

# 探讨低压电气供配电及设备安全管理

王振江

新疆众和股份有限公司高纯铝制品公司

**[摘要]**近年来,我国对电能的需求不断增加,低压电气供配电工程建设越来越多。只有确保低压电气供配电设备使用过程中的安全性能,才能使低压电气系统更安全地运行。因此,相关部门要采取相应的措施来确保低压电气供配电和供电设备的安全运行。本文首先分析了低压电气供电设备组成,其次探讨了供配电系统电气自动化应用情况,最后就低压电气供配电设备安全管理措施进行研究,以供参考。

**[关键词]** 低压电气; 供配电; 设备安全管理

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.1819

## 引言

整个配电系统设计负荷计算采用需要系数法,根据设备功率乘以需要系数和同时系数直接求出计算负荷,根据计算结果合理选择变压器容量、电气设备和电缆。根据短路电流计算对高压电气设备和载流导体进行校验,满足设备热稳定性和动稳定性要求,并整定继电保护装置。根据供电部门要求对电力配电系统进行无功补偿,进一步提高系统功率因数。

## 一、低压电气供电设备组成

通常按照体系进行划分,这些设备可以大致分为发电技术设备备用电源体系,供配电设备体系,低压变电设备体系,照明设备体系这几个方面。发电设备备用电源体系,其最大的功能就是备用,低压变电设备的主要功用是让相关工作人员可以随时获取变电设备的具体参数提供数据支持。配电设备体系主要的职责是确保电压的所有参数可以随时获取,而照明设备则主要是发光。如果想保障低压电气供电系统正常的运行,就必须保障这几个方面可以很好的进行协同合作。虽然这些设备体系的功能并不相同,各自的工作职责和性能均不相同,但是只有将他们进行紧密的结合,低压电气供配电系统才能够稳定平顺的进行工作。在运行过程中,虽然这些设备体系具有极强的联系性,但实际上每个设备体系的工作都是独立的,因此在运行过程中,相关工作人员必须要确保每个设备体系都处在正常运行的状态,要确保各项参数的准确,要严格根据操作规范去控制这些设备,以此来避免人工操作的失误。除此之外,为了保障这些设备体系都可以发挥自己全部的功用,相关工作人员是需要不断进步的,一方面需要不断提升自己的工作技能,确保自己的工作技能始终与时代发展保持一致,另一方面也时刻关注电气技术领域的技术发展,要能符合趋势的变化,随时对各项技术参数进行调整,以此来确保无论在什么情况下,低压电气供配电设备都可以稳定运行。

## 二、供配电系统电气自动化应用情况

供配电系统是电气系统的重要组成部分,它包括若干高压输电系统、低压配电系统及电气设备。系统管理人员必须具备丰富的专业技能。在大型建筑或者长距离的传输线上,一般都是把10kV高压电网分发给建筑附近的下级配电所。通过变压器进行低压供电,以确保供电和其他设备的正常工作。电气自动化技术是一门集电气、电子等技术于一身的技术,它可以全面控制电气设备的控制过程,以确保供电和配电系统的安全。在传统的电气供应与分配系统中,由于人为因素的存在,导致电气供应和分配系统无法完全发挥其功能。电气自动化技术是

当今电气供应与分配系统的重要组成部分,它实现对电气系统中各类设备的自动监控与控制,为电气系统的集成运行提供技术支撑。供配电是电气系统中的一个关键环节,其工作状态直接影响着整个电网的安全、稳定和经济的发展,它主要包含高压传输系统以及变压器装置和低压传输系统。在城市,供电与配电系统的作用主要是为工业和居民的生产生活供电。在电力传输时,先是高压电气传输,再由变压装置把电压转变成380/220的电压系统,然后送至终端系统。电气供应与分配是社会经济发展的必要基础设施,对人民群众的生产和生活起到了至关重要的作用。目前,在我国许多地区,电气供应与分配体系尚不健全,许多地方所需的配套设施也不健全,电气供应和分配系统效率低下。而且,断电也是司空见惯的事情。此外,许多地区的管理工作还不完善,相关部门也未按相关法规进行管理。这主要是因为供配电设备的维修和保养出现了问题,一些供配电设备经过长时间的使用,变压器和线路老化和能耗增高已逐渐进入淘汰时期,从而对供配电系统的安全运行产生了一定的影响。在控制供配电系统时,盲目地对操作系统进行优化,也会对供配电系统的正常工作造成影响。

## 三、低压电气供配电设备原则

在对各电气设备设置具体工作参数时,必须要秉持分级配电的设置原则,这一原则是可以让各设备充分发挥功用,保障系统安全运行的必要条件。通常在构建低压电气供配电系统时,会在室内设置可以集中控制所有设备的总配电箱,将各类设备在室外设计分配电箱,同时在设置分配电箱时,还会将电能设备电箱与照明设备电箱进行区别设置。例如,在室外配电箱中,在设置配电设备的同时,还可以同时设置照明设备。但在设置的过程中,有一个必须要遵守的准则,即所有设备都必须拥有自己独立的开关箱,且开关箱的位置不能与设备相隔太远。如果用电设备的数量非常多,则需为在这些供配电设备开关箱的三十米范围内,设置分配电箱,并且要确保所有的供配电设备距离自己的开关箱,位置不得超过三米。还要充分考虑当地的具体环境条件,要确保开关箱和配电箱都具备良好的通风散热条件,四周不能有杂物,液体的存在,也不得有易燃物,来保证开关箱和配电箱的运行不会被外界因素所干扰。

## 四、低压电气供配电设备安全管理措施

### (一) 检测供配电系统的运行参数

为了确保供配电系统在任何时候都能保持稳定,目前国内普遍采用的方法就是通过外部设备来确定其操作参数,负责控制状况,防止发生意外。由于电气自动化在我国还没有普遍推

广，大多数的供配电系统还在使用传统的手工测试方法，不能实现自动化，也不能实现对电网的实时监测。因此，将电气自动化技术应用到供配电系统的检测中，能很好地解决手工检测不准确、误差大的问题。通过电气自动化装置，实时地将供配电系统的电压、电流数据与电脑上的参数范围进行对比。在发现系统的真实参数与期望值偏差过大时，系统会发出报警，使系统管理者能够在最短的时间内赶到现场，并依据系统自动传送的数据，制定相应的处理措施，从而使维护工作更加精确和便捷。

### （二）开关箱安全管理

工作人员在开关箱工作时，必须要对开关箱的工作状态进行充分确认，要确保各设备的参数保持正常，要确保所有设备与线路的接头都保持正常。当系统运行的过程中，开关箱一旦发生故障情况，必须要第一时间完成故障的排查，并及时进行针对性解决措施。可以在工作期间为各设备的运行参数设置三种数值区间，分别代表正常区，缓冲区，故障区。当各项数值始终处于正常区时，则代表开关箱在稳定运行，当各项数值处于缓冲区时，则代表开关箱某些区域可能出现故障，工作人员可以提前进行细致排查，在事态进一步扩大前解决问题，而当数值进入故障区，则代表开关箱已经发生故障，需要立刻解决。

### （三）变压器的安全管理

相关的工作人员必须时刻关注变压器的油位是否正常，进而保证变压器的正常工作。在整个低压电气供配电系统运行的过程中，变压器使用的相对比较稳定，当不使用放置时间过长的情况，再次应用变压器的时候，要严格检查变压器设备的绝缘性是否符合要求，防止发生意外。同时，相关的管理人员还需要定时、定期地进行设备检查，防止出现变压器漏油的情况。

### （四）电容器的安全管理

在进行低压供配电的工作过程中，只有电容器能够提高工作的功率。电容器十分容易被高电压所影响，而发生温度过高的情况。相关的工作人员要想保证电容器的顺利工作，就必须严格地进行控制工作，时刻观察电容器的外观形态，避免发生漏油、鼓胀等情况。除此之外，还应该安装相应的自动投切设备，减少供电负荷变化对电容器产生的各种影响。所以电容器必须在正常而平稳的电流下工作，所以相关的工作人员必须保证电流和电压的平稳运行。

### （五）强化工作人员能力

工作人员是低压电气供配电设备安全管理工作的直接执行者，工作人员自身的能力将直接决定安全管理工作的效果。工作人员必须持证上岗，要有上岗操作证。只有不断强化工作人员的个人能力，打造出一支高素质的团队，才能够确保所有安全管理工作高效地进行。要在日常工作中，定期对工作人员进行培训，具体培训内容可以分为两个方面，其一为技能培训，通过不断强化工作人员的工作能力，减少工作过程中人为失误，从而保障设备的稳定运行。其二为思想建设，要不断为工作人员进行安全运行的思想建设，让工作人员明白设备安全运

行的重要性，确保全体工作人员都可以严格按照规章制度进行工作，减少安全隐患出现的可能。

### （六）系统自动化保护

在供配电系统中，必须对继电器进行配置，并强化对其进行保护，以防止由于设备的错误或故障而导致系统的运行可靠性下降。传统的继电器保护是以人工方式进行的，其操作过程中容易出现错误，导致数据处理精度下降，从而影响到整个系统的正常工作。采用电气自动化技术，可以实现对继电保护的自动控制，从而保障电网运行的安全性。为了能够及时地检测到系统的故障，电气自动化技术的应用要求完成自动保护装置的安装。采取目标明确的行动，以防止出现系统故障或通信故障。针对供、配电网中保护继电器的自动化要求，提出了一种基于单片机保护的测控系统，用于对系统的开关设备、脱扣电流等进行故障诊断和控制，并具有方向无功过载、热过载、相电流的保护等功能。通过RS485接口，实现了对系统电流、电压、频率等参数的实时交换与处理，以及对保护系统的控制。该系统采用了分布式的保护设备，可以按照不同的功能和分配方式，将其划分为不同的功能模块，实现各个模块的功能，从而实现了分布式的供电和分配。该保护功能使系统的安全性、可靠性得到了明显的改善。

### （七）利用电气自动化技术提高配电系统的安全性

安全稳定性是影响供配电系统质量的重要因素，需合理分配各方电能，尽量减少能源损耗，提高供电及配电过程的工作效率，降低各类安全隐患发生的概率，提高系统整体的安全性能。运用电气自动化技术能提高电力行业的创新程度，推动整个行业的快速发展，提升管理人员的安全观念，运用智能化的方式做好电力持续供应工作，降低重大失误发生的概率，提高系统整体的运行效果。

### 结语

综上所述，确保低压电气供配电系统稳定安全的运行，是保障整体电力系统稳定运行的关键，是稳定为民众输电的前提条件。所以在日常工作中，必须要树立正确的工作意识，对低压电气供配电系统中的各个设备进行有效的管理，确保系统的所有组成部分都可以稳定的发挥功用。

### 参考文献：

- [1]梁清峻.分析低压电气供配电及设备安全管理[J]. 百科论坛电子杂志, 2019, 000(006): 392-393.
- [2]叶添.关于低压电气供配电及设备安全管理的思考[J]. 科学与信息化, 2019, 000(016): 158-158.
- [3]许庆龙, 韩亚星.探讨低压电气供配电及设备安全管理[J]. 百科论坛电子杂志, 2019, 000(001): 303.
- [4]周德永.低压电气供配电及设备安全管理分析[J]. 华东科技: 学术版, 2014(2): 233-233.
- [5]冯必胜.低压电气供配电及设备安全管理探讨[J]. 数字化用户, 2017, 023(031): 14.
- [6]张士磊.探讨低压电气供配电及设备安全管理[J]. 电力系统装备, 2019, 000(008): 209-210.