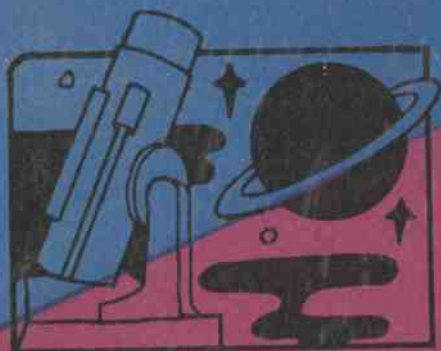
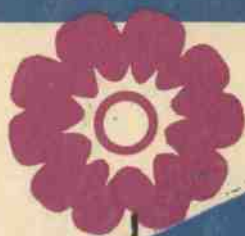


发明——现代与未来

天文探奇记



科学出版社

现代与未来

发明——现代与未来

天文探奇记

李元

新蕾出版社

P1-48

209

194531

责任编辑：李志明

发明——现代与未来

天文探奇记

李元 编著

*

新华出版社出版

天津新华印刷二厂印刷

新华书店天津发行所发行

开本787×1092毫米 1/32 印张4.75 插页2 字数85,000

1989年5月第1版

1989年5月第1次印刷

印数：1—5,000

ISBN 7-5307-0416-8/N·9

定价：1.60元

发明——人类先进和 文明的必由之路

——写在《发明——现代与未来》出版之前

新蕾出版社在国庆40周年、建社10周年之际，向广大读者奉献了这套《发明——现代与未来》丛书。

《发明——现代与未来》包括有《数学纵横谈》、《物理博采篇》、《化学觅踪集》、《天文探奇记》、《生物启示录》五册。它以生动的故事，丰富的史料，向读者展现了上述五个学科中的知识、概念、定义和定理产生的背景、发现过程，及科学家锲而不舍的求索精神，使广大青少年领略了科学研究、探索、发明和发现的甘甜苦辣；并启人心智，激发广大青少年的学习兴趣，点拨他们的创造潜能。

细读每册篇目，既配合了中学理科教学，帮助中学生巩固课堂学到的基础概念，又开阔视野，丰富知识；而统观丛书，尽管涉及到的只是中学阶段的知识，但却能使读者看到科学发明中的艰难历程，科学家们奇思异想、独立思考、勇于拼搏的步步足迹。

发明——过去的、现代的及未来的发明，几乎带有诱人 and 神秘的色彩。掩卷深思，不难从中悟出这样的道理：它是人类走向先进和文明的必由之路。不难设想，如果没有过去

那些科学家们的幻想、求索、成功，乃至失败的经验，就很难有当今世界的物质文明。从这个意义上看，科学发明确实是社会发展的钥匙。

如今，科学的发展，已经扩展到更广阔的宇宙空间，深入到更精细的微观世界。在中学课堂里学习的青少年，是未来的主人，是高度现代化的建设者。他们一定会在前人的基础上，用自己的知识去探索更为文明、更为神奇的未来，去摘取科学研究中的桂冠和金牌，为人类开创更为美好、更为舒适的生活环境。

愿更多的青少年在本书的启迪下，让智慧的潜能，发出奇光异彩、灿烂光华。

周培源

1988年12月

目 录

人和宇宙	1
一、天文学的发现	4
从神话到科学	4
古代的天文学	6
中国古代天文学	8
二、地球和月球的发现	12
我们的地球	12
转动了地球的哥白尼	14
百花广场的火刑	16
伽利略的故事	18
巧妙的《对话集》	20
月球——地球的卫星	21
三、太阳系的发现	23
行星轨道的秘密	23
牛顿的天才	26
漫话水星和金星	29
红色的火星	31
巨大的木星	33

奇丽的土星	34
天王星把太阳系扩大了	36
在笔尖下发现了海王星	38
又发现了第九颗行星——冥王星	39
怎样发现了小行星	41
波德定律的发现	42
彗星是怎样发现的	43
哈雷彗星的故事	44
通古斯的天火之谜	47
陨星的发现	49
罕见的吉林陨石雨	51
日食奇观	53
太阳元素的发现	55
太阳的探险与发现	57
四、恒星世界的发现	61
有趣的星空	61
天上有多少星	64
恒星有多远	66
恒星世界的形形色色	67
恒星运动的发现	71
又发现了变星	72
美丽的双星世界	74
恒星的光谱语言	75
恒星大小的发现	77

恒星的一生	79
宇宙地理学——星表和星图	80
认识四季星空	83
春季的星空	85
夏季的星空	88
秋季的星空	91
冬季的星空	94
五、 银河系和星系的发现	98
从牛郎星和织女星谈起	98
探索银河的秘密	100
银河系中的“居民”	102
著名的梅西叶表	104
宇宙岛的辩论	106
银河系的面貌	108
眺望宇宙群岛	110
六、 宇宙窗口的发现	113
北京古观象台漫步	113
中国天文史壁画	115
天文台的日日夜夜(上)	117
天文台的日日夜夜(下)	119
帕洛玛天文台的故事	121
玻璃图书馆	123
天体摄影的奇迹	124
射电天文学的诞生	126

全波段天文学的发现	130
“小绿人”在呼叫	132
类星体之谜	134
1987年的超新星	135
宇宙大爆炸的余波	137
七、太空时代的发现	139
人登上了月球	139
貌似月球的水星	141
在金星的浓雾下面	142
火星并不神秘	142
“旅行者”访问木星和土星	143
远征天王星	143
揭露了哈雷彗星的真面貌	144
带给外星人的信	144

人和宇宙

“繁星闪烁着——

深蓝的太空，

何曾听得见他们对话？

沉默中，

微光里，

他们深深的互相颂赞了。”

——冰心《繁星》

这首小诗写得何等优美、抒情和神往？我们也见过多少次闪烁着繁星的天，但你听见过星星的对话吗？看见过星星互相的颂赞吗？这是作家对满布繁星的太空注入了自己的遐想和情感。

星空的魅力吸引了多少人的目光，又激发了多少人的思绪。

星空使文学家写出了不朽的诗篇；

星空使音乐家谱写出动人的乐章；

星空使艺术家创作出美丽的画卷；

星空使科学家去探索宇宙的奥秘。

这本书的主题，就是谈宇宙，谈人和宇宙的关系，人对宇宙的探索过程。

探索宇宙的科学是天文学，所以这本书讲的是天文学的故事。

这个故事很大很大，因为它要讲到整个宇宙。我们的地球，我们人类只是宇宙中很小很小的一部分。

这个故事很长很长，因为它要从地球还没有诞生以前的远古世界谈起，一直讲到今天以及无穷尽的未来。在宇宙历史的长河中，我们人类的历史，世界文化的历史，只是这长河中的一滴，几乎象一秒钟的闪电那样短暂。

可是，这渺小而短暂的人，却能在几千年中对宇宙不断地观测、研究，创造了科学方法、科学理论和科学仪器，因而诞生了天文学。天文学让人类从迷信、神话和愚昧中解放出来，又使人类能够洞察宇宙的秘密，对宇宙的认识越来越清楚，越来越深刻。

对太阳系的发现使我们的眼界开阔起来了。

对恒星世界的发现，使人类在宇宙中的比例更缩小了，但使人类的眼光更加深远。

银河系的发现，把天文学大大地推进了一步，人的触角已探测了遥远的星系世界，然而它并不是宇宙的边缘。

人不能老守在一个窗口向宇宙瞭望，他终于发现了还有许多窗口通向宇宙，而且各个窗口中看到的宇宙又各有千秋，美不胜收。

人也不能老呆在地球上去探索宇宙，他已经飞出地球，

到太空中去看看宇宙，甚至到月球和行星上去考察。这就是太空时代的天文学。

然而，地球上的人类并不甘寂寞，他们要去找他的宇宙伙伴。

寻找外星文明是特别困难的，但工作一直在进行，人们的目光在期待着。

但是，人们所期待的还不只是外星人的到来，而是21世纪的“哥白尼”去发现宇宙中的新世界，在书写天文学的新篇章。

那21世纪的“哥白尼”不就在你们中间吗？

一、天文学的发现

光辉的太阳，蔚蓝的天空，皎洁的月光和那闪耀的繁星，从古以来就吸引着人们的注意。

太阳的光辉是哪里来的？

太阳为什么每天从东方升起又从西方落下？

蓝蓝的天空，为什么那样深远？

月亮为什么老是变换着它的面貌？为什么总是没完没了地从圆到缺，又从缺到圆？

夜晚，闪耀的繁星，为什么总是闪烁闪烁向人们眨着眼睛？

还有那划过长空的流星、落在地上的陨星、带着尾巴的彗星……

神秘的天空呀，你怎么有那样多的问题让我们难以理解？经过了漫长的岁月，一门科学终于被人们发现了，那就是天文学。

从神话到科学

和别的科学一样，并不是一有人类就有了科学。科学并

不是胡思乱想，也不是随便聊天。科学是以事实为根据的系统知识。要想了解自然，就要去观察和思考，去积累经验和认证事实，日久天长，这种系统的知识就成为科学了。

但是，远古的人类因为不了解自然，但又被自然界的现象迷惑不解，被自然界的威力所震撼，因而就编织成许多神话流传下来。

远古的人类崇拜自然，继而变成了崇拜主宰自然的神。例如有太阳神、月亮神、风神、雨神、雷神……古人把星星也编成许多神话故事，一直流传到了今天，成为文化艺术的一部分。

神话是古人对自然现象的一种解释，也是人类感情的寄托，但是光依靠神话是不能真正了解自然的。反而在很长的时期内，神话和愚昧统治了人们的思想，蒙蔽了人们的眼光，对于科学的诞生和发展起了很大的障碍。

并不是所有的人愿意永远在神话和迷信中生活，他们渴望了解自然的真象，他们想要挣脱神话迷信的锁链。

于是，人们开始去摸索自然的规律了。

自然的规律要从对自然的观察中寻找，要从实地的考察和实验中去获得。

想要了解太阳、月亮、星星只有从观察它们的运动规律和现象开始，因为它们在高高的天上，谁也够不着，摸不到。

太阳对人类的生活影响最大。

太阳在天空中东升西落的出没方向，照射的高低，就是

人们首先需要探求的规律。

月亮的变化也是人们特别注意的天空现象。古代缺少灯光，夜晚靠了月光才能活动，他们能不注意月亮的动态吗？

天上的星星，三个一群、五个一伙，组成了各式各样的形状，日久天长，人们就把它看成一个人、一只飞禽、一头动物野兽……给星星起上了名字，这就是后来的星座或星宿。什么星星出现的时候，该是什么季节了；什么星星能给人们指路，辨认方向……古人发现天上的星星也有它们各自的位置，也有它们出没的规律。

人们对天上的日月星球的了解，最初是从生活需要出发的，这些知识日积月累就脱离了神话，一步一步成长为科学。

天文学就是这样成长起来的。

古代的天文学

天文学的成长和人的成长一样，是逐步长大的。最初的天文学既很简单，也很幼稚，然而它为后来天文学的发展，积累了经验，打下了基础。

不论对什么民族，太阳是人们特别注意的研究对象。

人们为了定方向、定时间、定季节，就要观察太阳在天空中运动的规律。

首先，太阳是从东方升起，到西方落下。但是仔细观察以后，发现太阳不是每天都从一个方向升起，它总是有规律

地改变着升起和落下的位置。

后来，人们把一年中太阳上升点的中间那一点定为“东”方；把一年中太阳下落点的中间那一点定为“西”方。又把太阳在一天中最高的那一点的方向叫做“南”方，背后的那一点叫做“北”方。这四个方向的确定，对天文观察是十分重要的依据。

人们又发现，当太阳从正东升起到正西落下的日子，太阳出来的时间长短和落下去的时间长短（就是现在我们知道昼夜长短）是一样的。还发现，太阳从东最偏南升起到西最偏南落下的日子，白天最短，夜晚最长。反过来，如果太阳从东最偏北升起到西最偏北落下时，白天最长，夜晚最短。而且白天最短时，中午太阳也是一年中在天空中最低的时候；白天最长时，中午太阳也是一年中在天空中最高的时候。这些规律的发现对于后来制定历法有了根据。

月亮的形状和出没也是古人观察的重要内容。人们发现月亮从圆到缺，从缺到圆的变化规律是很有趣的，每个月里都照样表演一次。古人还详细观察了月亮在星空中经过的路途，中国和印度的一些看星人（也可以给他们定一个职称：远古的天文学家），把月亮经过的星空划分为二十八宿（二十八个星座）。

古时候，当夜晚人们被星星包围时，人们很自然地会注意天空中星星的方向、位置、形状和移动。他们发现：星星也有东升西落，每天出没的时间也不一样，而且在一年中，各个季节（根据太阳的出没方向，大概划分的季节）的夜晚星

空都不相同。但是，星空的转动和星座的变迁在一年一度中是有规律的。

有时，太阳忽然被一个黑影遮住，天昏地暗，对于这种日食现象，引起古人的极大恐慌。他们需要了解这是怎么回事？

满月照耀的夜晚，突然月亮被一个巨大的黑影所吞食，月食发生了，这又是怎么回事？

有时，天空中忽然出现了长尾巴的星——彗星；也常看到飞流而过的流星；还有那落到地上来的石块、铁块——陨星……这些都需要议论和记录下来。在一些星宿或星座中偶然出现了一颗本来没有的亮星——客星(新星)，这难道不值得注意吗？这些都是古代天文学的重要内容。

中国古代天文学

中国古代的天文学，对世界有过许多贡献。中国古代有丰富的天文现象的记录，其中有许多记录是世界上最早的或最多最完善的。这些记录对现代天文学的研究，有着极为重要的参考价值。

最早的太阳黑子记录 太阳表面并不是洁白无瑕的，经常或多或少地出现一些黑点子，就是太阳黑子。实际上这是太阳上的一些气体旋涡，温度比周围的部分低一些，所以看起来较黑。最早的太阳黑子记录在我国汉朝的《汉书·五行志》中有过记载：“河平元年三月乙未，日出黄，有黑