

2003年中国天文年历

中国科学院紫金山天文台

科学出版社

2003年中国文艺年鉴

中国文联、中国作协、中国文联理论研究室、中国文联理论研究室编

中国文联、中国作协、中国文联理论研究室、中国文联理论研究室编

2003 年中国天文年历

中国科学院紫金山天文台

科学出版社

2002

内 容 简 介

本天文年历的主要内容包括太阳表、月亮表、大行星表、恒星表、天象及日月食等,可供一般天文和测量工作人员使用.大地测量、航海、航空等工作部门用的历书,可采用本书基本数据编算.

图书在版编目(CIP)数据

2003 年中国天文年历/中国科学院紫金山天文台编著.

—北京:科学出版社,2002.

ISBN 7-03-010416-1

I. 2... II. 中... III. 天文年历-中国-2003 IV. P197.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 033111 号

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2002 年 8 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2002 年 8 月第一次印刷 印张:34 1/4 插页:3

印数:1—450 字数:800 000

定价:198.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换(科印))

序 言

《中国天文年历》主要包括太阳,月亮和大行星历表,恒星视位置表,天象预告等,供天文工作者和有关科研人员使用. 本书从 1969 年起由本台历算研究室编算. 此外,还出版《天文测量简历》和《航海天文历》供测量和航海等部门使用.

在 1984 年以前,本书采用 IAU (1964) 天文常数系统,天文参考系由 FK4 基本星的位置和自行定义,太阳系历表主要依据纽康 (S. Newcomb) 理论,布朗 (E. W. Brown) 月理和埃克特 (Eckert) 等人的外行星直角坐标计算.

从 1984 年起,本书改用 IAU (1976) 天文常数系统,并遵循 IAU 1976,1979,1982 的各项决议. 太阳系历表根据美国喷气推进实验室和海军天文台合作完成的 DE200/LE200 数值历表计算. 恒星视位置表本应采用 FK5 系统,但因为当时 FK5 星表尚未完成,所以只能根据 IAU 决议对基本历元、时间单位、分点改正、分点运动、岁差常数和光行差 E 项等因素给予改正,但没有包含星表系统差改正和个别改正.

在 FK5 星表完成以后,本书从 1993 年起,恒星视位置表完全采用 FK5 系统,其中 1125 颗原 FK4 星的平位置和自行取自 FK5 星表,92 颗 FK3, GC 和 N30 星则应用海德堡天文计算研究所提供的计算系统差程序,归算到 FK5 系统. 我们还另行计算了 1984~1992 年《中国天文年历》的恒星视位置改正表,刊登在《紫金山天文台台刊》第 11 卷第 3、4 期(1992)上,供读者使用,以使 1984~1992 年间出版的《中国天文年历》中的恒星视位置和 1993 年以后《中国天文年历》的系统一致.

本书从 1999 年起,增刊 1976 年以后国际原子时与协调时之差,数据取自国际地球自转参数服务年报.

中国科学院紫金山天文台

2001 年 12 月

目 录

序言

天文常数

天文常数.....	1
行星轨道根数.....	2

日历

日历.....	3
节气.....	3

太阳

太阳.....	6
世界时和恒星时	22
太阳直角坐标	30
太阳球面位置	34
日出日没	38
晨昏蒙影	42

月亮

月亮(黄经黄纬)	46
月亮(赤经赤纬)	62
月相	93
月亮平均轨道根数	93
月出月没	94

行星

水星.....	110
金星.....	118
火星.....	126
木星.....	134
土星.....	142
天王星.....	150
海王星.....	158

恒星

地球质心位置和速度(J2000.0 平春分点)以及岁差章动旋转矩阵元素
(J2000.0 平春分点至当天真春分点) 166

贝塞尔日数和独立日数(以世界时 0^h 为准) 182

二阶项订正系数 J_a, J_δ 198

恒星视位置..... 202

北极星视位置..... 446

从北极星高度求纬度..... 448

北极星高度和方位角..... 452

天象

天象..... 456

行星的星等和离太阳的距角..... 459

日月食

日月食..... 460

水星凌日 468

附表

表 1. 儒略日 469

表 2. 化恒星时为平太阳时 472

表 3. 化平太阳时为恒星时 475

表 4. 贝塞尔内插系数 478

表 5. 二次差订正 480

表 6. 拉格朗日三点内插系数 481

表 7. 蒙气差 486

表 8. 地心坐标计算 487

表 9. 陕西天文台短波授时程序 488

表 10. 电磁波传播时间改正 489

说明 490

天文常数

定义常数

高斯引力常数 $k=0.017\ 202\ 098\ 950\ 000 = 3\ 548''.187\ 606\ 965\ 1$

初始常数

光速 $c = 299\ 792.458 \times 10^3$ 米/秒

一天文单位的光行时间 $\tau_A = 499.004\ 782$ 秒

地球赤道半径 $a_e = 6\ 378\ 140$ 米

地球形状力学因子 $J_2 = 0.001\ 082\ 63$

地心引力常数 $GE = 3.986\ 005 \times 10^{14}$ 米³/秒²

引力常数 $G = 6.672 \times 10^{-11}$ 米³/(千克·秒²)

月亮与地球质量比 $\mu = 0.012\ 300\ 02$

黄经总岁差(标准历元 2000 年) $p = 5029''.0966/\text{儒略世纪}$

黄赤交角(标准历元 2000 年) $\varepsilon = 23^\circ 26' 21''.448$

推导常数

章动常数(标准历元 2000 年) $N = 9''.2025$

一天文单位的长度 $A = 1.495\ 978\ 70 \times 10^{11}$ 米

太阳视差 $\pi = 8''.794\ 148$

光行差常数(标准历元 2000 年) $\kappa = 20''.495\ 52$

地球扁率 $f = 0.003\ 352\ 81 = 1/298.257$

日心引力常数 $GS = 1.327\ 124\ 38 \times 10^{20}$ 米³/秒²

太阳与地球质量比 $S/E = 332\ 946.0$

太阳与地月系质量比 $(S/E)/(1+\mu) = 328\ 900.5$

太阳质量 $S = 1.989\ 1 \times 10^{30}$ 千克

行星质量系统

(太阳质量=1)

质量倒数			质量倒数		
水	星	6 023 600	木	星	1 047.355
金	星	408 523.5	土	星	3 498.5
地球+月亮		328 900.5	天王	星	22 869
火	星	3 098 710	海王	星	19 314
			冥王	星	3 000 000

行星轨道根数

历元:2003年6月10日力学时 0^h (儒略日 2452800.5)

	升交点黄 经 Ω	轨道倾角 i	近日点黄 经 ϖ	轨道偏心 率 e	轨道半长 轴 a	平近点角 M	每日平均 运动 n
水星	48° 37169	7° 005007	77° 51075	0.20563653	0.3870971	272° 72015	4° 09236324
金星	76.71006	3.394732	131.63406	0.00673130	0.7233273	261.86720	1.60214691
* 地球	—	—	102.96585	0.01672213	0.9999906	154.98015	0.98562312
火星	49.58257	1.849577	336.10012	0.09356294	1.5237107	317.31568	0.52402305
木星	100.54046	1.303657	14.88690	0.04895221	5.2020627	123.80679	0.08310898
土星	113.66513	2.485518	93.74258	0.05748740	9.5817407	358.53128	0.03323529
天王星	73.86727	0.771862	169.32797	0.04983195	19.1311108	158.74417	0.01177886
海王星	131.82466	1.770910	69.16285	0.00974911	29.9468033	243.28323	0.00601436
冥王星	110.28524	17.167900	223.52030	0.24883023	39.4297789	20.21766	0.00398078

历元:2003年12月27日力学时 0^h (儒略日 2453000.5)

	升交点黄 经 Ω	轨道倾角 i	近日点黄 经 ϖ	轨道偏心 率 e	轨道半长 轴 a	平近点角 M	每日平均 运动 n
水星	48° 37778	7° 005002	77° 51894	0.20562016	0.3870986	11° 18842	4° 09233956
金星	76.71570	3.394726	131.52554	0.00673447	0.7233280	222.41053	1.60214465
* 地球	—	—	103.06400	0.01670481	0.9999965	352.01038	0.98561434
火星	49.58339	1.849654	336.11355	0.09354093	1.5236784	62.11784	0.52403969
木星	100.54382	1.303610	14.86444	0.04896768	5.2019098	140.45991	0.08311264
土星	113.67097	2.485541	94.08455	0.05715306	9.5784331	4.88367	0.03325251
天王星	73.87721	0.771899	169.81469	0.05008533	19.1294316	160.56424	0.01178041
海王星	131.83074	1.771195	69.23674	0.00908909	29.9552053	244.35130	0.00601183
冥王星	110.30188	17.163556	223.63035	0.25006220	39.4971239	20.89035	0.00397060

* 地球的吻切根数是关于地-月质心的值。

年和月的长度

	d	d	d h m s	
回归年.....	365.242 189 68	—	0.000 000 0616($t - 2000$)	= 365 05 48 45.2
恒星年.....	365.256 363 06	+	0.000 000 0010($t - 2000$)	= 365 06 09 09.8
近点年.....	365.259 635 86	+	0.000 000 0317($t - 2000$)	= 365 06 13 52.5
食 年.....	346.620 075 98	+	0.000 000 3240($t - 2000$)	= 346 14 52 54.6
	d	d	d h m s	
朔望月.....	29.530 588 85	+	0.000 000 0022($t - 2000$)	= 29 12 44 02.9
回归月.....	27.321 582 24	+	0.000 000 0015($t - 2000$)	= 27 07 43 04.7
恒星月.....	27.321 661 55	+	0.000 000 0019($t - 2000$)	= 27 07 43 11.6
近点月.....	27.554 549 88	—	0.000 000 0104($t - 2000$)	= 27 13 18 33.1
交点月.....	27.212 220 82	+	0.000 000 0038($t - 2000$)	= 27 05 05 35.9

2003.0

2003.0

日 历

2003 年

日 期	1 月				2 月				3 月				4 月			
	农 历	星 期	积 日		农 历	星 期	积 日		农 历	星 期	积 日		农 历	星 期	积 日	
日	壬午年				癸未年				癸未年				癸未年			
1	十一月	廿九	三	1	初一	六	32		廿九	六	60		三初	二	91	
2		三十	四	2	初二	日	33		十一	一	61		初二	三	92	
3	十二月	初一	五	3	初三	一	34		十二	二	62		初三	四	93	
4		初二	六	4	初四	二	35		十三	三	63		初四	五	94	
5		初三		5	初五	三	36		十四	四	64		初五	六	95	
6		初四	一	6	初六	四	37		十五	五	65		初六	日	96	
7		初五	二	7	初七	五	38		十六	六	66		初七	一	97	
8		初六	三	8	初八	六	39		十七	一	67		初八	二	98	
9		初七	四	9	初九	一	40		十八	二	68		初九	三	99	
10		初八	五	10	初十	二	41		十九	三	69		初十	四	100	
11		初九	六	11	十一	三	42		二十	四	70		十一	五	101	
12		初十	日	12	十二	四	43		廿一	五	71		十二	六	102	
13		十一	一	13	十三	五	44		廿二	六	72		十三	一	103	
14		十二	二	14	十四	六	45		廿三	一	73		十四	二	104	
15		十三	三	15	十五	一	46		廿四	二	74		十五	三	105	
16		十四	四	16	十六	二	47		廿五	三	75		十六	四	106	
17		十五	五	17	十七	三	48		廿六	四	76		十七	五	107	
18		十六	六	18	十八	四	49		廿七	五	77		十八	六	108	
19		十七	一	19	十九	五	50		廿八	六	78		十九	一	109	
20		十八		20	二十	六	51		廿九	一	79		二十	二	110	
21		十九	二	21	廿一	一	52		三十	二	80		廿一	三	111	
22		二十	三	22	廿二	二	53			三	81		廿二	四	112	
23		廿一	四	23	廿三	三	54			四	82		廿三	五	113	
24		廿二	五	24	廿四	四	55			五	83		廿四	六	114	
25		廿三	六	25	廿五	五	56			六	84		廿五	一	115	
26		廿四	日	26	廿六	六	57			一	85		廿六	二	116	
27		廿五	一	27	廿七	一	58			二	86		廿七	三	117	
28		廿六	二	28	廿八	二	59			三	87		廿八	四	118	
29		廿七	三	29						四	88		廿九	五	119	
30		廿八	四	30						五	89			六	120	
31	癸未年	廿九	五	31					廿九	一	90					

节 气

月	日	时	分	月	日	时	分	月	日	时	分	月	日	时	分
小寒	1	6	2 28	立春	2	4	14 05	惊蛰	3	6	8 05	清明	4	5	12 52
大寒	1	20	19 53	雨水	2	19	10 00	春分	3	21	9 00	谷雨	4	20	20 03

日 历

2003 年

日 期	5 月			6 月			7 月			8 月		
	农 历	星 期	积 日	农 历	星 期	积 日	农 历	星 期	积 日	农 历	星 期	积 日
日	癸未年			癸未年			癸未年			癸未年		
1	四 月 初一	四	121	五 月 初二	日	152	六 月 初二	二	182	七 月 初四	五	213
2	初二	五	122	初三	一	153	初三	三	183	初五	六	214
3	初三		123	初四	二	154	初四	四	184	初六	一	215
4	初四		124	初五	三	155	初五	五	185	初七	二	216
5	初五	一	125	初六	四	156	初六	六	186	初八	三	217
6	初六	二	126	初七	五	157	初七	日	187	初九	四	218
7	初七	三	127	初八	六	158	初八	一	188	初十	五	219
8	初八	四	128	初九	一	159	初九	二	189	十一	六	220
9	初九	五	129	初十	二	160	初十	三	190	十二	一	221
10	初十	六	130	十一	三	161	十一	四	191	十三	二	222
11	十一	日	131	十二	四	162	十二	五	192	十四	三	223
12	十二	一	132	十三	五	163	十三	六	193	十五	四	224
13	十三	二	133	十四	六	164	十四	一	194	十六	五	225
14	十四	三	134	十五	日	165	十五	二	195	十七	六	226
15	十五	四	135	十六	一	166	十六	三	196	十八	一	227
16	十六	五	136	十七	二	167	十七	四	197	十九	二	228
17	十七	六	137	十八	三	168	十八	五	198	二十	三	229
18	十八	日	138	十九	四	169	十九	六	199	廿一	四	230
19	十九	一	139	廿一	五	170	廿一	日	200	廿二	五	231
20	二十	二	140	廿二	六	171	廿二	一	201	廿三	六	232
21	廿一	三	141	廿三	日	172	廿三	二	202	廿四	一	233
22	廿二	四	142	廿四	一	173	廿四	三	203	廿五	二	234
23	廿三	五	143	廿五	二	174	廿五	四	204	廿六	三	235
24	廿四	六	144	廿六	三	175	廿六	五	205	廿七	四	236
25	廿五	日	145	廿七	四	176	廿七	六	206	廿八	五	237
26	廿六	一	146	廿八	五	177	廿八	日	207	廿九	六	238
27	廿七	二	147	廿九	六	178	廿九	一	208	三十	一	239
28	廿八	三	148	三十	日	179	初一	二	209	八 月 初一	二	240
29	廿九	四	149	初一	一	180	初二	三	210	初二	三	241
30	三十	五	150	初二	二	181	初三	四	211	初三	四	242
31	五 月 初一	六	151				初三	四	212	初四	日	243

节 气

月	日	时	分	月	日	时	分	月	日	时	分	月	日	时	分
立夏	5	6	10	芒种	6	6	20	小暑	7	7	20	立秋	8	8	24
小满	5	21	19	夏至	6	22	3	大暑	7	23	14	处暑	8	23	08

日 历

2003 年

日 期	9 月				10 月				11 月				12 月			
	农 历	星 期	积 日		农 历	星 期	积 日		农 历	星 期	积 日		农 历	星 期	积 日	
日	癸未年				癸未年				癸未年				癸未年			
1	八 月 初五	一	244		九 月 初六	三	274		十 月 初八	六	305		十一 月初八	一	335	
2		二	245			四	275			日 一	306			二	336	
3		三	246			五	276			一 二	307			三	337	
4		四	247			六	277			二 三	308			四	338	
5		五	248			日	278			三 四	309			五	339	
6		六	249			一	279			四 五	310			六	340	
7		日	250			二	280			五 六	311			日	341	
8		一	251			三	281			六 日	312			一	342	
9		二	252			四	282			一 一	313			二	343	
10		三	253			五	283			二 二	314			三	344	
11		四	254			六	284			三 三	315			四	345	
12		五	255			日	285			四 四	316			五	346	
13		六	256			一	286			五 五	317			六	347	
14		日	257			二	287			六 六	318			日	348	
15		一	258			三	288			一 一	319			一	349	
16		二	259			四	289			二 二	320			二	350	
17		三	260			五	290			三 三	321			三	351	
18		四	261			六	291			四 四	322			四	352	
19		五	262			日	292			五 五	323			五	353	
20		六	263			一	293			六 六	324			六	354	
21		日	264			二	294			一 一	325			日	355	
22		一	265			三	295			二 二	326			一	356	
23		二	266			四	296			三 三	327		十二月	二	357	
24		三	267			五	297		十一月	四 四	328			三	358	
25		四	268		十 月	六	298			五 五	329			四	359	
26	九 月	五	269			日	299			六 六	330			五	360	
27		六	270			一	300			一 一	331			六	361	
28		日	271			二	301			二 二	332			日	362	
29		一	272			三	302			三 三	333			一	363	
30		二	273			四	303			四 四	334			二	364	
31						五	304							三	365	

节 气

月	日	时	分	月	日	时	分	月	日	时	分	月	日	时	分
白露	9	8	9 20	寒露	10	9	1 00	立冬	11	8	4 13	大雪	12	7	21 05
秋分	9	23	18 47	霜降	10	24	4 08	小雪	11	23	1 43	冬至	12	22	15 04

太 阳

2003 年

以力学时 0^h 为准

日 期	视 赤 经				视 赤 纬				视半径	地平 视差	时 差 (视时减平时)	上 中 天					
日	h	m	s	s	°	'	"	"	'	"	m	s	h	m	s	s	
1 月 0	18 ^h	39 ^m	40 ^s .98	265.32	-23°	07'	34.4"	+265.3	16'	17.44"	8.94	-2 ^m	41 ^s .52	12 ^h	02 ^m	56.00 ^s	+28.63
1	18	44	06.30	265.04	23	03	09.1	292.9	16	17.45	8.94	3	10.28	12	03	24.63	28.32
2	18	48	31.34	264.71	22	58	16.2	320.5	16	17.46	8.94	3	38.75	12	03	52.95	27.98
3	18	52	56.05	264.35	22	52	55.7	347.7	16	17.47	8.94	4	06.90	12	04	20.93	27.60
4	18	57	20.40	263.95	22	47	08.0	375.0	16	17.47	8.94	4	34.69	12	04	48.53	27.18
5	19	01	44.35	263.52	-22	40	53.0	+402.0	16	17.47	8.94	-5	02.08	12	05	15.71	+26.75
6	19	06	07.87	263.06	22	34	11.0	428.7	16	17.47	8.94	5	29.04	12	05	42.46	26.26
7	19	10	30.93	262.57	22	27	02.3	455.4	16	17.46	8.94	5	55.54	12	06	08.72	25.76
8	19	14	53.50	262.04	22	19	26.9	481.7	16	17.44	8.94	6	21.55	12	06	34.48	25.23
9	19	19	15.54	261.50	22	11	25.2	507.8	16	17.43	8.94	6	47.05	12	06	59.71	24.67
10	19	23	37.04	260.93	-22	02	57.4	+533.7	16	17.40	8.94	-7	12.00	12	07	24.38	+24.09
11	19	27	57.97	260.34	21	54	03.7	559.3	16	17.38	8.94	7	36.37	12	07	48.47	23.48
12	19	32	18.31	259.73	21	44	44.4	584.6	16	17.34	8.94	8	00.16	12	08	11.95	22.86
13	19	36	38.04	259.09	21	34	59.8	609.6	16	17.31	8.94	8	23.33	12	08	34.81	22.22
14	19	40	57.13	258.44	21	24	50.2	634.4	16	17.26	8.94	8	45.86	12	08	57.03	21.54
15	19	45	15.57	257.77	-21	14	15.8	+658.8	16	17.21	8.94	-9	07.74	12	09	18.57	+20.87
16	19	49	33.34	257.09	21	03	17.0	682.9	16	17.16	8.94	9	28.95	12	09	39.44	20.18
17	19	53	50.43	256.39	20	51	54.1	706.6	16	17.10	8.94	9	49.48	12	09	59.62	19.47
18	19	58	06.82	255.67	20	40	07.5	730.2	16	17.03	8.94	10	09.30	12	10	19.09	18.74
19	20	02	22.49	254.95	20	27	57.3	753.3	16	16.96	8.94	10	28.41	12	10	37.83	18.02
20	20	06	37.44	254.21	-20	15	24.0	+776.0	16	16.88	8.94	-10	46.80	12	10	55.85	+17.29
21	20	10	51.65	253.47	20	02	28.0	798.6	16	16.79	8.94	11	04.46	12	11	13.14	16.54
22	20	15	05.12	252.72	19	49	09.4	820.8	16	16.70	8.94	11	21.37	12	11	29.68	15.79
23	20	19	17.84	251.97	19	35	28.6	842.6	16	16.60	8.94	11	37.54	12	11	45.47	15.03
24	20	23	29.81	251.21	19	21	26.0	864.0	16	16.50	8.93	11	52.96	12	12	00.50	14.27
25	20	27	41.02	250.44	-19	07	02.0	+885.2	16	16.39	8.93	-12	07.62	12	12	14.77	+13.50
26	20	31	51.46	249.66	18	52	16.8	906.0	16	16.27	8.93	12	21.50	12	12	28.27	12.71
27	20	36	01.12	248.89	18	37	10.8	926.3	16	16.16	8.93	12	34.61	12	12	40.98	11.93
28	20	40	10.01	248.10	18	21	44.5	946.3	16	16.03	8.93	12	46.94	12	12	52.91	11.13
29	20	44	18.11	247.30	18	05	58.2	965.9	16	15.91	8.93	12	58.47	12	13	04.04	10.33
30	20	48	25.41	246.50	-17	49	52.3	+985.1	16	15.78	8.93	-13	09.21	12	13	14.37	+9.52
31	20	52	31.91	245.68	17	33	27.2	1003.8	16	15.65	8.93	13	19.14	12	13	23.89	8.70
2 月 1	20	56	37.59	244.86	17	16	43.4	1022.1	16	15.51	8.93	13	28.26	12	13	32.59	7.89
2	21	00	42.45	244.03	16	59	41.3	1040.1	16	15.37	8.92	13	36.56	12	13	40.48	7.06
3	21	04	46.48	243.21	16	42	21.2	1057.5	16	15.23	8.92	13	44.04	12	13	47.54	6.24
4	21	08	49.69	242.39	-16	24	43.7	+1074.7	16	15.08	8.92	-13	50.70	12	13	53.78	+5.41
5	21	12	52.08	241.56	16	06	49.0	1091.3	16	14.94	8.92	13	56.54	12	13	59.19	4.60
6	21	16	53.64	240.74	15	48	37.7	1107.6	16	14.79	8.92	14	01.55	12	14	03.79	3.77
7	21	20	54.38	239.92	15	30	10.1	1123.4	16	14.63	8.92	14	05.74	12	14	07.56	2.96
8	21	24	54.30	239.12	15	11	26.7	1138.8	16	14.47	8.92	14	09.11	12	14	10.52	2.15
9	21	28	53.42	238.31	-14	52	27.9	+1153.7	16	14.31	8.91	-14	11.68	12	14	12.67	+1.35
10	21	32	51.73	237.51	14	33	14.2	1168.3	16	14.15	8.91	14	13.43	12	14	14.02	+0.56
11	21	36	49.24	236.73	14	13	45.9	1182.4	16	13.98	8.91	14	14.39	12	14	14.58	-0.23
12	21	40	45.97	235.95	13	54	03.5	1196.0	16	13.80	8.91	14	14.56	12	14	14.35	1.00
13	21	44	41.92	235.19	13	34	07.5	1209.4	16	13.62	8.91	14	13.95	12	14	13.35	1.76
14	21	48	37.11	234.43	-13	13	58.1	+1222.1	16	13.44	8.91	-14	12.58	12	14	11.59	-2.51
15	21	52	31.54	233.69	-12	53	36.0	+1234.6	16	13.25	8.90	-14	10.45	12	14	09.08	-3.24

太 阳

以力学时 0^h 为准

2003 年

日 期	黄 经				黄 纬			地 球 向 径	黄经岁差	黄 经 章 动		真黄赤 交 角
	(2003.0 平春分点)				当天	2003.0	2000.0			长期项	短期项	
日	°	'	"	"	"	"	"		"	"	"	23°26'
1 月 0	279	07	35.6	3670.3	+0.36	+0.36	+1.73	0.983 3531 - 137	-0.172	-15.274	-0.216	23.098
1	280	08	45.9	3670.6	0.22	0.22	1.58	0.983 3394 - 100	-0.034	15.220	-0.120	23.068
2	281	09	56.5	3670.7	+0.09	+0.09	1.44	0.983 3294 - 63	+0.103	15.167	+0.009	23.061
3	282	11	07.2	3670.8	-0.03	-0.03	1.31	0.983 3231 - 26	0.241	15.115	0.140	23.081
4	283	12	18.0	3670.6	0.14	0.14	1.20	0.983 3205 + 11	0.379	15.063	0.244	23.125
5	284	13	28.6	3670.5	-0.22	-0.21	+1.12	0.983 3216 + 50	+0.516	-15.012	+0.300	23.184
6	285	14	39.1	3670.2	0.27	0.27	1.06	0.983 3266 - 91	0.654	14.962	0.302	23.249
7	286	15	49.3	3669.9	0.29	0.29	1.03	0.983 3357 - 133	0.792	14.913	0.253	23.309
8	287	16	59.2	3669.5	0.29	0.28	1.02	0.983 3490 - 179	0.929	14.864	0.167	23.357
9	288	18	08.7	3669.0	0.25	0.24	1.05	0.983 3669 - 227	1.067	14.817	+0.059	23.389
10	289	19	17.7	3668.5	-0.19	-0.18	+1.10	0.983 3896 + 275	+1.205	-14.771	-0.052	23.404
11	290	20	26.2	3668.0	-0.10	-0.09	1.18	0.983 4171 + 328	1.342	14.725	0.151	23.403
12	291	21	34.2	3667.4	+0.00	+0.01	1.28	0.983 4499 - 382	1.480	14.681	0.223	23.388
13	292	22	41.6	3666.9	0.12	0.13	1.38	0.983 4881 - 438	1.618	14.638	0.258	23.367
14	293	23	48.5	3666.2	0.25	0.26	1.50	0.983 5319 - 496	1.756	14.596	0.251	23.344
15	294	24	54.7	3665.6	+0.38	+0.39	+1.62	0.983 5815 + 556	+1.893	-14.556	-0.200	23.328
16	295	26	00.3	3665.0	0.51	0.52	1.74	0.983 6371 - 617	2.031	14.516	0.115	23.326
17	296	27	05.3	3664.5	0.63	0.64	1.85	0.983 6988 - 681	2.169	14.478	-0.010	23.344
18	297	28	09.8	3663.9	0.73	0.75	1.94	0.983 7669 - 743	2.306	14.442	+0.094	23.385
19	298	29	13.7	3663.3	0.81	0.83	2.01	0.983 8412 - 808	2.444	14.407	0.174	23.446
20	299	30	17.0	3662.8	+0.87	+0.89	+2.05	0.983 9220 + 870	+2.582	-14.373	+0.208	23.520
21	300	31	19.8	3662.4	0.89	0.91	2.06	0.984 0090 + 931	2.719	14.340	0.186	23.597
22	301	32	22.2	3661.9	0.88	0.90	2.03	0.984 1021 - 990	2.857	14.310	0.111	23.664
23	302	33	24.1	3661.5	0.84	0.86	1.98	0.984 2011 - 1046	2.995	14.280	+0.003	23.710
24	303	34	25.6	3661.0	0.76	0.79	1.89	0.984 3057 - 1099	3.132	14.252	-0.110	23.729
25	304	35	26.6	3660.6	+0.67	+0.69	+1.77	0.984 4156 + 1147	+3.270	-14.226	-0.198	23.723
26	305	36	27.2	3660.1	0.55	0.57	1.64	0.984 5303 - 1193	3.408	14.201	0.238	23.700
27	306	37	27.3	3659.5	0.42	0.44	1.49	0.984 6496 - 1234	3.546	14.178	0.218	23.672
28	307	38	26.8	3658.8	0.28	0.30	1.34	0.984 7730 - 1272	3.683	14.157	0.142	23.653
29	308	39	25.6	3658.2	0.14	0.17	1.19	0.984 9002 - 1307	3.821	14.137	-0.028	23.651
30	309	40	23.8	3657.4	+0.02	+0.05	+1.05	0.985 0309 + 1341	+3.959	-14.119	+0.098	23.674
31	310	41	21.2	3656.4	-0.09	-0.06	0.92	0.985 1650 - 1372	4.096	14.102	0.208	23.721
1 月 1	311	42	17.6	3655.5	0.17	0.14	0.82	0.985 3022 - 1404	4.234	14.088	0.280	23.786
2	312	43	13.1	3654.4	0.23	0.20	0.75	0.985 4426 - 1434	4.372	14.074	0.300	23.860
3	313	44	07.5	3653.1	0.26	0.23	0.70	0.985 5860 - 1466	4.509	14.063	0.269	23.932
4	314	45	00.6	3652.0	-0.26	-0.23	+0.68	0.985 7326 + 1498	+4.647	-14.053	+0.194	23.995
5	315	45	52.6	3650.6	0.23	0.20	0.69	0.985 8824 - 1532	4.785	14.045	+0.091	24.041
6	316	46	43.2	3649.2	0.18	0.15	0.72	0.986 0356 - 1567	4.922	14.038	-0.021	24.069
7	317	47	32.4	3647.7	0.10	-0.07	0.78	0.986 1923 - 1602	5.060	14.034	0.126	24.080
8	318	48	20.1	3646.3	-0.01	+0.02	0.85	0.986 3525 - 1641	5.198	14.031	0.208	24.076
9	319	49	06.4	3644.7	+0.11	+0.13	+0.94	0.986 5166 + 1681	+5.336	-14.029	-0.257	24.062
10	320	49	51.1	3643.1	0.23	0.25	1.04	0.986 6847 - 1722	5.473	14.029	0.265	24.044
11	321	50	34.2	3641.6	0.35	0.38	1.15	0.986 8569 - 1765	5.611	14.031	0.231	24.030
12	322	51	15.8	3639.9	0.47	0.50	1.25	0.987 0334 - 1810	5.749	14.034	0.159	24.026
13	323	51	55.7	3638.4	0.59	0.62	1.34	0.987 2144 - 1858	5.886	14.039	-0.061	24.039
14	324	52	34.1	3636.7	+0.69	+0.72	+1.42	0.987 4002 + 1906	+6.024	-14.046	+0.046	24.074
15	325	53	10.8	3635.1	+0.77	+0.80	+1.48	0.987 5908 + 1956	+6.162	-14.054	+0.139	24.129

太 阳

2003 年

以力学时 0^h 为准

日 期	视 赤 经	视 赤 纬	视半径	地平 视差	时 差 (视时减平时)	上 中 天
日						
2 月 15	21 ^h 52 ^m 31.54 ^s 233.69	- 12° 53' 36.0" + 1234.6	16' 13.25"	8.90	- 14 ^m 10.45 ^s	12 ^h 14 ^m 09.08 ^s 3.24
16	21 56 25.23 232.97	12 33 01.4 + 1246.5	16 13.06	8.90	14 07.58	12 14 05.84 3.96
17	22 00 18.20 232.25	12 12 14.9 + 1258.3	16 12.86	8.90	14 03.99	12 14 01.88 4.65
18	22 04 10.45 231.56	11 51 16.6 + 1269.4	16 12.66	8.90	13 59.69	12 13 57.23 5.33
19	22 08 02.01 230.89	11 30 07.2 + 1280.4	16 12.45	8.90	13 54.70	12 13 51.90 5.99
20	22 11 52.90 230.24	- 11 08 46.8 + 1290.9	16 12.24	8.90	- 13 49.05	12 13 45.91 6.63
21	22 15 43.14 229.61	10 47 15.9 + 1301.0	16 12.03	8.89	13 42.74	12 13 39.28 7.26
22	22 19 32.75 229.00	10 25 34.9 + 1310.7	16 11.81	8.89	13 35.80	12 13 32.02 7.86
23	22 23 21.75 228.40	10 03 44.2 + 1320.1	16 11.58	8.89	13 28.24	12 13 24.16 8.46
24	22 27 10.15 227.81	9 41 44.1 + 1329.1	16 11.35	8.89	13 20.08	12 13 15.70 9.03
25	22 30 57.96 227.25	- 9 19 35.0 + 1337.5	16 11.12	8.89	- 13 11.34	12 13 06.67 9.60
26	22 34 45.21 226.69	8 57 17.5 + 1345.7	16 10.89	8.88	13 02.02	12 12 57.07 10.15
27	22 38 31.90 226.15	8 34 51.8 + 1353.4	16 10.66	8.88	12 52.15	12 12 46.92 10.68
28	22 42 18.05 225.62	8 12 18.4 + 1360.6	16 10.42	8.88	12 41.74	12 12 36.24 11.20
3 月 1	22 46 03.67 225.10	7 49 37.8 + 1367.6	16 10.18	8.88	12 30.80	12 12 25.04 11.71
2	22 49 48.77 224.59	- 7 26 50.2 + 1373.9	16 09.94	8.87	- 12 19.35	12 12 13.33 12.20
3	22 53 33.36 224.12	7 03 56.3 + 1380.0	16 09.70	8.87	12 07.40	12 12 01.13 12.67
4	22 57 17.48 223.64	6 40 56.3 + 1385.6	16 09.46	8.87	11 54.96	12 11 48.46 13.13
5	23 01 01.12 223.20	6 17 50.7 + 1390.9	16 09.22	8.87	11 42.06	12 11 35.33 13.58
6	23 04 44.32 222.75	5 54 39.8 + 1395.7	16 08.97	8.87	11 28.71	12 11 21.75 14.00
7	23 08 27.07 222.35	- 5 31 24.1 + 1400.0	16 08.73	8.86	- 11 14.92	12 11 07.75 14.41
8	23 12 09.42 221.94	5 08 04.1 + 1404.1	16 08.48	8.86	11 00.71	12 10 53.34 14.80
9	23 15 51.36 221.56	4 44 40.0 + 1407.7	16 08.23	8.86	10 46.10	12 10 38.54 15.17
10	23 19 32.92 221.20	4 21 12.3 + 1410.9	16 07.99	8.86	10 31.11	12 10 23.37 15.53
11	23 23 14.12 220.86	3 57 41.4 + 1413.7	16 07.73	8.85	10 15.76	12 10 07.84 15.86
12	23 26 54.98 220.54	- 3 34 07.7 + 1416.1	16 07.48	8.85	- 10 00.06	12 09 51.98 16.18
13	23 30 35.52 220.23	3 10 31.6 + 1418.2	16 07.23	8.85	9 44.04	12 09 35.80 16.47
14	23 34 15.75 219.95	2 46 53.4 + 1419.8	16 06.97	8.85	9 27.71	12 09 19.33 16.74
15	23 37 55.70 219.69	2 23 13.6 + 1421.2	16 06.71	8.84	9 11.10	12 09 02.59 16.98
16	23 41 35.39 219.45	1 59 32.4 + 1422.0	16 06.45	8.84	8 54.24	12 08 45.61 17.22
17	23 45 14.84 219.23	- 1 35 50.4 + 1422.6	16 06.19	8.84	- 8 37.13	12 08 28.39 17.41
18	23 48 54.07 219.05	1 12 07.8 + 1422.9	16 05.92	8.84	8 19.82	12 08 10.98 17.58
19	23 52 33.12 218.88	0 48 24.9 + 1422.8	16 05.65	8.84	8 02.32	12 07 53.40 17.73
20	23 56 12.00 218.75	0 24 42.1 + 1422.4	16 05.38	8.83	7 44.65	12 07 35.67 17.85
21	23 59 50.75 218.64	- 0 00 59.7 + 1421.8	16 05.11	8.83	7 26.85	12 07 17.82 17.96
22	0 03 29.39 218.56	+ 0 22 42.1 + 1420.7	16 04.83	8.83	- 7 08.94	12 06 59.86 18.03
23	0 07 07.95 218.49	0 46 22.8 + 1419.3	16 04.55	8.82	6 50.94	12 06 41.83 18.08
24	0 10 46.44 218.46	1 10 02.1 + 1417.6	16 04.27	8.82	6 32.88	12 06 23.75 18.12
25	0 14 24.90 218.42	1 33 39.7 + 1415.5	16 03.99	8.82	6 14.77	12 06 05.63 18.14
26	0 18 03.32 218.42	1 57 15.2 + 1413.1	16 03.71	8.82	5 56.64	12 05 47.49 18.13
27	0 21 41.74 218.43	+ 2 20 48.3 + 1410.2	16 03.43	8.81	- 5 38.50	12 05 29.36 18.11
28	0 25 20.17 218.46	2 44 18.5 + 1407.1	16 03.15	8.81	5 20.37	12 05 11.25 18.07
29	0 28 58.63 218.50	3 07 45.6 + 1403.5	16 02.87	8.81	5 02.27	12 04 53.18 18.01
30	0 32 37.13 218.57	3 31 09.1 + 1399.5	16 02.59	8.81	4 44.23	12 04 35.17 17.95
31	0 36 15.70 218.64	3 54 28.6 + 1395.3	16 02.31	8.80	4 26.24	12 04 17.22 17.85
4 月 1	0 39 54.34 218.74	+ 4 17 43.9 + 1390.5	16 02.03	8.80	- 4 08.34	12 03 59.37 17.74
2	0 43 33.08 218.86	+ 4 40 54.4 + 1385.6	16 01.76	8.80	- 3 50.54	12 03 41.63 17.62

太 阳

以力学时 0^h 为准

2003 年

日 期	黄 经				黄 纬			地 球 向 径	黄经岁差	黄 经 章 动		真黄赤 交 角
	(2003.0 平春分点)				当天	2003.0	2000.0			长期项	短期项	
日	°	'	"	"	"	"	"		"	"	"	23°26'
2 月 15	325	53	10.8	3635.1	+0.77	+0.80	+1.48	0.987 5908 +1956	+ 6.162	-14.054	+ 0.139	24.129
16	326	53	45.9	3633.7	0.83	0.85	1.52	0.987 7864 2007	6.299	14.064	0.196	24.202
17	327	54	19.6	3632.1	0.85	0.88	1.52	0.987 9871 2058	6.437	14.075	0.198	24.282
18	328	54	51.7	3630.6	0.84	0.87	1.49	0.988 1929 2108	6.575	14.088	0.141	24.356
19	329	55	22.3	3629.3	0.80	0.83	1.43	0.988 4037 2157	6.712	14.102	+ 0.041	24.410
20	330	55	51.6	3627.9	+0.73	+0.76	+1.33	0.988 6194 +2203	+ 6.850	-14.117	- 0.075	24.435
21	331	56	19.5	3626.6	0.63	0.66	1.21	0.988 8397 2245	6.988	14.134	0.172	24.432
22	332	56	46.1	3625.3	0.52	0.54	1.07	0.989 0642 2283	7.126	14.153	0.224	24.408
23	333	57	11.4	3624.0	0.39	0.41	0.91	0.989 2925 2317	7.263	14.172	0.214	24.375
24	334	57	35.4	3622.6	0.25	0.27	0.75	0.989 5242 2348	7.401	14.193	0.148	24.348
25	335	57	58.0	3621.3	+0.11	+0.14	+0.59	0.989 7590 +2374	+ 7.539	-14.215	- 0.040	24.337
26	336	58	19.3	3619.7	-0.01	+0.01	0.45	0.989 9964 2397	7.676	14.238	+ 0.082	24.349
27	337	58	39.0	3618.3	0.12	-0.10	0.31	0.990 2361 2416	7.814	14.263	0.194	24.384
28	338	58	57.3	3616.8	0.20	0.18	0.20	0.990 4777 2434	7.952	14.289	0.273	24.437
3 月 1	339	59	14.1	3615.0	0.26	0.24	0.12	0.990 7211 2449	8.089	14.315	0.305	24.501
2	340	59	29.1	3613.4	-0.30	-0.28	+0.06	0.990 9660 +2463	+ 8.227	-14.343	+ 0.286	24.566
3	341	59	42.5	3611.6	0.30	0.28	0.03	0.991 2123 2476	8.365	14.372	0.223	24.623
4	342	59	54.1	3609.7	0.28	0.26	0.03	0.991 4599 2489	8.502	14.401	0.126	24.665
5	344	00	03.8	3607.7	0.23	0.21	0.05	0.991 7088 2502	8.640	14.432	+ 0.014	24.689
6	345	00	11.5	3605.8	0.16	0.14	0.10	0.991 9590 2515	8.778	14.463	- 0.096	24.695
7	346	00	17.3	3603.7	-0.06	-0.05	+0.17	0.992 2105 +2529	+ 8.915	-14.495	- 0.187	24.684
8	347	00	21.0	3601.7	+0.04	+0.05	0.25	0.992 4634 2543	9.053	14.528	0.247	24.661
9	348	00	22.7	3599.5	0.16	0.17	0.34	0.992 7177 2560	9.191	14.562	0.270	24.632
10	349	00	22.2	3597.3	0.28	0.29	0.44	0.992 9737 2577	9.329	14.596	0.251	24.604
11	350	00	19.5	3595.2	0.40	0.41	0.53	0.993 2314 2595	9.466	14.631	0.194	24.583
12	351	00	14.7	3592.9	+0.51	+0.52	+0.62	0.993 4909 +2616	+ 9.604	-14.666	- 0.108	24.577
13	352	00	07.6	3590.8	0.61	0.62	0.69	0.993 7525 2638	9.742	14.702	- 0.008	24.589
14	352	59	58.4	3588.5	0.70	0.70	0.75	0.994 0163 2663	9.879	14.738	+ 0.089	24.621
15	353	59	46.9	3586.3	0.75	0.75	0.78	0.994 2826 2689	10.017	14.774	0.161	24.673
16	354	59	33.2	3584.2	0.78	0.78	0.78	0.994 5515 2717	10.155	14.811	0.186	24.736
17	355	59	17.4	3582.1	+0.78	+0.77	+0.75	0.994 8232 +2746	+ 10.292	-14.848	+ 0.155	24.800
18	356	58	59.5	3580.1	0.74	0.74	0.68	0.995 0978 2775	10.430	14.886	+ 0.070	24.849
19	357	58	39.6	3578.1	0.67	0.66	0.59	0.995 3753 2804	10.568	14.923	- 0.045	24.871
20	358	58	17.7	3576.2	0.57	0.57	0.47	0.995 6557 2831	10.705	14.961	0.155	24.861
21	359	57	53.9	3574.4	0.45	0.44	0.32	0.995 9388 2855	10.843	14.998	0.223	24.825
22	0	57	28.3	3572.7	+0.32	+0.31	+0.16	0.996 2243 +2876	+ 10.981	-15.036	- 0.229	24.773
23	1	57	01.0	3570.9	0.18	0.16	-0.01	0.996 5119 2892	11.119	15.073	0.169	24.724
24	2	56	31.9	3569.2	+0.04	+0.02	0.17	0.996 8011 2905	11.256	15.110	- 0.062	24.689
25	3	56	01.1	3567.4	-0.09	-0.11	0.33	0.997 0916 2912	11.394	15.148	+ 0.067	24.678
26	4	55	28.5	3565.7	0.20	0.22	0.47	0.997 3828 2917	11.532	15.184	0.187	24.690
27	5	54	54.2	3564.0	-0.29	-0.31	-0.58	0.997 6745 +2917	+ 11.669	-15.221	+ 0.276	24.723
28	6	54	18.2	3562.1	0.36	0.38	0.67	0.997 9662 2914	11.807	15.257	0.319	24.768
29	7	53	40.3	3560.2	0.39	0.42	0.74	0.998 2576 2909	11.945	15.293	0.310	24.815
30	8	53	00.5	3558.4	0.40	0.43	0.77	0.998 5485 2902	12.082	15.328	0.255	24.856
31	9	52	18.9	3556.4	0.38	0.41	0.78	0.998 8387 2892	12.220	15.363	0.165	24.884
4 月 1	10	51	35.3	3554.4	-0.34	-0.37	-0.75	0.999 1279 +2882	+ 12.358	-15.398	+ 0.055	24.895
2	11	50	49.7	3552.3	-0.26	-0.30	-0.71	0.999 4161 +2871	+ 12.495	-15.431	- 0.058	24.887

太 阳

2003 年

以力学时 0^h 为准

日 期	视 赤 经				视 赤 纬				视半径	地平 视差	时 差 (视时减平时)	上 中 天								
日	h	m	s	s	+	°	'	"	"	'	"	"	m	s	h	m	s	s		
4 月	1	0	39	54.34	218.74	+	4	17	43.9	1390.5	16	02.03	8.80	-	4	08.34	12	03	59.37	17.74
	2	0	43	33.08	218.86		4	40	54.4	1385.6	16	01.76	8.80		3	50.54	12	03	41.63	17.62
	3	0	47	11.94	218.99		5	04	00.0	1380.1	16	01.48	8.80		3	32.85	12	03	24.01	17.49
	4	0	50	50.93	219.14		5	27	00.1	1374.4	16	01.21	8.79		3	15.29	12	03	06.52	17.32
	5	0	54	30.07	219.30		5	49	54.5	1368.3	16	00.93	8.79		2	57.88	12	02	49.20	17.16
	6	0	58	09.37	219.49	+	6	12	42.8	1361.8	16	00.66	8.79	-	2	40.63	12	02	32.04	16.97
	7	1	01	48.86	219.68		6	35	24.6	1354.9	16	00.39	8.79		2	23.56	12	02	15.07	16.77
	8	1	05	28.54	219.89		6	57	59.5	1347.7	16	00.12	8.78		2	06.68	12	01	58.30	16.56
	9	1	09	08.43	220.12		7	20	27.2	1340.2	15	59.85	8.78		1	50.01	12	01	41.74	16.31
	10	1	12	48.55	220.36		7	42	47.4	1332.2	15	59.58	8.78		1	33.57	12	01	25.43	16.07
	11	1	16	28.91	220.62	+	8	04	59.6	1323.9	15	59.32	8.78	-	1	17.38	12	01	09.36	15.80
	12	1	20	09.53	220.90		8	27	03.5	1315.3	15	59.05	8.77		1	01.44	12	00	53.56	15.51
	13	1	23	50.43	221.19		8	48	58.8	1306.4	15	58.79	8.77		0	45.78	12	00	38.05	15.20
	14	1	27	31.62	221.50		9	10	45.2	1297.1	15	58.52	8.77		0	30.42	12	00	22.85	14.89
	15	1	31	13.12	221.83		9	32	22.3	1287.5	15	58.25	8.77		0	15.37	12	00	07.96	14.53
	16	1	34	54.95	222.19	+	9	53	49.8	1277.6	15	57.99	8.76	-	0	00.66	11	59	53.43	14.17
	17	1	38	37.14	222.56		10	15	07.4	1267.4	15	57.72	8.76	+	0	13.70	11	59	39.26	13.79
	18	1	42	19.70	222.97		10	36	14.8	1257.1	15	57.45	8.76		0	27.69	11	59	25.47	13.38
	19	1	46	02.67	223.38		10	57	11.9	1246.2	15	57.19	8.76		0	41.28	11	59	12.09	12.97
	20	1	49	46.05	223.81		11	17	58.1	1235.3	15	56.92	8.75		0	54.46	11	58	59.12	12.53
	21	1	53	29.86	224.26	+	11	38	33.4	1223.8	15	56.65	8.75	+	1	07.21	11	58	46.59	12.08
	22	1	57	14.12	224.71		11	58	57.2	1212.2	15	56.39	8.75		1	19.52	11	58	34.51	11.61
	23	2	00	58.83	225.18		12	19	09.4	1200.1	15	56.12	8.75		1	31.37	11	58	22.90	11.14
	24	2	04	44.01	225.66		12	39	09.5	1187.8	15	55.86	8.75		1	42.74	11	58	11.76	10.65
	25	2	08	29.67	226.15		12	58	57.3	1175.0	15	55.60	8.74		1	53.64	11	58	01.11	10.15
	26	2	12	15.82	226.65	+	13	18	32.3	1162.0	15	55.34	8.74	+	2	04.04	11	57	50.96	9.65
	27	2	16	02.47	227.16		13	37	54.3	1148.6	15	55.08	8.74		2	13.94	11	57	41.31	9.13
	28	2	19	49.63	227.67		13	57	02.9	1134.8	15	54.83	8.74		2	23.33	11	57	32.18	8.62
	29	2	23	37.30	228.20		14	15	57.7	1120.8	15	54.58	8.73		2	32.21	11	57	23.56	8.08
	30	2	27	25.50	228.73		14	34	38.5	1106.4	15	54.33	8.73		2	40.56	11	57	15.48	7.55
5 月	1	2	31	14.23	229.27	+	14	53	04.9	1091.6	15	54.09	8.73	+	2	48.38	11	57	07.93	7.02
	2	2	35	03.50	229.80		15	11	16.5	1076.6	15	53.85	8.73		2	55.66	11	57	00.91	6.48
	3	2	38	53.30	230.35		15	29	13.1	1061.2	15	53.61	8.72		3	02.41	11	56	54.43	5.94
	4	2	42	43.65	230.90		15	46	54.3	1045.4	15	53.38	8.72		3	08.62	11	56	48.49	5.39
	5	2	46	34.55	231.45		16	04	19.7	1029.4	15	53.15	8.72		3	14.28	11	56	43.10	4.84
	6	2	50	26.00	231.99	+	16	21	29.1	1013.1	15	52.92	8.72	+	3	19.40	11	56	38.26	4.29
	7	2	54	17.99	232.54		16	38	22.2	996.3	15	52.70	8.72		3	23.97	11	56	33.97	3.75
	8	2	58	10.53	233.09		16	54	58.5	979.2	15	52.47	8.71		3	27.99	11	56	30.22	3.20
	9	3	02	03.62	233.64		17	11	17.7	962.0	15	52.26	8.71		3	31.46	11	56	27.02	2.64
	10	3	05	57.26	234.19		17	27	19.7	944.3	15	52.04	8.71		3	34.37	11	56	24.38	2.09
	11	3	09	51.45	234.74	+	17	43	04.0	926.4	15	51.83	8.71	+	3	36.74	11	56	22.29	1.54
	12	3	13	46.19	235.29		17	58	30.4	908.1	15	51.62	8.71		3	38.55	11	56	20.75	0.98
	13	3	17	41.48	235.85		18	13	38.5	889.7	15	51.42	8.70		3	39.81	11	56	19.77	0.42
	14	3	21	37.33	236.41		18	28	28.2	870.9	15	51.21	8.70		3	40.51	11	56	19.35	0.14
	15	3	25	33.74	236.98		18	42	59.1	851.9	15	51.01	8.70		3	40.65	11	56	19.49	0.71
	16	3	29	30.72	237.55	+	18	57	11.0	832.8	15	50.80	8.70	+	3	40.22	11	56	20.20	1.27
	17	3	33	28.27	238.12	+	19	11	03.8	813.2	15	50.60	8.70	+	3	39.24	11	56	21.47	1.83