

水库大坝除险加固防渗设计处理策略

黄理平

新余市大江工程规划设计有限责任公司 江西新余 338000

摘要: 水库是一个较为常见的水利工程。由于水库建设是早很早之前完成的,这就导致目前中国许多水库都出现了各种问题,主要问题包括设计标准较差、主要建筑物无法满足建筑稳定的要求、大坝和基础设施严重渗漏、大坝安全风险高、建筑物质量差、老化、损坏、漏水和建筑物外部结构脱落。因此,有必要修改大坝防洪标准,对大坝的结构安全和渗漏安全进行评估。与此同时,应对水库进行加固处理,根据安全评估和主要问题进行设计,积极引进新技术、材料和工艺,严格遵守设计标准,确保水库大坝的安全可靠。本文主要对大坝的加固设计进行了研究,从而改善了大坝的渗漏和不稳定性。

关键词: 水库大坝; 除险加固; 防渗设计; 策略

Reservoir dam reinforcement and seepage control design treatment strategy

Liping Huang

Xinyu Dajiang Engineering Planning and Design Co., LTD. Xinyu Jiangxi 338000

Abstract: Reservoir is a common water conservancy project. Due out before the reservoir construction is fairly early, this leads to many reservoirs in China are all sorts of problems at present, the main problems include poor design standards, the main building cannot meet the requirements of building a stable, DAMS and infrastructure serious leakage, dam safety risk is high, the building quality is poor, aging, damage, leakage and external structure from falling out. Therefore, it is necessary to modify the flood control standards of DAMS and evaluate the structural safety and leakage safety of DAMS. At the same time, the reservoir should be strengthened, the design should be carried out according to the safety assessment and the main problems, the new technology, materials and processes should be actively introduced, and the design standards should be strictly observed to ensure the safety and reliability of the reservoir dam. This paper mainly studies the reinforcement design of the dam, so as to improve the leakage and instability of the dam.

Keywords: Reservoir dam; Reinforcement in case of danger; Seepage control design; Strategy

在当前形势下,人们的日常生活和商业生产的发展与水资源密切相关为了满足人民的日常用水需要和合理利用水资源,我们有越来越多的水利项目。水库大坝作为水利工程的重要组成部分,受到影响水库大坝基本运行和阻碍水资源合理利用的诸多因素的影响。因此,有关部门必须高度优先重视水库的加固和防渗工作,充分考虑水坝的有效利用,确保设计计划的科学性,增加水坝的价值,合理利用水资源。

一、水库大坝进行除险加固防渗的意义

1. 提升水库大坝的整体质量

水库大坝是水利工程建设的一个重要组成部分,它

不仅可以帮助人们合理的利用水资源,而且可以有效的管理水资源。国家水库大坝的建设就是为了在雨季保留部分水资源,并在一定程度上利用雨水有效对水资源进行利用。雨季时可以让大坝储存大量的水资源,这不仅有助于进一步发展农业,而且还确保了近地地区居民的日常用水。现在,大部分水库和水坝都是在以前修建的,其核心能力依旧存在,但随着时间的推移,却出现了许多问题,使得供水能力大大降低。为此,必须采取措施加强和控制大坝的渗透,加强防渗设计和处理,大大提高大坝的基本性能,有效解决了相关问题,保证了大坝的正常运行。

2. 保证水利工程建设工作能够正常进行

作为民生工程,水利工程必须要正常运行。因此有关部门必须对水库大坝进行改造,并采取有针对性的措施解决水库大坝的寿命和各种问题。设计者必须充分考虑到水坝所在地区的实际需要和水利工程的主要特点,查明水坝出现问题的原因,并采取科学有效的措施予以消除,以便进一步提高水坝渗透性能,彻底消除水坝的问题,这不仅有助于提高大坝的安全性,而且有助于确保大坝的正常运行。水利工程的作用在一定程度上促进了国家整体经济的发展^[1]。

二、水库大坝渗流原因

根据对底下的地质分析,地层渗漏的原因以及坝址的区域地质和水文地质特征如下。

1. 坝体渗漏

在大坝建设过程中,由于当时的历史原因,建设团队大多由农民工、技术人员组成,而建设团队的大多数人都存在存技术力量薄弱、大坝建设技术控制不严、质量管理体系薄弱的问题,这就导致大坝修建后质量较差。而且由于大坝下方的土壤质量并不是太好,这就导致在大坝修建后经常会出现渗漏等问题,虽然目前已经有许多处理方法防止渗透,但现在蓄水时间很短,渗透面积只有在大坝出现渗透之后形成。

2. 接触带渗漏

水库主要由地方政府组织工人进行建造的,所参与修建的技术人员反而很少,这就导致相关技术能力较为低下。大坝修复后,被破坏严重的岩层并没有被完全清理,水库供水后,其中的水通过大坝与底层岩层之间的接触区流入下游。

3. 坝基、坝肩渗漏

水库区域地质复杂性,有岩溶裂隙和其他的岩石。这就会使坝体表面严重变形,虽然库柏盆地和坝基都进行了防渗处理,但岩溶管道和破碎岩石未浸渍体受到水库长期水压的影响,造成裂隙管道下游流动的水和渗流量随储层水位的变化而使水管发生变化^[2]。

上述分析表明,大坝基础没有得到适当清理,大坝施工质量没有得到适当控制,裂缝的扩大导致大坝基础设施被损坏以及出现大坝主题渗漏,为了消除渗漏的危险,必须加紧处理进行加固,以防止渗透。

三、水库大坝除险加固设计的处理方式

1. 稳定大坝坝体的结构

(1) 水库大坝的具体结构分类

必须采取的防止渗透措施通常是上堵中截下排。因

此,整个水平层必须由天然粘土和人造粘土组成。通常用于加固水库大坝的垂直渗透方法也可分为如下几类:防渗墙固化、高压注泥渗透、裂缝性注泥渗透和防渗墙渗透。

(2) 维护大坝结构的其他建设项目

与此同时,为了稳定大坝结构,必须对边坡和水池加以重视防止危险情况的出现,从而提高排水系统的处理能力,提高洪渠排水能力,及时进行改造。由于泥石流会直接影响到水坝,因此必须从机械角度考虑泥石流的性质、原因、规模、范围和边界条件,提高水坝的安全性和稳定性。

(3) 加固大坝坝体提升其抗震能力

在实施水库大坝加固措施时,还应注意防地震的能力,以防止在地震时出现损坏。水库大坝要设计高架桥顶,减缓路堤边坡,提高路堤顶稳定性。由于上游水库大坝的地震惯性,水库大坝的加固必须通过石头来稳定大坝的建设。在安装钢筋或土工格栅时,应注意加固水库的下游坝址,以防止下游坝址在洪水发生时被冲走^[3]。

2. 增强水库的除险加固工能力

(1) 加固输水洞

加强输水洞的加固是增加安全的一个重要因素。在一些水库会出现渗漏、空气侵蚀、堵塞等情况,并不利于水库的蓄水。因此要对水库进行加固,具体计划如下。

①放弃和堵塞涵洞,破坝重新埋设新涵管。该方法成熟且易于使用,但重量重、成本高、耗时长,对原水坝造成破坏性影响,影响到正常蓄水和水坝安全。②放下现有的涵洞,将其堵塞并更换为吊索或钢管。这样就需要良好的密封性,在开挖时填充槽,避免现有的浮筒,以避免今后出现问题。③修复环氧砂浆。该方法具有投资效益、结构简单、易于使用等优点,但缺点是压缩程度低。在加工浮筒时,其强度和稳定性很难达到标准,问题也很难全面解决。④使用顶管法施工。这是美国第一个未挖掘的建筑方法。这就是继盾在地下管道建设中前进的方式。它具有工程量小、价格合理、工作时间短、技术先进、施工安全、设备简单等优点,可以从根本上解决问题。与其他施工方法相比,顶管施工具有良好的成本效益。

(2) 裂缝加固措施

加固水库大坝时要注意遵循一些设计原则,可用可持续和简单的方式实现经济目标。对水坝进行加固需要有关人员对工地进行彻底的地质调查,以便有效和合理地分析水坝渗漏的程度。因为大坝的损坏很可能是由裂

缝造成的。因此,加固大坝时,如果渗漏不严重,可以用一根高压混凝土管,有效堵塞裂缝,有效防止出现混凝土裂缝。对于大坝的上游区域,混凝土面板的一部分也可以防水。混凝土表面坚硬且容易破裂,因此,有必要使用单管高压喷射泥浆来控制大坝的渗透。

(3) 处理排水棱体

大坝排水孔不能顺利排水,一般要避免进行改造和开发工作,以避免大坝建设带来新的风险。因此,如果在下游坡上修建落差井,则可以将其排放到石材棱柱中,并用垂直导渗。未排水棱柱可以使用毛细透排水带处理。

(4) 处理滑坡

对于中小型水库的泥石流问题要及时处理。这样,技术人员就可以确定地形变动的的原因、变动范围、影响范围、地形参数等。通过相关的地质勘探工作,及时处理泥石流,通过节水、压脚、排水和边坡等措施,减少泥石流所带来的影响,减轻因泥石流产生的负担,提高水坝的稳定性。在这样做时,必须考虑到泥石流和本地放坡之间的差异。一旦山部分坍塌,就有可能出现很多岩石,可以利用挂网喷锚的方式进行处理^[4]。

(5) 除险加固溢洪道

技术人员可以对水面的面积、防洪、能量耗散和冲击强度进行计算,以确定合理的效率方法。此外,应根据中小型水库和水坝的实际地形条件以及对有关资料的审查结果,对侧壁等的结构进行审查,并制定合理的加固方案。如果受到洪水的严重破坏,可通过部分修复予以加强。

四、水库大坝防渗措施

1. 水库大坝防渗斜墙设计

大坝的主要结构构件是内墙设计、外墙设计和基础设计。

(1) 内墙设计

在设计过程中,内壁是大坝的主体,因此需要通过防水设计来确保大坝主体的安全。设计内壁时,下部可以使用厚度为342厘米和52厘米的内壁顶部的粘土墙,内壁为双层混凝土。这种防渗设计可有效地结合内壁和挡墙,同时确保混凝土外层的防水效果,也是挡墙斜内壁设计的主要手段。

(2) 外墙设计

在设计过程中,由于外墙和内墙之间的水压不平衡,再加上外墙和内墙在功能上的差异,可以降低外墙的防渗设计要求。外墙防渗设计可以根据现有的0.8:1.0设计原则上减少内部分裂,不仅可以确保防渗效果,而且

可以降低施工成本,提高施工效率。

(3) 地基设计

基于水库大坝的主要内容。地基塌陷可能危及整个大坝的安全。为了确保大坝的整体质量,需要加强基本防渗设计,适当增加防渗措施,提高基本防渗质量。在实际设计中,原始层基础主要由石膏结构组成,防渗效果较低。因此,可以使用黏附板和混凝土进行处理,根据现有设计原则适当增加基础混凝土的厚度和宽度,以避免水平和垂直渗透。混凝土设计采用水平施工距离3000cm和垂直施工距离120cm,以增强防渗效果。

2. 高压喷射灌浆防渗设计

一般来说,有些水坝会使用高压注射将水坝的主要裂缝填补。基岩形成了一个整体一致的结构,保证水库坝基的科学改造,进一步提高地基的整体密度和稳定性,从而提高水库大坝的整体渗透性能。这次,根据昭清市德清县立通水库加固工程的设计经验,采用高压注塑泥防渗设计,实际施工量少,施工量少于其他加固工程,大坝充分利用所设计的套筒,可以以一定的可靠性和控制力迅速完成水库大坝的防水加固。然而,这种防止渗透的工作在施工阶段将需要大量财政资源,总的来说经济效益较低。从经济发展的角度来看,这种做法仍然有一些局限性^[5]。

3. 把握好水库大坝混凝土的温控与施工技术

加强水库大坝混凝土温控施工技术,提高水利工程质量。施工人员应首先掌握混凝土的温度控制和施工技术,确保混凝土浇筑后的温度为30℃。第二,了解大坝混凝土内部温度,在混凝土结构内安装温度计,每2小时检查一次温度。温度高于35℃时,应采取必要措施。24小时后,如果温度低于30℃,则可取消监测。夏季,当室外温度较高时,需要观察3天以上,以确认大坝混凝土是否有足够的水来降低混凝土结构内的加热速度。其次,施工人员应检查混凝土结构内外的温差,防止出现裂缝,温差应检查在13℃以下。混凝土内部温度缓慢下降,外部温度迅速下降,温差容易造成裂缝。因此,在水库大坝模板上粘贴1厘米泡沫可以起到表面混凝土保温的作用,防止内外温差过大。在混凝土施工前,必须为混凝土内部结构创造良好的冷却条件,以确保大坝混凝土内部温度的稳定冷却。如果室外混凝土冷却速度过快,则设计隔热层,实施喷涂保护以缓解温差引起的裂缝问题。

4. 复合土工膜防渗设计

调查发现,中国的大多数蓄水坝都采用复合土工膜

防止渗透,同时加强防渗透保护。复合土工膜主要由土工膜和土工布两部分组成。二者的有效组合可具有一定的防渗透能力,复合土工膜可应用于实际渗透固结,从而达到预期的实施效果。结合肇庆县官塘水库大坝的设计建设经验,建设单位要在实际建设前做好相关准备工作。必须先加固水库坝基表面,有效保证地面平整,然后用复合土工膜铺设。与此同时,施工单位应增加混凝土和灰土地基层,形成复合土工薄膜表面渗透系统,实现预期的防渗效果。此外,执行单位应尽可能将大型土工膜与地面结合起来,以便在实际执行过程中有效保护复合土工膜,从而确保防渗透性能^[6]。

5. 混凝土防渗设计

一般来说,用于加固的建筑材料主要是混凝土,在钢筋的垂直面上安装相应的防水墙可以提高防水性能。结合云浮新兴县唐庆市水库的设计施工经验,设计混凝土防渗时,首先要结合实际施工情况选择合适的施工设备。如果水坝基地出现渗漏,可以在这个地方制造槽。然后,对孔进行清理,并依次连接到先前安装的槽上,最后将混凝土浇筑到底部。具体而言,槽孔应严格按照设计进行调整,确保槽内的泥浆面积不小于30厘米,且不超过导向墙上方50厘米。槽孔的位置偏差不得超过3厘米,孔后的泥浆厚度不得超过10厘米。混凝土应在工

程确认后4小时内施工。然而,这种防水设计仍然存在缺陷,过分依赖建筑材料,渗透墙和地基的组合不稳定。

五、结语

为了保证水库工程的钢筋工程质量,首先要做一个合理的设计,因为只有这样才能延长水坝的使用寿命,确保了当地居民的财产和生命安全,并满足了当地企业的基本生产需要。根据水库的实际情况和问题加强风险设计,提高风险设计质量,从而提高工程质量,提高水库防洪能力。

参考文献:

- [1]江波.中小型水库大坝除险加固防渗设计的处理措施[J].工程技术研究,2021,6(14):239-240.
- [2]潘杰.浅析小型水库大坝除险加固防渗设计处理[J].江西建材,2021(06):86+88.
- [3]王堂振,王堂钊.浅析中小型水库大坝除险加固防渗设计的处理措施[J].科技经济市场,2017(04):27-28.
- [4]李霞.水库大坝除险加固防渗设计处理分析[J].城市建设理论研究(电子版),2017(08):66-67.
- [5]潘登星.水库大坝除险加固防渗设计处理解析[J].广东科技,2014,23(18):108-109.
- [6]朱祖友.水库大坝除险加固防渗设计处理分析[J].黑龙江水利科技,2013,41(10):69-71.