

在电力系统中如何运用电气自动化技术分析

谢 凯

山东鲁鼎电气技术有限公司 山东 济南 250000

摘 要: 电气自动化是电气工程技术的分支部分, 而且与电子技术紧密结合, 能够稳定电力系统和灵活调节电力, 满足更多用户对于电力的需求的供应。现代社会是一个科技发达的信息时代, 电子科技的应用更是方便了人们的日常生活, 尤其是人工智能的发展, 使人们的生活更加方便快捷。电力作为现代社会的基础动力, 任何生产生活都离不开电力行业的运转。电气自动化是电气工程技术与电子科技结合的产物, 能够及时监测和评价电力转化系统的效率, 根据监测预评估的结果进行适当的调整, 节省能源消耗。

关键词: 电气自动化技术; 电力系统; 电气工程

引言

在现阶段电力行业发展中, 伴随着用电量的不断提升, 电力系统的运行压力往往更大, 如此也就很可能导致电力系统中出现各类问题和缺陷, 无法满足人们的用电要求。为了确保电力系统更为稳定可靠运行, 注重引入运用先进技术手段极为必要, 其中电气自动化技术的应用就是一类关键手段, 可以较好实现电力系统的优化控制。

1 电气自动化技术应用于电力系统的意义

1.1 提升电力系统的智能化水平

电气自动化技术的应用可以大幅度提高电力系统的智能化水平。结合了电气自动化技术的电力系统能够实现信息管理平台的自动化和智能化, 对电力系统的整个运行过程进行自动监测。当系统运行过程中出现问题时, 平台能够自动报警并智能检测故障位置、找出原因等, 并将这些信息反馈给相关工作人员, 必要时还能采取智能应急措施, 大大节省了电力系统维修成本, 提高了系统故障的维修效率^[1]。

1.2 有利于提高效率

将电气自动化技术运用到电力系统中的意义很广泛, 其中一个核心优势就是可以使电力系统的综合运行效率获得提高。因为在以前的电力系统的正常运行模式中, 部分工作太依赖人工, 既对技术者的专业能力提出了更严格的要求, 在部分情况下, 还要求技术者通过以前的经验进行判断。这就进一步扩增了失误的风险。而在电气自动化技术运用以后, 大部分问题在处理的时候不再过于依赖人工, 特别在电力系统产生故障后, 能够借助电气自动化技术探究故障原因, 并且对故障位置进行快速锁定, 如此不但充分节约了勘查成本与时间, 而

且可以经过快速、准确的维修, 让电力系统在第一时间恢复到良好的运行状态。

2 电气自动化发展的现状

相较发达国家, 电气自动化技术在我国的发展时间较短, 技术也较为落后, 虽然近几年随着科技的快速发展, 电气自动化技术已经趋于稳定, 但仍与发达国家存在一定差距。为此, 有必要加大对电气自动化技术的研究力度, 展开创新工作, 发挥电气自动化技术的优势。电气自动化技术目前被广泛应用在电力系统中, 实现了对传统模式的优化和调整, 解决了传统模式下存在的各类问题, 推动了电力企业的创新发展。同时, 随着电气自动化技术的运用, 相关行业也可得到进一步发展, 增强竞争实力, 创造更大的经济效益。由此可知, 电气自动化技术在电力行业中发挥着非常重要的作用, 需要加大对对其重视力度, 做好研究和创新工作, 以更好地发挥其潜能^[2]。

3 电气自动化技术在电力系统中的应用

3.1 电气自动化技术在发电厂中的应用

基于电力系统的稳定有序运行而言, 发电厂是不容忽视的关键环节, 作为重要的电力能源生产环节, 直接决定着后续电力能源的应用质量, 需要予以精细化把关控制。传统发电厂运行管理模式的应用不仅仅容易出现故障问题, 还很可能导致严重能耗损失, 应该借助于电气自动化技术予以优化处理。基于电气自动化技术在发电厂中的应用来看, 其首先需要全方位了解发电厂的各个生产环节, 如此也就需要在发电厂中合理布置大量监控设施和传感器, 以便实时了解发电厂运行状态, 便于采取自动化控制手段, 维系发电厂正常稳定发电状态。比如针对发电环节中的各个关键热电设施, 就需要采取

相匹配的监控设施以及检测仪器,确保获取的数据信息更为全面详尽,用以支持后续自动化调控管理。基于最为简单的电气自动化技术应用模式来看,为了实现相关参数信息的准确应用,往往还需要提前设置好限值以及风险指标,比如针对发电厂中各个关键元件的温度、电阻值、脉冲量等都可以设置相应的限值,一旦在发电过程中出现了超出限值问题,则需要及时进行反馈,并且采取自动化处理方案,将该方面可能出现的安全事故予以规避,确保整个发电厂运行更为稳定可靠。另外,发电厂运行过程中往往还存在着较多的高风险区域,尤其是对于一些温度较高的区域,如果直接在现场让人员参与管理协调,则容易发生安全事故,给现场作业人员带来不利影响。这也可以借助于电气自动化技术予以优化处理,依托该技术实现原有技术人员的替代,且同样可以形成良好的安全保障效果,成为不容忽视的电气自动化技术应用方式。当前发电厂中电气自动化技术的应用越来越成熟^[3]。

3.2 电网调度自动化

电网调度自动化在电力系统中拥有很关键的运用。电力系统出现故障的时候,电网调度自动化就可以发挥重要的作用。电网调度自动化可以对电力系统故障进行准确探究,发现故障的具体原因,并且制定出有效的应对策略,同时通知相关员工修复对应的问题。传统技术下,当电力系统出现故障时,员工一般需要花费很多的精力与时间对问题进行逐一排查,发现问题之后才可以修复电力系统^[3]。这种过程通常消耗很多的精力、物力、财力与人力,扩增了电力系统的相关运行成本,而且综合工作效率不高,对于电力系统的可持续发展不利。电网调度自动化还可以启动智能化监控模式。当这个监控模式启动的时候,可以全面采集信息,还能快速连接调度对象,便于工作任务的顺利完成。一直以来,电网调度自动化在电力系统中都施展了很关键的作用,特别是在发布指令与搜集信息的过程中拥有重要的地位。在使用电气自动化技术的时候一般需要具体的载体,如电气设备。电气设备的安装,电气设备零件的设置,都需要使用电气自动化技术,这既提升了电气设备的综合工作效率,也最大限度地提升了电气设备运行的准确性与规范性^[4]。

3.3 电气自动化在仿真建模方面的应用

电气自动化在自动调节和调度电力过程中会进行实时监测,也会保存监测数据,监测数据对于后期电力系统建模仿真是一个非常重要的资料,只有在真实的资

料分析的结果上做出的建模才是真实有效的,才能保证电力各项设施的合理布局,才能保证电力系统的运行质量,最终保证我国供电的稳定,促进我国经济的发展,推动社会的进步。

3.4 故障诊断

通常,电力系统设备的使用量大,设备组成复杂,零部件较多,一旦发生故障,故障诊断工作量大、诊断过程复杂,会影响系统整体的稳定运行,因此,故障诊断是一项重要内容。传统的故障诊断方式有振动噪声测试法、无损检测方法等,都是常用的检测手段。将电气自动化技术与检测方法融合,无须拆解系统就可以准确定位故障点,减少了故障诊断的工作量,可以准确判定故障位置及故障程度,提升了整体的检测效果。此外,还可以在电力系统运行过程中进行检测,使检测更加快速、高效^[5]。

目前,信息系统在电力系统中逐渐得到广泛应用,电力系统的检测和诊断是两大应用模块。通常,电力系统会先发出故障信息,信息系统接收这些故障信息后,会进行相应的分析、处理,初步确定发生故障的类型、故障发生的位置及主要原因,给出相关的处理方法。仿真建模技术是电气自动化技术的重要代表,将该项技术应用用于电力系统,可帮助工作人员排查故障原因,提高电力系统故障诊断和维修的效率。

3.5 智能控制技术

伴随电气自动化技术的持续发展,在电力系统中智能控制技术获得了普遍的运用,智能控制技术的综合水平明显提升,智能控制技术的广泛运用可以充分提升电力系统运行的稳定性与安全性,确保电力资源的可持续供应,满足人们的相关需求。同时智能控制技术的运用,也可以在发现电力系统产生问题时,开展智能化处理,并且使用有效、科学的处理方式确保电力系统的顺利运行^[6]。最后,智能控制技术的运用也能够让员工远程操作有关电力系统,采取这类技术不但可以减少人力数量与人力成本,而且能够有效降低安全事故的出现,最大限度地提升电力公司的经济效益,推动电力行业的深入发展。

3.6 断电自动保护

在传统的断电自动保护系统中,发生故障的原因通常有两种。一是假性故障,大多是由判断性的错误导致的,此时电路会自动断开;二是电路发生故障时,断电自动保护系统没有及时响应故障异常,导致断电操作延时,此时会丧失断电自动保护功能。在断电保护系统中

应用电气自动化技术,可有效解决上述问题,显著提高断电自动保护设备的应用价值。

3.7 PLC 技术

第一,顺序控制。将PLC技术运用到电力系统运行中,能够采集器件与设备的开关状态量以及模拟量等参数,不断传输到控制中心,对电力系统的相关运行参数进行协调,使电力系统的综合运行效率获得提升,更好地保障可靠、稳定供电。

第二,电源控制。在以前的电力系统中,备自投装置通过手动的方式进行控制,在备自投装置投入瞬间产生断电情况,对供电的持续性构成影响。使用PLC技术,能够使备自投实现可靠投入,避免出现断电情况。

结束语

综上所述,电力是关乎人民与各行各业的基础行业,离开电力系统的供电,社会生产就无法正常运转,

因此研究如何保证电力的有效供应和电力系统的稳定运行对于整个人类社会有非常重大的意义。

参考文献:

- [1]朱桦.关于自动化的煤矿能耗监控探讨[J].中国科技博览,2017(35):34-36.
- [2]侯旭兵.基于电气自动化的煤矿能耗监控探讨[J].煤,2017(3):54-56.
- [3]许素玲.电气自动化技术在电力工程中的应用探索[J].中国设备工程,2021(12):220-222.
- [4]李泉.电气自动化技术在生产运行电力系统中的应用[J].现代制造技术与装备,2021,57(06):189-190+193.
- [5]朱立峰,滕永成,蒋立新,张丛明.电气自动化系统中的无功补偿技术[J].轻工科技,2021,37(07):49-50.
- [6]冯岁伟.供配电系统电气自动化应用探究[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2021(07):118-119.