

中 華 文 庫

民衆教育第一集

日 月 星

許達年・鮑維湘編

中 華 書 局 印 行

日月星

目次

開場白·····	一
月球和星那裏來的·····	二
星雲·····	三
星雲的行動·····	五
日月星的來歷·····	七
吸引力·····	八
太陽系·····	一〇
恆星·····	一〇
現在對於恆星的見解·····	一一
各行星和地球的距離·····	一二
行星·····	一三

恆星和行星的差別·····	一四
行星的轉動·····	一六
各行星的軌道·····	一六
行星的數目·····	一七
各行星和太陽的距離·····	一八
月球和地球的距離·····	一九
衛星·····	二〇
各行星繞太陽一周的時日·····	二三
一個故事·····	二四
天河·····	二五
日蝕和月蝕·····	二七
小行星·····	二九
彗星·····	三〇
流星·····	三二
結語·····	三五

日月星

開場白

明霞村是一個快樂的村莊。村裏的農民們，男耕女織，戰勝利以後，村中又設立了一個農民教育館，館中還附設着一所民衆學校。自從村中有了農教館和民衆學校以後，村中的老百姓，多半去識字讀書，知識也比先前開通不

少了。

農村中的夏晚，是最恬靜的。農民們在炎炎夏日下，辛苦了一天；到了晚上，吃過晚飯，都從家裏搬了竹椅子出門，到豆棚瓜架底下去，乘涼撩天，消除一天工作的疲勞，享受一下大自然的清福。

王老爹是村中一個上了年紀的農民。這一天晚上，他也跟鄰家的兩個青年農民——趙昇和錢林，在門口的大槐樹下乘涼。

那時候，天空中沒有半點兒雲。藍色的空中，懸着一輪明月，疏朗朗的嵌着許多星星。錢林仰頭望着，他就首先開口問起王老爹來：『王老爹，你瞧！今夜的月亮，爲甚麼這樣圓？又有許多小星星。這些有趣的東西，到底是那裏來的啊？』



(南)

月球和星那裏來的

王老爹仰着頭，向空中望了一會。他原是個喜歡講話的人，他的話匣子被錢林這一問，打開了。他說：『啊呀！這倒很難知道的。我從前聽人說過，在很古很古的時候，天和地是一個分不清的東西，後來出了一個人，名叫盤古，他拿着一把斧頭，上上下下的一陣亂劈，就劈出這麼一個世界來：上有青天，中有地面，下有地獄。可是現在我們又聽人說，地是一個圓球，所以這種古話就靠不住了。……』

『王老爹，不對！我從前聽見教堂裏的牧師說過，』趙昇插嘴說，『天和地，都是上帝創造出來的。他造出太陽，又造出月亮和星；分出白天和黑夜……』他們一邊談着話，一邊坐在竹椅上納涼。這時候，明霞村農民教育館民衆學校教師羅烈琪先生，聽得他們談得熱鬧，也就搖着芭蕉扇，慢慢地踱過來。不一會，他聽得他們談論日月星的現象，都說得不確實，就獨自個站在旁邊，笑嘻嘻地搖着頭。

王老爹因為年紀老了，眼睛不大看得清楚，待回過頭來，才看見羅先生在笑着搖頭，就問道：『羅先生，你不要只是搖頭啊！請你把這些星兒的真真來歷，說給我們聽聽吧。』

星雲 『好的，』羅烈琪說，『請你們靜靜地聽！在很古的時候，——啊呀，

真是古呀！誰也算不清這個日子，我們只好說是在萬萬萬萬……年以前。在那個時候，天空中沒有太陽，沒有月球，也沒有地球，更沒有白天和黑夜，甚麼都沒有。可是在空中，却有一樣東西。這個東西，好似一朵雲懸在天空中。這朵雲真是大得了不得！任憑你閉着眼睛去想，也想不出它大到甚麼樣子。——從前，曾經有一個畫師，他想把它畫出來，可是想了十年，總是想不出怎樣動筆，只好在一張白紙上，簡簡單單地畫了一個大圓圈。』

『羅先生，這一團雲朵似的東西，到底是甚麼東西啊？』錢林問。

『它啊，它就是一團氣；裏裏外外，透透澈澈的一團氣，沒有別的東西。』羅先生回答。

『咦！奇了！是空氣呢，還是水蒸汽呢？難道另有一種別的氣體？』趙昇問。

羅烈琪道：『它既不是空氣，也不是水蒸汽，只是一團氣似的東西就是了。現在，天文學家叫它是星雲。』

錢林接着說：『唔，是星雲！我想它一定是很熱的，很亮的，懸在空中，好像燈

光一樣吧？」

羅先生說：『從前有許多人，也是你這樣想過。可是，現在據許多天文學家說，這團星雲，當初不僅不能放光、發熱，而且是很冷的呢！』

王老爹聽得奇怪起來了，不覺插嘴問道：『那末，它是甚麼東西組成的呢？』

羅先生答道：『它是各種各樣的東西組成的。反過來說，就是現在的各種各樣的東西，都是由這團星雲所變成的；無論是天上的太陽、月亮、星以及我們所住的地球，地面上的山、水、空氣、人物，沒有一樣不是由它造成的，因為這團星雲，含着各種物質。這種種的物質，在那時候是成爲氣似的樣子，混合在一塊，好像是一團水汽，分不出它們的特性，所以這團星雲，就是造成宇宙萬物的一團元氣。』

王老爹聽到這裏，不覺笑了笑說：『哦，這真是奇談了！我活了六十多歲年紀，這樣的奇談，還是第一次聽到呢！可是這團星雲，不知道在當初是甚麼樣子的？——是圓的？還是方的？』

『據現在許多天文學家推測，它沒有一定的模樣，正像一朵雲，一時變一個樣子。你想，既說是氣，怎麼會有一定的形態呢？』羅先生也笑嘻嘻地回答。

『那末，它在空中，究竟動不動呢？』錢林接着問了，『照我想來，一定是能夠移動的。因為你把它叫做星雲，雲是動的，它也該動的吧？』錢林說了這幾句話，兩隻眼睛直向羅先生注視。

星雲的行動 『星雲自然是動的；它如果不動，就會構成一定的形態。它的行動有兩種：一種是全體在空中遊行；一種是它本體內的分子活動。這兩種運動，永遠沒有休息過……』

羅先生的話還沒說完，錢林已拍掌笑道：『哈！被我猜着了！』趙昇忙道：『林大哥，你不要來打擾我；我要問羅先生，它體內的分子，究竟是怎樣活動的？』

羅先生搖着芭蕉扇，說道：『這話說來很長呢，請你們慢慢地聽！比方一桶水，我們將它亂搖亂攪，水在桶裏，就會翻騰湧躍，亂個不了；慢慢的，它就會平靜下來，成了漩渦旋轉。這團星雲，也是這樣的。起初，它的分子都是橫衝直撞的亂滾亂跳，沒有一點兒的規矩，所以它的全體，時常改變形態。但這樣的亂了許多時候，它的分子才慢慢的定了亂性，跑得稍微有些規矩。這樣的又過了許多年，各分子的行動，才定了一個方向，大家都依着這個方向行動。最後，它們生出一個旋轉的運動

來，於是它的全體，就成爲圓球形，永遠的依着一定的方向，在空中旋轉。』

趙昇問道：『這個，我倒又不懂了：爲甚麼它會成爲圓球形，却不會變成方形或尖形呢？』

羅先生聽趙昇說完話，才把扇子在身上一拍，笑道：『對啊！我知道你們要這樣問的。這個問題，的確很重要。現在請你再靜聽我的話！它成爲圓球形，有兩個理由：第一個，就是它的運動是旋轉的，自然而然的就將自己旋圓了；第二個，就是「萬有引力」的原故。我們知道萬物都有互相吸引的力量；這團星雲的分子，當然也是時時刻刻在互相吸引着的。譬如：第一個分子和第二個分子互相吸在一處，它們合併起來的引力，就要比單獨一個的大些了，於是第三個分子被它們吸攏來；它們的合力又大一些了，於是第四、第五……都被它們吸攏來。分子越集合，它們的引力越大；引力越大，集合攏來的越多，於是各分子都向着這中心點集合起來，並且只有向內集合的，沒有向外散出的。大家都是這樣，自然只有組成一個圓球，才得平均；如果組成一個方形，那末那些在尖角上的分子，比在四面的分子，離開那中心點就要遠些，它們決不肯干休，一定也要擠將進去。所以這個方形的尖角，就自然而然的消滅

了。這個道理，叫做「球體最小定律」。星雲因為這個道理，所以在當初雖沒有定形，但到後來，就慢慢的縮小，團成爲一個球形了。這個道理，你們應該明白了吧？」

日月星的來歷 「啊，我知道了！」錢林說，「後來這團星雲破裂了，就分出日、月和星，浮在空中。羅先生，我這話對不對？」

羅先生被錢林一問，先靜默了一會，才搖着頭，答道：「有些天文學家是這樣說的，他們說，這團星雲，因爲內部震盪的原故，常常裂去一部分，離開本體，掉落在空中，久而久之，就成了現在這麼許多天體：太陽就是這團星雲的本體；星和地球，都是從太陽身上分裂下來的；月球又是從它們身上裂下來的。但是有許多天文學家，却不承認這件事，他們說，在最初的時候，這團星雲散布在空中，正和我們頭上的一陣亂雲一樣，東一塊，西一塊；有些相離很近，有些相離很遠；有些很大，有些又很小。它們雖然這樣的雜亂，可是有一個主腦。這個主腦走到那裏，它們也就跟到那裏。可是它們並不像一隊人馬似的，跟着這個隊長走，却是繞着這個主腦，不即不離的擁着它走。所以在最初的時候，空間並不是只有一團星雲，實在是有許多團星

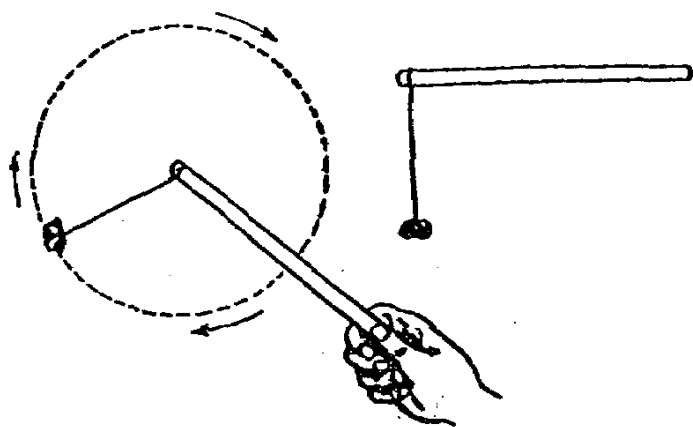
雲。」

「爲甚麼這許多星雲，它們大家會擁着一個主腦的星雲走呢？」趙昇張開了小眼睛問。

吸引力 羅先生解釋道：「這是因爲引力的原故啊！你得知道這個主腦的星雲，體積特別大，它的引力也就特別強，因此，它將別的雲氣吸引着，不許它們走開，它們就只得圍着它走了。……」

羅先生的話還沒說完，錢林突然嚷起來道：「羅先生，你慢慢說啊！我不懂！我先要問你：你說的引力，就是把別的植物體吸引攏來的力吧；較大的星雲，它既能吸引較小的星雲跟着它走，爲甚麼不將它們吸在一處呢？這個道理，也請你講給我們聽！」

羅先生說：「這個道理，實在是很容易懂的。因爲大的星雲雖有吸引力，小的星雲却有離心力的。如果這些星雲都是不動的，它當然早已將它們吸攏來了。譬



。去飛能不以所，着繫繩被子石

如：我們拿一根棍子，在這棍子的一端，用繩子繫着一塊石子。然後執了棍子旋動起來，這繫着的石子，一定會繞着棍子旋轉；既不飛開，又不跑近這根棍子。如果在旋轉的時候，我們將繫石子的繩子剪斷，這塊石子一定會倏的一直飛去。

『按照這個比方，我們可以知道這團主要的星雲，就是這根棍子，別的星雲是這塊石子，引力就是這根繩子。各團星雲，本來是要照着自己的意思，向別處飛行的，怎奈一出世，就被這個力大無窮的主腦所吸引，它們就不得不和這塊石子一樣，繞着它旋轉了。倘若這個主腦星雲的引力，忽然消滅，那末，繞着它轉的星雲，一定會和一籠雀子似的，撞開了籠門，毫不停留地一一騰空而去。幸虧它們的這個束縛，是永遠地掙不掉的，不至於把這個很順服的家庭破壞。』

『它們的這種行動，到現在還沒有變更嗎？』錢林問。

羅先生說：『沒有！沒有！永遠不會變的！自從它們出世以來，就是這樣；不過，它們本體內分子的運動，却已變換了。』

『我在前面已經說過了，每一團星雲的分子，都是從亂滾亂撞，變到旋轉；每一團星雲的形狀，也都是從無定形變到圓球形的。』

太陽系

趙昇聽羅先生滔滔不絕的講得有趣，就說：『以前的，我們不必說了！這個主腦的星雲，不知道在現在的空中，是那一個呢？』

羅先生說：『它就是現在的太陽；繞着它走的，就是各行星和月亮——我們的地球，也是繞着它轉的。』

『嘿！那末，地球也是一個星了？』敏姑提高嗓子，驚異着問。

『是的！譬如說，太陽是一家的家主，繞着它轉的各行星，就是這一家的家人。這一個家庭，叫做太陽系。』

『在天空中，我們所看見的這許多星，都是屬於太陽系的嗎？』趙昇問。

羅先生搖着頭，答道：『不是的；屬於太陽系的星，有限得很。』

恆星

『我們在天空中所看見的星，有許多是屬於另一個系統；其中有行星，又有恆星。——啊，說起恆星和行星，恐怕你們還沒知道吧！我就先說一說：如果依古時的天文學家說，太陽系內除開太陽是一個星以外，別的天體，都算不得是星。他們說，星是不動的；動的不算星，只能說是遊行的天體。他們不斷的向天空觀察，在所有的星中間，尋出幾個特別不同的星。本來，我們平常所見的星，沒有一個不是

東升西落，其實，這不過是因為地球旋轉的原故，不動的，也看得似乎是動的了；確實的研究起來，這不是星的真動。古時的天文學家，知道這個道理，就把這個地球的旋動不算，在空中立一個目標，他們就看出空中的星，都在行動，只有幾個特別的不動。於是，他們把這些不動的做標準，再看那些動的走些甚麼路徑。他們看了許久；父親死了，兒子再看；兒子死了，孫子再看；這樣的研究了許多時候，才定了許多星座出來。比方：北極星座是七個星組成的，這七個星，自從他們的祖宗看起，一直到現在，經過了幾千百年，總是在一定的地方，從來沒有變動過。這就是我國古書上所說的北斗星。其中有一個最大最亮的，叫做北極星，在半夜裏更是閃耀。我們向北方看去，那聯成七點似的，就是它們。於是那些天文學家說，除開少數不動的星以外，其餘都是動的；這些不動的星，叫做定星，或叫恆星，太陽也是恆星之一。這是古話，現在可不是這樣了。

現在對於恆星的見解

『譬如我們看鳥飛：一隻雀子在我們眼前不遠的地方飛過，我們只見它的影子一閃，眼睛不及瞬，它就飛過去了。如果在遠遠的天空中，有一羣雁飛過，那末，我們就可以定睛細看，評評它們的樣子，數數它們的數目；等了

許久，才能不見它們的影子。難道雀子比雁飛得快些嗎？不是的，這是因為雀子離得太近，雁離得太遠的原故。凡是動的東西，它離得越遠，它的行動就現得越慢。人所看見的星的行動，也是這樣，有些走得很快，有些走得很慢；有些和射箭一樣，有些似乎動也不動。這無非是離我們看的人，遠近不同的原故；其實，沒有一顆星是不移動的。那些似乎不移動的恆星，因為離得太遠了，所以我們不能看出它的行動，其實，它們也是一樣的在空中遊行。

各行星和地球的距離 『說到各星離地球的遠近，真要叫我們驚奇呀！我們抬頭向天空一望，可以看見無數的大星小星。你們也許會想：天空中的星，算不得密，實在是很疏的。可是，你如果定着眼睛，注視一個固定的天空，起初，你不會看見甚麼，但看得久了，你就可以看出一個星，再看一會，又可以看出一個來。由此可見星的數目很多，我們平日不過看見一部分罷了！為甚麼一眼看去，看不見它們，待看得久了，又看得見它們呢？這是因為它們離我們太遠，它們的光線，要走許多時候，才能夠達到我們的眼裏。光的速度是每一秒鐘走二十萬哩，如果一個星要在一分鐘後才可以看得出來，那末，它離開我們就有一百二十萬哩了，這不是很遠的嗎？啊！不

遠！不遠！在天空中這樣的距離，猶如一粒微塵在一個大洋裏，簡直算不得甚麼。爲甚麼呢？因爲有些星的光線，要走幾百萬年，才能夠到我們地球上來呢！如果拿光的速力來計算，你想，它們離開這裏有多遠呀！只怕用一張大紙，也記不下這個距離的數字。所以在天文學裏面，各星間的距離，不能用哩數來記算，要用一個新的單位來記算。這個新單位，叫做「光年」。光年，就是表示光在一年內所走的哩數。天空中常有幾百萬光年遠的星。你想，這不是一件很驚人的事情嗎？

行星

『這樣遠的星，我們看許多年也看不出來，它們的行動，當然是更看不出了。於是從前的天文學家，就說它們是恆星。至於容易看到的星，其中有許多並不是掛在天上不見動靜，它們的行動，是容易看出來的；它們的位置，也是一天一天的不同。我們如果拿北斗星來做標準，在第一個月裏，我們看見幾個很大很亮的星，確是在北斗星的右邊，可是到了第二個月，北斗星的右邊，就沒有它們的蹤跡了，由此可見這種星，時時刻刻在空中遊行的。於是天文學家就另外替它們取一個名字，叫做行星。行星，就是古人所說的遊行的天體。』

『古時的天文學家，沒有看出各星行動的路程，他們以爲凡是移動的，就是行

星；凡是不移動的，就是恆星。其實，這是完全弄錯了！因為空中的星，沒有一個不是在那裏行動；而且它們是有系統的，它們的行動也是有規則的。

恆星和行星的差別

『現在的天文學家，把太陽系裏的星作為行星。另外更有

許多恆星。拿恆星和行星來比較：說大小，恆星恰像是一棟大房子，行星就不過是一枚花針的尖兒；恆星間的距離，恰像從北平到上海，行星和行星間的距離，不過是一個跳蚤跳一步。我們看見行星在天上，多麼光亮呀！這不過是它們離我們很近罷了。

譬如，黑夜裏擦燃一根火柴，放在我們的眼前，它的光線，也可以照見我們書上的字，如果放在幾十丈以外，雖可以現出一點點的亮光，可是我們還是對面不相見。所以夜間的星，有些光力雖然很強，只因距離太遠，總比不上晝間的太陽。』

『太陽大，它的光也大；行星小，所以光也小。對不對？』趙昇問。

『是的。可是行星的本身是沒有光的呢，你知道嗎？』羅先生說。

趙昇問道：『那末我們為甚麼會看見行星的光呢？』

『那是它們反射太陽的光線。譬如一面鏡子，它是不能發光的，如果將它放在太陽光線底下，再將它的鏡面對着沒有太陽光線的地方，那地方就會現出一塊太陽光

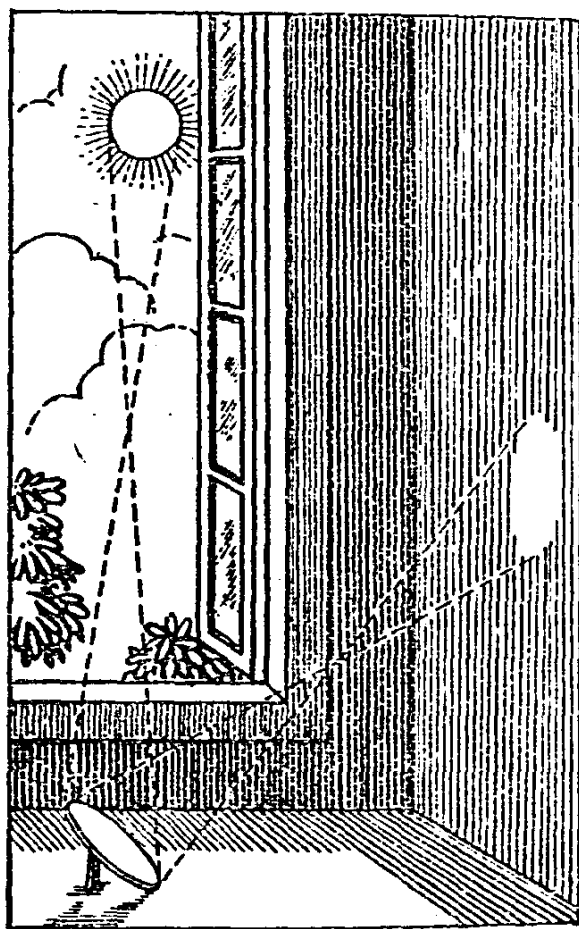
來。這塊光線，是這鏡子將它上面的太陽光線反射出來的，並不是它從自己身上發生的。行星上面的光，也是這樣；太陽光射在它們上面，它們又將這光線反射到我們的眼裏。因此，我們可以看出恆星和行星的區別來：恆星能發光，行星不能發光。』

『月亮的光呢，它是自己發的，還是借着太陽的呢？』趙昇問。

『也是借自太陽的。』

『地球既然也是一顆行星，爲甚麼不見發光呢？』錢林問。

羅先生說：『地球是太陽系中的行星之一，當然不能發光，可是它一樣的能夠反光。如果我們能跑到別的行星上面，回頭再看地球，它一定也和別的行星一樣，好似



。光日映反子鏡用

蔚藍的空中，嵌着的一顆金鋼鑽；而且是一顆最小的金鋼鑽，因為在太陽系中，它是一個很小的行星啊！』

王老爹默默地聽他們說得有趣，也問道：『行星的轉動，都是一樣的嗎？』

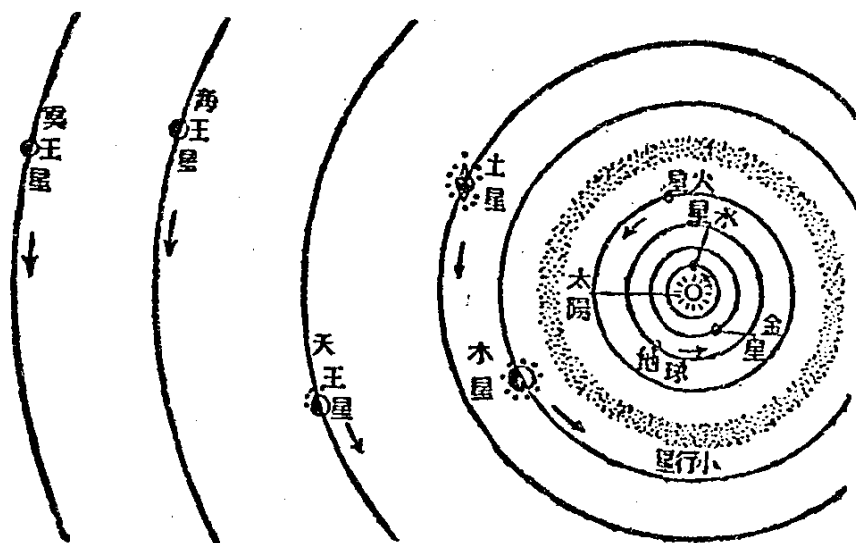
行星的轉動 『是的。我們知道地球的轉動有兩種：第一種是自身旋轉，名叫

自轉；第二種是繞着太陽行走，名叫公轉。別的行星，都是和地球一樣，有這兩種行動。地球自身旋轉一次，恰好是一晝一夜；繞太陽一週是一年。別的行星雖是一樣的行動，可是它們每旋轉一次，和繞日一週所需要的時間，各不相同，因為它們的體積有大有小，離太陽的距離有遠有近。例如：水星離太陽最近，它繞日一週，只要八十八天；冥王星離太陽最遠，它繞太陽一週，大約要三百多年。

各行星的軌道 『各行星既是繞着太陽旋轉，它們的軌道，自然都是一個圓

圈；太陽住在這個圓圈的中間，好比是它們的中心點。我們用兩腳規在紙上取一個定點作中心，畫許多圓圈出來；小的在內，大的一層一層包在外周，這就能恰恰表出各行星的軌道，成為太陽系圖了。因為各行星的軌道，差不多是在平面上的，這一個圈套着那一個圈。我現在把天文學家所畫的行星軌道圖，畫給你們看，你們一定可以更

星，離太陽最近，體積最小；第二個是金星；第三個就是我們這個地球；第四個是火星，它在天空中放着紅光；第五個是木星，它的體積最大；第六個是土星，在



。圖道軌的星行各系陽太

加明白了。

行星的數目

『太陽系中的行星，共有多

少呢？只是這九個嗎？』錢林問。

羅先生答道：『在太陽系中，大行星現在只發現了九個；小行星却有許多，簡直數也數不

清！』

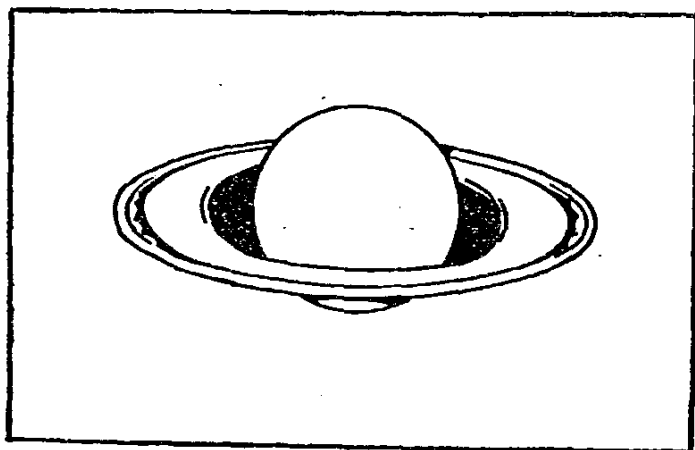
趙昇和錢林齊

聲問道：『這九個

大行星，叫甚麼名

字呢？』

『第一個是水



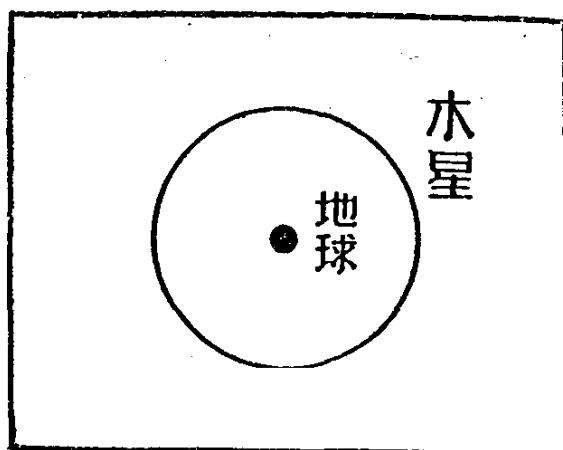
。星 土

天空中它最美麗，天文學家用望遠鏡看見它身上繞着一個放光的金環；第七個是天王星；第八個是海王星；第九個是冥王星，它離太陽最遠。

『這九個大行星，恰像九個弟兄。太陽恰像是它們的母親。小弟弟水星，差不多還是在母親的懷裏，身體特別的小。它的哥哥們身體較大，離開母親就比較遠些了。我們的地球，你想是很大的吧，可是它和木星比起來，却小得很了，它不過和金星的體積差不多。』

各行星和太陽的距離 『那末，這許多行星，離開太陽有多少遠呢？這麼看起來，只像一顆小金鋼鑽了？』錢林疑惑着問。

『啊呀，這些數字，真是難說呀！我現在畫一個有趣味的圖，把它們離開太陽的遠近，用比例法畫給你們看；再用一個譬喻來說明。譬如，我們搭着很快的火車，它每分鐘能走一哩，一直向前走去，路上毫無阻礙，逢山穿山，遇海渡海，那末，不到二十天，我們可以回到原來的出發地，環遊了地球一周。這樣的火車，總算快得了不得了吧！可是，如果有一條鐵路，一直築到太陽裏，我們坐着這樣的火車向太陽駛去，一路不停，那末，要一百七十七年才得達到。你想這是一程多長的路呀！如果我



。較比的星木和球地

們要到海王星去，那末就得五千〇五十五年呢！到冥王星去，自然更久了！可是，這還不算甚麼了不得，因為在天空中各行星之間，究竟相離還很近。倘若我們坐着這樣快的火車，到一個離我們最近的恆星上去走一遭，至少要四千萬年才得走到哩！由此可見空間的廣大了。我們也可以想像太陽帶着它這一羣孩子，在空中遊行，正好比是一羣鴨子在大洋中游行，四面茫無邊際。」

月球和地球的距離

晴問。

『羅先生，到月球上去要費多少時候呢？』錢林揉了揉眼

羅先生道：『這就近多了。我們坐着以上所述的火車，只要一百六十天就可以駛到那邊，因為月球離地球，遠的時候不過二十三萬六千英里（約合三十八萬公里）；最近的時候，只有二十二萬八千英里（約合三十六萬七千公里）。』

『爲甚麼這樣近呢？月球不是一個行星嗎？』趙昇問。

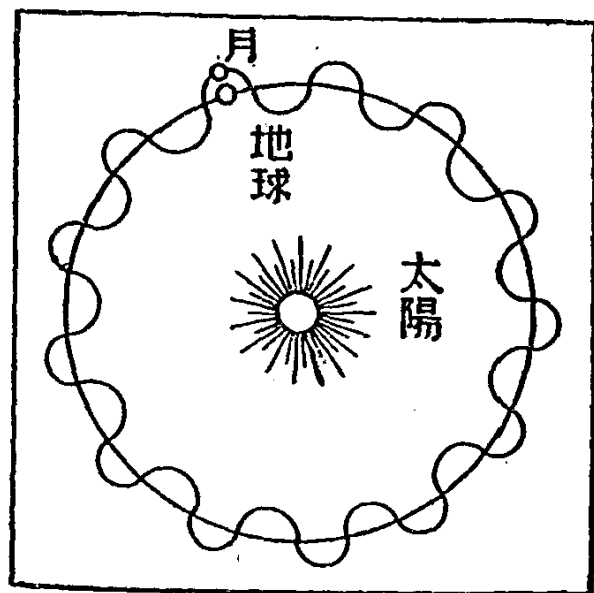
衛星

『不，月球不是行星，天文學家叫它是衛星，說它是行星的衛士，總是挨得近近的，不肯遠離。它也是一個球形，我們最好叫它做月球。』

『在地球和月球剛出世的時候，本是兩團大小不同、相離很近的星雲。本來，地球早可將它吸在一處的，怎奈它自己要向別處去；一直到現在，它死死的向外跑，地球也不住的把它向裏拉，結果，就是逼得它繞着地球走，正和地球自己繞着太陽走一樣。嚴格的說起來，它也是繞着太陽走，因為地球是繞着太陽走的，它自然是在跟着環繞。』

『不過地球繞太陽，是一直繞過去，恰恰成爲一個平坦的圓圈；月球繞太陽，却是一路紐過去，成爲一個紐線的圓圈。我們看看下面這個圖，就可以知道了。』

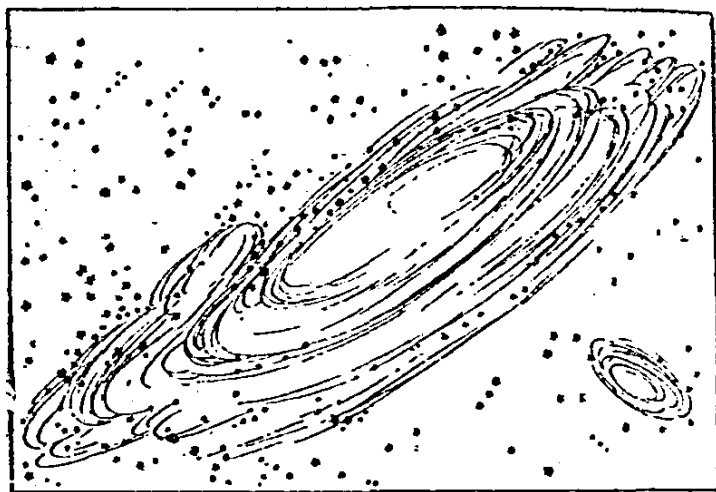
『月球，當然也是太陽系中的一分子，不過因爲它不能直接的繞着太陽走，所以稱不得行星。古時的天文學家說，行星是太陽的兒子，它



• 線路的陽太繞環球月

也就插嘴問了。

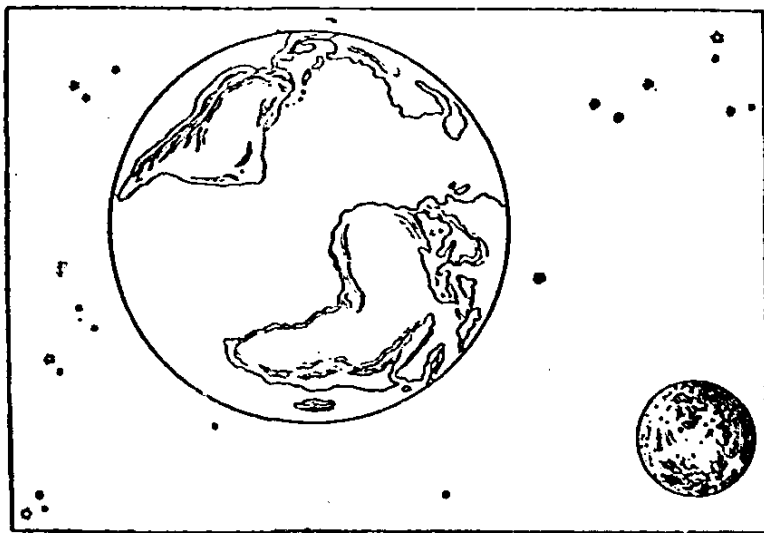
『有的，不僅一個，有的行星還有許多個。在三百年以前，意大利有一個有名的數學家，名叫伽利略。他因為要看天上的星，覺得肉眼不行，就發明了望遠鏡。他用了他自製的望遠鏡去看，見那最



。雲星團兩是本球月和球地

却是行星的兒子。現在的天文學家說，太陽、行星和月球都是兄弟姊妹；不過太陽是老大哥，做了一家人的首領。』

『我們的地球，既有一個月球，那末別的行星，也有一個月球了？』王老爹的年紀雖然很大，可是他聽得實在有趣，便也靜靜地聽着，毫不覺得疲乏，他聽羅先生說到這裏，

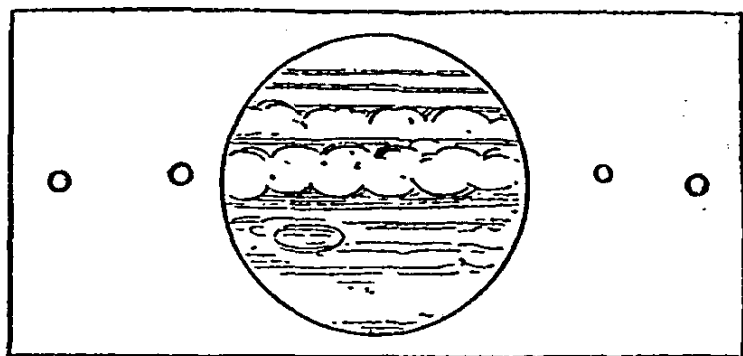


。球月和球地的成變雲星由

大的木星，竟有四個小小的月球。他一連看了許久，又發現這四個月球正和地球的月球一樣；它們離木星的遠近，各不相同，所以它們不是同在一條路上走，不過它們的路，是在一個平面上，而且行走的方向相同，所以它們的這個行動，好像是太陽系的縮形。

『自從珈利略發現了木星有四個月球以後，別的天文學家，也發現了別的行星的月球出來。直到現在，他們發現了九大行星之中，只有離太陽最近的水星和金星沒有月球，其餘的都有：土星有十個月球；木星的月球在公歷一八九二年前，發現五個，後來到公歷一九〇五年又發現了三個，一共有八個，據天文學家說，將來還可以發現一些出來。我現在將九大行星和太陽的距離、一年的長度、月球的數目，列成一個表在下面，請你們看一看：

行星的名字	距太陽的哩數	一年的長度	月球的數目
水 星	三六,〇〇〇,〇〇〇	八八日	〇



星 木

各行星繞太陽一周的時日 『這個表的第三行上，標着一年的長度，就是說各行星繞太陽一周所需的時間。比方：水星繞日一周，只要地球上的八十八天；就是說，在地球環繞太陽一周所費的時間，它可以繞太陽三周；也就是說，地球的一年，差不多等於它的三年。金星只要二百二十四天。火星只要六百八十六天。木星却要十一年零九個多月了，算它是十二年。土星却要二十九年五個月了。天王星已經要八十四年。至於海王星的一年，那可不得了！正是地球上的一百六十五年；就是說，它環繞太陽一周，地球要環繞一百六十五週，譬如說，地球從一九三一年的元旦走起，到

冥王 星	海王 星	天王 星	土星	木星	火星	地球	金星
四，一八五，〇〇〇，〇〇〇	二，七九二，〇〇〇，〇〇〇	一，七八二，〇〇〇，〇〇〇	八八六，〇〇〇，〇〇〇	四八三，〇〇〇，〇〇〇	一四二，〇〇〇，〇〇〇	九三，〇〇〇，〇〇〇	六七，〇〇〇，〇〇〇
約三〇二年	一六五年	八四年	二九五年	一一·九年	六八六日	三六五·二六日	二二四日
！	一	四	一〇	八	二	一	〇

一九三二年的元旦時，恰恰繞了太陽的一周，回到原地。至於海王星，從一九三一年的元旦走起，就要到二〇九六年的元旦，才能環繞太陽一周，回到原地。你們想，像這樣長的一年，它上面的人，只怕活不到半歲就要死了。至於冥王星的一年，時間還要長，竟需要三百另二年光景呢！」

一個故事 『哈哈，羅先生說得真有趣！聽了你這樣說，我想起一個故事來了。』王老爹笑着說，『古時有一個皇帝，他聽說東洋大海中，有一座蓬萊山，上面住的盡是仙人，長生不老。他很羨慕他們，決計到那山上去訪問；如果能求到了不老的法子，豈不比做短命的皇帝好多了嗎？不知道他是怎樣去的，他果然到了那山上，住了七天。在這七天之內，東西沒有好的吃，房子也沒有好的住，他實在忍受不住，仍舊想回到他的王宮裏來享福，情願做他那短命的皇帝。他於是回來了。不料他回到故鄉，一切人物，一個也不認識了；不但人物，就是連高山也變低了，大河也變乾了，好不奇怪呀！他就向一個農人打聽他的父親：「老王爺住在何處？」那農人不懂他說的話是甚麼意思，就領他到一個教書先生那裏。這個先生聽了半天，也不大懂，只得將他的話寫下來，慢慢的讀，慢慢的查字典，又慢慢的翻了幾本歷史，忙了

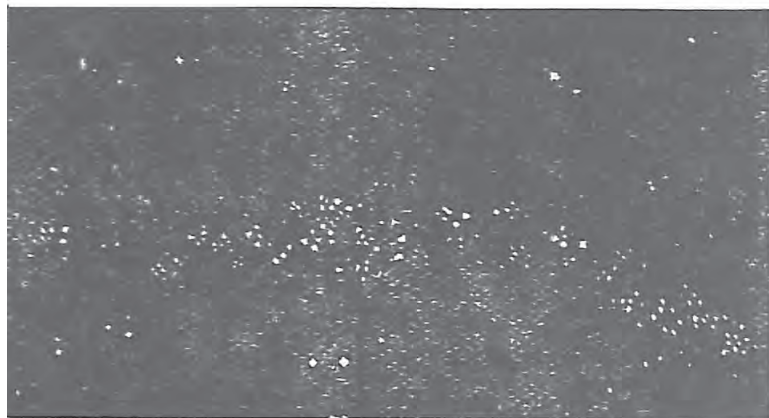
許多時候，足有半天光景，這才查了出來：原來他是七千年前的一個國王的兒子呢！你們想，在蓬萊山住七天，人世間就是七千年啊，那末，蓬萊山的一年，就等於人世間的三十六萬五千多年了，那豈不比冥王星上的一年更長嗎？』

『長多了！』羅烈琪說，『只怕太陽系中沒有這樣遠的行星啊！如果我們說，這事是發生在地球上的，那斷斷乎做不到！因為地球的全體，只是繞着這一個太陽轉，決不能在這一部分的年歲短，而在那一部分長；你所講的蓬萊山，除非它在另外一個世界上！……』

王老爹不等他說完，連忙接着說：『是的，這原不過是一段古話，那裏可以相信呢！就是說到歷史，我國自從開國以來，直到現在，還不過五千年；那裏會有甚麼七千年前的歷史可考呢？』

天河 正在這時候，附近的樹上，有一隻蟬忽然吱的叫了一聲，錢林抬起頭來看，蟬沒有看到，却見蔚藍的天空中，有一帶長長的白雲，他就用指頭指着問道：『羅先生，你瞧，天上那一帶長長的白雲呀！它爲甚麼總不會消散呢？』

『啊，那不是雲，這是名叫天河！』羅先生回答說。



『天河？』趙昇也驚訝的說。

『是的，』王老爹說，『那是天河。在從前農曆的七月七日晚上，天上看守天牛的牧童，從天河的這一邊，渡到那一邊去，和他的愛人相會。他的愛人，就是一個織布的仙女。第二天，他倆又得分離，要到第二年的七月七日，才能再會。』

。河

『真有這件事嗎？』錢林問王老爹。

『這原是古人捏造的故事。不過，在天河的兩旁，本來現着兩顆星，一顆名叫牛郎星，一顆名叫織女星。它們都是小行星，時時刻刻在行動着；到了農曆的七月七日，它們恰好都走到天河的旁邊，我們看去，似乎是很接近了，其實它們還是相離很遠的。過了這一天，它們各奔前程，地球也同時轉動了，我們看去，它們兩個就似乎是相會後分離一樣。』

『那末，天空中果真有一條河，名叫天河嗎，羅先生？』錢林問。

羅先生說：『這並不是河，其實它是一帶星雲，——造成太陽、星、月的星雲。

在最初的時候，太陽系中的東西，全是和它一樣的。古時的人，不知道它到底是樣甚麼東西，只好說它是天河；又因為它是白亮亮的，所以又叫它做「銀河」。……』

『你剛才說小行星牛郎和織女，這是誰替它們取的名字呢？』趙昇問。

羅先生說：『這是我國古時的人所取的名字。他們原來都是些文學家，所以愛用這一類有趣的名字。他們發現了一個星，就替它捏造一個名字，又按照它的行動，編出一些故事和詩詞來。』

日蝕和月蝕

羅先生說到這裏，不覺頓了一頓道：

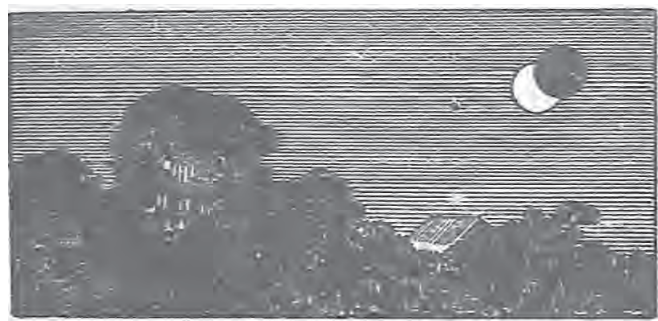
『啊呀！我把天空中的許多現象，都已說過了，獨有日蝕和月蝕，還沒說給你們聽哩。』

錢林連忙問道：『羅先生，甚麼叫日蝕？甚麼叫月蝕？』

可就是天狗吃太陽和月亮？』

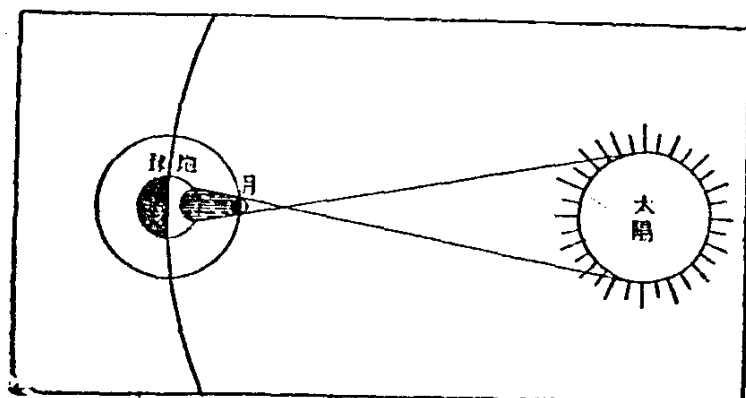
羅先生聽了，連連的搖頭說：『唉！天空中那有甚麼天

狗！這不過是許多人胡謔出來的話；那天空中的黑影，並不



月蝕的現象

是甚麼鬼怪呀，它不過是一個影子罷了。



。因 原 的 蝕 日 生 發

『我現在先講日蝕。你們得知道，月亮在地球的四周，環繞不息，有時恰好走到太陽和地球的中間，把太陽射到地球上來的光線遮住了。這時候，我們在地球上看去，太陽是在月亮的後面，所以太陽的一部份或全部份，會被月亮的影子所遮住，這樣，就發生了日蝕。』

『至於月蝕呢，也是這樣的。因為地球環繞太陽走去，有時恰好走到太陽和月亮的中間，把太陽射到月亮上去的光線遮住。這時，我們在地球上看去，似乎有個圓圓的黑影，慢慢地把月亮遮住。其實，這個黑影，正是地球的

的影子呀！

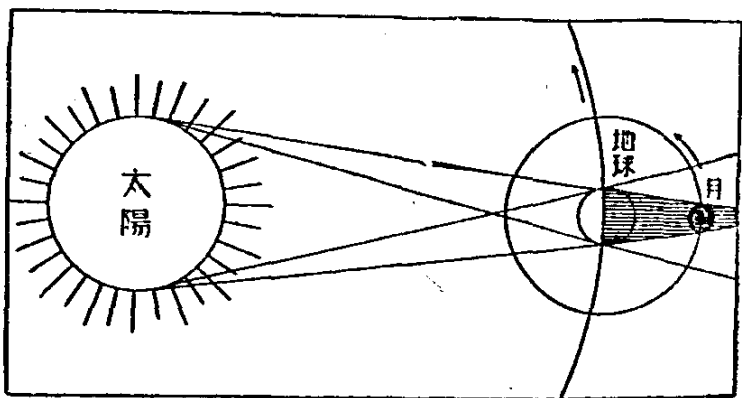
『所以日蝕和月蝕，照理說穿了，實在並不希奇；正像我們手裏拿一個皮球，在夜間燈光下照着，使它的黑影照在牆上一樣，絲毫沒有神怪的作用。怎奈我國一般的人，不曉得仔細研究，只知一味瞎纏，說是天狗來吃太陽或月亮了，於是，在日蝕或

月蝕的時候，就有人打鼓，有人敲鑼，有人放爆竹，說要趕走天狗，不使它被太陽或月亮吃去。這種胡說，真是可笑極了！我今天把這道理說給你們聽了，願你們以後不要跟着一般人胡纏！』

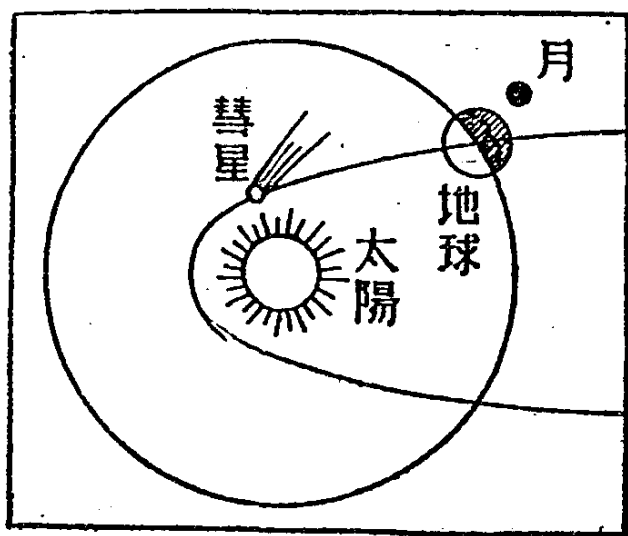
羅先生這一番話，聽得大家都是抬着頭看，一聲不響。於是羅先生又接着說：『日蝕和月蝕，既已說過了，我還要講太陽系中，除去九大行星以外，還有許多小行星的事，給你們聽哩！』

小行星 『在火星和木星的中間，有一羣小行星，

它們的數目，約有幾千幾百；說到它們的體積，都非常小，有些比月球還要小幾倍。把它們統統集合攏來，做成一個球，恐怕還只有地球這麼大。古時的天文學家，以爲它們都是由一個大行星破碎了，散成這麼一羣小行星，因爲它們都是和各大行星一樣的，繞着太陽環行，又同是散在一條軌道上，取同一個方向。可是現在的天文學家，就以爲不是這樣了。他們說，小行星和大行星，同是在一個時候成立的，它們起初也



。因 原 的 蝕 月 生 發



彗星

是許多小小的星雲。現在，他們正在設想種種方法，考究它們的歷史；大約在它們裏面，只要考查明白一個，就可以斷定它們是不是由大行星中破碎而成的。總而言之：它們總是太陽系中的分子，和各大行星都是兄弟。」

彗星 「除開大行星、小行星和月球以外，太陽系中還有別的星球沒有？」趙

昇接着問。

「還有一種名叫彗星，它們在太陽系中，是最古怪的兄弟……」羅先生說。他說

到這裏，突然被王老爹接下去說了：「是的，是的，彗星實在是一個古怪的星，我在三十多年前（一九一〇），看見過它，它後面拖着一叢毛也似的尾巴。在那時候，有許多人很是驚慌，因為聽見天文學家說，那個彗星正向着地球衝來，地球也向着它衝去，如果兩下碰着了，不知道是地球遭殃，還是它碰碎；無論它是不是固體，只要碰着了，地球上的生物，總要吃虧。那時候，它越現越明顯，有許多人越覺得大禍將

至。誰料它過了幾天，漸漸的遠去了；又過了幾天，不見了。於是，那些人們才放心起來。如果那時它碰在地球上，這時候還有我們在這裏談話嗎？」

羅先生笑迷迷地說：『這是實在的，千幸萬幸，它沒有碰上。』

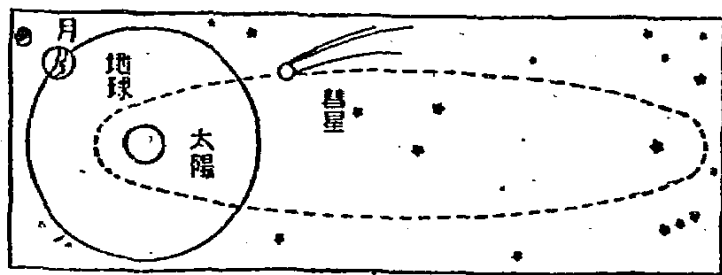
『那末，它實在是一個討厭的東西，難怪古時有許多人恨它！』趙昇說。

羅先生接着說：『可是古人恨它，是爲着別的原故。其實，它和地球相碰的機會是很少的，古時的人決計想不到。』

『是的，』王老爹說，『古時的人，是嫌它不該像一把掃帚；說它一出現，世界上就會不安寧。在古史上，例如孔子修的『春秋』，特別注重它的出現；它出現了，國內總要跟着發生幾件不幸的事。在這一點上看來，彗星實在是一個不祥的星呀！』

『不然！不然！彗星的出現，天文學家可以算得出來的。古人說它是不祥的星，實在是古人的胡說。』

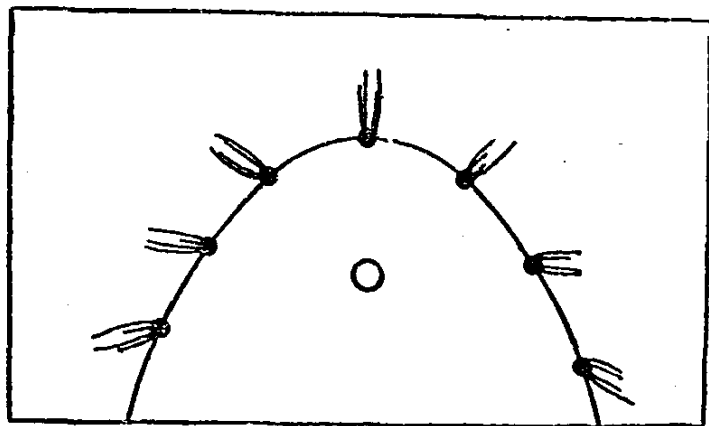
『那末，它到底是個甚麼古怪的東西呢？別的星，都走得好的，只有它，却要這樣亂碰。』錢林說。



彗星的軌道是橢圓形的。

『彗星確是一個古怪的東西。它也是繞着太陽走；它的軌道，也是在各行星軌道的同一個平面上，不過它的軌道格外特別。行星的軌道是圓圈，太陽是它們的中心點；彗星的軌道却是一個橢圓形，太陽在這個橢圓形的一端。彗星沿着這樣的軌道走，所以有時走到太陽的近邊，差一點就要撞到太陽的懷裏了。可是它總能脫離太陽的吸引，繞了過來，又離開太陽，衝將出去，穿過各行星的軌道，儘量的向外跑；跑到冥王星的軌道以外，還跑了幾千萬哩，這才回過頭來，轉一個小彎，再向着太陽跑。像它這樣的橫衝直撞，是很危險的。因為它的軌道穿過各行星的軌道，如果在這兩道交叉的地方，兩星相碰，好歹總有一個會受傷的。所以天文學家算到彗星的來去，常常替自己的地球擔憂，只怕它倆在十字路上相遇。』

流星 羅先生滔滔不絕的講着，趙昇他們毫不覺得疲乏，仰起了頭，張開眼睛，靜聽他的說明。忽的，趙昇覺得眼前一閃，喊道：『啊呀！大家看啊！那是甚麼



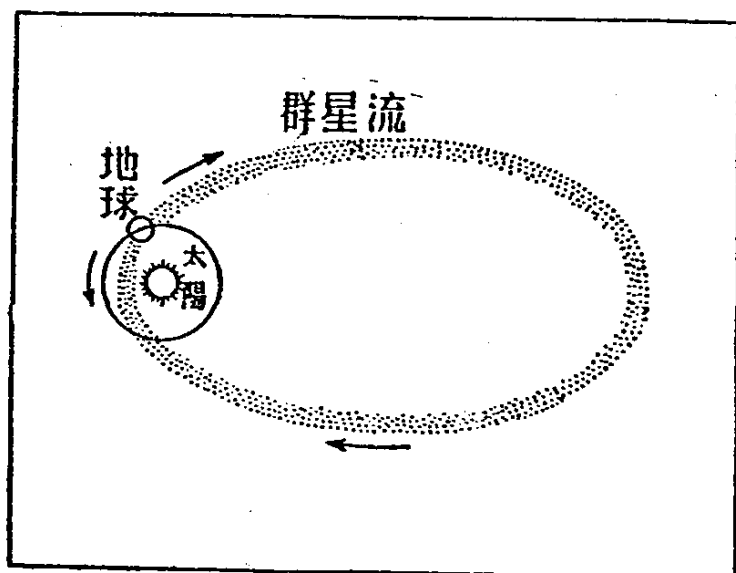
。陽太向反是總，尾的星彗

星掉下來了？它走得那樣快，好像彈丸飛行一般！』

『啊，那是流星！』王老爹說，『在八月間的時候很多。有些時候，它們好像就在我們的屋頂上飛過，閃一閃，就不見了；有時候，它們又好像落在對面的山上。羅先生，它們是些甚麼東西呀？』

羅先生說：『說到這種星，話又長了！它們雖然叫做流星，其實它並不是星。七八月間，我們雖然時常可以看到，但在十一月間，它們出現得更多。它們在空中，忽的一閃而過，似乎沒有甚麼來處，也沒有甚麼去處。如果在北方的冬天，有時候它們簡直像放花爆一般，千條萬條的火光，在空中穿來穿去，遠遠的看去，又好似雨點一般的落下來。這樣的奇景，北方的人叫它做「星雨」。它們實在是些小石子，裏面有含鐵的，大約只有一個小橡皮球那麼大。當它們在空間飛行的時候，不幸撞到地球的引力範圍以內，被地球吸引下來；它們既撞入地球的空氣層，因為飛行很急，就和空氣相磨擦，發生了極大的熱和光，所以它們好像是一道火光在空中一閃；其實，它們的本身是沒有光的，也不是別的光線射在它們身上，又反射到我們的眼睛裏的。它們被地球所吸引，都一一落在地面，我們如果能夠確定它們是落在甚麼地方，一定可以

將它們找到。在外國的許多公園裏，陳列着許多落下來的流星，最小的，不過是一些粗砂，大的像一些小石子，也有很大的，和一塊大岩石一樣。天文學家叫它們「隕石」；而且說它們也是繞着太陽走，應該是太陽系的一分子。據他們的研究，從前的太陽系中，還有一個彗星，後來這個彗星忽然不見了，在這個彗星的軌道上，却發生一些這樣的流星出來。於是，他們就斷定這個彗星，一定是爲着甚麼忽然破碎了，碎成無數的隕石；這些隕石仍舊沿着這彗星的軌道，繞着太陽飛行，雖然是結成一大隊，像一羣蜜蜂一樣，可是有些也零零落落的跟在後面，散布在軌道的全線上。行星的軌道和彗星的軌道原是交叉的，當行星在兩軌交叉的地方經過時，當然要和這些隕石相遇；因爲行星的引力大，於是將所碰到的隕石吸引下來。在十一月間，地球恰恰在這條隕石的軌道上經過，所以那時候的流星最多。



• 道軌的羣星流

『這件事情，在天文學家的歷史上，不過是很近的一件事。在很古的時候，一定有一個時期，流星很多，比急雨還厲害，因為地質學家曾在地球的地層裏，發現一層很厚的隕石層。由此可見彗星的破碎，是常有的事；再過許多許多年以後，太陽系中的彗星，也許會絕種哩！彗星絕了種，流星也就會慢慢的少下來，終於落得一個也不剩。天空中少了這兩樣奇怪的現象，真是多麼的不幸呀！』

『太陽系中還有別的奇怪的東西嗎？今晚已經很夜深了，請先生快快的講給我們聽吧！講完了，我們想要去睡了！』趙昇懇求着說。

結語 羅先生說：『沒有別的了。我再將今晚所講的話，把它總結一下吧：太陽系中的分子，都是兄弟姊妹們；太陽是這一家的首領，領着一家人，在廣漠無邊的空中遊行。行星繞着太陽旋轉，月球又繞着行星旋轉，一圈圈，一層層，規規矩矩的，走得和和平平。彗星是它們的野性兄弟，繞着太陽，又穿過別個許多行星的軌道，碰着了危險，就弄得粉身碎骨，成為流星，七零八落。』

『好了！關於日月星的現象，我總算已講了一個大概。現在時候不早，大家該去睡了！』羅先生說着，就站起身來，向他們含笑分別，預備回到農教館去了。

王老爹、趙昇和錢林，也從竹椅上站起，預備搬竹椅到屋子裏去；他們齊聲向羅烈琪先生說：『羅先生，明天見！』

（完）

民國三十七年七月發行
民國三十七年七月初版



中華文庫
民衆教育第一集
日月星 (全一冊)

◎

定價國幣一元

(郵運匯費另加)

編

者

許鮑

達維

年湘

發

行

人

李

虞

杰

中華書局股份有限公司代表

印

刷

者

上海澳門路八九號
中華書局永寧印刷廠

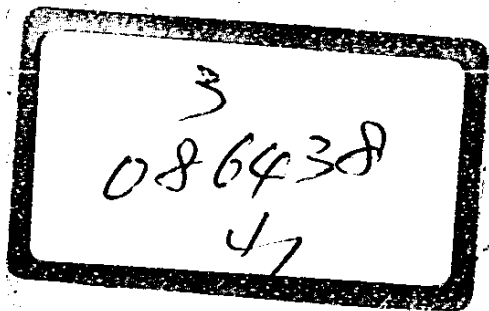
發

行

處

各埠中華書局

(14100X中)



(14100)