

庄荣 谢世如 编著

星空

初探

A PRIMARY EXPLORATION
OF THE STELLAR SKY

进入21世纪的科学技术丛书

丛书主编 于光远

湖北教育出版社

进入 21 世纪的科学技术丛书

丛书主编 于光远

丛书副主编 王国政 夏立容 熊芳直

N11
Y-367
1.2

星 空 初 探

庄 荣 谢世如 编著

湖 北 教 育 出 版 社

(鄂) 新登字 02 号

图书在版编目 (CIP) 数据

星空初探/庄荣, 谢世如编著. —武汉: 湖北教育出版社,
1997

(进入 21 世纪的科学技术丛书·第一辑/于光远主编)

ISBN 7-5351-2085-7

I. 星… II. ①庄… ②谢… III. 星系-天文学-普及读
物 IV. P15-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 03453 号

出 版 : 湖北教育出版社
发 行

汉口解放大道新育村 33 号
邮编: 430022 电话: 5830435

经 销: 新 华 书 店

印 刷: 文字 603 厂

(441021·襄樊盛丰路 45 号)

开 本: 850mm×1168mm 1/32

7 插页 12.5 印张

版 次: 1998 年 2 月第 1 版

1998 年 2 月第 1 次印刷

字 数: 297 千字

印数: 1—2 000

ISBN 7—5351—2085—7/N·14

定价: 19.00 元

如印刷、装订影响阅读, 承印厂为你调换

当代的文明是以科学为中心的文明

(代 序)

19 世纪是古典的资本主义在征服世界的道路上取得辉煌胜利,也是它的内部矛盾进一步显露出来、从而作为学说和运动的社会主义兴起的时代。19 世纪末出现了自由资本主义向垄断资本主义、私人资本主义向社会主义转变的趋势。20 世纪前半个世纪是战争与革命的时期。两次世界大战,战后都诞生了新的社会主义国家。社会主义从学说和运动发展成为在地球这个星球上的一种制度和发展起来的文化。资本主义国家与社会主义国家并存。20 世纪的后半个世纪,我想称之为世界历史大调整时期。这是我对当前时代特征的回答。资本主义国家在调整,社会主义国家在调整(改革),国与国之间的关系在调整。这种调整不是一次完成的,会有多次调整,而且会有经常性的即不断发生的小调整。调整时期不会短,有可能整个 21 世纪都属于这个调整时期。但在世界史上它毕竟带有某种过渡性质,这个时期过后的资本主义国家不再是调整时期开始时的资本主义国家,那时的社会主义国家也不再是调整时期开始时的社会主义国家;那

ABF 01/04

时的国际关系也不是调整时期开始时的国际关系。调整时期的产生有客观的原因,对历史的演变发生过重要作用的组织和人物的行为也起了一定的作用。这样的世界历史大调整时期的出现,有其必然性。历史的发展不会是笔直的。20世纪末的变化曲折应该说是很大的,世界历史上出现的调整不是一般的而是大调整。

历史进入和走出这个调整时期,总的来说它意味着人类历史的一种前进。调整时期的质的规定性有待于进一步明确。它的发展规律也有待于探索。

在即将来临的21世纪,世界自然科学技术可以预计会有更大的发展。20世纪末在科学技术上所取得的成果,包括20世纪提出而尚未解决的课题,将是新世纪更高发展的坚实基础。

即将过去的20世纪和正在来临的21世纪,都是世界历史文明特别迅速发展的时期。不同时期文明发展的速度,正如恩格斯在《自然辩证法》中指出的那样,同它距人类社会开始时候之间的时距长短的平方成比例。在20世纪的历史舞台上有过许许多多有声有色的演出,甚至还有狂风骤雨的时候,但是生产力的发展毕竟是社会发展的基础。在历史的长河中每时每刻的进步是在“看不见”“听无声”(唐刘长卿诗:细雨湿衣看不见,闲花落地听无声)的情况下实现的。时代的特征不应该从时代的哲学而应该从时代的经济学中寻找。当代的文明是以科学为中心的文明。即将成为过去的20世纪,在社会的物质

生活——包括物质资料的生产和流通,也包括人的消费生活和社会对它的服务——依靠科学和根据科学原理而形成的技术取得的进步,是符合这个数学公式的。20世纪人类发展的文明中自然科学和技术的发展是最令人瞩目的。

中国有善于吸收并发展外来文明的优秀传统,如:佛之于唐,科学启蒙之于明末,马克思主义之于“五四”,现代市场经济之于今日等。日本和其他东亚国家也有此特点。牛顿花不少时间获得的对二项式定理的发现,今天的初中生用一堂课的时间就可以学会。当然,我们也是善于创造而且取得了许许多多伟大成果的民族,在向外来文明的学习中也有创造。我们走过的和正在走的道路是民族文化传统与现代科学技术相结合,创新与引进相结合。经过21世纪,再坚持几个世纪,以科学为中心的现代亚洲文明将居世界前列。

文明的对词是蒙昧与野蛮。人类历史经历了使用旧石器的蒙昧时期、使用新石器的野蛮时期,才进入文明社会。历史是有连续性的,文明社会中蒙昧与野蛮今日远未绝迹。奴隶社会、封建社会和资本主义社会初期不用说了,就是在20世纪,希特勒、日本军国主义者的野蛮行径仍记忆犹新。对于邪恶必须与之斗争,进行镇压。对邪恶宽容就是助长邪恶。现代蒙昧与现代野蛮这些概念是可以成立的。发展文明、建设文明,不能不与现代蒙昧和现代野蛮坚决斗争。人类的历史与生物进化的历史长度之

比只占千分之几,人类文明的历史与蒙昧野蛮的历史长度之比也仅有千分之几,蒙昧、野蛮不是短期内能够消除的,但应力争缩短现代蒙昧、现代野蛮存在的时间。要崇尚理性,坚持发展以科学为中心的文化,在科学中包括人文科学。不论迷信和蒙昧野蛮如何冒充科学的名义,但科学与伪科学之间的互相排斥是绝对的。科学越向前发展,伪科学越是陷入困境。在 20 世纪科学技术发展的基础上,21 世纪的科学技术的进一步发展,就会迫使伪科学难售其奸,这也是必然的。

丁光遠

前 言

本书不仅描述了奇妙的星空世界,而且收集了比较多的关于天文学的发展动态。而那些尚未解决的、富有挑战性的跨世纪难题,必将激起广大读者对天文学的浓厚兴趣。

作者在撰写的过程中,为了和当今天文学的热点课题相衔接,适当地介绍了人类探索星空的艰难历程,其中百折不挠,感人至深的故事,使行文增添了不少趣味性。另外,那些自觉或不自觉地运用辩证唯物主义的方法,从而成功地揭示了天空奥秘的天文学家们,也为我们树立了如何从事科学研究的良好榜样。

本书为了提高知识含量,力求内容充实,在有限的篇幅范围内,尽量把天体物理现象分析清楚。在个别的场合,为了简洁起见,用了一些数学式子,对此不感兴趣的读者,可以把它略去。

本书大体上按天体的四个层次——行星、恒星、星系

和宇宙来阐述。由于作者水平有限,书中难免出现缺点和错误,望读者批评指正。

作 者

1996年7月

Preface

This book not only describes the marvellous world of the sky, but also collects lots of information on development and change within astronomy. Many unsolved, challenging, cross-century difficult problems are surely to stimulate the readers' great interest in astronomy.

In order to coordinate the present astronomic subjects of general interest, the author appropriately introduces the arduous process of human being's exploring the stellar sky, including some moving stories of unrelenting efforts, which add some interest to the book. Also, the astronomers revealed in the book, who successfully show the mystery of the sky by using dialectical materialist theory consciously or unconsciously, set good examples on how to carry out scientific study.

The book is substantial in content. The author try to clearly analyse the physical phenomena existing in the celestial bodies

within the limited space of this book. In some special situations, for the sake of conciseness, some mathematic formulas are applied. The reader who is not interested in them can skip them without loss of understanding of the remain content.

This book falls into four parts—planets, stars, galaxies and the cosmos. Due to the limitation of the author's knowledge, there is still much to be desired in this book. The author hopes to profit by the advice, suggestion and criticism that its reader will kindly give.

Author
July. 1996



当代的文明是以科学
技术为中心的文明

于光远



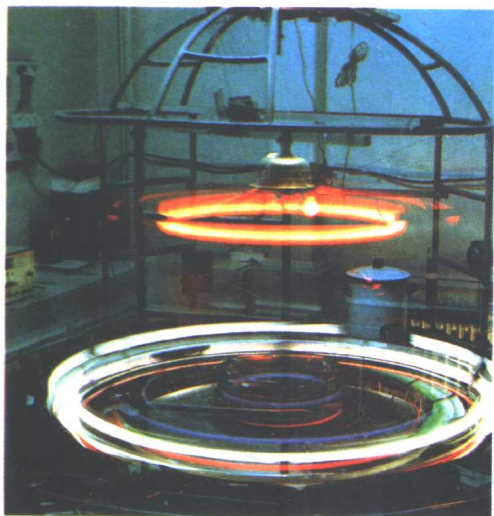
紫金山天文台



南极大光



1980年2月16日在滇西高原观测日全蚀 长风摄



大气环流模拟试验 贾玉江摄



伞形接收天线



中国最古老的天文台—登封观星台

目 录

前 言

第一章 太阳周围的天体	(1)
第一节 静悄悄的月球	(1)
一、月球的不平凡起源	(1)
二、月球的盈亏及其运动	(4)
三、潮起潮落现象	(6)
四、荒凉的月面	(9)
五、月球内部的分层结构	(11)
六、月球演化简史	(12)
七、重返月球,建设“广寒宫”	(14)
第二节 离太阳最近的行星	(19)
一、酷似月球的行星	(19)
二、奇特的水星年和水星日	(21)
三、水星的磁场	(22)
第三节 离地球最近的行星	(23)
一、天上的“炼狱”	(23)
二、金星命运多舛的原因	(26)
三、金星表面	(28)
第四节 人类最关注的行星	(29)

一、人类对火星表面的观测	(29)
二、火星表面缺水的原因	(31)
三、探索地外生命的首选目标	(33)
四、人类攀登火星的计划	(35)
第五节 行星“巨人”	(37)
一、液体巨星	(38)
二、木星大红斑	(40)
三、木星的卫星家族和木星环	(43)
第六节 美丽的行星	(49)
一、奇妙的光环	(49)
二、庞大的土卫家族	(52)
第七节 两颗相似的外行星	(54)
一、奇特的天王星	(54)
二、“笔尖底下发现的行星”	(56)
第八节 未知数最多的行星	(58)
一、与众不同的运行	(58)
二、双行星系统	(60)
三、存在第X行星吗?	(61)
第九节 行星“侏儒”	(62)
一、小行星的分布	(64)
二、特殊类型的小行星	(67)
第十节 宇宙雪球	(69)
一、彗星轨道	(70)
二、彗星物质	(71)
三、彗星形态	(74)
四、彗星结局	(76)
五、彗星起源	(77)
六、彗木相撞	(79)

第十一节 太阳系中的最小天体	(88)
一、流星和流星余迹	(88)
二、太阳系的考古标本——陨石	(90)
第十二节 太阳系的起源	(93)
一、康德-拉普拉斯星云说	(94)
二、灾变假说	(95)
三、近代星云说	(96)
第十三节 地外行星系及地外智慧生物的探索	(101)
一、地外行星系的探索	(101)
二、地外智慧生物的探索	(103)
第二章 恒星世界	(108)
第一节 太阳结构剖析	(108)
一、太阳内部结构	(109)
二、太阳大气	(110)
第二节 太阳中微子疑难	(117)
一、标准太阳模型	(117)
二、太阳中微子失踪案	(120)
第三节 新兴的日震学	(124)
一、太阳振荡	(125)
二、太阳内部的转动	(127)
第四节 太阳黑子研究的回顾与展望	(128)
一、太阳黑子概况	(128)
二、黑子的变化规律	(133)
三、太阳黑子磁场模型	(136)
第五节 今日对日珥的认识	(138)
第六节 太阳研究的热点——耀斑	(139)
一、什么是耀斑	(140)
二、耀斑对地球的影响	(141)