

经验心得

同轴度误差测量的一种替代法

TG 839

34-3

当形状误差很小可忽略不计时, 本文介绍用测量径向跳动的方法测量同轴度。

用打表法(图1a)测量径向跳动(理想圆)时如图1b所示。O为回转中心, O'为大圆在最高点时的轴心位置, O''为大圆在最低点时的轴心位置, 则 $\Delta = (a-b)/2$, 其径向跳动值为 $\delta = 2\Delta$ 。

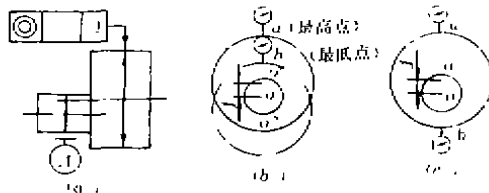


图 1

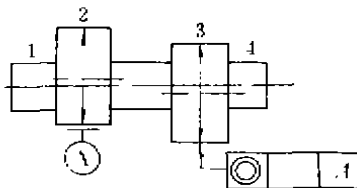


图 2

用打表法测量同轴度误差时如图1c所示。取指示计读数的最大差值(以上测量均应在轴向截面内沿长度方向于若干位置上进行)。由于零件旋转时两指示计指针转向相反且所转格值相等, 所以当两指示计读数差值为最大时, 必然有 $\Delta = (a-b)/2$, 其同轴度误差值为 $\delta = 2\Delta$ 。由此可见两种测量方法所测得的数值是相等的。

在测量中还经常遇到基准不易体现的情况, 如图2所示。若以轴1和轴4为基准进行测量, 一般所测得的相对测量基准的偏移量 Δ_2, Δ_3 与被测要素相对基准要素的偏移量 Δ 的几何关系如图3所示。即 O 为基准轴心, O_2 为轴2在最高点时的轴心位置, O_3 为轴3在最高点时的轴心位置。当以轴1和轴4为基准、零件

旋转一周, 轴2和轴3的最高点成一 θ 角度时, 可用万工显(光学分度头亦可)测出它的同轴度, 其具体步骤如下:

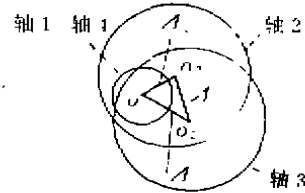


图 3

1. 在万工显上用光学分度头装置顶住轴1和轴4的顶尖, 装夹好被测件, 然后把指示计表架放在万工显工作台上。
2. 在立臂上安装指示计, 使其与轴2表面相接触, 并把它调整至万工显纵轴的正上方。
3. 旋转零件测得径向跳动值为 $2\Delta_2$, 同时记下轴2在最高点时的角度 θ_2 。
4. 移动纵拖板使指示计与轴3表面接触, 用同法测得径向跳动误差值为 $2\Delta_3$ 和角度 θ_3 , 则

$$\Delta = \sqrt{\Delta_2^2 + \Delta_3^2 - \Delta_2 \Delta_3 \cos\theta} \quad (1)$$

同轴度值为: $\delta = 2\Delta$ 。

当 $\theta = 0^\circ$ 时, 即轴2, 轴3相对基准偏于同一方向, 得

$$\Delta = |\Delta_2 - \Delta_3| \quad (2)$$

则同轴度值为 $\delta = 2\Delta = 2|\Delta_2 - \Delta_3|$ 。

当 $\theta = 180^\circ$ 时, 即轴2、轴3相对基准偏于相反方向, 得

$$\Delta = \Delta_2 + \Delta_3 \quad (3)$$

则同轴度误差值为 $\delta = 2\Delta = 2(\Delta_2 + \Delta_3)$ 。

例: 如果图3所测得的轴2和轴3的径向跳动值分别为 $2\Delta_2 = 0.012\text{mm}$, $2\Delta_3 = 0.016\text{mm}$, $\theta_2 = 331^\circ 50'$, $\theta_3 = 211^\circ 50'$, 即 $\Delta_2 = 0.006\text{mm}$, $\Delta_3 = 0.008\text{mm}$, $\theta = \theta_2 - \theta_3 = 120^\circ$, 将以上数据代入式(1)得:

$$\Delta = 0.012\text{mm}$$

则同轴度值 $\delta = 21 = 0.024\text{mm}$ 。

从以上例子可见径向跳动值是不等于同轴度误差值的。当圆度误差较大时，这种取代方

法实际上相对地提高了零件的同轴度，当径向跳动值合格时，同轴度误差值肯定不会超差。

(常州市计量测试技术研究所 蒋晓岚)

称重传感器的安装调整

高天云

(华东电力试验研究所)

7月7日/06

摘要 本文介绍了电阻应变式称重传感器的安装、调整及为防止称重体晃动或旋转用的几种限位器。

一、称重传感器的安装

1. 单个传感器的安装

传感器从受力方式可分为压式和拉式二类，由于不同的受力方式具有不同的工作条件和技术要求，因此就有不同的安装方式和规定。

(1) 压式传感器 这种形式的传感器有图1所示的二种不同的安装形式。(a)为滚珠式底座传感器的安装形式，安装时将它放置在带有凹形缺口的底板上，其优点是：当秤体或其它设备因温度影响而伸缩，使其偏离受力中心线时，可作水平方向的位移定位，其位移量在±5mm以内。因此可在任何情况下使传感器接受垂直力，保证称量准确度。(b)为固定式底座传感器的安装形式，安装时将传感器放置在三颗固定档柱内。因此要求使用在温度变化范围不大的场合，其优点是能提高秤体的稳定性，而且安装调试方便。在传感器安装时还应注意：

底面应加工成圆弧，其半径应为传感器圆顶半径的3倍以上，并应进行热处理以增加压头的硬度。固定板应用45号钢制成，其厚度不得小于20mm，安装时的水平度不应超出±0.5°。

2) 滚珠等移动部件应保持滑动自如，不应有卡死、锈蚀等现象。

3) 为防止大电流流经传感器，应在传感器之间加装短路片，以防偶然的大电流流过而将其烧坏。即使如此，在需要进行大量焊接时，最好还是将传感器卸下，待工作结束后再将其安装好。

(2) 拉式传感器 这类传感器一般容量较小，通常在机械秤改造和电子皮带秤中用的较多，小容量料斗秤也可应用。由于拉式传感器的安装调整不便，因此不象压式传感器那样得到广泛应用。如果秤体是由两个以上的拉式传感器悬吊时，要特别提防因其中一个未受力另一个受力太大超出额定负荷而损坏，因此要求进出料口处在秤体的中心。另外秤体结构的刚性要好以防因震动等原因而影响称重准确度。

2. 数个传感器组合安装

一台高准确度的电子衡器，几乎很少采用一个传感器，常有三个或三个以上的传感器来组成传感系统，一方面是为了维持秤体本身的稳定，另一方面可增大称重吨位。在由多个传感器构成的电子衡器中，除应合理选定传感器的负荷和正确安装外，还应注意：

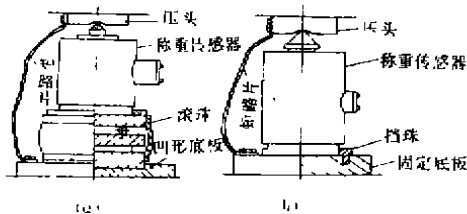


图 1

1) 压头应由20mm厚的铬钢制成，压头的