

基于 MDT 的零件三维参数化实体模型

宁波市北仑职高 (浙江 315806) 俞洪海

在制造工业中经常遇到形状相似但大小并不完全相同的零件，如常用标准件中的螺栓和螺母、键、销、弹簧以及系列化的产品零件等。对于这些零件的两维设计，目前已经比较成熟。但随着CAD/CAM的发展，产品的设计与制造有了新的思路，即从三维到两维的设计步骤，也就是首先要建立三维模型，然后自动生成两维的工程图样，或者利用三维零件模型直接生成数控代码，实现无图样加工。这样，零件三维参数化模型的建立就显得尤为重要，它将大大提高设计效率，减少设计的工作量。下面介绍在MDT（Mechanical Desktop）平台上，利用表驱动建立零件三维参数化模型的方法。

1. 建立几何约束和尺寸约束

为了实现三维模型的参数化设计,首先要对零件进行尺寸约束和几何约束,从而确定唯一的零件形状。如图1所示零件,需要八个尺寸约束和一些几何约束。尺寸约束如图所示。几何约束有:俯视图中四条直线与圆弧相切;直径40mm、60mm和半径50mm三个圆或圆弧同心;半径35mm圆弧和直径35mm圆同心;两个直径35mm圆的圆心连线处于水平。通过以上约束的建立,保证了零件的唯一性。

在零件三维模型的参数化设计中, 建立正确的约束非常重要, 任何欠约束和过约束的情况都会导致三维参数化建模的失败。

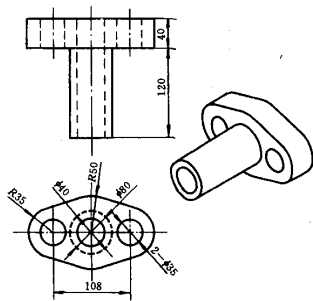


图 1 尺寸约束

2. 确定设计变量

设计变量通过表达式与驱动尺寸之间建立关联关系，MDT 提供了一个很好的控制尺寸的功能，

通过该功能改变一个或几个变量, 会使整个零件发生变化。图 2 为 MDT 中“设计变量”的界面。

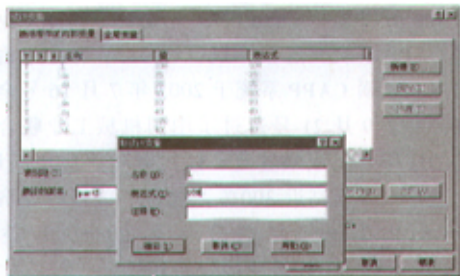


图 2 设计变量窗口

点取“新建”按钮，会弹出“新设计变量”窗口，可以输入名称、表达式和注释，确定后就建立了一个设计变量。如果此变量是独立的，可以直接输入数值作为缺省值；如果此变量与其他变量有关联，则应输入关系式。根据图 1 的要求建立八个设计变量。

3. 分配设计变量

在建立表驱动之前,要把已经确定的设计变量分配给对应的尺寸,如图3所示。在MDT中对约束尺寸重新进行编辑,用设计变量来代替原来的数值。这样就完成了设计变量的分配。

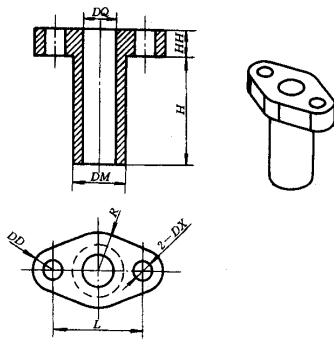


图 3 分配设计变量

4. 建立表驱动

用电子表格 (EXCEL) 建立下表数据。这一数据形式可以直接和 MDT 链接, 从而实现了零件的三维参数化模型。表中第一行为各个设计变量, 即数据库中的字段名, 以下每行为一个记录, 表示确定某一尺寸零件的一组参数。最终产生用同一实体模型的系列尺寸零件造型。

华中数控系统知识讲座

——电磁兼容性设计

第 12 讲 屏蔽接地设计及应用

武汉华中数控系统股份有限公司 (湖北 430223) 陈 兵 柯万宇

为了抑制噪声, 电缆、变压器等的屏蔽层需接地, 相应的地线称为屏蔽地线。在低阻抗网络中, 利用低电阻导体可以降低干扰作用, 故低阻抗网络常用作电气设备内部高频信号的基准电平 (如机壳或接地板), 这种端接点应标明符号 “ $\frac{1}{\text{///}}$ ”, 公共基准电位的连接应使用单独点尽可能靠近 PE 端子直接接地或连接它自己的外部 (无噪声) 大地导体端子。设备中的 “ $\frac{1}{\text{///}}$ ” 端子一般作为屏蔽地。

一、屏蔽电缆的选择

屏蔽电缆的种类很多, 一般可分为普通屏蔽线, 双绞屏蔽线, 同轴电缆。普通带编织层的多芯电缆具有电场屏蔽作用, 双绞屏蔽线其总屏蔽层可以抑制电场干扰, 双绞线可以抑制磁场干扰。

1. 普通屏蔽线

适用于工作频率 30kHz 以下, 特殊情况可用

到几百千赫。

普通屏蔽线: 输入/输出信号线、模拟信号线、脉冲式接口驱动器控制信号线 (线长 $\leq 2\text{m}$)、计算机串行通信线 (线长 $\leq 2\text{m}$)、电源线、电机强电线。

2. 双绞线和屏蔽双绞线

适用于工作频率 100kHz 以下, 特殊情况可用到几百千赫, 双绞线具有较好的磁场屏蔽性能。

双绞线: 直流电源线、小功率交流电源线 ($< 1\text{kW}$)。

屏蔽双绞线: 编码器信号线、高频信号线、脉冲接口式驱动器控制信号线 (线长 $> 2\text{m}$), 计算机串行通信线 (线长 $> 2\text{m}$)。

3. 同轴电缆

适用于工作频率 1 000MHz 以下。

4. 双重屏蔽电缆

在系统中, 如果采用一根电缆同时传输模拟信

	L	DX	DD	R	DM	DQ	H	HH
part1	68	15	16	28	40	25	80	20
part2	78	20	20	35	45	28	90	25
part3	88	25	25	40	50	30	100	30
part4	98	30	30	45	55	35	110	35
part5	108	35	35	50	60	40	120	40
...								

可以把某一零件的系列尺寸完整地建立在电子表格中, 形成一个零件数据库。对于此数据库的管理、编辑、扩展都很方便。具体地说, 可以任意修改表格中的某一或某些数据、增加一组新的零件数据、增加设计变量等等。

5. 结论

基于 MDT 的零件三维参数化实体造型方法,

在模型建立以后, 可以通过 EXCEL 编辑电子表格 (数据) 实现对零件形状的修改, 如此可避免由于设计变化而不得不修改大量模型参数所带来的损失, 并且仅用一个模型便可表达多个零件。MDT 将根据某一组的尺寸数据重新生成零件。可以在工程图中生成某个零件的图样, 再将电子表格粘贴到工程图中并列不同零件的尺寸数据, 这样就可以用一张工程图代表所有不同尺寸的零件, 从而实现用一个模型代表多个相似零件的目的。

利用 MDT 的实体造型和表驱动技术来建立零件的三维参数化模型, 方法简单, 便于操作, 是一种非常实用的三维参数化设计方法。它不需要复杂的编程, 不需要开发数据库系统, 因而适合于掌握计算机辅助设计的产品设计、开发人员。

(收稿日期: 20030806)