

节点方法逆向应用完成特定件加工

■ 湖北宜昌长江科技有限责任公司机械分厂 (443000) 王新华

摘要: 数控加工编程描述节点方法逆向应用, 确定再加工零件已有形体的中心和工件坐标系的位置关系, 无需找正调整工件, 即可数控加工完成工件的再加工, 并保证精度要求。

1. 维修工件再次加工所遇到的难点

在大修机床维修工件再加工中, 时常需将图1a中的各孔改制成图1b所示的环形孔, 用数控铣床加工此类孔是很简单的。常用方法是将图1a中返修件A、B两孔中心点及工件中心O点(工件坐标系零点)调整至在数控铣床单轴运动方向同一直线上, 以便确定各孔的位置; 再应用极坐标编程完成对维修件的加工。但是维修件找正调整操作的过程是很麻烦的(特别是大型工件), 操作者需要较长的时间和付出较大的劳动强度。

2. 解决难点的方法

在维修工件装夹时, 可以随意将工件固定在数控铣床工作台上, 应用圆周上任意一弦的垂直平分线过圆心的原理, 如图2所示, 采用对刀仪探针(或立铣刀)在相对坐标系中先接逐工件 p' 点, 建立相对坐标系零点, 再接逐工件 p'' 点, 在相对坐标系里获得 p' 至 p'' 点位间尺寸, 通过运算, 获得Y轴方向中心 p 点尺寸, 然后将对刀仪位移至 p 点位; 再采

用相同方法分别接逐 o' 、 o'' 点位, 找到工件圆心O点位, 在此点位建立G54工件坐标系零点。

建立工件坐标系后, 再次应用相对坐标使对刀仪系寻找任意一孔圆心K点位, 图3a所示, 此时对刀仪不要产生X轴Y轴方向的移动, 只需将对刀仪提升至Z轴安全点位。然后将机床进给倍率调至零位, 执行G17G54G90G00X0Y0指令(对刀

仪位移至工件坐标系零点), 此时对刀仪不会产生任何动作, 但数控显示屏会显示位移余程, 从而得到该孔中心K点到工件坐标系零点O的绝对值, X轴为 i 值、Y轴为 j 值, 图3b所示。

应用勾股定理: $C^2 = i^2 + j^2$ 得到孔心K到工件原点O的半径值 C 。

应用三角运算: $\tan \alpha = j/i$ 得到孔圆心点K和工件坐标零点O的连线与工件坐标系X轴的夹角 α

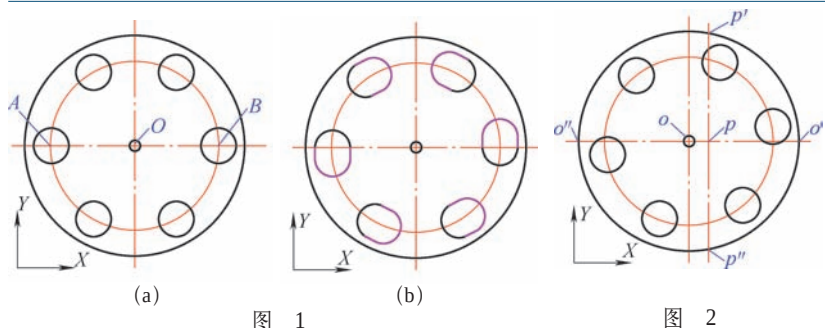


图 1

图 2

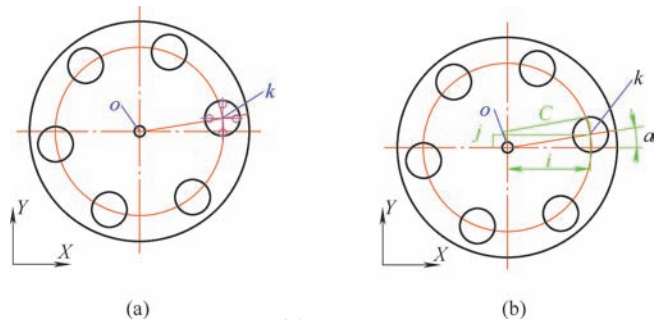


图 3

注: 图中黑色图形为原工件图形, 粉红色图形为再加工要求图形(下同)。

的值。

从而确定各维修孔中心在工件坐标系中的角度值和半径值，此时以工件坐标系零点为极点，在极坐标系里可以完成对工件的维修加工（见图4）。

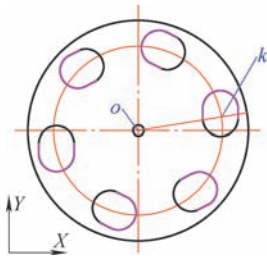


图 4

3. 该方法的扩展应用

该方法适用于维修工件圆周分布各类孔、凸台、凹槽及沟槽等在数控铣床上的再次加工。

(1) 寻找到任意一孔中心在工件坐标系位置后，应用极坐标系完成图5中相同径向上的各增加圆孔的再加工。

(2) 寻找到任意一孔中心在工件坐标系位置后，应用工件坐标系旋转完成图6中相同径向上的各增加矩形孔的再加工。

(3) 寻找到任意一槽中心K点在工件坐标系位置后，得到其和X轴的夹角 α 值，应用工件坐标系旋转完成图7中各增加沟槽的再加工。

4. 结语

在设备改造过程中，本文所描述的方法特别适用于特大形的再加工，快速确定工件已有各类几何形状的中心所在工件坐标系的位置，充分运用数控柔性化加工特点，完成工件高精度的再加工。节省大量的加工准备时间，

降低员工的劳动强度，提高安全生产的工作效率。具有一定的实用推广价值。

参考文献：

- [1] 陈海舟. 数控铣削加工宏程序及应用实例[M]. 北京：机械工业出版社，2006.

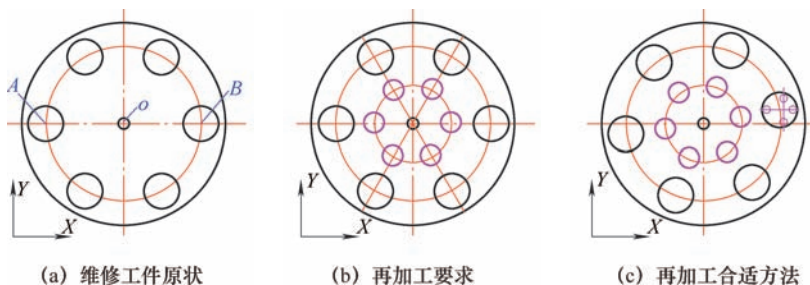


图 5

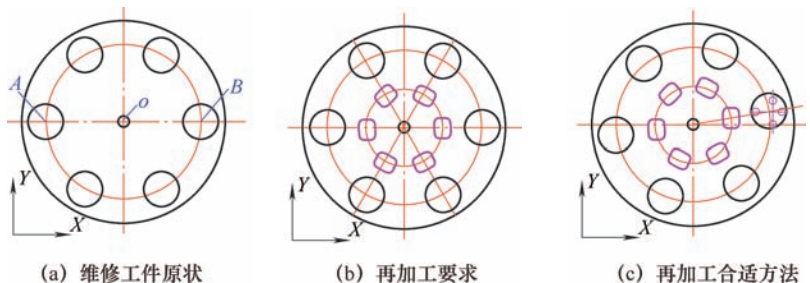


图 6

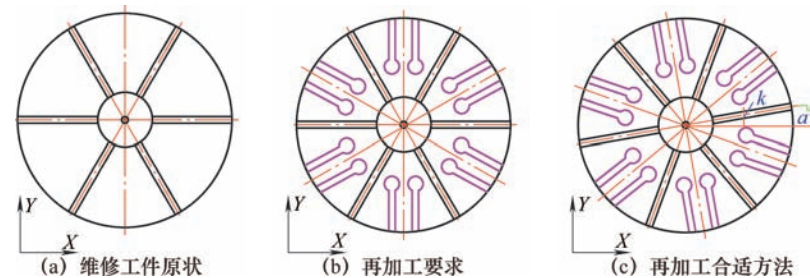


图 7

MW (收稿日期：20150128)

OSG与夹持领域专家HAIMER公司签署战略合作与专利许可协议

2015年4月，切削刀具的世界领导者OSG公司，与刀具夹持技术领域的市场领导者德国HAIMER公司签署了一份战略合作关系与专利许可协议。OSG公司将把带

有HAIMER Safe-Lock™系统的立铣刀产品推向全球市场。

切削刀具和刀柄上Safe-Lock™系统独特的设计结合了高精度夹紧和机械锁紧结构。这个

结构能防止圆柱体刀具在重粗加工时在刀柄中打滑甚至被拉出。这种防拔出结构均匀对称，拥有良好的同心度和动平衡等级，使整个加工过程平稳无振动。