

# 新时期农田水利工程灌溉规划设计分析

周永军

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830002

**摘要:**新时期农田水利工程灌溉规划设计是农业生产的重要保障措施,既关系到农民的生产生活,也关系到国家农业建设的发展。本文分析了新时期农田水利工程灌溉规划设计的现状和存在问题,提出了规划设计的优化措施,旨在为促进中国农业可持续发展提供参考。

**关键词:**农田水利工程;灌溉规划;农业发展

## 1 新时期农田水利工程灌溉规划的内涵及意义

作为我国农业发展的重要基础设施之一,农田水利工程的灌溉规划是新时期农业发展不可或缺的部分。其内涵包括优化水资源配置、提高农业生产效益、保障生态环境等方面。通过科学规划、合理布局和统筹安排,农田水利工程的灌溉规划能够为农业生产提供直接的支持和保障,并在生态环境和社会经济方面产生深远的意义。首先,农田水利工程的灌溉规划可以优化水资源配置,逐步建立起可持续的水资源利用模式。在灌溉规划中,需要充分考虑当地的地形、土壤、水文等自然环境因素,科学调度各种水源,尽量避免因过度开发水资源而造成的过度污染和能源浪费情况。在保护水资源的基础上,优化水资源配置可以提高水资源的利用效率,为农业生产提供稳定可靠的水源保障。其次,农田水利工程的灌溉规划可以提高农业生产效益,为农民增收。农业生产是我国最重要的经济支柱之一,而良好的灌溉规划可以有效地带动农业生产力的提升。通过科学规划和合理布局,农民可以更加便捷地使用水资源,并基于灌溉规划制定节水措施,提高耕地的利用效率和产出能力。农民可以通过灌溉规划获得更高的收益及更可靠的生计来源<sup>[1]</sup>。最后,农田水利工程的灌溉规划可以保障生态环境,防止农业生产对环境的影响。人类活动对土地、水源和空气等自然资源的影响是可持续发展的重要问题。农田水利工程的灌溉规划可以通过控制水源供应、合理设计灌溉制度、实施保护性灌溉措施等方式,有效降低土地退化、水资源污染等环境问题,保障水源地和耕地生态,促进乡村环境的持续改善。

以广东省自治区为例,区块灌溉是农田水利工程灌溉规划中的一项重要举措。该省在过去的十年中,大力倡导区块灌溉,通过发展节水灌溉设备、开展新型灌溉模式试点等方式,逐渐完善了区块灌溉的管理机制,并取得了明显的经济效益和环境效益。由此,广东省农田

水利工程的灌溉规划不仅为农业实现可持续发展打下了坚实的基础,还为推动区域经济发展和乡村振兴注入了新的活力。

## 2 新时期农田水利工程灌溉规划工作中的具体内容

新时期农田水利工程灌溉规划工作中的实际内容主要包括以下几个方面:(1)区域化设计:确定灌溉区域,并根据不同地区的气候、土壤和作物种类等因素,制定相应的区域化灌溉设计方案。(2)灌溉规划制定:根据不同地区和作物的灌水需求,制定灌溉规划,确定合理的灌溉周期、灌溉方式和灌溉量,达到节约水资源、提高灌溉效果的目的<sup>[2]</sup>。(3)技术设备运用:应用现代化的技术设备,如电脑模拟灌溉系统、遥感监测等技术手段,对灌溉系统进行科学规划和设计,提高灌溉效率和农业生产效益。(4)监督管理:加强灌溉工程管理,建立健全的农田水利灌溉巡查制度,开展各项灌溉工程建设的监督和管理,确保工程建设符合规划设计,达到预期效果。(5)注重环保:在灌溉规划设计过程中,要注重环保问题,尽量减少化肥、农药等化学物质对水源和土壤的污染,避免环境的恶化。(6)积极宣传:加强与农民和相关部门的宣传和沟通,引导农民了解新时期农田水利工程灌溉规划的意义和重要性,增强他们的环保意识和灌溉管理观念。

## 3 农田水利工程灌溉规划设计存在的问题

### 3.1 影响灌溉工程的因素较多

农田水利工程灌溉规划设计存在的问题主要包括以下几个方面:(1)设计参数不准确。设计数据的准确性和完整性直接影响灌溉工程的质量和使用效果,如果数据不准确,建设出来的灌溉工程效果可能不理想。(2)设计经验不足。农田水利工程灌溉规划设计需要具备一定的专业知识和设计经验,但在实际操作中,有些设计人员对于设计标准和规定不够熟悉,或者缺乏实践经验,这可能导致灌溉工程的设计出现问题。(3)工程规模不

合理。农田水利工程灌溉规划设计需要根据实际情况进行工程规模的确定,但有些设计者开工程的尺度过大或过小,规模不合理,造成使用效果不佳等问题。(4)设计技术不过关。在农田水利工程灌溉规划设计中,技术设计不过关可能会出现一些问题,例如设计灌溉设施困难、施工图纸不清晰易出现问题等<sup>[3]</sup>。

### 3.2 灌溉技术落后

农田水利工程灌溉技术的落后可能会对农业生产和农村经济产生影响,主要表现在以下几个方面:传统的开挖灌渠方式通常采用人工开挖或挖掘机开挖,效率低下,成本较高。新的开挖方式包括机械化开挖和爆破开挖,能够提高开挖效率,降低建设成本。在灌溉设施建设方面,传统的灌溉设施设备较为简陋,容易损坏和老化,需要更换。新型灌溉设施要求自动化,能够提高工作效率和节省能源。灌溉方式陈旧。传统的灌溉方式主要包括地面水渠灌溉和微灌,存在水浪费、耗能高等问题。新的灌溉方式包括滴灌、微喷,可以减少水的浪费,提高灌溉效率。灌溉工程需要实施防渗措施来防止土壤失去水分,传统的防渗措施主要包括钢筋混凝土工程和膜防渗。新的防渗措施包括反渗透材料的使用,可大幅度减少渗漏。灌溉管理体系建设还有待加强,稳定性和可持续性较低。

### 3.3 缺乏科学的规划设计

农田水利工程灌溉规划设计缺乏科学的规划设计主要表现在以下几个方面:灌溉规划设计缺乏对农业用水需求、水资源可利用性、灌溉设施配置等问题的综合考虑和分析,导致规划设计方案不够合理。在规划设计中少选用新技术,使规划设计方案跟不上“新时代”的发展步伐,解决不了农业产业发展中的问题<sup>[4]</sup>。在规划设计过程中,规划设计人员与农民群众、相关专业人员的沟通互动不够,导致设计方案缺乏实用性和针对性,不能满足灌溉需求,成效降低。规划设计过程中,忽略了一些潜在影响因素的分析,例如自然灾害的风险、生态环境对工程影响等,难以综合考虑养护后的灵活应用。

## 4 新时期农田水利工程灌溉规划设计的优化

### 4.1 采用先进的灌溉技术

新时期农田水利工程灌溉规划设计的优化需要采用先进的灌溉技术,具体包括以下几个方面:利用物联网、大数据等技术,建立自动化的灌溉系统,实现灌溉,提高灌溉效率。一种是滴灌技术,滴灌技术可以减少水的浪费,提高灌溉水利用率,特别适用于干旱地区。在规划设计时,应充分考虑滴灌设施的安装<sup>[5]</sup>。多种灌溉方式的结合应用。采用多种灌溉方式结合应用,根

据不同作物的需求和灌溉水源的供应情况,选择最优的灌溉方式,提高灌溉效果和使用效率。

此外,另一种先进的灌溉技术是微喷灌溉。它主要是利用喷头将水以微小的水滴喷洒到空气中,然后通过空气的流动将水滴均匀地散布在农作物的周围,为农作物提供必要的水分。这种方式的优点在于能够均匀地给农作物供水,同时也能保持土壤的透气性,有助于农作物的生长。灌溉管理的优化。另外,智能化灌溉系统也是未来的一个趋势。这种系统通过安装传感器和数据采集设备,可以实时监测土壤的湿度、温度、养分等信息,并据此进行智能化的灌溉控制。不仅提高了灌溉的精确性,还能进一步节约水资源。总的来说,采用先进的灌溉技术是未来农业发展的一个重要方向。这不仅能够帮助我们更有效地利用和保护水资源,也能提高农作物的产量和质量,为农业的可持续发展提供了强大的支持。



农业灌溉(如图一所示)

### 4.2 完善现代农田水利水管体制改革

完善现代农田水利灌溉制度,应从以下几个方面入手:(1)建立健全的政策法规。制定一系列的政策法规,包括灌溉水量管理、节水灌溉技术推广、灌溉费用征收等方面的规定,可有效规范农田水利灌溉行为,促进水资源的高效利用。(2)完善灌溉水权管理制度。建立灌溉水权的权属、流转、交易等法律制度,明确灌溉用水的使用权和管理权,基于市场机制,推动灌溉用水的供需平衡和高效配置。(3)推进水利综合整治。针对农业生产的需求,通过水利工程建设、土地整治等措施,提高土地水资源的利用效率,打造高效、安全、可持续的农田水利灌溉制度。(4)增强农户的组织力。由于小农户在农业生产中的重要性,有计划有重点地发展群众组织,鼓励农民参与农业生产,并以此增强农民群众的组织力,能够更好地维护自身的权益。(5)建立完善的投融资机制。规范灌溉资金的使用,并增加对创新

技术和灌溉设施等方面的投资。创建多种融资渠道,吸引社会资本的参与与投资,推动农田水利灌溉制度的升级与完善<sup>[1]</sup>。

#### 4.3 合理利用资源,加强节水观念

新时期农田水利工程灌溉规划设计的优化需要合理利用水资源,加强节水观念,科学配置,依据水资源数量和用水需求,对灌溉设施进行科学配置,避免浪费水资源。综合考虑多种因素,例如气候、土壤类型、降雨情况、农作物的生育期等,精细化管理用水,确保灌溉效果。合理施肥,配合合理施肥,控制作物根系的不必要增加,避免土壤流失和水资源浪费。推广节水灌溉技术,采用节水灌溉技术,例如滴灌、喷灌、高效配水器等,减少水量的流失和浪费。水价激励,启用差别化水价制度,对不同作物区域和灌溉水源采用不同的水价,激励农户加强节水观念<sup>[2]</sup>。总之,要在规划和设计中采取科学、合理的方式来管理水资源,同时加强灌溉技术和节水意识的普及和推广,以确保农田水利工程灌溉的有效和可持续利用,并为农业发展做出贡献。提高农田水利工程灌溉设计人员素质,不仅可以提高农业生产效益和规划设计的质量,还可以推动农业的可持续发展,实现优质农业产业链的建设,创造更多的经济价值。因此,在实践中需要不断完善培训体系,提高农田水利工程灌溉设计人员素质水平,为农业现代化的发展做出贡献。

#### 5 农田水利灌溉工程取水方案的设计

农田取水方案的设计具有重要作用,设计中需要根据不同地区水源的实际情况进行具体分析,并采用符合地区实际情况的取水方案。其中,自流取水灌溉又是目前工程取水方式设计中最为常用的一种类型。设计过程中,引水点的确定在一定程度上决定了工程的取水办法和投资情况,因此,在实际设计中,通常把灌溉区上游地势高的点位设为引水点,这对确保自流取水灌溉的水位高程具有重要作用。(1)无坝取水:无坝取水的渠首建设一般有建闸和不建闸2种情况,这2种情况的选择和应用需要根据工程的实际条件以及地区的实际情况来确定。考虑到自然因素,即洪水期间,无建闸方案下的

工程引水口无法对水流量进行有效的控制和管理,容易出现因洪水量过大而摧毁渠道的现象,所以常以有建闸方案为主,并在设计中将引水角控制在 $32^{\circ}\sim 46^{\circ}$ ,既确保有足够的汲水量,又能保证水流的平稳,在一定程度上还能减轻对引水口的冲蚀<sup>[3]</sup>。(2)有坝取水:另外,有些灌溉区的水源虽然较为充足,但因海拔等因素的影响而导致水位不高,且自流水不能满足灌溉区需求时,就可选择这种取水方案。从整体来看,有坝取水既有缺点,也有优点。缺点是资金投入较高,优点是这种方式的取水点位离灌溉区域很近,和无坝取水方式相比,这种方式的引水干渠较短,能够减少工程量。

#### 结束语

综上所述,农田水利工程建设关系着我国农业经济和人们的生活的质量及发展水平,具有极强的社会价值及经济价值。因此,为了更好地推动我国农业稳定、长远发展,应对农田水利工程项目给予高度的重视,及时优化和改进建设过程中的细节问题,提升农田水资源的利用率,规划设计科学合理的农田水利工程方案,不断创新、优化农田水利工程建设的技术,确保其在农田水利工程中的优势及最大化利用,从而促进我国农业经济稳健发展。

#### 参考文献

- [1]张海涛.农业水利工程的节水灌溉技术应用及其措施分析[J].工程技术研究,2019(3):93-94.
- [2]杨利国,李正辉.水利工程节水灌溉规划设计中存在的问题及解决措施[J].黑龙江水利科技,2019,47(2):87-88.
- [3]郭有宁.农田水利灌溉工程规划的设计研究[J].农村实用技术,2021(6):152-153.
- [4]杨江勇.农田水利工程灌溉规划设计的要点研究[J].工程建设与设计,2020(24):107-108.
- [5]邱艳平.节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J].南方农机,2021,52(02):75-76.
- [6]陈成林.农田水利工程灌溉规划设计[J].冶金管理,2020(13):97-98.