

# 通用星圖及北緯二十五度之星空

陳 星 旭

## 一 引 言

新月初現，繁星閃爍，可謂天上勝景。然若對星象素無認識，則舉目仰天，徒增眼花撩亂而已。殊不知，星象之變幻，不若星占者所說的天機不可洩露，而有一定的運轉變化規則。若能了解這些規則，再加上自古以來，有關諸星流傳著的美麗故事，擺脫其迷信的成分，而以文學欣賞的態度，臥看蒼穹，那真可以呼星為友，邀月對飲了。

以往，星象的研究，僅限於御用的司天官。現在，一般人觀察星象，也祇能依靠天文台刊印的每月星圖，因為它篇幅有限，總不能滿足人們想隨時學習觀察星象的欲望。歐美書坊雖亦有星圖印行，然嫌簡陋，且僅適於中緯地區觀測之用。

因此，繪製本星圖之目的，不僅為本校天文學入門課程之教具，亦且可推廣而為本省對星象有興趣的人士，提供最簡捷有效的工具。

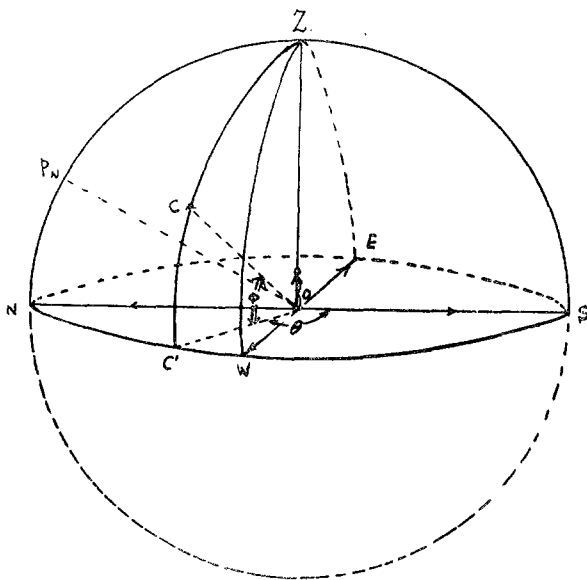
## 二 天體定位法

天上的星體看來恰似微小的光點，固定在一個半球形的天幕上。為了便於指明星體的位置，我們用一個有無窮大半徑的假想圓球，當做星體所在的天球(Celestial Sphere)。在這天球上，我們可用球面座標的方法，指出任一星體的位置。

然而，同一個天球，却有幾種不同的標示方法。天文學家常用的是以下三種：

### § 1. 地平制 (The Horizontal System)

所謂地平制，就是在以觀測者為中心，極目所望的半個天球，與和此半個天球對稱而隱沒在地底下的另半個天球上，用角度指出任一星體位置的方法。在人類尚未發現地球的形狀及它在宇宙中的地位前，天文學家所能依據的，只有地平制。



圖一 地平制天球

如圖一所示，O 為觀測者的位置，Z 正在他的頭頂上，ZO 與地平面 ESWN 垂交。Z 稱為天頂 (Zenith)，E,S,W,N 分別為觀測者的東，南，西，北方向。設有一星體在 C 處，則該星體的位置可由兩個角度  $\theta, \phi$  表示。

天球上通過地平圓任意直徑兩端點的圓，稱為大圈 (Great Circle)，而通過天頂 Z 的大圈，稱為垂大圈 (Vertical Great Circle)。

經過任何星體 C 的垂大圈和地平圓有一交點 C'。∠C'OS 即稱為該星體的地平經度 (簡稱平經或方位角, Azimuth)  $\theta$ 。實測星體平經的方法：先面對正南方，當向西轉身至抬頭可看到該星體時，觀測者已轉過的角度，即是欲測的平經。而 ∠C'OC 稱為它的地平緯度 (簡稱平緯或仰度 Altitude)  $\phi$ ，通常亦以角度表示。若自天頂量起，則 ∠COZ 稱為天頂距 (Zenith Distance)。由幾何關係，顯見 ∠COC' 與 ∠COZ 互為餘角。

如果天上景象是靜止狀態的話，用地平制表示星體的位置是最方便的定位法。然而，由於地球本身的自轉，和繞太陽的公轉，每時每刻出現的天空都不一樣。並且，各地觀測者所看到的是天球上各個不同的部分。因此，地平制就不適合於做為傳播學術的定位法。

§ 2. 赤道制 (The Equatorial System)

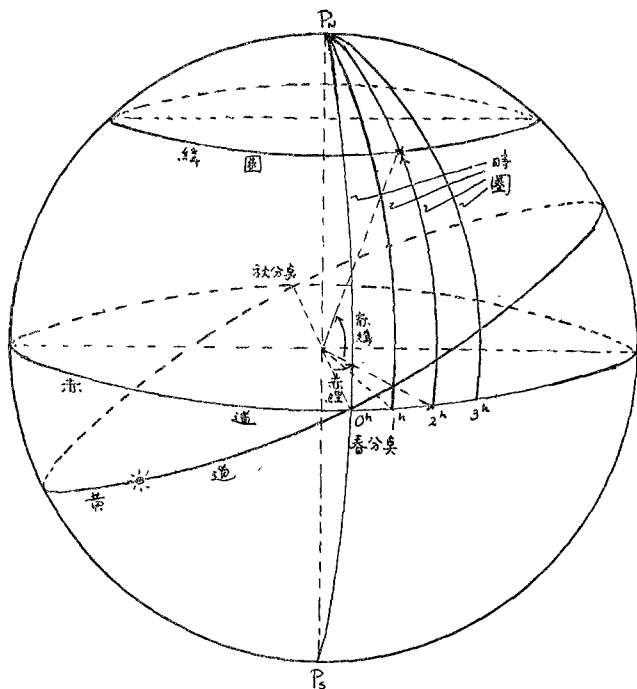
天上景象的變化是由於地球的自轉，公轉而來。星體本身若以年、月計，是殊少變動的。因此，天文學家乃得把天球上的星體用另一種簡便而固定的方法指示出來。

赤道制的天球不因觀測者的位置而不同。它以地球為中心，將地球赤道面擴展，交於天球，是為天球赤道 (Celestial Equator)，地軸兩端延長，交於天球的兩點，分別稱為天球北極 (Celestial North Pole)，天球南極 (Celestial South Pole)。由於赤道制的天球是用中心

投影法把地球投影到天球上而成，天球上所有經過  $P_N, P_S$  的大圈，也稱為天球子午線 (Celestial

Meridian)。不過，這些子午線不用三百六十度制，而用二十四時制劃分。因此，這些大圈亦稱為時圈 (Hour Circle)，是用來表示天球上的經度。與天軸垂直的諸圓，稱為赤緯圈 (Declination Circle)，相當於地球上的緯度圈。

然而，因為地球自轉的緣故，地球上格林威治天文台零度子午線在天球上的投影是時刻變動的，因此表示星體在天球上的經度時，就不能以零度子午線的投影為基準。幸而，由於地球自轉軸的傾斜，使得天球赤道面與地球公轉的黃道面有個交角。由幾何學知道，傾斜的兩圓該有兩個交點。天球



圖二 赤道制天球

上的經度，就以這兩交點為基準來劃分。詳細地說，若假想太陽也如群星一樣在天球面上運轉，則每年太陽在赤道上空經過兩次，其時晝夜等長。如果經過其中的一次後，晝漸長而夜漸短時，則稱該時為春分 (The Vernal Equinox)，另一次則為秋分 (The Autumnal Equinox)。春分時太陽在天球上的位置，稱為春分點。如此，我們在天球上已可找到一個特殊的固定點。因此，可以通過春分點的時圈，定名為零時時圈 (Zero Hour Circle)，而為天球經度的基準。若自天球南極向天球赤道面望去，時圈乃由零時時圈沿赤道順時針方向計數。

天球緯度的表示法，如同地球赤道制一般，我們將天球赤道定為赤緯零度，向北、南兩半天球上數，至北、南兩極，分別為赤緯 + 90, -90 度。

如此，任一星體在天球上的位置，可由天球經度 (簡稱赤經, The Right Ascension) R.A. 和天球緯度 (簡稱赤緯, The Declination) Dec. 完全表示出來，而且不受觀測者所在位置的影響。

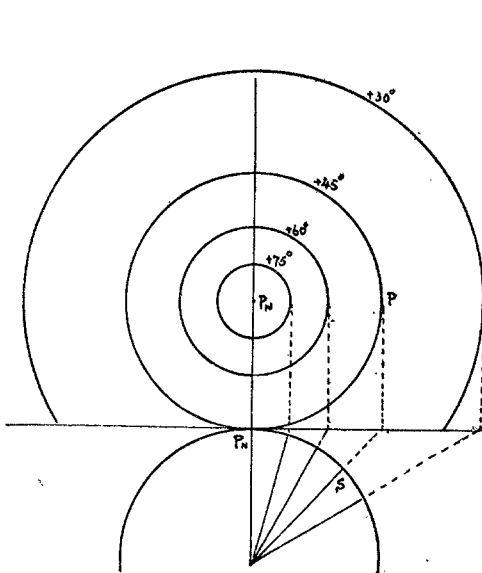
§. 銀道制 (The Galaxial System)

由於恒星並非永不改變它們在太空中的位置，近代天文學所展示的宇宙，是動態宇宙；地球的自轉軸不是永指着某一方向，太陽也非靜止於宇宙之中，因此要表示，本銀河系群星的位置，若改用銀道制，更能體會我們在此大家族中的地位。可是，銀道制與畫製本星圖沒有多大關係，於此不擬詳述。

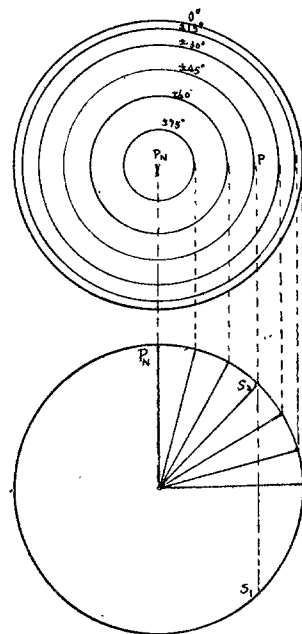
三 星圖描繪法

將球面上的點，依照一定規則，改繪於一平面，有如下幾種投影方法。

§ 1. 中心投影法 (The Centric Projection)



圖三 中心投影法



圖四 平行投影法

以天球球心為投影中心，切過天球北極  $P_N$  之平面為投影面的投影方法，稱為中心投影法。利用此法，北半天的大部分星點  $S$  在有限的投影面上皆可有其相應的投影點。同緯諸點的投影形成一圓，其半徑長  $P_N P = r \cot L$ ，式中  $L$  為緯度。各緯度圈的投影圓形成同心圓系。這些同心圓中央密集，外圍疏開。

就被投影的星座形狀而言，因經距，緯距同樣擴大了若干倍，因此原來是方形的星座，改繪後成為梯形。然而，最主要的缺點不在此，而是南半天的星點無法在這投影面上繪出。因此，除非在北極，或緯度非度高的地方，不能採用這種投影方法。

§ 1. 平行投影法 (The Parallel Projection)

以平行光線照射透明球，若在光線透出一方，有垂直於光線的平面，則見球面上之點投影在此平面上。這種投影法所使用的是有限的投影面積。但不幸地，南北半球各有一點能投影在投影面上成一點，因此不是一一相應的投影方法。

§ 3. 立體投影法 (The stereographic Projection)

取垂直於球軸  $P_N P_S$  而包含球心  $O$  之平面為投影面，以  $P_S$  (或  $P_N$ ) 為投影中心，連結球面上任意一點  $S$  與  $P_S$  (或  $P_N$ )，交投影面於  $P$ ，則  $P$  點即為  $S$  之投影點。

立體投影法可將球面上大部分之點，一一相應地投影在有限平面上。若將天球上同緯諸點的投影畫出，則全球的投影為一同心圓系。各圓半徑之長為

$$OP = r \tan\left(\frac{\pi}{4} - \frac{L}{2}\right)$$

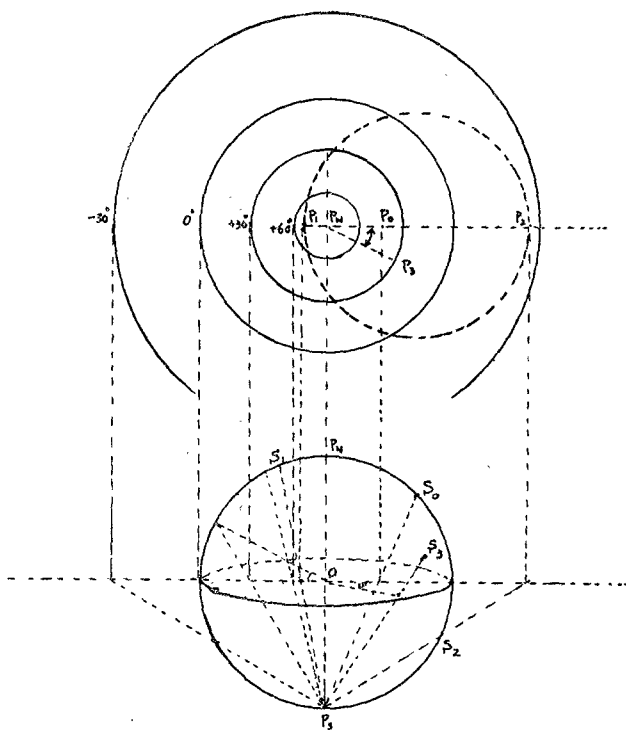
式中  $L$  為  $S$  點之緯度。

立體投影法可將球面上的任何圓形區域，使之投影仍為圓形。但是仔細比較圓內諸點及其投影點的關係位置，可發現這種投影法亦並非完美。

以右圖為例，球面上諸點  $S_0, S_1, S_2 \dots$  在投影面上的投影點分別為  $P_0, P_1, P_2, \dots$ 。

在球面上以  $S_0$  為中心，而通過  $S_1, S_2$  之圓形區域，在投影面上的投影雖亦為一圓，然原圓圓心  $S_0$  之投影點  $P_0$  顯然不是投影圓之圓心。圖中以  $O$  為圓心的諸同心圓，分別代表  $+60^\circ, +30^\circ, 0^\circ, -30^\circ$  的緯圈。

§ 4. 等差距投影法 (The Equidistant Projection)

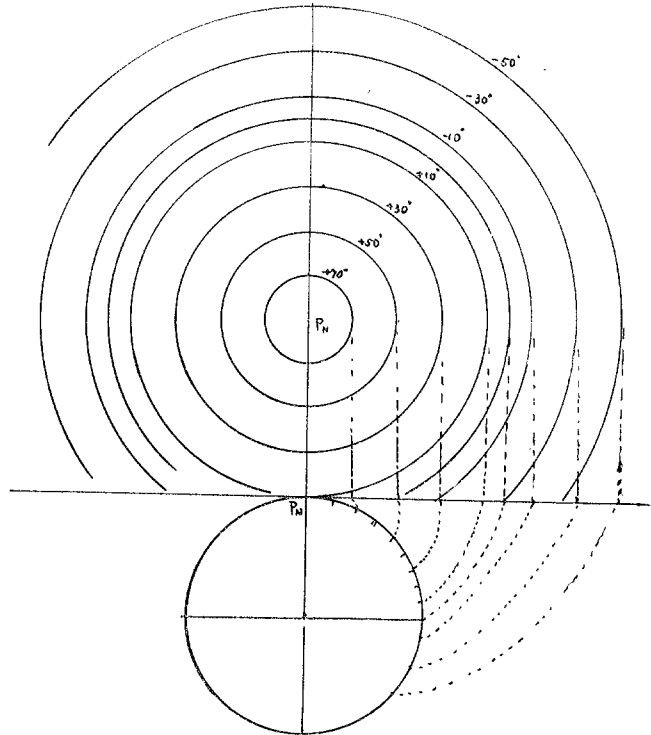


圖五 立體投影法

以天球北極  $P_N$  (或南極  $P_S$ ) 爲一組等距同心圓之圓心。諸同心圓之半徑長隨極距角度成正比增加。如此；可在一有限面積內得到一個完全一一相應的投影。

當然，用此法改繪成的星圖，南半天高緯區域的星象變形很大，而且南極點的投影點變成一圓圈。又因爲愈近南高緯，它與北極之角距愈大，經距所對應的圓弧亦隨之增長，而緯距是不變的，以致在南高緯區域的方形星座，改繪後成爲寬矮的梯形。

然而以上述幾種投影方法中，仍以等差投影法較適合於繪製通用星圖 (The Universal Star Map)。用這方法繪成的星圖，它的構造，使用法及應用，容於下文再予詳述。



圖六 等差距投影法

#### 四 通用星圖之構造， 使用法及應用

##### § 1. 通用星圖之構造

將固定的赤道制天球，以投影法改繪在平面上，再同以法將地平制可看見的半個天球改繪，做爲天窗。兩者適當配合，可以準確地顯示出某地區，任何時刻的天空景象。

本通用星圖利用等差距投影法，將天球上星體的位置，改繪在平面上。星圖的直徑 20cm，黏貼於同樣大小的圓形紙板上，以圖釘使它與留有天窗的圓形遮板軸合。遮板周圍刻劃觀測時刻，以便與星圖外圈的日期對齊。

以天球北極  $P_N$  爲圓心，依次做半徑爲 0.5, 1.0, 1.5……8.0cm 的諸同心圓，以便繪入  $-70^\circ$  緯圈以北的星體。在它的外面，再畫一個半徑爲 9.0cm 的圓，以爲標示日期之用。過此同心圓系的圓心劃任一直徑，做爲天球零時時圈——12時時圈的投影線。次以分角器分全圓爲 24 等份。沿順時針方向，標示各整時時圈的投影線。

以分區法，將各星的位置，星等大小準確點入。參照其他數種星表，星圖，將關係諸星連接繪成星座。另以淺色筆描繪本銀河系銀道附近星雲之大略形狀。以點線劃出黃道的投影，即太陽在天球上的視軌迹。黃道圈交天球赤道於零時時圈及 12 時時圈處。黃北極，黃南極則分別在赤經 18 時，赤緯  $+66^\circ 30'$ ，及赤經 6 時，赤緯  $-66^\circ 30'$  處。

將最外面的圓弧以分角器分爲約 365.25 等份。以通過零時時圈標定爲 3 月 21 日，沿順時

針方向依次標劃 4 月, 5 月……。將 2 月之長定為 28.25 日。為求圖面簡潔, 僅在每月 5 日, 10 日……30 日 (及 31 日) 處劃出標線。

為使低緯地區觀測者得以使用本圖。本星圖範圍包括北半天及南延至赤緯  $-70^\circ$  之星空。例如以北緯  $25^\circ$  地區為例, 該地區的天頂乃是赤緯  $+25^\circ$  的緯圈。故在劃取該地區任何時刻所能看到的星空時, 可任取赤緯  $+25^\circ$  緯圈之任一點為天頂。而地平諸點, 可利用球面三角法之公式:

$$(1) \sin d = \sin L \sin h + \cos L \cos h \cos Z$$

$$(2) \sin t = \sin Z \cos h / \cos d$$

式中  $d, L, h, Z, t$  俱為球面角。Z 即為平經  $\angle NOP$ , L 為觀測者的地球緯度, h 為平緯, 即星體的仰度, 三量均為已知量。

t 為天頂 Z 與星體的赤經差, 即  $\angle ZP_N P$ , d 為星體的赤緯。

為劃取遮板上之天窓, 可取  $h=0^\circ, L=25^\circ, Z$  依次為  $0^\circ, 15^\circ, 22.5^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 67.5^\circ, 75^\circ, 90^\circ, \dots, 180^\circ$  代入上兩式, 求得各點  $P_i$  之  $t, d$  值, 以等差距投影法繪在一圓形平面上, 連接諸點  $P'_i$ , 即可得一形似蒲扇的天窓。天窓中的星空, 即是北緯  $25^\circ$  地區觀測者在任意時刻所能看到的範圍。

將此扇形映繪在遮板上, 並在它的上面沿天窓的南北軸劃一直線, 此線即為零時時線。以遮板的中心為圓

心, 內、外徑分別為 8.0, 9.0cm 劃取另一狹長的扇形窓。以零時時線之右為暮, 左為晨, 每隔  $15^\circ$  標劃一時線, 註明時數。次將扇形時窓及蒲扇天窓剪空。最後以透明膠布貼在遮板上, 以圖釘將遮板及星圖同心釘合, 即成通用星圖。

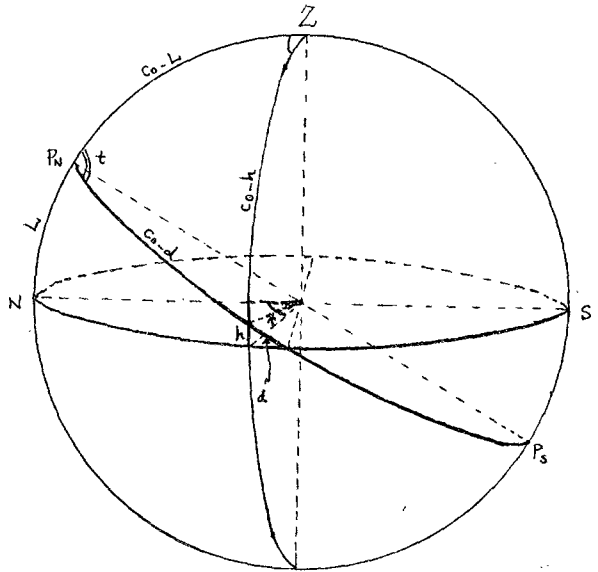
### § 2. 通用星圖之使用法

本星圖之使用法, 非常簡便。只須將觀測日期線與時刻線對齊, 天窓所示的範圍即是該時刻可觀察到的星象的大致情形。但須了解下列事實:

一、本星圖的天窓, 以北緯  $25^\circ$  為準。北緯  $25^\circ$  附近地區的觀測者皆可適用。其他地區, 只須將天窓稍加修正, 亦可適用。

二、本星圖所繪入之星, 係依據諾頓星表。計有一等星 23 顆, 二等星 80 顆, 三等星 214 顆, 四等星 643 顆; 星座 76 座及著名的星團 12 個, 星雲 4 個。幾乎包括常人目力之所及者。

三、由於地面上有自然障礙物或建築物, 故地平線附近的星象, 亦即仰度極低的星體,



$$\begin{aligned} L + \text{Co} \cdot L &= 90^\circ \\ h + \text{Co} \cdot h &= 90^\circ \\ d + \text{Co} \cdot d &= 90^\circ \end{aligned}$$

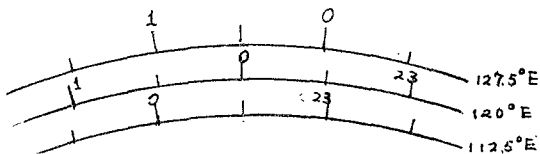
圖七 地平制與赤道制之互換

雖可在星圖裏顯示，但實際上或不易見。

四、由於投影法不能盡善，故南天星象，星座之變形甚大。所幸大部分易見的星座皆在北半天及天球赤道附近，故使用此星圖，無甚不便。

五、星象因地球自轉而向西移動。遮板上之時線以平均太陽時為準，因此若在某一時區子午線附近，使用本星圖，可直接對準讀出，否則須將時線加以  $0^\circ \sim \pm 7.5^\circ$  之修正。修正量如下：

以東經  $120^\circ$  的平均太陽時時區，亦即中原標準時區為例。東經  $120^\circ$  以東，每增經度  $1^\circ$ ，時線向前移 4 分鐘，以西每減經度  $1^\circ$ ，時線向後移 4 分鐘。



圖八 時 線 之 修 正

六、星象的方位，由於投影法所致，天球上正跨我們南北方向的大圓弧，它在圖上的投影是一直線，而橫跨東西方向的大圓弧的投影非為直線而為弧線。因此由圖上辨識星體方位，須先在透明天窗上以弧標劃方位。

七、由於觀察者恰居天、地之間，故星圖上東西南北的相互關係，恰和我們平時經驗相反。觀看正北方星象時，宜將星圖天窓的N側向下，置於面前參看。觀看南方星象，相反地把S側向下，置於面前參看。而觀察天頂附近星象，宜將星圖反置，高舉過頭，使N對正北方，S對正南方。

### § 3. 通用星圖之應用

一、可以預知日、月、行星的出現位置。由於月及諸行星之軌道面和黃道面所夾的角度不大，故在星圖上黃道圈附近，若看到一顆比較明亮，而非屬於圖上星座者，即可判定它是行星無疑。

二、利用本星圖，可以仔細觀看銀河的綿亙形狀。太陽和天空中絕大多數的星體一樣屬於本銀河系中之一員。銀河系形似油煎餅，中間部份厚，而四周薄。主平面附近星體密集，而上下星體稀疏。我們的太陽系約位於其主平面附近，因此，環視本銀河系，形似帶子一般。

## 五、數據與附圖

### 一、適用於北緯 $25^\circ$ 的天窓

以下之計算係利用球面三角法之公式：

$$\sin d = \sin L \sin h + \cos L \cos h \cos Z$$

$$\sin t = \sin Z \cos h / \cos d$$

$$\because h = 0^\circ$$

$$\therefore \sin d = \cos L \cos Z$$

$$\sin t = \sin Z / \cos \alpha \quad L = 25^\circ, \log \cos L = 9.9573$$

Z	log cos Z	log sin Z	log sin d	log cos d	d	log sin t	t
0					65 00		00 00
15	9.9849	9.4130	.9422	.6843	61 06	9.7287	32 22 30
22.5	.9936	.5828	.9229	.7378	56 51	.8450	44 25
30	.9375	.6990	.8948	.7921	51 43	.9069	53 49
45	.8495	.8495	.8068	.8852	39 51	.9643	67 05
60	.6990	.9375	.6563	.9501	26 57	.9874	76 16
67.5	.5828	.9656	.5401	.9722	20 18	.9934	80 00
75	.4130	.9849	.3703	.9877	13 34	.9972	83 30
90					00 00		90 00
105	.4130	.9849	.3703	.9877	-13 34	.9972	96 30
112.5	.5828	.9656	.5401	.9722	-20 18	.9934	100 00
120	.6990	.9375	.6563	.9501	-26 57	.9874	103 44
135	.8495	.8495	.8068	.8852	-39 51	.9643	112 55
150	.9375	.6990	.8948	.7921	-51 43	.9069	126 11
157.5	.9656	.5828	.9229	.7378	-56 51	.8450	135 35
165	.9849	.4130	.9422	.6843	-61 06	.7287	147 37 30
180					-65 00		180 00

二、北緯 25° 天窓の仰度圈

$$\sin d = \sin L \sin h + \cos L \cos h \cos Z = A + B$$

$$\sin t = \sin Z \cos h / \cos d$$

$$L = 25^\circ$$

$$\log \sinh = 9.6259$$

$$\log \cos h = 9.9573$$

Z	log cos Z	A	log B	B	A+B=sin d	d	log sin Z	log cos d	log sin t	t
		h=30°			log sinh=9.69990		log cosh=9.9375			
22.5	9.9656		1.8604	0.7252	0.9365	69 28	9.5828	9.5449	9.9754	$\pi - 70 54$
45	.8495		.7443	.5550	.7663	50 02	.8495	.8077	.9793	72 27
67.5	.5828		.4776	.3004	.5117	30 47	.9656	.9340	.9691	68 38
90		0.2113		0.0000	.2113	12 12	10.0000	.9901	.9474	62 22
112.5	.5828		.4776	-0.3004	-0.0891	- 5 06	9.9656	.9982	.9049	53 27
135	.8495		.7443	-0.5550	-0.3437	-20 07	.8495	.9727	.8143	40 42
157.5	.9656		.8604	-0.7252	-0.5139	-30 56	.5828	.9334	.5869	22 43

		h=45°			log sin h=9.8495		log cosh=9.8495			
22.5	9.9656		1.7724	0.5921	0.8909	63 00	9.5828	9.6570	9.7763	36 35
45	.8495		.6563	.4532	.7520	48 45	.8495	.8191	.8799	49 19
67.5	.5828	0.2988	.3896	.2452	.5440	33 58	.9656	.9239	.8912	51 07



Z	log cos Z	A	log B	B	A+B=sin d	d	log sin Z	log cos d	log sin t	t
90		0.2988		0.0000	.2988	17 23	0.0000	.9797	.8698	$\pi-47$ 49
112.5	.5828		.3896	-0.2452	.0536	3 05	.9656	.9994	.8157	40 51
135	.8495		.6563	-0.4532	-0.1544	- 8 53	.8495	.9948	.7042	30 24
157.5	.9656		.7724	-0.5921	-0.2933	-17 03	.5828	.9805	.4518	16 26
		h=60°			log sin h=9.9375		log cos h=9.6990			
22.5	9.9656		1.6219	0.4187	0.7846	51 42	9.5828	9.7924	9.4894	17 58
45	.8495		.5058	.3205	.6864	43 21	.8495	.8619	.7866	37 43
67.5	.5828		.2391	.1734	.5393	32 38	.9656	.9254	.7392	33 16
90		0.3659		0.0000	.3639	21 27	10.0000	.9689	.7301	32 03
112.5	0.5828		1.2391	-0.1734	.1925	11 06	9.9656	9.9918	9.6728	28 05
135	.8495		.5058	-0.3205	.0454	2 36	.8495	.9995	.5490	20 43
157.5	.9659		.6219	-0.4187	-0.0528	-3 02	.5828	.9994		11 03

三、各種不同緯度的天窓

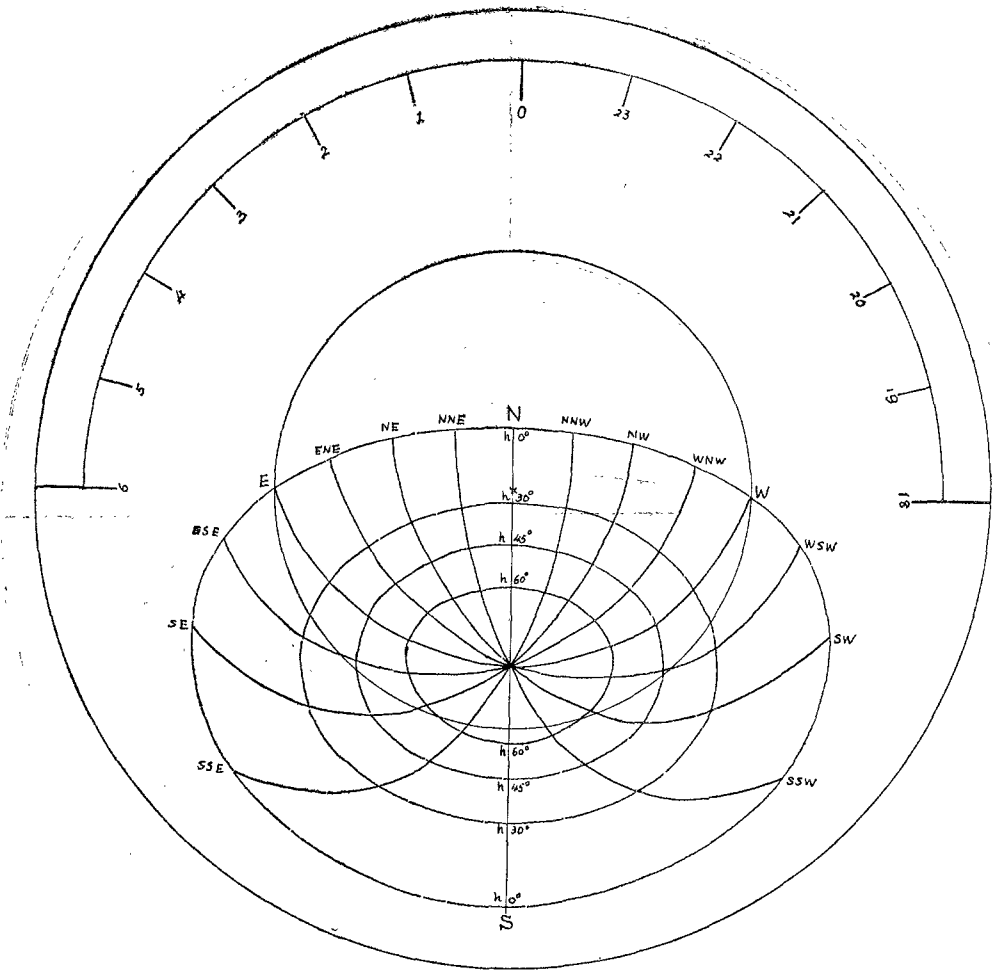
$$\sin d = \cos L \cos Z$$

$$\sin t = \sin Z / \cos d$$

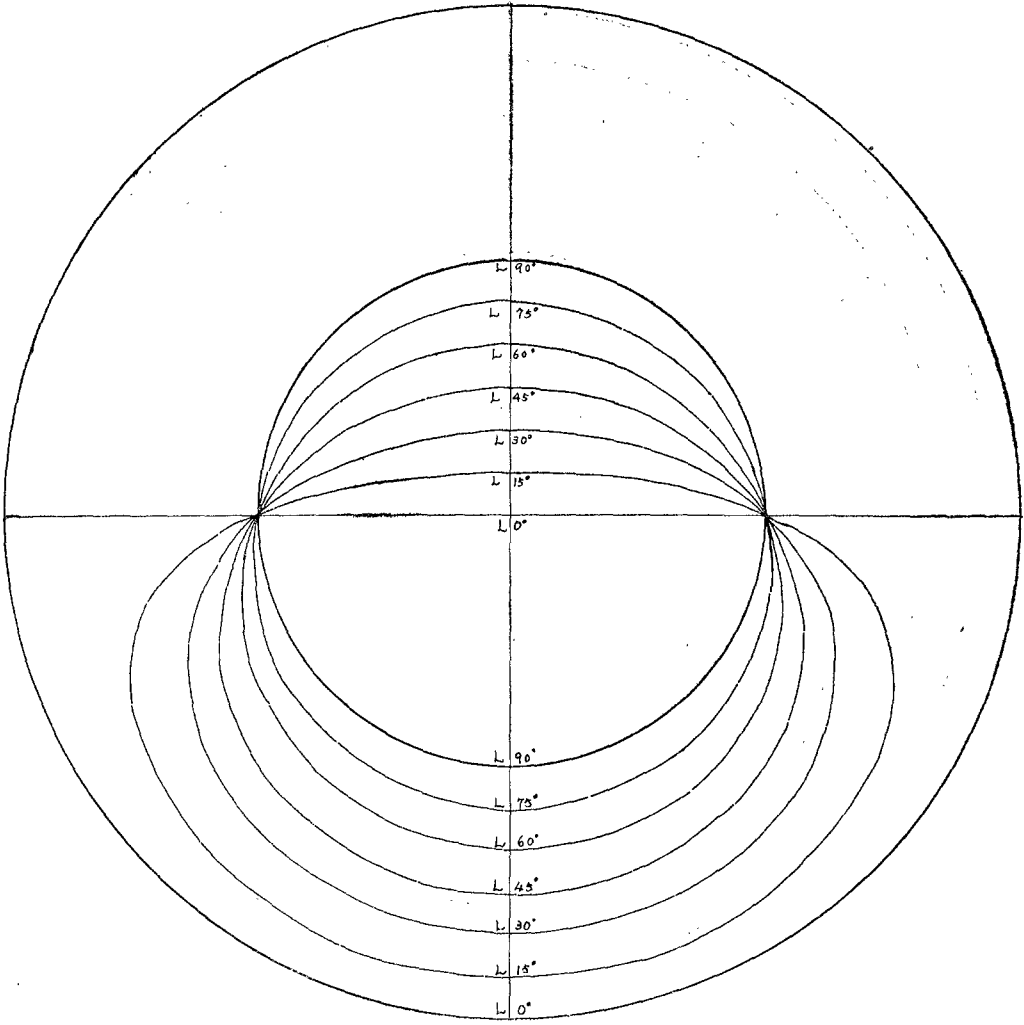
Z	log cos Z	log sin Z	log sin d	log cos d	d	log sin t	t
		L=15°			log cos L=9.9849		
0					75 00		00 00
15	9.9849	9.4130	9.9698	9.5570	68 52	9.8560	45 52
30	.9375	.6990	.9224	.7390	56 45	.9600	65 46
45	.8495	.8495	.8344	.8635	43 05	.9860	75 32
60	.6990	.9375	.6839	.9423	28 53	.9952	81 30
75	.4130	.9849	.3979	.9859	14 28	.9990	86 10
90					00 00		90 00
		L=30°			log cos L=9.9375		
0					60 00		00 00
15	9.9849	9.4130	9.9224	9.7390	56 45	9.6740	28 10
30	.9375	.6990	.8750	.8205	48 35	.8785	49 06
45	.8495	.8495	.7870	.8980	37 45	.9515	63 25
60	.6990	.9375	.6365	.9549	25 40	.9826	73 53
75	.4130	.9849	.3505	.9888	12 56	.9961	82 20
90					00 00		90 00

Z	log cos Z	log sin Z	log sin d	log cos d	d	log sin t	t
L=45°		log cos L=9.8495°					
0					45 00		00 00
15	9.9849	9.4130	9.8344	9.8635	43 05	9.5495	20 46
30	.9375	.6990	.7870	.8980	37 45	.8010	39 14
45	.8495	.8495	.6990	.9375	30 00	.9120	54 45
60	.6990	.9375	.5485	.9709	20 43	.9666	67 48
75	.4130	.9849	.2625	.9926	10 33	.9923	79 15
90					00 00		90 00
L=60°		log cos L=9.6990					
0					30 00		00 00
15	9.9849	9.4130	9.6839	9.9423	28 53	9.4707	17 12
30	.9375	.6990	.6365	.9549	25 40	.7441	33 42
45	.8495	.8495	.5485	.9709	20 43	.8786	49 06
60	.6990	.9375	.3980	.9860	14 29	.9515	63 25
75	.4130	.9849	.1120	.9963	7 26	.9886	76 56
90					0 00		90 00
L=75°		log cos L=9.4130					
0					15 00		00 00
15	9.9849	9.4130	9.3979	9.9859	14 28	9.4271	15 30
30	.9375	.6990	.3505	.9888	12 56	.7102	30 52
45	.8495	.8495	.2625	.9926	10 33	.8569	46 00
60	.6990	.9375	.1120	.9963	7 26	.9412	60 50
75	.4130	.9849	8.8260	.9990	3 50	.9859	73 30
90					0 00		90 00

四、北緯 25° 天窗的方位線，仰度圈及時刻窗



五、各種緯度之天窓



## 六、本星圖列入之星座，及恒星數

星 座 名 稱	中譯名	簡寫	一等星	二等星	三等星	四等星	星團	星雲
Andromeda	仙 女	And	0	3	2	13		1
Aquarius	寶 瓶	Agr	0	0	4	18		
Aquila	天 鷹	Agl	1	0	5	7		
Aries	白 羊	Ari	0	2	1	5		
Auriga	御 夫	Aur	1	2	3	5	2	1
Bootes	牧 夫	Boo	1	1	4	13	1	
Camelopardalis	鹿 豹	Cam	0	0	0	6		
Cancer	巨 蟹	Cnc	0	0	0	6	1	
Canes Venatici	獵 犬	Cvn	0	0	1	2		
Canis Minor	小 犬	Cmi	1	0	1	2		
Cassiopeia	仙 后	Cas	0	3	3	7		
Cepheus	仙 王	Cep	0	1	5	8		
Cetus	鯨 魚	Cet	0	1	6	11		
Coma Berenices	后 髮	Com	0	0	0	3		
Corona Borealis	北 冕	Crb	0	1	1	7		
Cygnus	天 鵝	Cyg	1	2	3	17		
Delphinus	海 豚	Del	0	0	2	4		
Draco	天 龍	Dra	0	1	7	14		
Equuleus	小 馬	Equ	0	0	0	3		
Eridanus	波 江	Eri	1	0	6	28		
Gemini	双 子	Gem	2	1	8	8		
Hercules	武 仙	Her	0	0	7	23	1	
Hydra	長 蛇	Hya	0	1	6	21		
Lacerta	蜥 虎	Lac	0	0	0	9		
Leo	獅 子	Leo	1	3	4	10		
Les Minor	小 獅	LMi	0	0	0	4		
Libra	天 秤	Lib	0	1	2	6		
Lynx	天 貓	Lyn	0	0	1	7		
Lyra	天 琴	Lyr	1	0	2	7		
Monoceros	麒 麟	Mon	0	0	0	9	1	
Ophiuchus	蛇 夫	Oph	0	3	8	20		
Orion	獵 戶	Ori	2	5	5	22		
Pegasus	飛 馬	Peg	0	3	5	11		
Perseus	英 仙	Per	0	2	5	19	3	
Pisces	雙 魚	Psc	0	0	1	16		
Sagitta	天 箭	Sge	0	0	1	3		

星 座 名 稱	中譯名	簡寫	一等星	二等星	三等星	四等星	星團	星雲
Serpens	巨 蛇	Ser	0	1	6	9		
Sextans	六分儀	Sex	0	0	0	1		
Taurus	金 牛	Tau	1	1	4	15		
Triangulum	三 角	Tri	0	0	2	1	1	
Ursa Major	大 熊	UMa	0	6	11	6	1	
Ursa Minor	小 熊	UMi	0	2	1	6		
Virgo	室 女	Vir	1	0	5	12		
Vulpecula	狐 狸	Vul	0	0	0	2		
Antila	唧 筒	Ant	0	0	0	3		
Ara	天 壇	Ara	0	0	5	2		
Caelum	雕 具	Cae	0	0	0	2		
anis Major	大 犬	CMa	1	4	3	14	1	
Capricornus	摩 羯	Cap	0	0	2	11		
Carina	船 底	Car	1	3	7	13		
Centaurus	半人馬	Cen	2	5	6	21	1	
Columba	天 鴿	Col	0	0	2	6		
Corona Australis	南 冕	CrA	0	0	0	5		
Corvus	烏 鴉	Crv	0	1	3	2		
Crater	巨 爵	Crt	0	0	0	4		
Crux	南十字	Cru	3	0	2	3		
Dorado	劍 魚	Dor	0	0	1	2		
Fornax	天 爐	For	0	0	0	3		
Grus	天 鶴	Gru	0	2	2	6		
Horologium	時 鐘	Hor	0	0	0	1		
ndus	印第安	Ind	0	1	3	6		
Lepus	天 兔	Lep	0	1	4	8		
Lupus	豺 狼	Lus	0	0	8	17		
Microscopium	顯微鏡	Mic	0	0	0	1		
Norma	矩 尺	Nor	0	0	0	3		
Phoenix	鳳 凰	Phe	0	1	2	7		
Pictor	繪 架	Pic	0	0	0	2		
Piscis Austrinus	南 魚	PsA	1	0	0	6		
Puppis	船 尾	Pup	0	3	5	21		
Pyxis	羅 盤	Pyx	0	0	1	2		
Sagittarius	人 馬	Sgr	0	3	8	15		
Scorpius	天 蠍	Sco	1	6	8	11	1	
Sculptor	玉 夫	Scl	0	0	0	4		

星 座 名 稱	中譯名	簡寫	一等星	二等星	三等星	四等星	星團	星雲
Scutum	盾 牌	Sct	0	0	0	4		
Telescopium	望遠鏡	Tel	0	0	0	3		
Vela	船 帆	Vel	0	4	4	9		

七、本星圖列入的一等星

西名略號	恒星名稱	中 名	星等	赤	經	赤	緯
$\alpha$ Eri	Achernar	水 委 一	06.	01 <sup>h</sup>	36 <sup>m</sup>	27 <sup>s</sup>	-57° 24' 33''
$\alpha$ Tau	Aldebara	畢 宿 五	1.1	04	33	58	+16 26 33
$\beta$ Ori	Rigel	參 宿 七	0.3	05	12	54	- 8 14 23
$\alpha$ Aur	Capella	五 車 二	0.2	05	14	10	+45 57 56
$\alpha$ Ori	Betelgeuse	參 宿 四	0-1	05	53	20	+ 7 24 08
$\alpha$ Car	Canopus	老 人	-0.9	06	23	12	-52 40 36
$\alpha$ CMa	Sirius	天 狼	-1.6	06	43	39	-16 40 05
$\alpha$ Gem	Castor	北 河 二	1.6	07	32	26	+31 57 51
$\alpha$ CMi	Procyon	南 河 三	0.5	07	37	31	+ 5 18 48
$\beta$ Gem	Pollux	北 河 三	1.2	07	43	14	+28 06 35
$\alpha$ Leo	Regulus	軒轅大星	1.3	10	06	34	+12 08 03
$\alpha_1$ Cru	Acrux	十字架二	1.0	12	24	42	-62 54 39
$\gamma$ Cru		十字架一	1.6	12	29	16	-56 55 23
$\beta$ Cru		十字架三	1.5	12	45	43	-59 30 12
$\alpha$ Vir	Spica	角宿大星	1.2	13	23	24	-10 59 04
$\beta$ Cen		馬 腹 一	0.9	14	01	24	-60 12 36
$\alpha$ Boo	Arcturus	大 角	0.2	14	14	07	+19 21 31
$\alpha$ Cen	Rigil Kent	南 門 二	0.1	14	37	17	-60 41 46
$\alpha$ Sco	Antares	心宿大星	1.2	16	27	19	-26 21 30
$\alpha$ Lyr	Vega	織 女	0.1	18	35	47	+38 45 03
$\alpha$ Aql	Altair	河 鼓 二	0.9	19	49	07	+ 8° 46' 38''
$\alpha$ Cyg	Deneb	天 津 四	1.3	20	40	16	+45 09 29
$\alpha$ PsA	Fomalhaut	北落師門	1.3	22	55	47	-29 48 11

八、本星圖列入的星團

西名略號	星團名稱	相當星等	赤	經	赤	緯
H. VI 33,	Persei	~5	02 <sup>h</sup>	17 <sup>m</sup>	12 <sup>s</sup>	+56° 55' "
H. VI 34,	Persei	~5	02	20	24	+56 53
M34	Persei	~5	02	38	48	+42 32
M38,	Aurigæ		05	25	18	+35 48
M37,	Aurigæ		05	49	00	+32 33
H. VII 2,	Monocer	~5	06	30	00	+04 54
M41,	Canis Maj.	~5	06	44	54	-20 42

西名略號	星團名稱	相當星等	赤	經	赤	緯
M44, Cancri, Præsepe		~5	08	37 12	+20	10
$\omega$ , Centauri		~4	13	23 21	-47	03
M 3, Canum			13	39 54	+28	38
M13, Herculis, The Great Cluster in Hercules		~5	16	39 54	+36	33
M7, Scorpii		~5	17	50 42	-34	48

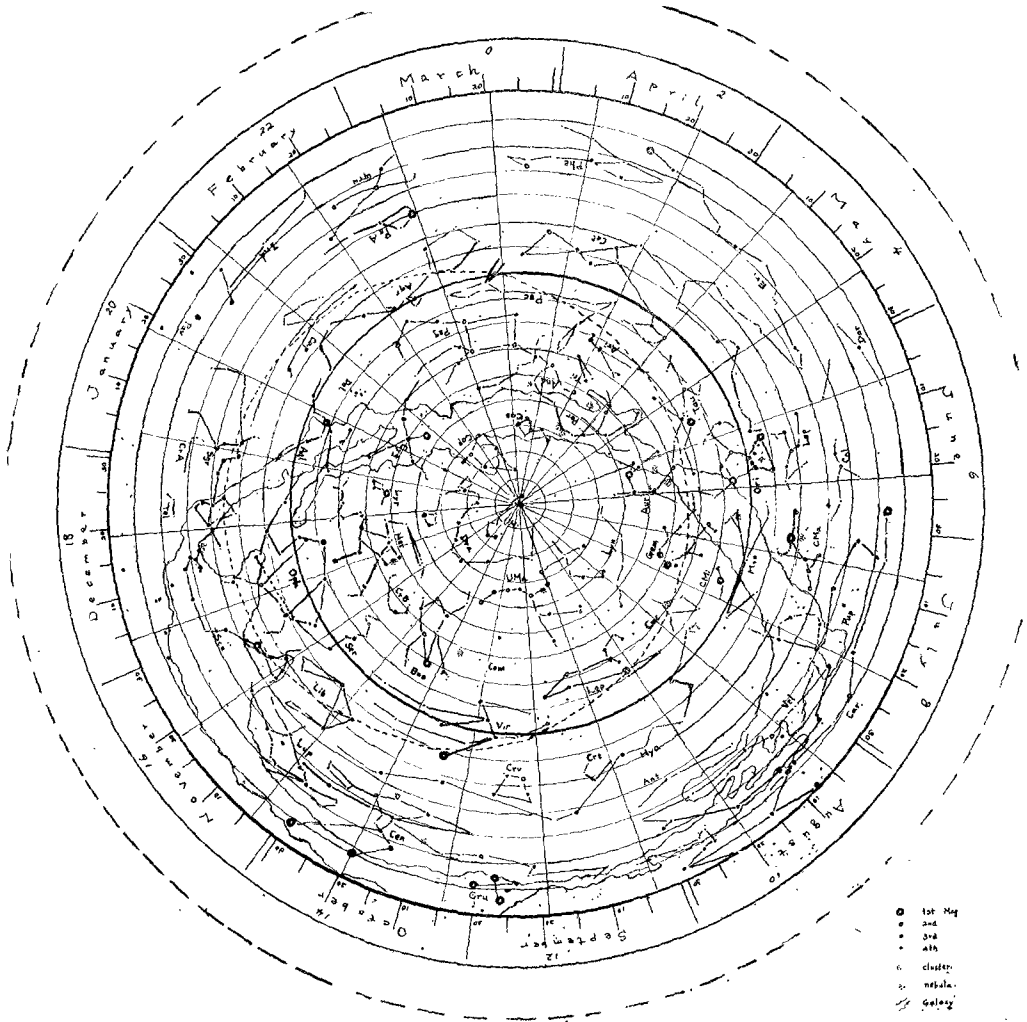
## 九、本星圖列入的星雲

西名略號	星雲名稱	赤經		赤緯		備註
		h	m	°	'	
H31, Andromedæ, The Great Nebula in Andromeda		00	40	+41	00	銀河外星雲
M33, Trianguli,		01	31	+30	24	銀河外星雲
M42, Orionis, The Great Nebula in Orion		05	32.5	-05	25	銀河內星雲
M97, Ursæ Maj., The Owl Nebula		11	11.8	+55	17	銀河內星雲

## 六 參 考 書 籍

- A. P. Norton & J. G. Inglis, NORTON'S STAR ATLAS, Sky Publishing Corp., 1959  
 E. R. Welsh, ATLAS OF THE UNIVERSE, Nelson & sons Ltd., 1961  
 K. E. Trinklein & C. M. Huffer, SPACE SCIENCE, Holt, Rinehart & Winston Inc., 1961  
 A. D. Beet, 王幼于譯, 星空巡禮, 開明書店, 民國四十四年  
 Fellis, Kern & Bland, PLANE & SPHERICAL TRIGONOMETRY, McGraw-Hill, 1940.





The Universal Star Map and the Sky above  $25^\circ$  Latitude

Hsing-hsu Chen

An attempt is made by the author to provide fairly simple and convenient directions to those who are interested in star-watching. The structure of the celestial sphere is described first. Then various methods of projecting the stars of the celestial sphere onto a plane are discussed. Finally, how the universal star map is made is described in detail.

The author adopts the equidistant projection method because of its definite dimension and less deformation of mapping. The stars in the equatorial celestial sphere are carefully plotted according to the Norton Stars Map onto a set of equidistant concentric circles. Around the outermost circle, dates are expressed with March 21 coincident with Zero-Hour line, which is the radial line coming out from the North Celestial Pole and passing through the Vernal Equinox. On the same basis, the visible semi-celestial sphere of a certain latitude can be drawn on another sheet of cardboard by applying certain spherical trigonometrical formulas. This projection is then cut out, leaving a window. Opposite to the celestial window, an hour window is also cut out from 6 P.M. to 6 A.M.. The midnight line is in line with the north-south direction of the celestial window. The universal star map of the sky observed from above  $25^\circ$  latitude by matching coaxially the star map and the cover containing the two windows.

At the end, several remarks are added to show how to use the map and how to modify it in certain cases, such as the deformation of constellations and corrections necessary in observation places departing from the meridian of a certain time zone.

## 通用星圖及北緯二十五度之星空

陳 星 旭

本文旨在為有興趣於觀察星象的初學者，提供一個簡捷的方法——利用通用星圖，按圖索驥。因此，開頭介紹天球的構造及各種投影法，最後，詳述星圖的製法。

通用星圖的繪製係採用等差距投影法，原因是該法可在一個極有限的面積裏，將天球上各點做成一一相應的投影，並且星座形狀，因採用此法的變形，雖是難免，却不是最嚴重的。參考諾頓星表，仔細將天球上的星體以等差距投影法繪入圓形紙板上，並於其外圈，以3月21日與天球零時時圈相符，而將全年日期標劃其上。次將某一緯區所能看到的半天，同樣以等差距投影法，利用球面三角法的公式劃於同樣大小的另一圓形紙板上。切割後，是為天窗。在同一紙板上，天窗的對面，刻劃時窗，以午夜時線與天窗南北方向對齊，然後將星圖及含有兩窗的遮板軸合，即成通用星圖。

最後，說明通用星圖的使用法，並提及一些實際觀察時所需要的修正。