

# 水利工程堤坝防渗加固施工技术分析

裴相臣

中国水电基础局有限公司 天津市 301700

**摘要:** 现如今, 堤坝防渗加固施工成为当前水利工程工作的重点, 伴随我国水利工程建设规模的不断扩大, 为充分发挥水利工程使用功能, 对工程防渗提出了更高的要求。堤坝作为水利工程的主要内容之一, 若出现渗漏问题, 维修难度极大。因此, 必须重视堤坝防渗防漏问题, 选择合理的技术及施工方案, 提高堤坝防渗水平。如高压喷射灌浆法, 能够有效提升地基防渗能力, 保证坝基稳定性。

**关键词:** 水利工程; 堤坝防渗技术; 优化策略

## Analysis on construction technology of anti-seepage and reinforcement of dams in hydraulic engineering

Pei Xiangchen

Sinohydro foundation Bureau Co., Ltd. Tianjin 301700

**Abstract:** Nowadays, the dam seepage prevention and reinforcement construction has become the focus of the current water conservancy project. With the continuous expansion of the construction scale of hydraulic engineering in China, higher requirements are put forward for the project seepage prevention in order to give full play to the use function of hydraulic engineering. As one of the main contents of hydraulic engineering, it is very difficult to maintain dams in case of leakage. Therefore, we must pay attention to the problem of anti-seepage and leakage prevention of dams, select reasonable technology and construction schemes, and improve the anti-seepage level of dams. For example, the high-pressure jet grouting method can effectively improve the anti-seepage capacity of the foundation and ensure the stability of the dam foundation.

**Keywords:** hydraulic engineering; technology of anti-seepage of dams; Optimization strategy

### 1 防渗加固的原则

根据堤坝施工现场的水文地质特性对堤坝防渗进行加固, 采取科学有效的防渗加固技术, 如防渗墙技术、灌浆防渗技术等, 从而降低堤坝的浸润线, 通过堤坝进行适当压重, 全面提升水利工程整体的稳定性、可靠性。在堤坝滑坡险情处理中, 要分析堤坝产生滑坡的具体原因, 针对性采取解决措施, 保证施工方案的可靠性, 提升堤坝整体结构防渗性能。现如今, 市场上土工合成材料种类繁多, 也让堤坝防渗加固有了更多的选择, 如土工膜防渗材料、加筋材料等, 这些材料均可起到防渗加固的作用, 并且可以和灌浆技术组合应用进行综合防渗处理。堤坝防渗加固中, 上游施工要贯彻“堵、截、铺”原则, 下游施工要贯彻“排、减、导”原则, 采用合适的防渗加固技术处理, 从而降低堤坝渗漏产生率。除上述方法, 还可采用导流反滤、排水沟、减压井等措

施, 减少堤坝的水流压力, 保证堤坝结构整体的稳定性、安全性<sup>[1]</sup>。

### 2 水利工程堤坝渗漏加固处理措施的基本原则分析

针对上述不同类型的堤坝渗漏成因分析, 进行加强防渗加固处理, 并且在方式和方法上应合理选择最佳防渗方案, 并且对整个施工流程重新进行科学规划。实践中无论采取何种防渗加固处理技术手段, 都应当保证堤坝的原有状态, 不能对其造成二次破坏。如果堤坝出现了有害的渗水问题或者病害, 则可以采用机械推填以及透水后堵的处理措施, 在靠近水域处适当增加一些防渗斜墙, 并且利用压实法来增强堤坝结构的防渗效果。对于因流水冲刷而造成的堤坝渗漏问题, 建议采用贴坡反渗技术和方法对其有效处理, 并且配合应用垂直防渗墙来有效增强堤坝结构自身的防渗性能和效果<sup>[2]</sup>。对堤坝基础建设面渗漏问题, 在加固处理过程中建议选择降压



注浆、高喷注浆等模式,这有利于堤坝邻水面整体防渗效果的增强。此类的选择方案很多,但无论采用哪种具体的防渗措施和加固处理方法,都必须综合考虑堤坝情况,并在此基础上选择科学合理的防添加固处理方案,避免对堤坝结构造成损害。这不仅是堤坝防渗加固处理的有效措施,而且也是应对堤坝渗漏问题的基本操作方案和原则。

### 3 堤坝防添加固的技术研究

#### 3.1 速凝式低压灌浆技术

在堤坝工程施工过程中,当遇到地下水位较高的情况下,需要运用速凝式低压灌浆技术来进行施工,相关施工人员需要做好施工前的相关准备工作,对水体的具体高度以及水流到上涌位置进行有效的掌握。依照工程的实际施工环境状况选择出适合的钻孔点位,钻孔完成之后,将凝固的填充物直接放置在堤坝的缝隙当中,能起到良好的堤坝加固效果,同时水流的速度也得到了有效的控制,这种堤坝加固处理方法适用的范围相对较小,但是整体的操作面积程度较高,因此在实际的应用过程中仍然需要得到进一步的改进<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 帷幕灌浆技术

在堤坝施工过程中,相对于平行面来讲如果堤坝的曲直程度相对较小,那么则可以选择使用帷幕灌浆技术来进行加固,并且在实际的施工过程中所占有的优势非常明显。该项加固基础在操作过程中可以使用较小的钻孔工具,整体的操作比较灵活可以随时调整加固位置,不会影响到整体的施工效果。当前我国水利工程正处于快速建设和发展的阶段,这种施工技术受到了相关单位的高度重视,并且在堤坝防护加固工程当中应用非常广泛<sup>[1]</sup>。

#### 3.3 水平防渗处理技术

水利工程堤坝防添加固技术中的水平防渗处理技术主要包括反滤沟导渗技术、透水压渗平台技术以及临水截渗技术等几个方面。其中反滤沟导渗技术受外界因素的影响较大,需要实时观测背水坡的渗水情况,准确应用,为了提升节水效果,充分结合背水坡溢出点的实际高度情况结合反滤沟导渗技术进行协调,一定程度上有助于提升坡面的稳固性。透水压渗平台技术前期应用阶段需要对堤坝的整体运行情况进行观测,其施工难度较高,对施工技术人员的专业知识技能水平要求较高,为此,在具体的应用过程中要提升施工人员的专业技能,简化施工工程量。临水截渗技术的改善效果较为明显,由于部分地区经常出现持续渗漏的问题,将该技术应用

其中可以准确的掌握堤坝整体情况,保证后续施工的顺利进行<sup>[2]</sup>。

#### 3.4 复合土工膜技术

土工膜最重要的防渗材料包括无纺布、塑料薄膜。目前随着科学技术不断发展,当今应用最为广泛的土工膜包括乙烯、聚乙烯等。如果堤坝防添加固要求较高,则采用乙烯乙酸改性沥青混凝土膜。同时,复合土工膜作为一种新型的防渗性材料,可以在很大程度上提高水利工程的防渗性。该材料具有质量轻、延展性好、应用成本低、防渗性强等优势,因此在当今水利工程堤坝防添加固中应用十分广泛。在实际施工中,需要掌握复合土工膜的应用要点,结合水利工程实际渗漏状况,选择合理的复合土工膜类型。在土工膜施工当中,其核心环节是加强土工膜和防渗体之间的衔接性,不得出现缝隙问题,从而保证堤坝整体的防渗性能<sup>[3]</sup>。从材料方面来看,土工膜虽然具有防渗作用,但却是一种轻质材料,容易遭受破坏,如划破、损坏等,所以施工中也要做好土工膜防护工作,否则会直接影响堤坝整体的防渗性能。

### 4 完善水利工程防添加固施工技术有效措施

#### 4.1 对堤坝防渗体系和堤坝加固方案进行优化

为了保证堤坝加固质量,并提高堤坝防渗效果,还需要对堤坝防渗体系以及堤坝加固方案进行优化。因此,建议从以下方面入手。首先,对堤坝防添加固体系进行优化,例如:针对劈裂式灌浆法的优化,可以先全面分析堤坝的弯曲程度,然后再科学选择维修工具以及加固工具,确保施工技术的针对性以及有效性,进而彻底解决堤坝渗漏问题。其次,对堤坝加固方案的优化,可以针对防添加固施工过程中遇到的问题进行深入的分析,制定出针对性的处理措施,确保防添加固效果;同时严格遵循加固处理原则,科学选择防添加固技术。最后,针对灌浆导致的渗漏或者滑坡要提前制定针对性的应急方法,从根源上保障堤坝的防添加固质量<sup>[1]</sup>。

#### 4.2 注重做好清除滑坡工作

完善水利工程防添加固施工技术要注重做好清除滑坡工作,有效治理崩岸。堤坝长时间受到流水的冲刷,不及时处理将会出现渗水的问题,而长时间处于渗水的状态将会产生滑坡,不利于水利工程的稳定性。首先,需要要求相关的施工技术人员实时到施工现场进行勘察,找准渗水位置,由于渗水位置的不同其防渗技术也不同,为此要注重做好防渗技术的选择工作,可以有效降低施工环节中存在的风险,借助前截后导的方式进行操作。其次,在清除滑坡工作进行时,要对其周围的杂

物进行及时的清理,利用现代化科学信息技术找准缺口位置,并安排技术人员进行科学的计算,并将计算得出的数据信息进行整合,在阻滑体的选择上要始终坚持科学性的原则,一定程度上有助于保证添堵方式的规范性<sup>[2]</sup>。最后,由于出现崩岸原因的因素较多,尤其是当处于外界压力较大的情况下其滑坡现象较为明显。出现崩岸的形式较多,在处理崩岸问题时需要充分结合崩岸的实际情况,其中抛石护坡方式较为普遍,在利用此方式时,为了提升护坡效果,需要调整好堤基与抛石之间的距离,并借助土工织物的优势对其进行后期处理,主要以沉排以及钢板桩等方式进行。

#### 4.3 针对高压喷射防渗墙技术进行优化

在水利工程施工中,高压喷射防渗墙技术的应用非常广泛。是一种通过高压射流冲击技术进行水泥浆灌输的方法,并且通过灌地层内浆液和颗粒的结合,保障防渗加固性能的有效性。为了提升防渗墙的密实度,可以对塑性混凝土墙进行加强。另外,帷幕灌浆法的应用也可以有效保障堤坝防渗加固效果。但是需要提前进行钻

孔准备,实现高效灌浆,确保浆液可以流入岩层缝隙中。一旦浆液硬化,就可以提升水利工程中岩基的硬度,实现良好的堤坝加固作用,保障防渗性能<sup>[3]</sup>。

#### 5 结束语

综上所述,水利工程施工中堤坝防渗加固技术的应用发挥着十分重要的作用。随着社会的不断发展,人们对于水利工程的施工建设水平也提出了更高的要求。为了保障水利工程的施工质量,必须要解决堤坝渗漏问题。需要相关工作人员不断地针对堤坝防渗加固技术进行分析和探索,从而优化防渗加固方案,提升方渗加固施工工艺,保障水利工程的施工质量。

#### 参考文献:

- [1]焦德昆.水利工程中水库堤坝防渗施工技术和防治方法[J].建筑工程技术与设计,2019(11):2594.
- [2]罗晓军.垂直铺塑防渗技术在河道堤防除险加固中的应用[J].吉林水利,2018(2):49-50,59.
- [3]谢同.水利工程施工中堤坝防渗加固技术的运用研究[J].内蒙古水利,2019(09):48-49.