基于 VB6.0 的三维冲模模架库的建立

中南林学院工业学院 （湖南株洲 412006） 邝 艺

冲模设计中，常常涉及到大量的标准件及标准模架，国内外文献中，对零件级的标准件库的建立论述得比较多，而对于装配级的标准模架库的建立研究方法较少，本文以 SolidEdge 为平台，采用 VB6.0 为编程语言，开发了一冲模标准模架库，并成功应用于自行研制的回转体成形件模具 CAD 系统中，下面将介绍该库的设计、建立过程。

一、标准模架库的建库方法

目前，商用三维 CAD 软件有 UG、Pro/E、SolidEdge、SolidWorks 等，其中，SolidEdge 功能强大、界面友好，能让使用者以简单的操作方式进行高效的产品设计，允许用户使用 VB 或 VC++ 开发应用程序，还便于和其他软件集成。

基于 VB6.0，以 SolidEdge 为平台开发三维标准模架库有两种方案：①运用参数化设计（尺寸驱动）思想，用 VB 程序操纵 SolidEdge 实体模型的变量表数据库。该方法先构建好模架模型，模型赋予完整的几何约束，VB 程序操纵模架模型及组成模架的零件模型的变量表数据库，变量表修改后，模架自动更新。这种方法接口函数简单，编程量小。②用 VB 程序调用 SolidEdge 的 Active X 几何建模接口。该方法调用 SolidEdge 的几何建模接口，VB 程序用草图、特征这些三维实体设计对象，实现标准模架的设计，这种方法接口函数复杂，编程量大。现采用第一种方法建库。

二、建立冲模标准模架库的关键技术

1. 特征造型

所谓特征，是一种实体概念（如拉伸特征、孔特征等），它不仅包括定义的约束关系和几何拓扑关系，还包括相关的属性信息，特征造型是参数化设计的基础。模架库的建立中，首先必须建立参数化设计的母模型，在造型过程中完成对标准模架的几何约束和尺寸约束定义。

2. 变量表技术

SolidEdge 在一个设计任务的过程中引入了设计变量的概念。设计变量指控制一个或多个零件设计参数的参数化变量。变量间可建立函数关系，改变一个或几个变量的值，将会使所有引用这些变量的零件发生变化。设计变量有全局变量和局部变量之分。设计变量在单个零件设计过程中的应用，称为局部变量；设计变量同时被多个零件引用与多个零件的设计尺寸相连接，它的变化会引起多个零件的变化，这种设计变量是处于装配级的设计变量，称为全局变量。冲模标准模架实际上是一装配体，在其建模过程中，要达到变量化设计的目的，最关键的是建立好全局变量，即由主要零件的若干个关键变量，驱动其他零件中的变量，达到零件间尺寸的关联变化。如图 1 所示的中间导柱滑动模架中的导柱和导套，将导柱的直径设置为全局变量，当导柱的直径变化时，导套内径也随之变化。

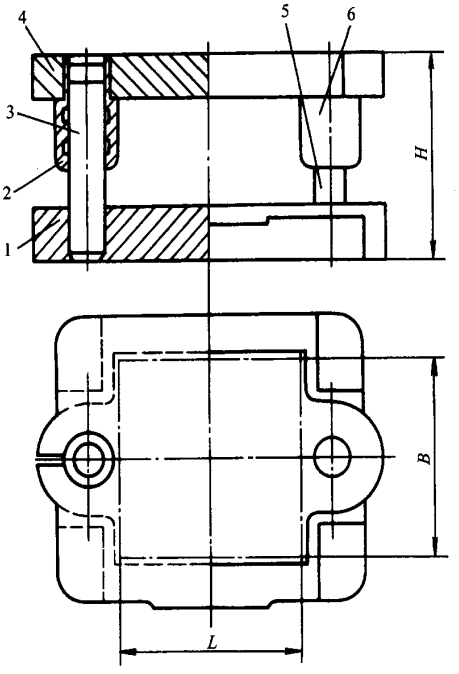


图 1 中间导柱滑动模架示意图

1. 中间导柱下模座 2. 导套 3、5. 导柱 4. 中间导柱上模座 6. 导套 1

3. 数据库的建立

冲模模架库需要调用冲模国家标准，这些标准

和规范通过数据库进行管理具有冗余度小、与程序独立的优点，因此，模架数据库的建立具有重要意义。VB 支持的数据库系统有 MicroSoft Access、MicroSoft SQL、Orcle 等，采用其默认的 MicroSoft Access 建立所需的数据库。

模架是装配体，其数据库的建立不同于单个零件数据库的建立。根据国家标准，模架的选用是由凹模周界 B（L）及模架的闭合高度来确定的。对于同一凹模周界尺寸，可选用不同规格的导柱和导套。因此，建立了两种类型的数据表：主体数据表和零件数据表。主体数据表表明凹模周界与上、下模座及导柱、导套规格选用的关系，零件数据表表示各类零件不同规格的具体尺寸。下面以图 1 所示的中间导柱滑动模架为例说明模架数据库的建立。

(1) 主体数据表的建立　根据国家标准建立“中间导柱模架”数据表，表中字段的含义见下表，该表以凹模的宽度 B、长度 L 及模架的闭合高度 H_Mj 为基本尺寸，确定导柱、导套和上、下模座的规格尺寸，这些规格尺寸分别是查询导柱、导套和上、下模座其他尺寸的基本尺寸，由此，再建立与各类零件数据表尺寸的关联。

“中间导柱模架”表中字段的含义

字段名	意义
B	凹模的宽度
L	凹模的长度
H_Mj	模架的闭合高度
H_Smz	上模座的高度
H_Xmz	下模座的高度
D	导柱的直径
L_Daoz	导柱的长度
$d1$	导柱 1 的直径
H_Daot	导套与模座配合部分的长度
L_Daot	导套的总长度

(2) 零件数据表的建立　零件数据表里记录了模架中各类零件的尺寸。这样的数据表有“导柱”、“导套”、“中间导柱上模座”及“中间导柱下模座”。建立零件数据表时，在主体数据表中已确定的尺寸（如上、下模座的高度，导柱的长度等）于零件数据表中则不再重复出现。由主体数据表中所确定的零件基本尺寸就可以在相应的零件数据表中查询到该零件的其他尺寸。

4. VB 应用程序开发

编写相应的代码，读取 Access 中的数据并将它们传递给模架模型变量表及构成模架的零件变量表中的变量，实现尺寸驱动，即可获得新的标准模架。

三、标准模架库的使用

标准模架库作为一应用程序可独立使用，也嵌入 SolidEdge 中运行，其具体步骤是：打开 SolieEdge 的 Toolbar 对话框，按对话框提示新建一用户工具条，如“Bzmj”，在对话框中单击“Customize”，于打开的对话框中选择“Macros”，然后单击“Browse”找到该程序，并将其拖至新建的用户工具条，再选择合适的图标即可。单击建立的工具条图标在 SolidEdge 环境中就可运行了。

在回转体成形件模具 CAD 系统中，标准模架是通过主菜单来调用的，仍以中间导柱滑动模架为例来说明。选择滑动模架子菜单，弹出图 2 所示的对话框，输入相应参数并单击“确定”按钮后，即可在 SolidEdge 中自动生成相应规格的模架。

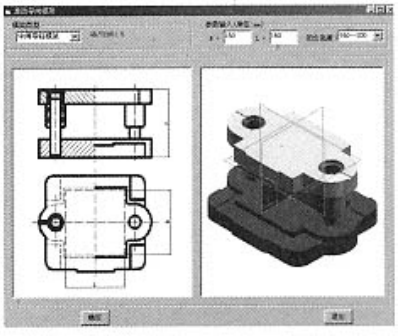


图 2　模架规格选择对话框

建立标准模架库是开发模具 CAD 系统的一项重要基础工作，现采用特征造型、参数化设计技术和数据库技术，在三维平台 Solidedge 环境下，利用 VB6.0 开发了一冲模模架库，该模架库方便、实用，开放性和通用性强，其在冲模 CAD 系统中的应用有效地降低了模具成本，缩短了模具设计及制造周期。

（收稿日期：20040629）