

简析变电站电气工程及其自动化系统的应用及其维护

方贞岳

无锡生基医药科技有限公司 江苏 无锡 214174

【摘要】随着我国社会经济的稳步增长和现代科技的进步,电力系统整体自动化与智能化水平得到大幅度提升,同时对变电站相关设备以及电气设备的应用与自动化系统设计也提出了新的要求。变电站是电压变换及电能分配的重要环节,其无论容量还是规模在现代市场需求急剧增长下也需要不断的扩大,这也对变电站电气工程及其自动化系统设计、应用和维护带来了新的挑战。本篇文章主要解析变电站电气工程及其自动化系统应用及其维护,首先介绍电气工程及其自动化系统,最后针对其电气工程及其自动化系统的应用与维护作出简要分析。

【关键词】变电站; 电气工程; 自动化系统; 应用与维护

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.1900

电力行业当中,变电站电气工程自动化与智能化运作为社会进步与科技发展的必然趋势,随着现代信息技术、网络通信技术与计算机技术的快速进步,对变电站当中电气工程及其自动化系统融合也起到了很大的促进作用,对电力行业的发展和进步也有着重要的价值意义。变电站电气工程自动化改变了传统电力生产效率较低、稳定性不高、安全性较差的弊端,提高了电力生产与电力传输的效率和质量,这就需要变电站加强电气工程及其自动化系统的灵活应用和高质量维护,如此才能够发挥出其所具有的价值作用,确保电力行业得以可持续发展。

一、电气工程及其自动化相关概述

现代经济的快速发展和科技的进步下,电气工程及其自动化技术在人们的日常生活和经济生产当中的应用越来越广泛,与人民群众的联系也愈加紧密及对人们的生产和生活产生了巨大的影响。例如,人们在实际生活当中所使用的电器、插座、开关就属于自动化与智能化的体现。电气工程及其自动化主要涉及到强电和弱电相关专业理论知识,实际运用当中,要求相关技术人员能够掌握电机学、电力系统基础、电力电子技术、高电压技术、供配电与用电技术等相关知识领域的知识和具体技术,如今,电气工程及其自动化已经成为了各职业院校与高等学校的一项专业课程学科。而变电站电气工程及其自动化系统主要功能在于数据的采集、各项事件记录以及故障录波功能、远方整定保护定值功能,控制和操作功能以及自动化控制功能^[1]。

二、变电站电气工程及其自动化系统的应用

第一,变电站数据采集与数据分析处理当中的应用。

在变电站运行过程当中所产生的数据量较大,所以,需要通过电气工程及其自动化系统进行数据的采集和分析处理,这也是变电站运行当中电气工程及其自动化系统应用的重要价值体现,同时也是变电站当中电气工程及其自动化系统工作的重要环节内容。

变电站运行时所产生的数据信号与模拟信号可以将变电站运行当中所相关脉冲和各设备运行状态等数据传输至自动化处理系统,主要针对变电站运行中相关数据进行基本传递,使变电站总控中心能够时刻掌握各设备运行状态,从而及时发现其中所存在的安全隐患,包括故障跳闸、故障警告、隔离开关状态等相关数据,通过对数据库相关信息的对比分析和快速定位存在安全隐患或设备运行异常环节,从而发出调整指令^[2]。

第二,计算机监控系统的应用。

变电站运行工作当中,计算机技术的运用占据了十分重要的地位,其对于变电站系统当中各电气设备运行状态可进行定期监测和实时监控,从而使变电站运行安全性与稳定性得到大幅提升,这其中主要是建立在通信技术与网络技术的融合应用基础上,在变电站计算机监控检测系统当中,应用电气工程及其自动化系统能够大幅度扩大变电站中计算机监控检测系统的覆盖范围。另外,变电站运行过程中如果产生一些故障问题,通过计算机监控系统能够及时检测和予以应对,从而确保变电站的稳定运行。

第三,变电站计算机保护系统中的应用。

电气工程及其自动化系统在变电站计算机系统当中的应用有着重要的作用,通过对各类电器设备当中所存在信号技术进行相应技术处理,利用通信技术与无线网络技术可以将各类设备运行状态数据信息传递到计算机系统,并利用计算机监控检测功能,对变电站运行中各类电器设备予以保护,从而起到对变压器与电路、线路等相应保护的作用。如果变电站在实际运行时发生故障,计算机系统可以针对所收到的故障数据信息,与数据库记录相比对,并对所发生的故障发出处理指令,或进行线路隔离,或故障设备停运,使故障设备能够接收指令,对故障内容进行及时处理,以实现对其他电器设备的保护,避免故障范围扩大^[3]。

第四,变电站等电位连接当中的应用。

变电站运行的安全性与稳定性都需要电源的支撑,等电位连接可以将电气结构当中相对应的导电位置相互连接,从而确保电源充足。在变电站运行过程中开展等电位连接,可以确保并列安全,降低安全事故的发生概率。电气工程及其自动化系统的应用提高了等电位连接的自动化水平,但要想发挥这一功能,就需要注重几项应用的要点:其一,要保证网络控制的通畅;其二,要保证位置控制的准确性;其三,要做到型号控制的匹配。

第五,变电站远程控制当中的应用。

在变电站运行过程中,电气工程及其自动化系统的应用能够有效提高变电站运行的可靠性和安全性,变电站系统主要是由微机构成,而故障诊断功能越高,则可以越及时发现故障,并做好故障的控制,确保变电站设备可以安全运行。另外,也可以提高其供电质量,借助无功补偿装置与其他装置,可以使变电站供电质量得以有效提升,从而降低电网损失,起到节能降耗的作用。此外,还能够实现变电站无人值守,利用远程监控系统可实现配网智能化水平的提升,做到智能化控制,应用电气工程及其自动化系统,可以为电网远

程调度提供技术保障。而且,变电站使用大量电气设备,运用电气工程及其自动化系统,可以有效提高自动化控制水平,如利用DSC系统,可实现远程精准操控^[4]。

三、变电站电气工程及其自动化系统的维护

(一) 变电站电气工程及其自动化系统日常维护

变电站运行过程中所应用的电气工程及其自动化系统稳定性和安全性保障主要是借助日常维护工作的开展。在日常维护过程中,需要针对各项电气设备进行仔细严密的检查,包括对流程的监控,同时还要重点检测网络技术的应用水平和调整控制的精准度,如此才能够有效维护相应时间段内备份控制系统的相关数据。通过操作验收与远程监控,可实现高效率信息收集和数据共享,避免数据发生失真和丢失的问题,从而提高变电站各电气系统运行当中每一环节的精准度与变电站各项电气设备整体运行的效率和质量^[5]。

在进行变电站电气工程及其自动化系统的日常维护当中,必须要注意以下几项要点:其一,要制定科学健全的运行巡检机制,构建严格的运行管理体制,要真正落实责任到人,另外,还要配备专职技术人员,针对电气设备进行定期巡检,尤其要定期进行重要设备和关键点的检查;

其二,要加强缺陷管理,要建立科学的缺陷管理制度和缺陷处理记录,相关工作人员需通过每日巡检电气设备,及时发现其中所存在的隐藏故障和安全隐患,并通知相关技术人员予以及时处理,还要注重日常进行运行状态分析、事故预想与反事故演习,确保变电站电气设备及其自动化系统事故和缺陷处理能够做到精准、迅速^[6]。

(二) 对变电站电气工程及其自动化系统的故障维护

变电站当中所拥有的电气工程及其自动化系统实际运行时往往常会由于电气设备所运行环境多方因素的影响而导致发生故障或运行异常,所以,需要通过对电气工程及其自动化系统运行当中各项影响因素的分析,来进行相关故障的维护,要优先处理自动化故障,以防止因某一系统存在安全漏洞或故障隐患而影响其他电器设备运行的稳定性。如果发现变电站电气工程及其自动化系统存在故障隐患,或已经发生故障,需及时进行仔细观察和故障记录,针对其具体情况进行仔细分析,并准确判断故障发生范围,快速确定故障设备,可采用电源检查法、信号追踪法、排除法、换线法等多种不同处理方法来进行故障的解除,从而快速恢复电气工程及其自动化系统的运行,以此来避免故障范围的扩大和安全隐患的出现,提高变电站电气工程及其自动化系统运行的稳定性^[7]。

(三) 对变电站电气工程及其自动化系统的远程维护

随着现代城市配电网运行自动化与智能化水平的提升,变电站当中所应用的电气工程及其自动化系统发挥着至关重要的作用,如今无人值守变电站已经成为变电运行的主流方式之一,无人值守变电站数量占比不断增大,大批自动化、智能化无人值守变电站运行维护也成为了当前电力系统当中所重点研究的一项课题。由于变电站中央信号系统功能被当地监控系统所取代,所以,加强当地监控系统软件及相关参数的远程维护与管理,是能够确保变电站电气工程及其自动化系统安全稳定运行的保障之一^[8]。另外,随着变电站当中电气工程及其自动化系统运行功能要求的不断提升,需要

依靠技术人员利用远程监控软件来实施远程诊断和在线技术支持,如此方能够迅速处理相关故障和安全隐患。对于值班工作人员来讲,使用后台监控系统软件过程当中如果存在一些问题,需通过专业技术人员利用远程监控软件对其实施技术支持和远程诊断,以便做到相关安全隐患和问题的迅速处理,此中可以利用主控端与被控站之间文件传输功能来有效解决当地监控系统软件与参数更改之后,被控站监控软件远方远程备份同步更新以及自动化变量后台监控机杀毒软件病毒库的实时升级,如此才能够确保变电站当中,电气工程及其自动化系统远程维护的效率与质量^[9]。

结束语

结合上述文章内容所述,随着社会经济的进步和现代科技的快速发展,变电站规模也在不断的扩大,其数量也持续增加,电力设备与整个电力工程项目地联系也日趋复杂化,面对这一形式,需要真正将自动化与自动化技术与变电站设备运行和维护紧密联系在一起,利用先进的计算机设备和光缆体系,增加电力信号指示的安全性,将危及装置运用到电气工程及其自动化系统当中,提高电气工程管理和控制的整体效率和质量,降低电力企业人力和资金成本。变电站电气工程及其自动化系统的应用具有多样化特点,其在实际运行过程当中所发挥的作用也越来越大,在电力工程当中,利用自动化技术手段改变了传统单一的运行模式,将自动化技术与变电站设备运行充分融合,利用计算机设备与光缆体系,可提高变电站各设备运行状态的实时监控水平,从而做到对电气设备运行环境影响因素以及故障隐患的及时排查。因此,电力企业相关技术部门要重视对变电站当中电气工程及其自动化系统的应用和维护,结合多个方面不断提高技术水平,全面掌握变电站电气工程及其自动化系统应用的优势和结构组成,并加强对变电站电气工程及其自动化系统的远程操控,确保变电站运行安全性与稳定性。

参考文献

- [1]孙彦果.变电站中的电气工程及其自动化应用及其维护分析[J].名城绘,2019,1(9):1.
- [2]洗海涛.探析变电站中的电气工程及其自动化应用与维护[J].水电水利,2019,3(2):27-28.
- [3]练伟.探析变电站中的电气工程及其自动化应用与维护[J].中华传奇,2019,13(35):239.
- [4]李玉芳,马德芳.变电站电气自动化控制系统分析及其应用[J].商品与质量,2019,000(005):191.
- [5]王强.变电站电气自动化应用及其维护的探讨[J].环球市场,2019,3(5):120.
- [6]宋楠,张忠桐,李永超,等.变电站电气自动化控制系统分析及其应用[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2020,03(04):108.
- [7]房瑞阁.试析变电站电气工程及其自动化的设计与应用[J].数字化用户,2019,25(29):180,223.
- [8]谢静.变电站电气自动化控制系统分析及其应用[J].百科论坛电子杂志,2019,15(19):709-710.
- [9]于强.变电站电气自动化控制系统分析及其应用[J].冶金管理,2020,2(5):81,83.