wei-ya, LIU Fang-fang. Application of geographic information system technology in planning of water pollution control [J]. Journal of Wuhan Institute of Technology, 2010, 32(7):9-14. (in Chinese)
- [5] Microsoft Developer Network Library Visual Studio 6.0 [EB/OL]. http://download.csdn.net/download/medium_ck/3973780. [2012-06-12]

Development of database application without support of third party software

CAI Hong-tao ,TIAN Zhong-xuan

School of Mechanical and Electrical Engineering,Wuhan Institute of Technology,Wuhan 430205,China

Abstract: To make the users select the new materials in the use of chemical equipment strength design software, and update the material database according to the change of their major materials, a user's material database management system was developed. Firstly, the material data structures were built, secondly a linked list was setup whose nodes are structural; then the list functions of Microsoft Foundation Classes were used to add or delete data nodes; finally the CStudioFile class was used to read and write file. Module operation results show that the developed method which has no data source and does not involve the common database access technology compared with the database development method using the third party software is easy to implement in the cases of the amount of data not too large. The developed module has good portability.

Key words: database; Visual C++ ; linked list; data file

本文编辑:陈小平