

电气工程中电气自动化融合技术的应用价值

胡来洲

国网黑龙江省电力有限公司海伦市供电分公司

摘要：电气自动化融合技术在电气工程具有明显的应用价值，可以有效提升电气工程运行效率和质量，减少故障的产生，降低成本。但是，电气自动化融合技术在电气工程应用期间，为确保良好的应用效果，还需要明确电气自动化融合技术要点，并且从不同角度明确电气自动化融合技术具体应用内容，从而提升电气工程自动化运行性能，也促使电气工程可以稳健发展。

关键词：电气工程；电气自动化；融合技术；应用价值

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.10.237

引言

集成性、可控制性等均是电气自动化技术鲜明的优势，将其合理引入与应用于电气工程中，不仅可以提高整个电气工程建设水平，又能为电气工程未来发展以及需求扩展提供强力技术支撑，切实发挥该项技术优势，解决当前电气工程所面临的各种问题，以促进电气工程自动化、智能化发展，实现电气工程建设效益最大化。

一、电气自动化融合技术定义

电气自动化融合技术将信息技术、计算机技术、传感器技术以及电机电器等技术融合于一体，并且这些技术在电气工程中相互配合可以发挥重要的作用，提升电气工程的信息化和智能化程度。同时，电气自动化融合技术可以根据电气工程运行情况，做好实时监督工作，并且实现自动工序，这样可以有效提升电气工程运行效率。

二、电气工程自动化优势分析

1. 融合度较高

自动化技术在电气工程中的应用，能最大限度发挥融合度较高的特点，在一些基层农村电网高度、基层变电站或配电系统的实践应用中，电气工程会将计算机、电子、电力，以及机械自动化等技术学科综合融入进来，通过技术高效的融合度，它能利用一个处理器集中处理系统内的各项功能和多个功能，能将复杂工作环节变得更简便。例如：电气工程自动化系统中的分散测控系统（DCS），通过与数据通讯系统、网络、监督、管理系统集成整合，运用分布式测控系统，将数据显示出来，方便人工分析处理，操作简便，不仅优化了工作流程，也减少了人为失误，方便了电气工程的自动运行与维护，节约了时间，在高效性、稳定性方面，优势更为突出。

2. 可靠性高，有一定的抗干扰能力

众所周知，随着一些依托网络而形成的集散型控制系统的涌现，电气工程自动化设备抗干扰性和安全性，已成为衡量设备可靠性的重要标准，即在特定的时间、环境下，能连续、高质量地完成相关工作，设备的低故障率为提升和促进乡镇电力改善提供了最好的支撑，且基于PLC现代大规模集成电路的技术优越性，较传统应用更具简单、便捷的特点。例如：农村电网低电压线路不稳定，再加上一些大功率电器的普及使用，农村用电量快速增加，电网负荷大，用电高峰期的“低电压”现象等，导致基层变电站运行水平较低、安全性差。再加上电气工程内部电路、电气接线、开关接点采用了抗干扰技术等高性能的结构，大大降低了故障率，具有高可靠性的特点，扩大了电力应用范围。

3. 配套全，具有一定的适用性

有PLC数据运算能力，电气工程自动化适用各种规模、各种形式（位置控制、温度控制、CNC）的工业控制中。

三、电气工程及其自动化技术存在的问题

1. 数据传输安全要求高

电气技术及其自动化技术早在20世纪便已出现，主要应用于工业生产领域。近年来，电气工程及其自动化技术逐渐发展，而这也带动了工业生产水平的逐步提升。除此之外，因为企业在生产时，会生产不同种类的产品，这些产品之间往往有着较大的差异性，所以电气自动化施工的技术难度较高，这对数据传输安全提出了更高的要求。

2. 技术发展存在局限性

每个行业都对生产作业具有不同的要求，因此对电气工程项目的自动化施工也具有很大的差异性，这导致某些电气自动化施工的关键技术其实并不符合企业的具体生产情况，在相关设备投入生产之前，必须进行针

对性的技术调试才能将其作用充分发挥出来，而对于那些不能调试的设备，企业则无法在生产中将其作用最大限度地发挥出来。而且这些设备必须做好后期维护，这在无形中提高企业的生产成本。在处理生产问题时，企业只能通过现有的电气技术进行处理，而面对新问题，则只能让员工凭借自身工作经验来解决，这无疑会对企业的生产效率造成一定制约与影响。从这个角度也可以看出，目前的电气工程自动化技术发展还存在一定的局限。

3. 电气节能存在问题

就目前情况来看，电气节能问题是我国在电气工程领域最为显著的一个问题。对此，必须根据社会上的工业发展实际来进行分析。对于电气节能问题，必须提高对电气工程的管理能力与技术水平的要求。尤其是在能源应用领域，电气工程的自动化施工水平会直接影响建筑的照明设备与温度调节需要。在许多工程项目的建设过程中，都对电气工程有着非常广泛的应用，这也会不可避免地使电气节能问题越来越严重。

四、电气工程及其自动化施工技术的应用原则

1. 可靠性原则

足够的电力支持是经济社会不断向前发展的重要保证，而随着各地区用电需求的不断提升，想要保证社会经济的平稳运行，就必须保障电气运行等方面工作的有序进行。为了电气工程建设中实现对电气自动化技术的合理使用，可以在电气施工时适当精简其中的不必要的步骤，从而及时有效地管理和控制电气系统中的细节。

2. 信息化原则

在信息大爆炸的背景下，信息化已成为社会发展最主要的特征。面对新的发展形势，为促进社会信息化建设水平的有效提升，必须做好各方面的努力。在这一前提下，想要使电气工程在越来越激烈的市场竞争中占据足够的优势地位，就应紧跟时代发展的脚步，积极提升电气工程及其自动化施工技术的适用范围，这也是企业在新时期大放异彩的一种有效手段。

3. 经济性原则

电气工程与国计民生息息相关，其在展现社会效益的同时还需要保证拥有一定的经济效益，这样才能实现电气工程的可持续发展，使得各项技术能够不断创新优化。在电气工程中融入自动化技术时，还应当坚持经济性原则，要考虑技术的应用是否能够获得有价值的回报，尽可能降低成本投入，提高经济与社会效益。

五、电气自动化融合技术在电气工程中的具体应用

1. 分散测控

分散测控是电气工程中的一项重点内容，也是电气自动化融合技术应用的重点内容，在分散测控应用期间，电气自动化融合技术利用控制单元对数据中心网络和工作站进行连接，做好实时管理，促使测控系统高效完成各项工作任务。同时，通常情况下，将电气自动化融合技术应用于分散测控系统中，是由工程师完成的，并且工程师的主要任务就是对电气工程进行维护，避免出现故障。另外，为提升分散测控运行效率，需要对分散测控进行实时管理，这样可以有效提升动态检测效果，充分展现出电气自动化融合技术的应用价值。

2. 变电站

变电站是电气工程中的重要组成部分，将电气自动化融合技术应用其中，可以有效提升变电站运行性能，减少故障产生的可能性。电气自动化融合技术在变电站中的具体应用，大致可以从以下几点分析。

第一，传统变电站中，需要大量工作人员参与到工作中，这样不仅会增加成本，工作效率也相对较低，还容易出现故障。而将电气自动化融合技术应用其中，可以有效提升设备自动化程度，减少人员干预，并且根据变电站运行情况，做好实时监控，及时发现问题和解决问题，减少故障产生的可能性。

第二，从变电站运行管理角度来说，利用电气自动化融合技术就可以做好全过程控制，根据设备运行情况做好调整工作，避免产生异常情况。同时，变电站中含有诸多通信设备，并且这些设备在电气工程中如果处于集中运行状态，很容易出现运行故障，若是不及时处理，就会影响电气工程稳定、安全运行。然而，利用电气自动化融合技术可以及时发现故障，并且对故障区域进行检查，将检查情况第一时间通知维护人员，促使维护人员可以做好维护工作，确保电气工程尽快恢复使用。另外，电气自动化融合技术还可以对突变数据进行分析，这样可以及时分析故障所产生的位置，了解故障成因，做到从根源上解决故障，提升管理效果。

3. 电网调度

电气工程在运行期间，必须保证电网的安全性和稳定性，这样才能提升电气工程运行效率。但是，传统技术在每一台设备电网调度的难度较大，需要将电气工程所有设备连接，形成一个完成的工作网络。然而，电气自动化融合技术在电网调度应用期间，可以根据实际需

求,形成专业局域网络,将工作站和设备连接,这样一旦出现故障,不会给其他设备带来较大影响。同时,电气自动化融合技术在电网调度应用期间,可以利用自动化技术对电气设施设备运行状态进行识别,判断是否在某一运行环节出现故障,如果发现故障,就会立即发出响应,维护人员根据响应进行检测,及时进行解决。

4. 系统故障自动化检测

电气工程中涉及诸多仪器设备,长期处于运行状态下,必然会发生各种故障问题,潜在故障风险若能及时消除,有利于提升电气工程运行稳定性、可靠性。基于此,将电气自动化技术在电气工程中合理应用,利用该项技术优势,自动化检测系统故障,精准定位故障所在位置,提升故障解决效率,减少故障问题突发对整个电气工程安全稳定运行的负面影响。随着社会经济迅速发展,为满足日益增长的电能需求,促使现阶段电气工程内部结构愈加复杂,虽然某种程度上可以提升供电效率,但也伴随着诸多风险,一旦引发潜在风险,必然对电气设备安全运行造成严重影响。基于此,发挥电气自动化技术优势,对线路运行状态自动化监测,及时发现线路异常问题,提升线路运行故障处置效率。

5. 自动化远程监控

监控管理是电气工程运行过程中极为重要的一环,对电气工程运行效率及质量进行实时监控,提供更加安全的运行环境,并降低各类故障问题发生概率。通过对现阶段电气工程监控管理情况的调研与分析,远程监控的作用效果愈加明显。此外,电气工程运行过程中,极易受到各方面因素影响,进而突发各种故障问题,直接影响电气工程运行安全性。以继电保护装置为例,继电保护装置是电气工程中重要设备之一,发挥着突发故障问题时能够第一时间自动切断运行线路的作用。但继电保护装置在使用过程中也会出现拒动和误行为,该情况限制继电保护装置对突发故障处置的响应速度,影响线路切断指令正常执行,致使继电保护装置保护作用无法有效发挥。基于此,引入电气自动化技术,利用该项技术优势,实现自动化监测继电保护装置,实时掌握继电保护装置使用状态,同时可以根据继电保护装置所记录的各项数据,对其性能进行自动优化,在一定程度上也能满足电气设备智能化管理需求,以提升继电保护装置对突发故障处置的及时性,从而消除电气工程运行中潜在安全风险,进一步提高电气工程运行安全水平。

6. 电气自动化工程中的节能设计

节能一直以来都是电气自动化工程的追求,在电气自动化技术应用过程中更应当发挥相关技术的优势作用,提高节能设计质量效果。在具体设计环节,可以重点围绕以下方面内容着手:(1)降低电能传输的损耗。电气工程系统中需要大量的电力资源,工程运行期间降低电能消耗是电力企业最为关心的事情,因为消耗越低,企业所能够获得的经济效益也就越高。电能传输环节因为电阻大小存在差异最终所产生的消耗也有着显著性的差异,为了更好地对电子进行控制,就可以应用电气自动化技术对电能传输的情况进行预判和分析,保证电阻处于相对比较稳定的状态。同时,针对传输线路的选择也需要慎重,线路的材料电导率小,就需要选取电阻小的电线,而且还需要想办法缩短电路传输路线,路线越短损耗也就越低。在缩短传输线路时可以适当增加电导线的截面面积,这对于降低损耗也有一定帮助。在电线排列时,可以优先采用直线排列的方式,这对于传输线路的缩短也是极为有利的。(2)选择合理的无功补偿设施。在制定无功补偿措施时,一方面需要考虑电压器的参数,结合电压器的参数选取合适的无功补偿设备。另外一方面,则需要深入考虑电网的运行状况,电网的运行包含有线路负荷、补偿电路等多方面的内容,其中线路负荷对于无功补偿设备的影响最大,如果线路负荷比较大可以选择动态的无功补偿设备,负荷小的时候可以选择静态无功补偿设备。

结束语

先进技术的高速发展,电气自动化在电气工程有着广泛的应用,并且在技术不断改革的背景下,电气技术与自动化技术逐渐相互融合,为电气工程稳健发展提供基础性保障。同时,将电气自动化融合技术应用于电气工程中,可以更好地满足人们对于电气工程的使用需求,促使电气工程提升服务性能。

参考文献

- [1] 邢龙. 电气自动化技术在电气工程中的应用[J]. 矿业装备, 2022(06): 158-159.
- [2] 郑吉高. 电气自动化技术在电气工程中的实际应用[J]. 山东冶金, 2022, 44(05): 85-86.
- [3] 赵萍. 电气工程中电气自动化融合技术分析[J]. 电子元器件与信息技术, 2022, 6(10): 37-40.
- [4] 任建文. 电气自动化技术在电气工程中的应用与研究[J]. 产业科技创新, 2022, 4(05): 73-75.