

科學小叢書

# 奇妙的地球



贵州省郵電管理局贈

贵州省图书馆

58.5.20

圖書室

自然類第3

書藏

No. 8

中華書局印行

浙江省圖書館  
中文書

1312412  
1

科學小叢書

# 奇妙的地球



No. 9

中華書局印行

民國十五年一月  
民國十五年六月  
民國十六年六月  
再發行



總發行所  
分發行所

北京 天津 保定 張家口 濟南  
青島 太原 開封 鄆州 西安 蘭州 南京  
徐州 杭州 蕪湖 安慶 蕪湖 南昌 九江  
漢口 武昌 沙市 長沙 衡州 常德 成都  
重慶 福州 廈門 廣州 潮州 汕頭 雲南  
貴陽 奉天 吉林 哈爾濱 新加坡

著者  
發行者  
印刷者  
印刷所

上海棋盤街

蕭覺先  
中華書局  
中華書局  
中華書局  
中華書局  
中華書局

上海靜安寺路二七七號

科學  
小叢書  
奇妙的地球 (全一冊)  
定價銀一角

(外埠另加郵匯費)

日歸



科學小叢書

# 奇妙的地球

## 目次

一 引言 .....	1
二 地球的形狀和大小 .....	2
三 自轉和公轉 .....	5
四 地球的內部 .....	9
五 地球的外表 .....	13

六	傾斜的地軸 .....	20
七	地球上的災害 .....	27
八	餘言 .....	31

科學小叢書

目次

..... 言序 一

..... 地球上的災害 二

..... 餘言 三

..... 傾斜的地軸 四

..... 地球上的災害 五



科學小叢書

## 奇妙的地球

### 一 引言

人是地球上千千萬萬生物之一，而且是最聰明，最靈巧的。別的生物，牠們只忙著謀自己的生長和繁殖，就是有閒工夫，也沒有這樣的智慧，去考察牠們所賴以生息的地球究竟是怎樣的一樣東西。惟有我們偉大的人類，才將牠詳細地研究起

來，這實在是一件榮耀的事！

但是在我們沒有受過科學智識的時候，祇知道“早晨太陽從東方升起，晚上向西方落下，”這一類日常易見易覺的事罷了。這是簡單淺陋得很，和旁的生物差不多一個樣子，有甚麼可以榮耀於萬物呢！

好得我們人類間，有昔人的閱歷，科學家的研究，他們對於地球上種種的事實，有詳細的考察，告訴我們。這本書就是將他們的經驗和研究，轉介紹給你們，使你們成爲榮耀的人類。

## 二 地球的形狀和大小

地球是甚麼形狀？我們眼光所

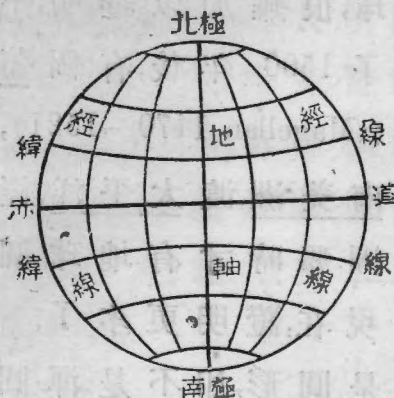
見的，除却聳起的高山，橫著的大河，總覺的是平坦的。就是我國古人，也說天是圓的，地是方的。現在科學發達，這句話就不成立了。希臘有個科學家，名叫關塔哥拉斯（Pythagoras 約西曆紀元前 580—500 年時人）的，他第一個發明地球是圓形的學識，但是這樣大的地球，很難加以證明，不能見信於人。到了 1500 年後，有個葡萄牙人麥哲倫（Magellan 1470—1521），他帶了艦隊，繞南美洲，渡太平洋，經印度洋回到歐洲，那時才有地球圓形的證明。到了現在，證明更多了。

地球雖說是圓形，却不是渾圓的。據科學家的考察，說地球原來是氣體，由氣體變為液體，然後凝成固



體。當牠凝結的時候，因為太陽的引力之故，所以地球赤道方面(東西)比較長些，兩極方面(南北)比較短些。

地球有多少大呢？近來科學家已有測定，他們報告的數目，雖不敢說精確得不差分釐，但是也就可以知道地球的大概了。



地球依著地軸旋轉。地軸的北端叫北極，南端叫南極。平分地球為南北兩相等的半球的大圓圈叫赤道。圖中的橫線叫緯線，縱線叫經線。

赤道直徑  
兩極直徑

7,926哩(二哩等於三華里餘)

7,899哩

赤道周圍 2,4899哩

地球面積 196,900,278方哩

地球容量 260,000,000,000方哩

### 三 自轉和公轉

住在地球上的人們，毫不覺得地球是轉動的，總以為地球是固定不動的大球，太陽繞著牠走，每天來了又去，循環不已。這種情形，驟然看來，好像可信無疑，其實是大錯了。我們坐在火車或輪船裏，也有同樣的情形發見，我們不覺得火車向前行走，而大地上的山岳樹木却像在我們左右盤旋。太陽真是固定不動的。我們住在動的地球上，就髣髴動的是太陽，不在地球。這直觀的錯誤，和

在火車中看山岳樹木一樣。

我已經舉例說明地球是動的，現在要說明地球怎樣動法了。地球的運動是複雜運動，牠依著自己的軸旋轉外，還要繞著太陽旋轉。前者叫做自轉，後者叫做公轉。

自轉 地球依牠自己的軸旋轉，方向是自西向東的。所以我們假使在很高的塔上，落下一塊石頭，牠必因地球自轉時所生的慣性之故，不能一直下來，而向東稍偏。至於轉動的速率，因為地球是圓形，所以各地不同。總括言之，該地離地軸的距離愈遠，速力愈大；愈近愈小。譬如：赤道方面距離地軸最遠，牠附近的速率每小時約一千哩；北緯三十五度

地方，離地軸比較近些，每小時就只有七百九十哩了。

不論在赤道上，或較近於兩極的部分，牠轉動的速率，比火車要快到十多倍，爲甚麼我們日間能坦然在街上行走，夜間能安然在床上睡眠呢？這是地心有吸力之故；否則，即使我們能生在地球上，但是一生下來，恐怕立刻就要飛向天外去了。我也不禁要喊“玄妙的宇宙！”

地球自轉一次，需二十三小時五十六分，我們通常所謂“日，”是太陽通過地球的二十四小時，這稱爲“太陽日。”

公轉 地球是太陽系中八大行星（水星，金星，火星，木星，土星，地球，

天王星,海王星)之一.凡是太陽系中的行星,都要繞著太陽旋轉;所以地球非但自己依著軸轉動,還要依著一定的路徑,繞著太陽轉動.這條路徑,叫做軌道.



地球的軌道

地球繞軌道運行,每秒鐘有十七哩的速率,一小時有六萬一千二

百哩,比較自轉速率更大.牠繞行軌道一次,需三百六十五日五小時四十八分四十八秒.我們定一年爲三百六十五日,就是這個緣故.但是尚有一些餘多,所以每四年在二月裏加一天置閏月.

#### 四 地球的內部

我們住在地球的表面上,不知道地球的心部,究竟是怎樣的組織.科學家也有兩種說法:一說地球心部是固體;一說是鼎沸的溶液;倒底誰是誰非,無從證明.不過地球心部溫度很高,我們無論如何可以相信的.曾經有人試驗,從地上掘下去,每下三十三米突,溫度增高攝氏寒暑

表一度，這比例稱為地中增溫率。

地球內部的溫度約在攝氏寒暑表四千度之內；此溫度已足熔解地球上任何物質，如據此推測，則地球內部當是液體。但英國地質學家格列閣萊 (Prof Gregory) 教授說，地球內部雖有這樣高的溫度，然因外邊有極強大的壓力，分子不易流動，所以仍為極堅硬的固體。

地球的心部究竟怎樣，現代的人們祇能臆測，還不敢明確斷言。現在且置之不論，單就地殼說明。

地殼是巖石和泥土所構成的，牠所含的原質，重要的有以下幾種：

酸素 硅素 鋁 鐵  
鈣 鈉 鉀 鎂

現在的地面，並非地球初成時的地殼，是經過許多年代逐漸造成的。我們如在地上掘七八尺或三四尺的溝，就可以看見土中層次分別，顏色不同。據科學家說，地殼創造到現在，至少在三千萬年以上，最厚的水成巖，有厚到五十哩的。那末，上面所說的試驗發掘，實在不足拿來做研究地殼的材料了。

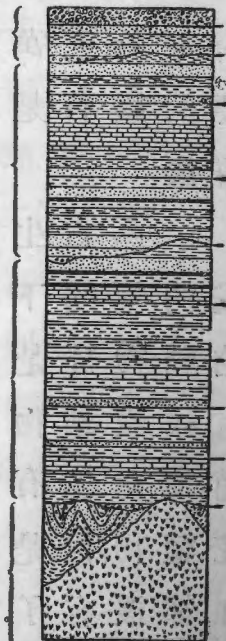
地層圖

新生界

中生界

古生界

原始界



地質學家依化石種類和巖石



層次分爲四界.現在將各界概況,分說于下:

1. 原始界 這界是最古的地層,厚約三萬米突,大都不含化石.重要的巖石是片磨巖、雲母片巖和千層巖.

2. 古生界 這界是水成巖所成的.牠的下部,有化石發見.這時代的動物,都是海產,重要的有軟體動物和多節動物;植物初僅有藻類,後有隱花植物;但是這些生物,現在都沒有了.



3. 中生界 這界的地層厚約一千多米突,重要的巖石是砂巖、石灰巖

這是中生界的一種魚,牠全身被鱗,好像是爬行動物.

和黏土等。這界初期，火山的激動很厲害，所以由火山噴出的巖灰凝成地層的不少。此界的植物多羊齒科、松柏科，到末期才有被子雙子葉植物；動物多軟體類、爬蟲類。

4. 新生界 這是地質時代最後生成的地層，厚約一千五百米。重要巖石是砂巖、黏土、石灰巖、泥灰巖和礫巖等。這界最特別的情形，就是水陸分了出來。化石和現在所見的不同，植物有闊葉樹，動物有哺乳類，人類就在這時期出現。

## 五 地球的外表

自新生界成後，地球的表面，就有水陸之分。就面積而言，水比陸

多,大約是三與一之比.地球上水陸的分配,很不均勻,今將半球做單位,列表于下:

名稱	水%	陸%
東半球	65	35
西半球	70	30
南半球	85	15
北半球	60	40

這樣看來,南半球幾乎全是水了.

水 水性向下,因此地殼低下的部分,水都聚集在那裏,各低下的地方,有大小和形狀的不同,因此又有洋,河,湖等名稱.

地球上的海洋分爲五區,稱爲五大洋,茲將名稱列在下面:

名稱	面積(方哩)
----	--------

<u>太平洋</u>	67,721,770
<u>大西洋</u>	34,723,788
<u>印度洋</u>	28,579,440
<u>南冰洋</u>	6,721,804
<u>北冰洋</u>	5,774,612
總 計	143,321,414

前三洋對於交通上很重要,至于南北兩冰洋的極端,只有探險家去的。

河都有發源的地方,如我國的揚之江是發源於崑崙山的,牠對於灌溉和運輸,很有利益。世界上最長的河流,約舉如下:

河名	哩數
<u>密西西比河</u> ( <u>美國</u> )	4500
<u>尼羅河</u> ( <u>埃及</u> )	3900
<u>納爾遜河</u> ( <u>加拿大</u> )	3850

<u>公額河</u> ( <u>比領公額</u> )	3800
<u>亞馬孫河</u> ( <u>巴西</u> )	3600
<u>揚之江</u> ( <u>中國</u> )	3150

湖是儲水的機關，世界上最大的湖，今舉其五如下：

湖名	面積(方哩)
<u>裏海</u> ( <u>跨歐亞兩洲</u> )	169,000
<u>蘇必利爾湖</u> ( <u>美國</u> )	21,200
<u>維多利亞尼安撒湖</u> ( <u>非洲</u> )	30,000
<u>鹹海</u> ( <u>亞伯利亞</u> )	26,000
<u>密執安湖</u> ( <u>美國</u> )	20,200

陸 高出于水面的地爲陸。大的叫大陸，小的叫島或嶼。地球上的島嶼不可數計，英國和日本都是島國。大陸則全球區分爲五，今將名稱和面積記在下面：

洲名	面積(方哩)
<u>亞洲</u>	16,560,000
<u>非洲</u>	11,100,000
<u>歐洲</u>	3,810,000
<u>澳洲</u>	4,700,000
<u>美洲</u>	15,430,000
總計	52,000,000

大陸的表面上,高低很不整齊,通常以高出海面五百二十五呎到七百呎為標準,比這高的稱為高地,低的稱為低地。

平坦的高地稱為高原,高原有由山脈結合而成,有由火山噴出物而成,今將亞美非歐四洲上著名的高原各舉其一,並將高出海面的呎數,一併記出如下:

名稱	高出海面呎數
<u>西藏(亞洲)</u>	15,000
<u>第第喀喀(美洲)</u>	13,000
<u>阿比西亞(非洲)</u>	6,000
<u>挪威南部(歐洲)</u>	4,000

隆起的高原稱爲山岳。世界上的大山脈，都因爲地球皺曲而生，所以大概在大陸的邊緣上，和海岸平行。茲就五大洲中各舉一最高的山於下：

山名	高出海面呎數
<u>額非爾士山(亞洲, 西藏及印度)</u>	29,100
<u>索拉塔山(美洲, 玻利非亞)</u>	24,800
<u>阿爾卑斯山(歐洲, 俄羅斯)</u>	18,568
<u>乞力馬扎羅山(非洲, 英領東阿非利加)</u>	18,500
<u>冒納羅亞火山(澳洲, 布哇)</u>	13,950

世界最高的山峯



額非爾士山是喜馬拉耶山最高的山峯，一九二一年，英國勃洛斯將軍(Captain Bruce)冒險登山，沒有成功。一九二四年他又去冒險，犧牲了兩個同伴。圖中白色是終年不消的雪。

平坦的低地，在海面之上，而不及五百二十五呎到七百呎的標準的，稱為低原。低原有河成低原，海成低原，湖成低原三種：河成低原是由河水泛濫或其他作用堆積而成（長江邊所漲的沙地，也屬這一類）；海成低原是因海岸接近河口，河水搬



來的巖石，漸漸堆積而成(如江蘇的崇明島)；湖成低原是因湖沿淤淺，變爲陸地的(如河南的榮澤)。

低原之低於海面的，稱爲窪地。牠大概本是海底，漸漸淤積了，成爲陸地。如裏海、死海沿岸一帶都是。荷蘭國大部分在海面以下，是著名的窪地國，所以他們須在沿海岸築了高堤，才住人民。

## 六 傾斜的地軸

在前第三節已說過：地球自轉，所以有日；地球公轉，所以有年。現在要更進一步說到每日有晝夜，每年有四季——春，夏，秋，冬。

爲甚麼有晝夜呢？我們已知道

地球是圓形，那就很容易說明了。我們在晚上或在一間暗室裏，點了一枝蠟燭或是一盞燈，自己手裏拿一枝長針，針上鑽了一個蘋果，火光代表太陽發出來的光線，蘋果代表地球，因光線只能直射，不能灣曲進行，所以蘋果向燈的一面受光而明亮，



試驗地球的晝夜圖

反面是黑暗的，人在受光的地方覺得這時是白晝，而反面地方便是晚上，所以我們中國人正在工作的時

候，他們美國人却正在睡覺。

太陽是不動的，地球自己不息的轉著，所以太陽光線來了又去，去了又來，永不斷絕。

但同是晝和夜，爲甚麼冬天晝短夜長，夏天晝長夜短呢？這因爲地軸和軌道並不是以直角相交，而有二十三度半的傾斜度（就是和軌道成六十六度半的角度）之故。太陽對於地球上的直射點，有時由赤道偏向北方，這時北半球晝長夜短，南半球晝短夜長；有時由赤道偏向南方，這時南半球晝長夜短，北半球晝短夜長。地軸的傾斜，就使地球上的晝夜，有長短的差異。

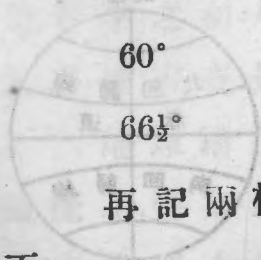
晝夜長短，不僅因時季而異，也

隨地方而異，赤道附近，晝長都在十二小時左右，相差甚微，南北兩極，非終日是晝，即終日是夜。茲將各緯度（緯度愈大則愈近極，愈小則愈近赤道。）晝夜最長最短的時間，列表於下：

緯度	最長時間	最短時間
0°	12時	12時
15°	12時53分	11時7分
20°	13時56分	10時4分
45°	15時26分	8時34分
60°	18時30分	5時30分
66½°	24時	0時

再記兩極永晝永夜的日數於

下：



緯度 北極永夜日數 南極永晝日數

70° 65日 60日

80° 135日 127日

90° 185日 179日

一年有四季,這是甚麼緣故呢?因爲地軸傾斜,地球又有公轉的運動,所以造成了這個結果.當地球公轉的時候,地軸的方向,完全不變動,太陽所照著的地方,却常常變換.譬如:太陽光線向北進行,直射在北回歸線(赤道北二十三度半的地方所假設的虛線)上,這時是夏至,北半球是夏季,南半球是冬季;太陽光線移到南邊,直射在南回歸線(赤道

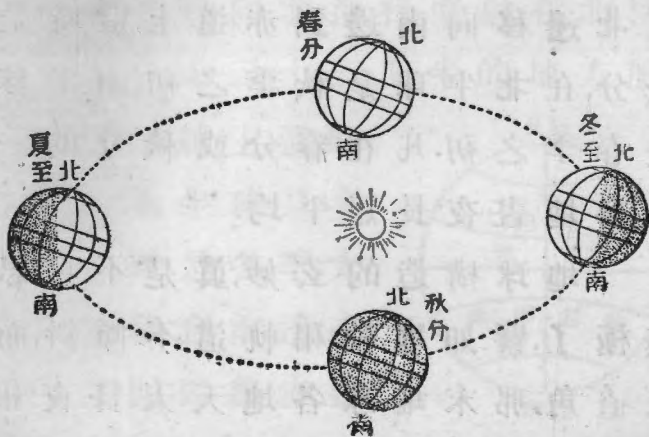


南二十三度半的地方所假設的虛線)上,這時是冬至,在南半球是夏季,北半球是冬季,在北半球夏至日晝最長,冬至日夜最長;南半球相反。

太陽光線從南邊移到北邊,又從北邊移到南邊,必須經過赤道兩次。當太陽從南邊向北移到赤道上時,這時是春分,在北半球是春季之初,南半球是秋季之初。當太陽光線從北邊移向南邊到赤道上,這時是秋分,在北半球是秋季之初,南半球是春季之初。凡在春分或秋分的一天,各地晝夜長短平均。

地球構造的玄妙,真是不可思議極了。譬如地軸和軌道不傾斜,而成直角,那末地球各地天天日夜相

等，沒有四季，氣候不變。這樣雖很整齊，但是太陽直射的中央部，終年酷熱，兩極地方，終年嚴寒了。再假如地軸和軌道並行，那末兩極中的一極永久向著太陽，有晝沒有夜，那一極永久背著太陽，有夜沒有晝了。而且，永晝的一極，氣候酷熱，面上地的水，都蒸發了；永夜的一極，氣候嚴寒，地熱便放散了。



春分 在三月二十一日前後      夏至 在六月二十二  
 日前後      秋分 在九月二十三日前後      冬至 在  
 十二月二十二日前後

四季的界限,列表于下:

春——自春分到夏至——約92日

(北半球是春季南半球是秋季)

夏——自夏至到秋分——約95日

(北半球是夏季南半球是冬季)

秋——自秋分到冬至——約89日

(北半球是秋季南半球是春季)

冬——自冬至到春分——約89日 (閏年加一日計90日)

(北半球是冬季南半球是夏季)

幸虧地軸的傾斜,既不太多,又  
 不太少,雖則兩極地方還是半年晝,  
 半年夜,但旁的都是一年四季分明,  
 生物得賴以發育繁茂。

## 七 地球上的災害

幾年前一個美國天文家確言



地球將和彗星(俗稱掃帚星)在某日衝突,地球破裂,生物都要死滅.這個消息傳佈出來了,世界上的人便大起恐慌,後來雖則沒有演成這幕悲劇,然而地球上並非絕對安全的,可想而知了.如前年黃河的泛濫,和日本的大地震,這都是地球上發生不安全的徵象,

水,只要流得通暢,決不會有害於人民的;但是在河道淤塞,而水又正在暴發時,牠直衝下來不能到海裏,那就要泛濫於地面了.這時,牠的勢力非常猛烈,不但能淹沒田禾,並且能冲毀房屋,把人畜一齊捲入白浪之中.

這種災害,多麼可慘!但是在科

學發達的近代，有種種方法可以預先救濟的，如築壩，開濬，種森林，都是重要的防禦水災的方法。

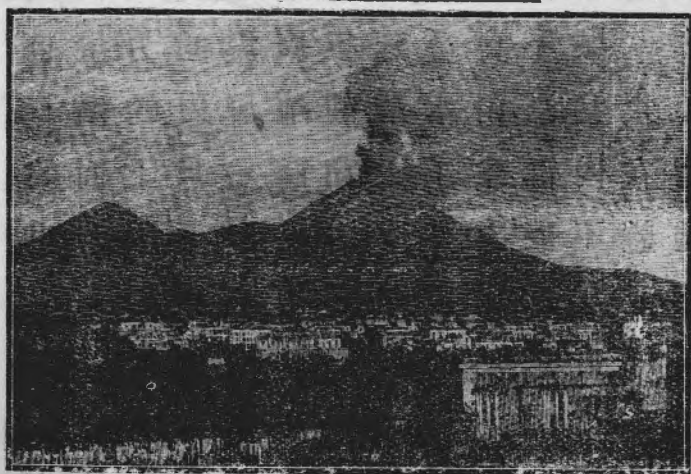
地震的災害，比水災更厲害。水災在政治清明的國家，預先防備，很少發見；至於地震，那就不易先知了。

火山最易惹起地震，但地震並不是都因火山爆發而生的。火山地震，區域不會蔓延很廣，震的力量也不很猛烈。由水溶蝕地層內的礦石，而在內部生了大窟窿，一旦上面的地盤，不能支持壓力，就向下陷落，也能成爲地震，但是震力也不很大。

最恐怖的地震，是由地層破裂而發生的。地層因受了橫壓力，以致破壞，一部分陷下，而上面的土地也

因此陷下,上下移動,所以震區很大,震力很猛。

猛烈的地震,能坍塌房屋,壓死人畜,使人流離失所。有些地震是起於海底的,將海水掀起巨大的波浪,以致湮沒陸上的人畜。火山發生的地震,都有赤熱的岩石溶液從噴火口噴出。意大利維蘇威火山爆發時,



維蘇威火山圖

曾掩埋了兩座城市，不知死了多少人！

此外還有風災。地球上的氣候不同，氣壓有強弱的差異。高氣壓地方的空氣流向低氣壓的地方，因之盪動空氣，就生出風來。氣壓高低相差愈大，風的勢力也愈大，這叫做暴風。暴風起時，能拔起樹木，傾倒房屋，覆沒船舶，這災害也就不小了。

## 八 餘 言

地球是太陽系八大行星之一，距離太陽有 93,000,000 哩；而且地球並不是最大的行星，如木星，天王星，海王星，都比地球要大許多倍。

我們住在地球上，當然應該知

道地球的情形。本書所介紹的，不過  
 是一些淺近的知識，閱者如果有興，  
 大可進而研究天文的常識。

前言

一、本書之編纂，係由本館特聘專家，  
 採集最新之天文學常識，編纂而成。  
 其內容之豐富，資料之詳實，均屬  
 目前天文學界之最新成就。本書之  
 編纂，旨在普及天文學常識，使  
 一般讀者，能對天文學有初步之  
 認識。本書之編纂，係由本館特聘  
 專家，採集最新之天文學常識，編  
 纂而成。其內容之豐富，資料之詳  
 實，均屬目前天文學界之最新成就。  
 本書之編纂，旨在普及天文學常識，  
 使一般讀者，能對天文學有初步之  
 認識。



0.10