



第五章

测量误差的基本知识



5-1 测量误差的概念

5-2 评定精度的标准

5-3 观测值的算术平均值及改正值

5-4 观测值的精度评定

5-5 误差传播定律

5-6 误差传播定律的应用

5-7 加权平均值及其中误差



5-1 测量误差的概念



一、测量误差产生的原因

(一) 测量误差

当对某观测量进行观测，其观测值与真值(客观存在或理论值)之差，称为测量误差。



(二)、误差产生的原因

仪器角度

观测者角度

外界条件





二、测量误差的分类与处理原则

(一) 测量误差分类



- 系统误差 (Systematic errors)
- 偶然误差 (random errors)
- 粗差 (gross error)



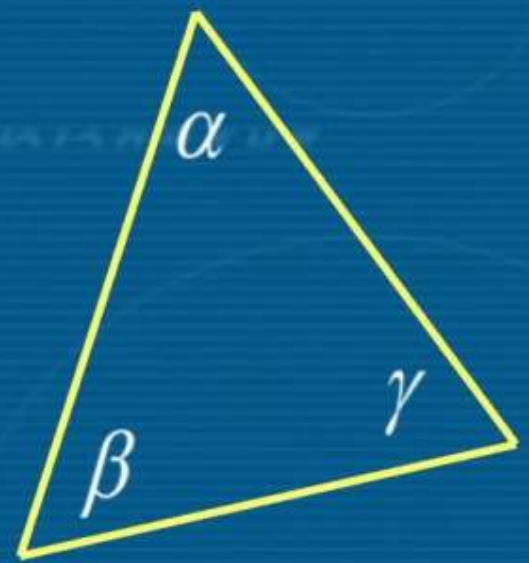
三、偶然误差的特性

1. 真误差



真误差 = 观测值 - 真值

$$\Delta_i = L_i - 180^\circ$$



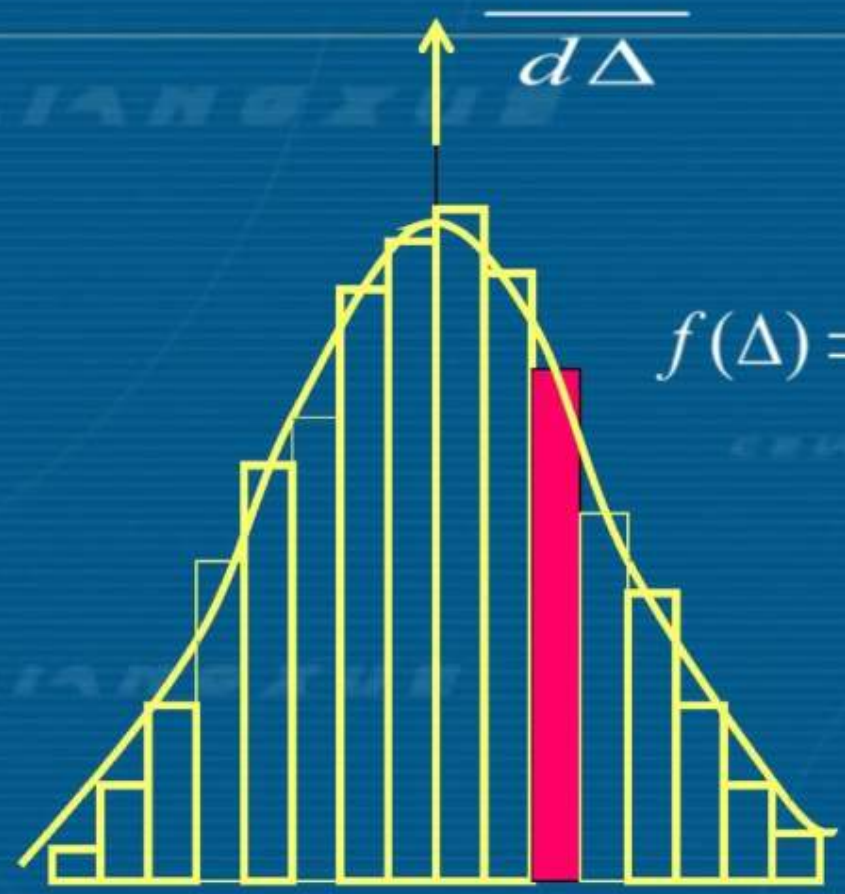


2. 偶然误差的特性



$$\frac{k/n}{d\Delta}$$

$$f(\Delta) \Rightarrow f(x)$$





5-2 评定精度的标准

- **中误差**——在一定的**观测**条件下，各个**真误差平方**的平均数的平方根

$$m = \pm \sqrt{\frac{\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \dots + \Delta_n^2}{n}} = \pm \sqrt{\frac{[\Delta\Delta]}{n}}$$



二、相对误差

■ 相对误差：绝对误差的绝对值与观测值之比 $\frac{1}{N}$



三、极限误差



$$P(-m < \Delta < m) \approx 68.3\% \quad \longrightarrow \quad 31.7\%$$

$$P(-2m < \Delta < 2m) \approx 95.5\% \quad \longrightarrow \quad 4.5\%$$

$$P(-3m < \Delta < 3m) \approx 99.7\% \quad \longrightarrow \quad 0.3\%$$

取极限误差(容许误差):

$$\Delta_{容} = 3m$$

或:

$$\Delta_{容} = 2m$$



5-3 观测值的算术平均值及改正值

算术平均值(即接近最或是值)是一个重要的概念

算术平均值的表达式:

$$\bar{x} = \frac{l_1 + l_2 + \dots + l_n}{n} = \frac{[l]}{n}$$

$$\frac{[\Delta]}{n} = X - \frac{[l]}{n}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{[\Delta]}{n} = 0$$

结论:

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/907015146063006133>