

文章编号: 1005—0523(2004)02—0143—04

工程制图电子备课平台的设计

杨国保¹, 涂晓斌², 蒋先刚², 陈海雷²

(1. 南昌高等专科学校 工程系, 江西 南昌 330009; 2. 华东交通大学 基础科学学院, 江西 南昌 330013)

摘要: 基于 Delphi 开发工程制图电子备课平台. 重点叙述如何构造一个数据库表来管理工程制图课程教学内容, 为方便教学内容的查询, 该数据库表与树状视图控件相关联, 并通过树状视图控件显示教学内容的拓扑结构, 在数据库、OLE 自动化及多媒体技术支持下, 教学内容可动态演示或编辑.

关 键 词: 工程制图; 电子备课平台; 树状视图控件; OLE 自动化

中图分类号: TH126 **文献标识码:** A

0 引 言

工程制图作为高等学校一门重要基础课程, 其教学内容、教学方法正处于深刻的变化之中, 为适应现代工程图学的教学要求, 在开发工程制图 CAI 课件时, 应考虑制图课程教学内容的可变性, 即教师可根据教学需要及教学经验动态地添加新内容, 编辑、修改旧内容, 删除过时的内容等.

考虑工程制图 CAI 系统信息资源的可拓展性, 我们用 Delphi 5 开发了工程制图电子备课平台, 该平台以 AutoCAD 为主要图形支撑软件, 利用树状视图控件管理教学内容. Delphi 5 具有良好的可视开发环境、强大的多媒体开发功能及高效的数据库和网络开发能力, 它为开发高效的 CAI 系统提供了极大的便利; AutoCAD 2000 具有良好的二维图形绘制和三维实体造型功能, AutoCAD 2000 的 OLE 自动化技术为 CAI 软件的图形显示提供清晰的界面, 同时为 CAI 软件的图形数据的记录提供管理工具. 制图 CAI 电子备课平台界面如图 1 所示.

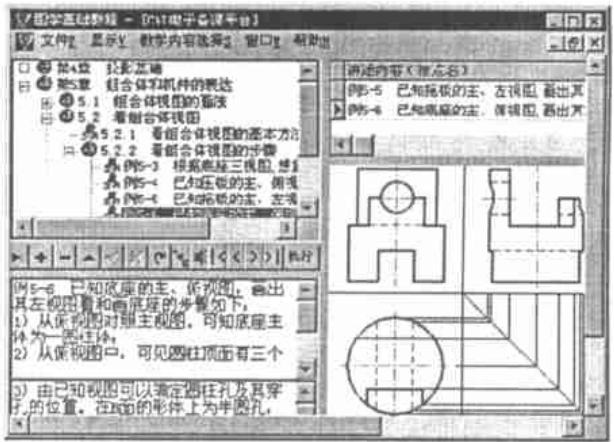


图 1 工程制图 CAI 电子备课平面界面

1 树状视图控件及与之相关联的数据库表的构造

树状视图控件 TreeView 是由许多节点 Node 所组成, 每一个节点可以和其他节点具有父子关系, 一个具有子节点的父结点可以展开或折叠起来, 每一个结点对象均由一个标志和位图组成, 结点对象的位图可有可无, 可同可异. 当视图显示控件创建后, 用户可设置其属性并可动态添加、删除、排列结点对象. 教学内容的逻辑结构是按章节组成的树形结构, 它可用树状视图控件来显示. 如图 1 所示, 要

显示教学内容的树形结构,在程序设计时可表达教学内容的数据库表与树状视图控件的结点对象相关联.数据库表的结构定义如下:

在上述创建的数据库表中的 `NodeName` 字段即为结点的名称,它在数据库中具有唯一性,是该数据库表的关键字,用户在数据添加状态下可输入新结点的名称;`ParentNodeName` 是结点对象的父结点名称,如一结点无父结点,则它为根结点之一.用户在数据添加状态下,只要在数据网格的 `ParentNodeName` 字段处点击一下鼠标,程序将自动设置其值.`NodeLevel` 是结点对象的等级,在数据库表中将它定义为第二索引,由于新加入记录的随机性和树结点展开级别的多样性,在读取数据库表而构成树结构过程中,将表中数据按 `NodeLevel` 索引排序,可简化数据检索和排序的程序设计难度.数据库表中的数据与树结点通过 `Bookmark` 建立一一对应的关系.在数据添加状态下,`NodeLevel` 的值将由其父结点的值加 1 而自动填写.

表 1 教学内容数据库表的结构

字段名称	字段 类型	字段 大小	内容解释
NodeName	A	20	结点对象的名称
ParentNodeName	A	20	结点对象的父结点名称
NodeLevel	S		结点对象的结点等级
FileType	A	6	结点对象的文件类型
FileName	A	20	结点对象的文件名
Description1	M	2	结点对象的具体数据内容 1,如解题条件、试题分析等
Description2	M	2	结点对象的具体数据内容 2,如解题步骤等

`FileType` 用于表示结点对象的文件类型,它包括 `*.DWG`、`*.DOC`、`*.EXE` 等文件类型,`FileType` 字段的选择框中的各项由数据网格的 `Column.PickList` 操纵而添写.在数据添加状态下,用鼠标双击 `FileType` 字段数据网格处,`FileType` 字段值便可直接在网格框中择选.`*.DOC` 是 Word 文档,用于记录大段课程讲述内容;`*.DWG` 表示 AutoCAD 的图形,它记录了教学过程中所需用到的插图;`*.PPT` 为 PowerPoint 演示文稿等.当用户按“执行”操作按钮时,系统将根据 `FileName` 字段值指定的文件在 OLE 控件中显示相关的信息,与此同名的 `*.WAV` 声音文件和 `*.AVI` 动画文件通过程序设计自动得到,并不是每个结点对应的内容都由声音和动画文件,程序将自适应不同的情况.由于 OLE 控件的大小一

定,其显示范围受到期限限制,欲显示完整的文件信息,可双击 OLE 控件.每一树状视图控件对应一个图像集 `ImageList` 控件,程序通过对 `FileType` 字段值的自动识别,而在该结点上显示相应的图像集控件中某个图像(如图 1).

数据库表中的 `Description1` 字段表示结点对象的具体数据内容,如题目的已知条件、试题分析等,`Description2` 是对结点对象的进一步描述,如解题步骤等,`Description1` 和 `Description2` 是 Memo 字段,而 `TDBGrid` 在每一行上的区域限制使得它只能显示 `Description1` 和 `Description2` 为一个简单标识,为了较系统地显示和输入数据,可在窗口上另设两个区域将它们与 `TDBMemo` 控件建立链接(如图 1 工具条下面的两个方格区域).

2 树状结构和数据库关联的程序设计

教学内容数据库表 `CAITreeView.db` 与数据源表控件 `CAITable` 相链接,数据源表控件与数据库导航控件 `CAITDBNavigator` 相链接,不必添加任何代码,经编译后,就可用数据库导航控件中的各按钮实施对教学内容数据库表的编辑.

教学内容结构树与教学内容数据库表相关联,根据教学内容数据库表显示教学内容结构树的程序代码编写如下:

```
procedure TCAI.FormCreate(Sender: TObject);
begin
    FieldList := TStringList.Create; //记录前四个字段的字符串
    CAITreeView.items.BeginUpdate;
    CAITable.first; //指向数据库表的第一条记录
    while not CAITable.eof do
        begin //向树结构添加新结点
            TreeAddItem(CAITreeView, GetFieldList, CAITable.getBookmark, false);
            CAITable.next; //指向数据库表的下一条记录
        end;
    FieldList.clear; //清除前四个字段的字符串内容
    CAITreeView.AlphaSort; //使结点在同一级别按字母排序
    CAITreeView.items.EndUpdate;
    CAITreeView.items[0].selected := True; //使数据库表的第一条记录被选择;
end;
```

在教学内容数据库表指针向前移动时,通过函数 `TreeAddItem` 向教学内容结构树中加新的结点.在教学内容数据库表编辑过程中,其结构树将及时更

新,各支点随其有无父结点的情况而展开,在有父结点的情况下,将向下展开一个新枝点,若无父结点,就产生一个新的根结点.新的结点产生后,它将由其文件类型而自动显示结点的图像.向树结构视图添加新结点的程序如下:

```
Function TreeAddItem ( Sender: TTreeView; ItemList:
TStrings; Bookmark: TBookmark; Resort: Boolean ): TTreeNode;
Var
    TestNode, GetNode, NewNode: TTreeNode;
Begin
    TestNode := Nil; //假设该结点无父结点并查寻出它在
    树结构中是否有父结点
    GetNode := TreeFindItem ( Sender, TestNode, ItemList
[1]); //结点名为查寻值
    If GetNode = Nil then //无父结点情况下加一根结点
        NewNode := Sender.Items.AddObject ( GetNode, ItemList
[0], Bookmark)
    Else //有父结点情况下加子结点
        NewNode := Sender.Items.AddChildObject ( GetNode, Item-
List[0], Bookmark);
        NewNode.StateIndex := 1; //设置确省情况下的结点
        图像
        If (ItemList[3] = 'DOC') Or (ItemList[3] = 'PPS')
            Then NewNode.StateIndex := 2; //设置不同文件类型
            情况下的结点图像
        If (ItemList[3] = 'DWG') Or (ItemList[3] = 'BMP')
            Then NewNode.StateIndex := 3;
        If ItemList[3] = 'EXE' Then NewNode.StateIndex := 4;
        If ItemList[3] = 'DBF' Then NewNode.StateIndex := 5;
        Result := NewNode;
End;
```

教学内容数据库表与结构树的关联由 Bookmark 来确定,当用户在教学内容结构树中选择不同的结点时,表指针在教学内容数据库表网格中将自动移向该数据记录.教学内容结构树中记录的添加由数据源表控件的 AfterPost 事件完成.程序代码如下:

```
procedure TCAI.CAITableAfterPost (DataSet: TDataSet);
begin
    CAITreeView.Items.BeginUpdate;
    If FieldList.Count > 0 then TreeDeleteItem (CAITreeView,
FieldList, 0);
    CAITreeView.Selected := TreeAddItem (CAITreeView, GetField-
list, CAITable.getbookmark, True);
    CAITreeView.Items.EndUpdate;
end;
```

3 系统中的 OLE 自动化技术

教学内容数据库表中记录了与教学有关的 Word 文档、AVI 动画等文件的文件名及路径,系统通过 OLE 自动化技术在 OleContainer 控件中调用它们.实现此功能的程序代码如下:

```
procedure TCAI.ExecButtonClick (Sender: TObject);
var
    FileName: string;
begin
    //从教学内容数据库表中提取当前记录“FileName”字段值
    FileName := CAITable.FieldByName ( 'FileName' ).AsString;
    //若“FileName”字段值非空,则建立该文件与 OLE 控件的
    链接
    if FileName <> '' then
        OleContainer1.CreateObjectFromFile (FileName, False) else
        //否则,从打开的对话框中选取文件,建立该文件与
        OLE 控件的链接
        Begin
            OpenFileDialog1.Filter := 'Common OLE File
Types ( *.dwg, *.doc... )';
            if OpenFileDialog1.Execute then
                begin
                    OleContainer1.CreateObjectFromFile
                    (OpenFileDialog1.FileName, False);
                end;
            end;
        end;
```

4 结束语

本系统还应用多媒体技术播放音频、动画、视频图像等.我们用 Delphi 5 开发的工程制图电子备课平台,是一个主动式的 CAI 软件,其内容的增加和编辑与软件系统的源代码无关.本系统是基于数据库表来构造整个 CAI 教学内容,且利用树状视图控件显示教学内容的逻辑结构,教学内容的查询十分方便.系统具有 Windows 可视化操作界面,为教师备课和教学提供了极大的便利.

参考文献:

- [1] 谭建荣,等.图学基础教程[M].北京:高等教育出版社,1999,10.
- [2] 施岳定,等.工程图学教学领域的拓展[J].浙江工业大学学报,2000,7.
- [3] [美]Charlie Calvert 著,潇湘工作室译. Delphi 4 编辑技术内幕[M].北京:机械工业出版社,1999.
- [4] 王钰编著.用 VBA 开发 AutoCAD 2000 应用程序[M].北京:人民邮电出版社,1999.

Design of Electronic flat—desk of Engineering Graphics

YANG Guo-bao¹, TU Xiao-bin², JIANG Xian-gang², CHEN Hai-lei²

(1. Eng. Dept., Nanchang Junior College, Nanchang 330009; 2. School of Natural science, East China Jiaotong University Jiangxi Nanchang, 330013, China)

Abstract: This paper develops an electronic flat—desk for the engineering graphics lecturing. It states how to construct and manage the engineering graphics lecturing contents by using database table. In order to conveniently search the lecturing contents, we build the relationship between database tables and TreeView component, and by which we can display the topology construction of lecturing contents. The lecturing contents can be dynamically showed and edited by the technical supporting of the database, OLE automation and Multi—media, etc.

Key words: Engineering graphics; Electronic flat—desk; Tree-View Component; OLE Automation

(上接第 138 页)

Study on S, P, N-containing Triazine Derivative Synthesis and Tribology Property

HE Zhong-yi, ZHANG Jia-li, XIONG Li-ping, LIU Hong

(School of Basic Science, Eastchina Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: A compound of 2, 4-bis-(dibuthylamino)-6-(dibuthyl thiophosphate)-s-1, 3, 5-triazine was synthesized and confirmed by element analysis, IR and ¹H NMR. The Extreme-Pressure(EP) and Antiwear(AW) properties of the compound were studied. The results showed the compound improve the EP and AW properties of vegetable oil.

Key words: triazine derivative; synthesis; tribology; property