

# 农田水利高效节水灌溉工程设计要点

兰印超 曹梁洁

河北宏毅土地治理服务有限公司

**[摘要]**随着我国农业发展水平的提升,我国已经开始在农田水利方面开展了高效节水的灌溉工程,能够进一步提升农田灌溉效果。因此我国在开展农田水利之前,应该重点研究节水灌溉工程的设计要点,并严格按照要点加强农田灌溉管理,保证农田水利工程获得充分灌溉的基础上实现节水目标,从而进一步提高农田灌溉水平。本文首先分析优化设计农田水利节水灌溉工程的方式,其次探讨灌溉技术在农田水利工程中的实际应用,以期对相关研究产生一定的参考价值。

**[关键词]**农田水利; 高效节水灌溉工程; 设计要点

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.707

引言:在农田水利发展水平不断提升的情况下,通过开展节水灌溉工程,能够在不过多浪费水资源的情况下保证灌溉充分性,因此相关工作人员应该结合农田灌溉需要、高效节水灌溉工程设计要点,规范开展农田灌溉操作,有助于进一步提升农田节水灌溉工程的施工质量。

## 一、农田水利节水灌溉工程的设计要点

在开展农田水利节水灌溉工程规划工作的时候,需要遵循三项基本原则,第一,应当遵守因地制宜原则,为了能够进一步提升农田灌溉工程的合理性,需要提前调查好灌溉区域的地理环境、水文条件、气象情况,选择适用性比较强、可行性比较高的灌溉技术。第二,应该遵守安全性原则,在山地区域、丘陵区域建设农田水利灌溉工程的时候,受到地形条件影响农田灌溉存在比较强的复杂性,需要将安全问题置于首位,依照设定好的顺序进行农田水利灌溉。第三,需要遵守节水性原则,我国部分地区已经出现水资源短缺情况,因此在进行农田灌溉的过程中,需要确保不影响农业生产质量、使农作物具有充足水分的基础上,将节水理念以及灌溉技术综合运用在一起,有助于进一步提升水资源的实际利用率。

在开展农田水利建设的时候,应该结合农业生产环境确定好农田灌溉的用水需要,使用行之有效的农田灌溉方式。首先,在进行农田水利建设的时候,可以分别运用覆盖节水技术、耕作节水技术、生物节水技术提升灌溉节水效果。覆盖节水技术主要是借助地膜以及秸秆、砂石等成本比较低的地面覆盖措施提升地表温度,防止农田出现水分快速蒸发的情况。耕作节水技术主要是通过优化改进农田耕作方式修改土壤物理属性,从而实现农田灌溉的节水目标<sup>[1]</sup>。

生物节水技术主要将基因工程作为基本核心,通过合理运用转基因技术、基因重组技术研发设计一些新品种农作物,通过栽种新品种农作物达到节水提产的目的。在开展农田水利灌溉的时候合理使用渠道防渗技术,能够加强对地下水位的控制,在不断提升土壤储水能力的基础上,避免土壤发生盐碱化问题。现如今,很多农田水利在建设期间会综合运用混凝土、浆砌方式、石衬砌方式、复合防渗,确保渠道具备比较好的输水功能,具有比较好的节水效果。

## 二、农田水利节水灌溉工程在设计阶段常出现的问题

### (一)机械推广缺乏全面性

在农田水利技术发展水平不断提升的情况下,很多比较先进的机械化种植技术已经被大面积运用在农田水利中,农田水利节水技术也获得了进一步发展。我国地理面积比较大,目前农业机械化种植技术在推广方面存在缺乏全面性的问题,部分地区的农民依旧沿用传统的农作物种植技术,再加上不具备明确界定的节水标准,节水灌溉要求,使得很多农民对于节水技术缺乏充分了解,在最农作物进行灌溉的时候经常会出现水资源浪费的问题。因此有关部门需要积极推广农田水利节水灌溉技术,确保农民充分了解节水灌溉技术的操作方式,并将其投入到农田水利建设中<sup>[2]</sup>。

### (二)农田水利建设不健全

很多地区建设农田水利设施的时间比较短,设备在时间的推移影响下会出现老化问题,若是不存在充足的资金支持,老化设备并未获得及时修理、更新,将会在一定程度上制约农田水利节水灌溉的发展。与此同时,传统农田水利可能会出现不能切实满足新型节水灌溉技术应用需要的情况,会阻碍当地农业提升发展水平。农民节水意识也会对农田水利灌溉产生直接影响,若是农民不够重视节水灌溉技术,依旧使用传统的灌溉的方式,可能会造成水资源出现不必要的浪费问题。

### (三)农田灌溉方式存在滞后性

传统的农田灌溉方式虽然也可以保证农作物具有充足水分,但是可能会引发比较严重的水资源浪费问题。部分农民对于水资源存在错误的认知,片面地认为水资源是取之不尽的,在进行农田灌溉的时候并未考虑节水问题,会造成农田灌溉过程中存在过度浪费水资源的情况。因此有关部门应该大力推广使用节水灌溉技术,不断提升农民的节水意识,在开展农田水利节水灌溉工程的时候,不充分考虑农田灌溉的需水量,结合农田需水量安排灌溉量,争取在满足需水量的基础上,避免水资源发生过度浪费问题,在提升农民收益的基础上,尽量提高水资源的实际利益。

## 三、优化设计农田水利节水灌溉工程的方式

### (一)节水灌溉工程设计标准

### 1. 规划设计节水灌溉工程的保证率

保证率主要是形容节水灌溉工程在完成建设以后可以确保的灌溉年限,在开展农田水利工程设计工作的时候,需要选择合理性比较高的保证率,如果农田需要进行灌溉的时间比较短,一般需要将这类灌溉工程的保证率设定在50%到75%之间,若是农田水利需要长期开展灌溉操作,需要将保证率设定在75%到90%之间,主要依照农田需要灌溉时间以及需水情况确定保证率。

### 2. 设计抗旱天数

如果农田水利所在地区存在连续无降水量的情况或者降水量低于水分蒸发量,抗旱天数即是基于这种情况下,水池、池塘可以切实满足农作物实际用水需求的天数,此时相关工作人员需要着重研究当地的气候情况、土壤情况,方能设计出与之对应的抗旱天数。与此同时,工作人员应该结合农田的灌溉需求量设计灌溉设备使用量,尽量提升灌溉设备准备量的准确性,避免在农田水利灌溉的时候出现灌溉设备数量不足影响灌溉效率的问题<sup>[3]</sup>。

#### (二) 规划设计灌溉取水方式

在规划设计农田水利节水灌溉工程的取水方式时,需要认真对当地地理环境展开调研分析,重点对农田水利周边水源展开质量检查,选择比较合适的取水方式。对于农田水利而言,尝试用的取水方式主要包括两类,一种是自流水灌溉方式,一种是提水取水灌溉方式,其中自然取水灌溉又可以划分为有坝取水灌溉方式以及无坝取水灌溉方式。无坝取水灌溉方式主要是形容在存在闸门的位置开展取水灌溉,应用优势在于水流相对比较大、出现洪水问题的时候,对于农田水利工程具有一定的保护作用,避免灌溉设备受到损坏影响,因此在规划设计的时候,需要将水渠驶入方向和河流流向角度设置为30度到45度。

在使用有坝取水灌溉方式的时候,一般是由于当地水资源比较丰富,但是水位明显比农田低,灌溉处理相对比较并不方便,需要相关工作人员在河道位置修建水坝,方可达到农田灌溉目的,但是在修建水坝的时候,可能会造成比较大的财力损耗、物力损耗,且这种取水灌溉方式运用的引水渠道相对较短,有助于减少农田水利节水灌溉工程的工期。

## 四、灌溉技术在农田水利工程中的实际应用

### (一) 低压灌溉技术在农田水利工程中的应用

之前在进行农田灌溉的时候,一般会使用明渠输水灌溉方式,现如今低压管灌已经渐渐代替了明渠输水灌溉,能够有效降低水资源在运输灌溉期间出现的损失问题,再加上管道内部水压相对较低,对于管道要求比较低。

### (二) 滴灌技术在农田水利工程中的应用

滴灌技术一般会运用缺水比较严重的地区,借助很多管道将水资源直接输送到农作物根部位置,能够在节约很多水资

源的基础上,确保农作物获得充分灌溉。与此同时,灌溉技术适合应用在果园以及蔬菜园的局部灌溉中,滴灌技术主要是借助存在很多小孔的输水管道,将水喷洒在农作物表层区域,使农作物能够迅速进行吸水,有助于顺利实现节水灌溉目标。再加上滴灌技术的操作难度相对比较小,对于工作人员的专业能力、技术水平要求不高,能够在节省人力的基础上节省物力。

滴灌技术在应用过程中也存在一些不足之处,如果当地水质情况相对比较差,可能会增加输水管道出现孔洞堵塞问题的可能性,因此在使用滴灌技术的时候,应该提前过滤掉水中存在的杂质,不但能够有效提升水资源的实际利用率,而且可以防止对当地土壤环境产生不利影响,有助于进一步提升肥料在农田中的挥发性。因此工作人员需要结合农田农作物栽种面积,在合适的区域设计滴灌管道,尽量将滴灌管道设定在和地面距离处于1米左右的位置,通过综合运用滴灌管理以及减压阀、水泵,仅需利用减压阀合理加强对滴灌管道出水量的控制效果,从而实现节省水资源的目标。

### (三) 膜灌技术的应用

在使用膜灌技术的时候,一般会运用覆膜栽培方式,可以切实满足农作物生长期间的水分需求量,且具有比较好的节水效果。常用膜灌技术的灌区农作物主要包括棉花以及花生、玉米,这三种农作物一般会运用地膜灌溉技术,和之前的地膜覆盖栽培沟灌技术相比,地膜灌溉技术的应用优势在于节水效果比较好、水资源实际利用率比较高。

### (四) 渠道防渗技术的应用

将渠道防渗技术运用在农田灌溉中,主要是借助渠道灌溉方式,不断提升渠道灌溉的有效性,可以防止灌溉处理时发生渗水问题以及漏水问题,能够最大程度地提升农田灌溉用水的实际利用率。在进行防渗处理的时候,能够在提升渠道水流速率的基础上,进一步提升农田水利节水灌溉工程的渠道输水能力。在开展农田水利建设的时候,合理运用渠道防渗技术,能够在确保水资源运输质量不受影响的基础上,防止水资源出现渗漏问题造成浪费问题<sup>[4]</sup>。

结论:综上所述,在开展农田水利节水灌溉工程的时候,应该坚持因地制宜原则、安全性原则,设计节水灌溉标准,规划设计灌溉取水方式,结合实际情况合理使用渠道防渗技术、膜灌技术、滴灌技术,有助于提升农田水利的节水灌溉效果。

### 参考文献:

[1] 李磊磊,王阳. 高效节水灌溉工程建设方案比选[J] 河南水利与南水北调, 2017(6): 32-33.

通讯作者: 兰印超, 出生年月: 1986年9月, 民族: 汉, 性别: 男, 籍贯: 天津市武清区, 职称: 工程师, 学历: 硕士研究生, 研究方向: 农业节水灌溉。