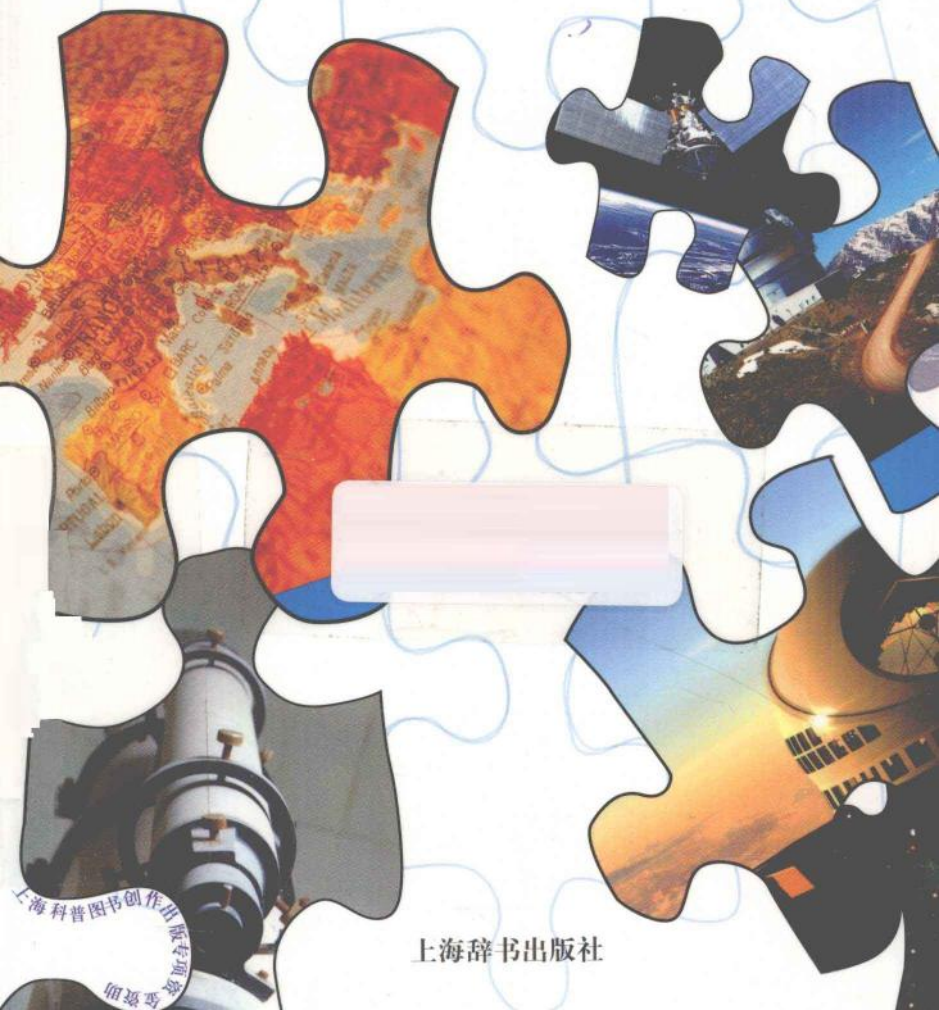


趣味科学丛书
吴智仁 主编

趣味天文

赵君亮 著



上海科普图书创作出版专项资金资助

上海辞书出版社

趣味科学丛书

吴智仁 主编

趣味天文

赵君亮 著

上海辞书出版社

图书在版编目(CIP)数据

趣味天文/赵君亮著. —上海:上海辞书出版社,2011.5
(趣味科学丛书/吴智仁主编)
ISBN 978-7-5326-3295-4

I. ①趣... II. ①赵... III. ①天文学—普及读物
IV. ①P1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 011778 号

策划统筹 蒋惠雍
责任编辑 沈 岩
装帧设计 杨钟玮
绘 画 白庚和

本书由上海科普图书创作出版专项资金资助出版

趣味天文

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上 海 辞 书 出 版 社
(上海陕西北路 457 号 邮政编码 200040)
电话: 021—62472088

www.ewen.cc www.cishu.com.cn

启东人民印刷有限公司印刷

开本 850 × 1168 1/32 印张 10.5625 字数 228 000

2011 年 5 月第 1 版 2011 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5326-3295-4/P·13

定价: 28.00 元

如发生印刷、装订质量问题,读者可向工厂调换
联系电话: 0513—83349365

趣味科学丛书编辑委员会

主 编 吴智仁

编辑委员 （按姓氏笔画为序）

王义炯 杨先碧 应兴国 范 汜 罗祖德

赵君亮 钟 成 施鹤群 谈祥柏 熊 斌

《趣味天文》

撰 著 赵君亮

总序

我们崇尚科学,因为科学真实而美丽:自然规律无处不在,它不带任何阶级偏见,也不受任何利益驱动,显示着不可阻挡的永恒威力;科学又在不断地向我们展示大千世界的五彩缤纷,展示它的无限多样性,并日益深入地揭示自然现象的诱人本质。

科学成就还通过技术进步推动着生产力向前发展,并成为人类社会前进的强大动力。历史表明,谁掌握科学真理谁就拥有未来,无论一个国家还是一个民族。因此,有远见的领导人总是重视科学的发展和国民科学素养的提高。最近三十年来,我国科学传播事业的发展速度前所未有,科普出版也空前繁荣。

科学真理并不都是非常浅显、很容易理解和掌握的,科学探索和学习也不像休闲、娱乐那样轻松愉快。然而,科学除了有枯燥严肃的一面外,也还有非常有趣和引人入胜的一面。因此,优秀的科普作家和科学传播工作者总是力图用通俗易懂的语言阐释深奥的科学道理,用形象的比喻、生动的图画来加深读者对科学知识的理解,还用科学发展史中许多生动美丽的故事来激发读者阅读的兴趣,使科普图书读来趣味盎然。

那么,科学的趣味何在呢?

趣味之一,是科学研究的课题丰富多彩,令人遐想无穷。如所谓的“时间隧道”,在时间中旅行一直是脍炙人口的科幻小说和文章的主题,它难道只是少数人的想入非非吗,还是也有某种科学依据呢?爱因斯坦的引力理论预言了宇宙中存在所谓“黑洞”和“白洞”的天体,而这两种表现截然相反的天体有可能通过一种叫做“虫洞”(按:如今“蛀洞”这一译名已不用了,虽然我本人觉得它比译成“虫洞”高明得多)的天体联系起来,“虫洞”就可能是人们梦寐以求的“时间隧道”,人类有可能通过它实现从我们的宇宙进入另外宇宙的时空旅行。又如“外星人”问题,宇宙中我们人类是绝无仅有的智慧生物吗?如果宇宙中还有我们的智慧兄弟,那么他们在哪里呢?科学地介绍这些宇宙之谜是大多数读者感兴趣的。还有“地球末日”问题,一些宗教的经典中都有世界末日的预言,有的还言之凿凿指出1997年、2012年地球的大灾难、大崩溃,甚至把末日的情景描绘得异常恐怖,这些预言显然是无稽之谈。诚然,地球确实不可能永生,既然地球是46亿年前诞生出来的,它总有一天会走到生命的尽头。地球上生命存在发展的能量来自太阳,当太阳的核聚变的“燃料”耗尽之日,亦就是地球上生命即将毁灭之时,从恒星演化进程看,那应是几十亿年后的事。问题是,人类在进步过程中向自然索取得太多,掠夺性开发和无节制地挥霍自然资源对人类生存环境的破坏太大,如果我们不注意人与自然的和谐发展,不重视对环境的保护,那么人类的末日也许会提前来临。

趣味之二,是科学中有许多似是而非和似非而是的问题。

如三颗骰子随机从斜面滚到桌面,出现数字1的机会有多大?许多人认为,每颗骰子出现1的机会是 $1/6$,三颗骰子出现1的机会就是 $3/6$,即 $1/2$ 。这个似乎正确的结论其实是不正确的,出现1的机会应该是 $91/216$,低于 $1/2$ 。又如,爱因斯坦曾提出过一个有趣的问题:“在失重的条件下,蜡烛能持续燃烧吗?”他本人的回答是否定的。理由是,在地面上蜡烛靠冷热空气的对流补充氧气维持燃烧,失重状态冷热空气密度相同,对流不复存在,烛焰被二氧化碳包围,燃烧难以继续。然而,有人做实验发现,蜡烛能持续燃烧,只是火焰形状是球形的,亮度也暗些。道理是失重条件下气体的扩散运动仍然存在,燃烧需要的氧气还是能够得到补充。

趣味之三,是人类探索科学的过程有许多脍炙人口的故事。有些科学家辛苦一辈子,却一而再、再而三地与重大发现失之交臂,而有的科学家却失之东隅,收之桑榆;有的科学家持之以恒,苍天不负有心人,十年磨一剑终成正果,有的功成名就后却晚节不保,迷恋起伪科学。科学史的精彩演义,给读者许多富有哲理的启示。

20世纪90年代中期,上海辞书出版社组织编写出版了一套《趣味科学辞典》共5种,出版后深受读者欢迎。十几年来,时有读者问起该套辞典的重版问题。考虑到科学的迅猛发展,出版社决定请原作者进行修订补充,并新增了地理、人体、军事等分册,组成《趣味科学丛书》,我们希望这套丛书能激发读者的阅读兴趣,帮助读者更多地掌握现代科学知识、为有志于科学的

读者奠定继续学习的基础。我们也殷切期望读者提出宝贵意见，以便我们再版时修改提高。

吴智仁

2011 年 3 月

前言

天文学是探讨“天”的科学,这样说似有高深莫测之嫌而令人敬而远之,但实则不然。尽管天文学的研究对象是宇宙中的各类天体和天象,它们绝大多数遥不可及,然并非无法细究其奥秘。历史上的天文学大师和现代高新技术,已不断揭示出宇宙天体的内在性质和变化规律,进而可为己所用。如日月食和彗星回归之类天象的长期、准确预报,不仅使人类从愚昧、恐惧中得以解脱,并能免遭小天体撞击地球可能带来的全球性灭顶之灾。由此足见天文学(至少其中的部分内容)离我们并不十分遥远。

天文学上的重大发现,无不缘自天文学家的个人兴趣和由兴趣而来的执着追求。著名天文学家,如哥白尼、伽利略、开普勒、赫歇尔和哈勃等人的杰出贡献,毋庸置疑地证实了这一点。除有聪慧的头脑外,他们的科学成就必来自于思考和探究,而推动思考和探究的动力就是兴趣。因兴趣获得认识,因认识导致更高层次的兴趣,许多诺贝尔奖获得者都经历了如此循环而攀得科学之高峰。

也许有人会说兴趣是天生的。此话虽不谬,但兴趣亦可历练和培养。俗话说“外行看热闹,内行看门道”。事实上,尽管“科学”二字即可引人入胜,但任何专业性科学研究都相当枯燥:大量的观测或实验数据,复杂的理论模型,烦琐的数学公式,重复的或不

重复的计算,最终取得的结果还不一定是成果,甚至大失所望。在这一过程中,科学家的工作动力离不开对科学研究的兴趣。

今天,天文学的一些新成就或热点已渐而深入公众视野,黑洞、引力波、暗物质、暗能量、引力透镜、宇宙大爆炸等天文新名词及相关成就,时而见之于各家媒体。太阳能长期稳定存在吗?为避免小行星撞击地球,人类有何对策?什么是黑洞?暗能量乃何方神圣?大爆炸理论可信吗?宇宙的终极归宿又将如何?外星人在哪里?凡此种种疑问已引起人们日益广泛的关注。

天文学中的一些内容听起来颇为有趣,这正是它常成为科幻电影的题材,并获得高票房收入的原因。但如若没有发自内心的兴趣和执着追求的科学精神,天文研究可并不怎么轻松有趣,甚至颇为乏味。

本书尝试对天文学领域中一些有代表性的趣味问题及相应的发展进程给读者以简要的介绍,其中包括人们日常生活中会遇到的若干似是而非的认识误区。坦率地说,要做到这一点颇为不易,除篇幅有限外,难点主要在于几乎每个问题都会涉及天文学科特有,而公众并很不熟悉的诸多专业知识。因此,力求深入浅出而“不求甚解”便是本书的行文要旨。笔者谨希望拙著《趣味天文》能为有兴趣的读者的天文之旅起到某种引领或启示作用,而旅途之“坎坷”须得读者自行跨越。

鉴于笔者水平有限,不妥和谬误之处还望读者不吝赐教。

赵君亮

2011年3月

目 录

地球、月球和太阳

地球形状像梨吗	3	月球可能是撞出来的	32
如果地球不是斜着转	6	药剂师的重要发现	34
眼见未必为实	9	多姿多彩的太阳表面活动	37
斗转星移为何因	12	日食或是地球人独具的	
织女星将会成为北极星	15	天象奇观	40
过去的一年曾有 400 天	18	难以觉察的半影月食	42
弯月的学问	21	“迷你型”日食	45
时大时小的月球	24	恐龙灭绝与地球灾变	48
躲躲闪闪的月球背面	26	地球的灭顶之灾	51
月球上的天象	29		

太阳系

年轻科学家的高风亮节	57	实践检验理论	65
冥王星怎么了	59	追捕天空逃亡者	67
行星圆舞曲	62	天文版“守株待兔”	70

从诸葛亮之死谈起	73	太阳系内卫星知多少	86
不可奢望的流星雨奇观	75	行星环和天上“牧羊人”	89
扫帚星决非人事之凶兆	78	天地大冲撞	92
科学的胜利	81	肇事者的源头	94
看得见的乌有	84	从简单到复杂的演变	97

恒星和银河系

满天星斗知多少	103	量天标尺	130
划分天界的历史	105	顶级恒星灾变	133
为星星取名	108	白矮星的发现	136
天上“多胞胎”	111	原子弹和中子星	138
亮星未必“瓦数”高	114	太空中最自私的怪物	141
曹冲称象与恒星质量	116	“半拉子”恒星	144
貌不出众而大小悬殊	119	上海银河宾馆的译名之误	147
颜色的奥秘	122	颇为复杂的地球运动	150
恒星并非恒定不动	125	银河系中心在哪里	153
“脾气”欠佳的恒星	128	绚丽多姿的星云	156

星系和宇宙学

麦哲伦的天文发现	163	形态诡异的星系	172
仙女星云本质之争	166	星系也会“打架”	175
河外星系花样十足	169	似星非星为何物	178

能源之谜	180	宇宙大爆炸不具有杀伤力	197
空中透镜	183	佐证与异见	200
伽马射线暴真相难明	186	海绵状宇宙	202
从“天圆地方”到现代		宇宙向何处去	205
宇宙论	189	看不见的物质	208
托勒密功不可没	192	玄乎暗能量	210
证明日心说	194	天文数字未必都很大	213

望远镜与空间探测

伽利略并非望远镜发明人	219	望远镜纷纷上天	236
反射望远镜后来居上	222	“四大天王”亮相	238
并无止境的追求	225	去月球上观天	241
望远镜巨无霸	227	引力波探测	244
倾听太空无线电信号	230	离开人类的摇篮	247
大气层的捣乱	233		

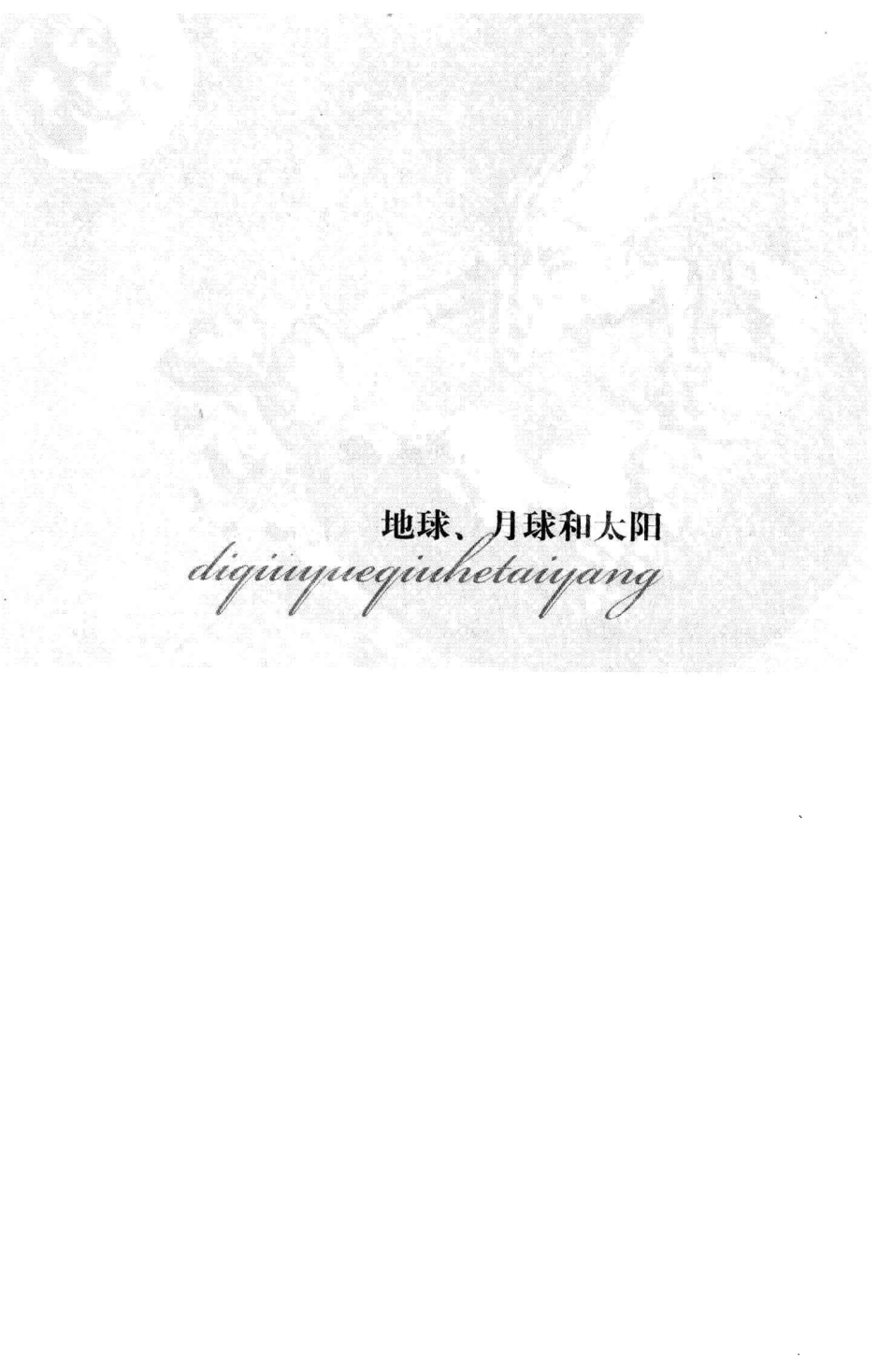
时间与历法

时间难以下定义	253	1 分钟有时会有 61 秒	260
北京时间和“北京的”		重赏之下自有勇夫	263
时间	255	投票与交易	266
《80 天环绕地球》和福		世界名台浮沉记	268
克绅士	258	非阴非阳的中国农历	271

善战而不知胜日的古罗		农历闰月仅含一个节气	284
马人	274	为何不见“闰春节”	286
公历的诞生	276	年龄计算与生肖迷信	289
公元纪年的由来	279	黄道并无吉日	291
改历疑难	281		

探索外星生命

理性思考 UFO 现象	297	地球人渴望找到外星伙伴	309
另类生命起源观	299	“地球人名片”与“地球	
敢问外星人在何方	302	之音”	312
从宇宙时间尺度看生命		探测外星行星之路	315
进化	305	地球不会孤独	318
轰动一时的火星运河	307		



地球、月球和太阳

diquinyueqiuhetaiyang

地球形状像梨吗

早在公元前 6—前 5 世纪,已有人提出了地球具有球形的概念,不过那时的学者们只是从球形最完美的观念出发而得出这种看法,并无科学根据。200 多年后,亚里士多德注意到月食发生时,月球上地球的影子是一个圆,于是推测地球应该具有球形,可算是首次尝试以科学观点论证地球为一球体。不过,直到 15 世纪,欧洲大多数人还是认为大地是平的。在中国,春秋战国时代的“天圆地方”说也认为地是方的,天是圆的。在万有引力得以公认之前,人们实在无法想象生活在球形地球上的人为什么不会“掉下去”。

现代科学对地球形状的认识又如何呢?要说清楚这一点还真有点麻烦。地球上有高山、平原、盆地、海洋等地貌,地球实际形状必然极为复杂。设想在地球陆地部分开挖出密密麻麻的、呈网状分布的众多细深沟,再想象海水会自然流入其中,由这些充满水的网状水系所构成的曲面便称为大地水准面,测地学上用大地水准面的大小和形状来表征地球,但这不能提供有关地球总体形状的基本概念。

通常说地球是一个半径约为 6 400 公里的硕大球体,这是对地球总体形状最粗略的描述。事实上,地球上最高的山峰珠穆朗玛峰海拔约为 8 844 米,而最深的太平洋马里亚纳海沟深约 11 034 米;两者的起伏不超过 20 公里,仅约为地球半径的 0.3%。如用圆规在纸上作一个半径 10 厘米的圆来代表地球,