

转向节加工定位基准改进

汽车底盘系统零件大多数具有不规则的结构特征，如转向节产品就是加工部位空间方位多，孔系间的位置度要求高，各部位间有较为复杂的空间尺寸链关系的异形零件。

常用转向节毛坯为铸件或锻件状态，其加工工艺无论采用分散方式还是集中方式，都需要根据不规则的毛坯外形选择合理的定位方式，才能保证定位的稳定性和加工产品的一致性。笔者根据多年转向节的加工经验及不同方式的尝试，对汽车转向节在金属加工中的定位方式进行了分析。

转向节常用定位方式

1.三个凸台+外圆+侧面

如图1所示，凸台1、2、3确定一个平面，限制自由度 $\hat{X}$ 、 $\hat{Y}$ 、 $\hat{Z}$ ；外圆限制自由度 $\hat{X}$ 、 $\hat{Y}$ ；支架侧面限制自由度 $\hat{Z}$ 。此定位方式属于六点定位方式中的完全定位，这种定位方式在底盘件中应用的最多，有转向节类和摆臂类产品。

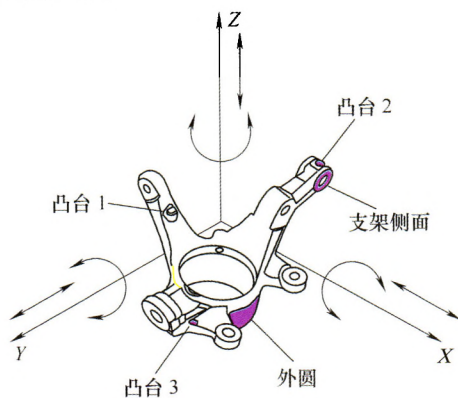


图 1

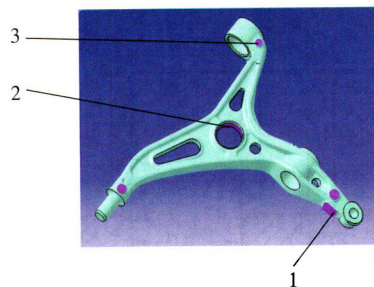


图 2

1.角向定位点 2.内孔 3.凸台定位

2.圆槽+长形槽+凸台

相对方式1定位的三个凸台中，一个凸台用圆槽替代，一个凸台用长形槽替代，分布如图3所示。圆槽+长形槽+凸台限制自由度 $\hat{X}$ 、 $\hat{Y}$ 、 $\hat{Z}$ ；圆槽限制自由度 $\hat{X}$ 、 $\hat{Y}$ ；圆槽+长形槽限制自由度 $\hat{Z}$ 。

这种产品（见图4）设计简化了定位方式，同时夹

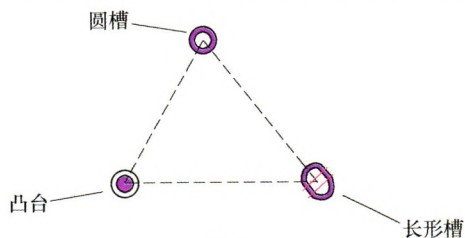
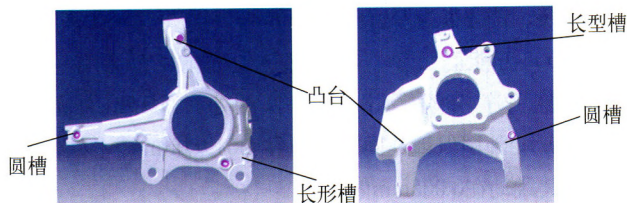


图 3



(a) 轮毂支架类

(b) 转向节类

图 4

具设计时，减少了侧面的角向定位结构，使夹具布置和制作变得简单。此产品结构有转向节类和轮毂支架类。

3. 一个凸台+一个圆槽+一个长形凸台

相对第二种定位方式，用长形凸台替代长形槽（见图5），圆槽+长形凸台+凸台限制自由度 $\hat{X}$ 、 $\hat{Y}$ 、 $\hat{Z}$ ；圆槽限制自由度 $\hat{X}$ 、 $\hat{Y}$ ；圆槽+长形凸台限制自由度 $\hat{Z}$ 。用于此定位方式的产品如图6所示。

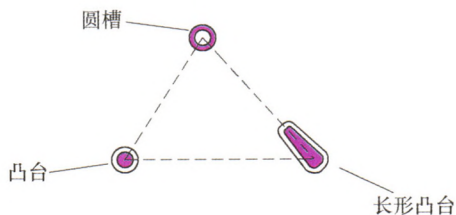


图 5

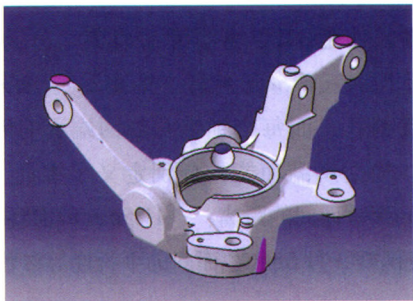
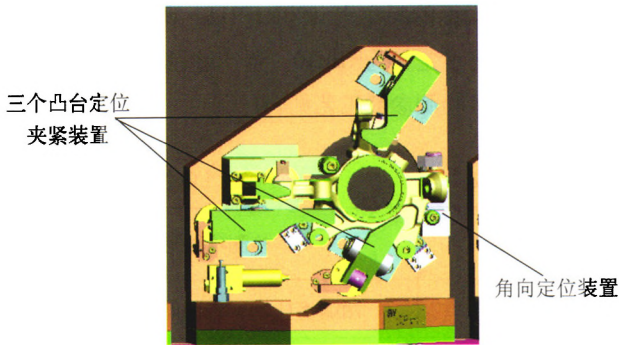


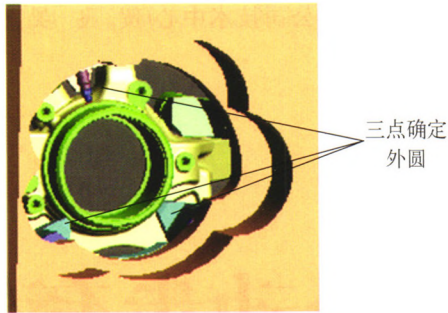
图 6

定位方式分析与对比

图7为传统结构的定位方式1，定位机构包含了三个凸台、外圆和侧面，夹具结构复杂。图8所示的夹具方案中，转向节毛坯采用圆槽+长形槽+凸台的定位方式（方式2）。



(a) 夹具正面



(b) 夹具背面

图 7

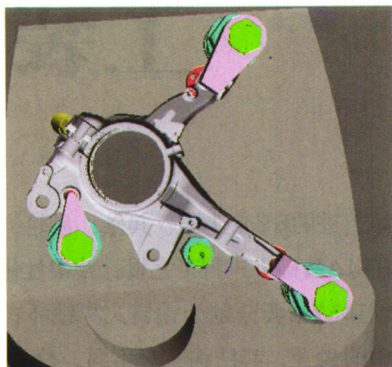


图 8

定位方式2和定位方式3的原理是相同的，相对于定位方式1，由于减少了内孔（外圆）定位和角向定位机构，大大减小了夹具空间，降低了夹具的设计、制作难度，即降低了夹具的成本；降低了对毛坯质量的要求；同时避免了由于定位不准产生不良品的发生。

结语

转向节等异形件的加工，同规则件一样，从工件的铸（锻）造工艺、金属加工工艺和夹具设计等角度，充分分析工件结构，选取和改进工件的定位方式，选用合理定位基准，以提高生产率和工厂经济效益。

关键词：

转向节 定位基准 夹具设计

(收稿日期20140221)