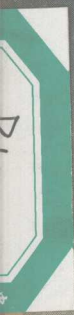


世界前星

特



星 星 的 世 界

上海人民广播电台編

上海文化出版社

內 容 提 要

本书系选輯上海人民广播电台关于天文知識的广播稿若干篇而成。从天河說到太陽、地球等九大行星，也說到彗星。附錄兩篇：一篇說明我國古代研究天文的光輝成就；另一篇“人造衛星”，啓示今后人类征服宇宙的燦爛远景。虽系分篇敘述，仍有一定系統。全书用口語化的文字，介紹星星的世界，說理通順，舉例淺顯，便于閱讀，也便于講解。

星 星 的 世 界

上海人民广播电台編

*

上海文化出版社出版

上海衡山路 58 弄 2 号

上海市书刊出版业营业許可証出 078 号

京华印刷厂印刷 新华书店上海发行所总

*

开本：787×1092 耗 1/32 印張：1 7/16 字数：27,000

1956 年 12 月第 1 版 1956 年 12 月第 1 次印刷

印数：1—13,000

統一书号：T13077·2

定价(5) 0.12 元

目 次

星星的世界.....	陈蓮嬌	(1)
天河的秘密.....	周志强	(4)
太陽系的种种.....	罗定江 李克明	(7)
人类生存在行星上.....	楊世杰 陸大增	(11)
水星和金星.....	楊世杰	(14)
火星上有生命嗎?	卞德培	(17)
木星和土星.....	李克明	(21)
最远的行星.....	周志强	(24)
小行星.....	万 籟 梁卓謨	(28)
彗星.....	周志强	(30)
附 錄		

我國古代天文觀測的成就.....	卞德培	(35)
------------------	-----	------

人造衛星.....	周志强	(39)
-----------	-----	------

星星的世界

陈 遼 嬌

在晴朗的晚上，我們可以看見許許多多的星星，一閃一閃地在發光。看着這些滿天星斗，我們常常會想起這個問題：天上的星星到底有多少呢？如果要我們數的話，那恐怕一輩子也數不清呀。對於這個問題，我們自己是解決不了的，還是請教天文學家吧！

天文學家為了研究方便起見，把天上的星星分成兩個部分：一部分星星是屬於太陽系的；另外絕大部分的星星，連太陽在裡面，都是屬於恆星一類的。

凡是繞着太陽走的星星，都是屬於太陽系的。彖行星、衛星、彗星、流星這些都是。行星有大有小，大行星現在已經知道的有九個，就是水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星。另外在火星和木星的中間，還有許多體積很小的行星，現在已經知道的小行星，大概有一千六百多個。衛星是繞着大行星轉動的，比如月亮是繞着我們地球轉動的，月亮就是我們地球的衛星。其他的大行星也有衛星。九大行星的衛星，加起來一共有三十一個。

彗星，就是我們平時所說的掃帚星。到現在為止，已經知道的彗星，大概有一千個，其中約有十分之一是周期彗星。什麼叫周期彗星呢？就是這顆彗星出現過一次以後，按照一定的周期，過許多年又會出現。最有名的哈雷彗星，就已經出現過三十一次了。

我們還常常看到一種流星，在天空中從一處飛到另外一處，一會兒就不見了。這究竟是怎么回事呢？原來它們是天空中的小物體，並不是真正的星星。大家都知道，在我們地球的周圍是包着一層空氣的，當這些小物體跑到地球的空氣層里面來的時候，因為它的速度非常快，和空氣摩擦以後，就會發生很高的溫度，“燒”了起來，這就是流星發亮的原因。大部分流星在空氣層里面就已經“燒”完，變成灰塵了。但是也有少數比較大的流星，在通過空氣層的時候，並沒來得及“燒”完，就落到我們地球上來，這種落下來東西，叫做“隕石”。

上面說過的這些行星、衛星、彗星、流星，都是屬於太陽系的。它們的數目並不多，我們眼睛能夠看得見的也很少，大部分都要用望遠鏡才能看到。最近，天文學家已經証明了：別的恒星也有行星圍繞着它們轉的。不過，它們的數目有多少，目前還不能完全知道。

接下來我們要講第二類星星了。第二類星星是恒星。恒星的數目是很多的，我們每天晚上看到的星星，除了幾顆是屬於太陽系的行星以外，其餘都是恒星。

太陽也是一顆恒星。太陽和其他許許多多的恒星，組織成一個大的集團，叫做“銀河系”。銀河系里面，差不多有一

千二百萬萬顆恒星。

我們按照星星發亮的程度把星星分成不同的等級。最亮的星，就叫它一等星，比一等星亮的叫零等星、負一等星，一等星下面再分二等星、三等星、四等星，這樣一直分下去。我們的眼睛可以看到六等星，六等以下的星，就要用望遠鏡來看了。現在最大的望遠鏡，可以一直看到十八等星；應用拍照相的方法，可以拍到二十三等星。

一等星要比六等星亮一百倍。這樣算起來，每一個等級，星亮的程度，大概相差兩倍半。就是說：一等星比二等星亮兩倍半，二等星比三等星亮兩倍半，三等星又比四等星亮兩倍半。越是暗的星星，它的數目也越是多。比如：從一等星到六等星，都是我們肉眼所能看到的，一共大概有七千顆；而七等星呢，就有一萬五千顆了。八等星、九等星，那數目就更多了。用現在最大的天文望遠鏡，一共可以看到幾十萬萬顆的恒星。

現在我們可以知道了：我們住的地球，只不過是一個很小的世界。地球是屬於太陽系的；而太陽系呢？又是銀河系里面的一分子。銀河系里面有許許多多的星星，銀河系比太陽系不知要大多少倍呢。我們所說的星星，在天文學上叫做天體，就是天空中的一些物體。這些天體，有的會發出亮光，有的不會發光，有的已經衰老了，星光暗弱了，有的正在形成、正在繼續不斷地發展。這就是說，銀河系里面的恒星，都是在運動的，太陽也是在運動的，整個太陽系也是在運動的。整個的銀河系呢？也是在宇宙當中運動着。

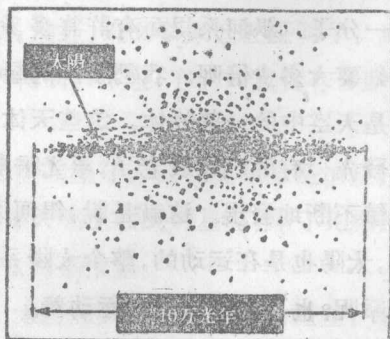
很久以前，曾經有人用望遠鏡看到在我們的銀河系外面

很远的地方，有一些像云雾一样的小斑点，那时候就把它叫做星云。到二十世紀的时候才弄明白了：原來这些小斑点也是一个一个的銀河系，因为离开我們很远，我們看起來，就好像只是一个小斑点罢了。如果在别的銀河系上看我們这个銀河系，也只是模模糊糊的一个小斑点呢。到現在为止，可以看到的像我們銀河系一样的这种恒星集团，已經有一万万个以上了。你想，宇宙是多么复雜，多么有趣啊！它是无边无际、无窮无尽，时刻在發展着、变化着的。

天 河 的 秘 密

周 志 强

在牛郎織女的故事里說：因为有一条天河，把牛郎和織女兩人隔开了，害得他們只能在每年的陰曆七月初七那一天相見一次。牛郎織女的故事，虽然不过是一个神話，并不是真的事情，但天上倒真有牛郎星和織女星的。那么，天河又究竟是什么呢？天河就是天文学上所說的“銀河”。在夏秋兩季，天气晴朗的晚上，我們可以在滿天星斗中，看到有一条白茫茫的、發亮的帶子，从西南方向东北方伸展着，好像把天上的星星



銀 河

分成了东西兩半似的，這就是銀河。

几千年以來，誰也不知道銀河是什麼東西。有人還以為銀河是通到天上去的路呢。因為在海邊或者在海上看起來，銀河好像是和海水連在一起的。所以有人想，只要坐一條船，從海里再航行到銀河里，就可以到天上了。當然，這完全是幻想。三百多年前，望遠鏡發明了，從望遠鏡里一看，原來銀河不是真正有水的河，却是千千万萬顆星星密集在一起，組成了這麼白茫茫的一條。既然銀河里面都是星星，為什麼我們看不見它是一顆一顆的星呢？那是因為這些星實在太多了，離開我們又實在太遠了，所以就看不清楚。正好像從遠遠的地方看一塊草地一樣，我們只看到它是碧綠的一片，却看不清草地上有一根一根的草。

天空的星，我們用眼睛可以看得到的，大約有七千顆。除了几顆是行星以外，其餘的都是恆星，都是和太陽一樣，能夠自己發光發熱。如果我們用普通的望遠鏡來看，就可以看到更多的星，至少能夠看到几万顆。可是實際上，天空的星星不知道要比這個數字多多少倍呢。就拿銀河來說吧：銀河好比是一個星的大家庭，它里面大約有一千二百萬萬顆恆星，每一顆恆星都像太陽一樣，又大、又亮、又熱。太陽或牛郎星或織女星不過是這一千二百萬萬顆恆星當中的一顆罷了。銀河里有一千二百萬萬顆星，而且星和星當中的距離又是很大的。（大得使我們不能夠用公里來表示，否則就要寫得很長很長，不容易記錄，也不容易記憶。因此天文學上就改用“光年”的單位。光在一秒鐘的時間里，大約走三十萬公里，拿一年來計

算，大約可以走九万万五千万公里。)就拿和太陽离得最近的一顆星來說，和太陽的距离有四点三光年，就是說有四十多万万万公里。由此可見銀河是很大很大的。銀河是一个星的大系統，所以我們又把它叫做銀河系。銀河系的形狀是既圓又扁的，很像我們平时用的挂表，只是这只挂表的直徑有十万光年，厚度大約有一万光年。銀河系里的恒星，并不是分布得很均匀的，而是靠近中心的地方，星星來得多，离开中心越远，星星就越稀少。太陽的位置在靠近銀河系的边上。

銀河系里面除了这一千二百万顆星星以外，还有什么別的东西沒有呢？有的。銀河系里，除了星星以外，还有一种叫做“星云”的东西。星云是由气体和微粒的質点組成的。銀河系里的星云是很多的。說起星云，也很有趣的：有些星云的中心或附近有一顆溫度很高、光度很强的星，靠着这顆星的光和热，就使得这塊星云也發光了，因而就被我們看到了；如果它的当中沒有一顆会發光的星，那么这些星云就是暗的了，我們的眼睛就看不到它。这种星云叫“暗星云”。銀河系里，暗星云很多，因为有这么些暗星云，所以有的星星被它們遮住了，我們就看不到。比如在牛郎星和織女星附近的銀河，有一段看起來很暗很暗，好像从这里被分成两个叉叉似的，就是因为这里有許多暗星云的緣故。

銀河系里，除了星星和星云之外，还有一种东西，叫做“星际物質”。听了这个名称，就可以知道这种物質是存在在星和星之間的。星际物質还是天文学家最近几十年來才發現的。星际物質在銀河里也不是分布得很均匀，它們常常結成一团

一团,有的部分多,有的部分少。根据苏联天文学家最近的研究,認為有些星际物質發展下去,將來可能会結合在一起,成为恒星和行星。

銀河系里面的东西,我們已經大概的介紹过了,接下來我們要談談銀河系的运动。大家也許会感到奇怪:銀河系也在运动嗎?其实这是沒有什么可以奇怪的。要知道,宇宙中的一切东西,都是在运动着的。地球在运动,月亮在运动,太陽在运动,同样的,銀河系也在运动。

銀河系也和我們的地球一样,有自轉。我們的地球自轉一周,是一天,那么銀河系自轉一周,需要多少時間呢?說起來真要吓你一跳!太陽是銀河系当中的一分子,它是繞着銀河的中心在轉的,它公轉一周的時間要一万万八千五百万年。太陽公轉的速度是很快的,一秒鐘大約可以走二百三十公里。关于銀河系和太陽的运动,是最近二三十年來才証明了的。

太陽系的种种

罗定江 季克明

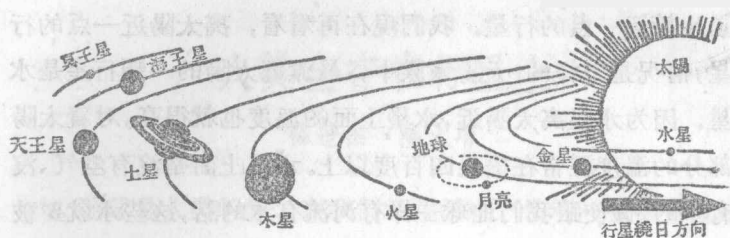
晚上,我們常常看到天上有許多星星。有些星星,总是在一定的季節出現,它們彼此之間的位置,看起來好像是从來不改变似的,这些星我們就叫做“恒星”。另外有几顆比較亮的星,它們常常有規律地在恒星当中移动,这些星我們就叫做“行星”。这些行星包括地球在內,繞着太陽不停地旋轉,共同組成一个家族,这就是“太陽系”。

太陽是一顆中等的恒星，它的直徑有一百四十萬公里，比我們地球的直徑要大上一百〇九倍。太陽的表面溫度有六千度，它不斷地向外放射大量的光和熱。可是，以前的太陽是怎麼樣的呢？我們知道，一切事物都是在發展的，所以我們完全有理由相信：以前的太陽決不是像現在這個樣子。事實的確也是這樣。讓我們看一看天文學家的研究結果吧！

天文學家告訴我們：過去的太陽和現在的太陽是不一樣的。那時候，太陽是一個溫度比較低、體積很大、轉得也很快的大球。以後，在太陽的發展過程中，太陽的內部逐漸發生了變化，它變得活潑起來了，並且經常不斷地放射出許多物質，有時候甚至於把這些物質一團一團地往外拋。太陽放射出來的物質，有的被拋得很遠很遠，永遠離開了太陽。但是其中大部分物質，在太陽巨大的吸引力控制之下，只好仍舊留在太陽的周圍。由於各部分的物質有多有少，而且這些物質也在互相發生作用，這些從太陽裡面分出來的東西，就慢慢地分布在一個平面上了，在物質特別多的部分，形成了幾個中心，這就是行星最初的样子。

太陽丟掉了很多東西以後，就轉得慢起來了，溫度也提高了一些。至於前面說過的那幾個中心，也不斷地在吸引附近的物質。它們所吸引的物質越來越多，最後就成為集團。大的集團就形成今天的行星，小的集團就形成衛星、小行星等等。這是一個非常長非常長的过程，大概要經過好幾十萬年，才形成今天這樣一個很有規律的太陽系。

這是太陽系形成的一種說法。



行星繞日运动

太陽是太陽系里的中心，圍繞它轉的有九大行星，就是：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星。還有許多小行星、彗星和流星，它們也是屬於太陽系的。所以太陽系實在是一個子女眾多、門戶繁榮的大家族。

我們住的地球，雖然離開太陽有一萬萬五千萬公里的路程，但是從地球誕生的時候起到現在，一直沒有離開過太陽。太陽像一個大火球在“燃燒”，離它近了就嫌熱，離它遠了就嫌冷。不論那一顆行星，要想脫離太陽是不可能的，因為我們地球跟行星都是太陽的家族，都是由於太陽巨大的吸引力而繞着它轉的。假使我們地球離開了太陽，五谷便不能生長了，一切生物都要凍死。

現在我們來看一看：距離太陽比我們地球遠一點的木星和土星，它們上面的情況怎樣？一到冬天，我們大家都說：天氣真冷呀，已經到攝氏零度以下了！可是，木星和土星上面的溫度，是在攝氏零下一百四十度到一百五十度之間，那上面自然不可能生長生物。距離太陽再遠一點的海王星和冥王星就

更冷，它們上面的溫度，要在攝氏零下二百度以下。這是離太陽比較遠一點的行星。我們現在再看看，離太陽近一點的行星，情況是怎樣的？太陽家族中，最靠近太陽的一顆行星是水星。因為水星離太陽近，水星上面的溫度也就很高，對着太陽部分的溫度經常在攝氏四百度以上。水星上面是沒有空氣、沒有水的，假使跟我們地球一樣有河流有水的話，這些水就要被燒開，變成水汽蒸發掉了。生物在上面生存是不適宜的。我們的地球恰好離太陽不遠也不近，是太陽家族中最適宜於生物生存的一顆行星。

九大行星繞太陽轉一圈的時間是不同的：地球繞太陽轉一圈是一年，水星繞太陽轉一圈卻只有八十八天，但是海王星繞太陽轉一圈差不多要一百六十五年。從這裡可以看出：離太陽越近的行星，走一圈的時間就越短；離太陽越遠，那麼走一圈的時間就越長。



行星體積之比

九大行星的大小是不一樣的。多數的行星還有着自己不同數量的衛星，地球的衛星就是月亮。太陽家族當中複雜而希奇的情況，是我們地球上的人類不大容易想像得到的。我們在地球上經常看到的只有一個衛星，就是月亮，但是在火星上，卻有兩個衛星，海王星有五個衛星，木星有十二個衛星，土星不但有九個衛星，並且還有一個美麗的光環，這個光環正好

像呢帽的边一样。

人类生存在行星上

楊世杰 陸大靖

地球是人类的家。在我们的生活中，没有一天离开过地球，这是誰都知道的。但是如果从整个宇宙來說，地球只不过是太陽系中的一顆行星。因此，也可以說：人类生存在行星上。

假使我們拿太陽作为起点，向外跑，在路上，第一个遇到的是水星，其次会遇到金星，再跑过去就遇到地球了。在太陽系中，地球是一顆中等大小的行星。它用很快的速度，繞着太陽跑。但是地球跑的軌道不是正圓形的，而是橢圓形的，所以地球离开太陽的距离不是一定的，它的平均距离是一万四千九百五十万公里，在天文学上常常用地球和太陽的距离作为單位，來表示距离的多少，叫做“天文單位”，就像我們用尺做單位來量布匹一样。所以这一个数目在天文学上是很重要的。

我們从地球的名称上來看，就可以知道它是一个球体。这个事实，我們在日常生活中，只要留意一下，也就能够看到。比如从海岸上看远处駛來的船，首先在水平綫上出現的，是船的桅杆或者烟囱，然后才看到船身出現，这証明地面是曲的，不是平的。还有一个証明地球是球形的方法，就是月食的时候，当地球的影子遮上月亮，这时候，我們就可以看到地球影子的边是圓形的，不是直的。由此我們可以相信，地球的确是

圓的。不过，經過精密的測量，科學家發現地球雖然差不多是圓的，但是並不是十分圓，而是稍稍有點扁的。

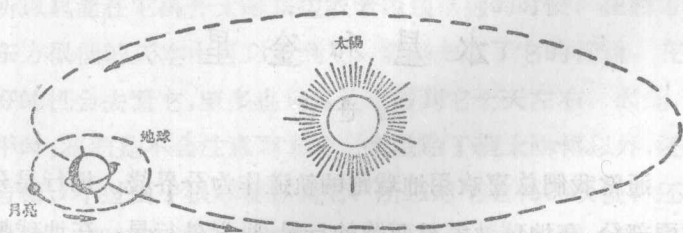
有些人知道了地球是圓的以後，往往會發生這樣的疑問，就是我們人住的地方，有的是在地球上，有的是在旁邊，有的是在下面，那麼在下面的或在旁邊的人和東西為什麼不會脫離地球而掉下去呢？這是因為地球是有吸引力的，好像磁鐵能夠吸引鐵釘一樣，把每一件東西都緊緊的拉住。所以我們要跳起來，心想離開地球，但是結果仍舊會落下來。其實，上和下是相對的，我們平常只覺得腳底下是下面，假使地球沒有了吸引力，那麼，也就不能分別什麼是上什麼是下了。

在地球的四周，有一層很厚的空氣包圍着，它對於我們的生活有很大的關係。空氣，除了供給我們呼吸的需要和造成下雨、下雪等現象以外，還像給地球穿上衣服一樣，有保護作用。首先，空氣能保持地面上的熱量不致迅速的增加或發散，使白天和晚上的溫度變化緩和。其次，空氣可以防止流星的襲擊。流星是從地球外面飛來的石塊。因為它沖來的速度很高，當它經過空氣的時候，發生劇烈的摩擦，就會產生很高的溫度，使流星“燒”掉，不至於落到地球上來。

地球是永遠在運動着的。它一方面繞着自己的軸作自轉，另一方面還繞着太陽作公轉。地球的自轉造成了晝夜的变化，自轉一次就是一天。因為地球自轉的方向是由西向東的，所以我們看到太陽、月亮和星星，都是從東方出來，最後向西方下去。地球的自轉是很有規則的，不會快也不會慢。天文台上就利用地球的自轉，來決定和校正時間。地球繞太陽公轉

一周的時間也是一定的，需要三百六十五天多一点，我們就把它叫做“一年”。但是通常为了方便起見，平时一年只算它三百六十五天。把多余的一些積貯起來，等到積滿了一天的時間，就在这一年中間多加上一天。日曆上的二月，有时候是二十八天，有时候是二十九天，就是为了这个緣故。

我們知道，地球离开太陽的距离，有时候近，有时候远。但是，是不是地球在冬季离开太陽远，所以很冷，在夏季离开太陽近，所以很热呢？不是这样的。对于我們北半球來講，剛好和前面的情形相反：当地球离开太陽近的时候，我們这里却是冬季。当地球离开太陽远的时候，我們这里却是夏季。所以形成四季的原因，不是由于离开太陽的远近，而是因为地球是傾斜着自轉緣故。因为地球是傾斜着自轉，所以地球在繞太陽轉的时候，有时將北半球傾向太陽，有时將南半球傾向太



地球繞太陽和月亮繞地球的运动

陽。当北半球傾向太陽的时候，太陽光直射在我們北半球上，北半球所受到的太陽光也就強烈，照射的時間也就增長，所以天气很热，这就是夏季。当南半球傾向太陽的时候，太陽光直射在南半球上，南半球就变成了夏季。而在我們北半球，太