



自然科学知识丛书



天文200问

自然科学知识丛书

天文 200 问

张明昌 周洪楠 苗永宽

陕西科学技术出版社

自然科学知识丛书

天文 200 问

张明昌 周洪楠 苗永宽

陕西科学技术出版社出版

(西安北大街 131 号)

陕西省新华书店发行 国营五二三厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 8 字数 122,000

1983 年 7 月第 1 版 1983 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—13,000

统一书号: 13202·42 定价: 0.73 元

出版说明

实现四个现代化是我国现阶段的中心任务。广大工农兵、青年、干部，迫切需要自然科学方面的普及读物。为满足这种需要，我们编辑一套《自然科学知识丛书》，陆续出版。

这套丛书，力求用辩证唯物主义和历史唯物主义观点，通俗地介绍数学、物理、化学、天文、地理、生物等方面的基础知识和有关新兴科学知识。由于我们水平有限，经验不足，难免有些缺点、错误，希望广大读者批评指正。

目 录

1. 什么是天文学·····	(1)
2. 研究天文学有什么用·····	(2)
3. 天文与气象是一回事吗·····	(4)
4. 为什么要研究天文学史·····	(5)
5. 我国古人是怎样想象“天”和“地”的·····	(7)
6. 什么是“地心说”·····	(8)
7. 什么是“日心说”·····	(10)
8. 哥白尼有什么伟大功绩·····	(11)
9. 我国古代有哪几位最著名的天文学家·····	(12)
10. 我国现存多少古代天文仪器·····	(15)
11. 我国现存的最古老的天文台在哪里·····	(16)
12. 天文台应当建造在哪里·····	(17)
13. 为什么天文台上有一个个“圆堡”·····	(18)
14. 我国目前有多少天文台站·····	(19)
15. 望远镜是谁发明的·····	(19)
16. 天文望远镜有几类·····	(20)
17. 望远镜中看到的像是倒像吗·····	(24)
18. 最大的天文望远镜有多大·····	(25)
19. 什么是射电望远镜·····	(27)

20. 什么是射电天文学·····	(28)
21. 什么是天体测量学·····	(29)
22. 怎样画“地球”·····	(30)
23. 日、月、星辰为什么会东升西落·····	(32)
24. 垂直下落的物体为什么会偏东·····	(33)
25. 昼夜是如何形成的·····	(35)
26. 为什么会有春夏秋冬四季·····	(36)
27. 为什么时间是用天文方法测定的·····	(38)
28. 天文上为什么有真太阳时、平太阳时 和恒星时之分·····	(39)
29. 什么是地方时、区时、北京时间·····	(41)
30. “北京时间”就是北京的地方时吗·····	(44)
31. 最早的天文钟造于什么时候·····	(45)
32. 日界线在哪里·····	(46)
33. 弟弟会比哥哥早出生吗·····	(47)
34. 公历与农历是怎么回事·····	(48)
35. 一年都是十二个月对吗·····	(49)
36. 有没有二月三十日这一天·····	(50)
37. 一年究竟有多少天·····	(51)
38. 早晨的太阳离地球近, 还是中午的太 阳离地球近·····	(52)
39. 一年之中哪一天我们最接近太阳·····	(54)
40. 节气是怎样定出来的·····	(55)
41. 为什么春夏秋冬的星空各不相同·····	(57)

42. 怎样寻找北极星·····	(57)
43. 星图有什么用·····	(59)
44. 什么是天体力学·····	(60)
45. 天体的运动轨道都是圆的吗·····	(61)
46. 万有引力定律是怎样发现的·····	(63)
47. “天”会塌下来吗·····	(64)
48. 人造卫星为什么能飞上天·····	(65)
49. 什么叫“宇宙速度”·····	(66)
50. 怎样确定人造地球卫星的轨道·····	(67)
51. 如何观测人造卫星·····	(69)
52. 人造地球卫星有哪些用途·····	(70)
53. 现在天上有多少人造天体·····	(72)
54. 发射“阿波罗”飞船的火箭有多大·····	(73)
55. 地球到底是什么形状·····	(74)
56. 海水为什么会有涨落·····	(75)
57. 天文年历与日历有什么不同·····	(78)
58. 天体物理学研究些什么·····	(79)
59. 天文学家的“尺子”有多长·····	(80)
60. 太阳每秒钟发出多少能量·····	(81)
61. 太阳、月亮哪个大·····	(82)
62. 太阳的光和热是从哪里来的·····	(83)
63. 应当如何观测太阳·····	(85)

64. 太阳在宇宙中怎样运动.....	(85)
65. 太阳上真有“黑子”吗.....	(87)
66. 太阳上有哪些动人的“镜头”	(88)
67. 太阳上有没有新的元素.....	(89)
68. “太阳活动”与人类有什么关系.....	(90)
69. 太阳会不会熄灭.....	(91)
70. 月球上有没有嫦娥、玉兔、广寒宫.....	(92)
71. 为什么月亮有时弯弯两头尖, 有时大如银盘	(94)
72. 满月光是半月(上弦或下弦)光的两倍吗	(95)
73. 月球的背面有什么新发现.....	(96)
74. 人类是怎样实现登月的.....	(96)
75. 为什么月亮上没有水和空气.....	(98)
76. 为什么月球上的温度变化如此剧烈.....	(98)
77. 月球上的山与地球上的山有什么不同.....	(99)
78. 月亮上的“天”是什么样子的.....	(100)
79. 月亮为什么不会掉下来.....	(102)
80. 月球是从哪儿来的.....	(102)
81. 日、月食是“天狗”吃太阳、月亮吗.....	(103)
82. 日、月食是怎样形成的.....	(104)
83. 日、月食有什么规律.....	(106)
84. 日、月食有几种类型.....	(107)
85. 月球上能不能看到“日、月食”.....	(109)

86. 观测日全食有什么科学价值·····	(110)
87. 没有仪器能不能作日全食观测·····	(112)
88. 为什么见到日食的人比见过月食的人少·····	(112)
89. 为什么天上的星有“行星”、“恒星”之分 ·····	(113)
90. 为什么行星不象恒星闪闪眨眼·····	(115)
91. 太阳系内有多少颗大行星·····	(115)
92. 行星从何而来·····	(117)
93. 九大行星的运动有什么共同的特征·····	(118)
94. 什么叫“提丢斯—波得”定则·····	(119)
95. 怎样划分内行星和外行星·····	(120)
96. 行星究竟应该分几类·····	(121)
97. 为什么行星的自转周期与一昼夜的长度不相等 ·····	(123)
98. 宇宙中有没有其他行星系统·····	(124)
99. 九大行星的大小差不多吗·····	(125)
100. 水星是最小的行星吗·····	(127)
101. 为什么水星的平均密度这么大·····	(127)
102. 为什么不容易见到水星·····	(128)
103. 水星表面是什么样的·····	(129)
104. 水星上的一“天”有多长·····	(130)
105. 水星上有生命存在吗·····	(131)
106. 水星上看到的天空是什么样子的·····	(132)
107. 能不能把金星称为地球的“姐妹星”·····	(133)

108. 为什么古人会把金星错当两颗星·····	(135)
109. 高斯的老祖母真的见过弯月般的金星了吗 ·····	(135)
110. 天文学家为何要观测金星“凌日”·····	(137)
111. 金星的大气和地球的大气有什么不同·····	(138)
112. 哪儿可以见到“西天出太阳”的奇景·····	(139)
113. 金星上的一天有多长·····	(140)
114. 为什么人们把火星称作“天上的地球”·····	(141)
115. 火星象地球还是象月亮·····	(142)
116. 为什么火星的颜色特别红·····	(143)
117. 火星“大冲”是怎么回事·····	(144)
118. 火星上有没有人造的“运河”·····	(145)
119. “火星”在哪儿·····	(146)
120. 火星上的气候如何·····	(147)
121. 火星上的“尘暴”是怎么回事·····	(148)
122. 火星有没有自己的“月亮”·····	(149)
123. 火星的“月亮”有多大·····	(150)
124. 为什么科学家们对木星兴致勃勃·····	(151)
125. 木星与地球有什么不同·····	(152)
126. 宇宙飞船能在木星上着陆吗·····	(153)
127. 木星的“大红斑”是什么东西·····	(154)
128. 木星到底有几个“月亮”·····	(155)
129. “规则卫星”和“不规则卫星”的区别在哪儿 ·····	(156)

130. 为什么把木卫 1 ~ 木卫 4 称作伽利略卫星·····	(157)
131. 木星的“光环”是怎样发现的·····	(158)
132. 木卫 1 为什么如此引人入胜·····	(159)
133. 土星的“项链”是什么·····	(161)
134. 土星的光环为什么有时会消失·····	(162)
135. 土星上有多少“土”·····	(164)
136. 为什么土星看来是扁的·····	(164)
137. 在土星上能看到多少个“月亮”·····	(165)
138. 土卫 6 是不是卫星世界的“老大哥”·····	(166)
139. 土卫 8 为什么能引起人们注意·····	(167)
140. 为什么在赫歇尔以前, 人们没能发现天王星 ·····	(168)
141. 天王星有什么奇特之处·····	(169)
142. 天王星上看到的太阳是如何运动的·····	(170)
143. 发现天王星的“光环”有什么意义·····	(171)
144. 海王星是怎样发现的·····	(172)
145. 海王星的两个“月亮”为什么与众不同·····	(174)
146. 九大行星谁最小·····	(175)
147. 冥王星上的太阳、“月亮”是啥模样·····	(175)
148. 科学家们为什么把冥王星卫星当作“掌上明珠” ·····	(176)
149. 小行星是怎样“亮相”的·····	(177)
150. 地球究竟有多少个“小兄弟”·····	(178)
151. 小行星的名字为什么五花八门·····	(180)

152. 人们为什么要研究小行星·····	(181)
153. 小行星中有哪些“特殊人物”·····	(182)
154. 我国天文学家发现了哪些小行星·····	(184)
155. 彗星会不会给人招灾引祸·····	(185)
156. 为什么彗星常常拖着一条长尾巴·····	(187)
157. 太阳系有多少颗彗星·····	(189)
158. 彗星会把地球撞翻吗·····	(189)
159. 哈雷彗星什么时候回“娘家”·····	(191)
160. 恩克彗星还能活多久·····	(192)
161. 比拉彗星到哪儿去了·····	(193)
162. 最早的彗星记录在哪儿·····	(195)
163. 为什么有时天上会有“星”掉下来·····	(196)
164. 流星与陨星有什么不同·····	(197)
165. 流星雨和陨星雨是不是一回事·····	(198)
166. 天文学家为什么要研究陨星·····	(199)
167. 天上掉下的石头与地上的石头有啥区别·····	(200)
168. 天上会不会有“冰块”落地·····	(201)
169. 为什么通古斯陨石成了一个不解之迷·····	(202)
170. 陨星会不会打着人·····	(203)
171. 其他星球上有“人”吗·····	(204)
172. 天上有多少星·····	(206)
173. 恒星是怎样形成的·····	(207)
174. 怎样测量恒星的距离·····	(208)

175. 牛郎、织女能不能相会	(209)
176. 恒星是永恒不动的吗	(210)
177. 有没有“天宫”	(211)
178. 怎么给星星起名字	(213)
179. 为什么要用“绝对星等”来衡量恒星的亮暗	(214)
180. 真有“无字天书”吗	(215)
181. “无字天书”讲些什么	(216)
182. 谁是“星空巨人”、谁是“星空侏儒”	(217)
183. 恒星有多重	(219)
184. 星光会变化吗	(220)
185. 星星中有“双胞胎”吗	(221)
186. “一胎”能产几颗星	(223)
187. “七姐妹”只有七颗星吗	(223)
188. 恒星有没有老、中、青之分	(224)
189. 天上的“昙花”何时开	(227)
190. 星云是恒星上空的云朵吗	(228)
191. 蟹状星云为什么如此令人关切	(229)
192. 什么是脉冲星	(230)
193. 什么是“黑洞”	(231)
194. 银河系是个啥样子	(232)
195. 银河系是否在运动	(234)
196. 天上只有一条“河”吗	(234)
197. 类星体是类似恒星的天体吗	(236)

198. 茫茫宇宙何处是“天涯” (237)
199. 总星系就等于全宇宙吗 (238)
200. 二十世纪六十年代以来,天文学上有哪些重大
发现 (240)

1. 什么是天文学

说起天文，不少人或多或少总有些神秘感，觉得它深奥莫测。其实，它与物理、化学、地理等一样，也是一门十分有趣的基础科学，我们每个人天天都在与它打交道哩。

简单说来，天文学研究的就是天上的一切：太阳、月亮、星星、银河……。不过美丽的云彩，疾驰的飞机虽也在“天”上，但它们不是天体，也不属天文研究的范围，因为除了陨石外，天体都远在地球大气之外，最近的月亮也有 38 万公里之遥。

天文学是一门古老的学科。自人类诞生之日就沐浴着温暖的阳光。目睹着日、月、星辰的东升西落，感受到昼夜交替，四季循环的变化，因此人们很早就开始了天文研究。巴比伦的泥碑，埃及的金字塔，玛雅人的古天文台，中国丰富的天象记录，都在人类文明史上占有显著的地位。但是在科学不发达的古代，天文学也常与封建迷信的“占星术”混淆在一起，因而带有浓厚的神秘色彩。

天文学是一门研究天体的位置、分布、运动、形态、结构、化学组成、物理状态和演化的学科。一般分为天体测量学、天体力学、天体物理学、射电天文

学、恒星天文学和天体演化学等。随着新的科学技术的发展和应用，近年来又出现了许多新的分支，如：红外天文学、紫外天文学、X射线天文学、 γ 射线天文学和中微子天文学等等。

我国是天文学发展最早的国家之一。日食、月食、太阳黑子、彗星、流星雨和新星等天文现象的记录都以我国为最早，最丰富。解放后，我国的天文事业有了很大的发展。目前，我国广大天文工作者正在努力探索 and 认识新的宇宙奥秘，为人类造福。

古老的天文学对科学技术的发展起了巨大的推动作用。至今，它仍是人类认识和改造自然的有力工具，它仍生机勃勃地活跃在自然科学的最前沿。

2. 研究天文学有什么用

几乎从原始社会开始，天文学就在为人类的生产和服务了。恩格斯在《自然辩证法》中指出：

“首先是天文学——游牧民族和农业民族为了定季节，就已经绝对需要它。”在我国，三千多年前就利用“大火”（一颗叫“心宿二”的恒星，位于天蝎座）在傍晚出现在东方地平的时间来决定耕种时节；在古埃及，人们利用天狼星升起的时间来预报尼罗河泛滥的日期。

现代天文学更是人们生产、科研和日常生活不可缺少的部分。专门测定天体精确位置的天体测量学及运用力学定律研究天体的运动和形状的天体力学不仅给出了精确的时间记录，还编制了各种历表，它们所担负的编历、授时、测定地理坐标、航海和航空中的天文导航等都说明了天文学的实际应用。目前，我国的测时和编历工作都已达到世界先进水平。在人造卫星上天后，天文学与日地关系、星际航行、国防科研等更紧密联系起来。

利用天文知识准确预报日、月食和彗星出没等奇异天象，又是破除封建迷信的有力武器。

天体物理学的用途就更加广泛。宇宙中各种神奇的天体有着迄今无法得到的极端条件：超高温、超高压、超真空、极低温、极大的速度、巨大的磁场、惊人的能量、无法想像的高密度……，在一些天体上很可能有新的物质形态，新的性质和规律，通过对它们的研究可有力地推动科学技术的发展。广义相对论的实验证据也来自天文学。工业上有广泛用途的氦，最早是在太阳中发现的，原子能的利用也启迪于太阳能源的探索。而太阳活动更直接影响到人类的通讯联系、大气环流、雨量变化甚至植物生长等等。

天文学对哲学，对人类的自然观也产生过巨大的