

智能变电站变电运行安全与设备维护探讨

要亚祜 周可新 李健永

北京惠通盛电力工程有限责任公司房山分公司 北京 102488

摘要: 伴随着社会经济发展速度的不断加快以及发展水平的不断提升, 国家电网也获得了更好的发展空间, 特别是智能化电网的发展。与以往的变电站想比较来说, 智能化变电站具备了智能化、分层化的操作系统, 展现出了良好的发展优势。但是就目前我国在智能化变电站的运行维护方面的工作来说, 依旧存在着一些弊端, 相关工作人员需要不断优化和完善工作制度, 优化、创新应用技术。因此, 本文将针对智能变电站运行安全与设备维护进行分析, 并提出几点思考, 为促进智能变电站持续稳定的发展提供助力。

关键词: 智能变电站; 变电运行; 安全; 设备维护

Discussion on operation safety and equipment maintenance of Intelligent Substation

Yao Yahu, Zhou Kexin, Li Jianyong

Fangshan Branch of Beijing huitongsheng Power Engineering Co., Ltd., 102488, Beijing

Abstract: With the continuous acceleration of social and economic development and the continuous improvement of development level, the State Grid has also obtained better development space, especially the development of intelligent power grid. Compared with previous substations, intelligent substations have intelligent and layered operating systems, showing good development advantages. However, there are still some disadvantages in the operation and maintenance of intelligent substation in China. Relevant staff need to constantly optimize and improve the working system and optimize and innovate the application technology. Therefore, this paper will only analyze the operation safety and equipment maintenance of substation, and put forward some thoughts, so as to provide help for the sustainable and stable development of intelligent substation.

Key words: Intelligent substation; Substation operation; Safety; Equipment maintenance

在智能变电站中融入信息技术能够大大增强智能变电站的运行, 使维护和管理效率得到增强, 能够及时的收集并应用变电站设备的故障信息, 确保信息的使用, 不断增强智能化和数字化的安全性和可靠性是变电站的发展趋势, 但是目前依旧存在着一些重要问题, 尤其是对于智能变电站的安全运行和设备的维护工作^[1], 因此, 需要加大对对其的研究力度, 增强变电站运行的安全性以及维护工作的有效性。

1 智能变电正常运行的重要性

最近几年, 伴随着我国电力行业的持续稳定发展, 智能变电站的建设速度也在不断加快, 更好的确保智能变电站电网(如图1所示)可以安全稳定的运行, 这对于我国的电能供应有着至关重要的作用。对智能变电站的变电运行进行安全维护以及对设备的维护能够有效的预防在运行过程中可能出现的各类安全事故, 运用高压和低压进行隔离能够大大的减少变电站电能运行故障的出现的几率。与传统的变电站想比较来说, 智能变电站运用的是计算机进行控制, 在对运行和设备进行维护时也应该使用计算机排除方式^[2]。高端的智

能变电站需要更多的成本投入, 如果无法展开科学、高效的运行维护和设备管理, 就会导致变电站无法顺利运行, 甚至可能会导致设备损坏等, 使电力企业的经济效益下降。智能变电站的设备维护工作主要内容就是定期对设备进行检查, 处理可能存在的各种问题, 提前对这些故障进行规避, 能够大大的降低成本投入, 可以有效的推动我国电力企业的顺利发展。

2 智能变电站运行特点

随着智能变电站的不断优化和完善, 智能电网能否顺利有序的运行是我国电能供应的关键, 然而智能变电站能够在一定层面上保障智能电网的安全和稳定, 其中涉及到的运营维护机制和设备维护措施, 这些都能够大大的减少大型事故出现的几率, 智能变电站运用高压与低压分离的方式可以减少由于点那个问题导致变电站的故障, 和之前的运行系统对比而言, 现阶段的智能模式主要是利用电脑进行预控和判断, 运用电脑技术去排查出运行和设备中可能存在的问题, 可以解决操作不到位造成的细小误差, 缩短排查的时间^[3]。



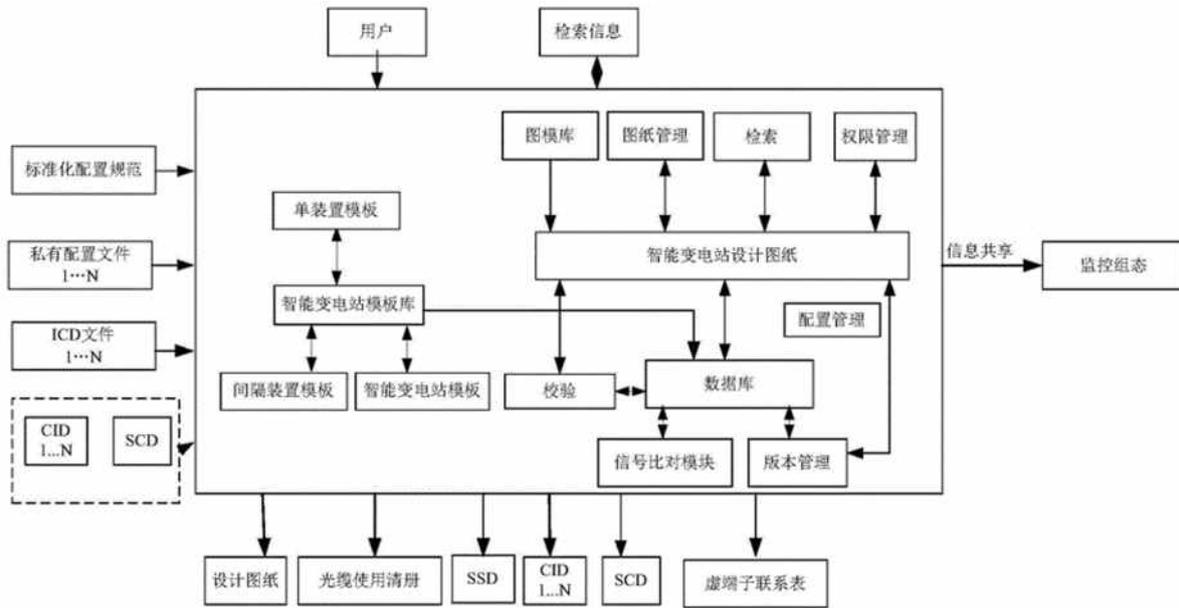


图1 智能变电站系统示意图

3 智能变电站变电运行中存在的问题

3.1 运行安全性问题

在传统的模式中变电站运用的是点对点的方式完成的通信，具有比较高的可靠性和安全性，但是在智能变电站中运用的是对等的形式，一旦某个部位出现了破坏，那么整个设备的运行都会遭受到严重的损害^[4]。比如当一个TED受到破坏之后，如果工作人员没有及时的发现并进行修复，就会导致整个智能化变电站出现问题，其根本原因就是没有在智能化变电站的装置之间放置隔离点，在发现问题之后智能运用软件程序完成暂时性的隔离，无法有效的保障系统的安全性。

3.2 电力设备老化

最近几年，伴随着我国社会经济的持续稳定发展，人民群众的生活水平逐步提升，用电的需求量也在不断增加^[5]，现阶段，我国的部分地区都存在着供电与用电需求不匹配的问题，特别是一些电力设备老旧的区域，这种问题更加明显。电力设备在长时间的运行中，因为所处的环境比较恶劣，负载量也比较大，经常在一段时间的运行之后，出现不同程度的老化情况，进而抑制住了电力设备的运行效率。并且电力设备在长久的运行之后，会出现高温的现象，一旦设备的温度已经突破了所承受温度的极限，就会导致设备产生老化。除此之外，由于电力设备应用的范围比较广，在实际的工作中，很难完成对所有电力设备的维护，这也会影响到电力设备的顺利运行。

3.3 运行质量不高

智能变电站的能量传输效率与变电站维护质量和运维人员的整体素质息息相关。在日常的工作当中，变电站运维人员的技术水平良莠不齐，有很多工作人员都无法熟练控制

智能设备。在信息时代的背景下，这些人缺少丰富的专业知识，无法及时的解决突发性问题^[6]。在智能变电站中，一旦出现问题，以往的变电站操作员和维护人员都不能够及时的提出解决方案，并且对最新的智能系统了解不到位。在国内，因为员工的疏忽，导致一些变电站出现了故障，这些现实情况都表明电力公司应该切实提升变电站运行维护的整体质量，利用培训等方式使智能变电站的管理水平得到提升，降低出现安全事故的几率，还要监理健全相关管理措施，为变电站的运维人员提供指导，加强他们的意识，使工作人员的专业水平不断提升，促进变电站的安全发展。

3.4 运行管理不足

在对变电站的运行进行维护工作中，监理健全保障机制特别重要，相关的工作人员应该严格的把控运行过程，合理的对设备进行维护。事实上，开展设备维护的主要原因是部分智能变电站工作人员没有严格的安全执行标准完成设备运行，也没有运用合适的技术去检查和维护设备，这种不合理的操作会影响运行和维护质量，除此之外，操作设备时就会产生隐性的安全问题，主要体现在组件老化以及组件的标准和规格达不到最新标准的要求，对设备进行维护时需要完善管理程序，并且及时更新技术的解决措施^[7]。

3.5 智能变电站运行安全信息保密程度不佳

智能变电站主要是运用先进的技术去开展设备的管理和维护工作。信息与数组占据着重要的地位，这是完成各种决策的前提和基础，信息传输在智能变电站的作用十分显著，所以必须要加强信息的安全度，保持稳定的管理流程。在智能变电站（如图2所示）的运营与维护工作中，必须要重视信息安全问题，分析出影响的信息，从数据收集和安全使用两个层面出发，一旦出现没有使用正确的保护技术、设备维

护人员缺乏较强的安全意识,就有可能产生安全隐患。智能变电站设备在被外界干预的情况下可能会导致管理系统的崩

塌,所以必须要制定出合理的维护措施。

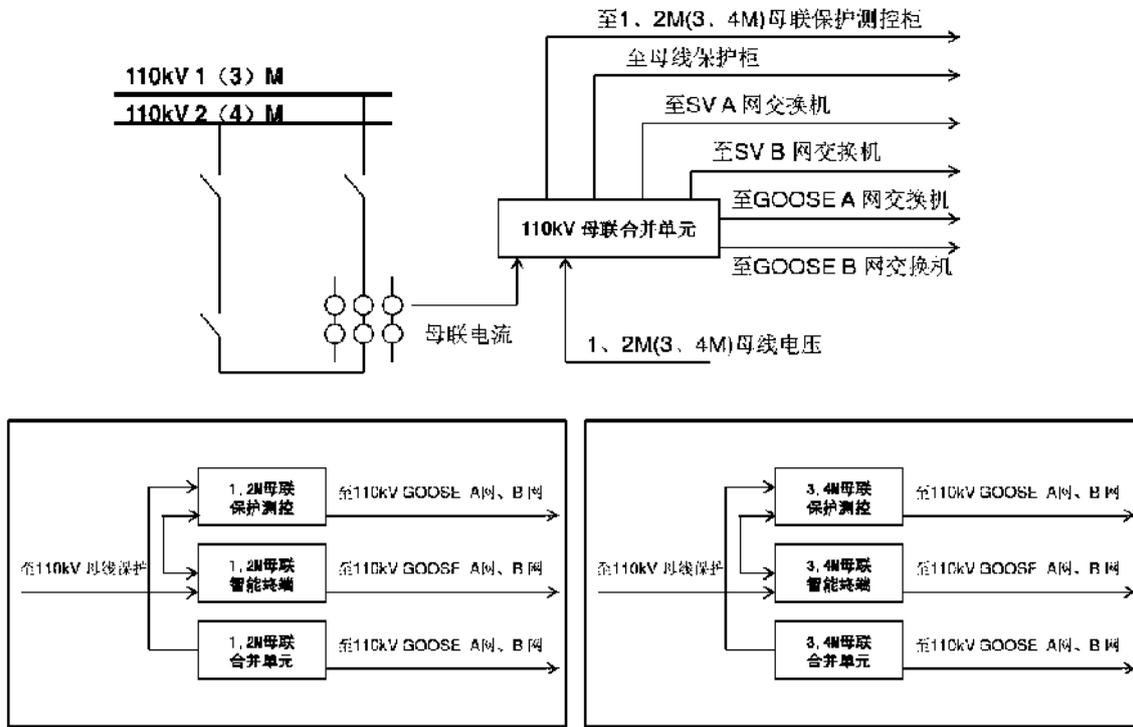


图2 智能变电站智能终端连接示意图

4 智能变电站变电运行安全与设备维护策略

4.1 做好运行维护工作

变电系统的顺利稳定工作是保障电力供应服务的根本。为了保障服务的有效性,需要开展高质量的运行维护工作^[8]。电力系统在工作过程中,需要接受有效的运行维护工作,才能够保障供电服务质量,所以,电力管理人员应该注重对变电设备的运行维护工作,运用科学完善的规章制度作为依据,增强变电值班的效率,还要使用合理的安全巡查制度。此外,应该开展变电设备的实验工作,结合技术要求在一定期限内完成。还可以落实专人监护的责任制度,与配电设备的监测工作做好配合,值班人员应该及时了解并记录设备的运行状态,运用有效的技术数据。一旦发生了异常电路应该及时的分析实际情况,情节严重时需要运用高效的应急措施。结合问题电路分析其原因,找到隐性的安全问题,预先的进行解决,并且在未来的工作中也要注意防范^[9]。除此之外,还应该利用完善设备基本维修制度,标准化规范化设备维修管理流程,使员工的操作有依据,避免由于设备维修管理操作不恰当导致的各类安全问题。最后,还要完善设备检查评价系统,做好设备的评估工作,保证电力系统能够稳定高效的运行。

4.2 完善智能变电站检修标准体系

要想保证智能变电站能够顺利的运行必须要拥有一套

适宜的检修体系,数据都是在纸上谈兵,事实上会遇到的问题会很多,因此,智能变电站应该在概念上把数据理论和实际情况进行融合,保证智能变电站工作中能够在第一时间发现问题,及时的进行完善,确保从全方位实现设备性能的优化。随着时代发展的脚步在不断加快,科学技术的创新为系统的更新换代提供了技术支持,能够使检修手段更加多元化。现阶段,以往单一的检修技术已经无法满足当前的需求,智能变电站也需要从根源上着手,创建一套符合自身发展的维修体系,进而保证智能变电站可以顺利正常的运行。

4.3 加强变电站运行维护培训

在对智能变电站设备的运行进行维护和保养工作中,涉及到的内容比较复杂、多样。但是,因为变电站工作人员的整体专业素养以及运行能力良莠不齐,因此变电站的运行质量也无法得到保障,所以必须要加强对全体员工的专业素养与技能的培训,开展维护工作的培训活动,使工作人员的专业维护能力得到成长。从理论上来说,利用培训活动能够增加外部市场的知识,随着环境的不断变化完成自身功能的更新。除此之外,利用对变电站运维人员的技术培训活动,能够优化员工的知识结构,促进变电站运行和维护工作的现代化。

4.4 制定运行维护一体化方案

为了能够更好的展开综合运行和维护方案,应该先精

细化变电站维护工作的有关项目, 可以按照难易程度进行划分。结合实际开展运行维护一体化的情况以及运维工作人员的实际情况, 确定出科学合理的定期运维项目, 并设计出方案, 按照方案和项目分段的完成运维工作, 除此之外, 在实际的工作中还应该结合具体的情况适当的修改不合理的部分, 保障实施方案的科学性和合理性。

4.5 提高智能变电运行和维护中的管理能力

运行和维护作为智能变电站运行维护系统管理工作中的重点内容, 在智能变电站管理规范中已经明确的提出, 有关部件的具体维护工作内容和范围。切实提升智能变电站运行和维护中的管理水平, 能够做好各项运维工作的配合, 进而推动智能变电站技术的发展与使用; 不断优化运维管理制度, 也可以有效的解决在智能变电站中产生的各类安全问题。除此之外, 在变电设备的建设过程中, 要保证所有变电设备的质量。在变电设备的制造过程中, 还应该有效的控制所有设备的质量, 从设备的生产和出厂等环节中进行监督, 做好质检工作。

4.6 强化压板定值以及交换机的管理

在智能变电站中, 其中一项重要的环节就是对继电保护技术进行维护, 其能够在根本上确保智能变电站保持稳定安全的运行(如图3所示), 想要解决只能规划管理中的切割区域以及判断定制核对规划等问题, 就要利用数字化切板, 实现对智能变电站的出口跳压板的调整与优化, 确保应压板能够在安全可靠的环境下运行。与此同时, 还应该加强电力资源部门之间的合作, 减少对现役设备的检修, 调整并优化LED软压板的性能, 使其能够逐渐确定基本的可能性, 也能够照顾到整个设备远端的固定值。其在变电运行当中有着重要的地位, 软板能够有效的保障相关数据的安全性, 并且在远程控制中还可以对整个继电保护起到一定程度的维系作用, 进而使整个智能变电站的运行更加规范化标准化。

体的考察智能变电站的运行实际情况之后, 使相关部门和有关的工作人员深入的分析和研究更具先进性、科学化的电力系统, 总结出先进的经验, 让智能变电站可以在智能检测下科学的管理变电站的运行状况以及耗损情况, 掌握相关的数据信息, 保证变电站可以顺利、稳定的运行, 给人们提供可靠的供电服务。

参考文献:

[1]刘彭瑀.智能变电站继电保护的运行和维护管理[J].技术与市场,2021,28(7):179-180.
[2]庞予童.智能变电站继电保护设备的运行和管理研究[J].无线互联科技,2021,18(2):39-40.
[3]周杰.智能化变电站的运行维护技术发展趋势研究[J].科学与信息化,2021(4):7.
[4]刁光宇,张书晓,樊宇,等.智能变电站直流电源系统运行方式切换远方操作解决方案[J].通信电源技术,2021,38(9):166-168.[5]毛炼.智能变电站继电保护设备运行及维护[J].科学与信息化,2021(28):25-28.
[6]王东,郭禹,缪锐,等.智能变电站继电保护设备的运行和管理研究[J].科学与信息化,2021(28):129-132.
[7]杨竣皓.新时期智能化变电站运行维护相关要求及其注意事项的思考[J].低碳世界,2021,11(3):174-175,190.
[8]章茂玲.智能变电站运行维护管理中的常见问题及规避措施分析[J].电力系统装备,2021(21):154-155.
[9]陈凤.220kV智能变电站继电保护的运行维护[J].中国新技术新产品,2021(5):50-52.

作者简介: 要亚祜(1985.10.12——), 男, 汉族, 河北省保定市, 本科, 变电站值班员技师。

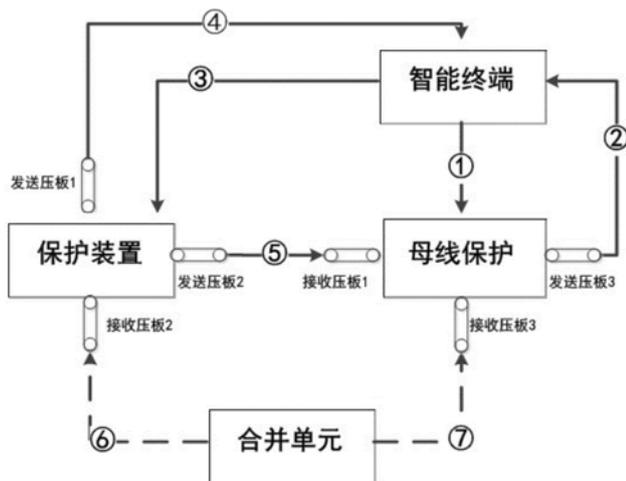


图3 智能变电站安全措施生成流程

结束语: 综上所述, 智能变电站在社会中的重要作用不断提升, 因此更要重视变电站运行中的安全问题, 需要在具