

短 論

怎样准确地計算与注明显微镜 照片的放大倍数

在計算显微镜照片的放大倍数时，国内外的医学研究部門与教学部門常常采用以下的两个公式：

$$j = \text{显微镜目鏡倍数} \times \text{显微镜物鏡倍数} \quad (1)$$

或

$$j = \frac{\Delta \cdot 250}{f_1 f_2} \quad (2)$$

j = 放大倍数

f_1 = 目鏡焦距

f_2 = 物鏡焦距

Δ = 鏡筒长

然而这些公式事实上都只能算出虚像的放大倍数，不能用它們来計算鏡箱感光片上的实像的放大倍数。例如以徕卡(Leica)显微照相器和徕兹(Leitz)显微镜摄取平台测微計(Stage Micrometer)的放大照片：

显微镜目鏡放大倍数是 10

显微镜物鏡放大倍数是 3.2

f_1 = 25 毫米

f_2 = 40 毫米

Δ = 157 毫米

测微計全格的距离 = 1.0 毫米

放大照片上测微計全格的距离 = 11.5 毫米

把上面的数据代入(1)式，得到

$$j(\text{放大倍数}) = 10 \times 3.2 = 32 \text{ 倍}$$

代入(2)式，得到

$$j(\text{放大倍数}) = \frac{157 \times 250}{25 \times 40} = 39 \text{ 倍}$$

可是实际的放大倍数是放大后物体的直径与原物体的直径之比($J = \frac{y'''}{y}$)。即 $J = \frac{11.5 \text{ 毫米}}{1 \text{ 毫米}} = 11.5 \text{ 倍}$ 可見普通用的計算公式(1)、(2)的誤差是很大的。为了得到正确的放大倍数，必須把(1)、(2)的虚像放大倍数(j)代入下列公式

$$J = j \times \frac{y'''}{y''} \div j \times \frac{S}{250} \quad \left(\begin{array}{l} \text{按显微镜放大的几} \\ \text{何光路圖所求出} \end{array} \right) \quad (3)$$

y''' = 鏡箱感光片上实像的长短

y'' = 虚像的长短

S = 感光片到鏡箱鏡頭的距离(毫米)

250(单位是毫米) = 虚像至鏡箱鏡頭的距离(即明視距离)

在上例中，設 $S = 88$ 毫米，代入(3)式，所以求得实像放大倍数是

$$32 \times \frac{88}{250} = 11.3 \text{ 倍}$$

或

$$39 \times \frac{88}{250} = 13.7 \text{ 倍}$$

与实测結果很接近。因此，显微镜照片放大倍数的計算公式以(3)为适合。

我們建議全国科联和有关机关注意这个問題，使显微镜照像的放大倍数能有一个統一的合理的計算方法。

此外，目前国内外書籍中注明显微镜照片倍数的方法也有很多种。有的只写上目鏡倍数和物鏡倍数，未考虑 Δ 、 f_1 、 f_2 的不同和 S 的改变。有的只注明高倍鏡或油鏡等，甚至根本不注明倍数。我們觉得这些注明办法都是不妥当的，比較合理的注法是用阿拉伯数字写明倍数，后面再加一个“×”号，如 $360 \times$ (即 360 倍)等。若是把放大后的微米标尺画在照片上，并标明原来微米标尺长度，当然更是一目了然。

王發輝

(中国人民解放军医学科学院)

更 正

本刊 1957 年第 22 期 699 頁左栏公式(2)中漏排一分子式，整个公式应是：

$$F_{\text{液}} = \sqrt{\frac{16}{\pi}} \frac{g^{0.5} D_{11}^{0.5}}{l \cdot \alpha^{0.5} \cdot q^{0.5}} = \sqrt{\frac{1}{2}} \frac{n^{0.5}}{V_g^{0.5}}$$

另外公式(4')中 $H_{\text{液}}$ 应改为 $H_{\text{液}}$

同頁右栏第十三行中的公式中漏排了开方符号的上面一划，整个公式应是：

$$\Delta V = \frac{g}{F} \sqrt{\ln \frac{C_{\text{max}}}{C}} V_g^*$$

另外第九行中 $F_{\text{液}}$ 应改为 $F_{\text{液}}$