

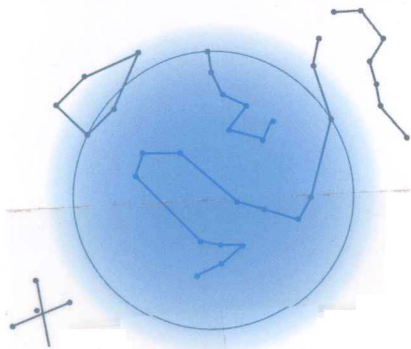
ASTRONOMY / TIME / CALENDAR

Second Edition

天文·时间·历法

第二版

李芝萍 贾焕阁 • 编著



一本关于时间的百科全书

用什么尺子测量天体距离？恒星是不动的星星吗？地球上只能看到月球的一面吗？什么是蓝月亮？总是东边日出最早吗？古时候人们是怎样计时的？航海为什么需要准确的时钟？准确的时间是从哪里来的？宇宙的年龄有多大？星期和礼拜是一回事吗？扑克牌与公历有什么关系？我国纪元始自哪年？什么叫中气？为什么没有闰正月？中秋月最明吗？实岁和虚岁相差几岁？日历是怎样编出来的？2012是世界末日吗？……

解答关于天文、时间、历法的疑惑



气象出版社

China Meteorological Press

天文·时间·历法

第二版

李芝萍 贾焕阁 • 编著

 气象出版社
China Meteorological Press

图书在版编目(CIP)数据

天文·时间·历法 / 李芝萍, 贾焕阁编著. —2 版. —北京:
气象出版社, 2011. 5

ISBN 978-7-5029-5218-1

I. ①天… II. ①李… ②贾… III. ①天文学—普及读物
②时间学—普及读物③历法—普及读物 IV. ①P1-49②P19-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 086107 号

天文·时间·历法

TIANWEN / SHIJIAN / LIFA

出版发行: 气象出版社

地 址: 北京市海淀区中关村南大街 46 号

网 址: <http://www.cmp.cma.gov.cn>

邮 编: 100081

E - mail: qxcbs@cma.gov.cn

电 话: 总编室: 010-68407112 发行部: 010-68409198

责任编辑: 周 露

终 审: 黄润恒

封面设计: 韩 英

责任技编: 都 平

印 刷 者: 北京奥鑫印刷厂

开 本: 787×1092 1/32

印 张: 12.25 字 数: 240 千字

版 次: 2011 年 6 月第 2 版

印 次: 2011 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 32.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社发行部联系调换

再版前言

高尔基曾说过：“世界上最快而又最慢，最长而又最短，最平凡而又最珍贵，最易被忽视而又最令人后悔的就是时间。”从“日出而作，日落而息”到细致而精确地度量时间，从处理小而又小的时间单位到对“大时间”的关注，从对日月五星的观测到对广袤宇宙的探索，从观象授时到各种历法的不断完善和发展，从古至今，人类对时间的认识一直在不断深入和丰富。

关于时间，许多人的脑中都有着许多疑问，有的与天文、有的与物理、有的与气象、有的与历史、民俗等相关，令人迷惑不解而又耐人寻味。因此，在 2003 年，作者出版了《天文·时间·历法》一书，通过对九十多个问题的解答，如什么是岁差和章动、为什么星空会随季节变化、日有多长、为什么各地使用不同的时间、时间是怎样传送的、准确的时间是从哪里来的、什么是历法、星期和礼拜是一回事吗、农历闰月是怎么安排的、四季从哪一天开始、清明在哪一天、干支纪法是怎么回事、日历是怎样编出来的，等等，从天文、时间、历法三个方面介绍了与时间相关的知识常识。这本书图文并茂、语言生动，得到了广大读者的喜爱，并在 2007 年入选了国家重点文化项目“文化部、财政部送书下乡工程”。

时隔近十年，在读者和出版社的建议和支持下，作者重新对本书进行了修订，使这本书的内容更加完整、丰富和实用。《天文·时间·历法(第二版)》明确地划分了天文、时间、历法

三个篇章,相关问题由原来的九十多个扩展到了一百四十余个,在天文篇中增加了对基础天文知识的介绍,如星等是怎样划分的、用什么尺子测量天体距离、恒星是不动的星星吗等,以及太阳系主要星体的基本情况;在时间篇中增加了一些与时间相关的自然现象的介绍,如总是东边日出最早吗、什么是生物钟等,以及一些授时与计时知识,如北京时间源自哪里、什么是脉冲星自主导航、怎样给地球计时等;在历法篇中补充了中西历法知识,如12个月英语名称的由来、我国纪元始自哪年、实岁和虚岁相差几岁等,增加了对我国一些少数民族节日的介绍,如藏历新年、彝族火把节等,以及一些人们普遍关心的问题,如您听说过黑色星期五吗、2012年是世界末日吗。同时,第二版中还更新和补充了大量的插图,并且更新了附录中日月食时间表、历表等。

虽然《天文·时间·历法(第二版)》对第一版存在的一些疏漏之处进行了修改,并进一步丰富了书中的内容,但是随着科技的发展,时间科学还将不断发展,再加上作者水平有限,书中难免仍有不足之处,望广大读者提出宝贵意见,以便今后继续改进和完善。

目 录

天文篇 1

- 2 什么是天球
- 5 什么是星座
- 8 黄道十二宫和黄道十二星座
- 10 什么是岁差和章动
- 12 三垣二十八宿
- 14 星名是怎样确定的
- 16 星等是怎样划分的
- 18 用什么尺子测量天体距离
- 20 时间计量与恒星的赤经
- 22 为什么要编星表和星图
- 27 太阳系头号天体——太阳
- 36 离太阳最近的行星——水星
- 41 最明亮的行星——金星
- 46 人类共同的家园——地球
- 54 地球的卫星——月亮
- 60 地球红色的近邻——火星
- 66 太阳系最大的行星——木星
- 70 带着美丽光环的土星
- 77 躺着公转的行星——天王星
- 81 太阳系最远的行星——海王星
- 85 太阳系有哪些小天体
- 92 恒星是不动的星星吗
- 94 怎样寻找行星
- 99 怎样寻找北极星
- 101 为什么星空会随季节变化

- 102 昼夜和四季是怎样形成的
104 漂移的北回归线
107 什么是极移
109 怎样确定极移
111 时纬残差异常与地震预测
113 一年有多长
114 什么是月相
116 月有多长
118 日有多长
121 什么是极昼和白夜
123 为什么有黎明和黄昏
124 为什么看“三星”可以定时间
125 地球上只能看到月球的一面吗
127 为什么大白天也能看见月亮
129 什么是蓝月亮
130 为什么会出现日月食
134 什么是沙罗周期
136 为什么要观测日食

时间篇 139

- 140 什么是时间
142 为什么各地使用不同的时间
144 如何划分时区
145 总是东边日出最早吗
147 什么叫等日出线
149 为什么会“丢”一天，“捡”一天

- 151 日界线在哪里
- 153 恒星时和平太阳时能换算吗
- 155 地球自转均匀吗
- 157 什么是世界时
- 158 什么是历书时
- 160 什么是原子时
- 162 什么叫协调时和闰秒
- 163 古时候人们是怎样计时的
- 167 摆钟是怎样制造出来的
- 170 航海为什么需要准确的时钟
- 172 天文摆钟为什么需要两个钟面
- 173 什么是石英钟
- 175 什么是原子钟
- 177 有比原子钟更好的标准钟吗
- 179 时间是怎样传送的
- 181 北京时间源自哪里
- 186 准确的时间是从哪里来的
- 188 什么叫时间同步
- 191 为什么时间要精确到百万分之一秒
- 193 您听说过阿托秒吗
- 194 什么是全球定位系统
- 199 什么是脉冲星自主导航
- 202 什么是生物钟
- 205 潮汐是怎样产生的
- 207 怎样给地球计时
- 211 宇宙的年龄有多大
- 213 时间推动了科技进步

- 218 什么是历法
- 220 古埃及的太阳历是怎么来的
- 222 什么是古罗马历和努马历
- 223 儒略历的由来
- 225 公历的由来
- 227 公元指的是什么
- 228 什么是儒略日
- 230 世纪和年代是怎样划分的
- 232 2000年属于哪个世纪
- 234 星期的由来
- 236 星期和礼拜是一回事吗
- 237 扑克牌与公历的关系
- 238 12个月英语名称的由来
- 241 您听说过“雾月政变”吗
- 242 为什么要改革公历
- 244 什么是夏时制
- 246 我国历法是怎样沿革的
- 253 我国纪元始自哪年
- 256 您了解农历吗
- 258 什么是二十四节气
- 260 您知道每个节气的含意吗
- 269 什么叫中气
- 270 什么是七十二候
- 272 农历闰月是怎么安排的
- 274 为什么没有闰正月
- 275 为什么有“一年两头春”

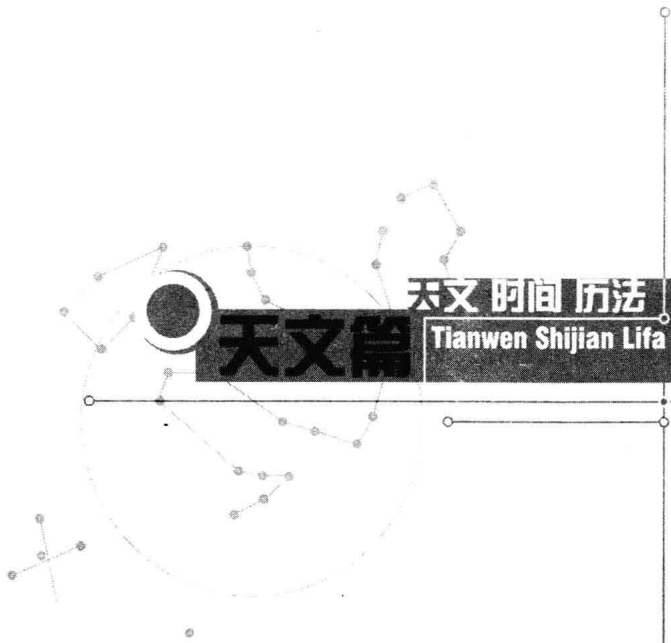
- 277 为什么农历有相连四个大月
278 平气和定气是怎么回事
279 四季从哪一天开始
282 春分秋分真的是昼夜平分吗
283 为什么说热在三伏，冷在三九
284 何为冬至起九
286 您知道夏至数九吗
287 什么叫入梅和出梅
289 过年的起源与风俗
291 元宵节的由来
293 您知道寒食节吗
295 清明在哪一天
297 端午节是怎么来的
300 七夕节的动人传说
303 中秋月最明吗
306 九月初九话重阳
308 为什么说冬至大似年
310 您知道腊日节吗
312 农历各月的别称
313 全球每个月都有人在过年
316 干支纪法是怎么回事
318 干支纪年、纪月、纪日、纪时
320 十二生肖是怎么回事
322 您知道十二时辰吗
324 实岁和虚岁相差几岁
325 您了解傣历吗

326	您知道泼水节吗
329	您了解藏历吗
330	您知道藏历新年吗
332	您了解彝历吗
333	您知道火把节吗
335	您了解回历吗
338	您知道穆斯林的节日吗
339	日历是怎样编出来的
340	天文年历包括哪些内容
342	您知道《天文普及年历》吗
344	什么是“八字”
346	什么是阴阳五行
347	什么是黄道吉日和黑道凶日
349	您听说过黑色星期五吗
350	2012年是世界末日吗

2011—2020年历表	355
--------------	-----

附录	366
----	-----

366	中国历史朝代公元对照表
368	世界各时区的标准时间与北京时间对照表
369	世界87个城市标准时间对照表
371	中国主要城市经纬度
373	2011—2030年我国可见日食
376	2011—2030年我国可见月食
377	中国主要城市日出日没时刻表
382	干支纪年与公历生肖对照表



天文时间历法

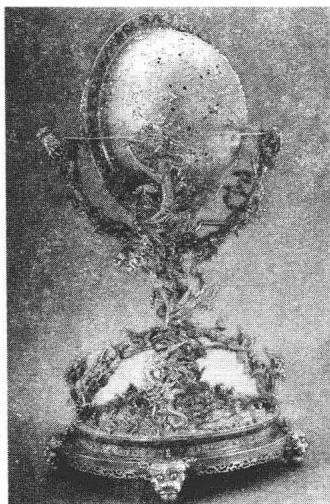
天文篇

Tianwen Shijian Lifa

什么是天球

朋友,不知您是否有这样的感觉,当您抬头观天,天空仿佛是一个硕大无比的蒙古包笼罩在头顶,日月星辰似乎都等距离地分布在一个半球面上,此时不论您是在我国首都北京,还是在西南边陲昆明,或者是在宝岛台湾,总是觉得自己在这一半球的中心。基于这种感觉,天文学家把以观测者为球心,以无限大为半径所绘出的假想球面称为天球,各种天体不分远近,沿着观测者对天体的视线被投影到这个天球面上,天文学家应用天体投影在天球上的点和点之间的大圆弧段表示它们之间的位置。

我们知道地球在绕着通过地心的一根轴自转,地球上的



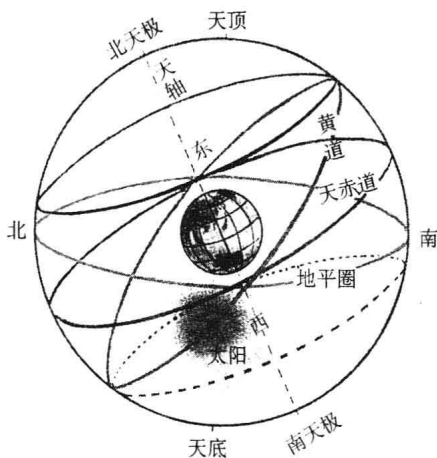
清代乾隆时期的金天球仪

一切物体都随着地球的自转在作圆周运动。地球不同纬度上的自转速度是不一样的,赤道上的自转速度为 464 米/秒,几乎可与子弹的飞行速度相比,纬度越高,速度越小。在纬度 40° 地区,自转速度为 355 米/秒,比普通的喷气式飞机要快。然而生活在地球上的我们对地球如此快的自转却毫无感觉,这如同我们在风平浪静的时候乘一艘大船顺风而下,如果不看船外的景

物,便体会不到船在行走。那么地球外面的景物是什么呢?那就是日月星辰。我们看到日月星辰每天在天空东升西落,这种运动叫天球的周日视运动,它是地球自转的反映。

在周日运动的过程中,星星之间的相对位置和星座的形状看不出有什么改变,因此人们认为整个天空是在绕着一条轴线旋转,这条轴线称为天轴。天球绕天轴做周日旋转时,有两点是固定不变的,这两点叫天极,北面的叫北天极,南面的叫南天极。实际上,南、北天极就是地球自转轴无限延长与天球的交点。把地球赤道面无限扩大,和天球相交的大圆,称为天赤道,它把天球拦腰分为南北两个半球。通过观测者的铅垂线与天球相交于天顶(即观测者头顶方向)和天底两点,它与天球相截的大圆就是地平圈。地平圈与天赤道相交于东点和西点,过天球两极和天顶的大圆称为天球子午圈,它与地平圈相交于南点和北点。

天体自东向西通过观测者的子午圈的瞬间叫中天,天体

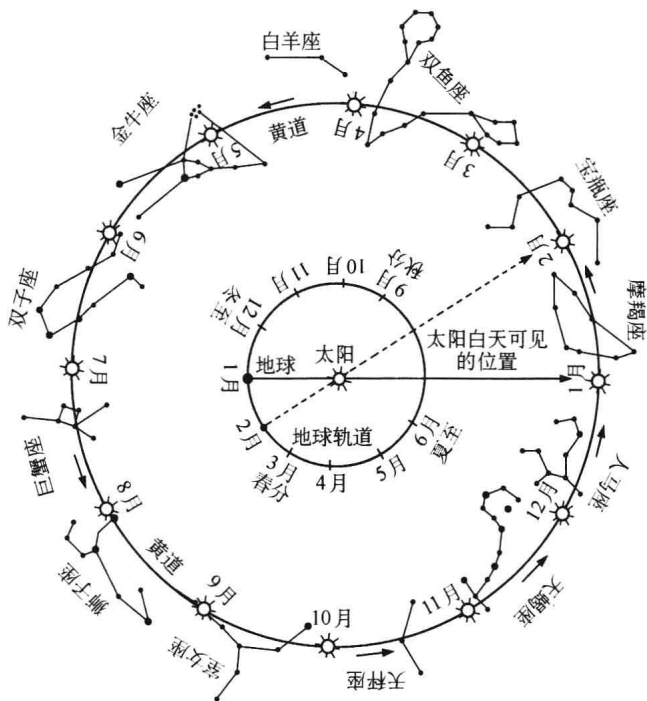


地心天球示意图

每天两次经过子午圈,其中离天顶较近的一次称为上中天,离天顶较远的一次称为下中天。天体上中天时地平高度达到最大值,最容易被看到。

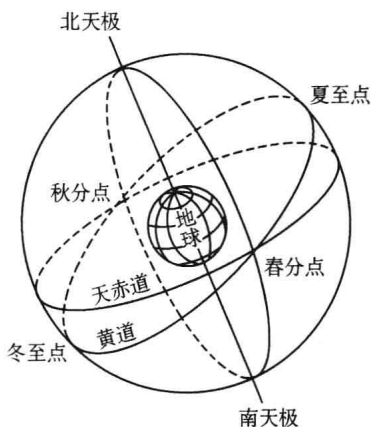
地球除了自转,还绕太阳公转。从地球上看来太阳每天在天球上的位置自西向东差不多移动 1° ,一年移动一周。然而,太阳出现的时候,强烈的阳光使我们无法看到它附近的星空,此时无法直接观察太阳在天球上的移动。但我们却可以在傍晚时分进行观测。太阳落山后,出现在天空西边的星座在一年中会不断更换,这就是太阳在各星座间视运动的反映。

太阳在天球上的视运动路径叫黄道。黄道与天球赤道相



太阳一年中在星座间的视运动

交的两点称为二分点，太阳沿黄道由南向北经过天赤道的那一点叫春分点，太阳沿黄道由北向南经过天赤道的另一点叫秋分点。黄道上与二分点相距 90° 的两点称为二至点，天赤道以北的称为夏至点，天赤道以南的称为冬至点。黄道的两极分别为北黄极和南黄极，黄道和天赤道有一个 $23^\circ 26'$ 的交角。



天球上的二分二至点

如果您想观察星空，了解时间和历法，这些天球上的点、线、圈的概念都是必备的知识。

什么是星座

最后一抹斜阳没入地平线，这时天幕四合，闪闪发光的星星一颗接一颗地出现了，一眼望去，那明暗不一的繁星有如大海中飘忽不定的渔火，显得有些杂乱无章，但仔细分辨，会发现星星大都有着一种优美和谐的布局。您看，这边七颗亮星组成一个大勺子，那边几颗星组成一个十字形，再看那些星星

多么像拉丁字母 W……各种各样的图案令人目不暇接。您也许想不到，我们现在正在重复几千年前古人所做的一项工作——凭想象划分星座。

当人类文化还处在摇篮时代，世界上一些古老民族就以其长着翅膀的想象力，对天空一群群星星作妙趣横生的描述。



登封观星台

它位于河南登封，建于元朝初年。

可以说，在如何认识星空这个问题上，不同地域、不同民族的古代先民走的道路几乎是相同的：或首先认识天空中少数最亮的星，然后通过它们再去认识更多的星；或是将一组星星看作一个图形，认识了这个图形再去熟悉其中的星星，这些图形就是星座。不少民族的先民都曾根据自己的习俗和感觉划分过星座，记录并研究了数以千计的星星，这些风格迥异的星座文化反映了不同民族的文化底蕴，是一份宝贵的文化遗产。

据说，世界上最早将恒星划分成群，分而治之的是生活在幼发拉底河和底格里斯河流域下游的迦勒底人。迦勒底人是个游牧民族，喜爱占星，只要天气好，他们每天都要观察星空的变化，以此预卜人世间的凶吉祸福。为了占星的需要，迦勒底人把显著的亮星，用想象的虚线连接起来，描绘出各种动物和人物的形象，这就是世界上最初诞生的星座。因为最早的十二个星座都分布在黄道上，所以称它们为黄道十二星座，又