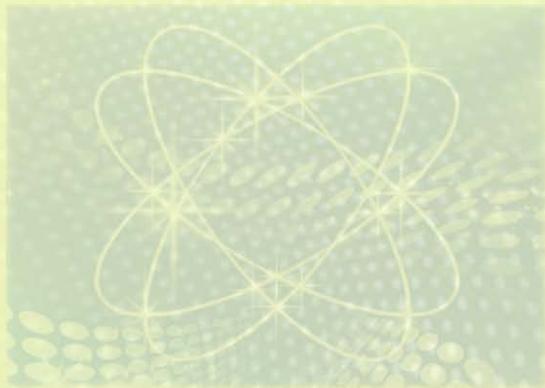


· 科普知识百科全书 ·

水 知 识 篇

王月霞 主编

(下)



远方出版社

· 科普知识百科全书 ·

水 知 识 篇

王月霞 主编

(下)

远方出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科普知识百科全书/王月霞. 远方出版社, 2006. 1

I. 科… II. 王… III. 自然科学—青少年读物
IV. Z112. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 101667 号

| | |
|------|---------------------------------|
| 书 名 | 科普知识百科全书 |
| 责任编辑 | 王月霞 |
| 出版发行 | 远方出版社出版发行 (呼市乌兰察布东路 666 号) |
| 经 销 | 新华书店总店北京发行所 |
| 印 刷 | 北京一鑫印务责任有限公司 |
| 规 格 | 850 毫米 × 1 168 毫米 1/32 |
| 印 张 | 476 |
| 字 数 | 4500 千字 |
| 版 次 | 2006 年 1 月第 1 版 |
| 印 次 | 2006 年 1 月第 1 次印刷 |
| 印 数 | 1—3, 000 册 |
| 书 号 | ISBN 7 - 80723 - 010 - X/I · 15 |
| 定 价 | 1904.00 元 (全 68 册) |

前 言

人类社会已经进入一个崭新的新世纪，科学技术正以人类意想不到的发展速度深刻地影响并改变着人类社会的生产、生活和未来。

《科普知识百科全书》结合当前最新的知识理论，根据青少年的成长和发展特点，向青少年即全面又具有重点的介绍了宇宙、太空、地理、数、理、化、交通、能源、微生物、人体、动物、植物等多方面、多领域、多学科、大角度、大范围的基础知识。内容较为丰富，全书涉及近 100 个领域，几乎涵盖了近 1000 个知识主题，展示了近 10000 多个知识点，字数为 800 多万字，书中内容专业性强，同时又易于理解和掌握，每个知识点阐述的方法本着从自然到科学、原理、论述到社会发展的包罗万象，非常适合青少年阅读需求。该书是丰富青少年阅历，培养青少年的想象力、创造力，加强他们的探索兴趣和对未来的向往憧憬，热爱科学的难得教材，是青少年生活、工作必备的大型工具书。

本书在内容安排上，注意难易结合，强调内容的

差异特点，照顾广大读者的理解力，真正使读者能够开卷有益，在语言上简明易懂，又富有生动的文学色彩，在特殊学科的内容中附有大量图片来帮助理解，具有增加知识，增长文采的特点，可以说该书在当今众多书刊中是不可多得的好书。

该书编撰得到了各部门专家、学者的高度重视。从该书的框架结构到内容选择；从知识主题的阐述到分门别类的归集；从编写中的问题争议到书稿最后的审议，专家、学者都提供了很宝贵的修改意见，使本书具有很高的权威性、知识性和普及性。

本书采用分级管理、分工负责的办法编写，在编写的过程中得到了国家图书馆、中国科学院图书馆、中国社会科学院图书馆、北京师范大学图书馆的大力支持和帮助，在此一并表示真诚的谢意！在本书编写过程中，我们参考了相关领域的最新研究成果，谨向他们表示衷心的感谢！

由于编写时间仓促，加之水平有限，尽管我们尽了最大努力，书中仍难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

本书编委会

2006年1月

目 录

泉水叮咚

| | |
|--------------------|----|
| 泉的家族····· | 1 |
| 长江第一泉——白沙井····· | 9 |
| 潜然而下的泪泉····· | 10 |
| 清凉透心的苏澳冷泉····· | 11 |
| 泉水涌起的殿宇····· | 12 |
| 天然的硫酸制造厂——硫酸泉····· | 13 |
| 大地母亲的乳汁——乳泉····· | 14 |
| 山中村姑——含羞泉····· | 15 |
| 几百年如一日的老实泉····· | 16 |
| 踩个坑也冒出温泉的汤坑····· | 17 |
| 人称神仙水的龙川矿泉水····· | 18 |
| 蒸馒头不用发酵的神泉····· | 19 |
| 大江里的中冷泉····· | 20 |
| 御制天下第一泉——北京玉泉····· | 21 |
| 陆羽品茶盛赞谷帘泉····· | 22 |
| 徐霞客赞碧玉泉实第一····· | 23 |
| 从树叉中流出的泉水····· | 24 |
| 奇特的白水泉····· | 25 |
| 一条小溪分冷暖的冷热鸳鸯泉····· | 27 |
| 永远保持一盆水的盆泉····· | 28 |

☆

科
普
知
识
百
科
全
书

☆

· 水 知 识

| | | |
|---|-----------------------|----|
| | 永无落叶的无叶井 | 29 |
| | 鲜甜美味的鸡汤泉 | 30 |
| | 充满神话传说的玉液泉 | 31 |
| | 飘兰花之香的兰泉 | 32 |
| | 鱼与人和平共处的风景鱼泉 | 33 |
| | 能煮出盐来的盐泉 | 34 |
| | 一喊即出的喊泉 | 35 |
| | 欢迎游人的喜客泉 | 37 |
| ☆ | 闻钟鼓而流出的钟鼓泉 | 38 |
| | 不多不少的一勺泉 | 39 |
| | 甜、酸变换的双味泉 | 40 |
| | 甜、酸、苦、辣、麻的五味泉 | 41 |
| | 不用烧开水的茶泉 | 42 |
| | 遇烟即沸腾的沸泉 | 43 |
| | 不能“同甘共苦”的甘苦泉 | 44 |
| | 笑声阵阵的笑泉 | 45 |
| | 颜色、味道酷似啤酒的“啤酒泉” | 46 |
| | 由水井变成的“油井” | 47 |
| ☆ | 海浸而不变咸的南宋奇井 | 48 |
| | 幻觉变温的泉 | 49 |
| | 与矿共生的泉水 | 50 |
| | 沙漠中的甘露——月牙泉 | 51 |
| | 冰冷的海底有热泉 | 52 |
| | 苏东坡与蒲涧泉 | 53 |
| | 喷一阵停一阵的间歇自喷井 | 54 |
| | 水火同源的关子岭温泉 | 55 |
| | “豆腐村”中的卤水井 | 56 |

| | |
|-----------------------|----|
| 串串气泡的葡萄井 | 57 |
| 可以预报天气的晴雨泉 | 58 |
| 潮起潮落的三潮井 | 59 |
| “犀牛喷水”潮井 | 60 |
| 毒坑——“扯雀塘”和“醉鸟井” | 61 |
| 常喷鱼的深水井 | 62 |
| 白米煮出红饭的龙潭水 | 63 |
| 不同地段不同味的三味泉 | 64 |
| 名闻遐迩的崂山矿泉水 | 65 |
| 五大连池的“药泉” | 66 |
| 虹吸泉——三潮圣水 | 67 |
| 人间仙境——蝴蝶泉 | 68 |
| 观鱼胜地——玉泉 | 69 |
| 疗养胜地——汤岗子温泉 | 70 |
| 茶香水甘龙井泉 | 71 |
| 岭南第一泉——鸡扒井 | 72 |
| 老茶楼与九龙泉 | 73 |
| 使用了二千多年的越王井 | 74 |
| 海中甘泉——淡水囊 | 75 |
| 天下第三泉——虎跑泉 | 76 |
| 冰川遗迹——九溪十八涧 | 78 |
| 世界屋脊上的间歇喷泉 | 79 |
| 能导致火山爆发的水热爆炸 | 80 |
| 热泉美景羊八井 | 81 |
| 潮水泉汇成的潮水河 | 82 |
| 虹吸奇观——公母泉 | 83 |
| 门诊大夫——“诊断泉” | 84 |

☆

科普知识百科全书

☆

· 水 知 识

| | |
|----------------------|-----|
| 地下化肥厂——粪泉 | 85 |
| 神奇的“鱼仓”——鱼泉 | 86 |
| “酒仙”造酒的黑虎泉、白虎泉 | 87 |
| 双溪古寺中的五宝泉 | 88 |
| 宝岛台湾的秀姑恋溪 | 89 |
| 温泉水滑华清池 | 90 |
| 黄山四绝话汤泉 | 92 |
| 泉城名泉——趵突泉 | 93 |
| ☆ 济南为何多泉水 | 94 |
| 刘备跃马的檀溪 | 95 |
| 穿岩破石的玉溪 | 96 |
| 贪泉与廉泉 | 97 |
| 白云山上碧乳泉 | 98 |
| 避寒游览胜地——息烽温泉 | 99 |
| 落花时节赏花溪 | 100 |
| 环境幽美的从化温泉 | 101 |
| 避暑山庄的热河泉 | 102 |
| 以溪作名的城市——本溪 | 103 |
| ☆ 庐山瀑布——三叠泉 | 104 |
| 英雄倾酒话酒泉 | 105 |
| 双溪泻石梁 | 106 |
| 九寨沟——彩色的溪 | 107 |
| 滋润“绿翡翠”的云溪和天溪 | 108 |
| 岭南第一瀑——白水漂布 | 109 |
| 泮坑观溪 | 110 |
| 纤夫盼赐“圣姥泉” | 111 |
| 昭君故里的香溪 | 112 |

| | |
|------------------------|-----|
| 江南第二泉····· | 113 |
| 金州龙眼泉····· | 114 |
| 关外第一泉····· | 115 |
| 哑泉····· | 116 |
| 泉州“泉”与“海”的城市····· | 117 |
| 文登温泉····· | 119 |
| 内蒙古泉趣····· | 120 |
| 世界最壮观的罗马喷泉····· | 122 |
| 准确无误的报时泉····· | 124 |
| 帮助治病的温泉鱼群····· | 125 |
| 不用酿制的美酒——酒泉····· | 126 |
| 谜一样的“圣泉”····· | 127 |
| 会唱歌的“音乐泉”····· | 128 |
| 遍布热泉的美丽岛国——新西兰····· | 129 |
| “钓鱼乐园”中的温泉····· | 131 |
| 水火相容的“火泉”····· | 132 |
| 冰之国度有沸泉····· | 133 |
| 丹麦有口“气象井”····· | 134 |
| 北极圈的“热带风光”····· | 135 |
| “热汤”中生活的鱼····· | 136 |
| 奇特海岸造成的海岸喷泉····· | 137 |
| 即煮即食的“天然厨房”····· | 138 |
| 高温的“锅泉”与不怕高温的“热神”····· | 139 |
| 彼得夏宫的喷泉····· | 140 |
| 水流入则鸣的水风琴····· | 141 |

☆

科普
知识
百科
全书

☆

泉水叮咚

泉的家族

在自然界里，形成泉的条件是多种多样的，因此泉的形态、种类也是很多的，它取决于许多外界因素，其中最主要的有地质构造、地貌和水文地质条件等。

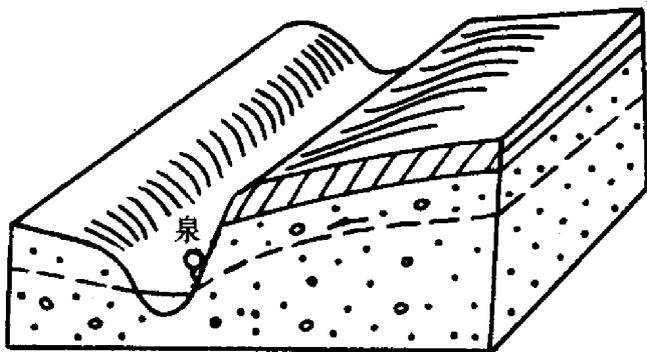
一般泉的出露在山区比平原多，因为山区岩层的褶皱、隆起、上升活动都比较强烈，断裂发育，岩层多经过强烈风化剥蚀，地形变化大，使含水层受到割切、破坏而露出地表，有的也可以起到阻拦地下水运动的作用，从而使地下水出露地表。当然，山区一般雨水也多些；平原地区，由于大部分是沉降地区，在漫长的地质年代里沉积了厚厚的第四纪砂砾石层和土层，地形平坦，含水层不容易直接露出地面，只有在冲积扇的边缘，由于土层突然变细，阻碍了地下水向前流动，故只好涌出地表成泉，或者在河流两岸及沟谷发育的地方出露。根据泉的形成特点，我们把泉分为以下几种：

(1) 侵蚀泉。由于河流不断地冲刷并向地下侵蚀、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。

☆

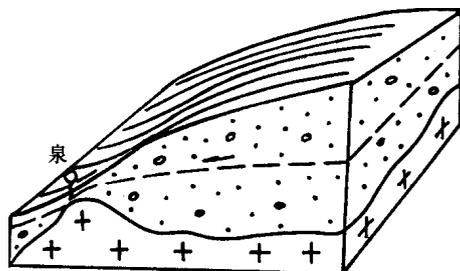
科普
知识
百科
全书

☆



侵蚀泉

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



堤泉

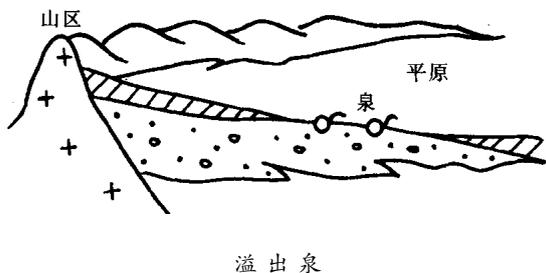
(3) 溢出泉。在山前平原地区，如西北的甘肃、新疆地区的戈壁带与草原绿洲带之间，由于地层岩性发生变化，使地下水不能向前流动而溢出地面形成泉。这种泉往往不只是一个，大多成片出现，是与山区边缘大致平行分布的泉群，这种泉叫做溢出泉。成片出现的泉群，水文地质学上叫地下水溢出

☆

科
普
知
识
百
科
全
书

☆

带。



溢出泉

(4) 接触泉。在含水层与隔水层的接触面，由于地下水沿着岩层表面流动，在有出口的地方，就会出露成泉，这种泉叫接触泉。

(5) 断层泉。当含水层被地层错动后产生的断层破碎带切割而露出地表，地下水就会流出而形成泉，这样的泉叫断层泉。

(6) 岩溶泉。石灰岩、大理岩、白云岩等含碳酸钙、镁等矿物质的岩层，在常年被水侵蚀的情况下，很容易溶解而形成溶洞，在这种地区常有岩溶水出现。我国广西桂林就是这种石灰岩广泛分布的典型地区。由于这种岩石可溶性强，岩层内彼此连通的溶洞特别多，而水可以全部渗入地下，水在地下溶洞中的运动速度非常快。换句话说，水渗得快，流得快，流出来的速度也快。它常以泉和地下暗河的形式出露于地表。这种泉叫岩溶泉，它的特点是水量比较大，一般多为淡水，水质好。我国岩溶大泉分布非常广，南方各省区都有分布，特别是广西、贵州、云南、四川等省（区），大泉很多，有的大泉可以成为地下河。在我国东北辽宁省本溪的水洞、北京的银狐洞洞中也可以行船，山东省济南的趵突泉、黑虎泉，山西省太原

☆

科
普
知
识
百
科
全
书

☆

的晋祠泉、神头泉、娘子关泉等水量也都很大。其中有些还是较为著名的风景旅游区。

按泉水的补给来源、含水层性质、出露形态和水动力特点，人们把泉分为下降泉和上升泉两大类。

下降泉是由最上层的潜水含水层补给的泉。这种地下水一般埋藏得比较浅，上部没有隔水层，降雨时，水很快就下渗补给地下水，泉水的流量、水的温度都是随着季节和气候的变化而变化的。这种变化非常明显：降水多时，泉水的流量就大；大旱时泉水流量就小，如果遇到长期干旱不下雨时，泉水就干涸了。之所以叫下降泉是因为这种地下水从泉口自由流出或慢慢地溢出地表，没有压力，水在泉池（或坑）内很平静，一般没有冒水花和冒气泡的现象。这种泉包括溢出泉、侵蚀泉、接触泉和堤泉等。

上升泉是一种有水头压力的地下水补给的泉，它的上部和下部都有隔水层，这种泉的含水层就是承压含水层（自流水层）。

地下水受到自身和地层的压力很大，因此，这种类型的地下水只要遇到空隙、裂隙等通道就要涌出地面，所以这种泉叫上升泉。上升泉最明显的特点是泉水从地下向上涌冒，翻水花，冒气泡。地下水受到的压力越大，向上涌出的水量也越多，水头也越高。这种泉水的流量、水温、水质都比下降泉稳定，一般受季节和气候变化的影响很小。如断层泉就是自流盆地、自流斜地中的含水层被河流、冲沟切割而形成的泉。由于这种泉的水量、水压都比较大，又可以自流，所以这种地下水在实用方面有比较重要的价值。在有上升泉分布的地方，一般可以打出自流井。

（1）温泉

按泉水的温度，泉可以分为冷水泉、温泉和热泉三种类型。

泉水温度在 20℃ 以下的为冷水泉。

泉水温度超过 20℃，低于 37℃ 的为温泉。

泉水温度超过 37℃ 的为热泉。

温泉冬天冒热气，水温常年不变。温泉的热量主要来自地壳的深处。现在我们已经知道，在地下 100 公里的深处温度可达 1000℃ 以上，地心温度估计有 5000 ~ 6000℃。地壳深处这种热源就是通常说的地热能。它通过火山爆发、岩浆活动，沿岩层的断裂带向上运动和扩散。降水（雨、雪）、地表水和地下水沿着地层中的裂隙、断裂破碎带向下渗透，渗得越深，水温就越高。这样，就形成了地下热水，这种地下热水流出地表，就是温泉。由于温泉的水多半是下渗的雨水及地下水循环至地球深处而形成的，在其很长的流程中，遇到了各种各样的岩石，通过其自身的长期作用，势必会携带一些特殊的化学成分（微量元素）、有机物和气体，因此，它一般又多为矿泉。

我国约有温泉二千四百多处。它的分布有明显的区域性特征，即它的分布与地热资源分布区是完全一致的。

通过调查了解到，我国主要有西藏、云南西部及台湾的温泉密集区，而且这些地方的温泉水温普遍较高；东部沿海地区温泉虽然较多，但水温略低。

西藏的羊八井和云南的腾冲一带属高热温泉区，有些泉水温度超过了沸点（90 ~ 105℃），像刚开锅的水一样热，形成沸泉和喷泉，能把牲畜烫死。西藏雅鲁藏布江的一些河流中有不少河中温泉，热水翻滚，经常可把水中的鱼烫死。云南腾冲主要是火山区，是有名的“温泉之乡”，仅在南北长 115 公里、东西宽 55 公里的范围内就有 79 处热泉群，大部分都是高

☆

科普知识百科全书

☆

热泉，可以说每一个老的火山喷火口现在就是一个温泉口。在一些断裂带上喷气、喷水、热水沸腾声与地下水流动声交织齐鸣，热气腾腾，真好似一个炼钢厂。台湾温泉也非常密集，共有 100 多处；东南沿海有 700 多处；辽东半岛和山东半岛有 40 多处。许多高温热泉在各地的县志中都有记载，如“火燠（yù）如沸”，“常沸如汤”，“可熟羊豕（shǐ）”等等，意思是说泉水沸腾像热汤一样，可以把鸡、羊、猪煮熟。

远在一千五百多年前，北魏时期有一个叫郦道元的人，在他所著的《水经注》里就有不少关于温泉的记载。

（2）矿泉

根据泉水中含有的化学成分，泉又可分为淡水泉和矿泉两种。

现在着重来介绍一下矿泉。

如前所述，矿泉与温泉有着非常密切的关系，是具有医疗意义的地下水。

它们能影响人体的生理作用，医治某些疾病。如治疗骨关节炎、神经衰弱、皮肤病等。有些矿泉水长期饮用还可以治疗肠胃病、心血管疾病。若矿泉水含有的化学成分适量，这种矿泉水会非常好喝，而且对人的身体补充一些必要的微量元素也是有益的。如青岛的崂山矿泉水、五大连池矿泉水、松潘翡翠矿泉水里含有游离二氧化碳，因此它们可以帮助消化。若泉水中的矿物成分高达每升 10 克以上时，可以从中提取碘、溴等工业原料。但是，也有些泉水的味道异常，有的发臭，有的发苦，有的发涩，有的发咸等，这是由于水中含有硫化氢、镁、钾等一些特殊的化学成分的缘故。

那么，淡水和矿泉水怎样识别呢，我们可以根据下表来加以鉴别：

| 成 分 | 淡水与矿泉水界限 (毫克/升) |
|--------|---------------------|
| 锂 | ≥ 0.2 |
| 锶 | ≥ 0.2 |
| 锌 | ≥ 0.2 |
| 溴 | ≥ 0.1 |
| 碘 | ≥ 0.2 |
| 偏硅酸 | ≥ 25.0 |
| 硒 | ≥ 0.010 |
| 游离二氧化碳 | ≥ 250 |
| | (以上为饮用矿泉水国家标准) |
| 硫化氢 | ≥ 1 |
| 氡 | ≥ 3.5 (马赫* 单位) |
| 氟 | ≥ 1 |
| 偏硼酸 | ≥ 5 |
| 镭 | $< 10^{-11}$ |
| | (可做医疗矿泉水) |

* 目前国际上测量氡气含量所用的单位。

矿泉水是在特殊的地质、水文地质环境下形成的。根据它所含有的化学成分和特点, 矿泉一般可分为以下四种: ——碳酸泉。它主要分布在地壳深部近代岩浆活动较多的地区, 水中的

☆

科普知识百科全书

☆