

文章编号:1007-2284(2016)08-0006-04

现代灌区的特征与建设重点

王修贵¹,张绍强²,刘丽艳²,马军朝¹,罗强¹

(1. 武汉大学 水资源与水电工程科学国家重点实验室,武汉 430072;2. 中国灌溉排水发展研究中心,北京 100054)

摘要:结合我国灌区现状和经济社会发展需求,对现代灌区的特征与建设重点进行了分析。认为,现代灌区应通过5大体系建设,实现灌区健全的防灾减灾能力、有效的灌排保障、完善的管理与服务、高效的水分生产率和优美的灌区生态与环境等特征。同时认为,由于有灌区续建配套与节水改造的前期工作基础及现代科学技术的支撑,现代灌区建设的内容将更加全面系统、服务经济社会需求能力将进一步提升、新的科学技术应用更为广泛。同时,现代灌区建设标准的确定应与当地经济社会条件相适应,建设过程中应因地制宜、突出特色。

关键词:现代灌区;节水改造;灌溉排水

中图分类号:S27;TV93 **文献标识码:**A

Characteristics and Key Points of Modern Irrigation District Construction

WANG Xiu-gui¹, ZHANG Shao-qiang², LIU Li-yan², MA Jun-chao¹, LUO Qiang¹

(1. State Key Laboratory of Water Resources and Hydropower Engineering Science, Wuhan University, Wuhan 430072, Hubei Province, China; 2. The National Development Center of Irrigation and Drainage, Beijing 100053, China)

Abstract: Based on the irrigation district status and the demand of society and economy development for irrigation, the characteristics and key points of modern irrigation district construction were analyzed. The results showed that, the 5 support systems should be constructed in the modern irrigation district, so as to form the 5 characteristics, which are the well-established disaster prevention and mitigation, the effective irrigation and drainage support, satisfactory management and service, efficient water productivity and beautiful ecology and environment. As the foundation of the rehabilitation and water saving reform of irrigation district, the modern irrigation district should be constructed comprehensively and systematically. The ability to serve the economy and society should be promoted further. The new science and technology would be applied more widely. At the same time the modern irrigation standards should be adapted to the local economic and social development. The modern irrigation district construction should suit the local conditions and keep the local characteristic.

Key words: modern irrigation district; water saving reform of irrigation district; irrigation and drainage

1 灌区现状与经济社会发展

新中国成立以来,我国灌溉事业快速发展。上世纪50年代开始至70年代末,我国开展了大规模的水利工程建设,新建水库8.6万座,总库容4 750亿m³。改革开放以来,在进行工程建设的同时,又推行了管理体制、水价改革等一系列工

作,用水效率效益不断提高。1998年以来,国家启动了大型灌区续建配套与节水改造,随后又启动了重点中型灌区改造、末级渠道建设以及土地整理、农业综合开发等工作,改善了灌区的基础设施和管理条件,提升了灌区的服务能力和管理水平。目前,我国基本形成了世界上灌溉面积最大的农田灌溉保障体系,灌溉事业成效显著。

(1)灌溉体系初具规模。建成万亩以上灌区5 800多处,其中2万hm²(30万亩)以上的大型灌区456处,全国灌溉面积由1949年的1 600万hm²(2.4亿亩)发展到2014年的6 247万hm²(9.37亿亩),高于印度、美国等灌溉大国,居世界第一。

(2)用水效率不断提高。灌溉水利用系数由1949年的0.3左右,提高到2014年的0.52;作物水分生产效率由0.5kg/m³

收稿日期:2016-07-15

基金项目:国家重点研发计划项目资助(2016YFC0400203)。

作者简介:王修贵(1962-),男,教授,博士生导师,博士,从事灌区管理和农田排水方面的研究。E-mail:wangxg@whu.edu.cn。

提高到 1.5 kg/m^3 。在全国约 50% 的耕地上生产了约 75% 的粮食和 90% 以上的经济作物,在保障粮食连续增产的同时实现了灌溉用水总量零增长,农田灌溉用水量占总用水比重由 2002 年的 61.4% 下降到 2013 年的 55%,为保障国家的粮食安全和粮食安全做出了重大贡献。

(3) 行业管理能力明显提升。大型灌区管理体制改革扎实推进,小型水利工程产权改革成效明显,灌区管理队伍的凝聚力和战斗力明显增强。专业化社会化的基层水利服务队伍正在形成,经济发达地区的现代化灌区试点建设正扎实推进。

但是,同现代农业和新农村建设的要求相比,同实现“两个一百年”的中国梦要求相比,现代灌区仍然存在一些急需解决的问题。主要表现在:

(1) 工程保障能力不强。截止 2014 年底,全国还有近 50% 的农田缺少基本灌排条件,40% 的大型灌区骨干工程、50%~60% 的中小型灌区、50% 的小型农田水利工程施工不配套、老化失修,田间配套工程尚不完善。

(2) 现代化装备不足。灌区管理沿用传统的装备与技术手段,缺乏有效的监测、控制、调度、信息采集装备与共享服务,专业人才匮乏;信息化、自动化、智能化程度不高,与快速增长的劳动力成本和提高用水效率的要求不相适应。

(3) 管理体制与机制不完善。水利工程的管理体制、产权制度和管护责任、持续运行机制尚未落实,灌溉用水合理水价机制尚未形成,稳定增长的农村水利投入机制尚未完全建立,农民用水户合作组织发展尚不均衡。

(4) 专业化、社会化的服务体系尚未形成。农村水利服务体系亟待加强,新技术、新材料、新设备的研发、推广、服务的专业化社会化和市场化的机制尚未建立,供求关系和良性互动机制尚未形成。

(5) 农业用水方式粗放、比较效益不高。单方灌溉水粮食产量 1.5 kg/m^3 ,只有发达国家的 70%,农田灌溉水利用系数为 0.52,只有发达国家的 2/3,很多地方的灌溉方式仍然粗放、灌溉水浪费严重。

(6) 灌区生态健康缺乏有效保障,不能满足生态文明建设要求,农业面源污染问题突出。

灌区不仅是农业生产的重要基地,也是自然生态与人工生态的复合系统,对区域生态环境起着重要的支撑作用,但经济发展比较集中、人类活动强度大,不当灌溉与排水等人类活动对生态系统会造成一定的负面影响,因灌溉不当、施肥不合理引起灌区盐渍化、面源污染等问题不同程度存在;水土流失、土地沙化需要统筹治理;由于灌溉水利用效率不高、水资源过度开发等原因,一些地区出现河流断流、湖泊湿地萎缩,地下水位持续下降,局部地区出现地下水严重超采等问题,灌区生态保障功能和灌区水安全支撑能力还需要进一步提升。

灌区是农业生产活动最为集中的区域,也是灌溉工程设施最为密集、农业用水保证程度最高、农业产出量最大的区域。2016 年中共中央一号文件提出,推进农业供给侧结构性改革,加快转变农业发展方式,保持农业稳定发展和农民持续增收,走产出高效、产品安全、资源节约、环境友好的农业现代化道路;到 2020 年确保建成 5 333 万 hm^2 (8 亿亩)、力争建成 6 667

万 hm^2 (10 亿亩)集中连片、旱涝保收、稳产高产、生态友好的高标准农田。这些任务的落实,首先需要灌排设施的配套。灌排工程具有很强的公益性和基础性,要实现农业现代化和农村现代化,灌区现代化要先行。同发达国家相比,我国的农业现代化的水平还不高,用水效率和水分生产率还有很大的提升空间,灌区的工程设施、管理设施和管理水平还存在一些不足,灌区在不断发展的过程中也带来了一些新的问题,例如,环境、生态、管理、安全、工程质量等等,这些问题的解决,也成为未来灌区发展的导向。因此,国家发展的目标、农业现代化的需求、我国水利现状与先进国家的差距、发展过程中出现的新问题,既为灌区发展提出了新要求,也为现代灌区发展指明了新方向,开展现代灌区建设成为服务经济社会一项十分必要与紧迫的任务。

2 现代灌区的内涵特征

党的十八大确立了“两个一百年”的中国梦,勾画出国家现代化的宏伟蓝图。在发展路径方面提出:“坚持走中国特色新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化道路,推动信息化和工业化深度融合、工业化和城镇化良性互动、城镇化和农业现代化相互协调,促进工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展”。十八届五中全会提出,到 2020 年全面实现小康社会的新目标,要求农业现代化取得明显进展,生态环境质量总体改善。在发展的理念上,提出了“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念。灌区是农业生产活动最为集中的区域,也是灌溉工程设施最为密集、农业用水保证程度最高、农业产出量最大的区域。灌区是实现农业现代化和水利现代化前沿阵地,灌区现代化的内涵可以概括为,用人与自然和谐的理念指导灌区建设,用先进技术、先进工艺、先进设备打造灌区工程设施,用现代科技引领灌区发展,用现代管理制度、良性管理机制完善灌区管理,建立公平、可靠、灵活的供水服务和有效的防灾减灾体系,不断提高灌区水资源利用效率和农业综合生产能力,为农业现代化、生态文明建设、全面建成小康社会提供水利支撑。根据上述内涵,笔者认为,现代灌区的应具有以下 5 个方面的特征,即:健全防灾减灾能力、有效的灌排保障、完善的管理与服务、高效的水分生产率、优美的灌区生态与环境。

(1) 健全的防灾减灾能力。防洪除涝减灾体系完备,有快速响应的自然灾害(洪涝旱风雹雪等灾害)预警体系和防御机制,能在大灾年份保障灌区人民生命与财产安全。

(2) 有效的灌排保障。水源工程保证率高、水质符合规范,农田灌排与供水工程体系完善,渠、沟、田、林、路、电综合配套,满足农业机械化、集约化和现代化生产要求,农田灌排工程设计标准与当地经济条件相适应,工程配套齐全、设施完好。

(3) 完善的管理与服务。具有健全的专管与群管相结合的管理体系和完善的管理制度,工程管理与运行管理高效,灌溉服务良好,水费计收公开透明,经费筹措渠道稳定可靠,管理维护经费满足工程运行管护正常需求。灌区实现管理信息化,能够优化配置水资源,适时适量灌水与排水,满足灌区农业生产用水排水需求。

(4) 高效水分生产能力和效率。节水机制与水价形成机制

健全,节水灌溉工程与技术得到全面应用,节水成为习惯。因地制宜地合理利用和循环利用水资源,南方灌区注重排水再利用和提高降雨利用率,丘陵地区实行骨干水源与当地中小水源联合运用,山区注重雨水的收集利用;北方灌区实行井区结合模式,地面水与地下水联合调度。灌溉水利用系数不低于《节水灌溉工程技术规范》(GB/T50363-2006)的要求。灌区灌溉面积上具有较高的作物产量和产值,灌区内农民具有较高的人均收入水平,人均收入水平和单产稳步增长。单位灌溉面积的灌溉成本合理,灌溉费用回报率较高。

(5)良好的灌区生态与环境。山水林田湖村统一规划,与当地的环境和灌区自然禀赋相协调,河湖塘库水质符合水功能区的要求;农田排水水质达标排放,排水对下游或外部环境不产生不利影响。地下水多年采补平衡,地下水位适宜,灌区无次生盐碱化和渍害发生;灌区河流、湖泊、湿地、林草地及旱荒地的生态用水有计划地补给和保障措施;有湿地保护的计划与实施措施。

3 现代灌区建设重点

根据现代灌区的内涵与特征,现代灌区应着力建设五大体系,即:防灾减灾体系、灌排保障体系、技术装备体系、管理体系、水生态水环境保护修复体系。

3.1 防灾减灾体系

防灾减灾体系是保障灌区人身安全和财产安全的基础,包括防洪、除涝工程体系和能够快速响应的自然灾害(洪涝旱风雷雪等灾害)预警体系和防御机制。《防洪标准》(GB50201-2014)和《治涝标准》(SL723-2016)对城市、乡村、重要设施等防护对象都做了详细的规定。灌区是一个小社会,以农业生产为主,包括多种行业及基础设施,灌区也是我国农村经济发展最快、经济最为集中的地区,现代灌区建设中应首先保障灌区防洪治涝安全,达到现行的防洪治涝标准的要求。由于任何减灾工程都有一定的保证率,对于超过工程保障标准的自然灾害,应具有防灾减灾预警预报机制、应对预案和完善的调度决策系统,满足农业生产与居民生活防灾减灾要求。

3.2 灌排保障体系

完善的灌排保障是灌区与非灌区的根本区别,尤其是大型灌区应通过高标准的水源保障工程与高效的输配水系统,实行大中小微等多种类型的水源工程综合利用,蓄引提排工程的统一调度,充分发挥大中型骨干水源工程的供水保障功能和当地小微型水源工程及北方地下井灌工程的调节和适时配置功能,通过不同功能水源工程的联合调度,建立有效的灌溉供水保障体系;建立以自排、提排骨干泵站和田间排水网络,确保涝渍灾害的有效控制。在灌溉条件差、灌溉覆盖率低的地区加强抗旱应急水源建设;在南方丘陵区,充分利用塘堰蓄水便利、灌溉路径短、输配水快捷的功能,充分利用地形条件将塘堰与大中型水源工程建立长藤结瓜系统,恢复部分原有塘堰的功能,在一些需要的地区新建一批塘堰工程;在平原湖区、水网地区,加强河湖疏浚与连通,提升灌排调节功能;实施大中小微、蓄引提排工程与天然水体之间的互联互通与联合调度;在北方井灌区强化地表水与地下水的联合调度,防止地下水过度开采。

3.3 技术装备体系

现代灌区建设的过程,就是不断用现代科技和现代管理手段装备灌区的过程。现代灌区应建立以互联网为基础的用水计量、墒情监测、信息查询系统;以智能控制为基础的辅助决策、控制与调度系统;实施灌溉排水系统的水量水质监测、控制和调度。实现以农田墒情和作物水分生理特征为控制指标的自动灌溉排水与施肥控制。建立节水技术体系,发展先进的节水技术和节水装备,针对不同地区条件、不同类型灌区和不同作物种植结构,全面实施节水灌溉。通过节水、排水、水肥耦合管理、灌区生态工程建设,提高农田水肥重复利用率,减少农田化学物质排放。

3.4 管理与服务体系

现代灌区应采用现代的管理理念、管理制度、管理方法和管理体制机制改造传统灌区,建立适应现代农业和现代经济发展需求的灌区管理与服务体系。应建成专管与群管相结合的灌溉排水工程管理组织;建成责任明确、分工明细、制度完备、运行持续的管理体制和运行机制。形成系统运行维护、产品开发服务、技术支撑保障等工作的专业化、市场化队伍。具有农村基层水利管理服务队伍,稳定长效的投入机制,形成民主、高效、规范的管理体制和长效、持续的农村水利运行、维护机制。日前,国务院颁布了《农田水利规划条例》(国务院令 第669号),对农田水利规划的内容、程序、责任主体和工程建设管理等进行明确的界定。完善农村水利规划体系、技术标准,建立常态的农村技术指导和基层培训制度,将是落实《农田水利规划条例》的重要工作,也是现代灌区建设的重要内容。

3.5 水生态水环境保护修复体系

党的十八大报告把生态文明建设与经济建设、政治建设、文化建设、社会建设并列,构成中国特色社会主义事业“五位一体”的总体布局。《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》(2015年4月25日)提出“坚持把节约优先、保护优先、自然恢复为主作为基本方针。”水利部把水生态文明建设作为落实十八大精神的重要举措,指出“长期以来,我国经济社会发展付出的水资源、水环境代价过大,导致一些地方出现水资源短缺、水污染严重、水生态退化等问题。”因此,建设水生态保护修复体系,既是贯彻落实党的十八大精神的重要部署,也是遏制目前灌区水生态环境恶化趋势的有效手段。现代灌区建设应将灌区节水摆在优先位置,通过总量控制、定额管理、水价机制等形成节水的习惯,通过节水减少废水的排放。节水工程、技术和制度体系是水生态水环境保护修复体系的第一构成要素。应构建保护与自然修复体系,将河湖水系连通、水污染治理、水源涵养、水土保持、湿地保护、生态景观等工程体系纳入灌区的统一规划、明确实施与运行的责任主体;在灌区工程建设中,注重生态工程的应用,防止对渠系的过度硬化、白化,在水资源配置与调度中,注重维护河流的生态基流、湖泊及水库的生态水位,实施灌区的生态补水,有防治地下水过度超采的措施。

应在水利工程前期工作、建设实施、运行调度等各个环节,高度重视对生态环境的保护,着力维护河湖健康,重视水生态

系统保护与修复,使工程建设与生态系统保护和谐发展。

4 有关问题讨论

4.1 现代灌区建设与续建配套及节水改造的关系

已经开展的大中型灌区续建配套与节水改造工作,主要是针对灌区老化、失修、病险进行的续建、改建、扩建、重建、衬砌及田间工程配套工作而展开,是在原有规划基础上进行的完善工作。现代灌区建设则是根据灌区的自然禀赋和现代农业、农村经济发展要求,运用最新的科技成果包括管理成果,对灌区进行全面规划和建设的过程。现代灌区建设离不开灌区已有的建设成果,包括基础设施和管理体系。但现代灌区与已经实施的灌区续建配套与节水改造工作相比,有以下几方面的区别。

(1)建设内容更加全面。现代灌区建设规划要打破部门之间、行业之间的条块界限,融合与灌区涉水事项相关的建设内容进行的全面规划,包括灌区内各用户(工业、农业、生活、生态等)的水资源综合配置规划及实施、服务各用户的涉水基础设施和管理制度规划及实施等。

(2)建设布局更加系统。将灌区作为一个大系统进行全面梳理和系统规划布局,从水源到田间,从硬件的基础设施到软件的管理服务体系,从灌溉到排水,从水量到水质等个子系统的规划布局 and 系统之间的衔接规划布局等。

(3)以灌区经济社会需求为导向进行的规划及实施。全面总结和评估灌区运行多年的经验和存在的问题,分析灌区发展过程中的需求,以需求为导向进行全面规划及实施。在灌区的民生水利、安全防护、工程质量保障、生态环境改善等措施方面将呼应灌区的社会需求。

(4)现代技术的广泛应用。自1998年实施大型灌区续建配套与节水改造规划以来,世界科技发生了深刻的变化,新材料、新设备、新工艺、新制度、新方法、新技术、新理念在灌区建设、运行管理和改革实践中得打大量应用,积累了成功的经验,取得了丰富的成果。现代灌区建设应全面总结现有成果,在规划和建设中得以广泛应用。

4.2 现代灌区的标准问题

通过收集整理美国、日本、澳洲、波兰等世界上10余个不同发展水平国家的江河建筑物防洪标准国内外田间排涝标准与人均GNP的关系图(图1),可以看出其变化的基本规律:在人均GNP<5000美元时,符合防洪与排涝标准的增长较快。这是由于治理初期,自然资源相对丰富,工程的效益容易发挥,投入产出比较高;当进一步提高标准以后,曲线呈现出投资的边际效益递减效应,同时,投资的机会成本较高。因此,水灾害治理标准是在一定的自然、社会经济和历史条件下的产物,并随着社会经济条件的变化而变化^[1];水灾害治理标准在一定的社会经济条件下具有暂时性和阶段性;水灾害治理标准发生作用的大小受人类活动干预程度的影响。

现代灌区的标准包括灌溉、排水、防洪、除涝等标准。根据上述对水灾害治理标准的规律性认识,现代灌区的建设标准应与当地的经济水平和发展水平和自然禀赋相适应,过高和过低的标准都不利于水灾害的治理。如果标准过低,现代灌区建设所产生

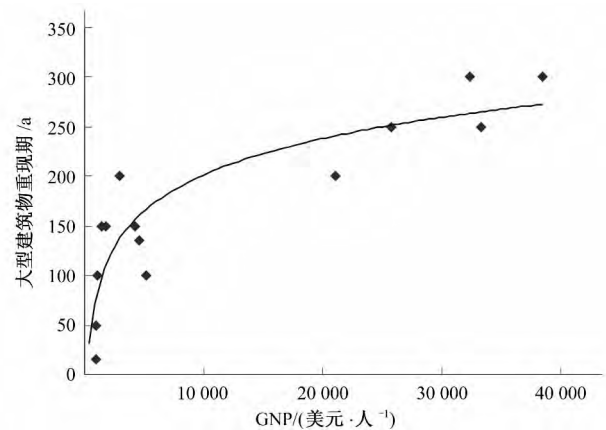


图1 防洪标准与人均GNP(1999年)关系图^[2]

的投入、所建设的工程与灌区的资源、环境和社会需求不匹配,难以发挥应有的作用和效益,造成灌区自然资源的浪费;反之,标准过高,会造成投入过大,效益费用比过小,造成资产的浪费。灌区现代化是一个逐步发展、不断成熟、全面实现的过程^[3],标准的选择应着眼于规划阶段的水平年,应具有一定的前瞻性。

灌区工程效益的发挥离不开灌区自然禀赋和管理运行状况,由于人类活动导致的下垫面条件和水资源的自然禀赋的变化,同样的灌区工程所发挥的效益并不相同。湖北四湖流域的1994年和2013年的排涝模数的模拟计算表明^[4],由于人类活动造成的下垫面改变,10年一遇1日暴雨,按照2013下垫面所产生汇流的涝水模数,大约相当于23年一遇1日暴雨在1994年下垫面所产生的涝水模数。也就是,排涝标准没有提高,但由于下垫面条件的改变,所需的排水规模大大增加。

因此,在现代灌区建设中,并不建议过度提高灌区标准,而应通过提高管理水平,通过灌区水资源的有效配置、高效利用、产业结构和作物种植结构的调整,提高灌区的管理服务水平、充分发挥灌排设施的效益,从而提升现代灌区支撑经济社会发展的能力。

4.3 现代灌区建设应因地制宜、突出特色

我国幅员辽阔,多样性的气候、土壤、地形地貌和水资源禀赋,形成了各具特色的灌区建设模式,并积累了丰富多样的灌区运行管理经验。例如我国南方山区丘陵区,充分发挥“大中小微、蓄引提排”各类工程的特点实行统一调度,建立以渠道连接各类水源的“长藤结瓜”的灌溉系统,在充分利用降水、提高各类蓄水工程的使用效率,有效地抵御干旱威胁。南方河网水网区,充分利用河网调蓄能力,灌排结合、排水再利用,并通过排水沟道系统上的闸、坝设施实施控制排水,提高水资源利用效率、减少农业面源污染。我国北方井渠结合灌区,充分发挥地下水的调蓄功能,实施井渠结合,地面水与地下水联合调度;在北方盐渍化地区,建设排水系统,重视淋洗排盐,实施膜灌技术,防治盐分积累。在提高水资源利用效率、补给生态用水、控制土壤盐渍化等方面发挥了积极作用。现代灌区建设应传承历史、总结经验、因地制宜,建设各具特色的现代灌区。 □

(下转第12页)

区发展水平与现代农业发展还存在较大差距,且呈现明显的地域差异。

4.2 区域发展对策

根据水土资源禀赋以及国家实施主体功能区发展战略、建设节水防污型社会战略、加快现代农业发展和保障粮食安全战略等要求,提出不同区域的灌区发展对策。

东北地区。区域粮食产能需求较大,水资源开发利用、耕地灌溉率较低,尚有一定开发利用潜力。未来以适当增加有效灌溉面积、改造升级现有灌区为重点,配套改造现有灌排设施,完善灌排工程体系,合理开发地表水资源,适度新建一批水源工程和灌区工程。

黄淮海地区。全国人均水资源量最少,迫切需要综合治理旱涝碱,控制地下漏斗发展。以改造升级现有灌区为重点,完善灌排设施;结合南水北调工程的实施进行灌溉水源置换,并充分利用非常规水源,逐步压采地下水,逐步减退地下水超采量。

长江中下游地区。区域水资源丰富,但降水时空分布不均,水污染严重,迫切需要根治洪涝渍旱灾害。未来改造升级现有灌区,加强低洼易涝区排涝体系建设,完善灌排设施。在中游地区适度新建灌区;在下游地区合理调整灌溉面积。

华南沿海地区。区域水资源较丰富,但耕地资源匮乏,部分地区季节性缺水严重,水污染问题突出,大部分地区未来灌溉用水量增长空间有限。未来改造升级现有灌区,加强低洼易涝区排涝体系建设,完善灌排设施。

西北地区。区域水资源短缺,水土流失严重,生态系统脆弱。未来改造升级现有灌区,完善灌排设施。在内陆河区,合理调整农业生产布局,限制种植高耗水作物,有序实现耕地、河湖和地下水的休养生息。在水土资源适宜地区,适度新建灌区。

西南地区。区域资源丰沛,但田高水低,水土资源开发难度大。未来改造升级现有灌区,完善灌排设施。加强水库及其配套灌区、引提水灌区建设,扩大灌溉面积,提高耕地灌溉率。建设、改造小型水源工程,改善灌排条件。

5 相关政策建议

(1)建立现代化灌区资金投入的稳定增长机制。稳定增加现有资金投入,用好新增建设用地土地有偿使用费,全面落实

土地出让收益中用于农业土地开发的资金投入,充分发挥综合效益,加强基本农田综合整治。各级政府应统筹整合灌区建设相关资金,形成建设合力。在中央层面,统一建设标准,明确建设任务、责任分工、管理要求,建立部际工作协商机制,加快推进项目审批权限下放,加强管理制度建设。在省级层面,建立厅级工作协商机制,分解建设任务到县,明确建设重点区域,完善管理制度,加强监督检查,开展绩效评价。在县级层面,通过成立领导小组,建立决策协商制度和征求意见制度等方式,建立健全协调机制。

(2)加强现代化灌区建设监管和后续管护。完善监管机制,建议认真履行项目建设程序,落实各项建设管理制度,创新监管方式,对项目实行全过程监管。加强考核评价,建立健全灌区建设考核制度,中央有关部门定期对地方相关工程建设情况进行考核,督促各地规范、有序开展灌区建设工作。开展项目实施后评价,对灌区水资源的利用、产出效益、防灾减灾效果进行跟踪分析,全面掌握项目建设绩效。落实灌区农田工程管护主体和责任,健全管护制度,落实管护资金,确保长久发挥效益。

(3)注重现代化灌区生态环境保护。强化灌区水资源论证和水土平衡分析等工作。严格控制水资源开发利用程度,合理确定灌溉用水量、灌溉定额和灌溉面积,水资源紧缺地区和生态环境脆弱地区要适度降低粮食和重要农产品增产任务。加强灌区重要生态环境敏感区域的保护。在工程建设项目立项阶段,应重视灌区生态环境现状调查工作,尤其是生态环境敏感区(点)调查,针对性地采取保护措施,避免工程建设对生态环境敏感区造成不可逆转的影响。研究推广高效环保型灌溉排水模式,防止和减少化肥、农药等队水体的污染。加强重要生态环境敏感区生态系统的监测,尤其是水资源匮乏区域、生态脆弱区域等需开展环境影响跟踪评价工作。 □

参考文献:

- [1] 水利部. 中国水资源公报 2014[M]. 北京:中国水利水电出版社, 2015.
- [2] 水利部农水司. 2014 年农村水利年度报告[R]. 2015.
- [3] 国务院新闻办公室. 中国的粮食问题白皮书[Z]. 1996.
- [4] 发展改革委. 全国新增 500 亿公斤粮食生产能力规划(2009—2020 年)[Z]. 2009.

(上接第 9 页)

致谢:中国灌溉排水发展研究中心韩振中教高、水利部水利水电规划设计总院李宗礼教高及国内其他专家等,为本论文部分内容的形成提供了宝贵参考意见,特此致谢!

参考文献:

- [1] 王修贵,胡铁松,关洪林,等. 湖北省平原湖区涝渍灾害综合治理研究[M]. 北京:科学出版社, 2009.
- [2] 王修贵,陈斌,雷声隆,等. 对水灾害治理标准规律的初步认识

- [J]. 灌溉排水学报, 2008, 27(5): 48—50.
- [3] 韩振中. 大型灌区现代化建设标准与发展对策[J], 中国农村水利水电, 2013, (7): 69—74.
- [4] 罗文兵,王修贵,罗强,等. 四湖流域下垫面改变对排涝模数的影响[J]. 水科学进展, 2014, 25(2): 284—290.
- [5] 中华人民共和国水利部. 2014 年全国水利发展统计公报[M]. 北京:中国水利水电出版社, 2014.
- [6] 张绍强. 做好大型灌区续建配套与节水改造提高管理水平和管理效率[J]. 中国农村水利水电, 2015, (12): 23—26.