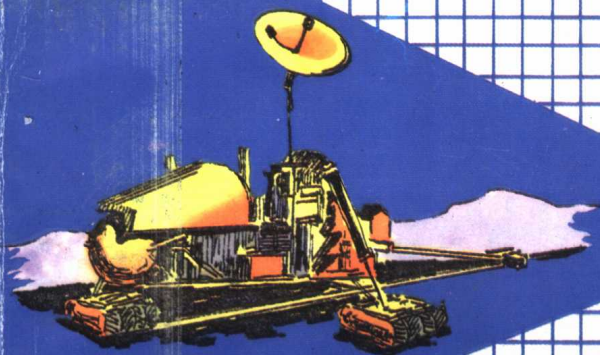
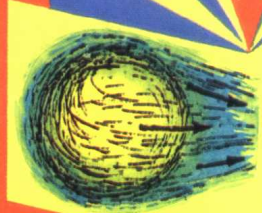


主编 王国忠
郑延慧

少年科学文库



新编十万个为什么



天文卷

广西科学技术出版社

新编十万个为什么

天文卷

主 编：卞毓麟

作 者：（按姓氏笔划）

马星垣 卞毓麟 刘 炎 朱晔华 张元东

陈 丹 赵君亮 温学诗 傅德濂

插 图：张秉昌 王淑贞

封面设计：杨大昕

责任编辑：于 宁



广西科学技术出版社

(桂)新登字 06 号

新编十万个为什么

·天文卷·

主编 王国忠 郑延慧

分卷主编 卞毓麟

*

广西科学技术出版社出版

(南宁市河堤路 14 号)

广西新华书店发行

广西民族印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 8 插页 2 字数 163 000

1991 年 12 月第 1 版 1991 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1—40 000 册

ISBN 7-80565-553-7

N · 10

定价:3.50 元

少年科学文库

顾问：

严济慈 周培源 卢嘉锡 钱三强 周光召 贝时璋
吴阶平 钱伟长 钱临照 王大珩 金善宝 刘东生
王绶琯

总策划：

张兴强 蒋玲玲 黄 健

总主编：

王梓坤 林自新 王国忠 郭正谊 朱志尧 陈恂清

编委：（按姓氏笔划）

王梓坤 王国忠 申先甲 朱志尧 刘后一 刘路沙
陈恂清 金 涛 周文斌 林自新 张兴强 郑延慧
郭正谊 徐克明 饶忠华 黄 健 詹以勤 蒋玲玲

《新编十万个为什么》

主编：王国忠 郑延慧

特约美术编辑：杨大昕

责任编委：蒋玲玲 黄 健

迎接二十一世纪的科技挑战

(代前言)

· 王国忠 ·

本世纪初,有两位被人们称为“神童”的人闯进了科学界,一位是诺伯特·维纳,美国人;一位是约翰·冯·诺依曼,美籍匈牙利人。40年代末,维纳创立了“控制论”这门全新的科学,成为“控制论”的鼻祖;诺依曼则设计出电子计算机,人们尊称他为“计算机之父”。这两门科学已经成为当今举足轻重的重要学科。令人感兴趣的是:维纳3岁能读写,14岁大学毕业,18岁得到博士学位;诺依曼3岁就能记住不少数目字,6岁能心算八位数除法,8岁掌握微积分,17岁写出第一篇数学论文。两个人都是少年风流。还有一点也令人感到有意思:维纳的父亲要儿子专攻数学,儿子却兴趣广泛,对物理、化学、生物学、哲学、电工学无不喜欢,广博的知识为他创立“控制论”奠定了基础;诺依曼的父亲要儿子攻读化学或工程技术,儿子却醉心于数学天地,又勤奋地吸收着各种科学知识。这两位科学家都是天资聪明,但也有

一个重要原因，就是少年时期善于吸取各种知识营养。一个有成就的人一生都在学习，少年时期却是尤为重要的长知识的时期。科学史上少年勤学、青年成材的例子还很多。

60年代初，我在上海主持编辑出版《十万个为什么》（少年儿童出版社）这套书，就是想为少年读者提供一套包罗各种知识的课外读物。30年来，这套书一直受到少年朋友的喜爱，直到今天，仍有着她自己的生命，仍是书店里的常备书和畅销书。我也曾遇见过一些青年朋友和中年朋友，说到《十万个为什么》曾伴随他度过美好的少年时代，以至现在还保存着这套书。不过，时间毕竟向前推进了30多年，现代科学技术正以空前的规模和速度发展着。电子计算机、机器人、生物工程、航天航空、海洋开发、现代武器、能源、激光、材料、信息、通信等，构成了一个前所未见的高新科技领域。许多古老的基础学科，也有了新的发现。正如有的科学家估测的那样，人类的知识，在19世纪时大约每隔50年增加一倍；到20世纪初每隔30年增加一倍；到20世纪50年代，变为10年增加一倍，70年代5年增加一倍，80年代只需3年就增加一倍。现在，到90年代，是否会以每隔一年就增加一倍呢？人们正拭目以待。

这种高新科技迅猛发展的浪潮，唤起了少年朋友强烈求知的兴趣，他们渴望能获得最新的科学知识，跟踪高新科技发展的浪潮，迎接21世纪的科技挑战。于是，就导致了编辑出版一套《新编十万个为什么》的社会需求，这就是我接受广西科学技术出版社的邀请，在《十万个为什么》出版30年后的今天，主编这套《新编十万个为什么》的出发点。

顾名思义，这套书应体现一个“新”字。它首先表现在分

卷的设置上,要有新的领域。这套书设了基础科学和现代技术两大部分,基础科学中包括数学、物理、化学、天文、气象、地理、地质、动物、植物、生理心理,共10个分卷。现代技术包括航空航天、机械工程、工程技术、现代武器、海洋开发、农林牧渔、生物工程、环境保护、医药卫生、计算机和机器人等10个分卷。在这20个分卷中,半数以上属于当代新科学技术领域。

“新”还体现在以下几点。题材新:分册列题充分注意到这一学科的新进展、新探索、新发现、新发明,体现90年代科技发展的前沿水平。观点新:对于前沿科技和正在探索中的课题,只要有科学上的依据,可以容纳各派的观点,博采众家之长,不搞学术探讨上的“一面倒”。对于那些尚未取得一致看法和合理结论的问题,只要少年读者能够理解和接受的,我们也不回避,留给读者以思考和探索的余地。角度新:对于基础和经典的科学内容,尽力从新的角度提出问题和回答问题,避免“炒冷饭”。我们力求在总体和具体两个方面都给社会和读者以新的感觉,新的面貌。

《新编十万个为什么》以少年朋友为对象,当然要充分体现“少年”读物的特点。考虑到少年时期正处在全面打基础的时期,因此,各个分册的布局上希望有一定的系统性,能帮助读者初步形成或把握若干基本的科学概念。在提出问题时,要从满足少年人好奇心理的特点出发。回答问题时,避免平铺直叙,多用科学发展史、发明发现史、科学家故事、战例、医例以及科学上的轶闻趣事等各种属于科技本身的生动材料来说明为什么。我们还尽力减少专业工作者习惯采用的名词、术语和专业性语言,努力应用浅显、生动、活

泼的口语,增加可读性和亲切感。

这套书的编辑出版,是一项规模不小的“工程”,只靠少数人的力量是办不成的。我很高兴,这项工程得到了中国科普研究所的副编审郑延慧的合作,并得到 20 余位分卷主编的支持。他们都是在专业上学有专长的研究人员、教授或科普作家。20 个分卷,又经过二百多位专家、学者、教育家、科普作家、编辑家、科普美术家的共同努力,这项工程才得以在一年多的时间里完成。我对他们中间的每一位都深表感谢。

本分卷由卞毓麟主编,他是中国科学院北京天文台副研究员,有关本分册的编辑思想及写作特点,请阅读他写的分卷主编的话。

谨记代前言,就教于同行,也请少年朋友们多提意见和建议。

1991 年 11 月于上海

分卷主编的话

我爱繁星满天的夜晚，
散射着光芒的火花。
遥远的、闪烁着的星光，
我忘不了这片生命的云霞。

不知怎地，我从童年就爱上
渐渐隐没在天顶的银河，
爱上深夜高空中逃遁着的、
正在熄灭的流星余痕。

轻轻的声音随微风飘去，
紧跟着是寂静的到来。
我热恋着的星星的名字，
不由得清楚地浮现在我的脑海。

这些诗句摘引自著名苏联天文学家伏隆佐夫—维利亚米诺夫的诗篇《星座的名字在我心中》。是啊，不知有多少人，从童年就爱上了满天的星星，或者说爱上了繁星密布的天穹。我相信，这些人中一定也包括了您。

研究星星和宇宙的科学是天文学。这本《天文卷》探讨的就是天文学中形形色色的“为什么”。请看：

为什么人类离不了天文学？

为什么要把望远镜送上天？

为什么必须保护好北京古观象台？
为什么要预报太阳上的“天气”？
为什么要到一片荒凉的月球上去？
为什么天上也有了北京、上海、台湾？
为什么天文学家能量出星星的“体温”？
为什么天上的银河会转向？
为什么说我们的宇宙正在膨胀？
为什么要寻找其他天体上的生命……

你可以通过这些问题了解天文学中一些最重要的概念，了解天文望远镜的昨天、今天和明天，了解天文学历史上许多动人的故事，了解太阳及其一家——太阳系的内幕，了解绚丽多彩的恒星世界，了解银河系和它的兄弟姐妹河外星系，了解整个宇宙的运动和演变，了解天文学中众多的新发现。

《天文卷》一共选列了 115 个问题，分别由中国科学院上海天文台赵君亮研究员、中国科学院紫金山天文台刘炎副研究员、北京师范学院马星垣副教授、中央民族学院张元东教授、中国科学院北京天文台傅德濂副研究员、北京天文馆温学诗、朱晔华、陈丹三位编辑，以及我本人作答。

人生的少年犹如旭日初升。少年朋友们，在结束这篇短序的时候，我衷心祝愿你们能愉快地阅读这本书，并希望听到你们对它的宝贵意见。最后，我愿引用法国诗人波德莱尔的诗句，来表达盼望你们爱惜时间、努力求知的感情。

你看早晨的太阳多么美丽，
正沿着山岗缓缓升起。
请珍惜这美好的一天吧，

它从无限的光辉中向你致意。

卞毓麟

1991年10月8日于北京

目 录

为什么人类离不了天文学.....	(1)
为什么天文台不管天气预报.....	(3)
为什么天上的星星很难数清楚.....	(5)
为什么要为星星的亮暗分等级.....	(7)
为什么要给星星起名字.....	(9)
为什么许多星座的名字都很古怪	(11)
为什么星星的位置老是在变化	(14)
为什么有些星星永不落下， 有些星星又永不升起	(16)
为什么要为星星编星表	(18)
为什么要为天空画星图	(20)
为什么说是伽利略发明了天文望远镜	(21)
为什么要使用消色差透镜	(24)
为什么反射望远镜取得了最终胜利	(26)
为什么会出现制造望远镜的“奥林匹克”大赛	(28)
为什么要把望远镜送上天	(30)
为什么要建造射电望远镜	(32)
为什么天文台总有一个“玻璃图书馆”	(34)
为什么天文学家都在谈论“CCD”	(36)

为什么古人要建造巨石阵	(38)
为什么各国科学家都关心中国古代天文学	(40)
为什么必须保护好北京古观象台	(42)
为什么说哥白尼发现了太阳系	(44)
为什么说太阳好比是太阳系王国的“国王”	(46)
为什么太阳那么热又那么亮	(48)
为什么太阳黑子显得那么暗	(50)
为什么要预报太阳上的“天气”	(52)
为什么气候变化与太阳活动有关系	(54)
为什么蒙德极小期内气候严寒	(56)
为什么有人说太阳正在缩小	(58)
为什么太阳在振荡	(60)
为什么太阳的中微子失踪了	(62)
为什么给行星取了那些神话名字	(64)
为什么水星的外貌像月球	(67)
为什么金星上热得像“地狱”	(69)
为什么太阳总是从东方升起	(71)
为什么再过 12000 年织女星就成了“北极星”	(73)
为什么地球是“生命的乐园”	(76)
为什么世界各地使用的时间不一样	(78)
为什么会发生弟弟出生的日期 比哥哥早的怪事情	(80)
为什么每天的时间长短一直在变长	(83)
为什么阳历闰年只多一天， 农历闰年却多了一个月	(85)
为什么现行的公历还要改革	(87)

为什么古代曾经有过 2 月 30 日	(89)
为什么农历没有“闰春节”	(92)
为什么时纬残差异常可能预示着地震	(94)
为什么月亮的模样天天在变	(96)
为什么月牙的尖尖总是向上翘	(97)
为什么金星也会像月亮一样有圆缺变化	(99)
为什么月亮不肯转过身来让人看看它的背面	(101)
为什么宇航员要到一片荒凉的月球上去	(103)
为什么天文学家打算重返月球	(105)
为什么猜想月亮也有过它自己的“小月亮”	(107)
为什么地球会有月亮作伴	(109)
为什么不是每个月都发生日食和月食	(111)
为什么要长途跋涉去观测仅仅 持续几分钟的日全食	(113)
为什么天文学家能准确地预告 几百年以后的日月食	(115)
为什么发生火星“运河”之争	(117)
为什么要建造自动行驶的“火星车”	(119)
为什么有些行星戴着光环	(121)
为什么木星上有个大红斑	(123)
为什么有人把冥王星和冥卫叫做“双行星”	(125)
为什么有人提出冥王星姓“卫”不姓“行”	(127)
为什么第十颗大行星还不露面	(129)
为什么在不同的星球上你的体重会不一样	(131)
为什么太阳系中出现了这些神奇的数字	(133)
为什么太阳系中有成千上万颗小行星	(135)

为什么天上也有了北京、上海、台湾·····	(137)
为什么太阳系中卫星的数目很快就翻了倍·····	(141)
为什么人们把彗星叫做“看得见的真空”·····	(143)
为什么说 1985—1986 年看清了	
哈雷彗星的真面目·····	(144)
为什么会有流星和陨石·····	(146)
为什么天上会掉下一大块冰·····	(148)
为什么通古斯“天火”之谜那么吸引人·····	(150)
为什么天文学家也许能侦破恐龙灭绝案·····	(152)
为什么天上的星星亮暗不一样·····	(154)
为什么天文学家要用几把奇特的“尺”·····	(156)
为什么天体的光谱那么重要·····	(158)
为什么许多星星的颜色彼此不一样·····	(160)
为什么天文学家能测量出星星的“体温”·····	(162)
为什么说天体往往喜欢“群居”·····	(164)
为什么巴纳德星很可能也有几颗行星·····	(166)
为什么天狼星的“舞伴”叫白矮星·····	(168)
为什么不是“小绿人”而是脉冲星·····	(170)
为什么直径只有 10 公里的中子星比太阳还重·····	(173)
为什么天上出现了一只“大螃蟹”·····	(175)
为什么新星其实是年老的星·····	(176)
为什么超新星 1987A 使天文学家们激动不已·····	(178)
为什么有些星星的亮度会变化·····	(180)
为什么造父变星获得了“量天尺”的美称·····	(182)
为什么天文学家知道恒星是怎样度过一生的·····	(184)
为什么又来了一种“褐矮星”·····	(186)

为什么说大多数恒星都处在青年和壮年时期·····	(188)
为什么天上的银河会转向·····	(190)
为什么天上有那些云雾状的光斑·····	(192)
为什么人们尊称赫歇尔为“恒星天文学之父”·····	(195)
为什么给银河系画像挺费事·····	(197)
为什么说太阳并不在银河系的中心·····	(199)
为什么星际空间有那么多不同种类的分子·····	(201)
为什么说哈勃开创了星系天文学·····	(203)
为什么有的星系像铁饼,有的星系像铅球·····	(205)
为什么宇宙学是一门古老而又年轻的科学·····	(207)
为什么星系的光谱线会红移·····	(209)
为什么说我们的宇宙正在膨胀·····	(211)
为什么我们的宇宙可能在“大爆炸”中诞生·····	(213)
为什么宇宙微波背景辐射的 发现者荣获了诺贝尔奖·····	(215)
为什么类星体至今还是一个谜·····	(217)
为什么人们对类星体光谱线的红移争论不休·····	(219)
为什么会出现“巨洞”和超星系团·····	(221)
为什么说黑洞是太空中“最自私的怪物”·····	(223)
为什么宇宙中会出现“黑洞”·····	(225)
为什么会出现“白洞”·····	(227)
为什么要寻找其他天体上的生命·····	(229)
为什么“先驱者号”宇宙飞船携带 这块奇特的“信息板”·····	(231)
为什么要建造“空间城”·····	(233)
为什么说 20 世纪的天文学取得了辉煌胜利·····	(235)

为什么人类离不了天文学

上古的游牧民族在辽阔的原野上放牧、迁徙,那时连指南针都没有,他们怎样辨别方向呢?靠的是观察天空中的星星。上古的农业民族从事耕作,他们怎样确定播种和收获的季节和时令?靠的是观察群星出没时间的变化。古代的渔民和水手在汪洋大海中前进,他们怎样为自己导航?靠的是辨认星空;怎样知道潮水涨落的时间?靠的是观察月亮的盈亏圆缺……

就这样,在好几千年以前,天文学就开始萌芽、诞生了。它是最古老的自然科学,是人类文明进步的象征。

天文学是一门基础科学,它使人类了解自然、认识宇宙。天文学中提出的许多问题,促进了其他许多学科的发展。例如,行星为什么环绕太阳旋转,它们为什么既不会掉到太阳上、又不会跑到别的地方去?当初,正是对这些问题的深入研究,使伟大的英国科学家牛顿发现了万有引力定律,并且建立了他的整个力学体系;到如今,交通、建筑、采矿、水利、军事、科研,什么地方离得了力学计算呢?

又例如,天文学和数学也总是形影不离。数学中最基本

