

中國科學院地理研究所大地測量組編輯

測 量 專 刊

第 三 號

科 學 出 版 社

中国科学院地理研究所大地測量組編輯

測 量 專 刊



科 學 出 版 社

1956年2月

1-
3-
3-
3-
3-
3-

內 容 提 要

鑒於應用泰爾科特方法進行精密緯度測量時，選星工作十分繁重，且一般星表的星數也不夠用。因此中國科學院地理研究所大地測量組曾於1954年譯印了蘇聯的適用於緯度 30° 以北地區的“泰爾科特測定緯度法的星對表及1967顆恆星平位置表”。本表是該表的繼續，使緯度 15° — 30° 地區在依泰爾科特法定緯度時，亦有定的星表可以利用。星對表中包含有43000對左右的星對，以緯度每 $10'$ 列表，平均每小時有20對以上可觀測的星對。恆星平位置表（曆元1950年）共包含有2628顆恆星，恆星坐標均經歸算到FK3系統。表首附有詳細的說明和算例。本表為進行精密天文點測定時的必備工具，亦為測量專業教育中天文測量的實習教學參考用書。

測 量 專 刊 第 三 号

編輯者 中 國 科 學 院
 地理研究所大地測量組

出版者 科 學 出 版 社
 北京東皇城根甲42號
 北京市書刊出版業營業許可證出字第061號

印刷者 北 京 新 華 印 刷 廠

總 經 售 新 華 書 店

書號：0337
（專）097
（京）0061—1,780
字數：220,000

1956年2月第 一 版
1956年2月第一次印刷
開本：787×1029 1/16
印張：13 1/2

定價：（8）2.23元

目 錄

序.....	1
泰爾科特測定緯度法的 2628 顆恆星平位置表及星對表說明	3
附表一.....	11
附表二.....	11
2628 顆恆星平位置表.....	13
星 對 表.....	121

序

在应用泰爾科特方法以觀測緯度之時，照例須事先根據觀測地點的大約緯度以及觀測的時刻从星表中選擇星对，此項工作十分繁重，故本所於去年將苏联 1927 年及 1936 年版的兩種泰爾科特星对表 (Программа способа Талькотта для определения широта, 1927 及 1936 年) 照像藍印暫供業務部門之用。此外，在同一藍印本內还包括了泰爾科特緯度觀測用的以 1950 年為標準的 1967 顆恒星表 (FK3 系統) 以及歸算為視位置用的改正數值表 [Каталог 1967 звёзд программа способа Талькотта на эпоху 1950 года (система FK3) вместе с редуцированными Величинами для приведения на видимое место, 1948 年]。根據這三個表，我們不但可以很快地檢出我們需要的星对，同時可以从最後一種表中推算出所觀測各星以 FK3 系統為標準的視赤緯。但是以上三表是為苏联地區觀測之用的，所以星对表自北緯 $30^{\circ}0'$ 開始，而恒星位置表也只能用於北緯 30° 以上。為了適合我國南部觀測之用，我們將星对表及恒星位置表向南擴展。

本表共包括兩部分：第一部分為介於赤緯 -15° 至 $+60^{\circ}$ 的恒星以 1950 年為標準的平位置表，共計 2628 顆，其中 1628 顆係从上述苏联星表中摘錄，在其餘的 1000 顆恒星中，則一小部分直接採自 FK3 星表，一部分由波司星表 (B. Boss: General Catalogue of 33342 Stars for the Epoch 1950) 中選出，經過歸算成為 FK3 系統的恒星平位置。這些恒星都是第二部分星对表中所載的恒星。所以，在採用星对表中的星对來進行緯度觀測後，可应用本表來推算恒星的視位置。為了便利星对的排列，我們採用了一個新的號碼系統，但是同時將 FK3 系統的或波司系統的號碼列在每星之後，如果恒星是从苏联星表中錄取時，後面還有苏联星表的號碼。

第二部分為星对表，按緯度排列，自北緯 15° 至 30° 每隔十分製一表。在每表中，星对是按號碼的大小排列的 (按本表的編號系統)，為了節省篇幅起見，號碼在一千以上的均將千位的“1”或“2”字略去。用者當不難按照其排列次序辨別出來。

本表雖經兩位計算人員用相同的方法對算並抽查核算，同時為了避免排版上的

錯誤起見,採用了打字複照,然後製成膠版付印。原稿亦曾經詳細校對,但錯誤之處仍所難免,希望用者於發現錯誤之時,隨時函告,以便修正為荷。

中國科學院地理研究所大地測量組

1955年6月

泰爾科特測定緯度法的2628顆恒星平位置表及星對表說明

一. 表的內容和組成

本冊分為兩部分, 第一部分為 2628 顆恒星平位置表(曆元 1950 年), 第二部分為星對表。現分別說明於下:

(一) 2628 顆恒星平位置表

本表共載有 2628 顆恒星的平位置, 其中 1628 顆恒星的平位置是从苏联科学院理論天文研究所編纂的“1967 顆恒星平位置表(曆元 1950 年)”¹⁾中錄出, 另外的 1000 顆則有一小部分是直接从 1950 年 FK3 天文年曆中抄錄, 其餘則根據波司星表(簡稱 G. C.), 並利用 П. И. Бакулин: Фундаментальные Каталоги Звёзд 書中所載的“FK3—GC”系統差數表加以改正化算到 FK3 系統。表中載有四種星號, 一種是我們自己按 1950.0 時的赤經次序編的星號, 另一種為 GC 星號, 其次是 FK3 星號, 再其次是苏联星表的星號。凡註有 FK3 星號者則該星的平位置是直接從 1950 年 FK3 天文年曆錄出; 凡註有苏联星表星號者, 該星的平位置是自苏联星表抄錄的, 其餘的則是從 GC 錄出並化算到 FK3 系統(因為赤經對緯度觀測的影響很小, 所以未加改正)。

表中雙數頁上載有:

第一欄為星號, 這種星號是我們自己編的, 在第二部分星對表中所列的星號就是以這種星號為準;

第二欄為星等;

第三欄為 1950 年的赤經 α_{1950} ;

第四欄為赤經 α 的年變;

第五欄為 1950 年的赤緯 δ_{1950} ;

第六欄為赤緯 δ 的年變;

第七欄為長期變化, 也就是歲差改正的第二項, 以 $0''.001$ 為單位;

第八欄為 δ 的年自行 μ' , 以 $0''.001$ 為單位;

第九欄為 GC 星表星號;

1) 1947 年出版, 1954 年中國科學院地理研究所大地測量組譯印, 以下簡稱苏联星表。

第十欄爲 FK3 星表星号;

第十一欄爲苏联星表星号。

在單數頁上第一欄係重複雙數頁第一欄的星号,其餘各欄爲由平位置化算到視位置的係數 a', b', c', d' 及其年變 $\Delta a', \Delta b', \Delta c', \Delta d'$ 以其相当數 a', b', c', d' 的小數位最後一位爲單位。

茲將計算中所採用的公式列後:

1. 恒星的平位置由 GC 系統化算到 FK3 系統時所採用的改正公式爲:

$$\Delta\delta = \Delta\delta_\alpha + \Delta\delta_\delta,$$

$$(\Delta\delta_\alpha)_i = (\Delta\delta_\alpha)_0 + (\Delta\mu_\alpha)_\alpha (t_i - t_0),$$

$$(\Delta\delta_\delta)_i = (\Delta\delta_\delta)_0 + (\Delta\mu_\delta)_\delta (t_i - t_0)^{1.5};$$

式中 $\Delta\delta_\alpha, \Delta\delta_\delta$ 爲依赤經 α 和赤緯 δ 變化的赤緯的系統差數; $(\Delta\mu_\alpha)_\alpha, (\Delta\mu_\delta)_\delta$ 爲依赤經 α 和赤緯 δ 變化的赤緯年自行改正數; 又 $t_i = 1950$ 年, $t_0 = 1900$ 年。

2. 赤緯年變的改正:

$$\text{赤緯年變} = \frac{d\delta}{dt} + \mu_\delta + \Delta\mu_\delta,$$

式中 $\frac{d\delta}{dt} = n \cos \alpha$ (即等於我們星表中的 a' 值), μ_δ 爲赤緯年自行。由於 $\frac{d\delta}{dt}$ 本身很小,所以我們可以採用 GC 系統的 α 來推算,而不致產生任何影响;但是兩個系統的年自行則有顯著的差別,故必須加入改正項 $\Delta\mu_\delta$ 。這個改正項可用下列公式推算:

$$\Delta\mu_\delta = (\Delta\mu_\delta)_\delta + (\Delta\mu_\delta)_\alpha.$$

總結 1 和 2, 得到由 GC 系統化算到 FK3 系統的 1950.0 時的恒星平赤緯和年變值如下:

$$\delta = \delta_{GC} + \Delta\delta; \quad \Delta\delta = \Delta\delta_\alpha + \Delta\delta_\delta;$$

$$\text{赤緯年變} = \frac{d\delta}{dt} + \mu_\delta; \quad \mu_\delta = \mu_{\delta GC} + \Delta\mu_\delta.$$

現在舉例說明推算方法,如 GC 星表上 24740 号恒星,在 GC 星表的平位置爲 $\alpha = 18^h 06^m 37^s.1$, $\delta = 20^\circ 48' 18''.59$, 赤緯年變 = +0.567, 現在要將它化算爲 FK3 系統。

我們由“FK3-GC”系統差數表(15 α)及(15 r)²⁾中檢得:

1) 參閱 М. К. Вентцель: Сферическая Астрономия, 270 頁, 1952 年。

2) П. И. Бакулин: Фундаментальные Каталоги Звёзд, 1949 年, 217, 220 頁。

$$\Delta\delta = +0''.030, \quad (\Delta\mu_\delta)_\delta = +0.0031,$$

$$\Delta\delta_\alpha = +0''.039, \quad (\Delta\mu_\delta)_\alpha = +0.0012,$$

代入上述公式, 即得

$$(\Delta\delta)_\delta = +0''.030 + 0.0031 \times 50 \approx +0''.18,$$

$$(\Delta\delta_\alpha)_{1950} = +0.039 + 0.0012 \times 50 \approx +0''.10, \quad \Delta\delta = +0''.18 + 0''.10 = +0''.28,$$

$$\Delta\mu_\delta = +0.0031 + 0.0012 = +0''.0043.$$

因此得該星化算到 FK3 系統的赤緯和赤緯年變爲:

$$\text{赤緯} \quad \delta = \delta_{GC} + \Delta\delta = 20^\circ 48' 18''.59 + 0''.28 = 20^\circ 48' 18''.87,$$

$$\text{赤緯年變} = \left(\frac{d\delta}{dt} + \mu\delta_0 \right)_{GC} + \Delta\mu_\delta = +0''.567 + 0''.004 = +0''.571.$$

3. 由平位置化算爲視位置時, 所採用的恆星常數以及恆星常數的每年微變是按下列公式計算:

$$a' = n_0'' \cos \alpha_0,$$

$$\Delta a' = -n_0'' \sin \alpha_0 \cdot \Delta \alpha'' \cdot \sin 1'',$$

$$b' = -\sin \alpha_0,$$

$$\Delta b' = -\cos \alpha_0 \cdot \Delta \alpha'' \cdot \sin 1'',$$

$$c' = \operatorname{tg} \epsilon_0 \cos \delta_0 \sin \alpha_0 \sin \delta_0,$$

$$\Delta c' = [-\operatorname{tg} \epsilon_0 \sin \delta_0 \Delta \delta'' - \sin \alpha_0 \cos \delta_0 \Delta \delta'' - \cos \alpha_0 \sin \delta_0 \Delta \alpha''] \sin 1'',$$

$$d' = \cos \alpha_0 \sin \delta_0,$$

$$\Delta d' = [\cos \alpha_0 \cos \delta_0 \Delta \delta'' - \sin \alpha_0 \cos \delta_0 \Delta \alpha''] \sin 1'',$$

式中 n 爲天極向着春分點運動的速度, 在 1950 年等於 $20''.0426$; ϵ_0 爲 1950.0 時黃道對平赤道的傾斜角等於 $23^\circ 26' 44''.84$, 這個數值是有變化的, 但因其變化很少, 在半個世紀內的變動數值不致影響我們實際需要的精度, 所以它是可以忽略的。因此, 在我們的星表計算工作中, 我們假定 ϵ_0 爲常數, α_0 和 δ_0 爲該星已經化算到 FK3 系統的 1950.0 時的赤經和赤緯; $\Delta\alpha$ 和 $\Delta\delta$ 爲赤經和赤緯的年變。 $\sin 1'' = 4848 \times 10^{-9}$ 。

(二) 星 对 表

星对表所列恆星均包含在 2628 顆恆星平位置表中, 恆星光度均大於或至少等於 6.0 等。恆星赤緯爲自 -15° 到 $+60^\circ$ (-16° 者僅有一顆)。在选配星对時, 天頂距一般情况均小於 30° , 祇有個別星对天頂距達到 37° , 滿足了星对天頂距小於 40° 的要求。

在緯度 $15-30^\circ$ 範圍內, 每緯度隔 $10'$, 以具有天頂距相等的星編成一对。如以 Z_S 和 Z_N 表示子午圈上南星和北星的天頂距, δ_S 和 δ_N 表示它們的赤緯, 及以 φ 表示緯度, 那末我們可有下列公式:

$$Z_N = \delta_N - \varphi,$$

$$Z_S = \varphi - \delta_S,$$

$$2\varphi = (\delta_S + \delta_N) + (Z_S - Z_N),$$

組成之星對以 $2\varphi + 10' > (\delta_S + \delta_N) > 2\varphi - 10'$ 為條件，亦即 $Z_S - Z_N$ 之差不超過 $10'$ ；並且赤經之差值在 $4^m < \alpha_S - \alpha_N < 25^m$ 之內。

將每顆星分別與鄰近的星相配合，凡合於上述條件的星對均列入所適應的緯度內，本星對表總共包含有 43,000 對左右的星對，一般地說，在每隔 $10'$ 的緯度上，約有 480 對。在每 $10'$ 的緯度表中，所有星對星號的次序是由小至大排列，共分為三部分：第一部分是星號小於 1000 的；第二部分是大大於 1000 的，為了節省位置而將千位的“1”字略去；第三部分是大大於 2000 的，也將千位的“2”字略去了。

所列出的星對中，如果其光度均大於或等於 4.0 者，則在該星對後加兩個“*”記號；如果其光度均在 4.0—5.0 之間者，則在該星對後加一個“*”記號；如其光度小於 5.0 的星對和光度大小不均的星對，則不加記號。

二. 表的使用

(一) 編造星對觀測程序表

在編造適合於某一測站的觀測程序表時，若該測站的緯度 φ 不等於 $10'$ 整分時，則必須應用相當於緯度 φ 的兩個鄰近的表來摘錄星對，利用恒星平位置表中所載的周年變化來計算在所觀測年度中恆星的坐標 (α, δ) 之後，便可按照“天文測量細則”選擇適合於我們觀測的星對。

例：編造一適合於緯度 $23^\circ 08'$ 在 1954 年地方恆時 0^h 以後觀測的程序表：

測站：廣州

日期：1954 年 11 月

$$\varphi_0 = 23^\circ 08'$$

$$2\varphi_0 = 46^\circ 16'$$

測微鼓周值 $R =$

$$a = \frac{60}{R} =$$

星號	星等	赤經 α	赤緯 δ	兩 δ 之差	$\Sigma \delta$	$Z_S - Z_N$ $= 2\varphi - \Sigma \delta$	$W - E =$ $a(2\varphi - \Sigma \delta)$	$\frac{N}{S}$ 或 $\frac{E}{N}$	天頂距 Z_0	測鼓 周數
10	2.9	$h m s$ 0 10.9	+ $14^\circ 56'$							
19	5.8	16.3	+ $31^\circ 16'$	16° 26'	46° 12'	+ 4'			8° 23'	
15	5.9	0 12.7	+ $8^\circ 34'$							
24	5.2	18.7	+ $37^\circ 34'$	29° 9'	46° 17'	- 1'			14° 34'	
40	5.2	0 32.9	- $3^\circ 50'$							
56	4.9	39.5	+ $50^\circ 16'$	54° 6'	46° 26'	- 10'			27° 3'	

例中

$$\alpha_{1954} = \alpha_{1950} + 4 \times \text{年變},$$

$$\delta_{1954} = \delta_{1950} + 4 \times \text{年變},$$

如：星號 10,

$$\alpha_{1954} = 0^h 10^m.7 + 0^m.5 \times 4 \approx 0^h 10^m.9,$$

$$\delta_{1954} = +14^\circ 54'.3 + 0'.33 \times 4 \approx +14^\circ 56',$$

此處 α 即為恆星經過子午線的地方恆星時。

按基本公式

$$Z_N = \delta_N - \varphi; \quad Z_S = \varphi - \delta_S,$$

得平均天頂距

$$Z_0 = \frac{1}{2}(Z_N + Z_S) = \frac{1}{2}(\delta_N - \delta_S),$$

及天頂距差

$$Z_S - Z_N = 2\varphi - (\delta_S + \delta_N).$$

在同一測站上選擇星對時，應使天頂距差數之代數和儘量的小，如此方可減少緯度測微器中測微鼓周值誤差的影响。

(二) 恆星平位置及視位置的化算

1. 計算觀測時期 t 年的平位置時，採用下列算式：

$$\alpha_t = \alpha_{1950} + (t - 1950) \times \text{年變},$$

$$\delta_t = \delta_{1950} + (t - 1950) \times \text{年變} + \frac{(t - 1950)^2}{200} \times \text{長期變化}.$$

2. 由平位置化算為視位置並顧及章動短期項時，採用下列算式：

$$\delta_{\text{視}} = \delta_{\text{平}} + (A + A')a' + (B + B')b' + Cc' + Dd' + \mu' \tau,$$

式中 $(A + A')$, $(B + B')$, C , D , τ 為白塞爾星數，載於每年的“天文年曆”中； μ' 為恆星赤緯的年自行，載於本星表雙數頁的第八欄。

現在舉例說明本表的用法如下：

設於 1954 年 11 月 1 日在廣州觀測泰爾科特星對 No.10(南星)和 No.19(北星)，求兩星的平均視赤緯(廣州經度為東經 $7^h 49^m$)。

(1) 利用雙數頁表計算該二星於 1954 年的平位置，得

$$\text{No.10} \quad \alpha_{1954} = 0^h 10^m.7 + 3^s.1 \times 4 = 0^h 10^m.9,$$

$$\begin{aligned} \delta_{1954} &= +14^\circ 54' 20''.57 + 20''.015 \times 4 + \frac{16}{200} \times (-0.030) \\ &= +14^\circ 55' 40''.63. \end{aligned}$$

同樣得

$$\text{No.19 } \alpha_{1954} = 0^h 16''.2,$$

$$\delta_{1954} = +31^\circ 15' 43''.35.$$

(2) 利用單數頁表計算該二星化算爲視位置的恒星常數

$$\text{No.10 } \alpha'_{1954} = +20.021 + 4 \times -0.0003 = +20.020.$$

同樣得 b', c', d' 及 No.19 的 a', b', c', d' ; 以及它們的平均數如下表:

N	N	α_{1954}	δ_{1954}	a'	b'	c'	d'	μ'
10	$\begin{smallmatrix} h & m \\ 0 & 10.9 \end{smallmatrix}$	$14^{\circ} 55' 40''.63$	$+20.020$	-0.0474	$+0.4068$	$+0.2574$	-0.006	
19	16.2	$31^{\circ} 15' 43''.35$	$+19.993$	-0.0707	$+0.3340$	$+0.5177$	$+0.004$	
中	數	$0 \ 13.6$	$23^{\circ} 05' 41''.99$	$+20.006$	-0.0590	$+0.3704$	$+0.3876$	-0.001

(3) 自 1954 年“天文年曆”用內插方法求出在兩星平均觀測時刻上的白塞爾星數。兩星平均觀測時刻爲地方恒星時 $0^h 14^m$ 或格林尼治恒星時 $16^h 25^m$ 。在年曆中所載者爲格林尼治恒星時 12^h 的白塞爾星數, 因此我們內插因子爲

$$[\alpha - (12 + \lambda)] : 24 = 4^h 25^m : 24 = 0.184.$$

1954 年 11 月 1 日格林尼治恒星時 12^h 的相應平太陽日在年曆中載爲 1.389 日, 因此我們應從 11 月 1.389 日的引數向下內插求得我們所要的數值。

內插結果如下:

$A + A'$	$B + B'$	C	D	τ
+1.1452	-1.529	+14.674	+12.773	0.8342

(4) 計算視位置歸算值及平均視位置

$\mu' \tau$	+ 0.001
$a' (A + A')$	+ 22.911
$b' (B + B')$	+ 0.090
$c' C$	+ 5.435
$d' D$	+ 4.951
歸算值	+ 33''.39
平均平赤緯 δ_0	$23^\circ 05' 41''.99$
平均視赤緯 δ	$23^\circ 06' 15''.38$

我們也可從 1954 年 FK3 天文年曆的恒星視位置表直接查得該二星的視赤緯以

資校核。南星爲 γ Pegasi; 北星爲 $0^h 38$ Andr, 顧及二次差以及章動短期項改正, 得南星的視赤緯爲 $+14^\circ 56' 12''.88$, 北星視赤緯爲 $31^\circ 16' 17''.87$, 取其半數和爲 $23^\circ 6' 15''.38$, 與上面所計算的完全相同。

三. 附 表

這裏附錄了根據泰爾科特法測定緯度中所常用的蒙氣差改正用表以及在子午面附近任意小時角法觀測時所用的平行圈曲率改正用表。

根據泰爾科特法緯度觀測的計算公式爲:

$$\varphi = \frac{1}{2}(\delta_S + \delta_N) \pm [(M_S - M_N) \frac{R}{2} + (i_S - i_N) \frac{\tau}{4} + \Delta\rho] + \frac{1}{2}(K_S + K_N),$$

式中 R 爲測微器周值; τ 爲水準器格值; M, i, K 表示測微器讀數、水準器讀數和恆星軌道的周日平行圈曲率改正; S 及 N 爲相應於南星或北星的數值; $\Delta\rho$ 爲南北二星微小天頂距差的蒙氣差改正之半。

附表 I 蒙氣差改正:

$$\Delta\rho = \frac{1}{2}(\rho_S - \rho_N) = \frac{1}{2}(Z_S - Z_N) \frac{d\rho}{dZ},$$

這裏的 ρ 爲相應於恆星天頂距 Z 的蒙氣差改正。因爲 $(Z_S - Z_N) = \frac{R}{2}(M_S - M_N)$, 所以

$$\Delta\rho = \frac{R}{2}(M_S - M_N) \frac{d\rho}{dZ}.$$

將蒙氣差公式 $\rho = 60''.40 \operatorname{tg} Z$ 微分後, 可得相應於以角分爲單位的天頂距之微變 dZ 的微分蒙氣差:

$$d\rho = 0''.0175 \sec^2 Z dZ.$$

表 I 即依此公式做成, 表中所列數字平均天頂距爲 Z 時每分微分蒙氣差(以角秒爲單位), 將此數值乘以 $\frac{R}{2}(M_S - M_N) \left[\frac{R}{2}(M_S - M_N) \text{ 以分爲單位} \right]$, 即得所要求的改正數。微分蒙氣差改正數符號永遠與 $(M_S - M_N)$ 符號同。

附表 II 於子午面附近任意小時角中進行多次瞄準恆星以提高泰爾科特法測定緯度的觀測精度時, 需加周日軌道的曲率改正。採用公式爲

$$K = \frac{(15 t^s)^2}{4\rho''} \sin 2\delta,$$

其引數爲赤緯 δ 和時角 $t = T + u - \alpha$ 。此處 T 爲恆星經過儀器蛛絲的觀測時刻, u 爲錶差。

如果是在若干條固定的蛛絲上觀測泰爾科特星對,則可以根據所使用儀器邊絲與中絲的角距 f 代替時角 t 來編製同樣的附表。此時曲率改正公式為

$$K = \frac{f'^2}{4\rho''} \operatorname{tg} \delta.$$

若固定蛛絲為 n 條,則

$$K = \frac{1}{4n\rho''} \sum f'^2 \cdot \operatorname{tg} \delta.$$

附表一

$$\Delta p / \Delta z' = p \sec^2 z \cdot \sin 1' = 0''.0175 \sec^2 z$$

Z	$\Delta p / \Delta z'$	Z	$\Delta p / \Delta z'$	Z	$\Delta p / \Delta z'$	Z	$\Delta p / \Delta z'$	Z	$\Delta p / \Delta z'$
0°	0.018	9°	0.018	18°	0.019	27°	0.022	36°	0.027
1	0.018	10	0.018	19	0.020	28	0.022	37	0.027
2	0.018	11	0.018	20	0.020	29	0.023	38	0.028
3	0.018	12	0.018	21	0.020	30	0.023	39	0.029
4	0.018	13	0.018	22	0.020	31	0.024	40	0.030
5	0.018	14	0.019	23	0.021	32	0.024	41	0.031
6	0.018	15	0.019	24	0.021	33	0.025	42	0.032
7	0.018	16	0.019	25	0.021	34	0.025	43	0.033
8	0.018	17	0.019	26	0.022	35	0.026	44	0.034
9	0.018	18	0.019	27	0.022	36	0.027	45	0.035

附表二

$$K = \left(\frac{t}{2}\right)^2 \sin 2\delta$$

$t \backslash \delta$	0°	2°	4°	6°	8°	10°	12°	14°	16°	18°	20°	22°
0 ^m 00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
20	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08
30	0.00	0.02	0.04	0.05	0.07	0.08	0.10	0.12	0.13	0.14	0.16	0.17
40	0.00	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.20	0.23	0.26	0.28	0.30
50	0.00	0.05	0.09	0.14	0.19	0.23	0.28	0.32	0.36	0.40	0.44	0.47
1 00	0.00	0.07	0.14	0.20	0.27	0.34	0.40	0.46	0.52	0.58	0.63	0.68
10	0.00	0.09	0.19	0.28	0.37	0.46	0.54	0.63	0.71	0.79	0.86	0.93
20	0.00	0.12	0.24	0.36	0.48	0.60	0.71	0.82	0.93	1.02	1.12	1.22
30	0.00	0.15	0.31	0.46	0.61	0.76	0.90	1.04	1.17	1.30	1.42	1.54
40	0.00	0.19	0.38	0.57	0.75	0.93	1.11	1.28	1.45	1.60	1.76	1.90
50	0.00	0.23	0.46	0.69	0.91	1.13	1.34	1.55	1.75	1.94	2.12	2.29
2 00	0.00	0.27	0.55	0.82	1.08	1.35	1.60	1.85	2.08	2.31	2.53	2.73
10	0.00	0.32	0.64	0.96	1.27	1.58	1.87	2.17	2.44	2.71	2.96	3.20
20	0.00	0.37	0.74	1.11	1.48	1.83	2.17	2.51	2.84	3.15	3.44	3.71
30	0.00	0.43	0.85	1.28	1.69	2.10	2.49	2.88	3.25	3.61	3.95	4.26
40	0.00	0.49	0.97	1.45	1.93	2.39	2.83	3.28	3.70	4.10	4.49	4.85
50	0.00	0.55	1.10	1.64	2.17	2.69	3.20	3.70	4.18	4.63	5.07	5.48
3 00	0.00	0.62	1.23	1.84	2.44	3.02	3.59	4.15	4.68	5.20	5.68	6.14

$t \backslash \delta$	22°	24°	26°	28°	30°	32°	34°	36°	38°	40°	42°	44°
0 ^m 00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
20	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11
30	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24
40	0.30	0.32	0.34	0.36	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42	0.43	0.43	0.44
50	0.47	0.51	0.54	0.57	0.59	0.61	0.63	0.65	0.66	0.67	0.68	0.68
1 00	0.68	0.73	0.77	0.82	0.85	0.88	0.91	0.93	0.95	0.97	0.98	0.98
10	0.93	1.00	1.06	1.11	1.16	1.20	1.24	1.27	1.30	1.32	1.33	1.34
20	1.22	1.29	1.38	1.44	1.52	1.57	1.62	1.65	1.70	1.72	1.74	1.75
30	1.54	1.64	1.74	1.83	1.91	1.99	2.05	2.10	2.14	2.18	2.20	2.21
40	1.90	2.03	2.15	2.26	2.36	2.45	2.53	2.60	2.65	2.69	2.71	2.73
50	2.29	2.45	2.60	2.74	2.86	2.97	3.06	3.14	3.20	3.25	3.28	3.30
2 00	2.73	2.92	3.10	3.26	3.40	3.53	3.64	3.74	3.81	3.87	3.91	3.93
10	3.20	3.42	3.64	3.82	3.99	4.14	4.27	4.38	4.47	4.54	4.58	4.60
20	3.71	3.97	4.22	4.44	4.63	4.81	4.96	5.09	5.19	5.27	5.32	5.33
30	4.27	4.56	4.84	5.09	5.32	5.52	5.69	5.84	5.96	6.05	6.10	6.13
40	4.85	5.19	5.50	5.79	6.04	6.28	6.47	6.64	6.77	6.88	6.94	6.97
50	5.48	5.85	6.21	6.53	6.82	7.08	7.30	7.49	7.64	7.76	7.83	7.87
3 00	6.14	6.57	6.97	7.33	7.66	7.95	8.18	8.40	8.57	8.71	8.79	8.83

2628顆恆星平位置表

(1950.0)