

# 高压电气设备检修问题探讨与对策分析

## Discussion and Countermeasure Analysis on Maintenance Problems of High Voltage Electrical Equipment

刘刚 吴文利 周海良

Gang Liu Wenli Wu Hailiang Zhou

平高集团有限公司 中国·河南 平顶山 467001

Pinggao Group Co., Ltd., Pingdingshan, Henan, 467001, China

**摘要:** 现如今, 国民经济对于电力能源的需求量愈来愈多。在这种情况下, 为了能够向电力用户供应充足且优质安全的电力能源, 电力系统建设项目的数量剧增, 而且建设规模也在逐渐壮大。因此, 要确保电力系统的安全稳定运行, 则逐渐认识到高压电气设备检修或试验工作的关键性, 用以精准掌握电力设备的实际运行情况, 实现及时察觉电力系统运行中存有的安全风险, 精准判断并提前预防, 进而保证电力系统的运行质量达到预期目标。鉴于此, 论文针对高压电气试验技术使用时存在的问题, 总结了几点优化高压电气试验技术使用问题的有效对策, 以期发挥出高压电气试验技术的作用, 保障电力系统的正常稳定运行。

**Abstract:** Nowadays, the national economy needs more and more electric energy. In this case, in order to supply sufficient and safe power energy to power users, the number of power system construction projects has increased dramatically, and the construction scale is also gradually expanding. Therefore, to ensure the safe and stable operation of power system, is gradually realize the high voltage electrical equipment maintenance or test work key, in order to accurately grasp the practical operation of power equipment, to achieve timely detection entities in the operation of the power system security risks, accurate judgment and prevention in advance, to ensure the quality of the operation of the power system to reach the expected aim. In view of this, aiming at the problems existing in the use of high-voltage electrical test technology, this paper summarizes several effective countermeasures on how to optimize the use of high-voltage electrical test technology, in order to play the role of high-voltage electrical test technology and ensure the normal and stable operation of the power system.

**关键词:** 电力系统; 高压电气设备; 安全风险

**Keywords:** power system; high voltage electrical equipment; security risk

**DOI:** 10.12346/etr.v3i3.3529

## 1 引言

在高压电气设备检修试验的过程中, 包含的工作内容较为丰富, 同时专业性较强, 对检修能力要求较高。在具体实施的过程中主要是采用科学有效的检测与试验方法, 对所用的高压电气设备绝缘能力、运行状态进行稳定性试验和安全试验, 通过检测结果分析高压电气设备在运行过程中存在的相关问题, 从而为相关问题的改善提供针对性的指导方向, 以保障电气设备能够安全、可靠的运行。在高压电气设

备使用的过程中任何, 任何一项问题都会影响到整个电力系统, 因此全面加强高压电气设备的试验检修及科学应对策略, 是全体工作人员所应该重视和面对的主要工作及问题<sup>[1]</sup>。

## 2 高压电气设备检修中的问题

### 2.1 误操作故障

电气设备运行下, 人为因素所引起的设备故障是一种常见现象, 其较多的主要以人为误操作为主。造成这方面的主

【作者简介】刘刚(1979-), 男, 中国河南平顶山人, 硕士, 高级工程师, 从事高压开关设备技术研究。

要原因是由于工作人员在工作中不具备良好的操作能力,没有按照规范进行设备操作,这不仅影响电气设备安全稳定运行,还会给电气设备埋下故障隐患。例如,在高压 GIS 产品的使用运行中,因其内部结构复杂,专业性很强,对操作有着较高的要求,需要严格按照规范流程与技术标准进行开、合闸作业,如果在操作或检修过场中出现失误,可能导致误操作或引起电气设备故障,情况严重的还会增加人员伤亡的概率,给企业与作业人员带来严重损失。因此,针对高压电气设备误操作现象应当给予高度重视<sup>[2]</sup>。

## 2.2 检修试验对电气设备造成损伤

现阶段在进行高压电气设备检修试验时,需要带电作业以检验高压电气设备的状态和使用性能。一是设备自身故障;二是带电作业过程中电压、电流暂态过程会对试验设备产生影响、加速设备的劣化或损伤试验,因此应做好相应的安全预防措施防止检修试验引起的电气设备故障或安全事故,增加电力系统的故障率。

## 2.3 接地问题

从电气设备的实际运转情况分析,倘若设备长时间处在高压载荷的环境中工作,接地性能就会逐渐劣化,裕度会减小,甚至不满足可靠接地要求。在这种情况下,倘若电力技术人员没有及时察觉,可能会造成设备受损或其他影响其安全运行方面的故障,如设备内部零部件受损严重、设备外壳金属带电等。一旦设备出现了上述故障问题:一是影响设备正常正常运行,或缩减设备的使用寿命;二是影响周围其他设备的正常安全、稳定运行;三是会威胁到设备运维人员或周边人员的人身安全<sup>[3]</sup>。

# 3 高压电气设备检修对策分析

## 3.1 电气设备的质量控制

电气设备质量包括设计质量、零配件质量、装配质量、现场安装、调试、试验及运行维护质量,需要全过程控制。设计质量、零配件质量及装配质量需要设计单位或制造厂家控制。安装质量控制从施工阶段开始。施工前,要认真核对图纸,确认技术要求细则及公差、误差要求及控制范围,并与施工单位进行沟通。各部门积极配合,确保在生产过程中已严格按照图纸或技术规范要求进行了生产作业,各个关键部位或关键点无超差或错误。施工完毕后,开始进入电气设备的安装、连接阶段,要注意设备的安装位置、方向、数量、尺寸控制及间距等,并注意辅助设备,如照明设备、辅助支撑的安装及间距方面的需求或要求。另外,还需要核对各种仪器、仪表的数量、位置及指示是否正确,以确保设备的正常操作和安全稳定运行。设备安装完毕后,应进行各设备间的连接和调试,以使各个设备都能正常运行,相互配合,确保电力系统的安全、稳定运行。为保证高压电气设备的质量和性能,试验和检测是必不可少的,可以了解设备状态,掌握设备的变化趋势,作出及时判断并提前预防。在设备运行期间,正确地维护和检修是确保设备长期安全、稳定运行的必要手段,同时可延长设备使用寿命。在整个过程中,必

须严格遵守相关技术标准、规范、图纸及设备安装使用说明书、电力运维部门运维规范书或相关文件的要求,避免设备、仪器仪表或检测、保护装备等出现质量问题,影响设备或电力系统的安全、稳定操作或运行<sup>[4]</sup>。

## 3.2 加强设备运行监控

新时期电厂生产自动化水平不断提高,采用监控、监测系统对发电厂电气设备进行状态监测,能够及时发现设备存在的电流、电压、温度、气体、特性等异常现象,为电厂电气设备检修提供依据。电气设备在运行状态下各方面数据都保持在一个稳定或者平衡的范围内,当这些数据产生异常时监测设备就会发出预警或进行自动启闭操作。以高压断路器为例,当分合闸速度、时间特性超出正常值时,说明其性能已出现劣化现象,如触头烧蚀严重、储能部件蠕动变形、运动部件松动、锈蚀或卡滞等情况,情节严重还会引起设备关合或开断失败,造成电力事故,对此采用智能元件或系统对设备运行及数据进行监控,能够方便工作人员及时掌握设备动态,以便做出正确的判断和操作。

## 3.3 全面提升高压电气设备检修试验人员综合素质

在进行高压电气设备检修试验时,对作业人员的专业技术水平要求较高,在检修试验之前要首先确保作业人员已经充分掌握被检测设备的基本性能与原理,不能有任何不熟悉的情况,这就需要相应的检修试验人员具备相应的专业技能水平,并且具有较强的责任心以及积极学习的动力。必须保障参与电气设备检修试验的相关人员具备相应的资质证书,能够具备良好的职业素养和专业精神,并能结合自己的工作经验,按照相关规范和指导书进行检修试验,获得准确的结果并做出专业判断,及时发现高压电气设备中存在的问题与不足,并能够根据问题情况制定出针对性的完善对策,以确保高压电气设备检修试验工作质量得到提升<sup>[5]</sup>。

## 4 结语

从目前情况来看,在实际使用高压电气试验技术时,仍旧会受限于多方因素的影响,难以保证试验结果的精准性。因此,作为专业从业人员,应该在整合分析技术使用阶段常见问题的基础上,选用具备针对性、实效性的优化措施处理相应的问题,这样才能保障电力系统的正常运转,增加电力企业的资金收益、社会效益,促使电力企业得到永续发展。

## 参考文献

- [1] 任树杰. 高压电气设备检修试验中的问题与对策研究[J]. 电子测试, 2020(12):93-94.
- [2] 李建伟. 高压电气设备检修试验中的问题与对策探讨[J]. 电子世界, 2020(8):88-89.
- [3] 施豪. 高压电气设备检修试验中的问题与对策探讨[J]. 门窗, 2019(21):202+204.
- [4] 聂有涛. 电气设备检修中的问题及对策分析[J]. 科技风, 2018(36):230.
- [5] 李崇牲. 高压电气设备检修试验中的问题及对策[J]. 河北农机, 2018(10):20.