

# Analysis of Anti-seepage Construction Technology for Dyke of Hydraulic Engineering

Lulu Li

Water Affairs Bureau of Aihui District, Heihe City, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

## Abstract

With the development of society and economy, there are more and more water conservancy construction projects in China. Compared with other construction projects, water conservancy projects have more stringent requirements for anti-seepage construction technology. Based on this, this paper focuses on the detailed analysis of the anti-seepage construction technology of water conservancy projects, and aims to help the improvement of economic and social benefits of water conservancy projects for reference.

## Keywords

water conservancy project; dike construction; seepage prevention construction technology

## 试析水利工程堤防防渗施工技术

李璐璐

黑河市爱辉区水务局, 中国·黑龙江 黑河 164300

## 摘要

随着社会经济的发展, 中国的水利工程施工项目越来越多。与其他建设工程相比, 水利工程对于防渗施工技术的要求更为苛刻。基于此, 本文重点针对水利工程堤防防渗施工技术进行了详细的分析, 旨在对水利工程经济效益以及社会效益的提升有所帮助, 以供参考。

## 关键词

固定支架; 水利工程; 堤防施工; 防渗施工技术

## 1 引言

在中国众多经济项目中, 水利工程是非常重要的组成部分, 直接影响着中国社会的发展水平。但是在水利工程建设项目与日增多的同时, 暴露出来的安全隐患也越来越多, 安全事故的发生频率也越来越高。在水利工程的施工建设过程中, 堤防施工非常关键, 提升堤防防渗施工技术可以为水利工程经济效益以及社会效益的提升提供保障。故而重视水利工程的堤防施工, 加强其施工质量管理以及安全管理具有十分重要的意义。也就是说, 加大水利工程堤防防渗技术的研究具有十分重要的意义。

## 2 目前中国水利工程堤防施工的概述

### 2.1 水利工程堤防施工的重要性

在水利工程中, 堤防施工的重要性不可忽视, 不仅影响着整个堤防工程的完整性与安全性, 还决定着水利工程防洪、

排洪、抗风浪以及抗风暴潮等作用的发挥。作为水利工程防洪作用的重要屏障, 堤防工程可以最大限度的保障人们的生命财产安全不受损失。加强水利工程中的堤防施工, 可以有效促进农业的发展, 为人们的日常生活提供方便。众所周知, 中国由于所处地理位置的特殊性, 出现洪涝等灾害的频率比较高。只有意识到水利工程堤防施工的重要性, 才能够有效推进水利工程的堤防施工建设, 保障中国广大劳动人民的生命财产安全, 实现国家的繁荣富强、长治久安, 促进社会的稳定发展<sup>[1]</sup>。

### 2.2 中国水利工程堤防施工的现状

因为中国是一个洪涝灾害高发的国家, 所以水利工程的堤防防渗就显得尤为重要。但是受到各种因素的影响, 中国水利工程的堤防防渗效果不甚理想。尤其一些早期修建的水利工程, 由于施工技术等方面的限制, 其工程质量都没有达标。同时又因为后期管理工作不到位, 堤坝常年运行却没有

得到有效的维修,因水利工程堤坝漏水坍塌而引起的安全事故越来越多,甚至已经对人们的日常生活造成了严重的影响。只有相关部门意识到水利工程堤防防渗施工的重要性,优化堤防防渗技术,才能够充分发挥水利工程的作用,为人类的发展谋取便利。

### 3 水利工程堤防出现渗漏问题的主要因素

#### 3.1 水利工程设计水平有限

水利工程项目设计水平有限是导致水利工程堤防出现渗漏问题的主要因素之一。由于相关设计人员缺乏丰富的水利工程设计经验,缺乏较高的设计能力,未能根据实际情况展开设计,使得水利工程项目的设计成果与行业规定出现了偏差。而针对水利工程中关键项目的设计,又无法将各方面的细节都考虑到位,所以一旦遭遇洪峰阶段,就容易出现渗漏现象。另外,还有部分设计人员将所有的精力都集中到了水利工程项目的质管方面,而没有意识到施工材料的重要性。如果将劣质材料应用到水利工程堤防的施工建设中,将会严重影响水利工程堤防的施工质量。

#### 3.2 施工态度不严谨

施工人员没有抱着严谨的态度展开施工作业,也会导致水利工程堤防出现严重的渗漏问题。例如,在对地基以及墙壁进行处理的时候,因为施工规模较大,要想保证施工质量以及施工进度,就必须要认真、严谨地开展施工作业,保证施工效率。在实际的水利工程防渗施工过程中,与混凝土有关的项目往往需要细分成若干小项目,然后同时展开这些小项目的施工作业。如果这些小项目的组合出现问题,或者某一项目施工质量出现问题,那么整个水利工程的施工质量就会受到影响。

#### 3.3 年久失修

水利工程在建设完成并投入运行之后,还需要做好日常管理与维护工作。如果水利工程运行时间过长,那么其强度以及受力性等都会有所降低,如果没有进行及时的维护与管理,那么很容易出现渗漏问题。另外,如果没有足够的维护经费,也会因为维护不彻底、管理不到位而引发严重的渗漏问题。

### 4 水利工程堤防防渗施工技术

#### 4.1 帷幕灌浆防渗施工技术

帷幕灌浆防渗施工技术是最常见的水利工程堤防防渗

施工技术之一。在应用帷幕灌浆防渗施工技术的时候,为了保证水利工程堤防的防渗效果,必须要注意以下几方面。首先,严格按照相关要求对浆液进行配置,严格按照施工规范标准进行浆液质量的控制,保证浆液的流动性与胶凝性。其次,将浆液顺着钻孔,按照相关工艺流程压进岩层裂缝中,然后静置一段时间,待浆液凝结固化之后,基岩的强度就会显著增加,基岩结构的整体性也可以得到保证,基岩的抗渗性能也就相对较好。最后,目前经常使用的灌浆技术主要有三种:第一孔口封闭灌浆技术,第二GIN灌浆法,第三纯压式灌浆法。如图1为典型的纯压式灌浆法的施工方式。施工人员要根据实际情况,选择灌浆技术,严格控制钻孔、灌浆等工艺流程,最大限度的提升防渗效果<sup>[2]</sup>。

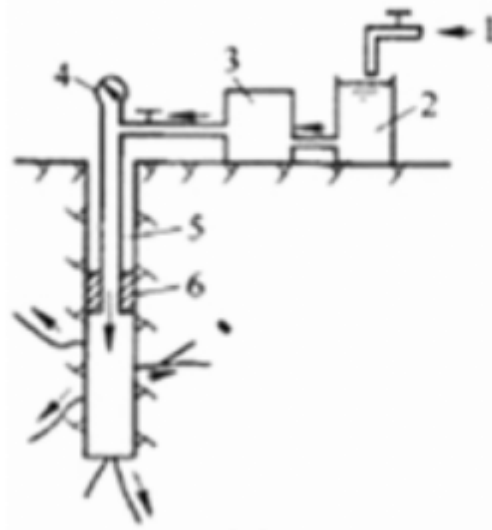


图1 帷幕灌浆防渗施工技术的主要施工方式简图

#### 4.2 劈裂灌浆防渗施工技术

在水利工程堤防防渗施工过程中,劈裂灌浆防渗技术的应用,需要在灌浆压力下,劈裂堤身,使之出现裂缝,然后向裂缝内注入高浓度的浆液,形成纵向垂直的防渗帷幕,进而产生良好的防渗效果。劈裂灌浆防渗施工技术的应用,可以有效消除坝体内产生的各种裂缝或者孔洞,进而提升整个坝体的防渗效果。而且这种防渗施工技术的应用主要有以下几方面的优势:第一操作简便、施工效率高、防渗效果好;第二使用到的灌浆材料的选取也极为方便,施工难度不高,且具有一定的环保性能,不会对周围环境造成破坏;第三该技术可以直接在坝体上施工,施工成本

可控,整体工艺流程较为简单。该技术的具体施工流程如图2所示。



图2 劈裂灌浆防渗施工流程

### 4.3 混凝土防渗墙施工技术

在水利工程堤防防渗施工过程中,混凝土防渗墙施工技术的应用非常普遍,主要是通过对防渗墙厚度的控制、确保墙段紧密结合来增强墙段的可靠性与安全性,进而确保地基可以发挥永久性防渗效果,将堤防的运行长期保持在最佳状态。另外,如果水利工程堤防出现渗漏问题,还可以使用混凝土防渗墙进行加固,及时进行安全隐患的消除与控制。因为不同的水利工程堤防有着不同的施工工艺、有着不同的防渗等级要求,所以必须要慎重选择防渗墙墙体材料。如图3为不同墙体材料的性能对比。一般情况下,混凝土防渗墙施工技术又可以细分为两种:第一,浅薄型混凝土防渗墙施工技术,防渗墙的深度在10m-20m之间,厚度在10cm-25cm之间,可以在大多数堤防防渗施工中应用;第二,深厚型混凝土防渗墙施工技术,防渗墙的深度在20m-30m之间,厚度在60cm-80cm之间,可以在墙深30m以上的大坝或者险要段施工中应用<sup>[1]</sup>。

种类	坍落度 (cm)	扩散度 (cm)	抗压强度 (MPa)	弹性模量 (MPa)	抗渗 等级	渗透系数 (cm/s)	允许渗 透坡降	密度 (t/m <sup>3</sup> )
普通混凝土	18-22	34-40	15.0-35.0	22000-31500	≥W8	≤4.19×10 <sup>9</sup>	150-250	2.4-2.5
粘土混凝土	18-22	34-40	7.0-12.0	14000-18000	W4-W8	≤7.8×10 <sup>9</sup>	80-150	2.3-2.4
塑性混凝土	18-22	34-40	1.5-5.0	300-2000	—	n×10 <sup>6</sup> -n×10 <sup>7</sup>	50-80	2.1-2.3
固化灰浆	—	—	0.3-1.0	50-200	—	n×10 <sup>6</sup> -n×10 <sup>7</sup>	30-50	1.4-1.7
自凝灰浆	—	—	0.1-0.5	10-50	—	n×10 <sup>6</sup> -n×10 <sup>7</sup>	20-30	1.3-1.4

图3 各种防渗墙墙体材料的种类和性能对比

### 4.4 自凝灰浆防渗墙施工技术

在水利工程堤防防渗施工过程中,自凝灰浆防渗墙施工技术的主要原材料为自凝灰浆,主要有水泥、膨润土以及少量缓凝剂搅拌而成。在实际的施工过程中,自凝灰浆防渗墙施工技术经常与其他防渗施工技术同时使用,起到辅助、增强防渗效果的作用。

### 4.5 高压喷射防渗墙施工技术

在水利工程堤防防渗施工中,高压喷射防渗墙施工技术的应用,主要是借助浆液的高压射流来对土层进行冲击、破坏,从而将浆液与土层颗粒充分的拌合在一起,待到固化凝结后就可以形成具有良好防渗效果的防渗墙,可以对地基进行有效的加固。高压喷射防渗墙施工技术的应用具有操作简单、施工成本可控,应用范围广泛等优势。

## 5 结语

综上所述,水利工程堤防施工具有十分重要的意义。但是受到水利工程设计水平有限、施工态度不严谨以及水利工程年久失修等因素的影响,水利工程堤防经常出现渗漏问题。所以,必须要结合水利工程的实际情况,科学选择堤防防渗施工技术,尽可能的提升水利工程堤防防渗效果,促进水利工程事业的发展与进步。

## 参考文献

- [1] 杨占才. 水利工程堤防防渗施工技术 [J]. 吉林农业, 2019(17):66.
- [2] 魏志学. 水利工程堤防防渗施工技术 [J]. 装饰装修天地, 2019(16):389.
- [3] 刘胜芝. 水利工程堤防防渗施工技术 [J]. 科教导刊 - 电子版 (中旬), 2019(7):288,296.