

# 配电网运行管理中电力自动化系统的运用

邓明秀 李国文 曹永晓  
许继电气股份有限公司 河南 许昌 461000

**摘要:** 随着网络科技的迅速普及和提高,现代人对生活品质的改善有了更多的需求。在配电网上运用智能化技术,不但可以大大提高施工质量,而且能够降低多方面的投资。智能化设备的运用,可以让我们的生产效率获得很大的提升。在使用电力智能化系统的过程中,要根据具体应用实例,科学合理地提出较为完备的使用方法。

**关键词:** 配电网;电力自动化;安全运行管理

引言:配电系统智能化技术的应用过程,首先必须经过对配网系统中当前所有重要工作参数的记忆与使用,分析该系统的工作模式和运作状况,之后使整个系统的工作能力大大地提高。另外在配电网路的运营过程,则需要借助对智能化手段的应用精确定当前该工作的所有工作数据,直接利用当前系统的工作分析并确定当前工作中出现的问题,然后利用已经建立的工作体系提升问题的处理效果。

## 1 电力自动化系统概述

由于时间的变化,许多成果逐步涌现出来,但其中最显著的成果,是配电网的管理所使用的电气智能化技术,在较大范围上便于人类的工作活动。其主要应用的是监控技术、计算机网络技术和配电技术,可以通过电脑来远程管理电力设备,而网络计算机在运行管理中的先进理念也是其最主要依据的先进理念。因为这种理念大大减少了不必要的人力工资耗费量,可以通过电脑来远程管理电力设备,全智能化的系统结构提供的稳定性和灵活性很高,管理上能节约大量的时间、资金,对人工作业中产生的故障问题可有效控制,系统操作的稳定性也很好。现阶段,电力自动化系统的使用已经十分普遍,前景也十分广阔,在不断的改进和完善过程中可达到完全人机交互的电力自动化系统,从而为我们日常生活中的应用提供了方便。

## 2 增强建设配电网自动化系统的必要性分析

现如今,同国家的配电网自动化工程比较,我国的相对落后。由于国家电力公司不具有市场化,电网工程发展不具有优质的竞争机制,以致国家电网工程投资在分配方面存在不平衡现象。同时又由于政府资金投入并不充足,造成生产设备技术水平的相对落后;由于供水、配电设备技术较差,对人民生活用电量的需求也很大电力供应安全标准和电源安全需求逐步得到提高。所以,十分有必要加强建立和应用供电的监控技术。由于这种

技术可以使供电问题加以快速解决;使中断发生的可能性实现显著减少;减少停电频率,缩短停电期限,全面满足供电要求;使运行成本能显著降低,进而改善了用电市场环境<sup>[1]</sup>。而随着国民经济的飞速发展,更严格要求着配电网智能化,供电自动化系统已成为现代供电系统发展的重点方向,尤其促进了用电市场的蓬勃发展。

## 3 配电网运行管理中电力自动化体系的运用意义

### 3.1 精准定位故障,及时恢复供电

传统意义上的配电网潮流设计的问题,往往依赖于人力、人工检查等来确定问题,其缺点就是工作费时长、问题识别率低,问题往往不能及时处理,而丢失了整个配电网的潮流设计系统,从而给整个配电网中潮流设计的关键部件都造成了危险,配电网潮流设计问题就不断地发生,对停电影响更大、以至导致整个控制系统的失控。配电网监控系统帮助下就可以做到问题的有效排除和准确判断,从而制定有效的解决措施和办法,为事故检修提供有利条件,及时回归供电系统。

### 3.2 反馈系统的科学运用,确保安全平稳供电

反馈系统是建立在事故自动定位系统上的信息系统,具体来说就是当事故自动定位系统锁定了事故之后,反馈系统则会在第一时间提供反馈信息,如果依赖于该信息系统,则更有效的防止了配电网潮汐计算事故出现,从而保障了配电网潮汐计算网络的安全、稳定地运行,从而提中心信息系统通过一边接收故障消息一边监控反馈系统,以便保证城市配电系统中的所有故障均能及时、有效、精确地解决,并由此来保证城市供电系统的正常安全工作,以保证安全稳定用电。

### 3.3 高效的设备检修能力,保证平稳安全供电

配电网潮流计算系统中涉及多个装置,并且其处于不同的部位、规模比较大,装置本身的结构又较为复杂,这无疑给配电网潮流计算系统的检测增加了很大的困难,而且实际检测过程中往往为保障检测人员的安

全,需要断开电源,由此造成停电区域增加,电源稳定性无法提高<sup>[3]</sup>。但是,由于配电网智能化工程步伐的加速可以更有效地克服常规的电气设备检修困难和问题,这主要得益于配电网潮流计算自动化工程人员能够深入、全面、详细地了解各种电力设备的运行状态、工作情况等,同时也能够更集中地的搜集各种资料、数据,以便更全面、准确地对故障设备加以分析,并由此确定了各种电气设备可能的问题和特点以及存在的技术问题等,这就可以更合理地有针对性地进行检测工作,对事故的电气设备及时实施有效维修,一方面有效地改善了电气设备的各项功能,另一方面又可以保证了电气设备的正常积极工作状态,保证变压器可以相对安全、稳定、有效地工作,合理地确保安全用电。

#### 4 配电网运行管理中电力自动化系统技术的运用

##### 4.1 信息技术

在配电网潮流设计体系中,按照目前现状来看,配电网潮流设计主要是利用信息化的功能来完成其配电装置和电力各方面的设计管理工作,现代信息化的工作流程中重点面对的是配电网上的各类电力设备,对它们的实时检测,其测试的范围为配电网潮流设计中的任何一个电源设备与其所相关的电路,看其工作情况是否良好,在测试流程中如果有出现可疑隐患甚至是事故现象的,监控设备也可以启用它的自动修补能力,从而有效的对配电网运行时计算系统中的缺陷加以解决,从而防止了意外事故的发生,如当前使用的小流量接地或故障巡线系统。这项功能主要的优点还在于它在操作过程中能够不受时间的影响,并且可以对配电网系统中所有的电能环节在用电安全上的情况进行即时的监测,以确保了系统的安全与可靠性,并且也在一定程度上延长了电能系统的使用寿命,更加符合了社会大众的使用要求。

##### 4.2 远程控制技术

远程控制初步设计时,因为电能资源在输送过程中所需的电缆数量相对较小,因此可以从根本上降低工程投资,而远程控制不但安装过程简单,同时易于上手,降低了安装成本,同时提高了安装产品质量,安装和施工的整个流程,更具有可靠性和高效率。远程控制和集中控制技术相比,远程控制,有着更多的优势和便利,也具有更高的安全性和可靠性。不过,远程控制也很容易受外部各种因素的影响和控制,也因此将大部分远程控制运用在较小的配电网工程当中。在城市配电网的运营管理工作中,应用电气自动化管理系统能够对城市配电网的实际工作情况做出更准确的认识与把握,同时也对城市配电网的实质工况、总体负荷状况以及各类

数据信息进行了掌握,从某种程度上是城市配电网的稳定性得以提高<sup>[4]</sup>。此外,电网自动化控制系统还能够对配电网路实施远程监控,对城市供电网中可能出现的故障或者问题,及时发现并予以反应,再通过各种方法加以解决,这样就极大节省了成本和时间。

##### 4.3 自动化馈线技术

该项技术主要是指在用户变电站与电力设备之间所构成的自动供电线路,具体工作主要表现在二方面。一方面,它可以即时监测在系统故障状况下发生的各种问题,从而合理隔离故障范围,有效恢复电源控制。同时通过科学应用故障隔离功能,实现有效隔断局部发生的线路故障而不能影响其他电源区域。处理构造问题之前,首先必须确定供电系统的正常工作状况,以确保有效地解决故障。合理测量在正常工作流程中形成的有关数值,实现系统的检测操作,合理调整线路的工作环境。馈线监控功能可了解系统内部出现的问题情况,实现线路的维护操作,并能即时监测相关线路,帮助专业技术人员有效解决电路问题。而且,这项技术的有效实施对其网络结构产生作用,能够通过远距离控制的分支线路系统有效的实现其智能化作用,以此促进中国现代电力工程的建设。

##### 4.4 配电线路的预警

为保证配电网工作过程中的安全与稳定性,不但在发生问题的时候做出有效的解决,而且必须在问题发生以前就对问题做好及时的防范。首先,必须结合供电线路的安全运营中的实际状况考虑,有关人员必须具备相应的防范意识,可以在平时的工作流程中加以严格的预防,以保证工作品质的提高。在具体的工作流程中,必须做好防御设施的建立。针对某些特定环境下的配电网,技术人员必须对现场的地质状况和气候充分熟悉,以便实施合理的防御保护措施,从而保证供电价格线路的安全稳定性。在实际运维过程中,必须安装好相应的保护器材,以便保护职工的个人安全<sup>[5]</sup>。在运行过程中必须树立起一定的安全运行机制,从而对工作产生一定的约束性影响。在运行时要及时发现潜在的安全隐患,对那些易出现问题的部位进行观察。从而为配电网线路的安全运营带来保证。

#### 5 运用电力自动化系统管理配电网运行实施策略与措施

##### 5.1 全面拓宽电力自动化系统在配电网管理中运用范围

配电网的运营管理主要包括以下许多内容。我们将当前的电网智能化管理系统技术广泛使用于城市配电网的运营监测,可以实时监控城市配电网的各种运营数

据,当数据值超过警戒范围时,系统会进行告警,而后再由人工完成各类问题故障排查。这种单纯应用监测的模式,并不能发挥电力自动化系统的所有功用。而根据电力自动化控制系统的功能用途,作为电力企业转型可以运用电力自动化技术监测配电网潮流计算运营信息,实现各种数据监控,从而增强数据分析能力,特别是配电网潮流设计处于尖峰和低峰状态工作中,这个状态是很不稳定的,利用电力自动化技术能够加强对整个过程的现场监测管理工作<sup>[1]</sup>。通过应用拓展可以实现用户电能使用数据,通过智能读取客户的用电量数据,实现网络电表抄录,从而减少了电力企业的运行成本。

### 5.2 运用电力自动化系统降低配电网运行线损能耗

配电网的电气能量传递,由于采取的是有线方式传递,金属介质成为传输材料,会引起高温、电磁作用耗尽电网能量。在配电网的管理上,这种能源消耗是必然的,不过我们可以通过利用电网智能化技术实现智能化管理,降低配电网潮流计算运营的消耗。配电网潮流的运行时间处于明显的高峰低峰状态。当配电网用电低峰小时,配电网的总电流是不变的,电压越高其耗电量就越大,而低峰小时其耗电量就很小,配变系统若处在高空负荷状态,则我们便可利用电能通过自动化控制系统减小输出电流,从而减少线路损失。

### 5.3 采集配电网运行状况数据做好安全防护

输配电网在进行电能传递过程中,所承受负载通常是很有限制的,在夏天和节假日的用电高峰期,居民用电量往往会迅速上升,有时候甚至会瞬时超过了城市供电网的最大负载,在这样超负荷运转中,极易造成用电安全事故的产生。我们通过人工监测的形式,是无法有效记录这些瞬时状况的,不能清楚了解其峰值数据,也就不能正确做好安全防护了<sup>[2]</sup>。我们利用电气监控技术,能够进行各种情况的监测工作,熟悉掌握住宅使用规则,针对不同瞬时峰值状态做出对配电网的优化调整,以保证配电网的输送稳定。

### 5.4 实现电力资源优化配置使用

配电网是电能资源的传送系统,其主要作用是传送

电能来源。居民电力利用存在着很大的不平衡性,由于不同地方都在进行电力能源利用的不平衡性研究,对电力企业的电力资源输送存在相当的问题,也无法精确的掌握全国各地电力需求量,极易出现局部的电力短缺和过度供电现象。而利用电力智能化技术,具有智能化控制系统,就可以使电力行业即时全面的掌握全国各地配电网用电需求量状况,并根据不同配电线路的用电要求不同,有效实现用电能量调配利用,充分发挥用电能量效率实用,进而提高配电网运营管理效益。

### 5.5 运用电力自动化系统进行配电网运行模拟测试

配电网工作是个持续性进行的工作,具有工作的连续性和不能间断性,因此电力企业在所进行的各种数据检测及创新理论试验中,都无法通过配电网工作进行实际检验<sup>[3]</sup>。运用电气智能化控制系统的仿真功能,电力企业能够实现各种创新理论的仿真检验,然后与我们监控设备采集的实际数据进行比对校验,以此评价我们创新电力行业的应用成效,全面提升电力企业配电网的管理能力。

### 结语

综上所述,将智能化技术运用到配电网运行的工作中有着非常重要的意义,可以充分凸显配电网的智能作用。在完成全部工作后,需要对自动化网络进行数据分析,此后结合历史数据的变动情况对系统的供电情况做出科学调度,以此提高配电网工作的准确性。

### 参考文献

- [1]陈巍.配电网运行管理中电力自动化系统的运用[J].石河子科技,2021(05):34-35.
- [2]严澍.电力自动化系统在配电网运行管理中应用[J].新型工业化,2021,11(03):31-32.
- [3]张星.电力自动化系统技术在配电网运行管理中的应用[J].中国新技术新产品,2019(23):135-136.
- [4]郝杰.解析配电网运行管理中电力自动化系统技术的应用[J].电力设备管理,2019(09):22-23.
- [5]曹崑铭.配电网运行管理中对电力自动化系统技术的应用[J].通信电源技术,2020,37(11):278-280.