

水 知 识

(第一册)

李艳阳 主编

中国民艺出版社

目 录

| | |
|------------------|----|
| 水的起源..... | 1 |
| 水的概述..... | 2 |
| 水资源开发..... | 2 |
| 细菌和大肠菌群..... | 5 |
| 惊天动地的水循环..... | 10 |
| 生命之源—水..... | 10 |
| 水的学问..... | 11 |
| 净水的基本知识..... | 12 |
| 酸雨..... | 14 |
| 酸雨的危害..... | 16 |
| 梅雨..... | 18 |
| 水体“富营养化”..... | 19 |
| 太阳系诞生初期就有水..... | 19 |
| 人工增雨是否会污染环境..... | 20 |
| 水趣闻..... | 21 |
| 洗衣机节水要领..... | 21 |
| 人工降水..... | 22 |
| 水危机逼近北京..... | 23 |
| 水是生命之源..... | 28 |
| 生命之水..... | 29 |
| 欲哭无泪黄果树..... | 33 |
| 人身上 65%是水..... | 34 |
| 淡水有多少..... | 34 |
| 雨水利用在日本..... | 35 |
| 山深水奇人多寿..... | 37 |
| 碧水清风价几何..... | 40 |

| | |
|----------------------|----|
| 海洋中的淡水..... | 41 |
| 什么是中水..... | 42 |
| 水资源是取之不尽 用之不竭的吗..... | 43 |
| 集雨水 增加水资源的利用..... | 43 |
| 自然降水是天津市重要的淡水资源..... | 45 |
| 健康的水..... | 47 |
| 前言..... | 49 |
| 水和心脏病..... | 51 |
| 钠和高血压..... | 53 |
| 水和癌症..... | 55 |
| 石棉和癌症..... | 56 |
| 加氯消毒法..... | 57 |
| 动物的实验..... | 60 |
| 除盐水..... | 61 |
| 瓶装水..... | 62 |
| 水过滤器..... | 63 |
| 皮肤的吸收..... | 64 |
| 结论..... | 65 |
| 城市节水六要点..... | 66 |
| 水也会衰老..... | 66 |
| 祸从天降..... | 67 |
| 城市给水工程基本术语..... | 71 |
| 城市给水..... | 71 |
| 城市用水..... | 71 |
| 城市给水工程..... | 71 |
| 水源选择..... | 71 |
| 水源保护..... | 71 |
| 城市给水系统..... | 71 |

| | |
|---------------------|----|
| 城市排水工程基本术语..... | 72 |
| 城市排水..... | 72 |
| 城市污水..... | 72 |
| 生活污水..... | 72 |
| 生产废水..... | 72 |
| 生产污水..... | 72 |
| 城市排水系统..... | 72 |
| 分流制..... | 73 |
| 合流制用..... | 73 |
| 城市排水工程..... | 73 |
| 污水处理..... | 73 |
| 地下水是从哪儿来的..... | 73 |
| 我们现在喝的水从哪来..... | 74 |
| 关于水的档案..... | 74 |
| 大自然的水是怎样循环的..... | 75 |
| 生物圈中的水..... | 76 |
| 地壳中的水..... | 77 |
| 水是地球演化的产物..... | 78 |
| 洪水猛兽..... | 79 |
| 水是一个古老的概念..... | 82 |
| 地球上的水是从哪里来的..... | 85 |
| 水可能来自天外..... | 85 |
| 由水及德..... | 86 |
| 海水淡化制取淡水及综合利用..... | 87 |
| 海水利用的范围..... | 88 |
| 自来水来之不易..... | 92 |
| 海水利用概况..... | 92 |
| 用水器具和设备的节水方法介绍..... | 94 |

| | |
|-------------------|-----|
| 流量、水位、水压控制装置..... | 95 |
| 盥洗、洗涤节水器具..... | 98 |
| 淋浴节水器具..... | 100 |
| 卫生洁具用水并非越少越好..... | 105 |
| 把北京建成节水型城市..... | 105 |
| 城市生活用水主要节水途径..... | 106 |
| 旱灾肆虐..... | 109 |
| 城市郊区农业节水途径..... | 112 |
| 大力发展高效节水农业..... | 117 |
| 工业节约用水..... | 119 |
| 巴西节水从我做起..... | 120 |
| 工业用水节省法..... | 122 |
| 节水小知识介绍..... | 122 |
| 节水的好经验..... | 123 |
| 节约用水方法..... | 125 |
| 彗星曾为原始地球供水..... | 127 |
| 节约用水的内涵..... | 128 |
| 节水效益..... | 132 |
| 泥石流灾害..... | 134 |
| 节水常识..... | 135 |
| 城市水资源管理的主要措施..... | 136 |
| 我国城市节约用水的发展..... | 136 |
| 我国水问题的出路..... | 140 |
| 我国节水现状(90年代)..... | 142 |
| 海洋保健食品和药品..... | 144 |
| 水与健康..... | 145 |
| 海洋水产生产农牧化..... | 146 |
| 水对人体的健康功效..... | 147 |

| | |
|--------------------------|-----|
| 海上水库..... | 148 |
| 水的怪脾气..... | 149 |
| 咸水中涌动着的甘泉..... | 149 |
| 海水的淡化..... | 150 |
| 开发海底淡水..... | 151 |
| 阿基米德洗澡的发现..... | 152 |
| 偶尔兑出的“可口可乐”..... | 153 |
| 水百合的启示..... | 154 |
| 偶然成功的人造雨..... | 155 |
| 卡文迪什的认真严谨..... | 158 |
| 有水走遍天下..... | 159 |
| 水的作用..... | 160 |
| 城市诞生源于水..... | 160 |
| 无形水灾..... | 162 |
| 水是工业的血液..... | 166 |
| 威尼斯会成为“水世界”吗..... | 170 |
| 海水污染..... | 170 |
| 水污染 你怕吗..... | 171 |
| “自杀猫”事件与水俣怪病..... | 171 |
| 祸根是甲基汞污染..... | 171 |
| 水污染处理任重道远..... | 172 |
| 香港的污水处理..... | 175 |
| 研究水的生存年代可以反映水体的污染状况..... | 177 |
| 专家提出城市发展应避免“楼兰悲剧”..... | 178 |
| 炎夏一直面贡嘎山冰川..... | 179 |
| “蜀山之王”贡嘎山..... | 179 |
| 生态安全情系贡嘎山..... | 180 |
| 未来洁具市场 节水产品唱主角..... | 184 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| 卫浴最新节水产品冲水马桶只用 4 升水..... | 184 |
| 不用一滴水冲洗的小便斗面世..... | 184 |
| 公厕仅用 4 升水最省水的马桶..... | 185 |
| 未来洁具国家节水标准还会提高..... | 185 |
| 哭泣的茅洲河..... | 185 |
| 让居民喝上更干净的自来水..... | 187 |
| 庄稼的命根子—水..... | 189 |
| 西部必须控制人口增长 资源承载力超出极限..... | 189 |
| 水不是 H_2O 而是 $H_{1.5}O$ | 190 |
| 惊天动地的水循环..... | 191 |
| 淡水在哪能里..... | 191 |
| 水体污染的来源..... | 192 |
| 防止脱水方法..... | 192 |
| 分质供水 势在必行..... | 193 |
| 我国城市实施分质供水条件正在成熟..... | 193 |
| 因地制宜 因时制宜 逐步提高分质供水的水平..... | 197 |
| 人体脱水症状..... | 198 |
| 水的功能..... | 199 |
| 城市污水利用三项标准公布..... | 199 |
| 您在关注它们吗 海洋水能源..... | 200 |
| 地下水资源评价..... | 200 |
| 地下水资源保护..... | 201 |
| 未来生命之线..... | 202 |
| 合理开发利用海洋矿产资源..... | 202 |
| 经济动力之源..... | 203 |
| 能源与可持续发展..... | 204 |
| 中国每年二十个湖泊死去..... | 206 |
| 走进未来水资源..... | 207 |

| | |
|-------------------------------|-----|
| 我国水资源短缺知多少..... | 207 |
| 城市水“病”求解..... | 208 |
| 让水变得更珍贵..... | 210 |
| 小浪底水库污染严重亟待治理..... | 212 |
| 关于中国的“水”数字..... | 214 |
| 为什么要加强水源防护 自来水水源防护有哪些规定..... | 215 |
| 中国水资源排名第几..... | 215 |
| 从地中海 36 公尺深处 法科学家成功抽取淡水..... | 216 |
| 面对水资源危机的挑战..... | 216 |
| 联合国 30 年来的警示..... | 216 |
| 儿童首当其冲..... | 217 |
| 世界淡水系统处于危险中..... | 217 |
| 水是农业的命脉..... | 217 |
| 西湖水患上“富贵病”..... | 218 |
| 患“高血脂”被一票否决..... | 218 |
| 龙井茶园也成污染源..... | 219 |
| 不断提高的“透明度”..... | 220 |
| 维持黄河生命基本水量 实行生态用水优先原则..... | 221 |
| 以水为鉴(中国环保三十年)..... | 224 |
| 科学家研究表明冬季火山爆发多可能与冰雪、水流有关..... | 225 |
| 节水不能再等待..... | 226 |
| 缺水，面临危机..... | 226 |
| 浪费，触目惊心..... | 227 |
| 节水，潜力巨大..... | 228 |
| 水的忧患..... | 231 |

水的起源

当我们打开世界地图时，当我们面对地球仪时，呈现在我们面前的大部分面积是鲜艳的蓝色。从太空中看地球，我们居住的地球是一个椭圆形的，极为秀丽的蔚蓝色球体。水是地球表面数量最多的天然物质，它覆盖了地球 70% 以上的表面。地球是一个名副其实的大水球。

也许有人会问：这么多的水是从哪儿来的？地球上本来就有水吗？

地球刚刚诞生的时候，没有河流，也没有海洋，更没有生命，它的表面是干燥的，大气层中也很少有水分。那么如今浩瀚的大海，奔腾不息的河流，烟波浩淼的湖泊，奇形怪状的万年冰雪，还有那地下涌动的清泉和天上的雨雪云雾，这些水是从哪儿来的呢？

原来地球是由太阳星云分化出来的星际物质聚合而成的，它的基本组成有氢气和氮气以及一些尘埃。固体尘埃聚集结合形成地球的内核，外面围绕着大量气体。地球刚形成时，结构松散，质量不大，引力也小，温度很低。后来，由于地球不断收缩，内核放射性物质产生能量，致使地球温度不断升高，有些物质慢慢变暖熔化，较重的物质，如铁、镍等聚集在中心部位形成地核，最轻的物质浮于地表。随着地球表面温度逐渐降低，地表开始形成坚硬的地壳。但因地球内部温度很高，岩浆活动就非常激烈。火山爆发十分频繁，地壳也不断发生变化，有些地方隆起形成山峰，有的地方下陷形成低地与山谷，同时喷发出大量的气体。由于地球体积不断缩小，引力也随之增加，此时，这些气体已无法摆脱地球的引力，从而围绕着地球，构成了“原始地球大气”。原始大气由多种成分组成，水蒸气便是

其中之一。

水蒸气又是从那儿来的呢？组成原始地球的固体尘埃，实际上就是衰老了的星球爆炸而成的大量碎片，这些碎片多是无机盐之类的东西，在它们内部蕴藏着许多水分子，即所谓的结晶水合物。结晶水合物里面的结晶水在地球内部高温作用下离析出来就变成了水蒸气。喷到空中的水蒸气达到饱和时便冷却成云，变成雨，落成地面上，聚集在低洼处，逐渐积累成湖泊和河流，最后汇集到地表最低区域形成海洋。

地球上的水在开始形成时，不论湖泊或海洋，其水量不是很多，随着地球内部产生的水蒸气不断被送入大气层，地面水量也不断增加，经历几十亿年的地球演变过程，最后终于形成我们现在看到的江河湖海。

水的概述

水资源开发

水是自然界分布最广的一种资源。它以气体、液体、固体三种状态存在。自然界的水，主要指海洋、河流、湖泊、地下水、冰川、积雪、土壤水和大气水分等水体。……

我国目前自来水生产仍然采用 200 年前的老工艺，主要带来三个弊病：

(1)由于水质污染，据有关文献报导原水中已检测出 2221 种有机污染物，它们中一部分导致人类致癌、致畸变、致突变，而现有制水工艺无法全部去除水中这些有机污染物；

(2)自来水制造工艺中加氯，而氯与水中某些有机物(如腐殖质类)反应生成诸如三卤甲烷，卤乙酸等化合物，它们的致癌、致突变、致畸变的危害更为强烈；

(3)自来水出厂后经过漫长的管网体系，特别是多层式、高层住宅楼的屋顶水箱，二次污染十分严重。因此，人们认识到喝自来水并非十分安全。

水的重要性：

(1)维持生命的第二要素

氧气：缺氧——即不能生存(第一要素)

食物：绝食但有水补充，可维持十数天

水：缺水——仅可生存几天

(2)机体的主要成分

正常成年人身体中，水的比例为 50% ~ 60% 2/3 在细胞内
1/3 在细胞外

(3)促进物质代谢过程

水是七大营养素之一(蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素、微量元素、纤维素、水)同时水又参与各种营养的代谢过程。

a、水是一种溶剂，能帮助营养素溶解，有助生化反应；

b、水的流动性，能形成体液循环运输物质；

c、营养物质：消化，吸收，生物氧化及排泄都离不开水。

(4)调节体温

高温出汗，就是让体内热量随汗水散发掉，到保持人体的生理平衡。

(5)机体的润滑剂

水在人体的关节，内脏组织器官中起保护作用。

(6)食品主要成分

a、何食品都含有水分(饮料、糕点、糖果……)。

b、水的膨润、浸透等作用对食品的鲜度、硬度、流动性、保藏和加工方面有重要影响。

c、水份是微生物繁殖的重要因素，如八月十五的月饼时间长了会出白色的毛斑，这就说明水份多渗出有助微生物的繁殖。

水的需求和来源：

(1)正常情况：人体每日排出的水和摄入的水是平衡的，机体失水过多，会影响生理机能。比如：高温出汗太多，不补充水分会引起休克。

(2)人正常的需水量，因人而异(婴儿大于成人，因为婴儿新陈代谢旺盛)正常成人(指体重 60 公斤)每天需水 2500 毫升左右(5 斤水)

(3)人体水份来源

a、食物中的水，通过食物摄入

一般为每日 1000 毫升

b、饮用水 一般为每日 1200 毫升(如饮水、汤、饮料等)我们的产品就是为消费者提供这部分水份来源。

c、代谢水 一般 200~400 毫升(指体内糖、蛋白质、脂肪代谢氧化过程中产生的水)

水中微生物概述：

定义：

微生物——指一群极微小的生物体

(1)一群——指数量、不是一种而是一群(包括霉菌、酵母菌、细菌、病毒)

(2)极微小的——指体积(如细菌 1 个微米。霉菌 30~100 微米，病毒为细菌的 0.1~0.01)我们公司的纳滤膜它的直径在 0.01 微米左右，用这个饮水装置，可以过滤掉绝大部分微生物，保持了水质的安全性。

(3)生物体——指生命特征(能新陈代谢及繁殖后代)

特征：

(1)分布广泛：

广泛分布在地球生物圈内。如高空 1 万米以上，海洋 6000 米深处及地下 1~2 千米的地层都有微生物活动。1 克肥沃土壤

中有一亿个细菌，可以讲自然界中微生物无处不在。

(2)繁殖速度快

细菌的细胞一般 30 分钟或更短时间就可以分裂一次。如大肠杆菌每 20 分钟分裂一次，一天可分裂 72 次，即大肠杆菌从一个增殖至一亿个只需九个小时。

(3)微生物的二重性

大多数微生物对人体是有益的，有哪些呢？如

a、大豆酿造制品需要有微生物的参与(面酱、酱油、腐乳、红曲色素.....)。

b、人体大肠中大肠菌群合适比例，有助维生素等物质的吸收。保持菌群平衡，有助健康(比如现在市场上的交大昂立一号.....)。

c、参与环保治理(白地霉利用石油废料及黄泔废水、繁殖为菌体蛋白，既可作为动物饲料，又可净化环境)。

d、抗菌素等药物的生产也需微生物参与(青霉素.....)但是，也有一些微生物对人体有害(如结核杆菌、肝炎病毒等)能使人致病，甚至给生命带来巨大灾难。如传染性极强的流感病毒。

(4)环境因素的影响

微生物作为生物体的生长繁殖，他严格地受到环境条件的影响和制约，包括温度、湿度、PH、氧气、光线、营养物质等，因此控制这些环境因素，就可以增强或抑制它的生长繁殖，为人类服务。

细菌和大肠菌群

(1)细菌三大类别：

致病类：只存在在环境中，一旦进入人体即可产生疾病(如结核杆菌)

非致病类：可存在人体体内，不致病(如大肠杆菌群)

条件致病类：可存在人体体内，只有在条件合适下，可致病。(如鼻粘膜上的感冒病毒、当疲劳，冷热等因素使肌体抵抗力下降，病毒大量繁殖，使人感冒)

(2)食品卫生中，微生物指标

a、细菌：指直径为一微米的单细胞微生物，形态有杆状和球状。有些球菌聚集成一串葡萄形状称为葡萄球菌，如人体表皮感染后引起感染就是它所致的金黄色葡萄球菌，有些杆菌连接成链状称链球菌。所谓扁桃体的发炎，就是指溶血性链球菌的感染所致。

有些细菌能产生色素——导致食品变色

有些细菌能分成粘液，并引起食品变色发粘

有些细菌能产生芽孢(一种不活泼、耐热、处于休眠状态的繁殖体)，它耐热、对环境有较强抵抗力，并会产生毒素，引起食源性疾病。

细菌总数：

指每克(固体)或每毫升(液体)食品(或水)中所含的细菌数量，因为不考虑分类、只计总数、故又称杂菌总数(单位以个/克或个/毫升计)。

卫生学意义——(一)作为水(食品)被污染程度即洁净状态的指标数值，越小，表示该产品洁净度高，安全性好。

(3)可以预测水(食品)耐存放的程度或期限。

a、大肠菌群

何谓大肠菌群：

是一群来自人体肠道的细菌。人体肠道内产生着 100 多种细菌，他们平时相互制约，协调共处，，形成菌群。

大肠菌群的数量，我国采用每 100 克食品或水中大肠菌群近似值表示。

卫生学意义——(食品)水中检出大肠菌群的数量，表示水(食品)近期内受粪便污染的程度。

如大肠菌群小于 3，表示水中大肠菌群很少或几乎等于零。

b、其他

霉菌、酵母、病毒——不作为水污染的重点。

环境污染对水的影响：

而在当今的环境问题中，水环境的污染问题难于避免，尤其是近期全球科技和工农业生产的快速发展还带来的一些无法预期的新污染物质，如农药，增塑剂、洗涤剂。

目前全球使用的有机化学品超过 60000 种，其中 76% 可能对健康有害，如美国已确认由 700 种污染物存在于饮用水中，可引起癌症、不孕症、神经系统和免疫系统失调等，因此，必须进一步了解饮用水中各种污染物的来源和特性，包括无机化合物污染，合成有机化合物污染，微生物污染和环境激素污染，尤其是微生物污染，据世界卫生组织(WHO)资料显示，水源性疾病的威胁在发展中国家仍然存在，每天可危及 25000 人的生命。这种微生物污染源包括各种有害的细菌、病毒、寄生虫，可造成伤寒、霍乱、肝炎、小儿麻痹症、痢疾、感冒等疾病。虽然，在很多场合加氯及其他消毒剂可能有效控制这类疾病的蔓延，但有些病毒及寄生虫有时却无法全部消失，例如存活的病毒可导致感冒，伤风等传染性疾病；此外，一些原生型动物胞囊，在美国等地引发严重的肠胃道疾病；还有许多水体由于人类活动的影响，使氮、磷含量增加，造成藻类大量繁殖，即发生了富营养化，其中有些藻类的代谢物会使水产生霉味或鱼腥味，有些藻类如蓝藻则更有可能放出毒素。

饮水与健康：

如今，随着改革开放，人们生活水平的不断提高，各式各样的饮水设施已开始进入百姓家庭，如净水器、冷热水机、矿

泉壶等，这些设施如使用得当可有益健康，否则会招来疾病。

(1)二次污染

水(或食品)经加工处理后成品呈灭菌状态。但在后面的包装、运输、贮藏、销售、搬运等过程中，再次受到污染源的污染。如自来水厂生产的自来水在管道输送过程中受污染。

再如经水处理设备生产的可供饮用的纯净水在灌装过程中受污染。

(2)交叉污染

通过非食品表面(如设备、器皿)或人将微生物从一种食品污染到另一种食品中的过程。

(3)邦尼纳滤膜水处理机。

a、我们邦尼纳滤膜水处理机将是一种新的饮水观念——“水要净化，不要纯化”，“喝新鲜的水更有益健康”。

b、邦尼公司的纳滤膜水处理机具有选择性离子膜脱除功能，并保留适量的矿物质，水的硬度适中，使饮用水的口感更加自然。

c、纳滤膜水处理机在生活中操作较简易、方便、安全、实惠，避免了桶装纯净水的二次污染；又如饮用纯净水带来的矿物质缺少的问题。从而引入饮水卫生新观念，国家卫生部颁发的卫生许可证，使消费者更放心。

d、在运用过程中一般按出水量计算来更换各个滤芯，可避免细菌的孳生和保证过滤的效果。

e、在操作时手不能接触出水口，以避免细菌污染。

水处理简介：

随着人类物质生活的提高，环境污染的程度也日趋严重，特别是对水的污染尤为严重，为了人类的健康，而产生了净化水的概念，最原始的水处理方法是通过对沉淀的方法，是混浊的水变清，但这只能除去水中的泥沙等肉眼能见大颗粒，而对看

不见的有害菌束手无策，进而人们用消毒剂来杀死有害菌，与此同时却伴随着杀死的有害菌转化为致癌有机物的危险，为了适合家庭日常生活需要，而产生了水处理机。

第一代水处理机是家用活性炭净水器，其作用主要是通过活性炭吸附水中的污染物，其缺点是用久了会失效，且有效期很短。

接着第二代水处理机超滤膜水处理机应运而生，它可除去大的分子和分子团，但不能除去小分子细菌及金属离子。

之后又产生了第三代水处理机包括矿物质水处理机，反渗透水处理机以及杀菌型水处理机，其中矿物质水处理机是在水中加矿物质，这种方法固然能使人体获得相应的矿物质，当矿物质浓度过高并不是好事，而且所加的矿物质并不都是人体需要的，其次，他不能除去污染物。反渗透水处理机是把水中所有的杂质，不管好坏全部除去，它的优点是能保留一部分溶解氧，但它同时除去了人体必需的矿物质，且需带电泵工作，使用进口膜，所以，价格昂贵，不能满足普通市民的需要，还有就是杀菌型水处理机，其可使用漂白粉，也可用强氧化剂，譬如，臭氧，它可在几十分之一秒内杀死细菌，能在水中储存一个星期之久，但一个星期之后，宣告无效，水照样会被污染且有效期内水容易致癌。另外，用紫外线杀菌也有些效果，但易造成细菌病变 还可加能杀死细菌的化合物如 $1.Ag.Cu$ 的化合物，但留下了一个后遗症容易致癌的重金属离子。由此得出这些水处理机的效果并不理想。

纳滤膜水处理机是以纳滤膜为主要部件，结构略为疏松，类似反渗透膜的水处理机，纳滤膜是荷电膜，能进行电性吸附，对电性高的 F 离子等，能部分去除，并具有纳密级孔径，大分子不能通过，游离态的水分子部分通过， $NaCl$ 部分透过，钙离子，镁离子更少部分能通过。囊括了以上水处理机的优点，且避