

55.1
OK.

天文常识问答

陳曉中

科学普及出版社

天文常識問答

—— 曉 中

科學普及出版社

1958年·北京

目 次

地 球

1. 怎么样知道地球是圓的?..... 1
2. 地球是一个圓球, 怎么样去划分各个区域?..... 2
3. 为什么地球上有时有晝夜、四季的变化?..... 3
4. 一年四季中, 每个季节的时间一样長嗎?..... 5
5. 为什么夏天太陽位置高, 冬天位置低? 为什么夏天晝長夜短,
冬天晝短夜長?..... 6
6. 夏天地球离太陽远些, 为什么天气反而热; 冬天近些,
为什么天气反而冷?..... 7
7. 地球有多大、多重?..... 8
8. 古人所說的黃道, 到底是指什么东西?..... 8
9. 地球在天空中靠什么力气来托住它?..... 10
10. 半个地球向下, 为什么海水不傾倒下去?..... 11

太 陽

11. 太陽有多大, 离我們有多远?..... 12
12. 为什么早晚太陽会發紅?..... 12
13. 早晚的太陽显得大, 中午就变小了, 为什么?..... 13
14. 太陽为什么会發光發热? 它的光热有無放完的一天?..... 15
15. 太陽是由些什么东西構造成的?..... 15
16. 日珥和日冕是怎样产生的?..... 16
17. 太陽上的黑点到底是什么东西?..... 17
18. 黑子多的时候, 太陽上有什么变化, 地球上受哪些影响?..... 18
19. 太陽在天空有运动吧? 它一共有几种运动?..... 18
20. 太陽和我們生活有什么关系?..... 19
21. 有人看到“天开眼”, 这是怎么一回事?..... 20

月 亮

22. 月亮是一颗什么星球, 它上面有些什么东西?..... 22

23. 月圓月缺是怎样形成的?.....	22
24. 初三、四的新月,有人看到旁边有發暗的大半月球,为什么?.....	23
25. 为什么有时候陰历十六的月亮比十五还圓?.....	24
26. 为什么月亮上有明有暗,不一般亮呢?.....	24
27. 月亮上有没有白天黑夜,各有多長時間?.....	25
28. 在平时,晚上才有月亮,为什么上弦月在白天下午出現在东边, 下弦月上旬出現在西边天空呢?.....	26
29. 为什么夏天陰历初三、四月亮在西北落山,十五在西南落山; 冬天每月初三、四在西南落山,十五、六在西北落山?.....	26

行 星

30. 什么叫做行星?.....	28
31. 什么叫做太陽系?九大行星和太陽哪一个大?.....	28
32. 九大行星距离太陽的远近一样嗎?繞太陽轉一周的时间相同嗎? 什么是內行星、外行星?.....	29
33. 古人說:“东有啓明,西有長庚”这是指那一顆星?.....	30
34. 有人說:“白天看到星星就是不祥,請問白天能否看到星星?.....	31
35. 小行星是指什么星星,它是怎样产生的?.....	31

彗星和流星

36. 彗星是什么样的星体,它一出現就要荒年大乱嗎?.....	33
37. 彗星分为几部分,它的尾巴为什么拖向后方?.....	33
38. 彗星运行有一定規律嗎?为什么太陽系里有彗星?.....	34
39. 賊星是指什么星星?为什么在天空只亮一下就溜了?.....	35
40. 有时天上掉下大火龙,这是怎么回事?.....	36
41. 星搬家是怎么回事?天上的星星会不会掉光?.....	37
42. 隕石是由什么东西構成的?.....	37

恒 星

43. 为什么天上的星星都会發光?肉眼能看到多少顆星?.....	39
44. 为什么全天所有的星星都会动,只有北極星不动?.....	39
45. 什么叫做星座,全天共分多少星座?.....	39

46. 南斗六星，北斗七星是哪一個星座，天上有無南極星？	40
47. 古人怎樣利用星星來定出季節？	41
48. 星星有明有暗，怎樣定出明暗等級？	42
49. 天上的星星是太陽頂大嗎？	42
50. 天上的星星距離都一樣遠近嗎？	43
51. 有人說銀河是天上的河流，這句話對嗎？銀河到底是什麼？	44
52. 每年七夕牛郎織女在銀河相會，這是事實嗎？	44
53. 銀河為什麼會回老家？	45
54. 有人說：“河朝西，吃新米”為什麼？	45
55. 銀河系能代表整個宇宙天地嗎？	45
56. 天上的星星會不會增減？	46
57. 星星在天上的位置會變動嗎？	46

日食和月食

58. 日食是天狗吃太陽嗎？為什麼有日食和月食？	48
59. 日食和月食有多少種類？	49
60. 一年有幾次日食和月食？為什麼看到日食的時間各地不同， 月食的時間可以同時看到？	50
61. 初七、八的彎月亮，是不是被地球影子蓋住呢？	51
62. 日食和月食有規律嗎？	51

時 間

63. 一天的早晚、鐘點是怎麼定的？又怎樣知道年和月？	53
64. 地球是圓的，怎樣知道時間的早晚？	53
65. 古人用什麼方法測定一年的長是365天多些？	54

歷 法

66. 什麼叫做陰曆？什麼叫做陽曆？	55
67. 陰曆是怎麼安排月大月小的，一年有多少天數？	55
68. 我們所用的舊曆是哪一種曆法？它是怎麼置閏的？	55
69. 公曆是一種什麼性質的曆法？它怎樣置閏月？	56
70. 二十四節氣是怎麼定出來的？	56

71. 旧通書上所說的几龙治水到底指些什么?.....58

中国古代天文史

72. 黃道十二宮和十二次有什么不同, 中国以哪一宮作为一年的开始?.....59
73. 二十八宿是否起源于中国? 它相当現在的什么星座?.....60
74. 四象星是指什么星座?.....61
75. 古代历法上的年和岁是指什么意义?.....63
76. 俗語說: “三星高照, 喜事來临”。三星到底是指哪三顆星呢?.....63
77. 航海九星, 王者四星, 是指哪一些星星?.....64
78. 有人說: “參商不相見, 兄弟不原諒”这是指什么回事?.....64
79. 古人怎么样利用星星來定出耕种的时间?.....65
80. 中国有哪些最古的日、月食記錄, 能否肯定是最古的呢?.....65
81. 中国古代对彗星、太陽黑子、日珥的記錄大概在哪一时代?.....66
82. 我們國家现在还有什么古代仪器和古天文台?.....66

一些天文数字

地 球

1. 怎么样知道地球是圓的？

答：人們生活在地球上，頭頂上是碧藍色的天空，腳底下是一個圓渾渾的大地。古人說：“天圓地方”，這句話實在是大錯誤；我們說地球是圓的，這可以拿出好多事實來證明。

人站在海邊看遠處來的船，老是先看見船桅，後見船身。



圖 1 看遠方來的船先見船桅，後見船身

这就是地球是圆的证明；如果地球是平的，那么远处的船桅、船身都能同时看到。

黄昏时候，太阳落山了，太阳光先照着高房子全身，接着只照着房子的顶端，再下去房顶也照不着了；如果地球不是圆的，太阳一落山，房子全身将会一齐都黑暗下来。

还有月偏食的时候，月亮缺了圆弧形的口。这因为地球是圆的，当它给太阳照耀的时候，背后就拉出一条又圆又长的影子，才会把月亮盖住一部分，形成弯镰刀的形状。

此外，有人从高空上用照相方法照出地球的形状，有人实际测量地球的大小；所得出的结果都确定了“地球是圆的”。

2. 地球是一个圆球，怎么样去划分各个区域？

答：地球是一个圆球，也可以划分成各个区域。我们知道地球本身不停地转动着，这个转动轴的北头叫北极，南头叫南极；科学家们在离北极和南极一样远的地方定出一条假想的线，叫做赤道。它把地球分成上下两半球。上半球称为北半球，下半球叫做南半球。像我们中国的位置就在北半球上。

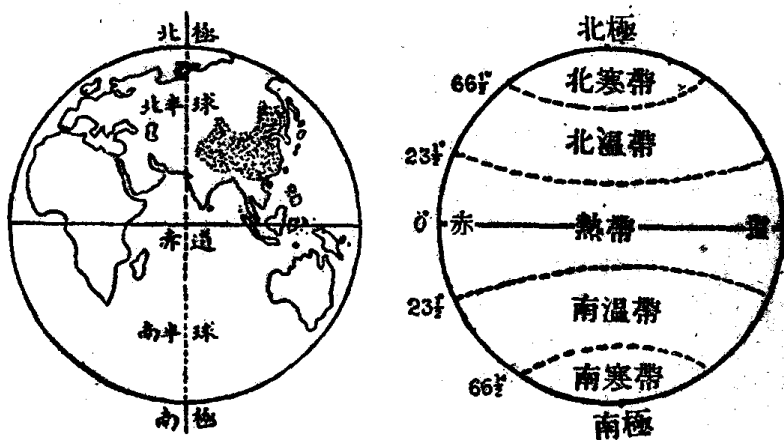


图 2 地球划分为五带

地球上各地方有寒有冷，有的人就按着气候寒冷不同来划分区域。他们把赤道定为零度，向北、往南各分为 90° ；这就叫做纬度。在赤道附近的地方，气候炎热；在它附近各是 23.5 度地方划为热带。在南北纬度 23.5 度到 66.5 度地方，又划分为南北温带；这些地方气候温暖，其余地方就各称为南寒带和北寒带，这些地方的气候特别寒冷。

地球上，除了划分为南、北半球以外，还划分为东、西两半球。这东、西半球又以什么地方作为起算点呢？就是以英国一个名字称为格林尼治的地方作为起算点。由这地方往东算的半个球叫做东半球，往西算的半球称为西半球。东、西半球也按度数计算，叫做经度。

我们中国就是在北温带范围里，同时又是在东半球范围里。

3. 为什么地球上会有昼夜、四季的变化？

答：地球自己会不停地转动着，这叫做自转。地球自己是不发光发亮的，因此自转的时候，被太阳光照耀的半边就是白天；背太阳的一面就是黑夜。

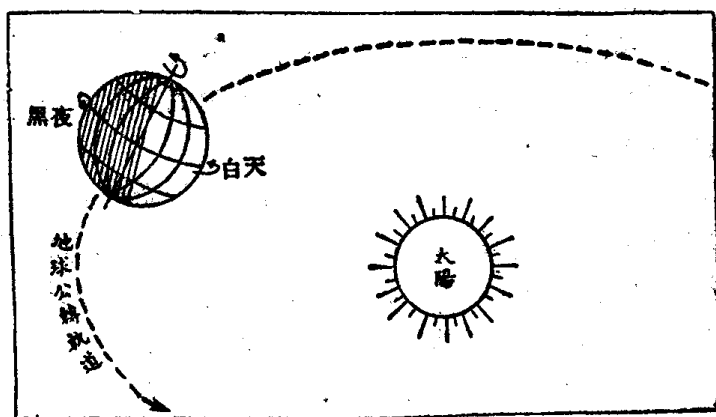


图 5 白天和黑夜

除了自轉以外；地球還有繞太陽轉圈的运动，叫做公轉。轉一周的時間是一年。一年中又分成四季。

为什么一年有四季的变化呢？

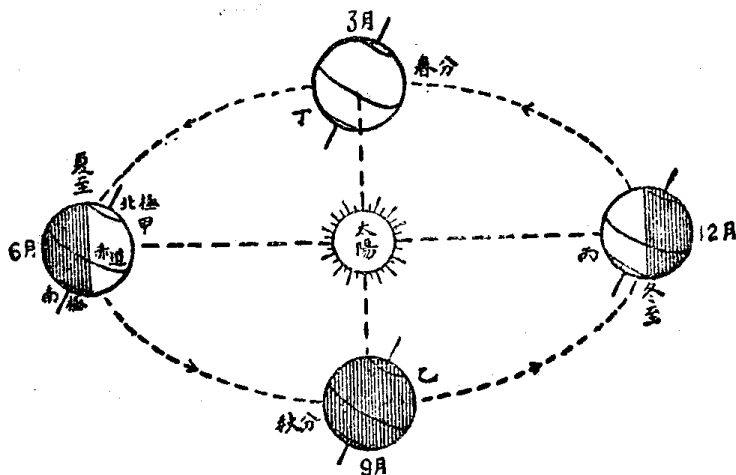


圖 4 太陽的成因

原来地球自轉的時候，整個地球上有一個地方不動，那就是南極和北極地方，因此我們就假設有一根綫通過這兩個地方，叫做自轉軸。

当地球繞着太陽公轉的時候，自轉軸斜着身子對太陽。因為這個緣故，地球上各個地方，受太陽照射的多少就不一樣，氣候也就有差別。

像圖上所示，当地球轉到甲的地方，太陽光直照北半球，這時光綫最強，氣候炎熱，在北半球上就是夏天；而南半球上則是冬天。北半球冬天的時候，太陽光直照南半球（丙的地方），對北半球變成斜射了，光綫弱些，天氣也就寒冷。当地球轉到乙、丁地方，太陽光直照赤道，這時候南北半球一樣暖和，就是春天和秋天，氣候變成不寒不冷了。

4. 一年四季中，每个季节的时间一样长吗？

答：在天文学上，每个季节的时间不一样长。春季共有92天21小时，夏季共有93天14小时，秋天是89天18小时，冬天只剩下89天1小时。

为什么每个季节的时间不一样长呢？

这完全是和地球离太阳的远近有关系。地球离太阳的远近并不一样，有时近些有时远些。地球轨道上最近太阳的一点，叫做近日点；最远的一点称为远日点。

在近日点时候，地球受太阳的吸引力最大，公转的速度也最快；因此冬至到春分这段路程，跑得比较快一些，不消90天。

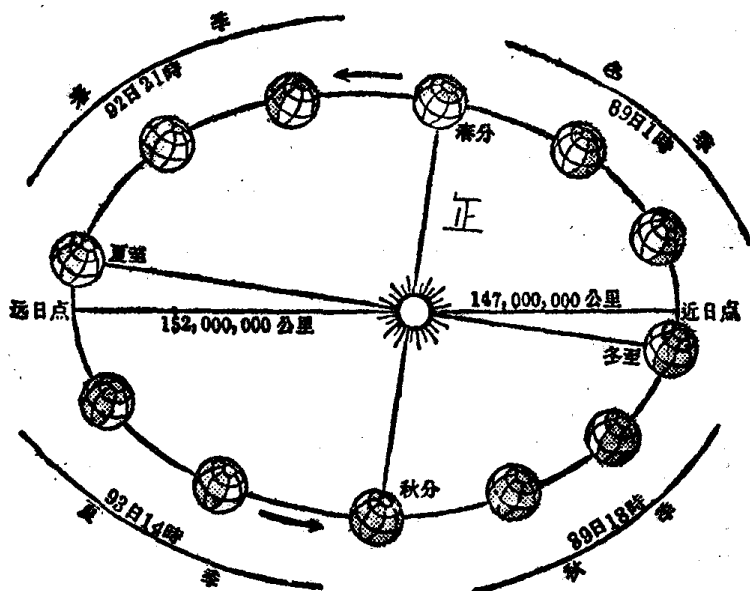


图 5 地球在各季内的位置和四季的时间长度

当地球过远日点的时候，地球受太阳的吸引力小些，公转的速度也慢些，所以从春分到夏至这段路得花长一些时间(92

天多)才跑得完。

还有，从夏至到秋分，秋分到冬至情形跟上面两种情况一样，都是太陽吸引地球的力气有大有小的关系；因此就形成了四季長短的不一樣。

至于在人們的生活中，四季更不是一般長了。在我国北方，冬天很長，而夏天很短，在南方一帶地方，炎熱的日子長一些，冬天的日子就短一些了。

5. 为什么夏天太陽位置高，冬天位置低？为什么夏天晝長夜短，冬天晝短夜長？

答：这也是地球自轉軸傾斜的緣故。在每天的同一時間，比方說在中午時候，我們看到太陽在地平面上的高度，天天不同。夏天時候，太陽光直照北半球，在这半球居住的人，就看到太陽照在我們的頭頂上，离地平面也很高；而且太陽从东北升起，西北落下，在天上轉一个很大圈子。到了夏至(6月22日前后)这一天，太陽位置达到最高，繞的圈子也最大。

冬天時候，太陽光斜照北半球，因此在北半球地方看到太

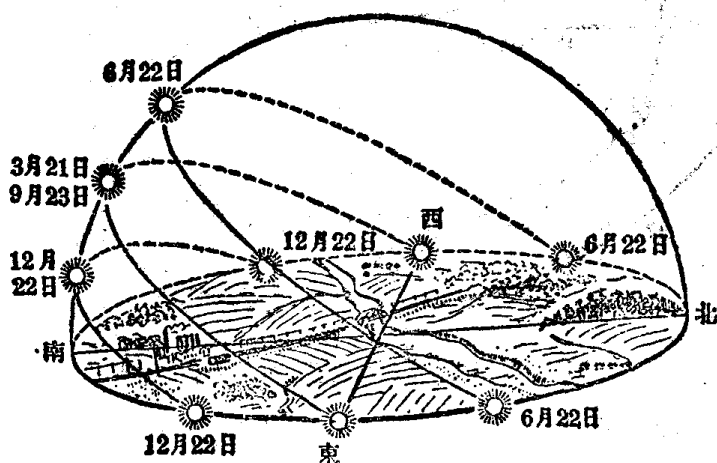


圖 6 四季太陽的高低

太陽离地平面的高度比夏天时候低了好多；而且从东南升起，西南降下，在天空中的圈子也較小。到了冬至(12月22日前后)这一天，太陽位置就最低，繞的圈子也最小。

春、秋天时候，太陽光直照赤道，因此看到太陽离地平面的高低不高也不低；剛好在冬至和夏至中間的位置。

因而，夏天太陽在地平上經過的路程長些，所以晝長夜短。冬天时候，在地平上經過的路程短一些，所以晝短夜長。春、秋天时候，在地平上和地平下經過的路程差不多相等，所以白天、黑夜的时间相差不多。

6. 夏天地球离太陽远些，为什么天气反而热；冬天近些，为什么天气反而冷？

答：主要的原因是由于太陽光的直照和斜照的关系。

直照的光綫密集些，光綫强而温度就高；斜照的光綫稀疏

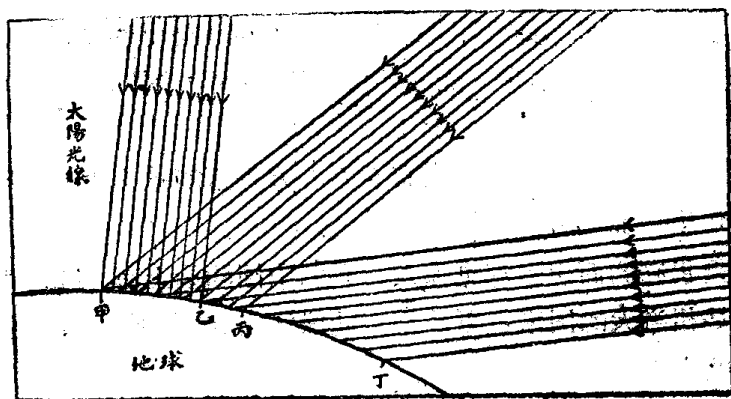


圖 7 直照和斜照的不同

些，就变得弱些，而温度也就低些。

大家看圖 7 就明白，太陽光綫直照在甲乙这块地方，因为这地方小，温度集中。再看，同样多的光綫，斜照的时候要照到甲丁这么長的范围，地方一广，热气分散，因此温度低些。

夏天时候，太陽正好直照北半球，因此天气热。至于夏天，地球离太陽远些，但是对地球温度的影响很少。冬天，地球虽然更接近太陽，但因为斜照的关系，結果还是冬冷夏热。

由此可知，地球离太陽的远、近跟地球上温度的变化影响是很少的。

7. 地球有多大、多重？

答：我們俗話說不知道天多高，地多大，这是因为沒有認真研究的緣故，要是認真地計算一下太陽和星星有多高，地有多大、多重是可以知道的。

說一个球的大小，必須先說直徑多長，人家才容易懂。对的，地球是一个球体，它的直徑就有 12,700 公里。这段長，給每点鐘走 50 公里的火車来駛，也得走 10 天多。

再說地球的整个圓周有多長呢？大約有 40,000 公里。这真是了不起的数字，如果用每点鐘飞行 1,000 公里的飞机，也要飞 1 天 1 夜零 16 小时。光的速度最快，每秒鐘是 30 万公里，但它 1 秒鐘只能繞地球 7 周半。

地球到底有多重呢？它有 6 万万万万万吨这么重，一吨是 2,000 斤，那就有 12 兆兆斤重。

說起它的面积来那更惊人，我們中国的国土有 144 亿亩，已經是相当大的国家，可是整个地球还能够放下 50 个中国这么大的土地。

8. 古人所說的黃道，到底是指什么东西？

答：地球，一刻也不停地繞太陽打圈子轉。地球繞太陽轉动的路綫我們叫做地球軌道。

在乡下許多地方有高的塔。当你离开高塔老远的地方回头看它的时候，如果你走到东边的話，眼看到这塔在西边，当你走到南边的时候，高塔好像动到北边去了。当你再走向东边

时，高塔又好像动到西边去。

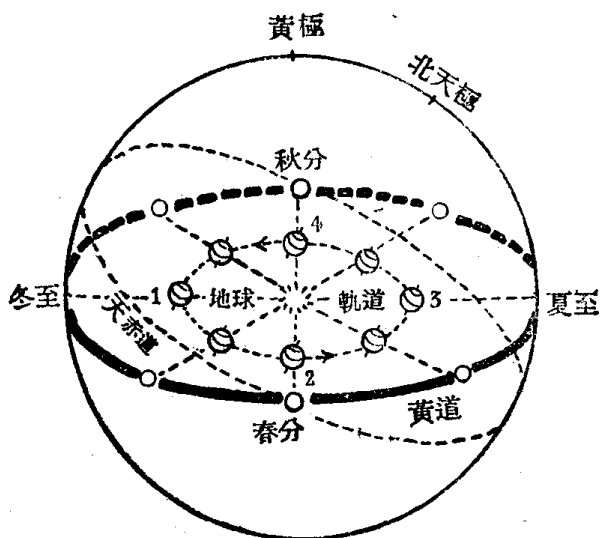


圖 8 黄道

人在地球上，虽然地球是繞太陽轉动的；但是从我們看起来，好像是太陽在天空上移动一样。大家看圖：当地球走到1的地方，看到太陽在夏至点，当地球走到2的地方，看到太陽在秋分点，当地球在3的时候，看到太陽在冬至点，当地球到了4这一点，看到太陽在春分点了。

像我們在地球上看到太陽在天空上的这种移动路綫，我們称它做黃道(古人所指的黃道名称，我們現在还用它)。

上面已經談过，地球半腰地方就是赤道。如果把地球的赤道平面向天空扩大伸延出去，和天空相交成一个大圓圈，那就是天空中的赤道，天文学家們把它叫做天球赤道。天球赤道和黄道交成了一个23度半的角度。

黄道和天球赤道在天空中并不是像一根繩子一样可以用眼看到的。必須先認識星座才能看出来。

我們應該加以注意的，是很多人把地球繞太陽走的軌道，叫做黃道，這是錯誤的。

9. 地球在天空中靠什麼力氣來托住它？

答：從前，不論中國人或者是外國人，都有人在想：“地球是用什麼力氣托住它，才不會往下掉呢”？有的人以為大地是由大烏龜托住的。有的認為是由四只大象頂住的。有的還以為是四根柱子支持住的。所有這些都是想得很奇怪。現在看起來，都是不合科學道理的。

那麼地球到底是由什麼力氣托住的呢？

首先，我們要問東西不用力托住，為什麼會往下掉呢？原來就是地球對它有引力作用；把它吸引下來了。這股力量叫做地心引力。

我們要不讓這些東西掉下來，就得用力抵消這股力量，這就是必須使勁托住的道理。那麼，地球會不會跑掉呢？由什麼力氣托住呢？我們說：太陽有一股緊緊拉住地球的力氣，才會把地球托住。



圖 9 太陽有吸引力拉住地球

這種情況就和我們用一條繩子縛住一塊石頭掄着轉一樣。當你用力掄繩子轉的時候，總感覺到手心要使勁緊拉繩子才能使石頭轉圈子。像這股力氣叫做向心力。

石子受到這股向心力的拉扯，並不是隨着拉向手心，而是好好地繞着手心打轉。同樣道理地球繞太陽轉的時候，太陽有緊拉住地球的向心力，使地球能繞着太陽打轉，而不會掉到太陽上

去，也不会向老远老远地方跑掉了。

10. 半个地球向下，为什么海水不倾倒下去？

答：地球是一个圆球体。因为它很大，就使得地球上每一块小地方都可看成平地。在地面上，因为地心有吸引力，因此地面上任何一件东西都朝向地心，这也就是我们所说的向下。

在所谓“朝下”的半个地球上，那儿人们的“下”，仍然是朝着地心，而不是朝着球外，因此不会掉到地球外面去。因为这样，半个向下的地球，在它上面的海水，还是不会倾倒出来。