

# 水利工程节水灌溉设计与规划问题研究

潘元峰

枣庄市水利勘测设计院, 山东 枣庄 277000

**[摘要]** 水利工程在我国经济发展的进程中, 具有重要的推动作用, 随着经济的快速发展, 人们对生活和生产用水需求逐渐提升, 水资源出现严重短缺, 在此背景下, 做好水利工程节水设计非常重要。节水灌溉是农业措施中的关键环节, 在水利工程中相对设计难度和复杂程度较高, 资源不足和生产生活需求之间矛盾凸显, 基于此, 本篇文章将对节水灌溉工程的设计和规划问题进行分析, 为节水灌溉工程提供解决问题的措施和建议, 推进节水灌溉工程的有序开展。

**[关键词]** 水利工程; 节水灌溉; 设计规划

DOI: 10.33142/hst.v6i9.10426

中图分类号: TV51

文献标识码: A

## Research on Water-saving Irrigation Design and Planning in Hydraulic Engineering

PAN Yuanfeng

Zaozhuang Water Resources Survey and Design Institute, Zaozhuang, Shandong, 277000, China

**Abstract:** Water conservancy engineering plays an important role in the process of economic development in China. With the rapid development of the economy, people's demand for water for daily life and production is gradually increasing, and there is a serious shortage of water resources. In this context, it is very important to do a good job in water-saving design of water conservancy engineering. Water saving irrigation is a key link in agricultural measures. In water conservancy engineering, the design difficulty and complexity are relatively high, and the contradiction between insufficient resources and production and living needs is prominent. Based on this, this article will analyze the design and planning problems of water saving irrigation engineering, provide measures and suggestions to solve the problems of water saving irrigation engineering, and promote the orderly development of water saving irrigation engineering.

**Keywords:** water conservancy engineering; water saving irrigation; design planning

### 引言

随着时代的发展和利民政策的发布, 我国农业在各方面支持下得到了迅速的进步, 在科学技术的帮助下, 农业发展有效解决了土地减少和人口增长之间的矛盾, 摆脱了粮食危机。但是伴随着其发展速度的加快, 对水资源的需求逐渐增加, 国家和相关单位开始大力推动水利工程节水灌溉建设, 进而保证通过有限的资源保证社会发展和生产的持续性, 保证国民生活水平和质量<sup>[1]</sup>。节水灌溉工程是急需解决的问题, 要根据农作物生产的实际情况, 进行科学的规划和设计, 目前在节水工程的实际应用中还存在一些问题, 给农业的发展带来了一定制约, 要尽快解决这些问题, 缓解水资源短缺<sup>[2]</sup>。

### 1 水利工程节水灌溉设计与规划要点

#### 1.1 调蓄水池

调蓄水池是一种用来收集雨水的设施, 通过蓄水池将雨水径流高峰保留, 等流量减少时, 再将其缓慢排出, 达到降低雨水洪峰影响, 提高雨水利用的目的, 既能减少雨水初期对农田的污染, 还能实现排水调度。调蓄水池通常在天然洼地的基础上进行布置, 如果没有天然条件, 可以通过半挖半填的方式完成。调蓄水池的调度任务多集中在某一周期内, 完成后需要进行修正和检查, 然后在下一个灌

溉运行阶段中继续投入使用。设计人员要根据调蓄水池的用途和特性, 合理设计和布置其外观构造, 计算其渗漏量、蒸发量、淤积容量和调节容积等数据, 根据其地形因素进行规划。

#### 1.2 加压泵站

加压泵站是节水灌溉时需要使用的增压泵站, 节水灌溉工程包括取水点、灌溉泵房和压力管道, 加压泵站在工程中起到增加灌溉水源压力的作用, 将取水点的水资源送入泵站后, 对其进行加压处理, 从而提高灌溉率。在对加压泵站进行规划和设计时, 设计人员应对农作物的种类、比例进行了解, 并计算最佳灌溉流量限度和灌溉速度, 从而实现泵站的布局优化。

#### 1.3 滴灌工程

节水滴灌工程指的是通过塑料管道的滴头或者孔口将水资源直接送到农作物的根部进行浇灌, 能够实现节水的目的, 滴灌工程是节水灌溉的有效方式之一, 具有高达95%以上的水资源利用率。滴灌工程可以用于经济作物、蔬菜、果树等, 但是其滴头比较容易堵塞和结垢, 在设计时, 要考虑属水资源情况和具体灌溉情况。通常使用滴灌的区域要借助当地的专业设施, 保证其运行周期在7天之内, 并且要保证具有独立滴灌的运行系统。

#### 1.4 管灌工程

管灌工程就是通过管道进行农作物灌溉的工程,通过管道的铺设将水源运送到田地,均匀地将水灌溉到农作物根系位置,保证农作物生长。管灌工程主要包括水源、输水管道、灌溉设备和控制系统几个部分,在蔬菜、果树、大田农作物的灌溉中均有应用。管灌是节水灌溉的主要手段,在实际应用中与低压水泵相连,在水源取水后加压运输,再进行灌溉。根据管灌工程所在位置,在规划和设计中应考虑其不同区域的地势落差,合理设置和调整进出水口的位置和高度,或者可以使用地埋式分水管,在特定位置进行安装。

### 2 我国当前水利工程节水灌溉现状

随着科技的发展,农业领域发展进步速度较快,作为比较原始的行业,农业直接承担着基本的人类生存发展任务,而伴随着社会发展,需要根据当今发展现状,对农业发展提出改进和优化。灌溉是基于农作物生长需求而形成的技术,灌溉工程的发展经历了从人力操作到机械操作的变化,在当今信息技术、计算机技术飞快发展的背景下,灌溉工程又和信息化技术有机结合,成为当今节水灌溉工程的重要体现形式。科技发展有效推动了节水灌溉工程的进步,推动了农业的发展,但是目前的节水灌溉工程设计和规划中还存在一些不足,在导水线路的设计以及水量计算等方面还有很多不合理之处<sup>[3]</sup>。灌溉系统使用时间长,灌溉建设不足,灌溉设施损坏等问题时有发生。总体来看,当前的节水灌溉工程并未达到发展成熟阶段,应该结合先进技术,和自动化农业机械技术,寻求更快速的发展路径。

### 3 水利工程节水灌溉规划和设计中存在的不足

#### 3.1 科学规划不足,忽略实际情况

根据对当前节水灌溉工程的了解发现,很多工程在规划和设计时,仅仅是为了响应国家和上级部门的号召,目的在于完成上级要求或者政治功绩,但是在规划和设计的过程中,并没有根据工程实际情况制定详细要求和规划方案,节水灌溉工程并未发挥出其应有的作用,对当地的农业经济发展和社会生产造成了一定阻碍。在农业发展的过程中,科技兴农的政策被提出,并且在全国范围内受到广泛的支持和响应,总体反馈比较理想。但是还存在很多工程建设,过于重视政策和要求,而忽略了自身的发展情况,工程建设具有一定盲目性。在很多建设中发现,有部分工程为了提升工程质量和规模,盲目地使用高科技,来扩大使用范围,不仅适得其反,出现建筑不良的现象,还给当地居民以及政府增加了经济压力。

另外,部分节水灌溉在设计过程中,忽略了当地环境和气候条件,导致节水灌溉工程反而浪费了一定水资源。例如,有个别节水灌溉工程,规划期间,对农作物吸水能力的计算和考量出现偏差,使工程投入使用后,并不符合实际应用,给农作物的生长造成负面影响,严重降低了水资源利用率,未能发挥节水灌溉工程的应有作用。

#### 3.2 主体投入不足,工程质量较低

水利工程建设中,对规划设计和施工人员的要求较高,要求工作人员在规划和设计中拥有合格的职业素养和专业水平,在建设工程的每个环节,对规划方案进行严格的落实和监督管理,并精准地了解和掌握每个关键技术参数和数据,保证工程建设质量。除了对规划人员综合能力的要求,还对规划设计主体有着较高要求,要求设计主体重视水利工程建设,保证对该建设的综合投入充足,能够满足当地经济发展以及建设发展的需求,实现工程质量的提升,保证切实解决当地灌溉中存在的相关问题。

而通过对大量节水灌溉工程的了解发现,很多水利建设主体的投入相对不足,最后造成工程质量偏低,未能满足社会发展要求的结果。有些工程建设人员在进行规划时,并未对当地的环境和条件进行实地考察和实事求是的考量,仅仅通过理论设计的方法进行规划,同时考虑到资金压力,导致工程建设完成后出现一系列问题。从实际情况来看,很多节水灌溉工程都处于经济欠发达地区,和发达地区的标准化建设相比,还存在投入不足,建设水平较低的问题,建设质量无法保证,造成了资源的大量浪费,给工程带来了一定隐患和风险,甚至威胁着当地的居民生活和水资源使用。

#### 3.3 缺少设计调整,信息化程度较低

目前的节水灌溉建设,同时面对着周期和资金的压力,在进行规划和设计时,市场出现工程建设规划和设计的编制和制定,没有进行详细的论证和研讨,对于前期的可行性和后续资金情况、环境可控性以及设备的通用情况没有做好准备和科学的预期。在规划和设计中,不可避免会存在一定调整,而缺少调整的工程规范性和科学性都存在不足,不仅在规划设计阶段体现出了其隐患和风险,在建设和应用阶段,也会形成系统化的影响,导致其规划和设计的可执行性不足,最后造成整体工程风险和隐患的产生。

此外,水利工程比较复杂,信息化技术的应用,能够提高工程的系统化建设,保证工程经济效益最大化。但是,在很多水利工程中,相关部门并没有对信息化建设资金过多投入,导致实际工程建设缺少自动化、信息化手段。规划设计人员不能通过信息化技术形成灌溉模型,并对设计要点和管线的连接进行可视化分析,造成工程建设和规划设计产生偏差。

### 4 水利工程节水灌溉规划和设计措施和建议

#### 4.1 加强科学管理,重视客观条件

水利工程建设是政府和相关部门提出的合理调节和分配水资源的手段,是实现可持续发展的要求,在进行水利工程建设时,不仅要响应上级号召,还要对实际情况进行设计和分析,结合现实条件实施建设。规划人员在进行设计前,要对当地的农作物和环境等进行勘察和分析,并以此为基础进行规划设计,结合对环境气候的调查结果,

实施节水灌溉工程的设计,尽量防止水资源浪费情况的发生。在规划设计过程中,结合当地降水水平和灌溉要求,通过科学的规划设计,来保证农作物的生产,实现当地农民增收的愿景,为粮食储备作出贡献。

规划人员要根据当地财政支持情况,对当地需求进行计算,合理引进建设技术,避免假大空的建设内容出现,减少建设虚假,空有规模的建设。在规划过程,应对其设计方案进行严格的审核和监督,保证建设后的工程能够真正符合当地客观实际,发挥其应有的作用。在管理方面,相关单位要制定明确的管理制度体系,避免管理混乱情况的发生,对规划和建设过程实施严格管理,提升建设质量。

#### 4.2 强化主体资质,提高建设质量

为了保证规划设计科学可行,要加强主体建设,提高规划设计人员的综合职业素养和专业技术水平,对工程建设进行严格把控,借鉴发达地区和国家的优秀设计方案,提高建设的有效性。并且应提高建设主体的经济支持,充分应用经济手段实现水利工程管理效果和质量的提升,促进建设工程更高效、科学地为农民提供灌溉服务。规划主体还要对设计进行更加严格的管控和筛选,保证其规划设计能够达到建设预期目标,通过科学的建设理论对规划设计和建设进行指导,并在此基础上结合当地实际,进行创新,设计出优质的规划方案。

工程质量方面,应严格遵守相关技术规范,根据水利部门对节水灌溉工程提出的要求对规划设计环节进行严格的把控,提高水利工程的整体质量。在设计阶段,要对工程综合指标进行明确计算,并且严格参考和执行规范中的指标要求,保证建设的有效性和科学性。建设标准和指标规范要贯穿于规划设计整个阶段以及建设阶段,才能够使建设质量达到标准要求,实现水资源的充分利用以及投入产出的平衡。另外,相关部门应加强对节水的宣传,增强居民和工作人员的节水意识,保证建设工程的充分利用,充分发挥作用。

#### 4.3 优化规划设计,引进先进技术

不论何种工程建设,系统性、规范性和科学性都是必不可少的,是工程规划设计的基础和着手点,而针对水利工程的节水灌溉建设调整不足问题,应该持续对规划方案进行成果预期,不断进行系统的改进、调整和优化,以此来提升水利工程的规划设计质量,保证工程在使用时发挥其应有的作用。在实际工程规划设计阶段,工作人员应对当地的环境进行深入了解,根据其要求和技术,找到工程

建设的关键节点,并从关键节点出发,向每个环节的具体过程进行详细分析,持续进行规划设计的优化,保证其系统性。通过不断调整规划方案,尽量降低其中的隐患和漏洞,提高工程质量和使用效率。

农业灌溉工程一般都处于水资源稀缺的地区,需要科学分配水资源才能提高其利用率,保证工程建设目的实现,规划设计人员应结合当地的土壤、农作物特征,因地制宜,合理对输水管线进行设计。在设计前,要对项目周边进行全面的探察和分析,在条件允许的基础上,充分引入现代化方法,通过信息化手段对现象进行勘察,并结合当地的特征,通过立体建模、详细计算等方式,合理进行设计。

#### 5 结语

综上所述,在当前科技、经济快速发展的背景下,农业发展规模迅速扩大,对水资源的需求不断上升,和水资源短缺的现状之间形成了较大矛盾,给农产品生产和农业发展造成影响,因此,需要对农业进行必要的改造和调整,通过水利工程协调水资源,实现资源和生产的平衡。基于此,本文从水利工程节水灌溉规划设计的要点出发,对当前的节水灌溉工程现状进行了分析,并指出了当前规划设计中存在的问题,包括设计缺少科学性,忽略客观实际,主体责任欠缺,质量较低以及信息化建设和缺少必要调整的问题。针对以上问题,本文最后提出了针对性建议,希望相关部门能够联系实际,加强科学规划管理,强化主体资质,引进信息化技术,提高工程质量。

#### [参考文献]

- [1]张奎忠.水利工程节水灌溉设计与规划中存在的问题及解决措施[J].冶金管理,2021(23):99-100.
  - [2]王俊军.水利工程节水灌溉规划与设计中的问题与完善策略分析[J].《建筑科技与管理》组委会.2021年3月建筑科技与管理学术交流论文集.2021年3月建筑科技与管理学术交流论文集,2021(2):70-71.
  - [3]吕柏霖.水利工程节水灌溉设计与规划中存在的问题及其对策浅析[J].南方农业,2020,14(36):175-176.
  - [4]李洪福.水利工程节水灌溉规划与设计中的问题及解决措施[J].工程技术研究,2020,5(11):265-266.
  - [5]游磊.水利工程节水灌溉规划与设计中的问题及相应解决措施[J].南方农机,2020,51(1):245.
- 作者简介:潘元峰(1990.6—),男,毕业河海大学,水利工程,枣庄市水利勘测设计院,职务:设计工程师,职称:中级工程师。