

13.25

8.8

人 民 科 學 叢 書

時 間 與 曆 法

波 拉 克 著 岳 鳳 麟 譯



時 間 與 曆 法

波 克 拉 波
岳 鐵 麟 岳
薛 訪 琴 薛

天 下 出 版 社 印 行

人民科學叢書

時間與曆法

著者 波拉 克

譯者 岳鳳麟·把鐵梅

印刷者 天下出版社

版權所有
不准翻印

一九五二年三月北京初版(一)

(京) 1-6090

出版者的話

本書爲蘇聯波拉克教授 (Проф. И. Ф. Полар) 所著，是蘇聯國立技術理論叢書出版局出版的科學普及叢書之一。原文書名 *Время и пространство*。

中譯本根據一九四九年俄文第三版譯出，曾請薛琴訪先生校閱。

目 錄

導言.....	一
地球的旋轉、「恒星日」、「恒星時」.....	二
太陽的週年運行.....	八
「真太陽時」.....	一〇
平太陽時.....	二
地方時間和標準時間.....	一五
法定時間.....	二二
白晝在什麼地方開始？.....	二三
時間的報導.....	二五
回歸年與曆年.....	二八
月份和星期.....	三三
三種曆法.....	三五

凱撒曆或舊曆

「閏」這個字是從那裡得來的？

月份的命名是怎樣產生的？

怎樣開始計算我們的「年」？

凱撒曆不準確的地方

格里曆或新曆

格里曆不準確的地方

國際新曆的設計

考

天

曆

曆

曆

曆

曆

曆

導 言

我們四周所存在的一切東西，如同我們所說的，『在空間範圍內』，有的較近，有的較遠。同樣的情形，一切現象，一切事件發生在『時間過程中』，有的較早，有的較遲。

從上古時代起，人們便能測量空間的距離，也就是在幾何學上所說的，測量『兩點間直線的距離』。

同樣，在很早以前，人類就開始計算時間，就是測量兩事件中『時間的間隔』。開始時，這種時間的認識是很粗淺的，接着才愈來愈精確。我們的文化生活愈是高度發展，人類的活動愈是複雜化起來，那就更加需要精確的計算時間。

時間在科學範圍內有着很特殊的作用。學者們稱時間為『自變數』，時間是這樣性質的數，就是說，全世界所有經常變化的數都因着它的變化而變化。它真正是個獨立的數；它是那樣永久地、不斷地、均勻地變動着。

當天文學——關於天體星象的科學發展着，人們學會了精確地計算時間。只有根據天文學，我們才能正確地回答這些問題：『幾點鐘了？』『今天是幾號？』因為這門科學給了調整時間以

及計算時日年歲的方法，這些就稱之爲『曆』，這本小冊子將在這些方法方面有所說明。

地球的旋轉，『恒星日』，『恒星時』

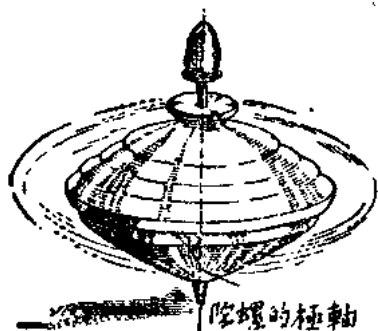


圖1•地球晝夜的旋轉正像拋出轉動着的陀螺

爲了計算時間，必須有某些計時間的度量，或是說『時間的單位』，用這單位和其餘一切時間的間隔作比較，由於這點，便需要找尋某一種現象，它能以同一的方式經久地反覆動着，那時我們便能計算出這現象經常保持着的同一的時間間隔，就可以把這段間隔作爲時間的單位。

很早以前人類便和那種正確回復的現象有了關係，從人成爲具有思想的生物起，他便知道，來到的今天夜晚正在結束着，像昨天夜晚已經結束了一樣；在夜晚之後，又來到了白天，如此不斷地繼續下去。就是這樣，在人類面前顯示了計算時間的單位，這單位不是『白晝』——不是太陽從東升到西落這段時間的間隔，而是『白晝』和『夜

晚一聯在一塊，那便是晝夜。

晝夜代表着地球繞軸旋轉一週的時間，學者們證明了，事實上不是天空與一切星球圍繞着我們的地球，由東到西地轉動，而是地球以相反的方向由西向東自己轉動着。

地球晝夜的旋轉正像拋出轉動着的陀螺。陀螺上有兩點，一個在上面，另一個在下面，在轉動時，這兩點幾乎立着不動；可以稱他們爲陀螺的兩極，而穿過兩點間的這條直線，便可稱爲陀螺的軸（圖1）。地球的情況也是一樣——有軸，也有兩極，南極和北極。此外，因爲天空晝夜

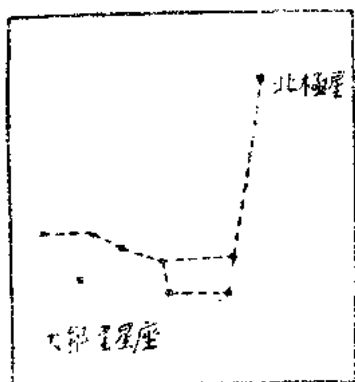


圖 2. 怎樣找尋北極星。

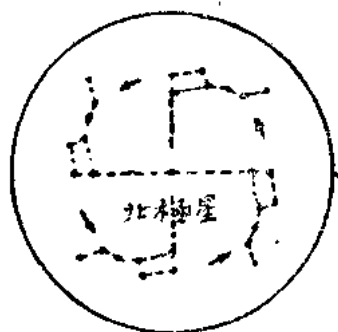


圖 3. 大熊星座在晝夜過程中怎樣環繞天極而旋轉。

的旋轉是地球旋轉的結果，在天空中就有不動的兩點，彷彿所有的星球圍繞着這兩點，日夜旋轉着。從前的天文學家稱這兩點爲『宇宙極』，因爲他們想，天空是真正在旋轉着，而地球是不動的。北天極僅能在地球的北半球瞧得見。

在北天極上沒有任何星球，但離北天極很近，便出現了相當明亮的星，人們稱這星爲『北極星』。從很有名的『大熊星』星座上很容易便能找着它（圖2）。

從普通肉眼看來，北極星似乎老是在一定的地方，差不多在正北方，而其餘的許多星由於離軸的遠近關係以各種不同大小的圓周而環繞着它（——事實上是環繞着『宇宙極』），星羣中所疊成的最大的圓圈，離極成九十度的角度（就是直角），它們散佈在所謂的『天球赤道』上，天球赤道等分整個天空爲南北二半球，正像地球赤道等分地球表面成兩個半球部分一樣；分佈在天球赤道上（如圖4 B 3 K圖）的每一個星都是從正東方升起（B點），在正西方落下（3點）。

緯度愈大，也就是說我們所處地位愈北，那麼北天極在天空就愈高，而在地球北極，這地方的緯度就是大家所知道的九十度，北極就正在我們頭上，或者說在『天頂』。

但是，在地球的赤道上，兩個天極分佈在地平線上；一個在正北，另一個在正南。圖5和圖6，指示了我們這些天體是怎樣地在兩種不同的情況之下運動着，如所週知，地球的晝夜旋轉是所有運動中最均勻的一種，天文學的觀察指明了，在過去兩千年長的晝夜中，甚至於百分之一秒

也沒有改變，我們計算時間的單位在這方面是完全靠得住的。

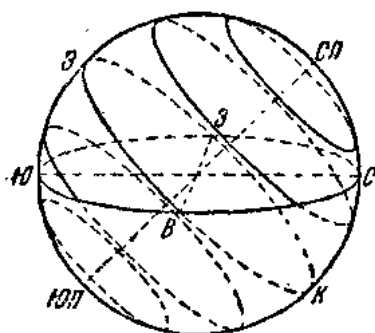


圖4. 在地球北半球所見天體的晝夜運行

СП——北天極

ЮП——南天極

СВЮЗ面——東西南北四方所成的平面。

這單位等於什麼呢？根據我們通常的鐘錶，地球旋轉一週是多少小時？既然一晝夜的二十四分之一為一小時，人們往往想地球旋轉一週恰巧等於二十四小時。顯而易見的，這並不是我們通常所瞭解的晝夜。

我們用普通的觀察，可定出一晝夜延續的意義。假使從我們的簷子裡可以看見以天為背景而顯現出來的某一個高的建築物。讓我們作一個標記，當明亮的星在它自己一晝夜的運行中再轉到建築物後面消失的時候，記下這個消失的時刻，譬如說是在九點三十五分，在明天晚上再重複地在同一個地點做同樣的觀察，顯而易見，明天這個星在九點三十一分就不見了，後天在九點十七分就不見了，如此下去。每天要早四分鐘，我們觀察每一個星常常得到同一個結果。如果我們的錶非常準確的話，那麼我們觀察到的差數不到四分，而稍微少些，只有三分五十六秒。這樣天空的每一點畫成一圈再回到原來的地點所經過

的時間，不是二十四小時，而要快三分五十六秒，也就是經過二十三小時五十六分四秒。而事實上是地球在旋轉不是天空，因此我們這樣說：地球繞軸一週所需的時間是二十三小時五十六分四秒，這個時間的間隔稱為「恒星日」，「恒星日」是時間的基本單位；這個晝夜的長短在一切時間內都是一樣的。

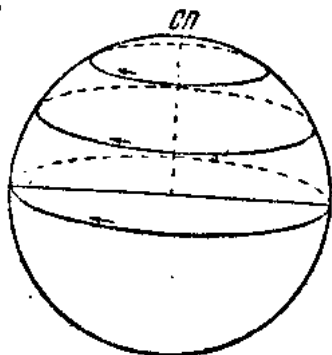


圖5.在地球北極所見天體的晝夜運行。
CN——北天極

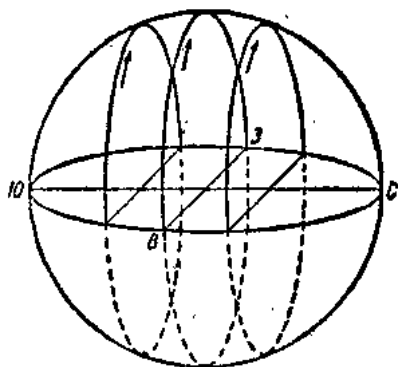


圖6.在地球赤道上所見天體的晝夜運行。

為什麼不計算「恒星日」等於二十四小時呢？可是在天文學中正是這樣認為的；天文學中的

「恒星日」分爲二十四個「恒星小時」，一小時六十分鐘，一分鐘六十秒，「恒星」時、分、秒顯然地要比我們「通常的」或者「太陽的」時間單位短一些，譬如說，一「恒星小時」差不多比一「太陽小時」要短十秒鐘。

每個天文台都有按照「恒星時」走的鐘錶。這些鐘錶都是撥準了的，每天他們都走在通常時間以前三分五十六秒。「恒星小時」對於天文學家是完全必需的；因爲在鐘錶上每一個星是在一定的時間升起，也是在一定的時間內落下。譬如說，天狼星是天上最明亮的星，按照恒星時在莫斯科往往是二點二十一分升起，經過四個鐘頭二十二分，就是在六點四十三分的時候，它升到最高處，這時候它在正南方（就像太陽在中午一樣），而再過四個鐘頭二十二分，就是恒星時十一點五十分，它就落下了。因此恒星小時在所有時間內都給予天文學家一個星空的情景；他只要很留心的注意着那個鐘錶，在星象一覽表上找，他不用走出屋子就可以知道現在那些星位於什麼地方，例如，在最高的位置，也就是在「天球子午圈」上（如圖 300 圓上）就特別便利於觀察。

因爲同一「恒星小時」在一年中日夜的各時間內移動，所以恒星時對共同生活是不適當的。自然生活與人類生活和「太陽」是一致的，而不是和星羣一致的；可是「太陽時」比「恒星時」要複雜得多了，爲了要瞭解它，必需先清楚的知道所能見到的太陽的運行。

太陽的週年運行

太陽也和其他天體一樣參加天空的晝夜旋轉，但是，此外，它還有自己的運行。如果圍繞着太陽可能看見許多星的話，那麼我們就可以觀察到星羣中的太陽晝夜間在它自己的兩直徑上移動着，逐漸地；經過這個星座轉到另一個去。

用天文學的儀器觀察證明了，太陽在一年中完成了像週遊世界一樣的循星空的運行；所有的時間它向着一個方向轉動着，經過一年它又回轉到那個星座的地方。這個太陽的週年運行和天空晝夜轉動是相類似的。我們的地球除了圍繞它自己的軸旋轉外，並完成了繞太陽的運行，每轉一週，歷時一年。我們不感覺到地球的這個運行正像不感覺到地球自己旋轉一樣。

太陽沿着天空的週年運行與晝夜運行的方向相反，是從西向東。但是太陽在一年之中所畫的圓圈是和地球赤道成一定的傾斜度（看圖4太陽週年運行的軌道沒有表示出來，因為在不同的晝夜時間內，它佔有着不同的位置）。

三月二十一日，太陽位於赤道雙魚宮星座上，在正東方升起，正西方落下。這時候，所有地球上的白晝與夜晚相等；這就是「春分」，就是天文學的春天的開始（在北半球）。從這天起太

陽逐漸在北半球的天空升高了，我們的白晝就比夜晚要長。這個延長到六月二十二日就停止了，從那時起就是『夏至』，或者就是天文學的夏天的開始。這時候，太陽離開赤道向北，在由赤道至北極四分之一距離還多些的地方，也就是在二十三度半，然後太陽又開始向赤道移近，白晝便縮短了。九月二十三日就到了『秋分』；太陽又在赤道上了，可是已經在『室女宮星座』那點上。從這天起，半年之內太陽就移向了南半球，我們的白晝比夜晚要短。最短的一天常常是十二月二十二日，當太陽位於離赤道向南二十三度半的時候；這就是『冬至』，也就是北半球天文學的冬季的開始。從這天起，太陽又向赤道移近，在三月二十一日便到達了赤道。

天文學的觀察證明了，從太陽經過春分這一點到下一次春分時這個運行所需的時間，並不恰巧等於三百六十五天，而是要多些；是三百六十五天五時四十八分四十六秒。

這段時間的間隔，天文學上稱爲『回歸年』。而就在那時間以內地球完成了繞太陽的一週，回歸年的長短是改變的，可是很慢，要經過幾千年才得出另外一個秒數。

地球繞太陽的道路，在不同的地方，它的運行速度也並不完全相同。因爲太陽的週年運行，在我們看來，不是完全均等的。例如，見到的太陽的道路在夏季半年中準確地等於在冬季半年中所通過的道路（在圓周一半的地方）；然而，太陽經過第一次半圓的時間是一百八十六天（從三月一日至九月二十三日），而第二次僅有一百七十九天（從九月二十三日至三月二十一日）。

我們再注意『回歸年』的名稱和地理的回歸線沒有任何關係；在地球上年的長短是一樣的，在熱帶，年的長短和溫帶，寒帶都是一樣的。

『真太陽時』

現在可以明白，為什麼按『太陽』計算時間是比按『恒星時』來得更加複雜；要知道，對於各星球來說，太陽並非站著不動的，而是繞星空運行著。假如，昨天太陽和某一個一定的星球在同一時間（在中午）穿過天球子午綫，今日這顆星又重新回到子午綫，就在這個時間內整個恒星日便算過去了。但是『太陽日』却還沒有到達，新的中午還沒有來；現在太陽所處的地位比昨天更東邊一點，大約是圓周的三百六十五分之一（也就是近乎一度），必需再經過差不多四分鐘的樣子，它才能回到子午綫。

太陽兩次回返子午綫之間的時間間隔稱為『太陽日』。如果，在一年的日子裡，每天太陽移向子午綫所遲緩的時間總是一樣的話，那太陽日的長度也就經常一樣的，『太陽時』便和『恒星時』一樣地簡單了。但如我們所說過的，太陽的運行不是完全均勻的，在一年不同的日子裡，不是完全固定著向同一的方向。因此，所謂『真太陽日』的長度（就是白天和夜晚在一起）在

一年中是略有變動的。最長的真正晝夜是在十二月裡；他們比最短的（在九月裡）一共只長五十一秒。

可以明瞭，其餘的『真太陽時』——『真太陽』小時，分，秒，在每年不同的日子裡具有着不同的長度。如果，我們希望嚴格地依照『真太陽時』過生活，那就只能差不多每天要撥準自己的鐘錶了。經常地把自己的鐘錶有時撥快，有時撥慢，在共同生活中，這真是非常不方便的，對於科學和工藝，那尤其令人討厭。因此『真太陽時』才被改爲『平太陽時』，關於這一點，留待後面再說。

不過，有一種表示『真太陽時』的舊式工具；這就是——『日晷』，我們以固定不動的金屬薄片或小棒指向『宇宙極』所得的影子作爲日晷的指針。但是這類的儀器，頗不確準，在現代已沒有什麼重要的意義了。

平太陽時

我們的鐘錶並不是按照那個在天空照耀着的真太陽走的，而是按照平太陽，按照那個虛構的類似春分點而走的。這個虛構太陽；沿着星空在一定時間內如同真的太陽一樣，完成它的週年運