

农田水利工程设计中的渠道设计与施工管理分析

李志强

信阳市水利勘测设计院 河南 信阳 464000

摘要: 本文主要探讨了农田水利工程的设计和施工管理,包括渠道结构和施工管理措施两个方面。渠道结构需根据地形条件和灌溉需求进行设计和选择,同时需注意材料的选择和抗腐蚀性能的加强。在施工管理方面,应严格执行施工组织设计和施工方案,加强施工现场的安全管理和环境保护。通过这些措施,可以有效地提高农田水利工程的设计和施工水平,保障工程的顺利实施和质量安全。

关键词: 农田水利工程;渠道设计;施工管理

引言:农田水利工程是农业生产的重要组成部分,其中渠道设计与施工管理是工程成功的关键因素。渠道设计直接影响到灌溉水的输送和分布,而施工管理则是保证渠道建设质量和安全的基础。因此,本文将分析农田水利工程设计中的渠道设计与施工管理措施,旨在为相关工程提供参考和借鉴。

1 农田水利工程设计中的基本原则

(1) 保证农田灌溉:农田水利工程的首要任务是保证农田的灌溉,因此,设计时应充分考虑水源、水质、灌溉面积、灌溉方式等因素,确保农田得到有效的水分供应。同时,还要考虑季节性变化和气候变化对农田灌溉的影响,以便在不同的季节和气候条件下都能进行有效的灌溉。(2) 节约资源:农田水利工程设计应遵循节约资源的原则,充分利用可再生资源,减少对不可再生资源的依赖。在设计中应尽量选择能耗低、效率高的灌溉设备和技术,如滴灌、喷灌等,以减少水资源的浪费。此外,还应考虑利用雨水、地下水等非传统水源进行灌溉,以进一步节约水资源。(3) 安全:农田水利工程设计应遵循安全原则,确保工程的安全运行。在设计中应充分考虑工程的抗震、抗洪、抗风等性能,确保工程在各种自然灾害面前都能保持稳定运行。同时,还应考虑工程的安全性能,如渠道的稳定性、泵站的安全性等,以确保工程的安全运行。(4) 适应性:农田水利工程设计应遵循适应性原则,使工程能够适应不同的地理、气候、土壤等条件。在设计中应根据当地的自然条件,选择合适的灌溉方式、灌溉制度等,以保证工程在不同条件下的适应性和稳定性。同时,还应考虑工程的可调性和可扩展性,以便在未来的发展中能够满足不断变化的需求。(5) 可持续性:农田水利工程设计应遵循可持续性原则,使工程能够在满足当前需求的同时,不损害未来的需求。在设计中应充分考虑资源的可持续利

用、环境的保护、社会的参与等因素,以确保工程的长期稳定发展^[1]。

2 农田水利工程设计中的渠道设计要点

2.1 渠道选线

(1) 地形。地形起伏变化的程度和覆盖物的情况都会影响渠道的设计和施工。在选择渠道线路时,应尽量选择地势平坦、土质均匀、地形起伏变化不大的地段,这样可以减少渠道设计和施工的难度,同时也可以降低工程投资成本。(2) 土壤。不同土壤的物理性质和化学性质都会影响渠道的设计和施工。例如,对于一些粘性土壤地区,渠道的设计和施工难度就会增加,因为这些土壤的渗水性和透气性都比较差,容易引起渠道的淤积和渗漏。因此,在选择渠道线路时,应尽量选择土质均匀、透气性好、渗水性好的土壤地带。(3) 气候。不同地区的气候条件不同,会对渠道的设计和施工产生影响。例如,在一些降水量较大的地区,需要考虑渠道的排水和防洪能力;在一些气温变化较大的地区,需要考虑渠道的保温和防冻能力。因此,在选择渠道线路时,应充分考虑当地的气候条件,以选择最佳的线路。(4) 水源。渠道的主要功能是输水和灌溉,因此需要选择充足、稳定、优质的水源作为渠道的水源。在选择水源时,需要考虑水源的水量、水质、水位等因素,以满足渠道灌溉的需求。同时,还需要考虑水源的可靠性,以避免在干旱等极端天气条件下出现缺水的情况。

2.2 渠道坡度

(1) 考虑到水流的流速和流量。在平原地区,由于地势平坦,渠道坡度可以设置得较小,水流的流速也会相对较慢。这样的设计有利于减小水流对渠道的冲刷和磨损,延长渠道的使用寿命。而在山区或丘陵地带,由于地势起伏较大,渠道坡度需要设置得较大,以增加水流的流速和流量,确保渠道的正常运行和高效灌溉。

(2) 灌溉需求。对于需要快速灌溉的农田,较大的渠道坡度可以加快水流速度,提高灌溉效率。例如,在缺水地区或干旱季节,为了满足农田的灌溉需求,渠道坡度可以设置得较大,以最大限度地利用有限的水资源^[2]。然而,较大的渠道坡度也会增加渠道施工的难度和成本,因此需要进行综合权衡。(3) 渠道材料和结构形式。不同的渠道材料和结构形式对水流的阻力不同,因此对渠道坡度也有所影响。例如,对于一些采用新型材料建设的渠道,如高分子材料或玻璃钢等,由于水流阻力较小,渠道坡度可以设置得较小。同时,不同的结构形式也会对渠道坡度有所限制,如采用U形槽或梯形槽等不同形状的渠道,需要选择相应的渠道坡度以保障水流畅通。

2.3 渠道结构

(1) 考虑其形状和尺寸。渠道的形状可以根据实际的地形条件和灌溉需求来确定,常见的渠道形状有直线形和曲线形。在平原地区,地势平坦,渠道可以设计成直线形,以减少工程量。而在山区或丘陵地带,由于地形起伏较大,需要采用曲线形的渠道设计,以适应地形变化。此外,渠道的尺寸也需要根据灌溉需求和地形条件来确定,包括渠道的宽度、深度和坡度等。在确定渠道尺寸时,需要考虑到灌溉面积、水资源量、地块形状等因素,以确保渠道能够满足灌溉需求,并且不会对土地和生态环境造成不良影响。(2) 材料的选择。对于渠道的材料,需要选择耐久性好、抗腐蚀性强的材料,以确保渠道的使用寿命和稳定性。常用的渠道材料包括混凝土、石块、砖块、塑料等。其中,混凝土材料具有强度高、耐久性好、施工方便等优点,因此在农田水利工程中得到广泛应用。在选择混凝土材料时,需要选择符合当地气候条件和灌溉需求的型号和等级,以确保渠道的质量和使用寿命。此外,为了提高渠道的抗腐蚀性能,可以在混凝土中加入适量的钢筋或其他抗腐蚀材料。

3 农田水利工程设计中的施工管理措施

3.1 严格执行施工组织设计和施工方案

(1) 加强施工现场的技术交底和技术培训。施工单位应对施工现场的技术人员进行技术交底,使其充分了解设计文件和施工方案的要求,掌握施工工艺和方法,确保施工过程中各项技术指标达到设计要求。此外,施工单位还应定期组织技术人员进行技术培训,提高其技术水平和业务能力,为农田水利工程的顺利实施提供技术支持。(2) 加强施工现场的质量监控。施工单位应建立健全质量监控体系,对施工现场的各个环节进行全面、细致的质量检查,确保工程质量符合设计要求。对于发现的质量问题,施工单位应及时进行整改,防止质

量事故的发生。同时,施工单位还应加强对施工材料的检验和使用,确保施工材料的质量符合设计要求。(3) 加强施工现场的安全管理。施工单位应严格遵守国家和地方的安全生产法规,加强对施工现场的安全检查,消除安全隐患。对于发现的安全问题,施工单位应及时进行整改,确保施工现场的安全。同时,施工单位还应加强对施工人员的安全教育和培训,提高其安全意识和自我保护能力。(4) 加强施工现场的环境保护。施工单位应严格遵守国家和地方的环境保护法规,加强对施工现场的环境影响评估和监测,采取有效措施减少施工过程中对环境的影响。对于产生的废弃物和污染物,施工单位应按照有关规定进行处理和处置,确保施工现场的环境得到有效保护^[3]。

3.2 加强施工现场的安全管理

(1) 施工单位应建立健全安全生产责任制。安全生产责任制是企业安全生产的基本制度,是企业安全生产管理的核心。施工单位应根据自身的实际情况,明确各级管理人员在安全生产中的职责和义务,确保各级管理人员对安全生产工作的重视程度和责任心。具体包括:项目经理负责全面领导和组织项目安全生产工作;安全员负责监督和检查项目安全生产工作;班组长负责本班组的安全生产工作;其他管理人员也要根据自己的职责,参与安全生产工作。同时,施工单位还应建立健全安全生产奖惩制度,对在安全生产工作中表现突出的单位和个人给予表彰和奖励,对在安全生产工作中不力的单位和个人进行批评和教育。(2) 加强对施工现场的安全检查。安全检查是预防事故的有效手段,是提高施工现场安全管理水平的重要途径。施工单位应定期对施工现场进行安全检查,发现安全隐患及时整改。具体包括:对施工现场的临时用电、消防设施、机械设备等进行检查;对施工现场的安全防护设施、警示标志等进行检查;对施工现场的施工作业人员进行安全教育和培训;对施工现场的安全生产管理制度进行检查。通过安全检查,可以及时发现和消除安全隐患,降低事故发生的风险。(3) 加强施工现场的安全防护设施建设。安全防护设施是保障施工现场安全的重要措施,是减少事故发生的有效手段。施工单位应根据施工现场的实际情况,合理设置安全防护设施,确保施工现场的安全。具体包括:设置临时用电线路保护设施;设置消防设施,如灭火器、消防栓等;设置机械设备防护设施,如防护栏、防护罩等;设置高空作业防护设施,如安全网、防护栏杆等;设置应急救援设施,如应急照明、应急电话等。通过加强安全防护设施建设,可以提高施工现场的安全

水平,降低事故发生的风险。

3.3 严格施工质量控制

(1) 严格遵守国家和行业的相关标准。这些标准包括了水利工程的设计、施工、验收等方面的规定,是保证工程质量的基础。施工单位应将这些标准作为施工的依据,严格按照规定的程序和方法进行施工。在施工过程中,应对工程的各个阶段进行检查,确保工程质量符合设计要求和规范要求。(2) 加强对施工过程中的质量检查。这包括对施工现场的巡查、对施工材料和设备的检查、对施工过程的监督等。通过这些检查,可以及时发现施工中的问题,及时采取措施进行整改,确保工程质量。同时,施工单位还应建立健全质量检查制度,明确检查的内容、方法和频率,使质量检查工作有序进行。(3) 建立健全质量管理体系。这个体系应包括质量管理目标、原则、组织结构、职责、流程等内容。通过建立质量管理体系,可以使施工单位的质量管理工作有章可循,有序进行。同时,质量管理体系还应包括质量管理的考核和评价机制,通过对质量管理工作的考核和评价,可以激励施工单位不断提高施工质量。(4) 对施工人员的培训和管理。施工人员是工程质量的重要保证,他们对施工技术的掌握程度、对施工规程的理解程度、对施工质量的认识程度等都直接影响到工程质量。因此,施工单位应定期对施工人员进行培训,提高他们的技术水平和质量意识;同时,还应加强对施工人员的管理,如制定合理的工作计划、明确工作职责、建立奖惩机制等,使施工人员能够按照要求完成工作,保证工程质量。

3.4 强化施工环境保护

(1) 遵守国家和地方的环保法规。这些法规旨在保护我们的环境,防止污染和破坏。施工单位应严格遵守这些法规,避免任何可能对环境造成负面影响的行为。这不仅是对环境的尊重,也是对未来的负责。我们必须意识到,每一次违反环保法规的行为,都可能对我们的生态环境造成无法挽回的损害。(2) 加强对施工现

场的噪声、粉尘等污染物的控制。施工现场的噪声和粉尘往往会对周围的环境和人们的生活造成严重影响。因此,施工单位需要采取一系列措施来控制这些污染物的产生。例如,可以通过使用低噪音的设备,合理调度作业时间,以及设置隔音屏等方式来减少噪声的产生。同时,通过覆盖物料、湿式作业、喷水降尘等方式,可以有效控制粉尘的产生和扩散。(3) 减少施工对周边环境的影响。这包括但不限于减少对土地的破坏,保护水源,以及维护生态平衡。为此,施工单位应在设计和施工过程中充分考虑到这些因素,采取措施减少对环境的影响。例如,可以通过优化设计方案,尽量减少对土地的占用;通过合理的施工顺序和方法,保护水源资源;通过恢复和保护周边的植被,维护生态平衡。(4) 加强对施工现场废弃物的处理。施工现场通常会大量的废弃物,如果处理不当,很可能对环境造成污染。因此,施工单位需要制定有效的废弃物处理方案,确保废弃物得到妥善处理^[4]。例如,可以将废弃物分类收集,然后进行回收或者安全处置;也可以通过生物降解等方式,将废弃物转化为肥料或者其他有用的物质。

结束语:通过本文的探讨,我们可以了解到农田水利工程的设计和施工管理是一个复杂而重要的过程。为了保障工程的质量和可靠性,需要综合考虑多个因素,采取合理的措施,加强施工现场的管理和环境保护。只有这样,才能真正地提高农田水利工程的质量和寿命,为农业生产和发展提供有力支持。

参考文献

- [1]冯朗天.农田水利工程设计中的渠道设计与施工管理[J].住宅与房地产,2020(05):84.
- [2]王堡伢.试析农田水利工程设计中的渠道设计与施工管理要点[J].科技风,2019(35):117.
- [3]朱江.农田水利工程设计中的渠道设计与施工管理[J].珠江水运,2019(17):108-109.
- [4]周宏娇.农田水利工程设计中的渠道设计与施工管理研究[J].南方农机,2019,50(10):35.