

基于农业节水灌溉之滴灌技术研究

张智磊

新疆花城勘测设计研究有限责任公司 新疆 伊宁 835000

摘要: 滴灌技术是农业节水灌溉中的一种重要方法,它通过将水源通过细小的管道直接输送到作物根系部位,以最小的蒸发量最大限度地供给作物水分,从而有效地减少了水资源的浪费。这种技术的应用,极大地提高了水资源的利用效率,同时也为作物的生长创造了更好的环境,促进了农业的发展。

关键词: 农田水利工程;节水灌溉;水利设施

随着全球水资源的日益紧张,农业节水灌溉已成为当今世界关注的焦点。滴灌技术作为一种先进的农业节水灌溉方法,在提高作物产量、节约水资源和保护生态环境方面具有显著优势。本文将基于农业节水灌溉之滴灌技术进行研究,旨在深入探讨其工作原理、优点及在农业生产中的应用价值。

1 滴灌技术发展概念

滴灌技术是一种高效、节水、节能、环保的植物灌溉方法。它通过将水分和养分直接供给植物根部,提高了水分和养分的利用效率,促进了植物的生长和发育。滴灌技术的应用范围非常广泛,可以在农田灌溉、果园、蔬菜大棚以及城市绿化等领域发挥重要作用。滴灌技术发展自20世纪90年代初以来,已在世界各地得到了广泛应用。其基本原理是利用水泵将水源的水通过细小的管道输送到作物根系部位,以最小的蒸发量最大限度地供给作物水分,从而有效地减少了水资源的浪费。在滴灌技术的发展过程中,人们逐渐认识到其对于提高作物产量、节约水资源和保护生态环境方面的优势。随着科技的不断进步,滴灌技术也在不断改进和完善,例如出现了自压滴灌、重力滴灌、渗灌等新型滴灌技术,进一步提高了其适用范围和灌溉效率。总的来说,滴灌技术的发展为农业节水灌溉提供了强有力的支持,对于实现农业可持续发展和节约用水具有重要意义。未来,随着科技的不断发展,滴灌技术仍将不断发展改进,为农业生产和生态环境的保护做出更大的贡献^[1]。

2 滴灌技术优点

滴灌技术是一种高效、节水的灌溉方式,广泛应用于各种农作物和园艺作物。其优点主要表现在以下几个方面:首先,滴灌技术能够显著提高水资源的利用效率。传统的灌溉方式往往导致大量水资源浪费,而滴灌技术则通过精确地将水分直接输送到作物的根系部位,避免了水分在土壤表面的蒸发和流失,从而实现了

资源的有效利用。据研究表明,滴灌技术的节水效果通常可以达到传统灌溉方式的50%以上。其次,滴灌技术能够显著提高农作物的产量和质量。通过精确地控制水分和养分的供应,滴灌技术可以更好地满足作物在不同生长阶段的需水需求,促进作物的生长和发育。同时,由于滴灌技术能够避免土壤表面的湿润和干燥交替,从而减少了土壤中水分的波动和盐分的积累,有助于提高农作物的品质和口感。此外,滴灌技术还能够降低农业生产的成本。传统的灌溉方式需要大量的人力和物力投入,而滴灌技术则可以实现自动化和智能化控制,减少人力成本的投入。同时,由于滴灌技术能够提高水资源的利用效率,从而减少了灌溉所需的水量和能源消耗,有助于降低农业生产成本。最后,滴灌技术还有助于保护生态环境。传统的灌溉方式容易导致土壤盐碱化、水土流失等问题,而滴灌技术则可以将水分和养分直接输送到作物的根系部位,减少了对土壤的干扰和破坏,有助于保护土壤生态环境。此外,滴灌技术还能够减少对地下水的开采,从而保护地下水资源不受污染和枯竭。总之,滴灌技术具有显著的优势,能够提高水资源的利用效率、提高农作物的产量和质量、降低农业生产成本并保护生态环境。因此,滴灌技术在我国农业生产中具有广阔的应用前景和发展潜力。

3 滴灌技术应用关键点

滴灌技术是一种高效、节水的灌溉方法,广泛应用于各种农作物和园艺作物。然而,要充分发挥滴灌技术的优势,需要在使用过程中注意一些关键点。以下将介绍滴灌技术应用的关键点。首先,选择合适的滴灌系统是非常重要的。滴灌系统的设计应该根据作物的生长需求、土壤类型和水源等因素进行选择和设计。对于不同的作物和土壤类型,需要选择不同规格和型号的滴灌系统,以确保水分能够均匀地分布在作物的根系部位。此外,还需要根据实际情况选择合适的灌溉时间和灌溉

量,以避免过度灌溉或不足灌溉^[2]。其次,维护和保养滴灌系统是保证其正常运行的关键。滴灌系统中的各个部件都需要定期检查和维修,例如过滤器、施肥器、输水管路和滴头等。过滤器需要定期清洗和更换,以防止堵塞和磨损;施肥器需要定期检查和调整,以确保肥料能够均匀地施放在作物的根系部位;输水管路需要定期检查和修复,以防止泄漏和水压不稳定;滴头需要定期清洗和更换,以确保其能够正常工作。此外,合理施肥也是滴灌技术应用的关键之一。在施肥过程中,需要选择可溶性肥料,并按照一定比例混合在水中,通过滴灌系统施放在作物的根系部位。施肥的量和种类需要根据作物的生长需求和土壤类型进行选择 and 调整,以确保作物能够吸收到足够的营养。另外,注意水源的质量也是滴灌技术应用的关键之一。如果水源中含有杂质或污染物,会对滴灌系统的正常运行产生负面影响。因此,在使用滴灌技术之前,需要对水源进行检测和处理,以保障滴灌系统的正常运行和作物的生长。最后,培训和管理也是滴灌技术应用的关键点之一。使用者需要了解滴灌系统的基本原理和使用方法,以及如何维护保养和调整滴灌系统。通过培训和管理,可以确保使用者能够正确地使用和管理滴灌系统,充分发挥其优势,提高农作物的产量和质量。滴灌技术应用的关键点包括选择合适的滴灌系统、维护和保养滴灌系统、合理施肥、注意水源的质量以及培训和管理等方面^[3]。只有充分注意这些关键点,才能充分发挥滴灌技术的优势,提高农作物的产量和质量,为农业生产带来更多的效益。

4 滴灌在建设完成之后的验收工作

滴灌是一种高效、节水的灌溉技术,广泛应用于各种农作物和园艺作物。在滴灌建设完成后,验收工作是非常重要的一个环节,它不仅是对工程质量的检验,也是对投资效果的评估。下面将介绍滴灌在建设完成之后的验收工作。首先,验收工作需要制定详细的验收计划和标准。验收计划应包括验收时间、地点、人员、设备、安全措施等,而验收标准则应明确工程的质量要求、运行效果、经济效益等方面的指标。在制定验收计划和标准时,需要充分考虑滴灌工程的具体情况,确保计划的合理性和标准的可操作性。其次,验收工作需要全面地对滴灌系统进行检查。这包括对水泵、过滤器、施肥器、输水管路和滴头等设备的检查,以及对系统安装质量的检验。在检查过程中,需要注意设备的完好性、运行稳定性、密封性和安装牢固性等方面,确保系统无泄漏、无故障、运行正常。此外,验收工作还需要对滴灌系统的灌溉效果进行评估。这包括对作物生长情

况、水分吸收情况、产量等方面的观察和测量。通过评估灌溉效果,可以判断滴灌系统是否能够满足设计要求,是否能够为农作物提供充足的灌溉水源。如果灌溉效果不理想,需要对系统进行调整或改进。最后,验收工作需要全面地对滴灌系统的维护保养提出建议。根据系统的运行情况、灌溉效果评估结果以及使用者的反馈,提出合理的维护保养建议。例如定期清洗过滤器、更换磨损的部件、定期检查滴头等。这些建议可以帮助使用者在后续的使用过程中更好地维护保养滴灌系统。

总之,滴灌在建设完成之后的验收工作是确保系统正常运行和满足设计要求的重要环节。通过对滴灌系统的全面检查和评估以及提出合理的维护保养建议,可以保障滴灌系统的性能和质量,为后续的农业生产提供可靠的保障。

5 滴灌灌溉技术应用优化措施

技术的推广与技术的研究以及应用水平密切相关。滴灌灌溉技术在我国的应用成熟度已经较高,这得益于我国在滴灌技术研究和应用方面的不懈努力。我国是农业大国,水资源短缺且分布不均,滴灌灌溉技术的发展对于我国农业具有重要意义。近年来,我国在滴灌技术的研究和应用方面取得了许多进展,包括滴灌设备的研发、滴灌系统的优化设计、滴灌技术的应用范围不断扩大等。这些成果为滴灌技术的推广提供了有力的支持。为了进一步推广滴灌技术,我们需要加强技术宣传和培训,提高农民对滴灌技术的认识和接受程度。同时,需要完善滴灌设备的生产和售后服务体系,提高设备的可靠性和使用寿命,降低使用成本,以促进滴灌技术的广泛应用。此外,政府也应加大对滴灌技术研究和应用的支持力度,通过政策引导、资金扶持等方式推动滴灌技术的发展和推广。例如,可以制定更加优惠的税收政策、提供资金补贴等措施,以鼓励更多的企业和农民应用滴灌技术。总之,滴灌灌溉技术在我国推广和应用需要多方面的支持和配合。只有不断提高滴灌技术的研究和应用水平,加强宣传和培训,完善生产和售后服务体系,才能更好地发挥滴灌技术的优势,为我国农业的可持续发展作出更大的贡献。

6 滴灌技术应用实例分析

滴灌技术是一种高效、节水的灌溉方式,广泛应用于各种农作物和园艺作物。下面以一个具体的滴灌技术应用实例来进行分析。这个例子是辽宁省水利水电科学研究院的滴灌工程设计培训讲义中的一个实例。该实例是一个滴灌系统的设计实例,包括了对毛管的设计、水头的分配、轮灌制度的制定等方面的详细计算和分析。

首先,该实例中采用了不规范设计的方法,根据实际地形和作物需求,对毛管和水头进行了合理的设计。具体计算方法如下:单支管过水量 = $190/0.76 \times 80/0.3 \times 2.6/1000 = 173.3 \text{ m}^3/\text{h}$,几乎每条支管的过水量快要达到了单井的出水量。在实际运行中,每次只能开启3个阀门,但实际上在理论上是需要开启5-6个阀门才能满足灌溉需求。其次,该实例中采用了轮灌制度,根据实际需求制定了合理的轮灌制度。该实例中以单次灌水量 $30 \text{ m}^3/\text{h}$ 计时,共19个出地桩,38个阀门。每个轮灌组开5个阀门,安排8个轮灌组。每个轮灌组每次灌溉8.5小时,每个灌溉周期68小时。这种轮灌制度可以有效地提高水资源的利用效率,避免过度灌溉或不足灌溉。最后,该实例中还对灌溉效果进行了分析和评估。通过对实际运行数据的分析和比较,发现毛管间、不同支管间、同一条支管的首尾间,表现出灌水量显著的不均匀性,最大差异可以达到1倍之多。这种不均匀性可能会对农作物的生长产生不利影响,因此需要进行调整和改正。

该实例中通过对滴灌系统的精细化设计和合理制定轮灌制度等方法,可以有效地提高水资源的利用效率,促进农作物的生长和发育。同时还需要加强技术的培训和管理等方面的工作,以进一步推广和应用滴灌技术^[4]。

7 滴灌技术的发展趋势

滴灌技术的发展趋势主要体现在以下几个方面:第一,高效节水。滴灌技术的主要优势在于节水,因此,未来的滴灌技术将更加注重高效节水,通过改进滴灌设备、优化滴灌制度等方式,进一步提高滴灌技术的节水性能。第二,智能化和自动化。随着科技的发展,智能化和自动化将成为滴灌技术的重要发展方向。通过引入传感器、物联网、云计算等技术,实现滴灌系统的智能化和自动化控制,提高灌溉效率,减少人力成本。第三,适用性更广。滴灌技术的发展趋势不仅限于节水和智能化,还将更加注重适用性,能够适应不同地区、不同作物、不同生长阶段的需求。通过改进滴灌设备、研

发新的灌溉方式,使滴灌技术能够适应更多的应用场景。第四,系统化设计。未来的滴灌技术将更加注重系统化设计,从水源到滴头,从输水到施肥,各个环节都将进行优化设计,以提高整个灌溉系统的效率和质量。第五,环保和可持续性。随着人们对环境保护的重视,滴灌技术的发展也将注重环保和可持续性。未来的滴灌技术将更加注重设备的耐久性、可回收性和环保性能,同时还将探索新的灌溉方式,如雨水收集、利用地下水等,以实现水资源的可持续利用^[5]。总之,未来的滴灌技术将更加注重高效节水、智能化和自动化、适用性更广、系统化设计以及环保和可持续性等方面的发展。这些发展趋势将有助于提高农业生产的效率和质量,促进农业可持续发展。

结束语

基于农业节水灌溉之滴灌技术的研究,我们深入探讨了滴灌技术的原理、优势以及应用领域。通过实例分析和数据统计,我们展示了滴灌技术在提高灌溉效率、减少水资源浪费和促进作物生长方面的显著效果。同时,我们也指出了滴灌技术未来发展的趋势和方向,包括高效节水、智能化和自动化、适用性更广以及环保和可持续性等方面。这些发展趋势将有助于提高农业生产的效率和质量,促进农业可持续发展。

参考文献

- [1]马德芬.滴灌技术在生态农业节水灌溉中的应用[J].农业科技与信息,2020(11):86-88.
- [2]王宇.滴灌技术在生态农业节水灌溉中的应用[J].黑龙江水利科技,2017,45(01):115-117.
- [3]许艳菊.农业节水灌溉中滴灌技术的应用[J].福建农业,2015(01):74-75.
- [4]郭建兵.滴灌技术在农业灌溉中的应用分析[J].农家参谋,2020(11):36.
- [5]李玉才.农田水利节水灌溉存在的问题及对策[J].农业科技与信息,2019(10):111-112.