

# 2016 年中国灌溉排水发展研究报告

中国灌溉排水发展中心  
水利部农村饮水安全中心

# 目 录

前 言.....	- 1 -
一、 2016年灌溉排水发展概述.....	- 3 -
(一) 总体发展情况.....	- 3 -
(二) 灌溉用水量.....	- 6 -
(三) 灌溉用水效率.....	- 9 -
二、 发展政策.....	- 11 -
(一) 国家政策与法规.....	- 11 -
(二) 部门政策法规.....	- 20 -
(三) 地方政策法规.....	- 26 -
三、 大型灌区.....	- 32 -
(一) 工程改造与建设.....	- 32 -
(二) 灌区信息化建设.....	- 33 -
(三) 管理与改革.....	- 36 -
四、 中型灌区.....	- 40 -
(一) 概况.....	- 40 -
(二) 工程建设与节水改造.....	- 40 -
(三) 灌区管理.....	- 40 -
(四) 问题与对策.....	- 41 -
五、 小型农田水利工程.....	- 43 -
(一) 项目建设.....	- 43 -

(二)	管理与改革.....	- 44 -
(三)	存在的主要问题.....	- 45 -
(四)	对策与建议.....	- 45 -
<b>六、</b>	<b>节水灌溉.....</b>	<b>- 47 -</b>
(一)	节水灌溉发展.....	- 47 -
(二)	东北节水增粮项目实施情况.....	- 47 -
(三)	高效节水灌溉工程建设情况.....	- 49 -
<b>七、</b>	<b>灌排泵站.....</b>	<b>- 51 -</b>
(一)	基本情况.....	- 51 -
(二)	大型灌排泵站更新改造.....	- 51 -
(三)	泵站管理与改革.....	- 52 -
(四)	泵站改造技术推广.....	- 52 -
<b>八、</b>	<b>农业水价综合改革.....</b>	<b>- 55 -</b>
(一)	推进改革基本情况.....	- 55 -
(二)	改革进展情况.....	- 56 -
(三)	改革的主要做法.....	- 57 -
(四)	存在的主要问题.....	- 59 -
(五)	推进改革的对策和建议.....	- 60 -
<b>九、</b>	<b>农村饮水安全.....</b>	<b>- 62 -</b>
(一)	“十三五”规划编制工作.....	- 62 -
(二)	2016年工程建设情况.....	- 64 -
(三)	农村饮水安全工程建设管理年度考核.....	- 64 -
(四)	农村饮水安全项目督导检查.....	- 65 -
<b>十、</b>	<b>农村水利信息化.....</b>	<b>- 67 -</b>

---

(一)	农村水利管理信息系统建设.....	- 67 -
(二)	存在的问题与对策.....	- 68 -
<b>十一、</b>	<b>技术研发与技术推广 .....</b>	<b>- 70 -</b>
(一)	技术研发.....	- 70 -
(二)	技术标准.....	- 73 -
(三)	技术培训.....	- 74 -
<b>十二、</b>	<b>国际合作与两岸交流 .....</b>	<b>- 76 -</b>
(一)	世行贷款节水灌溉二期项目 .....	- 76 -
(二)	全球环境基金 (GEF) 二期项目 .....	- 76 -
(三)	中日农田水利交流.....	- 77 -
(四)	海峡两岸技术交流.....	- 78 -
<b>十三、</b>	<b>国际灌溉排水 .....</b>	<b>- 79 -</b>
(一)	2016 年国际有关灌溉排水的重要活动.....	- 79 -
(二)	2016 年部分国家和地区灌排发展状况.....	- 81 -

## 前 言

2016 年是实施“十三五”规划的开局之年，也是水利改革发展中最不平凡的一年。在水利部党组的正确领导下，广大农村水利工作者认真落实党中央、国务院各项兴水惠民决策部署，积极践行新时期水利工作方针，大规模推进农田水利建设，大力推进区域规模化高效节水灌溉，启动实施农村饮水安全巩固提升工程，全面深化农村水利改革，创新体制机制，一年来农村水利建设管理和改革创新成果丰硕、成效显著，实现了“十三五”农村水利发展良好开局，为农村经济社会的持续健康发展提供了有力的水利支撑和保障。

在农村饮水安全方面，2016 年根据党中央、国务院关于决定在“十三五”期间实施农村饮水安全巩固提升工程的决策部署，以精准对接建档立卡贫困人口为重点，启动实施了农村饮水安全巩固提升工程。一年来，29 个省（自治区、直辖市）和新建生产建设兵团完成了省级“十三五”农村饮水安全巩固提升工程规划的编制和审批工作，全年农村饮水安全巩固提升工程完成投资 240 亿元，其中中央补助资金 30 亿元，受益人口 3900 多万，其中涉及国家建档立卡贫困人口 600 万。

在农田水利重点建设方面，2016 年安排用于灌排骨干工程建设与配套改造的中央投资 161.5 亿元，主要实施了 164 处大型灌区续建配套与节水改造、13 处新建大型灌区建设、以及 8 个省（自治区）大型灌排泵站更新改造等；安排实施高效节水灌溉、田间渠系配套、“五小水利”工程等小型农田水利建设与管护中央财政补助资金 366.9 亿元。全年新增有效灌溉面积 2342 万亩，新增节水灌溉面积 3743 万亩，新

增高效节水灌溉面积 2182 万亩，超额完成了 2016 年政府工作报告提出的新增高效节水灌溉面积 2000 万亩的年度目标任务。

为了反映 2016 年我国灌溉排水事业发展状况，跟踪国外发展动态，为行业可持续发展提供基础信息与支持，中国灌溉排水发展中心组织力量编制了《2016 年中国灌溉排水发展研究报告》，供政府主管部门、行业管理与技术人员参考。

由于灌溉排水涉及面广，政策性强，限于资料、时间制约和编者水平，文中定有不当或错误之处，恳请读者给予指正。

## 一、2016 年灌溉排水发展概述

### (一) 总体发展情况

#### (1) 国家农村水利重点建设投资

根据党中央、国务院关于决定在“十三五”期间实施农村饮水安全巩固提升工程的决策部署，2016 年作为“十三五”规划的开局之年，启动实施了农村饮水安全巩固提升工程，安排中央补助资金 30 亿元，全年完成农村饮水安全巩固提升工程投资 240 亿元，受益人口 3900 多万，其中涉及国家建档立卡贫困人口 600 万人。

2016 年安排中央基本建设投资 161.5 亿元用于灌排骨干工程建设与配套改造，其中，95 亿元用于 25 个省份（含新疆生产建设兵团）164 处大型灌区续建配套与节水改造，59.54 亿元用于 10 处在建大型灌区和 3 处新开工大型灌区建设，7 亿元用于支持 8 个省份 60 处大型灌排泵站更新改造。

2016 年安排中央财政农业综合开发资金 14.3 亿元，用于 130 处重点中型灌区实施节水配套改造；安排中央财政水利发展资金 366.9 亿元，用于实施高效节水灌溉、田间渠系配套、“五小水利”工程等小型农田水利设施建设与维修管护。

#### (2) 全国农村水利行业发展

截至 2016 年底，全国灌溉面积达到 10.9766 亿亩，其中耕地灌溉面积 10.0712 亿亩，占全国耕地总面积的 49.6%；全国节水灌溉工程面积 4.9271 亿亩，其中高效节水灌溉面积 2.9108 亿亩，占节水灌溉工程总面积的 59.1%。在高效节水灌溉构成中，其中喷灌面积 6149 万亩、微灌面积 8782 万亩、管道输水灌溉面积 14177 万亩。全年新增有效灌溉面积 2342 万亩，新增节水灌溉面积 3743 万亩，新增高效节水灌溉

面积 2182 万亩。2016 年年底全国农村自来水普及率达到 79%。

截至 2016 年，全国万亩以上灌区共计 7806 处，万亩以上灌区耕地灌溉面积 4.9568 亿亩，其中 30 万亩以上大型灌区 458 处，大型灌区耕地灌溉总面积 2.6648 亿亩。全国已累计建成日取水量大于等于 20m<sup>3</sup> 的供水机电井或内经大于 200mm 的灌溉机电井共计 487.2 万眼，建成各类装机流量 1 m<sup>3</sup>/s 或装机容量 50kw 以上的泵站 91820 处，其中：大型泵站 371 处、中型泵站 4200 处、小型泵站 87249 处。

截至 2016 年底，全国共有乡镇（流域或片区）水利站 29351 个，发展各类农民用水合作组织 8.34 万个，管理灌溉面积 3 亿亩，占全国灌溉面积的 29.8%。全国约有一半的小型农田水利工程产权得到明晰，大型灌区、泵站等管理单位公益性人员基本支出和公益性工程维修养护经费落实率分别达到 70%和 51%。

2016 年全国农村水利行业发展相关指标情况见下表。

2016 年全国农村水利发展主要指标一览表

指标名称	单位	数量
灌溉面积	万亩	109766
耕地灌溉面积	万亩	100712
其中：当年新增耕地灌溉面积	万亩	2342
耕地灌溉面积占耕地面积比例	%	49.6
当年耕地实灌面积	万亩	87160
当年耕地实灌面积占耕地灌溉面积比例	%	86.55
节水灌溉面积	万亩	49271
其中：当年新增节水灌溉面积	万亩	3743
喷（微、管）灌高效节水灌溉面积	万亩	29108
其中：喷灌面积	万亩	6149
微灌面积	万亩	8782
低压管灌面积	万亩	14177
高效节水灌溉面积占节水灌溉面积比例	%	59.1
万亩以上灌区数	处	7806
万亩以上灌区耕地灌溉面积	万亩	49568
其中：30 万亩以上灌区数	处	458
30 万亩以上灌区耕地灌溉面积	万亩	26648
除涝面积	万亩	34601
农村自来水普及率	%	79

### **(3) 农村水利管理与改革**

农村水利法制化建设取得新的突破。2016 年 7 月 1 日，新中国第一部关于农田水利的行政法规——《农田水利条例》开始施行，成为我国农田水利发展史上一个重要的里程碑。

进一步推进小型农田水利项目建设管理方式的改革。下放审批权力，将中央财政农田水利设施建设补助资金切块到省，项目的确定、方案审批和组织实施全部由地方负责。

积极推动云南、山东、安徽、新疆等省（自治区）农田水利改革试点示范经验在全国范围复制推广和创新发展的，社会资本参与农田水利建设与管护的范围和规模不断扩大，全年吸引社会资本投入高效节水灌溉的投资约占总投资的 13%。截止 2016 年年底，全国 100 个农田水利设施产权制度改革和创新运行管护机制试点县中已有 74 个县试点任务完成 70% 以上，其中 21 个县试点任务基本完成。

在农业水价综合改革方面，2016 年各地认真贯彻落实《国务院办公厅关于推进农业水价综合改革的意见》（国办发[2016]2 号）精神，采取管理创新、价格调整、财政奖补、工程配套等综合措施统筹推进农业水价综合改革，在全国 275 个县开展了农业水价综合改革，实施灌溉面积 2200 万亩，平均每县 8 万亩。改革地区在节水增效、工程达标、结构调整等方面取得阶段成效。

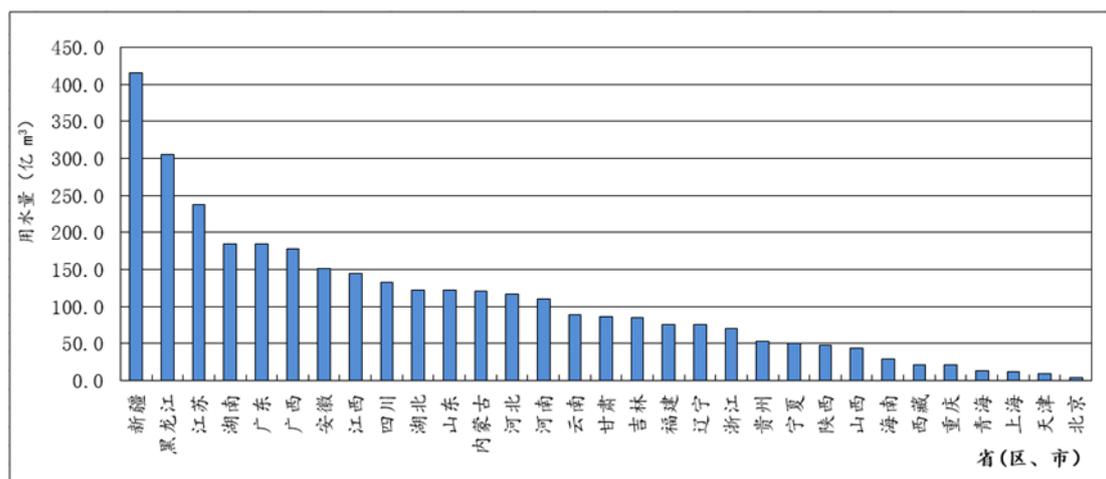
## **(二) 灌溉用水量**

2016 年，全国耕地灌溉用水量 3318.9 亿  $m^3$ ，耕地实际灌溉亩均用水量 380 $m^3$ 。

### **(1) 省级区域耕地灌溉用水量与实际灌溉亩均用水量**

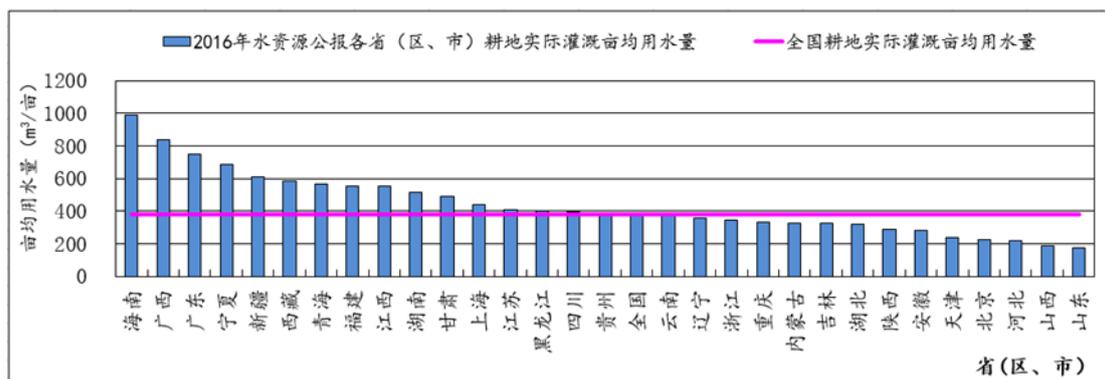
省级区域耕地灌溉用水量。2016 年耕地灌溉用水量低于 100 亿

$m^3$ 的有北京、天津、山西、辽宁、吉林、上海、浙江、福建、海南、重庆、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏 17个省（自治区、直辖市）；在 100~200 亿  $m^3$  之间的有河北、内蒙古、安徽、江西、山东、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川等 11个省（自治区）；在 200 亿  $m^3$  以上的有江苏、黑龙江、新疆等 3个省（自治区）。



2016年各省级区域耕地灌溉用水量

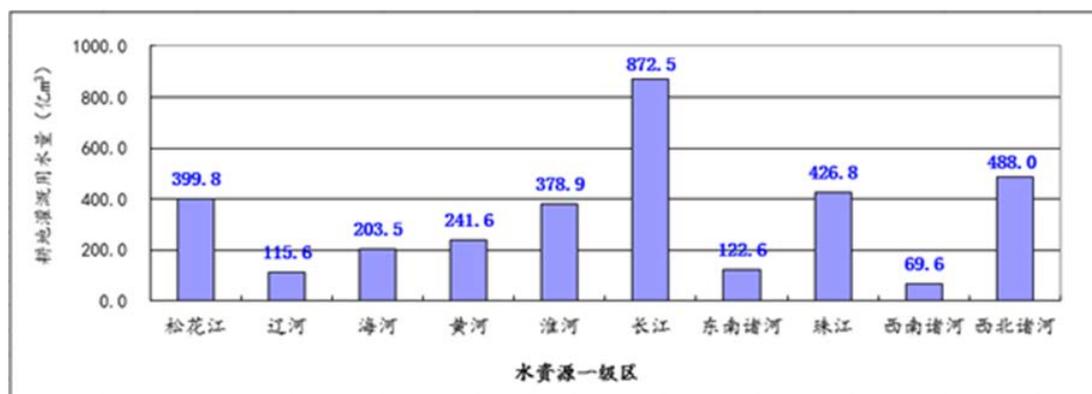
省级区域耕地实际灌溉亩均用水量。2016年 31个省（自治区、直辖市）耕地实际灌溉亩均用水量在  $300m^3$  以下的有北京、天津、河北、安徽、山西、山东、河南、陕西 8个省（直辖市），约占 26%；在  $300m^3$ - $500m^3$  范围内的有内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、上海、江苏、浙江、湖北、重庆、四川、贵州、云南、甘肃等 13个省（自治区、直辖市），约占 42%；在  $500m^3$ - $800m^3$  范围内的有福建、江西、湖南、广东、西藏、青海、宁夏、新疆等 8个省（自治区），约占 26%；在  $800m^3$  以上的有 2个省（自治区），分别为海南、广西，约占 6%。



2016年各省级区域耕地实际灌溉亩均用水量

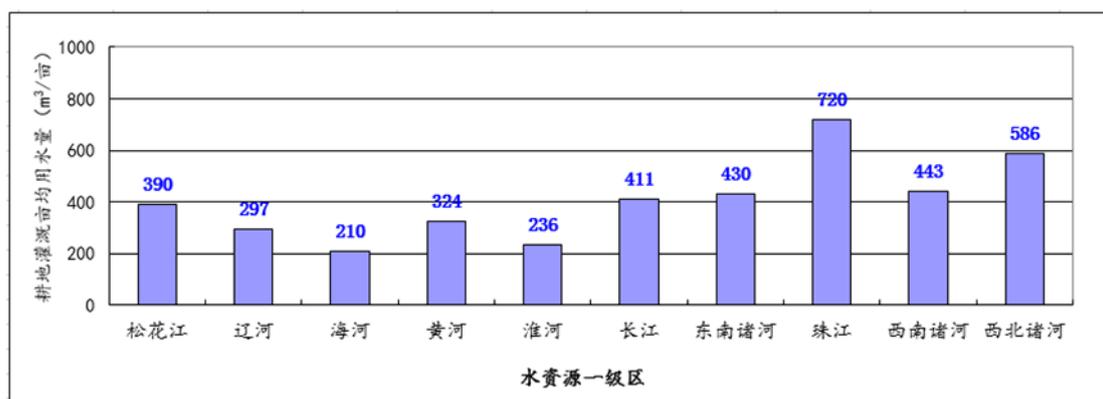
## (2) 水资源一级区耕地灌溉用水量与实际灌溉亩均用水量

水资源一级区耕地灌溉用水量。2016年水资源一级区耕地灌溉用水量低于200亿 $m^3$ 的有辽河区、东南诸河区、西南诸河区3个区，在200-400亿 $m^3$ 之间的水资源一级区有松花江区、海河区、黄河区、淮河区4个区，在400-600亿 $m^3$ 之间的有珠江区、西北诸河区2个区，高于600亿 $m^3$ 的有长江区1个。



2016年各水资源一级区耕地灌溉用水量

水资源一级区耕地实际灌溉亩均用水量。2016年水资源一级区耕地实际灌溉亩均用水量在全国平均值以下的有辽河区、海河区、黄河区和淮河区4个区，在全国平均值以上的有松花江区、长江区、东南诸河区、珠江区、西南诸河区和西北诸河区6个区。



2016年各水资源一级区耕地实际灌溉亩均用水量

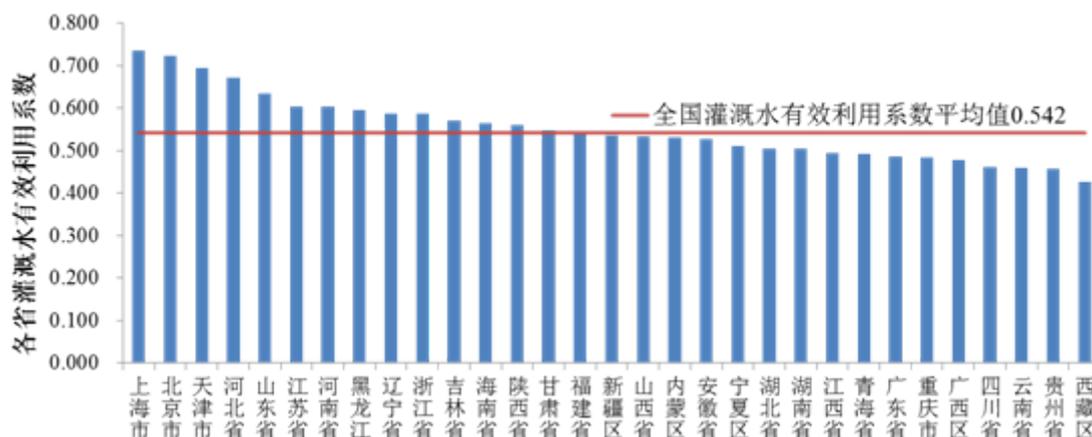
### (三) 灌溉用水效率

**测算分析。**2016年在全国共选择3582处样点灌区开展实测分析，其中大型、中型、小型和纯井灌区样点灌区分别为431处、1017处、1541处和593处。同时，利用灌溉用水效率信息管理平台（网络版）进行资料输入与统计分析，提高了数据规范性、工作效率与成果质量。

**全国及不同规模与类型灌区灌溉水有效利用系数。**经综合分析，2016年，全国灌溉水有效利用系数平均值为0.542；其中，大型、中型、小型和纯井灌区灌溉水有效利用系数平均值分别为0.492、0.508、0.538和0.737。

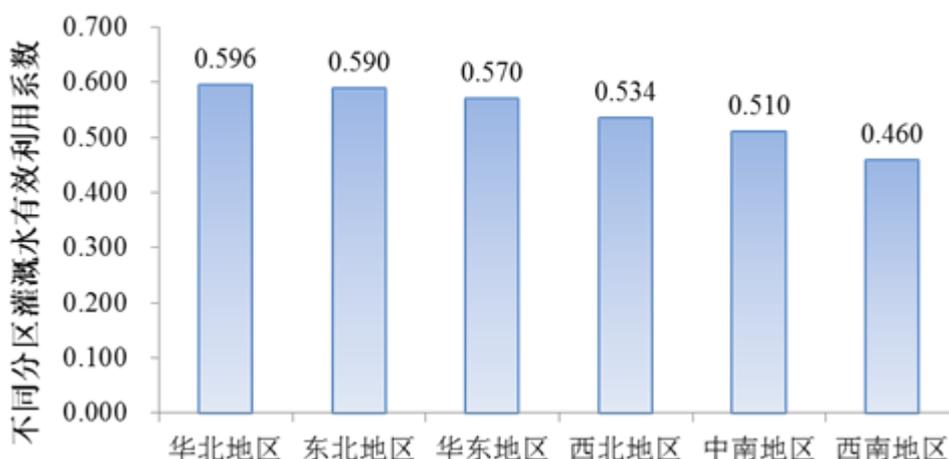
**省级区域灌溉水有效利用系数。**全国31个省（自治区、直辖市），灌溉水有效利用系数平均值超过0.60的有上海、北京、天津、河北、山东、江苏、河南等7个省（直辖市），占22.6%；0.50~0.60的有黑龙江、辽宁、浙江、吉林、海南、陕西、甘肃、福建、新疆、山西、内蒙、安徽、宁夏、湖北、湖南等15个省（自治区、直辖市），占48.4%；0.40~0.50的有江西、青海、广东、重庆、广西、四川、云南、贵州、西藏等9个省（自治区、直辖市），占29.0%。2016年各省（自治区、

直辖市)灌溉水有效利用系数如下图所示。



2016年各省(自治区、直辖市)灌溉水有效利用系数

全国不同分区灌溉水有效利用系数。考虑降水、气候条件、地形地貌、灌区特点等因素,将全国31个省(自治区、直辖市)分为华北地区、东北地区、华东地区、西北地区、中南地区、西南地区等6个具有各自特色的区域。各区域灌溉水有效利用系数由高到低排序是华北地区、东北地区、华东地区、西北地区、中南地区、西南地区,分别为0.596、0.590、0.570、0.534、0.510、0.460,如下图所示。



2016年6个分区灌溉水有效利用系数

## 二、发展政策

### (一) 国家政策与法规

《国务院办公厅关于推进农业水价综合改革的意见》(以下简称《意见》)。2016年1月21日,国务院办公厅以国办发〔2016〕2号文印发。《意见》指出,农业是用水大户,也是节水潜力所在。长期以来,我国农田水利基础设施薄弱,运行维护经费不足,农业用水管理不到位,农业水价形成机制不健全,价格水平总体偏低,不能有效反映水资源稀缺程度和生态环境成本,价格杠杆对促进节水的作用未得到有效发挥,不仅造成农业用水方式粗放,而且难以保障农田水利工程良性运行。为建立健全农业水价形成机制,促进农业节水和农业可持续发展,经国务院同意,提出以下意见:按照“四个全面”战略布局要求,牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念,围绕保障国家粮食安全和水安全,落实节水优先方针,加强供给侧结构性改革和农业用水需求管理,坚持使市场在资源配置中起决定性作用和更好发挥政府作用,政府和市场协同发力,以完善农田水利工程体系为基础,以健全农业水价形成机制为核心,以创新体制机制为动力,逐步建立农业灌溉用水量控制和定额管理制度,提高农业用水效率,促进实现农业现代化。用10年左右时间,建立健全合理反映供水成本、有利于节水和农田水利体制机制创新、与投融资体制相适应的农业水价形成机制;农业用水价格总体达到运行维护成本水平,农业用水总量控制和定额管理普遍实行,可持续的精准补贴和节水奖励机制基本建立,先进适用的农业节水技术措施普遍应用,农业种植结构实现优化调整,促进农业用水方式由粗放式向集约化转变。农田水利工程施工完善的地区要加快推进改革,通过3-5年努力率先实现改革目标。

完善供水计量设施。加快供水计量体系建设，新建、改扩建工程要同步建设计量设施；尚未配备计量设施的已建工程要抓紧改造。严重缺水地区和地下水超采地区要限期配套完善。大中型灌区骨干工程全部实现斗口及以下计量供水；小型灌区和末级渠系根据管理需要细化计量单元；使用地下水灌溉的要计量到井，有条件的地方要计量到户。

建立农业水权制度。以县级行政区域用水总量控制指标为基础，按照灌溉用水定额，逐步把指标细化分解到农村集体经济组织、农民用水合作组织、农户等用水主体，落实到具体水源，明确水权，实行总量控制。鼓励用户转让节水量，政府或其授权的水行政主管部门、灌区管理单位可予以回购；在满足区域内农业用水的前提下，推行节水量跨区域、跨行业转让。提高农业供水效率和效益。加强供给侧结构性改革，加快完善大中小微并举的农田水利工程体系。探索创新终端用水管理方式。鼓励发展农民用水自治、专业化服务、水管单位管理和用户参与等多种形式的终端用水管理模式。支持农民用水合作组织规范组建、创新发展，并充分发挥其在供水工程建设管理、用水管理、水费计收等方面的作用。推进小型水利工程管理体制改革，明晰农田水利设施产权，颁发产权证书，将使用权、管理权移交给农民用水合作组织、农村集体经济组织、受益农户及新型农业经营主体，明确管护责任。分级制定农业水价。农业水价按照价格管理权限实行分级管理。大中型灌区骨干工程农业水价原则上实行政府定价，具备条件的可由供需双方在平等自愿的基础上，按照有利于促进节水、保障工程良性运行和农业生产发展的原则协商定价；大中型灌区末级渠系和小型灌区农业水价，可实行政府定价，也可实行协商定价，具体方式由各地自行确定。探索实行分类水价。区别粮食作物、经济作物、养殖

业等用水类型，在终端用水环节探索实行分类水价。逐步推行分档水价。实行农业用水定额管理，逐步实行超定额累进加价制度，合理确定阶梯和加价幅度，促进农业节水。建立农业用水精准补贴机制。在完善水价形成机制的基础上，建立与节水成效、调价幅度、财力状况相匹配的农业用水精准补贴机制。补贴标准根据定额内用水成本与运行维护成本的差额确定，重点补贴种粮农民定额内用水。建立节水奖励机制。逐步建立易于操作、用户普遍接受的农业用水节水奖励机制。根据节水量对采取节水措施、调整种植结构节水的规模经营主体、农民用水合作组织和农户给予奖励。

### 《关于加大脱贫攻坚力度支持革命老区开发建设的指导意见》

（以下简称《意见》）。中共中央办公厅、国务院办公厅联合印发。《意见》提出，全面贯彻落实党的十八大和十八届三中、四中、五中全会精神，以邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导，深入贯彻习近平总书记系列重要讲话精神，坚持“四个全面”战略布局，按照党中央、国务院决策部署，以改变老区发展面貌为目标，以贫困老区为重点，更加注重改革创新、更加注重统筹协调、更加注重生态文明建设、更加注重开发开放、更加注重共建共享发展，进一步加大扶持力度，实施精准扶贫、精准脱贫，着力破解区域发展瓶颈制约，着力解决民生领域突出困难和问题，着力增强自我发展能力，着力提升对内对外开放水平，推动老区全面建成小康社会，让老区人民共享改革发展成果。到 2020 年，老区基础设施建设取得积极进展，特色优势产业发展壮大，生态环境质量明显改善，城乡居民人均可支配收入增长幅度高于全国平均水平，基本公共服务主要领域指标接近全国平均水平，确保我国现行标准下农村贫困人口实现脱贫，贫困县全部摘

帽，解决区域性整体贫困。加快重大基础设施建设，尽快破解发展瓶颈制约。优先支持老区重大水利工程、中型水库、病险水库水闸除险加固、灌区续建配套与节水改造等项目建设，加大贫困老区抗旱水源建设、中小河流治理和山洪灾害防治力度。支持老区推进土地整治和高标准农田建设，在安排建设任务和补助资金时予以倾斜。积极有序开发优势资源，切实发挥辐射带动效应。在具备资源禀赋的老区积极有序开发建设大型水电、风电、太阳能基地，着力解决电力消纳问题。支持老区发展生物质能、天然气、农村小水电等清洁能源，加快规划建设一批抽水蓄能电站。切实保护生态环境，着力打造永续发展的美丽老区。继续实施天然林保护、防护林建设、石漠化治理、防沙治沙、湿地保护与恢复、退牧还草、水土流失综合治理、坡耕地综合整治等重点生态工程，优先安排贫困老区新一轮退耕还林还草任务，支持老区开展各类生态文明试点示范。加强自然保护区建设与管理，支持在符合条件的老区开展国家公园设立试点。大力发展绿色建筑和低碳、便捷的交通体系，加快推动生产生活方式绿色化。深入实施大气、水、土壤污染防治行动计划，全面推进涵养区、源头区等水源地环境整治。

**《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年（2016—2020年）规划纲要》**（以下简称**《纲要》**）。《纲要》指出“十三五”时期是全面建成小康社会决胜阶段。必须认真贯彻党中央战略决策和部署，准确把握国内外发展环境和条件的深刻变化，积极适应把握引领经济发展新常态，全面推进创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展，确保全面建成小康社会。《纲要》提出，促进农业可持续发展。大力发展生态友好型农业。实施化肥农药使用量零增长行动，全面推广测土配方施肥、农药精准高效施用。实施种养结合循环农业

示范工程，推动种养业废弃物资源化利用、无害化处理。开展农业面源污染综合防治。开展耕地质量保护与提升行动，推进农产品主产区深耕深松整地，加强东北黑土地保护。重点在地下水漏斗区、重金属污染区、生态严重退化地区，探索实行耕地轮作休耕制度试点。在重点灌区全面开展规模化高效节水灌溉行动。推广旱作农业。在南疆叶尔羌河、和田河等流域，以及甘肃河西走廊、吉林白城等严重缺水区域，实施专项节水行动计划。加强气象为农服务体系建设。创建农业可持续发展试验示范区。提高粮食生产能力保障水平。坚持最严格的耕地保护制度，全面划定永久基本农田。实施藏粮于地、藏粮于技战略，以粮食等大宗农产品主产区为重点，大规模推进农田水利、土地整治、中低产田改造和高标准农田建设。完善耕地占补平衡制度，研究探索重大建设项目国家统筹补充耕地办法，全面推进建设占用耕地耕作层剥离再利用。建立粮食生产功能区和重要农产品生产保护区，确保稻谷、小麦等口粮种植面积基本稳定。健全粮食主产区利益补偿机制。深入推进粮食绿色高产高效创建。强化水安全保障。加快完善水利基础设施网络，推进水资源科学开发、合理调配、节约使用、高效利用，全面提升水安全保障能力。优化水资源配置格局。科学论证、稳步推进一批重大引调水工程、河湖水系连通骨干工程和重点水源等工程建设，统筹加强中小型水利设施建设，加快构筑多水源互联互通、安全可靠的城乡区域用水保障网。因地制宜实施抗旱水源工程，加强城市应急和备用水源建设。科学开发利用地表水及各类非常规水源，严格控制地下水开采。推进江河流域系统整治，维持基本生态用水需求，增强保水储水能力。科学实施跨界河流开发治理，深化与周边国家跨界水合作。科学开展人工影响天气活动。完善综合防洪减灾体系。

加强江河湖泊治理骨干工程建设，继续推进大江大河大湖堤防加固、河道治理、控制性枢纽和蓄滞洪区建设。加快中小河流治理、山洪灾害防治、病险水库水闸除险加固，推进重点海堤达标建设。加强气象水文监测和雨情水情预报，强化洪水风险管理，提高防洪减灾水平。加快建设美丽宜居乡村。推进农村改革和制度创新，增强集体经济组织服务功能，激发农村发展活力。全面改善农村生产生活条件。科学规划村镇建设、农田保护、村落分布、生态涵养等空间布局。加快农村宽带、公路、危房、饮水、照明、环卫、消防等设施改造。开展新一轮农网改造升级，农网供电可靠率达到 99.8%。实施农村饮水安全巩固提升工程。改善农村办学条件和教师工作生活条件，加强基层医疗卫生机构和乡村医生队伍建设。建立健全农村留守儿童和妇女、老人关爱服务体系。加强和改善农村社会治理，完善农村治安防控体系，深入推进平安乡村建设。加强农村文化建设，深入开展“星级文明户”、“五好文明家庭”等创建活动，培育文明乡风、优良家风、新乡贤文化。开展农村不良风气专项治理，整治农村非法宗教活动等突出问题。开展生态文明示范村镇建设行动和农村人居环境综合整治行动，加大传统村落和民居、民族特色村镇保护力度，传承乡村文明，建设田园牧歌、秀山丽水、和谐幸福的美丽宜居乡村。促进城乡公共资源均衡配置。统筹规划城乡基础设施网络，健全农村基础设施投入长效机制，促进水电路气信等基础设施城乡联网、生态环保设施城乡统一布局建设。把社会事业发展重点放在农村和接纳农业转移人口较多的城镇，推动城镇公共服务向农村延伸，逐步实现城乡基本公共服务制度并轨、标准统一。全面推进节水型社会建设。落实最严格的水资源管理制度，实施全民节水行动计划。坚持以水定产、以水定城，对水资源短缺地

区实行更严格的产业准入、取用水定额控制。加快农业、工业、城镇节水改造，扎实推进农业综合水价改革，开展节水综合改造示范。加强重点用水单位监管，鼓励一水多用、优水优用、分质利用。建立水效标识制度，推广节水技术和产品。加快非常规水资源利用，实施雨洪资源利用、再生水利用等工程。用水总量控制在 6700 亿立方米以内。推进重点区域生态修复。坚持源头保护、系统恢复、综合施策，推进荒漠化、石漠化、水土流失综合治理。继续实施京津风沙源治理二期工程。强化三江源等江河源头和水源涵养区生态保护。加大南水北调水源地及沿线生态走廊、三峡库区等区域生态保护力度，推进沿黄生态经济带建设。支持甘肃生态安全屏障综合示范区建设。开展典型受损生态系统恢复和修复示范。完善国家地下水监测系统，开展地下水超采区综合治理。建立沙化土地封禁保护制度。有步骤对居住在自然保护区核心区与缓冲区的居民实施生态移民。

《国家发展改革委关于“十三五”期间实施新一轮农村电网改造升级工程意见》（以下简称《意见》）。国务院办公厅以国办发[2016]9 号文转发。《意见》要求，全面贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中全会以及中央经济工作会议、中央扶贫开发工作会议、中央农村工作会议精神，以邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导，按照“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，牢固树立和贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，积极适应农业生产和农村消费需求，按照统筹规划、协调发展，突出重点、共享均等，电能替代、绿色低碳，创新机制、加强管理的原则，突出重点领域和薄弱环节，实施新一轮农村电网改造升级工程，加快城乡电力服务均等化进程，为促进农村经济社会发展提供电力保障。《意见》

提出到 2020 年，全国农村地区基本实现稳定可靠的供电服务全覆盖，供电能力和服务水平明显提升，农村电网供电可靠率达到 99.8%，综合电压合格率达到 97.9%，户均配变容量不低于 2 千伏安，建成结构合理、技术先进、安全可靠、智能高效的现代农村电网，电能在农村家庭能源消费中的比重大幅提高。东部地区基本实现城乡供电服务均等化，中西部地区城乡供电服务差距大幅缩小，贫困及偏远少数民族地区农村电网基本满足生产生活需要。县级供电企业基本建立现代企业制度。重点任务包括加快新型小城镇、中心村电网和农业生产供电设施改造升级。结合推进新型城镇化、农业现代化和扶贫搬迁等，积极适应农产品加工、乡村旅游、农村电商等新型产业发展以及农民消费升级的用电需求，科学确定改造标准，推进新型小城镇和中心村电网改造升级。结合高标准农田建设和推广农业节水灌溉等工作，完善农业生产供电设施，加快推进机井通电，到 2017 年底，完成中心村电网改造升级，实现平原地区机井用电全覆盖。

**《农田水利条例》**（以下简称《条例》）。2016 年 5 月 17 日，李克强总理签发中华人民共和国国务院令颁布，《条例》自 2016 年 7 月 1 日起施行。农田水利规划的编制实施、农田水利工程建设和运行维护、农田灌溉和排水等活动，适用此条例。条例所称农田水利，是指为防治农田旱、涝、渍和盐碱灾害，改善农业生产条件，采取的灌溉、排水等工程措施和其他相关措施。县级以上人民政府应当加强对农田水利工作的组织领导，采取措施保障农田水利发展。国务院水行政主管部门负责全国农田水利的管理和监督工作。国务院有关部门按照职责分工做好农田水利相关工作。县级以上地方人民政府水行政主管部门负责本行政区域农田水利的管理和监督工作。县级以上地方人民政府

有关部门按照职责分工做好农田水利相关工作。乡镇人民政府应当协助上级人民政府及其有关部门做好本行政区域农田水利工程建设和运行维护等方面的工作。关于规划：国务院水行政主管部门负责编制全国农田水利规划，征求国务院有关部门意见后，报国务院或者国务院授权的部门批准公布。县级以上地方人民政府水行政主管部门负责编制本行政区域农田水利规划，征求本级人民政府有关部门意见后，报本级人民政府批准公布。县级以上人民政府水行政主管部门应当会同本级人民政府有关部门对农田水利规划实施情况进行评估，并将评估结果向本级人民政府报告。关于工程建设：县级人民政府应当根据农田水利规划组织制定农田水利工程建设年度实施计划，统筹协调有关部门和单位安排的与农田水利有关的各类工程建设项目。乡镇人民政府应当协调农村集体经济组织、农民用水合作组织以及其他社会力量开展农田水利工程建设的有关工作。农田水利工程建设应当符合国家有关农田水利标准。农田水利标准由国务院标准化主管部门、水行政主管部门以及省、自治区、直辖市人民政府标准化主管部门、水行政主管部门依照法定程序和权限组织制定。农田水利工程建设应当节约集约使用土地。县级以上人民政府应当根据农田水利规划，保障农田水利工程建设用地需求。关于工程运行维护：政府投资建设的大中型农田水利工程，由县级以上人民政府按照工程管理权限确定的单位负责运行维护，鼓励通过政府购买服务等方式引进社会力量参与运行维护；政府投资建设或者财政补助建设的小型农田水利工程，按照规定交由受益农村集体经济组织、农民用水合作组织、农民等使用和管理，由受益者或者其委托的单位、个人负责运行维护；农村集体经济组织筹资筹劳建设的农田水利工程，由农村集体经济组织或者其委托

的单位、个人负责运行维护；农民或者其他社会力量投资建设的农田水利工程，由投资者或者其委托的单位、个人负责运行维护；政府与社会力量共同投资建设的农田水利工程，由投资者按照约定确定运行维护主体。农村土地承包经营权依法流转的，应当同时明确该土地上农田水利工程的运行维护主体。关于灌溉排水管理：县级以上人民政府水行政主管部门应当加强对农田灌溉排水的监督和指导，做好技术服务。农田灌溉用水实行总量控制和定额管理相结合的制度。农作物灌溉用水定额依照《中华人民共和国水法》规定的权限和程序制定并公布。农田灌溉用水应当合理确定水价，实行有偿使用、计量收费。关于保障与扶持：农田水利工程建设实行政府投入和社会力量投入相结合的方式。县级以上人民政府应当多渠道筹措农田水利工程建设资金，保障农田水利建设投入。县级人民政府应当及时公布农田水利工程建设年度实施计划、建设条件、补助标准等信息，引导社会力量参与建设农田水利工程。县级以上地方人民政府应当支持社会力量通过提供农田灌溉服务、收取供水水费等方式，开展农田水利工程经营活动，保障其合法经营收益。县级以上地方人民政府水行政主管部门应当为社会力量参与建设、经营农田水利工程提供指导和技术支持。国家引导金融机构推出符合农田水利工程项目特点的金融产品和服务方式，加大对农田水利工程建设信贷支持力度。农田灌溉和排水的用电执行农业生产用电价格。国家通过政府购买服务等方式，支持专业化服务组织开展农田灌溉和排水、农田水利工程设施维修等公益性工作。

## （二）部门政策法规

《水权交易管理暂行办法》(以下简称《办法》)。为贯彻落实党

中央、国务院关于完善水权制度、推行水权交易、培育水权交易市场的决策部署，指导水权交易实践，水利部制定了《水权交易管理暂行办法》，2016年4月19日，水利部以水政法[2016]156号文印发。《办法》规定，水权包括水资源的所有权和使用权。本办法所称水权交易，是指在合理界定和分配水资源使用权基础上，通过市场机制实现水资源使用权在地区间、流域间、流域上下游、行业间、用水户间流转的行为。按照确权类型、交易主体和范围划分，水权交易主要包括：1、区域水权交易：以县级以上地方人民政府或者其授权的部门、单位为主体，以用水总量控制指标和江河水量分配指标范围内结余水量为标的，在位于同一流域或者位于不同流域但具备调水条件的行政区域之间开展的水权交易。2、取水权交易：获得取水权的单位或者个人（包括除城镇公共供水企业外的工业、农业、服务业取水权人），通过调整产品和产业结构、改革工艺、节水等措施节约水资源的，在取水许可有效期和取水限额内向符合条件的其他单位或者个人有偿转让相应取水权的水权交易。3、灌溉用水户水权交易：已明确用水权益的灌溉用水户或者用水组织之间的水权交易。通过交易转让水权的一方称转让方，取得水权的一方称受让方。国务院水行政主管部门负责全国水权交易的监督管理，其所属流域管理机构依照法律法规和国务院水行政主管部门授权，负责所管辖范围内水权交易的监督管理。县级以上地方人民政府水行政主管部门负责本行政区域内水权交易的监督管理。水权交易一般应当通过水权交易平台进行，也可以在转让方与受让方之间直接进行。区域水权交易或者交易量较大的取水权交易，应当通过水权交易平台进行。本办法所称水权交易平台，是指依法设立，为水权交易各方提供相关交易服务的场所或者机构。区域水权交易：区

域水权交易在县级以上地方人民政府或者其授权的部门、单位之间进行。取水权交易：取水权交易在取水权人之间进行，或者在取水权人与符合申请领取取水许可证条件的单位或者个人之间进行。灌溉用水户水权交易：灌溉用水户水权交易在灌区内部用水户或者用水组织之间进行。县级以上地方人民政府或者其授权的水行政主管部门通过水权证等形式将用水权益明确到灌溉用水户或者用水组织之后，可以开展交易。县级以上地方人民政府或其授权的水行政主管部门、灌区管理单位可以回购灌溉用水户或者用水组织水权，回购的水权可以用于灌区水权的重新配置，也可以用于水权交易。

《全民节水行动计划》（以下简称《行动计划》）。国家发展改革委、水利部、住房城乡建设部、农业部、工业和信息化部、科技部、教育部、国家质检总局、国家机关事务管理局 2016 年 10 月 28 日以发改环资[2016]2259 号文联合印发。《行动计划》提出在农业、工业、服务业等各领域，城镇、乡村、社区、家庭等各层面，生产、生活、消费各环节，通过加强顶层设计，创新体制机制，凝聚社会共识，动员全社会深入、持久、自觉的行动，以高效的水资源利用支撑经济社会可持续发展。农业节水增产行动包括：1、优化调整种植业结构。充分考虑水资源禀赋条件，优化调整农业种植结构。在严重缺水的地下水漏斗区开展休耕试点，严格限制种植高耗水农作物，鼓励种植耗水少、附加值高的农作物。地下水易受污染地区优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物。控制或压缩华北、西北等地下水超采区种植面积，鼓励华北、西北地区种植耐旱作物，适当调减东北地区高耗水作物种植面积。2、大力发展旱作节水农业。在旱作区，充分利用自然降水，突出农艺节水与工程节水措施集成配套，积极发展集雨节灌，

大力推广覆盖保墒、膜下滴灌、保护性耕作等技术，开展土壤水库、集水窖池和设施棚面集雨等工程建设。结合灌溉设施建设水肥一体化等技术，提高水肥资源利用效率。到 2020 年，全国水肥一体化技术推广面积达到 1.5 亿亩。

3、发展农业节水灌溉。加快大中型灌排骨干工程建设与配套改造，开展灌区现代化改造试点，加强田间渠系配套、“五小水利”工程、农村河塘清淤整治等小型农田水利设施建设，完善农田灌排工程体系。因地制宜普及推广喷灌、微灌等先进适用节水灌溉技术，全面实施区域规模化高效节水灌溉。缺水地区大型及重点中型灌区和井灌区率先达到国家节水灌溉技术标准要求。推行农业灌溉用水总量控制和定额管理，推行农业水价综合改革，健全农业节水倒逼和激励机制。到 2020 年，完成大型灌区和重点中型灌区续建配套与节水改造规划任务，全国节水灌溉工程面积达到 7 亿亩左右。

4、完善养殖业节水配套建设。加快牧区水利建设，配套发展高效节水灌溉饲草基地。实施规模化养殖场的标准化建设和改造工程，畜禽养殖场要配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。散养密集区要实施污水分户收集、集中处理。开展废水适度再生利用试点。《行动计划》提出，加快推进水价改革。深入推进农业水价综合改革，建立健全农业水价形成机制，建立精准补贴和节水奖励机制。严格执行非居民用水超定额、超计划累进加价和特殊行业用水水价政策，全面落实居民用水阶梯水价政策，完善适时调整机制，健全农村生活用水价格管理机制。推进苦咸水水质改良工程。重点在陕西洛河(吴旗段)、甘肃环江河(庆阳段)、新疆塔里木河、宁夏苦水河等流域开展河水淡化工程应用。在甘肃陇东地区、河西地区、新疆和田地区、若羌地区、内蒙古北部高原等区域开展地下苦咸水淡化、高氟水处理工程建设。推进苦咸水地

区饮用水水质改良工程，基本保证苦咸水地区用水安全。推进节水技术装备研发及产业化。2017 年底前修订完善节水技术政策大纲，推动节水技术进步。整合科技资源开展专项攻关，建立综合节水理论与方法，研发一批先进适用的节水新技术与新产品，提高节水关键技术的系统性和整体性，建立“节水适用技术成果库”。积极开展节水技术、产品的评估及推荐服务，鼓励形成节水产业技术创新联盟。加强成果转化应用，大力推广成熟高效的节水工艺技术和设备产业化，支持节水产品设备制造。修订并完善农机购置补贴目录，扩大节水灌溉设备购置补贴范围。推动用水精确测量、计量传感器及相关配套设备开发及产业化。

**《中央财政水利发展资金使用管理办法》（以下简称《办法》）。**

2016 年 12 月 2 日，财政部、水利部以财农[2016]181 号文印发。《办法》所称中央财政水利发展资金（以下简称水利发展资金），是指中央财政预算安排用于支持有关水利建设和改革的专项资金。水利发展资金的分配、使用、管理和监督适用本办法。水利发展资金由财政部会同水利部负责管理。财政部负责编制资金预算，审核资金分配方案并下达预算，组织开展预算绩效管理工作，指导地方加强资金管理等相关工作。水利部负责组织水利发展资金支持的相关规划或实施方案的编制和审核，研究提出资金分配和工作清单建议方案，协同做好预算绩效管理工作，指导地方做好项目和资金管理等相关工作。地方财政部门主要负责水利发展资金的预算分解下达、资金审核拨付、资金使用监督检查以及预算绩效管理总体工作等。地方水利部门主要负责水利发展资金相关规划或实施方案编制、项目审查筛选、项目组织实施和监督等，研究提出资金和工作清单分解安排建议方案，做好预算绩

效管理具体工作。水利发展资金支出范围包括：1、农田水利建设，主要用于农田及牧区饲草料地灌排工程设施建设（含“五小水利”、农村河塘清淤整治等）及配套机耕道、农业灌排电力设施、灌溉计量设施建设。2、地下水超采区综合治理，主要用于地下水超采区水利工程建设及体制机制创新等。3、中小河流治理及重点县综合整治，主要用于中小河流防洪治理及中小河流重点县的水系综合整治。4、小型水库建设及除险加固，主要用于新建小型水库及小型病险水库除险加固。5、水土保持工程建设，主要用于水土流失综合治理。6、淤地坝治理，主要用于病险淤地坝除险加固。7、河湖水系连通项目，主要用于江河湖库水系连通工程建设等。8、水资源节约与保护，主要用于国家水资源监控能力建设等水资源节约与保护。9、山洪灾害防治，主要用于山洪灾害非工程措施建设、重点山洪沟防洪治理等。10、水利工程设施维修养护，主要用于补助农田水利设施和县级及以下公益性水利工程维修养护、农业水价综合改革相关支出等。水利发展资金不得用于征地移民、城市景观、财政补助单位人员经费和运转经费、交通工具和办公设备购置、楼堂馆所建设等支出。县级可按照从严从紧的原则，在水利发展资金中列支勘测设计、工程监理、工程招标、工程验收等费用，费用上限比例由省级财政部门会同水利部门确定，省、市两级不得在水利发展资金中提取上述费用。水利发展资金原则上不得用于中央基建投资已安排资金的水利项目。

中央对各省（自治区、直辖市、计划单列市，以下统称省）分配水利发展资金时，主要采取因素法。对党中央、国务院明确的重点建设项目以及水利建设任务较少的直辖市、计划单列市，可采取定额补助。因素法的分配因素及权重如下：1、目标任务（权重 50%），以财

政部、水利部根据党中央、国务院决策部署，确定的水利发展目标任务为依据，通过相关规划或实施方案明确的分省任务量（或投资额）测算。2、政策倾斜（权重 20%），以全国贫困县、革命老区县（含中央苏区县）、民族县、边境县个数为依据。3、绩效因素（权重 30%），以国务院最严格水资源管理制度考核结果，财政部、水利部组织开展的相关绩效评价结果，监督检查结果和预算执行进度等为依据。水利发展资金鼓励采取先建后补、以奖代补、民办公助等方式，加大对农户、村组集体、农民专业合作社等新型农业经营主体实施项目的支持力度；鼓励采用政府和社会资本合作（PPP）模式开展项目建设，创新项目投资运营机制；遵循“先建机制、后建工程”原则，坚持建管并重，支持农业水价综合改革和水利工程建管体制机制改革创新。具体办法由地方自行制定。

本办法自 2017 年 1 月 1 日起施行。《江河湖库水系综合整治资金使用管理暂行办法》（财农〔2016〕11 号）、《农田水利设施建设和水土保持补助资金使用管理办法》（财农〔2015〕226 号）、《中央财政山洪灾害防治经费使用管理办法》（财农〔2014〕1 号）、《小 II 型病险水库除险加固项目中央专项资金管理办法》（财建〔2013〕574 号）、《重点小型病险水库除险加固项目和资金管理办法》（财建〔2010〕436 号）、《重点小型病险水库除险加固项目财政专项补助资金管理暂行办法》（财建〔2007〕619 号）同时废止。

### （三）地方政策法规

《浙江省人民政府办公厅关于深化改革推进农田水利建设和管理的意见》（以下简称《意见》）。2016 年 8 月 26 日浙江省人民政府办公厅以浙政办发〔2016〕97 号文印发。《意见》要求，以习近平总书

记提出的新时期治水方针和创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念为指导，贯彻实施《农田水利条例》，按照“五水共治”的总体部署要求，根据农业发展需求和各地实际，以“一高两区五小”（高效节水灌溉，灌区配套改造、圩区综合整治，小山塘、小堰坝、小泵站、小沟渠、小河塘新建改造）工程为载体，推进农田水利建设；以水利工程标准化管理为抓手，提升农田水利管理水平；以深化农田水利建设管理改革为动力，完善发展机制。到 2020 年，农田水利基础设施水平、设施管理运行水平、农田旱涝保收能力、农业用水效率明显提高，为全省粮食安全、农业现代化建设提供有力支撑。重点任务：1、大力发展农田水利高效节水灌溉。落实最严格水资源管理制度和节水型社会建设的要求，继续推进高效节水灌溉“四个百万工程”（百万亩坡耕地雨水集蓄旱粮喷灌工程、百万亩农业园区智能化标准型微灌工程、百万亩林园地经济型喷灌工程、百万亩水稻区管道灌溉工程），强化农业节水监测，增设农业用水计量和土壤墒情监测设施，开展农田灌溉试验及灌溉水有效利用系数测算分析。到 2020 年，全省建成 100 个现代技术集成应用的高效节水示范区，高效节水灌溉面积达到 400 万亩以上，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6。2、着力提升农业“两区”基础设施水平。以农业“两区”为重点，加快大中型灌区节水配套改造、杭嘉湖平原圩区综合整治和其他低洼易涝区农田排涝工程建设。按照集中连片的要求，统筹推进“五小”水利工程建设，解决农田水利“最后一公里”问题。到 2020 年，全省新增改善灌溉面积 200 万亩、高标准除涝面积 200 万亩，确保农业“两区”水利设施基本完备、旱涝保收达标率达到 100%。3、积极创新农田水利工程建设机制。大型骨干农田水利工程建设以政府投资为主导，按照农田水利工程基本建

设程序实施；小型农田水利工程可采取民办公助、以奖代补、先建后补等模式。对不涉及公共安全、技术难度不大、投资额在 200 万元以下的农田水利工程，应简化建设程序和环节，可由乡镇（街道）基层水利服务组织、村集体经济组织或农民专业合作社、家庭农场、农民用水户协会等新型主体作为项目法人开展项目建设管理，邀请受益群众参与农田水利建设决策、实施和监督，确保程序公开透明。各地要尽快制订完善符合当地实际的小型农田水利建设管理办法，加大政策支持力度，切实调动受益主体的建设积极性。

4、探索农田水利工程产权制度改革。探索建立农田水利工程所有权证、使用权证、管护责任书“两证一书”制度，按照谁投资、谁所有的原则厘清小型农田水利工程产权归属，建立健全工程资产档案。农田水利工程可依法继承、转让、出租或抵押；征收、征用农田水利工程的，按照国家有关规定给予补偿；占用农田水利工程的，按照《农田水利条例》等有关规定处理。积极探索农田水利工程产权评估、权证抵押和融资贷款等模式。到 2020 年，农田水利工程产权制度体系基本建立，产权明晰，权能进一步增强，管护责任落实到位。

5、全面实行农田水利工程标准化管理。重点抓好大型灌区、重点中型灌区、大中型灌排泵站和“屋顶山塘”等工程的标准化管理。政府投资建设的大中型骨干农田水利工程应由专门机构管理，维修管护等标准化管理经费纳入公共财政预算，鼓励通过政府购买服务等方式引入社会力量参与运行维护；小型农田水利工程的管护主体按照《农田水利条例》等有关规定确定，农田水利工程所有权人负责落实维修管护经费。积极推广运用现代信息技术，提高农田水利工程管理效率。到 2020 年，大型灌区、重点中型灌区、大中型灌排泵站工程的标准化管理合格率达到 100%， “屋顶山塘”等其

他重要小型农田水利工程达到标准化管理基本要求。6、建立健全农业水价形成机制。稳步推进农业水价综合改革，促进农业节水和农业可持续发展。探索建立农业水权制度，鼓励农业灌溉节约水量在用水合作组织和用水户等用水主体间进行转让，在满足区域内农业用水的前提下，推行跨区域、跨行业转让。区分种植业、养殖业和其他用途，终端用水实行分类水价。加快农业用水计量设施建设，新建、改扩建工程要同步配套计量设施，尚未配备计量设施的已建工程要抓紧改造。运用经济手段促进农业节水，逐步实行超定额农业用水累进加价收费制度；探索节水奖励机制，提高农业节水积极性。7、加快形成农田水利建设多元化筹资机制。创造条件吸引社会资本和受益主体投入农田水利建设。积极推广政府与社会资本合作（PPP）模式，不断完善和细化政府投资补助、财政补贴、抵押融资等政策。各地、各有关部门要进一步落实金融支持水利相关政策，用好过桥贷款、专项建设基金、抵押贷款等优惠政策，争取中央和地方财政贴息，为农田水利建设提供中长期、低成本贷款。8、夯实基层水利体系。开展基层水利站所标准化建设，提升基层水利管理和服务能力。推进村级水利（水务）员队伍建设，增强村级涉水事务管理力量。倡导农村建立农民水利专业合作社、农村水利会等水利自治合作组织，培育防汛抗旱、灌溉排水、农村供水等运行管护专业化队伍，夯实水利基层工作基础，激发民间治水管水的活力，提升水利服务“三农”的能力。

《湖南省“十三五”农村饮水安全巩固提升工程财政奖补暂行办法》（以下简称《办法》）。湖南省财政厅、发展和改革委员会、水利厅 2016 年 11 月 15 日联合印发。《办法》提出，办法所称农村饮水安全巩固提升是指按照“巩固成果、稳步提升”的原则，结合脱贫攻坚、

推进新型城镇化、建设美丽宜居乡村等工作部署，坚持城乡统筹、尽力而为、量力而行、建管并重，科学确定水质、水量、方便程度和保障程度等规划指标，合理确定“十三五”期间农村饮水安全巩固提升目标任务，以健全机制、强化管护为保障，充分发挥已建工程效益，综合采取改造、配套、升级、联网等方式，进一步提高农村饮水集中供水率、自来水普及率、供水保证率和水质达标率。纳入奖补范围的项目应符合以下条件：1、已纳入农村饮水安全巩固提升“十三五”规划建设项目库；2、符合全面建成小康社会和实施精准扶贫的总体目标要求；3、必须确保在 2020 年以前完工；4、所在地群众具有较高的积极性。奖补标准：“十三五”农村饮水安全巩固提升国省补助资金按照“优先扶贫、分类奖补”的原则，对于贫困人口和非贫困人口实行地区差异化补助：对全省建档立卡的 370 万贫困人口，按照 500 元/人的标准予以补助，按因素法切块下达到各县，对规划 450 万贫困人口中已纳入易地扶贫搬迁的 80 万人口，其自来水工程建设由易地扶贫搬迁资金统筹解决；对于其他非贫困人口，按照 120 元/人的标准予以补助。不足部分由各县市区自筹解决。对全省各市县已纳入“十三五”规划且采用 PPP 模式建设的项目进行奖励，按照“先建先奖，奖完为止”的原则，在完成项目识别、项目准备、项目采购环节，签订 PPP 合同进入项目执行阶段后，由当地审计、财政、发改、水利部门认定，报省财政厅、省发改委、省水利厅备案，省财政再根据地方贫困程度、PPP 项目规范操作程度等因素在“十三五”规划投资额的 10% 以内给予奖励。对于 PPP 流程操作规范、受益人口多、水质检测合格率高，并在全省具有典型示范意义的项目，可视情况适当提高奖补比例。对规划中的水质检测和监管能力建设、工程运行管理能力建设以及无法

建设大型自来水厂，只能采取分散供水方式的单体项目（单村及单村以下工程），按照财政支出责任的划分原则，由市县负责完成建设和管理。补助资金优先用于贫困人口的农村饮水安全巩固提升自来水工程建设。奖励资金只能用于采用 PPP 模式项目的政府方资本金和可行性缺口补助。资金管理与监督：各级发改、财政、水利、住建、环保、卫计、审计等有关部门要进一步加强部门间的协调配合，形成政策合力，积极推动农村饮水安全巩固提升工程项目的顺利实施。按照年度计划，负责组织项目实施，建立健全专项资金和项目管理制度，做好专项资金使用管理，监督检查和绩效评价。省发改委对各地项目管理情况进行考核；省财政厅对各地项目资金到位及资金使用情况进行考核；省水利厅是农村饮水安全巩固提升工作的牵头部门，负责规划的组织实施以及对各地项目实施情况及自来水普及率进行考核；省卫计委对各地水质达标情况进行考核，四部门的综合绩效考核结果作为下一年度安排奖补资金的依据之一。2018 年对“十三五”农村饮水安全巩固提升工程进行中期评估，根据评估结果报经省政府同意后可对相关政策进行完善。各市政府要按照政府与社会资本合作有关政策规定，采取有效措施降低项目的建设、运营成本，提高项目公司的整体收益水平，确保项目的商业可行性。各地要积极争取国家专项建设基金、PSL 补充抵押贷款等，努力降低项目财务成本。鼓励各地按照“城乡供水一体化、厂网一体化、给排水一体化”等方式，实现组合开发，增强项目盈利能力，吸引社会资本参与。也鼓励各地以市州为单位，将全市州的项目整体打包实施。有关市县财政、发改、水利部门应当严格按照政府信息公开的要求，在有关政府网站上及时公布资金的安排和使用、项目安排和实施情况，接受社会监督。

### 三、大型灌区

#### (一) 工程改造与建设

**全国大型灌区续建配套与节水改造项目投资。**2016年,全国大型灌区续建配套与节水改造项目建设共下达投资124.2亿元,其中中央投资95亿元,地方配套资金29.2亿元,用于24个省(区、市)的166处大型灌区续建配套与节水改造。

截至2016年底,全国已累计下达续建配套与节水改造骨干工程项目投资计划1111.14亿元,占《总体规划》投资的77.5%,其中中央投资711.63亿元,地方配套资金399.51亿元。累计完成骨干工程投资967.25亿元,占规划投资的67.5%,其中,中央投资709.16亿元,地方配套资金258.09亿元。

**发展灌溉面积。**大型灌区有效灌溉面积由1998年的24306万亩提高到2016年的26648万亩,增加9.64%,改善灌溉面积15678万亩。灌溉用水量保持在1200亿 $m^3$ 左右。

**续建配套与节水改造效果。**到2016年底,灌溉水有效利用系数平均值由改造前的0.397提高到0.492,新增节水能力224.5亿 $m^3$ ,新增亩均节水能力71.18 $m^3$ ,亩均实灌水量由1998年的632 $m^3$ 减少到2016年的501 $m^3$ 。农业灌排条件的改善为优化调整农业种植结构和推广先进农业生产技术创造了条件,蔬菜等高附加值的经济作物面积较灌区改造前增加了近三分之一,灌区农业综合生产能力得到提升,灌水周期平均缩短3-5天,同时大型灌区运行维护成本也有不同程度的降低。新增粮食生产能力198.84亿kg,大型灌区生产的粮食占全国粮食总产的比重从1998年的22%提高到2016年的26%,有力地支撑了国家粮食安全,促进了粮食增产、农业增效和农民增收。

全国大型灌区续建配套与节水改造项目实施以来主要效益指标表

指标	单位	1998 年	2005 年	2010 年	2015 年	2016 年	1998~2016 年变化值
有效灌溉面积	万亩	24306	25213	26252	26800	26648	2342
改善灌溉面积	万亩						15678
实灌面积	万亩	20015	21199	23018	24054	23918	3903
灌溉用水量	亿 m <sup>3</sup>	1266	1223	1233	1235	1198	-68
亩均实灌水量	m <sup>3</sup>	632	577	536	513	501	-131
灌溉水利用系数		0.3972	0.4172	0.4543	0.486	0.492	0.0948
节水能力	亿 m <sup>3</sup>						224.5
粮食增产能力	亿 kg						198.84

注：“-”表示降低值

## （二）灌区信息化建设

**灌区行业管理信息化建设。**全国大型灌区节水改造信息管理系统运行基本稳定，系统总体结构包括：大型灌区公众信息、大型灌区节水改造项目管理、大型灌区行业管理三部分。大型灌区项目管理系统具备数据填报、数据汇总分析、电子地图、部分电子政务、系统管理、灌区信息化链接六大功能，系统功能基本满足了灌区行业管理和项目管理的需要，有效地提高了项目管理水平、为主管部门宏观决策提供基础依据、为农田水利行业提供信息平台。2016 年度有 298 处大型灌区完成了年报数据填报，占应完成的 69%；有 339 处灌区完成了地图制作，占应完成的 78%。

**大型灌区信息化技术培训。**2016 年 8 月 21 日至 22 日和 9 月 28 日至 29 日灌排发展中心分别在湖北武汉和辽宁大连举办了 2 期灌区信息技术推广应用培训班。对来自 29 个省（区、市）及新疆生产建设兵团

团灌区主管部门、灌区管理单位的 159 名技术管理人员进行了培训，内容包括灌区信息化建设规划、可研与初步设计报告的编制，灌区水管理信息采集与传输方案选择，全球农情遥感监测系统及蒸散遥感监测与应用，灌区量测水技术及装备，以及全国大型灌区续建配套与节水改造管理信息系统及绩效考评信息填报要求等，并安排了新疆三屯河灌区与湖北漳河灌区介绍灌区在信息化建设过程中的经验及做法，并与学员进行了互动和交流，对推进灌区信息化建设起到了很好的促进作用。

**存在问题及原因分析。**灌区信息化是提高劳动生产率与灌排服务质量、降低水资源消耗与提高灌溉水利用效率的有效手段。经过这些年灌区续建配套与节水改造项目的实施，灌区信息化建设取得了一定的成效，但仍然滞后于灌区自身及行业发展的需求。部分灌区的信息化系统还不完整，建设内容分布不均衡，已建的系统存在“没有用、不会用、不能用”和“建得起、用不起”等问题。产生上述问题的原因主要包括以下几个方面：一是投入严重不足。目前信息化亩均投资约为 7 元，已开展信息化建设的灌区存在建设内容偏少，覆盖区域有限；灌区信息应用水平低、信息孤岛现象多等情况，使灌区信息化系统的综合效益不能得到有效发挥。二是需求分析不充分。部分灌区存在信息化建设技术方案和建设内容与灌区实际管理工作结合不紧密，环境适应差，不能很好地满足灌区管理的实际需求。三是保障机制不够健全。主要是信息化专管机构不健全，专管人员、运行管理维护经费不足。目前信息化系统运行管理维护经费仅占信息化投资总额的约 1%，使得相关信息系统及设备使用年限大幅降低，影响了工程效益的持续发挥。四是信息化系统应用水平低，功能发挥不够充分。部分灌

区信息化系统仍处于较低的应用水平,难以为灌区管理提供有力支撑。五是缺乏适合灌区信息化建设的标准和规范。灌区在信息化建设过程中,无论是设备选型还是软件开发均参照其他行业的标准和规范,而且,参照的标准和规范均不一致,使信息化系统的建设质量难以控制,系统难以集成,系统建成后难以管理和维护。

**对策建议。**加强现代信息技术应用,在部分灌区因地制宜建设集信息采集、目标控制和信息传输为一体的灌区信息基础设施,深入开发和广泛利用灌区信息资源,提高信息采集和处理的准确性以及传输的时效性,提升灌区管理水平。要总结已有工作经验,树立科学的管理理念、规范业务流程、明确岗位职责,加大新技术应用力度,提高信息管理系统在工程运行、灌溉管理等领域的应用覆盖度,使更多人享受信息技术带来的便利,提高灌区工程与用水管理的信息化水平。

一是加大资金投入力度。争取专项资金用于灌区信息化建设,以确保灌区信息化建设投入的稳定性。二是强化行业管理,建立咨询评估机制。对灌区信息化建设进行必要的指导和监管,组织专家对灌区信息化建设前期技术方案、建设实施及信息技术应用效果等进行咨询和评估,及时发现问题,总结经验,推动灌区信息化良性健康发展。三是加强环境保障机制建设,提高信息系统应用水平。建立信息化建设专管机构,配置专职人员;多层次培养灌区信息化建设专业人才;制定信息技术推广应用激励机制;多渠道筹集灌区信息系统运行管理与维护经费等,确保正常发挥效益。四是开展灌区信息化标准制定和信息化规划工作。组织各方力量对灌区数据进行分类、规范定义,制定信息化建设标准及执行措施,提出符合国家和行业标准的设备设施在灌区使用的性能与指标要求,建立信息化设备和设施生产许可以及

计量认证制度，编制《全国大型灌区信息化建设规划》。五是开展灌区信息化关键实用技术研究。包括开展适合灌区的量测水方法与设施、设备、信息的深度开发与应用等方面的研究。

### （三）管理与改革

**管理单位体制改革实施进展。**据《全国大型灌区续建配套与节水改造项目管理信息系统》资料统计，2016年414处大型灌区核定了单位专管人数；341处大型灌区核定了公益性人员经费，209处大型灌区落实了公益性人员经费，总计14.89亿元；314处大型灌区核定了公益性维修养护经费，184处大型灌区落实了公益性维修养护经费，总计5.15亿元。

**水价改革与用水管理。**据统计，2016年底有428处大型灌区开展了成本水价测算。目前272处大型灌区中，农业灌溉平均成本水价0.008~0.36元/m<sup>3</sup>的大型灌区占86%，平均成本水价0.37~1.35元/m<sup>3</sup>的大型灌区占14%；目前274处大型灌区中，现状执行水价0.01~0.15元/m<sup>3</sup>的大型灌区占80%，现状执行水价0.16~0.5元/m<sup>3</sup>的大型灌区占20%。2016年254处大型灌区农业水费收入41.4亿元。

**大型灌区量水设施。**通过续建配套与节水改造，大型灌区量水设施与量水条件得到不同程度的改善。据统计，大型灌区斗口及以上量水口门数约达8.6万处，占斗渠条数的29.1%。缺水地区执行计划用水、合同用水，积极探索科学合理的水费计收方式，减少中间环节，推行水量、水价、水费三公开的水费计收“阳光工程”等，用水管理有了明显进步。

**大型灌区续建配套与节水改造项目实施效果评估。**为全面了解大型灌区续建配套与节水改造规划实施进展及投资效益发挥情况，按照

水利部农村水利司《关于开展大型灌区续建配套与节水改造项目实施效果评估工作的通知》（办农水函[2016]990号）有关要求，2016 年对截止 2014 年底国家已安排投资计划达到灌区骨干工程规划投资规模的 39 处灌区开展了综合评估工作。评估内容主要包括以下六个方面：一是大型灌区续改建项目实施规范程度；二是规划投资和建设任务完成程度及匹配情况；三是灌区管理体制改革进展；四是效益以及灌区规划目标实现程度；五是灌区稽查、审计、专项检查发现的问题及整改情况；六是灌区工程设施现状等内容。据统计，水利部批复 39 处评估灌区续改建规划投资累计为 120.19 亿元。其中，骨干工程规划投资为 78.54 亿元，田间工程规划投资 41.65 亿元。1998 年以来，国家先后下达各评估灌区续改建项目骨干工程投资计划累计为 84.22 亿元。其中，中央投资 49.25 亿元，地方配套资金 34.97 亿元；下达投资计划总额占灌区骨干工程规划批复总投资的比例平均为 107.2%。截止 2016 年 11 月底，各评估灌区累计完成续改建项目骨干工程投资 73.06 亿元，占灌区续改建骨干工程规划投资比例平均为 93.0%，占灌区续改建项目国家下达计划投资比例平均为 86.7%。其中，完成中央投资 48.57 亿元，占下达中央投资计划的 98.6%；落实地方配套资金 24.49 亿元，配套资金落实率为 70.0%。受物价上涨、地方配套资金不能足额到位，以及灌区规划建设内容调整与标准提高等因素影响，39 处灌区骨干工程规划建设任务完成比例平均为 73.4%。

**大型灌区续建配套与节水改造建设及运行管理 2016 年度绩效考评。**为加强大型灌区续建配套与节水改造项目建设管理工作，确保国家资金的投入和项目建设取得预期成果，促进灌区运行管理水平的提高，水利部办公厅于 2015 年 2 月印发了《关于开展大型灌区续建配套

与节水改造建设管理年度绩效考评工作的通知》(办农水[2015]41号),委托中国灌溉排水发展中心组织对2016年安排大型灌区续建配套与节水改造项目中央投资计划的25个省(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团开展了绩效考评。考评内容主要包括组织管理(20分)、建设管理(40分)、运行管理与工程维护(30分)、灌溉可持续发展(10分)及奖励项(5分)等五个方面。

**存在问题。**尽管灌区管理体制改革取得一定成效,但还存在一些制约灌区良性运行的关键问题:(1)现行水价偏低、水费实收率大幅下降。据不完全统计,70%大型灌区现行水价不足供水成本的50%,且不能达到全额收缴,灌区农业水费实收率约76.1%。(2)“两费”落实率较低。据统计,2016年大型灌区公益性管理人员经费实际落实率为92.2%,公益性维修养护经费落实率仅为77.2%。(3)专管机构管理人员偏多,人员分流压力较大。

**对策建议。**大型灌区用水管理要适应新形势要求:(1)加强量测水设施建设,促进节约用水。全面摸清灌区用水计量设施现状,结合灌区实际,加快量测水设施建设,力争到2020年量测水设施满足灌区量水需求。扩大农业用水计量收费范围,划小计量单元,保证供水计量准确、公正、公平、公开。大力推广“计量到斗口、价格到田头、统一票据、明码标价、建账到户”的“一票收费”制。(2)强化灌溉试验,促进科学灌水。在加大大型灌区灌溉试验站硬件设施建设力度的同时,落实试验站网的编制、人员与经费,持续开展作物需水(耗水)规律、最优灌溉制度、灌溉水利用率、渠道防渗技术、劣质水安全利用、适宜灌水方法与技术参数等方面的节水灌溉试验研究,为大型灌区续建配套节水改造、科学灌溉制度和节水灌溉技术推广、严格

水资源管理制度的实施提供支撑。(3)加强人员培训,提高人员素质。加强灌区专业技术人员引进和现有管理人员技术培训,建立专管与群管人员培训的长效机制。通过基本知识、实用技术培训,使灌区管理人员达到相应岗位技能要求,关键岗位做到持证上岗;同时,针对灌区改造采用新技术、新工艺、新方法,有计划地开展专业培训,提高管理人员素质与技术水平。(4)加强管理设施建设,改善工作条件。在灌区进行续建配套节水改造的同时,配备、完善必要的管理用房、管理道路、通信设备等设施,保障灌区工程安全良性运行。

## 四、中型灌区

### （一）概况

据规划调查，全国共有中型灌区 7865 处，设计灌溉面积 3.33 亿亩，有效灌溉面积 2.39 亿亩，其中，灌溉面积 5-30 万亩的重点中型灌区 2157 处，设计灌溉面积 2.15 亿亩，有效灌溉面积 1.57 亿亩；灌溉面积 1-5 万亩的一般中型灌区 5708 处，设计灌溉面积 1.18 亿亩，有效灌溉面积 0.82 亿亩。

### （二）工程建设与节水改造

据统计，2015 年立项启动了 150 处中型灌区节水改造项目，总投资 24.72 亿元，其中中央财政农发资金 15.3 亿元，地方配套资金 9.42 亿元。计划衬砌防渗及疏浚干支渠道 3410 公里，改造、配套及新建渠系建筑物 10540 座，目前项目基本完成发挥效益，可新增和恢复灌溉面积 155 万亩，改善灌溉面积 545 万亩，新增粮食、棉花、油料等主要农产品生产能力 5.3 亿公斤，每年增加节水能力约 6 亿  $m^3$ 。

2016 年，又立项启动了 130 处中型灌区节水改造项目，总投资 20.92 亿元，其中中央财政农发资金 13 亿元，地方配套资金 7.92 亿元。计划衬砌防渗及疏浚干支渠道 2900 公里，改造、配套及新建渠系建筑物 9170 座，项目正在实施中。项目完成后，预计可新增和恢复灌溉面积 162 万亩，改善灌溉面积 440 万亩，可新增粮食、棉花、油料等主要农产品生产能力 4.5 亿公斤，每年可增加节水能力约 5 亿  $m^3$ 。

### （三）灌区管理

灌区管理单位合理确定机构职责和人员编制。通过改革，明确管护主体，落实管护经费，提高管护效率。

结合中型灌区节水改造项目实施，逐步确立管理单位的法人地位和经营自主权，明确灌区管理单位的责、权、利，实行独立核算、自主经营。

推行用水户参与灌溉管理。组建农民用水户协会，支持和引导农民参与灌溉管理、工程管护、水费收缴等，完善基层水利服务体系建设，促使灌区管理单位加强内部管理，降低供水成本，增强灌区管理单位自我发展能力，实现灌区水资源的优化配置和高效利用。

#### **（四）问题与对策**

##### **1、存在的主要问题**

中型灌区是我国重要的农田水利基础实施，形成和提供的粮食生产能力约占全国的 20%。我国的中型灌区大多建于上世纪 50-70 年代，面广量大，经过数十年运用，灌区工程设施普遍存在老化失修、效益衰减等突出问题，严重制约着灌区效益的充分发挥和水资源的有效利用，亟需进行节水配套改造。

目前中型灌区节水改造进展明显缓慢滞后，与保障国家粮食安全的要求不相适应，存在着一些困难和问题。主要是：

（1）资金投入仍显不足，改造较为缓慢。尽管最近几年国家农发办加大了中型灌区投资力度，但与实际需求差距仍然较大。截至 2016 年底，已对约 1000 多处重点中型灌区实施初步改造，仍有约 1100 处尚未实施改造，重点中型灌区改造任务依然十分繁重。目前，中央财政农业开发资金是重点中型灌区节水改造的唯一资金渠道。资金投入不足是制约中型灌区改造进展的主要原因。

（2）单个灌区投资额度偏低，改造标准不高。目前，单个中型灌区改造项目投资规模一般在 1500-2000 万元左右，其中中央财政资金

投入约 1000 万元,对灌溉面积较大的中型灌区只能实施标准较低的初步改造。

(3) 部分省份地方配套资金落实不理想,影响项目顺利实施。总体来看,绝大多数省份地方配套资金落实较好,但仍有少部分省份配套资金落实不好,造成项目建设进展缓慢,影响项目按时完工。

## 2、对策和建议

### (1) 加大中央财政资金对中型灌区改造建设的投入力度

2011 年的中央 1 号文件提出,到 2020 年基本完成重点中型灌区节水配套改造任务。国务院批复的《农业综合开发高标准农田建设规划》提出,2011-2020 年期间要对 1570 多处重点中型灌区实施改造,任务较为繁重。建议继续加大中央财政农业开发资金对中型灌区改造建设的投入力度,为实现上述目标任务提供资金保证。

### (2) 力求中型灌区改造与高标准农田建设协调推进

中型灌区改造应与高标准农田建设协调推进,在现有基础条件相对较好的灌区,打造一批工程设施配套完善,测控及管理调度技术先进的现代化中型灌区。

(3) 进一步加强项目管理各项工作,特别是项目实施的监督检查和技术指导工作

改革发展的新形势对农业农村和农业综合开发工作提出了新的更高要求,夯实农业基础,提高农产品特别是粮食综合生产能力,保障谷物基本自给、口粮绝对安全,打造一批旱涝保收、高产稳产、节水高效的高标准农田,是今后一个时期农业农村工作的重点任务。今后要进一步加强中型灌区改造项目管理工作,特别是项目实施的监督检查和技术指导工作。

## 五、小型农田水利工程

### (一) 项目建设

在总结“十二五”期间重点县建设管理经验的基础上，不断巩固取得的成果，继续大规模推进小型农田水利建设，加快扭转农田水利建设滞后和管理薄弱的局面，为加快农业现代化、实现全面小康目标提供支撑条件。

**实施情况。**2016 年中央财政落实农田水利设施建设补助资金 201.42 亿元，比 2015 年增加 12%。按照 2016 年《政府工作报告》“新增高效节水灌溉面积 2000 万亩”的要求，大力推进高效节水灌溉建设，因地制宜开展山丘区“五小水利”、田间渠系配套、雨水集蓄利用及农村河塘整治等小型农田水利建设，加快解决农田灌溉“最后一公里”问题。截至 12 月底，各地小型农田水利项目发展形势较好，年度建设任务已圆满完成。在大力发展高效节水灌溉的同时，贯彻落实中央扶贫工作有关精神，注重向集中连片贫困地区倾斜，推进贫困地区农田水利基础设施建设。2016 年用于贫困地区的中央补助资金为 72.18 亿元，涉及 489 个贫困县，占全国贫困县总数的 59%，比 2015 年投入贫困县资金增加 55%。

**项目效果。**2016 年，全国实施小农水项目县 1468 个，共涉及 34 个省、自治区、直辖市和计划单列市。工程总投资 333.13 亿元，其中，中央补助资金 201.42 亿元，占总投资的 60%；省级财政投入 83.32 亿元，占总投资的 25%；市、县财政投入及群众自筹 48.39 亿元，占总投资的 15%。工程主要建设内容为维修改造塘坝 4.75 万座，维修改造机电井 4.41 万眼，配套改造小型泵站 6593 座，新建小水窖等雨水集蓄利用工程 2.3 万处，整治渠道 4.6 万公里，河道整治 2517 公里，发

展管灌、喷灌、微灌等高效节水灌溉面积 1500 多万亩，新增粮食生产能力约 40 亿公斤。小农水项目实施进一步完善了农田灌排工程体系，提高了水资源利用效率和效益，改善了农牧业生产条件和缺水地区、生态脆弱地区、地下水超采区的生态环境，为粮食稳产增产和现代农业发展提供了有力的农田水利支撑。

## （二）管理与改革

**强化前期工作。**加快年度计划项目审批工作进度，对小型农田水利预拨资金项目，在上一年度年底前完成项目审批工作；对当年下达小型农田水利资金项目，资金下达后，在一个月內完成项目审批工作。

**完善进度管理。**2016 年实行工程进度月报制度，为保证数据真实、准确，要求各地上报的小农水项目进度数据需经厅（局）领导签字确认。

**抓好顶层设计。**编制《“十三五”新增 1 亿亩高效节水灌溉实施方案》，指导各地做好“十三五”期间 1 亿亩高效节水灌溉建设工作。

**推进水利改革。**于 2016 年 1 月在云南省曲靖市召开全国农田水利改革现场会，对深化农田水利改革工作做出全面部署，明确了“十三五”期间农田水利改革发展的重点任务。中共中央政治局委员、国务院副总理汪洋出席会议并作重要讲话。

**开展试点评估。**指导全国 100 个县开展农田水利设施产权制度改革和创新运行管护机制试点工作。水利部会同财政部、国家发展改革委联合印发《关于做好农田水利设施产权制度改革和创新运行管护机制试点阶段总结评估工作的通知》（办农水[2016]157 号），指导各地以总结评估为契机，对试点近二年来的工作进行认真梳理总结。

### （三）存在的主要问题

**审查审批程序还需要进一步简化。**各地落实简政放权、下放审批权限，项目实施纵向的脉络基本打通，但是由于实施农水项目资金来源渠道多，管理方式还未进一步理顺，各级财政、发改部门在审查、审批的时候仍有较多需要打通的关节，一定程度上造成了项目建设的滞后。

**高效节水灌溉理念还比较薄弱。**部分南方丰水地区，高效节水灌溉项目绝大部分以经济林果的高效节水灌溉为主，大田作物的高效节水灌溉较少。各级政府部门引导高效节水的意识还不强，农民用水户的节水意识仍普遍淡漠，对高效节水灌溉的接受程度还比较低，传统灌溉习惯的惯性较强，用水管理仍比较粗放。

**吸引社会资本投入难度大。**由于农田水利设施建设大多属于公益性农村基础设施，社会效益大于经济效益，对于注重经济效益的社会和民间资本，以粮食生产为主的农田水利工程，对社会资本的吸引力有限，如何大范围内引入社会资本参与农田水利建设和运行管理，仍是一个亟待解决的难题。

### （四）对策与建议

1、进一步协调改进项目实施组织。通过下放审批权限、落实财政限时审批制度、改进地方审批方式、协调招投标组织等措施，进一步缩短项目前期工作时间，确保能充分利用农田水利项目建设有限的施工季节。

2、提高对高效节水灌溉重要性的认识。加强宣传高效节水灌溉在农业现代化中的作用，显著提高全社会对发展高效节水灌溉重要性的认识。指导各地加快实施东北节水增粮、西北节水增效、华北节水压

采、南方节水减排等区域规模化高效节水灌溉建设，大力推广管道输水灌溉、喷灌、滴灌等高效节水灌溉技术。

3、加强政策引导。不断研究完善引进社会资本参与农田水利建设的政策，努力形成具有针对性、指导性和操作性的实施办法，出台优惠政策，创造良好的投资环境和氛围，鼓励社会资本投资农田水利工程的建设和管理工作。

## 六、节水灌溉

### (一) 节水灌溉发展

2016 年底全国灌溉面积 10.98 亿亩，耕地灌溉面积达到 10.07 亿亩，林地灌溉面积 0.36 亿亩，园地灌溉面积 0.39 亿亩，牧草地灌溉面积 0.16 亿亩。全国节水灌溉工程面积达到 4.93 亿亩，其中：低压管道输水灌溉面积 1.42 亿亩，占节水灌溉工程面积的 29%；喷灌面积 0.61 亿亩，占节水灌溉工程面积的 12%；微灌面积 0.88 亩，占节水灌溉工程面积的 18%；以管道化为主的高效节水灌溉面积占节水灌溉面积的比例达到 59%。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》要求今后五年“新增高效节水灌溉面积 1 亿亩”，2016 年中央 1 号文件要求“大力开展区域规模化高效节水灌溉行动，积极推广先进适用节水灌溉技术”，2016 年《政府工作报告》提出当年全国“新增高效节水灌溉面积 2000 万亩”。水利部深入贯彻中央战略部署，联合国家发展改革委、财政部、农业部、国土资源部等 5 部委出台《关于加快推进高效节水灌溉发展的实施意见》（水农[2016]239 号），并将 2016 年度新增 2000 万亩高效节水灌溉建设任务分解下达到 29 个省（自治区、直辖市）和新疆生产建设兵团。截止 2016 年底，全国新增耕地灌溉面积 2342 万亩，新增节水灌溉面积 3743 万亩，新增高效节水灌溉面积 2182 万亩。

### (二) 东北节水增粮项目实施情况

由于黑龙江省在 2013 年实施两江平原项目资金整合，节水增粮行动项目调整到 2016 年实施，截至 2016 年底，四省区全面完成了计划建设任务，累计建成节水灌溉工程面积 3857.4 万亩，其中黑龙江省

1524.5 万亩、吉林省 905.7 万亩、内蒙古 827.2 万亩、辽宁省 600.0 万亩。在建成的节水灌溉面积中，高效节水灌溉面积 3549.1 万亩（喷灌 1424.9 万亩、微灌 1835.0 万亩、管灌 289.2 万亩），占 92%；水稻节水灌溉面积 308.3 万亩，占 8%。按原有灌溉面积实施节水改造和新发展灌溉面积进行统计，实施节水改造的面积 1666.3 万亩，占 43.2%；新增节水灌溉工程面积 2191.1 万亩，占 56.8%。四省区节水增粮行动共建设工程首部附属设施 12.5 万台套，铺设地埋管 16.8 万 km、地面输水管 14.5 万 km，安装大中型喷灌机 1.87 万台套，铺设滴灌带 1077.9 万 km，架设 380 伏动力线 9932km，购置柴油机组 4.6 万台套。

2012 年以来，为实施东北节水增粮行动，共批复投资 376.7 亿元，其中中央财政投入 240.2 亿元，四省区省级财政投入 66.2 亿元，有关市县财政投入 39.0 亿元，群众自筹投入 34.3 亿元，有效保障了项目工程建设。为更好地统筹项目实施，财政部在项目实施中将分布在相关部门的中央资金进行整合，集中使用，其中整合小农水专项资金 152.5 亿元，农业综合开发项目资金 68.5 亿元，现代农业生产发展资金 3.0 亿元，国土、发改、农垦等部门投入 16.2 亿元。

项目实施后，项目区粮食生产能力得到较大提升。一是产量得到大幅度提高。根据四省区 40 个项目县的跟踪评估情况，配套高效节水灌溉工程后，项目区亩均增产 253kg。二是粮食品质得到提升。黑龙江省通过对安达、肇东、林甸、肇源、甘南、克山等地项目区作物产量测定，节水增粮项目灌溉地块玉米亩均保苗株数要比未灌溉地块亩均保苗株数多 1000 株以上，玉米自然含水率由 26-33% 降到 24-26%，玉米成色、米质都好于未灌溉的玉米。三是抵御气象灾害风险能力增强。2014 年东北地区遭遇特大干旱，项目区产量不减反增，项目区农

业生产稳定性得到很好的提升，粮食基地地位更加牢固。通过实施节水增粮行动，四省区新增粮食综合生产能力 200 亿斤左右。

项目实施后，项目区灌溉水利用效率和效益都得到明显提高，项目区节水灌溉面积占耕地面积比例由实施前的 11.5% 提高到 23% 左右，项目区农田灌溉水有效利用系数总体达到 0.80 以上，基本形成与现代农业发展水平相适应、配套完善的节水灌溉发展新格局。

### （三）高效节水灌溉工程建设情况

2016 年《政府工作报告》明确提出全年“新增高效节水灌溉面积 2000 万亩”建设任务，并列入国务院年度量化考核指标。2016 年“两会”以后，水利部积极调查摸底，与各地沟通协调，会同财政部、国家发展改革委、农业部、国土资源部将高效节水灌溉任务分解下达，落实到 1500 多个项目县、3495 个项目。

截至 2016 年底，全国新建高效节水灌溉面积 2182 万亩，全面完成《政府工作报告》提出的建设任务，其中喷灌面积 305 万亩、微灌面积 723 万亩、管道输水灌溉面积 1154 万亩。喷灌主要集中在东北西部干旱区、内蒙古中东部、华北平原、胶东辽东半岛等地区，微灌主要集中在西北内陆的黑河流域、石羊河流域和新疆等地区，管道输水灌溉主要集中在华北平原井灌区、黄河下游井灌区、杭嘉湖平原等地区。

2016 年高效节水灌溉建设任务完成后，经济效益、社会效益和生态效益显著。一是促进水资源高效利用。通过大力发展高效节水灌溉，全国可新增节水能力 2.9 亿  $\text{m}^3$ ，项目区灌溉水有效利用系数达到 0.8 以上，在保障农业灌溉需求的同时还保证了生态用水。二是实现了农民增收节支。全国新增粮食综合生产能力 240 万 t，品质得到显著提

高，为“藏粮于地、藏粮于技”的国家战略提供了有力支撑；与传统灌溉相比，亩均减少用工 2 个工日，水肥一体化节省 25% 左右的化肥用量，降低 50% 左右的除草剂用量，减少渠道占地 5% 以上，有效促进农民增产增收。三是推动了现代农业发展。通过高效节水灌溉工程信息化管理，配套农机、农艺等措施，显著提高劳动生产效率，促进技术集成和农业结构调整，为现代农业发展提供了有力支撑。

## 七、灌排泵站

### (一) 基本情况

至 2016 年，全国固定机电抽水泵站 43.4 万处，装机功率 2716 万 kW；流动排灌和喷滴灌设施装机功率 2563 万 kW。固定机电抽水泵站中，各类装机流量  $1\text{m}^3/\text{s}$  或装机功率 50kW 以上的泵站 90982 处，其中大型泵站 366 处，中型泵站 4139 处，小型泵站 86477 处。全国机电灌排面积约 6.40 万亩，有力提高了各地抗御自然灾害的能力。

### (二) 大型灌排泵站更新改造

**更新改造规划投资。**2011 年 5 月，国家发展改革委联合水利部印发了《全国大型灌溉排水泵站更新改造方案》(以下简称《方案》)，计划在“十二五”期间投资 180.02 亿元，其中中央预算内投资定额补助 117.91 亿元，对 251 处大型灌排泵站中 1936 座泵站进行更新改造，装机 12100 台套，总装机功率 298.1 万 kW，设计流量  $13480\text{m}^3/\text{s}$ 。

**投资计划及资金到位情况。**截止 2016 年底，中央及地方共下达大型灌排泵站更新改造总投资计划 150.25 亿元，其中，中央补助投资 94 亿元、地方配套投资 56.25 亿元；截至 2016 年 12 月底，实际下达投资计划 166.25 亿元，占审查批复投资的 79.99%，其中，中央补助投资 94.0 亿元、地方配套投资 72.25 亿元(比中央下达的地方配套投资计划多出 16.0 亿元)。截止 2016 年底，全国大型灌排泵站更新改造项目共到位资金 142.60 亿元，其中，中央补助投资实际到位 93.22 亿元，地方配套投资实际到位 50.16 亿元。

**投资完成情况。**截止 2016 年底，共有 230 处项目全部或部分完成了投资，共计完成总投资 140.03 亿元，占实际下达投资计划总投资的 84.23%，其中，完成中央补助投资 89.77 亿元，占实际下达投资计

划中央补助投资的 95.5%；完成地方配套投资 50.26 亿元，占实际下达投资计划地方配套投资的 69.5%，占实际到位地方配套投资的 100.2%，地方配套投资完成率较低的原因主要是地方配套投资未到位。

**更新改造任务完成情况。**截止 2016 年底，有 237 个项目下达了更新改造投资计划，更新改造泵站 1345 座，占批复更新改造泵站座数的 73.66%；更新改造泵站装机 6612 台，占批复更新改造装机台数的 71.95%；更新改造装机功率 214.09 万 kW，占批复更新改造装机功率的 75.88%；更新改造金属结构 9.12 万吨，占批复更新改造金属结构的 63.26%。

### **（三）泵站管理与改革**

在实施更新改造的同时，积极推进泵站管理体制改革的，列入《全国大型灌排泵站更新改造方案》的大型灌排泵站管理单位基本完成了分类定性、定岗定员、竞争上岗等改革任务，运行管理费落实率约为 75%、工程维修养护经费落实率约为 65%，每万千瓦运行管理人员数平均为 50 人左右，符合按照《水利工程管理单位定岗标准（试点）》测算每万千瓦为 40~60 人的标准要求。大型灌排泵站管理体制改革的深入推进，不仅促进了泵站管理水平的提高，还为泵站持续健康发展提供了重要保障。

### **（四）泵站改造技术推广**

近年来，以全国大型灌排泵站更新改造项目为依托，结合全国大型灌排泵站更新改造规划实施，研究和推广了高扬程梯级泵站运行调度技术、新型复合材料拍门技术、水泵磨蚀综合防治技术、灌溉泵站更新改造水泵选型优化技术、大型泵站水泵机组运行工况“双调”技

术、灌溉泵站离心泵机组调速技术等泵站更新改造、运行节能新技术。2016 年，由灌排中心承担的“十二五”国家科技支撑计划“大中型排灌泵站改造与高效运行关键技术及设备”课题通过验收，形成了一系列技术成果，这些新技术的推广应用，不仅实现了机电设备的升级改造，而且还使泵站更新改造技术水平、运行管理水平大幅度提高，从而保证了泵站运行的安全性和可靠性，提高了泵站的节能水平，降低了泵站运行的成本。

**灌溉泵站双吸离心泵叶片交替加载与 V 形交错技术。**针对大流量双吸离心泵安全运行稳定性和效率等问题，推广灌溉泵站双吸离心泵叶片交替加载与 V 形交错技术，采用该项技术，可以使双吸离心泵运行的压力脉动峰峰值平均降低 40% 以上，提高双吸离心泵运行的安全稳定性。

**轴流泵前置导叶调节技术。**该项技术适用于大中型轴流泵。针对轴流泵实际运行会偏离高效区，叶轮进口流动发生偏离，与叶轮形成较大的流动冲角，造成更多的水力损失，导致泵性能下降等问题。采用前置导叶调角，可根据流量工况，调节前置导叶角度，减小流动冲角，改善叶轮进口流态，以提高轴流泵性能。

**轴流泵后置导叶调节技术。**轴流泵导叶主要用于将叶轮出口的周向速度能转化成压力能，达到动能回收的目的。传统的后置导叶按照设计工况进行参数选择，并固定安放在导叶轮毂上。当轴流泵运行在非设计工况下时，转轮叶片出口边的速度三角形发生变化，在导叶头部形成局部的冲击损失，使得效率下降。可调导叶式轴流泵装置能够降低非设计工况下导叶段水力损失，以达到提高效率的目的。

**泵站水泵装置选型优化技术。**该项技术以水泵装置选型过程中涉

及到的泵站前池、进水池、进水流道、出水流道、出水池和水泵为研究对象，利用现代计算流体动力学（CFD）理论对泵站各部分水流状态和水力损失进行计算，然后根据计算结果对泵站有关结构尺寸进行调整，从而保证泵站各部分处于最优匹配状态，达到水泵运行平稳、整体水力损失最小的目的。

**圩区排涝泵站群运行调度优化技术。**该技术对同一圩区的排涝泵站群，按预报排水模型和日常排水模型，优化泵站开停水位、机组开机组合和先后顺序、轴流泵叶片角度调节等，确定合理的泵站群运行调度方案，在发挥排涝工程最大效益的同时实现泵群站的运行节能。

**高扬程多级提灌泵站运行调度技术。**以梯级泵站的站与站之间的水位、流量优化配合的为目标，同时结合每座泵站内优化耗能最低、设备损耗最低的目标，建立优化调度数学模型，基于计算机监控和网络通讯技术，自动控制各座泵站流量及上、下游水位，来实现梯级泵站优化调度。有效解决高扬程梯级泵站的站与站之间的流量匹配问题，以及因站与站之间的流量不匹配而产生的弃水或漫渠毁堤、前池水位降低引起的机组振动、汽蚀等问题，能合理调整机组开停机时间、减少了频繁开停机，从而提高泵站灌溉保证能力和灌溉用水效率，降低泵站能源单耗，保证泵站工程效益的充分发挥。

## 八、农业水价综合改革

### (一) 推进改革基本情况

2016 年 1 月 21 日，国务院办公厅出台《关于推进农业水价综合改革的意见》(国办发[2016]2 号)。5 月，国家发展改革委、财政部、水利部、农业部四部门加强沟通协调，联合印发了《关于贯彻落实<国务院办公厅关于推进农业水价综合改革的意见>的通知》(发改价格[2016]1143 号)，积极抓好《意见》贯彻落实，指导各地推进改革，进一步细化任务举措，要求建立省级人民政府统一领导下、各部门共同参与的工作机制，科学合理编制实施方案和年度实施计划。10 月，水利部印发《关于报送农业水价综合改革工作进展情况的通知》(办财务函[2016]1100 号)，建立改革进展信息报送制度，明确报送内容和报送要求，指导地方做好改革信息报送，跟踪地方改革进展。11 月，四部门联合印发《关于抓紧推进农业水价综合改革工作的通知》(发改价格[2016]2369 号)，通报各地工作进展情况，督促地方加快改革步伐。

同时，组织做好改革宣传培训工作。在《中国水利报》和水利部门户网站发布政策解读文章；召开座谈会，组织地方交流改革经验；举办农业水价综合改革培训班，对 31 个省(自治区、直辖市)水行政主管部门负责改革的部门负责人及业务骨干进行培训；组织制作农业水价综合改革宣传片，择机在全国党员干部现代远程教育网播出；参加财政部农业司及北京、河北、湖南、江西、内蒙古等地水利部门组织的有关研讨培训，讲解改革要求，指导地方编制改革方案。

在中央财政补助资金支持上，水利部协调财政部在 2016 年中央财政农田水利设施建设补助资金中安排 48.55 亿元对水利工程维修养护和农业水价综合改革予以补助，并商财政部农业司在《中央财政水利

发展资金使用管理办法》(财农[2016]181号)中将农业水价综合改革纳入资金支出范围,明确水利工程设施维修养护资金支持改革,建立健全改革支持保障机制。

## (二) 改革进展情况

### 1、建立改革工作领导小组

为切实加强对改革工作的组织领导,全国 27 个省份建立了农业水价综合改革省级领导工作机制,其中天津、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、上海、安徽、山东、河南、重庆、四川、贵州、云南、甘肃、新疆等 16 个省份建立了领导小组,北京、黑龙江、江苏、浙江、福建、江西、湖北、湖南、广东、广西、陕西等 11 个省份建立了联席会议制度。另外,为进一步明确改革责任,有 15 个省份明确由发改(物价)部门牵头,16 个省份明确由水行政主管部门牵头。大部分改革地区还建立了县级工作机制。

### 2、制定省级改革实施方案

为细化实化《意见》明确的目标任务,更好地指导本地推进农业水价综合改革工作,北京、天津、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东、河南、湖北、湖南、广东、广西、重庆、四川、云南、甘肃、青海、新疆等 26 个省份出台了改革实施方案或实施意见,其中 25 个以省政府办公厅文件印发,浙江由水利厅等四部门联合印发。

### 3、编制并执行年度计划

河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、江苏、安徽、福建、江西、山东、湖北、湖南、广西、重庆、云南、甘肃等 17 个省份编制了 2016 年度实施计划。据统计,2016 年,19 个省份 275 个县开展了

改革，实施面积约 2200 多万亩。大部分以点带面推进，有的结合其它项目实施。

为营造良好的改革氛围，各地利用报纸、电视、网络等媒介，通过树立宣传牌、宣传栏、印发宣传册、举办培训班、召开动员会等方式，解读政策，引导舆论，介绍水情，北京、江苏、云南、宁夏、河南等地制作了改革宣传片，通过多种宣传方式，力争让基层干部、农民群众了解和支持改革。

### **(三) 改革的主要做法**

#### **1、完善供水计量设施，为农业水价改革提供支撑**

为指导地方加强计量设施建设，水利部农水司结合《农田水利条例》颁布实施和农业水价综合改革要求，把完善计量设施作为基础性工作来抓，将农业灌溉用水计量率指标纳入《水利改革发展“十三五”规划》。结合大中型灌区续建配套与节水改造建设、小型农田水利工程建设，进一步完善用水计量体系，明确要求科学配置计量设施，与工程建设同步规划、同步实施、同步验收。各地把计量设施建设作为工程建设重要内容。

#### **2、建立农业水权制度，构建节水倒逼机制**

为明晰水权、强化节水制度保障，水利部政法司牵头制定《水权交易管理暂行办法》(水政法[2016]156号)，对不同类型水权交易进行了规范。水资源司印发《加强水资源用途管制的指导意见》(水资源[2016]234号)，进一步强化水资源行业配置。规计司印发《水流产权确权试点方案》(水规计[2016]397号)，在试点地区探索解决水资源所有权边界模糊、使用权归属不清等问题。财务司牵头推动成立中国水权交易所。各地稳步推进农业水权制度建设，大部分改革地区开展了

确权颁证工作。

### **3、加强供给侧和需求侧管理，提高农业供水效率**

把完善农田水利工程体系作为农业供给侧改革重要内容，着力夯实改革工程基础。各地加强农田水利工程建设，因地制宜推广高效节水灌溉技术。

### **4、创新农业用水管理方式，推动管护责任落实**

为培育和规范工程管护、用水管理、协商定价、水费计收的责任主体，农水司制订了《全国农民用水合作组织国家示范组织评选标准》，开展创建 100 家全国农民用水合作组织国家示范组织工作，80 家农民用水合作组织通过了复核。在全国 100 个县深入开展农田水利设施产权制度改革和创新运行管护机制试点，指导试点县加快推进农业水价综合改革工作。各地按照要求规范组建农民用水合作组织，积极推进农田水利工程管理体制变革。

### **5、建立健全农业水价形成机制，充分发挥市场配置水资源的作用**

为充分发挥价格机制优化配置水资源的作用，水利部积极协调国家发改委价格司解决了一些地方改革过程中遇到的定价权限不清、调价难等问题。各地结合实际健全农业水价形成机制，加快完善水价制度，积极探索协商定价和分类分档水价。

### **6、建立精准补贴和节水奖励机制，更好发挥政府作用**

为保障粮食等重要农作物合理用水需求，水利部积极协调财政部从中央财政水利发展资金中开辟了精准补贴资金渠道，指导地方建立精准补贴机制。各地结合实际，探索建立与节水成效、调价幅度、财力状况相匹配的精准补贴机制，有的补贴工程管护主体，有的补贴用

水户。

#### **(四) 存在的主要问题**

通过农业水价综合改革，取得了初步成效：一些地区的农民增强了水是商品的意识，农民用水观念和灌溉方式得到转变，有偿用水意识明显增强；通过强化计量、推广节水技术、健全水价机制，有力促进了农业节水；大部分改革地区小型水利工程良性运行机制初步建立，维修养护经费和管护责任有效落实，促进了工程运行。但也存在着一些问题。

**1、对改革认识不到位、重视程度不够。**个别省份对改革的重要性认识不足，运用价格机制促进节水的观念比较淡薄。在一些水资源充沛地区，水资源有偿使用、多用水要多付费的观念还不强，对通过改革促进节水的紧迫性认识不足。部分地区简单的将调水价等同于增加农民负担，对改革能否成功缺乏信心，推进改革有顾虑。

**2、对改革政策没吃透、措施落实不到位。**有的地方没有深刻领会“先建机制、后建工程”的要义，没有把水价机制建设等与农田水利建设、灌区节水改造等工程建设紧密结合，统筹实施。有的地方一味强调工程基础条件差、计量设施不配套、灌区管理体制改革不到位等客观制约条件，没有认识到应通过供给侧改革来解决。

**3、改革基础工作不扎实、方案可操作性不强。**有的地方没有摸清需实施改革的灌溉面积、工程设施、计量配套、水权分配、工程管护等基本情况，改革实施方案、年度实施计划缺乏科学论证。有的地方政策宣传解读不到位，没有认识到运用价格杠杆促进节水减排、工程良性运行，农民参与改革的积极性不高，水费收取难。

**4、用水管理不严格、补贴机制不精准。**有的地方总量控制和定

额管理制度定的过松，弱化了节水效果，也增加了潜在不必要的水权回购或水费补贴支出。一些地方还没有建立起符合本地实际、与水价调整相匹配的精准补贴机制，有的在调价后没有落实对定额内用水补贴要求，对全部新增水费支出都由财政补贴，制约了价格杠杆作用发挥，增加了财政负担。

### **（五）推进改革的对策和建议**

为扎实推进农业水价综合改革工作，要明确工作目标，把农业水价综合改革作为农业节水工作的“牛鼻子”，坚持问题导向，落实“先建机制、后建工程”要求，以考核评价为抓手，以夯实改革基础为重点，以典型示范为引领，发挥价格杠杆作用，进一步扩大改革实施范围，确保改革稳步推进。

**1、以高效节水灌溉项目区为重点，细化落实各地改革任务。**各地以高效节水灌溉项目区为重点，明确同步推进农业水价综合改革要求；坚持机制建设与农田水利工程建设同步部署、同步实施、同步验收，全面开展规模化高效节水灌溉行动。

**2、以已经实施改革的地区为重点，开展摸底调查。**组织开展对改革试点进行“回头看”，摸清改革举措的落实和成效。在全国范围开展农业水价综合改革基本情况摸底调查，完善信息报送制度，加强改革分析研判，为下一步扎实推进改革创造条件。

**3、以计量设施建设为重点，加快完善农田水利工程体系。**加快推进大中型灌区骨干灌排工程续建配套与节水改造，同步完成与骨干灌溉渠道相配套的量测水设施，加快大中型灌区现代化改造，完善灌排体系，打通“最后一公里”，并按照满足取用水管理和计量收费的需要，同步配套计量设施。

**4、以总量控制和定额管理为重点，加快明晰农业水权。**推进农业初始水权确权工作，扎实开展灌溉试验站网建设。各地要加快修订完善省级灌溉定额，科学确定主要农作物灌溉定额。改革地区要严格农业用水总量控制，将农业水权明晰到农村集体经济组织、农民用水合作组织、农户等用水主体，做好用水计划动态调整，建立符合政策规定、体现市场配置要求的水权交易机制。

**5、以用水合作组织建设、管护机制创新为重点，推动落实管水和管护责任。**继续推进小型农田水利产权制度改革和创新运行管护机制试点，规范农民用水合作组织管理，推进小型水利工程专业化社会化服务队伍发展。改革地区要规范产权证、使用权证发放和管护责任书签订，将工程日常维修保养责任落实到用水合作组织或个人。

**6、以农业用水价格水平达标为重点，协调推动农业水价调整。**各地要分区、分类开展水费承受能力调查，按照水价达到运行成本的目标，明确水价调整到位的政策措施。在改革地区推广水量、水价、水费“三公开”制度，提高水费征收透明度，规范使用管理。

**7、以精准补贴落实到位为重点，推动统筹加大支持保障力度。**各地要建立省、市、县财政三级精准补贴机制，核算农业水价调整后用水户定额内用水成本变化及用户分担能力，因地制宜确定补贴对象，多渠道足额筹集资金。

**8、以具备条件的地区为重点，有针对性抓好示范带动。**各省要积极创造条件、加快补齐短板，选取能够 3-5 年率先完成改革目标的区域，落到地块，重点突破，作为本省份的典范，特别是选取条件较好的县实施整体推进，发挥辐射带动作用。及时总结改革经验，做好经验交流，加大典型样板推广力度。

## 九、农村饮水安全

### (一) “十三五”规划编制工作

党中央、国务院高度重视农村饮水安全工作。“十一五”和“十二五”，通过强化地方行政首长责任制，中央加强指导和投资支持，累计解决了 5.14 亿农村人口的饮水安全问题，我国农村长期存在的饮水不安全问题基本得到解决。但由于我国特殊的国情和发展阶段，特别是受水源条件、工程状况、居住分布、人口变化和标准提升等因素影响，农村饮水安全工程在水量、水质保障和长效运行等方面还存在一些薄弱环节，保障农村饮水安全工作将是一项长期的任务。“十三五”期间，需要在巩固农村安全饮水工程已有工作成果的基础上，以健全机制、强化管护为保障，充分发挥已建工程效益，综合采取改造、配套、升级、联网等方式，进一步提高农村饮水集中供水率、自来水普及率、供水保证率 and 水质达标率。

2016 年 1 月 15 日，国家发展改革委办公厅、水利部办公厅、财政部办公厅、卫生计生委办公厅、环境保护部办公厅、住房城乡建设部办公厅以发改办农经[2016]112 号印发《关于做好“十三五”期间农村饮水安全巩固提升及规划编制工作的通知》安排部署省级“十三五”农村饮水安全巩固提升及规划编制有关工作。水利部制定了《农村饮水安全巩固提升工程“十三五”规划》编制工作大纲，指导地方规划编制工作。

“十三五”期间，全国农村饮水安全巩固提升规划目标是：到 2020 年，全国农村饮水安全集中供水率达到 85% 以上，自来水普及率达到 80% 以上；水质达标率整体有较大提高；小型工程供水保证率不低于 90%，其他工程的供水保证率不低于 95%。推进城镇供水公共服务向

农村延伸，使城镇自来水管网覆盖行政村的比例达到 33%。健全农村供水工程运行管护机制，逐步实现良性可持续运行。同时，为确保“十三五”期间农村饮水安全巩固提升工作聚焦脱贫攻坚，通过与国务院扶贫办对接，2015 年底共有建档立卡存在饮水问题的贫困人口 1573 万人需在“十三五”期间得到全面解决，共涉及 25 个省、10.93 万贫困村、523.42 万贫困户。

“十三五”农村饮水安全巩固提升主要建设内容：一是维护好、巩固好已建工程成果。通过健全管理机构，落实工程管护制度和维修保养经费，促进供水单位长效运行。二是因地制宜加强供水工程建设与改造。统筹解决部分地区仍然存在的工程标准低、规模小、老化失修以及水源变化等原因出现的农村饮水安全不达标、易反复等问题，重点解决建档立卡贫困人口的饮水问题。三是强化水源保护和水质保障。改造水质净化设施，配套消毒设备，解决水质不达标问题。推进农村饮用水源保护区或保护范围的划定，强化水源保护，开展信息化建设等。

根据各地规划汇总，“十三五”期间，全国上报规划配套改造与新建集中供水工程 19.4 万处、分散工程 22.9 万处，改造或延伸管网 77.6 万公里，改造净水设施 6.3 万处，配套消毒设备 10.7 万台，划定水源保护区或保护范围、建设防护设施 7.2 万处，建设规模化水厂水质化验室 6092 处，以及开展农村饮水安全信息管理系统、规模以上水厂自动化监控系统 and 水质状况实时监测试点建设等。

“十三五”全国农村饮水安全巩固提升工程投资需求为 1314 亿元，其中，西部投资需求 531 亿元，中部投资需求 542 亿元，东部投资需求 241 亿元。按工程类别分，改造新建工程 1118 亿元，净水设施

改造及消毒设备配套需 114 亿元；农村饮用水源保护、水质化验室与信息化建设等 82 亿元。其中解决建档立卡贫困人口饮水问题投资 585 亿元。

## （二）2016 年工程建设情况

2016 年中央下达预算内总投资 30 亿元，补助 23 个省份和新疆兵团，不含天津、黑龙江、江苏、浙江、河南、广东 6 省市，用于农村饮水安全巩固提升工程建设，其中黑龙江、河南 2 省因上报计划不及时，中央预算内投资未下达。

截至 2016 年 12 月底，年度建设工程实际受益人口 4123.17 万人，其中，建档立卡贫困人口 604.14 万人。中央投资 30 亿元全部完成，累计完成地方资金 219.81 亿元（含省级资金 104.42 亿元）。全国农村饮水安全集中供水率达 84.1%，自来水普及率达 79.0%，规模化供水工程达标程度达 95.4%，小型工程达标程度达 84.7%，城镇自来水管网覆盖行政村比例达 30.5%。

从总体上看，多数省份在加大政府财政投入的同时，积极利用金融信贷资金，缓解投资不足矛盾，据统计，4 个省利用了专项建设基金与信贷资金，近 18 个省在饮水安全巩固提升工程建设中，整合了社会及其他资金。

## （三）农村饮水安全工程建设管理年度考核

2016 年 10 月 14 日，水利部农水司下发《农村水利司关于开展 2016 年农村水利工作总结的通知》（农水函[2016]42 号），要求 29 个省级水利部门对本省 2016 年度农村饮水安全巩固提升工作情况进行总结，提交年度工作总结和考核材料，于 2016 年 10 月 30 日前报送至农水司。根据考核办法和农水司有关要求，2017 年 2 月 6~8 日水利部农村饮

水安全中心组织有关专家对 28 个省（区、市）和新疆生产建设兵团进行考核评审（北京、天津、上海三个直辖市不参加全国年度考核评审）。考核评审专家分成 6 个小组对 29 个省级农村饮水安全巩固提升工作有关资料认真审阅，每个组只负责对评审指标中的几项进行评审赋分，汇总各组赋分形成总分，专家组全体成员讨论评议，最后形成考核评审结果。考核结果分为优秀、良好、合格和不合格四个等级。经考评，共有 24 个省（市）的考核结果为优秀和良好。

从考核结果来看，“十三五”各省（区、市）农村饮水安全巩固提升工作开局良好，符合“十三五”农村饮水安全巩固提升规划目标任务和工作要求。考核结果为优秀的省在 2016 年度实施了行之有效的成功做法，在一些工作环节有所创新，较好地完成了年度巩固提升任务。考核结果为合格的省，除了受自然条件或经济发展水平等客观条件限制外，主要是地方政府和行业主管部门对这项工作重视程度不够，工作措施不力，有的省规划审批严重滞后，有的省水质合格率偏低，导致考核评审得分不高。

#### **（四）农村饮水安全项目督导检查**

截至 2016 年，农村饮水安全项目督导检查工作已连续开展了 7 年。根据《水利部办公厅关于开展 2016 年全国农村饮水安全巩固提升督导检查工作的通知》（办农水函[2016]1340 号）要求，为督促各地完成 2016 年全国农村饮水安全巩固提升工程建设任务，聚焦精准扶贫，健全机制、强化管护，受水利部农村水利司委托，中国灌溉排水发展中心（水利部农村饮水安全中心）开展了 2016 年度项目省（区、市）的督导检查（西藏和北京、天津、上海 3 个直辖市除外），聚焦解决贫困地区贫困人口饮水问题，以年度项目建设进展、工程运行管理、水

质检测中心运行为重点，突出精准扶贫、资金落实、建设质量、水质保障、水价水费、长效机制等工作。在调研工作中，各调研组采取座谈交流、资料查阅、工程查勘、入户走访等方式，抽查了57个县（市、区）、129处工程，现场走访了229个用水户。各检查组总结了督导检查省值得肯定的经验和做法，查找存在的主要问题及原因，明确了整改要求，提出了下一步工作重点，有力地促进了各省农村饮水安全巩固提升工作的开展，达到了预期效果，并获取了一批有价值的第一手数据。

## 十、农村水利信息化

### (一) 农村水利管理信息系统建设

**基本情况。**全国农村水利管理信息系统主要由行业管理、项目管理、日常管理、支撑管理综合管理数据库以及系统运行环境等组成。在 2009 年建成的中国农村水利管理信息系统和 2012 年建成的全国农村水利管理综合数据库基础上，优化整合系统现有数据指标体系和系统功能，形成了覆盖部、省、市、县（或工程管理单位）四级用户的信息化管理平台。

**建设进展。**(1) 升级“全国农村水利管理信息系统行业管理模块”。主要完成对全国农村水利管理信息系统行业管理模块开发性维护工作。包括规划信息、投资信息、工程信息、统计年鉴信息和文献中心模块的开发工作。(2) 完成对 2000 万亩高效节水灌溉信息管理系统前期需求调研工作。对项目地理位置、工程形式、投资、管理制度等相关信息进行了充分调研，确保“新增高效节水灌溉面积 2000 万亩”目标的顺利实现，落实“数据入库、设施上图”。2016 年 10 月底 2000 万亩高效节水灌溉管理信息系统顺利完成开发并正式上线运行。(3) 编制完成《全国农村水利管理信息系统业务管理与功能需求报告》。2016 年初，水利部信息中心启动了水利信息基础平台建设工作，计划对农村水利管理信息系统在内的已建和在建的水利信息系统进行整合。为使“全国农村水利管理信息系统”顺利完成整合，在系统功能和性能上得到进一步提升，通过基层工作调研、用户讨论、专家分析等方式，对包括大型灌区、大型泵站、小型农田水利、农村饮水安全等十个业务子系统开展了大量调研工作，最终编写完成了已建成系统现状说明文档、农村水利管理信息系统业务管理和功能需求文档、农

村水利管理信息系统需求分析统计表，组织召开全国农村水利管理信息系统需求调研会，并形成农村水利管理信息系统招标文件。

## （二）存在的问题与对策

**存在问题。**（1）信息技术日新月异、管理需求不断扩大，急需升级改造。随着 GIS、GPS、RS、移动应用等技术成熟普及、广泛应用于各个行业，同时云计算、大数据等技术也不断涌现并应用于实际生产与管理中，为不断地满足农村水利信息化建设和管理中的各项需求，急需对系统进行升级改造，加强新技术应用。

（2）系统应用仍然薄弱，应用力度仍需持续加大。近几年系统使用率稳步提高，填报数据质量明显改善，但因新增用户多、更新要求快、适应过程长，系统应用力度仍应不断持续加大。

（3）农村水利信息化标准建设相对滞后。因缺乏相关标准，工程建设管理工作难以规范。

（4）人才资源缺乏依然严峻。农村水利行业难以吸引和留住高层次的信息化人才，致使水利行业信息化建设决策过度依赖于相关技术依托单位；系统运行和维护的人才匮乏严重影响了农村水利信息化建设和可持续发展。

**对策建议。**（1）利用云计算、大数据、3S、移动应用等技术，重构原有信息系统，构建部级统一的基础数据平台，在同一平台上实现不同业务协同管理，数据共享、互通互联。

（2）继续推动管理信息系统应用，强化信息化管理理念。一方面促使各级农水部门把部级系统应用作为一项基础性工作纳入日常工作，另一方面强化信息化理念，推动信息化和自动化技术在地方水利工程建设和管理中的应用。

(3) 积极推动农村水利行业信息化标准体系建设。加强与部科技主管部门沟通，将信息化相关标准纳入标准体系中，逐步推动相关标准的编制工作。

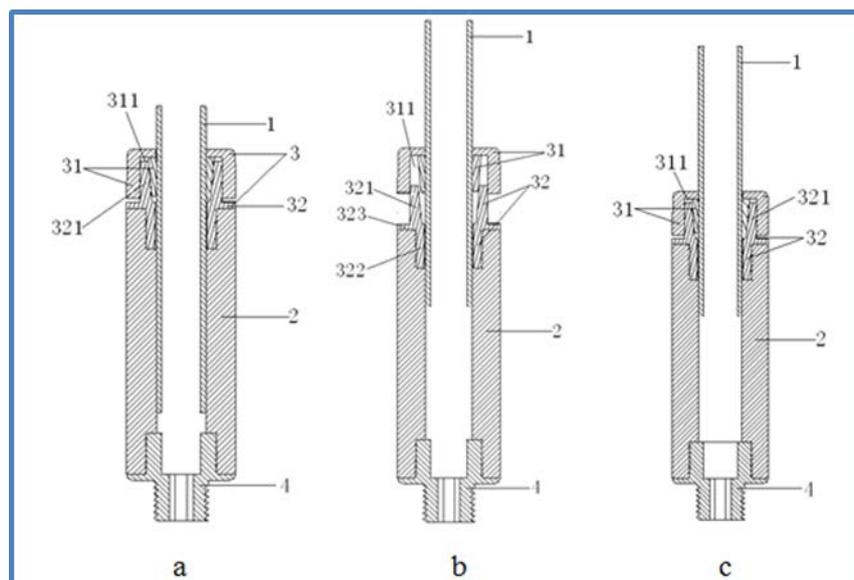
(4) 继续加强人才引进与培训。尤其是部和省级农水主管部门应逐步加大信息化人才引进和培训力度，优先建立起省部两级农村水利信息化骨干队伍。

## 十一、 技术研发与技术推广

### （一） 技术研发

#### 1、 重力自垂型伸缩式大型喷灌机喷水装置

大型喷灌机是一种重要的规模化农田节水灌溉设备，现有技术提供的喷水装置使用固定式喷水管，一旦将安装到大型喷灌机上，该喷水装置离地面的高度将是固定不变的。而对于不同的农作物以及同种农作物的不同生长阶段，其所对应的喷灌高度应有所不同，这一技术提供的喷水装置将带来诸多不便。此外，传统的大型喷灌机喷水装置依靠配重实现下垂，配重是一个附加的装置，当供水管硬度较大时，很难保证悬吊管的垂直度，进而影响灌水均匀度。为了解决现有技术的问题，亟需研制一种距离地面高度可调节且悬吊管垂直度有保障的喷水装置，同时还应满足经济耐用、方便操作、易于推广等要求。研制的重力自垂型伸缩式大型喷灌机喷水装置（如下图所示）具有以下优点：一是将配重与输水设备融为一体，确保悬吊管铅直向下，喷水均匀；二是供水管具备伸缩功能，可长可短，适应喷灌不同高度的作物；三是供水管的调节灵活方便，有效提高了喷灌效率。

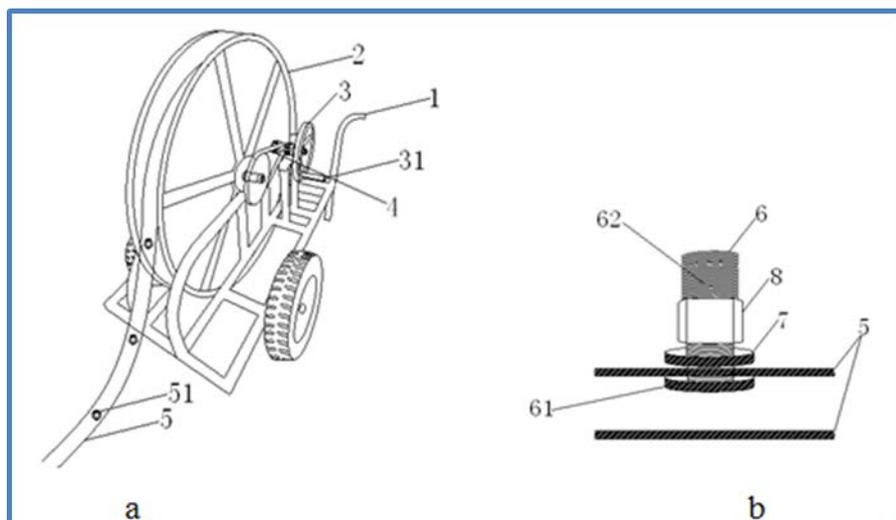


重力自垂型伸缩式大型喷灌机喷水装置结构及工作过程

图中：a 是伸缩式喷水装置的结构示意图，b 是伸缩式喷水装置伸缩管伸缩时的结构示意图，c 是伸缩式喷水装置伸缩管伸缩后固定时的结构示意图；1 伸缩管，2 配重管，3 锁紧机构，31 松紧件，311 楔形孔，32 锁紧件，321 楔形块，322 安装台，323 支撑台，4 外丝喷头接口

## 2、快速连接承插型卷管式可移动喷灌设备

在我国，大田通常选用移动式或者半固定式喷灌系统，这类系统节水效果好而且整体投资较省，缺点是移动劳动力需求大而且强度高。而当下大量农村青壮年劳动力进城务工，留守劳动力很难完成这项工作，使该类系统难以大面积地推广应用。为了解决这个问题，亟需研制一种移动方便，对劳动力要求低且强度小的管道式喷灌系统，它既要有半固定式喷灌系统的投资小的优势，又要有操作简便移动方便的功能。这种喷灌系统可作为一种新型的半固定式喷灌系统来使用。研制的快速连接承插型卷管式可移动喷灌设备（如下图所示）具有以下优点：一是卷管可移动，避免搬运铝合金管，节约劳力，节约投资；二是快速连接，实现铺管及喷灌设备的快速安装，提高效率；三是具有替代现有半固定式喷灌设备的功能。



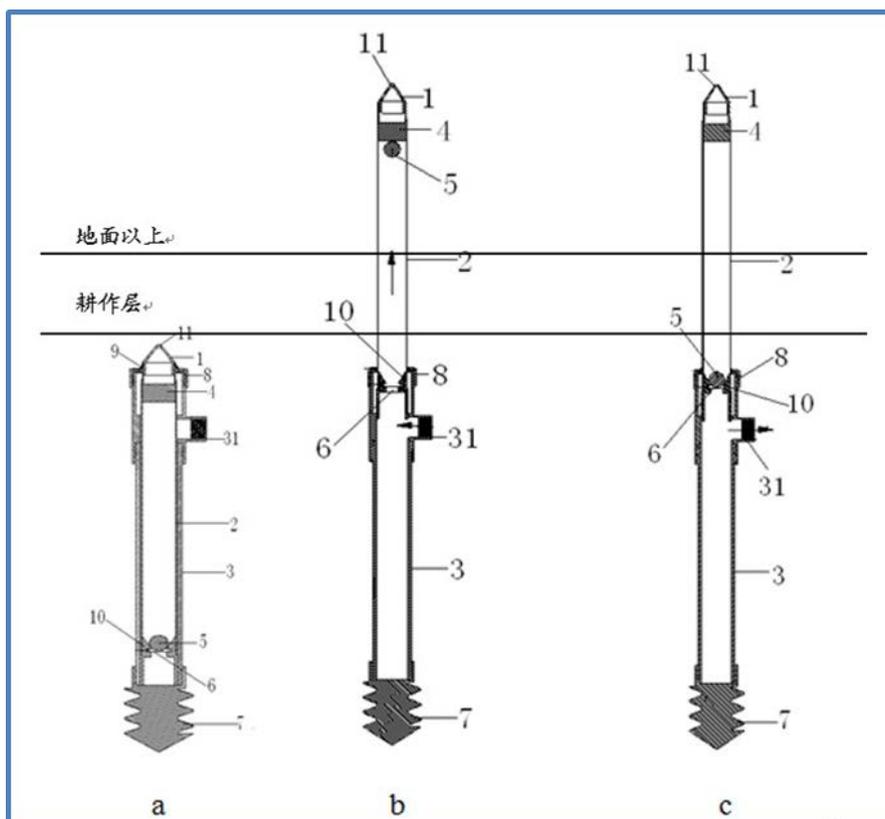
快速连接承插型卷管式可移动喷灌设备结构示意图

图中：a 是设备的结构示意图，b 是空心螺杆与输水管道间的连接关系示意图；1 支撑机构，2 卷管器，3 摇轮，31 摇杆，4 传动带，5 输水管道，51 出水口，6 空心螺杆，61 螺杆头，62 螺杆主体，7 垫片，8 螺母

### 3、双向钻土型地埋式自升降喷灌设备

为了解决传统喷灌设备影响田间正常耕作或收割等农事作业的问题，地埋式自升降的喷灌装置应运而生。但现有地埋式自升降喷灌装置在安装时需要依靠人工或机械来开挖安装点上的土壤，这不仅使喷灌系统成本，特别是安装成本提高，而且安装质量较难控制。同时，现有技术提供的喷灌装置在单套供水系统的情况下只能实现自动升起，无法实现自动下降，在非灌溉季节需要依靠外力才能将其回缩至耕作层以下，无法实现全自动升起和下降，在劳动力特别紧缺和频繁需要升降的情况下，其实际应用受到一定限制。为了解决现有技术的问题，亟需研制一种施工挖方量小、稳定可靠，并且依靠单套供水系统可进行自升降的喷灌装置，该设备是现有地埋式自升降喷灌设备半自动和全自动的更新换代产品。研制的双向钻土型地埋式自升降喷灌设备（如下图所示）具有以下优点：一是设备依靠自带的下钻头直接

入地到位安装，无需因为安装设备额外开挖，减少土壤的扰动，当然，该设备也可以事先打孔安装，其下钻头能够方便地保证设备的稳定性和垂直度等；二是设备依靠负压将伸缩管吸回耕作层以下，单纯一套供水管道即可实现自动上下，节约了一套辅管系统，降低了成本；三是设备为地埋式自升降，不影响耕作及其他农事活动。



双向钻土型地埋式自升降喷灌设备结构示意图

图中：a 是设备在灌溉前的状态图，b 是设备灌溉时的状态图，c 是设备结束灌溉时的状态图；1 地埋式旋转喷头，11 出水口，2 内管，3 外管，31 进水/出水口，4 止球器，5 球体，6 支撑环，7 钻头，8 密封件，9 刮土器，10 支撑台

## (二) 技术标准

2016 年中国灌溉排水发展中心承担了 6 项技术标准。其中，续编标准 1 项，《节水型灌区评价导则》；新增制修订标准 5 项，分别是《大

中型灌溉设备技术规范》、《灌溉与排水工程技术管理规程》、《微灌工程技术规范》、《村镇供水工程技术规范》、《灌区改造技术规范》。《节水型灌区评价导则》已经完成征求意见。《大中型灌溉设备技术规范》、《灌溉与排水工程技术管理规程》2 项标准已经完成大纲和初稿，并通过了大纲审查，计划 2017 年完成编制任务。《微灌工程技术规范》、《村镇供水工程技术规范》、《灌区改造技术规范》3 项标准编写工作已启动，计划 2018 年完成编制任务。

### （三）技术培训

为进一步做好农村水利的培训工作的，促进各级农村水利行业项目建设和管理单位的技术和管理人员对农村水利有关的技术、项目规划、运行和管理等方面的了解，提高项目的总体管理水平，为农村水利又好又快发展提供有力的技术支撑，2016 年进一步强化了农村水利技术和管理方面的培训。

2016 年，灌排发展中心组织举办了全国性农村水利技术培训班 23 期，涉及 10 个培训项目，培训总人数 1963 人（次）。学员为全国县级以上水行政主管部门从事节水灌溉、大中型灌区、大中型泵站、牧区水利、小型农田水利等农村水利和农村饮水安全工作的管理及技术人员。参加培训并经考试成绩合格的学员，颁发了由水利部统一印制的《水利行业培训证书》。

2016年中国灌溉排水发展中心培训情况一览表

序号	培训班名称	培训时间	培训地点	培训人数
1	大中型灌排泵站更新改造技术与建设管理培训班	20106.9.1-9.3	兰州	97
2	小型农田水利建设管理培训班（第一期）	2016.3.21-3.23	昆明	125
3	小型农田水利建设管理培训班（第二期）	2016.7.19-7.21	西安	110
4	小型农田水利建设管理培训班（第三期）	2016.12.12-12.14	成都	110
5	冬春农田水利基本建设管理培训班	2016.12.8-12.10	许昌	56
6	灌溉试验成果应用培训班（南方片）	2016.8.2-8.4	武汉	80
7	灌溉试验成果应用培训班（北方片）	2016.8.4-8.6	杨凌	104
8	农村饮水安全水质检测中心主任培训班	2016.8.25-8.26	西安	122
9	农村饮水安全建设与管理培训班	2016.10.19-10.20	成都	111
10	农田灌溉水有效利用系数测算分析技术培训班（南方片）	2016.10.20-10.21	长沙	80
11	农田灌溉水有效利用系数测算分析技术培训班（北方片）	2016.10.25-10.26	长春	80
12	灌区信息技术推广应用培训班（第一期）	2016.8.21-8.22	武汉	78
13	灌区信息技术推广应用培训班（第二期）	2016.9.28-9.29	大连	78
14	示范灌区信息技术培训班	2016.11.30-12.1	大理	30
15	东北四省区节水增粮行动建设管理培训班	2016.7.7-7.8	北京	97
16	华北地区高效节水灌溉建设管理培训班	2016.7.11-7.13	邯郸	106
17	西北地区高效节水灌溉建设管理培训班	2016.6.27-6.29	张掖	102
18	南方地区高效节水灌溉建设管理培训班	2016.10.12-10.13	昆明	95
19	东北四省区节水增粮行动管理信息系统数据填报培训班（第一期）	2016.11.20-11.22	北京	50
20	东北四省区节水增粮行动管理信息系统数据填报培训班（第二期）	2016.11.22-11.24	北京	52
21	东北四省区节水增粮行动管理信息系统数据填报培训班（第三期）	2016.11.24-11.26	北京	49
22	东北四省区节水增粮行动管理信息系统数据填报培训班（第四期）	2016.11.26-11.28	北京	45
23	灌区渠道防渗衬砌技术培训班	2016.9.20-9.21	长沙	106
合计				1963

## 十二、 国际合作与两岸交流

### (一) 世行贷款节水灌溉二期项目

世行二期项目自 2012 年项目正式启动实施以来,各级项目办通力合作,各项工作进展顺利,已完工工程初步发挥效益。2016 年,三省(自治区)项目区共利用世行贷款 7817.74 万元,安排配套资金 7474.96 万元,发展节水灌溉面积 3096.63hm<sup>2</sup>,其中渠灌 855hm<sup>2</sup>、管灌 2226.63hm<sup>2</sup>、滴灌 15hm<sup>2</sup>。

截至 2016 年底,三省(自治区)项目区累计完成项目投资 96930.16 万元,其中世行贷款 44795.68 万元,国内配套资金 48134.48 万元。按照项目资金类别,水利工程措施 70067.32 万元,农业节水措施 14944.42 万元,环保及水保措施 1598.32 万元,管理节水措施 1769.96 万元,各级项目办管理费等其他费用支出 4550.14 万元。

2016 年,世界银行分别于 5 月和 12 月组织第八次、第九次检查团,对二期项目的实施开展了检查评估工作,通过项目检查世界银行对项目进展以及项目实施、项目投资以及项目目标完成情况表示满意,此外,提出了下一步工作任务重点和要求。水利部世行项目办组织了河北、宁夏和山西 3 省(自治区)项目办认真落实备忘录有关意见和建议,加快田间工程和骨干工程进度,进一步加快支付进度;完善农民用水户协会建设,确保其正常运行;组织完工报告编制培训,以便正确理解内容和结构,为项目的顺利完工验收打好基础。

### (二) 全球环境基金(GEF)二期项目

2016 年 1 月 18-22 日世行预评估团对项目前期准备工作进展情况进行了检查,考察了河北省石家庄市和承德市项目区,对全球环境基金(GEF)水资源与水环境综合管理推广(主流化)项目(简称“GEF

二期项目”)工作进展情况以及配套项目落实情况进行了实地查看。3月1日,在北京召开了世行评估研讨会,达成了关于项目评估报告(PAD)的一致意见,形成了世行评估团备忘录,提出了项目管理机构设置以及合作框架协议的具体要求。GEF项目办组织有关专家认真落实世行意见和建议,对项目准备金采购计划和任务大纲、可研报告、实施计划等进行了深入讨论和进一步的修订,并及时提交世行审核。

3月31日,由财政部、水利部、环保部,河北省财政厅、水利厅以及承德市环保局组成的中方代表团与世界银行进行了项目谈判,对GEF赠款协议、评估报告、支付信、项目核心产出、基线调查指标和成果框架等内容达成了共识,最终形成了项目的各项法律文本。

2016年间,GEF项目办按照世行的要求,多次开展了项目可行性研究报告、任务大纲、实施计划以及基线调查报告的研讨工作,完成报告修订,获得了世界银行的不反对意见支持;与环保GEF项目办通力合作,落实了具体项目实施区域,为项目的正式启动奠定了坚实的基础。

### (三) 中日农田水利交流

根据中华人民共和国水利部与日本国农林水产省签订的双边技术合作交流备忘录,为进一步加强两国间的农田水利技术交流,2016年8月1日至8月5日,水利部代表团一行赴日本进行了中日2016年度农田水利技术交流会活动。在日期间,交流团与日方通过换文的方式签署了关于农田水利领域的交流合作谅解备忘录,参观考察了日本北海道土地改良区,与农林水产省农村振兴局及相关单位就中日双方农村水利领域的热点问题进行了交流。期间,在东京召开了技术交流会,参加人员近百人。日方代表就爱知用水事业中土地改良区与水资源机

构的协调机制、水库耐震性、藤沼水库灾后修复等内容发表了演讲，我方代表分别就中国农田水利改革的主要任务与目标、黄河水量分配与黄河水权转让的探索与实践、中国节水灌溉技术的研发及推广应用、中国农村水利发展情况等议题发表演讲，并展开热烈讨论，对推动双方农田水利领域管理及技术水平的共同提高起到积极作用。

#### **（四）海峡两岸技术交流**

2016年10月23日至29日，应台湾农田水利会联合会的邀请，大陆水利专家考察团一行17人，在台湾参加了“第十四届海峡两岸农田水利技术交流研讨会”，两岸农田水利专家围绕“农田水利现代化”的主题进行了研讨，会后，大陆水利专家们对台湾的农田水利工程进行了考察，对有关具体问题进行了研讨和交流。同年9月，台湾农田水利考察团赴大陆云南省，对云南省农田水利工程进行了参访和实地考察。海峡两岸农田水利技术交流活动，为两岸农田水利工作者搭建了一个广泛接触、深入了解、沟通信息、共谋发展的平台，对于推进海峡两岸农田水利工作者的交流与合作，促进海峡两岸农田水利事业的共同发展与进步将起到积极的作用。

## 十三、 国际灌溉排水

### (一) 2016年国际有关灌溉排水的重要活动

**世界水理事会第58次董事会。**2016年3月18-19日，世界水理事会第58次董事会全体会议在印度拉贾斯坦邦焦特布尔市举办，会议由世界水理事会主席本内迪托-布拉加主持。来自各国政府、政府间国际组织、企业、用水户协会、水利科研机构和社会团体的50多名代表出席了此次董事会会议。

会议回顾了2015年11月以来的世界水理事会所开展的各项活动和工作，审查通过了世界水理事会2015年的财务管理报告和审计报告，报告了第8届世界水论坛筹备情况和第9届世界水论坛申办情况，并就世界水理事会2016年至2018年工作方案及其经费预算、管理机构改进方法等议题展开了讨论，对世界水理事会执行局进行了增补，同意荷兰AKVO基金会等3家单位加入世界水理事会。

**第二十四届世界水日。**2016年3月22日是第二十四届“世界水日”，3月22-28日是第二十九届“中国水周”。联合国确定2016年“世界水日”的宣传主题是“水与就业”(Water and Jobs)。我国2016年“世界水日”和“中国水周”活动的宣传主题为“落实五大发展理念，推进最严格水资源管理”。

**第二届世界灌溉论坛暨国际灌排委员会第67届国际执行理事会。**2016年11月6日至12日，第二届世界灌溉论坛暨国际灌排委员会第67届国际执行理事会在泰国清迈召开。此次论坛的主题为：变化世界中的水管理——灌溉在可持续粮食生产中扮演的角色。围绕该主题，论坛召开了5次全体会议、12次平行会议、17次分会，并在论坛期间组织了部长圆桌会议、政府高级官员圆桌会议、农民圆桌会议、青年

专家研讨会以及技术展览等活动。共有 9 个国家的部长级领导人和 71 个国家与地区、十个国际组织的 1200 多名代表参加会议，其中国际代表人数占到 40%。

本届世界灌溉论坛发表了“第二届世界灌溉论坛声明”和“部长宣言”。水利部田学斌副部长率领中国代表团参加了本届论坛，并在开幕式为获得“世界灌排成就奖”的巴特-舒尔茨教授颁奖。同时，田部长还在部长圆桌会议上作了主旨发言，介绍了中国未来五年在节水灌溉领域的发展计划和保障措施，并与泰国农业与合作部部长察猜·沙里甘亚、国际灌排委员会主席赛义德·纳瑞兹分别举行了会谈，就进一步深化多双边领域合作交换了意见。国际同行肯定了中国农业节水灌溉取得的成绩，并对中国保障粮食安全的做法和经验给予高度评价。

在此次会议期间，来自中国水科院的李久生研究员荣获国际灌排委员会节水技术奖，这也是中国第 11 次获得国际灌排委员会节水奖，显示了国际灌排界对中国在节水灌溉技术领域取得成就的高度认可。同时，中国推荐的三项在用古代灌溉工程全部成功入选世界灌溉工程遗产名录，包括陕西郑国渠灌溉工程、江西槎滩陂灌溉工程和浙江**溇港**灌排工程。

**中国水博览会。**2016 年 11 月 15 日，2016 年中国水博览会在北京中国国际展览中心新馆正式开幕。来自 12 个国家和地区的 156 家参展企业亮相北京中国国际展览中心。馆内开设“节水灌溉”、“水利自动化与信息化”、“水文水资源”等专区。“中国水博览会”与其他展会最大不同，在于设立了涉水行业完整的产业链展区，并努力挖掘市场供求信息，使各类企业在这个平台上能获得更大的直接收益。

## （二）2016 年部分国家和地区灌排发展状况

美国（密西西比州）：密西西比州 Delta 地区位于美国密西西比州西北部，是密西西比河（西侧）和亚祖河（东侧）洪水形成的冲击平原，面积为 181.3 万  $\text{hm}^2$ 。该地区土地肥沃，降雨丰富，年降雨量达 1100-1500mm，但 5-7 月份降雨量仅占年降雨量的 30% 左右，无法满足作物生育期的需水要求，由于降雨时间分布不均匀，补充灌溉往往成为满足作物水分需求、获得作物高产的必要手段。

随着地下水的大量开采，密西西比 Delta 地区的地下水位较过去 20 年出现了明显下降，每年蓄水层透支 3.7 亿  $\text{m}^3$ ，同时，过量灌溉导致农田产生了大量径流，伴随着农田养分流入密西西比河，对密西西比河水质和生态环境产生潜在影响。

根据亚祖-密西西比河水资源联合管理委员会 2005-2009 年的统计，Delta 地区 85% 的棉花和玉米、50% 的大豆采用沟灌方式，圆形喷灌机灌溉面积占 10% 左右。Delta 地区采用沟灌时，通过水流进地里，由于局部地势不平坦，沟灌可能产生灌水不均、产生径流，而且灌溉效率不高，如何提高沟灌灌溉效率、减少灌水量受到普遍关注。

根据 USDA-NASS 调查，密西西比州、阿肯色州以及路易斯安那州只有不足 5% 的农民在田间安装了土壤水分传感器，绝大部分农民采用目测和用水感觉土壤水分状况决定是否需要灌溉。尽管有许多灌溉制度的研究成果，而且在线工具还可以在网站查到，但使用的农民仍然寥寥无几。USDA-ARS 和密西西比州立大学专家联合开发了管网优化设计工具 *pipeplanner* 帮助农民优化软管设计，调整孔口间距和孔口尺寸。田间应用表明，可省水 20%-50%，而且应用间歇供水可以提高灌溉效率。

美国密西西比州 Delta 地区灌溉反映出以下几个方面问题:

(1) 美国圆形喷灌机的使用开始从中西部地区向降雨更为充沛的中南部密西西比等州辐射。2000 年以来,密西西比州地下水位的持续下降,引起政府、专家和农民的关注,开始推广圆形喷灌机、优化灌溉管道设计方法,以提高灌溉效率、增产、省水。

(2) 过量灌溉可能引发的生态环境问题是研究热点。近年来,有关专家对过量灌溉和强降雨产生的地表径流引发的农业面源污染非常关心,长期密切监测农田排水沟、河道内的水质变化情况。

(3) 圆形喷灌机变量灌溉技术研究逐渐兴起。最近五年,美国主要圆形喷灌机厂家、大学及研究所的相关专家开始开展变量灌溉技术研究,试图提供针对特定土壤、气候、作物等条件下的差异化灌溉或施肥方案,但与实际应用还有一定距离。

(4) 大学及科研机构应重视农业推广服务。美国各州立大学非常重视农业技术的推广,设置专门的推广岗位,由专业人员组成推广中心,专门帮助农民使用最新的农业节水技术。

(5) 推广节水灌溉任重而道远。美国尽管有优质的灌溉装备、先进的科研成果、专业的技术推广队伍,但是绝大多数美国农民还沿用习惯或者经验进行灌溉,仍追求高产而忽略节水,并不按科学的灌溉制度进行灌溉。

**意大利:** 联合国粮农组织在 2015 年的报告中指出,意大利实际灌溉总面积为 267 万  $\text{hm}^2$ ,另有 140 万  $\text{hm}^2$  农田虽然配备了灌溉设施,但尚未发挥潜力。在配备有灌溉设施的农田中,31%集中在西北部地区;30%位于东北部地区;20%位于意大利南部的本土地区,另有 10%位于岛屿地区;9%位于中部地区。意大利农业常常会受到干旱的影响,

尤其是夏季在南部地区，水资源不足经常导致农作物大面积减产

与西班牙和希腊等南欧国家相比，意大利灌溉面积的增长速度极为缓慢。2011年至2015年，意大利灌溉总面积增长率仅为7%。在灌溉总面积中，地表灌溉占33%左右，其次是喷灌，约占31%；意大利的微灌普及率不足18%。

目前，玉米是意大利最主要的灌溉作物，水稻和饲料作物也是常见的大田灌溉作物，大田蔬菜和各种果木也需要灌溉。其中，微灌系统大多用于大田蔬菜和各种果木，目前玉米等大田作物也开始推广微灌技术。

**古巴：**古巴的可耕地面积为660万 $\text{hm}^2$ ，其中实际耕地面积为350万 $\text{hm}^2$ 。全国的灌排渠道总长为22400km，由古巴农业部和国有糖业公司管理。2012年，古巴的自流灌溉面积为38.84万 $\text{hm}^2$ ，喷灌面积为13.91万 $\text{hm}^2$ ，微灌灌溉面积为30074 $\text{hm}^2$ 。由于个人可以租种土地政策的出台，中小型农场对灌溉设备的需求不断增大，预计到2020年，配有灌溉设备的农田面积预计将达到87.5万 $\text{hm}^2$ 。古巴也有政府提供灌溉基础设施的大型灌区，目前其总面积为49.1万 $\text{hm}^2$ 。

**菲律宾：**菲律宾灌溉局计划投资2150万美元兴建灌溉项目，以减轻厄尔尼诺对粮食生产的负面影响。根据菲律宾灌溉局的计划，2150万美元中的80%将用于修建6435口浅管井，平均每口井花费2700美元。单口浅管井可以灌溉五公顷的稻田。

**埃塞俄比亚：**尽管埃塞俄比亚具有灌溉潜力的土地面积为500万 $\text{hm}^2$ ，撒哈拉以南非洲具有丰富的水资源和多种多样的农业生态环境，但是农业产量却很低。灌溉在当地并不普遍。如果能够更加有效地利用水资源，这里的农业生产能力会大幅提高，同时也可以消除贫困做出

巨大贡献。

埃塞俄比亚政府已经认识到这一点，并开始大力发展灌溉。埃塞俄比亚农业与自然资源部称，政府目前正努力填补农民、专家和政府领导层在灌溉方面的知识与技术空白，并为此举办了多种多样的活动，如为农民和专家提供培训等。

**印度：**印度政府已经批准卡纳塔克邦巴尔加科特地区的拉姆塔尔—马洛尔滴灌二期工程，并将于 2017 年 10 月开工。该项目的一期工程面积为 1.1 万  $\text{hm}^2$ ，二期工程的面积为 2.4 万  $\text{hm}^2$ ，建成后将成为世界上最大的单个滴灌工程。

据印度水利部长介绍，该项目耗资 76.8 亿卢比（约 1.15 亿美元），将惠及 30 个村的 1.5 万户小农。

项目建成后由企业代管五年，日常事务由当地的 25 家用水户协会负责，通过项目实施，当地的农业灌溉在旱季雨季都将得到保证，粮食产量有望翻番。

**阿富汗：**目前，阿富汗农业部签署协议，将在 5 个省份重建 30 个灌溉系统。项目总投资 2.6 亿阿尼（约合 380 万美元），完成后将灌溉 2.99 万英亩农地（约 1.21 万  $\text{hm}^2$ ），节水率达到 80%，农业产量增加 20%，直接受益农民达 2.5 万人。

据悉，2016 年以来，阿农业部已在 34 个省启动 200 个灌渠重建项目，其中 32 个项目已完成，118 个项目正在实施中，50 个项目即将启动实施。