

智能配电网优化调度技术应用分析

买慧

(国网宁夏电力公司吴忠分公司 宁夏 银川 750000)

[摘要]科学应用智能配电网优化调度技术,一方面能够提高配电网的运行能力,使配电网保持在安全稳定的运行状态,另一方面能够有效降低发生安全事故的概率,使电网运行成本控制在合理的范围内,为用户提供更加优质的电力资源,满足用户的用电需求,为我国智能配电网发展奠定坚实的基础。

[关键词]智能配电网;调度;优化;应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.05.479

1. 智能配电网的优势及特点

1.1 互动性强,智能化程度高

建立智能化配电网,配电网会与用户建立良好的互动关系。用户在日常使用电子设备时,智能配电网会收集用户使用电子设备的时间以及电量等数据,将数据传输智能配电网终端系统,系统会优化调度用户的用电状态,在保证用户得到充足的电力资源的同时,提高电力资源的利用率。

1.2 剪安全性强,可抵御自然灾害

智能配电网具备较高抵御自然灾害的能力,有助于配电网在安全稳定的状态下运行。智能配电网在运行过程中,根据自然环境变化,通过智能操作增强配电网的稳定性,使智能化优势充分发挥出来。在5G技术广泛应用背景下,智能配电网的安全性能力不断增强,在自然灾害发生过程中,智能技术会统一调度配电网的运行情况,提高每条线路的抗干扰能力,避免配电网线路发生故障。

1.3 降低电网运行成本,提升配电网质量和效率

应用智能调度技术优化电网资源,一方面能降低电网的运行成本,另一方面能有效提升配电网质量和效率。与传统的配电网运行模式相比,智能配电网借助智能技术快速完成电力的检测、维修等工作,无须人员操作,能够有效提高配电网的运维效率,并且减少基础设施运行以及维护工作产生的费用。要注意的是智能配电网在优化调度电力资源过程中,需要工作人员具备专业的操作技能,并且具备专业的分析和预测能力,能够针对配电网可能存在的问题实施预防和解决措施,提高配电网调度效率的同时,还能为用户提供更加优质的电力服务。

2. 智能配电网优化调度技术应用

2.1 功率综合预测技术

在配电网的调度过程中,需要及时预测负荷、电源的功率,并评估配电网的运行状况,来提升调度管理效果。在实际应用中,对负荷和电源功率分别孤立预测,准确性较差,尤其是大型配电网。因此,在功率预测时,需要利用多种管理系统,采用大数据技术,将负荷和电源相结合进行功率综合预测,提高预测精度。

2.2 调度网络优化技术

智能配电网的优化调度可以从网络技术入手,结合电网供电能力开展配电网网络构架的梳理及优化。按照时间维度确定不同周期的控制目标,并分别采取相应措施:超短期目标重点关注节点电压、失电负荷、开关动作次数;短期目标重点关注日最低线损、开关动作次数以及最优节点电压;中长期目标重点关注月度最低线损、最优节点电压、最少开关动作次数。通过分别完成超短期、短期和中长期的调度目标来实现配电网优化调度。

2.3 分布式电源优化管理技术

配电网中以光伏发电和储能为主的分布式电源日益增多,改变了原配电网的纯负荷格局和潮流方向。在优化调度过程中,需要充分考虑分布式光伏及储能系统对配电网的潮流影响。分布式电源的优化管理主要采用实时修正、短期调控两种方式。结合电力用户的需求侧响应及对大型负荷的电力调度,达到提高分布式光伏消纳能力、充分利用分布式光伏的日间出

力特性和储能系统“峰时放电,平谷段充电”的运行方式实现削峰填谷的调度效果。

2.4 “源网荷”协调技术

智能配电网的电源、电网构架和负荷以空间维度进行区域内的互动。“源网荷”短期协调需要考虑区域内的电力电量平衡,“源网荷”长期协调需要综合考虑可再生能源消纳、线路损耗等因素。优化调度需要建立不同类型的配电网拓扑结构以保证负荷多样性,重点分析配电网区域内馈线间的相互支援以及配电网的整体平衡,提高配电网调度运行效率。

2.5 预测能量综合的技术

在管理智能配电网综合能量的过程中,最基本的就是智能配电网基本运行调试、负荷预测能力、发电预测能力。负荷预测和发电预测可以有效控制能量,可是,由于其能力独立很大程度上会出现预测叠加,从而导致数据存在措施,无法满足型号大的配电网能量管理,因此,要修整单独的能量体,从而降低预测能量产生的误差。在智能配电网优化调度过程中,需要将多种自动化管理系统融合大量的数据信息,同时采用科学措施实施处理,抽取出影响能量体的因子,从而达到预测综合能量的目的。

2.6 节能环保调度技术

近年来,国家日益重视节能环保、降低能源结构中化石能源的消耗比例。电网企业需要全面分析管辖区域内的能源分布,研究电网与可再生能源的大规模融合。在编制节能发电计划时,优先调度水电、光伏、风电等清洁能源,并监控碳排放。编制节能发电计划时需网、省一体化,研究网损修正、安全约束、执行效果评估、调度规则规范等技术,研究电源的碳排放或减排标准、运行特性及建模技术,实现常规能源与间歇式能源之间协调运行和优化调度,实现地区电源结构优化、智能配电网节能环保调度的目标。

2.7 优化目标构建技术

优化目标构建技术需要实时对配电网指标体系进行把握,将可优化性分析以及调度业务的实际情况为出发点,并最终确认最佳优化目标,使优化方式符合配电网系统运行的实际情况。优化目标构建技术注重对配电网网架进行优化与完善,实时观测配电网的运行状态,准确的对调度业务进行确认,其中可优化性分析主要包括指标类型分析、可计算性分析以及权重分析等,配电网调度业务分析主要包括配电网调度业务关注指标分析以及配电网各时间尺度关注指标分析,它们构成了优化调度目标。

3. 结束语

为了提高电网调度运行效率、安全性以及可靠性,电网企业需要应用优化调度技术,提升功率综合预测、调度网络及分布式能源优化等技术水平,提高电力调度的节能环保效果,从而促进智能配电网的持续发展。

参考文献

- [1] 马强. 智能配电网优化调度技术与应用[J]. 网络安全技术与应用, 2020(7): 114-115.
- [2] 魏铮, 高丹丹, 钟良. 智能配电网优化调度技术与应用[J]. 中国新技术新产品, 2020(4): 92-93.