

泵类产品托架半孔同轴度检测方法

石家庄工业泵厂有限公司 (河北 050100) 吴保华 史晓宁

目前,在机械制造行业中,对于半孔零件的同轴度检测,通常采用以下3种检测方法。

(1) 采用镗床检测。在镗刀杆上装上磁力百分表,通过镗刀杆带动百分表旋转,测量孔的同轴度。这种方法的不足:一是占用机床,造成机床资源浪费;二是费时费力,效率低下,适合单件生产,而不适合多件或批量生产。

(2) 采用三坐标测量仪检测。这种方法是用探头在基准孔上打点,并将打出的点拟合成圆柱,以该圆柱的最佳中心线作为测量基准线,然后用同样方法得到被测孔的中心线,通过判断被测孔中心线与基准中心线的偏差,计算出同轴度误差。在此测量中,孔的表面粗糙度对同轴度结果产生直接影响,它一般用于表面粗糙度值 $R_a < 0.8 \mu\text{m}$ 的高精密零部件测量,而且三坐标测量仪价格昂贵,对于泵类产品托架的同轴度检测,显然经济性差。

(3) 采用量棒检测。这种方法是量棒与孔全面接触后,通过量棒在孔中旋转的松紧程度来判定同轴度,它不适合泵类产品托架的半孔同轴度测量。

1. 方案的确定

我公司生产的泵类产品托架零件结构如图1所示。

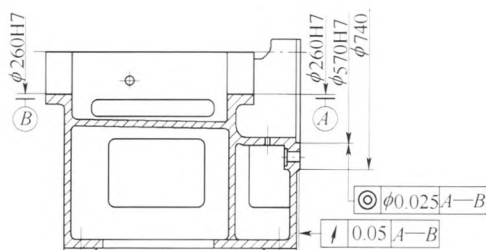


图 1

为简化操作流程,提高生产效率,我们设计制作了半孔同轴度检测工具,其结构如图2所示。

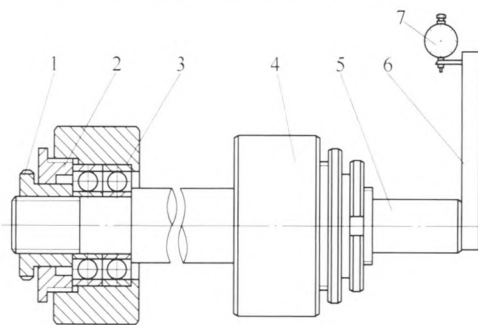


图 2

1. 锁母 2. 挡盖 3. 轴承组 4. 同心轮
5. 同心轴 6. 吸表板 7. 百分表

该半孔同轴度检测工具包括一组转动装置和一组测量装置,转动装置设有同心轴5、两个高精度同心轮4、轴承组3、挡盖2和锁母1。测量装置设有吸表板6及互相垂直的两个百分表7。该工具通过同心轴把一组转动装置和一组测量装置有机结合起来,转动装置的两个高精度同心轮中心自动组合基准轴线,转动组件的两块互相垂直的百分表,在转动过程中准确读出同轴度及跳动数值。

测量时,两个高精度同心轮同时放入托架轴孔,便自然形成一条空间基准轴线,这条基准轴线恰好通过同心轴中心线,因此,该测量装置在随同心轴做旋转运动时,就等于在绕基准轴线做旋转运动,测量数据可直接读取,不存在累积误差,也不需借助电脑做数据处理。整个测量过程简单,数据准确,并可读取同轴度及跳动量的最大差值。

2. 方案的实施

通过两个高精度同心轮的中心组合直线 L , 用 L

法兰座加工测量方法分析与优化

苏州一光仪器有限公司 (江苏 215006) 王 金 罗敦煌

法兰座（见图1）属于盘类零件，其外圆与厚度的尺寸比值比较大。由于其结构特殊和公差要求特别高，导致零件的轴向尺寸测量难度特别大。尤其是在端面磨削工序中，其原有的测量方法严重制约着零件的加工效率和质量，优化该测量方法势在必行。

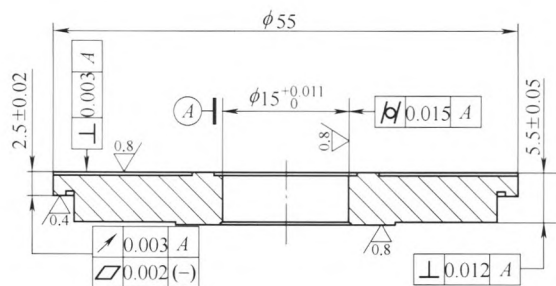


图1 法兰座

1. 加工工艺与测量方法分析

法兰座经过“下料机→车床→磨床→完工检”等4个车间或工位完成其加工流程。首先，在下料和车床加工中，尺寸精度要求相对较低，采用常规的测量手段（如高度尺、游标卡尺）完全可以满足需要。其次，完工检可以利用常规的测量手段和三

做基准轴线测量同轴度的最大偏差值。测量时，首先把两个同心轮放入已加工好的托架孔中，然后调整百分表，使其测量杆正确压入被测轴孔及端面上，最后旋转同心轴，带动吸表板上的百分表跟着一起转动，测出托架轴孔的圆跳动及端面不同位置的跳动值。吸表板按泵类产品托架最大规格制作，在对其他小规格泵类产品托架做测量时，只需改变百分表位置便可完成。这种方法加强了其通用性。

坐标测量机，通过抽检来完成任务。最后，磨床加工分为磨削内孔和磨削端面两道工序，内孔可以利用标准塞规测量，但对于磨削端面的工艺和测量方法均存在难度。

法兰座的端面磨削工序，选用高精度外圆磨床，将法兰座安装在小锥度心棒（见图2）上（法兰座内孔与小锥度心棒外圆配合），再用两顶尖和鸡心夹头固定在磨床上进行磨削加工。加工前，可以借助百分表和木榔头来调整法兰座与小锥度心棒之间的相对位置和配合预紧力，从而完成工件装夹、找正和对刀；加工完毕后，形位公差仍用百分表在线测量，但尺寸（2.5 ± 0.02）mm、（5.5 ± 0.05）mm测量难度较大。

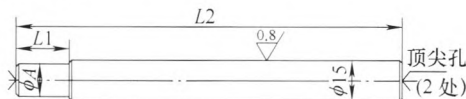


图2 小锥度心棒

2. 原测量方法及不足

通常情况下，针对法兰座的尺寸（2.5 ± 0.02）mm、（5.5 ± 0.05）mm，公司原先是通过千分

3. 结语

该半孔同轴度检测工具结构简单，操作方便，并可读取同轴度差值，及时发现并避免不合格产品流入下道工序，减少质量事故，避免装配工时的浪费。同时该检测工具在一次检测中，两块百分表互相垂直，可使测量人员在任何位置和角度读取数据，方便测量。同时获得端面跳动值和内孔跳动值，使检测互相补充，效率翻番。MW (收稿日期：20140421)