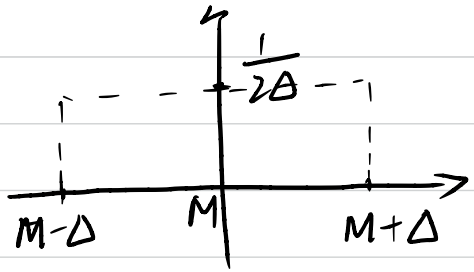
2017011010 杜澍洽 第二周作业

2-4、

B类标准不确定度为 $0.041/2 = 0.0205$ mm

B类相对标准不确定度为 $0.0205/2.323 \approx 0.88\%$

2-5、




$\sigma^2 = \int_{-a}^{a} x^2 \cdot \frac{1}{2a} dx = \frac{a^2}{3}$ 此处 $a = \Delta$ 故 $\sigma^2 = \frac{\Delta^2}{3} \Rightarrow \sigma = \frac{\Delta}{\sqrt{3}}$

B类标准不确定度为 $\frac{\Delta}{\sqrt{3}}$

2-6、

$\bar{X} = \frac{1}{20}\sum_{i=1}^{20} x_i = 150.02$ mm

∵系统偏差为 $-0.06$ mm. 故最佳估计值为 $150.02 + 0.06 = 150.08$ mm

测量不确定度 $u(y) = \sqrt{\frac{1}{20\times19}\sum_{i=1}^{20}(x_i - \bar{X})^2} = \sqrt{\frac{0.1522}{19\times20}} = 0.02$ mm

2-7

采用加权平均的方法

令 $M=\sum_{i=1}^{m}\frac{1}{\sigma_i^2}$，取 $\hat{x}=\frac{\frac{1}{\sigma_1^2}}{M}x_1+\frac{\frac{1}{\sigma_2^2}}{M}x_2+\cdots+\frac{\frac{1}{\sigma_m^2}}{M}x_m$

2-8

仍然可以采用加权平均的方法

令 $N=\sum_{i=1}^{m}n_i$，取 $\hat{x}=\frac{n_1}{N}(x_1-x)+\frac{n_2}{N}(x_2-x)+\cdots+\frac{n_m}{N}(x_m-x)$