



一 测量与测量误差

2. 测量误差的定义与分类

为什么要学习误差理论？

- * 明确测量结果的可信赖程度；
- * 求找误差产生的原因，提出消除或减小误差的方向和措施；
- * 设计最佳的实验方法，选择合适的测量仪器…





一 测量与测量误差

测量误差的定义：

测量误差：测量值与被测（量）量真值之差。

两种表示：绝对误差，相对误差

绝对误差： $\Delta x = x - x_0$

相对误差： $N = \frac{\Delta X}{|X_0|}$

用测量值表示相对误差： $N = \frac{\Delta X}{|\bar{X}|}$

相对误差通常用百分数表示





一 测量与测量误差

(测量) 误差的分类

误差按其性质可分为两类：

“系统误差”和“随机误差”

- **系统误差：**指在相同条件下多次测量同一被测量的过程中，大小，正负恒定或按照某种规律变化的测量误差。即测量前后可以确切知道的误差(可修正)





一 测量与测量误差

系统误差的来源

(1) 仪器误差

仪器本身有缺陷或使用不当（如仪器标尺刻度不均匀，零点不准，使用条件不符合要求等等）

(2) 理论和方法误差

理论公式的近似性、理论公式成立的条件不完全满足、实验方法不完善

(3) 实验人员的误差

实验人员的（固有的）操作习惯、熟练程度、分辨能力、反应速度等





— 测量与测量误差

随机误差：

是指在**相同条件下多次测量**同一被测量的过程中，大小方向不能预料、变化方式**不可预知的测量误差**。

随机误差的来源

是由于影响测量结果的各种**偶然因素**的随机变化所造成的；包括外来因素和自人为因素，如：振动、电网电压的波动、呼吸心跳等。

随机误差的特点：偶然性、不可预知性
单次随机，多次服从统计规律

