



100個 天文趣問

王 嵐 編著



香港上海書局出版

100個天文趣問

王 嵐 編 著

香港上海書局印行

目 錄

1. 在太陽系裏旅行要化多少時間？	1
2. 用什麼尺來量星際的距離？	3
3. 天河究竟是什麼？	5
4. 以前的太陽和現在的太陽是不是一樣的？	8
5. 一個太陽等於多少個地球？	9
6. 最大的恆星是哪一顆？	10
7. 最小的恆星是哪一顆？	10
8. 比重最大的星是哪一顆？	11
9. 最亮的星是哪一顆？	11
10. 為什麼恆星有光芒？	11
11. 星星的等級是怎樣區分的？	12
12. 為什麼天空常常會出現流星？	13
13. 為什麼天空中會有冰隕石掉下來？	16
14. 為什麼星星要眨眼？	17
15. 為什麼夏夜的星星比冬夜多？	18
16. 為什麼天上的星星，有的亮，有的暗？	19
17. 太陽系的其他星球上有沒有生物？	21
18. 火星上有生命嗎？	22
19. 最大的行星是哪一顆？	25
20. 最奇怪的行星是哪一顆？	26
21. 天王星是怎樣發現的？	28
22. 海王星是怎樣發現的？	29

23. 冥王星是怎樣發現的？	30
24. 已發現的小行星有多少？	31
25. 彗星是什麼？	33
26. 不用儀器能不能在白晝看見行星？	37
27. 爲什麼天文臺的房子是圓頂？	38
28. 爲什麼太陽能發光？	40
29. 太陽上的物質是什麼狀態？	41
30. 太陽的光和熱會不會熄滅？	42
31. 太陽上的黑子是什麼？	45
32. 太陽上的光斑和耀斑是怎樣的？	47
33. 什麼叫做日珥？	48
34. 爲什麼有時候早上也會看見月亮？	50
35. 月亮是不是跟着人走？	51
36. 爲什麼月亮的形狀天天不同？	53
37. 爲什麼月亮上有陰影？	55
38. 彎月哪一面朝向太陽？	56
39. 爲什麼月球不落到太陽上去？	58
40. 爲什麼月亮上沒有大氣？	60
41. 月亮上的天氣是怎樣的？	61
42. 一年中會發生多少次日蝕和月蝕？	63
43. 爲什麼日蝕和月蝕每隔十八年重複一次？	64
44. 爲什麼月全蝕時月亮是暗紅色的？	65
45. 月蝕是從右邊還是左邊開始的？	67
46. 日蝕是從右邊還是左邊開始的？	68
47. 在月亮上看地球，地球也發光嗎？	69

48. 地球有多大？	69
49. 地球上的經緯線是根據什麼來劃分的？	70
50. 地有多厚？	73
51. 天有多高？	75
52. 爲什麼地球在空中不會掉下去？	76
53. 爲什麼地球的自轉有快慢？	77
54. 地球的形狀和大小會不會有變化？	79
55. 將來地球上的氣溫會不會發生變化？	81
56. 爲什麼地下會有礦石？	83
57. 地球上的礦產開得完嗎？	84
58. 爲什麼地球有吸引力？	86
59. 爲什麼指南針老是一頭指南、一頭指北？	87
60. 你能算出地球上的水有多少嗎？	89
61. 誰在海中興波作浪？	90
62. 爲什麼海水每天要漲落兩次？	92
63. 將來地球上的陸地會不會和海洋一樣多？	94
64. 爲什麼海水不會變淺？	95
65. 站在地上，能看到周圍多少遠的地方？	97
66. 爲什麼有閏年？	98
67. 爲什麼二月份只有二十八天？	99
68. 四季從哪一天開始？	100
69. 四季的時間都一樣長嗎？	102
70. 爲什麼一月最冷，七月最熱？	103
71. 爲什麼秋天的天氣特別好？	104
72. 爲什麼「月到中秋分外明」？	106

73. 爲什麼冬天日短夜長，夏天日長夜短？	106
74. 地球上什麼地方全晝夜都相等？	108
75. 爲什麼冬天地球離太陽近，天氣反而冷，夏天地 球離太陽遠，反而熱？	109
76. 爲什麼最熱的地方不在赤道？	110
77. 爲什麼近海地方也會有沙漠？	111
78. 爲什麼沿海地帶會有海陸風？	112
79. 爲什麼氣壓時刻在變化？	113
80. 什麼是龍捲風？	115
81. 爲什麼晴朗的天氣總是蔚藍色的？	117
82. 早晚的太陽爲什麼發紅？	119
83. 爲什麼太陽還沒有升出地平線、就能見到日光？	120
84. 什麼時候我們離開太陽較近，中午還是黃昏？	121
85. 天上的雲彩是從哪兒來的？	122
86. 天上的雲彩爲什麼會變形狀？	123
87. 雲和霧是不是氣體？	124
88. 有什麼辦法消滅濃霧？	125
89. 爲什麼早晨有霧多半天晴？	127
90. 露水是從天上掉下來的嗎？	127
91. 爲什麼夏季晚間晴朗，就容易形成露水？	128
92. 爲什麼夏天常常有雷雨？	129
93. 爲什麼夏天最熱的時候不在中午，而在午後的一 段時間？	130
94. 夏天有時會下冰雹，爲什麼冬天反而不下冰雹？	131
95. 下冰雹後爲什麼空氣的溫度會降低一些？	133

96. 夏天雨後有虹，冬天為什麼沒有虹？…………… 134
97. 為什麼冬季很少打雷？…………… 135
98. 為什麼天空中會出現「流星雨」？…………… 135
99. 高山離太陽近些，為什麼反而比平地冷？…………… 137
100. 為什麼有雲的夜晚比無雲的夜晚溫度要高些？… 138

1. 在太陽系裏旅行要化多少時間？

不久以前，報上登載有一艘宇宙飛船繞地球飛了 17 圈多，總共用了 25 個多小時。繞地球一圈，這個圈子真不小呀，有 4 萬多公里，宇宙飛船才花了不到一個半小時，真是快極了。

宇宙飛船一個小時能飛行 2 萬 8 千多公里，是目前最快的交通工具。乘了這麼快的宇宙飛船，我們能不能到宇宙間去作一次旅行呢？讓我們來算一算吧！

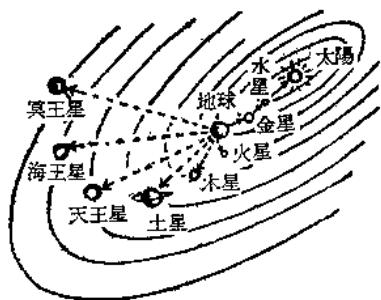
離地球最近的是月球，只相隔 38 萬多公里。我們假想宇宙飛船能照着直線一直飛向月球，只要 14 個小時就到達目的地了。這是很方便的。

可是要飛到太陽系的別的行星上去，花的時間就不能用小時來計算了。

先把太陽系的情況簡單地說說吧！繞着太陽旋轉的有 9 大行星。地球離太陽比較近的，可也相隔 1 億 4 千 9 百多萬公里。比地球離太陽更近的，還有水星和金星，比地球離太陽更遠的，挨着次序說，是火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星。當然，除了這 9 大行星以外，太陽系內還有 1600 多個小行星，還有繞着大行星旋轉的衛星，還有拖着長尾巴的

彗星和無數極小的流星。

讓我們先在太陽系裏旅行一下吧。假設我們乘的還是這艘飛船，航線是距離最短的理想直線，那麼，宇宙航行員就會遞給我們一張航行表，通知我們到達每個行星的航期：



到最近的金星：兩個多月；

到水星：再飛兩個半月；

到太陽：再繼續不停地整整飛三個月。

要想直接飛往其他幾個行星，航行表是這樣寫的：

到火星：4個月；

到木星：2年8個月；

到土星：5年5個月；

到天王星：11年6個月；

到海王星：18年4個月半；

到冥王星：24年4個月；



假如參加宇宙旅行的人出發的時候是30歲，飛到冥王星上，他已是頭髮斑白的老頭了。這還只是一刻也不停留地直線飛行哩！

你會想，啊呀，這是多麼遙遠的距離呀！

其實，太陽只是宇宙間無數恆星中的一個，在宇宙空間裏，太陽系不過是一個很小很小的角落。

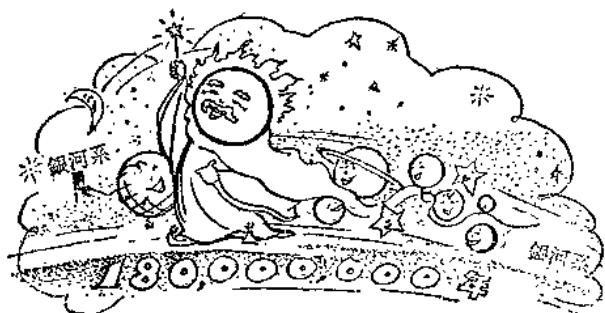
2. 用什麼尺來量星際的距離？

如果我們要乘着這隻假想的飛船，飛到太陽系以外的另一個太陽——最近的恆星（半人馬座的比鄰星）上去，飛船得飛呀，飛呀，一口氣飛上那麼 17 萬多年！這段距離真長呀，超過了 40 萬億公里！

多麼龐大的數字呀！40,000,000,000,000——一個「4」字後面得跟上 13 個「0」，難怪人們都說天文數字是最長的。

可是不要忘了，這還只是最近的一顆恆星，別的恆星還更遠得多哩！所以天文學家說，用公里這把尺來量天，真是太短了，得換一把大尺子才方便。

天文學家用的大尺子叫做「光年」。宇宙間，只有光跑得最快，滴答一秒鐘，就能跑 30 萬公里。一年裏面，光能跑多少路呢？大概是 10 萬億公里。一「光年」就差不多是 10 萬億公里。真是一把巨大的尺子！



太陽系繞着銀河系中心轉一圈是 1 億 8 千萬年

太陽光經過 1 億 4 千 9 百多萬公里射到地球上來，要花 8 分多鐘，可是用這把巨尺來量地球和太陽的距離，還不到 0.00015 光年。用這把巨尺來量太陽和比鄰星的距離，數目也小得多，只有 4 光年。我們在夜晚看到的恆星，都比比鄰星遠得多，有的離我們幾十光年，有的離我們幾百光年，甚至幾千光年，更遠的還有幾萬、幾十萬光年的，都要用望遠鏡才能看得見。

這許許多多恆星，包括我們的太陽，組成了一個非常大的恆星集團，叫做「銀河系」。

這個銀河系到底有多大呢？

據估計：銀河系是由 1 千 5 百億個以上的恆星組成的。很多恆星像我們的太陽一樣，也有行星、衛星、彗星等等在圍繞着它旋轉。這 1 千 5 百億個以上的恆星聚在一起，成了一個中間厚、邊上薄的「燒餅」。

這個燒餅可大得真出奇，從這一邊走到那一邊，光也得走上 8 萬 5 千年；中間最厚的部分，厚度大約有 1 萬 5 千光年。

銀河系裏的每顆恆星，都在一刻不停地繞着銀河系的中心旋轉。我們的太陽繞銀河系中心旋轉的速度，大約是 1 秒鐘 250 公里，比現在的宇宙飛船要快 30 幾倍，就是這樣，也得要 1 億 8 千萬年，才能轉上一圈！

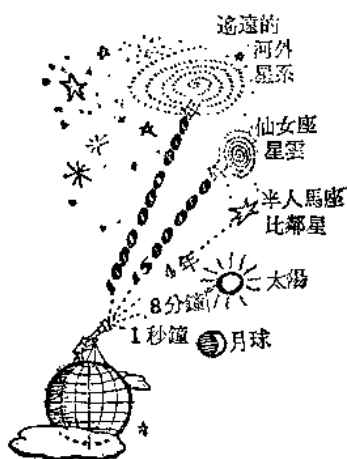
啊呀呀，銀河系真是夠大的了。

然而，銀河系還只是宇宙中的一個小島。在無邊無際的宇宙空間，還有許多像銀河系似的恆星的大集團，我們把它們叫做「河外星系」。「仙女座大星雲」是離我們最近的河

外星系，它距離我們有150萬光年。

天文學家已經發現的河外星系，在1億個以上，好像海洋中星羅棋佈的島嶼。用最大的望遠鏡，我們已經看到了在10億光年以外的星系。

宇宙真是無邊無際的！難怪這麼多的科學家一直在孜孜不倦地研究它，渴望進一步揭開它的祕密。



用最大的望遠鏡看宇宙

3. 天河究竟是什麼？

在牛郎織女的故事裏說：因為有一條天河，把牛郎和織女兩人隔開了，害得他們只能在每年的陰曆七月初七那一天見一次。牛郎織女的故事，雖然不過是一個神話，並不是真的事情，但天上倒真有牛郎星和織女星的。

那麼，天河又究竟是什麼呢？

天河就是天文學上所說的「銀河」。在夏秋兩季，天氣晴朗的晚上，我們可以在滿天星斗中，看到有一條白茫茫的、發亮的帶子，從西南方向東北方伸展着，好像把天上的星星分成了東西兩半似的，這就是銀河。

幾千年以來，誰也不知道銀河是什麼東西。有人還以為銀河是通到天上去的路呢。因為在海邊或者在海上看起來，

銀河好像是和海水連在一起的。所以有人想，只要坐一條船，從海裏再航行到銀河裏，就可以到天上了。當然，這完全是幻想。300多年前，望遠鏡發明了，從望遠鏡裏一看，原來銀河不是真正有水的河，却是千千萬萬顆星星密集在一起，組成了這麼白茫茫的一條。

既然銀河裏面都是星星，為什麼我們看不見它是一顆一顆的星呢？

那是因為這些星實在太多了，離開我們又實在太遠了，所以就看不清楚。正好像從遠遠的地方看一塊草地一樣，我們只看到它是碧綠的一片，却看不清草地上有一根一根的草。

天空的星，我們用肉眼可以看得到的，大約有七千顆。除了幾顆是行星以外，其餘的都是恆星，都是和太陽一樣，能够自己發光發熱。如果我們用普通的望遠鏡來看，就可以看到更多的星，至少能够看到幾萬顆。可是實際上，天空的星星不知道要比這個數字多多少倍呢。就拿銀河來說吧：銀河好比是一個星的大家庭，它裏面大約有1,500萬萬顆恆星，每一顆恆星都像太陽一樣，又大、又亮、又熱。太陽或牛郎星或織女星不過是這1,500萬萬顆恆星當中的一顆罷了。銀河裏有1,500萬萬顆星，而且星和星當中的距離又是很大的。就拿和太陽離得最近的一顆星來說，和太陽的距離有4.3光年，就是說有四十多萬萬萬公里。由此可見銀河是很大很大的。

銀河是一個星的大系統，所以我們又把它叫做銀河系。

銀河系裏的恆星，並不是分佈得很均勻的，而是靠近中

心的地方，星星來得多；離開中心越遠，星星就越稀少。太陽的位置在靠近銀河系的邊上。

銀河系裏面除了這 1,500 萬萬顆星星以外，還有什麼別的東西沒有呢？

有的。銀河系裏，除了星星以外，還有一種叫做「星雲」的東西。星雲是由氣體和微粒的質點組成的。銀河系裏的星雲是很多的。

說起星雲，也很有趣的：有些星雲的中心或附近有一顆溫度很高、光度很强的星，靠着這顆星的光和熱，就使得這塊星雲也發光了，因而就被我們看到了；如果它的當中沒有一顆會發光的星，那麼這些星雲就是暗的了，我們的眼睛就看不到它。這種星雲叫「暗星雲」。銀河系裏，暗星雲很多，因為有這麼些暗星雲，所以有的星星被它們遮住了，我們就看不到。比如在牛郎星和織女星附近的銀河，有一段看起來很暗很暗，好像從這裏被分成兩個叉叉似的，就是因為這裏有許多暗星雲的緣故。

銀河系裏，除了星星和星雲之外，還有一種東西，叫做「星際物質」。聽了這個名稱，就可以知道這種物質是存在星和星之間的。星際物質，還是天文學家最近幾十年來才發現的。星際物質在銀河裏也不是分佈得很均勻，它們常常結成一團一團，有的部分多，有的部分少。根據天文學家的研究，認為有些星際物質發展下去，將來可能會結合在一起，成為恆星和行星。

銀河系裏面的東西，我們已經大概的介紹過了，接下來我們要談談銀河系的運動。大家也許會感到奇怪：銀河系也

在運動嗎？其實這是沒有什麼可以奇怪的。要知道，宇宙中的一切東西，都是在運動着的。地球在運動，月亮在運動，太陽在運動，同樣的，銀河系也在運動。

銀河系也和我們的地球一樣，有自轉。我們的地球自轉一周，是一天，那麼銀河系自轉一周，需要多少時間呢？上篇已經說過了，太陽繞着銀河的中心旋轉一周的時間要1萬萬8千萬年。太陽公轉的速度是1秒鐘大約可以走250公里。關於銀河系和太陽的運動，是最近二三十年來才證明了的。

4. 以前的太陽和現在的太陽是不是一樣的？

太陽是一顆中等的恆星，它的直徑有140萬公里，比我們地球的直徑要大上109倍。太陽的表面溫度有6,000度，它不斷地向外放射大量的光和熱。

可是，以前的太陽是怎麼樣的呢？

我們知道，一切事物都是在發展的，所以我們完全有理由相信：以前的太陽決不是像現在這個樣子。事實的確也是這樣。讓我們看一看天文學家的研究結果吧！

天文學家告訴我們：過去的太陽和現在的太陽是不一樣的。那時候，太陽是一個溫度比較低、體積很大、轉得也很快的大球。以後，在太陽的發展過程中，太陽的內部逐漸發生了變化，它變得活潑起來了，並且經常不斷地放射出許多物質，有時候甚至於把這些物質一團一團地往外拋。太陽放射出來的物質，有的被拋得很遠很遠，永遠離開了太陽。但是其中大部分物質，在太陽巨大的吸引力控制之下，只好仍

舊留在太陽的周圍。由於各部分的物質有多有少，而且這些物質也在互相發生作用，這些從太陽裏面分出來的東西，就慢慢地分佈在一個平面上了，在物質特別多的部分，形成了幾個中心，這就是行星最初的樣子。

太陽丟掉了很多東西以後，就轉得慢起來了，溫度也提高了一些。至於前面說過的那幾個中心，也不斷地在吸引附近的物質。它們所吸引的物質越來越多，最後就成為集團。大的集團就形成今天的行星，小的集團就形成衛星、小行星等等。這是一個非常長非常長的過程，大概要經過好幾十萬萬年，才形成今天這樣一個很有規律的太陽系。

這是太陽系形成的一種說法。

5. 一個太陽等於多少個地球？

我們在地球上，看天空裏最大最亮的恆星就是太陽了。

太陽的確很大，它的直徑有 140 萬公里，體積是地球的 130 萬倍。如果地球是一團泥，得用 130 萬個地球揉在一起，才能搓成太陽一般大的一個球。

太陽也很重。如果有一臺巨大的天平，一邊的盤裏放一個太陽，另一邊的盤裏就得放 33 萬個地球，天平才能平衡。也就是說，太陽的重量是地球的 33 萬倍。

太陽很熱，表面的溫度大約是攝氏 6,000 度，每平方米發射出來的光和熱的能量，等於 84,000 匹馬力。

但是太陽却是個中等的恆星。它不算太大，也不算太小；不算太重，也不算太輕；不算太亮，也不算太暗；……

6. 最大的恆星是哪一顆？

每年一二月的夜晚，在天頂上可以看見五顆明亮的星，構成一個大五邊形，這就是御夫星座。在這大五邊形的一條邊上，還有三顆不太亮的星，構成一個小小的等腰三角形。其中有一顆叫做「柱六」。到現在為止，「柱六」是已經發現的最大的恆星。天文學家把這樣的大恆星叫做「巨星」。

柱六的體積是太陽的 90 萬萬倍。如果將太陽放在柱六的中心，連地球的軌道都還在它的肚皮裏面。

如果有一架噴氣式飛機，以每小時 1,000 多公里的速度從柱六中心往外飛，要一刻不停地飛行 150 年，才能飛到這個星球的邊緣。

柱六雖然這麼大，卻沒有太陽熱。它的表面溫度只有攝氏 4,000 度左右。組成它的物質又非常稀薄，只相當於地球空氣比重的幾百萬分之一。



御夫星座

7. 最小的恆星是哪一顆？

但是恆星也有非常小的，甚至比地球還小。這些小恆星發的光都很白，所以叫「白矮星」。

現在發現的最小的白矮星，就是沃爾夫 457 星，它的體積只有太陽的三千萬分之一，連地球也比它大 20 多倍。如果和最大的「柱六」相比，相差 27 億億倍。