

CAGD在Inventor草图中的应用

河南二纺机股份有限公司 (信阳 464000) 王磊

本文通过几个实例来说明在Inventor草图中如何应用CAGD功能。

1. 求解三角形各角角度大小

已知条件：三角形三条边长分别为5mm、7mm、10mm。求三角形各角角度大小？

求解步骤如图1所示，①在草图下创建一三角形（注意使三角形的一顶点通过原点，一边水平，以便标注尺寸使其全约束），标注各边尺寸。②标注各角度大小。③更改各边长度，各角角度大小随之改变。

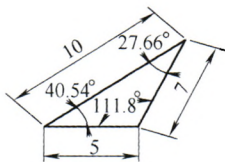


图 1

2. 求解型材的重量

已知条件：某一黄铜管外径为($\phi 20 \pm 0.2$)mm，壁厚3mm，长度2 000mm，求其重量？

求解步骤如图2所示，①在草图中画出黄铜管截面轮廓，标注其尺寸，完成草图。②选择拉伸命令，拉伸长度为2 000mm。③选择该零件的iProperty，在物理特性中材料一栏选择黄铜，质量一栏中查看重量为2.714kg。④若是其他型材，更改草图的截面轮廓、拉伸长度和材料即可。

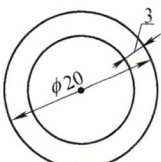


图 2

3. 求解链条的长度

已知条件：链轮节距 $t=12.7$ mm，齿数 $z_1=17$ ， $z_2=10$ ，两轮中心距为150mm，链条松边下垂12mm。求链条的长度？

求解步骤如图3所示，①在草图下分别用构造

线创建边长为12.7mm一个17边、一个10边的正多边形，标注两轮中心距为150mm。②创建两个链轮的节圆，分别做两链轮节圆的上下切线，修剪两链轮的节圆。③把链轮下切线更改为构造线。④做一圆弧，使其通过两链轮下切点，标注链条松边下垂尺寸12mm。⑤选择工具\测量周长，测量链条的长度为476.991mm。⑥如已知条件发生变化，在草图中更改各项参数即可。

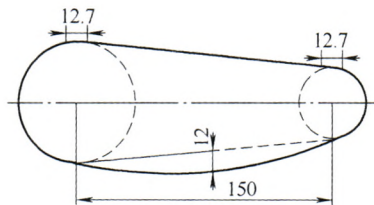


图 3

4. 求解三针法测量蜗杆的分度圆直径

已知条件：蜗杆轴向模数 $m_x=4$ mm，头数 $z_1=1$ ，导程角 $\gamma=5^\circ 11' 40''$ （直径系数 $q=11$ ），旋向为右旋，压力角 $\alpha=20^\circ$ ，分度圆直径基本尺寸及极限偏差为 $\phi 44_{-0.48}^{-0.125}$ mm，用 $\phi 6.8$ mm三针测量，求测量结果在什么范围能满足分度圆直径的要求？

求解步骤如图4所示，①草图中先在管理\fx参数表中新建 m_x 、 q 和量针直径三个用户参数，并根据已知条件列出参数数值。②在草图中根据蜗杆的已知条件做出

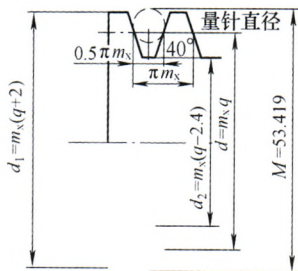


图 4

Mazak五轴联动机床UG后处理 3+2功能定制

天津机电职业技术学院 (300131) 郭永亮 赵 华 张 礼

本文针对Mazak VARIAXIS 500-50II双转台式五轴联动加工中心及UG软件,分析机床倾斜面加工指令及UG软件五轴定向加工方法的使用和原理,利用刀轴矢量进行判断,运用矩阵旋转及更新刀位点的方法,开发对应的后处理程序。

1. 后处理所需要的基本参数

(1) 机床的基本参数 为了制定出合理的后处理程序,首先对机床结构、功能、参数以及相应的指令格式进行分析。本机床属于双转台机床(见图1),除了X、Y、Z三个方向的直线运动外,机床的两个旋转运动是由工作台分别绕X轴(A轴)和Z

轴(C轴)组成。刀轴沿Z轴做上下运动。

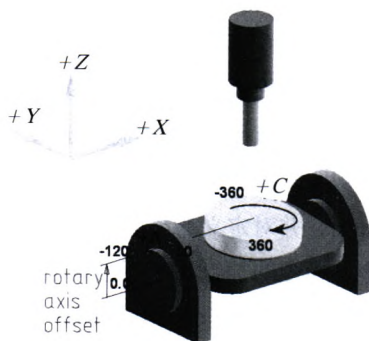


图1 VARIAXIS 500-50II双转台式五轴联动加工中心结构及坐标轴

齿形轮廓图,用 m_x 、 q 两个用户参数标注各项尺寸,尺寸显示为表达式。③用构造线做出量针,与齿形两侧相切,标注尺寸为量针直径。④标注三针测量尺寸。测量结果在 $\phi 53.419_{-0.48}^{+0.125}$ mm范围就能满足分度圆直径的要求。⑤若三个用户参数发生变化,在 f_x 参数表中更改相应参数即可。

5. 求解实连杆销孔中心距的长度和偏心销孔的偏心距

已知条件:轮A是主动轮,通过连杆与轮B连接。要求轮A转动半圈,轮B转动 60° 的角度。已知两轮的中心距是50mm,轮B的偏心销孔在直径30mm的圆上。求解连杆销孔中心距的长度和轮A偏心销孔的偏心距?

求解步骤如图5所示,①在草图中创建轮A、轮B两圆,标注轮B的直径为30mm,两轮的中心距是50mm。②画一条通过轮A圆心、通过轮B圆上两点的直线,在轮B上这两点连接圆心,标注两点的圆心角为 60° 。③标注轮B两点的距离 $d_3=15$ mm,

此距离就是轮A偏心销孔的偏心距。④标注轮A的直径为 d_3 (注意不要标注为15mm,以便以后更改尺寸需要)。⑤标注尺寸 d_5 或 d_6 ,就是连杆销孔中心距的长度。⑥如已知条件发生变化,更改各项参数即可。

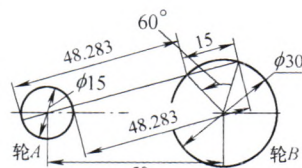


图 5

通过以上5个例子可以看出,用户不需要高深的数学基础,也不必构建复杂的几何模型,只要求用户掌握一定的机械基础知识,灵活运用Inventor草图中的各种命令和工具,就能精确和快速解决很多其他CAD软件无法解决的问题。有一些用户也许不明白,为什么在实例4先在 f_x 参数表中新建用户参数呢?这是由于在实例4中蜗杆齿形轮廓多个标注尺寸与用户参数相关联,在草图中更改参数容易遗漏而出现错误;而其他实例相对简单。MW

(收稿日期:20121228)