

CAPP 系统图形处理的一种方法

王建立 陈琦

(中国科学院长春光学精密机械研究所 长春 130022)

摘要 主要介绍了 OLE 技术, 通过使用该技术实现了 CAPP 系统软件下图形的显示、修改及打印输出, 为解决基于数据库管理系统开发的 CAPP 系统中图形处理问题提供了一种有效方法。

关键词 OLE 技术 计算机辅助工艺设计 数据库

中图分类号 TP391.41 **文献标识码** A

1 前言

CAPP(Computer Aided Process Planning) 系统主要处理生产加工工艺数据, 建立产品加工工艺的数据库。因此, 多数 CAPP 系统均直接采用关系型数据库管理系统如 FoxPro 或 ORACLE 等数据库软件进行开发。CAPP 图形处理包括工序图的生成、显示、修改及打印输出, 它只占 CAPP 系统的一部分。但是, 由于数据库管理系统几乎没有处理图形功能, 给 CAPP 系统处理图形带来了困难。

我们在开发 CIOM-CAPP(中国科学院长春光机所 CAPP 系统) 时, 采用 OLE(Object Linking and Embedding) 技术, 实现了由 Auto CAD 生成工序图, CAPP 下显示、管理工序图及其与工艺卡的一同输出, 并在 CAPP 中直接调用 Auto CAD 完成对工序图的修改, 为 CAPP 系统中处理图形提供了一种可行方法。

CIOM-CAPP 是基于 Visual FoxPro 5.0 数据库软件基础上开发的。程序运行环境需 Win95 或 WinNT 4.0 以上版本的操作系统和支持 OLE 功能的 Visual FoxPro 5.0, Auto CAD 12.0 及以上版本。

2 OLE 技术简介

对象的连接与嵌入(OLE) 技术是 Microsoft Windows 提供的支持应用程序间交换数据的方法。它采用 Client/Server(客户/服务器) 方式工作。

在利用 OLE 进行数据交换的过程中, 提出信息要求的应用程序, 即要将对象连接或嵌入其中而启动 OLE 的应用程序为 ‘客户’ 应用程序。响应的一方, 即提供连接对象的应用程序称为 ‘服务器’ 应用程序。VFP5.0 及 Auto CAD14.0 均支持 OLE。CIOM-CAPP 作为 ‘客户’ 应用程序, Auto CAD 作为 ‘服务器’ 应用程序, 连接对象是 Auto CAD 的图样。

OLE 提供连接与嵌入两种数据交换形式。连接意味着在 ‘客户’ 应用程序文档即目标文档中, 只存放连接对象的参考标识, 对象的数据单独存放, 并允许其它程序共享其数据。若 ‘服务器’ 文档的对象改变, 目标文档随之更新, 即目标文档对源文档有依附关系。嵌入意味着把对象的数据存放于 ‘客户’; 每个 ‘客户’ 应用程序拥有对象的全部数据, 嵌入数据独立于源文档, 因而对象的更新是不同步的。

OLE 的实现一般通过两个步骤, 首先是建立连接, 也就是将 ‘服务器’ 应用程序对象连接到 ‘客户’ 应用程序, 其二是显示连接对象, 即在 ‘客户’ 应用程序中对连接对象进行管理。

3 应用 OLE 技术在 CIOM-CAPP 实现图形的处理

首先在 FoxPro 中建立一工艺数据表 GY.DBF, 其中建立图形字段 TX, 字段属性为 General 型, 用于存放连接的参考标识, 或嵌入对象数据。为了防止数据库因嵌入对象而急剧膨胀和实现图形的同步更新, CIOM-CAPP 只采用 ‘连接’ 这种数据操作方式。

3.1 图形生成

工序图在 Auto CAD 下生成, 以 dwg 格式存放, 或者由其它 CAD 软件如 KM CAD 生成后以 dxf 格式存储, 经 Auto CAD 转换成 dwg 格式。为了便于管理, 工序图存放在专用的文件夹中, 因为一旦移动了文件的位置, 便会破坏 ‘连接’ 关系。

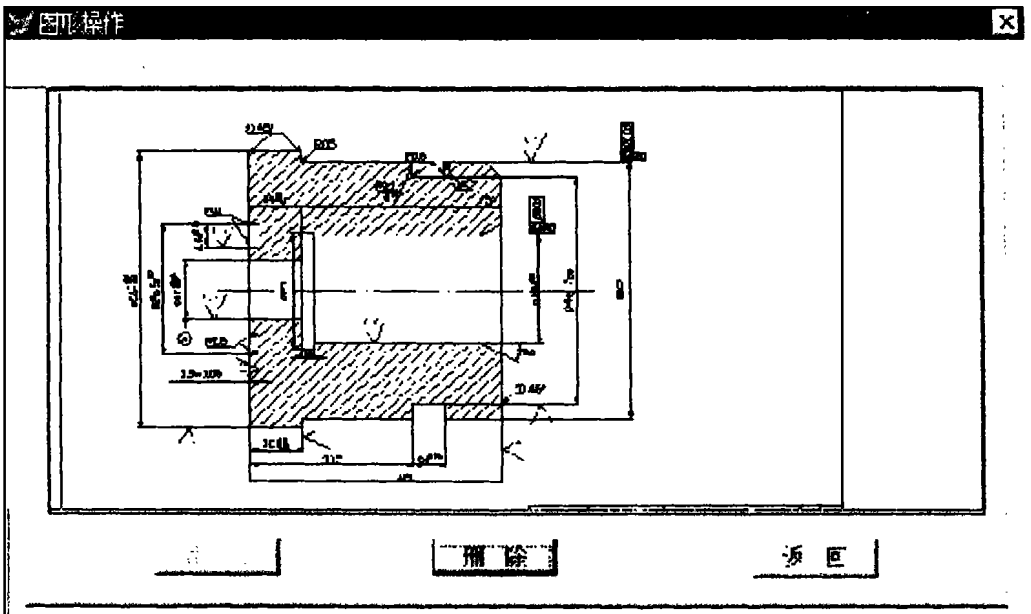


Fig. 1 Form of drawing management

3.2 建立图形与图形字段的连接

图 1 是 CIOM-CAPP 处理图形的操作界面。“添加”按钮,用来建立图档与图形字段的“连接”。按下“添加”按钮后,会弹出文件选择对话框,选择在 CAD 软件下生成的需要的工序图形文件名后,通过程序 1 就建立了图形字段与图形的“连接”关系。一旦“连接”关系建立起来,便可在 CAPP 中显示、管理图形。

程序 1

```
Local DrawName // 定义一文件名变量
```

```
DrawName= GetFile("dwg") // 将扩展名为 dwg 的图形文件名付给文件名变量
```

```
SELECT GY.DBF
```

```
APPEND GENERAL GY.TX FROM "&DRAWNAME" LINK CLASS AUTOCAD-  
DRAWING.14 // 将图形连接到图形字段,并指定“服务器”为 Auto CAD 14.0
```

3.3 图形的显示与修改

图形的显示是通过 Visual FoxPro 5.0 提供的 OLE 绑定型控件 Oleboundcontrol 控制实现的。在 VFP3.0 表单中,一个 OLE 绑定型控件允许在表中的通用字段上显示一个 OLE 对象的内容。在设计表单时将 Oleboundcontrol 控件的 ControlSource 属性值置为 GY.TX,程序运行时 TX 字段“连接”的图形便会自动在 Oleboundcontrol 控件中显示出来,如图 1 所示图形。随着记录的移动,不同记录 TX 字段所连接的图形便会相继显示。

图形修改在‘服务器’应用程序 Auto CAD 中进行。可通过设置 Oleboundcontrol 控件的 AUTOACTIVATE 属性,选择激活 OLE 容器控制的方式,即用何种方式激活‘服务器’应用程序 Auto CAD。我们选择的是(默认值)双击方式,那么双击 Oleboundcontrol 控件,或在控件获得焦点时按 Enter 键将激活提供对象的应用程序 Auto CAD。此时用鼠标双击 Oleboundcontrol 控件图形,会自动调用 Auto CAD 打开图样,对图形进行修改工作。等操作完成后,选‘SAVE’命令,并退出。修改后的图形会立即在 Oleboundcontrol 控件中显示出来。

3.4 图形打印输出

如果单独打印输出工序图,可通过双击 Oleboundcontrol 控件,激活 Auto CAD,在 Auto CAD 内打印。CIOM-CAPP 工艺卡片由 VFP 3.0 ‘报表’输出,通过 Oleboundcontrol 控件,可实现工序图与工艺卡的一同输出。方法是在报表设计器中放置 Oleboundcontrol 控件,其图片来源选为字段,属性设为 GY.TX 即可。

总之,CIOM-CAPP 所需要的图形信息由 Auto CAD 生成,通过 OLE 技术实现 CAPP 中对图形的显示、管理与输出。这样,可以充分利用 CAD 软件包强大的图形处理功能,克服 CAPP 图形处理困难的问题。

4 结 束 语

本文简要介绍了 OLE 技术,并详细介绍了利用 OLE 技术实现基于数据库软件开发的 CAPP 系统图形处理的方法与步骤。对于志在开发自主 CAPP 的工作者来说,提供了一种有效处理图形的方法。

参 考 文 献

- 1 刘明. AutoCAD R13 for Windows 用户伴侣. 北京: 中国水利水电出版社, 1997
- 2 Hentzen Whil 著. Visual FoxPro 3.0 编程捷径与范例. 王潜等译. 北京: 电子工业出版社, 1995
- 3 张家骥. OLE 技术及其在 FoxPro 中管理 AutoCAD 图样. 计算机辅助设计与制造, 1997, 6: 40

A Kind of Effective Method of Drawing Management in CAPP System

WANG Jian-Li, CHEN Qi

(*Changchun Institute of Optics and Fine Mechanics,*
Chinese Academy of Sciences, Changchun 130022)

Abstract

The OLE technology was introduced briefly. Drawing display and drawing revision and drawing printing in CAPP system was realized by using this technology. It is a kind of effective method to solve the drawing management problem in CAPP system which is based on Database.

Key Words: OLE, CAPP, Database

王建立 男, 1971 年生, 博士研究生。主要从事机电一体化研究工作。