

# 农田水利高效节水灌溉工程设计

仵利兴

贵州泽鑫工程设计有限公司喀什分公司 新疆 喀什 844000

**摘要:**在我国经济迅速发展的历程中,农业扮演着极为重要的角色。作为最根本的民生领域,它对国家的经济贡献巨大,不仅确保了国家的粮食安全,也为经济发展提供了坚实的基础。在此背景下,为了不断提升农业产业的整体效能,农田水利工程的设计与高效运用显得尤为关键。随着绿色发展理念的提出与推广,节水型的农田灌溉工程得到了社会的普遍重视,这一点反映了公众对于可持续发展以及生态环保的日增关切。本文旨在就节水灌溉工程的设计核心要点及其在实践中的应用进行探讨,以便为从业者和相关领域的专家提供有价值的参考意见。

**关键词:**农田;节水灌溉;水利工程;设计

前言:实行高效节水灌溉工程对于激发农作物的最大潜能至关重要,能显著提升作物的产出。通过精心规划和管理水利工程,制定出既满足标准又科学的技术方案,我们可以对作物种植和水资源进行精确的调配,显著增强农田应对旱涝灾害的能力。这一系列措施将直接推动农业朝着健康、可持续发展的方向。为此,涉及各方面的机构必须深入学习和掌握灌溉技术的相关知识,着力于消除农业生产中的主要障碍,如旱灾、涝灾、盐碱化等,努力使农业生产步入一个既稳定又高产的新阶段。

## 1 农田水利节水灌溉工程的建设意义

在当前农业发展的关键时期,我们认识到,农田水利工程的建设与升级已经成为了一个不可或缺的重要环节。同时,在科学发展观的指导下,节水灌溉技术的革新和应用成为了提升农田单产和经济效益的有效手段。这些节水技术旨在确保作物能够正常生长的同时,最大限度地提高使用淡水资源的效率,从而提升农业的整体生产力,并尽可能降低灌溉过程中的水资源消耗。核心的节水灌溉工程方法包括采取科学的灌溉技巧来优化水资源的管理和使用,从而实现水资源的高效利用。传统的灌溉方式往往忽略了资源节约的重要性,造成了大量水资源在输送过程中的巨大损耗,实际能够用于作物生长的水量仅占一小部分,这对于推进农业现代化构成了显著障碍。我国作为一个水资源相对贫乏的国家,人均水资源占有量仅为世界平均水平的一部分,水资源的浪费问题更显突出,尤其是在农田灌溉领域,这一问题尚未得到根本性的解决。因此,迅速普及和应用有效的科学节水灌溉技术,已经成为当前农田水利工程建设的中中之重。这不仅是为了确保农业生产过程中的基本用水需求得到满足,更是为了实现资源的节约利用,确保我国农业能够持续、健康地发展。

## 2 农田水利高效节水灌溉工程的设计要点

### 2.1 制定科学的设计方案

在进行农田水利高效节水灌溉工程的建设时,精心制定科学合理的设计方案显得尤为关键。有效的设计应当从灌溉系统的选型开始,其中普遍采用的是以高位水池为核心的调节方式。该方法通过在水源到田间途径中建立高位水池,实现对水流的连续引导与输送,通过精细设计的管网系统,实现对作物进行高效且精准的灌溉。

根据过去的实践经验,灌溉过程中水的输送和分配是最为关键的环节,也是资源浪费最为严重的环节。往往由于无法准确掌握农民的取水需求和时间,导致灌溉需水量难以精确预估,进而引发供水高峰期的需水短缺或过量供水的情况发生,从而影响灌溉系统的正常运作。通过采用高位水池调节方式,可以有效促进水资源的循环利用,提高水资源利用率和灌溉效率。其次,引入变频加压技术,通过变频水泵加压,可以在保证灌溉效率的同时,有效减少水资源的浪费,优化整个灌溉系统的运作效率。这种技术能够实现对水压的动态调整,确保灌溉过程中水资源的合理分配和高效利用。在配水管网的规划与建设方面,其对于整个节水灌溉工程的成功至关重要。管网系统如同灌溉工程的动脉,其设计的合理性直接关系到水资源利用的效率和灌溉成本的节约<sup>[1]</sup>。因此,管网的铺设必须考虑到建设区域的具体地形地势,尽量减少管网的高低波动,缩短输水距离,以此降低建设成本,同时也有助于节省水资源。同时,合理规划管网走向和位置,尽量避免农用地,减少因工程建设造成的土地浪费。具体到管网铺设的技术细节,应优先选择路旁或已有道路的空间进行铺设,对于坡度较大的区域,建议采用平行等高线铺设方法,以确保水流的平稳输送。此外,加强管线的埋设工作是保证系统长期稳定运行的重

要措施,有效避免因人为或自然因素导致的管道损害<sup>[2]</sup>。

## 2.2 泵房和高位水池的设计

在农田灌溉工程的规划与建设中,泵房作为供水的核心设施,其设计和构建需要遵循严格的标准和规范,确保工程的质量和效能。设计人员需细心调整泵房参数,确保其运行在最优状态,从而为整个灌溉系统提供稳定可靠的供水支持。一般而言,泵房的设计水流量应控制在每秒不超过2立方米,其所配备的电机功率也应在100千瓦左右,保证足够的动力来满足灌溉需求。除主要的供水设施外,泵房内的附属设备,如低压电力控制箱、照明灯具等,也都需按照要求进行合理安装,以保证泵房的正常运行和工作人员的操作安全。在设计输水与配水系统时考虑到,不同地区水源供应的不均匀性,必须进行精确的实地勘察工作,综合地理环境及水源特点,科学选择与配置高位水池,旨在最大化地发挥其在水量调节中的作用。针对实际灌溉需要,考虑到目标农田的需水量以及面积大小,设计人员应适当增加调节水池的容积。这不仅为意外的高峰用水期提供了充足的缓冲,也保障灌溉工作的连续性和高效性。通过精心设计与周到规划,可有效应对各种突发状况,确保水资源的充分利用,而这正是提高农业生产效益,节省水资源的根本目标所在<sup>[3]</sup>。

## 2.3 枢纽设计

在构建灌溉工程时,泵房、过滤设施和施肥罐等关键部件的设计显得尤为重要,它们共同构成了灌溉系统的核心。对于泵房而言,设计的核心在于准确计算出需要的泵房大小,确保有足够的空间顺畅地安装所有必需的机械设备,并留有足够的空间进行日常的维护和管理,避免在实际操作中空间不足的问题。在过滤设施的设计中,关键是根据水源的特性和水流的量来选择合适的过滤器。当使用地表水进行灌溉时,由于含有较多的悬浮物质,通常需要配备砂石过滤器或网式过滤器来去除杂质,保证水质符合灌溉标准。这样的设备能够有效地预防管道和灌溉器材的堵塞问题,确保灌溉系统的顺畅运行。至于施肥罐的选择,则需要根据灌溉系统的规模和作物的具体需求进行定制。在选择施肥罐时,既要考虑到其容量是否能满足整个灌溉系统的施肥需求,又要确保能够与整个系统的其他部分协调工作,实现对作物均匀、有效的施肥。这样既能提高肥料的利用率,又能促进作物的健康成长<sup>[4]</sup>。

## 2.4 取水设计

在开展任意一项设计工程之前,深入了解项目目标所在区域的全貌是一项基础而关键的前期工作。这一规

则在灌溉工程的设计领域尤为适用,尤其当设计团队面对如何选择最合适的取水方法时。这要求团队成员对当地的水源状况进行精确分析和评估,确保最终选取的取水方式既能满足灌溉需求,又符合地区的实际情况。根据现行的灌溉工程实践,取水方式主要分为两大类:自流取水和提水取水。其中,自流取水根据是否利用坝体又分为有坝和无坝两种模式。无坝自流取水主要在设置有水闸的河段进行,这种方式的一个显著优点是能够利用较大的水流量,特别是在洪水期间,通过及时调节水闸,不仅可以保证灌溉的正常进行,还能有效地保护灌溉设施不受损害。在设计时,需要确保水渠的规划与河流的自然流向保持一定的夹角,一般建议为30至45度,这样既可以最大程度地利用自然水流,又能保证水渠的有效性和功能性。有坝取水方式则主要适用于那些水源充足但水位较低、无法直接利用于农田灌溉的区域。通过在合适的河段建设堤坝,人为提高水位,使其能够流入灌溉系统。尽管这种方案在初期可能需要较大的财政投入和人力物力,但由于其引水渠道较短,实际上可以在相对较短的工期内完成,从长期角度来看,这是一种有效提高水资源利用效率的策略<sup>[5]</sup>。

## 3 农田水利灌溉管理的优化途径

### 3.1 树立科学管理理念

在管理农田水利项目时,关键在于培养和实施一种符合现代农业需求的科学管理方法。这要求农田水利管理人员不仅拥有先进的管理观念,而且能够搭建一个高效的灌溉运营体系。只有这样,才能确保农业水利管理的科学性与农业发展的现代化步伐同步前进。引导下的水利灌溉不仅能夸大农业的发展成果,还能为提高农作物产量和质量创造有利条件。在这个以人为本思想为核心的时代,人性化管理成为提高效率和效果的重要途径。因此,构建农业水利管理计划时,必须将以人为本的原则贯彻始终,通过建立一套激励和晋升机制等手段,使农田水利的管理既科学又充满人文关怀。这不仅能提升管理人员和工作人员的积极性,还能显著提高他们的管理效能,进一步推动整个农业生产体系的进步。

### 3.2 重视农田水利管理,加大资金投入力度

地方政府的一个重要职责是确保农业的繁荣和可持续发展,这其中最关键的一环是增强对农业领域的财政支持,尤其是农田水利系统的管理与升级。要实现这个目标,必须将资金优先分配给灌溉系统的现代化改进项目,包括但不限于灌溉设备和设施的重大修缮及日常养护。通过对这些基础设施的持续投入和保养,可以确保灌溉工作的效率和稳定性,从而极大地提升农田水利系

统的性能,为农业生产奠定坚实的物质基础。具体到操作层面,地方政府应制定并执行一套明确的预算计划和维护策略,这不仅包括对现有灌溉设备和设施进行定期的检查与维护,还应当包含升级陈旧系统、引入先进灌溉技术的措施。这样的策略能够确保农田水利设施始终运行在最优状态,同时,也为应对气候变化和其他潜在挑战提供了更大的弹性和适应能力。

### 3.3 培养专业人才,引进节约型灌溉技术

为了推动农业向更高水平的发展迈进,关键在于加强现代农业技术的普及工作,同时积极吸引更多专业人才,特别是那些专长于农田水利灌溉管理的专家,投身于农业的创新与进步之中。对于农业水利领域的技术人员而言,系统的培训不仅是提升其专业技能的必经之路,更是构建一个高素质专业队伍的根本。随着我国经济的飞速发展,节水灌溉技术在农田管理中的应用已成为当前的迫切需求。不仅要普及节水灌溉的先进技术,更要着力提升这些技术的使用效率,以此来确保农田节水效率的大幅提升。优化农田水利的灌溉效能和提高水资源的使用质量,不仅能够为农作物的健康生长提供充足保障,也为农业可持续发展奠定了坚实的人才和技术基础。

### 3.4 加大节水灌溉技术的推广应用

在现代社会的发展脉络下,传统的大水漫灌式灌溉方法已经难以适应农业生产的需求。这种方法不仅水分利用效率低,而且容易导致水资源的极大浪费。因此,采用新型的节水灌溉技术显得尤为重要,它不仅能够确保农作物得到充足的水分,满足其生长发育的需求,同时还能有效控制土壤的湿度,避免不必要的水资源浪费,从而大幅度提高水资源的利用效率。

要想实现节水灌溉技术的有效应用,首先需要当地对当地的农业生产环境和实际需求进行细致入微的调查与分

析。在现有的节水灌溉技术中,低压管道灌溉、微灌技术、滴灌技术以及喷灌技术等都具有代表性的节水灌溉解决方案,每一种技术都有其独特的优势和适用范围。低压管道灌溉技术通过降低系统的工作压力来节约用水,适合于大面积的作物灌溉。微灌和滴灌技术则能够精确控制每一棵作物根部的水分供给,最大程度地减少水资源的浪费。喷灌技术则通过高效的喷头将水均匀分布到作物上,适用于地形较为复杂的农田。只有通过科学合理的选择和应用,这些节水型灌溉技术才能够真正发挥出其应有的经济效益,为地方农业的可持续发展注入新的动力。

结语:目前,农田水利灌溉管理领域虽然面临一系列挑战,但在政府对农业发展的高度重视下,形势正朝着积极的方向发展。预计未来,随着对农田水利灌溉的投资不断增加,我们将迎来更多创新和高效的水利灌溉技术。这些技术的应用,将极大提升灌溉效率,优化农田水资源管理。同时,农业专业人才的培养也将成为重点工作之一。通过系统的培训和教育,不仅可以提升现有农业工作者的专业技能,还能吸引更多优秀人才投身于农业水利管理事业。

### 参考文献

- [1]林志强.浅析海晏县金滩渠高效节水灌溉工程建设[J].中国农业文摘-农业工程,2024,36(02):92-96.
- [2]台淑萍.基于高效节水灌溉技术在农田水利工程中的实践研究[J].当代农机,2023,(11):93+96.
- [3]葛爱祖.高效节水灌溉技术在高标准农田水利中的应用探析[J].河南农业,2023,(32):53-55.
- [4]刘恒立.高效节水灌溉技术应用及影响因素分析[J].农业开发与装备,2023,(10):114-116.
- [5]车小萍.高效节水灌溉工程针对农田效益的意义与建设策略[J].河北农机,2023,(20):130-132.