

文章编号: 1005-0523(2000)04-0055-04

# 用 ObjectARX 2.0 二次开发 AutoCAD R14 的研究

易智君, 尹治本

(西南交通大学 计算机与通信工程学院, 四川 成都 610031)

**摘要:**通过对 AutoCAD R14 下二次开发技术 ObjectARX2.0 的分析,介绍了该技术的特点,并以一个开发实例来说明 ObjectARX 技术的具体应用<sup>19</sup>。

**关键词:** AutoCAD; ObjectARX; VC

**中图分类号:** TP391.72 **文献标识码:** A

## 0 引言

AutoCAD 由于其功能强大,使用方便和开放性良好,而拥有大量的用户和开发队伍<sup>19</sup>。目前 AutoCAD R14 支持的二次开发技术主要有:Auto LISP( AutoCAD 内嵌的解释语言开发环境) Visual LISP( 面向对象的 LISP 开发环境,是 Auto LISP 扩展)、ADS( 面向过程的结构化语言 C 的开发环境、ActiveX( 面向对象的解释型语言的开发环境) 和 ObjectARX( 面向对象语言 C++ 的开发环境), 而其中的 ObjectARX 技术则逐渐成为 AutoCAD R14 下二次开发技术的主流<sup>19</sup>。这是因为 ObjectARX 应用程序是动态链接库,故可以共享 AutoCAD 的地址空间并实现函数的 RX 可充分利用了 C++ 类的继承性、封装性和多态性而大大提高了应用程序的安全性和代码的可重性,而且它提供了 ASI 数据库接口,使得 AutoCAD R14 更易与外部数据库共享数据以及双向交换数据(注:用 ObjectARX 技术编程也称为 ARX 编程)<sup>19</sup>。

## 1 用 ObjectARX 技术进行二次开发的具体应用

ObjectARX 技术可用于建筑、电子、机械等行业的辅助设计、绘制和完善工程制图<sup>19</sup>。由于 ObjectARX 编程技术涉及的范围很广,笔者将从 ObjectARX 应用程序作为动态链接库的特点、如何在 ObjectARX 应用程序中登记和撤消自定义的命令以及实体的访问等几个方面来详细地介绍在 VC5.0 环境下采用 ObjectARX 应用程序的工程名称为 JZWMain<sup>19</sup>。

### 1.1 ObjectARX 应用程序是动态链接库

动态链接库是一个程序模块,它包含代码、数据或资源,可以被其他应用程序共享,它最大的优点是:应用程序能够在运行期动态地调入代码,而不是在编译期静态地链接代码<sup>19</sup>。虽然 ObjectARX 应用程序是一个动态链接库,但是它又不同于一般的 Windows 下的动态链接库<sup>19</sup>。首先是它的入口函数为 `acrxEEntryPoint()` 函数,而且该函数也是 ARX 应用程序传递消息

给应用以及返回状态码给 AutoCAD 的一种途径,其调用形式和所对应的对码含义如下所示:

```
extern "C" AcRx::AppRetCode
acrxEntryPoint( AcRx::AppMsgCode msg, void* pkt)
{
    switch( msg)                //msg 为 AutoCAD 发给 ARX 应用程序的消息
    {
        case AcRx::kInitAppMsg:
            acrxDynamicLinker->unlockApplication( pkt); //将应用程序解锁,以确保能卸载
            initApp();                将命令组调入内存中
            break;
        case AcRx::kUnloadAppMsg:
            unloadApp();                将命令组卸载
    }
    return AcRx::kRetOK;
}
```

其中 `AcRx::kInitAppMsg`、`AcRx::kUnloadAppMsg` 分别表示当前 ObjectARX 应用程序正在被加载或卸载时由 AutoCAD 发送给 ObjectARX 应用程序的消息<sup>19</sup>。在编写 ObjectARX 程序时,一般都要用到这两个消息,例如可以在利用 `AcRx::kInitAppMsg` 消息来初始化应用程序;而利用 `AcRx::kUnloadAppMsg` 消息来进行一些必要的退出前的清理工作<sup>19</sup>。

其次,在 VC5.0 环境下创建一个 ObjectARX 应用环境程序时,除了按照创建一般的 Windows 动态链接库的方法进行外,还必须要在 VC 主菜单 project setting 项下进行参数设置(由于篇幅所限,此处不给出具体的参数设置)<sup>19</sup>。尽管这些编译参数的设置比较复杂,但若设置不正确,则 ObjectARX 应用程序不能正确编译、链接和执行<sup>19</sup>。

再次,必须在工程的 .def 文件中定义输出说明,才能在 ARX 应用程序中输出 `acrxEntryPoint()` 函数, `JZWMain.def` 文件的内容如下:

```
LIBRARY      JZWMain          //library 后必须与工程输出的名称相同
DESCRIPTION 'Rx JZW Main program-JZW Main'
EXPORTS
    acrxEntryPoint
    SetacrxPtp
    acrxGetApiVersion
```

通常 .def 文件中都设置上例三个函数,由于 `SetacrxPtp` 和 `acrxGetApiVersion` 这两个函数已经在 `reapi.lib` 中输出,故不用在这添加它们的实现代码<sup>19</sup>。

## 1.2 在 ARX 应用程序中登记和撤消自定义的新命令

在 AutoCAD R14 中,由于命令是以组的形式来保存、加载和卸载的,所以在 ObjectARX 应用程序中可通过定义不同的组名来使避免自定义命令与已有的命令相冲突<sup>19</sup>。在工程 `JZWMain` 中通过下面的代码来实现在 AutoCAD 中登记一个自定义的命令“`fdql`”,当装载了 ARX 应用程序 `JZWMain.arx` 后,只要在 AutoCAD 的命令提示符下输入该命令名“`hfdql`”,就可以直接调用执行这条命令:

```
acedRegCmds->addCommand(
    "TSN_HELLO" //命令组名
    "HFDQL",    //全局命令名
```

```

    "HFDQL", //地区命令名,可以与全局命令名不同,调用时输入地区命令名就可
可以执行应用程序19.
    ACRX-CMD-MODAL, //命令的调用方式
hfdql); AutoCAD 分配给该函数的动态地址

```

当卸载 ObjectARX 应用程序时,必须将该 ObjectARX 应用程序定义的命令组从命令集中移走,可通过下面的代码来将整个命令组取消:

```
acedRegCmds->removeGroup("TSIN-HELLO"); //TSIN-HELLO 为命令组名
```

### 1.3 实体的访问

实体是指具有图形特征的数据库对象,并且绝大多数实体都含有其相关的几何信息,可通过对这些实体的访问来实现在 AutoCAD 中的绘图<sup>19</sup>。下面的代码演示了如何在程序中定义和访问这个实体:

```

void hfrotatetxt()
{
ads-name ent,ent1; //定义实体名
ads-point p,p1,p2; //定义坐标点
ads-entse1("\n 选择支柱编号 ",ent1 p1); //获取实体 ent1 和选择该物体的坐标点
ads-entse1("选择已经旋转的支柱 ",ent,p);
char blkn[10],layer[10],cmd[10];
double ang;
hfgetblk(blkn,ent,layer,&ang,cmd); //调用一个模块用来返回实体 ent 的一些信息
ads-polar(p,ang,15.0,p2);
ads-command(RTSTR,"MOVE ",RTENAME,ent1,RTSTR," ",RTPOINT,p1,RTPOINT,p2,RT-
NOET); //移动实体 ent1
}

```

实体名是指图形中每个实体所对应的名字,它只是一个指针,可用它来找到该实体在图形数据库中的记录及其在屏幕上的向量,故对于同一实体的实体名在不同的图形编辑期间是变化的,上面演示的代码即属于这种情况<sup>19</sup>。我们也可以通过对象的 ID 来得到实际实体的指针,不同之处在于对象的 ID 是唯一的、固定的,它对于同一实体具有永久的意义,除非所对应的实体不存在<sup>19</sup>。下面代码是通过对象 ID 来访问实体并实现改变实体的颜色:

```

Acad:ErrorStatus
changeColor(AcDbObjectId entId,AcDb:UInt16 new Color)
{
AcDbEntity *pEntity;
acdb() penObject(pEntity,entId,AcDb:kForWrite); //打开对象
pEntity->setColorIndex(new Color); //更改实体颜色
pEntity->close(); //关闭对象
return Acad:eOK;
}

```

## 2 结束语

采用 ObjectARX 2.0 技术对 AutoCAD R14 进行二次开发得到的 ObjectARX 应用程序,具有真正的 32 位 Windows 应用程序的高级特性<sup>19</sup>。ARX 应用程序在 AutoCAD R14 下运行可

靠且稳定,并且充分利用 VC 面向对象的功能<sup>19</sup>同时我们也应该看到,由于采用 ObjectARX 2.0 技术来对 AutoCAD R14 进行二次开发是在 VC 环境下进行的,所以还是有一定的难度<sup>19</sup>。尽管如此,由于 ObjectARX 技术本身的优点,所以它仍是 AutoCAD R14 下最有潜力的二次开发技术<sup>19</sup>。

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 宋延杭,王 川,李永宣<sup>19</sup>。ObjectARX 实用指南[M]<sup>19</sup>。北京:人民邮电出版社,1999<sup>19</sup>。
- [2] 董春桥<sup>19</sup>。AutoCAD 二次开发技术[J]<sup>19</sup>。武汉城市建设学院学报,1990,16(3):45~49<sup>19</sup>。
- [3] 苏鸿根<sup>19</sup>。怎样开发 AutoCAD R12IN[M]<sup>19</sup>。北京:清华大学出版社,1995<sup>19</sup>。

## Secondary Development of AutoCAD by ObjectARX

YI Zhi-jun, YIN Zhi-ben

(College of Computer and Commu. Engi., Southwest Jiaotong Univ. Chengdu, 610031, China)

**Abstract:** ObjectARX is the most popular secondary developing technology for AutoCAD R14. The paper introduces the use of ObjectARX 2.0 to develop AutoCAD through a complete ARX Program.

**Key words:** ObjectARX; AutoCAD; VC