

# 现代农田水利灌溉的重要性与 先进管理手段应用探讨

唐正辉

近年来,随着世界人口的不断增加和城市化进程的加快,农田水利灌溉技术的发展和管理的变得更加重要。农田水利灌溉是农业生产中不可或缺的关键环节,它直接影响着农作物的生长发育和产量。新技术的不断推陈出新,包括喷灌和滴灌等灌溉方式,以及传感器和自动化控制系统等管理手段,使农田水利灌溉变得更加高效、节水和环保。利用这些先进的技术和管理手段,可以实现对灌溉水量、灌溉时长和灌溉频率的精确控制,减少浪费,提高灌溉效率。

## 一、现代农田水利灌溉技术

### 1、滴灌技术

滴灌技术是一种现代农田水利灌溉技术,它通过利用滴灌管或滴头将水滴滴在植物根系附近,以达到节水、增产和提高农作物品质的目的。滴灌技术基于水分、肥料和氧气对植物生长的关键作用,它通过控制水分滴入、间隔时间和速率来实现精确、均匀的灌溉。传统的滴灌技术是利用滴头滴水的方式,而现代滴灌技术则使用微型喷头,通过微喷的方式将水和肥料注入植物根系部位。滴灌技术被广泛应用于农田灌溉和蔬菜大棚等农业生产领域。滴灌技术可以将水直接输送到植物根系部位,有效减少水分的蒸发和浪费,节约用水量。使水流均匀地分散在土壤表面,减少了土壤侵蚀的可能性,保持土壤结构和肥力。可以将肥料与灌溉水一起供应给植物,实现精准地施肥控制,提高农作物的养分利用率和品质。由于滴灌技术提供了精准的水分和养分供应,使农作物的生长条件更加理想,产量和品质都能够得到提高。滴灌技术在过去经历了几十年的持续改进和发展,不断提升传统滴灌技术的灌溉效率和水肥一体化管理能力,还涌现出许多新的滴灌技术,如精确滴灌、微喷滴灌、植物感应滴灌等。这些新技术通过改变滴灌设备的形状、流量调节、控制系统等方面的参数,使得滴灌技术更加智能化、高效化和可持续发展。

### 2、喷灌技术

喷灌技术是一种现代农田水利灌溉技术,它的工作原理是通过喷头将水以细小的水滴或喷射形式喷洒在农田上。喷灌技

术主要依靠水泵将水从水源输送到农田,然后通过喷头将水喷洒在作物根部或作物上方。喷灌技术能够将水以均匀分布的方式喷洒在作物上,减少了水的浪费。可以实现自动化控制,减少了人工操作的需求,节约了劳动力成本。喷灌技术适用于不同类型的土壤和作物,可以灵活调整喷洒量和喷洒时间。随着科技的进步和农田水利灌溉需求的不断变化,喷灌技术也在不断改进和发展。利用传感器和自动化技术,实现对农田水分状况的实时监测和控制,进一步提高水资源利用效率。通过改进喷头设计和喷灌方式,实现更加精确和节约的喷灌效果,满足不同作物的需求。结合节水技术和节能技术,进一步减少灌溉过程中的水和能源消耗。喷灌技术是现代农田水利灌溉领域中一项重要的技术,它在提高农田水资源利用效率、改善灌溉效果和节约劳动力成本方面具有明显优势,并且不断得到改进和发展。

### 3、智能控制系统

现代农田水利灌溉技术的智能控制系统是农业领域的一项重要创新,通过传感器技术和自动化远程监测的应用,大大提高了农田灌溉的效率和水资源的利用率。传感器技术在农田水利灌溉应用中起到了至关重要的作用,传感器可以实时监测土壤湿度、气象数据、作物生长状态等关键指标,准确判断灌溉的需求。比如,土壤湿度传感器可以测量土壤中的水分含量,一旦水分低于一定阈值,系统就会自动启动灌溉,确保作物获得足够的水分。自动化和远程监测对于灌溉系统的管理和控制至关重要,自动化控制系统可以根据传感器所获取的数据进行智能的灌溉调控,实现精准灌溉,避免了传统手动调水的不准确性和浪费。远程监测系统能够将实时数据传输到农民或农田管理者的手机或电脑上,使其能够随时随地了解农田的水情状况,并对灌溉系统进行远程操作和控制。传感器技术还可以预警和检测农田中的病虫害,及时采取措施防治,提高农作物的生长健康度和抗病能力。传感器技术和自动化远程监测在现代农田水利灌溉技术中的应用,使得灌溉系统更加智能、高效和可持续。这种智能控制系统能够节约水资源、提高农作物产量,为农业生产带来

了巨大的好处,进一步推动了农业的可持续发展。

## 二、现代农田水利灌溉技术的重要性

### 1、提高农作物产量

现代农田水利灌溉技术在提高农作物产量方面的重要性不可忽视,通过引入灌溉系统,农田能够得到适量的水源供应,解决了干旱地区或水源紧缺地区的农作物供水问题。这样一来,农作物能够得到稳定的水分供给,不再受限于降水量的影响,从而提高了农田的水分利用效率。现代灌溉技术能够实现定量定时的灌溉,避免了过度灌溉或不足灌溉的问题。合理的灌溉方式能够根据农作物的生长期和需水量,准确控制水的用量和灌溉频率。这样一来,可以避免土壤水分过多或过少导致的农作物生长不良或死亡,确保农作物生长环境的稳定性和适宜性。现代农田水利灌溉技术还能够通过提高灌溉效率,减少水资源的浪费。传统的灌溉方式往往存在着大量的水的蒸发、渗漏等损失,而现代灌溉技术则能够减少这些损失,保证水的有效利用。这种高效利用水资源的方式不仅可以为农业节约成本,减少对水资源的依赖,还能够减轻对水源的压力,从而更好地保护环境。现代农田水利灌溉技术在提高农作物产量方面具有重要的作用,它能够保证农田得到稳定的水源供应。

### 2、提高农田水资源利用效率

现代农田水利灌溉技术的重要性不言而喻,它在农业生产中发挥着至关重要的作用,为农作物的生长、发展提供了必要的水源。现代农田水利灌溉技术能够提高农田水资源的利用效率,通过科学合理的灌溉方式,如滴灌、喷灌、渗灌等,可以实现定量、定时、定地灌溉,确保作物在生长期得到适量的水分供应,避免过度灌溉或缺水现象。这样能够极大地提高农田用水效率,减少水资源的浪费,为农业生产节约了宝贵的水资源。现代农田水利灌溉技术能够提高农田抗旱能力,在干旱缺水的地区,通过合理的灌溉措施,可以补充土壤水分,增加土壤的保水能力,提高农田的抗旱能力。这对于农民来说尤为重要,可以减轻干旱对农作物产量的影响,提高农田的稳定性和可持续发展能力。现代农田水利灌溉技术对于农业生态环境的保护也具有重要意义,通过科学的灌溉方式,可以减少田间径流和渗漏水的流失,减少农业面源污染的发生,保护土壤和水体的生态环境。灌溉技术的合理利用还可以提高土壤的保水能力,防止土壤侵蚀,维护土地的可持续利用。现代农田水利灌溉技术在提高农田水资源利用效率和增强农田抗旱能力以及保护农业生态环境等方面具有重要性,它不仅可以提升农业生产效益,还能够实现农业可持续发展和生态文明建设。

## 3、促进农业结构调整与综合利用

现代农田水利灌溉技术在促进农业结构调整和综合利用方面扮演着重要的角色,这些技术能够根据农作物的生长特点和不同成长阶段的水需求进行灵活调控,从而优化农业结构。通过合理调节灌溉水量、灌溉频次和灌溉方式,可以提高农作物的品种适应性和抗逆性,促进农作物产量和质量的提升。通过农田水利工程的建设和水资源的综合利用,现代农田水利灌溉技术还可以推动农业与养殖、饲料植物种植、水产养殖等产业的深度融合。灌溉水源不仅可以为农田提供持续的水源供应,也可以作为养殖、饲料植物种植和水产养殖的水源。这种综合利用能够最大化地利用水资源,提高资源利用效率,形成高效循环农业系统。现代农田水利灌溉技术还能够为农业农村可持续发展提供基础支撑,它能够提高农田的水分利用效率,减少水资源的浪费。这将有助于提高农地的永续利用能力,保障粮食安全和可持续农业发展。现代农田水利灌溉技术的重要性体现在促进农业结构调整与综合利用方面,通过灵活调控灌溉,优化农业结构,才能综合利用水资源,推动多产业的融合发展,也保障了农地的可持续利用能力,促进了农业的绿色可持续发展。

## 三、现代农田水利灌溉技术及管理的策略

### 1、高效用水技术

现代农田水利灌溉技术及管理的策略非常重要,因为有效地利用水资源对农业生产和环境可持续发展至关重要。一项关键策略是采用高效用水技术,这包括使用滴灌、喷灌等节水灌溉技术,这些技术可以减少水资源的浪费。相比传统的大水漫灌方式,在一定的时间内提供更少的水量,同时确保植物根部得到适量的水分。另一个策略是实施精准灌溉,通过使用现代的土壤水分传感器等设备,可以实现对土壤水分状况的实时监测,从而更精确地确定植物的需水量。根据植物的实际需求进行灌溉,可以避免灌水过量造成的水资源浪费,还可以防止作物干旱受损。定期进行农田水利设施的维护和管理也是重要的策略之一,确保水渠、水泵和喷灌设备等设施的正常运行,及时修复漏水和损坏的部件,可以提高灌溉效率,减少水资源的浪费。还有一项策略是制定灌溉计划,根据气象和作物生长的需求,制定合理的灌溉时间和周期,这可以避免过度灌溉和资源浪费,并确保作物在关键生长期得到足够的水分。采用高效用水技术、实施精准灌溉、维护设施、制定合理的灌溉计划,是现代农田水利灌溉技术及管理的策略,通过一系列策略的实施,更有助于集约节约用水,实现农业的可持续发展。

## 2. 灌溉设施的优化

现代农田水利灌溉技术及管理的策略包括灌溉设施的优化和灌溉管理的改进,灌溉设施的优化是关键。通过更新升级农田灌溉设施,可以提高其水分利用效率。比如,改进渠道系统,可以修复破损部分,保持水流畅通;引水设备的更新,可以提高提水效率,减少能量损失;喷灌设施的改良,可以调整喷头位置和喷洒角度,确保水分均匀喷洒,减少水量的浪费。安装自动化控制系统,可以根据作物的需水量和土壤湿度自动调节灌溉水量和灌溉时间,提高水分利用效率。灌溉管理的改进也是必要的,合理制定灌溉计划,根据作物需水量和土壤水分状况确定灌溉水量和频率,避免过度灌溉。定期检查维护灌溉设施,及时修复漏水点和堵塞问题,减少水的损失。加强灌溉水质管理,保证灌溉水不含有害物质,避免对作物和土壤的污染。应用科学技术,如遥感技术和气象预报,监测土壤墒情和气象变化,及时调整灌溉方案,提高耕地水资源利用效率。通过优化农田灌溉设施,并改进灌溉管理策略,减少水资源浪费,实现农田水利的可持续发展。

## 3. 水资源的综合利用

现代农田水利灌溉技术及管理的策略主要包括水资源的综合利用和灌溉与排水一体化系统的建设,在水资源的综合利用方面,我们可以推广农田与其他用水部门的水资源共享和综合利用。这意味着通过合理规划和管理,可以将农田灌溉用水与其他行业、生活用水进行合理组合和分配,从而实现水资源的最大化利用。为了减少水资源的浪费,我们可以建设灌溉与排水一体化系统。传统的灌溉系统中,大量的水会因为渗漏、蒸发或非正常用水而浪费掉,而排水则往往没有得到充分利用。通过建设灌溉与排水一体化系统,我们可以将灌溉水与农田排水进行循环利用,实现水资源的高效利用。具体措施包括使用现代化的灌溉设备和技术,如滴灌、喷灌等,以精确控制水量,减少水的浪费。应合理设置排水系统,将农田排水集中收集,经过处理后再次利用于灌溉,形成循环利用的闭合系统。

为了有效管理农田水利灌溉,还应该加强农田水利的监测和管理。通过建立现代化的监测网络,实时监测农田灌溉用水的使用情况和排水水质,及时发现问题并采取措施进行调整。现代农田水利灌溉技术及管理的策略包括推广水资源的综合利用和建设灌溉与排水一体化系统,通过这些策略的实施,可以实现农田水资源的高效利用,减少水资源的浪费,提升农田水利灌溉的效益和可持续性。

## 4. 农民培训与意识提升

农民培训与意识提升是关键,为了提高农民对灌溉技术的

了解和应用能力,有必要加强对农民的培训。这可以通过组织专门的培训班、现场示范和技术指导来实现。农民可以学习如何选择合适的灌溉设备、合理用水、灌溉定量以及防止病虫害等方面的技术知识。还应加强对农民的水资源管理意识的培养,使他们明白水资源的重要性,从而引导他们更加理智地使用水资源,并且鼓励他们参与灌溉水资源的管理和节约。推广现代化的灌溉设施和技术,现代化的灌溉设施和技术可以提高灌溉效率和可持续性,减少水资源的浪费和土壤的盐碱化,保护农田生态环境。例如,可以推广滴灌、喷灌等节水技术,来实现更加精确的灌溉,提高水分利用效率和农田产量。政府政策支持与财政补贴也是推广现代农田水利灌溉技术和管理的重要手段,政府可以出台相应的政策,鼓励农民采用现代化的灌溉技术,提供财政补贴和优惠政策,减轻农民的经济负担,促进技术的普及与推广。现代农田水利灌溉技术及管理的策略包括农民培训与节水意识提升、推广现代化灌溉设施和技术、加强灌溉水资源的管理和监测以及政府政策支持与财政补贴。通过综合应用这些策略,可以有效提高农田水利灌溉的效率和可持续性,实现农业的高效生产和可持续发展。

现代农田水利灌溉技术的应用已经显著提高了农田水分利用效率,减少了水资源的浪费。例如,滴灌和喷灌等技术可以精确控制水量和灌溉时间,使作物根系得到充分的供水并减少土壤水分蒸发。利用自动化控制系统和传感器等高科技手段,农田管理者可以实时监测土壤湿度和作物水分需求的变化,从而灵活调整灌溉策略。总而言之,现代农田水利灌溉技术及管理在提高农田水分利用效率、保护水资源和环境等方面具有重要作用。通过不断研究和创新,我们可以进一步完善和推进现代农田水利灌溉技术及管理,为农业的可持续发展做出贡献。

(作者单位:730600 甘肃省靖远县刘川电灌工程管理局)

