

两种剃齿压套的加工

安徽信发齿轮机械有限公司 (池州 247200) 何淑平

1. 大中心孔压套

如图1所示的大中心孔压套, $\phi 20H7$ 孔及 $6\text{mm} \times 30^\circ$ 中心孔同轴度要求 0.004mm , 因此热处理后精光时两孔必须一次装夹完成。考虑到表面质量要求较高, 其加工方法可选择以车代磨或磨孔, 以车代磨工艺实施的前提一是要有高精度的数控车床, 二是要有专用刀杆和刀片(如陶瓷刀片或立方氮化硼刀片), 再加上编程调试, 如果批量不大, 用此法显然不经济。

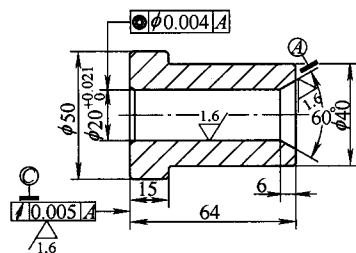


图 1

于是我们选择在MD2110内圆磨床上加工, 但有一个问题就是: 磨削 $\phi 20\text{mm}$ 孔很方便, 但磨削 $6\text{mm} \times 30^\circ$ 锥孔则受到了限制, 因为普通内圆磨床主轴头架的回转角度为 15° , 而压套锥孔半角为 30° , 超出了机床加工范围。于是在卧式车床上把砂轮修成特殊的形状(见图2), 具体操作步骤是把砂轮装在接杆上(用螺栓装夹或用氧化铜+磷酸溶液调和成的粘结剂粘牢皆可, 笔者采用胶粘方式), 用自定心卡盘夹持住接杆, 校正接杆的外圆跳动, 把圆柱形砂轮外圆车至 $\phi 19\text{mm}$, 前端车成 $10\text{mm} \times 30^\circ$ 圆锥形(长度大于压套锥孔长度), 一次装夹完成, 以保证砂轮的同轴度。

磨削压套孔时, 装上特制砂轮, 砂轮圆柱部分磨 $\phi 20\text{mm}$ 孔, 打走刀磨削, 砂轮圆锥部分磨削锥

孔, 磨削时定点靠磨 30° 锥面, 即成形法磨削, 从而有效地保证了圆柱孔及锥孔的同轴度。当砂轮磨损需重新修磨时, 圆柱部分可用内圆磨床自带的砂轮修整器修磨, 锥面部分可手动修磨。磨孔完成后, 再用小锥度心轴穿压套 $\phi 20H7$ 孔磨削C面, 保证C面与孔的跳动公差。

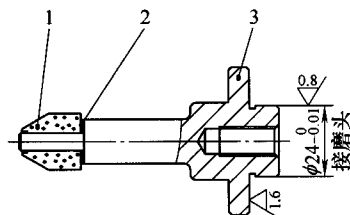


图 2

1. 成形砂轮 2. 胶层 3. 接杆

2. 小中心孔压套

如图3所示的小中心压套, 此压套与第一种压套相比, 中心孔与剃齿机顶尖接触面积小, 可有效利用顶尖的合金头部位(一般顶尖前部镶焊直径 $\phi 16\text{mm}$ 合金头), 以减小顶尖的磨损。尽管剃齿机顶尖多为活动顶尖, 剃齿心轴中心孔与顶尖无相对转动, 但用第一种压套相对来讲剃齿机顶尖磨损要快些, 因此某种程度上可以说第二种压套比第一种压套好用。

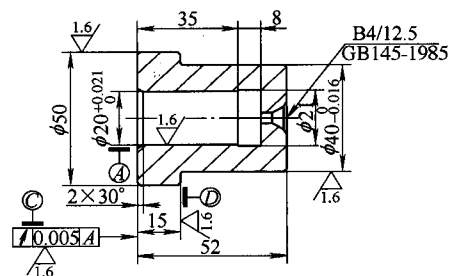


图 3

巧用6m旋风铣床加工10m丝杠螺纹

陕西汉江机床有限公司 (汉中 723003) 曾永力 王恭俭

我公司承接了一批10m滚珠丝杠合同,规格为100mm×10mm×9 360mm×9 800mm,用户要求在60天内先交付两副,交货周期短,加工难度大。当时我公司现场仅有6m旋风铣床一台,10m螺纹磨床一台。若按常规磨制方法来加工,一副丝杠粗开、半精磨、精磨就要花费20天以上时间,根本满足不了交货期要求。为保证加工周期只能在螺纹粗加工上想办法,提高加工效率,缩短加工时间。为此我们大胆设想利用现场6m螺纹旋风铣床来进行该丝杠螺纹的粗加工及半精加工,变粗开、半精加工的磨制为旋铣加工。

1. 加工分析

分析我公司自制的6m旋风铣床,进行10m丝杠的加工具有以下可能:

(1) 头架主轴内孔105mm,工件完全可以穿过头架。

(2) 机床旋铣头两侧四组气动夹头中心和机床主轴中心重合,可以做丝杠装夹基准。

(3) 机床轴向走刀,具有梯形丝杠开合螺母机构,类似卧式车床溜板箱结构,借助合理装夹,

最初加工此种压套时经常出现超差现象,后进一步改进方法,加工一个即配即用的定位套(见图4),淬火后在内圆磨床上用自定心卡盘夹紧,注意螺纹孔要露出,即处于卡爪之间的空挡,以方便后续装夹。

装夹完成后,用单面凹砂轮磨削 $\phi 40H7$ 孔及靠磨B

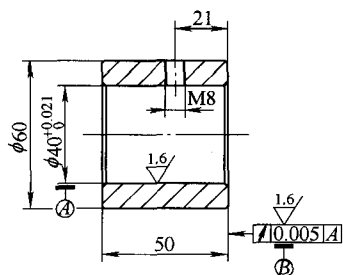


图 4

可实现丝杠无错位移动。

(4) 6m旋风铣床,正常加工螺纹有效长度5.5m。通过一次接刀可实现11m螺纹长度的加工,而该丝杠的螺纹长度不足10m。

要保证方案的实施,关键的问题需解决丝杠装夹及螺纹加工中的接刀。

装夹:零件的装夹好坏直接影响加工质量。10m丝杠自身长度超过机床,吊起后不能直接放在机床上。而是要托住丝杠,让其在床身上平稳移动,穿过主轴孔,通过合理的支撑,才能装夹,如图1所示。

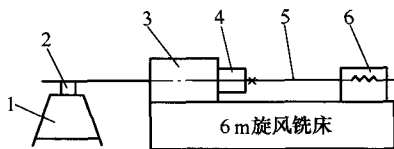


图 1

1.支架 2.滚轮 3.主轴箱 4.自定心卡盘 5.10m丝杠 6.尾座

接刀:6m旋风铣床自身没有对刀装置,对于又重又长的10m丝杠来说,如果在移动中稍有窜动,就会造成工件螺距错位,螺距误差增大,导致

面,磨好后别卸下,把磨过外圆(两端中心孔定位,注意外圆与定位套的配合间隙不能大)及D面的压套装入定位套(以轻轻旋入为最佳),压套D面靠住定位套B面,然后用M8顶丝紧定压套,注意力度不能太大。接下来磨削 $\phi 20H7$ 孔,靠磨C面,从而使孔及端面一次装夹完成。加工完成后,与剃齿心轴配合检测,心轴外圆跳动及直线度完全合格,而且合格率也很高,从而很好地解决了小中心孔压套的加工问题。MW

(收稿日期:20110915)