

讀者文摘

世界地圖集

讀者文摘

世界地圖集



讀者文摘遠東有限公司出版

讀者文摘

世界地圖集

ATLAS OF THE WORLD

Originally published in the United States
by The Reader's Digest Association, Inc.

The maps on pages 68 through 192 were especially created for this Atlas. They draw on the resources and cartographic data bases of Rand McNally & Company, and include data that was originally published and copyrighted as follows:

Pages 66 through 240 from *The New International Atlas*,
Copyright © 1990, 1989, 1987, 1980 by Rand McNally & Company,
formerly *The International Atlas*,
Copyright © 1979, 1969 by Rand McNally & Company.
Land Environment map material from *Goode's World Atlas*,
Copyright © 1986, 1974 by Rand McNally & Company.

This edition was edited and designed
by Reader's Digest Association Far East Ltd.
3 Ah Kung Ngam Village Road
Shauiwan, Hong Kong

Chief Editor: Mein-ven Lee
Editors: Siu-kei Kam, Wai-yi Chan
Assistant Editor: Kai-ching Tam

© 1991 Reader's Digest Association, Inc. (USA).
© 1991 Reader's Digest Association Far East Limited.
© 1991 Reader's Digest Asia Limited.
© 1991 Reader's Digest (East Asia) Limited.
Philippine copyright 1991 Reader's Digest Association Far East Limited.

All rights reserved.
Reproduction in any manner in whole or part in Chinese or other
languages prohibited.
Protection secured under the International and Pan-American
copyright conventions.

世界地圖集

主 編：李勉民
出版者：讀者文摘遠東有限公司
地 址：香港筲箕灣阿公岩村道三號
排 版：超羣廣告植字公司
地 址：香港灣仔譚臣道105—111號豪富商業大廈6/10字樓A座
電腦排版：Central Typographers
地 址：香港皇后大道中303號蔚林樓4樓
承 印：恆美印務有限公司
地 址：油塘高輝道高輝工業大廈十樓C座

©一九九一年。讀者文摘有限公司（美國）。
©一九九一年。讀者文摘遠東有限公司。
©一九九一年。讀者文摘亞洲有限公司。

版權所有，不准以任何方式，在世界任何地區，以中文或
任何文字，作全部或局部之翻印、仿製或轉載。
本書著作權受國際著作權公約與汎美著作權公約之保障。

本書在香港印行。

ISBN 962-258-082-3
COSB/221

前 言

家庭藏書中，除了辭典之外，最有用的參考書恐怕是地圖集了。在報上看到陌生的地名，準備課外作業，計劃出外度假，甚至躺在安樂椅上夢想到遠方異域漫遊，往往都需要查一查地圖。

地圖是地圖集的核心，必須包羅廣汎，資料最新，便於查閱。為保證符合上述要求，我們約請美國最著名的製圖公司蘭特麥克納利公司特別為本地圖集繪製專用地圖，兼採分層設色法和暈渲法的優點，使地貌更加醒目，更富有立體感，又不致削弱地圖的清晰度。

當然，好的地圖集光有地圖是不夠的。本地圖集在地圖部分之前收錄「天地萬物的演變」，共六十頁，內有精心選輯的資料和圖片，分題闡述自約一百五十億年前混沌初開至現在的種種演變過程，其中包括太陽系形成、地球演變、生物出現、人類發展等等，並且探討人類在下一個世紀將會面臨的各種問題，內容既豐富又引人入勝，從次頁的目錄可知梗概。

第64至65頁是地圖目錄和製圖方法沿革介紹。第66至67頁刊載分區索引圖與圖例。第68至192頁為地圖，中國、日本和東南亞部分以中文標註，其餘的保留原文地名，較著名者附以通用的英文名字，中文譯名可在索引中找到。地名索引分為兩部分，四萬多個外文地名均附有中文譯名，中文地名附有拼音或英譯。

本書既有便於查閱的精美地圖，又有翔實可靠的豐富資料，堪稱家庭的恩物、讀者的良友。

——編者



這幅由人造衛星照片拼成的圖片，顯示五月至八月間地球的植被變化。

目 錄

天地萬物的演變 4 - 63

- 宇宙的前景未明 4 - 5
無垠的宇宙是終會在本身引力作用下塌縮成為一點呢？還是一直無休止地膨脹下去呢？
- 太空中的四鄰 6 - 7
從地球各地拍攝得來的空中圖片，拼成一幅獨特的星空圖。由此可見星體的分布概況。
- 恆星：從宇宙塵到核反應堆 8 - 9
太陽是平凡的恆星，中等年齡，中等重量，位於一個普通星系邊緣，處於頗穩定狀態。
- 太陽系的奧秘：太陽帝國 10 - 11
約四十六億年前，一團旋轉的宇宙塵和氣體壓縮成一顆恆星及九顆行星，組成太陽系。
- 地球的兄弟 12 - 13
過去十多年來，太空探測成果給人類展示的璀璨星空，比任何小說家的想像更加奇妙。
- 月球：化石星球 14 - 15
月球體積在九大行星的衛星中位居第六。有些科學家相信月球是一次猛烈撞擊的產物。
- 地球的演化 16 - 17
在約四十六億年歷史中，大陸板塊一直在漂移，岩石遭受風化碎裂，河水則移山入海。
- 太空中的地球 18 - 19
就目前研究所得，地球是銀河系唯一適合生物存在的地方。河外星系說不定另有生物？
- 大陸的鑲嵌結構 20 - 21
地球外殼的岩石板塊，遭受地面下半融地幔的巨大熱流衝擊，產生大陸漂移的現象。
- 火山噴發與地震：地球在抖動 22 - 23
地殼表面之下，活動頻繁。在地球上某些地區，時常發生地震，還會有火山噴發現象。
- 造山運動：塑造地貌的力量 24 - 25
聖母峯及喜馬拉雅山脈一些巍峨高峯，是約四千萬年前因大陸板塊撞擊而聳出海面的。
- 山嶺刻蝕：侵蝕而成的景觀 26 - 27
崇山峻嶺長期遭受風雨的侵蝕，終會夷為平地，其過程記錄於埋藏在地面下的岩石裏。
- 江河湖泊 28 - 29
江河流水恍如運輸帶，把淡水源源不絕送入大海。從湖泊的形狀不難追溯其形成經過。
- 岩石：記載地球歷史的物證 30 - 31
每塊岩石都是往昔地貌的物證；現今大陸地貌留有許多古代沙漠、沼澤、海床的遺蹟。
- 海洋的邊緣 32 - 33
洶湧澎湃的海水，晝夜拍擊看似堅實的大片陸地，不斷改變的水陸交接地帶通稱海岸。
- 大西洋：逐漸擴寬的海洋 34 - 35
這個年輕海洋底下，龐大的洋底山嶺逐漸把美洲推離歐、非兩洲，每年移離約二公分。
- 太平洋：逐漸消失的海洋 36 - 37
這個汪洋的面積，比全球陸地總面積還要大，卻只及原來環繞超級大陸的汎古洋一半。
- 洋流與潮汐：保持熱量均衡的循環水流 38 - 39
洋流是地球的血脈，把暖氣團從熱帶送到緯度較高地帶，人類才可能在那些地方居住。
- 大氣層：地球的屏障 40 - 41
地球上人人都承受無形的氣體重壓，在海平面上約重四分之一噸；這層氣體通稱大氣。
- 天氣：運動不息的空氣 42 - 43
沒有什麼比天氣更加變幻無常。然而，即使最難預測的天氣突變，也自有一定的規律。
- 氣候：大地的布景師 44 - 45
天氣天天不同，氣候改變緩慢，原因是氣候指一個地區多年常見的和特有的天氣狀況。
- 不斷轉變的氣候 46 - 47
預測氣候的轉變，必須參考過往的記錄。一萬八千年前最近一次冰期的氣候可能重演。
- 地球生物的演化 48 - 49
三十五億年前，海水溫度僅低於沸點，構成生命的要素氨基酸和核酸最先在海洋出現。
- 人類進化史 50 - 51
人類所屬的靈長目動物的祖先，是約六千五百萬年前在熱帶森林中晝伏夜出的小動物。
- 早期聚居地：農村與城鎮 52 - 53
人類出現後的頭二百萬年，完全依賴大自然賜予食物，直至大約一萬年前才懂得耕種。
- 人口遷移與歷史發展 54 - 55
在歷史上，許多人曾經越過地球表面，有時是個別家庭遷徙，有時是大規模人口遷移。
- 越洋探險與殖民帝國 56 - 57
十五、十六兩個世紀，歐洲人遠征各大洋，稱雄世界，到兩次世界大戰後才喪失霸權。
- 人類的健康與財富 58 - 59
根據人口分布狀況和財富分布狀況繪製成的地圖，可使人對地球有截然不同的新了解。
- 農產品與農業發展 60 - 61
若把全球農產品平均分配，每人會得到其日常需要的三倍，現在卻有不少地方鬧饑荒。
- 保護地球 62 - 63
地球是黑暗太空中已知唯一有生命的脆弱綠洲，保護生態環境，該是人類的重大責任。

世界分區地圖 64 - 192

- 地圖目錄 64
- 分區索引圖與圖例 66
- 分區地圖 68
- 外文地名索引 195
- 中文地名索引 257
- 鳴謝 271

讀者文摘

世界地圖集



讀者文摘遠東有限公司出版

讀者文摘

世界地圖集

ATLAS OF THE WORLD

Originally published in the United States
by The Reader's Digest Association, Inc.

The maps on pages 68 through 192 were especially created for this Atlas. They draw on the resources and cartographic data bases of Rand McNally & Company, and include data that was originally published and copyrighted as follows:

Pages 66 through 240 from *The New International Atlas*,
Copyright © 1990, 1989, 1987, 1980 by Rand McNally & Company,
formerly *The International Atlas*,
Copyright © 1979, 1969 by Rand McNally & Company.
Land Environment map material from *Goode's World Atlas*,
Copyright © 1986, 1974 by Rand McNally & Company.

This edition was edited and designed
by Reader's Digest Association Far East Ltd.
3 Ah Kung Ngam Village Road
Shauiwan, Hong Kong

Chief Editor: Mein-ven Lee
Editors: Siu-kei Kam, Wai-yi Chan
Assistant Editor: Kai-ching Tam

© 1991 Reader's Digest Association, Inc. (USA).
© 1991 Reader's Digest Association Far East Limited.
© 1991 Reader's Digest Asia Limited.
© 1991 Reader's Digest (East Asia) Limited.
Philippine copyright 1991 Reader's Digest Association Far East Limited.

All rights reserved.
Reproduction in any manner in whole or part in Chinese or other
languages prohibited.
Protection secured under the International and Pan-American
copyright conventions.

世界地圖集

主 編：李勉民
出 版 者：讀者文摘遠東有限公司
地 址：香港筲箕灣阿公岩村道三號
排 版：超羣廣告植字公司
地 址：香港灣仔譚臣道105—111號豪富商業大廈6/10字樓A座
電腦排版：Central Typographers
地 址：香港皇后大道中303號蔚林樓4樓
承 印：恆美印務有限公司
地 址：油塘高輝道高輝工業大廈十樓C座

©一九九一年。讀者文摘有限公司（美國）。
©一九九一年。讀者文摘遠東有限公司。
©一九九一年。讀者文摘亞洲有限公司。

版權所有，不准以任何方式，在世界任何地區，以中文或
任何文字，作全部或局部之翻印、仿製或轉載。
本書著作權受國際著作權公約與汎美著作權公約之保障。

本書在香港印行。

ISBN 962-258-082-3
COSB/221

前 言

家庭藏書中，除了辭典之外，最有用的參考書恐怕是地圖集了。在報上看到陌生的地名，準備課外作業，計劃出外度假，甚至躺在安樂椅上夢想到遠方異域漫遊，往往都需要查一查地圖。

地圖是地圖集的核心，必須包羅廣汎，資料最新，便於查閱。為保證符合上述要求，我們約請美國最著名的製圖公司蘭特麥克納利公司特別為本地圖集繪製專用地圖，兼採分層設色法和暈渲法的優點，使地貌更加醒目，更富有立體感，又不致削弱地圖的清晰度。

當然，好的地圖集光有地圖是不夠的。本地圖集在地圖部分之前收錄「天地萬物的演變」，共六十頁，內有精心選輯的資料和圖片，分題闡述自約一百五十億年前混沌初開至現在的種種演變過程，其中包括太陽系形成、地球演變、生物出現、人類發展等等，並且探討人類在下一個世紀將會面臨的各種問題，內容既豐富又引人入勝，從次頁的目錄可知梗概。

第64至65頁是地圖目錄和製圖方法沿革介紹。第66至67頁刊載分區索引圖與圖例。第68至192頁為地圖，中國、日本和東南亞部分以中文標註，其餘的保留原文地名，較著名者附以通用的英文名字，中文譯名可在索引中找到。地名索引分為兩部分，四萬多個外文地名均附有中文譯名，中文地名附有拼音或英譯。

本書既有便於查閱的精美地圖，又有翔實可靠的豐富資料，堪稱家庭的恩物、讀者的良友。

——編者



這幅由人造衛星照片拼成的圖片，顯示五月至八月間地球的植被變化。

目 錄

天地萬物的演變 4 - 63

宇宙的前景未明 無垠的宇宙是終會在本身引力作用下塌縮成為一點呢？還是一直無休止地膨脹下去呢？	4 - 5	大西洋：逐漸擴寬的海洋 這個年輕海洋底下，龐大的洋底山嶺逐漸把美洲推離歐、非兩洲，每年移離約二公分。	34 - 35
太空中的四鄰 從地球各地拍攝得來的空中圖片，拼成一幅獨特的星空圖。由此可見星體的分布概況。	6 - 7	太平洋：逐漸消失的海洋 這個汪洋的面積，比全球陸地總面積還要大，卻只及原來環繞超級大陸的汎古洋一半。	36 - 37
恆星：從宇宙塵到核反應堆 太陽是平凡的恆星，中等年齡，中等重量，位於一個普通星系邊緣，處於頗穩定狀態。	8 - 9	洋流與潮汐：保持熱量均衡的循環水流 洋流是地球的血脈，把暖氣團從熱帶送到緯度較高地帶，人類才可能在那些地方居住。	38 - 39
太陽系的奧秘：太陽帝國 約四十六億年前，一團旋轉的宇宙塵和氣體壓縮成一顆恆星及九顆行星，組成太陽系。	10 - 11	大氣層：地球的屏障 地球上人人都承受無形的氣體重壓，在海平面上約重四分之一噸；這層氣體通稱大氣。	40 - 41
地球的兄弟 過去十多年來，太空探測成果給人類展示的璀璨星空，比任何小說家的想像更加奇妙。	12 - 13	天氣：運動不息的空氣 沒有什麼比天氣更加變幻無常。然而，即使最難預測的天氣突變，也自有一定的規律。	42 - 43
月球：化石星球 月球體積在九大行星的衛星中位居第六。有些科學家相信月球是一次猛烈撞擊的產物。	14 - 15	氣候：大地的布景師 天氣天天不同，氣候改變緩慢，原因是氣候指一個地區多年常見的和特有的天氣狀況。	44 - 45
地球的演化 在約四十六億年歷史中，大陸板塊一直在漂移，岩石遭受風化碎裂，河水則移山入海。	16 - 17	不斷轉變的氣候 預測氣候的轉變，必須參考過往的記錄。一萬八千年前最近一次冰期的氣候可能重演。	46 - 47
太空中的地球 就目前研究所得，地球是銀河系唯一適合生物存在的地方。河外星系說不定另有生物？	18 - 19	地球生物的演化 三十五億年前，海水溫度僅低於沸點，構成生命的要素氨基酸和核酸最先在海洋出現。	48 - 49
大陸的鑲嵌結構 地球外殼的岩石板塊，遭受地面下半融地幔的巨大熱流衝擊，產生大陸漂移的現象。	20 - 21	人類進化史 人類所屬的靈長目動物的祖先，是約六千五百萬年前在熱帶森林中晝伏夜出的小動物。	50 - 51
火山噴發與地震：地球在抖動 地殼表面之下，活動頻繁。在地球上某些地區，時常發生地震，還會有火山噴發現象。	22 - 23	早期聚居地：農村與城鎮 人類出現後的頭二百萬年，完全依賴大自然賜予食物，直至大約一萬年前才懂得耕種。	52 - 53
造山運動：塑造地貌的力量 聖母峯及喜馬拉雅山脈一些巍峨高峯，是約四千萬年前因大陸板塊撞擊而聳出海面的。	24 - 25	人口遷移與歷史發展 在歷史上，許多人曾經越過地球表面，有時是個別家庭遷徙，有時是大規模人口遷移。	54 - 55
山嶺刻蝕：侵蝕而成的景觀 崇山峻嶺長期遭受風雨的侵蝕，終會夷為平地，其過程記錄於埋藏在地面下的岩石裏。	26 - 27	越洋探險與殖民帝國 十五、十六兩個世紀，歐洲人遠征各大洋，稱雄世界，到兩次世界大戰後才喪失霸權。	56 - 57
江河湖泊 江河流淌恍如運輸帶，把淡水源源不絕送入大海。從湖泊的形狀不難追溯其形成經過。	28 - 29	人類的健康與財富 根據人口分布狀況和財富分布狀況繪製成的地圖，可使人對地球有截然不同的新了解。	58 - 59
岩石：記載地球歷史的物證 每塊岩石都是往昔地貌的物證；現今大陸地貌留有許多古代沙漠、沼澤、海床的遺蹟。	30 - 31	農產品與農業發展 若把全球農產品平均分配，每人會得到其日常需要的三倍，現在卻有不少地方鬧饑荒。	60 - 61
海洋的邊緣 洶湧澎湃的海水，晝夜拍擊看似堅實的大片陸地，不斷改變的水陸交接地帶通稱海岸。	32 - 33	保護地球 地球是黑暗太空中已知唯一有生命的脆弱綠洲，保護生態環境，該是人類的重大責任。	62 - 63

世界分區地圖 64 - 192

地圖目錄	64
分區索引圖與圖例	66
分區地圖	68
外文地名索引	195
中文地名索引	257
鳴謝	271

宇宙的前景未明

宇宙正在膨脹，星系之間的空間每天增大億萬立方哩，把銀河系推離其他星系。這個陰冷的空間形成了我們所見的漆黑夜空。在本世紀以前，一般認為宇宙是永恆不變的，現在天文學家知道宇宙有其生命歷程。

本世紀二十年代，美國天文學家赫布爾細心觀測了許多遙遠的星系，發現我們與那些星系間的距離越來越大。他還發現那些星系不僅外移，而且離我們越遠，移動的速度

越快。翻查一下記錄，不難發現各星系過往比較靠近。由此可知，年代越早，星系靠得越攏。

大約在一百五十億年前宇宙誕生時，現在各星系的構成物質諒必聚集在一點上。從新近研究宇宙早期活動推斷，緊接發生大爆炸的瞬間，宇宙從一個小點猛烈向外膨脹，同時產生出構成今日宇宙的物質。

此後，宇宙一直膨脹到今天的大小。天

文學家觀測得到的最遠物體，是遙遠星系極其明亮的核心，稱為類星體，離開我們大約一百億光年（光年是光線一年所走的距離，光速約為每秒鐘十八萬六千哩，或三十萬公里）。

天文學家不知道宇宙未來將如何變化：也許會受本身引力影響而坍縮，再度成為一點，也許會永遠膨脹下去，變得冰冷漆黑、虛無縹緲，了無生氣。

宇宙的誕生與成長

宇宙在一百五十億年前僅是一個小點。本圖重現其歷史，並且探討未來可能出現的變化。

1. 宇宙原凝聚在一點，溫度和密度極高，在發生大爆炸的瞬間就是空間和時間的起點。

2. 在頭十億分之一秒，宇宙加速膨脹，由原子核般大小脹至排球那麼大。

3. 過了百萬分之一秒，太古的宇宙成為迅速膨脹的火球，半徑約一百億哩，充滿質子、中子、電子（組成原子的三種物質），還有無數稱為中微子的微小粒子。

4. 一分鐘後，宇宙直徑約一千萬億哩，變成巨大的熱核反應堆，把大爆炸時產生的氫原子核合成氦原子核。由於溫度高達數十億度，完整的原子無法形成。

5. 經過數十萬年，宇宙的溫度降至約攝氏四千度，相當於太陽表面的溫度。物質和輻射混合而成的光亮物體由熱變冷，從密變稀，因此可以形成原子。宇宙變得黑暗起來，物質在引力作用下開始聚集。

6. 數十億年後，大團大團氣體開始收縮，形成一批恆星，星系從此產生。

黑暗物質： 宇宙本體之謎

宇宙的物质可能大半是看不見的黑暗物質，究竟是什麼則有待研究。那可能是一種幾乎沒有質量的微粒，稱為中微子。長期以來，科學家一直設想中微子沒有質量，但是新近的研究得知中微子畧有重量，約及電子的二萬分之一，電子重量則僅及原子的二千分之一。中微子被稱為物理學家迄今所知最虛無的物質，實在不足為奇。

中微子與其他物質的相互作用極弱，因此幾乎無法探測。就在這一瞬間，正有千千萬萬中微子穿過你的頭部，穿過這一頁書。中微子可以順利穿過幾十光年厚的鉛板而不致撞上一個原子。天體物理學家估計大爆炸時產生了大量中微子，數量約達 10^{90} ，即10後面加八十九個零，可是從未觀測到一顆，以後也不大可能觀測到。

邁向「大收縮」

如果宇宙中的主要物質不是恆星或星系，前景將大大不同。環繞每個星系的也許是一些地球上看不見的物质。這種黑暗的物质可能佔宇宙物質百分之九十九，其引力最終可能止住宇宙的膨脹過程，甚至可能使之逆轉，於是星系開始互相靠攏，終於相撞起來。宇宙的溫度

將會上升，其厄運會加快到來。最後引力坍縮，宇宙將完全毀滅，重歸於一點。有些物理學家猜測，屆時可能會有另一個宇宙誕生，宇宙歷史由是重演。

觀察過去

光線穿過星際空間是需要時間的，速度為每年五萬八千七百八十億哩（九萬四千六百億公里）。因此仰望夜空所見的，並非即時的景象，而是已過去了的。望遠鏡其實是用來觀看過去的儀器。月光要一秒多鐘才能到達地球，陽光則約需八分鐘。離太陽系最近的恆星半人馬座比鄰星，距太陽系約四點三

光年。遙遠星系的光可能需時億萬年才到達地球。

我們觀察過去的能力很有限。類星體PKS2000-330 距太陽系極遠、年代極久，現在地球上所見其光線，是一百億多年前發出的。這大抵是我們所能看到的最遠天體，因為任何來自比它稍遠的光線，其發出時間一定更早，那時根本還未形成恆星和星系，宇宙間瀰漫着光，光源不明。



遙遠的星系 我們見到大熊座中旋渦星系M81的光線，是早在一千八百多萬年前發出的。

從膨脹到漆黑的未來
假如宇宙主要由天文學家看得見的發光氣體和恆星組成，並無大量黑暗物質，那麼引力的內聚作用就不足以阻止大爆炸所引發的膨脹，宇宙會一直擴展下去。恆星會因核心燃料耗盡而熄滅，宇宙變成漆黑一片，許多恆星和星系會坍塌，形成黑洞，我們所知的宇宙就會產生蛻變。

7. 今天，星系聚集成超星系團，呈廣闊片狀或條狀，彼此相距一億至四億光年，當中是黑暗空間。大爆炸發出的熱量減少，變作微弱的背景輻射。

太空中的四鄰

我們居於一個旋渦星系的邊緣。這個旋渦星系狀似巨大的倒鉤輪，直徑達十萬光年，內有一千多億顆發光的恆星。整個星系繞軸自轉（太陽公轉一次需二億多年），在星系誕生以來的一百二十億年間，因自轉而呈扁平的盤狀。新的恆星就在盤區誕生。

這個旋渦星系構成了我們在太空中的四鄰；不過地球位於星系的邊緣，距中心二萬八千光年，我們只能看到其側面，就好像從盤子的邊緣側看盤子，只看到盤子的邊。從地球上觀看，整個星系好像壓縮成帶狀的星

羣，我們稱之為銀河。

要看到銀河系的全貌有許多困難。銀河四方八面包圍着地球，從地球上任何一點看上去，都無法看到整個銀河系。瑞典隆德天文台的天文學家在世界各地拍下許多銀河系照片，拼湊起來，相當於把天空展開攤平，製成一幅星空圖，解決了這個難題。

下面是一幅隆德星空圖，標出約七千顆恆星的位置。這些恆星都是肉眼看得見的，大都距離地球不到一萬光年。

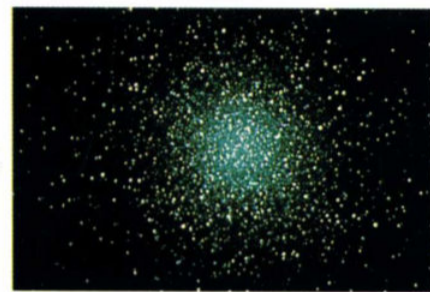
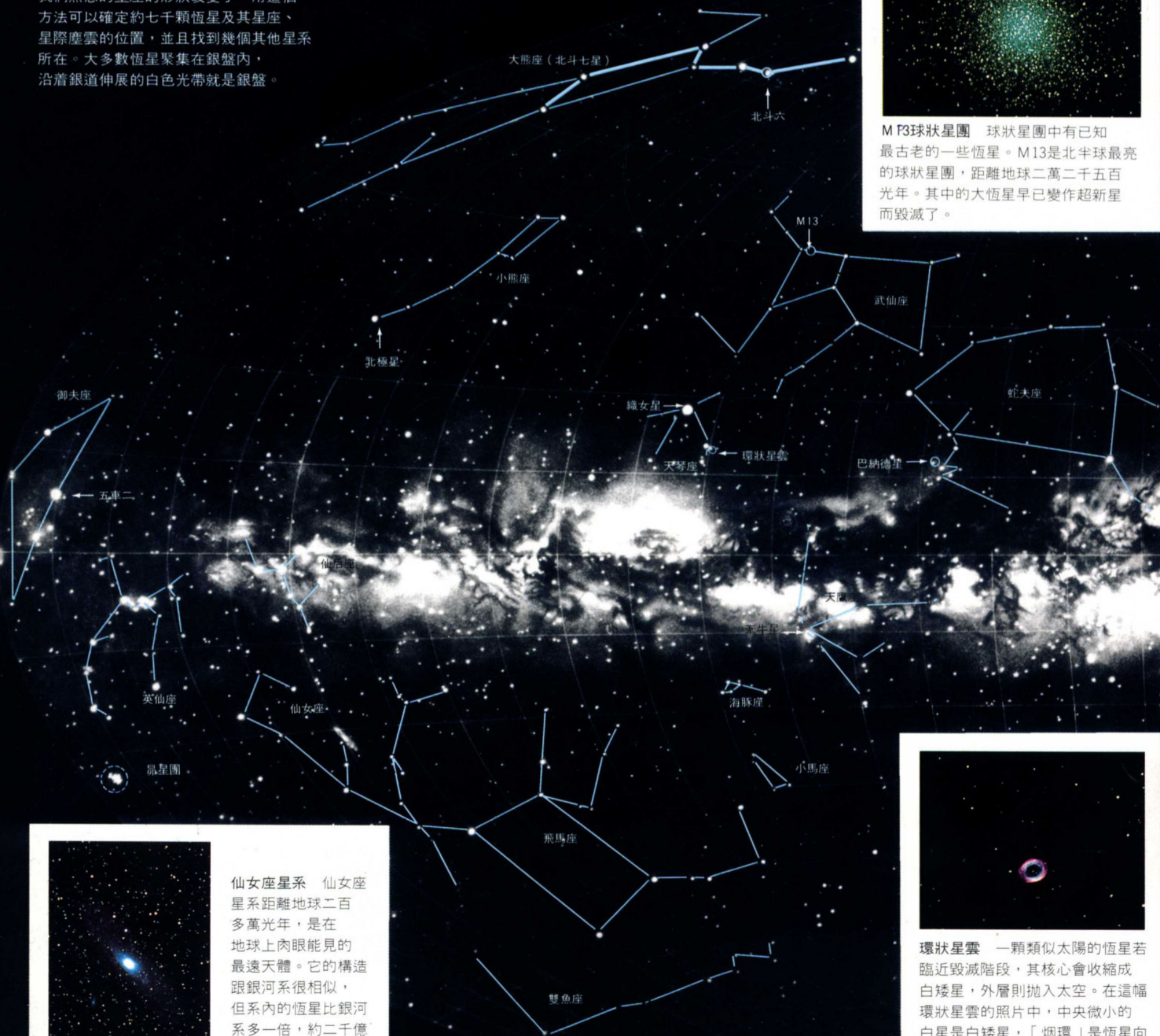
同處於銀河內的恆星，不少離我們實在

太遠，看上去太模糊，而且互相緊挨，難以分辨。儘管如此，我們仍然能夠推斷出銀盤的一些特性。在地球和銀心（銀河系中心）之間，有一道道濃密的塵埃，裹在旋臂內，差不多把光線全部擋住。若是沒有這些星際塵埃，就可以清楚地看到銀河系中心羣星密集，光輝璀璨。照片上沒有什麼恆星的暗斑就是塵埃。

銀盤平面以外的許多天體並不屬於銀河系。舉例來說，銀河的右下方有兩個光團，是兩個伴星系，稱為大、小麥哲倫雲。

隆德星空圖

隆德投影法把星空攤成平面，因而把許多我們熟悉的星座的形狀改變了。用這個方法可以確定約七千顆恆星及其星座、星際塵雲的位置，並且找到幾個其他星系所在。大多數恆星聚集在銀盤內，沿着銀道伸展的白色光帶就是銀盤。



M13球狀星團 球狀星團中有已知最古老的一些恆星。M13是北半球最亮的球狀星團，距離地球二萬二千五百光年。其中的大恆星早已變作超新星而毀滅了。



環狀星雲 一顆類似太陽的恆星若臨近毀滅階段，其核心會收縮成白矮星，外層則拋入太空。在這幅環狀星雲的照片中，中央微小的白星是白矮星，「烟環」是恆星向外膨脹的外層，因吸收了核心中央的輻射而發出熒光。整個星雲距離地球約四千一百光年。

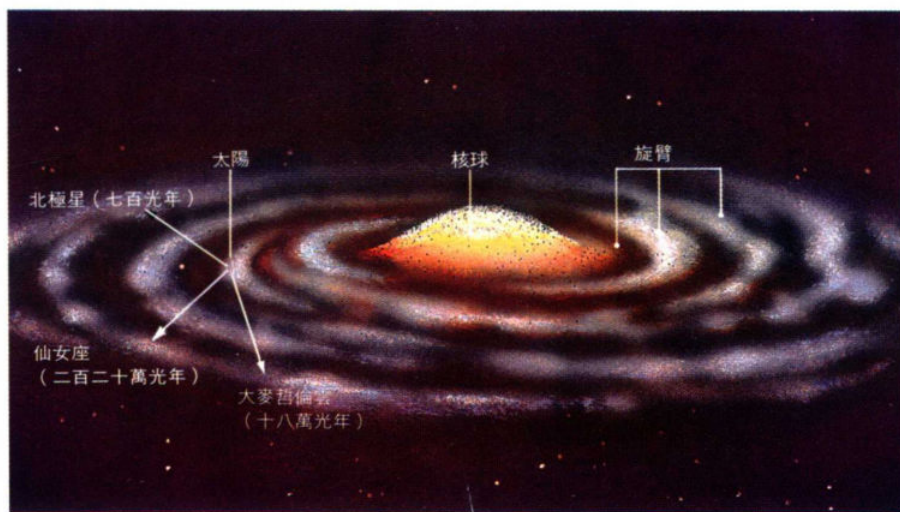


仙女座星系 仙女座星系距離地球二百多萬光年，是在地球上肉眼能見的最遠天體。它的構造跟銀河系很相似，但系內的恆星比銀河系多一倍，約二千億顆。旋臂和稠密的核心理顯可見。

銀河系的結構

銀河系的形狀，是兩股宇宙力量互相產生微妙的作用而形成的：自轉產生的離心力使星羣向外擴散，引力卻將星羣拉向中心。銀河系就在這兩股力量之間取得平衡。

銀河系中央的核球，直徑三萬光年，由於引力作用，這裏羣星密集。地球若繞核球的一顆恆星運行，那麼晚上也會亮如白晝。核球中的恆星都呈橙紅色，已進入「暮年」。在核球的正中心可能有一個小黑洞，落入黑洞的物



銀河系的結構 銀河系的主要特點是有核球、銀盤、旋臂和銀暈。為了便於查閱隆德星空圖，並顯示夜空的大小比例，這裏標出了太陽和北極星的位置，也繪出了銀河系以外的其他一些星座，如大麥哲倫雲和仙女座星系。

質也許是銀河系中心發出射電波的能源。

核球外圍是個巨型圓盤，由太陽及其他較「年輕」的恆星組成。這類恆星屬於第二代，由早期恆星毀滅時產生的大量氣體和塵雲形成。在這個不到三千光年厚的圓盤內，有四條旋臂從核球中伸展出來，互相盤繞。恆星和塵雲並不固定在旋臂上，而是穿越旋臂，環繞銀心運行。旋臂由自轉產生，正如旋渦產生波紋一樣。隨着銀河系自轉，旋臂慢慢向外盤旋，並於穿過星際雲時聚集塵埃和氣體，在

內側亮帶形成新恆星。

在圓盤的上下籠罩着銀暈，大致呈球狀，直徑約十五萬光年。銀暈保留銀河系早期尚未收縮成扁平圓盤時的模樣，裏面稀疏散布一些單顆恆星，以及五百個體積巨大的球形星團，每個星團中有數以萬計的恆星。

至今，天文學家還未能準確測出銀暈的大小和成分。銀暈內可能滿布看不見的已死恆星、質量極小的恆星，或者大量亞原子粒子。銀暈在星系際空間正慢慢減弱，最後將會完全消失。



船帆座超新星遺蹟和脈衝星 大約一萬一千年前，一顆巨大恆星結束其生命，爆發成為超新星，一束束發光的氫、氧勾勒出衝擊波通過星際空間的路線。射電天文學家在膨脹氣體的中心找到那顆恆星已經坍塌的核心，它每秒自轉十三次，發出一陣陣的射電波。



獵戶座大星雲 這是銀河系內最光亮的恆星地帶，距離地球約一千六百光年。星雲伸展約十五光年，質量估計相當於七百個太陽。又熱又亮的年輕恆星使周圍氣體的溫度保持在攝氏一萬度左右。星雲中心某些恆星誕生至今還不到一百萬年。

天狼星 約距地球九光年，質量是太陽的兩倍，亮度是太陽的二十倍。一八六二年，天文學家發現天狼星有一顆小伴星，亮度僅及主星的萬分之一，直徑約為地球的五倍。

恆星：從宇宙塵到核反應堆

太陽是顆中等恆星，不論年齡、重量，都屬中等，穩定地處於一個普通星系的外圍，迄今處於完全平衡的狀態。向內的引力正好抵銷核心內核反應堆的熱力和壓力，不然太陽就會爆炸。我們應當慶幸，只有處於這樣一個既可靠又長壽的天體附近，生命所需的光和熱才可保持穩定。

比太陽小得多的恆星，熱力不足以引發核心內的核燃燒，圍繞這類恆星的行星因而老是處於幽暗和嚴寒之中。比太陽大得多的恆星，活動非常激烈，消耗的熱能較多，只消一千萬年甚至更短的時間，就會耗盡所有燃料。如果地球是一顆大質量恆星的行星，生物就沒有機會開始複雜的演化過程。

儘管如此，這些大質量恆星在生物形成

的過程中十分重要。地球上每個原子過去不是在這些大恆星燃燒的核心聚合，就是在大恆星毀滅引起大規模超新星爆發時形成，其中較重的元素散落在星際空間，構成了太陽及其行星。銀河系形成之初，曾出現一羣明亮的大質量恆星，但為時短暫，大多數早已消散了，人類則靠其遺物生存。

恆星由誕生至消散的生命歷程實在太長久，人類無法得窺全豹；但是，觀察處於不同階段的不同恆星，綜合其結果，就可以知道太陽演化的過程。這個過程的片段，每夜都在天空中重演，例如帆船座超新星的稀疏遺跡、獵戶座大星雲中新近形成的恆星、參宿四之類的紅色超巨星、天狼星的伴星白矮星，以至我們的太陽系。

太陽的構造

太陽由一層層薄殼組成，結構像洋蔥一樣。

正中央是核心，半徑為太陽的四分之一，溫度約為攝氏一千五百萬度，壓縮氣體的密度相當於鉛密度的十二倍。這些沸騰翻動的物質，只需一丁點兒就足以把千里內的人灼死。在這個溫度和壓力都極高的環境下，核聚變不已，每秒把千百萬噸氫聚合為氦，把約四百五十萬噸物質轉化為能量，從核心輻射出去。

輻射層圍繞核心，其厚度為太陽半徑的五分之三。核心產生的 γ 射線、X射線和光子通過密度極高的氣體向外發射。這是一次漫長的旅程，每道射

線需時百萬年才能穿越輻射層。

太陽最外層稱為對流層，厚度為太陽半徑十分之三，大團大團的氣體由內部熱能驅動，放出能量。對流層由一層層流體元組成，每一層的都比下一層的小。外層的流體元每個約寬六百哩（一千公里），氣體從每個流體元周圍沉回太陽中去。

氣體的升降引致光球（太陽表面）斑駁粗糙，氣體上升處光亮，下沉處昏暗。光球僅厚數百哩，經常出現黑子。黑子直徑往往跟地球相若，溫度比鄰近表面低攝氏二千度。由於對流層的湍流和氣體旋轉的影響，太陽磁力線在此扭曲。黑子通常成對出現，具有相反的磁極。

恆星的演化

這幅圖根據觀測夜空所得的資料繪製，描繪太陽的發展過程，說明它從上一代一顆大質量恆星爆炸後的遺蹟中誕生，還顯示其未來可能的發展。圖中每個發展階段並不按比例繪製。



6. 超新星 恆星核心的熱力終於使氫聚變成碳，碳又聚變為較重的元素，最後形成了鐵，聚變才結束。核心再不能藉核聚變產生能量，恆星中部在本身引力作用下坍塌，釋出能量，傳到外部，發生宇宙間已知最強烈的爆炸，成為超新星。恆星在這一段短時間內發出的光，亮度等於一整個星系。

5. 紅巨星 再過一千萬年，核心的氫耗盡，引力失去了外推力的制衡，於是核心收縮，溫度上升。外殼中的氫繼續聚變為氦，恆星膨脹成為紅巨星。

黑洞：末期的坍塌

有些質量為太陽十五倍以上的特大恆星，也許不會發生超新星爆炸而毀滅，但極可能在較平靜的情況下坍塌。快要滅亡的恆星無法抵抗引力，坍塌成奇怪的天體，稱為黑洞。接着引力控制一切，支配宇宙其他地方的物理規律在這裏就不適用了。物質結構全都粉碎，物質成分瓦解。連光線也逃不出強大的引力場，沒有東西可以

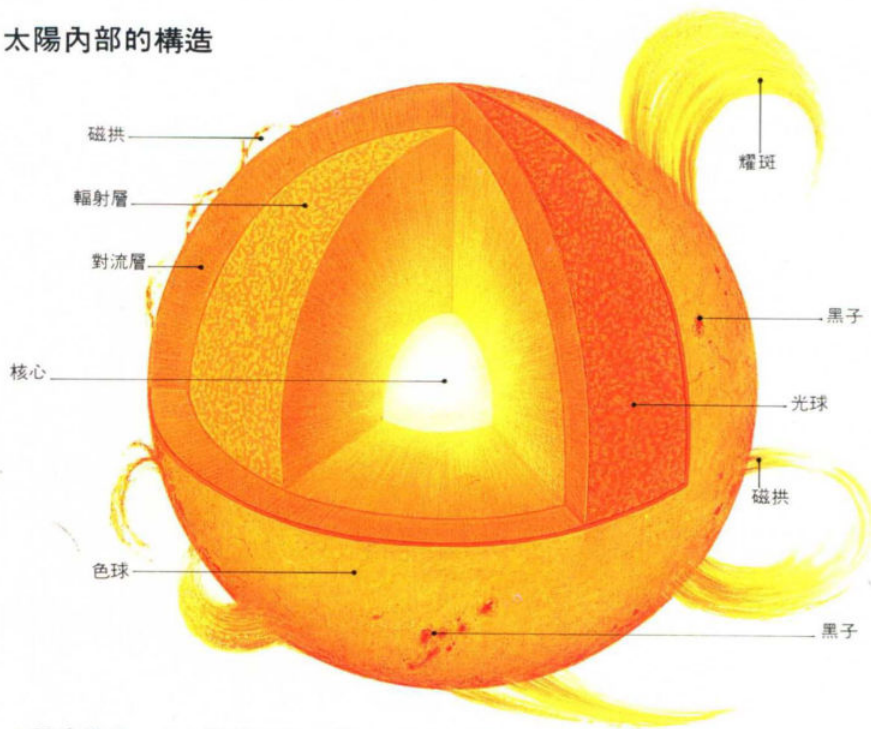
逃出黑洞，宇宙物質消失在黑洞中。時間和空間被扭曲成為緊密的圓圈，最後壓縮成一點。宇宙中遍布黑洞，因為宇宙由引力驅動，必然產生黑洞。

我們當然無法看得見黑洞，但是物質掉進去，就會放出大量能量，特別是X射線，由此可以知道黑洞的存在。類星體中央的能源可能就是黑洞。一些已知最光亮、最遙遠的天體，雖然只比太陽系大數倍，所發射的能量卻比整個星系的總和為多，原因也在於此。

7. 爆炸以後 超新星把衝擊波和氣體雲送入太空。這些氣體會形成新一代的恆星，具有來自超新星的各種元素。以太陽來說，則有眾行星環繞，生命得以在行星上演化。

中子星 超新星消逝後，只遺留中央核心，是密度奇高的天體，直徑僅數哩。巨大的引力把所有東西壓成互相緊挨的中子。中子星高速自轉，每秒達三十次，發出強力射電束，集中於磁極，並且橫掃太空，恍如燈塔射出的光束。地球上的射電天文學家探測得到這些脈衝。因此，天文學家在一九六七年首次發現中子星時，稱之為脈衝星。

太陽內部的構造



太陽的構造 由太陽核心起，經各層到達表面，距離約為四十三萬二千五百哩（六十九萬六千公里），相當於地球半徑的一百零九倍。

磁力線從一個黑子出來，又進入另一個黑子。

太陽表面以外是太陽大氣層，或稱為色球，厚達數千哩。太陽的磁場在這裏把氣體排列成行，像鐵屑排在磁石周圍一樣，上面還有巨型辮狀拱圈，位於黑子之間，出現的時間長短不一，有時達數月之久，有時僅幾分鐘，然後爆炸成為日珥和耀斑，伸入太空數十萬哩。

太陽大氣的最外層稱為日冕，是一圈微弱的白光暈，情況較穩定。在某些地方，特別是在太陽磁極之上，日冕出現窟窿，較為黯淡，這些窟窿是太陽風的源頭。逃脫太陽磁場引力的大量原子微粒，散入太空，掃過太陽系，吹過地球，形成太陽風。



日冕 耀眼的冕流向外伸展，可升至太陽表面四十萬哩（約六十四萬公里）以外。上圖是美國「太空實驗室」拍回的照片，清楚顯示日冕在太陽磁極上露出窟窿。

4. 成熟恆星 再過五萬年後，這顆大質量恆星穩定下來，到達成熟階段。氫核聚變成氦核發出強光所產生的向外推力，與恆星本身的向內引力互相抵銷。

3. 核燃燒 五萬年後，恆星中央部分變得極熱，核燃燒開始。這顆初形成的紅色恆星掀起強大的對流氣流，同時，氣體雲的外層化為熱風吹走。

2. 胚胎恆星 碎片中的氣體因本身的引力而凝聚，逐漸形成高密度的核，稱為胚胎恆星，周圍環繞着氣體暈，質量可能比太陽大六十倍，氣體不斷向內流動。

1. 氣體雲 一團高密度的冰冷氣體雲給銀河旋臂擊中，裂成碎片。

8. 坍塌的氣體雲 在太陽等恆星的形成過程中，一塊氣體雲的碎片可能要經過一百萬年才能收縮到太陽系的大小。氣體雲進一步坍塌，釋出引力能，使核心變熱，開始發光。

9. 旋轉盤 一百萬年後，年輕的太陽直徑為現時的兩倍，亮度則為一倍半。輕微的熱核反應已在核心開始，不斷收縮的氣體雲因自轉形成扁平的旋轉盤，裏面的塵埃、氣體開始聚合成「星子」，即胚胎行星。

10. 初期的太陽系 再過三千萬年，太陽踏入壯年期，跟現在的情況差不多，只是較暗、較冷。核心溫度上升至攝氏一千萬度，宛如巨大的核熔爐，把氫聚變為氦，燃燒起來。這時星子已增大，吞併附近的粒子，分別聚合成太陽系的九大行星，遺下的殘骸則成為小行星、隕星和彗星。

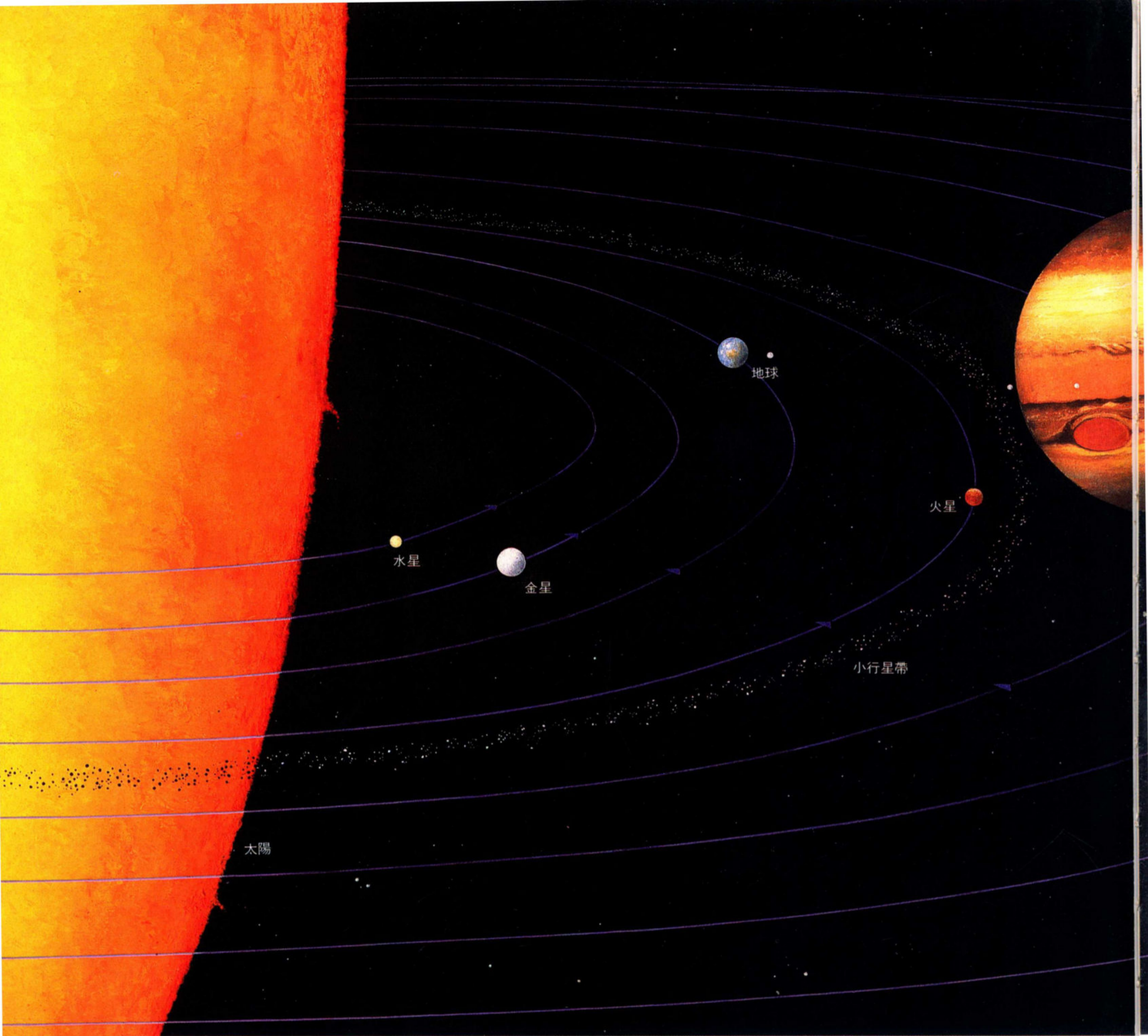
11. 今天 太陽誕生至今已達四十六億年，呈黃色，核心溫度達攝氏一千五百萬度。

12. 膨脹中的太陽 再過四十億年左右，太陽核心的氫將會耗盡，只剩下密度極高的純氦。氫燃燒將擴展至太陽的外層。到時，太陽將成為碩大的紅巨星，不斷膨脹，把地球及系內其他行星吞沒。

13. 氫閃 五十五億年後，氫核心的溫度和密度大增，迅速燃燒起來，太陽發出閃光，也就是出現「氫閃」現象。氫燃燒為太陽帶來一段新生命，其後核心的氫耗盡，只有一層層的外殼繼續燃燒。複雜的核燃燒過程，使這顆衰老紅巨星的膨脹和收縮步伐脫了節。太陽可能開始脈動，交替地收縮和膨脹，若干外層可能脫落在太空。

14. 環狀星雲 核心的氫耗盡後，就會收縮變熱，但是溫度不足以使較重的元素燃燒，結果比變成超新星溫和多得多：最外層那些未用的氫會向外擴散到太空中，形成環狀星雲，餘下的核心變成微小而光亮的白矮星。

15. 黑矮星 最後，白矮星冷卻下來，形成冰冷的黑矮星，密度很高，不再發出輻射能，根本觀測不到。



太陽系的奧秘：太陽帝國

大約四十六億年前，一團旋轉的宇宙塵和氣體雲收縮，形成一顆年輕的恆星及其周圍的行星，那就是秩序井然的太陽系。

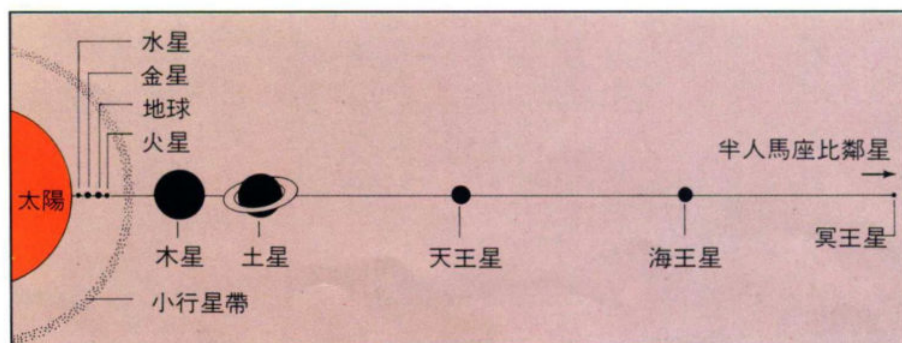
太陽的重量，相當於太陽系其他部分總和的一千倍。巨大的引力控制着太陽系內的天體運行，包括九大行星、幾十顆衛星和彗星、成千上萬顆小行星。行星繞太陽運行的軌道，決定於兩股力量的均衡：一是太陽的引力，把行星拉向太陽；一是行星本身的運行速度，把行星推離太陽。越接近太陽的行星，受太陽的引力越強，運行速度越高。

太陽的影響力極大，不但控制行星在軌道上運行的速度，更影響其特性。因此，行星的化學成分及質量因距離太陽的遠近而不同（見下頁「特性分析」）。九大行星雖然受太陽影響，但是各自保留若干特性：金星和天王星從東向西自轉，跟地球和其他行星

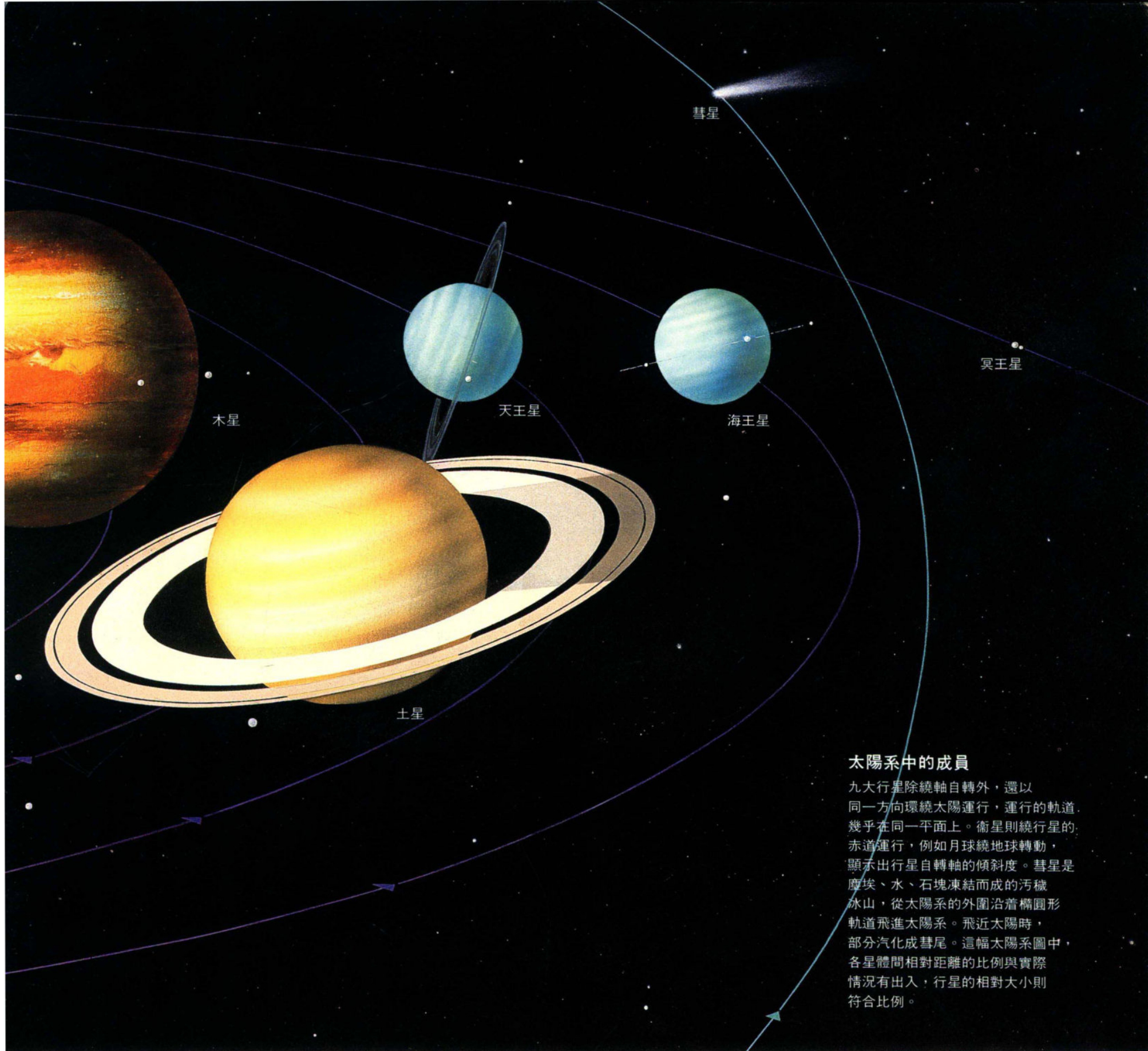
相反；天王星的自轉軸傾角很大，幾乎躺在公轉軌道的平面上。

冥王星是太陽系的第九顆行星，其發現還不到六十年。天文學家還在猜測太陽系可能有第十顆行星。他們認為天王星和海王星的軌道出現輕微擺動，這是冥王星以外有顆遙遠而暗淡的行星發出引力所致。

太陽系並非獨一無二的，這點幾已成為定論。從鄰近的幾顆恆星（包括距離地球五點九光年的巴納德星）的運動情況看來，它們似乎受到類行星伴星的引力攝動。天體物理學家推斷，銀河系內約每二百億顆恆星中就有一顆，可能與其本系內至少一顆行星保持適當距離，生物得以在該行星上出現。



發現遙遠的世界
圖中按比例畫出九大行星彼此之間以及與太陽的距離。最近的恆星半人馬座比鄰星則在外延至六百六十碼（六百公尺）處。



太陽系中的成員

九大行星除繞軸自轉外，還以同一方向環繞太陽運行，運行的軌道幾乎在同一平面上。衛星則繞行星的赤道運行，例如月球繞地球轉動，顯示出行星自轉軸的傾斜度。彗星是塵埃、水、石塊凍結而成的污穢冰山，從太陽系的外圍沿着橢圓形軌道飛進太陽系。飛近太陽時，部分汽化成彗尾。這幅太陽系圖中，各星體間相對距離的比例與實際情況有出入；行星的相對大小則符合比例。

九大行星的特性分析

九大行星的化學成分及其他特性，取決於與太陽的距離。太陽系最初一片混沌，金屬等較重的元素在最接近太陽、溫度較高的塵粒周圍凝聚成固態。因此，水星、金星、地球、火星等帶內行星的密度較大，稱為「類地行星」，與離太陽較遠的行星差別較大。氫、氦等較輕元素仍處於氣態，因為這些元素只有在接近絕對零度時才冷凝成液態；它們自太陽系帶內拋出，形成含大量氣體的木星和土星，土

	繞太陽一周的時間 (以地球年計)	運行平均速度：哩/秒 (公里/秒)	行星軌道與 地球軌道的交角	自轉一周的時間 (以地球時間計算)	行星軸與 軌道平面的交角	與太陽的平均距離 (以天文單位*計)	表面平均溫度(攝氏)	密度與水密度的比值	赤道直徑與 地球直徑†的比值	質量與地球質量的比值	逃逸速度：哩/秒 (公里/秒)	已知衛星數目	已知光環數目	發現年份
水星	0.24	29.8 (47.9)	7.00°	58日 15小時36分	0°?	0.39	+350°(日) -170°(夜)	5.4	0.38	0.06	2.64 (4.25)	0	0	
金星	0.62	21.7 (35.0)	3.39°	243日	178°	0.72	+475°	5.3	0.95	0.82	6.43 (10.36)	0	0	
地球	1.00	18.5 (29.8)	-	23小時 56分	23.45°	1.00	+22°	5.5	1.00	1.00	6.95 (11.18)	1	0	
火星	1.88	15.0 (24.1)	1.85°	24小時 37分	24°	1.52	-23°	3.9	0.53	0.11	3.12 (5.02)	2	0	
木星	11.86	8.1 (13.1)	1.30°	9小時 55分	3°	5.20	-123°(雲頂)	1.3	11.2	318	37.06 (59.64)	16	1	
土星	29.46	6.0 (9.6)	2.49°	10小時 40分	27°	9.54	-180°(雲頂)	0.7	9.4	95	22.0 (35.41)	18	廣闊光環帶	
天王星	84.0	4.2 (6.8)	0.77°	16小時	98°	19.2	-218°(雲頂)	1.7	4.1	15	13.3 (21.41)	15	10	1781
海王星	164.8	3.4 (5.4)	1.77°	18小時	29°	30.1	-228°(雲頂)	1.8	3.9	17	14.61 (23.52)	8	5	1846
冥王星	248	2.9 (4.7)	17.2°	6日 9小時	50°?	39.5	-230°?	1.1	0.25	0.002	0.6 (1.0)	1	0	1930

*一天文單位相當於92,956,000哩(149,598,000公里)，†地球的直徑是7,926哩(12,756公里)。

星的密度甚至比水還低。木星和土星的軌道直徑很大，收納大量氣體，形成龐大體積，物質擺脫其重力所需的逃逸速度因而提高。木星和土星吸引的許多物質，並未

成為它們本身的一部分，而是分別形成小型行星系，各為一氣體旋渦，最後演變成衛星或光環。有些科學家認為，木星吸納了這麼多氣體，比它距太陽更遠的

行星就吸納不到很多氣體，因此土星比木星小，最外圍的天王星、海王星和冥王星就更小，這些遠日行星的質量、逃逸速度和衛星也相應減小。

地球的兄弟

不到一個世紀前，一般人以為金星上是霧氣騰騰的熱帶沼澤，火星上住着懂得開鑿運河的聰明生物，而且根本不會想到有冥王星。今天，這些見解已像地平說一樣，無人相信了，因為近幾十年來，人類對地球鄰近的行星有了進一步的認識。

從前，用地面望遠鏡觀察水星和金星，根本看不到什麼。一九七四年，美國太空船「水手」十號拍下了數千張照片，傳送回地球，這是首批顯示這兩顆行星外貌特徵的照片。一九七五年，蘇聯「金星」九號、十號抵擋住金星大氣的壓力，安然著陸，送回首批金星表面的照片。一九七六年，無人駕駛的美國「維京」一號、二號環繞火星運行，太空船的著陸艙脫離母船，安全降落火星，利用小型實驗室化驗火星泥土樣本，檢驗是否有生物的跡象。一九七三、七四年，美國「先鋒」十號、十一號向星際空間前進，途中飛越木星（地球到木星的距離是到火星的八倍），這兩次飛行是美國「航海者」號飛船探空計劃的開路先鋒。「航海者」一號飛越木星和土星後，現在已飛離行星繞日的軌道平面，飛往神秘的太陽系邊緣地區。八十年代末期，「航海者」二號已經先後駛過木星、土星、天王星和海王星近旁，向距離地球八點七光年的天狼星進發。

人類取得這些成就，全賴行星際空間探測技術的迅速發展。美國曾利用擎天神人馬座火箭把「先鋒」十號、十一號送離地球，發射速度為來福槍子彈的十六倍。以這個逃逸速度前進，雖然擺脫了地心引力，但是還不足以擺脫太陽的引力而進入銀河系眾恆星之間。因此，科學家利用沿途所經行星的引力來達到這個目的。一九七三年，「先鋒」十號首先利用木星引力曳引，飛向冥王星以至星際空間。

水星



上圖顯示太陽系運行最快的行星正掠過太陽表面。過去，人類對水星不甚了解。一九七四年「水手」十號首次飛越水星，傳送回來多幅照片，科學家把照片拼湊起來，發現水星和月球極其相似。隕星撞擊水星表面，形成許多巨坑，周圍隆起一圈圈環形山。水星的核曾經收縮，表面皺褶而成山脊。水星的體積太小，吸引不住大氣作為保護層，因此晝夜溫差極大，白天給陽光曬得極熱，晚間卻酷寒。

金星



夜空中的金星美麗動人，其實金星表面只是堆滿石頭的荒地，溫度之高為太陽系行星之冠。金星的大氣壓力是地球的九十倍，蘇聯早期太空探測器「金星」四、五、六號都無法著陸。後期的「金星」號探測比較成功，加上美國「水手」十號飛向水星途中曾飛過金星，「先鋒金星」號一九七八年起已在繞金星運行，人類對金星才有較多認識。金星的大氣層主要是二氧化碳，吸熱較散熱快，產生猶如高壓鍋的狀況。火山噴發，把一團團二氧化硫送上天空。

木星



木星質量龐大，至少吸引了十六顆衛星，上圖中在前飄浮的是木衛一。大量氣體雲團繞着木星打轉，像萬花筒一般變幻不定。「航海者」一號、二號向地球拍回木星的「大紅斑」照片，極其壯觀。大紅斑是一個雲系，大小為地球的三倍。大紅斑下面，氫和氦在強大引力下壓縮，形成液態金屬海洋，圍繞木星岩核。

火星

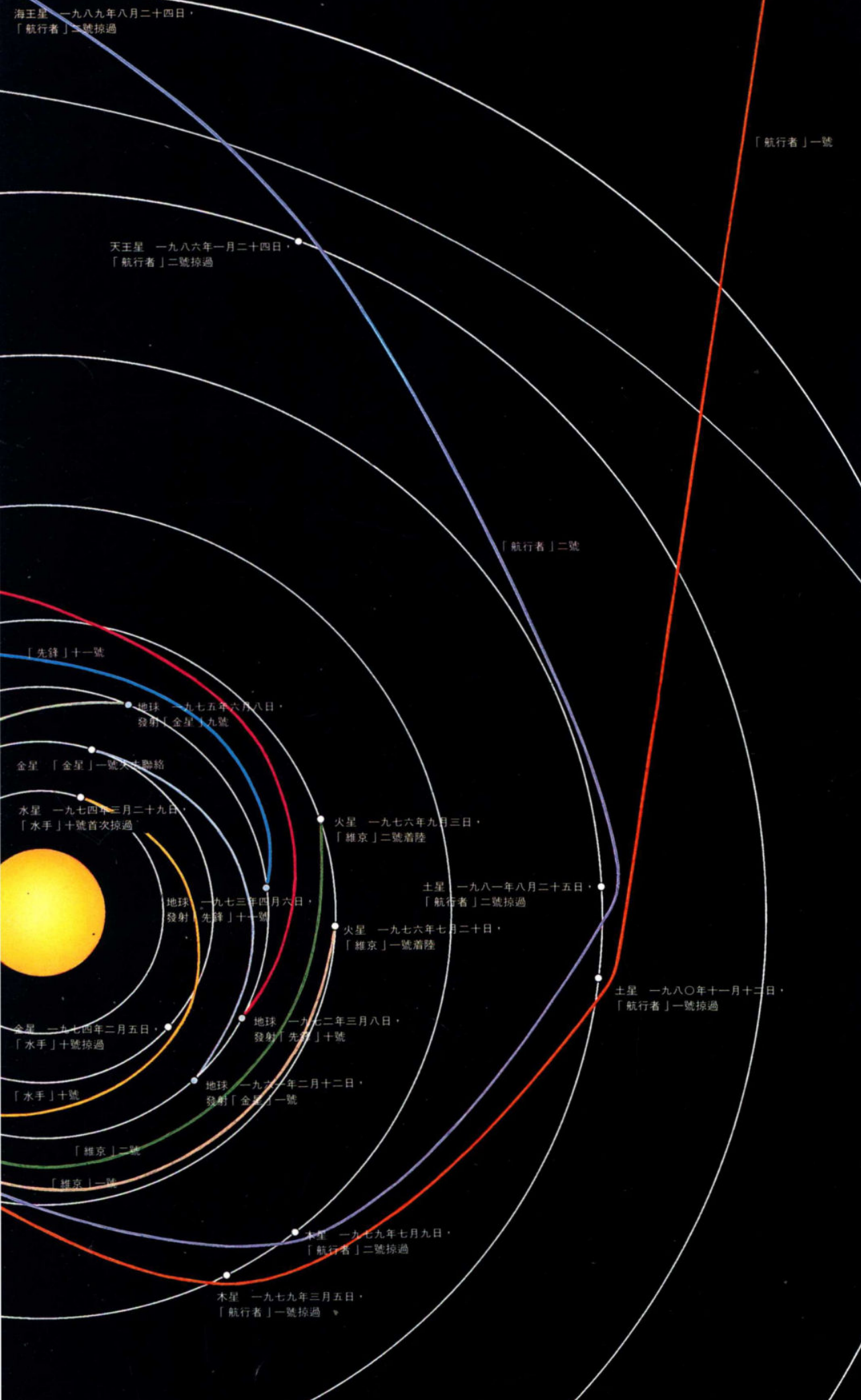


火星乍看與地球很相似，自轉速度、軸的傾斜度與地球幾乎完全相同，而且其兩極也有冰冠。直到不久以前科學家還以為火星上有生物。科學家徹底化驗過其鐵銹色泥土，仔細掃描過其橙紅色的天幕後，發現並無生物所需的要素：火星表面水分有限，全都結了冰；空氣中含氧極少；也沒有臭氧層以阻擋太陽的紫外線輻射。



探測行星

這幅太陽系圖畫繪出了行星際太空探測器的飛行路線與行星的公轉軌道。科學家算出正確的發射時間，將探測器所需航程縮至最短。

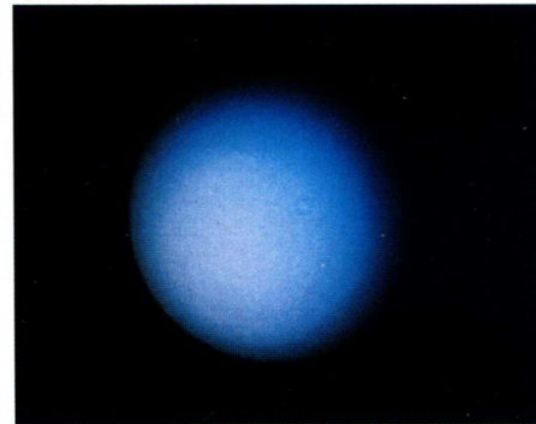


土星



土星是一個氣體球，自轉極快，因此兩極扁平而中間鼓出，猶如木星一樣。「航海者」一號證實，土星赤道周圍的強風，風速較地球上最強烈的颶風還大十倍。「航海者」二號發回的照片，顯示土星有一套外環，由成千上萬個小環組成，這是迄今對土星最驚人的發現。小環是流動的冰粒，因引力作用而形成旋渦，彷彿是銀河系旋渦的縮影。冰粒互撞聚結的方式，也許與太陽系初期的情況很相似。

天王星



科學家計劃發射「航海者」二號時，並不知道天王星有一組黑色薄環。一九七七年發現這組黑環後，就與天王星的衛星同為觀察目標。「航海者」二號接近天王星時，發現有十五顆而非五顆衛星。一九八六年一月二十四日，這具太空探測器以時速四萬哩（六萬四千里）掠過天王星，約有六個鐘頭時間拍攝近距離照片。

海王星



天文學家在一八四六年發現海王星，證明物理定律在宇宙中普遍適用。海王星在太陽系中的位置完全是靠數學推算出來的。人類對這顆行星了解不多，只知它可能有一個岩核，周圍是很深的大洋，外面包裹着甲烷晶體組成的雲。

冥王星



天文學家了解到海王星的引力不足以引起天王星軌道攝動後，就開始找尋第九顆行星。一九三〇年，美國天文學家湯姆博發現冥王星。一九七八年，天文學家又發現冥衛（右）。目前尚無計劃發射太空探測器加以研究，只能在地球上觀測，運用想像力推斷這個冰冷星球的情況。已知其表面滿布環形山，罩着亮晶晶的甲烷冰。