

谨以此书
献给
明日世界的构思者



这是劳瑟的维纳斯（**Venus of Laussal**），约为公元前**18 000**年的作品。这件留存了万年的作品，清楚证实了古代人类早已知晓月亮与人类生育周期之间的关系。图中新月形号角上的**13**道刻痕，把人类文化与天文学连接了起来。

SEARCHING FOR PATTERNS 寻找宇宙的秩序

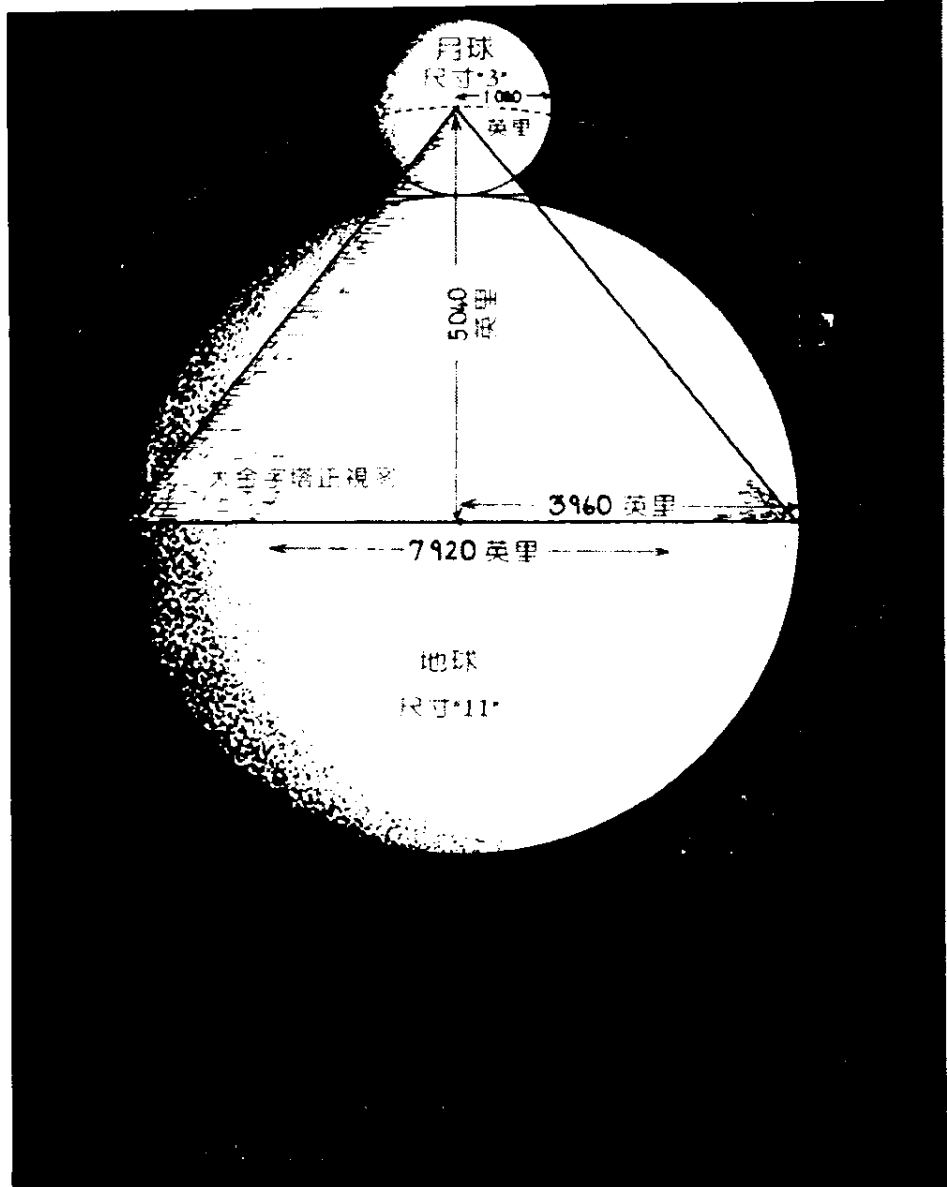
人类是何时开始对太阳与月亮做有系统的观测？这个问题的答案隐藏在史前的迷雾里，目前仍不得而知。但由下图这块大约 40 000 年前的兽骨上看来，它与劳瑟的维纳斯那幅图一样（见第 1 页），上面画有 13 道刻痕，显示当时已记录下月亮周期的数目了。



对我们的老祖宗而言，一些重复的自然现象，如满月、食 (eclipse)、行星会合等，无不揭露了一个既是数值也是几何的宇宙学，使得万物皆被赋予了秩序与意义——“上帝是个几何学家”。就像神谕的箴言：“如其在上，如其在下” (as above, as below)，暗示了宇宙的模式也反映在物质生活里，变成天启信息的来源。

大金字塔（Great Pyramid，公元前 2480）即是此观点的象征。它的底宽与高度，符合地球与月球半径和的“化圆成方”（见次页的圆），通道的走向则与星星排列一致。

这种古老的宇宙学概念，以现今的眼光来看，似乎没什么价值，而且已被近代天文学取代。然而，多数人仍对太阳、月球与地球系统一无所知，尽管我们全都是依赖它们的律动而作息的。本书温和地阐述这些道理，并祈求古老科学的精神再现。



从巨石到玛雅文明

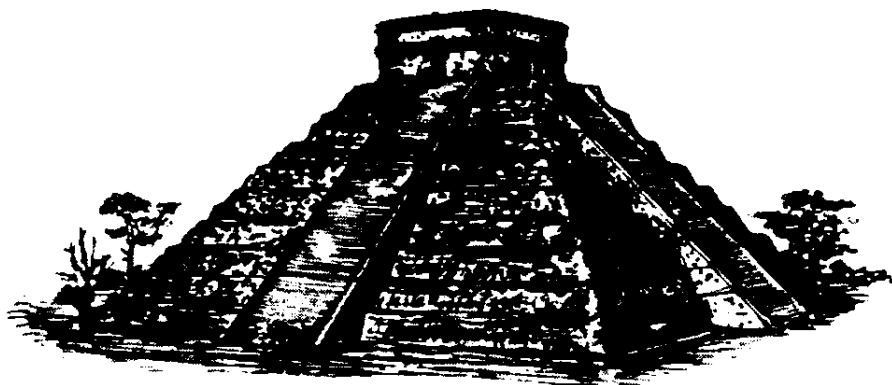
观测天象是一门古老的艺术。现存的一些石圈遗迹大约是公元前 3000 年的东西，而排列成序的巨石，年代就更早远了。埃及人以精确的测量技术和度量学，来测量天空与地面的物体。大金字塔的建造日期就被供奉在它的神龛内，里面对天体排列和恒星都有记载。苏美尔人（Sumerian）在公元前 2200 年就记录了星星的周期，后来更定出每天 24 小时以及圆周的 360° ；迦勒底人（Chaldean）与中国的天文学家也已经知道沙罗周期（Saros cycle，见第 44 页），并使用多种不同的历法。

从公元前 600 年起，希腊人就承续了这项古老智慧。埃拉托斯特尼（Eratosthenes，公元前 270~前 190）计算出地球的大小；欧多克斯（Eudoxus，公元前 400~前 350）设计了一套解释来说明月球复杂的运动；公元前 4 世纪，默冬（Meton，公元前 432）发现一种与日、月有关的 19 年周期；罗马人在公元前 45 年颁布了我们沿用至今的历法。

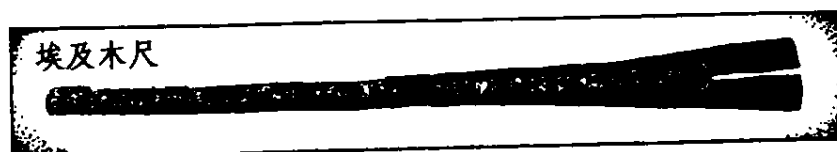
公元 500 年，当罗马帝国瓦解、整个欧洲陷入黑暗时代（Dark Ages）时，阿拉伯人承接了知识的火炬，使文明的火焰不致熄灭。随着十字军东征，这些知识又回流欧洲，播下日后文艺复兴的种子。

哥白尼指出了地球绕日运行；伽利略（Galileo Galilei, 1564~1642，意大利天文学家、物理学家及数学家）则发明了望远镜，观测到其他行星的卫星绕行运动；开普勒在 17 世纪初期，发表了行星运动的三项定律；牛顿则在 1687 年，利用月球的数据，证明出运动的万有引力定律以及重力观念，从而酝酿出近代科学。

前进到了 18 世纪，哈里森（John Harrison, 1693~1776，英国钟表专家）发明了第一个实用的天文钟（chronometer），大大改进了计时方法与航海技术。



爱尔卡斯提舟金字塔 (El Castillo)，位于墨西哥古城 Chichen Itza。四段阶梯，每段 91 级，合计 364 级，加上高耸的祭坛，便成为 365 级。



英尺



穴鸟隼

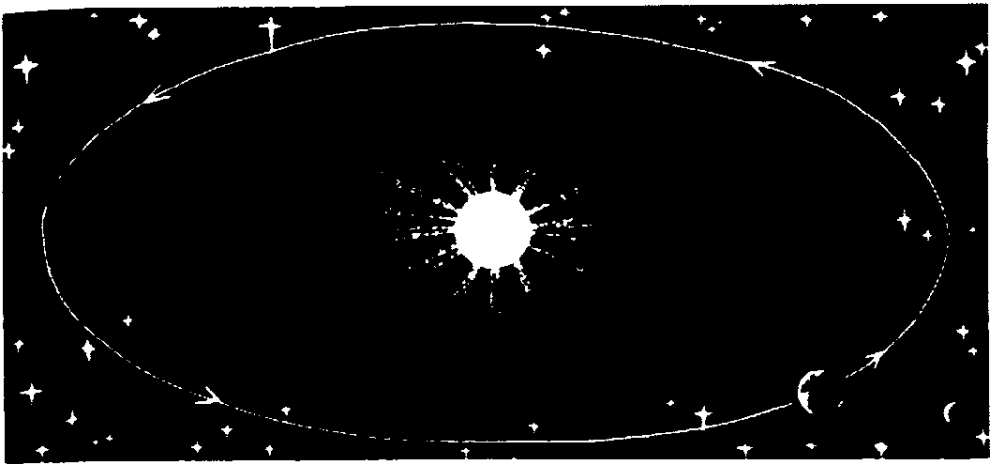
埃及早期的测量工具。这些仪器为埃及第 26 王朝的一个计时祭司所拥有，时间约在公元前 1000 年。

太阳——日与年

每一天，太阳都由东方升起，以顺时针方向的圆弧划过天际，再在西方隐没，而太阳消失后的黑暗时段，我们称为夜，这种循环不断重复，便是周日律动 (diurnal rhythm)，我们简称为一日。

今天，我们普遍认为日夜轮替是地球一面环绕着太阳、一面每天自转一圈所致。因此，就像巴西乐手曼德斯 (Sergio Mendes) 和他的乐团所演唱的《山丘上的傻瓜》 (The Fool on the Hill): “看着日升与日落，心里却明白是地球在自转……”

相对于天上的恒星，太阳每天出现的位置看起来是一度一度依逆时针方向 (往东) 移动，因此我们设定时钟所依据的太阳日 (solar day)，会比恒星日 (sidereal day) 长 3 分 56 秒。

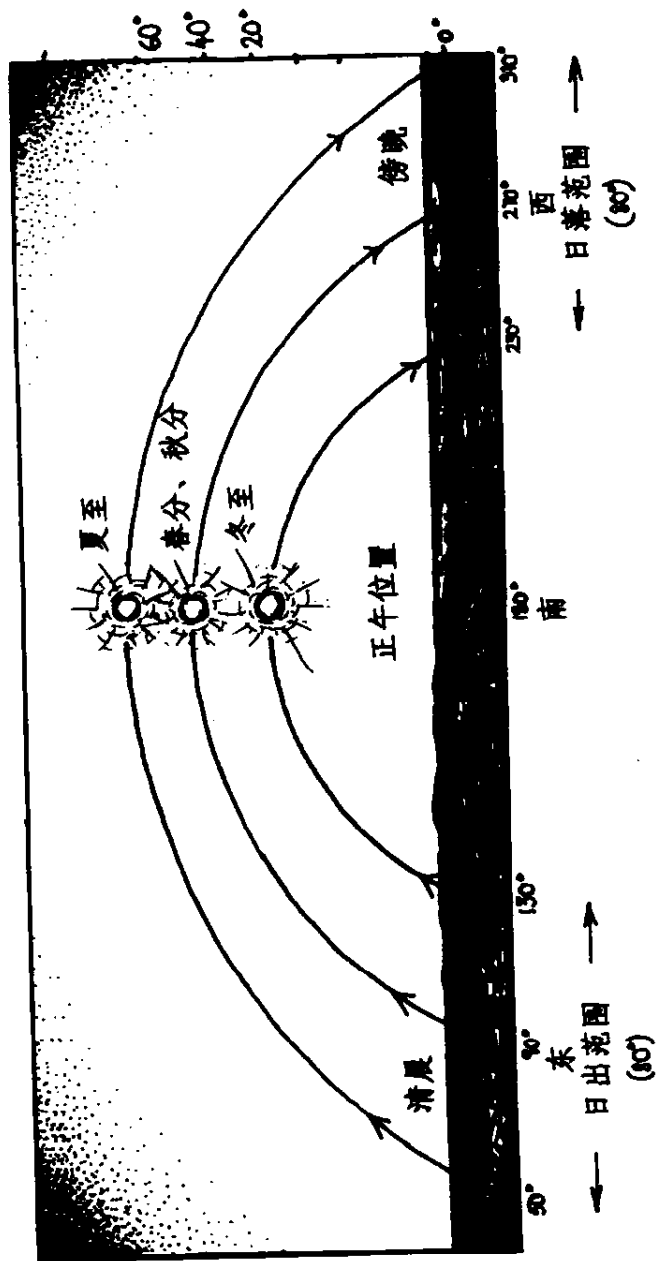


由于地轴的倾斜（见第 14 页），太阳每天升起、落下于地平的位置会稍有不同，只有在夏至与冬至（见第 12 页）这两天，太阳东升与西沉的位置会出现在地平的“尽头”，此乃停变期的位置，接下来，日出与日落的位置会逐渐沿着地平反向偏移。这便是年的律动。

地球绕日轨道的周期为 365.242 199 天。我们用 365 天为“阳历”的一年，多出来的时间就累积在闰年里，因此每四年就有一年是闰年（但每 400 年少计一次闰年），多出来的这一天就加在闰年的 2 月底。



停变期（standstill），原为星体停止运行然后转变方向之意，例如行星“逆行”之前的“留”。



以英国南部为例

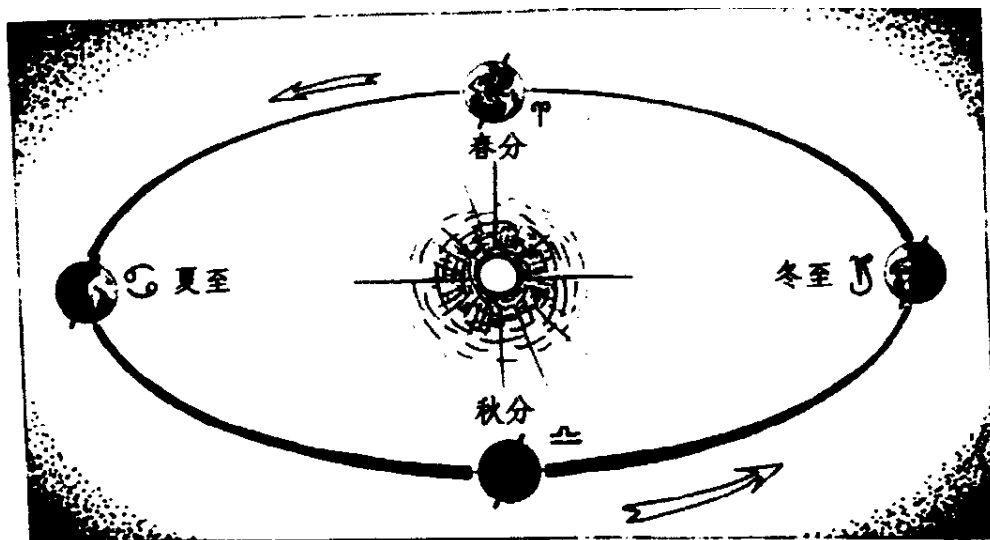
SOLSTICES AND EQUINOXES

一年的自然四等份

一年中白昼最长与最短的两天分别是夏至与冬至，合称二至点 (solstices)，夏至通常是 6 月 21 日，冬至则是 12 月 22 日。在二至点之间有二分点 (equinoxes)，分别在春天与夏天，这两天的白昼与黑夜一样长；春分是 3 月 21 日，秋分约 9 月 23 日。在二分点，太阳升起于正东方，沉落于正西方。

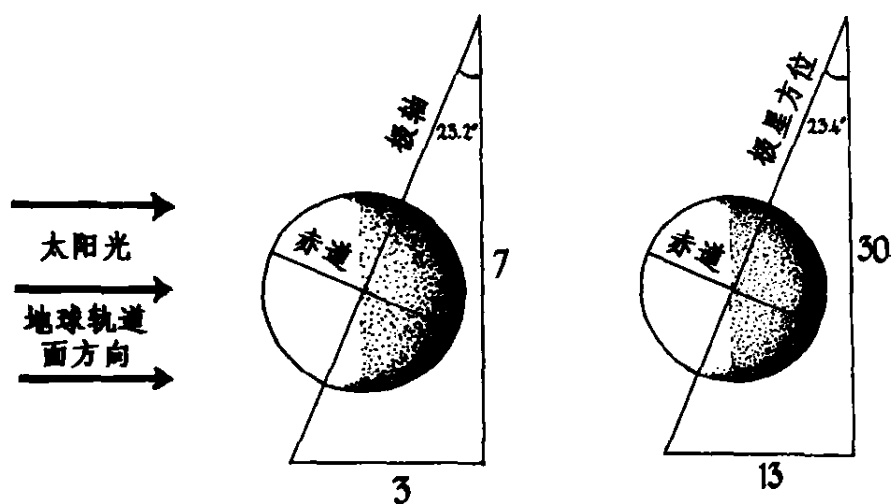
在二分点，白昼长度的变化率最大。在某些高纬度（温度）地区，二分点正好把一年分成两部分，一半是温暖、明亮的夏季，另一半则是寒冷、黑暗的冬季。在夏季，太阳升起与沉落的位置，均在东西连线的北方，而冬季则偏向此线南方。

二至点与二分点很自然地把一年分成四等份，称为四季。每个季节有 91 天（见第 7 页与下页图），而四季气候之所以有变化，是因为地球的自转轴是倾斜的，所以地球与它的公转轨道面之间夹有一个角度（目前是 23.5° ）。



若以一个顶角为 23.5° 的直角三角形来看，三角形的底为 13，高为 30。若要更简化些，一个底 3 高 7 的直角三角形，它的顶角也约为 23.5° 。

地球距离太阳约为太阳直径的 108 倍，而地球绕日的速度是每小时 66 666 英里，快得令人难以置信。



月亮——夜之女神

显然月球上没有生命存在，尽管如此，月球对地球上的生命却有很大的影响。月球表面反射的光线，是每个月的律动，每天两次的潮起潮落，以及许多的自然周期，都与月相的盈亏有紧密的关系。而最独特的，则是人类生殖周期的循环。

通常，月亮会和女人及数字 13 联想在一起，也许是因为月亮在绕地轨道上每天移动 13° 、而且每年绕地球 13 圈的缘故。常听人说看见月亮上有人，但有人说月亮上有野兔、猫头鹰和天鹅，甚至有一位仙女。

月球是离我们最近的邻居，平均距离约为 240 000 英里（约 384 400 千米）。月球的半径为 1 080 英里（约 1 740 千米）地球是 3 960 英里（约 6 380 千米），两者比约为 3:11。

然而月球并不是个正球体，地球的重力把月球“较大的那半球”拉向我们，因此月球有个我们从未见过的“黑暗面”。但奇怪的是，每当新月时，这“黑暗面”却是明亮熠熠。

月球绕地球的轨道面与地球绕日的轨道面仅稍微倾斜（见下图），使得月食会周期性地发生。在高纬度地区，每 18.618 年月球在天上的高度会产生以月为周期的夸张起伏，月升与月落的角度范围也达到最大值（请参阅第 33 页）。

