

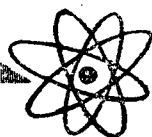
青年科学丛书

奇妙的木的世界

威 利 著



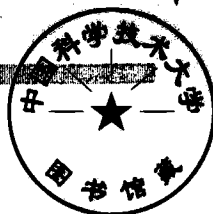
中国青年出版社



青年科学丛书

奇妙的水的世界

威 利 著
清 河 译



中国青年出版社

1961年·北京

奇妙的水的世界

[德] 威 利· 著

清 河 译

*

中国青年出版社出版

(北京东四12条老宝善堂11号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第096号

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1092 1/32 6 1/2 印张

1958年8月北京第1版 1961年11月北京第2次印刷

印数7,001—12,000 定价(6) 0.53元

內 容 提 要

水在自然界大量存在,我們看慣了水和水在自然界 各式各樣的表現,但并不是對跟水有關的知識都完全了解。本書講的是水和跟水有關的事情,涉及的方面很廣,包括自然界水的循環、地下水、河流、海洋、冰雪、天氣、水和生物、水的化學、洗濯、抽水機、海嘯、河患、運河、水力利用等等。通讀一遍,不但能長不少知識,還受到啟發,怎樣利用水來征服自然,為人類造福。

HERMANN HEINZ WILLE
WUNDERWELT DES WASSERS
ALTBERLINER VERLAG LUCIE GROSZER
BERLIN, 1955

目 次

長途旅行之前.....	3
水点历险記.....	5
一次多事的旅行(5) “迷途”的雨点(6) 地下室(8) 平安回家(9)	
第一站: 泉水	12
泉水是怎样产生的(12) “哈尔”这个名字是怎样得来的(14) 放毒凶手和艺术家(16) 自然界里的水戏(17) 人工泉水(19)	
第二站: 河流	22
图上一瞥(22) 河床说明什么(24) 又是巨人和侏儒(28) 奥列鬃納发现亚马孙河(31)	
跟巨大的“陌生人”結識.....	34
昏暗的海(34) 征服大洋(36) 在大柜台的周圍(40) 地球仪告訴我們什么(41)	
大洋的生平.....	44
有趣的经历(44) 月亮象个干重活的工人(46) 大陆的暖气設備(49) 盐是怎么到海里去的(50)	
大自然的規律.....	53
求救……冰山(53) 冰川“下崽”(55) 暴风雪里的奇妙世界(59) 荷雷夫人坐飞机(62) 一个重要的知識(66) 冰在实验室里(68)	
水 + X = 天气	71
千里眼和預星家(71) 有一千只眼睛的观测員(74) 我們需要一本新地图(79)	
没有水就没有生命.....	84
人体里的水的收支賬(84) 人能夠吃水嗎?(86) 水活着……(88)	

- 水在蒸餾器里…………… 94
 水是一種元素嗎？(94) 一次值得紀念的會議(96) H_2O (97) 為什麼水是硬的？(98)
- 水怎樣到家里來的？…………… 101
 羅馬人怎樣把水引到他們的京城(101) 往高處流的水(103) 人類的得力助手(105) 大城市的水的收支賬(103) 在山谷攔水壩的建築工地上(110) 水到了城市(113) 在柏林的“腸子”里(116)
- 人為什麼必須盥洗…………… 120
 不講究清潔的時代(120) 聆聽音樂沐浴(122) 從沙到肥皂(125) 水是“神醫”(127)
- 一個惡毒的敵人…………… 129
 不是矛盾的矛盾(129) 海嘯在荷蘭(129) 為什麼會這樣……(131) “殺人海”的罪狀(133) 目击者報告說……(137)
- “野心未馴的”河流…………… 139
 緊急防衛——防禦的最后一藩(139) 比原子彈還危險(140) 根除國家的禍患(142)
- 過去的運河…………… 146
 水的道路(146) 海上城市(148) “運河”的家族(152) 夢想變成現實(154) “流淚的門”(156) 巴拿馬的丑事(159)
- 今天的運河…………… 162
 大工程的幻想(162) 船登上台階(165) 一個海的誕生(167) 速度不是魔術(169) 從潘克河一直到黃海(172)
- 從磨坊水輪到水輪機…………… 173
 溪畔磨房(173) 永動機(181) 達·芬奇的發明(183) 蒸汽被制服了(186) 蒸汽的馬力(188)
- 白煤…………… 192
 工作的巨大力量(192) 黑鑽石和白煤(193) 參觀大發電站(196) 展望未來(199)

長途旅行之前

我在一个辽闊的、岔道很多的地区詳細考察了几乎有一年之久。那是一次很有趣而又非常舒适的旅行。鄰居們沒有发觉我旅行了这么多天，因為他們看見我的房里每天晚上总点着灯。

我这次旅行的目的地有海底，有地球內部，还有太阳和月亮。我訪問了过去，也在未来那里短期作客。

我到过的地方，处处发现有挺稀奇的事物：地下宝库，繁荣的沙漠和巡回流动的海洋。自然界有时簡直显得很混乱，而且違背了它本身的規律。我經歷过的有：河水向高处流；冰在頂热的时候不化，可是另外有一次虽然越来越冷，它却溶化了。月亮显得象个干重活的工人，泉水象艺术家，雨点象商贩。我在旅途中遇见过巨人和侏儒。我观察到，人类怎样跟自然的力量斗争，怎样征服海洋，怎样馴服为害的河流，以及怎样用一个人造的雪毯把大地复盖起来。

虽然这些乍听起来似乎靠不住，好象是幻想，連我自己也看做象魔术一样，但它們却是真实的。我运气很好，到处都遇见一个善良的老朋友。你們也認識他；他是地球上最有力量的統治者之一，并且又是大建筑师和艺术家。

形勢雄偉的海岸和金色的麦浪都應該归功于他。他是气象界的共同執政者，他管轄着世界上最大的发电站以至池塘

里最小的魚。沒有他，就沒有养活我們的面包，沒有印書的紙張，沒有我們所穿的衣服和鞋子。

他把財富和幸福贈送給我們人類。但他只是無意識地這樣做，因為他是一個執拗的好发脾气的小伙子。當他发脾气的時候，幾分鐘里面就會毀滅上千的人的生命。整個世界都是他的家：在高高的雲彩里，在深深的地底下，甚至在母親的菜鍋里。他的名字是水！

水也會邀我去做長途旅行。可惜我只能在想象上依從他。我每天晚上坐在屋里，從很多書本里有關水的記載中找到可靠的旅行嚮導。

凡是我在旅行中經歷過的事情，我都講給你們聽，同你們一起設法解答很多的謎。這些謎都是水向我們陸續提出來的。

現在一定有些人會認為：我們對於水已經知道得很清楚了。我們只要擰開自來水龍頭，它就在那里了。泉水、河流以及海洋，我們也都知道！

這些話可能都對。但是你們知道水是怎樣到家里來的嗎？你們知道為什麼河流不會干，為什麼海水不會溢出嗎？你們知道巨大的海嘯是怎樣發生的，第一部蒸汽機是怎樣发明的嗎？

我還可以給你們提出很多這樣的問題，你們連一半也未必解答得了。人類對所有這一切謎已經思索過幾百年幾千年了。連小小的雨點和好看的雪花也是大自然的奇蹟。它們經歷的事情往往比我我要多得多。

我想先對你們講講雨點和雪花。

水点历险記

一次多事的旅行

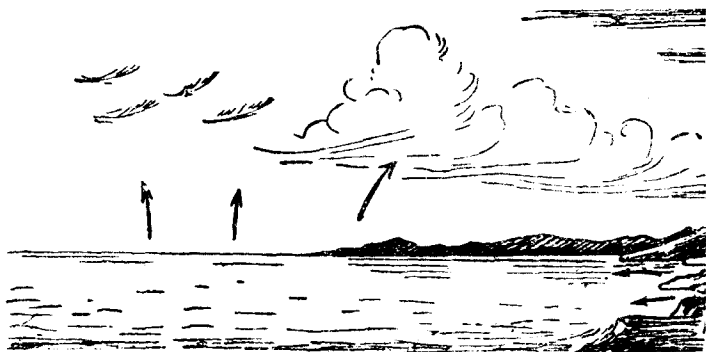
落在我們原野上的雨，是經過一个漫長和多事的旅行的。它的家乡在大洋的某一个地方。

在日光的照射下，海面的水变暖了，并且变得越来越輕，成了水蒸气，上升到包圍我們地球的大气中。看不見的水蒸气上升得越高，就变得越冷。来自布滿冰雪的北极地帶的冷空气掠过大洋，夺走了它們的暖气。这就使水蒸气凝縮成云。冷到攝氏零度以下，它就变成冰的晶体。

这样一个云彩“汽船”的航綫决定于向大陆移动的气流。它在航程中并不是沒有障碍的。山脈就是危險的礁石，它迫使云向更高处上升或者改变航綫。由于重新冷却，水蒸气凝結起来。在高空中移动的輕盈的卷云將变成什么呢？它凝結成濃密的、不成形的云层，帶着模糊的和散成細絲狀的邊緣在陆地上面移动。这样就要落下第一批雨点了。

大街上的人都說：“下雨啦！”他們稍稍有点不痛快地撐起了雨傘。雨勢拍地落到房頂上，敲打着窗玻璃，并且在街上造成大水坑。但是农民們很高兴；对于正在萌芽的种子，这雨来得正及时。

水点的旅行到这儿还不算完。它漲滿了小溪，使小河展



水的

成寬闊的大江。這些水點將由大江帶到海里去。它們在沿途完成各種各樣的工作。它們跳過磨坊的水輪，沖進水輪機的輪葉。水輪機產生出電流，電流可以發動上千部機器，機器可以鋸木料，碾磨谷物，織造衣料，或供給燈光。水點最後到達海洋，這時它們就能講述很多關於沿途旅行的故事。但是並不是所有雨點都能這樣快地找到最短的道路回去。那麼，其他的水點停留在哪裡呢？

“迷途”的雨點

從雲層降落到地面來的雨點，它們的命運是變化多端的。這一個落在花園里的花壇上，另一個迷失在田地裡，第三個也許散失在砂礫堆裡。我們還沒有來得及跟蹤偵察，它們就已經滲進干旱的地上去了。另外的一部分蒸發了；它沒有回到海里去，就又開始了新的旅行。

雨點本身的重量給它向深處開路。可是，不論到了哪裡，



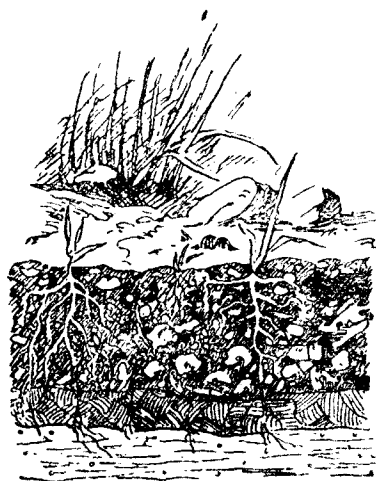
循 环

它总会碰上一个看不见的敌人，那就是空气。空气到处为家，甚至鑽进土壤的細孔里。因为水和空气不能同时并存在一个地方，所以空气总是先被挤出去。雨点由于需要这样費力地开路，只能慢慢前进。

雨点在地下深处的行程只能按厘米来计算。在森林的土壤里每天的行程差不多是一公尺。在沙地里前进得比較快些，一小时就可以走一公尺。雨水的渗透情况跟土壤的结构和种类有很大的关系。在沙土里，微小的“地下街道”要比在粘土里寬暢些。

水点向深处渗透的时候，常常会遇到各种危险。有时一个根須急于为它的树、花或者草莖寻找养料，就拦住了水点。有时，太阳光象磁铁一样把水点往高处吸引。在降下来的全部雨量中总有一半以上被蒸发上去。搏斗就是这样反复不停地进行着。

为了获得新的力量，水点要给自己寻找营养品。在地壳



根須攔住了水点

下面进行着神秘的化学变化。它用氧气从一个小矿粒里换回一点点铁，从一块长石里夺取一点点氧化钾、氧化钙、甚至二氧化矽，而且就这样解放了在那里囚禁着的氧化铝。然后才向深处继续前进；最后到达一个稀奇的湖，这个湖的湖岸形状很古怪，湖的深度也不定。这个湖就是地下水。水点在这里算是到达了一个中间站。

地下宝库

地下水等于一个地下宝库：它使土壤肥沃并养活动物和植物，它饲养井、泉和大工厂的抽水机，从而使人类能够劳动，获得面包。

地下水的水面有起有伏，不象湖面那样水平如镜。地下水随着不透水的地层的形势，在地层上形成湖沼或者川流。在平缓的情况下，它就摹仿着地球表面的形状。在地面上耸起一座山的地方，地面下也就有一座“水山”。在这个地方，地面的吸水力象用上千把小汲水杓把地下水的水面汲到高处。这些细微的汲水杓就是毛细管。

毛細管力量在自然界中起着非常重要的作用，植物也是借着它的帮助从土壤里吸收水分的。当我们用吸墨纸吸干墨水，把一块海绵浸在水里，或者用毛巾擦干我们的手的时候，也同样表现出毛細管作用来。

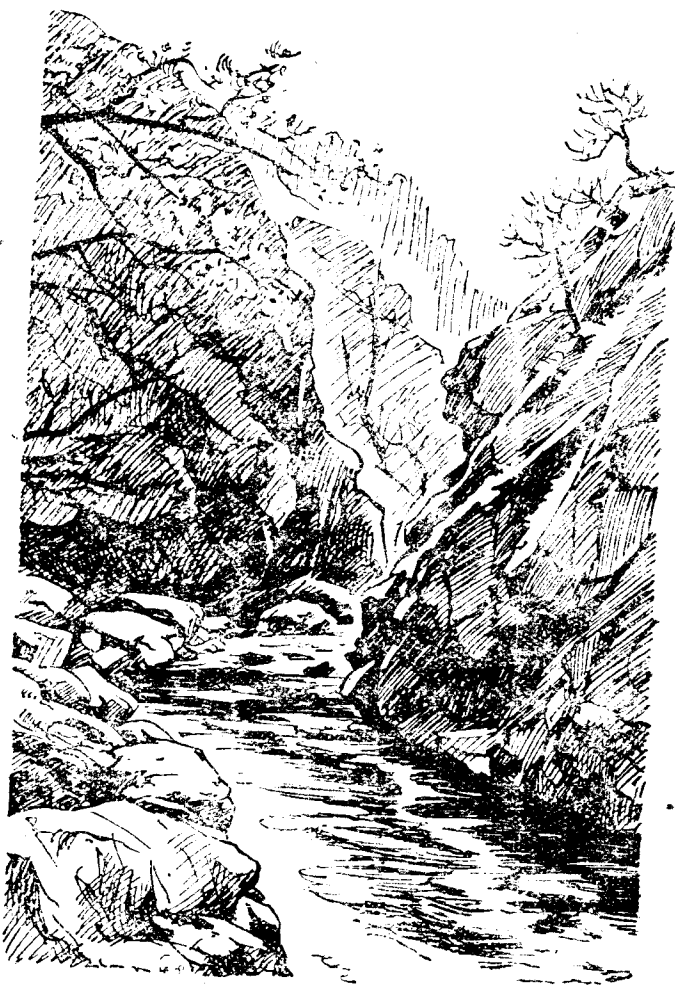
如果地下水被复迭在它上面的岩石土壤压迫得太厉害了，它就会在距离地面最近的地方冲开一个出口。于是从山脚的狭窄裂缝里喷出了一股泉水。大多数的泉水都出现在山谷的斜坡边上。

地下水在找不到天然出口的地方，就拚命地从它的阴暗的地獄里的墙壁上往外滲漏。天長日久就冲蝕出一个巨大的空洞，在它上面的地面就会破裂，因而发生地面的下陷。

二百多年前，在法国南部的奥佛尼省，一个有着二十六户人家的村庄，就是这样下沉的。有的大山也这样下沉了。在我们德国的律内堡，有些房屋从上到下都裂开了。它们就象是经过了一次大轟炸。但并不是炸彈，而是水把房屋毀坏的；是水把城市底下的岩盐层化尽了，因而造成上面地层的崩陷。如果人们对地下水不注意，它就可能变得这么危險。

平 安 回 家

水点把它越过海洋的旅行和它作为雨点那一段时候的生活都久已忘怀了。泉水是它走向自由的大門。它借着活潑的泉水旅行到小溪，小溪是把它帶往小河的一条支路。小河又注入大江；这是較大和較快的干綫，水点在它的寬闊的脊背上就可以回到海中。到达那里，这个漫長的循环路綫才算終了。



小 溪

我們必須把这个环行路的各站牢牢記住。它們叫做：

海洋——云——雨——陆地——地下水——

泉水——河流——海洋。

科学家們把水点的这个惊險的、好几百甚至上千公里的長途旅行叫做“水的循环”。它是理解我們这本書的關鍵。我們懂得这一点，就可以揭穿自然界的兩大秘密。

首先我們知道了，河流不会干涸是由于下雨下雪和地下水經常供給它水。

其次我們知道了，海水不会溢出，是由于太阳和风經常吸走大量的水。

如果进一步去考察水的循环路綫的三大站——泉水、河流和海洋，那我們就会发现更多的有趣的事情。

第一站：泉水

泉水是怎样产生的

欧洲中部几乎每个城市和村庄的四周都有大小不等的泉水。中部山地泉水特别多，平原和海濱附近比較少。很多地方的人已經忘了有泉水；現代的大城市有自来水管把水一直送到家里来，居民誰也不会想到他的日常用水是要从泉水里汲取来的。但是几千年前，还没有自来水的時候，人类却要依傍泉水、河流和海濱修建洞穴、草棚和房屋。好些重要城市就是

是这样建立起来的，而且就是在今天也还有不少居民在利用祖先和建立城市的人們用过的泉水。地名常能說明泉水的重要，象帕得博恩、海尔勃倫、瓦姆布容^①等地之所以成为居民点就可以說明这一点。

关于泉水是怎样产生的这个问题，过去在很长时期



泉 水

^① 这些地名里的“博恩”、“勃倫”、“布容”原文都有泉的意思。——譯者注

流傳着极其奇怪的見解。就連发明反射鏡的博学的耶穌教牧師阿塔那修斯·基希諾爾在十七世紀還對人們說，所有的水都要通過一個貫穿地球的很大的穴道。這個穴道把水從北極吞進去，然後從南極流出來。海水通過地下溝渠直接變成泉水的來源。

人們在上一世紀才把水點在地下的秘密旅程和地下水做了比較透徹的研究，並且獲得一個重要的發現：這一個水點和那一個水點很少相同，這一個泉和那一個泉也很少相同。不透水的岩石層或粘土層決定着地下水水面的高度，同時對泉水的形成也有重大關係。

當我們跟着水點旅行到地底下的時候，我們就可以跟斜坡上的泉水相識。它們在不透水的地層被山谷切斷的地方流了出來。因此這種泉叫做“地層泉”。

比“地層泉”少見的是“裂縫泉”。山谷的裂縫，例如高山上一個峭壁的裂縫，一直裂到地下水的水面時，就出現了“裂縫泉”。

裂縫泉



地層泉



裂縫泉



噴泉（自流泉）



泉水是怎样产生的