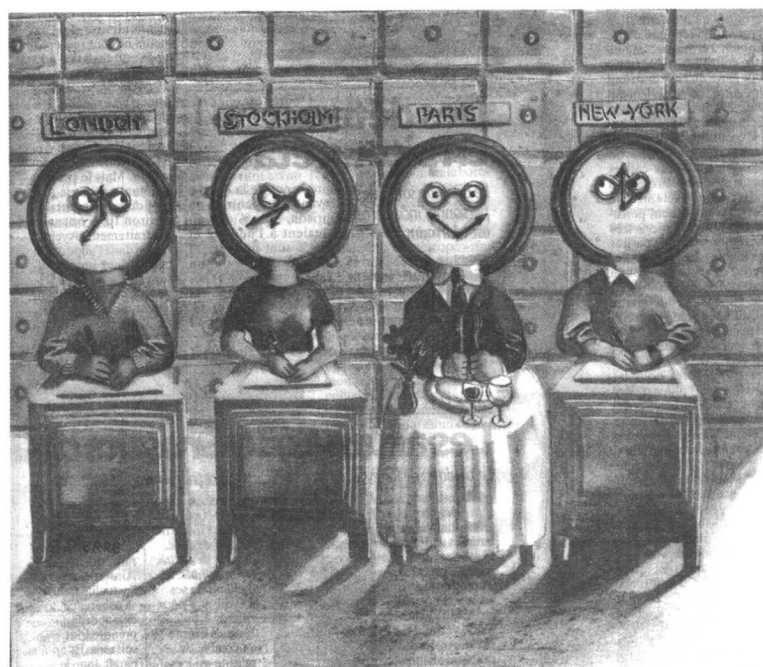


第一章 时间的故事

时间不可能被我们的理智，也不可能被我们的心灵所“抓住”。然而，我们生命节奏的伟大主宰的确就在那里。它那可见的印迹刻在我们身体成长的每个阶段。用受时间支配的物质做成的这具肉体，可能是我们为了找到一个最终答案而追寻时间的真正所在。时间就是生命，而生命就是时间，所以对时间生物学感兴趣是理所当然的。通过令人惊叹不已的神奇的时间生物学，我们将获得关于时间的某些不可思议的秘密



我们总是意识到我们昙花一现的存在服从于必然流逝的时间。生活的情节像戏一般投射在舞台的幕布上，时间犹如一块幕布，它是一种令人着迷的现实，不停地质问着人类存在的理由。我们每个人天天都在感受到时间。确实，如果对于我们的理性来说，时间维^①的存在是难以证实的，但我们至少人人都能感受到它。没有什么比穿越时间而存在这种感觉更为我们所熟知的了。我们的每一个动作，我们的每一次经历都打上了时间的烙印。时间以多种多样的面孔出现在我们面前：四季轮回的飘渺旋律，从师学艺所需的时间，为了积累经验和展望未来而对过去的回忆，还

维：数学名词，几何学及空间理论的基本概念。直线是一维的，平面是二维的，普通空间是三维的。——译注

有目前转瞬即逝的光阴，最后还有在人生衰老过程中不可磨灭的印迹。人类不管把他的目光投向何处，都可看到这位世界大主宰悄悄留下的印记。时间考验我们而又不为精神所直接攫住，面对这一悖论，一个疑团油然而生：“我们是自由的呢，还是被时间所约束呢？”我们在时间维里自由还是不自由，这个问题已经把我们卷入了一场先是哲学的、巫术的或宗教的，后是科学的探讨当中，其目的是为了更好地了解这个让我们成长、繁衍，可同时也在我们生命完结时让我们衰亡的看不见的独裁者。

时间的本质也是哲学探讨的中心问题，但它仿佛在回避和逃脱人类精神的直接感知。一旦有人问道：“时间是什么？”那么任何语言和智慧都变得无能为力了。因此，圣奥古斯丁在《忏悔录》第十一卷中明确指出：“时间究竟是什么呢？如果没有人这样问我，我就知道；如果有人这样问我，我试图向他解释，这时我就什么也不知道了。”还有，他说：“我们不时地谈到时间。我们经常说：‘从什么时候起？在多长时间里？’这人人都明白。因为这是老生常谈。可是，如果人们仔细地想一想，就会全然不知所然。”困难在于时间不是一件具有普通含义的物体，我们五种感官中的任何一种都无法对其进行研究。柏格森认为，时间是意识的一种纯粹直觉。既然时间这一概念存在于我们的心目中，那我们该怎样研究它呢？圣奥古斯丁是这样表述他的疑问的：“我怎样才能既处在现在，又和现在保持足够的距离，以便观察到时间的流逝呢？”时间与其他三维不同，不

可能倒退或以分离的方式去研究它。当然，我们知道怎么测量它的流速和流量，但是我们自己也加入到这个实验当中，被卷进时间的河流里。马克·奥莱尔^①大帝把时间比喻成由许多事件构成的流逝的长河，想想这个比喻，我们就不能稳坐于河岸上旁观这位日常的伙伴逝去。相反，我们被潮流带走，没有能力抓住时间和阻止它向前流。即使民间语言表现出要抓住时间的真切愿望，但在任何时候，我们都不能“抓住”时间，不能“浪费”时间，也不能“给”时间。即使目前的一瞬间有时好像是这一流动实体的惟一实在，但是，留住它是不可能的。“现在”这个词的存在似乎是为了消除我们的无能。

哲学家、数学家和物理学家，医生、作家和诗人前仆后继，试图回答“时间是什么”这个问题。面对这个简单的问题和我们平凡的经历，我们认为只有一个答案，可事实上却存在着好几个答案，就好像存在着好几种时间一样。我们想一想，如同帕斯卡尔所说，地图并不是领土，“下定义仅仅是为了明确人们所命名的事物，而不是为了指出它的本质”。一谈起时间，我们似乎就表达出关于不同时间的观点。确实，时间犹如一颗钻石，呈现出不同的侧面：补充了心理学时间和与之相对立的年代学时间，自从生命之初就存在、但只是到了目前我们才了解其奥秘的生物学

马 克·奥莱尔（121 - 180年）：古罗马皇帝。 ——译注

② 帕斯卡尔（1623 - 1662年）：法国学者、哲学家、作家。 ——译注

时间，与普通人的时间绝然不同的物理学家的时间。同样，物理学的时间好像经常与抽象的非理性的时间相冲突。然而，从一个世界到达另一个世界，从一个时空走向另一个时空的门道却是存在着的。因此，某些当代学者，诸如国家科学研究中心的研究主任科斯塔·德博尔卡尔，柏克莱大学基本粒子物理学教授弗里乔夫·卡普拉，已经开始探索这些还鲜为人知的途径。

如果宗教时间和世俗时间不是反映我们心理的同一侧面的话，它们有时好像也是对立的。在现代社会里，要在想象代替理性的时间之外去理解这种宗教时间是有一定难度的。在我们的时代，日常生活的世俗时间依靠编年史的事件日历或时钟仔细地编织出来。世俗时间在西方文化尤为流行，它组织人们的全部活动。宗教时间则似乎在所谓的原始文化中无所不在。在那种神话年代里，人是不老的，时间是神奇的。然而，宗教时间仍不期地通过我们的心灵，以故事和神话重现出来。现在的时代是能包容伟大神话和各时期宗教的年代。

在历史过程中，人与时间的关系以及时间本身的概念已历经了许多演变。从人类思想之初追溯到远古时期，宗教时间一直占统治地位。随着时间度量方法的演变，对世俗时间的探索也在西方出现了，物理学家和数学家不断地揭示出这神一般的时间的新面孔。但几千年来，在大多数文化中占统治地位的仍是宗教或神圣的时间这一观念。

从最远古时期起，时间就被抬高到神的地位。多少个世纪以来，它一直处于至高无上的神圣的地位，生命从它那里汲取精华。在古希腊，奥塞阿诺斯是时间的化身。这条神河围绕着大地和宇宙，像一条背上驮着黄道十二宫图的蛇。它是生命之流，生气勃勃的万物因它而具有活力，因此，它代表着生命及其起源和命运。时间与空气、水、火、土四种元素一起加入到创世中。后来，这生命之流是以蛇的形式表现出来的，它环绕着大地，是奥塞阿诺斯河的象征。而哲学家费雷奇代斯则认为，宇宙的基本物质是以克洛诺斯神为代表的时间。世界的灵魂是由克洛诺斯—奥塞阿诺斯神来体现的。迟些时候，时间则被认为是宙斯之父的克洛诺斯神和爱恩神。

在希腊化时代 期间，爱恩—克洛诺斯神与古波斯人心目中的时间神——朱万相似。根据传说，朱万主要以两种面目出现：一种代表宇宙无限的时间，另一种代表持久的权力，有限的时间，衰老和毁灭。在古老的传说里面，时间的不同面孔是由多种脸孔的神来代表的。像爱恩神，他后来变成了厄恩神——也是时间神，他既是生命之神又是死亡之神，他身上汇集着天地万物的这两个相反的极端。从这种意义上讲，它具有赋予万物活力的能量的本质，类似于希腊的普纽玛^②。在稍后的宗教信仰中，太阳神米特拉

希腊化时代：指亚历山大帝去世至罗马征服这一时期。——译注

普纽玛：希腊语 *pnema* 的音译，本义为嘘气，斯多葛派哲学用以作为万物本原的、火焰般的气。——译注

代表时间，他的胸怀中汇集了光明和黑暗两面。

拉神是埃及人心目中的时间神。他和克洛诺斯神、爱恩神完全一样，是男性和阳刚的，其形象是太阳。在 24 小时中，他按一条由日夜交替调节的生物循环链更变面孔，时而是金龟子，时而是鳄鱼，时而是狮子，轮流着变形。因此，这些可以预测每一小时的变形提供了衡量时间的尺度。与拉神相反，海尔神象征着人类和日常的时间，他是无限时间之神。

在希腊，蛇这一象征物随处可见。黄道十二宫图既代表时间的循环，又代表时间的永恒和宇宙的有限性，图上面有一条咬住自己尾巴的蛇（希腊文为 *ouroboros*）。蛇——生命之流——象征灵魂和限制地上生命的时间期限。可是，生命死后，灵魂仍然是以蛇的形式出现。蛇表示生命和健康，在我们的时代，这一象征仍永存于医药神杖之上。

在印度的传说中，时间有着神灵的本质。与西方的传说所说的相反，印度的传说认为世界不是被创造出来的，而是由一个先前存在的神——婆罗门——的出现而产生的。时间和世界是从婆罗门那时起被创造出来的，并在时间终结时自行消失。因此，这个神同时是创世者又是毁灭者。在这两个极端之间，现存的世俗世界就自行展现开来，因而产生了神灵和宇宙的大节奏这样的看法，这是一种占主导地位的时间节奏观念。所以，在印度先贤祠中有好几位与时间有关的神祇也就不足为奇了，如像婆罗门代表时间

的创造，维斯努代表时间的守恒，而西瓦则代表毁灭。在《巴卡瓦 - 吉达》^①——印度文化中最著名的作品之一——一书中，神祇克里斯纳以维斯努的面孔出现在他的信徒面前，说：“要知道，我是时间，我创造世人，也将在他们成熟时毁灭他们，让他们死亡。”世界上的印度教徒认为，时间和死亡是紧密联系在一起的。西瓦神，时间和世界的毁灭者，也被称做玛阿卡拉（意思是大限或死亡）和吕得拉卡拉或毁灭一切的时间。同样，我们在希腊传说中也找得到这样的人物：吞噬自己小孩的克洛诺斯神。

具有神灵本性的时间影响着人类，支配或安排人类的全部活动。在吠陀时期至公元 4 世纪间写成的史诗《玛阿布阿拉达》中，我们可以读到：“行为和思考都不能使人成功，也没有人可以对另一个人是自由的。至高无上的主宰在岁月中已经做了这样的安排：人从时间中获得一切。”还有，“时候不到，树上无花无果；时候不到，水汇不成河……时候不到，人不生不死；时候不到，小孩不会说话；时候不到，身体不会发育；时候不到，播下的种子不发芽……”，

在这些不同的传说中，神奇或神圣的时间有着周期性的变化。在希腊，河神奥塞阿诺斯以咬住自己尾巴的蛇的形象出现。在印度，时间周期被称作年代或尤卡，即相当

^① 《巴卡瓦 - 吉达》：梵文 Bhagavad - gita 的音译，意为《真福者之歌》，成文于公元前 3 世纪至公元 3 世纪，其内容是歌颂婆罗门教的宇宙保护神维斯努。——译注

于 180 万年。第一个周期形成一个大循环，或叫玛哈尤卡，按年代算它与黄金时代相对应。而最近一个周期即我们目前这个时代，也叫卡利尤卡。在新周期开始之前，它将导致宇宙的毁灭。在新周期里，还是西瓦神代表生命的节奏和轮回，他以跳舞者那达拉伽——记录在火圈里的多臂神——的面孔出现。

神圣时间的循环这一观点影响了印度宗教的整个进程，节奏和循环的概念在山姆沙拉的理论或生命与复活恶性循环的理论中可以找到。宇宙是一种按因果报应法则——羯磨^①——把人拖进死又复生的不断循环之中的虚幻的表现。只有意识的觉醒才能把人从这个循环中解放出来，并让其置身于时间之外。“他（伊瑟瓦拉，天主），也是古代哲人的精神导师，因为它超然于一切世俗约束之外”（《瑜伽经》）。后来，佛教也受这种生死轮回导致苦难的时间观念影响。只有解脱出来，奔向超越时间之外的空间，即涅槃，才能达到真福。

相反，在中国，人们并没有把时间奉若神明。中国人认为，宇宙是万物的本源“道”的生成物，它表现为一种双元的能量极——阴和阳。这两极是互补、相关和不可分离的。阳极是创造性的、动态的、阳性的，它归属于天；而另一极阴极是空间的、接受力强的、阴性的，附属于地。

羯磨：梵文 *Karma* 的音译，羯磨是印度教的核心，它认为人的命运是由人的行为决定的，即因果关系。——译注

阳极激活阴极，时间来自于阳极，因为阴阳的不可分性，时间就不是绝对和抽象的本源。在世间，它以节奏和期限的形式出现。节奏，就是阴阳的轮流交替；期限，也叫“更”，构成了时间的结构。

于是，在中国传统中，有两个关于时间的重要表述，一个是我们在“道”的象征中看到的与神灵时间有关的环形图案，这是一个自我旋转的圆圈。除了这种神话的环形图案外，时间还以线形的方式表现出来。对中国人而言，世界有一种发展方向，而时间是定向的。历史是在既定的方向中由一个个事件串联起来的。在中国，这就是进步的观念，先进的道德、历史和社会的观念。时间的这个方面，即周期性和线性，是和谐并进的。

反之，在玛雅人和阿兹特克人那里，我们所找到的时间神的象征，其形状是一条双头对望的双头蛇的“金”。它的一个头寓意着生命和快乐，另一个头寓意着不幸和痛苦。时间原本属于造物神奥莫德奥特勒，后来从奥莫德奥特勒那里派生出四位叫特兹卡里哥达的主神。他们每一位各指示四个基本点——生命和快乐，不幸和痛苦——中的一个，并共同创造现存世界，时间和空间正是经过这次膨胀之后才真正占有一席之地的。以双头蛇为象征的时间观念一直影响并主导着人们的生活，因此，在玛雅人的宇宙观中，时间和空间紧密相存，这种观念比阿尔伯特·爱因斯坦的时空发现还早好几个世纪。

与这些把时间和神灵相混合的传说相反，犹太基督教教义提出了一种截然不同的模式。这种教义认为神先于时间存在。神不是时间本身，而是时间的创造者和宇宙的创造者。起初，它创造了一种所谓“蒙杜斯”^①的精神模式或一个非物质的单一世界。在这个世界里，天地万物和时间处于萌芽状态之中。只有当既有阳光又有月光的真实世界被创造出来时，时间才真正形成了。在最初第一件事情发生之后，接下来的一件大事便是基督的降生，他指引历史和时间的发展过程。从这时起，世界就转向未来，希望标志时间结束的审判不期而至。在基督教义中，时间是有渊源的，它是线性的、流逝的，有其终结。在犹太教中，未来是定向的，时间有它的发展方向，它的末端被喻为弥赛亚的降临。

在基督教的宇宙观中，时间循环的描述相对比较少，然而，在那些定期举行的重要宗教节日中，我们还是可以找到它的踪迹。米尔萨·艾里亚德^③认为，这些重要节日是古代异教徒宗教仪式的复兴，这些仪式使不同文化得以重现其基本宗教原形。时间循环的表现通过“永恒的回归”这一神话出现在基督教的观念中。在宇宙最先形成时，基

蒙杜斯：拉丁语 *mundus* 的音译，意为世界。——译注

弥赛亚：犹太人期望中的复国救主。——译注

米尔萨·艾里亚德（1907—1986年）：罗马尼亚历史学家和作家，曾在芝加哥担任宗教历史学教授，他的不少作品是用法语写成的。——译注

基督教义称之为“廷普斯”^①。宇宙的原始雏形受到歪曲，好在有宗教仪式和神话的存在，各民族才得以与其远祖重新连结起来并继续繁衍下去。精神病科医生兼精神分析学家卡尔·居斯塔夫·荣格^②通过研究人的心理，证实了这种永恒回归的观点。这种观点通过糅入基督教节日中异教徒的仪式来表达时间循环的观念。

不管怎样，线性观念在犹太基督教文化中是颇有威信的，时间被看作是一根始于基督降临那天并指向光阴末端的主轴。在 12 世纪，约亚希姆·德弗洛尔神甫认为历史分成三个主要阶段：首先属于天主的旧约时代，其次属于耶稣基督的第一个一千年，最后是我们当前的时代，它属于圣灵的时间，包括格里历在内的不同历法，更进一步证实了时间的线性这一观念。

时间的测量

日历和时间测量工具的出现与人类的历史、人类的技术、人类的想像力以及他们对时间所做的种种描述是密切相关的。早在探索时间的起源和性质之前，人类就开始观察时间的各种表象。

在旧石器时代，尼安德特人和克罗 - 马恩人为了他们

廷普斯：拉丁文 *tempus* 的音译，意为“时间”。——译注

② 荣格（1875 - 1961 年）：瑞士心理学家，分析心理学的首创人。——译注

的生存，曾尝试着记录下一些重大的事件，如动物的迁徙和某些时期，开花期、孕育期或产卵期等等。古生物学家马尔萨克指出，一些在野牛骨上找到的记号，证实了人类进行时间测量的第一次尝试。这些日历的雏形，标志着人类历史发展过程中的一个大转折。就在同一时期，原始殡葬仪式可能也出现了。尼安德特人就是按既定的殡葬仪式埋葬死者的，克洛马恩人无疑也这么做。更晚期的青铜时代，距今四五千年前，有些古人为了观察天文变化和标记时间的节奏，搭建了一些建筑物，或把巨石累砌起来，英国的斯通亨热标记线就是其中最著名的例子。那些标记线有助于当时人类更好地测定诸如月食、日食这样的天象和季节规律，以及适应大时令进行一些宗教或礼拜仪式。

起初，测量时间最简单的方法莫过于观察太阳的运行，最原始的钟表形状是圭表和日规。时间或者根据一支垂直放置的小尖刀所投下的阴影长度而确定，这就是当时的圭表；或者由这片阴影投射在日规上的方向来确定。圭表的来历目前尚不清楚，大概是来自古埃及或迦勒底，或是中国。它首先是把一根有规定长度的木棍插在地上，其不便之处是只有某个既定的地点才能测出时间。最初的天象观测和先期圆规的出现，使时间的测量方法得到了改善。做法是让一根轴倾斜，使其与地球的自转轴平行。这样一来，不论在一天里的哪一个时刻，在任何一个地点，在一年中的任何时候，时间的确定都比以前更为精确。测量方法的可靠性是随着轴长的增加而提高的。埃及方尖碑是圭

表的改良。在欧洲和地中海盆地，好几个世纪间，人们把圭表和圆规配合在一起使用，这也就是为什么太阳往往象征时间的神灵的原因吧。

水——河神奥塞阿诺斯的形象——也被用于测量时间。最初的漏壶或水钟源于迦勒底或古埃及，被沿用至中世纪中叶。而沙壶——其原理在于流体的流速——就更不准确了，它出现在 14 世纪前后。更确切地说，漏壶和沙壶并不是用于确定时间，而是用于计量时间的流速。它们的准确度是有限的，但用于测量短时间隙是绰绰有余的。

除了太阳，时间和神奇力量的另外一个重要象征是火。公元 1206 年，阿拉伯人艾尔·雅扎里描述了一个由一根燃烧超过 30 个小时的蜡烛做成的钟，蜡烛燃烧时，每隔相等的时间，就露出一些小小的钢珠。在中国，我们也可以找到一种与此相类似、以一种燃烧物质为基础做成的模型，所有这些工具都是建立在不断流逝的时间线性观念基础上的。在阿基米德时代，齿轮的出现使人们看到了机械计时器的雏型，它们是未来钟表的祖先。在 9 世纪，伊斯兰教国家的星盘——一个由完整的齿轮传动系统组成的球体——相当于早期的机械钟表。

时间的测量与一些自然现象是分不开的，像漏壶中的水的流速，日规上阴影的长度，蜡烛的燃烧等等，人类也就因此有了有关时间现象的实际经验。第一批时钟的产生提供了一种更为抽象的测量物，在更迟些时候，随着钟表业的发展，时间的测量才广为普及。在 14 世纪初，只有大

家族和国王才有手表，太阳王自己不正是太阳这个万能同步计时器的象征吗？

钟表是一种完全机械化的装置。流体、水或沙的不断流动被一种从轮子到齿轮再到小齿轮的轮系机械的间隔运动所代替。这种装置先是用钟锤，后是用电能提供能量，并用一种擒纵机构所产生的小推动力释放出能量，擒纵机构在整时器或挂钟上自行运作。伽利略在发现钟摆运动定律时，就预见到有可能将其做成标准时钟。但是，这一功劳应归就于克里斯蒂安·于更斯^①，他在 1657 年制成了第一个靠钟锤重量摆动的挂钟。从 17 世纪起，人们开始用时钟测定海上的经度。1762 年，约翰·哈里森调制了第一个航海钟，它的准确度竟达到走两个月误差不超过 5 秒！钟表业持续发展，在 19 世纪期间，出现了走时更精确的电钟。1967 年，随着度量衡大会对一种新的时间计量单位——秒——的使用，时间测量发生了一次重大的飞跃。此后，这个新计量单位被十分准确地规定为，当一个铯 133 原子从一个能级穿过另一个能级时所释放和吸收的电磁波的 19192631770 个周期这么一个时限。

在探索时间测量方法的同时，人类社会也开始尝试通过日历来表示时间的流逝。历法的选择并非无关紧要，它

克里斯蒂安·于更斯（1629 - 1695 年）：荷兰天文学家、几何学家和物理学家，全世界最伟大的学者之一。——译注

将一种特殊的时间模式强加于社会。犹太历的一个普通年有 12 个月，而巴比伦人把 1 年分成 12 个月，每个月 30 日，每 6 年多加 1 个月，这 1 年有 13 个月。基督的历法始于基督的诞生，基督的诞生赋予时间线性发展的特征，并在期望耶稣复活中使时间指向未来，而穆斯林历将公元 622 年 6 月 16 日定为伊斯兰教历纪元。

我们当前的历法是以太阳日为基础的。设定一年为 365 $\frac{1}{4}$ 天，其目的是使二至点（冬至、夏至）和二分点（春分、秋分）处在一年中的同等距离上。公元前 46 年，凯撒改革了历法，规定每 4 年增加 1 天。对于这种缺乏精确性的调整，格列高里十三世于 1582 年通过减少 10 天，又把二分点调整到它们应有的位置上，但估计每 100 年就会漏掉 1 个闰日，除了是 400 的倍数的年份之外。于是，不少人便上街示威道：“还给我们那 10 天！”按目前的历法计算，格列历导致了每年少算 19.45 秒的错误，也就是 4442 年就少算了 1 天。与这种诠释时间线性观念的历法相反，有不少历法却提倡时间循环的观点，我们看到有人曾尝试做出一些旋转碟状的永久性日历。在古印度或西藏，我们找到了一些旋转日历，这些日历的形状是代表时间周期循环（即尤卡）的芒达拉神，而另一些历法的依据则是月球的循环。所罗门绘制的图表是以月循环每 19 年重现一次为基础的，它使永久预测月相的时日成为了可能。