
淺談天文攝影

一．基本概念與認識

對我們業餘人士來說，天文攝影總離不開三大範疇——固定攝影、追蹤攝影和放大攝影。

最基本的先是要一部有B掣的攝影機（不論是雙鏡反光機或是單鏡反光機，甚至是今天我們手上的智能電話也有長時間曝光的功能）、一條快門繩（機械式的或電子式的都可以）和一台穩固的三腳架便可進天文攝影了。

加上一台赤道儀便可以進行追蹤攝影。

最後，再加上一台天文望遠鏡，則更可進行放大攝影。

二．固定攝影

固定攝影，顧名思義，就是利用固定的方法把一定的天象拍攝下來。所使用的儀器也不多，而拍攝對象包括著星座、星流跡、人造衛星、行星位置、月食過程、日食、太陽投影等等，實在多不勝數。

儀器方面，先要一部有B掣的攝影機、快門繩、三腳架和遮光罩等。

有B掣的攝影機以單鏡反光機為較佳，原因是鏡頭易於更換，而雙鏡反光機或智能電話和也是用得著的。快門方面，最重要的是有B掣，以便自我控制曝光時間的長短，其他的速度可由1秒至1/1000秒已足夠。鏡頭光圈不宜小於 $f/2.8$ 。

至於智能電話的攝影功能，大多數都有手動模式和長時間曝光的功能，即使調校有關參數方面稍為不便，也可以用來進行固定攝影。

三腳架必須相當穩固，否則「風吹星動」，「固定攝影」便成了「自動攝影」了。

我們一般的感光度設置都在 $ISO100$ 至 800 之間。

拍攝時，距離必須調至無限遠，光圈一般是盡開減一級，然後指向對象天區，利用 B 製作適當曝光即可。

1) 星座攝影：

在星座攝影中，我們須把恆星拍成點狀，故曝光時間不可過長，否則形成點不成點、似點非點的怪模樣。因此我們必須要掌握適當的曝光時間，方能拍出一幀點狀恆星的照片。

2) 星流跡攝影：

星流跡之拍攝，是利用較長的曝光時間，使恆星在天上移動時之視運動軌跡留在影像中。

如向北方攝影，星跡呈弧線，向東、西則接近直線。祇要細心留意，不難發現，恆星天之東升西落，以及以北天極作為中心旋轉的特徵。

3) 人造衛星流跡的拍攝

人造衛星多在黃昏或黎明時分出現，原因是它們是反射太陽光而令我們看見它們的存在。一般呈黃色，亮度由 1 至 3 等，有時也因反照位置恰到，亮度可能達到負若干等。移動方向是由西向東，速度較流星慢得多。

正常情況下，先把攝影機安裝妥當，包括腳架已架好、攝影機安穩、快門繩接上、距離調至無限遠及光圈大開等。一待發現，即將攝影機指向發現人造衛星的天區，置人造衛星於一隅，讓其橫跨全鏡頭範圍即可。

當然，所有資料，包括亮度、時刻等等必須記錄清楚。另外，因為黃昏時分及黎明依始之時，天色幻變，時紅時綠，時黑時白，所以必須要自行掌握曝光時間。

4) 拍攝範圍參考表

由於不同攝影機所設定的長寬比例不同，因此以下所展示的範圍僅供參考，並最好事前測試自身攝影機的範圍。

鏡頭焦距 (mm)	拍攝範圍 (°)		
	長	闊	對角
24	73.7	53.0	90.7
35	54.4	37.8	66.2
50	39.6	27.0	47.9
75	26.9	18.2	32.5
100	20.4	13.7	24.6
135	15.2	10.1	18.2
200	10.2	6.9	12.3
300	6.9	4.6	8.3
500	4.1	2.7	4.9
910	2.26	1.41	2.7

5) 固定星點攝影之最長曝光時間表

曝光時間 (秒)		鏡頭焦距 (mm)							
		21	28	35	50	105	135	200	300
赤 緯	0°	38	28	21	14	7	5	3	2
	±20°	44	31	24	16	8	6	4	2.5
	±40°	55	39	30	20	10	7	5	3
	±60°	76	55	42	28	13	10	7	4
	±80°	219	157	120	80	38	30	20	13

周日視運動 寇文 北京密雲

http://www.sohk.org.hk/photo_show/pho001.jpg



6) 固定攝影之極限星等表

極限星等 (等)	有效口徑 = 焦距 / 光圈 (mm)							感光度補償		赤緯補償		
	20	25	30	35	40	50	60	ISO	+等	°	+等	
感光度 ISO100												
赤緯 0°												
鏡 頭 焦 距	28	8	8.5	8.8				50	-0.8	0	0	
	35	7.7	8.2	8.6	9.0			100	0	10-30	+0.1	
	50	7.4	7.8	8.2	8.6	9.0		200	+0.8	30-40	+0.2	
	85	6.8	7.3	7.7	8.0	8.3	8.8	400	+1.6	40-50	+0.4	
	105	6.5	7.0	7.4	7.8	8.1	8.5	8.9	800	+2.4	50-60	+0.6
	135	6.3	6.8	7.2	7.5	8.0	8.3	8.7			60-70	+1.0
	200	5.9	6.3	6.7	7.1	7.3	7.9	8.3			70-80	+1.6
										80以上	+2.2	
