

文章编号 :1007 - 649X(2000)02 - 0009 - 03

# ADSRX 在开发换热设备 CAD 软件中的应用

董其伍,刘敏珊,陈发忠

( 郑州工业大学热能工程研究中心,河南 郑州 450002 )

摘 要 :ADSRX 是 AutoCAD R14 二次开发平台的重要组成部分,它提供的许多工具使用户在 AutoCAD R14 上开发换热设备 CAD 软件变得较为容易.通过阐述 ADSRX 应用程序的基本结构,说明如何利用 ADSRX 环境开发换热设备 CAD 软件,给出了利用 Visual C++ 5.0 编译器建立 ADSRX 应用程序的步骤,提供了在 AutoCAD R14 环境下调用和卸载 ADSRX 应用程序的方法.

关键词 :ADSRX 应用程序;换热设备;计算机辅助设计;二次开发

中图分类号:TQ 050.2;TP 311.52 文献标识码:A

换热设备 CAD 软件作为现代换热设备设计中的强有力工具,已成为众多设计单位和科研院所的研究与开发热点.一个好的 CAD 软件必须有一个好的图形支撑系统,而以现有的 CAD 平台作为支撑的软件开发模式,在换热设备 CAD 的开发中占有不可低估的地位,其优势也是较为明显的. AutoCAD R14 以其功能强大、用户界面友好及二次开发工具齐全等优点,成为使用最广泛的 CAD 软件和二次开发平台,其开发工具有 AutoLISP 和 ARX( AutoCAD Runtime Extension )等. AutoLISP 作为 AutoCAD 固有的一部分,它是一种解释性语言,是一个通过程序间互连通道( IPC )与 AutoCAD 进行通信的逻辑上独立的过程<sup>[1]</sup>. ADS( AutoCAD Development System )作为 AutoCAD R14 以前版本的一种二次开发环境,它是用 C 语言来编写基于 ADS 的应用程序,由 AutoLISP 解释程序加载调用. ARX 不需要通过 AutoLISP 解释程序而直接与 AutoCAD 核心进行通信,这使 ARX 应用程序要比 AutoLISP 和 ADS 应用程序更快、更稳定,而且使开发编程得以简化,因此,在 AutoCAD R14 中, Autodesk 公司将 ADS 开发环境改为 ARX 开发环境. ARX 应用程序分为 ADSRX 应用程序和 ObjectARX 应用程序两种类型,其中, ADSRX 应用程序开发环境由 AutoCAD R14 系统自带,它包括完整的 ADS 函数库<sup>[2]</sup>,故可方便地将 ADS 应用程序移植到其

中,从而获得 ARX 应用程序的运行效果.

## 1 ADSRX 开发环境的新特性

AutoCAD R14 ADSRX 开发环境包括大量的 C++ 库,允许用户开发 AutoCAD 应用程序,扩充 AutoCAD 命令及功能.

ADSRX 应用程序就是一种可共享 AutoCAD 的地址空间和建立对 AutoCAD 直接调用的动态链接库( DLL )<sup>[3]</sup>. ADSRX 开发环境的主要特点有: (1) 基于 DLL 的编译应用程序环境 (2) 集成了 AutoCAD, AutoLISP, ADS (3) 最大的可操作性, 直接利用 C++ 进入 AutoCAD 数据结构内核 (4) 运行时可扩展性 (5) 用户能够定义“原始”的 AutoCAD 命令.

## 2 利用 ADSRX 环境开发换热设备 CAD 软件

### 2.1 ADSRX 应用程序实例

```
////////// baffring.cpp //////////  
/* 包含头文件 */  
#include <stdio.h>  
#include "rxdefs.h"  
#include "adesk.h"  
#include "adslib.h"  
/* funcload() 为定义外部命令的函数 */
```

收稿日期 2000 - 02 - 01 ;修订日期 2000 - 04 - 10

基金项目 国家“九五”重大科技攻关项目( 96 - A01 - 01 - 07 )

作者简介 董其伍( 1941 - ) 男, 浙江省鄞县人, 郑州工业大学教授, 博士生导师, 主要从事传热装备及系统的模拟优化方面的研究.

```

int funcload( ){
if ( ads _ defun( " BAFFRING ",0 ) == RT-
NORM )
{ads _ regfun( BAFFRING ,0 );return 1 ;}
else{return 0 ;}
/* ADSRX 调用的入口点 */
txtem " c " AcRx ::AppRetCode
acrxEntryPoint( AcRx ::AppMsgCode msg , void
* ptr )
{
switch( msg ){
case AcRx :kInitAppMsg :
acrxUnlockApplication( ptr );
break ;
case AcRx :kLoadDwgMsg :
funcload( );
break ;
case AcRx :kUnloadDwgMsg :
break ;
case AcRx :kInvkSubrMsg :
break ;
case AcRx :kSaveMsg :
break ;
case AcRx :kEndMsg :
break ;
case AcRx :kQuitMsg :
break ;
case AcRx :kCfgMsg :
break ;
case AcRx :kUnloadAppMsg :
default :
break ;
}
return AcRx :kRetOK ;
}
}

```

## 2.2 ADSRX 应用程序说明

本程序涉及的有关 ADS 函数和相关头文件的说明请参阅文献 [1] 中的有关章节. 现仅就有关 ADSRX 的内容进行说明.

### 2.2.1 AcrxEntryPoint<sup>[4]</sup>

因为 ADSRX 应用程序是一个动态连接库 (DLL) 故它并没有 main 主函数. 而且, 程序也不调用 ads - ini( ), ads - abor( ) 和 ads - link( ).

ADSRX 应用程序使用了函数 acrxEntryPoint, 第一个参数为 AcRx 类的成员数据, 称为 msg, 它

代表由 ADSRX 内核发送到应用程序的消息. 第二个参数是传递到服务于应用程序的锁定与解锁函数数据的隐含句柄. 函数返回值为一个状态码, 例如 RSRSLT 和 RSERR. AutoCAD 调用 ADSRX 的 acrxEntryPoint( ) 模块以传递消息给应用程序. 所有通过 ads - defun( ) 激发函数的请求都由 acrxEntryPoint( ) 发出, 从而简化了 ADS 程序移植到 ADSRX 程序环境的工作.

ADSRX 应用程序响应 AcRx 类成员数据 AppMsgCode 的值, 而非返回 ads - link( ), ads - exit( ) 和 ads - abor( ) 的值.

### 2.2.2 头文件

adesk.h 包含专为 ADSRX 程序环境的标准定义.

rxdefs.h 建立一 ADSRX 应用程序, 并通过应用程序 acrxEntryPoint( ) 与 AutoCAD 交互.

在换热设备 CAD 软件的开发过程中, 用户可以利用 2.1 所提供的基本框架, 在其中加入所需的函数即可构成 ADSRX 应用程序必须的源程序文件 ( \*.cpp ).

## 3 ADSRX 应用程序的创建过程

AutoCAD R14 ADSRX 开发环境要求使用 MSVC++ 编译器, 本文建议使用 MSVC++ 5.0 编译器.

建立一个 ADSRX 应用程序必须创建源程序文件 ( .CPP ) 和定义文件 ( .DEF ). CPP 和 DEF 文件的格式可以从 AutoCAD R14 系统提供的诸多示范程序中套用. 建立一个 ADSRX 应用程序的基本步骤如下:

(1) 创建工作空间和工程文件. 启动 Visual C++ 5.0 Developer Studio, 关闭任何被缺省打开的 Workspace 和文件. 从 "File" 下拉菜单中选择 "New". 在弹出的对话框中选择 "Projects", 在其左边的列表框中选择 "Win 32 Dynamic - link Library", 在 "Project name" 中输入工程的名称, 在 "Location" 中给出其位置, 然后单击 "OK" 按钮即可.

(2) 将构成应用程序的文件加入至工程文件. 从 "Project" 下拉菜单中选择 "Add To Project" 之 "Files", 在弹出的对话框中选择所需的源程序 ( .cpp ), 定义文件 ( .def ) 和库文件 ( rxapi.lib, acad.lib ) 即可.

(3) 设置链接参数. 在 "Projects" 下拉菜单中选择 "settings", 出现 "Project Settings" 对话框. 只需

选择“ Link ”标签配置链接环境 ,其余选项均使用缺省值 .而在“ Link ”标签中只需对“ Category ”列表框中的“ General ”和“ Output ”进行重新设置 ,其余选项均使用缺省值 .选中“ Category ”列表框中的“ General ”项 ,在“ Output file name ”文本框中输入所需文件名及其扩展名( . arx );再选中“ Category ”列表框中的“ Output ”项 ,在“ Output Base Address ”文本框中输入“ 0x1c000000 ”即可 .

(4)单击“ OK ”,工程文件创建完毕 .再单击“ Build ”下拉菜单中的“ Build filename ”,即可编译链接生成一个 ADSRX 应用程序了 .

4 ADSRX 应用程序的调用

建立一个 ADSRX 应用程序之后 ,可以在 AutoCAD R14 环境中进行调用 .其调用方式有多种 ,常见方法有 (1)在 AutoCAD 的命令窗口中使用“ arx/load ”命令 ,即可调用 ADSRX 应用程序 (2)在 AutoCAD 的命令窗口中输入( arxload“ path//filename ”)命令 ,即可直接调用 ADSRX 应用程序 (3)在菜单中选择“ Tools/Load Application... ”,调用 ADSRX 应用程序 (4)在 ADSRX 应用程序中使用 ads-arxload( ),调用 ADSRX 应用程序 (5)在 AutoLISP 程序中使用( arxload ),调用 ADSRX 应用程序 .

5 ADSRX 应用程序的卸载

调用一个 ADSRX 应用程序之后 ,要想对它重新编译链接 ,必须在 AutoCAD R14 中卸掉它或关掉 AutoCAD R14 环境 .其卸载方式有多种 ,常见方

法如下 (1)在 AutoCAD 的命令窗口中使用“ arx/unload ”命令 ,即可卸载 ADSRX 应用程序 (2)在 AutoCAD 的命令窗口中输入( arxunload“ filename ”)命令 ,即可直接卸载 ADSRX 应用程序 (3)在菜单中选择“ Tools/Load Application... ”,卸载 ADSRX 应用程序 (4)在 ADSRX 应用程序中使用 ads-arx-unload( ),卸载 ADSRX 应用程序 (5)在 AutoLISP 程序中使用 arxunload ,卸载 ADSRX 应用程序 .

6 结束语

利用 ADSRX 开发环境对 AutoCAD R14 进行二次开发 ,具有功能强、速度快等优点 .郑州工业大学热能工程研究中心在换热设备 CAD 软件 HECAD 系统开发中对 ADSRX 应用程序的使用与研究实践证明 ,在换热设备 CAD 软件开发中充分利用这一强有力工具 ,可以利用已有的先进图形支撑系统 ,把精力集中在应用程序的开发上 ,效率高、投入少、收效显著 .

参考文献 :

[ 1 ] 郭朝勇 ,周克绳 ,林在康 ,等 . AutoCAD R14( 中文版 ) 二次开发技术 [ M ]. 北京 :清华大学出版社 ,1999 .348 - 361 .  
[ 2 ] 刘敏珊 ,董其伍 ,魏新利 ,等 .用 MFC 开发换热设备零部件 ARX 应用程序 [ J ]. 郑州工业大学学报 ,1999 , 20( 2 ):1 - 3 .  
[ 3 ] 王铁军 ,朱坚民 . ADSRX 程序的使用及开发方法 [ J ]. 工程设计 CAD 及自动化 ,1998( 4 ) 32 - 34 .  
[ 4 ] 韩成果 ,谭 超 . ARX 在 AutoCAD 二次开发中的研究 [ J ]. 机械设计与研究 ,1998( 2 ) 25 - 28 .

Application of ADSRX in Developeng Heat - exchanger CAD Softwares

DONG Qi - wu , LIU Min - shan , CHEN Fa - zhong

( Research Center of Heat Energy Engineering ,Zhengzhou University of Technology ,Zhengzhou 450002 ,China )

**Abstract** :ADSRX is an important part of secondary development platform of AutoCAD R14 ,which makes it easy to develop heat - exchanger CAD software with its many tools .This paper discusses how to use ADSRX environment to develop heat - exchanger CAD software by expounding the basic structure of ADSRX . And an approach is given to establish ADSRX application by using Visual C + + 5.0 compiler . Furthermore ,methods are provided to load and unload ADSRX application in AutoCAD R14 environment .

**Key words** :ADSRX application ; heat - exchanger ; CAD ; secondary development