讓癌症無所遁形—顯微影像利器

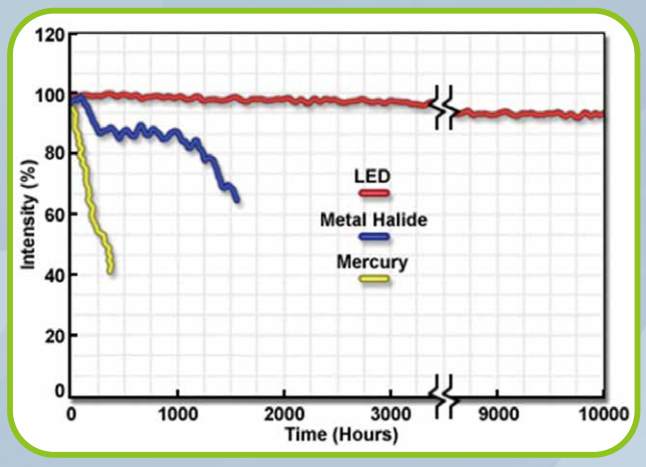
撰文：陳霽雲

一直以來，癌症是令人畏懼、聞之色變的名詞，幾乎和「絕症」畫上等號。自80年代後，研究人員了解到癌症其實是一種和遺傳有關的疾病。引起癌症的原因，有的是來自於基因的缺陷，有的是因為外部因素而導致基因的調控出現異常。這些缺陷因為調控異常，有可能會損害控制細胞生長的基因，使細胞的生長失去控制，產生不正常的細胞增生分裂，無法由生物個體所掌控或清除，形成腫瘤。當增生的腫瘤細胞侵入周遭組織，並獲得新生血管供應養分後，會開始更加速地生長，轉移到其他組織。這時的腫瘤即成為惡性腫瘤，又稱為癌症。癌症有許多類型，病症的嚴重程度取決於癌細胞所在部位與其惡性生長的程度，以及是否發生遠端轉移。

拜醫學研究方法進步所賜，目前診斷癌症病灶的方法越來越純熟，療法也逐漸演進，患者的治癒率和存活率已經可以大大地提高。一般常見的診斷方法，醫生會採取受檢查者的活體組織切片，或是經手術取得的病灶與其周邊附近的組織，透過特殊的組織與螢光染色實驗，觀察被染色的生物標記含量，並比對過去曾出現的癌症病狀做出綜合判斷。許多癌症都可以從組織切片的觀察結果判斷出其類型、所處的部位和發展的階段，讓醫生更能夠對症下藥，給予有效的治療，甚至將其治癒。

有效的癌症診斷，取決於正確清楚的顯微影像觀察，搭配好的影像擷取系統的支持。從顯微觀察的骨幹—顯微鏡開始，到自動化顯微鏡載台、LED螢光光源、影像擷取CCD相機與影像分析軟體，岑祥公司結合各家之長，打造最優良好用的顯微影像觀察平台，讓研究人員輕鬆觀察、擷取、分析所需影像。

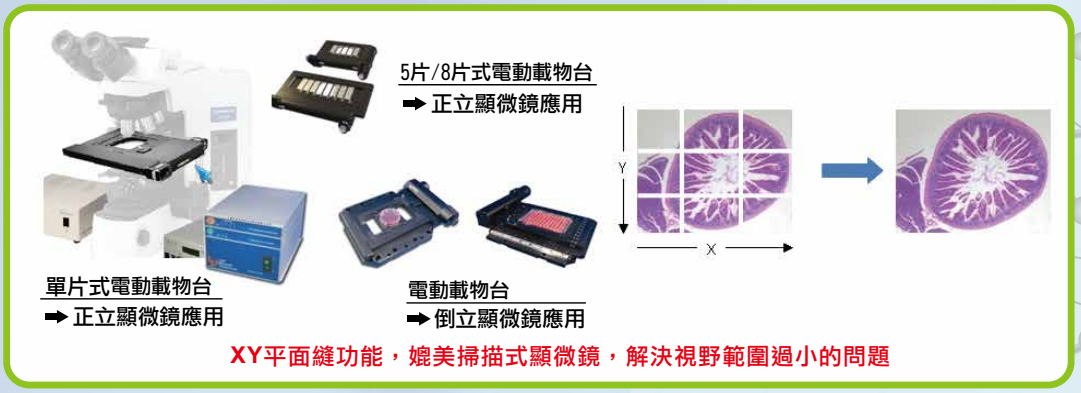
在顯微影像的觀察上，BestScope顯微鏡是以精良的車工打造完美的光學藝術品，從正立顯微鏡、倒立顯微鏡、解剖顯微鏡等常用鏡款，到提供病理、醫學研究單位使用的多人觀察系統，乃至於特殊用途的金相顯微鏡、工業檢驗顯微鏡與寶石鑑定顯微鏡等等，一應俱全，提供明視野下最銳利的影像觀察。同時，配合汞燈光源，加上適合的螢光濾鏡，便可搖身一變成為螢光顯微鏡，觀察各類生物標記螢光表現。汞燈仰賴高溫將內部的液態汞轉換成汞蒸氣，當高壓電流通過汞蒸汽時，可以激發發出光線。為了讓汞的液態與氣態轉換完全，在使用時需先開機暖機約10~15分鐘才能使用，自開機起算至少30分鐘後才可以關閉；自關閉後距離下一次再開啟也需間隔30分鐘以上。這些做法都是為了延長汞燈的壽命，避免使用時因為液-氣轉換不完全，讓燈體受熱不均產生龜裂，造成燈管報銷。此外，汞燈的能量耗損很快，壽命約為300小時，但在使用100小時後激發光能量約只剩最初的50%左右。高能量LED，是未來新興的螢光光源系統。LED具有隨開即用、不需暖冷機的方便性，並提供單一精準的波長和穩定的能量，壽命可長達2萬個小時以上(如圖一)。



圖一.　顯微鏡激發光源能量強度和使用時間比較圖。可見汞燈(黃色)、金屬鹵素燈(藍色)的能量強度隨使用時間增長，但LED光源(紅色)卻能維持長時間能量強度精準的光源提供。

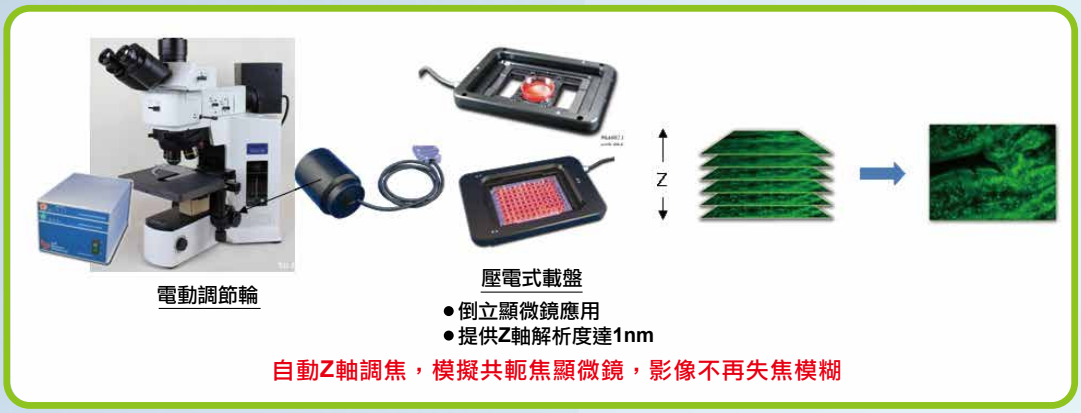
冷卻式的光源特性，產熱少，不傷害樣本，已經漸漸被應用在各式螢光觀察實驗中。Pritzmatix LED光源系統，發光晶片面積是市售LED面積的5~10倍，提供高照度的螢光激發光。特製的單、雙、多波長模組，為市面上唯一可組合與升級的設計，並可相容於各大廠牌顯微鏡，是取代汞燈的理想螢光激發光源。

另外，許多顯微影像觀察需要細微的方向調整，以兼顧高的放大倍率與大範圍的視野，或是建立立體的影像。這些通常是微米或奈米級的調整已超越手調整的極限，只能透過自動化裝置來實現。Ludl顯微鏡自動化配件，是專門為光學顯微鏡設計的全自動化裝置。無論是XY平面上的縫圖應用，或是Z軸方向的縱向疊圖，都能夠以自動化載物台和自動化Z軸調焦系統精確地控制(縱軸解析度可達1nm)，讓影像的觀察更便利(如圖二)。



圖二-1. Ludl 顯微鏡自動化配件。電動載物台

岑祥股份有限公司www.thco.com.tw　台北02-2785-1156　新竹03-530-7592　台中04-2471-0255　高雄07-343-1735



圖二-2. 顯微鏡自動化配件。
自動化Z軸調焦系統。

而在顯微影像的擷取上，美國知名大廠SPOT科學等級CCD相機，針對不同的顯微鏡特性與應用，開發許多不同的相機類型，滿足不同領域的客戶。SPOT Insight 擁有14-bit的位元深度，分色的層次多達2^{14}=16,384層色階，色彩深淺程度的表現更連續，真實度更細緻，可以將影像細節鉅細靡遺地記錄下來，是明視野影像觀察擷取的超值選擇；SPOT RT3 具備針對微弱光源系統特別設計的致冷式CCD，低達-43.3℃的降溫效能，能夠在長曝光時間下維持低雜訊的良好表現，是拍攝螢光、冷光等微弱訊號的最佳幫手(如圖三)。再配合SPOT影像拍攝軟體，人性化的操作介面，只要四個步驟就能完成拍攝，讓顯微影像的擷取變得快速又簡單！特殊的縮時攝影(time-lapse)功能，無論是受傷細胞的癒合過程，或是癌症細胞的轉移移動現象，都可以仔細地被記錄下來；此外，SPOT軟體還可以做簡單的加註、編輯、測量，特殊的「隱形筆記本」功能，讓影像結果的討論更為方便。更專業的影像分析軟體MIS Pax-It，將常見的影像加註、測量功能進一步強化，臨界值分析方式（Threshold Analysis)讓影像定量的過程簡化，結果更準確，舉凡影像上個目標點的數量、面積、角度、長度等，都可以快速的統計完成，更可將分析方法儲存後，往後套用到相類影像上，大量影像定量分析不再冗長繁重！

多年來，岑祥公司一直不遺餘力地將最優良、最適合的產品推薦給客戶們。如果對上述產品有任何疑問，或是針對實驗室打造完美的影像解決方案，都請您不吝與當區業務聯絡，我們將傾全力協助您。

圖三. SPOT顯微鏡CCD專用相機。
左—SPOT Insight高畫質相機，
中—SPOT RT3高靈敏度相機，
右—SPOT RT3開啟cooling後的雜訊抑制效果：以相同激發光源曝光時間25秒後擷取的螢光影像。

顯微影像觀察完全解決方案！

專業的影像擷取與分析
為您記錄每一刻的重要影像

從顯微鏡、CCD相機、光源到自動化載台，岑祥一手包辦

SPOT RT3科學等級CCD相機

專為顯微鏡量身打造的CCD相機，提供高達800萬畫素的超高解析度；Cool CCD可降溫達-43.3 ℃，比沒降溫減少雜訊10倍以上，拍攝微弱訊號(如冷光、螢光)的長時間曝光，也能保持清晰的顯微影像。

Prizmatix
LED光源系統

LED具有波長精準單一、強度穩定、可任意調整的特性；冷卻式光源在操作時不傷害檢體；隨開即用，不需暖機或冷機，讓操作更加方便。壽命長達2萬小時，持久耐用，是新世代的螢光激發光源。

Ludl Electronic Products Ltd.

Ludl顯微鏡自動化載物台/自動化Z軸調焦系統

專屬光學顯微鏡的自動化裝置，讓光學顯微鏡也可以有媲美掃描式顯微鏡的超大影像，以及模擬共軛焦顯微鏡的Z軸影像堆疊。

BestScope BestScope 顯微鏡

- 價格親民的高品質光學顯微鏡，機型眾多，從常見的正立、倒立、解剖顯微鏡乃至於金相、偏光顯微鏡等檢驗鑑定的特殊觀察，應用廣泛。
- 無論是明視野、螢光或相位差影像等觀察，都能帶給您最真實的優質影像。

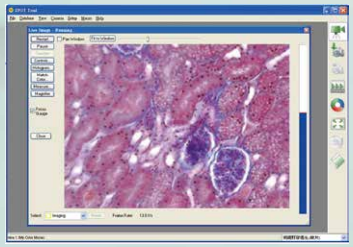
岑祥股份有限公司www.thco.com.tw 台北02-2785-1156 新竹03-530-7592 台中04-2471-0255 高雄07-343-1735

SPOT 影像擷取 軟體

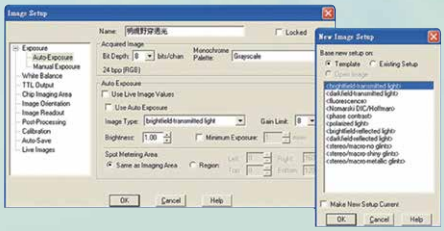
直路思考的操作介面，讓您隨手掌握所需影像！

影像擷取

影像及時預覽 Preview



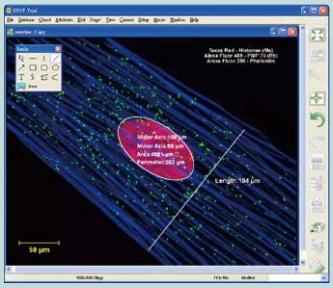
拍攝模式設定 Image Setup



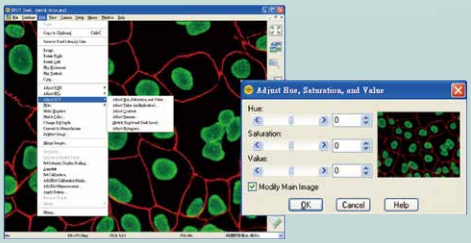
縮時攝影功能 Time-Lapse

影像編輯與處理

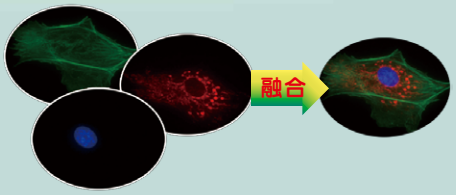
尺規註解 Calibration & Annotation



影像強化 Image Enhancement



影像融合 Merge



Windows/Mac 雙平台兼容

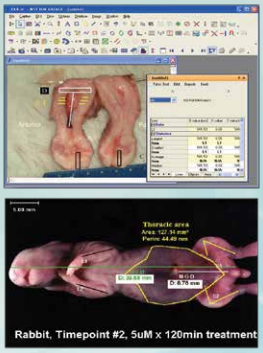
PAX-It 影像定量分析 軟體

簡單易學的顯微影像分析軟體，結果分析輕鬆上手！

影像管理

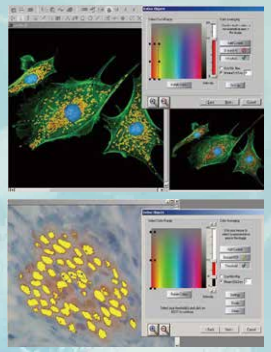
歸檔分類，有效管理大量影像資料

影像測量



面積、角度、長度…

影像分析



面積分析、螢光定量、細胞計數…