

隨著太空科技進步，現今在地球周邊已環繞著大量人造衛星。人造衛星自己雖不會發光，但透過反射太陽光就能在日落後及日出前2-3小時的天空找到他們，有些人造衛星明亮到在都市夜空也能見到。透過固定攝影的方式就能將衛星移動的軌跡拍攝下來。

人造衛星 觀測資訊查詢

人造衛星出現時間可以透過 HEAVENS ABOVE 網站查詢 (Android 手機可安裝同名的 APP)

STEP0. 首次使用此網頁，可先於首頁右上角設定熟悉語言。

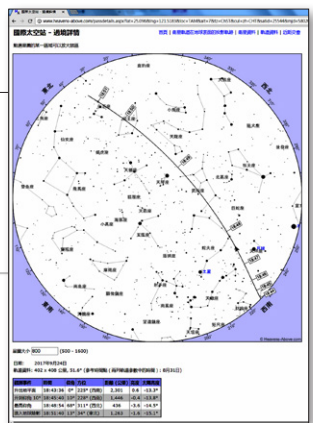
STEP1. 設定觀測地點：於首頁設定中，點選更改觀測地點，然後於頁面中Google地圖選定觀測地點，按下更新後即會跳回首頁，若此地點為常用觀測地點，可將目前網址設成我的最愛，之後可省去設定地點步驟；HEAVENS ABOVE 網站也可註冊帳號，登入後可設定多個觀測位置。

STEP2. 人造衛星查詢：點選人造天體項中每日預報一較亮的人造衛星，可查到每天較明亮明亮人造衛星，在有光害的市區觀測人造衛星，建議先選擇亮度較亮的 (1等星以上) 衛星觀測，目前最亮的人造衛星即是國際太空站 (ISS, 最亮可達-5.8等星)。



在 HEAVENS ABOVE 網站設定好觀測地點，即可查詢當地人造衛星資料。

衛星名稱	亮度 (星等)	開始			最高點			結束		
		時間	仰角	方位	時間	仰角	方位	時間	仰角	方位
ALOS	2.9	18:07:45	10°	東南	18:11:57	35°	東北東	18:16:11	10°	北
Cosmos 1943 Rocket	2.2	18:20:42	10°	北	18:26:13	60°	東北東	18:31:45	10°	南南東
Cosmos 1707	2.9	18:28:39	10°	北	18:32:28	49°	東	18:36:15	10°	南南東
CZ-3 Stage 3	0.5	18:40:48	10°	西	18:42:31	41°	北北西	18:43:14	26°	東北
國際太空站	-3.6	18:45:40	10°	西南	18:48:54	68°	西北	18:51:40	13°	東北
Resurs O1 Rocket	2.8	19:13:39	26°	東北	19:13:39	26°	東北	19:16:11	10°	北北東



進入每日預報一較亮的人造衛星可查到每天傍晚及清晨可見人造衛星出現情況，點選各衛星最高點時間可進一步顯示衛星移動軌跡 (右上圖)。



在有光害處或天色未暗情況得注意影像曝光情況，因無法太長時間曝光，只能分段將衛星軌跡拍攝下來，之後再將各影像疊合在一起。

五行星與國際太空站軌跡 攝影：吳昆臻 時間：2016.08.21 19:12-19:16 地點：新北市 蘆洲區 Canon 700D+ Tokina AT-X PKO DX 11-16mm F2.8 II @11mm f/3.5 1S0400 背景星空：單幅4秒影像 + 太空站軌跡：52幅4秒影像連續拍攝疊加

STEP3. 銥衛星閃光查詢：
點選人造天體項中銥衛星閃光，可查到7日內銥閃光情況，詳細觀測情況參考後面—銥衛星閃光說明。

另外在首頁人造天體項中有列出將幾個較明亮或關注的人造衛星，可查10日內衛星動態。人造衛星預報已經很成熟，所以只要天空無遮蔽、無雲層干擾，在預報的時間即會看到一光點緩慢的在天空中移動著。

人造衛星軌跡拍攝

只要先將相機設定好、對準人造衛星通過天區，並於衛星出現過程進行拍攝，就可以將人造衛星移動的軌跡拍攝下來，相機拍攝及設定與星軌拍攝類似（註1），大致步驟如下：

STEP1. 將相機確實固定於三腳架上，確定取景構圖，並對好焦。

STEP2. 依現場天空情況設定曝光時間，天空曝光不要過度。

STEP3. 相機設定連續拍攝、固定白平衡、關閉NR。

STEP4. 於人造衛星進入拍攝範圍前按下快門線鈕，並讓相機連續拍攝直到衛星離開拍攝範圍。

STEP5. 事後於利用影像軟體將人造衛星軌跡疊合於同一影像（註2）。

抓住那一瞬間 — 銥衛星閃光

銥衛星 (Iridium) 因本身太陽能板及天線反射率極高，若時機剛好時就好像在太空放了片鏡子般反射陽光，會從原本毫不起眼5等暗星在短短幾秒內亮到最亮-8等亮星，然後又很快的暗下來，可見時間僅短短10秒不到，一般簡稱銥閃光 (Iridium Flares)。

銥衛星閃光

搜尋開始時間：14:07 星期四, 7 九月, 2017 < > 也列出在白天發生的衛星閃光
搜尋結束時間：14:07 星期四, 14 九月, 2017

點選閃光時間可以看到更多相關資訊與星圖。

時間	亮度	仰角	方位	衛星名稱	觀測地點 與閃光中心點的距離	閃光中心點亮度	太陽高度
九月 7, 19:52:17	-1.3	17°	4° (北)	銥衛星7號	27 公里 (西)	-6.5	-24° 🌙
九月 7, 19:52:41	-1.0	17°	4° (北)	Iridium 51	29 公里 (西)	-6.5	-24° 🌙
九月 8, 19:46:11	-0.1	20°	4° (北)	銥衛星37號	37 公里 (西)	-6.7	-23° 🌙
九月 9, 19:39:46	-0.7	23°	4° (北)	銥衛星34號	31 公里 (西)	-6.9	-22° 🌙
九月 10, 19:33:25	-6.4	26°	6° (北)	銥衛星5號	5 公里 (西)	-7.0	-21° 🌙
九月 11, 19:27:08	-3.8	28°	5° (北)	銥衛星8號	11 公里 (西)	-7.2	-20° 🌙
九月 12, 19:20:54	-2.0	30°	7° (北)	銥衛星61號	21 公里 (東)	-7.3	-19° 🌙
九月 13, 19:14:40	-1.4	32°	7° (北)	銥衛星35號	25 公里 (東)	-7.4	-17° 🌙

銥閃光出現的時間很短，觀測時得非常準時，可利用報時台117確定時間，點擊各銥閃光時間，會顯示銥閃光出現的星圖。



哈柏太空望遠鏡軌跡

攝影：吳昆臻
 時間：2011年2月9日 5:40:08
 Canon 500D+Canon EF-S 18-55mm f/3.5
 @f/3.5 ISO800 單幅曝光120秒

無光害環境下可拉長相機曝光時間拍攝，一氣呵成的拍攝衛星軌跡。

鈹閃光很明亮，在光害嚴重的都市都可觀察，觀測地點若相差幾公里亮度會有很大差異，加上發生的時間短暫，時間的掌控及事先的準備就要更周全。在HEAVENS ABOVE網站中可查得最近7日鈹閃光情況；拍攝鈹閃光得一張決勝負。總不會希望拍到的閃光斷成二截），拍攝的時機得稍精準計算，最好將相機的曝光時間拉長至20秒或更多，但不能曝光過度若是曝光20秒則於預報閃光前10秒按下快門，就有機會可以將閃光的過程拍攝下來。

每天傍晚或清晨都有機會可以觀察或拍攝明亮的人造衛星或鈹衛星閃光，當然若使用的相機鏡頭光圈夠大惠更斯號探測器f/2.8），以上加上可高ISO錄影，也可以把人造衛星或鈹衛星出現的過程錄影下來。

註1.詳細請見《臺北星空NO.77 星軌拍攝》內文。<https://goo.gl/ty6hez>

註2.手動方式疊合影像方式可參考《臺北星空NO.55日環食觀測與拍攝》第34頁備註中有簡單說明。<http://tamweb.tam.gov.tw/v3/attach/File/All/no55.pdf>，或《臺北星空NO.77 星軌拍攝》內文。

吳昆臻：臺北市立天文科學教育館



粉絲專頁：Kenboo 愛看星星的昆布
<https://www.facebook.com/AstroKenboo/>



鈹衛星閃光

Photo by Kenboo
 2017.04.30 19:33 @新北市蘆洲區
 -8.3等,Iridium 96,閃光中心距離2KM

鈹閃光在燈光明亮的都市依舊可以觀察到。

鈹衛星閃光
 影片

<https://goo.gl/sV9tfd>

