

S
知识丛书

時間和历法

胡继勤編著



时 間 和 历 法

胡 继 勤 編 著

《知识丛书》編輯委员会編

知識就是力量。一个革命干部需要有古今中外的丰富知識作为从事工作和学习理論的基础。《知識丛书》就是为了满足这个需要而編印的：内容包括哲学、社会科学、自然科学、历史、地理、国际問題、文学、艺术和日常生活等知識。为了使这一套丛书編写得更好，我們期望讀者們和作者們予以支持和合作，提供意見和批評。

《知識丛书》編輯委员会

时 間 和 历 法

胡繩鈞編著

商 务 印 书 馆 出 版

北京复兴門外翠微路

（北京市书刊出版业营业許可证出字第107号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店經售

中国青年出版社印刷厂印装

统一书号：12017·156

1963年12月初1次

开本 787×1000 1/32

1963年1月北京第1次印刷

印张 54 千字

印数 3 13/16

印数 8,001—18,096 册

定价 0.30 元

目 录

序	3
一 时间和它的类别	5
二 太阳时	7
三 地方时和經度的关系	10
四 标准时区	13
五 法定时、日界綫	16
六 恒星时	18
七 历书时	20
八 測时和授时	23
九 历的發生	27
十 历的种类	29
十一 中国历法的發展	31
十二 我国独有的二十四节气	41
十三 四季和它的划分	47
十四 閏年和置閏	50
十五 干支紀年、紀月、紀日、紀时法	55

十六	我国古代优秀的治历家·····	58
十七	阳历的發展·····	78
十八	国际現行的公历——格里历·····	81
十九	星期和儒略日·····	86
二十	近代各国的編历工作·····	91
二十一	十九种历法提要·····	94
附录	民用通书內一些节令和名詞的解釋	106
附表	阴阳历对照表(1862—2000 年)·····	113

序

時間和历法的内容，一部分属于实用天文学的范围，另一部分属于理論天文学的范围。測时、定历就是天文学为生产服务的主要工作之一。我国古代的天文学史，可以說是一部历法史。古代天文学家常常以自然的天象(如日月食)来考核所編制的历法，非常重視实践与理論相結合。因此，我国几千年来的历法方法具有独特的风格。

我打算对这方面的知識作較有系統而簡要的敘述，并且尽可能深入浅出，避免一些过于專門的概念。主观願望虽是如此，但仍恐存在許多不善之处，希望讀者們指正。

胡继勤

——時間和它的類別

時間和空間一樣，都是物質存在的形式。時間也象空間一樣，沒有物質，也就失去它的意義。——恩格斯

時的意義有二，一是“時間”，是两个瞬時之間的間隔，含有久或暫之意；一是“時刻”，是在無限時間中的某一瞬時，对另一瞬時來說，含有早或迟之意。

時間表达了事物出現的先后、事物发展变化过程的快慢，因此，准确地量度時間是人类社会生活和研究自然现象所必不可少的。

量度時間，不能用尺，不能用秤，要根据物体的匀速运动，就是要用以等速进行的物体的运动来量度。钟、表等所以能够計時，就是因为钟的摆、表的游絲的运动是一种匀速运动，具有等时性。人們制造用来計時的“時計”，已有数千年的历史，它是人类社会生产相当发展以后的产物。远古时代，人們从地球上看到，天球上的天体“东起西落”，有规律地周而复始，速度又相当均匀，漸漸产生了“日”的概念。当时人們还不能制造最简单的“時計”，“日”就成为量度时

間的天然单位。天体的这种視动，首先是地球自轉在地球上人們視覺中的反映。随着人們对于自然界观察的深化，随着計时工具的产生和进步，時間的概念也越来越丰富，時間的量度也越来越細致、复杂和精确。現在我們通用的时的单位，就有年、月、日、时、刻、分、秒等等。在实用上，“日”还是我們量度時間的基本单位。年、月等是日的一定的倍数，时、分、秒等是日的一定的分数。

我們把两次正午(太阳在天頂或正南、正北方)之間的时间叫做一日，也把別的天体两次經過地球上任何一点的南北綫(子午圈、子午綫)之間的时间叫做一日。如果天体是恒定不动的，地球和这个天体的相对位置也是恒定不变的，那末这段时间也是彼此相等和不变的。但是实际上各个天体都有它們自己的运行规律，地球和它們的相对位置是有变化的，所以日、月、星辰两次經過同一子午綫的时间是不相等的。因此就有了不同的時間系統：恒星时和太阳时。又为了适应不同的需要，太阳时再被分为視时、平时等等。时的类别、系統可以簡列如下：

时	{	恒星时	{	視 时	{	地方时	{	世界时——历书时						
		(太阳时……)							{	平 时……	{	标准时(区时)	{	法定时

我們平常所用的日，叫做民用日（就是平太陽日），以夜半子正为一日的开始，每日分 24 小时。在正午以前，叫做上午；在正午以后，叫做下午。这是大家都习惯使用的了。

$$1 \text{ 日} = 24 \text{ 时} = 1,440 \text{ 分} = 86,400 \text{ 秒}$$

$$1 \text{ 时} = 60 \text{ 分}$$

$$1 \text{ 分} = 60 \text{ 秒}$$

二 太陽时

我們測得太阳两次經過同一地方子午圈所需的时间，叫做“視太阳日”。根据这个視太阳而計算的时刻，叫做“視太阳时”，簡称“視时”，就是真太阳时。我們应用日晷所得到的时刻就是視时。

地球繞太阳公轉的軌道是橢圓的，所以地球和太阳之間的距离时常改变，有近有远，公轉的速度也同样时有变化。一月初，太阳距我們最近，一天內沿着黄道走 $61'8''$ 。七月初，太阳距我們最远，一天只走 $57'11''$ 。而且地球公轉的軌道（黄道）是和天球赤道斜交的（相交 $23^{\circ}27'$ ）。这些原因使得太阳在天球上的視行有盈縮，各天的长短不一样。所以，真太阳日在日常

生活上应用是非常不方便的。天文学家求出了全年视太阳日实数的平均值,称为“平太阳日”。这是假定平太阳每年从春分点出发后循着天球赤道作等速运行。将这个平太阳日平均分作24小时,就叫做“平太阳时”,简称为“平时”,也就是我们常用的钟表所指的时刻。

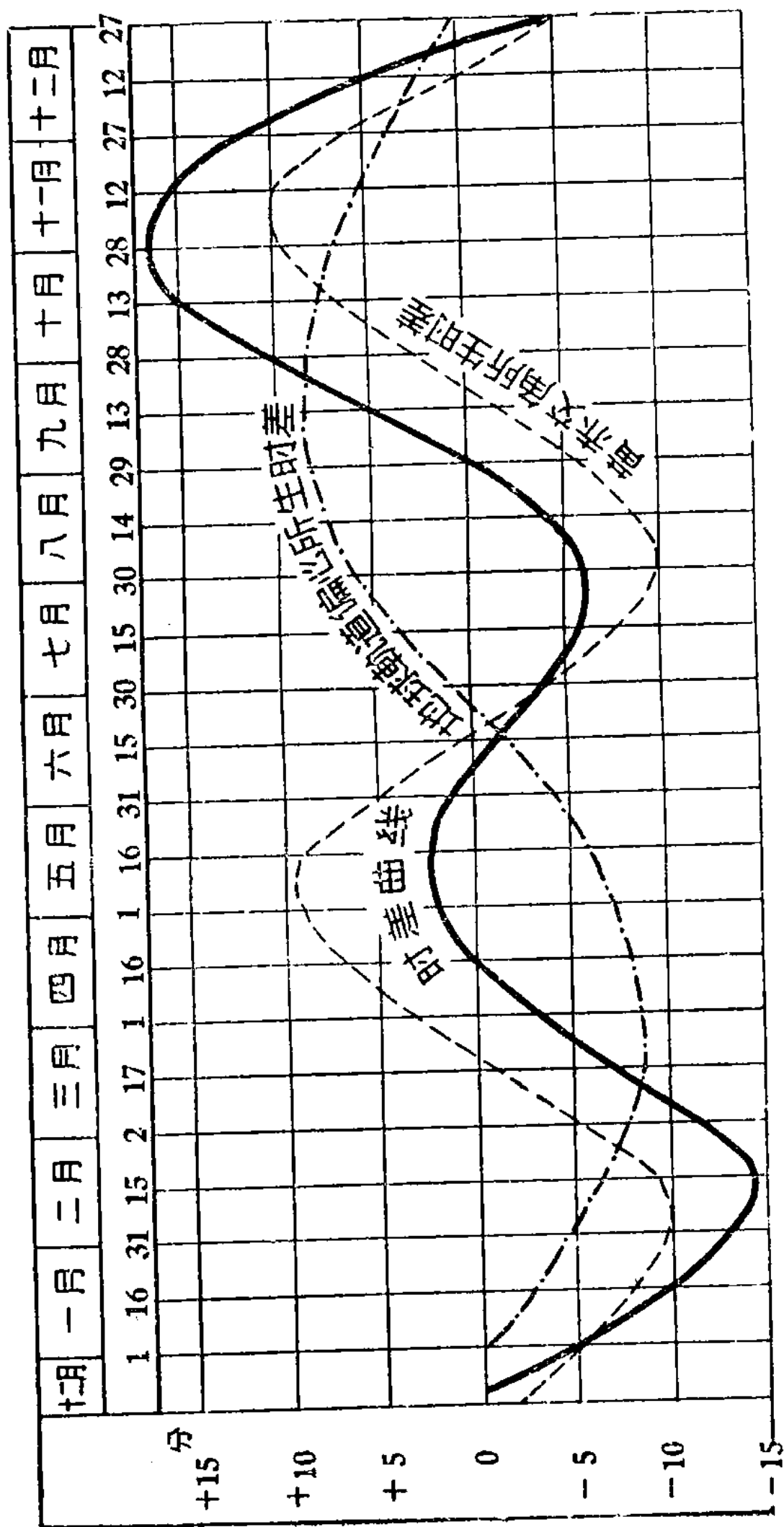
上面假设的平太阳在经过当地子午圈的时候,有时比真太阳早,有时比真太阳迟。平太阳时和真太阳时的差数称为“时差”(不要把这名词和我们日常时刻上的差数相混)以希腊字母 η 表示。

已知时差 η ,则任意时刻的真太阳时 $T^\odot$,和平太阳时 $T_{\text{平}}$ 的关系如下:

$$\eta = T^\odot - T_{\text{平}}$$

即: 时差 = 视时 - 平时

时差发生的主要原因,实际上也就是真太阳日有长短的主要原因,它们有二:(1)太阳在黄道上的运动不均匀,春季和夏季太阳要走186天,而在秋季和冬季却只走179天。(2)黄道向赤道倾斜,使平太阳在交点(春分点和秋分点)附近所走的弧段比真太阳所走的长,在夏至点和冬至点(是黄道距离赤道最远的两点),平太阳所走的弧段比真太阳所走的短,这时真太阳日最长。因此,时差的数值是逐日不同的,一



1. 时差曲线

年之內有四次为零,两次极大.两次极小。但各年中同日期的时差的变化是很微小的。

日 期	时 差	日 期	时差的极大极小值
四月十六日	0	二月十二日	- 11 分 19.41 秒
六月十四日	0	五月十四日	+ 3 44.26
九月二日	0	七月二十六日	- 8 25.36
十二月二十五日	0	十一月三日	+ 16 23.71

(据 1961 年《天文年历》)

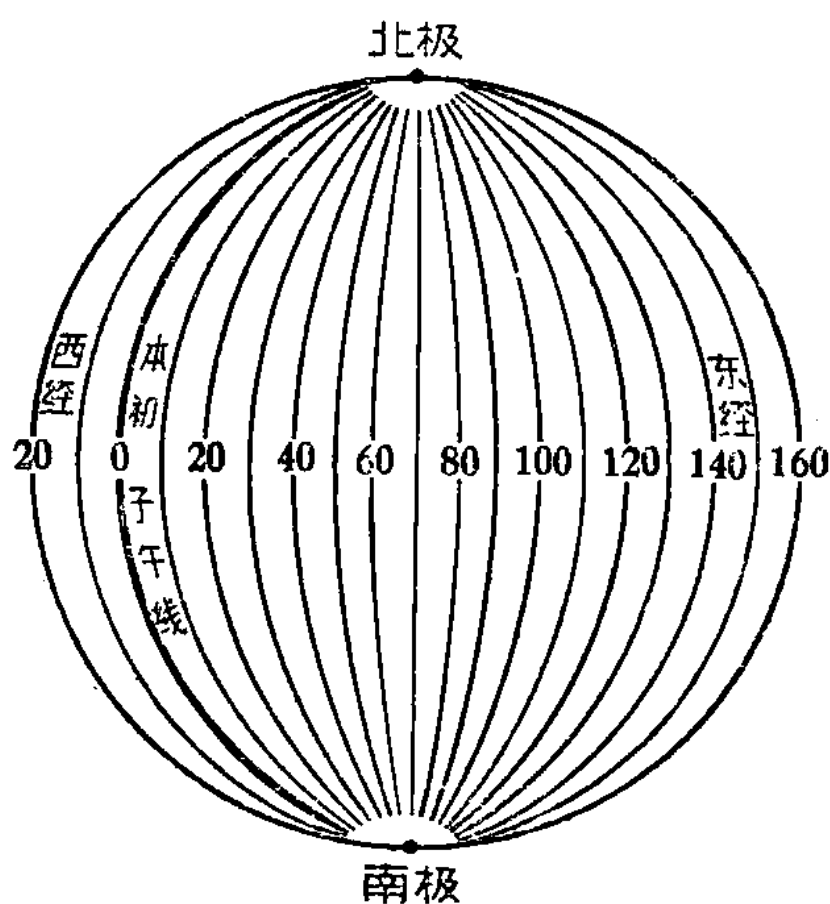
时差为 0 时,即真太阳和平太阳重合,同时过子午圈。如果平太阳走在真太阳的前面,时差为负值;平太阳落在真太阳的后面,则时差为正值。总而言之,时差是用来加(连同它的代数符号)在真太阳时上求得平太阳时的一个数量。

$$\text{平时} = \text{视时} - \text{时差}$$

三 地方时和經度的关系

一个由南而北、通过观测地点上空的大圆,称为当地的子午圈。每一个地点即有一个子午圈,所以它的数目可以是无限的。这些大圆可以任意引到任何地点之上,就是地球上的“經綫”。依照国际规定,以英国格林尼治天文台的子午綫作为全地球經度計算的零点,这一条

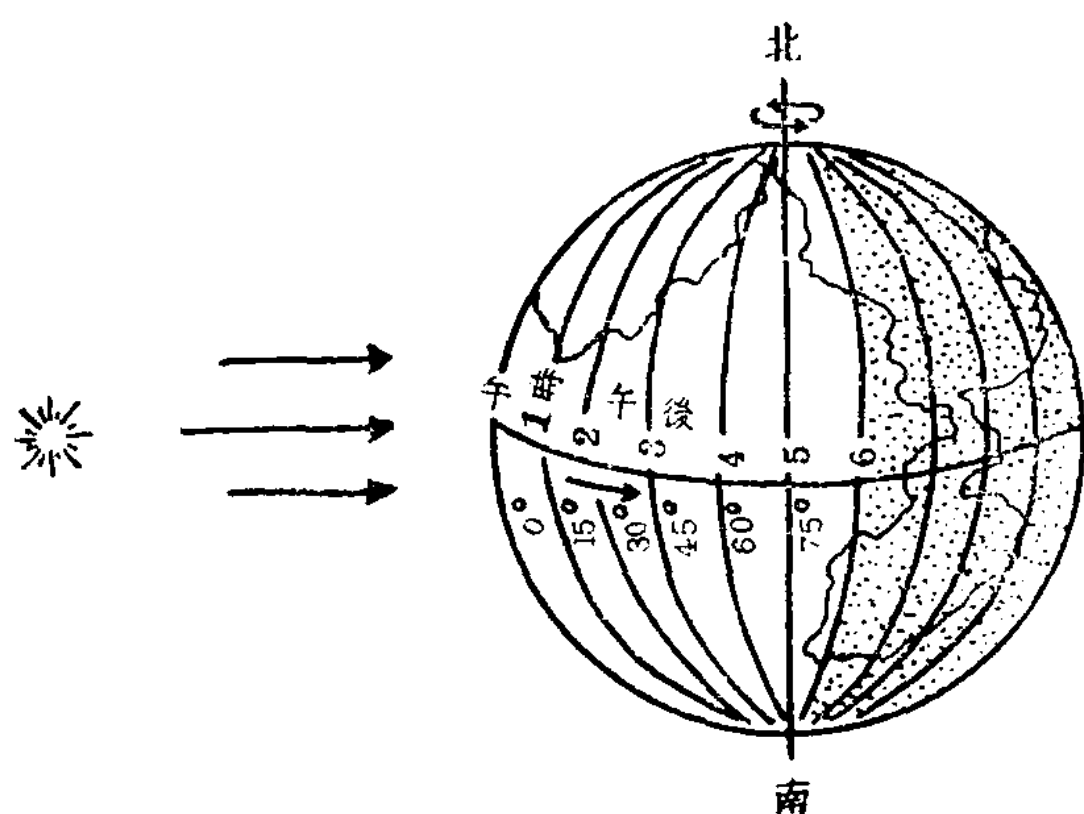
經綫称为“本初子午綫”。在这綫东面 180° 內的經綫都叫做“东經”，在这綫西面 180° 內的經綫都叫做“西經”。(图 2)



2. 經綫

某一个地方根据对太阳的观测而計算得的平太阳时，叫做“地方时”。由于地球是从西向东自轉，在东边的人們先见到太阳，那里地方时比較早；在西边地方的人們见到太阳較晚，所以地方时較迟。例如太阳在“0”子午綫上时，这子午綫上的一切地方都是正午(12 点钟)；这时西經 15° 的子午綫上正午尚未到，为 11 时；在西經 30° 的子午綫上，此时才是 10 时；而在东經 15° 的地方則已經是 13 时，即下午 1 点钟

了。其余可以类推。(图 3)



3. 不同經綫的时间

所以一切位于同一子午綫上的各地点，有相同的时刻，而在不同子午綫的各地点，它們的地方时的差別就等于它們两地間經度的差数。可见，“时间”也是可以用来表示位置的。我們把地球自轉一周（ 360° ）分作 24 小时（平太阳时），因此可得出：

$$1 \text{ 小时} = 15^\circ \quad 1^\circ = 4 \text{ 分}$$

$$1 \text{ 分} = 15' \quad 1' = 4 \text{ 秒}$$

$$1 \text{ 秒} = 15'' \quad 1'' = \frac{1}{15} \text{ 秒}$$

如要从度数换算为时间，就除以“15”；如要从时间换算为度数，就乘以“15”。在应用上常将經度改写为时、分、秒，以希腊字母 λ 表示之。东經

为負数，西經为正数。例如根据上述計算方法則得出莫斯科的經度 $(\lambda) = 37^{\circ}37' = -2$ 时 30 分 28 秒。

四 标准时区

地方时既然依各地的子午綫而定，各地的地方时就都不相同。随着社会的发展，国际間来往頻繁，不同地点用不同的時間造成了旅行者的困难。因此自 1883 年以后，各国共同采用标准时的制度。在經綫每 15 度中（即太阳 1 小时內所經過的地方），定一标准子午綫，中午太阳經過这标准子午綫时，两旁 $7\frac{1}{2}$ 度以內的地方都算是正午，所有的钟面时刻都指着 12 时，这称为“区时”。

这种标准时区也公定以格林尼治子午綫为起点，向东向西分別推进計算，即除“零”經綫外，都以 15° 的倍数那一根經綫作为标准子午綫，全球共分 24 时区，称为世界时。现在这种时制已成为世界的时刻，航海、航空、火車及无綫电訊等等就便利了。

在各条經綫开始的两极上，区时就沒有意义了。因此，在北极或南极地区的探险家和科

学工作者(如苏联的南极和平工作站),就使用零号經綫的时间。

1901年,我国海关开始采用世界标准时。但我国幅員辽阔(东經 73° 到 135°),东西国境的地方时相差四小时之多,所以1919年我国中央观象台曾将全国划分为三个时区及两个半时区:

中原时区(以东經 120° 为标准)

隴蜀时区(以东經 105° 为标准)

新藏时区(以东經 90° 为标准)

另为长白时区(以东經 $127^{\circ}.5$ 为准)、昆侖时区(以东經 $82^{\circ}.5$ 为准)。这些时区现已不用了。

时区的边界因地形或省界的关系往往有曲折,而并不是一条直綫。解放以后,新的标准时区尚未公布,新疆、西藏等地区暂用东經 90° 标准时(=6时),国内其他各地都暂用东經 120° 标准时(=8时),一般叫做“北京时间”。

欲求一地的标准时刻,只需知道它在东經若干度就可以計算了。先将此数化为时间,然后把和标准子午綫相距的經度数也化为时间,在标准子午綫西面的各地計算时把两数相加,在东面的各地則前数中减去后数。

例如一地是在东經 $111^{\circ}27'45''$ (=7时25