

# Key Points and Matters Needing Attention of Dry Branch Channel of Water Conservancy Project

Yongqiang Zhang

Henan Water Construction Group Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

## Abstract

Water conservancy project is an important livelihood project, which is closely related to people's life and production. With the development of social economy, the number of water conservancy projects is gradually increasing, and higher requirements are put forward for the construction quality. However, in the construction of dry and branch channels of water conservancy projects, there are often frost and swelling problems, which harm the overall construction quality of water conservancy projects, and even increase the cost, which is not very conducive to the improvement of economic and social benefits. Based on this, it is necessary to make a comprehensive analysis on the key construction technology points and precautions of the dry and branch channels of water conservancy projects, so as to strengthen the construction quality control effect. The paper mainly analyzes the key points of dry and branch channel construction technology of water conservancy project, and the construction quality control measures, aims to further improve the water conservancy project dry channel construction effect, reduce the chance of dry channel frozen swelling problem, promote the comprehensiveness of water conservancy project construction quality, real play to the function of the water conservancy project dry channel utility.

## Keywords

water conservancy project; dry branch channel; construction technology

# 水利工程干支渠道施工工艺要点及注意事项

张永强

河南水建集团有限公司, 中国·河南 郑州 450000

## 摘要

水利工程是重要的民生工程, 与人们的生活生产息息相关。随着社会经济的发展, 水利工程建设数量逐渐增多, 同时对施工质量提出了更高的要求。但是现阶段水利工程干支渠道施工中, 往往会出现冻胀问题, 危害整体水利工程的施工质量, 甚至加大成本费用, 非常不利于经济效益和社会效益的提升。基于此, 需要对水利工程干支渠道施工工艺要点及注意事项进行综合性分析, 从而强化施工质量控制效果。论文主要对水利工程干支渠道施工工艺要点进行综合性分析, 同时对施工质量控制措施进行阐述, 旨在进一步提高水利工程干支渠道施工效果, 减少干支渠道冻胀问题的出现概率, 促进水利工程施工质量的全面提升, 真正发挥水利工程干支渠道的功能效用。

## 关键词

水利工程; 干支渠道; 施工工艺

## 1 引言

干支渠道是水利工程的重要结构部分, 是发挥水利工程功能效果的重要部分, 因此提高干支渠道施工质量至关重要。但是在实际施工中, 往往受到多种因素的影响, 干支渠道冻胀问题频发, 严重危害整体水利工程的施工效果。基于此, 需要对水利工程干支渠道施工要点进行综合性分析, 提高施工技术水平, 强化施工质量管理力度, 最大程度地减少冻胀问题的发生概率, 促进水利工程功能效用的有效性发挥。

【作者简介】张永强(1986-), 男, 中国河南郑州人, 本科, 工程师, 从事水利工程管理与市场开发研究。

## 2 水利工程干支渠道冻胀问题原因

水利工程干支渠道施工要求较高, 一旦其中某个环节出现问题, 就很有可能引起严重的冻胀现象。①在干支渠道施工中需要多种多样的施工材料, 而且材料之间的差异性较大, 如果具体材料的使用量、使用类型等不合理, 会在一定程度上降低干支渠道的耐久力, 就有可能引起干支渠道冻胀问题, 甚至危害整体水利工程的施工质量。②偏差性施工工艺也会引起干支渠道冻胀问题, 如施工材料配置比不合理, 误差较大, 也会引起严重的冻胀问题。③缺乏严格的施工检查机制, 不能对施工质量进行规范性验收, 质量检查工作难以落到实处, 会留下严重的安全隐患问题。再加上缺乏良好的维护工作, 在长期积累情况下会引起严

重的冻胀问题<sup>[1]</sup>。

### 3 水利工程干支渠道施工工艺要点

#### 3.1 渠道选址

科学选择是水利工程干支渠道施工的第一步，也是提高施工质量的重要保证。需要安全专业人员深入现场展开实地勘查作业，掌握环境、地质、水文、气候等条件，并在现场取样测试，检查土壤的组成成分、软硬度程度等。同时需要检测地下水文、地下水分布情况、降雨条件、周围河流分布情况等。对这些勘察数据进行总结分析，为施工方案的设计以及施工工艺的选择提供数据依据。如在现场环境中发现土质疏松、软弱地基等情况，需要对其进行妥善处理后才能开工；要结合设计图纸，明确渠道线路长度与衬砌高度，对相关参数进行记录。其中，渠道施工流程如图1所示。

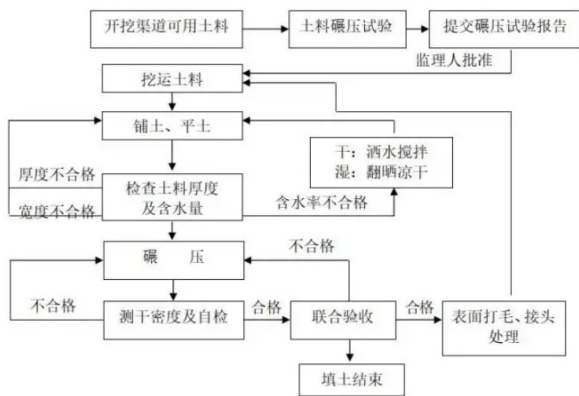


图1 渠道施工流程图

#### 3.2 渠道结构施工

在水利工程干支渠道施工中，需要提高结构强度，才能保障整体干支渠道的可靠性与安全性。为了保障干支渠道顺利施工，需要在原有基础上进行加固。同时需要对混凝土水灰比进行有效性控制，一般要超过0.55才能保障干支渠道的强度。必要情况下需要添加一定的外加剂，以便对整体结构进行加固，提高抗寒性和抗冻性。要对渠槽形状进行合理选择，一般情况下选择“U”形渠道可以获得最佳的施工效果，具体如图2所示。或者圆底三角形断面、圆脚梯形断面（如图3所示），并在断面表面铺上塑料薄膜，在断面中间铺设水泥，这样可以增加渠道结构的坚固性和稳定性。同时需要对水泥砂浆的厚度进行有效控制，一般控制在3cm左右，在渠道底部设置伸缩缝，从而减少冻胀问题的出现概率<sup>[2]</sup>。

#### 3.3 地基补水施工

不同地区的温度、气候、地理情况等存在很大差异，这种现象导致同一种施工工艺在不同地域显示出不同的施工效果。基于此，需要结合实际施工情况，选择合适的地基补水工艺，有效解决地基冻土问题的出现。如可以对冻胀地基的水分进行清除，并对冻胀问题发生前后的情况进行勘测

和对比分析，了解基本的地理环境因素，从而对渠道结构进行有效性调整，以便对补水工艺的使用范围进行明确，进而实现预期的地基补水施工目标。

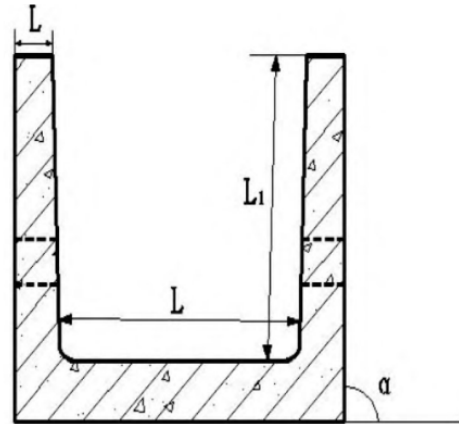


图2 “U”形渠道结构

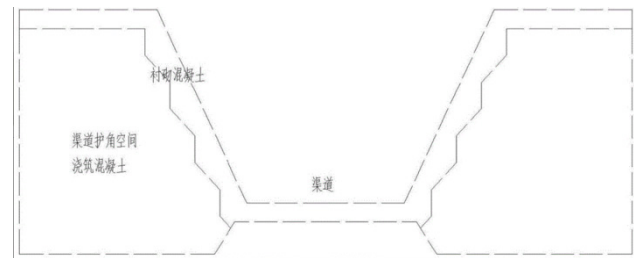


图3 圆脚梯形断面

#### 3.4 保温施工

天气因素是引起干支渠道冻胀问题的关键因素。尤其是冬季温度较低，天气寒冷，干支渠道抗寒性和耐冻性能不足，无法抵御冷空气的袭击，很容易引起冻胀现象。因此，在干支渠道施工过程中需要做好保温措施，强化保温能力。要展开实地调研工作，明确冻胀产生系数和参数，从而选择合适的保温材料，如苯板、闭孔泡沫板等，进而提高渠道的抗寒性。同时需要考察当地的地理情况和天气情况，从而科学计算冻胀概率，并使用砂浆、塑料等提高保温性能，避免恶劣天气引起结构伤害<sup>[3]</sup>。

### 4 水利工程感知渠道施工质量控制措施

#### 4.1 做好前期准备工作

一旦水利工程干支渠道出现质量问题，就很有可能引起严重的冻胀问题，非常不利于水利工程自身功能的有效发挥。基于此，需要在施工前做好全面的准备工作，做好细节把控，减少安全隐患问题的出现概率。要做好前期勘察工作，安排专业人员深入施工现场，了解地质、水文情况，为技术方案的设计提供数据依据，同时结合调查数据，采取针对性的保温措施，提高干支渠道结构的抗冻性和抗寒性；要选择合适的施工材料，确保材料质量符合标准要求，并保障材料性能与工程特征相契合。要严格把关材料选购环节，做好材

料质量抽检工作,只有符合相关要求材料才能准许进场使用。要结合当地的环境、湿度、温度等条件,对材料进行优化存储,避免出现材料变质问题;要制定科学合理的质量监督管理制度,明确监督管理责任,强化工作人员的责任意识,确保各项工作的有序落实与执行。

#### 4.2 强化过程监督管理

为了提高干支渠道施工效果,需要对施工过程中的各个环节进行综合性监督和管理,强化质量检验工作,确保施工质量符合标准要求,才能开展下一环节的施工。要安排专门的监管岗位,监督人员需要定期、不定期地对各个施工环节展开质量抽查工作,一旦发现质量问题,就立即叫停,并对其进行优化处理,之后才能继续施工作业。现代化施工中,需要引进计算机技术和信息技术,实现监督管理工作的信息化与便捷化;能够对施工过程进行动态跟踪观察,方便监督人员掌握施工过程中的实时信息;可以及时发现潜在的质量问题,促进整体工程施工效果的提升<sup>[4]</sup>。此外,还需要引进完善的管理制度体系,明确各个工作岗位的职责和权利,强化工作人员的责任意识,保障各项工作的有效落实,真正发挥监督管理工作的功能效用,促进工程施工质量的提升。

#### 4.3 做好渠道养护工作

水利工程干支渠道施工完成后,需要开展渠道养护工作,确保干支渠道结构的稳定。施工结束后需要不定期抽检混凝土状态,确保其耐寒性、耐冻性符合标准要求,避免出现渗水、冻胀问题。必要情况下采取一定的保温措施,减少渠道冻胀现象的出现概率。同时需要明确混凝土伸缩、凝结现状,制定可行的养护方案,一旦发现混凝土填充物出现离析问题,需要第一时间进行修补;要及时处理积水问题,防止出现渗透、冻胀问题;在开展其他工种施工时,需要在混凝土上面覆盖养护材料,防止受到损伤;要做好养护激励工作,保障渠道安全性。

#### 4.4 加强现场管理

严格检查现场材料,一旦发现违规产品,需要立即对其进行清除;检查现场施工人员、车辆、机械的配置情况;对车辆以及操作人员进行合理配置,确保由专业人员对机械设备进行操作,减少人为因素引起的安全事故问题;强化施工管理流程,确保现场施工工作的有序性、规范性开展。

#### 4.5 干支渠道渗透问题的控制措施

选择合适的施工材料:①防渗膜料,其防渗效果较好,而且运输成本较低,同时抗腐蚀性较高,造价低,抗变形性较高,具有较高的防渗能力。但其抗穿刺能力不足,摩擦系数较小,容易在使用过程中老化,难以满足稳定性要求。

基于此,为了保障膜层与土层的完整性,需要对渠槽基础进行优化处理,加工磨料,全面铺设施工,防止出现褶皱问题,确保防渗膜料与渠道地基紧密贴合。②复合土工膜,可以提高抗老性,抗拉扯能力较强,而且具有较高的抗穿透性,不需要过渡层,具有良好的防滑效果,使用过程中更加方便。

③混凝土防渗漏技术。在渠道衬砌施工中,需要选择合适的水泥材料,在运输存储过程中做好防潮、防水措施<sup>[5]</sup>。要选择合适的石子、砂料等材料类型,对粗骨料配合比进行优化设计。要做好现场试验工作,确保材料配合比的可行性,确保施工效果满足设计要求;要规范性安装模板防渗材料,做好测量放样工作,确保安全稳定性与可靠性。要对支撑面积进行合理管控,防止出现模板滑动位移现象,确保混凝土表面光滑平整。

#### 4.6 冻胀防范措施

①加大渠基上抬高度,间隔70m左右开挖长度3m的渗水井,并铺设一定厚度的卵石和垫层,这样可以确保水能够顺利回归到地下,有效防治冻胀问题。如果施工过程中遇到较薄的黏土土层,需要对渠断面进行合理规划,铺设10层砂砾,尤其在边坡以及渠道底部,这样可以把渗漏水引流到砂砾石头位置,从而减少渠道基土中的含水量。②提高密实度。要对混凝土水灰比进行合理控制,并提高混凝土抗寒性与强度,同时降低水泥水化热反应造成的影响,减少水分蒸发。对结构孔隙率进行有效控制,提高渠底密度,这样可以提高渠道抗冻性,减少混凝土冻胀破坏程度。

### 5 结语

综上所述,水利工程是重要的民生基础工程,直接关系到人们的生产生活,因此要提高水利工程施工质量。这就需要提升水利工程干支渠道施工工艺水平,减少冻胀问题的出现概率;加强施工质量管控力度,确保整体水利工程施工效果的提升。

#### 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(2):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(2):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.
- [4] 李炬波.水利工程干支渠道施工工艺及质量控制措施[J].绿色科技,2019(4):152-153.
- [5] 何吉东.浅谈水利工程干支渠道施工工艺及质量控制措施[J].农业科技与信息,2018(23):92-93.