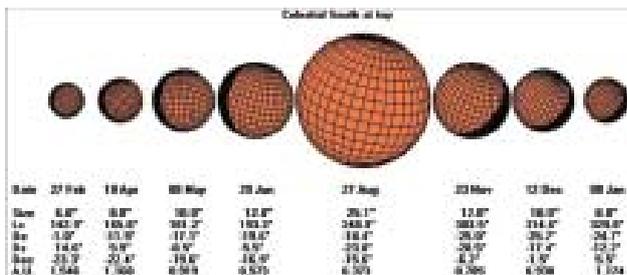


年火星衝在天蠍、人馬座之間來得理想。1988 年的火星衝亮度達 -2.8 等，視直徑 23".8，比 2003 年條件略遜一籌。而今年專家估算的所謂 73,000 年以來罕見的大衝，視直徑達 25".1，使 1988 年的火星也黯然失色！



最適合火星觀測的望遠鏡應採高品質六吋(15 公分)以上口徑的折射鏡，20 ~ 25 公分較大口徑的牛頓式反射鏡也不錯，但鏡面精度必須要高，光軸調整也要完美。折反射鏡中 SCT 或 MAK 在火

星觀測上也偶有佳作，可惜因次鏡遮蔽率較大致使成像銳利度稍差。望遠鏡雖應挑剔，但要提醒同好們：真正決定火星觀測的良劣的關鍵其實是大氣穩定度，也就是視相度(SEEING)。而且觀測的經驗是累積汗水與時間而來的，絕非一蹴可幾！

濾色鏡在各行星的觀測上扮演著很重要的角色，效果相當顯著。善用濾色鏡可以提高火星表面變化的反差，讓原本模糊的特徵浮現出來。有些濾色鏡（如橙色和紅色濾鏡）甚至對於提高火星表面地形特徵反差特別有效。而越偏短波長的濾鏡，像紫色濾鏡（如 W47）雖然會降低火星地面特徵的鑑別能力，但對於分辨火星高層大氣特徵卻特別有用，用來觀測火星表面時，幾乎已經完全看不出特徵了。

想做完善的火星觀測應該準備紅色 (W25) 、橘色 (W23A) 、綠色 (W58) 、藍綠色 (W64) 、藍色 (W38)  或 W80A  與紫色 (W47)  等幾種濾鏡。W25  和 W47  等較暗的濾鏡只適合大口徑或攝影使用。W23A  對 15 公分以下的望遠鏡或許都太暗了些，黃色的 W15  濾鏡較適合。

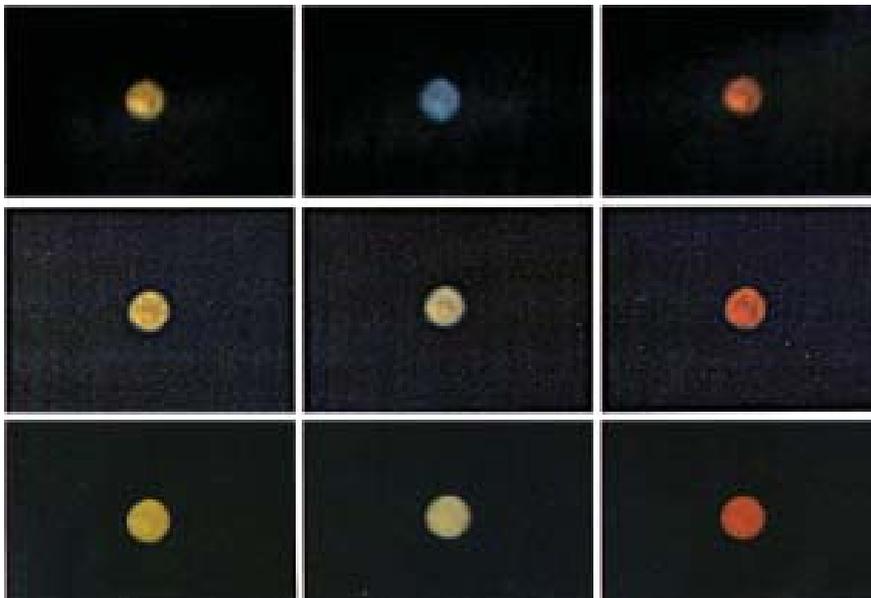


使用方便的濾鏡輪組 洪景川 攝



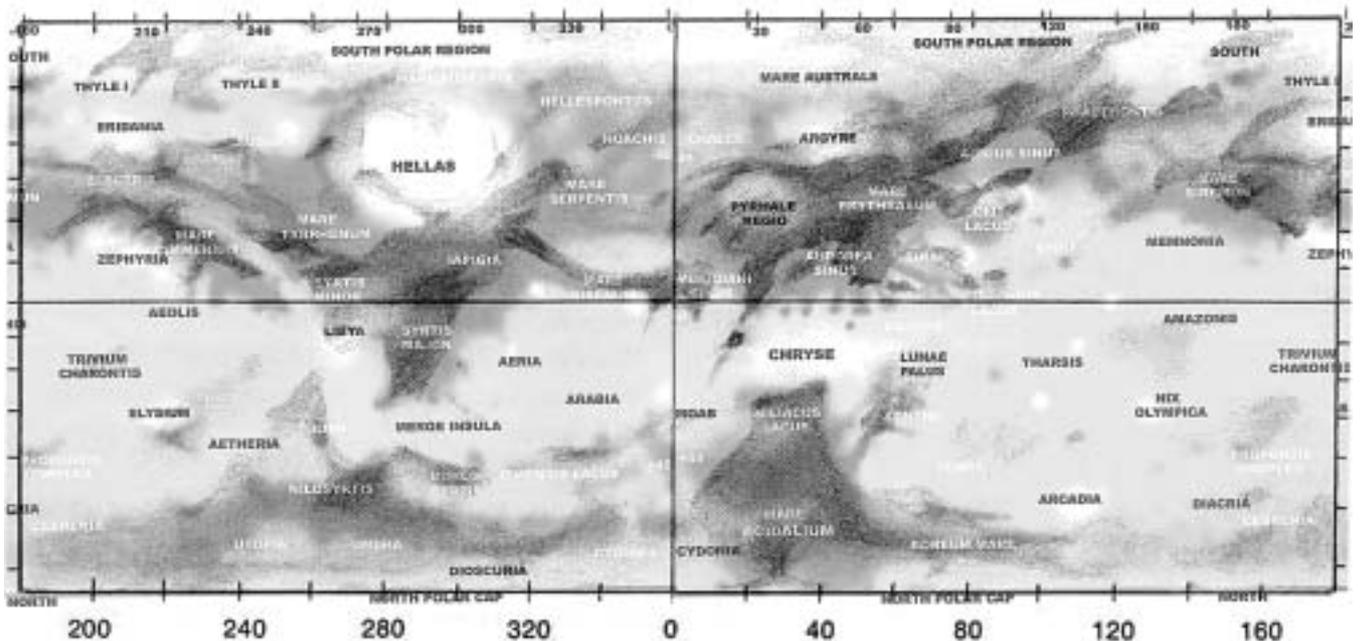
伊士曼·柯達 Wratten 編號	片色圖例	火星觀測上的特性
黃 (W12, W15)		亮化沙漠區, 加深藍調及棕調的特徵.
橙 (W21, W23A)		更加強化明、暗特徵之間的對比度, 能穿透霧靄與大部份的雲, 以及穿透探測受限的塵雲.
紅(W25, W29)		賦予表面特徵最大的對比度, 強化微細的表面細節, 塵雲邊界, 以及極冠極端區.
黃-綠 (W57)		加深紅與藍色特徵, 強化霜塊狀區, 表面霧區, 以及極區的投影.
藍-綠 (W64)		協助偵測冰霧與極區霧靄.
藍 (W80A, W38, W38A) W46, W47)		呈現大氣雲層, 分立白雲, 以及臨邊霧靄, 赤道雲帶, 極區雲蓬, 並加深紅調特徵. W47 是用來偵測及評估神秘的藍色澄清效應(blue clearing)的標準濾鏡.
洋紅 (W30, W32)		強化紅色與藍色特徵並加深綠色特徵. 能改善極區特徵, 及某些火星雲層, 和地面的特徵.

A.L.P.O. (Association of Lunar & Planetary Observer 美國月行星觀測者協會)觀測者使用之伊士曼·柯達 Wratten 濾色片用在火星觀測上的特性



(左圖)
各色濾鏡下之 1986 火星衝的 Syrtis Major
洪景川 攝於中原大學天文台

(下圖) 火星反照度地圖



火星表面最顯著的特徵是一些被早期觀測者如 Giovanni Schiaparelli 與 E. M. Antoniadi 命名為「海」的暗斑，其實這些廣闊地區只是反射率較低的岩石和塵土而已，隨著風暴的影響，這些暗區也會有季節性的變化。曾被逐年記錄的包括 Syrtis Major (大三角)、Solis Lacus (太陽湖)、Elysium (樂園) 與別具特色的叉狀 Sinus Sabaeus-Meridiani (沙巴人灣 -- 子午線灣)



2001 火星衝之 Syrtis Major 大三角

林宏欽 攝於臺北天文館第一觀測室



1988 火星大接近後的太陽湖

陶蕃麟 測繪於圓山臺北市立天文臺 25cm 折射鏡

Syrtis Major (大三角) 是火星上最明顯的特徵，自 1950 年代起出現長期變化，最典型的記錄是其寬度上的變化。一般來說，當火星北半球進入仲夏時，其寬度最大；北半球初冬時則最窄。但根據哈伯望遠鏡與 ALPO 的觀測顯示，Syrtis Major 自 1990 年起似乎就一直沒有這種規律的變化。

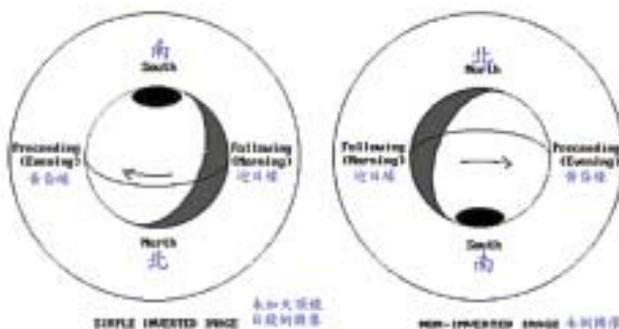
有「火星之眼」之稱的 Solis Lacus (太陽湖)，是眾所周知最富於變化的地區。另外一個吸引專業觀測者注意的是位於 Elysium (樂園) 南緣的 Trivium-Cerberus (三叉路 - 三頭犬) 暗區，它的大小

約 1300 x 400 公里寬，但在 1990 年代卻突然消失。火星的大氣也相當多變：白色的水冰雲、紅色的塵暴、臨邊的藍色霧靄與白色的霜，令觀測者為之著迷不已。火星之雲量與極冠物質蒸發至大氣中的量多寡有關，特別是北極冠。在 1990 年出版的第一份火星氣候報告與後續增添的資料中，顯示火星的大氣中的雲與表面的霧在北半球的春夏季，比南半球同樣季節時要來得多。

在觀察火星雲霧現象時，建議您不妨加上一片藍色濾鏡 (W38 或 W80A)，效果會更好。

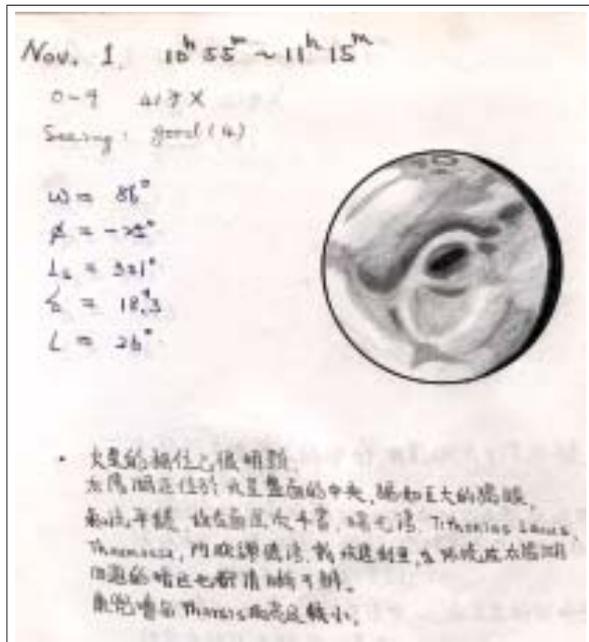
火星山脈上空常會出現山雲 (Orographic clouds)，和地球山區相似。最著名的就是出現在奧林帕斯山區 (Mon Olympus) 以及 Tharsis (塔西斯) 高地，被風吹成『W 雲』。這種山雲在北半球的秋天最活躍。此外 Elysium 樂園也常見山雲。

火星上最常出現散雲 (分立雲 Discrete clouds) 的地方是 Libya (利比亞)、Chryse (堀溜誰) 與 Hellas (赫拉斯) 盆地，環繞在 Libya 盆地、橫越 Syrtis Major (大三角) 的「大三角藍雲」便是一例，尤其是當 Syrtis Major 位於火星邊緣時，雲最容易被觀察。



晨雲 (Morning clouds) 是火星迎日緣 (即將日出處，在地球看是天空中的向東側) 地表附近白色的霧或霜。霧通常在日出後便會消散，但霜則可能維持一整天。

暮雲 (Evening clouds) 與晨雲相似，不過是出



1988.11.01 火星描繪觀測範例 陶蕃麟 測繪

現在火星的另一側邊緣，通常較多，面積也較大。

根據最近的研究發現，火星在任何季節均會發生塵暴，最旺盛期在南半球的夏季與北半球的初夏。觀察記錄火星塵暴發生的時間、路徑與蔓延的區域對未來的火星探測任務相當重要。當塵暴發生時，火星面被漫天沙塵蒙蔽，呈現較亮的黃色，而此時地面特徵已不可見。

藍色澄清效應(blue clearing)

是一種天文學上瞭解度還很少的現象，近年來亦有學者呼籲正名為紫色澄清效應(Violet clearing)。現象發生時，火星表面低空或地面上(albedo 反照度造成)一般在藍或紫光下模糊的特徵細節，此時竟能以藍或紫色濾鏡清楚地看到或拍攝下來，甚至能持續數天之久。澄清效應可能只侷限發生在一個半球上，而且會以變異的濃度由強度 0 (偵測不到任何表面特徵) 變化至強度 3 (以白光能見的表面特徵也能都看見) W 4 7 濾鏡是用來偵測及分析藍色澄清效應的標準濾鏡。通常未發生澄清效應時，火星表面的反照度差異特徵在透過 Wratten 80A 淡藍色濾鏡下只能約略地模糊呈現，若以深藍濾鏡(W46)或紫色濾鏡(波長 380-420 nm) 觀測，除了較高大气中的雲、霧和極冠之外，火星盤面了無特徵。

最近，天文學家對於藍色澄清效應的研究有了全盤的更新動作，A.L.P.O. 的火星觀測者也呼籲全球同好在 2003 年的大接近過程中多加留意此種特殊現象。

火星地形現代名稱

Catena	火口列
Chasma	大峽谷
Dorsum	溝
Fossae	長而淺的谷；溝
Labyrinthus	谷
Mensae	平頂山
Tholus	丘
Mons	山
Montes	山脈
Patera	規則的火山口；圓盤
Planitia	平原
Planum	高原
Vallis	谷；曲折的山谷

火星地形古代名稱對照			
較暗的區域		較亮的區域	
Mare	海，廣大的暗區	Regio	地區，廣闊的亮區
Marineris	洋	Pons	地峽，細長的亮區
Lacus	湖，較小型的暗區	Promontorium	岬，岬狀的部分
Sinus	灣，弧形的暗區	Cornu	角，岬狀的部分
Portus	港，小的突出狀暗區	Insula	島，其他小亮區
Fretum	海峽，細長的暗區	Mons	山，其他小亮區
Palus	沼，小斑點狀暗區	Nix	雪原，其他小亮區
Depressio	凹地		
Rupes	裂谷		
Fons	泉，小斑點狀暗區		
Lucus	森，小斑點狀暗區		
Aquae	泉，小斑點狀暗區		
Silva	園，小斑點狀暗區		
Nodus	點；交點，小斑點狀暗區		
1986年火星衝的Mare Sirenum與Mare Cimmerium 洪景川攝於中原大學天文台			

作者：吳志剛 國立師範大學地科所研究生，TAS 臺灣天文網站長
洪景川 任職於臺北市立天文科學教育館