

浅谈大坝渗漏勘察分析与防渗处理

孔 永

江苏天源建设集团有限公司 江苏省 淮安市 211700

摘 要：随着大坝应用时间的增加，部分大坝会在后续投入使用以后出现渗漏问题，将会对大坝应用年限产生不利影响，因此在发现大坝出现渗漏问题以后，相关工作人员应该及时开展勘察分析工作，注重提高防渗处理效果，尽快解决渗漏问题，从而保证大坝处于正常使用状态。本文首先分析大坝渗漏问题的危害性，其次探讨大坝防渗处理措施，以期对相关研究产生一定的参考价值。

关键词：大坝渗漏；勘察分析；防渗处理

引言：在大坝应用时限不断增加的情况下，大坝容易出现渗漏问题，若是渗漏情况比较严重，会直接影响大坝的蓄水功能。因此相关工作人员需要定期对大坝开展勘察分析工作，针对大坝渗漏问题及时使用防渗处理方式，尽快修复解决大坝存在的渗漏情况，保证大坝的蓄水功能可以充分发挥出应用优势。

1 大坝渗漏问题的危害性

一旦大坝出现渗漏问题，将会对水库大坝的蓄水功能产生直接影响，长此以往，会使围坝以及坝基的渗漏问题不断加剧，甚至会大坝下游位置的农田以及村庄产生安全威胁，若是渗漏情况特别严重，甚至会威胁周边居民的正常生存。通过对大坝开展勘察分析工作、防渗处理工作，能够及时缓解渗漏问题，防止渗漏问题不断蔓延，对于提升大坝运行安全、保证大坝运行质量具有促进作用。

2 导致大坝出现渗漏问题的原因

2.1 设计方案问题引发的渗漏问题

很多大坝的建设周期相对比较长，我国很多大坝的建设时间已经较为久远，受到当时技术水平、建设能力产生的影响，使得大坝在结构设计上受到局限影响，若是在大坝后续检修方面、防水处理方面存在防护措施落实不到位的问题，将会造成一些大坝在完成建设、投入使用以后发生渗漏问题。

2.2 大坝施工问题引发的渗漏

在进行大坝施工建设的时候，若是比较注重施工进

度，可能会出现施工细节处理不到位的情况，容易引发渗漏问题。在大坝建设期间若是不够重视施工过程监督管理，造成施工期间水库地基并未开展充分碾压处理，施工材料资粮控制不到位，也会造成渗漏问题。再加上大坝在加高处理以后防渗体以及坝体之间结合的区域若是并未妥善处理好导水墙，也会造成渗漏现象。

2.3 地质问题引发的泄漏问题

在开展大坝建设之前，若思并未妥善处理好地质勘察工作、勘察分析工作，在施工期间发现地质情况不符合大坝建设要求时并未及早开展纠偏处理，没有将软土清挖出去，使得大坝在完成建设以后发生深入问题，若是并未及时开展防渗处理工作也会引发大坝泄漏问题^[1]。

2.4 运行监管不到位引发的泄漏问题

在大坝完成建设以后，若是相关管理人员并未在大坝运行时加强监管，并未在大坝现场设置负责维护管理大坝的工作人员，造成渗漏问题不能获得及时排查以及事前三防护，再加上受到白蚁产生的负面影响，会对大坝的防渗能力产生直接影响，也会增加出现渗漏问题的可能性。

3 大坝常出现渗漏问题的位置及勘察分析方式

3.1 渗漏位置

大坝常出现渗漏问题的位置主要集中在坝体、坝基、绕坝上，不管大坝何处出现渗漏问题，相关工作人员都应当遵循勘察流程展开全面分析以及渗漏问题诊断，方能快速寻找到渗漏位置，从而分析导致渗漏问题的根本原因，设计具有针对性的问题解决方案^[2]。

3.2 勘察分析方式

3.2.1 勘察大坝周边地质状况

在开展大坝勘察分析工作时，首先，相关工作人员需要提前了解大坝构造情况、坝址信息、周边建筑物、地质状况，确定清楚大坝所在位置的地质条件以及构造

通讯作者：孔永，出生年月：1983.2.5，民族：汉，性别：男，籍贯：江苏省淮安市，单位：江苏天源建设集团有限公司，职位：项目经理，职称：中级工程师，学历：全日制本科，邮编：211700，研究方向：水利工程施工。

结构稳定性,重点勘察大坝周边岩石分别状况,检查周边是否存在沉积岩以及变质岩,推断岩石形成时间和特性,按照大坝图纸采集大坝周边出现的断层情况以及地震情况,需要依照勘察获得的信息编制大坝地图以及构造图,分析研究大坝周边区域出现地震问题的可能性。

3.2.2 勘察大坝周边因素

在对大坝开展勘察的时候,需要勘察对大坝产生直接影响的风险因素,相关工作人员应该重点勘察大坝所在区域是否会出现泥石流灾害,还需要采集含水层地质资料、隔水层地质信息,在分析清楚大坝渗漏位置以后,展开判断以及验证,及时完善好防渗处理措施,尽快解决大坝存在的渗漏问题。通过收集大坝地形信息、地貌资料并展开全面分析,能够找出影响大坝坝体结构稳定性的主要因素,软土以及蓬松土、强透水岩层都会对大坝结构稳定性产生影响,因此工作人员应该结合资料收集状况以及不确定因素确定大坝发生渗漏问题的具体位置^[3]。

4 大坝防渗处理措施

4.1 修建大坝防渗墙

通过在大坝周边修建防渗墙,能够有效提升大坝的防渗处理水平,首先,在开展防渗墙设计工作的时候,相关工作人员应该依照国家规范要求以及大坝周边地质条件,诊断坝基岩层位置的风化状况,在建设防渗墙的时候应严格控制施工质量,应该提前设计一个比较合理的防渗墙厚度,重点分析防渗墙的水头以及允许渗漏范围,然后评估防渗墙的耐用能力,并依照混凝土强度、水泥运用量、防渗墙相关参数,初步预估防渗墙的应用年限。

4.2 修建反滤排水体系统

在修建反滤排水体系统的时候运用了无纺土工布反渗排水理念,通过使用测算方式测算无纺土工布孔径大小、土料粒径大小以及无纺土工布渗透系数,建设一个具有反滤排水效果的排水体系统。在建设时施工管理人员需要加强角度控制、比例控制,在应用施工材料的时候,应该尽量提高施工规范性,还需要在修建过程中安排监理人员实行全过程监管,确保反滤排水体系统建设满足标准要求,方能有效提升排水体系统的防渗处理效果。

4.3 及时解决大坝的蚁害问题

如果大坝周边受到蚁害影响出现渗漏问题,相关工作人员应该及时寻找到白蚁的活动范围以及白蚁巢穴,及时在巢穴上使用药物或是尽快开展封闭钻孔操作。与此同时,工作人员还需要在大坝四周喷洒一些除白蚁的药剂,防止白蚁再次大量繁殖使大坝出现渗漏问题。除此

以外,工作人员还可以通过设计导渗降压沟以及坝脚排水袋等障碍物,避免白蚁入侵到大坝上引发泄漏问题^[4]。

4.4 灌浆技术

在处理大坝防渗问题的时候,由于灌浆技术具有操作简单、成本费用比较低、防渗处理效率比较高的使用优势,已经广泛应用在大坝渗漏问题处理中,在运用灌浆技术的时候,应该提前配置好用于灌浆的浆液,然后借助管道系统将浆液直接输入到渗漏位置,具有填充渗漏位置、固化渗漏位置的功能。再加上大坝出现渗漏问题的位置存在很多散落的碎岩和颗粒物,在该位置运用灌浆技术固结效果比较高,可以对大坝起到加固作用,有助于进一步提高大坝的防渗处理效果,在开展灌浆处理的时候,一般会运用高压喷射灌浆方式以及常压填充灌浆方式解决渗漏问题。

在坝基位置使用水泥进行帷幕灌浆,运用悬挂式帷幕,确保渗流处于比较稳定的状态,将帷幕灌浆的轴线规划设计在坝顶中间位置,运用普通硅酸盐水泥作为帷幕灌浆材料,对于裂缝超出1毫米的渗漏位置而言,需要在灌浆液中掺入适量的水玻璃以及速凝剂,避免帷幕灌浆防渗处理过程受到水环境产生的影响^[5]。

4.5 在坝体上运用水泥土搅拌桩

将置换式防渗体运用在薄混凝土防渗墙以及垂直铺塑之中,将介入式防渗体应用在高喷板墙以及水泥土深层搅拌桩之中,在大坝出现渗漏问题的时候,相关工作人员需要在坝体山使用水泥土搅拌桩开展防渗处理,应用优势在防渗效果比较好、地质情况适应能力比较强,施工便利性比较高、造价成本相对比较少。

4.6 建设混凝土防渗墙

混凝土防渗墙技术实际上是一种垂直防渗处理技术,主要运用了置换法,可以将坝体内部泥沙置换为聚合能力比较强的混凝土材料,由混凝土材料组建成为墙体结构,具有提高防渗效果的作用。应用频率比较高的防渗墙建设方式主要包括锯槽法以及射水法等,相对而言,锯槽法的成墙质量相对比较好、防渗处理效率比较高,适合运用在黏性不佳的砂土层以及淤泥质土中,射水法对于施工工艺水平要求比较低,成本费用比较少,但是适用范围相对比较小,存在较多砂砾的河床不适合运用射水法开展防渗处理。

4.7 土石坝的加固技术

在水路大坝出现渗漏问题的时候,相关工作人员可以及时使用土石坝加固技术进行加固处理。在进行土石坝加固施工的时候,需要运用混凝土材料或者水泥材料对渗漏裂缝开展施工处理,相对而言使用混凝土进行填

缝处理的效果更好。混凝土密封技术主要是通过在地上提前开凿设计出连续桩的桩口，并借助混凝土泥浆在桩口位置实施填充处理，从而发挥出加固处理效果^[6]。在使用水泥进行加固处理的时候，主要通过把土与水泥混合在一起，提高大坝周边土体强度，使得土壤具有更高的硬度，保证在水库大坝位置建设出致密效果比较好、不透水的水泥土墙，能够在提高墙体强度以及安全稳定性的基础上，提升土石坝的防渗处理效果。

4.8 使用复合土工膜开展防渗设计

我国很多水库大坝在开展加固防渗处理的时候会使用复合土工膜防渗设计方式，这种土工膜主要包括两个部分，分别是土工膜以及土工织物，将二者融合运用在一起，能够进一步提高防渗能力，将复合土工膜运用在大坝加固防渗处理中具有比较明显的施工处理效果。施工单位需要在开展施工作业以前完善好准备工作，首先，工作人员需要对水库大坝地基表层实施压实处理，不断提升地面的平整度，然后开展复合土工膜铺设操作。

施工单位也可以在使用复合土工膜进行防渗处理的时候，添加适量的混凝土以及砂垫层，保证复合土工膜可以发挥出预期设计好的防渗处理效果。施工单位需要尽可能使用一些比较宽的复合土工膜开展铺设工作，确保土工膜和地面粘合效果比较好，还需要加强对复合土工膜的保护力度，有助于进一步提升防渗处理效果。

4.9 导渗处理

在大坝出现渗漏问题的位置，通过使用导渗处理的下排措施，将坝身以及坝基中渗出的水直接导出大坝外部，可以有效提升大坝土质的安全稳定性。若是大坝之前使用的导渗处理措施不能切实解决大坝渗漏问题，会对土质稳定性产生破坏性影响，此时相关工作人员应该不断优化健全大坝导渗设备，或是增设新的导渗处理措施开展渗漏问题防治处理^[7]。

4.10 黏土斜墙防渗技术

在考虑到大坝现有情况以后，可以发现在大坝进行现场施工过程中可能会存在运输困难问题、运输成本比较高的问题，若是不透水岩层存在埋置过深的问题，在黏土材料获取方便的时候，施工单位可以合理运用黏土斜墙防渗处理技术，提高大坝防渗施工效果。在使用黏土斜墙防渗技术的时候，需要在完成基础防渗规划设计以后，在铺设阶段通过适当增加黏土层厚度修建黏土斜墙，不断提升大坝的防渗处理效果。但是在建设黏土斜墙的时候，应该着重考虑水压问题和施工安全问题，应该实施排水减压处理，由于这种防渗技术操作起来比较复杂、施工时间相对比较长、施工费用相对比较高，因

此适用范围相对比较小。

5 在大坝开展防渗处理时的注意事项

5.1 定期开展防渗检查

相关工作人员应该定期检查水库大坝位置是否已经出现渗漏问题，若是存在渗漏现象，设计人员应该结合大坝空间分布情况、表层细微变动、渗漏情况，设计具有针对性的防渗处理方案，在对大坝坝面实施加固处理的时候，着重考虑坝面的尺寸、加固处理位置、坝面渗透处理范围等，确保大坝防渗处理效果符合规定要求，能够在提升大坝防渗处理效果的基础上提升水坝应用质量。

5.2 科学处理大坝渗漏问题

从大坝结构的角度展开分析，如果大坝出现了渗漏问题使用的防渗处理措施主要包括三类，第一类，上堵处理，第二类，中截处理，第三类，下排处理，工作人员可以运用两类筑坝材料开展防渗处理，可以运用黏土以及风化料实施填筑处理，在对大坝进行防渗处理时可以结合具体情况选择通过建设混凝土防渗墙或是倒挂井防渗墙解决大坝渗漏问题，提升大坝防渗能力^[8]。

结论：综上所述，如果大坝出现渗漏问题，将会对水库大坝的蓄水功能产生直接影响，因此相关工作人员需要在发现渗漏情况后，及时通过勘察分析确定清楚大坝出现渗漏的具体位置，然后通过修建大坝防渗墙、修建反滤排水体系统、及时解决大坝的蚁害问题尽快处理渗漏问题。通过运用药物以及提前设计障碍物的方式可以防止大坝再次受到白蚁影响发生渗漏问题，从而保证大坝的蓄水功能可以正常使用。

参考文献：

- [1]杨志远,王彩锋.汾河某蓄水工程渗漏影响分析预测[J].华北自然资源,2021(06):66-67+70.
- [2]张新,蔡宝柱.浅析马鞍桥水库左岸岩溶渗漏及其防渗处理[J].陕西水利,2021(11):139-141+144.
- [3]吴晶.浅谈大坝渗漏勘察分析与防渗处理[J].环球人文地理,2017(09):98.
- [4]申屠良义.某水库大坝渗漏勘察分析[J].建材与装饰,2017(08):271-272.
- [5]张军平.浅谈大坝渗漏勘察分析与防渗处理[J].水电与新能源,2016(05):67-68.
- [6]施和平.水库大坝岩溶地基勘察及渗漏处理[J].低碳世界,2015(36):93-94.
- [7]刘建洪.沾益县渔洞水库大坝渗漏及帷幕灌浆防渗处理[J].中国西部科技,2015,14(05):61-62.
- [8]王旺盛,罗飞,王晓欣,史存鹏.某大坝渗漏勘察分析与防渗处理措施[J].人民长江,2015,46(04):45-50.