

分度台旋转中心坐标快速确定

陕西省柴油机厂 (西安 710054) 刘兴富

光学分度台是在万能工具显微镜(下均简称“万工显”)上进行极坐标测量的必备附件。测量时,应首先确定分度台旋转中心坐标(决定极点),再使被测工件孔(轴)中心和分度台的旋转中心重合。本文介绍一种利用被测工件本身的孔(轴)快速确定分度台旋转中心坐标的方法。这种方法不但可以避免两次调焦误差,而且可以方便地调整工件孔(轴)中心与分度台的旋转中心重合。

1. 基本原理

众所周知,旋转体上任一个质点都是围绕旋转中心作圆周运动。如图1,设 O 为分度台的旋转中心, A 为被测工件上的质点,分度台旋转时, A 围绕 O 作圆周运动。当分度台旋转 180° 后, A 就处在 A_1 的位置。此时 A 、 O 、 A_1 三点共线,且 $AO = OA_1$, O 是 A 、 A_1 两点的中点。这就为快速确定(求解)分度台旋转中心坐标提供了理论依据。

2. 确定方法

将被测工件置于分度台上,记下分度台的读数,如图2,设“万工显”的纵向为 X ,横向为 Y ,以分度台旋转中心为原点,建立坐标系 XOY 。移动“万工显”纵、横向,测出被测工件孔(轴)中心 O_1 的坐标 (x_{01}, y_{01}) ,然后,准确地将分度台旋转 180° ,再测出 O'_1 的坐标 (x'_{01}, y'_{01}) 这时,分度台旋转中心 O 的坐标为

$$x_0 = \frac{x_1 + x_2 + x'_1 + x'_2}{4}$$

$$y_0 = \frac{y_1 + y_2 + y'_1 + y'_2}{4}$$

被测工件孔(轴)的半径(调整时用)为

$$R = \frac{(x_2 - x_1) + (x'_1 - x'_2) + (y_2 - y_1) + (y'_1 - y'_2)}{4}$$

3. 重合性调整

使被测工件孔(轴)中心与分度台旋转中心重合的调整方法是,移动仪器纵横向,把米字中心虚线交点和分度台旋转中心对准,然后锁定仪器横向(y_0):

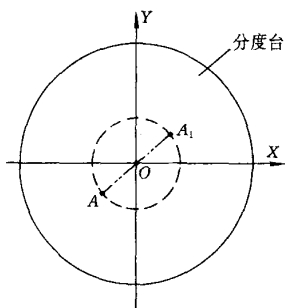


图 1

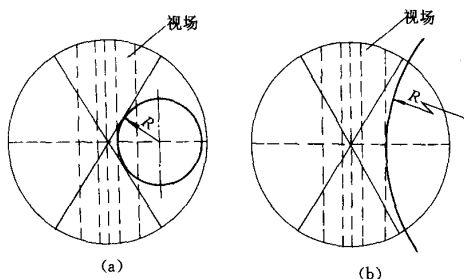


图 3

(1) 当在视场中能看到米字分划线与被测工件孔(轴)对准(“套合”)轮廓时(如图3a),将仪器纵向(x_0)减去 K ,通过移动(调整)被测工件,使孔(轴)轮廓影像在 0° 、 180° 、 90° 、 270° (相互垂直方向上的4个位置)均能很好与米字分划线“套合”。

$$K = \frac{R}{\sin \frac{\theta}{2}}$$

式中 R ——被测孔(轴)的半径

θ ——米字分划线的夹角(取 120° 或 60°)。

(2) 当在视场中看不到米字分划线与被测工件孔(轴)对准轮廓时(如图3b),将仪器纵向(x_0)减去被测孔(轴)的半径 R ,通过移动(调整)被测工件,使孔(轴)轮廓影像在 0° 、 180° 、 90° 、 270° (互相垂直方向上的4个点)与米字中心虚线的交点均能很好对准(“相压”)。

(收稿日期: 20030815)