

# 智能变电站运维安全与设备维护探讨

时海霞

国家能源集团神东煤炭供电中心 陕西 榆林 719315

**摘要:** 智能变电站的运维作业系统化管理, 包括了对智能变电站施工期、设备运行期间、设备检测期间, 以及投入使用后日常操作管理、设备大修等的全过程控制。其发展思想主要是把专业管理工作系统化、规范化, 横向狠抓质量管理, 即从源头入手, 进行全方位的动态控制, 以保证成果质量良好; 纵向抓重要因素, 即通过控制客观因素和调整主观因素, 以实现工作任务目标。控制客观条件是指形成健全的制度、管理规范, 做到了凡事有章可循、凡事有据可依; 而管理的客观性因素则是指包括了人员到位、程序落实到位、职责履行到位、监管到位, 做到了凡事有管理、凡事有监控。

**关键词:** 智能变电站; 变电运维安全; 设备维护

引言: 变电工作是动力系统日常工作中的主要工作部分, 安全管理工作和设备保养工作, 也就是为有效保证供电系统的总体效率和安全、可靠性, 及时采取科学的方法和措施, 将可以很大程度地提高供电系统实际工作的准确性、稳定性, 积极采用科学合理的方式和手段, 能够很大程度地提高动力系统实际工作的准确性, 提高电力系统工作的经济性和社会效益。通过安全管理, 可以及时发现并排除和处理变电工作过程中存在着的安全隐患, 但必须关注到的是, 由于电力系统工作本身的运行过程相当繁杂, 因此必须发挥安全管理体系的优势与功能, 并充分地根据电力产业发展的实际与工作状况, 针对所有电力设备实施全方位精细的保护与控制。

## 1 智能变电站正常运行重要性概述

近年来, 由于我国电力工业的高速发展, 智能变电站的建设工作也处于高速发展中, 大大增强了智能供电系统运行的安全性和稳定性, 对我国的正常电力供应至关重要。智能变电站的操作维护安全与电气设备保护, 可以对变电所运行中可能发生各种安全事故有效防范, 而且由于高压与低压的分离使得变压器电能运行失效的可能性大大降低。和普通的变电站一样, 由于智能变电站采取的是计算机控制方法, 所以在它的操作保养和设备运行维护中采取的都是计算机排除技术。而高端智能变电站相比于普通的变电站, 生产成本也更高, 若无法对其实施正确有效的保养和设备管理, 它直接干扰变电所的正常工作的, 严重的还可能导致设施发生损坏的现象, 大大降低电力公司的效益。

## 2 当前智能变电站运维及设备维护过程存在的问题

### 2.1 智能变电站内部设备存在问题

虽然我国的科技在世界上已经达到了较为靠前的水

平, 但是在智能变电站的实际使用过程中, 依然是会出现一些技术上的问题亟需克服<sup>[1]</sup>。从智能变电站的构造来看, 它的建设通常都是采用较新型的材料, 从一定程度上可以反映科技水平的发展。不过在现实的操作过程中, 也往往会存在工作流程和设施间无法融合的问题, 智能变电站, 通常都是通过光电热互感技术实现工作的, 因为它采用了科学的远程模块方法对外部环境产生电能, 而常规的电流互感器, 它的安全可靠性并不好, 使用寿命也偏低, 对外部条件的要求又往往较高。而且二者往往无法相容, 就算进行正常工作, 也很容易导致对信息的传递产生错误, 使得智能变电站的效率显得非常差。

### 2.2 智能变电站运行信息保密程度不高

围绕智能变电站的信息的传输状况进行综合数据分析调研, 智能变电站在实现信息传输的时候, 通常必须通过专门的数字模型, 当设备传输信息的时候, 区域网必须针对数据进行综合计算与数据分析, 如此可以有针对性的对信息进行分组传输。在保证智能变电站内各种装置能够平稳运行的基础上, 提升信息传输的效率。不过就现如今实际状况而言, 信息的传输安全保护性能低下, 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, 极易造成整个供电系统不能工作的恶劣局面, 进而将大大降低信息传输的质量。所以在智能变电站传递信号的过程中, 需要高度重视系统安全防护工作。

### 2.3 运行管理严格程度不足

变电站的运行维护活动中, 行为管理是维护工作安全的根本, 即所有动作的实施都必须遵循相应的规章制度, 才可以确保运转操作的安全。当前, 许多智能变电

站没有专业的安全预警设备且应急预案不够,这使得智能变电站运营过程中发生问题后工作人员不知怎样进行规范的操作。机械设备的运转过程中,工作人员没有严格依照约定的严格检查,机械的保养工作人员在开展的活动也没有实施规范检查。工作规范的欠缺与不规范,导致机械设备工作中存在的问题没有得到及时合理的研究与处理,使后续工作的风险进一步积聚,最后产生巨大的安全事故,危害变电站的工作安全<sup>[2]</sup>。

#### 2.4 作业人员综合素养

作业人员综合素养与智能变电站电力输送效率及检修质量具有直接关系。通过调查可以发现,部分智能变电站运维人员不具备良好的专业能力与现代化思想意识,技术水平欠佳,且无法对突发性故障进行有效处理及操控现代智能设备。在此基础上,智能变电站出现的运行故障将无法在短时间内得到解决。此外,据文献资料显示,导致我国部分智能变电站出现事故的主要原因即为人为因素。由此可见,提高变电运维作业人员综合素养具有较强的必要性。

### 3 智能变电站变电运维安全与设备维护探讨

#### 3.1 管理过程的优化

没有规章制度就没有执行性,电力企业若想在国际市场竞争中取得长久发展,则必须对公司本身的规章制度条例加以优化与创新,使之可以适应日益变化的市场经济要求。基于此原因,在智能变电站运维管理中,一方面必须做好管理体系的建立,同时完善管理工作流程,一方面严格要求公司有关管理人员按照《智能变电站运行管理规范》,并根据公司的实际状况合理地整改不完善情况,以此提升变电站管理的效能和品质。除此以外,还必须注重对最新科学技术的研究,并建立相应的制度,定时组织员工开展先进技术的培训与探讨,提高智能变电站的运营保障水平。

#### 3.2 提高运维管理人员的专业素质

在智能变电站运行维和变电站的维修工程中,运行体系十分庞大,运行内容相当繁杂,变电站工作人员的素质与专业技能水平也不尽相同。所以,有必要对变电所运维管理系统加以完善,做好变电所的客户支持与保障,增强变电所运维工作人员的实际操作技能,充实基础知识,以应对日益变动的国内外市场经济环境。并不断更新自身的力量。一方面加大对运维人员的专业化的培养,提升其技术素质,适应智能变电所日常工作的需求,另一方面要主动把电力系统人员的改进意识用到变电所的操作与维修。另外,有必要增强变电站操作与维修人员的现场急救意识,在出现情况后,他们能够快速

做出反应,制订妥善的预案,降低安全相关事件造成的经济损失和对人民群众利益带来的危害,从而尽快发现和解决运营和技术问题。

#### 3.3 提升智能变电站设备管理标准

智能变电站的设备控制,对智能变电站的运营和管理都有很大影响。在智能变电站开发的进程中,因为旧器件老化,而造成的器件与智能设备不兼容的情况也频频出现。而面对此类现象时,应先通过电压互感器对智能变压器进行采样,之后再以电缆的形式实施运行,可以减少智能变电站与系统之间不兼容性的现象,进而提高向智能变电站输送电力资源的安全性,并进一步提升了智能变电站的稳定性。另外,必须深入研究电压互感器,使互感器和智能变电站可以形成很好的搭配,并且必须成立监管部门,对智能变电所实施管理和监督,定期监察有关人员的工作,确保变电所中的电气设备可以继续安全的工作,这些方法使的智能变电所内部传输信息比较稳定,利用科学管理的方法对数据实施动态的监控,保障工业和市民的供电安全<sup>[3]</sup>。

#### 3.4 信息安全的优化

要提升智能变电站操作保障能力,维护安全,就必须对有关工作人员开展技术正确应用的技术培训,让他们可以更加全面地了解智能变电站的各项信息保障功能,例如,智能终端、保护装置和合并单元都可以对故障实施自我发现和预警处理,以此实现安全保护的,因此有关部门必须做好对装置的控制与保护,从而对事故情况实施监测,使保障方案更具有可行性。另外,也就必须严格保证大数据应用的安全,因为技术人员必须对异常警报数据保持着高度的警觉性与灵敏度,如此才能更有效地通过技术手段加以处理,进而保证大数据的安全。

#### 3.5 使用在线监控系统进行视频控制

通过网络监视系统,实现信息接收与网络监控功能。通过将监控装置的压力设定至高值,能够保证整个变压器的保护与检修的安全性,同时能够更有效地提升变压器的输电效益。针对监测系统中的一次性设备,有必要利用监测实际数据来评价仪器设备的有效性和准确度,并通过监测平台形成的数据分析曲线在仪器设备的管理、维修和监测中起到积极影响。通过在线监测系统实现视频管理,可以在不需要派人去现场操作的条件下,进行远程控制,大大提高了智能变电站的控制效率,通过远程控制对智能变电站进行操作,促进了智能变电站的良好运行<sup>[4]</sup>。

#### 3.6 完整智能变电站的设备检修标准

在智能变电站运营流程中,健全的电气设备检测规范是必不可少的。能够把知识和智能变电站的实际工作情景相结合,同时当智能变电站发生问题时,也可以做出更有效的抢修,进而提升了智能变电站的工作效率。现如今,在智能化社会里,设备的更新换代也是相当迅速的,因此智能变电站的工作更要与时俱进,以往的落后检测手段已经不符合当今科技的发展趋势,无法适应工业用电要求。为能让智能变电站技术更好的应用于社会,就需要形成完善的智能变电站技术检测规范,对智能变电站实施标准化控制,以确保智能变电站的健康运行和有效运作。

### 3.7 运用在线监测系统进行可视化管理

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。采用在线监控系统检测和维修等进行监控,通过调节控制装置的高压值可保证整个变电所的检修运行的安全性,更合理的对变电所实施控制。对监控体系内的一次性设施,必须利用现场的监测来判断设施的有效性和正确性,同时根据监测系统输出的信息曲线对设施发挥控制和管理监督的功能。利用现场监控系统输出的信息实现纵向与横向的比较计算,同时根据变电站的现场情况来确定设施总体的运行状况,如此可以实现最高水平的可视化控制<sup>[5]</sup>。

### 3.8 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时,人员能够针对电力平台工作的具体内容去研发与之相对应的系统软件,从而使得软件系统能够记录下测试的成果并可以对数据做出合理的统计分析,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,对智慧变电站管理系统进行针对性的软件开发,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电力系统中的业务。

### 3.9 提高培训力度

就智能变电站的变电运维工作安全以及设备维修作业来说,它不仅作业系统相对较大,而且还有复杂程度也较高的。由于当前变电运维人员技能不齐,未能有效解决变电运维作业安全和设备维修的基本要求。所以要

保证智能变电所顺利工作,需要对变电运维工作人员综合素质的合理提高,同时全面提高对人员的培养能力,帮助其建立完善的责任意识,协助工作人员提升专业知识水平。另外,应认识到对变电运维业务人员技能方面开展训练的意义,应经常对变电运维业务人员开展讲课及学习交流活,帮助其完善知识结构,确保变电运维人员能够对专业知识进行灵活运用,且能够充分掌握智能设备各项维护环节<sup>[6]</sup>。针对变电管理运维人员临场反应水平的深入分析,并着重对其临场反应能力加以训练,使得变电管理运维人员可以在突然性事故出现之际及时采取相应的处置对策,以减少安全事故产生的可能性。

### 结束语

根据当前的情况分析,自动化和智能技术已经可以应用到变电站的中,在此条件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类的变压器设备问题。当情况越来越严重的话,变电系统事故就将直接威胁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。所以在中国全面推行变电装备维修管理的重大工程实施中,作为变电运维人员的管理工作者必须致力于定期检测智能变电装置,以确保能够做到从源头上减少变电装置的运行事故。

### 参考文献

- [1]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.
- [2]钟慧玲,陈凡.智能变电站变电运维安全与设备维护分析[J].科技创新导报,2018,15(36):61+63.
- [3]刘伟,姚鑫,郭瑞.智能变电站运维安全与设备维护探讨[J].中国设备工程,2021,25(07):33-34.
- [4]翟晶晶.智能变电站变电运维安全与设备维护探讨[J].技术与市场,2020,27(11):161-162.
- [5]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.
- [6]刘卫权.智能变电站变电运维安全与设备维护技术[J].电子元器件与信息技术,2019,3(09):109-111.