



找记者 上壹点
A13-15

齐鲁晚报

2022年12月24日
星期六

好
读
书
读
好
书

□美编：陈明丽
□编辑：曲鹏

史前的人类守在洞穴中的火堆旁边，一边谈论刚刚捉到的野兔，一边仰望夜空，在岩壁上画出星星的轮廓……这就是天文学的最初雏形。《咖啡杯里的宇宙：天文学史话》是西班牙科普作家乔迪·佩雷拉的作品，该书追随人类探索浩瀚宇宙的脚步，用幽默风趣的语言，帮助读者了解人类所发现的宇宙之谜。天文学的魅力，正在于能让世人更加热爱我们的星球，对各种事物都充满兴趣和热情。



索尔兹伯里平原上的巨石阵

追随人类探索浩瀚宇宙的脚步

□其然

三万年前的仰望

11月30日，神舟十五号乘组顺利入驻中国空间站，与神舟十四号乘组胜利“会师”太空。这是中国载人航天的历史性时刻，首次实现了6名航天员同时在轨飞行的新突破。

中国人对头顶这片天的兴趣由来已久。从公元前240年开始，哈雷彗星29次接近地球，而在过去2200年的中国古代历史文献中，对这29次哈雷彗星的记载居然一次都没有少；敦煌卷轴中，记录着世界上现存的最古老的恒星星图；1276年郭守敬就能将回归年的长度精确测量出来(365.2425天)，与现代结果相比仅有23秒的误差……

实际上，对天空的关注似乎是人类的一种本能。早在公元前3.75万年到公元前3.5万年之间，人类已经开始对头顶上持续循环移动的光源感兴趣了。

在非洲大陆的一个古老洞穴中，人们曾发现一块狒狒腓骨。这块狒狒腓骨上有29个平行标记，与月球运行周期的天数相对应。可以肯定的是，这些痕迹是人为留下的，而非自然生长在狒狒腓骨上，其时间距今超过3.5万年。

无独有偶，在德国奥赫谷，人们发现了一块具有3.25万年历史的象牙板。在板子的一侧，是人们已发现的最早具有星座含义的符号，有确切证据表明该星座是猎户座。象牙板另一侧则有86道凹槽刻痕。“86”是一个奇特的数字，因为用一年的天数减去86，恰好对应人类怀孕的平均周期。另外，猎户座最明亮的红巨星参宿四(又称猎户座α星)，一年在地球上空出现的天数也是86天。史前人类很可能基于这样的一个对星象观测的巧合，将人类的繁衍与某种超自然的现象联系起来。

此外，人们在法国多尔多涅发现了一块公元前2.8万年的骨板，它也是诸多例证中的一个。上面的凹槽痕迹表明，那时的人类不仅试图以此代表月亮运行的各个阶段，还试图记录在29天半的周期内，月亮在天空中的运行轨迹。

这些发现表明，自历史初级阶段开始，人类已经能够利用天空中周期性的变化和规律性的事物来计算时间。虽然这种方法是日、月来计时，不如分秒那样精确，但总是聊胜于无。学者们相信，史前时期的人类在3万年里，一直沿用此历法。

当然，更神秘的是一些体量巨大的史前遗址，比如屹立在英国伦敦西南100多公里的索尔兹伯里平原上的巨石阵。它的主体由几十块巨大的石柱组成，这些石柱排成几个完整的同心圆，巨石阵的外围是直径约90米的环形土沟与土岗，内侧紧挨着的是56个圆形坑。神奇的



《咖啡杯里的宇宙：天文学史话》
[西]乔迪·佩雷拉 著
王明君 译
北京时代华文书局

是，它的主轴线、通往石柱的古道和夏至日早晨初升的太阳，在同一条线上；另外，其中还有两块石头的连线指向冬至日落的方向。

2008年3月至4月，英国考古学家研究发现，巨石阵的准确建造年代距今已经有4300年，即建于公元前2300年左右。然而，它并不是一次性建造完成的，而是经过1500年的一次次改建，才形成我们今天所熟知的这个标志性石柱建筑群。

从设计上，我们也能看到先民用几吨巨石来建造计时系统所付出的努力，从而进一步感受到人类在记录天体运行轨迹这件事情上认真严肃的态度。

基础科学的引擎

毫无疑问，天文学在人类早期文明中占有非常重要的地位。古时候，人们通过肉眼观察太阳、月亮、星星来确定时间和方向，制定历法，指导农业生产，这是天体测量学最早的开端。

在此基础上，又诞生了占星术，即通过天体的运行来占卜吉凶祸福，预测自然灾害、战争的输赢和个人的命运，影响着神学和哲学的发展。2世纪时，古希腊天文学家托勒密提出了地心说，认为宇宙中的天体，包括太阳，围绕着地球运转。这一学说受到了教会的欢迎，统治了西方社会对宇宙的认识长达一千多年。直至16世纪，波兰天文学家哥白尼提出了日心说。

不同于物理学家、生物学家、化学家等，可以通过做实验研究相关课题，观测是天文学家最重要的研究手段，观测设备的进步至关重要。1610年，意大利天文学家伽利略首次将望远镜用于天文观测，观察到了太阳黑子、月球表面、行星的盈亏，以及木星的四颗卫星。19世纪中叶天体摄影和分光技术的发明，使天文学家可以进一步深入地研究天体的物理性质、化学组成、运动状态和演化规律，从而产

生了天体物理学。20世纪第二次世界大战结束以后，射电望远镜开始广泛应用于天文观测，开启了除可见光外电磁波谱的一个新窗口，并在60年代取得了“天文学四大发现”(微波背景辐射、脉冲星、类星体和星际有机分子)的新成就。

在此基础上，空间天文学得到了迅速发展，人类可以突破地球大气层的阻隔，到地球以外观测天体的紫外线、红外线、X射线、γ射线等波段。新技术促使地面上的望远镜口径和分辨率不断提高，这些望远镜与空间天文卫星一道，积累了大量的观测资料，科学家得以发现了活动星系核、伽玛射线暴、X射线双星、引力透镜、暗物质与暗能量等一大批新的现象和天体。

《咖啡杯里的宇宙》是一部通俗版的天文学编年史。它从史前人类对宇宙的理解一直写到宇宙大爆炸理论，其中既有古埃及、古巴比伦、古希腊等文明古国的人们探索宇宙的历程，也有伽利略、牛顿和爱因斯坦等科学家的划时代发现，还有自文艺复兴时期以来，人类对地球、彗星、太阳系、宇宙中心等天体的探索所积累的丰富知识，以及诸如光速、引力、裂变等宇宙现象给人类带来的影响。

从中我们可以看到，天文学是基础科学发展的引擎之一，所关注的是最具有前瞻性的问题，这些问题的提出和解决，对自然科学基本理论的研究有着非常重要的作用。往远里说，太阳系天体运动的研究直接导致牛顿力学系统的建立，并随之引发第一次科技革命。往近里说，暗物质和暗能量的存在都是在天文学观测中被发现，黑洞的研究则是量子引力论最核心的问题。这些问题一旦未来被解决，将极大推动自然科学基础理论，而基础理论的进步又是人类科技水平进步的必要条件。

答案引发新问题

对于普通人来说，天文学是最容易入门的学科，抬头望望就能有所收获。不过，《咖啡杯里的宇宙》直言，除了运用自己的眼睛可以去观察的部分，天文学也是最难以研究的领域之一。

从古希腊人开始思索控制周围事物运行的自然法则开始，人类对自然界的理解已经取得了长足的进步。我们开始对客观事实进行分析，不再执着于臆想。如今，我们仍沿用古代第一批自然哲学家探索世界奥秘的方法：首先根据已经观察到的现象建立一个最为合适的模型，在其后的观测过程中逐步探究该模型是否真正贴合现实。当然，在研究的道路上，人们会提出许多错误的模型。

乔迪·佩雷拉认为，人们在20世纪已经找到了关于宇宙本质问题的大部分答案，然而，每一个答

案都会引发新的问题。

一个例证是，我们已经发现宇宙正在膨胀，这在一定程度上帮助人们了解它的起源。然而，通过望远镜在宇宙中观测到的部分，在全宇宙物质中的占比仅为5%，那么剩余95%的物质在哪里？在发现这些缺失的物质以前，科学家们只能暂时称其为暗物质，因为它们还没被观察到，并非一种新物质。

关于暗物质对于人类不可见的原因，有不同种类的解释。如它们的温度过低，或距离地球太远了，导致我们无法对其进行观察；抑或它们所散发出的波不是可见光，而是其他波长的光线，如棕矮星、行星、星系之间的气体或白矮星。这些看似“缺失了”的质量，还可能是来自某种几乎不与其他物质相互作用的粒子，因为它们实在太微小了，如中微子。现在，每1秒钟就有大约10亿个中微子从人们的手掌心穿过。

另一个例证是，科学家们发现那些体量巨大的恒星，会通过爆炸形成一个黑洞来终结生命。但是，在这些物质排列极其密集、紧凑的物体中到底发生着什么？它们又是由什么组成的？这些问题至今还没有答案。

我们知道的是，黑洞的引力场非常剧烈并且快速变化。任何掉进黑洞的物体都会像意大利面一样被黑洞的巨大引力拉伸，被撕扯成细细的一条物质。也就是说，任何物质或者任何人都无法在黑洞中幸存，通讯更是成为一种不可能。黑洞的这些知识，已成为好莱坞电影的经典镜头，留给人们深刻的印象。

天文学的进步不仅帮助人类理解了地球之外的事物，也在影响着我们对自身存在的看法。在这个过程中，人们对自身在宇宙中所处的位置及形态的认知发生了巨大的变化。我们不再认为自己生活在一个被圆顶一般的天空所包围的平坦表面上，也不会认为天空在围绕着我们旋转。更重要的是，人并非宇宙万物之主。

《咖啡杯里的宇宙》认为，天文学教会了我们面对宇宙要更加谦卑，因为就在几个世纪以前，人类还认为自己就是万物的中心，一切事物的出现都是为了服务于自身。到目前为止，已经被人们发现的围绕其他恒星公转的行星有近2000颗，其中有30颗星体可能适宜人类居住……不过，我们对其他行星的检测技术还处于初级阶段，而且上述恒星也都在银河系范围之内。那么，银河系之外到底有多少颗可能适宜人们居住的行星呢？天文学家只能做一个估算，就算是这样，也要以数百亿计。

无论如何，关于天文学还有太多的谜题等着我们去解答，这是一件令人兴奋的事情。