

# 水利施工中衬砌渠道施工技术研究

彭海元

新疆塔城地区额敏县水资源中心

DOI:10.12238/hwr.v8i7.5614

**[摘要]** 近年来,我国的社会和经济得到了快速的发展,水利工程领域也得到了长足的进步,并且整个水利工程的施工技术和管控体系都在不断地进行着革新,其中渠道工程在水利领域中非常重要,而衬砌施工技术则是渠道工程施工过程中最关键的技术之一,它的科学运用能够有效地提升工程的质量,提高水利工程的整体效果。因此,本文将对此进行分析,希望能给相关人员提供一些参考。

**[关键词]** 水利工程; 衬砌渠道施工技术; 技术分析

**中图分类号:** TU74 **文献标识码:** A

Research on lining channel construction technology in water conservancy construction

Haiyuan Peng

Water Resources Center of Emin County, Tacheng Prefecture, Xinjiang

**[Abstract]** In recent years, China's society and economy have experienced rapid development, and the field of water conservancy engineering has also made significant progress. The construction technology and control system of the entire water conservancy engineering are constantly undergoing innovation. Channel engineering is very important in the field of water conservancy, and lining construction technology is the most critical technology in the construction process of channel engineering. Its scientific application can effectively improve the quality of engineering and improve the overall effect of water conservancy engineering. Therefore, this article will analyze this and hope to provide some reference for relevant personnel.

**[Key words]** Water conservancy engineering; Construction technology for lining channels; technical analysis

## 引言

随着社会和经济的飞速发展和科学技术的进步,水利建设进入了一个新的时期,各种新技术被广泛应用于水利工程建设,给水利工程建设带来了极大的方便,同时也对水利工程建设提出了更高的质量保证。所谓衬砌渠道,就是在渠道底部及坡面上,采用砂石等材料对其进行覆盖加固,以减缓水流流速,保护土体,提高其抗冲能力的一种工程措施。在水利工程中,衬砌渠道起着维持渠道稳定与耐久性的作用,同时也起到了增强输水能力与抗冲蚀作用的作用。

### 1 衬砌渠道施工技术概述

衬砌施工技术实质上是一种具有支护功能的技术,它是利用钢筋混凝土沿隧道周围进行衬砌,起到永久支护的作用。采用衬砌技术后,隧道周围土体基本不发生变形,塌方发生的概率大大降低。这种支护技术在水利工程渠道施工中得到了广泛的应用,通过该技术,能够有效地提升渠道工程的整体效果,同时,在灌注作业中也能够进行压浆控制,提高工程灌注质量,全面促进水利领域的发展。

#### 1.1 衬砌渠道施工技术的现状分析

改革开放以来,党和国家越来越深刻地认识到水利建设对社会主义建设的重要性。近几年来,自然灾害频繁发生,给农业生产带来了极大的影响,同时也制约了农业灌溉技术的进一步发展。因此,渠道工程作为农业基础设施建设的重要组成部分,在新农村建设中起着举足轻重的作用。渠道衬砌是水利工程中一项十分重要的施工技术,其施工质量的好坏直接关系到水利工程的整体质量和当地农业的发展。该技术水平的发展和研究,将大大提高我国各种水资源的利用率,使广大用户受益。

#### 1.2 水利施工中衬砌渠道施工技术价值

衬砌渠道施工技术是水利建设的重要内容,主要表现为:一是加强渠道结构;衬砌渠道施工技术可提高渠道结构强度,提高渠道稳定度。选择合适的衬砌材料(如混凝土、石块或预制砖),可有效提高渠道的抗压、抗冲、抗渗性能,防止渠道变形、破损、渗漏,确保渠道长期稳定运行。二是增强了渠道流量的能力。衬砌渠道施工技术能使渠道内水流条件得到优化,并能提高输水能力。合理的断面设计及衬砌施工技术,可降低水流阻力,提高输水能力,降低渠道淤积风险。三是加强对渠道的保护。衬砌渠道施工技术是提高渠道防护能力、降低渠道破损、腐蚀等风险

的有效途径。渠道衬砌可有效防止化学侵蚀、微生物侵蚀及冻融破坏。衬砌渠道还可以有效地防止陡坡冲刷及洪水冲击,从而保证渠道的安全与稳定。四是提高了渠道的使用寿命。衬砌渠道施工技术是延长渠道寿命的有效途径。好的衬砌工程可减少维修费用,减少维修次数,减少维修与加固工作量,延缓渠道老化与损伤,保障渠道可持续使用。

## 2 水利施工中衬砌渠道施工技术分析

渠道是水利建设的重要组成部分,它可以为灌溉工程的顺利实施提供基础设施,特别是通过渠道衬砌的建设,可以显著解决和优化水利设施的渗漏问题,对于保证农村水利工程渠道的质量具有重要意义。

### 2.1 渠道挖掘

在水利建设中,衬砌渠道是保证渠道稳定、畅通的重要环节。以下为衬砌渠道施工中应注意的几个问题。在开挖渠道前,要对渠道的几何尺寸、纵、横坡、水流流速等进行详细的调查与设计。在开挖渠道前,应先对其进行地质调查,掌握其水位、土质及硬度等资料,以便采取合理的开挖方式及施工技术。在挖掘渠道时,要注意挖掘的精度与平整度。开挖精度要根据渠道断面尺寸及线形要求,对开挖深度、宽度进行控制,保持一定坡度,确保渠道排水通畅。开挖时要求开挖断面平整,不能有明显的凹凸或变形。对于软土层的开挖,可采取人工开挖、机械开挖或爆破开挖等方法。基坑开挖时,应注意土方的坍方和漫溢,必要时可采用土工格栅、支护桩等支护措施。对于坚硬的岩石区域,可采用机械开挖和爆破等方法。在挖掘过程中,要选用合适的挖掘设备,如挖掘机、推土机等,以保证开挖效率,保证开挖质量。

### 2.2 渠道衬砌材料选择

水利衬砌渠道是水利工程的重要组成部分,其选材直接关系到工程的稳定与服役寿命。本文简要介绍了水利建设中衬砌渠道的施工技术要点,对渠道衬砌材料的选用作了简要介绍。首先,渠道衬砌的选择应充分考虑材料的物理机械性能及防渗性能。内衬材料应具有抗冲刷、抗冲刷、抗冲刷、抗冲刷等特点。材料必须有一定的防渗能力,以防止水从材料中渗到地下,引起地基失稳或渗漏。其次,材料的抗腐蚀性能也是一项重要的考量。渠道衬砌材料经常与水、湿环境接触,pH值高,腐蚀性强。选用耐腐蚀性好的水泥、砼等材料,可以有效地延长渠道的使用寿命。还应注意衬里材料的颗粒大小和充填密度。一般而言,选用适当粒径的物料,可改善衬砌之稳定与密实。根据具体的衬砌要求及设计参数,选用合适粒径的集料作为衬砌材料。在施工时,要注意填料的充填密度,以保证衬砌层的密实度和稳固性。另外,还可以根据渠道的具体条件及施工要求,选用相应的内衬材料。对需防渗的局部地段,可采用防渗材料或在衬砌内增设防渗层等措施,以改善渠道防渗性能。渠道衬里材料的选择是非常重要的,必须从材料的物理机械性能、防渗性能、抗腐蚀性能以及填料密度等方面综合考虑。选用适当的材料,可有效地改善衬砌结构的稳定性、耐久性、防渗性能,从而保证水利工程的正常运营与服役寿命。

### 2.3 衬砌渠道的压实和调整

在水利衬砌渠道施工过程中,衬砌材料的压实与调整是保证渠道结构稳定、表面平整的关键。本文介绍了水利建设中衬砌渠道施工技术要点——衬砌渠道压实与调整。首先,衬砌渠道压实前,必须保证渠道底面平整、平整。对于土地基,应先整平地基,清除杂物及松散土层,以达到设计要求的强度与平整度。对于石基,应检查是否松动,如有松动,则应重新加固。其次,衬砌渠道的压实可采用机械振实法和人工压实法两种方法,具体可视工程要求及工程实际情况而定。就机械振动压实而言,可采用压路机或振动板等设备,利用振动作用使衬料排出空隙,提高密实度。对于人工夯实,可采用人工敲打、找平、踩踏等方法对内衬材料进行回填和压实。压实时,应均匀施加压力,以免引起衬砌层变形或破坏。对于规模较大的渠道,可采取分段压实的方法,将渠道分为若干个区段,以保证各区段压实的均匀性。衬砌渠道压实时,应适时调整。当衬砌层高度达不到设计要求时,可采用局部增厚或移除多余材料等措施,以达到设计要求。调整时要注意保证衬砌层的平整与稳定,避免对衬砌结构造成破坏。

### 2.4 衬砌缝隙处理和填充

在水利衬砌渠道施工中,衬砌缝的处理与填密是保证渠道结构密实结实的关键。本文主要介绍了水利工程衬砌渠道施工技术要点——衬砌缝的处理与填充。首先,对衬砌缝进行处理,以确保衬砌材料紧密连接,防止水从缝中漏出,提高防渗性能。对沟槽的处理可分为两大类:物理充填和化学充填。物理充填法主要是用填缝料填充缝隙。常用的物理填充剂有水泥浆、沥青浆、填缝料等。在衬砌施工时,可采用喷浆或刷浆方式向缝隙内灌注填缝料,以保证缝隙饱满。化学充填法就是用聚氨酯树脂、底材等化学物质来填充和固化裂缝。化学填料固化后能与内衬材料形成牢固的粘结,具有良好的防渗性能。其次,填充衬里缝隙时,材料要有一定的黏性、柔性,能与衬里材料相兼容,能在变形、振动等环境中保持稳定。另外,在填缝前,必须将缝隙清理干净,保证缝隙中无杂物及松散的衬里材料。清理时,可用刷,吹,抽等方法,以保持间隙的清洁和干燥。填缝时要注意填缝的均匀度及紧实度。填缝料要均匀地灌入缝隙,保证缝隙填得密实。在充填过程中,可采用夯实法或压实法,使填隙料充分填充空隙,使填隙料与衬料紧密结合。最后,在充填完毕后,还要注意对表面的修整与清理。确保渠道面平整,无明显的凸凹不平或破损。

### 2.5 施工废弃物的处理和清理

在水利衬砌渠道施工过程中,必须对其进行清理,使其保持干净整洁,避免污染环境。现就水利建设中衬砌渠道施工技术要点——建筑垃圾的处置与清理作一简单介绍。首先,必须对建筑垃圾进行分析、分类,并对其进行处理与清理。对生活垃圾进行分类,分类为可回收类、危险类和一般类垃圾,对不同类型的垃圾分别进行处理和清理。对可循环利用的材料,如木材、钢筋等,可分类回收。因此,有必要对其进行分类、分解和储存,以便于以后的再使用和处置。对危险废弃物,如废漆桶等,要严格按照

环境保护法规,进行分类封存,并交给专业机构处置。有专门的危险废弃物处置体系及处置工厂,可确保危险废弃物安全处置,避免污染土壤及水源。对于一般的废弃物,如建筑垃圾、塑胶包装和废纸等,可以利用垃圾临时容器来收集。在施工期间,需设置垃圾箱及分类垃圾桶,以方便随时对其进行清理及处置。对垃圾进行清理时,要注意安全与环境保护。施工现场应设置垃圾临时存放点,并保持通道畅通,便于堆放、清理。在清理作业时,必须佩戴劳动防护用品,避免直接接触危险废弃物,并避免产生二次污染。处理完毕后,应尽快将废物转移处理。废物的转移必须交给合格的专业机构,以保证其安全、合法地处置。

### 2.6 工程验收和运营交付

在水利建设领域,工程验收和运营交付是保证衬砌道工程质量与正常运营的关键。现就水利水电工程衬砌渠道施工技术要点中的工程验收及运行验收作一简要介绍。首先,工程验收就是对渠道衬砌工程施工成果的检验与评价。验收的主要目的是保证该项目满足设计要求及相关标准,使其能够安全、可靠地运行。验收内容主要包括施工质量,结构稳定,防渗性能等。项目验收时,应对下列几个方面进行检查与评价。测量并评价衬砌渠道的大小,坡度,线形和光洁度,确保满足设计要求。检查砌体的质量,包括砌筑石块的质量,接缝的处理等。衬砌材料(水泥、砂石等)的质量及使用状况也需进行检查。除了对建筑物和材料进行检验外,还要对水文及水力特性进行评价。采用水流实验、水位监测等方法,对渠道的泄流能力、抗冲性和防渗性能进行了评价。同时,还需要对工程的稳定性、抗震性能等进行安全评价。项目验收合格后才能投入使用。在使用过程中,需要对衬砌渠道的使用方式、维修要求等相关信息做好记录,并及时与用户沟通。汇总并存档操作交付内容,以便后续管理与维护。运行结束后,还要进行一些运行监测与维修工作。采用定期巡查、水位监测、水质分析等方法,对输水隧洞的运行状况进行监测与评价。

根据实际情况做好维修保养工作,以保证渠道的正常运行及长期稳定。

### 3 结束语

综上所述,在目前的水利工程渠道施工过程中,引入和应用衬砌技术,能够有效地提高渠道工程的整体效果。衬砌技术以其坚固耐用、方便快捷的特点,在工程实践中具有不可比拟的优越性。作为一个项目建设者,在实际的施工过程中,要对场地进行全面的调查,并根据实际的工程情况,对施工方案进行设计,做好施工前的准备工作,为以后的技术应用打下基础。在水利工程中,衬砌渠道施工技术必将不断创新和发展。在此基础上,提出一种更加环保、智能化、数字化的新型衬砌技术,为水利工程建设与养护提供高效的技术支撑,实现水资源的合理利用与保护。

### 【参考文献】

- [1]王印.水利工程渠道施工中的衬砌混凝土技术研究[J].工程技术研究,2023,8(22):92-94.
- [2]温茂卿.水利工程渠道施工中衬砌混凝土技术研究[J].工程技术研究,2023,8(03):213-215.
- [3]王永旭.水利工程渠道施工中衬砌混凝土技术的应用[J].江西建材,2021,(05):180+182.
- [4]姜婧楠.衬砌技术在水利工程渠道施工中的应用[J].科技创新与应用,2016,(23):226.
- [5]张英.衬砌混凝土技术在水利工程渠道工程施工中的应用研究[J].建筑与预算,2021(4):68-70.
- [6]孙黎强.渠道衬砌结构保温板施工缺陷对抗冻胀性能影响的试验研究[J].水利技术监督,2022(03):23-25.
- [7]孙义浩.水利工程施工过程中衬砌水泥混凝土技术研究[J].科技创新与应用,2022,12(17):157-160.
- [8]李超.衬砌混凝土技术在水利工程渠道工程施工中的应用[J].居舍,2021,(28):41-42.