

电气自动化技术在电气工程中的应用研究

杨 剑

云南云铝海鑫铝业有限公司 云南 昭通 657000

摘 要: 电气工程的建设质量很大程度上取决于电气自动化技术的应用水平。因此,对当前电气工程建设的实际情况进行总结分析,并结合电气自动化技术的特征制定改进电气工程建设水平的具体策略,对提高电气自动化技术的综合性应用质量,具有积极意义。

关键词: 电气自动化; 电气工程; 应用研究

引言: 随着科学技术的发展,电气技术已经成为现代科学技术中较为重要的技术,电气工程也是现在人类社会较为重要的知识门类,设计电工电子技术、计算机技术等知识,该技术在现代多种场合应用,要求现代从业者具有全面的知识理论和技术。电气自动化是现代电气工程中最为核心的技术,该技术已经广泛应用在各大电气系统中,促进现代工业生产效率的提高,保证系统运行安全、稳定。

1 电气自动化技术的优势分析

1.1 结构简单,操作方便

相对于传统工业自动化技术,电气自动化技术的结构更加简单,操作也更加方便。电气自动化系统主要由 PLC、触摸屏和传感器等组成。相较于传统的机械式自动化系统,电气自动化系统无需控制电路设计,改变工作过程也非常方便,适用范围也更广。在操作上,电气自动化技术使用触摸屏或者其他智能输入设备来对设备或系统进行控制,无需人工干预或操作,非常方便快捷,也可以通过远程控制灵活使用和操控,操作难度大大降低。

1.2 具有上佳的结构性能

电气自动化技术采用电器元器件和电子计算机技术结合,系统可以通过数字方式得到反馈,数据的处理和通讯能力更强。同时电气自动化技术使用了更加高效、先进的调节和控制方法,所以,系统的控制性能要比传统机械控制更为稳定,精度也更高。从设备的角度来看,采用电气自动化技术可以有效提高设备的使用寿命,降低故障发生的概率,大大减少维护费用。

1.3 系统适应性较强

由于电气自动化技术结构简单,可方便更换和增加传感器、设备或控制器,系统适应性比较强,特别适用于批量生产。同时,PLC系统具有双重兼容性和可编程性,可以根据不同需求进行编程和控制,随着工业自动化的不断发展,电气自动化技术为人工生产和传统工业

生产提高了效率,减少了故障率和浪费,运用领域十分广泛,例如汽车制造业、水处理、食品包装行业、医疗设备、电子万物等^[1]。

2 电气自动化技术的应用原则

2.1 科学性原则

科学性原则是指电气自动化技术在应用过程中必须是科学的。具体而言,它需要满足如下特点:(1)技术先进。电气自动化技术需要保持先进性,不断更新趋势,以为企业提高生产效率,竞争力和创新能力提供坚实支撑。(2)系统集成化。自动化技术的应用需要建立在完整、相互依赖和设计合理的系统之上,使得各个部件协调工作,达到最优化的效果。(3)数据分析能力。在生产过程中,电气自动化技术需要有较好的数据分析能力,即可以通过对数据的收集、分析和处理,提供科学的决策依据。因此,科学性原则的实行要求建立科学化的流程,以全新的思维方式优化系统中的各个环节,使得整个系统运转的更加仿真和高效。

2.2 基础性原则

基础性原则是指电气自动化技术在应用过程中需要遵循基础性原则。这些原则可以帮助企业满足其必要的生产自动化需要。具体而言,它包括以下要素:(1)设备模块化。企业应遵循设备配备模块化的原则,这样可以降低设备的成本,提高设备可操作性和易升级性,使其更易管理。(2)通用性和兼容性。建立通用性和兼容性的电气自动化系统,可以使不同类型的工厂使用相同的基本自动化系统,进而提高系统的兼容性。(3)人机协同性。人机界面应该操作简单、人性化,方便工人理解和使用,增强人机协同性,提高全流程的整体效率。基础性原则的落实需要建立合理、可靠的系统,提高系统的稳定性和可靠性,降低对人工干预的依赖性。

2.3 实际性原则

实际性原则是指电气自动化技术的应用必须考虑实

际的生产需求。技术所应用的生产设备存在差异性,需要结合实际的需求和情况,选择合适的技术方案,以满足企业的实际生产需求。这个实际性原则包括以下几个要素:(1)系统兼容性。当企业在集成新的电气自动化技术时,应该考虑与现有系统兼容的保证,这样可以把新技术融入到向现有设备集成的过程中。(2)技术可靠性。需要建立起稳定和可靠的操作平台,确保新技术的兼容性可靠性,并满足生产需求。(3)可扩展性和可维护性。需要考虑到新技术的可扩展性和可维护性。可扩展性需求与业务规模和需求的增长有关,在需求增长的情况下,可以方便地加入新的技术。而可维护性则可以使企业从更加长远的角度考虑电气自动化技术的维护和更新。实际性原则的实践要求应当结合企业具体的状况,灵活选用和运用新技术,以满足企业的实际需求,达到企业的长期效益。

3 电气自动化在电气工程中的应用

3.1 电网调度系统中的应用

电网调度系统是一个非常复杂的系统,它需要对电力系统的各种参数进行监控和控制。传统的电网调度系统主要由人工控制和监视,这样容易出现人为误差和故障,影响到电力系统的运行和安全。因此,电气自动化技术的应用对于提高电力系统的运行和安全有着非常重要的意义。电气自动化技术在电网调度系统中的主要应用如下:(1)安全保护系统。在电力系统中,安全保护系统是必不可少的。安全保护系统可以检测和切断电力系统中出现的故障情况,从而保证电力系统的运行安全。电气自动化系统可以通过监控电力系统中的各种参数,早期发现电力系统中的故障,及时采取措施进行切断和修复,从而避免了故障所产生的损失。(2)远程控制系统。电气自动化系统可以远程监控和控制电力系统中各种设备的运行状态。远程控制系统可以对电力系统进行自动化控制,提高电力系统的运行效率。同时,可以在监控过程中合理调配电力资源,减少资源浪费,提高供电的质量和供电时间,满足人们生活和工业生产的需求^[2]。

3.2 分散测控系统中的应用

分散测控系统是一种分布式测控系统,它能够对工作环境、工作物体及工作条件中的各种参数进行测量、控制和监控。分散测控系统可以通过对生产过程的监控和控制,提高生产效率和产品质量,特别适用于生产车间、智能建筑、环境检测等领域。电气自动化技术在分散测控系统中的主要应用如下:(1)单元控制系统。分散测控系统中,单元控制系统主要是对设备和机器的控

制进行测量。电气自动化系统可以作为单元控制系统的-一个重要组成部分,对设备和机器的运行状态进行监控和控制。通过电气自动化技术,可以减少出错率和工作流程的复杂度,提高效率,提升生产能力。(2)传感器监测系统。电气自动化技术在分散测控系统中的另一个重要应用是传感器监测系统。传感器监测系统主要利用传感器对生产过程中的各项参数进行监测,通过智能控制中心对数据进行汇总和分析,从而提高生产效率和产品质量。

3.3 自动监控系统中的应用

在电气工程中,自动监控系统是一种重要的电气自动化技术,广泛应用于各种工业生产、石油化工、电力系统等领域,并在提高生产效率、保障生产安全、减少人工干预等方面起到了积极的作用。自动监控系统是通过传感器实时采集工作现场的各种数据,通过程序算法、逻辑运算等技术,对数据进行处理和分析,系统地对各种异常情况和故障进行自动检测、识别和报警,及时采取程序控制措施或加以处理,从而实现对设备和工厂的实时监控和远程控制,达到提高工作效率、降低生产成本、提高安全性等目的。在电气工程中,自动监控系统可以应用于多个方面,如:(1)实现水泵、风机、压缩机等设备的自动监测和控制:自动监控系统可以实时检测设备的运行状态和性能数据,从而对设备进行自动调整和控制,保障设备的正常运行,降低故障率,提高生产效率。(2)实现电力系统的实时监测和控制:自动监控系统可以对电力系统的运行状态进行实时监测和诊断,针对故障情况,进行自动控制 and 自动切换,从而保障供电稳定,提高电网质量。(3)实现生产线的实时监测和流程控制:自动监控系统可以对生产线的各个环节进行实时监测和流程控制,提高生产线整体效率,并能够及时发现问题并进行处理。(4)实现环境控制和能源管理:自动监控系统可以对环境和能源进行实时监控和管理,从而达到节能减排、提高能源利用效率等目的。

3.4 继电保护装置中的应用

继电保护装置是电气工程中一种重要的保护设备,用于监测电力系统的动作和状态,及时发现电力系统中的故障,并采取保护措施,防止事故发生。在现代电气工程中,继电保护装置已经广泛应用于各种电力系统,并成为电气自动化技术中的重要组成部分。继电保护装置可以实现对电力系统的自动监测和自动报警,并能够采取自动控制措施,如自动跳闸、自动合闸等。在电力系统的运行和维护中处于至关重要的位置。继电保护装置在电气工程中的应用主要包括以下几个方面:(1)实

现电力系统的安全保护：继电保护装置可以自动监测电力系统的动作和状态，并及时采取保护措施，以确保电力系统的安全运行。这种保护措施包括自动跳闸、自动隔离、自动停机等。（2）实现电力系统的自动诊断和维护：继电保护装置可以自动监测电力系统的运行效果和健康情况，并及时发现电力系统中的故障和问题。这种诊断和维护措施包括自动诊断、自动校准、自动维护等。（3）实现电力系统的自动控制和优化：继电保护装置可以实现对电力系统的自动控制和优化，从而提高电力系统的效率和质量。这种控制和优化措施包括自动调整电力负荷、自动调控电力设备等。

3.5 电气自动化在变电站中的应用

变电站是将电力从高压输电线路中的输电系统转换到中、低电压配电系统中的重要设施。电气自动化技术在变电站中主要应用于以下几个方面：（1）监测系统：通过对变电站中各个设备进行实时监测，可以及时发现设备的故障和问题。（2）控制系统：通过对变电站设备和线路的控制，能够实现对配电系统的安全运行和优化管控。（3）开关系统：通过采用电气自动化技术操作开关，使系统更加稳定，同时也能快速排除故障，提高应急处理的效率。（4）数据记录：通过对变电站内部数据的采集和处理，能够及时记录变电站内部设备的工作状态，方便设备的维护和管理。

3.6 电气自动化在发电厂中的应用

发电厂是将化石燃料、水力、核能等能源转化为电能，并输送到交流电力系统、直流电网或中国南方电网中的设施。电气自动化技术在发电厂中主要应用于以下几个方面：（1）调度系统：通过电气自动化技术可以有效监控发电厂的发电状况，实现对燃料、水流等参数的实时监测和调度。这样可以将发电的成本降到最低，提高利润。（2）监测系统：通过对发电厂各个设备的实时监测，可以及时发现设备的故障和问题，并提前采取措施，避免发生不必要的损失。（3）控制系统：发电厂中采用电气自动化技术可以实现对各个设备的控制和管理。例如，燃烧控制、锅炉水位控制等，这样能够确保发电过程稳定和安全。（4）设备管理：发电厂中设备的管理是非常重要的，通过电气自动化技术可以及时记录

设备的故障情况和维修情况，这样能够大大增强设备的稳定性和安全性^[3]。

4 电气自动化的发展趋势

4.1 物联网技术和大数据技术的应用：物联网（IoT）技术将会深度融合电气自动化技术，形成更加智能、安全、高效的控制系统。同时，大数据技术也可以处理大量的数据，为电气自动化系统提供更加准确和及时的数据支持。

4.2 人工智能技术的应用：人工智能（AI）技术将会成为电气自动化技术的重要发展方向，深度学习技术将被广泛应用于电气自动化系统中，实现电气自动化系统的智能化和自适应性。

4.3 模块化技术的发展：模块化设计已经得到了电气自动化系统制造商的高度重视，未来的电气自动化系统将会更加模块化，从而使全球范围内的用户都可以享受更加灵活、高效、可靠、安全的电气自动化系统。

4.4 云服务技术的应用：云服务（Cloud）技术已经成为一种新的电气自动化趋势，云服务技术可以更好地实现设备的监控和管理，从而提高设备的效率和减少成本。电气自动化技术的云服务应用将会对未来的智能制造和产业4.0广泛应用中发挥重要作用。

4.5 安全和可靠性的提高：安全和可靠性始终是电气自动化技术的首要考虑因素，电气自动化技术发展的趋势将会致力于提高电气自动化系统的安全性和可靠性，保障设备和系统的稳定性和持久性。

结语

综上所述，电气自动化技术是电气工程中的重要技术方法，其迎合了市场前进趋势，转变了人们的生产生活方式，展现出自身独特的优势，为我国现代化建设带来较大贡献，相信在日后，该技术必将取得更大的成就。

参考文献

- [1]张立辰.电气自动化技术在电气工程中的应用分析[J].山东工业技术,2019(2):165-166.
- [2]穆阳.电气自动化技术在电气工程中的应用分析[J].自动化应用,2018(11):135-137.
- [3]丁婕.电气自动化在电气工程中的应用[J].信息化与数字化,2018(22):126.