



用 AutoCAD 寻找压力中心

航天科工集团公司信阳六九四厂 (河南 464000) 李锡刚

对冲裁模具设计者来说,寻找模具压力中心至关重要,它直接关系到模具的使用寿命,但寻找模具压力中心也并非易事。对于冲裁中心分布的产品(如图1),产品中心即为压力中心。而对于冲裁非中心分布的产品(如图2),压力中心则难以寻找,传统方法是用计算法和作图法来寻找压力中心,比较麻烦,而用 AutoCAD 寻找压力中心就容易多了。下面我给大家介绍用 AutoCAD 作实体的方法寻找压力中心。



图 1

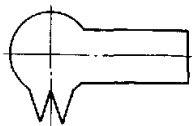


图 2

1. 原理

因为冲裁模具压力中心其实就是凸模或凸凹模的重心,如果我们将凸模或凸凹模看成一个实体,则实体的形心即是模具压力中心,但又因为习惯上把凸模或凸凹模与产品接触平面的中心视为模具压力中心(也就是实体形心在接触平面上的垂直投影点),故只要找到实体形心,便可找到其压力中心。

2. 凸模压力中心

(1) 多义线拉伸实体法 以图2为例,先用 AutoCAD 的“Circle、Line、Mirror、Trim”命令将图形画出,然后输入“Pedit”(多义线编辑)命令,用鼠标任选一条线,直接“回车”,屏幕上将提示“Close/Join/Width/...”,输入“J”,用鼠标将所有的线选中,“回车”即将图形变成为一条多义线;输入“Extrude(拉伸)”命令,用鼠标选中多义线,任输入一个厚度值,将图形转化成一个实体;然后用下拉菜单上的“3D Viewpoint”中的“SWIsometric”命令将图形转化为三维图形(见图3),再用“Massprop(查询质量特性)”命令查询实体形心(Centroid),从而得到实体形心的数值,其中实体形心的 X、Y 值便是模具压力中心的数值。

(2) 面域拉伸实体法 以图2为例,图形画出

后,输入“Region(面域)”命令,用鼠标将所有的线选中,“回车”便可得到一个面域;然后用“Extrude”命令拉伸一个实体,再用“Massprop”命令获得其压力中心。

3) 边界拉伸实体法 以图2为例,图形画出后,输入“Boundary(边界)”命令,用鼠标在图形内任选一点,“回车”便可得到一个边界,然后用“Extrude”命令拉伸一个实体,再用“Massprop”命令获得其压力中心。

3. 凸凹模压力中心

以图4为例,先用上述方法将图形拉伸为两个实体(见图5),然后单击下拉菜单中的“Boolean(布尔运算)”中的“Subtract(相减)”命令,再用鼠标选中外部实体,“回车”;然后用鼠标选中内部实体,“回车”则形成一个空心实体(见图6)(为增加视图效果,图6经过“Render”命令渲染),再用“Massprop”命令获得其压力中心。

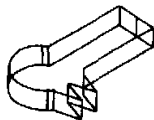


图 3

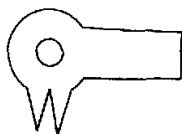


图 4

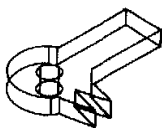


图 5



图 6

4. 结束语

该方法运用抽象的三维实体形心代替凸模或凸凹模的重心,符合数学建模原理,理论成立,且其充分利用了 AutoCAD 快速作图的功能和查询三维实体形心的功能,比传统的计算法和作图法简洁、快速、准确,具有计算机数字化的特点,是基于计算机绘图技术而形成的一种新方法,具有推广应用价值。

(收稿日期:20030411)