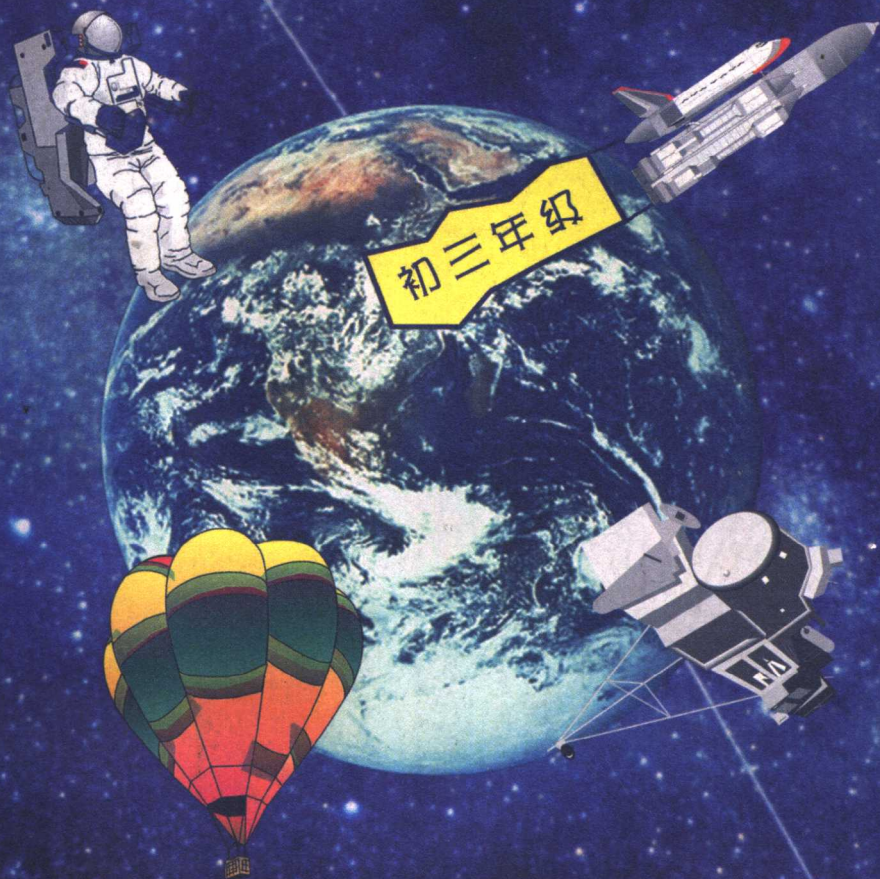
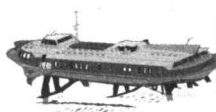


时代科技速递



江苏教育出版社





时代科技速递

(初三年级)

主 编 戈致中

江苏教育出版社

时 代 科 技 速 递

(初三年级)

戈致中 主编

责任编辑 继 宝

出版发行:江 苏 教 育 出 版 社

(南京市马家街 31 号, 邮政编码: 210009)

网 址: <http://www.edu-publisher.com>

经 销:江 苏 省 新 华 书 店

照 排:江 苏 苏 中 印 刷 厂

印 刷:南 通 韬 奋 印 刷 厂

(南通市南大街 97 号, 邮政编码: 226001)

开本 880×1240 毫米 1/32 印张 3.5 插页 1 字数 77 000

2001 年 1 月第 1 版 2001 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 7-5343-4066-7

G · 3761

定价: 4.80 元

江苏教育版图书若有印刷装订错误, 可向承印厂调换

苏教版图书邮购一律免收邮费。邮购电话: 025-3211774、800828 * 3/49797, 邮购地址: 南京市马家街 31 号, 江苏教育出版社发行科。盗版举报电话: 025-3300420、3303538。提供盗版线索者我社给予奖励。

顾问委员会

主 任 施钟林

副 主 任 李湘子 马 林 张舜琴

委 员 周维麟 丁翌平 仲新光 朱植森
贝齐康 陈正龙 邵海清 朱玉林
张逸群 王 靖 张 强 刘歧文

主 编 戈致中

副 主 编 乔爱宝

编 委 陈华卿 张宏泉 冯 刚 张兴发
李宜华 廖新汉

执行主编 戈致中

编 者 丁 骏 高兴邦 鞠 海 翁光明

目 录

宇宙的诞生	1
星星的寿命	3
地球到底是什么形状?	6
月球上的新鲜事	9
日、月、年的由来	12
神秘的两极	15
地球能养活多少人?	18
“沙祸”逼人来	21
火山探秘	24
第一个测定大气压的人	27
追寻光明的使者	30
“欧姆”单位的由来	33
奇妙的光谱分析术	35
模糊数学不模糊	38
“永动机”的闹剧	40
宇航员的衣食住行	43
现代家庭办公	46
可视电话与电视电话	48
机器人的构造	50
漫谈未来教学模式	52
化学——古老而又年轻的学科	55
漫谈化学元素	58
金属——人类文明的一种标志	61
稀有金属——人类的朋友	65

人体内的微量元素	68
碘、氟、硒——人体不可缺少的非金属元素	71
神奇的元素,神奇的家族	73
为什么人不熟悉等离子态物质?	76
水的奥秘	79
“酸”、“碱”概念的演变	82
酸碱指示剂与 pH	85
洗衣的学问	88
恰当使用食品添加剂	91
环境激素——威胁人类的定时炸弹	94
特殊污渍的处理方法	97
是“魔鬼”还是“宝贝”?	101
氢能源——21 世纪的燃料	104
太阳能——地球能源之源	107

宇宙的诞生

苍茫天宇从何而来？这是一个自古以来就引人深思的问题。几千年以前，我国就流传着盘古氏开天辟地的故事；西方则创造了一个“上帝”。《圣经》里记载着，上帝用说话的方式要来了天地万物、光明和黑暗。当古代的人们无法解释一些千奇百怪的自然现象时，就编造神话，借助于神灵的威力，这是可以理解的。

几千年过去了。历史发展到今天，关于宇宙的模型总算有了好几个较为科学的说法，其中最有影响的是“大爆炸宇宙学”，它能够解释许多的观测事实。这个理论的主要观点是，认为我们所观测到的宇宙曾有过一段从热到冷的演化史。在这个时期内，宇宙整体在不断地膨胀着，物质的密度也随之从密到疏地演化。这一从热到冷、从密到疏的过程如同一次规模巨大的爆炸。

其具体过程大致解释为：宇宙早期，如同一个“原始火球”，它具有 100 亿度以上的高温和极大的密度。因为高温，“原始火球”很不稳定，大约在 200 亿年前，它终于爆炸开来，整体刹那间快速膨胀着，宇宙间充满了中子、质子、电子、光子和中微子等一些基本粒子。膨胀继续着，温度很快地降下来。几分钟后，温度已下降到 10 亿度左右，这时中子开始失去自由存在的条件，它要么发生衰变，要么与质子结合成新的元素，宇宙中的化学元素就是从这一时期开始形成的；温度降到 100 万度以后，早期形成化学元素的过程告一段落；降到几千度时，爆炸产生的强烈辐射进一步减退，宇宙间弥漫着气态物质。气体逐渐凝聚成气云，进而演化成各种各样的恒星体系，直至人类今天看到的宇宙。有人曾像用比例尺画地图一样，将过去的近 200 亿年的宇宙演化历程浓缩在一年里，得出了一个极为直观和有趣的“宇宙日历”：1 月 10 日，大爆炸，宇宙脱颖而出；5 月 1 日，浩瀚的银河系诞生；9 月 9 日，太阳系问世；9 月 14 日，地球形成；9 月 24 日，地球上原始生命出现；11 月 12 日，绿色植物破土而出；12 月 26 日，更高级的哺乳动物来到了这个世界；12 月 31 日 0 时 22 分 30 秒，原始人类站在地球上；23 分 46 秒，北京猿人开始用火；23 分 59 秒，中国历史延续到春秋……宋代；24 分，全球进入了迄今仍在继续的现代化社会……从中我们

不难看出,人类历史只不过是宇宙岁月中极其短暂的一瞬间。

宇宙的形成真的是这样吗?目前谁也不能百分之百地肯定,但是比起其他宇宙模型的观点来,大爆炸宇宙学确实能较好地解释一些神奇的宇宙现象,如,已观测到的宇宙间所有的天体年龄还没有发现超过或者等于 200 亿年的,根据上述理论可解释为:这是因为它们都诞生在宇宙温度急剧下降之后,太阳不过是 50 亿年前的产物。又如,天文学家们指出,各类不同的天体上,氦的含量都相当大,比例也大体相同,约占 30%,靠恒星本身的核反应机制是不足以说明为什么会有这么多氦的,而上述“大爆炸理论”早期的高温,却能很好地解释这一点。再如,大爆炸理论的创始人之一,原苏联科学家伽莫夫曾预言,今天的宇宙很冷,只有绝对温度几度。1965 年,这个预言被证实了,美国两位科学家发现了弥漫于整个宇宙空间的“微波背景辐射”,其温度约为 3K,这一结果在定性和定量上都与大爆炸理论不谋而合。

然而,大爆炸理论也不是万能的,宇宙中还有很多困难问题目前还无法回答。例如,让天文学家们迷惑了多年的宇宙膨胀问题。这种“砰”然一声后的自我膨胀长期下去将会有有一个什么样的结果呢?是膨胀到一定程度时,天体间的引力使其停止,继而收缩、升温又回到“原始火球”并再次爆炸?还是出现一个具有“负曲线”和无限未来的宇宙呢?又比如,上述理论的提出和观测到的事实都是建立在“我们看到的宇宙”中的,这是狭义的宇宙,是“我们能够看到的宇宙”,这之外的那个更为广阔的空间又是什么模样呢?难免又是迷雾重重了,这一切还将有待于人们为之作出不懈的努力。

星星的寿命

黑夜星空,常常给人以无限的遐想,星星在固定的方位闪烁,似乎永无变化。这无以数计的满天星星是怎样形成的呢?依照自然界固有的规律,星星难道不应该也有诞生、成长、壮大和消亡的过程?长期以来,天文学家们为这些问题绞尽了脑汁,在 20 世纪,它总算有了一个初步的答案。

天上的星星实在太多了,它们数以“亿”计,它们的寿命也太长,大多数星星的年龄也以“亿”计数。比较起来,人的生命就显得十分短暂,整个人类的文明史,加起来也不过数千年,要想用人的一生去观察亿万年前的天体变化,无论如何是不可能的。聪明的科学家们到底想出了办法,他们对千百个处在不同年龄阶段的星星进行观测,针对幼年的、中年的、老年的,分别掌握它们各自的特点,从而分析归纳出一些共性的问题。于是,星星们的形成、发育、死亡的线索逐渐地明朗起来。

观察研究首先是从太阳开始的,因为它是离我们最近的恒星,满天星辰也主要是恒星,况且太阳对于人类又是至关重要的。人类观察太阳,已经有了千百年的基础,20 世纪天体物理学的进展更为这个研究揭开了新的序幕。

科学家们认为,原始太阳是在大约 50 亿年以前由一团“星云”收缩而成的。起先,它的温度并不高,随着收缩的继续,原始太阳的外层物质迅速向中心移动,原子间的相互碰撞、摩擦会产生高温。当它收缩成球状时,内部的高温足以向外辐射热量,即所谓“红外线辐射”。这时太阳进入了“少年期”,天文学家们称之为“红外星”阶段。

红外星阶段的太阳在自身引力作用下进一步收缩,中心部分会产生高温高压,最终导致发生氢变为氦的核反应,释放出巨大的能量来,这能量主要以辐射的形式稳定地向空间发射,太阳也因此发出耀眼的光亮来。这当儿,它内部的辐射压力和气体的压力足以与引力抗衡,收缩停止了,太阳变得安定和成熟起来,迈进了“壮年期”的生命旅程,这是所谓的“主序星”阶段,目前,大部分恒星都处在这一阶段。这个阶段是恒星们一生中的最长的时期,大约有几百

万、几千万年,甚至更长。太阳就这样已经生活了 50 亿年,它还可以这样照耀 50 亿年左右。

然而,太阳内部的“氢”终究要被消耗干净,而“氢”的灰烬却与日俱增;太阳外部,则仍然以“氢”为主。当中心部分的氢含量消耗到只有 1% ~ 2% 时,虽然其他的核反应还在进行,但能量的供应已经显得不足了,太阳的整体又开始收缩。收缩再次使温度升高,终于使紧贴核心外面的薄层里又开始了氢变为氦的核反应,供应能量,这时外层温度升高,使星体膨胀起来,逐渐变成了表面温度较低而体积很大的天体。太阳的一生,进入了“中年期”,天文界称之为“红巨星”阶段。膨胀会使它的质量大量地抛失到宇宙空间。

这之后,太阳内部所有核反应的物质开始接近枯竭,它也渐渐地进入风烛残年的境遇。由于缺少内部强大的能源辐射,引力收缩作用又会占上风,太阳再度变小,密度变大,温度再次升高,但它的生命毕竟到了弥留之际,剩余的热量发出暗淡的光芒,只怕很难观测到了,这是生命的终结,称做“白矮星”阶段。

天文学家们指出,恒星从诞生到消亡,几乎都要经过上述的演化程序,尽管程度有所差异:

原始恒星→红外星→主序星→红巨星→白矮星。

要指出的是,白矮星只是恒星死亡的方式之一,例如那些质量比太阳大的恒星们,第三阶段后期出现的是外层物质的大爆炸,向宇宙空间抛射大量的物质,形成星云,而内部物质则迅速坍塌,变成超高温、超高密的“中子星”或者是具有强大引力的“黑洞”。

科学家们发现,所有已经观测到的恒星都遵守一个共同规律,即都要消耗本身的质量。通过核反应把质量转化为能量,向外辐射。随着质量的消耗,完成从生到死的生命历程,同时它们的温度和光度也随之变化。人们观察到,幼年的星星发出的光是鲜蓝色的,中年的星星发出黄色的光,老年的星星发出的光呈鲜红的颜色。

作为人类赖以生存的地球,虽然不是一个恒星,但它的归宿却与恒星的演变息息相关。科学家们作过两种估计,一种是“冰冻”:当太阳能源耗尽走向熄灭时,地球会相应变冷,海水冰冻,生物灭绝,最后以“冰球”状态存在于冥冥宇宙之中。另一种估计是“火化”:当太阳膨胀为“红巨星”阶段时,它外层的火焰将吞噬水星、金星,“烤熟”地球,直至烤成灰烬。

但是,我们大可不必担心,上面的结果,不管是哪一种,它距今的时间至少

还有 100 亿年,而人类从诞生到现在才不过两三百万年的历史。因此社会上一些邪教组织散布的“地球将要毁灭”的言论全是一派胡言。

地球到底是什么形状？

人类生息的这个星球，到底是圆的还是方的？有什么方法可以证实？这个问题现在提出来似乎很可笑，然而，就是这个问题，在古代曾长期困惑着人们，经过几个世纪的探索，由浅入深，由片面到全面，才逐步确立起今天对地球形状的认识。今天，人类仍在不断地认识地球，乃至整个宇宙。

早在古代，人们就对地球的形状产生了兴趣。最初，由于人们活动范围狭小，看到自己周围的一小块地面是平的，就以为整个大地也是平的。

我国远在春秋时期（公元前 770 年 ~ 前 476 年），对于大地的形状，曾有“天圆地方”的说法，主张“天圆如张盖，地方如棋局”。认为天像一个半球形的盖子，地像一个方形的棋盘。以后有人把“地方”修改成“圆拱形”，这样，天穹就是一个半球形的盖子，大地就像一个圆盘倒扣在天穹的下边。以上的两种说法，都是把天看成是罩在地上的盖子，称为“盖天说”。

在西欧，古代文明的中心希腊，也曾经有人将大地描绘成一个圆形的盾牌，被大海围着。“汹涌的海水，围绕着地盾边缘在翻滚。”“在海洋的边缘上，张起了圆形天幕似的天穹。”这就是欧洲古代的“盖天说”。

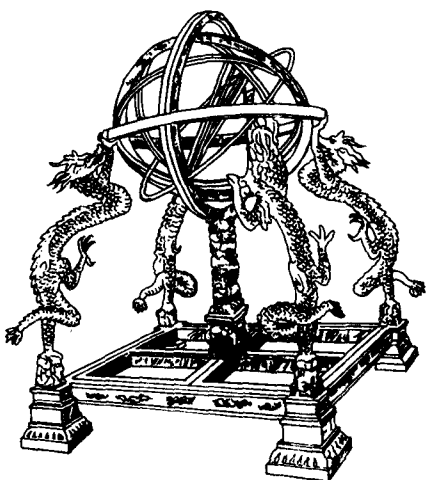
然而，“盖天说”对于人们在实践中碰到的某些现象却无法解释了。例如，我们站在海滩上，只能看到 4 ~ 6 千米远处的海面，若登上 20 米的高楼，在平坦无阻的平原上，就可



先见桅杆后见船身

以看到 16 千米远的地方，且站得越高，看得越远；又如，在海滨，人们遥望从远处驶来的船只，都是先看到桅杆顶，再看到风帆，最后才看到船身……这些现象用“地是平的”这种说法就无法解释。显然，大地并不是平的。于是，人们对“盖天说”的信念开始动摇了。在人们的思索和研究中，“浑天说”就应运而生了。

我国古代的“浑天说”认为：“天地之体，状如鸟卵，天包于外，犹卵之裹黄。”其最早的代表人物是我国后汉时期的张衡(公元78~139年)。他做了一个“浑天仪”，即在一个圆球上刻上星座，使这个圆球能绕轴转动，可以表演日、月、星等天体东升西落的现象，还可以预告某星在什么时刻的位置如何。张衡首先提出了大地是球形体的正确概念，并且表演了天上的许多天体是环绕着大地转动的。



浑仪

中国铜铸天文仪器，公元1437年仿制，现陈列于南京紫金山天文台。

在国外，古代希腊的天文学家托勒密创立了“地心说”。他对于宇宙的概念同张衡相一致。认为大地是球形体，是宇宙的中心，天上的星体环绕着大地运转。

古代还有人通过月蚀现象来判断大地的形状。月蚀是由于地球的阴影投射到月亮上而造成的。月球被蚀去的部分，正是地球的影子，而这个影子的边缘始终是弧形的，由此证明大地应该是弧形的。

于是人们进一步设想，如果大地是一个封闭的曲面，那么，只要沿着一个方向走下去，就一定会从另一个方向走出来。但在交通工具不发达的古代，这是不容易办到的。

到了15世纪末，意大利人哥伦布第一个试图作环球旅行。他相信，向东走可以到达亚洲，而向西也一定能到达亚洲。当时，由于西方资本主义的兴起，需要找到一条通往亚洲的捷径。哥伦布依靠自己丰富的航海经验，克服了重重困难，于1492年~1504年先后4次横渡大西洋，到达美洲东岸。他以为这就是亚洲了。直到他死，也不知道自己所到达的是一个从未被人知晓的“新大陆”呢！哥伦布虽然没有环球一周，但他英勇、果敢的行为，给后人环球探险以不少启示。

1519年9月，葡萄牙出生的麦哲伦在西班牙国王的赞许下，率领265名水手，分乘5艘木制兵舰，由西班牙出发，穿过大西洋，绕过南美洲，驶入太平洋。

1521年3月,他们到了菲律宾,麦哲伦在与岛上的居民发生冲突中不幸被杀。幸存的船员继续西行,于1521年底穿过印度洋,继而绕过非洲的好望角,终于在1522年9月回到了西班牙,完成了人类历史上第一次环球旅行。麦哲伦和英雄的船员们,用生命换得的事实,证明了我们赖以生存的这个星球是个球体。这可能是人们形象地把这个星球称为“地球”的一个理由吧。

自从麦哲伦作环绕地球一周的航海以来,“地球是圆形的”说法已没有争议了。但地球的形状究竟是不是一个正球体呢?问题的解答受到了一个偶然发现的启示。

1672年,法国科学院派到南美洲赤道附近的开云(现圭亚那境内)工作的一个天文工作者,发现从巴黎带来的一架最准确的摆钟走慢了。后来,回到巴黎摆钟又恢复了正常。既然不是摆钟本身的毛病,那为什么会出现这种情况呢?当时对这个问题没有人能够作出圆满的回答。

而英国著名的科学家牛顿,首先用这个事实说明地球是一个赤道部分向外突出,两极部分向里收缩的扁球体。牛顿认为,地球由于自转产生一种离心力,越靠近赤道离心力越大,地球物质就有向赤道部分移动的趋势。正像我们转动伞柄,伞就会自动张开那样。结果,地球就成为赤道部分向外突出的扁球体,赤道附近的开云,应比远离赤道的巴黎距离地心远些。这样,摆钟被带到开云后,它所受的地心引力(重力)减小了,摆的摆动周期就要增长,所以摆钟就走慢了。

牛顿的见解公布后,对地球形状的讨论又活跃起来了。有人认为地球应该是一个赤道部分向里收缩,两极部分向外凸出的长球体;还有人认为,地球应该是鸡蛋的形状。

为了把问题弄个水落石出,当时的法国科学院派出测量队,到瑞典和秘鲁进行实测,经过九年的艰苦工作,结果证明牛顿的见解是正确的。

后来,随着科学技术的发展,人们可以直接测量地球了。通过测量,人们认识到,地球不是正球体,而是一个不规则的扁球体,赤道附近稍向外凸,两极稍扁。

近几十年来,通过人造地球卫星的探测,人们又发现南北两个半球并不对称。北半球稍瘦些、长些,南半球稍胖些、短些。整个地球像梨子。但就整体而言,地球仍可被看成是正球体。

月球上的新鲜事

月球是我们的近邻,它的光,大约 1.3 秒就可以到达地球。每当明月朗照、银光四泄的时候,人们会感到一种特有的宁静和安逸,诗情画意,油然而生。“人攀明月不可得,月行却与人相随”。这是唐代李白咏月的名句之一。今天,“人攀明月”早已是“可得”之事了。自从 1969 年 7 月 16 日人类首次登上月球以来,关于这个天体的信息越来越多。不少人都想知道,我们这个既熟悉又陌生的近邻上面,会有一些什么新鲜事呢?

说起来你也许不相信,这个文人笔下最美丽的天体竟然是一个荒凉、寂寥的世界:到处无声无息,死气沉沉。

究其原因,首先是这个星球上既没有水,又没有空气。月球对月面上物体的引力太小了,平均只有地球对地面物体引力的 $1/6$,任何物体在月球上只要达到每秒钟 2.4 千米的速度,它就会脱离月球而去,永不归来。气体分子(包括水蒸气)在月球的环境下,是很容易达到这种“逃逸速度”的。没有水和空气,就无法孕育出生机勃勃的生命世界。风、雷、雨、雪等天气现象也不会发生。

在月球上,你必须穿上特制的宇宙飞行服装,背上氧气瓶,否则你将寸步难行。但一旦有了装备,举足投臂,你会觉得轻松。走起路来,蹒跚的步子多少带点滑稽,你可以跳得很高,轻易地打破地球上的跳高世界纪录,但你下落的速度,却又是慢悠悠的,想摔伤都不容易。这自然也是月球引力偏小的缘故。

没有了空气,便没有了声音,因为声波是靠空气来传播的,月球上到处都是死一般的寂静,即令在你的身边有门大炮正在发射,你也丝毫用不着捂住耳朵。对面说话,无异于互猜哑谜。

没有了空气,太阳光就不会受到散射和折射,在阳光直接照射到的月面,是一片光明景象;在背阳光的另一面,会黑得伸手不见五指。月球上的白天和夜晚是突然来临的,根本没有地球上那种“东方渐渐发白”和“夜幕慢慢低垂”的景象。白天里,你无法直接地对太阳瞄上一眼,因为它比地球上看到的太阳

要明亮上千倍;在夜晚,月球上的天空,永远是黑暗的,星星也不再向你眨媚眼,它们显得十分光亮,昼夜可见。星光的质和量因为不受大气的吸收、散射等的影响,保持着原有的状态,所以月球是观测天体、探索宇宙空间的理想场所。

月亮也在不断地运动着,一方面,它围绕地球旋转,另一方面又跟随地球围绕太阳运动,人们称之为“跟随运动”。只是月亮在这种跟随运动中,总是直立着身子,因此它上面没有春夏秋冬的四季变化。然而它自转时产生的昼夜冷热变化却十分显著。月球上的一个白天和一个黑夜都约相当于地球上的两个星期,在阳光直接曝晒的两个星期的月球表面,中午的温度可以上升到 127°C ;连续约两个星期的黑夜,黎明前的月面可以降到零下 183°C ,这300来度的温差,我们地球上的生命是无法忍受的。月球的自转,也会带来太阳和星星的“东升西落”现象,不过它们升落的速度十分缓慢,例如在月球上看太阳,它从天边升到当顶,要花上大约七天的时间,而在地球上,只要六个小时就够了。

月亮绕地球的运动和它的自转运动,周期居然完全一样,都是27天多,而且都是“自西向东”运行。当你在月球上看地球时,地球就像一个又大又亮的圆盘,挂在天上,一动也不动。它披着一件蓝色的“空气外衣”,美丽极了,地球上除了地形轮廓隐约可见外,据说,万里长城是唯一能够看到的人造建筑物。

月球表面的景观另有一番特色,由于它的表面没有空气,块状星际物质会经常地对月亮进行直接的猛烈撞击;由于它昼夜强烈的温差,月面岩石会因强烈的胀缩而破坏剥落,再加上太阳风吹来的高温、高速粒子流以及太阳辐射的紫外线、X射线、 γ 射线等辐射都会对月亮产生破坏作用,结果使月面呈现出一片月尘、月壤和月岩所覆盖的荒寂景色。最引人注目的,是月面上到处是大大小小的“环形山”,大致统计一下,仅直径在1千米以上的就可能超过30万座。最大的贝利环形山,直径达到295千米,它在月球南极附近。这些环形山,四周凸起,中间凹进去,大多数是圆形的,还有不少是六角形的。有趣的是,在那凹下去的圆形平坦的地方,有的又突出一个或者几个比周围还要高的中心小山,人们称它们为“中央山”。有些环形山四周还有颇具特色的辐射纹,以环形山为中心,向周边延伸开去。一座叫做第谷的环形山,它周围的辐射纹多达12条,最长的一条长达1800千米,跨越了各种复杂地形,在满月时,它清晰可见。环形山有单个的,更多的是重重叠叠山压山,组成很复杂的结构,光

怪陆离,千姿百态。关于环形山的成因,众说纷纭,但多数科学家相信,块状星际物质的撞击和火山的作用可能是最主要的成因。撞击,可以很好地解释圆形洼地周围相对升高的“山环”,但对“中央山”的形成又缺乏说服力。火山作用理论认为,由于月球引力较小,因此月球上火山爆发的规模相对地球而言,要大得多,火山喷出的物质在离火山口不远的周围堆成了高耸的“山环”,而火山口则成为了“中央山”或“中央峰群”。因为月球上缺少了风雨的侵蚀,环形山形成以后,大多能长时间地保存下来。

不用望远镜,我们经常可以看到月面上一些暗淡的黑斑,登上月球,才进一步发现这是些洼地。当年伽利略观测月球时,曾以为它们也许是像地球上一样的“海”,人们给它们起了一些云海、湿海的名字。现在这些已经命名的月海有了22个,如丰富海、静海、澄海、雨海、酒海、风景洋等等,可惜它们都是空有其名,实际上是滴水不见的干涸之地。

月球背面的风光一直是个谜,因为月球老是同一面对着地球,直到1959年10月,苏联“月球3号”自动行星站绕到了月球背面的上空,才传来了有史以来的第一张“月球背面照”。又经过一系列探测,对月球背面的情况终于有了大致的了解:月球背面也是凹凸不平的,环形山比正面还多;也有月海,但面积都不大,数量也不多。月球是个不规则的球体,它的最长半径和最短半径恰恰都在月背,这是一种偶然的巧合吗?

人类对月球的探索还在继续中,从1969年7月到1972年12月,共有过7次“阿波罗”登月飞行,6次成功,1次失败。21名宇航员中,有12人登上了月球球面,总共呆了300小时,采集了大约三四百千克的月球岩石和月球土壤标本。另外,还有大量的信息资料和数据。最近,美国一艘不载人的宇宙飞船克莱门蒂号在月球南极附近的一座巨大环形山中还发现了一个面积如小型湖泊的冰层,科学家们认为,这可能是36亿年前一颗撞向月球的彗星,其彗尾的大量水滴残留在环形山底的凝结物。因为这里总是背着太阳,温度特别低,利于冰的保存。如果真是这样,月球对于人类的意义就更大了。