



计算机 Auto CAD 确定锻件体积 质量的方法

安徽工业大学职业技术学院 (马鞍山市 243011) 孟生才

锻件毛坯的质量计算必须准确,尤其是对精密模锻件,其质量要求更严格。如果毛坯的形体结构简单,可运用简单形体的体积公式计算体积,再乘上密度得到形体的质量,加上飞边、连皮和火耗,得到锻件毛坯的质量。但对复杂形体,其体积虽然也可以计算出来,但往往很烦琐,而且有的毛坯只能先采用估计的方法得到质量,再反复试锻,以得到精确质量。此时方能正式下料,费时费力。

我在使用 AutoCAD 的绘图过程中,发现使用 AutoCAD 的查询功能,可以迅速准确地得到实体的体积(不管其形体多么复杂),从而得到锻件毛坯的质量。

1. 使用方法

在计算体积之前,首先要根据锻件图形,绘制出锻件的三维实体图。实体图的绘制,可以采用以下三种方法:

(1) 直接用“solid”(实体)工具栏中的实体命令绘制,此时往往用布尔运算中的差集、并集等运算。

(2) 用 solid 中的 extrude(拉伸)命令绘制,注意拉伸时一定要把轮廓线变成多义线或面域,然后才能拉伸。

(3) 用 revolve(旋转)命令绘制,注意回转轮廓线也必须变成多义线且封闭。

绘好实体后,利用 AutoCAD 的查询功能点击 AutoCAD 下拉菜单 Tools→点击“查询”(inquiry)→点取“质量特性”(mass properties)→选择绘制的实体→屏幕上的文本窗口将示出实体的体积。

当然也可以通过点击标准工具栏中的“查询”折叠菜单来求实体的体积。

2. 应用示例

实例 1: 求图 1 所示实体的体积。

用体积查询法可得到锻件毛坯的体积 $V =$

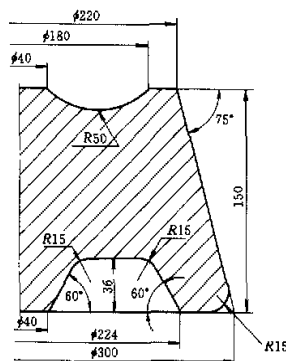


图 1

$6645534 \cdot 1417 \text{ mm}^3$, 再乘上该实体的密度即得质量,但如果用计算的方法则很麻烦。

示例 2: 求图 2 所示实体的体积。

用体积查询法可得到锻件毛坯的体积 $V = 610884.5769 \text{ mm}^3$, 绘制此实体是很容易的,但如果用计算方法则很麻烦。

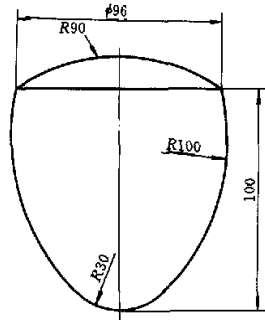


图 2

3. 几点说明

(1) 用该方法计算锻件的体积,因是计算机完成的,计算的精度高,体积值非常准确。

(2) 因必须绘制实体图,所以在由平面图转化为实体图时,必须准确地绘制实体,在使用中应多使用目标捕捉。

(3) 该方法不仅可对简单实体求体积,更为方便的是可对复杂形体求体积。

(4) 随着计算机绘图快速发展,用计算机直接求体积和质量的方法将非常实用。(20030816)