

浅谈农田水利灌溉工程规划与节水灌溉技术

王 莉 王建红

渭南市洛惠渠管理中心 陕西 渭南 715100

摘要: 农田水利灌溉工程,作为农业生产的“血脉”,其规划的科学与节水灌溉技术的运用,直接关系到农业水资源的高效利用和农田的持续繁荣。本文深入探究了灌溉工程规划的核心要义,细致剖析了节水灌溉技术的多元应用及其显著成效。旨在为现代农业发展描绘出一幅水资源节约、环境友好的可持续蓝图,为农业领域的实践者提供有力的理论支撑和操作指南,共同推动农业走向更加绿色、高效的未来。

关键词: 农田水利灌溉工程; 规划; 节水灌溉技术

引言

水是滋养万物的生命之源,更是农业生产的根基所在。农田水利灌溉工程,作为保障粮食安全、促进农业高效发展的坚强后盾,其重要性不言而喻。然而,面对水资源日趋紧张的严峻形势,传统粗放的灌溉方式已然难以为继。因此,我们必须以前瞻性的视角,重新审视农田水利灌溉工程的合理规划,积极推广节水灌溉技术,以科技创新引领农业绿色发展,为现代农业的繁荣注入源源不断的活力。

1 农田水利灌溉工程规划与节水灌溉技术的重要性

农田水利灌溉工程是农业生产的命脉,它关系到粮食安全和农村经济的持续发展。而节水灌溉技术则是这个命脉中的关键一环,对于提高水资源利用效率、保障农业生态安全具有不可替代的作用。农田水利灌溉工程规划是农业生产的基础设施建设,它直接决定了农田的灌溉效率和作物的生长状况。一个科学合理的规划能够确保农田得到充足而均匀的水分供应,为作物生长创造最佳条件,从而提高粮食产量和品质。同时,合理的灌溉工程规划还能有效防止土壤盐碱化、水土流失等环境问题,保护农村生态环境。而节水灌溉技术则是实现农田水利灌溉工程规划目标的重要手段。在水资源日益紧缺的今天,传统的漫灌、大水漫灌等方式已经无法满足农业生产的需要,而且会造成大量的水资源浪费。节水灌溉技术通过改进灌溉方式和设备,实现精确灌溉,能够大幅度提高水资源的利用效率,减少浪费。这不仅能够缓解水资源供需矛盾,还能降低农业生产成本,提高农民收益。因此,农田水利灌溉工程规划与节水灌溉技术对于农业生产的重要性不言而喻。它们是保障粮食安全、促进农村经济发展、保护农村生态环境的重要基石^[1]。

2 农田水利灌溉工程规划

农田水利灌溉工程规划,作为农业生产和水资源管

理的关键环节,对于确保农业生产的顺利进行和水资源的高效利用具有至关重要的作用。在规划过程中,必须牢牢把握科学性、合理性和可持续性原则,以指导整个规划过程的顺利进行,为农业生产提供稳定、可靠的水资源保障。

2.1 科学性原则

农田水利灌溉工程规划的科学性原则,要求规划建立在深入研究和充分论证的基础上。这首先需要当地的水资源条件进行全面而细致的评估。评估的内容应包括水源地的位置、水量、水质等关键信息,以及这些信息的季节性和年际变化。通过对这些信息的准确掌握,可以科学预测不同季节和年份的灌溉需求,从而为制定合理的灌溉方案提供重要依据。在评估水资源条件的同时,还需要结合当地的气候条件和土壤条件进行分析。气候条件,特别是降雨量和蒸发量,直接影响农田的水分平衡和灌溉需求。而土壤条件,包括土壤的质地、结构、保水能力等,则影响灌溉水的入渗、分布和利用效率。因此,在制定灌溉方案时,必须充分考虑这些因素,因地制宜地选择适合的灌溉方式和技术。例如,在干旱地区,由于降雨量稀少、蒸发量大,土壤保水能力较差,因此需要采用节水灌溉技术,如滴灌、喷灌等,以减少水分的蒸发和渗漏,提高灌溉效率。而在水资源相对丰富的地区,则可以考虑采用自流灌溉或提水灌溉等方式,以满足农作物的生长需要。

2.2 合理性原则

农田水利灌溉工程规划的合理性原则,强调工程布局和水资源分配的均衡性。在工程布局方面,要充分考虑农田的地理位置、地形地貌和土壤特性等因素。对于地理位置偏远、地形复杂、土壤贫瘠的农田,需要采取特殊的灌溉措施,如建设提水设施、铺设长距离输水管道等,以确保这些农田也能得到充足的灌溉。同时,

还要注重灌溉设施的配套建设,如排水系统、道路系统等,以便于农田的排水和农业机械的通行。在水资源分配方面,要根据农田的实际需求进行合理配置。这需要根据不同农作物的生长周期、需水量和灌溉制度等因素,制定详细的水资源分配计划。在分配过程中,既要满足农作物的生长需要,又要避免水资源的浪费和过度开发。为了实现这一目标,可以采取一系列水资源管理措施,如建立水资源监测系统、推广节水灌溉技术等,以提高水资源的利用效率。

2.3 可持续性原则

农田水利灌溉工程规划的可持续性原则,是规划的长远考虑和重要保障。在规划过程中,要注重保护生态环境,避免过度开发导致的水资源枯竭、土壤盐碱化、环境污染等问题。为了实现这一目标,可以采取一系列生态友好的灌溉措施。例如,利用雨水收集系统收集雨水进行灌溉,不仅可以减少对地下水的开采,还可以减轻雨水对土壤的冲刷和侵蚀;推广有机肥料代替化肥,可以减少化肥对土壤和水体的污染,提高土壤的肥力和保水能力。同时,还要加强农田水利设施的管理和维护。建立健全的农田水利设施管理制度和维护机制,定期对灌溉设施进行检查和维修,确保其长期稳定运行。此外,还要加强对农民的培训和教育,提高他们的水资源管理意识和技能水平,使他们能够更好地参与到农田水利灌溉工程的管理和维护中来^[2]。

3 节水灌溉技术

3.1 喷灌技术

喷灌技术,作为现代节水灌溉技术的重要组成部分,以其独特的灌溉方式和显著的节水效果,在农业生产中得到了广泛应用。喷灌技术的工作原理是通过喷头将水喷洒到空中,形成细小的水滴,然后均匀地降落到农田中。这种方式不仅可以减少水分的蒸发和渗漏,还能提高灌溉的均匀度,确保每株作物都能获得充足的水分。与传统的漫灌方式相比,喷灌技术具有显著的节水优势。由于水分以水滴的形式直接降落到作物上,避免了水流的浪费和深层渗漏,从而大幅提高了灌溉水的利用效率。此外,喷灌系统还可以根据作物的需水量和土壤的墒情,自动调节喷头的工作时间和喷水量,实现精准灌溉,进一步减少水资源的浪费。除了节水效果显著外,喷灌技术还具有节能的优点。由于喷头的工作压力较低,喷灌系统运行时所需的能耗也相对较小。这不仅可以降低农业生产的成本,还有助于减少能源消耗,促进绿色低碳农业的发展。此外,喷灌技术还能提高灌溉的均匀度。通过合理布置喷头和调整喷头的角度,可以

实现水分的均匀分布,避免局部过湿或过干的现象。这不仅可以提高作物的产量和品质,还有助于减少病虫害的发生。喷灌技术的适用性也很广。无论是平原地区还是丘陵山地,无论是大田作物还是经济作物,都可以采用喷灌技术进行灌溉。同时,喷灌系统还可以与肥料施用相结合,实现水肥一体化管理,提高肥料的利用效率。然而,虽然喷灌技术具有诸多优点,但在实际应用中也存在一些需要注意的问题。例如,喷头的选型和布置需要根据具体的地形和作物种植结构进行合理设计,以确保灌溉效果的最佳化。此外,喷灌系统的运行和维护也需要一定的技术和经验支持。

3.2 滴灌技术

滴灌技术,作为当今农业节水灌溉领域中的一项革命性技术,正以其高效、节水的特点,逐渐改变着传统农业灌溉的面貌。滴灌技术的核心在于“滴”字,即通过管道系统和特制的滴头,将水缓慢、均匀地滴入作物的根部土壤。这种灌溉方式与传统的大水漫灌形成鲜明对比,不仅极大地减少了水分的蒸发和深层渗漏,更重要的是,它实现了水分的精确供给,确保每一滴水都能被作物有效利用。滴灌技术的节水效果显著,这主要得益于其精确的灌溉方式。由于水分直接滴入作物根部,避免了水分的无效蒸发和地面径流,从而大大提高了水分利用效率。此外,滴灌系统还能够根据作物的需水规律和土壤墒情,灵活调整滴水量和滴水时间,确保作物在不同生长阶段都能获得适宜的水分供应。除了节水效果显著外,滴灌技术还具有其他诸多优点。首先,它能够与肥料施用相结合,实现水肥一体化管理。通过滴灌系统,可以将肥料和水分一起输送到作物根部,既提高了肥料的利用效率,又避免了因肥料流失而造成的环境污染。其次,滴灌技术还能够改善土壤环境,促进作物生长。由于水分缓慢滴入土壤,有助于保持土壤疏松和通气性,为作物根系提供良好的生长环境。滴灌技术的应用范围广泛,不仅适用于干旱和半干旱地区,也适用于水资源短缺的其他地区。无论是果树、蔬菜还是大田作物,都可以采用滴灌技术进行灌溉。同时,随着科技的不断进步和滴灌技术的不断完善,其应用领域还将进一步扩大。然而,虽然滴灌技术具有诸多优点,但在实际应用中也可能存在一些需要注意的问题。例如,滴灌系统的设计和安装需要专业技术支持,以确保系统的正常运行和灌溉效果。此外,滴灌系统的维护和管理也需要一定的经验和技能。

3.3 渗灌技术

渗灌技术,又称为地下灌溉,是一种将水分通过地

下管道系统缓慢、均匀地渗透到作物根部土壤的灌溉方式。这种技术以其独特的灌溉方式和显著的节水效果，在干旱和半干旱地区的农业生产中得到了广泛应用。渗灌技术的核心在于“渗”字，即利用土壤的毛细管作用，将水分从地下管道中缓慢地渗透到作物根部。这种方式不仅减少了水分的蒸发和地面径流，还能确保水分直接供给作物根部，提高了灌溉水的利用效率。同时，由于水分是通过土壤毛细管作用进行传输的，因此渗灌技术还能有效减少土壤盐碱化的发生。渗灌技术具有显著的节水效果。相比传统的地面灌溉方式，渗灌技术能够减少水分的无效蒸发和深层渗漏，从而节约了大量的水资源。这对于水资源短缺的地区来说，具有重要的意义。此外，渗灌技术还能减少土壤表面的水分蒸发，有助于保持土壤湿度和降低土壤温度，为作物生长提供良好的环境。除了节水效果显著外，渗灌技术还具有节能的优点。由于水分是通过地下管道进行输送的，因此不需要像喷灌和滴灌那样需要消耗大量的能量来驱动水泵和喷头。这不仅可以降低农业生产的成本，还有助于减少能源消耗和碳排放。然而，渗灌技术也存在一些不足之处。首先，渗灌系统的投资成本较高，需要铺设大量的地下管道和渗水管，增加了农业生产的投入。其次，渗灌系统在使用过程中容易出现管道堵塞的问题，需要定期进行维护和清洗。此外，渗灌技术对于土壤质地和作物种类的适应性也有一定的限制^[3]。

4 农田水利灌溉工程规划与节水灌溉技术的结合

农田水利灌溉工程与节水灌溉技术结合，是农业发展的关键。在规划中，必须充分考虑节水技术的需求和应用条件，确保技术的有效实施。首先，在工程布局方面，应合理配置灌溉设施，如泵站、管线、渠系等，以适应节水技术的水源、水压和水量要求。优化设施布局，可以减少输水损失，提高水的利用效率。同时，根据地区特点，选择合适的节水灌溉方式，如喷灌、滴灌

和微灌，以实现节水、增产和增效的目标。其次，在资源分配方面，要确保农作物得到适量水分。这需要根据作物生长需求、气候和土壤条件，制定科学的灌溉和用水计划。优先满足高效节水区域的用水需求，提高水资源利用效益。合理分配资源，避免浪费和过度开发，实现水资源可持续利用。此外，灌溉设施的配置和建设也是重点。这包括水源工程、输水工程和田间工程等环节。加强设施建设可以提高水的输送和利用效率，为节水技术的推广提供保障。同时，设施的运行管理和维护保养也至关重要，确保设施稳定运行，发挥最大效益。最后，技术推广与农田水利规划的协调是关键。这需要加强技术研发和创新，推出适合当地实际的节水技术和设备。同时，加强技术培训和指导，提高农民的技术应用能力和节水意识。通过技术的推广和应用，实现农业水资源的节约和高效利用，促进农业的可持续发展。

结语

经由此文深入研讨，我们更加坚信农田水利灌溉工程的精心规划与节水灌溉技术的巧妙应用，是解锁农业水资源高效利用、确保粮食安全、推动农业可持续发展的金钥匙。展望未来，我们必须以更高的站位、更宽的视野，持续强化农田水利灌溉工程的科学规划与管理，大力推广节水灌溉新技术，让每一滴水都发挥出最大效用。如此，方能为农业现代化注入强劲动力，为乡村振兴奠定坚实基础。

参考文献

- [1]刘进.农田水利灌溉工程规划设计与灌溉技术研究[J].农业技术与装备,2021(01):77-78.
- [2]党淑慧.关于农田水利工程节水灌溉技术的探讨[J].百科论坛电子杂志,2021(22):2550.
- [3]车有路.农田水利工程规划设计与灌溉技术的探讨[J].现代物业,2021(2):38.