实验2.三棱镜顶角的测量

(1)原始数据记录表格

i	1	2	3	4	5
α_1	110°3’	66°05’	10°0’	316°42’	254°38’
β_1	290°31’	246°07’	129°58’	136°36’	74°3’
α_2	230°3’	186°05’	190°0’	436°35’	374°35’
β_2	410°28’	366°05’	310°0’	256°41’	194°35’
θ	119°59’	119°59’	180°1’	119°59’	120°1’
A	59°59’	59°60’	90°0’	59°60’	60°1’

$$\text{其中}\theta=\frac{1}{2}[(\alpha_2-\alpha_1)+(\beta_2-\beta_1)],\ A=\frac{1}{2}\theta$$

(2)不确定度的计算

$$\bar{A}=\frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5}A_i=1.152rad$$

A类误差：

$$u_a(\theta)=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{5}(\theta_i-\bar{\theta})^2}{5\times(5-1)}}=0.1048$$

B类误差：

$$u_b(\theta)=\frac{\triangle\text{仪}}{\sqrt{3}}=\frac{1'}{\sqrt{3}}=\frac{\pi}{180\times60\times\sqrt{3}}=1.6794\times10^{-4}$$

θ不确定度：

$$u(\theta)=\sqrt{u_a(\theta)^2+u_b(\theta)^2}=\sqrt{0.1048^2+0.00016794^2}=0.1048$$

A的不确定度：

$$u(A)=\frac{1}{2}u(\theta)=\frac{1}{2}\times0.1048=0.05238$$

相对不确定度：

$$\frac{u(A)}{A}=0.0007937$$

最终结果为：

$$A\pm u(A)=1.15\pm0.05rad$$