

变电运维技术在电力工程中的应用

赵晓谦 陈旭川

国网河南汝阳县供电公司

[摘要]随着经济的快速发展,人们对用电质量提出较高要求,为了满足人们生产生活中的用电需求,在电力系统的变电运维工作中应尽最大可能排除安全隐患,减少安全风险。电网变电是电力系统中的关键环节,主要通过专业设备转变电压,包含升压和降压两种情况。在电网运行中,需要工作人员针对变电系统做好巡视、维护和操作工作。电网运维工作会受多种因素的影响,造成电网运维风险。因此,文章主要阐述了电网变电运维的影响因素,然后结合实际案例,探究了电网变电运维检修技术的应用,旨在提高电网运行的安全可靠。

[关键词]电网; 变电运维; 风险; 检修技术

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.04.637

引言

社会经济的进步发展使得电网规模日益扩大,社会范围内新建设、扩张建设的变电站数量不断增多,但是和变电站运行维护管理息息相关的运行维护管理人员却没有增加,最终导致现有的变电站设备巡视方式、巡视技术无法满足变电站自动化发展水平。虽然一些地区的变电站实现了智能化建设,但是在实际运行中,智能变电站往往依靠人为操作,且运行过程中的安全性较低,不仅会增加变电站运行维护人员的工作压力、工作负担,而且还会增加变电站运行维护管理投资消耗,甚至在运行维护管理不当的情况下还会诱发安全事故。

一、变电运维智能化技术的应用价值

我国地域广阔、物质资源丰富,且人口分布密度差距较大,对电力资源的需求各不相同,而不同的电力资源需求影响了电网的建设,对变电运行维护也造成了一定影响。尤其在我国崎岖地形地区或偏远山区的电网,对运行维护提出了较大的挑战,且存在较大的安全风险。传统无人值班子站的管理模式中设备数量繁多、规模庞大、装置类型不一、硬软件分配多种多样,极易因新入职工作者对子站详细情况不够熟悉而发生安全隐患。而利用智能化技术,可以搭建变电站系统信息库,以内网服务器有机联结的形式,在区域形成局域网,将周边数千米的变电运行信息共享,更有效地整合、分配了运行维护资源。同时,通过智能化技术可以将变电系统与视频监控系統、天气预警系統等进行系統串聯,进一步提高风险预警及把控能力,保障变电安全、稳定运行。

二、电网变电运维的影响因素

(一) 变电运维的难度

要想确保变电运维一体化工作的有序推进,就必须要将相应的风险控制工作重视起来,避免安全事故的发生。但实际上,变电运维一体化工作中面临着非常复杂的程序,涉及的内容也非常多,强度大,这也就对系统运行安全性提出了更高的要求,在这种情况下,运维人员开展检测维修工作需要克服的困难也更多,从而才能更好地克服变电运维一体化过程中的风险和复杂因素。不仅如此,一些不可抗力的雷

电、雨雪等,很有可能对电力设备的防御系统造成破坏,潮湿环境中还容易导致设备短路,使得电力系统面临很多潜在的安全隐患。

(二) 人员风险

如今,变电站中增加了许多新型设备,呈现新旧设备混杂、多厂设备混杂等现象,对操作人员的综合能力和业务水平提出全新要求。在电网变电运维工作中,操作人员的技术良莠不齐,容易造成多种操作问题,引发电网系统运行安全事故。部分操作人员在实际工作中安于现状,未结合时代发展需求积极学习新知识和新技能,对现代化先进设备的操作不熟练,不了解专业知识,同时在实际操作中存在较强的主观性和随意性,往往按照自身的经验开展工作,而未严格按照相关标准规定操作,增加了电力系统运行安全隐患。例如,母线操作流程复杂,母线中包含多种类型的元件,同时还涉及保护系统的配合,如果运维人员操作不当,会增加母线操作安全隐患,引发安全问题。部分工作人员受自身业务水平的限制,在实际操作中对现场电力设备了解不全面,在倒闸操作票填写中存在较多失误,增加了供电安全事故的发生概率。电力企业需要更新和完善设备操作规章制度,结合不同设备的应用状况,做好操作流程和规范的更新,为运维人员的实际工作提供正确指导。

(三) 设备因素

部分电力单位为了减少成本,采购的变电设备存在一定质量问题,为电网安全运行带来安全风险。另外,在变电设备的运行过程中,运维人员不能合理应用维护和检修技术,造成电力设备零件损坏、设备老化等现象,进而引发安全事故。为此,电力企业在采购变电设备的过程中,需要更多关注设备的使用性能和质量,在保证设备质量的基础上减少采购成本;同时,要加大设备日常维护和检修力度,为用户供电的安全稳定提供有力保障。

三、变电运维技术在电力工程中的应用

(一) 建立健全智能变电站运行维护体制

智能变电站运行中的维护和管理工作的,是确保其正常运行的前提。智能变电站的运行和维护系统是智能变电站建设

的重要内容。在设计运行管理系统时，要充分考虑到智能变电站的特殊情况，并加以完善和完善。在具体工作中，要严格执行操作管理制度，加强监管，确保各部门的工作分工，并建立相应的岗位责任制。对变电站进行的智能化维修与管理，保证了变电站在运行过程中能够及时地发现问题并解决问题，提高了变电站的工作质量和工作效率。

（二）测温技术

测温技术主要是扫描设备表面温度，判定设备运行情况。在传统检测方式下，主要通过目测、手摸和耳听的方式判断设备运行状况，在实际操作中对检修人员的综合能力和业务水平有较高要求。传统检测方式在实际应用过程中存在较多不足，如检修人员采用手摸的检测模式时，由于部分设备带电工作，会增加人员安全风险。而且每个人对温度、气味、声音有着不同的判断尺度，会影响对设备问题的判断。检修人员可以采用测温技术检测设备温度，充分发挥红外探测器等不需要接触设备的重要优势，感知设备热辐射，将热辐射信号转换成电信号，在显示器中采用图像的形式更加直观清晰地显示信号。检测人员可以通过分析图像，判断设备运行情况，进而制订适合的故障处理对策，确保电网运行安全稳定性。

（三）详细分析智能变电设备存在的异常问题

在智能变电设备的使用过程中，不可避免会遇到一些问题。在此过程中，运维人员要能及时发现故障，并对故障进行精确的定位，并对故障进行细致的分析，以正确地判断故障的种类。如果问题不大，可以通过检修来解决；问题比较严重，严重到危害程度，要及时进行汇报，同时要对问题现场进行控制，并收集有关数据，以便有关部门能根据问题的性质，采取相应的对策。同时，电力系统运行中存在的安全隐患也是急需解决的问题。为了防止事故的发生，可以采取I级临时措施，对变电站的运维工作做详细的记录，尤其是在变电站出现故障时，要对其原因和处理方法作详尽的记录，并根据所记录的内容对其产生的原因和规律进行分析，从而采取有效的预防措施。

（四）做好安全风险预控

在进行变电运维一体化工作中，相关人员需对电网一体化工作的具体要求和项目实际进行全面的分析，结合实际情况，对变电运维一体化流程进行合理规划，加大对风险评估工作的重视力度。具体来看，首先，电力企业可构建一个项目风险库，对变电运维一体化工作中的各种风险要素进行及时评估，并将评估动态和结果更新到风险库中，针对不同风险采取有效措施进行处理和控制；而且，对于风险评估对象，可以组织开展专项评估活动，对变电运维一体化作业中存在的各种潜在危险点展开深入的研究，结合电网建设和设备运维等一系列的安全检查情况，做好分析和总结，及时将

相关数据和结果上传到数据库中，利用数据库强大的分析功能进行隐患、风险和缺陷的分析，为风险预防方案的制定提供有利条件。此外，在变电运维一体化作业中，相关技术人员还应严格按照“三一”的原则开展工作，“一项风险”展开专门的风险分析工作，深入钻研风险要素；“一张图片”进行变电运维的理论研究；“一控手册”对变电运维一体化等风险控制工作进行有效指导。在这样的原则下，风险分析更加直观、可视化，可以将一些抽象、细小的风险问题更加清晰地展现出来，从而制定更有针对性、更加全面的风险预案。在以上这样的风险分析评估、风险预案制定、变电运维一体化操作风险的分析以及作业模式调整一系列的过程中，可以对风险点的属性进行明确，确认风险的具体环节，这样，不仅达到了预期的风险控制目标，变电运维一体化运行也得到了很好的保证，相关工作得以顺利展开。

（五）注重运维人员专业技能的培训

变电运维一体化作为一项系统、复杂、专业要求高的工作，操作人员的专业技能和水平对工作能否高质量开展有着决定性的影响，要想有效规避实际工作中的各种风险问题，电力企业就有必要将相关运维人员的教育培训工作重视起来，有针对性地组织技能培训。在培训过程中，电力企业还要对培训课件进行进一步调整，结合实际操作制定切实可行的培训方案，将理论知识和实际操作充分结合起来，多开展一些实战训练活动，强化运维人员的技能操作水平。除此之外，运维人员自身也要不断提升自身的责任意识，将安全作为一切工作的前提，尤其是电力系统工作中，只有确保系统运行的安全性，才能提升变电运维一体化的专业性。

四、结束语

电网变电运维易受环境、人为和设备因素的影响，存在多种风险问题。因此，检修人员在开展技术检修的过程中，要结合实际情况，选择适合的检修技术，关注检修工作的各个方面，同时做好防护措施，保证运维检修工作的安全开展。

参考文献：

- [1]刘云. 浅析变电运行技术在电力工程中的应用[J]. 技术与市场, 2018, 25(10): 166.
- [2]吴松峰, 郭方, 杨晓彦. 探究变电运行技术在电力工程中的应用[J]. 山东工业技术, 2018(20): 203.
- [3]张雷. 探究变电运行技术在电力工程中的应用[J]. 东西南北, 2018(15): 193.
- [4]郁玉宏. 变电运行技术在电力工程中的应用[J]. 通信电源技术, 2018, 35(05): 149-150.
- [5]倪洪伟. 变电运行技术在电力工程中的应用[J]. 企业改革与管理, 2017(18): 209.