

试析电气自动化在电气工程中的应用

庄 智

(天邦膜技术国家工程研究中心有限责任公司, 辽宁 大连 116085)

摘 要 电气工程是支撑资源开发和输送的重要基础,在维护能源安全中所发挥的作用是无可替代的。正因为如此, 本文将以电气工程的发展为切入点,从电气自动化应用的角度出发,分析电气自动化的基本内涵,并列举出其应用现状,分析其未来的发展方向,以期能够给相关从业人员带来有利的参考和帮助。

关键词 电气自动化 电气工程 电网调度

中图分类号: TM92

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0022-03

在工业化和城市化发展的大背景下,当下各类产业建设和群众生产生活对资源开发的需求,相较于以往而言,也有了更加明显的调整和转变,不再以简单的量化生产为本位,而是更加强调质量和技术的升级,这种变化也给企业的创新提供了更加鲜明的思路。电气自动化技术作为支撑传统能源和工业发展的重要基础,在这种情况下也应当受到更加高度的重视和关注,企业应当进一步关注电气自动化技术在工程领域中的应用,了解现阶段存在的不足,并对未来的发展主线予以确认。

1 分析电气工程与电气自动化的基本内涵

1.1 概述

电力向来是支撑各行各业的物质基础,在现代科技的引导下,电力也实现了广泛的延伸和拓展,无论是应用水平还是应用领域,都呈现出了纵深的趋势。与此同时,电气工程也在高新技术的开发中占有一席之地,电气自动化就是电气工程及其自动化的简称,已经与社会发展的各个领域实现了深度的结合,例如航空航天和家电制造等等。这一技术的转型与升级,不仅可以降低工作人员的劳动强度,同时也可以进一步提高电气的产能和效率。

1.2 基本特点

电气自动化技术集合了信息学和语言学等多个方面的内容,而且也在计算机的支撑下,变得更加具有可操作性和实验性。这也就足以说明,电气自动化技术涵盖了诸多领域,其自身的难度和复杂程度也是显而易见的。电子信息技术与网络技术是当下电气自动化的重要支撑,需要针对硬件和软件作出合理的规划,并设计出有效的运行方案。除此之外,电气自动化技

术对现代电子的依赖是尤为明显的,之所以会出现这一现象,主要原因在于电子计算机技术本身就支撑着电气自动化系统的正常运维,而且采用了不同类型的传感器。

2 分析电气自动化在电气工程中的应用现状

在传统的电气工程建设中,当数量较多的独立设备在完成了各自的配件制作之后,操作主体也会根据这些配件进行组合,最终完成产品的输出,但电气工程的发展本身就牵涉到社会的各个层面,人工作业会限制加工的精确性和准确性,即便是组合了成品也有可能出现各种各样的质量问题,而且也无法保证完成的速度和效率。但在电气自动化技术的引导下,数量众多的制造体系能够有效地整合到一起,形成一个先进的现代化系统,并借助计算机技术,自动控制现场的各项生产,实现劳动力的大幅度解放,让操作人员可以把时间和精力花费在更为高精尖的研究上。在这里,电气自动化技术对人为劳动力的要求并不十分严格,然而却依旧可以有效的控制施工的成本,能够进一步提高加工的精确度。但不可否认的是,由于电气自动化技术的研究需要紧跟时代发展的潮流和脚步,所以也需要吸引更多的创新型人才参与到科研事业中,将科技成果有效的转化化为生产力。部分企业也需要从传统的理念中寻求改革和创新,要注重对长线投资的规划设计,积极引进手段,凸显出自身的核心竞争力。

2.1 电网调度的自动化

电网调度自动化的实现有赖于计算机网络自动监控体系的建设,能够有效置换传统的人工劳动力,利用网络把整个系统的调度中心、变电站和工作站充分连接到一起,然后再展开灵活的调节和处理。在这里,

调度中心必须要配备能够连接所有设备的计算机,而且还要让计算机与中心服务器和大显示屏器交叉渗透,并辅之以高效率的工作团队,对专属局域网进行控制,实现电网调度的自动调整。也就是说,电气自动化技术可以对电气系统的运行状态展开评估和监督,并根据现有的数据对电力负荷情况作出预测,由此为切入点展开灵活调整,让发电控制环节能够省略许多繁琐的步骤。值得注意的是,电气工程对数据的采集和处理,必须要紧跟系统运行的规律,只有这样才可以及时应对用户的多元化需求。

2.2 变电站自动化

传统的变电站是以人工操作为主的,无论是监控还是最终的信息反馈,都需要依靠操作人员来完成,而数据的收集和整理,也都需要依靠主体来实现,并没有满足变电站全局监控的需求。但在电气自动化技术的引导下,变电站能够用新的手段来实现自动监控,可以明显的提高运维的效率和质量,借助权威设备来代替之前的电磁装置,让操作和监视的过程能够变得屏幕化。同时,在数据传输的时候,也可以用计算机电缆的形式来收取信号,排除外界的干扰和影响。

2.3 发电厂测控系统的自动化

发电厂分散测控系统大多都是以分层分布的结构为主的,能够在太网、运行工作站、高速通讯网以及过程控制单元的帮助下,实现分散测控的目标。在这其中,过程控制单元能够直接影响电力的生产和输送,及时反映出设备的运行状态,并打印好相关的参数,快速的传输信号,由此来实现执行机构的驱动,满足连锁性保护和控制的需求。对于工作站本身来讲,主要依靠工程师和运行员这两种工作人员,目的是为了提供人机接口,在控制单元的引导下,也可以直接对故障进行诊断和维护。

2.4 配电系统自动化

近些年来,配电系统中的自动化技术应用规模在不断的扩大,电气技术发挥的优势也愈发明显。当下,配电管理和集中监控的交叉渗透是较为常见的开发形式,与此同时还有集中监控的配电自动化电气工程,之所以会出现这一现象,主要原因在于这两者的结构都是分布式的,可以更为有效的连接主站和子站,而且在时间上也更加具有统一性和连贯性,进一步推动了电力系统的集中化发展。除此之外,就地控制配电自动化技术也是不可忽视的一个环节,能够适用于不同类型的配电网系统,保证运行的高效性和安全性,

满足群众的生产生活与工作需要。

2.5 维护系统自动化

将电气自动化技术应用在电力工程建设中,不仅能够推动监理工程行业的长效发展,同时也能为电力系统的正常运行提供有效的保障。与传统的电气技术相比,电气自动化技术的优势更加突出,最典型的特征就是能够最大限度的满足电气设备对性能的实际需求。除此之外,电气自动化技术在电力工程建设中的应用还可以将出传统的电力设备进行优化和创新,并且还能使电力工程管理工作的效率得到提升,促使电力工程管理工作在开展的过程中可以更加科学和完善。电气设备的维护工作是电力管理工作的重要组成部分,同时也是电力系统正常运行的基础保障,如果能够将电气自动化技术应用在电力设备维修中,由于自动化技术主要是通过计算机设备进行操控,这时就可以通过计算机对电气设备进行控制,从而实现维修和管护的作用。相关的技术人员在对电气设备的数据进行调节时,就可以直接在计算机设备上操作,这样不仅能够提高维护工作的效率,还能降低电气设备的维护成本。

2.6 继电保护系统自动化

继电保护系统最大的优势就是电力系统在运行的过程中如果出现意外或者运行故障时能够第一时间做出反馈,并且还能将故障系统与正常运行的系统进行剥离,这样就可以为电力系统的正常运行提供保障。然而在电力系统运行过程中,由于相关的工作人员缺乏对继电保护系统的定期检修,导致继电保护系统的价值并未得到充分体现,这样不仅为电力系统的运行埋下了安全隐患,同时还会对工作人员的人身安全造成威胁。如果能够将继电保护系统与继电保护系统相结合,就能够利用自动化技术对电气设备的运行进行实时监控,并且还能通过后台系统实现对电气设备的远程操控,这样才能体现出继电保护系统的优势,从而实现电力系统的保护作用。

3 分析电气自动化在电气工程中体现的设计理念

首先是集中监控式设计理念。一般情况下,电气工程的运行维护是尤为简洁的,对控制站并没有提出过于严格的要求,所以系统的勾画也并不复杂。再加上,电气工程本身就是把功能集中在处理器内,进行合理的调度和分配,所以处理器承担的任务是最为繁重的,速度也会受到明显的干扰。当电气设备接受监控的时

候,如果监控对象大幅度增加,那么主机的效率就会大幅度降低,这也会让电缆的数量有所上涨,会明显提高投资成本。除此之外,长距离的电缆也有可能破坏系统的可靠性和安全性。因此,集中化监控式设计理念的应用是更为合理的。

其次是远程监控式设计理念,这一理念具有明显的灵活性和开放性特征。从上文的叙述中可以看出,电气工程已经减少了电缆的使用数量,由此来控制了成本和造价,但由于电气工程的现场总线通讯速度相对较慢,且信息量较大,所以远程监控也仅仅适用于系统监控量较小的电气工程,并不符合电气自动化控制系统的需求。

最后是现场总线监控设计理念。现阶段,现场总线和以态网这些网络技术,在电气工程自动化发展中的应用是最为广泛的。运用现场总线监控设计理念,能够发挥出比远程监控更加明显的灵活优势,既可以减少设备的隔离,也可以保证通讯和信号传输的速率,是未来电器自动化发展的主流趋势和方向。也就是说,总线监控技术本身就具有一定的远程特点,当安装电气设备的时候,电缆只需要对其进行分别连接,就可以实现全天候的监督和管理^[1]。同时,现场总线监控技术对设备的需求量大大减少,这就降低了投资的成本。从运行的角度来看,不同的设备彼此之间并没有实质性的联系,即便是一台机器出现了故障,也不会影响到其他器材的运转。

4 分析电气自动化在电气工程中的应用前景

4.1 一次设备智能化发展

通常情况下,一次设备和二次设备的安装距离有可能达到几十米甚至是几百米,两者之间的对接通常会依靠电缆来完成,而且也对电流提出了尤为严格的要求。但电力一次设备的智能化发展,可以拉近设备与设备之间的距离,节约了控制电缆和电力信号的电缆量,有效的降低投资,拓展电力企业的经济效益^[2]。

4.2 一次设备在线监测

发电机、断路器和变压器这些一次设备通常都需要接受参数上的无间断检测,这就意味着,在对设备展开在线运行监控的时候,还要针对一些重要的参数做出评估和预测,由此来排查潜在的风险和隐患,对可能的故障做出一定的预判,由此来延长保养周期,为后续的检修奠定坚实的基础。

4.3 光电式电力互感器的应用

电力互感器能够在一定比例的引导下,将输电线

上的大电流和高压电,降低到标准值范围内,但在这一调节过程中,电力互感器也存在一些亟待解决的问题。首先,当电压等级相对较高的时候,电力互感器难以实现完全的绝缘。其次,由于电力互感器自身的信号动态变化范围较小,所以一旦到达了饱和状态,信号发生畸变的可能性就会大大提升。而且,光电式电力互感器的信号输出也较为有限,还会受到电磁绝缘性差这一技术上的限制,所以也需要在未来得到进一步的优化和升级。

总之,电气自动化技术的应用是我国电气工程未来主要的发展方向,并且还会呈现出分布式、信息化和开放化的特点。分布式的发展特点一般都会体现在电气自动化技术的结构上,分布式结构的优势就是可以确保自动化后台系统中的各个模块能够独立运行,将可能存在的系统风险进行分散,这样就能提高电力系统运行的安全性。信息化的发展特点主要体现在将各个环节的数据信息进行集中处理,同时还可以在信息技术的辅助下对电气自动化技术进行集成化的管理。开发式的主要特征体现在电力工程系统在设备的外部有连接口,这样就可以通过外网进行操控。现如今,电力工程系统一般都是通过这三种方式实现电气自动化,这样才能为电气工程系统的正常运行奠定良好的基础。

5 结语

综上所述,持续性推动电气自动化技术在电气工程中的应用是合理且必要的举动,这是保障我国资源输出稳定的应有之策,也是塑造企业核心竞争优势的有效措施。本文从电网调度的自动化、变电站的自动化、发电厂的自动化、配电系统的自动化等角度,论述了电气自动化技术的应用要点,充分结合了我国电气工程的现状,具有理论上的合理性与实践上的可行性,能够作为从业人员的参考依据。在未来,企业也需要加大人才的吸引力。

参考文献:

- [1] 畅攀. 浅析智能化技术在电气工程自动化中的应用[J]. 电子测试, 2020, 441(12): 115-116, 126.
- [2] 王华, 罗芳. 试析电气自动化技术在电气工程中的应用[J]. 名城绘, 2019(08): 502.