

附录 B

测距仪房屋边长测量不确定度评定

测量设备：激光测距仪：测量范围（0-30）m，示值误差最大值 1mm

建立数学模型：

$f=m$ 式中： f 为边长被测距离； m 为测距仪显示的距离值。

一. 输入量不确定度评定

1. 测距仪误差引入不确定度分量 u_1

测距仪示值误差最大值 1mm，

$$u_1 = 1 / \sqrt{3} = 0.58 \text{mm} \quad \text{包含因子 } k = \sqrt{3}$$

2. 测距仪重复性的标准不确定度分量 u_2

用测距仪测 10m 距离，检查测量结果示值的一致性，进行重复性试验。结果如下：

10.002m 、 10.002m 、 10.002m、 9.997m 、 9.999m 、 9.999m、 10.001m 、
10.001m 、 10.002m、 9.998m

单个测量值的实验标准差：

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} = 0.0019 \text{m}$$

1 组数据的平均值（取 $n=1$ ），标准不确定度分量 u_2 ：

$$u_2 = s(\bar{X}) = \frac{s}{\sqrt{n}} = 0.0019 \text{m} = 1.9 \text{mm}$$

二. 合成标准不确定度的计算：

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = 2.01 \text{mm}$$

三. 扩展不确定度的评定

扩展不确定度为： $U = k \times u_c = 2 \times 2.01 = 4.02 \text{mm} \quad (k=2)$

评定人：杨科