

# 水电设备的状态检修与维护研究

周路平<sup>1</sup> 陈爱武<sup>2</sup>

1 江苏省泰州引江河管理处 2 江苏金领建设发展有限公司

DOI:10.12238/hwr.v5i1.3547

**[摘要]** 水电设备是我国水利水电工程中的重要部分,其运行过程很容易出现各种各样的问题,这就需要严格做好水电设备的状态检修与维护工作,确保水电设备处于稳定高效的运行状态。当前水电设备的状态检修与维护工作存在一些不足,难以保证检修工作的工作效率及准确性,不利于水利水电工程建设事业的持续发展。鉴于此,本文在分析水电设备状态检修的技术方法的基础上,进一步提到水电设备维护要点,希望以此为水电设备状态检修与维护工作的开展提供充分有效的依据。

**[关键词]** 水电设备; 状态检修; 问题; 维护

**中图分类号:** TV74 **文献标识码:** A

近年来,随着我国水利水电工程建设的快速发展,水电设备状态检修受到高度关注,其主要就是利用历史数据对设备趋势进行分析,采用一些合理的计算及诊断方法对水电设备的使用寿命进行预测,确定水电设备需要进行检修的内容,从而保证水电设备的正常运行。虽然水电设备状态检修体现出较高的重要作用,但是想要保证这一工作的质量,就必须采取合理的方法对其进行强化,减少设备状态检修问题的发生,使水电设备状态检修与维护工作得以顺利开展。由此可见,本文围绕“水电设备的状态检修与维护”进行分析研究价值意义显著。

## 1 加强水电设备状态检修的技术方法分析

从提升水电设备运行的可靠性及安全性角度考虑,掌握水电设备状态检修技术方法尤为关键。总结起来,水电设备状态检修的具体技术方法如下:

### 1.1 掌握设备的初始状态

在开展水电设备状态检修工作之前,首先就要对水电设备的初始运行状态进行了解比如水电设备的设计、预定货物、后期施工等等,只有掌握设备使用前的每一个过程,才能够更好地进行水电设备状态检修,确保设备状态检修的准确性。目前水电设备状态检修的复杂性较

大,既要做好设备使用阶段的检修,也要对设备全生命周期中的每一个环节进行检修,且整个过程必须要掌握几个注意事项:第一,对水电设备的初始状态进行了解,确定设备初始状态是否良好,避免设备出现技术上的问题,这不仅影响到水电设备状态检修的准确性,也加大了检修人员的工作难度,很容易出现各种错误的判断。第二,做好检修工作前的信息收集工作,其中包括了水电设备的出厂试验数据、实验形式、铭牌等等,以及有关水电设备的施工记录,这些都能够为水电设备状态检修提供可靠的参考价值<sup>[1]</sup>。

### 1.2 统计设备运行状态,开展系统性分析

在水电设备状态检修工作中,必须具备全面可靠的信息依据,方便检修工作人员做出正确的判断,所以要重视对水电设备运行状态的统计工作,做好后续的系统性分析。为保证水电设备的运行信息得到及时收集,可以采用现代化的技术手段对水电设备的运行过程进行实时监控,帮助工作人员对水电设备的运行状态进行充分了解。在我国科学技术快速发展背景下,坚持与时俱进的原则,灵活运用各种新技术,已经成为水电设备状态检修的必然趋势,虽然在线监测技术的应用在线监测技术的时候存在一些技

术问题,但是借助变压器油气相色谱测试、红外线成像等等已经能够基本满足需求,实现对水电设备运行状态的有效监测,及时发现水电设备运行中的各种问题,从而减少设备运行安全问题的发生,使设备运行隐患得到及时解决。将设备管理与保证管理技术相结合,能够做好设备检测结果的分类汇编,对水电设备出现的变化进行实时更新,从而促进水电设备状态检修工作整体效率的提升<sup>[2]</sup>。

### 1.3 完善水电设备状态检修的流程

为促进传统的设备状态检修模式朝着现代化的检修模式发展,需要对水电设备状态检修的流程进行不断完善,通过充分管理制度具有的指导作用,从而提高工作效率,确保设备状态检修的整体质量。在完成信息收集之后,对目前存在的水电设备进行比较分析,对水电设备的运行状态是否良好进行评定,将评定的结果作为水电设备维修维护工作的重要依据。水电设备状态检修的信息涵盖了在线监测数据、设备测试数据、运行状态、不足之处、检修及家族缺陷等等。将设备运行状态的评估结果作为依据,制定适合自身情况的维修及往后试验的计划,是当前水电设备状态检修的核心目标,可以消除水电设备存在的缺陷,减少设备运行安全问题的发生<sup>[3]</sup>。因

此,需要加强对设备状态检修的研究,结合有关设备检修的一些项目、安全性评价指标,制定出设备状态检修中的基本规定,将通常水电设备状态检修的检修计划和实验作为基础,严格执行各项检修工作,确保检修工作的针对性,使水电设备状态检修的整体效率得以提升。

## 2 水电设备维护方法分析

水电设备状态检修是一个较为复杂的工作,不能认为增加检修周期、减少停电次数就能够解决问题,需要提高对设备状态检修技术的认识,重视对系统监测数据的收集和保管,不断积累经验,加强水电设备维护,从而促进水电设备运行的质量及安全性。总结起来,具体的水电设备维护方法如下:

### 2.1 水电设备状态监测

状态监测是水电设备状态检修工作中的重要环节,这一过程可以采用定期的解体点检、离线监测、在线监测等几种方式,能够充分满足水电设备状态检修工作的基本需求。为保证水电设备状态检修的有效性,需要对水电设备的状态数据和故障模式进行充分了解,其中包括了水电设备的往常检修故障信息、设备运行的统计监测数据以及预防性实验结果数据,确保这些数据的真实性及全面性,之后做好数据分析,对水电设备运行过程中出现问题的产生原因进行预估,以便能够对某个方面进行重点检修,从而提高设备状态检修的工

作效率。具体来讲,需要对水电设备的容性设备、GIS、电力变压器等等进行重点检查,尽可能保证水电设备处于正常的运行状态<sup>[4]</sup>。

### 2.2 水电设备故障诊断

故障诊断同样是水电设备状态检修工作中的重要部分,只有保证水电设备故障诊断的准确性,才能够更好地进行设备维修和维护,促使水电设备能够及时恢复到正常的运行状态,减少水电设备运行问题的发生<sup>[5]</sup>。一般在水电设备故障诊断工作的时候,比较常用的技术手段为综合诊断法,其主要就是在设备故障诊断前进行信息收集,其中包括了开关类的负荷及监测情况、变压器的运行温度、绝缘及油色谱情况,对收集好的数据进行整理,结合专家系统的经验进行判定,进而做出准确的设备故障诊断结果,为后续的设备维修维护工作提供可靠的信息依据。随着水电设备故障诊断技术的发展,既能够选择基础知识的理论诊断,还可以选择人工神经网络智能诊断,可以适应水电设备故障诊断工作的复杂环境,确保水电设备状态检修的及时性及有效性。

## 3 结语

综上所述,在我国社会发展不断加快的背景下,我国人民对电力资源的需求显著提升,使得水电设备处于长期的高负荷运行状态,很容易出现各种故障,影响到水电设备的正常运行。因此,需要

提高对水电设备状态检修的重视性,以科学合理的方法对设备状态检修工作进行强化,熟练掌握水电设备状态检修技术,从而提高水电设备状态检修工作的水平;与此同时,还有必要掌握水电设备的维护方法,加强对水电设备的状态监测,并优化水电设备故障诊断作业,进一步为水电设备的高效、安全运行提供充分有效的保障。

## [参考文献]

- [1]潘伟峰,麻志成,朱传古.水电主设备状态评价建模关键技术研究[J].水电站机电技术,2016,39(08):52-54+96.
- [2]李德华,曾广移,巩宇,等.云计算在水电设备状态监测系统中的应用[J].水电站机电技术,2019,42(6):15-18+71.
- [3]曾广移,巩宇,李德华,等.水电设备状态监测大数据处理技术研究[J].水电站机电技术,2019,42(05):17-21.
- [4]周志标.探讨水力发电设备实施状态检修[J].建材与装饰,2017,(27):285-286.
- [5]潘伟峰,马程程,朱传古.水电厂主设备状态检修决策支持系统的设计与开发[J].水电与抽水蓄能,2016,2(6):89-95.

## 作者简介:

周路平(1978--),女,汉族,江苏铜山人,大学本科,工程师,从事水利工程管理工作。

陈爱武(1976--),男,汉族,江苏泰兴人,大学本科,高级工程师,从事公路市政工程技术管理工作。