

变电站运行设备维护技术在电力系统中的应用研究

高麒

国网北京昌平供电公司 北京 102200

【摘要】电力系统中的变电站在设备运行时，在线监测和故障诊断技术是集中高压系统、计算机系统、测试系统以及信息通信等为一体的专业技术，因此该技术成为变电站设备检修的主要技术之一。本文首先详细分析变电站运行设备维护作用以及运行现状，结合变电站运行设备维护内容，进一步总结出变电站运行设备维护应用策略。

【关键词】变电站；设备维护技术；电力系统；关键因素

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.1575

一、变电站运行设备维护作用

其一，在电力系统运转过程中，变电站从本质上来讲属于电力系统主要组成环节，是电力系统日常维护和发展的关键因素，所以，想要确保变电站系统能够正常运转，则需要引进设备维护技术，强化运行基础维护工作，防止电网因设备故障停止运转，由此可见，变电站运行设备维护技术成为维护设备安全运转的重要内容。

其二，针对现阶段技术人员工作现状来说，变电站运行以及设备日常维护工作十分复杂，长期以往会导致工作人员处于松懈状态，加上变电站设备维护环节和流程十分繁琐，一旦操作不当极易造成设备的故障概率大幅度提高，无法对技术人员的安全水平提供应有的保证，最终导致安全事故和问题^[1]。

其三，设备进行电力传输之前，全部安全设备和措施拆除之后，并没有针对线路的回路进行全面检查，而在电力系统运转过程中，同样无法有效安排技术人员给予应有的监管，最终导致错误判断问题等。所以，只有认真实现变电站安全管理，并且严格的按照规章制度进行技术操作，才能从根本上提升变电站基础运行效率和质量，保证设备整体维护水平和层次。

二、变电站运行设备维护现状

在全新社会背景下，社会大众物质生活和精神文明水平都得到了较大的满足，在此背景条件下，电力行业的社会效益、工作质量等方面都取得了较为明显的提高。但是现有电力系统变电站设备运行和维护实际情况，其技术维护水平仍然处于初步状态，其中部分技术人员自身岗位职责思维薄弱问题，致使系统操作流程自身不具备标准性和规范性，最终产生了安全问题和不足^[2]。

三、变电站运行设备维护内容

（一）在线监测

现阶段，变压设备在运转过程中，在线监测主要项目包含：铁芯问题测量、绕组温度测量、绕组信息输出、电压电流输出监测等相关方面的测量。为此变压器内部产生局部放电数量时，需要针对放电位置的监测，并且常见的检测方式应根据变电站运行设备维护实际情况选择适合的监测技术。

1. 气体分析法

在电力系统运转过程中，由于绝缘油液变压设备内部环境受到了高温环境的影响产生气体物质，所以气体分析法则成为现阶段含有设备绝缘检测的常见方式，并且根据设备内部所产生的不同气体物质、成分、基础含量以及百分比等方面能够有效实现绝缘诊断等最终目的。现阶段变压绝缘油液重点气体物质包含较多，比如：CO、H₂、C₂H₆、CH₄、C₂H₂等。

2. 局部放电法

使用该技术方式时，局部放电法通常需要使用电气测量、化学测量、光学测量等，长期以往导致设备产生局部放电问题，因此局部放电不仅是电气设备绝缘区域老化问题，同样是导致设备绝缘老化的重要影响因素。

3. 频率分析法

该分析技术模式一般需要使用检测变压设备绕组，但是由于变压设备绕组会造成机械设备移动位置，引起细微的电力感应、电容转变，因此技术人员通过详细分析设备运转频

率的细微转变，实现有效监测变压器绕组最终目的。

（二）断路器状态监测

现阶段断路器状态监测模式主要根据设备运行故障现状进行详细分析，因此根据现阶段多项数据和分析得出相关结论：机械故障问题占据了全部故障问题的70-80%左右，其他故障问题则占据了较小故障占比。比如：灭弧、发热等^[3]。

第一，系统检测分闸线圈控制回路是否保证基础的完整性。第二，详细检测分合闸线所产生电流、电压以及电气的完整性与系统性。第三，根据检测断路器连接端头运行的特殊性，还应详细分析断路设备运行线路、运动速度等方面。第四，详细检测系统合闸弹簧压缩情况。

四、变电站运行设备维护应用策略

（一）变电设备优化策略

电力系统在运转过程中，由于与设备维护具有明显联系，为此在系统运转环节上不仅需要按照标准制度要求进行系统整改，一定程度上还需要完成系统硬件与软件的完善进度，以此来提升设备维护和管理的系数，保证系统硬件与软件之间能够有效整合。现阶段，在自动化系统运转环节上，该技术优势主要表现在安全管理工作。比如：在线监控系统在运转环节上能够推动日常安全管理工作的开展，并且及时作出系统预警故障问题处理方案，所以确保强化设备维护水平的同时，全面贯彻和落实变电站运行设备检修工作，以此推动电力系统的稳定发展。

（二）故障问题维护记录

变电站设备运行过程中，为了保证故障问题维护高效运转，应全面贯彻和落实变电站运行设备维护技术，尤其日常信息的记录方面需及时排查，确保设备始终处于良好的运行状态。为此，变电站运行设备维护系统中的故障维护监控中心，需要根据设备运行缺陷记录，对设备运行情况进行详细记录，一旦电力系统运行时产生不良问题，监控中心需要及时制定出解决方案。

（三）模拟演习训练

在电力系统运转过程中，供电企业的部门负责人日常开展安全管理和设备维护模拟训练时，要不断提高技术人员的岗位职责意识，以此作为基础条件不断丰富工作经验，在系统维护和抢修工作中发挥着重要作用。在电力系统实际操作中，管理人员应尤其关注电力系统运行时，只有通过系统模拟练习、强化技术人员的应变能力，才能从根本上减少安全事故产生概率，避免产生经济损失和问题。

结束语

由此可见，电力系统运转过程中，变电站成为十分重要的生产部分，为此必须依靠稳定且扎实的管理模式，才能确保电力系统能够正常运转。针对此种现状，必须提高电力系统运行技术人员综合素质作为核心因素，强化对岗位运功技能培训。

参考文献

- [1] 贺海浪, 郗亚洲. 智能变电站的运行维护技术分析[J]. 集成电路应用, 2021, 38(12): 202-203.
- [2] 邝东海, 何浩明, 韩啸, 陈伟. 维护技术在变电运行故障处理中的应用[J]. 低碳世界, 2020, 10(12): 41-43.
- [3] 刘宝泉, 杨芳. 变电站运行设备的维护技术应用[J]. 集成电路应用, 2020, 37(02): 56-57.