

凸耳圆球面滑块加工工艺优化

中航工业武汉仪表责任有限公司 (湖北 武汉 430074) 李绍春

在工作中有这样—个零件凸耳圆球面滑块,其材料为1Cr18Ni9Ti,零件如图1所示。其加工方法,20多年来一直先粗铣圆球面,再依靠钳工沿圆逐点逐段修锉至尺寸公差,边修边量制作完成。由于手工修锉,表面粗糙度值高,锉刀纹路深,而且锉刀落点不易控制,在修锉时局部点位尺寸易超差。而且修锉时间长,效率低,工作量大,依靠手工修锉加工,凸耳圆球面尺寸精度难以控制,经常造成零件尺寸超差而报废。加工工艺方法不适应批量的生产。手工修锉不确定因素较多,需要有一个较好的加工工艺方法和有效手段,来保障该零件加工。通过分析思考,设计制作出加工凸耳圆球面较为适用,便利、快捷、安全的一套加工工装夹具,形成了一套加工工艺方法。

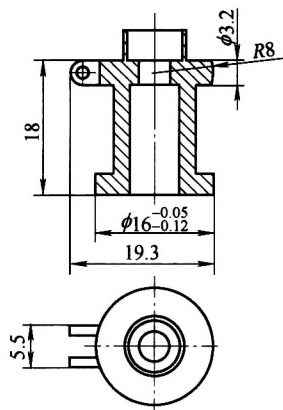


图 1

成形切根模如图2所示。

其原理是效仿冲模类的切边模原理,将铣后凸耳圆球面滑块置入成形切根模中,以另一圆球面为导向,力量作用在压杆上,压杆将零件切入模中。将多余量切除,然后反过来将零件退出,使之初步显圆,完成该零件加工第一步。整个简易成形切模由一把高速钢刀切割成形,其尺寸为φ15.94mm,将铣不到的根部余量切除,来完成钳工手工修锉根部的工作量。

为了进一步提高工作效率,缩短工作时间,减轻劳动强度,确保尺寸稳定,控制局部尺寸超差,

经分析零件特性及加工要求,模仿插床工作原理和凸轮制作机械工作原理,设计制作了针对该零件凸耳圆球面的修整加工夹具(见图3)。

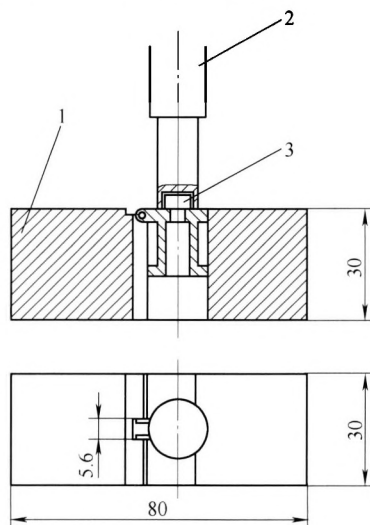


图 2 成形切根模

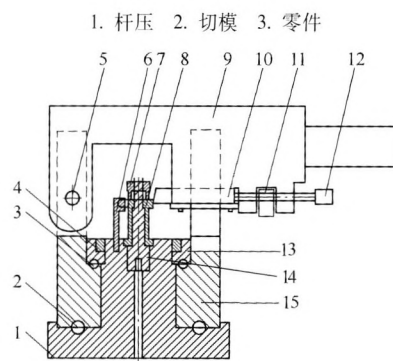


图 3 凸耳圆球面修整夹具

1. 座体 2. 大滚珠槽 3. 小滚珠槽 4. 压环螺母 5. 活动销
6. 定位销 7. 特制螺母 8. 工件 9. 活动柄 10. 刀条
11. 调节螺母 12. 调节丝杆 13. 压环 14. 心轴 15. 转盘

其工作原理如下:是将零件置入工装夹具中,定位锁死。调整好铲刀或切刀,将刀杆沿夹具圆心

硬铝合金薄壁工件加工工艺技巧

河南科技大学林业职业学院 (洛阳 471000) 安存胜

河南卫华重型机械股份有限公司 (新乡 453400) 聂福全

如图1所示典型大直径薄壁工件,材料为硬铝合金,此类工件在加工外圆、内孔过程中有一个显著特点,就是由于壁厚较薄,工件刚性较差;同时由于材料硬度较高,切削抗力较大,在装夹和车削过程中受夹紧力和切削的作用下工件容易产生变形,从而影响工件的加工精度。为解决上述问题,在车削内孔和外圆时,分别各自需要采用一套专用夹具,用以工件的定位和装夹,才能满足此类工件的加工要求。这对于单件少量生产而言非常不适宜。为解

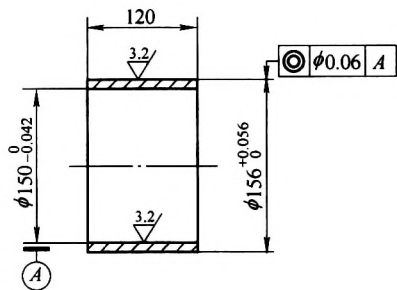


图1 工件图

(也是凸耳圆球圆心)做圆周切削运动,铲除多余量,至凸耳两侧根部。或是将切刀以圆为中心逐段做圆周上下切削运动,切除多余量,至凸耳两侧根部。利用这两种切削运动方式来替代人工修锉,达到修整的目的。此工装设计有可换的两种刀位,两种切削运动方式。

3. 结语

通过对该凸耳圆球面加工工艺的优化进,效果比较明显,原需20来天现在只需要10来天,尺寸可得控制,给加工带来了极大的方便,更快捷、高效。MW (收稿日期:20130724)

决此类工件加工问题,通过采用特殊加工工艺方法和加工技巧,可以在不使用专用夹具的情况下在卧式车床采用自定心卡盘一次装夹实现外圆、内孔、端面加工,并能有效解决装夹变形、刚性及加工应力变形问题,保证尺寸精度和形位精度。

1. 加工工艺方法确定

(1) 装夹变形问题解决 在采用自定心卡盘装夹工件时,由于工件壁厚较薄,很容易在卡爪径向夹紧力大作用下,造成装夹变形。为解决不采用专用夹具时工件的装夹问题,我们在毛坯准备时就进行了充分的考虑,采取了如下的办法:准备的毛坯长度应比工件图样要求略长一些,如图2所示,其长度的具体值可由工件长度(含一端端面加工余量)、切断刀宽度、卡盘装夹长度三部分组成,其中卡盘装夹长度 c 一般为15~20mm之间,这样一来既可以保证一定夹紧力要求,又可以在工件切断时不至于浪费过多的材料。车外圆、内孔时,只需要加工到切断部位最大位置 D 点处,从而使装夹部位保持壁厚较厚状态,从而可消除装夹变形对加工精度的影响。

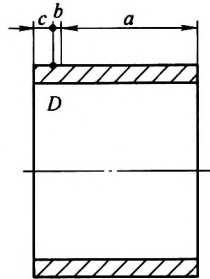


图2 毛坯结构

(2) 工艺方法的确定 尽管通过前述方法基本消除了夹紧变形,但在车削外圆及内孔过程中,由于工件壁厚造成的刚性问题应必须加以解决,为减小由于工件刚性造成的切削振动、工件受切削力易产生变形的问题,我们在外圆、内孔的车削中采取了交替车削的工艺方式,即车一刀外圆后再车削一