

新型智能供配电系统中关键技术分析

于海静 孙志强 齐静

(山东三维化学集团股份有限公司 山东省淄博市 255400)

摘要:随着社会技术的不断进步,智能电力网络的建设和完善已经逐渐成为当前电力行业发展的重要工作内容,新型的智能供配电系统等相关技术也不断在实际工作中得到应用。供配电系统中逐渐融入智能技术,形成智能化的体系。本文主要通过说明智能供配电系统的优势,分析在新型供配电系统中的关键技术,从而不断提高供配电运行的效率。

关键词:智能技术;供配电系统;电力网络

引言:供配电系统能够直接向用户传输和分配电力资源,系统运行的水平直接影响到用户的用电体验感以及供电企业的服务质量,在电力系统的运作中发挥着重要的作用。在长期的发展过程中,我国一直重视对发电系统以及输电系统的关注,对于供配电系统的建设关注程度较低。同时,随着当前用电需求的不断发展,对于供配电系统的建设提出了更高标准的要求。想要满足当前社会的用电需求,需要加强对新型智能供配电系统的运用,分析系统中的关键技术,以此不断提高工作开展的质量。

一、智能供配电系统优势

供配电系统是电力工作中重要的组成部分,主要负责对建筑内部的接收电能、分配电能、输送电能等工作,分为一级负荷、二级负荷、三级负荷三个部分。在建筑内部当供电系统的相关设备一旦出现老化、空载损耗大等问题的情况下,会促使电能消耗得到进一步提高。且线路设计得不合理,以及供电系统的功率因数低,用电设备不合理等各种因素都会不同程度地影响供电系统的稳定运行,提高电能损耗,对电力企业的经济效益造成严重影响。在供配电系统设计过程中,不仅要满足居民基本的用电需求,同时也要注意对节能设备的设计,注重对内部各个环节进行节能控制,最大程度降低线路损坏以及各种设备损坏等问题,不断提升供电输电的效率。在日常工作中注重改善电能消耗量大的问题,提高电气设备以及用电设备的使用年限,促进能源的节约,以达到保护环境的作用^[1]。

随着我国现代化进程的不断推进,对于配电工程的开展提出了更高的要求,运用智能化供配电系统,促使对大众的生产生活以及电力资源的运用都起到了十分重要的影响。实施新型智能供配电系统对于社会的稳定发展具有重要意义。电力企业为满足当前社会的需求,提升在竞争日益激烈的市场环境中的地位,需要投入更多的时间和精力对供配电系统进行智能化管理。大众对于电力资源需求的逐渐提高,促使电力企业如何降低电力资源的浪费,提高资源的利用效率,以及加强对相关工作的重视已经成为社会各界人士广泛关注的重点。据相关调查显示,实行智能化供配电系统,能够显著提高配电系统运行的效率和稳定性,还能对系统的日常运行起到一定的监督作用。同时,在建筑内部用电中,居民的生活生产对于电力的依赖性较强,一旦供电系统出现老化或故障,会严重影响到居民的正常生活。尤其对于医院来说,供电系统出现问题,会导致工作效率降低,还会增加医院日常所需要的电力。不仅提高医院运营的成本,也会减少对投入其它项目的资金,对于工程实现可持续发展以及提高经济效益带来阻碍。此外,我国当前虽然存在风力发电、水力发电等多种发电方式,但是当前主要的发电依旧是依靠燃料的燃烧进行。由于燃烧的燃料大多为不可再生资源,对于资源的持续利用较为困难,在燃烧发电的过程中也会产生大量污染气体,对于自然环境的危害较大,长期吸入污染性气体,会对人体的健康造成一定威胁。

二、新型智能供配电系统中的关键技术

(一)新型供配电系统节能控制

在电力企业工作过程中,随着智能供配电系统的出现,要结合实际情况,加强对工作各个环节的智能化水平。提高电力工作中供配电系统的安全性和稳定性。例如,可将编程逻辑控制器与其他各种先进的算法与智能化技术进行有效结合,促使供配电系统的灵活性和有效性。在智能化供配电系统的支持下,对于电气系统以及设备运行实行动态化监管,加强对故障问题的预警以及处理。根据实际的运行情况,对系统进行一定的改进调整,在满足实际需求的同时,降低电力故障出现的频率,减少对电力企业的损失。

在开展建设施工的过程中,需要加强对工程用电负荷的标准进行明确,对配电系统进行科学有效的设计,以确保在实际使用的过程中能够满足基本的用电需求。根据当地居民的实际用电需求以及用电的具体情

况选择合适的变压器设备,始终将绿色环保的工作理念贯穿智能供配电系统的实行中。对于高压线路、高压设备等部件,采用节能设备,加强对工作开展各个环节的节能控制,注重对电能消耗量大问题的改善,不断对用电环境进行优化。想要实现智能供配电系统的应用,需要对建筑内部消防系统、照明系统等工作进行智能化建设。加强对于系统以及各项设备运行情况的实时监测,对于出现故障的问题以及设备运行的相关数据进行智能化记录。在进行规划设计的过程中,对影响供配电系统稳定性和电能损耗量的原因进行重点把控,并针对当前存在的问题进行严格管控。例如,想要对三相电压进行平衡,需要根据实际运行的情况,对于各自部位的电荷进行有效调整,以防止由于电荷问题影响变压器的稳定运行,从而出现温度过高以及绝缘的问题。通过实现三相电压平衡,能够有效降低系统内部各个线路的电能消耗问题,对于电气设备的使用起到一定的保护作用,延长设备的使用年限。在供配电系统进行规划的过程中,需要有意识的使用适当的节能变压器和相关设备,并根据当地实际的用电需求,对电压进行有效管控,保证设备的输电能力不受影响,同时减少电能消耗。对于功率因数进行有效调整,以减少对线路的损害,提高电能利用的效率。在日常工作中,要加强对智能供配电系统各个环节运行情况的检查,及时发现运行过程中出现的线路破损以及故障的情况,并立即开展维修工作,以减少对整体系统运行的影响。对于线路的规划进行合理布局,避免出现近电供电,迂回供电的问题,同时做好监管工作,对于线路老化、破损以及绝缘等级降低等问题进行重点关注^[2]。

(二)供配电系统的负荷优化

随着当前人工智能技术以及各项硬件设施的发展,智能技术已经逐渐应用到社会的各个领域。在建筑行业中对于电气供电系统负荷的稳定性和安全性具有较高的要求。想要保证建筑内部电力供应的稳定,需要加强对供配电系统负荷的优化调整。对供配电系统的负荷优化工作主要包含以下几个层面。

照明系统的优化。在项目工程的开展过程中,电源主要来自于变压器或者发电机。供配电方式主要采用树干式和放射式相结合的方式。在对照明系统进行设计过程中,需要根据当前所处环境的不同以及对亮度的需求,对照明方式以及光源进行合理选择。同时,对于各部位的负荷组成进行优化调整,以保证供配电系统安全稳定运行的需求。在对照明系统设计过程中,设计的内容主要包括一般照明和应急照明两种方式。应急照明的电力来源主要为市电 10KV 电源,在发生停电问题后,使用柴油机进行供电。在配电所、消防控制室等场所的应急照明的亮度需要按照正常的亮度进行设计,在楼梯、走廊、疏散通道等公共场所的亮度也不应低于 5lx。相关人员在应急照明和疏散系统设计的过程中,需要严格遵循在发生事故的情况下能够以最快的速度进行撤离的原则,充分保证居民的生命财产安全。建筑内部照明系统的设计以及疏散系统要严格遵守相关的技术标准,确保供电系统在发生问题时,还能够进行正常的照明工作。在对各个部位用电负荷进行计算的过程中,需要运用智能技术进行开展,选择合适的照明方式以及相关的保护器具。在保证照明系统舒适性和节能性的要求下,对应急照明系统进行设计。

火灾自动报警系统的优化。火灾自动报警系统主要是从各个系统的实时监控,对消防电梯、应急照明等设备进行严格控制,根据相关的火灾预防措施,在相应的位置设置感温探测器或红外光束感烟探测器以及手动的报警按钮,以保证在发生火灾时能够及时进行预警。消防控制室通常位于 1 楼位置,利用联动控制系统线制模块,对于下层的各个子系统进行控制,满足在不同环境下的消防需求。在供配电线路进行敷设的过程中,要严格按照消防安全规范进行操作,并做好接地处理。

在进行接地处理的过程中,继电保护是有效防止在运行过程中出现的一系列问题对配电系统稳定运行产生影响的防护措施。智能的接地系统能够在发生问题时及时进行预警,通常情况下采取断路跳闸的方式及

时切断故障部位与供电系统的连接,减少对配电系统其它部位的影响。智能化的接地系统对于供电系统的运行具有较大的优势,但是在实际运用过程中要注重使用的安全性和稳定性。通过智能化技术的运用,对于经常出现故障的问题部位进行实时的监测和控制,在发现问题时根据不同的故障情况进行合理的处理,最大程度减少短路故障等问题发生的概率,充分保证供电系统的安全稳定。

(三) 供电系统的设计方案

在工作开展中,对于电气系统设计方案结束后,需要对各个系统运行的参数进行计算,以此为供电系统的设计提供参考,为智能供电系统的价值得到充分发挥奠定基础。对于高压配电系统进行设计过程中需要注重以下几方面内容。首先,对于公用的配电所以及专用的配电所进行设计过程中,需要根据实际情况对资源进行合理配置,提前对高压配电系统图进行设计。其次,要选择适合智能供电系统运行的变压器类型,使用电力连锁装置。以保证所使用的变压器能够进行分列运行。再者,对于继电保护的装置以及相关的参数要进行重点关注,保证各项设备选择的合理性。确保在供电系统出现异常问题时,能够及时进行断电,防止对整个智能供电系统造成影响。最后,对于分电表的位置进行合理安排,所有使用的电表都采用智能化装置,实现对相关数据的智能化采集,为智能供电系统的应用奠定基础。对于低压配电系统的设计主要利用电力监控系统进行布置。通过数字式电力测量仪器,对于系统内部各个设备运行的相关参数进行实时采集,并通过智能化系统将数据实时传输给监控中心,对于各部位的参数进行全面分析,对于各环节的运行状态进行评估。对于电力资源使用率较大的场所,可使用就地补偿的方式,根据功率的因数对自动补偿装置进行设计,以此实现节能环保的要求^[9]。对于电动机的功能以及功率方面,需要根据实际情况选择相应的启动方式,使其智能供电系统在各种场所下都能保证稳定的运行。

能耗监测系统的设计主要是对建筑内各项能耗的使用情况进行测量,并对产生量大的环节进行智能分析。该种方式是对智能供电系统负荷水平的情况进行分析的主要手段。通过对各个环节的数据进行分析

研究,能够有效对能耗使用的情况以及运行的状况进行显示,从而有针对性的对能耗量大的部位制定节能措施,以满足当前绿色环保的要求。对于能耗的智能监控主要由硬件和软件两方面组成。硬件主要进行对数据的采集、分析和应用工作。软件主要对各环节运行能耗以及整体信息的监测情况和相关数据进行读取,对于能耗指标进行分析,从而为供电系统的负荷优化工作提供相应的数据支持。

供电系统的拓扑优化。该项工作主要是数字化运行的基础上进行开展。通过对关键部位的设备运行情况进行监测,实现对智能供电系统负荷的优化调整,将各个部位电气设备的最大负荷以及最大负荷运行的时间进行记录。随后利用智能的算法对电气设备负荷情况建立模型。通过对数据的分析处理以及各类分析模型的观察,明确供电系统运行中存在的问题,对重点环节的电气设备进行相应的改进调整,不断优化供电系统的运行方式,确保智能供电系统的安全稳定运行,满足居民的用电需求^[10]。

总结:综上所述,智能供电系统所包含的内容多样,运用的领域也十分广泛。随着智能化技术在供电系统中的广泛应用,使其供电工作开展的稳定性和安全性得到有效提高,对于系统运行中的各类问题以及故障进行有效的处理,使其供电能力得到不断增强,满足当前社会不断增强的用电需求。在今后系统的使用过程,依旧需要不断提升智能技术的应用范围,提高相关技术的应用能力以及工作开展效率,进一步保证供电系统的安全稳定运转。

参考文献:

- [1]彭万里.建筑机械设备电气工程自动化的供配电节能控制探讨[J].中国设备工程,2023(01):227-229.
- [2]陶仁海.电气工程及其自动化供配电系统节能控制分析[J].科技创新与应用,2022,12(36):189-192.
- [3]王成山,季节,冀浩然,等.配电系统智能软开关技术及应用[J].电力系统自动化,2022,46(04):1-14.
- [4]王凌云.供配电系统中的节能设计分析[J].集成电路应用,2022,39(12):146-147.