

新农村科普丛书

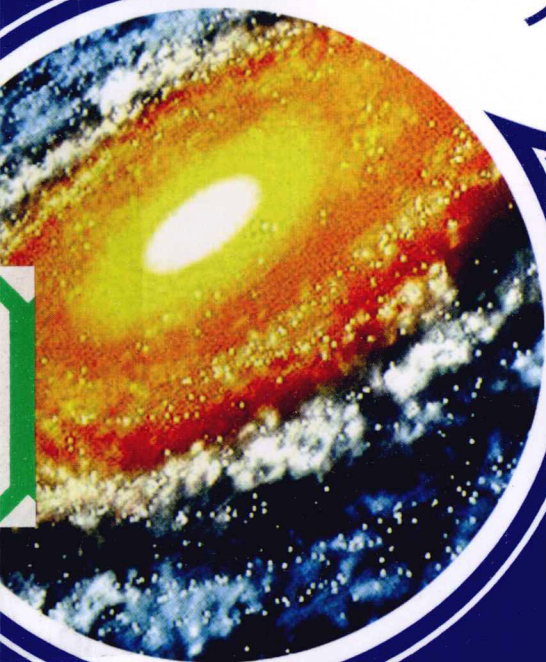
SHENBIAN DE KEXUE 300 WEN

身边的科学

300问

天·文·编

秦业高嵩 杨子路◎编著



人民教育出版社

身边的科学

300问

天·文·编

 人民出版社

总 策 划:张小平

策划编辑:刘 恋 涂 潇

图书在版编目(CIP)数据

身边的科学 300 问:天文编/秦业 高嵩 杨子路 编著.

-北京:人民出版社,2009.11

(新农村科普)

ISBN 978-7-01-008426-8

I. 身 II. ①秦…②高…③杨… III. ①科学知识-普及读物②天文学-普及读物 IV. Z228 P1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 197603 号

身边的科学 300 问:天文编

SHENBIAN DE KEXUE 300 WEN;TIANWEN BIAN

秦业 高嵩 杨子路 编著

人民出版社 出版发行

(100706 北京朝阳门内大街 166 号)

北京新魏印刷厂印刷 新华书店经销

2009 年 11 月第 1 版 2009 年 11 月北京第 1 次印刷

开本:710 毫米×1000 毫米 1/16 印张:12.75

字数:185 千字

ISBN 978-7-01-008426-8 定价:24.00 元

邮购地址 100706 北京朝阳门内大街 166 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

序 言

服务“三农”是出版者的重要任务之一。人民出版社围绕中央提出的社会主义新农村建设“生产发展，生活宽裕，乡风文明，村容整洁，管理民主”的总要求，结合中国农村现阶段的实际情况，编写了这套“新农村科普”丛书。丛书主要服务于广大农民，书中所谈的内容是与农民日常生产、生活关系相关的。编写、出版这套丛书是顺应当前社会主义新农村建设对科技工作的新要求，也是出版者希望落实科技惠农的一项有意义的行动，是出版者切实履行工作职责、用科技支持社会主义新农村建设的一个具体方式。

农民朋友们的收入水平和消费水平随着中国经济的发展而不断提高，对农产品质量的要求越来越高。很多老观念、老思想、老生产方式在剧烈变革，消耗高、品质差、效益低的粗放式经营正在向低消耗、高品质、高收益方向发展，很多农业新机械迅速应用，人们的保健意识、环保意识明显增强，卫生知识增多，对自己生产、生活的质量要求越来越高，因此他们亟需相关的科普图书来提升自己。

精神层次的发展需要物质的保证，农村的物质保证主要是科技。党的十五届三中全会上，中央指出了“实施科教兴农，农业的根本出路在科技、在教育。实行农科教结合，加强农业科学技术的研究和推广，注重人才培养，把农业和农村经济增长转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。”也就是说要全面落实科学技术是第一生产力的思想，坚持教育为本，把科技和教育放在农业和农村经济发展的重要位置，增强农村的科技能力，提高农民的科学文化素质，让农业和农村经济建设依靠科技的进步和农民素质的提高，增强我们农业的综合生产能力和竞争力。党的十六大报告又提出了“加快农业科技进步”、“大力发展教育和科学事业”的要求。党的十七大报告指出“要加强农业基础地位，走中国特色农业现代化道路”、“坚持把发展现代农业”。由此可见，实施科教兴农战略是我国农业和农村经济发展的重大战略。我们必然要加强科技和教育，从而推进农业产业化经营。科技和教育作为潜在的生产力，通过科教兴农这一战略附着于农业产业化经营的各要素之中，转化为现实的生产力，推动农业发展。各级政府也积极响应这个方针，为建设理想的新农村而共同努力。

例如，在生产的环境问题上，要让农民朋友认识到环境污染，既与人盲目开发资源，不注意环境保护有关，也与科技不够发达有关。发达国家在工

业化的初期，都出现了不同程度的环境污染问题。这是工业化道路必然会遇到的难题。后来，由于这些国家相应的科技进步，它们的环保技术、设备、产品都在不断地更新换代，环境又逐渐得到改善。这是一个相当痛苦的过程，我们要尽力避开这条先污染后治理的道路。这就需要从广大群众的意识上去落实这个“环保”的概念。从大家的生产、生活中去挖掘环保教育案例，提醒大家现在的环保、绿色是强大的市场竞争武器。这种意识的灌输，不是技术能够解决的。这需要长期的教育，而且不能单单停留在生产上，还要泛化到生活里的每个角落，让科普观念时时刻刻伴随着农民朋友。

农民需要大量的科普知识，也能接受科普教育。不单是环保，生活中的各个方面的科普知识他们都应该了解。让大家不仅在生产上享受到科技的甜头，而且要在生活的点滴里看到科普知识带来的好处。但是他们接触的科普宣传资料相对不够。目前有很多地方在响应国家政策的号召，举行科技下乡的活动，想让农民朋友从科技中获得宝贵的致富知识。所以有了很多的农村科技、科普读物，并在农村开展学科学、信科学、懂科学、用科学活动。但是，很多下乡的科技书中，有一些太深的道理、太复杂的技术，大家学不来，用不来，有些甚至还看不懂。农民朋友反映说，如果科普书能像傻瓜相机那样，拿来就能用就好了。这暴露出某些下乡科普书籍的弊端，也影响了科技下乡的效果。只有农民看得懂的科普，才能为他们的生活、生产带来好处。

基于这样的理念，本套丛书以学科为轴分为 10 册。它们分别是：动物、植物、天文、地理、物理、化学、体育、人体、医疗卫生、常识，内容丰富，涉及面广。每一册书都用 300 个简单明了的问题贯穿起来，一问一答的形式，开门见山。这样大家一看目录就知道有没有自己想要的知识。我们的问题设置尽量贴近农村百姓生活，语言追求大白话，让大家看着不那么揪心，比较舒坦。例如，常识一册里，里面的问题多是贴近大家生活的小问题，“为什么会出现水土不服”、“冬天怎么洗澡才健康”、“水井的水怎么保持干净”，看似简单的问题却和大家的健康息息相关，可以说是小中见大，这也是本丛书编写的理念之一。本丛书以服务农民为主要对象，从农村经济和农民需求出发，普及农村日常生活、生产的各类科普知识，能做到让农民朋友看得懂、学得会、用得上，既能够针对农村特点，也能够符合农民的阅读理解水平。我们还有一个愿望，就是在这些科普问答中，大家能够学会用科学的思维来思考发生在身边的事情，改变一些不利于大家身心健康、经济发展的生产方式和生活方式，享受到科普知识的美妙。

编 者

目 录

浩瀚的宇宙

1. 什么是宇宙？	(1)
2. 什么是多重宇宙？	(1)
3. 宇宙的形状是什么样的？	(2)
4. 什么是宇宙大爆炸？	(3)
5. 所有的星系都在远离地球而去吗？	(3)
6. 什么是地球与星际之间的测速器？	(4)
7. 在宇宙中度量距离的尺子是什么？	(5)
8. 在宇宙中是如何测量恒星距离的？	(5)
9. 什么是天文单位？	(5)
10. 光在宇宙中是沿着直线传播吗？	(6)
11. 宇宙的温度是多少？	(6)
12. 宇宙是均匀的吗？	(7)
13. 真空是什么也没有吗？	(7)
14. 什么是黑洞？	(8)
15. 什么叫做“白洞”？	(8)
16. 什么是星系？	(9)
17. 什么是星云？	(10)
18. 什么是星团？	(10)
19. 星团的分类有哪些？	(10)
20. 疏散星团的特点是什么？	(11)
21. 球状星团的特点是什么？	(12)
22. 星云是如何发光的？	(13)
23. 宇宙中的星云都是什么形状？	(14)
24. 星际物质与星云是什么关系？	(14)
25. 星云和恒星可以转化吗？	(15)

26. 星系的分类有哪些? (16)
27. 星系的特征是什么? (16)
28. 星系是如何形成和演化的? (17)
29. 椭圆星系的物理特性有哪些? (17)
30. 旋涡星系的特征是怎样的? (18)
31. 什么是星系团? (19)
32. 宇宙中有辐射吗? (19)
33. 宇宙中的时间会不会变慢呢? (20)
34. 时间是无始无终的吗? (21)
35. 宇宙间的天体会碰撞吗? (22)
36. 为什么宇宙间的天体大都是圆的? (22)

银河内外

37. 什么是银河系? (23)
38. 银河系是怎么发现的? (23)
39. 银河系的年龄有多大了? (24)
40. 太阳在银河系中的哪个位置? (25)
41. 天空中的星座是如何划分出来的? (25)
42. 我们在天空中看到的星星都是什么星? (26)
43. 银河系中离太阳最近的恒星在哪里? (27)
44. 我们怎样给恒星命名的? (27)
45. 恒星是什么化学物质组成的? (28)
46. 太阳是恒星中的大块头吗? (28)
47. 一颗恒星的体重有多重? (29)
48. 恒星也会像地球一样自转吗? (29)
49. 恒星的温度有多高? (30)
50. 为什么彗星总是拖着一条尾巴? (31)
51. 我们怎样为彗星命名的? (31)
52. 其他恒星系有行星吗? (32)
53. 宇宙中最精确的时钟是什么? (33)
54. 青壮年时期的恒星是什么样的? (34)
55. 老年的恒星是什么样的? (34)

56. 老年恒星的“葬礼”是怎么样的？	(35)
57. “葬礼”后的恒星又会变成什么样？	(36)
58. 占星学有科学依据吗？	(37)
59. 什么是银河宇宙线？	(37)
60. 银河系还能长得更大吗？	(38)
61. 为什么银河中的星体有不同的颜色？	(38)
62. 天空中的星星都是银河系的吗？	(39)
63. 每年阴历七月七日牛郎织女星会相会吗？	(39)
64. 我们夏天看到的银河就是完整的银河系吗？	(40)

太阳家族

65. 太阳系是如何起源和演化的？	(41)
66. 太阳系的家族中都有哪些成员？	(42)
67. 你知道太阳系最冷的地方在哪里吗？	(42)
68. 太阳的自转和公转周期是多少？	(43)
69. 太阳是如何发光发热的？	(43)
70. 太阳有多高的温度？	(44)
71. 你知道原八大行星名字的由来吗？	(45)
72. 如何计算太阳的引力和质量？	(46)
73. 你知道太阳的结构吗？	(47)
74. 水星上有水冰存在吗？	(47)
75. 为什么说在水星上一天等于两年？	(48)
76. 什么叫水星的附加进动？	(48)
77. 为什么说水星貌似月球？	(49)
78. 为什么金星被称为地球的“孪生姐妹”？	(49)
79. 为什么金星上面会有温室效应呢？	(50)
80. 在金星上面看太阳为什么是西升东落？	(50)
81. 金星上面有火山吗？	(50)
82. 地球的年龄是多少？	(51)
83. 地球还能存活多少年？	(52)
84. 生命存在的环境条件有哪些？	(52)
85. 为什么太阳系内只有地球有生命？	(53)

86. 地球是宇宙中唯一一个有生命存在的星体吗? (54)
87. 地球真如人们所说的会爆炸吗? (55)
88. 什么叫火星的极冠? (55)
89. 火星有卫星吗? (55)
90. 你知道火星的生辰八字吗? (56)
91. 火星上真的有生命存在吗? (57)
92. 为什么火星是红色的? (57)
93. 为什么说木星是八星之王? (58)
94. 为什么土星是太阳系最璀璨的行星? (59)
95. 天文学家们为什么特别看重土卫六呢? (60)
96. 天王星是怎么发现的? (61)
97. 为什么说天王星是躺着旋转的行星? (61)
98. 天王星有哪些卫星? (62)
99. 为什么说海王星是天王星的“孪生兄弟”? (62)
100. 海王星有哪些特点? (63)
101. 海王星有卫星吗? (64)
102. 冥王星的卫星是怎么被发现的? (65)
103. 为什么冥王星要备受争议? (65)
104. 月亮是怎么诞生的? (66)
105. 月球上有多少水? (66)
106. 月球的年龄是多少? (67)
107. 月球轨道为什么会倾斜? (67)
108. 什么是有趣的“提丢斯定则”? (68)
109. 天空、太空和空间的含义有何不同? (68)
110. 什么叫做小行星? (69)
111. 小行星是如何命名的? (69)
112. 小行星是如何形成的? (70)
113. 什么是小行星带? (71)
114. 小行星的构成是怎样的? (71)
115. 小行星对地球有什么影响? (72)
116. 你了解谷神星吗? (72)

天文观测

- 117. 天文望远镜是如何发明的? (73)
- 118. 我们看到的太阳是现在的太阳吗? (74)
- 119. 太阳辐射与农业有什么关系? (75)
- 120. 太阳光谱是由什么组成的? (75)
- 121. 太阳光中的紫外光有什么作用? (76)
- 122. 为什么会有日食? (77)
- 123. 地球和月亮的影子是什么样的? (77)
- 124. 我们能观测到几种日食? (78)
- 125. 什么是贝利珠和钻石环? (79)
- 126. 什么是食分和食带? (79)
- 127. 日食一般什么时候发生? (80)
- 128. 日食的过程是怎样的? (81)
- 129. 为什么不能直接用眼睛观测日食? (82)
- 130. 日食的时间可以持续多久? (83)
- 131. 研究日食能给我们带来怎样的启发? (83)
- 132. 为什么日全食的时候气温会降低? (85)
- 133. 中国日食观测的历史是怎样的? (85)
- 134. 为什么日食过程中通讯会受到干扰? (86)
- 135. 日食会影响人类的正常生活吗? (87)
- 136. 什么是“天狗吃月亮”? (88)
- 137. 我们可以观测到几类月食? (89)
- 138. 中国对月食的观测历史是怎样的? (89)
- 139. 月食时观测到的月亮颜色和亮度是怎样的? (90)
- 140. 为什么月食发生的时候观测到的月亮亮度变化很大? (91)
- 141. 在什么条件下才会发生日食和月食? (91)
- 142. 一年当中日食和月食哪一种食发生的次数更多? (92)
- 143. 什么是食限? (93)
- 144. 什么是光球层? (93)
- 145. 什么是色球层? (94)
- 146. 色球层的结构是怎样的? (94)

147. 色球层有什么研究价值? (95)
148. 日全食时太阳上镶嵌的红色环圈是什么? (96)
149. 日全食时扣在太阳上的“帽子”是什么? (97)
150. 科学家是如何研究日冕的? (97)
151. 太阳周围也有风吗? (98)
152. 太阳风是怎样形成的? (99)
153. 目前是怎样对太阳风进行观测和研究的? (99)
154. 太阳风对人类生活有什么影响? (100)
155. 太阳上深色的斑点是什么? (100)
156. 太阳黑子的观测历史及周期是怎样的? (101)
157. 太阳黑子会对地球造成影响吗? (102)
158. 人在太阳黑子活动高峰期为什么容易患病? (102)
159. 太阳上闪耀的斑点是什么? (103)
160. 太阳耀斑对地球有什么影响? (103)
161. 太阳升起或降落时火苗一样的亮光是什么? (104)
162. 如何观测黄道光? (105)
163. 月亮为什么会有阴晴圆缺? (105)
164. 月亮上的阴影是什么? (106)
165. 月海是怎么形成的? (107)
166. 月面上的条纹是什么? (107)
167. 月亮的表面是光滑的吗? (108)
168. 为什么我们在地球上看不到月亮的背面? (109)
169. 月亮的背面是什么样的? (109)
170. 为什么地球南北极地区的夜空会出现美丽的光辉? (110)
171. 极光是怎样产生的? (111)
172. 目前对极光的研究都有哪些? (112)
173. 其他星球上也有极光吗? (112)
174. 为什么会有流星和流星雨? (113)
175. 流星雨的发现和历史记载是怎样的? (114)
176. 如何找到北极星? (115)
177. 为什么夏季看到的星星比冬季多? (115)
178. 彗星会按照一定的周期出现吗? (116)
179. 为什么有时候会看到天空中有多个太阳? (116)

180. 什么是“冲日”？	(117)
181. 什么叫做金星凌日？	(117)
182. 金星凌日如何观察？	(118)
183. 观测流星雨要注意什么？	(119)
184. 什么叫荧惑守心？	(119)
185. 为什么看见月晕要将室外的蔬菜搬到室内储藏？	(120)
186. 为什么日晕出现后的当天晚上要把麦场上的麦子盖起来？	(120)
187. 为什么前一天星星很多很清晰第二天一般是个大晴天？	(121)

空间探索

188. 人类移居太空需要具备什么条件？	(121)
189. 什么是硬着陆和软着陆？	(122)
190. 为什么动物能成为太空探索的先锋？	(123)
191. 为什么人类至今未能登上火星？	(123)
192. 人类为何要航天？	(124)
193. 什么是航天飞机？	(125)
194. 航天器使用什么燃料？	(126)
195. 人类航天器到达的最远距离是哪里？	(126)
196. 什么是宇宙速度？	(127)
197. 航天器上的环境是什么样的？	(128)
198. 航天员在太空中有哪些工作？	(129)
199. 在太空时间是否比在地球上快？	(129)
200. 什么是航天、航宇和宇宙航行？	(130)
201. 为什么说空间站是建在宇宙空间的实验室？	(131)
202. 我们可以挖掘月球上的宝藏吗？	(132)
203. 有什么方法可以抵御外来天体袭击地球吗？	(132)
204. 人造卫星有几种？	(134)
205. 什么叫卫星变轨？	(136)
206. 什么是全球卫星定位系统？	(136)
207. 全球卫星定位系统在农业中有什么应用？	(136)
208. 气象卫星对于农业生产有什么重要作用？	(137)
209. 宇宙飞船有几种？	(137)



- 210. 航天系统都包括什么? (138)
- 211. 什么是空间天气? (139)
- 212. 什么是空间育种? (140)
- 213. 航天蔬菜跟普通蔬菜有什么不同? (141)
- 214. 在月球上种植蔬菜是不可能的吗? (142)
- 215. 什么叫引力加速? (142)
- 216. 引力加速有什么优点? (143)
- 217. 什么是太空失重现象? (143)
- 218. 失重现象有什么利用价值? (144)
- 219. 太空中的失重会对农作物外形造成什么影响? (144)
- 220. 什么叫做地球同步卫星? (145)
- 221. 什么是太空垃圾? (145)
- 222. 地球周围有多少太空垃圾? (146)
- 223. 太空垃圾有什么危害? (146)
- 224. 如何对付太空垃圾? (147)
- 225. 什么是 UFO (147)

天文与历法

- 226. 为什么会有闰年? (148)
- 227. 为什么有时候元旦早晨需要把时钟拨快一秒? (149)
- 228. 24 个节气是如何确定的? (149)
- 229. 《诗经》中的“七月流火,九月授衣”包含什么天文学的知识?
..... (150)
- 230. 为什么冬至和夏至不是最冷和最热的时候呢? (151)
- 231. 为什么诸葛亮可以在冬至前后“借东风”? (151)
- 232. 每个月为什么是 30 天左右? (152)
- 233. 为什么月相周期和月亮公转周期不相等? (152)
- 234. 为什么古语说“十五的月亮十六圆”? (153)
- 235. 一年的时间是永恒不变的吗? (153)
- 236. 一天的时间长短是不变的吗? (154)
- 237. 什么是白道? (155)
- 238. 什么叫做岁差和章动? (155)

239. 什么叫做赤道坐标系?	(156)
240. 什么是黄赤交角?	(157)
241. 为什么会有极昼?	(157)
242. 为什么说农历可以科学地指导农业生产?	(158)
243. 为什么我国古代历法需要阴历和二十四节气一起使用?	(159)
244. 阴历闰月和大小月是如何计算的?	(159)
245. 什么叫做春分点?	(160)
246. 什么叫做大年?	(160)
247. 立春节气有什么特点?	(161)
248. 为什么说立春是统筹一年工作的开始?	(161)
249. 雨水节气有什么特点?	(162)
250. 为什么雨水是春耕和备耕的重要节气?	(162)
251. 惊蛰节气有什么特点?	(163)
252. 为什么惊蛰是北方越冬作物返青的重要季节?	(164)
253. 为什么春分节气对作物浇灌很重要?	(164)
254. 为什么春分和秋分是日夜等长?	(164)
255. 为什么“清明时节雨纷纷”?	(165)
256. 为什么清明前后是种瓜种豆的好时节?	(166)
257. 谷雨时节适合安排什么农业活动?	(166)
258. 为什么谷雨节气南北方降雨量差距大?	(167)
259. 立夏节气有什么特点?	(167)
260. 为什么立夏是加强小麦田间管理的关键时期?	(168)
261. 小满节气的农业特点是什么?	(168)
262. 为什么说小满是小麦灌浆的关键节气?	(169)
263. 芒种季节是“忙着种田”的季节吗?	(169)
264. 为什么芒种节气结果容易脱落?	(170)
265. 为什么夏至节气要给早稻及时施肥?	(170)
266. 小暑节气有什么特点?	(171)
267. 为什么农谚说“小暑不种薯”?	(171)
268. 大暑节气有什么特点?	(172)
269. 什么叫做大暑“双抢”?	(172)
270. 哪个节气是北半球最热的节气?	(173)
271. 到了立秋就开始进入秋天了吗?	(173)

272. 为什么立秋后棉花更要注意根外追肥? (174)
273. 处暑节气有什么特点? (174)
274. 为什么处暑时果树施肥以有机肥为主? (175)
275. 白露是秋天的开始吗? (175)
276. 白露节气如何判断玉米是否成熟? (176)
277. 为什么秋分时节农作物需要早收种? (177)
278. 寒露节气有什么特点? (177)
279. 为什么说寒露施肥是小麦过冬的关键? (178)
280. 霜降有什么气候特点? (178)
281. 为什么霜降后的油菜比较甜? (179)
282. 立冬是冬天的开始吗? (179)
283. 为什么立冬节气要抓紧给小麦施肥浇水? (180)
284. 小雪节气会下雪吗? (180)
285. 为什么小雪节气蔬菜开始土埋? (181)
286. 大雪节气有什么特点? (181)
287. 为什么“大雪”是否降雪会影响农业生产? (182)
288. 小寒节气和大寒节气哪个更冷? (182)
289. 冬至、小寒、大寒节气没有农业活动吗? (183)
290. 为什么会有“寡年”? (183)
291. 古人是如何利用太阳的投影来测定时刻的? (184)
292. 古代度量日影长度用的是什么天文仪器? (184)
293. 什么是格里历? (185)
294. 什么是阴阳历? (185)
295. 什么叫做区时? (186)
296. 什么是国际日期变更线? (186)
297. 北京时间是北京的时间吗? (187)
298. 为什么潮汐和我国农历对应? (187)
299. 为什么古人把黄道附近的星象称为二十八宿? (188)
300. 为什么木星的行径可以用来纪年? (189)

浩瀚的宇宙

1. 什么是宇宙？

宇宙是由空间、时间、物质和能量所构成的统一体，是一切空间和时间的综合。一般理解的宇宙是指我们所存在的一个时空连续系统，包括其间的所有物质、能量和事件。对于这一体系的整体解释构成了宇宙论。二十世纪以来，西方根据现代物理学和天文学，建立了关于宇宙的现代科学理论，称为宇宙学。

宇宙是物质世界，不依赖于人的意志而客观存在，并处于不断运动和发展中。宇宙是多样又统一的。它包括一切，是所有时间和空间的统一体，没有时间和空间就没有一切，所以它包含了全部。根据相对论，信息的传播速度有限。因此在某些情况下，例如在发生宇宙爆炸的情况下，时空连续系统中我们将只能收到一小部分区域的信息，其他部分的信息将永远无法传播到我们的区域。可以被我们观测到的时空部分称为“可观测宇宙”、“可见宇宙”或“我们的宇宙”。应该强调的是，这是由于时空本身的结构造成的，与我们所用的观测设备没有关系。宇宙大约是由4%的普通物质，23%的暗物质和73%的暗能量构成。其中，暗物质是指那些不发射任何光及电磁辐射的物质，而暗能量是一种充溢空间的、增加宇宙膨胀速度的难以察觉的能量形式。

2. 什么是多重宇宙？

对于多重宇宙有不同的理解。一种理解是，位于可观测宇宙之外的时空，构成了其他的宇宙。例如，在宇宙暴涨中形成的其他大量时空，或者我们宇宙中黑洞奇点内我们所无法理解的时空。这些不同的时空部分总体构成了多重宇宙。另一种理解则强调这些不同的宇宙不仅仅是时空区的独立，而且其中的表现的物理规律也可能有所不同，例如其中的粒子也许具有不同的电荷或质量，其物理常数也各不相同。

有时人们也把平行宇宙与多重宇宙当作同义词。不过，平行宇宙还有

一种理解，即量子力学中的多世界解释。这种解释认为，在量子力学中，存在多个平行的世界，在每个世界中，每次量子力学测量的结果各自不同，因此不同的历史发生在不同的平行世界中。

3. 宇宙的形状是什么样的？

宇宙的形状是宇宙学中一个未解决的问题。用数学的语言表述就是：“哪一个三维形状才能最好的代表宇宙的空间结构？”

首先，宇宙到底是不是“平坦空间”，即大范围内遵守欧氏几何的空间还未清楚。目前，大部分宇宙学家认为，已知宇宙除了大质量天体造成的局部时空褶皱是基本平坦的——就像湖面是基本平坦但局部有水波一样。最近威尔金森微波各向异性探测器观测宇宙微波背景辐射的结果也肯定了这一认识。

其次，尚未清楚宇宙是否是多重连接。根据大爆炸理论，宇宙是没有空间边界的，然而其空间大小可能是有限的。我们可以通过二维的概念类推：一个球面没有边界，但是它的面积是有限的（ $4\pi R^2$ ）。它是一个在三维空间有固定曲率的二维表面。数学家黎曼发现了四维空间中一个与此类似的三维球形“表面”，其总体积为有限（ $2\pi^2 R^3$ ），但三个方向都朝第四个维度弯曲。他还发现了一个“椭圆空间”和“圆柱形空间”，后者的圆柱形两头互相连接但没有弯曲圆柱本身——这一现象在普通的三维空间是不可想象的。

如果宇宙真是有限但无边界的话，人沿着宇宙中一条任意方向的“直线”走下去，最终会回到出发点，其路线长度可认为是宇宙的“直径”（这个直径是现在人类对宇宙的认识所无法想象的，因为它一定要比我们所见的宇宙部分大得多）。

宇宙有可能具有多重连接的拓扑学结构。如果这些结构足够小的话，人类就如同在挂了多面镜子的房间里，可能在不同方向看到同一天体的多个影像。而实际的天体数量就会比观测所见少。从这个角度讲，星体和星系应该称作“所观的影像”才合适。这个可能，至今没有被彻底否定，但最近的宇宙微波背景辐射研究结果认为是很不可能的。