

农田水利灌溉渠道工程设计分析

李恒山

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 农田水利灌溉是农业生产发展的命脉,随着农业重视程度的不断增加,水利灌溉渠道工程设计的要求也越来越高。设计是工程的灵魂,直接关系到工程功能的发挥与质量,在渠道工程设计过程中,设计人员必须重视设计质量,结合现阶段的先进技术,利用正确的设计理念因地制宜地进行科学设计,从工程设计层面保证渠道工程设计合理,促进我国农业地区经济健康稳定增长。

关键词: 农田水利;灌溉渠道;工程设计

引言: 农田水利灌溉渠道工程是农业水利工程中的重要组成部分,是实现农田高效灌溉的关键环节。灌溉渠道的设计质量和水平直接关系到灌溉效果和农作物的生长情况,对于提高农作物产量、改善农田生态环境、促进农民增收具有至关重要的作用。

1 农田水利工程中灌溉渠道工程简述

农田水利工程中的灌溉渠道工程是指为了实现农田灌溉而建设的渠道系统。它是将水源引入农田,为农作物提供充足的水源的重要组成部分。灌溉渠道工程的设计首先需要考虑水源的选择和引水方式。水源可以是河流、湖泊、水库等,根据实际情况选择合适的水源。引水方式可以采用重力引水、泵站抽水等方式,根据地形、水源位置和用水需求等因素进行选择。在设计灌溉渠道工程时,需要考虑渠道的布置和渠道的断面形状。渠道的布置应尽量避免地势陡峭、地质条件差的地区,以减少工程难度和成本。渠道的断面形状可以选择梯形、矩形、圆形等,根据水流速度和流量等因素进行合理设计。灌溉渠道工程的施工需要考虑土方开挖、渠道衬砌和渠道防渗等工作。土方开挖是指将地面土壤开挖出来,形成渠道的基础。渠道衬砌是为了增加渠道的强度和防止渠道侵蚀,可以采用混凝土、砖石等材料进行衬砌。渠道防渗是为了防止水流渗漏到地下,可以采用防渗膜、防渗墙等措施进行防渗处理。在灌溉渠道工程的运行和管理中,需要考虑渠道的清淤和维护^[1]。渠道的清淤是指定期清除渠道中的淤泥和杂物,以保持渠道的畅通。渠道的维护包括渠道的修补和渠道设施的维护,以确保渠道的正常运行。灌溉渠道工程的设计和施工需要考虑多种因素,如地形、水源、用水需求、经济条件等。合理的设计和施工可以提高农田的灌溉效果,提高农作物的产量和质量。同时,灌溉渠道工程的运行和管理也需要重视,以确保渠道的正常运行和水资源的合理

利用。灌溉渠道工程在农田水利工程中起着重要的作用。通过合理的设计、施工和管理,可以为农田提供充足的水源,提高农作物的产量和质量,促进农业的发展。

2 农田水利灌溉渠道工程设计分析

2.1 灌溉渠道系统规划

农田水利灌溉渠道工程设计方法是确保农田灌溉系统高效运行的关键。灌溉渠道系统规划是设计过程中的重要环节,它涉及到灌溉水源、渠道布置、渠道断面设计、渠道长度和坡度等方面的考虑。灌溉渠道系统规划需要考虑灌溉水源的可靠性和稳定性。水源可以是河流、湖泊、水库等,需要根据实际情况选择合适的水源,并确保水源的供水能力能够满足农田的需求。渠道布置是灌溉渠道系统规划的重要内容。渠道的布置应该考虑到农田的分布情况、地形地势和土壤条件等因素。合理的渠道布置可以最大限度地减少渠道长度,提高灌溉效率。渠道断面设计是灌溉渠道系统规划的关键环节。渠道断面的设计应该考虑到灌溉水量、水质要求、渠道流速和渠道稳定性等因素。合理的渠道断面设计可以保证灌溉水的顺利流动,减少水的浪费和渗漏。渠道长度和坡度的确定应该根据农田的分布情况、水源的位置和供水能力等因素进行综合考虑。合理的渠道长度和坡度可以保证灌溉水的顺利输送,减少能量损失。灌溉渠道系统规划还需要考虑到渠道的排水和清淤问题。合理的排水和清淤设计可以保证渠道的畅通和稳定,提高灌溉效果。通过合理考虑灌溉水源、渠道布置、渠道断面设计、渠道长度和坡度等因素,可以设计出高效、稳定的灌溉渠道系统,提高农田的灌溉效果,促进农业生产的发展。

2.2 水量分配设计

农田水利灌溉渠道工程设计方法中的水量分配设计是确保农田灌溉水资源合理利用的重要环节。水量分配

设计需要考虑农田的需水量、水源供应能力、灌溉方式和土壤水分特性等因素。确定农田的需水量。需水量是指农田在不同生长阶段所需的水量。根据作物的生长特点和灌溉制度，可以确定不同生长阶段的需水量。作物在生长初期和生长期需要较多的水分，而在成熟期则需要较少的水分。评估水源供应能力。水源供应能力是指灌溉系统所能提供的水量。通过调查和测算，可以确定水源的水量和水质情况。根据水源供应能力，可以合理安排农田的灌溉面积和灌溉周期。选择合适的灌溉方式。灌溉方式包括表面灌溉、滴灌、喷灌等。不同的灌溉方式对水量的需求不同。例如，滴灌和喷灌可以减少水分的蒸发和渗漏损失，提高水的利用效率。根据农田的土壤类型和作物特点，选择合适的灌溉方式，以减少水量的浪费。考虑土壤水分特性。土壤的水分特性包括土壤的持水能力、渗透性和蓄水能力等。根据土壤的水分特性，可以确定灌溉的频率和灌溉的水量。例如，土壤的持水能力较低时，可以增加灌溉的频率，减少每次灌溉的水量，以保证作物的水分需求。农田水利灌溉渠道工程设计中的水量分配设计需要综合考虑农田的需水量、水源供应能力、灌溉方式和土壤水分特性等因素。通过合理的水量分配设计，可以实现农田灌溉水资源的合理利用，提高农田的产量和水资源的利用效率。

2.3 防渗措施设计

农田水利灌溉渠道工程设计方法中，防渗措施的设计至关重要。选择合适的渠道材料是防渗措施设计的基础。常见的渠道材料包括混凝土、土工膜、土工布等。根据具体情况选择合适的材料，以提高渠道的抗渗性能。合理设计渠道的截面形状和尺寸。渠道的截面形状和尺寸应根据水流量、土壤条件和地形地貌等因素进行科学计算和分析，以确保渠道的稳定性和抗渗性。采取适当的渠道底床和侧坡处理措施。渠道底床和侧坡的处理应考虑土壤的稳定性和抗渗性，可以采用铺设防渗材料、加固土工结构等方法，以提高渠道的抗渗性能。合理设置渠道的渗漏控制设施。渠道的渗漏控制设施包括渠道衬砌、渗漏井、渗漏控制闸等。根据具体情况选择合适的设施，以控制渠道的渗漏量，提高渠道的抗渗性能。定期进行渠道的巡查和维护。渠道的巡查和维护是防渗措施设计的重要环节^[2]。定期检查渠道的渗漏情况，及时修补破损部位，保持渠道的良好状态，以确保渠道工程的长期稳定运行。通过选择合适的渠道材料、合理设计渠道截面形状和尺寸、采取适当的渠道底床和侧坡处理措施、设置渠道的渗漏控制设施，并定期进行巡查和维护，可以有效提高渠道的抗渗性能，保障农田灌溉

的顺利进行。

2.4 配水结构设计

配水结构设计旨在合理分配水资源，确保农田得到适量的灌溉水，提高农作物的产量和质量。配水结构设计应考虑水源的可靠性和稳定性。根据水源的情况，可以选择引水渠道、水库或地下水井等方式进行供水。同时，还需要考虑水源的水质情况，确保供水水质符合农田灌溉的要求。配水管网的设计应考虑农田的布局 and 需水量的分配。根据农田的大小和形状，合理规划主干管道和支管道的布置，确保每块农田都能得到充足的灌溉水。同时，还需要考虑管道的材质选择和施工工艺，以确保管道的耐久性和运行的稳定性。配水结构设计应考虑灌溉水的控制和调节。可以采用闸门、阀门等控制设备，根据农田的需水情况进行灵活调节。还可以考虑使用自动化控制系统，实现对配水过程的自动监测和调节，提高配水的效率和精确度。配水结构设计应考虑对灌溉水的计量和监测。可以设置流量计或水表等设备，对供水量进行实时监测和记录，以便进行水资源的合理管理和利用。同时，还可以通过计量数据，为农田的灌溉管理提供科学依据。配水结构设计应考虑配水管理的问题。可以建立配水管理机构，负责对配水过程进行监督和管理。同时，还可以制定配水管理规定和制度，明确各方的责任和义务，确保配水过程的公平、公正和透明。配水结构设计是农田水利灌溉渠道工程设计中的重要环节。通过合理规划和设计，可以实现农田的有效灌溉，提高农作物的产量和质量，促进农业的可持续发展。

2.5 生态环境保护设计

农田水利灌溉渠道工程设计方法中的生态环境保护设计是确保农田灌溉系统与周围生态环境协调发展的重要原则。在设计过程中，要注重水资源的合理利用。设计时应根据农田的需水量和水资源的可持续性，合理确定渠道的尺寸和流量，以确保水资源的高效利用和节约。注重土壤保护和水土保持。设计时应考虑渠道的坡度和横断面形状，以减少水流速度和侵蚀力，防止土壤的流失和沉积物的堆积。同时，可以采用植被覆盖和护坡等措施，加强渠道周围的生态保护。设计时应考虑渠道的排水和排污功能，合理设置排污口和沉淀池，以减少农田灌溉过程中的农药、化肥和其他污染物的排放，保护水体的水质。设计时可以考虑在渠道周围设置湿地和绿化带，增加生态景观和生物栖息地，促进生态系统的恢复和生物多样性的保护。设计时可以考虑采用节能设备和技术，如太阳能灌溉系统和节水灌溉技术，减少能源消耗和碳排放，实现农田水利灌溉的可持续发展。

通过合理利用水资源、保护土壤和水质、修复生态和保护生物多样性,实现节能减排和可持续发展,可以建立起健康、可持续的农田灌溉系统,促进农业生产和生态环境的协调发展。

2.6 渠道布局设计

农田水利灌溉渠道工程设计的渠道布局设计是为了实现高效的水资源利用和农田灌溉的需要。根据地形的起伏和地势的高低,合理确定渠道的走向和坡度,以确保水能顺利流动,不发生积水和倒灌现象。要考虑农田的大小和形状。根据农田的大小和形状,合理划分渠道的长度和宽度,以满足农田的灌溉需求,并减少水资源的浪费。考虑渠道的分支和汇合。根据农田的布局和灌溉需求,合理设置渠道的分支和汇合点,以便将水源分配到各个农田,并确保水流的平稳和均匀。在渠道布局设计中,要考虑到渠道的交通便利性和维护的方便性,以便农民能够方便地进行巡查和维护工作,保证渠道的畅通和安全^[3]。考虑渠道的防渗和防冲。在渠道布局设计中,要采取相应的措施,如加固渠道底部和侧壁,设置防渗层和防冲设施,以防止水的渗漏和冲刷,保证渠道的稳定性和耐久性。在渠道布局设计中,要尽量减少对周围环境的影响,如避免渠道穿越敏感区域和水源保护区,合理处理渠道的废水和泥沙,保护周围的生态环境。农田水利灌溉渠道工程设计的渠道布局设计需要综合考虑地形地势、农田大小形状、渠道分支汇合、交通维护、防渗防冲和环境保护等因素,以实现高效的水资源利用和农田灌溉的目标。

3 案例分析

3.1 某市节水型农田水利灌溉渠道建设

某市节水型农田水利灌溉渠道建设是一个成功的案例,该市在农田水利灌溉渠道工程设计中采用了以下措施:(1)强化水资源管理:建立完善的水资源管理制度和技术标准体系,强化水资源管理,实施取水许可制度,安装计量设施,加强水资源费的征收使用和管理等。这些措施强化了水资源的管理和保护,提高了用水的科学性和合理性,同时避免了浪费和污染现象的发生,推动了节水型社会的建设和发展。(2)采用先进的

灌溉技术:推广喷灌、微灌等高效节水型灌溉技术以减少水的浪费和提高灌溉效率。这些措施采用了现代化的灌溉技术,能够有效地提高灌溉效率,减少水的浪费,促进农业节水。(3)加强宣传教育和技术培训:通过各种形式加强节水宣传教育和技术培训,使农民充分认识到节水的重要性,掌握节水灌溉技术和管理方法以提高灌溉效果和管理水平。这些措施加强了农民的环保意识和生态观念,促进了农业可持续发展。(4)建立节水型示范区:在示范区内建设一批节水型农田水利灌溉渠道工程,通过示范区的辐射带动作用推广节水技术和经验。这些措施通过示范效应推广节水技术和经验,使得其他农民可以直观地了解节水灌溉的好处和技术应用。(5)完善配套设施:建设与灌溉渠道相配套的建筑物如桥梁、涵洞等以及维护设备和管理用房等方便农民使用和管理维护。这些措施完善了配套设施,使得农民能够更加方便地使用和管理维护灌溉渠道^[4]。通过优化设计方法和技术手段的应用,该市成功地提高了灌溉效率,减少了水的浪费和污染现象的发生,促进了农业可持续发展和生态环境保护。

结语

综上所述,农田水利是一项综合性工程,必须考虑到农村的经济发展问题,并且在规划过程中分析地质水文环境。在实际规划和设计中需要遵循一定的原则,比如树立可持续发展的思想,重视其安全问题,减少对耕地的占用。此外,需要根据实际情况选择合适的灌溉措施,进而满足农业发展的需要。

参考文献

- [1]王兴玉.农田水利工程规划设计与灌溉技术[J].农村实用技术,2021(3):175-176.
- [2]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(1):77-78.
- [3]罗茂泉.浅析农田水利工程规划设计与灌溉技术[J].智能城市,2020,6(14):166-167.
- [4]梁军强.农田水利灌溉渠道工程的设计分析[J].农业科技与信息,2021,(02):85-86.