

633966

II  
32513  
71843  
1932

1982年

东西星等高法计算星表



测绘出版社

160  
513  
543  
032

**1 9 8 2 年**  
**东西星等高法计算星表**

陕西省第四测绘大队编算

**测 绘 出 版 社**

1 9 8 1 年 · 北 京

应用东西星等高法测定表差，是测定天文经度的主要方法之一。本表即系供 1982 年采用该法计算表差时使用。本表内容包括：用表说明及其使用法，表差计算示例，主表部分及六个附表。

本星表供天文、大地测量人员计算表差时使用。

**1982 年**  
**东西星等高法计算星表**

陕西省第四测绘大队编算

\*

测绘出版社出版

测绘出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

•

开本 787×1092  $\frac{1}{16}$ ·印张 13  $\frac{1}{2}$ ·字数 420 千字

1981 年 10 月第一版·1981 年 10 月第一次印刷

印数：1,060 册，定价：2.10 元

统一书号：15039·新 193

## 目 录

|                                                                                                                        |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 东西星等高法计算星表使用说明.....                                                                                                    | (1)  |
| 一、东西星等高法定表差计算公式及其相应计算星表的基本公式 .....                                                                                     | (1)  |
| 二、计算星表各项说明及使用方法 .....                                                                                                  | (2)  |
| 三、表差计算示例 .....                                                                                                         | (3)  |
| 附表1. 内插因子 $n^d$ 表 .....                                                                                                | (4)  |
| 2. $K_z = \frac{1}{60} \csc A_w$ .....                                                                                 | (4)  |
| 3. $\delta_a = 0''.021 \cos z$ .....                                                                                   | (4)  |
| 4. $\sigma(\gamma_0) = \frac{1}{6} \cdot (\rho^s)^{-2} \gamma_0^3, \gamma_0 = n \cdot \operatorname{tg} \varphi$ ..... | (5)  |
| 5. $I$ 值表 .....                                                                                                        | (6)  |
| 6. $K$ 值表 .....                                                                                                        | (8)  |
| 东西星等高法计算星表——主表部分 .....                                                                                                 | (10) |

# 东西星等高法计算星表使用说明

## 一、东西星等高法定表差计算公式及其相应计算星表的基本公式 表差计算公式:

$$u = M - \frac{1}{2} (T_W + T_E) + \gamma + \delta_T + \delta_s + \delta_a + \delta_r$$

$$\gamma = n \operatorname{tg} \varphi + \sigma(\gamma_0)$$

$$\delta_T = (n_1 \operatorname{tg} \varphi - m_1) \Delta \tau \quad \Delta \tau = \frac{1}{100} \left\{ \frac{1}{2} |T_W - T_E| - 2^m 0 \right\}$$

其中:  $\varphi$  为测站纬度,  $T_E$ 、 $T_W$  为观测值, 它们是东(E)、西(W)星通过望远镜中各水平丝的平均时刻, 即通过中央十字丝的时刻。| $T_W - T_E$ | 表示 ( $T_W - T_E$ ) 的绝对值, 其他各项都已按其算式编算载于本计算星表中, 现分述于下:

### (一) 计算星表的基本公式

$$M = a - \operatorname{arc} \operatorname{tg} (\operatorname{tg} \varepsilon \operatorname{tg} \delta \operatorname{ctg} t)$$

$$n = \frac{1}{\sin 1^\circ} \operatorname{tg} \varepsilon \csc t \cos m, \quad m = a - M$$

$$m_1 = \mp 200 m \csc 2t \sin 1^\circ$$

$$n_1 = \mp 100 n \operatorname{ctg} t \sin 1^\circ$$

$$\text{式中: } a = \frac{1}{2} (a_W + a_E)$$

$$\delta = \frac{1}{2} (\delta_W + \delta_E)$$

$$t = \frac{1}{2} (a_E - a_W) \pm 2^m 0$$

$$\varepsilon = \frac{1}{2} (\delta_W - \delta_E)$$

上式中所表示的值, 仅取决于等高星对中东(E)、西(W)星的视赤经 ( $a_E$ 、 $a_W$ ) 和视赤纬 ( $\delta_E$ 、 $\delta_W$ ), 这些式子是编算本计算星表的基本公式。 $m_1$ 、 $n_1$ 、 $t$  各式中的“ $\mp$ ”、“ $\pm$ ”号, 相应于不同的“观测次序”。在上面的符号, 用于先测东星后测西星的“观测次序”EW, 在下面的符号, 用于“观测次序”WE。

### (二) 水平改正 $\delta_s$

$$\delta_s = K_2 (\tau'' \sec \varphi) (i_W - i_E)$$

$$K_2 = \frac{1}{60} \csc A_W$$

式中:  $i_E$ 、 $i_W$  为测东(E)、西(W)星时水准器轴倾斜值,  $\tau''$  为水准器一分划的角秒数,  $A_W$  为所测西星的方位角,  $K_2$  以  $A_W$  为引数由附表 2 查取。

### (三) 周日光行差改正 $\delta_a$

$$\delta_a = 0.021 \cos z$$

式中:  $z$  为所测星对平均天顶距。 $\delta_a$  以  $z$  为引数由附表 3 查取。

### (四) $\operatorname{arc} \sin$ 展开式的改正项 $\sigma(\gamma_0)$

$$\sigma(\gamma_0) = \frac{1}{6(\rho')^2} \gamma_0^3$$

$\sigma(\gamma_0)$  以  $\gamma_0 = n \cdot \operatorname{tg} \varphi$  为引数, 由附表 4 查取。

(五) 接触测微器接触条宽及隙动差改正  $\delta_r$ ,

$$\delta_r = -\frac{1}{2} (M_s \pm M_k)^2 \sec \varphi \csc A_w$$

式中:  $M_k$  为接触条平均宽度, 符号依通电记号量取时取“+”, 断电记号量取时取“-”。

$M_s$  为测微器隙动差。

## 二、计算星表各项说明及使用方法

(一) 表头第一列号数为该星对在“东西星等高法观测星表”中的星对号。

第二列 E( )、W( ) 号数为 FK<sub>4</sub> 星表的 E、W 星号数。

第三列“E”栏中所载  $M$ 、 $n$ 、 $m_1$ 、 $n_1$  值仅适用于观测次序为 EW 的情况。“W”栏适用于观测次序 WE。

星表中所列月、日为该星对的“假星”通过(格)子午圈上中天时, 靠近子夜的民用日。

星表中每一星对的  $M$ 、 $n$  值为相应于该星对的“假星”通过(格)子午圈上中天时的视位置, 每隔 10 个恒星日一载。

每一星对最末一系列数值为  $m_1$ 、 $n_1$  在本年年中(即 0.5 年)时与观测次序相应之值, 一年内作为常数。

为了内插方便, 外业观测日期的记载方法, 应与本星表一致。即如在 1982 年 3 月 20 日晚上观测, 则日期应记为 1982 年 3 月 20/21 日。计算内插因子时的  $d$  必须以 21 日为准。

$d$  = 观测末日 - 表列日期,

插算  $M$ 、 $n$  的内插因子  $n^d$  的公式为:  $n^d = \frac{(24d - \lambda)}{240}$ , 可以按测站点概略经度“ $\lambda$ ”和“ $d$ ”

为引数由附表 1 查取。

(二) 本星表编算时所用恒星视位置中未顾及短期章动项影响, 故应按下式计算,

$$nut = A' I + B' K$$

$$I = \frac{1}{15} \left[ \frac{m''}{n''} + \sin(T_\oplus) \operatorname{tg} \varphi \right]$$

$$K = \frac{1}{15} \cos(T_\oplus) \operatorname{tg} \varphi$$

式中:  $T_\oplus$  为测定一组表差时的平均地方恒星时刻。

$A'$ 、 $B'$  按平均观测时刻由当年天文年历“白塞尔日数表”查取。

$I$ 、 $K$  以  $T_\oplus$ 、 $\varphi$  为引数由附表 5、6 查取。

### 三、表差计算示例

1982年10月1/2日用东西星等高法在某地 ( $20^{\circ}12'50''$ ) 观测, 将其中一星对的表差计算列于下表。

为了计算此星对, 摘录了该星对的计算星表 (附录 A)。

附录 A

表差计算示例

| 1982<br>月 日 |       | №45    |         |          |         |
|-------------|-------|--------|---------|----------|---------|
|             |       | E (85) |         | W (1603) |         |
|             |       | M      | n       | M        | n       |
|             |       | h m    |         | h m      |         |
|             |       | 0 46   | +       | 0 45     | +       |
|             |       | s      | s       | s        | s       |
| 9           | 17    | 4.780  | 258.830 | 63.092   | 268.640 |
|             | 27    | 880    | 837     | 193      | 647     |
| 10          | 7     | 950    | 842     | 263      | 652     |
|             | 17    | 993    | 846     | 305      | 656     |
| $m_1$       | $n_1$ | -0.677 | -3.920  | +0.729   | +4.258  |

| 星 对 号                          | 45 WE |                                                     |                       |
|--------------------------------|-------|-----------------------------------------------------|-----------------------|
| $n^d$                          | 0.470 |                                                     |                       |
| $n_1$                          | +     |                                                     | 4.258                 |
| $n_1 \lg \varphi$              | +     |                                                     | 1.568                 |
| $m_1$                          | +     |                                                     | 0.729                 |
| $\Delta \tau$                  | +     |                                                     | 0.040                 |
| $n$                            | +     |                                                     | 268 <sup>s</sup> .649 |
| $B_2(\Delta_0'' + \Delta_1'')$ |       |                                                     | 0                     |
| $M$                            |       | 0 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 03 <sup>s</sup> .226 |                       |
| $B_2(\Delta_0'' + \Delta_1'')$ | +     |                                                     | 0.004                 |
| $-\frac{1}{2}(T_w + T_E)$      | -     | 0 47                                                | 31.041                |
| $\gamma$                       | +     | 0 01                                                | 38.919                |
| $\delta_1$                     | +     |                                                     | 0.034                 |
| $\delta_u$                     | +     |                                                     | 0.042                 |
| $\delta_\alpha$                | +     |                                                     | 0.019                 |
| $\delta_r$                     | -     |                                                     | 0.099                 |
| $u$                            | +     |                                                     | 11.104                |

M  $\Delta' \Delta''$   
1982年9月17日 63.092

n  $\Delta' \Delta''$   
268.640

+101  
193 -31  
+70  
263 -28  
+42  
305

+7  
647 -2  
+5  
652 -1  
+4  
656

$$B_2(\Delta_0'' + \Delta_1'')_M = -0.0623 \times [(-0.031) + (-0.028)] = +0.004$$

$$B_2(\Delta_0'' + \Delta_1'')_n = -0.0623 \times [(-0.002) + (-0.001)] = 0.000$$

精算时应考虑二次差订正  $B_2(\Delta_0'' + \Delta_1'')$ , 可以  $\Delta_0'' + \Delta_1''$  及  $n^d$  为引数在天文年历“二次差订正表”中查取。

附表 1 内插因子  $n^d$  表

| 日数 d<br>经度 $\lambda$                                           | 0      | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     |
|----------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 3 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> —4 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> | -0.017 | +0.083 | +0.183 | +0.283 | +0.383 | +0.483 | +0.583 | +0.683 | +0.783 | +0.883 | +0.983 |
| 4 12 — 4 26                                                    | 18     | 82     | 182    | 282    | 382    | 482    | 582    | 682    | 782    | 882    | 982    |
| 4 26 — 4 41                                                    | 19     | 81     | 181    | 281    | 381    | 481    | 581    | 681    | 781    | 881    | 981    |
| 4 41 — 4 55                                                    | 20     | 80     | 180    | 280    | 380    | 480    | 580    | 680    | 780    | 880    | 980    |
| 4 55 — 5 10                                                    | 21     | 79     | 179    | 279    | 379    | 479    | 579    | 679    | 779    | 879    | 979    |
| 5 10 — 5 24                                                    | 22     | 78     | 178    | 278    | 378    | 478    | 578    | 678    | 778    | 878    | 978    |
| 5 24 — 5 38                                                    | 23     | 77     | 177    | 277    | 377    | 477    | 577    | 677    | 777    | 877    | 977    |
| 5 38 — 5 53                                                    | 24     | 76     | 176    | 276    | 376    | 476    | 576    | 676    | 776    | 876    | 976    |
| 5 53 — 6 07                                                    | 25     | 75     | 175    | 275    | 375    | 475    | 575    | 675    | 775    | 875    | 975    |
| 6 07 — 6 22                                                    | 26     | 74     | 174    | 274    | 374    | 474    | 574    | 674    | 774    | 874    | 974    |
| 6 22 — 6 36                                                    | 27     | 73     | 173    | 273    | 373    | 473    | 573    | 673    | 773    | 873    | 973    |
| 6 36 — 6 50                                                    | 28     | 72     | 172    | 272    | 372    | 472    | 572    | 672    | 772    | 872    | 972    |
| 6 50 — 7 05                                                    | 29     | 71     | 171    | 271    | 371    | 471    | 571    | 671    | 771    | 871    | 971    |
| 7 05 — 7 19                                                    | 30     | 70     | 170    | 270    | 370    | 470    | 570    | 670    | 770    | 870    | 970    |
| 7 19 — 7 34                                                    | 31     | 69     | 169    | 269    | 369    | 469    | 569    | 669    | 769    | 869    | 969    |
| 7 34 — 7 48                                                    | 32     | 68     | 168    | 268    | 368    | 468    | 568    | 668    | 768    | 868    | 968    |
| 7 48 — 8 02                                                    | 33     | 67     | 167    | 267    | 367    | 467    | 567    | 667    | 767    | 867    | 967    |
| 8 02 — 8 17                                                    | 34     | 66     | 166    | 266    | 366    | 466    | 566    | 666    | 766    | 866    | 966    |
| 8 17 — 8 31                                                    | 35     | 65     | 165    | 265    | 365    | 465    | 565    | 665    | 765    | 865    | 965    |
| 8 31 — 8 46                                                    | 36     | 64     | 164    | 264    | 364    | 464    | 564    | 664    | 764    | 864    | 964    |
| 8 46 — 9 00                                                    | 37     | 63     | 163    | 263    | 363    | 463    | 563    | 663    | 763    | 863    | 963    |
| 9 00 — 9 14                                                    | 38     | 62     | 162    | 262    | 362    | 462    | 562    | 662    | 762    | 862    | 962    |

附表 2

$$K_1 = \frac{1}{60} \csc A_w$$

附表 3

$$\delta_0 = 0^\circ.021 \cos z$$

| $A_w$ | $K_1$  | $A_w$ | $A_w$ | $K_1$  | $A_w$ |
|-------|--------|-------|-------|--------|-------|
| 61°   | 0.0191 | 119°  | 76°   | 0.0172 | 104°  |
| 62    | 189    | 118   | 77    | 171    | 103   |
| 63    | 187    | 117   | 78    | 170    | 102   |
| 64    | 185    | 116   | 79    | 170    | 101   |
| 65    | 184    | 115   | 80    | 169    | 100   |
| 66    | 182    | 114   | 81    | 169    | 99    |
| 67    | 181    | 113   | 82    | 168    | 98    |
| 68    | 180    | 112   | 83    | 168    | 97    |
| 69    | 179    | 111   | 84    | 168    | 96    |
| 70    | 177    | 110   | 85    | 167    | 95    |
| 71    | 176    | 109   | 86    | 167    | 94    |
| 72    | 175    | 108   | 87    | 167    | 93    |
| 73    | 174    | 107   | 88    | 167    | 92    |
| 74    | 173    | 106   | 89    | 167    | 91    |
| 75    | 173    | 105   | 90    | 167    | 90    |

| $z$  | $\delta_0$ |
|------|------------|
| °    | s          |
| 0.0  | 0.021      |
| 12.5 | 20         |
| 21.8 | 19         |
| 28.2 | 18         |
| 33.6 | 17         |
| 38.2 | 16         |
| 42.4 | 15         |
| 46.3 | 14         |
| 50.0 | 13         |
| 53.5 | 12         |
| 56.8 | 11         |
| 60.0 | 10         |
| 63.1 | 9          |
| 66.1 | 8          |
| 69.1 |            |



附表 4

$$\sigma(\gamma_0) = \frac{1}{6} (\rho^s)^{-2} \gamma_0^3, \quad \gamma_0 = n \cdot \operatorname{tg} \varphi$$

| $\gamma_0$ | $\sigma(\gamma_0)$ | $\gamma_0$ | $\sigma(\gamma_0)$ | $\gamma_0$ | $\sigma(\gamma_0)$ | $\gamma_0$ | $\sigma(\gamma_0)$ |
|------------|--------------------|------------|--------------------|------------|--------------------|------------|--------------------|
| s          | $10^{-3}(s)$       | s          | $10^{-3}(s)$       | s          | $10^{-3}(s)$       | s          | $10^{-3}(s)$       |
| 82.8       | 1                  | 397.8      | 56                 | 500.5      | 111                | 572.6      | 166                |
| 119.4      | 2                  | 400.2      | 57                 | 502.0      | 112                | 573.8      | 167                |
| 141.6      | 3                  | 402.6      | 58                 | 503.5      | 113                | 574.9      | 168                |
| 158.4      | 4                  | 404.9      | 59                 | 505.0      | 114                | 576.1      | 169                |
| 172.2      | 5                  | 407.2      | 60                 | 506.5      | 115                | 577.2      | 170                |
| 184.1      | 6                  | 409.4      | 61                 | 507.9      | 116                | 578.3      | 171                |
| 194.7      | 7                  | 411.7      | 62                 | 509.4      | 117                | 579.5      | 172                |
| 204.2      | 8                  | 413.9      | 63                 | 510.8      | 118                | 580.6      | 173                |
| 212.8      | 9                  | 416.1      | 64                 | 512.3      | 119                | 581.7      | 174                |
| 220.9      | 10                 | 418.3      | 65                 | 513.7      | 120                | 582.8      | 175                |
| 228.4      | 11                 | 420.4      | 66                 | 515.2      | 121                | 583.9      | 176                |
| 235.4      | 12                 | 422.6      | 67                 | 516.6      | 122                | 585.0      | 177                |
| 242.1      | 13                 | 424.7      | 68                 | 518.0      | 123                | 586.2      | 178                |
| 248.3      | 14                 | 426.7      | 69                 | 519.4      | 124                | 587.2      | 179                |
| 254.3      | 15                 | 428.8      | 70                 | 520.8      | 125                | 588.3      | 180                |
| 260.0      | 16                 | 430.9      | 71                 | 522.2      | 126                | 589.4      | 181                |
| 265.5      | 17                 | 432.9      | 72                 | 523.6      | 127                | 590.5      | 182                |
| 270.8      | 18                 | 434.9      | 73                 | 524.9      | 128                | 591.6      | 183                |
| 275.8      | 19                 | 436.9      | 74                 | 526.3      | 129                | 592.7      | 184                |
| 280.7      | 20                 | 438.9      | 75                 | 527.7      | 130                | 593.8      | 185                |
| 285.4      | 21                 | 440.8      | 76                 | 529.0      | 131                | 594.8      | 186                |
| 290.0      | 22                 | 442.8      | 77                 | 530.4      | 132                | 595.9      | 187                |
| 294.4      | 23                 | 444.7      | 78                 | 531.7      | 133                | 597.0      | 188                |
| 298.7      | 24                 | 446.6      | 79                 | 533.1      | 134                | 598.0      | 189                |
| 302.9      | 25                 | 448.5      | 80                 | 534.4      | 135                | 599.1      | 190                |
| 307.0      | 26                 | 450.3      | 81                 | 535.7      | 136                | 600.1      | 191                |
| 311.0      | 27                 | 452.2      | 82                 | 537.0      | 137                | 601.2      | 192                |
| 314.8      | 28                 | 454.0      | 83                 | 538.3      | 138                | 602.2      | 193                |
| 318.6      | 29                 | 455.9      | 84                 | 539.6      | 139                | 603.3      | 194                |
| 322.3      | 30                 | 457.7      | 85                 | 540.9      | 140                | 604.3      | 195                |
| 325.9      | 31                 | 459.5      | 86                 | 542.2      | 141                | 605.3      | 196                |
| 329.4      | 32                 | 461.3      | 87                 | 543.5      | 142                | 606.4      | 197                |
| 332.8      | 33                 | 463.0      | 88                 | 544.8      | 143                | 607.4      | 198                |
| 336.2      | 34                 | 464.8      | 89                 | 546.0      | 144                | 608.4      | 199                |
| 339.5      | 35                 | 466.5      | 90                 | 547.3      | 145                | 609.4      | 200                |
| 342.8      | 36                 | 468.3      | 91                 | 548.6      | 146                | 610.4      | 201                |
| 346.0      | 37                 | 470.0      | 92                 | 549.8      | 147                | 611.5      | 202                |
| 349.1      | 38                 | 471.7      | 93                 | 551.1      | 148                | 612.5      | 203                |
| 352.2      | 39                 | 473.4      | 94                 | 552.3      | 149                | 613.5      | 204                |
| 355.2      | 40                 | 475.1      | 95                 | 553.5      | 150                | 614.5      | 205                |
| 358.2      | 41                 | 476.7      | 96                 | 554.8      | 151                | 615.5      | 206                |
| 361.1      | 42                 | 478.4      | 97                 | 556.0      | 152                | 616.5      | 207                |
| 364.0      | 43                 | 480.0      | 98                 | 557.2      | 153                | 617.5      | 208                |
| 366.8      | 44                 | 481.7      | 99                 | 558.4      | 154                | 618.5      | 209                |
| 369.6      | 45                 | 483.3      | 100                | 559.6      | 155                | 619.4      | 210                |
| 372.3      | 46                 | 484.9      | 101                | 560.9      | 156                | 620.4      | 211                |
| 375.1      | 47                 | 486.5      | 102                | 562.1      | 157                | 621.4      | 212                |
| 377.7      | 48                 | 488.1      | 103                | 563.2      | 158                | 622.4      | 213                |
| 380.4      | 49                 | 489.7      | 104                | 564.4      | 159                | 623.4      | 214                |
| 382.9      | 50                 | 491.3      | 105                | 565.6      | 160                | 624.3      | 215                |
| 385.5      | 51                 | 492.8      | 106                | 566.8      | 161                | 625.3      | 216                |
| 388.0      | 52                 | 494.4      | 107                | 568.0      | 162                | 626.3      | 217                |
| 390.5      | 53                 | 495.9      | 108                | 569.2      | 163                | 627.2      | 218                |
| 393.0      | 54                 | 497.4      | 109                | 570.3      | 164                | 628.2      | 219                |
| 395.4      | 55                 | 499.0      | 110                | 571.5      | 165                | 629.1      | 220                |
| 397.8      |                    | 500.5      |                    | 572.6      |                    | 630.1      |                    |

附表 5  $I$  值表

(恒为正值)  $I = -\frac{1}{15} [m^*/n^* + \sin(T_\phi) \operatorname{tg} \varphi]$

| $\begin{matrix} T_\phi^h \\ \varphi^\circ \end{matrix}$ | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | $\begin{matrix} T_\phi^h \\ \varphi^\circ \end{matrix}$ |
|---------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------------------------------------------|
| 0                                                       | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0                                                       |
| 1                                                       | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 1                                                       |
| 2                                                       | 16   | 16   | 16   | 16   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 2                                                       |
| 3                                                       | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 3                                                       |
| 4                                                       | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 4                                                       |
| 5                                                       | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 5                                                       |
| 6                                                       | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 6                                                       |
| 7                                                       | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 7                                                       |
| 8                                                       | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 14   | 14   | 8                                                       |
| 9                                                       | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   | 15   | 15   | 15   | 15   | 14   | 14   | 14   | 9                                                       |
| 10                                                      | 17   | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   | 15   | 15   | 15   | 15   | 14   | 14   | 14   | 10                                                      |
| 11                                                      | 17   | 17   | 16   | 16   | 16   | 16   | 15   | 15   | 15   | 14   | 14   | 14   | 14   | 11                                                      |
| 12                                                      | 17   | 17   | 17   | 16   | 16   | 16   | 15   | 15   | 15   | 14   | 14   | 14   | 14   | 12                                                      |
| 13                                                      | 17   | 17   | 17   | 16   | 16   | 16   | 15   | 15   | 15   | 14   | 14   | 14   | 14   | 13                                                      |
| 14                                                      | 17   | 17   | 17   | 17   | 16   | 16   | 15   | 15   | 15   | 14   | 14   | 14   | 14   | 14                                                      |
| 15                                                      | 17   | 17   | 17   | 17   | 16   | 16   | 15   | 15   | 14   | 14   | 14   | 14   | 14   | 15                                                      |
| 16                                                      | 17   | 17   | 17   | 17   | 16   | 16   | 15   | 15   | 14   | 14   | 14   | 13   | 13   | 16                                                      |
| 17                                                      | 17   | 17   | 17   | 17   | 16   | 16   | 15   | 15   | 14   | 14   | 14   | 13   | 13   | 17                                                      |
| 18                                                      | 18   | 17   | 17   | 17   | 16   | 16   | 15   | 15   | 14   | 14   | 13   | 13   | 13   | 18                                                      |
| 19                                                      | 18   | 18   | 17   | 17   | 16   | 16   | 15   | 15   | 14   | 14   | 13   | 13   | 13   | 19                                                      |
| 20                                                      | 18   | 18   | 17   | 17   | 17   | 16   | 15   | 15   | 14   | 14   | 13   | 13   | 13   | 20                                                      |
| 21                                                      | 18   | 18   | 18   | 17   | 17   | 16   | 15   | 15   | 14   | 14   | 13   | 13   | 13   | 21                                                      |
| 22                                                      | 18   | 18   | 18   | 17   | 17   | 16   | 15   | 15   | 14   | 13   | 13   | 13   | 13   | 22                                                      |
| 23                                                      | 18   | 18   | 18   | 17   | 17   | 16   | 15   | 15   | 14   | 13   | 13   | 13   | 13   | 23                                                      |
| 24                                                      | 18   | 18   | 18   | 17   | 17   | 16   | 15   | 15   | 14   | 13   | 13   | 12   | 12   | 24                                                      |
| 25                                                      | 18   | 18   | 18   | 18   | 17   | 16   | 15   | 15   | 14   | 13   | 13   | 12   | 12   | 25                                                      |
| 26                                                      | 19   | 18   | 18   | 18   | 17   | 16   | 15   | 14   | 14   | 13   | 13   | 12   | 12   | 26                                                      |
| 27                                                      | 19   | 19   | 18   | 18   | 17   | 16   | 15   | 14   | 14   | 13   | 12   | 12   | 12   | 27                                                      |
| 28                                                      | 19   | 19   | 18   | 18   | 17   | 16   | 15   | 14   | 14   | 13   | 12   | 12   | 12   | 28                                                      |
| 29                                                      | 19   | 19   | 19   | 18   | 17   | 16   | 15   | 14   | 13   | 13   | 12   | 12   | 12   | 29                                                      |
| 30                                                      | 19   | 19   | 19   | 18   | 17   | 16   | 15   | 14   | 13   | 13   | 12   | 12   | 11   | 30                                                      |
| 31                                                      | 19   | 19   | 19   | 18   | 17   | 16   | 15   | 14   | 13   | 13   | 12   | 11   | 11   | 31                                                      |
| 32                                                      | 20   | 19   | 19   | 18   | 17   | 16   | 15   | 14   | 13   | 12   | 12   | 11   | 11   | 32                                                      |
| 33                                                      | 20   | 20   | 19   | 18   | 18   | 16   | 15   | 14   | 13   | 12   | 12   | 11   | 11   | 33                                                      |
| 34                                                      | 20   | 20   | 19   | 19   | 18   | 17   | 15   | 14   | 13   | 12   | 11   | 11   | 11   | 34                                                      |
| $\begin{matrix} \varphi^\circ \\ T_\phi^h \end{matrix}$ | 6    | 5    | 4    | 3    | 2    | 1    | 0    | 23   | 22   | 21   | 20   | 19   | 18   | $\begin{matrix} \varphi^\circ \\ T_\phi^h \end{matrix}$ |

附表 5 I 值表

$$I = \frac{1}{15} [m^2/n^2 + \sin(T_{\#}) \operatorname{tg} \varphi]$$

续表

| $\varphi^\circ$<br>$T_{\#}^h$ | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | $T_{\#}^h$<br>$\varphi^\circ$ |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------------------|
| 34                            | 0.20 | 0.20 | 0.19 | 0.19 | 0.18 | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 34                            |
| 35                            | 20   | 20   | 19   | 19   | 18   | 17   | 15   | 14   | 13   | 12   | 11   | 11   | 11   | 35                            |
| 36                            | 20   | 20   | 20   | 19   | 18   | 17   | 15   | 14   | 13   | 12   | 11   | 11   | 10   | 36                            |
| 37                            | 20   | 20   | 20   | 19   | 18   | 17   | 15   | 14   | 13   | 12   | 11   | 10   | 10   | 37                            |
| 38                            | 21   | 20   | 20   | 19   | 18   | 17   | 15   | 14   | 13   | 12   | 11   | 10   | 10   | 38                            |
| 39                            | 21   | 21   | 20   | 19   | 18   | 17   | 15   | 14   | 13   | 12   | 11   | 10   | 10   | 39                            |
| 40                            | 21   | 21   | 20   | 19   | 18   | 17   | 15   | 14   | 13   | 11   | 10   | 10   | 10   | 40                            |
| 41                            | 21   | 21   | 20   | 19   | 18   | 17   | 15   | 14   | 12   | 11   | 10   | 10   | 10   | 41                            |
| 42                            | 21   | 21   | 21   | 20   | 18   | 17   | 15   | 14   | 12   | 11   | 10   | 10   | 09   | 42                            |
| 43                            | 22   | 21   | 21   | 20   | 18   | 17   | 15   | 14   | 12   | 11   | 10   | 09   | 09   | 43                            |
| 44                            | 22   | 22   | 21   | 20   | 19   | 17   | 15   | 14   | 12   | 11   | 10   | 09   | 09   | 44                            |
| 45                            | 22   | 22   | 21   | 20   | 19   | 17   | 15   | 14   | 12   | 11   | 10   | 09   | 09   | 45                            |
| 46                            | 22   | 22   | 21   | 20   | 19   | 17   | 15   | 14   | 12   | 10   | 09   | 09   | 08   | 46                            |
| 47                            | 22   | 22   | 22   | 20   | 19   | 17   | 15   | 13   | 12   | 10   | 09   | 08   | 08   | 47                            |
| 48                            | 23   | 22   | 22   | 21   | 19   | 17   | 15   | 13   | 12   | 10   | 09   | 08   | 08   | 48                            |
| 49                            | 23   | 23   | 22   | 21   | 19   | 17   | 15   | 13   | 12   | 10   | 09   | 08   | 08   | 49                            |
| 50                            | 23   | 23   | 22   | 21   | 19   | 17   | 15   | 13   | 11   | 10   | 08   | 08   | 07   | 50                            |
| 51                            | 24   | 23   | 22   | 21   | 19   | 17   | 15   | 13   | 11   | 10   | 08   | 07   | 07   | 51                            |
| 52                            | 24   | 24   | 23   | 21   | 20   | 18   | 15   | 13   | 11   | 09   | 08   | 07   | 07   | 52                            |
| 53                            | 24   | 24   | 23   | 22   | 20   | 18   | 15   | 13   | 11   | 09   | 08   | 07   | 06   | 53                            |
| 54                            | 25   | 24   | 23   | 22   | 20   | 18   | 15   | 13   | 11   | 09   | 07   | 06   | 06   | 54                            |
| 55                            | 25   | 25   | 24   | 22   | 20   | 18   | 15   | 13   | 11   | 09   | 07   | 06   | 06   | 55                            |
| 56                            | 25   | 25   | 24   | 22   | 20   | 18   | 15   | 13   | 10   | 08   | 07   | 06   | 05   | 56                            |
| $\varphi^\circ$<br>$T_{\#}^h$ | 6    | 5    | 4    | 3    | 2    | 1    | 0    | 23   | 22   | 21   | 20   | 19   | 18   | $T_{\#}^h$<br>$\varphi^\circ$ |

附表 6 K 值表

$$K = \frac{1}{15} \cos(T_{\#}) \operatorname{tg} \varphi$$

| $\varphi^{\circ}$ \begin{smallmatrix} T_{\#}^h \\ K > 0 \end{smallmatrix} | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | $\varphi^{\circ}$ \begin{smallmatrix} T_{\#}^h \\ K > 0 \end{smallmatrix} |
|---------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|---------------------------------------------------------------------------|
| 0                                                                         | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 0                                                                         |
| 1                                                                         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1                                                                         |
| 2                                                                         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2                                                                         |
| 3                                                                         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 3                                                                         |
| 4                                                                         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4                                                                         |
| 5                                                                         | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 5                                                                         |
| 6                                                                         | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 6                                                                         |
| 7                                                                         | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 7                                                                         |
| 8                                                                         | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 8                                                                         |
| 9                                                                         | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 9                                                                         |
| 10                                                                        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 10                                                                        |
| 11                                                                        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 11                                                                        |
| 12                                                                        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 12                                                                        |
| 13                                                                        | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 13                                                                        |
| 14                                                                        | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 14                                                                        |
| 15                                                                        | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 0  | 0  | 15                                                                        |
| 16                                                                        | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 0  | 0  | 16                                                                        |
| 17                                                                        | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 0  | 17                                                                        |
| 18                                                                        | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 0  | 18                                                                        |
| 19                                                                        | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 0  | 19                                                                        |
| 20                                                                        | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 0  | 20                                                                        |
| 21                                                                        | 3  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 0  | 21                                                                        |
| 22                                                                        | 3  | 3  | 2  | 2  | 1  | 1  | 0  | 22                                                                        |
| 23                                                                        | 3  | 3  | 2  | 2  | 1  | 1  | 0  | 23                                                                        |
| 24                                                                        | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 1  | 0  | 24                                                                        |
| 25                                                                        | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 1  | 0  | 25                                                                        |
| 26                                                                        | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 1  | 0  | 26                                                                        |
| 27                                                                        | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 1  | 0  | 27                                                                        |
| 28                                                                        | 4  | 3  | 3  | 3  | 2  | 1  | 0  | 28                                                                        |
| 29                                                                        | 4  | 4  | 3  | 3  | 2  | 1  | 0  | 29                                                                        |
| 30                                                                        | 4  | 4  | 3  | 3  | 2  | 1  | 0  | 30                                                                        |
| 31                                                                        | 4  | 4  | 3  | 3  | 2  | 1  | 0  | 31                                                                        |
| 32                                                                        | 4  | 4  | 4  | 3  | 2  | 1  | 0  | 32                                                                        |
| 33                                                                        | 4  | 4  | 4  | 3  | 2  | 1  | 0  | 33                                                                        |
| 34                                                                        | 4  | 4  | 4  | 3  | 2  | 1  | 0  | 34                                                                        |
| $\varphi^{\circ}$ \begin{smallmatrix} T_{\#}^h \\ K < 0 \end{smallmatrix} | 12 | 11 | 10 | 9  | 8  | 7  | 6  | $\varphi^{\circ}$ \begin{smallmatrix} T_{\#}^h \\ K < 0 \end{smallmatrix} |
| 12                                                                        | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 12                                                                        |

附表 6 K 值表

$$K = \frac{1}{15} \cos(T_{\Phi}) \operatorname{tg} \varphi$$

续表

| $\varphi^{\circ}$ \n $T_{\Phi}^h$ \n $K > 0$ | 24   | 23   | 22   | 21   | 20   | 19   | 18   | $T_{\Phi}^h$ \n $K > 0$ \n $\varphi^{\circ}$ |
|----------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------------------------------|
|                                              | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |                                              |
| 34                                           | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 34                                           |
| 5                                            | 5    | 5    | 4    | 3    | 2    | 1    | 0    | 5                                            |
| 6                                            | 5    | 5    | 4    | 3    | 2    | 1    | 0    | 6                                            |
| 7                                            | 5    | 5    | 4    | 4    | 3    | 1    | 0    | 7                                            |
| 8                                            | 5    | 5    | 5    | 4    | 3    | 1    | 0    | 8                                            |
| 9                                            | 5    | 5    | 5    | 4    | 3    | 1    | 0    | 9                                            |
| 40                                           | 6    | 5    | 5    | 4    | 3    | 1    | 0    | 40                                           |
| 1                                            | 6    | 6    | 5    | 4    | 3    | 1    | 0    | 1                                            |
| 2                                            | 6    | 6    | 5    | 4    | 3    | 2    | 0    | 2                                            |
| 3                                            | 6    | 6    | 5    | 4    | 3    | 2    | 0    | 3                                            |
| 4                                            | 6    | 6    | 6    | 5    | 3    | 2    | 0    | 4                                            |
| 5                                            | 7    | 6    | 6    | 5    | 3    | 2    | 0    | 5                                            |
| 6                                            | 7    | 7    | 6    | 5    | 3    | 2    | 0    | 6                                            |
| 7                                            | 7    | 7    | 6    | 5    | 4    | 2    | 0    | 7                                            |
| 8                                            | 7    | 7    | 6    | 5    | 4    | 2    | 0    | 8                                            |
| 9                                            | 8    | 7    | 7    | 5    | 4    | 2    | 0    | 9                                            |
| 50                                           | 8    | 8    | 7    | 6    | 4    | 2    | 0    | 50                                           |
| 1                                            | 8    | 8    | 7    | 6    | 4    | 2    | 0    | 1                                            |
| 2                                            | 9    | 8    | 7    | 6    | 4    | 2    | 0    | 2                                            |
| 3                                            | 9    | 9    | 8    | 6    | 4    | 2    | 0    | 3                                            |
| 4                                            | 9    | 9    | 8    | 6    | 5    | 2    | 0    | 4                                            |
| 5                                            | 10   | 9    | 8    | 7    | 5    | 2    | 0    | 5                                            |
| 56                                           | 10   | 10   | 9    | 7    | 5    | 3    | 0    | 56                                           |
|                                              |      |      |      |      |      |      |      |                                              |
| $\varphi^{\circ}$ \n $T_{\Phi}^h$ \n $K < 0$ | 12   | 11   | 10   | 9    | 8    | 7    | 6    | $T_{\Phi}^h$ \n $K < 0$ \n $\varphi^{\circ}$ |
|                                              | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   |                                              |

# 东西星等高法计算星表

— 主 表 部 分 —

| 1982年                         |    | № 1             |         |                 |         | № 2             |         |                 |         | № 3             |         |                 |         |
|-------------------------------|----|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|
|                               |    | E (2232)        |         | W (780)         |         | E (125)         |         | W (768)         |         | E (1091)        |         | W (1547)        |         |
| 月                             | 日  | M               | n       | M               | n       | M               | n       | M               | n       | M               | n       | M               | n       |
|                               |    | h m<br>0 1<br>s | —<br>s  | h m<br>0 1<br>s | —<br>s  | h m<br>0 1<br>s | —<br>s  | h m<br>0 1<br>s | —<br>s  | h m<br>0 3<br>s | —<br>s  | h m<br>0 3<br>s | —<br>s  |
| 1                             | 1  | 49.041          | 40.161  | 49.672          | 40.775  | 37.697          | 246.377 | 38.867          | 249.736 | 15.329          | 26.282  | 15.230          | 26.699  |
|                               | 11 | 029             | 292     | 663             | 907     | 674             | 433     | 845             | 793     | 292             | 260     | 194             | 677     |
|                               | 21 | 019             | 419     | 654             | 41.036  | 652             | 491     | 823             | 851     | 258             | 244     | 159             | 661     |
|                               | 31 | —               | —       | —               | —       | —               | —       | —               | —       | 227             | 233     | 129             | 650     |
| 6                             | 19 | 50.471          | 158     | 51.103          | 40.771  | 39.142          | 432     | 40.313          | 793     | 16.761          | 386     | 16.663          | 806     |
|                               | 29 | 692             | 048     | 322             | 660     | 375             | 395     | 546             | 755     | 17.006          | 425     | 907             | 845     |
| 7                             | 9  | 907             | 39.945  | 535             | 555     | 602             | 363     | 773             | 723     | 245             | 466     | 17.146          | 887     |
|                               | 19 | 51.113          | 849     | 740             | 458     | 820             | 336     | 990             | 695     | 473             | 510     | 374             | 931     |
|                               | 29 | 304             | 765     | 929             | 373     | 40.021          | 314     | 41.192          | 673     | 685             | 553     | 586             | 975     |
| 8                             | 8  | 476             | 693     | 52.100          | 300     | 203             | 298     | 373             | 657     | 876             | 585     | 777             | 27.018  |
|                               | 18 | 627             | 634     | 251             | 240     | 362             | 287     | 532             | 645     | 18.044          | 633     | 944             | 657     |
|                               | 28 | 755             | 590     | 378             | 195     | 496             | 280     | 666             | 639     | 185             | 666     | 18.085          | 089     |
| 9                             | 7  | 858             | 561     | 481             | 165     | 604             | 278     | 775             | 636     | 298             | 691     | 198             | 115     |
|                               | 17 | 940             | 546     | 562             | 150     | 688             | 279     | 859             | 637     | 385             | 707     | 285             | 132     |
|                               | 27 | 999             | 549     | 621             | 153     | 748             | 284     | 919             | 642     | 446             | 714     | 346             | 139     |
| 10                            | 7  | 52.040          | 567     | 663             | 171     | 788             | 292     | 958             | 650     | 485             | 711     | 385             | 136     |
|                               | 17 | 060             | 600     | 689             | 205     | 810             | 303     | 981             | 661     | 504             | 699     | 404             | 123     |
|                               | 27 | 079             | 652     | 703             | 257     | 818             | 319     | 988             | 678     | 506             | 678     | 406             | 102     |
| 11                            | 6  | 084             | 718     | 709             | 325     | 816             | 340     | 986             | 699     | 496             | 651     | 396             | 074     |
|                               | 16 | 083             | 800     | 709             | 408     | 805             | 367     | 976             | 725     | 476             | 618     | 377             | 041     |
|                               | 26 | 078             | 898     | 706             | 507     | 790             | 400     | 961             | 759     | 450             | 583     | 350             | 005     |
| 12                            | 6  | 072             | 40.007  | 701             | 618     | 773             | 439     | 944             | 798     | 420             | 548     | 320             | 26.970  |
|                               | 16 | 063             | 128     | 695             | 741     | 752             | 484     | 924             | 845     | 386             | 514     | 287             | 936     |
|                               | 26 | 055             | 256     | 688             | 871     | 732             | 536     | 903             | 897     | 352             | 484     | 253             | 905     |
| m <sub>1</sub> n <sub>1</sub> |    | +0.259          | +0.249  | -0.267          | -0.262  | +0.481          | +1.366  | -0.495          | -1.435  | -0.041          | +0.171  | +0.042          | -0.179  |
|                               |    | № 4             |         |                 |         | № 5             |         |                 |         | № 6             |         |                 |         |
|                               |    | E (1083)        |         | W (1555)        |         | E (2198)        |         | W (1559)        |         | E (148)         |         | W (1525)        |         |
|                               |    | h m<br>0 3<br>s | +       | h m<br>0 3<br>s | +       | h m<br>0 4<br>s | —       | h m<br>0 4<br>s | —       | h m<br>0 2<br>s | +       | h m<br>0 2<br>s | +       |
| 1                             | 1  | 40.186          | 210.739 | 39.291          | 214.629 | 1.518           | 29.499  | 2.063           | 30.083  | 20.420          | 146.358 | 18.214          | 147.924 |
|                               | 11 | 138             | 693     | 244             | 582     | 493             | 632     | 039             | 219     | 435             | 221     | 231             | 785     |
|                               | 21 | 094             | 645     | 200             | 533     | 465             | 761     | 015             | 351     | 449             | 088     | 246             | 650     |
|                               | 31 | 054             | 598     | 160             | 485     | 442             | 882     | 1.995           | 474     | —               | —       | —               | —       |
| 6                             | 19 | 41.611          | 675     | 40.716          | 564     | 2.937           | 510     | 3.483           | 095     | 21.817          | 354     | 19.611          | 920     |
|                               | 29 | 864             | 702     | 969             | 592     | 3.172           | 397     | 716             | 29.980  | 22.011          | 470     | 803             | 148.037 |
| 7                             | 9  | 42.111          | 725     | 41.216          | 615     | 401             | 292     | 943             | 872     | 200             | 578     | 990             | 147     |
|                               | 19 | 348             | 743     | 453             | 634     | 621             | 194     | 4.161           | 772     | 382             | 679     | 20.169          | 249     |
|                               | 29 | 568             | 757     | 673             | 648     | 825             | 107     | 364             | 683     | 548             | 769     | 336             | 339     |
| 8                             | 8  | 766             | 766     | 870             | 657     | 4.009           | 032     | 546             | 608     | 700             | 845     | 486             | 416     |
|                               | 18 | 939             | 771     | 42.044          | 662     | 170             | 28.971  | 707             | 545     | 834             | 908     | 619             | 480     |
|                               | 28 | 43.085          | 773     | 190             | 664     | 307             | 924     | 842             | 497     | 947             | 956     | 732             | 528     |
| 9                             | 7  | 201             | 772     | 306             | 663     | 417             | 893     | 951             | 465     | 23.041          | 987     | 825             | 560     |
|                               | 17 | 291             | 770     | 396             | 660     | 502             | 876     | 5.037           | 449     | 117             | 147.003 | 901             | 576     |
|                               | 27 | 352             | 765     | 457             | 656     | 563             | 877     | 698             | 450     | 176             | 001     | 959             | 574     |
| 10                            | 7  | 389             | 759     | 494             | 649     | 604             | 894     | 138             | 467     | 220             | 146.983 | 21.004          | 555     |
|                               | 17 | 405             | 751     | 510             | 641     | 626             | 928     | 162             | 501     | 254             | 947     | 039             | 519     |
|                               | 27 | 402             | 740     | 507             | 630     | 633             | 979     | 169             | 553     | 280             | 893     | 065             | 465     |
| 11                            | 6  | 386             | 726     | 491             | 615     | 630             | 29.045  | 167             | 621     | 301             | 823     | 087             | 394     |
|                               | 16 | 359             | 708     | 464             | 597     | 618             | 128     | 157             | 706     | 319             | 736     | 107             | 300     |
|                               | 26 | 324             | 684     | 429             | 572     | 600             | 227     | 141             | 806     | 337             | 634     | 126             | 202     |
| 12                            | 6  | 284             | 655     | 389             | 543     | 580             | 338     | 123             | 919     | 355             | 518     | 146             | 085     |
|                               | 16 | 240             | 620     | 346             | 507     | 556             | 461     | 101             | 30.044  | 373             | 391     | 166             | 147.957 |
|                               | 26 | 194             | 580     | 300             | 466     | 532             | 591     | 079             | 177     | 392             | 256     | 187             | 820     |
| m <sub>1</sub> n <sub>1</sub> |    | -0.366          | -1.578  | +0.380          | +1.664  | +0.222          | +0.236  | -0.231          | -0.249  | -0.910          | -0.637  | +0.930          | +0.669  |

| 1982年             |    | № 7        |         |            |         | № 8        |         |            |         | № 9        |         |            |         |
|-------------------|----|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|
| 月 日               |    | E (85)     |         | W (815)    |         | E (2328)   |         | W (3585)   |         | E (107)    |         | W (800)    |         |
|                   |    | M          | n       | M          | n       | M          | n       | M          | n       | M          | n       | M          | n       |
|                   |    | h m<br>0 4 | +       | h m<br>0 4 | +       | h m<br>0 7 | —       | h m<br>0 7 | —       | h m<br>0 7 | +       | h m<br>0 7 | +       |
| 1                 | 1  | 36.584     | 288.604 | 35.180     | 295.756 | 49.529     | 27.689  | 49.753     | 27.922  | 55.110     | 200.152 | 54.697     | 203.893 |
|                   | 11 | 518        | 560     | 113        | 711     | 548        | 782     | 773        | 28.016  | 060        | 125     | 647        | 865     |
|                   | 21 | 454        | 514     | 050        | 664     | 565        | 875     | 791        | 109     | 012        | 095     | 599        | 835     |
|                   | 31 | 398        | 469     | 34.994     | 617     | 581        | 963     | 808        | 198     | 54.968     | 064     | 555        | 803     |
| 6                 | 19 | 38.008     | 541     | 36.603     | 693     | 50.908     | 732     | 51.133     | 27.965  | 56.500     | 087     | 56.087     | 828     |
|                   | 29 | 279        | 567     | 875        | 720     | 51.098     | 657     | 322        | 889     | 756        | 098     | 343        | 840     |
| 7                 | 9  | 545        | 589     | 37.140     | 742     | 284        | 588     | 508        | 820     | 57.006     | 105     | 593        | 847     |
|                   | 19 | 799        | 607     | 394        | 760     | 462        | 524     | 685        | 756     | 246        | 109     | 833        | 850     |
|                   | 29 | 39.035     | 619     | 629        | 773     | 628        | 469     | 851        | 700     | 470        | 108     | 57.057     | 850     |
| 8                 | 8  | 247        | 628     | 841        | 782     | 778        | 423     | 52.001     | 653     | 672        | 105     | 258        | 846     |
|                   | 18 | 433        | 633     | 38.028     | 787     | 911        | 385     | 134        | 615     | 849        | 100     | 436        | 841     |
|                   | 28 | 589        | 635     | 183        | 788     | 52.025     | 357     | 248        | 587     | 999        | 094     | 585        | 835     |
| 9                 | 7  | 713        | 634     | 307        | 788     | 120        | 338     | 342        | 568     | 58.119     | 088     | 706        | 828     |
|                   | 17 | 807        | 632     | 401        | 785     | 198        | 328     | 420        | 558     | 212        | 083     | 799        | 823     |
|                   | 27 | 869        | 628     | 464        | 781     | 259        | 329     | 481        | 558     | 276        | 078     | 863        | 819     |
| 10                | 7  | 904        | 622     | 499        | 775     | 306        | 339     | 528        | 569     | 316        | 076     | 903        | 816     |
|                   | 17 | 915        | 616     | 510        | 768     | 344        | 358     | 566        | 588     | 335        | 074     | 921        | 814     |
|                   | 27 | 904        | 606     | 499        | 758     | 374        | 389     | 596        | 620     | 334        | 072     | 920        | 812     |
| 11                | 6  | 877        | 593     | 472        | 745     | 400        | 430     | 623        | 661     | 319        | 070     | 905        | 810     |
|                   | 16 | 836        | 577     | 431        | 728     | 424        | 482     | 647        | 713     | 292        | 066     | 878        | 806     |
|                   | 26 | 784        | 555     | 379        | 706     | 447        | 545     | 671        | 777     | 256        | 059     | 842        | 798     |
| 12                | 6  | 726        | 528     | 321        | 678     | 471        | 617     | 696        | 850     | 215        | 048     | 802        | 787     |
|                   | 16 | 663        | 495     | 258        | 644     | 495        | 699     | 720        | 932     | 169        | 032     | 756        | 771     |
|                   | 26 | 598        | 456     | 193        | 604     | 519        | 788     | 744        | 28.022  | 121        | 011     | 708        | 749     |
| m, n <sub>1</sub> |    | -0.571     | -2.890  | +0.600     | +3.073  | +0.093     | +0.094  | -0.094     | -0.100  | -0.169     | -1.518  | +0.175     | +1.601  |
| 月 日               |    | № 10       |         |            |         | № 11       |         |            |         | № 12       |         |            |         |
|                   |    | E (144)    |         | W (3633)   |         | E (65)     |         | W (3796)   |         | E (109)    |         | W (1558)   |         |
|                   |    | h m<br>0 7 | +       | h m<br>0 7 | +       | h m<br>0 9 | +       | h m<br>0 9 | +       | h m<br>0 9 | +       | h m<br>0 9 | +       |
| 1                 | 1  | 48.309     | 43.255  | 47.739     | 43.763  | 21.219     | 409.414 | 20.090     | 424.528 | 25.345     | 94.858  | 23.373     | 96.628  |
|                   | 11 | 312        | 131     | 744        | 637     | 131        | 389     | 003        | 502     | 328        | 713     | 359        | 476     |
|                   | 21 | 315        | 010     | 748        | 514     | 048        | 362     | 19.919     | 474     | 310        | 572     | 344        | 332     |
|                   | 31 | 317        | 42.895  | 752        | 399     | 20.972     | 333     | 843        | 444     | 294        | 440     | 331        | 198     |
| 6                 | 19 | 49.688     | 43.223  | 49.118     | 730     | 22.598     | 339     | 21.468     | 454     | 26.718     | 826     | 24.747     | 592     |
|                   | 29 | 893        | 327     | 836        | 888     | 347        | 758     | 462        | 943     | 951        | 969     | 720        |         |
| 7                 | 9  | 50.093     | 425     | 521        | 935     | 23.171     | 351     | 22.042     | 466     | 27.162     | 95.070  | 25.186     | 840     |
|                   | 19 | 286        | 517     | 712        | 44.028  | 444        | 352     | 314        | 466     | 373        | 181     | 394        | 953     |
|                   | 29 | 464        | 598     | 890        | 110     | 698        | 348     | 568        | 463     | 570        | 281     | 589        | 97.055  |
| 8                 | 8  | 626        | 667     | 50.050     | 180     | 927        | 343     | 797        | 457     | 747        | 367     | 764        | 143     |
|                   | 18 | 769        | 725     | 193        | 239     | 24.129     | 336     | 999        | 449     | 904        | 440     | 920        | 217     |
|                   | 28 | 891        | 769     | 314        | 283     | 298        | 328     | 23.168     | 441     | 28.037     | 496     | 26.052     | 274     |
| 9                 | 7  | 992        | 800     | 414        | 314     | 433        | 320     | 302        | 433     | 146        | 535     | 160        | 314     |
|                   | 17 | 51.073     | 816     | 495        | 331     | 535        | 314     | 404        | 426     | 233        | 558     | 246        | 337     |
|                   | 27 | 134        | 818     | 556        | 332     | 602        | 309     | 472        | 421     | 296        | 562     | 309        | 341     |
| 10                | 7  | 180        | 804     | 602        | 318     | 639        | 306     | 509        | 417     | 341        | 548     | 354        | 326     |
|                   | 17 | 213        | 776     | 636        | 290     | 649        | 305     | 518        | 416     | 369        | 515     | 384        | 293     |
|                   | 27 | 236        | 731     | 660        | 245     | 633        | 304     | 502        | 415     | 384        | 462     | 399        | 240     |
| 11                | 6  | 253        | 672     | 677        | 185     | 597        | 303     | 467        | 414     | 389        | 392     | 406        | 168     |
|                   | 16 | 265        | 598     | 691        | 109     | 544        | 301     | 414        | 411     | 387        | 304     | 406        | 078     |
|                   | 26 | 275        | 509     | 701        | 019     | 478        | 296     | 348        | 406     | 380        | 198     | 401        | 96.970  |
| 12                | 6  | 285        | 408     | 712        | 43.917  | 404        | 287     | 274        | 397     | 371        | 079     | 394        | 848     |
|                   | 16 | 292        | 295     | 722        | 803     | 322        | 274     | 192        | 383     | 358        | 94.946  | 384        | 713     |
|                   | 26 | 300        | 175     | 730        | 682     | 236        | 256     | 106        | 364     | 344        | 805     | 373        | 570     |
| m, n <sub>1</sub> |    | -0.235     | -0.207  | +0.241     | +0.217  | -0.454     | -6.048  | +0.488     | +6.558  | -0.808     | -0.717  | +0.838     | +0.757  |



| 1982年 |    | № 13             |        |                  |        | № 14             |        |                  |        | № 15             |         |                  |         |
|-------|----|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|---------|------------------|---------|
|       |    | E (127)          |        | W (1547)         |        | E (164)          |        | W (752)          |        | E (135)          |         | W (781)          |         |
| 月     | 日  | M                | n      | M                | n      | M                | n      | M                | n      | M                | n       | M                | n       |
|       |    | h m<br>0 11<br>s | +      | h m<br>0 11<br>s | +      | h m<br>0 12<br>s | +      | h m<br>0 12<br>s | +      | h m<br>0 14<br>s | +       | h m<br>0 14<br>s | +       |
| 1     | 1  | 59.392           | 72.842 | 59.665           | 73.915 | 38.424           | 40.334 | 38.148           | 40.683 | 35.644           | 39.802  | 35.796           | 40.350  |
|       | 11 | 358              | 867    | 632              | 940    | 439              | 253    | 164              | 602    | 617              | 829     | 769              | 376     |
|       | 21 | 326              | 886    | 599              | 959    | 452              | 172    | 177              | 520    | 590              | 849     | 742              | 397     |
|       | 31 | 295              | 899    | 569              | 973    | 464              | 095    | 189              | 442    | 565              | 865     | 717              | 413     |
| 6     | 19 | 60.746           | 764    | 61.019           | 836    | 39.778           | 281    | 39.503           | 630    | 36.986           | 730     | 37.137           | 276     |
|       | 29 | 984              | 727    | 257              | 798    | 972              | 346    | 695              | 695    | 37.218           | 691     | 370              | 237     |
| 7     | 9  | 61.218           | 686    | 490              | 757    | 40.161           | 405    | 885              | 755    | 447              | 648     | 598              | 193     |
|       | 19 | 442              | 643    | 714              | 713    | 343              | 459    | 40.066           | 839    | 667              | 603     | 817              | 148     |
|       | 29 | 651              | 601    | 923              | 670    | 513              | 505    | 236              | 856    | 872              | 558     | 38.023           | 102     |
| 8     | 8  | 839              | 559    | 62.111           | 628    | 667              | 544    | 390              | 896    | 38.058           | 514     | 208              | 058     |
|       | 18 | 62.006           | 522    | 278              | 590    | 804              | 576    | 527              | 928    | 223              | 474     | 373              | 017     |
|       | 28 | 147              | 490    | 419              | 557    | 922              | 600    | 644              | 952    | 363              | 440     | 513              | 39.982  |
| 9     | 7  | 262              | 465    | 534              | 532    | 41.020           | 617    | 742              | 969    | 478              | 413     | 628              | 955     |
|       | 17 | 352              | 449    | 623              | 516    | 100              | 626    | 822              | 978    | 569              | 394     | 719              | 936     |
|       | 27 | 416              | 443    | 688              | 510    | 163              | 627    | 885              | 979    | 636              | 386     | 786              | 928     |
| 10    | 7  | 459              | 446    | 731              | 513    | 212              | 620    | 934              | 972    | 682              | 388     | 832              | 930     |
|       | 17 | 483              | 460    | 755              | 527    | 251              | 606    | 973              | 958    | 711              | 400     | 861              | 942     |
|       | 27 | 491              | 482    | 763              | 549    | 281              | 582    | 41.003           | 934    | 724              | 422     | 874              | 964     |
| 11    | 6  | 487              | 511    | 759              | 579    | 307              | 551    | 029              | 902    | 727              | 450     | 877              | 993     |
|       | 16 | 474              | 545    | 746              | 614    | 329              | 509    | 052              | 860    | 720              | 485     | 871              | 40.028  |
|       | 26 | 453              | 583    | 725              | 651    | 350              | 458    | 074              | 809    | 707              | 522     | 858              | 066     |
| 12    | 6  | 429              | 620    | 701              | 690    | 372              | 399    | 095              | 749    | 691              | 561     | 841              | 105     |
|       | 16 | 401              | 656    | 673              | 726    | 392              | 330    | 116              | 680    | 670              | 598     | 821              | 142     |
|       | 26 | 371              | 689    | 643              | 759    | 412              | 255    | 136              | 604    | 648              | 632     | 799              | 177     |
| m, n, |    | +0.112           | -0.435 | -0.115           | +0.458 | -0.114           | -0.142 | +0.116           | +0.150 | +0.062           | -0.222  | -0.064           | +0.233  |
|       |    | № 16             |        |                  |        | № 17             |        |                  |        | № 18             |         |                  |         |
|       |    | E (174)          |        | W (3585)         |        | E (159)          |        | W (1526)         |        | E (121)          |         | W (1555)         |         |
|       |    | h m<br>0 15<br>s | -      | h m<br>0 15<br>s | -      | h m<br>0 16<br>s | -      | h m<br>0 16<br>s | -      | h m<br>0 16<br>s | +       | h m<br>0 16<br>s | +       |
| 1     | 1  | 50.362           | 46.781 | 50.737           | 47.139 | 13.321           | 60.490 | 13.655           | 61.086 | 17.936           | 178.561 | 17.214           | 181.512 |
|       | 11 | 387              | 874    | 763              | 233    | 323              | 556    | 658              | 153    | 895              | 517     | 173              | 467     |
|       | 21 | 409              | 966    | 786              | 326    | 325              | 623    | 660              | 221    | 856              | 471     | 133              | 420     |
|       | 31 | 429              | 47.055 | 806              | 416    | 325              | 688    | 661              | 286    | 817              | 425     | 095              | 373     |
| 6     | 19 | 51.702           | 46.840 | 52.077           | 199    | 14.659           | 544    | 14.994           | 141    | 19.257           | 506     | 18.535           | 457     |
|       | 29 | 886              | 763    | 260              | 122    | 865              | 492    | 15.199           | 088    | 502              | 537     | 780              | 488     |
| 7     | 9  | 52.066           | 691    | 440              | 050    | 15.066           | 445    | 400              | 041    | 743              | 562     | 19.021           | 514     |
|       | 19 | 239              | 625    | 613              | 46.983 | 260              | 403    | 594              | 60.999 | 976              | 584     | 253              | 536     |
|       | 29 | 401              | 567    | 774              | 924    | 441              | 367    | 775              | 962    | 20.193           | 601     | 470              | 553     |
| 8     | 8  | 548              | 517    | 921              | 874    | 605              | 338    | 939              | 933    | 390              | 614     | 667              | 566     |
|       | 18 | 679              | 476    | 53.052           | 832    | 752              | 314    | 16.085           | 908    | 565              | 623     | 842              | 575     |
|       | 28 | 792              | 443    | 165              | 800    | 877              | 296    | 210              | 890    | 713              | 628     | 990              | 581     |
| 9     | 7  | 887              | 421    | 260              | 777    | 982              | 284    | 315              | 878    | 835              | 631     | 20.112           | 584     |
|       | 17 | 967              | 407    | 339              | 763    | 16.067           | 277    | 400              | 871    | 931              | 632     | 208              | 585     |
|       | 27 | 53.030           | 404    | 402              | 760    | 133              | 276    | 466              | 870    | 21.000           | 631     | 277              | 584     |
| 10    | 7  | 081              | 410    | 454              | 766    | 183              | 280    | 516              | 874    | 047              | 629     | 324              | 581     |
|       | 17 | 124              | 426    | 496              | 782    | 220              | 290    | 554              | 884    | 074              | 624     | 351              | 576     |
|       | 27 | 160              | 453    | 532              | 809    | 247              | 306    | 581              | 900    | 082              | 617     | 369              | 569     |
| 11    | 6  | 192              | 490    | 565              | 847    | 268              | 328    | 601              | 923    | 078              | 606     | 356              | 558     |
|       | 16 | 223              | 539    | 596              | 896    | 283              | 359    | 617              | 953    | 063              | 591     | 341              | 543     |
|       | 26 | 253              | 599    | 627              | 956    | 296              | 397    | 630              | 992    | 040              | 571     | 317              | 522     |
| 12    | 6  | 285              | 669    | 659              | 47.027 | 307              | 442    | 642              | 61.038 | 071              | 545     | 289              | 496     |
|       | 16 | 316              | 749    | 691              | 107    | 317              | 496    | 651              | 092    | 20.978           | 513     | 255              | 463     |
|       | 26 | 346              | 836    | 722              | 195    | 325              | 556    | 660              | 153    | 941              | 475     | 219              | 424     |
| m, n, |    | +0.155           | +0.145 | -0.157           | -0.154 | +0.138           | +0.242 | -0.141           | -0.255 | -0.296           | -1.198  | +0.306           | +1.262  |