

变电站遥视技术在电力系统自动化中的应用

徐 梁

国网电力科学研究院有限公司, 江苏 南京 211106

[摘要]近年来, 在多方面利好因素的影响下, 使得我国科学技术水平的得到了显著的提升, 从而有效的促进了变电站遥视技术的良好发展, 将这项技术切实的引用到诸多领域之中, 起到了非常重要的影响作用。社会的飞速发展, 使得各个领域以及民众的生活对电力能源的需求不断增加, 要想能够生产出足够的电力能源, 那么最为重要的就是需要不断提升生产技术的水平, 管理工作人员需要从企业各方面实际情况入手, 来对电力生产系统加以优化完善, 切实合理的引用变电站遥视技术, 能够对完善电力系统自动化体系起到积极的影响作用。

[关键词] 变电站; 遥视技术; 应用

DOI: 10.33142/hst.v3i6.2995

中图分类号: TM63

文献标识码: A

Application of Substation Remote Viewing Technology in Power System Automation

XU Liang

State Grid Electric Power Research Institute Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 211106, China

Abstract: In recent years, under the influence of many favorable factors, the level of science and technology in China has been significantly improved, thus effectively promoting the good development of substation remote viewing technology, which has played a very important role in many fields. With the rapid development of society, the demand for power energy in various fields and people's life is increasing. In order to produce enough power energy, the most important thing is to continuously improve the level of production technology. Management staff need to start from the actual situation of all aspects of the enterprise, to optimize and improve the power production system, effectively and reasonably use the remote monitoring technology of substation, which can play a positive role in improving the power system automation system.

Keywords: substation; remote viewing technology; application

引言

近年来, 我国加大了对经济改革开放的力度, 从而有效的推动了社会经济水平的不断提升, 促进了电子计算机技术和通讯技术的良好发展。就以往老旧的变电站管理模式很显然已经无法满足当代生产工作的需要了, 无法全面的实施变电站的监管工作, 并且在遇到任何问题的时候也无法高效的给予解决。就当下实际情况按理说, 我国国内大部分变电站通常都是运用的遥视技术来对变电站内所有设施的运行情况进行监管的。

1 变电站遥视系统的结构特点

遥视系统服务器通常都是被安设在监控系统之中, 其主要作用就是针对用户管理、变电站、遥控优先级加以调节。一般情况下, 都是在调度所以及即空战设立多个监控终端。这些监控终端不需要设置专门的电子设备以及控制线路, 所使用的界面都是统一的互联网浏览器。

1.1 遥视系统结构

通常情况下, 遥视监控系统都是由几个不同的分支结构部分组合而成的, 各个结构之间相互调节相互影响, 从而保证遥视系统能够维持在稳定运转的状态下。就遥视系统来说, 因为在运转过程中会往往会受到外界诸多因素的影响, 所以需要我们在前期做好预防工作。整个遥视系统结构可以分为现场监控部分、网络传输部分和监控中心三大部分。现场监控部分: 这一部分其实质就是针对现场实施控制的结构, 主要作用是针对现场的环境进行监控, 并且针对录像信息进行存储和传输。网络传输部分: 遥视监控系统网络传输部分通常与监控中心相结合运用, 借助太网的网络系统从而将监控远端与监控中心融合在一起, 想成一个局域网结构^[1]。就线路传输来说, 通常涉及到的范围较为广泛, 但是往往会受到成本和图像质量的影响, 一般会在传输线路上挑选使用 E1 通道为主线路, 其他 MIS 等加以辅助, 这样就可以将遥视系统的传输性能切实的发挥出来。监控中心部分: 整个部分可以划分为: 区域监控中心和主控中心两个部分, 结合各方面情况, 一般会在监控中心、即空战变电部门设置多个监控工作站。一个监控站可以同时针对不

同的集合变电站端的现场情况进行监控,借助这种方式能够有效的提升监控工作的效率和效果。

1.2 遥视系统的特点

(1) 距离相对较远,并且地点不集中。当前,我国在组织实施变电站项目建造工作的时候,因为受到各个地区情况不同的影响,所以造成了变电站分布较为分散的情况,并且与管理控制中心会保持一定的距离,这样就最终造成了遥视系统的分散性特征较为突出的问题。

(2) 网络带宽有限。因为我国变电站分布十分的分散,所以在进行成本因素综合考虑的时候,往往会对遥视系统网络宽带分配造成一定的影响,无法为遥视系统提供更多的网络流量。正是因为这一问题的存在,从而导致数据网络传输的效果较差,不能将所有监控所得的图像信息传递给监控中心来实现全面的监控^[2]。

(3) 集中管理,分布式运行。因为遥视系统需要为多个部门提供需要的信息数据,但是这些部门涉及到的工作范畴是不尽相同的,为了提升管理工作的效率,遥视技术会利用中心管理服务器的辅助,这样能够针对系统的运行实现良好的维护和管理。

2 变电站遥视技术在电力系统自动化中应用存在的问题

变电站遥视系统未来发展前景一片大好,其实质上是在视频监控系统中的一种创新,其不但可以针对变电站实施自动化管理,并且还能够提升各类信息资源的利用效率,从而将设备的作用充分的发挥出来,控制整体成本。但是遥视系统在实践中运用过程中还存在诸多的问题,集中表现在下面几个方面:

(1) 变电站遥视系统自身的技术缺陷。当下,因为图像显现和处理技术整体水平较低,所以遥视系统在实践中运用过程中会遇到诸多的问题,诸如:颅腔和视频监控系统不统一,图像后期处理效果差等问题,所以我们需要针对相关技术加以优化和完善,这样才能有效的提升遥视系统的整体水平。

(2) 无线传输技术。遥视系统与设备和网络的带宽等都存在一定的关联,因为较远的地区或者是地形相对较为复杂的位置不适合进行光缆的安设,这样也就导致耳聋遥视系统适用范围具有一定的局限性,所以我们需要研发出能够确保宽带稳定性的现代无线传输技术^[3]。

(3) 变电站的综合自动化。就现如今实际情况来说,大部分的变电站都没有实现自动化的过渡,部分变电站自动化设备还没有达到成熟的水平,所以部分功能在实践中运用过程中还存在诸多的问题。所以我们需要针对系统研究投入更多的精力,这样才能不断的提升整个变电站自动化水平。

3 变电站遥视技术的基础设计原则

3.1 要充分保证整体系统的稳定可靠

针对基础硬件和软件实施统一的升级和管理,就软件来说管理人员需要加大力度实施全面的监管,保证各项工作的效率和效果。专业工作人员还需要针对软件的综合性能以及运行情况加以综合分析,不断增强软件的综合性能,结合各方面情况来针对系统和软件进行优化完善。

3.2 要针对相关技术的进步和发展做好规划

在当前新的历史时期中,我们需要针对变电站遥视技术的未来发展趋势加以判断,特别是要对国外先进变电站遥视技术加以综合考虑,在重视自身技术研究工作的基础上,还需要结合其他国家的成功经验来对我国的技术进行优化和完善,提升遥视技术的整体水平,将遥视技术在整个电力系统自动化中的作用充分的发挥出来^[4]。

3.3 系统的建立和健全要以实际操作为基础

将遥视技术切实的引用到电力系统之中,务必要充分结合变电站的实际情况以及运行状态,综合各方面情况来对设计加以完善和创新,确保整个系统能够满足实际的需要,为变电站的检测和控制工作的实施给予良好的辅助。

4 变电站遥视技术在电力系统中的应用

4.1 视频技术的应用

变电站遥视技术中的视频监视系统技术区别于互联网传统的监视系统,不仅仅是简单地传输视频画面或告警信息推送,变电站遥视技术能够实现将视觉信息进行不同设计区域的相互传递,并且可以完成语音与云台设备的互动,协助变电场景的巡视和人机协作效果。将实现变电站基本区域覆盖的视频监控融入在线智能巡视系统中,通过视频跟踪和图像智能识别算法技术,改变传统单一的立柱式监控模式,实现定时定点的主动巡视,以及告警一键联动,更便于实现现场运维与主站互动配合操作。受限于变电站网络,遥视系统通常实时数据流量很大,运用视频压缩技术虽然能

够提升一定的系统运行效率,但画面清晰度的失真将降低图像识别的技术优势,不便于算法的迭代更新。因此在升级和改造变电站遥视技术以及配套的硬件的过程中,一定要对应用系统的实际环境适应能力进行全盘统筹分析和设计规划^[5]。

4.2 网络技术的应用

网络技术的快速发展为网络传输子系统的不断进步给予了必要的技术知识,利用现场监控分支系统对信息进行收集和处理之后,还需要利用其他专业技术来将信息进行传递。数据的传递效果往往都与网络传输的效果存在密切的关联,高效的网络信息传输能够促进遥视监控系统数据信息的快速传递。

4.3 通信技术的应用

变电站遥视技术中的视频监视系统技术区别于互联网传统的监视系统,不仅仅是简单地传输视频画面或告警信息推送,变电站遥视技术能够实现将视觉信息进行不同设计区域的相互传递,并且可以完成语音与云台设备的互动,协助变电场景的巡视和人机协作效果。将实现变电站基本区域覆盖的视频监控融入在线智能巡视系统中,通过视频跟踪和图像智能识别算法技术,改变传统单一的立桩式监控模式,实现定时定点的主动巡视,以及告警一键联动,更便于实现现场运维与主站互动配合操作。受限于变电站网络,遥视系统通常实时数据流量很大,运用视频压缩技术虽然能够提升一定的系统运行效率,但画面清晰度的失真将降低图像识别的技术优势,不便于算法的迭代更新。因此在升级和改造变电站遥视技术以及配套的硬件的过程中,一定要对应用系统的实际环境适应能力进行全盘统筹分析和设计规划^[5]。

5 变电站遥视技术的功能

5.1 安全防范功能

保证电力系统和变电站运行安全与稳定是各类辅助运维系统最大的作用。当前辅助监控和遥视技术的广泛应用为实现这一目标奠定了重要的基础,通过辅助监控中的遥视技术可以实现对变电站各类设备的运行状况进行实时监控,实时巡视变电站并能够发现潜在缺陷和设备故障情况,一旦发现隐患和缺陷辅助监控中的遥视系统能够给出预警信息,并向在线巡视系统和主站推送告警信号以及故障预测信息,让运维人员能够掌握实际状况,并根据实际状况及时制定维护策略,降低因运维班人员的工作压力^[6]。

5.2 监视功能

变电站遥视技术的基础功能是实时监视功能,通过融入电力系统中的辅助监控系统来实现对变电设备运行状况的实时监控。尤其在接入在线智能巡视系统之后,不仅能够实现固定景象的监视,而且通过人工智能图像识别算法技术可以实现对变电站内典型缺陷、工作人员安全风险、设备状态进行智能识别,并通过识别出的样本进行标注,定位出风险类别、缺陷类别,便于运维人员进行审核和定位。目前可通过视频监控可识别出变电站主设备中的表计类缺陷、绝缘子类缺陷、设备渗漏油,以及人员未穿安全帽、抽烟、油位状态、压板分合状态等各类一般告警缺陷。

6 结语

总的来说,变电站遥视技术得以大范围的运用对各个领域的发展起到了积极的影响作用,为了能够将其作用更加高效的加以运用,还需要我们针对变电站遥视技术加以深入的研究分析。在不断充实遥视技术各项功能的基础上,不断提升遥视技术的运行稳定性。就各项设备来说,也需要我们加强创新优化的力度,逐渐的增强技术的综合实力,为电力行业的持续稳定发展创造良好的基础。在将技术加以实践运用的过程中,管理工作人员需要充分结合各方面实际情况,利用有效的方式方法来提升电力系统自动化水平。

[参考文献]

- [1]黄春泉. 电力系统自动化中的变电站遥视技术[J]. 电子技术与软件工程,2019(18):134-135.
- [2]林云振. 变电站遥视技术在电力系统自动化中的应用[J]. 电子测试,2018(20):69-70.
- [3]吴娟. 变电站遥视技术在电力系统自动化中的应用价值观察[J]. 科技创新与应用,2017(07):184.
- [4]湛文军. 当前变电站遥视技术在电力系统自动化中的应用分析[J]. 硅谷,2014,7(20):18-20.
- [5]齐晓忠,郭锐,张治国. 变电站遥视技术在电力系统自动化中的应用分析[J]. 机电信息,2014(15):101-103.
- [6]何玉民. 遥视系统在变电站自动化系统中的应用综述[J]. 电气应用,2013,32(07):32-35.

作者简介:徐梁(1988.10-)男,国网电力科学研究院有限公司,从事电力机器人、物联网传感检测技术及电力人工智能应用验证技术研究等工作,中级工程师。