

高压电气试验设备分析与技术改进

程小梅

郑煤集团机电设备管理中心 河南 郑州 452371

[摘要] 随着社会的进步, 电力行业也蓬勃发展起来。变电站是电力系统中用于电能分配和电压转换的重要枢纽设施, 其在运行的过程中的稳定性和安全性直接决定了整个的电力系统能够高效的进行电力电能的供应。因此保证变电站中各类电器设备的稳定运行对于保障整个电网系统的电力供应水平皆具有十分重要的作用。

[关键词] 高压电气; 试验设备; 技术改进

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1840

引言

高压电气系统试验设备系统作为目前我国电力试验产业一个重要的试验设备, 其对于推动我国电力试验事业的快速发展有着积极的作用, 但是, 由于目前实际使用中面临的诸多问题, 受市场经济的限制, 大多数电力企业无法选择使用最先进的高压电气系统测试设备。然而, 传统的电力高压电气试验设备有许多优点和缺点, 不能满足快速发展的市场需求。因此, 目前可行的解决方案是结合当前的先进技术, 对高压传统测试设备的性能进行相关的技术改造, 如将设备集成到先进的计算机处理技术中, 改善设备外观等, 这样就可以直接使得设备工作效率可以得到很大程度提升, 而且不必再需要额外花费很大的人力金钱。

1 高压电气设备试验的重要性

为了确保电力设备部件能够长期处于正常运行情况下, 定期对这些电力设备部件进行定期检测试验维护十分重要, 而定期检测试验维护的一个关键环节是定期进行低温高压下的电气设备检测试验, 通过对电力设备检测试验进行研究, 能够及时准确了解电力设备的正常使用性能。在实际工业应用中, 如果不能有效率地落实进行高压管线电气设备试验, 可能无法有效保证电气设备高压检测工作过程的稳定安全性, 很容易就会出现高压电气设备性能受到严重损坏, 从而严重阻碍电力检测准备工作的顺利进行实施, 甚至可能会会对检测工作结果最终造成不良影响, 在这种特殊情况下, 电力系统正常运行中的稳定性也很难真正得到有效保证。

2 高压电气试验设备的现状

2.1 电气试验车

在当前高压电其试验环节, 相关工作人员需要结合移动试验设备来落实相应的试验检验工作, 在电气试验载体、载具的使用过程中, 往往是结合经过改造之后的中型客车, 在对应的客体内部分设置相应的测试检验系统, 选择适当的测试点位, 来实现对相关电气设备的试验检验。在对应的试验过程中, 往往是结合国外先进的设备, 其具备较高的试验性的, 以及实验技术。同时由于试验车还具备可移动性, 并且相关试验设备具备相应的自动化、智能化的特征, 因此在具体的试验操作环节, 其具备相应的便捷性。但是相关设备的操作还具备相应的难度, 因此对于工作人员技术要求也较高, 然而由于电气试验

车具备较大的投入成本, 因此当前大部分企业也未有效的结合相关试验车的使用。在现有的实际测量环节, 往往是结合电缆与变电站测试设备的连接, 在完成设备的启动之后便开展后续的测试工作, 当完成测试以及相关数据的采集之后, 还需要实现对测试结果的分析, 并且记录相应的数据。

2.2 常规试验设备

由于在进行电气试验的过程中, 还具备较高的试验成本, 因此我国大部分电力企业在落实电气试验的过程中, 依然是结合常规设备的使用, 然而此类设备还不具备相应的智能化和自动化测试性能, 因此大部分程序设置工作都需要结合操作人员来完成, 然而在员工操作的过程中, 难免不会出现误差, 从而使得最终的实验结果不精确, 以至于数据记录出现错误的状况。由于相应的设备没有与计算机相匹配的接口, 因此使得相关数据无法及时的上传到网络上, 无法借用专业的软件来对相关数据进行分析。在该工程中, 试验人员往往结合自身的工作经验来对相关数据进行判断, 从而使得分析得到的数据存在较大的误差。总体来说, 由于大部分企业不具备相应的资金来采购高端的电气试验设备, 因此使得对应的试验检测成果缺乏精确性和可靠性。电力企业需要实现对现有的实验设备及时的改造来提高电气试验的质量和效率。

3 常用的高压电气试验方法

3.1 测试变压比

通过维持变压器在其合适的比例范围内可以有效的防止变电站内出现短路的故障, 因此在进行变电站的高压电气试验时需要进行变压器变压比的测量。其测量方法往往是通过电压比较法来实现相应数据的测量, 通过测量接入变压器前后的两个电压值, 随后通过对测量结果进行比例的计算从而得到所测变压器的比值。

3.2 测试直流电阻

通过直流电阻的测试可以实现对接头焊接、线圈引线和分接开关等部件质量的检测, 在进行直流电阻的测试实验中往往使用电桥法来完成。因此在进行该实验过程中, 除了保证各检测线路的良好接触之外, 还应保证检测线线路与变压器内外侧的正确连接, 从而提升检测结果的精确性。同时在最后数据的读取过程中, 还应保证电阻的稳定, 因此在接入电流后应当静置一定时长之后再行电阻数据的读取。

3.3介损试验

变电站中各类电气设施良好的绝缘性是防止电流击穿等恶性安全故障发生的重要保障，尤其是在高压电力的传输过程中，电力系统良好的绝缘性就显得尤为重要。而绝缘介质的老化时造成电力设备绝缘失效的主要因素，因此针对变电站内各电气设备进行介损试验对于维护变电站的安全稳定运行具有十分重要的意义。

4 高压电气试验设备的技术改进对策

4.1建立状态数据库

现阶段由于常规化的高压电力设备在进行检测的工作过程中，对于检测数据内容无法完全进行实时存储，因此还是需要检测数据内容进行定期检查和归类整理，所以很容易就会造成检测数据的大量丢失，很多高压电力设备公司对于所需要检测的质量数据需要进行分析归纳和检验总结，但是也仅仅只是些纸质的检验总结和数据统计，查阅检测过程也并不方便，因此对于高压电力设备的检测数据进行监测还是需要建立形成比较统一的检测数据库，进而对整个进行检验工作的结果进行总结。电气化特高压电力设备在当前我国国家电力能源网络传输系统中所能够起到的重要作用本身就是我国能源信息传输的主要动力载体，并且在当前我国国家电力系统不断进行体制改革的发展进程之中它也有着非常重要的推动作用。

4.2高压电气试验设备智能化

系统信息处理程序按照它的基本功能主要又大致可以分为以下几个部分：基本功能管理数据系统信息分析记录显示处理程序、数据系统信息处理分析程序和基本功能系统试验报告数据信息分析显示记录处理程序。系统通常工程用户可能会自行选择是否使用一种不同通用类型牵引动力测试器该系统采用数据库及其基础软件结构，按照一级电力及输变电站试验项目名称、试验设备品种类型及其名称和更换通用牵引试验设备截至时间日期按照一、二、三级以上电力电站牵引测试参数分别进行存储管理。采用这种试验硬件系统结构的整个试验软件系统比较安全便于随时进行系统扩充和及时优化系统管理，试验软件系统中的数据库结构具有很强的试验系统启动独立性，避免因测试系统局部严重硬件故障和损坏而直接启动，造成整个测试系统的严重损坏和数据丢失。同时，当我们开始采用这种新的整体软件结构时，我们也会有很多机会发现它可以有效地使软件系统的维护和使用管理更加方便。在这个阶段，使用基于各种专业测试设备的传统测试系统，在定期检查质量数据时，测试设备检测到的质量数据必须由监控系统手动自动完成，并由自动计算机输入，同时它还非常需要一批专业化的试验设备技术人员能够根据本次试验设备数据中的特征分别进行分散集中横向和一次集中分散纵向的一次综合质量比较，研究综合比较分析本次试验设备中的质量线性数据的变化规律，再

经过全面的质量线性分析考虑以及综合比较分析后，根据本次定检试验设备所得结果后就可以及时作出正确质量判断，决定本次试验设备中的质量数据是否安全可靠并继续生产投运。管理分级监控智能系统一般来说会对各类监控设备进行分级管理进行，分类管理监控内容主要大致可以分为涵盖：主要的电源变压器、真空开关、电压电流移动控制互感器、电流电压移动控制。

4.3将新设备、新技术引入到高压电气试验工作中

伴随电力企业改革的深化发展下，一些传统技术不再能够满足人们的日常需求，在这样背景下为了实现高压电气设备的长远、稳定运行，需要相关人员能够借助先进的技术形式来对高压电气试验工作进行优化，由此来提升高压电气设备的运行效率。在对高压电气设备使用情况分析的时候可以因地制宜地选择手持测量设备。在具体设备。从实际操作情况来看，手持测量设备的体积小、重量轻、方便携带的使用特点。在对高压电气设备应用情况的研究分析之后研究出了能够通过手持方式进行测量的设备，手持测量设备具备体积小、重量轻、方便携带、操作方便的特点。这种手持测量设备有时候可以和多个不同类型的电气设备联合使用，将手持设备引入到电气试验中能够充分发挥出设备本身的敏感性，强化对热源的感知，最终提升设备检测结果的精准性、高效性。红外热像仪在使用的时候要对仪器设备的成像情况进行全方位的考虑，通过热成像的检测分析来了解设备的基本运行情况。另外，在实际运行的过程中还可以将红外线热量应用到拆装发电机转子护环工作中，通过发电机的在线综合分析情况来对发电机的运行误差实施全方位的分析，在分析之后对变电站高压设备的稳定运行提供重要参考支持。

结语

随着我国经济和现代化产业的高速发展，电力设施的维护和升级也成了我国现代化建设过程重要的部分，而针对变电站试验的高压电气试验设备的技术升级对于维护我家电力设备和网络的稳定运行具有十分重要的意义。而针对高压电气试验设备的改造升级应当充分结合现阶段高速普及的智能化与信息技术，同时配合设备管理的制度化改进，以提升电力检测设备的质量保障以及智能化和自动化水平的建设，从而提升变电站试验的科学性和准确性。

参考文献

- [1] 应高亮. 高压电气设备状态检修的探讨[J]. 浙江电力, 2021(02): 32-34.
- [2] 崔新江. 论高压电气试验设备及其改进方案[J]. 工程技术研究, 2020(07): 81-82.
- [3] 张汉杨, 王新岭. 高压电气试验设备现状及技术优化[J]. 河南科技, 2020(02): 109.