

基于 VB 语言的 SolidEdge 二次开发探讨

青海一机数控机床有限责任公司 (西宁 810018) 才旦扎西 杨锦斌

SolidEdge 软件有强大的二维和三维绘图功能,但是我厂购买的 SolidEdge 不带标准件库,在产品开发时标准件却是经常要用到的,由于没有一套完整的符合国家标准三维标准件库,其绘制也就成了设计人员重复劳动最多的环节,而且由于个人建模的方法不同,其样式也就不尽相同,标准件也就不“标准”了。

目前已有的三维标准件库都是在其他三维设计软件的基础上开发的,针对 SolidEdge 软件进行二次开发,建立标准件库的文章相对较少,笔者通过对 SolidEdge 软件多年来的使用和摸索,现将对其二次开发的一点心得与大家共享,可能有不周之处,请读者不吝赐教。

1. 如何建立标准件三维模型库

各种标准件是从小到大成系列的,其几何尺寸也就从小到大成一个系列,但对于标准件来说其几何尺寸可以用参数变量来表示,这些参数选用不同的系列的数值就会得到不同尺寸的标准件,将这一系列数据保存在一个文件中,使用时一一调用到相应的变量中去,这就是建立标准件三维模型库的指导思想。

(1) 建模技巧 建立三维标准件模型库是一项极其繁琐、困难的工作,库中的实体模型要求精确、简练、稳定,变量关系式要设置合理,这就需要一定的技巧。应注意下面两点:①用最简练的方式建立模型。同一个模型一般有多种建立方式,用最少的步骤建模可提高图形生成的效率,并减少资源占用。②尽可能用变量关系式定义子变量,减少变量数,由此简化数据库结构和程序代码。

(2) 选择合适的参数存放文件 Microsoft Access 数据库软件,具有灵活方便,易于使用的特点,成为办公及个人数据库管理的主流软件,也可以作为其他软件开发工具的后端数据库,所以,许多已开发的标准件库都是用它来存放参数。但像标准件这样在设计过程中频繁使用的零件,每次调用 Access 数据库软件则比较耗时,

笔者使用文本文件(.txt 文件)来存储标准件的参数却是非常方便,不仅直观,打开和关闭文件的速度极快,文件本身占用的空间也小,移植方便,不依赖其他程序。

(3) SolidEdge 类型库的引用 若以 VB 对 SolidEdge 进行开发时,首先必须在 VB 环境中引用 SolidEdge 的有关类型库,才能通过 ActiveX Automation 访问 SolidEdge 提供的对象。引用类型库的方法:在 VB 的集成环境中,在“工程”菜单中选择“引用”命令,将所需要用的库选中即可。

2. 建立标准件三维模型库

现就以机械设计中常用的六角头螺母(见图 1)为例来进行叙述。程序流程:程序开始→选择标准件类型→输入标准件主参数→调用参数表并读参数→生成模型并保存→完成。

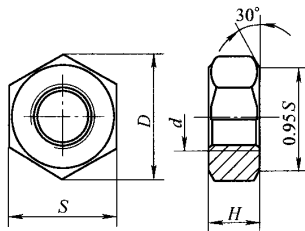


图 1 六角头螺母主要参数

(1) 确定六角头螺母的参数 在六角头螺母中,螺纹直径 d 为主参数,尺寸宽度 S 及厚度 H 为关键参数,如图 1 所示,两侧倒角的参数属于变量,随着主参数 d 的变化而变化。确定了这些参数后,应建立一个参数文本文件,将六角头螺母从 M3 到 M48 系列参数从小到大输入到这个文本文件中,对应每种螺母,将其主参数 d 、关键参数 S 、 H 及螺纹类型都要输进去,例如 M10 螺母的参数的输入方式为:10; 17; 8; “M10”。

(2) 程序界面设计 程序界面应当设计的简单明了,这里只用了一个标签、一个组合框(ComboBox)及

两个命令按钮“生成”和“退出”，见图 2 所示。当界面初始化时，组合框将从 M3 到 M48 螺母直径数据加载进去，供我们选择，点击“生成”或“退出”按钮，分别启动生成螺母的主程序和退出本程序。

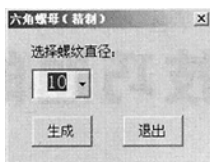


图 2 程序界面

(3) 调用参数表并读取参数

```
Open nut _ doc For Input As # 1 (nut _ doc 为存放参数的
                                文本文件)

Do Until EOF (1)
Input # 1, dd, ss, hh, threadssp (分别为螺纹直径, 螺母
                                宽度、厚度及螺纹类型)

If dd = dia Then (dia 为组合框中选择的螺纹直径)
GoTo case1
End If

Loop

case1:
dia = dd/1000 (选出参数后进行单位变换)
S = ss/1000
H = hh/1000
Close # 1
```

由上面的程序可看出调用参数表的程序很短，执行速度非常快。首先用 EOF 语句从头到尾读取每一行参数，当读出的参数 dd 和界面中选择的参数 dia 相同时跳出循环。

(4) 调用 SolidEdge 程序 当选择 VB 为一个支持 ActiveX Automation 的应用程序进行编程开发时，就必须和该程序进行通信。SolidEdge 软件提供的应用对象 (Application) 为实现这种通信提供了可能。应用对象是惟一能允许 VB 程序直接访问的对象，它位于层次结构树的顶部，只有通过该对象才能访问其下级的所有其他对象。用 VB 调用 SolidEdge 的方法为 CreateObject, GetObject 两个函数，其语句如下：

```
Dim objApp As SolidEdgeFramework.Application '定义对象
Dim objDoc As SolidEdgePart.PartDocument '定义对象
On Error Resume Next
Set objApp = GetObject (, "SolidEdge.Application")
'连接到已打开的 SolidEdge
If Err Then
Err. Clear
```

```
Set objApp = CreateObject ("SolidEdge.Application")
'打开新的 SolidEdge 环境
Set objDoc = objApp.Documents.Add ("SolidEdge.
PartDocument")
objApp.Visible = True
Else
Set objDoc = objApp.ActiveDocument
End If
```

这种语句结构有两个好处，一是直接试着进入已打开的 SolidEdge 环境，如果 SolidEdge 软件已打开的话，可以免去启动软件的时间；二是设定只能打开一个 SolidEdge 软件，避免程序每运行一次就打开一个软件，白白占用计算机的内存空间。当然如果 SolidEdge 软件还没有运行的话，用 CreateObject 函数来打开 SolidEdge 软件。

(5) 创建实体特征 在完成了创建和获得文档对象，建立了和 SolidEdge 应用程序的连接后，每一个建模过程都要经过选择参考平面，创建二维轮廓和创建实体特征三个过程，其中还要检查二维轮廓是否封闭和检查实体特征是否成功创建。在六角头螺母实体的生成过程需要拉伸、钻孔（带螺纹）和旋转除料三个过程，现分别来叙述：

```
' 创建正六边形基本轮廓
Set objProfArr (1) = objDoc.ProfileSets.Add.Profiles.Add
(pRefPlaneDisp: = _ objDoc.RefPlanes (1))
Set objLines = objProfArr (1).Lines2d
P = S/1.732
P = round (P, 6)
For i = 0 To 5
Call objLines.AddBy2Points (x1: = P* Cos (PI* i/3), y1:
= P* Sin (PI* i/3), x2: = P* Cos (PI* (i+1)/3),
y2: = P* Sin (PI* (i+1)/3))
Next i
' 使轮廓闭合
Set objReIns = objProfArr (1).Relations2d
i = 1
j = 0
For i = 1 To 6
j = i + 1
If j > 6 then
J = 1
End if
```

也谈 AutoCAD 技巧题的解法

江西新余新钢机械制造有限公司 (338004) 张琪锋 杨淑涛 曾详泉

贵刊 2006 年 7 月刊登的《两道 AutoCAD 技巧题的解法》一文, 介绍两道技巧题利用图形的几何关系比较巧妙地完成解答, 说明了 AutoCAD 绘图功能的强大。但利用 AutoCAD 绘图功能完成图形需要读者深入分析图形, 找出图形的几何相对关系, 且需要较熟练地使用软件。对于第二题如果层数再多, 找出图形的几何相对关系而绘出图形就会较困难。下面利用 AutoCAD 自带的 AutoLISP 编程语言对这两道技巧题进行编程, 短短数行程序即可解此类复杂几何图形题。

1. 程序编制

(1) 题目 1: 按照图 1 所示的样图绘制此图。

程序编程如下:

```
Call objReIns.AddKeyPoint (Object1: = objLines (i), Index1: = igLineEnd, Object2: = objLines (j), Index2: = igLineStart)
Next i
' 检查轮廓是否闭合
lngStatus = objProfArr (1) .End (ValidationCriteria: = igProfileClosed)
If lngStatus < > 0 Then
MsgBox ("Profile not closed")
End If
' 创建基本拉伸实体
Set objModel = objDoc.Models.AddFiniteExtrudedProtrusion (NumberOfProfiles: = 1, _ ProfileArray: = objProfArr, ProfilePlaneSide: = igLeft, ExtrusionDistance: = H)
objProfArr (1) .Visible = False
' 检查是否成功拉伸实体
If objModel.ExtrudedProtrusions (1) .Status < > igFeatureOK Then
MsgBox ("Error in the Creation of Base Protrusion Feature object")
End If
```

```
(defun c: test (/ d r p0
p1 p2)
(setvar "cmdecho" 0)
(setvar "blipmode" 0)
(setq p0 (getpoint "\n 插
入点: "))
(setq d (getdist p0 "\n 直
径 d: "))
(setq r (* 0.5 d))
(setq h (* 0.2 d (sqrt 5)))
(setq p1 (list (+ (car p0) h) (+ (cadr p0) (* 0.5 h))))
(setq p2 (list (- (car p0) h) (- (cadr p0) (* 0.5 h))))
(command "circle" p0 r
```

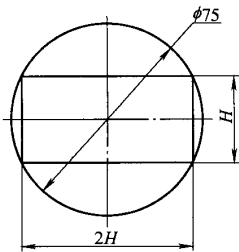


图 1

(部分程序略, 全部程序可向作者或本刊索要)

(6) 释放内存空间 程序结束后要释放所占用的内存空间, 否则每次运行后计算机内占用的内存越来越多, 会影响计算速度。例如对 SolidEdge 应用对象 (Application)、文档对象 (PartDocument) 等对象释放所占用的内存句法如下:

```
Set objApp = Nothing
Set objDoc = Nothing
```

生成的 M10 六角头螺母的三维模型, 见图 3。

3. 结语

通过对 SolidEdge 的二次开发, 不仅对该软件有了更深一层的了解, 而且可以使软件按用户自己的要求和格式来工作, 减少很多重复性的工作。SolidEdge 提



图 3

供的类型库非常丰富, 其中又包含着许多方法和属性, 若要熟练地对其进行应用, 非得要下一番功夫, 不断探索才行。本文只想抛砖引玉, 与诸多同行进行探讨, 引起更多同行的关注。❄ (收稿日期: 20070426)