

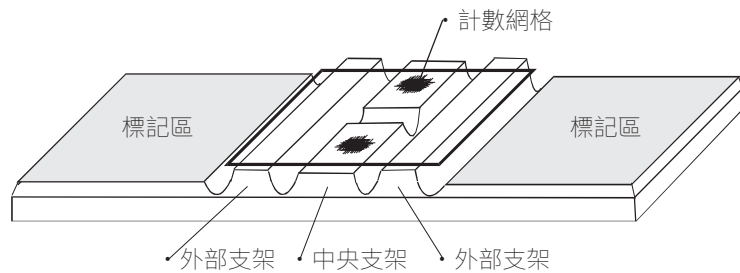
# 血球計算盤 Neubauer improved 型 使用說明



## 一. 用途

計算盤是由特殊光學玻璃製成的精密測量儀器。它用於在顯微鏡下計數懸浮液中的細胞或其他顆粒。計算盤主要用於計數血細胞（如白細胞，紅細胞，血小板等）。

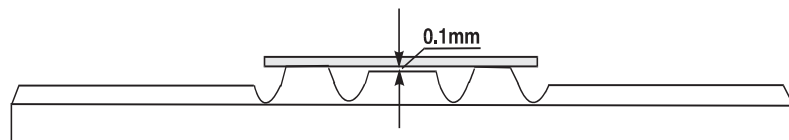
## 二. 外觀



計算盤外觀呈矩形，整體分成三等份，中央有四個縱向凹槽。凹槽與計算盤的短邊是平行的，中央這三分之一的大小是與計算盤使用的蓋玻片尺寸相同。剩餘左右兩份的平面，是用來做標記用途。

中央支架和兩個外部支架均平行且拋光。

中央支架的表面比兩個外部支架的表面稍深。計數網格刻在中央支架上。



當將蓋玻片放置在外外部支架上時，蓋玻片下方會與中央支架之間形成間隔 0.1mm 的毛細間隙。

## 三. 計數網格

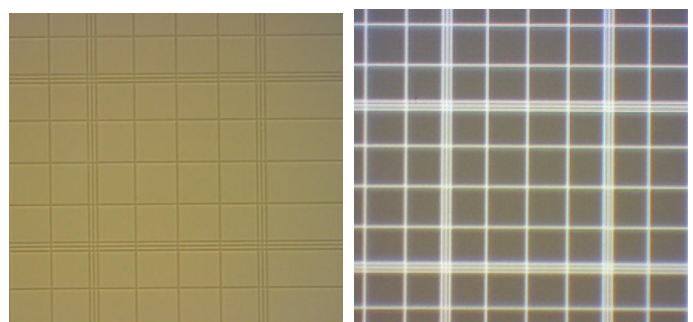
用於計算盤的各種系統在計數網格和深度的設計上皆有所不同。計數網由正方形的網狀部分組成，只有將其放在顯微鏡下才能看到。

以下詳細資訊印刷在計算盤的兩個標記區面上：

- 計算網格的系統 Neubauer improved
- Marienfeld 的名稱和商標
- 計算盤深度 (mm) : 0.100mm
- 每格最小面積 (mm<sup>2</sup>) : 0.0025mm<sup>2</sup>

此外，網格有兩種不同的設計：

- Dark-Line：透明底黑線，此為標準計算盤的計數網格，直接刻在計算盤中央支架。
- Bright-Line：銀底亮線，中央支架塗有金屬塗層，然後將計數網格蝕刻到金屬塗層中。



透明底黑線

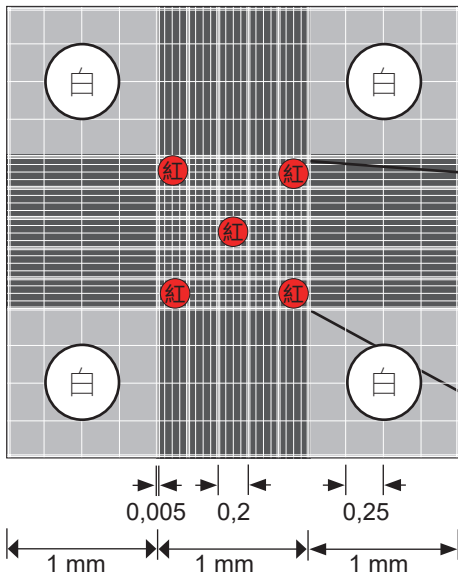
銀底亮線

Neubauer improved 網格：

深度為 0.100mm。網格分隔為 **3x3** 共 **9** 格大正方形，每個正方形的面積為 1 mm<sup>2</sup>。

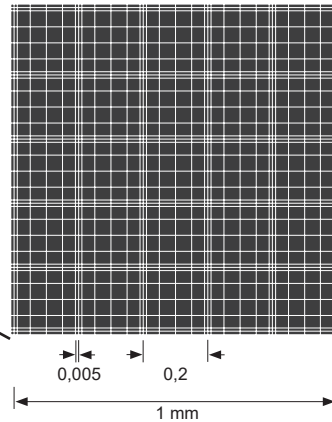
四個角的大正方形用於白細胞計數。中間的大正方形被分成 **5x5** 共 **25** 中格，每中格的邊長為 0.2 mm，面積為 0.04 mm<sup>2</sup>。每個中格再分為 **16** 個小格，每個小格的面積為 0.0025 mm<sup>2</sup>。這 **25** 中格會任選 **5** 中格用於紅細胞計數，一般都選 4 個角及正中央這五格。

特別注意：計算盤 **25** 中格的格線皆為三條線，中線為實際尺寸線。這對於確定是否要計算邊界區域中的單元格非常重要。



計數格圖示：

- 四個角的大正方形用於白細胞計數
- 25 中格會任選 5 格用於紅細胞計數
- 25 中格的格線皆為三條線

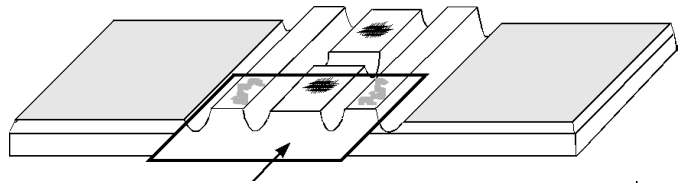


#### 四．使用

1. 先將外部支架上端用蒸餾水潤濕，然後將蓋玻片從前面輕輕推入計算盤。  
當外部支架和蓋玻片之間形成的干擾線（牛頓環）表示蓋玻片已正確放置。

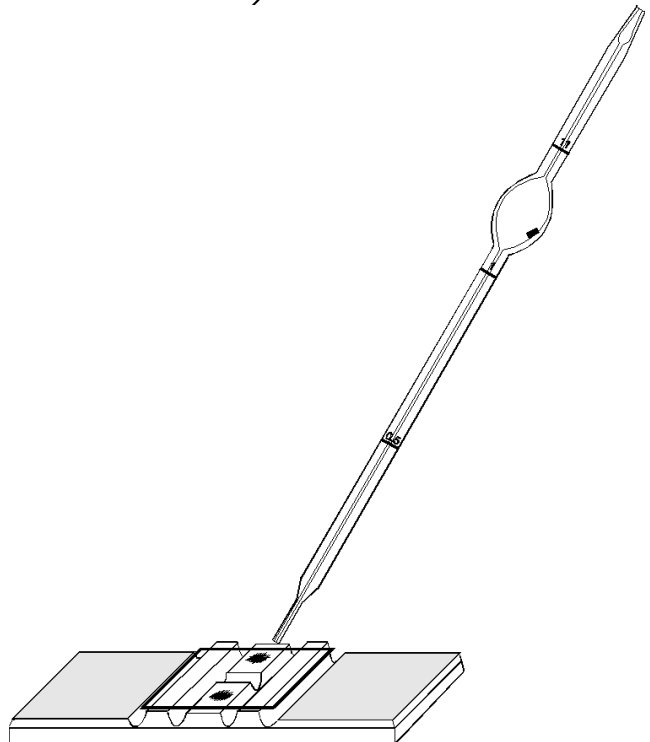
**注意：**請勿用觸碰計數網格區域，以避免汙染，或影響毛細效應。誤觸後依文後清潔方式處理。

2. 拿取血球吸管吸取血液至第一刻度處，擦去吸管尖端周邊部之血液，再將吸管尖端插入稀釋液，吸取稀釋液至第二刻度。（紅血球白血球吸取的血液量與稀釋液比例不同，紅血球為稀釋 200 倍，白血球為稀釋 20 倍。搭配專用的紅白血球吸管，管身刻有血球與稀釋液的刻線，可方便稀釋使用）



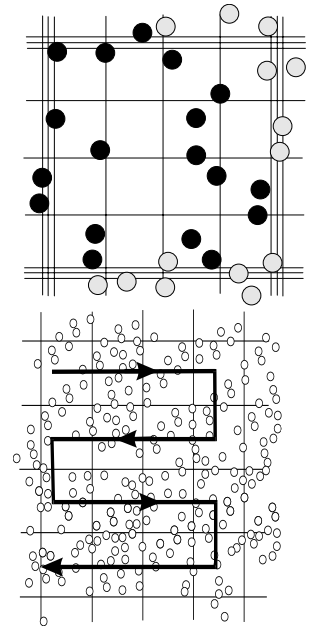
3. 搖晃吸管約一分鐘，使血液和稀釋液充分混和。要滴入計算盤前，將前幾滴排出不用，並將吸管尖端的外部擦乾淨。

4. 讓血液排出一小滴在吸管尖端，吸管以傾斜的角度，將尖端的血液碰觸蓋玻片和計數盤之間。由於毛細效應，蓋玻片和中央支架之間的間隙被填滿。在血液溢出邊緣之前，必須移開移液器。如果看到有氣泡，或者液體從邊緣溢出到凹槽中，則應清潔計算盤並重新滴入血液。



## 五 . 計數方式

1. 每個計數格中，若血球細胞剛好壓在 3 線的格子的邊緣上，通常僅計數左側及上方的的格線及其所夾頂點 ( 左上 ) 上的細胞，而忽略右側及下方格線及另外三個頂點 ( 右上右下左下 ) 上的血球，即「計上不計下，計左不計右」。如右圖的黑點，即為在此計數格只需計數的血球。
2. 計數順序如右圖，先由最上方開始左至右，到底後再由右至左往下依序計數。



## 六 . 計算密度

計算血球細胞密度公式：

$$\frac{\text{計數的血球細胞總數}}{\text{計數的面積 (mm}^2\text{) } \times \text{計數器的深度 (mm) } \times \text{稀釋倍率}} = \text{每 } 1\mu\text{l 的血球細胞數}$$

舉例如下：

a) 紅血球細胞 Erythrocytes:

1. 計數總數 507 個紅血球細胞
2. 計數面積  $5 \times 0.04 \text{mm}^2 = 0.2 \text{mm}^2$
3. 計數器深度 0.1mm
4. 稀釋倍率 1:200

$$\frac{507}{0.2 \text{mm}^2 \times 0.1 \text{mm} \times 1/200} = \frac{507 \times 200}{0.2 \text{mm}^2 \times 0.1 \text{mm}} = \frac{101400}{0.02 \text{mm}^3} = \text{每 } \mu\text{l 有 } 5070000 \text{ 個}$$

b) 白血球細胞 Leucocytes:

1. 計數總數 161 個紅血球細胞
2. 計數面積 :  $4 \times 1 \text{mm}^2 = 4 \text{mm}^2$
3. 計數器深度 0.1mm
4. 稀釋倍率 1:20

$$\frac{161}{4 \text{mm}^2 \times 0.1 \text{mm} \times 1/20} = \frac{161 \times 20}{4 \text{mm}^2 \times 0.1 \text{mm}} = \frac{3220}{0.4 \text{mm}^3} = \text{每 } \mu\text{l 有 } 8050 \text{ 個}$$

## 七 . 清潔

完成計數後，應立即取下蓋玻片，並必須用水或溫和的清潔溶液清潔計算盤。之後，用軟布將計數格區乾燥或用丙酮沖洗加速乾燥。