

科学 知识 丛书

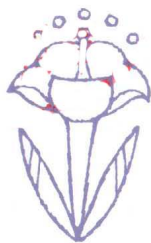
泉

卢金凯



泉

卢金凯



民族出版社

1995.10.15

《科学知识丛书》编辑委员会成员

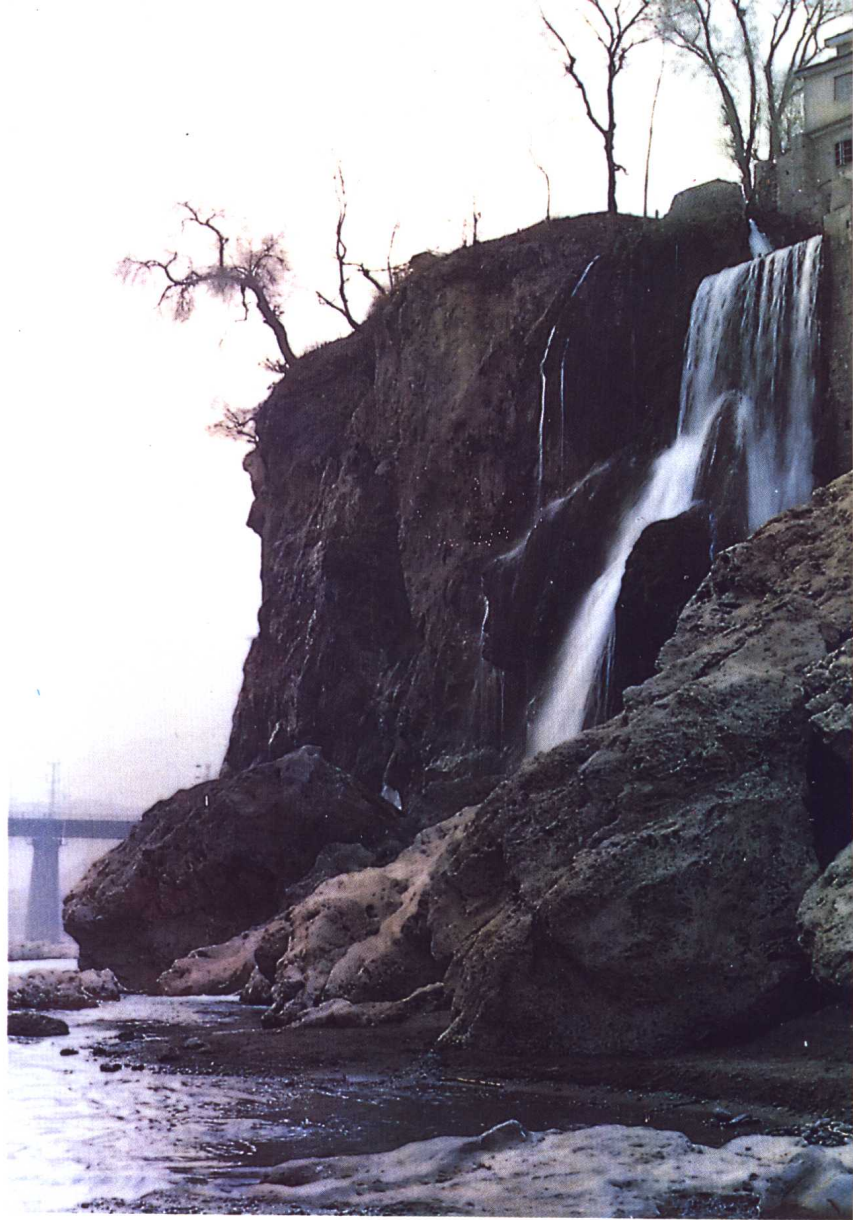
乌布利	章道义
殷维汉	辛 智
卞德培	高 庄
时墨庄	蔡景峰
张 清	陈天昌



福建大田裂隙泉

酒泉野猪沟泉群之一





山西娘子关泉



泉突泉



内容提要

《泉》是《科学知识丛书》中的一册，书中系统介绍了有关泉的各种知识：解答了一些有趣的、易引起深思的问题：地下的岩石裂隙、溶洞为什么会涌出水？泉是否与海水相通？有的泉为什么冒气泡？有的泉水里为什么会涌出鱼虾？……书中还形象地描述了我国的名泉的概貌。全书文字通顺，形式活泼并配有插图。可供具有中、小学程度的读者阅读，也可供中小学教师备课参考，也适合少数民族中、小学学生阅读。

前 言

我们编辑《科学知识丛书》的目的是为了贯彻落实党的十二大关于社会主义物质文明和精神文明建设的要求，在广大少数民族地区的人民群众中，尤其是在青少年中宣传普及科学知识，对常见的自然现象和人类社会的演变，进行科学的解释，以期对广大读者有所启发，引起读者自己探索科学真理的兴趣。

我们怀着这样的愿望，约请有关的专家和一些有成就的科普作家编著了这套丛书。在编著过程中，他们倾注了极大的热情，并注意了少数民族地区的特点，向读者介绍一些基础的科学知识，力求文图并茂，通俗易懂，尽可能反映本书所涉及的学科中的新情况，新观点，新成就。

本丛书的主要对象是具有高小及初中文化水平的工人、农牧民、青少年、高小及初中的学生，同时也可作为中、小学的教学参考和课外读物。

本丛书初步选定涉及天文学、地学、生物学和社会科学领域的三十种选题，将以汉、蒙古、藏、维吾尔、哈萨克、朝鲜文编辑出版。

本丛书的编辑出版工作是在国家民委和中国科协的指导下进行的。在具体工作中得到了中国科协普及工作部、中国科普创作研究所、民族出版社、科学出版社、科普出版社、

地质出版社、中国少年儿童出版社、北京天文馆、北京自然博物馆、中医研究院、国家气象局、北京科学教育电影制片厂等单位的大力支持。在此，我们对上述单位和参加这一工作的作者和同志们表示衷心的感谢。

针对少数民族地区的实际情况编辑这类丛书还是首次，没有经验，缺点错误在所难免，希望读者和专家们给予指正和帮助。

《科学知识丛书》编辑委员会
一九八四年八月三十日

目 录

写在前面的话	1
一、泉是怎样形成的	
1.地下水是源泉	3
2.泉的形成	4
二、泉的家族	
1.下降泉	8
2.上升泉	9
三、泉是宝贵的资源	
1.泉水在四化建设中的效益	14
2.矿泉可以治病	17
3.温泉的用途广阔	19
4.名泉必有佳酿	20
5.泉是美化环境不可缺少的条件	21
6.利用泉可以找地下水	23
7.利用泉水发电	24
8.利用泉水异常预报地震	25
四、历代受赞赏的名泉	
1.名泉	28
2.妙趣盎然的泉	40
五、泉的保护	
1.量入为出的合理用水	45
2.严防污染,永葆泉的青春	45

写在前面的话

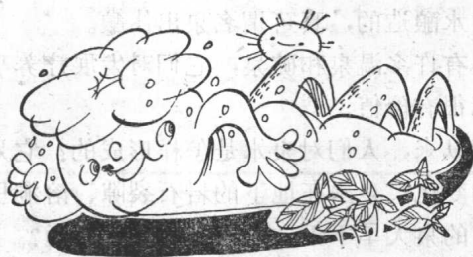
在我国泉分布得极为广泛，泉水是造福人民生活，发展工、农、牧业的重要水源之一，又是美化生活环境必不可少的自然条件。在我国许多著名风景游览区大都有名泉出露。古人对名泉也有过不少赞美，杭州的虎跑水、龙井茶，被誉为“西湖双绝”；镇江中冷泉由于水质好，被誉为“天下第一泉”。此外，我国最著名的茅台、五粮液、杜康、贡酒……，都是利用泉水酿造的，真可谓名泉出佳酿。

我国还有许多温泉和矿泉，它们对发展疗养事业，治疗慢性疾病都很有价值。

但长期以来，人们对泉水是怎样形成的？它为什么会有各种各样的变化？泉水在地下的岩石裂隙、溶洞里为什么会涌出来？有的泉大旱不干，是不是与海水相通？泉里有没有“龙”？有的泉为什么冒气泡？有的泉水里为什么会涌出鱼虾？为什么有的泉水温度很高？为什么有些泉水可以治病？为什么有的泉水甘甜，而有的泉水又苦又咸，味道不好和发臭味……等诸问题不解。为了使广大读者对泉水有一个正确的认识，有必要作些有关泉水的科普宣传工作。泉水的出露、变化、形态等各种现象都是一般的地质和水文地质现象，也是极普通的自然现象，没有什么可以奇怪的。

党的十一届三中全会以来，广大农村、牧区的经济形势

越来越好。人民生活普遍提高，因此人们对泉水的利用也越来越广泛。为了正确地认识泉，了解泉和爱护泉水，使泉更好地为四化建设服务，特写这个小册子概略地把泉的形成、种类、用途和我国部分名泉及其保护方法介绍给少数民族广大读者。



一、泉是怎样形成的

1. 地下水是源泉

我们在介绍泉是怎样形成的这一问题之前，首先介绍一下什么叫地下水，因为地下水是泉的源泉。大家知道，当雨水从天空落到地面时，有一部分很快流入江河或湖泊里，有一部分则被蒸发掉，还有一部分渗入地下。这渗入地下的水，就叫地下水。它之所以能渗入地下是因为砂土层、砂砾层里有许多孔隙，岩层里有许多裂隙和孔洞（溶洞或气孔）的缘故。这种能透水又能存水的地层，叫含水层。不能透水的，叫隔水层。根据地下水在含水层里的存在条件，它又可分为孔隙水、裂隙水和岩溶水三种类型。

大家可以看到，泉经常不断地向外流水，井水取用了很多，过一段时间自己又慢慢地涨上来。这都说明地下水在地下是不停地运动着的。水是从高处向低处流的，地下水和地表水（如河流）一样，也是由高的地方流向低的地方。

地下水流动的快慢，主要取决于岩层里的孔隙、裂隙、溶洞的大小和多少。当孔隙、裂隙、溶洞又大又多时，地下水流动的速度就快，这就叫岩层的透水性。

根据地下水水力性质和埋藏条件，一般它可分为潜水和承压水（也叫自流水）两种。

潜水是地面以下第一个隔水层以上的水。人工打井，往往就是开采这层地下水。这种地下水受地形、气候的影响较大，雨季时水位浅，旱季时水位变深，水一般没有什么压力。因此，打井挖泉时，泉水不会涌出地面，只能溢出来。我们给这种泉起个名子叫下降泉。

自流水是充满在两个不透水的隔水层之间的地下水。上、下岩层把地下水夹在中间，它只能在中间流动，这种水的压力很大（图1）。打井挖泉碰上这种地下水时，它可以自流出来，有的喷出地表很高。涌水的泉，就是承压的地下水，这种泉由于水是向上涌的，所以起名叫上升泉。

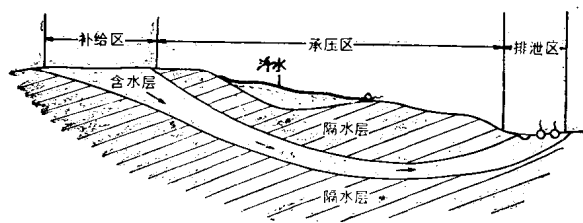


图1 承压水（自流水）含水层原理示意图

2. 泉的形成

当地下水在地下含水层里流动，遇到适当的地形、地质、水文地质条件时，就会自动流出地表，这就是大家常见的泉，也叫地下水的天然露头。在自然界里形成泉的条件是多种多样的，因此泉的种类也是很多的，它决定于许多外界因素，其中最主要的有地质构造、地貌和水文地质条件等。

一般泉的出露在山区要比平原多，这是因为山区岩层的

褶皱、隆起、上升都比较剧烈，断裂发育，岩层多经过强烈风化剥蚀，地形变化大。所有这些都能使含水层受到割切和破坏而露出地表。有的也可以起到阻拦地下水运动的作用，从而使地下水出露地表。当然，山区一般雨水也得多些。平原地区，由于大部分是沉降地区，在漫长的地质年代里沉积了巨厚的第四系砂砾石层和土层，地形平坦，含水层不容易直接露出地面，只有在冲洪积扇的边缘，由于土层突然变细，阻碍了地下水向前流动，故只好涌出地表成泉，或者在河流两岸及沟谷发育的地方有泉出露。根据泉的形成特点，我们把泉分为以下几种：

侵蚀泉：由于河流不断地冲刷向下侵蚀、割切达到含水层时，地下水就会流出地表形成泉。这种泉在河流的两岸出现，因为是侵蚀作用形成的泉，所以叫侵蚀泉（图2）。

堤泉：由于有隔水层局部突起，使地下水向前流动受到阻挡而流出地表形成的泉，叫堤泉（图3）。

溢出泉：在山前平原地区，如西北的甘肃、新疆地区的戈壁带与草原绿洲带之间，由于地层岩性发生变化使地下水不能向前流动，而溢出地面形成泉，这种泉往往成片出现，是与山区边缘大致平行分布的泉群。这种泉叫做溢出泉（图4），成片出现的泉群，水文地质学上叫地下水溢出带。

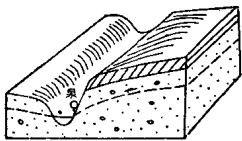


图2. 侵蚀泉

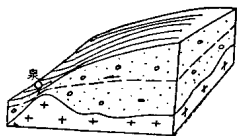


图3. 堤泉

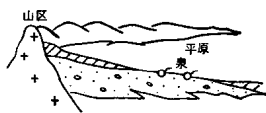


图4. 溢出泉

接触泉：在含水层与隔水层接触面的地方，由于地下水沿着岩层层面流动，在有出口的地方，就会使地下水出露形成泉，这种泉叫接触泉（图5）。

断层泉：当含水层被地层错动的断层破碎带切割露出地表，使地下水流出而形成的泉，叫断层泉（图6）。

泉水流出地表时，为什么水量有的大有的小呢？这主要是因为含水层的面积和厚度大小不同，因此它的补给水量就有大有小。而这就直接影响了泉水流量的大小。在含水层分布面积广，厚度大，降雨又多的地区，出露的泉水势必也多，水的流量大且较稳定，相反，泉水的流量小，甚至有时还会干涸。

石灰岩、大理岩、白云岩等，常年被水侵蚀很容易形成溶洞，在这种地区常有岩溶水出现。由于这种岩石可溶性强，岩层内彼此连通的溶洞特别多，雨水可以全部渗入洞内，水在地下的运动非常快。换句话说，水渗得快，流的快，流出的也快。它常以泉的形式出露于地表，这种泉叫岩溶泉（图7）。它的特点是水量比较大，一般多为淡水。我国岩溶大泉分布非常多，南方各省都有，最多的有广西、贵州、云南、四川等省（区），有的大泉可以成为地下河。在

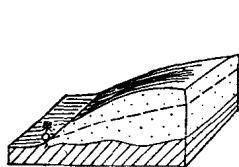


图5. 接触泉

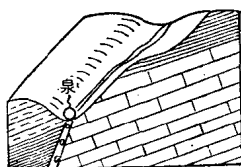


图6. 断层泉

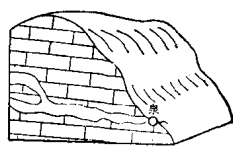


图7. 岩溶泉