

附录 B

测距仪测量边长不确定度评定

测量设备：激光测距仪：测量范围（0-40）m，示值误差最大值 2mm

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 2mm，

$$u_1=2/\sqrt{3}=1.15\text{mm} \quad \text{包含因子 } k=\sqrt{3}$$

2. 测距仪重复性的标准不确定度分量 u_2

用测距仪测 20m 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：

20.001m 、20.002m 、 20.002m、19.997m 、19.999m 、 19.999m、20.001m 、
20.002m 、 20.002m、 19.997m

单个测量值的实验标准差：

$$s=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}=0.002\text{m}$$

1 组数据的平均值（取 $n=1$ ），标准不确定度分量 u_2 ：

$$u_2=s(\bar{X})=\frac{s}{\sqrt{n}}=0.002\text{m}=2\text{mm}$$

二. 合成标准不确定度的计算：

$$u_c=\sqrt{u_1^2+u_2^2}=2.31\text{mm}$$

三. 扩展不确定度的评定

扩展不确定度为： $U=k \times u_c=2 \times 2.31=4.62\text{mm} \quad (k=2)$

评定人：郭婷婷