

# 简述管道灌溉供水工程建设的必要性和可行性

王少勇

澄城县温泉灌溉供水服务中心

DOI:10.12238/hwr.v7i12.5106

**[摘要]** 全球水资源状况的分析表明,水资源紧缺问题日益突显,农业作为主要用水领域之一,对水资源的需求持续增长。为满足农业发展的需求,管道灌溉供水工程的建设显得尤为迫切。文章通过对农业需求以及管道灌溉供水工程的必要性进行综合分析,进一步探讨了该工程建设的可行性,包括技术、经济和环境方面的可行性。

**[关键词]** 管道灌溉; 工程建设; 必要性; 可行性

**中图分类号:** TV212.5+4 **文献标识码:** A

Briefly describe the necessity and feasibility of pipeline irrigation and water supply engineering construction

Shaoyong Wang

Chengcheng County Hot Spring Irrigation and Water Supply Service Center

**[Abstract]** The analysis of the global water resources situation shows that the problem of water scarcity is becoming increasingly prominent, and agriculture, as one of the main water use areas, continues to increase its demand for water resources. To meet the needs of agricultural development, the construction of pipeline irrigation and water supply projects is particularly urgent. The article comprehensively analyzes the agricultural demand and the necessity of pipeline irrigation and water supply engineering, further exploring the feasibility of the construction of the project, including technical, economic, and environmental feasibility.

**[Key words]** Pipeline irrigation; Engineering construction; Necessity; feasibility

## 引言

随着农业发展和城镇化进程的加快,农业水资源的有效利用成为亟待解决的问题。而管道灌溉供水工程作为一种先进的灌溉技术,具有节水、高效、可控性强等优势,因此备受关注。本文旨在深入研究管道灌溉供水工程建设的必要性和可行性,为农业水资源管理提供新的思路和方法。

### 1 农业发展需求的现状分析

#### 1.1 农业对水资源的依赖性

农业对水资源的依赖性是不可忽视的,它直接关系到全球粮食安全和农村经济的可持续发展。首先,农业是水资源最主要的利用产业之一,其对水的需求主要体现在灌溉、畜牧等多个方面。全球大部分农田依赖天然降水难以满足的时候,蓄水的水利工程灌溉成为确保高产农业的关键手段。通过合理进行灌溉,农业可以精确地控制农作物生长所需的水分,提高农作物的产量和品质。其次,畜牧业也对水资源有较大需求,因为牲畜的生长、饲养和产品加工都需要大量的水。农田水利工程,包括水库和灌溉渠道等,为畜牧业提供了必要的水源<sup>[1]</sup>。然而,随着全球人口的增长和经济发展,农业对水资源的需求也在不断增加,而

水资源的有限性使得农业面临着供需矛盾的困境。不合理的农业水资源利用可能导致水资源的浪费和过度开发,甚至引发水资源的短缺和生态环境的破坏。

#### 1.2 传统灌溉方式的局限性

传统灌溉方式的使用在一定程度上满足了农业对水资源的需求,但也面临着诸多局限性,这些局限性主要包括水资源浪费、土壤盐碱化和能源消耗等方面。首先,传统灌溉方式中常见的表面灌溉和滴灌系统在水利利用效率上存在明显问题。表面灌溉容易导致水分蒸发和流失,尤其是在高温季节,水分损失更为显著,造成了对水资源的不合理浪费。而滴灌系统虽然较表面灌溉效率更高,但其设备成本高、维护难度大,使其在大规模农业生产中难以普及,限制了其应用范围。

其次,传统灌溉方式容易导致土壤盐碱化问题。由于长期使用地表水进行灌溉,水中携带的溶解盐分在土壤中逐渐积累,导致土壤的盐碱度升高<sup>[2]</sup>。这不仅影响了作物的正常生长,还使土地逐渐丧失了可持续农业生产的能力。传统灌溉方式未能有效解决土壤盐碱化问题,反而在一些地区加剧了这一困扰农业发展的难题。

最后,传统灌溉方式涉及的能源消耗问题也不可忽视。例如,抽水机械在进行水源提取和输送过程中需要大量能源支持,这不仅增加了农业生产成本,还对环境产生不良影响。

## 2 管道灌溉供水工程的必要性

### 2.1 提高灌区经济效益

管道灌溉供水工程的实施对于提高灌区经济效益具有重要而迫切的必要性。传统的灌溉方式存在着一系列问题,而管道灌溉则为解决这些问题提供了全新的途径,从而为农业灌溉注入了活力。首先,管道灌溉系统通过提高水资源利用效率,可以显著提升灌区的经济效益。传统的灌溉方式,如表面灌溉和滴灌系统,往往因为水分蒸发和流失、不均匀的灌水分布等原因导致水资源的浪费。而管道灌溉系统可以精准、高效地输送水源到各个农田,最大限度地减少水分损失,提高水分利用效率,从而使每滴水都得到了更充分的利用<sup>[3]</sup>。这不仅节约了宝贵的水资源,也降低了农业生产的成本,为农民创造了更加有利的生产条件。其次,管道灌溉系统的自动化和智能化特点,有助于提高农业生产的精准性和可控性,从而进一步提升灌区的经济效益。传统灌溉方式往往受制于人工操作的限制,容易产生不均匀灌溉、过度灌溉或不足灌溉等问题。而管道灌溉系统通过传感器、自动控制系统等先进技术,可以根据土壤湿度、气象条件等多种因素实时调整灌溉水量和灌溉时间,实现精准灌溉。这不仅能够满足不同作物生长的需求,提高农产品的质量和产量,同时也减少了浪费和过度灌溉带来的不良影响。通过实现农业生产的精细化管理,管道灌溉系统有望为灌区创造更为稳定和可控的经济效益。此外,管道灌溉系统的建设和运行涉及多方面的技术和设施,为就业创造了机会,推动了灌区的经济多元化发展。在工程建设阶段,需要进行水源调查、管道铺设、智能控制系统的安装等工作,这些都需要大量的技术人员和劳动力参与。

### 2.2 减少土壤盐碱化风险

管道灌溉供水工程的实施对于减少土壤盐碱化风险具有显著的必要性。传统的灌溉方式,特别是表面灌溉,由于长期使用地表水,水中携带的溶解盐分在土壤中积累,逐渐导致土壤的盐碱度上升。这对农业生产带来了巨大的威胁,因为高盐碱度的土壤不仅直接影响农作物的正常生长,还降低了土地的肥力,限制了作物的产量和质量。

管道灌溉供水工程的引入有助于解决传统灌溉方式导致的土壤盐碱化问题。首先,管道灌溉系统可以选择更为清洁的水源,避免使用富含盐分的地表水,从而减缓了盐分在土壤中的积累速度。其次,管道灌溉系统的精准控制和智能化管理,使得灌水量可以根据土壤盐碱度、作物需水量等因素进行实时调整,避免了过度灌溉和水分积聚,有效地控制了土壤盐碱化的风险。在管道灌溉系统中,使用淡水资源,并在供水过程中通过先进的技术手段过滤和处理水质,可显著减少盐分的输入,降低土壤盐碱化的风险。此外,管道灌溉还可以通过合理的排水系统,将过多的盐分排出灌区,防止其在土壤中蓄积,进一步维护土壤的良好状态。

通过减少土壤盐碱化的风险,管道灌溉供水工程有望提高土地的可持续利用能力,改善土壤质量,促进农作物的健康生长,从而为农业提供更为稳定和可靠的生产环境。这对于保障灌区的粮食安全、维护农业生态平衡以及提升农业经济效益都具有积极而深远的影响。

### 2.3 提高水的利用率

管道灌溉供水工程的实施对于提高水的利用率至关重要,这一方面有助于更加高效地满足农业的水需求,另一方面则在全球范围内缓解水资源短缺的问题。管道灌溉系统相较于传统的灌溉方式具备更为先进、精准的水资源管理技术。通过传感器、自动控制系统等智能化设备,可以实时监测土壤湿度、气象条件等因素,使灌水量和灌溉时间得以精准调整。这样的精准灌溉不仅提高了水分的利用效率,减少了水分的浪费,同时也有助于避免过度灌溉造成的土壤侵蚀和生态环境问题。并且管道灌溉系统的建设往往包括水资源调配和输送网络,能够实现水资源的有效分配和集约利用。这种集中式的管理方式不仅可以降低水资源的损失,还有助于合理调度水资源,使得不同地区的农田都能得到充分的灌溉,提高了整体的水资源利用效率。通过管道灌溉供水工程,水可以迅速、稳定地输送到需要的地方,避免了由于传统灌溉方式中水的流失和浪费所引起的资源浪费问题。

### 2.4 调整灌区种植结构

管道灌溉供水工程的实施为调整灌区的种植结构提供了良好的契机。传统的灌溉方式由于受制于水源条件和水资源管理的限制,通常难以满足不同作物对水分的差异化需求,导致灌区的种植结构相对单一。而引入管道灌溉系统,通过先进的水资源管理技术,能够更加灵活、精准地满足不同农田的水需求,为灌区农业提供了更大的多样性和灵活性<sup>[4]</sup>。首先,管道灌溉系统可以根据不同作物的生长阶段和水分需求,通过智能控制实现差异化的灌溉计划。例如,对于旱情敏感的作物,可以通过灌溉系统在旱季增加灌溉频次,保证其生长所需的水分;而对于抗旱性较强的作物,可以适度减少灌溉量,以防止过度湿润。这种精细化的灌溉管理有助于灌区更好地适应不同作物的种植需求,从而优化种植结构,提高农田的产出效益。其次,管道灌溉系统的引入为引入新的作物提供了可能。传统灌溉方式受到水资源限制,对于一些水需求较大或对水质有一定要求的作物,难以在灌区得到充分的满足。而通过管道灌溉系统,可以实现更为灵活的水资源调配,为引入新的、适应当地气候和土壤条件的作物提供了有力支持。这有助于灌区实现农业的多样化和高附加值产业的培育,提升农业经济效益。最后,管道灌溉供水工程的实施还可以通过提供稳定、可控的水源,促进灌区农业从传统的单一季节作物生产向全年多季节作物轮作发展。这有助于减少土地的单一耕作压力,提高土地的可持续利用性,同时通过科学的轮作方式,减缓土壤盐碱化的进程,为灌区农业的长期可持续发展打下基础。

## 3 可行性分析

### 3.1 技术可行性

技术可行性是评估管道灌溉供水工程实施的重要方面。在现代科技的支持下,管道灌溉系统的建设和运行已经变得更为可行和高效。首先,先进的传感器技术和自动控制系统使得对土壤湿度、气象条件等多种因素进行实时监测和智能调控成为可能。这种技术能够确保灌水量和灌溉时间能够精准地匹配不同农田的需求,提高水资源的利用效率,有效减少了传统灌溉方式中存在的浪费和过度灌溉的问题。其次,管道灌溉系统采用的先进的水处理技术有助于提高水质,确保供给到农田的水质清洁、适宜。通过滤网、除盐设备等水质处理工艺,可以有效减少水中的悬浮颗粒、杂质和盐分,降低对土壤和作物的负面影响。这一技术手段为农业提供了更为可靠、稳定的水源,有助于防止土壤盐碱化问题。

### 3.2 经济可行性

从经济角度来看,管道灌溉系统的实施带来了多方面的经济效益,使其在实际应用中具备了显著的可行性。首先,管道灌溉系统通过提高水资源的利用效率,降低了农业生产的水耗成本。传统灌溉方式往往存在较高的水资源浪费和能源消耗,而管道灌溉系统通过智能化的水资源管理,最大限度地减少了水分的损失,降低了灌溉的成本,为农业提供了更为经济的生产条件。其次,管道灌溉系统的自动化和智能化特点有助于降低人工管理成本。传统灌溉方式需要大量的人力投入进行灌溉调度、维护和监测等工作,而管道灌溉系统通过自动控制和远程监测等技术手段,降低了对人力的依赖,减少了管理成本。这种自动化的特点使得灌溉系统更为高效、省力,为农业提供了经济可行的管理模式。

另外,管道灌溉系统的引入能够提高农业生产的质量和产量,从而增加农产品的市场价值。通过精准灌溉和水质的控制,作物得到了充分的生长水分和清洁的水源,有助于提高作物的品质,提升产量。这不仅对农民的收入有直接的促进作用,也为灌区农业的整体经济效益带来了积极影响。最后,管道灌溉系统的实施有助于促进农业的多元化和高附加值产业的发展。通过引入新的作物、实施精准灌溉,农业生产得以更好地适应市场需求,有利于培育和发展更具经济价值的农产品。这为农区创造了更多的经济增值点,提高了农业的整体经济效益。

### 3.3 环境可行性

管道灌溉供水工程的实施对环境具有显著的可行性,因为

它在多个方面有助于减少对环境的负面影响。首先,管道灌溉系统通过精准的水资源管理和智能控制技术,显著减少了传统灌溉方式中存在的水资源浪费和过度灌溉现象。这有助于维护地下水水位平衡,减缓水土流失,降低土地侵蚀的风险,保护土壤和水资源的可持续利用<sup>[5]</sup>。其次,管道灌溉系统的智能化特点有助于减少农业生产对化肥和农药的需求。通过合理的灌溉计划和土壤湿度控制,农民能够更加精准地施用农业输入物质,避免了过量使用导致的环境污染问题。减少农药和化肥的使用不仅有助于保护土壤和水体的健康,还有助于维护农业生态系统的平衡。

另外,管道灌溉系统的建设和运行中,采用先进的水质处理技术,可以有效减少水中悬浮颗粒、有机物和盐分等对环境的不良影响,有助于保护灌区附近的水体、湖泊和河流,维护水域的生态平衡,减缓水域富营养化和污染的发生。

最后,由于管道灌溉系统的自动化管理,减少了对机械设备的能源消耗,有助于减缓温室气体的排放,降低对大气环境的不良影响。这符合当代社会对于低碳、环保的发展理念,有助于缓解气候变化的压力。

## 4 结束语

综上所述,在全球水资源日益紧张的背景下,管道灌溉供水工程的建设不仅是必要的,而且在技术、经济和环境方面都具有可行性。因此,加大对该工程建设的投入,将为农业发展提供可持续的水资源支持,促进灌区经济的繁荣,实现水资源的合理利用。结论部分强调了管道灌溉供水工程在全球水资源治理和农业可持续发展中的重要性,呼吁政府、企业和社会各界共同努力,共同推动该工程的建设 and 实施。

### [参考文献]

- [1] 刘晓云,周俊.轮作型灌溉区域的低压管道灌溉研究设计[J].水利技术监督,2023,(04):131-134+155.
- [2] 宋建国.节水灌溉在农田水利中的应用关键点[J].河北农机,2023,(05):109-111.
- [3] 秦健平.高效节水灌溉技术在农田水利灌溉中的应用[J].新农业,2022,(18):86-88.
- [4] 贾璐琳.农田高效节水管道灌溉规划设计探讨[J].陕西水利,2022,(08):64-66.
- [5] 夏忠朋.低压管道灌溉在小型农田水利工程中的应用探究[J].水利科学与寒区工程,2022,5(06):123-125.