

# 农业水利灌溉模式与节水技术措施研究

聂怀军

山东省临沂市费县水利工程保障中心

**摘要：**以往的农业水利灌溉模式通常都运用渠道灌溉方式，此种灌溉方式不但会浪费大量的水资源，而且其质效也不是很明显。因此，为了最大限度地节约水资源，很多水利工作人员进行了深入的探讨，通过反复实践研究出有效的节水灌溉技术，并将相关技术推广到农业水利灌溉中。

**关键词：**农业水利灌溉；节水技术；措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.06.072

## 引言

为了能够更好地提高水资源利用率，在农业生产过程中要创建相应的节水技术体系，进而让农作物实现高产。节水技术体系是一种由水资源、农业、管理等各个环节组合而成的一套综合性的技术体系。对现有的节水技术体系进行科学、合理的运用，不仅能够大大提高农业生产过程中水资源的整体利用率，而且能够提升单位面积内农作物的总产量，给相关农业部门带来较好的经济效益，促进国内农业稳步、长久地发展，能够加大对水资源的开发与利用。在农业生产中用到的水资源主要是指地下水、地面水、土壤水，以及通过过滤净化所得到的水，要想有效地提高水资源利用率，就需要采取多种有效的措施。

## 一、农业灌溉的方法

### （一）人工漫灌

最初的人工漫灌所使用的灌溉设备通常以拖拉机等机械设备为主，并且需要在人员的操作下完成灌溉工作。不同的地区其自然地理条件、经济发展状况都存在着很大的差异，使用的漫灌方式也会有所不同。有些地区为了有效提高水利灌溉效率，往往会运用自动化阀门处理方式，这个过程需要消耗大量的水资源，对劳动力的需求也会更高，但其工作效果并不是很乐观，同时也会严重影响区域的自然环境，如常见的盐碱化。现阶段，很多经济发达国家都在普遍使用此种灌溉方式，由于这样的灌溉节约了很多技术成本，并且对资金的需求也会较低，受到很多发展中国家的广泛关注，并将其应用到农业灌溉中。

### （二）固定和移动高压喷灌

根据实际的灌溉需要通过排水管道固定和移动高压喷灌，借助高压排水喷头的作用进行灌溉，主要体现出固定、移动2种方式。这样的灌溉方式更加简单、易于操作，但在灌溉过程中对水资源的需求量极高，并且很容易受到自然条件的影响，会明显降低农作物的生长效率，所以在应用此灌溉方式前必须进行全面的分析，科学、合理地进行灌溉。

### （三）滴灌灌溉法

滴灌（图1）灌溉是农业灌溉中的一种节水技术，整个灌溉过程均匀缓慢，具有一定的稳定性，减少土壤

水分的蒸发，确保农作物吸收到充足的水分。滴灌灌溉法其节水效果尤为明显，而且对土壤和农作物的适应性极高。



图1 滴灌灌溉法

## 二、农田水利建设现状

### （一）缺乏统一规划，难以有效发挥作用

首先，农田水利灌溉管理缺乏统一规划。目前，大部分农田水利项目的实施均由各个部门或者单位自行规划，而这些部门和单位对自己的职责并不明确，对农田水利管理缺乏统一规划。其次，在管理过程中，各个部门不能进行有效沟通。不同的水利项目由于资金、管理方式等方面的差异，导致农田水利灌溉管理不能顺利实施。最后，由于缺乏科学管理和监督，质量难以得到保证。

### （二）农田水利灌溉管理体系不完善

从目前来看，我国农田水利灌溉管理体系仍不够完善，对于农田水利建设管理来说，主要存在以下问题：首先，在实际生产过程中，基层乡镇农业技术人员的综合素质较低，对现代科学技术的应用程度较低。其次，部分地区未建立科学有效的管理体系及制度。再次，基层乡镇农业技术人员流动性大，且大部分缺乏长期在基层工作的经历。最后，由于受传统思想的影响较深，农民群众往往将农田水利灌溉视为“大锅饭”。因此，在实际工作过程中会出现对水利灌溉管理缺乏信心的现象，对农业水利灌溉管理方面的资金投入不足。

### （三）新技术与新设备较少

随着农业技术的进步，农业灌溉技术与装备也在不断更新与完善，目前，应用最为广泛的是喷灌技术和滴灌技术。然而，由于受资金、观念等因素的限制，部分地区在农业生产中缺乏新技术、设备、管理方式陈旧落后，造成了大量的水资源浪费，导致农业灌溉的总体效益不高，水利工程的灌溉管理难以有效实施。

## 三、农业水利灌溉工程建设实施要点

### （一）人为操作

农田水利施工现场作业人员的工作行为直接关系到工程施工的整体质量，并对如何提高产品的质量、安全

意识、提高服务水平等问题提出了建议。对工地的建设环节进行全方位、深入地宣传,积累、学习,加深对质量和安全管理理解。在宣传工作中,要保证各施工环节与施工规程相一致,做到操作规范。在农业灌溉项目建设中,也要重视对后期施工人员的再教育,运用网络技术,宣传相关的法律法规、制度等,以规范施工人员的行为。

### (二) 施工原材料质控

在水利水电工程建设中,原料质量是保证工程建设的重要环节。水利灌溉是一项大型工程,其管理工作比较复杂,而且是综合性的、系统性的。要对项目施工进行质量控制,运用科学、高效的方法对项目施工质量进行监督。在这一阶段,许多的管理工作都是表面的,没有办法进行有效的处理,导致了许多的质量问题。另外,在水利灌溉工程采购建材中,必须严格审核原材料供应商的资质,一旦发现不合格的物料,要及时通知供应商进行替换。

### (三) 安全与质量管理因素

农业灌溉工程的质量和安全管理流程包括管理制度和管理理念两大部分。工程建设过程中,由于管理体系的单一化,会给工程建设带来极大的风险。因此,应加强对施工项目,特别是对工地的隐蔽工程进行经常性的检查,根据工程建设的具体条件,编制了项目的施工组织设计,强化工程建设规划的科学化、规范化。

## 四、农业水利灌溉中节水存在的问题

现阶段,在农业生产过程中,开始加大了对节水灌溉技术及设备方面的创新和优化,但是从实际情况来看,推广力度相对不高。对于上述所谈及的渠道防渗技术、低压管灌技术、滴灌技术等先进的高效灌溉技术,一般情况下也只用于一些经济作物,并没有得到广泛普及,有些时候还只是应用于一些示范工程。因此,日后开展农业生产要加大节水灌溉技术的推广,并且实现大面积普及。

从目前来看,农业水利工程当中的节水灌溉工程和所要灌溉区域之间还存在着产权归属不明的情况,管理层面上也没有予以重视,政企不分的现象时有发生,并且在开展节水灌溉工程的过程中也缺乏相应的监管机制。

从管理层面来看,对于一些工作的管理还相对较为粗放,在进行调度时也相对死板,不能够根据实际情况灵活进行。

受经济的影响,从目前实际情况来看,在国内水资源相对充沛的地区,当地的相关农业部门并没有针对节水灌溉技术进行积极的创新和推广。

此外,资金方面投入不足。对于目前现有的节水灌溉工程,一些相关的农业部门尽管进行积极建设,但是从后期维护保养来看,对资金层面的投入较少,导致很多节水灌溉设备年久失修,使得在开展灌溉工作的过程中,灌溉效果相对较差。对于正在新建的节水灌溉工程来说,在资金方面投入不够,特别是配套设施等方面不能够满足现阶段农业水利工程发展的相关要求。

国内很多地区尽管积极采用了节水灌溉技术,但是在进行推广和建设的过程中,没有根据当地农业的具体

情况来进行合理规划,使得所开展的节水灌溉工程不具备一定的可行性,导致所采用的节水灌溉技术不能够最大限度地提高相应的灌溉效果。

从目前来看,各地节水灌溉工程在设备上存在着一定的差异性。很多设备配套措施不足,并且有个别地区在后续也不能积极地开展维修保养工作,导致很多节水灌溉设施都出现了问题,并且也没有进行及时更换和维修,造成了设备寿命较短,极容易出现故障。这也是目前影响节水灌溉技术推广的一项最为主要的原因。

## 五、农业水利灌溉模式与节水技术措施

### (一) 加大对农田水利灌溉的管理力度

1. 进一步建立健全农田水利灌溉管理体制和运行机制,是搞好水利改革与发展中必须面对的问题。

2. 进一步健全农田灌溉用水有效利用制度,要充分考虑农民负担与水费收缴情况,做到既不增加农民负担又不能影响农民正常用水。

3. 合理调整水费收取标准。

4. 加大对农田水利灌溉的建设力度,需要政府相关部门对农田水利设施建设投入大量资金和精力、物力、财力等。在政府层面,加大对农村农田水利建设的投入是关键的一步。要进一步加大对农村水利设施尤其是小型农田水利设施的建设力度,大力实施小农水、坡耕地水土流失综合治理示范项目、大中型灌区节水改造试点项目等,以提高小型农田水利能力和灌溉水有效利用系数。要不断加强对农田水利项目进行监管和质量检查验收工作,确保资金使用效益发挥最大作用。

5. 加强宣传培训教育工作,提高农民科学用水意识和节水意识。为了让农民朋友真正了解农田水利灌溉中蕴含了丰富的科技知识及信息,确保在今后的管理、使用过程中更好地发挥灌溉的设施作用。目前,农民对农业灌溉不够重视,没有充分利用农业资源。需要加大宣传培训力度,提高广大农民朋友对农田灌溉中蕴含的科学信息与知识的了解和认识,使更多农民朋友了解农田灌溉及水资源在农业生产和生活的重要作用,并提高其科学用水知识、保护水资源意识。

6. 积极推广节水新技术、设备及产品。例如,安装在田间地头的滴灌式喷灌设备等新型节水灌溉设备,可以为我国农业高效用水提供有效方法与途径。随着农业规模化经营程度的加大及生产机械化水平的提高,可以采用机械化或半机械化方式完成种植作物及果树等所需水分,从而减轻农民劳动强度,降低生产成本。

### (二) 注重开展中低产田节水灌溉

在采用节水灌溉技术的过程中,要采取因地制宜的原则,要根据具体的情况引进适宜的节水灌溉技术,不要不经过分析就一味地盲目引进,也不要为了加大宣传力度,创建所谓的“示范点”。未来农业水利灌溉的发展方向要朝着中低产田的改造方向转变,要通过采用相关的技术提升中低产田的经济收益,扩大开展节水灌溉工作的面积。对于当下的盐碱地要做好用水冲盐、用水降碱及土壤层面的改进,根据当地土壤的实际情况,来选用冲洗定额和相关技术。

### (三) 采用信息化管理技术

如今,采用水资源信息化处理系统主要是运用计算机信息网络、信息化控制流程等专业的处理方式对水资源自动采集和管理等进行实时的动态监测,这样能够对农业灌溉区域当中水资源的情况进行详细了解,并且根据当地农田实际情况进行科学、合理的灌溉工作的开展,这样不但有效提高了节水灌溉工作效率,还最大限度地提高了水资源的利用率。采用水资源信息化管理系统,能够在灌溉过程中对水资源进行合理的分配与调度,避免在进行灌溉时操作不当而造成水资源浪费的现象,有效提高所在地区节水灌溉工程当中的水资源管理效率。在实际开展灌溉过程中,通过使用信息化管理技术,提高节水灌溉的工作效率。

### (四) 提高农民的思想认识

要转变农民对灌溉技术的传统观念,使农民能够享受到应用节水灌溉技术的优势与便利,使其充分认识到在农业发展中应用节水灌溉技术的重要意义。为此,有关部门要安排专业推广人员到基层开展工作,为农户细致解读节水灌溉模式下国家的有关政策,使农户对节水灌溉技术有一个整体的认识。同时,要加强对农户进行培训教育,使他们认识到节水灌溉技术在节约水资源、减少污染、保护生态环境等方面的作用,增强其环保意识。有关部门要建设节水灌溉技术示范基地,把节水灌溉技术较好地展现在广大农户面前,使农户真正体会新技术操作方法和灌溉技术所产生的效果,提升农业种植的生产质量,使农民在农业生产中主动运用节水灌溉技术。

### (五) 建立健全水资源监管体制

完善的监管体制是推动高效节水灌溉措施实施的有力保障。第一,积极争取国家和地方财政的支持,建立稳定的财政资金投入机制,确保高效节水灌溉工程运转实现足额提取、定向使用,并提高专项资金的使用效益。同时,加强科研投入研发人工降雨技术,以调节水资源分布不均。第二,在高效节水灌溉措施推广实施前,要做好前期准备工作。例如提前宣传、合理规划灌溉区域、明确节水技术应用的奖励机制与相关补贴机制等等。第三,确立具体的项目运行管理办法,明确责任与义务,签定设备管护合同,不断完善工程良性运行的管护机制。

### (六) 科学规划可供水资源分配

针对农业水利灌溉现状对农业灌区可供水资源进行科学合理的规划和分配,并在此基础上优化节水工程、普及高效节水灌溉技术。为此,必须结合农村地区灌溉工程的实际灌溉能力和覆盖范围,科学合理地规划水利灌溉区域,不断提高灌区内可供水资源的分配效率。灌区地面水的来源一部分依靠区内拦蓄,另外一部分则依赖于区外引水系统。因此科学分配灌区地面水,首先需要掌握、熟悉灌区可供水资源的具体分析资料以实施分配,并在对地上水资源进行合理使用的同时,还要科学开发、利用地下浅水层。对于灌区外的地下水补给,主要依靠人工回灌,可通过兴建农业水利工程来不断夯实气候变化下抗旱、防涝以及减灾的功能。

### (七) 加大宣传力度,增强节水意识

推广节水灌溉技术的使用是目前国内相关部门所提出的一项重要战略方针。第一,要提高全社会对水资源的重视程度,让人们都能够意识到,水资源短缺是现今全世界所面临的一项重要问题,这样能够在一定程度上增强人们节约用水的意识,并且提高在农田水利灌溉中节水措施的认识。第二,要定期开展相应的推广和宣传工作,确保水利灌溉技术能够得到迅速完善与革新,让相关农业部门通过采用这项技术能够提实现增产的同时,还可以提高自身的经济收益。

### (八) 有效宣传树立节水意识

全球气候变化巨大,这给全世界的水资源供给都提出严峻考验。想要尽可能地减少气候异常带给农业的不良影响,需要在农业用水中有效宣传,树立节水意识。首先可通过网络、广播电视以及报纸等多方位的宣传向农户进行新思想的灌输,引导农户逐渐认识到高效节水的重要意义,以促进全民节水意识的树立。其次,各地政府和相关部门可以结合本地的实际灌溉情况,建造节水灌溉试验区,并在试验区内通过实际灌溉状况以及科学有力的灌溉数据,向农户进一步普及高效节水灌溉的好处。还可以通过案例分析的方法,结合技术推广人员的实际操作讲解等,提升广大农户的思想认识水平以及实践操作能力。最后,地方政府和有关部门还可以构建相关的网络平台,让农户通过简单易操作的平台即可随时随地获取相关的灌溉技术指导。

### 结束语

在进行农田水利灌溉的过程中,要注重节水工作的开展,通过科学的配置,能够在一定程度上实现节约水资源的目的。在节约水资源的过程中,节水灌溉体系至关重要。节水灌溉体系具有一定的综合性,所涉及的部门和相关领域较多,但是对于开展农业过程中的水资源问题应该优先提高重视,根据具体的情况加以解决。将节水灌溉工作作为发展农业过程中的重中之重,提升水资源的利用率,实现农作物高产目标。

### 参考文献

- [1] 李晓辉. 农业水利工程的节水灌溉技术应用及其措施[J]. 农村实用技术, 2022(02): 119-120.
- [2] 李峰. 农业水利工程中的灌溉技术与节水措施[J]. 农业工程技术, 2020, 40(02): 46, 49.
- [3] 许国安. 农业水利工程的节水灌溉技术应用及其措施[J]. 居舍, 2021(33): 71.
- [4] 张帅. 农田高效节水灌溉技术探讨[J]. 农业科技与装备, 2023(2): 48-50.
- [5] 钱万驰. 浅谈节水措施在农业水利灌溉中的有效运用[J]. 河南农业, 2022(29): 47-49.
- [6] 刘晓亮. 农业水利灌溉模式与节水技术措施研究[J]. 农机使用与维修, 2022(4): 110-112.

作者简介: 聂怀军(1974年03月), 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯(山东省临沂市费县), 学历: 本科, 职称: 高级工程师, 研究方向: 农田水利及水利工程管理。