

# 甘肃地区基于智能算法的灌溉系统节水优化及应用

邵玉 (秦安县水务局, 甘肃 天水 741600)

**摘要:** 甘肃地区水资源分布不均、灌溉方式传统且效率低下, 导致水资源浪费严重。为了解决这一问题, 该文基于智能算法, 探索灌溉系统在甘肃地区的节水优化及应用。通过传感器技术实时监测土壤水分, 智能算法预测作物需水量, 并通过具体应用实例说明自动控制系统能够实现精准灌溉, 提高灌溉效率, 减少水资源浪费, 旨在为甘肃地区的灌溉节水工作提供理论和实践参考。

**关键词:** 智能算法; 灌溉系统; 节水优化

本文基于智能算法, 针对甘肃地区水资源状况和传统灌溉方式效率低下的问题, 提出了智能灌溉系统节水优化方法。通过传感器技术实时监测土壤水分, 智能算法预测作物需水量, 并通过自动控制系统实现精准灌溉, 有效减少水资源浪费。在甘肃地区灌溉系统中应用智能算法, 可以优化灌溉制度、提高灌溉效率, 加强节水意识。

## 1 甘肃地区水资源状况与灌溉问题

### 1.1 水资源分布不均

甘肃地区水资源的分布极不平衡, 主要集中于河流和湖泊周边地区, 特别是西部地区因地势较高, 水资源更为匮乏。这种水资源分布的不均衡现象, 使得甘肃地区面临严重的灌溉问题。由于水源供应不足, 给农业生产和生态环境带来了巨大的压力和挑战。为了应对这一状况, 需要采取有效措施改善水资源的分布, 提高水资源的利用效率, 以保障农业生产的可持续性和生态环境的稳定。

### 1.2 灌溉方式传统, 效率低下

甘肃地区的灌溉方式传统且效率低下, 主要依赖人工判断和经验, 缺乏科学的灌溉决策支持。农民往往根据经验和感觉进行灌溉, 缺乏科学的水量测算和调控, 导致了农田的水分利用率低下。传统的灌溉方式在甘肃地区存在一些问题。首先, 由于缺乏科学的水量测算, 农民往往倾向于过度灌溉, 以确保农作物的生长。这不仅增加了水资源的浪费, 还导致了土壤的

过度湿润和盐碱化的风险。其次, 传统的灌溉方式依赖人工判断和经验, 容易受到主观因素的影响, 导致灌溉量的不均衡和不准确。这不仅浪费了水资源, 还可能导致农作物的不均匀生长和产量下降。此外, 传统的灌溉方式还存在管理和调控上的不足。由于缺乏科学的灌溉决策支持, 农民往往无法准确判断灌溉的时机和水量, 导致了灌溉的效率低下。同时, 传统的灌溉方式也缺乏对土壤水分和作物需水量的实时监测和调控, 无法及时调整灌溉量和灌溉时间, 造成了水资源的浪费和农田的水分利用率低下<sup>[1]</sup>。

### 1.3 水资源浪费严重

由于甘肃地区水资源的分布不均和传统的灌溉方式的低效, 导致了水资源的严重浪费问题。在传统的灌溉方式中, 常常出现过度灌溉的情况, 造成了大量的水资源浪费。农民往往根据经验和感觉进行灌溉, 缺乏科学的水量测算和调控, 导致了农田的水分利用率低下。此外, 由于缺乏有效的水资源管理和监测手段, 水资源的浪费问题更加严重。大量的水资源被浪费, 不仅造成了经济上的损失, 还对生态环境造成了严重影响, 加剧了水资源的紧缺和环境问题的出现<sup>[2]</sup>。

## 2 智能灌溉系统节水优化方法

### 2.1 传感器技术实时监测土壤水分

在智能灌溉系统中, 传感器技术的应用发挥着关键作用。通过在地下部署土壤湿度传感器, 系统能够不间断地监测土壤的含水量, 并将实时数据传输至中央控制系统进行分析。这种实时监测能力使系统能够准确了解土壤的湿度状况, 从而为优化灌溉策略提供关键依据。

作者简介: 邵玉 (1989—), 男, 甘肃秦安, 汉族, 本科, 工程师, 研究方向: 农田水利。

## 2.2 智能算法预测作物需水量

智能灌溉系统利用先进的机器学习和人工智能算法,通过分析土壤湿度、气候条件、作物类型和生长阶段等因素,能够准确预测作物的需水量。这种预测能力使系统能够制定出符合作物实际需求的灌溉计划,从而避免过度灌溉造成的水资源浪费。智能算法在预测作物需水量方面具有很大的优势。通过对大量的历史数据和实时监测数据进行分析和学习,智能灌溉系统能够建立起准确的作物需水模型。这些模型可以根据不同的作物类型和生长阶段,预测出作物在不同时间段的需水量。系统可以根据这些预测结果,制定出合理的灌溉计划,确保作物在不同生长阶段都能够得到适量的水分供应。智能灌溉系统还可以根据实时气象数据和土壤湿度监测结果,动态调整灌溉计划。如果气温较高或降雨较多,系统可以相应减少灌溉量,避免过度灌溉。而在气温较低或干旱的情况下,系统可以增加灌溉量,确保作物的生长和产量<sup>[3]</sup>。

## 2.3 自动控制系统实现精准灌溉

在智能灌溉系统中,自动控制系统负责执行灌溉任务。根据预测的作物需水量和实时监测的土壤湿度数据,系统能够自动调整灌溉时间和水量,实现精准灌溉。这种精准控制能力使得灌溉更加高效,不仅有助于节约水资源,还能提高作物的产量和质量。

## 3 智能灌溉系统节水优化建议

### 3.1 优化灌溉制度

优化灌溉制度在甘肃地区,可以更有效地解决灌溉问题。智能灌溉系统的引入将成为关键。这种系统通过传感器实时监测土壤水分和气象条件,利用数据分析技术精确计算出农田的灌溉需求,从而实现精准灌溉。这不仅能够提高水资源的利用效率,还能避免过度灌溉导致的浪费。建立合理的灌溉计划和水资源分配机制至关重要,确保每个农田都能获得适量的水资源。

### 3.2 提高灌溉效率

想要提高灌溉效率,节水灌溉技术应得到广泛应用。例如,滴灌和喷灌等现代化的灌溉方式,能够减少水资源的损失。另外,土壤改良技术的应用也是提高灌溉效率的重要手段,通过改善土壤的保水能力和渗透性,提高水分的利用效率。同时,合理的灌溉排水工程建设也不容忽视,以确保灌溉水的充分利用和回收利用,从而减少水资源的浪费。

## 3.3 加强节水意识

实现智能灌溉系统节水优化的关键还在于加强节水意识。通过宣传教育和培训,提高农民和农业从业者的节水意识,使他们充分认识到节水的重要性和益处。此外,政府和相关部门应加大对节水技术和设备的支持和推广力度,为农民提供相关的技术支持和政策扶持,从而促进节水意识的普及和实践。

## 4 基于智能算法优化的灌溉系统在甘肃地区的应用

某研究团队利用深度学习方法对甘肃地区的农田土壤水分进行实时监测,并结合天气数据预测未来的土壤水分变化。根据这些预测结果,智能算法可以为每一片农田提供个性化的灌溉方案,以达到节约水资源和提高作物产量的目的。具体而言,研究团队首先收集了大量的农田土壤水分、天气和作物生长数据,使用深度学习方法对数据进行训练,以建立一个可以准确预测土壤水分变化的模型。然后,将模型应用于实际的灌溉系统中,根据预测结果自动调整灌溉频率和灌溉量,以实现节水。通过这种智能算法,甘肃地区的灌溉系统节水效果显著。与传统的灌溉方式相比,采用智能算法的灌溉系统可以节省20%~30%的灌溉用水,同时还能提高作物的产量。这为甘肃地区的农业可持续发展提供了有力的支持。

## 5 结语

基于智能算法的灌溉系统节水优化方法在甘肃地区的应用实例表明,智能算法能够有效地提高灌溉效率,减少水资源浪费。优化灌溉制度、提高灌溉效率和加强节水意识是实现甘肃地区灌溉系统节水的核心。未来,应进一步推广智能灌溉系统,促进甘肃地区的水资源可持续利用。

### 参考文献:

- [1]吴莲香.计算机技术在农业节水灌溉系统中的应用探讨[J].南方农业,2021,15(35):193-195.
- [2]张家港市水务局,扬州大学.农业智能节水灌溉系统与控制设备研制开发[J].江苏水利,2021(12):1.
- [3]蒋尚明,曹秀清,金菊良,等.基于仿真模拟的江淮丘陵区塘坝灌溉系统水资源优化调控研究[J].应用基础与工程科学学报,2019,27(3):520-534.

[引用信息] 邵玉.甘肃地区基于智能算法的灌溉系统节水优化及应用[J].农业工程技术,2024,44(17):28-29.