

电力监控系统在智能变电站中的应用分析

陈 敏

中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司 陕西 西安 710054

摘 要: 智能变电站属于新一代变电站, 是基于计算机、远动和信息处理技术对二次设备功能进行重组, 从而优化一次设备的运行测量、控制与调配。推广使用智能变电站是提高变电站运行水平、节约运维成本、促进人机交互的必备措施。将电力监测系统应用于智能变电站, 必须满足电力监测系统在安全、可靠、经济等方面的基本要求。另外, 还需要确保测控作用的一致性, 保证电力监控系统在智能变电站中的合理运用。基于此, 本文简要探讨智能变电站中电力监控系统的具体应用。目前, 各个地市局正在大力集控站, 它能够对所辖变电站进行更高层次的综合控制和管理, 因此在当前阶段受到了大力的推广以及应用。

关键词: 电力监控系统; 智能变电站; 应用分析

Application Analysis of Power Monitoring System in Intelligent Substation

Chen Min

China Energy Engineering Group Shaanxi Electric Power Design Institute Co., Ltd. Xi'an 710054, Shaanxi

Abstract: Intelligent substation belongs to a new generation substation, which is based on computer, telecontrol and information processing technology to reorganize the functions of secondary equipment, so as to optimize the operation measurement, control and allocation of primary equipment. Promoting the use of intelligent substations is a necessary measure to improve the operation level of substations, save operation and maintenance costs, and promote human-computer interaction. The application of power monitoring system in intelligent substation must meet the basic requirements of power monitoring system in security, reliability, economy, etc. In addition, it is also necessary to ensure the consistency of the measurement and control function and the reasonable application of the power monitoring system in the intelligent substation. Based on this, this paper briefly discusses the specific application of power monitoring system in intelligent substation. At present, various local and municipal bureaus are making great efforts to centralized control stations, which can carry out higher level integrated control and management of substations under their jurisdiction, so they have been vigorously promoted and applied at the current stage.

Key words: Power monitoring system; Intelligent substation; Application analysis

作为电网建设中关键的构成部分, 变电站发挥出了日渐重要的作用。基于该背景, 智能电网建设成为电力企业未来的趋势, 为了提高变电站的安全性和管理效率, 需要使用电力监控系统。伴随技术的创新, 遥测、遥感和遥视系统也备受关注。事故预警, 要提前发起警告, 并提前介入。即便处置不当, 电力系统出现了异常, 也要立即切断系统, 节约损失, 降低维护费用, 延长设备的寿命。根据对目前高新科技方式的有效运用, 选用专业的综合对策等, 完成智能产品的高效率、节能、环保的实际操作与运用, 其实际意义和使用价值就取决于此。智能变电站的提出与在具体中的运用, 不但能满足新形势下数字化、智能化系统发展的要求, 并且能更大水平地确保各种智能产品的高效运用。与传统方式下的变电站对比, 智能变电站具备显著的优势, 依靠电控系统有

益于智能电网的安全、可靠运作。

1 智能变电站监控系统需求分析

新一代监控系统的前提仍旧为安全可靠。基于数字化变电站的结构, 智能变电站倡导建立信息数字化、通信网络化的格局。在信息交互上, 坚持相同的共享标准。在信息采集、控制、计量以及检测上, 也会在原有功能的基础上进行扩展, 新增其他环节, 如智能调节、分析决策。考虑到新增一些功能, 其网络安全和信息分级上也留下不少问题, 核心环节也延长了响应时长, 这就降低了监控系统自身的可靠性。所以, 需要思考装置功能如何兼容, 如何简化结构, 减少装置数量, 提高系统的精准性和可靠性。在较低电压等级上, 尽管系统已在测控功能上做到一体化, 不过, 智能变电站内部的间隔层测控装置大多还是仍按间隔进行配置。测控

装置十分多、不易维护。最关键的是,测控装置并未分配备用设备,这就不利于连续供电。所以,需要建立新的体系架构,提高系统的性能。

如今,智能变电站监控系统是三层两网站控层,间隔层,过程层,过程层。为了增加网络通信的准确性,站控层网络也会分配单独的冗余双网。不过,现实中会出现下列几类问题:未建立统一的标准、规范;过程层设备,和一次设备之间的接口并未统一,各个厂家的系统在操作程度上也偏低。对通信网络来说,我们应当探索间隔层共网对应的实施方案。基于高级应用,自动化系统和运动能力均会影响功能化设置,开展难度大。优化站控层功能,逐步提高传输效率,将全景式信息传递给调度主站,提高运行效率。

2 智能变电站中的电力监控系统功能

2.1 安全、可靠、经济

智能化变电站在日常运作中,对电力监控系统拥有不可替代的功能和作用。为了更好地能在实际工作上获得有效地运用,电力监控系统需要确保可以信赖。而在智能化变电站中,因为过程层机器设备的品种繁多,比如,现阶段比较常用的机器设备类型有合并模块、移动智能终端等。这两种过程层设施的运用,可促进监控系统中的测控技术功能在实际工作上获得合理地运用,即系统可以带来非常好的协助作用,对增加测控技术功能运用时的反应时间有关键意义。智能化变电站中的站控层设施,在其相对应功能作用下,虽已根据一系列统一标准、有效操纵,但智能变电站的使用中,其自身的数据采集十分巨大,在远程控制通讯中,无线信道和整个规约的传送容积都是会受到一些限定,此刻,因为生产调度管理和解决能力等要素的制约,导致智能变电站实际上根本无法完成对现有数据信息的合理传送。长此以往,不仅会直接影响到整个智能变电站的运作水准,并且会影响到它在具体运用中的宣传推广和营销推广,无法达到基础的经济效益规定。

2.2 测试和控制功能的完备

智能型变电站监控装置在具体运用中,其现有的各类功能作用可以尽量达到配电网运作时的主要要求。但要注意的一点是,在给予同步相量测量时,其非智能产品的监测作用,仍会遭受很多要素的影响,造成其自身的作用也需要在实践中不断改善和提升,以使其作用得到充分运用。尤其是目前关于新能源技术的分布式系统接入阶段更是如此,对于这一状况,无形中对监控设备功能的完善规定也逐步提高^[1]。

3 电力监控系统在智能变电站中的应用

3.1 数据采集与处理中的综合决策

以往的电力监控系统,均是持续地将开关状态、电压、电流以及潮流这类信息按不同周期传输至调度控制中心。相关人员需要及时通过间隔层单元采集逐步实现生产过程当中的数据运行,其中主要包括开关量和保护动作信号量等等,还有就是电能数据和通信数据。电力调度人员结合该类信息

便可了解电力系统在某个时段的运行情况,调整电力系统中的运行模式,处理潜在的事故。分析决策,对人工决策有较高的依赖性。一旦出现大面积停电或是并行故障,人工效率很难符合大电网的现实需求。在智能变电站中,系统能够搜集变电站或是主要设备的运行参数和状态信息,通过对信息进行在线识别,按照运行状态来对系统做出综合决策,并不是单纯的报文告警。结合上述决策,电力调度和运行人员在事故发生后的第一时间也会立即做出处理。有时,还可一键式执行,自动识别、隔离故障,促进系统恢复。对短期运行计划进行编制时,利用信息共享技术,能够让变电站在发电、负荷和市场主体三方之间做到协同优化。在不影响系统安全的基础上,从源头上控制好计划成本和费用,确保电力系统的良性运行^[2]。

3.2 程序化操作人机联系

在智能变电站中,程序化操作是较为突出的一个特点。由于电网规模的持续扩大化,之前的调度下令和现场操作导致的停复电操作久这一问题也变得严峻。基于可视化的姿态和刀闸状态感知,能够从远程的方式对刀闸进行双确认。系统应用上,智能操作票系统、远方顺控、辅助监视这类系统的优化,也让用户层和执行层之间做到了无缝对接。人机联系主要包含统计打印、画面显示以及键盘操作等等,因此需要及时设定操作键盘以及打印机和数据存储等有关手段。第一,智能操作票涵盖了调度指令票、程序化操作票这两个不同的部分。前者是调度员拟票、校验方面的操作,后者则要具备对调度指令票的操作,同时检验设备的功能。第二,防误与操作质量判断。基于五防一体化校核,结合电气设备内在的拓扑关系,能够实现操作闭锁。二是和站端一致的五防逻辑+拓扑防误,确保程序化操作的精准性。在原有遥信的前提下增加视频和其他方面的辅助确认,以便对程序化操作进行远方确认。第三,异常校验与闭锁^[3]。根据一、二次异常信号报文,由装置负责,启动系统的闭锁功能,提高运行的安全性。

3.3 数据采集

数字化变电站,即智能化一次、网络化二次设备需要进行分层构建,按照IEC61850标准来对变电站中的相关信息进行采集、处理和共享。智能化一次设备,涵盖了电子式互感器以及智能开关,二次设备则涵盖了三层体系、GOOSE还有SMV报文。和数字化变电站不同,变电站不需要强制性地安装电子式互感器,结合电压等级的不同进行灵活配置,其重点在于数据、信息标准化和智能应用。在变电站工程实践中,我们得出了诸多的问题,如合并单元、设备通信延时还有智能终端的可靠性。因此,数据采集方面也有较大的变动,如在330kV以上的智能变电站中已按计划对合并单元进行取消^[4]。另外在数据采集方面,智能变电站监控系统除了SV、报文外,还需根据应用场景来对设备状态进行划分、评估,实现智能预警、综合管控等功能。

3.4 智能告警

在电力控制系统最初的变电站中,有时也会接收到不一样的事件消息。结合事件消息对应的安全级别,系统也会发出警告。然而,在该过程中变电站也会引起设备事故,使工作人员很难了解事件背后的实时情况,带来严重的危害,从而诱发事故风险,降低事故的处理效率。但是,监控系统也有很大的区别。报警功能本就是智能的,结合主机提供的间隔数据或是参数信息,按时间的先后进行分类。接着,和待保护的事件顺序进行结合,测量和控制信息分类,以服务更多的检查人员。根据上述操作,人员利用简单的操作便可记录开发情况,延长处理时间,从而对事故进行管理^[5],设定变电站故障信息的推理模型以及逻辑模型,能够完美实现故障告警信息的信号过滤以及分类,让变电站的实际运行状态进行在线实时分析以及必要的推理,自动报告变电站异常并且主动提出一些故障处理的相关意见。

3.5 数据信息鉴别技术在iES-SL330A上的应用软件

在智能化系统配电站综合性视频监控系统的iES-SL330A的运作中,引进了数据信息鉴别功能软件,完成了二者的合理结合。系统在全部运作环节中,通常能对智能电网内部的各种各样数据信息等开展即时、高效率地研究和解决。这时,如发生警报、安全事故等,可立即将警报的基础内容、安全事故信息等体现在对应的配电站主界面中,同时还能够对主界面、分隔面等开展大数据可视化。通常情形下,运作工作人员在实际的操控和使用中,可运用人机会话,完成对智能电网检测系统管理状况的高效监管,同时也可对所涉及到的各类数据信息等开展研究。当系统在操控时,如果出现异常问题,可根据数据信息识别软件的事项警报对话框,对各种各样的事故、安全事故内容等开展研究。值班员可立即在事项窗口得出警报信息内容等,对检测结果开展进一

步的分析,这样有利于搜索并汇总伤亡事故的原因,最终提出有目的性的解决防范措施^[6]。

结束语:

综上所述,智能变电站中监控系统的探究是十分迫切的。研究发现,利用智能改造、网络管理等方式有助于提高智能变电站的服务水平,节约运营成本,增加操作的安全系数,提高变电站的高效性。将电力监测系统应用于智能变电站,能为各个阶段的运行开展提供方便条件。在电力监控系统可以信赖的基础上,完成了费用的合理控制,进而完成了环保节能、环境保护的基本目标,展现了电力监测系统在智能变电站中的使用价值。相关工作人员一定要及时发现实际工作中存在的主要问题,及时妥善解决相关问题。希望本文能够为监控系统在智能变电站中的推广应用提供必要的参考。

参考文献:

- [1]殷军,崔岩,金岩.集成化变电站辅助系统的智能终端设计[J].信息技术,2020(1):26-29.
- [2]刘劲松,禹晋云,王飞,等.变电站SF6泄漏检测与智能机器人应用结合[J].信息技术,2020(1):54-57.
- [3]陈立,陈刚,刘主光,等.基于防火墙的手持式变电站运维隔离装置[J].信息技术,2020(1):58-62.
- [4]向乾,一种基于GSM与红外技术的温差比较法在智能变电站温升监控系统中的应用研究[J].电气工程应用,2018(01):51-56.
- [5]何伟力.电力通信监控系统在超高压变电站中的应用[J].低碳世界,2017(29):50-51.
- [6]李柯舟,电力通信监控系统在500kV超高压变电站中的应用[J].通讯世界,2016(06):193.