

# 不識星空真面目 只緣身在地球中

1084年蘇軾遊觀廬山，在當地的西林寺寫下《題西林壁》，描述變化多姿的山勢地形：

橫看成嶺側成峰，遠近高低各不同；不識廬山真面目，只緣身在此山中。

之所以無法認清廬山真正的面目，是因為身處廬山之中；如果遊人移步不同的位置，所見的景物也就成嶺成峰千姿百態。

地球位於太陽系，是浩瀚宇宙裡的一顆美麗星球，與其他恆星的距離非常遙遠，人類侷限在地球或太陽系觀賞浩瀚星空，所見到的星星在天球的相對位置總是固定不變，肉眼也看不出各星遠近的差異。實際上每一顆星星與地球的真實距離差異甚大，正所謂「遠近高低各不同」，即使人類隨著地球公轉到不同位置，但仍在太陽系裡，對觀測恆星的視差而言，仍然微不足道，也無法認清星空的真面目！

星圖軟體Stellarium可以計算呈現星空各個天體的運行，雖然可以設定改變觀測者的位置，但僅限於地球上不同的經緯度地點，以及太陽系的其他天體，仍然無法改變觀測遙遠恆星間的相對位置！因為即使將觀測點切換到太陽系八大行星中最遙遠的海王星，距離太陽平均也僅約30天文單位（AU），大約0.000474光

年，與距離我們最近的恆星系統南門二（4.39光年）相比，簡直相差十萬八千里！

有鑑於此，為認清星空真面目，本文搜集一般較為熟知的星群與星座其主要亮星數據，利用其空間座標建立各該恆星在宇宙空間裡的位置，繪製亮星分布與連線形狀；最後，再遠離太陽系遨遊星際，觀察這些亮星分布與連線形狀的變化差異。

- 一、蒐集並建立北斗七星、仙后座、小熊座勾陳一、獵戶座、天蠍座、夏季大三角，以及太陽等41顆主要亮星的赤經、赤緯、光譜、距離、視星等、絕對星等的屬性資料。
- 二、其中赤經之時角數據，需轉換為角度，各星的赤經角度、赤緯角度，以及距離（光年），可得到該星的球

坐標  $(r, \theta, \phi)$ ，本文設定天球球心原點為太陽  $(r, \theta, \phi) = (0, 0, 0)$ 。屬性資料列表1，如附檔。

- 三、各星的球坐標經轉換為直角坐標，可以得到各星的三維點座標  $(x, y, z)$ 。
- 四、參考一般熟知的星群與星座連線形狀，將相關星點的三維座標依照連線連接起來。
- 五、以QGIS軟體建立各星點與連線圖層，並依星點屬性設定點大小代表恆星視星等亮度，點顏色代表光譜的顏色，連線顏色也加以區分。繪製呈現各星點與連線在天球赤道面的投影位置分布，如圖1；從星群與星座的連線顏色可以看出各「天區」的劃分。鄰近太陽系附近的亮星分布與連線，如圖2。

表1 本文主要亮星屬性資料表

序	星名	星座(群)	赤經	赤緯	光譜	距離	視星等	絕對星等
1	天樞	北斗	165.9366	61.7471	G9	123.64	2.00	-0.89
2	天璇	北斗	165.4665	56.3779	A1	79.74	2.30	0.36
3	天璣	北斗	178.4615	53.6900	A0	83.18	2.40	0.37
4	天權	北斗	183.8592	57.0279	A2	80.51	3.30	1.34
5	玉衡	北斗	193.5088	55.9549	A1	82.55	1.75	-0.27
6	開陽	北斗	200.9818	54.9204	A1	78.16	2.20	0.30
7	瑤光	北斗	206.8821	49.3083	B3	103.94	1.85	-0.67
8	勾陳一	小熊座	38.1431	89.2696	F8	432.57	1.95	-3.66
9	王良一	仙后座	2.2938	59.1585	F2	54.74	2.25	1.13
10	王良四	仙后座	10.1265	56.5418	K0	228.24	2.20	-2.02
11	策	仙后座	14.1772	60.7216	B0	613.08	2.15	-4.22
12	閣道三	仙后座	21.4565	60.2418	A5	99.41	2.65	0.23
13	閣道二	仙后座	28.6026	63.6750	B3	458.73	3.35	-2.39
14	參宿一	獵戶座	85.1952	-1.9432	O9	817.43	1.85	-5.15
15	參宿二	獵戶座	84.0588	-1.2025	B0	1976.71	1.65	-7.26
16	參宿三	獵戶座	83.0071	-0.2997	B0	916.17	2.40	-4.84
17	參宿四	獵戶座	88.7988	7.4068	M1	497.95	0.45	-5.47
18	觜宿一	獵戶座	83.7895	9.9337	O8	1055.52	3.50	-4.05
19	參宿五	獵戶座	81.2881	6.3493	B2	252.44	1.60	-2.84
20	參宿七	獵戶座	78.6398	-8.2025	B8	862.85	0.15	-6.96
21	參宿六	獵戶座	86.9447	-9.6705	B0	647.14	2.05	-4.44
22	房宿一	天蠍座	239.7083	-26.1130	B1	585.56	2.85	-3.42
23	房宿四	天蠍座	241.3547	-19.8048	B1	530.34	2.60	-3.46
24	房宿三	天蠍座	240.0787	-22.6210	B0	401.67	2.35	-3.10
25	心宿一	天蠍座	245.2920	-25.5919	O9	734.59	3.05	-3.71
26	心宿二	天蠍座	247.3466	-26.4312	M0	553.75	1.05	-5.10
27	心宿三	天蠍座	248.9652	-28.2151	B0	474.06	2.80	-3.01
28	尾宿二	天蠍座	252.5305	-34.2948	K1	63.71	2.25	0.80
29	尾宿一	天蠍座	252.9613	-38.0461	B1	874.41	3.00	-4.14
30	尾宿三	天蠍座	253.6396	-42.3612	K3	132.31	3.60	0.56
31	尾宿四	天蠍座	258.0309	-43.2400	F5	73.48	3.30	1.51
32	尾宿五	天蠍座	264.3223	-42.9970	F1	272.02	1.81	-2.76
33	尾宿六	天蠍座	266.8889	-40.1264	F2	1929.92	2.95	-5.91
34	尾宿七	天蠍座	265.6148	-39.0295	B1	483.19	2.35	-3.50
35	尾宿八	天蠍座	263.3950	-37.1033	B2	571.20	1.60	-4.62
36	織女一	夏三角	279.2282	38.7849	A0	25.04	0.00	0.57
37	河鼓二	夏三角	297.6937	8.8703	A7	16.73	0.75	2.20
38	天津四	夏三角	310.3506	45.2816	A2	1411.93	1.25	-6.93
39	天狼星	冬三角	101.2889	-16.7254	A1	8.60	-1.45	1.44
40	南河三	冬三角	114.8266	5.2174	F5	11.46	0.40	2.67
41	太陽	太陽系	0.0000	0.0000	G2	0.00	-26.76	4.83

六、利用三維模型立體觀看工具，選擇前述點與線圖層，將觀測點設定在太陽，觀察各星群與星座天區，可以得到我們一般所熟悉的星點分布與連線圖形，如圖3。

七、移動觀測點，在太陽附近不同位置角度觀察各天區星座，所得到的影像，利用互補色立體影像（anaglyph）方法，可以製作互補色立體影像；使用紅藍眼鏡或透過玻璃紙（左眼

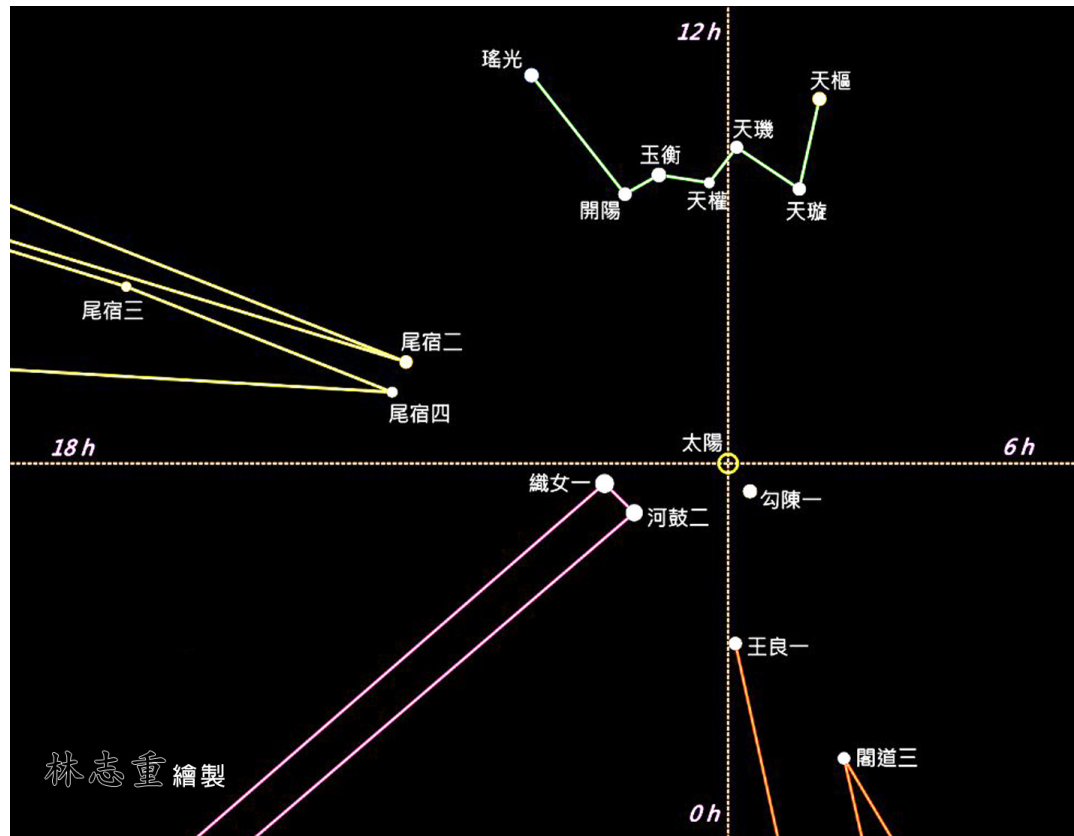


圖2. 鄰近太陽系附近的亮星分布與連線圖。

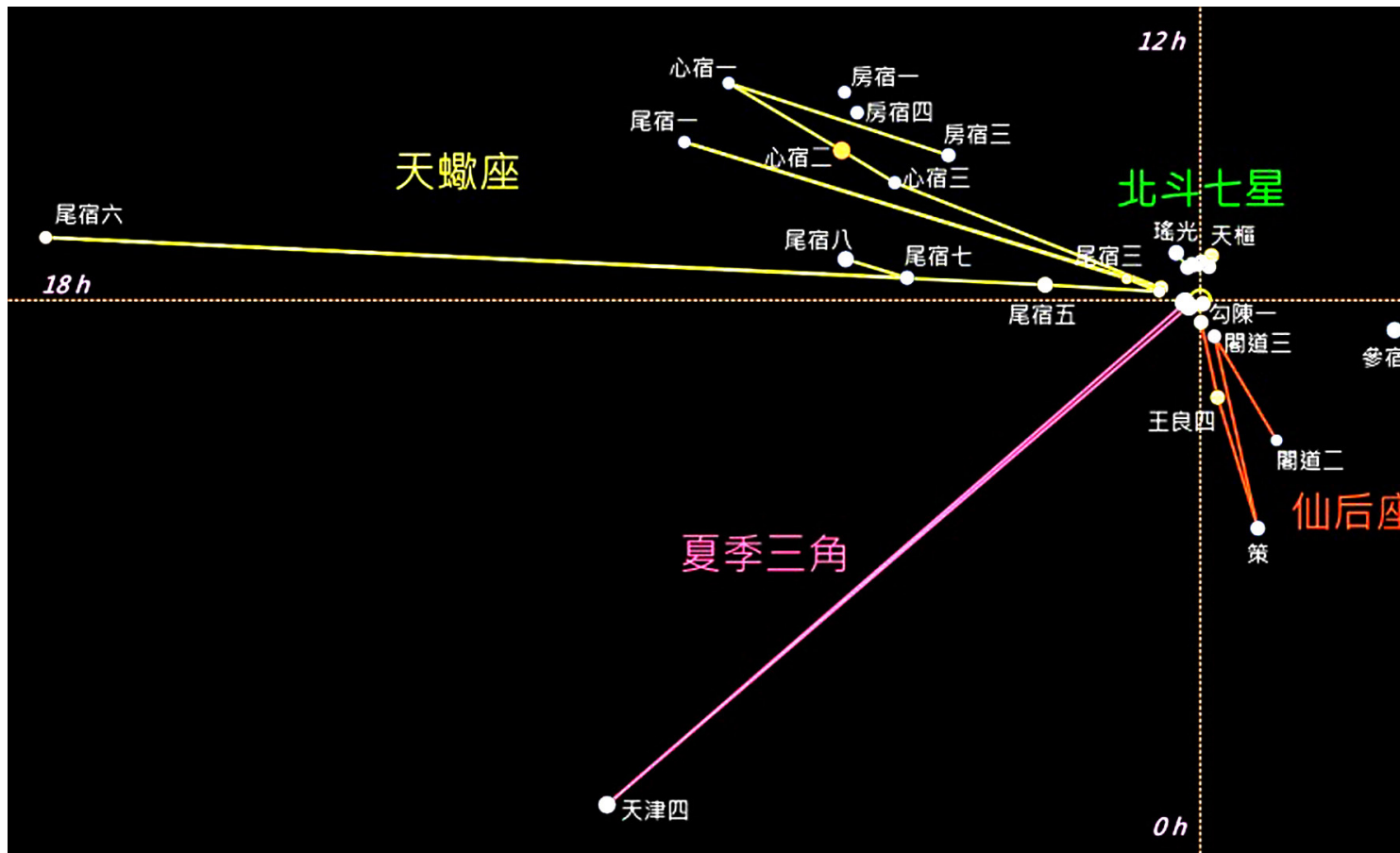


圖1. 各星點與連線在天球赤道面的投影位置分布圖。

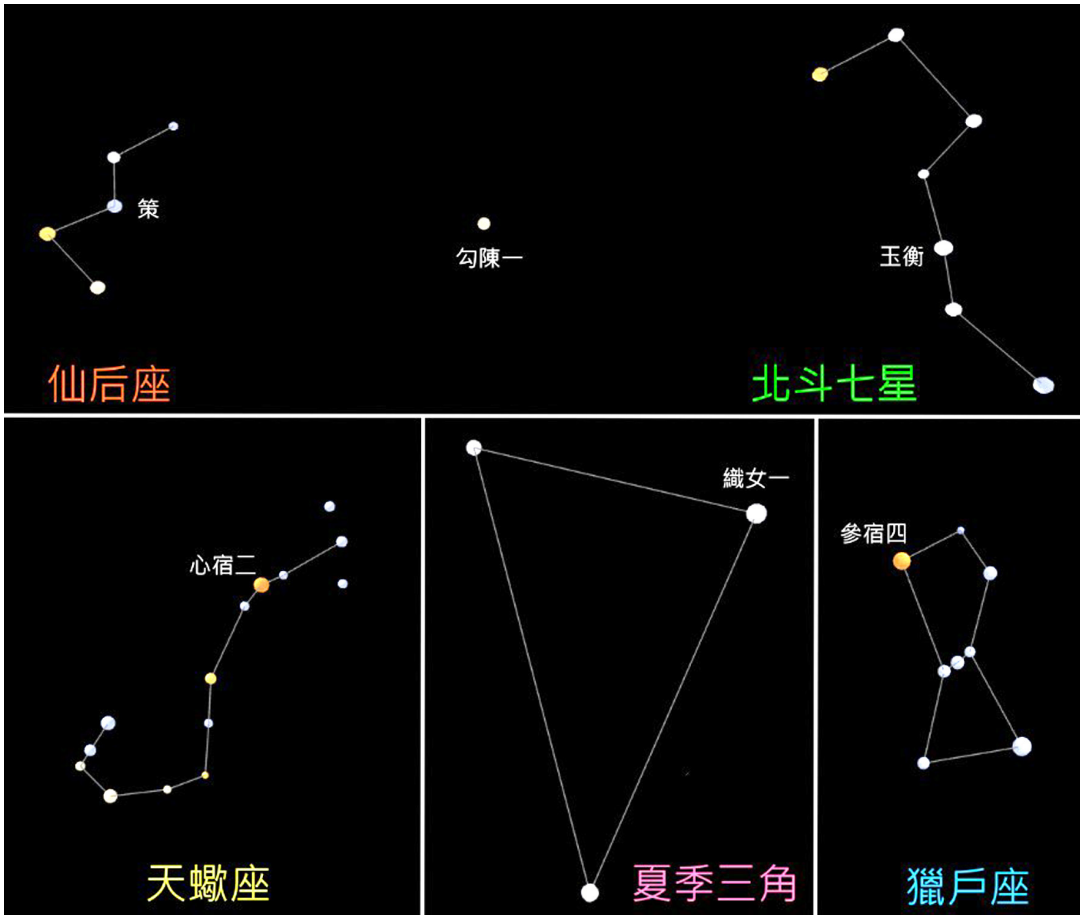
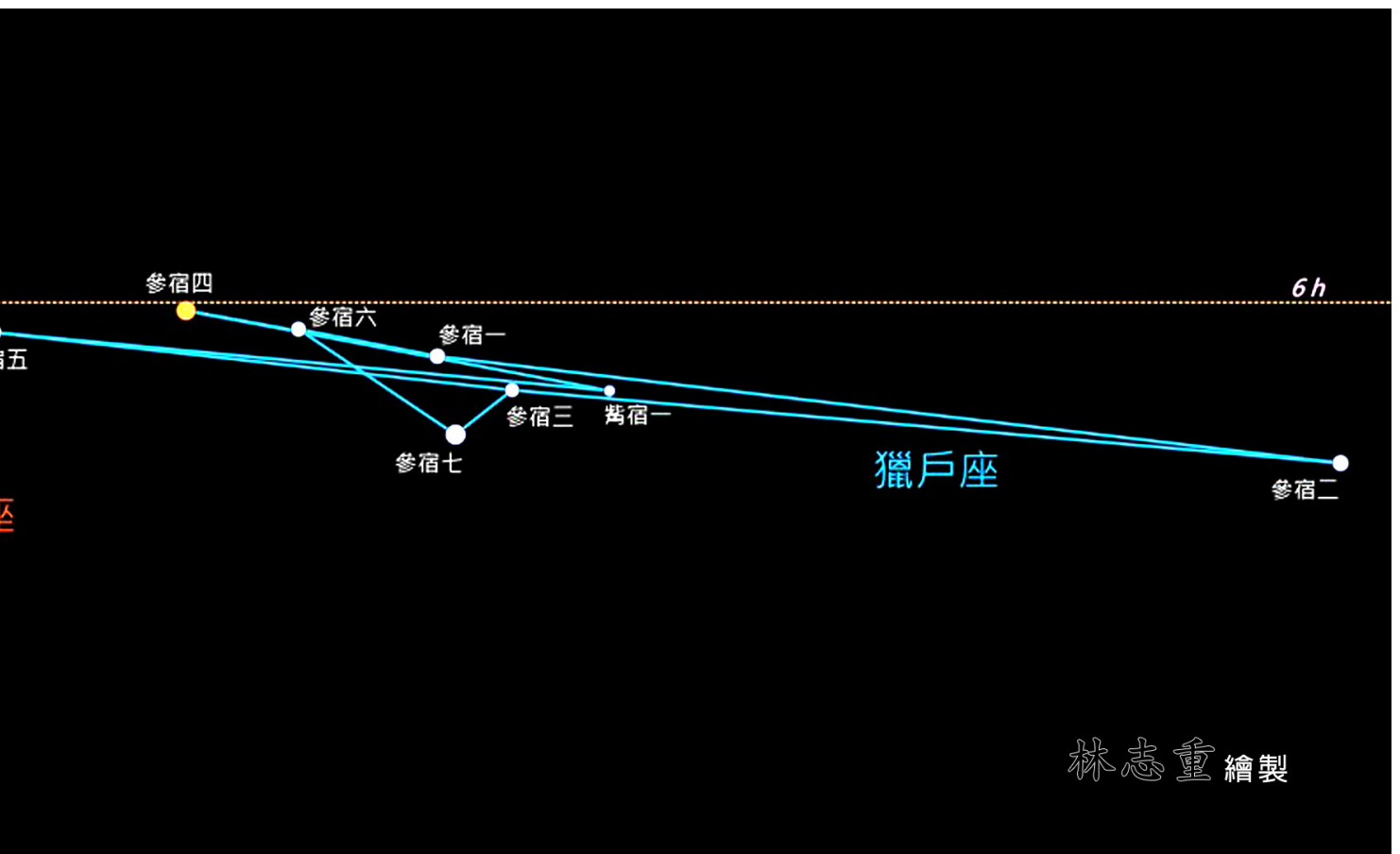


圖3. 在太陽系觀察星座的亮星分布與連線圖。





紅色，右眼藍色) 觀看，就可以感受各亮星的「遠近高低各不同」。圖4為仙后座與天蠍座在中天時的互補色立體影像。圖5為位於北緯24度(大約3月初，臺灣時間晚上20時) 觀看北斗七星與仙后五星指極的互補色立體影像。

八、將觀測點遠離太陽系，調整設定到最近的恆星南門二座標，觀察仙后座天區的亮星分布。利用兩座標間距離公式，以及恆星星等關係換算公式，計算南門二與各星距離光年和視星等；以南門二距離太陽4.39光年計算，南門二看太陽視星等約為0.48等<sup>1</sup>(大約地球所見參宿四視星等)，結果呈現「橫看成W側成M」<sup>2</sup>，如圖6。

九、利用前述星空3D模型，將觀測點設在太陽系附近，在室

女座與往雙魚座之間來回漫遊，觀賞獵戶座與冬季大三角亮星位置的變化。因距離遠近不同，移動的視角變化速度有所差異，就如同搭車

前進，觀賞窗外風景，遠處山脈慢慢後退，近處樹木則快速後退的情景。筆者製作動畫結果，如下方影片，可看出天狼星距離最近(8.6光

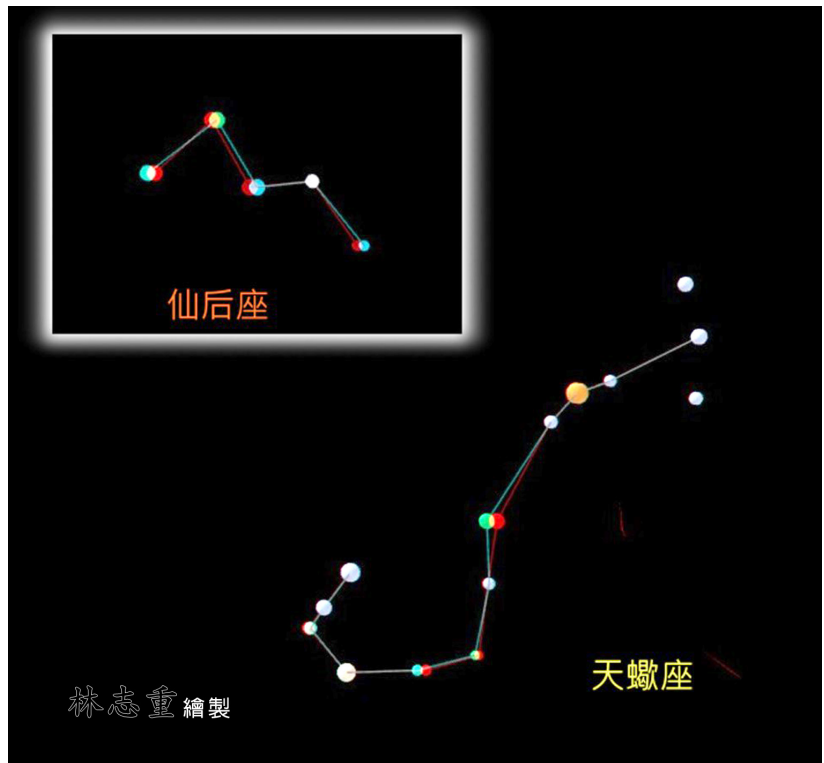


圖4. 仙后座與天蠍座互補色立體影像圖。

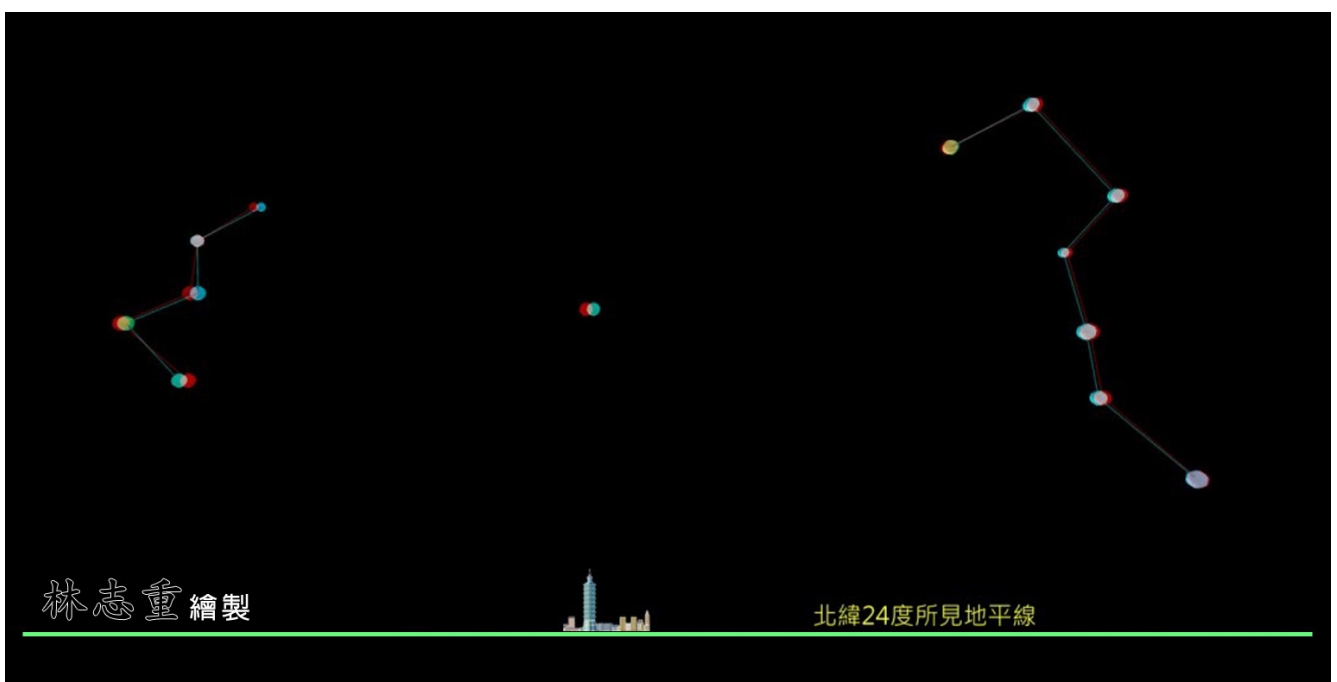


圖5. 北斗七星與仙后五星指極的互補色立體影像圖。

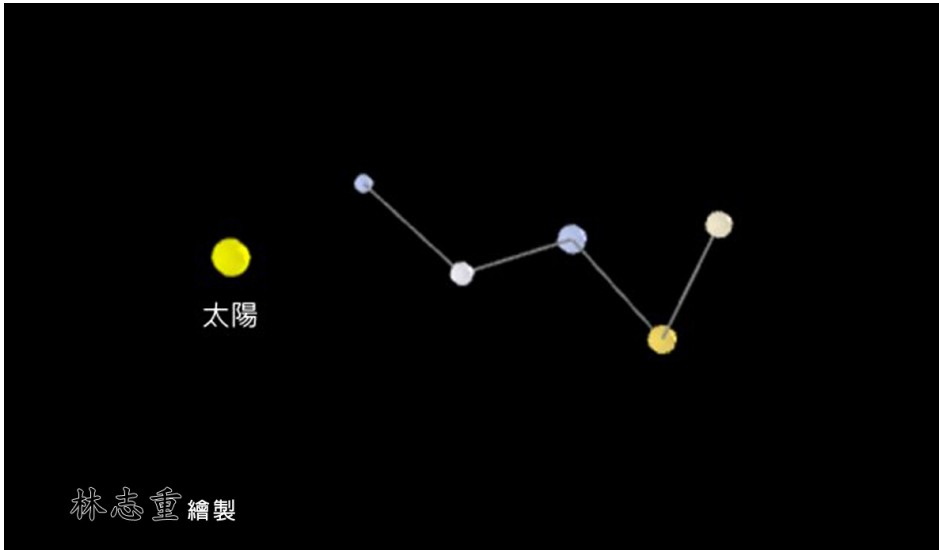


圖6. 南門二觀察仙后座天區的亮星分布圖。

年），移動最快速；反之參宿二（1976.7光年）最遠，在畫面幾乎不動。在移動足夠的距離後，獵戶座亮星連線也變形了！

結論：本文拋磚引玉，謹選擇部分星座、星群的亮星，操作互補色影像與移動視差，來感受體驗星空的遠近各不同，期能從遊山觀察事物的哲理，引發讀者對觀星的思考與樂趣。

林志重：地理學博士、助理教授退休、都市計畫技師、高考及格。現為國立臺中教育大學兼任助理教授、森林解說志工、環境教育志工、天文愛好者。

附註：

- 1.南門二看太陽的視星等=太陽絕對星等-5XLOG10（32.616/兩者距離光年）。
- 2.如同維基百科\南門二\南門二的視野所述：「…仙后座的外形將會從W變成M，太陽將會位在閣道二的尾端…」。

參考資料：

胡佳伶譯，2019，國家地理圖解恆星系，大石國際文化。原著 Robert Dinwiddie 等人，The Stars: The Definitive Visual Guide to the Cosmos。

星圖軟體Stellarium 1.2，2023年1月12日，取自[https://stellarium.org/zh\\_TW/](https://stellarium.org/zh_TW/)。

臺北市立天文科學教育館（2023），2023年天文年鑑。

YouTube相關影片：



獵戶座變形了！星際漫遊 觀賞獵戶座，橫看成嶺側成峰～ 獵人合唱  
<https://youtu.be/XLXFPNmNg0o>