

圆弧直径测量仪

■ 安徽皖南电机股份有限公司（宣城 242500） 王长兵 徐斌舟

摘要：介绍了针对非整圆圆弧的不易测量问题，根据三点确定一个圆的原理，设计并提出了非整圆的圆弧直径的测量和计算方法，利用专用量具中百分表的距离变化进行测量和计算，解决了非整圆圆弧的测量问题。

在实际生产中，测量非整圆圆弧的直径，常常借用辅助圆弧进行测量，对于一些无法加辅助圆弧的情况，为了进行圆弧的直径测量，我们根据三点确定一个圆的几何原理，设计了专用的圆弧直径测量工具。

1. 量具结构与工作原理

量具的结构如图1所示。测量工具根据弓高弦长法的计算原理进行间接测量而设计（见图2）。

在 $\triangle OAB$ 中可得

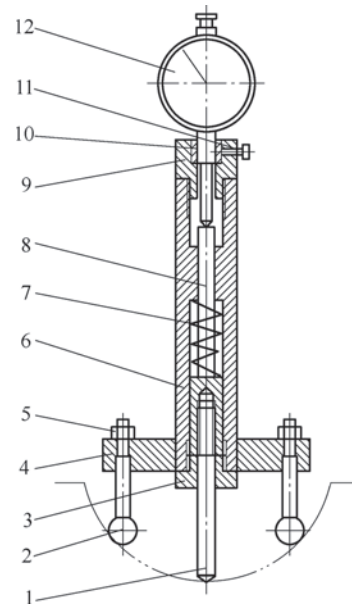


图 1

1.测量头 2.测量柱 3.锁紧螺母 4.横杆
5.螺母 6.固定杆 7.弹簧 8.测量杆 9.表座螺母
10.紧固套 11.紧定螺钉 12.百分表

$$(R-r)^2 = (R-r-H)^2 + (L/2)^2 \quad (1)$$

化简可得：

$$R = \frac{L^2}{8H} + \frac{H}{2} + r \quad (2)$$

测量未知直径的圆弧时，可先使用一已知高度 H_1 的校正块，在测量平板上将校正块放在测量柱下，调整测量头的长度及百分表的初始压入量，使测量头与平板面良好接触，校正百分表的零位。测量时，百分表的偏离零位值 ΔH 与 H_1 之和作为 H 代入（2）式，可计算得实际测量值 R 。若 ΔH 超出百分表测量范围，可根据其变化情况更换适当的校正块高度 H_1 即可。

在测量已知直径圆弧的前，应首先根据量具的 L 、 r 及待测量圆弧的半径 R 计算出 H 的大小 H_1 ，然后根据 H_1 制作相应的等高测量校正块，在测量平板上校正百分表的零位。测量时，百分表的偏

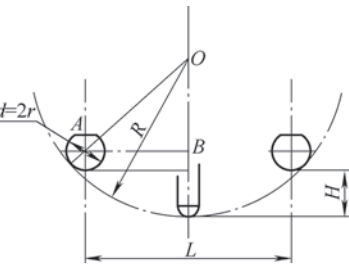


图 2

离零位值 ΔH 与 H_1 之和作为 H 代入（2）式，可计算得实际测量 R 是否符合要求。如果事先计算出 ΔH 的变化值所对应的测量 R 值，列一对应表进行查对，则可直接根据 ΔH 的变化值判断待测圆弧是否符合要求。

2. 使用效果

本量具操作简单，使用方便，可以由百分表直接读出 ΔH 。测量结果稳定、准确，效率高。如果事先计算出 ΔH 的变化值所对应的测量 R_1 值，列一对应表进行查对，则使用更加方便，提高测量效率。

如更改测量头的长度，也可由测量凹圆弧更改为测量凸圆的工具，如图3所示，可以提高量具的使用范围。

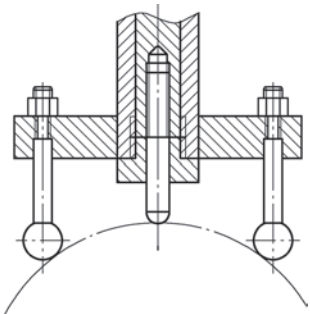


图 3

MW（收稿日期:20140927）