

## 五、实验数据处理

### 实验1.迈克尔逊干涉

#### (1)原始数据记录表格

i/100环	1	2	3	4	5
$d_i/\text{mm}$	100	104	108	112	116
i/100环	6	7	8	9	10
$d_i/\text{mm}$	120	124	128	132	136

逐差法处理数据，其中 $\Delta d_i = d_{5+i} - d_i$

i/100环	1	2	3	4	5
$\Delta d_i/\text{mm}$	20	20	20	20	20

#### (2)数据处理

$$\bar{\Delta d_i} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 \Delta d_i = 20\text{mm}$$

$\lambda$ 的值为：

$$\lambda = \frac{2\bar{\Delta d_i}}{N} = 80000\text{nm}$$

$\Delta d_i$ 不确定度计算：

$\Delta d_i$ 的A类误差：

$$u_a(\Delta d_i) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^5 (\Delta d_{ii} - \bar{\Delta d_i})^2}{5 \times (5-1)}} = 0\text{mm}$$

$\Delta d_i$ 的B类误差：

$$u_b(A) = \frac{\Delta_{\text{仪}}}{\sqrt{3}} = \frac{5 \times 10^{-5}}{\sqrt{3}} = 2.89 \times 10^{-5}\text{mm}$$

$\Delta d_i$ 不确定度：

$$u(\Delta d_i) = \sqrt{u_a(\Delta d_i)^2 + u_b(\Delta d_i)^2} = \sqrt{0^2 + 0.009622^2} = 2.89 \times 10^{-5}$$

N不确定度计算：

条纹连续读数的最大判断误差为 $\Delta N=1$

N的不确定度：

$$u(N) = u_b(N) = \frac{\Delta N}{\sqrt{3}} = 0.577$$

$\lambda$ 的不确定度：

$$\frac{u(\lambda)}{\lambda} = \sqrt{\left(\frac{u(\Delta d)}{\Delta d}\right)^2 + \left(\frac{u(N)}{N}\right)^2}$$
$$u(\lambda) = 92.32007\text{nm}$$

相对不确定度：

$$\frac{u(\lambda)}{\lambda} = 0.001154001$$

最终结果为：

$$A \pm u(A) = 800 \pm 1nm$$