

农村地下水网建设 与饮用水安全

农村发展新思维系列

§ 李相状 ◆ 主编

§



水

7.7

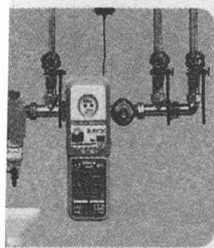
655

农村地下水网建设 与 饮用水安全

农村发展新思维系列

§ 李相状 ◆ 主编

§



水

内蒙古文化出版社

图书在版编目(CIP)数据

农村地下水网建设与饮用水安全/李相状主编.-呼伦贝尔:
内蒙古文化出版社,2009.6

(农村发展新思维系列:3)

ISBN 978-7-80675-723-9

I.农… II.李… III.①农村给水-地下水-基本知识②农村
给水-饮用水-给水卫生-基本知识 IV.S277.7 R123.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 092785 号

农村地下水网建设与饮用水安全

李相状 主编

出版发行 内蒙古文化出版社

(呼伦贝尔市海拉尔区河东新春街 4 付 3 号)

直销热线 0470-8241422 邮编:021008

印刷装订 北京中创彩色印刷有限公司

责任编辑 毛乐尔 其日麦拉图

开 本 850×1168mm 1/32

印 张 7.5

字 数 125 千

版 次 2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-80675-723-9/S·003

定 价 16.00 元

版权所有 翻印必究

主 编

李相状

顾 问

周振和

原《农村天地》杂志

《畜牧兽医》杂志总编

吕 维

原《农村天地》杂志

《农村科学实验》杂志编辑部主任

副主编

《吉林日报》农村部主任

张力军

《吉林日报》群工部主任

孟繁杰

《吉林日报》农村部副主任

石 巍

编 委

林启龙

王继富

张海涛

崔瀚文

李 颖

武永庆

王鹤颐

邓 伟

罗丽敏

杨 阳

徐丹丹

姜玉亮

薛红燕



农村地下水网建设

第一章 概 述	3
第二章 农村用水现状	6
第一节 农村水环境问题	8
第二节 农村水资源利用	23
第三章 农村水网建设现状	27
第一节 农村水网建设的可行性和必要性	27
第二节 目前农村水网建设基本情况	33
第四章 水网建设过程及要求	37
第一节 水网建设过程	37
第二节 水网建设要求及注意事项	43
第五章 地下水网建设的好处	49
第六章 世界水日与中国节水宣传周	51

第一节	世界水日的起源与宗旨	51
第二节	水法宣传周和全国城市节水宣传周	54

农村饮用水安全

第一章	概 述	59
第一节	水的来源与组成	60
第二节	水的性质与影响	62
第三节	水的分类与作用	65
第二章	饮用水概况	75
第一节	饮用水以及来源	75
第二节	饮用水的分类	78
第三章	水资源的现状	85
第一节	水资源概况与水循环	85
第二节	世界各国水资源指标排序	88
第三节	我国水资源利用现状	90
第四章	饮水注意事项	95

第一节	饮用水的疾病传播	95
第二节	饮用水需求量与优质饮用水	105
第三节	如何科学饮水	107
第四节	生活饮用水卫生标准	119
第五节	控制饮用水卫生与安全的指标	126
第五章	水体污染及其危害	131
第一节	水污染的分类	131
第二节	水污染的危害	135
第三节	化学污染对健康的影响	141
第六章	节水问题	145
第一节	我国节水现状	145
第二节	我国节水存在的问题	147
第三节	通过各种渠道节约用水	150
附录	用水相关法规	159
附录一	中华人民共和国水法	162
附录二	中华人民共和国水污染防治法	193

第一章 总 论

在全球范围内,水的分布特点、规模及其自然特性变化很大,但在任何地区,水对人类和自然界的的重要性都是一样的。也就是说,对于生活在任何气

农村地下水网建设

界,世界水评估计划在《世界水资源发展报告》中描述,从1970年开始,很多工业化国家大量开采地下水,1970年以后,在发展中国家的很多地区,地下水开采规模迅速扩大,时至今日,全球地下水的开采量有增无减。我们没有办法系统地统计开采量和用水量,据估计,全球地下水所提供的水量占当前日常供水的一半以上,占工业用水的40%,占农业灌溉用水的30%。

当然,地下水的社会意义是我们无法单纯用开采量来衡量的。与地表水相比,地下水带来的经济效益更大,因为地下水开采比较方便,安全隐患较

第一章 概 述

在全球范围内,水的分布特点、规模及其自然特性变化很大,但是在任何地区,水对人类和自然界的重要性都是一样的。也就是说,对于生活在任何气候带、任何经济发展水平不同的国家和地区的人们,水都起着不可替代的作用。

世界水评估计划在世界水资源发展报告中指出:自 1950 年开始,很多工业化国家大量开采地下水;1970 年以后,在发展中国家的很多地区,地下水开采规模也迅速扩大,时至今日,全球地下水的开采量有增无减。我们没有办法系统地统计开采量和用水量,据估计,全球地下水所提供的水量占当前日常饮用水的一半以上,占工业用水的 40%,占农业灌溉用水的 20%。

当然,地下水的社会意义是我们无法单纯用开采量来衡量的。与地表水相比,地下水带来的经济效益更大,因为地下水开采比较方便、安全程度较

高、而且水质较好,处理的过程就相对简单一些。地下水约占全球用水量的四分之一。

在农村地区,绝大部分的水是来源于地下,地下水占生活用水的80%。此外,每年有约 244km^3 的地下水用于灌溉,大约1 900~2 600万口机井和管井在抽地下水。截止到目前为止,这组数据还在上升。这是一个全球尤其是发展中国家都在关注的问题。国际组织试图找到实现全球地下水长期可持续利用的途径,国际水资源研究机构的号召发挥积极作用,通过国际组织有秩序的努力和倡导,共同实现全球水资源的可持续利用。

发展中国家的地下水开采量仍然继续增长,这主要是因为发展中国家人口增长速率相对较快,工业化进程相对缓慢。像中国这样的农业大国,当今最主要的耗水产业是农业、工业以及城市人口用水。当然这只是普遍现象,我们并不说这种现象是绝对的,因为受到地理位置、气候因素以及发展程度的影响,各个发展中国家和地区的具体情况存在着差别。比如亚洲与非洲之间存在着一定差别。亚洲的发展

速度较快,而非洲则发展较慢。特别是撒哈拉沙漠以南的非洲地区,其资源占有量、人口数量和经济发
展程度等各方面因素制约了当地的发展。

近年来,地下水的过量开采带来了诸多问题,比如水位下降、季节性水井干枯、湿地减少、泉水及河水流量降低、咸水入侵、土地盐渍化以及人类排放废弃物的淋滤引起的地下水水质严重恶化。

尽管人们对这方面的认识越来越多,但在全球地下水资源量、开采、应用及其管理等重要方面的认识仍然存在大片的盲点和误区。

地下水用量的急剧增长还受其他多方面因素影响。最主要原因是大多数国家都已经掌握了地下水开采技术,而且地下水的开采成本不高。在发展中国家,地下水开发的主要用途是利用地下水资源来发展小型的灌溉农业。就当前形式来看,发展中国家面临的问题明显比工业化国家要严重,因为发展中国家经济发展、开采技术以及制度能力有限,而地下水开发的速率又快,所以他们在法规调整和应急处理方面还缺乏广泛的社会支持。

第二章 农村用水现状

当前,包括中国在内的很多发展中国家的地下水利用都存在开发不协调、分配不合理、利用不合理等诸多问题,比如农村和城市用水者之间、小型和大型用水者之间、工业和农业用水者之间都存在这样的问题。这些问题受水资源本身的特性约束。利用地下水的有利条件在于其分布广泛并且在时间和空间上比较稳定,使得地下水成为一种可靠并且容易获得的资源,容易为个人、各地按需开采,但有利条件的背后同时也存在着很多问题。下面我们就来具体分析一下利用地下水的利与弊。

中国是一个农业大国,据统计,从新中国成立以来到上世纪末,中国人口增加了1倍多,人均水资源量减少52%左右,同期全国各行各业用水量增加了154%左右。20世纪70年代全国年均受旱面积1.7亿亩,90年代增加到4亿亩,1997年受旱5亿亩。到1997年,全国有6000万人饮水困难,1/4的人口饮

水不卫生。如今我国水资源总量为世界第六位,但我国水资源人均占有量只列居第 109 位。我国人口众多,农业人口占人口总数的 70%,因此农村用水的匮乏程度可想而知。

目前,中国农业灌溉用水量每年可达到约 4 000 多亿立方米。在黄河以北的地区,由于长年持续干旱,水质环境恶化,全国形成地下水漏斗 56 个,农业用水已受到很大程度的威胁;1972 年以后,黄河下游长时间断流的现象持续多年,共有 19 年发生断流,断流时间最长的是 1997 年,断流将近 8 个月;甚至黄河的上游和塔里木河也出现水流变细和断流现象。

到上个世纪末,中国水资源量已明显出现匮乏不足,严重影响工业、农业和整个国民经济的持续发展。与此同时,水资源在地域上分布不均匀,更使得其供需矛盾十分突出,因此人均占有量正在逐年减少,新水源开发越来越困难,水污染造成环境恶化正在加剧。水资源的数量与质量问题已成为制约中国经济可持续发展的主要因素。这样一来,农村水质

性缺水问题就被强烈地突出出来。

第一节 农村水环境问题

水环境问题的范围很广,干旱缺水、水土流失、水体污染、河流枯萎、河流水变异、河口淤积、地下水位持续下降和海水入侵等都属于水环境问题。在这里我们仅介绍我国农村水的利用及水质状况的问题。

一、用水困难的典型事例

(一)人们不知道在雨水丰沛的南方,也有水资源匮乏的地方。提到浙江省,我们首先想到的是舟山渔场、江南水乡。殊不知浙江省县级以上城镇有一半缺水,一般年份,有 180 万人吃水困难。

(二)众所周知的四川省中县矮人村的阳鸣村,由于饮水中微量元素奇缺,全村农民身高都不足一米,曾创造吉尼斯世界记录的世界第一矮人就出于这个村。

(三)山西省山区的蔡家岩村,长年靠人运水,有的甚至饮马尿。

(四)多年来甘肃省一直是我国水资源缺乏大省,甘肃省定西县的农民惜水如金。上世纪末大旱,造成陇中东部 300 万人、200 万牲口饮水短缺。

如上面所列举的干旱缺水地区在中国还有很多。中国的水环境问题已迫在眉睫。

二、水污染的现状

(一)水质环境概况

上世纪 90 年代中叶,中国水环境部门对我国境内 700 余条河进行水质评价,总计 96 614 千米,总污染长度达 45 806 千米,属严重污染。河流沿岸有数万公顷农田被污染,近 3 000 千米河水鱼虾绝迹,超过 20 000 千米河流水质达不到渔业水质标准。河流的严重污染标志着环境污染由城市向农村急剧蔓延。

全国七大流域水质均受到不同程度的污染,被污染河段占总长度的 70% 以上,全国每年水污染造成的直接经济损失约为 300 多亿元。

90 年代初期中国废污水排放量达 360 亿吨/年,

80% 未经处理直接排入江河湖泊,这一数量并以每年 7% 以上的速率递增。乡镇企业工业废水排放量占总排放量的 16% 以上。

目前,全国乡村仍有 7 000 多万人,6 000 多万头牲畜饮水困难。农村居民死因排在首位的是呼吸系统疾病,占死亡数的 26% 以上,第二位的是恶性肿瘤,这些疾病均与水污染有关。

乡村小河,水质污染更为严重。从前我们总是用山清水秀、地肥水美来形容乡村景色,而如今由于地表水污染,加上化肥、农药的不合理使用,农村水环境每况愈下。一半以上的水资源不能食用和灌溉,持续干旱的华北农民的生活与生产受到严重地威胁。

(二)水环境对农村生态环境的威胁

水环境污染直接威胁到了灌溉农业和水产渔业。以南方某省为例,由于 1/3 的湖泊遭到污染,水产养殖受到严重威胁,湖床 1/3 被淤塞,水生生物生长被抑制,鲜鱼产量大幅下降,品质恶化,全省渔业