

智能变电站运维技术及设备故障处理分析

秦彩霞

国家能源集团神东煤炭供电中心 陕西 榆林 719315

摘要：随着时代的发展，智能化建设的总体目标逐渐实现，并且整体建设工作的发展极为迅速。电力工程已经逐渐成为人们生活中不可或缺的一环，人们生活的方方面面已经与电力脱不开关系，人们的幸福满意度与电力是否充足直接挂钩。电力系统是我国工业进步和经济发展的动力和保障，强化电力系统的建设对于我国经济的质量化发展和效率化发展有着重要的意义。随着自动化技术和智能技术的发展，电力系统的智能化趋势越来越明显，工作效率也越来越高。在智能化电力系统当中，智能变电站有着关键性的作用，所以保证智能变电站的正常运行意义重大。

关键词：智能变电站；运维技术；设备故障处理

1 智能变电站概述

智能变电站是一种新型变电站，主要采用现代生态综合智能设备，能够自动实现数据采集、测量、保护、计算、检测和控制等功能还具备智能调节、在线分析等智能化功能，使用智能变电站不需要在构建和运行过程中使用传统电缆，只需要使用光纤电缆进行连接。与此同时，在变电站内安装大量节能综合电子设备，用更名的变压器取代电力变压器。首先，可有效降低能耗，进一步降低变电站运行成本，发挥作用。其次，智能变电站应用可实现变电站信息的自动采集和分析、信息和数据的交流和下载，从而实现其他系统信息的共享，加强变压器之间的连接，保证电力系统的稳定运行^[1]。最后，可靠性高。智能变电站的应用不仅能确保电力系统的高效运行，还能减少各种事故的发生，并确保电力使用的稳定性。

2 智能变电站安全稳定运维的重要意义

对于未来智能变电站的发展来讲，智能变电站应当设计更加合理的运维制度，要展开操作票与倒闸管理工作，明确智能变电站设备可能存在的缺陷问题，以此构建齐全的数据库展开在线监测工作。还需要对智能变电站的各种数据信息展开有效留存，其中各种数据应当有备份，避免备份的数据出现丢失，因为一旦数据信息出现丢失，那么相关维护工作也就缺乏完整历史数据的支撑，同时还应当做好演练工作，一旦软件控制发生了异常问题，应当立即禁止远程操作。智能变电站的应用对电力管理水平的提升具有极大的促进作用，能够有效保障电网运行的安全与稳定。加强对智能变电站等相关设备的运维安全管理，对提升电网的运行效率，确保电力资源供应稳定具有重要的意义，能够有效预防电力安全事故的发生，降低人为操作因素对电力设备带来的影

响，使变电站的故障概率得到有效降低。智能变电站依靠计算机实现自动化的管理，计算机设备相较于传统的变电设备，其造价高昂，对工作环境的要求也相对较高。如果设备得不到科学有效的维护保养，会造成设备的损坏，对计算机系统功能发挥造成不利的影响，从而影响到整个变电站系统的运行安全，造成经济损失。因此，对智能变电站设备的运行维护变得极端地重要。需要在日常管理维护中，形成科学合理的管护机制，同时提升相关技术人员的管护水平，通过定期的巡检消除设备在运行过程中产生的故障，确保智能变电站始终在高效率的区间运行^[2]。

3 智能变电站的发展现状以及运维管理问题

3.1 智能变电站的发展现状

我国近年来推出的智能变电站，比传统变电站有更高的集成，布局更加科学，更加经济环保，装备的适用性高，有着一体调控的优势，是电力行业的主要发展趋势，有很大的未来发展前景。国家在电力步伐上不断的加快更新，现在电网单位已经广泛的运用到智能变电站，基于现实来看，中国已经建设了很多所智能变电站，根据资料来说，现阶段已经有2800多所。现阶段，人们对电力的需求正在持续的增长，我国智能变电站的发展重点也要着重于工程建设，虽然在智能变电站发展方面我国是走在国际前列的，但规范工作，推进标准化依旧是我国智能变电站下一步发展的着重点。

3.2 智能变电站的运维管理问题

智能变电站在设备与工程招标中还存在着很多问题，比如在变电站的设计期间，对于水土文化气候，地貌地质特征，变电站电网运营等相关情况缺少数据与全面的分析和研究，这样投入使用之后的电力系统技术和在环境要求上存在着一定的出入，它甚至会影响到后续

的运营。现阶段电站正处于更新换代的一个重要时间阶段,电力行业进行变革虽然看到了希望和机遇,但同时也看到受到时间影响上的还需要更进一步完善的管理和技术,相关部门必须对此进行重视,要加快优化速度,并且现阶段智能变电站的维运管理不是很全面,技术交接也存在着一定的问题,供货商的技术培训和技术交流没有针对性和实用性,这样就影响了运维工作人员的实际工作质量,导致运维管理结构不清晰,会导致管理失控的局面发生^[1]。

4 智能变电站运维技术

4.1 验电技术

验电技术是电网变电运维过程中的基础技术。验电技术是确保开展电网检修运维工作的前提,技术人员可以使用验电技术来明确停电设备是否存在电压,以此确保接地线装设人员的安全。工作人员在进行验电操作时需根据变电站的规定进行电压常规检查工作,需要佩戴绝缘手套操作来确保操作的安全。工作人员在工作时还应该确保验电器的等级与电压等级相符,质量符合要求。若遇到特殊天气,则需停止室外验电工作。工作人员需要按照预控卡的内容进行具体的操作,同时需要高度重视预控卡的作用。

4.2 接地线路安装

电力系统的接地主要是指电气设备在其正常运行工作时,通过连接线以及接触器将大地之间进行直接联系,从而实现对外界电压、电流等信息的传输。电力系统中,线路的接地是非常重要的,在实际施工和运行过程当中,要对其进行合理有效、科学化处理。如果电气设备没有安装好相关接线就容易产生危险,所以说为了保证变电运维工作能够正常开展以及减少安全事故发生概率可以通过加强工作人员技术水平来实现。通常情况下可以采用以下几种方法来进行接地:(1)利用埋设在地下地中或者土壤中具有较大面积和形状并且容易被腐蚀过得金属材料制作一个保护层。(2)采用钢筋混凝土或钢材作为基础搭建出一个安全有效的电力系统内部电气设备。

4.3 巡视技术

巡视是智能变电站运行维护的基础,通过巡视,维护人员可以发现智能变电站现有系统环节存在的问题并及时分享和解决。在智能电网规模持续扩大、智能设备管理日益复杂背景下,巡视工作内容随着电压等级的变化而变化,状态巡视逐渐代替传统巡视方式。状态巡视主要是在科学信息技术的支持下,面向智能变电站整体设备,开展全面检修,解决传统巡视模式中存在的信息

汇总不完善、分析不精确问题。常见的巡视对象为火灾自动报警子系统(手动报警按钮、探测器、信号模块)、环境监测子系统(湿度传感器、温度传感器)、图像监视系统(录像设备、视频服务器)、安全警卫子系统(编码器设备)等。

5 智能变电站运维设备的故障处理措施

5.1 做好变电站的日常维护工作

为了确保智能变电站可以顺利运行,最好是做好两个方面的工作,一方面是构建严格的工作人员职责规范,确保操作人员的专业化水平。在设备检查的过程中,必须要定期的检查变电站内的每一个设备,这样可以降低安全隐患的发生几率。另一方面,则是在智能变电站中适当的加入一些全方位的监控设备,如果设备遇到了故障,就要及时的处理,防止安全事故的出现,影响人们的安全健康。例如,通过互联网+的方式,在注重电压和电流遥测值和开关遥信量的数字化之外,更应该将重点放置在信息共享,调控标准值上面。通过互联网+操作程序的方式,注重对间隔层和过程层等方面的优化运行和有效维护,逐渐成为以物联网、云计算和大数据为代表的高新信息技术+变电站的运行模式。日常维护工作还需要工作人员保持一定的积极性,具备一定的责任心,才能一丝不苟的把运维管理工作做好,那么建立起合理的运维管理奖惩制度,才能把积极性充分调动起来,才能增加他们的责任心,工作中合理的奖励和适当的惩罚才能让工作人员铭记岗位职责,才能让智能变电站一次设备的运维管理工作更好的进行。

5.2 应用装置就地操作防误技术

有效应用装置就地操作防误技术有助于运维人员的日常巡视工作,即春秋检作业维修与管理工作中能避免部分错误的控制指令发出。具体装置就地操作防误技术可分为3个环节。第一,装置控制环节。该环节重点内容为综合分析控制,以提升就地装置应用性能。第二,实际操作环节。该环节需要结合实际的设备操作情况,应用防误技术处理与协调各个相关设备。第三,就地运行环节。相关技术人员需要针对装置中存在的自动化控制技术,全面执行相应的就地操作。另外,也可以针对装置中存在的其他就地操作项目构建防误系统。最后,针对构建防误操作规则库进行分析,了解防误规则库还细分为设备操作、主动式防误规则库等,需进一步了解其储存设备的操作。综上所述,要从具体实际的线路保护系统和变压维护系统中落实其防误操作,以避免出现对应的闭锁情况。

5.3 加强运维技术利用的专业性

加强运维技术利用的专业性也是智能变电站运维技术强化的一项有效措施。在运维工作实践中,技术的专业性会影响到技术实施的质量,所以重视技术的专业性非常的重要。在技术专业利用方面主要要做好两项工作:第一是进行技术专业性的探讨和创新性改革。在理论水平不断提升的基础上,技术的专业性有了进一步的规范。在不断实践的过程中,将理论运用到技术实践中,从而加强技术的专业性建设,并根据市场发展促进其创新,这样,技术会具有更强大的社会利用价值。第二是进行技术人员的专业化训练,专业的技术需要在专业人员的手中才会发挥更高的价值,所以通过专业人员的培养,使其利用技术更加专业,这样,运维技术的使用和操作会具有更强的统一性和规范性。

5.4 建立运维技术运行的监督机制

在智能变电站运行维护技术的使用中,监督机制的建立有着重要的作用,一方面是利用监督机制可以强化技术实施的全面性检测,另一方面是利用监督机制可以提升技术利用的质量效果。在监督机制的建立中,主要有两项主要的工作:第一是监督机制要在技术责任的基础上进行,这样,监督工作才能够针对技术责任更好的展开。第二是在监督机制中,要有统一的标准。在统一标准实施的情况下,监督的规范性可以更好的实现。简而言之就是在责任明确的基础上建立具有统一性的监督机制,可以更好的发挥监督作用,从而达到运维技术的最大价值发挥。

5.5 构建稳定的网络交换环境

智能变电站二次系统的稳定运行,主要受新一代智能与高效率控制影响,能够自动化完成各项信息采集工作,采用预置式光缆电缆混合模式,能够实现高度集合目标,保证智能变电站的结构更为紧凑。结合当前智能变电站设备的运行情况,技术人员也可以运用GIS室内SF6集成式隔离断路器进行维护管理,保证智能变电站终端能够有效合并,达到一体化管控目标。在此种模式下,技术人员还要加大设备运行管理力度,可以将常规的被动选择模式转变为主动化管理模式。智能变电站使用时间比较短,各项设备的维护与管理经验比较少,为

了保证智能变电站各项设备的可靠运行,技术人员还要构建一个较为完善的设备运维管理制度,保证智能变电站设备能够更加可靠的运行。

5.6 强化集成化的智能设备,加强一体化的业务流程

集成化的智能设备则是指传统变电站中一系列半自动器件所转变成为完整且全自动的智能化设备。这种设备更为的先进,而且也拥有一个良好的集成化特点。智能变电站的一体化业务讲究的是生产过程中更为低碳,运行过程中更为的环保,可以实现一键式的控制。最好是在原有的变电站标准控制中,按照设置好的系统来规定顺序,这样就可以顺利地完大部分的既定操作。例如,在某市的110kV变和高新变采用的就是这种系统,通过预制舱设计,将所有的二次装置都由智能设备和辅助设置所控制,进而真正的实现一体化的设计,极大的降低了变电站运行中的协调问题。此外,需要注意的是,在智能终端的检修过程中,一定要确定终端检修硬压板中的断路器是否处在一个正常的位置上。必须要确定跳合闸是否已经退出,在没有电气联系之后,才可以投入智能终端硬压板。

结束语:

智能变电站的运行直接影响到电力系统的稳定性和安全性,所以提高智能变电站运行维护的管理水平对提高电力系统管理具有重要意义,同时还要深入分析智能变电站管理过程中存在的问题,提出了相应的应对措施,提高处理日常运行操作和维护工作出现的问题的能力,提高了智能化变电站的监控和管理力度,积极开展培训,以提高从业人员的专业水平和质量,为智能变电站提供一个正常运行的良好环境,使智能变电站能够在稳定的状态下运行。

参考文献:

- [1]黄华帅.智能变电站运维技术及设备故障处理分析[J].技术与市场,2022,(4):127-128.
- [2]姜爱民.关于智能变电站运维技术及设备故障处理的分析[J].环球市场,2019,(32):190.
- [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(4):244-246.