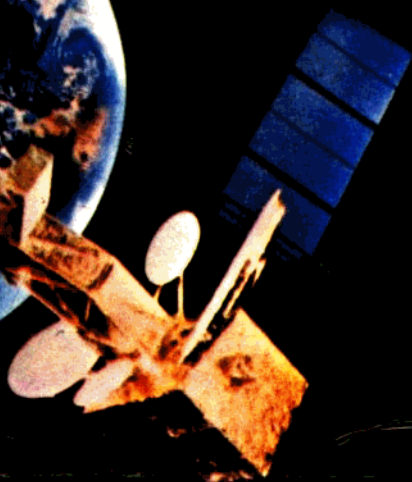
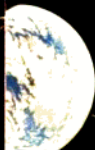


● 金色年代科學叢書系列10

千萬個為什麼

10 太空飛行篇





金色年代科學叢書系列

千萬個爲什麼

監 印 何子青

發行人 簡明慶

主 編 徐桂峰

美 術 溫永財

編 輯 李英德、王麗雪、李金玉、林芬芳

出版者 金色年代出版社

社 址 台北市信義路四段263號前鋒大廈8樓之3

登記證 局版台業第2399號

郵 撥 505088金色年代出版社帳戶

電 話 7038221・7079421

打 字 豪年有限公司

製 版 太子彩色製版有限公司
源興乾片平版有限公司

印 刷 穩豐彩色印刷有限公司
秋皇彩色印刷有限公司

裝 訂 森發裝訂所

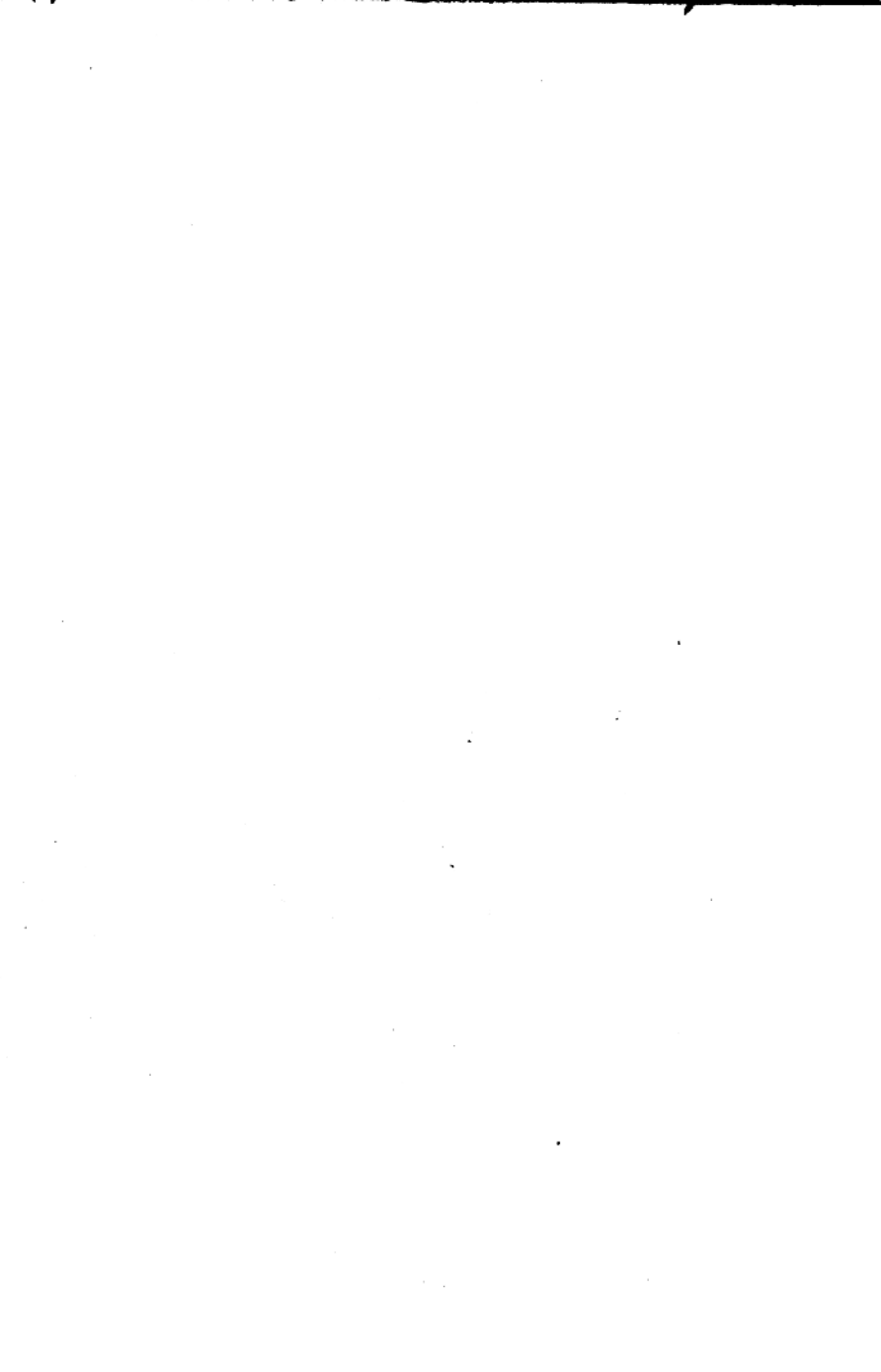
初 版 中華民國七十年十一月十七日

定 價 新台幣280元



千萬個爲什麼 10

太空飛行篇



目 錄

、宇宙是什麼組成的？	11
爲什麼要研究天文學？	16
天文和氣象有什麼不同？	18
什麼時候人們開始觀察天象？	20
- 天文學爲什麼要用光年計算距離？	22
、怎樣知道星球與我們的距離？	24
- 怎樣找北極星？	26
、怎樣用北斗星的位置定時刻？	28
地球周圍的大氣層是怎樣形成的？	31
怎樣用日月判定方向？	34
怎樣證明地球是自轉的？	38
大氣層有多厚？	40
爲什麼離地面愈高空氣愈稀薄？	42
地球沿着什麼樣的軌道運動着？	43
爲什麼宇宙中的星球大都是圓形的？	44
爲什麼月亮升起的時刻一天比一天遲？	46
無線電天文家怎樣觀測月球大氣情況？	48
太陽系中天體爲什麼不會亂跑？	50
除了月亮、地球還有其它天然衛星嗎？	53
太陽的溫度究竟有多高？	54
爲什麼星星有不同的顏色？	55
恒星真的不動嗎？	56

-天上的星會不會發生互撞？.....	58
爲什麼要研究日地關係？.....	60
太陽表面有些什麼活動？.....	62
太陽的光線是怎樣的？.....	65
爲什麼太陽活動會引起磁爆？.....	68
爲什麼會發生日蝕和月蝕？.....	70
看日蝕要用一片塗了墨的玻璃？.....	72
-怎樣認星座？.....	74
天上一點光就是一顆星嗎？.....	76
天上的星有名稱嗎？.....	78
-星的亮度等級是怎樣劃分的？.....	80
怎樣尋找行星？.....	82
-金星上爲什麼有迷霧？.....	84
觀測火星的機會兩年多才有一次？.....	86
爲什麼太陽系各行星上的年不等長？.....	88
爲什麼要觀測流星？.....	90
地球自轉一天爲什麼是二十四小時？.....	92
爲什麼水星上沒有水？.....	94
爲什麼要測定準確的時間？.....	95
天文臺能知道準確的時間？.....	96
一秒是怎樣定出來的？.....	98
天文臺有些鐘與我們的鐘時間不一樣？.....	101
什麼是天文導航？.....	102
大海中能用日、月、星定出船位？.....	104
爲什麼天文臺大都設在山上？.....	108

天文望遠鏡看得到肉眼看不見的星星？	110
爲什麼要有各式各樣的天文望遠鏡？	112
射電望遠鏡能探測遙遠的星星？	114
爲什麼要編製各種天文年曆？	117
什麼是雲射放大器？	118
天文臺要採用石英鐘、分子鐘？	120
星圖上的東、西方向和地圖相反？	122
天文臺爲什麼要給星星拍照？	124
天文臺爲什麼要研究恒星光譜？	126
什麼是分光鏡？	128
爲什麼要研究天體演化？	130
什麼是天文植物學？	132
天文臺的鐘要裝在地窖裡？	134
用什麼方法觀測行星？	136
發射人造衛星是件很不容易的事？	138
人造衛星的設計是怎樣的？	139
各地都能收聽到人造衛星播送的訊號？	142
人造衛星爲什麼要發遙測訊號？	144
人造衛星發射訊號的能量是那兒來的？	145
什麼是三個宇宙速度？	146
人造衛星的運行時間一般都有期限？	148
人造衛星的軌道一般總是橢圓形的？	150
人造衛星能按預定的軌道運行？	152
人造衛星能進行多種科學研究？	154
能用人造衛星進行天文研究？	156

人造衛星能測量地球的形狀和大小？	158
人造衛星可以轉播遠地的電視？	160
人造衛星可以轉播廣播？	163
能把人造衛星運動的軌跡拍攝出斷口？	164
黎明和黃昏能看到人造衛星？	166
人造衛星在空中的飛行速度有快有慢？	168
人造衛星後面有一個亮點跟着？	170
發射衛星要用多級火箭？	172
人造衛星能成為重要的軍事工具？	175
什麼是火箭發動機？	176
火箭是怎樣把人造衛星送上天的呢？	178
發射人造衛星的火箭用什麼樣的燃料？	181
太空船到後來就不再需要燃料了？	184
人造衛星是從不同方向飛來的？	186
為什麼第二、三級火箭不需要定向舵？	187
怎樣控制火箭的飛行方向？	188
遙控遙測訊號能控制火箭和衛星？	190
人造衛星是用什麼材料製成的？	193
什麼是自主制導和自動尋向制導？	196
人造衛星發射時穿過大氣層不會燒掉？	198
世界各地都能觀測到人造地球衛星？	200
軌道傾角和衛星發射所需能量成正比？	202
人造衛星的軌道平面會變化？	204
什麼是星際航行站？	206
人造衛星傳來無線電訊號會發生偏轉？	208

爲什麼金屬陶瓷能耐高溫？	211
怎樣維持太空人的空氣供給？	214
太空船內的氣壓和溫度要怎樣？	217
太空船怎樣防止流星的襲擊？	218
怎樣供應太空人的水和食物？	220
太空人的太空衣是怎樣的？	222
什麼是人造太陽？	224
未來的新型宇宙火箭是怎樣的？	227
宇宙火箭的外殼要塗特種塗料？	230
我國上空的氣流是自西向東流動的？	232
爲什麼冬天的早晨時常有霧？	234
爲什麼天空中會出現一個城市？	236
第一個氣球是在何時升空的？	239
何謂銀河？	240
爲什麼「日枷風，月枷雨」？	241
陰曆初三可以看到大半個灰色的月面？	242
日、月蝕每隔多久重複一次？	244
地球是宇宙的中心？	246
天王、海王、冥王星是怎樣發現的？	247
爲什麼地球有吸引力？	250
地球上的日期是怎樣計算的？	252
地球曾穿過哈雷彗星的尾巴？	254
將來地球上的陸地會和海洋一樣多？	256
將來地球上的氣溫會發生變化嗎？	258
太陽的邊緣爲什麼比中央暗？	260

當船向西航時一天要比 24 小時長？	261
怎樣區別新月與殘月？	264
火星上有沒有高等生物？	266
地球上的礦產開得完嗎？	268
一月份比七月份的太陽看起來大？	270
氣壓計有什麼用途？	271
氣象觀測站要建立在空地上？	272
月全蝕的時候月亮是暗紅色的？	274
候鳥為什麼能找到原來住過的地方？	276
天空中為什麼會有冰碩石掉下來？	278
我古代天文學家有那些著作和學說？	280
古代天文學家如何發現「歲差」？	282
「渾儀」怎樣觀測天象？	284
雷雨時飛機為什麼要飛得高些？	286
氣象站的百葉箱為什麼要漆成白色？	288
天空中為什麼會出現流星雨？	289
地球在何時與太陽最接近？	292
迴轉儀是何時發明的？	293
噴射引擎是何時發明的？	294
直升機運轉的原理是什麼？	295
什麼是儀器導航着陸系統？	296
什麼是星星？	297
何謂土星環？	298
飛機為什麼能上天？	299
何謂真空？	300

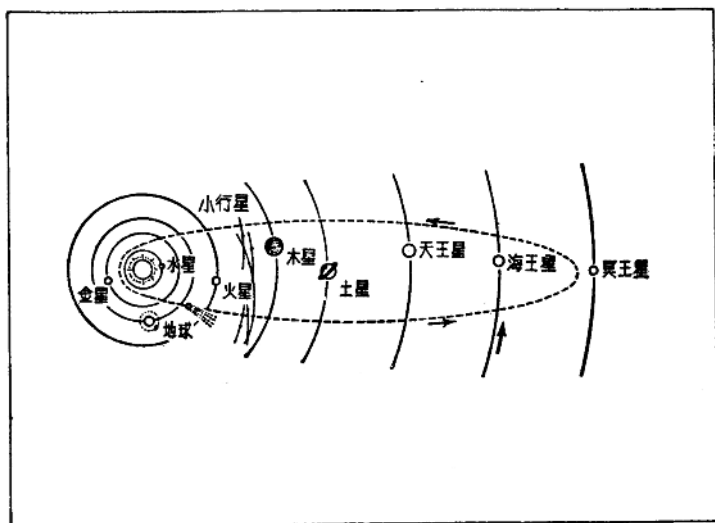
太陽黑子是什麼？	301
地球怎樣轉動？	302
月環是由什麼做成的？	303
第一次太空飛行是從那裡出發的？	304
火箭是在那裡發明的？	305
第一架飛機是在那裡起飛的？	306
日全蝕時太陽到那裡去了？	307
拋向空中的石子為什麼會落下來？	308
首次超音飛行是在何時？	309
哈利彗星何時再現？	310
碟式望遠鏡最早是在何時使用的？	311
發射登月火箭最好在什麼時候？	312
人類會在什麼時候到達另一個行星？	313
天文臺的儀器高的放在北面？	314
颱風來臨前天空會出現颱風？	315
廿四個節氣是怎樣定出來的？	316
為什麼用氫氣球能測出遠處的風暴？	318



宇宙是什麼組成的？

宇宙空間是物質的。宇宙間充滿着各種不同形式的物質運動。

我們居住的地球是太陽的一個大行星。太陽一共有九個大行星：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星。除了大行星以外，還有許多小行星、彗星和流星體等。這些天體組成了我們的太陽系，它們都是離我們地球最近的，是人們了解得最多的天體。那麼，除了這些以外，無限的宇宙空間還有一些什麼呢？



晴夜，用肉眼可以看到許多閃閃發光的星星，絕大多數是恆星。恆星，就是像太陽一樣本身能發光的星球。在我們銀河系裏就有一千多億顆恆星。這許多恆星，在宇宙中大致排成一個圓餅的側面，組成了一條亮帶。而太陽的位置，也是在銀河系之間的。

恆星與恆星之間有很大的差別，在宇宙空間，有着各種各樣的恆星。有的星星很亮，光度比太陽大幾十倍，這種星叫巨星，有的星比巨星還亮幾十倍，叫做超巨星。光度小的星叫矮星，有的矮星光度小到祇有太陽的幾萬分之一。超巨星也不愧是恆星世界的「巨人」，它們的體積非常龐大，而有些「巨人」甚至大到可以把以冥王星爲界的太陽系都裝進去。恆星世界的「侏儒」却要算白矮星了，有的白矮星甚至祇有地球的幾分之一大。不過白矮星有一個奇特的性質，它上面的物質特別「重」，它上面一立方釐米的物質就有幾十噸，甚至上千噸「重」呢！

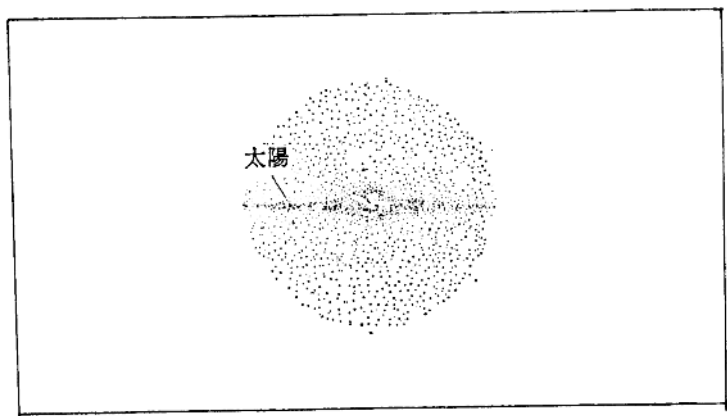
幾萬噸

恆星也常常愛好「羣居」，天上有很多一對對的星星「緊緊地」靠在一起的，按照一定的規律互相繞轉着，科學上稱它們爲雙星。更有一些稱作聚星的系統，那就是三顆、四顆或更多顆恆星聚集在一起。有時有十多顆，甚至成千上萬顆星聚集在一起，形成一團星，這就是「星團」。銀河系裏就有一千多個這樣的星團。

幾千個

在恆星世界中還有一些亮度會發生變化的星——變星。它們有的變化很有規律，有的沒有什麼規律。現在已發現了兩萬多個變星。有時候，天空中會突然出現一顆很亮的星，

它的亮度變化非常突然、劇烈，在兩、三天內，會突然變亮幾萬、幾十萬甚至幾百萬倍，自古以來，人們稱它們為新星（我國古代也叫「客星」或「暫星」），其實新星並不是「新」的星，也不是天空中的「客人」，祇不過在它們變得更



亮以前，都是一些很暗的，也很平常的星，而沒有引起人們的注意罷了。還有一種亮度增加得更厲害的恆星，會突然變亮幾千萬甚至幾億倍，這是「超新星」。早在西元前我國就有關於新星和超新星的記載，漢代以後記載更多了，據目前整理出來的就有九十個左右。

此外天上還有不少年輕的、很不穩定的星，甚至還發現不少似星非星的天體呢。

除了恆星之外，還有一種形狀像天空中的雲霧似的天體，並由此得到了「星雲」的名稱。不過，只有極少數星雲在

我們銀河系內，這種星雲由極其稀薄的氣體和塵埃組成，形狀很不規則，我們稱它們為銀河星雲（也叫河內星雲），如有名的獵戶座星雲。銀河星雲中有一種很奇特的行星狀星雲，因為比較小，所以祇有在望遠鏡中能見到，它們好像一個圓形的或者扁平的淡淡發光的圓盤，和遙遠行星很相像，它們是很稀薄的氣殼，因為受到星雲中心的暗弱而溫度極高（表面溫度五至十萬度）的恆星——星雲的核所照射而發光。極大部份星雲，實際上並不是「雲」，它們和銀河星雲是截然不同的兩種「星雲」，也是一些同我們銀河系一樣的星系，只因為離我們太遠了，所以看上去像雲霧般的形狀，我們稱它們為河外星系（也叫河外星雲），這種河外星系，已發現了十億個以上了，著名的仙女座星雲就是河外星雲，我們肉眼可以看得見。

在沒有恆星又沒有星雲的廣闊的星際空間裏，還有些什麼呢？是絕對的真空嗎？當然不是。那裏充滿着一種叫做星際物質的彌漫介質。它是由星際氣體和星際塵埃組成的。星際物質的密度非常稀薄。此外，在廣闊的星際空間裏還存在有宇宙線和極其微弱的星際磁場。所有這些天體並不是孤立地存在的，也不是死的、凝固的東西，而是生動的、有條件的、可變動的、互相轉化的東西。

恆星，星雲、星際介質……都依照其自身的性質和條件不斷地運動着、發展着、演化着。不斷地由一事物轉化為他事物；恆星不斷向宇宙空間噴射物質，轉化為星際介質，星雲、星際介質又在漫長的歲月中凝聚成恆星……。一切天體

既不可能憑空被消滅，也不能從虛無中產生，而祇能從一種運動形式轉化為他種運動形式。宇宙是無限的，人類對宇宙的認識也是無限的。可以肯定，將來我們會發現更多的，各種各樣的天體，一定能認識它們的起源和演化的過程。



行星狀星雲



仙女座星雲