

无功电压自动控制技术在电力调度自动化系统中的应用

李倩

国网河北省电力有限公司沧州供电分公司 河北 沧州 061000

[摘要]在电力系统的日常运行中,无功电压管理起着非常重要的作用,也是自动优化调度的必然措施。特别是随着我国经济的快速增长,人民生活水平大大提高,对电力资源的需求和利用也越来越广泛,这都增加了电力系统自身的负担。电力调度中心利用自动化系统对其进行监控,并能履行值班人员的职责。将无功电压自动控制技术引入变电站自动化领域,也可以减少员工的各种误差,保证变电站输电的整体效率。因此,重视无功电压的管理是非常重要的。

[关键词]无功电压;自动控制技术;电力调度自动化系统;应用探究

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.331

1 无功电压自动控制技术和电力调度自动化系统概述

无功电压自动控制技术是对电力资源、线路、设备电压等进行控制,以保证电力资源的利用和电能质量。无功电压自动控制技术具有许多优点。首先,它可以对电网异常进行调整,即对电网中的异常电能进行调整,可以有效地提高工作效率。另外,还有一个报警机制,可以对问题进行报警,强化监控功能。

电力调度自动化系统是电力系统运行的主要组成部分,主要实现变电站自动化,促进变电站自动化管理,保证工作的顺利进行。电力调度自动化系统的应用可以评估电网系统的运行状况,了解存在的问题,提出合理的解决方案,保证电力企业的稳定运行。

2 无功电压自动控制技术应用设计

2.1 设计思路

在电力调度自动化系统中,控制代理是控制无功电压的主要设备。为了扩大无功和电压的控制范围,应根据不同调度中心发电机和电抗器的数量来确定药剂的数量。以公共代理为例,当母线电压为220kV时,电力调度自动化系统很难对无功电压进行控制。因此,利用无功电压自动控制技术的核心代理可以优化母线控制,提高电网运行的平衡性。

2.2 控制模式

控制方式设计:(1)提取电力系统运行的实时数据,由调度自动化系统对数据进行处理。(2)计算电力系统母线电压的最大值和最小值,判断是否存在电压超限问题。(3)在无功电压自动控制技术下,当电压超过极限值时,需要向智能体发送无功电压自动控制请求,以实现无功电压的最优控制。

2.3 调节方式与指令

对于以无功电压自动控制技术为核心的电力调度自动化系统,其调节方式和指令方式的设计方法如下:(1)调节方式:对于电力调度自动化系统的控制单元,该调节装置可用于机组无功功率和指令差的比较过程。确保及时发现各种差异。(2)主站指令:电力调度自动化系统运行周期为15s,以避免机组调节过于频繁。本课题决定将指令间隔控制在5mvar。

3 无功电压自动控制技术在电力调度自动化系统中的实现方式

3.1 目标系统

电力调度自动化系统作为无功电压自动控制技术应用的目标系统,也是电力系统的核心组成部分,在电力系统中发挥着重要的作用。调度自动化系统包括信息采集系统、信息传输系统、信息处理系统、指挥执行系统、人机交互系统等,可采用无人控制或半人工控制方式正常运行,实现配电自动化。无功电压自动控制技术在电力调度自动化系统中的应用,首先要充分了解目标系统的功能。

3.2 后台软件的实现

在具体的技术应用过程中,后台软件支持无功电压自动控制技术的应用关键。后台控制软件不仅是一个独立的软件,而且是一个大型软件的子模块。在自动调度过程中,在统一的软件平台下实现数据采集、传输和处理的控制功能,

可以充分提高数据共享率,满足系统运行控制和状态监测的需要。目前,无功电压自动控制软件运行过程简单,可以实现后台软件与自动化系统的优化连接,从而提高运行控制效率。在无功电压自动控制技术的应用过程中,必须重视后台软件的设计,重点解决以往无功电压自动控制系统和后台软件数据传输效率低的问题,进一步提高应用效果采用无功电压自动控制技术,提高了系统的响应速度。

3.3 无功电压自动控制网

除了网络应用模式外,独立的自动控制装置也是电力调度自动化系统中无功电压自动控制技术的主要应用模式。无需其他设备、系统和网络的处理,即可完成控制和调节操作。电力调度自动化控制网络具有完整的数据传输机制和完整的网络系统。无功电压自动控制网络可以直接利用其通信网络进行数据采集、传输和控制信息的网络传输。在网络通信过程中,可分为两部分:(1)从无功电压自动控制网络到电力调度自动化系统网络的信息传输,主要是控制信息;(2)电力调度自动化系统自动控制网络向无功电压自动控制网络的信息传输,主要是采集到的第一手数据信息。然后利用上述后台控制软件对数据进行分析处理,生成正确的控制指令,在网络结构下形成有效的信息闭环。

3.4 独立自动控制装置的应用

处理网络应用方式外,独立自动控制装置也是无功电压自动控制技术在电力调度自动化系统中的主要应用形式。该方式是将独立的无功电压自动控制装置作为数据处理核心,其拥有完整的数据采集、传输、处理、控制功能,不需要经过其他装置、系统和网络的处理,即可完成控制和调节操作。因此,独立的自动控制装置通常具有较高的运行效率。生成的控制指令简单高效,可手动调整各种参数。但在实际应用过程中,独立的无功电压自动控制装置对硬件设施要求较高,往往需要增加大量的设备,而且装置的安装也比较复杂。在实际应用过程中,应根据变电站的实际需要和成本约束,合理选择各种类型的无功电压自动控制技术,以提高电力调度自动化系统的运行能力,降低投入成本。

结束语

电网自动调度运行将明显促进未来电力系统的发展,保证电力运行的可靠性,对经济增长十分有利。无功电压管理在一定程度上提高了自动调度的运行效率,对电网系统的未来发展具有一定的意义。因此,电力行业人员应重视电网自动调度中无功电压管理的深入研究和优化,确保电网系统的逐步自动化,促进电力行业的持续稳定发展。

参考文献

- [1] 易必金. 电网自动化调度的无功电压管理措施分析[J]. 工程技术, 2019(11).
- [2] 丁轶. 电网自动化调度的无功电压管理及优化[J]. 中国高新技术企业, 2017(5).
- [3] 李欢, 田新成. 无功电压优化集中自动控制系统(AVC)在唐山地区电网的应用与实践[J]. 电源学报, 2019(01)
- [4] 李俊伟. 浅谈电网无功电压自动控制系统在配电网中的应用[J]. 科技创新与应用, 2018(14)