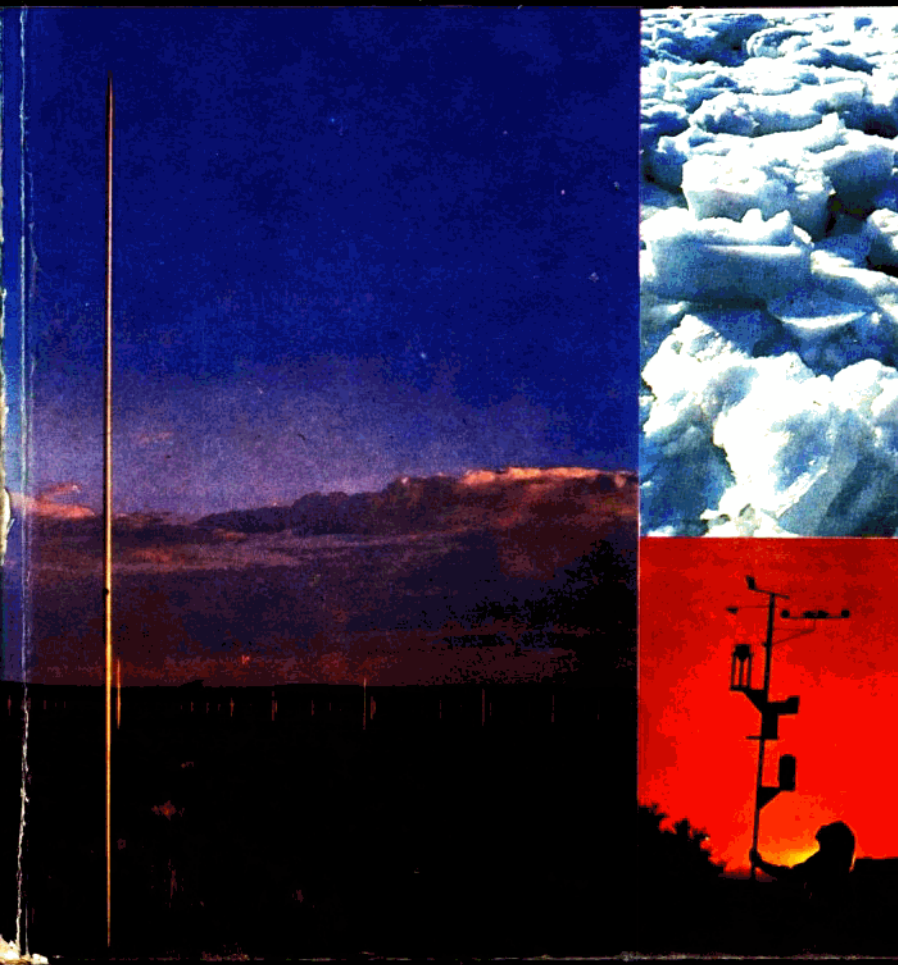


● 金色年代科學叢書系列| 4 |

千萬個爲什麼

4 天文氣象篇





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 楊國楨、王麗雲、李金玉

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
秋豐彩色印刷有限公司

裝 訂 森發裝訂所

初 版 中華民國七十年七月一日

定 價 新台幣280元



千萬個爲什麼 4

天文氣象篇

目 錄

天空爲什麼常常會出現流星？·····	11
宇宙到底有多大？·····	14
天上有多少星星？·····	16
星星爲什麼會眨眼？·····	18
爲什麼晚上能看到星星？·····	20
恆星會發光，行星却不會發光？·····	22
大熊星座和仙后座繞着北極星旋轉？·····	23
牛郎、織女是怎麼回事？·····	24
天上的星星有明有暗？·····	26
彗星是什麼？·····	28
小行星是怎樣發現的？·····	30
夏夜比冬夜星星多？·····	32
小行星會和地球相撞嗎？·····	33
土星的光環忽然消失？·····	34
太陽系的其他星球上有沒有生物？·····	36
隕星在下墜時射出極亮的光芒？·····	38
光子火箭有多驚人的速度？·····	39
太陽爲什麼能發光？·····	40
太陽的光和熱會不會熄滅？·····	42
太陽上的物質是什麼狀態？·····	44
爲什麼太陽上會出現黑子？·····	45
太陽上發生大爆炸會使地球氣候失常？·····	48

太陽黑子增多會使無線電廣播中斷？	50
日出月落看起來大些？	52
太陽是從東方升起來的嗎？	54
春夏日出時太陽好像在地平線上跳動？	55
太陽下山時看上去是扁圓的？	56
有時太陽出來了月亮還未落山？	58
爲什麼月亮跟着地球轉不會掉下來？	59
月亮爲什麼會跟着人走？	60
月亮爲什麼會發生圓缺的變化？	62
月亮上爲什麼有陰影？	64
爲什麼月亮上沒有大氣？	66
月亮上的天氣是怎樣的？	68
月亮爲什麼老是一面朝着地球？	70
月亮是個死球嗎？	72
爲什麼我們要到月亮上去？	74
運動員在月亮上能跳多高？	76
月亮背面的照片是怎樣拍攝的？	78
在月亮上看地球，地球也發光嗎？	79
天文學家爲什麼要觀察日蝕和月蝕？	80
一年裏可以發生多少次日蝕和月蝕？	82
月蝕是從那一邊開始的？	83
日蝕是從那一邊開始的？	84
爲什麼天文臺的房子是圓頂的？	85
天有多高？	86
地球在空中爲什麼不會掉下去？	88

爲什麼我們感覺不到地球在轉動？·····	89
發射宇宙火箭要順着地球自轉方向？·····	90
地球的形狀和大小在不斷地變化？·····	92
爲什麼地球的自轉時快時慢？·····	93
爲什麼地下會有礦石？·····	96
爲什麼會常常發生地震？·····	98
爲什麼海上風暴會引起地震？·····	99
火山爲什麼會爆炸？·····	100
地球的水究竟有多少？·····	101
指南針老是一頭指南一頭指北？·····	102
海水爲什麼能流來流去？·····	104
爲什麼海潮有漲有落？·····	106
爲什麼海水不會變淺？·····	108
站在地上能看到周圍多遠的地方？·····	110
爲什麼有閏年？·····	111
二月份爲什麼只有二十八天？·····	112
永久冰凍的南極會出現綠洲？·····	113
擺鐘會因異地而變化？·····	114
爲什麼有時飛機在空中懸着不動？·····	116
爲什麼最熱的地方不在赤道？·····	118
爲什麼近海地方也會有沙漠？·····	120
爲什麼山裏有山谷風？·····	121
氣壓爲什麼時刻在變化？·····	122
什麼是龍捲風？·····	124
有辦法叫天下雨嗎？·····	126

四季的時間都一樣長嗎？	128
有雲的夜裏溫度會高些？	130
晴朗的天空總是蔚藍色的？	132
爲什麼一月最冷七月最熱？	134
早晚的太陽爲什麼變紅？	135
爲什麼太陽下山後天空還很亮？	136
什麼時候我們離太陽較近？	138
太陽還沒有升出地平線能見到陽光？	140
黎明前的一段時間特別黑暗？	141
天空中常常飄浮着一些雲？	142
天上的雲彩爲什麼會改變形狀？	143
雲和霧是不是氣體？	144
爲什麼早晨有霧多半天晴？	145
什麼地方的霧又多又濃？	146
天空爲什麼會出現虹？	148
有時天空會出現數個太陽？	150
極光是怎樣形成的？	152
露水是從天上掉下來的嗎？	154
在白天風從那裏來？	155
夏季晚間晴朗就容易形成露水？	156
夏天有時會下冰雹？	157
夏天爲什麼常常有雷雨？	158
冬天爲什麼沒有虹？	160
爲什麼「月到中秋分外明」？	161
爲什麼秋天的天氣比較好？	162

爲什麼冬天晝短夜長？	163
地球上什麼地方全年晝夜都相等？	164
爲什麼「東山飄雨西山晴」？	165
爲什麼「北風寒，南風暖」？	166
爲什麼「清明時節雨紛紛」？	167
爲什麼「東虹日出西虹雨」？	168
「日落雲裏走，雨在半夜後」？	169
怎樣避免飛機遭受電擊？	170
雷達能探測到天空的閃電？	172
爲什麼恆星會突然爆炸？	174
能夠把地球加熱嗎？	176
冬天地球離太陽近，天氣反而冷？	178
古代天文學家怎樣發現歲差？	180
銀河夏晚冬夜的方向不同？	182
天文臺爲什麼能預報天氣？	184
氣象觀測爲什麼一天至少三次？	186
什麼是相對濕度？	188
什麼是溫度？	190
高氣壓中心附近一般都是晴朗天氣？	192
爲什麼利用高空風能預測天氣？	194
天文臺爲什麼要繪天氣圖？	195
爲什麼有冷鋒、暖鋒、靜止鋒？	196
無線電探空儀能探測高空氣象資料？	197
電子計算機也能用來作天氣預報？	198
氣象雷達能探測暴風雨？	199

爲什麼要放氣象衛星？	200
爲什麼用頭髮能測量空氣濕度？	202
爲什麼要觀察地溫？	204
爲什麼氣壓表能測晴雨？	206
自動記錄的雨量計能記錄雨量？	208
什麼叫做氣團？	210
我們爲什麼要當心天氣的變化？	212
爲什麼冷天可以看到人呼出的熱氣？	213
氣旋和反氣旋中的天氣是怎樣的呢？	214
日出時間的早遲與天氣變化有關？	216
地球上爲什麼分熱帶、溫帶、寒帶？	218
熱帶地方爲什麼不分四季？	220
爲什麼夏天陸地上比海洋上熱？	222
陰曆和陽曆是怎樣來的？	224
節氣是陰曆的還是陽曆的？	226
仲夏之夜的星星和次日的天氣有關？	227
什麼是春分？	228
什麼是夏至？	230
爲什麼說：「一場春雨一場暖」？	232
爲什麼說：「一場秋雨一場寒」？	233
爲什麼會刮風？	234
風爲什麼要劃分等級？	236
風可以分爲那幾種？	240
北大西洋冬季多狂風巨浪？	242
爲什麼好望角盛行強勁西風？	244

大風侵襲前海面會出現短暫的平靜？	245
颱風為什麼產生在熱帶海洋上？	246
為什麼在颱風眼裏反而沒有風？	247
颱風移動的路線有一定的規律？	248
根據風向能夠判定颱風中心的方位？	250
「風吵有雨」有道理嗎？	252
為什麼有時烏雲聚着而不下雨？	253
「早西晚東風，曬得海底空」？	254
「強風怕日落」是真的嗎？	256
為什麼午後的風速一般較大？	258
天空中的雲為什麼不掉下來？	260
為什麼天上有時有雲，有時無雲？	262
為什麼雲會有不同的形狀？	264
不同形狀的雲會有不同的天氣？	266
「烏雲接日頭，天亮鬧稠稠」？	268
為什麼說：「烏頭風，白頭雨」？	270
「江豬過河，大雨滂沱」？	272
「天上灰布點，細雨定連綿」？	273
「星星眨眼，下雨不遠」？	274
蛇過道大雨不久就來到？	276
為什麼說先下牛毛沒大雨？	278
「缸穿裙，大雨淋」是什麼道理？	279
為什麼夏天的雨最多？	280
「十霧九晴天」是什麼道理？	282
「久晴大霧陰，久陰大霧晴」？	284

爲什麼說：「霧不散就是雨」？	285
有霜的天氣風靜天晴？	286
「久雨見星光，明朝雨更狂」？	287
森林地區爲什麼多雨？	288
爲什麼總是先閃電後雷聲？	290
雷最容易打中孤立高聳的物體？	292
海洋上的雷雨多半在夜間？	294
雷雨前風快雲也快？	295
雷雨前爲什麼空氣格外清新？	296
「天上鈎鈎雲，地上雨淋淋」？	297
觀察動植物的動態可知天氣變化？	298
爲什麼下雪不冷融雪冷？	300
「鰱蛤蟆出洞，下雨靠得穩」？	301
飛行員要隨時瞭解雲的變化？	302
雷雨時飛機要飛得高些？	303
植林和興建水利能改變天氣？	304
什麼是焚風？	306
什麼是農業氣象？	307
什麼是海霧氣候？	308
氣象火箭有那些用途？	309
日蝕和月蝕的時間最長有多久？	310
何時能見到水星和金星？	312
爲什麼說大氣和我們息息相關？	314
那些科學研究部門需要研究大氣？	316
爲什麼會發生海嘯？	318

天空爲什麼常常會出現流星？

夜晚仰望星空，有時候天空突然一亮，接着就有一道弧形的光帶，在天際掃過，來得突然，去得迅速，人們不免脫口呼出：流星！

在我國古老的傳說裏，對流星有着許多神話，最普遍的說法是每個人都相應有一顆星，那一個人死了，他的那顆相應的星就會落到地上來。因此每個帝王的身邊，總有幾個星官，在觀察天象，給帝王預報吉凶；有些傳說，神乎其神，還談到某人因爲某一顆星隕落，放聲大哭，斷定他的某一個知己或朋友死了。

這許多傳說，實在一點科學根據都沒有。

那麼流星是什麼？是不是天上的那些星星中，有一部分掉下來了？

的確天上有那麼多星星，掉一些下來似乎也是情理之常。可是別說掉一些下來，就是掉一顆下來，地球也就完了。我們看到的滿天星斗，除了太陽系的幾個行星之外，都是恒星，這些恒星，小的跟太陽差不多，大的比太陽還大幾千幾萬倍，別說它掉下來，就是靠得近些，地球也會化成氣體了。事實上，它們離地球非常遠，和地球相碰的可能性是很小很小的。因此，根本沒有天上星星掉下來那麼一回事。

那麼，究竟流星是什麼呢？

流星，科學上說來，是落入大氣層的一種星際物質。

原來，宇宙空間並不是除了許多大天體以外，就是茫茫

的空間，還有着各種星際物質，就像大海一樣，除了魚蝦介貝之外，水中還有種種其他的小生物，這種星際物質小似微塵，或大到像一座山，在空間都按照它們自己的軌道和速度運行。這些星際物質，不光是到地球上來，也到其他星球上去，月亮的表面像個蜂窩，就是它們做出的成果；有時候它們也互相碰撞，於是崩裂成更細的微塵；有時候又你追我趕，相互結合在一起。

這些星際物質又可叫做流星體，它們自己不發光。當這些星際物質向地球飛來的時候，那個驚心動魄的場面，簡直使你難以想像。

你看到過電影上火車頭向你衝來的那個氣勢嗎？這不過是每小時行駛五六十公里的火車；飛機俯衝的那個勁兒就更驚人，可是飛機也不過每小時千把公里。而星際物質奔向地球有多快呢？當它們接近地球的時候，流星體相對於地球大氣的速度非常高，每秒鐘十幾公里至七八十公里，比飛行最快的飛機還快幾十倍。現在你試着去想想，這樣的速度地球上的生命承受得了嗎？

這要謝謝地球的大氣層了，它保護着我們，使地球上的生命，免除了天外飛來的橫禍。原來星際物質在到達地球表面之前，首先要通過上千公里厚的大氣層，這層大氣愈近地面分子愈密，星際物質在進入大氣層時，就與大氣裏的分子發生磨擦，使空氣電離並加熱到幾千度甚至幾萬度。那一種物質能耐得住如此高的熱度呢？於是星際物質在大氣層裏燒毀而氣化了。

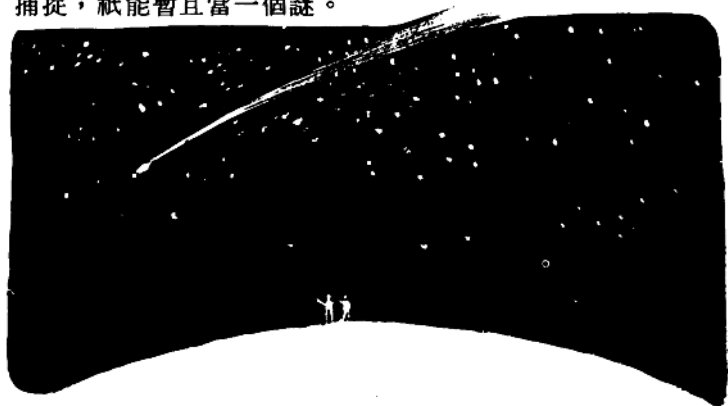
當然星際物質在大氣裏燃燒，不是一下子就燒完，它有

一個燃燒過程。這個燃燒的過程伴隨在星際物質運動的進程中，這樣，就形成了我們看到的那條弧形光帶。並且沿途產生空氣電離的餘迹。

有時候，體積過大的星際物質，還來不及燃燒完畢就落到地面上，這時我們就把它叫做隕星。隕星分為石隕星（隕石）和鐵隕星（隕鐵）和石鐵隕星等。我國早在春秋魯莊公七年（西元前 687 年）就有隕星墜落的記載。隕星有大有小，從幾兩重到幾十噸不等。由於大氣稠密，落到地面上的隕石很少。它們到達地面時的速度也較慢所以很少帶來災害。

星際物質的內容究竟是些什麼呢？有沒有地球上沒有的元素？

據科學家化驗的結果，無非是些鐵、鎳之類的東西，據說有些隕石是整塊石頭。也有人猜可能有一些地球上沒有的元素，祇是當星際物質燃燒的時候燒毀了，這一點則暫時還得不到證實，因為星際物質進入大氣層既無法控制，也不能捕捉，祇能暫且當一個謎。



宇宙到底有多大？

如果你要問宇宙到底有多大，我們可以說，宇宙是無限大的。正像有人問，天有邊嗎？祇能回答說，天是沒有邊。

無限大！乍聽起來似乎很玄虛，讓我們慢慢來談吧！

地球對於人來說，可算得是十分巨大的，它的半徑約有6371.2 公里，但比起太陽來，它祇有太陽半徑的一百零九分之一。如果把地球一樣大小的球體一個挨一個排起隊來，大約需要二百萬個地球，才能從太陽排到太陽系最遠的行星冥王星。但太陽僅是銀河系中的一顆恒星。龐大的銀河系裏，大約有一千多億顆像太陽這樣大，甚至直徑比太陽大幾千倍以上的恒星。從銀河系的這一頭跑到另一頭，就連速度最快的光也要走上十萬年（另一種說法是八萬五千年）。可想而知，銀河系是多麼龐大了。

銀河系還不算最大的，至今已經發現了十億多個和銀河系同樣龐大的恒星系統，名叫「河外星系」，何況還有更多更遙遠的河外星系沒有發現哩！所有這些星系，都是在一個更巨大的「總星系」裏面。

儘管現代最大的天文望遠鏡，已經能看到遠離我們幾十萬萬光年甚至一百萬萬光年的星系，但是仍然還沒有超出這個總星系範圍。我們到現在甚至連總星系有多大，它的邊緣在那裡，中心在那裡都還不知道！

你說宇宙能不算是無限大嗎？所以宇宙在空間上是無限大的，是無窮無盡，無邊無際的。

人類對於宇宙的認識是不斷進展的。當太陽系學說建立，地心學說被人類普遍廢棄之後，又出現了「我們銀河系是宇宙中獨一無二的星系」這個宇宙有限學說，但河外星系的發現又宣告了這種學說的破產。二十世紀以來，一些學者又企圖把總星系說成是宇宙的大小，提出了膨脹宇宙、脈動宇宙等各種有限宇宙模型，甚至試圖確定「宇宙的半徑」。可是，人類的認識總是在社會進步中不斷有所進展，有所創造，這些學說也終將隨着人類對宇宙愈來愈深刻的認識而被人遺忘。

宇宙是無限的。它在時間上、在空間上都是無窮無盡的。在太陽系外有無數個恒星，它們組成銀河系。銀河系外又有無數個銀河系。宇宙從大的方面看來是無限的，從小的方面看來，也是無限的。人類對自然界的認識同樣是無窮無盡的。我們現在能看到的總星系祇是無限宇宙的一個有限部分。就是將來找到了總星系的邊界之後，仍然沒有達到「宇宙的盡頭」，也根本不存在這種「宇宙的盡頭」；因為總星系之外，一定還有別的東西。當然並不是說我們無法認識它了，依靠人的智慧和努力，隨着科學技術的發展，人類對宇宙的認識，是一定能逐步深入的，一定能看到更大更遠的宇宙。