$n_s = N_s/t_s$：本底和源的计数率；

$n_b = N_b/t_b$ ：本底的计数率；

$n_0 = n_s - n_b$ ：源单独的计数率；

根据误差传递公式 $f = ax \rightarrow \sigma_f^2 = a^2\sigma_x^2$

计数率统计方差 $\sigma_n = \sqrt{\dfrac{\sigma_N^2}{t^2}} = \sqrt{\dfrac{N}{t^2}} = \sqrt{\dfrac{n}{t}}$

所以：$\sigma_{n0} = \sqrt{\dfrac{n_s}{t_s} + \dfrac{n_b}{t_b}} = \sqrt{\dfrac{n_s}{t_s} + \dfrac{n_b}{t-t_b}} \rightarrow \dfrac{\partial \sigma_{n0}}{\partial t_s} = 0 \rightarrow \dfrac{t_s}{t_b} = \sqrt{\dfrac{n_s}{n_b}}$

假设：$n_s=500/s$; $n_b=20/s$; $t=120s$;

1. 按上面计算 $t_s = 100s$，$t_b = 20s$。

    $N_s = n_s t_s = 50000 \pm \sqrt{50000}$

    $N_{b1} = n_b t_b = 400 \pm \sqrt{400}$

    $N_b = 5N_{b1} = 2000 \pm 5\sqrt{400}$

    $\sigma_N = \sqrt{\sigma_{Ns}^2 + \sigma_{Nb}^2} = \sqrt{60000}$

    $N = 48000 \pm \sqrt{60000}$ 统计不确定度为 0.51%。

2. 如果 $t_s = 110s$，$t_b = 10s$。

    $N_s = n_s t_s = 55000 \pm \sqrt{55000}$

    $N_{b1} = n_b t_b = 200 \pm \sqrt{200}$

    $N_b = 11N_{b1} = 2200 \pm 11\sqrt{200}$

    $\sigma_N = \sqrt{\sigma_{Ns}^2 + \sigma_{Nb}^2} = \sqrt{79200}$

    $N = 52800 \pm \sqrt{79200}$ 统计不确定度为 0.53%。

3. 如果 $t_s = 60s$，$t_b = 60s$。

$N_s = n_s t_s = 30000 \pm \sqrt{30000}$

$N_b = n_b t_b = 1200 \pm \sqrt{1200}$

$$\sigma_N = \sqrt{\sigma_{Ns}^2 + \sigma_{Nb}^2} = \sqrt{31200}$$

$N = 22800 \pm \sqrt{31200}$ 统计不确定度为 0.61%。