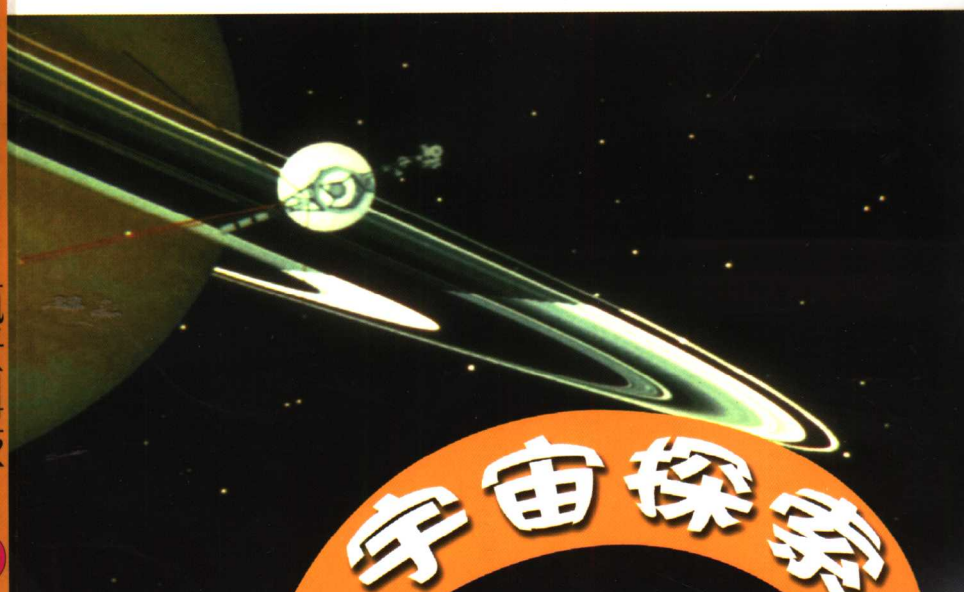


青少年自然百科探秘



宇宙探索

航天科技

主编：木公

安徽人民出版社

《青少年自然百科探秘·航天科技》

宇宙探索

编 著：银 河 一 弘
星 云

③

安徽人民出版社

《青少年自然百科探秘·航天科技》

编委会名单

主 编：木 公

副主编：刘俊烈 谢克省 钟 萍 赵 安

编 委（按姓氏笔划为序）：

一 弘	丁泽洪	王大林	王昌宜
王春芳	王海霞	木 公	宁 劲
朱散云	何 天	肖 是	刘俊烈
刘效梅	刘效楠	达 宸	祁家能
孙瑞华	杨家荣	吴祖霞	何 辉
余江宁	陆玖生	张小磊	张 雷
张 薇	欧 珍	赵 安	春 知
星 云	钟 兵	钟 萍	谢克省
银 河	彭传武	彭 原	温 泉
瑞 云	黎 群		

《宇宙探索》编著：

银 河 一 弘 星 云

前 言

很久很久以前，天地合在一起，一片混沌。有一个人叫盘古，睡在混沌之中，一动不动。过了一万八千年，他睁开眼睛一看，周围黑洞洞的。黑暗之中盘古不知从什么地方摸到一把板斧，一通挥舞，混沌破裂了，轻清的物质冉冉上升形成了天，重浊的物质沉淀下坠凝成了地。天地开辟之后，为防止它们再次合拢，盘古头顶青天，脚踏大地，一日九变撑在其中。又经过一万八千年，天变得极高，地变得极厚。盘古站得实在太累，终于倒了下去，再也没有站起来。盘古临死之前，把他的全身变成了宇宙万物：左眼变成太阳，右眼变成了月亮，头发和胡须变成了星辰，四肢身体变成名山大川，骨骼牙齿变成岩石、金属，汗水变成雨露。

这个古老而动人的传说是古人对天地宇宙的朴素解释，也是人类试图揭开宇宙神秘面纱的美好憧憬。直到今天，这种憧憬有增无减。在月光如水的夜晚，浩瀚的宇宙中，群星闪耀，太空深不可测，星星不断地向人们眨着

眼睛,似乎在向老朋友发出真诚的问候。这时人类固有的好奇心、探知欲和向往之情油然而生。

近代工业革命以后,科学技术突飞猛进。借助科技的力量,透过天文望远镜,展现在人类面前的是一幅广大无垠、绚丽深遂的巨幅画卷。那里有我们地球的邻居、太阳家庭的成员、星海中亲密的双星、婀娜多姿的星云、美丽动人的彗星、昙花一现的超新星、神奇莫测的黑洞……

宇宙不单单指太空。“四方上下曰宇,古往今来曰宙”,宇宙包括了空间和时间。时间对人类来说有始有终,因为人生有生有死,而时间对宇宙来说是无始无终。孔子曾叹“逝者如斯夫”,表达了对时间的感慨。爱因斯坦相对论的问世,改变了人们对时间的看法。

的确,面对茫茫广袤的宇宙,稍具想象力的人不禁会问:人类在宇宙中孤独吗?外星球上的朋友们长得什么样?他们也来地球串门吗?20世纪中期以来,人们对外星人、“小绿人”、飞碟等神秘现象掀起了探索热潮。这些现象变化莫测、扑朔迷离,以至信者有之,疑者有之,可谓仁者见仁,智者见智,然而经过严密的论证,大多数科学家认为:地球并不是宇宙情有独钟的星球,生命和文明在其他星球中也会存在。总有一天人类会揭去宇宙神秘的面纱,看清她的真面目。

目 录

◎宇宙猎奇◎

宇宙,你从哪里来	(3)
天外有天吗.....	(7)
宇宙会永远膨胀下去吗	(11)
时间是什么	(15)
时间可以倒流吗	(19)
超越时空	(22)
危险的宇宙空间	(25)
宇宙中的碰撞	(28)
伤痕累累的地球	(32)
天地大碰撞	(35)
小尘埃与大宇宙	(39)
太阳被“吃”了	(42)
月球闪光之谜	(46)

行星的光环	(49)
揭开极光的面纱	(54)

◎太阳家族◎

阿波罗神——太阳	(59)
五彩缤纷的太阳系	(63)
花样繁多的日面奇观	(67)
从“九星联珠”到“大十字”	(71)
滴水无存的水星	(75)
神明的化身——金星	(79)
从太空中看地球	(83)
地球的近邻——火星	(86)
未来的太阳——木星	(90)
神秘而美丽的行星——土星	(94)
意外的收获——天王星	(98)
神秘的海王星	(102)
阴冷黑暗的冥王星	(106)
寻找第十颗行星	(110)
九大行星的小兄弟——小行星	(114)
揭开太阳运动的奥秘	(118)
黑子是太阳上的台风吗	(121)

◎星海遨游◎

茫茫宇宙话星系·····	(127)
奇妙的类星体·····	(131)
向宇宙“播音”的星体——脉冲星·····	(135)
从开阳星谈双星·····	(138)
昙花一现的超新星·····	(141)
千姿百态的星云·····	(145)
从天而降的流星和陨石·····	(149)
宇宙的使者——彗星·····	(153)
“量天的尺子”——造父变星·····	(162)
恒星的诞生·····	(166)
恒星的老化——红巨星·····	(169)
恒星的衰亡·····	(172)
宇宙寻水·····	(174)
神奇的黑洞·····	(177)
白洞和黑洞·····	(183)
太阳和地球的未来会怎样·····	(186)

◎太空探险◎

太空“神眼”和它的“接班人”·····	(191)
---------------------	-------

阳光飞船·····	(195)
人类大搬家——移居月球·····	(198)
向恒星移民·····	(201)
太空发电将梦想成真·····	(204)
太空失重,亦忧亦喜·····	(208)
太空中的环境污染·····	(212)
太空人的衣、食、住、行·····	(215)
在月球上的感觉·····	(218)

◎天外来客◎

外星人在哪里·····	(223)
寻找太空生命·····	(227)
木卫二上有生命吗·····	(231)
外星人的交通工具·····	(234)
几则当代的飞碟目击报告·····	(237)
李逵和李鬼·····	(241)
参考文献 ·····	(244)

◎宇宙猎奇◎

宇宙,你从哪里来

仰望苍穹,博大深邃,爱思考的人可能会问:宇宙从何而来?这个问题人类从古至今都在思索着。我国民间神话盘古开天辟地可算是对这个问题的朴素解答。今天的人们,借助于科学技术,对这个问题有了新的答案。科学家们观测了从宇宙中红外线、紫外线到 X 射线、 γ 射线全范围的能量及其传递,了解到星球的生成及死亡,揭示出鲜为人知的各类星体的秘密,成亿成亿的数据输入电脑,人类对宇宙的成因逐渐有了较合理的认识,科学界目前最为流行的解释是宇宙大爆炸说。

这个学说描绘了宇宙中最惊心动魄的一次爆炸在大致 150 亿年前的某一时刻,我们今天宇宙中一切的物质和能量,集中在比一枚一角硬币还小的点上。这个点处于极致密的状态,内部积聚了无穷无尽的能量,忽然这个点发生了空前绝后的大爆炸。爆炸后极短极短的瞬间(10^{-44} 秒内),宇宙暴胀。温度高达 10^{33} K,待到 10^{-35} 秒,温度下降到 10^{28} K。爆炸生成物开始形成夸克和电

子等常态物质。物态上的变化又导致了惊人的潜能释放,使宇宙突然胀大了亿万光年,以至远远超越可观测的界限。

至 10^{-4} 秒,宇宙的温度接近数万亿度,中微子开始出现,但还没有质子、中子及原子核,到宇宙 10^{-2} 秒年龄时,温度降至 10000 亿度,质子、中子才由夸克组合,爆炸 3 分钟后,温度降到 10 亿度,质子和中子相互作用,构成复杂的氢原子核,氦原子核,元素随之诞生。至此,组成物质的基本粒子渐渐产生。

爆炸产生的大量宇宙尘埃,聚集在一起形成无固定边沿的雾状“星际云”,在广袤的宇宙里到处飘荡。“星际云”解体过程中,宇宙尘埃重新急速集聚、组合,出现星球雏形,伴随产生的巨大能量,使刚诞生的星球由最初的几十度骤然上升到上千度,中心温度甚至高达几百万度,内部气体进入核反应状态而诞生了恒星,也有相当一部分尘埃未被吸引到高温天体上,分散在周围聚集成围绕中心天体运转的行星,行星凝聚时,若再有一部分尘埃逸出,又有可能因引力场作用形成围绕行星运转的美丽环状天体,以上是各类天体形成的简单过程。

大爆炸理论产生于 20 世纪早期。1914 年斯莱恩教授陆续发现很多星系的光谱存在红移现象,根据开普勒效应,人类开始意识到星系正远离我们而去。1929 年天文学家哈勃又以大量观测事实为根据,提出星系正飞速

离开我们,且退行速度同它的距离成正比,这就是著名的“哈勃定理”。由此向世人展示了宇宙正不断均匀膨胀的壮阔场面。这种不断膨胀使科学家依反向逻辑推理,宇宙初期可能凝聚为一点,后因特殊情况发生爆炸,不断膨胀,以致于今。

大爆炸理论问世以来,得到了天文观测的大量验证。1942年,该理论创立者之一加莫夫博士预言宇宙空间应残留 $5\text{K}(-268^{\circ}\text{C})$ 的余温。1965年美国科学家阿·彭泽尔斯和罗·威尔逊在微波波段发现星际空间均匀且连续分布着一种辐射,其温度为 -270°C 。这一发现,对加莫夫博士的预言是一有力支持。近些年人们通过强大功率的射电望远镜,观察到150亿年前原子组合时发出的光,天体研究上取名为“化石光”,或叫做“亡度光”。科学家们借助于化石光看到几十亿年前一些星球的面貌,高兴地称这种“化石光”为“宇宙录像机”,成为宇宙膨胀理论有力的证据。

1989年11月,美国太空总署发射升空的“科勃”太空探测仪,竟实实在在“看”见一个完美的宇宙,既无形状亦无变异,大爆炸余辉以 2.735K 的微波背景温度向周围辐射。这颗价值1.6亿美元的探测卫星,两年内传返地球数据5.7亿个,经电脑分析,宇宙中“名片天空”大约存在着百万分之六度的微小差异。由于非绝对均匀,物质间便有可能出现引力,进而表明爆炸产生的尘埃能够

互相吸引,形成天体,“科勃”探测器居然还在宇宙边缘“看”见一些庞大无比的宇宙史前物体,它们凹凸不平,波浪般在时间与空间的边缘飘浮。

科学家们不仅“看”见了大爆炸的残留痕迹,而且“听”见了大爆炸隆隆响声。愈来愈多的发现证明宇宙的各个方向都在不停地爆炸,换句话说,大爆炸并不仅仅发生在 150 亿年前,至今仍处于大爆炸中。

大爆炸理论为宇宙的起源做了成功的解释,但仍然有些问题无法解释:宇宙在膨胀之前是什么样子?存在巨大红移的类星体为什么不在宇宙边缘?当最后一颗恒星耗尽了燃料之后,会发生什么事?等等,人类等待着科学界更圆满的解释。

天外有天吗

如果从使用飞行器或使用飞机的观点来看,那么天空就是从地球表面的上空开始。现代的飞行器已经远远地进入到宇宙的深处。宇宙探测器已经从距离地球几千万公里的金星和火星表面,以及在木星区域发回了载有极宝贵科学信息的无线电信号。从地球上用最大的望远镜往空中任何一个方向看去,最远可以看到大约一百亿光年的地方。这么一个范围,大致上也就是我们目前可以观测到的宇宙的大小了。地球的半径是 6400 多公里,地球与太阳的距离大约是 15000 万公里。而一光年就等于 95000 亿公里。100 亿光年是多少公里呢?而这仅是我们能观测到的天空,还有我们没有或不能观测到的又有多少公里呢?

那么,宇宙到底有多大呢?它是有限的还是无限的呢?如果说它是无限的,那么,在没有月亮的夜晚,尽管有许多星星在闪烁,整个天空却是漆黑一片。也许你会毫不犹豫地说,夜晚没有太阳照耀,天空当然就是黑的

嘛。可是,即便没有太阳,不是还有许许多多的恒星吗?每颗恒星都是一个太阳,有的恒星发出的光和热甚至抵得上几个太阳,为什么它们不能照亮天空呢?你可能会说,这是因为恒星离我们是如此的遥远,它们的光太微弱了,以至到达我们的眼里时已经微不足道了。

如果宇宙是无限大的,那么宇宙中就应该有无限多数目的恒星。随便你放眼空中的哪一个方向,都应该能看到无限多的恒星。虽然一颗恒星的光很微弱,可是许许多多恒星的光合起来就应该是无限地亮。考虑到离我们近的恒星的光会把离我们远的恒星的光遮住一部分。但即便是这样,天空仍然应该很亮,至少比一个太阳的光要亮得多。如果是这样的话,就不存在什么白天与黑夜了。因为,即使太阳出来了,它也会被一片耀眼的光芒淹没,我们根本辨别不出它在什么地方。

你看,如果认为宇宙是无限大的,就会得出这样矛盾的结论。可是,白天与黑夜的交替是确实存在的千真万确的事实呀。然而,如果说宇宙是有限的,你可能又要穷追不舍,那宇宙的界限在何处,宇宙的外面又是什么呢?这样一问,说明你已经先承认宇宙有一个边界。否则,怎么会有宇宙里面和宇宙外面的分别呢?

这个问题怎么解释呢?让我们打个比方来说吧:

假设有一只小蚂蚁在大篮球上爬。而这只蚂蚁相对于整个篮球来说,它的身体是扁平的,即它的身体只有长