

# 天文年鑑 2017

中華民國 106 年  
臺北市立天文科學教育館編

# 中華民國 106 年 (2017) 天文年鑑

## 目 次

編輯說明·····	1	彗星表·····	174
曆象表·····	2	月掩星表·····	176
各月天象表與行星動態·····	6	常用天文常數表·····	189
太陽表·····	36	日、月、行星常數表·····	191
臺灣各地日出日沒時間表···	66	主要小行星表·····	199
太陽黑子表·····	72	週期彗星表·····	205
月球表·····	78	星座表·····	216
行星表·····	104	恆星固有星名對照表·····	217
水星表、出沒位置圖·····	106	主要恆星表·····	221
金星表、出沒位置圖·····	112	近距恆星表·····	225
火星表、出沒位置圖·····	118	梅西爾星表·····	229
木星表、出沒位置圖·····	126	目視雙聯星表·····	232
土星表、出沒位置圖·····	136	雙星表·····	233
天王星表、出沒位置圖·····	142	球狀星團·····	235
海王星表、出沒位置圖·····	146	疏散星團·····	239
冥王星、穀神星及小行星表	150	瀾散星雲·····	240
日食、月食·····	158	行星狀星雲·····	241
流星群表·····	170	本星系群·····	242

## 編輯說明（代序）

- 一、本書依據國際主要研究機構發佈預報之年度重要天象事件、太陽系星體升沒時間位置、常用天文常數與星表等資料選輯編印；俾便提供各界參考，以為本館推廣天文之社會教育目標。
- 二、本書編輯含有曆象表：我國傳統民俗及生活中習用之二十四節氣、月相、農曆日期、地球與月球的軌道位置以及各行星的位置、動態等資訊；唯本館並非曆法或時間發布的權責機關，本資料僅供參考。天象表及每月行星動態概述。太陽表、月球表與行星表：列有各該星體升沒時間及座標方位與亮度等數據。太陽黑子測繪為本館持續超過半世紀的工作，年報資料附列於太陽表後供作參考。日月食表、流星雨表、年度回歸彗星表及掩星表：參考國際主要研究機構發布資訊，彙整預報臺灣地區可見情形。天文常數、主要亮星表、星座表及星雲星團等天體位置表、小型望遠鏡功能簡介、國內外重要天文機構網站等各類簡要數據資訊；詳細完整資訊請參閱各相關專著。書中紅字敘述表示該天象屬相對重要，或臺灣地區可見的精彩天象。
- 三、本書資料來源主要參考：
  1. 美國海軍天文臺及英國拉塞福實驗室太空科學與技術部聯合出版的 *The Astronomical Almanac* 及其計算軟體 *Multiyear interactive Computer Almanac (MICA) 1800-2050*；
  2. 日本海上保安廳出版「天體位置表」；
  3. 美國航太總署日月食網站 <http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html>；
  4. 國際彗星季刊 (*International Comet Quarterly*) <http://cfa-www.harvard.edu/icq/icq.html>；
  5. 國際流星組織 (*International Meteor Organization*) <http://www.imo.net/>；
  6. 國際掩星組織 (*International Occultation Timing Association, IOTA*) 提供掩星計算軟體 *Occult Predictions Programs by D. Herald* 等。
- 四、本書內容謬誤脫漏之處，祈請各界賢達不吝斧正指教。

## 中華民國 106 年（西元 2017 年）曆象表

農曆歲次丁酉年【雞】年；平年 365 日；

東經 120 度平均太陽時

## ※ 二十四節氣：

節氣	太陽黃經度	月	日	時	分	中氣	太陽黃經度	月	日	時	分
小寒	285	1	5	11	56	大寒	300	1	20	5	24
立春	315	2	3	23	34	雨水	330	2	18	19	31
驚蟄	345	3	5	17	33	春分	0	3	20	18	29
清明	15	4	4	22	17	穀雨	30	4	20	5	27
立夏	45	5	5	15	31	小滿	60	5	21	4	31
芒種	75	6	5	19	37	夏至	90	6	21	12	24
小暑	105	7	7	5	51	大暑	120	7	22	23	15
立秋	135	8	7	15	40	處暑	150	8	23	6	20
白露	165	9	7	18	39	秋分	180	9	23	4	2
寒露	195	10	8	10	22	霜降	210	10	23	13	27
立冬	225	11	7	13	38	小雪	240	11	22	11	5
大雪	255	12	7	6	33	冬至	270	12	22	0	28

## ※ 月相：

朔				上弦				望				下弦			
月	日	時	分	月	日	時	分	月	日	時	分	月	日	時	分
				1	6	3	47	1	12	19	34	1	20	6	13
1	28	8	7	2	4	12	19	2	11	8	33	2	19	3	33
2	26	22	58	3	5	19	32	3	12	22	54	3	20	23	58
3	28	10	57	4	4	2	39	4	11	14	8	4	19	17	57
4	26	20	16	5	3	10	47	5	11	5	42	5	19	8	33
5	26	3	44	6	1	20	42	6	9	21	10	6	17	19	33
6	24	10	31	7	1	8	51	7	9	12	7	7	17	3	26
7	23	17	46	7	30	23	23	8	8	2	11	8	15	9	15
8	22	2	30	8	29	16	13	9	6	15	3	9	13	14	25
9	20	13	30	9	28	10	54	10	6	2	40	10	12	20	25
10	20	3	12	10	28	6	22	11	4	13	23	11	11	4	36
11	18	19	42	11	27	1	3	12	3	23	47	12	10	15	51
12	18	14	30	12	26	17	20								



## ※ 地球軌道位置：(地心赤道座標)

近日點					遠日點				
月	日	時	分	距離 (AU)	月	日	時	分	距離 (AU)
1	4	22	18	0.983309698	7	4	4	11	1.016675368

## ※ 月球軌道位置：(地心赤道座標)

近地點					遠地點				
月	日	時	分	距離 (公里)	月	日	時	分	距離 (公里)
1	10	14	1	363238.47	1	22	8	14	404914.42
2	6	22	2	368815.90	2	19	5	14	404376.06
3	3	15	33	369062.41	3	19	1	25	404649.51
3	30	20	32	363853.93	4	15	18	5	405474.56
4	28	0	15	359326.79	5	13	3	51	406209.83
5	26	9	21	357207.38	6	9	6	21	406401.13
6	23	18	52	357937.03	7	6	12	28	405933.87
7	22	1	12	361236.39	8	3	1	55	405025.07
8	18	21	18	366121.40	8	30	19	25	404308.46
9	14	0	6	369859.59	9	27	14	50	404347.58
10	9	13	55	366855.31	10	25	10	26	405154.24
11	6	8	10	361438.07	11	22	2	53	406131.51
12	4	16	46	357492.09	12	19	9	26	406602.67

## ※ 行星軌道位置：(日心黃道座標)

	降交點		遠日點		軌道最南點		昇交點		近日點		軌道最北點	
	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日
水星											1	5
	1	28	2	7	2	28	3	19	3	23	4	3
	4	26	5	6	5	27	6	15	6	19	6	30
	7	23	8	2	8	23	9	11	9	15	9	26
金星	10	19	10	29	11	19	12	8	12	12	12	23
							1	18	2	21	3	14
	5	9	6	13	7	5	8	30	10	3	10	25
12	20											
火星		10	8			2	27			8	31	
木星			2	17								

註：土星、天王星、海王星均無通過上述各點。

## ※日食、月食等食象：

日期	全球食象	臺灣地區觀測情形
2月11日	半影月食	不可見
2月26日	日環食	不可見
8月7-8日	月偏食	全程可見
8月21日	日全食	不可見

## ※行星動態：(地心赤道座標)

內行星：

	外合		東大距			留		內合		留			西大距		
	月	日	月	日	偏角°	月	日	月	日	月	日	月	日	偏角°	
水星										1	8	1	19	24.1	
	3	7	4	1	19.0	4	10	4	20	5	2	5	18	25.8	
	6	21	7	30	27.2	8	12	8	27	9	4	9	12	17.9	
	10	9	11	24	22.0	12	3	12	13	12	23				
金星			1	12	47.1	3	2	3	25	4	13	6	3	45.9	

金星最大亮度：2/3 ~ 3/4 (-4.8等)

外行星、冥王星、穀神星與較大小行星：

	合		留		衝		留	
	月	日	月	日	月	日	月	日
火星	7	27						
木星	10	27	2	7	4	8	6	10
土星	12	22	4	6	6	15	8	25
天王星	4	14	8	3	10	20		
海王星	3	2	6	17	9	5	11	23
冥王星	1	7	9	28	7	10	4	21
穀神星	6	6	12	22				
智神星	3	15	9	25	10	29	12	24
婚神星			5	8	7	2	8	26
灶神星	9	27	3	7	1	18		

## ※ 行星晨昏出現情形：

行星	晨昏出現情形			
	(因地形地物與天候因素，實際可見日期可能有誤差)			
水星	01 月底	~	02 月中	(清晨可見)
	03 月中	~	04 月中	(黃昏可見)
	05 月初	~	06 月中	(清晨可見)
	07 月初	~	08 月中	(黃昏可見)
	09 月中	~	10 月初	(清晨可見)
	10 月底	~	12 月中	(黃昏可見)
金星	01 月初	~	03 月中	(黃昏可見)
	04 月中	~	11 月底	(清晨可見)
火星	01 月初	~	06 月底	(黃昏可見)
	10 月初	~	12 月底	(清晨可見)
木星	01 月初	~	03 月底	(清晨可見)
	04 月			(全夜可見)
	05 月初	~	10 月底	(黃昏可見)
	12 月			(清晨可見)
土星	01 月初	~	06 月中	(清晨可見)
	06 月			(全夜可見)
	07 月初	~	11 月底	(黃昏可見)
天王星	01 月初	~	03 月初	(黃昏可見)
	05 月中	~	09 月初	(清晨可見)
	10 月			(全夜可見)
	11 月中	~	12 月底	(黃昏可見)
海王星	01 月初	~	02 月初	(黃昏可見)
	04 月初	~	08 月中	(清晨可見)
	08 月底	~	09 月底	(全夜可見)
	10 月初	~	12 月底	(黃昏可見)

# 天 象 表

天象表以月為單位，依照時間的先後次序，條列出與日、月、行星等天體有關的現象，並附上當月 15 日晚間 21 時的星空圖。圖下方說明當月的行星所在位置與動態，可作為觀測天象與制定觀測計畫的參考。表中所列的資料說明如下。

## 一、月球的相位與月齡

月球在天空中的明暗與形狀稱為月相。其變化週期即為農曆的一個月，常用的九種月相說明如下，但天象說明表中僅列出朔、上弦、望、下弦四種相位的時間。

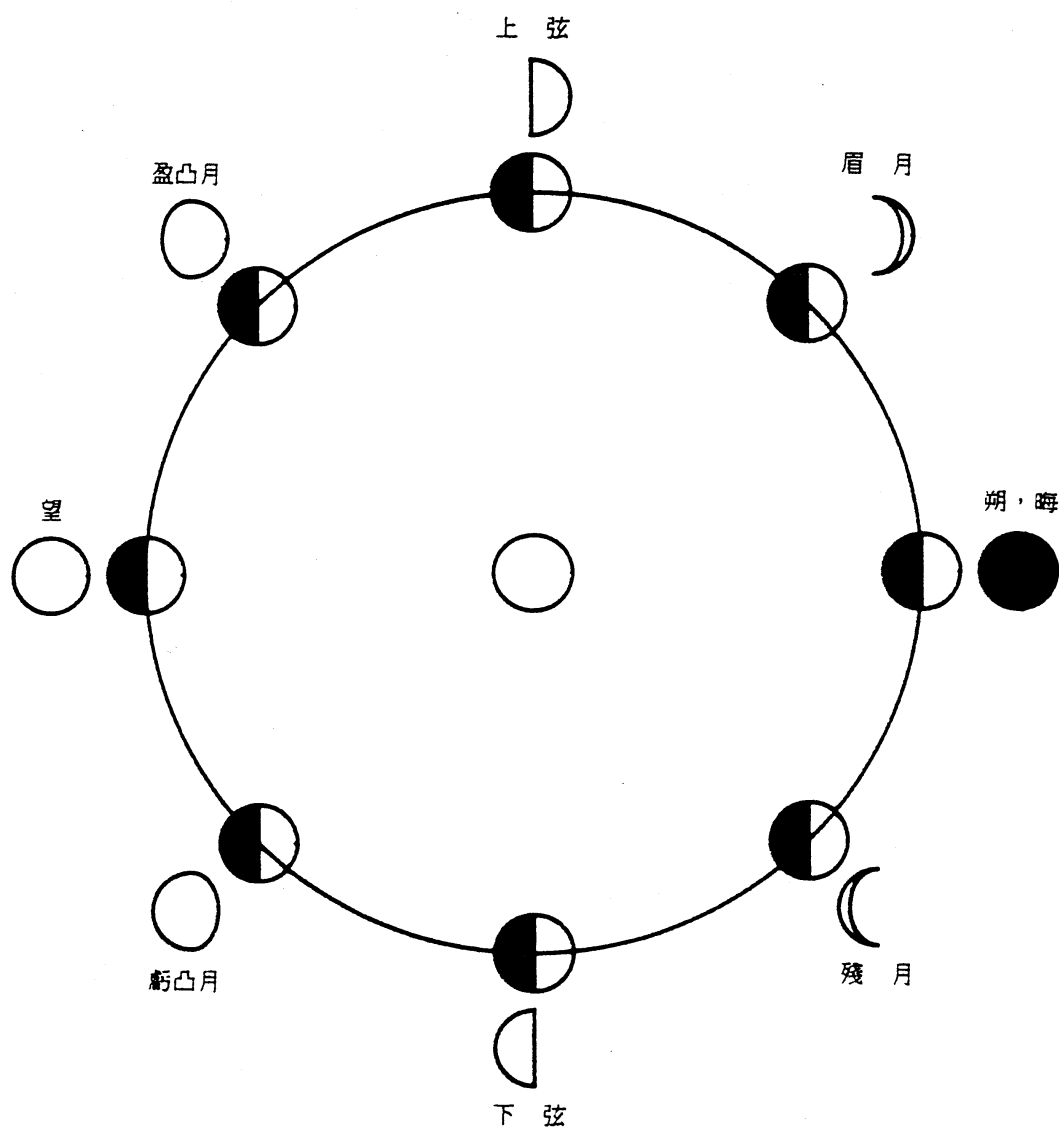
- ※ 朔(New Moon)：月球運行到地球與太陽中間，為農曆月之始，曆法上規定朔日為初一。
- ※ 眉月(Waxing Crescent)：形如細眉形之月，初三至初五的月相，皆可稱為眉月。
- ※ 上弦(First Quarter，簡寫為 1st Qtr.)：在太陽東方 90 度的月球，月形為半圓，見於農曆的初七、初八日，通常於子夜時分沒入西方地平線下。
- ※ 盈凸月(Waxing Gibbous)：上弦之後由半圓見飽滿之月相，初十至十二日的月相屬之。
- ※ 望(Full Moon)：即滿月，光滿成圓輪的月相，出現在農曆十四至十七日之間。
- ※ 虧凸月(Waning Gibbous)：滿月後月形漸虧，但尚未至半圓的月相，常見於農曆廿日前後。
- ※ 下弦(Third Quarter，簡寫為 3rd Qtr.)：在太陽西方 90 度的月球，月形為半圓，常見於農曆廿二或廿三日，於子夜始由東方升起。
- ※ 殘月(Waning Crescent)：下弦之後細如眉形之月，為廿五日前後的月相。
- ※ 晦：一月之末，月全黑形不得見，為農曆大月的卅日，小月的廿九日。

次頁的月相變化圖中依序繪出了上述各種月相的形狀，因為朔與晦的位置十分接近，所以在圖中以同一個點(位置)來表示。由圖中可以看出月相的變化與地球、月球、太陽三者的相對位置有密切的關係，由陰曆(農曆)的初一開始，地球上看見月球與太陽之間分離的角度每天約增加約 12 度，陰曆日期相同時，月球出沒的時間也不會變化太大，所以可將月球當作天然的時鐘。

月齡是月球相位相對於朔的瞬間所經過的天數，習慣標示至小數點下第一位，可視為是月相的日齡。由於天象表中所列的月齡是當天晚間 20 時的數值，因此朔如果發生在 20 時之後，該日記載的月齡就是相對於前個月的朔，因此表中所列初一當天的月齡不一定為 0。

圖一：月相變化圖

月球繞著地球公轉，本身不發光。地球上所見的月光，係來自於月球表面反射的陽光。因此月球與太陽間角度的改變，就造成了月相的變化。圖中正中央的圓球代表地球，在軌道上每 45 度繪製一個月球的位置，陽光平行來自圖的右方，因此軌道上的月球都是右半邊面向陽光明亮，左半邊背對陽光黑暗。在地球上見到的月相，繪於軌道外對應的位置上(面朝南方觀測)，黑色代表不能見的部份。

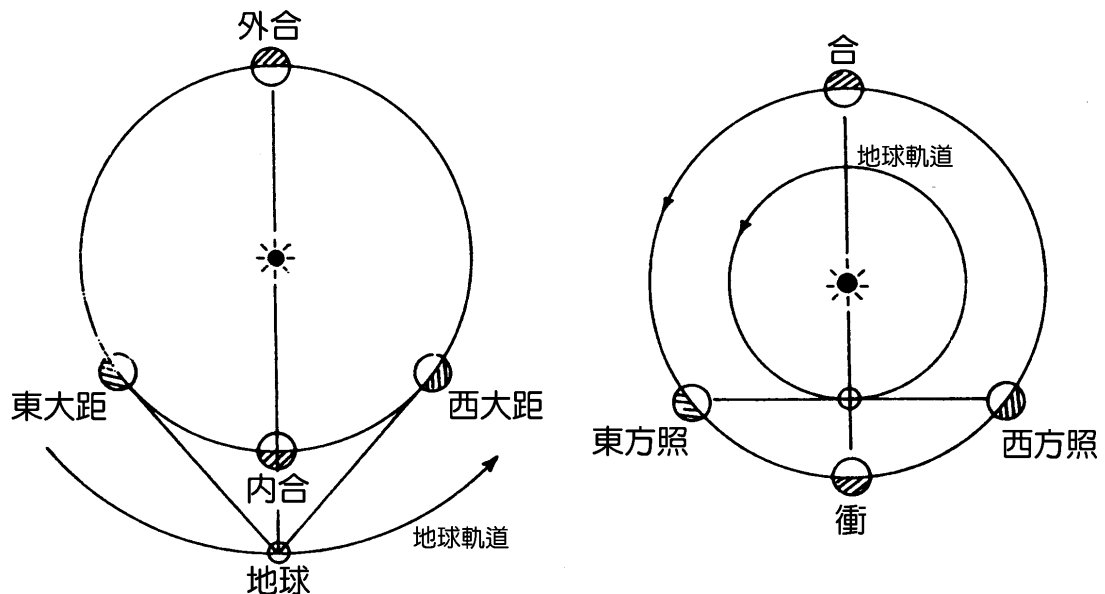


## 二、行星的位置

行星在天空運行時，與地球的相對位置不斷改變，天象表中列出合、衝、大距、方照幾種特殊的相對位置。配合行星位置圖簡要說明如下：

- ※ 合(conjunction)：由地球上看見運動的天體與另一天體在相同方向上謂之合。較嚴謹的說法是這兩個天體有相同的經度。若某行星與太陽同經度，則稱為某星合日，某星與月球同經度，則稱為某星合月。水星與金星在地球軌道內側繞太陽公轉，接近地球時的合稱為內合(inferior conjunction)或下合，遠離地球的合稱為外合(superior conjunction)或上合。至於軌道在地球外側的行星，則只會發生外合現象，簡稱為合。
- ※ 衝(opposition)：行星與太陽的經度相差 180 度，即行星與太陽分別在地球的兩側。行星在衝的時段整夜均能看見，是觀賞的好時機。水星與金星因為在地球軌道內側繞著太陽運轉，因此不會運行到衝的位置。
- ※ 大距(greatest elongation)：水星或金星與太陽間的最大視角距離。發生在太陽東側的稱為東大距，在太陽西側的稱為西大距。大距前後是觀賞水星與金星的最佳時段。
- ※ 方照(quadrate)：外行星、地球與太陽三者中心的連線構成直角三角形，同時地球位在直角點上時稱為方照。行星在太陽東側時稱為東方照，在太陽西側時稱為西方照。

圖二：行星位置圖



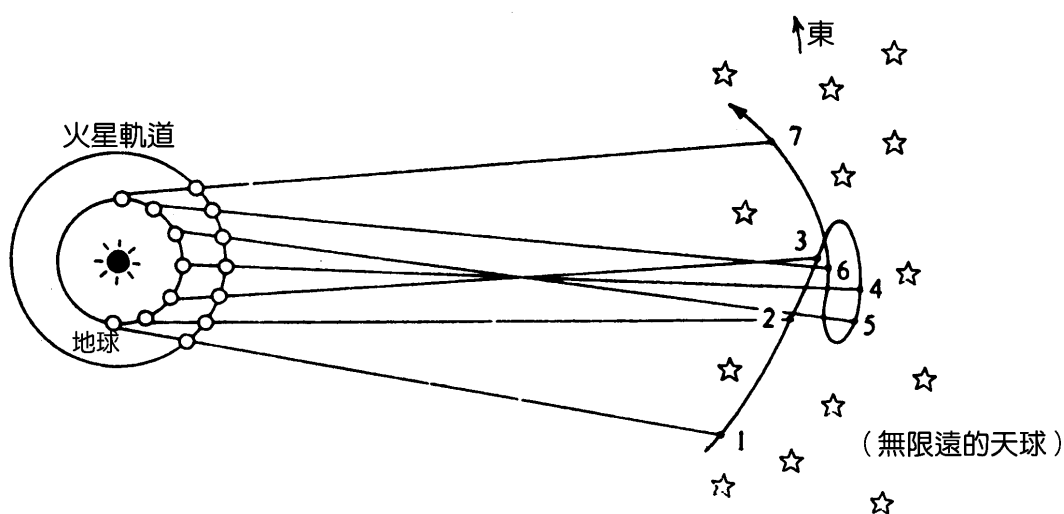
### 三、行星的運動

從地球上觀察行星，會發現行星在天球上的運行軌跡不若太陽般的穩定規律，有時甚至會出現由東向西或靜止不動的現象。這是因為地球本身也是行星之一，與其他的行星一樣繞著太陽公轉，由於各行星繞日公轉速度的差別，造成行星在天空中的視軌跡有順行，逆行與留的現象。

- ※ 順行(prograde motion)：行星在天球上由西向東運行(經度增加)。
- ※ 逆行(retrograde motion)：行星在天球上由東向西運行(經度減少)。
- ※ 留(stationary)：行星在天球上看似靜止不動，也就是順逆行轉變之際。

越接近地球的行星，此種運動現象越明顯易於觀察。圖三以火星為例，簡要示意行星的視運動軌跡變化。

圖三：火星視運動軌跡圖



### 四、儒略日 (Julian Date, 簡記作 JD)

儒略日主要用於天文觀測的時間記錄，其目的在方便比較各種天象發生的時間先後或相距的時間間隔，避免因曆法變更所造成的困擾。

儒略日的起始時間點定為西元前 4713(數學上記為-4712)年 1 月 1 日世界時正午 12 點整，臺灣地區則為 1 月 1 日的 20 時開始起算，自此起始時間起算，所得累計之總日數即為當下的儒略日。

儒略日與國曆日期的換算可以參照下面的範例與表格。

〔例一〕：求 1911 年 10 月 10 日 20 時的儒略日。

先將 1911 年 10 月 10 日 20 時換算成世界時為 1911 年 10 月 10 日 12 時，再依序查表一、表二、表三推求出。

步驟 1. 由表一得：1900 年 1 月 0 日 0 時		2415019.5
步驟 2. 由表二得：1911 年 1 月 0 日 0 時	+	4017
步驟 3. 由表三得：10 月 0 日 0 時	+	273
步驟 4. 加 10 日：	+	10
步驟 5. 加 12 時：	+	0.5
		<hr/>
		2419320.0

〔例二〕：求 2000 年 2 月 4 日 20 時的儒略日。

2000 年 2 月 4 日 20 時對應世界時為 2000 年 2 月 4 日 12 時。表一中所列為 100 整倍數年份的 1 月 0 日 0 時的對應儒略日，依曆法不為閏年，但因為 2000 年(1600 年亦同)為 400 的整數倍，故應為閏年，所以計算該年儒略日需先減去一日作為修正，查用表三時，再使用閏年列。

步驟 1. 由表一得：2000 年 1 月 1 日 0 時		2451544.5
步驟 2. 修正日數：	-	1
步驟 3. 由表二得：		
步驟 4. 由表三得：2 月 0 日 0 時	+	31
步驟 5. 加 4 日：	+	4
步驟 6. 加 12 時：	+	0.5
		<hr/>
		2451579.0

〔例三〕：求 2017 年 7 月 20 日 22 時的儒略日。

2017 年 7 月 20 日 22 時對應世界時為 2017 年 7 月 20 日 14 時。2017 年為平年，因此表三使用平年欄項。

步驟 1. 由表一得：2000 年 1 月 1 日 0 時		2451544.5
步驟 2. 由表二得：2017 年 1 月 0 日 0 時	+	6209
步驟 3. 由表三得：7 月 0 日 0 時	+	181
步驟 4. 加 20 日：	+	20
步驟 5. 加 14 時：	+	0.6
		<hr/>
		2457955.1



表一：

年	1600*	1700	1800	1900	2000*	2100	2200
儒略日	2305447.5	2341971.5	2378495.5	2415019.5	2451544.5	2488068.5	2524592.5

註：\*代表閏年

表二：

年	日	年	日	年	日	年	日	年	日
0	0	20*	7,304	40*	14,609	60*	21,914	80*	29,219
1	365	21	7,670	41	14,975	61	22,280	81	29,585
2	730	22	8,035	42	15,340	62	22,645	82	29,950
3	1,095	23	8,400	43	15,705	63	23,010	83	30,315
4*	1,460	24*	8,765	44*	16,070	64*	23,375	84*	30,680
5	1,826	25	9,131	45	16,436	65	23,741	85	31,046
6	2,191	26	9,496	46	16,801	66	24,106	86	31,411
7	2,556	27	9,861	47	17,166	67	24,471	87	31,776
8*	2,921	28*	10,226	48*	17,531	68*	24,836	88*	32,141
9	3,287	29	10,592	49	17,897	69	25,202	89	32,507
10	3,652	30	10,957	50	18,262	70	25,567	90	32,872
11	4,017	31	11,322	51	18,627	71	25,932	91	33,237
12*	4,382	32*	11,687	52*	18,992	72*	26,297	92*	33,602
13	4,748	33	12,053	53	19,358	73	26,663	93	33,968
14	5,113	34	12,418	54	19,723	74	27,028	94	34,333
15	5,478	35	12,783	55	20,088	75	27,393	95	34,698
16*	5,843	36*	13,148	56*	20,453	76*	27,758	96*	35,063
17	6,209	37	13,514	57	20,819	77	28,124	97	35,429
18	6,574	38	13,879	58	21,184	78	28,489	98	35,794
19	6,939	39	14,244	59	21,549	79	28,854	99	36,159

註：\*代表閏年

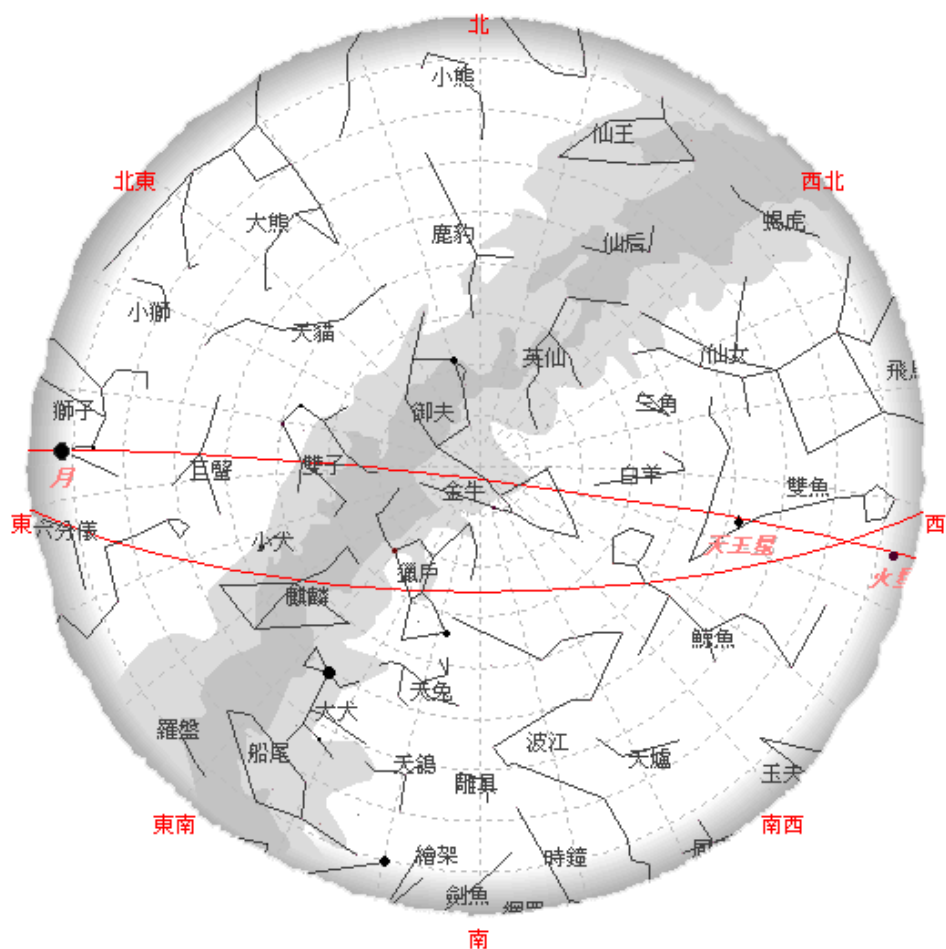
表三：

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平年	0	31	59	90	120	151	181	212	243	273	304	334
閏年	0	31	60	91	121	152	182	213	244	274	305	335

## 2017 年 一 月 天 象

日期	儒略日 (20.0時)	月齡	星期	時間	天象記要
1	2457755	3.2	日	15h22m	海王星合火星，海王星在火星北 0.02 度
2	2457756	4.2	一	5h49m 17h19m 17h36m	月球過近地點，月地距離 356677.754 公里 金星合月，金星在月球南 1.9 度 智神星合月，智神星在月球北 4.75 度
3	2457757	5.2	二	12h13m 14h46m 22h	海王星合月，海王星在月球南 0.39 度、月掩海王星 火星合月，火星在月球南 0.24 度 象限儀座流星雨極大期(ZHR~120)
4	2457758	6.2	三	22h18m	地球過近日點，日地距離 0.983309698AU
5	2457759	7.2	四	11h56m	小寒
6	2457760	8.2	五	3h47m 10h8m 19h15m	上弦 天王星合月，天王星在月球北 3.27 度 穀神星合月，穀神星在月球南 3.42 度
7	2457761	9.2	六	14h45m	冥王星合
8	2457762	10.2	日		水星留
9	2457763	11.2	一	22h31m	畢宿五合月，畢宿五在月球南 0.36 度 月掩畢宿五、金牛座 $\theta^1$
10	2457764	12.2	二	14h1m	月球過近地點，月地距離 363317.729 公里
11	2457765	13.2	三		
12	2457766	14.2	四	19h34m 21h18m	望 金星東大距(日距角 47.1 度，視亮度-4.6 等)
13	2457767	15.2	五	0h13m 9h8m 10h22m	北河三合月，北河三在月球北 10.08 度 灶神星合月，灶神星在月球北 5.58 度 海王星合金星，海王星在金星南 0.41 度
14	2457768	16.2	六		
15	2457769	17.2	日	12h31m	軒轅十四合月，軒轅十四在月球北 0.83 度 月掩獅子座 $\rho$
16	2457770	18.2	一		
17	2457771	19.2	二		
18	2457772	20.2	三	8h38m	灶神星衝(視亮度 6.2 等)
19	2457773	21.2	四	13h27m 13h38m 17h43m	木星合月，木星在月球南 2.69 度 角宿一合月，角宿一在月球南 6.37 度 水星西大距(日距角 24.1 度，視亮度-0.2 等)
20	2457774	22.2	五	5h24m 6h13m	大寒 下弦
21	2457775	23.2	六	5h13m	角宿一合木星，角宿一在木星南 3.68 度
22	2457776	24.2	日	8h14m	月球過遠地點，月地距離 404846.604 公里
23	2457777	25.2	一	11h53m	心宿二合月，心宿二在月球南 9.87 度
24	2457778	26.2	二	18h18m	土星合月，土星在月球南 3.62 度
25	2457779	27.2	三	1h0m	婚神星合月，婚神星在月球北 5.87 度
26	2457780	28.2	四	8h44m 18h4m	水星合月，水星在月球南 3.71 度 冥王星合月，冥王星在月球南 2.76 度
27	2457781	29.2	五		
28	2457782	0.5	六	8h7m	朔
29	2457783	1.5	日		
30	2457784	2.5	一	1h19m 15h52m 19h25m	冥王星合水星，冥王星在水星北 1.19 度 智神星合月，智神星在月球北 3.25 度 海王星合月，海王星在月球南 0.2 度
31	2457785	3.5	二	22h34m	金星合月，金星在月球北 4.06 度

## 一月星座圖



2017 年 1 月 15 日 21:00 的天空

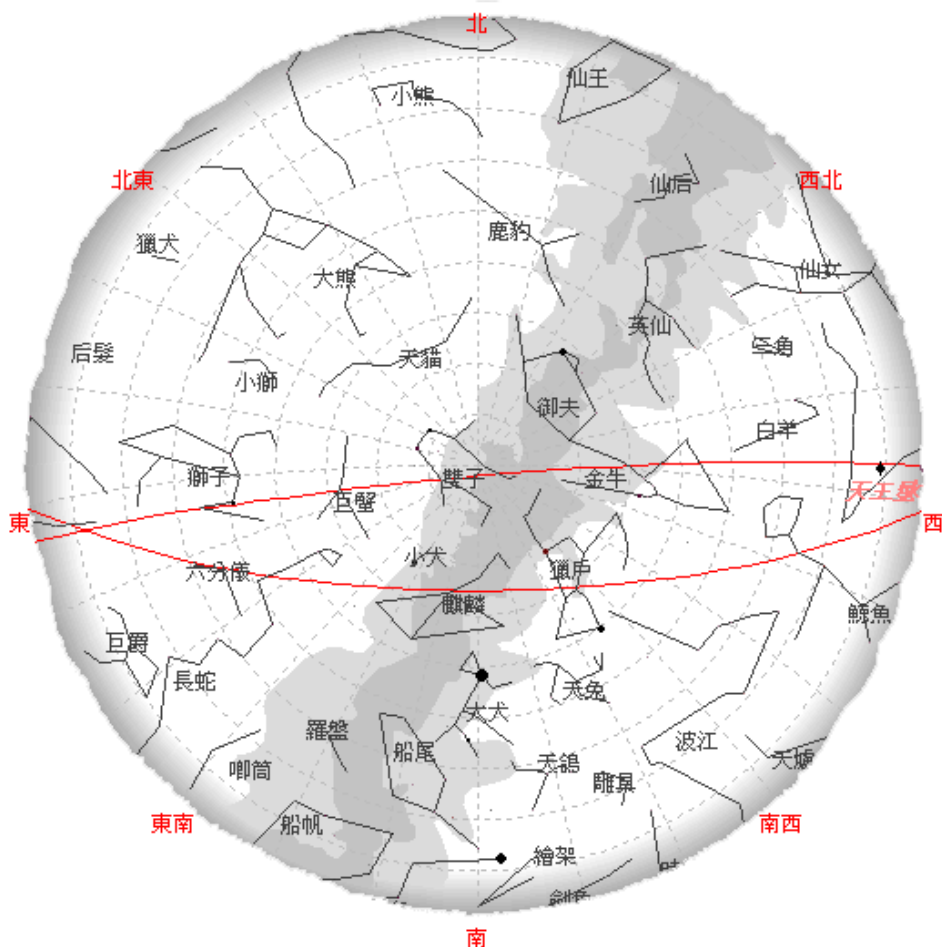
## 2017 年 1 月行星動態：

- 水 星： 在人馬座，逆行，8 日留，順行，19 日西大距。上旬於日出時在東方  $10^\circ$ ，約 5 時升。下旬於日出時在東南方  $20^\circ$ ，約 5 時升。視亮度 1.0~-0.2 等，視直徑約  $8.0''\sim 6.5''$ 。
- 金 星： 由寶瓶座到雙魚座，順行。上旬於日沒在西南方  $40^\circ$ ，約 21 時沒。12 日東大距，下旬於日沒在西南方  $45^\circ$ ，約 21 時沒。視亮度 4.5 等，視直徑  $24.0''\sim 26.9''$ 。
- 火 星： 由寶瓶座至雙魚座，順行。上旬於日沒在西南方  $50^\circ$ ，約 21.5 時沒。下旬於日沒在西南方  $50^\circ$ ，約 21.5 時沒。視亮度 0.9~1.0 等，視直徑約  $5.6''\sim 5.4''$ 。
- 木 星： 在室女座，順行。上旬於日出在南方  $55^\circ$ ，約 0 時升。下旬於日出在南方  $50^\circ$ ，約 23.5 時升。視亮度 2.0~2.1 等，視直徑約  $36.6''\sim 37.7''$ 。
- 土 星： 在蛇夫座，順行。上旬日出在東南方  $25^\circ$ ，約 4.5 時升。下旬日出在東南方  $30^\circ$ ，約 4 時升。視亮度 0.5 等，視直徑約  $15.2''\sim 15.4''$ 。
- 天王星： 在雙魚座，順行。上旬於日沒在東南方  $70^\circ$ ，約 0 時沒。下旬於日沒在西南方  $70^\circ$ ，約 23.5 時沒。視亮度 5.8 等，視直徑約  $3.5''$ 。
- 海王星： 在寶瓶座，順行。上旬於日沒在西南方  $45^\circ$ ，約 21 時沒。下旬於日出在西南方  $35^\circ$ ，約 20.5 時沒。視亮度 7.9 等，視直徑約  $2.2''$ 。

## 2017年二月天象

日期	儒略日 (20.0 時)	月齡	星期	時間	天象記要
1	2457786	4.5	三	9h9m	火星合月，火星在月球北 2.33 度
2	2457787	5.5	四	16h14m	天王星合月，天王星在月球北 3.48 度
3	2457788	6.5	五	9h33m 23h34m	穀神星合月，穀神星在月球南 1.04 度 立春
4	2457789	7.5	六	12h19m	上弦
5	2457790	8.5	日		
6	2457791	9.5	一	5h38m 22h2m	畢宿五合月，畢宿五在月球南 0.24 度 月球過近地點，月地距離 368857.749 公里
7	2457792	10.5	二		木星留
8	2457793	11.5	三	8h30m	半人馬座 $\alpha$ 流星雨極大期(ZHR~6)
9	2457794	12.5	四	7h29m 9h37m	灶神星合月，灶神星在月球北 7.2 度 北河三合月，北河三在月球北 10.1 度
10	2457795	13.5	五		
11	2457796	14.5	六	8h33m 22h29m	望(半影月食，臺灣不可見) 軒轅十四合月，軒轅十四在月球北 0.79 度
12	2457797	15.5	日		
13	2457798	16.5	一		
14	2457799	17.5	二		
15	2457800	18.5	三	22h57m	木星合月，木星在月球南 2.7 度
16	2457801	19.5	四		
17	2457802	20.5	五		
18	2457803	21.5	六	19h31m	雨水
19	2457804	22.5	日	3h33m 5h14m 20h1m	下弦 月球過遠地點，月地距離 404302.804 公里 心宿二合月，心宿二在月球南 9.95 度
20	2457805	23.5	一		
21	2457806	24.5	二	7h25m	土星合月，土星在月球南 3.58 度
22	2457807	25.5	三	1h26m	婚神星合月，婚神星在月球北 7.04 度
23	2457808	26.5	四	4h19m	冥王星合月，冥王星在月球南 2.79 度
24	2457809	27.5	五	0h13m	角宿一合木星，角宿一在木星南 3.82 度
25	2457810	28.5	六		
26	2457811	29.5	日	10h25m 22h58m	水星合月，水星在月球南 2.49 度 朔(日環食，臺灣不可見)
27	2457812	0.9	一	5h0m 16h1m 16h58m	海王星合月，海王星在月球南 0.1 度 天王星合火星，天王星在火星南 0.62 度 智神星合月，智神星在月球北 1.96 度
28	2457813	1.9	二		

## 二月星座圖



2017 年 2 月 15 日 21:00 的天空

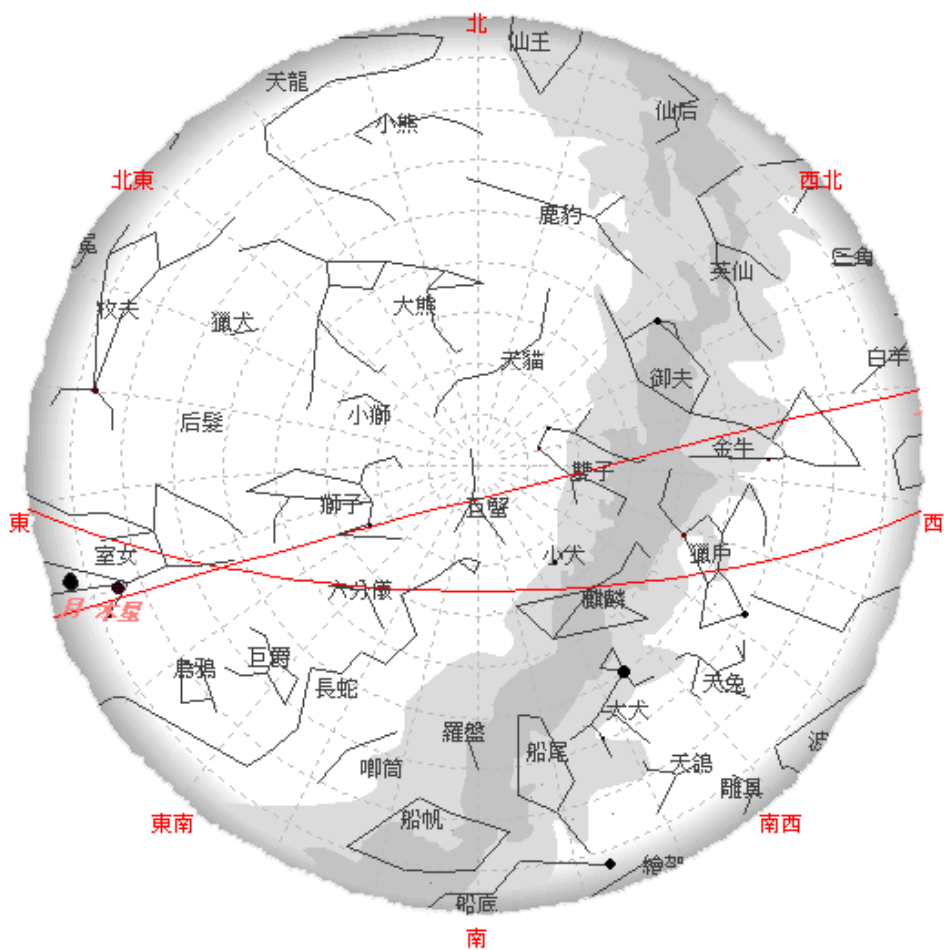
## 2017 年 2 月行星動態：

- 水 星：由人馬座經摩羯座到寶瓶座，順行。上旬於日出時在東南方  $10^\circ$ ，約 5.5 時升，下旬於日出時在東南方  $3^\circ$ ，約 6 時升。視亮度  $-0.3 \sim -0.7$  等，視直徑約  $5.2'' \sim 5.0''$ 。
- 金 星：在雙魚座，順行。上旬於日沒在西南方  $40^\circ$ ，約 21 時沒。下旬於日沒在西南方  $35^\circ$ ，約 21 時沒。視亮度  $-4.8$  等，視直徑  $35.5'' \sim 41.4''$ 。
- 火 星：在雙魚座，順行。上旬於日沒在西南方  $45^\circ$ ，約 21.5 時沒。下旬於日沒在西南方  $45^\circ$ ，約 21 時沒。視亮度  $1.2 \sim 1.3$  等，視直徑約  $4.9'' \sim 4.7''$ 。
- 木 星：由室女座到人馬座，順行，7 日留，逆行。上旬於日出在南方  $55^\circ$ ，約 22 時升。下旬於日出在南方  $35^\circ$ ，約 21.5 時升。視亮度  $-2.2 \sim -2.3$  等，視直徑約  $40.2'' \sim 41.3''$ 。
- 土 星：由蛇夫座到人馬座，順行。上旬日出在東南方  $35^\circ$ ，約 3 時升。下旬日出在東南方  $40^\circ$ ，約 2 時升。視亮度  $0.5$  等，視直徑約  $15.6'' \sim 16.0''$ 。
- 天王星：在雙魚座，順行。上旬於日沒在西南方  $60^\circ$ ，約 22 時沒。下旬於日沒在南方  $50^\circ$ ，約 21.5 時沒。視亮度  $5.9$  等，視直徑約  $3.4''$ 。
- 海王星：在寶瓶座，順行。上旬於日沒在西南方  $15^\circ$ ，約 19.5 時沒。下旬於日沒在西南方  $5^\circ$ ，約 18 時沒。視亮度  $8.0$  等，視直徑約  $2.2''$ 。

## 2017年三月天象

日期	儒略日 (20.0時)	月齡	星期	時間	天象記要
1	2457814	2.9	三	3h59m	金星合月，金星在月球北 10.26 度
2	2457815	3.9	四	0h12m 2h58m 10h44m	天王星合月，天王星在月球北 3.58 度 火星合月，火星在月球北 4.33 度 海王星合 金星留
3	2457816	4.9	五	4h45m 15h33m	穀神星合月，穀神星在月球北 0.85 度 月球過近地點，月地距離 369099.909 公里
4	2457817	5.9	六	14h22m	海王星合水星，海王星在水星北 1.13 度
5	2457818	6.9	日	11h3m 17h33m 19h32m	畢宿五合月，畢宿五在月球南 0.23 度 驚蟄 上弦
6	2457819	7.9	一		
7	2457820	8.9	二	8h29m	水星外合 灶神星留
8	2457821	9.9	三	9h38m 16h28m	灶神星合月，灶神星在月球北 7.95 度 北河三合月，北河三在月球北 10.11 度
9	2457822	10.9	四		
10	2457823	11.9	五	8h	2P/Encke 彗星過近日點
11	2457824	12.9	六	6h45m	軒轅十四合月，軒轅十四在月球北 0.8 度
12	2457825	13.9	日	22h54m	望
13	2457826	14.9	一		
14	2457827	15.9	二		矩尺座 $\gamma$ 流星雨極大期(ZHR~6)
15	2457828	16.9	三	4h6m 6h58m 10h31m	木星合月，木星在月球南 2.46 度 角宿一合月，角宿一在月球南 6.44 度 智神星合
16	2457829	17.9	四		
17	2457830	18.9	五	7h0m	金星合水星，金星在水星北 9.55 度
18	2457831	19.9	六		
19	2457832	20.9	日	1h25m 4h10m	月球過遠地點，月地距離 404580.857 公里 心宿二合月，心宿二在月球南 9.89 度
20	2457833	21.9	一	18h29m 18h30m 23h58m	春分 土星合月，土星在月球南 3.44 度 下弦
21	2457834	22.9	二	22h52m	婚神星合月，婚神星在月球北 8.74 度
22	2457835	23.9	三	14h17m	冥王星合月，冥王星在月球南 2.72 度
23	2457836	24.9	四		
24	2457837	25.9	五		
25	2457838	26.9	六	18h17m	金星內合
26	2457839	27.9	日	16h23m	海王星合月，海王星在月球北 0 度
27	2457840	28.9	一	14h1m 20h7m 20h41m	天王星合水星，天王星在水星南 2.41 度 智神星合月，智神星在月球北 0.67 度 金星合月，金星在月球北 11.32 度
28	2457841	0.4	二	10h57m	朔
29	2457842	1.4	三	11h3m 15h16m	天王星合月，天王星在月球北 3.62 度 水星合月，水星在月球北 6.59 度
30	2457843	2.4	四	20h32m 21h3m	月球過近地點，月地距離 363927.447 公里 火星合月，火星在月球北 5.48 度
31	2457844	3.4	五	4h25m	穀神星合月，穀神星在月球北 2.25 度

## 三月星座圖



2017 年 3 月 15 日 21:00 的天空

## 2017 年 3 月行星動態：

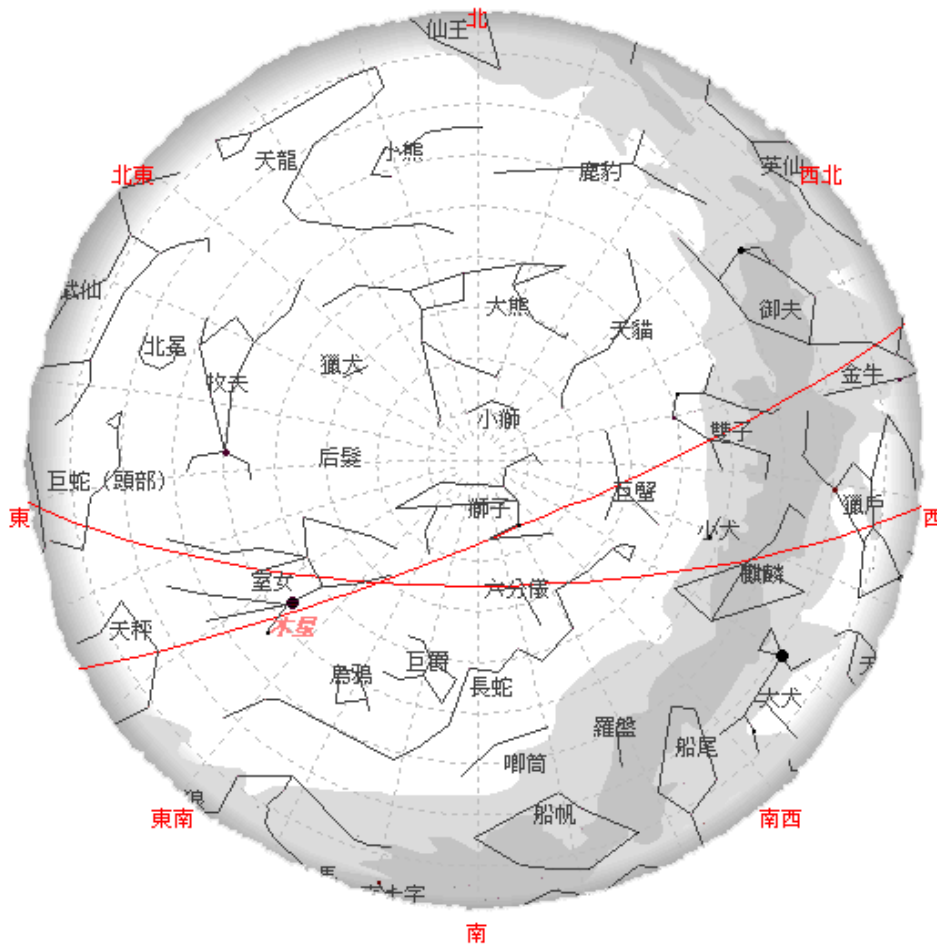
- 水 星：由寶瓶座到雙魚座，順行，7 日外合。上旬於日沒時在西南方  $3^\circ$ ，約 18 時沒，下旬於日沒時在西南方  $12^\circ$ ，約 19 時沒。視亮度-1.8~-1.2 等，視直徑約  $5.1''\sim 5.7''$ 。
- 金 星：在雙魚座，順行，2 日留，逆行，25 日內合。上旬於日沒西方  $20^\circ$ ，約 19.5 時沒。下旬於日沒在西方  $5^\circ$ ，約 18.5 時沒。視亮度-4.6~-4.1 等，視直徑  $54.0''\sim 58.9''$ 。
- 火 星：由雙魚座到白羊座，順行。上旬於日沒在西南方  $40^\circ$ ，約 21 時沒。下旬於日沒在西南方  $35^\circ$ ，約 21 時沒。視亮度 1.4 等，視直徑約  $4.5''\sim 4.3''$ 。
- 木 星：在室女座，逆行。上旬於日出在南方  $20^\circ$ ，約 20 時升。下旬於日出在南方  $15^\circ$ ，約 19.5 時升。視亮度-2.4 等，視直徑約  $43.0''\sim 43.7''$ 。
- 土 星：在人馬座，順行。上旬日出在南方  $40^\circ$ ，約 1 時升。下旬日出在南方  $40^\circ$ ，約 0.5 時升。視亮度 0.5 等，視直徑約  $16.4''\sim 16.7''$ 。
- 天王星：在雙魚座，順行。上旬於日沒在西南方  $30^\circ$ ，約 20 時沒。下旬於日沒在西南方  $20^\circ$ ，約 19.5 時沒。視亮度 5.9 等，視直徑約  $3.4''$ 。
- 海王星：在寶瓶座，順行，2 日合。上旬不可見，約 6 時升。下旬於日出在東南方  $10^\circ$ ，約 5 時升。視亮度 8.0 等，視直徑約  $2.2''$ 。

## 2017 年 四 月 天 象

日期	儒略日 (20.0時)	月齡	星期	時間	天象記要
1	2457845	4.4	六	17h13m 18h18m	畢宿五合月，畢宿五在月球南 0.34 度 月掩畢宿五、金牛座 $\theta^1$ 水星東大距(日距角 19 度，視亮度-0.1 等)
2	2457846	5.4	日		
3	2457847	6.4	一		
4	2457848	7.4	二	2h39m 20h2m 21h51m 22h17m	上弦 灶神星合月，灶神星在月球北 7.86 度 北河三合月，北河三在月球北 9.99 度 清明
5	2457849	8.4	三		
6	2457850	9.4	四		土星留
7	2457851	10.4	五	12h56m	軒轅十四合月，軒轅十四在月球北 0.72 度
8	2457852	11.4	六	5h39m	木星衝(視亮度-2.5 等)
9	2457853	12.4	日		
10	2457854	13.4	一		水星留
11	2457855	14.4	二	5h22m 14h8m 14h28m	木星合月，木星在月球南 2.18 度 望 角宿一合月，角宿一在月球南 6.39 度
12	2457856	15.4	三		
13	2457857	16.4	四	17h	P/2016 A3 (PANSTARRS)彗星過近日點 金星留
14	2457858	17.4	五	5h 13h30m	41P/Tuttle-Giacobini-Kresak 彗星過近日點 天王星合
15	2457859	18.4	六	11h39m 18h5m	心宿二合月，心宿二在月球南 9.74 度 月球過遠地點，月地距離 405418.286 公里
16	2457860	19.4	日		
17	2457861	20.4	一	2h19m	土星合月，土星在月球南 3.23 度
18	2457862	21.4	二	14h51m 22h41m	婚神星合月，婚神星在月球北 10.85 度 冥王星合月，冥王星在月球南 2.55 度
19	2457863	22.4	三	17h57m	下弦
20	2457864	23.4	四	5h27m 13h54m	穀雨 水星內合
21	2457865	24.4	五		冥王星留
22	2457866	25.4	六	20h	天琴座流星雨極大期(ZHR~18)
23	2457867	26.4	日	3h49m	海王星合月，海王星在月球北 0.2 度
24	2457868	27.4	一	1h59m 1h	金星合月，金星在月球北 5.18 度 船尾座 $\pi$ 流星雨極大期(ZHR~Var.)
25	2457869	28.4	二	0h9m 23h52m	智神星合月，智神星在月球南 0.81 度 天王星合月，天王星在月球北 3.71 度
26	2457870	0.0	三	1h57m 20h16m	水星合月，水星在月球北 4.51 度 朔
27	2457871	1.0	四		
28	2457872	2.0	五	0h15m 7h28m 15h30m	月球過近地點，月地距離 359424.472 公里 穀神星合月，穀神星在月球北 3.24 度 火星合月，火星在月球北 5.77 度
29	2457873	3.0	六	1h42m 2h1m	畢宿五合月，畢宿五在月球南 0.49 度 天王星合水星，天王星在水星北 0.15 度
30	2457874	4.0	日		



# 四月星座圖



2017 年 4 月 15 日 21:00 的天空

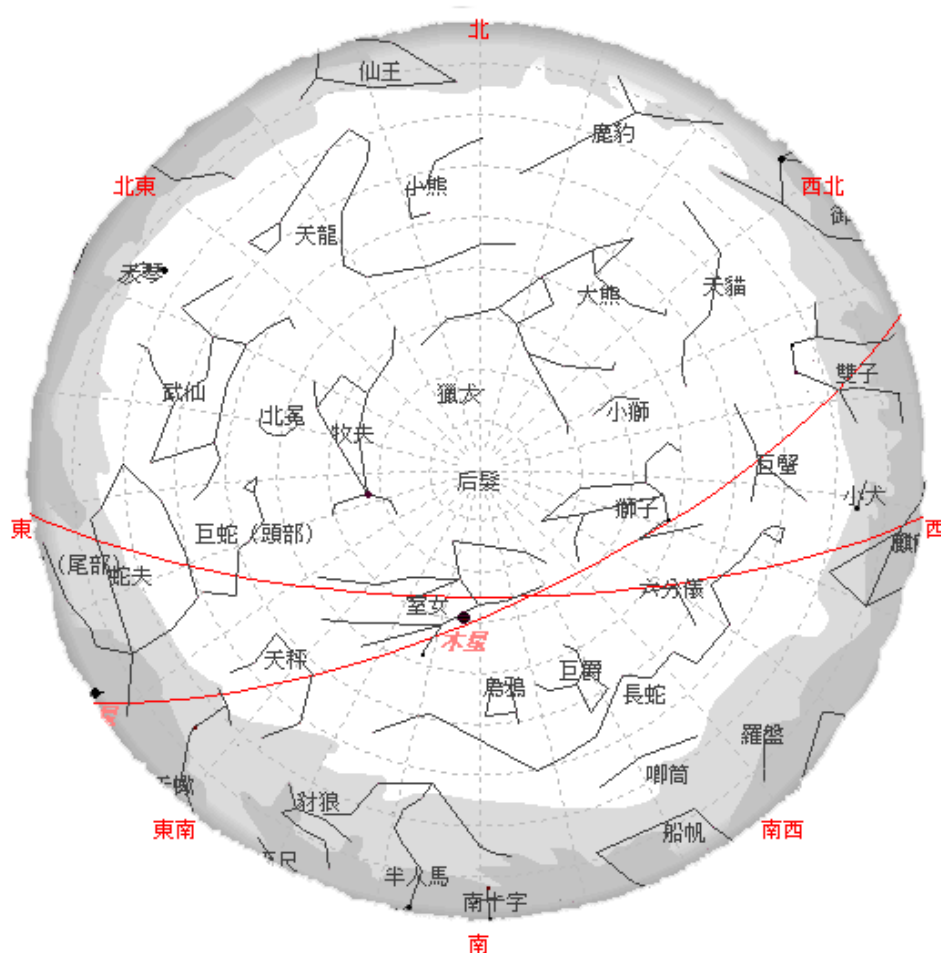
## 2017 年 4 月行星動態：

- 水 星： 由雙魚座到白羊座到雙魚座，順行，1 日東大距，10 日留，逆行，20 日內合。上旬於日沒時在西南方  $12^\circ$ ，約 19 時沒，下旬不可見，約 18 時沒。視亮度 2.3~4.3 等，視直徑約  $10.0''\sim 11.8''$ 。
- 金 星： 在雙魚座，逆行，13 日留，順行。上旬於日出在東方  $10^\circ$ ，約 4 時升。下旬於日出在東方  $20^\circ$ ，約 3.5 時升。視亮度 -4.6~-4.7 等，視直徑  $52.0''\sim 44.6''$ 。
- 火 星： 由白羊座到金牛座，順行。上旬於日沒在西南方  $30^\circ$ ，約 20.5 時沒。下旬於日沒在西南方  $30^\circ$ ，約 20.5 時沒。視亮度 1.4~1.6 等，視直徑約  $4.1''\sim 4.0''$ 。
- 木 星： 在室女座，逆行，8 日衝。上旬於日出在西南方  $5^\circ$ ，約 18.5 時升。下旬於日沒在東南方  $10^\circ$ ，約 17 時升。視亮度 -2.5~-2.4 等，視直徑約  $44.2''\sim 44.0''$ 。
- 土 星： 在人馬座，順行，6 日留，逆行。上旬日出在南方  $40^\circ$ ，約 23 時升。下旬日出在南方  $35^\circ$ ，約 22.5 時升。視亮度 0.4~0.3 等，視直徑約  $17.3''\sim 17.6''$ 。
- 天王星： 在雙魚座，順行，14 日合。上旬於日沒在西南方  $5^\circ$ ，約 18.5 時沒。下旬不可見，約 18 時沒。視亮度 5.9 等，視直徑約  $3.4''$ 。
- 海王星： 在寶瓶座，順行。上旬於日出在東南方  $25^\circ$ ，約 4 時升。下旬於日出在東南方  $30^\circ$ ，約 3 時升。視亮度 7.9 等，視直徑約  $2.2''$ 。

## 2017 年 五 月 天 象

日期	儒略日 (20.0時)	月齡	星期	時間	天象記要
1	2457875	5.0	一		
2	2457876	6.0	二	3h55m 14h32m	北河三合月，北河三在月球北 9.77 度 灶神星合月，灶神星在月球北 7.22 度 水星留
3	2457877	7.0	三	10h47m	上弦
4	2457878	8.0	四	18h14m	軒轅十四合月，軒轅十四在月球北 0.52 度
5	2457879	9.0	五	15h31m	立夏
6	2457880	10.0	六	10h	寶瓶座 $\eta$ 流星雨極大期(ZHR~50)
7	2457881	11.0	日	15h4m	畢宿五合火星，畢宿五在火星南 6.24 度 月掩室女座 $\gamma$
8	2457882	12.0	一	5h26m 7h1m 20h37m	木星合月，木星在月球南 2.11 度 天王星合水星，天王星在水星北 2.23 度 角宿一合月，角宿一在月球南 6.44 度
9	2457883	13.0	二		天琴座 $\eta$ 流星雨極大期(ZHR~3)
10	2457884	14.0	三		
11	2457885	15.0	四	5h42m	望
12	2457886	16.0	五	18h14m	心宿二合月，心宿二在月球南 9.62 度
13	2457887	17.0	六	3h51m	月球過遠地點，月地距離 406167.613 公里
14	2457888	18.0	日	6h47m	土星合月，土星在月球南 3.07 度
15	2457889	19.0	一	23h9m	婚神星合月，婚神星在月球北 13.01 度
16	2457890	20.0	二	5h4m	冥王星合月，冥王星在月球南 2.36 度
17	2457891	21.0	三		
18	2457892	22.0	四	7h24m	水星西大距(日距角 25.8 度，視亮度 0.4 等)
19	2457893	23.0	五	8h33m	下弦
20	2457894	24.0	六	13h31m	海王星合月，海王星在月球北 0.47 度
21	2457895	25.0	日	4h31m	小滿
22	2457896	26.0	一	20h31m	金星合月，金星在月球北 2.39 度
23	2457897	27.0	二	3h41m 12h40m	智神星合月，智神星在月球南 2.75 度 天王星合月，天王星在月球北 3.9 度
24	2457898	28.0	三	9h19m	水星合月，水星在月球北 1.61 度
25	2457899	29.0	四		
26	2457900	0.7	五	3h44m 9h21m 12h5m 12h35m	朔 月球過近地點，月地距離 357315.792 公里 畢宿五合月，畢宿五在月球南 0.57 度 穀神星合月，穀神星在月球北 3.93 度
27	2457901	1.7	六	9h57m	火星合月，火星在月球北 5.35 度
28	2457902	2.7	日		
29	2457903	3.7	一	12h8m	北河三合月，北河三在月球北 9.55 度
30	2457904	4.7	二	15h9m	灶神星合月，灶神星在月球北 6.27 度
31	2457905	5.7	三		

## 五月星座圖



2017 年 5 月 15 日 21:00 的天空

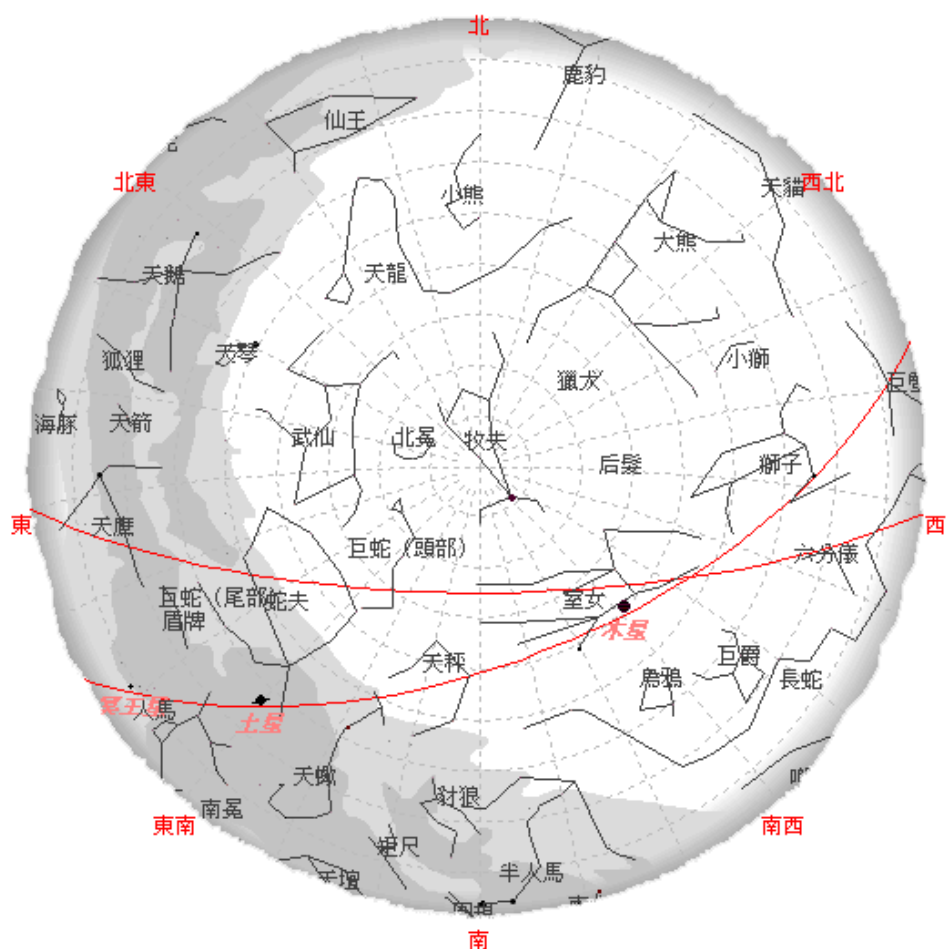
## 2017 年 5 月行星動態：

- 水 星：由雙魚座到白羊座，逆行，2 日留，順行，18 日西大距。上旬於日出時在東方  $10^\circ$ ，約 4 時升，下旬於日出時在東方  $15^\circ$ ，約 4 時升。視亮度  $0.9 \sim 0.2$  等，視直徑約  $9.4'' \sim 7.7''$ 。
- 金 星：在雙魚座，順行。上旬於日出在東方  $25^\circ$ ，約 3 時升。下旬於日出在東方  $30^\circ$ ，約 3 時升。視亮度  $-4.7 \sim -4.6$  等，視直徑  $32.0'' \sim 28.1''$ 。
- 火 星：在金牛座，順行。上旬於日沒在西南方  $20^\circ$ ，約 20 時沒。下旬於日沒在西南方  $20^\circ$ ，約 20 時沒。視亮度  $1.6 \sim 1.7$  等，視直徑約  $3.8''$ 。
- 木 星：在室女座，逆行。上旬於日沒在東南方  $35^\circ$ ，約 3.5 時沒。下旬於日沒在東南方  $45^\circ$ ，約 3 時沒。視亮度  $-2.4 \sim -2.3$  等，視直徑約  $42.8'' \sim 41.9''$ 。
- 土 星：由人馬座到蛇夫座，逆行。上旬日出在南方  $30^\circ$ ，約 21 時升。下旬日出在南方  $20^\circ$ ，約 20.5 時升。視亮度  $0.2 \sim 0.1$  等，視直徑約  $18.0'' \sim 18.2''$ 。
- 天王星：在雙魚座，順行。上旬於日出在東方  $15^\circ$ ，約 4 時升。下旬於日出在東方  $25^\circ$ ，約 3 時升。視亮度 5.9 等，視直徑約  $3.4''$ 。
- 海王星：在寶瓶座，順行。上旬於日出在東南方  $40^\circ$ ，約 2 時升。下旬於日出在東南方  $50^\circ$ ，約 1 時升。視亮度 7.9 等，視直徑約  $2.3''$ 。

## 2017 年 六 月 天 象

日期	儒略日 (20.0時)	月齡	星期	時間	天象記要
1	2457906	6.7	四	0h33m 20h42m	軒轅十四合月，軒轅十四在月球北 0.25 度 上弦
2	2457907	7.7	五	23h1m	天王星合金星，天王星在金星北 1.78 度
3	2457908	8.7	六	20h30m	金星西大距(日距角 45.9 度，視亮度-4.4 等)
4	2457909	9.7	日	7h59m	木星合月，木星在月球南 2.32 度
5	2457910	10.7	一	2h11m 19h37m	角宿一合月，角宿一在月球南 6.61 度 芒種
6	2457911	11.7	二	8h16m	穀神星合 月掩室女座 $\gamma$
7	2457912	12.7	三		
8	2457913	13.7	四		
9	2457914	14.7	五	0h16m 6h21m 21h10m	心宿二合月，心宿二在月球南 9.6 度 月球過遠地點，月地距離 406363.459 公里 望，今年最小滿月(地心觀點視直徑 29'38" )
10	2457915	15.7	六	9h5m	土星合月，土星在月球南 3.08 度 木星留
11	2457916	16.7	日	23h23m	婚神星合月，婚神星在月球北 14.44 度
12	2457917	17.7	一	10h0m 15h 19h4m	冥王星合月，冥王星在月球南 2.27 度 C/2015 V2 (Johnson) 彗星過近日點 畢宿五合水星，畢宿五在水星南 5.07 度
13	2457918	18.7	二		
14	2457919	19.7	三		
15	2457920	20.7	四	18h18m	土星衝(視亮度 0 等)
16	2457921	21.7	五	20h39m	海王星合月，海王星在月球北 0.73 度
17	2457922	22.7	六	19h33m	下弦 海王星留
18	2457923	23.7	日		
19	2457924	24.7	一	23h35m	天王星合月，天王星在月球北 4.14 度
20	2457925	25.7	二	5h26m	智神星合月，智神星在月球南 5.47 度
21	2457926	26.7	三	5h12m 12h24m 22h14m	金星合月，金星在月球北 2.37 度 夏至 水星外合
22	2457927	27.7	四	22h45m	畢宿五合月，畢宿五在月球南 0.54 度
23	2457928	28.7	五	18h27m 18h52m	穀神星合月，穀神星在月球北 4.39 度 月球過近地點，月地距離 358042.136 公里
24	2457929	0.4	六	10h31m 16h42m	朔 水星合月，水星在月球北 5.28 度
25	2457930	1.4	日	3h53m 22h11m	火星合月，火星在月球北 4.41 度 北河三合月，北河三在月球北 9.41 度
26	2457931	2.4	一		
27	2457932	3.4	二	17h 19h55m	6 月牧夫座流星雨極大期(ZHR~Var.) 灶神星合月，灶神星在月球北 5.16 度
28	2457933	4.4	三	8h49m	軒轅十四合月，軒轅十四在月球北 0.03 度 月掩獅子座 $\rho$
29	2457934	5.4	四	2h7m	火星合水星，火星在水星南 0.78 度 月掩獅子座 $\sigma$
30	2457935	6.4	五		

## 六月星座圖



2017 年 6 月 15 日 21:00 的天空

## 2017 年 6 月行星動態：

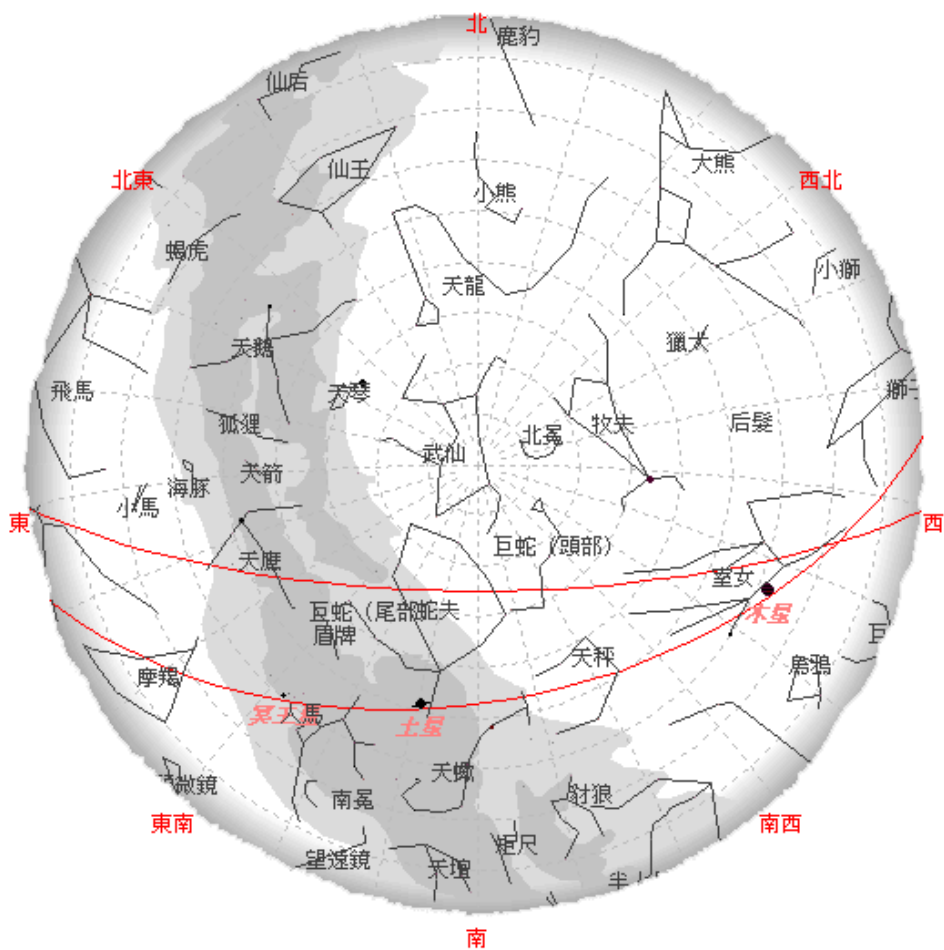
- 水 星：由白羊座經金牛座到雙子座，順行。21 日外合。上旬於日出時在東方  $10^\circ$ ，約 4 時升，下旬於日出時在東方  $3^\circ$ ，約 5.5 時升。視亮度  $-1.1 \sim -1.7$  等，視直徑約  $5.4'' \sim 5.1''$ 。
- 金 星：由雙魚座經白羊座到金牛座，順行。上旬於日出在東方  $35^\circ$ ，約 2.5 時升。下旬於日出在東方  $35^\circ$ ，約 2.5 時升。視亮度  $-4.4 \sim -4.3$  等，視直徑  $23.2'' \sim 19.9''$ 。
- 火 星：由金牛座到雙子座，順行。上旬於日沒在西南方  $15^\circ$ ，約 20 時沒。下旬於日沒在西南方  $10^\circ$ ，約 20 時沒。視亮度 1.7 等，視直徑約  $3.7'' \sim 3.6''$ 。
- 木 星：在室女座，逆行，10 日留，順行。上旬於日沒在東南方  $60^\circ$ ，約 1.5 時沒。下旬於日沒在南方  $60^\circ$ ，約 1 時沒。視亮度  $-2.2 \sim -2.1$  等，視直徑約  $39.6'' \sim 38.5''$ 。
- 土 星：在蛇夫座，逆行，15 日衝。上旬日出在西南方  $5^\circ$ ，約 19 時升。下旬日沒在東南方  $5^\circ$ ，約 18 時沒。視亮度 0 等，視直徑約  $18.4''$ 。
- 天王星：在雙魚座，順行。上旬於日出在東方  $40^\circ$ ，約 2 時升。下旬於日出在東方  $50^\circ$ ，約 1.5 時升。視亮度 5.9 等，視直徑約  $3.4''$ 。
- 海王星：在寶瓶座，順行，17 日留，逆行。上旬於日出在南方  $65^\circ$ ，約 0 時升。下旬於日出在南方  $60^\circ$ ，約 23 時升。視亮度 7.9 等，視直徑約  $2.3''$ 。

## 2017 年 七 月 天 象

日期	儒略日 (20.0時)	月齡	星期	時間	天象記要
1	2457936	7.4	六	8h51m 15h29m	上弦 木星合月，木星在月球南 2.71 度
2	2457937	8.4	日	8h22m 21h12m	角宿一合月，角宿一在月球南 6.83 度 婚神星衝(視亮度 9.8 等)
3	2457938	9.4	一	8h7m	北河三合水星，北河三在水星北 4.87 度
4	2457939	10.4	二	4h11m	地球過遠日點，日地距離 1.016675368AU
5	2457940	11.4	三		
6	2457941	12.4	四	6h24m 12h28m	心宿二合月，心宿二在月球南 9.69 度 月球過遠地點，月地距離 405886.778 公里
7	2457942	13.4	五	5h51m 11h13m	小暑 土星合月，土星在月球南 3.24 度
8	2457943	14.4	六	18h54m	婚神星合月，婚神星在月球北 14.21 度
9	2457944	15.4	日	12h7m 14h42m	望 冥王星合月，冥王星在月球南 2.31 度
10	2457945	16.4	一	12h35m	冥王星衝(視亮度 14.2 等)
11	2457946	17.4	二		
12	2457947	18.4	三	7h7m	北河三合火星，北河三在火星北 5.72 度
13	2457948	19.4	四		
14	2457949	20.4	五	1h49m 19h4m	海王星合月，海王星在月球北 0.87 度 畢宿五合金星，畢宿五在金星南 3.16 度
15	2457950	21.4	六		
16	2457951	22.4	日	20h	217P/LINEAR 彗星過近日點
17	2457952	23.4	一	3h26m 7h38m	下弦 天王星合月，天王星在月球北 4.33 度
18	2457953	24.4	二	4h11m	智神星合月，智神星在月球南 9.4 度
19	2457954	25.4	三		月掩鯨魚座 $\mu$
20	2457955	26.4	四	8h1m 19h12m	畢宿五合月，畢宿五在月球南 0.44 度 金星合月，金星在月球北 2.73 度 月掩畢宿五、金牛座 $\theta^1\theta^2$
21	2457956	27.4	五	23h55m	穀神星合月，穀神星在月球北 4.7 度
22	2457957	28.4	六	1h12m 23h15m	月球過近地點，月地距離 361325.088 公里 大暑
23	2457958	0.1	日	8h38m 17h46m 20h53m	北河三合月，北河三在月球北 9.39 度 朔 火星合月，火星在月球北 3.11 度
24	2457959	1.1	一		
25	2457960	2.1	二	16h48m 18h37m	水星合月，水星在月球南 0.86 度 軒轅十四合月，軒轅十四在月球南 0.07 度
26	2457961	3.1	三	3h15m 17h10m	灶神星合月，灶神星在月球北 3.99 度 軒轅十四合水星，軒轅十四在水星北 1.09 度
27	2457962	4.1	四	8h57m	火星合
28	2457963	5.1	五		南魚座流星雨極大期(ZHR~5)
29	2457964	6.1	六	4h16m 15h56m	木星合月，木星在月球南 3.14 度 角宿一合月，角宿一在月球南 6.98 度
30	2457965	7.1	日	12h39m 23h23m	水星東大距(日距角 27.2 度，視亮度 0.3 等) 上弦 寶瓶座 $\delta$ 南流星雨極大期(ZHR~25) 摩羯座 $\alpha$ 流星雨極大期(ZHR~5)
31	2457966	8.1	一		



# 七月星座圖



2017 年 7 月 15 日 21:00 的天空

## 2017 年 7 月行星動態：

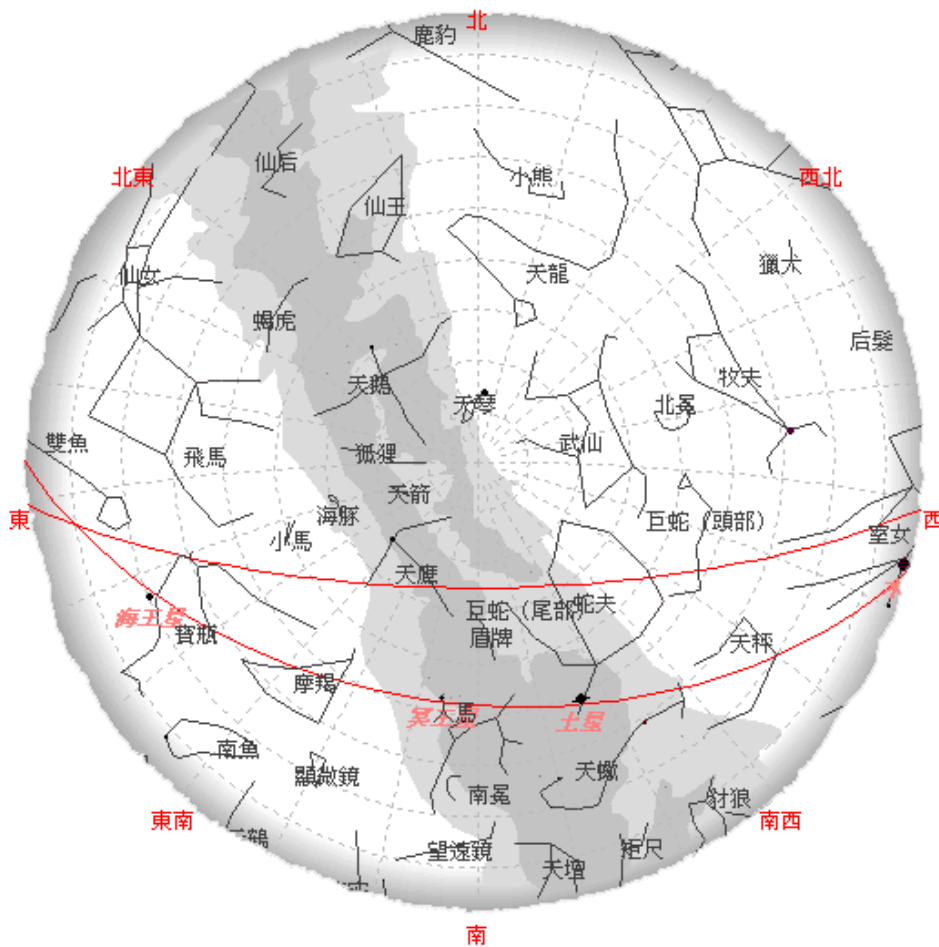
- 水星： 由雙子座經巨蟹座到獅子座，順行。30 日水星東大距。上旬於日沒時在西方 15°，約 20 時沒，下旬於日沒時在西方 18°，約 20 時沒。視亮度-0.4~-0.0 等，視直徑約 5.8"~6.7"。
- 金星： 在金牛座，順行。上旬於日出在東方 35°，約 2.5 時升。下旬於日出在東方 35°，約 2.5 時升。視亮度-4.1 等，視直徑 16.8"~15.6"
- 火星： 由雙子座到巨蟹座，順行，27 日合。上旬於日沒在西南方 5°，約 19 時沒。下旬不可見，約 19 時沒。視亮度 1.7 等，視直徑約 3.6~3.5"。
- 木星： 在室女座，順行。上旬於日沒在南方 55°，約 23.5 時沒。下旬於日沒在南方 50°，約 23 時沒。視亮度-2.0~-1.9 等，視直徑約 36.3"~35.3"。
- 土星： 在蛇夫座，逆行。上旬日沒在東南方 20°，約 3.5 時沒。下旬日沒在東南方 30°，約 2.5 時沒。視亮度 0.1 等，視直徑約 18.2"~18.0"。
- 天王星： 在雙魚座，順行。上旬於日出在東南方 65°，約 0 時升。下旬於日出在東南方 75°，約 23.5 時升。視亮度 5.8，視直徑約 3.5"
- 海王星： 在寶瓶座，逆行。上旬於日出在西南方 50°，約 22 時升。下旬於日出在東南方 45°，約 21 時升。視亮度 7.8 等，視直徑約 2.3"。

## 2017 年 八 月 天 象

日期	儒略日 (20.0 時)	月齡	星期	時間	天象記要
1	2457967	9.1	二		
2	2457968	10.1	三	13h14m	心宿二合月，心宿二在月球南 9.79 度
3	2457969	11.1	四	1h55m	月球過遠地點，月地距離 404964.818 公里
				15h11m	土星合月，土星在月球南 3.45 度 天王星留
4	2457970	12.1	五	16h26m	婚神星合月，婚神星在月球北 12.26 度
5	2457971	13.1	六	20h15m	冥王星合月，冥王星在月球南 2.43 度
6	2457972	14.1	日		
7	2457973	15.1	一	15h40m	立秋
8	2457974	16.1	二	2h11m	望，月偏食 (臺灣可見)
9	2457975	17.1	三		
10	2457976	18.1	四	6h37m	海王星合月，海王星在月球北 0.86 度
11	2457977	19.1	五		
12	2457978	20.1	六		英仙座流星雨極大期(ZHR~150) 水星留
13	2457979	21.1	日	13h17m	天王星合月，天王星在月球北 4.4 度
14	2457980	22.1	一	22h40m	智神星合月，智神星在月球南 15.02 度
15	2457981	23.1	二	9h15m	下弦
16	2457982	24.1	三	15h4m	畢宿五合月，畢宿五在月球南 0.38 度
17	2457983	25.1	四		天鵝座 $\kappa$ 流星雨極大期(ZHR~3)
18	2457984	26.1	五	21h18m	月球過近地點，月地距離 366182.191 公里
19	2457985	27.1	六	3h58m	穀神星合月，穀神星在月球北 4.94 度
				12h44m	金星合月，金星在月球北 2.25 度
				17h50m	北河三合月，北河三在月球北 9.41 度
20	2457986	28.1	日		
21	2457987	29.1	一	12h47m	火星合月，火星在月球北 1.55 度
22	2457988	0.7	二	2h30m	朔(日全食，臺灣不可見)
				3h7m	北河三合金星，北河三在金星北 7.26 度
				4h29m	軒轅十四合月，軒轅十四在月球南 0.08 度
				13h57m	水星合月，水星在月球南 6.16 度
23	2457989	1.7	三	6h20m 12h1m	處暑 灶神星合月，灶神星在月球北 2.85 度
24	2457990	2.7	四		
25	2457991	3.7	五	21h1m	木星合月，木星在月球南 3.49 度 土星留
26	2457992	4.7	六	0h42m	角宿一合月，角宿一在月球南 7 度 婚神星留
27	2457993	5.7	日	4h42m	水星內合
28	2457994	6.7	一		月掩天秤座 $\gamma$
29	2457995	7.7	二	16h13m	上弦
				17h10m	軒轅十四合水星，軒轅十四在水星北 4.44 度
				20h55m	心宿二合月，心宿二在月球南 9.8 度
30	2457996	8.7	三	19h25m	月球過遠地點，月地距離 404238.673 公里
				22h4m	土星合月，土星在月球南 3.56 度
31	2457997	9.7	四	21h33m	婚神星合月，婚神星在月球北 9.65 度



## 八月星座圖



2017 年 8 月 15 日 21:00 的天空

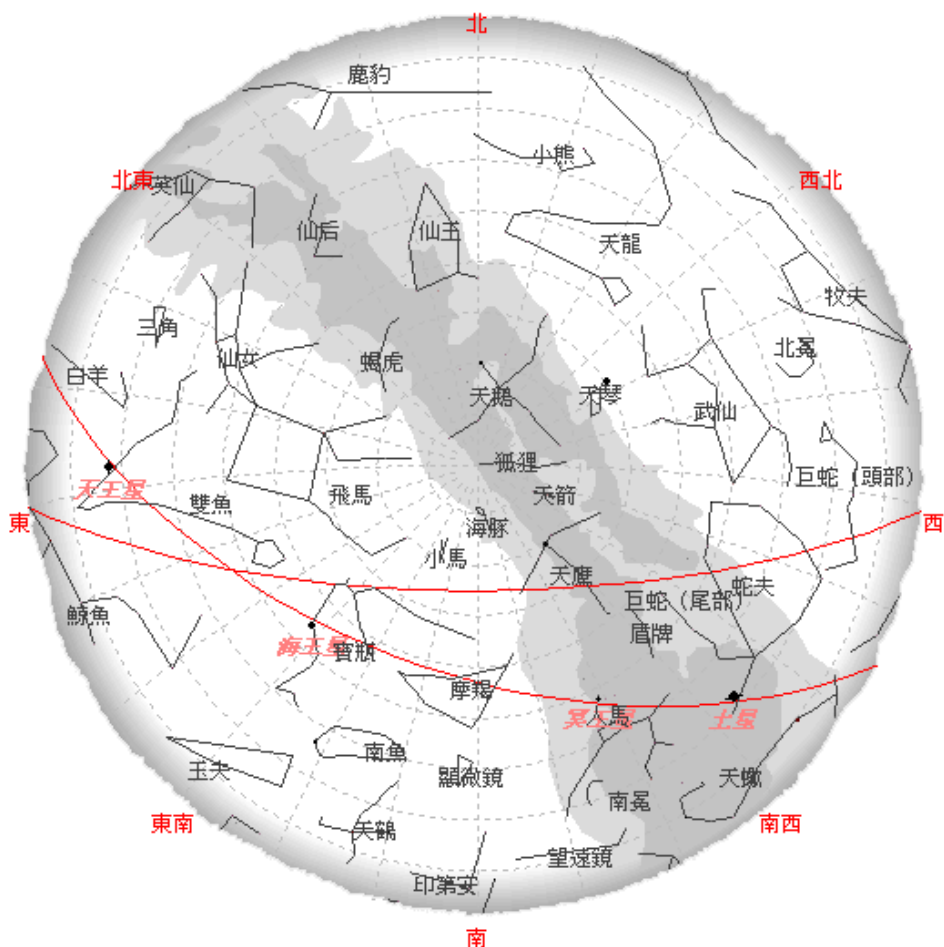
## 2017 年 8 月行星動態：

- 水 星：由獅子座經六分儀座到獅子座，順行，12 日留，逆行，27 日內合。上旬於日沒時在西方  $12^\circ$ ，約 19.5 時沒，下旬於日沒時在西方  $3^\circ$ ，約 18.5 時沒。視亮度 1.1~3.3 等，視直徑約  $9.5''\sim 10.8''$ 。
- 金 星：由雙子座到巨蟹座，順行。上旬於日出在東方  $35^\circ$ ，約 2.5 時升。下旬於日出在東方  $35^\circ$ ，約 3 時升。視亮度 -4.0~-3.9 等，視直徑  $13.7''\sim 13.1''$ 。
- 火 星：由巨蟹座到獅子座，順行。上旬於日出在東方  $5^\circ$ ，約 5 時升。下旬於日出在東方  $5^\circ$ ，約 5 時升。視亮度 1.7~1.8 等，視直徑約  $3.5''$ 。
- 木 星：在室女座，順行。上旬於日沒在西南方  $40^\circ$ ，約 21.5 時沒。下旬於日沒在西南方  $35^\circ$ ，約 21 時沒。視亮度 -1.8 等，視直徑約  $33.5''\sim 32.8''$ 。
- 土 星：在蛇夫座，逆行，25 日留，順行。上旬日沒在東南方  $40^\circ$ ，約 1 時沒。下旬日沒在南方  $40^\circ$ ，約 0.5 時沒。視亮度 0.3~0.4 等，視直徑約  $17.5''\sim 17.3''$ 。
- 天王星：在雙魚座，順行，3 日留，逆行。上旬於日出在南方  $70^\circ$ ，約 22 時升。下旬於日出在西南方  $65^\circ$ ，約 21 時升。視亮度 5.8，視直徑約  $3.6''$ 。
- 海王星：在寶瓶座，逆行。上旬於日出在西南方  $30^\circ$ ，約 20 時升。下旬於日出在東南方  $20^\circ$ ，約 19 時升。視亮度 7.8 等，視直徑約  $2.4''$ 。

## 2017 年 九 月 天 象

日期	儒略日 (20.0時)	月齡	星期	時間	天象記要
1	2457998	10.7	五		御夫座 $\alpha$ 流星雨極大期(ZHR~6)
2	2457999	11.7	六	3h6m 8h10m	冥王星合月，冥王星在月球南 2.52 度 火星合水星，火星在水星北 4.1 度
3	2458000	12.7	日		
4	2458001	13.7	一		水星留
5	2458002	14.7	二	10h10m 13h27m 19h13m	軒轅十四合火星，軒轅十四在火星南 0.75 度 海王星衝(視亮度 7.8 等) 角宿一合木星，角宿一在木星南 3.38 度
6	2458003	15.7	三	12h34m 15h3m	海王星合月，海王星在月球北 0.77 度 望
7	2458004	16.7	四	18h39m	白露
8	2458005	17.7	五		
9	2458006	18.7	六	18h15m	天王星合月，天王星在月球北 4.33 度 9 月英仙座流星雨極大期(ZHR~5)
10	2458007	19.7	日	20h10m	軒轅十四合水星，軒轅十四在水星北 0.59 度
11	2458008	20.7	一	11h39m	智神星合月，智神星在月球南 22.55 度
12	2458009	21.7	二	18h17m 20h34m	水星西大距(日距角 17.9 度，視亮度-0.5 等) 畢宿五合月，畢宿五在月球南 0.44 度
13	2458010	22.7	三	14h25m	下弦
14	2458011	23.7	四	0h6m	月球過近地點，月地距離 369887.594 公里
15	2458012	24.7	五		
16	2458013	25.7	六	0h50m 5h46m	北河三合月，北河三在月球北 9.36 度 穀神星合月，穀神星在月球北 5.24 度
17	2458014	26.7	日	2h10m	火星合水星，火星在水星南 0.06 度
18	2458015	27.7	一	8h55m 12h56m	金星合月，金星在月球北 0.55 度 軒轅十四合月，軒轅十四在月球南 0.09 度
19	2458016	28.7	二	3h42m 7h21m	火星合月，火星在月球南 0.14 度 水星合月，水星在月球北 0.03 度、月掩水星
20	2458017	0.3	三	7h10m 13h30m 21h27m	軒轅十四合金星，軒轅十四在金星南 0.49 度 朔 灶神星合月，灶神星在月球北 1.82 度
21	2458018	1.3	四		
22	2458019	2.3	五	9h40m 15h51m	角宿一合月，角宿一在月球南 6.93 度 木星合月，木星在月球南 3.73 度
23	2458020	3.3	六	4h2m	秋分
24	2458021	4.3	日		
25	2458022	5.3	一		智神星留
26	2458023	6.3	二	5h4m	心宿二合月，心宿二在月球南 9.68 度
27	2458024	7.3	三	7h50m 14h50m 22h17m	土星合月，土星在月球南 3.48 度 月球過遠地點，月地距離 404275.862 公里 灶神星合
28	2458025	8.3	四	10h54m 11h20m	上弦 婚神星合月，婚神星在月球北 7.44 度 冥王星留
29	2458026	9.3	五	11h4m	冥王星合月，冥王星在月球南 2.46 度
30	2458027	10.3	六		

## 九月星座圖



2017 年 9 月 15 日 21:00 的天空

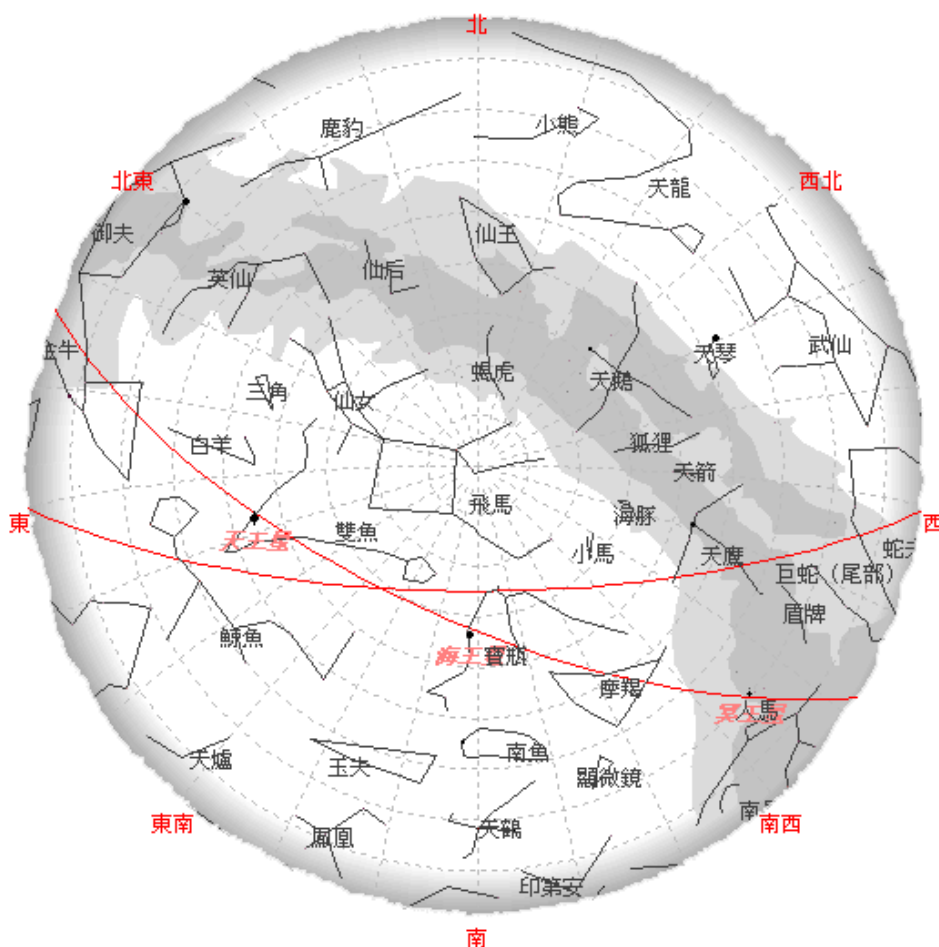
## 2017 年 9 月行星動態：

- 水 星： 由獅子座到室女座，逆行，4 日留，順行。12 日水星西大距。上旬於日出時在東方 10°，約 4.5 時升，下旬於日出時在東方 15°，約 4.5 時升。視亮度-0.2~-1.1 等，視直徑約 7.5''~5.8''。
- 金 星： 由巨蟹座到獅子座，順行。上旬於日出在東方 30°，約 3.5 時升。下旬於日出在東方 30°，約 3.5 時升。視亮度-3.9 等，視直徑 12.0''~11.5''。
- 火 星： 在獅子座，順行。上旬於日出在東方 10°，約 4.5 時升。下旬於日出在東方 15°，約 4.5 時升。視亮度 1.8 等，視直徑約 3.6''。
- 木 星： 在室女座，順行。上旬於日沒在西南方 25°，約 20 時沒。下旬於日沒在西南方 20°，約 19.5 時沒。視亮度-1.7 等，視直徑約 31.6''~31.2''。
- 土 星： 在蛇夫座，順行。上旬日沒在南方 45°，約 23 時沒。下旬日沒在南方 40°，約 22.5 時沒。視亮度 0.5 等，視直徑約 16.7''~16.4''。
- 天王星： 在雙魚座，逆行。上旬於日出在西南方 45°，約 20 時升。下旬於日出在西南方 35°，約 19 時升。視亮度 5.7，視直徑約 3.7''。
- 海王星： 在寶瓶座，逆行，5 日衝。上旬整夜可見，約 17.5 時升。下旬日出在東方 10°，約 4.5 時沒。視亮度 7.8 等，視直徑約 2.4''。

## 2017 年 十月 天象

日期	儒略日 (20.0 時)	月齡	星期	時間	天象記要
1	2458028	11.3	日		
2	2458029	12.3	一		
3	2458030	13.3	二	20h14m	海王星合月，海王星在月球北 0.75 度
4	2458031	14.3	三		
5	2458032	15.3	四	21h11m	火星合金星，火星在金星南 0.22 度
6	2458033	16.3	五	2h40m	望
7	2458034	17.3	六	0h26m	天王星合月，天王星在月球北 4.21 度
8	2458035	18.3	日	10h22m 18h31m	寒露 智神星合月，智神星在月球南 31.04 度 天龍座流星雨極大期(ZHR~Var.)
9	2458036	19.3	一	4h54m 13h55m	水星外合 月球過近地點，月地距離 366909.631 公里 月掩金牛座 $\theta^1$
10	2458037	20.3	二	2h30m	畢宿五合月，畢宿五在月球南 0.6 度 金牛座南流星雨極大期(ZHR~5)
11	2458038	21.3	三		御夫座 $\delta$ 流星雨極大期(ZHR~2)
12	2458039	22.3	四	20h25m	下弦
13	2458040	23.3	五	6h15m 11h13m	北河三合月，北河三在月球北 9.19 度 角宿一合水星，角宿一在水星南 2.94 度
14	2458041	24.3	六	4h38m	穀神星合月，穀神星在月球北 5.76 度
15	2458042	25.3	日	19h19m	軒轅十四合月，軒轅十四在月球南 0.21 度
16	2458043	26.3	一		
17	2458044	27.3	二	18h5m	火星合月，火星在月球南 1.78 度
18	2458045	28.3	三	8h21m 23h13m	金星合月，金星在月球南 1.97 度 木星合水星，木星在水星北 1.02 度 雙子座 $\varepsilon$ 流星雨極大期(ZHR~3)
19	2458046	29.3	四	7h5m 17h38m	灶神星合月，灶神星在月球北 0.99 度 角宿一合月，角宿一在月球南 6.89 度
20	2458047	0.7	五	1h35m 3h12m 11h4m 15h33m	天王星衝(視亮度 5.7 等) 朔 木星合月，木星在月球南 3.92 度 水星合月，水星在月球南 5.2 度
21	2458048	1.7	六		獵戶座流星雨極大期(ZHR~15*)
22	2458049	2.7	日		
23	2458050	3.7	一	12h58m 13h27m	心宿二合月，心宿二在月球南 9.5 度 霜降
24	2458051	4.7	二	19h36m	土星合月，土星在月球南 3.25 度 小獅座流星雨極大期(ZHR~2)
25	2458052	5.7	三	10h26m	月球過遠地點，月地距離 405089.628 公里
26	2458053	6.7	四	7h48m 19h24m	婚神星合月，婚神星在月球北 5.98 度 冥王星合月，冥王星在月球南 2.27 度
27	2458054	7.7	五	2h9m	木星合
28	2458055	8.7	六	6h22m 6h	上弦 96P/Machholz 彗星過近日點
29	2458056	9.7	日	7h38m	智神星衝(視亮度 8.2 等)
30	2458057	10.7	一		
31	2458058	11.7	二	4h55m	海王星合月，海王星在月球北 0.88 度

## 十月星座圖



2017 年 10 月 15 日 21:00 的天空

## 2017 年 10 月行星動態：

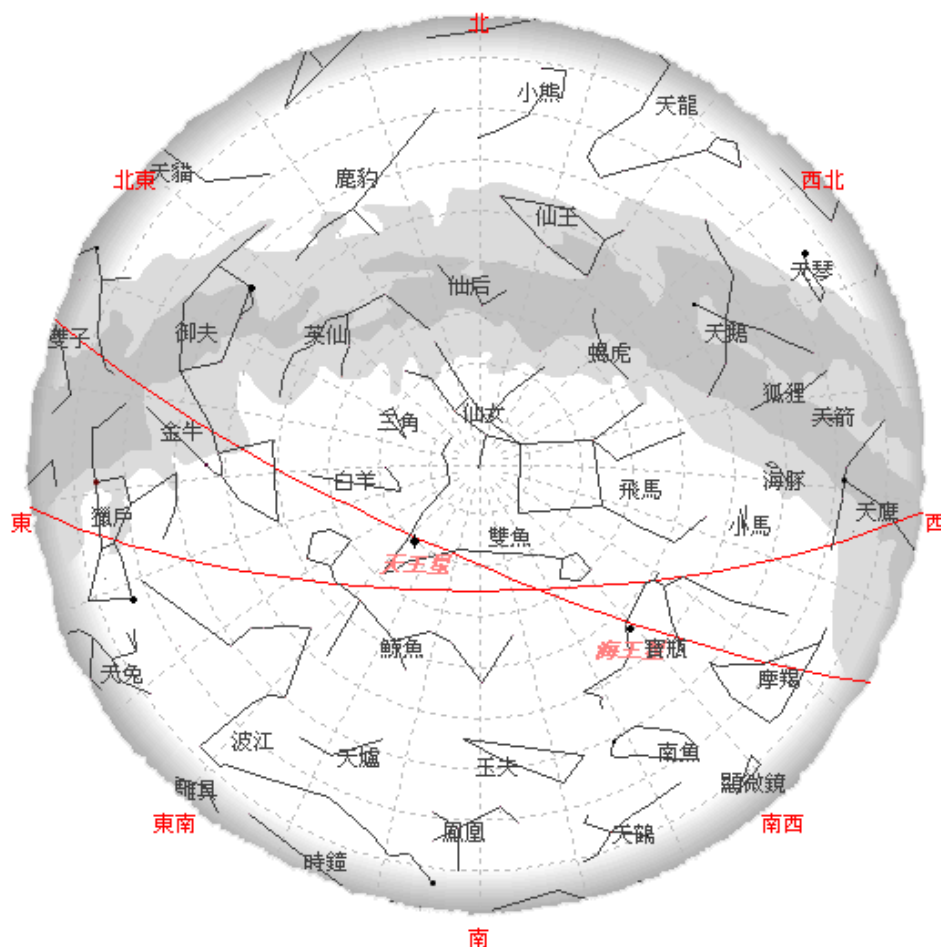
- 水 星：由室女座到天秤座，順行，9 日外合。上旬不可見，約 17.5 時沒，下旬於日沒時在西方 5°，約 18 時沒。視亮度 -1.5~-0.8 等，視直徑約 4.8''~4.7''。
- 金 星：由獅子座到室女座，順行。上旬於日出在東方 20°，約 4 時升。下旬於日出在東方 20°，約 4.5 時升。視亮度 -3.9 等，視直徑 10.9''~10.6''。
- 火 星：由獅子座到室女座，順行。上旬於日出在東方 20°，約 4 時升。下旬於日出在東方 25°，約 4 時升。視亮度 1.8 等，視直徑約 3.7''~3.8''。
- 木 星：在室女座，順行，27 日合。上旬於日沒在西南方 10°，約 18 時沒。下旬於日沒在西南方 5°，約 18 時沒。視亮度 -1.7 等，視直徑約 30.7''~30.6''。
- 土 星：在蛇夫座，順行。上旬日沒在西南方 40°，約 21.5 時沒。下旬日沒在西南方 35°，約 21 時沒。視亮度 0.5 等，視直徑約 15.9''~15.7''。
- 天王星：在雙魚座，逆行，20 日衝。上旬於日出在西方 15°，約 18 時升。下旬全夜可見，約 17 時升。視亮度 5.7，視直徑約 3.7''。
- 海王星：在寶瓶座，逆行。上旬日出在東方 25°，約 3.5 時沒。下旬日出在東方 30°，約 2.5 時沒。視亮度 7.8 等，視直徑約 2.3''。

## 2017 年 十 一 月 天 象

日期	儒略日 (20.0 時)	月齡	星期	時間	天象記要
1	2458059	12.7	三	23h13m	角宿一合金星，角宿一在金星南 3.81 度
2	2458060	13.7	四		
3	2458061	14.7	五	8h31m	天王星合月，天王星在月球北 4.19 度
4	2458062	15.7	六	13h23m 20h42m	望 智神星合月，智神星在月球南 37.32 度
5	2458063	16.7	日		
6	2458064	17.7	一	8h10m 10h43m	月球過近地點，月地距離 361524.995 公里 畢宿五合月，畢宿五在月球南 0.76 度
7	2458065	18.7	二	13h38m	立冬
8	2458066	19.7	三		
9	2458067	20.7	四	12h8m	北河三合月，北河三在月球北 8.94 度
10	2458068	21.7	五		
11	2458069	22.7	六	0h3m 4h36m	穀神星合月，穀神星在月球北 6.8 度 下弦
12	2458070	23.7	日	0h32m 23h16m	軒轅十四合月，軒轅十四在月球南 0.45 度 心宿二合水星，心宿二在水星南 2.25 度 金牛座北流星雨極大期(ZHR~5)
13	2458071	24.7	一	14h14m	木星合金星，木星在金星南 0.28 度
14	2458072	25.7	二		
15	2458073	26.7	三	8h41m	火星合月，火星在月球南 3.19 度
16	2458074	27.7	四	0h0m 16h47m	角宿一合月，角宿一在月球南 6.97 度 灶神星合月，灶神星在月球北 0.42 度
17	2458075	28.7	五	5h26m 13h39m	木星合月，木星在月球南 4.09 度 金星合月，金星在月球南 3.96 度
18	2458076	0.0	六	0h30m 19h42m	獅子座流星雨極大期(ZHR~15*) 朔
19	2458077	1.0	日	20h4m	心宿二合月，心宿二在月球南 9.38 度
20	2458078	2.0	一	17h24m	水星合月，水星在月球南 6.9 度
21	2458079	3.0	二	8h17m	土星合月，土星在月球南 2.99 度
22	2458080	4.0	三	1h 2h53m 11h5m	麒麟座 $\alpha$ 流星雨極大期(ZHR~Var.) 月球過遠地點，月地距離 406081.291 公里 小雪
23	2458081	5.0	四	3h32m 8h32m	冥王星合月，冥王星在月球南 2.04 度 婚神星合月，婚神星在月球北 5.2 度 海王星留
24	2458082	6.0	五	8h27m	水星東大距(日距角 22 度，視亮度-0.4 等)
25	2458083	7.0	六		
26	2458084	8.0	日		
27	2458085	9.0	一	1h3m 13h18m	上弦 海王星合月，海王星在月球北 1.15 度
28	2458086	10.0	二	8h13m 17h17m	角宿一合火星，角宿一在火星南 3.36 度 土星合水星，土星在水星北 3.05 度
29	2458087	11.0	三		
30	2458088	12.0	四	17h36m	天王星合月，天王星在月球北 4.32 度



## 十一月星座圖



2017 年 11 月 15 日 21:00 的天空

## 2017 年 11 月行星動態：

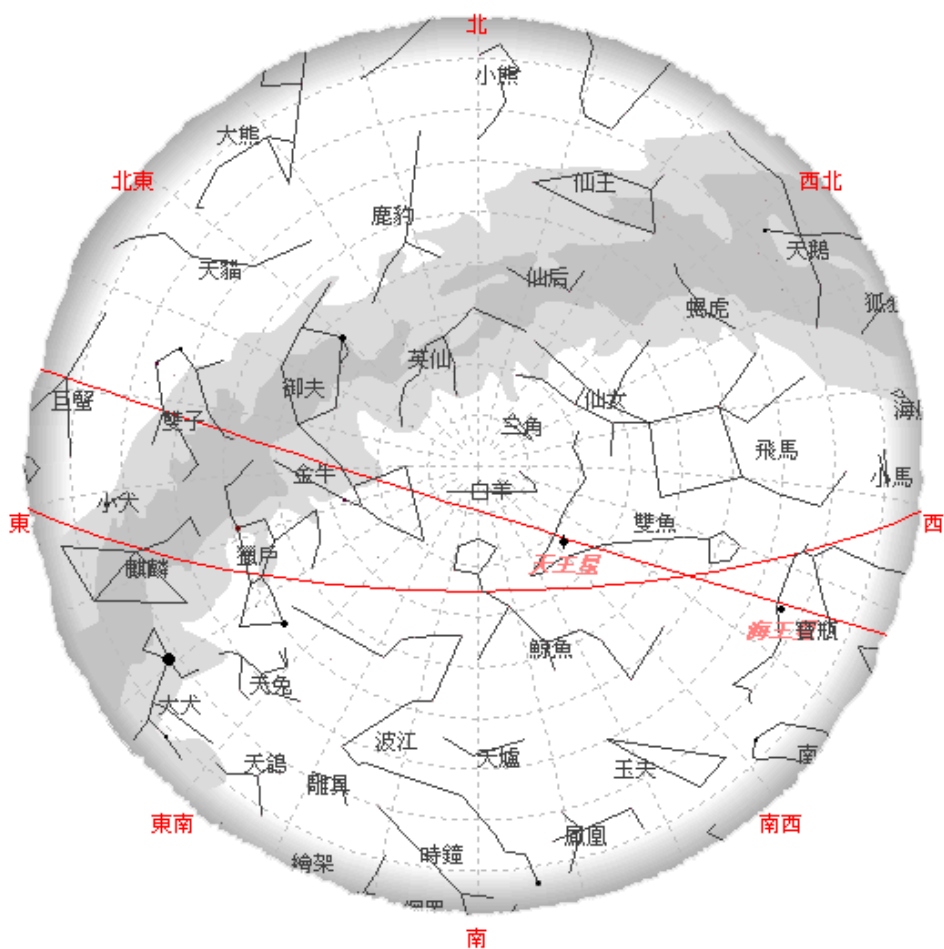
- 水 星：由天秤座經天蠍座到人馬座，順行，24 日東大距。上旬日沒時在西方  $10^\circ$ ，約 18 時沒，下旬於日沒時在西方  $15^\circ$ ，約 18.5 時沒。視亮度 -0.3~-0.4 等，視直徑約  $5.4''\sim 6.2''$ 。
- 金 星：由室女座到天秤座，順行。上旬於日出在東方  $15^\circ$ ，約 5 時升。下旬於日出在東方  $10^\circ$ ，約 5.5 時升。視亮度 -3.9 等，視直徑  $10.2''\sim 10.1''$ 。
- 火 星：在室女座，順行。上旬於日出在東方  $30^\circ$ ，約 3.5 時升。下旬於日出在東方  $35^\circ$ ，約 3 時升。視亮度  $1.8\sim 1.7$  等，視直徑約  $4.0''\sim 4.1''$ 。
- 木 星：由室女座到天秤座，順行。上旬於日出在東南方  $10^\circ$ ，約 5 時升。下旬於日出在東南方  $15^\circ$ ，約 5 時升。視亮度 -1.7 等，視直徑約  $30.8''\sim 31.0''$ 。
- 土 星：由蛇夫座到人馬座，順行。上旬日沒在西南方  $30^\circ$ ，約 19.5 時沒。下旬日沒在西南方  $25^\circ$ ，約 19 時沒。視亮度 0.5 等，視直徑約  $15.3''\sim 15.2''$ 。
- 天王星：在雙魚座，逆行。上旬於日沒在東方  $15^\circ$ ，約 4.5 時沒。下旬於日沒在東方  $25^\circ$ ，約 4 時沒。視亮度 5.7，視直徑約  $3.7''$ 。
- 海王星：在寶瓶座，逆行，23 日留，順行。上旬日出在東南方  $40^\circ$ ，約 1 時沒。下旬日出在東南方  $50^\circ$ ，約 0.5 時沒。視亮度 7.9 等，視直徑約  $2.3''$ 。

## 2017 年 十 二 月 天 象

日期	儒略日 (20.0時)	月齡	星期	時間	天象記要
1	2458089	13.0	五	22h57m	智神星合月，智神星在月球南 38.57 度
2	2458090	14.0	六	8h	鳳凰座流星雨極大期(ZHR~Var.)
3	2458091	15.0	日	21h24m 23h47m	畢宿五合月，畢宿五在月球南 0.82 度 望，今年最大滿月(地心觀點視直徑 33'58" ) 水星留
4	2458092	16.0	一	16h46m	月球過近地點，月地距離 357599.809 公里
5	2458093	17.0	二		
6	2458094	18.0	三	20h17m	土星合水星，土星在水星北 1.35 度
7	2458095	19.0	四	6h33m	大雪 船尾/船帆座流星雨極大期(ZHR~10)
8	2458096	20.0	五		麒麟座流星雨極大期(ZHR~2)
9	2458097	21.0	六	1h16m 6h50m	心宿二合金星，心宿二在金星南 5.08 度 軒轅十四合月，軒轅十四在月球南 0.73 度 月掩軒轅十四
10	2458098	22.0	日	15h51m	下弦
11	2458099	23.0	一		長蛇座 $\sigma$ 流星雨極大期(ZHR~3)
12	2458100	24.0	二		
13	2458101	25.0	三	5h26m 9h48m	角宿一合月，角宿一在月球南 7.17 度 水星內合
14	2458102	26.0	四	0h28m 14h30m 22h26m	火星合月，火星在月球南 4.16 度 雙子座流星雨極大期(ZHR~120) 木星合月，木星在月球南 4.25 度
15	2458103	27.0	五	2h35m	灶神星合月，灶神星在月球北 0.2 度
16	2458104	28.0	六	0h17m	后髮座流星雨極大期(ZHR~3) 金星合水星，金星在水星南 2.22 度
17	2458105	29.0	日	2h18m 16h36m	心宿二合月，心宿二在月球南 9.4 度 水星合月，水星在月球南 1.76 度
18	2458106	0.2	一	1h54m 14h30m 21h9m	金星合月，金星在月球南 4.14 度 朔 土星合月，土星在月球南 2.78 度
19	2458107	1.2	二	9h26m	月球過遠地點，月地距離 406566.342 公里
20	2458108	2.2	三	11h25m	冥王星合月，冥王星在月球南 1.89 度 12 月小獅座流星雨極大期(ZHR~5)
21	2458109	3.2	四	11h53m	婚神星合月，婚神星在月球北 4.9 度
22	2458110	4.2	五	0h28m 5h8m 23h	冬至 土星合 小熊座流星雨極大期(ZHR~10) 穀神星留
23	2458111	5.2	六		水星留
24	2458112	6.2	日	20h39m	海王星合月，海王星在月球北 1.43 度
25	2458113	7.2	一		
26	2458114	8.2	二	2h18m 17h20m	土星合金星，土星在金星北 1.13 度 上弦
27	2458115	9.2	三		
28	2458116	10.2	四	2h2m	天王星合月，天王星在月球北 4.53 度
29	2458117	11.2	五	6h17m	智神星合月，智神星在月球南 35.93 度
30	2458118	12.2	六		
31	2458119	13.2	日	8h49m	畢宿五合月，畢宿五在月球南 0.76 度



## 十二月星座圖



2017 年 12 月 15 日 21:00 的天空

## 2017 年 12 月行星動態：

- 水 星： 由人馬座到蛇夫座，順行，3 日留，逆行，13 日內合，23 日留，順行。上旬不可見，約 17.5 時沒，下旬於日出時在東方 10°，約 5.5 時升。視亮度 4.4~0.8 等，視直徑約 9.8''~8.8''。
- 金 星： 由天秤室經天蠍座到蛇夫座到人馬座，順行。上旬於日出在東方 5°，約 6 時升。下旬不可見，約 6 時升。視亮度-3.9 等，視直徑 9.9''~9.8''。
- 火 星： 由室女座到天秤座，順行。上旬於日出在東方 40°，約 3 時升。下旬於日出在東方 45°，約 2.5 時升。視亮度 1.6 等，視直徑約 4.4''~4.6''。
- 木 星： 在天秤座，順行。上旬於日出在東南方 30°，約 4 時升。下旬於日出在東南方 35°，約 3.5 時升。視亮度-1.7~-1.8 等，視直徑約 31.8''~32.4''。
- 土 星： 在人馬座，順行，22 日合。上旬日沒在西南方 10°，約 18 時沒。下旬不可見，約 17 時沒。視亮度 0.5~0.4 等，視直徑約 15.1''~15.0''。
- 天王星： 在雙魚座，逆行。上旬於日沒在東方 40°，約 2.5 時沒。下旬於日沒在東方 50°，約 2 時沒。視亮度 5.8 等，視直徑約 3.6''。
- 海王星： 在寶瓶座，順行。上旬日出在東南方 55°，約 23 時沒。下旬日出在南方 55°，約 22.5 時沒。視亮度 7.9 等，視直徑約 2.3''。

# 太 陽 表

地球除了繞本身自轉軸自轉外，也以橢圓形軌道繞著太陽公轉。從生活的經驗中可以知道每日太陽的大略位置，作為日常作息的依據。在天文觀測與計算裡，則必須知道太陽確切的位置，所以本太陽表列出每日世界時 0 時的恆星時，太陽的視黃經、赤經與赤緯座標、日地距離、視差、視半徑，及太陽球面中心點的經度( $L_0$ )、緯度( $B_0$ )、自轉軸偏角( $P$ )等數值。並列出三種曙光始、暮光終的時刻，日出、日沒與中天的時間與位置。

## 一、恆星時

恆星時的定義是春分點的時角，更簡單的說法可定義為天球子午線的赤經座標。由於地球自轉，春分點每 23 小時又 56.1 分通過子午線一次，也可以說天球轉了一圈，稱為一恆星日。天文學就用天球子午線的赤經值為恆星時，一恆星日也分割為 24 個恆星小時。

與太陽日比較，恆星日比太陽日短了約 3.9 分鐘的時間，所以在每天相同的太陽時來測定恆星時，都會比前一天增加約 3.9 分。又因為恆星時是以天球子午線的赤經值為標準，所以在地球上經度不同的地點，其恆星時的數值也不相同。表中列出的是在世界時 0 時的格林威治平恆星時 (G.M.S.T.)。各個不同地點的地方平恆星時(L.M.S.T.)可由下式計算得知：

$$L.M.S.T. = G.M.S.T. \pm \text{當地經度} + (\text{當地時間} \pm \text{時區修正值}) \times 1.002738$$

若所得結果大於 24 或為負數，都應加或減 24，將之修正為介於 0 與 24 之間的正數。例如，臺北市立天文科學教育館(東經 121°31' 5.0")的地方平恆星時為：

$$L.M.S.T. = G.M.S.T. + 8h 06m 04.3s + (\text{現在時刻} - 8h) \times 1.002738$$

## 二、視黃經、赤經、赤緯

以地球中心為觀測原點，忽略大氣折射等效應，即為地心「視」座標。

太陽在天球上的位置分別以黃經，赤經和赤緯表示。

黃道是地球繞太陽公轉的軌道平面與天球相接觸的大圓。也可以說是由地球上所見太陽在天球上運行的軌跡。天球赤道是地球赤道在天球上的投影，也是一個大圓。黃道與赤道在天球上有兩個交點，每年 3 月 22 日前後，太陽由天球南方通過赤道進入天球北方時，經過的交點稱為春分點；每年 9 月 22 日前後，太陽由天球北方通過赤道進入天球南方時，經過的交點稱為秋分點。春分點則被選為黃道座標與赤道座標的原點。在黃道座標中，黃道面是基準平面，緯度定為 0°；依前述說明，太陽始終在黃道面上，所以只須標示太陽的黃經座標，就能確知其在黃道上的位置。

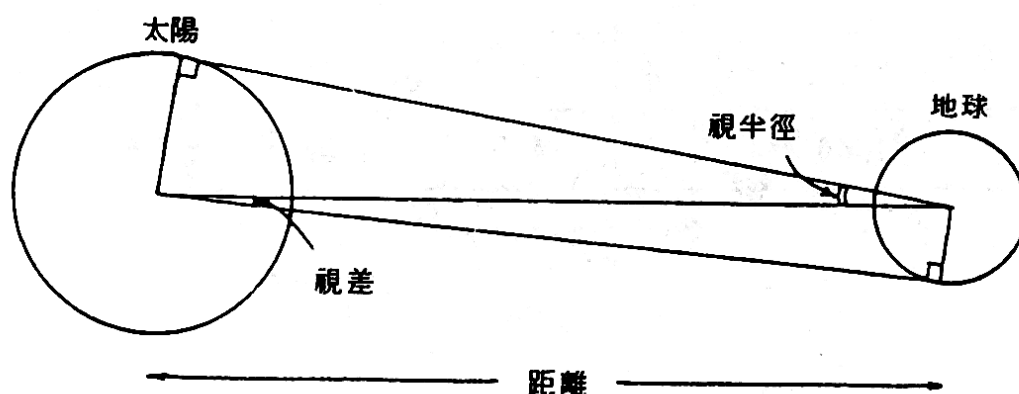
赤道與黃道的夾角約為 23.5 度，所以太陽會在天球赤道南北 23.5 度的範圍中移動。因此在天球赤道座標中，須同時標示太陽的赤經與赤緯座標。太陽在每年 6 月 21 日前後到達赤道的最北方，此時稱為夏至；每年 12 月 23 日前後到達赤道的最南方，稱為冬至。

黃經由春分點開始，沿黃道面向東等分為  $360^\circ$ ，太陽每天在黃道上約移動一度；赤經在赤道面上等分為 24 時，每時相當於  $15^\circ$ ；赤緯以赤道面為  $0^\circ$ ，南北各分為  $90^\circ$ ，北方為正，南方為負。一般在繪製星圖時以赤道為準，所以黃道的位置就被畫為彎曲的弧線。

### 三、距離、視差、視半徑

由於地球繞日公轉的軌道為離心率  $0.0167$  的橢圓，所以地球與太陽的實際距離會有  $\pm 1.7\%$  的變化產生。太陽到地球的平均距離為  $1.4960$  億公里，為了使用上的方便，天文學家定義此一長度為一天文單位(astronomical unit, AU)，作為太陽系中天體間距離測量的標準單位。表中即使用天文單位表示地球與太陽間的距離。

視差是在不同的地點測量同一物體方位時的差異。由地球中心與赤道表面上沿地平方向測量太陽中心點在天球上的位置時的差值，稱為赤道地平視差，以弧秒為單位。當距離為一天文單位時，赤道地平視差為  $8''.8$ 。而視半徑是由地心測量所得的太陽半徑值，當距離為一天文單位時，太陽視半徑為  $15' 59''.6$ 。參考下圖。



#### 四、太陽自轉軸偏角(P)、太陽球面中心點的緯度( $B_0$ )、和經度( $L_0$ )

標示太陽表面某一點的位置時，必須使用以太陽自轉軸的偏角與盤面經緯度所定義出來的座標。

$P$  = 太陽自轉軸的北點方位角；由於太陽的赤道與黃道間的夾角約為  $7^\circ.2$ ，而黃道與地球赤道間有  $23^\circ.5$  的夾角，同時太陽赤道、地球赤道與黃道法線的指向不同，使得地球上觀測到的太陽自轉軸偏角在一年中有  $\pm 26^\circ.5$  的變化。

$B_0$  = 太陽圓盤面中心點的緯度；在一年中有  $\pm 7^\circ.2$  的變化。

$L_0$  = 太陽圓盤面中心點的經度；也稱為中央子午線經度，每天的改變值為  $13^\circ.2$ ，應用時須根據觀測時間參照補正表加以修正。表一列出一天中  $L_0$  的補正量。

地球公轉一週的時間與一年相當，所以  $P$  與  $B_0$  的值在每年相同的日期有相近的值，若不要求精確度高的觀測，可以參考表二迅速得出  $P$  與  $B_0$  概略的數值。

表一： $L_0$  補正量，單位為度 ( $^\circ$ )。

東經 $120^\circ$ 平太陽時	0 分	10 分	20 分	30 分	40 分	50 分
06 時	+1.10	+1.01	+0.92	+0.83	+0.73	+0.64
07 時	+0.55	+0.46	+0.37	+0.28	+0.18	+0.09
08 時	+0.00	-0.09	-0.18	-0.28	-0.37	-0.46
09 時	-0.55	-0.64	-0.73	-0.83	-0.92	-1.01
10 時	-1.10	-1.19	-1.28	-1.38	-1.47	-1.56
11 時	-1.65	-1.74	-1.83	-1.93	-2.02	-2.11
12 時	-2.20	-2.29	-2.38	-2.48	-2.57	-2.66
13 時	-2.75	-2.84	-2.93	-3.03	-3.12	-3.21
14 時	-3.30	-3.39	-3.48	-3.58	-3.67	-3.76
15 時	-3.85	-3.94	-4.03	-4.13	-4.22	-4.31
16 時	-4.40	-4.49	-4.58	-4.68	-4.77	-4.86

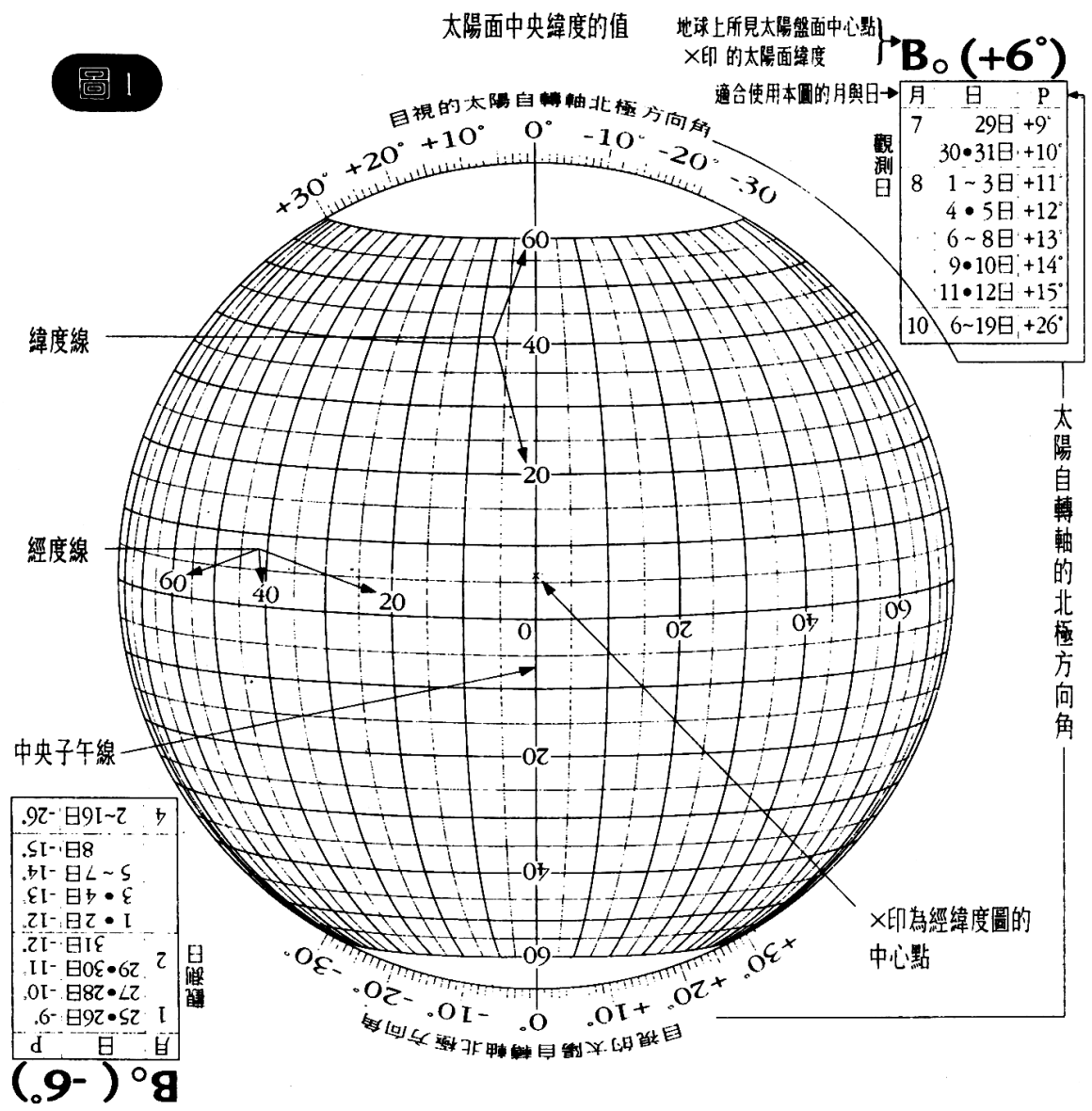
表二：B<sub>0</sub>、P 簡易值，單位為度 (°)。

月	日	B <sub>0</sub>	P	月	日	B <sub>0</sub>	P	月	日	B <sub>0</sub>	P	月	日	B <sub>0</sub>	P
1	1,2	-3	+2	3	23~31	-7	-26	6	30	+3	-3	9	18~24	+7	+25
	3,4	-3	+1	4	1	-7	-26	7	1	+3	-3		25~30	+7	+26
	5~7	-4	0		2~16	-6	-26		2~4	+3	-2	10	1~5	+7	+26
	8	-4	-1		17~22	-5	-26		5,6	+3	-1		6~19	+6	+26
	9,10	-4	-2		23~27	-5	-25		7,8	+4	-0		20~26	+5	+26
	11,12	-4	-3		28,29	-4	-25		9,10	+4	+1		27~30	+5	+25
	13,14	-4	-4		30	-4	-24		11,12	+4	+2		31	+4	+25
	15	-5	-4	5	1~5	-4	-24		13~15	+4	+3	11	1~2	+4	+25
	16,17	-5	-5		6,7	-4	-23		16	+4	+4		3~7	+4	+24
	18,19	-5	-6		8~13	-3	-22		17	+5	+4		8,9	+4	+23
	20,21	-5	-7		14~16	-3	-21		18,19	+5	+5		10,11	+3	+23
	22,23	-5	-8		17	-2	-21		20~22	+5	+6		12~15	+3	+22
	24	-5	-9		18~20	-2	-20		23,24	+5	+7		16,17	+3	+21
	25,26	-6	-9		21~23	-2	-19		25,26	+5	+8		18~22	+2	+20
	27,28	-6	-10		24	-2	-18		27,28	+5	+9		23~25	+2	+19
	29,30	-6	-11		25,26	-1	-18		29	+6	+9		26,27	+1	+18
	31	-6	-12		27~29	-1	-17		30,31	+6	+10		28~30	+1	+17
2	1,2	-6	-12		30	-1	-16	8	1~3	+6	+11	12	1~3	+1	+16
	3,4	-6	-13	6	1	-1	-16		4,5	+6	+12		4,5	0	+15
	5~7	-6	-14		2	-1	-15		6~8	+6	+13		6~8	0	+14
	8	-6	-15		3,4	0	-15		9,10	+6	+14		9,10	0	+13
	9	-7	-15		5,6	0	-14		11,12	+6	+15		11	0	+12
	10~12	-7	-16		7~9	0	-13		13	+7	+15		12	-1	+12
	13~15	-7	-17		10	0	-12		14~16	+7	+16		13,14	-1	+11
	16~18	-7	-18		11	+1	-12		17~19	+7	+17		15~17	-1	+10
	19~21	-7	-19		12,13	+1	-11		20~23	+7	+18		18,19	-1	+9
	22~25	-7	-20		14~16	+1	-10		24~26	+7	+19		20,21	-2	+8
	26~28	-7	-21		17,18	+1	-9		27~30	+7	+20		22,23	-2	+7
3	1	-7	-21		19,20	+2	-8		31	+7	+21		24,25	-2	+6
	2~5	-7	-22		21~23	+2	-7	9	1,2	+7	+21		26,27	-2	+5
	6~9	-7	-23		24,25	+2	-6		3~7	+7	+22		28,29	-3	+4
	10~15	-7	-24		26,27	+2	-5		8~11	+7	+23		30,31	-3	+3
	16~22	-7	-25		28,29	+3	-4		12~17	+7	+24		---	---	---

太陽面經緯度圖：測量太陽表面的位置，可以使用太陽面經緯度圖，全套太陽面經緯度圖共有 8 張，使用時依照速見表中的 B。值選用適當的圖面，參考下面的圖例來使用。

## 太陽面經緯度圖

共 8 枚



## 五、日出、日沒、中天、曙暮光

一般認為當太陽的上端邊緣位在地平線時，就是日出（日沒）的時刻。由於太陽實際上是個具有一定大小的發光盤面以及大氣層對陽光的偏折作用（稱為濛氣差），因此在計算時考慮太陽視半徑 16' 與平均濛氣差 34' 的影響，以太陽盤面中心在地平線下 50' 的位置作為日出或日沒的標準。不過由於大氣折射率會因溫度、濕度等天氣的因素而發生變化，所以測量所得的日出或日落時刻總會與預報的時間有些許出入。而一年之中，無論是日出或日落，太陽的視高度都是 0°，所以表中只標示時間與方位。

天體經過子午線時稱為中天，同時這也是在一天當中該天體位置最高的時刻。因為子午線是指向正南北的方向，所以要表示中天的太陽位置，只須標示高度即可，因此表中只列出中天的時間與仰角高度，並以 s 與 n 表示太陽偏南或偏北。臺北位於北回歸線以北，所以太陽中天時均在南方。

自古以來人類就以 6 等星在天頂能否被見到來定義暮光終與曙光始的時刻。在日落後的微光稱為暮光，當 6 等星在天頂被見到時，表示暮光已完全消逝，天空完全黑暗。出現在日出前的光線稱為曙光，而當日出前 6 等星在天頂消逝不見時，即表示天空中已有陽光滲漏開始變亮了，此一時間即定義為曙光始的時刻。

以目前的定義來說，當太陽在地平線下 18° 為天文曙光始與天文暮光終。而為了其他的需要，還另外定義當太陽在地平線下 12° 時，為航海曙光始與航海暮光終的時刻；當太陽在地平線下 6° 的時刻，則作為民用曙光始與民用暮光終的時刻。因為曙光與暮光都是擴散在大氣中的光線，難以明確的指出最初的方位，所以表中只列出時刻。

為服務各地的民眾，亦列出臺澎金馬其他 12 個地點的日出、日沒時間與方位；日出、日沒的資料僅以該地經緯度計算，並未計入高度的影響。這 12 個地點的經緯度分別如下：

地 點	經 度			緯 度		
	°	'	"	°	'	"
新竹（城隍廟前）	120	57	29	24	48	23
臺中（火車站前）	120	40	34	24	8	18
臺南（火車站前）	120	12	17	22	59	57
鵝鑾鼻（最南點）	120	50	42	21	54	14
宜蘭（冬山河公園）	121	48	23	24	40	27
花蓮港	121	37	0	23	58	0
臺東（太麻里）	121	9	0	22	45	0
玉山（主峰）	120	57	0	23	28	19
澎湖馬公港	119	33	0	23	33	0
金門	118	23	50	24	26	55
馬祖	119	56	0	26	9	0
蘭嶼（紅頭山）	121	31	35	22	32	17

# 太陽位置與日面座標

## 一 月

本表採用世界時 0 時

日期	GMST			視黃經	視赤經		視赤緯		距離	視差	視半徑		P	B <sub>0</sub>	L <sub>0</sub>
	h	m	s	°	h	m	°	'	(AU)	"	'	"	°	°	°
1	6	43	21	280.76	18	46.8	-22	59.9	0.9833	8.94	16	15.91	1.97	-3.03	123.54
2	6	47	18	281.77	18	51.2	-22	54.8	0.9833	8.94	16	15.92	1.48	-3.15	110.37
3	6	51	14	282.79	18	55.6	-22	49.2	0.9833	8.94	16	15.93	1	-3.26	97.2
4	6	55	11	283.81	19	0.0	-22	43.1	0.9833	8.94	16	15.93	0.51	-3.38	84.03
5	6	59	7	284.83	19	4.4	-22	36.6	0.9833	8.94	16	15.93	0.03	-3.49	70.86
6	7	3	4	285.85	19	8.8	-22	29.6	0.9833	8.94	16	15.93	-0.46	-3.6	57.69
7	7	7	0	286.87	19	13.2	-22	22.2	0.9833	8.94	16	15.92	-0.94	-3.72	44.52
8	7	10	57	287.89	19	17.5	-22	14.4	0.9833	8.94	16	15.9	-1.42	-3.83	31.35
9	7	14	54	288.91	19	21.9	-22	6.1	0.9834	8.94	16	15.88	-1.9	-3.93	18.18
10	7	18	50	289.93	19	26.2	-21	57.3	0.9834	8.94	16	15.86	-2.38	-4.04	5.02
11	7	22	47	290.95	19	30.6	-21	48.2	0.9834	8.94	16	15.82	-2.85	-4.15	351.85
12	7	26	43	291.97	19	34.9	-21	38.6	0.9835	8.94	16	15.78	-3.33	-4.25	338.68
13	7	30	40	292.98	19	39.2	-21	28.6	0.9835	8.94	16	15.74	-3.8	-4.36	325.51
14	7	34	36	294.00	19	43.6	-21	18.2	0.9836	8.94	16	15.69	-4.27	-4.46	312.34
15	7	38	33	295.02	19	47.9	-21	7.4	0.9836	8.94	16	15.63	-4.74	-4.56	299.17
16	7	42	29	296.04	19	52.1	-20	56.2	0.9837	8.94	16	15.56	-5.21	-4.66	286.01
17	7	46	26	297.06	19	56.4	-20	44.6	0.9838	8.94	16	15.49	-5.67	-4.76	272.84
18	7	50	23	298.07	20	0.7	-20	32.6	0.9838	8.94	16	15.41	-6.14	-4.85	259.67
19	7	54	19	299.09	20	4.9	-20	20.2	0.9839	8.94	16	15.33	-6.59	-4.95	246.5
20	7	58	16	300.11	20	9.2	-20	7.4	0.9840	8.94	16	15.25	-7.05	-5.04	233.34
21	8	2	12	301.13	20	13.4	-19	54.2	0.9841	8.94	16	15.15	-7.5	-5.13	220.17
22	8	6	9	302.15	20	17.6	-19	40.7	0.9842	8.94	16	15.06	-7.95	-5.22	207
23	8	10	5	303.16	20	21.8	-19	26.8	0.9843	8.93	16	14.96	-8.4	-5.31	193.84
24	8	14	2	304.18	20	26.0	-19	12.5	0.9844	8.93	16	14.85	-8.84	-5.4	180.67
25	8	17	58	305.20	20	30.2	-18	57.9	0.9845	8.93	16	14.74	-9.28	-5.48	167.5
26	8	21	55	306.22	20	34.4	-18	42.9	0.9846	8.93	16	14.63	-9.71	-5.57	154.34
27	8	25	52	307.23	20	38.5	-18	27.6	0.9847	8.93	16	14.52	-10.14	-5.65	141.17
28	8	29	48	308.25	20	42.7	-18	12.0	0.9849	8.93	16	14.4	-10.57	-5.73	128.01
29	8	33	45	309.26	20	46.8	-17	56.0	0.9850	8.93	16	14.28	-10.99	-5.81	114.84
30	8	37	41	310.28	20	50.9	-17	39.7	0.9851	8.93	16	14.15	-11.41	-5.88	101.67
31	8	41	38	311.30	20	55.0	-17	23.1	0.9852	8.93	16	14.02	-11.82	-5.96	88.51



## 臺北市 日出、日沒、曙光始、暮光終 時間表

— 月

東經：121°31'5"，北緯：25°5'44"

本表採用東經 120°平太陽時

日期	天文	航海	民用	日出		中天		日沒		民用	航海	天文
	曙光始 h m	曙光始 h m	曙光始 h m	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °	暮光終 h m	暮光終 h m	暮光終 h m
1	05:18	05:46	06:14	06:39	115	11:57	42S	17:16	245	17:41	18:09	18:37
2	05:18	05:46	06:14	06:39	115	11:58	42S	17:17	245	17:41	18:10	18:38
3	05:18	05:46	06:15	06:40	115	11:58	42S	17:17	245	17:42	18:10	18:38
4	05:19	05:47	06:15	06:40	115	11:59	42S	17:18	245	17:43	18:11	18:39
5	05:19	05:47	06:15	06:40	115	11:59	42S	17:19	245	17:43	18:12	18:40
6	05:19	05:47	06:15	06:40	115	12:00	42S	17:19	245	17:44	18:12	18:40
7	05:19	05:47	06:16	06:40	114	12:00	43S	17:20	246	17:45	18:13	18:41
8	05:20	05:48	06:16	06:41	114	12:01	43S	17:21	246	17:45	18:14	18:42
9	05:20	05:48	06:16	06:41	114	12:01	43S	17:21	246	17:46	18:14	18:42
10	05:20	05:48	06:16	06:41	114	12:01	43S	17:22	246	17:47	18:15	18:43
11	05:20	05:48	06:16	06:41	114	12:02	43S	17:23	246	17:48	18:16	18:44
12	05:20	05:48	06:16	06:41	114	12:02	43S	17:24	246	17:48	18:16	18:44
13	05:20	05:48	06:16	06:41	113	12:03	43S	17:24	247	17:49	18:17	18:45
14	05:21	05:48	06:16	06:41	113	12:03	44S	17:25	247	17:50	18:18	18:45
15	05:21	05:48	06:16	06:41	113	12:03	44S	17:26	247	17:50	18:18	18:46
16	05:21	05:48	06:16	06:41	113	12:04	44S	17:27	247	17:51	18:19	18:47
17	05:21	05:48	06:16	06:41	113	12:04	44S	17:27	247	17:52	18:20	18:47
18	05:21	05:48	06:16	06:41	112	12:04	44S	17:28	248	17:53	18:20	18:48
19	05:21	05:48	06:16	06:41	112	12:05	45S	17:29	248	17:53	18:21	18:49
20	05:21	05:48	06:16	06:40	112	12:05	45S	17:30	248	17:54	18:22	18:49
21	05:21	05:48	06:16	06:40	112	12:05	45S	17:30	248	17:55	18:23	18:50
22	05:20	05:48	06:16	06:40	111	12:05	45S	17:31	249	17:55	18:23	18:51
23	05:20	05:48	06:15	06:40	111	12:06	46S	17:32	249	17:56	18:24	18:51
24	05:20	05:48	06:15	06:40	111	12:06	46S	17:33	249	17:57	18:25	18:52
25	05:20	05:47	06:15	06:39	111	12:06	46S	17:33	249	17:58	18:25	18:53
26	05:20	05:47	06:15	06:39	110	12:06	46S	17:34	250	17:58	18:26	18:53
27	05:20	05:47	06:15	06:39	110	12:07	47S	17:35	250	17:59	18:27	18:54
28	05:19	05:47	06:14	06:38	110	12:07	47S	17:36	250	18:00	18:27	18:54
29	05:19	05:46	06:14	06:38	109	12:07	47S	17:36	251	18:00	18:28	18:55
30	05:19	05:46	06:14	06:38	109	12:07	47S	17:37	251	18:01	18:28	18:56
31	05:19	05:46	06:13	06:37	109	12:07	48S	17:38	251	18:02	18:29	18:56

## 太陽位置與日面座標

二 月

本表採用世界時 0 時

日期	GMST			視黃經 °	視赤經		視赤緯 ° ' "	距離 (AU)	視差 "	視半徑		P °	B <sub>0</sub> °	L <sub>0</sub> °
	h	m	s		h	m				'	"			
1	8	45	34	312.31	20	59.1	-17 6.2	0.9854	8.92	16	13.89	-12.23	-6.03	75.34
2	8	49	31	313.33	21	3.2	-16 49.0	0.9855	8.92	16	13.76	-12.64	-6.1	62.18
3	8	53	27	314.34	21	7.2	-16 31.5	0.9856	8.92	16	13.62	-13.04	-6.17	49.01
4	8	57	24	315.36	21	11.3	-16 13.7	0.9858	8.92	16	13.47	-13.43	-6.24	35.84
5	9	1	21	316.37	21	15.3	-15 55.6	0.9859	8.92	16	13.33	-13.82	-6.3	22.68
6	9	5	17	317.38	21	19.3	-15 37.3	0.9861	8.92	16	13.18	-14.21	-6.36	9.51
7	9	9	14	318.40	21	23.3	-15 18.7	0.9863	8.92	16	13.02	-14.59	-6.42	356.34
8	9	13	10	319.41	21	27.3	-14 59.8	0.9864	8.92	16	12.86	-14.96	-6.48	343.18
9	9	17	7	320.42	21	31.3	-14 40.7	0.9866	8.91	16	12.69	-15.33	-6.54	330.01
10	9	21	3	321.43	21	35.3	-14 21.3	0.9868	8.91	16	12.52	-15.7	-6.59	316.84
11	9	24	60	322.45	21	39.2	-14 1.7	0.9869	8.91	16	12.35	-16.05	-6.65	303.67
12	9	28	56	323.46	21	43.1	-13 41.9	0.9871	8.91	16	12.17	-16.41	-6.7	290.51
13	9	32	53	324.47	21	47.1	-13 21.8	0.9873	8.91	16	11.98	-16.76	-6.74	277.34
14	9	36	50	325.48	21	51.0	-13 1.6	0.9875	8.91	16	11.79	-17.1	-6.79	264.17
15	9	40	46	326.49	21	54.9	-12 41.1	0.9877	8.9	16	11.59	-17.44	-6.83	251
16	9	44	43	327.50	21	58.8	-12 20.4	0.9879	8.9	16	11.39	-17.77	-6.88	237.84
17	9	48	39	328.51	22	2.6	-11 59.5	0.9881	8.9	16	11.19	-18.1	-6.92	224.67
18	9	52	36	329.52	22	6.5	-11 38.4	0.9883	8.9	16	10.98	-18.42	-6.95	211.5
19	9	56	32	330.52	22	10.4	-11 17.1	0.9885	8.9	16	10.77	-18.73	-6.99	198.33
20	10	0	29	331.53	22	14.2	-10 55.7	0.9888	8.89	16	10.55	-19.04	-7.02	185.16
21	10	4	25	332.54	22	18.0	-10 34.0	0.9890	8.89	16	10.33	-19.34	-7.05	171.99
22	10	8	22	333.55	22	21.9	-10 12.2	0.9892	8.89	16	10.11	-19.64	-7.08	158.82
23	10	12	19	334.56	22	25.7	-9 50.3	0.9894	8.89	16	9.89	-19.93	-7.11	145.65
24	10	16	15	335.56	22	29.5	-9 28.2	0.9897	8.89	16	9.66	-20.22	-7.13	132.48
25	10	20	12	336.57	22	33.3	-9 6.0	0.9899	8.88	16	9.44	-20.5	-7.15	119.31
26	10	24	8	337.57	22	37.0	-8 43.6	0.9901	8.88	16	9.21	-20.77	-7.17	106.14
27	10	28	5	338.58	22	40.8	-8 21.1	0.9904	8.88	16	8.98	-21.04	-7.19	92.97
28	10	32	1	339.58	22	44.6	-7 58.5	0.9906	8.88	16	8.75	-21.3	-7.21	79.8

## 臺北市 日出、日沒、曙光始、暮光終 時間表

二 月

東經：121°31'5"，北緯：25°5'44"

本表採用東經 120°平太陽時

日期	天文	航海	民用	日出		中天		日沒		民用	航海	天文
	曙光始 h m	曙光始 h m	曙光始 h m	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °	暮光終 h m	暮光終 h m	暮光終 h m
1	05:18	05:45	06:13	06:37	109	12:07	48S	17:39	252	18:02	18:30	18:57
2	05:18	05:45	06:12	06:36	108	12:08	48S	17:39	252	18:03	18:30	18:57
3	05:18	05:45	06:12	06:36	108	12:08	48S	17:40	252	18:04	18:31	18:58
4	05:17	05:44	06:11	06:35	108	12:08	49S	17:41	253	18:04	18:32	18:59
5	05:17	05:44	06:11	06:35	107	12:08	49S	17:41	253	18:05	18:32	18:59
6	05:16	05:43	06:11	06:34	107	12:08	49S	17:42	253	18:06	18:33	19:00
7	05:16	05:43	06:10	06:34	107	12:08	50S	17:43	254	18:06	18:33	19:00
8	05:15	05:42	06:09	06:33	106	12:08	50S	17:43	254	18:07	18:34	19:01
9	05:15	05:42	06:09	06:32	106	12:08	50S	17:44	254	18:08	18:35	19:02
10	05:14	05:41	06:08	06:32	106	12:08	51S	17:45	255	18:08	18:35	19:02
11	05:14	05:41	06:08	06:31	105	12:08	51S	17:45	255	18:09	18:36	19:03
12	05:13	05:40	06:07	06:31	105	12:08	51S	17:46	255	18:09	18:36	19:03
13	05:13	05:39	06:06	06:30	104	12:08	52S	17:47	256	18:10	18:37	19:04
14	05:12	05:39	06:06	06:29	104	12:08	52S	17:47	256	18:11	18:38	19:04
15	05:12	05:38	06:05	06:28	104	12:08	52S	17:48	257	18:11	18:38	19:05
16	05:11	05:38	06:04	06:28	103	12:08	53S	17:48	257	18:12	18:39	19:05
17	05:10	05:37	06:04	06:27	103	12:08	53S	17:49	257	18:12	18:39	19:06
18	05:10	05:36	06:03	06:26	102	12:08	53S	17:50	258	18:13	18:40	19:06
19	05:09	05:35	06:02	06:25	102	12:08	54S	17:50	258	18:14	18:40	19:07
20	05:08	05:35	06:01	06:25	102	12:08	54S	17:51	258	18:14	18:41	19:07
21	05:07	05:34	06:01	06:24	101	12:07	54S	17:51	259	18:15	18:41	19:08
22	05:07	05:33	06:00	06:23	101	12:07	55S	17:52	259	18:15	18:42	19:08
23	05:06	05:32	05:59	06:22	101	12:07	55S	17:53	260	18:16	18:42	19:09
24	05:05	05:32	05:58	06:21	100	12:07	56S	17:53	260	18:16	18:43	19:09
25	05:04	05:31	05:57	06:20	100	12:07	56S	17:54	261	18:17	18:43	19:10
26	05:03	05:30	05:57	06:20	99	12:07	56S	17:54	261	18:17	18:44	19:10
27	05:03	05:29	05:56	06:19	99	12:07	57S	17:55	261	18:18	18:44	19:11
28	05:02	05:28	05:55	06:18	98	12:06	57S	17:55	262	18:18	18:45	19:11

# 太陽位置與日面座標

## 三 月

本表採用世界時 0 時

日期	GMST			視黃經	視赤經		視赤緯	距離 (AU)	視差	視半徑		P	B <sub>0</sub>	L <sub>0</sub>	
	h	m	s	°	h	m	°		'	"	'	"	°	°	°
1	10	35	58	340.59	22	48.3	-7	35.7	0.9908	8.88	16	8.51	-21.55	-7.22	66.63
2	10	39	54	341.59	22	52.1	-7	12.9	0.9911	8.87	16	8.28	-21.8	-7.23	53.45
3	10	43	51	342.60	22	55.8	-6	49.9	0.9913	8.87	16	8.04	-22.04	-7.24	40.28
4	10	47	48	343.60	22	59.6	-6	26.9	0.9916	8.87	16	7.81	-22.28	-7.25	27.11
5	10	51	44	344.60	23	3.3	-6	3.7	0.9918	8.87	16	7.57	-22.5	-7.25	13.93
6	10	55	41	345.60	23	7.0	-5	40.5	0.9921	8.86	16	7.33	-22.73	-7.25	0.76
7	10	59	37	346.60	23	10.7	-5	17.2	0.9923	8.86	16	7.09	-22.94	-7.25	347.58
8	11	3	34	347.60	23	14.4	-4	53.9	0.9926	8.86	16	6.84	-23.15	-7.25	334.41
9	11	7	30	348.60	23	18.1	-4	30.4	0.9928	8.86	16	6.59	-23.35	-7.24	321.23
10	11	11	27	349.60	23	21.8	-4	6.9	0.9931	8.86	16	6.34	-23.55	-7.24	308.05
11	11	15	23	350.60	23	25.5	-3	43.4	0.9933	8.85	16	6.09	-23.74	-7.23	294.87
12	11	19	20	351.60	23	29.1	-3	19.8	0.9936	8.85	16	5.83	-23.92	-7.22	281.7
13	11	23	17	352.60	23	32.8	-2	56.2	0.9939	8.85	16	5.57	-24.1	-7.2	268.52
14	11	27	13	353.59	23	36.5	-2	32.6	0.9941	8.85	16	5.31	-24.27	-7.19	255.34
15	11	31	10	354.59	23	40.1	-2	8.9	0.9944	8.84	16	5.04	-24.43	-7.17	242.16
16	11	35	6	355.59	23	43.8	-1	45.2	0.9947	8.84	16	4.77	-24.59	-7.15	228.98
17	11	39	3	356.58	23	47.5	-1	21.5	0.9950	8.84	16	4.5	-24.74	-7.13	215.8
18	11	42	59	357.58	23	51.1	-0	57.8	0.9952	8.84	16	4.23	-24.88	-7.1	202.61
19	11	46	56	358.57	23	54.8	-0	34.1	0.9955	8.83	16	3.96	-25.02	-7.08	189.43
20	11	50	52	359.57	23	58.4	-0	10.3	0.9958	8.83	16	3.68	-25.15	-7.05	176.25
21	11	54	49	0.56	0	2.1	+0	13.4	0.9961	8.83	16	3.4	-25.27	-7.02	163.06
22	11	58	46	1.55	0	5.7	+0	37.1	0.9964	8.83	16	3.13	-25.38	-6.98	149.88
23	12	2	42	2.55	0	9.3	+1	0.7	0.9967	8.82	16	2.85	-25.49	-6.95	136.69
24	12	6	39	3.54	0	13.0	+1	24.4	0.9970	8.82	16	2.57	-25.59	-6.91	123.51
25	12	10	35	4.53	0	16.6	+1	48.0	0.9972	8.82	16	2.29	-25.69	-6.87	110.32
26	12	14	32	5.52	0	20.3	+2	11.5	0.9975	8.82	16	2.02	-25.77	-6.83	97.13
27	12	18	28	6.51	0	23.9	+2	35.1	0.9978	8.81	16	1.74	-25.85	-6.79	83.95
28	12	22	25	7.50	0	27.6	+2	58.5	0.9981	8.81	16	1.46	-25.93	-6.74	70.76
29	12	26	21	8.49	0	31.2	+3	22.0	0.9984	8.81	16	1.19	-25.99	-6.7	57.57
30	12	30	18	9.48	0	34.8	+3	45.3	0.9987	8.81	16	0.91	-26.05	-6.65	44.38
31	12	34	15	10.47	0	38.5	+4	8.6	0.9990	8.8	16	0.64	-26.1	-6.6	31.19

## 臺北市 日出、日沒、曙光始、暮光終 時間表

三 月

東經：121°31' 5" ，北緯：25°5' 44"

本表採用東經 120°平太陽時

日 期	天 文	航 海	民 用	日 出		中 天		日 沒		民 用	航 海	天 文
	曙 光 始	曙 光 始	曙 光 始	時 間	方 位	時 間	仰 角	時 間	方 位	暮 光 終	暮 光 終	暮 光 終
	h m	h m	h m	h m	°	h m	°	h m	°	h m	h m	h m
1	05:01	05:27	05:54	06:17	98	12:06	57S	17:56	262	18:19	18:45	19:12
2	05:00	05:27	05:53	06:16	98	12:06	58S	17:56	263	18:19	18:46	19:12
3	04:59	05:26	05:52	06:15	97	12:06	58S	17:57	263	18:20	18:46	19:13
4	04:58	05:25	05:51	06:14	97	12:06	59S	17:57	263	18:20	18:47	19:13
5	04:57	05:24	05:50	06:13	96	12:05	59S	17:58	264	18:21	18:47	19:14
6	04:56	05:23	05:49	06:12	96	12:05	59S	17:58	264	18:21	18:48	19:14
7	04:55	05:22	05:48	06:11	95	12:05	60S	17:59	265	18:22	18:48	19:15
8	04:54	05:21	05:47	06:10	95	12:05	60S	17:59	265	18:22	18:49	19:15
9	04:54	05:20	05:47	06:09	95	12:04	60S	18:00	266	18:23	18:49	19:16
10	04:53	05:19	05:46	06:08	94	12:04	61S	18:00	266	18:23	18:50	19:16
11	04:52	05:18	05:45	06:07	94	12:04	61S	18:01	266	18:24	18:50	19:17
12	04:51	05:17	05:44	06:06	93	12:04	62S	18:01	267	18:24	18:51	19:17
13	04:50	05:16	05:43	06:05	93	12:03	62S	18:02	267	18:25	18:51	19:18
14	04:48	05:15	05:42	06:04	92	12:03	62S	18:02	268	18:25	18:52	19:18
15	04:47	05:14	05:41	06:03	92	12:03	63S	18:03	268	18:26	18:52	19:19
16	04:46	05:13	05:40	06:02	92	12:03	63S	18:03	269	18:26	18:53	19:19
17	04:45	05:12	05:38	06:01	91	12:02	64S	18:04	269	18:26	18:53	19:20
18	04:44	05:11	05:37	06:00	91	12:02	64S	18:04	270	18:27	18:53	19:20
19	04:43	05:10	05:36	05:59	90	12:02	64S	18:05	270	18:27	18:54	19:21
20	04:42	05:09	05:35	05:58	90	12:01	65S	18:05	270	18:28	18:54	19:21
21	04:41	05:08	05:34	05:57	89	12:01	65S	18:05	271	18:28	18:55	19:22
22	04:40	05:07	05:33	05:56	89	12:01	66S	18:06	271	18:29	18:55	19:22
23	04:39	05:06	05:32	05:55	89	12:01	66S	18:06	272	18:29	18:56	19:23
24	04:38	05:05	05:31	05:54	88	12:00	66S	18:07	272	18:30	18:56	19:23
25	04:37	05:04	05:30	05:53	88	12:00	67S	18:07	273	18:30	18:57	19:24
26	04:36	05:02	05:29	05:52	87	12:00	67S	18:08	273	18:31	18:57	19:24
27	04:34	05:01	05:28	05:51	87	11:59	68S	18:08	273	18:31	18:58	19:25
28	04:33	05:00	05:27	05:50	86	11:59	68S	18:08	274	18:31	18:58	19:25
29	04:32	04:59	05:26	05:49	86	11:59	68S	18:09	274	18:32	18:59	19:26
30	04:31	04:58	05:25	05:48	86	11:58	69S	18:09	275	18:32	18:59	19:26
31	04:30	04:57	05:24	05:47	85	11:58	69S	18:10	275	18:33	19:00	19:27

# 太陽位置與日面座標

## 四 月

本表採用世界時 0 時

日期	GMST			視黃經 °	視赤經		視赤緯 ° ' "	距離 (AU)	視差 "	視半徑		P °	B <sub>0</sub> °	L <sub>0</sub> °
	h	M	s		h	m				'	'			
1	12	38	11	11.45	0	42.1	+4 31.8	0.9992	8.8	16	0.37	-26.15	-6.54	18
2	12	42	8	12.44	0	45.8	+4 54.9	0.9995	8.8	16	0.1	-26.19	-6.49	4.8
3	12	46	4	13.43	0	49.4	+5 17.9	0.9998	8.8	15	59.83	-26.22	-6.43	351.61
4	12	50	1	14.41	0	53.1	+5 40.9	1.0001	8.79	15	59.56	-26.24	-6.37	338.42
5	12	53	57	15.40	0	56.7	+6 3.7	1.0004	8.79	15	59.29	-26.26	-6.31	325.22
6	12	57	54	16.38	1	0.4	+6 26.4	1.0006	8.79	15	59.02	-26.26	-6.25	312.02
7	13	1	50	17.37	1	4.0	+6 49.1	1.0009	8.79	15	58.76	-26.27	-6.19	298.83
8	13	5	47	18.35	1	7.7	+7 11.5	1.0012	8.78	15	58.49	-26.26	-6.12	285.63
9	13	9	44	19.33	1	11.4	+7 33.9	1.0015	8.78	15	58.22	-26.25	-6.05	272.43
10	13	13	40	20.31	1	15.0	+7 56.2	1.0018	8.78	15	57.95	-26.23	-5.98	259.23
11	13	17	37	21.30	1	18.7	+8 18.3	1.0021	8.78	15	57.67	-26.2	-5.91	246.03
12	13	21	33	22.28	1	22.4	+8 40.3	1.0023	8.77	15	57.4	-26.16	-5.84	232.83
13	13	25	30	23.26	1	26.1	+9 2.1	1.0026	8.77	15	57.13	-26.12	-5.77	219.63
14	13	29	26	24.24	1	29.8	+9 23.8	1.0029	8.77	15	56.86	-26.07	-5.69	206.43
15	13	33	23	25.22	1	33.5	+9 45.3	1.0032	8.77	15	56.59	-26.01	-5.61	193.22
16	13	37	19	26.19	1	37.2	+10 6.6	1.0035	8.76	15	56.32	-25.95	-5.53	180.02
17	13	41	16	27.17	1	40.9	+10 27.8	1.0038	8.76	15	56.05	-25.88	-5.45	166.81
18	13	45	13	28.15	1	44.6	+10 48.9	1.0040	8.76	15	55.78	-25.8	-5.37	153.61
19	13	49	9	29.13	1	48.3	+11 9.7	1.0043	8.76	15	55.51	-25.71	-5.29	140.4
20	13	53	6	30.10	1	52.0	+11 30.4	1.0046	8.75	15	55.24	-25.62	-5.2	127.19
21	13	57	2	31.08	1	55.8	+11 50.9	1.0049	8.75	15	54.97	-25.52	-5.11	113.98
22	14	0	59	32.06	1	59.5	+12 11.1	1.0052	8.75	15	54.71	-25.41	-5.02	100.78
23	14	4	55	33.03	2	3.3	+12 31.2	1.0054	8.75	15	54.45	-25.29	-4.93	87.57
24	14	8	52	34.01	2	7.0	+12 51.1	1.0057	8.74	15	54.19	-25.17	-4.84	74.36
25	14	12	48	34.98	2	10.8	+13 10.8	1.0060	8.74	15	53.93	-25.04	-4.75	61.15
26	14	16	45	35.95	2	14.6	+13 30.2	1.0063	8.74	15	53.68	-24.9	-4.66	47.93
27	14	20	42	36.93	2	18.4	+13 49.4	1.0065	8.74	15	53.43	-24.75	-4.56	34.72
28	14	24	38	37.90	2	22.2	+14 8.5	1.0068	8.73	15	53.18	-24.6	-4.47	21.51
29	14	28	35	38.87	2	26.0	+14 27.2	1.0070	8.73	15	52.94	-24.44	-4.37	8.29
30	14	32	31	39.85	2	29.8	+14 45.8	1.0073	8.73	15	52.7	-24.27	-4.27	355.08

## 臺北市 日出、日沒、曙光始、暮光終 時間表

四 月

東經：121°31'5"，北緯：25°5'44"

本表採用東經 120°平太陽時

日期	天文	航海	民用	日出		中天		日沒		民用	航海	天文
	曙光始 h m	曙光始 h m	曙光始 h m	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °	暮光終 h m	暮光終 h m	暮光終 h m
1	04:29	04:56	05:23	05:46	85	11:58	70S	18:10	276	18:33	19:00	19:27
2	04:28	04:55	05:22	05:45	84	11:58	70S	18:11	276	18:34	19:01	19:28
3	04:27	04:54	05:21	05:44	84	11:57	70S	18:11	276	18:34	19:01	19:28
4	04:25	04:53	05:20	05:43	83	11:57	71S	18:12	277	18:35	19:02	19:29
5	04:24	04:52	05:19	05:42	83	11:57	71S	18:12	277	18:35	19:02	19:29
6	04:23	04:51	05:18	05:41	83	11:56	71S	18:12	278	18:36	19:03	19:30
7	04:22	04:50	05:17	05:40	82	11:56	72S	18:13	278	18:36	19:03	19:31
8	04:21	04:48	05:16	05:39	82	11:56	72S	18:13	279	18:36	19:04	19:31
9	04:20	04:47	05:15	05:38	81	11:56	73S	18:14	279	18:37	19:04	19:32
10	04:19	04:46	05:14	05:37	81	11:55	73S	18:14	279	18:37	19:05	19:32
11	04:18	04:45	05:13	05:36	80	11:55	73S	18:15	280	18:38	19:05	19:33
12	04:16	04:44	05:12	05:35	80	11:55	74S	18:15	280	18:38	19:06	19:33
13	04:15	04:43	05:11	05:34	80	11:54	74S	18:15	281	18:39	19:06	19:34
14	04:14	04:42	05:10	05:33	79	11:54	74S	18:16	281	18:39	19:07	19:35
15	04:13	04:41	05:09	05:32	79	11:54	75S	18:16	281	18:40	19:07	19:35
16	04:12	04:40	05:08	05:31	78	11:54	75S	18:17	282	18:40	19:08	19:36
17	04:11	04:39	05:07	05:30	78	11:53	75S	18:17	282	18:41	19:08	19:37
18	04:10	04:38	05:06	05:29	78	11:53	76S	18:18	283	18:41	19:09	19:37
19	04:09	04:37	05:05	05:28	77	11:53	76S	18:18	283	18:42	19:09	19:38
20	04:08	04:36	05:04	05:27	77	11:53	76S	18:19	283	18:42	19:10	19:38
21	04:07	04:35	05:03	05:26	77	11:53	77S	18:19	284	18:43	19:11	19:39
22	04:06	04:34	05:02	05:26	76	11:52	77S	18:20	284	18:43	19:11	19:40
23	04:05	04:33	05:01	05:25	76	11:52	77S	18:20	284	18:44	19:12	19:40
24	04:04	04:32	05:00	05:24	75	11:52	78S	18:21	285	18:44	19:12	19:41
25	04:03	04:31	04:59	05:23	75	11:52	78S	18:21	285	18:45	19:13	19:42
26	04:02	04:30	04:58	05:22	75	11:52	78S	18:22	285	18:45	19:14	19:42
27	04:01	04:29	04:58	05:21	74	11:52	79S	18:22	286	18:46	19:14	19:43
28	04:00	04:28	04:57	05:21	74	11:51	79S	18:23	286	18:46	19:15	19:44
29	03:59	04:28	04:56	05:20	74	11:51	79S	18:23	287	18:47	19:15	19:45
30	03:58	04:27	04:55	05:19	73	11:51	80S	18:24	287	18:48	19:16	19:45

# 太陽位置與日面座標

## 五 月

本表採用世界時 0 時

日期	GMST			視黃經 °	視赤經		視赤緯 ° ' "	距離 (AU)	視差 "	視半徑		P °	B <sub>0</sub> °	L <sub>0</sub> °
	h	m	s		h	m				'	'			
1	14	36	28	40.82	2	33.6	+15 4.0	1.0075	8.73	15	52.46	-24.1	-4.17	341.86
2	14	40	24	41.79	2	37.4	+15 22.1	1.0078	8.73	15	52.23	-23.92	-4.07	328.65
3	14	44	21	42.76	2	41.2	+15 39.9	1.0080	8.72	15	52	-23.73	-3.97	315.43
4	14	48	17	43.73	2	45.1	+15 57.4	1.0083	8.72	15	51.77	-23.53	-3.86	302.21
5	14	52	14	44.70	2	48.9	+16 14.6	1.0085	8.72	15	51.54	-23.33	-3.76	288.99
6	14	56	11	45.67	2	52.8	+16 31.6	1.0088	8.72	15	51.32	-23.12	-3.65	275.77
7	15	0	7	46.63	2	56.7	+16 48.3	1.0090	8.72	15	51.1	-22.9	-3.55	262.55
8	15	4	4	47.60	3	0.6	+17 4.7	1.0092	8.71	15	50.88	-22.68	-3.44	249.33
9	15	7	60	48.57	3	4.4	+17 20.9	1.0095	8.71	15	50.66	-22.45	-3.33	236.11
10	15	11	57	49.53	3	8.3	+17 36.7	1.0097	8.71	15	50.44	-22.21	-3.22	222.89
11	15	15	53	50.50	3	12.2	+17 52.3	1.0099	8.71	15	50.22	-21.97	-3.11	209.66
12	15	19	50	51.47	3	16.2	+18 7.5	1.0101	8.71	15	50.01	-21.72	-3	196.44
13	15	23	46	52.43	3	20.1	+18 22.5	1.0104	8.7	15	49.8	-21.46	-2.89	183.22
14	15	27	43	53.40	3	24.0	+18 37.1	1.0106	8.7	15	49.59	-21.19	-2.78	169.99
15	15	31	40	54.36	3	28.0	+18 51.4	1.0108	8.7	15	49.38	-20.92	-2.67	156.77
16	15	35	36	55.32	3	31.9	+19 5.4	1.0110	8.7	15	49.17	-20.64	-2.55	143.54
17	15	39	33	56.29	3	35.9	+19 19.1	1.0113	8.7	15	48.97	-20.36	-2.44	130.31
18	15	43	29	57.25	3	39.9	+19 32.5	1.0115	8.69	15	48.77	-20.07	-2.32	117.09
19	15	47	26	58.21	3	43.9	+19 45.5	1.0117	8.69	15	48.57	-19.77	-2.21	103.86
20	15	51	22	59.18	3	47.9	+19 58.2	1.0119	8.69	15	48.38	-19.47	-2.09	90.63
21	15	55	19	60.14	3	51.9	+20 10.6	1.0121	8.69	15	48.18	-19.16	-1.98	77.4
22	15	59	15	61.10	3	55.9	+20 22.6	1.0123	8.69	15	48	-18.84	-1.86	64.17
23	16	3	12	62.06	3	59.9	+20 34.2	1.0125	8.69	15	47.81	-18.52	-1.74	50.94
24	16	7	9	63.03	4	3.9	+20 45.5	1.0127	8.68	15	47.64	-18.19	-1.62	37.71
25	16	11	5	63.99	4	8.0	+20 56.5	1.0129	8.68	15	47.46	-17.86	-1.5	24.48
26	16	15	2	64.95	4	12.0	+21 7.1	1.0130	8.68	15	47.29	-17.52	-1.38	11.25
27	16	18	58	65.91	4	16.1	+21 17.3	1.0132	8.68	15	47.13	-17.18	-1.27	358.02
28	16	22	55	66.87	4	20.1	+21 27.1	1.0134	8.68	15	46.97	-16.83	-1.15	344.79
29	16	26	51	67.83	4	24.2	+21 36.6	1.0135	8.68	15	46.82	-16.47	-1.03	331.56
30	16	30	48	68.79	4	28.3	+21 45.7	1.0137	8.68	15	46.67	-16.11	-0.91	318.33
31	16	34	44	69.75	4	32.4	+21 54.5	1.0139	8.67	15	46.53	-15.74	-0.79	305.09



## 臺北市 日出、日沒、曙光始、暮光終 時間表

五 月

東經：121°31'5"，北緯：25°5'44"

本表採用東經 120°平太陽時

日期	天文	航海	民用	日出		中天		日沒		民用	航海	天文
	曙光始 h m	曙光始 h m	曙光始 h m	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °	暮光終 h m	暮光終 h m	暮光終 h m
1	03:57	04:26	04:54	05:18	73	11:51	80S	18:24	287	18:48	19:17	19:46
2	03:56	04:25	04:54	05:18	73	11:51	80S	18:25	288	18:49	19:17	19:47
3	03:55	04:24	04:53	05:17	72	11:51	81S	18:25	288	18:49	19:18	19:47
4	03:54	04:23	04:52	05:16	72	11:51	81S	18:26	288	18:50	19:18	19:48
5	03:53	04:23	04:51	05:15	72	11:51	81S	18:26	289	18:50	19:19	19:49
6	03:52	04:22	04:51	05:15	71	11:51	81S	18:27	289	18:51	19:20	19:50
7	03:51	04:21	04:50	05:14	71	11:50	82S	18:27	289	18:51	19:20	19:50
8	03:50	04:20	04:49	05:14	71	11:50	82S	18:28	289	18:52	19:21	19:51
9	03:50	04:19	04:48	05:13	70	11:50	82S	18:28	290	18:53	19:22	19:52
10	03:49	04:19	04:48	05:12	70	11:50	83S	18:29	290	18:53	19:22	19:52
11	03:48	04:18	04:47	05:12	70	11:50	83S	18:29	290	18:54	19:23	19:53
12	03:47	04:17	04:47	05:11	70	11:50	83S	18:30	291	18:54	19:24	19:54
13	03:46	04:17	04:46	05:11	69	11:50	83S	18:30	291	18:55	19:24	19:55
14	03:46	04:16	04:45	05:10	69	11:50	84S	18:31	291	18:55	19:25	19:55
15	03:45	04:15	04:45	05:10	69	11:50	84S	18:31	291	18:56	19:25	19:56
16	03:44	04:15	04:44	05:09	68	11:50	84S	18:32	292	18:57	19:26	19:57
17	03:44	04:14	04:44	05:09	68	11:50	84S	18:32	292	18:57	19:27	19:57
18	03:43	04:14	04:43	05:08	68	11:50	84S	18:33	292	18:58	19:27	19:58
19	03:42	04:13	04:43	05:08	68	11:50	85S	18:33	292	18:58	19:28	19:59
20	03:42	04:13	04:42	05:07	67	11:50	85S	18:34	293	18:59	19:29	20:00
21	03:41	04:12	04:42	05:07	67	11:50	85S	18:34	293	18:59	19:29	20:00
22	03:41	04:12	04:42	05:07	67	11:51	85S	18:35	293	19:00	19:30	20:01
23	03:40	04:11	04:41	05:06	67	11:51	86S	18:35	293	19:00	19:30	20:02
24	03:39	04:11	04:41	05:06	67	11:51	86S	18:36	294	19:01	19:31	20:02
25	03:39	04:10	04:40	05:06	66	11:51	86S	18:36	294	19:01	19:32	20:03
26	03:39	04:10	04:40	05:05	66	11:51	86S	18:37	294	19:02	19:32	20:04
27	03:38	04:10	04:40	05:05	66	11:51	86S	18:37	294	19:03	19:33	20:04
28	03:38	04:09	04:39	05:05	66	11:51	86S	18:38	294	19:03	19:33	20:05
29	03:37	04:09	04:39	05:05	66	11:51	87S	18:38	294	19:04	19:34	20:06
30	03:37	04:09	04:39	05:04	65	11:51	87S	18:39	295	19:04	19:35	20:06
31	03:57	04:26	04:54	05:18	73	11:51	80S	18:24	287	18:48	19:17	19:46

# 太陽位置與日面座標

## 六 月

本表採用世界時 0 時

日期	GMST			視黃經 °	視赤經		視赤緯 ° ' "	距離 (AU)	視差 "	視半徑		P °	B <sub>0</sub> °	L <sub>0</sub> °
	h	m	s		h	m				'	'			
1	16	38	41	70.71	4	36.5	+22 2.8	1.0140	8.67	15	46.39	-15.37	-0.67	291.86
2	16	42	38	71.66	4	40.6	+22 10.8	1.0142	8.67	15	46.25	-15	-0.55	278.63
3	16	46	34	72.62	4	44.7	+22 18.4	1.0143	8.67	15	46.12	-14.62	-0.42	265.39
4	16	50	31	73.58	4	48.8	+22 25.5	1.0144	8.67	15	45.99	-14.23	-0.3	252.16
5	16	54	27	74.54	4	52.9	+22 32.3	1.0146	8.67	15	45.86	-13.84	-0.18	238.92
6	16	58	24	75.49	4	57.0	+22 38.7	1.0147	8.67	15	45.74	-13.45	-0.06	225.69
7	17	2	20	76.45	5	1.1	+22 44.7	1.0148	8.67	15	45.62	-13.05	0.06	212.45
8	17	6	17	77.41	5	5.3	+22 50.3	1.0150	8.66	15	45.51	-12.65	0.18	199.22
9	17	10	13	78.36	5	9.4	+22 55.5	1.0151	8.66	15	45.39	-12.24	0.3	185.98
10	17	14	10	79.32	5	13.5	+23 0.3	1.0152	8.66	15	45.28	-11.83	0.42	172.75
11	17	18	7	80.28	5	17.7	+23 4.7	1.0153	8.66	15	45.18	-11.42	0.54	159.51
12	17	22	3	81.23	5	21.8	+23 8.7	1.0154	8.66	15	45.07	-11	0.66	146.27
13	17	25	60	82.19	5	26.0	+23 12.3	1.0155	8.66	15	44.97	-10.58	0.78	133.04
14	17	29	56	83.14	5	30.1	+23 15.4	1.0156	8.66	15	44.87	-10.16	0.9	119.8
15	17	33	53	84.10	5	34.3	+23 18.2	1.0157	8.66	15	44.78	-9.73	1.02	106.56
16	17	37	49	85.05	5	38.4	+23 20.5	1.0158	8.66	15	44.69	-9.3	1.14	93.33
17	17	41	46	86.01	5	42.6	+23 22.5	1.0159	8.66	15	44.6	-8.87	1.26	80.09
18	17	45	42	86.96	5	46.8	+23 24.0	1.0160	8.66	15	44.52	-8.44	1.38	66.85
19	17	49	39	87.92	5	50.9	+23 25.1	1.0161	8.65	15	44.44	-8	1.5	53.62
20	17	53	36	88.87	5	55.1	+23 25.8	1.0162	8.65	15	44.37	-7.56	1.61	40.38
21	17	57	32	89.82	5	59.2	+23 26.1	1.0163	8.65	15	44.3	-7.12	1.73	27.14
22	18	1	29	90.78	6	3.4	+23 25.9	1.0163	8.65	15	44.24	-6.68	1.85	13.91
23	18	5	25	91.73	6	7.6	+23 25.4	1.0164	8.65	15	44.18	-6.23	1.96	0.67
24	18	9	22	92.69	6	11.7	+23 24.4	1.0164	8.65	15	44.13	-5.78	2.08	347.43
25	18	13	18	93.64	6	15.9	+23 23.1	1.0165	8.65	15	44.08	-5.34	2.19	334.2
26	18	17	15	94.60	6	20.0	+23 21.3	1.0165	8.65	15	44.04	-4.89	2.31	320.96
27	18	21	11	95.55	6	24.2	+23 19.1	1.0166	8.65	15	44.01	-4.44	2.42	307.72
28	18	25	8	96.51	6	28.3	+23 16.5	1.0166	8.65	15	43.98	-3.99	2.54	294.49
29	18	29	5	97.46	6	32.5	+23 13.5	1.0166	8.65	15	43.95	-3.53	2.65	281.25
30	18	33	1	98.41	6	36.6	+23 10.1	1.0166	8.65	15	43.93	-3.08	2.76	268.02

## 臺北市 日出、日沒、曙光始、暮光終 時間表

六 月

東經：121°31'5"，北緯：25°5'44"

本表採用東經 120°平太陽時

日期	天文	航海	民用	日出		中天		日沒		民用	航海	天文
	曙光始 h m	曙光始 h m	曙光始 h m	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °	暮光終 h m	暮光終 h m	暮光終 h m
1	03:36	04:08	04:39	05:04	65	11:52	87S	18:40	295	19:05	19:36	20:08
2	03:36	04:08	04:38	05:04	65	11:52	87S	18:40	295	19:06	19:36	20:08
3	03:36	04:08	04:38	05:04	65	11:52	87S	18:41	295	19:06	19:37	20:09
4	03:35	04:07	04:38	05:04	65	11:52	87S	18:41	295	19:07	19:37	20:09
5	03:35	04:07	04:38	05:04	65	11:52	87S	18:41	296	19:07	19:38	20:10
6	03:35	04:07	04:38	05:03	64	11:53	88S	18:42	296	19:07	19:38	20:10
7	03:35	04:07	04:38	05:03	64	11:53	88S	18:42	296	19:08	19:39	20:11
8	03:35	04:07	04:38	05:03	64	11:53	88S	18:43	296	19:08	19:39	20:11
9	03:35	04:07	04:38	05:03	64	11:53	88S	18:43	296	19:09	19:40	20:12
10	03:34	04:07	04:38	05:03	64	11:53	88S	18:43	296	19:09	19:40	20:12
11	03:34	04:07	04:38	05:03	64	11:54	88S	18:44	296	19:09	19:40	20:13
12	03:34	04:07	04:38	05:03	64	11:54	88S	18:44	296	19:10	19:41	20:13
13	03:34	04:07	04:38	05:04	64	11:54	88S	18:44	296	19:10	19:41	20:14
14	03:34	04:07	04:38	05:04	64	11:54	88S	18:45	296	19:11	19:42	20:14
15	03:34	04:07	04:38	05:04	64	11:54	88S	18:45	296	19:11	19:42	20:14
16	03:35	04:07	04:38	05:04	64	11:55	88S	18:45	296	19:11	19:42	20:15
17	03:35	04:07	04:38	05:04	64	11:55	88S	18:46	296	19:11	19:42	20:15
18	03:35	04:07	04:38	05:04	64	11:55	88S	18:46	296	19:12	19:43	20:15
19	03:35	04:07	04:38	05:04	64	11:55	88S	18:46	296	19:12	19:43	20:16
20	03:35	04:08	04:39	05:04	64	11:55	88S	18:46	296	19:12	19:43	20:16
21	03:35	04:08	04:39	05:05	64	11:56	88S	18:47	296	19:12	19:43	20:16
22	03:36	04:08	04:39	05:05	64	11:56	88S	18:47	296	19:13	19:44	20:16
23	03:36	04:08	04:39	05:05	64	11:56	88S	18:47	296	19:13	19:44	20:16
24	03:36	04:09	04:40	05:05	64	11:56	88S	18:47	296	19:13	19:44	20:17
25	03:36	04:09	04:40	05:06	64	11:57	88S	18:47	296	19:13	19:44	20:17
26	03:37	04:09	04:40	05:06	64	11:57	88S	18:47	296	19:13	19:44	20:17
27	03:37	04:09	04:40	05:06	64	11:57	88S	18:48	296	19:13	19:44	20:17
28	03:37	04:10	04:41	05:07	64	11:57	88S	18:48	296	19:13	19:44	20:17
29	03:38	04:10	04:41	05:07	64	11:57	88S	18:48	296	19:14	19:44	20:17
30	03:38	04:10	04:41	05:07	64	11:58	88S	18:48	296	19:14	19:44	20:17

# 太陽位置與日面座標

## 七 月

本表採用世界時 0 時

日期	GMST			視黃經		視赤經		視赤緯		距離 (AU)	視差		視半徑		P °	B <sub>0</sub> °	L <sub>0</sub> °
	h	m	s	°	'	h	m	°	'		"	'	"				
1	18	36	58	99.37	6 40.8	+23	6.2	1.0167	8.65	15	43.92	-2.63	2.87	254.78			
2	18	40	54	100.32	6 44.9	+23	2.0	1.0167	8.65	15	43.91	-2.17	2.98	241.54			
3	18	44	51	101.27	6 49.0	+22	57.4	1.0167	8.65	15	43.91	-1.72	3.09	228.31			
4	18	48	47	102.23	6 53.2	+22	52.4	1.0167	8.65	15	43.9	-1.27	3.2	215.07			
5	18	52	44	103.18	6 57.3	+22	46.9	1.0167	8.65	15	43.91	-0.81	3.31	201.84			
6	18	56	40	104.13	7 1.4	+22	41.1	1.0167	8.65	15	43.91	-0.36	3.41	188.6			
7	19	0	37	105.09	7 5.5	+22	34.9	1.0167	8.65	15	43.92	0.09	3.52	175.36			
8	19	4	34	106.04	7 9.6	+22	28.3	1.0166	8.65	15	43.94	0.54	3.62	162.13			
9	19	8	30	106.99	7 13.7	+22	21.3	1.0166	8.65	15	43.95	0.99	3.73	148.89			
10	19	12	27	107.95	7 17.8	+22	13.9	1.0166	8.65	15	43.97	1.44	3.83	135.66			
11	19	16	23	108.90	7 21.8	+22	6.2	1.0166	8.65	15	43.99	1.89	3.93	122.42			
12	19	20	20	109.85	7 25.9	+21	58.0	1.0166	8.65	15	44.02	2.34	4.03	109.19			
13	19	24	16	110.80	7 30.0	+21	49.5	1.0165	8.65	15	44.05	2.79	4.13	95.96			
14	19	28	13	111.76	7 34.0	+21	40.6	1.0165	8.65	15	44.08	3.23	4.23	82.72			
15	19	32	9	112.71	7 38.1	+21	31.3	1.0164	8.65	15	44.12	3.68	4.33	69.49			
16	19	36	6	113.67	7 42.1	+21	21.7	1.0164	8.65	15	44.16	4.12	4.43	56.26			
17	19	40	3	114.62	7 46.2	+21	11.7	1.0164	8.65	15	44.2	4.56	4.52	43.02			
18	19	43	59	115.57	7 50.2	+21	1.4	1.0163	8.65	15	44.25	5	4.61	29.79			
19	19	47	56	116.53	7 54.2	+20	50.7	1.0162	8.65	15	44.31	5.43	4.71	16.56			
20	19	51	52	117.48	7 58.2	+20	39.6	1.0162	8.65	15	44.37	5.87	4.8	3.33			
21	19	55	49	118.44	8 2.2	+20	28.2	1.0161	8.65	15	44.43	6.3	4.89	350.1			
22	19	59	45	119.39	8 6.2	+20	16.4	1.0160	8.66	15	44.5	6.73	4.98	336.87			
23	20	3	42	120.35	8 10.2	+20	4.3	1.0160	8.66	15	44.58	7.15	5.06	323.64			
24	20	7	38	121.30	8 14.1	+19	51.9	1.0159	8.66	15	44.66	7.58	5.15	310.41			
25	20	11	35	122.26	8 18.1	+19	39.2	1.0158	8.66	15	44.74	8	5.23	297.18			
26	20	15	32	123.21	8 22.0	+19	26.1	1.0157	8.66	15	44.84	8.42	5.32	283.95			
27	20	19	28	124.17	8 26.0	+19	12.7	1.0156	8.66	15	44.93	8.83	5.4	270.73			
28	20	23	25	125.13	8 29.9	+18	59.0	1.0155	8.66	15	45.04	9.24	5.48	257.5			
29	20	27	21	126.08	8 33.8	+18	44.9	1.0153	8.66	15	45.14	9.65	5.56	244.27			
30	20	31	18	127.04	8 37.7	+18	30.6	1.0152	8.66	15	45.25	10.06	5.63	231.04			
31	20	35	14	127.99	8 41.6	+18	15.9	1.0151	8.66	15	45.37	10.46	5.71	217.82			

## 臺北市 日出、日沒、曙光始、暮光終 時間表

七 月

東經：121°31'5"，北緯：25°5'44"

本表採用東經 120°平太陽時

日期	天文	航海	民用	日出		中天		日沒		民用	航海	天文
	曙光始 h m	曙光始 h m	曙光始 h m	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °	暮光終 h m	暮光終 h m	暮光終 h m
1	03:39	04:11	04:42	05:08	64	11:58	88S	18:48	296	19:14	19:44	20:17
2	03:39	04:11	04:42	05:08	64	11:58	88S	18:48	296	19:14	19:44	20:17
3	03:39	04:12	04:43	05:08	64	11:58	88S	18:48	296	19:14	19:44	20:17
4	03:40	04:12	04:43	05:09	64	11:58	88S	18:48	296	19:14	19:44	20:17
5	03:40	04:13	04:43	05:09	64	11:58	88S	18:48	296	19:13	19:44	20:16
6	03:41	04:13	04:44	05:09	64	11:59	88S	18:48	296	19:13	19:44	20:16
7	03:41	04:13	04:44	05:10	64	11:59	87S	18:48	295	19:13	19:44	20:16
8	03:42	04:14	04:45	05:10	65	11:59	87S	18:48	295	19:13	19:44	20:16
9	03:42	04:14	04:45	05:11	65	11:59	87S	18:47	295	19:13	19:44	20:16
10	03:43	04:15	04:46	05:11	65	11:59	87S	18:47	295	19:13	19:43	20:15
11	03:44	04:15	04:46	05:11	65	11:59	87S	18:47	295	19:13	19:43	20:15
12	03:44	04:16	04:46	05:12	65	12:00	87S	18:47	295	19:12	19:43	20:15
13	03:45	04:16	04:47	05:12	65	12:00	87S	18:47	295	19:12	19:43	20:14
14	03:45	04:17	04:47	05:13	65	12:00	87S	18:47	294	19:12	19:42	20:14
15	03:46	04:18	04:48	05:13	66	12:00	86S	18:46	294	19:12	19:42	20:13
16	03:47	04:18	04:48	05:14	66	12:00	86S	18:46	294	19:11	19:42	20:13
17	03:47	04:19	04:49	05:14	66	12:00	86S	18:46	294	19:11	19:41	20:13
18	03:48	04:19	04:49	05:15	66	12:00	86S	18:45	294	19:11	19:41	20:12
19	03:48	04:20	04:50	05:15	66	12:00	86S	18:45	293	19:10	19:40	20:12
20	03:49	04:20	04:50	05:16	67	12:00	86S	18:45	293	19:10	19:40	20:11
21	03:50	04:21	04:51	05:16	67	12:00	85S	18:44	293	19:09	19:39	20:10
22	03:50	04:22	04:51	05:17	67	12:00	85S	18:44	293	19:09	19:39	20:10
23	03:51	04:22	04:52	05:17	67	12:00	85S	18:44	293	19:09	19:38	20:09
24	03:52	04:23	04:53	05:17	68	12:00	85S	18:43	292	19:08	19:38	20:09
25	03:52	04:23	04:53	05:18	68	12:00	85S	18:43	292	19:08	19:37	20:08
26	03:53	04:24	04:54	05:18	68	12:00	84S	18:42	292	19:07	19:37	20:07
27	03:54	04:24	04:54	05:19	68	12:00	84S	18:42	292	19:06	19:36	20:07
28	03:55	04:25	04:55	05:19	69	12:00	84S	18:41	291	19:06	19:35	20:06
29	03:55	04:26	04:55	05:20	69	12:00	84S	18:41	291	19:05	19:35	20:05
30	03:56	04:26	04:56	05:20	69	12:00	83S	18:40	291	19:05	19:34	20:04
31	03:57	04:27	04:56	05:21	69	12:00	83S	18:39	291	19:04	19:33	20:04

# 太陽位置與日面座標

## 八 月

本表採用世界時 0 時

日期	GMST			視黃經		視赤經		視赤緯		距離 (AU)	視差		視半徑		P °	B <sub>0</sub> °	L <sub>0</sub> °
	h	m	s	°	'	h	m	°	'		"	'	"				
1	20	39	11	128.95	8 45.5	+18	1.0	1.0150	8.66	15	45.49	10.86	5.78	204.59			
2	20	43	7	129.91	8 49.4	+17	45.8	1.0148	8.67	15	45.62	11.25	5.86	191.37			
3	20	47	4	130.86	8 53.3	+17	30.2	1.0147	8.67	15	45.74	11.65	5.93	178.14			
4	20	50	61	131.82	8 57.1	+17	14.4	1.0146	8.67	15	45.87	12.03	6	164.92			
5	20	54	57	132.78	9 1.0	+16	58.3	1.0144	8.67	15	46.01	12.42	6.06	151.69			
6	20	58	54	133.74	9 4.8	+16	42.0	1.0143	8.67	15	46.14	12.8	6.13	138.47			
7	21	2	50	134.69	9 8.6	+16	25.4	1.0141	8.67	15	46.28	13.17	6.19	125.25			
8	21	6	47	135.65	9 12.4	+16	8.5	1.0140	8.67	15	46.43	13.54	6.25	112.02			
9	21	10	43	136.61	9 16.3	+15	51.3	1.0138	8.67	15	46.57	13.91	6.32	98.8			
10	21	14	40	137.57	9 20.1	+15	33.9	1.0137	8.68	15	46.72	14.28	6.37	85.58			
11	21	18	36	138.53	9 23.8	+15	16.3	1.0135	8.68	15	46.87	14.63	6.43	72.36			
12	21	22	33	139.49	9 27.6	+14	58.4	1.0133	8.68	15	47.02	14.99	6.49	59.14			
13	21	26	30	140.45	9 31.4	+14	40.2	1.0132	8.68	15	47.18	15.34	6.54	45.92			
14	21	30	26	141.41	9 35.1	+14	21.8	1.0130	8.68	15	47.34	15.69	6.59	32.7			
15	21	34	23	142.37	9 38.9	+14	3.2	1.0128	8.68	15	47.5	16.03	6.64	19.48			
16	21	38	19	143.33	9 42.6	+13	44.4	1.0126	8.68	15	47.66	16.36	6.69	6.26			
17	21	42	16	144.29	9 46.4	+13	25.4	1.0125	8.69	15	47.83	16.7	6.74	353.04			
18	21	46	12	145.25	9 50.1	+13	6.1	1.0123	8.69	15	48.01	17.02	6.78	339.83			
19	21	50	9	146.21	9 53.8	+12	46.6	1.0121	8.69	15	48.18	17.35	6.82	326.61			
20	21	54	5	147.18	9 57.5	+12	27.0	1.0119	8.69	15	48.37	17.66	6.86	313.39			
21	21	58	2	148.14	10 1.2	+12	7.1	1.0117	8.69	15	48.55	17.98	6.9	300.18			
22	22	1	59	149.10	10 4.9	+11	47.0	1.0115	8.69	15	48.74	18.29	6.94	286.96			
23	22	5	55	150.07	10 8.6	+11	26.8	1.0113	8.7	15	48.94	18.59	6.97	273.75			
24	22	9	52	151.03	10 12.3	+11	6.4	1.0111	8.7	15	49.14	18.89	7	260.54			
25	22	13	48	152.00	10 16.0	+10	45.8	1.0108	8.7	15	49.34	19.18	7.04	247.32			
26	22	17	45	152.96	10 19.6	+10	25.0	1.0106	8.7	15	49.55	19.47	7.06	234.11			
27	22	21	41	153.93	10 23.3	+10	4.1	1.0104	8.7	15	49.77	19.75	7.09	220.9			
28	22	25	38	154.89	10 26.9	+9	43.0	1.0102	8.71	15	49.98	20.03	7.12	207.69			
29	22	29	34	155.86	10 30.6	+9	21.7	1.0099	8.71	15	50.2	20.3	7.14	194.48			
30	22	33	31	156.82	10 34.2	+9	0.3	1.0097	8.71	15	50.42	20.57	7.16	181.27			
31	22	37	28	157.79	10 37.9	+8	38.8	1.0095	8.71	15	50.65	20.83	7.18	168.05			

## 臺北市 日出、日沒、曙光始、暮光終 時間表

八 月

東經：121°31'5"，北緯：25°5'44"

本表採用東經 120°平太陽時

日期	天文	航海	民用	日出		中天		日沒		民用	航海	天文
	曙光始 h m	曙光始 h m	曙光始 h m	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °	暮光終 h m	暮光終 h m	暮光終 h m
1	03:57	04:27	04:57	05:21	70	12:00	83S	18:39	290	19:03	19:33	20:03
2	03:58	04:28	04:57	05:22	70	12:00	83S	18:38	290	19:03	19:32	20:02
3	03:59	04:29	04:58	05:22	70	12:00	82S	18:38	290	19:02	19:31	20:01
4	03:59	04:29	04:58	05:23	70	12:00	82S	18:37	289	19:01	19:30	20:00
5	04:00	04:30	04:59	05:23	71	12:00	82S	18:36	289	19:01	19:30	19:59
6	04:01	04:30	04:59	05:24	71	12:00	82S	18:36	289	19:00	19:29	19:58
7	04:01	04:31	05:00	05:24	71	12:00	81S	18:35	288	18:59	19:28	19:58
8	04:02	04:32	05:00	05:25	72	12:00	81S	18:34	288	18:58	19:27	19:57
9	04:03	04:32	05:01	05:25	72	11:59	81S	18:34	288	18:58	19:26	19:56
10	04:03	04:33	05:01	05:25	72	11:59	80S	18:33	287	18:57	19:25	19:55
11	04:04	04:33	05:02	05:26	73	11:59	80S	18:32	287	18:56	19:25	19:54
12	04:05	04:34	05:02	05:26	73	11:59	80S	18:31	287	18:55	19:24	19:53
13	04:05	04:34	05:03	05:27	73	11:59	80S	18:30	286	18:54	19:23	19:52
14	04:06	04:35	05:03	05:27	74	11:59	79S	18:30	286	18:54	19:22	19:51
15	04:06	04:35	05:04	05:28	74	11:58	79S	18:29	286	18:53	19:21	19:50
16	04:07	04:36	05:04	05:28	74	11:58	79S	18:28	285	18:52	19:20	19:49
17	04:08	04:37	05:05	05:29	75	11:58	78S	18:27	285	18:51	19:19	19:48
18	04:08	04:37	05:05	05:29	75	11:58	78S	18:26	285	18:50	19:18	19:47
19	04:09	04:38	05:06	05:29	75	11:58	78S	18:25	284	18:49	19:17	19:46
20	04:10	04:38	05:06	05:30	76	11:57	77S	18:24	284	18:48	19:16	19:44
21	04:10	04:39	05:07	05:30	76	11:57	77S	18:24	284	18:47	19:15	19:43
22	04:11	04:39	05:07	05:31	77	11:57	77S	18:23	283	18:46	19:14	19:42
23	04:11	04:40	05:07	05:31	77	11:57	76S	18:22	283	18:45	19:13	19:41
24	04:12	04:40	05:08	05:31	77	11:56	76S	18:21	283	18:44	19:12	19:40
25	04:13	04:41	05:08	05:32	78	11:56	76S	18:20	282	18:43	19:11	19:39
26	04:13	04:41	05:09	05:32	78	11:56	75S	18:19	282	18:42	19:10	19:38
27	04:14	04:42	05:09	05:33	78	11:55	75S	18:18	281	18:41	19:09	19:37
28	04:14	04:42	05:10	05:33	79	11:55	75S	18:17	281	18:40	19:08	19:36
29	04:15	04:43	05:10	05:33	79	11:55	74S	18:16	281	18:39	19:07	19:34
30	04:15	04:43	05:11	05:34	80	11:55	74S	18:15	280	18:38	19:06	19:33
31	04:16	04:44	05:11	05:34	80	11:54	74S	18:14	280	18:37	19:04	19:32

# 太陽位置與日面座標

## 九 月

本表採用世界時 0 時

日期	GMST			視黃經	視赤經		視赤緯	距離 (AU)	視差		視半徑	P	B <sub>0</sub>	L <sub>0</sub>	
	h	m	s	°	h	m	°		'	"		'	"	°	°
1	22	41	24	158.76	10	41.5	+8	17.1	1.0092	8.71	15	50.88	21.08	7.19	154.85
2	22	45	21	159.73	10	45.1	+7	55.3	1.0090	8.72	15	51.11	21.33	7.21	141.64
3	22	49	17	160.69	10	48.7	+7	33.3	1.0087	8.72	15	51.34	21.58	7.22	128.43
4	22	53	14	161.66	10	52.3	+7	11.3	1.0085	8.72	15	51.57	21.81	7.23	115.22
5	22	57	10	162.63	10	55.9	+6	49.1	1.0082	8.72	15	51.81	22.05	7.24	102.01
6	23	1	7	163.60	10	59.6	+6	26.8	1.0080	8.72	15	52.04	22.27	7.25	88.8
7	23	5	3	164.57	11	3.2	+6	4.4	1.0077	8.73	15	52.28	22.5	7.25	75.6
8	23	8	60	165.54	11	6.8	+5	42.0	1.0075	8.73	15	52.52	22.71	7.25	62.39
9	23	12	57	166.51	11	10.3	+5	19.4	1.0072	8.73	15	52.75	22.92	7.25	49.18
10	23	16	53	167.48	11	13.9	+4	56.7	1.0070	8.73	15	52.99	23.13	7.25	35.98
11	23	20	50	168.45	11	17.5	+4	33.9	1.0067	8.74	15	53.23	23.32	7.25	22.77
12	23	24	46	169.43	11	21.1	+4	11.1	1.0065	8.74	15	53.48	23.52	7.24	9.57
13	23	28	43	170.40	11	24.7	+3	48.2	1.0062	8.74	15	53.72	23.7	7.23	356.37
14	23	32	39	171.37	11	28.3	+3	25.2	1.0060	8.74	15	53.97	23.88	7.22	343.16
15	23	36	36	172.35	11	31.9	+3	2.2	1.0057	8.74	15	54.21	24.06	7.21	329.96
16	23	40	32	173.32	11	35.5	+2	39.0	1.0054	8.75	15	54.46	24.22	7.19	316.76
17	23	44	29	174.30	11	39.1	+2	15.9	1.0052	8.75	15	54.72	24.38	7.18	303.56
18	23	48	26	175.27	11	42.6	+1	52.7	1.0049	8.75	15	54.97	24.54	7.16	290.36
19	23	52	22	176.25	11	46.2	+1	29.4	1.0046	8.75	15	55.23	24.69	7.14	277.16
20	23	56	19	177.23	11	49.8	+1	6.1	1.0043	8.76	15	55.49	24.83	7.11	263.96
21	0	0	15	178.21	11	53.4	+0	42.8	1.0041	8.76	15	55.75	24.97	7.09	250.76
22	0	4	12	179.18	11	57.0	+0	19.5	1.0038	8.76	15	56.02	25.1	7.06	237.56
23	0	8	8	180.16	12	0.6	-0	3.9	1.0035	8.76	15	56.29	25.22	7.03	224.36
24	0	12	5	181.14	12	4.2	-0	27.2	1.0032	8.77	15	56.56	25.34	7	211.16
25	0	16	1	182.12	12	7.8	-0	50.6	1.0029	8.77	15	56.83	25.45	6.97	197.96
26	0	19	58	183.10	12	11.4	-1	14.0	1.0027	8.77	15	57.11	25.55	6.93	184.76
27	0	23	55	184.08	12	15.0	-1	37.3	1.0024	8.77	15	57.38	25.64	6.89	171.57
28	0	27	51	185.06	12	18.6	-2	0.7	1.0021	8.78	15	57.66	25.73	6.85	158.37
29	0	31	48	186.04	12	22.2	-2	24.0	1.0018	8.78	15	57.94	25.82	6.81	145.17
30	0	35	44	187.03	12	25.8	-2	47.3	1.0015	8.78	15	58.22	25.89	6.77	131.98



## 臺北市 日出、日沒、曙光始、暮光終 時間表

九 月

東經：121°31'5"，北緯：25°5'44"

本表採用東經 120°平太陽時

日期	天文	航海	民用	日出		中天		日沒		民用	航海	天文
	曙光始 h m	曙光始 h m	曙光始 h m	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °	暮光終 h m	暮光終 h m	暮光終 h m
1	04:16	04:44	05:11	05:35	80	11:54	73S	18:13	279	18:36	19:03	19:31
2	04:17	04:45	05:12	05:35	81	11:54	73S	18:12	279	18:35	19:02	19:30
3	04:17	04:45	05:12	05:35	81	11:53	72S	18:11	279	18:34	19:01	19:29
4	04:18	04:45	05:13	05:36	82	11:53	72S	18:10	278	18:33	19:00	19:27
5	04:18	04:46	05:13	05:36	82	11:53	72S	18:09	278	18:32	18:59	19:26
6	04:19	04:46	05:13	05:37	82	11:52	71S	18:08	277	18:31	18:58	19:25
7	04:19	04:47	05:14	05:37	83	11:52	71S	18:07	277	18:30	18:57	19:24
8	04:20	04:47	05:14	05:37	83	11:52	71S	18:06	277	18:29	18:56	19:23
9	04:20	04:48	05:15	05:38	84	11:51	70S	18:05	276	18:28	18:54	19:22
10	04:21	04:48	05:15	05:38	84	11:51	70S	18:03	276	18:26	18:53	19:20
11	04:21	04:48	05:15	05:38	85	11:51	69S	18:02	275	18:25	18:52	19:19
12	04:22	04:49	05:16	05:39	85	11:50	69S	18:01	275	18:24	18:51	19:18
13	04:22	04:49	05:16	05:39	85	11:50	69S	18:00	274	18:23	18:50	19:17
14	04:23	04:50	05:16	05:39	86	11:50	68S	17:59	274	18:22	18:49	19:16
15	04:23	04:50	05:17	05:40	86	11:49	68S	17:58	274	18:21	18:48	19:15
16	04:24	04:51	05:17	05:40	87	11:49	68S	17:57	273	18:20	18:47	19:13
17	04:24	04:51	05:18	05:41	87	11:48	67S	17:56	273	18:19	18:45	19:12
18	04:24	04:51	05:18	05:41	87	11:48	67S	17:55	272	18:18	18:44	19:11
19	04:25	04:52	05:18	05:41	88	11:48	66S	17:54	272	18:17	18:43	19:10
20	04:25	04:52	05:19	05:42	88	11:47	66S	17:53	271	18:16	18:42	19:09
21	04:26	04:53	05:19	05:42	89	11:47	66S	17:52	271	18:14	18:41	19:08
22	04:26	04:53	05:20	05:42	89	11:47	65S	17:51	271	18:13	18:40	19:07
23	04:27	04:53	05:20	05:43	90	11:46	65S	17:49	270	18:12	18:39	19:06
24	04:27	04:54	05:20	05:43	90	11:46	64S	17:48	270	18:11	18:38	19:04
25	04:27	04:54	05:21	05:44	91	11:46	64S	17:47	269	18:10	18:37	19:03
26	04:28	04:55	05:21	05:44	91	11:45	64S	17:46	269	18:09	18:36	19:02
27	04:28	04:55	05:21	05:44	91	11:45	63S	17:45	268	18:08	18:34	19:01
28	04:29	04:55	05:22	05:45	92	11:45	63S	17:44	268	18:07	18:33	19:00
29	04:29	04:56	05:22	05:45	92	11:44	62S	17:43	268	18:06	18:32	18:59
30	04:30	04:56	05:23	05:46	93	11:44	62S	17:42	267	18:05	18:31	18:58

# 太陽位置與日面座標

## 十 月

本表採用世界時 0 時

日期	GMST			視黃經	視赤經		視赤緯		距離 (AU)	視差		視半徑		P	B <sub>0</sub>	L <sub>0</sub>
	h	m	s	°	h	m	°	'		"	'	"	°	°	°	
1	0	39	41	188.01	12	29.4	-3	10.6	1.0012	8.78	15	58.5	25.96	6.72	118.78	
2	0	43	37	188.99	12	33.0	-3	33.8	1.0009	8.79	15	58.78	26.02	6.67	105.59	
3	0	47	34	189.98	12	36.7	-3	57.0	1.0006	8.79	15	59.05	26.08	6.62	92.39	
4	0	51	30	190.96	12	40.3	-4	20.2	1.0003	8.79	15	59.33	26.13	6.57	79.2	
5	0	55	27	191.95	12	43.9	-4	43.3	1.0000	8.79	15	59.61	26.17	6.52	66	
6	0	59	23	192.93	12	47.6	-5	6.3	0.9998	8.8	15	59.88	26.2	6.46	52.81	
7	1	3	20	193.92	12	51.2	-5	29.3	0.9995	8.8	16	0.16	26.23	6.4	39.61	
8	1	7	17	194.90	12	54.9	-5	52.2	0.9992	8.8	16	0.43	26.25	6.34	26.42	
9	1	11	13	195.89	12	58.6	-6	15.1	0.9989	8.8	16	0.7	26.26	6.28	13.22	
10	1	15	10	196.88	13	2.2	-6	37.8	0.9986	8.81	16	0.97	26.27	6.22	0.03	
11	1	19	6	197.87	13	5.9	-7	0.5	0.9983	8.81	16	1.24	26.26	6.15	346.84	
12	1	23	3	198.85	13	9.6	-7	23.1	0.9981	8.81	16	1.51	26.25	6.09	333.65	
13	1	26	59	199.84	13	13.3	-7	45.5	0.9978	8.81	16	1.78	26.24	6.02	320.46	
14	1	30	56	200.83	13	17.0	-8	7.9	0.9975	8.82	16	2.05	26.21	5.95	307.26	
15	1	34	52	201.83	13	20.7	-8	30.2	0.9972	8.82	16	2.32	26.18	5.87	294.07	
16	1	38	49	202.82	13	24.4	-8	52.3	0.9969	8.82	16	2.59	26.14	5.8	280.88	
17	1	42	46	203.81	13	28.2	-9	14.3	0.9967	8.82	16	2.86	26.09	5.72	267.69	
18	1	46	42	204.80	13	31.9	-9	36.2	0.9964	8.83	16	3.13	26.04	5.65	254.5	
19	1	50	39	205.80	13	35.7	-9	58.0	0.9961	8.83	16	3.39	25.98	5.57	241.31	
20	1	54	35	206.79	13	39.4	-10	19.6	0.9958	8.83	16	3.66	25.91	5.48	228.12	
21	1	58	32	207.78	13	43.2	-10	41.0	0.9955	8.83	16	3.93	25.83	5.4	214.93	
22	2	2	28	208.78	13	47.0	-11	2.3	0.9953	8.84	16	4.21	25.74	5.32	201.75	
23	2	6	25	209.77	13	50.8	-11	23.4	0.9950	8.84	16	4.48	25.65	5.23	188.56	
24	2	10	21	210.77	13	54.6	-11	44.4	0.9947	8.84	16	4.75	25.55	5.14	175.37	
25	2	14	18	211.77	13	58.4	-12	5.1	0.9944	8.84	16	5.02	25.44	5.05	162.18	
26	2	18	15	212.76	14	2.2	-12	25.7	0.9942	8.85	16	5.28	25.32	4.96	148.99	
27	2	22	11	213.76	14	6.1	-12	46.1	0.9939	8.85	16	5.55	25.2	4.87	135.81	
28	2	26	8	214.76	14	9.9	-13	6.3	0.9936	8.85	16	5.82	25.07	4.77	122.62	
29	2	30	4	215.76	14	13.8	-13	26.3	0.9933	8.85	16	6.08	24.93	4.68	109.43	
30	2	34	1	216.76	14	17.7	-13	46.1	0.9931	8.86	16	6.35	24.78	4.58	96.24	
31	2	37	57	217.76	14	21.6	-14	5.7	0.9928	8.86	16	6.61	24.62	4.48	83.06	

## 臺北市 日出、日沒、曙光始、暮光終 時間表

十 月

東經：121°31'5"，北緯：25°5'44"

本表採用東經 120°平太陽時

日期	天文	航海	民用	日出		中天		日沒		民用	航海	天文
	曙光始 h m	曙光始 h m	曙光始 h m	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °	暮光終 h m	暮光終 h m	暮光終 h m
1	04:30	04:57	05:23	05:46	93	11:44	62S	17:41	267	18:04	18:30	18:57
2	04:30	04:57	05:23	05:46	94	11:43	61S	17:40	266	18:03	18:29	18:56
3	04:31	04:57	05:24	05:47	94	11:43	61S	17:39	266	18:02	18:28	18:55
4	04:31	04:58	05:24	05:47	94	11:43	61S	17:38	265	18:01	18:27	18:54
5	04:32	04:58	05:25	05:48	95	11:42	60S	17:37	265	18:00	18:26	18:53
6	04:32	04:59	05:25	05:48	95	11:42	60S	17:36	265	17:59	18:25	18:52
7	04:32	04:59	05:25	05:48	96	11:42	59S	17:35	264	17:58	18:24	18:51
8	04:33	04:59	05:26	05:49	96	11:41	59S	17:34	264	17:57	18:23	18:50
9	04:33	05:00	05:26	05:49	96	11:41	59S	17:33	263	17:56	18:22	18:49
10	04:34	05:00	05:27	05:50	97	11:41	58S	17:32	263	17:55	18:21	18:48
11	04:34	05:01	05:27	05:50	97	11:41	58S	17:31	262	17:54	18:20	18:47
12	04:35	05:01	05:28	05:51	98	11:40	57S	17:30	262	17:53	18:19	18:46
13	04:35	05:01	05:28	05:51	98	11:40	57S	17:29	262	17:52	18:18	18:45
14	04:35	05:02	05:29	05:52	99	11:40	57S	17:28	261	17:51	18:18	18:44
15	04:36	05:02	05:29	05:52	99	11:40	56S	17:27	261	17:50	18:17	18:43
16	04:36	05:03	05:29	05:53	99	11:39	56S	17:26	260	17:49	18:16	18:42
17	04:37	05:03	05:30	05:53	100	11:39	56S	17:25	260	17:48	18:15	18:41
18	04:37	05:04	05:30	05:54	100	11:39	55S	17:24	260	17:47	18:14	18:41
19	04:38	05:04	05:31	05:54	101	11:39	55S	17:23	259	17:47	18:13	18:40
20	04:38	05:05	05:31	05:55	101	11:39	55S	17:23	259	17:46	18:12	18:39
21	04:39	05:05	05:32	05:55	101	11:39	54S	17:22	258	17:45	18:12	18:38
22	04:39	05:06	05:32	05:56	102	11:38	54S	17:21	258	17:44	18:11	18:37
23	04:39	05:06	05:33	05:56	102	11:38	53S	17:20	258	17:43	18:10	18:37
24	04:40	05:07	05:33	05:57	103	11:38	53S	17:19	257	17:43	18:09	18:36
25	04:40	05:07	05:34	05:57	103	11:38	53S	17:18	257	17:42	18:09	18:35
26	04:41	05:08	05:34	05:58	103	11:38	52S	17:18	257	17:41	18:08	18:35
27	04:41	05:08	05:35	05:58	104	11:38	52S	17:17	256	17:40	18:07	18:34
28	04:42	05:09	05:36	05:59	104	11:38	52S	17:16	256	17:40	18:07	18:33
29	04:42	05:09	05:36	05:59	104	11:38	51S	17:15	255	17:39	18:06	18:33
30	04:43	05:10	05:37	06:00	105	11:38	51S	17:15	255	17:38	18:05	18:32
31	04:43	05:10	05:37	06:01	105	11:38	51S	17:14	255	17:38	18:05	18:31

# 太陽位置與日面座標

## 十 一 月

本表採用世界時 0 時

日期	GMST			視黃經	視赤經		視赤緯	距離	視差		視半徑	P	B <sub>0</sub>	L <sub>0</sub>
	h	m	s	°	h	m	° ' "	(AU)	"	' "	"	°	°	°
1	2	41	54	218.76	14	25.5	-14 25.0	0.9925	8.86	16	6.86	24.46	4.38	69.87
2	2	45	50	219.76	14	29.4	-14 44.1	0.9923	8.86	16	7.12	24.29	4.28	56.68
3	2	49	47	220.76	14	33.3	-15 2.9	0.9920	8.86	16	7.37	24.11	4.18	43.5
4	2	53	44	221.76	14	37.3	-15 21.5	0.9918	8.87	16	7.62	23.92	4.07	30.31
5	2	57	40	222.76	14	41.2	-15 39.9	0.9915	8.87	16	7.86	23.73	3.97	17.13
6	3	1	37	223.76	14	45.2	-15 58.0	0.9913	8.87	16	8.1	23.53	3.86	3.94
7	3	5	33	224.76	14	49.2	-16 15.8	0.9910	8.87	16	8.34	23.32	3.75	350.76
8	3	9	30	225.77	14	53.2	-16 33.4	0.9908	8.88	16	8.57	23.1	3.64	337.57
9	3	13	26	226.77	14	57.2	-16 50.7	0.9905	8.88	16	8.8	22.87	3.53	324.39
10	3	17	23	227.78	15	1.3	-17 7.7	0.9903	8.88	16	9.03	22.64	3.42	311.2
11	3	21	19	228.78	15	5.3	-17 24.4	0.9901	8.88	16	9.25	22.4	3.31	298.02
12	3	25	16	229.79	15	9.4	-17 40.8	0.9899	8.88	16	9.47	22.15	3.2	284.83
13	3	29	13	230.79	15	13.4	-17 56.9	0.9896	8.89	16	9.69	21.89	3.08	271.65
14	3	33	9	231.80	15	17.5	-18 12.7	0.9894	8.89	16	9.9	21.63	2.97	258.47
15	3	37	6	232.81	15	21.6	-18 28.2	0.9892	8.89	16	10.12	21.35	2.85	245.28
16	3	41	2	233.81	15	25.7	-18 43.4	0.9890	8.89	16	10.33	21.08	2.73	232.1
17	3	44	59	234.82	15	29.9	-18 58.2	0.9888	8.89	16	10.54	20.79	2.61	218.92
18	3	48	55	235.83	15	34.0	-19 12.7	0.9886	8.9	16	10.75	20.49	2.49	205.74
19	3	52	52	236.84	15	38.2	-19 26.8	0.9884	8.9	16	10.95	20.19	2.37	192.56
20	3	56	48	237.85	15	42.4	-19 40.6	0.9881	8.9	16	11.15	19.88	2.25	179.37
21	4	0	45	238.86	15	46.5	-19 54.1	0.9879	8.9	16	11.36	19.57	2.13	166.19
22	4	4	42	239.87	15	50.7	-20 7.1	0.9877	8.9	16	11.55	19.24	2.01	153.01
23	4	8	38	240.88	15	55.0	-20 19.8	0.9875	8.91	16	11.75	18.91	1.89	139.83
24	4	12	35	241.89	15	59.2	-20 32.2	0.9873	8.91	16	11.94	18.58	1.76	126.65
25	4	16	31	242.90	16	3.4	-20 44.1	0.9872	8.91	16	12.13	18.23	1.64	113.47
26	4	20	28	243.91	16	7.7	-20 55.7	0.9870	8.91	16	12.32	17.88	1.51	100.29
27	4	24	24	244.93	16	11.9	-21 6.9	0.9868	8.91	16	12.5	17.53	1.39	87.11
28	4	28	21	245.94	16	16.2	-21 17.6	0.9866	8.91	16	12.68	17.16	1.26	73.93
29	4	32	17	246.95	16	20.5	-21 28.0	0.9864	8.92	16	12.86	16.79	1.14	60.75
30	4	36	14	247.96	16	24.8	-21 38.0	0.9862	8.92	16	13.03	16.42	1.01	47.57

## 臺北市 日出、日沒、曙光始、暮光終 時間表

十 一 月

東經：121°31'5"，北緯：25°5'44"

本表採用東經 120°平太陽時

日 期	天 文	航 海	民 用	日 出		中 天		日 沒		民 用	航 海	天 文
	曙光始 h m	曙光始 h m	曙光始 h m	時 間 h m	方 位 °	時 間 h m	仰 角 °	時 間 h m	方 位 °	暮光終 h m	暮光終 h m	暮光終 h m
1	04:44	05:11	05:38	06:01	106	11:38	50S	17:13	254	17:37	18:04	18:31
2	04:44	05:11	05:38	06:02	106	11:37	50S	17:13	254	17:36	18:03	18:30
3	04:45	05:12	05:39	06:02	106	11:37	50S	17:12	254	17:36	18:03	18:30
4	04:45	05:12	05:39	06:03	107	11:37	50S	17:12	253	17:35	18:02	18:29
5	04:46	05:13	05:40	06:04	107	11:37	49S	17:11	253	17:35	18:02	18:29
6	04:46	05:13	05:41	06:04	107	11:38	49S	17:10	253	17:34	18:01	18:28
7	04:47	05:14	05:41	06:05	108	11:38	49S	17:10	252	17:34	18:01	18:28
8	04:47	05:15	05:42	06:06	108	11:38	48S	17:09	252	17:33	18:00	18:28
9	04:48	05:15	05:42	06:06	108	11:38	48S	17:09	252	17:33	18:00	18:27
10	04:49	05:16	05:43	06:07	109	11:38	48S	17:08	251	17:32	18:00	18:27
11	04:49	05:16	05:44	06:08	109	11:38	47S	17:08	251	17:32	17:59	18:26
12	04:50	05:17	05:44	06:08	109	11:38	47S	17:07	251	17:31	17:59	18:26
13	04:50	05:17	05:45	06:09	109	11:38	47S	17:07	250	17:31	17:59	18:26
14	04:51	05:18	05:46	06:10	110	11:38	47S	17:07	250	17:31	17:58	18:26
15	04:51	05:19	05:46	06:10	110	11:38	46S	17:06	250	17:30	17:58	18:25
16	04:52	05:19	05:47	06:11	110	11:39	46S	17:06	250	17:30	17:58	18:25
17	04:53	05:20	05:48	06:12	111	11:39	46S	17:06	249	17:30	17:57	18:25
18	04:53	05:21	05:48	06:13	111	11:39	46S	17:05	249	17:30	17:57	18:25
19	04:54	05:21	05:49	06:13	111	11:39	45S	17:05	249	17:29	17:57	18:25
20	04:54	05:22	05:50	06:14	111	11:39	45S	17:05	248	17:29	17:57	18:24
21	04:55	05:23	05:50	06:15	112	11:40	45S	17:05	248	17:29	17:57	18:24
22	04:56	05:23	05:51	06:15	112	11:40	45S	17:04	248	17:29	17:57	18:24
23	04:56	05:24	05:52	06:16	112	11:40	45S	17:04	248	17:29	17:57	18:24
24	04:57	05:24	05:52	06:17	112	11:41	44S	17:04	248	17:29	17:56	18:24
25	04:57	05:25	05:53	06:18	113	11:41	44S	17:04	247	17:28	17:56	18:24
26	04:58	05:26	05:54	06:18	113	11:41	44S	17:04	247	17:28	17:56	18:24
27	04:59	05:26	05:54	06:19	113	11:41	44S	17:04	247	17:28	17:56	18:24
28	04:59	05:27	05:55	06:20	113	11:42	44S	17:04	247	17:28	17:56	18:24
29	05:00	05:28	05:56	06:20	113	11:42	43S	17:04	247	17:28	17:56	18:24
30	05:01	05:28	05:57	06:21	114	11:43	43S	17:04	246	17:28	17:57	18:24

# 太陽位置與日面座標

## 十 二 月

本表採用世界時 0 時

日期	GMST			視黃經	視赤經		視赤緯	距離 (AU)	視差		視半徑		P	B <sub>0</sub>	L <sub>0</sub>
	h	m	s	°	h	m	°		'	"	'	"	°	°	°
1	4	40	11	248.98	16	29.1	-21	47.5	0.9861	8.92	16	13.19	16.04	0.88	34.39
2	4	44	7	249.99	16	33.4	-21	56.6	0.9859	8.92	16	13.35	15.65	0.76	21.21
3	4	48	4	251.00	16	37.7	-22	5.4	0.9858	8.92	16	13.51	15.26	0.63	8.03
4	4	51	60	252.02	16	42.1	-22	13.6	0.9856	8.92	16	13.66	14.86	0.5	354.86
5	4	55	57	253.03	16	46.4	-22	21.5	0.9855	8.92	16	13.8	14.45	0.37	341.68
6	4	59	53	254.05	16	50.8	-22	28.9	0.9853	8.93	16	13.94	14.04	0.25	328.5
7	5	3	50	255.06	16	55.1	-22	35.9	0.9852	8.93	16	14.07	13.63	0.12	315.32
8	5	7	46	256.08	16	59.5	-22	42.4	0.9851	8.93	16	14.19	13.21	-0.01	302.14
9	5	11	43	257.09	17	3.9	-22	48.5	0.9849	8.93	16	14.31	12.78	-0.14	288.97
10	5	15	40	258.11	17	8.3	-22	54.2	0.9848	8.93	16	14.43	12.35	-0.27	275.79
11	5	19	36	259.12	17	12.7	-22	59.4	0.9847	8.93	16	14.54	11.92	-0.4	262.61
12	5	23	33	260.14	17	17.1	-23	4.1	0.9846	8.93	16	14.65	11.48	-0.52	249.44
13	5	27	29	261.16	17	21.5	-23	8.4	0.9845	8.93	16	14.75	11.03	-0.65	236.26
14	5	31	26	262.17	17	25.9	-23	12.2	0.9844	8.93	16	14.85	10.59	-0.78	223.09
15	5	35	22	263.19	17	30.3	-23	15.6	0.9843	8.93	16	14.95	10.14	-0.91	209.91
16	5	39	19	264.21	17	34.8	-23	18.5	0.9842	8.94	16	15.04	9.68	-1.03	196.74
17	5	43	15	265.23	17	39.2	-23	20.9	0.9841	8.94	16	15.12	9.22	-1.16	183.56
18	5	47	12	266.25	17	43.6	-23	22.9	0.9840	8.94	16	15.21	8.76	-1.29	170.39
19	5	51	9	267.26	17	48.1	-23	24.4	0.9840	8.94	16	15.29	8.3	-1.41	157.22
20	5	55	5	268.28	17	52.5	-23	25.4	0.9839	8.94	16	15.37	7.83	-1.54	144.04
21	5	59	2	269.30	17	57.0	-23	26.0	0.9838	8.94	16	15.44	7.36	-1.66	130.87
22	6	2	58	270.32	18	1.4	-23	26.1	0.9837	8.94	16	15.51	6.89	-1.79	117.7
23	6	6	55	271.34	18	5.8	-23	25.7	0.9837	8.94	16	15.57	6.42	-1.91	104.52
24	6	10	51	272.36	18	10.3	-23	24.8	0.9836	8.94	16	15.63	5.94	-2.04	91.35
25	6	14	48	273.38	18	14.7	-23	23.5	0.9836	8.94	16	15.69	5.46	-2.16	78.18
26	6	18	44	274.39	18	19.2	-23	21.7	0.9835	8.94	16	15.74	4.98	-2.28	65.01
27	6	22	41	275.41	18	23.6	-23	19.5	0.9835	8.94	16	15.79	4.5	-2.41	51.83
28	6	26	38	276.43	18	28.0	-23	16.7	0.9834	8.94	16	15.83	4.02	-2.53	38.66
29	6	30	34	277.45	18	32.5	-23	13.5	0.9834	8.94	16	15.87	3.54	-2.65	25.49
30	6	34	31	278.47	18	36.9	-23	9.9	0.9833	8.94	16	15.9	3.05	-2.77	12.32
31	6	38	27	279.49	18	41.3	-23	5.7	0.9833	8.94	16	15.92	2.57	-2.88	359.15

## 臺北市 日出、日沒、曙光始、暮光終 時間表

十 二 月

東經：121°31'5"，北緯：25°5'44"

本表採用東經 120°平太陽時

日 期	天 文	航 海	民 用	日 出		中 天		日 沒		民 用	航 海	天 文
	曙光始 h m	曙光始 h m	曙光始 h m	時 間 h m	方 位 °	時 間 h m	仰 角 °	時 間 h m	方 位 °	暮光終 h m	暮光終 h m	暮光終 h m
1	05:01	05:29	05:57	06:22	114	11:43	43S	17:04	246	17:28	17:57	18:24
2	05:02	05:30	05:58	06:23	114	11:43	43S	17:04	246	17:29	17:57	18:25
3	05:02	05:30	05:59	06:23	114	11:44	43S	17:04	246	17:29	17:57	18:25
4	05:03	05:31	05:59	06:24	114	11:44	43S	17:04	246	17:29	17:57	18:25
5	05:04	05:32	06:00	06:25	114	11:44	43S	17:04	246	17:29	17:57	18:25
6	05:04	05:32	06:01	06:25	115	11:45	42S	17:04	245	17:29	17:57	18:25
7	05:05	05:33	06:01	06:26	115	11:45	42S	17:04	245	17:29	17:58	18:26
8	05:06	05:33	06:02	06:27	115	11:46	42S	17:05	245	17:30	17:58	18:26
9	05:06	05:34	06:02	06:27	115	11:46	42S	17:05	245	17:30	17:58	18:26
10	05:07	05:35	06:03	06:28	115	11:47	42S	17:05	245	17:30	17:58	18:26
11	05:07	05:35	06:04	06:29	115	11:47	42S	17:05	245	17:30	17:59	18:27
12	05:08	05:36	06:04	06:29	115	11:48	42S	17:06	245	17:31	17:59	18:27
13	05:08	05:37	06:05	06:30	115	11:48	42S	17:06	245	17:31	17:59	18:27
14	05:09	05:37	06:06	06:31	115	11:48	42S	17:06	245	17:31	18:00	18:28
15	05:10	05:38	06:06	06:31	115	11:49	42S	17:07	245	17:32	18:00	18:28
16	05:10	05:38	06:07	06:32	115	11:49	42S	17:07	245	17:32	18:01	18:29
17	05:11	05:39	06:07	06:32	116	11:50	42S	17:07	244	17:33	18:01	18:29
18	05:11	05:39	06:08	06:33	116	11:50	42S	17:08	244	17:33	18:01	18:30
19	05:12	05:40	06:08	06:33	116	11:51	42S	17:08	244	17:33	18:02	18:30
20	05:12	05:40	06:09	06:34	116	11:51	42S	17:09	244	17:34	18:02	18:30
21	05:13	05:41	06:09	06:35	116	11:52	42S	17:09	244	17:34	18:03	18:31
22	05:13	05:41	06:10	06:35	116	11:52	42S	17:10	244	17:35	18:03	18:31
23	05:14	05:42	06:10	06:36	116	11:53	42S	17:10	244	17:35	18:04	18:32
24	05:14	05:42	06:11	06:36	116	11:53	42S	17:11	244	17:36	18:04	18:33
25	05:15	05:43	06:11	06:36	116	11:54	42S	17:11	244	17:36	18:05	18:33
26	05:15	05:43	06:12	06:37	116	11:54	42S	17:12	244	17:37	18:06	18:34
27	05:16	05:44	06:12	06:37	115	11:55	42S	17:13	245	17:38	18:06	18:34
28	05:16	05:44	06:13	06:38	115	11:55	42S	17:13	245	17:38	18:07	18:35
29	05:17	05:45	06:13	06:38	115	11:56	42S	17:14	245	17:39	18:07	18:35
30	05:17	05:45	06:13	06:38	115	11:56	42S	17:14	245	17:39	18:08	18:36
31	05:17	05:45	06:14	06:39	115	11:57	42S	17:15	245	17:40	18:08	18:36

(新竹、臺中  
臺南、鵝鑾鼻) 地區日出、日沒時間表

月	日	新 竹				臺 中				臺 南				鵝 鑾 鼻			
		日出		日沒		日出		日沒		日出		日沒		日出		日沒	
		時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位
1	1	06:41	115	17:19	245	06:41	115	17:21	245	06:40	115	17:25	245	06:35	115	17:25	245
	6	06:42	115	17:22	246	06:42	114	17:25	246	06:41	114	17:29	246	06:37	114	17:28	246
	11	06:43	114	17:26	246	06:42	114	17:28	246	06:42	113	17:32	247	06:38	113	17:32	247
	16	06:43	113	17:29	247	06:42	113	17:32	247	06:42	112	17:36	248	06:38	112	17:35	248
	21	06:42	112	17:33	248	06:42	112	17:35	249	06:42	111	17:39	249	06:37	111	17:39	249
	26	06:41	110	17:37	250	06:41	110	17:39	250	06:41	110	17:43	250	06:37	110	17:42	250
2	1	06:39	109	17:41	252	06:39	108	17:43	252	06:39	108	17:47	252	06:35	108	17:46	252
	6	06:36	107	17:45	253	06:36	107	17:47	253	06:37	107	17:50	253	06:33	107	17:49	254
	11	06:33	105	17:48	255	06:33	105	17:50	255	06:34	105	17:53	255	06:30	105	17:52	255
	16	06:30	103	17:51	257	06:30	103	17:53	257	06:31	103	17:56	257	06:27	103	17:54	257
	21	06:26	101	17:54	259	06:26	101	17:56	259	06:27	101	17:59	259	06:24	101	17:57	259
	26	06:22	99	17:57	261	06:22	99	17:58	261	06:23	99	18:01	261	06:20	99	17:59	261
3	1	06:19	98	17:58	262	06:20	98	18:00	262	06:21	98	18:02	262	06:18	98	18:01	262
	6	06:14	96	18:01	264	06:15	96	18:02	264	06:17	96	18:05	264	06:14	96	18:03	264
	11	06:10	94	18:03	266	06:10	94	18:05	266	06:12	94	18:07	266	06:09	94	18:04	266
	16	06:05	92	18:05	269	06:06	92	18:07	269	06:07	92	18:09	269	06:05	92	18:06	269
	21	05:59	89	18:08	271	06:01	89	18:09	271	06:03	89	18:11	271	06:00	89	18:08	271
	26	05:54	87	18:10	273	05:56	87	18:11	273	05:58	87	18:12	273	05:55	87	18:10	273
4	1	05:48	85	18:12	276	05:50	85	18:13	276	05:52	85	18:15	275	05:50	85	18:12	275
	6	05:43	83	18:14	278	05:45	83	18:15	278	05:47	83	18:16	278	05:45	83	18:13	277
	11	05:38	80	18:17	280	05:40	81	18:17	280	05:43	81	18:18	280	05:41	81	18:15	279
	16	05:33	78	18:19	282	05:35	79	18:19	282	05:38	79	18:20	282	05:36	79	18:17	281
	21	05:29	77	18:21	284	05:31	77	18:22	284	05:34	77	18:22	283	05:32	77	18:19	283
	26	05:25	75	18:23	285	05:27	75	18:24	285	05:30	75	18:24	285	05:29	75	18:20	285
5	1	05:21	73	18:26	287	05:23	73	18:26	287	05:26	73	18:27	287	05:25	73	18:23	287
	6	05:18	71	18:28	289	05:20	71	18:29	289	05:23	72	18:29	289	05:22	72	18:25	288
	11	05:14	70	18:31	290	05:17	70	18:31	290	05:20	70	18:31	290	05:19	70	18:27	290
	16	05:12	68	18:33	292	05:14	69	18:33	292	05:18	69	18:33	291	05:17	69	18:29	291
	21	05:10	67	18:36	293	05:12	67	18:36	293	05:16	68	18:36	292	05:15	68	18:31	292
	26	05:08	66	18:39	294	05:11	66	18:38	294	05:15	67	18:38	294	05:14	67	18:33	293
6	1	05:07	65	18:41	295	05:09	65	18:41	295	05:13	66	18:41	295	05:13	66	18:36	294
	6	05:06	64	18:43	296	05:09	65	18:43	295	05:13	65	18:43	295	05:13	65	18:38	295
	11	05:06	64	18:45	296	05:09	64	18:45	296	05:13	64	18:45	296	05:13	65	18:40	295
	16	05:07	64	18:47	296	05:09	64	18:47	296	05:14	64	18:46	296	05:13	64	18:41	296
	21	05:08	64	18:48	296	05:10	64	18:48	296	05:14	64	18:47	296	05:14	64	18:43	296
	26	05:09	64	18:49	296	05:11	64	18:49	296	05:16	64	18:48	296	05:15	64	18:43	296



(新竹、臺中  
臺南、鵝鑾鼻) 地區日出、日沒時間表

月	日	新 竹				臺 中				臺 南				鵝 鑾 鼻			
		日出		日沒		日出		日沒		日出		日沒		日出		日沒	
		時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位
7	1	05:10	64	18:50	296	05:13	64	18:49	296	05:17	64	18:49	296	05:17	65	18:44	295
	6	05:12	64	18:49	296	05:15	65	18:49	295	05:19	65	18:49	295	05:19	65	18:44	295
	11	05:14	65	18:49	295	05:17	65	18:49	295	05:21	65	18:48	294	05:21	66	18:44	294
	16	05:17	66	18:48	294	05:19	66	18:48	294	05:23	66	18:47	294	05:23	66	18:43	293
	21	05:19	67	18:46	293	05:21	67	18:46	293	05:25	67	18:46	293	05:25	67	18:41	292
	26	05:21	68	18:44	292	05:23	68	18:44	292	05:27	68	18:44	291	05:27	69	18:39	291
8	1	05:24	70	18:41	290	05:26	70	18:41	290	05:30	70	18:41	290	05:29	70	18:37	290
	6	05:26	71	18:38	289	05:28	71	18:38	289	05:32	71	18:38	288	05:31	72	18:34	288
	11	05:29	73	18:34	287	05:31	73	18:34	287	05:34	73	18:34	287	05:33	73	18:30	287
	16	05:31	74	18:30	285	05:33	74	18:30	285	05:36	75	18:31	285	05:35	75	18:27	285
	21	05:33	76	18:26	284	05:35	76	18:26	284	05:38	76	18:27	283	05:36	77	18:23	283
	26	05:35	78	18:21	282	05:37	78	18:21	282	05:39	78	18:22	282	05:38	78	18:19	281
9	1	05:37	80	18:15	279	05:39	80	18:16	279	05:41	81	18:17	279	05:40	81	18:13	279
	6	05:39	82	18:10	277	05:40	83	18:11	277	05:43	83	18:12	277	05:41	83	18:09	277
	11	05:41	85	18:05	275	05:42	85	18:05	275	05:45	85	18:07	275	05:42	85	18:04	275
	16	05:43	87	17:59	273	05:44	87	18:00	273	05:46	87	18:02	273	05:44	87	17:59	273
	21	05:44	89	17:54	271	05:46	89	17:55	271	05:48	89	17:57	271	05:45	89	17:54	271
	26	05:46	91	17:49	269	05:47	91	17:50	269	05:49	91	17:52	269	05:46	91	17:49	269
10	1	05:48	93	17:43	267	05:49	93	17:45	267	05:51	93	17:47	267	05:48	93	17:44	267
	6	05:50	95	17:38	265	05:51	95	17:40	265	05:52	95	17:42	265	05:49	95	17:40	265
	11	05:52	97	17:33	262	05:53	97	17:35	263	05:54	97	17:37	263	05:51	97	17:35	263
	16	05:55	99	17:29	260	05:55	99	17:30	260	05:56	99	17:33	261	05:53	99	17:31	261
	21	05:57	101	17:24	258	05:58	101	17:26	259	05:59	101	17:29	259	05:55	101	17:27	259
	26	06:00	103	17:20	257	06:00	103	17:22	257	06:01	103	17:25	257	05:57	103	17:24	257
11	1	06:03	105	17:16	254	06:04	105	17:18	254	06:04	105	17:21	255	06:00	105	17:20	255
	6	06:06	107	17:13	253	06:07	107	17:15	253	06:07	107	17:18	253	06:03	107	17:17	253
	11	06:10	109	17:11	251	06:10	109	17:13	251	06:10	109	17:16	251	06:06	108	17:15	251
	16	06:13	110	17:09	250	06:13	110	17:11	250	06:13	110	17:15	250	06:09	110	17:14	250
	21	06:16	112	17:07	248	06:16	111	17:10	248	06:16	111	17:13	249	06:12	111	17:13	249
	26	06:20	113	17:07	247	06:20	113	17:09	247	06:20	112	17:13	247	06:15	112	17:12	248
12	1	06:24	114	17:07	246	06:23	114	17:09	246	06:23	113	17:13	247	06:19	113	17:12	247
	6	06:27	114	17:07	245	06:27	114	17:10	246	06:27	114	17:14	246	06:22	114	17:13	246
	11	06:30	115	17:08	245	06:30	115	17:11	245	06:30	115	17:15	245	06:25	115	17:15	245
	16	06:33	115	17:10	245	06:33	115	17:12	245	06:33	115	17:17	245	06:28	115	17:16	245
	21	06:36	116	17:12	244	06:36	115	17:15	245	06:35	115	17:19	245	06:31	115	17:19	245
	26	06:39	115	17:15	245	06:38	115	17:17	245	06:38	115	17:22	245	06:33	115	17:21	245
	31	06:40	115	17:18	245	06:40	115	17:20	245	06:40	115	17:25	245	06:35	115	17:24	245

(宜蘭、臺東  
花蓮、玉山) 地區日出、日沒時間表

月日	宜蘭				花蓮				臺東				玉山				
	日出		日沒		日出		日沒		日出		日沒		日出		日沒		
	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	
1	1	06:37	115	17:16	245	06:37	115	17:16	245	06:36	115	17:22	245	06:38	115	17:21	245
	6	06:38	114	17:19	246	06:38	114	17:19	246	06:37	114	17:25	246	06:39	114	17:25	246
	11	06:39	114	17:23	246	06:39	114	17:23	246	06:38	113	17:29	247	06:40	114	17:28	247
	16	06:39	113	17:26	247	06:39	113	17:26	247	06:38	112	17:32	248	06:40	113	17:32	248
	21	06:38	112	17:30	249	06:38	112	17:30	249	06:38	111	17:36	249	06:40	111	17:35	249
	26	06:37	110	17:34	250	06:37	110	17:34	250	06:37	110	17:39	250	06:39	110	17:39	250
2	1	06:35	109	17:38	252	06:35	109	17:38	252	06:35	108	17:43	252	06:37	108	17:43	252
	6	06:33	107	17:41	253	06:33	107	17:41	253	06:33	107	17:47	254	06:34	107	17:46	253
	11	06:30	105	17:45	255	06:30	105	17:45	255	06:30	105	17:50	255	06:32	105	17:50	255
	16	06:26	103	17:48	257	06:26	103	17:48	257	06:27	103	17:52	257	06:28	103	17:52	257
	21	06:22	101	17:51	259	06:22	101	17:51	259	06:23	101	17:55	259	06:25	101	17:55	259
	26	06:18	99	17:53	261	06:18	99	17:53	261	06:19	99	17:57	261	06:21	99	17:58	261
3	1	06:16	98	17:55	262	06:16	98	17:55	262	06:17	98	17:59	262	06:18	98	17:59	262
	6	06:11	96	17:58	264	06:11	96	17:58	264	06:13	96	18:01	264	06:14	96	18:01	264
	11	06:06	94	18:00	266	06:06	94	18:00	266	06:08	94	18:03	266	06:09	94	18:04	266
	16	06:01	92	18:02	269	06:01	92	18:02	269	06:04	92	18:05	269	06:04	92	18:06	269
	21	05:56	89	18:04	271	05:56	89	18:04	271	05:59	89	18:07	271	06:00	89	18:08	271
	26	05:51	87	18:06	273	05:51	87	18:06	273	05:54	87	18:09	273	05:55	87	18:10	273
4	1	05:45	85	18:09	276	05:45	85	18:09	276	05:48	85	18:11	275	05:49	85	18:12	275
	6	05:40	83	18:11	278	05:40	83	18:11	278	05:44	83	18:13	278	05:44	83	18:14	278
	11	05:35	81	18:13	280	05:35	81	18:13	280	05:39	81	18:14	280	05:39	81	18:16	280
	16	05:30	79	18:15	282	05:30	79	18:15	282	05:35	79	18:16	281	05:35	79	18:18	282
	21	05:26	77	18:18	284	05:26	77	18:18	284	05:30	77	18:18	283	05:30	77	18:20	283
	26	05:22	75	18:20	285	05:22	75	18:20	285	05:26	75	18:20	285	05:26	75	18:22	285
5	1	05:18	73	18:22	287	05:18	73	18:22	287	05:23	73	18:22	287	05:23	73	18:24	287
	6	05:14	71	18:25	289	05:14	71	18:25	289	05:20	72	18:25	288	05:19	72	18:26	289
	11	05:11	70	18:27	290	05:11	70	18:27	290	05:17	70	18:27	290	05:17	70	18:29	290
	16	05:09	69	18:30	292	05:09	69	18:30	292	05:15	69	18:29	291	05:14	69	18:31	291
	21	05:07	67	18:32	293	05:07	67	18:32	293	05:13	68	18:31	292	05:12	68	18:34	293
	26	05:05	66	18:35	294	05:05	66	18:35	294	05:11	67	18:34	293	05:11	66	18:36	294
6	1	05:04	65	18:38	295	05:04	65	18:38	295	05:10	66	18:36	294	05:10	65	18:39	295
	6	05:03	65	18:40	296	05:03	65	18:40	296	05:10	65	18:38	295	05:09	65	18:41	295
	11	05:03	64	18:42	296	05:03	64	18:42	296	05:10	64	18:40	296	05:09	64	18:43	296
	16	05:04	64	18:43	296	05:04	64	18:43	296	05:10	64	18:42	296	05:10	64	18:44	296
	21	05:04	64	18:45	296	05:04	64	18:45	296	05:11	64	18:43	296	05:10	64	18:45	296
	26	05:06	64	18:45	296	05:06	64	18:45	296	05:12	64	18:44	296	05:12	64	18:46	296

(宜蘭、臺東  
花蓮、玉山) 地區日出、日沒時間表

月日	宜蘭				花蓮				臺東				玉山				
	日出		日沒		日出		日沒		日出		日沒		日出		日沒		
	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	
7	1	05:07	64	18:46	296	05:07	64	18:46	296	05:14	64	18:44	296	05:13	64	18:47	296
	6	05:09	64	18:46	295	05:09	64	18:46	295	05:16	65	18:44	295	05:15	65	18:47	295
	11	05:11	65	18:45	295	05:11	65	18:45	295	05:18	66	18:44	294	05:17	65	18:46	295
	16	05:13	66	18:44	294	05:13	66	18:44	294	05:20	66	18:43	294	05:19	66	18:45	294
	21	05:16	67	18:42	293	05:16	67	18:42	293	05:22	67	18:42	293	05:21	67	18:44	293
	26	05:18	68	18:40	292	05:18	68	18:40	292	05:24	68	18:40	291	05:24	68	18:42	292
8	1	05:21	70	18:37	290	05:21	70	18:37	290	05:27	70	18:37	290	05:26	70	18:39	290
	6	05:23	71	18:34	289	05:23	71	18:34	289	05:29	71	18:34	288	05:28	71	18:36	289
	11	05:25	73	18:30	287	05:25	73	18:30	287	05:31	73	18:30	287	05:30	73	18:32	287
	16	05:27	74	18:26	285	05:27	74	18:26	285	05:32	75	18:27	285	05:32	75	18:28	285
	21	05:30	76	18:22	284	05:30	76	18:22	284	05:34	76	18:23	283	05:34	76	18:24	283
	26	05:32	78	18:17	282	05:32	78	18:17	282	05:36	78	18:18	281	05:36	78	18:20	282
9	1	05:34	80	18:11	279	05:34	80	18:11	279	05:38	81	18:13	279	05:38	81	18:14	279
	6	05:36	82	18:06	277	05:36	82	18:06	277	05:39	83	18:08	277	05:40	83	18:09	277
	11	05:37	85	18:01	275	05:37	85	18:01	275	05:41	85	18:03	275	05:41	85	18:04	275
	16	05:39	87	17:56	273	05:39	87	17:56	273	05:42	87	17:58	273	05:43	87	17:59	273
	21	05:41	89	17:50	271	05:41	89	17:50	271	05:44	89	17:53	271	05:44	89	17:54	271
	26	05:43	91	17:45	269	05:43	91	17:45	269	05:45	91	17:48	269	05:46	91	17:49	269
10	1	05:45	93	17:40	267	05:45	93	17:40	267	05:47	93	17:43	267	05:48	93	17:44	267
	6	05:47	95	17:35	265	05:47	95	17:35	265	05:49	95	17:38	265	05:50	95	17:39	265
	11	05:49	97	17:30	263	05:49	97	17:30	263	05:50	97	17:34	263	05:52	97	17:34	263
	16	05:51	99	17:25	260	05:51	99	17:25	260	05:52	99	17:29	261	05:54	99	17:30	261
	21	05:54	101	17:21	258	05:54	101	17:21	258	05:55	101	17:25	259	05:56	101	17:25	259
	26	05:56	103	17:17	257	05:56	103	17:17	257	05:57	103	17:22	257	05:58	103	17:22	257
11	1	06:00	105	17:13	254	06:00	105	17:13	254	06:00	105	17:18	255	06:02	105	17:18	254
	6	06:03	107	17:10	253	06:03	107	17:10	253	06:03	107	17:15	253	06:05	107	17:15	253
	11	06:06	109	17:07	251	06:06	109	17:07	251	06:06	109	17:13	251	06:08	109	17:13	251
	16	06:09	110	17:05	250	06:09	110	17:05	250	06:09	110	17:11	250	06:11	110	17:11	250
	21	06:13	112	17:04	248	06:13	112	17:04	248	06:12	111	17:10	249	06:14	111	17:10	249
	26	06:16	113	17:03	247	06:16	113	17:03	247	06:16	112	17:10	248	06:18	113	17:09	247
12	1	06:20	114	17:03	246	06:20	114	17:03	246	06:19	113	17:10	247	06:21	113	17:09	246
	6	06:23	114	17:04	245	06:23	114	17:04	245	06:22	114	17:10	246	06:24	114	17:10	246
	11	06:27	115	17:05	245	06:27	115	17:05	245	06:25	115	17:12	245	06:28	115	17:11	245
	16	06:30	115	17:07	245	06:30	115	17:07	245	06:28	115	17:13	245	06:31	115	17:13	245
	21	06:33	116	17:09	244	06:33	116	17:09	244	06:31	115	17:16	245	06:33	115	17:15	245
	26	06:35	115	17:12	245	06:35	115	17:12	245	06:34	115	17:18	245	06:36	115	17:18	245
	31	06:37	115	17:15	245	06:37	115	17:15	245	06:35	115	17:21	245	06:38	115	17:21	245

澎湖、馬祖  
(金門、蘭嶼) 地區日出、日沒時間表

月日	澎 湖				金 門				馬 祖				蘭 嶼				
	日出		日沒		日出		日沒		日出		日沒		日出		日沒		
	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	
1	1	06:44	115	17:27	245	06:50	115	17:30	245	06:48	115	17:20	245	06:34	115	17:21	245
	6	06:45	114	17:30	246	06:52	114	17:33	246	06:49	115	17:23	245	06:35	114	17:24	246
	11	06:46	114	17:34	247	06:52	114	17:37	246	06:49	114	17:27	246	06:36	113	17:28	247
	16	06:46	113	17:37	248	06:52	113	17:40	247	06:49	113	17:31	247	06:36	112	17:31	248
	21	06:45	111	17:41	249	06:52	112	17:44	249	06:48	112	17:35	248	06:36	111	17:35	249
	26	06:44	110	17:44	250	06:50	110	17:48	250	06:47	111	17:39	250	06:35	110	17:38	250
2	1	06:42	108	17:49	252	06:48	108	17:52	252	06:45	109	17:43	251	06:33	108	17:42	252
	6	06:40	107	17:52	253	06:46	107	17:55	253	06:42	107	17:47	253	06:31	107	17:45	254
	11	06:37	105	17:55	255	06:43	105	17:59	255	06:39	105	17:50	255	06:28	105	17:48	255
	16	06:34	103	17:58	257	06:40	103	18:02	257	06:35	103	17:54	257	06:25	103	17:51	257
	21	06:30	101	18:01	259	06:36	101	18:05	259	06:31	101	17:57	259	06:22	101	17:54	259
	26	06:26	99	18:03	261	06:32	99	18:07	261	06:27	99	18:00	261	06:18	99	17:56	261
3	1	06:24	98	18:05	262	06:29	98	18:09	262	06:24	98	18:02	262	06:15	98	17:57	262
	6	06:19	96	18:07	264	06:24	96	18:11	264	06:19	96	18:04	264	06:11	96	18:00	264
	11	06:15	94	18:09	266	06:20	94	18:14	266	06:14	94	18:07	266	06:07	94	18:02	266
	16	06:10	92	18:11	269	06:15	92	18:16	269	06:09	92	18:09	269	06:02	92	18:03	269
	21	06:05	89	18:13	271	06:10	89	18:18	271	06:03	89	18:12	271	05:57	89	18:05	271
	26	06:00	87	18:15	273	06:05	87	18:20	273	05:58	87	18:14	273	05:52	87	18:07	273
4	1	05:54	85	18:17	275	05:59	85	18:22	276	05:52	85	18:17	276	05:47	85	18:09	275
	6	05:49	83	18:19	278	05:54	83	18:25	278	05:46	82	18:19	278	05:42	83	18:11	277
	11	05:45	81	18:21	280	05:49	81	18:27	280	05:41	80	18:22	280	05:38	81	18:13	280
	16	05:40	79	18:23	282	05:44	79	18:29	282	05:36	78	18:24	282	05:33	79	18:15	281
	21	05:36	77	18:25	283	05:40	77	18:31	284	05:32	76	18:27	284	05:29	77	18:16	283
	26	05:32	75	18:28	285	05:35	75	18:33	285	05:27	75	18:29	286	05:25	75	18:19	285
5	1	05:28	73	18:30	287	05:32	73	18:36	287	05:23	73	18:32	287	05:22	73	18:21	287
	6	05:25	72	18:32	289	05:28	71	18:38	289	05:20	71	18:35	289	05:19	72	18:23	288
	11	05:22	70	18:35	290	05:25	70	18:41	290	05:16	70	18:37	291	05:16	70	18:25	290
	16	05:20	69	18:37	291	05:23	69	18:43	292	05:14	68	18:40	292	05:13	69	18:27	291
	21	05:18	68	18:39	293	05:21	67	18:46	293	05:11	67	18:43	293	05:12	68	18:30	292
	26	05:16	66	18:42	294	05:19	66	18:48	294	05:10	66	18:45	294	05:10	67	18:32	293
6	1	05:15	65	18:44	295	05:18	65	18:51	295	05:08	65	18:48	295	05:09	66	18:35	294
	6	05:15	65	18:47	295	05:17	65	18:53	295	05:08	64	18:50	296	05:09	65	18:37	295
	11	05:15	64	18:48	296	05:17	64	18:55	296	05:07	64	18:52	296	05:09	65	18:38	296
	16	05:15	64	18:50	296	05:18	64	18:56	296	05:08	63	18:54	297	05:09	64	18:40	296
	21	05:16	64	18:51	296	05:19	64	18:58	296	05:09	63	18:55	297	05:10	64	18:41	296
	26	05:17	64	18:52	296	05:20	64	18:59	296	05:10	63	18:56	297	05:11	64	18:42	296

澎湖、馬祖  
(金門、蘭嶼) 地區日出、日沒時間表

月日	澎 湖				金 門				馬 祖				蘭 嶼				
	日出		日沒		日出		日沒		日出		日沒		日出		日沒		
	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	
7	1	05:19	64	18:53	296	05:21	64	18:59	296	05:12	64	18:57	296	05:13	64	18:42	295
	6	05:21	65	18:52	295	05:23	65	18:59	295	05:13	64	18:56	296	05:15	65	18:43	295
	11	05:22	65	18:52	295	05:25	65	18:58	295	05:16	65	18:56	295	05:17	66	18:42	294
	16	05:25	66	18:51	294	05:27	66	18:57	294	05:18	66	18:55	294	05:19	66	18:41	294
	21	05:27	67	18:49	293	05:30	67	18:56	293	05:20	67	18:53	293	05:21	67	18:40	293
	26	05:29	68	18:47	292	05:32	68	18:54	292	05:23	68	18:50	292	05:23	68	18:38	291
8	1	05:32	70	18:44	290	05:35	70	18:50	290	05:26	69	18:47	290	05:25	70	18:35	290
	6	05:34	71	18:41	289	05:37	71	18:47	289	05:28	71	18:44	289	05:27	71	18:32	288
	11	05:36	73	18:38	287	05:39	73	18:44	287	05:31	72	18:40	287	05:29	73	18:29	287
	16	05:38	75	18:34	285	05:41	74	18:40	285	05:33	74	18:36	286	05:31	75	18:25	285
	21	05:40	76	18:30	283	05:43	76	18:35	284	05:35	76	18:31	284	05:33	76	18:21	283
	26	05:42	78	18:25	282	05:45	78	18:31	282	05:38	78	18:26	282	05:35	78	18:17	281
9	1	05:44	81	18:20	279	05:48	80	18:25	279	05:40	80	18:20	279	05:36	81	18:11	279
	6	05:45	83	18:15	277	05:49	82	18:20	277	05:42	82	18:15	277	05:38	83	18:06	277
	11	05:47	85	18:10	275	05:51	85	18:15	275	05:44	84	18:09	275	05:39	85	18:01	275
	16	05:48	87	18:05	273	05:53	87	18:09	273	05:46	87	18:04	273	05:41	87	17:56	273
	21	05:50	89	17:59	271	05:55	89	18:04	271	05:48	89	17:58	271	05:42	89	17:51	271
	26	05:52	91	17:54	269	05:56	91	17:59	269	05:50	91	17:53	269	05:44	91	17:46	269
10	1	05:53	93	17:49	267	05:58	93	17:54	267	05:53	93	17:47	267	05:45	93	17:42	267
	6	05:55	95	17:44	265	06:00	95	17:49	265	05:55	95	17:42	265	05:47	95	17:37	265
	11	05:57	97	17:40	263	06:02	97	17:44	263	05:57	97	17:37	262	05:49	97	17:32	263
	16	05:59	99	17:35	261	06:05	99	17:39	260	06:00	99	17:32	260	05:51	99	17:28	261
	21	06:02	101	17:31	259	06:07	101	17:35	258	06:02	101	17:27	258	05:53	101	17:24	259
	26	06:04	103	17:27	257	06:10	103	17:31	257	06:05	103	17:23	256	05:55	103	17:20	257
11	1	06:07	105	17:23	254	06:13	105	17:27	254	06:09	106	17:18	254	05:58	105	17:17	255
	6	06:10	107	17:20	253	06:16	107	17:24	253	06:12	107	17:15	252	06:01	107	17:14	253
	11	06:13	109	17:18	251	06:19	109	17:21	251	06:16	109	17:13	251	06:04	109	17:12	251
	16	06:17	110	17:16	250	06:23	110	17:19	250	06:19	110	17:11	249	06:07	110	17:10	250
	21	06:20	111	17:15	248	06:26	112	17:18	248	06:23	112	17:09	248	06:10	111	17:09	249
	26	06:23	113	17:15	247	06:30	113	17:18	247	06:27	113	17:08	247	06:14	112	17:08	248
12	1	06:27	113	17:15	246	06:33	114	17:17	246	06:30	114	17:08	246	06:17	113	17:09	247
	6	06:30	114	17:15	246	06:37	114	17:18	246	06:34	115	17:08	245	06:20	114	17:09	246
	11	06:33	115	17:16	245	06:40	115	17:19	245	06:37	115	17:10	245	06:24	115	17:11	245
	16	06:37	115	17:18	245	06:43	115	17:21	245	06:40	116	17:11	244	06:27	115	17:12	245
	21	06:39	115	17:20	245	06:46	115	17:23	245	06:43	116	17:13	244	06:29	115	17:15	245
	26	06:42	115	17:23	245	06:48	115	17:26	245	06:46	116	17:16	244	06:32	115	17:17	245
	31	06:43	115	17:26	245	06:50	115	17:29	245	06:47	115	17:19	245	06:34	115	17:20	245

## 太陽黑子觀測

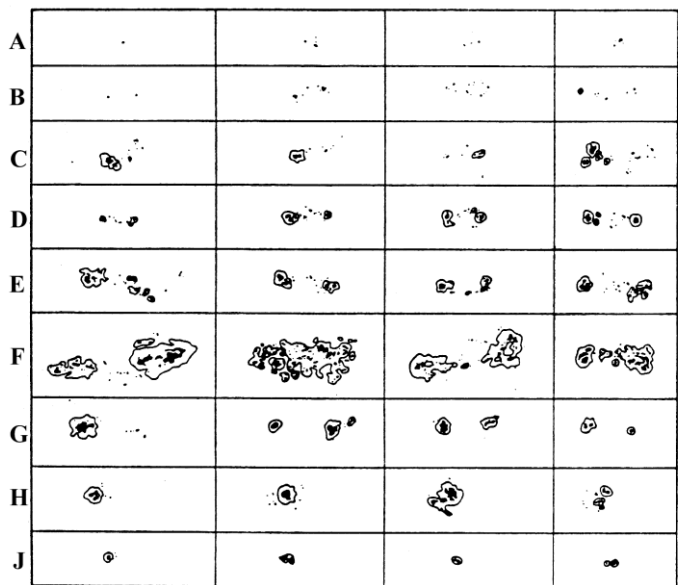
臺北市立天文科學教育館承襲自圓山天文臺於 1947 年 7 月開始的太陽黑子觀測業務，迄今已超過 60 年，觀測資料與經驗均相當完整。同時，本館還參與全球合作的太陽黑子觀測工作；在 1981 年以前，由瑞士蘇黎世大學太陽黑子研究中心收集整合全球各地的太陽黑子的觀測資料，並每月發表黑子相對數供各地觀測者參考。1981 年之後，本館的觀測結果則按月寄至位於比利時皇家天文臺內的太陽黑子資料中心 (S.I.D.C.) 與全球各地參與觀測的天文臺。

### ※ 黑子的分類

依照蘇黎世大學天文臺的分類，黑子共分為九類，各用一個大寫的英文字母為代表：

- A 單獨孤立的小黑子，少數會集結成群，沒有半影，也沒有雙極性。
- B 沒有半影，但具有雙極性的小黑子群。
- C 有雙極性，且其中一極的主黑子有半影。
- D 有雙極性，各極的主黑子均有半影，但其中一方的結構較簡單，且整群的寬度在太陽面的東西方向上的經度不超過 10 度。
- E 大型有雙極性的黑子群，各極的主黑子均有半影，且黑子的結構較 D 型複雜，在主黑子間多數有小黑子存在，整群經度的寬度超過 10 度。
- F 很大的雙極黑子，或比 E 型更為複雜的大黑子群，整群經度的寬度超過 15 度。
- G 大型且具雙極性的黑子群，經度寬度超過 10 度，但在兩極的主黑子之間沒有小的黑子散佈。
- H 無雙極性但主黑子有半影的黑子群，主黑子通常為圓形，且直徑大於 2.5 度經度，在周圍還有小黑子散佈著，有時也會出現複雜的結構。
- J 無雙極性但主黑子有半影的黑子群，主黑子通常為圓形，但直徑小於 2.5 度經度，在周圍還有小黑子散佈著。

右圖為蘇黎世太陽黑子分類圖例，下方的標尺表示太陽面上的經度，以 10 度為單位。每一型皆有 4 個例子供參考。



0° 10° 20° 30°

但因蘇黎世天文臺的太陽黑子分類法有時無法確切地反應出黑子群的實際狀況，因此本館自 2001 年開始，黑子群分類改採麥克因托什分類法 (McIntosh classification)，共用 3 個英文字母表示黑子群的狀態：

第 1 個字母：相當於蘇黎世天文臺分類法，但將其中的 J 和 G 併入 H 型中。

第 2 個字母：小寫英文字母，有 6 種，表示黑子群中最大黑子的半影情況。

x 沒有寬度大於 3 角秒的半影。

r 半影簡單且發育不完全，輪廓不完整或不規則。

s 輪廓對稱、近於圓形的半影，且黑子直徑小於日面經度的 2.5 度（相當於 30000 公里），通常具有典型的纖維狀精細結構。

a 輪廓不對稱或比較複雜的半影，通常具有纖維狀精細結構，且直徑小於日面經度的 2.5 度。

h 類似 s 型的對稱半影，但黑子直徑大於日面經度的 2.5 度。

k 類似 a 型的對稱半影，但黑子直徑大於日面經度的 2.5 度。

第 3 個字母：小寫英文字母，有 4 種，代表黑子群中其他單獨黑子緊密程度或散佈情況。

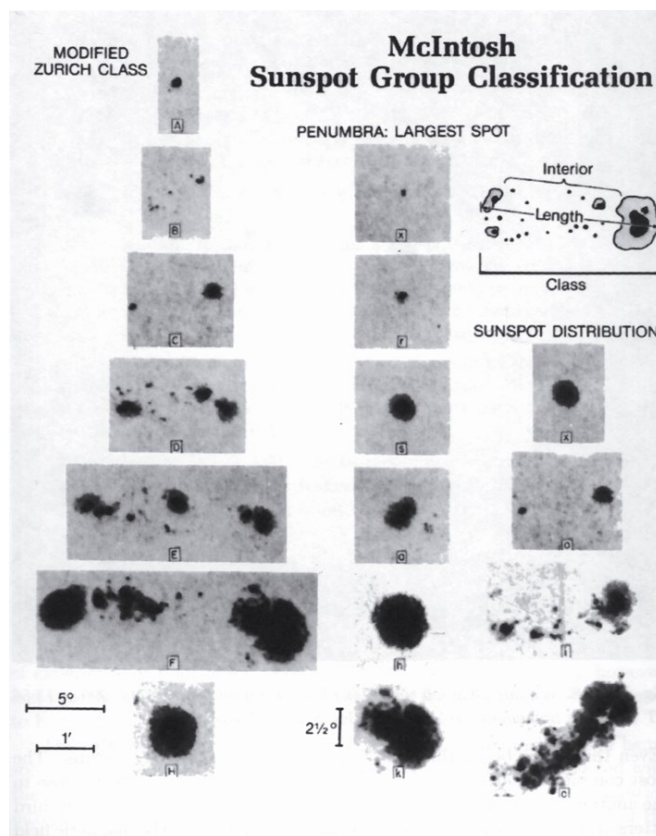
x 單一黑子 (individual)。

o 開放式 (open) 的黑子群，即前導與尾隨兩主黑子之間沒有其他單獨黑子。

i 中間型 (intermediate) 黑子群，即前導與尾隨兩主黑子間有一些沒有半影的小黑子。

c 密集型 (compact) 的黑子群，即前導與尾隨兩主黑子間有許多較大的黑子，其中至少一個具有半影。

右圖為麥克因托什分類圖例，圖中左下角的標尺，上者代表在太陽表面的經度，下者代表在地球上所見之視角大小。圖中共有三欄，左欄為第一個字母，中間欄為第二個字母，右欄為第三個字母。



## ※ 太陽黑子相對數

天文學家為了明確表示太陽黑子的活動，於是根據其觀測經驗使用相對數來表示。由相對數的變化可以看出太陽黑子的活動有 11 年的週期變化，表一列出自 1600 年起太陽黑子的極大期與極小期列，但在 1693 年以前的數據可信度不高，僅供參考而不具實用價值。

目前臺北市立天文科學教育館所使用的沃夫黑子相對數（Wolf Number, R），為沃夫（Wolf）依據蘇黎世分類法所推算的，其計算公式為：

$$R = K \times (10 \times g + f)$$

公式中，K 為比例常數，由觀測者個人與觀測器材的差異性來決定，各觀測站均先設為 1 以求簡化（以口徑 8 公分的折射鏡，投影 10 公分直徑的太陽像觀測時，K 值應為 1），g 為黑子的群數，f 為黑子的總個數。

表一列出每年太陽黑子的相對數，自 1700 年至 1980 年的數值由蘇黎世天文臺核算的，1981 年以後則由設在比利時的皇家天文臺太陽黑子資料中心（S.I.D.C.）核算。

臺北市立天文科學教育館自 1964 年起（含臺北市立天文臺時期）觀測所得的每月太陽黑子相對數列於表三。

表一：太陽黑子的極大期與極小期(單位：年)

極小期	極大期	極小期	極大期	極小期	極大期
1610.8	1615.5	1745.0	1750.3	1878.9	1883.9
1619.0	1626.0	1755.2	1761.5	1889.6	1894.1
1634.0	1639.5	1766.5	1769.7	1901.7	1907.0
1645.0	1649.0	1775.5	1778.4	1913.6	1917.6
1655.0	1660.0	1784.7	1788.1	1923.6	1928.4
1666.0	1675.0	1798.3	1805.2	1933.8	1937.4
1679.0	1685.0	1810.6	1816.4	1944.2	1947.5
1689.5	1693.0	1823.3	1829.9	1954.3	1957.9
1698.0	1705.5	1833.9	1837.2	1964.7	1968.9
1712.0	1718.2	1843.5	1848.1	1976.5	1979.9
1723.5	1727.5	1856.0	1860.1	1986.8	1989.6
1734.0	1738.7	1867.2	1870.6	1996.4	2001.2



表二：SIDC 公佈之太陽黑子相對數的年平均値

年代	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1700	05	11	16	23	36	58	29	20	10	08
1710	03	00	00	02	11	27	47	63	60	39
1720	28	26	22	11	21	40	78	0122	0103	73
1730	47	35	11	05	16	34	70	81	0111	101
1740	73	40	20	16	05	11	22	40	60*	80.9
1750	83.4	47.7	47.8	30.7	12.2	9.6	10.2	32.4	47.6	54.0
1760	62.9	85.9	61.2	45.1	36.4	20.9	11.4	37.8	69.8	106.1
1770	100.8	81.6	66.5	34.8	30.6	7.0	19.8	92.5	154.4	125.9
1780	84.8	68.1	38.5	22.8	10.2	24.1	82.9	132.0	130.9	118.1
1790	89.9	66.6	60.0	46.9	41.0	21.3	16.0	6.4	4.1	6.8
1800	14.5	34.0	45.0	43.1	47.5	42.2	28.1	10.1	8.1	2.5
1810	0.0	1.4	5.0	12.2	13.9	35.4	45.8	41.0	30.1	23.9
1820	15.6	6.6	4.0	1.8	8.5	16.6	36.3	49.6	64.2	67.0
1830	70.9	47.8	27.5	8.5	13.2	56.9	121.5	138.3	103.2	85.7
1840	64.6	36.7	24.2	10.7	15.0	40.1	61.5	98.5	124.7	96.3
1850	66.6	64.5	54.1	39.0	20.6	6.7	4.3	22.7	54.8	93.8
1860	95.8	77.2	59.1	44.0	47.0	30.5	16.3	7.3	37.6	74.0
1870	139.0	111.2	101.6	66.2	44.7	17.0	11.3	12.4	3.4	6.0
1880	32.3	54.3	59.7	63.7	63.5	52.2	25.4	13.1	6.8	6.3
1890	7.1	35.6	73.0	85.1	78.0	64.0	41.8	26.2	26.7	12.1
1900	9.5	2.7	5.0	24.4	42.0	63.5	53.8	62.0	48.5	43.9
1910	18.6	5.7	3.6	1.4	9.6	47.4	57.1	103.9	80.6	63.6
1920	37.6	26.1	14.2	5.8	16.7	44.3	63.9	69.0	77.8	64.9
1930	35.7	21.2	11.1	5.7	8.7	36.1	79.7	114.4	109.6	88.8
1940	67.8	47.5	30.6	16.3	9.6	33.2	92.6	151.6	136.3	134.7
1950	83.9	69.4	31.5	13.9	4.4	38.0	141.7	190.2	184.8	159.0
1960	112.3	53.9	37.6	27.9	10.2	15.1	47.0	93.7	105.9	105.5
1970	104.5	66.6	68.9	38.0	34.5	15.5	12.6	27.5	92.5	155.4
1980	154.6	140.5	115.9	66.6	45.9	17.9	13.4	29.2	100.2	157.6
1990	142.6	145.7	94.3	54.6	29.9	17.5	8.6	21.5	64.3	93.3
2000	119.6	111.0	104.0	63.7	40.4	29.8	15.2	7.5	2.9	3.1
2010	16.5	55.7	57.7	64.9	78.9					

\* 在此年（1748）之前精度較差，有效位數應只及於整數。

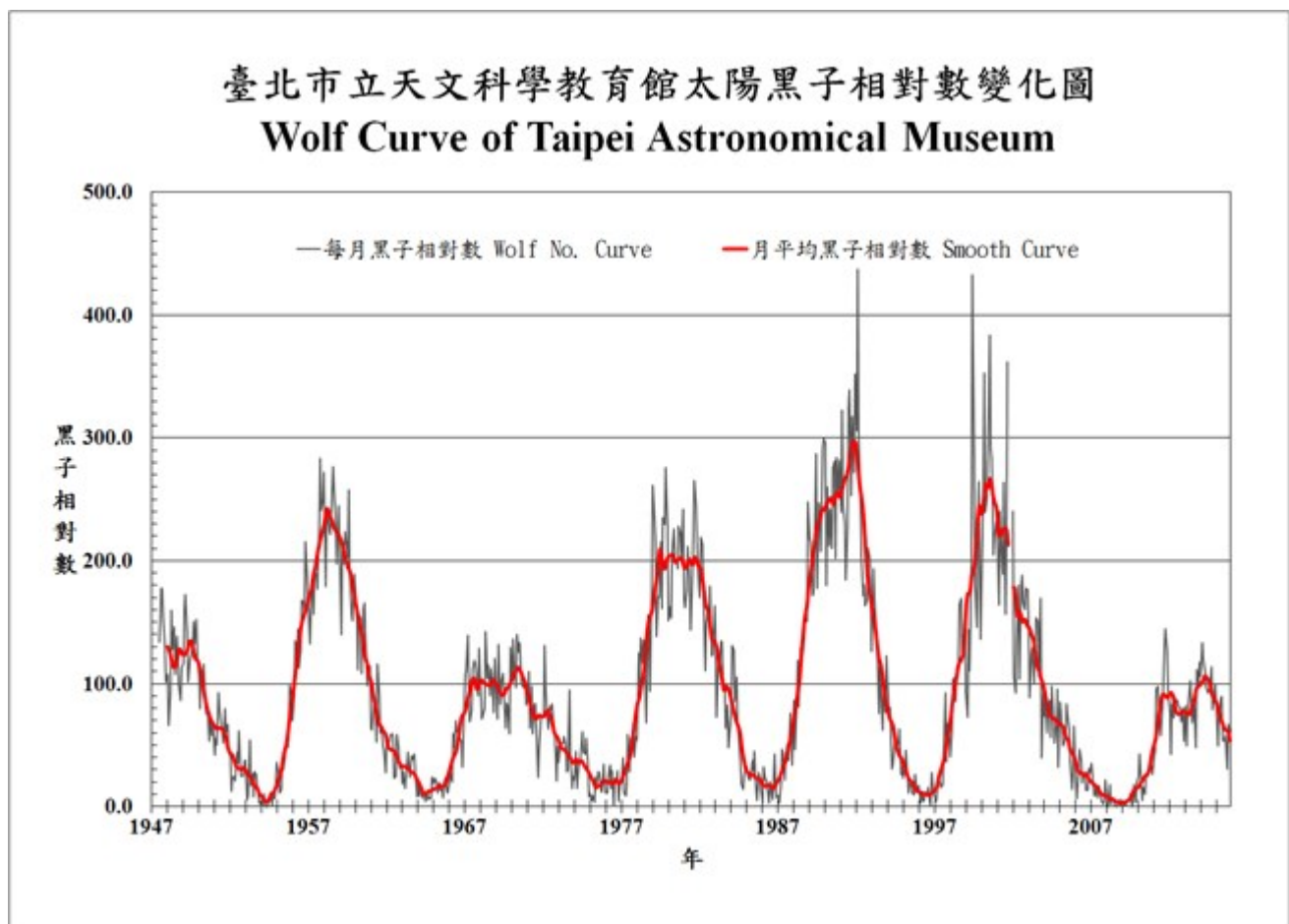
表三：臺北市立天文科學教育館的太陽黑子相對數

年月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
1964	18.8	8.8	16.7	7.3	11.3	6.9	4.4	13.4	5.4	7.1	6.3	23.5
1965	18.5	23.2	19.9	10.9	19.0	13.5	17.2	7.0	19.2	23.9	12.5	10.7
1966	19.9	27.1	20.4	59.6	48.1	70.1	60.9	60.8	55.2	53.1	31.9	56.0
1967	107.5	110.4	139.2	89.0	69.3	78.2	112.0	118.9	115.6	106.3	90.4	128.4
1968	89.8	71.0	76.4	80.5	141.9	104.7	114.8	90.1	112.4	104.7	77.0	120.4
1969	88.8	71.0	131.9	83.6	101.2	108.5	88.1	63.6	84.3	81.8	59.4	129.8
1970	101.8	136.0	116.7	97.3	140.0	126.0	132.9	100.8	98.8	96.8	101.2	82.8
1971	88.7	109.5	63.9	98.0	59.3	83.3	83.2	63.2	23.8	47.5	71.1	73.4
1972	73.2	131.0	97.8	71.4	63.3	82.1	79.1	83.6	63.8	58.5	21.0	48.4
1973	35.7	50.9	51.3	50.8	57.3	50.6	28.2	29.2	94.9	36.9	14.8	24.3
1974	21.7	45.3	14.4	34.0	35.0	42.0	60.8	44.5	42.4	55.3	32.7	8.0
1975	11.0	5.3	9.1	3.1	24.0	13.9	28.1	27.5	13.4	11.6	34.4	18.3
1976	11.1	10.8	26.3	34.0	15.1	29.3	0.8	22.7	20.5	29.1	4.5	20.3
1977	20.1	39.5	11.1	9.1	16.1	58.8	28.0	54.5	58.8	67.6	40.3	57.3
1978	54.0	124.7	97.6	136.7	116.7	135.3	95.2	68.4	155.7	143.5	93.7	180.8
1979	261.3	234.1	215.2	138.7	171.1	170.4	215.1	161.1	234.7	230.1	276.0	228.1
1980	151.0	162.9	153.7	207.3	225.8	201.4	201.1	193.2	228.6	222.4	201.9	241.6
1981	167.7	162.1	176.4	211.5	185.9	143.5	187.3	222.9	265.4	244.9	209.6	179.1
1982	169.8	219.2	213.2	169.2	110.6	149.0	161.9	152.1	178.9	122.4	123.4	163.1
1983	140.5	72.7	116.6	110.3	135.0	133.6	105.4	96.5	63.5	83.0	47.8	67.4
1984	74.8	131.0	126.9	85.4	105.2	65.3	57.7	35.3	18.7	13.9	25.4	29.1
1985	32.4	24.8	21.9	22.9	37.6	29.4	44.9	13.1	5.3	27.4	24.9	14.3
1986	2.8	31.8	21.5	21.4	15.1	2.5	20.2	9.7	5.7	42.6	19.7	7.6
1987	8.5	2.7	18.5	46.6	43.8	21.6	42.0	51.0	37.6	75.9	59.8	33.3
1988	86.4	46.2	83.7	118.7	80.9	129.6	119.0	128.1	136.7	153.1	150.8	247.8
1989	217.5	227.3	171.3	181.3	204.3	290.0	177.5	247.2	237.2	208.0	290.0	300.0
1990	295.2	179.9	260.3	212.5	241.8	210.4	275.6	281.3	201.8	284.1	254.1	281.6
1991	239.9	322.8	247.0	230.5	184.3	227.5	324.8	338.8	252.8	317.5	271.9	352.1
1992	305.7	436.9	302.9	247.8	204.4	171.7	180.7	163.7	168.2	180.4	173.1	166.1
1993	126.2	193.4	169.8	145.6	131.6	75.8	117.8	96.4	62.2	101.5	76.7	122.3
1994	103.4	75.4	80.7	30.9	34.7	53.4	54.1	47.3	52.5	63.1	25.9	32.0
1995	22.9	31.5	45.9	23.1	11.3	18.6	16.9	11.2	9.7	26.3	11.6	14.2
1996	17.4	2.4	10.1	4.3	4.7	11.8	8.4	15.9	3.6	0.9	27.7	12.3
1997	8.4	3.9	15.1	21.3	19.6	15.2	18.1	44.9	92.7	36.8	67.3	61.9
1998	40.1	60.7	102.9	104.7	85.7	112.2	114.9	164.2	169.7	117.9	132.9	152.5
1999	92.3	73.1	144.1	110.3	195.1	433.0	285.9	179.9	146.1	231.8	264.6	136.3
2000	178.7	264.0	352.7	239.3	251.6	281.1	383.9	291.5	283.5	204.9	219.5	232.0
2001	220.8	164.0	240.1	215.7	189.3	263.9	156.5	217.1	361.8	---	---	---
2002	240.4	105.0	91.9	133.4	180.3	103.6	181.0	188.3	166.1	64.0	177.5	176.5
2003	148.8	88.8	124.2	129.2	100.7	123.6	153.3	150.6	105.8	169.3	39.3	91.4
2004	73.9	84.9	60.1	75.2	86.3	56.4	97.4	72.3	51.9	67.6	95.4	32.2
2005	84.8	77.0	49.3	51.2	57.0	83.1	74.6	62.4	36.2	14.0	24.9	65.5
2006	20.6	6.6	27.1	46.4	37.2	19.1	27.5	24.9	13.2	13.4	30.6	26.5
2007	35.5	26.1	8.6	9.1	17.6	7.1	17.1	10.4	4.1	1.6	4.8	21.4
2008	6.9	0.0	18.0	2.1	7.3	5.9	0.5	0.0	1.4	3.4	5.7	0.7

註：2001年10月至12月，因望遠鏡維修，故無觀測資料，以『---』表示。

表三：臺北市立天文科學教育館的太陽黑子相對數（續）

年月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
2009	18.8	8.8	16.7	7.3	11.3	6.9	4.4	13.4	5.4	7.1	6.3	23.5
2010	24.4	42.9	30.5	5.3	15.5	10.0	27.0	24.6	32.7	31.3	33.1	26.3
2011	40.3	45.5	95.9	97.6	78.4	57.8	70.3	80.3	131.3	144.4	132.9	152.5
2012	75.8	42.8	83.6	71.8	89.7	83.9	86.5	81.9	79.8	69.3	80.3	53.0
2013	81.8	49.5	75.3	94.1	102.3	68.3	74.1	85.8	48.1	111.3	100.9	117.4
2014	106.3	113.0	119.5	110.1	97.8	92.3	94.1	97.0	113.9	78.8	91.3	99.7
2015	84.1	49.5	73.2	88.1	89.5	54.1	53.5	57.5	30.3	66.9	57.8	63.1



# 月 球 表

月球是地球的天然衛星，以約 27.3 天的週期繞地球公轉一週，稱為一「恆星月」。傳統生活作息中，月相的盈虧變化提供了人們制定陰曆的標準，月相變化週期平均約為 29.5 天，稱為一「朔望月」。以發生朔的當日為初一，取整數計日，大月為 30 天，小月為 29 天。

雖然月球是地球的衛星，但它的運動受到太陽極大的影響。月球繞地運行的軌道稱為白道，與黃道平面約有  $5^\circ$  的夾角。換言之，以地心黃道座標觀察月球的緯度變化，在  $\pm 5^\circ$  之內，而以地球赤道座標為標準時，月球就在赤緯  $\pm 28^\circ$  間改變位置。

月球繞地球公轉的軌道為橢圓形，離心率 0.0549，平均軌道半徑 384000 公里，而地球的半徑有 6378 公里，因此在地球上不同的地區觀察月球，會受到視差的影響而有不同的位置。

為了確實掌握月球的位置，月球表包含了月球位置表與月球升沒時間、相位表。位置表中分別以地心黃道、地心赤道、地表赤道與地平座標，這四種座標值顯示每晚 20 點的月球位置，並且也列出赤道地平視差的值。而升沒時間相位表中，列出月出、中天與月沒時刻，月球視半徑以及月面中心座標、轉軸傾角、亮緣方位角與相位。簡要說明如下。

## 一、黃道座標

黃道座標使用黃經與黃緯表示天體的位置，黃經的標示參考太陽表，黃緯則與赤緯類似，以黃道面為  $0^\circ$ ，上下各分為  $90^\circ$ ，上方為正，下方為負。因為位置在黃道緯度也有變化，所以除了標示月球黃經，也列出月球黃緯度數。

## 二、赤道座標・視差

赤道座標分別以地心與地表兩種方式表示，這是因為月球的視差遠比太陽為大。月球的平均赤道地平視差為  $57' 02''.6$ ，比月球的視半徑還要大了許多，只使用地心赤道座標實不足以表示觀測者所見的實際狀況。

赤經、赤緯與赤道地平視差的說明請參見太陽表中相關的部份。地心赤道座標與地表赤道座標之間的差異只在基準點的選擇上，前者選擇地球中心作基準點；後者以觀測者所在地(臺北市立天文科學教育館)為基準點。本表內所列的視差，是地表觀測點與地心所量測的差值。

## 三、地平座標

月球的位置也可以使用方位角與高度角來表示，稱為地平座標。地平座標以觀測者所在地為中心，地平線投影在天球上所形成的大圓為基準平面，習慣上就以地平面稱之。由地理上的正北方開始為  $0^\circ$ ，往東方轉動沿著地平面等分為  $360^\circ$ ，此稱為「方位角」，用來表示方向；由地平面  $0^\circ$  仰升到觀測者的正上方天頂是四分之一的圓，等分為  $90^\circ$ ，稱為「高度角」或「仰角高度」，用來表示天體的高度。

## 四、月出、中天與月沒

月球繞著地球由西向東轉，每日在天球上東移約  $13^\circ$ ，因此月出時間每日應當延後約 50 分鐘；但因月球的軌道與地球赤道間的夾角變化頗大 ( $23^\circ.5 \pm 5^\circ$ )，因此月球出沒時刻的時間將因觀測者的緯度不同而有所差別；在臺灣地區每日延後的時間約在 30 分鐘至 1 小時左右。

月出、月沒與中天的時刻，均為東經  $120^\circ$  平太陽時。計算是以月面中心位在地平以下  $34' + s - \pi$  為標準， $34'$  是大氣對月光的平均偏折角， $s$  是當時月球的視半徑， $\pi$  是觀測者地表座標與地心座標的差異值。表中所列資料以月出的日期為主，月球過中天及月沒時間則跟隨月出時間的日期；若當日無月出時間，則以「…」表示。例如：2017 年 1 月 5 日月沒時間為 23:50，次日（1 月 6 日）上午 12:03 月出，到再次月沒的時間已是 1 月 7 日凌晨 00:50。因此 1 月 6 日當日沒有月沒現象，故 6 日的月沒欄位以「…」表示。同理月出與月球過中天的時間亦依此原則表示。

## 五、月面中心點的經緯度

由於月球自轉與公轉週期相同，所以月球始終以相同的半球表面朝向地球，但因為視差、月球自轉軸的傾斜、以及軌道速度的變化等因素，使得月球相對於地球產生類似天秤的擺動現象，稱為「天秤動」，主要可分為經度天秤動、緯度天秤動、日周天秤動。

- ※ 經度天秤動：月球公轉地球的軌道為橢圓形，當與地球較近時公轉速度較快，而距離較遠時，公轉速度則較慢，但月球自轉的速度始終不變，因而造成月球在東西方向上的擺動，幅度約為  $7^\circ.5$ 。
- ※ 緯度天秤動：月球的自轉軸與白道面（月球公轉的軌道平面）間有  $6^\circ.5$  的夾角，因此在月球公轉一周的時間內，月球的南極與北極將分別斜向地球，使我們能看見北極以北或南極以南的部份地區。
- ※ 日周天秤動：月球與地球之間相距平均只有 38 萬公里，而地球的直徑約 12000 公里，使月球有高達  $1^\circ$  的視差，因此在月球東升與西沒之間，地面上的觀測者看見的月球表面就產生了因視差形成的位置改變，其值與視差相當。

月球的天秤動，使得我們能見到的月球表面累計可達總面積的 59%，但也造成了月面中心點的位置變化，因此須標示月球中心點的經度、緯度與自轉軸的傾斜角（類似太陽面的座標），以反映天秤動的狀況，標示出觀測到的月球表面。

## 六、亮緣方位角

月光來自於反射的太陽光，因此月面中心與亮緣中點連線的延伸方向，就遙指向太陽，其方位的標示係以月面的北點為  $0^\circ$ ，東方為  $90^\circ$ ，西方為  $270^\circ$  來表示，在滿月前亮緣朝向西方，滿月後的亮緣朝向東方，但朔、望前後的亮緣中心點會因為月球在黃道面的上方或下方而接近南方（ $180^\circ$ ）或北方（ $0^\circ$ ）。

# 月 球 位 置 表

## 一 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日期	地心黃道座標				地心赤道座標				地表赤道座標				地心地表		地平座標	
	黃經 °	'	黃緯 °	'	赤經 h	m	赤緯 °	'	赤經 h	m	赤緯 °	'	視差 '	"	方位 °	仰角 °
1	318	13	+1	26	21	21	-14	0	21	17	-14	24	56	15	103.40	-8.57
2	331	7	+0	18	22	12	-10	48	22	9	-11	14	55	38	96.04	-18.04
3	344	13	-0	52	23	3	-7	1	23	0	-7	28	52	35	87.67	-27.29
4	357	34	-2	1	23	54	-2	49	23	52	-3	15	47	1	77.61	-36.07
5	11	11	-3	5	0	46	+1	36	0	44	+1	12	39	4	64.95	-43.93
6	25	7	-3	59	1	39	+6	1	1	38	+5	41	29	8	48.61	-50.13
7	39	20	-4	39	2	34	+10	11	2	33	+9	55	18	25	28.29	-53.57
8	53	50	-5	3	3	31	+13	50	3	31	+13	38	12	7	6.04	-53.25
9	68	32	-5	7	4	31	+16	40	4	32	+16	30	18	45	345.58	-49.08
10	83	20	-4	51	5	32	+18	25	5	34	+18	15	30	22	328.93	-41.99
11	98	6	-4	16	6	34	+18	56	6	37	+18	44	41	21	315.78	-33.09
12	112	43	-3	24	7	36	+18	10	7	39	+17	54	49	60	305.07	-23.22
13	127	3	-2	20	8	35	+16	15	8	39	+15	55	55	34	295.83	-12.96
14	141	0	-1	9	9	32	+13	24	9	36	+13	0	57	53	287.37	-2.71
15	154	32	+0	4	10	26	+9	54	10	29	+9	29	57	13	279.16	7.24
16	167	39	+1	14	11	17	+6	1	11	20	+5	36	53	60	270.74	16.66
17	180	23	+2	19	12	5	+1	59	12	8	+1	35	48	47	261.70	25.36
18	192	47	+3	16	12	52	-2	2	12	55	-2	24	42	4	251.59	33.16
19	204	55	+4	3	13	38	-5	53	13	40	-6	11	34	16	239.96	39.80
20	216	53	+4	38	14	24	-9	25	14	26	-9	40	25	47	226.43	44.96
21	228	46	+5	1	15	11	-12	34	15	12	-12	46	17	6	211.00	48.25
22	240	37	+5	12	15	58	-15	11	15	59	-15	20	9	39	194.32	49.31
23	252	32	+5	9	16	47	-17	12	16	47	-17	19	9	32	177.70	48.01
24	264	34	+4	52	17	37	-18	28	17	36	-18	35	17	8	162.38	44.54
25	276	46	+4	22	18	29	-18	54	18	27	-19	2	26	17	148.95	39.29
26	289	11	+3	39	19	21	-18	27	19	18	-18	37	35	16	137.35	32.69
27	301	48	+2	45	20	14	-17	5	20	11	-17	18	43	24	127.20	25.11
28	314	38	+1	41	21	6	-14	49	21	3	-15	7	50	8	118.04	16.82
29	327	42	+0	31	21	59	-11	47	21	55	-12	8	54	57	109.45	8.06
30	340	59	-0	42	22	51	-8	5	22	47	-8	29	57	25	101.05	-0.97
31	354	27	-1	53	23	43	-3	56	23	39	-4	21	57	11	92.45	-10.07

# 月 球 升 沒 相 位 表

一 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日期	月 出		中 天		月 沒		相 位	視 半 徑 ' "	月地 距離 km	月面中心		轉軸 傾角 °	亮緣 方位角 °
	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °				經度 °	緯度 °		
1	08:37	107	14:18	50S	20:02	254	0.096	15 20	389584	-1.813	-6.428	341.0	250.6
2	09:20	104	15:07	53S	20:58	258	0.166	15 31	384755	-0.342	-6.736	337.9	249.2
3	10:01	100	15:56	57S	21:54	263	0.251	15 44	379801	1.188	-6.791	335.9	248.0
4	10:42	95	16:45	61S	22:52	267	0.351	15 56	374830	2.699	-6.553	335.1	247.3
5	11:22	90	17:34	66S	23:50	272	0.460	16 9	370003	4.103	-5.984	335.7	247.3
6	12:03	85	18:24	70S	---	---	0.573	16 20	365548	5.306	-5.059	337.7	248.1
7	12:47	80	19:17	75S	00:50	278	0.685	16 31	361762	6.216	-3.781	341.1	249.8
8	13:34	76	20:12	79S	01:52	282	0.789	16 38	358987	6.750	-2.192	345.7	252.3
9	14:24	72	21:10	82S	02:55	286	0.878	16 42	357562	6.849	-0.382	351.5	255.2
10	15:19	70	22:10	83S	03:59	289	0.945	16 42	357760	6.491	1.514	357.9	257.5
11	16:18	69	23:11	84S	05:03	291	0.986	16 36	359723	5.702	3.337	4.5	254.7
12	17:20	70	---	---	06:03	291	0.999	16 26	363413	4.552	4.930	10.8	172.7
13	18:22	72	00:11	83S	07:00	289	0.984	16 12	368602	3.143	6.162	16.1	114.1
14	19:23	75	01:08	80S	07:51	286	0.944	15 56	374903	1.590	6.951	20.2	111.2
15	20:22	79	02:02	77S	08:37	283	0.884	15 39	381825	0.004	7.265	23.1	111.6
16	21:18	84	02:53	73S	09:20	279	0.809	15 22	388841	-1.523	7.117	24.6	112.2
17	22:12	88	03:40	69S	09:59	274	0.723	15 6	395452	-2.919	6.553	24.8	112.3
18	23:04	93	04:26	65S	10:36	269	0.631	14 53	401227	-4.134	5.645	24.0	111.9
19	23:55	97	05:10	61S	11:12	265	0.537	14 43	405836	-5.132	4.473	22.2	110.9
20	---	---	05:53	57S	11:48	261	0.443	14 36	409061	-5.888	3.124	19.4	109.3
21	00:46	101	06:37	54S	12:25	257	0.352	14 32	410795	-6.384	1.683	15.9	107.0
22	01:36	105	07:21	50S	13:03	254	0.267	14 32	411038	-6.608	0.227	11.8	104.3
23	02:27	108	08:07	48S	13:44	251	0.189	14 34	409887	-6.550	-1.172	7.0	101.2
24	03:18	110	08:54	46S	14:28	250	0.121	14 39	407512	-6.206	-2.457	1.9	97.9
25	04:08	111	09:42	45S	15:16	249	0.066	14 47	404142	-5.579	-3.579	356.5	94.9
26	04:58	111	10:32	46S	16:06	249	0.026	14 56	400040	-4.680	-4.503	351.2	93.0
27	05:46	110	11:22	47S	17:00	251	0.004	15 6	395476	-3.537	-5.206	346.3	99.4
28	06:33	108	12:13	49S	17:55	253	0.002	15 17	390705	-2.190	-5.674	342.0	235.6
29	07:18	105	13:03	52S	18:51	257	0.022	15 29	385946	-0.695	-5.899	338.6	248.6
30	08:01	101	13:53	55S	19:49	261	0.064	15 40	381370	0.872	-5.877	336.3	249.1
31	08:42	97	14:42	60S	20:47	266	0.127	15 50	377100	2.428	-5.609	335.2	248.8

# 月 球 位 置 表

## 二 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日期	地心黃道座標				地心赤道座標				地表赤道座標				地心地表		地平座標	
	黃經	黃緯	赤經	赤緯	赤經	赤緯	赤經	赤緯	赤經	赤緯	視差	方位	仰角			
	°	'	°	'	h	m	°	'	h	m	°	'	''	°	°	
1	8	7	-2	60	0	35	+0	28	0	31	+0	3	54	4	83.24	-19.04
2	21	57	-3	57	1	27	+4	53	1	24	+4	31	48	5	72.92	-27.59
3	35	57	-4	40	2	21	+9	5	2	18	+8	47	39	27	60.87	-35.37
4	50	5	-5	7	3	16	+12	49	3	14	+12	35	28	39	46.46	-41.84
5	64	19	-5	16	4	13	+15	50	4	12	+15	40	16	35	29.34	-46.30
6	78	38	-5	5	5	12	+17	53	5	12	+17	46	7	25	10.15	-48.02
7	92	57	-4	35	6	12	+18	49	6	13	+18	42	14	47	350.78	-46.61
8	107	13	-3	48	7	13	+18	33	7	14	+18	24	26	54	333.24	-42.36
9	121	21	-2	48	8	12	+17	7	8	14	+16	55	37	56	318.37	-36.01
10	135	17	-1	38	9	9	+14	41	9	12	+14	25	46	43	305.92	-28.33
11	148	57	-0	24	10	4	+11	27	10	7	+11	7	52	46	295.27	-19.92
12	162	19	+0	50	10	56	+7	42	10	59	+7	19	55	57	285.82	-11.21
13	175	21	+1	59	11	46	+3	40	11	49	+3	16	56	24	277.05	-2.51
14	188	4	+3	1	12	34	-0	26	12	38	-0	49	54	28	268.55	5.98
15	200	30	+3	53	13	22	-4	25	13	25	-4	46	50	30	259.98	14.09
16	212	41	+4	33	14	8	-8	7	14	11	-8	26	44	54	251.00	21.69
17	224	42	+5	1	14	55	-11	27	14	57	-11	42	38	0	241.26	28.65
18	236	36	+5	15	15	42	-14	17	15	44	-14	29	30	3	230.40	34.77
19	248	29	+5	16	16	30	-16	31	16	32	-16	40	21	20	218.08	39.81
20	260	24	+5	3	17	20	-18	3	17	20	-18	9	12	17	204.13	43.45
21	272	28	+4	37	18	10	-18	47	18	10	-18	53	5	47	188.75	45.32
22	284	42	+3	59	19	2	-18	40	19	1	-18	47	11	35	172.66	45.12
23	297	12	+3	8	19	54	-17	39	19	53	-17	47	21	34	156.92	42.76
24	309	60	+2	6	20	47	-15	43	20	45	-15	54	31	45	142.37	38.41
25	323	6	+0	57	21	40	-12	55	21	38	-13	11	41	13	129.37	32.38
26	336	31	-0	17	22	34	-9	23	22	30	-9	43	49	18	117.82	25.05
27	350	13	-1	32	23	26	-5	17	23	23	-5	40	55	16	107.37	16.79
28	4	10	-2	42	0	20	-0	50	0	16	-1	14	58	33	97.64	7.89



# 月 球 升 沒 相 位 表

## 二 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日期	月 出		中 天		月 沒		相 位	視 半 徑		月地 距離 Km	月面中心		轉軸 傾角	亮緣 方位角
	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °		'	"		經度 °	緯度 °		
1	09:23	92	15:32	64S	21:45	271	0.210	16	0	373218	3.880	-5.095	335.5	249.0
2	10:04	87	16:22	69S	22:45	276	0.309	16	9	369791	5.134	-4.343	337.1	249.8
3	10:46	82	17:13	73S	23:45	281	0.419	16	17	366890	6.103	-3.366	340.1	251.6
4	11:31	77	18:07	77S	---	---	0.534	16	23	364614	6.715	-2.192	344.3	254.4
5	12:19	74	19:02	80S	00:46	285	0.648	16	27	363096	6.916	-0.867	349.6	257.9
6	13:10	71	19:59	83S	01:48	288	0.755	16	29	362493	6.684	0.543	355.7	262.2
7	14:06	69	20:57	84S	02:50	290	0.849	16	27	362967	6.029	1.956	2.1	266.8
8	15:04	69	21:56	83S	03:50	291	0.922	16	23	364639	4.999	3.278	8.4	271.2
9	16:05	71	22:53	82S	04:46	290	0.972	16	15	367552	3.671	4.417	14.0	274.4
10	17:05	73	23:48	79S	05:39	288	0.997	16	4	371638	2.146	5.294	18.7	271.3
11	18:05	77	---	---	06:27	285	0.996	15	51	376705	0.533	5.848	22.0	114.1
12	19:03	81	00:40	75S	07:11	281	0.972	15	37	382453	-1.065	6.047	24.1	110.3
13	19:59	86	01:30	71S	07:52	276	0.927	15	22	388501	-2.558	5.882	24.8	110.2
14	20:53	91	02:17	67S	08:31	272	0.866	15	9	394432	-3.879	5.372	24.4	109.9
15	21:45	95	03:02	63S	09:08	267	0.792	14	56	399834	-4.979	4.554	22.9	109.1
16	22:37	99	03:47	59S	09:44	263	0.708	14	46	404339	-5.827	3.481	20.4	107.6
17	23:27	103	04:31	55S	10:21	259	0.619	14	39	407652	-6.404	2.220	17.1	105.4
18	---	---	05:15	52S	10:59	255	0.527	14	35	409567	-6.701	0.841	13.1	102.6
19	00:18	106	06:00	49S	11:39	252	0.434	14	34	409978	-6.713	-0.578	8.5	99.3
20	01:09	109	06:46	47S	12:22	250	0.343	14	36	408884	-6.439	-1.961	3.5	95.6
21	01:59	110	07:34	46S	13:08	249	0.256	14	42	406388	-5.885	-3.235	358.2	91.5
22	02:49	111	08:22	45S	13:56	249	0.177	14	50	402684	-5.059	-4.331	352.9	87.3
23	03:37	110	09:12	46S	14:48	250	0.108	15	0	398047	-3.980	-5.192	347.9	83.0
24	04:25	109	10:03	48S	15:43	252	0.053	15	12	392811	-2.680	-5.769	343.4	78.9
25	05:11	106	10:54	50S	16:39	255	0.016	15	25	387337	-1.207	-6.031	339.6	74.6
26	05:55	103	11:44	54S	17:37	259	0.000	15	38	381985	0.373	-5.964	336.9	60.9
27	06:38	98	12:35	58S	18:36	264	0.008	15	50	377073	1.974	-5.572	335.4	255.4
28	07:20	94	13:26	62S	19:36	269	0.041	16	1	372850	3.498	-4.882	335.3	253.0

# 月 球 位 置 表

## 三 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日期	地心黃道座標				地心赤道座標				地表赤道座標				地心地表		地平座標	
	黃經		黃緯		赤經		赤緯		赤經		赤緯		視差		方位	仰角
	°	'	°	'	h	m	°	'	h	m	°	'	'	"	°	°
1	18	18	-3	44	1	13	+3	43	1	10	+3	19	58	42	88.23	-1.33
2	32	33	-4	32	2	8	+8	6	2	4	+7	43	55	35	78.72	-10.62
3	46	51	-5	4	3	3	+12	1	3	0	+11	42	49	18	68.66	-19.68
4	61	8	-5	16	4	0	+15	13	3	58	+14	59	40	17	57.56	-28.18
5	75	21	-5	10	4	59	+17	30	4	57	+17	20	29	12	44.85	-35.73
6	89	28	-4	44	5	58	+18	42	5	57	+18	34	17	2	30.00	-41.79
7	103	27	-4	2	6	57	+18	44	6	57	+18	38	6	57	12.91	-45.76
8	117	17	-3	7	7	55	+17	39	7	56	+17	31	12	44	354.39	-47.08
9	130	56	-2	1	8	51	+15	33	8	53	+15	22	24	11	336.13	-45.57
10	144	23	-0	50	9	46	+12	37	9	48	+12	22	34	42	319.70	-41.60
11	157	38	+0	23	10	38	+9	4	10	41	+8	45	43	19	305.68	-35.82
12	170	40	+1	34	11	28	+5	8	11	31	+4	47	49	41	293.86	-28.85
13	183	28	+2	38	12	17	+1	3	12	20	+0	39	53	37	283.71	-21.20
14	196	2	+3	34	13	5	-3	1	13	8	-3	25	55	11	274.72	-13.20
15	208	23	+4	18	13	52	-6	53	13	55	-7	15	54	33	266.45	-5.09
16	220	32	+4	50	14	39	-10	23	14	42	-10	44	51	57	258.53	2.99
17	232	33	+5	9	15	26	-13	26	15	29	-13	43	47	39	250.63	10.91
18	244	28	+5	14	16	14	-15	53	16	17	-16	7	41	53	242.43	18.58
19	256	20	+5	6	17	3	-17	40	17	5	-17	51	34	51	233.57	25.88
20	268	15	+4	44	17	53	-18	41	17	54	-18	49	26	46	223.64	32.66
21	280	17	+4	10	18	43	-18	53	18	45	-18	59	17	55	212.14	38.68
22	292	30	+3	24	19	35	-18	12	19	35	-18	18	9	29	198.60	43.55
23	304	60	+2	28	20	27	-16	37	20	27	-16	45	8	45	182.81	46.72
24	317	50	+1	23	21	19	-14	10	21	18	-14	21	17	52	165.32	47.61
25	331	3	+0	11	22	12	-10	55	22	10	-11	10	28	41	147.54	45.82
26	344	41	-1	3	23	5	-6	60	23	3	-7	19	39	13	131.05	41.39
27	358	43	-2	15	23	59	-2	35	23	56	-2	58	48	27	116.67	34.76
28	13	4	-3	20	0	53	+2	5	0	50	+1	39	55	27	104.35	26.48
29	27	41	-4	14	1	49	+6	41	1	45	+6	15	59	28	93.62	17.10
30	42	25	-4	51	2	46	+10	56	2	42	+10	31	59	58	83.92	7.07
31	57	9	-5	9	3	44	+14	30	3	41	+14	9	56	52	74.73	-3.22

# 月 球 升 沒 相 位 表

## 三 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日期	月 出		中 天		月 沒		相 位	視 半 徑 ' "	月地 距離 km	月面中心		轉軸 傾角 °	亮緣 方位角 °
	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °				經度 °	緯度 °		
1	08:02	88	14:17	67S	20:37	274	0.098	16 10	369477	4.840	-3.939	336.5	252.8
2	08:45	83	15:09	72S	21:38	279	0.177	16 16	367023	5.904	-2.804	339.2	253.9
3	09:30	79	16:03	76S	22:40	284	0.274	16 21	365484	6.610	-1.548	343.2	256.3
4	10:17	75	16:58	80S	23:42	287	0.384	16 22	364809	6.906	-0.246	348.2	259.6
5	11:07	71	17:54	82S	---	---	0.499	16 22	364935	6.774	1.031	354.1	263.8
6	12:00	70	18:51	83S	00:44	290	0.614	16 20	365810	6.225	2.220	0.4	268.5
7	12:57	69	19:49	84S	01:43	291	0.722	16 15	367404	5.305	3.269	6.6	273.5
8	13:55	70	20:45	82S	02:40	290	0.817	16 9	369707	4.080	4.138	12.4	278.5
9	14:54	72	21:39	80S	03:32	289	0.895	16 2	372711	2.638	4.797	17.2	283.1
10	15:53	75	22:31	77S	04:21	286	0.953	15 52	376383	1.073	5.225	21.0	287.6
11	16:51	79	23:21	73S	05:06	282	0.988	15 41	380643	-0.518	5.405	23.5	293.5
12	17:47	84	---	---	05:47	278	1.000	15 30	385349	-2.044	5.327	24.7	1.6
13	18:41	89	00:09	69S	06:26	274	0.990	15 18	390292	-3.428	4.990	24.7	100.5
14	19:34	93	00:55	65S	07:04	269	0.960	15 7	395208	-4.609	4.399	23.5	104.1
15	20:27	98	01:39	61S	07:41	265	0.913	14 56	399796	-5.544	3.569	21.3	104.3
16	21:18	102	02:24	57S	08:18	260	0.851	14 48	403748	-6.206	2.528	18.2	103.0
17	22:09	105	03:08	53S	08:55	257	0.778	14 41	406775	-6.582	1.315	14.4	100.8
18	23:00	108	03:53	50S	09:35	253	0.695	14 37	408630	-6.668	-0.020	9.9	97.9
19	23:50	110	04:39	48S	10:16	251	0.606	14 36	409136	-6.469	-1.413	5.0	94.4
20	---	---	05:26	46S	11:00	250	0.513	14 38	408197	-5.993	-2.796	359.9	90.5
21	00:40	111	06:14	45S	11:47	249	0.419	14 43	405815	-5.252	-4.089	354.6	86.3
22	01:28	111	07:02	46S	12:37	249	0.326	14 51	402096	-4.265	-5.214	349.5	82.0
23	02:16	110	07:52	47S	13:29	251	0.237	15 2	397250	-3.057	-6.092	344.9	77.7
24	03:02	108	08:42	49S	14:24	254	0.156	15 15	391587	-1.665	-6.649	340.9	73.6
25	03:46	105	09:32	52S	15:21	257	0.088	15 30	385496	-0.140	-6.828	337.8	69.5
26	04:30	101	10:23	56S	16:20	262	0.037	15 45	379416	1.444	-6.590	335.8	64.5
27	05:12	96	11:14	60S	17:20	267	0.007	15 59	373795	2.997	-5.930	335.2	52.3
28	05:55	91	12:06	65S	18:22	272	0.002	16 11	369038	4.413	-4.880	335.9	286.5
29	06:38	85	12:59	70S	19:25	277	0.025	16 21	365452	5.582	-3.512	338.2	262.4
30	07:24	80	13:54	75S	20:29	282	0.075	16 27	363214	6.406	-1.937	341.8	260.4
31	08:11	76	14:50	79S	21:33	286	0.150	16 29	362352	6.816	-0.286	346.7	262.0

# 月 球 位 置 表

## 四 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日 期	地心黃道座標				地心赤道座標				地表赤道座標				地心地表		地平座標	
	黃經		黃緯		赤經		赤緯		赤經		赤緯		視差		方位	仰角
	°	'	°	'	h	m	°	'	h	m	°	'	'	"	°	°
1	71	46	-5	6	4	44	+17	8	4	41	+16	51	50	28	65.54	-13.43
2	86	10	-4	45	5	44	+18	38	5	41	+18	26	41	24	55.82	-23.24
3	100	19	-4	6	6	44	+18	57	6	42	+18	48	30	35	44.98	-32.34
4	114	11	-3	13	7	42	+18	6	7	41	+17	58	19	15	32.32	-40.31
5	127	46	-2	11	8	38	+16	13	8	38	+16	4	10	31	17.16	-46.62
6	141	5	-1	2	9	32	+13	29	9	33	+13	17	13	8	359.35	-50.58
7	154	9	+0	8	10	24	+10	7	10	25	+9	51	22	33	340.01	-51.63
8	167	1	+1	17	11	14	+6	18	11	16	+5	59	32	6	321.38	-49.67
9	179	42	+2	21	12	3	+2	16	12	5	+1	54	40	20	305.25	-45.22
10	192	12	+3	17	12	50	-1	48	12	53	-2	13	46	47	292.04	-39.03
11	204	33	+4	2	13	37	-5	45	13	40	-6	10	51	16	281.27	-31.74
12	216	45	+4	36	14	24	-9	25	14	27	-9	50	53	45	272.25	-23.80
13	228	49	+4	58	15	11	-12	38	15	14	-13	2	54	15	264.41	-15.48
14	240	46	+5	6	15	59	-15	19	16	2	-15	40	52	55	257.29	-6.96
15	252	40	+5	0	16	48	-17	21	16	51	-17	38	49	52	250.53	1.65
16	264	31	+4	42	17	37	-18	38	17	40	-18	52	45	17	243.80	10.27
17	276	25	+4	11	18	27	-19	6	18	30	-19	17	39	19	236.74	18.83
18	288	24	+3	30	19	18	-18	43	19	20	-18	52	32	9	228.94	27.24
19	300	35	+2	38	20	9	-17	27	20	10	-17	36	24	9	219.83	35.36
20	313	1	+1	37	21	0	-15	21	21	1	-15	30	16	20	208.59	42.89
21	325	48	+0	31	21	52	-12	26	21	52	-12	38	12	29	194.15	49.27
22	339	0	-0	40	22	43	-8	48	22	43	-9	4	17	39	175.66	53.56
23	352	40	-1	50	23	36	-4	36	23	35	-4	56	27	34	153.96	54.55
24	6	48	-2	56	0	30	+0	0	0	28	-0	25	38	17	132.49	51.54
25	21	23	-3	53	1	25	+4	44	1	22	+4	16	48	2	114.45	44.98
26	36	17	-4	35	2	22	+9	17	2	19	+8	47	55	36	100.38	35.93
27	51	23	-4	58	3	21	+13	18	3	18	+12	49	60	1	89.32	25.37
28	66	31	-5	1	4	22	+16	27	4	18	+16	1	60	46	80.18	14.01
29	81	30	-4	43	5	24	+18	27	5	20	+18	6	57	50	72.12	2.35
30	96	13	-4	7	6	26	+19	11	6	23	+18	55	51	40	64.48	-9.25

## 月 球 升 沒 相 位 表

## 四 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日 期	月 出		中 天		月 沒		相 位	視 半 徑 ' "	月地 距離 km	月面中心		轉軸 傾角 °	亮緣 方位角 °
	時間	方位	時間	仰角	時間	方位				經度	緯度		
	h	m °	h	m °	h	m °				°	°		
1	09:02	72	15:48	82S	22:37	289	0.244	16 28	362766	6.783	1.311	352.5	265.4
2	09:56	70	16:46	83S	23:38	291	0.352	16 24	364265	6.320	2.742	358.8	269.7
3	10:52	69	17:44	84S	---	---	0.466	16 17	366621	5.475	3.926	5.1	274.4
4	11:50	70	18:41	83S	00:36	291	0.579	16 10	369610	4.321	4.824	11.0	279.2
5	12:49	71	19:35	81S	01:30	290	0.687	16 1	373045	2.946	5.426	16.1	283.7
6	13:47	74	20:27	78S	02:19	287	0.783	15 51	376787	1.439	5.744	20.1	287.8
7	14:44	78	21:17	75S	03:04	284	0.864	15 41	380738	-0.107	5.802	22.9	291.4
8	15:40	82	22:04	71S	03:46	280	0.928	15 31	384825	-1.612	5.628	24.5	294.9
9	16:34	87	22:50	66S	04:25	275	0.971	15 21	388975	-2.998	5.245	24.8	299.7
10	17:27	92	23:35	62S	05:02	271	0.995	15 12	393097	-4.205	4.669	24.0	314.7
11	18:19	96	---	---	05:39	266	0.998	15 3	397068	-5.183	3.914	22.1	64.0
12	19:11	100	00:19	58S	06:15	262	0.982	14 54	400730	-5.898	2.990	19.2	92.3
13	20:02	104	01:03	54S	06:53	258	0.948	14 47	403892	-6.330	1.912	15.6	95.6
14	20:53	107	01:48	51S	07:31	254	0.899	14 42	406346	-6.471	0.699	11.3	94.8
15	21:44	109	02:34	48S	08:12	252	0.836	14 39	407884	-6.325	-0.616	6.5	92.5
16	22:33	111	03:20	46S	08:55	250	0.761	14 38	408319	-5.903	-1.991	1.3	89.3
17	23:22	111	04:07	45S	09:40	249	0.677	14 39	407510	-5.222	-3.369	356.1	85.6
18	---	---	04:55	45S	10:28	249	0.586	14 44	405382	-4.304	-4.680	351.0	81.6
19	00:09	111	05:44	46S	11:19	250	0.490	14 52	401946	-3.175	-5.844	346.3	77.7
20	00:55	109	06:32	48S	12:12	252	0.392	15 2	397312	-1.871	-6.775	342.1	73.9
21	01:39	106	07:21	50S	13:07	255	0.296	15 15	391702	-0.433	-7.385	338.8	70.4
22	02:22	103	08:11	54S	14:03	259	0.205	15 30	385443	1.081	-7.594	336.4	67.3
23	03:04	98	09:01	58S	15:02	264	0.125	15 46	378963	2.597	-7.339	335.3	64.4
24	03:45	94	09:52	63S	16:02	269	0.061	16 1	372751	4.024	-6.591	335.5	60.9
25	04:28	88	10:44	67S	17:05	275	0.018	16 16	367311	5.256	-5.367	337.1	53.1
26	05:13	83	11:38	72S	18:09	280	0.002	16 27	363093	6.185	-3.743	340.2	353.3
27	06:00	78	12:35	77S	19:15	285	0.015	16 34	360426	6.721	-1.850	344.7	276.4
28	06:50	74	13:34	80S	20:21	288	0.057	16 37	359467	6.807	0.141	350.3	270.3
29	07:45	71	14:34	83S	21:26	290	0.126	16 35	360176	6.438	2.050	356.6	271.8
30	08:42	69	15:35	84S	22:28	291	0.215	16 29	362348	5.656	3.721	3.2	275.3

# 月 球 位 置 表

## 五 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日 期	地心黃道座標				地心赤道座標				地表赤道座標				地心地表		地平座標	
	黃經 °	'	黃緯 °	"	赤經 h	m	赤緯 °	"	赤經 h	m	赤緯 °	"	視差 '	"	方位 °	仰角 °
1	110	33	-3	15	7	27	+18	39	7	24	+18	26	43	10	56.70	-20.48
2	124	29	-2	13	8	25	+16	58	8	23	+16	47	33	24	48.16	-31.12
3	138	2	-1	6	9	20	+14	23	9	19	+14	11	23	50	38.06	-40.87
4	151	12	+0	4	10	13	+11	6	10	12	+10	52	17	7	25.32	-49.33
5	164	5	+1	11	11	3	+7	22	11	3	+7	4	17	16	8.66	-55.83
6	176	42	+2	14	11	51	+3	22	11	52	+3	1	23	20	347.76	-59.40
7	189	7	+3	9	12	38	-0	43	12	40	-1	7	31	2	325.19	-59.25
8	201	23	+3	55	13	25	-4	43	13	27	-5	9	38	22	305.31	-55.58
9	213	31	+4	29	14	11	-8	28	14	14	-8	56	44	34	289.99	-49.44
10	225	34	+4	51	14	58	-11	51	15	1	-12	20	49	18	278.57	-41.83
11	237	31	+4	60	15	46	-14	44	15	49	-15	11	52	25	269.81	-33.38
12	249	25	+4	55	16	34	-16	59	16	37	-17	24	53	51	262.73	-24.43
13	261	17	+4	38	17	23	-18	31	17	27	-18	53	53	36	256.71	-15.18
14	273	9	+4	9	18	13	-19	15	18	17	-19	34	51	43	251.27	-5.71
15	285	4	+3	29	19	4	-19	7	19	7	-19	23	48	19	246.08	3.91
16	297	4	+2	39	19	54	-18	8	19	57	-18	22	43	31	240.81	13.65
17	309	14	+1	41	20	45	-16	19	20	47	-16	31	37	33	235.09	23.47
18	321	38	+0	38	21	35	-13	42	21	37	-13	55	30	49	228.40	33.31
19	334	21	-0	30	22	26	-10	22	22	27	-10	37	24	20	219.85	43.01
20	347	28	-1	37	23	16	-6	27	23	17	-6	45	20	28	207.87	52.16
21	1	3	-2	42	0	8	-2	3	0	8	-2	26	22	26	189.71	59.77
22	15	7	-3	39	1	1	+2	35	1	0	+2	8	29	44	163.06	63.76
23	29	40	-4	24	1	57	+7	14	1	55	+6	43	39	10	133.36	61.81
24	44	37	-4	52	2	54	+11	34	2	52	+11	0	48	20	110.59	54.40
25	59	50	-5	0	3	55	+15	13	3	52	+14	40	55	40	95.69	43.83
26	75	9	-4	47	4	58	+17	51	4	54	+17	20	60	3	85.59	31.73
27	90	22	-4	14	6	2	+19	12	5	58	+18	46	60	59	78.08	18.99
28	105	19	-3	24	7	5	+19	11	7	1	+18	49	58	32	71.92	6.13
29	119	53	-2	21	8	6	+17	52	8	3	+17	35	53	15	66.37	-6.55
30	133	59	-1	11	9	4	+15	29	9	1	+15	14	46	4	60.90	-18.81
31	147	37	+0	0	9	59	+12	18	9	57	+12	2	38	5	54.98	-30.53

# 月 球 升 沒 相 位 表

## 五 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日期	月 出		中 天		月 沒		相 位	視 半 徑 ' "	月地 距離 km	月面中心		轉軸 傾角 °	亮緣 方位角 °
	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °				經度 °	緯度 °		
1	09:42	69	16:34	84S	23:25	290	0.319	16 20	365661	4.539	5.047	9.4	279.6
2	10:42	70	17:31	82S	---	---	0.430	16 9	369750	3.183	5.978	14.8	283.8
3	11:42	73	18:25	79S	00:17	288	0.541	15 58	374264	1.692	6.511	19.2	287.6
4	12:40	77	19:15	76S	01:04	285	0.647	15 46	378913	0.159	6.680	22.3	290.7
5	13:35	81	20:03	72S	01:47	281	0.744	15 35	383480	-1.332	6.535	24.2	293.2
6	14:30	85	20:49	68S	02:26	277	0.828	15 24	387823	-2.710	6.131	24.8	295.2
7	15:22	90	21:33	64S	03:04	272	0.896	15 15	391857	-3.917	5.520	24.3	296.9
8	16:14	95	22:17	59S	03:40	268	0.948	15 6	395533	-4.906	4.740	22.7	299.2
9	17:06	99	23:01	56S	04:16	263	0.982	14 59	398813	-5.641	3.823	20.1	305.0
10	17:57	103	23:45	52S	04:52	259	0.997	14 52	401653	-6.099	2.788	16.7	337.6
11	18:48	106	---	---	05:30	256	0.994	14 47	403986	-6.268	1.649	12.5	70.1
12	19:39	109	00:30	49S	06:10	252	0.973	14 43	405719	-6.150	0.422	7.8	84.4
13	20:29	111	01:16	47S	06:52	250	0.935	14 41	406735	-5.752	-0.875	2.7	85.6
14	21:18	111	02:03	46S	07:36	249	0.882	14 41	406905	-5.095	-2.212	357.4	83.8
15	22:06	111	02:51	45S	08:23	249	0.815	14 42	406105	-4.204	-3.548	352.3	80.9
16	22:52	110	03:39	45S	09:13	249	0.736	14 47	404237	-3.110	-4.827	347.4	77.5
17	23:35	108	04:27	47S	10:04	251	0.648	14 53	401252	-1.851	-5.980	343.2	74.2
18	---	---	05:15	49S	10:57	254	0.551	15 2	397171	-0.469	-6.926	339.6	71.1
19	00:18	105	06:03	52S	11:52	257	0.450	15 14	392111	0.984	-7.577	337.0	68.5
20	00:59	101	06:51	56S	12:48	261	0.348	15 28	386295	2.446	-7.848	335.5	66.4
21	01:39	96	07:40	60S	13:46	266	0.249	15 43	380054	3.843	-7.663	335.2	64.8
22	02:20	91	08:30	65S	14:45	272	0.159	15 59	373822	5.084	-6.975	336.3	63.6
23	03:02	86	09:22	70S	15:48	277	0.085	16 14	368098	6.072	-5.783	338.8	62.4
24	03:47	80	10:17	75S	16:52	282	0.031	16 26	363388	6.712	-4.142	342.6	58.7
25	04:35	76	11:15	79S	17:59	286	0.005	16 35	360134	6.926	-2.176	347.8	33.3
26	05:28	72	12:16	82S	19:06	290	0.008	16 39	358633	6.677	-0.059	353.9	293.8
27	06:25	69	13:18	84S	20:12	291	0.042	16 38	358983	5.982	2.010	0.6	280.6
28	07:26	69	14:20	84S	21:13	291	0.103	16 33	361066	4.906	3.851	7.1	281.1
29	08:28	69	15:20	83S	22:10	290	0.185	16 23	364585	3.550	5.328	13.1	284.0
30	09:31	72	16:17	81S	23:00	287	0.283	16 11	369128	2.028	6.370	17.9	287.2
31	10:31	75	17:11	77S	23:46	283	0.388	15 58	374248	0.454	6.961	21.5	290.1

# 月 球 位 置 表

## 六 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日期	地心黃道座標				地心赤道座標				地表赤道座標				地心地表		地平座標	
	黃經 °	'	黃緯 °	'	赤經 h	m	赤緯 °	'	赤經 h	m	赤緯 °	'	視差 '	"	方位 °	仰角 °
1	160	50	+1	10	10	51	+8	35	10	49	+8	17	30	38	47.92	-41.56
2	173	40	+2	14	11	40	+4	33	11	39	+4	13	25	24	38.56	-51.69
3	186	12	+3	9	12	28	+0	26	12	27	+0	3	24	5	24.81	-60.48
4	198	30	+3	55	13	14	-3	37	13	14	-4	4	26	50	3.47	-66.85
5	210	37	+4	30	14	0	-7	28	14	1	-7	58	31	56	334.19	-68.93
6	222	38	+4	52	14	47	-10	59	14	48	-11	30	37	42	306.61	-65.83
7	234	33	+5	1	15	34	-14	2	15	36	-14	34	43	11	287.89	-59.16
8	246	26	+4	57	16	22	-16	30	16	24	-17	1	47	49	276.03	-50.75
9	258	19	+4	40	17	11	-18	16	17	14	-18	46	51	19	268.05	-41.47
10	270	12	+4	11	18	1	-19	15	18	4	-19	42	53	28	262.22	-31.72
11	282	7	+3	31	18	51	-19	23	18	55	-19	46	54	12	257.60	-21.66
12	294	6	+2	41	19	42	-18	38	19	45	-18	59	53	27	253.67	-11.36
13	306	11	+1	44	20	32	-17	3	20	36	-17	21	51	17	250.08	-0.84
14	318	26	+0	40	21	23	-14	39	21	26	-14	56	47	46	246.56	9.87
15	330	54	-0	26	22	12	-11	34	22	15	-11	50	43	9	242.81	20.80
16	343	38	-1	33	23	2	-7	52	23	4	-8	10	37	53	238.44	31.92
17	356	43	-2	37	23	52	-3	42	23	54	-4	3	32	49	232.73	43.19
18	10	12	-3	34	0	43	+0	46	0	44	+0	21	29	29	224.17	54.39
19	24	8	-4	20	1	36	+5	20	1	36	+4	50	29	47	208.81	64.87
20	38	31	-4	52	2	31	+9	44	2	30	+9	10	34	14	177.29	72.17
21	53	17	-5	5	3	29	+13	40	3	28	+13	3	41	18	132.69	70.93
22	68	22	-4	58	4	30	+16	47	4	28	+16	10	48	51	105.12	61.71
23	83	35	-4	30	5	33	+18	47	5	30	+18	11	55	13	91.67	49.41
24	98	47	-3	43	6	37	+19	26	6	34	+18	54	59	17	84.00	36.09
25	113	47	-2	41	7	41	+18	42	7	37	+18	15	60	32	78.84	22.50
26	128	26	-1	29	8	42	+16	43	8	38	+16	20	59	0	74.87	9.03
27	142	40	-0	14	9	40	+13	44	9	36	+13	24	55	11	71.47	-4.10
28	156	26	+0	60	10	34	+10	5	10	31	+9	45	49	51	68.22	-16.78
29	169	44	+2	8	11	26	+6	2	11	23	+5	41	43	53	64.79	-28.94
30	182	38	+3	8	12	15	+1	49	12	13	+1	27	38	12	60.72	-40.55



# 月 球 升 沒 相 位 表

## 六 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日期	月 出		中 天		月 沒		相 位	視 半 徑 ' "	月地 距離 km	月面中心		轉軸 傾角 °	亮緣 方位角 °
	時間	方位	時間	仰角	時間	方位				經度	緯度		
	h	m °	h	m °	h	m °				°	°		°
1	11:29	79	18:00	74S	---	---	0.496	15 44	379529	-1.078	7.133	23.8	292.3
2	12:25	84	18:47	69S	00:27	279	0.600	15 32	384632	-2.491	6.939	24.7	293.7
3	13:19	88	19:32	65S	01:05	274	0.698	15 21	389311	-3.726	6.447	24.5	294.5
4	14:11	93	20:16	61S	01:42	269	0.785	15 11	393416	-4.738	5.724	23.2	294.6
5	15:02	97	21:00	57S	02:18	265	0.859	15 3	396873	-5.496	4.827	20.8	294.4
6	15:53	102	21:43	53S	02:53	261	0.919	14 57	399668	-5.976	3.804	17.6	294.1
7	16:44	105	22:28	50S	03:30	257	0.963	14 52	401818	-6.168	2.691	13.6	295.0
8	17:35	108	23:14	48S	04:09	253	0.990	14 48	403350	-6.069	1.513	9.0	301.9
9	18:25	110	---	---	04:50	251	0.999	14 46	404282	-5.686	0.291	4.0	7.5
10	19:15	111	00:00	46S	05:34	249	0.990	14 46	404610	-5.036	-0.957	358.7	71.3
11	20:04	112	00:48	45S	06:20	248	0.963	14 46	404303	-4.146	-2.208	353.5	77.1
12	20:50	111	01:36	45S	07:09	249	0.919	14 49	403309	-3.050	-3.433	348.5	76.5
13	21:35	109	02:24	46S	08:00	250	0.859	14 52	401567	-1.790	-4.590	344.1	74.3
14	22:17	106	03:12	48S	08:52	252	0.785	14 58	399021	-0.413	-5.628	340.4	71.8
15	22:58	102	04:00	51S	09:46	256	0.698	15 6	395648	1.027	-6.481	337.6	69.5
16	23:37	98	04:47	54S	10:40	260	0.601	15 15	391482	2.470	-7.076	335.8	67.7
17	---	---	05:35	58S	11:36	264	0.497	15 27	386635	3.849	-7.340	335.2	66.5
18	00:17	93	06:22	63S	12:33	269	0.390	15 40	381313	5.087	-7.205	335.8	66.0
19	00:57	88	07:12	67S	13:32	274	0.285	15 54	375826	6.101	-6.622	337.8	66.3
20	01:39	83	08:03	72S	14:33	280	0.188	16 7	370573	6.807	-5.579	341.0	67.3
21	02:23	78	08:58	77S	15:37	284	0.106	16 19	366006	7.127	-4.116	345.6	68.5
22	03:13	74	09:56	80S	16:43	288	0.044	16 28	362574	7.010	-2.325	351.3	68.6
23	04:07	71	10:57	83S	17:50	291	0.009	16 34	360648	6.440	-0.355	357.7	58.9
24	05:06	69	12:00	84S	18:54	291	0.003	16 34	360445	5.452	1.620	4.4	315.0
25	06:08	69	13:02	84S	19:55	291	0.028	16 30	361985	4.130	3.426	10.7	288.9
26	07:12	70	14:03	82S	20:50	288	0.079	16 22	365085	2.588	4.923	16.1	287.9
27	08:16	73	15:00	79S	21:39	285	0.153	16 10	369396	0.950	6.019	20.3	289.6
28	09:17	77	15:53	75S	22:24	281	0.242	15 57	374474	-0.669	6.677	23.1	291.4
29	10:16	82	16:42	71S	23:04	276	0.341	15 43	379855	-2.173	6.907	24.5	292.6
30	11:11	86	17:29	67S	23:42	271	0.444	15 31	385115	-3.491	6.751	24.7	293.1

# 月 球 位 置 表

## 七 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日 期	地心黃道座標				地心赤道座標				地表赤道座標				地心地表		地平座標	
	黃經 °	'	黃緯 °	'	赤經 h	m	赤緯 °	'	赤經 h	m	赤緯 °	'	視差 '	"	方位 °	仰角 °
1	195	12	+3	57	13	2	-2	20	13	1	-2	46	33	48	55.26	-51.59
2	207	29	+4	34	13	49	-6	19	13	48	-6	47	31	31	46.72	-61.91
3	219	34	+4	58	14	35	-9	58	14	35	-10	29	31	46	30.60	-71.00
4	231	31	+5	8	15	22	-13	10	15	22	-13	44	34	12	356.36	-76.73
5	243	24	+5	6	16	10	-15	50	16	11	-16	25	37	60	311.57	-75.05
6	255	16	+4	50	16	58	-17	49	16	60	-18	24	42	19	286.64	-67.63
7	267	9	+4	22	17	48	-19	3	17	50	-19	37	46	33	274.85	-58.26
8	279	6	+3	42	18	39	-19	26	18	41	-19	58	50	13	268.27	-48.17
9	291	7	+2	51	19	29	-18	57	19	33	-19	26	53	0	264.00	-37.69
10	303	16	+1	53	20	20	-17	35	20	24	-18	1	54	41	260.90	-26.93
11	315	32	+0	49	21	11	-15	24	21	14	-15	47	55	6	258.42	-15.93
12	327	59	-0	19	22	1	-12	28	22	4	-12	50	54	12	256.27	-4.68
13	340	38	-1	27	22	51	-8	55	22	54	-9	16	52	2	254.24	6.80
14	353	31	-2	32	23	40	-4	54	23	43	-5	15	48	47	252.12	18.54
15	6	42	-3	31	0	30	-0	34	0	33	-0	58	44	47	249.67	30.54
16	20	12	-4	19	1	21	+3	53	1	23	+3	26	40	44	246.42	42.80
17	34	2	-4	54	2	14	+8	15	2	15	+7	44	37	37	241.33	55.24
18	48	13	-5	11	3	9	+12	16	3	10	+11	40	36	40	231.05	67.58
19	62	44	-5	10	4	7	+15	38	4	7	+14	59	38	37	200.12	78.10
20	77	29	-4	49	5	7	+18	3	5	6	+17	23	42	60	129.89	77.63
21	92	23	-4	7	6	10	+19	17	6	8	+18	38	48	28	100.73	66.36
22	107	19	-3	9	7	13	+19	11	7	11	+18	35	53	36	90.94	53.00
23	122	7	-1	59	8	16	+17	45	8	12	+17	13	57	20	86.13	39.25
24	136	39	-0	42	9	16	+15	11	9	12	+14	43	59	7	83.14	25.55
25	150	51	+0	36	10	12	+11	44	10	9	+11	19	58	50	80.99	12.13
26	164	39	+1	50	11	6	+7	44	11	3	+7	21	56	46	79.22	-0.89
27	178	1	+2	56	11	57	+3	28	11	54	+3	5	53	22	77.60	-13.45
28	190	60	+3	50	12	46	-0	49	12	44	-1	14	49	13	75.94	-25.53
29	203	37	+4	32	13	34	-4	57	13	32	-5	24	44	55	74.01	-37.16
30	215	56	+4	60	14	21	-8	47	14	19	-9	16	41	2	71.46	-48.39
31	228	2	+5	14	15	8	-12	10	15	7	-12	43	38	7	67.51	-59.23

# 月 球 升 沒 相 位 表

## 七 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日期	月 出		中 天		月 沒		相 位	視 半 徑 ' "	月地 距離 km	月面中心		轉軸 傾角 °	亮緣 方位角 °
	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °				經度 °	緯度 °		
1	12:05	91	18:14	62S			0.546	15 19	389914	-4.576	6.268	23.6	292.9
2	12:57	96	18:58	58S	00:19	267	0.644	15 10	394012	-5.394	5.526	21.6	292.0
3	13:49	100	19:42	54S	00:55	262	0.734	15 2	397272	-5.927	4.592	18.6	290.5
4	14:40	104	20:26	51S	01:31	258	0.815	14 57	399649	-6.164	3.526	14.8	288.4
5	15:30	107	21:11	48S	02:09	255	0.883	14 53	401168	-6.104	2.381	10.4	286.0
6	16:21	110	21:57	46S	02:49	252	0.937	14 52	401902	-5.753	1.199	5.4	283.7
7	17:11	111	22:45	45S	03:32	250	0.975	14 52	401952	-5.126	0.014	0.2	282.6
8	18:00	112	23:33	45S	04:17	249	0.996	14 53	401416	-4.245	-1.146	354.8	290.4
9	18:48	111	---	---	05:05	248	0.998	14 55	400381	-3.146	-2.255	349.7	53.3
10	19:34	110	00:21	46S	05:56	249	0.982	14 58	398903	-1.869	-3.289	345.1	71.9
11	20:17	107	01:10	47S	06:48	251	0.946	15 3	397007	-0.467	-4.219	341.1	72.3
12	20:59	104	01:58	50S	07:42	254	0.893	15 8	394694	1.001	-5.010	338.1	70.8
13	21:38	100	02:46	53S	08:36	258	0.822	15 14	391949	2.471	-5.621	336.1	69.3
14	22:17	95	03:33	57S	09:31	263	0.737	15 22	388769	3.871	-6.007	335.2	68.3
15	22:56	90	04:20	61S	10:27	267	0.639	15 30	385183	5.130	-6.120	335.6	67.9
16	23:36	85	05:08	66S	11:24	272	0.533	15 40	381276	6.172	-5.919	337.2	68.4
17	---	---	05:57	70S	12:22	278	0.423	15 50	377212	6.925	-5.373	340.0	69.7
18	00:18	80	06:48	75S	13:23	282	0.313	16 0	373234	7.322	-4.480	344.1	71.9
19	01:04	76	07:43	79S	14:26	286	0.212	16 9	369653	7.312	-3.268	349.2	74.9
20	01:54	72	08:41	82S	15:30	290	0.124	16 17	366821	6.872	-1.804	355.3	78.4
21	02:49	70	09:41	84S	16:34	291	0.056	16 22	365071	6.014	-0.191	1.7	81.5
22	03:48	69	10:43	84S	17:36	291	0.014	16 23	364659	4.790	1.446	8.1	80.9
23	04:51	69	11:44	83S	18:34	290	0.001	16 20	365706	3.293	2.975	13.9	359.3
24	05:56	71	12:43	81S	19:27	287	0.015	16 13	368162	1.640	4.277	18.7	292.7
25	06:59	75	13:39	77S	20:15	283	0.056	16 4	371813	-0.045	5.264	22.1	290.8
26	08:00	79	14:32	73S	20:58	278	0.119	15 52	376312	-1.651	5.884	24.1	291.3
27	08:59	84	15:21	69S	21:38	273	0.199	15 40	381241	-3.086	6.122	24.7	291.7
28	09:55	89	16:08	64S	22:16	269	0.289	15 28	386171	-4.287	5.994	24.1	291.5
29	10:49	94	16:53	60S	22:53	264	0.386	15 17	390713	-5.212	5.540	22.3	290.6
30	11:42	98	17:38	56S	23:30	260	0.485	15 8	394559	-5.839	4.815	19.6	289.0
31	12:33	102	18:22	52S	---	---	0.583	15 2	397494	-6.160	3.881	16.1	286.6

# 月 球 位 置 表

## 八 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日 期	地心黃道座標				地心赤道座標				地表赤道座標				地心地表		地平座標	
	黃經 °	'	黃緯 °	'	赤經 h	m	赤緯 °	'	赤經 h	m	赤緯 °	'	視差 '	"	方位 °	仰角 °
1	239	59	+5	14	15	56	-15	1	15	55	-15	36	36	37	59.93	-69.64
2	251	52	+5	1	16	44	-17	14	16	44	-17	51	36	46	39.07	-78.97
3	263	45	+4	35	17	34	-18	42	17	34	-19	20	38	28	331.82	-82.22
4	275	40	+3	57	18	24	-19	22	18	25	-19	59	41	20	289.55	-74.79
5	287	42	+3	9	19	15	-19	9	19	17	-19	45	44	53	277.38	-64.71
6	299	52	+2	11	20	6	-18	3	20	9	-18	36	48	33	272.11	-54.01
7	312	13	+1	6	20	57	-16	5	21	0	-16	35	51	55	269.15	-42.96
8	324	45	-0	3	21	48	-13	19	21	51	-13	46	54	35	267.20	-31.62
9	337	30	-1	13	22	39	-9	53	22	42	-10	18	56	13	265.75	-20.02
10	350	28	-2	21	23	29	-5	56	23	32	-6	19	56	39	264.55	-8.15
11	3	40	-3	22	0	19	-1	38	0	22	-2	1	55	47	263.46	3.98
12	17	6	-4	13	1	10	+2	49	1	13	+2	24	53	40	262.32	16.36
13	30	46	-4	51	2	1	+7	11	2	4	+6	43	50	34	260.98	28.98
14	44	39	-5	13	2	55	+11	15	2	57	+10	43	46	57	259.16	41.83
15	58	45	-5	16	3	51	+14	44	3	53	+14	8	43	32	256.19	54.86
16	73	2	-5	0	4	49	+17	24	4	50	+16	44	41	15	249.88	67.94
17	87	27	-4	25	5	49	+18	59	5	49	+18	18	40	56	226.78	80.24
18	101	57	-3	34	6	51	+19	21	6	50	+18	40	42	48	130.65	81.26
19	116	27	-2	28	7	52	+18	26	7	50	+17	48	46	14	102.76	69.06
20	130	51	-1	14	8	52	+16	20	8	49	+15	45	50	13	95.83	55.64
21	145	4	+0	5	9	49	+13	14	9	46	+12	43	53	46	92.73	42.17
22	159	2	+1	21	10	45	+9	26	10	41	+8	59	56	13	90.91	28.89
23	172	42	+2	31	11	37	+5	13	11	34	+4	48	57	17	89.65	15.92
24	186	1	+3	31	12	28	+0	51	12	24	+0	27	56	56	88.65	3.34
25	198	59	+4	19	13	17	-3	26	13	13	-3	51	55	21	87.75	-8.83
26	211	38	+4	52	14	5	-7	28	14	2	-7	54	52	51	86.82	-20.59
27	223	59	+5	12	14	52	-11	4	14	50	-11	33	49	45	85.73	-31.98
28	236	6	+5	16	15	40	-14	9	15	38	-14	40	46	25	84.31	-43.07
29	248	4	+5	7	16	29	-16	36	16	27	-17	10	43	14	82.16	-53.90
30	259	57	+4	45	17	18	-18	19	17	17	-18	55	40	35	78.34	-64.52
31	271	50	+4	11	18	8	-19	15	18	7	-19	53	38	54	69.30	-74.83

# 月 球 升 沒 相 位 表

## 八 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日期	月 出		中 天		月 沒		相 位	視 半 徑 ' "	月地 距離 km	月面中心		轉軸 傾角 °	亮緣 方位角 °
	時間	方位	時間	仰角	時間	方位				經度	緯度		
	h m	°	h m	°	h m	°				°	°		
1	13:24	106	19:07	49S	00:08	256	0.676	14 57	399409	-6.175	2.806	11.8	283.7
2	14:15	109	19:53	47S	00:47	253	0.762	14 55	400292	-5.891	1.653	7.0	280.2
3	15:06	111	20:40	46S	01:29	250	0.838	14 55	400210	-5.322	0.483	1.8	276.2
4	15:55	111	21:28	45S	02:13	249	0.902	14 57	399298	-4.489	-0.653	356.5	272.0
5	16:44	111	22:16	45S	03:00	248	0.952	15 1	397728	-3.420	-1.708	351.2	267.8
6	17:30	110	23:05	46S	03:50	249	0.985	15 6	395691	-2.154	-2.646	346.4	263.9
7	18:15	108	23:54	49S	04:42	251	1.000	15 11	393367	-0.741	-3.436	342.1	263.4
8	18:58	105	---	---	05:36	253	0.994	15 17	390906	0.759	-4.053	338.8	74.9
9	19:38	101	00:43	52S	06:31	257	0.967	15 23	388418	2.275	-4.481	336.5	73.0
10	20:18	97	01:30	55S	07:26	261	0.919	15 29	385963	3.729	-4.702	335.3	71.4
11	20:57	92	02:18	60S	08:22	266	0.852	15 34	383561	5.043	-4.708	335.4	70.6
12	21:37	87	03:06	64S	09:19	271	0.767	15 40	381207	6.138	-4.492	336.8	70.8
13	22:18	82	03:55	69S	10:17	276	0.669	15 46	378898	6.944	-4.054	339.4	72.0
14	23:01	77	04:45	73S	11:16	281	0.560	15 51	376656	7.401	-3.402	343.1	74.1
15	23:48	73	05:37	77S	12:17	285	0.448	15 57	374551	7.468	-2.556	347.9	77.2
16	---	---	06:32	81S	13:19	288	0.336	16 2	372710	7.127	-1.547	353.6	81.1
17	00:40	70	07:29	83S	14:21	291	0.232	16 5	371308	6.385	-0.423	359.8	85.7
18	01:36	69	08:29	84S	15:22	291	0.142	16 7	370551	5.282	0.757	6.1	90.5
19	02:35	69	09:29	84S	16:21	291	0.070	16 7	370631	3.889	1.921	12.0	95.2
20	03:38	70	10:28	82S	17:15	288	0.023	16 4	371683	2.299	2.996	17.0	99.3
21	04:41	73	11:24	79S	18:04	285	0.001	15 59	373744	0.625	3.910	20.9	100.3
22	05:43	77	12:18	75S	18:50	281	0.006	15 51	376730	-1.023	4.600	23.5	288.0
23	06:43	82	13:10	71S	19:32	276	0.035	15 42	380439	-2.541	5.018	24.6	288.7
24	07:41	87	13:58	66S	20:11	271	0.086	15 32	384573	-3.850	5.136	24.5	289.1
25	08:37	92	14:45	62S	20:49	266	0.153	15 22	388780	-4.893	4.947	23.1	288.7
26	09:31	96	15:31	58S	21:27	261	0.234	15 13	392702	-5.636	4.466	20.7	287.5
27	10:24	101	16:16	54S	22:04	257	0.323	15 5	396008	-6.065	3.728	17.4	285.4
28	11:16	105	17:01	51S	22:43	254	0.417	14 59	398438	-6.181	2.781	13.3	282.6
29	12:07	108	17:47	48S	23:24	251	0.513	14 56	399813	-5.991	1.687	8.7	279.2
30	12:58	110	18:33	46S	---	---	0.608	14 56	400056	-5.511	0.515	3.6	275.2
31	13:48	111	19:21	45S	00:08	249	0.699	14 58	399184	-4.761	-0.664	358.3	270.8

# 月 球 位 置 表

## 九 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日 期	地心黃道座標				地心赤道座標				地表赤道座標				地心地表		地平座標	
	黃經		黃緯		赤經		赤緯		赤經		赤緯		視差		方位	仰角
	°	'	°	'	h	m	°	'	h	m	°	'	'	"	°	°
1	283	47	+3	25	18	58	-19	19	18	59	-19	57	38	31	31.25	-83.50
2	295	52	+2	30	19	49	-18	30	19	50	-19	8	39	38	307.27	-80.50
3	308	10	+1	28	20	41	-16	49	20	42	-17	24	42	6	287.62	-70.39
4	320	42	+0	19	21	32	-14	17	21	34	-14	50	45	33	281.46	-59.33
5	333	31	-0	51	22	23	-11	1	22	26	-11	31	49	26	278.47	-47.82
6	346	37	-2	0	23	14	-7	8	23	17	-7	35	53	8	276.64	-35.96
7	359	59	-3	4	0	5	-2	49	0	8	-3	15	56	8	275.33	-23.77
8	13	37	-3	59	0	56	+1	42	0	60	+1	17	57	59	274.25	-11.28
9	27	27	-4	41	1	49	+6	12	1	52	+5	46	58	21	273.24	1.46
10	41	28	-5	6	2	43	+10	24	2	46	+9	57	57	11	272.17	14.41
11	55	35	-5	14	3	38	+14	4	3	41	+13	33	54	34	270.86	27.52
12	69	46	-5	2	4	36	+16	56	4	38	+16	21	50	54	269.03	40.73
13	83	58	-4	32	5	35	+18	46	5	36	+18	8	46	44	266.03	53.96
14	98	9	-3	45	6	35	+19	26	6	36	+18	46	42	57	259.78	67.06
15	112	17	-2	45	7	34	+18	53	7	35	+18	12	40	28	238.74	79.27
16	126	21	-1	35	8	33	+17	9	8	33	+16	30	40	1	148.93	81.84
17	140	17	-0	20	9	30	+14	24	9	29	+13	48	41	39	115.39	70.61
18	154	5	+0	55	10	25	+10	52	10	23	+10	20	44	42	107.25	57.86
19	167	41	+2	6	11	18	+6	48	11	15	+6	20	48	14	103.65	45.06
20	181	3	+3	8	12	9	+2	28	12	6	+2	3	51	28	101.52	32.44
21	194	10	+3	60	12	58	-1	54	12	55	-2	17	53	51	100.01	20.10
22	207	0	+4	37	13	47	-6	5	13	44	-6	28	55	9	98.78	8.07
23	219	35	+5	1	14	35	-9	55	14	32	-10	18	55	18	97.63	-3.62
24	231	54	+5	10	15	23	-13	14	15	20	-13	40	54	22	96.44	-15.00
25	244	1	+5	5	16	12	-15	57	16	9	-16	25	52	31	95.07	-26.09
26	255	58	+4	47	17	1	-17	57	16	58	-18	28	49	55	93.34	-36.94
27	267	50	+4	16	17	51	-19	9	17	49	-19	43	46	50	90.90	-47.61
28	279	41	+3	35	18	41	-19	31	18	39	-20	7	43	31	87.00	-58.13
29	291	37	+2	44	19	32	-19	0	19	31	-19	38	40	22	79.50	-68.42
30	303	43	+1	45	20	22	-17	37	20	22	-18	15	37	55	59.57	-77.85

# 月 球 升 沒 相 位 表

## 九 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日期	月 出		中 天		月 沒		相 位	視 半 徑 ' "	月地 距離 km	月面中心		轉軸 傾角 °	亮緣 方位角 °
	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °				經度 °	緯度 °		
1	14:37	112	20:09	45S	00:53	249	0.784	15 2	397313	-3.767	-1.778	353.0	266.1
2	15:24	111	20:58	46S	01:42	249	0.859	15 8	394633	-2.562	-2.762	348.0	261.3
3	16:10	109	21:47	48S	02:33	250	0.921	15 16	391399	-1.187	-3.557	343.5	256.2
4	16:53	106	22:36	50S	03:26	252	0.967	15 24	387894	0.302	-4.115	339.8	250.4
5	17:35	103	23:24	54S	04:21	255	0.993	15 32	384407	1.839	-4.407	337.1	239.1
6	18:16	98	---	---	05:17	259	0.999	15 40	381196	3.343	-4.419	335.6	108.6
7	18:56	93	00:13	58S	06:14	264	0.981	15 47	378456	4.726	-4.158	335.3	79.9
8	19:36	88	01:02	63S	07:12	269	0.939	15 52	376306	5.899	-3.652	336.4	76.0
9	20:17	83	01:51	67S	08:11	274	0.875	15 56	374782	6.780	-2.946	338.7	75.5
10	21:00	78	02:41	72S	09:10	279	0.792	15 59	373848	7.307	-2.094	342.3	76.8
11	21:46	74	03:34	76S	10:11	284	0.693	15 60	373423	7.437	-1.156	346.9	79.3
12	22:36	71	04:28	80S	11:13	288	0.584	15 60	373415	7.160	-0.189	352.4	82.9
13	23:30	69	05:24	83S	12:15	290	0.471	15 59	373750	6.492	0.759	358.5	87.3
14	---	---	06:22	84S	13:15	291	0.359	15 57	374396	5.475	1.652	4.6	92.2
15	00:27	69	07:20	84S	14:13	291	0.254	15 55	375365	4.175	2.461	10.5	97.3
16	01:27	69	08:18	83S	15:07	289	0.163	15 51	376707	2.675	3.166	15.7	102.2
17	02:28	72	09:14	81S	15:57	286	0.089	15 47	378481	1.070	3.747	19.8	106.9
18	03:29	75	10:08	77S	16:43	283	0.037	15 41	380728	-0.543	4.183	22.8	111.8
19	04:29	80	10:59	73S	17:25	278	0.007	15 35	383440	-2.067	4.451	24.4	121.4
20	05:27	84	11:49	69S	18:06	273	0.001	15 27	386536	-3.420	4.525	24.6	252.3
21	06:24	89	12:36	64S	18:44	268	0.018	15 19	389865	-4.535	4.385	23.7	280.4
22	07:19	94	13:22	59S	19:22	263	0.055	15 11	393204	-5.367	4.013	21.7	283.2
23	08:13	99	14:08	55S	20:00	259	0.109	15 4	396293	-5.892	3.409	18.7	282.8
24	09:06	103	14:54	52S	20:39	255	0.178	14 58	398855	-6.101	2.586	14.9	281.0
25	09:58	107	15:40	49S	21:19	252	0.258	14 55	400634	-6.003	1.574	10.4	278.2
26	10:50	109	16:26	47S	22:01	250	0.345	14 53	401418	-5.613	0.422	5.5	274.7
27	11:40	111	17:14	45S	22:46	249	0.438	14 54	401071	-4.953	-0.807	0.2	270.7
28	12:29	112	18:01	45S	23:33	248	0.533	14 57	399539	-4.050	-2.039	355.0	266.3
29	13:17	111	18:49	45S	---	---	0.628	15 3	396873	-2.933	-3.190	349.8	261.8
30	14:03	110	19:38	47S	00:23	249	0.720	15 11	393223	-1.639	-4.177	345.2	257.2

# 月 球 位 置 表

## 十 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日期	地心黃道座標				地心赤道座標				地表赤道座標				地心地表		地平座標	
	黃經 °	'	黃緯 °	'	赤經 h	m	赤緯 °	'	赤經 h	m	赤緯 °	'	視差 '	"	方位 °	仰角 °
1	316	3	+0	40	21	13	-15	23	21	14	-15	60	36	49	356.69	-81.65
2	328	42	-0	28	22	4	-12	22	22	5	-12	56	37	38	311.73	-74.27
3	341	42	-1	37	22	55	-8	40	22	57	-9	11	40	27	298.23	-63.49
4	355	5	-2	42	23	46	-4	26	23	49	-4	54	44	48	292.27	-51.77
5	8	50	-3	40	0	38	+0	8	0	41	-0	17	49	46	288.77	-39.50
6	22	54	-4	25	1	31	+4	48	1	35	+4	25	54	26	286.29	-26.80
7	37	14	-4	55	2	26	+9	16	2	30	+8	53	57	55	284.24	-13.77
8	51	42	-5	6	3	23	+13	15	3	26	+12	50	59	37	282.31	-0.51
9	66	12	-4	58	4	21	+16	27	4	24	+15	59	59	14	280.27	12.88
10	80	39	-4	31	5	21	+18	36	5	24	+18	4	56	49	277.85	26.28
11	94	58	-3	47	6	21	+19	34	6	24	+18	58	52	43	274.59	39.57
12	109	7	-2	49	7	21	+19	17	7	23	+18	39	47	31	269.55	52.59
13	123	4	-1	43	8	20	+17	48	8	21	+17	10	42	3	260.03	65.03
14	136	49	-0	31	9	16	+15	18	9	17	+14	41	37	25	235.79	75.64
15	150	23	+0	42	10	11	+11	59	10	10	+11	25	34	45	176.35	78.44
16	163	46	+1	51	11	3	+8	5	11	2	+7	35	34	44	138.07	70.22
17	176	57	+2	52	11	53	+3	51	11	52	+3	24	37	7	124.51	58.98
18	189	58	+3	44	12	43	-0	30	12	40	-0	54	40	56	118.01	47.25
19	202	47	+4	24	13	31	-4	46	13	28	-5	7	45	7	114.01	35.51
20	215	24	+4	50	14	19	-8	46	14	16	-9	5	48	54	111.11	23.92
21	227	49	+5	1	15	7	-12	19	15	4	-12	38	51	49	108.70	12.54
22	240	2	+4	59	15	56	-15	17	15	52	-15	38	53	38	106.49	1.40
23	252	4	+4	43	16	45	-17	33	16	42	-17	57	54	15	104.26	-9.51
24	263	59	+4	15	17	35	-19	3	17	31	-19	30	53	41	101.83	-20.22
25	275	49	+3	36	18	25	-19	43	18	22	-20	13	51	59	98.94	-30.74
26	287	38	+2	48	19	15	-19	30	19	12	-20	3	49	14	95.20	-41.10
27	299	31	+1	52	20	5	-18	25	20	3	-19	0	45	36	89.87	-51.27
28	311	33	+0	50	20	55	-16	30	20	54	-17	6	41	19	81.23	-61.10
29	323	51	-0	15	21	45	-13	48	21	44	-14	23	36	52	64.73	-69.96
30	336	29	-1	21	22	35	-10	23	22	35	-10	56	33	7	30.25	-75.49
31	349	31	-2	24	23	25	-6	22	23	26	-6	52	31	26	346.42	-73.20



# 月 球 升 沒 相 位 表

## 十 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日期	月 出		中 天		月 沒		相 位	視 半 徑 ' "	月地 距離 km	月面中心		轉軸 傾角 °	亮緣 方位角 °
	時間	方位	時間	仰角	時間	方位				經度	緯度		
	h	m °	h	m °	h	m °				°	°		
1	14:47	108	20:26	49S	01:15	251	0.805	15 22	388835	-0.214	-4.919	341.2	252.7
2	15:29	104	21:15	52S	02:09	254	0.879	15 33	384041	1.287	-5.343	338.0	248.3
3	16:10	100	22:03	56S	03:04	257	0.939	15 45	379223	2.791	-5.399	336.0	243.3
4	16:50	96	22:52	61S	04:01	262	0.980	15 56	374785	4.215	-5.063	335.3	235.0
5	17:31	90	23:42	65S	04:59	267	0.998	16 6	371095	5.462	-4.349	335.8	192.6
6	18:12	85	---	---	05:58	272	0.990	16 13	368440	6.436	-3.310	337.8	95.0
7	18:56	80	00:33	70S	06:59	278	0.956	16 17	366986	7.056	-2.038	341.1	84.0
8	19:42	75	01:26	75S	08:02	282	0.897	16 17	366759	7.267	-0.650	345.6	83.1
9	20:32	72	02:21	79S	09:05	287	0.817	16 15	367653	7.049	0.733	351.1	85.3
10	21:25	69	03:18	82S	10:08	290	0.719	16 10	369463	6.423	2.005	357.2	88.9
11	22:22	68	04:17	84S	11:10	291	0.611	16 4	371940	5.442	3.089	3.4	93.4
12	23:21	69	05:16	84S	12:09	292	0.498	15 56	374835	4.180	3.944	9.4	98.1
13	---	---	06:14	84S	13:04	290	0.388	15 48	377942	2.728	4.560	14.7	102.8
14	00:21	71	07:10	82S	13:55	288	0.284	15 40	381115	1.176	4.949	19.0	107.0
15	01:22	74	08:03	78S	14:41	284	0.192	15 33	384271	-0.386	5.135	22.2	110.8
16	02:21	78	08:54	75S	15:23	280	0.115	15 25	387375	-1.872	5.138	24.1	114.2
17	03:18	83	09:43	70S	16:03	275	0.057	15 18	390412	-3.208	4.977	24.7	117.8
18	04:14	87	10:30	66S	16:41	270	0.019	15 11	393367	-4.331	4.658	24.1	124.2
19	05:09	92	11:16	61S	17:19	265	0.002	15 5	396194	-5.194	4.179	22.4	155.4
20	06:03	97	12:02	57S	17:56	261	0.006	14 59	398808	-5.766	3.533	19.7	259.8
21	06:57	102	12:47	53S	18:34	257	0.028	14 54	401080	-6.033	2.717	16.2	273.2
22	07:49	105	13:33	50S	19:14	253	0.069	14 50	402841	-5.996	1.734	11.9	274.5
23	08:42	108	14:20	47S	19:56	251	0.125	14 47	403908	-5.667	0.601	7.1	272.9
24	09:33	111	15:07	45S	20:40	249	0.193	14 47	404094	-5.069	-0.650	2.0	269.9
25	10:22	112	15:54	45S	21:26	248	0.273	14 49	403246	-4.231	-1.967	356.8	266.2
26	11:10	112	16:42	45S	22:14	248	0.361	14 53	401261	-3.186	-3.283	351.6	262.2
27	11:57	111	17:30	46S	23:05	250	0.455	15 0	398112	-1.968	-4.518	346.8	258.1
28	12:41	109	18:18	48S	23:57	252	0.552	15 10	393869	-0.619	-5.580	342.6	254.2
29	13:23	106	19:05	50S	---	---	0.649	15 22	388707	0.813	-6.372	339.2	250.5
30	14:03	103	19:53	54S	00:51	255	0.743	15 36	382915	2.270	-6.803	336.7	247.2
31	14:43	98	20:41	58S	01:46	259	0.830	15 51	376886	3.681	-6.796	335.5	244.2

# 月 球 位 置 表

## 十 一 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日期	地心黃道座標				地心赤道座標				地表赤道座標				地心地表		地平座標	
	黃經		黃緯		赤經		赤緯		赤經		赤緯		視差		方位	仰角
	°	'	°	'	h	m	°	'	h	m	°	'	'	"	°	°
1	3	1	-3	22	0	16	-1	54	0	18	-2	20	33	4	321.68	-64.64
2	16	58	-4	10	1	9	+2	49	1	11	+2	26	37	56	309.51	-53.62
3	31	21	-4	44	2	3	+7	30	2	6	+7	10	44	39	302.32	-41.48
4	46	4	-4	60	3	0	+11	51	3	4	+11	32	51	26	297.26	-28.68
5	60	59	-4	55	3	60	+15	32	4	3	+15	11	56	51	293.14	-15.46
6	75	56	-4	31	5	1	+18	12	5	5	+17	48	59	56	289.36	-2.03
7	90	46	-3	48	6	3	+19	38	6	7	+19	10	60	15	285.47	11.40
8	105	24	-2	51	7	5	+19	43	7	9	+19	11	57	49	281.05	24.64
9	119	43	-1	44	8	6	+18	31	8	9	+17	56	53	6	275.44	37.48
10	133	42	-0	32	9	4	+16	12	9	6	+15	36	46	46	267.47	49.63
11	147	22	+0	40	9	59	+13	0	10	1	+12	26	39	41	254.52	60.54
12	160	44	+1	48	10	52	+9	12	10	52	+8	41	32	56	231.13	68.80
13	173	50	+2	49	11	42	+5	2	11	42	+4	34	27	57	194.50	71.25
14	186	43	+3	41	12	30	+0	43	12	30	+0	19	26	14	162.57	66.49
15	199	24	+4	20	13	18	-3	35	13	17	-3	55	28	13	144.36	57.87
16	211	55	+4	46	14	6	-7	39	14	4	-7	57	32	42	133.86	47.88
17	224	16	+4	59	14	53	-11	22	14	51	-11	37	38	7	126.95	37.44
18	236	28	+4	57	15	41	-14	33	15	39	-14	48	43	23	121.80	26.90
19	248	33	+4	42	16	30	-17	5	16	27	-17	21	47	52	117.52	16.39
20	260	30	+4	15	17	20	-18	51	17	17	-19	10	51	15	113.66	5.98
21	272	21	+3	37	18	10	-19	48	18	6	-20	10	53	19	109.89	-4.30
22	284	9	+2	49	19	0	-19	53	18	57	-20	18	53	59	105.94	-14.45
23	295	56	+1	54	19	50	-19	5	19	47	-19	33	53	11	101.50	-24.43
24	307	48	+0	54	20	40	-17	27	20	37	-17	57	50	56	96.18	-34.24
25	319	48	-0	10	21	29	-15	2	21	27	-15	34	47	14	89.26	-43.77
26	332	1	-1	14	22	18	-11	54	22	16	-12	26	42	10	79.52	-52.80
27	344	34	-2	16	23	7	-8	10	23	5	-8	41	35	60	64.60	-60.73
28	357	31	-3	14	23	56	-3	57	23	55	-4	25	29	27	41.20	-66.12
29	10	56	-4	3	0	47	+0	36	0	47	+0	12	24	23	10.78	-66.64
30	24	52	-4	39	1	39	+5	17	1	40	+4	57	24	4	344.30	-61.50

## 月 球 升 沒 相 位 表

十 一 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日 期	月 出		中 天		月 沒		相 位	視 半 徑 ' "	月地 距離 km	月面中心		轉軸 傾角 °	亮緣 方位角 °
	時間	方位	時間	仰角	時間	方位				經度	緯度		
	h	m °	h	m °	h	m °				°	°		
1	15:23	93	21:29	63S	02:42	264	0.903	16 6	371090	4.960	-6.303	335.4	241.2
2	16:04	88	22:20	68S	03:40	269	0.959	16 19	366031	6.012	-5.319	336.8	236.7
3	16:46	82	23:13	73S	04:41	275	0.991	16 29	362179	6.739	-3.898	339.6	221.0
4	17:32	77	---	---	05:44	280	0.996	16 36	359900	7.063	-2.154	343.8	124.7
5	18:21	73	00:08	77S	06:48	285	0.972	16 37	359388	6.939	-0.249	349.1	94.6
6	19:15	70	01:06	81S	07:54	289	0.920	16 34	360633	6.369	1.639	355.2	92.3
7	20:13	68	02:06	84S	08:59	291	0.844	16 26	363430	5.405	3.345	1.7	94.8
8	21:13	68	03:07	85S	10:02	292	0.751	16 15	367431	4.134	4.751	8.0	98.7
9	22:15	70	04:07	84S	11:00	291	0.645	16 3	372216	2.661	5.790	13.7	102.9
10	23:16	73	05:05	83S	11:53	289	0.535	15 50	377370	1.094	6.449	18.3	106.9
11	---	---	06:00	80S	12:41	285	0.427	15 37	382534	-0.470	6.752	21.7	110.2
12	00:16	76	06:52	76S	13:24	281	0.324	15 25	387438	-1.947	6.745	23.8	112.9
13	01:13	81	07:41	72S	14:04	277	0.231	15 14	391907	-3.268	6.477	24.6	114.9
14	02:09	86	08:28	67S	14:42	272	0.151	15 5	395847	-4.378	5.997	24.3	116.4
15	03:04	91	09:13	63S	15:19	267	0.087	14 58	399224	-5.237	5.342	22.9	117.9
16	03:57	96	09:58	58S	15:56	262	0.040	14 51	402037	-5.817	4.538	20.5	120.3
17	04:50	100	10:43	54S	16:33	258	0.012	14 46	404289	-6.101	3.599	17.2	128.3
18	05:43	104	11:29	51S	17:12	254	0.002	14 43	405970	-6.087	2.536	13.1	187.5
19	06:35	107	12:15	48S	17:52	251	0.010	14 40	407038	-5.786	1.356	8.5	256.9
20	07:27	110	13:02	46S	18:35	249	0.036	14 40	407423	-5.215	0.074	3.5	264.5
21	08:17	112	13:49	45S	19:21	248	0.078	14 40	407027	-4.404	-1.288	358.3	264.2
22	09:06	112	14:37	44S	20:08	248	0.135	14 43	405743	-3.388	-2.690	353.1	261.7
23	09:53	112	15:25	45S	20:58	249	0.205	14 48	403472	-2.204	-4.080	348.3	258.5
24	10:37	110	16:12	47S	21:49	251	0.287	14 56	400149	-0.896	-5.388	343.9	255.2
25	11:19	108	16:59	49S	22:41	254	0.378	15 5	395770	0.490	-6.531	340.3	252.0
26	12:00	104	17:45	52S	23:34	257	0.475	15 18	390416	1.902	-7.415	337.5	249.1
27	12:39	100	18:31	56S	---	---	0.576	15 33	384274	3.280	-7.942	335.8	246.8
28	13:17	96	19:18	60S	00:28	262	0.678	15 49	377649	4.555	-8.023	335.3	245.2
29	13:56	91	20:06	65S	01:24	267	0.775	16 6	370967	5.645	-7.586	336.0	244.1
30	14:36	85	20:57	70S	02:22	272	0.862	16 23	364746	6.460	-6.601	338.1	243.5

# 月 球 位 置 表

## 十 二 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日期	地心黃道座標				地心赤道座標				地表赤道座標				地心地表		地平座標	
	黃經 °	'	黃緯 °	"	赤經 h	m	赤緯 °	"	赤經 h	m	赤緯 °	"	視差 '	"	方位 °	仰角 °
1	39	17	-4	60	2	34	+9	51	2	36	+9	34	29	50	326.68	-52.57
2	54	8	-5	1	3	32	+13	56	3	35	+13	41	38	51	315.04	-41.61
3	69	16	-4	41	4	33	+17	12	4	36	+16	57	48	2	306.59	-29.53
4	84	32	-4	1	5	37	+19	18	5	41	+19	0	55	23	299.72	-16.86
5	99	44	-3	4	6	41	+20	1	6	45	+19	38	59	43	293.53	-3.95
6	114	42	-1	55	7	45	+19	17	7	49	+18	50	60	35	287.38	8.87
7	129	20	-0	40	8	46	+17	16	8	50	+16	46	58	9	280.70	21.30
8	143	33	+0	36	9	44	+14	14	9	47	+13	42	52	60	272.82	33.06
9	157	20	+1	47	10	39	+10	28	10	41	+9	57	45	52	262.73	43.76
10	170	44	+2	51	11	30	+6	18	11	32	+5	49	37	36	248.94	52.85
11	183	46	+3	44	12	20	+1	56	12	21	+1	31	29	7	229.69	59.34
12	196	30	+4	24	13	8	-2	25	13	8	-2	46	21	43	205.36	61.91
13	208	59	+4	51	13	55	-6	34	13	54	-6	51	17	39	181.22	59.93
14	221	16	+5	4	14	42	-10	23	14	41	-10	37	19	7	162.30	54.44
15	233	25	+5	3	15	29	-13	43	15	28	-13	55	24	38	148.74	46.92
16	245	26	+4	49	16	18	-16	28	16	16	-16	39	31	28	138.80	38.37
17	257	22	+4	22	17	7	-18	29	17	4	-18	41	38	11	131.04	29.32
18	269	14	+3	44	17	57	-19	42	17	54	-19	55	44	7	124.53	20.01
19	281	3	+2	56	18	47	-20	3	18	44	-20	19	48	53	118.70	10.60
20	292	52	+2	0	19	37	-19	31	19	34	-19	51	52	15	113.14	1.18
21	304	42	+0	59	20	27	-18	8	20	24	-18	31	54	2	107.53	-8.19
22	316	36	-0	5	21	16	-15	56	21	13	-16	22	54	7	101.53	-17.45
23	328	38	-1	10	22	5	-13	2	22	2	-13	30	52	24	94.76	-26.52
24	340	52	-2	13	22	53	-9	32	22	50	-10	0	48	49	86.67	-35.27
25	353	23	-3	11	23	41	-5	33	23	38	-6	0	43	19	76.45	-43.46
26	6	14	-4	1	0	29	-1	12	0	28	-1	38	36	0	62.91	-50.59
27	19	31	-4	40	1	19	+3	19	1	18	+2	57	27	14	44.81	-55.77
28	33	15	-5	4	2	11	+7	50	2	11	+7	32	18	28	22.42	-57.71
29	47	29	-5	11	3	6	+12	4	3	6	+11	50	15	6	359.36	-55.48
30	62	9	-4	58	4	4	+15	43	4	6	+15	32	22	18	339.84	-49.42
31	77	11	-4	25	5	6	+18	25	5	8	+18	15	33	47	324.80	-40.67

# 月 球 升 沒 相 位 表

## 十 二 月

東經：121°31'05"，北緯：25°05'44"

世界時 12 時

日 期	月 出		中 天		月 沒		相 位	視 半 徑 ' "	月地 距離 km	月面中心		轉軸 傾角 °	亮緣 方位角 °
	時間	方位	時間	仰角	時間	方位				經度	緯度		
	h	m °	h	m °	h	m °				°	°		
1	15:19	80	21:50	75S	03:22	277	0.932	16 37	359551	6.911	-5.094	341.6	242.6
2	16:06	75	22:46	79S	04:25	282	0.979	16 47	355914	6.928	-3.162	346.5	238.0
3	16:58	71	23:46	82S	05:31	287	0.998	16 52	354242	6.478	-0.967	352.4	188.6
4	17:55	69	---	---	06:38	290	0.986	16 50	354730	5.583	1.289	359.0	106.5
5	18:56	68	00:49	84S	07:44	292	0.944	16 43	357322	4.317	3.400	5.7	101.1
6	20:00	69	01:52	85S	08:47	292	0.877	16 31	361718	2.796	5.198	11.9	103.0
7	21:04	71	02:54	84S	09:45	290	0.790	16 15	367447	1.150	6.576	17.1	106.2
8	22:07	75	03:53	81S	10:37	287	0.690	15 58	373961	-0.498	7.489	21.0	109.3
9	23:07	79	04:47	78S	11:23	283	0.584	15 41	380719	-2.046	7.944	23.4	111.7
10	---	---	05:39	73S	12:05	278	0.478	15 25	387259	-3.418	7.982	24.5	113.4
11	00:05	84	06:27	69S	12:44	274	0.376	15 11	393230	-4.559	7.663	24.4	114.3
12	01:00	89	07:13	64S	13:21	269	0.282	14 60	398400	-5.435	7.049	23.2	114.4
13	01:54	94	07:58	60S	13:57	264	0.198	14 50	402644	-6.025	6.202	21.0	114.0
14	02:46	99	08:42	56S	14:34	259	0.128	14 43	405923	-6.319	5.172	17.9	113.1
15	03:38	103	09:27	52S	15:12	255	0.071	14 38	408259	-6.317	4.002	14.1	112.3
16	04:30	106	10:12	49S	15:51	252	0.031	14 35	409702	-6.028	2.723	9.6	112.6
17	05:22	109	10:58	47S	16:33	250	0.007	14 33	410312	-5.470	1.362	4.7	120.0
18	06:13	111	11:46	45S	17:17	248	0.001	14 34	410132	-4.668	-0.056	359.6	207.5
19	07:02	112	12:33	44S	18:04	248	0.012	14 36	409183	-3.657	-1.504	354.4	253.6
20	07:50	112	13:21	45S	18:53	248	0.041	14 40	407458	-2.475	-2.951	349.5	256.7
21	08:36	111	14:09	46S	19:44	250	0.086	14 45	404927	-1.167	-4.355	345.0	255.3
22	09:19	109	14:56	48S	20:35	252	0.146	14 52	401555	0.216	-5.662	341.2	253.0
23	09:59	106	15:42	51S	21:28	256	0.221	15 2	397320	1.623	-6.807	338.2	250.7
24	10:38	102	16:27	54S	22:20	260	0.308	15 14	392243	2.995	-7.715	336.3	248.7
25	11:16	98	17:13	58S	23:14	264	0.404	15 27	386410	4.271	-8.303	335.4	247.3
26	11:53	93	17:59	63S	---	---	0.508	15 43	380006	5.382	-8.490	335.6	246.6
27	12:31	88	18:46	68S	00:09	269	0.615	15 60	373325	6.253	-8.205	337.2	246.8
28	13:11	83	19:36	72S	01:06	275	0.720	16 17	366781	6.808	-7.404	340.0	247.8
29	13:54	78	20:28	77S	02:05	280	0.818	16 33	360882	6.973	-6.084	344.1	249.6
30	14:41	74	21:25	81S	03:08	285	0.901	16 46	356186	6.696	-4.303	349.4	252.0
31	15:35	70	22:26	83S	04:13	288	0.961	16 55	353214	5.959	-2.180	355.7	253.7

## 行 星 表

行星表包含太陽系 8 個主要大行星的赤經、赤緯、距離、光度、視直徑、出沒時間、方位、光程、相位、日地離角等資料；以及冥王星、穀神星、智神星、婚神星、灶神星的赤經、赤緯、升沒時間、與視亮度。主要係根據美國海軍天文臺發行的光碟版年鑑 (MICA) 所編算。除數值資料外，並加入各行星於日出、日沒時的方位與仰角位置圖、運行軌跡圖與該行星和地球距離變化圖。

水星、金星與火星因為距離地球較近，在天球上位置的變化較大，所以在表中列出每月 1 日、6 日、11 日、16 日、21 日、26 日各項資料。其餘各星因為與地球的距離較遠，所以在天球上的位置變化也小，因此列出每月 1 日、11 日、21 日各項資料。

火星、木星與土星這三顆行星，使用小口徑的望遠鏡就能清楚觀看其表面特徵，是業餘觀測者的理想目標，因此特別加列這 3 顆行星的表面座標。

2006 年 8 月國際天文聯合會 (IAU) 第 26 屆大會決議，將冥王星、穀神星及鬩神星 (Eris) 重新歸類為矮行星 (dwarf planets)；現今又再加入鳥神星 (Makemake) 及妊神星 (Haumea)。

### 一、視赤經、視赤緯

行星雖然都在黃道面附近繞日運行，但其位置一般皆使用赤道座標來標示。由於赤道儀也具備視赤經與視赤緯的刻度，所以本表行星的位置也採用地表視赤經與視赤緯。座標基準採用 2016.5 年的分點位置為準。

### 二、距離、光程

距離與光程都是標示行星至地球的距離，前者以地球至太陽的平均距離，即天文單位 (AU) 作為單位，後者則以光速作單位，表示光線到達地球所須的時間。

### 三、光度

光度係以總光度來表示，即以裸眼直接觀測所得的光度。當使用望遠鏡觀測時，行星若可看出大小而不再呈現點光源，將會覺得光度不如表列的明亮。當行星位置不適合觀測而難以見到時，則以虛線 (---) 表示。

### 四、出沒與中天

行星出沒與中天的時刻，均以東經 120° 平太陽時顯示，並標示出方位或高度。行星出沒時高度均為 0°，故僅標示方位。中天時方位恆在子午線上，故只標示高度，並以 N 與 S 表示北方還是南方。另外在時間上標示日期，以方便辨識實際出現的時間。因地球實際自轉時間約為 23 時 56 分 56 秒，因此造成行星有可能一天之中有兩次升起或過中天或沉沒，遇此現象則兩次時間均予以列出，但其他欄位資料則以「---」表示。

### 五、視直徑

由於行星的視大小只有數角秒至一角分左右，因此採用視直徑。這是與太陽表和月亮表不同的地方。

## 、相位、日地離角

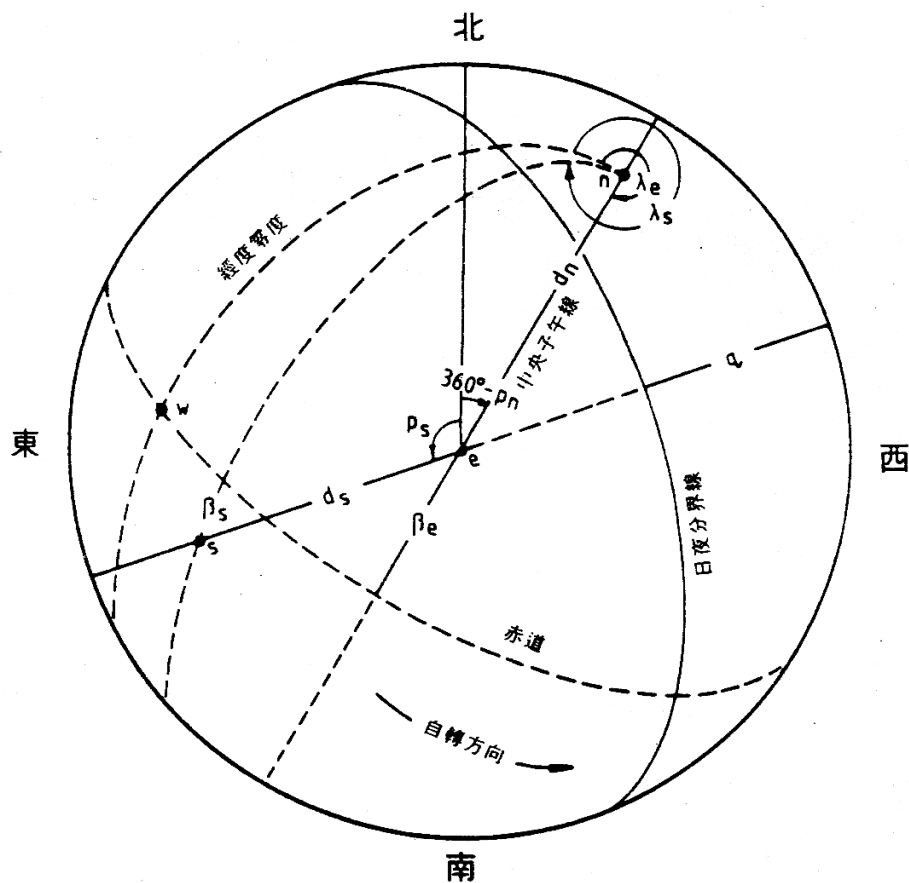
相位是地球所見行星亮面與實際受陽光照射面積的比值。

日地離角則是由行星觀察太陽與地球間所夾的角度。

## 七、行星表面的座標

火星、木星與土星這 3 顆行星，使用小口徑的望遠鏡就能看清楚表面的特徵，是業餘觀測者的理想目標，因此這三顆行星與太陽和月球一樣，有各自的表面座標系統，用來確定表面的位置。參考附圖，並說明如下：

- ※ 中心點座標：由地球觀察，正對著地球的中心點以  $e$  代表，正對著太陽的點稱為「日下點」，以  $s$  代表。標示的值為行星表面的座標。此兩點的距離  $d_s$  以秒角表示。 $s$  點的方位角  $p_s$ ，是以  $e$  為中心，北點為基準向東方旋轉來量度。
- ※ 北極點位置：以  $e$  點為中心，北點為基準，表示北極點的距離和方位，正號表示在朝向地球的一面，負號表示在背向地球的一面，此時在相反方位的對應點即為南極點。



## 水 星 位 置 表

世界時 0 時

日 月	期 日	赤 h	經 m	緯 s	赤 °	緯 '	距 離 AU	光 程 分	日地離角 °	
1	1	18	13	58.24	-20	21	21.15	0.685002	5.70	154.4
	6	17	57	1.00	-20	15	21.25	0.750245	6.24	123.8
	11	17	57	4.14	-20	45	55.91	0.845113	7.03	100.6
	16	18	9	51.73	-21	30	36.98	0.944808	7.86	83.6
	21	18	30	34.64	-22	9	11.82	1.037799	8.63	70.9
	26	18	56	4.95	-22	29	11.41	1.120051	9.31	61.0
2	1	19	30	28.44	-22	19	4.58	1.203471	10.01	51.6
	6	20	1	3.85	-21	37	55.34	1.260613	10.48	44.8
	11	20	32	45.26	-20	24	53.10	1.307006	10.87	38.6
	16	21	5	11.36	-18	38	51.56	1.342808	11.17	32.4
	21	21	38	10.96	-16	19	14.83	1.367600	11.37	25.9
	26	22	11	40.24	-13	25	53.00	1.380140	11.48	18.6
3	1	22	32	0.49	-11	25	48.55	1.380843	11.48	13.7
	6	23	6	20.67	-7	39	52.94	1.368160	11.38	5.2
	11	23	41	11.80	-3	24	54.49	1.333781	11.09	11.2
	16	0	16	11.65	+1	10	36.19	1.271842	10.58	27.3
	21	0	50	10.41	+5	49	9.80	1.178622	9.80	47.5
	26	1	20	50.56	+10	3	24.69	1.058260	8.80	70.3
4	1	1	49	5.08	+13	55	16.48	0.898738	7.48	98.0
	6	2	2	33.21	+15	43	21.09	0.774728	6.44	120.1
	11	2	5	43.24	+16	3	9.07	0.674031	5.61	141.2
	16	1	59	48.96	+14	56	19.51	0.605214	5.03	161.8
	21	1	48	50.84	+12	45	35.71	0.571897	4.76	175.5
	26	1	38	23.32	+10	17	7.96	0.572535	4.76	158.6
5	1	1	32	52.13	+8	19	18.47	0.601337	5.00	142.3
	6	1	34	7.20	+7	19	15.16	0.651082	5.41	128.2
	11	1	42	2.46	+7	21	27.17	0.715576	5.95	116.2
	16	1	55	48.37	+8	18	31.93	0.790447	6.57	105.4
	21	2	14	37.24	+9	59	41.40	0.872785	7.26	95.3
	26	2	38	1.24	+12	14	5.24	0.960378	7.99	85.0
6	1	3	12	4.45	+15	24	17.14	1.068914	8.89	71.4
	6	3	45	45.83	+18	12	56.30	1.157444	9.62	58.0
	11	4	24	40.35	+20	54	8.22	1.236582	10.28	41.8
	16	5	8	36.44	+23	6	31.10	1.295534	10.77	22.9
	21	5	56	0.31	+24	26	25.17	1.323369	11.01	4.1
	26	6	43	53.52	+24	38	32.48	1.316016	10.95	18.0



## 水星出沒時間表

東經：121.52°，北緯：25.10°

東經 120° 平太陽時

日期		出		中天		沒		視	直徑	相位	視
月	日	時間	方位	時間	仰角	時間	方位	赤道	兩極		亮度
		h m	°	h m	°	h m	°	"	"		星等
1	1	06:03	112	11:23	45S	16:44	248	9.82	9.82	0.05	3.3
	6	05:26	112	10:47	45S	16:09	248	8.97	8.97	0.22	0.9
	11	05:07	113	10:28	44S	15:49	247	7.96	7.96	0.41	0.0
	16	05:01	114	10:21	43S	15:41	246	7.12	7.12	0.56	-0.2
	21	05:03	114	10:22	43S	15:41	246	6.48	6.48	0.66	-0.2
	26	05:10	115	10:28	42S	15:47	245	6.01	6.01	0.74	-0.2
2	1	05:20	115	10:39	43S	15:58	246	5.59	5.59	0.81	-0.2
	6	05:30	114	10:50	43S	16:11	246	5.34	5.34	0.86	-0.2
	11	05:39	112	11:02	45S	16:25	248	5.15	5.15	0.89	-0.3
	16	05:48	110	11:15	46S	16:42	250	5.01	5.01	0.92	-0.5
	21	05:56	108	11:28	49S	17:00	252	4.92	4.92	0.95	-0.7
	26	06:04	105	11:42	52S	17:20	256	4.87	4.87	0.97	-1.0
3	1	06:09	102	11:50	54S	17:32	258	4.87	4.87	0.99	-1.3
	6	06:16	98	12:05	57S	17:55	262	4.92	4.92	1.00	-1.8
	11	06:24	94	12:20	62S	18:18	267	5.04	5.04	0.99	-1.8
	16	06:30	88	12:36	66S	18:42	272	5.29	5.29	0.94	-1.5
	21	06:36	83	12:50	71S	19:05	277	5.71	5.71	0.84	-1.2
	26	06:39	79	13:01	75S	19:23	282	6.36	6.36	0.67	-0.9
4	1	06:36	74	13:05	79S	19:34	286	7.48	7.48	0.43	-0.2
	6	06:26	72	12:58	81S	19:31	288	8.68	8.68	0.25	0.8
	11	06:09	72	12:41	81S	19:13	288	9.98	9.98	0.11	2.3
	16	05:46	73	12:15	80S	18:45	287	11.12	11.12	0.03	4.5
	21	05:19	76	11:45	78S	18:10	284	11.76	11.76	0.00	---
	26	04:54	78	11:15	75S	17:35	281	11.75	11.75	0.03	4.1
5	1	04:33	80	10:50	73S	17:07	279	11.19	11.19	0.11	2.5
	6	04:16	82	10:32	72S	16:47	278	10.33	10.33	0.19	1.5
	11	04:04	82	10:20	72S	16:36	278	9.40	9.40	0.28	0.9
	16	03:56	81	10:14	73S	16:32	280	8.51	8.51	0.37	0.5
	21	03:52	79	10:13	75S	16:35	281	7.71	7.71	0.45	0.2
	26	03:51	76	10:17	77S	16:44	284	7.01	7.01	0.54	0.0
6	1	03:55	73	10:28	80S	17:01	288	6.29	6.29	0.66	-0.4
	6	04:03	70	10:42	83S	17:21	291	5.81	5.81	0.77	-0.7
	11	04:16	67	11:01	86S	17:47	294	5.44	5.44	0.87	-1.1
	16	04:35	64	11:25	88S	18:16	296	5.19	5.19	0.96	-1.6
	21	05:00	63	11:53	89S	18:47	298	5.08	5.08	1.00	-2.4
	26	05:28	62	12:22	90S	19:15	298	5.11	5.11	0.98	-1.7

## 水 星 位 置 表

世界時 0 時

日 月	期 日	赤 h	經 m	緯 s	赤 °	緯 '	緯 "	距 離 AU	光 程 分	日地離角 °
7	1	7	29	14.87	+23	44	12.57	1.279098	10.64	34.9
	6	8	10	18.30	+21	57	1.35	1.222668	10.17	48.7
	11	8	46	32.30	+19	33	36.31	1.155404	9.61	60.0
	16	9	18	2.99	+16	48	38.02	1.082905	9.01	69.6
	21	9	45	4.67	+13	54	6.70	1.008323	8.39	78.3
	26	10	7	43.30	+11	0	21.84	0.933408	7.76	86.6
8	1	10	28	48.99	+7	47	4.69	0.844872	7.03	97.2
	6	10	40	37.67	+5	32	10.47	0.774173	6.44	107.2
	11	10	46	7.23	+3	56	39.52	0.709410	5.90	119.1
	16	10	44	9.16	+3	18	45.05	0.655950	5.46	133.6
	21	10	34	25.85	+3	55	18.69	0.622528	5.18	151.1
	26	10	19	22.38	+5	46	13.64	0.620854	5.16	168.0
9	1	10	3	19.47	+8	45	7.75	0.675306	5.62	152.7
	6	10	0	24.35	+10	40	49.85	0.769749	6.40	127.5
	11	10	10	53.08	+11	16	33.77	0.897411	7.46	101.3
	16	10	33	15.34	+10	17	19.00	1.037272	8.63	75.5
	21	11	3	7.07	+7	54	56.00	1.166188	9.70	52.3
	26	11	36	1.13	+4	37	12.00	1.269268	10.55	33.0
10	1	12	9	12.74	+0	52	24.37	1.343119	11.17	18.0
	6	12	41	37.20	-2	59	25.17	1.390931	11.57	6.6
	11	13	13	5.52	-6	46	24.62	1.417332	11.79	4.3
	16	13	43	50.27	-10	21	49.21	1.426119	11.86	11.4
	21	14	14	9.17	-13	41	31.56	1.419836	11.81	18.0
	26	14	44	18.26	-16	42	34.93	1.399952	11.64	24.2
11	1	15	20	31.18	-19	51	36.35	1.358977	11.30	31.6
	6	15	50	46.09	-22	2	29.72	1.310479	10.90	38.2
	11	16	20	52.57	-23	46	7.06	1.248303	10.38	45.7
	16	16	50	15.75	-24	59	21.36	1.171556	9.74	54.7
	21	17	17	41.24	-25	39	7.74	1.079604	8.98	66.1
	26	17	40	44.29	-25	42	59.19	0.973378	8.10	81.1
12	1	17	55	3.18	-25	9	48.43	0.858513	7.14	101.4
	6	17	54	9.50	-23	59	31.21	0.751550	6.25	129.0
	11	17	34	15.28	-22	14	29.95	0.685007	5.70	163.7
	16	17	6	5.51	-20	23	23.65	0.690924	5.75	156.4
	21	16	49	24.84	-19	27	15.67	0.763997	6.35	123.4
	26	16	50	26.63	-19	43	9.43	0.869153	7.23	98.0
	31	17	4	30.87	-20	40	16.76	0.977978	8.13	79.5

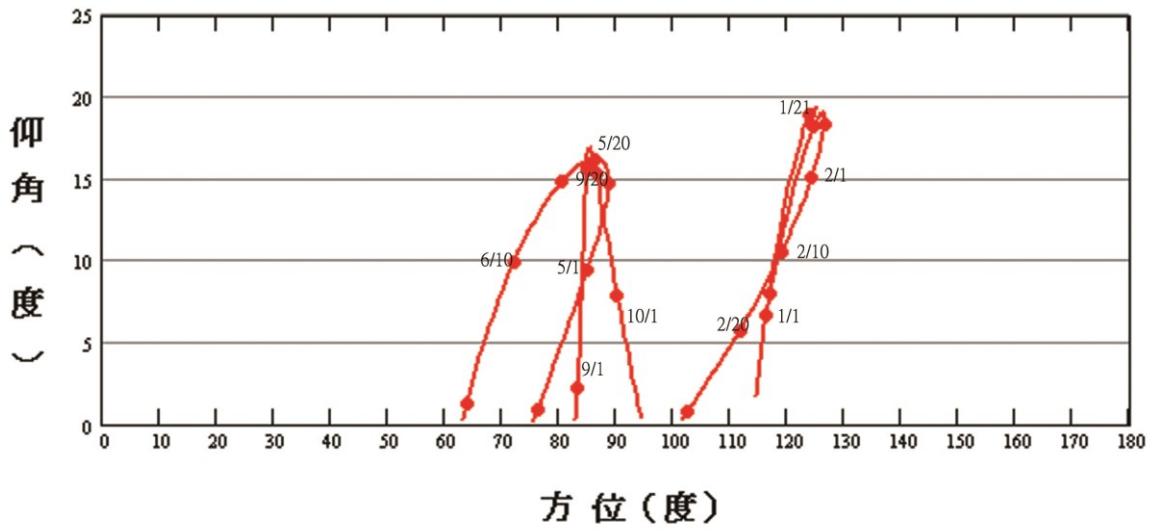
## 水星出沒時間表

東經：121.52°，北緯：25.10°

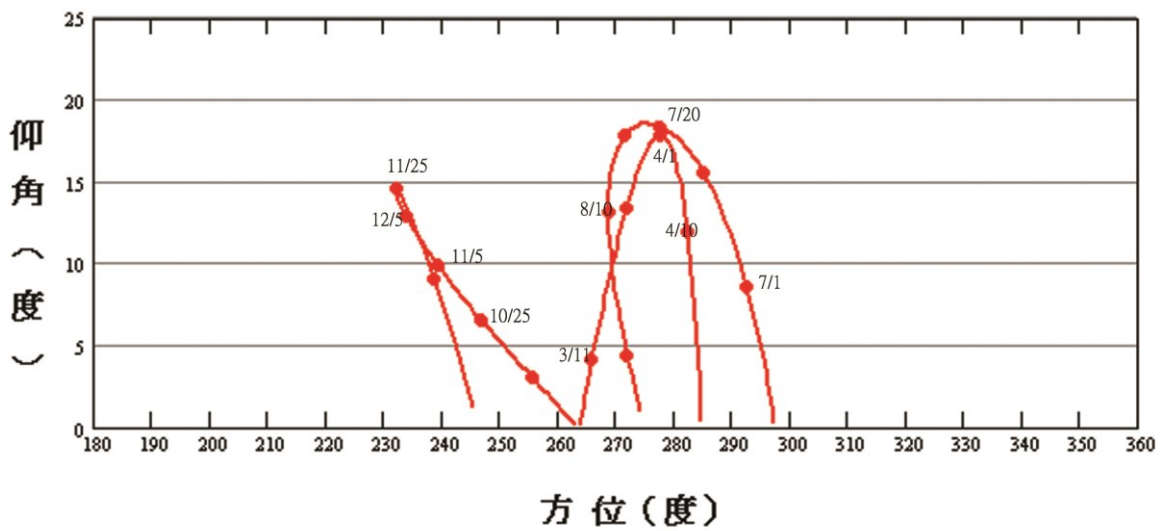
東經 120° 平太陽時

日期		出		中		天		沒		視	直徑	相位	視
月	日	時間	方位	時間	仰角	時間	方位	時間	方位	赤道	兩極		亮度
		h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	"	"		星等
7	1	05:55	63	12:47	89S	19:38	297	5.26	297	5.26	5.26	0.91	-1.1
	6	06:21	65	13:08	87S	19:55	294	5.50	294	5.50	5.50	0.83	-0.7
	11	06:43	68	13:25	84S	20:06	292	5.82	292	5.82	5.82	0.75	-0.4
	16	07:01	71	13:36	82S	20:11	289	6.21	289	6.21	6.21	0.67	-0.2
	21	07:14	74	13:43	79S	20:12	285	6.67	285	6.67	6.67	0.60	0.0
	26	07:23	78	13:46	76S	20:09	282	7.21	282	7.21	7.21	0.53	0.2
8	1	07:26	81	13:43	73S	20:00	279	7.96	279	7.96	7.96	0.44	0.4
	6	07:23	84	13:35	70S	19:47	276	8.69	276	8.69	8.69	0.35	0.6
	11	07:12	85	13:21	69S	19:29	275	9.48	275	9.48	9.48	0.26	1.1
	16	06:51	86	12:59	68S	19:06	274	10.26	274	10.26	10.26	0.16	1.9
	21	06:21	85	12:29	69S	18:37	275	10.81	275	10.81	10.81	0.06	3.3
	26	05:43	83	11:54	71S	18:06	277	10.84	277	10.84	10.84	0.01	5.3
9	1	04:58	80	11:15	74S	17:33	280	9.96	280	9.96	9.96	0.06	3.3
	6	04:31	78	10:53	76S	17:15	282	8.74	282	8.74	8.74	0.20	1.1
	11	04:20	77	10:44	76S	17:08	283	7.50	283	7.50	7.50	0.40	-0.2
	16	04:24	78	10:47	75S	17:09	281	6.49	281	6.49	6.49	0.63	-0.8
	21	04:39	81	10:57	73S	17:15	279	5.77	279	5.77	5.77	0.81	-1.1
	26	04:58	85	11:10	69S	17:22	275	5.30	275	5.30	5.30	0.92	-1.2
10	1	05:19	89	11:24	66S	17:28	271	5.01	271	5.01	5.01	0.98	-1.4
	6	05:39	93	11:37	62S	17:33	267	4.84	267	4.84	4.84	1.00	-1.6
	11	05:58	97	11:48	58S	17:38	262	4.75	262	4.75	4.75	1.00	-1.5
	16	06:16	101	11:59	54S	17:42	259	4.72	259	4.72	4.72	0.99	-1.1
	21	06:33	105	12:10	51S	17:46	255	4.74	255	4.74	4.74	0.98	-0.8
	26	06:49	108	12:20	48S	17:51	252	4.81	252	4.81	4.81	0.96	-0.6
11	1	07:09	112	12:33	45S	17:57	248	4.95	248	4.95	4.95	0.93	-0.4
	6	07:24	114	12:43	43S	18:03	246	5.13	246	5.13	5.13	0.89	-0.3
	11	07:38	116	12:54	41S	18:09	244	5.39	244	5.39	5.39	0.85	-0.3
	16	07:51	118	13:04	40S	18:16	242	5.74	242	5.74	5.74	0.79	-0.4
	21	08:00	118	13:11	39S	18:22	242	6.23	242	6.23	6.23	0.70	-0.4
	26	08:03	118	13:14	39S	18:25	242	6.91	242	6.91	6.91	0.58	-0.4
12	1	07:57	118	13:08	40S	18:20	242	7.84	242	7.84	7.84	0.40	-0.1
	6	07:34	116	12:47	41S	18:01	244	8.95	244	8.95	8.95	0.19	1.1
	11	06:50	114	12:07	43S	17:24	246	9.82	246	9.82	9.82	0.02	4.4
	16	05:59	112	11:19	45S	16:40	248	9.74	248	9.74	9.74	0.04	3.5
	21	05:20	111	10:44	45S	16:07	249	8.81	249	8.81	8.81	0.23	0.8
	26	05:02	112	10:25	45S	15:49	248	7.74	248	7.74	7.74	0.43	-0.1
	31	04:58	113	10:20	44S	15:42	247	6.88	247	6.88	6.88	0.59	-0.3

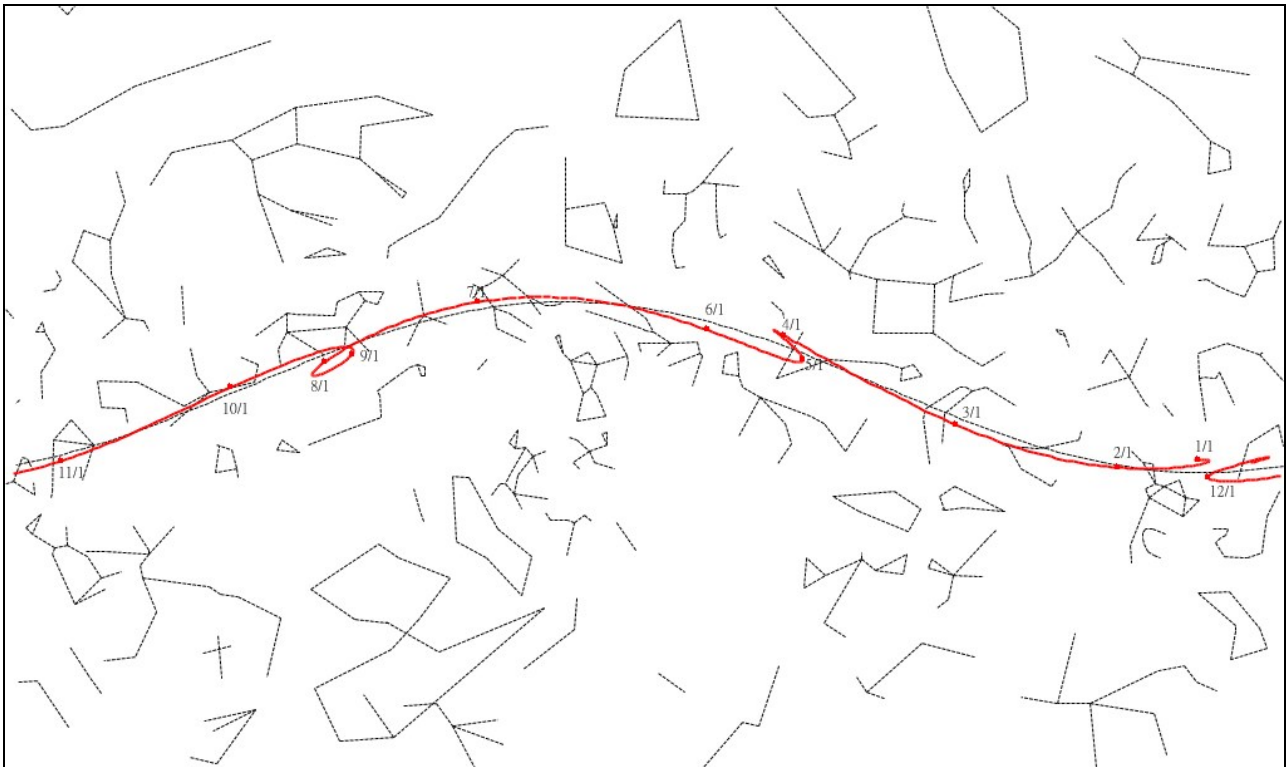
### 日出時水星方位與仰角



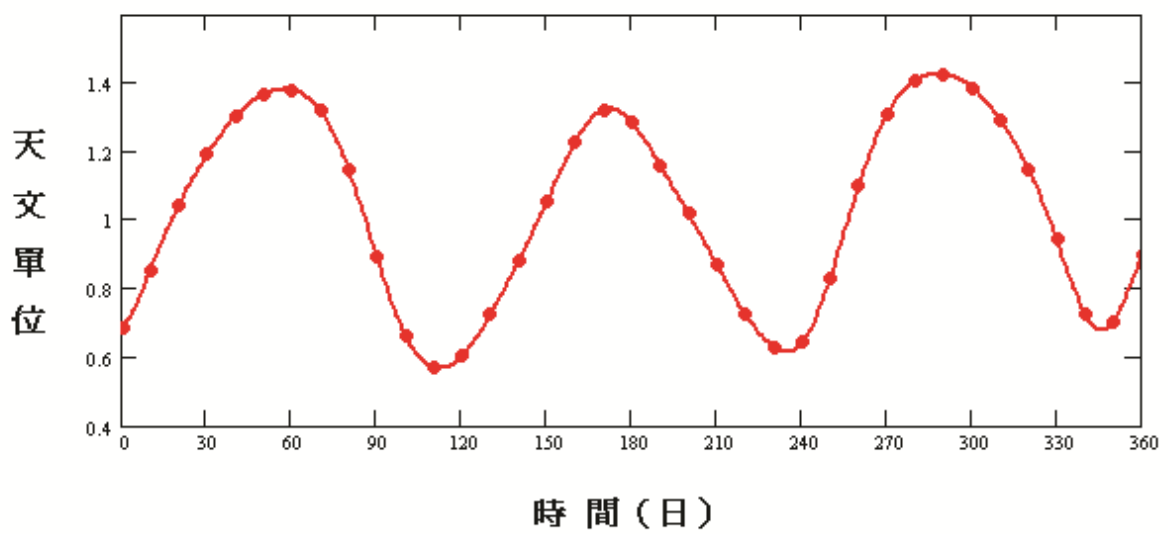
### 日沒時水星方位與仰角



### 水星在天球上運行的軌跡圖



### 水星與地球距離變化圖



## 金星位置表

世界時 0 時

日期		赤 經			赤 緯			距 離	光 程	日地離角
月	日	h	m	s	°	'	"	AU	分	°
1	1	22	0	47.45	-13	41	55.13	0.76938	6.40	82.4
	6	22	20	49.88	-11	28	0.75	0.73253	6.09	85.1
	11	22	39	57.75	-9	9	17.17	0.69551	5.79	87.9
	16	22	58	8.93	-6	47	31.37	0.65843	5.48	90.9
	21	23	15	20.90	-4	24	28.06	0.62142	5.17	94.1
	26	23	31	29.59	-2	1	53.44	0.58458	4.86	97.5
2	1	23	49	18.56	+0	45	54.76	0.54076	4.50	102.0
	6	0	2	38.73	+3	0	33.79	0.50477	4.20	106.1
	11	0	14	20.44	+5	7	57.92	0.46957	3.91	110.6
	16	0	24	4.94	+7	5	23.16	0.43550	3.62	115.6
	21	0	31	29.97	+8	49	37.1	0.40300	3.35	121.1
	26	0	36	9.62	+10	16	41.8	0.37262	3.10	127.4
3	1	0	37	26.64	+10	58	42.04	0.35567	2.96	131.5
	6	0	36	47.11	+11	47	40.58	0.33012	2.75	139.1
	11	0	32	28.47	+12	5	6.96	0.30885	2.57	147.4
	16	0	24	47.18	+11	46	13.35	0.29296	2.44	156.3
	21	0	14	39.97	+10	50	15.89	0.28349	2.36	164.6
	26	0	3	40.35	+9	23	7.72	0.28116	2.34	168.5
4	1	23	51	51.25	+7	15	23.12	0.28807	2.40	162.1
	6	23	44	53.96	+5	28	0.78	0.30150	2.51	153.5
	11	23	41	30.01	+3	54	16.6	0.32108	2.67	144.8
	16	23	41	52.23	+2	42	36.48	0.34578	2.88	136.8
	21	23	45	46.20	+1	56	23.16	0.37455	3.11	129.6
	26	23	52	43.83	+1	35	26.32	0.40646	3.38	123.2
5	1	0	2	13.73	+1	37	40.62	0.44077	3.67	117.5
	6	0	13	47.68	+2	0	17.65	0.47694	3.97	112.4
	11	0	27	3.08	+2	40	25.03	0.51451	4.28	107.7
	16	0	41	41.87	+3	35	14.86	0.55311	4.60	103.5
	21	0	57	29.61	+4	42	5.61	0.59243	4.93	99.7
	26	1	14	15.06	+5	58	24.2	0.63220	5.26	96.1
6	1	1	35	26.12	+7	39	7.19	0.68026	5.66	92.1
	6	1	53	53.15	+9	8	8.42	0.72045	5.99	88.9
	11	2	13	0.82	+10	39	41.37	0.76063	6.33	86.0
	16	2	32	47.51	+12	11	52.86	0.80068	6.66	83.1
	21	2	53	12.05	+13	42	52.23	0.84045	6.99	80.4
	26	3	14	13.36	+15	10	51.58	0.87985	7.32	77.8

## 金星出沒時間表

東經：121.52°，北緯：25.10°

東經 120° 平太陽時

日期		出		中天		沒		視直徑		相位	視亮度
月	日	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °	赤道 "	兩極 "		星等
1	1	09:35	105	15:11	51S	20:48	255	21.69	21.69	0.566	-4.4
	6	09:31	102	15:12	54S	20:53	258	22.78	22.78	0.543	-4.5
	11	09:26	100	15:11	56S	20:57	260	23.99	23.99	0.518	-4.5
	16	09:20	97	15:09	58S	21:00	263	25.34	25.34	0.492	-4.6
	21	09:13	95	15:07	61S	21:01	266	26.85	26.85	0.465	-4.6
	26	09:05	92	15:03	63S	21:02	268	28.54	28.54	0.435	-4.7
2	1	08:54	89	14:57	66S	21:01	271	30.86	30.86	0.396	-4.7
	6	08:43	86	14:51	68S	20:59	274	33.06	33.06	0.362	-4.8
	11	08:31	84	14:43	70S	20:55	276	35.54	35.54	0.324	-4.8
	16	08:17	82	14:33	72S	20:48	278	38.32	38.32	0.284	-4.8
	21	08:02	80	14:20	74S	20:39	280	41.41	41.41	0.241	-4.8
	26	07:44	78	14:05	75S	20:26	282	44.78	44.78	0.196	-4.8
3	1	07:32	78	13:54	76S	20:17	283	46.92	46.92	0.169	-4.8
	6	07:10	77	13:34	77S	19:58	283	50.55	50.55	0.122	-4.7
	11	06:46	76	13:10	77S	19:34	284	54.03	54.03	0.079	-4.6
	16	06:19	77	12:42	77S	19:06	283	56.96	56.96	0.042	-4.4
	21	05:51	78	12:13	76S	18:34	282	58.87	58.87	0.018	-4.1
	26	05:23	79	11:42	74S	18:01	280	59.36	59.36	0.01	-4.2
4	1	04:52	82	11:07	72S	17:21	278	57.93	57.93	0.024	-4.2
	6	04:29	84	10:40	70S	16:52	276	55.35	55.35	0.053	-4.4
	11	04:09	85	10:17	69S	16:26	274	51.98	51.98	0.091	-4.6
	16	03:51	87	09:58	68S	16:05	273	48.27	48.27	0.136	-4.7
	21	03:37	88	09:42	67S	15:48	272	44.56	44.56	0.181	-4.7
	26	03:25	88	09:30	67S	15:35	272	41.06	41.06	0.226	-4.7
5	1	03:14	88	09:20	67S	15:25	272	37.87	37.87	0.269	-4.7
	6	03:06	88	09:11	67S	15:17	273	34.99	34.99	0.31	-4.7
	11	02:58	87	09:05	68S	15:12	273	32.44	32.44	0.348	-4.7
	16	02:51	86	09:00	69S	15:09	274	30.18	30.18	0.383	-4.6
	21	02:45	85	08:56	70S	15:07	276	28.17	28.17	0.416	-4.6
	26	02:40	83	08:53	71S	15:07	277	26.40	26.4	0.447	-4.5
6	1	02:34	81	08:51	73S	15:08	279	24.54	24.54	0.482	-4.5
	6	02:30	80	08:49	74S	15:09	280	23.17	23.17	0.509	-4.4
	11	02:26	78	08:49	76S	15:12	282	21.94	21.94	0.535	-4.4
	16	02:23	76	08:49	77S	15:15	284	20.85	20.85	0.56	-4.3
	21	02:21	75	08:50	79S	15:19	286	19.86	19.86	0.583	-4.3
	26	02:19	73	08:51	80S	15:23	287	18.97	18.97	0.606	-4.2

## 金星位置表

世界時 0 時

日期		赤 經			赤 緯			距 離	光 程	日地離角
月	日	h	m	s	°	'	"	AU	分	°
7	1	3	35	50.34	+16	34	6.28	0.91882	7.64	75.3
	6	3	58	2.55	+17	50	58.1	0.95730	7.96	72.8
	11	4	20	49.31	+18	59	54.28	0.99525	8.28	70.4
	16	4	44	9.11	+19	59	26.04	1.03259	8.59	68.1
	21	5	7	59.44	+20	48	10.38	1.06922	8.89	65.8
	26	5	32	16.41	+21	24	52.91	1.10508	9.19	63.5
8	1	6	1	53.29	+21	51	33.77	1.14706	9.54	60.8
	6	6	26	52.03	+21	58	22.39	1.18114	9.82	58.6
	11	6	52	1.33	+21	50	34.14	1.21437	10.10	56.5
	16	7	17	15.54	+21	27	51.31	1.24667	10.37	54.3
	21	7	42	28.78	+20	50	13.32	1.27800	10.63	52.2
	26	8	7	35.22	+19	57	56.02	1.30830	10.88	50.1
9	1	8	37	27.54	+18	36	34.63	1.34331	11.17	47.6
	6	9	2	4.49	+17	14	9.58	1.37136	11.40	45.6
	11	9	26	24.26	+15	39	26.92	1.39836	11.63	43.5
	16	9	50	26.19	+13	53	32.22	1.42426	11.84	41.5
	21	10	14	10.27	+11	57	39.91	1.44902	12.05	39.5
	26	10	37	37.53	+9	53	9.47	1.47263	12.25	37.5
10	1	11	0	50.19	+7	41	23.93	1.49510	12.43	35.5
	6	11	23	51.37	+5	23	48.42	1.51645	12.61	33.5
	11	11	46	45.08	+3	1	48.48	1.53668	12.78	31.6
	16	12	9	35.60	+0	36	52.21	1.55575	12.94	29.7
	21	12	32	27.22	-1	49	28.99	1.57365	13.09	27.8
	26	12	55	24.46	-4	15	42.26	1.59037	13.23	25.9
11	1	13	23	11.06	-7	8	46.51	1.60893	13.38	23.7
	6	13	46	37.05	-9	29	8.4	1.62319	13.50	21.8
	11	14	10	23.58	-11	44	17.36	1.63634	13.61	20.0
	16	14	34	34.41	-13	52	33.96	1.64838	13.71	18.2
	21	14	59	12.48	-15	52	17.31	1.65929	13.80	16.5
	26	15	24	19.62	-17	41	46.59	1.66909	13.88	14.7
12	1	15	49	56.53	-19	19	22.99	1.67783	13.95	13.0
	6	16	16	2.80	-20	43	33.41	1.68555	14.02	11.3
	11	16	42	36.46	-21	52	52.6	1.69225	14.07	9.6
	16	17	9	33.72	-22	46	4.51	1.69791	14.12	7.9
	21	17	36	49.05	-23	22	7.48	1.70254	14.16	6.3
	26	18	4	15.44	-23	40	16.99	1.70613	14.19	4.6
	31	18	31	45.21	-23	40	8.33	1.70874	14.21	3.1



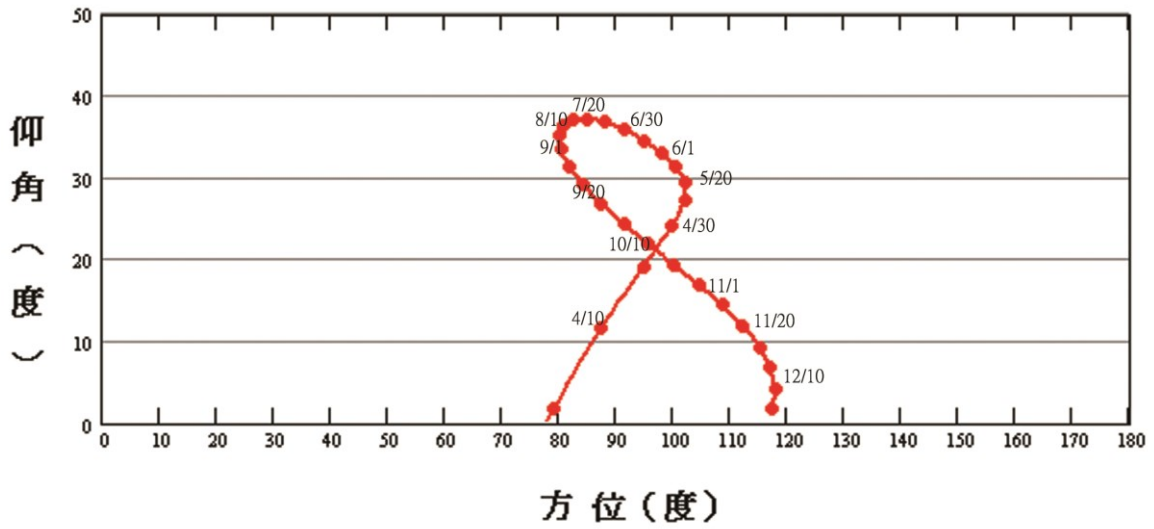
## 金星出沒時間表

東經：121.52°，北緯：25.10°

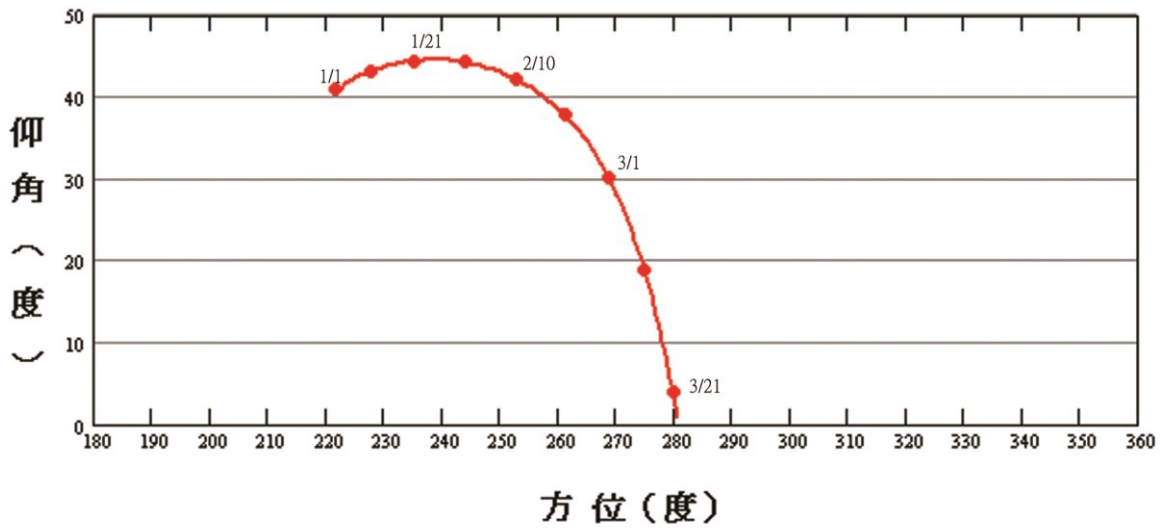
東經 120° 平太陽時

日期 月 日	出		中天		沒		視直徑		相位	視 亮度 星等	
	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °	赤道 "	兩極 "			
7	1	02:18	71	08:53	82S	15:28	289	18.16	18.16	0.627	-4.2
	6	02:18	70	08:55	83S	15:33	290	17.43	17.43	0.648	-4.2
	11	02:19	69	08:58	84S	15:38	291	16.77	16.77	0.668	-4.1
	16	02:20	68	09:02	85S	15:44	293	16.16	16.16	0.687	-4.1
	21	02:22	67	09:06	86S	15:50	293	15.61	15.61	0.705	-4.1
	26	02:25	66	09:11	86S	15:56	294	15.10	15.1	0.723	-4.0
8	1	02:30	65	09:17	87S	16:03	295	14.55	14.55	0.744	-4.0
	6	02:35	65	09:22	87S	16:09	295	14.13	14.13	0.76	-4.0
	11	02:41	65	09:27	87S	16:14	295	13.74	13.74	0.776	-4.0
	16	02:47	66	09:33	86S	16:18	294	13.39	13.39	0.792	-3.9
	21	02:54	67	09:38	86S	16:22	293	13.06	13.06	0.806	-3.9
	26	03:02	68	09:44	85S	16:26	292	12.76	12.76	0.821	-3.9
9	1	03:11	69	09:50	84S	16:29	291	12.42	12.42	0.837	-3.9
	6	03:19	71	09:55	82S	16:31	289	12.17	12.17	0.85	-3.9
	11	03:26	72	10:00	81S	16:32	287	11.94	11.94	0.863	-3.9
	16	03:34	74	10:04	79S	16:33	286	11.72	11.72	0.875	-3.9
	21	03:42	76	10:08	77S	16:33	283	11.52	11.52	0.886	-3.9
	26	03:50	79	10:12	75S	16:33	281	11.33	11.33	0.897	-3.9
10	1	03:58	81	10:15	73S	16:32	279	11.16	11.16	0.907	-3.9
	6	04:05	84	10:18	70S	16:31	276	11.01	11.01	0.917	-3.9
	11	04:13	86	10:22	68S	16:30	273	10.86	10.86	0.926	-3.9
	16	04:21	89	10:25	65S	16:28	271	10.73	10.73	0.934	-3.9
	21	04:29	92	10:28	63S	16:27	268	10.61	10.61	0.942	-3.9
	26	04:36	94	10:31	61S	16:26	265	10.49	10.49	0.95	-3.9
11	1	04:46	98	10:35	58S	16:24	262	10.37	10.37	0.958	-3.9
	6	04:54	100	10:39	55S	16:23	260	10.28	10.28	0.964	-3.9
	11	05:03	103	10:43	53S	16:23	257	10.2	10.2	0.97	-3.9
	16	05:11	105	10:48	51S	16:24	255	10.12	10.12	0.975	-3.9
	21	05:20	107	10:52	49S	16:24	253	10.06	10.06	0.98	-3.9
	26	05:29	109	10:58	47S	16:26	251	10.00	10	0.984	-3.9
12	1	05:39	111	11:04	46S	16:29	249	9.95	9.95	0.987	-3.9
	6	05:48	113	11:10	44S	16:32	247	9.90	9.9	0.99	-3.9
	11	05:57	114	11:17	43S	16:37	246	9.86	9.86	0.993	-3.9
	16	06:07	115	11:24	42S	16:42	245	9.83	9.83	0.995	-3.9
	21	06:15	116	11:32	42S	16:48	244	9.80	9.8	0.997	-3.9
	26	06:24	116	11:40	41S	16:55	244	9.78	9.78	0.998	-4.0
	31	06:32	116	11:47	41S	17:03	244	9.77	9.77	0.999	-4.0

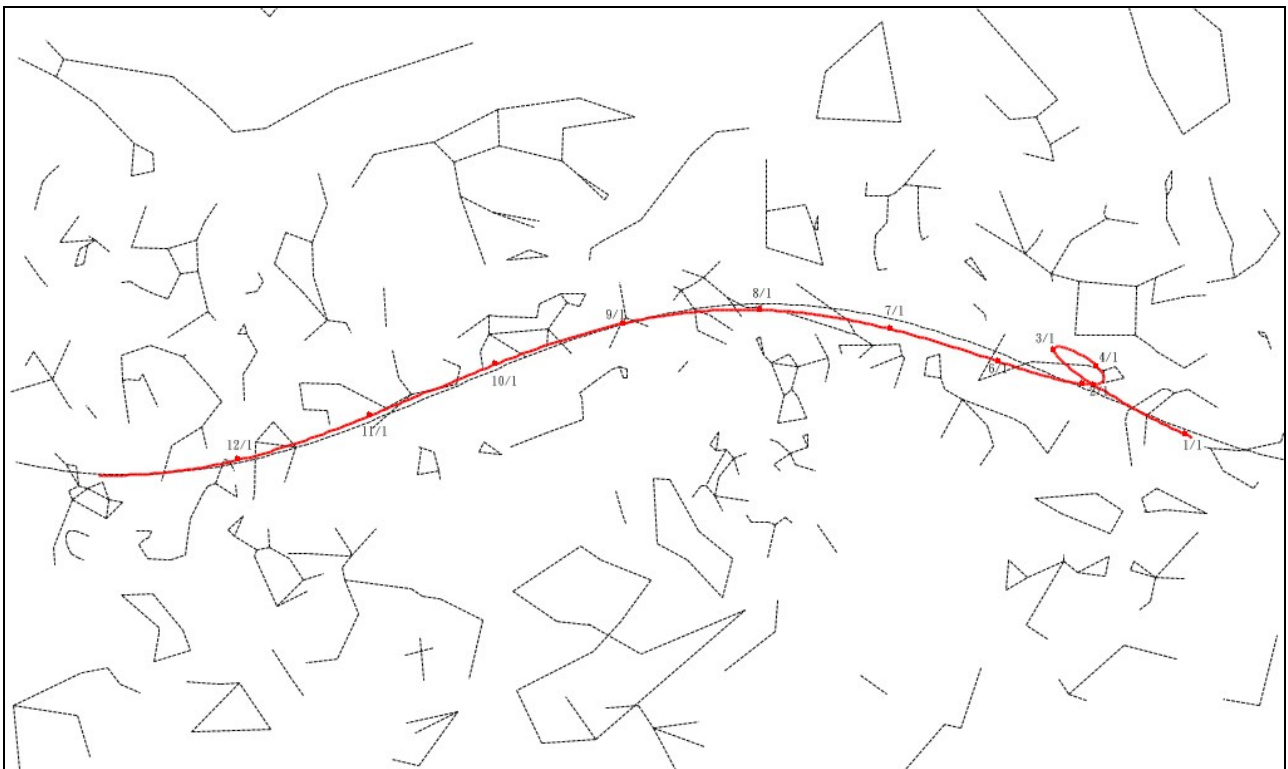
## 日出時金星方位與仰角



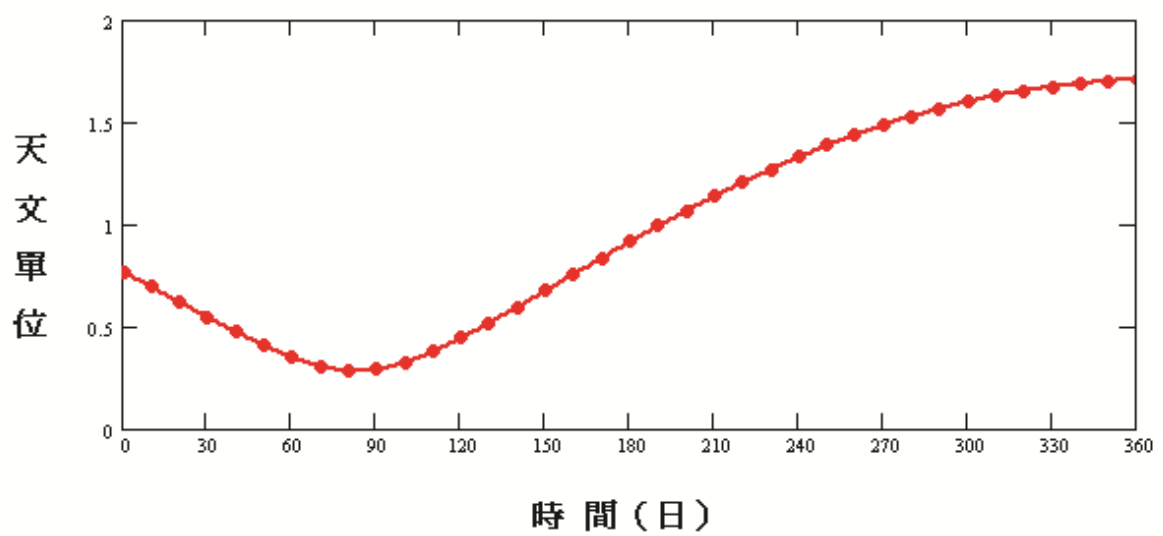
## 日沒時金星方位與仰角



### 金星在天球上運行的軌跡圖



### 金星與地球距離變化圖



## 火 星 位 置 表

世界時 0 時

日期		赤 經			赤 緯			距 離	光 程	日地離角
月	日	h	m	s	°	'	"	AU	分	°
1	1	22	45	41.69	-8	48	37.43	1.640473	13.64	36.6
	6	22	59	39.88	-7	17	42.06	1.673900	13.92	35.9
	11	23	13	31.65	-5	45	33.30	1.707439	14.20	35.2
	16	23	27	17.67	-4	12	34.65	1.741093	14.48	34.4
	21	23	40	58.96	-2	39	7.53	1.774853	14.76	33.6
	26	23	54	36.69	-1	5	32.20	1.808669	15.04	32.8
2	1	0	10	54.52	+0	46	27.21	1.849225	15.38	31.9
	6	0	24	27.35	+2	19	5.89	1.882927	15.66	31.1
	11	0	37	59.10	+3	50	45.16	1.916514	15.94	30.2
	16	0	51	30.65	+5	21	5.23	1.949976	16.22	29.4
	21	1	5	3.13	+6	49	48.76	1.983277	16.49	28.6
	26	1	18	37.49	+8	16	38.30	2.016345	16.77	27.7
3	1	1	26	47.29	+9	7	41.80	2.036042	16.93	27.2
	6	1	40	26.00	+10	30	51.61	2.068576	17.20	26.4
	11	1	54	8.04	+11	51	20.98	2.100718	17.47	25.5
	16	2	7	53.91	+13	8	53.03	2.132452	17.74	24.6
	21	2	21	44.38	+14	23	13.25	2.163743	18.00	23.8
	26	2	35	39.93	+15	34	7.47	2.194525	18.25	22.9
4	1	2	52	29.66	+16	54	20.32	2.230676	18.55	21.8
	6	3	6	36.97	+17	56	51.23	2.260067	18.80	20.9
	11	3	20	49.38	+18	55	11.28	2.288768	19.04	20.0
	16	3	35	6.94	+19	49	9.04	2.316758	19.27	19.1
	21	3	49	29.57	+20	38	34.69	2.343991	19.49	18.2
	26	4	3	56.95	+21	23	18.70	2.370398	19.71	17.3
5	1	4	18	28.56	+22	3	12.61	2.395894	19.93	16.4
	6	4	33	3.45	+22	38	8.70	2.420434	20.13	15.5
	11	4	47	40.81	+23	8	0.27	2.444009	20.33	14.6
	16	5	2	19.98	+23	32	43.34	2.466596	20.51	13.6
	21	5	17	0.14	+23	52	15.28	2.488150	20.69	12.7
	26	5	31	40.44	+24	6	34.37	2.508599	20.86	11.8
6	1	5	49	15.34	+24	16	52.88	2.531581	21.05	10.7
	6	6	3	51.67	+24	19	45.84	2.549409	21.20	9.7
	11	6	18	24.50	+24	17	30.74	2.566026	21.34	8.8
	16	6	32	52.95	+24	10	12.62	2.581407	21.47	7.9
	21	6	47	16.21	+23	57	57.15	2.595503	21.59	6.9
	26	7	1	33.49	+23	40	51.65	2.608241	21.69	6.0

# 火星出沒時間表

東經：121.52°，北緯：25.10°

東經 120° 平太陽時

日期 月 日	出		中天		沒		視直徑		相位	視 亮度 星等	
	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °	赤道 "	兩極 "			
1	1	10:10	99	15:56	56S	21:42	261	5.71	5.68	0.90	0.9
	6	10:02	98	15:50	58S	21:39	262	5.59	5.57	0.91	0.9
	11	09:53	96	15:44	59S	21:36	264	5.48	5.46	0.91	1.0
	16	09:44	94	15:38	61S	21:33	266	5.38	5.35	0.91	1.0
	21	09:35	93	15:32	62S	21:30	268	5.28	5.25	0.92	1.0
	26	09:26	91	15:26	64S	21:27	269	5.18	5.15	0.92	1.1
2	1	09:15	89	15:19	66S	21:23	271	5.06	5.04	0.93	1.1
	6	09:06	87	15:13	67S	21:20	273	4.97	4.95	0.93	1.2
	11	08:57	85	15:07	69S	21:16	275	4.89	4.86	0.93	1.2
	16	08:48	84	15:00	70S	21:13	276	4.80	4.78	0.94	1.2
	21	08:39	82	14:54	72S	21:10	278	4.72	4.70	0.94	1.3
	26	08:30	81	14:48	73S	21:06	280	4.64	4.62	0.94	1.3
3	1	08:25	80	14:44	74S	21:04	281	4.60	4.58	0.95	1.3
	6	08:16	78	14:38	76S	21:01	282	4.53	4.50	0.95	1.3
	11	08:08	77	14:32	77S	20:57	284	4.46	4.44	0.95	1.4
	16	07:59	75	14:26	78S	20:54	285	4.39	4.37	0.95	1.4
	21	07:51	74	14:21	79S	20:51	286	4.33	4.31	0.96	1.4
	26	07:42	72	14:15	81S	20:47	288	4.27	4.24	0.96	1.4
4	1	07:33	71	14:08	82S	20:43	289	4.20	4.18	0.96	1.5
	6	07:25	70	14:02	83S	20:40	290	4.14	4.12	0.97	1.5
	11	07:18	69	13:57	84S	20:36	291	4.09	4.07	0.97	1.5
	16	07:10	68	13:51	85S	20:33	292	4.04	4.02	0.97	1.5
	21	07:03	67	13:46	86S	20:29	293	4.00	3.97	0.98	1.6
	26	06:56	66	13:41	86S	20:26	294	3.95	3.93	0.98	1.6
5	1	06:50	65	13:36	87S	20:22	295	3.91	3.89	0.98	1.6
	6	06:43	65	13:31	88S	20:18	296	3.87	3.85	0.98	1.6
	11	06:37	64	13:25	88S	20:14	296	3.83	3.81	0.98	1.6
	16	06:31	64	13:20	88S	20:10	297	3.80	3.77	0.99	1.6
	21	06:25	63	13:15	89S	20:06	297	3.76	3.74	0.99	1.7
	26	06:19	63	13:10	89S	20:01	297	3.73	3.71	0.99	1.7
6	1	06:13	63	13:04	89S	19:56	297	3.70	3.68	0.99	1.7
	6	06:08	63	12:59	89S	19:51	297	3.67	3.65	0.99	1.7
	11	06:03	63	12:54	89S	19:45	297	3.65	3.63	0.99	1.7
	16	05:58	63	12:49	89S	19:40	297	3.63	3.61	1.00	1.7
	21	05:53	63	12:43	89S	19:34	297	3.61	3.59	1.00	1.7
	26	05:48	63	12:38	89S	19:28	297	3.59	3.57	1.00	1.7

## 火 星 位 置 表

世界時 0 時

日期		赤 經			赤 緯			距 離	光 程	日地離角
月	日	h	m	s	°	'	"	AU	分	°
7	1	7	1	33.49	+23	40	51.65	2.608241	21.69	6.0
	6	7	15	43.66	+23	19	4.88	2.619574	21.79	5.0
	11	7	29	45.97	+22	52	45.62	2.629499	21.87	4.1
	16	7	43	39.92	+22	22	4.26	2.638013	21.94	3.2
	21	7	57	25.17	+21	47	11.55	2.645095	22.00	2.2
	26	8	11	1.56	+21	8	18.36	2.650694	22.05	1.3
8	1	8	24	28.79	+20	25	37.39	2.654746	22.08	0.7
	6	8	40	24.82	+19	29	40.65	2.657535	22.10	1.2
	11	8	53	31.04	+18	39	22.02	2.658142	22.11	2.0
	16	9	6	27.90	+17	45	55.81	2.657189	22.10	3.0
	21	9	19	15.80	+16	49	33.89	2.654652	22.08	3.9
	26	9	31	55.15	+15	50	28.91	2.650477	22.04	4.9
9	1	9	44	26.04	+14	48	54.41	2.644626	21.99	5.9
	6	9	59	16.47	+13	32	1.50	2.635404	21.92	7.0
	11	10	11	30.19	+12	25	42.76	2.625910	21.84	8.0
	16	10	23	37.10	+11	17	34.11	2.614776	21.75	9.0
	21	10	35	38.00	+10	7	46.75	2.601975	21.64	10.0
	26	10	47	33.37	+8	56	33.45	2.587469	21.52	10.9
10	1	10	59	23.69	+7	44	6.54	2.571257	21.38	11.9
	6	11	11	9.59	+6	30	38.22	2.553372	21.24	12.9
	11	11	22	51.73	+5	16	20.24	2.533850	21.07	13.9
	16	11	34	31.06	+4	1	22.90	2.512708	20.90	14.9
	21	11	46	8.34	+2	45	57.23	2.489925	20.71	15.8
	26	11	57	44.10	+1	30	15.43	2.465492	20.50	16.8
11	1	12	9	18.91	+0	14	29.38	2.439439	20.29	17.8
	6	12	23	12.25	-1	16	14.58	2.406116	20.01	18.9
	11	12	34	47.26	-2	31	29.02	2.376694	19.77	19.9
	16	12	46	23.69	-3	46	12.63	2.345792	19.51	20.9
	21	12	58	2.07	-5	0	13.52	2.313409	19.24	21.8
	26	13	9	42.84	-6	13	19.70	2.279578	18.96	22.8
12	1	13	21	26.40	-7	25	18.93	2.244366	18.67	23.7
	6	13	33	13.22	-8	35	59.27	2.207854	18.36	24.6
	11	13	45	4.01	-9	45	10.55	2.170113	18.05	25.5
	16	13	56	59.29	-10	52	42.25	2.131173	17.72	26.4
	21	14	8	59.31	-11	58	22.51	2.091061	17.39	27.3
	26	14	21	4.20	-13	1	59.54	2.049841	17.05	28.2
	31	14	33	13.94	-14	3	21.31	2.007607	16.70	29.1

# 火星出沒時間表

東經：121.52°，北緯：25.10°

東經 120° 平太陽時

日期		出		中天		沒		視直徑		相位	視 亮度 星等
月	日	時間	方位	時間	仰角	時間	方位	赤道	兩極		
		h	m	h	m	h	m	"	"		
7	1	05:43	64	12:32	88S	19:21	296	3.58	3.55	1.00	1.7
	6	05:39	64	12:27	88S	19:15	296	3.56	3.54	1.00	1.7
	11	05:34	65	12:21	87S	19:08	295	3.55	3.53	1.00	1.7
	16	05:29	66	12:15	87S	19:00	294	3.54	3.52	1.00	1.7
	21	05:25	66	12:09	86S	18:53	294	3.53	3.51	1.00	1.7
	26	05:20	67	12:03	85S	18:45	293	3.53	3.51	1.00	1.7
8	1	05:14	68	11:55	84S	18:35	292	3.52	3.51	1.00	1.7
	6	05:10	69	11:48	84S	18:27	291	3.52	3.50	1.00	1.7
	11	05:05	70	11:42	83S	18:18	290	3.52	3.51	1.00	1.7
	16	05:00	71	11:35	82S	18:09	289	3.53	3.51	1.00	1.8
	21	04:55	72	11:28	81S	18:00	288	3.53	3.52	1.00	1.8
	26	04:50	73	11:20	80S	17:51	287	3.54	3.52	1.00	1.8
9	1	04:43	75	11:12	78S	17:39	285	3.55	3.54	1.00	1.8
	6	04:38	76	11:04	77S	17:30	284	3.57	3.55	1.00	1.8
	11	04:33	77	10:57	76S	17:20	283	3.58	3.56	0.99	1.8
	16	04:27	78	10:49	75S	17:10	281	3.60	3.58	0.99	1.8
	21	04:22	80	10:41	74S	17:00	280	3.62	3.60	0.99	1.8
	26	04:16	81	10:33	73S	16:50	279	3.64	3.62	0.99	1.8
10	1	04:11	82	10:25	71S	16:39	277	3.67	3.65	0.99	1.8
	6	04:05	84	10:17	70S	16:29	276	3.70	3.68	0.99	1.8
	11	03:59	85	10:09	69S	16:19	275	3.73	3.71	0.98	1.8
	16	03:54	87	10:01	68S	16:08	273	3.76	3.74	0.98	1.8
	21	03:48	88	09:53	66S	15:58	272	3.80	3.78	0.98	1.8
	26	03:42	89	09:45	65S	15:47	270	3.84	3.82	0.98	1.8
11	1	03:35	91	09:35	64S	15:35	269	3.89	3.87	0.97	1.8
	6	03:30	92	09:27	62S	15:24	267	3.94	3.92	0.97	1.8
	11	03:24	94	09:19	61S	15:14	266	3.99	3.97	0.97	1.8
	16	03:18	95	09:11	60S	15:03	265	4.05	4.03	0.96	1.7
	21	03:12	97	09:03	59S	14:53	263	4.11	4.09	0.96	1.7
	26	03:07	98	08:55	58S	14:43	262	4.17	4.15	0.96	1.7
12	1	03:01	99	08:47	56S	14:33	261	4.24	4.22	0.96	1.7
	6	02:55	100	08:39	55S	14:23	259	4.32	4.29	0.95	1.7
	11	02:50	102	08:31	54S	14:13	258	4.39	4.37	0.95	1.6
	16	02:44	103	08:24	53S	14:03	257	4.48	4.46	0.94	1.6
	21	02:39	104	08:16	52S	13:53	256	4.57	4.54	0.94	1.6
	26	02:33	105	08:08	51S	13:44	255	4.67	4.64	0.94	1.5
	31	02:27	106	08:01	50S	13:34	254	4.77	4.74	0.93	1.5

## 火星表面位置座標表

世界時 0 時

日期 月 日		中心點座標		日下點座標				北極點位置	
		地球		太陽		距離 (ds) "	方位 (Ps) °	距離 (dn) "	方位 (Pn) °
經度 ( $\lambda_e$ ) °	緯度 ( $\beta_e$ ) °	經度 ( $\lambda_s$ ) °	緯度 ( $\beta_s$ ) °						
1	1	201.53	-25.30	161.25	-23.68	1.70	248.38	-2.57	344.54
	6	151.78	-25.77	112.38	-23.14	1.64	247.92	-2.51	342.28
	11	102.01	-26.12	63.57	-22.54	1.58	247.55	-2.45	340.08
	16	52.22	-26.34	14.80	-21.88	1.52	247.26	-2.40	337.95
	21	2.43	-26.43	326.08	-21.16	1.46	247.05	-2.35	335.91
	26	312.65	-26.40	277.42	-20.39	1.40	246.93	-2.31	333.96
2	1	252.94	-26.20	219.09	-19.41	1.34	246.90	-2.26	331.76
	6	203.21	-25.90	170.55	-18.54	1.28	246.96	-2.23	330.06
	11	153.52	-25.49	122.05	-17.64	1.23	247.11	-2.20	328.49
	16	103.89	-24.96	73.61	-16.71	1.18	247.33	-2.17	327.06
	21	54.30	-24.32	25.22	-15.74	1.13	247.64	-2.14	325.77
	26	4.78	-23.58	336.88	-14.75	1.08	248.02	-2.12	324.64
3	1	335.09	-23.10	307.90	-14.14	1.05	248.29	-2.11	324.04
	6	285.67	-22.21	259.63	-13.11	1.01	248.79	-2.09	323.17
	11	236.32	-21.24	211.41	-12.06	0.96	249.37	-2.07	322.46
	16	187.03	-20.19	163.24	-11.00	0.92	250.02	-2.05	321.92
	21	137.82	-19.07	115.10	-9.93	0.87	250.74	-2.04	321.54
	26	88.67	-17.88	67.00	-8.84	0.83	251.53	-2.02	321.33
4	1	29.78	-16.39	9.34	-7.54	0.78	252.56	-2.00	321.29
	6	340.77	-15.08	321.32	-6.44	0.74	253.48	-1.99	321.43
	11	291.83	-13.74	273.33	-5.34	0.70	254.46	-1.98	321.73
	16	242.94	-12.35	225.38	-4.24	0.66	255.49	-1.96	322.18
	21	194.10	-10.94	177.45	-3.15	0.62	256.56	-1.95	322.78
	26	145.31	-9.49	129.55	-2.06	0.59	257.68	-1.94	323.52
5	1	96.57	-8.03	81.67	-0.97	0.55	258.82	-1.92	324.38
	6	47.86	-6.55	33.81	0.11	0.52	259.99	-1.91	325.38
	11	359.19	-5.06	345.98	1.18	0.48	261.17	-1.90	326.49
	16	310.55	-3.56	298.16	2.24	0.45	262.36	-1.88	327.72
	21	261.93	-2.06	250.35	3.29	0.41	263.55	-1.87	329.05
	26	213.33	-0.56	202.57	4.32	0.38	264.71	-1.86	330.47
6	1	155.04	1.23	145.23	5.55	0.34	266.06	1.84	332.29
	6	106.47	2.71	97.47	6.55	0.31	267.12	1.82	333.90
	11	57.91	4.18	49.72	7.54	0.28	268.10	1.81	335.57
	16	9.35	5.63	1.97	8.51	0.25	268.97	1.79	337.31
	21	320.79	7.05	314.23	9.46	0.22	269.66	1.78	339.11
	26	272.23	8.45	266.49	10.39	0.19	270.12	1.77	340.95

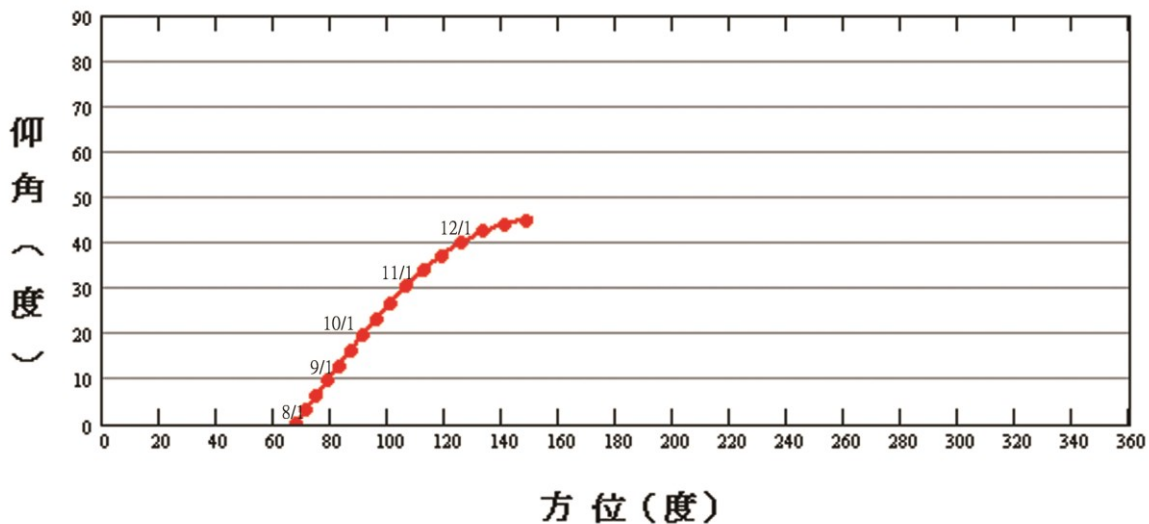


## 火星表面位置座標表

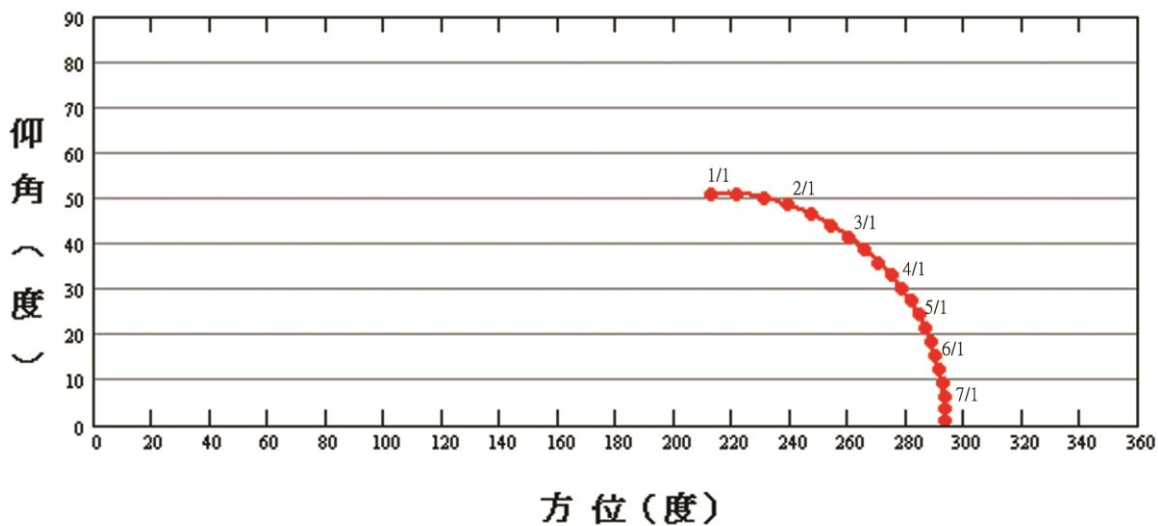
世界時 0 時

日期 月 日		中心點座標		日下點座標				北極點位置	
		地球		太陽		距離 (ds) "	方位 (Ps) °	距離 (dn) "	方位 (Pn) °
經度 ( $\lambda_e$ ) °	緯度 ( $\beta_e$ ) °	經度 ( $\lambda_s$ ) °	緯度 ( $\beta_s$ ) °						
7	1	223.65	9.82	218.75	11.30	0.16	270.20	1.75	342.83
	6	175.07	11.16	171.02	12.20	0.13	269.68	1.74	344.76
	11	126.46	12.46	123.29	13.07	0.10	268.03	1.72	346.71
	16	77.84	13.72	75.56	13.91	0.07	263.89	1.71	348.69
	21	29.20	14.94	27.82	14.74	0.04	252.43	1.70	350.69
	26	340.53	16.11	340.08	15.54	0.02	210.05	1.69	352.71
8	1	282.09	17.44	282.79	16.46	0.04	140.49	1.67	355.15
	6	233.37	18.49	235.05	17.20	0.06	125.60	1.66	357.20
	11	184.61	19.49	187.29	17.92	0.09	120.29	1.65	359.24
	16	135.83	20.42	139.53	18.61	0.12	117.90	1.65	1.29
	21	87.01	21.29	91.77	19.27	0.15	116.71	1.64	3.34
	26	38.17	22.09	43.99	19.90	0.18	116.11	1.63	5.38
9	1	339.52	22.96	346.65	20.61	0.22	115.79	1.63	7.82
	6	290.61	23.60	298.86	21.18	0.25	115.70	1.63	9.83
	11	241.68	24.16	251.06	21.71	0.28	115.69	1.63	11.82
	16	192.73	24.65	203.25	22.21	0.31	115.72	1.63	13.78
	21	143.77	25.05	155.43	22.67	0.34	115.76	1.63	15.72
	26	94.78	25.37	107.60	23.11	0.38	115.80	1.64	17.61
10	1	45.79	25.60	59.76	23.51	0.41	115.81	1.65	19.46
	6	356.79	25.75	11.92	23.87	0.44	115.80	1.66	21.27
	11	307.79	25.82	324.06	24.20	0.48	115.75	1.67	23.01
	16	258.79	25.79	276.20	24.49	0.51	115.66	1.69	24.69
	21	209.81	25.68	228.33	24.74	0.55	115.53	1.71	26.31
	26	160.83	25.49	180.45	24.96	0.59	115.35	1.73	27.84
11	1	102.09	25.14	122.99	25.17	0.63	115.07	1.76	29.58
	6	53.16	24.76	75.09	25.30	0.67	114.78	1.78	30.92
	11	4.26	24.31	27.19	25.39	0.71	114.43	1.81	32.17
	16	315.39	23.77	339.29	25.44	0.75	114.03	1.85	33.32
	21	266.55	23.16	291.38	25.45	0.79	113.58	1.88	34.36
	26	217.75	22.48	243.47	25.43	0.84	113.07	1.92	35.29
12	1	169.00	21.72	195.56	25.36	0.88	112.51	1.96	36.10
	6	120.28	20.91	147.64	25.25	0.93	111.89	2.01	36.80
	11	71.60	20.03	99.73	25.10	0.98	111.22	2.06	37.38
	16	22.97	19.09	51.81	24.91	1.03	110.49	2.11	37.84
	21	334.37	18.10	3.89	24.68	1.08	109.70	2.16	38.18
	26	285.82	17.06	315.98	24.40	1.13	108.87	2.22	38.39
	31	237.32	15.98	268.07	24.09	1.19	107.98	2.28	38.48

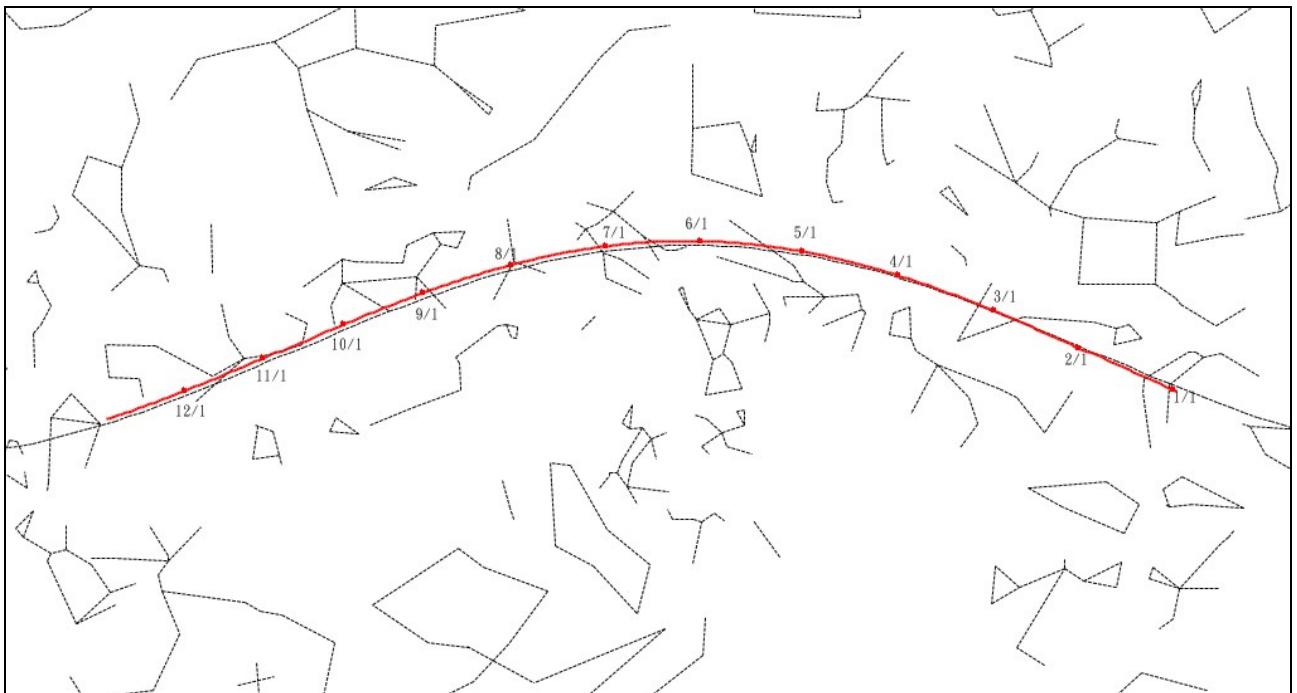
### 日出時火星方位與仰角



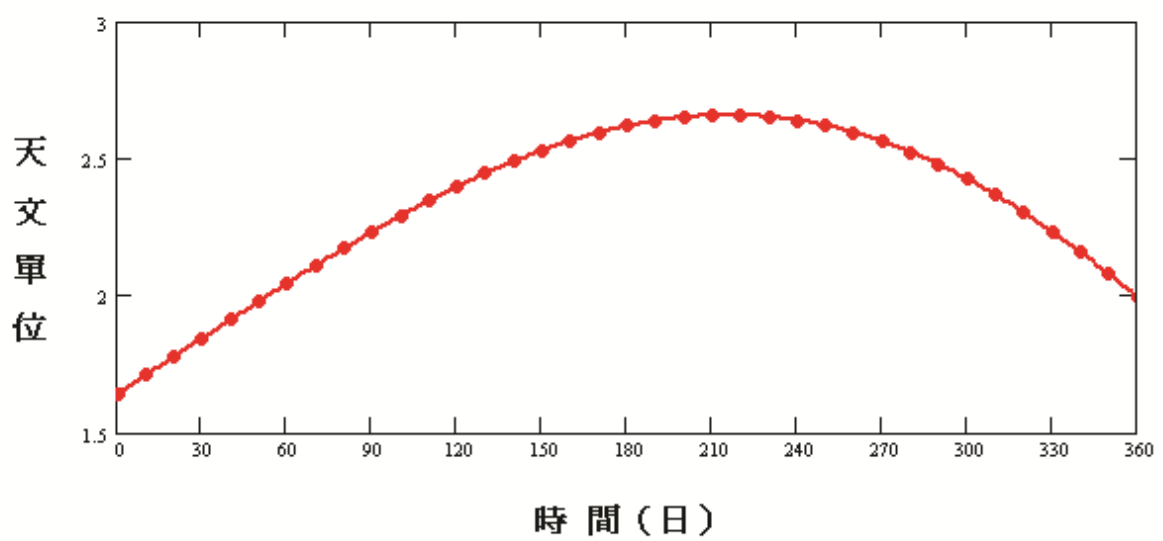
### 日沒時火星方位與仰角



## 火星在天球上運行的軌跡圖



## 火星與地球距離變化圖



## 木星位置表

世界時 0 時

日期		赤 經			赤 緯			距 離	光 程	日地離角
月	日	h	m	s	°	'	"	AU	分	°
1	1	13	20	5.44	-7	3	36.87	5.546787	46.13	10.2
	11	13	23	36.83	-7	22	12.79	5.386081	44.79	10.4
	21	13	26	6.98	-7	34	28.24	5.224903	43.45	10.3
2	1	13	27	34.71	-7	40	10.25	5.052210	42.02	9.8
	11	13	27	40.39	-7	38	3.90	4.904707	40.79	9.1
	21	13	26	35.26	-7	29	6.69	4.771088	39.68	8.0
3	1	13	24	53.85	-7	17	14.98	4.677349	38.9	7.0
	11	13	21	51.71	-6	57	11.88	4.580454	38.09	5.4
	21	13	17	58.94	-6	32	27.67	4.509400	37.5	3.6
4	1	13	13	2.49	-6	1	41.01	4.464469	37.13	1.40
	11	13	8	17.06	-5	32	34.24	4.455601	37.06	0.7
	21	13	3	36.94	-5	4	28.95	4.477151	37.24	2.6
5	1	12	59	20.94	-4	39	21.17	4.528031	37.66	4.5
	11	12	55	46.01	-4	18	54.23	4.605732	38.3	6.2
	21	12	53	4.21	-4	4	21.25	4.706765	39.15	7.7
6	1	12	51	17.38	-3	56	5.42	4.840256	40.26	9.0
	11	12	50	49.44	-3	55	59.37	4.977048	41.39	9.9
	21	12	51	27.46	-4	2	51.61	5.124051	42.62	10.4
7	1	12	53	9.85	-4	16	25.00	5.277085	43.89	10.7
	11	12	55	52.74	-4	36	8.82	5.431939	45.18	10.7
	21	12	59	31.16	-5	1	24.86	5.585046	46.45	10.5
8	1	13	4	29.91	-5	34	51.33	5.747395	47.8	9.9
	11	13	9	48.55	-6	9	37.03	5.886068	48.95	9.3
	21	13	15	46.63	-6	47	49.24	6.013652	50.01	8.4
9	1	13	23	0.30	-7	33	2.81	6.138207	51.05	7.3
	11	13	30	5.09	-8	16	20.17	6.234891	51.85	6.2
	21	13	37	34.51	-9	1	4.43	6.314137	52.51	4.9
10	1	13	45	23.99	-9	46	39.39	6.374323	53.01	3.6
	11	13	53	28.80	-10	32	28.71	6.414431	53.35	2.2
	21	14	1	44.85	-11	18	1.12	6.433663	53.51	0.8
11	1	14	10	57.74	-12	7	8.26	6.429933	53.48	0.8
	11	14	19	21.66	-12	50	20.79	6.403934	53.26	2.2
	21	14	27	41.81	-13	31	42.83	6.356534	52.87	3.5
12	1	14	35	52.38	-14	10	46.61	6.288287	52.3	4.9
	11	14	43	47.67	-14	47	7.89	6.200368	51.57	6.1
	21	14	51	21.47	-15	20	25.29	6.094030	50.68	7.3
	31	14	58	26.60	-15	50	17.33	5.971166	49.66	8.3

## 木星出沒時間表

東經：121.52°，北緯：25.10°

東經 120° 平太陽時

日期 月 日	出		中天		沒		視直徑		相位	視 亮度 星等	
	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °	赤道 "	兩極 "			
1	1	00:42	98	06:31	58S	12:19	262	35.54	33.24	0.99	-1.9
	11	00:07	98	05:55	58S	11:43	262	36.60	34.23	0.99	-2.0
	21	23:27	98	05:18	57S	11:06	262	37.73	35.29	0.99	-2.1
2	1	22:45	98	04:36	57S	10:24	262	39.02	36.50	0.99	-2.1
	11	22:06	98	03:57	57S	09:44	262	40.20	37.60	0.99	-2.2
	21	21:25	98	03:17	57S	09:04	262	41.32	38.65	1.00	-2.3
3	1	20:52	98	02:44	58S	08:32	262	42.15	39.42	1.00	-2.3
	11	20:09	97	02:01	58S	07:50	263	43.04	40.26	1.00	-2.4
	21	19:25	97	01:18	58S	07:07	263	43.72	40.89	1.00	-2.4
4	1	18:36	96	00:30	59S	06:20	264	44.16	41.30	1.00	-2.5
	11	17:51	96	23:42	59S	05:37	264	44.25	41.38	1.00	-2.5
	21	17:06	95	22:58	60S	04:54	265	44.03	41.18	1.00	-2.4
5	1	16:21	95	22:14	60S	04:11	265	43.54	40.72	1.00	-2.4
	11	15:38	94	21:31	61S	03:29	265	42.80	40.03	1.00	-2.4
	21	14:56	94	20:49	61S	02:47	266	41.89	39.17	1.00	-2.3
6	1	14:10	94	20:04	61S	02:03	266	40.73	38.09	0.99	-2.2
	11	13:31	94	19:25	61S	01:23	266	39.61	37.05	0.99	-2.2
	21	12:52	94	18:46	61S	00:44	266	38.47	35.98	0.99	-2.1
7	1	12:15	94	18:09	61S	00:06	266	37.36	34.94	0.99	-2.1
	11	11:43	95	17:36	60S	23:29	265	36.29	33.94	0.99	-2.0
	21	11:08	95	17:00	60S	22:52	265	35.30	33.01	0.99	-1.9
8	1	10:30	96	16:21	59S	22:13	264	34.30	32.08	0.99	-1.9
	11	09:57	96	15:47	59S	21:38	263	33.49	31.32	0.99	-1.8
	21	09:25	97	15:14	58S	21:03	263	32.78	30.66	1.00	-1.8
9	1	08:50	98	14:38	57S	20:25	262	32.12	30.04	1.00	-1.7
	11	08:19	99	14:06	57S	19:52	261	31.62	29.57	1.00	-1.7
	21	07:49	100	13:34	56S	19:19	260	31.22	29.20	1.00	-1.7
10	1	07:19	100	13:02	55S	18:46	260	30.93	28.93	1.00	-1.7
	11	06:49	101	12:31	54S	18:13	259	30.73	28.75	1.00	-1.7
	21	06:19	102	12:00	54S	17:40	258	30.64	28.66	1.00	-1.7
11	1	05:47	103	11:26	53S	17:05	257	30.66	28.68	1.00	-1.7
	11	05:17	104	10:55	52S	16:32	256	30.79	28.79	1.00	-1.7
	21	04:48	105	10:24	51S	16:00	255	31.01	29.01	1.00	-1.7
12	1	04:18	105	09:53	51S	15:27	255	31.35	29.32	1.00	-1.7
	11	03:47	106	09:21	50S	14:55	254	31.80	29.74	1.00	-1.7
	21	03:17	107	08:49	50S	14:22	253	32.35	30.26	1.00	-1.8
	31	02:46	107	08:17	49S	13:49	253	33.02	30.88	1.00	-1.8

## 木星表面位置座標表

世界時 0 時

適用於木星表面低緯度可見之雲帶系統

日期 月 日		中心點座標		日下點座標 (系統一)				北極點位置	
		地球		太 陽		距離 (ds) "	方位 (Ps) °	距離 (dn) "	方位 (Pn) °
經度 ( $\lambda_e$ ) °	緯度 ( $\beta_e$ ) °	經度 ( $\lambda_s$ ) °	緯度 ( $\beta_s$ ) °						
1	1	217.11	-3.20	227.33	-2.86	3.15	112.18	-16.60	23.57
	11	356.00	-3.27	6.39	-2.89	3.30	111.84	-17.09	23.41
	21	135.16	-3.34	145.45	-2.92	3.37	111.52	-17.62	23.30
2	1	72.57	-3.40	82.39	-2.95	3.33	111.18	-18.22	23.23
	11	212.31	-3.45	221.39	-2.97	3.17	110.85	-18.77	23.23
	21	352.29	-3.48	0.31	-3.00	2.88	110.47	-19.29	23.28
3	1	176.43	-3.50	183.38	-3.02	2.55	110.08	-19.68	23.36
	11	316.75	-3.51	322.12	-3.05	2.02	109.31	-20.10	23.50
	21	97.16	-3.50	100.72	-3.07	1.36	107.72	-20.41	23.67
4	1	35.62	-3.47	37.02	-3.10	0.55	100.70	-20.62	23.87
	11	175.95	-3.43	175.31	-3.12	0.27	317.18	-20.66	24.06
	21	316.09	-3.37	313.45	-3.14	1.02	298.56	-20.56	24.23
5	1	95.98	-3.31	91.43	-3.16	1.72	295.88	-20.33	24.38
	11	235.54	-3.24	229.28	-3.18	2.33	294.80	-19.99	24.50
	21	14.74	-3.17	7.02	-3.21	2.81	294.20	-19.56	24.58
6	1	311.42	-3.11	302.41	-3.23	3.19	293.74	-19.02	24.64
	11	89.84	-3.05	79.96	-3.25	3.39	293.43	-18.50	24.65
	21	227.90	-3.01	217.46	-3.27	3.48	293.15	-17.97	24.63
7	1	5.64	-2.98	354.92	-3.28	3.47	292.88	-17.45	24.58
	11	143.11	-2.96	132.38	-3.30	3.37	292.61	-16.95	24.49
	21	280.33	-2.95	269.85	-3.32	3.21	292.33	-16.49	24.37
8	1	215.05	-2.95	205.09	-3.34	2.96	291.99	-16.02	24.19
	11	351.90	-2.96	342.63	-3.35	2.69	291.63	-15.64	23.99
	21	128.64	-2.98	120.23	-3.37	2.40	291.22	-15.31	23.75
9	1	62.96	-3.01	55.67	-3.39	2.04	290.67	-15.00	23.44
	11	199.57	-3.04	193.42	-3.40	1.70	290.05	-14.77	23.10
	21	336.17	-3.08	331.26	-3.42	1.34	289.23	-14.58	22.73
10	1	112.79	-3.13	109.19	-3.43	0.97	288.02	-14.44	22.31
	11	249.46	-3.17	247.23	-3.44	0.60	285.76	-14.35	21.85
	21	26.19	-3.22	25.37	-3.45	0.23	277.31	-14.31	21.36
11	1	320.71	-3.27	321.46	-3.47	0.20	123.49	-14.32	20.77
	11	97.67	-3.32	99.83	-3.48	0.58	113.83	-14.38	20.21
	21	234.76	-3.37	238.31	-3.49	0.96	111.34	-14.48	19.62
12	1	12.02	-3.42	16.90	-3.50	1.33	109.94	-14.64	19.02
	11	149.45	-3.47	155.58	-3.51	1.69	108.89	-14.85	18.42
	21	287.08	-3.51	294.36	-3.51	2.05	108.02	-15.10	17.83
	31	64.93	-3.56	73.22	-3.52	2.38	107.25	-15.41	17.26

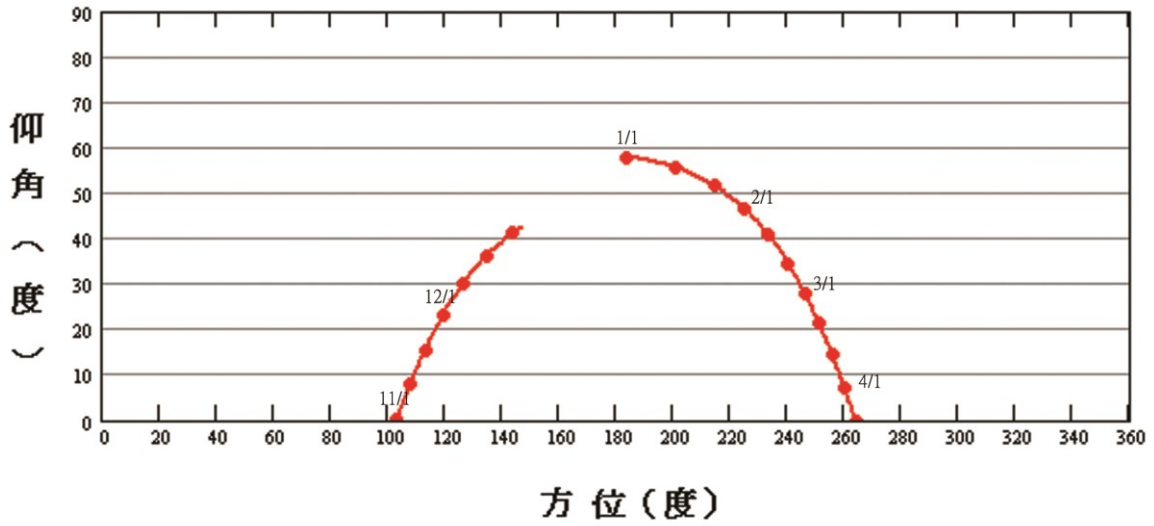
## 木星表面位置座標表

世界時 0 時

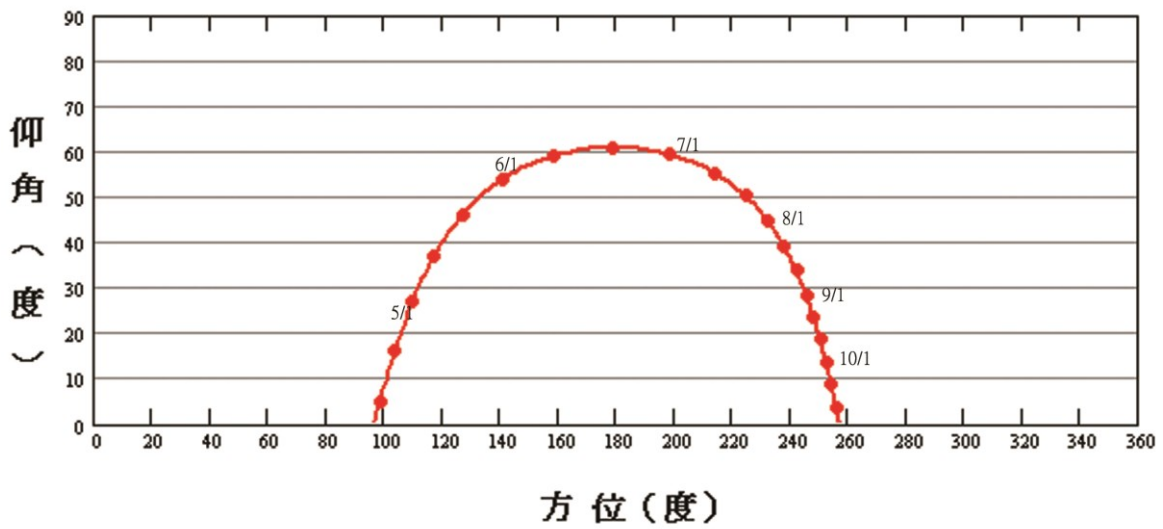
適用於木星表面高緯度可見之雲帶系統

日期 月 日		中心點座標		日下點座標 (系統二)				北極點位置	
		地球		太 陽		距離 (ds) "	方位 (Ps) °	距離 (dn) "	方位 (Pn) °
經度 ( $\lambda_e$ ) °	緯度 ( $\beta_e$ ) °	經度 ( $\lambda_s$ ) °	緯度 ( $\beta_s$ ) °						
1	1	335.06	-3.20	345.28	-2.86	3.15	-16.60	23.57	335.06
	11	37.64	-3.27	48.03	-2.89	3.30	-17.09	23.41	37.64
	21	100.50	-3.34	110.79	-2.92	3.37	-17.62	23.30	100.50
2	1	313.97	-3.40	323.80	-2.95	3.33	-18.22	23.23	313.97
	11	17.40	-3.45	26.48	-2.97	3.17	-18.77	23.23	17.40
	21	81.08	-3.48	89.10	-3.00	2.88	-19.29	23.28	81.08
3	1	204.18	-3.50	211.13	-3.02	2.55	-19.68	23.36	204.18
	11	268.19	-3.51	273.56	-3.05	2.02	-20.10	23.50	268.19
	21	332.30	-3.50	335.86	-3.07	1.36	-20.41	23.67	332.30
4	1	186.83	-3.47	188.23	-3.10	0.55	-20.62	23.87	186.83
	11	250.85	-3.43	250.22	-3.12	0.27	-20.66	24.06	250.85
	21	314.70	-3.37	312.05	-3.14	1.02	-20.56	24.23	314.70
5	1	18.28	-3.31	13.74	-3.16	1.72	-20.33	24.38	18.28
	11	81.55	-3.24	75.30	-3.18	2.33	-19.99	24.50	81.55
	21	144.45	-3.17	136.73	-3.21	2.81	-19.56	24.58	144.45
6	1	357.22	-3.11	348.20	-3.23	3.19	-19.02	24.64	357.22
	11	59.33	-3.05	49.46	-3.25	3.39	-18.50	24.65	59.33
	21	121.10	-3.01	110.66	-3.27	3.48	-17.97	24.63	121.10
7	1	182.55	-2.98	171.84	-3.28	3.47	-17.45	24.58	182.55
	11	243.72	-2.96	233.00	-3.30	3.37	-16.95	24.49	243.72
	21	304.65	-2.95	294.18	-3.32	3.21	-16.49	24.37	304.65
8	1	155.45	-2.95	145.50	-3.34	2.96	-16.02	24.19	155.45
	11	216.01	-2.96	206.74	-3.35	2.69	-15.64	23.99	216.01
	21	276.45	-2.98	268.04	-3.37	2.40	-15.31	23.75	276.45
9	1	126.85	-3.01	119.55	-3.39	2.04	-15.00	23.44	126.85
	11	187.17	-3.04	181.01	-3.40	1.70	-14.77	23.10	187.17
	21	247.47	-3.08	242.55	-3.42	1.34	-14.58	22.73	247.47
10	1	307.79	-3.13	304.19	-3.43	0.97	-14.44	22.31	307.79
	11	8.16	-3.17	5.93	-3.44	0.60	-14.35	21.85	8.16
	21	68.60	-3.22	67.78	-3.45	0.23	-14.31	21.36	68.60
11	1	279.18	-3.27	279.93	-3.47	0.20	-14.32	20.77	279.18
	11	339.84	-3.32	342.00	-3.48	0.58	-14.38	20.21	339.84
	21	40.63	-3.37	44.18	-3.49	0.96	-14.48	19.62	40.63
12	1	101.58	-3.42	106.46	-3.50	1.33	-14.64	19.02	101.58
	11	162.71	-3.47	168.84	-3.51	1.69	-14.85	18.42	162.71
	21	224.04	-3.51	231.31	-3.51	2.05	-15.10	17.83	224.04
	31	285.58	-3.56	293.87	-3.52	2.38	-15.41	17.26	285.58

### 日出時木星方位與仰角

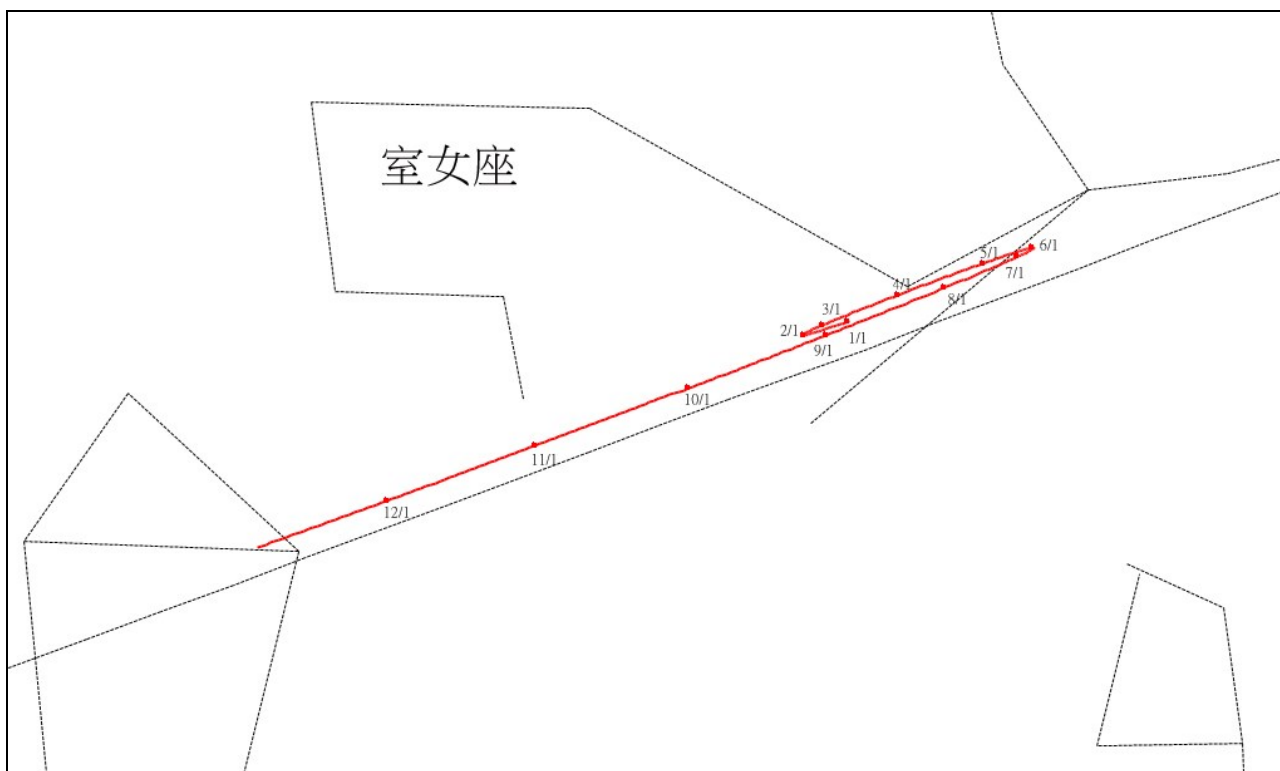


### 日沒時木星方位與仰角

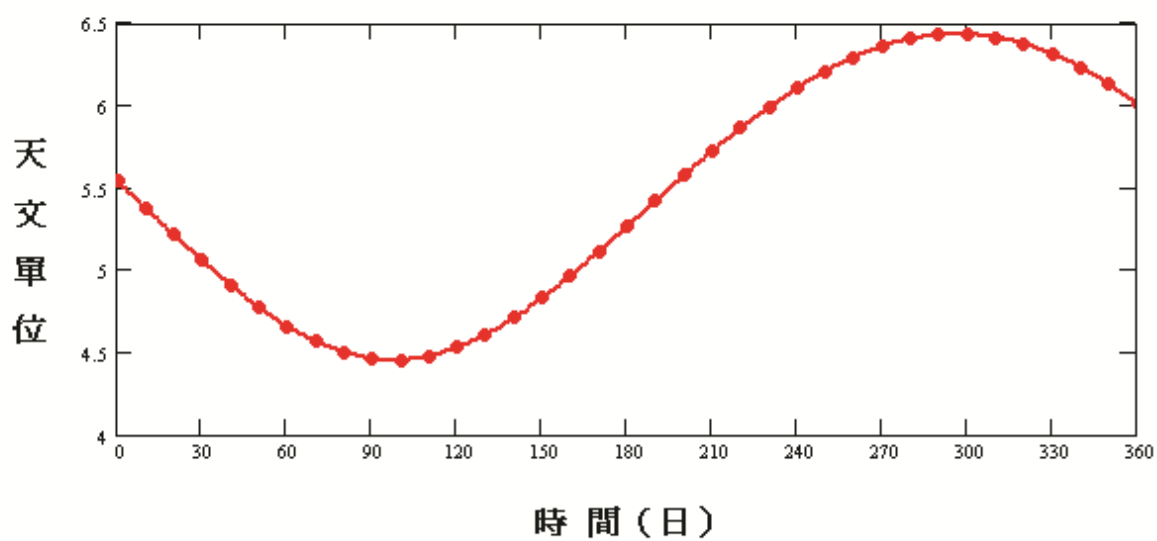




### 木星在天球上運行的軌跡圖



### 木星與地球距離變化圖



木星衛星 (木衛一  
木衛二) 位置表

世界時 0 時，以木星位置座標為基準

日期 月 日	木衛一 Io					木衛二 Europa							
	赤經差 s	赤緯差 ' "	角距 ' "	方位角 °		赤經差 s	赤緯 ' "	角距 ' "	方位角 °				
1	1	4.65	-0	26.18	1	13.94	110.7	-5.86	-0	46.70	1	38.95	-61.8
	11	1.04	+0	12.43	0	19.86	128.8	5.66	-1	28.31	1	28.87	108.6
	21	-6.09	+0	41.65	1	39.67	-65.3	10.63	-1	10.94	2	53.23	114.2
2	1	-4.41	+0	23.03	1	9.55	-70.7	10.14	-1	0.74	2	42.56	111.9
	11	-1.99	-0	19.13	0	35.25	-57.1	8.54	+0	3.17	2	21.84	116.4
	21	7.17	+0	47.93	1	56.94	114.2	-3.80	-1	12.88	0	58.02	-77.2
3	1	-7.53	-0	49.45	2	2.50	-66.2	11.59	-0	18.89	3	9.67	114.6
	11	5.51	-0	30.25	1	27.37	110.3	1.66	+1	23.73	0	34.29	133.8
	21	1.67	-0	18.20	0	30.89	126.1	-10.65	+0	3.34	2	50.86	-68.2
4	1	8.01	+0	52.50	2	10.49	113.7	-4.54	+1	18.08	1	10.13	-75.1
	11	-4.20	+0	21.60	1	6.35	-71.0	-12.71	+0	24.89	3	27.84	-65.9
	21	-3.20	-0	28.04	0	55.37	-59.6	-6.38	-0	54.69	1	49.83	-60.1
5	1	7.72	+0	53.40	2	7.16	114.8	7.01	-1	37.76	1	51.36	109.8
	11	-5.33	+0	31.32	1	25.69	-68.6	11.95	-0	24.60	3	17.77	115.3
	21	-1.45	+0	16.26	0	27.10	-53.1	2.82	-1	30.72	0	52.24	126.0
6	1	-7.29	-0	49.87	2	0.01	-65.4	8.82	+0	8.41	2	28.68	117.4
	11	4.11	-0	23.34	1	5.81	110.8	-3.28	+1	12.84	0	50.72	-75.3
	21	2.27	+0	20.87	0	39.80	121.6	-10.87	+0	14.60	2	58.88	-65.4
7	1	-6.44	-0	45.46	1	46.55	-64.7	-5.24	-0	44.90	1	30.26	-60.2
	11	5.17	-0	31.95	1	23.64	112.5	6.25	-1	35.55	1	40.02	110.8
	21	0.11	-0	5.84	0	6.07	164.2	9.82	-1	9.51	2	42.38	115.3
8	1	6.03	+0	41.39	1	39.06	114.7	9.31	-0	0.20	2	31.41	113.4
	11	-4.56	+0	27.00	1	13.19	-68.4	6.49	+0	50.07	1	48.93	117.4
	21	-0.51	+0	8.04	0	11.03	-43.2	-4.09	-0	19.43	1	3.95	-72.3
9	1	-5.80	-0	38.02	1	34.21	-66.2	1.23	+0	16.49	0	24.63	132.0
	11	4.15	-0	23.01	1	5.79	110.5	-7.97	+0	47.02	2	7.36	-68.3
	21	0.60	+0	8.32	0	12.15	133.2	-6.88	-0	48.65	1	52.91	-64.5
10	1	-4.94	-0	32.26	1	19.78	-66.2	2.99	-0	10.20	0	45.32	103.0
	11	5.27	+0	29.32	1	23.03	110.7	9.13	-0	54.03	2	25.09	111.9
	21	-1.56	-0	4.42	0	23.39	-79.1	3.96	-0	30.88	1	5.97	117.9
11	1	5.01	+0	30.11	1	19.34	112.3	7.81	-0	48.55	2	4.46	113.0
	11	-5.37	-0	26.96	1	23.07	-71.1	-1.58	+0	0.31	0	23.11	-90.8
	21	1.37	-0	2.29	0	20.17	96.5	-9.15	+0	46.00	2	21.20	-71.0
12	1	3.79	+0	22.85	0	59.60	112.5	-5.14	-0	33.70	1	22.05	-65.8
	11	-6.14	-0	29.46	1	33.81	-71.7	5.74	-0	20.16	1	25.62	103.6
	21	3.56	0	12.13	0	52.96	103.2	9.70	+0	47.73	2	28.19	108.8
	31	4.65	-0	26.18	1	13.94	110.7	-5.86	-0	46.70	1	38.95	-61.8

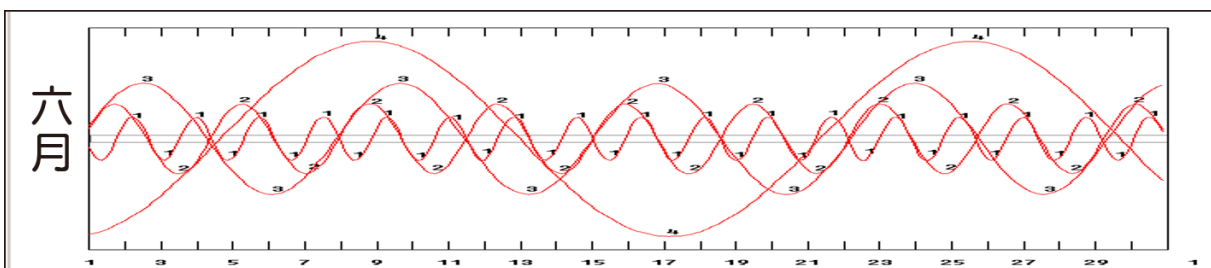
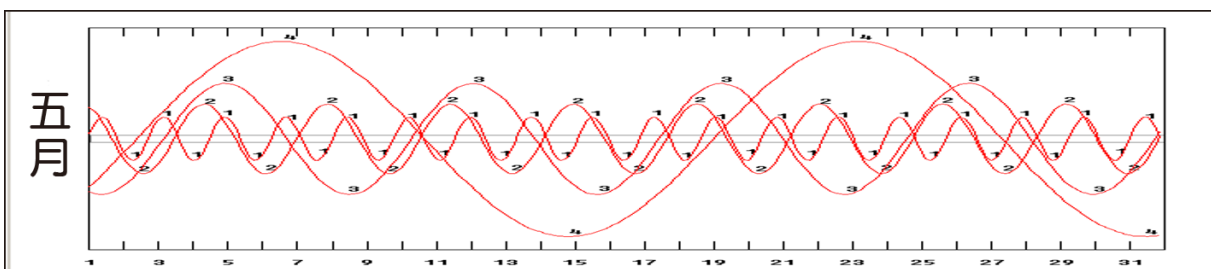
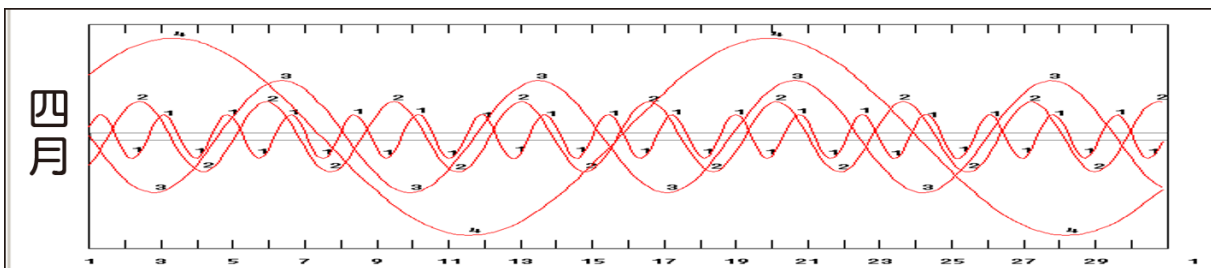
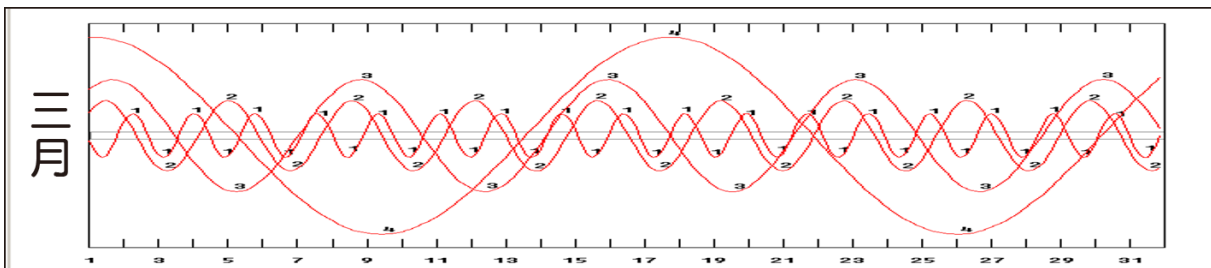
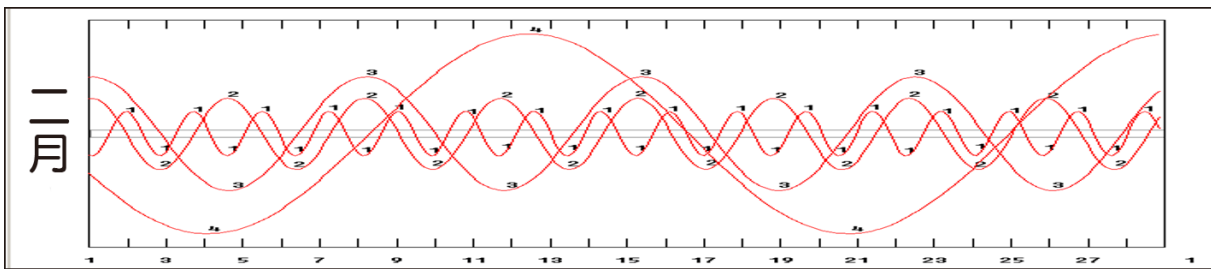
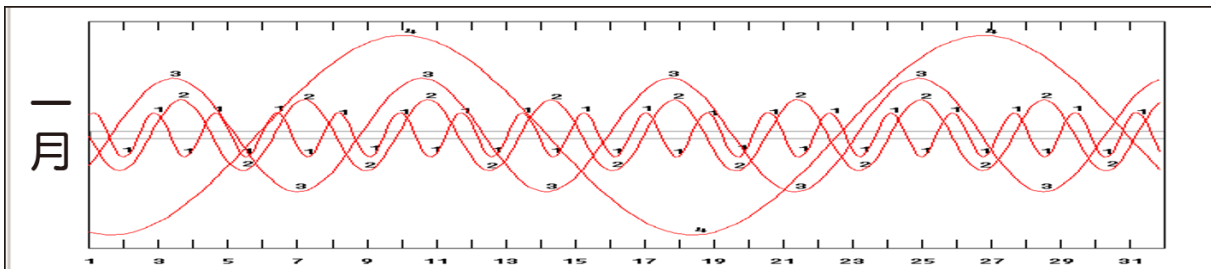
# 木星衛星 (木衛三 木衛四) 位置表

世界時 0 時，以木星位置座標為基準

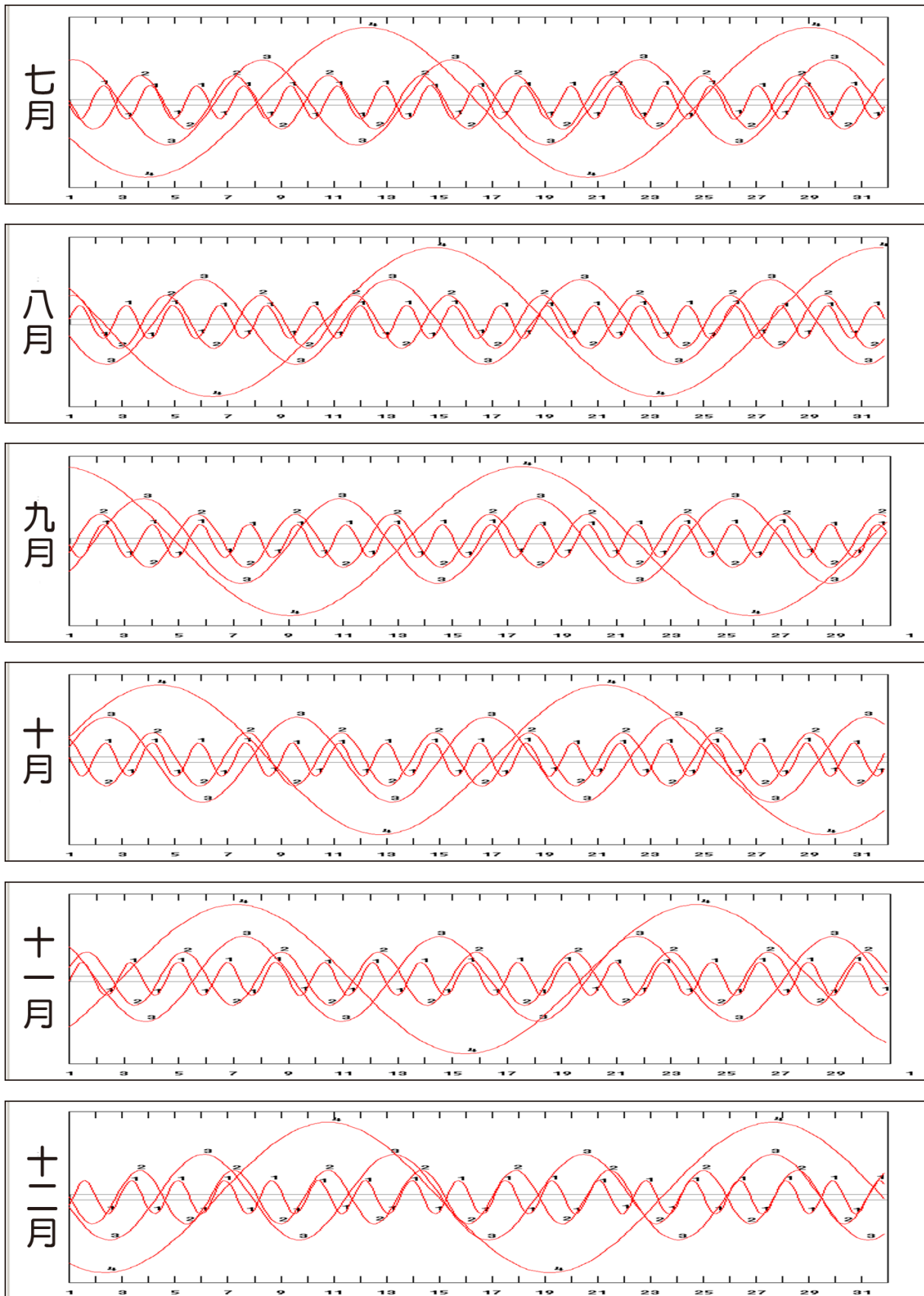
日期		木衛三 Ganymede					木衛四 Callisto						
		赤經差	赤緯差		角距		方位角	赤經差	赤緯		角距		方位角
月	日	s	'	"	'	"	°	s	'	"	'	"	°
1	1	-4.65	-1	16.93	1	11.32	-76.3	-28.68	-2	7.06	7	46.12	-66.3
	11	13.67	+1	19.74	3	38.47	111.4	26.59	+1	38.29	7	6.06	111.8
	21	-17.45	-1	52.54	4	42.76	-66.6	-14.47	+2	8.43	3	45.73	-72.4
2	1	17.67	+1	49.82	4	44.64	112.7	-15.61	-3	2.32	4	22.38	-62.2
	11	-16.85	-1	55.13	4	35.67	-65.3	29.37	+3	17.80	7	59.37	114.4
	21	8.99	-2	13.29	2	32.40	118.7	-33.10	-3	23.50	8	52.72	-67.6
3	1	18.38	+1	4.34	5	0.44	114.5	34.18	+2	35.33	9	12.16	113.0
	11	-11.53	-0	30.05	3	13.87	-62.3	-26.66	-0	30.01	7	4.40	-69.3
	21	-0.20	+0	17.56	0	17.81	-170.5	7.96	-3	20.37	2	0.29	99.8
4	1	-5.09	+0	52.05	1	32.10	-55.6	25.20	+3	7.04	6	59.85	116.5
	11	-7.32	-1	31.50	1	53.77	-73.9	-35.49	-3	57.45	9	40.70	-65.9
	21	16.79	+2	43.21	4	31.28	112.4	30.94	+1	10.44	8	19.97	112.4
5	1	-19.85	-1	15.65	5	26.34	-65.4	-14.00	+1	5.75	3	39.36	-72.6
	11	15.24	+0	54.82	4	15.20	116.7	-7.91	-3	21.60	2	23.77	-55.4
	21	-5.20	-1	51.47	1	33.23	-56.5	25.30	+3	9.54	7	3.34	116.6
6	1	9.06	-0	15.99	2	35.44	119.3	-31.12	-1	22.80	8	28.00	-66.5
	11	2.19	+1	0.28	0	32.74	90.5	19.18	-0	49.91	5	7.29	111.0
	21	-12.21	-1	13.81	3	17.03	-68.0	-0.84	+2	18.77	0	22.60	-146.1
7	1	16.79	+1	53.24	4	35.42	114.3	-16.86	-3	13.18	4	45.16	-62.2
	11	-14.49	-0	45.43	4	0.89	-64.0	27.02	+2	10.26	7	26.55	115.2
	21	6.21	+1	54.03	1	47.41	120.2	-27.59	-0	59.23	7	29.52	-66.5
8	1	-9.09	-0	11.36	2	33.28	-62.3	9.75	-1	45.04	2	32.42	107.2
	11	-0.93	-0	6.01	0	15.10	-113.5	6.22	+2	0.92	1	50.94	123.3
	21	9.99	+0	56.75	2	39.29	110.9	-19.85	-2	22.00	5	27.97	-64.3
9	1	-7.49	-1	38.21	1	57.81	-71.1	25.46	+1	37.92	6	50.14	112.7
	11	13.65	+1	22.53	3	38.77	112.2	-17.66	-0	36.04	4	39.18	-69.9
	21	-13.89	-0	30.19	3	44.72	-66.3	4.12	-1	5.95	1	1.25	95.6
10	1	7.88	+0	57.94	2	10.11	116.4	10.23	+2	19.46	2	50.88	117.7
	11	1.36	+0	3.83	0	20.45	79.2	-21.77	-2	17.69	5	49.35	-66.8
	21	-10.24	-0	50.55	2	38.83	-71.4	25.49	+1	24.74	6	41.90	111.1
11	1	8.03	+1	34.59	2	2.71	106.4	-14.39	+0	2.40	3	40.09	-73.5
	11	-14.13	-1	12.68	3	39.04	-70.6	-0.10	-1	20.82	0	20.86	-3.8
	21	13.91	+0	17.25	3	37.00	110.9	14.24	+2	30.72	3	46.54	113.6
12	1	-7.60	-0	49.65	2	1.23	-65.8	-24.93	-2	11.84	6	25.80	-70.0
	11	-2.53	-0	0.93	0	36.65	-91.4	26.84	+1	4.43	6	48.68	107.7
	21	11.76	-0	45.67	2	56.11	105.0	-20.07	+0	16.77	5	0.34	-75.2
	31	-4.65	-1	16.93	1	11.32	-76.3	-28.68	-2	7.06	7	46.12	-66.3

## 2017 年木星四大衛星繞行木星軌跡圖

下列每幅圖中央兩條橫線代表木星盤面寬度，「E」及「W」分別代表地球的東、西方向。



### 2017 年木星四大衛星繞行木星軌跡圖



## 土 星 位 置 表

世界時 0 時

日期		赤 經			赤 緯			距 離	光 程	日地離角
月	日	h	m	s	°	'	"	AU	分	°
1	1	17	22	47.41	-21	52	26.25	10.970049	91.23	1.9
	11	17	27	35.05	-21	56	34.74	10.902130	90.67	2.7
	21	17	32	7.34	-21	59	50.16	10.811100	89.91	3.4
2	1	17	36	43.34	-22	2	27.40	10.686666	88.88	4.2
	11	17	40	27.43	-22	4	2.58	10.554542	87.78	4.7
	21	17	43	41.52	-22	4	58.93	10.407783	86.56	5.2
3	1	17	45	52.41	-22	5	21.06	10.282240	85.51	5.4
	11	17	48	2.40	-22	5	25.27	10.118763	84.15	5.6
	21	17	49	32.53	-22	5	10.21	9.952166	82.77	5.7
4	1	17	50	23.15	-22	4	38.82	9.770702	81.26	5.5
	11	17	50	24.14	-22	4	1.42	9.612735	79.95	5.2
	21	17	49	43.09	-22	3	18.64	9.466207	78.73	4.8
5	1	17	48	21.93	-22	2	31.73	9.335622	77.64	4.2
	11	17	46	24.77	-22	1	40.89	9.225296	76.72	3.4
	21	17	43	57.38	-22	0	45.81	9.138647	76.00	2.5
6	1	17	40	48.69	-21	59	39.66	9.074197	75.47	1.5
	11	17	37	42.55	-21	58	35.98	9.045829	75.23	0.5
	21	17	34	32.06	-21	57	32.38	9.047074	75.24	0.6
7	1	17	31	26.80	-21	56	33.52	9.078008	75.50	1.6
	11	17	28	36.21	-21	55	46.50	9.137396	75.99	2.6
	21	17	26	8.30	-21	55	19.00	9.223114	76.71	3.4
8	1	17	24	0.30	-21	55	20.43	9.344527	77.72	4.2
	11	17	22	41.36	-21	55	57.55	9.475471	78.81	4.9
	21	17	22	1.58	-21	57	12.20	9.621878	80.02	5.3
9	1	17	22	5.65	-21	59	19.42	9.795555	81.47	5.6
	11	17	22	53.22	-22	1	53.90	9.959812	82.83	5.7
	21	17	24	21.71	-22	4	59.78	10.125595	84.21	5.7
10	1	17	26	29.45	-22	8	29.81	10.288333	85.57	5.5
	11	17	29	13.48	-22	12	14.69	10.443733	86.86	5.2
	21	17	32	30.65	-22	16	4.23	10.588005	88.06	4.7
11	1	17	36	41.34	-22	20	9.48	10.729364	89.23	4.1
	11	17	40	55.17	-22	23	34.21	10.838762	90.14	3.4
	21	17	45	29.24	-22	26	32.28	10.927258	90.88	2.6
12	1	17	50	18.77	-22	28	56.16	10.992536	91.42	1.8
	11	17	55	18.82	-22	30	39.46	11.033171	91.76	1.0
	21	18	0	24.59	-22	31	38.47	11.048101	91.88	0.1
	31	18	5	30.79	-22	31	53.06	11.036826	91.79	0.8

## 土星出沒時間表

東經：121.52°，北緯：25.10°

東經 120° 平太陽時

日期		出		中天		沒		視直徑		相位	視 亮度 星等
月	日	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °	赤道 "	兩極 "		
1	1	05:14	114	10:33	43S	15:52	246	15.15	13.97	1.00	0.5
	11	04:40	114	09:58	43S	15:17	246	15.24	14.05	1.00	0.5
	21	04:05	114	09:24	43S	14:42	246	15.37	14.17	1.00	0.5
2	1	03:27	114	08:45	43S	14:03	246	15.55	14.33	1.00	0.5
	11	02:51	114	08:09	43S	13:28	246	15.75	14.51	1.00	0.5
	21	02:15	114	07:33	43S	12:51	246	15.97	14.72	1.00	0.5
3	1	01:46	114	07:04	43S	12:22	246	16.16	14.90	1.00	0.5
	11	01:09	114	06:27	43S	11:45	246	16.42	15.14	1.00	0.5
	21	00:31	114	05:49	43S	11:07	246	16.70	15.39	1.00	0.5
4	1	23:45	114	05:07	43S	10:25	246	17.01	15.67	1.00	0.4
	11	23:05	114	04:27	43S	09:45	246	17.29	15.93	1.00	0.4
	21	22:25	114	03:47	43S	09:05	246	17.56	16.18	1.00	0.3
5	1	21:44	114	03:07	43S	08:25	246	17.80	16.40	1.00	0.3
	11	21:03	114	02:25	43S	07:44	246	18.02	16.60	1.00	0.2
	21	20:21	114	01:44	43S	07:02	246	18.19	16.76	1.00	0.1
6	1	19:35	114	00:57	43S	06:16	246	18.32	16.88	1.00	0.1
	11	18:52	114	00:15	43S	05:33	246	18.37	16.93	1.00	0.0
	21	18:10	114	23:28	43S	04:51	246	18.37	16.93	1.00	0.0
7	1	17:27	114	22:46	43S	04:08	246	18.31	16.88	1.00	0.1
	11	16:45	114	22:04	43S	03:26	246	18.19	16.77	1.00	0.1
	21	16:04	114	21:22	43S	02:44	246	18.02	16.61	1.00	0.2
8	1	15:18	114	20:37	43S	01:59	246	17.79	16.40	1.00	0.3
	11	14:38	114	19:56	43S	01:18	246	17.54	16.17	1.00	0.3
	21	13:58	114	19:16	43S	00:38	246	17.27	15.93	1.00	0.4
9	1	13:15	114	18:33	43S	23:51	246	16.97	15.64	1.00	0.4
	11	12:36	114	17:54	43S	23:13	246	16.69	15.39	1.00	0.5
	21	11:58	114	17:17	43S	22:35	246	16.41	15.14	1.00	0.5
10	1	11:21	114	16:39	43S	21:57	246	16.15	14.90	1.00	0.5
	11	10:45	114	16:03	43S	21:21	246	15.91	14.67	1.00	0.5
	21	10:09	114	15:27	43S	20:45	246	15.70	14.47	1.00	0.5
11	1	09:30	115	14:48	43S	20:05	245	15.49	14.28	1.00	0.5
	11	08:55	115	14:13	43S	19:30	245	15.33	14.14	1.00	0.5
	21	08:20	115	13:38	42S	18:55	245	15.21	14.02	1.00	0.5
12	1	07:46	115	13:03	42S	18:21	245	15.12	13.94	1.00	0.5
	11	07:12	115	12:29	42S	17:46	245	15.06	13.89	1.00	0.5
	21	06:38	115	11:55	42S	17:12	245	15.04	13.87	1.00	0.4
	31	06:03	115	11:20	42S	16:38	245	15.06	13.88	1.00	0.5

## 土星表面位置座標表

世界時 0 時

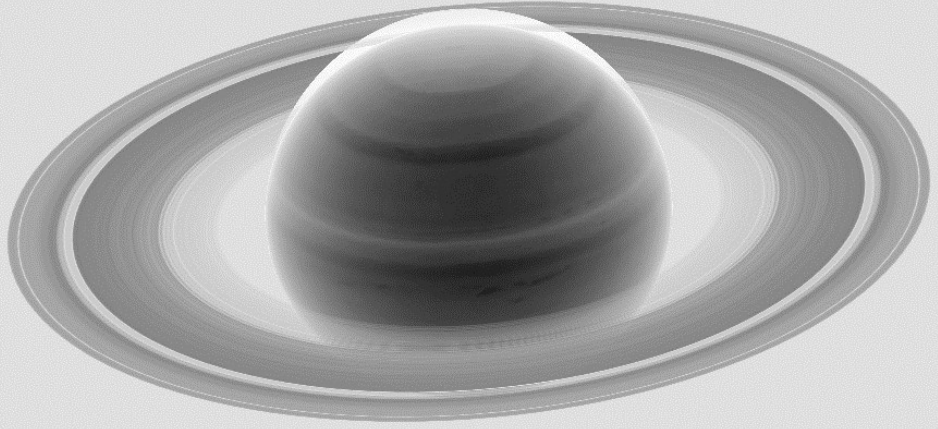
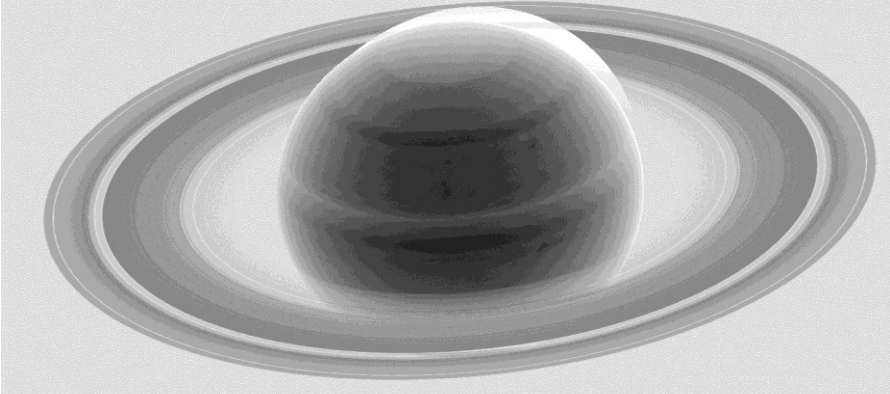
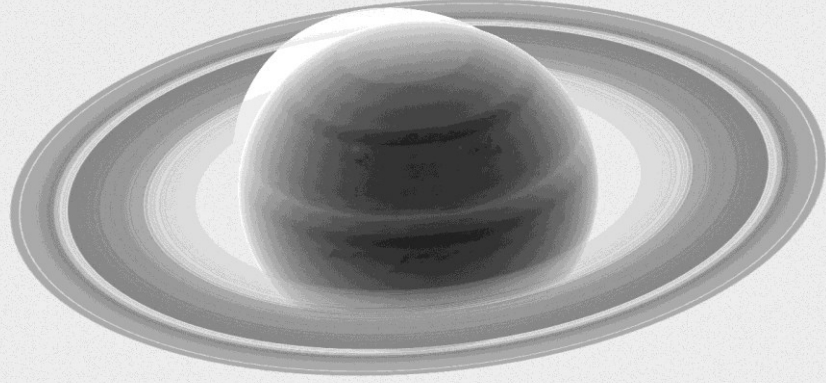
日期		中心點座標		日下點座標 (系統三)				北極點位置	
		地球		太 陽		距離 (ds) "	方位 (Ps) °	距離 (dn) "	方位 (Pn) °
月	日	經度 ( $\lambda_e$ ) °	緯度 ( $\beta_e$ ) °	經度 ( $\lambda_s$ ) °	緯度 ( $\beta_s$ ) °				
1	1	61.14	31.78	63.22	31.66	0.24	97.34	6.10	4.53
	11	248.15	31.76	251.14	31.68	0.35	95.58	6.14	4.65
	21	75.34	31.72	79.17	31.69	0.45	94.44	6.19	4.75
2	1	353.46	31.67	358.12	31.70	0.55	93.49	6.27	4.86
	11	181.06	31.62	186.34	31.71	0.64	92.79	6.35	4.94
	21	8.85	31.57	14.63	31.72	0.71	92.19	6.44	5.01
3	1	15.22	31.52	21.30	31.72	0.75	91.79	6.52	5.06
	11	203.37	31.47	209.66	31.73	0.79	91.35	6.63	5.10
	21	31.70	31.44	38.05	31.74	0.81	90.97	6.74	5.13
4	1	311.07	31.41	317.26	31.74	0.81	90.63	6.87	5.15
	11	139.74	31.39	145.60	31.75	0.77	90.37	6.98	5.15
	21	328.55	31.40	333.89	31.75	0.72	90.13	7.09	5.14
5	1	157.45	31.41	162.10	31.75	0.63	89.87	7.19	5.11
	11	346.41	31.44	350.22	31.76	0.53	89.50	7.27	5.07
	21	175.39	31.48	178.23	31.76	0.40	88.82	7.34	5.01
6	1	95.24	31.53	96.89	31.76	0.23	86.79	7.39	4.94
	11	284.11	31.58	284.63	31.76	0.08	75.87	7.41	4.88
	21	112.87	31.63	112.22	31.75	0.09	285.82	7.41	4.80
7	1	301.46	31.68	299.68	31.75	0.25	277.47	7.38	4.73
	11	129.86	31.72	127.00	31.75	0.40	275.78	7.33	4.67
	21	318.04	31.77	314.20	31.74	0.53	275.11	7.26	4.61
8	1	236.75	31.81	232.00	31.74	0.65	274.72	7.16	4.56
	11	64.42	31.85	58.99	31.73	0.73	274.49	7.06	4.53
	21	251.85	31.89	245.90	31.72	0.78	274.27	6.95	4.52
9	1	169.74	31.92	163.45	31.71	0.81	274.01	6.83	4.52
	11	356.71	31.96	350.29	31.70	0.82	273.74	6.71	4.54
	21	183.48	31.98	177.11	31.69	0.80	273.41	6.60	4.58
10	1	10.10	32.00	3.95	31.68	0.76	273.02	6.49	4.63
	11	196.60	32.02	190.83	31.67	0.70	272.57	6.40	4.69
	21	23.01	32.02	17.76	31.66	0.63	272.04	6.31	4.77
11	1	299.99	32.00	295.46	31.64	0.54	271.35	6.23	4.87
	11	126.32	31.97	122.55	31.63	0.44	270.60	6.17	4.96
	21	312.66	31.92	309.74	31.61	0.34	269.64	6.12	5.06
12	1	139.05	31.86	137.04	31.60	0.23	268.22	6.09	5.16
	11	325.51	31.77	324.45	31.58	0.12	265.17	6.07	5.27
	21	152.06	31.67	151.98	31.56	0.02	222.45	6.06	5.37
	31	338.74	31.55	339.64	31.54	0.10	95.69	6.08	5.47



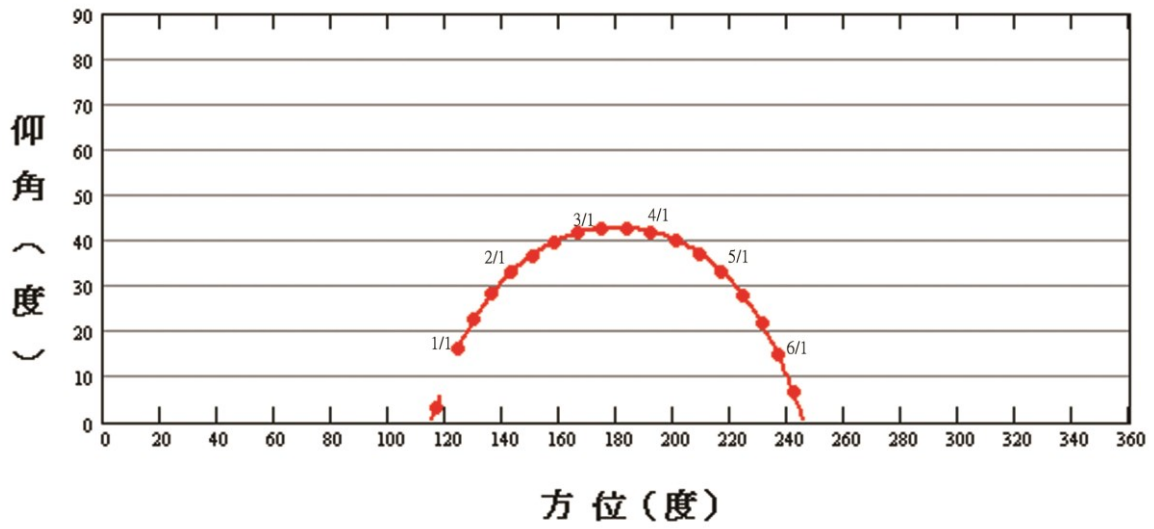
## 土星環的變化

由於土星的自轉軸與軌道面有  $27^\circ$  的傾斜角，因此土星環相對於地球的傾斜角便會隨著土星繞太陽的公轉而改變，再加上土星的軌道面與黃道之間也有  $2.5^\circ$  的夾角，這使得土星環相對於地球的傾斜角在一年之中還會有波浪性的變化。

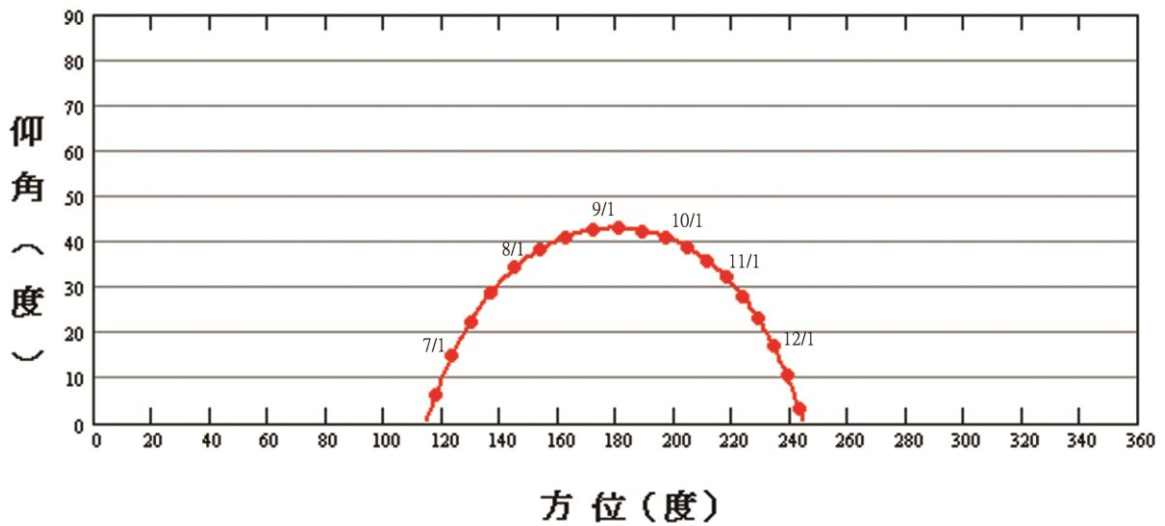
下面三張圖，第一張是今年內土星環相對於地球視直徑最大，第二、第三張分別是臺灣地區所見土星環呈最大傾斜與最小傾斜時所見到的示意景像。三張土星影像示意圖均已做畫面旋轉，與實際觀測到的方位有所不同。

<p>最大視直徑： 6/13~6/19 赤道視直徑： 18"38</p>	
<p>最小傾斜： 5/10~5/18 環傾斜角： <math>31^\circ.39</math></p>	
<p>最大傾斜： 10/11~10/23 環傾斜角： <math>32^\circ.02</math></p>	

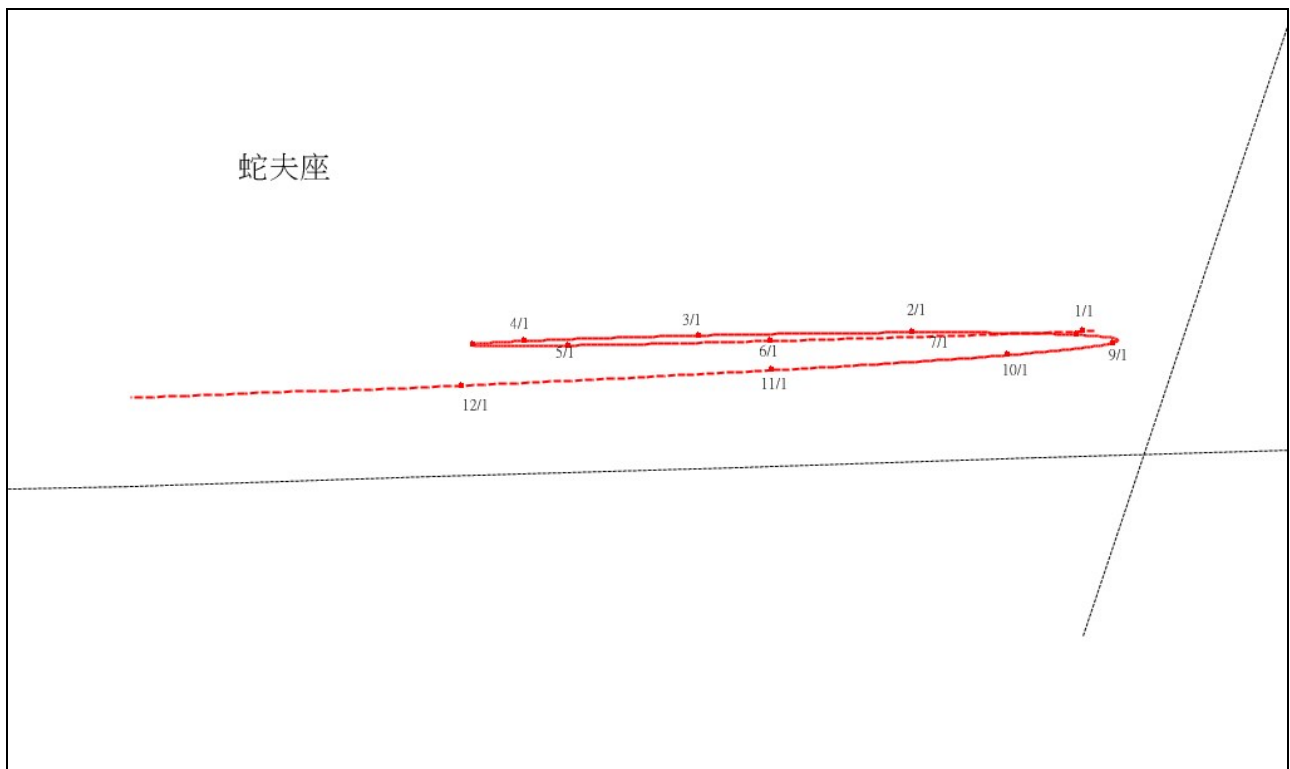
### 日出時土星方位與仰角



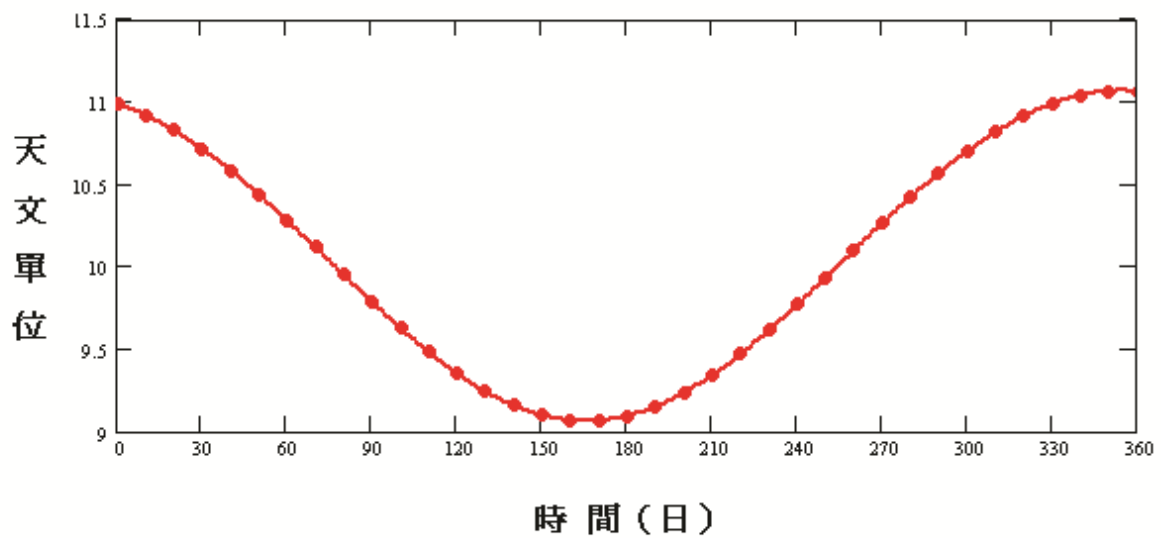
### 日沒時土星方位與仰角



## 土星在天球上運行的軌跡圖



## 土星與地球的距離變化圖



## 天王星位置表

世界時 0 時

日期		赤 經			赤 緯			距 離	光 程	日地離角
月	日	h	m	s	°	'	"	AU	分	°
1	1	1	16	52.69	+7	28	9.48	19.749547	164.25	2.8
	11	1	17	6.96	+7	29	59.33	19.920774	165.68	2.8
	21	1	17	40.45	+7	33	44.52	20.091801	167.10	2.8
2	1	1	18	38.65	+7	39	59.07	20.273713	168.61	2.6
	11	1	19	49.56	+7	47	25.23	20.428021	169.89	2.4
	21	1	21	15.70	+7	56	19.42	20.567441	171.05	2.2
3	1	1	22	34.34	+8	4	21.95	20.665714	171.87	1.9
	11	1	24	22.84	+8	15	21.54	20.769140	172.73	1.5
	21	1	26	20.30	+8	27	8.83	20.848786	173.39	1.1
4	1	1	28	37.02	+8	40	44.21	20.906669	173.88	0.6
	11	1	30	45.24	+8	53	21.90	20.930930	174.08	0.2
	21	1	32	54.52	+9	5	58.96	20.927934	174.05	0.3
5	1	1	35	2.36	+9	18	20.91	20.897807	173.80	0.8
	11	1	37	6.09	+9	30	12.74	20.841499	173.33	1.2
	21	1	39	3.41	+9	41	21.45	20.760666	172.66	1.6
6	1	1	41	2.24	+9	52	32.17	20.645746	171.71	2.0
	11	1	42	38.48	+10	1	29.75	20.520671	170.67	2.3
	21	1	44	1.59	+10	9	8.92	20.379230	169.49	2.6
7	1	1	45	9.73	+10	15	20.62	20.224897	168.21	2.8
	11	1	46	1.36	+10	19	57.11	20.061846	166.85	2.9
	21	1	46	35.42	+10	22	53.63	19.894249	165.46	2.9
8	1	1	46	51.60	+10	24	8.07	19.710017	163.92	2.9
	11	1	46	46.78	+10	23	26.45	19.547854	162.57	2.7
	21	1	46	23.68	+10	21	3.12	19.395408	161.31	2.5
9	1	1	45	38.14	+10	16	33.80	19.244523	160.05	2.2
	11	1	44	40.31	+10	10	58.02	19.127277	159.08	1.8
	21	1	43	29.10	+10	4	8.35	19.032824	158.29	1.4
10	1	1	42	7.30	+9	56	20.23	18.964563	157.72	1.0
	11	1	40	38.38	+9	47	53.14	18.924821	157.39	0.5
	21	1	39	5.93	+9	39	7.78	18.915122	157.31	0.1
11	1	1	37	25.01	+9	29	36.01	18.939949	157.52	0.6
	11	1	35	58.28	+9	21	26.81	18.993994	157.97	1.1
	21	1	34	40.07	+9	14	8.57	19.076443	158.65	1.6
12	1	1	33	33.97	+9	8	2.16	19.184646	159.55	2.0
	11	1	32	42.81	+9	3	24.12	19.314900	160.64	2.3
	21	1	32	8.73	+9	0	26.77	19.463115	161.87	2.6
	31	1	31	53.38	+8	59	19.64	19.624365	163.21	2.7

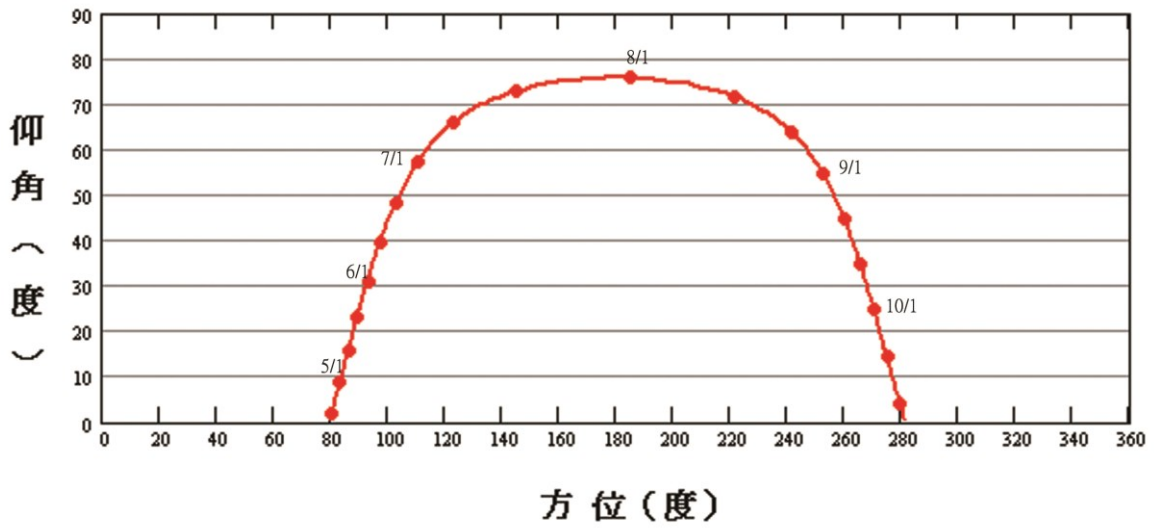
## 天王星出沒時間表

東經：121.52°，北緯：25.10°

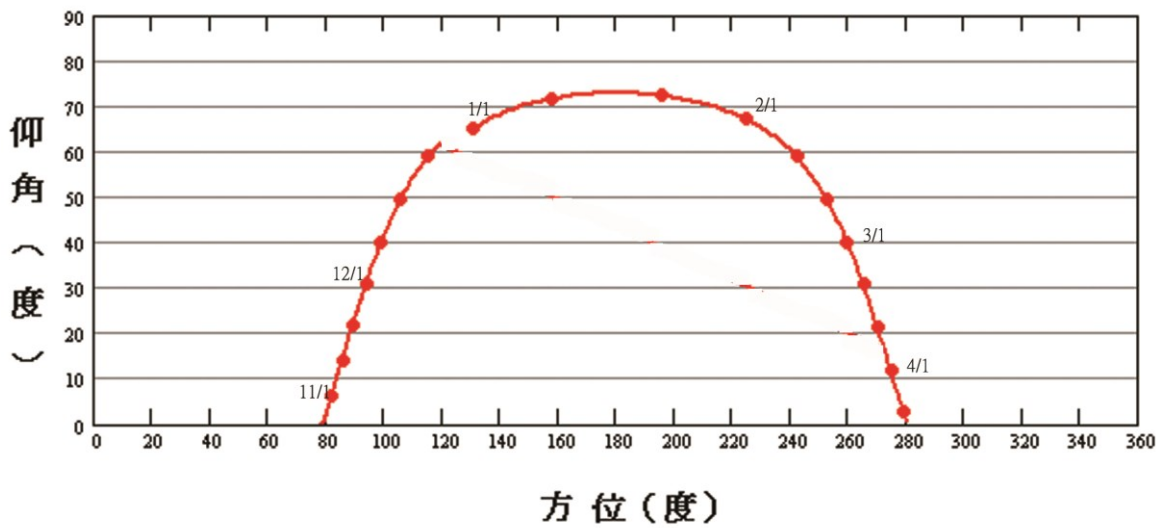
東經 120° 平太陽時

日期		出		中天		沒		視直徑		相位	視 亮度 星等
月	日	時間 h m	方位 °	時間 h m	仰角 °	時間 h m	方位 °	赤道 "	兩極 "		
1	1	12:10	81	18:26	72S	00:45	279	3.57	3.51	1.00	5.8
	11	11:31	81	17:47	72S	00:06	279	3.54	3.48	1.00	5.8
	21	10:52	81	17:08	72S	23:24	279	3.51	3.45	1.00	5.8
2	1	10:10	81	16:26	73S	22:42	279	3.48	3.42	1.00	5.8
	11	09:31	81	15:47	73S	22:04	279	3.45	3.39	1.00	5.9
	21	08:53	81	15:10	73S	21:26	279	3.43	3.37	1.00	5.9
3	1	08:23	81	14:39	73S	20:56	279	3.41	3.36	1.00	5.9
	11	07:45	81	14:02	73S	20:19	279	3.39	3.34	1.00	5.9
	21	07:07	80	13:25	73S	19:42	280	3.38	3.33	1.00	5.9
4	1	06:26	80	12:44	74S	19:02	280	3.37	3.32	1.00	5.9
	11	05:48	80	12:06	74S	18:25	280	3.37	3.32	1.00	5.9
	21	05:10	80	11:29	74S	17:48	280	3.37	3.32	1.00	5.9
5	1	04:33	79	10:52	74S	17:11	281	3.37	3.32	1.00	5.9
	11	03:55	79	10:15	74S	16:34	281	3.38	3.33	1.00	5.9
	21	03:18	79	09:37	75S	15:57	281	3.39	3.35	1.00	5.9
6	1	02:36	79	08:56	75S	15:16	281	3.41	3.37	1.00	5.9
	11	01:58	79	08:18	75S	14:39	281	3.43	3.39	1.00	5.9
	21	01:20	79	07:40	75S	14:01	281	3.46	3.41	1.00	5.9
7	1	00:41	78	07:02	75S	13:23	282	3.48	3.44	1.00	5.8
	11	00:03	78	06:24	75S	12:45	282	3.51	3.47	1.00	5.8
	21	23:20	78	05:45	75S	12:06	282	3.54	3.50	1.00	5.8
8	1	22:37	78	05:02	75S	11:23	282	3.58	3.53	1.00	5.8
	11	21:58	78	04:23	75S	10:44	282	3.61	3.56	1.00	5.8
	21	21:18	78	03:43	75S	10:04	282	3.63	3.59	1.00	5.7
9	1	20:34	78	02:59	75S	09:20	282	3.66	3.61	1.00	5.7
	11	19:54	78	02:19	75S	08:39	282	3.68	3.63	1.00	5.7
	21	19:14	79	01:38	75S	07:59	281	3.70	3.65	1.00	5.7
10	1	18:33	79	00:58	75S	07:18	281	3.72	3.67	1.00	5.7
	11	17:53	79	00:17	75S	06:37	281	3.72	3.67	1.00	5.7
	21	17:12	79	23:32	75S	05:56	281	3.73	3.67	1.00	5.7
11	1	16:27	79	22:47	74S	05:10	281	3.72	3.67	1.00	5.7
	11	15:47	79	22:06	74S	04:29	281	3.71	3.66	1.00	5.7
	21	15:07	80	21:26	74S	03:49	280	3.69	3.64	1.00	5.7
12	1	14:26	80	20:45	74S	03:08	280	3.67	3.62	1.00	5.7
	11	13:46	80	20:05	74S	02:28	280	3.65	3.60	1.00	5.7
	21	13:07	80	19:25	74S	01:48	280	3.62	3.57	1.00	5.8
	31	12:27	80	18:46	74S	01:08	280	3.59	3.54	1.00	5.8

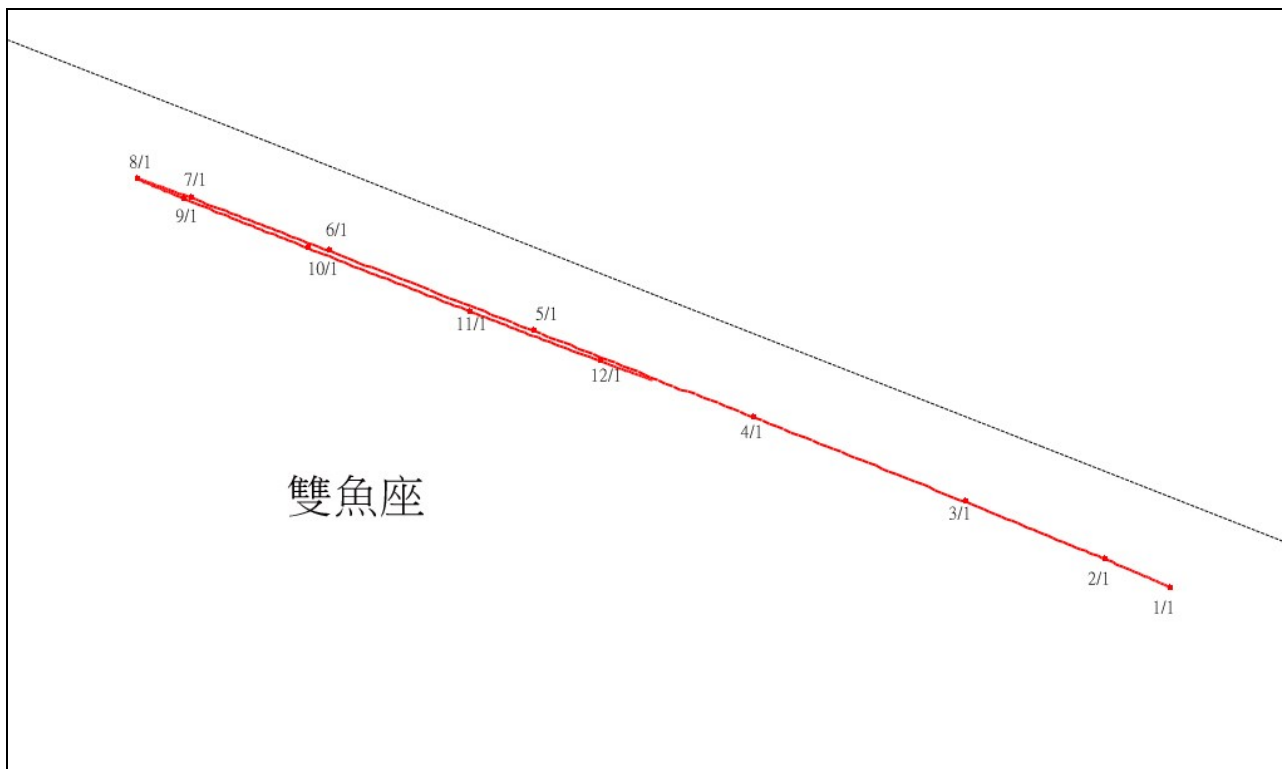
### 日出時天王星方位與仰角



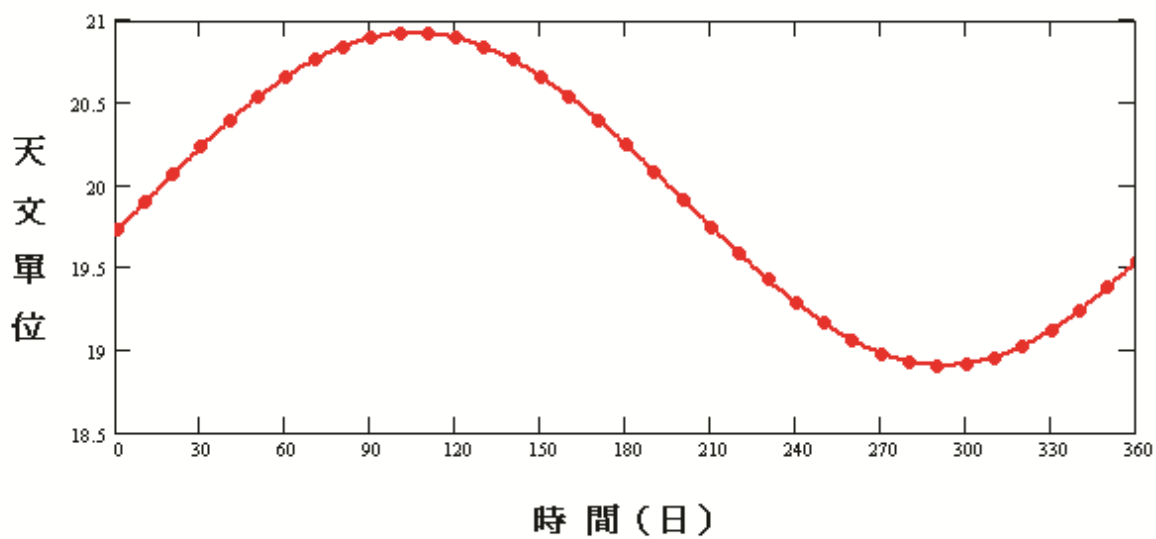
### 日沒時天王星方位與仰角



### 天王星在天球上運行軌跡圖



### 天王星與地球距離變化圖



## 海 王 星 位 置 表

世界時 0 時

日期		赤 經			赤 緯			距 離	光 程	日地離角
月	日	h	m	s	°	'	"	AU	分	°
1	1	22	46	26.43	-8	42	31.66	30.446586	253.22	1.6
	11	22	47	22.70	-8	36	42.26	30.586912	254.38	1.4
	21	22	48	28.14	-8	29	58.75	30.707932	255.39	1.2
2	1	22	49	48.91	-8	21	43.46	30.814700	256.28	0.9
	11	22	51	8.33	-8	13	38.42	30.884779	256.86	0.6
	21	22	52	31.46	-8	5	12.45	30.927437	257.22	0.3
3	1	22	53	39.42	-7	58	20.29	30.941034	257.33	0.0
	11	22	55	4.43	-7	49	45.71	30.932078	257.25	0.3
	21	22	56	27.75	-7	41	23.46	30.894936	256.95	0.6
4	1	22	57	55.32	-7	32	38.30	30.822839	256.35	0.9
	11	22	59	9.24	-7	25	17.74	30.731065	255.58	1.2
	21	23	0	16.15	-7	18	42.26	30.617146	254.63	1.4
5	1	23	1	14.58	-7	13	0.86	30.484122	253.53	1.6
	11	23	2	3.25	-7	8	21.49	30.335848	252.30	1.8
	21	23	2	41.26	-7	4	49.56	30.176424	250.97	1.9
6	1	23	3	9.78	-7	2	20.03	29.993289	249.45	1.9
	11	23	3	23.08	-7	1	23.07	29.824938	248.05	1.9
	21	23	3	24.29	-7	1	41.44	29.659532	246.67	1.9
7	1	23	3	13.53	-7	3	13.57	29.501736	245.36	1.8
	11	23	2	51.35	-7	5	55.52	29.356211	244.15	1.6
	21	23	2	18.62	-7	9	41.20	29.227019	243.07	1.4
8	1	23	1	31.86	-7	14	53.31	29.108484	242.09	1.1
	11	23	0	41.36	-7	20	23.40	29.025762	241.40	0.8
	21	22	59	45.10	-7	26	25.34	28.969477	240.93	0.5
9	1	22	58	39.03	-7	33	24.54	28.940540	240.69	0.2
	11	22	57	37.74	-7	39	48.78	28.945172	240.73	0.2
	21	22	56	37.65	-7	46	1.11	28.979358	241.01	0.5
10	1	22	55	41.15	-7	51	47.13	29.042379	241.54	0.8
	11	22	54	50.47	-7	56	53.49	29.132277	242.29	1.1
	21	22	54	7.61	-8	1	8.41	29.246528	243.24	1.4
11	1	22	53	31.71	-8	4	36.69	29.396233	244.48	1.6
	11	22	53	10.78	-8	6	32.14	29.549526	245.76	1.7
	21	22	53	1.98	-8	7	12.02	29.714543	247.13	1.8
12	1	22	53	6.00	-8	6	32.99	29.886099	248.56	1.9
	11	22	53	22.92	-8	4	34.90	30.058913	249.99	1.9
	21	22	53	52.45	-8	1	20.06	30.227895	251.40	1.8
	31	22	54	33.99	-7	56	52.77	30.387788	252.73	1.7



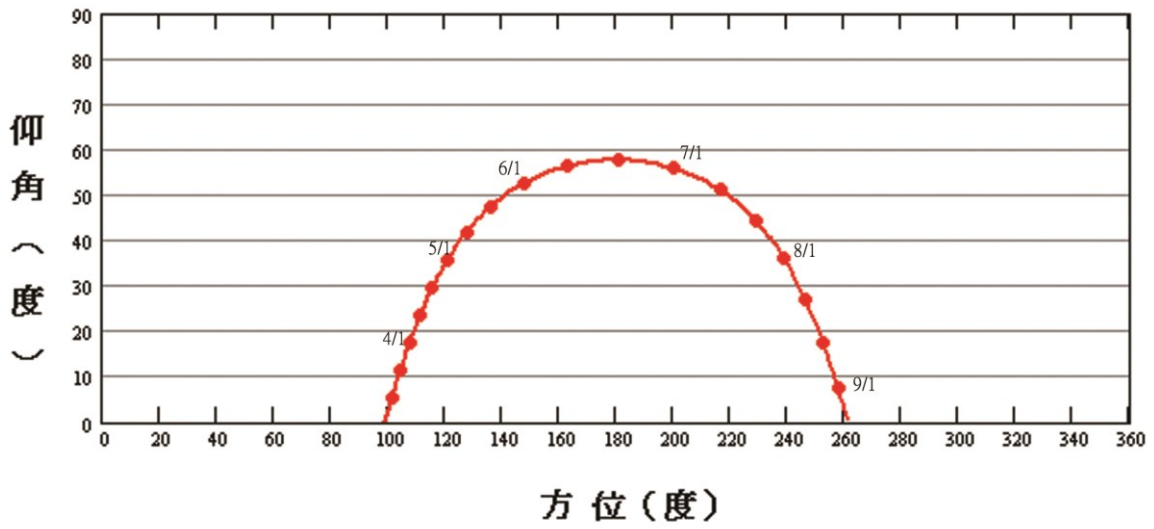
## 海王星出沒時間表

東經：121.52°，北緯：25.10°

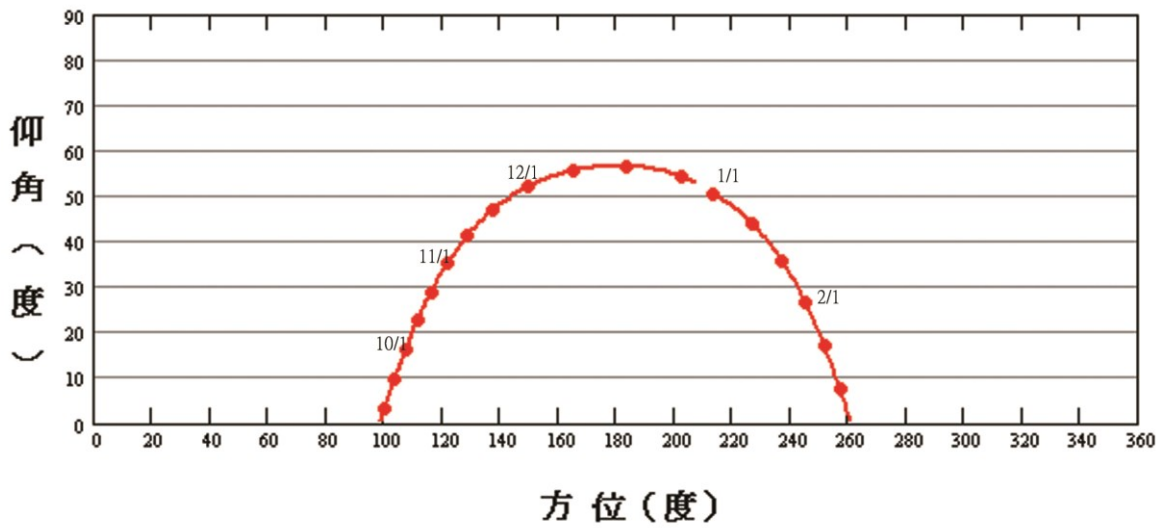
東經 120° 平太陽時

日期		出		中天		沒		視直徑		相位	視亮度
月	日	時間	方位	時間	仰角	時間	方位	赤道	兩極		星等
		h m	°	h m	°	h m	°	"	"		
1	1	10:11	99	15:56	56S	21:41	261	2.24	2.21	1.00	7.9
	11	09:32	99	15:17	56S	21:03	261	2.23	2.20	1.00	7.9
	21	08:54	99	14:39	56S	20:25	261	2.22	2.19	1.00	7.9
2	1	08:11	99	13:57	57S	19:43	261	2.22	2.19	1.00	8.0
	11	07:33	99	13:19	57S	19:05	261	2.21	2.18	1.00	8.0
	21	06:55	99	12:41	57S	18:28	261	2.21	2.18	1.00	8.0
3	1	06:24	99	12:11	57S	17:58	261	2.21	2.18	1.00	8.0
	11	05:46	98	11:33	57S	17:20	262	2.21	2.18	1.00	8.0
	21	05:08	98	10:55	57S	16:42	262	2.21	2.18	1.00	8.0
4	1	04:26	98	10:13	57S	16:01	262	2.22	2.18	1.00	8.0
	11	03:48	98	09:35	58S	15:23	262	2.22	2.19	1.00	7.9
	21	03:09	98	08:57	58S	14:45	262	2.23	2.20	1.00	7.9
5	1	02:31	98	08:19	58S	14:07	262	2.24	2.21	1.00	7.9
	11	01:52	98	07:40	58S	13:28	262	2.25	2.22	1.00	7.9
	21	01:13	98	07:01	58S	12:50	262	2.26	2.23	1.00	7.9
6	1	00:30	98	06:19	58S	12:07	262	2.28	2.24	1.00	7.9
	11	23:47	97	05:40	58S	11:28	263	2.29	2.26	1.00	7.9
	21	23:08	97	05:00	58S	10:49	263	2.30	2.27	1.00	7.9
7	1	22:29	98	04:21	58S	10:09	262	2.31	2.28	1.00	7.9
	11	21:49	98	03:41	58S	09:29	262	2.33	2.29	1.00	7.9
	21	21:09	98	03:01	58S	08:49	262	2.34	2.30	1.00	7.8
8	1	20:25	98	02:17	58S	08:05	262	2.35	2.31	1.00	7.8
	11	19:45	98	01:37	58S	07:25	262	2.35	2.32	1.00	7.8
	21	19:05	98	00:57	57S	06:44	262	2.36	2.32	1.00	7.8
9	1	18:21	98	00:12	57S	06:00	262	2.36	2.33	1.00	7.8
	11	17:41	98	23:28	57S	05:19	262	2.36	2.33	1.00	7.8
	21	17:01	98	22:48	57S	04:39	262	2.36	2.32	1.00	7.8
10	1	16:21	98	22:08	57S	03:58	262	2.35	2.32	1.00	7.8
	11	15:41	99	21:27	57S	03:18	261	2.34	2.31	1.00	7.8
	21	15:01	99	20:47	57S	02:38	261	2.33	2.30	1.00	7.8
11	1	14:17	99	20:04	57S	01:54	261	2.32	2.29	1.00	7.9
	11	13:38	99	19:24	57S	01:14	261	2.31	2.28	1.00	7.9
	21	12:58	99	18:44	57S	00:35	261	2.30	2.27	1.00	7.9
12	1	12:19	99	18:05	57S	23:51	261	2.28	2.25	1.00	7.9
	11	11:40	99	17:26	57S	23:13	261	2.27	2.24	1.00	7.9
	21	11:01	99	16:47	57S	22:34	261	2.26	2.23	1.00	7.9
	31	10:22	99	16:09	57S	21:55	261	2.25	2.22	1.00	7.9

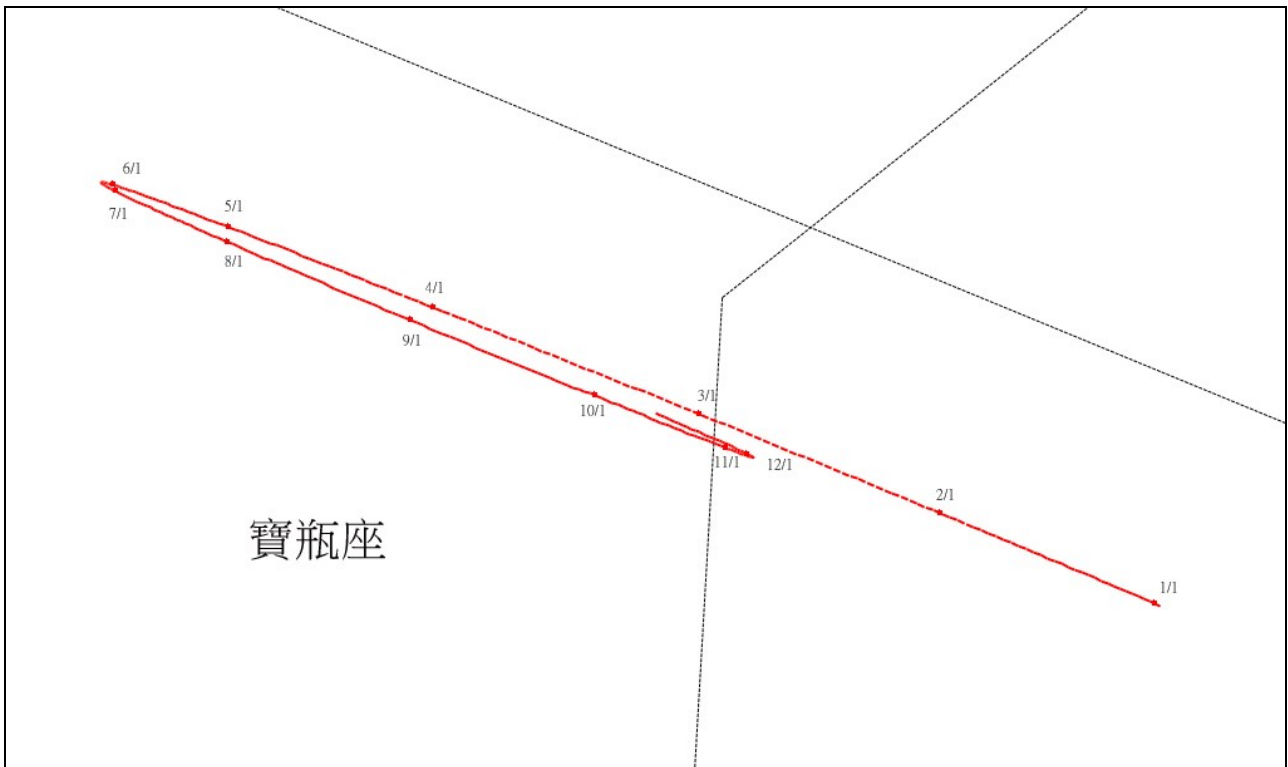
### 日出時海王星方位與仰角



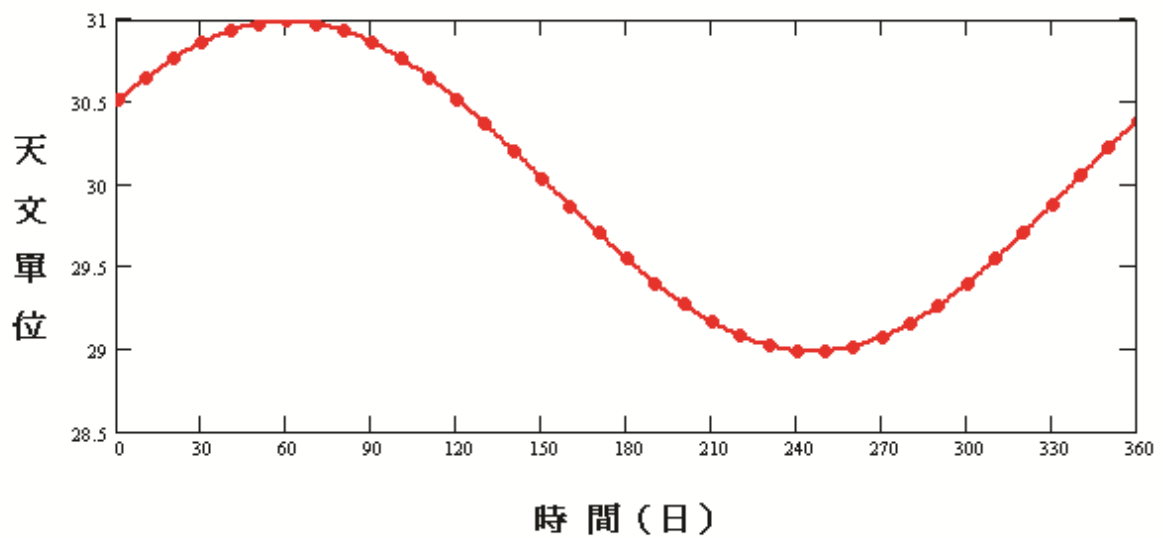
### 日沒時海王星方位與仰角



### 海王星在天球上運行軌跡圖



### 海王星與地球距離變化圖



## 冥王星位置與出沒時間表

東經：121.52°，北緯：25.10°

東經 120° 平太陽時

日期		出		沒		赤 經			赤 緯			距離	視 亮度
月	日	時間	方位	時間	方位	h	m	s	°	'	"	AU	星等
1	1	07:03	113	17:43	247	19	12	55.36	-21	21	11.90	34.220104	14.3
	11	06:25	113	17:05	247	19	14	23.59	-21	19	32.67	34.230345	14.3
	21	05:47	113	16:27	247	19	15	50.98	-21	17	49.04	34.211429	14.3
2	1	05:05	113	15:45	247	19	17	23.74	-21	15	54.54	34.157720	14.3
	11	04:27	113	15:07	247	19	18	42.75	-21	14	14.68	34.080791	14.3
	21	03:49	113	14:29	247	19	19	54.81	-21	12	43.45	33.979751	14.3
3	1	03:19	113	13:59	247	19	20	46.38	-21	11	39.66	33.883537	14.3
	11	02:40	113	13:20	247	19	21	41.95	-21	10	34.25	33.747268	14.3
	21	02:02	113	12:42	247	19	22	26.54	-21	9	48.25	33.597222	14.2
4	1	01:19	113	11:59	247	19	23	1.84	-21	9	23.68	33.421515	14.2
	11	00:40	113	11:20	247	19	23	20.75	-21	9	27.25	33.257514	14.2
	21	00:01	113	10:41	247	19	23	26.94	-21	9	56.49	33.094504	14.2
5	1	23:17	113	10:01	247	19	23	20.47	-21	10	51.99	32.937306	14.2
	11	22:38	113	09:22	247	19	23	1.85	-21	12	13.18	32.790848	14.2
	21	21:58	113	08:42	247	19	22	32.08	-21	13	58.22	32.659407	14.2
6	1	21:14	113	07:58	247	19	21	47.78	-21	16	18.37	32.536951	14.2
	11	20:34	113	07:18	247	19	20	58.73	-21	18	44.60	32.449569	14.2
	21	19:54	113	06:37	247	19	20	3.25	-21	21	25.06	32.387650	14.2
7	1	19:14	113	05:57	247	19	19	3.39	-21	24	15.20	32.353346	14.2
	11	18:33	114	05:16	246	19	18	1.42	-21	27	10.35	32.347832	14.2
	21	17:53	114	04:36	246	19	16	59.55	-21	30	6.33	32.371355	14.2
8	1	17:09	114	03:51	246	19	15	54.41	-21	33	15.54	32.430387	14.2
	11	16:29	114	03:11	246	19	15	0.31	-21	35	59.00	32.512574	14.2
	21	15:49	114	02:31	246	19	14	13.11	-21	38	30.40	32.619702	14.2
9	1	15:05	114	01:47	246	19	13	31.37	-21	40	59.37	32.762974	14.2
	11	14:25	114	01:07	246	19	13	4.33	-21	42	56.03	32.912248	14.2
	21	13:46	114	00:27	246	19	12	48.90	-21	44	32.44	33.075511	14.2
10	1	13:06	114	23:44	246	19	12	45.89	-21	45	46.85	33.248156	14.2
	11	12:27	114	23:05	246	19	12	55.67	-21	46	38.54	33.425211	14.2
	21	11:48	114	22:26	246	19	13	18.28	-21	47	7.01	33.601872	14.3
11	1	11:06	114	21:43	246	19	13	57.64	-21	47	11.25	33.789629	14.3
	11	10:27	114	21:05	246	19	14	45.72	-21	46	51.09	33.949116	14.3
	21	09:49	114	20:27	246	19	15	44.43	-21	46	9.35	34.093394	14.3
12	1	09:11	114	19:48	246	19	16	52.46	-21	45	7.81	34.218213	14.3
	11	08:33	114	19:10	246	19	18	8.19	-21	43	48.40	34.320207	14.3
	21	07:55	114	18:33	246	19	19	29.82	-21	42	13.82	34.396572	14.3
	31	07:17	114	17:55	246	19	20	55.38	-21	40	27.65	34.445104	14.3

## 穀神星 (Ceres) 位置與出沒時間表

東經：121.52°，北緯：25.10°

東經 120° 平太陽時

日期		出		沒		赤 經			赤 緯			距離	視 亮度
月	日	時間	方位	時間	方位	h	m	s	°	'	"	AU	星等
1	1	12:39	88	00:52	272	1	34	53.42	+1	47	26.54	2.460585	8.6
	11	12:02	86	00:20	274	1	39	37.92	+3	2	15.84	2.590882	8.7
	21	11:27	85	23:47	275	1	46	12.58	+4	23	21.51	2.722351	8.8
2	1	10:50	83	23:16	277	1	55	18.65	+5	57	45.51	2.865122	8.9
	11	10:17	81	22:49	279	2	5	3.62	+7	26	36.35	2.990476	9.0
	21	09:46	80	22:23	280	2	16	1.22	+8	56	51.86	3.109680	9.0
3	1	09:22	78	22:04	282	2	25	34.08	+10	9	18.03	3.199549	9.0
	11	08:52	77	21:40	283	2	38	21.96	+11	39	9.91	3.303713	9.0
	21	08:23	75	21:17	285	2	52	0.72	+13	7	15.98	3.397904	9.0
4	1	07:53	73	20:53	287	3	7	54.36	+14	41	3.77	3.488975	9.0
	11	07:26	72	20:32	288	3	23	3.91	+16	2	31.68	3.559484	9.0
	21	07:00	71	20:11	290	3	38	49.53	+17	19	31.47	3.617956	8.9
5	1	06:34	69	19:50	291	3	55	7.97	+18	31	21.92	3.663976	8.9
	11	06:09	68	19:30	292	4	11	54.90	+19	37	22.57	3.697245	8.8
	21	05:45	67	19:10	293	4	29	6.86	+20	36	59.62	3.717830	8.7
6	1	05:19	66	18:48	294	4	48	26.96	+21	34	39.20	3.725657	8.5
	11	04:55	65	18:28	295	5	6	19.21	+22	19	27.01	3.719392	8.5
	21	04:33	64	18:08	296	5	24	24.55	+22	56	45.07	3.700657	8.7
7	1	04:10	64	17:48	296	5	42	38.66	+23	26	26.92	3.669487	8.8
	11	03:48	63	17:28	297	6	0	56.22	+23	48	32.76	3.626253	8.8
	21	03:27	63	17:08	297	6	19	13.00	+24	3	13.79	3.571348	8.9
8	1	03:03	63	16:45	297	6	39	12.22	+24	11	14.42	3.497748	8.9
	11	02:42	63	16:23	297	6	57	9.64	+24	11	40.37	3.419504	8.9
	21	02:20	63	16:01	297	7	14	49.88	+24	6	18.69	3.330986	8.9
9	1	01:56	63	15:36	297	7	33	48.49	+23	54	50.02	3.222389	8.9
	11	01:34	63	15:13	297	7	50	31.81	+23	40	31.92	3.114447	8.9
	21	01:11	64	14:49	296	8	6	38.54	+23	23	55.87	2.998492	8.8
10	1	00:48	64	14:24	296	8	22	0.28	+23	6	38.03	2.875553	8.8
	11	00:24	64	13:59	296	8	36	29.11	+22	50	25.85	2.746980	8.7
	21	23:56	65	13:32	295	8	49	55.61	+22	37	23.19	2.614026	8.6
11	1	23:26	65	13:02	295	9	3	16.03	+22	29	26.96	2.464852	8.5
	11	22:57	65	12:33	295	9	13	51.06	+22	30	41.65	2.328853	8.4
	21	22:26	64	12:03	296	9	22	40.95	+22	42	40.75	2.194821	8.2
12	1	21:52	64	11:32	296	9	29	26.97	+23	7	47.29	2.065796	8.1
	11	21:16	63	10:58	297	9	33	50.79	+23	47	46.76	1.945080	7.9
	21	20:36	62	10:23	298	9	35	32.51	+24	43	23.98	1.836368	7.7
	31	19:52	61	09:45	299	9	34	18.62	+25	53	16.27	1.743973	7.4

## 智神星 (Pallas) 位置與出沒時間表

東經：121.52°，北緯：25.10°

東經 120° 平太陽時

日期		出		沒		赤 經			赤 緯			距離	視 亮度
月	日	時間	方位	時間	方位	h	m	s	°	'	"	AU	星等
1	1	09:25	97	21:05	263	22	5	22.78	-6	24	38.81	3.725220	10.3
	11	08:58	97	20:38	263	22	17	22.27	-6	13	53.35	3.820848	10.3
	21	08:30	96	20:12	264	22	29	53.01	-5	54	56.45	3.902260	10.3
2	1	08:00	96	19:44	264	22	44	8.40	-5	26	3.38	3.973897	10.2
	11	07:33	95	19:18	265	22	57	26.97	-4	53	50.08	4.021605	10.1
	21	07:06	94	18:54	266	23	11	1.07	-4	17	11.18	4.052275	10.0
3	1	06:45	94	18:34	266	23	22	1.57	-3	45	26.36	4.064248	9.9
	11	06:18	93	18:10	267	23	35	55.76	-3	3	44.19	4.063353	9.7
	21	05:51	92	17:46	268	23	49	57.11	-2	20	53.08	4.045151	9.8
4	1	05:22	91	17:20	269	0	5	28.90	-1	33	45.03	4.005430	9.9
	11	04:55	91	16:56	269	0	19	39.01	-0	52	13.51	3.951995	10.0
	21	04:29	90	16:32	270	0	33	50.42	-0	13	9.66	3.882976	10.0
5	1	04:03	89	16:08	271	0	48	1.39	+0	22	14.13	3.799116	10.1
	11	03:37	89	15:44	271	1	2	9.22	+0	52	38.95	3.701548	10.1
	21	03:10	88	15:19	272	1	16	12.05	+1	16	48.61	3.591556	10.1
6	1	02:42	88	14:51	272	1	31	29.66	+1	34	28.29	3.457610	10.0
	11	02:16	88	14:26	272	1	45	10.68	+1	40	45.91	3.325809	10.0
	21	01:50	88	14:00	272	1	58	34.99	+1	36	10.01	3.186094	9.9
7	1	01:24	88	13:33	272	2	11	36.25	+1	18	54.15	3.040095	9.8
	11	00:58	89	13:05	271	2	24	6.97	+0	47	8.98	2.889914	9.8
	21	00:32	90	12:36	270	2	35	58.78	-0	0	57.82	2.737547	9.6
8	1	00:04	91	12:02	269	2	48	2.75	-1	15	10.57	2.570129	9.5
	11	23:34	93	11:30	267	2	57	53.21	-2	43	53.04	2.421033	9.3
	21	23:07	95	10:56	265	3	6	23.41	-4	34	19.81	2.277636	9.2
9	1	22:35	98	10:15	262	3	13	49.55	-7	1	41.71	2.130263	9.0
	11	22:05	101	09:36	260	3	18	30.93	-9	38	7.96	2.009336	8.8
	21	21:34	104	08:53	256	3	20	54.63	-12	32	51.02	1.904164	8.6
10	1	21:01	107	08:07	253	3	20	45.75	-15	39	30.44	1.818117	8.4
	11	20:25	111	07:19	249	3	18	0.40	-18	48	22.29	1.753794	8.3
	21	19:47	114	06:28	246	3	12	47.36	-21	47	5.20	1.712868	8.2
11	1	19:02	117	05:31	243	3	4	49.84	-24	35	36.95	1.695521	8.2
	11	18:18	119	04:39	241	2	56	32.00	-26	31	1.48	1.703578	8.2
	21	17:34	121	03:48	239	2	48	19.72	-27	43	22.60	1.731930	8.3
12	1	16:49	121	03:01	239	2	41	20.12	-28	11	20.21	1.777285	8.4
	11	16:04	121	02:17	239	2	36	24.81	-27	58	40.26	1.835809	8.5
	21	15:20	120	01:37	240	2	34	5.00	-27	11	30.44	1.903988	8.6
	31	14:39	119	01:01	241	2	34	34.39	-25	57	1.11	1.978413	8.7

## 婚神星 (Juno) 位置與出沒時間表

東經：121.52°，北緯：25.10°

東經 120° 平太陽時

日期		出		沒		赤 經			赤 緯			距離	視 亮度
月	日	時間	方位	時間	方位	h	m	s	°	'	"	AU	星等
1	1	04:49	104	16:04	256	17	15	58.58	-12	51	39.07	4.192747	11.5
	11	04:23	104	15:38	256	17	29	35.94	-12	53	52.01	4.122967	11.5
	21	03:57	104	15:12	256	17	42	55.98	-12	48	54.71	4.037764	11.5
2	1	03:27	104	14:43	256	17	57	7.93	-12	35	19.13	3.927271	11.5
	11	03:00	103	14:17	257	18	9	28.19	-12	15	50.78	3.813036	11.4
	21	02:31	103	13:50	257	18	21	8.21	-11	50	1.85	3.687284	11.4
3	1	02:08	102	13:28	258	18	29	53.46	-11	25	9.73	3.579409	11.4
	11	01:37	102	13:00	258	18	39	58.43	-10	49	22.90	3.437206	11.3
	21	01:06	101	12:31	259	18	48	57.57	-10	9	10.19	3.288852	11.2
4	1	00:29	100	11:57	260	18	57	21.70	-9	20	59.21	3.121189	11.1
	11	23:51	99	11:26	261	19	3	26.56	-8	34	56.23	2.967723	11.0
	21	23:15	98	10:52	262	19	7	51.05	-7	48	13.36	2.816197	10.9
5	1	22:36	97	10:17	262	19	10	22.83	-7	2	33.95	2.669740	10.7
	11	21:56	97	09:39	263	19	10	52.10	-6	20	2.61	2.532034	10.5
	21	21:14	96	08:59	264	19	9	12.87	-5	42	54.95	2.406664	10.4
6	1	20:25	95	08:13	265	19	4	54.05	-5	11	19.48	2.287660	10.2
	11	19:39	95	07:28	265	18	58	54.41	-4	53	43.81	2.200836	10.0
	21	18:52	95	06:41	265	18	51	19.53	-4	48	48.53	2.137577	9.9
7	1	18:05	95	05:53	265	18	42	44.80	-4	57	49.25	2.100414	9.8
	11	17:17	96	05:05	264	18	33	57.19	-5	20	42.61	2.090377	9.8
	21	16:31	96	04:16	264	18	25	44.68	-5	56	5.56	2.106940	9.8
8	1	15:42	97	03:24	263	18	18	16.71	-6	46	36.31	2.153782	10.0
	11	15:00	98	02:38	262	18	13	31.41	-7	39	42.74	2.218839	10.1
	21	14:20	99	01:54	261	18	11	1.56	-8	36	28.77	2.301413	10.2
9	1	13:38	100	01:09	260	18	11	2.87	-9	39	51.60	2.407684	10.3
	11	13:03	101	00:30	259	18	13	32.28	-10	35	45.15	2.513832	10.4
	21	12:31	102	23:50	258	18	18	14.24	-11	28	5.82	2.625428	10.5
10	1	11:59	103	23:16	257	18	24	58.47	-12	15	23.41	2.739103	10.6
	11	11:30	104	22:44	256	18	33	31.76	-12	56	25.90	2.851887	10.7
	21	11:02	105	22:14	255	18	43	41.93	-13	30	18.04	2.961454	10.7
11	1	10:32	105	21:43	255	18	56	31.35	-13	58	20.27	3.075524	10.8
	11	10:07	105	21:16	254	19	9	27.14	-14	14	48.90	3.171404	10.8
	21	09:41	106	20:50	254	19	23	25.58	-14	22	16.35	3.258368	10.8
12	1	09:17	106	20:26	254	19	38	17.20	-14	20	24.53	3.334972	10.8
	11	08:53	105	20:03	255	19	53	52.82	-14	9	6.21	3.400303	10.8
	21	08:29	105	19:40	255	20	10	5.35	-13	48	21.09	3.453598	10.7
	31	08:05	104	19:18	256	20	26	47.46	-13	18	18.25	3.494115	10.7

## 灶神星 (Vesta) 位置與出沒時間表

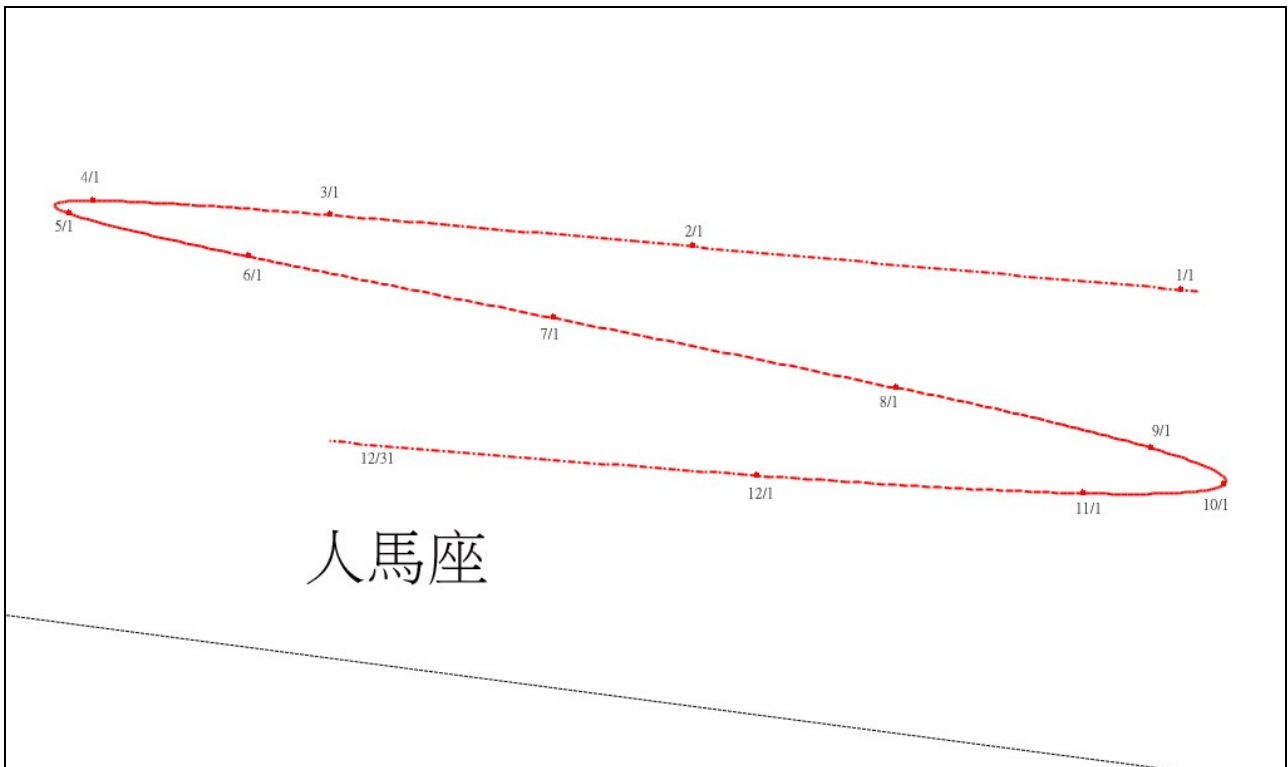
東經：121.52°，北緯：25.10°

東經 120° 平太陽時

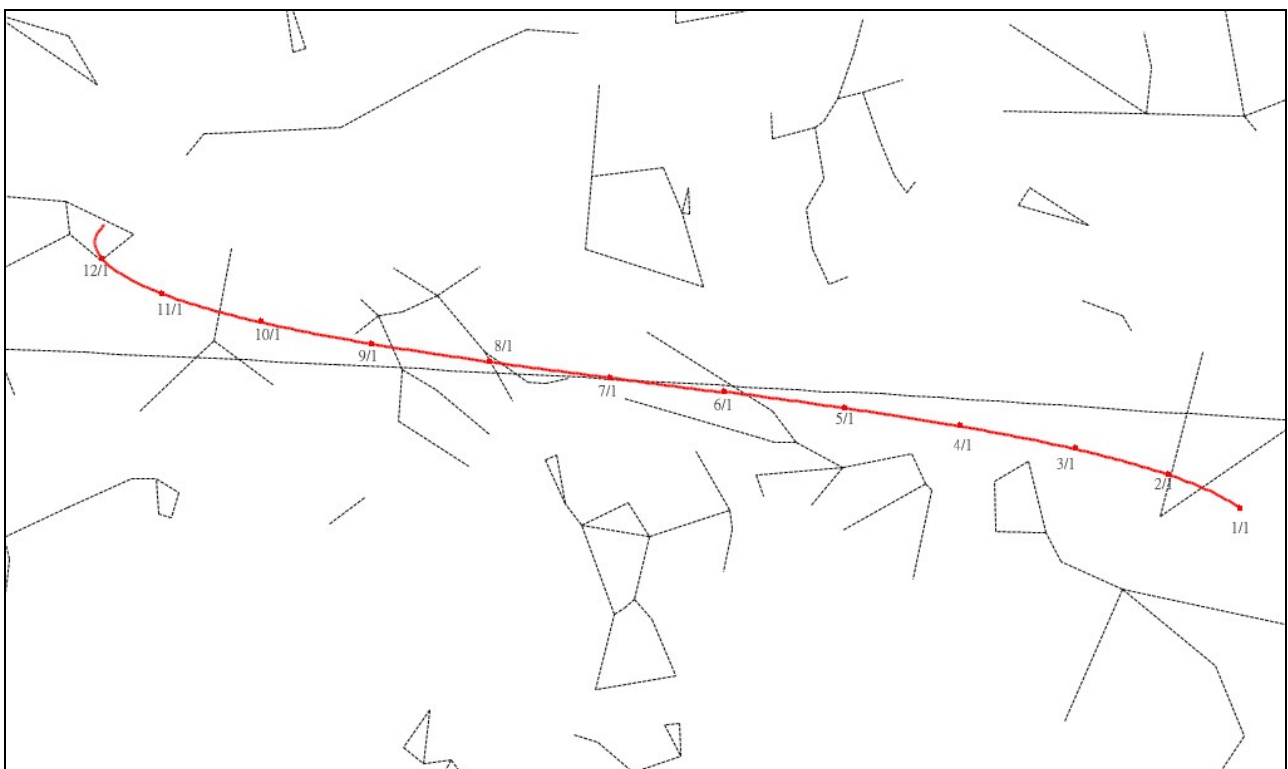
日期		出		沒		赤 經			赤 緯			距離	視 亮度
月	日	時間	方位	時間	方位	h	m	s	°	'	"	AU	星等
1	1	18:43	66	08:16	294	8	20	14.78	+21	34	34.01	1.576628	6.7
	11	17:52	65	07:30	295	8	10	46.05	+22	36	49.99	1.534996	6.4
	21	17:00	63	06:42	297	8	0	2.54	+23	38	22.51	1.521768	6.3
2	1	16:03	62	05:50	298	7	48	24.88	+24	37	51.99	1.540559	6.5
	11	15:13	61	05:03	298	7	39	30.71	+25	20	3.51	1.585910	6.7
	21	14:26	61	04:19	299	7	33	14.86	+25	49	38.91	1.654287	6.9
3	1	13:52	61	03:45	299	7	30	31.51	+26	4	36.97	1.722647	7.1
	11	13:12	60	03:06	300	7	30	8.37	+26	13	35.58	1.821098	7.3
	21	12:35	61	02:29	300	7	32	56.71	+26	13	4.09	1.929755	7.4
4	1	11:59	61	01:52	299	7	39	20.75	+26	2	34.82	2.056597	7.6
	11	11:29	61	01:20	299	7	47	45.88	+25	44	34.53	2.174846	7.7
	21	11:01	62	00:50	298	7	58	13.69	+25	18	39.76	2.293182	7.8
5	1	10:35	62	00:21	298	8	10	23.19	+24	44	45.46	2.409568	7.9
	11	10:11	63	23:51	297	8	23	54.93	+24	2	48.41	2.522105	8.0
	21	09:48	64	23:25	296	8	38	31.62	+23	12	45.14	2.629549	8.1
6	1	09:24	65	22:56	295	8	55	35.63	+22	8	19.15	2.740587	8.1
	11	09:03	66	22:30	294	9	11	47.81	+21	1	25.19	2.833948	8.1
	21	08:43	68	22:05	292	9	28	29.73	+19	46	50.82	2.919558	8.2
7	1	08:24	69	21:40	291	9	45	35.01	+18	24	55.80	2.996805	8.2
	11	08:05	71	21:14	289	10	2	57.26	+16	56	11.58	3.065191	8.2
	21	07:47	73	20:49	287	10	20	32.54	+15	21	10.43	3.124557	8.1
8	1	07:26	75	20:22	285	10	40	5.55	+13	30	8.04	3.178974	8.1
	11	07:08	77	19:57	283	10	58	0.18	+11	44	5.37	3.218350	8.1
	21	06:51	79	19:32	281	11	16	2.14	+9	53	56.65	3.248093	8.0
9	1	06:31	81	19:05	279	11	36	0.39	+7	49	3.19	3.269364	7.9
	11	06:14	83	18:40	277	11	54	16.67	+5	53	7.42	3.278349	7.9
	21	05:57	85	18:15	275	12	12	40.84	+3	55	48.88	3.277501	7.8
10	1	05:39	88	17:51	272	12	31	13.22	+1	58	8.36	3.266691	7.8
	11	05:22	90	17:26	270	12	49	54.26	+0	1	7.95	3.246145	7.8
	21	05:05	92	17:02	268	13	8	45.36	-1	54	13.47	3.215948	7.9
11	1	04:47	94	16:36	266	13	29	41.02	-3	57	52.73	3.171655	7.9
	11	04:30	96	16:12	264	13	48	52.94	-5	46	10.70	3.121739	7.9
	21	04:13	98	15:49	262	14	8	14.69	-7	29	29.76	3.062805	7.9
12	1	03:56	100	15:26	260	14	27	44.22	-9	6	44.06	2.995173	7.9
	11	03:40	101	15:03	258	14	47	19.67	-10	36	56.19	2.919414	7.9
	21	03:22	103	14:41	257	15	6	58.07	-11	59	13.67	2.835844	7.9
	31	03:05	104	14:19	256	15	26	34.17	-13	12	47.24	2.745051	7.9



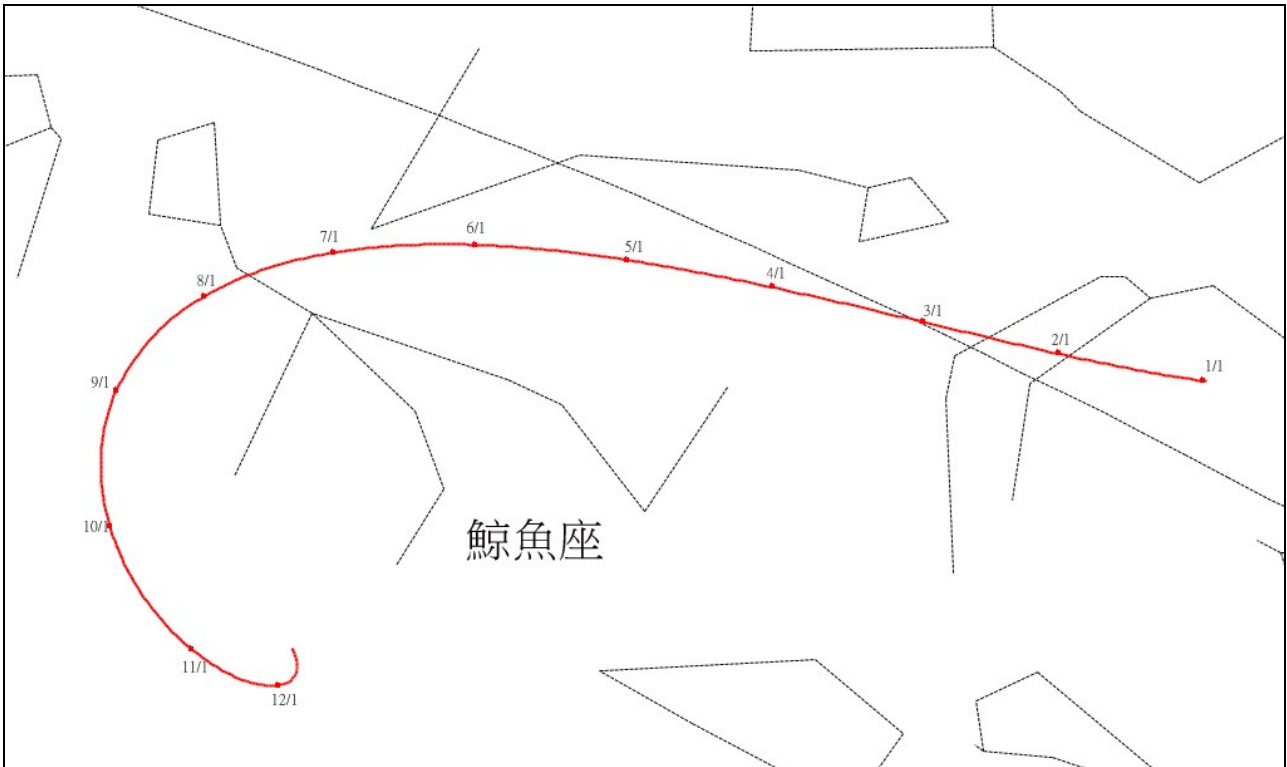
### 冥王星在天球上運行的軌跡圖



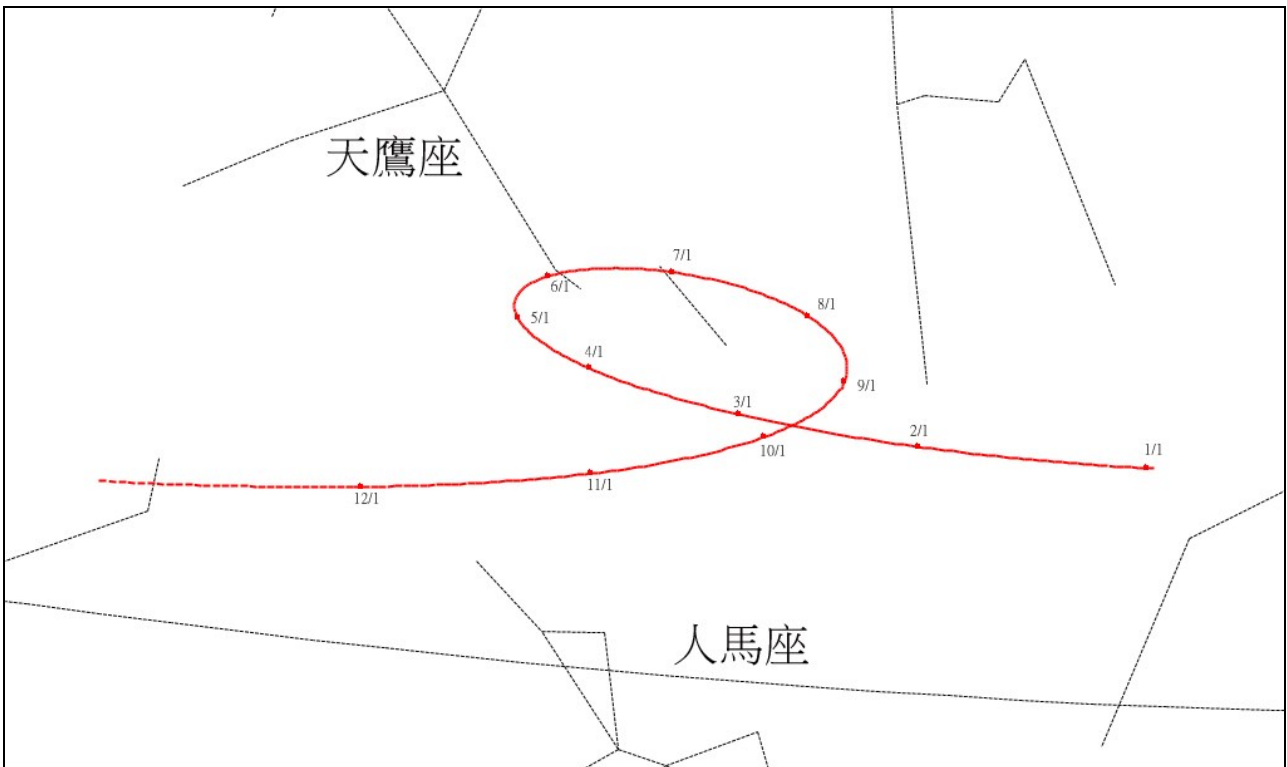
### 穀神星在天球上運行的軌跡圖



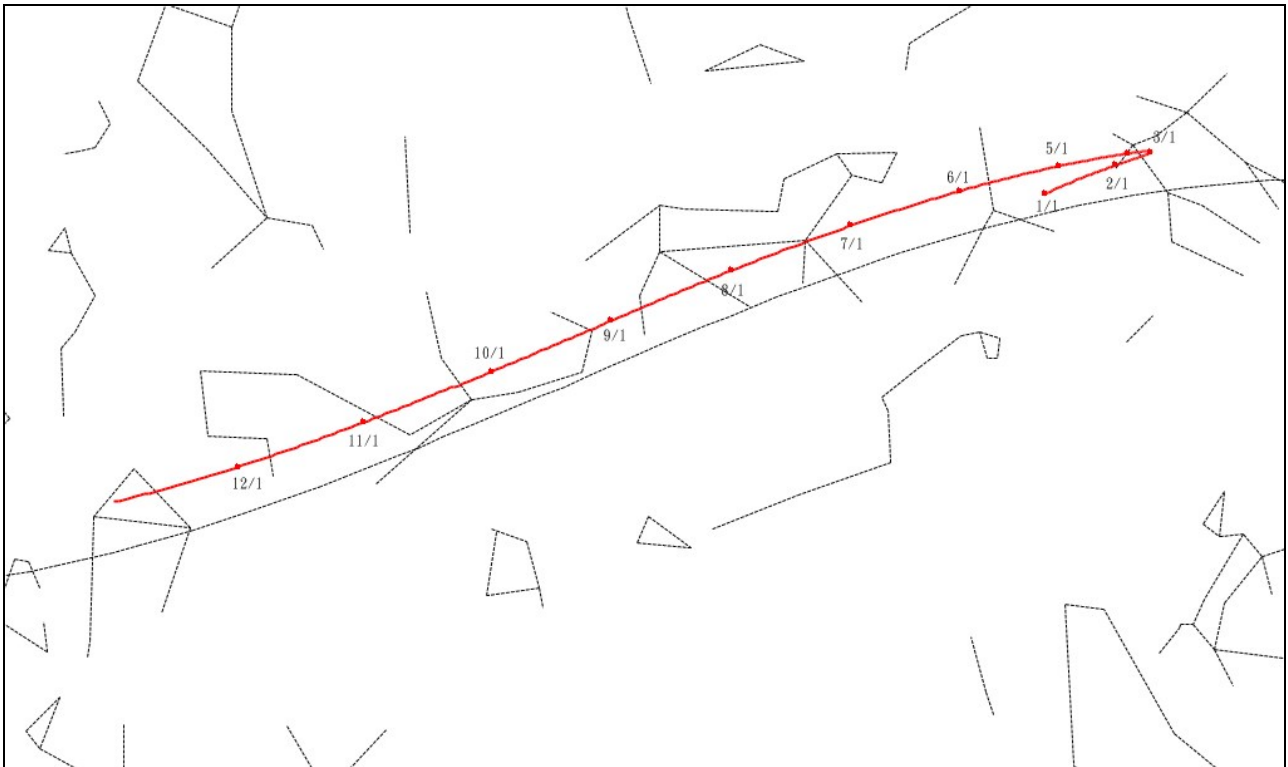
### 智神星在天球上運行的軌跡圖



### 婚神星在天球上運行的軌跡圖



# 灶神星在天球上運行的軌跡圖



## 日食、月食

今年發生日食與月食各 2 次。日食為 2 月 26 日日環食與 8 月 21 日日全食，臺灣都不能見。月食為 2 月 11 日半影月食與 8 月 7-8 日月偏食，臺灣能見 8 月 7-8 日月偏食。

日食或月食在全球所對應的食象以 P1、U1 等符號代表，其意義分別如下：

代號	日食對應食象	代號	月食對應食象
P1	月球半影前緣與地球接觸（外切）	P1	月球與地球半影接觸（外切）
P2	月球半影完全進入地球（內切）	P2	月球完全進入地球半影（內切）
U1	月球本影前緣與地球接觸（外切）	U1	月球與地球本影接觸（外切）
U2	月球本影完全進入地球（內切）	U2	月球完全進入地球本影（內切）
GREATEST	月球影錐軸線最接近地球中心的時刻	GREATEST	月球最接近地球本影中央，食的中間時刻
U3	月球本影即將脫離地球（內切）	U3	月球即將脫離地球本影（內切）
U4	月球本影後緣完全脫離地球（外切）	U4	月球完全脫離地球本影（外切）
P3	月球半影即將脫離地球（內切）	P3	月球即將脫離地球半影（內切）
P4	月球半影後緣完全脫離地球（外切）	P4	月球完全脫離地球半影（外切）

針對臺灣地區可見到的食象再增列本地預報。方位與高度取日、月的盤面中心座標，並未考慮大氣偏光效應，時間則取東經 120 度平太陽時。各食象代表的意義分別為：

食象	日食	月食
初虧	月球外緣與太陽外緣剛好接觸形成外切，開始偏食的過程	月球外緣與地球本影剛相接觸，即將開始偏食的過程
食既	月球內緣與太陽內緣剛好接觸形成內切，開始全食或環食的過程	月球剛完全進入地球本影區，開始全食階段
食甚	發生最大食分的時刻	發生最大食分的時刻，月球最接近地球本影中央
生光	月球內緣與太陽內緣剛好接觸形成內切，全食或環食過程結束	月球即將離開地球本影區，全食階段結束
復圓	月球外緣與太陽外緣剛好接觸形成外切，日食過程結束	月球外緣與地球本影剛相接觸，偏食結束

## (一) 2月11日 半影月食 (臺灣不可見)

※ 食的要素 (世界時 UT, 採  $\Delta T = 70\text{s}$ ; 赤道地心座標觀點)

日心、月心黃經衝: 2月11日  $00^{\text{h}} 32^{\text{m}} 51.3^{\text{s}}$

食甚時日、月位置:

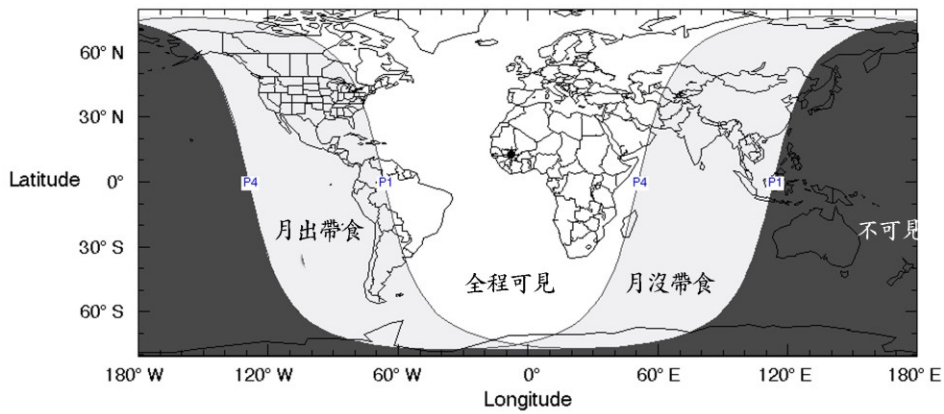
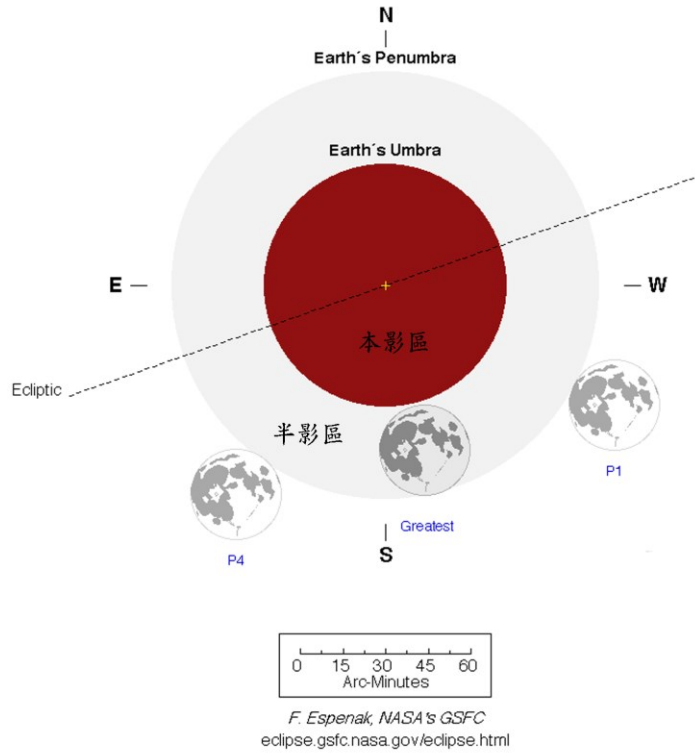
	太 陽	月 球
赤經	$21^{\text{h}} 39^{\text{m}} 19.2^{\text{s}}$	$09^{\text{h}} 38^{\text{m}} 22.6^{\text{s}}$
赤緯	$-14^{\circ} 01' 07.8''$	$+13^{\circ} 03' 10.1''$
視半徑	$00^{\circ} 16' 12.3''$	$00^{\circ} 15' 49.7''$
赤道地平視差	$00^{\circ} 00' 08.9''$	$00^{\circ} 58' 05.6''$

※ 全球食的現象與發生時間 (世界時 UT, 採  $\Delta T = 70\text{s}$ ; 赤道地心座標觀點)

本次半影月食的最大半影食分為 0.9884。全球半影食共歷時 4 時 23 分，月球通過地球半影南方。大西洋海上，非洲、歐洲全程可見。

	日	時	分	秒
P1	10	22	34	16
P4	11	2	53	26

# 2017年2月11日 半影月食



2009 Apr 29

## (二) 2月26日 日環食 (臺灣不可見)

※ 食的要素 (世界時 UT, 採  $\Delta T = 68.3\text{s}$ ; 赤道地心座標觀點)

日心、月心黃經合: 2月26日  $14^{\text{h}}58^{\text{m}}23.5^{\text{s}}$

食甚時日、月位置:

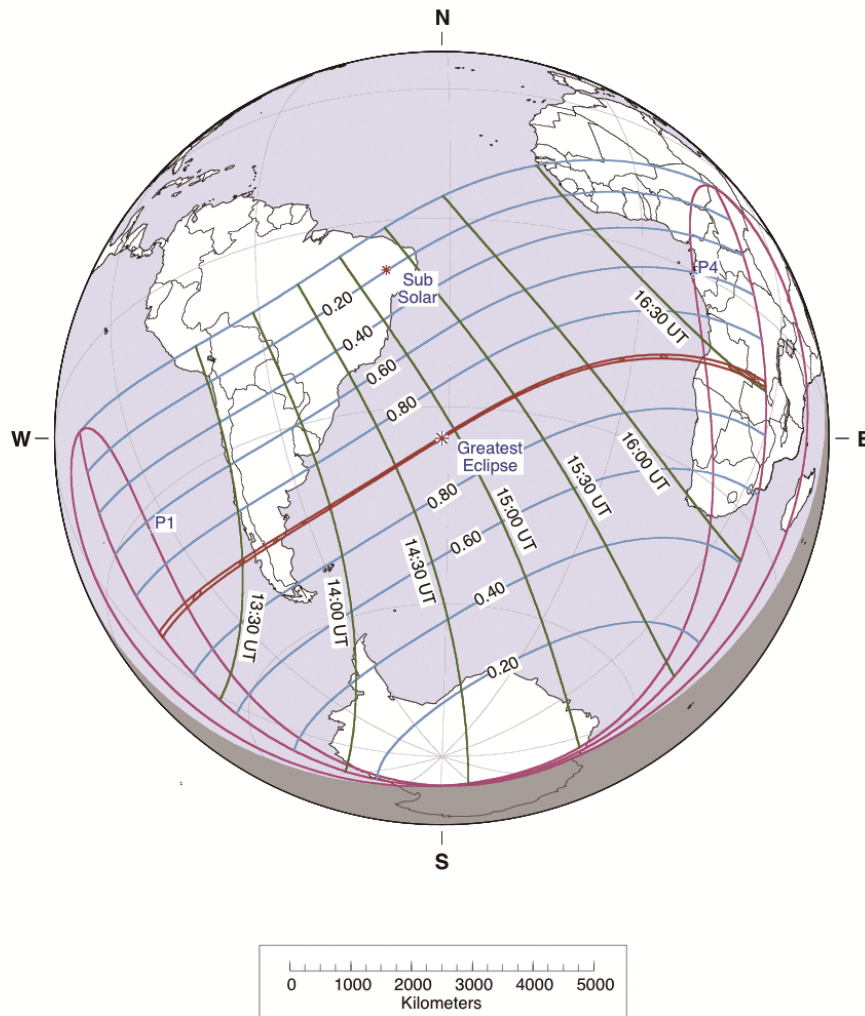
	太 陽	月 球
赤經	$22^{\text{h}}39^{\text{m}}23.1^{\text{s}}$	$22^{\text{h}}39^{\text{m}}53.2^{\text{s}}$
赤緯	$-08^{\circ}29'38.8''$	$-08^{\circ}55'03.6''$
視半徑	$00^{\circ}16'09.0''$	$00^{\circ}15'47.8''$
赤道地平視差	$00^{\circ}00'08.9''$	$00^{\circ}57'58.6''$

※ 全球食的現象與發生時間 (世界時 UT, 採  $\Delta T = 68.3\text{s}$ ; 赤道地心座標觀點)

本次日環食最大食分 0.9922, 歷時 5 時 25 分, 食帶寬 30.6 公里。  
日環食由智利南部接觸陸地, 經阿根廷南部入大西洋, 再進入非洲南部安哥拉, 於尚比亞與薩伊附近結束。臺灣不可見。

	日	時	分	秒
P1	26	12	10	47.9
U1	26	13	15	18.3
GREATEST	26	14	53	24.6
U4	26	16	31	37.8
P4	26	17	36	01.8

# 2017年2月26日 日環食





## (三) 8月7日 月偏食 (臺灣可見)

※ 食的要素 (世界時 UT, 採  $\Delta T = 70\text{s}$ ; 赤道地心座標觀點)

日心、月心黃經衝: 8月7日  $18^{\text{h}} 10^{\text{m}} 36.0^{\text{s}}$

食甚時日、月位置:

	太 陽	月 球
赤經	$09^{\text{h}}11^{\text{m}} 33.0^{\text{s}}$	$21^{\text{h}}10^{\text{m}} 53.1^{\text{s}}$
赤緯	$+16^{\circ}12' 28.1''$	$-15^{\circ}25' 17.1''$
視半徑	$00^{\circ}15' 46.4''$	$00^{\circ}15' 08.1''$
赤道地平視差	$00^{\circ}00' 08.7''$	$00^{\circ}55' 32.7''$

※ 全球食的現象與發生時間 (世界時 UT, 採  $\Delta T = 70\text{s}$ ; 赤道地心座標觀點)

本次月偏食的本影最大食分為 0.2464。共歷時 5 時 1 分, 本影食歷時 1 時 55 分。亞洲、非洲東部、澳洲中部與西部、印度洋全程可見。

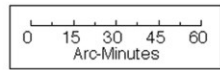
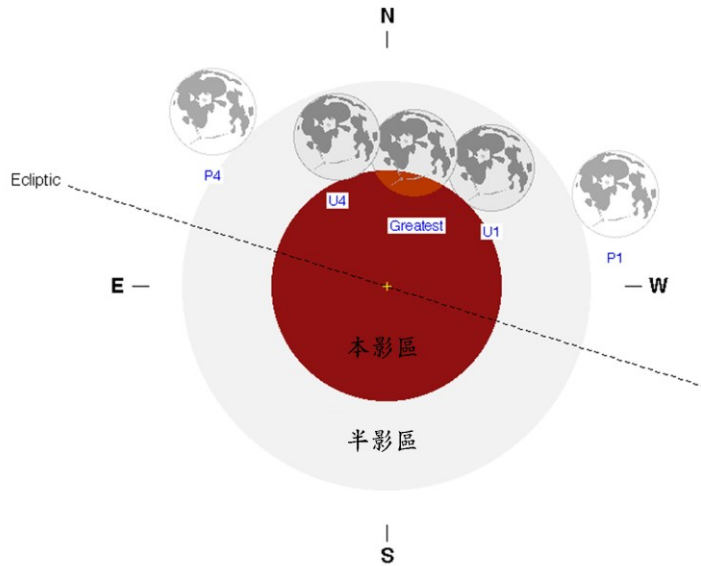
	日	時	分	秒
P1	7	15	50	02
U1	7	17	22	55
U4	7	19	18	10
P4	7	20	50	56

※ 臺灣本地預報 (參考美國海軍天文年鑑預報資料)

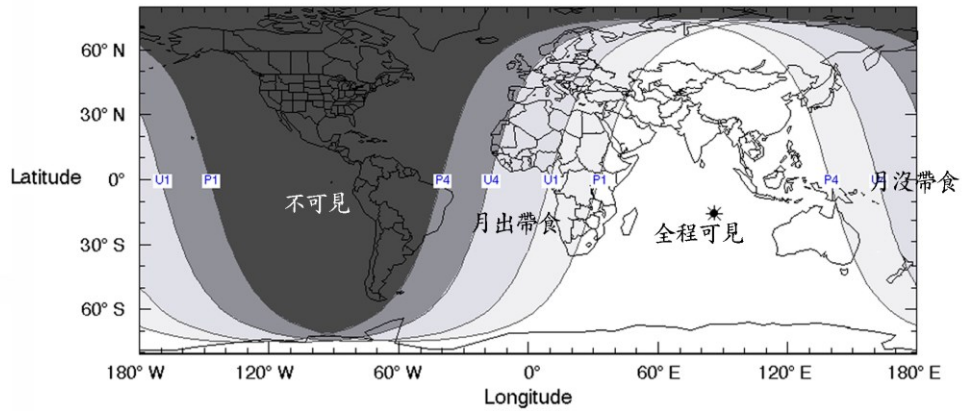
臺灣地區全程可見, 經歷時間在半影區內共約 5 時 4.8 分, 本影區內共約 1 時 56.4 分, 食分 0.251。當天月球在摩羯座。

	時 間			位 置	
	日	時	分	方位角	仰角
半影食始	7	23	48.1	117.8	48.6
初虧	8	01	22.3	209.4	43.7
食甚	8	02	20.5	224.2	36.1
復圓	8	03	18.8	235.5	26.3
半影食終	8	04	52.9	248.5	8.1

# 2017年8月7日 月偏食



F. Espenak, NASA's GSFC  
[eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html](http://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html)



2009 Apr 29

## (四) 8月21日 日全食 (臺灣不可見)

※ 食的要素 (世界時 UT, 採  $\Delta T = 68.4\text{s}$ ; 赤道地心座標觀點)

日心、月心黃經合: 8月21日  $18^{\text{h}}30^{\text{m}}11.2^{\text{s}}$

食甚時日、月位置:

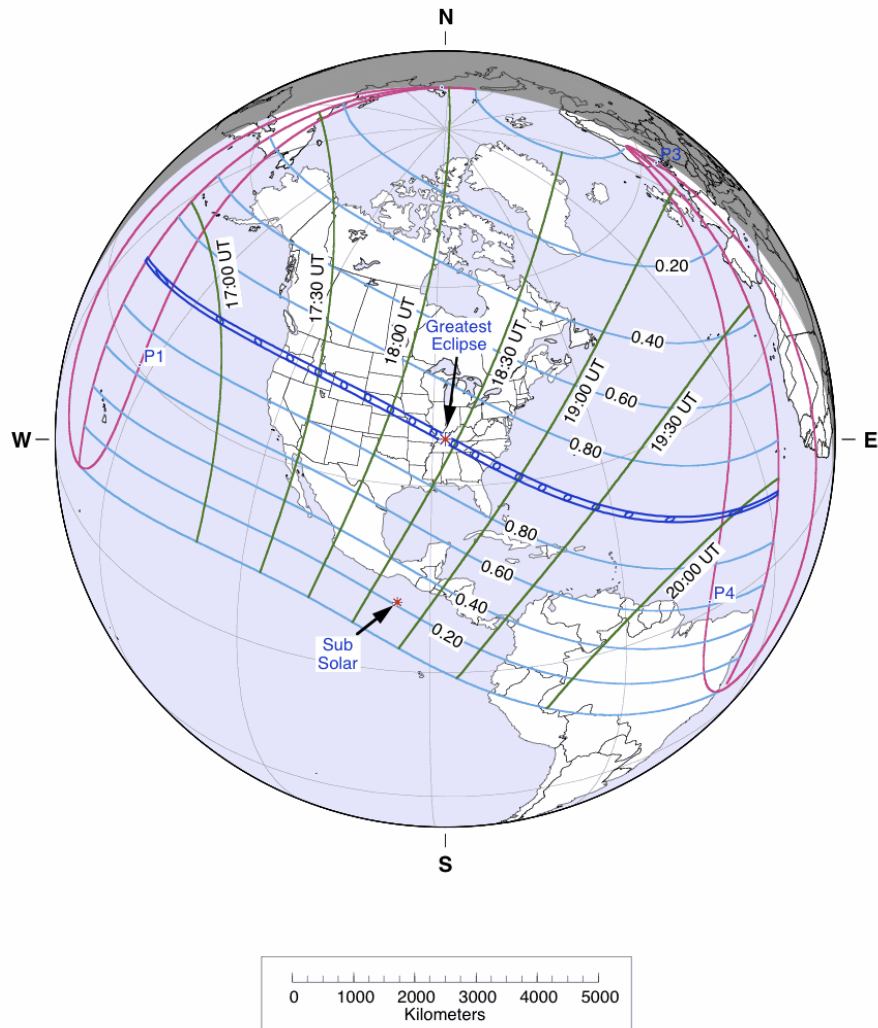
	太 陽	月 球
赤經	$10^{\text{h}}04^{\text{m}}3.9^{\text{s}}$	$10^{\text{h}}04^{\text{m}}30.6^{\text{s}}$
赤緯	$+11^{\circ}51'43.0''$	$+12^{\circ}16'32.8''$
視半徑	$00^{\circ}15'48.7''$	$00^{\circ}16'03.4''$
赤道地平視差	$00^{\circ}00'08.7''$	$00^{\circ}58'55.7''$

※ 全球食的現象與發生時間 (世界時 UT, 採  $\Delta T = 68.4\text{s}$ ; 赤道地心座標觀點)

本次日全食最大食分 1.0306, 全部歷時 5 時 17 分, 全食 2 分 40.1 秒, 食帶寬 114.7 公里。本次日食橫跨美國中心區域, 從太平洋始, 由奧勒岡州進入陸地, 經懷俄明州、田納西州等, 於南卡羅萊州出海, 至大西洋結束。其中, 最大掩食在肯塔基州附近。臺灣不可見。

	日	時	分	秒
P1	21	15	46	51.5
U1	21	16	48	36.1
GREATEST	21	18	25	31.8
U4	21	20	02	34.4
P4	21	21	04	23.5

# 2017年8月21日 日全食



## 如何觀測日食

日食的觀測方法其實相當於日常的太陽觀測，由於陽光非常強烈，稍加不慎便會對眼睛造成永久的傷害，因此必須特別注意觀測時的安全措施與減光設備的安全性，**絕對不可在毫無任何保護裝置之下，用肉眼直視太陽。**

### ※ 投影法

投影觀測太陽的方法相當安全而簡單，甚至在家裡就可以自己做：用兩張硬紙板，在其中一張的中央挖一個小洞，使太陽光穿越小洞後在另一張白色硬紙板上成像，這是所謂的針孔投影法。若有雙筒望遠鏡或小型望遠鏡，也可以將望遠鏡對準太陽後，使太陽投影成像於鏡筒後方的一張白色硬紙板上，並轉動焦點使影像清晰，效果也不錯；不過千萬別直接用肉眼透過望遠鏡的目鏡或尋星鏡來看太陽，且不用時，記得隨手將鏡筒前方的蓋子蓋上，以維安全。

### ※ 目視法

用目視的方法觀賞太陽之前，必須先確定：您拿來減光用的器材絕對是有效且安全的！這裡所謂的減光器具，可以用身邊隨手可得的東西，例如二層曝光且沖洗過的「黑白底片」（別用彩色底片，效果不佳），或是一般 CD 唱片有銀色薄膜的部分等；千萬別以為一般的太陽眼鏡也同樣的效果，那只會使你的眼睛瞎得更快，而前人使用的以臉盆裝水，看水中太陽倒影的方法也不可靠。專業的觀測方式，可以使用特殊的太陽濾鏡接在望遠鏡前方（盡量不要使用鎖在目鏡上的那種太陽濾鏡，因為位置接近焦點，容易破裂而發生危險），可至少將太陽光減少 99.9% 以上，以方便肉眼觀察。這種減光濾鏡可用一般攝影用的 ND4~ND400 濾鏡加以組合，或是天文專用的太陽濾鏡；不過無論哪一種，濾鏡使用前必須先仔細檢查有無鍍膜脫落或凹凸不平的現象，如有此現象，最好不要使用。

### ※ 攝影法

由於太陽非常亮，即使在日偏食發生時，陽光仍然很強烈，所以攝影時必須在鏡頭或望遠鏡前方加裝如同「目視法」中所提之減光濾鏡。攝影機或相機不需要可長時間曝光的功能，不過最好可以在底片或影片中顯示出時間。曝光時間需在日食前先多做幾次測試，至真正拍攝時也最好多拍幾張不同曝光值的照片。

- 一、擴大攝影：拍攝日偏食各過程的特寫鏡頭，必須使用焦長 400~1000mm 以上的鏡頭或望遠鏡，或加倍鏡的方式。相機或攝影機必須固定在三腳架上，用直焦攝影或放大攝影均可。若使用 ND5 的太陽濾鏡、f16 的光圈及感光度 ASA (ISO) 100，則曝光時間約在 1/60 秒上下。偏食階段原則上可無需調整曝光時間與光圈。
- 二、間歇攝影：需事先瞭解日偏食全程所需時間與在天空上將走的路徑，選擇適當的標準至廣角鏡頭，將相機固定在三腳架上，快門每隔 10-15 分

鐘固定開啟一次，將太陽影像曝光在同一張底片上，所以相機必須具有重複曝光的功能，且需隨太陽被食的程度調整光圈大小與曝光時間。曝光時間參考下表。

### 三、日食攝影曝光參考：

ISO		光圈或焦比 (f/Number)								
25		1.4	2	2.8	4	5.6	8	11	16	22
50		2	2.8	4	5.6	8	11	16	22	32
100		2.8	4	5.6	8	11	16	22	32	44
200		4	5.6	8	11	16	22	32	44	64
400		5.6	8	11	16	22	32	44	64	88
800		8	11	16	22	32	44	64	88	128
1600		11	16	22	32	44	64	88	128	176
目標	Q	快門速度 (曝光時間, 單位: 秒)								
偏食 - ND4.0	11	—	—	—	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125
偏食 - ND5.0	8	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15
倍里珠	11	—	—	—	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125
鑽石環	5	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2
色球	10	—	—	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60
日珥	9	—	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30
日冕 - 0.1 Rs	7	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8
日冕 - 0.2 Rs	5	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2
日冕 - 0.5 Rs	3	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1	2
日冕 - 1.0 Rs	1	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1	2	4	8
日冕 - 2.0 Rs	0	1/15	1/8	1/4	1/2	1	2	4	8	15
日冕 - 4.0 Rs	-1	1/8	1/4	1/2	1	2	4	8	15	30
日冕 - 8.0 Rs	-3	1/2	1	2	4	8	15	30	60	120

## 如何觀測月食

相較於日食，月食發生的時間沒有地域的差別，也不具危險性，對大眾而言，既使不進行觀測工作，看著月亮從有到無，然後變成古銅色出現在眼前，也是種很有趣的經驗。

### ※ 目視

由於太陽和月亮是唯「二」可以用肉眼看見整個星球盤面甚至表面狀況的天體，而月食又比日食好觀察，因為月亮不像太陽那樣刺眼，所以當月食發生時，不需要任何減光的保護裝置，最方便、便宜的觀測工具就是自己的雙眼—只要找個舒服地方坐下來，眼睛緊盯著月亮慢慢欣賞就可以了！如果手邊有雙筒望遠鏡（7×35 或 7×50）的話，也可以用來看清明暗交界的月面掩食或生光的變化情形。

### ※ 攝影

月全食攝影的基本配備就是相機、三角架與快門線。相機是可長時間曝光的機械式或半機械式相機；若數位相機有可曝光 10 秒以上的功能，也可以拿來使用。另外攝影的地點盡量選擇視野遼闊、沒有光害影響的區域，攝影效果會比較好。

- 一、全食星野攝影：將相機固定在三腳架上，相機鏡頭用標準的（50mm）或大一點的即可，於全食階段將月亮調整於視野中，焦距調好，開大光圈，快門打開曝光 15-20 秒即可。若想拍出更多的星星，可以用高感光度的數位相機，或以赤道儀追蹤後加長曝光時間，否則拍出來的星星和月亮都會拖成一條線。
- 二、月流跡攝影：從月食初虧前至復圓後約四個多小時的時間，將快門一直打開曝光，可以記錄月全食的光度連續變化。拍攝月流跡須用廣角鏡頭，且需先事前估算月亮從開始到結束的位置，將鏡頭位置調整好，才能在一張底片中容下整個月食過程。
- 三、間歇攝影：類似月流跡攝影，但快門是每隔 10-15 分鐘固定開啟一次，所以相機必須具有重複曝光的功能，且需隨月亮的亮暗調整光圈大小與曝光時間，詳細資料可參考表五。
- 四、放大攝影：這項攝影方式必須擁有天文望遠鏡才能達成。攝影時將相機機身裝置在望遠鏡後方，調整好焦距，按下表曝光值進行攝影即可。
- 五、地球影攝影：使用長鏡頭（約 200mm~500mm）的相機，將其裝設在赤道儀或攝星儀上，利用儀器追蹤抵銷地球自轉所造成的星月移動，並利用重複曝光方式每隔 20-30 分鐘曝光一次，將月亮拍攝在同一張底片上。這種方式可以拍到月亮進出地球陰影的景象，並藉以顯示地影的大小與位置。拍攝前需先估算好食甚時刻月球位置，以此位置為底片中心。

月食攝影參考表（以 ASA100 為主），百分比表示進入地影的多寡：

月相	間 歇 攝 影		放 大 攝 影			
	光圈	快門	f/10- f/15	f/22	f/32	f/45
滿月	f/8	1/250 秒	1/125 秒	1/30 秒	1/15 秒	1/8 秒
初虧	f/8	1/250 秒	1/125 秒	1/30 秒	1/15 秒	1/8 秒
20%	f/8	1/125 秒	1/60 秒			
40%	f/8	1/60 秒	1/30 秒	1/15 秒	1/8 秒	1/4 秒
60%	f/8	1/30 秒	1/15 秒			
80%	f/8	1/8 秒	1/2 秒	1/2 秒	1 秒	2 秒
生光	f/4	2 秒	15 秒			
全食	f/2.8	30 秒以上	60 秒以上			

## 流星群預測

本表主要參考國際流星組織（IMO）公佈於 <http://www.imo.net> 的預測資料，表中各欄的參數意義為：

- 1 流星群名稱：以輻射點所在處之星座或亮星命名。有些名稱為舊名，如「象限儀座流星群」即現今所稱之「天龍座  $\iota$  流星群」，但其輻射點已漂移至牧夫座頭部；「天龍座  $\gamma$  流星群（Draconid）」又稱為「Giacobini」。
- 2 來源天體：造成此流星群的彗星或小行星（Minor Planet, MP）。
- 3 發生期間：此流星群發生的期間範圍。
- 4 極大期：預測可能發生流星數量最多的日期與時間，時間為世界時（UT1），括弧「（）」表示不確定；月齡取天象表對應日期。
- 5 輻射點：地面所見流星群飛行軌跡似可匯集至一點，稱為輻射點。由於地球繞日公轉影響，輻射點會隨時間漂移；此處所列之輻射點乃以極大期時的位置為準。
- 6 速度：流星進入大氣層的速度，分佈範圍從 11km/s 到 72km/s；40km/s 約為中等。
- 7 亮度指標（population index,  $r$ ）：各流星群的亮度分佈， $r=2.0-2.5$  表示此流星群中的流星比平均值亮， $r>3.0$  者表比平均值暗。
- 8 ZHR（Zenithal Hourly Rate）：當天氣非常晴朗、輻射點在天頂、且肉眼可見星等達 6.5 等時的預測每小時流星數量。如見「+」出現，表示預測之 ZHR 值大於所列數字，但無法確定上限。
- 9 紅色字體為 ZHR 大於 20 的流星群。

### 2017 年流星群預測表

流星群	來源天體	發生期限		極大期 (UT)			輻射點	速度	亮度	ZHR	備註
名稱		日期	日期	日期	時間	月齡	赤經° 赤緯°	km/s	指標		
象限儀座	C/1490Y1	12.28	~ 01.12	01.03	14	5.2	230 +49	41	2.1	120	
半人馬座 $\alpha$		01.28	~ 02.21	02.08	0:30	11.5	210 -59	56	2.0	6	
矩尺座 $\gamma$		02.25	~ 03.28	03.14		15.9	239 -50	56	2.4	6	
天琴座	C/Thatcher	04.16	~ 04.25	04.22	12	25.4	271 +34	49	2.1	18	
船尾座 $\pi$	26P/Grigg-Skjellerup	04.15	~ 04.28	04.23	17	26.4	110 -45	18	2.0	Var.	26P 在 2008 年回歸
寶瓶座 $\eta$	1P/Halley	04.19	~ 05.28	05.06	2	10.0	338 -01	66	2.4	50	
天琴座 $\eta$	C/1983 H1	05.03	~ 05.14	05.09		13.0	287 +44	43	3.0	3	
6 月牧夫座	7P/Pons-Winnecke	06.22	~ 07.02	06.27	9	3.4	224 +48	18	2.2	Var.	7P 在 2008 年回歸



## 2017 年流星群預測表 (續)

流星群	來源天體	發生期限	極大期 (UT)		輻射點	速度	亮度	ZHR	備註
名稱		日期 日期	日期 時間 月齡	赤經° 赤緯°	km/s	指標			
南魚座		07.15 ~ 08.10	07.28 5.1	341 -30	35	3.2	5	流星暗，路徑長，慢	
寶瓶座 $\delta$ 南	96P/Machholz 2	07.12 ~ 08.23	07.30 7.1	340 -16	41	2.5	25	流星暗且慢	
摩羯座 $\alpha$	72P/Dennin g-Fujikawa	07.03 ~ 08.15	07.30 7.1	307 -10	23	2.5	5	流星慢而亮，有時出現火流星	
英仙座	109P/Swift-Tuttle	07.17 ~ 08.24	08.12 20.1	48 +58	59	2.2	150		
天鵝座 $\kappa$		08.03 ~ 08.25	08.17 25.1	286 +59	25	3.0	3		
御夫座 $\alpha$	C/Kiess	08.28~ 09.05	09. 01 10.7	91 +39	66	2.5	6	流星暗但速度快	
9 月英仙座		09.05 ~ 09.21	09.09 18.7	48 +40	64	3.0	5	流星暗但速度快，2007 年有爆發	
天龍座	21P/Giacobini-Zinner	10.06 ~ 10.10	10.08 18.3	262 +54	20	2.6	Var.	母彗星於 2014 年回歸	
金牛座南	2P/Encke	09.10 ~ 11.20	10.10 20.3	32 +09	27	2.3	5	流星亮且慢	
御夫座 $\delta$		10.10 ~ 10.18	10.11 21.3	84 +44	64	3.0	2		
雙子座 $\epsilon$	C/Ikeya	10.14 ~ 10.27	10.18 28.3	102 +27	70	3.0	3		
獵戶座	1P/Halley	10.02 ~ 11.07	10.21 1.7	95 +16	66	2.5	15*		
小獅座	C/1739 K1	10.19 ~ 10.27	10.24 4.7	162 +37	62	3.0	2		
金牛座北	2P/Encke	10.20 ~ 12.10	11.12 23.7	58 +22	29	2.3	5	流星亮且慢	
獅子座	55P/Temple-Tuttle	11.06 ~ 11.30	11.17 16:30 28.7	152 +22	71	2.5	15*		
麒麟座 $\alpha$		11.15 ~ 11.25	11.21 17 3.0	117 +01	65	2.4	Var.		
鳳凰座	D/Blanpain	11.28 ~ 12.09	12.02 14.0	18 -53	18	2.8	Var.		
船尾/船帆座		12.01 ~ 12.15	(12.07) 19.0	123 -45	40	2.9	10	流星昏暗但偶有火球	
麒麟座		12.05 ~ 12.20	12.08 20.0	100 +08	41	3.0	2		
長蛇座 $\sigma$		12.03 ~ 12.15	12.11 23.0	127 +02	58	3.0	3		
雙子座	MP3200	12.04 ~ 12.17	12.14 06:30 26.0	112 +33	35	2.6	120		
后髮座		12.12 ~ 12.23	12.16 27.0	175 +18	65	3.0	3		
12 月小獅座		12.05 ~ 02.04	12.20 2.2	161 +30	64	3.0	5		
小熊座	8P/Tuttle	12.17 ~ 12.26	12.22 15 4.2	217 +76	33	3.0	10	8P 於 2008 年回歸	

註：1、ZHR 值附加星號 (\*) 表示極大期時間可能有其他預測。

2、請參閱本館網站查詢流星群即時更新資料 (<http://www.tam.gov.tw>)。

## 如何觀測流星群

### 一、流星群的挑選：

初入門者最好挑選一小時 10 顆左右的流星群做練習。一般在下半夜觀測流星，大氣條件以及流星狀況會比較好。因此如果下半夜遇月相不佳，觀測條件也就不好；所以流星群最好挑選極大期落在朔至上弦附近的流星群。

### 二、地點的挑選：

觀測流星，最好挑選視野開闊、天空背景夠暗的地方（也就是說看得到的星星越多越清楚就越好），四周不要有山、建築物或樹木的遮擋，也不要路燈、住家燈光的影響，否則暗的天體往往看不到。臺灣的觀測地點中，以海拔 2000 公尺成雲高度以上的高山最好。挑選地點時以極大期的輻射點所在位置  $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$  之內的視野皆無遮蔽物的地方為主；另外可以再考慮交通和住宿的狀況，以方便者為佳。

### 三、觀測方式：

觀測流星群的方式有很多種，較適合進行的是目視觀測和攝影兩種方式：

#### 1. 目視觀測

流星目視觀測其實很簡單，根本不需要望遠鏡，甚至連雙筒鏡都不用，唯一需要的是睜大您的眼睛。一般流星觀測是將所見到的流星的方向、持續時間和亮度等記錄在一張紙上，或是將軌跡與方向描繪在星圖上。如果出現的流星太多，無法以一般流星觀測紀錄方式逐顆紀錄繪圖，不妨大家分工合作，每個人看一部份天區，大略估計一下單位天區流星數量，最後記錄下當時目視極限星等以作為參考。如果要做正式記錄又怕來不及記在紙上的話，不妨準備一臺錄音機，只要有流星劃過就對著錄音機錄下方向和亮度等，數量太多、來不及的時候就只記錄數量就好了。

#### 2. 攝影觀測

拍攝流星，往往運氣重於技術。最簡易的攝影方式為固定攝影法：使用廣角鏡頭或 50mm 標準鏡頭，光圈全開，距離調至無限遠( $\infty$ )位置，把相機架在三腳架上，對準輻射點方向，用 ISO 400 度以上的底片；或將數位相機 ISO 調高。曝光時間約幾分鐘至十幾分鐘不等，最好事先在實際觀測地測試，決定適當曝光時間，以免照片受天光影響而泛白。可能的話同時使用好幾臺相機涵蓋全天進行攝影，做到連一顆流星都不放過的地步。

### 四、記錄表格：

下表格式僅供參考，需使用者可自行放大成 A4 或 B5 大小，建議每小時使用一張。



## 2017 年通過近日點彗星表

本彗星表列舉 2017 年通過近日點的彗星軌道元素，數據彙整自據國際彗星季刊 (International Comet Quarterly, ICQ)、美國海軍天文年鑑 (The Astronomical Almanac)、英國天文學會 (British Astronomical Association & Society for Popular Astronomy Comet Section) 及日本 Seiichi Yoshida 公布的資料至 2016 年 8 月底所得，依預期通過近日點的先後次序表列。

彗星名稱	過近日點日期 (UT) 月 日	近日點距離 q (AU)	離心率 e	近日點引數 $\omega$ ( $^{\circ}$ )	昇交點黃經 $\Omega$ ( $^{\circ}$ )	軌道傾角 i ( $^{\circ}$ )	預測最大亮度 (等)
128P-B/Shoemaker-Holt	1 10.7830	3.055860	0.321273	210.5794	214.2919	4.3644	17
P/2016 G1 (PANSTARRS)	1 26.2576	2.040471	0.210077	111.2979	204.0753	10.9683	18
343P/NEAT-LONEOS	1 27.7399	2.280148	0.583632	137.5449	257.2470	5.5816	17
P/2013 YG46 (Spacewatch)	1 29.4866	1.787705	0.454276	242.3728	48.9091	7.8590	20
336P/McNaught	2 2.9953	2.781596	0.446516	308.4670	298.2689	17.8381	18
P/2007 T6 (Catalina)	2 15.4850	2.220786	0.503948	335.8948	102.5161	22.1817	16
188P/LINEAR-Mueller	2 17.0699	2.565090	0.414879	26.7802	358.9813	10.5115	18
219P/LINEAR	2 20.6406	2.365225	0.352395	107.4132	231.0277	11.5287	16
93P/Lovas	3 1.4549	1.700118	0.612707	74.8996	339.6282	12.2049	15
<b>2P/Encke</b>	<b>3 10.0894</b>	<b>0.335903</b>	<b>0.848339</b>	<b>186.5589</b>	<b>334.5629</b>	<b>11.7788</b>	<b>6</b>
176P/LINEAR	3 12.2495	2.579743	0.192785	35.3723	345.9825	0.2347	19
172P/Yeung	3 12.8236	3.336994	0.207940	209.0825	30.8886	11.2357	19
73P/Schwassmann-Wachmann	3 16.8203	0.972007	0.685608	199.3870	69.6733	11.2365	12
182P/LONEOS	4 11.6429	1.008285	0.659591	53.8740	72.7959	16.2399	
P/2016 A3 (PANSTARRS)	4 13.4253	4.789032	0.378737	338.4529	187.8003	8.5932	19
<b>41P/Tuttle-Giacobini-Kresak</b>	<b>4 13.9584</b>	<b>1.045103</b>	<b>0.661160</b>	<b>62.1408</b>	<b>141.0756</b>	<b>9.2293</b>	<b>5</b>
54P/de Vico-Swift-NEAT	4 15.4761	2.184712	0.424495	1.8691	358.8530	6.0573	20
103P/Hartley	4 20.5040	1.065925	0.693448	181.3062	219.7264	13.5937	11
255P/Levy	5 3.0599	1.009275	0.667855	179.7065	279.7132	18.2538	
334P/NEAT	5 5.4139	4.184642	0.358425	80.4848	92.6906	19.0593	18
C/2015 ER61 (PANSTARRS)	5 9.9109	1.042322	0.997664	68.1412	235.2518	6.3442	7
C/2015 T2 (PANSTARRS)	5 20.5877	6.935521	1.000550	30.7716	51.0571	124.5426	20
229P/Gibbs	5 20.7658	2.455634	0.376085	224.1593	157.9093	26.0687	18
C/2016 E1 (PANSTARRS)	5 31.0973	8.177681	1.003247	47.2264	233.0313	131.8878	20
234P/LINEAR	6 1.9423	2.847711	0.252433	358.1441	179.7225	11.5264	19
47P/Ashbrook-Jackson	6 10.2948	2.818098	0.316867	357.6973	356.9737	13.0308	15
<b>C/2015 V2 (Johnson)</b>	<b>6 12.3622</b>	<b>1.636916</b>	<b>1.001599</b>	<b>164.8999</b>	<b>69.8559</b>	<b>49.8755</b>	<b>6</b>
P/1999 XN120 (Catalina)	6 12.4449	3.297234	0.211921	162.0161	285.3010	5.0279	
90P/Gehrels	6 19.2913	2.974739	0.509830	29.2805	13.2518	9.6355	16
227P/Catalina-LINEAR	6 22.1404	1.788069	0.501219	90.2435	49.7998	6.5269	20
P/2000 S1 (Skiff)	6 24.3387	2.536057	0.617102	309.0936	28.1595	21.0181	15
71P/Clark	6 30.0092	1.585617	0.494655	208.9202	59.4635	9.4439	10
311P/PANSTARRS	7 10.7523	1.935413	0.115729	144.0235	279.2667	4.9666	20
251P/LINEAR	7 16.5596	1.731888	0.506061	31.1845	219.4168	23.4170	
217P/LINEAR	7 16.5754	1.235438	0.687666	246.9542	125.4559	12.8564	12

## 2017 年通過近日點彗星表 (續)

彗星名稱	過近日點日期 (UT) 月 日	近日點距離 q (AU)	離心率 e	近日點引數 $\omega$ ( $^{\circ}$ )	昇交點黃經 $\Omega$ ( $^{\circ}$ )	軌道傾角 i ( $^{\circ}$ )	預測最大亮度 (等)
259P/Garradd	8 3.8675	1.809399	0.337855	257.4310	51.4889	15.8859	
189P/NEAT	8 5.8842	1.213002	0.588423	16.1707	281.7998	20.0685	
P/2010 P4 (WISE)	8 18.3114	1.860789	0.497668	354.1630	2.2340	24.0790	
30P/Reinmuth	8 19.1187	1.876845	0.502195	13.2628	119.7094	8.1284	16
C/2015 VL62	8 28.6880	2.720404	1.001849	128.3602	94.5390	165.6129	13
145P/Shoemaker-Levy	8 31.9564	1.903840	0.540705	10.3891	26.8121	11.2598	15
C/2014 B1 (Schwartz)	9 9.4517	9.557307	1.004629	345.7884	161.3994	28.3677	16
P/2010 H2 (Vales)	9 16.6737	3.096180	0.193993	129.6492	64.2958	14.2622	
C/2016 N4 (MASTER)	9 17.4743	3.206285	0.993054	55.8876	354.0500	72.4964	14
213P/Van Ness	9 24.1644	1.984397	0.407514	5.4539	311.3559	10.3786	12
263P/Gibbs	9 29.8175	1.262834	0.587529	34.5801	105.8401	11.5309	
P/2004 T1 (LINEAR-NEAT)	10 13.3094	1.715770	0.506344	336.3639	51.4629	11.0331	
65P/Gunn	10 15.7546	2.910855	0.251137	213.3110	62.0430	9.1782	14
<b>96P/Machholz</b>	<b>10 27.9677</b>	<b>0.123891</b>	<b>0.959173</b>	<b>14.7899</b>	<b>94.2691</b>	<b>58.1608</b>	<b>2</b>
183P/Korlevic-Juric	11 10.6402	3.872868	0.136694	161.1579	5.8435	18.7540	18
62P/Tsuchinshan	11 16.1473	1.383630	0.597652	30.3370	90.2565	9.7079	11
24P/Schaumasse	11 16.7981	1.206298	0.704732	58.0376	79.6406	11.7333	10
236P/LINEAR	11 20.2004	1.837694	0.507619	119.2692	245.6732	16.3331	
C/2016 A1 (PANSTARRS)	11 23.1155	5.328750	1.001551	10.2841	128.1733	121.1828	16
14P/Wolf	12 2.1813	2.742828	0.355660	159.0613	202.1185	27.9033	19
139P/Vaisala-Oterma	12 11.3236	3.413857	0.246370	166.1253	242.2252	2.3324	18
C/2015 V1 (PANSTARRS)	12 17.9728	4.266150	1.000204	179.6734	197.1935	139.2308	
P/2010 D1 (WISE)	12 19.2762	2.688972	0.354286	226.1904	160.8087	9.6307	18
P/2009 S2 (McNaught)	12 21.1853	2.214207	0.468922	230.3951	121.5763	28.4149	
C/2015 X5 (PANSTARRS)	12 30.8879	6.802376	1.002571	27.7339	122.3099	124.2761	19

## 2017 年 月 掩 星 表

月掩星是最常見的一種天象，透過對此種現象的研究，天文學家可以確知月球在天空中運行的狀況。但是月球的赤道地平視差約為  $1^\circ$ ，而月球的視直徑約只有  $0.5^\circ$ ，所以月掩星現象的觀測與日食相似，不僅有地區限制，而且各地見到的情形也都有些許差別。

利用國際掩星組織（The International Occultation Timing Association，IOTA）所提供的程式（Occultations V4.0.9），計算編列出臺北市（天文館所在地東經  $121^\circ 31' 5''$ 、北緯  $25^\circ 05' 44''$ ）能觀測的掩星狀況，供小型望遠鏡觀測參考。表中各欄位說明如下：

時間：使用世界時(UT)。

現象：月球與被掩蔽星體的狀況，D 代表掩入，R 代表復出，GR 為邊緣掩（掠掩），M 表示在略掩最高點時不見，小寫字母表示較不易觀測。若有第二個字母者表示為雙星，可能會有兩次相連的掩入或復出，觀測時要特別注意。

編號：分 3 種格式；4 位數者為 ZC 星表；5 位數或 6 位數者為 SAO 星表；6 位數前有 X 字母者為 XZ 編號。

星等：被掩星體的光度，此處僅列出亮度在 9.0 等（含）以內的亮星。

月相：月球明亮部份與可見半球的面積比，並以 +、- 表示相位的增減，E 表示月食。

高度：月球中心與地平面的角距離，詳見月球表之說明。

方位：月球中心與地面正北方的角距離，詳見月球表之說明。

尖頂角：月球平面中心量取被掩天體至月球邊緣明暗交界處的角度。以亮緣為負，暗緣為正，並標示南北方向，其值介於  $\pm 90$  度之間。

位置角：由月球平面中心量取被掩天體與月緣北點間的角度，被掩天體在月緣正東方時為  $90$  度，正西方為  $270$  度。

位置：以 2000.0 天球赤道座標（赤經、赤緯）標示被掩天體的位置。

時間修正參數：觀測地點每相距 500 公尺，時間約有 1 秒的誤差；因此，若在臺北市立天文科學教育館以外的地區進行月掩星觀測時，需將月掩星時間根據觀測地點的地理經緯度加以修正，修正公式為

$$T = T_0 + A(\lambda - \lambda_0) + B(\varphi - \varphi_0)$$

其中 A 為經度修正參數，B 為緯度修正參數， $T_0$  為表中的預測時間， $\lambda$ 、 $\varphi$  為觀測地點的地理經緯度， $\lambda_0$ 、 $\varphi_0$  則為天文館的地理經緯度。經度的表示以東半球為 +，以西半球為 -；緯度的表示以北半球為 +，南半球為 -；兩者均須以「度」計算。

## 月掩星表(一)

日期	時間	現象	恆星編號	星等	月相	高度	方位	尖頂角	位置角	A	B	赤經			赤緯		
												h	m	s	°	'	"
月日	時分秒						°	°	°	m <sup>°</sup>	m <sup>°</sup>						
1 1	10 5 11	d	164227	8.2	9+	23	240	73N	54	0.7	0.5	21	13	44.1	-14	38	56
1 1	11 13 20	d	164259c	8.5	9+	10	249	55N	36	0	1.1	21	15	29.3	-14	24	6
1 2	12 11 9	d	164891	7.9	17+	9	253	52S	108	0.7	-1.7	22	9	18.1	-11	21	58
1 3	10 49 26	d	146416	8.8	25+	37	237	79S	79	1.7	-0.3	22	58	29.9	-7	44	1
1 3	13 13 44	D	3379	6.2	25+	8	258	15N	353	-0.9	6.8	23	1	23.6	-7	3	40
1 4	11 44 21	d	146936	7.9	35+	39	243	67S	90	1.8	-0.8	23	51	28.9	-3	24	14
1 4	11 49 39	d	146938	8.3	35+	38	244	45S	112	2.2	-2.2	23	51	32.3	-3	29	0
1 4	12 40 47	D	3514c	5.9	35+	28	252	81S	76	1	-0.3	23	52	55.6	-3	9	20
1 5	10 38 48	d	109383	7.8	45+	62	215	75N	52	1.9	1.3	0	42	2.3	1	1	25
1 5	10 45 18	d	109387	7.9	45+	61	218	69N	46	1.8	1.5	0	42	6.7	1	3	48
1 6	11 34 33	d	239	8.2	57+	65	223	89N	67	2.2	0.7	1	37	2.2	5	37	51
1 6	14 22 43	d	110062	8.0	58+	31	262	79S	79	1.1	-0.4	1	41	23.8	6	2	46
1 7	9 29 44	D	368D	6.2	68+	61	117	77N	57	1.7	1.7	2	29	35.4	9	33	56
1 7	15 52 1	d	393c	6.7	70+	25	270	49N	29	0.9	1.9	2	39	3.5	10	38	13
1 7	16 59 26	d	398c	6.5	70+	11	277	72S	88	0.2	-0.7	2	42	0.1	10	32	41
1 8	13 20 44	D	516c	6.9	79+	71	237	78S	85	2.4	-0.1	3	33	21.2	13	46	57
1 8	16 56 31	d	526111	6.7	80+	25	275	21S	142	0.2	-4	3	39	17.1	13	53	29
1 9	10 6 24	D	667c	5.0	87+	47	92	73N	58	1.1	1.8	4	28	26.4	16	21	35
1 9	10 21 12	D	672c	6.7	87+	50	95	56S	109	2.1	-0.2	4	28	59.8	16	9	33
1 9	10 29 26	M	金牛座 $\theta^1$	3.8	87+	52	96	3S	162	9.9	9.9	4	28	34.5	15	57	44
1 9	11 6 29	d	93969	7.7	88+	60	101	34S	132	3.3	-2.4	4	30	5.2	16	10	18
1 9	11 26 52	D	677W	4.8	88+	65	105	27S	138	3.9	-3.8	4	30	33.6	16	11	38
1 9	12 1 8	r	677W	4.8	88+	72	116	-22S	187	0.2	6.5	4	30	33.6	16	11	38
1 9	14 38 41	d	94018	7.2	88+	68	253	21N	7	1.8	9.1	4	34	58.6	16	59	41
1 9	14 52 51	D	畢宿五	0.9	88+	65	255	21S	144	2.3	-5.3	4	35	55.2	16	30	33
1 9	15 30 39	R	畢宿五	0.9	88+	57	262	-34S	199	2.2	4.8	4	35	55.2	16	30	33
1 10	10 42 25	d	82922	6.8	94+	42	88	77N	64	1	1.6	5	31	39.2	18	14	39
1 10	12 11 46	D	83621	5.7	95+	62	98	22N	9	-0.1	7.2	5	33	31.6	18	32	25
1 11	17 30 33	d	1038c	7.1	99+	58	266	83N	66	2.2	0.5	6	46	21.1	18	50	16
1 13	20 24 37	R	1323c	6.4	98-	44	267	69N	314	0.8	-2.2	8	51	1.5	15	21	2
1 14	14 12 7	r	1422	6.7	94-	36	92	33S	234	1.1	2.9	9	38	16.1	12	44	11
1 14	15 11 48	r	1427	7.0	94-	49	99	34N	347	1.5	-4.7	9	40	35.2	13	3	14
1 14	22 30 17	r	1448w	6.9	93-	27	271	77N	305	0.4	-1.8	9	50	49.3	11	50	33
1 15	13 38 36	d	獅子座 $\rho$	3.8	88-	16	87	-83N	104	0.5	0.3	10	32	48.7	9	18	24
1 15	14 45 41	R	獅子座 $\rho$	3.8	88-	31	94	85S	287	1.1	0.2	10	32	48.7	9	18	24
1 15	19 11 11	r	118418S	7.6	87-	73	196	39N	343	1	-3.8	10	39	42.1	8	50	35
1 15	20 41 0	r	1560	7.7	86-	60	242	52N	330	1.1	-2.9	10	41	23.5	8	33	45
1 18	17 41 38	r	139130	7.6	61-	33	112	85S	287	1.4	0.1	13	3	53	-3	13	4
1 19	16 29 12	r	1978c	6.6	51-	7	101	80S	280	0.3	0.5	13	48	18	-6	50	15
1 19	18 40 53	r	139592c	7.7	51-	34	119	88N	292	1.4	-0.1	13	51	44	-7	10	22

## 月 掩 星 表 (二)

日期	時 間	現 象	恆星編號	星等	月相	高度	方位	尖頂角	位置角	A	B	赤 經			赤 緯		
月 日	時 分 秒						°	°	°	m <sup>°</sup>	m <sup>°</sup>	h	m	s	°	'	"
1 20	18 55 41	R	2089	6.7	41-	26	117	48N	330	0.4	-1.7	14	39	0.4	-10	33	17
1 22	1 35 15	d	天秤座 $\gamma$	3.9	31-	39	222	-59S	136	2.2	-2.6	15	35	31.6	-14	47	22
1 22	2 49 51	R	天秤座 $\gamma$	3.9	30-	26	237	54S	249	1.5	-0.1	15	35	31.6	-14	47	22
1 23	19 45 3	r	160255	8.1	16-	5	113	70S	260	0.6	1.3	17	4	26.8	-18	8	21
1 23	19 50 17	r	160265	7.8	16-	6	113	63N	307	0.1	-0.4	17	4	48.3	-17	57	27
1 23	20 29 59	R	160270	7.9	16-	14	118	83N	286	0.7	0.3	17	5	48.4	-18	6	58
1 23	22 0 36	r	160309	8.3	15-	30	132	52N	317	1	-1.2	17	8	27	-18	10	12
1 24	20 38 42	r	160936	8.2	9-	6	114	35N	331	-0.4	-1.7	17	57	26.7	-18	56	27
1 25	21 28 37	r	44822	8.7	4-	6	114	86S	269	0.5	0.9	18	50	29	-19	18	3
1 25	21 34 2	r	44838	9.0	4-	7	115	73N	290	0.3	0.2	18	50	43.3	-19	12	59
1 30	10 23 26	d	146281	9.0	6+	17	251	40S	120	1.3	-2.7	22	44	14	-9	1	24
1 30	10 32 41	d	146283	9.3	6+	15	252	19S	140	2.3	-6.8	22	44	15.8	-9	3	57
2 1	11 2 31	d	128779	8.9	21+	34	252	38N	17	0.6	2.7	0	29	10	0	2	27
2 1	11 3 4	D	6221c	7.8	21+	34	251	45S	114	1.8	-2.3	0	29	51	0	19	15
2 2	7 14 6	d	1922	5.1	29+	63	140	78S	82	2.5	0.7	1	17	48	3	36	52
2 3	13 36 41	d	345D	7.6	42+	27	267	60S	102	0.9	-1.4	2	21	22.1	8	52	51
2 4	14 10 34	d	4177a	7.8	54+	33	269	87S	78	1.1	-0.3	3	18	15.2	12	49	26
2 5	11 3 1	d	93806c	7.7	64+	81	180	81N	69	2.4	1	4	11	10.5	15	37	34
2 5	16 30 40	m	635c	3.7	66+	15	280	-7S	176	9.9	9.9	4	19	47.6	15	37	40
2 6	11 14 8	d	94366	7.9	75+	77	124	16S	156	9.9	9.9	5	10	39.9	17	26	25
2 7	12 1 48	D	94312	6.6	85+	76	113	80S	97	2.5	-0.1	6	13	33.3	18	40	49
2 7	14 23 45	d	95487	8.0	85+	70	256	77S	100	2.3	-0.9	6	17	14.1	18	40	59
2 7	14 31 24	d	95485	7.0	85+	68	259	50N	47	2.7	2.1	6	17	9.2	18	54	54
2 8	12 15 0	d	1101	7.7	92+	66	101	62N	63	2.1	1.8	7	14	50.7	18	33	43
2 8	17 20 59	d	1114	6.8	93+	43	272	62N	64	1.8	0.4	7	23	4.6	18	16	24
2 8	18 47 35	d	1124S	6.9	93+	25	279	54N	56	1.1	0.5	7	25	54.1	18	8	51
2 12	18 5 29	r	118667	7.7	97-	70	207	58N	323	1.7	-2.5	11	6	51.8	6	41	53
2 13	20 6 26	r	1732c	6.8	91-	55	233	24S	225	6.1	5.4	11	59	23.9	1	49	36
2 14	14 49 59	M	室女座 $\gamma$	3.5	86-	25	104	4S	204	9.9	9.9	12	41	39.8	-1	26	58
2 14	16 38 31	R	1825	5.9	85-	47	123	59S	259	2.6	1.4	12	43	38.1	-1	34	37
2 15	20 37 24	r	139430	8.0	77-	56	203	73S	272	3.1	-0.4	13	35	43.3	-6	9	22
2 16	15 42 43	r	2043c	6.5	69-	14	107	76N	301	0.4	-0.2	14	16	48.7	-8	53	4
2 16	16 7 53	r	2047	6.6	69-	19	110	88S	285	0.8	0.3	14	17	22.6	-9	1	22
2 17	21 19 53	r	2167	7.4	59-	52	182	89S	284	2.9	-0.7	15	11	13.5	-13	3	16
2 18	18 10 50	r	159579	7.8	50-	22	120	48N	324	0.4	-1.3	15	55	46.2	-15	9	33
2 18	20 9 50	r	2285	8.2	49-	42	144	64N	308	1.8	-1	15	58	15.1	-15	28	41
2 20	19 49 10	r	2531	7.5	31-	21	124	61S	245	1.8	2	17	37	1.6	-18	59	31
2 22	20 23 42	r	162523	8.4	14-	9	116	38S	213	1.8	3.9	19	22	4.5	-19	7	25
2 22	20 53 35	r	162530	8.0	14-	15	119	72S	247	1.2	1.7	19	22	35.6	-19	1	29



## 月掩星表(三)

日期 月 日	時 間 時 分 秒	現 象	恆星編號	星等	月相	高度	方位	尖頂角	位置角	A	B	赤 經			赤 緯		
										m <sup>°</sup>	m <sup>°</sup>	h	m	s	°	'	"
2 22	21 12 1	R	162548	8.0	14-	18	122	84S	258	1.3	1.3	19	23	4	-18	59	2
2 28	11 2 28	m	2242	7.2	4+	7	266	-3N	340	9.9	9.9	0	12	40.3	-1	13	38
3 2	11 22 43	d	110297	8.2	17+	29	265	43N	27	0.9	2	2	2	42.4	7	47	30
3 2	12 11 27	D	3203c	6.4	18+	18	270	88S	76	0.6	-0.3	2	4	51	7	44	8
3 5	10 16 57	D	94187c	7.2	49+	81	214	40S	133	3.2	-3.5	4	54	3.1	17	1	37
3 5	12 22 16	D	741c	5.5	50+	56	264	45S	128	1.7	-2.8	4	57	22.3	17	9	13
3 6	10 34 26	d	94978c	8.2	61+	82	147	75S	104	2.7	-0.6	5	54	38.8	18	29	0
3 6	13 48 28	d	5904	7.1	62+	50	270	15N	13	9.9	9.9	5	58	54.8	18	49	13
3 6	14 14 27	m	95090	7.6	62+	44	273	6N	4	9.9	9.9	5	59	31.8	18	51	8
3 7	11 37 32	d	96277d	7.6	72+	83	157	54S	129	2.6	-2.2	6	55	53.4	18	29	30
3 7	11 46 23	d	96283	8.1	72+	84	173	55N	59	2.8	1.9	6	56	11.8	18	48	1
3 8	15 26 23	D	1207c	5.6	82+	53	266	72N	81	2	-0.3	8	0	47.3	17	18	31
3 8	17 8 7	d	97512	7.4	83+	30	276	49S	140	0.2	-2.4	8	3	27.6	16	50	51
3 9	10 55 37	D	1323c	6.4	89+	51	97	66S	127	1.9	-1.1	8	51	1.5	15	21	2
3 9	15 33 18	M	1336c	5.2	90+	62	255	8N	22	9.9	9.9	8	57	15	15	19	22
3 10	14 44 47	d	1448w	6.9	96+	76	194	31S	167	0.9	-4.6	9	50	49.3	11	50	33
3 13	17 40 10	r	138774c	7.7	99-	62	205	64S	257	3.6	0.5	12	25	40.6	0	16	56
3 15	16 8 24	M	2008p	6.6	90-	44	132	15S	209	9.9	9.9	14	0	4.7	-8	9	42
3 15	21 34 0	R	2020p	6.5	90-	33	239	29S	224	2.4	2.7	14	6	17.8	-8	53	30
3 16	18 38 0	m	158835	7.1	84-	52	168	14S	207	9.9	9.9	14	50	36.2	-12	1	6
3 16	21 45 26	R	2128	5.8	83-	37	230	36N	337	1.7	-3.8	14	54	22.9	-11	53	54
3 17	18 20 28	r	159398	7.4	76-	45	148	73N	297	2.1	-0.6	15	37	59.9	-14	31	49
3 17	18 38 2	R	2231	6.8	76-	47	154	59N	311	1.9	-1.3	15	38	29.1	-14	31	1
3 19	20 10 24	m	2494	7.9	58-	43	156	10S	194	9.9	9.9	17	19	29.8	-18	57	19
3 21	18 0 26	r	2758	7.0	39-	6	114	60N	295	0.2	0	18	57	35.7	-19	9	11
3 21	19 4 37	R	2763c	6.5	39-	18	123	78N	276	1.1	0.7	18	59	23.8	-19	16	46
3 21	20 9 22	r	162088	7.5	38-	30	133	86N	269	1.9	0.8	19	1	4.8	-19	20	57
3 21	21 30 3	R	2773S	6.2	38-	41	152	57N	298	2.4	-0.7	19	3	3.8	-19	14	44
3 23	21 22 16	R	3036	7.0	20-	27	126	68S	233	1.8	2.1	20	48	12.9	-16	31	17
3 23	21 27 3	r	163886	7.6	20-	28	127	72N	273	1.6	0.7	20	48	7.7	-16	20	54
3 24	20 6 32	r	164548	7.3	13-	4	107	45S	207	0.9	3.3	21	39	15.2	-13	53	41
3 30	11 9 16	M	393c	6.7	7+	16	274	-3N	347	9.9	9.9	2	39	3.5	10	38	13
3 30	11 18 34	d	93050	9.1	7+	14	275	77S	94	0.3	-0.9	2	40	47.4	10	21	2
3 30	11 52 33	D	398c	6.5	7+	7	278	77N	67	0.2	-0.1	2	42	0.1	10	32	41
3 30	12 18 41	d	401c	6.3	8+	1	281	34N	25	0.4	1.8	2	42	28.9	10	44	30
3 31	11 21 49	D	5256	6.7	15+	27	273	47S	125	0.5	-2.5	3	39	17.1	13	53	29
4 1	4 47 4	d	667c	5.0	22+	48	93	59N	54	1	1.9	4	28	26.4	16	21	35
4 1	5 9 18	M	金牛座 $\theta^1$	3.8	23+	53	96	13S	161	9.9	9.9	4	28	34.5	15	57	44
4 1	6 3 37	d	677W	4.8	23+	65	105	44S	131	3.5	-2.5	4	30	33.6	16	11	38
4 1	9 34 14	D	畢宿五	0.9	24+	64	256	37S	138	2.3	-4.3	4	35	55.2	16	30	33

## 月掩星表(四)

日期		時間	現象	恆星編號	星等	月相	高度	方位	尖頂角	位置角	A	B	赤 經			赤 緯				
月	日	時	分	秒				°	°	°	m <sup>°</sup>	m <sup>°</sup>	h	m	s	°	'	"		
4	1	10	19	32	R	畢宿五	0.9	24+	54	264	-30S	205	2.1	3.6	4	35	55.2	16	30	33
4	1	11	19	7	d	94056	8.5	24+	42	271	75S	100	1.3	-1.2	4	39	20.3	16	45	15
4	1	12	27	48	d	94069c	8.6	25+	27	277	56S	119	0.4	-1.9	4	41	31	16	42	23
4	2	7	15	44	m	8532	4.3	34+	69	103	-10N	349	9.9	9.9	5	32	12.8	18	35	39
4	3	13	14	59	d	96047	7.5	47+	42	273	76S	108	1.1	-1.4	6	43	47.2	18	39	21
4	3	14	42	46	d	1038c	7.1	47+	23	281	33N	38	1.6	1.9	6	46	21.1	18	50	16
4	3	15	17	13	d	96110c	7.3	48+	16	283	24S	161	-0.8	-3.8	6	47	19.3	18	19	22
4	4	13	18	43	d	97168c	7.8	58+	54	266	53S	137	1.1	-2.6	7	42	33.7	17	41	34
4	5	10	44	47	d	97956k	8.0	68+	75	124	62N	75	2.8	1.2	8	36	21.8	16	19	4
4	5	13	13	53	d	98007p	7.6	69+	66	253	41N	55	3.5	2	8	39	39.6	16	8	30
4	6	15	47	34	D	1422	6.7	79+	42	264	87N	105	1.3	-1.3	9	38	16.1	12	44	11
4	7	13	40	0	D	1531w	6.0	87+	74	200	54N	75	3.5	0.8	10	27	39	9	45	45
4	7	18	43	0	D	1550D	5.6	88+	13	273	76S	126	0.1	-1.7	10	35	2.2	8	39	1
4	8	11	10	7	d	1628	7.1	93+	45	108	58S	147	1.3	-2	11	14	32.5	5	59	34
4	10	18	37	22	d	1869S	6.2	00+	38	243	71N	120	1.5	-1.8	13	0	35.9	-3	22	7
4	12	14	12	31	r	2072	6.6	98-	36	126	62N	302	1.4	-0.5	14	28	32	-10	0	15
4	15	18	36	13	R	2441	6.6	82-	46	166	63N	299	2.6	-1	16	59	44.3	-18	14	54
4	16	20	9	47	R	2571	6.8	74-	46	181	88S	267	3.1	0.1	17	51	48.5	-19	31	31
4	19	20	23	18	r	2979	7.3	45-	38	141	58N	288	2.3	-0.1	20	26	31.7	-17	22	40
4	20	18	44	45	R	3108	5.3	36-	13	114	78N	264	0.8	1.1	21	15	44.8	-15	10	17
4	22	20	43	48	r	146481	8.2	17-	21	110	74S	229	0.9	2	23	3	54.9	-8	3	31
4	23	21	27	41	r	3526c	4.9	9-	22	105	67S	219	0.7	2.2	23	58	40.4	-3	33	22
4	28	11	34	40	D	627	6.6	6+	9	284	24N	25	0.9	2.2	4	16	48.7	16	12	52
4	29	11	44	42	d	94462	8.2	12+	21	281	65N	67	0.7	0	5	19	58.2	18	12	16
4	29	11	53	30	d	94470	8.9	13+	19	282	71S	111	0.2	-1.4	5	20	20.2	17	59	35
4	30	7	29	19	d	947S	5.2	20+	84	165	63N	68	2.5	1.2	6	14	50.9	19	9	23
4	30	13	25	3	D	985S	6.8	22+	12	285	80S	105	0	-1.1	6	26	10.2	18	45	25
5	1	11	43	8	D	1114	6.8	32+	47	270	44S	146	0.6	-3.1	7	23	4.6	18	16	24
5	1	13	6	33	D	1124S	6.9	32+	29	278	52S	138	0.1	-2.3	7	25	54.1	18	8	51
5	1	13	21	40	d	96897M	7.3	32+	26	280	34N	44	1.6	1.5	7	26	27.3	18	31	1
5	4	13	2	5	d	1498c	8.0	65+	62	245	57N	78	2.9	0.1	10	13	50.4	10	50	31
5	5	14	49	53	d	118667	7.7	75+	47	252	61N	85	2.1	-0.6	11	6	51.8	6	41	53
5	6	17	56	45	d	1732c	6.8	84+	14	265	45S	160	0.2	-3.1	11	59	23.9	1	49	36
5	7	11	11	31	d	138889	7.2	89+	47	122	56N	83	2.5	1.2	12	38	56.3	0	51	15
5	7	13	42	58	D	室女座γ	3.5	90+	63	185	86S	121	2.4	-1.4	12	41	39.8	-1	26	58
5	7	15	16	32	R	室女座γ	3.5	90+	54	227	-85N	302	2	-1.8	12	41	39.8	-1	26	58
5	7	15	21	49	D	1825	5.9	90+	53	228	58N	85	2.8	-0.4	12	43	38.1	-1	34	37
5	8	11	11	25	d	1924c	5.8	95+	36	118	14S	195	9.9	9.9	13	24	33.2	-5	9	50
5	11	20	2	24	r	2280w	6.5	99-	24	237	80N	267	1.5	-0.8	15	57	5.2	-16	2	4

## 月掩星表(五)

日期	時間	現象	恆星編號	星等	月相	高度	方位	尖頂角	位置角	A	B	赤 經			赤 緯		
月 日	時 分 秒						°	°	°	m <sup>°</sup>	m <sup>°</sup>	h	m	s	°	'	"
5 12	15 28 48	m	2396c	6.7	97-	40	147	24S	199	9.9	9.9	16	41	18.7	-18	3	34
5 12	16 6 28	R	2399	4.9	97-	44	157	53N	303	2.2	-1	16	41	34.4	-17	44	32
5 14	17 42 28	r	161436d	7.5	87-	43	159	30N	324	2.2	-2.5	18	24	38.3	-19	43	58
5 15	17 31 58	r	2810	7.7	80-	36	143	53S	223	2.9	3.1	19	15	26.3	-19	47	13
5 18	20 5 25	M	3206	5.1	52-	42	140	1S	161	9.9	9.9	21	53	17.8	-13	33	6
5 19	17 47 44	r	3324K	6.9	42-	10	106	74N	264	0.6	1.1	22	39	16	-10	1	40
5 19	19 9 3	m	3332	7.0	42-	26	116	4S	162	9.9	9.9	22	43	1.2	-10	6	10
5 23	20 30 30	r	110464	6.8	6-	9	85	84S	234	0	1.6	2	18	41.6	8	10	51
5 27	11 41 18	d	95021	8.7	4+	6	288	43N	54	0.3	0.4	5	56	48.2	18	56	25
5 28	11 53 9	d	96375	8.3	10+	16	284	68N	79	0.4	-0.5	7	0	54.9	18	54	57
5 28	11 55 37	D	96378c	8.1	10+	16	284	75N	86	0.3	-0.6	7	1	2.1	18	52	44
5 29	12 30 29	d	97518	7.8	19+	20	281	37N	51	1.1	0.8	8	3	40.1	17	43	33
5 29	13 14 28	d	1219	7.9	19+	11	284	36N	50	0.7	0.7	8	5	21.9	17	37	19
5 30	10 5 39	d	1336c	5.2	28+	63	254	15S	182	-1	-7.6	8	57	15	15	19	22
5 30	12 0 50	d	98301	8.4	28+	38	270	85S	112	0.9	-1.5	9	1	29.8	15	11	34
6 1	11 44 25	d	1574	8.3	49+	61	240	60S	142	1.4	-2.6	10	48	44.1	8	13	15
6 3	12 26 4	d	1785c	7.8	70+	62	209	14S	191	-1.4	-7.2	12	26	45.9	0	11	0
6 6	14 35 31	d	158835	7.1	92+	51	200	55S	149	1.9	-2.8	14	50	36.2	-12	1	6
6 7	12 18 3	D	天秤座 $\gamma$	3.9	96+	39	138	43S	162	0.5	-2.8	15	35	31.6	-14	47	22
6 7	13 22 47	r	天秤座 $\gamma$	3.9	96+	47	157	-45S	250	3.7	1.7	15	35	31.6	-14	47	22
6 7	18 19 9	d	2245	6.3	97+	22	240	33N	58	1.1	0.5	15	43	24.9	-15	2	36
6 10	14 9 45	r	2611	7.1	99-	32	136	45N	298	1.6	-0.3	18	5	33.3	-19	45	15
6 10	18 38 4	r	2629S	6.4	99-	38	213	40N	304	2.9	-2.2	18	11	14.8	-19	50	32
6 10	18 38 5	r	151617D	7.1	99-	38	213	41N	304	2.9	-2.2	18	11	14.8	-19	50	32
6 12	16 43 42	r	163046	7.7	91-	40	149	62S	228	2.7	2.4	19	51	35.9	-19	12	40
6 12	17 24 41	R	2902c	5.9	91-	44	161	82N	265	2.9	0.6	19	52	12	-19	2	42
6 13	15 56 7	r	3022	7.0	85-	27	127	89S	253	1.7	1.4	20	41	19.1	-17	22	42
6 13	19 54 26	r	3033	7.7	84-	47	195	71S	235	2.3	1.2	20	46	34.3	-17	9	46
6 15	19 8 59	R	3295k	7.0	67-	47	144	89N	250	2.4	1.3	22	26	41.7	-11	13	42
6 15	21 1 18	d	3307D	4.8	67-	54	186	-63N	42	1.9	1.9	22	30	38.8	-10	40	41
6 15	22 27 34	r	3307D	4.8	66-	47	217	78N	260	2.4	-0.1	22	30	38.8	-10	40	41
6 16	17 26 6	r	146589	7.4	58-	23	111	61S	219	1	2.5	23	14	49.7	-7	42	10
6 16	19 6 10	R	3422	6.7	57-	42	127	47N	290	2.5	-0.2	23	16	59.1	-7	9	39
6 16	19 32 32	r	146629	7.6	57-	47	134	34S	191	1	4.1	23	18	22.1	-7	26	15
6 17	20 37 19	R	128618	6.8	46-	53	134	45N	291	3.2	-0.6	0	9	55	-2	33	41
6 19	20 11 2	R	286	7.6	24-	33	99	62N	274	1.3	0.7	1	55	18.4	6	26	14
6 21	20 12 23	r	93636	9.0	8-	12	79	54N	285	0.3	0.4	3	51	3.4	14	28	23
6 26	11 19 40	d	97956k	8.0	8+	18	280	66S	132	0	-1.8	8	36	21.8	16	19	4
6 27	11 35 53	d	98650	8.7	15+	26	273	33S	167	-0.4	-3.5	9	34	45.2	13	17	15

## 月掩星表(六)

日期	時間	現象	恆星編號	星等	月相	高度	方位	尖頂角	位置角	A	B	赤 經			赤 緯		
月 日	時 分 秒						°	°	°	m <sup>°</sup>	m <sup>°</sup>	h	m	s	°	'	"
6 27	13 19 16	d	1425S	7.0	16+	4	283	50N	70	0.1	-0.2	9	39	17.2	13	18	45
6 28	12 50 44	d	118352	8.2	24+	19	271	40S	161	-0.1	-3	10	32	8.5	9	25	19
6 28	13 21 18	D	獅子座 ρ	3.8	25+	13	274	21S	180	-0.8	-4.7	10	32	48.7	9	18	24
6 28	13 41 49	r	獅子座 ρ	3.8	25+	8	276	-20S	222	0.8	2	10	32	48.7	9	18	24
6 29	10 30 16	D	獅子座 σ	4.1	34+	58	237	75N	97	2.4	-0.9	11	21	8.2	6	1	46
6 29	11 45 28	R	獅子座 σ	4.1	34+	43	254	-62N	321	0.9	-2.4	11	21	8.2	6	1	46
7 1	14 29 3	d	139130	7.6	55+	23	254	80S	123	0.9	-1.9	13	3	53	-3	13	4
7 2	11 38 51	D	1976	7.0	64+	57	198	80N	102	2.9	-0.8	13	47	25.4	-6	42	20
7 2	12 26 56	D	1978c	6.6	64+	52	216	82N	104	2.6	-1.1	13	48	18	-6	50	15
7 2	15 4 31	d	139592c	7.7	65+	23	250	73N	95	1.1	-1.1	13	51	44	-7	10	22
7 6	12 0 23	d	2441	6.6	94+	38	144	44N	58	3.5	2.7	16	59	44.3	-18	14	54
7 7	13 28 44	d	2571	6.8	98+	42	156	28N	41	4	4	17	51	48.5	-19	31	31
7 7	14 53 52	d	160891	7.2	98+	45	183	75S	117	2.9	-1.2	17	53	47.1	-19	53	14
7 10	15 12 49	R	2981S	5.1	98-	39	144	49S	211	2.5	3.5	20	27	19.2	-18	12	42
7 10	16 46 52	R	2987S	4.9	98-	47	172	52N	290	3.3	-0.8	20	28	51.6	-17	48	49
7 10	16 46 53	r	174647S	6.8	98-	47	172	53N	290	3.3	-0.8	20	28	51.6	-17	48	50
7 10	16 57 24	R	2990S	6.6	98-	47	176	70N	272	3.1	0	20	29	0.7	-17	52	31
7 13	16 22 13	r	3375	6.8	81-	34	121	88N	251	1.6	1.5	23	0	19.9	-8	52	50
7 13	20 25 38	M	3391	6.7	80-	55	203	9N	330	9.9	9.9	23	5	52.5	-7	56	12
7 14	22 49 57	r	3526c	4.9	70-	44	237	78N	260	1.9	-0.3	23	58	40.4	-3	33	22
7 15	19 20 13	R	95S	7.0	61-	55	130	78N	260	2.3	1	0	45	11	0	15	12
7 15	19 31 54	m	109441k	7.7	61-	57	133	8N	330	9.9	9.9	0	45	54.6	0	34	46
7 16	18 10 45	r	236D	8.0	50-	33	102	32S	191	0.2	3.6	1	36	17	4	18	52
7 16	21 28 57	d	4249	4.5	49-	70	160	-34N	12	0.8	3.8	1	41	25.9	5	29	15
7 16	22 28 41	R	4249	4.5	49-	69	203	52N	287	3.5	-1.4	1	41	25.9	5	29	15
7 17	17 19 21	R	5364	4.3	39-	12	86	35S	196	-0.3	3	2	28	9.5	8	27	36
7 17	18 25 51	R	110566	7.0	39-	27	93	58N	282	1.1	0.4	2	29	35.3	9	0	23
7 18	17 44 4	R	5491c	6.0	28-	8	80	83N	260	0	1	3	24	10.1	12	37	47
7 18	17 56 26	r	93422	7.4	28-	10	81	48S	210	-0.3	2.3	3	25	10.6	12	29	7
7 18	19 1 6	R	498c	6.3	28-	25	87	60S	223	0.2	2	3	27	18.7	12	44	7
7 18	20 3 35	D	鯨魚座 μ	4.1	27-	38	93	-26S	137	3.1	-2.8	3	30	52.4	12	56	12
7 18	20 14 59	r	93461c	8.4	27-	41	94	27S	190	-0.2	4	3	30	15.3	12	54	6
7 18	20 27 31	R	鯨魚座 μ	4.1	27-	44	96	14S	177	-1.2	6.1	3	30	52.4	12	56	12
7 19	18 51 22	R	659S	6.6	18-	12	78	88S	255	0	1.1	4	25	37.3	15	56	28
7 19	19 11 41	D	金牛座 θ <sup>1</sup>	3.8	18-	15	79	-52S	114	0.6	0	4	28	34.5	15	57	44
7 19	19 23 29	d	667c	5.0	17-	18	80	-37N	23	-0.4	2.7	4	28	26.4	16	21	35
7 19	19 32 17	G	金牛座 θ <sup>2</sup>	3.4	17-	20	81	-4S	163	9.9	9.9	4	28	39.7	15	52	15
7 19	19 55 15	R	金牛座 θ <sup>1</sup>	3.8	17-	25	83	45S	211	-0.1	2.5	4	28	34.5	15	57	44
7 19	20 2 13	d	677W	4.8	17-	26	83	-71S	95	0.8	0.6	4	30	33.6	16	11	38
7 19	20 2 31	R	667c	5.0	17-	27	84	46N	301	1.3	-0.4	4	28	26.4	16	21	35

## 月掩星表(七)

日期	時間	現象	恆星編號	星等	月相	高度	方位	尖頂角	位置角	A	B	赤 經			赤 緯		
月 日	時 分 秒						°	°	°	m <sup>°</sup>	m <sup>°</sup>	h	m	s	°	'	"
7 19	20 2 45	r	93947c	8.2	17-	27	84	59N	287	1	0.2	4	28	20.3	16	18	4
7 19	20 20 12	R	672c	6.7	17-	31	85	80S	247	0.6	1.4	4	28	59.8	16	9	33
7 19	20 47 46	r	93969	7.7	17-	37	88	65S	231	0.6	1.9	4	30	5.2	16	10	18
7 19	21 0 45	R	680S	6.5	17-	40	89	46S	213	0.3	2.7	4	30	46.8	16	8	55
7 19	21 0 49	R	677W	4.8	17-	40	89	61S	228	0.6	2.1	4	30	33.6	16	11	38
7 19	23 2 43	D	畢宿五	0.9	16-	66	106	-38S	129	3.4	-2.3	4	35	55.2	16	30	33
7 19	23 48 2	R	畢宿五	0.9	16-	75	123	28S	195	0.9	4.9	4	35	55.2	16	30	33
7 20	19 40 41	R	823D	6.7	9-	10	74	41N	309	0.6	-0.6	5	29	19.1	18	21	56
7 20	19 48 33	r	94590M	8.2	9-	12	75	27N	323	1.1	-1.8	5	29	51.2	18	25	51
7 20	19 50 9	R	94589S	7.6	9-	12	75	33N	317	0.9	-1.2	5	29	49.8	18	24	58
7 20	20 36 13	M	8432	4.3	9-	22	79	3N	347	9.9	9.9	5	32	12.8	18	35	39
7 20	20 43 11	R	8429	6.8	9-	23	80	81S	252	0.3	1.3	5	31	39.2	18	14	39
7 25	5 54 13	d	1466c	5.3	5+	77	195	89S	111	2.3	-1	9	58	13.4	12	26	41
7 25	10 37 21	M	水星	0.2	5+	20	273	0S	201	9.9	9.9	10	4	12.7	11	26	42
7 27	12 30 30	d	1722c	7.7	20+	14	267	38N	59	0.7	0.4	11	55	7.1	3	13	7
7 31	12 15 6	d	2158	7.5	58+	43	219	37S	159	1.7	-3.8	15	6	34.2	-12	54	25
8 1	14 32 23	m	2280w	6.5	68+	26	236	4S	190	9.9	9.9	15	57	5.2	-16	2	4
8 2	9 56 14	d	2399	4.9	76+	39	144	71S	120	1.9	-0.6	16	41	34.4	-17	44	32
8 2	11 33 15	r	2399	4.9	76+	47	174	-88S	278	3	-0.2	16	41	34.4	-17	44	32
8 6	11 46 24	d	2935	7.0	99+	25	128	48S	126	1.2	-0.6	20	8	13	-18	48	14
8 8	14 25 39	R	3206	5.1	99-	40	136	56N	288	2.4	-0.1	21	53	17.8	-13	33	6
8 8	18 26 43	r	164780	7.5	99-	44	216	70S	234	1.7	0.9	21	58	29.8	-13	15	8
8 9	13 38 20	r	3332	7.0	96-	25	115	51N	292	1.3	0	22	43	1.2	-10	6	10
8 10	18 10 57	r	3486	7.7	91-	60	177	81S	242	2.3	1.2	23	39	50.6	-5	32	48
8 11	17 36 1	r	62222	7.5	84-	57	138	72N	269	2.7	0.6	0	29	55.3	-1	7	4
8 11	20 28 59	r	128823	7.2	83-	58	221	78N	262	2.5	-0.1	0	33	29.1	0	36	32
8 12	15 56 26	r	109805	7.5	75-	30	101	16N	324	4	-6.8	1	19	24.3	3	17	23
8 12	21 10 0	r	109899	7.6	74-	62	223	12S	172	-0.7	7	1	27	16.6	3	48	19
8 13	20 35 57	R	110464	6.8	63-	73	173	73S	235	2.1	1.6	2	18	41.6	8	10	51
8 14	18 35 3	R	462c	6.0	53-	46	99	88N	257	1.4	1.2	3	10	38.8	11	52	21
8 15	18 35 0	R	608D	6.0	41-	35	89	86S	254	0.9	1.3	4	7	42	15	9	46
8 15	20 37 4	r	93806c	7.7	40-	62	104	66N	283	2.5	-0.1	4	11	10.5	15	37	34
8 17	18 26 13	r	95252c	8.1	20-	10	74	85S	262	0	0.9	6	7	20	18	47	37
8 17	18 32 35	R	95258c	7.6	20-	11	74	72N	285	0.3	0.3	6	7	38	18	54	46
8 17	19 35 59	r	95332	8.2	19-	24	80	30S	207	-0.3	3.2	6	10	42.6	18	42	10
8 17	20 0 5	r	95338w	9.1	19-	30	81	65N	293	1.1	0	6	11	3.5	19	5	33
8 17	20 47 49	d	947S	5.2	19-	40	85	-71N	69	0.9	1.5	6	14	50.9	19	9	23
8 17	20 53 16	g	95402	7.8	19-	41	86	8N	350	9.9	9.9	6	13	44.2	19	20	0
8 17	21 4 32	r	95390c	7.4	19-	44	87	78S	256	1.2	1.3	6	13	10.8	19	0	33
8 17	21 59 54	r	947S	5.2	19-	56	93	86N	272	1.9	0.5	6	14	50.9	19	9	23

## 月掩星表(八)

日期	時間	現象	恆星編號	星等	月相	高度	方位	尖頂角	位置角	A	B	赤 經			赤 緯		
月 日	時 分 秒						°	°	°	m <sup>°</sup>	m <sup>°</sup>	h	m	s	°	'	"
8 18	20 13 1	R	96635	8.0	11-	20	78	85N	278	0.5	0.6	7	13	14.5	18	55	17
8 19	20 4 20	R	1241p	6.5	5-	5	73	56N	312	0.3	-0.6	8	14	11.1	17	40	33
8 19	20 45 43	R	97680	7.7	4-	14	77	80N	288	0.4	0.2	8	15	39.5	17	34	19
8 23	4 45 52	d	獅子座σ	4.1	3+	70	163	21S	176	0.4	-4.8	11	21	8.2	6	1	46
8 25	11 47 33	d	139220	8.4	15+	13	259	66S	132	0.5	-2	13	12	48.8	-3	53	41
8 26	12 3 4	d	139675	8.1	23+	17	252	23S	174	0.9	-5.1	14	0	51.5	-8	4	16
8 28	11 10 52	M	天秤座γ	3.9	41+	39	222	-4S	196	9.9	9.9	15	35	31.6	-14	47	22
8 28	12 5 53	d	159398	7.4	42+	31	233	56N	69	1.8	0.1	15	37	59.9	-14	31	49
8 28	12 30 26	D	2231	6.8	42+	26	237	44N	57	1.4	0.6	15	38	29.1	-14	31	1
8 31	10 43 50	d	2611	7.1	70+	44	168	65N	66	3.2	1.3	18	5	33.3	-19	45	15
8 31	15 0 9	d	151617D	7.1	70+	21	234	88S	92	1.4	-1	18	11	14.8	-19	50	32
8 31	15 0 9	D	2629S	6.4	70+	21	234	88S	92	1.4	-1	18	11	14.8	-19	50	32
9 1	14 18 56	d	162079	7.2	79+	36	218	14N	10	-0.2	5.8	19	0	36.1	-19	39	30
9 2	13 1 3	d	163046	7.7	86+	46	181	64S	108	3.2	-0.8	19	51	35.9	-19	12	40
9 2	13 29 22	D	2902c	5.9	86+	45	190	85N	76	2.8	0.4	19	52	12	-19	2	42
9 3	11 21 1	d	3022	7.0	92+	35	137	73N	59	2.2	1.9	20	41	19.1	-17	22	42
9 3	15 19 39	d	3033	7.7	92+	43	210	79S	87	2.6	-0.4	20	46	34.3	-17	9	46
9 4	17 41 59	D	3173c	5.2	97+	31	234	80N	60	1.2	0.4	21	41	32.9	-14	2	51
9 5	16 31 41	d	3310p	6.4	00+	51	206	69S	79	2.5	0.1	22	31	41.3	-10	54	20
9 7	17 35 21	r	128654c	7.2	98-	62	198	51N	297	4.3	-2.5	0	14	24.5	-2	11	53
9 7	20 10 24	r	36145	7.1	97-	38	246	86N	261	1.5	-0.4	0	17	48.4	-1	51	46
9 7	20 14 45	r	37120	7.2	97-	37	247	51S	218	0.9	1.3	0	18	18.5	-2	0	53
9 8	19 49 42	R	17054	6.0	93-	54	236	19S	184	0.4	4.4	1	10	33.6	2	26	44
9 9	17 38 39	r	110268	7.4	86-	67	139	56N	289	3.5	-0.9	2	0	12.7	6	55	5
9 11	18 2 46	r	576p	8.1	67-	55	101	45S	215	0.9	2.7	3	52	55.5	14	22	57
9 12	17 44 13	R	7294	7.1	55-	40	88	84N	270	1.3	0.8	4	50	23.9	17	12	10
9 13	17 21 15	r	94883	7.8	44-	23	79	71S	250	0.3	1.3	5	49	25.2	18	37	5
9 13	17 55 43	R	886c	6.8	44-	30	82	36S	215	0	2.7	5	51	4.6	18	33	5
9 13	19 55 32	r	7838D	8.0	43-	57	93	77S	256	1.7	1.2	5	54	22.4	18	54	0
9 14	20 39 12	r	96301	8.3	32-	53	91	33N	332	3.1	-4.5	6	56	59.8	19	28	32
9 14	20 41 36	r	96308	8.2	32-	54	91	21N	344	9.9	9.9	6	57	17.5	19	29	56
9 15	19 27 18	r	97360	7.9	22-	24	81	15S	204	-0.6	4.9	7	54	55.6	17	57	27
9 15	19 40 47	R	1192	7.3	22-	28	82	58S	247	0.5	1.6	7	54	49.3	18	6	1
9 15	21 4 34	r	97412	8.2	21-	46	89	60S	249	1.3	1.6	7	57	31.5	18	6	4
9 16	19 10 29	r	98194	7.8	13-	8	76	30N	345	1.3	-3.9	8	52	58.7	16	21	25
9 16	20 27 6	R	98229p	8.1	13-	25	83	65N	310	1	-0.7	8	55	14.7	16	12	42
9 17	20 12 20	R	1449	6.5	6-	9	80	86N	294	0.3	0.1	9	51	2	13	3	58
9 18	0 10 20	r	1466c	5.3	6-	60	110	49S	250	2.5	1.8	9	58	13.4	12	26	41
9 18	21 0 55	D	水星	-1.0	2-	6	83	-46N	73	0	1.6	10	49	10.8	9	8	17
9 18	21 59 33	R	水星	-1.0	2-	19	89	71N	316	0.8	-1	10	49	10.8	9	8	17

## 月掩星表(九)

日期	時間	現象	恆星編號	星等	月相	高度	方位	尖頂角	位置角	A	B	赤 經			赤 緯		
月 日	時 分 秒						°	°	°	m <sup>°</sup>	m <sup>°</sup>	h	m	s	°	'	"
9 23	10 4 29	d	2072	6.6	10+	24	245	76N	89	1.2	-0.9	14	28	32	-10	0	15
9 25	10 48 46	d	159702k	8.1	25+	29	232	39N	47	1.5	1.4	16	6	53.1	-16	8	46
9 26	13 5 4	d	2441	6.6	35+	11	244	31N	35	-0.1	1.8	16	59	44.3	-18	14	54
9 27	14 7 45	d	2571	6.8	44+	7	245	57N	57	0.2	0.3	17	51	48.5	-19	31	31
9 28	9 57 25	d	187040D	7.5	53+	45	179	52S	124	3.1	-1.6	18	36	39.4	-20	18	50
9 28	12 24 13	D	2710	6.7	53+	34	220	82N	79	2.1	-0.3	18	39	53.7	-20	4	17
9 29	13 9 34	d	2854	7.2	63+	35	220	45N	36	1.1	1.7	19	31	42.6	-19	23	11
9 30	11 6 26	d	163479c	7.3	72+	46	169	88S	79	2.9	0.6	20	21	1.2	-18	19	26
9 30	11 19 50	d	163472c	7.8	72+	47	174	50N	37	2.4	2.5	20	20	53.6	-18	9	22
9 30	12 54 11	d	163510	7.9	72+	43	204	50S	118	3.5	-2	20	23	7.8	-18	20	33
9 30	16 36 55	D	2987S	4.9	73+	7	247	65S	102	0.8	-1.3	20	28	51.6	-17	48	49
10 2	11 11 19	d	3231c	7.5	88+	42	138	88N	66	2.2	1.5	22	4	6	-13	1	11
10 3	14 46 5	d	3375	6.8	94+	55	198	52S	102	3.3	-0.9	23	0	19.9	-8	52	50
10 3	18 40 3	d	3391	6.7	95+	17	253	83N	56	0.5	0.3	23	5	52.5	-7	56	12
10 4	19 11 10	D	3526c	4.9	99+	23	255	68S	75	0.8	-0.3	23	58	40.4	-3	33	22
10 6	17 56 40	R	2249	4.5	99-	62	229	84S	264	2.4	-0.1	1	41	25.9	5	29	15
10 6	19 26 5	r	110088	7.6	99-	45	252	83S	262	1.7	-0.4	1	43	38.5	5	44	44
10 7	13 0 29	r	110566	7.0	95-	27	92	88N	266	0.8	0.9	2	29	35.3	9	0	23
10 7	20 52 3	m	2401c	6.3	94-	40	263	10N	342	9.9	9.9	2	42	28.9	10	44	30
10 7	20 57 47	R	398c	6.5	94-	39	263	63N	290	1.4	-1.8	2	42	0.1	10	32	41
10 8	13 3 23	r	2498c	6.3	89-	17	83	27S	200	-0.3	2.8	3	27	18.7	12	44	7
10 8	16 45 2	R	516c	6.9	89-	65	112	63N	289	2.9	-0.6	3	33	21.2	13	46	57
10 8	20 2 46	r	12526	6.7	88-	64	249	9S	182	1	7.7	3	39	17.1	13	53	29
10 9	13 52 34	m	金牛座 $\theta^1$	3.8	81-	16	80	-13S	163	9.9	9.9	4	28	34.5	15	57	44
10 9	14 30 21	R	667c	5.0	81-	25	83	89N	267	0.6	0.9	4	28	26.4	16	21	35
10 9	14 32 32	r	672c	6.7	81-	25	83	40S	215	0	2.4	4	28	59.8	16	9	33
10 9	15 2 22	R	677W	4.8	80-	31	86	11S	186	-0.9	4.6	4	30	33.6	16	11	38
10 9	18 6 43	r	94018	7.2	80-	72	113	70N	285	2.8	-0.5	4	34	58.6	16	59	41
10 9	19 59 3	m	94047	7.9	79-	78	233	9N	346	9.9	9.9	4	38	39.3	17	24	29
10 10	14 49 14	r	823D	6.7	70-	17	77	77S	256	0.2	1.1	5	29	19.1	18	21	56
10 10	15 8 47	d	8362	4.3	70-	21	78	-64N	64	0.2	1.5	5	32	12.8	18	35	39
10 10	15 27 14	r	8239	6.8	70-	25	80	11S	191	-1	4.6	5	31	39.2	18	14	39
10 10	16 9 43	R	8312	4.3	70-	34	84	89S	269	1	0.8	5	32	12.8	18	35	39
10 10	16 45 30	R	8364	5.7	70-	42	87	62S	241	0.9	1.7	5	33	31.6	18	32	25
10 10	18 3 43	r	94678S	7.6	69-	60	95	80S	260	1.9	1	5	35	44.6	18	45	29
10 10	18 35 2	r	94694	7.8	69-	66	100	72N	287	2.5	-0.4	5	36	38.7	18	56	13
10 11	16 54 24	r	1006c	7.1	59-	32	82	81N	283	1	0.4	6	34	39.3	19	25	45
10 11	17 42 26	r	95902	7.6	58-	42	86	13S	197	-0.3	5.4	6	37	2	19	9	36
10 11	19 37 45	r	95965	7.6	58-	67	100	39S	224	1.8	3	6	39	56.6	19	18	44
10 11	19 48 11	R	1025	7.3	58-	70	101	63N	302	2.7	-1.3	6	40	2.1	19	39	28

月 掩 星 表 (十)

日期	時 間	現 象	恆星編號	星等	月相	高度	方位	尖頂角	位置角	A	B	赤 經			赤 緯		
月 日	時 分 秒						°	°	°	m <sup>°</sup>	m <sup>°</sup>	h	m	s	°	'	"
10 12	18 9 2	R	1151	6.9	47-	35	84	75N	295	1.3	-0.1	7	37	30.5	18	55	4
10 12	23 25 58	r	1175c	4.9	45-	72	252	51S	242	3	1.3	7	46	7.4	18	30	36
10 13	19 22 25	r	1289k	8.1	35-	38	87	81N	294	1.4	-0.1	8	38	28.9	17	3	36
10 14	19 26 12	R	1415W	6.3	25-	26	86	23N	356	2	-7.9	9	35	52.9	14	22	47
10 14	19 35 23	r	98654W	7.9	25-	28	87	66S	264	0.8	1.1	9	35	9.5	14	4	32
10 14	19 46 2	r	98658	8.3	25-	31	88	82S	281	1	0.4	9	35	30.3	14	8	10
10 16	19 47 9	R	1645c	6.7	9-	6	85	67N	319	0.2	-0.9	11	21	26.8	6	38	6
10 16	20 28 46	R	1648	6.9	9-	15	90	40N	346	0.6	-3	11	23	15.2	6	35	9
10 16	20 56 48	r	118826	9.1	9-	21	93	84S	290	0.7	0.1	11	23	22.9	6	20	59
10 16	20 57 9	r	118827	8.9	9-	21	93	35S	241	0.7	2.5	11	23	27.4	6	7	59
10 17	20 32 58	M	1758	6.9	4-	3	89	12N	19	9.9	9.9	12	13	55.8	2	15	37
10 24	11 3 55	D	2522	7.5	19+	18	237	83N	83	1.1	-0.6	17	29	43.7	-19	28	23
10 25	11 18 35	d	186678	7.9	27+	24	232	85N	81	1.4	-0.5	18	20	32.6	-20	12	59
10 26	9 56 56	d	187738	8.3	35+	42	203	41N	33	1.9	2.5	19	9	1.5	-20	0	7
10 26	10 15 2	d	45490	7.9	36+	40	208	59N	52	2.1	1.1	19	9	39	-20	2	28
10 26	11 53 49	m	187789	7.7	36+	26	230	5S	167	9.9	9.9	19	11	19.3	-20	20	50
10 27	11 15 31	d	163193	7.8	45+	39	212	84S	84	2.5	-0.3	20	2	1.2	-19	5	57
10 28	10 25 52	d	163936	7.8	55+	48	183	33S	132	4.5	-3.3	20	51	30.4	-17	30	24
10 28	13 47 17	d	163989S	7.3	56+	25	235	24S	140	4.3	-6.7	20	55	47.7	-17	6	51
10 29	9 42 39	d	164579S	7.2	64+	46	151	49S	111	3.1	-0.6	21	41	28.1	-14	50	29
10 29	11 12 22	D	3177c	5.9	65+	51	182	68N	48	2.2	1.7	21	43	4.4	-14	23	59
10 31	12 48 13	d	3449	7.3	83+	59	183	63N	37	1.7	2.1	23	26	34.3	-6	36	28
10 31	15 52 19	D	3463	6.4	84+	35	242	52S	102	2	-1.5	23	31	1.1	-6	17	17
11 1	12 52 46	d	1137	7.2	90+	62	161	48N	19	1.1	3.1	0	18	18.5	-2	0	53
11 2	10 4 45	d	1651	6.4	96+	26	100	68S	79	0.9	1.2	1	7	59.7	1	59	35
11 2	11 45 12	D	1701	6.0	96+	47	115	87N	53	1.4	1.9	1	10	33.6	2	26	44
11 2	12 58 58	D	178P	6.6	96+	60	136	43S	104	3.1	-0.3	1	12	30.6	2	28	18
11 2	17 13 8	D	1921	5.1	97+	44	249	62N	28	1	2	1	17	48	3	36	52
11 5	17 29 32	r	618c	7.2	97-	79	214	68S	250	2.3	0.8	4	10	55.2	15	56	48
11 5	20 51 34	R	6127	6.6	96-	38	272	59S	241	1.3	0.4	4	16	48.7	16	12	52
11 6	19 17 49	r	787D	7.1	91-	72	252	44S	226	2.3	2	5	16	43.9	18	26	21
11 7	15 34 41	r	95402	7.8	83-	42	86	41S	226	0.6	2.4	6	13	44.2	19	20	0
11 7	17 47 41	r	95495	7.5	83-	71	103	34S	219	1.8	3.3	6	17	50.9	19	27	26
11 7	19 23 21	r	95544	7.7	82-	84	219	61N	304	2.5	-2	6	20	12.1	19	52	27
11 7	20 12 39	r	971c	7.3	82-	74	255	57N	309	2.2	-2.5	6	21	35.7	19	53	31
11 7	20 44 57	r	95586	7.8	82-	67	262	83S	268	2.2	-0.4	6	22	14.4	19	42	9
11 8	17 40 27	r	1109	7.2	73-	57	92	79N	290	2.1	-0.3	7	20	2.6	19	31	15
11 9	18 30 31	m	97783	7.7	62-	54	93	7N	6	9.9	9.9	8	23	25.8	18	8	11
11 9	18 50 59	r	97775	7.9	62-	59	97	35S	229	1.9	3.2	8	23	0.1	17	40	7
11 9	20 50 40	r	97807k	8.3	61-	82	156	77N	297	2.4	-1.3	8	25	54.9	17	50	1



## 月掩星表(十一)

日期	時間	現象	恆星編號	星等	月相	高度	方位	尖頂角	位置角	A	B	赤經			赤緯		
月 日	時 分 秒						°	°	°	m <sup>°</sup>	m <sup>°</sup>	h	m	s	°	'	"
11 10	19 2 20	R	1385	6.6	50-	48	95	64N	314	1.8	-1.3	9	21	15.3	15	22	17
11 11	18 37 10	r	1501	7.2	39-	30	91	44S	245	0.9	2.1	10	15	9.7	11	40	27
11 12	19 21 51	r	118682	8.2	29-	27	94	49S	253	1	1.7	11	8	27.4	7	37	50
11 13	4 28 19	r	獅子座σ	4.1	26-	20	267	50S	254	0.8	-0.3	11	21	8.2	6	1	46
11 13	19 19 34	R	1728k	6.7	20-	15	93	74S	280	0.5	0.5	11	58	13.9	3	28	55
11 13	19 30 15	M	1733d	5.4	20-	17	94	5N	21	9.9	9.9	11	59	56.9	3	39	19
11 15	20 46 38	r	139443	9.7	6-	10	101	77N	312	0.2	-0.6	13	37	9.4	-5	15	14
11 22	10 1 57	d	187395c	8.9	13+	24	232	27N	19	-0.2	3.3	18	52	42.4	-20	14	20
11 22	11 2 43	d	187444	8.6	13+	12	240	74N	66	0.6	-0.1	18	54	58.2	-20	17	53
11 22	11 12 45	d	187450	8.1	13+	11	242	67N	58	0.4	0.2	18	55	11.7	-20	15	25
11 23	11 40 13	D	2886	4.9	20+	15	240	48S	121	1.7	-2.4	19	46	21.7	-19	45	40
11 28	11 41 25	d	3521	7.8	68+	60	191	44S	111	4.1	-1.7	23	55	7.7	-4	40	5
11 29	11 25 18	D	95S	7.0	77+	64	157	35N	9	0.6	3.8	0	45	11	0	15	12
11 30	13 47 26	D	2149	4.5	86+	67	214	34N	8	0.6	4.1	1	41	25.9	5	29	15
11 30	14 38 18	r	2149	4.5	87+	59	235	-40N	294	3.1	-2.3	1	41	25.9	5	29	15
11 30	15 13 32	d	110088	7.6	87+	53	245	45N	19	1.1	2.9	1	43	38.5	5	44	44
12 1	16 33 14	D	398c	6.5	94+	50	257	57N	30	1.4	2.2	2	42	0.1	10	32	41
12 1	17 23 57	m	401c	6.3	94+	38	264	9N	342	9.9	9.9	2	42	28.9	10	44	30
12 2	11 32 55	d	516c	6.9	98+	44	95	63N	31	0.5	2.6	3	33	21.2	13	46	57
12 4	19 17 38	r	94934c	7.3	98-	56	268	78S	271	1.8	-0.7	5	51	52.1	19	31	17
12 4	19 20 34	r	94948	7.7	98-	55	269	45N	328	1	-4.3	5	52	31	19	45	17
12 4	20 30 51	R	895c	5.9	98-	40	276	40N	333	0.1	-4.3	5	54	56.7	19	44	59
12 5	19 23 54	r	96312	7.4	93-	68	261	53S	244	2.5	0.9	6	57	33.3	19	43	44
12 6	18 45 15	r	1202	7.1	86-	84	164	89S	282	2.5	-0.6	8	0	32.4	18	50	35
12 6	20 53 38	R	1217	6.2	85-	62	263	35N	338	0.7	-4.1	8	4	45.3	18	50	31
12 8	23 59 35	D	軒轅十四	1.4	65-	44	263	-21S	180	-0.7	-5.1	10	8	22.3	11	58	2
12 9	0 30 8	R	軒轅十四	1.4	65-	37	266	30S	231	2.5	1.7	10	8	22.3	11	58	2
12 11	21 6 0	r	119510	8.5	34-	51	125	42N	343	0.9	-3	12	38	32.2	0	13	2
12 12	19 28 22	r	139311	8.4	25-	20	105	80S	285	0.8	0.3	13	23	27.4	-3	59	35
12 12	19 59 23	R	1923c	7.0	25-	26	109	29S	233	2.2	4.3	13	24	26.1	-4	18	32
12 13	21 8 42	R	2035c	7.2	16-	29	117	67S	270	1.5	0.9	14	13	18.7	-8	26	41
12 13	21 44 46	r	139803S	8.5	16-	36	123	75S	279	1.7	0.4	14	14	9.1	-8	31	7
12 14	20 47 11	R	158964	8.0	10-	14	110	71N	312	0.3	-0.6	15	0	31.7	-11	52	28
12 14	21 38 47	r	158979	8.7	10-	24	118	38S	241	2.2	2.9	15	1	44.7	-12	19	6
12 21	9 54 38	M	2963W	5.3	8+	21	236	5S	161	9.9	9.9	20	19	23.6	-19	7	7
12 21	10 26 6	d	48137	9.5	8+	15	241	65N	50	0.4	0.5	20	20	39.4	-18	37	42
12 21	10 33 35	d	163482	9.1	8+	13	242	84S	81	0.8	-0.6	20	21	5.8	-18	44	2
12 21	10 50 45	d	163487	9.1	8+	10	244	59N	44	0.1	0.8	20	21	17.1	-18	33	17
12 22	6 52 19	d	摩羯座θ	4.1	14+	48	178	54S	109	3.6	-1	21	5	56.8	-17	13	58
12 22	9 50 46	D	3091	6.7	14+	31	230	65N	48	1.1	0.8	21	9	25.1	-16	36	57

## 月 掩 星 表 (十二)

日期	時 間	現 象	恆星編號	星等	月相	高度	方位	尖頂角	位置角	A	B	赤 經			赤 緯		
月 日	時 分 秒						°	°	°	m <sup>°</sup>	m <sup>°</sup>	h	m	s	°	'	"
12 23	11 12 57	D	164809c	7.6	22+	27	238	66S	94	1.6	-1.1	22	0	38.2	-13	44	45
12 25	13 32 32	d	3486	7.7	41+	21	253	22N	359	-0.4	4.7	23	39	50.6	-5	32	48
12 26	9 18 47	D	1419	6.1	50+	61	159	70S	87	3	0.4	0	24	29.6	-2	13	9
12 26	13 58 7	d	6211	7.5	51+	28	255	52N	28	0.6	1.7	0	29	55.3	-1	7	4
12 27	10 47 44	d	188k	7.6	61+	68	181	89S	68	2.4	1	1	16	36	2	44	6
12 27	13 13 4	d	109805	7.5	62+	49	244	65N	42	1.4	1.5	1	19	24.3	3	17	23
12 28	16 56 13	d	110464	6.8	73+	14	273	49S	109	0.3	-1.7	2	18	41.6	8	10	51
12 29	11 47 15	d	453c	7.1	82+	74	142	55S	105	3.1	-0.6	3	6	17.1	11	39	55
12 30	12 22 34	d	93760K	7.9	90+	73	119	75N	57	1.9	1.7	4	6	16.1	15	41	53
12 30	15 13 42	d	618c	7.2	91+	64	255	79S	83	2.2	-0.2	4	10	55.2	15	56	48
12 30	18 19 30	d	627	6.6	91+	23	278	83S	80	0.7	-0.5	4	16	48.7	16	12	52
12 31	17 1 35	d	787D	7.1	97+	54	267	26S	138	1.4	-3.5	5	16	43.9	18	26	21
12 23	11 12 57	D	164809c	7.6	22+	27	238	66S	94	1.6	-1.1	22	0	38.2	-13	44	45
12 25	13 32 32	d	3486	7.7	41+	21	253	22N	359	-0.4	4.7	23	39	50.6	-5	32	48
12 26	9 18 47	D	4119	6.1	50+	61	159	70S	87	3	0.4	0	24	29.6	-2	13	9
12 26	13 58 7	d	6211	7.5	51+	28	255	52N	28	0.6	1.7	0	29	55.3	-1	7	4
12 27	10 47 44	d	188k	7.6	61+	68	181	89S	68	2.4	1	1	16	36	2	44	6
12 27	13 13 4	d	109805	7.5	62+	49	244	65N	42	1.4	1.5	1	19	24.3	3	17	23
12 28	16 56 13	d	110464	6.8	73+	14	273	49S	109	0.3	-1.7	2	18	41.6	8	10	51
12 29	11 47 15	d	453c	7.1	82+	74	142	55S	105	3.1	-0.6	3	6	17.1	11	39	55
12 30	12 22 34	d	93760K	7.9	90+	73	119	75N	57	1.9	1.7	4	6	16.1	15	41	53
12 30	15 13 42	d	618c	7.2	91+	64	255	79S	83	2.2	-0.2	4	10	55.2	15	56	48
12 30	18 19 30	d	6217	6.6	91+	23	278	83S	80	0.7	-0.5	4	16	48.7	16	12	52
12 31	17 1 35	d	787D	7.1	97+	54	267	26S	138	1.4	-3.5	5	16	43.9	18	26	21

## 常用天文常數

本表摘錄部分常用天文常數，其單位係依據國際標準單位（International System of Units, SI）所定：長度單位為公尺（meter, m），質量單位為公斤（kilogram, kg），時間單位為秒（SI second, s）。並以 J2017.5 春分點為準。

## 定義常數

高斯重力常數	$k = 0.01720209895$
光速	$c = 299792458 \text{ ms}^{-1}$

## 主要常數與推導常數

天文單位	$AU = c \tau_A$ $= 1.49597870 \times 10^{11} \text{ m}$
天文單位光行時間	$\tau_A = 499.004782 \text{ s}$
地球赤道半徑	$a_e = 6378140 \text{ m}$
地球扁平係數	$f = 0.00335281$
地球形狀力學因子	$J_2 = 0.00108263$
地心重力常數	$GE = 3.986005 \times 10^{14} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$
日心重力常數	$GS = A^3 k^2 / D^2$ $= 1.327124421 \times 10^{20} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$
萬有引力常數	$G = 6.67428 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$
月球地球質量比	$\mu = 0.01230002$
太陽地球質量比	$S/E = 332946.050895$
黃經一般歲差(J2000.0)	$p_A = 5029''.0966$
黃道傾角(J2000.0)	$\varepsilon_0 = 23^\circ 26' 21''.448$
章動常數(J2000.0)	$N = 9''.2025$
太陽視差	$\pi_\odot = 8''.794148$
光行差常數(J2000.0)	$\kappa = 20''.49552$
光年	$1y = 9.46053 \times 10^{15} \text{ m}$
秒差距	$pc = 3.085678 \times 10^{16} \text{ m}$

## 2017.5

一般歲差	$p = 0^\circ.0139703$
赤經歲差	$m = 0^\circ.0128131$
赤緯歲差	$n = 0^\circ.0055673$
自轉軸黃經	$II = +174^\circ.9632$
黃道面回轉速度	$\pi = +0^\circ.0001305$
黃道傾角	$\varepsilon_A = 23^\circ.438056$ $= 23^\circ 26' 21''.406$

## 常用天文常數 (地球 太陽)

### 地球

質量	$5.9742 \times 10^{24}$ kg
質量比(太陽/地球)	332964.0
赤道半徑	6378.140 km
極半徑	6356.755 km
扁平率	0.00335281
平均密度	$5.515 \text{ g cm}^{-3}$
反射能	0.367
北極方向(J2000.0)：赤經	19h03m
赤緯	$63^\circ 58'$
自轉週期	23h 56m 04.0990s 平均太陽時
自轉速度(赤道表面)	$465.1 \text{ ms}^{-1}$
自轉角速度	$7.2921151 \times 10^{-5} \text{ rad s}^{-1}$
平均太陽日	1.00273791 平均恆星日
平均恆星日	24h 03m 56.5554s 平均恆星時
公轉平均運動	0.985609°/天
太陽年	365.242190 日
恆星年	365.256364 日
近點年	365.259636 日
食年	346.620077 日

### 太陽

質量	$1.9891 \times 10^{30}$ kg
赤道半徑	696,000 km
平均密度	$1.41 \text{ g cm}^{-3}$
自轉週期：對恆星	25.38 日
對地球	27.28 日
標準太陽運動(J2000.0)向點：赤經	$18^{\text{h}} 05^{\text{m}}$
赤緯	$+29^\circ$
標準太陽運動(J2000.0)速度：	$19 \text{ kms}^{-1}$
位置(距銀河中心)	~30,000 光年
表面重力	$274 \text{ ms}^{-2}$
脫離速度	$618 \text{ kms}^{-1}$
平均視半徑	$959''.64$
實視星等	-26.74 等
實視絕對星等	+4.83 等
色指數(B-V)	+0.65
光譜型式	G2 V
表面有效溫度	5780 K
總輻射量	$3.83 \times 10^{26} \text{ Js}^{-1}$
太陽常數	$1.96 \text{ cal cm}^{-2} \text{ min}^{-1}$

## 常用天文常數 ( 月球 ) ( 銀河 )

### 月球

質量	$7.3483 \times 10^{22}$ kg
質量比(月球/地球)	0.01230002
半徑	1738 km
平均視半徑	932" .59
反射能	0.12
朔望月	29.530589 日
恆星月	27.321622 日
交點月	27.212221 日
分點月	27.321582 日
近點月	27.554550 日
沙羅週期	6585.781 日
章(19年7閏)	6939.602 日
軌道長半徑	384400 km
軌道離心率	0.0549005
軌道傾角(對黃道)	$5^{\circ} 08' 47''$
平均月球赤道與黃道夾角	$1^{\circ} 32' 33''$
平均赤道地平視差	$57' 02'' .6$
中心差(一近點月)	$6^{\circ} 17' 19'' .6$
出差(31.812天)	$1^{\circ} 16' 26'' .5$
二均差(0.5朔望月)	$39' 29'' .9$
年差(一近點年)	$11' 06'' .4$
月角差(一朔望月)	$2' 05'' .2$
近點順行週期	8.8472 年
交點逆行週期	18.6126 年

### 銀河系

總質量	$\sim 2 \times 10^{11}$ 太陽質量
厚度	核心部分 15,000 光年 太陽近旁 5,000 光年
有效直徑	圓盤部份 100,000 光年 銀暈部份 150,000 光年
物質密度(太陽近旁)	$1.0 \times 10^{-23}$ gcm <sup>-3</sup>
銀河中心(J2000.0)：赤經	$17^{\text{h}} 45.6^{\text{m}}$
赤緯	$-28^{\circ} 56'$
銀河北極(J2000.0)：赤經	$12^{\text{h}} 51.4^{\text{m}}$
赤緯	$+27^{\circ} 08'$
對赤道傾角(J2000.0)	$62^{\circ} 52'$
回轉速度(太陽近旁)	$220 \text{ kms}^{-1}$
對赤道昇交點(J2000.0)：赤經	$18^{\text{h}} 51.4^{\text{m}}$
銀經	$32^{\circ} 56'$
奧特(Oort)常數	A = $+15 \text{ kms}^{-1} \text{ kpc}^{-1}$ B = $-10 \text{ kms}^{-1} \text{ kpc}^{-1}$

## 太陽、月球、行星、矮行星物理常數表

星名	赤道半徑		扁平率	赤道重力 地球 = 1	體積 地球 = 1	質量 地球 = 1	密度 (gcm <sup>-3</sup> )	自轉週期 (地球日)	赤道傾角 °	衛星 數目
	公里	地球=1								
太陽	696000	109.13	0.	28.01	1304000	332946	1.44	25.3800	7.25	—
月球	1738	0.27	3 軸不等	0.17	0.0203	0.012	3.34	27.3217	6.67	—
水星	2440	0.38	0.	0.38	0.056	0.055	5.43	58.6500	~0	0
金星	6052	0.95	0.	0.91	0.857	0.815	5.24	243.02 R	177.4	0
地球	6378	1.00	0.0034	1.00	1.000	1.000	5.52	0.9973	23.44	1
火星	3397	0.53	0.0052	0.38	0.151	0.107	3.93	1.026	25.19	2
木星	71492	11.19	0.0648	2.37	1321.000	317.832	1.33	0.414	3.08	67
土星	60268	9.41	0.1076	0.94	755.000	95.16	0.69	0.444	26.7	62
天王星	25559	4.01	0.023	0.89	63.000	14.54	1.27	0.718R	97.9	27
海王星	24764	3.88	0.017	1.11	58.000	17.15	1.64	0.671	27.8	14
冥王星	1187	0.19	<1%	0.06	0.006	0.0023	1.9	6.39 R	120.0	5
穀神星	473	0.07	3 軸不等	0.03	0.003	~0.0001	2.2	0.3781	10.6	0
閼神星	1163	0.18	---	~0.06	---	~0.0028	2.3	~1	---	1
鳥神星	750	0.12	---	~0.10	---	~0.0007	~2	0.3	28.96	0
妊神星	~700	0.15	3 軸不等	---	---	~0.0007	~3	0.16		2

## 行星、矮行星軌道常數表

星名	平均日 距 AU	離心率	軌道傾 角 °	恆星週	會合週	反射率	最大光 度	最高溫	最低溫
				期 太陽年	期 太陽日			k	k
水星	0.3871	0.2056	7.005	0.2409	115.9	0.12	-2.4	700	100
金星	0.7233	0.0068	3.395	0.6152	584.0	0.59	-4.7		726
地球	1.0000	0.0167	0.000	1.0000	---	0.39	---	310	260
火星	1.5237	0.0934	1.850	1.8809	779.9	0.16	-3.0	240	190
木星	5.2026	0.0485	1.303	11.8620	398.9	0.44	-2.8	120	
土星	9.5549	0.0555	2.489	29.458	378.1	0.46	-0.5	88	
天王星	19.2184	0.0463	0.773	84.022	369.6	0.56	+5.3	59	
海王星	30.1104	0.0090	1.770	164.774	367.5	0.51	+7.8	48	
冥王星	39.5403	0.2490	17.145	247.796	366.7	~0.5	+13.6	37	
穀神星	2.7656	0.0789	10.587	4.60	466.6	0.09	+6.4	168	
閼神星	68.0	0.442	44.19	557	---	0.96	+18.7	43	
鳥神星	45.791	0.159	28.96	309.88	---	0.81	+16.7	~35	
妊神星	43.218	0.191	28.19	2834	---	0.7	+17.3	<50	

# 行星的環系統

本表參考自美國航太總署戈德太空中心資料<http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/>

行星	環的名稱	距離 (km)	距離 (R/Rs)	反照率 Albedo	Optical Depth	寬度 (km)		
木星	Halo	100,000 -	1.40 - 1.71	~0.015	$3 \times 10^{-6}$	22800		
	Main	122,000 -	1.71 - 1.81		$5 \times 10^{-6}$	6400		
	Gossamer (inner)	129,200 -	1.81 - 2.55		$1 \times 10^{-7}$	85000		
	Gossamer (outer)	182,000 -	2.55 - 3.15					
土星	D inner edge	66,900	1.11	0.12 - 0.30	0.05 - 0.10	7540		
	D outer edge	74,510	1.236			17490		
	C inner edge	74,658	1.239			270		
	Titan ringlet	77,871	1.292					
	Maxwell gap	87,491	1.452					
	C outer edge	92,000	1.527			0.2	0.12	25580
	B inner edge	92,000	1.527			0.4 - 0.6	1.8	
	B outer edge	117,580	1.951					
	Cassini division					0.2 - 0.4	0.05 - 0.15	
	A inner edge	122,170	2.027			0.4 - 0.6	0.4 - 1.0	11405
	Encke gap	133,589	2.216					328
	Keeler gap	136,530	2.265					35
	A outer edge	136,775	2.269			0.4 - 0.6	0.6	
	F ring center	140,180	2.326			0.6	0.1	<3
	G inner edge	170,000	2.82				$1.0 \times 10^{-6}$	?
	G outer edge	175,000	2.9					
	E inner edge	181,000	3				$1.5 \times 10^{-5}$	30200
E outer edge	483,000	8						
天王星	6	41,837	1.637	~15 ×	~0.3	1.5		
	5	42,234	1.652	~15 ×	~0.5	~2		
	4	42,571	1.666	~15 ×	~0.3	~2		
	Alpha	44,718	1.75	~15 ×	~0.4	4-10		
	Beta	45,661	1.786	~15 ×	~0.3	5-11		
	Eta	47,176	1.834	~15 ×	~0.4-	1.6		
	Gamma	47,627	1.863	~15 ×	~0.3+	1-4		
	Delta	48,300	1.9	~15 ×	~0.5	3-7		
	Lambda	50,024	1.957	~15 ×	~0.1	~2		
	Epsilon	51,149	2.006	~18 ×	0.5-2.3	20-96		

2017 天文常數與天體資料表

海王星	Galle (1989N3R)	~41,900	1.692	~15 ×	~0.00008	~2000	
	LeVerrier	~53,200	2.148	~15 ×	~0.002	~110	
	Lassell (1989N4R*)	~53,200	2.148	~15 ×	~0.00015	~4000	
	Arago (1989N4R*)	~57,200	2.31			<~100	
	Unnamed	61,950	2.501				
	Adams (1989N1R)	62,933	2.541	~15 ×	~0.0045	~50	
	Arcs in Adams Ring:						
	Courage	62,933	2.541		0.12	~15	
	Libert?	62,933	2.541		0.12	~15	
	Egalit? 1	62,933	2.541	~40 ×	0.12	~15	
	Egalit? 2	62,933	2.541	~40 ×	0.12	~15	
	Fraternit?	62,933	2.541		0.12	~15	



## 行星的衛星表 (一)

本表列出國際天文聯合會 Minor Planet Center (MPC)公佈的 8 大行星的衛星資料，並加入參考美國海軍天文臺天文年鑑資料及美國航太總署戈德太空中心資料整理，依行星軌道的先後次序與衛星編號的順序排列。本表不包括矮行星的衛星、小行星的衛星與曾經被觀測但尚未確認的部份。

編號及名稱		發現年代	軌道半徑 ( $10^3$ km)	公轉週期 (天)	衛星質量 (衛星/行星)	衛星半徑 (Km)	視亮度
月球	Moon		384.4	27.321661	0.012300371	1737.4	-12.7
火衛	I Phobos	1877	9.376	0.31891011	$1.672 \times 10^{-8}$	$13.4 \times 11.2 \times 9.2$	11.9
	II Deimos	1877	23.458	1.2624408	$2.43 \times 10^{-9}$	$7.5 \times 6.1 \times 5.2$	13.0
木衛	I Io	1610	421.8	1.76913776	$4.704 \times 10^{-5}$	$1829 \times 1819 \times 1816$	5.0
	II Europa	1610	671.1	3.55118155	$2.528 \times 10^{-5}$	$1564 \times 1561 \times 1561$	5.3
	III Ganymede	1610	1070.4	7.15455325	$7.805 \times 10^{-5}$	2632.3	4.6
	IV Callisto	1610	1882.7	16.689017	$5.667 \times 10^{-5}$	2409.3	5.7
	V Amalthea	1892	181.4	0.4981798	$1.1 \times 10^{-9}$	$125 \times 73 \times 64$	14.1
	VI Himalia	1904	11461	250.56	$2.2 \times 10^{-9}$	85	14.6
	VII Elara	1905	11741	259.64	$4.58 \times 10^{-10}$	40	16.3
	VIII Pasiphae	1908	23624	743.63 R	$1.58 \times 10^{-10}$	18:	17.0
	IX Sinope	1914	23939	758.90 R	$3.95 \times 10^{-11}$	14:	18.1
	X Lysithea	1938	11717	259.2	$3.31 \times 10^{-11}$	12:	18.3
	X I Carme	1938	23404	734.17 R	$6.94 \times 10^{-11}$	15:	17.6
	X II Ananke	1951	21276	629.77 R	$1.58 \times 10^{-11}$	10:	18.8
	X III Leda	1974	11165	240.92	$5.76 \times 10^{-12}$	5:	19.0
	X IV Thebe	1979J2	221.9	0.675	$7.89 \times 10^{-10}$	$58 \times 49 \times 42$	16.0
	X V Adrastea	1979J1	129	0.298	$3.95 \times 10^{-12}$	$10 \times 8 \times 7$	18.7
	X VI Metis	1979J3	128	0.295	$6.31 \times 10^{-11}$	$30 \times 20 \times 17$	17.5
	XVII Callirrhoe	1999J1	24596.24	736 R		3.5:	20.7
	XVIII Themisto	1975J1	7450	130		2:	20.3
	XIX Megaclite	2000J8	23439.08	734.1 R		2:	22.1
	XX Taygete	2000J9	21671.85	650.1 R		2:	22.9
	XXI Chaldene	2000J10	20299.46	591.7 R		1.5:	22.5
	XXII Harpalyke	2000J5	20917.72	617.3 R		1.5:	22.2
	XXIII Kalyke	2000J2	24135.61	767 R		2:	21.8
	XXIV Iocaste	2000J3	20642.86	606.3 R		2:	22.5
	XXV Erinome	2000J4	21867.75	661.1 R		1.5:	22.8
	XXVI Isonoe	2000J6	22804.7	704.9 R		1.5:	22.5
	XXVII Praxidike	2000J7	21098.1	624.6 R		2.5:	22.5
	XXVIII Autonoe	2001J1	24413.09	778.0 R		1.5:	22.0
	XXIX Thyone	2001J2	20769.9	610.0 R		1.5:	22.3
	XXX Hermippe	2001J3	21047.99	624.6 R		2:	22.1
XXXI Aitne	2001J11	22274.41	679.3 R		1.5:	22.7	
XXXII Eurydome	2001J4	23830.94	752.4 R		1.5:	22.7	
XXXIII Euanthe	2001J7	20983.14	620.9 R		1.5:	22.8	
XXXIV Euporie	2001J10	19509.12	555.2 R		1:	23.1	
XXXV Orthosie	2001J9	20849.89	613.6 R		1:	23.1	
XXXVI Sponde	2001J5	22548.24	690.3 R		1:	23.0	
XXXVII Kale	2001J8	22300.64	679.4 R		1:	23.0	
XXXVIII Pasithee	2001J6	23780.14	748.76 R		1:	23.2	
XXXIX Hegemone	2003J8	23006.33	715 R		1.5:	22.8	
XL Mneme	2003J21	20500.28	599.65 R		1:	23.3	
XLI Aoede	2003J7	23743.83	747 R		2:	22.5	
XLII Thelxinoe	2003J22	21316.68	635.82 R		1:	23.4	

## 行星的衛星表 (二)

編號及名稱			發現年代	軌道半徑 ( $10^3$ km)	公轉週期 (天)	衛星質量 (衛星/行星)	衛星半徑 (Km)	視亮度
木衛	XLIII	Arche	2002J1	23765.12	748.7 R		1.5:	22.8
	XLIV	Kallichore	2003J11	22335.35	681.94 R		1:	23.7
	XLV	Helike	2003J6	20540.27	601.40 R		2:	22.6
	XLVI	Carpo	2003J20	17056.04	455.07		1.5:	23.0
	XLVII	Eukelade	2003J1	23485.28	735.27 R		2:	22.6
	XLVIII	Cyllene	2003J13	23544.84	737.80 R		1:	23.2
	XLIX	Kore	2003J14	24974.03	807.20 R		1:	23.6
	L	Herse	2003J17	23097	715.4 R		1:	23.4
			2000J11	12555	287		4.0	22.4
			2003J2	28570	982.5R		2.0	23.2
			2003J3	18340	504.0R		2.0	23.4
			2003J4	23260	723.2R		2.0	23.0
			2003J5	24080	759.7R		4.0	22.4
			2003J9	22440	683.0R		1.0	23.7
			2003J10	24250	767.0R		2.0	23.6
			2003J12	19000	533.3R		1.0	23.9
			2003J15	22000	668.4R		2.0	23.5
			2003J16	21000	595.4R		2.0	23.3
			2003J18	20700	606.3R		2.0	23.4
			2003J19	22800	701.3R		2.0	23.7
		2003J23	24060	759.7R		2.0	23.6	
		2010J1	23314	723.2R		2.0	23.3	
		2010J2	20307	588.1R		1.0	23.9	
		2011J1	20155	580.7R		1.0	23.6	
		2011J2	23330	726.8R		1.0	23.6	
土衛	I	Mimas	1789	185.539	0.942421952	$6.61 \times 10^{-8}$	$207.8 \times 196.7 \times 190.6$	12.8
	II	Enceladus	1789	238.037	1.37021892	$1.9 \times 10^{-7}$	$256.6 \times 251.4 \times 248.3$	11.8
	III	Tethys	1684	294.672	1.887802533	$1.09 \times 10^{-6}$	$538.4 \times 528.3 \times 526.3$	10.3
	IV	Dione	1684	377.415	2.736915569	$1.93 \times 10^{-6}$	$563.4 \times 561.3 \times 559.6$	10.4
	V	Rhea	1672	527.068	4.51750271	$4.06 \times 10^{-6}$	$765.0 \times 763.1 \times 762.4$	9.7
	VI	Titan	1655	1221.865	15.9454484	$2.366 \times 10^{-4}$	2574.73	8.4
	VII	Hyperion	1848	1500.934	21.2766581	$1 \times 10^{-8}$	$180.1 \times 133.0 \times 102.7$	14.4
	VIII	Iapetus	1671	3560.851	79.331115	$3.177 \times 10^{-6}$	$745.7 \times 745.7 \times 712.1$	11.0
	IX	Phoebe	1898	12893.24	546.414 R	$1.454 \times 10^{-8}$	$109.4 \times 108.5 \times 101.8$	16.7
	X	Janus	1980S1	151.46	0.695	$3.338 \times 10^{-9}$	$101.5 \times 92.5 \times 76.3$	14.4
	X I	Epimetheus	1980S3	151.41	0.694	$9.263 \times 10^{-10}$	$64.9 \times 57.0 \times 53.1$	15.6
	X II	Helene	1980S6	377.4	2.74	$4.48 \times 10^{-11}$	$21.7 \times 19.1 \times 13.0$	18.4
	X III	Telesto	1980S13	294.66	1.888	$1.265 \times 10^{-11}$	$16.3 \times 11.8 \times 10.0$	18.5
	X IV	Calypso	1980S25	294.66	1.888	$6.325 \times 10^{-12}$	$15.1 \times 11.5 \times 7.0$	18.7
	X V	Atlas	1980S28	137.67	0.602	$1.161 \times 10^{-11}$	$20.4 \times 17.7 \times 9.4$	19.0
	X VI	Prometheus	1980S27	139.38	0.613	$2.806 \times 10^{-10}$	$67.8 \times 39.7 \times 29.7$	15.8
	XVII	Pandora	1980S26	141.72	0.629	$2.412 \times 10^{-10}$	$52.0 \times 40.5 \times 32.0$	16.4
	XVIII	Pan	1981S13	133.6	0.575	$8.707 \times 10^{-12}$	$17.2 \times 15.7 \times 10.4$	19.4
	XIX	Ymir	2000S1	23130	1315 R		10:	21.9
	XX	Paaliaq	2000S2	15198	687		13:	21.2
	XXI	Tarvos	2000S4	18239	926		7:	23.0
	XXII	Ijiraq	2000S6	11442	451		6:	22.6
	XXIII	Suttungr	2000S12	19465	1017 R		4:	23.9
	XXIV	Kiviuq	2000S5	11365	449		8:	22.6
	XXV	Mundilfari	2000S9	18722	952 R		3:	23.8
	XXVI	Albiorix	2000S11	16394	783		16:	20.5

## 行星的衛星表 (三)

編號及名稱	發現年代	軌道半徑 ( $10^3$ km)	公轉週期 (天)	衛星質量 (衛星/行星)	衛星半徑 (Km)	視亮度	
土衛	XXV II Skathi	2000S8	15641	728 R		4:	23.6
	XXV III Erriapus	2000S10	17604	871		5:	23.3
	XXIX Siarnaq	2000S3	17531	896		21:	20.1
	XXX Thrymr	2000S7	20219	1092 R		4:	23.9
	XXXI Narvi	2003S1	18719	956 R		2.5:	23.8
	XXXII Methone	2004S1	194.44	1.01		1.6	25.1
	XXXIII Pallene	2004S2	212.28	1.154		2.9×2.8×2.0	24.5
	XXXIV Polydeuces	2004S5	377.2	2.737		1.5×1.2×1.0	24.8
	XXXV Daphnis	2005S1	136.5	0.594	1.478×10 <sup>(-13)</sup>	4.3×4.1×3.2	23.4
	XXXVI Aegir	2004S10	19614	1026 R		3:	24.4
	XXXV II Bebhionn	2004S11	17119	835		3:	24.1
	XXXV III Bergelmir	2004S15	19372	1007 R		3:	24.2
	XXXIX Bestla	2004S18	19959	1053 R		3.5:	23.8
	XL Farbauti	2004S9	20291	1079 R		2.5:	24.7
	XLI Fenrir	2004S16	22611	1269 R		2:	25.0
	XL II Fornjot	2004S8	23609	1354 R		3:	24.6
	XL III Hati	2004S14	20304	1080 R		3:	24.4
	XLIV Hyrrokkin	2004S19	18437	932 R		4:	23.5
	XLV Kari	2006S2	22089	1231 R		3.5:	23.9
	XLVI Loge	2006S5	23058	1311 R		3:	24.6
	XLV II Skoll	2006S8	17665	878 R		3:	24.5
	XLV III Surtur	2006S7	22704	1297 R		2.5:	24.8
	XLIX Anthe	2007S4	197.7	1.0365		1:	26 :
	L Jarnsaxa	2006S6	18811	965 R		2.5:	24.7
	LI Greip	2006S4	18206	921 R		3:	24.4
	L II Tarqeq	2007S1	18009	888		3.5:	23.9
	L III Aegaeon	2008S1	167.5	0.808		0.25:	24.5
		2004S7	21,000	1140R		3:	24.8
		2004S12	19,890	1046R		3:	24.5
		2004S13	18,400	933R		3:	25.2
		2006S1	19,450	986R		2:	24.6
		2004S17	18,980	1015R		3:	24.6
		2006S3	22,100	1227R		3:	24.4
	2007S2	16,730	808R		3:	24.9	
	2007S3	18,980	978R		3:	24.5	
	2009S1	117	0.4715		0.3	28	
天衛	I Ariel	1851	190.9	2.52037952	1.56×10 <sup>(-5)</sup>	581.1×577.9×577.7	13.2
	II Umbriel	1851	266	4.14417646	1.35×10 <sup>(-5)</sup>	584.7	14.0
	III Titania	1787	436.3	8.70586693	4.06×10 <sup>(-5)</sup>	788.9	13.0
	IV Oberon	1787	583.5	13.4632342	3.47×10 <sup>(-5)</sup>	761.4	13.2
	V Miranda	1948	129.9	1.413479408	0.08×10 <sup>(-5)</sup>	240.4×234.2×232.9	15.3
	VI Cordelia	1986U7	49.8	0.335033842	5.18×10 <sup>(-10)</sup>	12.5:	23.1
	VII Ophelia	1986U8	53.8	0.376400393	6.21×10 <sup>(-10)</sup>	15:	22.8
	VIII Bianca	1986U9	59.2	0.434578986	1.07×10 <sup>(-9)</sup>	22.5:	22.0
	IX Cressida	1986U3	61.8	0.463569601	3.95×10 <sup>(-9)</sup>	32.5:	21.1
	X Desdemona	1986U6	62.7	0.473649597	2.05×10 <sup>(-9)</sup>	30:	21.5
	X I Juliet	1986U2	64.4	0.493065489	6.42×10 <sup>(-9)</sup>	42.5:	20.6
	X II Portia	1986U1	66.1	0.51319592	1.92×10 <sup>(-8)</sup>	55:	19.9
	X III Rosalind	1986U4	69.9	0.558459529	2.93×10 <sup>(-9)</sup>	30:	21.3
	X IV Belinda	1986U5	75.3	0.62352747	4.11×10 <sup>(-9)</sup>	34:	21.0
	X V Puck	1985U1	86	0.761832871	3.33×10 <sup>(-8)</sup>	77.5:	19.2

## 行星的衛星表(四)

編號及名稱			發現年代	軌道半徑 ( $10^3$ km)	公轉週期 (天)	衛星質量 (衛星/行星)	衛星半徑 (Km)	視亮度
天衛	XVI	Caliban	1997U1	7231	579.73 R	$8.45 \times 10^{-9}$	30:	22.4
	XVII	Sycorax	1997U2	12179	1288.38 R	$6.19 \times 10^{-8}$	60:	20.8
	XVIII	Prospero	1999U3	16277	1978.37 R		15:	23.2
	XIX	Setebos	1999U1	17420	2225.08 R		17.5:	23.3
	XX	Stephano	1999U2	8007	677.47 R		10:	24.1
	XXI	Trinculo	2001U1	8505	749.40 R		7:	25.4
	XXII	Francisco	1986U10	4283	267.09 R		7:	25.0
	XXIII	Margaret	2001U2	14147	1661		7.5:	25.2
	XXIV	Ferdinand	2001U3	20430	2790.03 R		8:	25.1
	XXV	Perdita	2003U1	76.417	0.638		13.3	24.0
	XXVI	Mab	2003U2	97.736	0.923		12:	25.4
	XXVII	Cupid	2003U3	74.392	0.613		8.9	25.9
	海衛	I	Triton	1846	354.759	5.87685407 R	$2.089 \times 10^{-4}$	1353
II		Nereid	1949	5513.818	360.134	$3.01 \times 10^{-7}$	170	19.7
III		Naiad	1989N6	48.227	0.2944	$1.901 \times 10^{-9}$	29	23.9
IV		Thalassa	1989N5	50.075	0.3115	$3.656 \times 10^{-9}$	41	23.3
V		Despina	1989N3	52.526	0.33466	$2.05 \times 10^{-8}$	74	22.0
VI		Galatea	1989N4	61.953	0.42875	$3.66 \times 10^{-8}$	79	21.9
VII		Larissa	1989N2	73.548	0.55465	$4.83 \times 10^{-8}$	96	21.5
VIII		Proteus	1989N1	117.646	1.122	$4.914 \times 10^{-7}$	218×208×201	19.8
IX		Halimede	2002N1	15728	1881.038		25:	24.5
X		Psamathe	2002N2	46695	9116.64		18:	25.6
X I		Sao	2002N3	22422	2914.695		13.5:	25.4
X II		Laomedeia	2002N4	23571	3166.718		16.5:	25.4
X III		Neso	2003N1	48387	9737.565		21.5:	24.6
			2004N1	105.3	0.950		18:	26.5

- 註：1. 衛星若不為球形，則列出其三軸之長。  
 2. 視亮度係當行星位在衝時的視星等。  
 3. R 表示為逆向公轉的衛星。  
 4. ? 與：表示資料尚不能確認。

## 主要小行星表 (編號 1~100)

本表依據國際天文聯合會轄下 Minor Planet Center (MPC) 公佈的資料以及美國航太總署加州噴射推進實驗室 JPL 的 small Body database 數據，並參考 Wikipedia 網站資料與 Lutz D. Schmadel 所著 "Dictionary of Minor Planet Names" (Third Revised and Enlarged edition, Springer, 1997) 彙整，依小行星的編號次序排列。

### 小 行 星 表

編號	名稱 發現者 發現日期	質量 kg	大小 km	自轉 週期 (日)	近日點 日距 AU	軌道 離心 率	公轉 週期 (日)	軌道 傾角 o
1	穀神星 Ceres Giuseppe Piazzi (義大利) 1801.01.01	9.43×10(20)	487.3	0.378	2.547	0.079	1680.5	10.59
2	智神星 Pallas Heinrich Wilhelm Matthäus Olbers (德國) 1802.03.28	2.11×10(20)	582×556×500	0.326	2.132	0.231	1686.04	34.84
3	婚神星 Juno Karl Ludwig Harding (德國) 1804.09.01	2.67×10(19)	320×267×200	0.300	1.988	0.256	1595.4	12.97
4	灶神星 Vesta Heinrich Wilhelm Matthäus Olbers (德國) 1807.03.29	2.67×10(20)	578×560×458	0.223	2.151	0.089	1325.15	7.14
5	義神星 Astraea Karl Ludwig Hencke (德國) 1845.12.08	2.9×10(18)	167×123×82	0.700	2.077	0.193	1507.68	5.37
6	韶神星 Hebe Karl Ludwig Hencke (德國) 1847.07.01	1.28×10(19)	205×185×170	0.303	1.937	0.202	1379.76	14.75
7	虹神星 Iris John Russell Hind (英國) 1847.08.13	1.36×10(19)	240×200×200	0.296	1.833	0.231	1345.38	5.53
8	花神星 Flora John Russell Hind (英國) 1847.10.18	8.47×10(18)	136×136×113	0.533	1.858	0.156	1193.55	5.89
9	穎神星 Metis Andrew Graham (愛爾蘭) 1848.04.25	1.47×10(19)	222×182×130	0.212	2.096	0.122	1346.82	5.58
10	健神星 Hygiea Annibale de Gasparis (義大利) 1849.04.12	8.6×10(19)	500×385×350	1.151	2.763	0.119	2029.78	3.84
11	海妖星 Parthenope Annibale de Gasparis (義大利) 1850.05.11	6.15×10(18)	153.3	0.393	2.208	0.100	1402.89	4.62
12	凱神星 Victoria John Russell Hind (英國) 1850.09.13	1.5×10(18)	112.8	0.361	1.819	0.221	1302.43	8.36
13	芙女星 Egeria Annibale de Gasparis (義大利) 1850.11.02	1.63×10(19)	207.6	0.294	2.358	0.085	1509.98	16.54
14	司寧星 Irene John Russell Hind (英國) 1851.05.19	8.2×10(18)	167×153×139	0.628	2.150	0.168	1518.18	9.11
15	司法星 Eunomia Annibale de Gasparis (義大利) 1851.07.29	3.12×10(19)	357×255×212	0.254	2.149	0.187	1569.69	11.74

## 小行星表 (續)

編號	名稱 發現者 發現日期	質量 kg	大小 km	自轉 週期 (日)	近日點 日距 AU	軌道 離心 率	公轉 週期 (日)	軌道 傾角 °
16	靈神星 Psyche Annibale de Gasparis (義大利) 1852.03.17	2.19×10 <sup>19</sup>	240×185×145	0.175	2.513	0.140	1823.12	3.10
17	海女星 Thetis Karl Theodor Robert Luther (德國) 1852.04.17	1.2×10 <sup>18</sup>	90	0.511	2.139	0.134	1418.03	5.58
18	司曲星 Melpomene John Russell Hind (英國) 1852.06.24	3.0×10 <sup>18</sup>	170×155×129	0.482	1.795	0.218	1270.55	10.13
19	命神星 Fortuna John Russell Hind (英國) 1852.08.22	1.27×10 <sup>19</sup>	225×205×195	0.310	2.052	0.159	1393.38	1.57
20	王后星 Massalia Annibale de Gasparis (義大利) 1852.09.19	5.67×10 <sup>18</sup>	160×145×132	0.337	2.064	0.143	1365.26	0.71
21	司琴星 Lutetia Hermann Mayer Salomon Goldschmidt (德國) 1852.11.15	2.57×10 <sup>18</sup>	132×101×76	0.340	2.036	0.164	1387.90	3.06
22	司賦星 Kalliope John Russell Hind (英國) 1852.11.16	8.16×10 <sup>18</sup>	235×144×124	0.173	2.614	0.102	1814.3	13.70
23	司劇星 Thalia John Russell Hind (英國) 1852.12.15	1.3×10 <sup>18</sup>	107.5	0.513	2.015	0.233	1555.67	10.15
24	司理星 Themis Annibale de Gasparis (義大利) 1853.04.05	1.13×10 <sup>19</sup>	198	0.349	2.719	0.131	2021	0.76
25	福后星 Phocaea Jean Chacornac (法國) 1853.04.06	4.4×10 <sup>17</sup>	75.1	0.414	1.787	0.255	1357.94	21.58
26	冥后星 Proserpina Karl Theodor Robert Luther (德國) 1853.05.05	9.0×10 <sup>17</sup>	95.1	0.442	2.425	0.087	1581.18	3.56
27	司簫星 Euterpe John Russell Hind (英國) 1853.11.08	9.3×10 <sup>17</sup>	124×75	0.434	1.945	0.172	1314.17	1.58
28	戰神星 Bellona Karl Theodor Robert Luther (德國) 1854.03.01	1.9×10 <sup>18</sup>	120.9	0.654	2.366	0.148	1691.36	9.40
29	海后星 Amphitrite Albert Marth (德國) 1854.03.01	1.0×10 <sup>19</sup>	212.2	0.225	2.369	0.073	1491.01	6.10
30	司天星 Urania John Russell Hind (英國) 1854.07.22	1.1×10 <sup>18</sup>	100.15	0.570	2.068	0.126	1330.02	2.10
31	麗神星 Euphrosyne James Ferguson (美國) 1854.09.01	~1.69×10 <sup>19</sup> )	255.9	0.231	2.438	0.226	2041.59	26.32
32	果神星 Pomona Hermann Mayer Salomon Goldschmidt (德國) 1854.10.26	~5.5×10 <sup>17</sup>	80.8	0.394	2.373	0.083	1520.60	5.53
33	司瑟星 Polyhymnia Jean Chacornac (法國) 1854.10.28	1.3-18.0 ×10 <sup>17</sup> )	50-120	0.775	1.897	0.338	1771.20	1.87
34	巫神星 Circe Jean Chacornac (法國) 1855.04.06	~1.5×10 <sup>18</sup>	113.5	0.506	2.394	0.109	1607.33	5.50

## 小行星表 (續)

編號	名稱 發現者 發現日期	質量 kg	大小 km	自轉 週期 (日)	近日點 日距 AU	軌道 離心 率	公轉 週期 (日)	軌道 傾角 o
35	沉神星 Leukothea Karl Theodor Robert Luther (德國) 1855.04.19	~1.1×10 <sup>(18)</sup>	103.1	1.3	2.307	0.228	1887.98	7.94
36	馳神星 Atalante Hermann Mayer Salomon Goldschmidt (德國) 1855.10.05	~1.2×10 <sup>(18)</sup>	105.6	0.414	1.913	0.303	1662.83	18.43
37	忠神星 Fides Karl Theodor Robert Luther (德國) 1855.10.05	1.3×10 <sup>(18)</sup>	108.3	0.306	2.175	0.177	1567.87	3.07
38	卵神星 Leda Jean Chacornac (法國) 1856.01.12	1.6×10 <sup>(18)</sup>	115.9	0.535	2.328	0.152	1659.72 5	6.96
39	喜神星 Laetitia Jean Chacornac (法國) 1856.02.08	~3.5×10 <sup>(18)</sup>	149.5	0.214	2.452	0.114	1682.71	10.38
40	諧神星 Harmonia Hermann Mayer Salomon Goldschmidt (德國) 1856.03.31	~1.3×10 <sup>(18)</sup>	107.6	0.371	2.163	0.046	1247.51	4.26
41	桂神星 Daphne Hermann Mayer Salomon Goldschmidt (德國) 1856.05.22	5.5×10 <sup>(18)</sup>	174.0	?	2.014	0.272	1679.62	15.77
42	育神星 Isis Norman Robert Pogson (英國) 1856.05.23	1.1×10 <sup>(18)</sup>	100.2	?	1.898	0.223	1393.74	8.53
43	愛女星 Ariadne Norman Robert Pogson (英國) 1857.04.15	~4.0×10 <sup>(17)</sup>	95×60×50	0.240	1.834	0.168	1194.77	3.46
44	侍神星 Nysa Hermann Mayer Salomon Goldschmidt (德國) 1857.05.27	3.7×10 <sup>(17)</sup>	70.6	0.268	2.062	0.149	1377.61	3.70
45	香女星 Eugenia Hermann Mayer Salomon Goldschmidt (德國) 1857.06.27	5.8×10 <sup>(18)</sup>	214.6	0.238	2.497	0.082	1638.7	6.61
46	司祭星 Hestia Norman Robert Pogson (英國) 1857.08.16	2.0×10 <sup>(18)</sup>	124.1	?	2.091	0.172	1465.96	2.34
47	仁神星 Aglaja Karl Theodor Robert Luther (德國) 1857.09.15	2.1×10 <sup>(18)</sup>	127.0	?	2.488	0.135	1782.96	4.99
48	昏神星 Doris Hermann Mayer Salomon Goldschmidt (德國) 1857.09.19	1.1×10 <sup>(19)</sup>	221.8	?	2.877	0.075	2003.45	6.55
49	牧神星 Pales Hermann Mayer Salomon Goldschmidt (德國) 1857.09.19	3.5×10 <sup>(18)</sup>	149.8	?	2.366	0.233	1979.34	3.18
50	貞女星 Virginia James Ferguson (美國) 1857.10.04	1.0×10 <sup>(18)</sup>	99.8	0.596	1.894	0.285	1576.68	2.83
51	禽神星 Nemausa A. Laurent (法國) 1858.01.22	3.4×10 <sup>(18)</sup>	147.9	?	2.208	0.066	1328.85	9.97

## 小行星表 (續)

編號	名稱 發現者 發現日期	質量 kg	大小 km	自轉 週期 (日)	近日點 日距 AU	軌道 離心 率	公轉 週期 (日)	軌道 傾角 o
52	歐女星 Europa Hermann Mayer Salomon Goldschmidt (德國) 1858.02.04	5.2×10 <sup>(19)</sup>	360×315×240	0.235	2.785	0.102	1994.63	7.47
53	島神星 Kalypso Karl Theodor Robert Luther (德國) 1858.04.04	1.6×10 <sup>(18)</sup>	115.4	?	2.086	0.204	1548.74	5.15
54	哲女星 Alexandra Hermann Mayer Salomon Goldschmidt (德國) 1858.09.10	~5×10 <sup>(18)</sup>	165.8	?	2.179	0.196	1631.62	11.80
55	禍神星 Pandora George Mary Searle (美國) 1858.09.10	3.1×10 <sup>(17)</sup>	66.7	?	2.359	0.145	1673.24	7.19
56	中神星 Melete Hermann Mayer Salomon Goldschmidt (德國) 1857.09.09	1.5×10 <sup>(18)</sup>	113.2	?	1.977	0.238	1526.84	8.07
57	龍女星 Mnemosyne Karl Theodor Robert Luther (德國) 1859.09.22	1.5×10 <sup>(18)</sup>	112.6	?	2.777	0.118	2041.06	15.20
58	協神星 Concordia Karl Theodor Robert Luther (德國) 1860.03.24	8.5×10 <sup>(17)</sup>	93.4	?	2.583	0.043	1620.95	5.06
59	乾神星 Elpis Jean Chacornac (法國) 1860.09.12	4.7×10 <sup>(18)</sup>	164.8	?	2.398	0.117	1634.36	8.63
60	司音星 Echo James Ferguson (美國) 1860.09.14	2.3×10 <sup>(17)</sup>	60.2	?	1.958	0.182	1353.00	3.60
61	囚神星 Danaë Hermann Mayer Salomon Goldschmidt (德國) 1860.09.09	3.2×10 <sup>(17)</sup>	82.0	0.477	2.482	0.168	1881.03	18.22
62	效神星 Erato Otto Leberecht Lesser、 Wilhelm Julius Forster (德國) 1860.09.14	9.1×10 <sup>(17)</sup>	95.4	?	2.566	0.178	2015.18	2.22
63	澳女星 Ausonia Annibale de Gasparis (義大利) 1861.02.10	1.1×10 <sup>(18)</sup>	103.1	?	2.094	0.126	1354.02	5.79
64	神女星 Angelina Ernst Wilhelm Leberecht Tempel (德國) 1861.03.04	?	48×53	0.365	2.352	0.124	1606.45	1.31
65	原神星 Cybele Ernst Wilhelm Leberecht Tempel (德國) 1861.03.08	1.4×10 <sup>(19)</sup>	237.3	?	3.073	0.105	2323.52	3.55
66	光神星 Maja Horace Parnell Tuttle (美國) 1861.04.09	4.0×10 <sup>(17)</sup>	72.8	?	2.186	0.173	1571.11	3.05
67	亞女星 Asia Norman Robert Pogson (英國) 1861.04.17	2.1×10 <sup>(17)</sup>	58.1	?	1.973	0.185	1376.05	6.03
68	明神星 Leto Karl Theodor Robert Luther (德國) 1861.04.29	1.9×10 <sup>(18)</sup>	122.6	?	2.267	0.185	1695.67	7.97



## 小行星表 (續)

編號	名稱 發現者 發現日期	質量 kg	大小 km	自轉 週期 (日)	近日點 日距 AU	軌道 離心 率	公轉 週期 (日)	軌道 傾角 °
69	夕神星 Hesperia Giovanni Virginio Schiaparelli (義大利) 1861.04.26	?	138.13	0.236	2.489	0.165	~1879	8.59
70	蟹神星 Panopaea Hermann Mayer Salomon Goldschmidt (德國) 1861.05.05	1.9×10 <sup>(18)</sup>	122.2	?	2.142	0.181	1545.72	11.59
71	司石星 Niobe Karl Theodor Robert Luther (德國) 1861.08.13	6.1×10 <sup>(17)</sup>	83.4	?	2.269	0.177	1670.46	23.26
72	期女星 Feronia Christian Heinrich Friedrich Peters (德國) 1861.05.29	6.7×10 <sup>(17)</sup>	86.1	?	1.993	0.121	1246.12	5.42
73	芥神星 Klytia Horace Parnell Tuttle (美國) 1862.04.07	9.2×10 <sup>(16)</sup>	44.4	?	2.554	0.042	1589.25	2.37
74	巫女星 Galatea Ernst Wilhelm Leberecht Tempel (德國) 1862.08.29	1.8×10 <sup>(18)</sup>	118.7	?	2.112	0.240	1691.66	4.08
75	獄神星 Eurydike Christian Heinrich Friedrich Peters (德國) 1862.09.22	1.8×10 <sup>(17)</sup>	55.7	?	1.858	0.305	1596.69	5.00
76	舒女星 Freia Heinrich Louis d'Arrest (德國) 1862.10.21	6.5×10 <sup>(18)</sup>	183.7	?	2.860	0.163	2307.98	2.12
77	寒神星 Frigga Christian Heinrich Friedrich Peters (德國) 1862.11.12	3.5×10 <sup>(17)</sup>	69.2	?	2.314	0.133	1592.27	2.43
78	月神星 Diana Karl Theodor Robert Luther (德國) 1863.03.15	1.8×10 <sup>(18)</sup>	120.6	?	2.077	0.207	1548.92	8.69
79	配女星 Eurynome James Craig Watson (美國) 1863.09.14	3.1×10 <sup>(17)</sup>	66.5	?	1.976	0.192	1396.29	4.62
80	賦神星 Sappho Norman Robert Pogson (英國) 1864.05.02	5.0×10 <sup>(17)</sup>	78.4	?	1.837	0.200	1271.35	8.66
81	司舞星 Terpsichore Ernst Wilhelm Leberecht Tempel (德國) 1864.09.30	1.8×10 <sup>(18)</sup>	119.1	?	2.254	0.211	1761.65	7.81
82	怨女星 Alkmene Karl Theodor Robert Luther (德國) 1864.11.27	2.4×10 <sup>(17)</sup>	61.0	?	2.141	0.224	1674.80	2.83
83	欣女星 Beatrix Annibale de Gasparis (義大利) 1865.04.26	5.6×10 <sup>(17)</sup>	81.4	?	2.233	0.082	1385.04	4.97
84	史神星 Klio Karl Theodor Robert Luther (德國) 1865.08.25	5.2×10 <sup>(17)</sup>	79.2	?	1.804	0.236	1325.96	9.33
85	犢神星 Io Christian Heinrich Friedrich Peters (德國) 1865.09.19	~3.4×10 <sup>(18)</sup>	180×160×160	0.286	2.141	0.193	1578.08	11.97

## 小行星表 (續)

編號	名稱 發現者 發現日期	質量 kg	大小 km	自轉 週期 (日)	近日點 日距 AU	軌道 離心 率	公轉 週期 (日)	軌道 傾角 o
86	化女星 Semele Friedrich Tietjen (德國) 1866.01.04	1.8×10 <sup>18</sup>	120.6	?	2.467	0.208	2007.37	4.82
87	林神星 Sylvia Norman Robert Pogson (英國) 1866.05.16	1.478×10 <sup>19</sup>	384×264×232	0.216	3.213	0.080	2381.70	10.86
88	盡女星 Thisbe Christian Heinrich Friedrich Peters (德國) 1866.06.15	8.5×10 <sup>18</sup>	232	?	2.312	0.165	1681.71	5.22
89	淫神星 Julia Édouard Jean-Marie Stephan(法國) 1866.08.06	3.6×10 <sup>18</sup>	151.5	?	2.081	0.184	1487.23	16.14
90	休神星 Antiope Karl Theodor Robert Luther (德國) 1866.10.01	8.3×10 <sup>17</sup>	93×87×83.6	0.687	2.661	0.157	2046.9	2.22
91	河神星 Aegina Édouard Jean-Marie Stephan(法國) 1866.11.04	1.4×10 <sup>18</sup>	109.8	?	2.318	0.105	1523.54	2.11
92	波女星 Undina Christian Heinrich Friedrich Peters (德國) 1867.07.07	2.1×10 <sup>18</sup>	126.4	?	2.869	0.101	2081.09	9.92
93	慧神星 Minerva James Craig Watson (美國) 1867.08.24	2.9×10 <sup>18</sup>	141.0	?	2.364	0.142	1669.54	8.56
94	彩神星 Aurora James Craig Watson (美國) 1867.09.06	9.0×10 <sup>18</sup>	204.9	?	2.883	0.087	2050.83	7.97
95	源神星 Arethusa Karl Theodor Robert Luther (德國) 1867.11.23	2.6×10 <sup>18</sup>	136.0	?	2.611	0.149	1962.56	13.00
96	輝神星 Aegle Jérôme Eugène Coggia (法國) 1868.02.17	5.1×10 <sup>18</sup>	169.9	0.576	2.655	0.132	1952.71	15.94
97	紡神星 Klotho Ernst Wilhelm Leberecht Tempel (德國) 1868.02.17	5.9×10 <sup>17</sup>	82.8	?	1.983	0.257	1592.03	11.78
98	佳女星 Ianthe Christian Heinrich Friedrich Peters (德國) 1868.04.18	1.2×10 <sup>18</sup>	104.5	?	2.176	0.190	1606.67	15.61
99	泰神星 Dike Alphonse Louis Nicolas Borrelly (法國) 1868.05.28	~3.9×10 <sup>17</sup>	71.9	0.431	2.139	0.197	1587.81	13.86
100	權神星 Hekate James Craig Watson (美國) 1868.07.11	~1.0×10 <sup>18</sup>	89	0.556	2.584	0.165	1987.64	6.43

## 週期彗星表

週期彗星表資料取自 IAU 公布的資料及 Gary W. Kronk, Seiichi Yoshida 的網站。迄 2015 年 8 月底已經發現公佈了 343 顆。命名規則依國際天文聯合會 (IAU) 1994 年 8 月 24 日在荷蘭海牙舉行大會修改，自 1995 年開始使用。擇要摘錄其規則如下：

名稱：新發現彗星的名字包含發現的年份，並以大寫英文字母次序標示發現的時段，與小行星標示法相同，以半個月為單位，且略過字母 I；及依數字順序標示新彗星在該時段內被宣佈發現的順序。

保留用發現者的名字為彗星命名的傳統。例如海爾一波普彗星是在 1995 年 7 月 23 日發現，且為七月下半月第一顆被確認的彗星，發現人是海爾 (Hale) 與波普 (Bopp)，因此被命名為 C/Hale-Bopp,1995 O1。

軌道週期性質：在名字前加標示，A/表示小行星被誤認為彗星；P 表示週期彗星，指週期小於 200 年，或有不只一次的近日點通過確認；C/表示非週期彗星；X/表示無法算出有意義的軌道；D/則表示已消失的週期彗星。

彗星被觀測到回歸 (或是經由觀測通過遠日點確定其週期性)，則 P 或 D/前將冠上官方序號 (如 1P1682 Q1 = 哈雷彗星)，序號由 IAU 小行星中心 (MPC) 指定。若彗星碎成好幾個，則在名字後面加上 -A,-B,... 來區分每個碎核。

年份：若彗星已消失又重新被發現，將列出兩個發現年份，並在彗星名稱中加入新發現者之名。

『下次回歸年份』一欄中註記有『?』者，表示資料尚未經過觀測證實。

### 週期彗星表 (一)

彗星名稱	發現年份	上次回歸年份	下次回歸年份	週期 (年)
1P Halley (哈雷)	240 BC	1986	2061	76.01
2P Encke (恩克)	1786	2013	2017	3.30
3D Biela (比拉)	1772	1852	已分裂	6.62
4P Faye (法葉)	1843	2014	2021	7.51
5D Brorsen (布羅森)	1846	1879	消失	5.46
6P d'Arrest (德亞瑞司特)	1851	2015	2022	6.54
7P Pons-Winnecke (龐士-溫尼克)	1819	2015	2022	6.36
8P Tuttle (塔托)	1790	2008	2021	13.61
9P Tempel 1 (譚普一號)	1867	2016	2022	5.52
10P Tempel 2 (譚普二號)	1873	2015	2021	5.47
11P Tempel-Swift-LINEAR	1869	2014	2020	6.37
12P Pons-Brooks (龐士-布魯克斯)	1812	1954	2024	70.92
13P Olbers (歐爾伯)	1815	1956	2024	69.56
14P Wolf (沃爾夫)	1884	2009	2017	8.74
15P Finlay (范拉)	1886	2014	2021	6.51
16P Brooks 2 (布魯克斯二號)	1889	2014	2020	6.14

## 週期彗星表(二)

彗星名稱	發現年份	上次回歸年份	下次回歸年份	週期(年)
17P Holmes ( 荷瑪 )	1892	2014	2021	6.89
18D Perrine-Mrkos ( 珮倫-馬寇斯 )	1896	1968	消失?	6.72
19P Borrelly ( 布洛利 )	1904	2015	2022	6.85
20D Westphal	1852	1913	消失?	61.86
21P Giacobini-Zinner	1900	2012	2018	6.62
22P Kopff ( 卡普夫 )	1906	2015	2022	6.44
23P Brorsen-Metcalf	1847	1989	2059	70.54
24P Schaumasse	1911	2009	2017	8.25
25D Neujmin 2	1916	1927	Lost	5.43
26P Grigg-Skjellerup	1902	2013	2018	5.11
27P Crommelin ( 克羅瑪林 )	1818	2011	2038	27.41
28P Neujmin 1	1913	2002	2021	18.19
29P Schwassmann-Wachmann 1	1927	2004	2019	14.65
30P Reinmuth 1 ( 雷睦斯一號 )	1928	2010	2017	7.32
31P Schwassmann-Wachmann 2	1929	2010	2018	8.72
32P Comas Solá	1926	2014	2023	8.78
33P Daniel ( 丹尼爾 )	1909	2016	2024	8.10
34D Gale ( 蓋爾 )	1927	1938	消失	10.99
35P Herschel-Rigollet	1788	1939	2092	154.91
36P Whipple ( 惠普 )	1933	2011	2019	8.51
37P Forbes ( 佛畢斯 )	1929	2011	2017	6.35
38P Stephan-Oterma ( 史蒂芬-奧特瑪 )	1867	1980	2018	37.71
39P Oterma ( 奧特瑪 )	1942	2002	2023	19.49
40P Väisälä 1	1939	2014	2025	10.83
41P Tuttle-Giacobini-Kresak	1858	2016	2022	5.42
42P Neujmin 3	1929	2015	2026	10.70
43P Wolf-Harrington ( 沃爾夫-哈靈頓 )	1924	2016	2023	6.45
44P Reinmuth 2 ( 雷睦斯二號 )	1947	2015	2022	7.07
45P Honda-Mrkos-Pajdusakova	1948	2016	2021	5.25
46P Wirtanen ( 沃塔南 )	1948	2013	2018	5.44
47P Ashbrook-Jackson	1948	2009	2017	8.34
48P Johnson ( 詹森 )	1949	2011	2018	6.96
49P Arend-Rigaux	1951	2011	2017	6.61
50P Arend ( 阿蘭德 )	1951	2016	2024	8.26
51P Harrington ( 哈靈頓 )	1953	2015	2022	7.13
52P Harrington-Abell ( 哈靈頓-阿貝爾 )	1955	2014	2020	7.54
53P Van Biesbroeck	1954	2016	2028	12.52
54P de Vico-Swift-NEAT	1844	2009	2017	7.37
55P Tempel-Tuttle ( 譚普-塔托 )	1865	1998	2031	33.22
56P Slaughter-Burnham	1958	2016	2027	11.55

## 週期彗星表(三)

彗星名稱	發現年份	上次回歸年份	下次回歸年份	週期(年)
57P du Toit-Neujmin-Delporte	1941	2015	2022	6.41
58P Jackson-Neujmin	1936	2012	2020	8.24
59P Kearns-Kwee	1963	2009	2018	9.51
60P Tsuchinshan 2 (紫金山二號)	1965	2012	2018	6.78
61P Shajn-Schaldach	1949	2015	2022	7.05
62P Tsuchinshan 1 (紫金山一號)	1965	2011	2017	6.63
63P Wild 1 (威德一號)	1960	2013	2026	13.24
64P Swift-Gehrels (史威福-喬瑞斯)	1889	2009	2018	9.34
65P Gunn	1970	2016	2023	6.80
66P du Toit	1944	2003	2018	14.70
67P Churyumov-Gerasimenko	1969	2015	2022	6.45
68P Klemola	1965	2009	2019	10.83
69P Taylor (泰勒)	1915	2011	2018	6.95
70P Kojima	1970	2014	2021	7.06
71P Clark (克拉克)	1973	2016	2022	5.52
72P Denning-Fujikawa	1881	2014	2023	9.01
73P Schwassmann-Wachmann 3	1930	2016	2022	5.36
74P Smirnova-Chernykh	1975	2009	2018	8.53
75P Kohoutek (科胡特克)	1975	2014	2021	6.65
76P West-Kohoutek-Ikemura	1975	2013	2019	6.48
77P Longmore (隆莫)	1975	2016	2023	6.83
78P Gehrels 2 (喬瑞斯二號)	1973	2012	2019	7.23
79P du Toit-Hartley	1945	2013	2018	5.06
80P Peters-Hartley (彼得-哈德利)	1846	2014	2022	8.12
81P Wild 2 (威德二號)	1978	2016	2022	6.40
82P Gehrels 3 (喬瑞斯三號)	1975	2010	2018	8.45
83P Russell 1 (羅素一號)	1979	2013	2019	6.10
84P Giclas	1978	2013	2020	6.97
85P Boethin (波辛)	1975	1986	2020	11.23
86P Wild 3 (威德三號)	1980	2015	2022	6.93
87P Bus (柏斯)	1981	2013	2020	6.51
88P Howell (侯威爾)	1981	2015	2020	5.49
89P Russell 2 (羅素二號)	1980	2016	2023	7.40
90P Gehrels 1 (喬瑞斯一號)	1972	2002	2017	14.84
91P Russell 3 (羅素三號)	1983	2013	2021	7.67
92P Sanguin	1977	2015	2027	12.44
93P Lovas 1 (洛伐一號)	1980	1998	2017	9.14
94P Russell 4 (羅素四號)	1984	2016	2023	6.58
95P Chiron (查龍)	1977	1996	2046	50.73
96P Machholz 1 (梅克賀茲一號)	1986	2012	2017	5.24

## 週期彗星表(四)

彗星名稱	發現年份	上次回歸年份	下次回歸年份	週期(年)
97P Metcalf-Brewington	1906	2011	2021	10.53
98P Takamizawa (高見澤)	1984	2013	2021	7.40
99P Kowal 1 (柯瓦一號)	1977	2007	2022	15.09
100P Hartley 1 (哈德利一號)	1985	2015	2021	6.29
101P Chernykh	1977	2005	2020	13.92
102P Shoemaker 1 (休梅克一號)	1984	2013	2020	7.23
103P Hartley 2 (哈德利二號)	1986	2016	2022	6.40
104P Kowal 2 (柯瓦二號)	1979	2016	2022	6.18
105P Singer Brewster	1986	2012	2018	6.47
106P Schuster	1977	2014	2021	7.31
107P Wilson-Harrington (威爾森-哈靈頓)	1949	2014	2018	4.30
108P Ciffréo	1985	2014	2021	7.26
109P Swift-Tuttle (史威福-塔托)	1862	1992	2126	135.01
110P Hartley 3 (哈德利三號)	1988	2014	2021	6.89
111P Helin-Roman-Crockett	1989	2013	2021	8.12
112P Urata-Nijima	1986	2013	2020	6.67
113P Spitaler (史匹塔勒)	1890	2015	2022	7.09
114P Wiseman-Skiff (威茲曼-史基福)	1986	2013	2020	6.68
115P Maury (莫利)	1985	2011	2020	8.79
116P Wild 4 (威德四號)	1990	2016	2023	6.48
117P Helin-Roman-Alu 1	1989	2014	2022	8.24
118P Shoemaker-Levy 4 (休梅克-李威四號)	1991	2016	2023	6.45
119P Parker-Hartley (派克-哈德利)	1989	2014	2023	8.89
120P Mueller 1 (謬勒一號)	1987	2013	2021	8.43
121P Shoemaker-Holt 2 (休梅克-霍德二號)	1989	2013	2021	8.01
122P de Vico (迪維斯)	1846	1995	2069	74.41
123P West-Hartley (威斯特-哈德利)	1989	2011	2018	7.58
124P Mrkos (馬寇斯)	1991	2014	2020	5.75
125P Spacewatch (天空守望者)	1991	2013	2018	5.53
126P IRAS (紅外線天文衛星)	1983	2010	2023	13.29
127P Holt-Olmstead (霍德-歐姆斯特)	1990	2016	2022	6.39
128P Shoemaker-Holt 1 (休梅克-霍德一號)	1987	2007	2017	9.59
129P Shoemaker-Levy 3 (休梅克-李威三號)	1991	2014	2021	7.23
130P McNaught-Hughes	1991	2011	2017	6.67
131P Mueller 2 (謬勒二號)	1990	2012	2019	7.07
132P Helin-Roman-Alu 2	1989	2014	2022	8.28
133P Elst-Pizarro	1996	2013	2018	5.61
134P Kowal-Vavrova	1983	2014	2030	15.6
135P Shoemaker-Levy 8 (休梅克-李威八號)	1992	2014	2022	7.49
136P Mueller 3 (謬勒三號)	1990	2016	2025	8.57

## 週期彗星表(五)

彗星名稱	發現年份	上次回歸年份	下次回歸年份	週期(年)
137P Shoemaker-Levy 2 (休梅克-李威二號)	1990	2009	2018	9.55
138P Shoemaker-Levy 7 (休梅克-李威七號)	1991	2012	2019	6.91
139P Väisälä-Oterma	1939	2008	2017	9.60
140P Bowell-Skiff (包威爾-史基福)	1983	2015	2021	16.18
141P Machholz 2 (梅克賀茲二號)	1994	2015	2020	5.23
142P Ge-Wang (葛-汪)	1988	2010	2022	11.17
143P Kowal-Mrkos (柯瓦-馬寇斯)	1984	2009	2018	8.92
144P Kushida (串田)	1994	2016	2023	7.60
145P Shoemaker-Levy 5 (休梅克-李威五號)	1991	2009	2017	8.39
146P Shoemaker-LINEAR	1984	2016	2024	8.08
147P Kushida-Muramatsu (串田-村松)	1993	2016	2023	7.43
148P Anderson-LINEAR	1963	2015	2022	7.07
149P Mueller 4 (繆勒四號)	1992	2010	2019	9.01
150P LONEOS	2000	2016	2024	7.68
151P Helin	1987	2015	2029	14.06
152P Helin-Lawrence	1993	2012	2021	9.52
153P Ikeya-Zhang (池谷-張)	2002	2002	2362	364.46
154P Brewington	1992	2013	2024	10.66
155P Shoemaker 3	1986	2002	2019	17.10
156P Russell-LINEAR	1986	2014	2022	6.83
157P Tritton	1978	2016	2022	6.45
158P Kowal- LINEAR	2002	2012	2023	10.29
159P LONEOS	2003	2004	2018	14.31
160P LINEAR	2004	2012	2019	7.95
161P Hartley-IRAS	1983	2005	2026	21.50
162P Siding Spring	2004	2015	2020	5.32
163P NEAT	2004	2012	2019	7.30
164P Christensen	2004	2011	2018	6.91
165P LINEAR	2000	2000	2075	76.41
166P NEAT	2001	2002	2053	51.89
167P CINEOS	2004	2001	2066	64.78
168P Hergenrother	1998	2012	2019	6.92
169P NEAT	2002	2014	2018	4.21
170P Christensen	2005	2014	2023	8.61
171P Spahr	1998	2012	2019	6.62
172P Yeung	2002	2008	2017	6.58
173P Mueller	1993	2008	2021	13.62
174P Echeclus	2000	2015	2050	35.34
175P Hergenrother	2000	2013	2020	6.62
176P LINEAR	1999	2016	2022	5.71

## 週期彗星表(六)

彗星名稱	發現年份	上次回歸年份	下次回歸年份	週期(年)
177P Barnard (巴納德)	1889	2006	2127	119.56
178P Hug-Bell	1999	2013	2020	7.06
179P Jedicke	1995	2007	2022	14.35
180P NEAT	2001	2015	2023	7.53
181P Shoemaker-Levy 6	1991	2014	2021	7.52
182P LONEOS	2001	2012	2017	5.02
183P Korlevic-Juric	1999	2008	2017	9.56
184P Lovas	1986	2013	2020	6.62
185P Petriew	2001	2012	2018	5.47
186P Garradd	2007	2008	2019	10.64
187P LINEAR	1998	2008	2018	9.40
188P LINEAR-Mueller	1998	2007	2017	9.13
189P NEAT	2002	2012	2017	4.98
190P Mueller	1998	2016	2025	8.73
191P McNaught	2007	2014	2021	6.64
192P Shoemaker-Levy 1	1990	2007	2024	16.38
193P LINEAR-NEAT	2001	2014	2021	6.74
194P LINEAR	2000	2016	2024	8.04
195P Hill	1993	2009	2025	16.49
196P Tichy	2000	2015	2022	7.34
197P Linear	2003	2013	2018	4.85
198P ODAS	1998	2012	2018	6.78
199P Shoemaker 4	1994	2009	2023	14.58
200P Larsen	1997	2008	2019	10.87
201P LONEOS	2001	2015	2022	6.45
202P Scotti	2001	2016	2023	7.34
203P Kovlevic	1999	2010	2020	10.02
204P LINEAR-NEAT	2001	2015	2022	7.02
205P Giacobini	1896	2015	2022	6.66
206P Barnard-Boattini	1892	2014	2020	5.83
207P NEAT	2001	2016	2024	7.67
208P McMillan	2000	2016	2024	8.11
209P LINEAR	2004	2014	2019	5.04
210P Christensen	2003	2014	2020	5.65
211P Hill	2009	2016	2024	6.73
212P NEAT	2000	2016	2024	7.79
213P Van Ness	2005	2011	2017	6.33
214P LINEAR	2002	22015	2022	6.85
215P NEAT	2002	2010	2018	8.17
216P LINEAR	2001	2016	2024	7.66



## 週期彗星表(七)

彗星名稱	發現年份	上次回歸年份	下次回歸年份	週期(年)
217P LINEAR	2001	2016	2024	7.83
218P LINEAR	2003	2015	2021	6.10
219P LINEAR	2002	2010	2017	6.99
220P MacNaught	2004	2015	2021	5.50
221P LINEAR	2002	2015	2021	6.49
222P LINEAR	2004	2014	2019	4.83
223P Skiff	2002	2010	2019	8.45
224P LINEAR-NEAT	2003	2016	2022	6.29
225P LINEAR	2002	2016	2023	6.96
226P Pigott-LINEAR-Kowalski	1783	2016	2023	7.30
227P Catalina-LINEAR	2003	2003	2010	6.80
228P LINEAR	2003	2011	2019	8.51
229P Gibbs	2009	2009	2017	7.77
230P LINEAR	2002	2015	2021	6.27
231P LINEAR-NEAT	2003	2011	2019	8.08
232P Hill	1999	2009	2019	9.49
233P La Sagra	2010	2015	2020	5.29
234P LINEAR	2002	2009	2017	7.48
235P LINEAR	2002	2010	2018	8.01
236P LINEAR	2003	2010	2017	7.21
237P LINEAR	2002	2009	2017	7.21
238P Read	2005	2011	2017	5.63
239P LINEAR	2000	2009	2019	9.40
240P NEAT	2003	2010	2018	7.59
241P LINEAR	1999	2010	2021	10.67
242P Spahr	1999	2012	2025	13.15
243P NEAT	2003	2011	2018	7.50
244P Scotti	2000	2013	2023	10.80
245P WISE	2010	2002	2018	8.02
246P NEAT	2005	2013	2021	8.04
247P LINEAR	2003	2011	2018	7.89
248P Gibbs	2011	1996	2025	14.6
249P LINEAR	2006	2015	2020	4.63
250P Larson	2010	2010	2018	7.21
251P LINEAR	2004	2010	2017	6.52
252P LINEAR	2000	2015	2020	5.36
253P PanSTARRS	2011	2011	2018	6.47
254P McNaught	2010	2010	2020	10.1
255P Levy	2006	2012	2017	5.25
256P LINEAR	2003	2013	2023	9.96

## 週期彗星表(八)

彗星名稱	發現年份	上次回歸年份	下次回歸年份	週期(年)
257P Catalina	2006	2013	2020	7.27
258P PanSTARRS	2011	2011	2020	9.23
259P Garradd	2008	2013	2017	4.50
260P McNaught	2005	2012	2019	7.10
261P Larson	2005	2012	2019	6.80
262P McNaught-Russell	1994	2012	2030	18.25
263P Gibbs	2006	2012	2017	5.27
264P Larson	2004	2011	2018	7.68
265P LINEAR	2003	2012	2021	8.77
266P Christensen	2007	2013	2020	6.64
267P LONEOS	2006	2012	2018	5.96
268P Bernardi	2005	2015	2020	9.76
269P Jedicke	1995	2014	2034	19.8
270P Gehrels	1996	2013	2031	18.0
271P van Houten-Lemmon	1996	2013	2031	18.4
272P NEAT	2003	2013	2022	9.36
273P Pons-Gambart	1827	2012	2200	188
274P Tombaugh-Tenagra	1940	2013	2022	9.11
275P Hermann	1999	2012	2026	13.8
276P Vorobjov	2012	2013	2025	12.5
277P LINEAR	2005	2013	2021	7.59
278P McNaught	2006	2013	2020	7.12
279P La Sagra	2009	2016	2023	6.76
280P Larsen	2004	2013	2023	9.63
281P MOSS	2012	2012	2023	10.7
282P 2003 BM80	2004	2013	2021	8.76
283P Spacewatch	2013	2013	2021	8.4
284P McNaught	2007	2014	2021	7.04
285P LINEAR	2003	2013	2023	9.52
286P Christensen	2005	2014	2022	8.37
287P Christensen	2006	2014	2023	8.54
288P 2006 VW139	2006	2016	2021	5.33
289P Blanpain	1819	2014	2019	5.18
290P Jager	1999	2014	2029	15.2
291P NEAT	2004	2013	2023	9.71
292P Li	1998	2014	2029	15.1
293P Spacewatch	2007	2014	2021	6.94
294P LINEAR	2008	2014	2020	5.71
295P LINEAR	2002	2014	2026	12.3
296P Garradd	2007	2014	2020	6.55

## 週期彗星表(九)

彗星名稱	發現年份	上次回歸年份	下次回歸年份	週期(年)
297P Beshore	2008	2014	2020	6.39
298P Christensen	2007	2013	2020	6.80
299P Catalina-PANSTARRS	2006	2015	2024	9.18
300P Catalina	2005	2014	2018	4.42
301P LINEAR- NEAT	2001	2014	2028	13.7
302P Lemmon-PANSTARRS	2014	2016	2025	8.86
303P NEAT	2003	2014	2026	11.4
304P Ory	2008	2014	2020	5.84
305P Skiff	2004	2014	2025	9.91
306P LINEAR	2003	2014	2020	5.48
307P LINEAR	2000	2014	2028	14.0
308P Lagerkvist-Carsenty	1998	2015	2032	17.3
309P LINEAR	2005	2015	2024	9.4
310P Hill	2006	2015	2024	8.5
311P PANSTARRS	2013	2014	2017	3.2
312P NEAT	2001	2014	2020	6.4
313P Gibbs	2014	2014	2020	5.6
314P Montani	1997	1916	2035	19.4
315P LONEOS	2005	2016	2027	10.7
316P LONEOS-Christensen	2006	2015	2024	9.0
317P WISE	2010	2015	2020	5.1
318P McNaught-Hartley	1994	2015	2036	20.6
319P Catalina-McNaught	2008	2015	2022	6.8
320P McNaught	2004	2015	2021	5.5
321P SOHO	2008	2016	2020	3.8
322P SOHO	1999	2015	2019	4.0
323P SOHO	2008	2016	2020	4.2
324P La Sagra	2010	2015	2021	5.5
325P Yang-Gao	2009	2015	2022	6.6
326P Hill	2007	2015	2023	8.2
327P Van Ness	2002	2015	2022	6.7
328P LONEOS-Tucker	1998	2015	2024	8.6
329P LINEAR-Catalina	2004	2015	2027	11.9
330P Catalina	1999	2016	2033	16.9
331P Gibbs	2005	2015	2020	5.2
332P Ikeya-Murakami	2010	2016	2022	5.4
333P LINEAR	2007	2016	2025	8.7
334P NEAT	2000	2000	2017	16.7
335P Gibbs	2009	2015	2022	6.8
336P McNaught	2006	2016	2017	11.3

## 週期彗星表(十)

彗星名稱	發現年份	上次回歸年份	下次回歸年份	週期(年)
337P WISE	2010	2016	2022	6.0
338P Gibbs	2009	2016	2023	7.1
339P McNaught	2009	2016	2023	7.7
340P Boattini	2008	2016	2025	8.8
341P Gibbs	2007	2016	2025	8.9
342P SOHO	2011	2011	2017	5.3
343P NEAT-LONEOS	2004	2004	2017	12.8

## 認識星座

星座，只是天空上看似位置相近的星星，將其連結成一個人物或日常生活用品等的形狀，讓人方便記憶星星的位置。實際上星座中的每一顆星星與地球的真實距離差異甚大，有些甚至不屬於我們銀河系中的天體。

單從書本上或星座圖中所得到的知識與圖像，並不能使我們真正的認識星座。只有經常不斷的練習反復觀賞、辨認，才能熟悉天上的星座。因為全天 88 個星座一年中是輪流出現在天空中，所以要認識星座並不能一個晚上就達到目的，而必須四季經常地觀測，才能熟記不忘。坊間許多認識星座的書中都能找到認識星座的方法，年鑑不再贅述，只提供幾點容易被忽略的小技巧，希望對讀者有所幫助。

### ※選擇有月光（光害）的夜晚：

初學者應挑選一個天氣狀況不是最佳的夜晚開始認星，因為在天氣晴朗而有月光的夜晚或有天空薄雲的狀況下，會因為月光的遮蔽作用，將暗星隱藏起來，剩下的就是星座中較亮的主星，也就是在認識星座時應該先認識的星星。都市的燈光或稀薄的雲層，也能達到『月明星稀』的效果，但太厚的雲層或正立在街燈下都會過度遮蔽星光，妨礙認星的學習。臺北市雖然是被公認為光害嚴重，但對初學認星的人士卻是好的地點，只要不是站在水銀燈下，晴朗無雲的夜晚都是認識星星的好日子。

### ※從北天開始：

我們居住在北半球，所以北極附近的星座一年四季都在地平線以上，入夜之後幾乎都能找到。因此以北天的星座為基準來尋找其他星座會很方便。例如北斗七星（屬於大熊座）在春夏兩季都能見到，仙后座在秋冬兩季也都能看見。先認識這兩個星座，則在其他適合觀星的夜晚，都能很容易地找出其他星座，再一一學習認識。

### ※由大的星座認起：

大的星座通常都有亮星在內，而這些亮星就是明顯的特徵，可以做為該星座的指標。再加上大的星座通常都有神話故事可供參考，有助於形狀的辨識與記憶。因此認識這些星座後較不容易忘記。小的星座則多由暗星組成，既不易尋找，也難以確認位置與形狀，會造成初學者的挫折與倦怠而喪失學習的興趣。

### ※參考天文曆表確定行星的位置：

行星對初學者而言是造成相當困擾的天體，因為它們會在天球上不停的移動位置，因此星座圖、星座盤都不會標示行星位置；但行星的亮度常凌駕一般的恆星之上，一個星座中若有行星存在，這顆行星經常會成為這個星座中很明顯的天體，甚至會成為星座中最亮的天體。這常使得星座的形象無法正確呈現，初學者也就難以辨認這個星座。因此要先查閱天文年鑑或天文年曆，明瞭當天在要認識的星座中是否有行星存在，才能順利的辨認這個星座。

最後建議讀者在初次觀星時，能請具有經驗、認識星座的朋友從旁指導，這將能更快速有效地帶領您進入美好的星空世界。

## 星 座 表

中天日期 月 日 (20時)	星座名稱 (裸眼可見星數)	英文名稱	縮寫	中天日期 月 日 (20時)	星座名稱 (裸眼可見星數)	英文名稱	縮寫
1 6	英仙座 (122)	Perseus	Per	7 13	小熊座 (28)	Ursa Minor	UMi
6	時鐘座 (21)	Horologium	Hor	13	北冕座 (29)	Corona Borealis	CrB
14	波江座 (146)	Eridanus	Eri	13	南三角座 (22)	Triangulum Australe	TrA
14	網罟座 (19)	Reticulum	Ret	18	矩尺座 (32)	Norma	Nor
24	金牛座+ (171)	Taurus	Tau	18	天燕座* (27)	Apus	Aps
29	雕具座 (15)	Caelum	Cae	23	天蠍座+ (126)	Scorpius	Sco
31	劍魚座 (21)	Dorado	Dor	8 2	天龍座 (154)	Draco	Dra
2 5	獵戶座 (155)	Orion	Ori	5	武仙座 (181)	Hercules	Her
6	天兔座 (58)	Lepus	Lep	5	蛇夫座 (115)	Ophiuchus	Oph
8	繪架座 (32)	Pictor	Pic	5	天壇座 (47)	Ara	Ara
10	鹿豹座 (22)	Camelopardalis	Cam	17	巨蛇座(尾) (24)	Serpens Cauda	Ser
10	天鵝座 (56)	Columba	Col	25	盾牌座 (20)	Scutum	Sct
10	山案座* (22)	Mensa	Men	25	南冕座 (29)	Corona Australis	CrA
15	御夫座 (102)	Auriga	Aur	29	天琴座 (53)	Lyra	Lyr
26	大犬座 (122)	Canis Major	CMa	9 2	人馬座+ (152)	Sagittarius	Sgr
3 3	雙子座+ (96)	Gemini	Gem	2	望遠鏡座 (52)	Telescopium	Tel
3	麒麟座 (95)	Monoceros	Mon	5	孔雀座 (55)	Pavo	Pav
11	小犬座 (32)	Canis Minor	CMi	10	天鷹座 (87)	Aquila	Aql
13	船尾座 (181)	Puppis	Pup	12	天箭座 (20)	Sagitta	Sge
13	飛魚座# (23)	Volans	Vol	20	狐狸座 (53)	Vulpecula	Vul
16	天貓座 (74)	Lynx	Lyn	25	天鵝座 (191)	Cygnus	Cyg
26	巨蟹座+ (71)	Cancer	Cnc	26	海豚座 (25)	Delphinus	Del
28	船底座 (148)	Carina	Car	30	摩羯座+ (65)	Capricornus	Cap
31	羅盤座 (26)	Pyxis	Pyx	30	顯微鏡座 (29)	Microscopium	Mic
4 10	船帆座 (146)	Vela	Vel	10 2	南極座* (43)	Octans	Oct
17	唧筒座 (23)	Antlia	Ant	5	小馬座 (10)	Equuleus	Equ
20	六分儀座 (21)	Sextans	Sex	7	印第安座 (25)	Indus	Ind
22	小獅座 (26)	Leo Minor	LMi	17	仙王座 (118)	Cepheus	Cep
25	獅子座+ (96)	Leo	Leo	17	南魚座 (29)	Piscis Austrinus	PsA
25	長蛇座 (164)	Hydra	Hya	22	寶瓶座+ (113)	Aquarius	Aqr
28	蠍座* (22)	Chamaeleon	Cha	22	天鶴座 (44)	Grus	Gru
5 3	大熊座 (151)	Ursa Major	UMa	24	蝎虎座 (49)	Lacerta	Lac
8	巨爵座 (22)	Crater	Crt	25	飛馬座 (118)	Pegasus	Peg
23	烏鴉座 (24)	Corvus	Crv	11 13	杜鵑座 (33)	Tucana	Tuc
23	南十字座 (40)	CruX	Cru	22	雙魚座+ (95)	Pisces	Psc
26	蒼蠅座# (41)	Musca	Mus	25	玉夫座 (39)	Sculptor	Scl
26	后髮座 (48)	Coma Berenices	Com	27	仙女座 (108)	Andromeda	And
6 2	獵犬座 (126)	Canes Venatici	CVn	12 2	仙后座 (106)	Cassiopeia	Cas
7	室女座+ (126)	Virgo	Vir	2	鳳凰座 (48)	Phoenix	Phe
7	半人馬座 (190)	Centaurus	Cen	13	鯨魚座 (128)	Cetus	Cet
26	牧夫座 (114)	Bootes	Boo	17	三角座 (22)	Triangulum	Tri
30	圓規座 (29)	Circinus	Cir	23	天爐座 (36)	Fornax	For
7 3	豺狼座 (82)	Lupus	Lup	25	白羊座+ (66)	Aries	Ari
6	天秤座+ (63)	Libra	Lib	27	水蛇座 (164)	Hydrus	Hya
12	巨蛇座(頭) (56)	Serpens Caput	Ser				

註：+ 黃道星座；\* 臺灣地區完全看不見的星座；# 臺灣北部看不見、南部可見部分的星座。

## 恆星固有星名對照表 (一)

星 名	略 稱	星 座	中 國 星 名
Acarnar,Achenar,Achernar	$\alpha$ Eri	波 江	水委一
Acrab,Aakrab schemali	$\beta$ Sco	天 蝎	房宿四
Acrux	$\alpha$ Cru	南十字	十字架二
Adara,Adhara,Adard	$\varepsilon$ CMa	大 犬	弧矢七
Albireo	$\beta$ Cyg	天 鵝	輦道增七
Alchiba	$\alpha$ Crv	烏 鴉	右轄
Alcor	$\zeta$ (80) UMa	大 熊	輔(開陽伴星)
Alcyone	$\eta$ Tau	金 牛	昴宿六
Aldebaran	$\alpha$ Tau	金 牛	畢宿五
Alderamin	$\alpha$ Cep	仙 王	天鈞五
Algedi	$\alpha^1$ & $\alpha^2$ Cap	摩 羯	牛宿二
Algeiba	$\gamma$ Leo	獅 子	軒轅十二
Algenib	$\gamma$ Pen	飛 馬	壁宿一
Algol	$\beta$ Per	英 仙	大陵五
Algorab	$\delta$ Crv	烏 鴉	軫宿三
Alhena	$\gamma$ Gem	雙 子	井宿三
Alioth	$\varepsilon$ UMa	大 熊	玉衡(北斗五)
Alkaid	$\eta$ UMa	大 熊	搖光(北斗七)
Alkalurops	$\mu$ Boo	牧 夫	七公六
Alkes	$\alpha$ Crt	巨 爵	翼宿一
Almach,Almak,Almaak,Almaac,Almaack	$\gamma$ And	仙 女	天大將軍一
Almair	$\zeta$ Cen	半人馬	庫樓一
Alnilam	$\varepsilon$ Ori	獵 戶	參宿二
Alnitah, Alnitak	$\zeta$ Ori	獵 戶	參宿一
Alphard	$\alpha$ Hya	長 蛇	星宿一
Alphecca	$\alpha$ CrB	北 冕	貫索四
Alpheratz	$\alpha$ And	仙 女	壁宿二
Alphirk	$\beta$ Cep	仙 王	上衛增一(紫微左垣)
Alrai	$\gamma$ Cep	仙 王	少衛增八(紫微左垣)
Alruccabah	$\alpha$ UMi	小 熊	勾陳一
Alshain	$\beta$ Aql	天 鷹	河鼓一
Altair	$\alpha$ Aql	天 鷹	河鼓二(牛郎星,牽牛星)
Alwaid	$\beta$ Dra	天 龍	天棓三
Ancha	$\theta$ Aqr	寶 瓶	泣二
Antares	$\alpha$ Sco	天 蝎	心宿二
Arcturus	$\alpha$ Boo	牧 夫	大角
Arided	$\alpha$ Cyg	天 鵝	天津四
Arneb	$\alpha$ Lep	天 兔	廁一
Asellus, Austrinus	$\delta$ Cnc	巨 蟹	鬼宿三
Asterope	21 Tau	金 牛	昴宿三
Atlas	27 Tau	金 牛	昴宿七
Azimech	$\alpha$ Vir	室 女	角宿一

## 恆星固有星名對照表 (二)

星名	略稱	星座	中國星名
Baten Kaitos	$\xi$ Cet	鯨魚	天倉四
Bellatrix	$\gamma$ Ori	獵戶	參宿五
Benetnasch	$\eta$ UMa	大熊	搖光(北斗七)
Betelgeuse	$\alpha$ Ori	獵戶	參宿四
Canopus	$\alpha$ Car	船底	老人
Capella	$\alpha$ Aur	御夫	五車二
Caph, Chaph	$\beta$ Cas	仙后	王良一
Castor	$\alpha$ Gem	雙子	北河二
Celaeno	16 Tau	金牛	昴宿增六
Cor Caroli	$\alpha$ CVn	獵犬	常陳一
Cor Hydrae	$\alpha$ Hya	長蛇	星宿一
Cor Leonis	$\alpha$ Leo	獅子	軒轅十四
Cor Scorpii	$\alpha$ Sco	天蠍	心宿二
Cor serpentis	$\alpha$ Ser	蛇夫	蜀(天市右垣七)
Cursa	$\beta$ Eri	波江	玉井三
Dabin Major	$\beta$ Cap	摩羯	牛宿一
Dabin Minor	16B Cap	摩羯	牛宿增十二
Demon star	$\beta$ Per	英仙	大陵五
Deneb	$\alpha$ Cyg	天鵝	天津四
Deneb Algiedi	$\delta$ Cap	摩羯	壘壁陣四
Denebola	$\beta$ Leo	獅子	五帝座一
Diphda	$\beta$ Cet	鯨魚	土司空
Dubhe	$\alpha$ UMa	大熊	天樞(北斗一)
Electra	17 Tau	金牛	昴宿一
El Nath	$\beta$ Tau	金牛	五車五(與御夫座共用)
Enif, Eniph	$\epsilon$ Peg	飛馬	危宿三
Errai	$\gamma$ Cep	仙王	少衛增八(紫微左垣)
Etamin	$\gamma$ Dra	天龍	天棓四
Fom	$\epsilon$ Peg	飛馬	危宿三
Fomalhaut	$\alpha$ PsA	南魚	北落師門
Gemma	$\alpha$ CrB	北冕	貫索四
Gredi, Prima & Secunda	$\alpha^1$ & $\alpha^2$ Cap	摩羯	牛宿增六, 牛宿二
Gomeisa	$\beta$ CMi	小犬	南河二
Hamal	$\alpha$ Ari	白羊	婁宿三
Homam	$\xi$ Peg	飛馬	雷電一
Hyades	(Cluster)	金牛	畢宿星團
Iclarkrau	$\delta$ Sco	天蠍	房宿三
Izar	$\epsilon$ Boo	牧夫	梗河一
Kaitain	$\alpha$ Psc	雙魚	外屏七
Kaus Australis	$\epsilon$ Sgr	人馬	箕宿三
Kaus Borealis	$\lambda$ Sgr	人馬	斗宿二



## 恆星固有星名對照表 (三)

星 名	略 稱	星 座	中 國 星 名
Kaus Media	$\delta$ Sgr	人 馬	箕宿二
Kelb al Rai	$\beta$ Oph	蛇 夫	宗正一
Kochab,Kochah	$\beta$ UMi	小 熊	帝 (北極二)
Kornephoros	$\beta$ Her	武 仙	河中 (天市右垣一)
Kursa	$\beta$ Eri	波 江	玉井三
Maia	20 Tau	金 牛	昴宿四
Markab	$\alpha$ Peg	飛 馬	室宿一
Marsik	$\chi$ Her	武 仙	晉增一
Mebsuta	$\varepsilon$ Gem	雙 子	井宿五
Megrez	$\delta$ UMa	大 熊	天權 (北斗四)
Mekab	$\alpha$ Cet	鯨 魚	天囷一
Menkalinan	$\beta$ Aur	御 夫	五車三
Menkar,Menkab	$\alpha$ Cet	鯨 魚	天囷一
Merak	$\beta$ UMa	大 熊	天璇 (北斗二)
Merope	23 Tau	金 牛	昴宿五
Mesarthim	$\gamma$ Ari	白 羊	婁宿二
Mintaka	$\delta$ Ori	獵 戶	參宿三
Mira	$\circ$ Cet	鯨 魚	萋藁增二
Mirach	$\beta$ And	仙 女	奎宿九
Mirfak	$\alpha$ Per	英 仙	天船三
Mirzam	$\beta$ CMa	大 犬	軍市一
Mizar	$\beta$ And	仙 女	奎宿九
	$\zeta$ UMa	大 熊	開陽 (北斗六)
	$\varepsilon$ Boo	牧 夫	梗河一
Muphrid	$\eta$ Boo	牧 夫	右攝提一
Nashira	$\gamma$ Cap	摩 羯	壘壁陣三
Nushaba	$\gamma$ Sgr	人 馬	箕宿一
Nath	$\beta$ Tau	金 牛	五車五
Nekkar	$\beta$ Boo	牧 夫	七公增五
Okda	$\alpha$ Psc	雙 魚	外屏七
Phact,Phad,Phaet	$\alpha$ Col	天 鵠	丈人一
Phecda,Phegda,Phekda	$\gamma$ UMa	大 熊	天璣 (北斗三)
Pleiades	(Cluster)	金 牛	昴宿星團
Pleione	28 Tau	金 牛	昴宿增十二
Polaris	$\alpha$ UMi	小 熊	勾陳一 (北極星)
Pollux	$\beta$ Gem	雙 子	北河三
Prima Giedi	$\alpha^1$ Cap	摩 羯	牛宿增六
Praesepe	(Cluster)	巨 蟹	積尸氣 (蜂巢星團)
Procyon	$\alpha$ CMi	小 犬	南河三
Pulcherrima	$\varepsilon$ Boo	牧 夫	梗河一
Qubelgenubi	$\alpha$ Lib	天 秤	氐宿一
Ras Algethi	$\alpha$ Her	武 仙	帝座

## 恆星固有星名對照表 (四)

星 名	略 稱	星 座	中 國 星 名
Ras Alhague	$\alpha$ Oph	蛇 夫	候
Rastaban	$\gamma$ Dra	天 龍	天棊四
Regulus	$\alpha$ Leo	獅 子	軒轅十四
Rigel	$\beta$ Ori	獵 戶	參宿七
Rigil Kent	$\alpha$ Cen	半人馬	南門二
Rotanev	$\beta$ Del	海 豚	瓠瓜四
Ruchbah	$\delta$ Cas	仙 后	閣道三
Sadachbia	$\gamma$ Aqr	寶 瓶	墳墓二
Sadalmelik	$\alpha$ Aqr	寶 瓶	危宿一
Sadalsud	$\beta$ Aqr	寶 瓶	虛宿一
Scheat	$\beta$ Peg	飛 馬	室宿二
Schedar	$\alpha$ Cas	仙 后	王良四
Secunda Giedi	$\alpha^2$ Cap	摩 羯	牛宿二
Sheliak	$\beta$ Lyr	天 琴	漸臺二
Sheratan	$\beta$ Ari	白 羊	婁宿一
Sirius	$\alpha$ CMa	大 犬	天狼
Sirrah	$\alpha$ And	仙 女	壁宿二
Situla	$\kappa$ Aqr	寶 瓶	虛梁三
Skat	$\delta$ Aqr	寶 瓶	羽林軍二十六
Spica	$\alpha$ Vir	室 女	角宿一
Sulaphat	$\gamma$ Lyr	天 琴	漸臺三
Svalocin	$\alpha$ Del	海 豚	瓠瓜一
Talitha	$\iota$ UMa	大 熊	上臺一
Tarazed	$\gamma$ Aql	天 鷹	河鼓三
Taygeta	19 Tau	金 牛	昴宿二
Thuban	$\alpha$ Dra	天 龍	右樞 (紫微右垣一)
Unukalhay	$\alpha$ Ser	巨 蛇	蜀 (天市右垣七)
Vega	$\alpha$ Lyr	天 琴	織女 (織女一)
Vindemiatrix	$\varepsilon$ Vir	室 女	東次將 (太微左垣四)
Wasat	$\delta$ Gem	雙 子	天二
Yed	$\delta$ Oph	蛇 夫	梁 (天市右垣九)
Zaurak	$\gamma^1$ Eri	波 江	天苑一
Zavijava	$\beta$ Vir	室 女	右執法
Zawijah	$\beta$ Vir	室 女	右執法 (太微右垣一)
Zozca, Zosma	$\delta$ Leo	獅 子	西上相 (太微右垣五)
Zuben el Genubi	$\alpha$ Lib	天 秤	氏宿一
“el Harkrabi	$\gamma$ Lib	天 秤	氏宿三
“el Chamali	$\beta$ Lib	天 秤	氏宿四
Zubenesch	$\beta$ Lib	天 秤	氏宿四

## 主要恆星表 (一)

星名	2000.0		實視 星等 (等)	色指數		光譜型	自行		距離 (光年)	視線 速度 (km/s)		
	赤 h	經 m		赤 °	緯 '		B-V (等)	U-B (等)			$1000\mu_{\alpha}$ (")	$1000\mu_{\delta}$ (")
$\alpha$ And	00	08.4	+29	05	2.1	-0.11	-0.46	B8IVp	+ 136	- 163	97	-12B
$\beta$ Cas	00	09.2	+59	09	2.3	+0.34	+0.11	F2III-IV	+ 523	- 180	54	+11B
$\gamma$ Peg	00	13.2	+15	11	2.8	-0.23	-0.87	B2IV	+ 5	- 8	330	+ 4B
$\beta$ Hyi	00	25.8	-77	15	2.8	+0.62	+0.11	G2IV	+2220	+ 324	24	+23
$\alpha$ Phe	00	26.3	-42	18	2.4	+1.09	+0.88	K0III	+ 233	- 354	77	+75B
$\alpha$ Cas	00	40.5	+56	32	2.2	+1.17	+1.13	K0IIIa	+ 50	- 32	230	- 4V?
$\beta$ Cet	00	43.6	-17	59	2.0	+1.02	+0.87	K0III	+ 233	+ 33	96	+13
$\gamma$ Cas	00	56.7	+60	43	1.6v	-0.15	-1.08	B0IVe	+ 26	- 4	800	- 7B
$\beta$ And	01	09.7	+35	37	2.1	+1.58	+1.96	M0IIIa	+ 176	- 112	200	+ 3V
$\delta$ Cas	01	25.8	+60	14	2.7	+0.13	+0.12	A5III-IVv	+ 297	- 49	99	+ 7B
$\alpha$ Eri①	01	37.7	-57	14	0.5	-0.16	-0.66	B3Vpe	+ 88	- 40	140	+16V
$\beta$ Ari	01	54.6	+20	48	2.6	+0.13	+0.10	A5V	+ 96	- 109	60	- 2B
$\alpha$ Hyi	01	58.8	-61	34	2.9	+0.28	+0.14	F0V	+ 263	+ 27	71	+ 1V
$\gamma$ And	02	03.9	+42	20	2.2d	+1.17	+0.87	K3- II b+B8V+A0V	+ 43	- 51	350	-12B
$\alpha$ Ari	02	07.2	+23	28	2.0	+1.15	+1.12	K2IIIab	+ 191	- 146	66	-14B
$\beta$ Tri	02	09.5	+34	59	3.0	+0.14	+0.10	A5III	+ 149	- 39	120	+10B
$\circ$ Cet②	02	19.3	-02	59	2.0v	+1.42	+1.09	M7IIIe	+ 10	- 239	500:	+64V
$\alpha$ UMi③	02	31.8	+89	16	2.0	+0.60	+0.38	F7: I b- II v	+ 44	- 12	430	-17B
$\alpha$ Cet	03	02.3	+04	05	2.5	+1.64	+1.94	M1.5IIIa	- 12	- 79	220	-26
$\gamma$ Per	03	04.8	+53	30	2.9	+0.70	+0.45	G8III+A2V	+ 1	- 4	260	+ 3B
$\beta$ Per④	03	08.2	+40	57	2.1v	-0.05	-0.37	B8V+G	+ 2	- 1	93	+ 4B
$\alpha$ Per	03	24.3	+49	52	1.8	+0.48	+0.37	F5 I b	+ 24	- 26	500	- 2V
$\delta$ Per	03	42.9	+47	47	3.0	-0.13	-0.51	B5III	+ 24	- 42	500	+ 4B
$\eta$ Tau	03	47.5	+24	06	2.9d	-0.09	-0.34	B7III e	+ 19	- 43	250	+10V?
$\zeta$ Per	03	54.1	+31	53	2.8	+0.12	-0.77	B1 I b	+ 4	- 9	1200	+20B
$\epsilon$ Per	03	57.9	+40	01	2.9	-0.18	-0.99	B0.5V+A2V	+ 13	- 24	500	+ 1B
$\gamma$ Eri	03	58.0	-13	31	2.9	+1.59	+1.96	M0.5III	+ 61	- 111	220	+62
$\alpha$ Tau⑤	04	35.9	+16	31	0.8	+1.54	+1.90	K5III	+ 63	- 189	65	+54B
$\iota$ Aur	04	57.0	+33	10	2.7	+1.53	+1.78	K3 II	+ 4	- 19	250	+18
$\epsilon$ Aur	05	02.0	+43	49	2.9v	+0.54	+0.33	F0 I ae	0	- 2	1900	- 3B
$\beta$ Eri	05	07.8	-05	05	2.8	+0.13	+0.10	A3III	- 83	- 75	89	- 9
$\beta$ Ori⑥	05	14.5	-08	12	0.1	-0.03	-0.66	B8 I ae:	+2	- 1	700	+21B
$\alpha$ Aur⑦	05	16.7	+46	00	0.1d	+0.80	+0.44	G5IIIe+G0III	+ 76	- 427	42	+30B
$\gamma$ Ori	05	25.1	+06	21	1.6	-0.22	-0.87	B2III	- 9	- 13	240	+18B?
$\beta$ Tau	05	26.3	+28	36	1.7	-0.13	-0.49	B7III	+ 23	- 174	130	+ 9V
$\beta$ Lep	05	28.2	-20	46	2.8	+0.82	+0.46	G5 II	- 5	- 86	160	-14
$\delta$ Ori	05	32.0	-00	18	2.2	-0.22	-1.05	B0III+09V	+ 2	+ 1	1500	+16B
$\alpha$ Lep	05	32.7	-17	49	2.6	+0.21	+0.23	F0 I b	+ 3	+ 2	900	+24
$\iota$ Ori	05	35.4	-05	55	2.8	-0.24	-1.08	O9III	+ 2	- 1	1500	+22B
$\epsilon$ Ori	05	36.2	-01	12	1.7	-0.19	-1.04	B0 I ae	+ 1	- 1	1300	+26B
$\zeta$ Tau	05	37.6	+21	09	2.9dv	-0.19	-0.67	B4IIIpe	+ 2	- 18	500	+20B
$\alpha$ Col	05	39.6	-34	04	2.6	-0.12	-0.46	B7IVe	0	- 24	270	+35V?
$\zeta$ Ori	05	40.8	-01	57	1.8d	-0.21	-1.07	O9.5 I be+B2III	+ 4	+ 3	1300	+18B
$\kappa$ Ori	05	47.8	-09	40	2.1	-0.17	-1.03	B0.5 I av	+ 2	- 1	1500	+21V?
$\alpha$ Ori⑧	05	55.2	+07	24	0.4v	+1.85	+2.06	M1-2 I a- I ab	+ 27	+ 11	500	+21B

①Achernar 水委一 ②Mira 萑藁增二 ③Polaris 北極星 ④Algol 大陵五 ⑤Aldebaran 畢宿五 ⑥Rigel 參宿七

⑦Capella 五車二 ⑧Betelgeuse 參宿四

## 主要恆星表 (二)

星名	2000.0		實視 星等 (等)	色指數		光譜型	自行		距離 (光年)	視線 速度 (km/s)	
	赤 h	經 m		赤 緯 °	B-V (等)		U-B (等)	$1000\mu_{\alpha}$ (“)			$1000\mu_{\delta}$ (“)
$\beta$ Aur	05	59.5	+44 57	1.9	+0.03	+0.05	A2IV	- 56	-1	82	-18B
$\theta$ Aur	05	59.7	+37 13	2.6	-0.08	-0.18	A0p	+ 42	- 74	170	+30B
$\zeta$ CMa	06	20.3	-30 04	3.0	-0.19	-0.72	B2.5V	+ 8	+ 4	340	+32B
$\beta$ CMa	06	22.7	-17 57	2.0	-0.23	-0.98	B1 II-III	- 3	0	700	+34B
$\mu$ Gem	06	23.0	+22 31	2.9	+1.6	+1.85	M3IIIab	+ 57	- 109	230	+55
$\alpha$ Car <sup>①</sup>	06	24.0	-52 42	-0.7	+0.15	+0.10	F0 II	+ 20	+ 24	310	+21
$\gamma$ Gem	06	37.7	+16 24	1.9	+0.00	+0.04	A0IV	- 2	- 67	100	-13B
$\varepsilon$ Gem	06	43.9	+25 08	3.0	+1.40	+1.46	G8 I b	- 6	- 13	700	+10B
$\alpha$ CMa <sup>②</sup>	06	45.1	-16 43	-1.5	+0.00	-0.05	A1 Vm	- 546	-1223	8.6	- 8B
$\tau$ Pup	06	49.9	-50 37	2.9	+1.20	+1.21	K1 III	+ 34	- 66	180	+36B
$\varepsilon$ CMa	06	58.6	-28 58	1.5	-0.21	-0.93	B2 II	+ 3	+ 2	430	+27
$\sigma$ CMa	07	03.0	-23 50	3.0	-0.08	-0.80	B3 I ab	- 2	+ 4	2200	+48B
$\delta$ CMa	07	08.4	-26 24	1.8	+0.68	+0.54	F8 I a	- 3	+ 3	2800	+34B
$\pi$ Pup	07	17.1	-37 06	2.7	+1.62	+1.24	K3 I b	- 11	+ 7	800	+16
$\eta$ CMa	07	24.1	-29 18	2.4	-0.08	-0.72	B5 I a	- 4	+ 7	2400	+41V
$\beta$ CMi	07	27.1	+08 17	2.9	-0.09	-0.28	B8 Ve	- 50	- 38	170	+22B
$\alpha$ Gem <sup>③</sup>	07	34.6	+31 53	1.6d	+0.04	+0.02	A1 V+A2 Vm	- 206	-148	52	- 1B
$\alpha$ CMi <sup>④</sup>	07	39.3	+05 14	0.4	+0.42	+0.02	F5IV-V	- 717	-1035	11	- 3B
$\beta$ Gem <sup>⑤</sup>	07	45.3	+28 02	1.1	+1.00	+0.85	K0 IIIb	- 626	- 46	34	+ 3V
$\zeta$ Pup	08	03.6	-40 00	2.3	-0.26	-1.11	O5 I af	- 31	+ 17	1500	-24V?
$\rho$ Pup	08	07.5	-24 18	2.8	+0.43	+0.19	F6 IIp	- 83	+ 46	63	+46B
$\gamma$ Vel	08	09.5	-47 21	1.7dv	-0.22	-0.99	WC8+07.5e+B1IV	- 6	+ 10	1000:	+35B
$\varepsilon$ Car	08	22.5	-59 31	1.9	+1.28	+0.19	K3 III+B2: V	- 25	+ 23	630	+ 2
$\delta$ Vel	08	44.7	-54 43	2.0	+0.04	+0.07	A1 V	+ 29	- 104	80	+ 2V?
$\lambda$ Vel	09	08.0	-43 26	2.2	+1.66	+1.81	K4 I b-II	- 23	+ 14	570	+18
$\beta$ Car	09	13.2	-69 43	1.7	+0.00	+0.03	A2IV	- 158	+ 109	110	- 5V?
$\iota$ Car	09	17.1	-59 17	2.3	+0.18	+0.16	A8 I b	- 19	+ 13	690	+13
$\kappa$ Vel	09	22.1	-55 01	2.5	-0.18	-0.75	B2IV-V	- 11	+ 11	350	+22B
$\alpha$ Hya	09	27.6	-08 40	2.0	+1.44	+1.72	K3 II-III	- 14	+ 33	180	- 4V?
$\varepsilon$ Leo	09	45.8	+23 46	3.0	+0.80	+0.47	G1 II	- 46	- 10	250	+ 4V?
$\nu$ Car	09	47.1	-65 04	3.0	+0.27	+0.13	A8 I b	- 12	+ 5	1000	+14
$\alpha$ Leo <sup>⑥</sup>	10	08.4	+11 58	1.3	-0.11	-0.36	B7V	- 249	+ 5	77	+ 6B
$\gamma$ Leo	10	20.0	+19 51	1.9d	+1.15	+1.00	K1-IIIb+G7III	+ 311	- 153	130	-37B
$\theta$ Car	10	43.0	-64 24	2.8	-0.22	-1.01	B0 Vp	- 19	+ 12	440	+24B
$\mu$ Vel	10	46.8	-49 25	2.7	+0.90	+0.57	G5 III+G2 V	+ 63	- 54	120	+ 6B
$\beta$ UMa	11	01.8	+56 23	2.4	-0.02	+0.01	A1 V	+ 82	+ 34	79	-12B
$\alpha$ UMa	11	03.7	+61 45	1.8d	+1.07	+0.92	K0 IIIa+F0 V	- 136	- 35	120	- 9B
$\psi$ UMa	11	09.7	+44 30	3.0	+1.14	+1.11	K1 III	- 62	- 27	150	- 4
$\delta$ Leo	11	14.1	+20 31	2.6	+0.12	+0.12	A4 V	+ 143	- 130	58	-20V
$\beta$ Leo	11	49.1	+14 34	2.1	+0.09	+0.07	A3 V	- 499	- 114	36	+ 0V
$\gamma$ UMa	11	53.8	+53 42	2.4	+0.00	+0.02	A0 Ve	+ 108	+ 11	84	-13B
$\delta$ Cen	12	08.4	-50 43	2.6v	-0.12	-0.90	B2IVne	- 48	- 6	390	+11V
$\varepsilon$ Crv	12	10.1	-22 37	3.0	+1.33	+1.47	K2.5 III	- 72	+ 11	300	+ 5
$\delta$ Cru	12	15.1	-58 45	2.8	-0.23	-0.91	B2IV	- 37	- 11	360	+22V?
$\gamma$ Crv	12	15.8	-17 33	2.6	-0.11	-0.34	B8 IIIp	- 160	+ 22	160	- 4B

①Canopus 老人星 ② Sirius 天狼 ③ Castor 北河二 ④ Procyon 南河三 ⑤ Pollux 北河三 ⑥ Regulus 軒轅十四

## 主要恆星表 (三)

星名	2000.0		實視 星等 (等)	色指數		光譜型	自行		距離 (光年)	視線 速度 (km/s)
	赤經 h	赤緯 m °		B-V (等)	U-B (等)		$1000\mu_{\alpha}$ (“)	$1000\mu_{\delta}$ (“)		
$\alpha$ Cru	12 26.6	-63 06	0.8d	-0.26	-0.96	B0.5IV+B1 V	- 35	- 15	320	-11B
$\delta$ Crv	12 29.9	-16 31	2.9	-0.05	-0.09	B9.5 V	- 210	- 139	88	+ 9V
$\gamma$ Cru	12 31.2	-57 07	1.6	+1.59	+1.78	M3.5 III	+ 28	- 264	88	+21
$\beta$ Crv	12 34.4	-23 24	2.7	+0.89	+0.60	G5 II	+ 1	- 56	140	- 8
$\alpha$ Mus	12 37.2	-69 08	2.7	-0.20	-0.83	B2IV - V	- 40	- 12	300	+13V
$\gamma$ Cen	12 41.5	-48 58	2.2d	-0.01	-0.01	A1IV	- 187	- 1	130	- 6B
$\gamma$ Vir	12 41.7	-01 27	2.8d	+0.36	-0.03	F0 V+F0 V	- 617	+ 61	39	-20B
$\beta$ Cru	12 47.7	-59 41	1.3	-0.23	-1.00	B0.5 III	- 48	- 13	350	+16B
$\epsilon$ UMa	12 54.0	+55 58	1.8	-0.02	+0.02	A0p	+ 112	- 9	81	- 9B?
$\alpha$ CVn	12 56.0	+38 19	2.8d	-0.09	-0.31	A0p+F0 V	- 233	+ 55	110	- 3V
$\epsilon$ Vir	13 02.2	+10 58	2.8	+0.94	+0.73	G8 III ab	- 275	+ 20	100	-14
$\gamma$ Hya	13 18.9	-23 10	3.0	+0.92	+0.66	G8 III a	+ 68	- 41	130	- 5V?
$\iota$ Cen	13 20.6	-36 43	2.8	+0.04	+0.03	A2 V	- 341	- 88	59	+ 0
$\zeta$ UMa	13 23.9	+54 56	2.3d	+0.04	+0.04	A1 V p+A1 m	+ 121	- 22	78	- 6B
$\alpha$ Vir <sup>①</sup>	13 25.2	-11 10	1.0	-0.23	-0.93	B1 III - IV+B2 V	- 43	- 32	260	+ 1B
$\epsilon$ Cen	13 39.9	-53 28	2.3	-0.22	-0.92	B1 III	- 15	- 13	370	+ 3
$\eta$ UMa	13 47.5	+49 19	1.9	-0.19	-0.67	B3 V	- 121	- 16	100	-11B?
$\mu$ Cen	13 49.6	-42 28	2.9v	-0.17	-0.72	B2IV - V e	- 24	- 19	450	+ 9B
$\eta$ Boo	13 54.7	+18 24	2.7	+0.58	+0.20	G0IV	- 61	- 358	37	+ 0B
$\zeta$ Cen	13 55.5	-47 17	2.6	-0.22	-0.92	B2.5IV	- 57	- 45	380	+ 7B
$\beta$ Cen	14 03.8	-60 22	0.6	-0.23	-0.98	B1 III	- 34	- 25	530	+ 6B
$\theta$ Cen	14 06.7	-36 22	2.1	+1.01	+0.87	K0 III b	- 519	- 518	61	+ 1
$\alpha$ Boo <sup>②</sup>	14 15.7	+19 11	-0.0	+1.23	+1.27	K1 III b	-1093	-1999	37	- 5V?
$\gamma$ Boo	14 32.1	+38 18	3.0d	+0.19	+0.12	A7 III	- 116	+ 152	85	-37V
$\eta$ Cen	14 35.5	-42 09	2.3	-0.19	-0.83	B1.5 V ne	- 35	- 32	310	+ 0B
$\alpha$ Cen	14 39.6	-60 50	-0.3d	+0.75	+0.38	G2 V+K1 V	-3678	+482	4.4	-25B
$\alpha$ Lup	14 41.9	-47 23	2.3	-0.20	-0.89	B1.5 III	- 21	- 24	600	+ 5B
$\epsilon$ Boo	14 45.0	+27 04	2.4d	+0.97	+0.73	K0 II - III+A2 V	- 51	+ 20	210	-17V
$\beta$ UMi	14 50.7	+74 09	2.1	+1.47	+1.78	K4 III	- 32	+ 12	130	+17V
$\alpha^2$ Lib	14 50.9	-16 03	2.8d	+0.15	+0.09	A3IV	- 106	- 69	77	-10B
$\beta$ Lup	14 58.5	-43 08	2.7	-0.22	-0.87	B2 III	- 34	- 38	600	+ 0B
$\beta$ Lib	15 17.0	-09 23	2.6	-0.11	-0.36	B8 V	- 96	- 21	160	-35B
$\gamma$ TrA	15 18.9	-68 41	2.9	+0.00	-0.02	A1 V	- 66	- 32	180	- 3V
$\alpha$ CrB	15 34.7	+26 43	2.2	-0.02	-0.02	A0 V	+ 120	- 89	75	+ 2B
$\gamma$ Lup	15 35.1	-41 10	2.8d	-0.20	-0.82	B2IV	- 16	- 26	600	+ 2V
$\alpha$ Ser	15 44.3	+06 26	2.7	+1.17	+1.24	K2 III b	+ 135	+ 44	73	+ 3V?
$\beta$ TrA	15 55.1	-63 26	2.8	+0.29	+0.05	F2 III	- 188	- 402	40	+ 0
$\pi$ Sco	15 58.8	-26 07	2.9d	-0.19	-0.91	B1 V+B2 V	- 12	- 26	600	- 3B
$\delta$ Sco	16 00.3	-22 37	2.3d	-0.12	-0.91	B0.3IV	- 9	- 37	600	- 7B
$\beta$ Sco	16 05.4	-19 48	2.5d	-0.06	-0.85	B1 V+B2 V	- 7	- 25	600	- 1B
$\delta$ Oph	16 14.3	-03 42	2.7	+1.58	+1.96	M0.5 III	- 46	- 143	170	-20V
$\sigma$ Sco	16 21.2	-25 36	2.9d	+0.13	-0.70	B2 III+O9.5 V	- 10	- 18	500	+ 3B
$\eta$ Dra	16 24.0	+61 31	2.7	+0.91	+0.70	G8 III ab	- 17	+ 57	88	-14B?
$\alpha$ Sco <sup>③</sup>	16 29.4	-26 26	1.0v	+1.83	+1.34	M1.5 I ab- I b+B4 V e	- 10	- 23	500	- 3B
$\beta$ Her	16 30.2	+21 29	2.8	+0.94	+0.69	G7 III a	- 98	- 14	150	-26B
$\tau$ Sco	16 35.9	-28 13	2.8	-0.25	-1.03	B0 V	- 9	- 23	600	+ 2V

①Spica 角宿一 ②Arcturus 大角 ③Antares 心宿二

## 主要恆星表 (四)

星名	2000.0		實視 星等 (等)	色指數		光譜型	自行		距離 (光年)	視線 速度 (km/s)		
	赤 h	經 m		赤 緯 °	B-V (等)		U-B (等)	1000 $\mu_\alpha$ (“)			1000 $\mu_\delta$ (“)	
$\zeta$ Oph	16	37.2	-10	34	2.6	+0.02	-0.86	O9.5Vn	+ 13	+ 25	460	-15V
$\zeta$ Her	16	41.3	+31	36	2.8d	+0.65	+0.21	G0IV	- 463	+ 345	35	-70B
$\alpha$ TrA	16	48.7	-69	02	1.9	+1.44	+1.56	K2 II b- III a	+ 18	- 33	410	- 3
$\varepsilon$ Sco	16	50.2	-34	18	2.3	+1.15	+1.27	K2.5 III	- 612	- 256	65	- 3
$\eta$ Oph	17	10.4	-15	43	2.4d	+0.06	+0.09	A2V	+ 41	+ 98	84	- 1B
$\beta$ Ara	17	25.3	-55	32	2.8	+1.46	+1.56	K3 I b- II a	- 8	- 25	600	+ 0
$\beta$ Dra	17	30.4	+52	18	2.8	+0.98	+0.64	G2 I b- II a	- 16	+ 12	360	-20V
$\nu$ Sco	17	30.8	-37	18	2.7	-0.22	-0.82	B2IV	- 4	- 29	520	+ 8B
$\alpha$ Ara	17	31.8	-49	53	2.9	-0.17	-0.69	B2Vne	- 31	- 67	240	+ 0B
$\lambda$ Sco	17	33.6	-37	06	1.6	-0.22	-0.89	B2IV+B	- 9	- 30	300	- 3B
$\alpha$ Oph	17	34.9	+12	34	2.1	+0.15	+0.10	A5 III	+ 110	- 223	47	+13B?
$\theta$ Sco	17	37.3	-43	00	1.9	+0.40	+0.22	F1 II	+ 6	- 1	270	+ 1
$\kappa$ Sco	17	42.5	-39	02	2.4	-0.22	-0.89	B1.5 III	- 6	- 26	600	-14B
$\beta$ Oph	17	43.5	+04	34	2.8	+1.16	+1.24	K2 III	- 41	+ 159	82	-12V
$\iota^1$ Sco	17	47.6	-40	08	3.0	+0.51	+0.27	F2 I ae	0	- 6	5000:	-28B
$\gamma$ Dra	17	56.6	+51	29	2.2	+1.52	+1.87	K5 III	- 9	- 23	150	-28
$\gamma^2$ Sgr	18	05.8	-30	25	3.0	+1.00	+0.77	K0 III	- 56	- 182	96	+22B
$\delta$ Sgr	18	21.0	-29	50	2.7	+1.38	+1.55	K3 III a	+ 30	- 26	300	-20
$\varepsilon$ Sgr	18	24.2	-34	23	1.8	-0.03	-0.13	B9.5 III	- 40	- 124	140	-15
$\lambda$ Sgr	18	28.0	-25	25	2.8	+1.04	+0.89	K1 III b	- 45	- 186	77	-43
$\alpha$ Lyr <sup>①</sup>	18	36.9	+38	47	0.0	-0.00	-0.01	A0 V a	+ 201	+ 287	25	-14V
$\sigma$ Sgr	18	55.3	-26	18	2.0	-0.22	-0.75	B2.5 V	+ 14	- 53	220	-11V
$\zeta$ Sgr	19	02.6	-29	53	2.6d	+0.08	+0.06	A2 III+A4 IV	- 14	+ 4	89	+22B
$\zeta$ Aql	19	05.4	+13	52	3.0	+0.01	-0.01	A0 V n	- 7	- 95	83	-25B
$\pi$ Sgr	19	09.8	-21	01	2.9d	+0.35	+0.22	F2 II	- 1	- 37	440	-10
$\beta$ Cyg	19	30.7	+27	58	2.9d	+0.86	+0.22	K3 II+B0.5 V+B8 V e	- 7	- 6	380	-24V
$\delta$ Cyg	19	45.0	+45	08	2.9d	-0.03	-0.10	B9.5 IV+F1 V	+ 43	+ 48	170	-20B
$\gamma$ Aql	19	46.3	+10	37	2.7	+1.52	+1.68	K3 II	+ 16	- 3	270	- 2V
$\alpha$ Aql <sup>②</sup>	19	50.8	+08	52	0.8	+0.22	+0.08	A7 V	+ 537	+ 386	17	-26
$\gamma$ Cyg	20	22.2	+40	15	2.2	+0.68	+0.53	F8 I b	+ 2	- 1	600	- 8
$\alpha$ Pav	20	25.6	-56	44	1.9	-0.20	-0.71	B2IV	+ 8	- 86	180	+ 2B
$\alpha$ Cyg <sup>③</sup>	20	41.4	+45	17	1.3	+0.09	-0.24	A2 I ae	+ 2	+ 2	1800	- 5V
$\varepsilon$ Cyg	20	46.2	+33	58	2.5	+1.03	+0.87	K0 III	+ 356	+ 330	72	-11B
$\alpha$ Cep	21	18.6	+62	35	2.4	+0.22	+0.11	A7 V	+ 150	+ 48	49	-10V
$\beta$ Aqr	21	31.6	-05	34	2.9	+0.83	+0.56	G0 I b	+ 23	- 7	800	+ 7
$\varepsilon$ Peg	21	44.2	+09	53	2.4v	+1.53	+1.70	K2 I b	+ 30	+ 1	500	+ 5V
$\delta$ Cap	21	47.0	-16	08	2.8dv	+0.29	+0.09	Amv	+ 263	- 296	39	- 6B
$\gamma$ Gru	21	53.9	-37	22	3.0	-0.12	-0.37	B8 III	+ 96	- 12	200	- 2V?
$\alpha$ Aqr	22	05.8	-00	19	3.0	+0.98	+0.74	G2 I b	+ 18	- 10	800	+ 8V?
$\alpha$ Gru	22	08.2	-46	58	1.7	-0.13	-0.47	B7IV	+ 128	- 148	100	+12
$\alpha$ Tuc	22	18.5	-60	16	2.9	+1.39	+1.54	K3 III	- 71	- 38	200	+42B
$\beta$ Gru	22	42.7	-46	53	2.0v	+1.60	+1.67	M5 III	+ 136	- 5	170	+ 2
$\eta$ Peg	22	43.0	+30	13	2.9	+0.86	+0.55	G2 II - III+F0 V	+ 13	- 26	210	+ 4B
$\alpha$ PsA <sup>④</sup>	22	57.6	-29	37	1.2	+0.09	+0.08	A3 V	+ 329	- 164	25	+ 7
$\beta$ Peg	23	03.8	+28	05	2.3v	+1.67	+1.96	M2.5 II - III	+ 188	+ 138	200	+ 9V
$\alpha$ Peg	23	04.8	+15	12	2.5	-0.04	-0.05	B9 V	+ 61	- 43	140	- 4B

①Vega 織女 ②Altair 牛郎 ③Deneb 天津四 ④Fomalhaut 北落師門

## 近 距 恆 星 表

本表列舉離地球最近的前 100 顆恆星，其中部分星為雙星或多重星系統，因此表列星數多於 100。來源係參考美國喬治亞州立大學(Georgia State University, U.S.A.)公布資料。星名以慣用名稱優先，無慣用名稱者代以星表編號，其中 GJ 為 Gliese 與 Jahreiss 所編近距星表(Nearby Stars Catalog, 1991)。

排 序	星 名 (或星表編號)	位置 (2000.0)						視 差 " / 年	距 離 (光年)	光 譜 型	自行運動		視 星 等	絕 對 星 等
		赤 經			赤 緯						移 動 量 " / 年	方 向 °		
		h	m	s	°	'	"							
	Sun	--	--	--	--	--	--	-----		G2 V	-----	-----	-26.72	4.85
1	Proxima Centauri	14	29	43	-62	40	46	0.77199	4.22	M5.5 V	3.853	281.5	11.09	15.53
	alpha Centauri A	14	39	36.5	-60	50	2	0.74723	4.36	G2 V	3.71	277.5	0.01	4.38
	alpha Centauri B	14	39	35.1	-60	50	14	0.74723	4.36	K0 V	3.724	284.8	1.34	5.71
2	Barnard's Star	17	57	48.5	4	41	36	0.54698	5.96	M4.0 V	10.358	355.6	9.53	13.22
3	Wolf 359	10	56	29.2	7	0	53	0.4191	7.78	M6.0 V	4.696	234.6	13.44	16.55
4	Lalande 21185	11	3	20.2	35	58	12	0.39342	8.29	M2.0 V	4.802	186.9	7.47	10.44
5	Sirius	6	45	8.9	-16	42	58	0.38002	8.58	A1 V	1.339	204.1	-1.43	1.47
	Sirius B	6	45	8.9	-16	42	58	0.38002	8.58	DA2	1.339	204.1	8.44	11.34
6	UV Ceti	1	39	1.3	-17	57	1	0.3737	8.72	M5.5 V	3.368	80.4	12.54	15.4
	BL Ceti	1	39	1.3	-17	57	1	0.3737	8.72	M6.0 V	3.368	80.4	12.99	15.85
7	Ross 154	18	49	49.4	-23	50	10	0.3369	9.68	M3.5 V	0.666	106.8	10.43	13.07
8	Ross 248	23	41	54.7	44	10	30	0.316	10.32	M5.5 V	1.617	177	12.29	14.79
9	epsilon Eridani	3	32	55.8	-9	27	30	0.30999	10.52	K2 V	0.977	271.1	3.73	6.19
	Planet ?	3	32	55.8	-9	27	30	0.30999	10.52		0.977	271.1	---	---
10	Lacaille 9352	23	5	52	-35	51	11	0.30364	10.74	M1.5 V	6.896	78.9	7.34	9.75
11	Ross 128	11	47	44.4	0	48	16	0.29872	10.91	M4.0 V	1.361	153.6	11.13	13.51
12	EZ Aquarii A	22	38	33.4	-15	18	7	0.2895	11.26	M5.0 V	3.254	46.6	13.33	15.64
	EZ Aquarii B	22	38	33.4	-15	18	7	0.2895	11.26	-----	3.254	46.6	13.27	15.58
	EZ Aquarii C	22	38	33.4	-15	18	7	0.2895	11.26	-----	3.254	46.6	14.03	16.34
13	Procyon	7	39	18.1	5	13	30	0.28605	11.40	F5IV-V	1.259	214.7	0.38	2.66
	Procyon B	7	39	18.1	5	13	30	0.28605	11.40	DA	1.259	214.7	10.7	12.98
14	61 Cygni A	21	6	53.9	38	44	58	0.28604	11.40	K5.0 V	5.281	51.9	5.21	7.49
	61 Cygni B	21	6	55.3	38	44	31	0.28604	11.40	K7.0 V	5.172	52.6	6.03	8.31
15	GJ 725 A	18	42	46.7	59	37	49	0.283	11.52	M3.0 V	2.238	323.6	8.9	11.16
	GJ 725 B	18	42	46.9	59	37	37	0.283	11.52	M3.5 V	2.313	323	9.69	11.95
16	GX Andromedae	0	18	22.9	44	1	23	0.28059	11.62	M1.5 V	2.918	81.9	8.08	10.32
	GQ Andromedae	0	18	22.9	44	1	23	0.28059	11.62	M3.5 V	2.918	81.9	11.06	13.3
17	epsilon Indi A	22	3	21.7	-56	47	10	0.27584	11.82	K5 Ve	4.704	122.7	4.69	6.89
	epsilon Indi B	22	4	10.5	-56	46	58	0.27584	11.82	T1.0	4.823	121.1	---	---
	epsilon Indi C	22	4	10.5	-56	46	58	0.27584	11.82	T6.0	4.823	121.1	---	---
18	DX Cancri	8	29	49.5	26	46	37	0.2758	11.82	M6.5 V	1.29	242.2	14.78	16.98
19	tau Ceti	1	44	4.1	-15	56	15	0.27439	11.88	G8 Vp	1.922	296.4	3.49	5.68
20	GJ 1061	3	36	0	-44	30	46	0.27069	12.04	M5.5 V	0.814	117.3	13.03	15.19
21	YZ Ceti	1	12	30.6	-16	59	57	0.26884	12.13	M4.5 V	1.372	61.9	12.02	14.17
22	Luyten's Star	7	27	24.5	5	13	33	0.26376	12.36	M3.5 V	3.738	171.2	9.86	11.97
23	SO 0253-1652	2	55	10.6	16	17	1	0.26008	12.53	M7.0 V	5.098	138.1	15.4	17.49
24	Kapteyn's Star	5	11	40.6	-45	1	6	0.25527	12.77	M1.5 V	8.67	131.4	8.84	10.87
25	SCR 1845-6357	18	45	2.6	-63	57	52	0.25394	12.84	M8.5 V	2.669	76	17.39	19.41

## 近距恆星表 (續)

排序	星名 (或星表編號)	位置 (2000.0)			視差 "	距離 (光年)	光譜型	自行運動		視 星等	絕對 星等
		赤經 h m s	赤緯 ° - "					移動量 "/年	方向 °		
26	AX Microscopium	21 17 15.3	-38 52 3	0.25343	12.86	M0.0 V	3.455	250.6	6.67	8.69	
27	Kruger 60 A	22 27 59.5	57 41 45	0.24806	13.14	M3.0 V	0.99	241.6	9.79	11.76	
	Kruger 60 B	22 27 59.5	57 41 45	0.24806	13.14	M4.0 V	0.99	241.6	11.41	13.38	
28	DEN 1048-3956	10 48 14.7	-39 56 6	0.24771	13.16	M8.5 V	1.53	229.2	17.29	19.28	
29	Ross 614 A	6 29 23.4	-2 48 50	0.24434	13.34	M4.5 V	0.93	131.7	11.15	13.09	
	Ross 614 B	6 29 23.4	-2 48 50	0.24434	13.34	-----	0.93	131.7	14.23	16.17	
30	Wolf 1061	16 30 18.1	-12 39 45	0.23601	13.81	M3.0 V	1.189	184.5	10.07	11.93	
31	WD 0046+051	0 49 9.9	5 23 19	0.23188	14.06	DZ7	2.978	155.5	12.38	14.21	
32	GJ 1	0 5 24.4	-37 21 27	0.2292	14.22	M3.0 V	6.1	112.5	8.55	10.35	
33	Wolf 424 A	12 33 17.2	9 1 15	0.2279	14.30	M5.5 V	1.811	277.4	13.18	14.97	
	Wolf 424 B	12 33 17.2	9 1 15	0.2279	14.30	-----	1.811	277.4	13.17	14.96	
34	TZ Arietis	2 0 13.2	13 3 8	0.2248	14.50	M4.5 V	2.097	147.8	12.27	14.03	
35	GJ 687	17 36 25.9	68 20 21	0.22049	14.79	M3.0 V	1.309	194.2	9.17	10.89	
36	LHS 292	10 48 12.6	-11 20 14	0.2203	14.80	M6.5 V	1.644	158.5	15.6	17.32	
37	GJ 674	17 28 39.9	-46 53 43	0.22025	14.80	M3.0 V	1.05	146.9	9.38	11.09	
38	G 208-044 A	19 53 54.2	44 24 55	0.2202	14.80	M5.5 V	0.731	143.1	13.46	15.17	
	G 208-045	19 53 55.2	44 24 56	0.2202	14.80	M6.0 V	0.731	143.1	14.01	15.72	
	G 208-044 B	19 53 54.2	44 24 55	0.2202	14.80	-----	0.731	143.1	16.75	18.46	
39	WD 1142-645	11 45 42.9	-64 50 29	0.21657	15.05	DQ6	2.688	97.4	11.5	13.18	
40	GJ 1002	0 6 43.8	-7 32 22	0.213	15.31	M5.5 V	2.041	203.6	13.76	15.4	
41	ROSS 780	22 53 16.7	-14 15 49	0.21259	15.33	M3.5 V	1.174	125.1	10.17	11.81	
	Planet ?	22 53 16.7	-14 15 49	0.21259	15.33	---	1.174	125.1	---	---	
	Planet ?	22 53 16.7	-14 15 49	0.21259	15.33	---	1.174	125.1	---	---	
42	GJ 412 A	11 5 28.6	43 31 36	0.20602	15.82	M1.0 V	4.511	282.1	8.77	10.34	
	GJ 412 B	11 5 30.4	43 31 18	0.20602	15.82	M5.5 V	4.531	281.9	14.48	16.05	
43	GJ 380	10 11 22.1	49 27 15	0.20581	15.84	K7.0 V	1.452	249.7	6.59	8.16	
44	GJ 388	10 19 36.4	19 52 10	0.2046	15.93	M3.0 V	0.506	264	9.32	10.87	
45	LHS 288	10 44 31.8	-61 11 38	0.20456	15.94	M5.5 V	1.657	348.1	13.92	15.66	
46	GJ 832	21 33 34	-49 0 32	0.20278	16.08	M3.0 V	0.819	183.2	8.66	10.2	
47	LP 944-020	3 39 35.2	-35 25 41	0.2014	16.19	M9.0 V	0.439	47.6	18.5	20.02	
48	GJ 682	17 37 3.7	-44 19 9	0.19965	16.33	M4.5 V	1.176	217.1	10.95	12.45	
49	omicron 2 Eridani	4 15 16.3	-7 39 10	0.199	16.38	K1 Ve	4.088	213.2	4.43	5.92	
	GJ 166 A										
	GJ 166 B	4 15 22	-7 39 35	0.199	16.38	DA4	4.073	212.4	9.52	11.01	
	GJ 166 C	4 15 22	-7 39 35	0.199	16.38	M4.5 V	4.073	212.4	11.19	12.68	
50	EV Lacertae	22 46 49.7	44 20 2	0.19804	16.46	M3.5 V	0.841	236.9	10.22	11.7	
51	70 Ophiuchi A	18 5 27.3	2 30 0	0.19596	16.64	K0 Ve	0.971	172.6	4.2	5.66	
	70 Ophiuchi B	18 5 27.3	2 30 0	0.19596	16.64	K5 Ve	0.971	172.6	6.05	7.51	
52	Altair	19 50 47	8 52 6	0.19497	16.72	A7IV-V	0.661	54.3	0.77	2.22	
53	GJ 1116 A	8 58 14.9	19 45 43	0.1912	17.05	M5.5 V	0.874	267.7	14.06	15.47	
	GJ 1116 B	8 58 14.9	19 45 49	0.1912	17.05	-----	0.874	267.7	14.92	16.33	
54	G 099-049	6 0 3.6	2 42 20	0.1893	17.22	M3.5 V	0.241	108	11.33	12.68	
55	GJ 445	11 47 41.4	78 41 28	0.18584	17.54	M3.5 V	0.885	57.1	10.79	12.14	
56	GJ 1005 A	0 15 28.1	-16 8 2	0.18582	17.54	M4.0 V	0.955	130.3	11.58	12.93	
	GJ 1005 B	0 15 28.1	-16 8 2	0.18582	17.54	-----	0.955	130.3	14.33	15.68	
57	Wolf 498	13 45 43.8	14 53 29	0.18421	17.70	M1.5 V	2.298	129.3	8.46	9.79	
58	LHS 1723	5 1 57	-6 56 47	0.18421	17.70	M4.5 V	0.786	226.7	12.15	13.46	



## 近 距 恆 星 表 ( 續 )

排 序	星 名 (或星表編號)	位 置 (2000.0)					視 差 "	距 離 (光年)	光 譜 型	自 行 運 動		視 星 等	絕 對 星 等	
		赤 經			赤 緯					移 動 量 "/年	方 向 °			
		h	m	s	°	'	"							
59	LP 816-060	20	52	33	-16	58	29	0.18215	17.90	m	0.308	275.7	11.41	12.71
60	GJ 169.1 A	4	31	11.8	58	58	38	0.18063	18.05	M4.0 V	2.427	147.6	11.04	12.32
	GJ 169.1 B	4	31	11.8	58	58	38	0.18063	18.05	DC5	2.427	147.6	12.44	13.72
61	GJ 251	6	54	49	33	16	5	0.17958	18.15	M3.0 V	0.831	241.3	10.02	11.29
62	2MA 1835+3259	18	35	37.9	32	59	54	0.1765	18.47	M8.5 V	0.759	186.1	18.27	19.5
63	Wolf 1453	5	31	27.4	-3	40	38	0.17517	18.61	M1.5 V	2.228	160	7.95	9.17
64	2MA 0415-0935	4	15	19	-9	35	0	0.17434	18.70	T8.5V	2.255	76.5	---	---
65	Sigma Draconis	19	32	21.6	69	39	40	0.17359	18.78	K0 V	1.839	161	4.68	5.88
66	GJ 229 A	6	10	34.6	-21	51	53	0.17317	18.83	M1.0 V	0.727	190.9	8.12	9.31
	GJ 229 B	6	10	34.6	-21	51	53	0.17317	18.83	T6.0 V	0.727	190.9	---	---
67	GJ 693	17	46	34.2	-57	19	9	0.17169	18.99	M4.0 V	1.756	219.6	10.75	11.92
68	Wolf 1055	19	16	55.3	5	10	8	0.17101	19.06	M3.0 V	1.452	203.5	9.11	10.28
	van Biesbroeck 10	19	16	58.3	5	9	1	0.17101	19.06	M8.0 V	1.461	203.1	17.5	18.67
69	Ross 47	5	42	9.3	12	29	22	0.17037	19.13	M4.0 V	2.542	128.2	11.51	12.67
70	GJ 570 A	14	57	28	-21	24	56	0.16985	19.19	K5 Ve	2.012	149.1	5.75	6.9
	GJ 570 B	14	57	26.5	-21	24	41	0.16985	19.19	M1.0 V	1.937	149.4	8.28	9.43
	GJ 570 C	14	57	26.5	-21	24	41	0.16985	19.19	-----	1.937	149.4	10.05	11.2
	GJ 570 D	14	57	15	-21	21	50	0.16985	19.19	T8.0 V	2.012	149.1	---	---
71	GJ 908	23	49	12.5	2	24	4	0.16851	19.35	M1.0 V	1.388	134.2	8.99	10.12
72	eta Cassiopei A	0	49	6.3	57	48	55	0.16838	19.36	G3 V	1.223	117.2	3.45	4.58
	eta Cassiopei B	0	49	6.3	57	48	55	0.16838	19.36	K7.0 V	1.223	117.2	7.51	8.64
73	GJ 588	15	32	12.9	-41	16	32	0.16836	19.36	M3.0 V	1.564	228.9	9.31	10.44
74	GJ 754	19	20	48	-45	33	27	0.1679	19.42	M4.5 V	2.945	167.3	12.23	13.45
75	GJ 285	7	44	40.2	3	33	9	0.16754	19.46	M4.0 V	0.568	217.4	11.19	12.31
76	36 Ophiuchi A	17	15	21	-26	36	10	0.16751	19.46	HK1 Ve	1.238	202.5	5.07	6.19
	36 Ophiuchi B	17	15	21	-26	36	10	0.16751	19.46	K1 Ve	1.238	202.5	5.08	6.2
	36 Ophiuchi C	17	16	13.4	-26	32	46	0.16751	19.46	K5 Ve	1.222	203.1	6.33	7.45
77	GJ 783 A	20	11	11.9	-36	6	4	0.16533	19.72	K3 V	1.64	163.8	5.32	6.41
	GJ 783 B	20	11	11.9	-36	6	4	0.16533	19.72	M4.0 V	1.64	163.8	11.5	12.59
78	82 Eridani	3	19	55.6	-43	4	11	0.16501	19.76	G5 V	3.124	76.6	4.26	5.35
79	GJ 1221	17	48	6.7	70	52	29	0.1647	19.79	DXP9	1.651	311	14.12	15.2
80	Delta Pavonis	20	8	43.6	-66	10	55	0.16378	19.90	G8 V	1.656	133	3.56	4.63
81	QY Aurigae A	7	10	1.8	38	31	46	0.16293	20.01	M4.5 V	1.045	204.9	12.05	13.11
	QY Aurigae B	7	10	1.8	38	31	46	0.16293	20.01	-----	1.045	204.9	12.45	13.51
82	HN Librae	14	34	16.8	-12	31	10	0.16286	20.02	M3.5 V	0.694	329	11.31	12.37
83	2MA 0937+2931	9	37	34	29	31		0.16284	20.02	T6.0 V	1.622	143.1	---	---
84	GJ 338 A	9	14	22.8	52	41	12	0.16213	20.11	M0.0 V	1.634	249.8	7.62	8.67
	GJ 338 B	9	14	24.7	52	41	11	0.16213	20.11	K7.0 V	1.684	247.1	7.71	8.76
85	GJ 784	20	13	53.4	-45	9	50	0.16118	20.23	M0.0 V	0.794	101.6	7.96	9
86	Wolf 562	15	19	26.8	-7	43	20	0.15929	20.47	M2.5 V	1.229	265.4	10.56	11.57
87	LHS 2090	9	0	23.6	21	50	5	0.15902	20.50	M6.0 V	0.771	221.1		
88	GJ 896 A	23	31	52.2	19	56	14	0.15772	20.67	M3.5 V	0.558	96.4	10.26	11.25
88	GJ 896 B	23	31	52.2	19	56	14	0.15772	20.67	M4.5 V	0.558	96.4	12.4	13.39
89	LHS 337	12	38	49.1	-38	22	54	0.15648	20.83	M4.0 V	1.462	206.6	---	---
90	GJ 661 A	17	12	7.9	45	39	57	0.15632	20.85	M3.0 V	1.625	168.4	9.93	10.9
	GJ 661 B	17	12	7.9	45	39	57	0.15632	20.85	-----	1.625	168.4	10.35	11.32
91	LHS 3003	14	56	38.5	-28	9	51	0.1563	20.86	M7.0 V	0.965	210.1	17.05	18.02

## 近 距 恆 星 表 (續)

排 序	星 名 (或星表編號)	位置 (2000.0)			視 差 "	距 離 (光年)	光 譜 型	自行運動		視 星 等	絕 對 星 等			
		赤 經						赤 緯				移 動 量 "/年	方 向 °	
		h	m	s	°	'	"							
92	G 180-060	16	31	18.4	40	51	54	0.156	20.90	m+	0.358	330	14.79	15.76
93	WD 0552-041	5	55	9.7	-4	10	17	0.155	21.03	DZ9	2.377	166.6	14.45	15.4
94	Wolf 630 A	16	55	28.8	-8	20	11	0.15497	21.04	HM2.5 V	1.208	223.3	9.72	10.67
	Wolf 630 B	16	55	28.8	-8	20	11	0.15497	21.04	-----	1.208	223.3	10.54	11.49
	van Biesbroeck 8	16	55	35.8	-8	23	40	0.15497	21.04	M7.0 V	1.19	222.5	16.8	17.75
	Wolf 630 C	16	55	28.8	-8	20	11	0.15497	21.04	-----	1.208	223.3	10.63	11.58
	Wolf 629	16	55	25.2	-8	19	21	0.15497	21.04	M3.5 V	1.21	222.3	11.74	12.69
95	GJ 892	23	13	17	57	10	6	0.15341	21.25	K3 V	2.095	81.9	5.56	6.49
96	GJ 1128	9	42	46.4	-68	53	6	0.15305	21.30	M4.5 V	1.121	365.7	---	---
97	GL Virginis	12	19	0.3	11	7	31	0.1529	21.32	M5.0 V	1.301	279.1	13.8	14.72
98	GJ 625	16	25	24.6	54	18	15	0.15179	21.48	M1.5 V	0.465	111.5	10.1	11.01
99	Ross 104	11	0	4.3	22	49	59	0.15016	21.71	M2.5 V	0.51	236.7	10.02	10.9
100	Ross 775 A	21	29	36.8	17	38	36	0.14825	21.99	M3.5 V	1.076	69.5	11.06	11.91
100	Ross 775 B	21	29	36.8	17	38	36	0.14825	21.99	-----	1.076	69.5	11.06	11.91

## 梅西爾星表 (The Messier Catalogue)

梅西爾星表是梅西爾為了便於搜尋彗星而編製的，是最早的一份非恆星星表。原始表中僅有 103 個不同類型的天體，後來增加至 110 個，其中 M40 為雙星，而 M102 疑與 M101 重複，故實際上只有 108 個屬於雲氣團、星團及星系的天體。這些不同天體的分類，屬於銀河系內者有：

*D* = 瀰散星雲，*G* = 球狀星團，*P* = 行星狀星雲，*O* = 疏散星團

其他星系依哈伯分類法的類型：

*E* = 橢圓星系，*S* = 螺旋星系，*I* = 不規則星系

M	NGC ,IC	赤經(2000.0) h m		赤緯(2000.0) ° ′		所在 星座	其他名稱	視直徑 (′ × ′)	距離 10 <sup>3</sup> 光年	視星等	分類
1	1952	5	34.5	+22	1	金牛座	蟹狀星雲	6 × 4	6.3	8.4	D
2	7089	21	33.5	- 0	49	寶瓶座		13	37.5	6.5	G
3	5272	13	42.5	+28	23	獵犬座		16	33.9	6.4	G
4	6121	16	23.6	-26	32	天蠍座		26	7.2	5.9	G
5	5904	15	18.6	+ 2	5	巨蛇座		17	24.5	5.8	G
6	6405	17	40.1	-32	13	天蠍座	蝴蝶星團	15	1.6	4.2	O
7	6475	17	53.9	-34	49	天蠍座	托勒密星團、 蝎尾星團	80	0.8	3.3	O
8	6523	18	3.8	-24	23	人馬座	礁湖星雲	90 × 40	5.2	5.8	D
9	6333	17	19.2	-18	31	蛇夫座		9	25.8	7.9	G
10	6254	16	57.1	- 4	6	蛇夫座		15	14.3	6.6	G
11	6705	18	51.1	- 6	16	盾牌座	野鴨星團	14	6	5.8	O
12	6218	16	47.2	- 1	57	蛇夫座		15	16	6.6	G
13	6205	16	41.7	+36	28	武仙座	武仙座球狀星 團	17	25.1	5.9	G
14	6402	17	37.6	- 3	15	蛇夫座		12	30.3	7.6	G
15	7078	21	30.0	+12	10	飛馬座		12	33.6	6.4	G
16	6611	18	18.8	-13	47	巨蛇座	老鷹星雲	35	7	6.0	O
17	6618	18	20.8	-16	11	人馬座	奧米伽星雲、 天鵝星雲、 馬蹄星雲	46 × 37	5	7.0	D
18	6613	18	19.9	-17	8	人馬座		9	4.9	6.9	O
19	6273	17	2.6	-26	16	蛇夫座		14	28	7.2	G
20	6514	18	2.3	-23	2	人馬座	三裂星雲	29 × 27	5.2	6.3	D
21	6531	18	4.6	-22	30	人馬座		13	4.25	5.9	O
22	6656	18	36.4	-23	54	人馬座		24	10.4	5.1	G
23	6494	17	56.8	-19	1	人馬座		27	2.15	5.5	O
24	6603	18	18.4	-18	25	人馬座	Delle Caustiche	90	10	4.5	O
25	IC4725	18	31.6	-19	15	人馬座		32	2	4.6	O
26	6694	18	45.2	- 9	24	盾牌座		15	5	8.0	O
27	6853	19	59.6	+22	43	狐狸座	啞鈴星雲	8 × 4	1.25	8.1	P1
28	6626	18	24.5	-24	52	人馬座		11	18.3	6.9	G

## 梅西爾星表 (The Messier Catalogue) (續)

M	NGC ,IC	赤經(2000.0) h m		赤緯(2000.0) ° ' "		所在 星座	其他名稱	視直徑 (' × ')	距離 10 <sup>3</sup> 光年	視星等	分類
29	6913	20	23.9	+38	32	天鵝座		7	4	6.6	O
30	7099	21	40.4	-23	11	摩羯座		11	26.1	7.5	G
31	224	0	42.7	+41	16	仙女座	仙女座星系	178 × 63	2900	3.4	S
32	221	0	42.7	+40	52	仙女座		14 × 11	2900	8.2	E
33	598	1	33.9	+30	39	三角座	風車星系、 三角座星系	62 × 39	3000	5.7	S
34	1039	2	42.0	+42	47	英仙座		35	1.4	5.2	O
35	2168	6	8.9	+24	20	雙子座		28	2.8	5.1	O
36	1960	5	36.1	+34	8	御夫座		12	4.1	6.0	O
37	2099	5	52.4	+32	33	御夫座		24	4.4	5.6	O
38	1912	5	28.7	+35	50	御夫座		21	4.2	6.4	O
39	7092	21	32.2	+48	26	天鵝座		32	0.825	4.6	O
40	雙星	12	22.4	+58	5	大熊座		—	0.51	8.0	—
41	2287	6	46.0	-20	44	大犬座		38	2.3	4.5	O
42	1976	5	35.4	- 5	27	獵戶座	獵戶星雲	66 × 60	1.3	4.0	D
43	1982	5	35.6	- 5	16	獵戶座	De Mairan's Nebula,	20 × 15	1.3	9.0	D
44	2632	8	40.1	+19	59	巨蟹座	蜂巢星團、 鬼宿星團	95	0.577	3.1	O
45	昴宿	3	47.0	+24	7	金牛座	昴宿星團	110	0.44	1.2	O
46	2437	7	41.8	-14	49	船尾座		27	5.4	6.1	O
47	2422	7	36.6	-14	30	船尾座		30	1.6	4.4	O
48	2548	8	13.8	- 5	48	長蛇座		54	1.5	5.8	O
49	4472	12	29.8	+ 8	0	室女座		9 × 7	60000	8.4	E
50	2323	7	3.2	- 8	20	麒麟座		16	3.2	5.9	O
51	5194-5	13	29.9	+47	12	獵犬座	渦狀星系	11 × 8	37000	8.1	S
52	7654	23	24.2	+61	35	仙后座		13	5	6.9	O
53	5024	13	12.9	+18	10	后髮座		13	58	7.7	G
54	6715	18	55.1	-30	29	人馬座		9	87.4	7.7	G
55	6809	19	40.0	-30	58	人馬座		19	17.3	7.0	G
56	6779	19	16.6	+30	11	天琴座		7	32.9	8.2	G
57	6720	18	53.6	+33	2	天琴座	環狀星雲	1	2.3	9.0	P
58	4579	12	37.7	+11	49	室女座		5 × 4	60000	9.8	S
59	4621	12	42.0	+11	39	室女座		5 × 3	60000	9.8	E
60	4649	12	43.7	+11	33	室女座		7 × 6	60000	9.8	E
61	4303	12	21.9	+ 4	28	室女座		6 × 5	60000	9.7	S
62	6266	17	1.2	-30	7	蛇夫座		14	22.5	6.6	G
63	5055	13	15.8	+42	2	獵犬座	向日葵星系	12 × 8	37000	8.6	S
64	4826	12	56.7	+21	41	后髮座	黑眼星系、 睡美人星系	9 × 5	19000	8.5	S
65	3623	11	18.9	+13	5	獅子座		10 × 3	35000	9.3	S
66	3627	11	20.2	+12	59	獅子座		9 × 4	35000	9.0	S
67	2682	8	50.4	+11	49	巨蟹座		30	2.7	6.9	O
68	4590	12	39.5	-26	45	長蛇座		12	33.3	8.2	G

## 梅西爾星表 (The Messier Catalogue) (續)

M	NGC ,IC	赤經(2000.0)		赤緯(2000.0)		所在 星座	其他名稱	視直徑 (' × ')	距離 10 <sup>3</sup> 光年	視星等	分類
		h	m	°	'						
69	6637	18	31.4	-32	21	人馬座		7	29.7	7.7	G
70	6681	18	43.2	-32	18	人馬座		8	29.3	8.1	G
71	6838	19	53.8	+18	47	天箭座		7	13	8.3	G
72	6981	20	53.5	-12	32	寶瓶座		6	55.4	9.4	G
73	6994	20	58.9	-12	38	寶瓶座			2.5	9.0	O
74	628	1	36.7	+15	47	雙魚座		10 × 9	35000	9.2	S
75	6864	20	6.1	-21	55	人馬座		6	67.5	8.6	G
76	650-1	1	42.4	+51	34	英仙座	小啞鈴星雲	2 × 1	3.4	11.5	P
77	1068	2	42.7	- 0	1	鯨魚座		7 × 6	60000	8.8	S
78	2068	5	46.7	+ 0	3	獵戶座		8 × 6	1.6	8.0	D
79	1904	5	24.5	-24	33	天兔座		9	42.1	8.0	G
80	6093	16	17.0	-22	59	天蠍座		9	32.6	7.2	G
81	3031	9	55.6	+69	4	大熊座	波德星系	26 × 14	12000	6.8	S
82	3034	9	55.8	+69	41	大熊座	雪茄星系	11 × 5	12000	8.4	I
83	5236	13	37.0	-29	52	長蛇座	南風車星系	11 × 10	15000	7.6	S
84	4374	12	25.1	+12	53	室女座		5 × 4	60000	9.3	E
85	4382	12	25.4	+18	11	后髮座		7 × 5	60000	9.2	E
86	4406	12	26.2	+12	57	室女座		7 × 6	60000	9.2	E
87	4486	12	30.8	+12	24	室女座		7	60000	8.6	E
88	4501	12	32.0	+14	25	后髮座		7 × 4	60000	9.5	S
89	4552	12	35.7	+12	33	室女座		4	60000	9.8	E
90	4569	12	36.8	+13	10	室女座		10 × 5	60000	9.5	S
91	4548	12	35.4	+14	30	后髮座		5 × 4	60000	10.2	S
92	6341	17	17.1	+43	8	武仙座		11	26.7	6.5	G
93	2447	7	44.6	-23	52	船尾座		22	3.6	6.2	O
94	4736	12	50.9	+41	7	獵犬座		11 × 9	14500	8.1	S
95	3351	10	44.0	+11	42	獅子座		7 × 5	38000	9.7	S
96	3368	10	46.8	+11	49	獅子座		7 × 5	38000	9.2	S
97	3587	11	14.8	+55	1	大熊座	貓頭鷹星雲	3	2.6	11.2	P
98	4192	12	13.8	+14	54	后髮座		10 × 3	60000	10.1	S
99	4254	12	18.8	+14	25	后髮座		5	60000	9.8	S
100	4321	12	22.9	+15	49	后髮座		7 × 6	60000	9.4	S
101	5457	14	3.2	+54	21	大熊座	風車星系	27 × 26	27000	7.7	S
102	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	=M101?
103	581	1	33.2	+60	42	仙后座		6	8.5	7.4	O
104	4594	12	40.0	-11	37	室女座	草帽星系	9 × 4	50000	8.3	S
105	3379	10	47.8	+12	35	獅子座		4 × 4	38000	9.3	E
106	4258	12	19.0	+47	18	獵犬座		18 × 8	25000	8.3	S
107	6171	16	32.5	-13	3	蛇夫座		10	20.9	8.1	G
108	3556	11	11.5	+55	40	大熊座		8 × 2	45000	10.0	S
109	3992	11	57.6	+53	23	大熊座		8 × 5	55000	9.8	S
110	205	0	40.4	+41	41	仙女座		17 × 10	2900	8.0	E

## 目視雙聯星 (Visual Binary Stars)

肉眼可見、彼此間存在物理關係的雙星系統

恆星名稱	赤經 (2000.0)		赤緯 (2000.0)		視星等		周 期 年	離心 率	軌道位置 (2000.0)		視 差 "
	h	m	°	'					角距離 "	位置角 °	
仙后座 $\eta$	0	49.1	+57	49	3.5	7.5	480.	0.50	12.85	317d	0.176
雙魚座 $\alpha$	2	2.0	+ 2	46	4.2	5.2	933.	0.70	1.83	272r	0.005
英仙座 $\theta$	2	44.2	+49	14	4.1	9.9	2720.	0.13	20.04	304d	0.082
天爐座 $\alpha$	3	12.1	-28	59	3.9	6.5	314.	0.76	5.06	299d	0.075
玉夫座 $\alpha$	5	16.7	+46	0	0.6	1.1	0.285	0.00	0.05	52r	0.080
獵戶座 $\sigma$	5	38.7	- 2	36	4.1	5.1	170.	0.07	0.24	115r	0.007
獵戶座 $\mu$	6	2.4	+ 9	39	4.4	6.0	17.5	0.76	0.11	30r	0.028
大犬座 $\alpha$	6	45.1	-16	43	-1.5	8.5	50.1	0.59	4.60	150r	0.378
雙子座 $\delta$	7	20.1	+21	59	3.6	8.2	1200.	0.11	5.77	225d	0.061
雙子座 $\alpha$	7	34.6	+31	53	1.9	2.9	511.	0.36	3.98	67r	0.067
小犬座 $\alpha$	7	39.3	+ 5	14	0.4	10.3	40.7	0.40	4.64	76d	0.292
長蛇座 $\epsilon$	8	46.8	+ 6	25	3.8	4.7	15.1	0.67	0.25	203d	0.027
HR 3579	9	0.6	+41	47	4.1	6.2	21.9	0.15	0.60	46r	0.069
大熊座 $\kappa$	9	3.6	+47	9	4.2	4.4	70.1	0.04	0.13	264r	0.016
船帆座 $\rho$	9	30.7	-40	28	4.1	4.6	34.0	0.44	0.53	264d	0.065
獅子座 $\gamma$	10	20.0	+19	50	2.6	3.8	619.	0.84	4.41	125d	0.022
HR 4167	10	37.3	-48	14	4.2	5.1	16.3	0.73	0.30	231r	0.040
船帆座 $\mu$	10	46.8	-49	25	2.7	6.4	116.	0.79	2.50	58d	0.022
大熊座 $\alpha$	11	3.7	+61	45	1.9	4.8	44.4	0.40	0.36	162r	0.038
大熊座 $\zeta$	11	18.2	+31	32	4.4	4.9	59.8	0.41	1.77	273r	0.137
獅子座 $\iota$	11	23.9	+10	32	4.0	6.7	192.	0.55	1.72	116r	0.052
半人馬 $\gamma$	12	41.5	-48	58	2.9	2.9	84.5	0.79	1.00	347r	0.016
室女座 $\gamma$	12	41.7	- 1	27	3.7	3.7	171.	0.88	1.84	267r	0.099
蒼蠅座 $\beta$	12	46.3	-68	6	3.7	4.0	383.	0.53	1.29	43d	0.015
HR 5089	13	31.0	-39	24	4.5	4.7	78.7	0.46	0.21	75r	0.012
半人馬 $\alpha$	14	39.6	-60	50	-0.0	1.3	79.9	0.52	14.14	222d	0.750
牧夫座 $\zeta$	14	41.1	+13	44	4.4	4.8	123.	0.96	0.80	300r	0.009
豺狼座 $\gamma$	15	35.1	-41	10	3.5	3.6	147.	0.49	0.67	274r	0.008
北冕座 $\gamma$	15	42.7	+26	18	4.1	5.5	91.0	0.42	0.76	114r	0.033
天蠍座 $\xi$	16	4.4	-11	22	4.8	5.1	45.7	0.74	0.39	308d	0.048
天蠍座 $\alpha$	16	29.4	-26	26	1.0	5.5	878.	0.10	2.59	274d	0.024
蛇夫座 $\lambda$	16	30.9	+ 1	59	4.2	5.2	130.	0.62	1.54	30d	0.010
武仙座 $\zeta$	16	41.3	+31	36	2.9	5.5	34.5	0.46	0.75	13r	0.102
蛇夫座 $\eta$	17	10.4	-15	43	3.0	3.5	88.0	0.84	0.60	244r	0.052
蛇夫座 70	18	5.5	+ 2	30	4.2	6.0	88.1	0.50	3.79	148r	0.201
人馬座 $\zeta$	19	2.6	-29	53	3.2	3.4	21.1	0.21	0.34	224r	0.025
天鵝座 $\delta$	19	45.0	+45	8	2.9	6.3	828.	0.49	2.50	222r	0.030
海豚座 $\beta$	20	37.5	+14	36	4.0	4.9	26.7	0.35	0.57	343d	0.028
天鵝座 $\tau$	21	14.8	+38	3	3.8	6.4	49.9	0.25	0.77	306r	0.055
寶瓶座 $\xi$	22	28.8	- 0	1	4.4	4.6	856.	0.50	2.10	192r	0.022

# 雙 星 (Double Stars)

看起來位置相近的星，彼此間不一定有物理關係

本表資料參考自美國海軍天文臺出版天文年鑑內容

編號 BS=HR No.	赤 經			赤 緯			角距離 "	主星 視亮度	兩星 視亮度差
	h	m	s	°	'	"			
126	0	32	10	-62	53	2	27.1	4.28	0.23
154	0	37	36	+33	47	37	35.9	4.36	2.72
361	1	14	26	+7	38	47	22.7	5.22	0.93
382	1	20	57	+58	18	8	135.3	5.07	1.97
531	1	50	15	-10	37	12	184.7	4.69	2.12
596	2	2	45	+2	49	42	1.8	4.10	1.07
603	2	4	44	+42	23	38	9.5	2.31	2.71
681	2	20	2	-2	55	1	123.3	6.65	2.94
897	2	58	46	-40	15	4	8.4	3.20	0.92
1279	4	8	28	+15	11	53	3.8	6.11	2.66
1387	4	26	11	+22	19	25	339.7	4.22	1.07
1412	4	29	26	+15	53	59	336.7	3.41	0.53
1497	4	43	3	+22	58	54	62.7	4.24	2.78
1856	5	30	32	-47	4	6	198.3	5.52	1.16
1879	5	35	53	+9	56	32	4.9	3.51	1.94
1931	5	39	26	-2	35	36	12.1	3.73	2.83
1931	5	39	26	-2	35	36	37.0	3.73	2.61
1983	5	45	2	-22	26	41	95.6	3.64	2.64
2298	6	24	29	+4	35	6	12.2	4.42	2.22
2736	7	8	38	-70	31	15	14.4	3.86	1.57
2891	7	35	27	+31	51	27	4.9	1.93	1.04
3223	8	7	58	-68	39	24	6.0	4.38	2.93
3207	8	9	57	-47	22	37	40.3	1.79	2.35
3315	8	25	39	-24	5	26	40.9	5.48	2.95
3475	8	47	31	+28	42	35	30.5	4.13	1.86
3582	8	57	18	-59	16	54	40.1	4.87	1.71
3890	9	47	26	-65	8	6	4.9	3.02	2.98
4031	10	17	26	+23	20	59	333.8	3.46	2.57
4057	10	20	43	+19	46	22	4.6	2.37	1.30
4180	10	39	51	-55	40	26	51.7	4.38	1.68
4191	10	44	20	+46	7	57	288.4	5.21	2.14
4203	10	46	37	+30	36	39	195.5	5.34	2.44
4203	10	46	37	+30	36	39	424.6	5.34	2.97
4257	10	54	3	-58	55	30	159.4	3.88	2.35
4259	10	56	21	+24	40	39	6.5	4.48	1.82
4314	11	5	59	-27	22	0	18.0	4.92	0.20
4369	11	17	39	-7	12	31	53.5	6.15	2.07
4418	11	28	38	+2	46	54	88.7	5.05	2.42
4621	12	9	4	-50	47	51	269.1	2.51	1.91
4730	12	27	22	-63	10	26	4.0	1.25	0.30
4792	12	35	48	+18	18	10	19.9	5.11	1.22
4898	12	55	24	-57	15	3	34.6	3.94	1.01
4915	12	56	39	+38	14	45	19.2	2.85	2.67

## 雙星 (Double Stars) (續)

編號 BS=HR No.	赤 經			赤 緯			角距離 "	主星 視亮度	兩星 視亮度差
	h	m	s	°	'	"			
4993	13	16	11	-67	57	57	58.4	4.76	2.48
5035	13	23	31	-61	3	31	60.7	4.51	1.66
5054	13	24	28	+54	51	19	14.5	2.23	1.65
5054	13	24	28	+54	51	19	706.1	2.23	1.78
5085	13	28	57	+59	52	35	181.7	5.46	2.73
5171	13	48	8	-62	39	24	7.1	7.19	2.71
5350	14	16	39	+51	18	19	38.7	4.76	2.63
5460	14	40	31	-60	53	25	4.6	-0.01	1.34
5459	14	40	32	-60	53	25	4.6	1.33	1.34
5506	14	45	35	+27	1	4	2.8	2.58	2.23
5531	14	51	38	-16	5	50	231.1	2.74	2.45
5646	15	12	53	-48	47	17	26.5	3.83	1.69
5683	15	19	29	-47	55	26	23.1	4.99	1.35
5733	15	25	0	+37	19	49	107.7	4.33	2.76
5789	15	35	27	+10	29	40	4.0	4.17	0.99
5984	16	6	13	-19	50	29	13.5	2.59	1.93
5985	16	6	14	-19	50	16	13.5	4.52	1.93
6008	16	8	41	+17	0	42	27.1	5.10	1.11
6027	16	12	47	-19	29	41	41.2	4.21	2.39
6077	16	20	24	-30	56	18	23.4	5.55	1.33
6020	16	22	24	-78	43	38	103.3	4.90	0.51
6115	16	28	11	-47	35	4	22.9	4.51	1.61
6406	17	15	16	+14	22	33	4.6	3.48	1.92
6555	17	32	32	+55	9	51	62.5	4.87	0.03
6636	17	41	42	+72	8	31	29.6	4.60	0.99
6752	18	6	8	+2	29	54	6.1	4.22	1.95
7056	18	45	14	+37	37	12	43.7	4.34	1.28
7141	18	56	53	+4	13	19	22.4	4.59	0.34
7405	19	29	16	+24	41	35	426.8	4.61	1.32
7417	19	31	16	+27	59	19	34.3	3.19	1.49
7476	19	41	30	-16	15	41	45.3	5.42	2.23
7503	19	42	11	+50	33	25	39.7	6.00	0.23
7582	19	48	7	+70	18	8	3.0	4.01	2.86
7735	20	14	3	+46	46	58	333.8	3.93	0.90
7754	20	18	48	-12	30	8	381.2	3.67	0.67
7776	20	21	46	-14	44	16	206.0	3.15	2.93
7948	20	47	17	+16	10	25	9.0	4.36	0.67
8085	21	7	30	+38	48	59	31.5	5.20	0.85
8086	21	7	32	+38	48	31	31.5	6.05	0.85
8097	21	10	60	+10	11	12	334.6	4.70	1.36
8140	21	20	49	-53	23	31	7.2	4.50	2.43
8417	22	4	11	+64	41	39	8.4	4.45	1.95
8559	22	29	32	+0	2	58	2.2	4.34	0.15
8571	22	29	41	+58	29	4	40.7	4.21	1.90
8576	22	32	16	-32	16	35	30.9	4.28	2.84



## 銀河系球狀星團表

本表列舉本銀河系中已觀測的 150 個球狀星團，資料參考自加拿大 McMaster 大學 William E. Harris 2003 年的研究結果（原發表於 AJ, 112, 1487；1996 年）。前三欄為星團的名稱及所在星座，第 4~9 欄為星團中心的赤道座標（J 2000 春分點標準），第 10 欄為視半徑（採用 Tidal radius），第 11 欄為視亮度，第 12 欄為與太陽的距離，第 13 欄為光譜型。

名稱	所在星座	赤 h	經 m	緯 s	赤 -	緯 -	視半徑 -	視亮度	距離 kpc	光譜型		
NGC 104	47 Tuc	杜鵑座	0	24	5	-72	4	51	42.86	3.95	4.5	G4
NGC 288		玉夫座	0	52	48	-26	35	24	12.94	8.09	8.8	
NGC 362		杜鵑座	1	3	14	-70	50	54	16.11	6.40	8.5	F9
Whiting 1		鯨魚座	2	2	57	-3	15	10	1.2	15.3	98.1	
NGC 1261		時鐘座	3	12	15	-55	13	1	7.28	8.29	16.4	F7
Pal 1		仙王座	3	33	23	+79	34	50	8.96	13.18	10.9	
AM 1	E 1	時鐘座	3	55	3	-49	36	52	1.92	15.72	121.9	
Eridanus		波江座	4	24	45	-21	11	13	3.17	14.70	90.2	
Pal 2		御夫座	4	46	6	+31	22	51	6.76	13.04	27.6	
NGC 1851		天鵝座	5	14	6	-40	2	50	11.70	7.14	12.1	F7
NGC 1904	M 79	豺狼座	5	24	11	-24	31	27	8.34	7.73	12.9	F5
NGC 2298		船尾座	6	48	59	-36	0	19	6.48	9.29	10.7	F5
NGC 2419		天貓座	7	38	9	+38	52	55	8.74	10.39	84.2	F5
Kosopov 2		雙子座	7	58	17	+26	15	18				
Pyxis		羅盤座	9	7	58	-37	13	17	6.18	12.90	39.7	
NGC 2808		船底座	9	12	3	-64	51	47	15.55	6.20	9.6	F7
E 3		蠍座	9	20	59	-77	16	57	10.52	11.35	4.3	
Pal 3		六分儀座	10	5	31	+0	4	17	4.81	14.26	92.7	
NGC 3201		船帆座	10	17	37	-46	24	40	28.45	6.75	5.0	F6
Pal 4		大熊座	11	29	17	+28	58	25	3.33	14.20	109.2	
Kosopov 2		室女座	11	59	18	+12	15	36				
NGC 4147		后髮座	12	10	6	+18	32	31	6.31	10.32	19.3	F2/3
NGC 4372		蒼蠅座	12	25	45	-72	39	33	34.82	7.24	5.8	F5
Rup 106		半人馬座	12	38	40	-51	9	1	5.03	10.90	21.2	
NGC 4590	M 68	長蛇座	12	39	28	-26	44	34	30.34	7.84	10.2	F2/3
NGC 4833		蒼蠅座	12	59	35	-70	52	29	17.85	6.91	6.5	F3
NGC 5024	M 53	后髮座	13	12	55	+18	10	9	21.75	7.61	17.8	F6
NGC 5053		后髮座	13	16	27	+17	41	53	13.67	9.47	16.4	
NGC 5139	ω Cen	半人馬座	13	26	46	-47	28	37	57.03	3.68	5.3	F5
NGC 5272	M 3	獵犬座	13	42	11	+28	22	32	38.19	6.19	10.4	F6
NGC 5286		半人馬座	13	46	27	-51	22	24	8.36	7.34	11.0	F5
AM 4		長蛇座	13	55	50	-27	10	22	1.32	15.90	29.9	
NGC 5466		牧夫座	14	5	27	+28	32	4	34.24	9.04	15.9	
NGC 5634		室女座	14	29	37	-5	58	35	8.36	9.47	25.2	F3/4
NGC 5694		長蛇座	14	39	37	-26	32	18	4.29	10.17	34.7	F4
IC 4499		天燕座	15	0	19	-82	12	49	12.35	9.76	18.9	
NGC 5824		豺狼座	15	3	59	-33	4	4	15.50	9.09	32.0	F4
Pal 5		巨蛇座	15	16	5	-0	6	41	16.28	11.75	23.2	
NGC 5897		天琴座	15	17	25	-21	0	37	12.07	8.53	12.4	F7
NGC 5904	M 5	巨蛇座	15	18	34	+2	4	58	28.40	5.65	7.5	F7

## 球狀星團表(續)

名稱	所在星座	赤 h	經 m	緯 s	赤 -	緯 -	視半徑 -	視星等	距離 kpc	光譜型		
NGC 5927	豺狼座	15	28	1	-50	40	22	16.68	8.01	7.6	G2	
NGC 5946	矩尺座	15	35	29	-50	39	34	24.03	9.61	10.6	F7/8	
BH 176	矩尺座	15	39	7	-50	3	2		14.00	15.6		
NGC 5986	豺狼座	15	46	4	-37	47	10	10.52	7.52	10.4	F5	
Lynga 7	矩尺座	16	11	3	-55	18	52			7.2		
Pal 14	AvdB	武仙座	16	11	5	+14	57	29	5.26	14.74	73.9	
NGC 6093	M 80	天蠍座	16	17	3	-22	58	30	13.28	7.33	10.0	F6
NGC 6121	M 4	天蠍座	16	23	36	-26	31	31	32.49	5.63	2.2	F8
NGC 6101		天燕座	16	25	49	-72	12	6	7.27	9.16	15.3	F5:
NGC 6144		天蠍座	16	27	14	-26	1	29	33.25	9.01	8.5	F5/6
NGC 6139		天蠍座	16	27	40	-38	50	56	8.52	8.99	10.1	F6/7
Terzan 3		天蠍座	16	28	40	-35	21	13	5.91	12.00	7.5	
NGC 6171	M 107	蛇夫座	16	32	32	-13	3	13	17.44	7.93	6.4	G0
1636-283	ESO452-SC11	天蠍座	16	39	26	-28	23	52		12.00	7.8	
NGC 6205	M 13	武仙座	16	41	42	+36	27	37	25.18	5.78	7.7	F6
NGC 6229		武仙座	16	46	59	+47	31	40	5.38	9.39	30.4	F7
NGC 6218	M 12	蛇夫座	16	47	15	-1	56	52	17.60	6.70	4.9	F8
NGC 6235		蛇夫座	16	53	25	-22	10	38	7.61	9.97	11.4	F9:
NGC 6254	M 10	蛇夫座	16	57	9	-4	5	58	21.48	6.60	4.4	F3
NGC 6256		天蠍座	16	59	33	-37	7	17	7.59	11.29	8.4	
Pal 15		蛇夫座	17	0	2	-0	32	31	4.99	14.00	44.6	
NGC 6266	M 62	蛇夫座	17	1	13	-30	6	49	8.97	6.45	6.9	F9:
NGC 6273	M 19	蛇夫座	17	2	38	-26	16	5	14.50	6.77	8.6	F7
NGC 6284		蛇夫座	17	4	29	-24	45	53	23.08	8.83	15.3	F9
NGC 6287		蛇夫座	17	5	9	-22	42	29	10.51	9.35	9.3	F5
NGC 6293		蛇夫座	17	10	10	-26	34	55	14.23	8.22	8.8	F3
NGC 6304		蛇夫座	17	14	32	-29	27	44	13.25	8.22	6.0	G3
NGC 6316		蛇夫座	17	16	37	-28	8	24	5.93	8.43	11.0	G2
NGC 6341	M 92	武仙座	17	17	7	+43	8	11	15.17	6.44	8.2	F2
NGC 6325		蛇夫座	17	17	59	-23	45	57	9.49	10.33	8.0	G0
NGC 6333	M 9	蛇夫座	17	19	12	-18	30	59	8.16	7.72	7.9	F5/6
NGC 6342		蛇夫座	17	21	10	-19	35	14	14.86	9.66	8.6	G3/4
NGC 6356		蛇夫座	17	23	35	-17	48	47	7.97	8.25	15.2	G3
NGC 6355		蛇夫座	17	23	59	-26	21	13	15.18	9.14	9.5	G0
NGC 6352		天壇座	17	25	29	-48	25	22	10.51	7.96	5.7	G4
IC 1257		蛇夫座	17	27	9	-7	5	35		13.10	25.0	
Terzan 2	HP 3	天蠍座	17	27	33	-30	48	8	10.12	14.29	8.7	
NGC 6366		蛇夫座	17	27	44	-5	4	36	15.20	9.20	3.6	
Terzan 4	HP 4	天蠍座	17	30	39	-31	35	44		16.00	9.1	
HP 1	BH 229	蛇夫座	17	31	5	-29	58	54	8.22	11.59	14.1	
NGC 6362		天壇座	17	31	55	-67	2	53	16.67	7.73	7.6	G3
Liller 1		天蠍座	17	33	25	-33	23	20	12.57	16.77	9.6	
NGC 6380	Ton 1	天蠍座	17	34	28	-39	4	9	12.06	11.31	10.7	
Terzan 1	HP 2	天蠍座	17	35	47	-30	28	54	11.07	15.90	5.6	
Ton 2	Pismis 26	天蠍座	17	36	11	-38	33	12	10.75	12.24	8.1	
NGC 6388		天蠍座	17	36	17	-44	44	6	6.21	6.72	10.0	G2

## 球狀星團表(續)

名稱	所在星座	赤經 h m s	赤緯 ° ′ ″	視半徑 ′	視星等	距離 kpc	光譜型	
NGC 6402	M 14	蛇夫座	17 37 36	-3 14 45	33.24	7.59	9.3	F4
NGC 6401		蛇夫座	17 38 37	-23 54 34	12.10	9.45	10.5	F9
NGC 6397		天壇座	17 40 41	-53 40 25	15.81	5.73	2.3	F4
Pal 6		蛇夫座	17 43 42	-26 13 21	8.36	11.55	5.9	
NGC 6426		蛇夫座	17 44 55	+3 10 13	13.23	11.01	20.7	G1:
Djorg 1		天蠍座	17 47 28	-33 3 56	10.02	13.60	12.0	
Terzan 5	Terzan 11	人馬座	17 48 5	-24 46 45	13.27	13.85	10.3	
NGC 6440		人馬座	17 48 53	-20 21 37	6.31	9.20	8.4	G4
NGC 6441		天蠍座	17 50 13	-37 3 5	8.00	7.15	11.7	G2
Terzan 6	HP 5	天蠍座	17 50 46	-31 16 31	17.39	13.85	9.5	
NGC 6453		天蠍座	17 50 52	-34 35 57	21.50	10.08	9.6	F8
UKS 1		人馬座	17 54 27	-24 8 43	18.76	17.29	8.3	
NGC 6496		南冕座	17 59 2	-44 15 54	5.27	8.54	11.5	G4
Terzan 9		人馬座	18 1 39	-26 50 23	8.22	16.00	6.5	
Djorg 2	ESO456 -SC38	人馬座	18 1 49	-27 49 33	10.53	9.90	6.7	
NGC 6517		蛇夫座	18 1 51	-8 57 32	4.10	10.23	10.8	F8
Terzan10		人馬座	18 2 57	-26 4 0		14.90	5.7	
NGC 6522		人馬座	18 3 34	-30 2 2	16.44	8.27	7.8	F7/8
NGC 6535		巨蛇座	18 3 51	-0 17 49	8.36	10.47	6.8	G0
NGC 6528		人馬座	18 4 50	-30 3 21	16.57	9.60	7.9	G3
NGC 6539		巨蛇座	18 4 50	-7 35 9	21.46	9.33	8.4	G4:
NGC 6540	Djorg 3	人馬座	18 6 9	-27 45 55	9.49	9.30	3.7	
NGC 6544		人馬座	18 7 21	-24 59 51	2.05	7.77	2.7	F9
NGC 6541		南冕座	18 8 2	-43 30 0	29.60	6.30	7.0	F6
2MS-GC01	2MASS- GC01	人馬座	18 8 22	-19 49 47			3.6	
ESO-SC06	ESO280 -SC06	天壇座	18 9 6	-46 25 23			21.7	
NGC 6553		人馬座	18 9 18	-25 54 31	8.16	8.06	6.0	G4
2MS-GC02	2MASS- GC02	人馬座	18 9 37	-20 46 44			4.0	
NGC 6558		人馬座	18 10 18	-31 45 50	10.44	9.26	7.4	F7
IC 1276	Pal 7	巨蛇座	18 10 44	-7 12 27	20.98	10.34	5.4	
Terzan12		人馬座	18 12 16	-22 44 31	3.10	15.63	4.8	
NGC 6569		人馬座	18 13 39	-31 49 37	6.95	8.55	10.7	G1:
BH 261	AL3	人馬座	18 14 7	-28 38 6	1.3	11	5.5	
GLIMPSE02		人馬座	18 18 31	-16 58 38			9.8	
NGC 6584		望遠鏡座	18 18 38	-52 12 54	9.37	8.27	13.4	F6
NGC 6624		人馬座	18 23 41	-30 21 40	20.55	7.87	7.9	G4/5
NGC 6626	M 28	人馬座	18 24 33	-24 52 12	11.27	6.79	5.6	F8
NGC 6638		人馬座	18 30 56	-25 29 51	6.63	9.02	9.6	G0
NGC 6637	M 69	人馬座	18 31 23	-32 20 53	8.35	7.64	9.1	G2/3
NGC 6642		人馬座	18 31 54	-23 28 31	10.07	9.13	8.4	F8
NGC 6652		人馬座	18 35 46	-32 59 25	4.48	8.62	10.1	G3

## 球狀星團表(續)

名稱		所在星座	赤 h	經 m	緯 s	赤 -	緯 -	視半徑 -	視星等	距離 kpc	光譜型	
NGC 6656	M 22	人馬座	18	36	24	-23	54	12	28.97	5.10	3.2	F5
Pal 8		人馬座	18	41	30	-19	49	33	13.55	11.02	12.9	
NGC 6681	M 70	人馬座	18	43	13	-32	17	31	7.91	7.87	9.0	F5
NGC 6712		盾牌座	18	53	4	-8	42	22	7.44	8.10	6.9	F9
NGC 6715	M 54	人馬座	18	55	3	-30	28	42	7.47	7.60	26.8	F7/8
NGC 6717	Pal 9	人馬座	18	55	6	-22	42	3	9.87	9.28	7.1	F6
NGC 6723		人馬座	18	59	33	-36	37	54	10.51	7.01	8.7	F9
NGC 6749		天鷹座	19	5	15	+1	54	3	5.21	12.44	7.9	
NGC 6752		孔雀座	19	10	52	-59	59	5	55.34	5.40	4.0	F4/5
NGC 6760		天鷹座	19	11	12	+1	1	50	12.96	8.88	7.4	G5
NGC 6779	M 56	天琴座	19	16	36	+30	11	5	8.56	8.27	10.1	F5
Terzan 7		人馬座	19	17	44	-34	39	27	7.27	12.00	23.2	
Pal 10		天箭座	19	18	2	+18	34	18	3.08	13.22	5.9	
Arp 2		人馬座	19	28	44	-30	21	14	12.65	12.30	28.6	
NGC 6809	M 55	人馬座	19	39	59	-30	57	44	16.28	6.32	5.3	F4
Terzan 8		人馬座	19	41	45	-34	0	1	4.00	12.40	26.0	
Pal 11		天鷹座	19	45	14	-8	0	26	9.82	9.80	13.0	
NGC 6838	M 71	天箭座	19	53	46	+18	46	42	8.96	8.19	4.0	G1
NGC 6864	M 75	人馬座	20	6	5	-21	55	17	7.28	8.52	20.7	F9
NGC 6934		海豚座	20	34	12	+7	24	15	8.37	8.83	15.7	F7/8
NGC 6981	M 72	寶瓶座	20	53	28	-12	32	13	9.15	9.27	17.0	F7
NGC 7006		海豚座	21	1	30	+16	11	15	6.34	10.56	41.5	F6
NGC 7078	M 15	飛馬座	21	29	58	+12	10	1	21.50	6.20	10.3	F3/4
NGC 7089	M 2	寶瓶座	21	33	29	-0	49	23	21.45	6.47	11.5	F4
NGC 7099	M 30	摩羯座	21	40	22	-23	10	45	18.34	7.19	8.0	F3
Pal 12		摩羯座	21	46	39	-21	15	3	17.42	11.99	19.1	
Pal 13		飛馬座	23	6	44	+12	46	19	3.11	13.47	25.8	
NGC 7492		寶瓶座	23	8	27	-15	36	41	8.35	11.29	25.8	

## 疏 散 星 團

名 稱	所在星座	赤 經 (2000.0) h m	赤 緯 (2000.0) ° ′	視直徑 ′	距 離 光年	星團中 最亮星 視星等	星 數
NGC 其他							
188	仙王座	0 44.5	+85 20	14	5050	14.6	70
581 M03	仙后座	1 33.2	+60 42	7	7990	9.8	30
752	仙女座	1 57.8	+37 41	45	1240	9.6	60
869 h Per	英仙座	2 19.0	+57 9	30	7010	9.5	300
884 $\chi$ Per	英仙座	2 22.5	+57 7	30	8080	9.5	240
1039 M34	英仙座	2 42.0	+42 47	30	1390	8.6	60
1245	英仙座	3 14.8	+47 14	7	7470	13.0	40
$\alpha$ Per	英仙座	3 24	+49	240	554	5.0	80
Pleiades	金牛座	3 47.1	+24 6	120	443	4.2	120
1528	英仙座	4 15.4	+51 14	22	2800	9.2	80
Hyades	金牛座	4 19.8	+15 37	400	130	4.0	100
1912 M38	御夫座	5 28.7	+35 50	18	4610	9.7	100
1960 M36	御夫座	5 36.1	+34 8	17	4110	8.7	50
2099 M37	御夫座	5 52.4	+32 33	25	4170	9.7	200
2264 S Mon	麒麟座	6 41.1	+9 53	30	2330	8.9	60
2324	麒麟座	7 4.2	+1 4	8	7400	13.7	30
2362	大犬座	7 18.8	-24 57	9	5020	9.4	30
2632 Praesepe	巨蟹座	8 40.1	+19 59	90	515	7.5	100
IC 2391	船帆座	8 40.2	-53 4	45	499	3.5	15
2682 M67	巨蟹座	8 50.5	+11 49	17	2710	10.8	80
IC 2602	船底座	10 43.0	-64 24	65	473	6.0	25
3532	船底座	11 6.4	-58 40	55	1350	8.1	130
Coma	后髮座	12 25.0	+26 6	300	261	5.0	40
4755	南十字座	12 53.7	-60 20	12	3370	7.0	30
6351 M21	人馬座	18 4.6	-22 30	12	4350	9.3	40
6611 M16	巨蛇座	18 18.8	-13 47	8	5490	10.6	40
6705 M11	盾牌座	18 51.1	-6 16	12	5540	12.0	80
6755	天鷹座	19 7.8	+4 13	30	5050	11.0	50
7092 M39	天鵝座	21 32.2	+48 26	32	864	6.5	20
7142	仙王座	21 45.9	+65 48	11	1990	13.0	35

# 灩 散 星 雲 表

編號 (NGC、IC 或其他)	所在星座	位置(2000.0 分點)		視 直 徑		距 離 (光年)	型 式
		赤 經 h m	赤 緯 °	×	光年 × 光年		
N.281	仙后座	0 51.9	+56 37	27 × 23	44 × 37	5500	e
I.1795	仙后座	2 24.8	+61 53	27 × 13	44 × 21	5500	
I.1805	仙后座	2 32.0	+61 28	50 × 44	37 × 32	2580	e
I.1845	仙后座	2 51.3	+60 25	60 × 30	38 × 19	2200	e
N.1333	英仙座	3 29.1	+31 22	9 × 5	10 × 6	3900	e
I.349	金牛座	3 44.7	+23 40	30 × 30	4 × 4	410	c
N.1491	英仙座	4 3.3	+51 18	3 × 3	9 × 9	10800	e
N.1499 (加州)	英仙座	4 3.3	+36 25	145 × 40	82 × 23	2000	e
I.405	玉夫座	5 14.7	+34 17	30 × 19	19 × 12	2200	e
I.410	玉夫座	5 20.9	+33 29	23 × 20	15 × 13	2200	c
N.1973	獵戶座	5 35.1	- 4 44	40 × 25			
N.1976 = M42 (獵戶)	獵戶座	5 35.3	- 5 23	66 × 60	25 × 23	1300	e
N.1982 = M43 (鳥頭)	獵戶座	5 35.5	- 5 16	20 × 15			ce
I.434	獵戶座	5 39.9	- 2 25	60 × 10	23 × 4	1300	ce
N.2023	獵戶座	5 41.8	- 2 13	10 × 10			ce
N.2024	獵戶座	5 42.0	- 1 50	30 × 30	11 × 11	1300	e
N.2070	繪架座	5 46.8	-69 5	20 × 20			
N.2068 = M78	獵戶座	5 46.8	+ 0 3	8 × 6			c
N.2071	獵戶座	5 47.2	+ 0 18	4 × 3			c
N.2174-5	獵戶座	6 9.7	+20 30	29 × 25	27 × 24	3300	e
I.443	雙子座	6 15.4	+22 47	27 × 5			
N.2237-38-44-46 (玫瑰)	麒麟座	6 30.3	+ 5 3	64 × 61	67 × 64	3600	e
N.2261 (哈伯變光)	麒麟座	6 39.2	+ 8 43			650	ce
N.2264	麒麟座	6 41.2	+ 9 53	60 × 30	57 × 28	3300	e
I.2177	麒麟座	7 5.5	-10 33	85 × 25	45 × 13	1820	e
N.3372 = η car	船底座	10 45.1	-59 41	85 × 80	89 × 83	3600	e
I.2944	半人馬座	11 35.8	-63 0	66 × 36	13 × 7	680	c
I.4063-64	蛇夫座	16 25.3	-23 27	145 × 70	16 × 8	390	c
I.4628	天蠍座	16 52.8	-40 23	34 × 16			
N.6334	天蠍座	17 20.6	-36 4	20 × 20	7 × 7	1230	c
N.6357	天蠍座	17 24.7	-34 9	57 × 44	54 × 42	3300	e
N.6514 = M20 (三裂)	人馬座	18 2.3	-23 2	24 × 27	18 × 17	2230	e
N.6523 = M8 (渦湖)	人馬座	18 3.1	-24 23	60 × 35	44 × 26	2500	e
N.6611 = M16	巨蛇座	18 18.8	-13 46	35 × 28	46 × 37	4600	e
N.6618 = M17 (ω)	人馬座	18 20.7	-16 10	46 × 37	43 × 35	3300	e
N.6729	南冕座	19 1.8	-36 58				ce
N.6820	狐狸座	19 42.7	+23 5	1 × 1			
N.6888	天鵝座	20 12.8	+38 19	18 × 12	15 × 10	3000	e
γ cyg	天鵝座	20 22.9	+40 40	85 × 50	14 × 8	550	
N.6960	天鵝座	20 45.6	+30 42	70 × 6	26 × 2	1300	e
I.5067-70	天鵝座	20 48.7	+44 22	85 × 75	22 × 20	910	ce
N.6992-5	天鵝座	20 56.3	+31 41	78 × 8	30 × 3	1300	e
N.7000 (北美洲)	天鵝座	21 1.8	+44 12	120 × 100	32 × 26	910	ce
I.1396	仙王座	21 39.1	+57 27	165 × 135	120 × 99	2500	e
N.7129	仙王座	21 41.3	+66 6	7 × 7	7 × 7	3600	c
I.5146	天鵝座	21 53.2	+47 16	12 × 12	19 × 19	5500	c
N.7538	仙王座	23 14.2	+61 29	10 × 5			

註：e 發射星雲；c 反射星雲

## 行星狀星雲表

編號 (NGC、IC 或其他)	所在 星座	位置(2000.0 分點)		視直徑		距離 (光年)	攝影 星等
		赤經 h m	赤緯 °	" × "	光年 × 光年		
N. 40	仙王座	0 13.1	+72 31	60 × 38	0.95 × 0.60	3300	10.2
N. 246	鯨魚座	0 47.2	-12 8	240 × 210	1.73 × 1.52	1500	8.5
N. 650 = M76	英仙座	1 42.0	+51 34	150 × 87	6.23 × 3.45	8180	12.2
N.1514	金牛座	4 9.3	+30 46	120 × 90	2.50 × 1.88	4300	10.8
N.1535	波江座	4 14.3	-12 44	20 × 17	0.21 × 0.18	2150	9.3
N.1714	劍魚座	4 52.1	-66 55	8			10.0
I. 418	天兔座	5 27.7	-12 41	14 × 11	0.51 × 0.40	7460	12.0
N.1952 = M1 (蟹狀)	金牛座	5 34.5	+22 1	360 × 240	1.59 × 1.06	7200	8.4
	劍魚座	5 43.3	-67 52	420	13.3	6500	10.6
I.2149	玉夫座	5 56.3	+46 08	15 × 10	0.21 × 0.14		
N.2392	雙子座	7 29.2	+20 55	47 × 43	0.31 × 0.28	1360	8.3
N.2438	船尾座	7 41.8	-14 43	68	1.78	5410	11.3
N.2440	船尾座	7 42.1	-18 12	54 × 20	1.70 × 0.63	6500	11.7
N.2867	船底座	9 21.4	-58 18	13 × 11	0.16 × 0.14	2600	9.7
N.3132 (八字形)	唧筒座	10 7.1	-40 25	84 × 53	0.53 × 0.33	1300	8.2
N.3211	船底座	10 17.8	-62 41	14	0.46	6810	11.8
N.3242	長蛇座	10 24.8	-18 38	40 × 35	0.37 × 0.32	1890	9.0
N.3587 = M97 (貓頭鷹)	大熊座	11 14.7	+55 1	203 × 199	7.34 × 7.20	7460	12.0
	半人馬座	11 27.4	-52 47	45 × 30			11.4
N.4361	烏鴉座	12 24.6	-18 46	81	1.69	4300	10.8
I.3568	鹿豹座	12 33.7	+82 34	18	0.54	6200	9.3
I.4406	豺狼座	14 22.5	-44 8	100 × 37	1.90 × 0.70	3900	10.6
N.5882	豺狼座	15 16.9	-45 38	7	0.13	3710	10.5
	矩尺座	15 49.3	-54 25	72			8.4
I.4593	巨蛇座	16 11.8	+12 4	15 × 11	0.24 × 0.17	3250	10.2
N.6153	天蠍座	16 31.4	-40 14	28 × 21	0.80 × 0.60	5930	11.5
N.6210	武仙座	16 44.5	+23 47	20 × 13	0.25 × 0.16	2570	9.7
N.6309	蛇夫座	17 14.0	-12 54	19 × 10	0.57 × 0.30	6190	11.6
N.6369	蛇夫座	17 29.3	-23 46	28	3.20	23600	9.9
N.6543	天龍座	17 58.6	+66 38	22	0.18	1690	8.8
N.6572	蛇夫座	18 12.1	+ 6 50	16 × 13	0.19 × 0.16	2470	9.6
N.6567	人馬座	18 13.8	-19 4	11 × 7	0.35 × 0.22	6500	11.7
N.6629	人馬座	18 25.7	-23 12	16 × 14	0.55 × 0.48	7130	10.6
N.6720 = M57 (環狀)	天琴座	18 53.5	+33 2	83 × 59	0.87 × 0.61	2150	9.3
N.6741	天鷹座	19 2.6	- 0 26	9 × 7	0.28 × 0.22	6510	11.7
N.6818	人馬座	19 43.9	-14 8	22 × 15	0.30 × 0.21	2830	9.9
N.6826	天鵝座	19 44.9	+50 31	27 × 24	0.22 × 0.20	1690	8.8
N.6853 = M27 (啞鈴)	狐狸座	19 59.6	+22 43	480 × 240	2.26 × 1.13	970	7.6
N.6891	天鷹座	20 15.2	+12 42	15 × 7	0.41 × 0.19	5670	11.4
N.6905	海豚座	20 22.4	+20 6	44 × 37	1.52 × 1.28	7130	11.9
N.7009 (土星星雲)	寶瓶座	21 4.3	-11 22	44 × 26	0.31 × 0.18	1430	8.4
N.7027	天鵝座	21 7.0	+42 14	18 × 11	0.31 × 0.19	3580	10.4
N.7048	天鵝座	21 14.2	+46 16	60 × 50	1.57 × 1.31	5410	11.3
N.7293 (螺旋)	寶瓶座	22 29.7	-20 47	900 × 700	2.53 × 1.97	580	6.5
I.1470	仙王座	23 5.3	+60 15	70 × 45	2.31 × 1.49	6810	8.1
N.7635	仙后座	23 20.7	+61 11	205 × 180	1.68 × 1.47	1690	8.5
N.7662	仙女座	23 25.9	+42 32	32 × 28	0.28 × 0.24	1790	8.9

# 本 星 系 群

位於銀河系近旁距離約 500 萬光年內，彼此以重力互相吸引而繞著共同質心旋轉的星系集團，稱為本星系群。本星系群所含星系數量尚未有定論，本表主要參考 van den Bergh 於 2000 年 5 月發表在 PASP (2000PASP,112,529V) 論文，尚待確定是否屬於本星系群者並未列入。表中赤經赤緯座標係 2000 分點，視星等與距離標有「：」表示數據不確定。星系的形狀分類為橢圓(E)，透鏡(SO)；螺旋(S)，棒旋(SB)，與螺旋與棒旋的中間形(SAB)，以及不規則(I)。其中橢圓(E)依其扁平的程度再細分為 0~7；而透鏡(SO)、螺旋(S)、棒旋(SB)、與中間形(SAB)亦依緊密至鬆散的程度細分為 a、b、c、d 四種。此外，m、p 代表特異的性質；在分類最前面的英文小寫字母 d 則代表矮星系 (dwarf galaxies)。

星系名稱	赤 h	經 m	赤 s	緯 °	'	視星等	視直徑 ' × '	形狀	距離 kpc	
WLM	0	1	58	-15	27.7	10.6	12 × 4	IB(s)m V	950	
IC 10	0	20	20	59	18.0	11:	6.3 × 5.1	IB(s)m IV	660:	
Cetus	0	26	11	-11	2.5	14:		dE	780	
NGC 147	0	33	12	48	30.5	9.5	13 × 8	dE5	710	
And III	0	35	29	36	30.5	15:	4.5 × 3.0	dE	750	
NGC 185	0	38	58	48	20.2	9.2	12 × 10	dE3	640	
NGC 205	M110	0	40	22	41	41.1	8.1	22 × 11	SA0-	810
NGC 221	M32	0	42	42	40	51.9	8.1	8.7 × 6.5	cE2	770
NGC 224	M31	0	42	44	41	16.1	3.4	190 × 60	SA(s)b I-II	770
And I	0	45	40	38	2.2	13.6	2.5 × 2.5	E3	810:	
SMC	0	52	44	-72	49.7	2.3	320 × 185	IB(s)m V	60	
Sculptor	1	0	9	-33	42.5	9:	40 × 31	dE	85	
Pisces	LGS 3	1	3	54	21	53.0	18:	2 × 2	Im VI?	620
IC 1613		1	4	46	2	7.1	9.2	16 × 15	IB(s)m V	740:
And V		1	10	17	47	37.7	15		dE	810:
And II		1	16	30	33	25.2	13	3.6 × 2.5	dE	680
NGC 598	M33	1	33	51	30	39.6	5.7	71 × 42	SA(s)cd II-III	930
Phoenix		1	51	7	-44	26.7	12.5:	4.9 × 4.1	IAm V	440:
Fornax		2	39	59	-34	27.0	9:	17 × 13	dE0	140
LMC		5	23	34	-69	45.4	0.6	645 × 550	IB(s)m IV	50
Carina		6	41	37	-50	58.0	16?	23 × 16	E3	100
Leo A	DDO 69	9	59	26	30	44.8	12:	5.1 × 3.1	IBm V	800
Leo I		10	8	27	12	18.5	10:	9.8 × 7.4	dE	260
Sextans		10	13	3	-1	36.9	12:		dE	85:
Leo II	DDO 93	11	13	29	22	9.3	12.0:	12 × 11	dE0	210
UMi		15	9	11	67	12.9	11:	30 × 19	dE	75
Draco		17	20	12	57	54.9	10:	36 × 25	dE	95
Milky Way		17	45	40	-29	0.5			SB:(rs?)bc: II?	
Sgr I		18	55	3	-30	28.7			dE?	28
SagDIG		19	29	59	-17	40.7	15:	2.9 × 2.1	IB(s)m: V	1200
NGC 6822		19	44	56	-14	48.1	9:	16 × 14	IB(s)m V	500
Aquarius	DDO 210	20	46	52	-12	50.9	13.9:	2.2 × 1.1	IB(s)m V	950
Tucana		22	41	50	-64	25.2	15:	2.9 × 1.2	dE4	900
And VII		23	26	31	50	41.5	13:	2.5 × 2.0	dE?	690:
Pegasus	DDO 216	23	28	35	14	44.6	13:	5.0 × 2.7	Im V	760
And VI		23	51	46	24	35.0	14:	4.0 × 2.0	dE?	790



天文記事： .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

天文記事： .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

天文記事： .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....