

# 供电企业配网运行安全管理与供电可靠性技术探讨

闫安

(国网山西省电力公司新绛县供电公司, 山西 运城 043100)

**摘要** 随着科技的进步,人们对用电的需求也在快速增长,而电力供电企业作为日常生活的一个重要组成部分,其发展水平直接关系到人们日常的生产与生活水平。基于此,本文从供电企业的配网可靠性指标入手,针对供电企业配网运行系统中存在的问题,分析了影响供电企业供电可靠性的具体因素,探讨了供电企业配网自动化技术的基本构成,并提出了相应的优化策略,以供有关人员参考。

**关键词** 供电企业; 配网运行安全; 供电可靠性

中图分类号: TM72

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)09-0112-03

我国经济快速发展,人们的生活消费水平也有所提升,在日常生活中,对用电的依赖性日益增加,对用电的质量也提出了更高的要求。配电网络的结构日趋复杂,其内部所包含的用电设备也日益增多,这对配电网络的安全管理水平提出了更高的要求,要确保供电企业电能的可靠供给,为社会经济的正常运转提供有力的保障。因此,在满足人们用电需求的前提下,供电企业必须加强对配电网络的安全管理,提高供电技术的可靠性,确保其高效高质的运行。

## 1 供电企业的配网可靠性指标

在供电企业中,配电系统的可靠性是用电客户对其供电状况的一个主要反映。配网可靠性指标越高的配电系统,就意味着企业的供电能力也就越强,而频繁的停电故障无疑会对供电的可靠性产生一定的影响。为了使配电系统的可靠性得到有效的提高,必须对配电系统进行有效的安全管理,同时要将供电可靠技术运用到实际中去。因此,配电可靠性同样是衡量供电质量的重要标准之一,在组织、技术和运营等方面,供电企业需要加强对配网系统进行有效的管理。应当加强对配网运行可靠性的监督,科学制定配网管理的相关标准,并对配电网的可靠性进行定量分析和验证<sup>[1]</sup>。

## 2 供电企业配网运行系统中存在的问题

### 2.1 配网结构不科学

由于我国居民分布的不平衡,一些地区的地理位置较为偏远,电力事业的规划发展也比较滞后,这就导致了配电网结构的不科学性,具体内容如下:

第一,配电网架构不够科学。在配网建设的早期,供电企业将根据所在地区的发展状况,对其未来的发展作出预测,进而实现配网布局的合理规划设计。然而,在城市化进程中,无论是从进展的快慢还是从建筑结构的角度来看,实际发展常常会与初期的预期有所出入,这就造成了最初规划的配电系统未能适应城市增长的实际需要。因此,供电企业的配电节点面临负荷不均衡的问题,或者预测的用电量与实际消费量不一致,这些因素都可能导致配电网的重复投资建设。

第二,配电设备的合理布局对配电系统的安全性和供电的可靠性起着举足轻重的作用。配电系统在进行配电系统设计时,由于配电系统中开关装置数量不够充足,容易造成配电系统的供电故障频发。由于供电企业在配电线路上所设的分闸机数和继电保护配置不足,在电网发生故障时,无法对故障线路进行迅速地隔离,最终导致了电力故障范围的大面积扩展<sup>[2]</sup>。

### 2.2 部门之间缺乏有效的联系

配网管理部门之间不是相互独立的,都是以配电网作为管理对象,其与配电网的实际运营有着密切的关系。因此,在配电网的管理过程中,各个部门都必须加强与其他部门的联系,当出现了一些实际的配网问题时,必须要进行及时的沟通,才能制定出一套行之有效的配电管理方案。但在实际工作中,许多供电企业的配电管理部门之间缺少有效的联系,当配网系统出现异常、故障等问题时,他们也不能进行及时、高效的交流,也没有采取科学的处理办法,从而严重影响了供电企业配电网的稳定健康发展<sup>[3]</sup>。

### 2.3 供电设施过于陈旧

在电力市场需求日益增长的今天,一些企业并未积极地适应市场的变化,也没有对配电网的结构和设备进行及时的更新,这就导致了配电网的建设一直比较滞后。由于这些老旧的供、配电设备仍在继续运行,这种情况对供电质量和配电系统的稳定性产生了不利影响。有关企业要聘请专业人士定期检查配电系统,及时地修复或者更换不符合要求的设备,为配电网的安全管理奠定坚实的基础。

## 3 影响供电企业供电可靠性的具体因素

### 3.1 供电中的线路故障及故障排除影响

供电企业在进行供电作业时,其庞大的基础建设会在长期运行期间不断承受外界环境的作用,受供应区域广泛、电缆走向延伸等因素影响,供电环节可能出现各种线路问题,严重影响了配电网路的稳定性。同时,有关技术人员如果不能及时地对各种类型的线路故障进行处理,也会对供电的可靠性造成一定的影响,很难满足客户的电力需要。

### 3.2 供电中的运行管理及用户密度、分布影响

由于资金和技术等方面的原因,一些供电企业的经营管理水平很难满足企业的需求。由于配电线路的性能可靠性降低,继电保护定值的设定不合理,导致了越级跳闸事故的发生,使电力系统的停电范围逐步扩大。同时,为保证电力系统的可靠运行,供电企业还应将客户的密集程度和分布情况考虑在内。在电力系统可靠性评价时,要对同一接线方式下的不同用户分别进行分析,保证用户电能质量持续改善。但是,一些电力企业在开发时并未充分考虑用户密度的实际情况,给供电的可靠性带来一定的安全隐患。与此同时,一些电力企业在发展初期并未合理设定客户的配置方式,导致其应对故障的能力下降,从而影响了供电可靠性的评价精度,制约了相关业务的发展。

### 3.3 供电中的农网施工及电网构架影响

通过对供电企业发展情况的深入剖析,在农村电网建设过程中,经常会出现停电事故,导致停电持续时间过长,进而影响到用户的正常生产与生活,并降低了供电的可靠性。一些农村地区的改造项目,会引起大范围的停电,这会让客户的停电周期变得更长,再加上没有对供电设备的缺陷进行及时的处理,这就使得在供电过程中,各种技术指标都无法得到理想的结果。同时,有些供电企业的电网结构设置中存在着一定的安全隐患,供电设备没有得到及时的升级优化,大大降低了配电系统的可靠性<sup>[4]</sup>。

### 3.4 供电中的基础管理薄弱影响

供电企业要想全面提升供电的可靠性,就必须做好相应的基础管理工作。然而,电力行业的基本管理工作涉及的内容很多,而且有些人在用电工作中缺少应有的责任心,没有明确自己的职责范围。此外,根据基础管理的有关标准和具体的实施细则,也没有对实际工作中出现的问题进行深入的分析,导致供电企业的供电管理水平下降,最终影响了电力企业的经济效益与社会效益。

## 4 供电企业配网自动化技术的基本构成

### 4.1 数据采集技术

配电自动化技术以数据采集技术为基础,由于配电系统中的各个部分都涉及了许多方面,因此必须在同一时间内获取各个节点的电气参数。应用该技术时,必须处理其运作情况,同时根据多种参数配置及监测作用,对不同来源的电能数据实行分级管理与转发,以此增强系统的整体运行效能。此外,在自动化系统的运行中,通过调节各种参数,把数据传送到已构建好的数据模型中,然后,数据获取系统要对各个节点开放,以便获取到的参数可以使用。

### 4.2 馈线自动化技术

配电自动化馈线系统主要包括两个方面:首先是馈线系统中的硬件设备,它可以对现有配网的搭接情况进行控制,一旦收到活动指令,就可以对故障的线路进行快速反应,使得发生故障的线路脱离配网。同时,为确保终端用电的连续性,智能配电网的供电线路也需要支持其他线路的并接,这就需要相关的硬件设施启动并投入使用。其次,无论是在安保措施上,或是在电能资源整合方面,均须借助软件系统,来对配电网网络存在的缺陷做出剖析。

### 4.3 电力管理调配技术

将配电自动化技术应用于电力调度工作时,可以在系统的实际运行中对所生成的用电参数进行分析。在此基础上,需要对目前的系统有没有达到用电峰值或者是系统的综合运行方式进行分析和优化。在正常分配周期内,需要对所述配网系统的分配损失进行记录,然后通过系统中构建的参数会计模型,将自动的信息分配结果给所述被控对象,以便按照所述系统的操作参数和工作计划,来对所述配网系统进行相应的调整。

### 4.4 自动停电协调技术

在自动化电力配送系统的停电控制流程中,发生供电中断时,应对相关工作参数实施有效监控,并对检测出的问题及缺点进行精确且合理的评估。在信息

的协同和分析过程中,会直接记录并上传各参数,供配电自动化系统的信息分析模型所采用。基于获取的数据,对故障区域进行分析,并且要在最短的时间内,由配网周围地区的救援人员获取信息,以便参与到抢修工作中来。

## 5 供电企业配网运行安全管理与供电可靠性的技术策略

### 5.1 配网检修维护

在配电系统的运行安全管理中,检查和维修是一项非常重要的工作,它和供电企业的供电可靠性有着紧密的联系。如果能够对配电系统进行良好的维修,那么就能够减少配电网系统的故障发生概率,使得配电网设备的使用寿命得到有效的提高,大大减少配电系统的维修费用。在配电系统的管理与保养中,相关技术人员应当积极引入高级检测与监控技术到配电装置中,最大程度发挥高端设备的智能潜能,在搜集信息的阶段,有能力接收到更精确、更完备、更详实的参数与信息,从而实现潜在故障问题的及时预警<sup>[5]</sup>。此外,还必须对配电网设备进行定期的巡视,制订出一套合适的巡视方案。在巡视期间,工作人员需要对线路及设备仪器的自动检测工作进行分析与记录,并将计算机与自动化技术应用到工作中,以实现线路及设备仪器的自动检测,从而大大减少检测人力的消耗,提升维修工作的效率与质量。

### 5.2 强化配网运行管理

供电企业要在运行管理中主动地建立健全相关的配网运行监控系统,确保其能够覆盖整个电网。在工作中,还必须将现场总线、通信、传感器等多项技术有机地结合起来,对配电网线路的自动化操作参数进行实时的监测,建立起一条运行状态曲线,能够对设备的实际运行情况和趋势进行有效的预测,并能对其进行预警,使其操作的维修工作更有针对性、更有效,真正地减少故障造成的损失和危害程度降到最低。此外,供电企业还应尽快推行责任制,将各部门及人员在配网运行维护工作中的权力与职责进行划分,各环节的负责人必须清楚规定,确保本单位内的设备能正常运转,出现故障问题时,要及时进行检修与维护。

### 5.3 配网数据管理

配网数据管理是供电企业配电系统安全管理工作中的一个重要环节,只有拥有完备、精确的配网数据,才能保证电网的安全稳定运行。因此,在配电网的运营安全监管领域,有关从业人员需增强对于配网数据管理的重视,进而确保在运营保养、政策制定以及

电网构建等方面获得精确、详尽的数据支持。工作人员必须对配电网的各种资料 and 文件进行细致的整理和存档,并且对关键资料保持更新及时,特别是在进行线路改造或设备更换等工作时,对于电线接线图等重要文件,需要做到详尽记录并上报存档。在电网调度和工程决策审批过程中,线路图作为一种具有决定性作用的重要参考,必须确保其与实际变化情况的线路、设备保持一致性。同时,也要将现代化的信息技术应用到配网数据管理中,能够提高数据的准确性和及时性<sup>[6]</sup>。

### 5.4 配网结构优化

在城市电网的规划设计中,要把配网结构优化的内容考虑进去,依据城市配电网的实际状况,适时地对城市的发展趋势、城市规划做出科学的预测,科学合理地分配配电站的数量,为配电站能够有效地覆盖其管辖范围提供一定的依据和保证,能有效地防止配电站的辖区重叠或盲区,确保供电的稳定性。此外,还应在配电网的建设中积极地引入现代化的配电设备,提高其运行的可靠性,延长其运营寿命,大大节省配电网的维修费用。

## 6 结束语

配网系统作为电力系统的重要组成部分,它的正常运行对供电企业的供电品质和电能的持续供给具有重要的现实意义。要想为用户提供更好的供电服务,就必须要强化对配电网线路的安全运营管理,保持其持续、高效地运行。同时,供电可靠性是衡量国家经济发展水平的一个重要指标,必须加强对供电可靠性的研究,以确保配网运行的安全与稳定,大大提升企业的供电服务水平。

## 参考文献:

- [1] 李林泽.配电网自动化通信网络的安全管理研究[J].通信电源技术,2023,40(15):208-210,214.
- [2] 陈尚兴,谢佳伟,蒋羽鹏,等.利用合环调电提高供电可靠性的探讨[J].电力系统装备,2023(04):21-23.
- [3] 田利利.浅谈配电网电力工程的技术与措施[J].模型世界,2023(04):73-75.
- [4] 文扬.新时期供电企业配电网调控安全管理分析[J].通讯世界,2022,29(02):94-96.
- [5] 桂均.配电网施工现场安全管理的现状分析及改进策略[J].模型世界,2023(23):84-86.
- [6] 纪洋溪,罗湖,张奇.配电网自动化技术应用于配电网安全管理的研究[J].中国公共安全,2023(01):73-75.