

电气自动化技术在电力工程中的应用探讨

马金龙

(国网冀北张家口供电公司蔚县分公司, 河北 张家口 075700)

摘要 电气自动化是以计算机技术为基础实现发展的, 该技术对实现数据信息采集分析、电气设备的自动化控制有着重要作用。电气自动化技术的应用可以提高电力工程相关设备的使用效率, 其不仅有利于生产过程中各项数据信息的收集, 也为企业的可持续发展奠定了基础。在电气自动化技术应用过程中, 要明确电气自动化技术的应用特点, 并采取针对性措施, 提高设备使用效率, 降低企业生产成本, 促进企业快速发展。

关键词 电力工程; 电气自动化技术; 远程监控; 集中监控; 现场总线监控

中图分类号: TM76

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2023)10-0028-03

在电力系统中应用电气自动化技术, 能够有效地减少人力劳动的强度, 并且在提高电力系统运行效率的同时, 还能够确保电力系统运行的稳定性。此外, 该技术的应用还能够提升电力工程整体运行的安全性和可靠性, 落实电力系统的检测与监控工作。

1 电气自动化技术在电力工程中应用的作用

1.1 能有效提高系统管理的效率

随着电气自动化技术的不断创新发展, 电气系统的安全管理质量得到了有效的提升, 特别是在管理控制工作中能发挥出很好的作用。和传统的电气系统进行对比, 自动化系统的响应速度得到了明显的提升, 可以在最短的时间内进行响应, 然后利用技术进行系统的调节, 这能有效保证系统运行的安全性, 特别是现阶段在系统中不断进行新技术的应用, 它的发展空间被有效扩大, 电气自动化系统朝着智能化的方向不断发展, 这能有效促进电力工程的稳定发展^[1]。

1.2 能提升电力工程的应用价值

随着电气自动化技术的不断发展, 电力工程的自动化水平也越来越高, 保证了控制系统运行的可靠性, 同时, 也能很好地体现出电力工程的应用价值, 发挥出其效用。随着该技术在电力工程中的有效应用, 能完善各类电器产品, 满足人们的生活需求, 同时保证电器使用时的安全, 同时, 该技术的应用也给人们的生活带来了许多的便利, 提高了人们的生活质量, 这些都是电气自动化技术在电力工程中应用的价值。

2 电气自动化技术的应用特点

电气自动化技术在实际应用过程中具有很多方面的特点。首先, 技术涵盖面比较广, 该技术是多学科交叉形成的, 而且随着技术的不断发展, 它的专业化

程度更高, 因此, 在进行技术应用时, 能根据实际情况进行技术实施, 满足更多种情况下的应用需求。其次, 它的自我调节能力比较强, 在电力工程中进行该技术的应用, 能有效提高响应的速率, 进行电力系统的调整, 保证系统的安全运行, 同时, 智能控制器的使用也能很好地提高自我调节能力。再者, 信息化程度比较高, 当进行该技术的应用时, 系统就具备了监控的能力, 实时掌握各个设备的运行情况, 在出现故障时, 能在第一时间进行故障的解决。最后, 易于优化设计, 电气自动化技术中融合了多种技术, 在电力工程中进行该技术的应用, 能实现对工程设计的优化, 同时, 还能对电气各个项目进行优化, 有效提高工作的质量。

3 电力工程中常用的电气自动化技术

3.1 远程监控

在电气自动化技术中, 远程监控系统能有效监控电力工程运行状态。通过计算机能够对电气设备进行控制, 降低各项成本支出, 建设高效率、低成本的电力工程生产模式。通过远程监控技术的应用, 能够有效打破以往空间带来的局限, 保障电力系统稳定运行。在信号比较差的地域应用远程监控技术, 可能会对其他监控功能造成影响。从中不难看出, 在规模以及通讯量都比较大的电力工程中, 远程监控电气自动化技术会受到局限, 导致其无法发挥出自身价值。但在信号优良且通讯量较低的范畴中使用该技术, 能够实现较为优良的成效。

3.2 集中监控

集中监控是对电力系统中所有项目运行情况进行监管。在电力工程中, 这种电气自动化技术应用成效较为突出, 且因其具备易上手、便于维修养护等优势,

该技术能更好地满足电力工程具体需要。并且,应用集中监控电气自动化技术不需要单方面投入更多的成本配置设备,因此也能对成本进行控制与节约。同时,若在电力工程监控中应用单独的监控,需要有关单位配备很多处理器以及线缆,这对于投资成本控制来说有不利影响,同时也会导致电力系统运行稳定性以及可靠性受到影响。此外,在一般情况下,电力工程中应用的断路器设备以及隔离刀闸装置,都是通过硬接线连接,所以质地相对来说比较硬,密度也比不上其他接线,很容易导致连接位置失灵等问题,对电力工程以及电气设备运行稳定性产生负面影响,给电力单位带来利益损伤。基于此,电力单位应对集中监控电气自动化技术加强重视,并合理应用该技术,对电力工程中所有运行设备落实统一化的集中监控,借此降低成本消耗,保障电力工程相关设备能稳定应用。

3.3 现场总线监控

如今,现场总线监控技术成为应用最广的电气自动化技术,其应用成效极为显著。其能够掌握与了解电力工程实际间隔,同时实施针对性解决方案,进而实现更有效的监控成效。在电力工程中应用现场纵向监控技术,能够减少隔离设备以及端子柜的使用数量,同时节省部分电力工程所耗成本,提升该工程最终效益。

4 电气自动化技术在电力工程中的应用分析

4.1 计算机技术的应用

电气自动化是以计算机技术为基础实现发展的,该技术对实现数据信息采集分析、电气设备的自动化控制有着重要作用、电力工程覆盖范畴极为广泛,一旦在运行进程中出现安全问题,就会对我国社会经济生产以及人民群众的日常生活带来严重的负面影响。因此,保障电力系统整体运行状态具有重要意义。尤其是智能化时代的来临以及近代工业的发展,社会各项生产企业对电力的依赖越来越强,民众的生活质量也离不开电力的支持。计算机技术的发展和运用,能够为各项工作提供精确的数据支撑,在保障工作有效落实的基础上,进一步提升工作成效以及电力系统安全质量。在以往的电气设备运行管理工作中,人力是影响电力工程稳定运行的重要因素之一,不仅是因为人力在建设电力工程,落实各项工作时存在一定危险性,安全威胁比较大,同时也因为电力工程的要求较高,工作人员的专业素养以及技术能力高低对电力设备能否稳定、有序,以及正常运行有着直接影响。而应用先进计算机控制系统,能够在一定程度上代替人力去落实难度较低且重复性较高的工作,进一步提升电力

工程管理的安全性,优化工作成效。此外,利用该系统对电气设备运行状态进行实时监控,还能有效平衡不同环节之间的关系,从源头上着手,处理电气设备运行不平衡等情况,并依据具体监测结果,及时进行电力系统维修养护,有效提高电气设备运行可靠性与稳定性,推动了电力行业长远稳定发展。

4.2 变电站监测系统

我国的地域比较辽阔,而且人口较多,随着社会的不断发展,人们的用电量不断增加,而且各个地区的用电范围也在不断扩大,只有在变电站中进行电气自动化技术的应用,才能有效提高变电站工作的质量以及工作效率,满足现阶段人们的正常需求。变电站设置的主要目的就是结合不同的用电需求,合理进行电压的调节,但是,在变电站实际工作中,危险性是比较大的,因此,工作人员要通过电气自动化技术的应用,用智能技术代替人力工作,这不仅能够有效提高工作的安全性,还能减少电力企业的成本支出,提高运行的经济效益。和传统的工作模式相比,该技术的应用能有效提高工作效率,规避各种运行风险,同时,也能不断进行管理模式的创新,这不仅能够有效满足工作的要求,而且能结合实际工作进行数据的储存,方便技术人员的资料查询^[2]。

4.3 仿真应用

在电力系统应用进程中,其容易受到外界因素的影响。对此,有关人员应对供电系统抵御干扰的能力有充分了解,进而有效制定针对性解决方案。在设计供电系统时,应借助仿真模拟系统,对电力系统抵御干扰的能力进行预估,同时根据最终结果分析其薄弱环节,进一步强化仿真系统真实情况。实现这一措施,离不开电气自动化技术的配合,有关人员应将其与该技术充分融合在一起,并以电力系统真实情况为落脚点,全方位排查电力系统内部的安全威胁,如此一来,当问题出现时,能够在最短时间的解决,进而减少电力系统的运行风险。

4.4 输电系统的应用

我国的国土面积较为辽阔,地形千变万化。不同的地形地貌会使得自然环境存在较大差异,输电管理方案也存在区别,这就造成输电网络系统建设难度各不相同。对此,有关人员可使用先进智能电气自动化控制技术,针对不同的地形地貌情况,制定科学有效的设计方案,在保障供电系统稳定、安全、有序运行的基础上,提升供电成效,尤其是伴随着现代化传感技术等应用,能够很大程度地提升对输电系统的远程控制。

4.5 分散测控应用

传统电力工程分散控制的工作质量是比较低的,不能满足实际的需求,而将电气自动化技术应用在发电厂的分散控制系统中,能有效实现集中管理,提高分散控制的工作质量。在进行相关技术的应用后,能形成分散控制的系统,该系统在实际工作中能发挥出很大的作用,保障其稳定运营^[3]。除此之外,工作人员还可以将这个技术应用在远程监控系统当中,提高监控的质量,同时,还能加强对发电机组的运营维护,避免在运行过程中出现各种意外,保证电力系统的安全运行。而且,工作人员利用该技术还可以进行数据的记录,在之后的工作中发挥参考的价值,保证发电厂的长远发展。

4.6 在电力调度中的应用

在电力工程中进行电气自动化技术的应用,最主要的就是在电网调度系统中进行应用,它能有效提高电力工程的自动化水平,保障其平稳发展。在实际运行过程中调度工作的内容是比较复杂的,同时,对专业化的要求也比较高。在进行调度工作时,工作人员要结合企业实际运行情况进行分析,首先,要明确调度工作涉及的范围,加强对运行设备的监控,还要在进行调度工作时做好相关的记录,避免因为设备出现故障而影响到企业运行,而将电气自动化技术应用在电网调度系统中,能实现实时监控,当出现问题时能合理地解决,因此,该技术的应用能有效保证系统的运行状态。同时,还可以利用监控系统来掌握实际的运行情况,通过和其他数据进行对比,全面分析数据信息,然后根据信息开展预测工作,这些信息的使用能有效提高工作的便捷性,减轻工作人员的工作压力,同时,还能很好地提高工作质量,保证自动化调度工作的正常进行^[4]。

4.7 PLC技术的应用

伴随着我国科技的不断发展,PLC系统几近于成熟,因此在电气自动化系统中,逐渐代替了传统的机电控制器。例如,在电气系统的标准进程当中,由于控制系统可以是集中控制室中的主站层,能够对人机接口进行连接^[5]。而在PLC系统中使用智能技术,能够借助远程I/O站,以及现场传感器的使用,进一步提升对各种电气设备的远程操控水平。与此同时,PLC系统的应用,还能够对电力工程中的供电系统进行有效操作,实现自动切换,这对于提升电力工程中的设备运行效率有很大帮助。最后,使用PLC系统,能够对实时监控电力工程自动化,进一步提升电气设备的可靠

性以及安全指数,为电力发展的长足发展提供重要保障与技术支撑。

4.8 智能技术的应用

电力工程中的设备在应用中会存在各项安全隐患,此类隐患具有一定的隐蔽性,若是在设备运行中出现安全事故,不仅会带来极大的风险,同时还会造成成本大幅增加,社会稳定受到影响。因此,相关单位应进一步提升对电气设备的维修养护,对该设备应用情况以及运行状态进行实时监控,通过应用智能化控制系统,对电气设备运行时产生的数据进行监控测试,及时排查电气设备中的各项问题和安全隐患,进而保障供电系统有序推进,规避安全事故以及负面影响出现。此外,伴随着科技的迅速发展,电力工程的运行整体已经逐渐向智能化方向蜕变。人工操作的方式难免会出现失误等情况,但是智能系统能够借助精确的计算程序,保障电力工程运行的稳定性与安全性。与此同时,智能化技术能够依照电力工程的设置以及需求,完成既定的运行目标,并且对运行进程中出现的问题进行及时排查与解决。在当前市场竞争越发激烈的环境下,电力单位若想在日常管理控制中节约成本,就应当积极应用智能化系统,借此提升电力单位的生产效率,给电力单位创造更大的社会以及经济效益。

5 结语

为保障电力行业的可持续发展,企业方面应积极应用电气自动化技术,强化信息收集、数据分析以及处理的监控工作,进一步保障电力稳定运行,提升电力工程质量。通常来说,电力自动化技术主要应用于电气监控系统以及继电器的电力工程,在此类系统中,过电流保护设备可以对电力系统整体起到保护作用,并通过连接DCS控制等措施,实现对电力系统运行状态监管目标。

参考文献:

- [1] 李再丽. 电力工程中的电气自动化技术应用[J]. 信息系统工程, 2023(08):56-59.
- [2] 温键. 电力工程中电气自动化技术的应用研究[J]. 科技与创新, 2023(13):165-167.
- [3] 李龙. 电力工程中电气自动化融合技术的应用探讨[J]. 中国设备工程, 2023(S1):42-44.
- [4] 孙航. 电气自动化技术在电力工程中的应用研究[J]. 中国高新科技, 2023(02):23-24,27.
- [5] 邢龙. 电气自动化技术在电力工程中的应用[J]. 矿业装备, 2022(06):158-159.