



农田水生态 环境治理研究

NongTian ShuiShengTai HuanJing ZhiLi YanJiu

盛 平 黄光辉 编著



气象出版社
China Meteorological Press

农田水生态环境治理研究

盛 平 黄光辉 编著



气象出版社

China Meteorological Press

内 容 简 介

本书主要介绍了农业水生态环境治理的专题研究,共分为四个专题。第一部分为综合篇,着重讨论了以科技创新加强水文化建设,推进社会和谐发展;第二部分为节水篇,通过对农业持续发展节水型灌溉进行了综合分析,为农田水利可持续发展提供科学技术支撑;第三部分为生态篇,对农业生产及农村生活中如何合理利用、保护与改善水资源,维护水生态环境作有益探索;第四部分为除涝篇,通过对上海农田地表径流和土壤入渗研究,为上海市防治洪涝灾害工程建设提供了设计参数。

本书可供农业、环境、水文等相关专业的科研人员、管理人员及学生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

农田水生态环境治理研究/盛平,黄光辉编著.

—北京:气象出版社,2011.12

ISBN 978-7-5029-5381-2

I. ①农… II. ①盛… ②黄… III. ①农业环境:水
环境:生态环境-治理-研究 IV. ①X322

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 244953 号

出版发行:气象出版社

地 址:北京市海淀区中关村南大街 46 号

总 编 室:010-68407112

网 址: <http://www.cmp.cma.gov.cn>

责任编辑:蔺学东

封面设计:博雅思企划

责任校对:石 仁

印 刷:北京中新伟业印刷有限公司

开 本:787 mm×1092 mm 1/16

字 数:330 千字

版 次:2011 年 12 月第 1 版

定 价:35.00 元

邮政编码:100081

发 行 部:010-68409198

E-mail: qxcbs@cma.gov.cn

终 审:朱文琴

责任技编:吴庭芳

印 张:12.75

印 次:2011 年 12 月第 1 次印刷

序

本书的出版旨在对农业生产及农村生活中如何合理利用、保护与改善水资源,维护水生态环境作有益探索。

自然资源是人类赖以生存和发展的基本前提,是国家经济发展和人民生活水平提高的重要条件,也是一个国家经济安全不可或缺的保障。2011年中央一号文件《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》指出:近年来我国频繁发生的严重水旱灾害,造成重大生命财产损失,暴露出农田水利等基础设施十分薄弱,必须大力加强水利建设。随着工业化、城镇化深入发展,全球气候变化影响加大,我国水利面临的形势更趋严峻,增强防灾减灾能力要求越来越迫切,强化水资源节约保护工作越来越繁重。

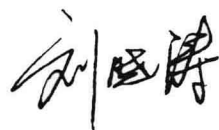
我国正面临水资源紧缺与水质恶化的双重影响,为大力发展资源节约型农业,充分挖掘土、水、光、热等资源的利用潜力,大力发展节水农业,根据区域水资源条件建立节水型栽培模式和灌溉制度,力争在短期内使农业灌溉用水浪费得到有效控制,利用率明显提高,增强资源对农业可持续发展的保障能力。

我国以占世界7%的耕地养活占世界22%的人口,其主要贡献世人皆知。但是,不合理施用化肥可导致土壤质量下降和污染的发生,从而直接威胁农业的可持续发展。全国污染源普查结果发现,农业是总氮、总磷排放的主要来源,其排放量分别占全国排放总量的57.2%和67.4%。此外,关于化肥不合理使用越来越引起人们的关注。

农业生态系统是人类赖以生存与发展的物质基础,而当一个国家尤其是像我国这样的农业大国,农业生态环境安全一旦受到严重破坏,

国家的基本生存基础受到直接威胁,国家公共安全就难以保障。为此,我们必须从农业生态环境安全和粮食安全、经济安全以及公共安全相互关联的角度增进对农业生态环境安全的认识,正视农业生态环境肩负着粮食安全重任的战略地位,使农业生态环境保护的各项工作都围绕着改善农业生态环境发展的总体思路来开展。

农业生态环境保护本身是一项公共服务,要以改善农业生态环境、优化经济增长、提高生态文明为核心,制定各级农业生态环境保护规划,集中解决当前农业经济发展中的突出生态环境问题。坚持把农业生态环境保护同水利工程建设结合起来,控制水土流失,切实保护好水域、耕地、草地、森林的生态环境和野生动植物等农业资源;紧紧围绕转变农业增长方式,提高资源利用效率和生态环境保护;以节地、节水、节肥、节能、资源综合循环利用和农业生态环境建设保护为重点,综合利用农业循环经济理念,结合农业区域资源特性,调整优化农林牧渔业结构;大力发展高效生态农业、循环型绿色农业和标准化农业,最大限度地利用农业资源,提高资源利用率,积极推广农业清洁生产,建立健全推进资源节约型、环境友好型农业发展的体制和机制。



2011年7月18日

前 言

农业是国民经济基础,水利是农业命脉,加强农业基础设施建设,首先要加强水利基础设施建设,特别是要加强农田水利科技的投入。建国以来,上海郊区水利事业取得了可喜的进步。在水利科技方面也取得了很大的进展,郊区相继建成了上海佘山农田水利试验站和青浦区水利技术推广站,推动了上海郊区水利科研和技术推广工作。其中,上海市佘山农田水利试验站(现改名为上海市松江农田水利试验站)在建站 26 年来的发展中取得了长足的进步,期间共承担了地下排水暗管埋深和间距研究、低洼圩区治渍工程措施与合理布局研究、低洼圩区中低产田改造研究、水稻高产节水灌溉研究、地下排水标准研究及农作物和蔬菜需水量研究等 40 多项科研课题。

该站在 20 世纪 80 年代后期重点围绕郊区低洼地涝渍灾害,探索综合治理的途径,开展农田水利综合科学实验和推广应用水利新技术,并积累了大量的实验数据资料,主要研究成果于 1990 年出版了《低洼地渍害与治理试验研究》一书;90 年代初,配合上海市农业现代化建设,深入开展低洼地治理技术研究,主要研究成果于 1995 年出版了《低洼地水分参数与农业开发利用》一书;90 年代后期,水资源问题已成为影响农业可持续发展的主要制约因素,出版了《现代农业水资源利用开发与保护》一书。为此,试验站将近年来有关水资源的主要研究成果,汇集成本书出版。现在出版的《农业水生态环境治理研究》共分为四个专题,收集了 26 篇专题研究报告。

第一部分为综合篇。中华民族在长期的治水实践中,不仅创造了巨大的物质财富,也创造了宝贵的精神财富,形成了独特而丰富的水文化。本篇着重讨论了从农业增产增收谈农田水利科研的重要性,以水利科技创新推进社会和谐发展,以科技创新加强水文化建设,对营造上海城市水文化进行了思考,推进社会和谐发展,加强水文化建设,营造上海城市水文化。

第二部分为节水篇。上海被列为全国 36 个水质型缺水城市之一,随着产业结构的调整,优质水的供求成为制约现代农业发展的主要因素,发展节水型农业

是一项重要的措施。本篇通过对农业持续发展节水型灌溉进行了综合分析,研究了上海市合理高效雨水利用模式,探索了上海地区粮食及蔬菜作物需水规律,对上海地区的灌溉渠系水利用情况进行了测定,探讨了高标准农田水利自动化技术,总结了并在泖港现代水利园区推广应用了灌排管理新技术的经验,为农田水利可持续发展提供科学技术支撑。

第三部分为生态篇。水是维护人类生存环境不可缺少的要素,应予以妥善的保护,使水资源成为永远保障社会和经济可持续发展的要素。本篇研究了中小河道生态护岸评价方法,对河岸坡面暴雨径流养分迁移及暴雨径流泥沙迁移规律开展了试验研究,对产生面污染的农田化肥流失进行了室内和田间模拟试验研究,利用农村的自然湿地对农村生活污水处理进行了探索,总结了上海地区水务血防工程建设的实践,对上海市水土流失侵蚀模数类比应用模糊相似进行优选,为上海市农村水环境保护作出贡献。

第四部分为除涝篇。上海滨江临海,处于太湖流域下游,地势低平,汛期暴雨多,极易造成积水受淹,对城市安全与农业生产影响很大,要大力开展涝渍灾害的防治技术研究。本篇进行了上海菜地地表径流和土壤入渗研究,现代菜区暴雨除涝标准研究,城市化地区径流系数的场地试验,水土流失暴雨径流过程的试验模拟,对降雨径流颗粒物迁移规律进行了探索,对中小河道疏浚技术开展了研究,为上海市防治洪涝灾害工程建设提供了设计参数。

希望本书的出版能对现代农田水利技术的发展起到推动作用。

高碗强

2011年11月

目 录

序 前言

综 合 篇

从农业增产增收谈农田水利科研的重要性·····	黄光辉	盛 平	(3)
以水利科技创新推进社会和谐发展·····	盛 平	黄光辉	(6)
以科技创新加强水文化建设·····	盛 平	黄光辉	(9)
营造上海城市水文化的思考 ·····	盛 平	黄光辉	(12)

节 水 篇

上海市农业节水技术运用的现状及其适用性评价 ·····	盛 平	黄光辉	李 瑜等	(19)
农业持续发展节水型灌溉综合技术研究 ·····	盛 平	黄光辉		(28)
上海市合理高效雨水利用模式 ·····	盛 平	黄光辉		(36)
上海地区粮食及蔬菜作物灌溉用水研究 ·····	盛 平	吴琴全	钱永清	(44)
渠系水利用系数的测定 ·····	盛 平	黄光辉	钱永清等	(52)
高标准农田水利自动化技术探讨 ·····	盛 平	黄光辉	李 林	(58)
泖港现代水利园区灌排管理新技术应用研究 ·····	盛 平	顾 晓	李 林	(62)

生 态 篇

中小河道生态护岸评价方法研究 ·····	盛平	黄光辉	吴伟峰	(71)
模拟降雨农田化肥流失试验研究 ·····	盛 平	李 林		(80)
水稻田化肥空间迁移规律的研究 ·····	盛 平	黄光辉	吴琴全等	(88)
坡面暴雨径流养分迁移的室内模拟试验研究 ·····	盛 平	黄光辉	李 林	(98)
生态河岸暴雨径流泥沙及养分迁移实验研究·····	盛 平	钱永清	李 林	(107)
自然湿地在上海农村生活污水处理中的利用研究·····	盛 平	黄光辉	李 林等	(119)
水生植物净化能力的研究·····	盛 平	秦德刚		(127)
上海地区水务血防工程建设的实践与思考·····	李 瑜	孟 罡	施 晖	(136)
水土流失侵蚀模数模糊相似优选方法·····	蒋真毅	梁 海		(139)

除 涝 篇

崇明中小河道拦河水力吹填围堰施工技术·····	徐德飞	(149)
上海菜地地表径流和土壤入渗研究·····	盛 平 黄光辉 钱永清等	(153)
现代菜区暴雨除涝标准研究·····	盛 平 黄光辉 钱永清	(160)
城市化地区径流系数的场地试验·····	盛 平	(173)
水土流失暴雨径流过程的试验模拟 ·····	盛 平 李 林	(181)
降雨径流颗粒物迁移过程试验 ·····	盛 平 李 林	(190)

综合篇

从农业增产增收谈农田水利科研的重要性

黄光辉 盛平

内容提要:农田水利是一项古老的工程技术,其与农业发展有着密切的关系,农业生产的成败在很大程度上决定于农田水利事业的兴衰。我国的农田水利在新中国成立后经过几十年的建设和发展取得了很大的成绩,但是从大局来看还存在着一些问题,2011年中央一号文件提出要“着力加快农田水利建设,推动水利实现跨越式发展”。为此松江农田水利试验站要开展以农田水利、作物需水为主的综合科学实验,探索综合治理低洼地的途径,推广应用水利新技术和探索现代化系统管理的理论和方法,为进一步改善低洼地的农业生产条件、保持农业生态良性循环、提高经济效益、促进农村经济的发展提供科学依据和实践经验。

关键词:农田水利 科研 重要性

农田水利是一项古老的工程技术,其起源可以远溯至新石器时代,约有 5000 多年的历史。农田水利是以农业增产为目的的水利工程措施,即通过兴建和运用各种水利工程措施,调节、改善农田水分状况和地区水利条件,提高抵御天灾的能力,促进生态环境的良性循环,使之有利于农作物的生产。

农田水利在国外一般称为灌溉和排水(irrigation and drainage),农田水利涉及水力学、土木工程学、农学、土壤学,以及水文、气象、水文地质及农业经济等学科。其任务是通过工程技术措施对农业水资源进行拦蓄、调控、分配和使用,并结合农业技术措施进行改土培肥,扩大土地利用,以达到农业高产稳产的目的。此外,还要研究节水灌溉的原理与实践,防治灌溉土地盐碱化、沼泽化和水土流失,研究水利土壤环境的改善,以及咸水、废水污水的改造与利用等技术措施。农田水利与农业发展有密切的关系,农业生产的成败在很大程度上决定于农田水利事业的兴衰。因此,应大力发展灌溉排水,调节地区水情,改善农田水分状况,防治旱、涝、盐、碱灾害,以促进农业稳产高产的综合性科学技术。

对于农田水利建设,由于各农业地区的自然条件 and 生产方式千差万别,因此需要进行农业水利区划和相应的灌排系统规划。农田水利还包括一些具有明显地区特征的类型,如黄淮海平原旱涝碱综合治理、盐碱地改良、圩区水利、牧区水利和垦荒水利等。在干旱、半干旱地区,灌溉是主要的,但为了防治土壤次生盐碱化,也需要排水;在盐碱化威胁较大和开垦盐碱荒地的地区,必须灌排并重,甚至无排水即无灌溉。在湿润、半湿润地区,由于降雨量较多,排水是主要的,但雨量的季节分布并不完全符合农作物生长的要求,需要进行补充性灌溉。灌溉与排水两者相辅相成,便构成农田水利的主要内容。

我国的农田水利在新中国成立后经过几十年的建设和发展取得了很大的成绩,到 2009

年,全国灌溉面积发展到 8.89 亿亩*,渠道防渗、管道输水、喷灌和微灌等节水灌溉工程面积达 3.86 亿亩,在占全国耕地面积 48.7% 的灌溉面积上,生产了占全国总量 70% 的粮食、80% 的商品粮和 90% 的经济作物,且用水效率不断提高,近 10 年来灌溉用水总量实现了零增长,2010 年我国粮食产量达到 10982 亿斤**,灌溉用水占经济社会用水总量的比例不断下降。

但是从大局来看,我国农田水利也存在着一些问题:

①灌溉水源日渐短缺,很多灌区用水得不到保障。随着工业用水和城市生活用水不断增加,今后缺水问题将日益突出。

②水量浪费较大,自流灌区渠系有效利用系数一般仅为 0.4~0.6,灌溉效率低加剧了灌溉水源的供需矛盾。

③现有工程设施尚未全部配套,如有的灌区缺乏田间工程,有的有灌无排,有的设施已经老化,加上管理体制不健全和管理措施不力,工程效益还未充分发挥。

④新建工程难度越来越大,造价越来越高,需要更多的人力、物力投入。

2011 年中央一号文件《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》提出,“要着力加快农田水利建设,推动水利实现跨越式发展”。以农田水利为主的农业基础设施,直接服务于“三农”,对保障国家粮食安全、发展现代农业、促进农村经济社会发展有重要作用。为推进农业现代化、加快社会主义新农村建设,“十二五”时期农村水利的田间灌溉排水能力要明显提高,大力推广先进节水灌溉技术,新增喷灌、微灌等高效节水灌溉工程面积,净增农田有效灌溉面积,农业灌溉用水有效利用系数提高;统筹夯实农业生产、农民生活和农村生态发展基础。我们需要采取多种途径:

①进一步完善与更新现有灌溉排水设施,加强管理,提高工程效益。

②增加农业投入,继续兴修农田水利工程,逐步扩大灌溉面积,以适应国民经济发展的需要。

③推广应用新技术,厉行节约用水,包括改进地面灌溉技术,发展低造价喷灌、滴灌,大力推广管道输水灌溉等,提高灌溉效率。

④加强排水,重视盐碱地、沼泽地和冷浸田的改良及除涝、治渍工作,促进农田水利进一步发展。

⑤开展水利土壤环境的研究,保护水资源和生态平衡。

⑥逐步实现灌排工程施工机械化和运用自动化。

松江农田水利试验站地处太湖流域下游平原感潮河网地区,主要开展以农田水利、作物需水为主的综合科学实验,探索综合治理低洼地的途径,推广应用水利新技术和探索现代化系统管理的理论和方法,为进一步改善低洼地的农业生产条件、保持农业生态良性循环、提高经济效益、促进农村经济的发展提供科学依据和实践经验。

松江农田水利试验站针对上海农业已逐步从城郊型农业向现代化都市型农业转变,要实现农业及农村水利现代化,必须对各种作物的需水量的试验工作先行,还要进行农村水利现代化标准体系研究。试验站在“十二五”科研规划的发展方向上,紧紧围绕这个主题,按照水利部灌溉试验总站的要求开设多方位的研究课题:

* 1 亩=0.0667 hm²。

** 1 斤=0.5 kg。

(1)开展农村人居适宜水环境研究

为了达到真正将郊区和农村的社会事业和基础设施安排好、发展好,需要开展人类更适合居住的水环境方面研究。

(2)开展节水高效生态的节水技术研究

为了达到在农业发展方面必须把握现代农业发展趋势,走高效生态的现代化之路。提出在上海市实施现代农业、实施节水高效生态的节水技术的发展方向,调整产业结构,逐步建立农业用水节水体系,以使有限的水发挥最大的经济效益。特别是对水质型缺水城市的农业灌溉显得尤为重要。

(3)开展水利信息化管理系统的研究

随着近年来水利建设的大面积增加,现代化程度越来越高。采用原有的传统方法管理,其反应速度已不能适应现代化的管理需要,为领导了解第一现场和全方位的情况,为全局做出及时准确的决策带来很大的困难。为此,必须开展水利信息化管理系统的研究。

(4)开展除涝、降渍设计标准的研究

随着都市型农业的发展,农业产业结构的调整,过去适用于以种植水稻为主的农田水利工程标准已不适应现代化农业的要求,必须重新制定农村水利新的抗灾标准,开展除涝、降渍设计标准的研究。

(5)对低洼圩区开展优化调控决策支持系统(DSS)的研究

50年来上海市建设了相当数量的水利设施,多数的水利工程管理较好,对农业生产、保障人民的生命财产安全发挥了重要作用,但管理状况仍处于传统的管理方式,圩区工程的最佳综合效益尚未充分发挥,部分圩区管理较差,有的缺乏管理。因此,如何应用高新技术及有关信息建立一套排灌优化调控的决策支持系统及自动化控制设施,科学地调控运行水利设施,提高管理水平和充分发挥工程效益是十分重要的一个环节。本项研究从典型圩区着手,探索一条适合城市低洼地区、便于实际应用的优化调控的自动化模式,取得经验后可进一步推广指导面上的圩区工程管理。

(6)开展农村河道治理研究

随着上海经济的发展和城镇建设的推进,水利和环境建设面临的矛盾和问题也越来越突出,因水土流失河道淤浅和污染已成为城乡环境建设中的薄弱环节,主要表现在防洪能力减弱方面。目前,上海市水利建设和环境现状与国际大都市的地位很不相称,为建设与都市型农业相适应的水环境,需要制定农村河道治理标准。

(7)开展水利工程管理的后评估研究

由于近年来水利工程的大量建设,特别是在防洪、水土保持、生态建设等方面的投入很大,对这些工程建成后的运行状况、生态改善状况、对社会和经济状态的变化情况要进行后评估研究,这是当前各级领导需要了解的一个方面。

(8)做好基础资料的积累与信息系统的建设

在“十二五”期间,松江农田水利试验站继续按水利部灌溉试验总站及上海市水利管理处的要求做好基础资料的积累与信息系统的建设。随着上海现代都市农业的发展,农田水利建设仍是一个长期的任务,基础资料的积累、分析和面向社会服务是其中一项重要的研究工作。为提高基础资料的精度与广度,并与国际同项研究接轨,研究其观测与采集的遥测、遥控自动化,采用新技术与方法及储存与分析这些资料是今后该项研究的努力方向。

以水利科技创新推进社会和谐发展

盛平 黄光辉

内容提要:水利工作主要的任务是确保水安全,水安全事关防洪安全、供水安全、生态环境安全、生命健康安全、粮食安全、经济安全、社会安全和可持续发展,直接关系到和谐社会的建设。因此,水安全是建设和谐社会的基础和支撑;同样,水安全也离不开和谐社会,因此,建设和谐社会是实现水安全的有力保障,水安全与建设和谐社会相互关联、相互依赖、相辅相成,两者是统一的。本文以水利科技创新推进社会和谐发展的角度,提出确保水安全的思路。

关键词:水利科技 创新 和谐发展

2006年召开的党的十六届六中全会是在我国改革发展的关键时期召开的一次十分重要的会议。全会作出的《中共中央关于构建社会主义和谐社会若干重大问题的决定》(以下简称《决定》),明确提出了当前和今后一个时期构建社会主义和谐社会的指导思想、目标任务、工作原则和重大部署,是指导我们构建社会主义和谐社会的纲领性文件。

贯彻《决定》精神,首先要对和谐社会的基本特征作深刻的理解。胡锦涛总书记在中共中央举办的省部级主要领导干部提高构建社会主义和谐社会能力专题研讨班上指出:根据新世纪新阶段我国经济社会发展的新要求和我国社会出现的新趋势新特点,我们所要建设的社会主义和谐社会,应该是民主法治、公平正义、诚信友爱、充满活力、安定有序、人与自然和谐相处的社会。这些基本特征是相互联系、相互作用的,需要在全面建设小康社会的进程中全面把握和体现。社会主义和谐社会应该是既强调人与人的和谐,又要达到人与自然、社会的和谐。

工业文明的发展,使人与自然的矛盾日益突出,因而重建人与自然和谐统一的生态文明,就成为构建社会主义和谐社会的现实基础和首要任务,确保社会系统和生态系统协调发展,沿着生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展之路不断前进。

水是地球万物的生命之源,是人类赖以生存和发展的基本条件,是维系地球生态系统功能和支撑社会经济系统发展不可替代的基础性的自然资源和战略资源。水安全问题事关重大,它不仅是资源环境安全问题,而且是关系到国家经济、社会可持续发展和长治久安的重大战略问题。随着社会经济的迅速发展、城镇化进程的加快和人类活动的影响,水资源短缺与用水需求不断增长的矛盾日益突出,严重影响我国社会经济的可持续发展和构建和谐社会。

水利工作主要的任务是确保水安全,水安全事关防洪安全、供水安全、生态环境安全、生命健康安全、粮食安全、经济安全、社会安全和可持续发展,直接关系到和谐社会的建设。因此,水安全是建设和谐社会的基础和支撑;同样,水安全也离不开和谐社会,因此,建设和谐社会是实现水安全的有力保障,水安全与建设和谐社会相互关联、相互依赖、相辅相成,两者是统一的。

作为水利科技工作者,要以科技创新推进社会和谐发展。

(1) 以人为本, 转变观念, 严格按自然和社会发展规律办事

大力提高全社会的水安全意识, 转变陈旧落后的思想观念, 形成爱水、节水、保水的良好社会环境, 以“人水和谐”的新理念统领整个水利工作, 始终把人民群众的根本利益作为水利工作的出发点和落脚点, 为人民群众的根本利益提供水利支撑和保障, 坚持以人为本的科学发展观, 严格遵守自然、经济和社会发展规划, 按照人与自然和谐的理念, 坚持全面规划, 统筹兼顾, 标本兼治, 综合治理。在做好水资源的开发、利用和治理的同时, 重视和加强对水资源的配置、节约和保护。通过制定水资源综合规划、防洪规划等一系列规划, 统筹解决各种水问题, 通过合理开发水资源、高效利用水资源、合理配置水资源等, 基本满足人类生存、经济社会发展和生态环境保护对水资源的需求; 通过规范和调节人类水事行为, 彻底制止对生态环境和水资源的破坏和掠夺性开发行为, 提高经济社会抗御水旱灾害风险的能力, 保护好生态环境, 实现水资源与经济社会协调发展, 使人与自然和谐相处, 大力推动和谐社会建设。

(2) 大力发展循环经济, 构筑与水资源承载力相适应的经济结构体系

循环经济从根本上改变了传统经济发展模式, 通过物质的不断循环利用来发展经济, 使经济系统和谐地纳入自然生态系统的物质循环过程中, 实现经济活动的生态化。因此, 我们要大力发展循环经济, 不断进行制度和技术创新, 加强环境和资源监测的科学化、信息化和网络化建设, 推进资源利用与经济社会协调发展。

(3) 进一步完善人水和谐的防洪减灾体系

要坚持以防为主, 不断完善防洪抗旱的工程和非工程体系, 构建高标准的城市防洪排涝饮水体系, 建成全面的防洪减灾体系, 加强防汛抢险实用现代技术等方面的研究, 大力提高防洪减灾科技管理水平, 不断提高抗御水旱灾害的能力, 使防洪能力与经济社会发展水平和洪水特点相适应, 保障从整体安全的角度对洪水进行优化调度, 把灾害损失降低到最低程度, 保障经济社会发展和社会安全对防洪的要求, 保障人民生命财产的防洪安全, 保障经济社会的安全运行和稳定发展。

(4) 建设维护良好的水环境和生态系统

以解决水问题为先导, 将水利发展与粮食生产、生态保护等紧密结合起来。重视生态与水的密切关系, 对生态问题严重的河流流域, 采取节水、防污、调水等措施予以修复, 涵养水资源; 有计划地进行湿地补水, 保护湿地。建立维护生态环境安全的水利保障体系, 按照可持续发展和生态环境保护的要求, 对水系统进行合理的调配, 基本保障最小生态环境用水, 把人类活动对生态环境的影响降低到最低程度, 使水污染状况得到全面改善, 水资源质量状况基本满足水功能区的要求; 有效控制水土流失和水污染, 不断改善自然生态和美化生活环境, 努力建设人与自然和谐共处的优美人居环境。

(5) 加强科技创新, 构筑与水资源优化配置相适应的工程技术体系

大力提高科技创新能力和水平, 建成包括防汛抗旱、水资源管理、水土保持等水利现代化信息网络系统, 加快水利基础设施和技术装备现代化建设, 实施科教兴水战略, 提高水利人才的科学素质和创新能力, 遵从社会、经济、资源和生态环境的发展规律, 制定水资源综合利用和保护规划, 提高规划和工程建设的科学性, 优化水资源配置, 切实转变全社会对水资源的粗放利用方式, 有效提高水资源的利用效率和效益, 为水安全提供全局性、战略性、前瞻性的强有力的科学支撑, 进一步改善生态环境, 促进人与水的和谐相处, 实现水资源的可持续利用。

(6) 大力推广农业节水新技术, 促进节水灌溉技术产业化

研究开发适合我国不同地区特点的节水灌溉技术,不断提高节水技术水平,降低节水投入成本;组织开展节水灌溉设备的标准化体系研究,逐步规范节水灌溉设备生产,采取多种方式集蓄雨水,合理利用当地各种分散水源,提高抵御干旱灾害的能力。

(7) 建立完善水安全管理信息系统,加速水利信息化建设

实现水资源的可持续利用,关键是建立以水安全管理信息系统为基础的、与经济社会和生态环境协调发展的水安全保障体系,建立并严格执行流域安全用水指标、开发度指标等,有效保护、合理配置、高效利用水资源,确保人类系统、社会经济系统和环境系统的可持续发展。加快水利信息化建设,构建与经济社会发展相适应的水利信息化综合体系,建立气象、水文水资源和水土保持监测预报预警信息系统与信息共享平台、防汛指挥系统,加强水利自动化调度系统建设,完善卫星通信网络、决策支持系统、计算机网络系统、光传输高清晰防汛系统、预警反馈通信系统、水利通信专网监视中心、防汛会商会议电视系统、水情险情实时图像监视系统、水利工程视像监控系统、防汛应急卫星移动通信系统等。同时,积极开展气象、水文水资源的预报、预测工作,研究开发水文水资源监测技术和信息共享平台,为现代化水资源综合管理提供全面的科技支撑。