

# 水利工程堤防防渗施工技术应用研究

程林

黄河水利职业技术学院 河南 开封 475004

**【摘要】**水利工程作为民生基础工程,对于水土保持和水资源利用有着非常重要的基础引导作用。相关人员进行水利工程建设时,应当结合实际情况制定安全可靠的运行策略,提高堤防的防渗性能。从我国目前的水利工程上分析,堤防出现渗漏的情况屡见不鲜,渗漏除了会影响工程建设的质量,也会因为维护和整修不断的提高成本额外支出。在此条件下,如果相关人员没有引起重视,就会在后期导致安全隐患事故的发生,因此本文主要就水利工程堤防防渗施工技术进行探讨分析,并提出一些个人观点,以供参考。

**【关键词】**水利工程;堤坝防渗加固;渗漏;险情

## 1 水利工程险情分析

结合目前我国的水利工程发展现状,渗漏情况会直接导致水利工程结构的稳定可靠性运行受到影响,一些水流在渗透到地方的裂缝中时,会加速结构钢筋的腐蚀。在此类因素影响下,不仅会影响整体水利工程的正常运行使用,也会造成部分堤防坍塌。一般引发渗漏的主要原因是施工工艺不科学或者结构刚度较低。由于地方的牢固性和稳定性不足,后期在产生基础渗漏时,砂石和所用石块的密度不够,孔隙逐步增大,渗透发生的几率也逐渐提高。

## 2 堤坝渗漏的主要原因

### 2.1 材料缺陷渗漏

在国家相关水利建设标准下,为了更好地完成水利工程施工,大部分的乙方施工基础部位都是采用岩石进行辅助完工。此类材料结构在经过长期的水流冲刷下,内部的颗粒和物理性质会发生改变,后期引发内部破坏。由于自身的抗剪强度会随着缝隙减弱,若再遇到比较强烈的水流时,结构的缝隙在不断冲刷下会慢慢增大岩体的结构自重从而下滑,导致堤防的坝体严重塌陷。当水流透过缝隙扩大渗透部位过程中,周边的坝体稳定安全都会受到极大的影响,除了带来不可预测的安全隐患外,后期在运行过程中也会出现一定的问题,增高成本支出维护费用。

### 2.2 自身变形渗漏

水利工程运行不同于别的工程领域,其所运行的环境比较特殊,所有的工程底部都是长时间浸泡在水中的坝体的水上和下水温度不同所经历的湿度和应力也有所

差异,这就导致堤防会产生自身的形变。这些堤防工程在长期受到水分浸泡的情况下,由于形变会直接影响结构的稳定性,通过以往水利工程案例的变形情况分析可以得知,影响稳定性的主要部位在坝基部位。此部位最容易发生渗漏变形情况,造成排水孔堵塞,在受到重力影响下会产生坍塌和下滑移动情况。相关人员在遇到此类问题时应当引起重视,除了在施工中做好防渗工作以外,还要进行及时的监测,预防坝体变形。此时运行维护工作人员应当做好日常的检查,在实时监测微量形变的过程中定期进行实际现场的调查核实。

### 2.3 技术缺陷渗漏

堤防工程需要经过前期详细的设计和严格的施工控制阶段,如果在设计环节没有按照相关标准进行计算和方案准备的话,那么后期实际工程施工中,由于没有全面考虑不同水利工程所处环境的因素影响,在一些负面的外在环境波及下会极大地影响堤防工程的稳定性,在此过程中影响整体工程质量。相关人员在设计环节中做好计算设计工作,后期加强施工管理时,你能考虑填料的掺杂率,如果没有及时控制导致杂质过高,就会加大坝体的缝隙率。一些分段施工和接头处理不当,相关人员没有按照标准进行施工,造成防水层分层,也会导致后期渗透漏洞的存在。

## 3 水利工程施工中堤坝防渗加固技术的应用

### 3.1 灌浆防渗技术

灌浆防渗技术体系如图1所示。其主要表现在:



图 1 堤坝灌浆防渗加固技术体系

### 3.1.1 劈裂式帷幕灌浆施工

在防渗漏技术应用中，一般在坝体部位会用劈裂式帷幕灌浆施工工艺。其主要施工工艺图如下，在灌浆施工过程中可以从上到下进行，应当少灌浆多复原。在一定程度上加强泥浆的浓稠度。并且科学地控制注浆压力的大小，结合实际情况控制泥浆的用量。由于在灌浆施工中不可避免一些局部会出现冒浆滑塌和鼓包现象。相关人员可以运用该技术确保灌浆质量，在堤防的轴线方向形成一层帷幕的保护层面，以此更好地提高堤防工程的抗渗稳定性。

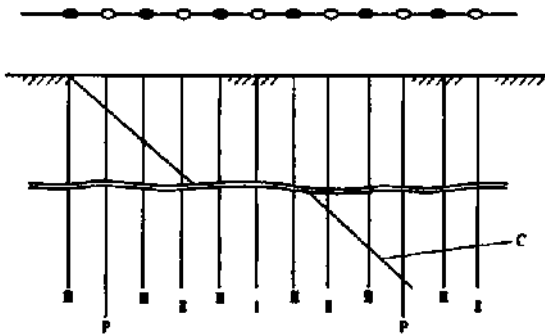


图 2 劈裂式帷幕灌浆施工

### 3.1.2 高压填充灌浆施工技术

高压填充灌浆施工技术可以运用在溶洞的填充方面，也可以在一些隐血或者基础部位进行填充。在水利防渗施工中运用该技术首先将套管儿延伸到砾石层部位。为了保障堤防工程的质量，避免其受潮的同时应当在部分沙砾层注入水泥浆液，在逐渐提升到土层中最后用黄泥浆封孔。实际作业时相关人员可以进行分层灌浆，避免管口出现缺陷，以此更好地提高整个坝体基础的防渗质量，维护水利施工工程的经济效益和安全运行目标。

### 3.1.3 灌浆加固

在提高堤防工程承载新的同时，可以利用灌浆加固技术，在实际施工时应当确定渗漏的具体部位和区域，在进行凿空时应当选择水平位置，也可以倾斜凿孔。将注浆管到放入到孔内时，利用注浆机械进行灌注，在浆液溢出并不发出气泡时，便可停止注浆作业。此时通过该方法进行堵塞，以此更好地防止渗漏现象的扩大。在

进行材料选择是可以采用高标号的水泥与防水材料混合运用，以此更好地实现勾缝的使用目的。利用科学的材料配置完成灌浆加固施工设计技术，在利用该类处理方法的同时提升整体工程的使用性能，推动高效安全稳定性运行的重要路径。

### 3.2 防渗墙防渗加固技术

在一般的水利工程防渗施工时，防渗墙加固技术较为常见。其自身所拥有的结构可靠性和防身效果优良等特点，能够更好地大范围适用在实际的水利工程中，由于该方法的造价成本较低，施工方案较为简单，因此得到了相关单位和施工部门的广泛运用。在施工中提前做好钻孔和清空工作，后期在质量检查全部完成后可以进行清空换浆将利用抽插出渣浆口那剩下的浆液排除。在 60 分钟后再一次检查口内的换浆情况。在防渗墙体连接时主要采用蒙找法进行施工，利用接头管道将其套接在孔位的中心位置偏差值不能超过厚度的 1/3。在二次槽孔清孔换浆作业流程完毕后，相关人员应当及时清除接头槽壁上的泥浆，利用各种辅助工具来清洗泥浆。后期在质量检查时，要保障墙体的连接部位不能出现淤泥和渗透现象，特别是在搭接部位，需要通过设置两个双管高压旋喷桩来避免连接部位的渗透现象发生在整体施工全部完毕后，还需要进行钻芯的取样工作，将其放进实验室进行检测得出的样品抗压和防渗系数达到工程部位的实际防渗要求时，才可进行竣工收尾工作。

### 3.3 复合土工膜技术

最后在防渗施工中还可以运用复合土工膜技术。该技术主要以土工膜为新型的防渗性材料运用为基础。该材料秉持着产品质量较轻，延展性和防渗性较强的优势，凭借较强的性价比优势，在当今水利工程的防渗施工中应用范围逐渐广泛。相关人员在实际施工时应当掌握该技术的使用方法，如果在水利工程中出现渗漏的情况下，可以选择合适的土工膜类型，加强防渗体和该材料的衔接紧密性。此时运用土工膜一定要避免缝隙的产生。从材料的本身性质来看，土工膜虽然具有防渗作用，但同时也是一种轻质材料，容易遭受外界因素的影响形成一定的损坏，因此在施工中也要做好土工膜的二次防护工作，避免由于土工膜的质量问题而影响后期整体工程的防渗性能。

## 4 结束语

综上所述，为了更好地推动水利工程的可持续发展，在社会经济的影响下，提高民生基础设施的同时，应当更好地关注水利工程整体的防渗性能。针对堤防工程的常见险情进行分析，找出渗漏原因，并采取科学的防渗加固方法，从基础上提高防渗性能，以此更好地

推动工程的安全可靠性运行。

### 【参考文献】

- [1] 黄丽珠 . 水利工程施工中堤坝防渗加固技术的应用 [J]. 科技创新与应用 ,2013(29):204-205.
- [2] 田芸 , 刘贵敏 . 水利工程施工中堤坝防渗加固技术应用研究 [J]. 江西建材 ,2016(6):134.
- [3] 李海艳 . 水利工程施工中堤坝防渗加固技术应用及质控要点分析 [J]. 河南科技 ,2017(15):94-95.
- [4] 王占群 . 综合防渗技术在堤坝防渗加固中的应用 [J]. 科技创业家 ,2014(2):17.