

市民科普读本



天文气象与地质地理

主编 吴玲仪

古吴轩出版社

天文气象与地质地理

主编 吴玲仪

古吴轩出版社

图书在版编目(CIP)数据

天文气象与地质地理 / 吴玲仪主编. — 苏州: 古吴轩出版社, 2006.8

(市民科普读本)

ISBN 7-80733-073-2

I 天 II 吴 III ①天文学—普及读物②气象学—普及读物③地质学—普及读物④地理学—普及读物 IV ①P-49 ②K90-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第099465号

《天文气象与地质地理》编写组

主 编: 梅 苞 李克偕

成 员: 刘 强 朱建华 郑耀文 唐丽娟

程维忠 蒯元林 谭晓杰

责任编辑: 缪伟民

见习编辑: 顾文良

装帧设计: 王 达

责任印刷: 蒋家宏

责任校对: 史逸伟

书 名: 天文气象与地质地理

主 编: 吴玲仪

出版发行: 古吴轩出版社

地址: 苏州市十梓街458号 邮编: 215006

Http://www.szrbs.net/gwx E-mail: gwxcb@126.com

电话: 0512-65232286 传真: 0512-65220750

印 刷: 无锡市长江商务印刷有限公司

开 本: 889 × 1194 1/32

印 张: 10.375 插 页: 2

字 数: 180千字

版 次: 2006年8月第1版 第1次印刷

书 号: ISBN 7-80733-073-2/G · 345

定 价: 45.00元(全三册)

如有印装质量问题, 请与出版社联系。

《市民科普读本》编委会

主 任：杜国玲

副主任：陈 维 陆云福 柏京红

编 委：（以姓氏笔划为序）

叶瑞华 沈安华 李克偕 吴玲仪

陈 维 柏京红 陆云福 张亿锋

周补堂 梅 苞 强亦忠

主 编：吴玲仪

副主编：强亦忠 沈安华

《天文气象与地质地理》编写组

主 编：梅 苞 李克偕

成 员：刘 强 朱建华 郑耀文 唐丽娟

程维忠 蒯元林 谭晓杰

苏州市科学技术协会

苏州市科普促进协会

序

中共十六大明确提出，提高全民族的科学文化素质是全面建设小康社会的重要目标之一。不久前，中共中央又提出，以人为本，树立全面协调可持续发展的科学发展观，实施人才战略。这一系列要求既强调了人力资源是推动经济社会发展的第一资源作用，又体现了对人的素质提高和全面发展的高度重视。

改革开放以来，随着教育事业的发展和社会化科普工作的开展，苏州市民的科学文化素质有了很大的提高。据2004年调查，苏州市民基本具备科学素质的人口比例为6%左右，高于全国的平均水平。但从全国公民科学素质建设状况看仍不容乐观，用高水平小康社会的要求来衡量，更有很大差距。诸多不科学的观念和行为普遍存在于社会生产和生活之中。在发展中，因不尊重自然规律，不讲求科学方法而事与愿违的情况时有发生；在生活中，不健康、不科学、不文明的观念、习惯、行为随处可见。在全国进行的公民科学素养调查中我们发现，一方面，近93.1%的公众通过电视，67.3%的公众通过报纸杂志获得科技信息；而另一方面，大众媒体科技传播方面的节目，作品数量不足，信息量不大，有的质量也不高，不能满足公众求知学习提高的需要。因此，提高公众科学素养需要全社会共同努力，多渠道、多形式开展科普教育活动。各级政府也要采取有效措施，推动公民科学素质的提高。

当今，国际社会非常重视提高公民科学素质。美国

1985年就制订和开始实施“2061计划”，目标是到2061年使全体美国人具备科学素质；2001年欧盟正式制订了“科学和社会行动计划”，以进一步提高欧盟国家公民的科学意识。我国要全面建设小康社会，提高全体公民的生活水平和生活质量，发展教育事业，提高公民的科学文化素质是基础。因此，2002年，中国科协根据科学家的提议和国务院办公厅批复，开始制订“公民科学素质行动计划”。目标是到建国100周年时，使全体国民具备科学素质。与此同时，《中华人民共和国科学技术普及法》于2002年6月29日第九次全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过正式实施。《科普法》提出：各级人民政府领导科普工作，应将科普工作纳入国民经济和社会发展计划，为开展科普工作创造良好的环境和条件。

这次苏州市科协组织多学科的专家、学者、科技人员编撰出版《市民科普读本》很有意义。希望通过《读本》引导市民学习科学知识，提高科学素质，营造科普氛围，推动苏州市公众科技素质工程的实施。在这里，我借此机会要感谢参加《读本》编撰的专家、学者、科技人员，你们将科学的智慧撒向人民大众，为苏州实现“两个率先”作出了贡献。

知识就是力量，知识是创造财富的源泉，只有全体公民的科学文化素质提高了，才能实现真正意义的现代化。

徐善衍

2005年3月21日

（徐善衍同志时任中国科学技术协会副主席、书记处书记）

编者的话

宇宙天地、沧海桑田，风云变幻，气象万千。大自然的进化历程虽然神秘莫测，深奥难解，但却又引人入胜，魅力无穷，历来为人们重视和倾倒。从宇宙混沌初开到今天的人类文明社会，在长达二百亿年的岁月中，到底发生了些什么事情？为什么会发生这些变化？人们又运用什么方法去研究它？已经取得了哪些科学成果？还有多少难解之谜？所有这些，可以引导我们进入科学天地，开阔视野，启迪才智，得到获得知识的愉悦和享受。

当今世界，自然科学在人类社会中的影响和作用越来越大，科学成果渗透到了社会生活的一切方面，科学技术的发展既要依靠科学家和广大科技工作者在科学上的不断攀登，也有赖于公众对科学技术的理解、应用和支持。本书参照了中国科协主持制订的《中国公民科学素质基准》（征求意见稿）中对自然科学的要求进行编写。适合于具有高中文化水平以上的读者拓展视野、汲取知识、提高素质。编写人员采用科普创作方法，在服从主题的条件下，尽可能选取最有价值的材料和一些人们感兴趣的内容，把天地领域的内容汇集并融合在一起，这是一种尝试，能让读者对自然天地领域有一个立体和系统的了解。

全书共四篇十七章，其中宇宙探秘篇五章，气象天

地篇四章，地质大观篇四章，地理纵横篇四章。各篇章编写人员为：宇宙探秘篇由梅苞编写；气象天地篇中第六章、第九章由程维忠、郑耀文编写，第七章由郑耀文编写，第八章由唐丽娟、程维忠编写；地质大观篇由李克偕编写；地理纵横篇由崩元林、谭晓杰、刘强编写；全书由梅苞统稿。为了能用通俗浅显的文字讲清复杂探奥的科学知识，编写者在编写过程中查考了大量的文献资料，并不厌其烦反复修改，几易其稿，但由于种种原因，书中还有许多不当和不足之处，真诚地欢迎读者提出宝贵意见。

《天文气象与地质地理》

编写组

2006年6月

第一章 太阳系 /3

第一节 太阳系的主宰——太阳 /3

1. 为什么说太阳是太阳系的主体? /3
2. 太阳内部是什么样的结构? /3
3. 太阳大气层的结构是怎样的? /4
4. 太阳上的物质处于什么状态? /4
5. 太阳会不会熄灭? /4
6. 太阳活动有哪些表现形式? /5
7. 太阳活动增强时会给人类带来健康威胁吗? /5
8. 太阳活动与人类有什么样的关系? /6
9. 什么是太阳风? /6
10. 太阳上经常出没的一些黑点是什么? /6
11. 怎样观测太阳黑子? /7
12. 假定太阳表面全被黑子盖满, 太阳会变成黑的吗? /7
13. 为什么早晚的太阳比中午的“大”? /7
14. 为什么太阳每天都是从东方升起, 向西方落下? /7
15. 为什么要研究日地关系? /8

第二节 行星巡礼 /8

1. 什么是行星, 它有哪些特征? /8
2. 行星可以分成几种类型? /9
3. 什么是地内行星的“合”和“大距”? /9
4. 什么是“凌日”现象? /10
5. 什么是地外行星的“冲”和“方照”? /10

6. 如何在星空中寻找行星? /10
7. 为什么行星不像恒星那样眨眼? /11
8. 日、月、星辰为什么会东升西落? /11
9. 太阳系有新的大行星吗? /11
10. 除了太阳系外,宇宙中有没有其他的行星系统? /12
11. 行星的会聚是灾难的预兆吗? /12
12. 为什么不容易看到水星? /13
13. 水星上的“日”比“年”还长吗? /13
14. 水星上有水吗? /13
15. 金星是地球的“姊妹星”吗? /13
16. 金星上的“温室效应”是怎么回事? /14
17. 启明星和长庚星是同一颗星吗? /14
18. 为什么要观测“金星凌日”? /14
19. 什么叫“岁差”? /15
20. 日地距离是地球四季冷暖变化的原因吗? /15
21. 地球会爆炸吗? /15
22. 极光是怎么形成的? /16
23. 月亮圆缺变化有什么样的规律? /16
24. 为什么月球总是以相同的一面向着地球? /17
25. “月龄”是什么意思,如何计算月龄? /17
26. 怎样区别新月和残月? /17
27. 为什么有时白天也能看到月亮? /18
28. 月亮为什么升起的时刻一天比一天迟? /18
29. 月球的表面和地球有什么不同? /18
30. 月球表面有哪儿座环形山以中国古代天文学家的名字命名? /18
31. 为什么月到中秋分外明? /19
32. 为什么我们看到的月亮会跟着人走? /19
33. 月球是地球的妻子、妹妹,还是女儿? /19
34. 月球与人类有什么样的关系? /20

- 35. 月球与地球的海洋潮汐有什么关系? /20
- 36. 人类第一次登月是如何实现的? /20
- 37. 为什么人们常把火星称为地球的“孪生兄弟”? /21
- 38. 为什么火星的颜色是红色的? /21
- 39. 火星“大冲”是怎么回事? /21
- 40. 火星上是否有生命的存在? /22
- 41. 火星探测器登上火星后有什么发现? /22
- 42. 火星能否成为地球人移民的星球? /23
- 43. 新一轮火星探测有哪些计划? /23
- 44. 为什么木星被称为“行星之王”? /23
- 45. 木星为什么被称为“岁星”? /24
- 46. 木星的“大红斑”是什么东西? /24
- 47. “彗木相撞”是怎样发生的? /24
- 48. 为什么把木星最大的四颗卫星称作为“伽利略卫星”? /25
- 49. 木星最大的卫星——木卫一为何引人注目? /25
- 50. 美丽的土星光环是什么东西组成的? /26
- 51. 土星的光环为什么有时会消失? /26
- 52. 土星最大的卫星——土卫六是一个怎样的奇异世界? /27
- 53. 天王星的运动有什么奇特之处? /27
- 54. 天王星也有光环吗? /27
- 55. 海王星是如何发现的? /28
- 56. 冥王星为何在行星行列中被除名和降级? /28

第三节 太阳系的“小字辈” /28

- 1. 科学家为什么要研究小行星? /28
- 2. 小行星是怎么形成和演化的? /29
- 3. 小行星中有哪些“特殊成员”? /29
- 4. 小行星是怎么发现和命名的? /30

5. 有哪几颗小行星以与苏州相关的名字命名? /30
6. 是小行星撞击而导致恐龙灭绝的吗? /31
7. 小行星撞击地球的危险有多大? /32
8. 全球对近地小行星有什么样的监测? /32
9. 小行星的科学利用前景如何? /32
10. 彗星是什么东西组成的? /33
11. 彗星从哪里来的? /33
12. 彗星是怎样命名的? /34
13. 彗星会不会与地球碰撞? /34
14. 彗星会不会招灾引祸? /34
15. 怎样搜索和发现彗星? /35
16. 历史上有哪些著名的彗星? /35
17. 流星雨是怎么来的? /36
18. 观测流星雨有什么意义? /36
19. 有哪些著名的流星雨可以观测? /36
20. 怎样观测流星和流星雨? /37
21. 流星与陨星有什么不同? /37
22. 天文学家为什么要研究陨星? /38
23. 发生在中国的陨石雨是怎么回事? /38
24. 陨石落下时会不会打着人? /38
25. 世界上有哪些著名的陨石? /39
26. 怎么鉴别和保护陨石? /39

第四节 日食和月食 /40

1. 日食是怎样形成的? /40
2. 观测日全食有什么科学价值? /40
3. 怎样才能安全地观测日全食? /41
4. 未来的日食能预报吗? /41

5. 月食是怎样发生的? /42
6. 怎样观测月食? /42
7. 月全食时月亮为什么是红色的? /42
8. 未来可以看到的月食有哪几次? /43
9. 为什么看到日食的人比看到月食的人少? /43
10. 日食和月食的发生有没有规律性? /43

第五节 地外生命和地外文明探索 /44

1. 有哪些科学事实证明存在地外生命? /44
2. 探索地外文明有什么意义? /44
3. UFO 是怎么回事? /45
4. 人类对地外生命做了哪些探索? /45

第六节 太阳系的由来 /45

1. 太阳系有什么样的结构和特征? /45
2. 太阳系是如何起源和演化的? /46

第二章 恒星世界 /47

第一节 恒星 /47

1. 什么叫恒星? 研究它有什么意义? /47
2. 恒星是怎样形成的? /47
3. 恒星离开我们的距离是如何测定的? /47
4. 为什么恒星有不同的颜色? /48
5. 天上一共有多少星星? /49
6. 什么叫星座? /49

7. 星名是如何确定的? /49
8. 什么是三垣二十八宿? /50
9. 黄道十二宫和黄道十二星座是怎么回事? /50
10. 社会上流行的“人生星座”是怎么回事? /51
11. 如何用星星来辨别方向? /51
12. 怎样可以找到北极星? /52
13. 如何用星星来确定时间? /52
14. 什么叫视星等? 它是如何划分的? /53
15. 天文学上为什么用“绝对星等”来衡量恒星的真实亮度? /53
16. 为什么说恒星光谱是天文学家揭开天体奥秘的“天书”? /53
17. 恒星的赫罗图告诉了我们什么? /54
18. 星星中有“双胞胎”吗? /54
19. 什么是聚星? /55
20. 什么叫星团? /55
21. 被称为“七姐妹”星的昴星团只有七颗星吗? /55
22. 什么叫变星? /55
23. “新星”和“超新星”是新生成的星吗? /56
24. 什么是天文学家的“量天尺”? /56

第二节 多姿的星云 /57

1. 星云和星际物质是怎么发现的? /57
2. 为什么“蟹状星云”常被称为“中国超新星”? /57
3. 星云有哪些常见的类型? /57
4. 用小型天文望远镜可以看到哪些星云? /58

第三章 银河系和河外星系 /59

第一节 银河系 /59

1. 为什么天上的银河会转方向? /59
2. 银河系有哪些基本特征? /59
3. 银河系也在运动吗? /60

第二节 河外星系 /60

1. 银河系外还有银河系吗? /60
2. 星系有哪几种类型? /60
3. 星系的“红移现象”是怎么回事? /60
4. 星系会爆发吗? /61
5. 星系会发生碰撞吗? /61
6. 什么叫星系团? 在空间如何分布? /62
7. 怎么样测定星系的距离? /62
8. 什么叫总星系? /62

第四章 时间与历法 /63

第一节 古往今来的时间 /63

1. 什么是时间? /63
2. 古代用什么来计量时间? /63
3. 准确的时间从哪里来? /63
4. 为什么地球上各地使用的时间不一样? /64
5. “北京时间”就是北京的地方时吗? /64
6. 天文学上为什么有真太阳时、平太阳时和恒星时之分? /64
7. 什么是世界时? /65
8. 什么是历书时? /65
9. 什么是原子时? /65
10. 什么叫时间同步? /66

11. 什么叫协调时和闰秒? /66

第二节 历法漫谈 /66

1. 什么是历法? /66
2. 儒略历是怎么来的? /67
3. 公历是怎么来的? /67
4. 农历是阴历吗? /67
5. 公元是什么含义? /68
6. 世纪和年代是怎么划分的? /68
7. 星期和礼拜是一回事吗? /68
8. 日历是怎样编出来的? /69
9. 农历的闰月是怎么安排的? /69
10. “春分和秋分”真的是昼夜平分吗? /69
11. 黄道吉日和黑道凶日有科学依据吗? /69
12. 干支纪法是怎么回事? /70

第五章 宇宙新视野 /71

第一节 人类对宇宙的认识 /71

1. “盖天说”是什么样的学说? /71
2. “浑天说”是什么样的学说? /71
3. “宣夜说”是什么样的学说? /71
4. 什么是“地心说”? /72
5. 什么是“日心说”? /72
6. “稳恒态宇宙学”是什么样的学说? /72
7. “大爆炸宇宙学”是什么样的学说? /73

第二节 20 世纪 60 年代天文学的四大发现 /73

1. 脉冲星有哪些神奇的特性? /73
2. 类星体似星不是星吗? /74
3. 什么是宇宙背景微波辐射? /74
4. 生命之花——星际有机分子的发现说明了什么问题? /75

第三节 宇宙学前沿 /75

1. 什么是 X 射线天文学? /75
2. 什么是红外天文学? /76
3. 什么是空间天文学? /76
4. 宇宙射线是怎么回事? /76
5. 射电天文学在哪些领域起作用? /77
6. 宇宙中的“引力透镜”是怎么回事? /77
7. 宇宙中存在反物质世界吗? /77
8. 什么是宇宙中的暗物质? /78
9. 黑洞是什么? /78
10. 宇宙中有白洞和虫洞吗? /79
11. 茫茫宇宙何处是“天涯”? /79

第四节 天文望远镜 /79

1. 什么是天文观测的“大气窗口”? /79
2. 天文望远镜是怎么发明的? /80
3. 天文望远镜是如何改变了天文学的发展历程? /80
4. 天文望远镜有哪几种类型? /81
5. 如何使用天文望远镜? /81