



农家安全 用水与用电

大众美好生活系列

张耀文 〇 主编

倡导健康理念，追求生活品质，生活难题迎刃而解，精彩生活从此开始



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

大众美好生活系列

农家安全用水与用电

主 编 张晨雯



山东科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农家安全用水与用电 / 张晨雯主编. — 济南 : 山东科学技术出版社, 2019.5

(大众美好生活系列)

ISBN 978-7-5331-9773-5

I . ①农… II . ①张… III . ①农村给水—饮用水—给水卫生—基本知识 ②农村—安全用电—基本知识 IV . ① R123.9 ② TM92

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 014496 号

农家安全用水与用电

NONGJIA ANQUAN YONGSHUI YU YONGDIAN

责任编辑：于 军

装帧设计：侯 宇

主管单位：山东出版传媒股份有限公司

出 版 者：山东科学技术出版社

地址：济南市市中区英雄山路 189 号

邮编：250002 电话：(0531) 82098088

网址：www.lkj.com.cn

电子邮件：sdkj@sdpres.com.cn

发 行 者：山东科学技术出版社

地址：济南市市中区英雄山路 189 号

邮编：250002 电话：(0531) 82098071

印 刷 者：山东新华印刷厂潍坊厂

地址：潍坊市潍州路 753 号

邮编：261031 电话：(0536) 2116806

规格：小 16 开 (170mm × 240mm)

印张：6.25 字数：86 千 印数：1~3000

版次：2019 年 5 月第 1 版 2019 年 5 月第 1 次印刷

定价：25.00 元

主 编 张晨雯

副主编 刘 霞 陈 平

编 者 王秀丽 王 静 刘纪军 刘 芹

李玉喜 李炳庆 李 瑞 李慧丽

辛 红 张玲玲 侯 丽 徐 力

徐建桥 高 鹏

编者的话

所谓“美”，自然离不开美学、美感，在你的生活中创造美、发现美，需要你放慢生活的节奏，学会品味生活并且做出智慧的选择。创造美好生活是一种艺术，或者说是一种“魔法”，能够让人的感官或者心理产生愉悦。你只有内心丰盈、恬静，怀着一颗感恩之心，才能注意到、感受到、看到存在于你身边的美。

当前人们的物质和精神生活都极大丰富了，倡导科学、健康、文明的现代科学生活方式，引导人们树立科学的人生观、富而思进，不断提高生活质量，是我们需要思考和研究的课题。我们作为现代人，要了解中国传统文化和传统生活方式，不断取其精华、去其糟粕，重新定位自己的生活方式坐标。本丛书涉及中国传统文化、品质生活、妇幼保健、家庭用药、安全用水用电等方面，让你了解什么是品质生活，如何保持健康向上的生活理念，如何解决生活细节的难题，从而更好地规划人生、品味人生、享受人生。

目 录

第一章 农村安全饮用水	
一、生活饮用水	1
二、影响农村饮用水水质安全的因素	5
三、解决农村生活饮用水安全问题的措施	9
第二章 农村饮用水污染和水质标准	
一、农村饮用水污染	12
二、生活饮用水水质标准	18
第三章 农村饮用水的消毒	
一、氯化消毒法	26
二、其他饮用水消毒法	29
第四章 特殊水质的处理	
一、除臭	31
二、除铁和锰	31
三、除氟化物	32
四、苦咸水的淡化	35
第五章 农村给水工程	
一、集中式给水工程	37
二、分散式给水工程	42
第六章 农村饮用水应急卫生处理	
一、干旱期间农村饮用水应急卫生处理	45
二、洪灾期间农村饮用水应急卫生处理	47
第七章 安全用电基本常识	
一、电压	49

二、电流和电流强度	49
三、电量	50
四、短路和断路	51
五、安全电压	52
六、导体和绝缘体	53
七、人体触电	54
八、漏电保护器	54
第八章 农村电网	
一、电网组成	56
二、农村配电线路	58
三、变电所	59
四、农村电网的特殊性	60
第九章 农村生产用电安全	
一、保护好低压线路和电网设施	63
二、加强用电设备的管理	63
第十章 农村家庭用电安全	
一、接户线和进户线	69
二、家用小配电装置	70
三、正确使用家用电器	73
四、谨防电气火灾	74
五、家庭安全用电技巧	78
第十一章 农村触电事故及其急救	
一、让触电者脱离电源的方法	88
二、触电急救原则	89
三、针对触电者实际情况进行急救	90
四、适时送到医院	91
五、实施急救操作——心肺复苏术	91

第一章 农村安全饮用水

一、生活饮用水

水是生命之源，获得安全饮用水是人类生存的基本需求。世界卫生组织调查指出，人类疾病中 80% 与水有关。水还是改善和提高生活质量的必备条件。因此，获得安全饮用水是保证人体健康的基本条件。

1. 水对人体的作用

水在人体中参与食物的消化和吸收，参与体内代谢及代谢产物的排泄，参与体温调节，保持关节、肌鞘器官的润滑和柔和等，是维持生命和新陈代谢必不可少的物质。

人体每日需要的水量，随年龄、气候和劳动强度等因素的不同而有差异。在一般条件下，健康成人每日需要水的总量约为 2 500 毫升。人体主



要通过 3 种途径补水：饮水、食物中含的水和体内代谢产生的水。

2. 生活饮用水的种类与卫生

现在市场上水的种类很多，如纯净水、矿泉水、天然水、蒸馏水、富氧水等，但适合我们长期饮用的水，应当是符合卫生标准的自来水。因为自来水中含有大量对人体有益的物质，是既安全又实惠的饮用水。

饮用纯净水是以符合生活饮用水卫生标准的水为水源，采用蒸馏法、去离子法或离子交换法、反渗透法等加工制得的，密闭于容器中且不含任何添加物，可直接饮用。纯净水在去除有害物质的同时，也降低了有益健康的矿物质含量。

天然矿泉水是从地下深处自然涌出或经人工开采的、未受污染的地下水。矿泉水含有一定量的矿物盐、微量元素或二氧化碳气体，有利于人体健康，水的口感也较好。



与自来水相比，桶装水被认为是干净、安全的。然而，我国某地质量监督部门抽检 686 批次瓶（桶）装饮用水产品，合格率仅为 77%。专家提醒消费者：桶装水的质量不单与生产环节有关，水源、水桶、使用过程中任何一个环节都有可能造成污染。因此，在选购和使用桶装饮用水时，应购买标注有 QS 准入标志、市场上有一定知名度的产品，千万不要购买无证产品；即使是质量较好的桶装饮用水，开封后放置时间太长也易滋生细菌，应尽快饮用完。

饮水机经过长期使用，常会引起污染，危害人体的健康，因此，饮水机需定期清洗消毒。切断饮水机电源，取下水桶，打开饮水机背后的排污管，将剩余水彻底排净。用中性清洁剂清洗机体表面和托盘等部件。用镊子夹住酒精棉花，仔细擦洗饮水机机芯和盖子的内外侧。将专业消毒剂溶解到水中，充盈饮水机腔体，留置 10 ~ 15 分钟。打开饮水机的所有开关，包括排污管和饮水开关，排净消毒液。用清水反复冲洗饮水机整个腔体，直至没有异味。

3. 健康喝水

人们喝水，一般要等口渴了再喝，这是不合理的。口渴是人大脑中枢发出要求补水的信号，说明体内水分已经失衡，此时补水不利于人体的健康。喝水太多也不一定是好事，会加重心血管负担，甚至引起水肿。此外，人体内水分过多会使排尿量增加，矿物质也容易随着尿液流失。因此，喝水最好养成定时定量的习惯。

一些医学专家主张清晨空腹喝一杯开水。这是因为人在睡眠时出汗和分泌尿液，损失了很多水分，喝一杯水可降低血液浓度，促进血液循环，对降低血压、预防脑溢血和心肌梗死都有好处。人在夜晚睡觉前喝一杯白开水，可帮助消化，促进血液循环，增强解毒和排泄能力。大多数老年人都存在不同程度的动脉血管粥样硬化，加上夜间活动少，血液黏稠度增加，容易形成血栓而发生脑梗死。因此，老年人在夜晚睡觉前饮一杯白开水，

能有效预防脑血栓。

人在盛夏或劳动后出汗过多，需补充水分时，最好在饭前1小时少量多次饮水，每次250毫升左右，15分钟一次。因为空腹饮下的水，在胃内只停留2~3分钟，很快进入小肠，再进入血液，1小时左右就可以补充给全身的组织细胞。由于人体内水分达到平衡，可以分泌充足的消化液，增进食欲，帮助消化。若边吃边饮水，则会影响消化液的分泌，导致消化不良。饮水量要适当控制，暴饮会加重胃肠负担，使胃液稀释，既降低了胃酸的杀菌作用，又会妨碍对食物的消化；胃内水量过多、重量过大，还容易得胃下垂。心脏病入暴饮，会因心脏负担过重而诱发心衰。医学专家认为，对于一个健康的人来说，每天应饮用足够的水，不然，生理机能可能会受到损害。

4. 不宜直接饮用的水

(1) 生水：河水、溪水、井水、库水等水体中都不同程度含有对人体有害的细菌、寄生虫，人喝后很容易引发急性胃肠炎、病毒性肝炎、伤寒、痢疾及寄生虫感染。特别是随着现代工业、农业的发展，地表水和地下水都不同程度地受到工厂废水、农药残留物等的污染。有医学专家临床统计，直接饮用不经处理的生水，引起病变的患者是不喝生水的3倍。

(2) 夹生水：人们饮用的自来水都是经过含氯消毒剂灭菌化处理的，可分离出多种有害物质，其中卤代烃、氯仿具有致畸作用。当烧的水未达到90℃时，水中卤代烃、氯仿含量超过国家饮用水卫生标准的2倍。医学专家告诫人们，常饮未煮开的夹生水，患膀胱、直肠癌的几率将增加20%~30%。当水温达到100℃时，这两种有害物质会大大蒸发。如果水开后再继续沸腾3~5分钟，则饮用更为安全。

(3) 千滚水：千滚水就是沸腾时间较长的水和电热开水器中反复煮沸的水。千滚水因煮沸时间过久，水中难挥发物质如钙、镁等重金属离子和亚硝酸盐的含量很高。久饮这种水，会干扰人的胃肠功能，出现暂



时性腹泻、腹胀。

用未经消毒的水漱口和洗涤生吃的蔬菜、水果，是一个重要的疾病传播途径。煮沸是一种行之有效的饮水消毒方法，当水烧到沸点时，打开壶盖，2分钟后盖上继续烧1分钟，这样既可有效杀灭病原微生物，又能使水中的氯气和有害物质蒸发掉。

(4) 蒸锅水：经多次反复使用的蒸锅水亚硝酸盐浓度很高，常饮这种水或用这种水煮粥，会引起亚硝酸盐在人体内累积中毒，造成消化、神经、泌尿和造血系统病变，甚至早衰、泌尿和造血功能障碍。

(5) 老化水：老化水就是长时间贮存不动的“死水”。常饮这种水，对未成年人来说，会使细胞新陈代谢明显减慢，影响身体生长发育；中老年人则会加速衰老。据调查，长期饮用老化水（如饮用窖水）地区人的食道癌、胃癌发病率，高出饮用河流水、井水、自来水地区人的1倍。

二、影响农村饮用水水质安全的因素

目前，我国一些农村饮用水的水质问题非常突出。造成水质问题的原

因，一方面是人为因素，如水源地污染、饮用水输送、处理环节不当等。另一方面是自然因素，即地质本身形成的高氟水、高砷水、苦咸水等。由于各地情况不一，影响饮用水水质的原因各不相同，也存在一些共性。

1. 人为因素对水源水质的影响

人为因素主要包括人为活动，农业化肥、农药的释放，工业及生活废水的排放等。近年来，随着农业产业结构的改变和畜禽养殖业的快速发展，过量的农药化肥和畜禽粪便造成了对农业水源的污染；另外，工业的高速发展也造成了环境污染，进一步加重了江河湖泊水源和地下水水源污染，农村饮用水水质的恶化对农村居民饮水安全构成了严重威胁。

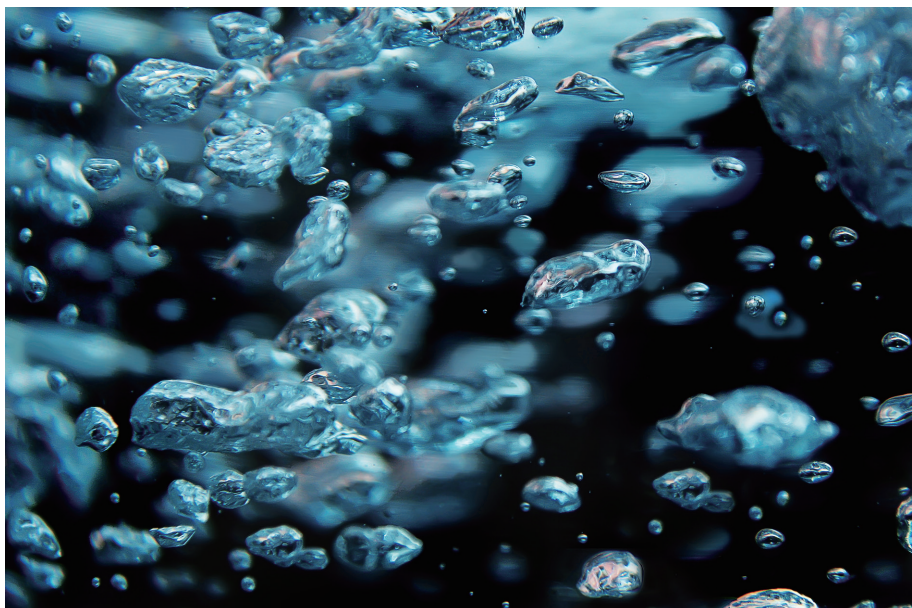
(1) 农业污染源：包括牲畜粪便、农药化肥等，农业污水可使湖泊受到不同程度富营养化污染的危害，造成藻类及其他生物的异常繁殖，水体透明度和溶解氧的变化，地表水水质恶化。通过地表水或土壤水的下渗，也会造成地下水污染。

目前，我国畜禽粪便产生量接近200亿吨，是同期工业固体废弃物的2.7



倍。畜禽粪便中的有毒、有害成分渗入地下水，使地下水溶解氧含量减少，有毒成分增多，严重时使水体变黑、发臭，失去使用价值且难以治理恢复，造成持久性污染。我国农药施用量达 8.2 千克 / 公顷，远远超过发达国家的单位使用量，农药的吸收率仅为 30% ~ 40%，大部分进入了水体、土壤中，导致水体富营养化和其他水体污染。另外，农作物秸秆是农业主要的固体废物之一。这些秸秆大都没有经过综合利用，与生活垃圾一起四处堆放或沿河湖岸堆放，在雨水的冲刷下，大量渗滤液排入水体或直接被冲入河道。每年大量农膜也残存于耕地、土壤或流入沟河中，成为严重的环境污染问题。

(2) 城镇及工业污染源：城镇污水及工业废水是水域的重要污染源，含有多种毒性化学物质，若未经妥善处理而直接排放至水体，将严重污染环境。大部分城市和地区都存在一定程度的点状或面状污染。污染区仍然以人口密集和工业化程度较高的城市中心区为主，矿化度、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、铁、锰、氯化物、硫酸盐、pH、氟化物、酚等超标。铁、锰和“三氮”污染在全国各地区均比较突出，矿化物、总硬度、硝酸盐超



标情况主要存在于东北、华北、华东、中南和西北地区。

(3) 生活污染源: 主要是日常生活中使用的各种洗涤剂和污水、垃圾、粪便等。生活污水中含氮、磷、硫、致病性细菌较多, 可以造成表面水域的富营养化和污染(指水中氮、磷等元素含量过多, 使藻类浮游生物获得丰富营养而大量繁殖)。据估算, 全国农村生活污水年排放总量约为 108 亿吨, 主要分布在人口密集的东部和中部地区。农村人均日产生生活垃圾已达 0.34 千克。因农村基础设施比较落后, 普遍缺乏基本的排水和垃圾清运处理系统, 污水大多不经任何处理就直接排放到村边沟渠或沉积在村庄地面, 降雨时最终被冲刷进入水体, 使地表水体和地下水体受到污染。

(4) 地下水水源污染途径: 地下水是农业灌溉、日常生活用水的重要水源, 特别是在干旱、半干旱地区。地下水污染源与地表水基本一致, 但与地表水相比, 地下水的污染途径更为复杂。污染液下渗至包气带, 由于土壤的过滤、吸附等自净能力, 可吸收污染液, 甚至全部消除。只有迁移性强的污染物, 再加上包气带厚度较薄时, 地下水源才容易遭到污染。利用井、钻孔、坑道或岩溶通道直接排放废液、废水, 是利用岩层的过滤、扩散、离子吸附、交换、沉淀等自净作用, 使污染物浓度降低。如果排入的污染液太多, 超过岩层的自净能力, 则会污染地下水。污染地表水侧向渗入污染地下水, 呈带状或环状分布。地下水污染程度取决于地表水污染程度、沿岸地表地质结构、水动力条件, 以及水源地距岸边的距离等因素。目前, 全国有 25% 的地下水体遭到污染, 35% 的地下水源不合格, 污染地下水的人为因素比例也逐年增高, 加强地下水水源的监测和治理保护刻不容缓。

2. 地域性自然因素对水源水质的影响

目前, 严重威胁农村居民身体健康的三大隐患水源水质类型为: 氟砷含量超标的饮用水、苦咸水、污染的地表水和地下水, 前两项主要受自然地理因素影响。自然因素主要是水资源少且分布不均、地质地形条件差, 以及部分水源中存在病原微生物污染等。有些地表或地层中岩石土壤含有

微量有毒有害化学元素，逐渐溶入饮用水水源中，如氟、砷等。

3. 供水方式对水源水质的影响

在广大农村分为集中式供水和分散式供水。集中式供水包括水厂自来水和一村集中共用一口井的非自来水，分散式供水则是指一家一户用一口井的不同水源取水方式。不管是集中式供水，还是分散式供水，基本均无任何防护措施，而且水源在饮用前均未经任何的消毒处理，所谓的自来水实际上只能算是方便水。分散式供水主要的卫生问题是村民缺乏安全意识，为图方便在自家庭院打井，没有考虑水井周围厕所或粪坑、牲畜圈、污水沟等的污染。地表污水通过渗透或直接流入井中，村民喝了受污染的水而发病的现象时有发生，而这种污染途径往往被村民所忽视。集中式供水如果水源受到污染，且无其他防护措施，就可以引起水传染病的暴发，危害比分散式供水更为严重。

三、解决农村生活饮用水安全问题的措施

1. 提倡集中供水和分质供水

农村供水设施建设要与小城镇、新农村发展相协调，距县城、中自来水厂较近的农村居民点，可依托已有自来水厂，延伸供水网，发展自来水；其他人口稠密地区，应建集中式供水工程，并尽可能适度规模、供水到户；在农户居住分散的山丘区，可建设分散式供水工程。

要从区域水资源的角度规划饮用水源，做好水源勘测和调查工作，尽可能找水量充沛、水质良好的水源，降低净化难度和制水成本。在制水成本较高的地区，提倡饮用水和其他生活用水实行分质供水。如高氟、高砷、高盐或污染严重的地区，可采用电渗析、膜处理等技术净化饮用水。在确定供水规模时，要充分考虑利用原有的供水设施，避免投资规模过大而造成浪费。



2. 采用适宜技术，确保水源水质达标

选择经济合理、操作简便、价格低廉的水源水质净化工艺。确无良好水源时，可采取对当地水源净化处理等工程措施。对中重度氟超标水，可采用活性氧化铝吸附处理工艺、混凝沉淀工艺、电渗析或反渗透处理工艺等，经处理后达标供水；当水源的砷超标时，仍需以寻找好水源作为首要工程；当水源的含盐量超标，又无好水源时，可采用电渗析或反渗透处理工艺；当水源受到污染时，可在常规净化（混凝、沉淀、过滤）工艺上增设活性炭吸附工艺。

所有供水工程，均应根据具体情况采用适宜的消毒措施，特别要防止乱打井、乱开矿造成饮用水氟、砷等有害物质超标等问题。对于广大农村地区，要发动群众，做好农村环境卫生综合整治，防止垃圾和粪便等面源污染。

3. 加强水质检验，逐步建立水质监测网络

对于新建的较大规模集中供水工程，应建立相应的实验室，配备必要