

## 水利工程施工中防渗技术要点分析

潘国勇

杭州市富阳区水利水电工程监管中心, 浙江 杭州 311400

[摘要] 在水利工程运用中, 防渗能力是判断水利工程质量的重要因素, 因此, 在水利工程施工中, 防渗施工技术的合理运用, 成为施工人员思考重点。新形势下, 我国经济迅速发展, 防渗施工技术得到较大提升。

[关键词] 水利工程; 施工; 渗漏; 防范技术

DOI: 10.33142/hst.v3i1.1355

中图分类号: TV543

文献标识码: A

### Analysis of Key Points of Anti-seepage Technology in Construction of Water Conservancy Project

PAN Guoyong

Fuyang Water Conservancy and Hydropower Engineering Supervision Center, Hangzhou, Zhejiang, 311400, China

**Abstract:** In application of water conservancy projects, anti-seepage ability is an important factor to judge quality of water conservancy projects. Therefore, in construction of water conservancy projects, rational application of anti-seepage construction technology is important for construction personnel. Under new situation, anti-seepage construction technology has been greatly improved with rapid development of Chinese economy.

**Keywords:** water conservancy project; construction; leakage; prevention technology

#### 引言

在社会快速发展的影像下, 使得我国各个行业各个领域都得到了显著的进步, 从而对水资源的需求量也在不断的增加, 这就对水利工程的运行效果提出了更高的要求。如果在开展水利工程建造工作的过程中, 因为施工失误而造成渗漏问题的发生, 不但会对整个工程的施工质量造成损害, 并且会威胁到民众的人身安全和财产安全, 这样对于我国社会和谐稳定发展是非常不利的。鉴于此, 为了为社会发展提供充足稳定的水资源, 相关工作人员需要针对水利工程建设工作展开深入的研究分析, 加大力度对水利工程防渗漏施工工作加以完善创新, 促进水利工程各项施工工作能够按部就班的进行, 从根本上对水利工程施工质量加以保证。

#### 1 水利工程中防渗施工的重要性

在水利工程施工建设中, 防渗直接关系到工程整体质量, 对此, 做好防渗工作至关重要。对此, 在水利工程建设中, 不仅要求工程具有一定抗震性且稳定性强, 还要预防渗漏现象发生, 同时, 对于存在的渗漏现象, 应做好应对措施, 保障工程质量。然而, 在水利工程施工中, 若未处理好渗漏现象, 将为企业与社会经济效益带来严重威胁, 甚至威胁人民生命安全, 可见, 防渗施工技术的重要性。在水利工程施工中, 防渗技术重要性主要表现以下方面: 做好防渗工作, 有效节约水资源, 增强水利工程稳定性, 预防水利工程结构被破坏, 推动水利工程可持续运行。对此, 在水利工程施工中, 相关人员应积极掌握防渗施工技术要点, 合理运用防渗技术, 提高水利工程整体质量<sup>[1]</sup>。

#### 2 水利工程渗水事故的原因分析

##### 2.1 施工因素

水利工程普遍具有施工周期较长、规模庞大的特点, 在施工进程中会以各种形式进行外包或者分包。虽然分包施工有利于提高工程进度, 但是由于施工企业参与主体过多, 造成不同施工主体防渗技术水平高低不齐, 进而造成工程衔接过程中出现渗水隐患, 影响整体施工质量<sup>[2]</sup>。

##### 2.2 变形引起渗水

水利工程变形引起渗水主要有两方面原因, 一是建筑材料变形引起的渗水, 二是工程结构变形引起的深水。由于施工管理疏漏或者施工材料保管过程中出现纰漏, 都有可能造成渗水问题发生。

##### 2.3 多方面原因导致渗水

水利工程出现大范围渗水时, 渗水原因往往多而复杂。譬如基坑排水不到位, 造成工程基底渗水面积扩大; 由于赶工期在雨季或者带水环境下进行施工; 由于混凝土浇筑震动不均匀、轻度不够造成内部空隙结构过大, 影响整体强度而造成渗水。

### 3 水利工程渗漏现象表现

#### 3.1 工程结构发生变化所引发的渗漏

水利工程施工工作各个工序之间都是紧密的联系，如果任何一个工序出现了问题，势必都会对工程施工整体质量造成影响，甚至引发严重的危险事故的发生。经过对大量的水利工程实际施工案例分析研究我们发现，水利工程的质量与施工物料的质量存在一定的关联，如果不能有效的对施工物料的质量加以保证，必然会影响到工程结构稳定性，最终会导致工程结构出现渗漏的情况<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 工程变形缝所引发的渗漏

在水利工程施工过程中为了有效的缓解外界作用力对工程质量造成的不良影响，往往预留的混凝土变形缝十分有限，如果出现严重的变形情况，那么势必会造成渗漏的情况发生，最终会损害到工程施工的整体质量和效果。为了规避因为变形缝而导致的渗漏问题的发生，在针对水利工程进行设计工作的时候，需要安排专人对施工物料以及施工机械设备进行前期的准备，在挑选物料的时候，尽可能的选择具有良好的防水性能的物料，如果这一问题无法加以保证，那么就会造成变形缝渗漏问题的出现。

#### 3.3 水利工程改建处理不恰当引发的渗漏

在水利工程完成建造工作之后，正式加以使用之前往往都会进行扩建工作，在这个过程中，如果不能针对水利工程结构的底层结构进行适当的扩展，那么就会降低底层结构的载荷能力，最终会导致结构渗漏问题的发生。其次，混凝土符合会随着水利工程设施的蔓延而逐渐的增大，如果遇到超负荷的情况，就会引发混凝土变形的情况，最终导致渗漏的情况<sup>[4]</sup>。

### 4 水利工程施工中防渗技术应用要点

#### 4.1 高压喷射灌浆技术

在运用高压喷射灌浆技术进行水利工程施工工作的时候，借助这项技术能够有效的促进水泥浆液能够与底层结构进行充分的融合，最终形成完整的一个整体，从而也可以达到防渗漏的目的。结合工程防渗漏实际要求，在进行施工工作的时候，要结合实际需求选择最佳的喷射灌浆方法，这样才能保证实现既定的注浆效果。

#### 4.2 射水成墙技术

在将射水成墙技术切实的运用到水利工程施工工作之中的时候，对机械设备的整体性能的要求较高，在开展施工工作的时候，务必要对下列各项工作加以重点关注。首先，利用高速水流将土层进行分割，在这项工作结束之后，利用泥浆护壁的方式构建保护层，同时要对施工过程中产生的渣土进行清理。其次，实施混凝土物料的浇筑施工工作，最终建造出混凝土连续防渗墙体结构<sup>[5]</sup>。

#### 4.3 链斗式成墙技术

借助专业的链斗式开槽设备来实施取土施工工作，并且将桩体结构进行斜向安设，利用专业的施工方法来对城墙深度进行计算，在运用开槽机进行施工工作的时候，主要是为了进行沟槽的挖掘。

#### 4.4 锯槽法成墙技术

在确保工程施工具备一定倾斜角的情况下应用锯槽机刀杆进行反复的切割运动，具体切割运动方向是前、上、下，在开展切割操作的时候需要根据地层的具体情况来明确切割的速度。在一般情况下，最理想的切割速度需要被控制在每小时 0.8~1.5m 范围内。在切割方式和切割运动速度确定之后应用循环方式来排出切割土体，通过浇筑塑性混凝土来打造出防渗漏墙体。防渗墙体的宽度一般在 20~30cm 之间，应用锯槽机进行开槽操作则能够将防渗漏墙的深度延伸到 40m 左右，从而更好的满足成槽的连续性需求，使得整个工程达到理想的防渗漏效果<sup>[6]</sup>。

#### 4.5 多头深层搅拌水泥土成墙技术

在施工过程中，结合实际情况运用应用多头深层搅拌水泥土成墙技术可以有效的起到缩减成本的目的，并且施工操作十分简便，能够有效的规避施工污染的情况发生，并且建造出的结构具备良好的载荷能力，具有良好的适用性。

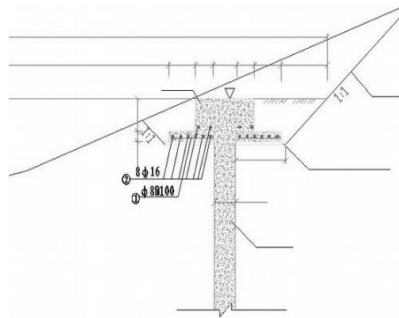


图 1 水利工程防渗墙建造示意图

#### 4.6 复合土工膜施工技术

复合土工膜是当前新兴的一种工程材料,集中了土工膜和土工织物的优点,具体包括了3层结构,即土工织物、土工膜与土工织物,简称“两布一膜”。这种材料的防渗效果十分理想,且造价不高,质量也比较轻。施工相对简单,具有理想的延伸性,耐老化性能较强且变形模量很大。

### 5 水利工程施工中防渗施工要点

#### 5.1 集体洞穴封堵

在水利工程堤坝施工中极易产生集体洞穴,导致堤坝渗漏现象,影响整个水利工程整体质量。对此,在水利工程防渗施工中,应做好集体洞穴封堵工作,有效提高工程整体质量与寿命。在集体洞穴封堵中,施工人员应首先检查堤坝施工情况,观察是否存在集体洞穴,若存在,及时利用混凝土封堵洞穴,如此,有效保障水利工程防渗。另外,在洞穴封堵过程中,若出现不平整现象,应及时用水泥砂浆,利用抹子抹平,提高堤坝表面平整性。

#### 5.2 处理表面微渗

实际上,有一定工作经验的水利工程施工人员都知道,水利工程位于水下部分,表面微渗漏现象的出现在所难免,因此,某些施工人员忽视了这一现象,最终,水利工程长期运行下,渗漏现象越发严重,影响了水利工程整体质量。对此,施工人员应重视表面微渗的处理。通常,在水利工程水下部分施工中,可选择防水材料,以此达到防渗效果,有效避免表面微渗现象,推动水利工程可持续运行。

#### 5.3 对大量渗漏的处理

在水利工程施工中,若出现大量渗水现象,若不及时处理,极易为水利工程整体质量带来较大影响,对此,相关人员应重视大量渗漏现象,一经发现,及时依照实际情况处理,降低水利工程损失。具体处理方法如下:相关人员以渗水情况为标准,若渗水量较大,可采取埋管灌浆法,若渗水量较少,可采用普通填堵法,且要应对及时,降低渗漏损失。另外,相应人员应根据工程实际情况,选择刚性或柔性防水材料,提高水利工程防渗能力。

#### 5.4 控制混凝土施工温度

在水利工程施工中,工程对混凝土需求较大,然而,在混凝土浇筑过程中,会产生大量的水化热,增大水利工程内部应力,在内外应力差距较大的情况下,混凝土裂缝现象较为常见,增大了渗漏问题的发生。在混凝土浇筑中,首先,混凝土拌合易产生大量的热,对此,在混凝土拌合时,应使用冷水拌合,以此降低混凝土水化热。在混凝土应用时,应将搅拌均匀的混凝土放置一段时间,使其紫檀冷却。

#### 5.5 做好质量监控工作

在水利工程施工当中,渗漏问题的发生可能于客观因素有关,也可以涉及主观因素,如人为监督监管不到位有可能造成渗漏问题出现。这就需要在施工之前做好地质环境考察工作,对项目施工做整体规划,在施工过程中则需要严格执行各项质量标准,选择高质量施工方,保证施工材料质量。只有科学到位的质量监控才能有效避免渗漏问题出现,保证工程质量。

### 6 结语

在水利工程施工过程中,已经成为了相对完备的工程质量管理体系,在防渗技术应用中需要做好准备工作,及时发现工程进展中出现的渗漏风险。通过渗漏技术的应用减少风险因素的发生,这就需要施工管理人员做好细节质量监督,对重点环节做全程动态监控,从而消除工程当中的渗漏隐患,确保工程质量合格。防渗技术的应用对于后续工程的使用价值有着关键性影响,因此需要实施重点管理。

#### [参考文献]

- [1]张悦.水利工程施工中防渗技术要点分析[J].建筑工程技术与设计,2019(30):2560.
  - [2]高建东.水利工程施工技术中防渗技术要点分析[J].建筑工程技术与设计,2019(30):2396.
  - [3]潘文源.水利工程施工中防渗技术要点分析[J].建材与装饰,2019(28):292-293.
  - [4]辛宇.水利工程中防渗施工技术的运用要点分析[J].区域治理,2019(3):220.
  - [5]王张涛乔楠.水利工程中防渗施工技术方案及实施要点分析[J].科技创新与应用,2017(13):56.
  - [6]俞美亭.水利工程施工中防渗技术要点分析[J].水能经济,2018(3):85-85.
- 作者简介:潘国勇(1964.9-),毕业于西南科技大学,土木工程专业,本科,现就职于杭州市富阳区水利水电工程监管中心,高级工程师。

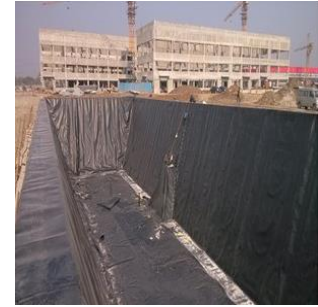


图2 水利工程中防渗膜施工现场