

# 水利渠道衬砌工程施工技术分析

谈克松

盱眙县小型水库管理服务中心 江苏 淮安 211700

**摘要:** 在新时代背景下,水利工程作为关键的国家基础设施,对于防洪抗旱、农田灌溉等方面具有重要意义。渠道衬砌工程作为水利建设的重要组成部分,其施工质量的提升和工程安全的保障至关重要。本文基于实际工程案例,提出了优化的渠道衬砌施工方案,并深入探讨了渠坡、渠底等关键部位的施工要点。通过精准的施工技术和严格的质量管理,旨在确保水利渠道衬砌工程的高效、安全、持久运行,为水利事业的发展贡献力量。

**关键词:** 水利渠道; 衬砌工程; 施工技术

引言: 随着水利工程建设的持续推进,水利渠道衬砌工程的重要性日益凸显。作为水利工程的核心环节,衬砌工程的技术水平直接关系到整体工程的质量与效益。深入研究水利渠道衬砌工程施工技术,对于提升水利工程的建设水平、保障水资源的高效利用具有重要意义。本文旨在概述水利渠道衬砌工程的基本概念,阐述其重要性,并深入探讨施工技术的关键环节及创新发展方向。

## 1 水利渠道衬砌工程概述

水利渠道衬砌工程是水利工程中不可或缺的一部分,其主要目的是保护渠道结构,增强渠道的稳定性和耐久性,同时减少水流对渠道的冲刷和侵蚀。该工程涉及多种材料和技术,是确保水利设施长期、安全运行的关键环节。首先,水利渠道衬砌工程的主要特点在于其广泛的适用性和显著的防护效果。在河流、湖泊等水域工程中,渠道衬砌能够有效避免水流对岸线的侵蚀,提高抗洪能力。它还能增强河道的景观效果,改善生态环境。渠道衬砌还广泛应用于山区的土方工程、道路建设、隧道出口等工程项目,显示出其多功能性和重要性。其次,在材料选择上,水利渠道衬砌工程通常采用混凝土、砖石、金属材料、塑料制品等多种材料。这些材料各具特色,能够满足不同工程的需求。例如,混凝土衬砌具有较高的强度和耐久性,适用于大型水利工程;而砖石衬砌则具有就地取材、施工简单等优点,适用于小型水利工程。最后,在施工技术方面,水利渠道衬砌工程注重施工质量和效率。施工前需要进行详细的测量和设计工作,确保渠道的尺寸、坡度等参数符合设计要求。施工过程中,需要采用合适的施工方法和设备,确保砌块、砂浆等材料的质量和数量符合要求。还需要做好施工记录和质量检测工作,确保工程质量达到标准。

## 2 水利渠道衬砌工程的重要性

### 2.1 提高渠道输水效率

水利渠道衬砌工程在提升输水效率方面扮演着关键角色。采用高质量的衬砌材料和技术,能够显著减少渠道在输水过程中的渗漏和蒸发损失<sup>[1]</sup>。这不仅有助于实现水资源的优化配置和高效利用,还能为农业灌溉、工业生产和居民生活提供稳定可靠的水源保障。此外,通过减少水资源的浪费,衬砌工程还能降低水利工程的运行成本,提高整体经济效益。

### 2.2 增强渠道稳定性

渠道衬砌工程对于增强渠道的稳定性至关重要。在复杂的地质环境和气候条件下,渠道可能面临滑坡、坍塌等安全隐患。通过采用合适的衬砌材料和结构形式,可以有效地加固渠道基础,提高渠道的抗滑、抗渗能力。这不仅有助于保障水利工程的正常运行,还能减少因渠道破坏而引发的安全事故,保护周边环境和人民群众的生命财产安全。

### 2.3 改善渠道水质

水利渠道衬砌工程在改善渠道水质方面也具有显著作用。衬砌材料能够有效地隔离土壤和杂质,防止它们进入渠道内部,从而减少水质污染的风险。同时,衬砌工程还能够防止渠道内部滋生细菌和藻类等生物,保持水质的清洁和卫生。这对于保障人们的饮用水安全和农业生产的健康发展具有重要意义。通过改善渠道水质,衬砌工程为人民群众提供了更加安全、可靠的用水保障。

## 3 水利渠道衬砌工程施工技术分析

### 3.1 施工前期准备

水利渠道衬砌工程是一项复杂且严谨的工程,施工前的准备工作对于整个项目的成功至关重要。第一,施工团队需要深入研究施工图纸和设计方案,明确施工任务、要求和目标。这包括了解渠道的尺寸、形状、坡度

等基本参数,以及衬砌材料的类型、厚度、强度等具体要求。只有充分理解设计意图,才能确保施工过程中的每一步都符合规范。第二,进行施工现场的勘查是不可或缺的步骤,通过实地踏勘,可以全面了解地形地貌、土壤状况、水源条件等地质信息。这些信息对于制定科学合理的施工方案至关重要。例如,根据土壤状况选择合适的施工方法和机械设备,根据水源条件确定施工期间的用水计划等。还需要评估施工现场的安全风险,制定相应的安全防范措施。第三,除了技术准备外,施工前的物资准备也是必不可少的。这包括准备足够的机械设备、材料和人员。机械设备应确保性能良好、数量充足,能够满足施工进度需要。材料方面,要严格按照设计要求选择合格的衬砌材料,并准备足够的备料以防止意外情况的发生。人员方面,要组建专业的施工队伍,并进行必要的培训和技术交底,确保施工人员具备相应的技能和知识。

### 3.2 衬砌材料选择

在水利渠道衬砌工程施工中,衬砌材料的选择直接关系到工程的质量和使用寿命。因此,选择合适的衬砌材料是至关重要的一步。(1)混凝土衬砌是水利渠道衬砌工程中常用的材料<sup>[2]</sup>。它具有强度高、耐久性好、防渗性能优越等优点。混凝土衬砌适用于各种地质条件下的渠道衬砌,能够有效地抵抗水流的冲刷和侵蚀。混凝土衬砌还具有良好的整体性和稳定性,能够有效地防止渠道出现裂缝和渗漏等问题。(2)混凝土衬砌也存在一些缺点,如施工周期长、成本较高等。在选择混凝土衬砌时,需要综合考虑工程实际情况和经济效益。对于一些小型或临时性的渠道工程,可以选择使用砌石衬砌等其他材料。(3)砌石衬砌是另一种常用的衬砌材料。它具有就地取材、施工简便等优点。砌石衬砌适用于一些土壤条件较好、水流冲刷力较小的渠道工程。而且,砌石衬砌的防渗性能相对较差,容易受到水流冲刷和侵蚀的影响。因此,在选择砌石衬砌时,需要充分考虑其防渗性能和耐久性。

### 3.3 施工质量控制

在水利渠道衬砌工程中,施工质量控制是确保工程质量和效益的核心环节。在施工过程中,质量控制应贯穿于始终,确保每一步操作都符合设计要求和技术规范。第一,施工前必须认真审核施工图纸和设计方案,明确施工要求和技术标准。应根据实际情况,结合工程特点,制定详细的施工方案和质量控制计划。在施工过程中,要严格按照施工图纸和设计方案进行施工,确保每一步操作都符合规范要求。第二,要加强施工现场

管理,确保施工过程的规范化和标准化。要建立健全质量管理体系,明确各级质量管理人员的职责和权利。更要加强施工记录和资料整理工作,确保施工过程中的各项数据和信息真实、准确、完整。这些记录和资料对于后期验收和维护具有重要参考价值。第三,还要加强施工人员的培训和管理。施工人员是施工质量的直接执行者,他们的素质和技能水平直接关系到施工质量的好坏。因此,在施工前要对施工人员进行必要的培训和考核,确保他们具备必要的技能和知识。在施工过程中,还要加强对施工人员的监督和指导,确保他们严格按照规范要求进行施工。

### 3.4 施工安全保障

在水利渠道衬砌工程施工中,施工安全保障是确保施工顺利进行和施工人员生命安全的重要保障。因此,在施工过程中,必须高度重视安全保障措施的落实。(1)要建立健全安全管理制度和安全生产责任制<sup>[3]</sup>。明确各级安全管理人员的职责和权利,确保各项安全措施得到有效执行。还要加强对施工现场的安全检查和监督,及时发现和消除安全隐患。对于发现的问题和隐患,要立即采取措施进行整改,确保施工现场的安全稳定。(2)要做好施工人员的安全教育和培训工作。施工人员是施工现场的主体,他们的安全意识和操作技能水平直接关系到施工安全。因此,在施工前要对施工人员进行必要的安全教育和培训,提高他们的安全意识和操作技能水平。在施工过程中,还要加强对施工人员的监督和指导,确保他们严格遵守安全操作规程。(3)在施工现场还要配备必要的安全防护设备和救援器材。这些设备和器材在发生安全事故时可以及时发挥作用,减少事故造成的损失。还要加强应急救援演练和预案制定工作,提高应对突发事件的能力。

### 3.5 环境保护措施

在水利渠道衬砌工程施工过程中,环境保护措施是确保工程建设与生态环境和谐共存的关键。首先,我们必须充分认识到施工活动对环境可能产生的负面影响,并采取相应的预防措施。第一,合理处理施工废弃物是环境保护的首要任务。施工过程中产生的废渣、废水、废料等废弃物必须严格按照环保法规进行分类处理。可回收的材料应进行回收利用,减少资源浪费;有害废弃物应交由专业机构进行无害化处理,防止对土壤和水源造成污染。第二,减少噪音和粉尘污染也是环境保护的重要方面。在施工过程中,应采用低噪音、低振动的机械设备,合理安排施工时间,避免在夜间或居民休息时间进行高噪音作业。施工现场应设置洒水设施,定期洒

水降尘,减少粉尘对空气质量的影响。第三,加强施工现场的环境监测和管理同样重要。应设立专门的环境监测点,对施工现场的大气、水质、土壤等进行定期监测,确保各项环保指标符合规范要求。一旦发现污染超标现象,应立即采取措施进行整改。第四,在设计和施工过程中,还应充分考虑生态环境的保护和恢复工作。应尽量保护施工现场周围的植被和水系,减少对其的破坏。在衬砌工程施工完成后,应采取适当的措施对破坏的生态环境进行修复和恢复,促进生态系统的自然恢复和演替。

#### 4 水利渠道衬砌工程施工技术的创新

##### 4.1 材料创新

在水利渠道衬砌工程领域,材料创新已成为提升工程品质与耐久性的关键驱动力。新型材料凭借卓越的性能,如高抗渗、强抗冻、防裂等,不仅显著延长了渠道衬砌的使用寿命,还大幅提升了工程安全性<sup>[4]</sup>。这些高性能材料的引入,不仅降低了工程成本,还通过优化施工流程,提升了整体施工效率。随着新材料技术的持续进步,我们有理由相信,今后的水利渠道衬砌工程将更为坚固耐用,经济效益与社会效益将同步提升。

##### 4.2 施工工艺创新

施工工艺的创新在水利渠道衬砌工程中起到了举足轻重的作用,传统工艺因周期长、劳动密集且质量难以稳定而逐渐难以满足现代施工要求。通过引入预制构件的现场组装方式,不仅显著缩短了施工时间,还大大降低了工人的劳动强度,使施工质量得到了显著提升。机械化、自动化的现代施工技术应用,进一步推动了施工效率与质量的双重提升。这些创新举措不仅优化了施工流程,还确保了工程的高标准、高质量完成,为水利渠道建设注入了新的活力,推动了行业的持续健康发展。

##### 4.3 环保节能创新

在当今社会,环保节能已成为水利渠道衬砌工程施工的核心关注点。这一创新方向旨在实现工程的可持续发展,减少对环境的负面影响。在施工过程中,积极引入可再生能源如太阳能发电系统,为工地提供绿色电力,有效降低了对传统能源的依赖,从而减少了碳排

放。通过使用可循环再利用的材料,显著减少了废弃物的产生和排放,保护了生态环境。这些环保节能技术的应用,不仅降低了工程成本,提高了经济效益,更体现了企业对社会责任的担当,为实现绿色水利建设贡献了重要力量。

##### 4.4 智能化监控创新

智能化监控技术是水利渠道衬砌工程施工创新的又一重要方向。通过在施工现场布置传感器、摄像头等监控设备,可以实时获取施工过程中的各项数据和信息。这些数据和信息经过处理和分析后,可以为施工提供精准的指导和支持<sup>[5]</sup>。例如,通过监测渠道衬砌的温度、湿度等参数,可以及时发现潜在的质量问题并采取相应措施进行处理;通过监测施工机械的运行状态,可以及时发现故障并进行维修和保养。智能化监控技术的应用不仅可以提高施工效率和质量,还可以降低安全风险。

#### 结语

综上所述,水利渠道衬砌工程施工技术是保证水利工程质量与效益的关键环节。通过对水利渠道衬砌工程施工技术的全面分析,我们可以看到,合理的材料选择、科学的施工工艺以及严格的质量控制是保证水利渠道衬砌工程施工质量的基础。随着科技的不断发展,水利渠道衬砌工程施工技术也在不断创新和完善。未来,我们应继续加强水利渠道衬砌工程施工技术的研究与应用,为推动水利工程建设的发展做出更大的贡献。

#### 参考文献

- [1]程慧敏.水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌的施工技术研究[J].农技服务,2020,33(3): 211.
- [2]赵瑞君.水利工程渠道衬砌施工技术研究[J].建筑技术开发,2021,43(11): 88-89.
- [3]李艳.现浇混凝土防渗渠道衬砌施工技术研究[J].低碳世界,2021,34: 103-104.
- [4]张雷,牛晓宁.水利工程渠道工程施工中衬砌混凝土技术的应用分析[J].科技展望,2020,(4).
- [5]宋铮.采用衬砌混凝土技术提高水利工程衬砌施工质量和标准[J].河南农业,2020,(28).