

探讨电力设备运维管理及安全运行

格来曲珍 永金

国网西藏电力有限公司超高压分公司

摘要:在我国社会经济的发展中,电力具有不可代替的促进作用,人们的日常生活和生产离不开电力,变电站是保证电力安全和可靠的基础。为了确保电力电气设备能够稳定运行,电力企业应加强对其维护检修工作的重视程度,采取科学、有效的维护检修技术,确保电气设备的稳定性和安全性。通过科学的运维,可以有效降低安全风险,为整个电力系统的安全稳定提供重要保障,必须对变电站的潜在问题进行细致的分析,增强风险意识并采取相应措施消除安全隐患。

关键词: 电力设备; 运维管理; 安全运行

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.07.234

引言

电力企业在我国经济发展中具有十分重要的地位,是进行电能转化和电能输出的主要场所,电力企业在我国经济发展中是能源支柱型产业,能够直接影响整个社会的有序发展,也会直接影响企业的实际运行状态,在维护社会稳定以及确保企业健康发展中发挥着不可替代的作用。因此,本文主要分析电力企业电气设备的运行与维护特点,并分析相应的运维策略。

一、电力设备运维与安全运行之间的关系

随着科技的发展,人们现在的日常生活和工作都离不开电力,电网能否安全、可靠地运行直接影响人们的用电情况,只有电网在运行时具有极高的效率、安全性和稳定性,才能给人们的日常工作与生活提供有力的保障。为了给人们提供足够的电力,如今变电站的设备数量极多,对其展开维护升级较为复杂,而且当设备增多时,出现的故障会越来越多,这时会增加工作人员排除和修复故障的难度,其需要掌握更多的故障修复技术。因此,为解决该问题,本文提出了变电运行管理,通过完善管理方式来保证变电站的安全性。该工作的主要目标为保障电网在运行时期的平稳性和安全性,在实际工作中,为有效达到工作目标,有关人员需要在管理和维护变电设备方面投入更多的精力。如果变电运行管理的工作效率下降,或者是其工作存在一些漏洞,有关人员在工作时未投入过多精力,则会造成电网在运行过程中产生较多的问题,提升安全隐患,无法保证电网具有良好的运行状态。若无法保障电网在运行阶段的安全性,则容易造成电力系统的运行出现问题,甚至还会直接影响他人的生命财产安全。电网的安全运行离不开变电运行管理,只有保证变电运行管理的质量和效率,才能保证电网的安全运行

二、电气设备运维特点

各地区的自动化水平不断提高。因此,电力企业在

开展电气设备的运维和管理工作时,必须采用先进的信息技术,要确保电气设备能够在各个组成部门中稳定的运行,能够保障电气设备始终处于稳定的运行状态下,从而更好地保障电力企业的稳定发展。并且,如果要想维护电气设备的实际使用状态,首先就要解决电气设备的运维和管理问题,要制定科学合理的运维管理方案,强化电气设备的使用和监督管理力度,要从根本上降低电气设备出现故障的概率。同时,工作人员也要加强投入,要高度的重视电气设备的实际应用状态,并进行电气设备的优化和升级,要重视自动化水平以及先进应用和分析,要进一步的提高电气设备的实际运行状态,并指派专业的技术人员,并对电气设备的运行状态进行巡视检查,分析调查结果,明确调查报告,判断电气设备在实际运行过程中存在的故障问题,并制定切实可行的管理方案和运维方案,从而更好地保障电气设备的稳定运行。此外,如果在运维检查过程中发现电气设备确实存在故障问题,因此,操作人员要根据应急预案,及时做好修复工作,要聘请专业的技术人员进行电气设备的进一步检查,要确保对电气设备的故障问题能够进行及时的修复,保障电气设备的稳定运行,防止故障问题的再次发生。

三、电力设备运维现状

1. 检测手段不精准

实际操作中,多种因素导致检测手段的精确度受到影响。其一,部分传统的检测工具和方法可能已经难以满足现代复杂电气设备的检测需求,由于技术局限性,其输出的数据可能存在误差;其二,环境因素,如温度、湿度和电磁干扰等,都可能对检测结果产生不良影响,使检测数据偏离真实状态;其三,设备本身的多变性也是导致检测难度增加的一个重要原因。例如,同一设备在不同的运行模式或不同的负荷条件下,其表现可能会有很大的差异,这就需要检测手段具有足够的灵活

性和适应性，以确保在各种情况下都能得到准确的结果。但事实上，目前的许多检测技术并未达到这一要求；其四，工作人员的技能 and 经验也是影响检测精确度的关键因素。

2. 配套管理体系问题

电网企业在实施传统变电站智能化改造时，应全面考虑变电站今后的运行维护问题。当前，我国电力系统中的智能变电所已经初具规模，在当前的智能化改造过程中，对电力人员的综合素质提出了很高的要求，需要工作人员对自动化、智能化的相关控制技术有着全面的认识和管理能力。随着电力事业的不断发展与提升，工作人员的计算机使用能力、自动化技术运营能力、专业知识方面不足，直接导致智能变电站的运行出现了一些问题。尤其是在长期系统性运行过程中，供电企业对智能化设备的操作规范性不强，仅仅凭借经验性的控制和分析工作，不能满足长期发展的要求，还影响了供电稳定性。

3. 设备保养

保障电力运营设备至关重要，因此变电站要采取必要的防护措施。在进行设备采购时，需要充分检查和检测，确保其符合标准要求。具体而言，应检查设备商标和标识是否无损，必要的说明书是否具备。普遍而言，设备标识可部分反映其质量水平，因此用户需认真核查，保证商标和标识完整无缺。显而易见，变电站的风险系数非常高，很多设备会对人体产生辐射影响，因此，易发生事故的区域需加强安全警示，并应使用安全罩对裸露的机械链轮进行有效防护，以预防事故发生。

4. 非侵入性检测技术不成熟

第一，非侵入性检测技术涉及多学科的综合应用，如电磁学、超声波、热力学和光学等。这使技术开发面临诸多的技术壁垒。例如，如何确保检测信号在复杂的电力环境中不被干扰，如何提高信号的灵敏度和分辨率，以及如何适应不同类型和状态的设备，都是技术开发中的难点；第二，对特定的设备和应用场景，可能需要定制化的非侵入性检测方案。这意味着技术提供商需要深入了解设备的工作原理和特点，以及可能出现的故障模式。然而，市场上的非侵入性检测技术往往是通用的，可能难以满足特定应用的需求；第三，与传统的维护检修方法相比，非侵入性检测技术的引入可能需要较高的初期投资。这包括设备的采购、系统的集成，以及人员的培训等。由于这些成本的存在，部分企业和运营商可能会犹豫是否采纳这类技术；第四，非侵入性检测技术的发展也受限于相关标准和规范的缺乏。由于技术本身还在发展阶段，相关的技术和质量标准尚未完善，

这使技术的推广和应用受到一定制约。

四、电力设备运维及安全运行策略

1. 健全运行管理制度

在电力系统运营过程中，为了给所有电气设备营造良好的运行管理环境，就必须结合电力系统的实际情况来打造切实可行的运行管理制度。对于电气设备而言，科学合理的运行管理制度能够让运行管理工作变得更加规范，并避免工作人员因为操作不当而影响电气设备的运行稳定性。所以，在电力系统运营期间，必须第一时间完善与电气设备运行管理匹配的相关机制，并将运行管理制度作为电力系统管理的核心目标，只有这样，才能让运行管理制度的执行效果得到更多保障。与此同时，还应该要求各个部门适当了解运行管理部门的相关工作计划，通过相互配合的方式来提高设备运行管理质量。由于电气设备运行管理是保障电力系统正常运营的关键内容，所以还应该针对自动化管理技术进行重点分析，并结合电力系统的需求来不断完善自动化管理模式。对于电力系统而言，电气设备运行管理制度无须一步到位，只要能够随着时间推移来不断完善运行管理体系，就可以让运行管理工作的开展变得更加顺利。除此以外，在完善运行管理制度的过程中，还可以在电力系统内部建立责任追究制度，通过加强对电气设备运行问题的跟踪管理，可以在面对异常情况时及时发现并解决问题，进而避免同类问题的二次发生。

2. 提高本质安全管理水平

根据当前变电运行管理中所存在的缺乏健全的规章制度这一问题，需要按照实际情况来不断完善相应的规章制度，增加管理力度，提升管理人员的能力，持续抓好安全例行工作，夯实安全管理基础，提高员工安全意识，严格根据管理制度展开变电运行的管理工作。首先，应改变管理人员自身的观念，把变电运行管理对于电网安全运行的作用灌输给每位管理人员与工作人员。其次，应提升管理人员的综合素养，由实践经验丰富且技术水平高超的人员担任变电运行的管理工作，同时定期对管理人员进行培训与考核，以此提升管理人员个人的责任意识 and 安全意识。然后，加大管理现场查纠违章的力度，利用视频监控等系统不定期开展动态监督，严肃查纠违章行为，明确安全责任“共担互保”的执行要求，确保安全规章制度要求有效落地执行。最后，加强倒闸操作的管控，缩短停电时间，科学合理安排操作计划，强化危险点分析预控、操作票审核、安措布置等前期工作，确保安全、高效地完成停电。完善、合理的管理制度需要管理人员对其高度重视并落实到位，根据管理制度中的内容开展相关工作，只有这样才能有效

保证变电运行管理工作的质量，并提升电网运行时的安全性。

3. 优化电气设备运行管理体系

为了进一步提高电气设备运行管理质量，可以针对发电厂的需求来优化设备运行管理体系。例如，在发电厂运营期间，就可以尝试开展班组管理机制，并适当结合工作类型、需求等因素来实现对管理人员的分组管理。在此期间，还可以通过细化运行管理岗位工作内容，以此实现对电气设备的分层运行管理与控制。而且在班组管理机制下，还可以在运行管理工作失误后，快速定位责任源头，通过客观分析引发运行管理失误问题的因素，便可以避免同类问题的再次出现。需要注意的是，在电气设备运行管理期间，不仅可以通过班组管理的方式进行针对性管理，还可以结合管理部门的真实需求不断调整并细化管理模式。例如，在针对变压器进行运行管理时，就可以定时安排专人来进行现场巡视，并结合远程监管的方式来了解变压器设备的当前运行状态，只有在电气设备管理期间开展多重管理体系，就可以有效杜绝电气设备运行管理过程中的一系列潜在风险。

4. 强化信息安全

(1) 智能变电站中的继电器、合并单元、智能终端等都具有很强的自检测能力，能够在自动控制下，对故障进行自动检测，并对其报警和处置。信息资源的传递是完成有关工作的前提，也就是对二次装置的监控工作进行信息化、数字化。在监控工作中，有关人员应该充分意识到正确运用信息技术的重要性，加强对仪器的管理和保养，使仪器的工作效能得到明显提高。为了提高运行的稳定性，需要对故障展开全面的系统监督，应该将故障信息获取的安全性和可靠性作为重点，并对错误的警报信息展开过滤和剔除，从而让运维措施的应用变得更有针对性。(2) 在设备工作期间，若发现有异常情况，则该设备指示灯将变色，并发出报警讯息，以探测到其受影响的区域及发生故障的关键位置。在这一过程中，为了进一步提高装备的作业能力，必须对装备的安全进行严格的标准化，对装备的故障进行快速的辨识和处置。技术人员应该对异常警报信息，特别是重复出现的异常信息进行分析处理，利用行之有效的技术手段对其展开治理，避免设备发生严重的故障。

5. 风险排除法

变电站巡检时，采用风险排除法识别风险并及时处理问题，确保电力运输工作不受故障影响。该方法在变电站得到了广泛应用。为满足变电站运维管理要求，电力企业应招募具备专业能力的工作人员，通过传感器

实时监测变电站电压、温度、电流等数据，并整理分析相关参数，及时掌握变电站的运行状况，并采取科学的手段处理故障隐患。例如，巡查某智能变电站时，运维人员通过站内运行参数察觉到通风控制柜温度异常，立即前往检查开关柜并查看分配母线与进线空气开关连接处，发现现场元器件已经损坏。随后对变电站内的冷却器、潜油泵和风机均进行了检查，发现风机和潜油泵发生热耦合时，立即关闭开关并停止冷却器组的运转，对设备进行了详尽的排查。经过深入分析，发现变电站内部的载流量选型与实际需求不匹配，电缆型号选择不当，加热器回路设计不合理且电子元件发热严重，导致设备所处环境的温度持续升高。为了解决问题、降低风险，加快消除变电站运行期间的风险因素，需从安全层面出发进行改进，如调整加热控制回路结构、更换电缆，并增加智能制冷空调。这些空调将在工作环境温度过高时自动开启、释放冷风，将工作环境的温度控制在适宜的范围内，防止因设备结构和高温等问题而导致变电站设备发生故障，影响变电站的电能输送工作。电力企业在保养中采用保险法，使用科学手段，识别设备风险，排除安全隐患。

五、结束语

随着经济的不断发展，人们对电能的需求也在不断增加，这就要求电力企业必须加强对电力电气设备的维护检修工作，及时发现并解决电力电气设备运行中存在的问题，只有这样才能保证电力系统正常稳定运行。电力电气设备的维护检修技术是一项非常复杂且系统的工作，生产过程中所使用的技术也越来越先进，这就要求在实际运行过程中，必须加强对电力电气设备维护检修技术的重视，并且不断探索有效的维护检修技术，使其能有效保证电力电气设备的正常运行。

参考文献

- [1] 宋守祥, 段秀凯, 郑增辉等. 变电设备运维及检修一体化的管控研究[J]. 光源与照明, 2022, (04): 150-152.
- [2] 宋悦. 配电设备运维管理要点分析[J]. 新型工业化, 2021, 11(12): 167-168+171.
- [3] 索吉鑫, 李文娟, 韩宝卿等. 关于电力设备运维检修问题的分析[J]. 设备管理与维修, 2021, (22): 15-17.
- [4] 张亮. 电力设备运维管理及安全运行策略探讨[J]. 冶金管理, 2021, (13): 59-60.
- [5] 盖雪, 姜建平. 人工智能技术在电力设备运维检修中的研究及应用[J]. 工程建设与设计, 2021, (02): 151-152.