

饮水 · 水质 · 健康

第二版

崔玉川 主 编
刘振江 副主编

中国建筑工业出版社

饮水·水质·健康

(第二版)

崔玉川 主 编
刘振江 副主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

饮水·水质·健康/崔玉川主编. —2版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2009

ISBN 978-7-112-10819-0

I. 饮… II. 崔… III. 饮用水—水质—影响健康—基本知识 IV. R123 R161

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 034981 号

本书以日常饮水为内容,以饮用水质为核心,以人体健康为目的,用专业性科普读物的形式,围绕 20 个问题分 20 章,简明系统地阐述了人为什么要饮水、喝什么样的水、如何正确饮水、饮水水质和健康的关系、饮用水水质指标和标准的意义、饮用水卫生的监督与监测、自来水及各种商品灌装水的制备工艺和水质特点、应急安全供水措施、供水水质突发事件应急措施以及饮用水水质的保障措施等与饮水有密切关系的知识和技术常识。

本书可供中等及其以上文化程度的人员,从事给水排水、城乡供水、医疗卫生保健、环境保护及水利工程工作的人员,从事商品灌装水及其设备制造业的技术和管理人员,以及相关专业的师生和技术人员参考。

* * *

责任编辑:俞辉群

责任设计:赵明霞

责任校对:陈晶晶 王雪竹

饮水·水质·健康

(第二版)

崔玉川 主编

刘振江 副主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 14½ 字数: 362 千字

2009 年 6 月第二版 2009 年 6 月第二次印刷

定价: 29.00 元

ISBN 978-7-112-10819-0
(18058)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

第二版前言

《饮水·水质·健康》的第一版自2006年10月出版发行以来，得到广大读者的关爱，说明随着人民物质和文化生活水平的提高，以及环保和保健意识的增强，人们更加重视饮水的安全与健康，需要更多科学的安全饮水知识。

为了满足公众需要，在对本书进行再版编写时，我们坚持了本书以饮水为内容、水质为核心、健康为目的的宗旨，保持了专业性科普读物的属性、特点和风格，同时根据与时俱进的精神，在内容上进行了必要的删减、增补和整合，全书由15章增至20章，使内容更为丰富详实，风格更加活泼朴实。

第一，增加了6章新内容，即“突发公共事件应急安全饮用水供给”、“公共场所饮用水卫生”、“饮用水卫生的监督与监测”、“几种恶性疾病与饮用水质”、“自来水的二次污染及其防治”和“公共供水水质突发事件应急措施”。

同时，用我国新发布的饮用水水质标准替换了旧的标准，并对该新标准进行了简要而全面的介绍。另外，在“水的结构性质”中补充了“水的热力学性质”，在“水质指标的类别”中增加了“水的含盐量、溶解固体与矿化度”，在“功能水”中增加了“频谱水”，在附录中增加了两个重要的饮用水水质标准：世界卫生组织的《饮用水水质准则》（第三版）和美国的《饮用水法规》。

第二，删除了“饮用水水质标准的未来”一章，以及“我国现行饮用水水质标准”中的旧标准“GB 5749—85”和卫生部(2001)、建设部(2005)公布的两个相关行业标准。

第三，对“饮用水质的保障措施”、“家用净水机的科学选用和使用”等章节的内容进行了调整、充实和整合。

本书由崔玉川主编并统稿，刘振江任副主编，王建雄、刘乃力、潘耀祖、崔晋豫参加了全书的编写工作。在该书再版编写中，我们参阅了不少论文和专著，吸收了同行前贤们的一些宝贵资料，在此特致衷心感谢！

本书可供中等及其以上文化程度的公众，从事给水排水、城乡供水、医疗卫生保健、环境保护及水利工程等人员，从事商品罐装水及其设备制造业的技术和管理人员，以及相关专业的师生参考。

由于本书涉及的学科面较宽，我们的知识有限，书中不当之处，请广大读者和专家给予批评指正。

编者

2008年7月于太原

第一版前言

水是生命之源、健康之本。随着生活水平和保健意识的提高，人们越来越重视饮水的安全和健康问题。尤其是近年来，由于水源污染日益普遍，污染程度愈加严重，饮用水水质受到威胁和危害，水公害事件时有发生，人们对饮水质量的安全性倍加关切，对优质饮用水更加期盼。饮用水水质已经成为公众关心的热点问题之一。我国政府也非常重视人们的饮水问题，国家主席胡锦涛曾专门批示指出：“饮用水安全问题关系到广大人民群众的健康，必须高度重视”。但是，什么是优质饮用水？饮用水水质标准的内涵是什么？饮水有什么作用？哪些是科学的饮水方法？人们对这些问题的深层次了解或知之不多，或存在认识误区。目前在液体饮料的专著中，有《茶与健康》、《健康醋饮》、《健康蔬菜汁》、《保健养生鲜果汁 305 款》，以及《科学饮酒知识问答》、《香浓咖啡》等等，惟独关于“饮水、水质、健康”方面的国内专著尚属鲜见。这就萌发了我们撰写此书的愿望和意念。本书以日常饮水为内容，以饮用水质为核心，以人体健康为目的，用工程性专业科普读物的形式，简明系统地阐述人为什么要饮水，应该喝什么样的水，如何正确地饮水，以及饮用水水质指标和标准的意义等与饮水有密切关系的知识和技术常识，以期丰富书市的这一不足，与广大读者共享饮水健康。

本书由崔玉川主编。书中第 1、2、3、4、8、10、11、12、14、15 部分由崔玉川执笔，第 5、6、7、9、13 部分由刘振江执笔。本书在编写过程中得到许保玖教授、王占生教授及李复兴教授的中肯咨询和支持，王占生教授还为本书作序，特致谢意！书中不少经典内容和结论多系直接摘录引用，因参考文献较多，未能在书中一一注明，只在书后列出了主要参考书目，敬请谅解，并深表感谢！

本书为工程性专业科普读物，每一部分都是自成体系的简要独立知识内容。本书涉及生命、生理、生物、医学、卫生、保健、营养、食品、地矿、水文、供水、水处理及家电等学科领域的众多知识，限于我们的学科专业知识和所阅读的资料，书中缺点和错误难免，敬请专家和读者赐教指正。

编者

2006 年 7 月·太原

序（第一版）

当前我国经济迅猛发展，城乡建设日新月异，随之工业废水与城市居民生活污水不断增加。环境保护需要大量资金投入，由于财力不济，不能同步建设而滞缓，旧债未清，新债又起，水污染问题仍在增长，水环境形势严峻！环境保护、生态建设是一个长期的不可懈怠任务，只有在不断发展的过程中逐步解决，非半个世纪不可。

我国政府领导人十分重视城乡居民的饮水问题并不断指示，饮用水安全关系到广大人民群众的健康，必须高度重视。要控制污染源，改进自来水净化技术，要以人为本切实解决，要让老百姓喝上干净的水。现国家环保局、水利部已将饮用水水源保护区的建设作为重中之重的工作。当务之急是怎样确保城乡居民喝一口符合健康要求的干净水。

目前城市居民首先关心的是自来水的质量。在自来水水质不尽满意的情况下，注视的是市场上名目繁多的商品水，究竟应怎样来判别，怎样来选择。面对广大市民的要求，给水工作者应该义不容辞地给予正确指导，以免被各种商品的宣传所误导。可惜国内尚无这类专门的书籍，因为编写该类的专著是很艰苦的工作，需要汇集众多学科的知识，并需由繁至简地说清楚这些问题。

《饮水·水质·健康》的主要作者崔玉川教授一辈子从事给水工程的教学，撰写过多本有关给水方面的著作，现在又承担起编著本书的任务，集饮水知识于一书，实在难得。

《饮水·水质·健康》是一本包括生理学、医学、卫生学、环境学与工程学等多门学科的专业性科普读物，主要阐述水在人体中的作用、水与健康的关系、水中有益物质与有害物质、水致疾病、饮用水水质标准、饮水工程、市场上各种商品水的来源与特点。

通过该书能让读者科学、全面地了解饮水的重要性，应该喝什么样的水，为自己选择适合的饮水商品，能知其然与知其所以然。

该书不仅是一本专业科普读物，对涉及水与健康的环保、水利、卫生、建设部门的工作人员与有关院校的师生也能从中获益。

谨祝该书成功出版，衷心祝愿我国城乡居民能早日喝上一口放心水！

清华大学环境科学与工程系教授
中国土木工程学会给水委员会副主任 王占生
给水深度处理研究会理事长

2006.9

目 录

第二版前言

第一版前言

序(第一版)

第 1 章 地球上的水	1
1.1 地球上的水量	1
1.1.1 世界水资源量	1
1.1.2 中国水资源量	2
1.1.3 水资源及其特点	4
1.2 水的循环	5
1.2.1 水的自然循环	5
1.2.2 水的社会循环	7
1.3 水的结构和性质	7
1.3.1 水的组成结构	7
1.3.2 水的异常特性	8
1.3.3 水的热力学性质	9
1.4 水的类别名称.....	10
1.4.1 按自然循环系统分类.....	10
1.4.2 按社会循环系统分类.....	11
1.4.3 工业用水的其他分类.....	12
1.5 水的价值意义.....	13
1.5.1 水是自然环境的调节器.....	13
1.5.2 水是生命的基础.....	13
1.5.3 水是农业的命脉.....	13
1.5.4 水是工业的血液.....	14
1.5.5 水是城市发展的基本条件.....	14
第 2 章 生命之水	15
2.1 水是机体的要素.....	15
2.1.1 人体水的含量.....	15
2.1.2 人体器官的含水率.....	15
2.1.3 人体的体液.....	16
2.2 人体的需水量.....	16

2.2.1	影响人体需水量的因素	16
2.2.2	人体需水量估算方法	16
2.2.3	体内水的更换周期	17
2.3	机体的水量平衡	17
2.3.1	机体失水的途径与水量	17
2.3.2	机体补水的途径与水量	17
2.3.3	机体水平衡的调节	18
2.4	人体水缺乏的后果	19
2.4.1	机体脱水的严重性	19
2.4.2	水是维系生命的源泉	19
第3章	水的生理健康功效	21
3.1	水的生理功能	21
3.1.1	溶消化功能	21
3.1.2	参与代谢功能	21
3.1.3	载体运输功能	21
3.1.4	调节抑制功能	21
3.1.5	润滑滋润功能	22
3.1.6	稀释排毒功能	22
3.2	水的健康功效	22
3.2.1	镇静功效	22
3.2.2	解热功效	23
3.2.3	急救功效	23
3.2.4	伴药功效	23
3.2.5	其他功效	23
3.3	水与机体异常	24
3.3.1	水和肥胖	24
3.3.2	水和便秘	24
3.3.3	水和体痛	24
3.3.4	水和怀孕	25
第4章	饮水的科学	26
4.1	饮水的品质和温度	26
4.1.1	优质饮用水	26
4.1.2	喝饮料不能代替饮水	26
4.1.3	自来水不宜生饮	27
4.1.4	正确对待开水	27
4.1.5	不宜饮用的水	28
4.1.6	饮水的温度	28

4.2	饮水的数量和疾患	28
4.2.1	健康人的饮水量	28
4.2.2	宜多饮水的疾患	29
4.2.3	不宜多饮水的疾患	29
4.3	饮水的时间和方式	30
4.3.1	饮水根据需要	30
4.3.2	饮水讲究方法	31
4.3.3	饮水把握时间	31
4.3.4	饮水注意季节	33
第5章	水中矿物元素与健康	34
5.1	水中的矿物元素	34
5.1.1	矿物元素及其水溶性	34
5.1.2	水中矿物元素的类别	34
5.1.3	水中矿物元素的形态	35
5.1.4	常量元素与微量元素	35
5.1.5	环境元素与生物元素的联系	36
5.2	常量矿物元素与健康	36
5.2.1	钙和镁	36
5.2.2	钾和钠	38
5.2.3	硫和磷	39
5.2.4	氯	40
5.3	微量矿物元素与健康	40
5.3.1	钒	40
5.3.2	锰	41
5.3.3	硅	41
5.3.4	硼	42
5.3.5	铜	42
5.3.6	锌	42
5.3.7	碘	43
5.3.8	铁	43
5.3.9	硒	43
5.3.10	氟	44
5.3.11	钴	44
5.3.12	铬	45
5.3.13	钼	45
5.3.14	镍	45
5.3.15	锶	46
5.4	无机盐在人体内的作用	46

5.5	元素之间的作用	46
5.5.1	协同作用与拮抗作用	46
5.5.2	取代关系	47
第6章	饮水水质和疾病	48
6.1	微生物与疾病	48
6.1.1	病毒引发的疾病	48
6.1.2	细菌引发的疾病	49
6.1.3	寄生虫引发的疾病	50
6.1.4	藻类引发的疾病	50
6.2	有机物与疾病	51
6.2.1	水中有机物种类	52
6.2.2	有机物的危害	53
6.3	矿物质与疾病	53
6.3.1	水中重金属	54
6.3.2	重金属与疾病	54
6.3.3	非金属有毒物质	57
第7章	水污染与水公害	60
7.1	水污染现状	60
7.1.1	水污染类型	60
7.1.2	世界的水污染	63
7.1.3	中国的水污染	64
7.2	水污染公害实例	64
7.2.1	国外水污染公害	65
7.2.2	国内水污染事件	66
7.3	水污染的控制	69
7.3.1	物理污染控制	69
7.3.2	生物污染控制	70
7.3.3	有机污染控制	70
7.3.4	有毒物质污染控制	71
第8章	几种恶性疾病与饮用水质	72
8.1	饮水中的致癌致突变物质	72
8.1.1	癌症与饮水中的特殊化合物	72
8.1.2	饮用水中致癌物质种类	72
8.2	饮水中影响胚胎发育的物质	77
8.2.1	雌性激素与胚胎发育	77
8.2.2	饮水中环境内分泌干扰物的危害	77

8.2.3 环境内分泌干扰物分类·····	78
8.3 饮水中引起烈性中毒的化学物质·····	79
8.3.1 化学中毒症的特点·····	79
8.3.2 几种化学中毒症·····	79
8.4 生物性污染的水致急性传染病·····	81
8.4.1 介水传染病的特点及控制原则·····	81
8.4.2 几种主要介水传染病·····	82
8.5 生物地球化学性疾病·····	84
8.5.1 生物地球化学性疾病的特点·····	84
8.5.2 几种主要生物地球化学性疾病·····	85
第9章 饮用水水质指标和标准 ·····	87
9.1 天然水中的杂质·····	87
9.1.1 按杂质颗粒大小分类·····	87
9.1.2 按杂质化学结构分类·····	87
9.1.3 按杂质来源分类·····	88
9.2 水质指标·····	88
9.2.1 水质及其指标的含义·····	88
9.2.2 水质指标的类别·····	88
9.2.3 水质指标的替代参数·····	89
9.3 饮用水水质标准及其制订·····	92
9.3.1 用水水质标准·····	92
9.3.2 饮用水水质标准制订的原则·····	92
9.3.3 选择需确定限值水质指标的依据·····	93
9.3.4 饮用水水质标准的内容组成·····	93
9.4 我国的饮用水水质标准·····	94
9.4.1 历史沿革·····	94
9.4.2 现行标准·····	95
9.5 国外几个重要饮用水水质标准简介·····	97
9.5.1 世界卫生组织的《饮用水水质准则》·····	97
9.5.2 欧共体的《饮用水水质指令》·····	97
9.5.3 美国的《饮用水法规》·····	98
9.5.4 日本的《生活饮用水水质标准》·····	98
9.5.5 几个国家和组织的饮用水水质标准指标项目数比较·····	98
第10章 饮用水水质的保障措施 ·····	99
10.1 加强保护水源·····	99
10.1.1 水源类型·····	99
10.1.2 水源选择·····	101

10.1.3	水源保护	102
10.2	加强水质净化	104
10.2.1	常规处理	104
10.2.2	深度处理	107
10.2.3	预处理	108
10.2.4	特殊处理	109
第 11 章	饮用水卫生的监督与监测	111
11.1	相关法规和机构	111
11.1.1	相关法规	111
11.1.2	相关机构	115
11.2	监督内容和要求	116
11.2.1	预防性监督	116
11.2.2	经常性监督	117
11.3	卫生监测的内容和方法	117
11.3.1	监测内容	117
11.3.2	监测方法	118
第 12 章	自来水二次污染及其防治	119
12.1	自来水二次污染的状况	119
12.1.1	国外自来水二次污染状况	119
12.1.2	国内自来水二次污染状况	120
12.2	二次污染的原因	121
12.2.1	输水环节的二次污染	121
12.2.2	贮存环节的二次污染	121
12.2.3	用水环节的二次污染	122
12.2.4	净水环节的二次污染	123
12.3	二次污染的应对措施	123
12.3.1	提高出厂水水质	123
12.3.2	合理选用输配水管道	124
12.3.3	合理设计二次供水设施	125
12.3.4	正确使用	125
第 13 章	自来水、直饮水及矿泉水	127
13.1	自来水	127
13.1.1	自来水的意义	127
13.1.2	对自来水的要求	127
13.1.3	自来水的生产	131
13.1.4	自来水的企业特点	132

13.2	直饮水	133
13.2.1	直饮水的意义	133
13.2.2	直饮水的水质标准	133
13.2.3	直饮水的净化工艺	135
13.2.4	直饮水的供应方式	135
13.2.5	管道直饮水的工程实例	136
13.3	矿泉水	137
13.3.1	饮用矿泉水的意义	137
13.3.2	饮用矿泉水的分类	138
13.3.3	饮用矿泉水的水质标准和要求	139
13.3.4	饮用矿泉水的保健功能	141
13.3.5	饮用矿泉水的选用	143
13.3.6	饮用矿泉水的生产工艺流程	144
第 14 章	安全水、健康水及功能水	146
14.1	安全水	146
14.1.1	安全水的涵义	146
14.1.2	安全水的水质特征	146
14.1.3	安全水的种类	146
14.2	健康水	147
14.2.1	健康水的涵义	147
14.2.2	健康水的水质条件	147
14.2.3	健康水的处理工艺	148
14.2.4	健康水的种类	149
14.3	功能水	150
14.3.1	功能水的涵义	150
14.3.2	水的活性化与活性水	151
14.3.3	功能水的特征	151
14.3.4	功能水的制备	151
14.3.5	电解水	152
14.3.6	频谱水	154
第 15 章	正确对待商品灌装水	156
15.1	灌装饮用水的门类	156
15.1.1	我国灌装饮用水的兴起	156
15.1.2	灌装饮用水的类别	157
15.2	几种灌装饮用水简介	157
15.2.1	饮用天然矿泉水	158
15.2.2	饮用纯净水	158

15.2.3	蒸馏水	158
15.2.4	富氧水	158
15.2.5	磁化水	159
15.2.6	电解水	159
15.2.7	矿物质水	159
15.2.8	深海健康水	160
15.2.9	冰泉水	160
15.2.10	饮用净水	160
第 16 章	家用净水机及其科学选用和使用	161
16.1	使用目的	161
16.1.1	保障健康	161
16.1.2	满足现代人生活习惯	161
16.2	类型结构	162
16.2.1	按净水机理分	162
16.2.2	按结构形式分	162
16.2.3	按功能分	163
16.3	选用方法	164
16.3.1	适应原水水质	164
16.3.2	注重产品质量	164
16.3.3	注意性能档次	165
16.4	使用与维护	165
16.4.1	正确使用	165
16.4.2	注意维护	166
第 17 章	公共场所饮用水卫生	167
17.1	公共场所的分类	167
17.2	几种公共场所的饮用水水质要求	167
17.2.1	旅店业饮用水水质	167
17.2.2	公共交通场所的饮水	168
17.2.3	游泳池水质	169
17.2.4	公共浴室水质	170
第 18 章	突发公共事件应急安全饮用水供给	171
18.1	突发公共事件的类别	171
18.1.1	突发公共事件的概念	171
18.1.2	突发公共事件的分类	171
18.2	应急安全供水的特点	171
18.2.1	应急安全供水的意义	171

18.2.2 应急安全供水的特点·····	172
18.3 应急安全供水措施·····	172
18.3.1 宣传饮水卫生, 发放消毒药物·····	172
18.3.2 运送成品安全饮用水·····	172
18.3.3 新水源的寻找、选择和保护·····	173
18.3.4 应急供水的净化消毒处理·····	174
第 19 章 公共供水水质突发事件应急措施 ·····	180
19.1 技术措施·····	180
19.1.1 强化净化措施·····	180
19.1.2 投加专用药剂·····	181
19.2 行政措施·····	182
19.2.1 事故分级·····	183
19.2.2 组织机构与职责·····	183
19.2.3 运行机制·····	184
19.2.4 应急保障·····	188
第 20 章 水是健康之本 ·····	190
20.1 人以水为先·····	190
20.1.1 饮食与水·····	190
20.1.2 衰老与水·····	190
20.2 水质决定体质·····	191
20.2.1 健康与水·····	191
20.2.2 长寿与水·····	191
20.3 爱护生命从水开始·····	193
20.3.1 爱水护水 人水和谐·····	193
20.3.2 惜水节水 清水流长·····	194
附录 ·····	197
附录 1 《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002)·····	197
附录 2 《地下水质量标准》(GB/T 14848—93)·····	199
附录 3 《生活饮用水水源水质标准》(CJ/3020—93)·····	201
附录 4 我国《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)·····	202
附录 5 世界卫生组织《饮用水水质准则》第三版·····	207
附录 6 美国《饮用水法规》·····	210
参考文献 ·····	214
后记 ·····	216

第 1 章 地球上的水

1.1 地球上的水量

1.1.1 世界水资源量

地球的总表面积约为 5.1 亿 km²。其中陆地面积为 1.49 亿 km²，占 29.2%；海洋面积 3.61 亿 km²，占 70.8%。所以有人说地球就是起错了名字的“水球”或“水的行星（富水的行星）”。

1. 水圈及其贮水量

地球上水的分布是很广泛的，如在海洋、冰川、雪山、湖泊、河流、大气、生物体、土壤和地层中都有水。这样，在全球就形成了一个完整的水系统，叫做水圈。即从地球大气圈到地壳上部分布有大气水、地表水、地下水以及生物体中的水。这些水均以自由态水分子形式存在，以液态为主，也呈气态与固态存在，参与地球表面的水文循环，所以构成水文水圈。

地球上(水圈中)水的总贮量约为 13.86 亿 km³。其中海洋水量(咸水)为 13.38 亿 km³，占 96.53%；淡水量为 0.35 亿 km³，占 2.53%。在淡水中，有 70%以上是贮存在冰山、极地和埋藏在很深的地下含水层中，而便于开发利用的淡水资源量(河水、湖泊水及浅层地下水)约占地球淡水总贮量的 0.34%。地球上各种水体的组成及分布情况见表 1-1。

地球上各种水体的贮量

表 1-1

水体种类	贮量(万 km ³)	占总贮水量的比例(%)	占淡水贮量的比例(%)
海洋水	133800	96.53	
冰川	2406.41	1.74	68.69
地下水	2340	1.69	
其中：1. 咸水	1287	0.93	
2. 淡水	1053	0.76	30.06
土壤水	1.65	0.001	0.05
永冻土底冰	30	0.022	0.86
湖泊水	17.64	0.013	
其中：1. 咸水	8.54	0.006	
2. 淡水	9.1	0.007	0.26
沼泽水	1.147	0.0003	0.03
河水	0.212	0.0002	0.006
生物水	0.112	0.0001	0.003
大气水	1.29	0.001	0.04
总计	138598.461	100	
其中淡水	3502.921	2.53	100

注：据《联合国水会议文件》，1977 年。

2. 世界水资源的分布

与石油等不可再生资源不同,水资源是可以再生的资源,所以,一般水资源量用每年多少立方米表示。各大洲的自然条件大不相同,世界各国拥有的水资源量差别很大。按水资源总量大小排序,处于前几名的国家依次是:巴西、俄罗斯、加拿大、中国、美国、印度尼西亚,孟加拉、印度等。

人类社会是淡水资源的主要消耗者,所以,一个地区和国家的水资源是否丰富,也可以用人均占有的水资源量来表示。根据综合统计分析,联合国规定的水资源量缺少标准见表1-2。

联合国规定的缺水标准

表 1-2

平均拥有水资源量($\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$)	所处缺水状态	平均拥有水资源量($\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$)	所处缺水状态
<3000	轻度缺水	<1000	严重缺水
<2000	中度缺水	<500	极度缺水
1750	为紧张警戒线		

虽然,地球上可利用的淡水量占不到世界总水量的1/万(即只占0.007%),但从总体上看,还是不缺水的。例如,人均占有的实用水资源量为 7342m^3 ,是缺水上限 3000m^3 的2倍多。可是由于全世界淡水资源分布极不均匀,使得很多地区和国家都处于缺水状态。

全球最缺水的地区是中东和北非,其人均水资源量低于 1000m^3 。如埃及为 47m^3 ,沙特阿拉伯为 124m^3 ,以色列为 299m^3 ;中亚也属缺水地区,如土库曼斯坦为 217m^3 ,乌兹别克斯坦为 702m^3 ;南亚和东亚地区的人口大国亦是缺水区,如巴基斯坦为 1858m^3 ,印度为 1954m^3 ,中国为 2304m^3 。甚至一些欧洲国家也被列入缺水国家,如荷兰为 644m^3 ,德国为 1172m^3 ,英国为 1208m^3 。此外,西非的尼日利亚为 1929m^3 ,南非为 1190m^3 ,也属于缺水国家。

1.1.2 中国水资源量

我国多年的平均水资源总量为2.8万亿 m^3 ,占世界淡水资源总量的7%,位居世界第四。但我国人均占有的淡水资源量只有 2304m^3 ,不到世界平均值的1/3。据世界银行对132个国家所作的连续资源统计,中国人均淡水资源量居世界82位,属于缺水国家。另外,由于中国幅员辽阔,自然地理条件差异很大,水资源的地区分布很不均匀,更加剧了一些地区的缺水程度,中国各流域片、各省、市、区水资源总量见表1-3、表1-4、及图1-1。

中国各流域片水资源总量(亿 m^3)

表 1-3

分区名称	多年平均值(1956~1979)					1999				
	降水总量	地表水资源量	地下水资源量	重复量	水资源总量	降水总量	地表水资源量	地下水资源量	重复量	水资源总量
黑龙江流域片	4476	1166	431	245	1352	5216	1115	556	294	1377
辽河流域片	1901	487	194	105	577					
海滦河流域片	1781	288	265	132	421	1224	92	171	71	192