



科學常識

1949年6月初版

安・2000

基本定價：120元

目 錄

宇宙是怎樣成的？	(一)
太陽怎樣來的？	(二)
太陽爲什麼在早晚看見大，中午看見小呢？	(三)
地球是從那裡來的？	(四)
地球以外還有什麼星球上有人或其他動植物？	(五)
地 動	(六)
月 亮	(七)
月圓圓	(八)
月的世界	(九)
月 暈	(十)
「天狗吃月」	(十一)
月到中秋分外明	(十二)
日蝕的話	(十三)
美麗的虹	(十四)
流星是怎麼回事？	(十五)

- 地球上的水會不會用完？……………(十一)
- 空氣中的二氧化炭爲何不減少？……………(十二)
- 小星星爲何一閃閃的發光？……………(十二)
- 四季寒暑的原因……………(十二)
- 爲何冬天下雨不打雷？……………(十三)
- 爲何夏天常下「隔道雨」？……………(十三)
- 爲甚麼雲會成白色呢？……………(十四)
- 爲甚麼雲又會有黑色的呢？……………(十四)
- 晚霞和早霞……………(十五)
- 黎明前爲甚麼更黑暗呢？……………(十五)
- 雪與霜……………(十六)
- 雹子何來？……………(十六)
- 風、霧、雲、雨、雪……………(十七)
- 雨是龍行的嗎？……………(十八)
- 雷是雷公與雷母打架成的嗎？……………(十九)
- 大神爲什麼不怕燙？……………(二十)
- 鬼火和怪符……………(二十一)
- 在開動的火車上直着跳能落在原地方嗎？……………(二十一)

無電報是誰發明的？	(二十二)
關於電燈泡的幾項常識	(二十五)
怎樣保護收音機不發生故障	(二十八)
忘記掛上耳機有什麼壞處嗎？	(三十)
電字電費的計算法	(三十一)
向日葵為什麼朝太陽？	(三十二)
先有植物？先有種子？	(三十二)
藤子為什麼往上爬？	(三十三)

宇宙是怎樣成的？

依據天文家觀察所得，宇宙的構成大概是這樣的：

千億個恒星集合而成星雲，

千億個星雲集合而成宇宙。

譬如我們的太陽，就是恒星的一種。每一個恒星都給一群大大小小的星球圍繞着，正如我們的太陽給九大行星（金星、水星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星），及無數衛星圍繞着運行一樣。我們的銀河就是星雲的一種，它是由無數的恒星集合而成的。天空裡像銀河似的星雲，數目真是多得很多，照目前望遠鏡所能看到的，已在百萬個以上。照理論的估計，則在千億個以上。這樣，無數太陽似的恒星集合起來構成了銀河似的星雲，無數銀河似的星雲集起來就構成整個宇宙了。

太陽怎樣來的？

根據我們現在的科學能力，我們知道太陽和地球是這樣來的：在這之前人們不是相信地球是上帝創造的這個古老的武斷的傳說：便是以為至少有一種神的力量，是先推動了一切天體的運動。就是那聲名顯赫的牛頓，也脫離不了後面這個陳舊觀念的束縛。

後來由於兩個人，一個是德國的大哲學家康德，一個是法國大數學家拉普拉斯。他們在一七五五年至一七九六年間，先後不約而同地提出了星雲學說。這個學說告訴我們，宇宙間最初充滿了熱度極

3603

高的，急速地在旋轉着的雲霧狀物質，名叫星雲。因為它的旋轉速度極大，於是另一方面有一部分物質不斷向外作環狀的分離，一方面其餘的物質又向着中心聚起來，形成了一個中心物質體，就是我們通常叫太陽的那個東西。同時，那些向外分離的環狀物質，也仍然繼續圍繞着太陽而旋轉，在旋轉的時候，也形成了無數或大或小的中心物質體，這就是圍繞着太陽旋轉的九大行星，衛星、彗星及一群一群的小行星。這樣一來，許許多多大大小小的中心物質體繞着太陽運行，便構成了一個偉大的太陽系。宇宙的太陽系，多到實在難以數計，我們地球所屬的太陽系，不過是其中很小的一個罷了。

太陽爲什麼在早晚看見大，中午看見小呢？

這是由於早晚有山、海……等物與它對比及早晚有霧有水氣烘托的關係，其實太陽本體始終不會早晚變化，地球與太陽的距離，早晚都是一樣的。

地球是從那裏來的？

太陽從有到現在，便是一團很熱很濃密的氣體。因為太熱，所以它所包含的一切東西（例如鐵），都像冰受熱變成水蒸氣一樣變成了氣體。幾十萬萬年前，有一個很大的星球從太陽旁邊經過，因為離得很近，所以彼此吸力很大，太陽的一部分被吸到空中，又迸裂爲許多球體，這些球體受冷變成固體，便成了地球月亮和其他的行星。

地球以外還有什麼星球上有人或其他動植物？

地球以外，還有甚麼星球上有人或者其他動植物？我們可以告訴你：在太陽系的九大行星裡，除地球外，別的八大行星上都沒有人，也沒有什麼動植物。因為木星還是一個尚未凝固的行星；土星的密度比水還低；水星因其一面始終向太陽，另一面始終背太陽。所以一面溫度極高，另一面極寒，恐達攝氏零下二百七十三度；天王星、海王星、冥王星離太陽甚遠，比如海王星所受之日光與熱，僅為地球的九百分之一；所以這些行星上，自無生物存在之可言。惟金星曾被認為其上有濃厚的氣體存在，因而有學者推測金星上除了強熱的赤道部分外，其他地方有如地球在前世紀時曾產生過的繁茂植物與巨大動物棲息之可能。火星亦曾被認為有動植物及人類存在的行星。因天文學家已看出它那固體表面上有着季節的變化。但據海登教授說：『在金星或火星的氣界裡，並沒有氧氣，或者水蒸氣，或者無論如何總可以說比地球上的要少得多。』所以『金星上面不會有任何一種生命』。『要是火星上面有生命的話，也許更像細菌，生活在黑泥土裡，不需要氧氣，而不會跟我們所熟知的動植物相似的』。至於發光的恆星上，比如天狼星，其溫度為二萬度，當然絕不會有生物存在。或者有人以為我們的月亮裡有嫦娥張國老砍樹。但是那裡，月面上既沒有空氣，又沒有水份，只有一些荒涼的山脈平原和環狀的噴火口，因而也絕不會有任何生物存在其間。

地 動

地球外表的一層地殼，人們平常只覺得它是冷的。可是，如果從地表向地心打一個深洞，就能測

量出地球內部是很熱的。大約在地表下三十公尺，它所有的溫度和地表上一年的平均氣溫相差無幾。在此再往下通常每下三十三公尺，溫度增高攝氏一度。照這樣算來，若是到達六十公里之處，則溫度將高至二千度左右，在那裡，什麼東西都會被熔解了，所以在地球硬殼下面的深處，就是熔化了了的岩漿。那幾乎是液體的地球內部，在收縮着，並且使地殼也發生褶皺，凸起來的成為高山，陷下去的成為深谷，當地殼發生褶皺的時候，其產生的拉力極大，以至地殼上發生了裂縫，裂縫的一邊對另一邊來說，或者挫了上來，或者降落下去，這就是「斷層」。這時候發生的急速而激烈的變動，使地殼各處都感到它的震動，這是發生地震的一個原因。

第二個原因是由於水的浸蝕作用引起的，水把石灰岩、石膏之類的岩熔解了，造成一些大空洞，空洞上部的卵盤，不能支持的時候，就往下陷落，發生地震。另一個原因是水和冰冲刷山脈，帶着大量泥沙石卵奔赴平原，使平原下的岩石受到過大的壓力而移動，因而發生地震。至於所謂「火山地震」，乃是因為地殼岩石發生褶皺和裂縫的時候，當然地球內部的熔岩水蒸氣便會冲破那壓力最弱的地方，從地殼裡噴吐出來，力量很大，使其附近的地方，發生地震。由地球內部噴出的東西，堆積成為圓錐形的山岳，就是火山。在火山近旁居住的人，往往被火山爆發時從火山口噴出的炎熱的烟火埋死了生命。當地震急激的時候，房屋倒塌，人畜受害的現象是很普遍的。有些輕微的地震，人們的感覺力也感覺不出來。但應用科學儀器則可以準確的考察出來。並且可以預告何時何地將發生多大的地震，以便事先將該地居民財產遷走，免遭災害。但現在蘇聯已經有科學家在做一種防止地震的機器了。

月 亮

明月的光，溫柔可親，與太陽光的酷烈強烈相比，正是一剛一柔，這是由於月的本身沒有光亮，它的光亮是由太陽光直接射到它的上面而再間接的反射到地面上來，當然，光度就弱了。

月的本身是個黑傢伙，看起來它好像與太陽差不多大，其實才只有地球四十九分之一那麼大，假使與太陽作比較，那就更小了。爲什麼看起來與太陽差不多大呢？因爲月亮離開地球近些的關係，太陽離開地球更遠了，所以看起來小，這好比我們看空中的飛機同鳥鴉差不多大，其實，飛機比鳥鴉不知大多少倍。

漸漸地，從西邊飄過一片片淡淡的黑雲，把明月遮住了；但仍可看見明月出沒於雲彩之中，看起來似乎明月跑得很快，其實不是明月在跑而是雲彩在跑；明月在跑是不錯的，但因他離開我們太遠，我們的眼是看不到的。

月 團 圓

照我們中國的陰曆，每到十五、十六，月亮就團圓了，每到初一、初二，月亮就像鵝毛似的不圓了，老百姓說，這是『月亮婆婆』的災難，天上有許多鬼怪經常欺侮月亮，使它不能團圓。

事實呢，不是這樣，因爲月亮是繞着地球轉的，那麼太陽光就射到月亮的另一面，對地球這一面就是黑暗了。幸虧太陽大於月亮，所以還能看見鵝毛似的一條。過了初一、初二以至初三、初四……漸漸地，月亮又大起來了。一直到十五、十六月亮又團圓了。這也是因爲月亮漸漸轉過去了，脫離了

太陽與地球之間的位置，而使地球處在太陽與月亮的中間了；這樣，陽光就可完全照到月亮，在地球上看起來，月亮是圓的。

也由於月亮轉圓的關係，在我們的陰曆曆日上有朔、望、上弦、下弦的稱呼。朔就是月亮轉到初一的時候，望就是月亮轉到十五的時候，上弦就是月亮由初一轉到十五之間的時候，下弦就是月亮由十五轉到初一之間的時候。

月的世界

月亮是溫柔的，和藹的，許多人幻想的羨慕着月的世界。他們總覺得地球上不會永遠是春秋，熱的時候太熱了；冷的時候太冷了。但據天文學家的推測，月球上果然也有高山，也有平原，也有深海，而且還有噴火口的遺跡。但只是沒有空氣，因此，是個冷冰冰荒涼的世界，一切生物都沒有，如果你知道這種情形，你一定再不願到月的世界去了吧。

月球上有高山，有深海，我們是否可以看到呢？當月圓的時候，我們仰頭遙望，圓月中有些暗黑點。這些暗黑點，有人說是地球上的山反映過去的，這是不會的，如果說月球本身有山有海，高低不平，陽光射到它的上面，就有亮與暗的產生了，這是可能的。

月 暈

有時在朦朧的夜，月的周圍環着一個圈兒，這個圈兒稱為月暈，為什麼有這種現象呢？因為空中空氣作比較急烈的流動，淡淡的薄雲也跟着空氣流動，如有兩股來自反對方向的空氣和

雲彩，彼此相遇，誰也不肯相讓，這樣互相繞了幾下，變轉成一圈圈的樣子了，這種圈好比一塊石頭丟在水裡，水就起了一圈圈的波紋。月亮照在這些雲圈上這些雲圈對月光的反射是不一致的：有的很強，有的很弱，這反射特別強的一環就被我們看見了。

但是，月暈在雲彩特別濃厚的時候，也是看不見的，因為都是很濃厚的雲彩就不會產生這種現象，如果沒有雲的時候，也是看不見的，只有在朦朦朧朧的夜裡才能看見。

老百姓叫它『風圈』、『月暈風』，大概因為月暈就是空氣流動所產生，有了月暈就說明空中的空氣很不安定，有可能颶風。

『天狗吃月』

『天狗吃月』是迷信的話，一般稱為月蝕。月蝕究竟是怎麼一回事呢？

月亮是繞地球轉的；地球又是繞太陽轉的，當這三個東西轉到一直線的時候，地球恰在太陽與月的中間，於是陽光不能直接射到月亮上面了，而是射在地球上面了，所以，月亮就不亮了。

隔一會兒，等地球轉過這個位置，月亮依然明亮。還好比在夜間：月亮本來很明的照在地上，忽然從這邊飛來一朵雲彩，把月亮遮住了，地上立刻發生一片雲影，道理是一樣的。

但為什麼月蝕往往是在月中？這由於月亮的轉圈，每到月中，往往轉到太陽與地球的右邊了，而地球剛好處在太陽與月亮的中間，所以，容易發生月蝕的現象。

既然，太陽、地球、月亮三者按着一定的道路彼此轉着，為什麼月蝕的次數總比日蝕的次數多呢？這由於地球大於月亮，太陽又大於地球，所以，在彼此轉的時候，月亮容易被地球遮住。

月到中秋分外明

爲什麼中秋之夜，月色分外鮮明呢？這因爲中秋的時候，太陽直射在地球的赤道上，我們中國人是住在北半球的，它轉的路與地球繞太陽轉的路是斜交着的，剛轉到這個時候，陽光直射在月亮上，於是月亮受的陽光比較強烈，那麼反射到地面上也就分外明亮了。

日蝕的話

月亮繞地球轉，地球繞太陽轉，當月亮轉到太陽和地球中間，擋住全部或一部分太陽，太陽在我們眼裡黑了一塊或全部變黑時，便發生了日蝕。

這次日蝕是環蝕，什麼叫環蝕呢？簡單的解釋大概是這樣的：太陽直徑比月亮約大四百倍，也比月亮約遠四百倍，因此太陽和月亮在我們眼裡差不多同樣大小。但準確說起來，它們與地球的距離並不是一點不變的，常月亮離地球很近時，看來便比太陽大，因此有時完全擋住太陽，發生了『全蝕』。有時月亮離地球遠些，看來便比太陽小，當月亮轉到太陽和地球中間時便不能完全擋住太陽，而仍留一圈太陽的光環圍住中間的月亮，這時便發生了『環蝕』。有時月亮只擋住太陽旁邊的一部分，那就是『偏蝕』。

全世界每年至少看到兩次日蝕，但偏蝕是沒有什麼科學價值的。最有趣的是日全蝕。那時大地像泥浸在暮色裡，鳥獸都會不安地啼叫。寒暑表裡水銀柱會一度度地下降。在天空運行的太陽消失了，只有一盤黑月亮高懸在空際。黑月亮的四週有一圈燦爛的光輝，形狀好像花瓶，因此它被叫作『日冕』。

「，這是太陽四週的高熱的氣體，平均因為太陽光太強所以看不見；這時月亮擋住了太陽的本體，所以即使使用肉眼也可以看到。我們若有一隻普通的小望遠鏡，便更可看到，太陽四週有光輝奪目奇形怪狀的紅雲，像野獸一樣跳躍，時起時落。這是從太陽四周噴射出來的高熱下的氣體，它的高度可以達到八萬公里。平時太陽光太強不能見到，也只有在這時才能看見。為什麼看到太陽四周有這許多高熱的氣體呢？原來太陽本身便是一團高熱高壓下的氣體。日冕和這種像野獸一樣跳躍的紅雲，都有很大的研究價值。一九五五年，世界上將有一次時間極長的日全蝕，經歷的時間將達七分鐘之久，那會是科學家作研究的極好機會。為什麼是極好的機會呢？因為科學家藉此可以精密的研究日月的位置，研究太陽這團氣體的性質，並作關於電磁研究，這對於近代科學發明，都是有很大價值的。」

美麗的虹

為什麼雨後要出「虹」？為什麼分爲五色？為什麼「虹」是半圓形的？

雨後或正在下雨時，在太陽對方出現一兩道彩色鮮艷的「虹」，這是由於太陽發出的光線，照射在天空的雨滴上，經過屈折與反射，映入我們眼簾的一種物理現象。

從太陽發出的光線，長短不同，看去是白色的，若用三稜鏡使它屈折分散，便可看出紅、橙、黃、綠、青、藍、紫七色。光線射入雨滴後可反射一次二次乃至多次，所以有一次虹、二次虹、三次虹等，一次虹外側紅色，內側爲紫色，二次虹恰相反，外側紫色，內側紅色，不如一次虹鮮明奪目，三四次虹因光過於暗弱，平常不易看見。又有月亮的雨夜，也能產生虹的現象，惟彩色不鮮明，如在大霧中試點一盞燈，人背燈而立也能看見虹。

虹的位置和弧狀大小，與太陽有一定的關係，太陽在東方，虹一定在西方，反之，亦然。虹有一個圓心，和太陽之間可以連成一條直線，我們觀察者的眼睛正好在這條直線，而且是與太陽的中間，當太陽在地平線上時，我們看見的虹正是一個半圓。但太陽普遍是在地平線以上，所以我們看見的虹比半圓要小，假若太陽離地平線愈高，那麼虹的弧也就愈小。

從我們眼睛到虹的圓心可作一直線，從眼睛到雨滴也可作直線，這兩條直線相交於眼，造成一個角度。從雨滴來的直線造成的角度為四十二度時，我們便看見紅色，四十度時，便真見紫色了，從四十二度到四十度間，依次排列着那七種顏色。如果沒有太陽、眼睛、圓心三點在一直線，或四十度到四十二度這樣的角度，那就看不見虹這樣物理現象。

流星是怎麼回事？

在地球以外的無限廣闊的太空裡，浮着許多像石塊或鐵塊似的東西。當他們與各星球間的引力不能平衡時便向對引力最大的一個星球駛去，當駛向地球並撞入地球外圍的空氣層以後，因為他們的速度很高（每秒三十里到一百二十里）與空氣激烈磨擦所生的熱很大，所以它們像加了熱的鐵塊似地生出燦爛的光輝，映在我們眼裡便是一道流星。

每天駛入地球的流星計有三萬萬之多（有些用肉眼看不見）。假如都落到地面，我們便只有鑽到地裡才能避免整日被流星轟炸的危險。但我們並不被諸多流星所苦，為什麼呢？原來空氣保護了我們，它與流星磨擦所生的熱，使流星逐漸變成氣體和塵埃，在到達地面前便已燒得一乾二淨，然流星沒有燒完落在地上，於是就成為我們所說的隕石，研究它們的成份，知道它們和普通的石塊或鐵塊相同。

，但有時也含白金和金剛鑽。

地球上的水會不會用完？

純粹的水是由兩種氣體化合而成的，一種叫氫氣，另一種叫氧氣。經化學家的精密試驗，已知道兩種氣體在化合成爲水的時候，其體積與重量各有一定的比率。水的重量組成，最準確的測定是：氫一·〇〇七八份與氧八份，或者說是由百分之一一·一九的氫和百分之八八·八一の氧化合而成的。所以水裡所含的氫，以重量來計算時，約佔九分之一。但水的體積組成則不然，其比率爲氫二與氧一，即是說由二單位體積的氫和一單位體積的氧化合後，變成二單位體積的水。用化學方程式表示時爲

$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

植即二分子氫與一分子氧化合，變成二分子水。

不純潔的水裡面，含有其他的礦物質或有機質，使水帶着某種顏色或氣味，但這些雜質與水的組成毫無關係。

水是一切動植物所決不可缺少的物質，我們每天吃飯，喝水，植物吸收，火車頭運動等都需要消耗很多的水。但是火車頭用的水，洗衣煮飯用的水，動物吃喝的水，植物吸收的水，所有這些消耗的水份，最後差不多都完全變成水蒸氣上升到空中去了。這些水蒸氣又會變成雨水降落到地上來，浸入江河溝井和地下，又可以供給我們使用了。縱使碰到天旱的年景，某些地方井也涸了，河也乾了，似乎水的數量減少了。但若仔細考查，它也不過是變了形態，跑到別處去了，其總數量是不會有什麼變動的。

空氣中之二氧化碳爲何不減少？

空氣中所含的二氧化碳，其份量約爲萬分之三。地球上這樣多的植物要吸收二氧化碳，而其份量總不會減少，當然與動植物的呼吸有關係。但僅僅動植物呼出的二氧化碳，並不能完全補償被動植物吸收的數量。所以除此之外，木柴煤炭的燃燒，有機物的發酵分解，火山的爆發……等，都將其產生的二氧化碳歸還到空氣裡去，這才能維持空氣中二氧化碳的一定份量。但有一部分的二氧化碳在經常與水化合而變成碳酸，碳酸能和種種岩石起化學變化，使岩石分解崩潰。這部分二氧化碳，很少機會再能歸還到空氣中去。因此，經過千萬年長久的時代，其份量也許會減少一些的。

小星星爲何一閃閃的發光？

小星星爲什麼一閃閃地發光？理由是循直線前進的光線經過質地不同的媒質便會發生屈折作用，含水蒸氣的多少及溫度的高低都影響空氣的質地。星光穿過天空達到我們眼中，在星光所經過的路上，空氣質地總在變化（比如時時有熱風或潮濕的風經過星光所經過的路線）因此星的光線不斷發生曲折，在我們眼裡，星便閃動起來。請你在黑夜看遠處的一點燈光，也會看到燈光和星光一樣閃動。

四季寒暑的原因

燈下讀書時，電燈越直射著書本，書本所承受的光線愈多；電燈越斜照著書本，書本所承受的光愈少。即使書本與燈泡的距離不變，情形也是如此，地球沿太陽旋轉三百六十天一週。在三百六十

天中，太陽愈是斜着照耀我們，則射入南極的陽光愈多，我們所受到的光愈弱，因此所受的熱也愈少，我們覺得愈來愈冷我們說冬天（或秋天）到了。反之，則覺得愈來愈熱我們說夏天（或春天）到了。爲什麼陽光有時比較垂直有時比較偏斜因此造成四季呢？簡單的回答是：地軸是斜的。

爲何冬天下雨不打雷？

爲什麼冬天下雨不打雷

普通一滴水是不帶電的，但從高處落下迸裂爲許多小水滴時，每顆小水滴便都帶了電；普通雪片是不帶電的，但雪，磨擦時便帶了電。冬天的天空常有水滴和雪片，但沒有激烈上升的氣流使它們迸裂或磨擦。夏天有激烈上升的氣流，使水滴和高空的雪片帶了電，因此產生了雷電。

爲何夏天常下「隔道雨」？

爲什麼夏天常下「隔道雨」，這條街大雨傾盆，那條街却天晴？雨的種類很多，你所說的隔道雨叫「對流雨」。對流雨夏天最多，夏天陽光整日晒着地面，地面受熱愈多，上面的空氣便愈上升得快，上昇得高，因此在天上便形成一塊塊很厚的雨雲，這些雲有時並不聯在一起，只是隨風飄動，飄過的地方便會受到一陣大雨。