

两孔中心距的测量方法

福建压缩机总厂 (建阳 354200) 徐建友

图 1 所示是我厂小批量生产的一种螺杆压缩机机身, 根据技术要求两个阴阳转子孔 $\phi 134.4^{+0.15}_{-0.12}$ mm 和 $\phi 115.2^{+0.15}_{-0.12}$ mm 的中心距为 $96\text{mm} \pm 0.02\text{mm}$, 由于阴阳转子与两孔配合间隙比较精密, 因此在生产过程中要求做到每台测量。

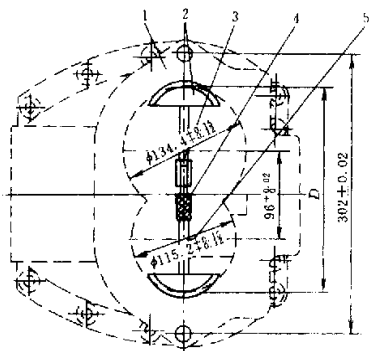


图 1

1. 机身 2. 测量块 3. 固定调节杆
4. 活动调节螺母 5. 活动调节杆

为此, 根据实际要求, 我们设计如图 2 所示的简易量具, 其工作原理如下。

首先将机身 1 平置在平板上, 然后将测量块 2

(如图 2 所示) 分别套在孔 $\phi 134.4^{+0.15}_{-0.12}$ mm 和 $\phi 115.2^{+0.15}_{-0.12}$ mm 上端平面上, 使测量块 2 的端面垂直靠平机身 1 两测量孔圆柱内贴合面上, 再套上固定调节杆 3、活动调节杆 5 和活动调节螺母 4, 调整活动调节螺母 4 使测量块 2 下部 $\phi 78\text{H}7 (+0.03)_0$ mm 与两孔底部最大直径处接触, 然后通过调整螺母 4, 使测量 2 端面与机身贴合面完全垂直, 并使两测量孔圆柱贴合面完全消除间隙。接着用外径千分尺测量测量块 2 顶部 $\phi 78\text{H}7 (+0.03)_0$ mm 位置, 所得的数值为两孔相交最大直径 D , 然后再用内径千分尺分别测量孔 $\phi 134.4^{+0.15}_{-0.12}$ mm 和 $\phi 115.2^{+0.15}_{-0.12}$ mm, 最后确定两孔中心距的数值为 $A = D - \left(\frac{\phi 134.4^{+0.15}_{-0.12}}{2} + \frac{\phi 115.2^{+0.15}_{-0.12}}{2} \right)$, 也就是说只要测出的两中心距 A 的数值在机身两孔中心距 $96\text{mm} \pm 0.02\text{mm}$ 公差带范围内, 即表示该工件两孔中心距达到尺寸精度要求。

实践证明, 该量具结构简单, 制作容易, 操作方便, 测量结果精确可靠, 对我厂测量机身中心距起到了很重要的作用。 (下转第 60 页)

- N_2)

l ——测帽端面与低点接触时至理想表面的距离

l ——测量轴线与倾转轴线在理想表面的投影间的距离

d ——平面测帽的直径

3. 调整方法

如果 δ 超出规定 ($\delta > 0.3\mu\text{m}$), 则以低点为基准调整工作台, 即 δ 为正时, 位置右 (后) 为低点, N_2 为低点仪器读数; δ 为负时, 位置左 (前) 为低点, N_1 为低点仪器读数。

调整方法是: 如图 4, 将量块放置在工作台与测帽之间, 使量块在测帽的左、右、前、后四个位置上。升降螺钉 A (B), 工作台则以 BF (AF) 为轴线作倾转运动, 可调整工作台表面 AF (BF) 方向的倾斜。固定支承中心 F 于高点一侧 (见图 3a) 时, 将低点升高一个值; 固定支承中心 F 于

低点一侧 (见图 3b) 时, 将高点降低一个值。如果工作台的左、右、前、后方向仪器读数的最大差值在规定范围之内, 则认为工作台表面与测量轴线的垂直度合格。

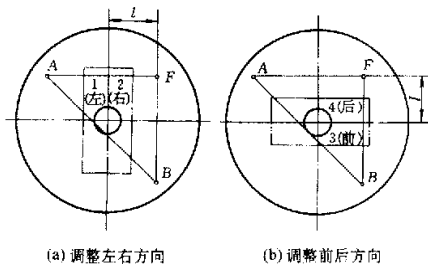


图 4 三点支承工作台的调整

(收稿日期: 20030415)



带顶尖正弦尺

江西抚州利群机械厂 (344000) 刘国瑞

由于锥体塞规的斜角公差要求高,尤其是直径大而角度工作面短的锥体塞规更不易测量。通常采用下列两种方法:

(1) 测量前专门加工一个基准面,即加工时将锥体加长,并使加长部分和锥体面同心,在正弦尺上测量合格后再将加长部分切掉。

(2) 不加长基准面,由两人扶着在正弦尺上测量。

上述两种方法对锥体斜角的精度有一定的影响,测量结果不稳定,每个锥体须测量三次以上取其平均值,才能得到比较接近实际斜角的结果。

为了解决工作面短的锥体塞规的测量问题,我根据正弦夹具原理,设计了一个带顶尖的正弦尺,可以测量斜角偏差为 $\pm 5^\circ$ 的带顶尖孔的短锥体,不但测量快捷,而且能保证测量精度。其结构如图所示,主要技术要求有:

- (1) 两圆柱的中心距离为 $300\text{mm} \pm 0.005\text{mm}$ 。
- (2) 两圆柱的轴线平行度误差 $\leq 0.005\text{mm}$ 。
- (3) 两圆柱的直径差 $\leq 0.002\text{mm}$ 。
- (4) 两圆柱下母线的公切线和顶尖中心线的平行度误差 $\leq 0.003\text{mm}$ 。
- (5) 顶尖与顶尖套的配合间隙 $\leq 0.003\text{mm}$ 。

(上接第 59 页)

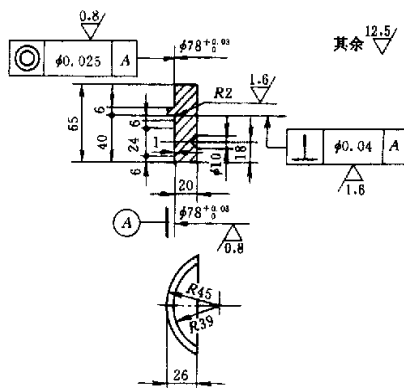
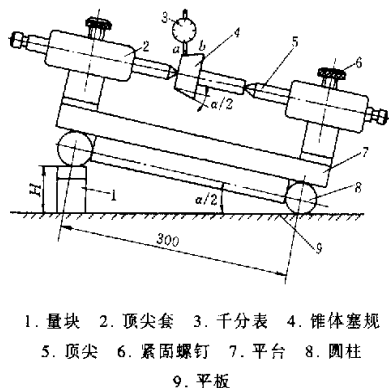


图 2 (收稿日期: 20030414)

(6) 顶尖和两圆柱的表面粗糙度为 $R_a 0.025\mu\text{m}$, 其余部分为 $R_a 0.8\mu\text{m}$ 。

(7) 平台宽度 150mm, 顶尖中心高 50mm。

(8) 材料 T10A, 两顶尖和两圆柱的硬度为 58 ~ 60HRC。



测量原理介绍如下:

(1) 根据被测锥体斜角 $\alpha/2$, 按下列公式计算量块尺寸 H

$$H = L \sin \alpha/2$$

式中 H ——需要垫的量块尺寸

L ——正弦尺两圆柱间的距离, 为 300mm

$\alpha/2$ ——被测锥体斜角

将尺寸为 H 的量块放在平板上, 然后将顶尖正弦尺的一个圆柱压在其上, 如图所示。

(2) 将被测锥体顶在两顶尖之间, 并用紧固螺钉固定。

(3) 将带架的千分表放在锥体面的适当位置 a , 且测量杆垂直于锥面 (即垂直于平板) 对好零位, 然后将千分表沿锥体面移动 l 距离到 b 点, 两点读数差为 h 。

$$\tan \Delta \alpha = h/l$$

测量结果: $\alpha/2 \pm \Delta \alpha$

当 b 点读数大于 a 点读数时, $\Delta \alpha$ 取正值。

当 b 点读数小于 a 点读数时, $\Delta \alpha$ 取负值。

(收稿日期: 20030320)