

低压电气供配电及设备安全运维要点思考

Considerations on the Key Points of Low-voltage Electrical Power Supply and Distribution and Equipment Safety Operation and Maintenance

赵新峰

Xinfeng Zhao

鲁道夫化工南通有限公司 中国·江苏南通 264000

Rudolf Chemical Nantong Co., Ltd., Nantong, Jiangsu, 264000, China

摘要: 低压电气供配电是电力系统的重要组成部分,其运行的安全性直接影响整个电力系统运行的安全性。论文主要从低压电气供配电设备入手,指出当前低压电气供配电设备及其设备管理中存在的问题,明确做好低压电气供配电及设备安全运维的重要意义,进而探讨低压电气供配电及设备安全运维要点,从而提高供电质量和安全水平。

Abstract: Low-voltage electrical power supply and distribution is an important part of power system, and its operation safety directly affects the operation safety of the entire power system. The paper mainly starts with low-voltage electrical power supply and distribution equipment, points out the problems existing in the current low-voltage electrical power supply and distribution equipment and its equipment management, clarifies the significance of doing a good job in low-voltage electrical power supply and distribution and equipment safety operation and maintenance, and then discusses the key points of low-voltage electrical power supply and distribution and equipment safety operation and maintenance, so as to improve the power supply quality and safety level.

关键词: 低压电气供配电; 安全运维; 设备管理

Keywords: low-voltage electrical power supply and distribution; safety operation and maintenance; equipment management

DOI: 10.12346/peti.v4i4.6956

1 引言

随着中国城市化建设,各类电力设施的应用规模不断扩大,对于电力设备运行的稳定性提出了更高的要求,但是在进行低压电气供配电及设备安全运维管理中仍然存在漏洞,从而出现短路故障、线路负荷过大、线路接触电阻过大等问题,所以进行电力设备安全运行的优化管理是必要且重要的。

2 低压电气供配电设备概述

2.1 低压电气供配电设备的组成

变电设备、配电设备、照明设备等都是低压电气供配电设备的重要组成部分,此外,还包括发电设备和应急备用电源。其中,变电设备中包含了变压器、接地装置等,配电设备则包含了接地、电缆、配电路径等。组成低压电气供配电设备的部件较多,不同等级的设备基础上功能发挥方面存在较大的差异,在进行设备连接使用时需要合理选择合适的设

备,进而发挥设备的最大性能。

2.2 低压电气设备的设置

低压电气设备的运行离不开有效的级别配置,协调好室内总配电箱与室外分配电箱。设置配电箱时,可以将动力配电箱和照明配电箱放置于同一个配电箱,从而方便对动力配电箱和照明配电箱进行分别设置。单独进行动力照明线路的设置,动力照明的接线设置在动力开关的上侧。在开关箱设置上为确保一个开关箱控制一台用电设备,落实一机一闸原则,需要严格落实总配电箱和分配电源设置的要求,择优选择靠近电源的总配电箱位置,分配电箱与开关箱之间保持30 m以内的距离,同时合理控制水平距离^[1]。

低压电气设备在配置像开关箱、配电箱等箱体时,需要安装牢固,为避免箱体的随意移动,需要将移动式的箱体固定在支架上,下皮与地面垂直距离保持在0.6~1.5 m范围内。对于固定式箱体安装时,也要合理控制下皮和地面的垂直距

【作者简介】赵新峰(1990-),男,中国江苏南通人,本科,助理工程师,从事电力工程及电气运维管理研究。

离,一般保持在1.3~15 m的范围内。在进行箱体材质选择时以铁板以及优质绝缘材料为主,并且铁板不能太厚,厚度需要大于0.5 mm,开关箱之上不能放置过重物体,避免箱体变形。安装的位置要方便安装人员进行操作,留出足够的安装空间以及后期的运维,还要注意选择安装在干燥、通风以及温度适宜的环境中。此外,周围环境避免杂物堆积,从而方便后期运维管理。若在较为恶劣的安装环境下进行配电箱和开关箱的安装,可能会因为存在的有害介质如粉尘,腐蚀性气体,水汽等,从而影响电气设备的安全使用。

3 当前低压电气供配电及其设备管理中存在的问题

3.1 漏电故障

低压电气供配电中常会发生漏电故障,这便导致实际线路运行中会存在不同程度的漏电闲暇,原因之一便是线路之间以及大地之间的电容相关。虽然电流较为微弱,不会对线路造成较大损害,但是低压电气供配电系统线路上绝缘体性能的下降会产生不均匀且大量漏电,较为集中地体现在线路绝缘性能降低的部位。

3.2 短路故障

低压电气供配电系统还容易因为维护不当出现短路问题,短路故障除了外力作用外,还可能是线路老化以及电压异常。一旦低压电气供配电系统发生短路故障,那么线路中的回路电流便会增加,短路部位释放大量热能,导致周围温度升高,熔化导线,甚至还会造成导线外层的绝缘部分发生燃烧,酿成火灾事故^[2]。

3.3 线路负荷过大

线路所承担的电荷是有一定限度的,只要在安全电流值内进行运行便是安全的。当低压供配电线路的负荷过高,电流不断增加,超出了导线所能承受的电荷时,导线内阻便会产生大量热量,出现供配电系统的过负荷问题。一旦导线释放热量超出了导线绝缘层的承受能力,那么导线绝缘层老化速度加快,甚至出现燃烧。

3.4 线路接触电阻过大

低压电气供配电系统电气线路的接触电阻具有稳定值,若电阻值受到外界不良因素影响而增加时,那么供电系统的运行则容易出现安全隐患,如线路连接处容易接触不良导致电阻过大,不同材质之间直接连接导致电阻增大。

3.5 电气设备保护设施不完善

在进行低压电气供电设备安装,检修,紧急抢修时缺乏配套电气保护装置,在实际操作中也缺乏有效防护,进而导致紧急事件发生时电源开关无法及时关闭等各类故障的发生,进而影响到电力系统运行的安全性,可靠性。

3.6 电气设备质量存在问题

用电企业在进行低压供配电设备购买时,对于设备质量的把关不够严格谨慎,导致一些不符合质量标准的电气设备

应用到低压电气供配电设备中,影响到供配电系统的优良性能。虽然在电力系统运行初期问题不会暴露,但是随着时间的推移,各类问题发生的概率逐渐提高,威胁到电气系统的安全运行。

4 做好低压电气供配电及设备安全运维的重要意义

4.1 有利于提高供配电服务质量

随着城市化建设,当前社会层面对于电力资源的需求量越来越大,同时用电的质量要求也越来越高。低压电气供配电是电力系统的重要组成部分,做好低压电气供配电及设备安全运维有利于提高供配电服务质量,从而满足用户各项合理要求^[3]。

4.2 有利于促进电力行业的可持续发展

电力行业的可持续发展关系到其他各行各业的可持续发展,一旦供配电出现问题,那么其他行业的动能来源则会出现故障,影响其他行业的开展进度。也就是说,电力行业的健康发展不仅关系到自身的可持续发展,还关系到社会层面其他行业的可持续发展。当电力行业能够在社会层面不断发挥自身价值,那么其可持续发展便有了保证^[4]。

5 合理设置低压电气供配电系统及设备

5.1 合理设置低压电气供配电系统及设备

合理设置低压电气供配电系统及设备能够有效预防各类安全事故的发生,有效保障低压电气供配电系统的安全运行。在进行低压电气供配电系统及其设备的设置时,需要考虑到室外配电箱合理分配,室内电屏装置灵活调整等问题,从而实现配电系统分级配电的顺利实施。低电源附近也要设置总配电箱,统筹考虑各项因素,明确选址原则^[5]。设置低压电气供配电系统及设备时需要按照“两集中、一独立”的原则进行选址,集中在用电量,用电负荷密集区域,采用独立性配电设备。在进行低压电气设备设置时,还要考虑低压电气设备的防护,为了实现对低压电气设备的有效防护,可以采用密封结构、防护罩、过滤网等技术,实现电气设备与外界环境的有效隔离,避免异物影响电气设备正常功能的发挥。

5.2 及时更新低压供配电系统及设备

不同用户对用电的需求不同,为了提高用户的体验质量,可以采用低压配电系统的自动安全控制系统来进行电网安全控制。安排专门值班人员进行总变电所的检测,同时科学监测其他变电所,一旦发现故障需要第一时间处理。在监测环节重点把握变压器温度、电压、电流等监测数据,借助计算机技术将相关监测数据实时上传,从而方便不同等级人员对电网实时运行状态的监察。针对不同的用户,可以设置更具有针对性的供电设备,及时进行低压供配电设备及系统的升级改造,有效解决以往所存在的用电设备过载运行等问题^[6]。

5.3 加强操作人员的管理力度

设备操作人员的操作水平直接影响到设备运行的稳定性水平,若设备操作人员操作不规范,或者操作环节存在失误,那么电气设备故障发生率则大大提高。加强对操作人员的管理力度,有利于规范操作人员行为,降低操作失误,从而提高操作团队的工作质量,进而提高供配电设备的运行质量。一方面,要定期开展技能培训教育活动,安排相关岗位人员加强学习,日常设置信息化学习平台来方便操作人员的日常学习,帮助操作人员动态化认识行业发展^[7]。另一方面,还要严格岗位操作人员的考核,设置考核指标,以提升专业人员综合素质水平为目的来督促专业人员不断学习,从而更好地在岗位上发挥作用,保障供电设备的有序高效运行。制定相应的操作规范,明确操作流程,定期回顾、学习、考核相关人员。制定防呆、防错措施,避免低级错误的发生。

5.4 采取有效的措施对电气设备进行维护管理

对于电气设备进行维护管理是提高设备安全运行水平的有效途径之一。如今各类建筑物分布密集,尤其是一些较老建筑物内的线路存在老化等问题,带来较大的安全隐患。相关人员必须定期进行电气设备的检修,及时处理超负荷问题。对于电缆电线也要定期维护和更换,建筑物较为密集的区域还要设置防雷接地系统,从而提高电气供配电系统的安全性^[8]。电气设备的维护管理可以有效延长电气设备的使用寿命,降低电力企业再建设的成本投入,更重要的是能够有效确保电力系统运行的安全性。接下来主要从设备线路、开关柜、电容器、变压器等的管理入手,进一步明确低压供配电设备安全管理水平的提升途径。

5.4.1 加强设备线路管理力度

线路是低压电气供配电系统的重要组成部分,也是将设备与系统进行连接的重要介质,线路的安全性直接关系到供配电系统的安全性。在进行供配电线路施工时,需要设置并保持架空距离,妥善处理接地环节。严格落实检查制度,落实岗位职责,提高设备线路的安全管理水平^[9]。

5.4.2 加强开关柜管理力度

在进行开关柜管理时需要定期安排专人进行设备巡检,关注电流值、电压值、温湿度、通风等基本的检查点,确保设备各项指标处于正常状态。认真检查各个线路的端子是否紧固,避免虚接部位散发热量过多而损耗电气设备。开关柜设备需要处于正常状态,一旦出现设备异常需要立即处理。根据设备异常采取“望闻问切”的检测方法,及时发现、妥善处理开关柜安全上的细节问题。开关柜操作过程严格执行两票制度,施工前相关人员检查现场,做好施工组织,施工方案,应急措施,做好各方面的防护措施然后才进行施工。施工结束后要进行闭环管理,避免发生二次事故。

5.4.3 加强电容器管理力度

电容器起到提高功率的作用,不过该设备容易受到高压的影响,进而产生发热等问题,需要严格落实实时控制,

避免漏油、鼓胀等问题出现,做好散热措施。为消除供电负荷变化所带来的消极影响,还要进行自动投切装置的安装,避免单一电容长时间使用,有故障时及时切除故障电容,避免过补偿等工况。在进行电容器监测时,还需要密切留意电流、电压、温度的变化,从而确保电容器在稳定工况下运行^[10]。

5.4.4 加强变压器管理力度

对于变压器的管理需要关注油位、油质、湿度等参数的变化,从而提高变压器设备的可靠性。若长时间未使用变压器,再进行变压器使用时需要及时检测变压器的电阻绝缘性是否合格,安排专人定期巡检设备,密切留意电压、电流和三相电压、温度、湿度、油位等指标,避免短路、接地、温度过高等问题出现。

5.5 做好互感器的安全防护

互感器作为低压电气供配电系统的重要设备,对其的安全防护十分重要。在进行互感器安全防护时需要定期评估互感器的工作性能,从声音等工作状态来确定互感器的工作性能。定期进行互感器的清洁工作,确保电流、电压处于正常波动范围,对于关键部位的互感器定期检测校验,发现问题设备需要及时更换。

6 结语

低压电气供配电设备运行容易受到外界因素的干扰,如湿度、温度、粉尘等,必须采取有效措施来确保设备的稳定运行。为确保电气供配电系统运行的工作效率和工作质量,需要认真做好低压电气供配电及设备的安全运行维护管理,严格遵循低压电气供配电设备的安装、使用、运维规范要求。

参考文献

- [1] 崔浩.火力发电厂低压电气供配电和设备安全运行分析[J].技术与市场,2018(7):221.
- [2] 吴斌.探讨低压电气供配电及设备安全管理[J].居舍,2018(8):164.
- [3] 洪海泉.低压电气供配电及设备安全运行的管理分析[J].科技视界,2017(7):130.
- [4] 李爱军.浅谈低压电气供配电系统及设备的安全运行管理[J].山东工业技术,2015(7):187.
- [5] 刘博.低压电气供配电及设备安全管理分析[J].广东科技,2012(15):85-86.
- [6] 刘莹.火力发电厂低压电气供配电和设备安全运行探究[J].黑龙江科技信息,2016(6):69.
- [7] 郝艳丽.浅谈火力发电厂低压电气供配电和设备安全运行[J].山东工业技术,2015(2):226.
- [8] 陈高明.低压电气供配电及设备安全运行管理分析[J].中小企业管理与科技,2015(11):39-40.
- [9] 洪海泉.低压电气供配电及设备安全运行的管理分析[J].科技视界,2017(7):130.
- [10] 黄艳.火力发电厂低压电气供配电及安全运行分析[J].中国设备工程,2017(18):159-160.