



科学第一视野
KEXUEDIYISHIYE

[权威版]

时间

SHIJIAN

时间对于我们每个人来说都是非常重要的，那么，时间究竟是什么。本书向广大青少年读者介绍了计时器的发明和历史，以及历法是如何创造的等一些有关时间方面的科普知识，希望以此增加青少年的课外知识。

杨华◎编著



中国出版集团
现代出版社



科学第一视野

KEXUEDIYISHIYE

[权威版]

时间

SHIJIAN



中国出版集团



现代出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

时间 / 杨华编著. —北京: 现代出版社, 2013. 1

(科学第一视野)

ISBN 978 - 7 - 5143 - 1014 - 6

I. ①时… II. ①杨… III. ①时间 - 青年读物②时间
- 少年读物 IV. ①P19 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 292964 号

时间

编 著	杨 华
责任编辑	刘春荣
出版发行	现代出版社
地 址	北京市安定门外安华里 504 号
邮政编码	100011
电 话	010 - 64267325 010 - 64245264 (兼传真)
网 址	www.xdcbs.com
电子信箱	xiandai@cnpitc.com.cn
印 刷	大厂回族自治县祥凯隆印刷有限公司
开 本	710mm × 1000mm 1/16
印 张	10
版 次	2013 年 3 月第 1 版 2013 年 3 月第 2 次印刷
书 号	ISBN 978 - 7 - 5143 - 1014 - 6
定 价	29.80 元

版权所有, 翻印必究; 未经许可, 不得转载

前言

说到时间，大家都不陌生。因为我们每天的生活中，时时刻刻都离不开时间，按时上班，按时上学，按时吃药，按时开会等，无时无刻离不开时间。人们也会被时间所约束着行走在生命的轨迹之中。

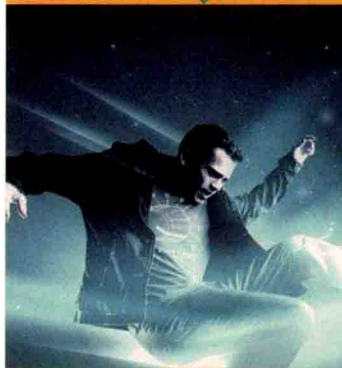
那么，人们是从什么时候开始认识时间的呢？这个无法考证，但是人们是从什么时候开始计算时间，发明计时的工具的，这是有史可查的。古代先民凭借自己的聪明才智，发明了大量的计时工具，日晷，闹钟，原子钟等。这些伟大的发明创造便利了人们的生活，使人们能更准确的掌握时间，更准确的做事。

一寸光阴一寸金。不错的，虽然时间时时刻刻都在我们周围，但这不代表我们能随意的浪费它。时间对于每一个人来说，都是最宝贵的，由此，我们应该学会科学的时间管理方法。争取节省更多的时间，在最短的时间内做最多的事。

人类科技发展到现在，人们对时间的认识也像更深层次的方向发展了。

现代，人们正在探索时间旅行方面的课题。那是因为人们希望通过时间旅行去探索宇宙，探索更多的外层空间。获取更多的知识，更加了解我们生活的这个空间。

由此，这本《时间》应运而生。在本书中，详细地为大家介绍了时间的定义，时间的单位，时间的管理等几个方面。希望通过阅读这本《时间》，能让大家更珍惜时间，在有限的生命中，做出无限的伟大业绩。





第一章 什么是时间

时间的概念	2
时间的价值与本原	5
时间的物理概念	7
格林尼治时间	8
时间校准	10
时间正在变慢	14
时间箭头	15
各种时空	24
人类眼中的时间	27

第二章 时间的单位

世 纪	34
年 代	36



年	38
月	40
周	44
日	45
时间的进制起源	47
时间单位换算	49
非常小的时间单位	50
古中国的时间单位	52

第三章 计时的工具

打点计时器	58
早期的计时工具	60
近代计时工具	64
钟表发展史	67
计时码表	70

第四章 时间管理

提高时间使用率	74
如何有效利用时间	77



提高自我时间管理的方法	79
运用零散时间	82
想办法提高工作效率.....	84
时刻要有时间观念	89
掌握“时间管理”的四大法宝	92
生活中这样管理时间.....	95

第五章 时间旅行

什么是时间旅行	102
时间旅行的实质——穿越四维空间	104
时间旅行的管道——虫洞	107
时间旅行的“交通工具”——黑洞	112
时间旅行的关键——光速	114
让时间旅行成为可能——超新星中微子.....	117
时间旅行的难题——如何建造时间机器.....	122

第六章 和时间有关的文学作品

达利：《永恒的记忆》	130
霍金与《时间简史》	131



罗念生与《时间》	134
林清玄：《和时间赛跑》	136
高尔基的《时钟》	137

第七章 珍惜时间的名人

爱迪生的故事	142
珍惜时间的鲁迅	143
节省时间的椅子	145
惜时如金的莎士比亚	147
巴尔扎克的时间表	149
珍惜时间读书的毛主席	150

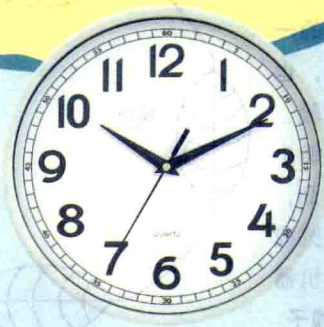
第一章

什么是时间

时间虽然充斥着在我们周围，但是叫人一下子说出什么是时间，这恐怕有点强人所难。不错的，一般人都知道时间，但是却无法给时间下一个具体的定义。

时间不是一个通常意义上的概念，它的由来和宇宙大爆炸有着莫大的关系。时间是伴随着宇宙之生而生的，也许有一天也会伴随着宇宙的停止而停止。

时间是个抽象的概念，但是时间又是为人们所熟悉的。对于这个既熟悉又陌生的朋友，我们要充分的认识和了解它。





时间的概念

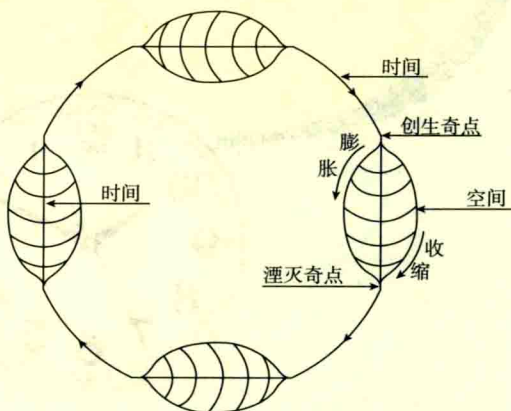
时间是指宏观一切具有不停止的持续性和不可逆性的物质状态的各种变化过程，其有共同性质的连续事件的度量衡的总称。

时是对物质运动过程的描述，间是指人为的划分。时间是思维对物质运动过程的分割、划分。

探究时间概念的由来，可从地球人公认的时间单位“天”和“年”说起。自人类诞生起，人们就感受着昼夜轮回现象，并把一个昼夜轮回定义为一天的时间，以后逐步认识到这是地球自转（一种事物）的表现。再有，人们从春夏秋冬、日月星辰轮回现象的背后认识了地球在绕太阳公转这一事物，并把地球公转一周的过程定义为一年时间。不仅如此，人们还把一天划分为24小时或者12时辰，把一年划分为4个季节、12个月份等等。人们还拿一年时间与一天时间的长短进行了比较，以1年时间（地球公转一周的过程）来对应大约365天。

图与文

模型是所研究的系统、过程、事物或概念的一种表达形式，也可指根据实验、图样放大或缩小而制作的样品，一般用于展览或实验或铸造机器零件等用的模子。



通过对时间单位“天”和“年”的分析可以看出，人们对时间的认识其实是围绕着各个（种）事物的存在过程进行的。时间概念是人们在认识事物的基础上，对事物的存在过程进行定义、划分和相互比对而逐步形成和完善的。

事物的存在过程、状态无外乎运动变化或静止。运动变化的事物既可有空间上的位移，也可有性状的改变，有的事物呈现出周期性的运动或变化，而有的则不明显或者没有。那些具有明显周期性变化的事物，其存在过程或阶段，往往被人们用来作为衡量时间长短的依据。例如地球的自转和公转周期、单摆的运动周期、原子的震荡周期等等。人们虽然由观察事物的运动变化而建立起了时间概念，但这并不表明没有运动变化就没有时间或静止对时间没有意义。静止状态也是事物存在的一种形式，比如钻石的分子结构这一事物在通常情况下一般是稳定不变的，不然人们就不会说“钻石恒久远，一颗永流传”。因此，不论事物是运动变化的还是静止的，只要有事物存在就可以对其用时间来描述其存在过程，也就是时间概念里还应体现事物的静止状态这一面。仅仅把时间概念建立在事物的运动变化上是初步和片面的，若能进一步意识到静止也是事物存在过程中的一种状态，将是人们在时间概念上的一个进步。

人们建立时间概念的一个基本目的是为了对时，即对各个（种）事物的先后次序或者是否同时进行比对。人们为了方便相互间的交流和活动，通常以一些具有标志性事物的起止作为对时的标志。例如，以耶稣诞生的年份作为公元纪年的开始、以孙中山宣告中华民国成立的年份成为民国纪年的开始、以运动场上发令枪的声音和

图与文

钻石是指经过琢磨的金刚石，金刚石是一种天然矿物，是钻石的原石。简单地讲，钻石是在地球深部高压、高温条件下形成的一种由碳元素组成的单质晶体。



烟雾就作为某项比赛的开始。

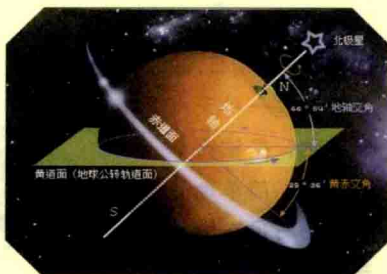
人们建立时间概念的另一个基本目的是为了计时，即衡量、比较各个（种）事物存在过程的长短。人们一般不以静止事物的存在过程作为计时的依据，这也许是长期以来人们将时间仅仅看作“运动的存在形式”的一个因素。人们通常选择一些周期性运动变化较为稳定的事物，以其运动周期作为计时依据。比如月相、圭表、日晷、机械钟表、石英钟、原子钟等等，这些事物也就成为人们天然的或人工的计时器。计时器就是人们在一定条件下，通过某个（种）变化事物的存在过程（尤其是周期性的）来衡量其他事物存在过程长短的装置。需要注意的是，任何计时器度量出的时间都是呈现其本身的存在过程，不一定代表其他事物的存在过程。虽然如此，人们还是可以在一定的条件下或通过一定的转换，以某个计时器的运行状态来描述其他事物存在过程的长短或所处阶段。比如以大约 365 个地球自转周期（天）来对应 1 个地球公转周期（年）、以大约 29.5 天来对应 1 个朔望月、用秒表来测量运动员的成绩等等。

由以上叙述可以看出，时间概念不应是人凭空杜撰出来的意识，时间概念来自于人们对各个（种）事物存在过程的认识，并通过归纳总结而产生。因此时间概念对应着客观现实——事物的存在过程。人们除了对“东西”——以实物形态呈现的客观事物，比如恒星、行星、分子、原子、细胞等认识以后可以产生了相应的概念，还可以对不是“东西”的非实物形态的客观

事实认识以后产生相应的概念。比如国际单位制中七个基本单位所对应的物理量：时间、长度、质量、电流强度、温度、发光强度、物质的量，还有人们的空间、信息、意识等概念反映

图与文

地球公转就是地球按一定轨道围绕太阳转动。像地球的自转具有其独特规律性一样，由于太阳引力场以及自转的作用，而导致地球的公转。



的也是非实物形态的客观事实。所以，如果有人以时间不是“东西”为由，就否认时间概念的客观性显然是荒谬的。

人们不仅用时间来描述物质事物的存在过程，其他非物质事物的存在过程也可用时间去描述。比如说意识方面的，马克思主义是何时产生的，又流传了多久。

人们若是认识到了事物的存在过程是时间的本原，再给时间下定义就不是难事了。时间是事物的存在过程，是所有事物皆具有的天然属性。作为国际单位制中七个基本量纲之一，人们统一以时间来衡量各个（种）事物存在过程的长短和次序，包括运动变化的快慢。

时间的价值与本原

时间的价值：时间是人最大的成本，同样也是每个人的资本和财富。时间对每个人都是公平的，给每个人的一天都是 24 小时，1440 分钟，从你来到这个世界的那天开始，它就陪伴着你过每一天，无论你是贫、是富、是贵、是贱、时间就从来没离开过你。

时间是有限的，同样也是无限的，有限的是每年只有 365 天，每天 24 小时，但它周而复始的在流逝，人生匆匆不过几十个春秋，直至老去的那天，时间还是那样，每一分每一秒的在走，像是无限的一样，但它赋予我们每个人的生命是有限的。



鲁迅一家

著名作家鲁迅先生曾经说过：时间是组成生命的材料，浪费别人的时间无异于谋财害命。所以我们做任何事情，都必须认认真真，不要浪费自己的一分一秒，更不要浪费别人的时间。

时间的本原：时间的本原就是事物的存在过程。时间是所有事物皆具有的天然属性，时间是存在的表征，是过程的记录，是人们描述事物存在过程及其片段的参数。

事物的存在状态无外乎静止及运动变化，事物的运动变化既有其在空间上的位移，也有其性状的改变。时间是判别一般事物是处于静止阶段还是运动变化阶段的关键。

一般事物都有其开始的一刻，也有其结束的一刻。但至少有一个事物除外，这就是绝对空间。绝对空间的存在过程——绝对时间就无始无终。而其他事物的存在过程都可对应于绝对时间的某一部分。当然，其他事物的时间在一定条件下也可相互对应。

时间也是有起源的，就如宇宙也是有起源的，宇宙的产生同时伴随有时间的产生，绝对静止的物体周围是没有时间的，运动着的物体周围则有时间。

图与文



宇宙是由空间、时间、物质和能量所构成的统一体，是一切空间和时间的综合。

我们所在的地球是运动的，它会自转，所以地球上是有时间的，假如没有自转，那么，它也会有时间的，因为它也在公转，假如没有公转，地球上也是有时间的，太阳系是运动的，银河系乃至整个宇宙都处于运动的状态，若是整个宇宙都处于绝对的静止，那么也就不会有时间。



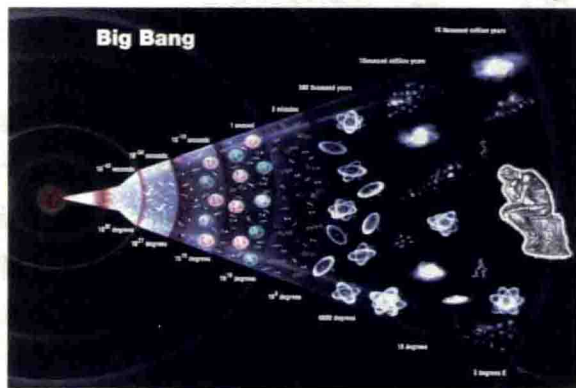
时间的物理概念

最广泛被接受关于时间的物理理论是爱因斯坦的相对论。在相对论中，时间与空间一起组成四维时空，构成宇宙的基本结构。时间与空间都不是绝对的，观察者在不同的相对速度或不同时空结构的测量点，所测量到时间的流逝是不同的。狭义相对论预测一个具有相对运动的时钟之时间流逝比另一个静止的时钟之时间流逝慢。另外，广义相对论预测质量产生的重力场将造成扭曲的时空结构，并且在大质量（例如：黑洞）附近的时钟之时间流逝比在距离大质量较远的地方的时钟之时间流逝要慢。现有的仪器已经证实了这些相对论关于时间所作精确的预测，并且其成果已经应用于全球定位系统。

就今天的物理理论来说时间是连续的，不间断的，也没有量子特性。但一些至今还没有被证实的，试图将相对论与量子力学结合起来的理论，如量子重力理论，弦理论，M 理论，预言时间是间断的，有量子特性的。一些理论猜测普朗克时间可能是时间的最小单位。

根据史蒂芬·霍金

（Stephen · W.Hawking）所解出广义相对论中的爱因斯坦方程式，显示宇宙的时间是有一个起始点，由大霹雳（或称大爆炸）开始的，在此之前的时间是毫无意义的。而物质与时空必须一起并存，没有物质存在，时间也无意义。



宇宙的爆炸是时间的开端

图与文

霍金是英国剑桥大学应用数学及理论物理学系教授，当代最重要的广义相对论和宇宙论家，是当今享有国际盛誉的伟人之一，被称为在世的最伟大的科学家，还被称为“宇宙之王”。



从人类的开始人们就知道时间是不可逆的，人出生，成长，衰老，死亡，没有反过来的。玻璃瓶掉到地上摔破，没有破瓶子从地上跳起来合整的。从经典力学的角度上来看，时间的不可逆性是无法解释的。

两个粒子弹性相撞的

过程顺过来反过去没有实质上的区别。时间的不可逆性只有在统计力学和热力学的观点下才可被理论的解释。热力学第二定律说在一个封闭的系统中（我们可以将宇宙看成是最大的可能的封闭系统）熵只能增大，不能减小。宇宙中的熵增大后不能减小，因此时间是不可逆的。



格林尼治时间

格林尼治时间，亦称“世界时”。

格林尼治时间也是格林尼治所在地的标准时间。现在不光是天文学家使用格林尼治时间，就是在新闻报刊上也经常出现这个名词。我们知道各地都有各地的地方时间。如果对国际上某一重大事情，用地方时间来记录，就会感到复杂不便，而且将来日子一长容易搞错。因此，天文学家就提出一个大家都能接受且又方便的记录方法，那就是以格林尼治的地方时间为标准。

格林尼治是英国伦敦南郊原格林尼治天文台的所在地，它又是世界上

地理经度的起始点。对于世界上发生的重大事件，都以格林尼治的地方时间记录下来。一旦知道了格林尼治时间，人们就很容易推算出相当的本地时间。

例如：某事件发生在格林尼治时间上午 8 时，我国在英国东面，北京时间比格林尼治时间要早 7



本初子午线

小时，我们就立刻知道这次事情发生在相当于北京时间 16 时，也就是北京时间下午 4 时。

以本初子午线的平子夜起算的平太阳时，又称格林尼治平时或格林尼治时间。各地的地方平时与世界时之差等于该地的地理经度。1960 年以前曾作为基本时间计量系统被广泛应用。由于地球自转速度变化的影响，它不是一种均匀的时间系统。后来世界时先后被历书时和原子时所取代，但在日常生活、天文导航、大地测量和宇宙飞行等方面仍属必需；同时，世界时反映地球自转速率的变化，是地球自转参数之一，仍为天文学和地球物理学的基本资料。

假如你由西向东周游世界，每跨越一个时区，就会把你的表向前拨一个小时，这样当你跨越 24 个时区回到原地后，你的表也刚好向前拨了 24 小时，也就是第二天的同一钟点了；相反，当你由东向西周游世界一圈后，你的表指示的就是前一天的同一钟点。为了避免这种“日期错乱”现象，国际上统一规定 180° 经线为“国际日期变更线”。当你由西向东跨越国际日期变更线时，必须在你的计时系统中减去一天；反之，由东向西跨越国际日期变更线，就必须加上一天。测定世界时是通过恒星观测，由恒星时推算的。常用的测定方法和相应仪器有：①中天法——中星仪、光电中星仪、照相天顶筒；②等高法——超人差棱镜等高仪、光电等高仪。用这些仪器