

浅谈配电系统中单相设备安全使用及管理措施

董宝强

(北京新燕莎商业有限公司 北京 100080)

摘要: 电力现已成为社会发展不可或缺的重要资源,有关部门需要建立适配的管理机制,不断完善配电系统,才能保障资源供应稳定。而单相设备作为现代配电结构的主要供应者,在建筑等结构中的数量不断增加,其为群众带来高生活品质的同时,也使得其安全管理防护难度上升,很难形成长周期稳定的管理机制,时常造成无端损耗。基于此,本文通过分析配电系统中单相设备的安全措施,提出优化方案,以期最大限度维持配电系统稳定。

关键词: 配电系统;单相设备;安全;管理

引言

所谓单相设备是指如照明设备、家用电器、小电炉和其他类型电气设备的统称,其已经成为影响群众生活品质和生产效率的重要因素,并且随着科技研发力量的增加,单相设备种类和性能都变得更为多样。但考虑到单相电气设备在处理接线和防火等工作时,存在不重视等问题,致使设备故障频率有所提升,故而其安全管理需要得到重视与优化,直至稳定收益和运行状态,进一步促进行业和社会的稳定发展。

一、单相设备概述

该概念是伴随出现的,同期还有多相设备一说,其二者所致对象种类相同,但在额定参数上存在较大差异。据悉,单相设备所指代的电器是指额定电压220V以下电器,在生活中最常见的有空调、冰箱、电视等。多相设备其本质是三相设备,通常会使用三相对称负荷的方式完成运行,例如马达、电暖风等等,额定工作电压为380V。而单相设备作为易混淆的重要概念,工作人员需要明确,其于本质而言,单相设备的电源是一种具有交变电特性的交流电,其也被称为单相交流电,在运行时单相交流电与负荷电力传输所需的两条电线相连。另外,还包含三相交流电,其所属的三相频率、电位幅度相等,相位互差120度,由此类交流线路构成的电力系统,具有足够的稳定性和应变能力。至此,经过现场调研后发现,现存的电网中存在着两种类型的负荷隐患,一种是单相负荷,另一种是三相负荷,其组成不同,风险问题的诱发形式也不相同,所以现有的单相设备需要在运行之时,分析自身的短板所在,针对性地加以防护,以免造成无意义的损耗^[1]。

二、配电系统中单相设备的安全使用

时至今日,无论是电力行业还是相关产业,对危险性和安全性的要求较高,再加之其设备特殊性,一旦初步防治不到位,就容易出现质量问题,轻则造成经济损耗,重则可能产生设备的连带性负面影响,导致大面积短路或出现质量问题,故而工作人员需要结合单相设备的特性,分析现有的配电系统,建立更稳定的管理机制,同时细化管理内容,实现管理效益最大化。

(一) 做好防触电管理

1. 维持三相负荷平衡

自发电厂传出的电力均为三相交流电,但考虑到用户的电力使用途径不同,即使单相设备不需要考虑三相负荷,但应用于工厂等地区时,大型设备均会受三相负荷影响,所以想要维持单相设备运行稳定,三相负荷也应当是重点管理内容之一,否则大型设备的短路损耗也会影响单相设备运行情况,一旦出现连带性的负面事故,甚至可能诱发火灾等严重的安全事故问题。至此,工作人员需要利用仪器设备,完成现场管理,同时参照其特性,促使设备稳定做功,再经过变电设备的调控,以免影响单相设备,避免出现电荷游离、电力逸散等问题。

2. 加强硬件防护

配电系统中的单相设备想要具备应有的稳定性,保障其硬件稳定是核心要素,在现有系统相对完善的情况下,工作人员需要侧重防护设施质量,同时做出预先性管理,不能一味止损。对此问题,首先,管理人员需要调查单相设备系统的工作零线结构,将其与相线的截面积对比分析,对关键点予以判定,若存在隐患问题,及时纠正,若截面积的误差值过大,需要考虑拆除重装,以免影响主体结构运行稳定性。其次,需要利用硬件设备实现预先性管理,按照漏电保护装置,根据结构运行参数,调整其数值,最大限度保障设备的稳定性,同时根据实际情况,设立标准阈值,一旦出现异常情况,立即向其示警,避免出现无端损耗,甚至诱发事故问题。

3. 电气设备的维护管理

硬件设备想要发挥其运行优势,需要在稳定安装后,配合相对完善的运维管理机制,最大限度提升维护标准性,同时阻断不合理行为,从根源上实现统筹管理。对此,首先,工作人员需要派遣专业人才组建运维管理团队,对现场设备的运行情况予以调研,分析可能引发触电问题的原因,并设置完善的反馈运行系统,出现异常情况,及时获取参数,为后续的运维管护提供参考数据。其次,需要完善管理机制,严禁出现私接乱拉的问题,保障线路运行稳定,同时对无视管理机制的职工予以警示,树立危机意识,确保运维管

理工作更加规范合理^[2]。

(二) 防火管理

火灾问题一直是配电系统中为人所诟病的内容,其危害性较高,一旦滋生危险因素,还会导致其管理难度上升,再加之许多火灾是由隐患问题诱发,所以具有突发性,临场应变难度较高,故而工作人员需要做出预先性管理,以免出现不可控的问题。

1. 加强现场布局

单相设备的运行需要避免其他设备影响,尤其是在工作时会涉及高温等特殊环境的工艺,例如灯具等设备,其在安装过程中,需要远离可燃物,避免突发事故问题将其引燃,同时确保周围的通风效果良好,即使出现突发问题也能有效应对。另外,需要注意火灾相关参数的变化情况,于单相设备而言,需要重点关注温度和温升情况,确保其数值变化不会超过允许值,以免产生不可控的损耗。

2. 加强现场管理

火灾问题存在突发性,但利用规范化的管理能够阻断隐患发展,所以工作人员不仅要加大管理力度,更需要将其逐渐常态化,以杜绝外部因素的影响,保障单相设备稳定运行。对此,首先,工作人员需要建立完善的现场管理流程,单相设备的使用者需要在使用设备前,检查其结构质量,发现隐患问题后即使其规模较小,也需要立即上报,以免延误救援时机^[3]。

3. 做好存储管理

单相设备在完成任务后,需要静置存储,但其不能直接收纳,否则高温等因素会影响其稳定性,甚至滋生安全隐患。对此,在使用电熨斗等高功率单相设备时,需要等待其温度下降后再行存储,而且其相关的导线与结构方式需要保持接触紧密,固定连接之处不能存在松动等问题,否则会增加短路风险,甚至威胁群众的人身安全。

三、配电系统中单相设备的使用管理措施

单相设备作为现代生产生活体系中不可或缺的一部分,其需要稳定发挥自身优势,但受制于外部环境等因素管理难度较高,工作人员需要明确管理要素,同时将其负面影响降至最低。

(一) 照明系统管理措施

在进行灯光设计时,除了对灯光亮度的需求外,还要对灯光的运行功率和密度变化进行核校。至此,有关灯光灯饰的使用管理措施主要包括以下几点:

1. 通常情况下,照明光源的供电电压应该是220V,但如果实际灯具功率参数超过1500W以上,这类高密度气体发光的灯具应该使用380V的额定电压,如此可以提升运行稳定性,减少损失。另外,有关照明设施的端电压应该控制在恒定水平,一旦为额定电压的95%~105%之间,即使存在数据出入,上下浮动也不能超过5%,否则不仅会导致其性能失效,更容易引发火灾等问题,极不利于延长灯具的使用时间以及减少能源消耗,故而工作人员需要严格按照上述指标完成日常管理,并将其数值核对等作为常态化内容,进一步将其优势展现^[4]。

2. 当照明装置的功率很小,且没有强大的冲击负载时,共享变压器是最适配也是经济效益最稳定的做法。但是为确保单相设备能够得到较为稳定的电压供给,最好是使用单独的供电线路。若照明装置的功率较大时,可使用特殊的变压器,并定期校准其参数和规格,以确保光照的稳定性及光源使用年限。但考虑到照明设施的影响因素众多,一旦出现质量问题,还会对线路内的其他设施产生影响,故而工作人员需要将其细化,加大管控力度,利用客观参数纠正管理短板,进一步提升管理效率。

3. 单相设备在运行时,一旦使用年限过长,内部结构长时间受电力影响,可能出现老化磨损问题,而且其会直接影响整体稳定性,轻则导致设备运行效益下降,造成经济损失,重则出现安全事故,影响整体稳定性。对此,工作人员在使用与管理时,需要定期检查设备的运行情况,若其处于不稳定状态,需要及时调节,以免诱发隐患问题。另外,工作人员需要避免出现无功补偿问题,即使设备数量过多,也要控制分散,降低三相负载的随机性,提升整体结构稳定性。

(二) 单相特性的应用管理

1. 秉承因地制宜原则

若想发挥单相设备的价值,工作人员需要明确其应用需求,同时结合现有的资源,建立完善管理机制,确保将其短板处理掉,保障设备处于长周期稳定状态,并采取有效的补偿形式。对此,需要考虑电力设备中,诸多以电机为代表的大量感性负荷不仅会损耗电力系统的结构,诱发安全隐患问题,还会占用电力系统的大部分电力系统中的感性无功功率,从而导致设备容量被占用,电流流动效率提升,电力系统中的电力损耗与电流数值呈正比例关系,故而工作人员需要对系统的无功功率进行补偿^[5]。另外,为改善电力系统的功率异常因素,电力部门需要有效采用设备电容变化来进行无功补偿,至于补偿的地点、位置等因素,可以适当采用以下方式予以处理,如变电站集中补偿、分散性集中补偿、就地补偿、集中补偿等,但考虑到补偿方法方面,有着手工补偿和自动补偿之分,故而在实际应用中,应根据实际情况,合理选取不同的补偿位置及方法,从而发挥现有装置的节能效益,降低装置的维护投入,提高装置的使用安全性,规范维修保养体系,实现真正意义上的因地制宜。

2. 无功功率补偿

无功功率作为单相设备运行的重要保障,其数值、稳定性需要得以保障,最大限度提升稳定性,同时考虑安全性、实用性等指标,完成系统的维护管理,最大限度发挥硬件优势。对此,相关人员需要明确伴随着我国社会的快速发展,现有电力供应系统中的感性负载的稳定增长已成为常态化问题,致使现存大量的电力变压器、电机等都在以较小的负载速率进行工作,经济效益每况愈下,这就导致电力供应若想恢复原有水准,需要及时补充无功功率需求,若短时间内得不到有效的补偿,就会导致电力供应的稳定性大幅降低,电网结构的运行损失增多,甚至会引发安全事故问题,不仅会导致

电力资源的浪费,还会降低供配电的效率,严重的还会引发安全事故^[6]。

若想解决上述问题,可以采取的技术方法有以下几点:

首先,在电力企业和使用者间增设补偿电容器,具体的数量和参数视情况而定,而后灵活使用集中补偿技术,其能够站在供电部门的角度看待问题,于用户而言,最直观的优势便体现在其可以减少因电力因数不达标而出现的无端损失。另外,该方案也被称作“原位补偿”,以降低线损为主,直接受益于用电双方的利益。据悉,在电力系统中,通过对电力系统进行无功功率补偿,可以有效地提高发电机和变压器等设备的使用效率,减少电力费用,增强电力系统运行的安全性和可靠性。

其次,配变低压侧的补偿容量需要控制在稳定水平,反之会导致其经济效益下降,若遇到变压器空载或负载比较轻的情境,还会导致补偿工作的推进遭受阻碍,导致功率因数角超出阈值、无功功率于电力系统倒送的稳定性会下降,电源电压上升逐渐提高,可如果补偿电容太大,在电网出现缺相问题时,还容易诱发铁磁性共振和过电压问题,造成变压器等核心设施的损坏,故而工作人员需要明确在配电变压器中采用不适配的补偿模式,不仅是一种风险性选择,也容易造成严重的损失,甚至滋生安全隐患问题^[7]。

3. 单相体系管理

若想保障单相设备处于稳定运行状态,供配电系统能够稳定运行,建立适配体系,确保管理效果稳定是最直观的要素。对此,工作人员需要熟知单相设备的特性,将其运行需求逐一补充,维持其稳定运行状态,同时构建管理机制,将其系统性能有效发挥。另外,需要确保职工对其重视度达标,日常工作,不仅能够有效区分风险问题,更需要实现预先性管理,进一步控制无端损耗。

此外,单相设备作为现代电力供应的主要去处,影响其安全性的因素众多,故而工作人员需要将其体系构建作为一项长期内容,不断收纳数据,分析体系短板,并在测试后推出,同时根据其应用

场所,分析对单相设备的需求,按需供应,将效益最大化。

四、结语

综上所述,在现代化进程不断推进的背景下,电力供应需要足够稳定,才能应对多变的工作需求,但受制于科学技术的推陈出新,现有的单相设备数量众多、种类丰富,若管理不细致,会导致隐患问题的出现。对此,工作人员需要调查单相设备的特性,秉承因地制宜、细致管理的原则,同时针对内部元器件予以直观调控,进一步提高安全性,降低管理难度,也能促进未来行业实现平稳发展,降低无端损失。

作者简介

董宝强(1982.10—),男,汉族,北京人,本科,电气工程师(初级),研究方向:低压电气设备使用安全及应用。

参考文献:

- [1]罗雪莲,陈成功,刘志豪,等.基于配电自动化系统的配网单相接地故障辅助研判方法[J].湖南电力,2022,42(5):85-89.
- [2]高伟,唐钧益,林宝全,等.配电网单相接地故障虚拟仿真教学系统设计[J].实验技术与管理,2022,39(5):160-165.
- [3]张军胜.35kV 供配电系统单相接地故障检测研究[J].机电技术,2020(1):54-56,93.
- [4]王剑波,王晓静,朱逸芝,等.三相四线用户单相负载自动平衡调节设备[J].科技风,2020(10):205+214.
- [5]孙军,冯智辉.研究城乡配电网中单相配电系统供电模式[J].现代企业文化,2017(32):1.
- [6]梁海二.浅谈 10kV 架空配电线路单相接地故障及防范措施[J].华东科技:学术版,2017(5):1.
- [7]周京.浅谈“断零”烧坏单相设备事故的防范措施[J].防爆电机,2018,53(6):48-51.