

变电站实施无人值班集中监控 应具备的基本条件和原则

厉吉文 山东工业大学(250000) 李红梅 山东省电力局(250000)

【摘要】围绕变电站实施无人值班集中监控可行性、必要性进行了论证,对无人值班应具备基本技术条件、集中监控的技术原则、运行管理等进行了全面、详细的探讨。

【关键词】变电站 集中监控 技术条件 技术原则

概述

实施变电站无人值班集中监控是减人增效、提高电网安全运行水平的有效途径。我局通过近几年进行的大量探索、实践工作,认为实施变电站无人值班集中监控是一、二次设备和调度自动化系统、无人值班通讯方式、防火、防盗、运行管理等方面的系统工程,不能盲目实施,只有经过论证,在具备必要的条件的前提下才能开展这项工作。

1 变电站实施无人值班集中监控可行性和必要性的论证

1.1 随着调度自动化、实用化的深入开展和电网调度管理水平的不断提高及变电站的不断完善,我省 17 个局的调度自动化系统逐步实现了对变电站的遥信、遥测、遥控操作调度员直接执行(操作或监护),意图明确,无中间环节,因此,使操作人员减少,是保证电网安全运行的有效措施。

1.2 变电站实施无人值班集中监控以后,无人值班变电站整体布局紧凑,不建值班室,少占土地,减少了土建工作量,因此,可降低建设成本。

1.3 现代的通讯手段和交通条件是过去无法比拟的,各地城网变电站离电网近,即使出了事故也可在短时间内赶到现场进行处理,重要用户都有双电源,不致停电。

1.4 变电站实施无人值班集中监控是硬碰硬的减人,一个局如果能有 10 个变电站实施无人值班集中监控,按常规的值班方式计,每个站要 7 人,10 个站要 70 人,而集中监控只需 20 人左右就可以了,净减 50 余人,按年 1.5 万元/人的工资奖金算,在运行上一年即可节约开支 80 万元,还有住房、福利等开支,同时,这些人可以充实到其它部门如三产等,创造出社会价值和效益。因此,变电站实施无人值班集中监控是实实在在的增效、减人。

闸功能,可靠性要高等。

2.1.2 变电站无运行人员监盘抄表和进行每日的数次定期巡视后,为监视变电站的运行工况、继电保护和中央信号等能实行遥信和遥测功能。

2.1.3 变电站无人值班后,已无运行人员监视设备和站内运行情况,站内的一一建筑物等均应满足无人值班后的消防、安全保卫等要求。

2.2 调度自动化系统

无人值班后开关停送电等操作由遥控来执行,同时,设备的运行监视、负荷布等均由调度自动化系统来实现,因此对调度自动化系统的可靠性及运行维护要求、为确保变电站无人值班工作的开展和顺利进行,它必须满足以下条件:

(1) 具有较高的运行稳定性和可靠性的调度自动化系统,能正确地完成送、传输、校对、执行和结果的反馈。

(2) 有成熟的调度自动化系统运行经验。

(3) 数据传输通道的质量能达到规定指标。

(4) 调度自动化系统达到实用化要求。

(5) 关于遥测、遥信、遥控数量的选择,应符合部颁《地区电网调度自动化及山东省《变电站无人值班集中监控技术原则》之“数据量采集原则”的要求。

2.3 具有一支较高素质的专业队伍

2.3.1 有一支思想稳定、技术精湛、责任心强的调度自动化系统的专业队伍,系统稳定可靠运行,是无人值班集中监控系统顺利开展和持续进行的基础。

2.3.2 有一支熟悉现场设备,具有一定运行经验,能准确判断设备异常、果断进行运行管理队伍,是无人值守变电站投运后能够安全运行的保证。

2.4 领导重视,规划明确

开展变电站无人值班集中监控工作是生产技术和生产管理工作中的重大专业,必须统一组织,统一实施。因此,领导重视是搞好无人值班工作的关键,必需领导下大决心,组织各方面精干力量才能打开局面。同时,变电站实施无人值班一项大工程,为防止走弯路,避免盲目,对现有和新建变电站要根据《变电站无人值班技术原则》的要求,做好施工改造、建设规划和实施计划,经省局审查后进行实施。

2.5 加强管理,措施到位

实施变电站无人值班,对山东省来讲是个新生事物,管理上面临的是全新东西不易学,国内的经验不成熟,要靠经验和科研成果走出一条自己的路来,通研究,省电力局生产部制定了《变电站无人值守集中监控系统运行管理办法》和

3.2 投入运行原则

3.2.1 为保证变电站无人值班集中监控工程的顺利实施,保证投运一个成功的原则应是由易到难,追求实效,逐步积累经验,先城网变电站,后边远变电站,下的变电站,后 220kV 变电站,对 220kV 枢纽站,可少人值班,原则上不提倡无

3.2.2 经论证,3 个以下的变电站实现无人值班,减下来的人不能够满足集中维护人员,从整体上讲起不到减人增效的效果,无人值班变电站应 3 个及以上一作为中心站,经过一段时间的试运行良好后,其它站可实现撤人。

3.3 数据量采集原则

各变电站采集数据要满足供电可靠性、设备可用率、电压合格率、线损、电视、监控、监测等安全生产管理的要求,为防止通道拥挤,所选信号尽量少而精就不要传到中心站,中心站遥信信号选的不易太多、太庞大。

3.4 通信方式

变电站实现无人值班后,其设备运行状况、潮流分布、负荷大小及遥控操作控站完成,这就对通道提出了高的要求,为保证监控系统安全运行,通道通信条件:

- (1) 对无人值班变电站,原则上要求至少要有两种不同原理的通信方式,
- (2) 尽量减少各无人值班变电站之间的通信种类,确保通道间的相互匹配

3.5 防火

变电站实施无人值班集中监控后,为保证安全运行,最好能配备自动消防太高,一台的费用可买半台 110kV 的双圈变压器,而且自动消防系统在电器设不能试验,当电器设备发生事故时能否发挥作用还很难保证,另外,运行经验表的几率很低,经反复论证后得出结论:目前原则上不上自动消防系统,但为保证火,必须满足以下条件:

- (1) 对老站,要在技术改造上多下功夫,如更换改造完善薄绝缘变压器、油老化电缆等,消除火灾隐患。对新站,要选取先进设备如 SF₆ 开关、真空开关等
- (2) 无人值班站内配备必要的消防器材和设施,如灭火器、沙池等。
- (3) 无人值班站必须具有火灾报警的措施,如烟雾报警器等,集中监控站变电站的火灾发生。

- (4) 集中监控站必须有火警电话,必须保证能及时与消防系统及时取得联系

$$-5) + 3x(n-6) + 1.732x(n-7) + x(n-8)$$

这是因为 $N = 12$ 时, 12 不是 5 的倍数。当取 $N = 60$ 时, 因 $60 = 3 \times 2^2 \times 5$ 一点。例如, 令 $N = 10$, 能得到滤 5 次谐波的整系数型数字滤波器。此时, 最简单

$$H(z) = [z - e^{j5\omega}](z - e^{j2\pi-5\omega})/z^2 \quad (\text{此时 } \omega = \frac{\pi}{5})$$

简化为:

$$H(z) = 1 + 2z^{-1} + z^{-2}$$

对 $H(z)$ 进行逆 z 变换得:

$$y(n) = x(n) + 2x(n-1) + x(n-2)$$

3 结论

利用幅频特性设计的整系数型数字滤波器, 其系数一般取 0、±1、±2、±3 系数为简单整数, 故应用时, 一般只用移位、加减法运算, 避免了复杂的乘除运算, 速度快, 占用计算机内存小, 适用于微机保护、实时控制。此方法重点突出, 易学易用, 滤波或滤除某次谐波, 是一种值得考虑的方法。

参考文献

- 1 宗孔德、胡广书. 数字信号处理. 清华大学出版社, 1988
- 2 杨奇逊. 微型机继电保护基础. 水力电力出版社, 1988

(上接 40 页)

3.7.2 提前修订现场运行规程、各岗位的管理标准和工作标准、保留记录的变电站的巡视周期等。

3.7.3 山东省电力工业局《变电站实施无人值守集中监控应具备的基本条件》、《无人值守集中监控系统运行管理办法》、《变电站实施无人值守集中监控系统岗位责任制》、《山东省各供电单位开展变电站无人值班集中监控工作应遵循的基本原则》, 应认真贯彻执行, 确保无人值班变电站的安全运行。