

# 基于智能电网模式的配网调控一体化研究

陈佳莹

国网桐庐县供电公司 浙江 杭州 311500

**摘要:** 近几年来,伴随着国家和社会的快速发展,配电网络的智能调控已逐渐成为一种潮流。配网调控一体化以科学发展观的理论为依据,以智能电网为基础,对配网的调控体系展开调节和监督,并强化该领域的技术系统的构建,使配电网的管理更加智能化、信息化,从而达到社会效益和经济效益的目的。文章对配网调控一体化问题进行深入剖析,并据此给出相应的对策和意见,希望能够对配网调控一体化的发展有所帮助。

**关键词:** 智能电网模式;配电网;调控;一体化

## Research on the Integration of Distribution Network Regulation Based on the Smart Grid Model

Chen Jiaying

State Grid Tonglu County Power Supply Company Hangzhou Zhejiang 311500

**Abstract:** In recent years, with the rapid development of the country and society, intelligent regulation of distribution networks has gradually become a trend. The integration of distribution network regulation is based on the theory of the scientific development concept, and is based on the smart grid. It regulates and supervises the regulation system of the distribution network, and strengthens the construction of technical systems in this field, making the management of the distribution network more intelligent and information-based, thereby achieving social and economic benefits. The article conducts an in-depth analysis of the integration of distribution network regulation and provides corresponding countermeasures and opinions, hoping to be helpful for the development of distribution network regulation integration.

**Keywords:** smart grid mode; Distribution network; Regulation; integration

伴随着国家的经济和科技的持续发展,作为基础设施的电力系统建设的范围也在逐步地扩张,与此同时,它在国民经济中所起到的作用也变得日益突出。随着智能化和信息化程度的不断提升,智能电网模式已经成为世界各地电力系统建设的一种主要形态,而传统的电网管理方式已经越来越不能满足现代电网发展的需要[1]。在这种情况下,进行配电网智能化、自动化及信息化的一体化调控,已经成为保证智能电网稳定、高效运行,以及推动社会经济的良好和可持续发展、提升社会生产力的必行之举。

### 1 配网调控一体化系统的特点

在智能化的运行方式下,配网调控一体化系统是以现行的国际技术和规范为主导的,其特点是安全可靠、技术先进、功能完备、经济合理;配网调控一体化,就是要按照厂站的数目和电网的容量,对电网调节自动化系统进行单独的设置,让它更具针对性和实用性;该项目采用了先进的技术支持,SCADA功能完备,运行安全、稳定、可靠。具体体现在:

1.1 该系统可较好地适应地区电力网络建设的要求。配网调控一体化体系的设置,具有长期发展和扩展的能力;系统对未来一段时期内,电网调节可能发展的层次水平进行了全面的分析,其系统的设计与国际上的相关规范相一致,达到了实现了开放性的目的,方便了系统的扩充,可以达到即插即用的目的[2]。

1.2 该系统的软件部分,以功能和模块性为主,并具有完备的DMS、AMR、SCADA、GIS等功能,每个功能都可以逐步执行,并且有很大的扩充空间,各个功能模块的接口标准都是一致的。在此基础上,利用图形与数据库相结合的方法建立模型,并对模型进行荷电状态的动态分析等;同时,还构建了ORACLE等多个数据库。

1.3 该系统具有很好的安全性,可以对某些关键的功能进行冗余化的备份,确保数据的安全性;研究结果表明,该系统可以使控制与调度、配电与计量相结合,从而很好的满足地区电网的技术指标[3]。该系统具有较高的人机交互接口集成度;自动化系统的软、硬件严格遵守先进性、可靠性、

通用性、实用性以及开放性的原则, 满足国际工业标准以及国家电力工业的标准。

## 2 智能电网模式下配网调控一体化的必要性

近几年, 随着国家电网企业不断进行工作实践, 配网管理工作的重要性逐步提升。当前, 我国的配网管理工作已从最初的以输电网为中心, 对配电网的关注不够, 逐步建立起了一个独立的配电网管理机构和管理体系。同时, 国家也对智能电网的建设工作提出了明确要求, 即要进行统一地组织、规划和实施, 并完善当前配网工作中的薄弱环节。此外, 从当前我国的配网调控状况可以看出, 只有坚持对配网系统进行统一规划、组织以及实施, 才能实现其与主网架之间的有效衔接, 保证配网系统规划与城乡社会经济发展规划之间的有效衔接, 进而解决智能电网配网管理中存在的不合理问题。因此, 在智能电网模式下, 相关单位要加大配网调控一体化研究的工作力度, 重点进行配网的完善工作, 尤其要合理地增大中压配网与低压配网的投资比重, 构建结构合理、经济性高、网络稳定、运行安全且灵活、绿色节能的配网调控体系, 并及时解决供电系统中存在的问题, 使配电网供电系统的可靠性以及供电质量情况得到改善。在实现智能电网模式下的配网调控一体化的时候, 要着力进行配网的智能化调控工作, 不断研发、试用、改进新的技术、材料和设备, 从而使配网的发展符合社会实际需求, 并能够在新的发展阶段中, 高效地适应新的发展需要。

## 3 当前配网调控工作存在的问题

目前, 尽管智能电网模式已经在配网调控管理中得到了一定的运用, 但是, 在配网调控中仍然存在着很多问题, 需要对其进行改正, 其中具体包含了配网管理模式的缺陷、调控中的局限性和盲目调控问题。

### 3.1 目前我国配网管理方式存在的缺陷

随着电网规模的扩大和电网的逐步发展, 目前我国的配电网已经开始向电缆化方向发展转变, 并呈现出以单条馈路为主要特点的混联方式。配电网的控制和管理工作, 包括架空线、电缆和开闭线等各方面。但是, 当前的配网管理仍然采用的是一种分散的管理方式, 各个部门各司其职, 每个人都有自己的职责, 每个人都要对自己的工作进行单独的管理[4]。这种管理方式, 尽管能够将职责划分得很清楚, 但是却很可能会导致许多的数据资料出现混淆的问题, 使得它们不能被统一地进行有效的管理。特别是近几年, 随着配电网线路的频繁变动, 大量的客户数据缺失, 使得真实的线路容量统计工作难以得到准确的数据, 从而使得配电网的管理更加复杂。

### 3.2 配电调控中的局限性

在配电网的调控工作中, 由于配网的快速发展和广泛的运行范围, 如果仅仅依赖于图表和数据来进行配网的调控, 就难以取得精确的调控效果。与此同时, 由于电网调控中的各种装置操作, 使得架空线、电缆与开闭式等不同的运行方

式具有明显的区别, 但许多基本数据常常不够精确, 使得对配电控制进行精细管理的难度大增。

### 3.3 盲目调控问题

由于目前在配网中的人力调控方式存在着很大的限制, 并且在分散的调控方式下, 对其进行管理比较困难, 所以很可能造成在调控过程中存在着盲目调节的问题。对于配电网日常调控运行工作来说, 一般都是以传统调控方法以及工作人员的运行经验来对配网系统进行操作管理, 所以就会出现盲目调控的问题, 而这种盲目的调控方式不能真正满足电网发展诉求, 且发展空间也非常有限。

## 4 智能电网模式下配网调控一体化的原则

随着电力企业对配电网的重视程度的提高, 对配电网的控制也在逐步加大。为了更好地掌握国家政府有关建立智能电网的计划与具体实施措施, 有效地应对配网中的薄弱环节, 当前, 配网调控工作应该适应新情况, 持续地探讨配网调控一体化的实施原则与规划思想, 为适应国家电力发展的新需求做好充足的准备。

### 4.1 完成配网自动化模式的彻底变革

配网自动化是实现配网调控一体化的前提, 它的系统包括了通讯系统、区域子站、设备控制终端与主站等几个方面, 而在这些方面, 主站是配网自动化中最关键的一个方面。在目前阶段, 许多配网自动化设备的工作正常率都很低, 这是由于在多种因素的影响下, 主站系统仅仅起到了对配网自动化系统中负载曲线加以转发的作用[5]。在这种情况下, 配电网的自动化调控系统在配电网的调度中几乎形同虚设, 而与之相匹配的 GIS 则被彻底搁置, 使得配电网的自动化调控无法真正实现。所以, 实现配网调控一体化系统并不是对传统系统进行更新, 而是应该通过总结以往的经验, 对智能电网理念进行深刻的剖析, 在此基础上, 有效地提升项目的实用性, 实现配网自动化模式的彻底变革。

### 4.2 全面考虑分布式电源接入

电力系统与其配网协同工作, 主要是为了促进各地清洁、丰富、可再生电力资源得到充分利用, 为用户提供优质、绿色电力。为了达到这个目的, 许多电力公司都使用了分布式电源供电技术, 这样既可以保证向客户供应高质量的电能, 又可以达到节能减排的目的。所以, 在对新电网进行规划时, 要对分布式能源接入进行足够的重视, 保证分布式能源能够得到足够的、合理的接入, 使得即便电网运行条件恶劣, 也能达到其运行的相关要求。

### 4.3 重点探讨多联络网络架构的设计

在对配网进行整体控制时, 必须对配网结构进行精确掌握。在配网系统中, 线路的接线方式和区段状况都会对电网的供电可靠性和客户的用电可靠性和安全性产生影响。合理有效的接线方式, 不仅能极大地改善电网的供电品质, 而且还能取得较好的经济和社会效果。所以, 应该积极地研究配网中多联络网架方案, 在考虑规划方案时, 既要结合现阶段

的负载密度,在宏观中电源点布局上要适当地增加,也要着重强调网架结构调整的合理性。

## 5 智能电网模式下配网调控一体化的实现

### 5.1 建立健全配网管理机制

配网调控一体化是一项系统性的工程,所以在管理机制问题上应达成一致,以保证系统能够实现互换性和可操作性。对于配网调控一体化的构建,应将调节的灵活性和坚强特性相结合,按照有关要求,将可靠性作为一个重要因素进行全面考虑。然而,由于主电网面临着大量的输电线和变压器,当其出现故障时,其所产生的冲击不可预测,因此,主电网的可靠性和安全性要求都要满足一定的要求,才能保证系统的正常运转[6]。除此之外,配网可以为客户提供高品质的电力,它的主要服务对象是客户,所以,在管理思维上,配网与主网相比有些许不同。在配网管理中,要确保配网中的各个设备的可靠性与安全性,以客户为中心,向客户提供满意的电力供应,促进售电量的大幅提升。从体系结构上看,与配网相比,主网络显得更为明晰和简单。

### 5.2 地理信息系统在配网调控一体化中的应用

#### (1) 基于GIS的配网调控一体化

从技术角度来说,SCADA的智能化改造就是配电网一体化的实现。虽然,传统的调控管理模式已经能够对配网自动化进行远程、在线、实时监控,但是,对于没有设置自动化装置的线路,则需要通过手工翻阅图册的方法来进行配网的调控。所以,在局部配网中引入自动控制信息,可以促进基于监控和调度结合的配网调控一体化的管理方式的实现。

#### (2) GIS和SCADA的相互兼容

为了真正地达到配网自动化、调控一体化的目标,结合

配网管理理论,可以以原有自动化GIS为基础,对SCADA配网功能进行开发,进而完成配网调控一体化的自动化生成。以我国电网相关建设标准为参照,结合我国配网实际建设情况,在保证数据完整的前提下,细致考虑GIS与SACADA系统中的数据交换问题,保证GIS与SCADA系统互容,确保数据交换的可靠性和稳定性[7]。

结束语:智能电网模式之下,开展配网调控一体化的研究,能够有效地发现其运行中出现的问题,及时采取改进措施,持续提升调控一体化的程度,从而明显地推动电网的平稳运行。与此同时,有关的管理部门也要持续地学习各种先进的科学技术,以便在智能的电力系统中,使配网调控工作获得持续的技术进步。

### 参考文献

- [1]邓淑贤.基于智能电网模式的配网调控一体化研究[J].造纸装备及材料,2022,51(11):123-125.
- [2]闫兰.智能电网模式下的配网调控一体化研究[J].中国设备工程,2022(01):230-231.
- [3]王大为.智能电网模式下的配网调控一体化应用[J].建筑与预算,2020(11):86-88.
- [4]章望珍.试论智能电网模式下的配网调控一体化研究[J].电力设备管理,2020(09):51-53.
- [5]孙筱琳.智能电网模式下配网调控一体化研究[J].黑龙江科学,2020,11(14):102-103.
- [6]艾学勇.智能电网模式下配网调控一体化研究[J].湖北农机化,2021(20):142.
- [7]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,2020,15(01):13-14.