

「高压电气」

高压电气设备在线监测、状态检修方法研究

文/武昌首义学院 刘 晶

随着电力事业的快速发展，我国电气设备在监测与检修中都取得了良好的发展。面对日益完善的国民经济投资，用电负荷在我国表现出上升的趋势。为了尽量满足不断增加的用电量，必须根据检修计划存在的缺陷，整合时代发展，进行合理的改进与安排，从而将计划检修转化成状态检修，进而节省检修费用与维修成本，保障系统运行的可靠性与安全性。

电气设备在线监测以及状态检修技术原理和优点

1. 传统电气设备检修缺点

在传统的电力系统中，虽然能一定程度的避免故障发生，但是由于和电气设备离线状态相脱离，所以高压试验是离线试验，要让电气设备退出运行，这样不仅影响了电力系统稳定性，而且也难以保证试验准确性。一旦在非定期检修中发现设备出现问题，这样不仅会造成资源浪费，甚至还会让电气设备由于检修受到损害，进而造成维修过度等问题。使用周期会明显大于计划寿命，所以这种检修形式给电气设备造成了资源性浪费。

2. 电气设备在线监测技术原理

随着科学技术以及信息时代的快速发展，计算机技术得到了快速发展，同时电气设备在线监测应运而生。这项技术的原理是根据运行状态，对设备的运行状态信号进行采集、整理、传输，从而让电气设备在带电的情况下进行监测，也就是说，它是传统系统整理、采收电器设备，并且将整理的数据传输给对应的系统的过程。数据通过整理与分析，在输出整理数据的同时，能够更加直观的呈现给管理人员、操作人员，并且实时、直观地了解电气设备运行状态。

电气设备在线监测的技术优点在电力系统运行中，通过在线监测技术，不仅能对设备状态进行有效监测，还能对其进行全方位的监控，并且结合数据诊断以及信息监测对所处状态进行监测，有目的、有针对地使用监测措施，进而达到节约能源，减少过度使用以及维修问题等一系列不利影响。也只有这样才能让电气设备始终处在最佳的运行状态，减小带病运行或者状态良好时被迫检修等现象产生，从而让电气设备发挥更好的使用效益。

电气设备在线监测技术功能要求

在电力系统运行中，为了让电气设备在线监测更加及时、准确、实时、有效，必须让电气设备在线监测自身不被影响的状态下运行，从而让电气设备各种状态信号更易于存储、整理、收集和传输。因此，在实际工作中，电气设备不仅要具有良好的报警、自检能力，还必须具备监测与抗干扰能力。它的监测结果是在保障监测精度的同时，利用在线标定对其进行有效监测，进而为设备故障、系统数据分析提供更加实时、可靠的数据，帮助设备在发生故障后进行性质、定位、程度、寿命以及绝缘性能判定。

高压电气设备状态检修策略

从目前我国电气设备发展状况来看,对相关设备进行评判与分析是高压电气设备状态检修的依据。也就是说:对电气设备运行状态进行检修,不仅能明确故障发生情况,还能根据故障变化率以及具体数值,确定故障持续时间,采取有效措施推动电气设备发展。因此,在这过程中,必须加强工作人员对高压电气设备工作状态的检修以及分析,主要包含状态评估、监测以及预测技术等。

1. 状态检测

在高压电气设备诊断中,对相关设备进行检测具有重要意义。它可以根据具体的模式,使用恰当的装置以及方法对相关设备状态进行科学有效的检查与测量,或者根据相关数据提供的信息进行科学处理,进而避免各种信息干扰。在这过程中,也可以选用有效信息对设备运行状态进行检修,只是这是一项比较先进的信息处理功能与技术。

在高压电气设备状态检修中,为了保障高压设备正常运行,必须根据运行状态对已经存在的缺陷以及漏洞进行补救;通过科学分析预测设备,对预测时间进行设置,从而有效降低对相关设备的破坏。

在现实工作中,由于对电压运行的测量比预防性试验以及电压离线状态的参数比较要求更高,所以更能反映高压电气设备的运行状况,进而推动状态预测在系统中的应用。同时,这也极大地推动了状态监测在电气设备运行中的应用。对于电气设备运行状态来说,它的主要对象是电力系统以及电厂中的电力设施,如:发电机、变压器、电缆、断路器等相关机械设备。一般,高压电气运行设备可以具体的分成三个步骤:数据采集、分析和提取以及对故障状态进行评估、分类与诊断。

2. 状态预测与评估

在电力系统运行中,预测方式主要包括时间序列、分析回归、模糊预测、灰色预测和神经网络等。在高压电气设备运行中,大多以一种设备运行状态为前提,通过对预测进行科学的设置,从而不断提高设备可用度、可靠性。这种维修方式则是在设备运行状态中,以设备可用度、可靠性为前提,使用对应的方式对运行情况进行有效评估以及确立。所以说,对高压设备运行状态进

行有效评估是进行状态检修的前提与基础。

电气设备在线监测以及状态检修技术的发展

在电力系统运行中,检修技术与状态检修理论以及应用具有密切的关系,主要包含:设备预测技术、可靠性技术以及决策技术。对于大部分工业国家,早在20世纪六七十年代就得到了很大的补充与发展。所以设备进入老年化的份额越来越多,针对这种情况,电力公司必须使用相关方案延长机组使用周期,从而不断提高经济效益与社会效益。在电气设备状态维修中,不仅能让检修时间更加合理,还能有效提高设备利用效率。

在传统的高压电气设备运行中,可靠性评估主要针对支配性损耗进行维修,从而减小精确度。而可靠性预测则使用的是聚类方法以及多元统计的方案,对机组运行进行综合化分析。在决策技术中,它一直作为独立的管理方案,得到了很快的发展。在状态检修中,作为先进的检修体系,不仅能和管理体系得到有效联系,还能帮助各个管理目标的实现。如:荷兰IVO公司结合实际情况开发了Sofia管理系统,这不仅是在长期检修与维护的检出上建立起来的,同时也是对系统检修进行管理。

从目前的国内外监测技术来看,监测技术相对单一,将在线监测技术向着多元化监测技术发展作为发展方向,在多个参数监测的过程中,逐步形成了分布式集中监控,监测可靠性与精确度都得到了很大的提高。随着人工智能技术的快速发展,高压电气设备在线监测技术逐渐向智能化技术以及专家系统转变。因此,未来的状态检修技术必将向更加广泛、完善的领域发展,从而为电力系统以及电气设备安全运行提供全新的维修时代。

结束语

从传统的电气设备检修状态来看,电气设备检修仍然存在很多不足,已经不能满足检修发展以及电气设备检修要求。因此,在日常工作中,必须根据电气设备在线监测以及状态检修技术,明确各个功能要求,并且提出具有探讨意义的策略;通过明确状态检修技术,不断提高检修水平,促进电力事业快速发展。EA

(收稿日期:2017.08.17)

(编辑:白文亭)