[控制系统]

“信息化、智能化”新型调控管理体系实践

文/阜阳供电公司　谢小艳

在新型调控一体化模式下，利用阜阳供电公司自主研发的“大运行体系下的变电站辅助信息智能进行了监控巡检系统”及相关调度辅助管理系统，对调度监控管理职能重新划分，优化了调控模式，提高了工作效率和经济效益。

过去，电网管理采取“调度＋集控站”模式，每个集控中心负责所辖的几个变电站的日常设备巡视和监控维护工作。如今，进行了资源的优化配置后，设置了监控班，将集控站重组成几个变电运维操作队。经过初步试运行后，发现在这一过程中出现以下问题。

1）监控班的优势不能得到充分发挥，监控班只能通过SCADA系统监控到告警、跳闸及光子牌等信号，由于后台信号存在一定的偏差和不确定性，仍然要依赖变电运维中心到现场查看设备。

2）变电运维中心除日常运维操作外，仍需兼顾原有集控站的部分工作，需对变电站进行日常巡视。

3）调度处理缺陷事故时效性差，延长了故障处理时间，同时对于短时误发信号，增加了变电运维人员的工作量。

随着智能变电站在电网中的推广与应用，调度自动化和变电站自动化正朝着数字化、集成化、网络化、标准化、市场化和智能化的方向发展，技术的飞速发展，一次设备的状态智能化、稳定性的提高，使变电站运行操作等技术日趋成熟，势必对已有的电网调度、运行管理模式产生深刻的影响。

“信息化、智能化”的内涵

调控中心一体化要求电网调度自动化系统提供强有力的技术支撑，电网调度自动化系统需要同时接入该地区所有变电站的全部数据信息，同时实现各变电站状态监视、遥控操作及故障分析处理等功能。现有的电网调度自动化系统在数据处理、信息分流及异常监视等各方面都面临着新的挑战。

智能巡检系统在调度监控平台的应用，提供了远程监控变电站运行设备手段，为了解现场设备运行工况、分析异常现象、解决和处理问题带来方便。调控一体化管理，压缩了管理层级，对监控员巡视发现的问题，调度员能够第一时间掌握，及时分析决策，使双方的沟通协调更为快捷方便，为解决问题节省了时间。同时，监控人员运用遥控功能，可以配合调度进行快速的电网方式调整和事故处理，应急处置效率显著提升。

调度研究建立电网调度辅助决策系统，将以往的典型调度操作经验及事故预想转化成可自动生成的调度辅助决策系统，在遇到电网设备故障时能够快速找到解决方法，减少不必要的经济损失。同时，调度将DTS系统也融入日常调度管理，每周都会进行一次调度事故案例仿真处理培训。10项以上的调度操作都要进行PAS调度员潮流计算后才会预发到运维站，这些智能辅助系统的使用，都有效减轻了调度员的工作强度，在提高工作效率的同时，推动调度从经验分析型向智能型转变。

主要内容和做法

1．加强通信网络及相关辅助管理系统建设

变电站实现“四遥”和视频监控功能。具备远程操作和控制功能，变电站的视屏监视功能监视并记录变电站设备的运行情况，及时发现和处理设备事故，并提供分析事故的图像资料，使监控达到能对变电站进行智能巡检、远程监控、遥控操作的目的。

2．智能化辅助管理系统建设

2012年1月份公司抽调由调控中心技术骨干、运维（变电）运行人员和运维（检修）人员成立了课题组，联合上海精鼎电力公司进行项目分类。通过市场调查，搜集大量资料和信息，实时进行阶段评审，解决研制过程中出现的问题；样机试制成功后，进行了大量的测试验证工作，终于使“变电站智能辅助信息智能监控巡检系统”通过了各方测试验证，并荣获2013年安徽省供电公司群众性创新一等奖。该系统目前能够稳定运行，成为监控工作的重要工具。其能够实现的功能如下。

1）现场设备无盲区巡视。通过不同的摄像头位置，监控值班员可以直观看到变电站内变电设备的运行环境，一旦环境发生变化，监控员可以直接汇报调度，避免了环境发生变化，变电站无人发现，导致设备出现异常的情况发生。

2）设备异常处理及时快速。通过红外测温在线系统，可以直观看到变电设备的发热情况。一旦变电设备运行温度超过设置限额，监控员可以立即发现，汇报调度后进行快速处理。避免了变电设备在无人监视或巡视时未能发现设备超温运行而导致设备运行异常的现象发生，加快了电网和设备异常情况的处理过程。

3）通过在线监测系统和继电保护信息管理系统的联动，在监控员发现有继电保护报警信息时，监控员直接查看在线监测系统的相关信息，快速判断故障现象和事故后果并汇报给调度，达到快速处理故障的目的，节省了以往发生继电保护报警信息后需要派人到现场查看的时间。

4）监控值班员通过自动化系统的报警信息，结合智能巡检系统的报警信息和视频监控录像，可以快速和正确地判断变电设备的故障和异常现象，可以给调度值班员更快提供正确的信息，大大缩短了调度值班员处理电网异常和设备故障的时间，提高了供电可靠性和优质服务水平。

5）智能巡检系统的应用，一定程度上代替了变电值班员的正常设备巡检，可以大大减少对变电设备的巡检次数，节约了大量的人力，提高了工作效率。

3．新型调度监控管理模式

在调控一体化模式的基础上，调度结合相关调度辅助管理系统，转变了之前的经验型调度的思维模式，充分利用现代化技术的优势，将调度工作规范化、智能化。

在原有的管理模式中（见图1），调度员的调度事故处理指挥主要是经验型，依靠值班长、正在值班的调度员对电网知识的经验积累，风险性大，而电网调度辅助决策系统、DTS及PAS的规范化运用，一方面减轻了调度员的工作量，另一方面也为电网安全稳定运行提供了保证，有利于电网调度向智能调度方向发展。

通过“变电站辅助信息智能监控巡检系统”的引入，监控可以设置“智能巡检”或“手工巡检”，能够不限时限和时段地对现场设备进行巡视，减少了运维操作人员的工作量。新型调控一体化管理模式如图2所示。

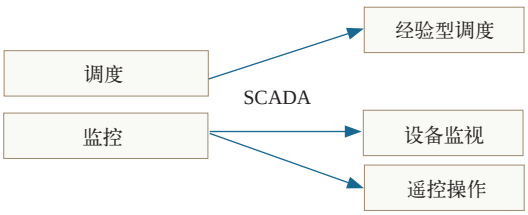

图1　原有调控一体化管理模式

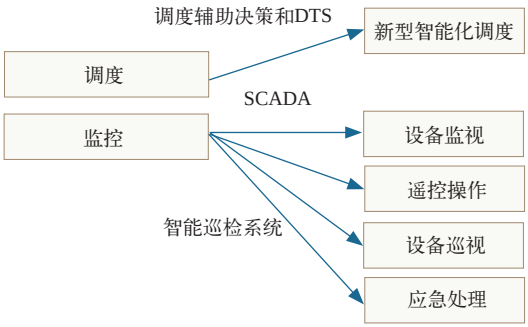

图2　新型调控一体化管理模式

4．完善新型管理体系工作流程

原模式中，调度命令主要靠调度编写的典型操作票的格式和规范来进行拟令，调令的正确性是通过拟令、预发及审核等环节轮流经过各调度值长的审核，然后才会形成正式命令票下发到运维操作队（见图3）。监控工作流程只能单一地通过SCADA系统进行后台监视，然后汇报调度和通知运维操作

队现场查看，而随着变电站辅助信息智能监控巡检系统的引入，监控可实现下列工作内容。

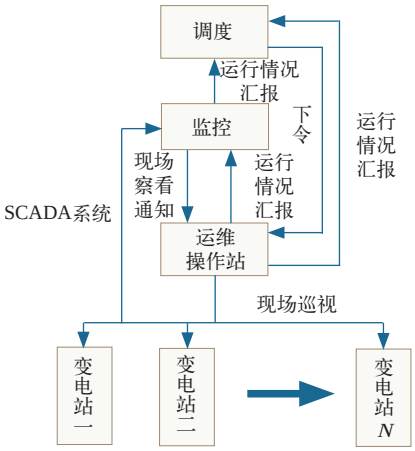

图3　原有事故异常汇报处理流程

而在新型调控模式中，调度将PAS融入日常工作，对于10项以上复杂调令统一通过PAS进行仿真计算，确保了调令的正确性，也减少了调度员的工作量。在异常缺陷及电网事故处理时，调度员会先根据调度辅助决策系统得出初步的处理过程，如有必要还会通过DTS仿真验证处理过程的正确性。在调度平时工作中利用辅助支持系统及时找出系统中的安全隐患，给出相应的预控措施，提供事故处理建议，开展电网反事故演习，校核电网运行方式，验证事故预案的正确性，提升调度员调度水平，避免人为操作事故的发生，缩短事故处理时间，提高供电可靠性。现有事故异常汇报处理流程如图4所示。

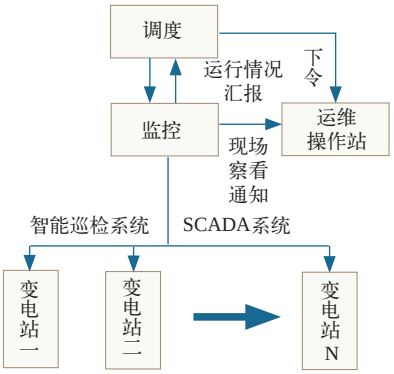

图4　现有事故异常汇报处理流程

结束语

通过建设调度辅助管理系统，为调度员提供了一个有力的智能辅助工具，有效避免了误调度。自将调度辅助决策和DTS规范化运用以来，未发生误调度事件，未发生人员伤亡事件，避免了事故造成的电量损失。“智能化巡检系统”的运行，使监控能够对现场设备直接巡视查看，加快了设备异常及故障的发现及处理速度。这些都保障了生产的持续进行和用户的可靠用电，创造了良好的社会效益。新型调控管理体系能够有效减少停电时间和次数，更早排除大面积停电隐患，加强重点设备监视、静态安全监视及电压稳定监视减少停电损失，带来巨大社会经济效益。EA

（收稿日期：2015.11.13）
（编辑：杨得润）

互联网新“触角”　博思特开通微信公众平台

日前，博思特开通微信公众平台，以为行业和用户提供第一时间的新品咨询及市场信息。

博思特作为弗瑞柏集团旗下专业的传感器业务分支，一直努力地铺展全球的业务版图，让身在不同国家的工业用户享受到德国品质和服务带来的好处与便捷。在当前的版图中，中国已经成长成为博思特全球第二、亚洲最大的市场，所以博思特早在微信公众平台开通之前，就已经为中国的用户引入了一个成熟而便捷的在线产品查找工具，用户可借此工具浏览查看博思特多达百万组的产品数据。

2015年10月14日，为了满足用户快速增长的咨询与技术支持需求，位于中国上海、负责售前售后服务和产品技术支持的弗瑞柏公司代表处成立。随着新办事处的成立，博思特也在通过这个探入内陆的“触角”借助互联网在中国市场上开展营销。在线产品查找工具为在华用户添加了在线支持和电子商务频道，从而更好地为来自中国不同地区的客户提供良好的服务。

而今天，博思特正通过熟知的方式进一步贴近用户，用户只需要关注博思特微信公众服务平台，系统就会“全自动”地将博思特最为精华的内容推送给用户。

随着博思特微信公众平台的逐步建设和完善，博思特能够为用户提供的服务也将日趋多样和丰富。微信搜索德国博思特POSITAL即可关注。