

文章编号: 1005—0523(2007)01—0076—03

在 AutoCAD 中实现设计知识管理的方法研究

肖 乾

(华东交通大学 机电工程学院,江西 南昌 330013)

摘要:AutoCAD 是目前应用最广泛的绘图软件之一,用户在使用该软件过程中总是希望能对设计知识进行方便有效的管理,不仅能快速的查询各类设计知识,同时也能及时的存储用户在设计过程中所得到的设计经验和教训等.为了更好的满足用户需求,本文提出了面向 AutoCAD 实现设计知识管理的方法,采用集成于 AutoCAD 环境中的 VBA 技术以及数据库知识进行了具体的研究与开发.

关 键 词:AutoCAD VBA 设计知识管理

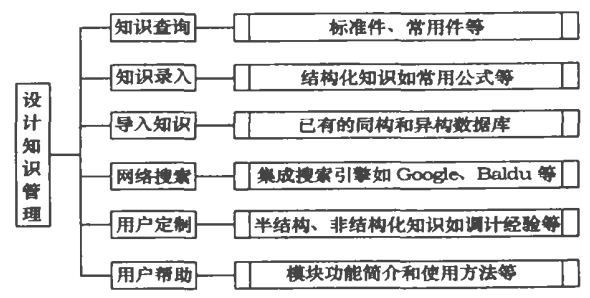
中图分类号:TP391 **文献标识码:**A

目前,AutoCAD 是我国众多企业中应用最广泛的图形软件之一,正是因为有了高效的绘图软件,产品设计人员开始试图彻底甩掉图板,“甩手册”的想法也逐步得到实现.但我们知道,在进行产品设计的过程当中,除了用到有关的设计手册之外,还需要大量的设计资料来辅助完成设计,譬如:设计用到的公式,以往的设计经验和教训,以及一些成功和失败的案例等等,而这些内容属于非结构化知识,不能简单的用数据库来进行统一管理^[1].另外,在使用 AutoCAD 进行产品设计的过程当中产生的大量的设计经验和心得需要有专门的工具存储下来,为后续相关设计提供帮助,因此在 AutoCAD 中集成设计知识管理功能模块是非常必要的.

1 功能需求分析

在 AutoCAD 中实现设计知识管理,则一定要满足用户的操作方便,最好是能将知识管理模块集成到 AutoCAD 操作界面,因此需要开发相应的菜单组或者是工具条.一般来说,知识管理模块应该包含有以下常用模块如知识查询、知识录入以及用户定制数据库等如图 1 所示.查询模块主要完成对结构化

设计知识如标准件、常用件的参数以及非结构化知识如设计经验等进行快速查询,为用户设计提供帮助.知识录入模块则可以录入各种结构类型的知识,对于特殊结构的知识录入界面是根据知识类型由用户自定义的.导入知识模块主要实现同构和异构知识库的数据共享,也就是通过相应的程序接口实现不同知识库之间的数据导入和导出.网络搜索模块要求计算机联网才能实现,也就是通过集成的搜索引擎在网络的海量信息中找到用户所关心的设计知识,并能够将有用的知识存储到指定的文件服务器中.用户定制模块主要是用户定制知识录入、查询、编辑修改界面,从而实现非结构化知识的管理.



2 实现过程

2.1 开发工具的选择

由于本研究的开发需要集成于 AutoCAD 应用环境,同时还要数据库进行快速通讯从而实现设计知识的高效管理,因此本研究采用嵌套在 AutoCAD 之中的 VBA 开发工具.运用 VBA 进行二次开发主要有以下优点:

- (1) 简单易用,可以快速的构建应用程序框架;运行速度快.
- (2) 在 AutoCAD 环境下可以构造和加载多个 VBA 工程.
- (3) 可以将 VBA 工程与图形一起传递,也可以作为一个独立的文件进行存储,便于工程的发布.
- (4) 可以利用 VB 强大的数据库功能.
- (5) 利用 VBA 可以使 AutoCAD 的定制、开发和数据共享更加容易,从而扩充 AutoCAD 的功能.

本研究中设计知识库数据的存储主要采用目前主流的数据库产品 SQLServer2000 来完成,对于半结构化和结构化数据则采用文件服务器来管理.当然这里读者可以根据自己熟悉的数据库产品和具体需求来自行选择.

2.2 实现原理

知识查询模块主要完成对各类设计知识的快速查询,对于结构一定的知识如标准件、常用件的参数以及设计知识等,采用 SQLServer2000 建立结构化知识库,通过程序接口以及开发的用户交互界面快速实现对有关知识的查询,为用户设计提供帮助;同时,还可通过该模块对用户定义的半结构化或非结构化知识进行查询,主要是一些涉及到各种格式如图片、动画和影音等的一些设计经验和心得.知识录入模块则提供用户向计算机录入各种结构类型的知识,对于特殊结构的知识录入界面是用户根据具体情况自定义的,因此该模块提供程序接口调用用户定制模块所生成的知识库框架.导入知识模块主要实现同构和异构知识库的数据共享,也就是通过相应的程序接口实现不同知识库之间的数据导入和导出.网络搜索模块要求计算机联网才能实现,也就是通过集成的搜索引擎在网络的海量信息中找到用户所关心的设计知识,除了通过该模块浏览这些知识之外,更重要的是能够将有用的知识存储到指定的文件服务器中.用户定制模块主要是完成知识库结构的自定义,用户可通过该模块对在设计过程中形成的设计经验和教训、成功案例和失败案例等定义

不同的录入方式以及存储方式,从而实现半结构化和非结构化知识的管理.当然,对于设计知识管理模块还可以包括用户权限管理和用户帮助等模块.这些模块之间有的是独立存在的,但更多的是关联性很强的,具体如图 2 所示:

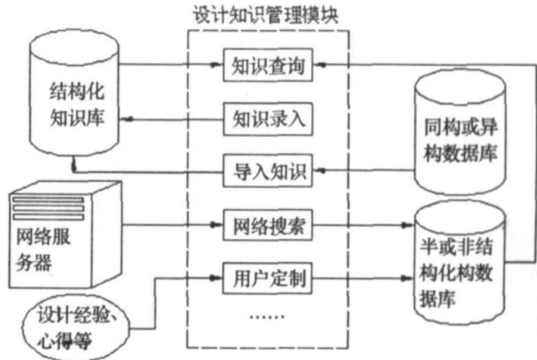


图 2 设计知识管理实现原理图

2.3 关键技术

(1) 连接数据库

采用 SQLServer2000 进行数据库管理,定义数据库,建立数据表,添加记录,在 ODBC 数据源管理器中配置数据源,最后在通过相关的程序段连接数据库.下面是用户查询自定义数据库的程序段:

```
Dim rs As New ADODB.Recordset, cn As New ADODB.Connection//定义数据库对象
Dim sqlsel As String
cn.ConnectionString = "DSN = dbtest;UID = sa;PWD = * * * * *;";//连接数据库
cn.Open
sqlsel = "select * from 标准件及常用件 where 属性名称 = '标注方法'";//定义查询语句
Set rs = cn.Execute(sqlsel)//执行 sql 语句
//在交互界面显示数据表中有关内容
TextBox1.Text = rs.Fields("属性名称")
TextBox2.Text = rs.Fields("属性类型")
TextBox3.Text = rs.Fields("属性长度")
TextBox4.Text = rs.Fields("显示顺序")
```

(2) 用户定制技术

特殊结构的产品设计知识存在多种表现形式,本研究对这类知识按照“类”的概念来进行定义和管理,将其不同的表现形式封装在一起.首先,将用户需要自定义的产品设计知识按照一定的方法抽象成多个类,并定义每个知识类的属性以及类与类之间的关联.如图 4 所示用户通过知识类的生成封装模块对产品设计知识进行合理正确的分类,允许有父

类和子类, 该模块可实现子类对父类的属性继承, 从而实现产品设计知识的层次模型. 在定义完类之后, 用户还可利用该模块对每一个知识类实现属性定义以及属性之间的关联定义, 从而实现类之间的关系模型. 在完成了知识类的生成之后, 将其所有的信息和关系存储到知识类的信息数据库中. 接下来, 用户可以通过相应的程序接口调用知识类模型数据库中

的信息以及关系来生成相应的图形用户界面, 对于每个知识类的操作界面都会因为其类模型的信息不一样而不一样, 当然, 每个操作界面都具备知识管理的基本模块. 最后用户就可以将产品设计知识按照分类情况将其一一入库, 同时实现对产品设计知识的基本管理, 如: 知识的加工与编辑、知识的查询与打印、知识的推理与决策和知识的发布与共享等等.

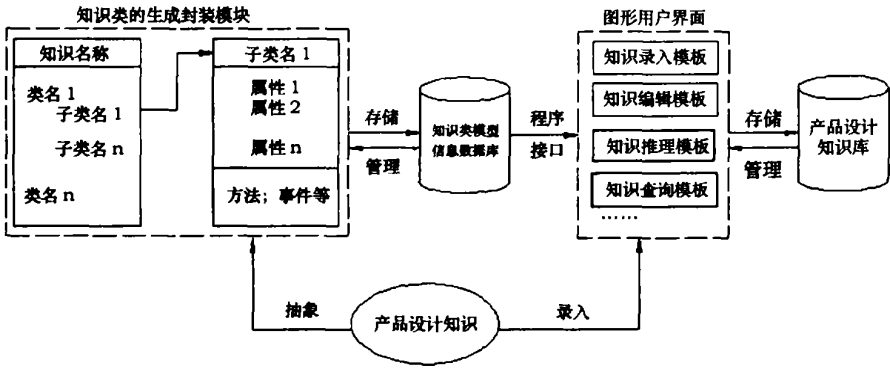


图3 特殊结构知识库用户定制原理

3 结束语

本文主要针对笔者等用户在日常工作中遇到的情况对 AutoCAD 使用 VBA 进行二次开发, 并结合数据库技术实现设计知识的有效管理, 特别是提出了一个可行的开发方案, 为在 AutoCAD 中实现对各种结构的设计知识进行管理提供了开发思路. 在 AutoCAD 中实现设计知识管理目前来说是一个新的命题, 其功能模块的组成、开发工具的选用以及知识的管理方式都还有许多值得研究的地方, 这也为后续的研究指明了方向.

参考文献:

[1]王钰编著. 用 VBA 开发 AutoCAD2000 应用程序[M]. 北京: 人民邮电出版社, 1999.
[2]张军. 基于 AutoCAD2000 的规划管理系统的数据存储方案的研究[J]. 武汉大学学报, 2002, (35)5, 40~42.
[3]周新建, 肖乾. 面向对象的产品设计知识库的研究[J]. 组合机床与自动化加工技术, 2005, (6), 108~109.
[4]肖乾, 周新建, 邓毅雄. 面向对象的产品设计知识表达方法研究[J]. 机床与液压, 2005, (1), 171~173.
[5]肖乾, 程志贤. 面向 AutoCAD 实现设计知识管理[J]. 华东交通大学学报. 2006, 23(1), 91~93.

The Research of Design Knowledge Management in AutoCAD

XIAO Qian

(School of Mechanical and Engineering, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstracts: AutoCAD is one of popular draw software in the world. In the course of using it, most of users hope to manage design knowledge effectively, not only query kinds of knowledge quickly, but also save some design experience and case timely. So this article uses VBA and database to brings forward a method to manage design knowledge.

Key words: VBA; AutoCAD; Design knowledge management