



建设社会主义新农村
新农民书架

农村水环境

污染及其防治

罗开林 编



贵州出版集团
GUIZHOU PUBLISHING GROUP



贵州科技出版社

责任编辑 肖燧春
特约编辑 赵树民
技术设计 朱解艰
封面设计 张世申



ISBN 978-7-80662-593-4



9 787806 625934 >

ISBN 978-7-80662-593-4

X·008

定价：8.80元

农村水环境污染及其防治

罗开林 编

贵州科技出版社

贵阳

图书在版编目(CIP)数据

农村水环境污染及其防治 / 罗开林编. — 贵阳: 贵州科技出版社, 2007. 4

(建设社会主义新农村·新农民书架)

ISBN 978 - 7 - 80662 - 593 - 4

I. ①农... II. 罗... III. 农村—水环境—污染防治
IV. X143

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 031586 号

出 版	贵州出版集团 贵州科技出版社
发 行	
地 址	贵阳市中华北路 289 号 邮政编码 550004
经 销	贵州省新华书店
印 刷	贵州新华印刷二厂
开 本	787mm × 1092mm 1/32
字 数	116 千字
印 张	6.25
版 次	2007 年 4 月第 1 版 第 1 次印刷
定 价	8.80 元

本书受贵州省出版
发展专项资金资助
为贵州省农家书屋指定用书

序

王富玉

建设社会主义新农村,是我们党在深刻分析当前国际国内形势,全面把握我国经济社会发展阶段性特征的基础上,从党和国家事业发展的全局出发确定的一项重大历史任务,是全面建设小康社会的重点任务,是保持国民经济平稳较快发展的持久动力,是构建社会主义和谐社会的重要基础。我省城镇化率只有23%,农村人口达2900多万,“三农”工作是全省工作的重点,扶贫开发是“三农”工作的重中之重。从全局看,实现贵州经济社会又快又好发展,关键在农村,重点在农村,难点也在农村。没有农村的小康,就没有全省的小康;没有农村的历史性跨越,就没有全省的历史性跨越;没有农村的现代化,就没有全省的现代化。

建设社会主义新农村,总的要求是:“生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主。”这20个字内容极其丰富,内涵十分深刻,涉及经济建设、政治建设、文化建设、社会建设和党的建设等各个方面,包括繁荣、富裕、民主、文明、和谐等内容。它们之间相互促进、相得益彰,缺一不可。实现这一要求,一是产业发展要形成新格局,这

是建设社会主义新农村的首要任务。二是农民生活要实现新提高,这是建设社会主义新农村的根本目的。三是乡风民俗要倡导新风尚,这是建设社会主义新农村的重要内容。四是乡村面貌要呈现新变化,这是建设社会主义新农村的关键环节。五是乡村治理要健全新机制,这是建设社会主义新农村的有力保障。

建设社会主义新农村,农民是主体。“三农”问题的核心是农民,农民问题的要害是素质。培育“有文化、懂技术、会管理”的新型农民,既是社会主义新农村建设的主要任务,也是建设社会主义新农村的主要目标。发展现代农业,即坚持用现代发展理念指导农业,坚持用现代物质条件装备农业,坚持用现代科学技术改造农业,坚持用现代经营形式发展农业,都离不开教育和引导农民,提高农民的科学文化素质。

适应于社会主义新农村建设的新要求,适应于我省农业农村经济发展的新形势,针对真正面向农民的图书太少的实际,贵州出版集团在国家新闻出版总署的肯定和支持下,在有关专家学者的通力合作下策划编辑《建设社会主义新农村·新农民书架》大型“三农”丛书,这是贵州出版界服务“三农”的新举措。这套丛书包括经济、财税、管理等经济知识,党和国家的方针政策、法律法规等政治知识,农林牧副渔等农业科技知识,农村道德、生活方式等文化教育知识,体育保健、卫生常识等体育卫生知识,农业适用技术、农村劳动力转移等综合技能培训知

识,针对性、实用性和可操作性较强,旨在为广大农民提供通俗易懂、易于应用、便于操作的农业科技知识、政策法规及生活常识,以满足广大农民朋友学习生产技能、学习新知识、适应新的生活方式、融入城市文明的需要,是对农民进行培训的好教材。

我们深信,这套丛书的出版对于提高农民科技文化素质,激发农村内部活力,激发农民群众建设新农村的热情和干劲,让农民群众真正认识到新农村建设是自己的事业,使新农村建设的过程成为广大农民群众提高素质、改善生活、实现价值的过程,都必将发挥重要作用,产生积极深远影响。希望贵州出版界在今后的“三农”图书编辑出版中,继续贯彻“让农民买得起,读得懂,用得上;一看就懂,一学就会,一用就灵”的宗旨,力求在图书的内容与形式上创新,力求在服务“三农”的方式上创新,为广大农民群众致富奔小康肩负起应尽的职责,为推进我省社会主义新农村建设做出更大的贡献。希望广大基层干部和农民群众以这套图书为教材,结合本地实际认真研读,不断提高思想道德水平、政策理论水平和科学文化素质,把建设社会主义新农村的各项工作落到实处,推进农业农村经济发展。

目 录

- 一、水的常识 (1)
- 二、水资源现状及危机 (15)
- 三、农村水环境污染现状及污染产生的原因 (29)
- 四、水污染的危害 (42)
- 五、提高农村人口素质,增强水污染治理意识 (54)
- 六、农村水环境面源污染防治 (62)
- 七、结合非点源污染防治,发展生态农业 (79)
- 八、强化乡镇企业污染治理与环境管理 (104)
- 九、小城镇环境管理与环境治理 (121)
- 十、大力发展有机、绿色、无公害农产品 (134)
- 十一、农村养殖业污染防治 (148)
- 十二、农村生活污水和生活垃圾的环境治理 (165)

一、水的常识

(一) 水的含义

水(H_2O)的定义:水是由氢、氧两种元素组成的无机物,在常温常压下为无色无味的透明液体。水是最常见的物质之一,是包括人类在内所有生命生存的重要资源,也是生物体最重要的组成部分。水在生命演化中起到了重要的作用。人类很早就开始对水产生了认识,东西方古代朴素的物质观中都把水视为一种基本的组成元素,水是中国古代五行之一;西方古代的四元素说中也有水。

水的性质:水在常温常压下为无色无味的透明液体。在自然界,纯水是罕见的,通常多是酸、碱、盐等物质的溶液,习惯上仍然把这种水溶液称为水。纯水可以用铂或石英器皿经过几次蒸馏取得,当然,这也是相对意义上纯水,不可能绝对没有杂质。水是一种可以在液态、气态和固态之间转化的物质。固态的水称为冰;气态叫水蒸气。水蒸气温度高于 $374.2^{\circ}C$ 时,气态水便不能通过加压转化为液态水。水的密度随温度升高而减小,因此冰可以浮

在水面上。

水的热稳定性很强,水蒸气加热到 2000K 以上,也只有极少量离解为氢和氧,但水在通电的条件下会离解为氢和氧。水具有很大的内聚力和表面张力,除汞以外,水的表面张力最大,并能产生较明显的毛细现象和吸附现象。纯水有极微弱的导电能力,但普通的水含有少量电解质而有导电能力。

水本身也是良好的溶剂,大部分无机化合物可溶于水。在零下 213.16℃,水分子会表现出厌水性。

(二) 水的来源及其影响

地球是太阳系九大行星之中唯一被液态水所覆盖的星球。地球上水的起源在学术界存在很大的分歧,目前有几十种不同的水形成学说。有观点认为在地球形成初期,原始大气中的氢、氧化合成水,水蒸气逐步凝结下来并形成海洋;也有观点认为,形成地球的星云物质中原先就存在水的成分。另外的观点认为,原始地壳中硅酸盐等物质受火山影响而发生反应,析出水分。也有观点认为,被地球吸引的彗星和陨石是地球上水的主要来源,甚至现在地球上的水还在不断增加。

水对气候具有调节作用:大气中的水蒸气能阻挡地球辐射量的 60%,保护地球不致冷却。海洋和陆地水体在夏季能吸收和积蓄热量,使气温不致过高;在冬季则能缓慢地释放热量,使气温不致过低。海洋和地表中的水

蒸发到天空中形成了云,云中的水通过降水落下来变成雨,冬天则变成雪。落于地表上的水渗入地下形成地下水;地下水又从地层里冒出来,形成泉水,经过小溪、江河汇入大海,形成一个水循环。雨雪等降水活动对气候形成重要的影响。在温带季风性气候中,季风带来了丰富的水蒸气,形成明显的干湿两季。此外,在自然界中,由于不同的气候条件,水还会以冰雹、雾、露水、霜等形态出现并影响气候和人类的活动。

水对地理的影响。地球表面有 71% 被水覆盖,从空中来看,地球是个蓝色的星球。水侵蚀岩石土壤,冲淤河道,搬运泥沙,营造平原,改变地表形态。地球表层水体构成了水圈,包括海洋、河流、湖泊、沼泽、冰川、积雪、地下水和大气中的水。由于注入海洋的水带有一定的盐分,加上常年的积累和蒸发作用,海和大洋里的水都是咸水,不能被直接饮用。某些湖泊的水也是含盐水。世界上最大的水体是太平洋。北美的五大湖是最大的淡水水系。欧亚大陆上的里海是最大的咸水湖。地球上水的体积大约有 1360 000 000 立方千米,当中海洋占了的 1320 000 000 立方千米(即总水量的 97.2%)。冰川和冰盖占了 25 000 000 立方千米(1.8%)。

地下水占了 13 000 000 立方千米(0.9%)。湖泊、内陆海及江河里的淡水占了 250 000 立方千米(0.02%)。大气中的水蒸气在任何已知的时候都占了 13 000 立方千米(0.001%)。

水对生命的影响。地球上的生命最初是在水中出现的。水是所有生物体的重要组成部分。人体中水占70%；而水母中98%都是水。

水有利于体内化学反应的进行，在生物体内还起到运输物质的作用。水对于维持生物体温度的稳定起很大作用。

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，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，烟波浩渺的湖泊，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，有些物质慢慢变热熔化，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。

根据国外的研究报告指出,人们习惯口渴后才喝水,但是到了中年,口渴的感觉会随年龄增加而愈来愈不明显;老年人往往在明显缺水时,喝水的要求也不强烈,因

此,尤其是气温骤升或是热浪袭人时,发生中暑或其他意外特别的多,甚至还出现“热死”的案例。所以中年人最好要倡导随时喝水补充的概念,老年人则要养成不渴也要适量饮水的习惯。

其实补充水分的方法很多,许多营养师的建议是:可以将蔬果熬汤、喝茶(浓茶不宜)、凉开水等等。早上起床后如果能先喝一杯凉开水,对身体很有帮助。因为人体一夜睡眠之后,水分从出汗、排尿和呼吸中消耗不少,血液变得浓稠,血管腔也因血流量减少而变窄,这将容易引发心脑血管栓塞等意外。所以,正确地补充水分,不但可降低血液稠度,促使血管扩张,还具有清涤胃肠道的功用,进而帮助消化,防治便秘。

至于饮水量方面,还得视个人状况而定,最好是少量多喝。而较卫生的选择,应该是喝凉开水、盐开水、茶水或新鲜的矿泉水等。当然,每次摄水量不宜过多,以免增加心、肾负担;其次,与常人一样的,中、老年人劳动或运动过后,虽然大量出汗,也不宜喝太多。

(三) 水的种类

不同的学科对水有着一些不同的称呼。根据水质的不同,可以分为:软水——硬度低于8度的水为软水;硬水——硬度高于8度的水为硬水。硬水会影响洗涤剂的效果,硬水加热会有较多的水垢。饮用水根据氯化钠(盐)的含量,可以分为淡水和咸水。

此外还有：生物水——在各种生命体系中存在的不同状态的水；

土壤水——贮存于土壤内的水；

地下水——贮存于地下的水；

超纯水——纯度极高的水，多用于集成电路工业；

结晶水——又称水合水。在结晶物质中，以化学键力与离子或分子相结合的、数量一定的水分子。

能溶于水的酸性氧化物或碱性氧化物都能与水反应，生成相应的含氧酸或碱。酸和碱发生中和反应生成盐和水。水在电流的作用下能够分解成氢气和氧气。碱金属和水接触会发生燃烧。

（四）淡水短缺问题与对策

地球上水总储量约为 1.36×10^{18} （18 次方）立方米，但除去海洋等咸水资源外，只有 2.5% 为淡水。淡水又主要以冰川和深层地下水的形势存在，河流和湖泊中的淡水仅占世界总淡水的 0.3%。世界气象组织于 1996 年初指出：缺水是全世界城市面临的首要问题，估计到 2050 年，全球有 46% 的城市人口缺水。对于水资源稀少的地区来说，水已经超出生活资源的范围，而成为战略资源，由于水资源的稀有性，水战争爆发的可能性越来越高。

为让全世界都关心淡水资源短缺的问题，1993 年 1 月 18 日，第四十七届联合国大会作出决议，确定每年的 3 月 22 日为“世界水日”。决议的主要内容如下。

大会回顾联合国环境与发展大会通过的《二十一世纪议程》第十八章的有关条款；考虑到虽然一切社会和经济活动都极大地依赖于淡水的供应量和质量，但人们并未普遍认识到水资源开发对提高经济生产力、改善社会福利所起的作用；还考虑到随着人口增长和经济发展，许多国家将很快陷入缺水的困境，经济发展将受到限制；进一步考虑到推动水的保护和持续性管理需要地方一级、全国一级、地区间、国际间的公众意识。

1. 根据《二十一世纪议程》第十八章所提出的建议，从1993年开始，确定每年的3月22日为“世界水日”。

2. 请各国根据各自的国情，在这一天就水资源保护与开发和实施《二十一世纪议程》所提出的建议，开展一些具体的活动，如出版、散发宣传品、举行会议、圆桌会议、研讨会、展览会等，以提高公众意识。

3. 请秘书长就联合国秘书处尽目前条件之可能，且在不影响现行活动的情况下，以任何方式与方法帮助各国组织“世界水日”活动，提出建议，集中在一个与水资源保护有关的特定主题，做出必要的部署，并保证活动的成功。

4. 建议可持续发展委员会在执行其任务时把实施《二十一世纪议程》第十八章放在优先地位。

1988年《中华人民共和国水法》颁布后，水利部即确定每年的7月1日至7日为“中国水周”，考虑到“世界水日”与“中国水周”的主旨和内容基本相同，故从1994年