

智能电网模式下的配网调控一体化研究

石强 李延宁

国网黑龙江省建三江供电分公司

摘要：随着我国电力系统的快速发展，智能电网的规模越来越大，这给调度自动化技术的发展带来了新的挑战。通过优化配网调控一体化体系，可以简化原来的调控方式，最大限度地发挥资源的利用效率，提升调控系统的运行效率。因此，有必要对配网调控一体化系统的性能及硬件进行进一步的改进与完善，以达到提高电网运行管理效率的目标。基于此，本文对智能电网模式下的配网调控一体化进行了分析和探讨。

关键词：智能电网；配网调控；一体化

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.11.080

引言

随着社会城市化、信息化程度的提升，对电力系统的发展提出了更高的要求，而智能电网的运行方式对提升电网运行效率具有重要意义，因此，智能电网是未来电网发展的主要方向。但是，对于当前的智能电网而言，监控与调度之间的协同还不够完善，配网调控一体化可以较好的解决上述问题。在构建健全的配网调控一体化体系后，二者可以更好地协同工作，极大地降低了人力和资源的浪费，使其优势得以最大限度地发挥出来。目前，我国配网调控一体化系统（如电力信息系统、云计算、物联网）已经初具规模，但仍然有诸多缺陷，造成了电网运行的不畅。因此，有必要对配网调控一体化进行研究，并加以改进。

一、配网调控一体化

配网调控一体化，是指将电网的监测系统与调控系统有机地融合在一起，运用现代化、高效率的技术方法，使电网的控制由自动化、高效化过渡到真正的无人看管，降低人力、物力的消耗，由中心控制装置对其进行集中监测的管理方式。调控一体化主要由控制阶段和维修阶段两部分组成，依赖于专业人士对网络进行远程遥控与监控，对维修设备的运行状况进行合理的巡视，并对其进行紧急处理。首先，远程控制与电力设备的融合，在目前的技术体系中，配电自动化技术已经成了一个比较独立的技术体系，在控制系统中引入地理信息系统，形成集通行管理与自动控制为一体的管理方式。其次，在国内，配网一体化的建设始终被视为今后的主要发展趋势，并持续加大了对其建设的投入，但是在实际工作中还存在着许多问题，许多系统的建设都没有能够取得理想的结果，自动化水平和信息交换还存在着一些问题，许多管理机制与现实需要不相适应，维修效率不

高，这已经严重地阻碍了配网一体化的发展。

此外，在技术层面上，网络技术与自动控制的体系是互补的，两者的融合能够促进一体化的发展，但是由于系统间的连接不可靠、不稳定，导致系统间的信息不能实时地传输。配网调控一体化是一种监测与调控为一体的工作方式，它着重于提高控制系统的智能化、信息化，从而达到对电网的合理控制与统一管理。然而，在传统的工作方式下，仍然依赖于人工对其进行统一的调度与监测，这意味着其运行与维护工作异常繁琐，并且会耗费大量的人力、物力，从而影响到员工的工作效率。然而，当实现了配网调控一体化后就能够帮助区域实现智能化转型，突出整体工作系统的智能化并与各种局部手段相结合，构建一个智能的控制系统，强化维护，使配网管理的可靠性与稳定性得到极大的提高。采用智能技术与先进的网络工作系统相结合，能够保证各种数据指标的准确传输，在实践中没有数据的偏差，大大提高了工作的稳定性，防止安全事故的发生。

二、智能电网模式下配网调控一体化的特征

随着社会的发展，用电需求也呈现出了多元化的发展趋势，原有的服务类型已经不能满足顾客的各种需要。因此，电力企业需要引入先进的科技，改进现有的工作方式。配网调控一体化成了智能电网的一个重要发展方向，工作人员应当以此为重点，以便更好地为社会、为人民服务。

1. 实时性

智能电网方式下的配网调控一体化系统的高效运行取决于其具备的一些基本特性，而实时性是最主要的特征之一。在智能电网方式下要根据变电站遥测、遥信等技术，在最短的时间内采集和整理出电力信息。这一系列的工作效率极高，远超人力，能够快速的将采集到的

数据录入到数据库中，使得工作人员能够实时监测电网的运行状况，这些都不是人为所能做到的，在没有智能电网模式的前提下很难监测到整个电网的运行状况。在智能电网模式下，一体化的配电网控制系统可以快速的将指令传递到各个层级，并在极短的时间内传递到各个节点。实现对调控指令的高效控制和下级对指令的实时执行。

2. 系统性

智能电网通过系统性的管理，可以使工作人员对其进行更为精确和及时的监测。首先，基于智能电网配网调控一体化系统的电网模型可以实时监测各电厂及电网网络的变化，如果在运行过程中发生了诸如电网信号中断、线路损坏等故障，那么该系统就可以及时地发出警报，方便工作人员进行维修。其次，利用智能电网模式可以在正常电网运行期间，实时地评价电力系统的运行状况。也可以对电力系统的安全操作进行评价和评分，从而达到对电力系统整体运行状况的把握和分析。最后，在掌握并监测了整个电网的运行状况后，智能电网模式还可以对采集到的信息进行分析、整理，这种工作由人工完成十分繁琐，而对智能电网而言则更为便捷。智能信息反馈有助于电网运营管理者作出准确的决策，并制定出最适合的响应策略，提升电网安全运营水平，为用户带来良好的用户体验。

3. 开放性

智能电网系统具有较强的开放性和，普通居民通过智能电网平台来监测和查询他们的信息。智能电网平台允许第三方软件的介入，可以很容易的让信息数据库连接起来。智能电网以其开放的特性超越了传统电网模式，极大地促进了现代电网模式的发展。

三、目前配网存在的问题

1. 现有的电力设施运行与维护方式的缺陷

从当前的形势来看，通过对配电网管理的发展状况进行细致的分析可以看出在运行管理方式上还存在一些问题。比如，在某些郊区电线混线现象十分普遍，给有关部门的工作造成了很多不便，广泛存在的混线现象，在工作中涉及电缆及线路维修等多个部门，因此对其进行管理十分困难，很可能产生很多管理上的漏洞。这种缺点既不利于组织的管理，也不利于下达指令，更不利于指挥的有效实施。从总体上讲，这种方式已经严重制约了目前电力设施运行与维护工作的发展。

2. 数据缺少可信度

智能系统是建立在对数据进行监测和计算的基础上，如果在运行中缺少相应的数据或获取的数据信息是不可信的，将严重影响智能电网的发展，当调度权限相对较大且其所辖区域存在大量诸如混线等复杂问题时则很难确保其调控精度。仅凭电网运行的相关资料和建筑设计图是无法完成的，因此，可靠的数据就显得尤为重要。配电网调控涉及很多用电设备，如果一个环节出了差错，不仅会影响到电网的正常运转，还会产生很多安全问题。在智能电网方式下，如何利用简便的手段获取可靠的配电数据，是当前配电系统协调控制中的一个重要难题。

3. 调控缺乏针对性

在配电网的操作与管理中常常存在着很多的误差，就算是熟练的员工，也很难保证百分之百的准确率。在面对具体问题时具体分析，并根据不同的工作要求来制定精确的调控方案，这些都是需要专业人士细心工作的，若专业人士的技术技能不够，在调控过程中仍然会有一定的误差。并且，就算工作人员的能力很强，经验也很丰富，但是因为每个人的经验都不一样，所以还是会因为经验和习惯的原因出现了盲目的调控倾向，难以对其进行合理、高效的安排和指挥。因此，在电力系统中采用人工方式对电力系统进行调控是一种不科学的做法，也是制约电力系统发展的主要障碍。若能突破现有的智能电网模式，则可在智能电网模式下实现配网一体化。

四、智能电网模式下的配网调控一体化措施

1. 强化调度系统性能

在电力系统中安全是重中之重，安全是首要考虑的问题。电网主要由输电线、变压器等组成，而配电系统则主要服务于广大用电用户。两个独立而又相互协调的模块共同致力于为用户带来更完美的电力体验。所以，为了增强配电网的针对性，必须充分发挥电子地图的地理信息平台，将各个位置的线路、变电站等都能够电子地图上显示出来，这样才能更好地掌握信息，改善智能电网的运行状况，使调度一体化更准确，更有针对性，而不是盲目的执行。

2. 地理信息系统和SCADA系统的应用

配电线路和地理位置的交融在电子地图上一目了然。基于此，对整个电网系统进行归类、分级管理不仅能提升调度的品质，还能提升工作效率，使整个调度流

程和管理变得更高效。这正是地理信息系统的一个优点,经过分析可以看出,地理信息系统的优点被合理的使用,可以让工作人员的工作效率得到很大的提升,并且可以实时地在电子地图上监测到整体的调度信息。

SCADA系统可以更快的将实时信息以二维图表的形式显示出来,具有更直观、便于操作人员识别的优势。并且能够最大限度地确保一致性的数据和信息。可以说,SCADA系统正处于持续的更新和创新之中。比如,配网调控一体化就是对系统的升级和创新,更利于对整个智能电网模式的使用和对实际运行状况的监测。将地理信息系统应用于智能电网模式,使其优势得以最大限度地发挥出来。将地理信息系统与数字技术相结合,使其能够很好地实现调控与监测两个环节,从而提高工作效率,节约人力物力。

地理信息系统为电力调度提供了强有力的支持,而SCADA系统则是电力系统运行状况监测的重要手段。若能把这两个体系有机地结合在一起,将会有很多问题可以解决。比如,把这两种方法相结合在实际的生产管理中应用,从而在电网侧和用户侧之间实现实时的数据交互。但是,如果两种体系都是盲目的结合在一起则会产生很多问题。

在这两种方式的融合过程中要考虑到如下问题:由于在智能电网模式下,所有的数据都是自动访问,无须人为干预。由于两种方式都具有各自的特点,如果不能正确地进行数据录入和维护,将会影响到系统的工作效率。这两种方法都有自己的优点,但是当其融合在一起时,一定要善于挖掘融合之后的整个系统的优点,并且在具体的运作中发挥出整体的作用;增强系统的友好性,使二者能够相互协作,便于工作人员进行检测和记录,为工作带来更大的便利。

3. 多系统连接

在实际的电网调度与维护工作中,要提高整体工作体系的管理水平,提高各工作体系的参数操作精度,以达到对其进行实时管理与监测的目的。因此,工作人员必须要针对配电网的特性进行科学的管理,将数据采集系统与地理信息系统结合起来,充分发挥其特有的功能,为公众提供优质的服务,把数据收集工作融入地理信息系统中,从而达到配电网的调度与控制一体化。此外,根据国家颁布的有关规定,最大限度地保证电网数据的精度与联动性,充分展现地理信息系统的互动功

能。在具体实施中应重点做好贮存路线、地点、线路操作及维修等方面的工作。采集各装置的工作状态,并将其输入到系统的数据库。通过对电网维护体系进行架构建模和装置数据的整合并制定出一套科学的管理体制,充分发挥数据获取系统与地理信息系统各自的优点,增强与电网的对接,提升工作的效率。也可以将这些图形展现在地理信息系统中,建立一个三维的工作模式,将数据参数导入其中进行风险预测,对数据网络进行科学的检验和分析,扩大地理信息系统的应用范围。

4. 强化人才培养力度

尽管信息技术已经渗透到了电力系统中,建立了智能化电网模式,但是仍然需要人为的控制和检测。当智能系统发生故障时需要根据不同的故障类型对问题进行分析和解决。这其中,需要的是大量专业人才,他们具备较高的专业技能和丰富的工作经验,以及处理各种问题的能力。因此,有关部门必须对人才的培养给予足够的重视,提升员工的技术水平,全面掌握智能电网模式下配网调控一体化。

五、总结

在智能电网方式下实现配网调控一体化,可以在出现故障时及时发出警报,便于工作人员进行检修,节约了大量的人力和物力。为用户节约了检修和维护的时间,提高了整个电网的运行效率。在未来的发展过程中,智慧电网的发展还面临着诸多难题,因此,加强对人才的培养,是有关部门迫切需要解决的问题。

参考文献

- [1]朱思杰,蒲建宇,曹薇薇.基于配网自动化的供电可靠性提升研究[J].中国设备工程,2018(18):190-191.
- [2]梁俊,黄素素.分析配网自动化技术对供电可靠性影响[J].智库时代,2018(23):136-137.
- [3]郭守灿.智能电网模式下的配网调控一体化研究[J].中国新技术新产品,2018(21):7-8.
- [4]谭晓英.智能电网模式下的配网调控一体化研究分析[J].科技创新导报,2018,15(1):13-14.
- [5]林嘉承.智能电网模式下配网调控一体化分析[J].电子世界,2020(11):188-189.
- [6]李露露.智能电网模式的配网调控一体化探讨[J].冶金丛刊,2017(2):242-243.