

# 电力系统变电检修与管理技术研究

赵洪峰

(国网黑河供电公司, 黑龙江 黑河 164300)

**摘要** 变电站工作人员必须时刻关注运行中设备的负荷能力, 检查同时了解设备的工作状态, 有序的展开检修工作, 防止发生严重的安全事故问题, 大幅提升变电站的正常运行水平。目前, 有必要进一步完善变电站设备维修公司的巡检管理工作, 以便于公司管理和国家维护。

**关键词** 电力系统 变电检修 巡检管理 管理优化

中图分类号: TN915

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0051-02

随着国家电网的建设发展, 变电站的数量和变电站内的设备正在逐年增加。伴随而来的是变电站的维护工作量也在同比上涨。同时对电能的质量要求逐步提高。另一方面, 因为电力系统运行的要求, 有些设备不能被中断, 导致一些设备测试超期或未经测试。即便如此, 定期停电进行设备维护也需要大量的人力、物力。在目前电力缺乏的情况下, 停电工作变得更加困难。所以为了满足电力系统能够安全运行, 全面实施电力设备运行监测显得尤为重要。假如能够实现设备的在线监测, 就不再需要定期进行测试, 有效的降低资源投入量, 还可以全面的提高电网的运行稳定性和水平, 产生较高的综合效益。

## 1 变电检修概述

### 1.1 变电检修巡检的发展

影响火电系统技术指标和经济效益的因素很多。除了操作和技术管理水平之外, 辅助设备的设计、制造、安装和调试还存在许多限制。对于相同类型的电池, 由不同设计机制设计的热系统将是不同的, 甚至是非常不同的。其中有些可能是由于投资估算等原因, 导致早期设计考虑不周, 设备采购成本低, 招标成功, 节能优化无需系统考虑, 很多热系统优化很容易实现, 有很多改进的余地。可以看出, 对于已经投入运行的机组, 通过热力系统的整体优化来提高机组的运行指标仍具有很大的研究价值, 从而达到节能的目的, 并减少消费。

变电站设备检测技术的发展经历了三个阶段: 纯人工时代, 信息按钮时代和智能时代。纯人工时代的巡逻检查主要依靠现场巡逻人员的巡逻能力。检查员只需要根据操作手册中列出的项目逐一检查设备, 记录检查结果并向上级报告。变电站管理人员也及时采取措施消除这些问题。例如, “现场卡”具有一定的监督功能, 但这些有效措施不能保证检查和诊断结果的有效性。对于变电站设备的潜在缺陷和其他问题, 通常是因为向主管当局报告延迟错过及时处理最佳时间。一旦潜在缺陷发展成设备故障, 将不可避免地发生一些经济损失。因此, 该检测方法不适用于需要高安全系数的现代电网。信息按钮的发明表明电力设备的检查已经摆脱了人工检查模式并进入半自动模式。检

测管理系统以信息按钮为核心部件, 收集设备的运行信息, 并与主机、检测仪器和通信技术进行协调。信息按钮的本质是具有唯一 ID 号和与现场电力设备一一对应的电子芯片。随着信息按钮检测系统的开发和推广, 检测人员工作水平有了较大的提升, 保证了其检测结果的正确性。因为当时该系统集成了最新的计算机处理和信息采集技术, 发展前景非常大, 在电力、医疗、邮电、安检等行业被广泛使用。但信息按钮也有很多地方需要不断改进。

为了解决信息按钮时代的问题, 随着科学技术的进步, 发明了一种新的数据采集器。该采集器具有友好的人机界面, 大数据存储容量和简单实用的功能, 让工作人员有序开展检查工作。此外, 收集器还添加了 ID 号的自动远程识别功能, 它可以在没有实际联系的情况下收集有关设备的操作信息, 在信息按钮时代, 可以轻松减少仪器的使用寿命。与信息按钮时代的半自动巡检管理系统不同, 信息时代的巡检管理系统融入先进信息技术, 同时还应用了智能数据采集系统, 基本实现了完全的智能化。该系统通过非接触方式获取各项数据信息, 并且把采集后的结论直接传输到管理系统内, 基本可以通知手动写入时间和输入测试结果。尽管全新的巡查系统功能水平得到了很大的提升, 但是也存在着很多的问题, 导致用户体验效果比较差。

### 1.2 变电检修巡检的内容

变电站维护的巡逻工作不同于变电站操作员的巡逻工作, 这是从更专业的角度来看, 它不仅基于对图像数据的观察和获取, 而且更加注重数据分析和设备状态判断。由于不完全满足状态维持条件, 因此, 对整个变电站进行检查、大修是非常有必要的。变电站设备的巡检是指对设备的巡检和检查, 以掌握其状态。因此, 当设备正常运行时, 必须按照有关规定对变电站内的各种电气设备进行检查和记录。检查的内容和时间应当按照规定合理安排。维修人员的检查是变电站设备的专业检查, 不同于变电站的例行检查。但是, 无论检查方法如何, 都应记录结果。每侧的套管检查要在三个主要方向上进行: 声音、外观和标签。其中, 声音主要区分是否有放电声, 是否有电磁场振动声。铅主要检查接头是否过热和红色, 每个接头是否有松动现

象,是否有破碎或分散的规格,各种运行维修单位可根据实际情况、设备特点、环境条件和其他因素增加或减少二次设备检查内容。

### 1.3 变电检修巡检的管理

目前变电站维护管理正处在相对广泛的一种状态,并未构建出完善、高效、专业性强的管理系统。并且,现有的供电企业生产管理模式在不同程度上削弱了检验的专业化管理。目前,供电企业生产管理包括设备管理、缺陷管理和风险管理。而巡检管理工作主要是巡检部门开展的,从管理行为出发,是完成上述几个方面的工作。检查内容的管理主要基于每个变电站设备的检查规范和电力设备的运行信息。制定科学合理的检验项目、对象、方法和检验标准,并加入检验计划。在管理巡逻路线时,综合分析设备所处的位置,巡逻人员的情况和巡逻周期。具体的路径管理基本上是通过校准来实现的,即在变电站中标记巡逻标志,并按照说明依次进行巡逻。根据设备的类型和特点,根据有关规定,确定变电站设备的具体检查周期。即使对于同类型的变电站设备,由于不同的运行条件,历史故障发生状态、型号差异、使用寿命不同等,实际运行中的设备检查周期应根据设备的实际情况确定。检验规则的管理主要是指根据实际情况修订,发布和实施有关法律法规或检验规范。而在实际生产过程中,新技术、新设备将会不断投入到变电站生产中,因此,修改相应检验规则以适应新形势的变化变得非常有必要。

## 2 变电检修管理改进及优化

### 2.1 改进优化总体思路

综合分为变电站维护检查实际情况的条件下,找出了实际过程中存在的问题及其原因,总结出优化与改进的思路。首先创建完善的巡检管理标准化体系,这是进行巡检管理的根本。标准化体系建设完成之后,巡检管理也有可以参照的基础和根本。此时,该标准也可以做为所有供电企业衡量和检验管理损益的依据。其次,为使巡检管理相关工作能够标准化并得到系统保证,应对现有的巡检管理系统进行系统的优化。主要从安全和管理两个方面进行。具体方法是制定相关法律法规,优化检验管理的内容。<sup>[1]</sup>综上所述,巡检管理主要包括巡检项目、设备、周期及结果管理等方面。因其内容比较复杂且广,日后可逐步进行优化。最后,对巡检管理进行信息化建设。通过对巡检管理信息系统的开发和使用,工作效率得到了提升。

### 2.2 改进变电检修管理制度

供电企业管理的核心工作就是安全,需要严格落实“以人为本”的思想观念。安全管理是处理运行中的电力设备的最重要任务。变电站的电气设备能否安全、可靠、高质量地运行,经济上依赖于科学规范的管理。工作人员可以轻松管理和维护现场,以及操作设备。而且,根据人机管理系统提供的高质量操作指导,实现现场检查工作的集中化和标准化,从根本上解决了现场检查人员的敷衍态度和现象随意修改并制作操作报告的问题,非常方便。在巡逻

工作中,应始终遵循安全操作指南中规定的原则,保证安全管理操作有效的落实。只有在安全、组织和技术措施完全到位的情况下,才能进行所有巡逻。同时,我们还应加强监督,确保违纪行为被扼杀在萌芽状态。

### 2.3 优化状态预测及评价

因为变电站检查周期是基本不变的,所以没有从运行环境、设备工作状态等方面出发考虑分析,从而导致检查工作不能满足实际的电力生产。应该结合变电站设备的实际运行情况和特点,充分了解设备运行条件,掌握全面的信息数据。基于收集到的状态信息,构建完善的评估系统。根据不同的评估结果和变电站具体的设备,制定相应的检查策略。基于收集的历史状态信息,调整测试模型,并且为今后设备运行状态做出合理的预测。预测数据是对于后续工作状态评估的基础条件。基于变压器状态信息的预测结果,分析变压器下一级的工作状况,并获得相应的评估结果。根据国家评估结果,合理优化检查周期。对于状况良好的设备,应适当延长检查周期,对于状况较差的设备,应缩短检查周期。

### 2.4 变电检修管理信息化

变电站维护检查管理信息化建设就是结合检查结论做出改进和调整。研发出先进的检查管理系统,有效地利用信息化技术提升检查的效率和质量,让各项维护与管理工

作可以有效的落实下去。首先,本文确定了巡检管理信息化的目标,了解其功能性,并且明确了系统建设的要求。对变电站检查坚持开放式管理系统,以努力让变电站维护管理实现信息化。对巡检管理系统进行数据采集,运行分析有利于变电站巡检管理实现信息化。变电站检修管理信息化有效地提升技术水平,实现全面化的创新,让计算机技术与变电站检修管理可以顺利地开展和落实,打破了传统的手工管理形式,全面提升变电站巡检水平,让大修工作有效地落实,促进整体运行效果的提升。

## 3 结语

传统的电力系统变电检修模式通常在固定的时间段对每个变电系统进行一般检查,但不考虑具有不同状态的变电站。电力系统的变电检修与管理一定要引起足够的重视,变电站设备种类繁多,相关设备的属性、维度和性质均不相同,只有认真仔细对变电站设备进行检查,才能及时发现设备的异常和缺陷,有效防止问题进一步扩散,把安全隐患消除在萌芽中,提升变电站运行安全性。<sup>[2]</sup>而在线监测技术及对变电站进行管理信息化可以为整个电网的安全、稳定和经济运行提供强有力的保障。

## 参考文献:

- [1] 刘俊涛. 电力系统变电检修技术与管理方式探究 [J]. 电子乐园, 2019(09):165.
- [2] 陈忠敏. 变电二次设备的状态检修技术管理研究 [J]. 通信电源技术, 2020, 37(03):137-138.