

水利工程干支渠道施工工艺及质量控制措施

左江 杨奕苗

渭南市东雷抽黄工程管理中心

DOI:10.12238/hwr.v8i9.5696

[摘要] 水利渠道工程施工是指在水利工程中,对渠道进行开挖、衬砌、防渗、加固等作业,以达到水利渠道工程设计要求。水利渠道工程施工主要包括土方开挖、混凝土衬砌、防渗处理、渠道加固、渠道绿化等任务。本文探讨的核心是深入探讨水利工程干支渠道的施工工艺及其关键的质量控制策略。通过各个环节和步骤的优化,本文旨在提出一套全面而细致的质量控制方案,为水利工程干支渠道的高质量施工提供有力的保障。

[关键词] 水利工程; 干支渠道; 施工工艺; 质量控制

中图分类号: TV 文献标识码: A

Construction process and quality control measures for water conservancy engineering dry branches

Jiang Zuo Yimiao Yang

Weinan Donglei Pumping Yellow Engineering Management Center

[Abstract] The construction of water conservancy channel project refers to excavation, lining, anti-seepage, and reinforcement of channels in water conservancy projects to achieve the water conservancy function and benefits of design requirements. The construction of water conservancy channel projects mainly includes tasks such as earthwork excavation, concrete lining, anti-seepage treatment, channel reinforcement, and channel greening. The core of this article is to explore the construction technology of the water conservancy project's dry branches and its key quality control strategies. Through the optimization of various links and steps, this article aims to propose a comprehensive and detailed quality control solution to provide a strong guarantee for the high-quality construction of water conservancy engineering dry branches.

[Key words] water conservancy engineering; dry branch channels; construction technology; quality control

引言

水利工程作为国家基础设施的主要内容,承载着保障国家水资源安全、推动经济持续发展的重要使命。其中,干支渠道作为水利工程的组成部分,其施工质量和安全性对整个水利工程的效能和稳定性具有决定性的影响。鉴于干支渠道的重要性,深入研究和加强其施工工艺及质量控制措施显得尤为关键。这不仅有助于提高水利工程建设整体质量,确保水资源的有效利用和安全管理,还能进一步推动水利事业的健康发展,为国家的可持续发展提供有力支撑。

1 水利工程干支渠道的施工工艺分析

1.1 施工前准备

在水利工程干支渠道的施工工艺中,施工前准备工作扮演着至关重要的角色,施工前的准备不仅为后续的施工过程奠定了坚实的基础,还直接关系到整个工程的顺利进行以及最终的质量安全。一般来说,施工前准备涉及对环境因素的全面考虑,

工作人员必须对施工区域的地质、水文、气候等自然条件进行详细的勘察和评估。这些环境因素将直接影响施工方案的制定和施工工艺的选择。例如,地质条件决定了基础的稳定性和施工方法的选择;水文条件则决定了渠道设计的排水能力和防渗要求;而气候条件则影响着施工的季节性和工期安排。施工前准备还包括对设计方案的深入研究,评估施工中可能存在的问题并提出相应对策^[1]。在此基础上,施工队伍应根据实际情况对设计方案进行必要的调整和优化,以确保施工过程的顺利进行和最终的质量安全。在施工前的准备阶段,对施工材料和设备的充分准备同样不容忽视。基于详细的设计方案和施工计划,必须精准地确定所需材料和设备的种类、规格和数量,以确保施工的顺利进行。材料和设备的质量是保障施工质量和进度的关键因素,因此在采购过程中,必须严格筛选供应商,确保所采购的材料和设备符合国家标准和工程要求。最后,施工前准备还包括对施工人员的培训和管理。工作人员需要接受相关的技术培训

和安全教育,了解施工工艺、安全规范和操作要求,施工队伍应建立完善的管理制度和考核体系,提升其专业化能力以便适应施工需要。

1.2土方开挖

在水利工程干支渠道施工工艺中,土方开挖是一项至关重要的环节,直接关系到整个渠道的结构稳定性和后续施工的质量。土方开挖工作开始前,必须进行详细的现场勘查和设计图纸的仔细研究。这包括了对地质结构、土壤性质、水文条件等因素的深入了解,在此基础上,要进行精确计算以确定开挖的边界、深度、坡度等关键参数,为开挖工作提供明确的指导。在开挖过程中,机械开挖法往往是首选。挖掘机作为主要的施工设备,根据土壤的性质和开挖要求,采用不同的挖掘方式和深度控制。对于较松软的土壤,挖掘机可以直接进行挖掘;而对于较硬的土壤或岩石,可能需要采用爆破开挖法或其他辅助手段。在开挖过程中,保持开挖面的平整,避免超挖或欠挖。在土方开挖时还需要注意环境保护和安全生产,开挖过程中应尽量减少对周边植被和土壤的破坏,合理处理开挖出的土壤和废弃物,对开挖的废弃物应进行分类处理,并根据其性质进行合理利用,如回收再利用或进行环保处理,以减少对环境的负面影响,实现绿色施工和可持续发展。这样的处理方式不仅符合环保要求,还有助于资源的有效利用。

1.3渠道衬砌

在水利工程干支渠道施工工艺中,渠道衬砌关系着渠道的输水效率、耐久性以及抗渗性能。具体而言,渠道衬砌前需进行充分的准备工作,这需要对渠道进行彻底的清理,确保无杂草、树木等障碍物,同时检查渠道底部是否平整,清除淤泥和石头,还需根据设计要求对渠道进行准确的测量,以确定衬砌的具体位置和尺寸。接下来,进入渠道衬砌的核心环节——衬砌材料的选择和加工。根据渠道的具体情况和工程要求,选择适合的衬砌材料。常用的衬砌材料包括混凝土、砖石等,每种材料都有其独特的优点和适用场景。例如,混凝土衬砌因其高强度、耐久性和抗渗性能,被广泛应用于水利工程中。材料选择后,便是衬砌材料的加工和运输。对于混凝土衬砌,需要在现场进行拌制,严格控制混凝土的配比和搅拌质量。材料运输过程中,应确保材料不受损坏,并按照设计要求进行堆放。在衬砌施工过程中,需要严格遵循施工工艺流程。首先,对渠道底部进行平整处理,确保基底坚固、平整且无杂质。然后,按照设计要求进行灌浆或填土处理,以提高渠道的稳定性。接着,根据衬砌材料的不同,采用不同的施工方法。例如,混凝土衬砌可以采用模板浇筑法,而砖石衬砌则可以采用砌筑工艺。在施工过程中,还要针对工艺和流程进行优化,确保衬砌质量符合设计要求。在衬砌施工完成后,需进行严格的验收工作。验收内容包括衬砌材料的质量、衬砌工艺的合理性、渠道的稳定性和防渗性能等方面。通过验收的渠道才能投入使用,确保水利工程的正常运行和安全性。

1.4回填与夯实

回填与夯实是一道至关重要的工序,关系到渠道的稳定性

和耐久性。在回填与夯实工作开始前,必须确保渠道衬砌已经完成并达到规定的强度要求,对回填土质的选择也应当控制好质量,这一过程中,还需要对回填区域进行清理,去除所有杂物和不利因素,为回填工作创造一个良好的施工环境。回填施工通常分为几个步骤进行,根据设计要求和实际情况,确定回填材料的类型和用量,对于干支渠道,常用的回填材料包括砂土、砾石等,这些材料应具有良好的透水性和稳定性^[2]。在回填过程中,应分层进行,每层厚度应控制在一定范围内,通常为20~30cm。每层回填后,都需要进行初步压实,以提高回填材料的密实度。在夯实工艺中,夯实是回填施工中的关键步骤,其质量直接影响到渠道的整体稳定性。在夯实过程中,应根据回填材料的类型和性能选择合适的夯实设备。对于砂土和砾石等松散材料,通常采用振动碾压机或压路机进行夯实。夯实时应遵循“先轻后重、先慢后快”的原则,先进行初步压实,再逐渐加大夯实力度和速度。在回填夯实过程中,每完成一定区域的回填与夯实工作后,都需要进行质量检查,包括测量回填材料的密实度、检查夯实质量等。对于不符合要求的区域,应及时进行整改和补救。

1.5附属设施建设

附属设施建设包括闸门、涵洞、护坡等,附属设施的建设不仅能增强渠道的结构安全性,还能提高渠道的利用效率。一般情况下,水利工程干支渠道的附属设施,如闸门、涵洞和护坡等,是确保渠道功能正常发挥的重要组成部分,能够调节和控制水流,保护渠道不受侵蚀,同时还能够增强渠道的承载能力和稳定性。在附属设施建设的主要类型上,闸门是控制水流的重要设施,根据水流量和水位变化的需要,可以开启或关闭闸门来调节水流。闸门的设计和安装需考虑到水流的冲击力、操作方便性和安全性等因素。涵洞是跨越障碍物(如道路、河流等)的重要设施,能够确保水流的畅通。涵洞的设计需考虑到水流的流量、流速和冲刷力等因素,还要保证结构的稳固性和耐久性。护坡是保护渠道边坡不受侵蚀的设施,能够增强渠道的稳定性。护坡的设计需考虑到边坡的坡度、土壤性质和水流冲刷等因素,选择合适的护坡材料和结构形式。在附属设施的建设阶段,必须遵循设计图纸和施工工艺的严格规定进行施工,然后根据设计要求进行开挖、基础处理、设施安装和回填等工作。在施工过程中,要注意施工质量控制和安全防范,确保设施的稳定性和安全性。

2 水利工程干支渠道的质量控制措施

2.1质量控制标准

在制定水利工程干支渠道施工工艺的质量控制标准时,首先要深入了解工程的具体情况和需求,不仅要深入了解工程规模、地理位置、地质条件等,还要考察水资源状况以及设计要求等,通过对这些因素的综合分析,可以为制定质量控制标准提供科学依据。在明确了工程需求后,为进一步确保施工质量和安全,必须参照国家及行业颁布的相关标准和规范,同时紧密结合工程实际情况进行施工,从而制定出一套全面、细致的质量控制标准,标准的制定应涵盖材料选择、施工工艺、施工过程监控、质量检验和验收等各个环节,确保工程建设的全过程都有明确的

质量要求和控制手段^[3]。在制定质量控制标准时,应特别注意以下几点:一是要注重标准的可操作性和实用性,避免过于复杂或难以执行的标准导致质量控制失效;二是要注重标准的针对性和具体性,针对不同工程环节的特点和要求,制定相应的质量控制标准;三是要注重标准的动态性和适应性,根据工程进展和实际情况,及时对质量控制标准进行调整和完善。

2.2 施工过程中的质量控制

在施工过程中,质量控制的重要性不言而喻。而在这整个质量控制体系中,施工前的准备工作无疑是质量控制的基础和起点,这需要制定详细的地质勘察,以了解地下水位、土质等情况,为施工提供准确依据,在水利工程的干支渠道建设中,对于设计方案的处理应持严谨态度,既要进行严格的审查,确保设计方案在技术上合理、经济上可行,并符合项目实际需求,也要关注方案的完整性、一致性和可实施性,避免潜在的设计缺陷和疏漏。在施工过程中,首先要严格遵循施工工艺流程,从开挖、支护到渠道结构施工,再到渠道封闭和尾水口施工,每一步都要按照设计要求进行。特别是在开挖过程中,要根据地质情况及时调整开挖方案。质量控制的关键在于对材料和技术的把控。在水利工程干支渠道的建设过程中,施工材料的选择至关重要。为了确保工程的质量和耐久性,我们需选用高品质且符合相关标准的施工材料,如水泥、砂石和钢筋等。这些材料的选择不仅关乎工程的强度与稳定性,也直接影响到工程的长期运行效果。在施工过程中,还要针对各个分项工程进行优化,包括渠道的开挖、支护、结构施工等工程,确保每个施工环节都符合工程标准。最后,应重视施工过程中的质量记录和信息管理,在完成阶段性施工之后,严格记录各项施工数据及工艺,为后期维护和质量管理提供有力支持。

2.3 材料质量控制

材料质量控制要明确材料质量控制的重要性,在水利工程干支渠道施工中,材料作为构建水利工程干支渠道的核心要素,其质量直接决定了整个工程的坚固性和持久性。这些基础材料不仅承载着工程的结构,更是工程质量与安全的关键所在,选用优质、合格的材料是确保工程稳固、耐用的首要前提。因此,施工单位必须高度重视材料质量控制,将其贯穿于整个施工过程中。在材料采购的关键阶段,制定明确的材料采购标准显得尤为重要,在实际采购过程中,也应坚持优先选择符合这些标准的材料,这不仅有助于提升工程的整体质量,还能降低因材料问题引发的风险。在材料进场时,应建立严格的验收制度,在材料的验收环节,验收人员必须承担起严格的责任,对材料的数量、规

格、型号以及质量进行详尽且全面的检查,一旦发现材料存在任何不符合规定的情况,验收人员应立即采取措施,对不合格的材料进行退货或换货处理,绝不允许任何有质量问题的材料进入施工现场。这样的严格把控,是确保水利工程质量的前提,也是对后续施工环节负责的表现。在施工过程中,要加强对材料使用的监管。施工人员应严格按照设计要求使用材料,不得随意更改材料配比或使用不合格材料。此外,还应建立材料质量追溯制度。对于每一批进场的材料,都应建立详细的档案记录,包括材料的来源、生产厂家、质量证书等,一旦发生质量问题,能够迅速追溯原因,采取有效措施加以解决。

2.4 工艺质量控制

在工艺质量控制中,施工前准备是工艺质量控制的基础,在施工前,应详细审查设计图纸和施工方案,并结合技术要求对相关人员进行培训和技术交底,提高其对工艺质量控制的认识和重视程度。在施工过程中,工艺质量控制需要重点关注以下几个方面。一是严格按照施工图纸和工艺要求进行操作,不得随意更改工艺流程或降低质量标准。二是要加强施工现场监管,对施工工艺进行实时监控,及时纠正施工的偏差。三是要注重施工细节,如模板安装、混凝土制备与浇筑等关键环节,需严格按照施工规范进行操作,确保施工质量。

3 结语

水利工程干支渠道的施工工艺及其质量控制策略,在提升整个水利工程建设品质以及确保水资源安全方面,扮演着举足轻重的角色。在施工过程中,应加强对施工工艺和质量控制的研究和探索,不断优化施工方案和技术措施,提高施工质量和安全性,通过多样措施的实施,为水利工程建设提供有力保障。

[参考文献]

- [1]耿庆旭.水利工程干支渠道施工工艺及质量控制措施[J].居业,2022,(02):52-54.
- [2]苏庆文.干支渠道施工工艺及质量控制措施初探[J].山东水利,2020,(02):59-60.
- [3]丁少青.水利工程干支渠道施工工艺和质量控制探究[J].中外企业家,2019,(27):84.

作者简介:

左江(1979--),男,汉族,陕西华阴人,大专,职称:水利工程工程师,研究方向:水利工程施工及施工管理工作。

杨奕苗(1976--),女,汉族,陕西渭南人,本科生,职称:水利工程,研究方向:水利工程。