

文章编号:1000-582x(2001)02-0021-03

# ASI 技术及其在 CAD 二次开发中的应用

彭奕<sup>1</sup>, 何玉林<sup>1</sup>, 张小强<sup>1</sup>, 张法伦<sup>2</sup>

(1 重庆大学机械工程学院, 重庆 400044; 2. 伊春光明集团, 伊春 153000)

**摘要:** 介绍了 ASI 技术及设计方法, 提出了基于 ASI 技术的 CAD/CAPP 集成框架, 以及家具产品参数化设计、CAD/CAPP 集成应用和产品 BOM 生成的方法。该方法在指导 CAD 集成系统的开发中具有一定的实用价值。应用该技术和方法成功地研制了黑龙江省应用工程项目“家具计算机辅助设计系统 FCADS”。

**关键词:** ASI; CAD; 二次开发

**中图分类号:** TH 126

**文献标识码:** A

产品 CAD 快速建模, 以及在不同的 CAD 模块与系统间以及 CAD 与 CAPP 之间进行数据交换和传递, 一直是 CAD 系统及 CAD/CAPP 集成所要解决的重要课题, 如标准数据库的数据的自动查询获取和产品或零部件 BOM(材料清单)的自动生成, CAD 设计数据有效而快速地传送于 CAPP 等。

为了实现产品数据共享, 实现各种计算机辅助系统的集成, 国内外已作了许多探索, 从专用数据文件到利用 IGES 格式的中性数据文件尝试。目前较多的探索集中于基于 STEP 来实现集成。利用 ASI 技术, 并基于 STEP 标准的数据存储、组织方式, 实现 CAD 环境中的系列产品 CAD 快速设计及 CAD/CAPP 集成的信息通讯。

## 1 ASI 技术

AutoCAD 作为世界上最流行的通用 CAD 平台, 从 R12.0 版开始为用户提供了一种与外部数据库相连的程序接口 ASI(AutoCAD SQL Interface)<sup>[1]</sup>。ASI 遵循 ANSI/ISO SQL 标准, 允许用户自己建立访问外部数据库的 ADS、ARX 应用程序, 它是专门针对不同的数据库管理系统(DBMS)进行形式化的访问和一般性访问而设计的, 在 ObjectARX 开发环境下, AutoCAD 能与其它 DBMS 如 DBASE IV、Paradox、ORACLE 7.0、Visual FoxPro 3.0 及其高版本进行数据双

向交换与共享。应用程序在不同的数据库管理系统之间达到二进制兼容, 而在不同的计算机平台之间则达到源代码级兼容。

ASI 接口由两个等级组成, 第一级是数据库驱动程序, 它与数据库管理系统通信或直接与数据库通信。第二级是一个与驱动程序无关的 ASI 库函数, 它能与数据库驱动程序通信。ASI 编程接口被设计成模块化和资源共享, 从而具有最大的灵活性, 并且能有效地利用资源。

## 2 ASI 与数据库通讯接口程序设计原理和方法

ASI 接口与给定的数据库进行数据库的传递和交换的基本原理如图 1, 具体操作步骤如下<sup>[2]</sup>:

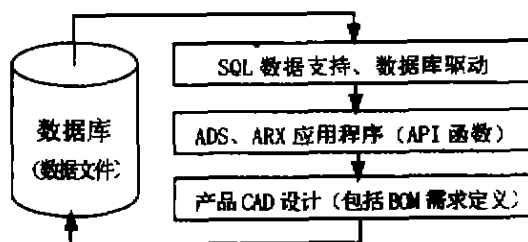


图 1 ASI 与数据库信息交换过程

a) ASI 库函数 `asi_initasi()` 初始化与应用程序之间的通讯。

b) 建立应用程序与数据库的连接。

• 收稿日期:2000-11-25

基金项目:黑龙江省 CAD 应用工程项目(9805251153)

作者简介:彭奕(1967-),男,湖南武冈人,重庆大学博士研究生。主要从事 CAD/CAM/CAE 及系统集成研究。

调用 `asi_constr_session()` 库函数, 建立应用程序与驱动程序或数据库之间的连接句柄, 通过该句柄为驱动程序或数据库分配内存空间, 再调用 `asi_connect()` 实现应用程序与数据库之间的连接。

c) 建立从数据库的某个表中提取数据的 SQL 语句。

d) 执行 SQL 语句。

先调用 `asi_constr_stm()` 来构造 SQL 句柄, 再调用 `asi_prepare()` 来编译 SQL 语句, 最后调用 `asi_stm()` 诊断 SQL 语句类型, 并根据 SQL 语句类型来调用不同的 ASI 库函数进行数据查询。

e) 检索结果。

当 SQL 语句被正常执行后, 通常产生一个结果集, 先通过调用 `asi_fetch()` 等函数来处理, 然后通过调用列操作函数 `asi_cds()`, `asi_cdsc_ddesc()`, `asi_cvl()` 等来达到自己的检索要求。

f) 中断应用程序与环境的连接。

ADS、ARX 程序中完成对数据库的操作后应释放所申请的系统资源, 通过调用 `asi_disconnect()`, `asi_destroy_csr()`, `asi_destroy_stm()`, `asi_destroy_session()`, `asi_termasi()` 等函数来释放连接句柄、光标句柄、语句句柄及环境句柄, 终止 ASI 的应用。

### 3 基于 ASI 技术的参数化图形建库方法及应用

在机械产品中, 标准件、通用件数量很大, 结构形式多, 不仅绘图非常繁琐, 而且还要反复查手册找数据。因此, 在机械 CAD 中寻求一种快速、高效的查询绘制标准件/通用件的方法是企业 CAD 集成设计亟需解决的问题。可以将设计可能用到的标准件或零件信息按国际或国家等标准化的描述格式存放在一起, 由专门的 DBMS 进行管理, 根据 ASI 技术的接口功能, 设计人员可进行检索、访问, 检索到的信息可以方便地纳入设计文件。以下对利用 ASI 技术和 Access 数据库建立家具五金件参数库以及利用 ASI 技术实现应用程序和 Access 数据库连接的方法进行阐述<sup>[3]</sup>。

由于不同系列的产品参数不同, 因此要根据产品编码为不同系列的产品创建不同的数据表。同一系列不同型号的产品数据存放在同一数据表中(数据结构定义如表 1)。在应用程序执行之前, 首先确认数据库源已经配置好, 然后加载应用程序。程序执行过程如下:

(1) 初始化 ASI 环境, 并建立应用程序与数据库的连接。

//初始化 ASI 接口

表 1 偏心件数据库文件结构

字段名	类型	宽度	小数宽度
规格	C	7	
D	N	6	2
H	N	6	2
L	N	6	2
D1	N	6	2
D2	N	6	2
H1	N	6	2
L1	N	6	2

```

if(asi_initasi(&appl) == kAsiBad) return;
//数据库环境
strcpy(env, "myenv");
//驱动程序名
strcpy(drv, "odbcdrv");
//构造配置句柄
if(asi_constr_cfg(&config) == kAsiBad) return; asi_crea-
teenv(config, env, drv) == kAsiBad);
//创建环境
asi_destroy_cfg(&config);
|
//构造对话句柄
if(asi_constr_session(&session, appl) == kAsiBad) return;
//当前环境名
strcpy(EnvName, "access");
//当前用户名
strcpy(UserName, "gm");
//用户密码
strcpy>Password, "2409");
//建立连接
insi_connect(session, EnvName, UserName, Password) ==
kAsiGood);

```

(2) 根据产品编码, 调用 DCL(或 PDB) 可编程对话框函数, 初始化数据对话框。

```

//装载对话框
Stat = ads_load_dialog("wujinjian.dcl", &dcl_id);
If(stat != RTNORM) return FALSE;
//显示对话框
Stat = ads_new_dialog("pxj", &dcl_id, CLIENTFUNC), 0,
&hdlg);
If(stat != RTNORM) |
Ads_alert("不能显示对话框");
Ads_unload_dialog(dcl_id);
Return;
|
//设置用户动作程序
ads_action_tile(hdlg, "pxj_type", (CLIENTFUNC) pxj_

```

type);

(3) 根据产品代码(或系列号),访问数据库,查询并显示相应数据。

```

strcpy (stm, "SELECT FORM PXJ WHERE MSTYPE
=");
Strcat(stm, data.name[i]);
Strcat(stm, "");
//执行 SQL 语句
Do_sqled(stm);
//显示查询到的参数值
Ads_set_tile(cpkt - > dialog, "pxj_d", rowdata[2]);
    
```

(4) 确认所选数据(用户也可直接修改对话框参数),根据所取参数值进行产品参数化设计。

#### 4 ASI 在 CAD/CAPP 集成及 BOM 生成中的应用

如何处理好 CAD/CAPP 系统之间的接口,是实现 CAD/CAPP 集成的关键,针对它们之间的接口设计,提出了基于 ASI 技术的集成框架(如图 2)。通过 ASI 接口编程技术,CAPP 系统不仅能接收 CAD 的零件信息,进行工艺规划,生成工艺卡片,同时还可以向 CAD 系统反馈工艺及工艺评价信息。

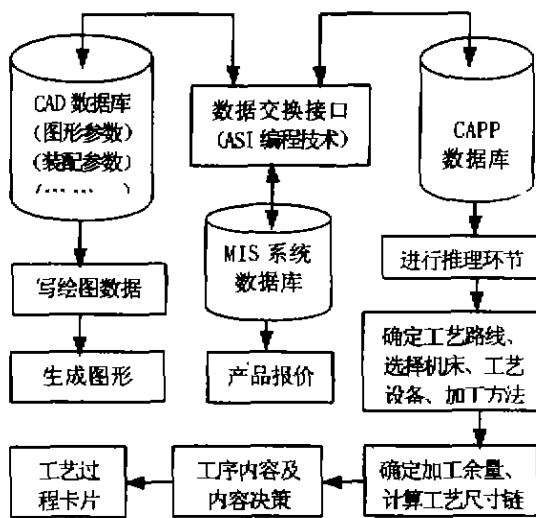


图 2 基于 ASI 技术的 CAD/CAPP 集成框架

BOM(材料清单)主要表明产品的加工装配结构以及相应零部件装配数,当然也包括有关产品的编码、规格、材料等方面的信息。因此,产品与零部件的装配层次关系,构成 BOM 的基本数据结构。BOM 产生于产品的 CAD 设计过程,是企业进行 CAPP,实施 CAM 依据,并且 BOM 数据传递给 MIS。因此,BOM 是实

现 CAD、CAPP、CAM 及 MIS 集成的桥梁。由于 BOM 是 CIMS 中多个子系统集成的桥梁,BOM 的自动生成将成为人们非常关注的问题。这里,借助 ASI 接口功能可以很方便地实现 BOM 的自动生成。在 CAD 设计过程中,根据装配图零件明细表,根据需要,把零件明细表的数据转换为 BOM 中所需的数据格式,然后通过 ASI 接口功能,自动在 DBMS 中产生 BOM(如图 3)。

配件材料总计划表

NO:18							
生产批号	99-161	数量	50	产品名称	标准床体	产品代码	1578-150
		总 计		计 划 数			
五金件名称	单位	数量	五金件名称	单位	数量		
木塞 12×40	Kg	0 927	平头螺丝 6×30	个	400		
木塞 12×40	Kg	2 704	平头螺丝 6×35	个	600		
自攻螺丝 4×30	个	800	抽屉轨道	付	200		
偏心螺母	个	600	滑道螺丝 3.5×14	支	2 800		
偏心件	套	1 400	床铰片	对	50		
脚钉	颗	500	木螺丝 4×20	支	500		
木螺丝 4×20	支	500	螺柱 48×50	套	200		
垂直螺母	个	400	汽钉 1010L	盒	4		

图 3 薄板标准床体配件 BOM

#### 5 结论

产品快速设计及信息集成是 CAD 系统开发的趋向,也是 CIMS 技术的要求。ASI 技术的数据库的双向操作功能能够很好地实现 CAD 系统各模块间的数据交换和共享。因此,利用 ASI 技术是一种非常实用的技术,在黑龙江省重点应用工程项目“家具计算机辅助设计系统”的研制开发中,应用该技术,完成了产品标准零部件的参数化建库、五金件建库及其系列化设计等,实现了产品 BOM 的自动生成以及 CAD 与 CAPP 的接口,取得了良好的效果。所开发的项目通过了黑龙江省科技成果鉴定(鉴定证书号黑 2000-055):处于国内家具 CAD 领先水平。

#### 参考文献:

- [1] 宋延杭,王川,李永宜. ObjectARX 实用指南[M] 北京:人民邮电出版社,1999.
- [2] 李世国. ARX 开发环境下的对话框可视化设计技术[J]. 计算机辅助设计[J]. 计算机辅助设计与制造,1999,(4): 20-21.
- [3] 阎落明,王霄,蔡兰. 基于 ObjectARX 的 ASI 编程技术及应用[J]. 计算机辅助设计与制造,1999,(4):16-19.

(下转 84 页)

系[J]. 钢铁研究学报, 1989, 1(1): 9-13.

[7] DANIEL S S. Roll-containment Model for Strand-cast Slabs and Blooms[J]. *Ironmaking and Steelmaking*, 1981, 8(1): 16-24.

[8] BARBAR B, LEWIS B A, LECHENBY B M. Finite-element Analysis of Strand Deformation and Strain Distribution in Solidifying Shell during Continuous Slab Casting [J]. *Ironmaking and Steelmaking*, 1985, 12(4): 171-175.

[9] AKIHIKO Y, SHIGEFUMI K. Analysis of Bulging in Continuously Cast Slabs by Bending Theory of Continuous Beam [J]. *Transactions ISIJ*, 1986, 26: 891-894.

[10] TACHE K K. Multi-beam Model for Strand Straightening in Continuous Casting [J]. *Ironmaking and Steelmaking*, 1985, 12(2): 87-93.

## Two-dimension Thermal Elasto-plastic and Creep Stress Model for Thin Slab Strand in Continous Casting

CHEN Deng-fu, LIU Ren-da, YAN Guang-ting

(College of Materials Science and Engineering, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

**Abstract:** The thin-slab continuous casting is an important new technology in the world. The major key of this technology is to assure the good quality and the less crack of thin slab. Thus in this paper a two-dimension thermal elasto-plastic and creep stress (TEPC) model for thin slab strand is developed. The equations between stress and strain are given on thermal creep condition for elastic area, plastic area and the transitional area of thin-slab strand section. The formula of equivalent plasto-strain increment is obtained. The boundary conditions of the model given is fairly accurate. Therefore, the TEPC model is possessed of higher precision, and the model is also used to analyze the stress and strain distribution of strand in continuous casting.

**Key words:** thin slab; continuous casting; elastic plasticity; thermal creep

(责任编辑 李胜春)

\* \* \* \* \*

(上接 23 页)

## Technology of ASI and It' Application of the Furniture CAD Development

PENG Yan<sup>1</sup>, HE Yu-lin<sup>1</sup>, ZHANG Xiao-qiang<sup>1</sup>, ZHANG Fa-lun<sup>2</sup>

(1. College of Engineering Mechanical, Chongqing University, Chongqing 400044, China;  
2. Yichun Guangming Group, Yichun 153000, China)

**Abstract:** This paper discuss the technology of ASI and it's design method, and pointed out integration frame of CAD/CAPP, the method of furniture product parametric design, the integration application of CAD /CAPP, and the building of product BOM. The method is valuable in directing development of CAD. The author has succeed in development of Furniture Computer Aided Design System.

**Key words:** ASI; CAD; Redevelopment

(责任编辑 成孝义)