

2019 年中国天文年历

中国科学院紫金山天文台 编

科学出版社

北 京

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、天象及日月食等,可供一般天文和测量人员使用,大地测量、航海、航空等工作部门用的历书可以采用基本数据编算.

图书在版编目(CIP)数据

2019 年中国天文年历/中国科学院紫金山天文台编. —北京:科学出版社,2018. 8

ISBN 978-7-03-058293-5

I. ①2… II. ①中… III. ①天文年历-中国-2019 IV. ①P197.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 160782 号

责任编辑:刘凤娟 责任印制:肖 兴 封面设计:槐寿明

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

*

2018 年 8 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2018 年 8 月第一次印刷 印张:37 3/4 插页:4

字数:900 000

定价:399.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

序 言

《中国天文年历》主要包括太阳、月亮和大行星历表、恒星视位置表和天象预告等内容,供天文工作者和有关科研人员使用.天文年历从1969年起由本台历算研究室编算.此外,该室还编算《航海天文历》供航海部门使用.

迄今为止,天文年历的编算经历了两次较大的改进,第一次是1984年,第二次是2005年.请参看书后的“说明”部分.

在1984年以前,天文年历采用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)、布朗(E. W. Brown)和埃克特(W. J. Eckert)等人的理论计算.

从1984年起,天文年历采用IAU 1976天文常数系统,并遵循IAU 1976、IAU 1979和IAU 1982的各项决议.太阳系历表根据美国喷气推进实验室(JPL)的DE200/LE200数值历表计算.恒星视位置表本应采用FK5系统,但是当时FK5星表尚未完成,因此只能根据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,从1993年起,天文年历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年以后出版的保持系统一致.

根据IAU 2000年第24届大会的有关决议,从2005年起,天文参考系采用由河外射电源实现的国际天球参考系(ICRS),太阳系大天体基本历表采用美国喷气推进实验室编制的数值历表DE405/LE405,天文常数采用IERS规范(2003)和DE405/LE405中的数值,岁差-章动模型采用IAU 2000B,天球参考系和地球参考系之间采用基于春分点的系统进行变换,世界时(UT1)采用新的基于无旋转原点(NRO)的定义,恒星星表数据主要取自依巴谷星表,部分自行取自第谷2星表,部分视向速度取自依巴谷输入星表.

天文年历在2005年之后历年的变动如下:

自2009年起,岁差模型采用IAU 2006年第26届大会决议推荐的P03模型.

自2010年起,天文年历增加了大行星的主要天然卫星历表.

自2012年起,太阳球面位置依据IAU工作组WGCCRE 2006年工作报告推荐的模型计算.

自2013年起,天文年历刊登的天文常数取自IAU 2009天文常数系统.

自2014年起,太阳系大天体历表根据美国喷气推进实验室的DE421/LE421数值历表计算.天文单位采用IAU 2012决议推荐的新定义.

中国科学院紫金山天文台

2018年5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_s	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

天然卫星

火卫的大距和星等	460
木卫的天象和动态	476
土卫的大距和星等	500
天卫的大距和星等	513

日月食

日月食	520
-----------	-----

水星凌日

水星凌日	532
------------	-----

附表

表 1. 儒略日	533
表 2. 化恒星时为平太阳时	536
表 3. 化平太阳时为恒星时	539
表 4. 贝塞尔内插系数	542
表 5. 二次差订正	544
表 6. 拉格朗日三点内插系数	545
表 7. 蒙气差	550
表 8. 地心坐标计算	551
表 9. 中国科学院国家授时中心短波授时程序	552
表 10. 电磁波传播时间改正	553

说明	554
----------	-----

天文常数

定义常数

光速	$c = 299\,792.458 \times 10^3 \text{ 米/秒}$
一天文单位的长度*	$au = 1.495\,978\,707\,00 \times 10^{11} \text{ 米}$
$1-d(TT)/d(TCG)$	$L_G = 6.969\,290\,134 \times 10^{-10}$
$1-d(TDB)/d(TCB)$	$L_B = 1.550\,519\,768 \times 10^{-8}$
$TDB-TCB(T_0=244\,3144.5003\,752)$	$TDB_0 = -6.55 \times 10^{-5} \text{ 秒}$
地球自转角(J2000.0UT1)	$\theta_0 = 2\pi \times 0.779\,057\,273\,2640 \text{ 弧度}$
地球自转角变化率	$d\theta/dUT1 = 2\pi \times 1.002\,737\,811\,911\,355\,48 \text{ 弧度/UT1 日}$

自然可测常数

引力常数	$G = 6.674\,28 \times 10^{-11} \text{ 米}^3/(\text{千克} \cdot \text{秒}^2)$
------------	--

天体常数

日心引力常数	$GS = 1.327\,124\,400\,41 \times 10^{20} \text{ 米}^3/\text{秒}^2(\text{TDB})$
地球赤道半径	$a_e = 6\,378\,136.6 \text{ 米}$
地球形状力学因子	$J_2 = 0.001\,082\,635\,9$
地球扁率	$f = 0.003\,352\,8197 = 1/298.256\,42$
地心引力常数	$GE = 3.986\,004\,356 \times 10^{14} \text{ 米}^3/\text{秒}^2(\text{TDB})$
地球平均自转角速度	$\omega = 7.292\,115 \times 10^{-5} \text{ 弧度/秒}$
月亮与地球质量比	$\mu = 0.012\,300\,037\,1$

其他常数

$1-d(TCG)/d(TCB)$ (平均值)	$L_C = 1.480\,826\,867\,41 \times 10^{-8}$
一天文单位的光行时间	$\tau_A = 499.004\,783\,84 \text{ 秒}$
黄经总岁差(标准历元 J2000.0)	$p = 5028''.796\,195/\text{儒略世纪}$
平黄赤交角(标准历元 J2000.0)	$\epsilon = 23^\circ 26' 21''.406$
章动常数(标准历元 J2000.0)	$N = 9''.205\,233\,1$
太阳视差	$\pi = 8''.794\,143$
光行差常数(标准历元 J2000.0)	$\kappa = 20''.495\,51$
太阳质量	$S = GS/G = 1.988\,4 \times 10^{30} \text{ 千克}$

太阳与行星质量比

水 星	6 023 600	木 星	1 047.348 644
金 星	408 523.719	土 星	3 497.901 8
地 球	332 946.048 7	天 王 星	22 902.98
地球+月亮	328 900.559 6	海 王 星	19 412.26
火 星	3 098 703.59	冥 王 星**	136 566 000

* 根据 IAU 2012 年第 28 届大会的有关决议,天文单位为定义常数。

** 根据 IAU 2006 年第 26 届大会的有关决议,冥王星被定义为矮行星。

行星轨道根数

历元:2019年4月27日力学时^{0h}(儒略日2458600.5)

	升交点黄	轨道倾角	近日点黄	轨道偏心	轨道半长	平近点角	每日平均
	经 Ω	i	经 ϖ	率 e	轴 a	M	运动 n
水星	48.56065	7.005360	77.75656	0.20564620	0.3870987	248.26086	4.09233814
金星	76.85263	3.394969	131.82075	0.00673974	0.7233254	194.25979	1.60215313
地球*	—	—	103.27107	0.01671635	1.0000007	111.43117	0.98560809
火星	49.70978	1.849536	336.47017	0.09341611	1.5237181	116.55709	0.52401919
木星	100.67889	1.302996	14.35300	0.04877306	5.2030803	246.56132	0.08308460
土星	113.81369	2.485064	92.66871	0.05080254	9.5800486	193.60637	0.03324410
天王星	74.15445	0.771274	173.83224	0.04772137	19.1534448	222.26947	0.01175826
海王星	132.00543	1.769062	23.34815	0.00837486	30.1395454	323.71967	0.00595676
冥王星**	110.55965	17.102319	225.57879	0.25375338	39.8461044	41.54712	0.00391855

历元:2019年11月13日力学时^{0h}(儒略日2458800.5)

	升交点黄	轨道倾角	近日点黄	轨道偏心	轨道半长	平近点角	每日平均
	经 Ω	i	经 ϖ	率 e	轴 a	M	运动 n
水星	48.56710	7.005362	77.76681	0.20565122	0.3870976	346.72519	4.09235624
金星	76.85895	3.394961	131.78568	0.00673321	0.7233310	154.72953	1.60213461
地球*	—	—	103.34301	0.01675040	0.9999985	308.48746	0.98561144
火星	49.71293	1.849585	336.46462	0.09350056	1.5236108	221.38044	0.52407458
木星	100.68398	1.302952	14.29426	0.04873179	5.2034160	263.24132	0.08307656
土星	113.82003	2.484995	91.97230	0.05093467	9.5806100	201.03478	0.03324118
天王星	74.17243	0.771041	173.41240	0.04685541	19.1695669	225.01085	0.01174343
海王星	132.00038	1.768521	19.24986	0.00960588	30.1815217	329.03320	0.00594434
冥王星**	110.56671	17.097855	225.77819	0.25337859	39.8607172	42.22054	0.00391639

* 地球的吻切根数是关于地-月质心的值。

** 根据 IAU 2006 年第 26 届大会的有关决议,冥王星被定义为矮行星。

年和月的长度

	d	d	d h m s	
回归年.....	365.242 189 68	$-0.000\ 000\ 0616(t-2000)$	$=365\ 05\ 48\ 45.1$	2019.0
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	$+0.000\ 000\ 0317(t-2000)$	$=365\ 06\ 13\ 52.6$	
食 年.....	346.620 075 98	$+0.000\ 000\ 3240(t-2000)$	$=346\ 14\ 52\ 55.1$	
朔望月.....	29.530 588 85	$+0.000\ 000\ 0022(t-2000)$	$=29\ 12\ 44\ 02.9$	2019.0
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	$+0.000\ 000\ 0038(t-2000)$	$=27\ 05\ 05\ 35.9$	

日 历

2019 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	戊戌年				戊戌年				己亥年				己亥年			
1	十一月	廿六	1		十二月	廿七	32		正 月	廿五	60		二 月	廿六	91	
2		廿七	2			廿八	33			廿六	61			廿七	92	
3		廿八	3			廿九	34			廿七	62			廿八	93	
4		廿九	4		己亥年	初十	35			廿八	63			廿九	94	
5		三十	5		正 月	十一	36			廿九	64		三 月	初 一	95	
6	十二月	初 一	6			十二	37			三 十	65			二 初	96	
7		初二	7			十三	38		二 月	十一	66			三 初	97	
8		初三	8			十四	39			十二	67			四 初	98	
9		初四	9			十五	40			十三	68			五 初	99	
10		初五	10			十六	41			十四	69			六 初	100	
11		初六	11			十七	42			十五	70			七 初	101	
12		初七	12			十八	43			十六	71			八 初	102	
13		初八	13			十九	44			十七	72			九 初	103	
14		初九	14			二十	45			十八	73			十 初	104	
15		初十	15			二十一	46			十九	74			十一 初	105	
16		十一	16			二十二	47			二十	75			十二 初	106	
17		十二	17			二十三	48			二十一	76			十三 初	107	
18		十三	18			二十四	49			二十二	77			十四 初	108	
19		十四	19			二十五	50			二十三	78			十五 初	109	
20		十五	20			二十六	51			二十四	79			十六 初	110	
21		十六	21			二十七	52			二十五	80			十七 初	111	
22		十七	22			二十八	53			二十六	81			十八 初	112	
23		十八	23			二十九	54			二十七	82			十九 初	113	
24		十九	24			三十	55			二十八	83			二十 初	114	
25		二十	25			十一	56			二十九	84			廿一 初	115	
26		廿一	26			十二	57			三十	85			廿二 初	116	
27		廿二	27			十三	58			十一	86			廿三 初	117	
28		廿三	28			十四	59			十二	87			廿四 初	118	
29		廿四	29							十三	88			廿五 初	119	
30		廿五	30							十四	89			廿六 初	120	
31		廿六	31							十五	90					

节 气

月	日	时	分	月	日	时	分	月	日	时	分	月	日	时	分
小寒	1	5	23	立春	2	4	11	惊蛰	3	6	5	清明	4	5	9
大寒	1	20	17	雨水	2	19	7	春分	3	21	5	谷雨	4	20	16
			00				04				10				55

日 历

2019 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	己亥年				己亥年				己亥年				己亥年			
1	三	月	廿七	121	四	月	廿八	152	五	月	廿九	182	七	月	初一	213
2			廿八	122			廿九	153			三十	183			初二	214
3			廿九	123			初一	154			初一	184			初三	215
4			三十	124			初二	155			初二	185			初四	216
5	四	月	初一	125			初三	156			初三	186			初五	217
6			初二	126			初四	157			初四	187			初六	218
7			初三	127			初五	158			初五	188			初七	219
8			初四	128			初六	159			初六	189			初八	220
9			初五	129			初七	160			初七	190			初九	221
10			初六	130			初八	161			初八	191			初十	222
11			初七	131			初九	162			初九	192			十一	223
12			初八	132			初十	163			初十	193			十二	224
13			初九	133			十一	164			十一	194			十三	225
14			初十	134			十二	165			十二	195			十四	226
15			十一	135			十三	166			十三	196			十五	227
16			十二	136			十四	167			十四	197			十六	228
17			十三	137			十五	168			十五	198			十七	229
18			十四	138			十六	169			十六	199			十八	230
19			十五	139			十七	170			十七	200			十九	231
20			十六	140			十八	171			十八	201			二十	232
21			十七	141			十九	172			十九	202			廿一	233
22			十八	142			二十	173			二十	203			廿二	234
23			十九	143			廿一	174			廿一	204			廿三	235
24			二十	144			廿二	175			廿二	205			廿四	236
25			廿一	145			廿三	176			廿三	206			廿五	237
26			廿二	146			廿四	177			廿四	207			廿六	238
27			廿三	147			廿五	178			廿五	208			廿七	239
28			廿四	148			廿六	179			廿六	209			廿八	240
29			廿五	149			廿七	180			廿七	210			廿九	241
30			廿六	150			廿八	181			廿八	211	八	月	初一	242
31			廿七	151							廿九	212			初二	243

节 气

月	日	时	分	月	日	时	分	月	日	时	分	月	日	时	分
立夏	5	6	3	芒种	6	6	7	小暑	7	7	17	立秋	8	8	3
小满	5	21	15	夏至	6	21	23	大暑	7	23	10	处暑	8	23	18
			59				54				50				02

日 历

2019 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	己亥年				己亥年				己亥年				己亥年			
1	八 月 初三	日	244		九 月 初三	二	274		十 月 初五	五	305		十一 月初六	日	335	
2	初四	一	245		初四	三	275		初六	六	306		初七	一	336	
3	初五	二	246		初五	四	276		初七	七	307		初八	二	337	
4	初六	三	247		初六	五	277		初八	八	308		初九	三	338	
5	初七	四	248		初七	六	278		初九	一	309		初十	四	339	
6																
7	初八	五	249		初八	日	279		初十	三	310		十一	五	340	
8	初九	六	250		初九	一	280		十一	四	311		十二	六	341	
9	初十	一	251		初十	二	281		十二	五	312		十三	一	342	
10	十一	二	252		十一	三	282		十三	六	313		十四	二	343	
	十二		253		十二	四	283		十四	日	314		十五	三	344	
11																
12	十三	三	254		十三	五	284		十五	一	315		十六	三	345	
13	十四	四	255		十四	六	285		十六	二	316		十七	四	346	
14	十五	五	256		十五	日	286		十七	三	317		十八	五	347	
15	十六	六	257		十六	一	287		十八	四	318		十九	六	348	
	十七		258		十七	二	288		十九	五	319		二十	日	349	
16																
17	十八	一	259		十八	三	289		二十	六	320		廿一	一	350	
18	十九	二	260		十九	四	290		廿一	日	321		廿二	二	351	
19	二十	三	261		二十	五	291		廿二	一	322		廿三	三	352	
20	廿一	四	262		廿一	六	292		廿三	二	323		廿四	四	353	
	廿二		263		廿二	日	293		廿四	三	324		廿五	五	354	
21																
22	廿三	五	264		廿三	一	294		廿五	四	325		廿六	六	355	
23	廿四	六	265		廿四	二	295		廿六	五	326		廿七	日	356	
24	廿五	一	266		廿五	三	296		廿七	六	327		廿八	一	357	
25	廿六	二	267		廿六	四	297		廿八	日	328		廿九	二	358	
	廿七		268		廿七	五	298		廿九	一	329		三十	三	359	
26																
27	廿八	三	269		廿八	六	299		十一 月初一	二	330		十二 月初一	四	360	
28	廿九	四	270		廿九	日	300		初二	三	331		初二	五	361	
29	三十	五	271		十 月初一	一	301		初三	四	332		初三	六	362	
	九 月 初一		272		初二	二	302		初四	五	333		初四	日	363	
30			273		初三	三	303		初五	六	334		初五	一	364	
31					初四	四	304						初六	二	365	

节 气

白露	9	8	6	17
秋分	9	23	15	50

寒露	10	8	22	06
霜降	10	24	1	20

立冬	11	8	1	24
小雪	11	22	22	59

大雪	12	7	18	18
冬至	12	22	12	19

太 阳

2019 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 40 12.12 265.22	- 23 06 48.9 + 268.6	16 17.47 8.94	- 2 43.07	12 02 57.50 + 28.54	
1	18 44 37.34 264.95	23 02 20.3 296.1	16 17.48 8.94	3 11.74	12 03 26.04 28.24	
2	18 49 02.29 264.63	22 57 24.2 323.7	16 17.49 8.94	3 40.13	12 03 54.28 27.92	
3	18 53 26.92 264.29	22 52 00.5 350.9	16 17.49 8.94	4 08.20	12 04 22.20 27.54	
4	18 57 51.21 263.90	22 46 09.6 378.1	16 17.49 8.94	4 35.93	12 04 49.74 27.14	
5	19 02 15.11 263.48	- 22 39 51.5 + 405.0	16 17.49 8.94	- 5 03.27	12 05 16.88 + 26.71	
6	19 06 38.59 263.04	22 33 06.5 431.8	16 17.48 8.94	5 30.19	12 05 43.59 26.24	
7	19 11 01.63 262.55	22 25 54.7 458.3	16 17.46 8.94	5 56.66	12 06 09.83 25.75	
8	19 15 24.18 262.04	22 18 16.4 484.6	16 17.45 8.94	6 22.65	12 06 35.58 25.22	
9	19 19 46.22 261.50	22 10 11.8 510.7	16 17.43 8.94	6 48.13	12 07 00.80 24.67	
10	19 24 07.72 260.93	- 22 01 41.1 + 536.6	16 17.40 8.94	- 7 13.08	12 07 25.47 + 24.08	
11	19 28 28.65 260.33	21 52 44.5 562.1	16 17.37 8.94	7 37.46	12 07 49.55 23.49	
12	19 32 48.98 259.72	21 43 22.4 587.4	16 17.34 8.94	8 01.24	12 08 13.04 22.85	
13	19 37 08.70 259.08	21 33 35.0 612.5	16 17.30 8.94	8 24.41	12 08 35.89 22.20	
14	19 41 27.78 258.42	21 23 22.5 637.2	16 17.26 8.94	8 46.94	12 08 58.09 21.53	
15	19 45 46.20 257.75	- 21 12 45.3 + 661.6	16 17.21 8.94	- 9 08.80	12 09 19.62 + 20.84	
16	19 50 03.95 257.04	21 01 43.7 685.7	16 17.16 8.94	9 29.99	12 09 40.46 20.14	
17	19 54 20.99 256.34	20 50 18.0 709.6	16 17.10 8.94	9 50.48	12 10 00.60 19.41	
18	19 58 37.33 255.61	20 38 28.4 732.9	16 17.04 8.94	10 10.26	12 10 20.01 18.68	
19	20 02 52.94 254.87	20 26 15.5 756.1	16 16.97 8.94	10 29.30	12 10 38.69 17.93	
20	20 07 07.81 254.13	- 20 13 39.4 + 778.8	16 16.90 8.94	- 10 47.61	12 10 56.62 + 17.19	
21	20 11 21.94 253.37	20 00 40.6 801.3	16 16.81 8.94	11 05.18	12 11 13.81 16.42	
22	20 15 35.31 252.61	19 47 19.3 823.3	16 16.73 8.94	11 21.99	12 11 30.23 15.67	
23	20 19 47.92 251.84	19 33 36.0 845.0	16 16.63 8.94	11 38.04	12 11 45.90 14.90	
24	20 23 59.76 251.07	19 19 31.0 866.5	16 16.53 8.93	11 53.32	12 12 00.80 14.12	
25	20 28 10.83 250.29	- 19 05 04.5 + 887.5	16 16.42 8.93	- 12 07.84	12 12 14.92 + 13.36	
26	20 32 21.12 249.52	18 50 17.0 908.1	16 16.31 8.93	12 21.58	12 12 28.28 12.57	
27	20 36 30.64 248.73	18 35 08.9 928.5	16 16.19 8.93	12 34.55	12 12 40.85 11.78	
28	20 40 39.37 247.95	18 19 40.4 948.4	16 16.07 8.93	12 46.73	12 12 52.63 11.00	
29	20 44 47.32 247.16	18 03 52.0 967.9	16 15.95 8.93	12 58.13	12 13 03.63 10.19	
30	20 48 54.48 246.37	- 17 47 44.1 + 987.0	16 15.81 8.93	- 13 08.73	12 13 13.82 + 9.40	
31	20 53 00.85 245.56	17 31 17.1 1005.8	16 15.68 8.93	13 18.54	12 13 23.22 8.60	
2 月 1	20 57 06.41 244.76	17 14 31.3 1024.0	16 15.54 8.93	13 27.54	12 13 31.82 7.79	
2	21 01 11.17 243.96	16 57 27.3 1041.9	16 15.40 8.92	13 35.74	12 13 39.61 6.98	
3	21 05 15.13 243.14	16 40 05.4 1059.5	16 15.25 8.92	13 43.13	12 13 46.59 6.17	
4	21 09 18.27 242.33	- 16 22 25.9 + 1076.4	16 15.10 8.92	- 13 49.72	12 13 52.76 + 5.36	
5	21 13 20.60 241.51	16 04 29.5 1093.1	16 14.95 8.92	13 55.49	12 13 58.12 4.55	
6	21 17 22.11 240.71	15 46 16.4 1109.4	16 14.80 8.92	14 00.46	12 14 02.67 3.75	
7	21 21 22.82 239.89	15 27 47.0 1125.1	16 14.64 8.92	14 04.61	12 14 06.42 2.93	
8	21 25 22.71 239.10	15 09 01.9 1140.5	16 14.48 8.92	14 07.96	12 14 09.35 2.14	
9	21 29 21.81 238.29	- 14 50 01.4 + 1155.5	16 14.32 8.91	- 14 10.50	12 14 11.49 + 1.33	
10	21 33 20.10 237.49	14 30 45.9 1170.0	16 14.15 8.91	14 12.24	12 14 12.82 + 0.55	
11	21 37 17.59 236.72	14 11 15.9 1184.1	16 13.98 8.91	14 13.19	12 14 13.37 - 0.24	
12	21 41 14.31 235.93	13 51 31.8 1197.8	16 13.81 8.91	14 13.35	12 14 13.13 1.01	
13	21 45 10.24 235.16	13 31 34.0 1211.0	16 13.63 8.91	14 12.73	12 14 12.12 1.78	
14	21 49 05.40 234.41	- 13 11 23.0 + 1223.9	16 13.45 8.91	- 14 11.34	12 14 10.34 - 2.54	
15	21 52 59.81 233.66	- 12 50 59.1 + 1236.2	16 13.27 8.90	- 14 09.19	12 14 07.80 - 3.27	

太 阳

以力学时 0^h 为准

2019 年

日 期	黄 经				黄 纬			地 球 向 径	黄经岁差	黄 经 章 动		真黄赤交 角	
	(2019.0 平春分点)				当天	2019.0	2000.0			长期项	短期项		
日	°	'	"	″	″	″	″		″	″	″	23°26'″	
1 月	0	279	14	46.9	3669.8	+1.06	+1.06	+ 9.72	0.983 3228 - 115	- 0.172	- 14.992	- 0.089	07.817
	1	280	15	56.7	3670.1	1.05	1.05	9.67	0.983 3113 71	- 0.034	14.952	0.137	07.795
	2	281	17	06.8	3670.4	1.00	1.01	9.58	0.983 3042 - 29	+ 0.103	14.912	0.145	07.769
	3	282	18	17.2	3670.6	0.93	0.94	9.46	0.983 3013 + 11	0.241	14.873	0.115	07.747
	4	283	19	27.8	3670.7	0.84	0.84	9.32	0.983 3024 50	0.379	14.834	- 0.057	07.736
	5	284	20	38.5	3670.7	+0.72	+0.73	+ 9.16	0.983 3074 + 89	+ 0.516	- 14.796	+ 0.017	07.740
	6	285	21	49.2	3670.6	0.60	0.60	8.98	0.983 3163 128	0.654	14.760	0.091	07.759
	7	286	22	59.8	3670.5	0.47	0.47	8.79	0.983 3291 167	0.792	14.724	0.151	07.793
	8	287	24	10.3	3670.2	0.34	0.34	8.60	0.983 3458 206	0.929	14.688	0.185	07.838
	9	288	25	20.5	3669.9	0.21	0.22	8.42	0.983 3664 247	1.067	14.654	0.187	07.890
	10	289	26	30.4	3669.4	+0.09	+0.10	+ 8.24	0.983 3911 + 289	+ 1.205	- 14.621	+ 0.155	07.943
	11	290	27	39.8	3669.0	-0.00	+0.01	8.08	0.983 4200 332	1.343	14.589	0.093	07.991
	12	291	28	48.8	3668.5	0.08	-0.07	7.93	0.983 4532 378	1.480	14.558	+ 0.006	08.029
	13	292	29	57.3	3667.8	0.13	0.12	7.81	0.983 4910 424	1.618	14.529	- 0.091	08.054
	14	293	31	05.1	3667.2	0.16	0.14	7.71	0.983 5334 474	1.756	14.500	0.185	08.064
	15	294	32	12.3	3666.4	-0.15	-0.13	+ 7.64	0.983 5808 + 526	+ 1.893	- 14.473	- 0.259	08.060
	16	295	33	18.7	3665.7	0.11	0.09	7.60	0.983 6334 581	2.031	14.447	0.297	08.045
	17	296	34	24.4	3665.0	-0.04	-0.02	7.59	0.983 6915 639	2.169	14.422	0.286	08.025
	18	297	35	29.4	3664.2	+0.05	+0.07	7.60	0.983 7554 698	2.306	14.399	0.221	08.009
19	298	36	33.6	3663.5	0.17	0.19	7.64	0.983 8252 761	2.444	14.377	- 0.109	08.009	
2 月	20	299	37	37.1	3662.7	+0.31	+0.33	+ 7.69	0.983 9013 + 826	+ 2.582	- 14.357	+ 0.027	08.033
	21	300	38	39.8	3662.1	0.46	0.48	7.74	0.983 9839 890	2.719	14.338	0.152	08.083
	22	301	39	41.9	3661.5	0.60	0.63	7.80	0.984 0729 955	2.857	14.321	0.235	08.154
	23	302	40	43.4	3660.9	0.74	0.76	7.84	0.984 1684 1018	2.995	14.305	0.255	08.233
	24	303	41	44.3	3660.4	0.86	0.88	7.86	0.984 2702 1077	3.133	14.290	0.212	08.305
	25	304	42	44.7	3659.9	+0.95	+0.97	+ 7.85	0.984 3779 + 1134	+ 3.270	- 14.277	+ 0.126	08.358
	26	305	43	44.6	3659.3	1.00	1.03	7.80	0.984 4913 1188	3.408	14.266	+ 0.025	08.387
	27	306	44	43.9	3658.8	1.03	1.05	7.73	0.984 6101 1237	3.546	14.257	- 0.062	08.394
	28	307	45	42.7	3658.2	1.02	1.05	7.61	0.984 7338 1283	3.683	14.249	0.118	08.387
	29	308	46	40.9	3657.6	0.98	1.01	7.47	0.984 8621 1325	3.821	14.243	0.134	08.373
	30	309	47	38.5	3656.8	+0.91	+0.94	+ 7.29	0.984 9946 + 1366	+ 3.959	- 14.238	- 0.112	08.361
	31	310	48	35.3	3656.1	0.82	0.85	7.08	0.985 1312 1403	4.096	14.235	- 0.059	08.359
	1	311	49	31.4	3655.3	0.71	0.74	6.86	0.985 2715 1438	4.234	14.234	+ 0.012	08.369
	2	312	50	26.7	3654.3	0.59	0.61	6.62	0.985 4153 1472	4.372	14.234	0.086	08.395
	3	313	51	21.0	3653.3	0.45	0.48	6.37	0.985 5625 1504	4.509	14.236	0.150	08.435
	4	314	52	14.3	3652.3	+0.32	+0.35	+ 6.11	0.985 7129 + 1535	+ 4.647	- 14.240	+ 0.190	08.487
	5	315	53	06.6	3651.1	0.19	0.22	5.86	0.985 8664 1566	4.785	14.246	0.201	08.546
	6	316	53	57.7	3649.9	+0.07	+0.10	5.62	0.986 0230 1597	4.923	14.253	0.177	08.606
	7	317	54	47.6	3648.5	-0.04	-0.01	5.39	0.986 1827 1627	5.060	14.262	0.122	08.663
8	318	55	36.1	3647.2	0.12	0.09	5.18	0.986 3454 1657	5.198	14.272	+ 0.041	08.711	
9	319	56	23.3	3645.7	-0.18	-0.15	+ 4.99	0.986 5111 + 1690	+ 5.336	- 14.284	- 0.055	08.745	
10	320	57	09.0	3644.2	0.22	0.19	4.82	0.986 6801 1723	5.473	14.298	0.151	08.765	
11	321	57	53.2	3642.5	0.22	0.19	4.69	0.986 8524 1757	5.611	14.314	0.233	08.769	
12	322	58	35.7	3641.0	0.20	0.17	4.58	0.987 0281 1793	5.749	14.331	0.285	08.762	
13	323	59	16.7	3639.3	0.14	0.12	4.50	0.987 2074 1832	5.886	14.350	0.295	08.747	
14	324	59	56.0	3637.5	-0.06	-0.03	+ 4.44	0.987 3906 + 1873	+ 6.024	- 14.370	- 0.256	08.733	
15	326	00	33.5	3635.9	+0.04	+0.07	+ 4.41	0.987 5779 + 1917	+ 6.162	- 14.392	- 0.169	08.728	