

浅谈地区电网调控一体化系统建设

陆桂华, 黄 俊

(扬州供电公司, 江苏 扬州 225009)

摘 要: 在“大运行”体系建设下, 根据江苏电网“调控一体化”的开展情况, 阐述了现有管理模式、技术资源的现状以及“调控一体化”的发展, 分析一体化建设的必要性以及存在的问题, 提出了“调控一体化”乃至集约化、精益化“大运行”目标模式转变的总体设想和思路。

关键词: 调控一体化; 大运行; 监控;

0 引言

随着电力行业的快速发展, 电网规模迅速扩大, 工作量日益繁重。在传统的运行管理模式, 人力资源使用效率较低, 电网运维效率也不断下降, 已经不能满足集约化的管理需求。国网公司提出“三集五大”, 其中“调控一体化”是“大运行”建设的重要组成部分, 要求横向推进调度运行与设备运行的融合, 纵向推进各级调度的一体化运作, 通过调控一体化技术支持系统建设, 实现“统一调控、安全高效、地县协同、一体化运作”的大运行模式, 达到“集团化运作, 集约化发展, 精益化管理, 标准化建设”要求^[1]。本文结合江苏电网调控一体化的开展情况对一体化系统建设进行分析和阐述。

1 调控一体化的概述

1.1 调控一体化的定义

随着技术支持系统的建立和培训工作的深化, 将调度和监控业务融合势在必行, 即将原有监控和运行维护分离, 采用调度监控中心加运维操作班的管理模式, 按广域电网运行控制原则设立分区调控、系统稳定分析、调度实时计划等业务席位来全面掌控电网运行, 实现调度与监控的一体化管理。这种管理模式将提升电网故障处理效率和日常运维效率, 保证电网运行人员统筹调配。

1.2 调控一体化的职责分工

调控中心负责电网调度及变电站监控、遥控操作、信号验收等工作。运维操作班负责所辖变电站倒闸操作、设备巡视、运行维护等工作^[2]。调控一体化运行模式下的工作流程如图 1 所示。这种扁平化结构简化了业务流程, 大大提高了日常工作

和处理的效率, 保障了电网安全, 起到了减员增效的作用。

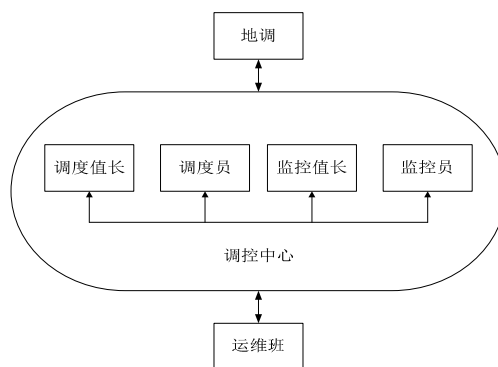


图 1 调控一体化模式工作流程图

1.3 调控一体化的发展现状

目前一体化建设虽然取得了一些成果, 但大多采用将现有调度和监控集中上班的方式, 调度和监控业务仍然相对独立, 管理模式虽为调度监控合一, 但实际上是调度中心+监控中心, 相关职责仍然相互独立, 各司其职。

一体化系统建设对技术支持系统要求高, 会在体制过渡转型及衔接配合上带来一系列的问题。因此调控一体化在建设过程中需要有个过渡过程, 即先将监控班和调度班安排在同一地点联合值班, 原有管辖范围和操作范围不变, 各自承担相应职责, 以避免对现有体系产生过大冲击。随着系统建设的深入, 在联合值班的基础上将调度、监控人员融合成同一班组进行管理, 监控和调度业务在班组内部统一调配, 真正实现调度与监控业务的融合。

2 调控一体化建设的必要性

随着地方电网建设投入加大, 新投变电站设备

增加,调度中心及变电运行人员越来越紧缺,常常出现各个阶段性的忙闲不均现象,人力资源使用效率较低。因此急需对现有调控模式进一步整合,电网运行管理方式亟待变革,以达到驾驭现代化大电网的能力,最终实现国家电网公司“集团化运作,集约化发展,精益化管理,标准化建设”的目标。电网调控一体化运行模式,可以提高电网运行管理水平,保证了电网安全运行及运行维护工作的正常开展,它有以下几个方面的优势。

(1) 提高事故处理速度。调控一体化采用的技术支撑平台使调控员掌握设备运行信息更加及时、全面和准确,电网事故时调控员可以迅速准确地判断出故障性质以及故障范围,第一时间采取有效措施,迅速快捷的处理电网事故。调控一体化后,调度与监控能实现资源共享,一旦电网事故,调度员能通过监控屏及时掌握设备状态,快速处理设备故障,为调度员节省了与集控中心沟通的时间,提高故障处理速度。但同时调控员的综合能力要求更高,发生事故后需要对大量的事故信息进行综合分析以及和相关运行单位和部门协调配合,需要调控员有较高的理论功底,良好的沟通能力以及丰富的事故处理经验。

(2) 资源集约融合、运转协同高效。调度、监控一体化运行管理与业务融合,彻底解决了传统变电运行模式带来的生产组织非集约化、专业化程度不高、管理链条长、资源配置效率低的问题,该模式将减少电网运行管理的中间环节,缩短电网调度的日常业务流程,电网应急能力将得到有效加强。在节约设备资源、减人增效等方面将发挥积极作用,以实现集约化、精益化的“大运行”目标模式的转变^[3]。

3 调控一体化的建设方案

调控一体化不只是简单的调度、监控业务合一,它不仅是技术的革新,也是设备运行集控业务的转变、变电运行业务的改革、生产管理组织方式、运行维护管理模式的转变。因此一体化建设需要从技术支撑、管理模式、人员配置、软硬件设施等方面进行。

3.1 建立统一的技术支持系统

调控一体化后,调度和监控须使用统一的系统能使各自的业务更有效融合。原先电网各应用系统数量多,种类繁多,使用和维护困难,以及信息模

型、数据库、平台高度不统一造成信息、资源共享和软件互联困难等问题,所以有必要建立一个统一的调控一体化平台。将各个站点全部覆盖光纤通信,配置调度可视化管理平台,调控中心可以通过变电站上传来的各类信号以及视频监控系统,快速对事故做出判断,并在第一时间通过远方遥控直接断开相应开关,隔离故障点,迅速控制事故蔓延,缩短事故处理时间。若调度和监控分别使用不同的系统,调控员在处理事故时需使用两套系统,将给工作带来不便,不利于提高工作效率。目前调度 OMS 系统上线运行实现无纸化办公,运行人员辅助系统建设及实用化要求得到提高。停电申请、新投设备网上流转,自动生成值班日志;配置自动化报表系统,可全方位采集统计电网实时供电负荷、电压、潮流等情况;配置电压无功优化控制系统,可自动控制调节电网的供电质量;信息筛选系统,对变电站的原始信息逐个进行梳理分类后,值班人员可以根据需要对某类信号进行集中监视,极大方便了对变电站的监控;负荷预测、调度员潮流等软件的运用,将减轻调度员工作压力,提高工作质量。将这些系统功能集成在同一个技术支持系统中能够使信息模型数据库统一,资源共享,使各部门业务更加融合,实现资源集约化。因此技术支持系统的统一化真正实现调控一体化的前提。集各应用系统功能于一身的智能电网调度技术支持系统(SG-OSS)将于“十二五”建成。但在技术支持方面,调度自动化系统虽然实现了对开关的遥控,但大部分变电站对刀闸和继电保护设备均不具备遥控操作功能,要靠运行人员到现场操作,效率较低,这也是需要以后通过智能变电站的建设或改造逐渐解决的问题。

3.2 规范信息采集和分类显示

调控合一将使调控人员面对大量的信号和信息,特别是事故情况下信息量井喷。海量信息的实时上送给调控员工作带来不便也不利于调控员的有效事故处理。而且以前在调控分离运行模式下,调度人员运行值班环境相对独立,便于调度人员进行网络监视及事故处理。调控合一后,受监控机频繁的“语音告警”“弹出窗口”信息等因素影响,调度人员思维可能受到一定影响,降低对事故判断及应变能力。因此采取以下几种措施:

(1) 采集重要保护信息,并将非重要保护信息进行合并上送,可以有效减轻了前置服务器的压力。

既能及时捕捉到有效信息,又能避免有效信息被淹没在海量的重复信息中。

(2) 信号分类显示,可以有效提高调控员监盘效率。根据信号的重要程度及信号特点,将信号分为五类:事故(A类)、异常(B类)、遥测越限(C类)、变位(D类)、告知(E类),并在监控告警实时信息中以不同颜色标识。事故信号(A类)是指反应事故的信号及开关变位信号,包括:开关位置、保护动作信号、单元事故信号、全站事故总信号。异常信号(B类)是指有关设备失电、闭锁、告警、通信中断等信号,包括:开关机构告警信号:分合闸闭锁、SF₆告警闭锁、漏氮报警、弹簧未储能、加热储能电源消失等、保护装置异常信号、二次回路告警信号、自动化设备异常信号、AVC异常信号、其它异常信号。遥测越限信号(C类)是指模拟量越限信号,包括:电流、电压、有功、功率、温度越限等。变位信号(D类)是指刀闸、地刀、切换开关、压板等设备或装置的变位信号。告知信号(E类)是指一般的提醒信号,包括:油泵启动、VQC自动调节、主变分接头档位变化、在线滤油动作等^[4]。通过科学合理的信号分类以及配置合理的报警音响,让监控人员迅速从海量信息中获得有效信息,保证监视人员在第一时间发现设备异常和故障,确保电网的正常运行。

(3) 将告警窗口分为几种分页面显示包括:实时信号、事故跳闸信号、异常信号、检修信号、告知信号、厂站工况、告警未复归信号^[5]。其中告警未复归信号是按照时间顺序显示未复归的告警性信号,如某个动作的告警性信号已经复归,则这个信号应在“告警未复归页面”中消失,提高了监视信号的效率。

(4) 设置责任区。对于监控工作站,电网调度自动化系统应通过责任区、角色、用户责任区等设置来形成不同工作站上不同工作人员的权限,实现每个监控工作站只处理该责任区域内的信息^[6]。无关的画面、报表和历史数据等不会出现,报警信息窗只显示与该责任区域相关的信息,遥控、置数和挂牌等操作也由各责任区域内的设备负责,从而实现各个监控工作站信息分流、有效隔离。

3.3 加强调控业务培训和人力资源储备

随着科技的进步、电网规模的不断扩大,电网监控任务越来越繁重,电力设备也都在更新换代,

越来越智能化,以前学习的关于设备的知识已不能满足要求。而且调控合一后,要求调度员同时具备监控和调度两种业务能力,对调控人员的素质提出了更高的要求。因此,不仅要定期深入现场学习锻炼,尽快适应新的电网运行模式,提高驾驭电网的综合能力,还要提前开展针对调控一体化结构和管理模式的调整 and 培训,学习调度和监控业务的相互融合集成,以满足“调控一体化”管理的需要。特别是应急状态下,要学会善于利用技术支持系统的信息,进行故障性质的初步判断,以便尽快恢复电网正常运行。

4 结论

目前调控一体化技术作为建设智能电网的重要技术组成部分正在试点并逐步在全国各地区推广实施应用,推广过程中必然会遇到问题,需要不断分析解决,完善模式转型方案,才能适应建设坚强智能电网的发展要求。不断推进调控一体化工作,强化电网运行管理,优化业务流程,提高工作效率和电网事故快速处置能力,满足国家电网公司“三集五大”体系建设的总体要求,全面提升集约化管理水平。

参考文献:

- [1] 刘方. 电网调度自动化系统在大运行模式下面临的挑战[J]. 电气时代, 2011(9): 86-87.
- [2] 江苏电网市级供电公司地区调度监控运行管理制度[Z]. 南京: 江苏省电力公司, 2011.
- [3] 余莉娟, 吴华东. 地、县级实现电网“大运行”技术支撑系统的设想[J]. 湖北电力, 2011, 35(4): 33-34.
- [4] 江苏省电力公司. 江苏电网调度自动化系统监控信息采集规范[Z]. 南京: 江苏省电力公司, 2011.
- [5] 杨璃, 黄瑞铭, 向涛, 等. 关于开展调控一体化工作自动化面临问题的思考[J]. 湖北电力, 2011, 35(4): 55-57.
- [6] 王凯. 调控一体化系统在地区供电局的应用[J]. 云南电力技术, 2010, 39(5): 93-94.

作者简介:

陆桂华(1987—), 女, 江苏扬州人, 调度员, 本科, 研究方向为电力系统电网调度;

黄俊(1966—), 男, 江苏扬州人, 调度员, 技师, 研究方向为电力系统电网调度。