

# 智能配电网运检技术研究

陈 绪

(国网江苏省电力有限公司泗洪县供电分公司, 江苏 宿迁 223900)

**摘 要** 科学技术的进步推动了我国各个领域的发展, 电力行业作为其中一种, 也伴随时代的进步而发展, 以智能配电网为例, 越来越多的业内学者开始研究运检技术, 该项工作的顺利实施, 不仅可以提升我国电网运检水平, 还能与时俱进, 顺应时代进步潮流。基于此, 本文主要对智能配电网基础内涵进行阐述, 在此基础上分析智能配电网运检技术, 进一步探究提高智能配电网运检保护的有效措施, 希望能为相关学者提供借鉴。

**关键词** 智能配电网; 运检技术; 故障定位技术

中图分类号: TM72

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0019-03

现代社会发展中, 电力资源扮演着重要角色, 对人类生产和生活各个方面都有着一定的影响, 尤其是智能配电网的应用, 在一定程度上推动了电力行业的发展。然而, 任何事物在发展过程中, 都存在双面性, 智能配电网也不例外, 运检过程中, 往往会产生一系列问题, 为了有效改善此类现象, 就要研究智能配电网运检技术, 将其作为当前的重点工作。

## 1 智能配电网基本内涵

智能配电网主要是指一个配电自动化完全覆盖下的配电网络, 在这个过程中, 配电自动化管控配电网设备的拓扑连接关系, 可以感知每个设备的故障或者非健康状态, 从而对电网关键节点越限变化数据等信息进行自动获取, 结合供电可靠性的具体要求, 自动检测非健康的配电设备状态, 并且制定相应的自愈方案, 这样可以将故障及时排除在萌芽当中。电力系统运行中, 一旦出现故障, 就可以对故障进行自动化检测和定位, 针对非故障区域, 可以提出相应的供电方案。针对自动化提供的信息, 可以为智能电网建设、规划以及运维等工作提供帮助, 满足现代社会在供电安全性与可靠性方面的需求。

相对于传统配电网, 智能配电网具有一定的功能特征, 主要表现在以下几个方面:

1. 具有良好的自愈能力。自愈重点指的是智能配电网可以在最短的时间内, 将正在发生或者已经发生的故障检测出来, 并开展一系列的纠正操作, 使其不影响用户正常用电, 或者将故障影响降到最低。它在一定条件下, 可以缓解供电不间断这一问题。比如, 现阶段, 经常会发生持续时间较短的断电情况, 这种情况下, 就会造成那些敏感高科技设备发生损坏, 或者面临长时间停运<sup>[1]</sup>。

2. 可以提升电能质量。智能配电网的应用, 可以对电能质量进行实时化监测, 达到电能质量控制的管理目标, 在此基础上, 不管是电压波形, 还是有效值, 都能满足用户需求, 在确保用户正常用电的同时, 不会对用户设备使用寿命产生不良影响。

3. 安全性非常高。智能配电网在实际使用过程中, 不仅可以抵抗战争袭击, 还能防止自然灾害产生的破坏, 有效避免大面积停电等问题。并且针对外部造成的破坏, 可以将其控制在一定范围内, 以此确保用户供电正常。

4. 能够支持 DER 大量接入。相对传统配电网, 智能配电网最突出的特征, 就是可以支持 DER 的大量接入, 一般来说在, 在智能配电网当中, 对 DER 接入点和容量, 不再进行硬性限制, 而是可以接入 DER, 并将其最大作用发挥出来。在此期间, 可以利用保护控制的自适应和系统接口标准化, 确保 DER 能够即插即用, 通过对其进行优化调整, 能进一步实现资源的有效利用。

## 2 智能配电网运检技术分析

想要进一步提升智能配电网运检技术应用水平, 相关人员就要综合考量各个方面的影响因素, 采用科学有效的措施, 将智能配电网运检技术的最大价值发挥出来, 实践中, 关于智能配电网运检技术, 如表 1 所示。

表 1 智能配电网运检技术

序号	技术类型
1	故障定位
2	信息采集
3	数据共享

## 2.1 关于故障定位技术的分析

通常情况下,智能配电网运行频率在50赫兹上下,正弦波基本保持在20毫秒,根据科学计算方法,我们可以将一个正弦波进行划分,使其成为80点,这样单个离散点则会保持在250毫秒上下,此时,将定时器加以启动,结合250毫秒,进行定期切断处理,等达到所设定的时间之后,系统则会自动采集信息数据,并将其通过端口或者A/D转换芯片,传送到特定位置,进而实现数据存储、管理以及处理,从而为后期工作的实施创建良好环境。若是分析采集的数据值后,发现与实际要求和规范相符合,则会发送至相关模块,若是发现数据值面临异常情况,或者有偏离问题,就会进行深入化研究和分析,来掌握故障成因以及类型。故障发生后,智能配电网会对故障内容进行自动化分析,准确判断系统是不是可以正常运行,进而产生相应的报告书。报告书主要内容有:(1)对电网设备维修经费进行研究和分析。(2)分析电网设备是不是需要维修。这时候,作为电力系统相关部门,在电力系统正常运行的基础上,就要尽可能将经济投入成本降低,结合实际维修效果,来判断和修订维修方案。实践当中,可以结合原有数据,与故障反馈参数加以对比,这样不管是电力设备的使用期限,还是电力设备的运行相关情况,都可以进行有效判定,并且还能评估和预测未来可能发生的故障问题<sup>[2]</sup>。

## 2.2 关于信息采集技术的分析

为了确保用电的广泛性,我国开始在偏远地区建立配电网,随着时间的推移,配电网的应用逐渐广泛。但是,在偏远地区,经常会受交通或者地形等条件的限制,不利于配电网运检工作的顺利开展。加上传统工作中,配电网运检主要是借助人力来完成相应的故障检修和判断,不仅运检效率和质量不高,而且会耗费大量人力和物力资源。将智能配电网运检技术加以有效运用,就能解决这一问题,此时,信息采集技术就可以发挥自身优势,对电力故障进行准确判断,既能将运检工作效率提升,还能降低人力成本,确保用电更加安全与稳定。信息采集技术在实际当中,应先连接互联网,建立智能化网络体系,其中,包含很多电力设备设施,重点有“传感器”“发电设备”以及“电力设备”等各个方面,这就需要工作人员关注设备之间线路的连接,看其是否处在稳定状态,这样才能确保电网运行效率,促进信息数据采集更加可靠和及时。信息采集技术还离不开信息采集系统,通过对不同模块进行科学划分,可以实现设备出厂数据模块以及智能配电网运行数据的有效控制与管理,及时掌握设备

属性及功能,特别是互感器的使用可以有效转化电流值以及电力值,防止数据采集过程中发生乱码问题。

## 2.3 关于数据共享技术的分析

想要将智能配电网运检技术发挥至最大,就要重视数据共享技术的应用,这就需要各方进行合作(技术人员、员工以及专家),构建相关的数据共享及交流平台,并将各个主体集中起来,明确其分工与说明,进而让其在平台中及时交流和分享自己获取的信息,这样有利于将系统处理的步伐加快,实现各项工作的科学调整。数据共享技术应用期间,一方面,作为一线工作人员,主要工作就是负责接待客户,实施设备诊断、测试和修理,同时,还要将相关档案资料加以完善及优化。并且处理期间,还能与专家学者探讨与交流,根据个人获取的资料,逐渐将工作内容进行完善,这样可以将故障处理的速度加快<sup>[3]</sup>。另一方面,针对技术人员,需对智能配电网所有数据信息加以收集和评估,通过评估、对比等方式,分析其中存在的疑问,利用互联网这一数据共享技术,来对运维人员进行培训和教育,使其在工作中顺利解决疑难问题,并且将对应的解决方案传输至互联网,进而达到信息分享的目的。除此之外,对于专家学者,要重视经验分享,结合实际案例,开展相应的分享活动,这样才能对故障实际原因加以掌握,提出更加科学有效的处理方案,确保故障处理与诊断工作顺利实施。这就意味着在信息共享当中,想要发挥共享优势,就要确保各个工作主体之间的有效沟通和联系,通过掌握智能配电网运行实际情况,对影响因素加以科学分析,从而降低供电不良问题,将供电整理质量加以改善。

## 3 提高智能配电网运检保护的有效措施

以我国南方某一园区为例,配电房总共有30个,以往是通过电工抄表,这种管理不但缺乏规范性,而且容易发生疏漏问题,加上园区面积比较大,工作量大,同时还会降低运检效率,导致故障不能及时排除。为了有效解决这一问题,管理者开始使用智能配电网,那么,在新的历史时期,如何提高园区智能配电网运检保护工作,我们可以从以下几个方面着手。

### 3.1 结合实际情况,促进发电机电源机组的科学规划与设计

智能配电网运检保护工作中,需要结合实际发展状况,实现发电机电源机组的科学规划与设计,因为作为电力系统的重要组成部分,具有不可忽视性。一般来说,电力电源是由发电规模来决定,可以分成两种,一种是地方电力电源,另一种是同调电力电源,电源不同,适应的规模也会有所差异,作为设计工作者,

在设计过程中,要结合具体情况,保障电力电源规模设计的科学性。在这个过程中,电力电源机组在实际运行中可能会产生风险,因此,设计时要针对可能出现的应急风险制定对应的计划来解决,从而达到风险规避的目的,确保电源机组得以正常运行,为智能配电网运检保护奠定坚实基础<sup>[4]</sup>。

### 3.2 构建标准化的管理模式,提升运检保护整体水平

智能配电网运检保护离不开标准化管理。通过构建标准化的管理模式,可以确保配电网在运行过程中更具规范性,并且标准化管理方式的构建符合当前智能配电网运检保护工作的现实需求。为了实现这一目标,首先,应根据实际工作需求,以此为出发点,构建常态化管理制度,将当前管理中存在的问题进行有效整改,明确不同阶段的工作流程以及各个管理流程。其次,应正确认识标准化管理模式,根据智能配电网运行情况,采用科学的管理措施,确保各项工作得以顺利实施。最后,重视全体工作者在标准化管理中的作用,提出更加科学的意见和建议,将其贯彻落实到各项工作环节当中。

### 3.3 强化智能配电网运检工作制度建设,促进现代化发展

智能配电网运检保护工作中,为了确保运检保护更加科学有效,就要优化配电网运检工作制度,确保各项工作得到有效监督和制约,实现运检工作的规范化和制度化,从而提升运检保护工作质量和效率。由于智能配电网运检存在一定的复杂性,加上我国人口众多,对电力资源的需求量大,所以,在不同地区,都要配置配电网运检部门。针对不同区域,配电网运检工作存在的问题也会有所差异,这就要求我们采用多样化的解决方式,将运检保护工作中存在的问题加以解决。具体工作制度建设过程中,一方面,应构建统一工作标准,不管是哪个环节,都要做到有据可依,这样可以规避操作不规范造成的失误现象,同时,实践工作中,若出现特殊情况,要尽快上报,在上级单位研究决定后,需要针对特殊问题,提出正确的解决策略,只有这样才能有效解决相关问题。另一方面,还需明确智能配电网权责,通过制定奖惩机制,奖励优秀员工,或者批评教育经常出现错误的员工,适当条件下,还需构建监督机制,对运检执行情况加以严格监督,将制度落实到位<sup>[5]</sup>。

### 3.4 构建一体化运行平台,提高智能配电网运检水平

现如今,互联网技术得到快速发展,被广泛应用

在各个领域当中,智能配电网作为其中一种,可以达到电网升级的发展目标,加上做好配电网管控与监督工作,通过构建一体化运行平台,可以实现电能资源的安全传输,将智能配电网运检水平加以提升,这一目标的实现可以达到以下效果:(1)“在互联网+”背景下,构建智能配电网运维平台,能够将客户的基本信息加以掌握和了解,结合客户信息,工作人员可以识别其现实需求,这样有利于提高服务质量,增强服务的针对性和目的性。(2)在一体化平台中,客户可以利用微信这一技术,和运维工作者及时交流和沟通,并且平台能够详细呈现设备具体运行情况,为运维工作者提供帮助,使其了解系统各个设备自身的运行效果,这样才能对故障及原因加以预测与评估,提出更为专业的解决方式。(3)智能配电网运行平台,在信息技术下,可以解决远程操控接触故障问题,缩短用户和检修部门存在的空间距离,实现相关问题的快速解决,为配电网安全运行提供重要保障。(4)“互联网+”视域下,智能配电网系统中开始融入移动设备,利用手机 APP 或者移动设备,可以为工作人员提供帮助,掌握设备运行相关情况,加快故障解决工作效率,提高智能配电网运检水平。

## 4 结语

综上所述,在新的历史时期,想要提升智能配电网运检技术水平,相关人员就要树立现代发展理念,明确智能配电网的基本内涵,根据当前智能配电网运检实际情况,采用科学有效的方式,将智能配电网运检技术有效应用其中,从而提升配电网运检工作整体效率与质量,增强企业的经济效益和社会效益,进一步推动电力行业走向可持续发展道路。

## 参考文献:

- [1] 潘志新,翟学锋,王成亮,等.基于边缘计算的智能配电网多源数据处理与融合技术研究[J].电气传动,2021(22):74-80.
- [2] 胡鹏飞,朱乃璇,江道灼,等.柔性互联智能配电网关键技术研究进展与展望[J].电力系统自动化,2021(08):11-12.
- [3] 潘可佳,冯川洋,潘雪.基于大数据的配电网馈线故障智能识别定位方法研究[J].光学与光电技术,2022(04):8-9.
- [4] 于洋,王同文,谢民,等.基于5G组网的智能分布式配电网保护研究与应用[J].电力系统保护与控制,2021(08):8-9.
- [5] 何昌皓,张雪莹,曾庆彬.基于目标差异化分解的智能配电网技术方案决策[J].广东电力,2022(08):35-36.