

智能变电站运维技术管理探究

杨 剑

国家能源集团神东煤炭供电中心 陕西 榆林 719315

摘要:智能变电站体现出了数字化技术、信息化技术的核心优势,是实现智能化电网的基础,对于电网的发展有着重要作用。所以,在智能电网建设中,建设智能变电站是核心工作。智能变电站能完成智能电网电能转移和电压变换的任务,智能变电站的辅助系统以及主系统智能化过程中,光纤通信技术、传感器技术以及智能组件技术得到广泛的应用,已是变电站最新的发展方向,对于智能变电站的运行可靠性有着重要作用。因此,对智能变电站的运行维护管理模式进行探讨有着重要意义。

关键词:智能变电站;运维;技术管理

1 智能变电站运维管理技术

智能变电站要设计合理的运维制度,要给操作票与倒闸进行管理,明确智能变电站的设备缺陷,建立齐全的数据库进行在线监测。要对智能化变电站的各种数据进行留存,各种参数必须要有备份,避免丢失,导致历史数据不完全无法进行相关维护的情况发生。并同时做好模拟事故演习演练工作,一旦软件控制发生异常,就要马上禁止远控操纵。要确保智能变电站工作正常的开展,要从设施构成,继电保护,应用调度等事项进行精细管理,要拟定设备检修与操作规范,要优化完善监测与控制流程,要制定更高级的运维制度^[1]。一旦智能变电站设备出现故障,例如通讯中断连接不正常,智能终端或合并单元出现异常,相关调控运维人员要及时反映情况,并终止智能终端,相关人员要做好设备的运行监测,及时检修和更换设备,确保没有技术人员擅自离岗,要深刻实施智能变电站运维管理技术。

2 智能变电站运维的重要性

随着科学技术水平的提升,我国电力行业取得了突飞猛进的成就,科学化水平也在不断提高。因此,对于智能变电站的运营管理要放在重中之重的位置,依托强有力的科学技术水平,对电力系统进行针对性改造,以加强和巩固智能变电站的管理,用专业的知识进行改造,提高用电效率,扩大基础性效益。一般,智能变电站采用计算机技术和通信技术相结合的模式。计算机技术作为变电站的重要依托,在21世纪信息时代的建设中发挥了重要作用。随着我国智能化、信息化的发展,电力行业也在逐渐适应新时代的发展,积极运用智能化提升自身建设。智能变电站就是在这样的条件下“孕育而生”的。智能变电站在电子计算机的控制下,对电力需求进行科学分配,先进的变电设备可以合理配置电力资

源,避免了电力的浪费,增强了电力行业的竞争力,更好地促进了我国电力行业的发展^[2]。

3 智能变电站运维技术管理

3.1 操作票和倒闸操作管理

3.1.1 加强对操作票的管理,主要需要保证台账的准确详细,且各种参数设置应有所备份,避免出现信息丢失等问题;

3.1.2 加强变电站所有工作现场操作票的管理,以保证设备检修等操作的规范;

3.1.3 倒闸操作管理可以通过遥控操作、就地操作和顺序控制操作的方式来实现,其中,在操作时,不仅要填写操作票以保证安全,还需要进行事先的预演,通过软件程序进行逐级授权进行程序化操作,增加操作的准确性,防止误分合开关。如果顺控软件出现异常,则应禁止进行顺控操作。

3.2 运维制度管理

科学合理的运维制度是智能变电站运维管理工作顺利开展的重要保证,主要有现场管运行的管理和操作流程的管理。现场运行的管理是对于智能变电站运行情况、设备组成和功能、继电保护以及调度划分、应用范围、重点事项、运维特点等的管理;操作流程的管理主要是制定标准的操作规范和设备检修制定,比如顺控操作的规范,对合并单元、智能终端、设备在线监测和智能控制箱等的检查制度,还应该制定高级应用系统的运维制度,比如消防火灾警、照明等辅助系统^[3]。

3.3 设备缺陷管理

3.3.1 危急缺陷主要有保护装置出现异常或故障,智能终端、COOSE交换机、电子互感器或合并单元等出现故障和各种异常造成的保护误动以及其他会对直接对变电站运行造成安全威胁的情况等;

3.3.2 严重缺陷有显示屏异常、COOSE断链但保护正常、部分通信中断或其他可能有威胁的情况；

3.3.3 一般缺陷是指常见设备出现故障影响了保护动作，此时应及时退出，比如当有双套保护装置中有一套出现故障时，应该及时向调度人员反映并停用对应的保护和智能终端。

3.4 在线监测设备管理

3.4.1 要建立完善的数据库，利用在线监测系统，将监测设备的信息进行实时统计，形成日、周、月的数据表，以通过不同时间段监测结果的对比，并结合实际情况，来对设备运行情况进行分析，进而做出设备检修、更换等决策；

3.4.2 保证监测系统的完整性，禁止出现未经检修或技术人员同意擅自修改报警值的行为，以避免造成频繁报警或延迟报警等问题的发生，同时，也严禁随意将正常运行的监测系统关闭^[4]。

3.5 辅助系统管理

辅助系统对于智能变电站的运行环境的安全有着重要作用，因此，在对智能变电站进行运维管理时，首先要保证相关辅助系统的配置完善合理，比如消防系统、环境监测系统和视频监控系统以及智能安保系统等；其次，要按照辅助系统管理的制度，定期对辅助系统进行全面检查，以保证辅助系统的运行状况和报警等功能的正常发挥，从而提高智能变电站运行的安全稳定。

3.6 智能变电站运维技术管理人才培养

智能变电站运维技术管理逐渐往自动化智能化的方向发展，但其中仍存在较多的部分以及设备需要人工操作以及人工检修更新改进，因此，智能变电站运维技术管理人才的存在对于其的发展也是至关重要的，智能变电站运维技术管理人才培养的主要方式就是对智能变电站运维管理目的、原则、重要性等进行详细的剖析讲解，引发重视，之后重点的培训内容为设备的操作以及数据的查看，重视人才的实践能力以及经验累积，在培训之后对管理人员进行操作测试，选取合格的人才，在智能变电站运维管理人才选择培养过程中讲求的要点就是宁缺毋滥，精益求精，智能变电站同时需要制定较为完备的针对运维管理人才的管理方案，明确化责任意识以及操作规范性，形成严谨高效精准的智能变电站运维管理，促进智能变电站运维管理系统化。

4 智能变电站运维关键技术的应用措施

4.1 系统配置的可视化管理技术

在系统运行的过程中，需合理应用可视化管理技术，制定完善的技术方案与制度，保证智能变电站运维

管理效果。在可视化管理期间，应科学使用SCD解析技术与二次设备逻辑分析技术实施工作，解决当前技术工作中的难题。在系统运行期间，可利用集成商的软件技术，针对SCD进行全面的解析，要求运维工作人员全面了解信息流程图，并针对图纸进行简化分析，确保利用容易理解的图纸设计方式表达具体内容。可以利用第三方的SCD解析工作措施完成工作，提升管理工作水平。

4.1.1 信息流程图的简化措施。在运维管理的过程中，需针对信息流程图进行全面的简化处理，根据智能终端的实际运行特点，针对高中压的合并电源进行了解，通过智能终端装置，更好地反馈告警信息数据。同时，需使用遥控功能的技术系统完成工作，形成遥信的警告信息数据，针对各项线路进行合理的表达。

4.1.2 在变电站智能终端实际管理工作中，需明确过程层的实际情况，掌握断路器的位置，并在实际工作中，针对信息数据进行全面管理与维护，提升指令数据信息的应用效果。

4.1.3 在变压器保护动作启动失灵时，需利用网络传输的方式解决问题，应对当前的动作启动失灵现象。同时，需了解运维手册的技术内容，建立多元化的管理机制，全面提升运维关键技术的应用水平^[1]。

4.2 建设一体化的五防系统

4.2.1 建设站控层面的防控系统

在监控系统实际建设的过程中，需明确站内层面的防控系统建设标准，掌握实时监控内容，并结合数据库系统与图形环境，创建一次设备的操作运行管理机制，在后台操作平台中，创建五防的管理模块，要实现数据交换与实时共享工作，提升管理工作效果。在防控系统建设中，针对误差情况进行分析，建设关于断路器设备、接地开关设备与隔离开关设备的防控机制，明确具体的工作内容与要求，避免出现错误操作的现象。

4.2.2 间隔层的误差防控系统

在间隔层实际运行的过程中，需利用网络化的管理方式规避误差问题，建立遥信数据信息管理机制，通过过程层获取具体的信息，并提升遥信数据信息的管理水平。同时，在实际管理过程中，还要针对模拟量严格分析，明确合并单元的实际运行要求与特点，并利用通信网络针对数据信息进行实时的传递与输送，确保间隔层设备运行数据信息的获取效果，更好地判断数据情况，提升五防系统的建设与使用水平^[2]。

4.2.3 接地单元电气闭锁层面的防控系统

在建设接地单元电气封闭层面防控系统的过程中，需明确二次电缆的实际运行特点，针对电气设备的具体

位置进行全面分析,将操作流程作为主要依据,完善具体的封闭锁层功能。同时,需保证数据信息传递的实时性与可靠性,创新管理内容与形式,加大运维管理工作力度,协调各方面工作之间的关系。同时,能将五防系统作为主要的防线内容,创新防控管理方式与渠道,及时发现系统运行中存在的问题,采取科学的措施解决问题。

4.3 优化智能变电站的运维结构

变电站的运维技术必须通过电力企业的整合,智能变电站要及时做好管理工作。在授权的严格要求下,明确员工的作业分工,明确权责的落实结构,规范好值班人员的层次,将智能变电站变成一个有效的运维框架,规范的运维流程的优秀系统。考虑各方面的可行性,优化和不断创新管理规范,才能增强运维效率,挖掘员工的工作潜力,增强智能变电站的运维管理。

4.4 统一制度,制定标准

电力公司应严格遵守有关指示,并结合设备的管理状况和应用水平,进行运行监控,运行标准,及时的维护和建设等运维工作^[3]。出台落实相关规范和编制易于理解的技术数据,例如操作票,计算机密钥以及倒闸管理的相关顺序流程。员工需要及时做好风险识别工作,尽可能减少管理漏洞,及时进行模拟测试,对相关风险进行分类,优化系统设计,加强标准化。

4.5 做好巡视检查工作

从智能变电站结构角度分析,其过程层和间隔层主要是利用光缆实现连接,以增加设备的耦合度,但增加了二次设备退出对其它设备的影响,保护设备要使用软压板实现保护,难以确保设备运行的安全可靠。对于此问题,在运维管理工作中,要做好巡视检查工作,从以下方面加强安全管理:

4.5.1 检查装置与仪表。重点检查后台机保护板与出口压板等装置,看其运行状态。检查仪表数值,看其是否处于标准范围内,确保运行的可靠性;

4.5.2 确认指示灯工作状态;

4.5.3 检查智能终端与合并单元等的连接情况,看其是否完好;

4.5.4 检查室外智能终端箱,看其密封情况。在检查的过程中,要注重检查箱体内部湿度与温度,确保不存在进水情况;

4.5.5 检查光纤连接情况^[4]。

4.6 定期检查智能互感装置

智能互感装置本身需要定期进行检查,防止其中的零部件松动,同时查看接地部位是否正确及互感装置外部有没有掉漆,保证互感器能够自行完成简单的指令。

光纤终端盒是智能互感装置的核心,其要求十分严格,在检查无误后才能用于变电站。对于屏幕显示仪器,要防止其他信号的干扰,以免得到错误的显示信息。

4.7 合理安排变电运维的工作时间

随着社会经济对各电力企业的促进影响,使得变电运维工作人员在日常工作中的巡视时间和操作量逐渐增加,若没有及时调整好变电运维人员的工作时间,就会导致其在工作上出现疏忽。因此,应对变电运维人员的工作时间进行合理有效地安排,例如,记录变电站运维设备的报表等工作可尽量安排在晚上,必要时还可利用信息化技术建立精确的资料库,以保障变电运维工作的准确性。

4.8 实现智能变电站的培训

当前智能变电站的运维管理存在人员短缺的情况,工作人员对运行管理内容了解的比较少,甚至存在严重的人员匮乏的情况。在智能变电站的运维管理中可能存在不同程度的滞后性的现象,针对此类情况,需要提升整体运行管理的综合水平。针对智能变电站的运维管理模式要求,需要进行自动化的保护,结合光CT以及光PT和一体化的电源等,可以进行在线检测,在静态无功补偿的过程中,确定工作示范形式。智能变电站继电保护自动化实训基地开展轮训的方式,每位工作人员进行基地训练和指导。此外考虑到基础设置的影响因素,在后续预设的过程中,考虑到青年员工的学习能力,进行技术知识的指导,掌握新型的运维理念,在智能变电站联调过程中委派青年员工积极学习,在基建站投产验收的过程中启动青年工作人员,积极参与到其中。

结束语:

在中国现代化的建设中,必须要重视电力企业,它是社会发展的主要能源提供者,所以一定要做好能源的防控,完善建设制度,加强对人员对设备的管理,从根本上保障智能变电站的安全性和可靠性,促使变电站正常运行,从而推动我国社会发展。

参考文献:

- [1]张林洁,荣俊峰.智能变电站运行维护管理探讨[J].商品与质量,2018(37)
- [2]李蓓春.智能变电站运维新技术探讨[J].工业c,2018(6)
- [3]刘建欣.关于智能变电站运行维护管理的探讨[J].低碳世界,2019(11)
- [4]周海鹏,郝振昆,周海超.智能变电站运维技术管理探究[J].中国电力企业管理,2018(21):76-78.