



地下水资源利用与生态环境保护

哈建强 陈继章 王颖 著

国家一级出版社



中国纺织出版社

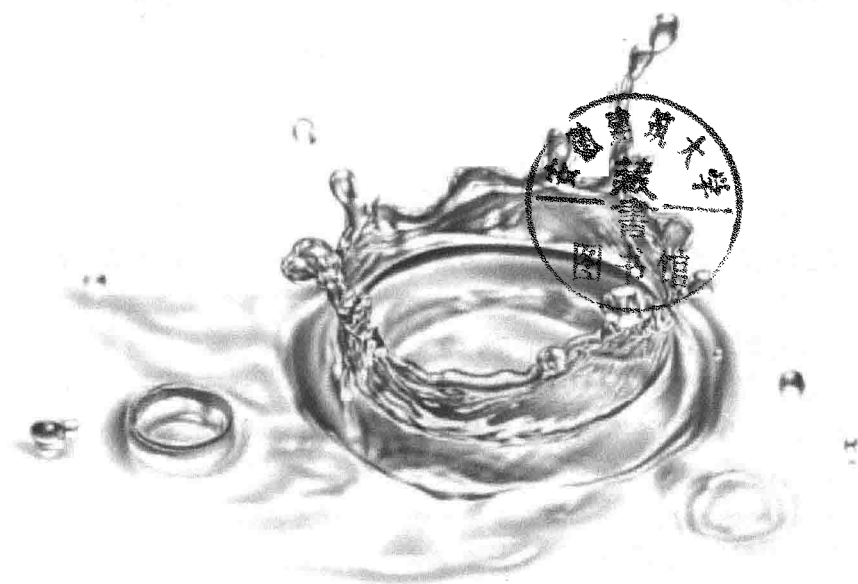
全国百佳图书出版单位

Water

DIXIASHUI ZIYUAN LIYONG
YU SHENGTAI HUANJING BAOHU

地下水资源利用 与生态环境保护

哈建强 陈继章 王 颖 著



 中国纺织出版社

图书在版编目(CIP)数据

地下水资源利用与生态环境保护 / 哈建强, 陈继章, 王颖著. -- 北京: 中国纺织出版社, 2018.10

ISBN 978-7-5180-4233-3

I. ①地… II. ①哈… ②陈… ③王… III. ①地下水
资源—水资源利用—研究②地下水资源—资源保护—研究
IV. ① P641.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 264999 号

责任编辑: 汤 浩

责任印制: 储志伟

中国纺织出版社出版发行

地 址: 北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码: 100124

销售电话: 010-67004422 传真: 010-87155801

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社天猫旗舰店

官方微博 <http://weibo.com/2119887771>

北京虎彩文化传播有限公司 各地新华书店经销

2018 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 18.375

字 数: 250 千字 定价: 78.00 元

凡购买本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社图书营销中心调换

前 言

地下水是水资源的重要组成部分，是水循环系统的重要环节。地下水因其独特的自然属性，自古以来就是人类生活、生产用水的重要水源，同时也在维护生态环境方面起着十分重要的作用。本书首先对水环境保护进行了简要的阐述，然后对水质保护的主要内容和水资源合理开发利用进行了介绍，其次论述了地下水和中国煤田水文地质等内容，再次从水污染、大气污染和土壤污染等三个角度对环境科学进行了研究，最后阐述了环境监控、评价与管理，希望本书能够给读者在地下水资源利用与生态环境保护方面提供借鉴和启发。

本书由哈建强、陈继章、王颖担任主编，朱艳飞、冯策、郭靖威、袁达、沈兴凤、毛娜担任副主编，刘秀燕、刘军、李晓丽、孙旭颖、朱润东等25人参与了此次工作。具体分工如下：哈建强、冯策、郭靖威等同志编写了第一章、第二章、第三章、第四章、第十章；陈继章、袁达、沈兴凤等同志编写了第五章、第六章、第七章、第八章、第九章；王颖、朱艳飞、谢香春、毛娜等同志编写了第十一章、第十二章、第十三章、第十四章、第十五章以及参考文献部分。

哈建强、陈继章、王颖、朱艳飞负责了全书的策划、大纲制定、及统稿工作。河北工程大学马文英教授、王文军教授、山东省水利勘测设计院刘德东教授级高级工程师、河北水利电力学院王庆河教授、河北农业大学张伟教授、沧州市环境监测中心陈晓东教授级高级工程师等几位专家、学者对本书内容进行了审查，并提出了宝贵意见，在此表示衷心的感谢。

由于编写时间仓促，著者水平有限，不当之处恳请读者批评指正。

作 者

2017年10月

CONTENTS 目录

第一章 水资源保护概述	1
第一节 水资源的基本含义	1
第二节 水资源的基本特点	3
第三节 我国水资源的基本特点	4
第四节 水资源保护的目的地和内容	6
第五节 水资源危机	10
第六节 水问题的解决途径	16
第二章 水资源的可持续发展	20
第一节 可持续发展战略的由来	20
第二节 可持续发展的含义	22
第三节 水资源保护与可持续发展	25
第三章 水质保护的主要内容	29
第一节 水质调查	31
第二节 水质指标	32
第三节 水质标准	38
第四节 水质监测	41
第五节 水质评价	53

地下水资源利用与生态环境保护

第六节 国内外水质保护范例	65
第四章 水资源合理开发利用	78
第一节 水量调查及用水调查评价	78
第二节 合理开发利用水资源	80
第三节 节约用水和水资源的高效利用	88
第五章 地下水研究	101
第一节 水文地质测绘	101
第二节 水文地质钻探	105
第三节 水文地质试验与地下水动态研究	107
第六章 地下水允许开采量研究	112
第一节 地下水资源量的类别	112
第二节 地下水允许开采量计算	114
第三节 水文地质参数分析与试验	117
第四节 地下水允许开采量评价	119
第七章 地下水水质研究	121
第一节 地下水水质评价概述	121
第二节 供水水质评价	122
第三节 矿泉水的水质评价	124
第四节 地下水环境质量评价	126
第八章 中国煤田水文地质概论	129
第一节 晚古生代煤田水文地质概述	129
第二节 中生代煤田水文地质概述	133
第三节 新生代煤田水文地质概述	143

第四节 中国煤田水文地质基本特征及分区	147
第九章 控制中国煤田水文地质条件的基本因素	159
第一节 地质因素	159
第二节 自然地理因素	171
第三节 普通水文地质因素	174
第四节 人为因素	178
第十章 环境科学概论	184
第一节 环境及环境问题	184
第二节 环境科学	187
第三节 环境保护	189
第十一章 水污染与防治	193
第一节 水资源及其在环境中的重要作用	193
第二节 水体污染与水体自净	199
第三节 水体污染防治	215
第十二章 大气污染与防治	221
第一节 大气组成与结构	221
第二节 大气污染及污染源	224
第三节 大气污染的影响	226
第四节 全球大气环境问题	228
第五节 大气污染综合防治	234
第十三章 土壤污染与防治	239
第一节 土壤在环境中的作用	240
第二节 土壤污染	241

第三节	主要污染物在土壤中的迁移转化机理	244
第四节	土壤污染防治与修复	249
第十四章	环境监控与评价	256
第一节	环境监测分类及基本原则	256
第二节	环境监测的质量体系	258
第三节	环境监测方法	261
第四节	生物监测	263
第五节	环境质量评价	266
第十五章	环境管理	269
第一节	环境管理概述	269
第二节	环境管理制度	271
第三节	环境法概述	273
第四节	环境规划概述	278
第五节	环境经济	279
第六节	环境教育	281
参考文献		285

第一章 水资源保护概述

第一节 水资源的基本含义

水是地球上最重要的母体自然资源之一，与煤炭、石油、矿石和其他资源相比，水诚然是“到处可见的”，但它也是天然矿物资源。由于其固有的性质，任何物质都不能代替它。因此，水是独一无二的宝贵资源。其使用价值表现为水量、水质和水能三个方面。到目前为止，有关水资源的确切含义仍无公认的总体定义。水资源概念的发展过程和其内涵随着时代的进步具有动态性。其内涵也在不断地丰富和发展。

联合国教科文组织（UNESCO）和世界气象组织（WMO）共同制定的《水资源评价活动——国家评价手册》的定义是：可以利用或有可能被利用的水源，具有足够的数量和可用的质量，并能在某一地点为满足某种用途而可被利用。

《中华人民共和国水法》的定义是：地表水和地下水。

《环境科学词典》的定义是：特定时空下可利用的水，是可再利用资源，不论其质与量，水的可利用性是有限制条件的。

《中国水利百科全书》的定义是：地球上所有的气态、液态或固态的天然水。人类可利用的水资源，主要指某一地区逐年可以恢复和更新的淡水资源。地球上的水资源可分为两类：一类是永久储量，它的更替周期很长，更新极缓慢，如深层地下水；另一类是年内可恢复储量，它积极参与全球水循环，逐年得到更新，在较长时间内保持动态平衡，即通常说的可利用水资源。

水资源可以理解为人类长期生存、生活和生产活动中所需要的各种水，既包括数量和质量含义，又包括其使用价值和经济价值。水资源的概念具有广义和狭义之分。狭义上的水资源是指人类在一定的经济技术条件下能够直

接利用的淡水；广义上的水资源是指能够直接或间接使用的各种水和水中物质，在社会生活和生产中具有使用价值和经济价值的水都可称为水资源。

地球上水的总储量为 13.86 亿 km^3 ，其中，淡水只有 0.35 亿 km^3 ，占总储量的 2.5%；其余为海洋中的咸水、矿化地下水以及咸水湖中的咸水。地球上绝大部分淡水，被固定在两极冰盖、高山冰川、永久冻土底冰以及深层地下含水层中，目前尚不能大量利用。与人类生活、生产活动最密切，可以利用的河流、湖泊、土壤水和积极交替带中的地下淡水，约占全球水的总储量的 0.3%。因此，可供人类利用的淡水资源在数量上是有限的。

水是生命的源泉，是人类赖以生存、社会经济得以发展的重要物质资源。水的用途十分广泛，不仅用于农业灌溉、工业生产、城乡生活，而且还用于发电、航运、水产养殖、旅游娱乐、改善生态环境等。水在人类生活中占有特殊重要的地位。随着社会生产力的巨大发展，人民文化生活的水平不断提高，人类对水的需求量日益增长，不少地区出现了水源不足的紧张局面。人们逐渐认识到水资源并不是取之不尽、用之不竭的，必须十分重视、珍惜利用。

水资源可以再生，可以重复利用，但受到气候的影响，在时间上、空间上分布不均匀。水量偏多或偏少往往造成洪涝或干旱等自然灾害。为了兴利除害，满足国民经济各部门用水的需要，必须根据天然水资源的时间、空间分布特点，需水的要求，修建必要的蓄水、引水、提水或跨流域调水工程，对天然水资源在时间上、空间上进行合理的再分配。

面对有限供水和不断增长的用水需要，为了使有限水资源得以充分发挥效益，世界各国都十分重视水资源的调查、评价和合理开发利用。为了提高水资源的利用率，水资源的开发利用已由单一目标发展到多目标综合利用，由地表水或地下水单一水源的开发发展到地表水和地下水等多种水源的联合开发，由水量控制发展到水质控制，由单纯经济观点发展到经济、社会、环境、生态等多因素的综合分析。水资源的供需体系已成了一个复杂的系统，必须用系统分析的方法，综合分析这些复杂的因素，为水资源的统一规划、管理和重大决策提供科学依据。

城市、工业和农业的迅速发展，用水量的急剧增长，使水资源大量消耗，并不断受到污染。水资源利用不充分、不合理，更加剧了水资源供需矛

盾。因此,提倡节约用水、合理用水,提高水的有效利用率,对废、污水进行处理和重复利用,海水淡化或利用海水作为冷却水,以及在流域间进行合理调配,是解决水资源不足的有效措施。制定水资源开发、利用、管理、保护的法令和法规,结合必要的经济手段,对水资源统一管理,合理调度,科学分配,能使有限水资源在发展国民经济、提高人民生活水平中,更加有效地发挥作用。

第二节 水资源的基本特点

水资源有着许多与其他自然资源不同的特殊性:水资源数量和质量都有动态性、可恢复性,这些特性表现为补给的循环性、变化的复杂性、利用的广泛性和利与害的两重性。

一、补给的循环性

水资源与其他矿产资源不同之处在于:其在循环过程中不断地恢复和更新,水循环过程是无限的;另一方面,水循环受太阳辐射等条件的制约,每年更新的水量又是有限的。而且自然界中各种水体的循环周期不同,在定量估计水资源时,随统计时段的不同,水资源的恢复量也不同,这反映出水资源有动态资源的特点。

二、变化的复杂性

水资源变化的复杂性表现为两个方面。一方面是地区分布的不均衡。有些国家无论是水资源的绝对拥有量还是人均拥有量都比较高,而另一些国家水资源拥有量相对来说则比较贫乏。另一方面是变化的不稳定性。水资源变化的不稳定性,除了表现为地表水、地下水具有年内、年际变化外,又具有不重复变化的特点。我国的一些河流还出现连续丰水年或枯水年的变化特点。水资源的这一特性为人类的开发利用和管理带来一定的困难。

三、利用的广泛性

水资源在工农业各部门和人类生活上使用极为广泛。从水资源的利用方式来看,可分为消耗性用水量和非消耗性用水量两种:引水灌溉、生活用水以及在液态产品中作为原料等,都属于消耗性用水,其中可能有一部分回归到河道,但水量已减少,而且水质已发生了变化;另一种水资源使用形式为非消耗性的,如养鱼、航运、水力发电等。水资源这种综合效益是其他任何自然资源都无法替代的。此外,水还有很大的非经济性价值,自然界中河流、湖泊等水体作为环境的重要组成部分,有着巨大的环境效益;不考虑这一点,就不能真正认识水资源的重要性。

四、利与害的两重性

“水能载舟,亦能覆舟”,这种水利与水害的双重性,是水有别于其他自然资源的突出特点。综观世界各大城市,绝大多数是沿着江河发展的,即使是沿海城市,也多位于入海河口,这不仅由于江河提供了航运交通之便,还因为这些江河提供了丰富的淡水资源。但是一个地区水分过多,也会给人类带来灾难:洪水泛滥会冲毁田园村舍,农田积水会造成严重减产;干旱或半干旱地区大水漫灌,地下水位超过临界深度会引起土壤次生盐渍化。因此,在进行水资源开发利用时,要全面考虑兴利除害的双重目的。

第三节 我国水资源的基本特点

由于我国受所处地理位置、气候、降水、地形、地貌等自然条件以及人口、耕地与矿产资源分布的影响,水资源具有以下基本特点。

水资源总量较丰富,人均、地均拥有水量少。我国河川径流量居世界第6位,平均径流深为284mm,为世界平均值的90%。我国每公顷耕地占有径流量为 $2,8320\text{m}^3$,仅为世界平均值的80%,我国人口已超过12亿,平均每人年占有径流量(淡水)仅为 2260m^3 ,比世界平均值的1/4还低,世界排名第121位,被列为世界上13个贫水国之一。因此,水资源是我国十分珍贵的自然资源。

水资源时空分布极不均匀。我国水资源受降水的影响,具有时空分布年内不均匀、年际变化大、区域分布不均匀的特点。北方水资源贫乏,南方水资源较丰富,南北相差悬殊。用水总量从1949年的1000亿 m^3 左右增加到2007年的5600亿 m^3 左右。其中1949—1990年为用水高速增长期,人均年用水量从187 m^3 增长到450 m^3 。其后水需求继续增长,但受资源制约,供水难以同步增加,人均年用水量在450 m^3 上下徘徊。供需失衡的结果,一是国民经济用水挤占生态环境用水,二是城市与工业用水挤占农业用水。北方水资源开发程度已超过50%,导致河道断流和湖泊洼淀萎缩;南方水网地区污水超标排放,造成水体污染;西北干旱区大量挤占生态用水,荒漠化趋势蔓延;西南山丘区坡陡田高水低,水资源开发利用工程艰巨。从全国看,水资源现状承载能力和生态环境容量明显不足。

水资源年际年内变化很大。最大与最小年径流的比值,长江以南的中等河流在5以下,北方河流多在10以上。径流量的逐年变化存在明显的丰年枯水年交替出现及连续数年为丰水段或枯水段的现象,径流年际变化大与连续丰枯水段的出现,使我国经常发生旱、涝及连旱、连涝现象,对生产及人民生活极为不利,加重了水资源调节利用的困难。

径流年内分配不均匀状况可用集中度和集中期表述,即径流量年内分配集中的程度和最多水出现的时间。全国集中度分布的总趋势是,自东向西、自南向北逐渐增高。一年内短期集中的径流往往造成洪水,华南及东北地区的河流春季会出现桃汛或春汛,大多数河流为夏汛或伏汛。受台风影响,东南沿海、海南岛及台湾东部河流会出现秋汛。我国北方大多数河流春季径流量少。

水资源地区分布不均匀的特点,是使我国北方和西北许多地区出现资源性缺水的根本原因;水资源年际变化大,年内分配不均,则是我国半干旱、半湿润地区甚至南方多水地区经常发生季节性缺水的原因。水资源的上述特点,导致我国国土的大部分地区都出现水资源短缺问题,并成为制约21世纪中国社会经济持续发展的重要因素之一。因此,认识中国水资源特点,人为有效地加以调控,以促进水资源与环境、人口、经济的协调发展,是解决我国水问题的关键。

水资源与人口、耕地、矿产资源分布不匹配。我国水资源空间上分布

的不平衡性与全国的人口、耕地和矿产资源分布上的差异性,构成了我国水资源与人口、耕地及矿产资源不匹配的基本特点。水资源与人口组合特点,北方片人口占全国总人口的 $2/5$ 强,但水资源占有量不足全国水资源总量的 $1/5$;南方片人口占全国的 $3/5$,而水资源量为全国的 $4/5$;北方片人均水资源拥有量为 1127 m^3 ,仅为南方片人均的 $1/3$ 。在南、北两片中,北方片的华北区人口稠密,其人口占全国的 26% ,但水资源量仅占全国的 6% ,人均水量仅为 556 m^3 ,只有西北区的 $1/5$ 和东北区的 $1/3$ 强,不足全国人均的 $1/4$,因此,该区目前成为全国缺水最严重地区之一;南方片的西南区人口不足全国的 20% ,而水资源量却占全国的 46% ,全区人均水量高达 5722 m^3 ,是华北区的 10 倍。

水资源与耕地组合特点。北方片耕地面积占全国耕地总面积的 $3/5$,而水资源总量仅占全国的 $1/5$;相反,南方片耕地面积占全国 $2/5$,而水资源量却占全国的 $4/5$ 。南方片耕地水量为 $28695\text{ m}^3/\text{hm}^2$,而北方片只有 $9465\text{ m}^3/\text{hm}^2$,前者是后者的 3 倍。

我国有 1333 多万 hm^2 可耕后备荒地,主要集中在北方片的东北区和西北区(尤其是西北区),其开垦条件主要受当地水资源的制约,开垦难度较大。因此,合理匹配水土资源,水资源优化配置极其重要。

我国水资源的人均占有量低,时空分布变异性大,与土地资源的状况不匹配,生态环境相对脆弱有关。同时,我国北方缺水地区的水资源开发利用程度已很高,生态环境已受到明显影响,而水的利用效率和管理水平亟待提高。

第四节 水资源保护的目和内容

为了防治水污染和合理利用水资源,采取行政、法律、经济、技术等综合措施,对水资源进行的积极保护与科学管理,称为水资源保护。

近几十年来,自然环境保护已成为非常尖锐的问题。自然资源不是无限的,即便是可再生资源也需要一个漫长的周期。如湖泊水的更新周期为 17 年,深层地下水更新周期为 1400 年,河水为 16 天,浅层地下水更新周期

约为一年。已发现的水污染对自然界的不利作用，影响范围很大，并且这种作用有增大到造成生态系统不可逆变化的危险性。这就需要把自然环境保护，特别是水资源保护问题列为最重要的现代问题。

水的时空分布和人类对水的时空需求都是动态的，两者的矛盾在现代更趋尖锐。

现代人类调动和利用水资源的能力大大提高。但另一方面，人口骤增、社会经济发展，需水量迅速增长。并且，用水量集中在大城市、工业区和经济发展区。城市化、工业区和经济发展区总是优先占据自然条件优越的地区，因此，又增加了水资源需求量在地域上的不平衡性。

工业废水和生活污水大量产生，农药和化肥在农田中广泛施用，污染天然水体。污染严重的水体不能重复利用，相当于减少了水资源的数量。

人类大规模的生产活动，如开矿修路、砍伐林木、垦荒种地、超采地下水等，致使土壤侵蚀增强，泥沙淤塞河道，影响到包括气候、生态等因素的自然环境。自然环境恶化必然导致水循环路径受阻，使原本就时空分布不合理的水资源更趋于不合理。

水资源短缺的严峻现实使人们认识到，开发利用水资源必须重视对水资源的保护，做到开发而不是破坏，把对自然水体的污染和对环境的不利影响抑制或降低到最低限度，使自然水资源能够永续造福于人类。

人类在开发利用水资源的同时也在进行水资源保护已有很长的历史。由于污染物质随空气和水运移的规模是全球的，在一国或数国范围内解决环境保护问题只能取得地方性的效果，对全球来说是不够的。为限制对自然界的大规模有害作用，需要许多国家在科学与工程研究方面共同做出最大努力。因此，环境保护问题具有国际性质。事实上，早在公元前4世纪，波斯地区居民就有不向河里撒尿、吐痰，不在河里洗手等规定，这可以说是最原始的水资源保护。现代的水资源保护是伴随着人类社会和经济活动的不断发展而出现的。初期的水资源保护，主要是防治城市生活污水造成的以病原体为主的生物污染，在18世纪欧洲一些大城市（伦敦、汉堡等），因饮用水源遭到生物污染，霍乱、痢疾等疾病多次暴发，广泛流行，造成成千上万人的死亡。为了防止传染病的发生，开始了初步水源保护，并发展了简易的水处理设施和技术。产业革命以后，城市污水（特别是工业废水）迅速增

加, 污染物成分日益复杂, 水体污染情况日趋严重, 而且波及范围很广。一些发达国家(如美国、英国、法国、德国、日本、苏联等)的河流和湖泊污染非常严重, 成了社会公害。例如, 欧洲的莱茵河几乎成了欧洲最长的下水道; 英国的泰晤士河鱼类绝迹, 成为一条死河; 美国的密西西比河水生物大量死亡。

20 世纪 50 年代初, 在一些水域或地区相继发生影响很大的公害病。例如, 发生在日本国熊本县水俣湾的甲基汞中毒而引起的水俣病, 发生在富山县的居民饮用受镉污染河水和食用含镉稻米等造成的痛病。

20 世纪 70 年代以后, 由于大量施用化肥和农药, 水体受到难以处置的氮磷等营养元素的污染, 一些湖泊、海湾, 如日本琵琶湖、濑户内海等, 相继发生富营养化现象, 引起了普遍的关注。80 年代以来, 水污染防治重点已由点污染源(城市和工业废水)及有机耗氧负荷污染控制, 逐步转向因营养物质、有机农药及酸雨等引起的非点污染控制, 并加强了地下水污染防治的研究, 同时, 从单纯污染防治进入到污水资源化技术的开发应用。

中国在 20 世纪 70 代以后连续发生了几起水污染事故。1992 年官厅水库水质明显恶化, 直接影响到首都北京的饮水卫生。为此, 成立了专门机构, 进行了多学科的研究。研究人员从污染源调查入手, 进行了水体环境质量研究与评价, 研究了污染物在水体中变化的基本规律和防治措施, 取得了重大成果。随后, 又相继开展了白洋淀、蓟运河、松花江上游等水资源保护的研究。70 年代后期, 中国的水污染治理开始由单源的废水、废气、废渣治理进入到区域防治、综合治理阶段。长江、黄河成立了水资源保护机构。80 年代后, 开展了水环境背景值、水环境容量、污染物在水体中的存在状态和迁移转化等研究, 丰富了环境水力学和环境水化学的内容。在水处理技术上, 应用生态氧化塘处理城镇污水, 取得了成功经验。为了防治水库、湖泊的富营养化和合理利用水环境容量, 在环境库容、环境用水、环境流量和最小环境流量等方面进行了广泛研究。

20 世纪 90 年代后期, 随着工农业生产的发展, 江河湖库的水污染日益加重, 已严重影响到水资源的开发利用和国民经济的可持续发展。为了加强水资源的统一监督管理, 有效保护水资源, 在《水文情报预报规范》中增加了水质警报及预报的内容。水质预报是根据污染物进入江河水体后水质的

物理、化学和生物化学迁移以及转化规律,预测水体水质时空变化情势。水质警报及预报是当水质在短时间内发生重大的变化(如发生突发性污染事故)时,为提前采取相应防范措施而发布的,具有很强的时效性。所以,在发布警报及预报的同时,要进行跟踪调查和监测,并及时发布修正预报。

水资源保护的主要内容包括水量保护和水质保护两个方面。在水量保护方面,主要是对水资源统筹规划、涵养水源、调节水量、科学用水、节约用水、建设节水型工农业和节水型社会。在水质保护方面,主要是制定水质规划,提出防治措施。具体工作内容是制定水环境保护法规和标准;进行水质调查、监测与评价;研究水体中污染物质迁移、污染物质转化和污染物质降解与水体自净作用的规律;建立水质模型,制定水环境规划;实行科学的水质管理。

水资源保护工程的内容可概括为以下三个方面。

1. 发挥城建水资源工程作用。在改善水质、改造气候、保护环境、调配水体等方面,使水资源的循环和存储结构更符合人类的要求。社会发展使现代水资源工程规模巨大,对自然环境影响强烈。因此,规划水资源工程时,要从一个流域、一个地区或更大范围的整个水资源着眼,在考虑工程的经济效益及短期效益的同时,要预测工程的环境影响和长期效益,以确定适宜的对策或决定取舍。

2. 对污染进行综合治理。改进生活用水方式和生产工艺,减少污水和废水的生成量,处理生活污水和工业废水,控制其向自然水体的排放标准。

3. 开展水土保持,防治水土流失工作。水土流失或称土壤侵蚀,是地表土壤(或者成土母质)在各种自然和人为因素的影响下,受水力、风力等作用发生的移动和破坏现象。水土流失以坡耕地最为严重,它严重地威胁着农业生产。

水土的大量流失,给农业生产、水利方面、厂矿建设、交通运输、城镇安全和环境保护等都带来很大危害,严重地影响国民经济的发展。

在农业生产方面,引起地力减退,产量降低。在坡耕地上,水土流失冲走了土壤、肥料,降低了土壤蓄水保墒能力,使土壤肥力逐年降低。根据调查和分析,在山区、丘陵区,农地每年流失表层土厚度为 $0.1 \sim 2\text{cm}$,严重的达 5cm ,部分坡耕地表层土全部冲走。一般每吨表层土中含全氮 $0.8 \sim 1.5\text{kg}$,