

宇宙旅行去

科學小品選集

青年報社編

上海文化出版社

編者的話

“青年報”編輯部經常收到許多青年朋友們的來信，他們問：“星星的世界裏有些什麼祕密；地球是怎樣形成的；人怎樣才能飛到月亮上去；如何利用原子能來爲人類的幸福服務；……”的確，這一系列的問題是多麼誘引着青年們去幻想，去思索！“青年報”過去刊登了一些富有趣味、通俗易懂的科學知識作品以啓發青年對科學的興趣和愛好。這些作品有的是邀請一些專家撰寫的，也有的是編輯部根據書籍、雜誌已發表的作品加以編寫的。現在爲了滿足讀者學習的需要，我們把它選擇了一部分，編成小冊子出版，希望它能對青年朋友們在豐富自己的科學知識方面有些幫助。

青年報社

一九五五年九月

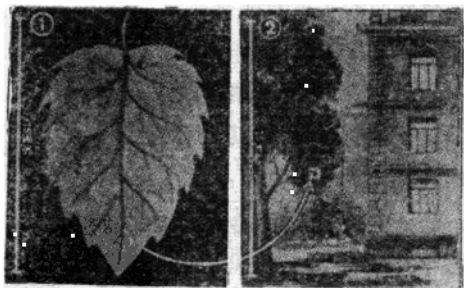
目 次

天有多大·····	(1)
到天空去看看····· 黃衍 志達	(4)
到宇宙旅行去····· 天 浪	(6)
飛到月亮上去·····	(11)
第一個宇宙旅行者·····	(14)
人造月亮····· 孔憲璋	(16)
地球的青春時代····· 秋 沙	(20)
北極旅行記····· 金 牛	(22)
深海奇觀····· 青 水	(24)
世界上到底有沒有龍？····· 志 清	(27)
從“阿薩姑娘”來談聰明的象····· 童一中	(29)
世界上最大的動物——鯨魚····· 圭 清	(31)
海洋深處的戰鬥····· 允 彥	(33)
原子彈並不神祕····· 青 水	(35)
原子能躲在哪裏？····· 青 水	(37)
讓原子能爲人類幸福服務····· 青 水	(39)
原子能爲什麼可以發電····· 田 霖	(42)
“有標記的”原子····· 連生 青水	(44)
千里眼·····	(46)
空中偵察兵——雷達····· 喻 之	(48)
用太陽光來燒水煮飯····· 行 義	(51)

天 有 多 大

天有多大呢？到現在還沒有一個人能離開地球，或者發明一種特殊的儀器，一把特殊的尺，來測量一下宇宙到底有多大。但是天文學家已為我們從望遠鏡裏找到了豐富的資料。根據這些資料，我們可以把它繪成一套特殊的圖表。這些圖表雖然還沒有完全揭露宇宙的祕密，但是也可以知道個宇宙的大概，和進一步揭露宇宙祕密的綫索。

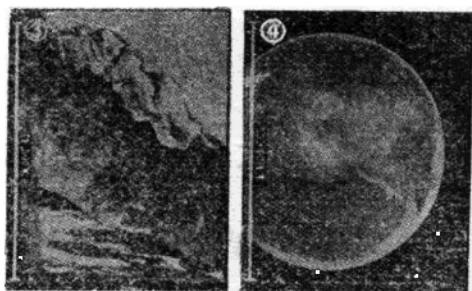
我們給這種圖表規定了特殊的比例尺，它是一百進位的，就



是說，每進一位要縮小一百倍。現在讓我們來看圖。

第一張圖上畫着一片綠葉，它大概祇是原來葉子的四分之一。就是說這張圖的比例尺是一：四。現在我們假設原來的葉子是十五厘米長。圖二進了一位，就是說要比圖一縮小一百倍，它的比例尺不是一：四，而是一：四〇〇。這樣，圖上

畫的已經不是一片樹葉，而是有十五米高的一整棵的樹了。
圖三又進了一位，它的比例尺是一：四〇〇〇〇。你看，已經
有一座一千五百
米的克里米亞山
那麼高了。如果
再進二位，就是
說再縮小二個一
百倍，它的比例
尺是一：四的後

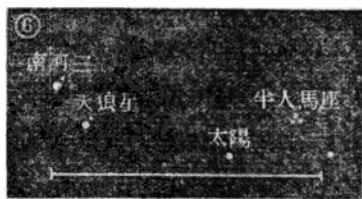


面加上八個圈。算一算它已經可以容納下整個地球了（見圖
四，地球的直徑有一萬二千七百多千米）。

圖五（比例尺是一：四的後面加十個圈），已經把我們引到
地球外面的星星的世界裏去
了。地球在這裏祇是一個微
小的白點，離它不遠，還有一
個更小的白點，這就是我
們的老相識——月亮。

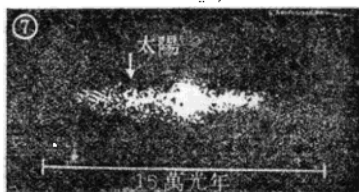


地球以及水星、金星、火星等行星，都是繞太陽旋轉的，組
成了一個太陽系。太陽系當
然很大，可是把圖五進四位
即縮小四個一百倍（見圖
六），整個太陽系也只是一
個白點了。而且還有在天空
中看起來那顆最亮的星星“天狼星”和離開太陽最近的半人馬

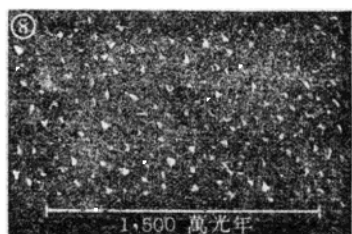


座中的 α 星(南河三)。別認為 α 星真的離開很近，要是用每小時能飛一千仟米的噴氣式飛機來飛，要四百五十萬年才能到達。即使是每秒鐘能行三十萬仟米的光綫，也要四・三年的時間才能到達。

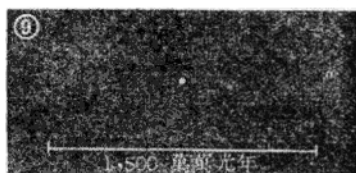
圖七比圖六又進了二位，即又縮小了一萬倍。我們在晴朗的晚上所能看到閃閃發光的星星，就像圖上那樣的聚集在一起，這就是我們所說的銀河系。銀河系裏大約有一千二百億顆星星。它的直徑有十萬光年(光年即光綫一年所能到達的距離)。



天空真是大極了。除了我們能看見的銀河系以外，類似銀河系的星星大集團，在天空中不知還有多少。把圖七再縮小一百倍成圖八的樣子，每一像銀河系那樣大的星星集團，就是圖上一白點。



圖九把圖八又縮小了一百倍，這時比例尺已經是一：四後面要加上二十八個零了。圖上又祇有一點了，這一點就是我們到現在用望遠鏡所能看到的宇宙所有的一切了。在這白點外的一片遼闊的太空，天文學家還不知道用什



麼東西畫上去呢！

科學不斷地向前邁進着，毫無疑問的，這張圖九在最近的年代裏，又將開始被填寫起來，也許圖十、十一、十二、一百幾，甚至可以畫出像一本雜誌，一本書那麼多的圖。但是我們仍然沒有能畫出遼闊無垠的宇宙物質世界邊際。宇宙是無限的。（根據原載“科學大眾”哥林原著的“到星球世界去旅行”編寫）

到天空去看看

天上是什麼樣子？它對人們確有無限的誘惑。誰不想到天空去看看呢？好，現在就讓我們來作一次空中旅行吧。

天空中的雲

旅行從飛機場起飛開始，只見場外的房屋、公路、河流、樹林逐漸變小了，我們的眼界也越來越開闊了。當上升到八、九百米時，就見到在藍色的天空飄盪着雪白鬆散的雲塊，這就是積雲。另外也可能碰到一種積雨雲——巨大的烏雲，這種雲常會被閃電照得透亮，而且它要一直伸到一萬米的高度。再往上去，地面就完全被雲霧遮沒了。

為什麼我們在高空會碰到這些雲呢？因為在太陽光線的照射下，土壤、樹葉、尤其是海洋都蒸發水分，使空氣中含有很多水蒸氣。當溫度降低時，水蒸氣就凝聚在微塵、鹽粒或離子（帶電的原子）上面，形成小水滴或冰晶。無數小水滴和冰晶就構成了這些雲。

天上的溫度

如果我們在飛機場起飛時是攝氏二十度，那麼到了三千米的高空就接近零度了。在一萬二千米的上空是零下五十五度。後來又稍昇高一點，溫度是零下五十度。這時，溫度就穩定下來。我們已進入保持固定溫度的等溫層。再往上去，溫度又要急劇地下降。

大家一定要問：天空離太陽比地面近，怎麼反而這樣冷呢？原來空氣吸收的陽光，數量很少，它的主要熱量是從地球得來的。太陽照射在地面上，地面又把陽光反射到空中，空氣中的水蒸氣和二氧化碳，能大量吸收地球反射出來的光綫，使空氣的溫度增加。所以離地面越近，空氣的溫度越高。

天空中的臭氧層

現在我們已到了二萬二千米的高空了。嘿！再往上升，忽然溫度計却昇高了，又逐漸接近了零度。到四萬米高時，有零上三十度，五萬米高時是六十度，再高些是七十五度，這是熱空氣層了。

熱空氣層是依靠臭氧存在的。臭氧能吸收太陽射來的紫外綫，把光能變為熱能，所以溫度很高。但因為空氣稀薄，空氣的分子很少，在晚上沒有陽光直接照射時，溫度又會急劇下降，那時將會感到非常寒冷。

天空中的火球

我們繼續往上去，溫度又開始下降了。忽然看到一條火絨綫劃破長空，火光一閃，一個個火球飛馳而過，留下一股股褐色煙霧的痕跡，這就是隕石。它們是從宇宙間飛向地球來

的石塊。它們以每秒鐘九十公里的速度闖入大氣層，並立刻熾烈地燃燒，成為氣體失散。隕石通常是在十萬到十六萬米高空燃燒，在八萬米或更低些的空中熄滅。只有最大的隕石，能穿過大氣層，後來減低速度，墜落到地球上來。

電離層

臭氧層再上去就是電離層了。電離層是有了無線電後才被發現的。在大氣層中，有一個區域好像鏡子一樣，它能把無線電短波反射回地球上來。大氣層中這面鏡子就是電離層。

原來太陽放射出來的強烈的紫外綫，把大氣上層的氧和氮的分子擊破了，使它們帶電，所以電離層是導電的。而無線電波會被導體反射回來。正因為如此，電離層也就像鏡子一樣，把無線電波反射回來了。

電離層上還可以看到非常美麗的極光。不過我們必須到北極上空去看。這裏離地面有八萬到十萬米。

大氣的邊界

現在我們的旅行快要結束了，因為再往上升，在一千公里到三千公里的高空，就是大氣的邊界了。出了這個邊界數百萬公里，是空無一物的星際空間，沿這星際空間旅行很多年，就可以到別的天體上去了。（黃衍、志達編寫）

到宇宙旅行去

天 浪

當我們吃過晚飯，在草地上乘涼的時候，一顆顆閃爍着的

星星，往往是我們最有趣味的談話資料。月亮上有沒有嫦娥？火星世界裏是怎樣的？……我們是多麼想知道大自然裏的這些祕密呀！現在，我們就來聽聽一位宇宙旅行家談的“宇宙旅行的故事”吧。

從地球上看到月亮，它好像是一顆很美麗的星星，但是到了月亮上一看，却並不怎樣吸引人。月亮上沒有水，也沒有空氣，因此不會有嫦娥，也找不到任何生命現象。月亮上都是些岩石那樣的東西，有的高聳六、七千公尺，有的連綿起伏，和地球上的山脈差不多。月亮上的氣候也很奇特，白天黑夜的轉換是二星期一次，白天熱得要死，有攝氏一百多度；一到晚上，又會冷到攝氏零下一百多度。

離開月亮，我們就到太陽上去看看。太陽很大，算一算，要有一百三十萬個地球那麼大。愈近太陽愈熱。它的表面有攝氏六千度，它的中心據說要有二千萬度。因此不要說到太陽上去，想跑得近一些也會把你燒成灰燼。我們只能在很遠的地方看太陽，只見太陽表面上的火簇奔騰起伏，一刻不停，有時一下子拋起幾十萬公里高。以前有人說太陽是固體，也有人說是液體，現在我們曉得太陽原來是個熾熱的氣體球，它所發出的光和熱也是一種原子能。

八月左右的晚上，你向西面天空望望，有一顆出來得最早、也最明亮的星星，就是金星。為什麼它會這樣亮呢？在地球上我也弄不明白，但在旅行時看得很清楚。原來金星的周圍有一層又厚又濃的大氣，它把太陽照射上去的光綫一半以上都反射出來，因此從地球上看起來就特別亮。據說，金星上可

能存在形態最簡單的生物。

最使我感興趣的要算是火星了。就是南面天空中那顆最亮的星星。人家都說火星上有像人一樣高等智慧的生物，我真想看個明白，但是沒有看出一個結果來。蘇聯科學家季霍夫說，火星上的光譜，與地球上寒冷地區植物的光譜，有很多相像的地方，所以說火星上生長植物是完全可能的。用較大的望遠鏡望，在火星的表面上還可以發現許多一條條細綫似的東西，有些人說是運河，也有人說是森林帶。究竟是什麼，還要研究。據說一九五六年是十七年來火星最接近地球的一次，那時候，天文學家們一定會架起最精確的儀器，用最大的望遠鏡，來進行一次大規模的觀察，這些問題也許會有些苗頭呢！

正當大家乘涼的時候，突然天空中有像火箭一樣的亮光閃過，好像有顆星星要落下來。有些人叫它流星。原來在火星與木星中間，有很大一塊區域，這裏面有很多小行星（現在已經發現一千五百多顆），它們和大行星一樣，也繞太陽旋轉，只不過體積很小。我看到最大的一顆，它的直徑有八百公里，小的祇有幾十公里，也有幾公里的，但不管多大，在天空中也祇能算小石塊。這些小行星有時候會彼此相撞，撞成的碎片，有的向太陽接近，有的跑到行星空間裏去。如果地球剛好在這些碎片前進的道路上，它就會穿過地球大氣而跌到地球上來，亮光就是它與地球空氣摩擦後發出的光芒。

這些小東西，大部分沒有碰到地球表面，就在大氣中燒完了。但是有的比較大，沒有全部燒完，留下來的殘餘就是隕

石。科學家們把它當作從宇宙空間來的旅客。從這些隕石身上，使我們知道宇宙間的物質與地球上的物質是相同的。

你從望遠鏡裏看過木星嗎？它有十二個月亮。過了木星就是土星，它是太陽系中最美麗的一顆星，它的周圍有一圈光環，遠遠看去，好像一頂“銅盆帽”。走近一看，它的光環也是由圍繞着土星轉動的微小隕石等物體所組成。土星還有九個衛星，將來要是真的能到空間去旅行的話，站在這些星球上看夜景，那才好看呢！一個月亮下去了，又有一個月亮上來，也許同時有三、四個月亮呢！

再過去就是太陽系最遠的幾顆星星了。海王星、天王星和冥王星。算算距離，冥王星離開太陽要有六十萬萬公里以上。但是宇宙間的旅行並沒有結束，相反的，旅行還只是個開始呢！

離開了太陽系，太空的景色更是壯麗了。你們可知道天空中有幾個太陽？大家一定會說太陽當然祇有一個。可是不對，太陽不止一個，有幾百幾千個。原來我們在晚上看到的那些閃閃發光的星星，絕大部分都是和太陽一樣，能發出大量的熱和光，祇是因為它們離開我們太遠了，所以看上去很小。這些能發光和熱的星星，我們都稱它為恆星。天空中就是一個恆星世界，太陽祇是在這恆星世界中一顆普通的恆星罷了。

從太陽到太陽系內最遠的一顆行星——冥王星，要有六十萬萬公里以上的距離。但是從太陽到另一顆恆星的距離，就無法用公里來計算了。就以太陽到最近的一顆恆星來說，光綫也要走上四年多呢！大家都知道，光綫每一秒鐘要走三十萬

公里，你算算，它的路途要有多遠！因此恆星世界的距離都拿光走一年——光年來計算。有很多恆星離開我們有幾千幾萬光年，有的甚至在幾十萬、幾百萬光年以外。因此，今天我們所看到的有些星星的亮光，還是幾萬年前以至幾十萬年前所發的光呢！

我們坐在草地上看星星，一顆顆好像都是差不多的。要是你到恆星世界裏去看看，可有趣極啦。首先恆星的顏色是五花八門的，有的發青白色的光，有的發白色、紅色、黃色的光。爲什麼會有這樣的差別呢？我們拿家中的煤球爐子來打譬喻，爐子內的火燒得很旺、溫度很高的時候，火是青白色的；溫度低，火將熄滅的時候，却呈紅色。這說明火的顏色與溫度有關。恆星也是這樣。有的恆星表面溫度有一萬度，甚至二、三萬度，有的祇有二、三千度，因此它們的顏色也就有很大的不同。

恆星的體積也不一樣。小的祇有地球那麼大，大的則比太陽大得多。像我在旅行時看到的一顆“紅巨星”，它的體積就要有幾百萬萬個太陽那麼大。

恆星世界還有些有趣的恆星，如兩顆、兩顆地聯在一起，稱爲雙星，也有三顆，或者四、五顆在一起的，稱爲聚星。雙星或者聚星，它的幾顆星星不會發出同樣的光。因此，要是在一個普通的雙星系統內，也有一顆像地球一樣的行星，那麼在這個地球上就可以看見兩個太陽。當紅色太陽上升的時候，地球的表面就染上了一層深紅的顏色；而當青色太陽上升的時候，那就變得更美麗了。如果在一個聚星系統的行星上，那看到

的太陽就更多，就更好玩了。

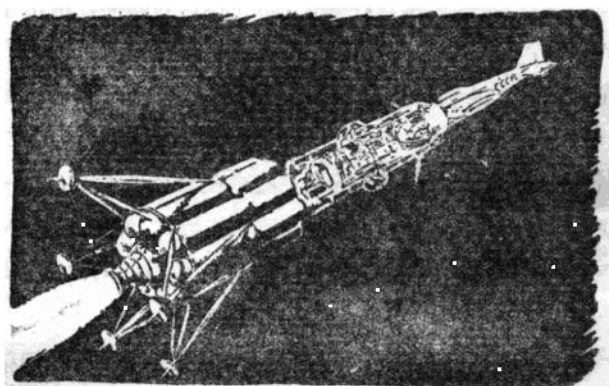
我們平常看見的星光，總是閃閃爍爍、忽暗忽明的在變化着，其實這不是恆星本身在變化，而是空氣的關係，跑出了地球的範圍，這種星光閃爍的現象就沒有了。但我也看到有一些星，它的光的確也是有規律地由明而暗，由暗而明。這種星，我們稱它爲變星。你也許聽到過天文台發佈的消息說：最近什麼地方又發現了一顆新星。原來在恆星世界內，有一種星突然一下子內部發生了強烈的原子能變化，光度突增，使星球膨脹起來，從遠處看去，好像出現了一顆“新”的恆星，這就是新星。

恆星世界中還有幾千顆、幾萬顆星聚在一起的，我們稱它爲星團；還有放射着寒冷的光的星雲和不發光的黑暗星雲。這一些星團、星雲、恆星以及太陽系，都在龐大的銀河系範圍內。在這龐大的銀河系裏，包含着一千萬萬顆以上的恆星，其中之一就是我們的太陽，而我們的地球僅是太陽旁邊的一顆行星而已。到目前爲止，我們已發現至少有一萬萬個以上像這樣大的銀河系。雖然這樣，但是還沒有看到任何接近宇宙邊界的痕跡。宇宙旅行到這裏暫時告一段落。

飛到月亮上去

在最近的將來，我們能飛到月亮上或地球鄰近的星球上去嗎？現代的科學與技術肯定地回答了這個問題：“可以的，這樣的旅行是絕對可能的。”

俄國著名科學家齊奧爾科夫斯基早在一九〇三年就證明了人類是可以到別的星球上去的。他說：“在空間飛行的飛船



(見圖)，必須與火箭相似。”因為火箭不需要大氣幫助，它在真空中飛得更快。

現在讓我們假想一下，在星球間旅行的空中飛船將是什麼一種樣子。旅行者坐在一個寬暢舒適的機艙裏，四周都是堅固的金屬牆壁，它可以阻止空氣的散失，又可以使旅行者不受到太空嚴寒的侵襲。機艙裏有許多自動的、準確的、複雜的儀器，它們是用來操縱飛船，進行科學觀察和掌握正確航路的。威力強大，裝有複雜機器的火箭發動機裝在飛船的後部，還有許多地方用來儲藏液體燃料和液態的氧氣。

到月亮或到其他星球去的路程是很長的，要有幾十萬公里遠。同時飛船在星球間一定要飛馳得非常快，因為只有在非常高的速度下，才能夠擺脫地心引力。當噴氣式的飛機以每秒

三、四百公尺左右的速度飛過我們頭頂時，我們就來不及看見它們。但是這樣的速度對於將要在星球間飛馳的飛船來講，還是大大的不夠。

科學家們已經很精確地計算出：火箭式飛船的速度，如果到了每秒八千公尺，它們仍然要受到地心引力的牽制，可是在這種情況下，這種引力已經不能使它掉在地上。這隻飛船將在空中不斷地繞着地球飛行，好像地球的新的衛星，一個小的月亮。齊奧爾科夫斯基曾經打算在大氣上建造一個大的人造的衛星。在這樣的空中島嶼上，可以進行許多珍貴的科學觀察，在那上面也能停放飛越在星球間的飛船。

要飛到月亮上去需要更大的速度——每秒一萬一千公尺。只有在這樣的速度下，火箭才能根本擺脫地心引力的牽制。要是想飛到火星上去，那末飛船的速度還需要再加快一些。

現在許多科學家和專家都準備為第一批星球間的旅行進行複雜的工作。冶金學家將要製造一種特別堅韌而輕的金



這是假想的從地球到月亮上去旅行的人們。你看，他們已爬上月球的一個小山上了。

屬，用它來製造火箭。化學家將要製造一種火箭用的燃料。物理學家將要發明一批新的火箭用的儀器，並且將要和天文學家一起計算火箭的準確路程。生物學家和醫生們將要想出辦法，保證旅行者在旅途上的健康。

宇宙將一點一點地被人類掌握。誰將參加第一批的星球間的旅行呢？一九三三年五月一日齊奧爾科夫斯基曾經對少年先鋒隊員們說：“我相信，你們中很多人必將成為第一批大氣以外旅行的證實者。”（根據吉仁拉沃夫原作“飛向月亮上去”編寫）

第一個宇宙旅行者

在一座大廳中間，科學家們坐在一幅巨大的電視銀幕前面。他們正在靜心觀看着第一艘宇宙飛艇出發探索宇宙的情形。

從銀幕上可以看出艇上的乘客是一隻猿猴，一個略帶愁容令人關懷的面龐，朝着大廳望着。科學家們給它起了一個名字叫傑利。

最初幾分鐘，傑利似乎被一種奇怪的幾乎無法抵抗的力量緊緊地吸住在飛艇的內壁上，即使一隻小指想動一下也不可能。這是因為噴氣發動機在旅行開始時是用一種比地心吸力高出許多倍的加速力把宇宙飛艇帶走。就是這股力量，使傑利的每一隻手都變得有五十公斤重，全身的重量要超過一噸。

不久，情況發生了突然的變化。噴氣發動機聲音沒有了，