

汽车转向节主销孔专用导向铰刀

山东光岳转向节总厂 (聊城 252000) 马广勇

山东鑫亚工业股份有限公司 (聊城 252000) 吕艳红

1. 工艺要求

我厂生产的某种汽车转向节有两个同轴度要求 $\phi 0.02\text{mm}$ 的主销孔, 具体结构如图 1 所示。上主销孔为 $\phi 78^{+0.03}_0\text{mm}$ 光孔, 表面粗糙度值要求 $R_a = 3.2\mu\text{m}$; 下主销孔内安装一铜套 (材料为 QSn6.5-0.4), 留有单边 0.15mm 加工余量, 孔径最终尺寸要求 $\phi 47^{+0.07}_{+0.025}\text{mm}$, 表面粗糙度值 $R_a = 1.6\mu\text{m}$ 。

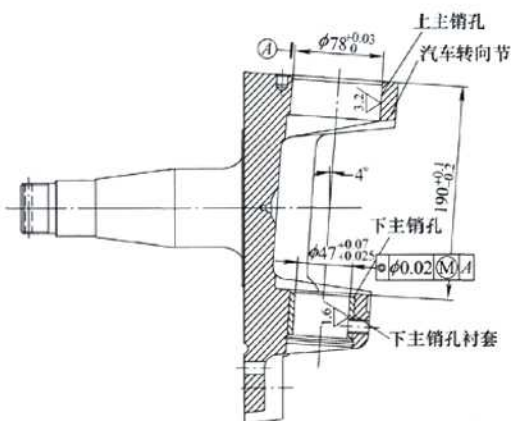


图 1

依据产品使用和加工工艺的要求, 加工下主销孔铜套需要做到: 要保证两主销孔的同轴度, 要保证上主销孔内表面无划伤, 要保证各部尺寸。

2. 刀具结构

选用在摇臂钻床 Z3050 上加工该孔, 设计了一把用上主销孔定位并导向来加工下主销孔衬套内孔的硬质合金铰刀, 很好保证了以上三个技术要求。专用刀具图样如图 2 所示。

刀体的上端为莫氏锥柄与摇臂钻床主轴内孔相配, 头部铣出焊接硬质合金刀片的 8 个螺旋槽, 焊接上适用于加工锡青铜材料的 YG6 硬质合金刀片 (E530), 在工具磨床上加工出刀具的前后角; 刀杆

中段设计成安装轴承的轴颈和固定轴承螺母螺纹 (M36×1.5)。详细情况如图 3 所示。

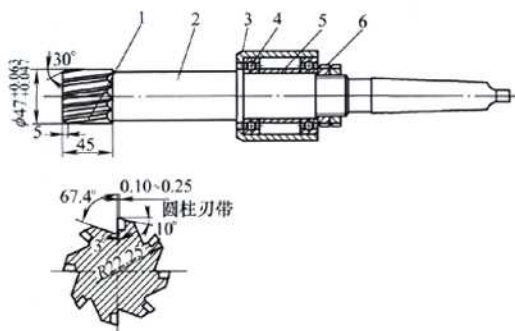


图 2

1. 硬质合金刀片 (YG6、E530) 2. 刀体 3. 定位导向套
4. 深沟球轴承 (108) 5. 轴承隔套 6. 开口螺母

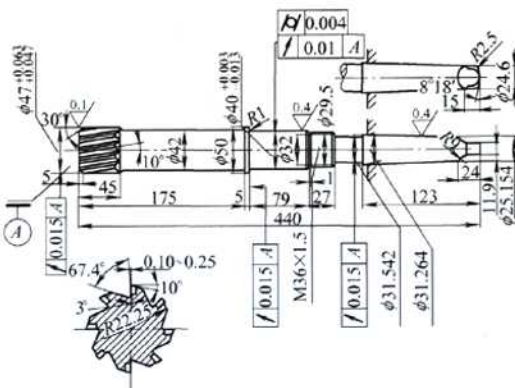


图 3

定位导向套的外径与转向节上主销孔配合, 起定位导向作用, 内径与两个轴承相配合。

两个深沟球轴承 (108) 起支撑定位导向套作用, 刀具切削时也能承受一定的轴向力, 并使定位导向套在主销孔内只上下滑动, 无旋转运动, 防止了对上主销孔内表面的摩擦和划伤。

深孔套料加工与套料刀体刀杆设计

河南省济源市中孚机械制造有限公司 (454650) 乔小飞

我公司主要从事深孔类工件的加工,如铸管模、高压管、瓦楞辊坯等。在加工中常用到套料加工的工艺方法,该方法对于直径大于120mm的孔进行粗加工或半精加工,可明显缩短加工时间,减少工具与机床动力的消耗。同时,该方法还能套出心棒,心棒可用来制作其他工件,从而提高材料的利用率。现介绍我公司成熟的套料加工工艺,并总结出套料刀体和套料刀杆的设计计算方法,希望对大家有所帮助。

1. 套料刀与套料刀体和刀杆的连接结构

如图1所示(与机床连接结构省略),I、II、III、IV套料刀通过刀柄 $\phi 14_{-0.017}^{+0.021}$ mm插入到套料刀体的4个 $\phi 14_{-0.021}^{+0.021}$ mm刀柄定位孔中,套料刀体通过三头矩形螺纹与套料刀杆连接,套料刀杆与深孔钻杆箱通过尾法兰连接。

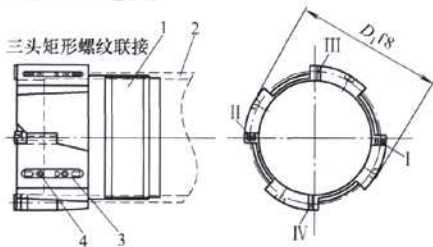


图 1

1. 套料刀体 2. 套料刀杆 3. 合金键 4. 螺钉

轴承隔套起定位两轴承的作用。两个开口螺母起固定轴承及定位导向套的作用。硬质合金刀片(YG6、E530)起切削作用。

3. 工作原理

加工时先使定位导向套伸入上主销孔内,开动机床,刀具下端进行切削加工。由于刀具使用上主销孔定位,这样加工基准和设计基准做到了相互统一,从而保证了两孔的同轴度要求;并且定位导向

2. 切削运动

工件旋转为主运动,刀体沿工件轴向进给为进给运动。I、II、III、IV套料刀分别切入工件,切削出由浅至深、由窄至宽的环形槽,切深后由4个合金键支撑定位刀体,以保证切削过程中系统刚性,避免刀杆振动,使切削加工平稳顺畅的进行,料芯部分则进入刀杆内部。在切削过程中,高压大流量的切削液由刀杆内流入切削区,充分冷却套料刀,并带走大量的切削热和切屑,切屑随切削液由刀杆外部排出。

3. 分屑方法

分屑方法为多刀分段切削法,如图2所示,4把刀的端面伸出尺寸各相差0.3mm,刀宽尺寸依次增加,以此实现分屑,使切削表面呈阶梯形。分段切削法比宽切削刃开分屑槽有利,只要进给量小于齿端伸出尺寸的相差量就能分屑,切削宽度减小后,减轻了刀齿的切削负荷,保证排屑通畅。

4. 套料刀体、刀杆的设计计算

套料刀体、刀杆的详细结构见图3、图4。

尺寸计算方法和过程特举例说明如下:

现设计套料孔径为 $D=180$ mm的刀体和刀杆,刀宽 A 实际计算通常按32.5mm(四刀),刀厚 B 按12mm计算。

套通过两个轴承与刀杆相连接,保证了定位导向套相对转向节上主销孔只有上下滑动没有旋转运动,减少了对上主销孔的磨擦,避免了主销孔由于定位导向被划伤的现象。

总之,通过设计该刀具,巧妙地解决了转向节主销孔衬套的加工,保证了各项技术要求。MW

(收稿日期:20110113)