

浅谈水闸安全鉴定的理论与实践

王勇飞

(东莞市运河治理中心,广东 东莞 523000)

摘要:自从1949年之后,我国就加强了水闸的建设工作。水闸是抗旱防洪的基础设施,在环保、防洪、供水等方面发挥着重要作用。因为水闸的建设时间比较久,在运行中还会受外界因素的影响,会出现不同程度的破损或老化情况,因此,就需展开水闸安全鉴定工作。水闸安全鉴定工作是保障水闸安全稳定运作的举措。本文主要探讨水闸安全鉴定的主要内容和安全鉴定过程,并且对以后更好地开展水闸安全鉴定工作提出相应的建议和意见。

关键词:水闸安全鉴定;理论;实践

中图分类号:TV698.1

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)08-0167-02

0 引言

要想确保水闸的安全性,就必须进行水闸安全鉴定工作。有些水闸的建设时间比较悠久,在工作中还会受到风、空气、雪、雨水等因素的侵蚀,长此以往就会造成不同程度的损坏。再加上在水闸建设初期会受到技术与经济的制约,使后续运行存在不少安全隐患,这就需要及时进行安全鉴定,判断水闸是否存在质量问题,提高水闸运行安全性与稳定性。

1 水闸安全鉴定的主要内容

在对水闸进行安全鉴定的过程中,工作人员首先要做的就是对工程现状加以了解与分析,该工作是由专门的管理部门来进行的。水闸安全鉴定的主要内容,包含许多方面,作为工作人员,首先要对目前问题存在的现象进行了解和分析,接着由专门的管理部门来进行水闸安全鉴定。在整个安全的调查过程中,不仅要对本质的资料进行分析,还应该对可能出现的隐患问题进行全面排查,这样才能对技术资料有一个交底的工。另外,针对目前收集到的基础资料,要最大限度保证这些资料的准确程度在下一步的安全鉴定过程中可以进一步提高审核的效率。在整个的资料整理过程中,可以对一些薄弱或者是隐秘的环节进行关注。对这些可能出现的问题也要高度重视,防止造成严重的后果^[1]。

在水闸安全鉴定的过程中,工作人员要考虑中小型水闸管理部门的技术能力。到目前为止,我国的中小型水闸管理部门在技术方面还较为薄弱,在对工程现状进行了解和分析的过程中,可以将此工作交由复检部门和检验部门进行,在具体的鉴定过程中还应遵循相关的检定规范。

2 水闸安全鉴定的现场检测要点

2.1 混凝土结构检测

混凝土的结构包含很多方面,不仅要

对混凝土基本的质量有判断,更重要的是要提高混凝土的耐用性,让这些混凝土可以符合水闸的安全需要。在整个鉴定的过程中,重点要对混凝土的结构作出判断,要求这些混凝土的结构可以达到国家相关的标准要求,保证这些实际的强度检测。混凝土的完善和这些结构检测息息相关,我们应该着重用仪器检查水闸内部有没有隐患问题,通过相关的技术措施进行保障,之所以进行混凝土结构检测,就是为了对混凝土结构的质量现状加以判断,看是否满足应用所需。混凝土结构的检测内容主要包含了强度检测、缺陷检测、深度检测、锈蚀评估检测等。其中,强度检测主要是指砂浆强度、混凝土强度、钢筋强度;在实际的强度检测过程中,一般会使用回弹法、钻芯法等方法。回弹法在无损检测上比较成熟,操作起来也比较简单。在进行现场强度检测的过程中,对于闸墩表层的混凝土和内部混凝土强度检测使用回弹法,对表层混凝土老化之后的强度损失率进行计算,从而得出闸墩表层的混凝土强度损失值,准确反映出水闸混凝土的真实情况。缺陷检测则主要是指内外部缺陷;混凝土结构检测包含水碳化深度检测和化学侵蚀深度检测。通过这些检测可以看出混凝土结构的整体质量,当发现存在质量问题时可以实施对应的改善手段,以此来避免安全事故发生。在对混凝土钢筋进行锈蚀评估检测的过程中,通常会使用化学试剂法对钢筋的腐蚀情况加以评估。混凝土内部的钢筋由于长期待在高碱性环境下并不会轻易被腐蚀,但如果混凝土的碳化值比较高,就会在钢筋表面逐渐积累,使钢筋逐渐脱钝,并且,在氧气和水分条件下,钢筋便会逐渐遭到腐蚀^[2]。所以,在对水闸安全鉴定时需要加强钢筋锈蚀评估检测,结合局部钢筋的锈蚀情况展开综合性评价。

2.2 基础工程检测

在水闸安全鉴定的基础工程检测工作中,主要包含沉降观测、外观检查以及专项试验几部分。其中,沉降观测主要是指对

沉降变形情况进行考察、观察设施的完整性、基础累积沉降情况、不均匀沉降观测等；外观检查主要是指观察基础工程是否有出现挤压、松动和鼓包情况、基础排水设施是否存在问题等。

2.3 电气设施检测

电气设施检测的重点在于安全性检测。其工作要点主要包含电动机、输电线路、变电设备和操作设备等。在对变电设备进行检测时，工作人员需对润滑装置、安装位置、外观等进行检查；在对电动机进行检测时，则要对温升、转动速度、电流、电压等加以检查；对操作设备的检测要点包含可靠性检测和外观检测等；而对输电线路的检测要点较多，主要包含虚连、短路、漏电、断路、接头、线路通畅性、绝缘性等。

2.4 专项试验

水闸安全鉴定工作还包含专项试验，专项试验发挥着重要作用。通过荷载试验、水质检测、结构受力特征试验等，可以有效看出水闸各项指标是否满足运行所需。结合相关的规范要求，在进行现场试验之后，应当提交对应的检验报告。在报告中应当明确记录水闸的基本情况、观测资料、试验方法、具体试验内容及试验成果等。

2.5 闸门检测

闸门检测是水闸安全鉴定的重点检测内容。在具体的检测过程中，工作人员需对闸门的外观进行检查，看是否存在损伤或材质问题。对于闸门的门槽、止水、焊缝、热影响区、轨道、侧止水装置等应加强检查，观察是否存在变形、破损等缺陷。同时，工作人员还要分析支铰、面板的材质，对一类、二类焊缝进行质量抽检。

2.6 防渗、消能防冲设施有效性完整性检测

水闸地基渗流和过闸水流出现异常，或闸室、岸墙、翼墙发烧异常形变等，都将为水闸的运行带来安全隐患。在安全检测中，可以通过水下目视检测、水下超声波、探地雷达检测等技术对水下部分进行检测，包括接缝破损、结构断裂、地基土或回填土流失、冲坑和塌陷等异常现象。水下机器人和蛙人都是较为常用的水下检测手段。

3 水闸安全鉴定的注意事项

3.1 完善行业管理规范

安全鉴定工作可以检验水闸是否满足运行工况和防洪需求，查看是否存在质量问题，为后续的维护等工作提供依据和意见，而对水闸安全鉴定工作来说，工作的有效性和行业管理有着直接联系。在行业管理规范中，虽然有提出对应的工作原则，但在实际的工作过程中，由于工作人员和管理人员的理解程度和掌握程度各不相同，无法有效落实，缺乏必要的实践性。并且，从目前我国水闸安全鉴定工作的现状来看，在检验报告质量上还存在良莠不齐的情况，一些检验报告根本不能反映出水闸的真实情况，而有些检验报告和水闸实际完全相反，这会直接影响水闸安全等级评定情况，甚至会对水闸后期的除险加固工作形成安全隐患。所以，在水闸安全鉴定工作的落实过程中，必须要提高水闸安全检验工作的实践性和客观性，这是发挥水闸安全鉴定工作作用的必要手段。

3.2 创新安全监测设施

从现状来看，目前水闸安全鉴定中使用的观测设施还比较匮乏，鉴定工作的顺利进行必须依靠经验丰富的专业人员、专家进

行现场监测。在科学技术发展十分迅速的当下，水闸安全鉴定工作所使用的监测设施完全可以引入自动化设备。相比传统监测方法，自动化监测设备的引入不但可以提高监测效率，在监测质量上也得到前所未有的提高。并且，自动化监测设备的使用不需要专业人员或专家进入现场检查，只需进行远程操作即可，在降低危险性的同时，大大提高了可靠性。并且，从安全监测设备的安全评价上来看，传统监测设备的安全评价过程较为复杂，需要将外部观测资料和内部观测资料相结合进行分析。而自动化监测设备则简化了这些流程，给水闸安全鉴定工作的高效落实提供了有力支持。

3.3 制定安全鉴定工作细则

我国水利水电行业已经构建对应的设计规范标准，在施工、验收以及质量评定等方面都制定对应的标准体系。然而，因为我国水利工程的结构比较特殊，且较为复杂，在水闸安全鉴定工作的实施上，还应当制定对应的工作细则，这是提高水闸安全鉴定工作质量的有效支持。

3.4 提高理论体系构建水平

在水闸安全鉴定工作的开展过程中，还应提高理论体系构建水平。部门应当根据水闸的实际运行情况及特征开展对应的理论性研究。水闸的运行过程有着模糊性、未知性和随机性等特点，这些都是由水闸的运行环境决定的。建筑的内外环境中存在非常多的不确定因素，因此在设计水闸使用寿命时，要关注不确定因素。与此同时，在实际的运行中，水闸的安全性和可靠性会随着时间的延伸产生变化，只有结合水闸实际情况构建理论体系，才能发挥水闸安全鉴定工作的价值，延长水闸的寿命。

4 水闸安全鉴定论证报告的编制

水闸安全鉴定论证报告的编制是对论证成果的文字性说明，报告的编写应按照规定的提纲进行编写，作为一项文字性说明，报告编写应追求文通字顺，文字简练，条理清楚，重点突出，材料翔实，客观公正，最后注意要反复修订、校对，以至最终稿。

5 结束语

水闸安全鉴定是确保水闸安全、稳定运行的重要举措，具体的工作要点包含混凝土结构检测、基础工程检测、电气设施检测、专项试验、闸门检测、启闭机检测等。在落实水闸安全鉴定工作的过程当中，有着非常多的注意事项，如需完善行业管理规范、创新安全监测设施、制定安全鉴定工作细则以及提高理论体系构建水平等，这也是发挥水闸安全鉴定工作作用的有效途径，最终推动水利水电行业可持续发展。

参考文献

- [1] 江苏省水利厅关于修订印发《江苏省水闸安全鉴定管理办法》的通知[J].江苏省人民政府公报,2020(18):40-45.
- [2] 许可.水下机器人及三维声呐技术在水闸安全鉴定中的应用研究[J].珠江水运,2020(15):89-90.

收稿日期:2021-01-20

作者简介:王勇飞(1986—),男,汉族,湖南永州人,高级信息系统项目经理,本科,主要从事水务信息系统项目开发和三防信息采集系统、水闸安全鉴定方面工作。