

智能变电站变电运维安全与设备维护探讨

周行 赵妮 贾若丹

国网河南省电力公司超高压公司 河南 郑州 450000

摘要: 智能变电站的建设完成以后,有关人员务必要对设施运转状态予以重视,要结合各方面实际状况为变电所设施制订定期维护方案,从根本上对变电所的安全工作予以保障,如此可以保证电力供给的安全性。在智能变电站工作中,一旦出现了任何的故障都必须及时采取合理的办法加以解决,并保证电气设备继续运行。

关键词: 智能变电站; 变电运维技术; 管理

引言: 现阶段, 供电系统逐步朝自动化方向发展的进程中, 效率和服务质量均得到了很大幅度的提高。但由于动力系统在变电运维的安全管理和设备保养上还存在着一些困难, 因此必须由电力企业根据情况加以重点的完善, 以便提高动力系统变电运营的效益和能力, 从而推动了中国的电力行业的健康发展, 为我国的经济社会发展带来动力。

1 智能变电站正常运行重要性概述

近年来, 由于国家电力工业的高速发展, 智能变电站的工作能力也在高速发展之中, 大大增强了智能电网工作的安全与可靠性, 对维护国家的正常电力供应至关重要。智能变电站的运行管理安全与保护电气系统保护, 可以对变压器在正常工作时可能发生的安全事故有效防范, 同时高压与低压之间的互相隔离也使变压器的正常电能在工作时出现的危险性降低。与普通的变电站系统相比, 由于智能变电站中采用的都是计算机控制模, 所以在它的运行维护以及设备保养方法上, 采用的也都是计算机排除方法。高端智能变电站设备相比于普通的变电站, 生产成本较高, 如果没有及时对设备实施合理有效的维修与设备处理措施, 会直接影响变电站的正常工作, 在严重的时候还可能导致设备发生损坏的现象, 从而降低电力企业的经营经济性。因此智能变电站的设备维修项目开展, 重点是通过定期维护解决设备中所出现的各类故障问题, 并加以及时防范与处理, 从而有效降低了企业运行中的成本投资, 对于我国电力经济发展的健康增长有着重大作用^[1]。

2 当前智能变电站运维以及设备维护过程存在的问题分析

2.1 智能变电站内部设备存在问题

尽管目前我国的技术在世界上已经取得相对靠前的水平, 但是在智慧变电站的实际运用过程中, 依然还是会面临着一些技术上的问题亟需克服。从智能变电站的

构造来看, 它的建设通常也会采用较先进的建筑材料, 从一定程度上可以反映科技程度的发展。而在现实的操作过程中, 也往往会存在操作过程和系统之间不能并行的情况, 这种现象在实际中也是比较严重的情况。智能变压器, 通常都是通过电气互感系统实现工作的, 因为它采用了科学的远程模拟方法对外部环境产生电能, 而对于传统的电流互感器来说, 它的稳定性能不好, 而且使用寿命也较差, 对外界环境的要求也往往较高^[2]。

2.2 智能变电站运行信息保密程度不高

对智能变电站的信息的传输状态进行的系统分析研究, 智能变电站在实现信息传输的同时, 往往要通过专门的数字模型, 当系统传输信息的同时, 区域网也必须针对数据进行综合计算和数据分析, 如此就可以针对性的对信息进行分类传输。在保证智能变电站的各种装置能平稳运行的基础上, 提升信息传输的质量。信息的传输系统安全保护作用低下, 导致在实际传输信息的过程中一旦出现各种外界影响因素对智能变电站产生影响, 极易造成该供电系统不能工作的恶劣局面, 进而将降低信息传输的质量。

2.3 变电运维作业人员素质较低

智能变电站的电力传输质量和检修效率, 与各变电站设备运维操作技术人员的综合素养水平是分不开的, 但在实际运行中, 变电运维专业工作人员的水平却参差不齐, 这些变电运维专业工作人员往往无法满足智能化要求的对智能设备的正常操作, 也缺乏管理专业的知识和处理突发情况的技能。当现代智能变电站系统发生问题时, 传统的变电运维工作人员往往无法在第一时间提供思路清晰的解决办法, 从而缺少对现代智能系统有关专业知识的掌握^[3]。

2.4 智能变电站的设备检修标准不完善

在智能变电站变电运维检测和技术维修项目实施中, 往往没有一个科学的智能变电站检测规范系统。为

更好的进行对智能变电站的管理, 并避免重大安全事故的出现, 需建立对智能变电站的设备检测制度。而从目前的实施过程中来看, 一方面, 由于在电气设备检测方面, 并没有专门的智能电气设备检测技术管理人员, 同时检测技术人员的具体岗位职责也不清楚, 责任归属也不明确, 使得管理人员的作用不能得到有效发挥。但是, 由于电力部门一直缺乏时间进行对变电运维专业工作人员的经常性技术培训, 因此不少变电运维专业工作人员的思想观念仍停留在对普通变电站的基础阶段, 思想观念比较滞后, 工作效率也很低下, 达不到智能变电站输送电力资源的新要求。所以, 电力部门应当健全对智能变电所的设备检测规范, 进一步提高有关工作人员的综合管理水平, 以确保智能变电所的安全有效运转, 为工业化的发展夯实了基础^[4]。

2.5 变电运维安全管理和设备维护的方式不合理

在动力系统的设备检测维修的过程中包括了很多种, 大致包括预防定期性的检测、日常工作检查、故障检测等, 但目前的驱动设备因为受到了各种思想环境和各种因素的影响, 所以大多数时候都是进行了故障检测, 而电气系统则在设备发生故障的时候才进行了检查和修理, 这对保养操作的全面化开展产生了十分重大的作用, 如果不能及时对驱动系统和设备的故障进行预防和控制, 给驱动系统和设备的寿命周期造成了极大的不良影响, 从而大大降低了对驱动系统和设备的维护效果。

3 智能变电站变电运维安全与设备维护的具体措施

3.1 建立完善的变电运维安全管理制度

为确保在变电的运维过程中的安全性, 电力公司必须针对自身的实际工作状况, 并与现有的控制措施相结合, 建立了变电运维工作的管理体系, 对电力系统电气设备和相应的工作人员进行了有效的安全控制。在变电管理与运维作业的管理体系中, 应当充分体现好安全管理的具体目的、明确好安全管理体系的范围与内涵, 对整个动力系统工作中涉及的人、设施 and 所有情形实施好规章制度的约束, 设置有效的监督体系, 并指派专业的制度与监督人指导管理体系的有效执行, 使变电运维与业务安全管理体系贯彻整个动力系统的工作规律^[1]。

3.2 加强变电站的正常维护

智能变电站比传统变电站存在着更强的对设施依赖性, 因此智能变电站的顺利运转在较大程度上依赖传统变电站设施的正常运转, 所以, 必须要搞好智能变电所的日常保护运行。首先, 变电所必须配置专门的运维技术人员, 对智能运电站的所有设备进行定时的保养与检测, 并提出详细的维修计划, 从根本上避免了设备事故

的产生, 以保证变电所设备的正常运行。其次, 因为变电所的各种设施极易遭受各种环境因素的干扰, 所以运维人员必须结合实际情况进行保护操作, 并因地制宜, 因人制宜, 根据情况制订合理的安全措施。

3.3 提高智能变电站的信息保密性

在智能变电站的信息传送过程中, 因系统的不稳定性容易引起信息变化, 从而发生非法入侵, 导致智能变电站的安全和保密工作恶化, 所以, 我国电力企业要创新科技, 改善智能变电站的安全和保密工作。另一方面, 工作人员也可搭建相关电力运营平台, 并通过根据网络平台的实际运行状况开发软件, 使信息的传递过程始终在软件系统的监测范围以内, 有效保证了信息的平稳性和安全, 同时节约人力, 有效保障变电运维员工的安全, 从而降低交通事故的发生率。通过有针对性的研制新型智能变电站软件, 还可以促进系统的更新和完善, 进而提高了智能变电站的信息保密, 从而提高了智能变电站所输送电力的质量^[2]。

3.4 加强对软件开发的重视程度

在开展智慧变电站的电力运行测试过程中, 研究人员将能够针对电力系统工作的具体内容去研发与之相对应的系统软件, 从而使得其能够记录测试的成果并可以对数据做出合理的计算, 以极大地提高研究人员的工作效率, 同时还可以保证测试数据的可靠性。总体而言, 通过对智慧变电站管理系统进行针对性的软件开发, 将可以推动智慧变电站的科技发展与系统升级优化, 进而促进智慧变电站能够更好的开展在电力系统中的业务。

3.5 提高运维管理人员的专业素质

在智能变电站运行的维和变电站设备维修流程中, 职责体系十分庞大, 工作任务相当繁杂, 变电站内工作人员的素质与专业技能水平也不尽相同。为此, 有必要对变电所运维工作加以完善, 做好变电所的基础与保障, 增强变电所运维工作人员的实际能力, 充实基础知识, 以应对日益变动的外部市场条件。公司不断更新自身的力量。加大对运维人员的专业化能力的培养, 以提升其专业素质, 适应智能变电所实际工作的要求, 同时要积极将电力系统员工的改善意见用于变电站的运行和维护^[3]。

3.6 正常运行时系统维护

要想从根本上对智能变电站的平稳运转作出保障, 最关键的是必须全方位的做好稳定性管理, 避免各种问题和异常的出现, 同时也必须经常针对变电站的进行巡检与保养操作。在全部项目实施过程中, 涉及范围不仅包含新建设施的运行过程, 也涉及原有设施的检测与维

护运行。

3.6.1 对继电保护装置的维护

就一座成熟的智能变电站而言，继电保护系统是其最重要的组成部分。通过继电保护系统，可以有效的防止系统中的输入电压超过一定范围而导致设备受损的现象。在针对设备进行运维保养操作的同时，必须注意继电保护设备的保养操作，保证设备的平稳连续工作。

3.6.2 网络交换机和报文分析仪

智能变电站设备在实际的工作流程中，有关人员往往需要对报文工作进行着重注意，针对这个工作可以通过网络技术来进行现场监测，同时还要根据智能变电站的工作实际状态来对检测仪器的的工作方式进行相应的优化，不仅需要考虑到智能变电站的网络功能，同时还要加强对其他监控装置的巡检、保养等检测工作。

3.7 运用在线监测系统实现可视化管理

在线监控运行设备的应用重点，是对变电站设备实施日常的监测与管理工作。采用在线的监控系统检测和维修等手段进行监控，通过设定监控装置的高压限值可以保证整个变电所维护检修工作的稳定性，更合理的对变电所实施科学管理^[4]。对监测系统的一次性设备，需要通过现场数据检测来判断设备的有效性和准确性，同时通过监控系统中输出的信息曲线对设备实现管理和维护与监控的作用。

3.8 全面有效的展开变电运维的风险评估与预控工作

作为电力部门的相关工作人员，应当认识到外部自然环境会对变电设备的运维安全造成影响。所以，当政府提出处理与变电运维服务相关的风险问题时，必须要充分考虑到上述自然环境问题所造成的危害，而早期风险评价与预防保证了所有变电运维服务的能力，始终满足着经济社会发展的基本需要。对于具体的行动，人们首先就应该持续地监控具体的转换流程，从而了解到工作在这一流程的不同阶段结果，并进行在这一工作的阶段具体结果的记录工作，从而形成一个科学风险数据库，这样就可以有效的发现转换流程中所存在的安全风险，从而提出有针对性的方法来处理此类风险。同时，

他们也必须对可能存在的安全问题做出更为充分的判断，为各个分站构建更为可靠的信息系统，并采取相应方法来处理此类情况^[1]。

对监控系统的一次性装置，必须利用实际数据测量结果来评价装置的有效性和准确性，并根据监测系统提供的数据曲线对其发挥控制和管理监控的功能。

3.8 全面有效的展开变电运维的风险评估与预控工作

作为电力部门的有关人员，必须意识到外界自然环境会对变电装置的运维安全产生危害。所以，当提出处理与变电运维相关的危险问题时，应当充分考虑到上述自然环境因素所产生的危害，早期风险评价与预防，使得所有变电运维工作的质量始终满足了经济社会发展的基本需求。对于具体的过程，人们首先应该通过持续的观察实际的转换过程，了解到工作在这一阶段中的不同过程，并进行对这一工作中的实际结果的记录分析，从而提出有针对性的方法来处理此类风险。同时，必须对可能存在的安全危险做出更为充分的判断，帮助各个分站构建更为可靠的信息系统，并采取相应方法来处理此类情况^[1]。

结语

根据当前的情况分析，自动化和智能科技已经可以应用到变电站的中，在此情况下出现了智慧变电站。但是事实上，目前也有不少的智能变压器因为缺乏技术保障而频频出现各种类型的变压器故障问题。当情况特别严重时，变电设备事故就可能直接危及到整个智能变电所的正常运行工作，甚至危害到运行工作人员的生命安全。

参考文献

- [1]刘江龙.智能变电站工程中的电气自动化设计及应用[J].工程建设与设计, 2019(09): 171-173.
- [2]郑璐.关于电气安装工程强电施工技术的研究[J].科技风, 2019(13): 170.
- [3]吴军, 郑维权.智能变电站变电运维安全与设备维护探讨[J].通信电源技术, 2020, 37(04):244-246.
- [4]张广一.关于智能变电站变电运维安全与设备维护的研究[J].科技风, 2019(24): 179.