

# 中小学生不可不知的 宇宙奥妙



宇宙是那么的  
神秘。当你仰  
望璀璨星空，  
细数银河里的  
星星的时候，  
当流星的碎片  
划过夜空灿烂  
燃烧的刹那，  
当宇宙飞船腾  
空而起冲向云  
层的瞬间……



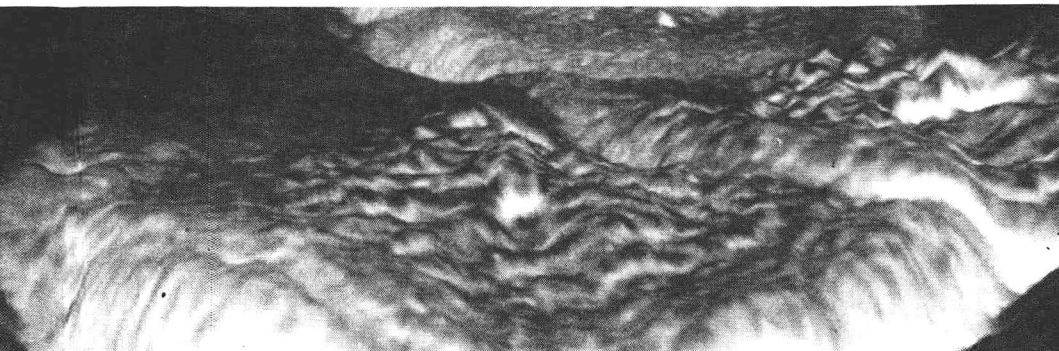
王 成◎编著

 经济科学出版社

# 中小學生不可不知的宇宙奧妙

王成 編著

經濟科學出版社



## 图书在版编目 (CIP) 数据

中小學生不可不知的宇宙奧妙 / 王成編著. —北京:  
經濟科學出版社, 2012. 7

ISBN 978 - 7 - 5141 - 2045 - 5

I. ①中… II. ①王… III. ①宇宙 - 青年讀物  
②宇宙 - 少年讀物 IV. ①P159 - 49

中國版本圖書館 CIP 數據核字 (2012) 第 137620 號

責任編輯: 張 力 李 姬

責任校對: 王苗苗

責任印制: 李 鵬

## 中小學生不可不知的宇宙奧妙

王 成 編著

經濟科學出版社出版、發行 新華書店經銷

社址: 北京市海澱區阜成路甲 28 號 郵編: 100142

總編部電話: 88191217 發行部電話: 88191537

網址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

電子郵件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

香河縣宏潤印刷有限公司印裝

880 × 1230 32 開 11 印張 210000 字

2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 2045 - 5 定價: 26.00 元

(圖書出現印裝問題, 本社負責調換。電話: 88191657)

(版權所有 翻印必究)

## 前言

我不知道世上的人对我怎样评价。我却这样认为：我好像是在海上玩耍，时而发现了一个光滑的石子儿，时而发现一个美丽的贝壳而为之高兴的孩子。尽管如此，那真理的海洋还神秘地展现在我们面前。

——牛顿【英国】

从远古开始，人们不断丰富自己的知识：从油灯到电灯到无影灯，从刀剑到枪械到炸弹，从热气球到飞机到火箭……正因人们不断丰富知识，掌握技能，才让人们在自然中生存。我们没有猛犸象的庞大；没有猎豹的速度；没有致命的毒液；没有尖锐的牙齿……是什么让人类得以生存？是知识！枪械让我们驯服野兽；飞机让我们在天空中翱翔；船只让我们在海洋中畅游……话说诸葛亮草船借箭，巧借东风，不过是将知识运用到战略上，其实诸葛亮能观天象，他可以明确地知道什么时候下雾，什么时候刮东风……可见，知识的力量多么伟大！我们用知识挽救生命，用知识治理环境……知识无处不在！

马克·吐温曾经说过：“19世纪有两个奇人，一个是拿破仑，另一个就是海伦·凯勒。”海伦·凯勒在《假如给我三天光明》一书中写到：“知识给人以爱，给人以光明，给

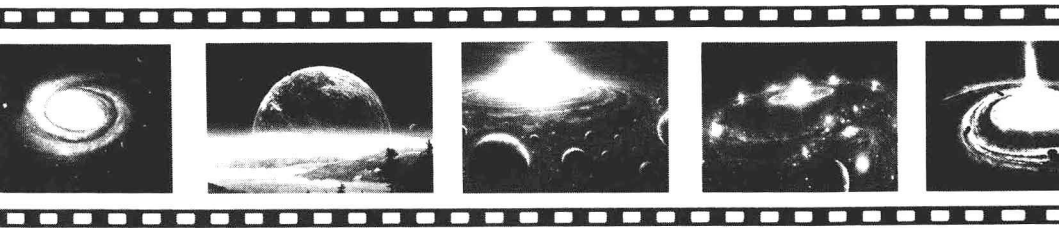
人以智慧，应该说知识就是幸福，因为有了知识，就是摸到了有史以来人类活动的脉搏，否则就不懂人类生命的音乐！”的确，知识的力量是无穷的，正是知识使海伦·凯勒创造了这些神话。

因此，把科普教育作为素质教育的重要内容，切实强化中小学生思想道德建设，提高中小学生综合素质，强化他们学科学、爱科学、用科学的兴趣，培育科学精神，激发探索科学奥秘的热情，这既是青少年阅读的目标，也是我们编辑这套书的最高宗旨。

本套书涵盖了大部分学科领域，既突出趣味性，又兼顾知识的系统性和全面性，把复杂的科学知识用简明、通俗的语言加以描述或说明，深入浅出，配有大量和正文匹配的图片或示意图，让版面更活泼、阅读更有趣、学习更轻松。

本套书语言轻松、诙谐并贴近生活，一改以往知识类书籍过于严肃和死板的现象，力图更加贴近青少年读者，让他们更容易接受书中所涉及的知识，也更便于理解和记忆。知识的博大精深犹如海洋，想要以点带面往往会导致以偏概全的错误。所以，书中的知识点还是有限的。但是，编者希望能借此书激发起读者对于自然科学、社会科学知识更广泛的兴趣，使读者自觉地去寻找知识、了解知识、掌握知识，让这些知识更好地为读者所用。由于编者学识有限，本书如有不足之处，敬请读者多多谅解并不吝赐教。

作者



1.太阳 / 1

知识链接：太阳系 / 4

2.太阳上的风暴 / 5

知识链接：太阳有多热 / 8

3.太阳脸上的黑斑 / 10

知识链接：我国最早对于太阳黑子的记录 / 13

4.神奇的太阳能 / 15

知识链接：太阳的活动周期 / 18

5.美丽的北极光 / 20

知识链接：被奉若神明的太阳 / 22

6.水星 / 23

知识链接：水星的大气 / 27

7.水星的“铁肠” / 29

知识链接：“暗无天日”的水星 / 31

8.水星上的环形山 / 33

知识链接：水星墨丘利 / 35

9.水星的七大谜团 / 36

知识链接：水星之最 / 39

10.水星是个欺世盗名者吗 / 41

知识链接：占星术中的水星 / 42

11. 金星 / 45

知识链接：金星的地形地貌 / 49

12. 金星上的火山 / 52

知识链接：太白金星 / 55

13. 金星上的闪电 / 56

知识链接：维纳斯 / 59

14. 金星是地球的过去，而火星是地球的未来 / 61

知识链接：金星四怪 / 64

15. 金星凌日 / 66

知识链接：占星术中的金星 / 70

16. 人类的老家——地球 / 72

知识链接：盘古开天辟地 / 75

17. 量一量地球的三围和体重 / 77

知识链接：地球是怎么来的 / 80

18. 地球会一直不停地转下去吗 / 81

知识链接：像陀螺一样地转动 / 84

19. 地球是一个浑圆的球吗 / 89

知识链接：“舟行而人不觉” / 92

20. 真的有神仙上帝和阴曹地府吗 / 95

知识链接：一年四季的由来 / 100

21. 月球 / 106

知识链接：月亮为什么有时候像弯钩，有时候像圆盘 / 107

22. 地球的卫星 / 110

知识链接：地球和月球谁的年龄大 / 114

23. 月面形态种种 / 116

知识链接：月亮上到底有什么 / 120

24. 月球的圆缺变化说明了什么 / 122

知识链接：月球内部神秘的物质聚集点之谜 / 127

25. 日食和月食 / 128

知识链接：月球表面之谜 / 133

26. “广寒宫”漫步 / 135

知识链接：月亮上到底有什么 / 138

27. 月亮的振动像钟声：空心月球之谜 / 139

知识链接：月球土壤的年岁比岩石年岁更大 / 152

28. 火星 / 153

知识链接：火星到地球的距离 / 156

29. 火星的地形 / 157

知识链接：火星上火山湖的遗迹 / 159

30. “红色星球”上有生命吗 / 161

知识链接：火星表面的7个奇特洞穴 / 162

31. 火星上面的“植物”：火星树之谜 / 164

知识链接：人类探测火星的意义 / 166

32. 火星的两个“月亮” / 168

知识链接：占星术中的火星 / 169

33. 木星 / 171

知识链接：木星的光环 / 175

34. 木星的“石心” / 176

知识链接：太阳系里哪个行星个头最大 / 179

35. 偶尔“打喷嚏”的行星：太阳系“混沌”现象之谜 / 180

知识链接：木卫伊奥 / 183

36. 木星表面的奇特现象 / 184

知识链接：木星脸上的红色“胎记” / 186

37. 外星生物像海豚：木卫二上的吱吱叫声之谜 / 189

知识链接：木星的63颗卫星 / 193

38. 太阳系的真空吸尘器 / 194

知识链接：占星学中的木星 / 195

39. 土星 / 197

知识链接：土星的光环 / 200

40. 土星也是巨行星 / 201

知识链接：土星的卫星 / 203

41. 土星比水轻 / 204

知识链接：为什么说土星是最美丽的行星 / 206

42. 拜访女巨神——“天资出众”的土卫六 / 207

知识链接：土星的光环有时会消失 / 208

43. 土星冲日 / 209

知识链接：占星学中的土星 / 210

44. 天王星 / 212

知识链接：天王星的莎士比亚情结 / 214

45. 海王星 / 216

知识链接：海王星的名字是怎么来的呢 / 219

46. 矮行星 / 221

知识链接：候选矮行星——卡戎星 / 226

47. 小行星 / 227

知识链接：太阳系小星体 / 229

48. 为什么行星轨道都近似地位于一个平面 / 230

知识链接：为什么行星有不同的颜色，为什么有些行星有光环 / 232

49. 彗星 / 234

知识链接：彗星轨道的由来 / 236

50. 彗星的“命运交响曲” / 237

知识链接：古代中国的扫帚星记录 / 240

51. “太空之吻” / 241

知识链接：霍姆斯彗星 / 243

52. 流星体 / 宇宙尘 / 244

知识链接：狮子座流星雨 / 246

53. 流星是星星吗 / 248

知识链接：什么是“九星连珠” / 250

54. 浩瀚的宇宙 / 252

知识链接：宇宙大爆炸 / 254

55. 宇宙有多大多老 / 255

知识链接：中国古代对于宇宙的认识 / 256

56. 恒星 / 258

知识链接：赫罗图 / 260

57. 恒星中也有“矮子” / 264

知识链接：“七月流火”的真实意思 / 266

58. 恒星系 / 267

知识链接：宇宙的烟火 / 271

59. 银河系 / 272

知识链接：银河的传说 / 276

60. 星云星团 / 278

知识链接：银行的传说 / 281

61. “星云”与“河外星系” / 283

知识链接：马头星云 / 284

62. 中子星和黑洞 / 286

知识链接：掉进黑洞还能出来吗 / 288

63. 类星体 / 292

知识链接：天外来客——陨石 / 294

64. 寻找宇宙的尽头 / 297

知识链接：全球十大陨石坑 / 299

65. 磁星的磁场 / 302

知识链接：地球的磁层 / 304

66. 为什么我们感觉不到地球在运动 / 306

知识链接：为什么卫星能够绕着地球飞行 / 309

67. 经纬度线的由来 / 311

知识链接：世界最早的天文钟 / 312

68. 太阳离我们有多远 / 314

知识链接：离地球最远的天体 / 316

69. 为什么我们白天没有看到太阳也能够看见东西 / 317

知识链接：为什么天是蓝色的，日落时又是红色的 / 319

70. 最大的宇宙航行博物馆 / 320

知识链接：最早的飞船 / 322

71. 宇航员在太空中行走为什么很费劲 / 323

知识链接：世界第一女宇航员 / 325

72. 神舟五号、神舟六号为什么在秋季发射 / 326

知识链接：火箭和卫星穿过大气层为什么不会被烧焦 / 327

73. 臭氧很臭吗 / 328

知识链接：中国古代的计时器 / 331

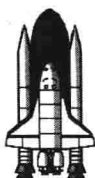
74. 我国古代 28 宿的全称和作用 / 333

知识链接：中国古代的观象台 / 336

75. 二月为什么是 28 天 / 337

知识链接：世界历法体系 / 338

参考书目 / 339



## 1. 太阳

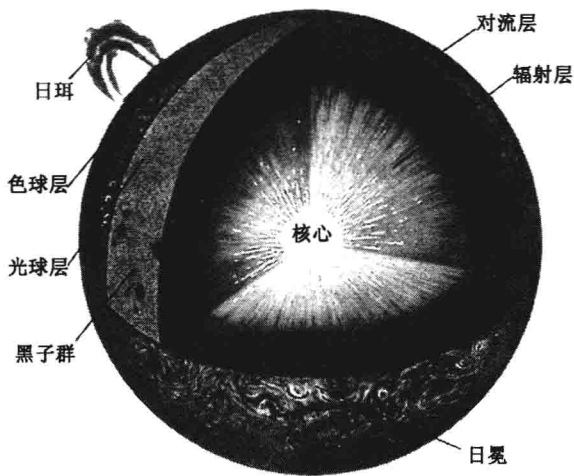
|        |                                   |
|--------|-----------------------------------|
| 质量     | $1.989 \times 10^{30} \text{ kg}$ |
| 赤道半径   | 695000km                          |
| 平均密度   | $1.41 \text{ g/cm}^3$             |
| 自转周期   | 25 ~ 36 天                         |
| 逃逸速度   | 618.02km/sec                      |
| 平均表面温度 | 6000℃                             |
| 年龄     | 46 亿年                             |
| 主要化学成分 | 氢 71.3% 氦 27% 其他 2%               |

在茫茫宇宙中，太阳只是一颗非常普通的恒星，在广袤浩瀚的繁星世界里，太阳的亮度、大小和物质密度都处于中等水平。只是因为它离地球较近，所以看上去是天空中最大最亮的天体。其他恒星离我们都非常遥远，即使是最近的恒星，也比太阳远 27 万倍，看上去只是一个闪烁的光点。

太阳是距离地球最近的恒星，是太阳系的中心天体。太阳系质量的 99.87% 都集中在太阳。太阳系中的八大行星、小行星、流星、彗星、外海王星天体以及星际尘埃等，都围绕着太阳运行（公转）。

太阳对太阳系而言是一个有着巨大影响并占支配地位的

2 天体。它的直径达 140 多万千米，是地球直径的 109 倍。要用 100 多个地球才能填满太阳的圆面，而它的内部则能容纳大约 130 万个地球。



太阳位于银道面之北的猎户座旋臂上，距离银河系中心约 3 万光年，在银道面以北约 26 光年，它一方面绕着银心以每秒 250 千米的速度旋转，周期大概是 2.5 亿年，另一方面又相对于周围恒星以每秒 19.7 千米的速度朝着织女星附近方向运动。太阳也在自转，其周期在日面赤道带约 25 天；两极区约为 35 天。

组成太阳的物质大多是些普通的气体，其中氢约占 71.3%，氦约占 27%，其他元素占 2%。太阳内部主要可分为三层：核心区、辐射区和对流区。

太阳内核的温度高达摄氏 1500 万度，在那儿发生着氢-氢核聚变反应。核聚变反应每秒钟要消耗掉约 500 万吨的物质，并转换成能量以光子的形式释放出来。这些光子从

太阳中心到达太阳表面要花 100 多万年。光子从太阳中心出发后先要经过辐射带，沿途在与原子微粒的碰撞中丢失能量。随后要经过对流带，光子的能量被炽热的气体吸收，气体在对流中向表面传递能量。到达对流带边缘后，光子已经冷却到 5500℃ 了。

我们所能直接看到的是位于太阳表面的光球层。光球层比较活跃，温度约为摄氏 6000 多度，属于比较“凉爽”的部分。光球层上有一个个起伏的对流单元“米粒”。每个米粒的直径在 1600 千米左右，它们是一个个从太阳内部升上来的热气流的顶部。就是在不断的对流活动中，太阳每秒钟向宇宙空间释放着相当于 1000 亿个百万吨级核弹的能量。

光球层的某些局部温度比较低，在可见光范围内这些部位就显得比其他地方黑暗，所以人们称之为“黑子”。光球层外包裹着色球层，太阳将能量通过色球层向外传递。这一层中有太阳耀斑，所谓耀斑是黑子形成前产生的灼热氢云。色球层之外是太阳大气的最外层日冕。日冕非常庞大，可以向太空绵延数百万千米，但只有在日全食时才可看到它。人们可以在日冕中可以看到从色球层顶端产生的巨大火焰“日珥”。

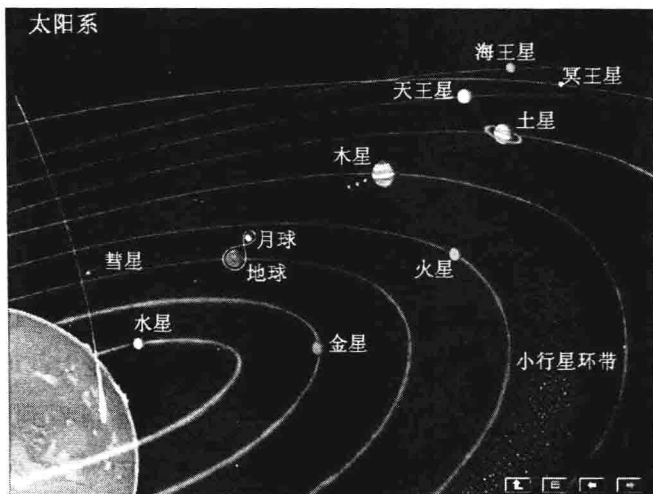
在辐射光和热的同时，太阳也产生一种低密度的粒子流——太阳风。太阳风以每秒 450 千米的速度向宇宙空间辐射。地球和其他某些行星的极光也是太阳风带来的。如果一段时间内太阳风异常强大，便形成了太阳风暴。太阳的磁场极其强大复杂，其范围甚至超过了冥王星轨道。

太阳已经 46 亿岁了，它还可以继续平静地燃烧约 50 亿年。50 亿年后，太阳内部的氢将转变成更重的元素，亮度会

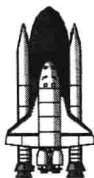
4 增加到现在的一倍，体积也将不断膨胀，水星、金星和地球都将进入它的大气层。在经历 1 亿年的红巨星阶段后，太阳将耗尽所有能源而坍缩成一颗白矮星，并通过向宇宙空间抛射物质而形成一个行星状星云。

### 知识链接：太阳系

太阳系是由一团星云在约 46 亿年前由于自身引力的作

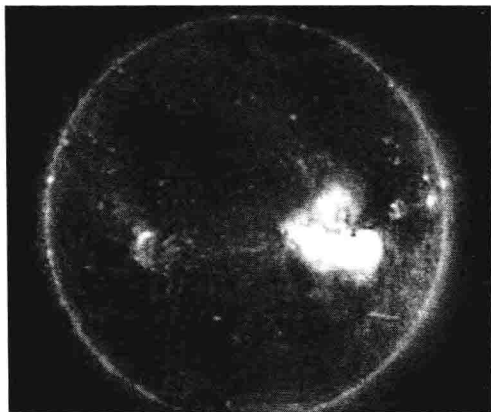


用逐渐凝聚而成的，它是一个在很大范围内由多个天体按一定规律排列组成的天体系统。这个太阳王国的成员包括 1 颗恒星、8 颗大行星、4 颗矮行星和至少 63 颗卫星，以及约 100 万颗小行星和无数的彗星等。



## 2. 太阳上的风暴

太阳风是一种来自太阳并以 200 ~ 800 千米/秒的速度运动的连续存在的等离子体流。这种物质虽然与地球上的空气不同，不是由气体的分子组成，而是由更简单的比原子还小一个层次的基本粒子——质子和电子等组成，但它们流动时所产生的效应与空气流动十分相似，所以称之为太阳风。当



然，太阳风的密度与地球上的风的密度相比，是非常稀薄而微不足道的。在一般情况下，在地球附近的行星际空间中，每立方厘米只有几个到几十个粒子；而地球上风的密度则为每立方厘米 2687 亿个分子。太阳风虽然十分稀薄，但它的猛烈程度却远远强过地球上的风。在地球上，12 级台风的风速是每秒 325 米以上；而在地球附近，太阳风的风速却经常