

中国矿泉与医疗

ZHONGGUO
KUANG QUAN YU YI LIAO



王祖仁 孙绍峰 主编
范兴 副主编



河南科学技术出版社

内 容 介 绍

本书分12个小题目，分别讲述了矿泉的来龙去脉和特点；回答了矿泉水治病的机理，以及矿泉水能治什么病、怎样治病等问题。同时对我国矿泉的分布状况和28处著名矿泉疗养院也有简明介绍。最后对我国矿泉的开发利用前景和注意事项也作了综述。

本书可为具初等文化水平的疗养院病员、离退休老干部、矿泉和矿泉医疗工作者以及旅游爱好者阅读和参考。

前 言

矿泉是一种奇特的自然现象。在不少人的心目中，矿泉还有一种神秘之感；矿泉水的神奇疗效，则更令人啧啧称奇。本书力图深入浅出地将矿泉成因和矿泉医疗等方面的基本知识，扼要地奉献给读者，或许会有助于您开启胸中“神秘”的矿泉之门。此乃作者由衷之愿。

矿泉水是宝贵的自然资源。她不仅在医除人体痼疾方面有特殊功效，而且其中的温泉水还是地下热能的良好载体，是一种廉价能源；含多种微量元素的饮料矿泉水，已被营养学界誉为人体最佳的微量元素增添加剂，是国际市场上供不应求的产品之一，很受消费者欢迎。因此说矿泉水有很高的价值。

为了全面规划、综合利用和合理开发矿泉水资源，了解一些矿泉的基本知识是不可少的。为此本书还简略介绍了有关矿泉水的鉴别和评价标准，合理开发利用的基本方法和原则，寻找矿泉水的标志以及矿泉医疗的基本知识等内容。这不仅有助于对此感兴趣的读者开拓新的知识领域，而且对于从事矿泉开发和矿泉医疗的同志也有一定参考意义。

我国矿水资源十分丰富，矿泉星罗棋布，遍及祖国南北

东西。我国矿泉水开发利用的历史也十分悠久，大约早在4000多年前已有利用温泉的记述；而在2000多年前，矿泉医疗已十分盛行。我国有许多著名矿泉，经千余年医疗实践检验，疗效卓然；有的早已成为国内外享有盛誉的矿泉疗养和游览胜地；但也有一些新发现的、医疗价值很高的矿泉或新兴的矿泉疗养地尚鲜为人知。因此本书也力图把我国矿泉分布概况和不同类型矿泉的医疗价值、疗效及其适应症和禁忌症等知识介绍给读者，使您对祖国矿泉疗养事业发展的历史、现状和前景有一个概括的印象。当然，由于作者知识浅薄、孤陋寡闻，难免挂一漏万，尚祈多方谅解。

为了使本书适应各方面读者的兴趣和需要，作者力图“行话”、“术语”，尽力运用通俗生动的言词介绍有关专业方面的知识，以使不具备专业知识的读者读之也不觉枯燥，并能从中有所受益。因此科学性和艺术性的统一是作者孜孜以求的目标。但作者毕竟久以地质和医疗为主，驾驭文字功底菲薄，时有力不从心之感。况且本书又涉及多方面的专业知识，而作者们也仅对各自专业方面的知识略有涉知，写来颇受局限。但创作过程中，作者们力图相互学习、取长补短，努力把各方面知识融会贯通，使本书构成一个有机整体。此书匆匆付梓，一则是为了给当前正在全国掀起的开发矿泉水资源的热潮起一些抛砖引玉的作用；再则也期望“抛砖引玉”，使更多的介绍矿泉学和矿泉医学方面的水平更高的著作问世，以满足社会的需要；三则是恳请广大读者和学者的批评指教，以便今后在这一领域中能为读者多做一

些有益的工作。

本书的前言、一至五节，十和十二节，均由许绍梓撰写；六至九节由江祖仁撰写；十一节由江祖仁、许绍梓撰写。初稿写成后许绍梓受托统编润色。

本书编著过程中作者所在单位领导和有关同志曾予大力支持，不少矿泉疗养院及诸多同行友好曾慷慨提供资料。但篇幅所限，恕不一一署名，谨此衷心感谢。

本书编著中，承蒙张人叔教授帮助和推荐资料；成稿后沈照理教授又在百忙中给予审阅，笔者受益良多，谨表诚挚谢意。

作者谨识

一九八六年三月七日夜

于武昌 南望山

目 录

一、什么是矿泉水·····	(1)
二、温泉为什么“四季如汤”·····	(14)
三、矿水源源何处来·····	(25)
四、矿水中的气体成分是怎样形成的·····	(35)
五、矿水中的化学成分是怎样形成的·····	(45)
六、矿泉水为什么能治病·····	(56)
七、各类矿泉的医疗价值·····	(67)
八、怎样用矿泉水治病·····	(91)
九、什么是矿泉反应·····	(102)
十、中华大地矿泉多·····	(107)
十一、我国著名的矿泉疗养地·····	(121)

“九华分秀”——小汤山温泉。 声誉卓著的汤
岗子温泉。 渤海之滨的熊岳温泉。 名誉中国第
一泉——辽阳汤河温泉。 渤海明珠——兴城温泉。
长白山下的抚松温泉。 火山公园中的五大连池矿泉。

誉满中外的骊山华清池。 闪耀中原的临汝温泉。

黄海之滨的威海温泉。 黄山“四绝”之一——黄山温泉。

巢湖之滨的半汤温泉。 庐山下的明珠——星子温泉。

“温泉之城”唱“金鸡”。 盘龙戏水的汤山温泉。

驰名南国的从化温泉。 中山故里一温泉。

“天下第一汤”的安宁温泉。 群山环抱的息烽温泉。

丹桂之乡的咸宁温泉。 江汉平原边缘的汤池温泉。

湘水之滨一“灰汤”。 荒溪胜景——南温泉。

广西疗养胜地陆川温泉。 内蒙草原的“宝地”——阿尔山矿泉。

陇东高原的武山矿泉。 天山北麓的水磨沟温泉。

台湾的温泉疗养区。

十二、矿泉医疗史话…………… (161)



什么是矿泉水

浩瀚茫茫的宇宙空间，运行着无以数计的星体，地球仅是其中之一。地球有别于其他星体的最显著的特征，即是拥有大量的水。是水谱写了生命之歌，是水使地球演化为生命物质的乐园。如果没有水，我们的地球至今也仍然和其他星体一样，是一个万籁俱寂的世界。

人们常把地球称为“水的行星”，就是因为我们的地球是在一个庞大的水圈笼罩下，并水浸透着的星体。当我们仰望蓝天，白云飞舞、彩霞烂漫，那就是大气中的水。据估算，在地球周围的大气圈中经常保持着约13万立方公里的水。当我们放眼世界：江河纵横、湖泊棋布、雪山巍巍、海洋辽阔，这里贮聚着大量的地表水，它占据着地表总面积的三分之二。如果把高山削平、海洋填满，把地表水均匀铺在地面上，那末整个地球就成了水深达2400米的“环球大洋”了。如果用体积来度量的话，地表水总体积大约有14亿立方公里。

除此而外，地表以下的岩石圈也像吸饱了水的“海绵”

一样，为水浸透着。这就是常说的地下水。地下水主要赋存在岩石的空隙中，构成了地下水圈。地下水究竟有多少，目前还难于估算得很准确，一般认为大约2000多万立方公里，只占地球全部水量的2%。当然，如果把矿物和岩石中的结合水也计算进来，数量就会大得多。

飘盪在大气中的水，奔流在地表的水和潜伏在地下的水虽然形迹各异，但它们都是密切联系的整体。江河湖海中的地表水和浅层地下水，通过蒸发进入大气圈；大气中的水又凝结为降水，降落到陆地和海洋，并部分渗入地下，成为地下水。自然界中的水就是这样通过往返不已的循环，进行着水分的交替和物质的转移。也正因为如此，天上的雨水降不完，海洋中的水枯不了，地下的泉水流不尽，生命物质也因此而世代繁衍，络绎不绝。

地下水的数量在地球水圈中只是很少的一部分，但它的意义却很平常。优质的地下淡水是最好的饮用水源，特别是在干旱少雨的沙漠地区，地下水往往是唯一的水源。这些都是人们所熟知的。还有一些地下水中含有大量的盐类和矿物质，当1公斤水中含盐量达到50克时，即称为卤水或工业矿水。其中不仅含有大量的盐类，往往还含有多种稀有元素，是提取化工原料的宝贵矿产资源。我国四川、贵州、云南、湖北诸省及东南沿海和西北地区，均有丰富的卤水蕴藏。而且早在两千多年以前的秦汉时期，我国古代的劳动人民已掌握了开采地下卤水用以制盐的技术，并能凿出深达数十丈的深井，提取深层地下卤水。这在人类科学技术史上是十分了不起的。

此外，还有一种性质奇特的地下水，具有医治疾病的特殊功效，这就是医疗矿水，通常简称为矿水或矿泉水。

矿泉水能够治病，有些确能达到某些药物或其他物理疗法所不能达到的特殊效果，因此非常受人欢迎。利用矿泉水治病，这是人们从实践中逐渐认识、总结出来的，有史料记载已有数千年历史。但是矿泉水为什么能治病，在很长的历史时期内是不审其详的。因此只能借助神灵造化来解释，这是不足为怪的。本世纪以来，由于现代化学和近代医学迅速发展，对矿泉水治病的机理才有了进一步了解。目前普遍认为，矿泉水治疗疾病，主要是由于下列因素对人体起着积极的生理作用：1 温泉水的温热等因素对皮肤的刺激作用；2 矿泉水中的气体组分如 CO_2 、 H_2S 和放射性气体氡（ Rn ）等对人体产生的物理化学作用；3 矿泉水中各种化学成分（包括宏量元素和微量元素）对人体产生的药物化学作用（矿泉水的治病机理后面还要进一步介绍）。

基于以上认识，人们对医疗矿水有了更明确的概念。也就是说，凡具有上述特征之一，而且可用于医疗保健的地下水，都可称为医疗矿水。由此可见，具有相当温度的温泉水，都可对人体产生温热效应，因此都在矿水之列。但这并不等于说矿泉就是温泉。因为有些矿泉水温度并不高，甚至是冷泉，但因含有适宜治疗疾病的某些气体组分或化学组分，可用于医疗，所以同样也是矿泉。例如我国黑龙江德都县著名的五大连池碳酸泉，水温常年都在 $5\sim 6^\circ\text{C}$ 以下，温度很低，但由于含有大量 CO_2 气体和其他有用组分，具有良好的医疗效果而负盛名。

但是，所有的地下水中都多多少少地含有不同的化学组分和气体组分，那末怎样来区分普通地下水和矿泉水呢？换句话说，地下水中的气体组分和化学组分达到多少，才具有医疗价值，称得上矿泉水呢？人们根据临床经验，对矿泉水中各种微量元素的含量下限作出了具体规定，并以此作为区分矿泉水和普通地下水的标准，如表1所列。当然，各种微量元素含量下限并不是绝对的，有时水中某种元素含量尚未达到规定的标准，但在临床应用中也有—定效果，例如，表1中规定氮的含量 >12.95 贝可/升，但临床应用中 <12.95 贝可/升的含氮水，也可用于医疗保健，仍具有一定医疗价值。

表1 矿泉水中各种化学组分含量下限

主要气体、化学组分	含量下限值(克/升)
总 含 盐 量	>1
游离二氧化碳(CO_2)	>0.250
硫化物(总S)	>0.001
锂(Li)	>0.001
锶(Sr)	>0.001
钡(Ba)	>0.005
锰(Mn)	>0.001
铁(Fe^{2+} 和 Fe^{3+})	>0.010
溴(Br)	>0.005
碘(I)	>0.001
氟(F)	>0.002
偏硼酸(HBO_2)	>0.005
偏硅酸(H_2SiO_3)	>0.025
重砷酸(H_2AsO_4)	>0.001
磷酸(H_3PO_4)	>0.005
氡(Rn)	>12.95 贝可

不同的矿泉水所含化学组分的类型和数量差别很大，各自可以治疗不同的疾病，而且有的矿泉水对某些疾病是禁忌的。因此认为任何矿泉都能“保治百病”是没有科学根据的。为了辨证施治，充分发挥矿泉水的治疗作用，根据温度特征和化学成分的主要特征，可将矿泉水分为不同的类型，并可根据最主要成分特征予以命名。目前世界各国矿泉水分类命名的标准并不统一，表2列出的是中国、日本、苏联和德国对矿泉水命名的限定含量，从中不难看出其差别。

表2 我国和日本、苏联、德国医疗矿水限值比较

含量 (克/升) 组分	国别 中国	日本	苏联	德国
总含盐量	1	1	2	1
氦 (Rn)	20.35 贝可	30.53 贝可	46.25 贝可	183.15 贝可
二氧化碳 (CO ₂)	0.5	1	0.5	1
硫化物 (总S)	0.002	0.002	0.010	0.001
铁 (Fe ²⁺ + Fe ³⁺)	0.010	0.020	0.020	0.010
碘 (I)	0.005	0.010	0.005	0.0013
溴 (Br)	0.025		0.025	
偏硅酸 (H ₂ SiO ₃)	0.050		0.050	
总 砷		0.0007	0.0007	0.0007
氢 (H ⁺)		0.001		
铝 (Al ³⁺)		0.100		
铜 (Cu)		0.001		

我国医疗矿水的分类，过去并没有统一的标准，主要根

据临床实践效果而定。1964年，在卫生部科委主持下召开的全国理疗和疗养专题会议上，提出了我国医疗矿泉水分类草案，将我国医疗矿泉水分为14类，并规定了各类矿泉水主要成分含量的最低限值，如表3所列。

表 3 中国医疗矿泉水的分类 (1964年)

编号	矿 水 名 称	矿化度 (克/升)	主要离子成分		特殊组分 (克/升)
			阴离子	阳离子	
1	矿 泉				$Rn > 20.35$ 贝可
2	碳 酸 泉				$CO_2 > 0.5$
3	硫化氢泉				总S > 0.002
4	碳酸氢钠泉	1	HCO_3^-	Na^+	
5	碳酸氢钙泉	1	HCO_3^-	Ca^{2+}	
6	硫酸钠泉	1	SO_4^{2-}	Na^+	
7	硫酸钙泉	1	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	
8	硫酸镁泉	1	SO_4^{2-}	Mg^{2+}	
9	氯化钠泉	1	Cl^-	Na^+	
10	铁 泉				$Fe^{+} + Fe^{3+} > 0.010$
11	碘 泉				$I^- > 0.005$
12	溴 泉				$Br^- > 0.025$
13	硅 酸 泉				$H_2SiO_3 > 0.050$
14	淡 温 泉	< 1			$T > 34^{\circ}C$

对于上述分类方案，在1981年全国疗养学学术会议上又进行了修订，主要是提高了某些组分的限值，如氡和游离碳酸等，并将按盐类成分的分类作了简化，把原先的六类归并为碳酸盐水、硫酸盐水和氯化物水三类。在此三类中又根据主要阳离子的种类，各自分为钠水、钙水和镁水三个亚类。

此外，还增加了砷泉这个类型。具体分类如表4。但西方某些国家如法国，对于医疗矿水的各种成分的限值并没有具体

表 4 中国矿泉水分类修订方案（1981年）

编号	矿水名称	矿化度 (克/升)	主要离子成分		特殊组分 (克/升)
			阴离子	阳离子	
1	氢 泉				$Rn > 30.53$ 贝可
2	碳酸 泉				$CO_2 > 1$
3	硫化氢 泉				总S量 > 0.002
4	铁 泉				$Fe^{2+}, Fe^{3+} > 0.010$
5	碘 泉				$I^- > 0.005$
6	溴 泉				$Br^- > 0.025$
7	砷 泉				$As > 0.0007$
8	硅 酸 泉				$H_2SiO_3 > 0.050$
9	重碳酸盐 泉	1	HCO_3^-	Na^+, Ca^{2+}	
10	硫酸盐 泉	1	SO_4^{2-}	Na^+, Ca^{2+}	
11	氯化物 泉	1	Cl^-	Na^+, Ca^{2+}	
12	淡 温 泉	< 1			$T > 24^\circ C$

规定，但却严格规定：只有在医疗机构通过临床验证确有疗效，并通过法定手续报请政府批准确认后，才算医疗矿水。

水的温度是矿泉水治病的重要物理因素之一。医疗矿水通常以人体的温感作为分类的标志。水温低于 25°C 者，称为冷泉（人手浸入有凉感）； $25^{\circ}\text{—}37^{\circ}\text{C}$ 者为温泉（手浸入后有温感）； $38^{\circ}\text{—}42^{\circ}\text{C}$ 者为热泉（手浸入后有热感）；高于 42°C 者为高热泉（手浸入后有烫感）。医疗矿水的温度分类，世界各国不尽相同，随人的习惯和适应能力而定。

此外，矿泉水的酸碱度和渗透压等特性，也是影响医疗效果的因素。因此在考虑这些特性时，矿泉水又可分为酸性水（ $\text{pH } 2\text{—}4$ ）、弱酸性水（ $\text{pH } 4\text{—}6$ ）、中性水（ $\text{pH } 6\text{—}7.5$ ）、弱碱性水（ $\text{pH } 7.5\text{—}8.5$ ）和碱性水（ $\text{pH } 8.5\text{—}10$ ）等五种类型；而渗透压大小主要取决于溶解的固体盐类的数量，故可分为低渗泉（含盐量 $1\text{—}8$ 克/升）、中等渗泉（含盐量 $8\text{—}10$ 克/升）和高渗泉（含盐量 >10 克/升）等三类（各类矿泉的医疗价值后面专题介绍）。

在介绍医疗矿泉水的同时，还要介绍一种经济价值很高的特殊矿泉水，这就是饮用矿泉水，或称为饮料矿水。饮用矿水是20世纪30年代以来才大量进入消费市场的一种天然珍贵饮料。特别是由于近代工业的发展，饮用水源污染日益严重，人们迫切期望获取未受污染的洁净饮用水源；同时，营养学研究的巨大进展，进一步揭示了矿物质在营养中的作用，它并不比维生素逊色。而矿泉水含大量的宏量和微量元素，本身又不含任何热量，因此是人体矿物质的最理想补给

源。正因为如此，饮用矿泉水资源的开发，自二次世界大战以后一直高速度地发展着，在欧洲其年平均增长率达10%，远远超过其他工业的增长速度，至今仍方兴未艾。

什么是饮用矿泉水呢？首先它必须含有对人体健康的有益成分，而不含有有害成分，至少其有害成分的含量不得超过饮用水卫生规定的要求。此外，口味与感官指标应符合饮用水标准。关于饮用矿泉水水质要求，目前在国际上尚无统

表 5 欧洲国家饮用矿泉水水质标准

主要化学组分	含 量 (克/升)
总 含 盐 量	> 1
游离碳酸 (CO_2)	>0.25
锂 (Li)	>0.001
锶 (Sr)	>0.010
钡 (Ba)	>0.005
溴 (Br)	>0.005
碘 (I)	>0.001
氟 (F)	>0.002
铁(Fe^{2+} Fe^{3+})	>0.010
硫化物 (总S)	>0.001
砷酸 (HAsO_4)	>0.001
硼酸 (HBO_2)	>0.005
重碳酸钠 (NaHCO_3)	>0.340
氡 (Rn)	>12.95贝可
温 度	>20°C

一的标准。1965年10月，欧洲有关国家在罗马召开的食品标准会议上，对饮用矿水规定了欧洲地区的标准，如表5所列。

将上述限值标准与医疗矿水限值标准比较一下即可发现，其限值范围一般要低于医疗矿水的标准，这一方面是由于饮用水量比医疗矿水的饮用量大；另一方面，许多矿物元素虽然对机体生长和健康是必需的，但长期地过量摄入，以至超过人体调节功能范围时，则对健康有害。因此对于每一种元素来讲，都有一个安全和适宜的摄入范围。例如锌、锰、氟、铜、钼、铬、硒等这样一些元素，目前已证明它们是机体矿物营养所必需的组分，但超过限量时又有毒性，因此必须对其上限含量作出具体规定，一般认为每公升水中的铜（Cu）＜1毫克，锌（Zn）＜5毫克，锰＜2毫克，钼（Mo）＜0.5毫克，铬（Cr⁶⁺）＜0.05毫克，硒（Se）＜0.01毫克，氟（F）＜2毫克，硼酸盐（H₂BO₃）＜30毫克。而超过此限度者不宜作为饮用矿水。因此，有些具有重要医疗价值的医疗矿水，并不都能作为饮用矿水开发，例如氟水、砷水等。

我国饮用矿水的开发近年来刚刚起步，过去从未制订过饮用矿水水质标准，1985年11月，地矿部水文地质及工程地质司在昆明召开饮用矿泉水会议，拟订出我国第一个饮用矿水水质标准，于1986年3月作为部颁标准颁布试行，其中对饮用矿水特殊化学组分含量标准的规定如表6所列。目前有关部门正在研究制订国家标准。