

文章编号: 1005—0523(2005)01—0139—03

基于 Solid Edge 的参数化设计建立三维冲模标准件库

沈晓玲, 洪家娣

(华东交通大学 机电工程学院, 江西 南昌, 330013)

摘要: 主要介绍了基于 Solid Edge 的参数化设计, 利用 VB6.0 对 Solid Edge 进行二次开发, 实现三维冲模标准件库的建立, 从而提高冲模的设计效率。

关 键 词: Solid Edge; 参数化; 冲模; 标准件库

中图分类号: TH165

文献标识码: A

在模具设计中经常要大量用到两种标准件: 一种是通用标准件, 如螺钉、螺母、螺栓等; 另一种是模具行业常用的标准件, 如导柱、导套等。为了避免模具设计过程中的重复劳动, 提高 CAD 的动作效率和质量, 缩短产品开发周期, 建立三维冲模标准件库很有必要。

1 Solid Edge 的介绍及其参数化设计

Solid Edge 三维软件是美国 Unigraphics Solution 公司的中端软件包。该软件基于微机平台, 提供了非常强大的零件设计、装配设计、钣金设计及二维工程图设计功能。它采用参数化以及基于特征的实体建模技术, 使软件操作依据定义清晰, 工作步骤直观, 可较大地提高工作效率。Solid Edge 内置与其它流行 CAD 系统格式交换的数据器, 有助于与其它系统设计数据的集成。在和应用程序的接口方面, Solid Edge 应用程序接口完整, 文件详尽, 采用标准的 Windows OLE 自动化和组件对象模型 (com) 技术。应用程序接口 (API) 使用户和软件开发者能够以 Visual Basic、Visual C++ 或其它标准程序语言对 Solid Edge 进行二次开发。

参数化设计是 CAD 技术在实际应用中提出的

课题, 它不仅可使 CAD 系统具有交互式绘图, 还具有自动绘图的功能。目前它是 CAD 技术应用领域内的一个重要的、而且有待进一步研究的课题。利用参数化设计手段开发专用产品设计系统可使设计人员从大量繁重而琐碎的绘图工作中解脱出来, 可以大大提高设计速度, 并减少信息的存储量。

在 Solid Edge 的建模功能中, 有一个很大的优点就是淡化尺寸, 即用绘图和特征命令建立模型后, 利用尺寸标注工具来标注尺寸, 一旦特征元素标注了尺寸, 就构成尺寸约束, 其特征形状就基本固定了。根据模型特征之间尺寸的相对关系, 确定出驱动尺寸和被驱动尺寸, 给两种尺寸建立函数关系式, 从而控制模型特征元素的大小和位置, 通过修改驱动尺寸的值来改变模型特征, 这样就实现了尺寸驱动, 也就是参数化设计。

在 Solid Edge 的零件设计模块中建立模型时, 把给定的尺寸参数和尺寸表达式都放在 Solid Edge 的变量表 (Variable Table) 中。这个表就如同一个电子表格, 用于定义、编辑绘图变量和变量值, 同时建立设计变量之间的函数关系。当改变变量的值 (Value) 时, 相应的模型特征就发生了改变。以圆形凸模为例, 图 1 为其结构示意图。在 Solid Edge 中建立圆形凸模的三维模型的同时, 也在其模型变量表中确

收稿日期: 2003—11—25

作者简介: 沈晓玲 (1976—), 女, 四川自贡人, 讲师。

中国知网 <https://www.cnki.net>

定变量间的函数关系. 图 2 为所建圆形凸模的模型变量表. 其中变量 DD_h、D2、D3 和 D3_h 为被驱动尺寸.

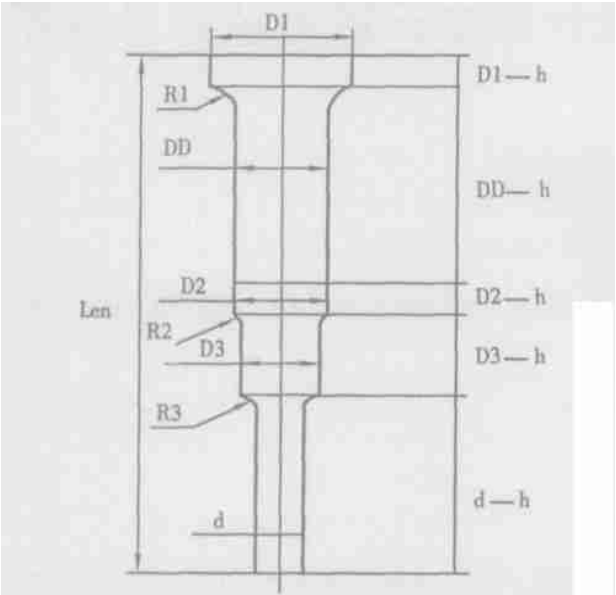


图 1 圆形凸模结构示意图

圆形凸模 Part Variable Table

Type	Name	Value	Formula
Dim	R1	2.50 mm	
Dim	D1	9.00 mm	
Dim	D1_h	3.00 mm	
Dim	DD	6.00 mm	
Dim	DD_h	19.00 mm	Len / 2 - D1_h - D2_h
Dim	D2	5.98 mm	DD - 0.02
Dim	D2_h	3.00 mm	
Dim	D3	6.00 mm	DD - 1
Dim	D3_h	8.00 mm	Len / 2 - d_h
Dim	R3	1.00 mm	
Dim	d	3.00 mm	
Dim	d_h	17.00 mm	
Dim	R2	1.50 mm	
Var	Len	50.00 mm	

图 2 圆形凸模的模型变量表

Solid Edge 二次开发接口提供了大量的对象供其它应用程序访问和操作, 这里的对象和开发语言 VB 中讨论的对象是同一概念. Solid Edge 变量表中的变量可以作为变量对象被 VB 工程所引用. Solid Edge 的变量对象可以通过 Edit 方法在 VB 工程环境中进行编辑和修改, 从而实现尺寸驱动, 改变模型特征. Edit 方法的语法如下:

```
Object . Edit ( pName , pFormula )
```

其中 Object 为 Variables 集合对象;

pName 是要被改变的变量参数对象的名称;

pFormula 是一个包含新公式的字符串, 它所代

表的值就赋给名称为 pName 的变量.

同样还是以圆形凸模为例. 若是在 VB 中用程序将圆形凸模的总长度参数改变为 60mm, 而各直径参数不变, 则程序代码如下:

```
Set objApp = GetObject ( , "SolidEdge.Application")
```

```
Set objDoc = objApp.Documents
```

```
Set objDocPar = objApp.ActiveDocument
```

```
Set objVars = objDocPar.Variables
```

```
Call objDocPar.Variables.Edit (pName:="Len"  
, pFormula:="60")
```

VB 程序运行后, 不仅模型变量 Len 的值变 60 mm, 而且通过函数关系式, 变量 DD_h 则为 24 mm, D3_h 则为 13mm.

2 三维冲模标准件库的结构设计

基于 Solid Edge 参数化技术建立的三维冲模标准件库系统主要由 3 部分组成: (1) 用户管理界面; (2) 三维参数化的标准件模型库; (3) 标准件特征参数库. 用户管理界面是由 Visual Basic 6.0 开发; 标准件模型库由 Solid Edge 软件中的 Part 模块建立; 而特征参数库是采用 Microsoft Access 数据来建立的. 这三大部分的结构框图如下:

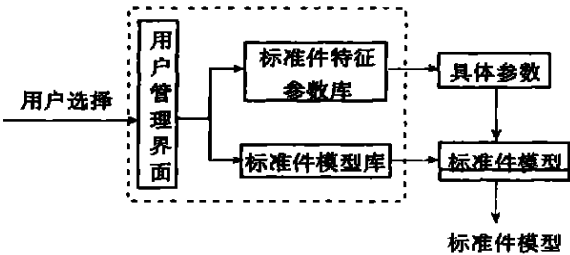


图 3 系统结构框图

在构建标准件模型库时, 对于每一个需要建立模型的标准件, 都要分析其结构特征及特征之间的几何约束和尺寸约束, 然后才能在 Solid Edge 的 Part 模块中完成模型的建立, 并且将独立的尺寸参数和尺寸表达式存放在变量表 (Variable Table) 中, 这也就是建立了模型的变量对象. 标准件特征参数库则是模型变量对象的参数数据的集合, 它是为驱动标准件模型变化提供数据的参数基地, 也可称作数据仓库. 它不仅保存参数的数据, 而且允许用户访问所需的数据. 特征参数库里保存的数据都是以表格的形式来存放的. 一个数据表存放一个标准件的尺寸参数, 表中每一行记录就代表该标准件的一种尺

寸规格.因此表中的记录应唯一.而用户管理界面则是由若干窗体和菜单组成,它访问特征参数库后,选择不同参数赋予模型的变量对象,就可生成另一规格的标准件模型.它尤如一座桥梁,将标准件模型库和特征参数库紧密地连接在一起.图 4 是系统的用户管理界面.

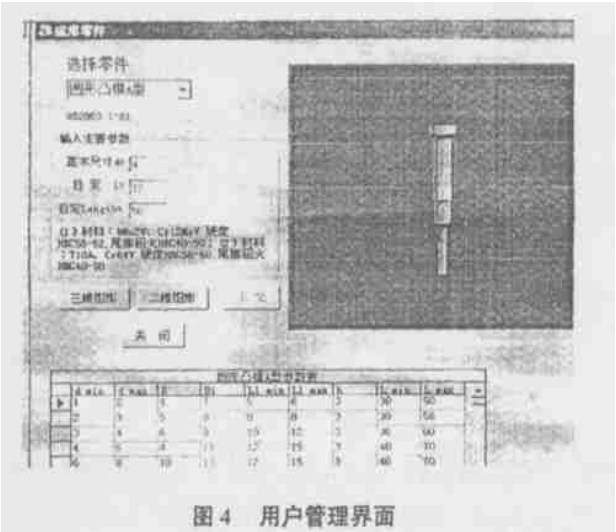


图 4 用户管理界面

3 结 论

本文是利用 VB 对 Solid Edge 参数化技术的二次开发,结合数据库技术完成三维冲模标准件库的建立.这样的建库方式的优点是库中的每一个标准件都只有一个模型,三维表达方便直观,而且模型由特征和参数来控制,所占空间小,易于增删和修改.如果能进一步地让三维标准件库在网上实现共享,那在进行冲模设计时,就可直接在网上下载标准件,这将更能节省人力和时间,加快设计过程.

参考文献:

[1] 李启炎.三维 CAD 及设计制图[M].上海:同济大学出版社,2000.
[2] 李启炎.Solid Edge 二次开发高级指南(上、下册)[M].上海:同济大学出版社,2000.
[3] 申志奇,宁爱林.模具标准件二维图形元素库的建立方法[J].模具工业 2001,(1):16~18.
[4] 姚剑峰,刘子建.三维参数化特征库的研究与实现[J].机械设计与研究 2002,(1):6~9.
[5] 李浩等.基于特征的参数化造型的思想[J].机械设计 2000,(3):1~3.

Establishing 3D Standard Part Database of Blanking Die based on Solid Edge

SHEN Xiao-ling, HONG Jia-di

(School of Mechanical and Electrical Engineering, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: It was realized in the paper that 3D standard part database of blanking die had been established based on the parametric design of Solid Edge by VB6.0. So it is possible to improve design efficiency of blanking die.
Key words: solid edge; parametric; blanking die; standard part database