

浅谈10kV配电网自动化的规划与实施

赖日泳

深圳供电局有限公司

摘要：随着社会经济的不断发展，各行业的生产经营水平有了明显的进步和提升，各行业的电力需求量也随之加大，为了最大化满足各行业的用电需求并避免电力资源在传输过程中的损耗，电力企业应做好配电网自动化规划，通过引入先进的自动化控制设备来对城市电力系统进行智能化监控与管理。因此，本文通过对分析10kV配电网自动化系统结构分层，明确配电网正常运行及事故状态下的自动化控制模式，进而对配电网自动化的实施建设提供一定的参考和借鉴。

关键词：10kV配电网；自动化；结构；实施策略

前言

10kV配电网是城市电网的重要组成部分，通过对10kV配电网进行自动化建设或改造将能确保城市电力传输更为稳定，电力系统调配工作更能高效开展。在进行10kV配电网规划设计过程中需要对在线电力数据信息、离线信息、电力用户数据、电网结构、地理图形等数据进行集中处理，只有在明确配电网自动化系统结构分层下，才能进一步探究配电网实施建设的具体对策。配电网自动化规划的目的是保障配电网系统安全可靠的运行，能够对电力生产和传输过程中配电设备运行状态及存在的故障问题及时进行监测和控制，集管理与控制于一体的配电网自动化是电力企业现代化发展的重要标志。

一、10kV配电网自动化系统结构分层

（一）配调中心层

配调中心层是配电网自动化系统结构中最为核心的层级结构，通过局域网将能为整个自动化系统的数据信息进行采集和处理。配调中心层是由中心主站、数据库、服务器组和系统相关硬件设备组成，系统的控制操作是基于可视化操作系统进行的软件应用开发便于技术人员能够更好地实现人机交互作用，配调中心层还要求配置分布式的配电监控管理软件，能够通过自动化监控设备对城市电网中配电设备运行情况。

（二）变电站层

变电站层是介于10kV配电网自动化系统配调中心层与变电站子站间的网络结构，利用SCADA功能能够对变电站所在区域中的输电线路通道、光纤、电缆、载波等运行状态信息进行收集，并能对部分线路故障问题进行处理。变电站层的设计主要是为了减少信息传递过程间的冗余减轻中心层的工作负担，同时可以通过自动化功能的实现来对故障现场的断路器开关进行控制。

（三）中压网层

中压网层的作用主要是为了进行电力数据信息交换及自动化设备控制，中压网层是10kV配电网自动化系统中的重要组成，这一网络结构直接影响着配网自动化功能能否有效实现。中压网层搭建的关键点在于系统控制方式的选择及接地选线位置定位。配电自动化的控制模式通常是由分布式控制和远方端集中控制，因而在选择系统控制方式时应根据城市电网需求与建设投入资金多少进行确定，目前较为主流的是远方端集中控制系统该控制系统不仅能够远程对配电设备进行控制对故障位置点隔离处理，还具有一定的拓展性和开放性，便于技术人员对系统进行更新和优化。而最小电流接地点位置确定目前主流的方法是采用零序电流故障选线原理，但这一方式下接地线的正确率偏低对于最小电流接地点位置的确定还需要电力技术人员进行更进一步的探索。

（四）低压网层

低压网层系统结构是针对10kV配电变压器低压侧负荷节

点进行测量和控制的层级结构，通过低压网层结构可以更容易实现智能化电表的推广应用，使中心主站更容易接收到抄表信息、电负荷量从而进行相应的优化调配。低压网层的通信量较小难以实现数据处理功能，因此在进行低压网层的规划设计时应将重心放在抄表信息、负荷信息、SCADA、DSM等信息管理上。

二、10kV配电网自动化建设实施策略

（一）加大对系统运维工作投入

10kV配电网的建设面积较广、线路结构复杂、所涉及的配电网自动化控制设备较多，配电网线路出现故障问题后需要投入大量的人力和时间进行处理，这会对电力用户的正常用电带来影响。加大对配电网自动化系统运维工作的投入，通过设置定期维护检修班组对配电网线路中设备运行情况进行检查全面了解整体线路的电能传输质量，在有效的故障巡视、自动化通信网络、自动化设备控制端等维护检修工作的开展下将能有效防止线路故障问题的出现。加大对配电网自动化系统运维工作的投入还体现在对配电网线路中设备的优化和更换上，保障自动化设备及时的更新换代才能进一步确保配电网运行的稳定可靠性。

（二）建立的中心站管理部门

配电网自动化系统的全面实现并不仅是依靠智能化设备进行电力自动调配，更需要专业的管理人员在中心站调度室中全程参与配网运行调控工作之中。管理部门应明晰自身的职责所在，提高管理人员自身的服务意识和管理专业素养进而做好对配电网自动化、通信网络、设备运行等工作的管理，在与中心站运行技术人员的有效配合下将使得配网自动化调控更加科学合理。管理部门的工作人员还应具备自动化控制技术的相关专业技能，能够根据监控台中即时的反馈信息了解到不同区域下配电设备的运行参数信息，进而通过管理软件的应用操作对配电设备运行状态作出调整，降低设备的运行负担使电力生产传输更加稳定。

（三）合理选择自动化设备

在10kV配电网自动化规划设计中既要保障配电网配电生产量能够满足城市用电需求，又需要深入分析自动化设备与零部件的技术条件，避免自动化设备投入使用后出现不兼容或质量问题。自动化设备的选择应立足于配电网建设实际需求，不能盲目追求高精度的设备性能，应充分参考实际使用指标来选择设备的性能质量，同时也确保设备装配过程的精简化，设备零部件应尽可能少便于在配电网建设过程中快速准确安装。在保障产品性能符合配网生产要求后再遵循经济效益最大化原则，尽可能低的降低自动化设备配置的成本。

三、总结

综上所述，10kV配电网自动化的建设将为城市带来稳定可靠的电力支持，配电网自动化规划设计应明确配电网自动化系统结构的分层，找到不同结构层级下自动化设备的使用要求和关键点，通过加大对配电设备运维工作的投入、建立健全的管理体系及合理的设备选择，将能确保配电网自动化运行工作的高效开展。

参考文献

- [1] 欧立涛. 浅谈10kV配网自动化的规划与实施研究[J]. 城市周刊, 2019(1).
- [2] 赵淑坤. 浅谈10 kV配电网规划设计以及自动化设备布点[J]. 电工技术, 2018(12).
- [3] 陈瑶琴. 10千伏配电网规划和建设管理模式研究[J]. 中国市场, 2015(28).