

堤坝地基及坝体处理方法和加固措施

蔡志伟

茂名市电白区共青河水系工程管理处 广东茂名 525000

摘要: 堤防工程建设的根本目的在于防洪、蓄水, 堤防的处理与加固是否达到标准是工程施工中的一个重要问题。因此, 必须对目前的处理方法和加固措施问题进行科学的分析, 找出其应用的优点, 并对工艺过程进行规范。了解技术运用过程中需要注意的问题, 从而促进堤坝施工的顺利进行。

关键词: 堤坝地基; 坝体; 处理方法; 加固措施

Treatment methods and reinforcement measures for dam foundation and dam body

Zhiwei Cai

Maoming Dianbai district Gongqing river system project management office Maoming, Guangdong 525000

Abstract: The fundamental purpose of dike construction is flood control and water storage, and whether the treatment and reinforcement of dike meet the standard is an important issue in the construction of the project. Therefore, it is necessary to scientifically analyze the current treatment methods and reinforcement measures, find out the advantages of their application, and standardize the process. To understand the problems that need attention in the process of technology application, so as to promote the smooth progress of dam construction.

Keywords: Embankment foundation; Dam body; Treatment method; Reinforcement measure

1 引言

水利水电工程相对于一般的建筑项目具有自身的特殊性。在工程建设中, 因施工环境、地质等因素的影响, 堤坝局部结构加固设计和布置加固的性质、尺寸和结构时, 只考虑承载力, 不考虑压缩力和冲击力, 就会导致渗漏。在建造堤坝时, 部分与混凝土接触的地方在处理过程中不振动和密封, 所以在操作过程中容易出现小裂缝, 也会出现渗漏现象。一旦出现了渗漏现象, 对整个工程的安全就造成很大的影响。为此, 有关部门必须在整个水利工程施工中全面落实堤防措施, 并根据工程实际情况选用相应的防护与加固技术, 以确保各项防洪工作的效果, 使整个水利工程的安全得到根本的改善。

2 堤坝处理方法和加固措施

2.1 材料的选择

(1) 柔性防水材料的使用

施工中常用的柔性方法主要以有机材料为主, 如SBS

改性沥青防水板、水泥基柔性防水板、氯丁橡胶防水板、三元乙丙橡胶防水板等有机材料, 通常用于屋顶防水和地下室防水。常见的防水材料主要用于堤坝施工, 与防水卷材的基本原理相似, 但不同于建筑防水材料。例如, 复合土工膜是以塑料片材覆盖无纺布为主要防水材料制成的一种土工防水材料, 其防水性能主要取决于塑料片材的防水性能。

目前应用最广泛的高分子化工材料主要是聚氯乙烯和聚乙烯。它在工艺方面的特性: 抗强压缩和拉伸; 抗变形性强, 伸长率好; 良好的伸展性; 适用于酸碱、腐蚀性土壤等各种环境; 稳定性强, 抗老化。但施工工艺有需要热熔的缺点, 必须使用专业工具进行焊接, 对施工技术要求较高。复合土工膜具有成本低、设计简单、基础要求低、施工速度快等优点, 可用于异常温度环境^[1]。广泛应用于水利工程, 尤其是湖泊等天然水域, 也可用于堤岸、排水沟渠的防洪、垃圾填埋场的防污染处理。

(2) 硬性材料的使用

硬性材料主要是以水泥和沙子为主要原料，添加膨胀剂、减水剂和防腐剂。通过调节加水剂等混凝土外加剂的配合比，涂装后防水结构层变薄变密，阻碍水分子通过，从而形成防渗漏保护层，达到很强的内部防水效果。堤坝中最常见的实心做法是JS防水材料，其特点是：成本低、防水性能好，附着力高，温度调节好；施工速度快，维修方便等。但它有一个致命的缺点：如果堤坝结构损坏后沉降，就失去了密封作用，因为它没有修复和愈合的能力。

2.2 前部堵塞

“前堵”是指在临水一侧采取防渗铺盖、前戽、防渗斜壁、铺地膜等措施。但是，由于堤坝的临水一侧常常受河道水流的影响，因此在工程建设中应采取相应的措施。防渗漏的铺面，在堤基不透水层埋设深度、渗透厚度大、临水一侧有稳定滩地时，应采取覆盖式防渗措施。铺层的长度和厚度是由计算决定的。在使用天然弱透水层进行防渗时，要注意自然渗透层的分布、厚度、级配、渗透系数和容许渗透坡降，对天然覆盖层不充分的部分，采取人工覆盖的方法，以保证其达到设计要求。在堤岸边填土平台，通常称之为前戽。为了减小背水侧逸比降，必须选用具有较低渗透率的土料，满足“前堵”渗流治理的原则。并在一定程度上弥补了堤坝的安全隐患。前戽的顶高应该比设计水位高1米，沿江坡为1:3。铺一层土工薄膜。在堤坝迎面铺设土工膜是近年来发展较为迅速的一种防渗技术。这种材料的应用，之所以发展得如此之快，是因为其优势：整体性能好，产品标准化；施工简单，施工速度快；具有较高的拉伸强度，能适应堤坝的变形；质地柔软，可与泥土紧密粘合，轻巧，便于搬运；经处理后，具有良好的耐老化性能。堤岸迎水面堤身、堤基的防渗，可根据防渗、铺垫等方法，在堤岸上铺筑的高度应超过设计洪水高度1米^[2]。在修复后的坡面上，由于土工薄膜与砂土之间的摩擦力比土石要小，因此，为了保证坝体的稳定性，避免土工薄膜与坝坡的界面发生滑动，采用锯齿、齿槽、台阶等形式，将土工薄膜平放在基面上，并使其四边展平，保持平整。薄膜的拉伸不要过于紧密，要有均匀的小褶，以确保薄膜自身的弹性。从下往上，由一头到另一头，铺展面积

为计算面积的110%。土工薄膜的接合方式有搭接、粘接和焊接，以胶合、焊接为佳。铺设完成后，在薄膜表面涂一层保护层，不仅可以防止薄膜的破坏，而且也可以防止在水位降低时发生的逆渗流。通常，保护层采用不低于0.5 m的砂质土壤，并进行夯实。如果需要护坡，则在上面铺设衬垫和块石。

2.3 中段

采用封闭竖向防渗墙，能够阻断渗流破坏途径，可从根本上解决渗流破坏防渗技术。钻孔注浆（钻孔）这是一种比较常见的堤体竖向防渗措施。浆料通常在现场选择粘土或砂质壤土，必要时还可加入少量的水泥，并进行混合。根据堤坝的危险部位，钻孔的布置应根据堤坝的危险部位，尽可能地接近岸边，采用“梅花”型布置。注浆压力视钻孔深度而定，通常通过现场测试来确定。这是一种较为有效的堤防隐患治理方式，效果良好，但因钻孔数目大，施工成本高。泥质的沟渠。在堤基渗透浅的情况下，对迎水侧堤脚应采取粘土截流或其它竖向防渗措施。截水沟的底面必须达到相对不透水或基岩，用与堤身防渗体同样的土料进行填筑，其压实度不得低于同类型的堤身。截水沟底宽度的确定，取决于回填土料、下卧相对不透水层的容许渗透坡降和施工情况。竖向铺装。竖向铺层是一种以土工防渗薄膜作为防渗材料的纵向防渗技术，它能有效地防止堤身的散浸、集中渗流和堤脚附近的渗流^[3]。该工艺由机械开槽、铺膜、沟槽回填三大部分组成。目前，有刮板式、旋转式、往复式、高压水冲式等各种类型的沟槽铺装机。竖向铺筑具有快速施工的优点，是一种值得推广的新型技术。

2.4 后段

在堤体的背水一侧，增加堤段的截面，可以提高堤体的防渗截面能力，防止浸润线从堤岸上溢出。在采取了排沙固堤的措施后，用泥背取代了后戽。堤坝的背面有淤泥。泥背，也就是在堤岸的背水一侧进行压渗，是防治地基管涌失稳的一种有效的防渗措施，是保证工程安全的重要手段。根据现场勘察，淤泥的厚度主要集中在背水坡脚下100米以内，但100米之外的淤泥也很少。在一定的压力下，泥背管涌可以有效地防止管涌的损坏，而当管涌超过一定范围时，则会增大管涌与堤脚之间的距离，从而减小管涌

的发展速率和危险程度；淤泥后部可以采取填平取土坑、水塘、凹坑等方法，增加对压力水头的抗压能力，降低管涌的破坏；淤泥在河道中吸收的泥沙以沙质为主，其渗透率高，在堤岸后水一侧淤积，有利于导渗；淤泥后部宽度大，能起到加强堤坝的作用，增强堤身的整体稳定性；淤泥采用抽泥船或挖塘设备进行水力冲刷，能实现连续工作，确保了冲填的质量。减压井，可用于各种渗水破坏堤基。但实际应用证明，减压井最大的问题是容易发生堵塞，其排水量会随着时间的推移而不断减小，降低的效果也会越来越差。

3 结语

总而言之，目前国内堤坝基础加固工作中，仍存在许多问题，如防渗漏技术尚未达标等方面。应根据项目实际情

况进行风险排除和加固。堤坝的防渗措施有很多种，不同的情况应采用不同的处理方法。在选用技术时，需要结合工程建设的特点，同时还要考虑到技术的应用，涉及有原理，材料等。要想在大坝整体防渗中推广应用，就必须从具体工程入手，确保其科学、可行。

参考文献：

[1] 马廷成. 堤坝地基及坝体处理方法及加固措施[J]. 建材发展导向(上), 2017, 15(3): 283.

[2] 饶建. 堤坝地基及坝体处理方法和加固措施[J]. 房地产导刊, 2018(29): 101.

[3] 李宇. 堤坝地基及坝体处理方法及加固措施[J]. 建材与装饰, 2017(1): 281-282.