

用 VB 实现外部数据库的调用开发 AutoCAD

邓明^{1,2}, 张国枢¹, 鲍和云³

(1. 安徽理工大学 煤矿安全高效开采省部共建教育部重点实验室, 安徽 淮南 232001;

2. 阜阳师范学院 计算机与信息学院, 安徽 阜阳 236041;

3. 南京航空航天大学 机电学院, 江苏 南京 210016)

摘要: 简要介绍了 Visual Basic, Access 和 Auto lisp 分别在编程、数据库管理以及绘图方面所具有的特点。针对 AutoCAD 在解决专业性较强问题上存在的不足, 研究了以 AutoCAD 2004 为平台利用 VB 6.0 调用外部数据库实现参数化绘图的方法和关键技术。以参数化绘制一系列半径不同的圆为例, 给出了将 VB 与 VBA 结合对 AutoCAD2004 进行二次开发、实现特定专业领域功能的过程。通过实例验证了该方法技术上的可行性, 对于欲利用 VB 对 AutoCAD 进行二次开发的工程技术人员具有很好的借鉴作用。

关键词: AutoCAD; 二次开发; VB; 数据库; 参数化绘图

中图分类号: TP391.72

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2008)07-0240-04

Secondary Development of AutoCAD Using Data Obtained by VB from Exterior Database

DENG Ming^{1,2}, ZHANG Guo-shu¹, BAO He-yun³

(1. Ministry of Education Key Laboratory of Safety and High Efficiency Mining, Anhui University

of Science & Technology, Huainan 232001, China;

2. School of Computer and Info., Fuyang Normal College, Fuyang 236041, China;

3. Sch. of Electromechanics, Nanjing University of Aeronautics & Astronautics, Nanjing 210016, China)

Abstract: The specialties of Visual Basic, Access and Auto lisp in programming, controlling database and drawing were introduced respectively. To overcome the problem of inadequate professionalism of AutoCAD, the method and key technology which plot the draw on AutoCAD 2004 platform using the data obtained by VB6.0 from the database were studied. The developing through an example of drawing a series of different radius circles based on VB and VBA was also given in detail. The method was proved technically feasible through this instance. And it can be good reference for technicians who intend to develop AutoCAD with VB.

Key words: AutoCAD; secondary development; VB; database; parametric drawing

0 引言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的计算机辅助设计软件, 它以其强大的图形处理能力而为广大工程技术人员所喜爱, 是当今科技工作者使用最为广泛的 CAD 产品^[1]。但是, 正是因为它具有这种面向大多数用户的特点, 导致了其专业性、针对性不强的缺憾, 在解决一些比较专业的问题上, 尤其是需要将设计计算、数据处理、参数化绘图等问题进行综合处理时, 直

接使用 AutoCAD 的交互功能就会感到力不从心。

但值得庆幸的是, Autodesk 公司在开发 AutoCAD 之初, 就意识到了上述不足, 及时提供了一些二次开发语言, AutoCAD 的这种开放性和丰富的开发工具为解决这个问题提供了有效的手段。

1 AutoCAD 二次开发平台

AutoCAD 从 R14 起增加了 ActiveX Automation 服务器功能, 这一功能的增加, 使得如 Auto lisp, Visual lisp, VBA 和 VB 等许多应用程序都可以对 AutoCAD 进行二次开发。在这些开发工具中每一种都有它的优缺点, Auto lisp 语言是一种嵌入 AutoCAD 里的解释型过程语言, 具有编程简单的特点, 但它在计算算法上较

收稿日期: 2007-10-15

基金项目: 安徽省自然科学基金项目(050450404); 安徽省高校科技创新团队计划项目(2006KJ005TD)

作者简介: 邓明(1976-), 男, 安徽寿县人, 讲师, 博士研究生, 研究领域为计算机应用技术、安全理论与应用。

弱,开发大项目时显得力不从心,不具备可视化编程开发的能力,且代码保密性能不好,不适合开发有复杂运算的软件。VBA 易学易用,它驻留在主程序的内部,结构精简,代码运行效率高。但它必须内置于 AutoCAD 中,即不能脱离 AutoCAD 应用程序,VBA 创建的工程文件不能生成编译文件和可执行文件,没有独立的开发环境。VB 语言具有功能强大和简单易学的特点,其工程文件可以编译成应用程序,该应用程序可以脱离 VB 环境单独运行,适用于专业和非专业的开发人员使用^[2,3]。

VB 的设计效率高、功能强,简单易学,具有强大的数据管理功能,可以创建数据库、向其中写入数据。但当数据库很大时,向其中写入和读取数据不方便。Access 是一个关系数据库管理系统,可以根据用户定义的关系进行存储、处理和管理数据。文中以绘制一系列半径不同的圆为例,研究如何利用 VB 调用 Access 数据库文件,进行参数化绘图。

2 应用 VB 调用外部数据库对 AutoCAD 进行开发的关键技术

实现 VB 调用外部数据库中的数据在 AutoCAD 2004 下进行参数化绘图,主要可分为两个步骤:第一,用 VB 调用外部数据库中的数据;第二,基于调用的数据,以 AutoCAD 为平台进行绘图。其具体方法如下。

2.1 创建数据库

在 Visual Basic 环境下,创建和管理数据库有以下 3 种方式^[4]:

(1)以 Microsoft Jet 引擎为基础的数据访问对象(DAO)方式。该方式主要用于本地数据库的创建与管理;

(2)远程数据对象方式(RDO)。该方式主要用于远程数据库的创建与管理;

(3)ODBCDirect 方式。该方式直接通过一种称为开放数据库接口的驱动层,使 DAO 方式能够管理其他各种形式的数据库。在管理本地面向对象关系型数据库的各种方法中,由于 DAO 方式提供的功能最多,安全性最好,因此选用 DAO 方式创建与管理数据库^[5]。

DAO 方式是建立在 Microsoft Jet 引擎上的一种对象化关系数据库管理系统。而 Microsoft Jet 引擎是基于 Microsoft Jet database engine 支持的(如 Access, dBase 和 Microsoft SQL Server 等)数据库的一种接口,它用 VB 等编程语言开发的应用程序与 Microsoft Jet database engine 支持的数据库间的通信提供了基本的功能。自 VB3 开始,VB 能够直接通过 Microsoft Jet 引擎对任何 Microsoft Jet database engine 支持的数据库进

行操作。下面以创建与管理 Access 数据库为例,阐述 AutoCAD 的二次开发过程。

在 VB 中创建一个 Access 数据库,首先要开辟一个工作空间,因为 VB 是一种广泛领域中的开发工具,对数据库的操作必须依赖专用接口,并且只在需要的时候才进行接口的创建与连接。所以在 VB 中,没有默认的工作空间,要使用数据库就要先创建工作空间。而工作空间必须建立在 Microsoft Jet 引擎之上,所以,创建工作空间的语句格式较固定。代码如下:

```
Dim NewWs As workspace'声明工作空间对象变量
```

```
Set NewWs = DBEngine.Workspaces(0)'创建工作空间对象
```

第 2 条语句中的 DBEngine 就代表着 Microsoft Jet 引擎,其后的方法是 Workspaces 而不是 Workspace,一个词后有 s,而一个没有 s,Workspaces 的参项为 0 是程序所要求的。

在创建了工作空间的基础上,就可以创建一个新数据库了。代码如下:

```
Dim db As Database'定义数据库对象变量
```

```
Dim dbr As String
```

```
dbr = Curdir() & "Sample \ Authors. mdb"'定义新建数据库的存放位置
```

```
Set db = NewWs.CreateDatabase(dbr, dblangGeneral)
```

即在当前运行文件所在文件夹的“Sample \ ”文件夹下,创建一个名为 Authors 的 Access 数据库文件。在以后的程序中,对该数据库的操作就可以通过数据库对象变量 db 来实现。

在实际应用中,所要创建的数据库文件名在程序运行过程中由用户来为其命名,可以用如下代码来实现:

```
Dim dbr As Strin
```

```
dbr = InputBox("请输入数据库文件名:")
```

```
Set dbr = NewWs.CreateDatabase(dbr, dblangGeneral)
```

也可以使用一个窗体,通过其上的文本框来输入数据库名,这会使输入形式变得更加灵活且高效。

2.2 调用数据库中的数据

在使用 DAO 中的对象之前,必须保证存放这些对象引用的对象库被加载,VB 在默认状态下是不加载 DAO 对象库的。具体加载方法是:

首先,加载 DAO 对象库。单击【工程】菜单中【引用】菜单项,激活【引用】对话框,从可使用引用列表选中“Microsoft DAO 2.5/3.51 Compatibility Library”复选取框,然后单击【确定】按钮,这样就将其引用到工程中了。执行了上面的操作后,编写的调用数据库代码才有效。

其次,编写打开已建立的数据库和其中的数据表,读取数据表中的数据。用下列代码可打开一个 X.

mdb 数据库和其中的数据表。

```
Dim db As Database
```

```
Dim dbr As Recordset
```

```
Set db = Workspaces(0).OpenDatabase("数据库路径/X.mdb")
```

```
Set dbr = db.OpenRecordset("select(记录(即 数据)from 数据表")
```

定义数据为变量,即可用参数化绘图程序调用该变量。

2.3 参数化绘图

VB 是通过 AutoCAD ActiveX Automation 接口来建立和 AutoCAD 对象间的联系。ActiveX Automation 是 Microsoft 基于 COM(部件对象模型)体系结构开发的一项技术,是 AutoCAD 新的编程接口。用户可以用它来自定义 AutoCAD,与其他共享图形数据及自动化任务。在 AutoCAD 中,图形中所有对象的主要因素都可以通过 ActiveX Automation 进行控制。通过 Automation,AutoCAD 提供了由 AutoCAD 对象模型描述的可编程对象,这些可编程对象可由其他应用程序创建、编辑和操纵。

AutoCAD ActiveX Automation 将 AutoCAD 的各种功能封装在对象中,供应用程序通过编程来调用。根据功能不同,可以把对象分成以下几类:图元(Entity)类对象、样式设置(Style)类对象、组织结构(Organizing)类对象、图形显示(View)类对象、文档与应用程序(Document&Application)类对象。根据它们在 AutoCAD 中的功能,可以组成一种树形结构,称之为对象模型树。Application 是模型树中的根对象,代表着 AutoCAD 本身。在程序中用来产生 AutoCAD 应用程序对象的一个实例,以便对它的子对象进行引用。

在 VB 中创建 AutoCAD.Application 对象的方式是使用 GetObject(,"AutoCAD.Application")函数或 CreateObject(,"AutoCAD.Application")函数。

访问方式为:

```
Dim MyObj As Object
```

```
On Error Resume Next
```

```
Set MyObj = GetObject(,"AutoCAD.Application")
```

```
If Err < >0 Then
```

```
Err.Clear
```

```
Set MyObj = GetObject(,"AutoCAD.Application")
```

```
End If
```

这样就可以访问 Application 对象,使用其下面的对象,如图元(Entity)类对象,根据需要进行参数化绘图了。

3 开发实例

下面给出一个参数化绘图实例,进一步说明应用 VB(VBA)对 AutoCAD 进行二次开发的过程。例子主

要是利用从已建立的 Access 数据库中调用来的数据,根据需求绘制一系列半径不同的圆,实现参数化绘图。

3.1 调用数据库中的变量半径 r

```
public r as double '定义半径变量
```

```
Dim db As Database '定义数据库
```

```
Dim dbr As Recordset '定义数据库中的数据表
```

```
Dim recod As Double '定义数据库记录
```

```
Dim recod1 As Double
```

```
r = Val(Form1.Text1.Text)
```

```
Set db = Workspaces(0).OpenDatabase("c:\my documents\参数化设计.mdb")
```

```
Set dbr = db.OpenRecordset("select r from huayuan order by r ASC")
```

```
dbr.MoveFirst
```

```
recod = dbr.Fields("r").Value
```

```
'按条件调用数据 r
```

```
If recod < r Then
```

```
Do While Not dbr.EOF() And recod < r
```

```
dbr.MoveNext
```

```
recod = dbr.Fields("r").Value
```

```
Loop
```

```
dbr.MovePrevious
```

```
recod1 = dbr.Fields("r").Value
```

```
If Abs(recod - r) <= Abs(recod1 - r) Then
```

```
r = recod
```

```
Else
```

```
r = recod1
```

```
End If
```

```
Else
```

```
r = recod
```

```
End If
```

```
Form2.Text1.Text = Val(r)
```

3.2 用调用来的数据实现参数化绘图

```
'定义调用对象
```

```
Public Acadapp As AcadApplication
```

```
Public AcadDoc As AcadDocument
```

```
Public Mospace As AcadModelSpace
```

```
'确定打开 CAD 主程序
```

```
Private Sub Form1.Load()
```

```
On Error Resume Next
```

```
Set Acadapp = GetObject("AutoCAD.Application")
```

```
If Err.Number Then
```

```
Err.Clear
```

```
Set Acadapp = CreateObject("AutoCAD.Application")
```

```
End If
```

```
Set AcadDoc = Acadapp.ActiveDocument
```

```
Set Mospace = AcadDoc.ModelSpace
```

```
Acadapp.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
'实现参数化绘图命令
Private Sub Command1_Click()
Dim d As Double
Dim circleobj As AcadCircle
Dim centpnt(0 To 2) As Double
'定义圆心点的坐标
Dim varRet As Variant
varRet = ThisDrawing.Utility.GetPoint("请确定圆心点")
centpnt(0) = varRet(0)
centpnt(1) = varRet(1)
centpnt(2) = varRet(2)
Set circleobj = AcadDoc.ModelSpace.AddCircle(centpnt,r)
End Sub
```

该程序在 VB6.0 中文版、Windows 2000 中文版、AutoCAD 2004 英文版及 Access 2000 中文版下调试通过。执行该工程,该程序将启动 AutoCAD,根据用户输入的数据,程序将调用数据库中相应的数据,并以调用的数据为半径在 AutoCAD 下画一个圆。

4 结束语

通过简单的实例介绍了利用 VB 调用外部数据库中的数据对 AutoCAD 实现二次开发。用 VB 调用数据库实现 AutoCAD2004 二次开发,要比用 C++、Auto lisp 等语言简单、方便、实用,只需要具备 BASIC 语言基础,就可充分利用 AutoCAD 强大的图形处理功

(上接第 239 页)

货物的当前位置。

送达目标批发商,进入签收环节,以批发商的身份登录,读取并发送产品 ID 列表,通过服务器验证这些产品是不是发往该批发商的,有无配送错误甚至串货行为。

接下来的批发、零售环节本质上类似于入库、出库、配送的环节,在此不一一详述。我们不厌其烦地进行这些登记操作,保证了产品从生产直到进入最终客户手中的物流过程,每一个环节,每一个状态都是有据可查的。无论在什么时候,都可以使用 Web、PC 客户端,或者智能手机平台,根据产品 ID 进行产品的防伪和流向查询,保障了流通的安全。

4 结束语

当前信息采集能力和信息管理能力的低下是制约物流产业发展的两大主要问题。RFID 技术、数据库技术、通信技术的发展,给物流产业的信息采集和管理提出了一个合理的解决方案。文中的创新点是:首先,采用智能移动终端,利用移动通信技术对原有的固定或

能,以及 VB(VBA)在算法和界面等方面的优势开发出适合本专业领域内的各种应用程序^[6]。另外 VB 操纵数据库的功能很强,还可以建立基于 AutoCAD 的各种图形数据库管理系统,为 AutoCAD 的二次开发提供了一种新的方法。

该技术较好地解决了工程设计人员绘图和效率的矛盾冲突问题,实现了在 AutoCAD 平台上从计算机辅助绘图向计算机辅助设计的发展,具有广阔的应用前景。

参考文献:

- [1] 郑祥华,刘 弘,宋承祥.基于 ObjectARX 和 DCOM 实现协同设计研究[J].计算机技术与发展,2006,16(1):108-110.
- [2] 王 钰.用 VBA 开发 AutoCAD 2000 应用程序[M].北京:人民邮电出版社,1999.
- [3] 鲍和云.液压缸的参数化设计与实现[D].淮南:安徽理工大学,2001.
- [4] 陈万华,曹 争.Visual Basic 中两种 ADO 数据库访问技术的比较[J].微机发展,2003,13(6):44-46.
- [5] 张晋西.Visual Basic 与 AutoCAD 二次开发[M].北京:清华大学出版社,2002.
- [6] 景雪琴.VC++ 类和文件技术在 AutoCAD 二次开发中的应用[J].微机发展,2005,15(8):137-138.

简单手持式 RFID 数据采集系统加以改进,满足物流系统对信息实时性的要求,实现了物流的全程监控和管理。其次,设计并实现了一种基于模型一的 RFID 可视化物流管理模型,使用 IPSec VPN 和 SDIO 加密卡保障了通信链路数据的安全;使用多种链接和管理方式,提高了 RFID 物流系统的实施灵活性。

参考文献:

- [1] Viswanadham N. The past, present, and future of supply-chain automation [J]. Robotics & Automation Magazine, 2002,9(2):48-56.
- [2] Flor T, Niess W, Vogler G. RFID: the integration of contactless identification technology and mobile computing[C]//Proceedings of the 7th International Conference on Telecommunications ConTEL. [s.l.]:[s.n.],2003:619-623.
- [3] 游战青,刘克胜.无线射频识别技术(RFID)规划与实施[M].北京:电子工业出版社,2005.
- [4] 王俊宇,闵 昊.面向物流的 RFID 应用系统研究[J].计算机工程与应用,2007,43(13):22-25.
- [5] 邓海生,李军怀,刘红英.基于 RFID 的数据采集中间件[J].计算机技术与发展,2007,17(9):188-191.