

水库工程中的防渗漏处理技术

赵凯

辽宁北方环保建设工程有限公司, 辽宁 铁岭 112000

[摘要]社会的飞速发展过程中,使得大量的水资源被利用,从而使得水资源匮乏的问题越发的凸现出来,为了提升水资源的利用效率,大量的水利工程项目应时而生。在实际开展水利工程建造、管理以及维保工作的时候,务必要对水库的防渗漏问题加以侧重关注。如果水库发生渗漏的问题那么必然会对水利工程质量产生一定的损害,并且也会导致水库工程使用寿命的降低。再有,如果水库出现渗漏的问题而没有第一时间加以解决,也会威胁到周边民众的人身安全,鉴于此,这篇文章主要围绕水库工程防渗漏处理技术展开全面深入的研究分析,希望能够对水利工程行业的良好发展有所帮助。

[关键词]水库工程; 渗漏问题; 不良影响; 技术措施

DOI: 10.33142/hst.v3i4.2224

中图分类号: TV543

文献标识码: A

Anti Leakage Treatment Technology in Reservoir Engineering

ZHAO Kai

Liaoning North Environmental Protection Construction Engineering Co., Ltd., Tieling, Liaoning, 112000, China

Abstract: With rapid development of society, a large number of water resources have been used, which makes the problem of water resources shortage more and more prominent. In order to improve the utilization efficiency of water resources, a large number of water conservancy projects have emerged. In the actual construction, management and maintenance of water conservancy projects, it is necessary to pay attention to the anti leakage problem of reservoir. If the problem of reservoir leakage, it will inevitably cause damage to quality of water conservancy projects and will also lead to the reduction of service life of reservoir projects. Moreover, if the reservoir leakage problem is not solved in the first time, it will also threaten the personal safety of the surrounding people. In view of this, this article mainly focuses on reservoir engineering anti leakage treatment technology to carry out a comprehensive and in-depth research and analysis, hoping to help the good development of water conservancy engineering industry.

Keywords: reservoir engineering; leakage; adverse effects; technical measures

引言

作为我国重点建设的基础水利设施,水库工程直接关系着我国的国计民生,其运行的状况也牵动着人民的切身利益。而近年来,我国水库工程的渗漏问题日益严重,不仅阻碍了水库工程的顺利工作,还对水库周边人民造成了极大的生命财产的威胁。水库工程管理人员在新时期加强对于水库的防渗漏技术处理,已经成为其当前工作中必须落实的一项任务。

1 水库工程的渗漏问题所造成的不良影响分析

随着近几年来我国旱涝等自然灾害发生频率的大幅度增加,水库工程在国家发展中发挥着越来越重要的作用,推动水库工程的全面建设及其良好运营,已经成为我国应对各项自然灾害的必然要求。而新时期以来,我国虽然全面加强了对水库工程的维护管理工作,而且还建成了诸多新的水库工程,其具体运行中依然存在着诸多不容忽视的安全风险。而当前逐渐加剧的水库工程渗漏问题便是这些风险中尤为严重的一项,其渗漏问题为水库功能的发挥造成了极大的阻碍。水库工程的渗漏问题所造成的不良影响^[1]。

首先,水库工程的渗漏问题会直接影响到其自身的运行状况。水库工程渗漏问题与水库工程的建设工作具有极大的关联,其建设质量的低下是渗漏问题出现的主要原因之一,而渗漏问题的出现也将反过来对水库的质量造成重大的威胁和破坏。水库渗漏问题的产生如果得不到及时有效的处理,一方面会使水库自身的渗漏问题逐渐加剧,从而造成重大的渗漏事故,最终导致水库工程的坍塌。另一方面,这种渗漏问题还会使水库工程的正常运行受到蓄水困难、水力不足等危害,从而不断地从各个方面侵蚀着工程其他部位的其他运行,长此以往必定会造成水库使用寿命的缩短,从而造成国家水利建设投入的损失^[2]。

其次，水库工程渗漏问题的出现还会对其人民的利益造成极大的威胁。一旦水库工程出现渗漏问题，其周围的水土就会不可避免的受到侵蚀，在雨季过长的季节或者是蓄水过多的时候，就会酿成或大或小的洪水灾害，从而影响到周围居民的生存利益。这样一来，水库工程不仅不能够为人民谋取利益，还会成为人民生存的巨大威胁，从而阻碍到人民对于国家政府的信任。而且，水库的渗漏问题还会阻碍到水库正常功用的发挥，使人民在使用水库来进行引水灌溉工作的过程中受到水源不足等问题的阻碍，从而不利于帮助人们及时地缓解旱灾等。

2 造成水库渗漏的主要因素

2.1 坝体渗漏

当水库中储满水后，由于坝身的原因，水直接从坝身中漏出的情况便成为坝体渗漏。而造成这一现象发生的主要原因包含了以下几项：第一，在土坝坝体的设计方面有所欠缺，设计的内容不够合理，没有能够在坝体的后方安设相应的排水设备；第二，在分段施工时，若是上升的速度有所不同，则会使得结合部位产生松土带的情况，进而引起坝体渗漏；第三，若是施工的时间的处于冬季，而在施工的过程中没有能够将冻土清理干净，便会导致坝体渗漏的情况发生；第四，若是土料中具有大量的杂质，杂质在分解过后便会留下空隙，水库中的水分便会从空隙中流出；第五，没有按照标准规范与设计要求进行相应的碾压工作，从而没有达到碾压的要求，导致渗漏的情况发生^[3]。

2.2 坝基渗漏

坝基渗漏主要是指当水库储满水后，水库中的水由坝基中的渗水层渗出；而发生这一情况的主要因素为以下几项：首先，在坝基的渗水层中，没有能够采取有针对性的保护促使，且在制定保护措施时，应当需要满足抗渗的标准要求；第二，施工质量若是出现问题，则也很容易出现渗漏的情况；第三，在工程中，没有对岩基层所带来的破坏进行提前预防；第四，在水库日常运行中的保养与管理不到位，若是时间过长，则也会出现渗漏的情况。

2.3 绕坝渗漏

水库中的水由坝段岩石裂缝从下游的岸坡中渗出便成为绕坝渗漏；造成这一现象的主要原因为以下几种：第一，岩石破损与断层在土坝两端的连接处岸坡出现了渗漏情况；第二，岸坡中的天然植被遭到破坏，根系腐烂在洞穴，从而导致渗漏情况的发生^[4]。

2.4 接触渗漏

接触渗漏主要是指水库中的水从坝体的接触面中渗出；而发生这种情况的主要原因为：首先，没有清理好基础，没有做好结合槽；其次，土坝两端与山体结合面过于陡峭，没有采取相应的防护措施。

3 水库工程中的防渗漏处理技术

3.1 垂直防渗技术

垂直防渗常适用于地基透水层较薄或隔水层较浅的情况，以做成封闭式防渗帷幕来根治坝基渗透破坏的险情，可以比较彻底地解决坝基和坝身渗漏问题^[5]。

3.1.1 塑性混凝土防渗墙技术

防渗墙的机理是：借助专业的机械设备在建造完成的大坝结构或者是地基结构中选择恰当的位置来设置槽型孔洞，使用混凝土浆液将孔洞进行封固，随后借助高压泵将混凝土浆液灌注到孔底，将岩体渣石带出来，随后从孔底流到地表上，利用直升导管来向槽孔内进行混凝土浇筑，这样就可以建造出连续混凝土墙，从而起到防渗漏的目的。塑性混凝土与传统混凝土二者之间所存在的最为本质的区别就是，塑性混凝土选择使用黏土以及膨胀剂来替代传统混凝土中的水泥，这类混凝土具有良好的柔性性质，塑性混凝土具有良好的弹性膜，并且极限适应性较强。在建造塑性混凝土防渗墙结构的时候，通常按照下列流程进行：首先，建造施工平台以及导向槽。其次，对导向槽划分为多个不同的槽段，槽段的长度尽可能的延长，避免槽段之间出现多个接头，提升墙体结构的完整性。但是因为受到墙地基以及槽深度的影响，所以槽段不能超过既定的长度，并且要充分结合工程实际特征，选择利用冲击钻和液压抓斗的成槽形式，也就是利用冲击钻对接头孔进行设置。再有，混凝土的关注。可以选择直升导法进行混凝土的浇筑，利用混凝土输送泵来讲混凝土运送到储料斗之中。再有，泥浆固壁。在利用塑性混凝土进行防渗墙结构的建造工作的时候，固壁泥浆的质量和性能往往会对工程施工进度以及工程质量造成一定的影响，所以务必要给予重点关注。还有，清孔换浆。在实施抓斗施工操作的时候，往往会造成一些细砂或者是岩体渣块混入在泥浆之中，随后逐渐的沉积在孔底，抓斗在挖掘槽孔的过程中也会形成大量的细砂或者是岩体渣石，这些杂质务必要在进行混凝土浇筑施工工作之前进行清理，不

然会对后续施工质量造成严重的不良影响^[6]。

3.1.2 高压喷射灌浆防渗技术

高压喷射灌浆防渗技术的机理是：按设计布孔，利用钻机钻孔，将喷射管置于孔内（内含水管、水泥管和风管），由喷射出高压射流冲击破坏土体，同时随喷射流导入水泥浆液与被冲击土体搅拌，喷嘴上提，浆液凝固，在地基中按设计的方向、深度、厚度及结构形式与地基结合成紧密的凝结体，起到防渗作用。

3.2 水库工程的水平防渗漏技术

工程管理人员在遇到渗透量大且渗透稳定的具备一定坡降的坝基渗漏问题时，可以采用水平防渗漏的技术对其进行防渗漏的处理。水平防渗漏的修护技术主要是应用了天然的黏土以及人工填筑的黏土这样两种材料，这些材料可以满足工作人员就地获取材质、大面积施工、施工工期短暂及施工造价低廉的维修要求，可以使水库工程的防渗漏处理工作实现简便易行的实施。而且，水平防渗漏技术的应用还不需要特别的工具或者是设备器材等来进行辅助，对于施工人员来讲确实是一种极其便利的方式。但是，施工人员在使用水平防渗漏技术进行修补时，必须与下游的排水减压设施相结合来进行。

3.3 使用化学补强技术处理

水库渗漏化学补强是在不改变原工程结构的前提下，利用原混凝土结构强度，对其薄弱环节产生的裂缝和破损部分，采用化学物质环氧材料进行局部修补的一种方法目的是恢复建筑物的整体性。环氧材料具有较高的粘结强度，并具有一定的弹性能与新老混凝土很好地结合，是目前较理想的防渗堵漏新型材料，其组成成分主要有：①主剂环氧树脂是有环氧基团的高分子聚合物，其结构是线型的；②固化剂；③增韧剂；④稀释剂；⑤填料等。具体步骤：首先清除混凝土表面污渍，先沿裂缝沟槽，把漏水处用水玻璃掺水泥止住水，然后用环氧砂浆修补，接着填筑环氧砂浆，待填满后用木板压紧压平。

3.4 帷幕灌浆防渗技术

帷幕灌浆防渗技术是一种应用较为广泛的防渗技术，其具有防渗效果好、成本低、施工方法简单的特点，其应用范围非常之广，适用性较强。这种技术主要选用了纯水泥浆，通过分析后，在实际施工的过程中，值得注意的地方包含以下几点：首先，在灌浆的过程中，需要将水库中的水放空，以此来达到帷幕的效果；其次，若是灌浆孔的温度较低，则不能进行灌浆；最后，在灌浆过后，应当填上所有洞口，并进行编号。

4 结束语

水库工程是整个水利工程正常运营的核心环节，工作人员必须努力采取技术措施对水库工程的渗漏问题进行修复，以避免水库工程的重大渗漏事故的发生，尽量使水库工程为国家的发展提供更多助益。

[参考文献]

- [1]刘滢雪. 水库渗漏成因及其防治对策分析[J]. 环境与发展, 2018, 30(01): 238-239.
- [2]魏才华, 魏阳. 水库大坝防渗漏处理技术分析[J]. 江苏科技信息, 2016(33): 56-57.
- [3]刘华亮, 曲宝恒. 水库工程施工之中的防渗漏技术探讨[J]. 科技传播, 2013, 5(14): 82-86.
- [4]叶建伟. 水库工程项目的防渗漏问题探究[J]. 中华民居(下旬刊), 2013(05): 306-307.
- [5]杨镜鸿. 水库工程防渗漏措施之我见[J]. 科技创新与应用, 2012(30): 185.
- [6]陈传斌, 张义龙. 水库工程防渗漏处理技术初探[J]. 中国科技投资, 2012(21): 199.

作者简介：赵凯（1978.10-），男，长春工程学院，水利水电工程，辽宁北方环保建设工程有限公司，项目经理，中级工程师。