

电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展

郭永解 朱王琦 胡月威
杭州群特电气有限公司 浙江 杭州 313000

摘要: 电力资源作为现代社会发展必不可缺的清洁型可再生能源,基于中国社会主义现代化建设的持续深入,人们对电力资源的依赖性越发严重,以至于电力系统日常运行超负荷现象频发,对人们生产生活也产生了一定程度的影响,因此必须促进电气工程自动化发展,提升电力系统运行效率,提高社会的整体发展水平,适应经济社会的发展需求。

关键词: 自动化技术;电力系统;发展对策

引言:随着科学技术的进步,电力行业的自动化越来越多,而复杂的控制系统使电网的技术水平和运行的复杂性越来越大,同时也使电网的运行更稳定、更安全。随着电力系统的不断完善,自动化系统高度智能化。电力工业进入了一个崭新的智能时代,通过对电网的监控,可以发现运行中的各种问题,找出问题的根源,并对有风险的、运行中的安全隐患,利用自动设备进行安全监控。大力推广虚拟模拟系统。应该逐步采用虚拟的模拟技术代替实际运行中的操作训练,从而有效地解决了技术人员的安全作业训练问题^[1]。

1 电气工程及其自动化技术主要特征

当前,随着电气工程及其自动化技术的发展和进步,我国的供电系统的运行能力和水平实现了显著提升,通过投入大量的资金和资源,使其整体的发展过程一直处在比较稳定的情况和状态下,在一定程度上推动了社会经济的发展和进步。电气工程及其自动化技术在18世纪末到19世纪后期经过了一段迅速的发展历程,一些比较著名的物理学家也逐渐发现并拓展了电磁学的知识和内容,电气工程的理论知识在很大程度上得到了完善和发展。通过对当前的社会经济发展形势进行分析可以得知,越来越多的国家认识到了电气工程及其自动化技术的重要意义和作用,再结合信息化技术的发展和应用,进一步推动了电气工程及其自动化技术的深入发展。然而,我国在电气工程及其自动化技术领域的研究时间比较短,在初期阶段并没有准确地认识到电气工程及其自动化技术的重要性,随着此项技术的推广和普及,逐渐在工业农业和其他等许多行业中得到了广泛应用,从而为各行业的生产作业和经济活动的有效开展提供了可靠的保障^[2]。

2 电力系统中的自动化技术分析

在电力系统引入自动化技术后能使电力系统与信息

技术之间实现融合,使传统管理模式转换为信息化管理,提高信息处理能力,进而提升整个电力系统的运行管理水平。电力系统运行时难免出现一些技术问题,此时通过对信息技术的合理应用能快速检查各类系统故障,为之后采取针对性措施加以解决提供可靠依据。由于信息技术自身有十分广泛的覆盖面,所以系统运行可以在相关人员的实时监督条件下完成,从而更快、更准确地发现潜在问题,最终采取有效措施解决。要想使自动化技术得以良好应用,使其在电力系统中发挥出应有的成效,需要相关人员根据自身实际情况开展相应的技术管理与控制。目前很多行业都对自动化技术提出了更高需求,这为自动化技术应用及其发展创造了良好外部条件,使技术本身优势得到最大程度的发挥,也能提高各行业领域的技术含量及服务水平。在过去很长一段时间里,电力系统一旦发生故障,都需要安排专人到场分析与解决,此时需要用到很多设备和物理方法,这样会使故障排除效果受到人员自身素质的直接影响,要求相关人员在开展故障排查工作前对整个系统进行分析,再根据故障表现和特征确定故障具体位置与产生原因。可见,这种故障排查方式不仅费时费力,而且还会影响到电力系统运行^[3]。而如果能在电力系统中引入智能技术,实现故障隐患自动排查,借助馈线终端实现故障的自动分析,再由串口将故障信息上报,则能使工作人员坐在控制中心就可以了解到系统的故障情况,从而更快速和准确的处理故障问题,从根本上消除人员主观性造成的不利影响。电力系统运行期间必然产生很多状态信息,要想使系统始终处在良好运行状态,相关人员必须加强信息收集与分析处理,通过对采集到的各类信息的分析处理,能及时发现并解决系统存在的故障隐患。通过对仿真技术的引入,能保证系统运行信息采集与分析处理的效率,将采集到的各类信息快速传递至终端,由终端

设备对这些信息进行审核和研判。如今,我国电网覆盖面积正不断扩大,相关技术的改善与提高使电网调度更加规范。我国幅员辽阔,电网建设方面依然要加大力度,考虑到不同地区对用电提出了不同需求,所以要充分考虑当地电网实际情况,加强管理水平,为电力调度提供良好服务。通过对现代电网技术的合理应用,能实现对个地区电力资源分配的合理调度,满足不同地区对电能供应提出的需求。集成技术是指对多种自动化措施进行组合,用于提高系统运行平稳性与安全性,使系统运行和控制达到良好自动化效果。通过对集成技术的良好应用能缩短检修时间,降低成本,提高系统运行管理水平,真正利用好有限的电力资源。

3 当前电气工程及其自动化施工技术存在的问题

3.1 网络一体化程度较低

电气工程及其自动化技术需要借助计算机平台来建立完整的自动化控制系统,实现网络一体化建设的基本目标,从而提高电气工程施工的质量和效率。然而,当前部分电气工程在实际建设与施工过程中存在的网络一体化程度较低的明显问题,设计人员在设计网络控制系统的过程中,没有充分认识到网络系统一体化建设的重要意义,并且还存在着电气工程及其自动化技术认知不全面的问题,设计工作没有对各方面内容进行综合考虑和分析,只是将自动化技术结合应用到电气设备的操作阶段,使得自动化施工技术的优势无法得到有效发挥和体现。

3.2 对节能降耗的重视程度较低

在电气工程项目建设过程中,应用自动化技术进行施工作业,施工人员应提高对电气设备节能降耗问题的重视程度。然而,许多企业在实际的自动化技术应用和项目施工中并没有认识到此项问题,比较看重自动化技术的使用效果和自动化改造后的经济利益,从而忽视了电气设备的能耗问题,在电气工程自动化施工技术应用的不同环节与阶段,缺乏较强的节能降耗意识和环保理念,这在一定程度上对社会效益与经济效益的顺利统一产生了限制和影响。

4 电气工程以及自动化技术在电力系统中的应用分析

4.1 在电力调度中的应用

自动化技术应用在电力调度中,可保证电网运行的整体效率,虽然自动化技术的发展到较高水准,但应用在电力调度领域中,仍存在着部分限制问题。过度重视远程控制方案的应用,忽视电力调度工作的故障问题的诊断与维护,不利于自动化技术的智能发展。基于此,下述内容侧重自动化技术在电力调度中的应用进行总结。第一,利用自动化技术完成故障诊断,故障诊断是

电力调度的重要部分,凭借自动化技术的应用,可有效避免故障所涉及到的恶劣影响,从而可有效地降低因故障问题造成的电力调度的损失。第二,利用自动化系统保障预警效果,自动化技术应用可对微小故障进行记录及警告,提前对故障进行处理与诊断。分析调度环节存在的故障源,通常是变压器、稳压器等元件问题,此时利用自动化技术率先完成隐藏故障分析,可保证电力调度的运行效率。第三,电力调度环节自动化技术的发展研究,技术应用环节保证基本工作完成后,为进一步实现自动化控制,确保故障问题可实现智能化检查,需要将自动化技术与智能系统融合研究。将自动化技术搭载到智能系统内部,针对电力调度环节存在的故障处理难题进行改造,体现自动与智能系统的应用优势。

4.2 在变电站工程中的应用

电力企业想要确保对变电站所有的电气设备进行多层次、全方位的实时监控与管理,应该将电气自动化技术充分运用到变电站各环节作业中,利用系统的各项功能,对电气设备的运行状态进行实时观察,并且在报警功能的辅助下,向工作人员及时发出提醒。将现代化信息技术与自动控制技术进行充分整合,建立一个功能强大的电气自动化运行系统,使传统以人工操作方式为主的日常管理与控制工作被自动化操作全面代替,从而确保变电系统的整体运行效率得到进一步提升。电气自动化技术在变电站工程中最明显的应用特征,就是利用计算机设备代替传统电磁设备,通过操作计算机设备,使智能化、网络化、视像化的实时监控目标有效实现。将计算机控制技术合理应用到变电站继电保护、开关操作、远程控制、自动测量、故障自动记录等设备系统中,能够使变电站各项管理工作逐渐朝着自动化方向发展。

4.3 人工智能技术的应用

电气工程自动化技术的重要条件即为人工智能技术,这一技术在电力系统发展中有着非常关键的作用。人工智能技术主要是运用计算机技术的强大数据分析能力与程序的智能化、快捷化水平,实现对电力系统运行数据的深入收集与全面分析。人工智能技术的应用过程中,具有一定的人脑思考与操作的特征,因此被称作人工智能技术。实际应用期间,需要重点关注下述几项要点:(1)将人工智能技术应用在电力系统运行过程中时,需要与计算机技术融合,借助计算机技术精准的数据提取与精准的数据分析能力,实时跟踪电力系统主要架构与周边电力设备元件的运行情况,强化电力系统与配套设备的自动化水平。(2)将人工智能技术应用在电力系统运行时,一般情况下关注重点在于对电力系统故

障的自检方面,提前收集系统运行故障信息以及相关设备元件的运行反馈,做出相应的响应措施,能够大幅提升电力系统运行故障运维效率。若人工智能技术在实际应用时发现系统故障,安装的馈线自动化终端将会针对故障情况进行深入分析,根据DTU终端或485/233连接并传输故障实际信息,向网络基站与路由器上传故障实际信息,在电力系统的作用下检测分析故障信息,明确故障原因后在数据库中查询相应的处理措施^[4]。

4.4 配网自动化中的应用

电力生产、运行以及调度环节,利用自动化技术可保证稳定性,为全面落实自动化技术在电力系统中的应用效果,应关注配网中自动化技术的应用方案。基于此,下述内容对此进行总结。第一,主要任务,利用GIS功能完成配网输送,体现自动化技术方案的应用价值。在此基础上,利用自动化技术对配网管理系统进行升级与改造,保证配电网可实现智能管理。第二,系统结构,应用自动化技术的配网结构可实现配电可靠性,常规配网自动化系统有主站子站、终端与通信网络四部分。应用自动化技术的配电结构可减少配电故障,保证配电可靠性,此时升级后的结构需要保证主站基本功能不变,利用计算机应用系统扩展主站功能,将网络故障重构、区域故障分析等扩展功能。完成主站建立后应重视子站与主站的连接功能,利用装置处理完成数据主站与子站的通信建立,提升配电系统故障诊断能力与预警效率。第三,主要功能,自动化技术应用到配网系统中,其主要功能体现在核心控制。因技术内包含智能检测系统,将其应用到配电环节可实现管理系统的核心控制,该系统优势明显且处理效率高。综合上述,为全面推动配网自动化发展,立足新时代背景探究技术发展是必然趋势,将技术与管理系统完成融合,体现电气工程发展的推动作用。

5 电气自动化技术的发展策略

(1) 加强数据传输的安全性。数字技术的发展仍然存在较多的缺陷,因此在电气自动化系统当中,数据信息在传递的过程当中发生安全问题的可能性非常大。所以

必须要通过数字技术的运用,使数据信息在传播过程当中实现保密传播,各个部门以及行业之间也能够实现自由的数据信息流动。因此,相关企业必须要建立健全数据共享传输平台,实现行业内数据信息的有效沟通。(2) 建设统一独立平台。统一独立的平台能够使相关企业在发展电气自动化的过程当中具有更高的效率和效能。在进行平台的建设时,也要考虑企业的实际需求和发展目标,在设计平台建设方案时,要符合当前企业发展的具体情况。同时成本的投入也是主要的考虑因素之一,过大的成本投入会使企业的收益降低,因此要控制成本和效益之间的平衡关系,尽量以最小的成本投入实现最大化的企业效益。(3) 降低能源消耗量。电气工程及其自动化技术的应用之所以没有为企业带来预期的效益,主要是因为存在能源消耗量过大的现象。因此,企业必须积极引入相关先进技术,实现电气工程领域的节能体系的完善,顺应当前绿色发展的国家需求。电气自动化技术的应用主要依赖于电脑的支撑,所以可以从电气系统为出发点,改善供电模式,从而实现节能设计。

结束语

电气工程推动国民生活和各行业发展中都能起到非常重要的作用,电力系统的运行稳定性决定着我国社会的平稳发展,对人们生活也有着重要的影响。科学合理的应用电气工程自动化技术,能够在切实保障电力系统安全、可靠、稳定运行的同时,提升电力企业的经济效益与社会效益,对我国电力行业的进一步发展有着非常重要的作用。

参考文献

- [1] 黄金阳.试析电气工程技术在电力系统运行中的应用[J].中国设备工程,2022(15):207-209.
- [2] 郭丹.电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J].石河子科技,2021(06):10-11.
- [3] 赵洪海.在电力系统中如何运用电气自动化技术分析[J].机电产品开发与创新,2022,35(01):77-79.
- [4] 赵子齐.自动化技术在电力系统运行中的应用[J].电子技术,2022,51(06):158-159.