

# 电力变电运行故障分析与排除探讨

葛 倩 王昊翔 冯欣冉

国网河南省电力公司超高压公司 河南 郑州 450016

**摘要:**近年来,随着中国水电业务的增长速度越来越快,电网建成的速度逐年增加。所以,我们对供电安全性以及服务质量的需求在逐步增加。针对电力变压器工作来说,它不仅是供电系统的主要部分,而且是变压器工作管理的主要部分。在实际的变压器工作环境中,一旦因为遭受一些原因的干扰而发生事故,将会对客户造成经济损失。这些前提下,对电力变压器的事故做出简单研究,并给出了具体的解决措施。

**关键词:**电力变电运行;故障分析;排除探讨

引言:变压器安全工作是整个供电系统安全工作的根本保证,搞好变压器工作的管理工作,不仅是电力公司和企业管理中的关键,这是提高供水公司服务水平的重要手段。所以,必须提高对变压器的运营管理的认识,要主动的开展变压器运营故障解决方法探讨,针对变压器运营管理中存在的问题准确的做出分析,并通过科学的方法来处理变压器工作中的问题,确保变压器工作的正常,安全可靠,提高整个设备的安全工作<sup>[1]</sup>。

## 1 电力系统变电运行主要故障类型

### 1.1 电容器故障问题

在动力系统变电工作的流程中,最常用的事故因素之一就是电容器问题,在一般的运行过程中,一旦电容出现了问题,就会影响整个供电系统的正常运行。在动力系统的变压器工作时,电容器常常会出现外部环境温度上升的现象,在热胀冷缩的影响下,电容器就会出现热胀冷缩现象,长久下去就会发生电容器运行中发现异常的问题,最后导致整个变压器运行出现困难。还有一种影响动力系统变压器工作的重大问题是,电容器往往会发生泄漏问题,如果这种情况产生,将直接关系到变电运行的质量。电容器外壳的变色、接地的短路以及套管的产生闪络等现象,都是干扰整个动力系统正常运行的重要问题,最严重的时候甚至会导致产生冒火问题,最后导致电力变压器在运行时的熔断器中产生了爆炸现象,最后造成整个系统的运行事故。

### 1.2 跳闸故障

如果是变电的设备由于线路跳闸而产生的事故,就必须要把目光放到对导线跳闸事故的判断上来,再采取保护动作的方法。当对跳闸故障进行检测时,要先从线路的CT端进行检查,然后一直检查到线路出口部位时,才表示检查工作已进行。在检查过程中,要着重检查消弧线圈、跳闸的开关等部位。当开关为液压式开关时,

则必须对开关的压力加以仔细检查,当开关属于电磁式结构时,则必须着重检测开关的空气弹簧机构和开关动力保险等部分,从而在对跳闸故障的各项分析检查中,都应该确保全部的检测项目都不是任何异常,并且依次进行强送。然后,就可检测主变低压侧开关重合闸的现象,若是由主变低压侧开关重合闸所造成的故障问题,则可能是其中存在越级重合闸、母线跳脱、开关误操作等情形,在逐个排查工作中,必须严格地根据仪器设备的实际状况来依次进行检测,从而防止了由于个人主观判断和技术故障诊断所产生的严重错误。此外,还需要特别注意检查主变及低压装置的保护动作。最后,还必须检查主变压器三侧跳闸故障,这一故障的形成原因大多是由主变差流部故障与主动内部故障的联合引起,在这一实际检测过程中也需要特别注意对电气设备的维护工作<sup>[2]</sup>。

### 1.3 变压器操作错误引起的故障

在中国电压问题的很大部分因素就是由于工人对变压器的使用不科学而导致。所以,工作人员在开展电力系统的有关工作时,应当要做好仔细认真,严格遵照规定进行用电作业,不要因为自身的疏忽大意或者是为贪图一时的便利不遵守规定进行作业,以免电力系统出现故障而导致发生意外,同时也为公司的正常运营造成困扰。另外,职工还应该要重视对自己的专业技能的培训,多查阅有关的技术书刊,以端正自身的工作态度,在进行操作时也要仔细地检查试验设备是否能够顺利地工作,以降低重大安全事故产生的概率,从而确保了整个电力系统的顺利工作。

### 1.4 母线倒闸

在整个电力系统的发变电运行的整个流程中,母线倒闸的运行主要是影响着停电、送电等顺序,并且母线的倒闸有时候也必须对母线进行倒换的方式运行。在家

庭变电操作的流程中,母线倒闸操作出现之事主要是由以下二个方面的原因而引起的。首先,现代的供电系统通常会对范围很大的地方进行配电,从而也就导致了在输电工程中供电系统要承受很大的压力,而在母线上承受的电流过大,就是母线倒闸而发生问题的最主要原因。第二,目前正在使用的输电线路及其输电设施主要为较老一代的线路设施,但由于后期维修和更换设备不到位,从而造成了电力设备的问题,如在母线倒闸运行的过程中,一旦由于继电保护装置和相关的自动转岗系统,在切换中或由于器件老化的情况下发生了问题,则会造成整条母线的倒闸运行发生问题<sup>[3]</sup>。

## 2 电力变电运行故障分析与排除

### 2.1 人力资源需求变化

在变电运维一体化方案实行以前,运行人员和维修技术人员各司其职,所以有关机构在招聘员工时仅仅考察其专业知识技术水平是否能够胜任相应岗位职责,可以达到人才调整目的,而在总体方案实行以后,工作环境对人工的要求也出现了巨大变化,所以对人才要求也出现了巨大变化,对相关人才不仅要求具备良好的专业知识水平,还需要掌握对另外工作的有关专业知识,同时计划的执行将增加更多的压力,导致有关机构需要对人力资源系统进行再造。各部门都不可忽略因为执行方案而带来的内部人力需求变动,因此有必要根据人力资源的纵横发展观来加强管理内部人力,即人力资源扩张就是不但需要内部人力资源,同时具有企业运营管理、维护实际工作的双重素质与水平,就必须着重分析现实工作中对人力资本的现实要求,以防止盲目膨胀,从而造成不符现实的人力成本。总体而言,针对变电运维预案执行中的人才需要变化,各机构都需要遵循“贵精不贵多”的经营理念来做出调整。

### 2.2 部分电力设备比较陈旧

电力设备也是有了一定使用寿命的。由于目前电力设备的运行时间一般很长、负荷很大,当电气设备运行一定时间之后容易发生老化的现象,这将给整个变电系统的工作造成巨大的阻碍。这就必须对所有的电力设备做好保养工作,并且对某些比较过时的电气设备要加以相应的更换,这将可以有效地减少事故发生的几率<sup>[4]</sup>。

### 2.3 管理模式需要进一步完善

近些年来,中国的供电范围愈来愈大,电力系统也得到了很大的提高。在这种背景下却有更多的变电问题出现,导致这些问题的最大根源在于电力企业没有完善的管理制度。首先,电力企业员工普遍缺乏安全意识。从客观上来讲,工人在变电工作中必然会遇到高压设

备,而这也给工人的生命安全造成了一定程度的隐患。如果公司不能向职工传达安全观念或公司的安全教育力度不足,这势必会继续增加安全隐患。在具体的变电操作控制上,有些电力企业不能依照相关的规范要求去实施,在人员控制方面也没有落实,这就让他们所应履行的职能不可以有效的落实。分析上述案例我们能够发现,部分电力经营者的技术素质与经营手段仍然存在不足,其水平还需更进一步的提高。

### 2.4 其他因素

在经济社会飞速发展的大背景下,能源行业的发展日益快速,人民对能源生产、电力设备的要求也在日益提高。现阶段,更多的新型发电产品、电力设备出现在发电领域中,极大地改变着产业的总体布局与发展趋势。在现实发展中,一些质量低劣、假冒等电力商品也层出不穷,尽管在生产初期阶段使用状况还不错,但长期下来也会发生运行故障或问题,不但危害企业发展,给广大人民的日常生活也造成了许多麻烦<sup>[5]</sup>。

## 3 电力系统变电运维管理优化策略

### 3.1 制定完善的运维管理制度,优化变电检修技术

在电力系统变电工作中难免存在一些突发状况,一旦管理人员疏于防范,就可能导致情况出现后应接不暇,导致问题在短时间内快速扩展并蔓延,造成了无法预想的严重后果。针对这类状况,电力公司应该形成高度的风险防范意识,针对变电工作中容易发生的问题做出科学全面的分类,并以此为基础建立健全的运维管理体系,将检测员的工作进行细致分类,提高员工的责任意识,将故障问题进行快速排查。同时,电力企业也要引进现代化手段,建立信息化的管理体系,从而对电力设备进行即时在线的检测,故障检查结果将会更为精确,检测工作也将能更加有的放矢,生产效率也会更高。

### 3.2 建立完善的应急管理制度

变电工作中很易由于人力、机械设备、电路等发生的问题危及电网平稳、安全工作,为了降低因此造成的风险,电力部门必须建立健全、有效的应急管理体系,在问题发生后及时采取措施,根据各种管理制度快速反应,消除问题。同时在日常工作中,还应做好对有关设备设施的检查保养,特别对使用频次多、容易发生问题的设备设施,对其情况要充分评估,作好记录,在零部件情况不佳或造成故障后应进行更新与维护,为变电的平稳运转奠定坚实的物质基础。

### 3.3 提高变电操作人员的专业素质

由于自动化、智能化的先进技术在变电作业中的广泛应用,所有的作业都可以利用计算机完成,大大降低

了传统施工的难度与压力。而不断的更换设备在提供方便的同时,也会因为各设备可能出现的事故或损坏而导致变电运行出现困难,往往还会造成相应的经济损失和社会伤害。一是企业制定完整的技术培训规划,根据于人员的技术水平差异制定差异化的培养方法,从变电运行中需要掌握的用电知识、安全基础知识、操作规程、设备保养等方面入手,对人员实施技术培训,同时,还必须不定时的进行巩固训练;二是做好工作中对各类问题的总结、研究,以增强职工的安全意识和相关操作知识;三是抓好变电工作中的规章制度培训,同时经常举办考核会议,以此指导工作人员规范执行操作规定。采取一些举措提高他们的运行水平和规范化,以便有效避免工作中的各类困难<sup>[6]</sup>。

#### 3.4 开展安全风险辨识,落实管控措施

及时正确识别出系统风险点,并建立合理的控制措施,才能减少事件的出现。首先,要根据电力企业的自身状况开展安全风险点识别,以明确系统中存在的风险点。第二,要根据已确定的风险点提出有针对性的安全措施,而对策的制订也必须详尽、完整。第三,在日常操作、检查工作中要严格实施控制措施,使每一危险点始终保持控制态势。第四,要在企业日常运行中对全系统风险点进行主动监管,适时判断新产生的风险点并提出控制措施,以及时清理已消除的风险点,提升生产效率。

#### 3.5 加强变电设备的保养和维护工作

在做好变电设备的养护与维修操作前首先要确定变电设备本身的品质是不是出现问题,在购买变电装置的同时不要因为节省成本而选择某些性能较差的设备。再就是在购买和安装变电系统前必须经过认真的检查和试验,保证设备和零部件的材质正确,在安装的过程中没有发生错误。还有一个方法是要做好变压器装置的养护和维修工作,最根本的条件就是保持装置内和外面的干净,因为有些铁屑等垃圾很厚就容易掺入电路系统设备中,造成电路系统的故障,损坏变压器装置及其相应的零件和设备<sup>[1]</sup>。

## 4 结论

新形势下,人类社会的正常运行与发展与电力供应

仍有密切联系。现阶段,中国电力公司的事业发展日益快速,战略地位也越来越突出。而电力变电管理工作的顺利进行,事关着我国社会主义经济建设的发展。而合理地分析和消除变压器故障是当前变压器运行管理工作的主要内容,唯有如此,方可从根本上保证变压器工作的安全运转。所以,电力公司要想在运行阶段的各个环节都能够平稳运转,就必须最大限度减少电力变压器运行事故的发生。在具体运行阶段,有关部门必须对变压器运行问题做出正确、理性的研究与探讨,有针对性的提出处理措施与办法,以便能够从根本上提高电力变压器工作的品质与效益。同时加强技术管理并健全管理体系,保障变电设备,确保整个变电设备顺利运转的保障。通过对变电运行情况进行科学的分析,通过科学合理的技术手段来实现问题的消除,使整个供电系统达到安全的运行条件。

## 结语

综上所述,随着市场经济的迅速发展,人民生活的日益改善,百姓对用电安全提出了更多的要求。所以,变压器公司和电源企业必须做好对变压器运行过程中常发故障的防范工作与处理,搞好安全防范措施,提升变压器操作人员的安全意识与工作水平,有效保证变压器运行过程中常发故障能得以有效处理,推动经济稳定繁荣发展。

## 参考文献

- [1]王维源.对电力系统中变电运行技术的问题研究[J].科技视界,2016,(15):258.
- [2]谢云,闫婷婷.探索电力系统变电运行维护现存问题及对策[J].山东工业技术.2021(04)
- [3]杨洵.电力系统中变电设备运行的问题以及解决方法[J].电子技术与软件工程.2020(09)
- [4]朱鸿升.电力变电运行故障分析与排除探讨[J].通信电源技术,2018,35(2): 257-258.
- [5]蒋翀.变电运行中的常见故障与检修措施分析[J].通信电源技术.2019(02)
- [6]徐进,惠钊.变电运行中常见事故原因分析及应对策略研究[J].山东工业技术.2019(10)