

# 状态检修在变电检修中的正确应用方式

代佳佳 徐 涛

(国网泰安供电公司, 山东 泰安 271000)

**摘 要** 在电力系统中, 变电设备是重要的组成部分, 关系着电能的传输与高效利用, 也关系着电力系统运行中的安全性。如果电力系统中的变电设备出现故障问题, 如果情节较轻, 可能会导致所在支路或间隔供电出现问题, 情节严重则可能对整个电力系统的稳定性带来影响。电力企业要想减少变电设备的故障问题, 就必须采取合适的检修方式开展相应的检修工作。目前, 传统检修模式与状态检修是电力工作人员较常使用的两种检修方法, 本文主要针对状态检修在变电检修中的应用进行了相关探讨, 希望能为电力企业变电设备检修工作提供助力。

**关键词** 状态检修 变电检修 带电操作 高压开关 主变压器

中图分类号: TM407

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0041-03

随着人们对电能的需求量越来越大, 电力企业规模逐渐扩大, 电力系统运行的安全性与稳定性受重视程度越来越高, 电力检修工作也备受关注。在电力系统运行中, 变电设备检修工作是确保其正常运行的重要举措, 电力工作人员可以通过检修及时发现电力系统中存在的问题, 并做好相应的补救预防措施, 确保电力系统稳定运行, 为人们提供更加优质的电力服务。电力工作人员常常采用定期检修与事后检修的方式进行电力设备的检修工作, 这样的检修模式在电力系统中发挥着重要作用, 但随着时代的发展以及科学技术的不断进步, 检修工艺发展迅速, 设备运行水平也逐渐提升, 传统的设备检修方式逐渐不能满足实际需要, 电力企业要从传统的周期性检修向着状态检修模式转变, 减少电力设备故障问题, 确保设备稳定运行, 并根据设备的实际情况检修相关设备, 进而提高设备运行质量, 增加设备的运行寿命。

## 1 状态检修及其优势

### 1.1 状态检修

新时代背景下, 传统的检修方式逐渐不能满足人们日益增长的电力需求, 在一定程度上影响了电力企业可持续发展。为此, 电力企业可以通过一种全面的检修方式开展检修工作, 也就是状态检修方式。状态检修不仅可以对电力设备的实际运行状态进行准确的评估, 还可以根据评估结果及时制定合理的检修方案, 为电力设备的利用效率提供保障, 促进电力企业经济效益得到进一步提升。状态检修有助于电力工作人员有序开展检修工作, 让电力系统安全稳定运行, 减少电力系统因故障问题导致的停电时间, 大幅度提升电

力设备的使用效率, 为电力企业创造更大的经济效益。在变电检修中应用状态检修方法, 有助于电力系统稳定运行的同时确保其运行安全性。

### 1.2 状态检修的优势分析

一般而言, 状态检修的优势主要体现在三个方面。其一, 状态检修可以对变电设备的实际运行状态、内部结构特点等内容进行全面的分析, 进而让变电设备检修工作更具针对性与有效性, 同时将评定检修方案的优势充分发挥, 强化变电设备检修效果。由此也可看出状态检修的可行性较强。其二, 状态检修可以让变电设备的检修工作得到简化, 降低检修工作的难度, 电力工作人员的检修效率也会得到强化, 减少检修人力成本与检修经费。其三, 状态检修在变电检修中的应用打破了传统检修模式的局限性, 进一步推动了变电设备检修工作的实时性, 为整个电力系统运行安全与稳定性提供了重要保障。<sup>[1]</sup>

## 2 状态检修在变电检修中的现状分析

随着电力行业的飞速发展, 变电检修工作管理力度逐渐增加, 状态检修在变电检修中仍然处于发展初期, 状态检修工程仍然存在诸多问题, 比如检修技术不成熟、检修成本高等, 再加上很多电力企业采用的是状态检修技术并未及时更新, 新型检修技术在电力企业中的应用并不广泛, 与现代化电力行业的发展需要并不相符, 一些电力企业甚至欠缺完善的变电设备检修流程, 导致电力行业在变电设备检修方面呈现出检修水平参差不齐的情况, 对电力系统的整体工作效率与工作质量带来严重影响。

同时, 我国电力系统中使用的状态检修技术仍需

进一步发展,部分技术人员专业知识与技能不足,对变电检修中的状态检修欠缺全面的了解,阻碍了变电检修工作有序进行。除此之外,随着人们经济水平的逐步提升,人们对生活品质的要求越来越高,对电力的需求量逐年上升,这就给电力系统变电设备提出了更为严格的要求,变电检修中状态检修工作中出现的问题也越来越多,比如没有根据具体情况制定合理的检修方案,导致很多实质性问题得不到解决;仍然采用以往的检修方式不能满足现代社会的实际要求;变电检修过程针对性不强,导致变电设备出现故障问题,缩短变电设备的使用寿命等。

### 3 状态检修在变电检修中的正确应用

#### 3.1 带电操作

电力系统中的高压设备在运行过程中难免会带有较高电能,这就导致电力工作人员在检修时具有一定的危险,特别是电力系统高压设备运行过程中在检修工作往往是在带电情况下进行,电力工作人员必须要做好安全防护才能进行相应的检修流程,这也要求电力工作人员必须要具备较强的专业能力与素养,并且还要有丰富的带电操作经验,才能在带电情况下有序完成检修工作,并保证自身安全。电力检修人员必须要经过专业的岗前培训与技能培训,检修能力、维修理论知识等达到相应的标准后才能担任变电设备的检修工作。针对电力检修人员的岗前培训,电力企业应对其培训成果进行考核,变电检修中较为常见的故障问题、不安全因素等都应成为培训与考核的重点内容,电力企业还可以组织开展演练活动,让检修人员在模拟训练中全面掌握带电操作技巧,强化他们的安全意识与责任意识,在之后的检修工作中严格按照相关要求规范操作,有序开展变电检修工作,减少检修过程中的不确定因素。<sup>[2]</sup>

#### 3.2 高压开关检修

在电力系统中,高压开关是重要的开关类型,油开关、真空开关以及SF<sub>6</sub>等都是典型的高压开关。在电力系统运行中,油开关发生故障的概率较大,且大多是由于油压异常或跳闸而引起的。相比较而言,真空开关更具稳定性。真空开关故障问题往往出在开关结构位置上。SF<sub>6</sub>开关的稳定性最强,就算出现故障问题一般也会低气压报警。开关不同其特点不同,出现的故障问题也必然不同,对此,要及时采取有针对性的检修方案。针对油开关,电力检修人员应定期检查,并寻找其故障规律,每隔三年就应进行一次绝缘电阻测试,以此保障其状态。<sup>[3]</sup>针对真空开关,电力检修人

员应对其连续动作性进行有效管理,如果达到极限应马上进行检修工作。针对SF<sub>6</sub>开关,只需要在运行中遇到故障时进行检修,但每三年就需要检测其回路电阻与微水含量。这些检修方式的运用旨在保证高压开关状态正常。

#### 3.3 设备热故障处理

电力系统的变电设备在运行过程中必然会有一定的热能产生,这些热能如果得到及时排解,就很难出现故障问题,但如果热能排解存在问题,可能会对变电设备的正常运行带来影响,甚至引发设备故障问题。所以,在变电设备检修中应加强热故障处理工作。在变电设备检修中,应根据变电设备的特性、作用等进行材料的选择,让变电设备在符合电力系统运行需求的同时更具抗热性,而不仅仅是考虑到设备成本。变电设备的材料如果不符合要求,或质量不过关,必然会影响到设备的抗氧化性,甚至在使用过程中出现热故障问题,增加检修人员检修过程中的危险性。因此,电力企业在变电设备的选择与采购中也应尽量选择质量优质且具备较强抗氧化性的材料,进而确保设备的抗氧化能力,提高设备散热能力,减少设备热故障问题,增加电力设备使用寿命。

#### 3.4 主变压器检修

变压器是电力系统中最关键的设备之一,主要由附件以及本体所组成。针对变压器附件的检修工作较为简单,检修其本体时难度较大,这是因为变压器的主体组成部件处于设备的内部,有着较大的监测难度,处理难度也大幅度提高。变压器一旦出现故障问题,必然会对变电站的整体供电带来影响。电力检修人员利用状态检修进行检修工作,可以结合变压器的工作状态分析了解其故障问题,还可以有效预防短路、受潮等问题。<sup>[4]</sup>

#### 3.5 高效处理接头

接头处理是状态检修在变电检修中的重点内容,也是变电检修技术中的关键环节。电力检修人员如果在检修中发现接头部位出现发热问题,应准确记录与分析热点的最低负荷与最高负荷电力,对接头损坏程度有所了解,并用金属清洁剂将接头表面的氧化物清洗干净,还要合理分析与研究设备运行状态与相关数据,在这个基础上进行接头检修方式的合理选择,确保接头经过处理后充分发挥其作用。如果软母接线头发热,必须要彻底清除导线与烧伤疤痕,并用纱布磨平,清除对线缝、线夹的硫化物与氧化物等,再利用螺丝紧固工艺确保其紧实度。

### 3.6 设备运行监控与接线维护

监控变电设备运行情况以及对变电设备的接线维护工作是状态检修的关键内容。在变电设备运行过程中,电力检修人员应有效监视其运行情况,才能及时发现运行过程中出现的故障问题,对变电设备的运行状态了如指掌。比如,及时发现变电设备发热问题、氧化问题等,并立即采取相应的解决措施。与此同时,仔细观察变电设备,如果设备被锈蚀或表面光泽度下降,要及时采取相应的措施,更换锈蚀的部位。更换锈蚀部位之后,检修人员还应对变电设备运行情况进行观察,才能确保对变电设备的监测效果。变电设备如果存在接线问题,其故障问题带来的影响将会逐渐扩大,这也增加了检修人员排除故障的难度。因此,电力检修人员必须要以严谨认真的工作态度开展状态检修工作,做好日常监测与维护,全面细致地检查各部分的连接线路,一旦发现异常,要及时处理,提高电力系统的稳定性与安全性。<sup>[5]</sup>

## 4 状态检修在变电检修中的优化

### 4.1 对变电检修的各个环节加强管理

我国电力系统十分复杂,变电检修工作也涉及诸多环节,电力企业要想保障电力系统稳定运行,就必须对每个环节进行严格的管理,避免设备出现故障问题。电力检修人员是状态检修在变电检修中的主体,必须要具备较强的专业能力与职业素养,还要严格管理每一个检修环节。不管是设备检修中的关键环节,还是检修中的各种细节,都应该严格管理,通过有效的管理手段提高检修质量。对电力系统变电检修各环节中严加管控有助于各项检修工作真切落实,让电力检修人员严格按照相关要求开展相应的检修工作,为变电检修质量与检修效率提供保障,促进电力企业稳定发展。

### 4.2 加强对电力检修人员综合素质的培养

电力检修人员的专业能力、职业素养与检修效率、检修质量有着直接的联系,电力企业必须要加强对电力检修人员综合素质的培养,提高其综合实力,才能更好地完成变电检修工作,保证电力系统稳定安全运行。对此,电力企业应组织检修人员开展专业知识技能培训课程,帮助检修人员掌握最先进的变电检修知识与技能,强化检修人员检修能力,可以根据变电设备实际情况开展有针对性的检修工作。特别是带电检修工作具有一定的危险性,检修人员必须要有较强的安全意识与检修能力,灵活使用检修技术开展带电检

修操作,并以安全为前提。针对恶劣的检修环境,比如天气恶劣时要停止检修,才能确保检修工作的安全性。电力企业还可以通过专业技能培训活动提高检修人员对各项检修技术的应用能力,针对变电设备故障问题选择合适的检修方案,强化变电检修效率与检修质量。除此之外,电力企业还可以制定严格的考核机制,针对检修人员的专业能力、检修表现等进行全面的考核,有效激发检修人员的工作热情与积极性,强化其责任意识,自觉提升变电检修能力。电力企业还可以制定合理的奖惩机制调动检修人员的积极性,不断优化完善变电检修工作。<sup>[6]</sup>

## 5 总结

在现代化建设过程中电力能源发挥着重要作用,且属于不可缺少的资源,我国电网全面覆盖这一战略目标已经逐步完成,怎样确保用电稳定性与安全性是诸多电力企业未来的工作重心。在电力系统中,变电设备重要组成内容,变电设备的检修工作必须要受到更多重视与关注,以往的检修方式已经逐渐不能满足新时代的发展需要,状态检修在变电检修中的应用有助于提高电力企业变电检修效率与检修质量。因此,电力企业对状态检修在变电检修中的实际应用也越来越重视,电力企业针对状态检修在变电检修中正确应用方法的研究有着重要意义,电力检修人员应合理应用状态检修模式,有序开展变电检修工作,促进电力系统安全稳定运行,为电力企业创造更多的经济价值与社会价值。

## 参考文献:

- [1] 张金玉,车远宏,汤萃.传统检修模式和状态检修模式在变电检修中的应用[J].电气传动自动化,2020,42(06):49-51.
- [2] 曾伟华,韩少卫,李传江.状态检修技术在变电检修中的应用分析[J].现代制造技术与装备,2020,56(09):131-132.
- [3] 张随平.传统检修模式和状态检修模式在变电检修中的应用[J].通信电源技术,2020,37(04):72-73.
- [4] 周扬,姚绪洋,吴明君,韩思玮.变电检修中的状态检修法[J].黑龙江科学,2019,10(18):108-109.
- [5] 陈涛.电力系统中状态检修模式下变电检修技术探析[J].科学技术创新,2019(21):152-153.
- [6] 陈伟.状态检修技术在变电检修中的应用[J].集成电路应用,2019,36(04):79-80.