

# 研究电气工程中电气自动化技术的应用

李小明

西北矿冶研究院 甘肃 白银 730900

**摘要:** 现阶段,在现代矿业发展中,电气工程是至关重要的一部分。随着信息时代的持续创新与发展,计算机技术开始融入到电气工程中,并且两者合二为一,构成了一种新型的电气自动化技术。合理运用此项技术,能够显著提高电气工程的生产效率,进而提升作业效率。为了更加高效的运用电气自动化技术,需要对电气自动化技术的应用进行深入的研究和分析,来充分保证电气智能化的进一步发展。

**关键词:** 电气自动化; 电气工程; 技术应用

引言: 电气工程作为一项专业性较强的工程,对于自动化技术要求较高,而电气自动化技术能有效提高电气工程运行效率和质量,提高工程社会效益以及经济效益,让其运行能更加安全、可靠。最近几年我国电气自动化技术发展迅速,越来越多的行业在生产过程中都会应用到该技术,如电力、通信、建筑行业等,并将各种先进技术进行结合,对于大众生活质量的提升具有深远的影响<sup>[1]</sup>。

## 1 电气自动化技术概念

电气自动化技术,即为应用各类新式信息技术实现对电气设备自动化控制的技术。电气自动化技术本身在实施控制的过程中,由计算机技术负责控制、构建集成式管理系统,此类系统含有设备故障应急管理功能,可极大地削减问题发生对电气设备产生的危害。当前随着电气自动化技术应用优势的展现,以及国内社会经济发展水平的提升,国内各地电力企业纷纷着力增强电网系统的优化,并在电气自动化的发展道路上持续前行,为我国电力生产提供更加稳定的支持。

## 2 电气工程自动化技术特点分析

完成电气自动化技术基本功能的总结后,应客观分析该技术应用的特点,基于此,下述内容侧重远程操控与集中控制进行详细总结。第一,远程操控,电子信息以及计算机技术的不断发展,电气工程逐渐朝向智能化方向递进。电气工程以及下属涵盖项目,均不能离开自动化技术,保证该技术的应用效果,应详细研究远程操控技术特点。所谓自动化其核心利用网络集成以及终端

系统,对电力系统、生产环节等进行的远距离操控。此过程利用自动化技术实现远距离操控,因此,此过程成为技术应用的核心特点<sup>[2]</sup>。技术应用具体环节,需要搭载集成设备以及互联网核心系统,利用网络设备以及数据分析与处理功能,实现电力系统、生产环节的内部自动操控架构。以此避免因人工效率问题造成的弊端,体现自动化技术的应用价值。第二集中控制,远程操控属于广泛层面的技术特点,在众多领域均有所涉及与应用。集中控制属于电气设备内部的操控系统,属于集中控制模式。集中控制是以智能技术为背景的自动化升级,可促进电气工程实现全方位、动态化控制的核心内容。以目前技术应用层面分析,电气工程所覆盖的领域,集中控制的尚未全部实现,仍处于研究阶段。自动化设备的应用过程,无法全面对系统故障完成针对性解决,因此应以集中化工作效率为重点内容,将电气工程与智能设备、技术相互匹配,最终体现集中控制技术特点的应用效果。

## 3 电气工程中的自动化技术发展问题

能源消耗量过大。大部分企业在开展电气工程的过程当中,能源消耗量极大,造成了生产成本过高,难以获得较好的经济收益,但是却缺乏相应的解决措施。之所以会产生能源消耗量过大的缺陷,主要是因为生产设备的不足以及设备运行性能不良的问题。如果企业在日常的工作当中,对于生产机械和设施的管理不足,就会导致很多机械设备因为得不到良好的保管和修护而难以发挥其生产价值,企业又受到自身资源和条件的限制,所以只能任由能源消耗量不断提高,无法适应当前绿色生产和发展绿色经济的趋势,为了能够正常进行生产经营,只能投入大量的资金进行技术上的填补<sup>[3]</sup>。因此,相关企业必须要采取相关措施,尽量降低能源的消耗量,使企业的发展能够更加绿色。电气系统整合程度不

**作者简介:** 李小明, 1979.10.03, 男, 山东省安丘市人, 汉, 高级工程师, 本科, 就职单位西北矿冶研究院, 主要从事电气工程及自动化方面, 单位负责人, 730900, 邮箱: 80901278qq.com。

足,网络体系架构落后。因为我国的电气工程自动化技术的开发和研究仍然处于初期阶段,所以缺乏相应的高水平人才,使得目前电气系统的整合程度不足。这也造成了电气系统当中各个部门和系统之间的性能不能够实现同步运行,无法对相关生产起到促进作用,信息孤岛的现象比较严重,相关数据无法实现共享。目前我国企业所使用的电器系统的网络架构都是各种各样存在差异的,因此也实行着不同的标准,使得网络架构难以得到统一,很难发挥协同价值。相关数据信息资料不流通。数据信息资料的流通和传递在电气工程及其自动化的运用过程当中是非常关键的一个环节,因此必须要确保数据和信息在流通过程当中的保密程度精准性以及传送速度。虽然目前电气工程及其自动化在各个行业当中得到了充分的发展,并且企业在运用的过程当中已经实现了一定程度上的程序化建设,但是行业之间的数据和信息的流通缺乏统一性,这也造成了数据在传输过程当中容易泄露和丢失,阻碍了电气工程及其自动化的快速发展及应用。

#### 4 电气工程中电气自动化技术的应用分析

##### 4.1 在电力调度中的应用

自动化技术应用在电力调度中,可保证电网运行的整体效率,虽然自动化技术的发展到较高水准,但应用在电力调度领域中,仍存在着部分限制问题。过度重视远程控制方案的应用,忽视电力调度工作的故障问题的诊断与维护,不利于自动化技术的智能发展。基于此,下述内容侧重自动化技术在电力调度中的应用进行总结。第一,利用自动化技术完成故障诊断,故障诊断是电力调度的重要部分,凭借自动化技术的应用,可有效避免故障所涉及到的恶劣影响,从而可有效地降低因故障问题造成的电力调度的损失。第二,利用自动化系统保障预警效果,自动化技术应用可对微小故障进行记录及警告,提前对故障进行处理与诊断。分析调度环节存在的故障源,通常是变压器、稳压器等元件问题,此时利用自动化技术率先完成隐藏故障分析,可保证电力调度的运行效率。第三,电力调度环节自动化技术的发展研究,技术应用环节保证基本工作完成后,为进一步实现自动化控制,确保故障问题可实现智能化检查,需要将自动化技术与智能系统融合研究。将自动化技术搭载到智能系统内部,针对电力调度环节存在的故障处理难题进行改造,体现自动与智能系统的应用优势<sup>[4]</sup>。

##### 4.2 在变电站自动化技术中的应用

变电站实现自动化运行,离不开电气自动化的支持。因此,建设变电站过程中,需要积极强化计算机技

术的应用。在变电站的系统中引入自动化技术,结合计算机网络等多种技术,能够形成一个自动化系统,从而大大提高变电站设备的效率。同时,实现了变电站的智能化、网络化以及数字化。用此系统来代替人工操作,这样在一定程度上降低人工误差率和使用率,有效降低人员的工作量,使变电站监控效率得到一定的提高。此项技术还可以智能监视每条指令的链接,可以实时监控变电站的运转情况,有效提高变电站的安全性,及时发现并改善在运行设备时发生的问题,确保变电站安全运行。

##### 4.3 人工智能技术的应用

现阶段人工智能技术不断成熟,对电气系统自动化进行优化时也可以使用人工智能技术。因为人工智能可以对人工操作中的不足进行弥补。而且通过使用人工智能技术,还可以为电力工程的日常工作提供保障,对电力系统面临的问题也可以提供针对性的解决方案。因为人工智能是将人的思维以及电力系统自动化的技术进行融合,对现有电力系统的工作状态进行实时监测和管理,从而不断完善我国现有电力系统的相关工作。目前,电力系统与人工智能的结合已经成为大势所趋,而且人工智能可以对现有的电力系统进行多个领域的监测与分析,当发现电力系统中有不正常的状况或安全隐患时,并及时发出故障信号,这样就提高了电力系统的工作效率,减少了安全事故的发生。虽然人工智能的应用有诸多优点,但是就人工智能与电力系统的应用现状来看,相关技术并不成熟,还需要进行进一步的完善,以此来是电力系统与人工智能的结合更加合理、科学。

##### 4.4 设备故障诊断技术中的应用

一般来说,部分电气设备的故障如不及时处理,便会引发设备系统内部故障的连锁反应。为保障设备应用稳定性及安全性,企业多会重视电气自动化技术中设备故障诊断技术的应用,并充分利用其及时察觉隐患,以及高效切断电源的操作保护企业生产电气设备免遭损坏,减少生产故障引发的安全隐患。电气自动化设备故障诊断技术发展至今,已能准确地反映出故障所在,并及时发出警报信号。信号传递至控制系统,系统便会根据信号本身类型对发生故障的情况进行判断,并通过分析给出对应解决措施。此间形成的快速自诊断相关信息,也会第一时间传递至电力设备维修企业处。随后,维修企业便会派遣专员至电力企业现场维修问题设备,极大程度地缩短了设备问题对电力企业生产效率的影响。此类电气自动化技术的应用既可以有效解决设备临时发生的问题,又能将故障问题的发生时间、故障类型和故障形成原因分析等信息及时传递,在设备系统问题

控制及节省维修人员耗时方面表现均相对优异。在日常生产期间,此类系统也能对现场各设备维修后运行期间的电流、电压进行实时监控,避免设备于近期再次出现故障。但如故障再次形成,维修人员也可协同分析多次设备诊断信息,以得出正确维修方案。同时,后续报错的报告信息亦便于故障形成原因的分析,更可延续追责。

#### 4.5 自动化仿真技术的应用

自动仿真技术在电力系统运行期间的应用常见于数据分析、搭建闭环系统期间,也是电气工程自动化技术的主要内容,实际应用在电力系统期间可结合人工智能技术发挥出 $1+1 > 2$ 的效果,对保障电力系统运行质量的效果十分显著。(1)电力系统技术人员获取相关设备的运行参数后,应用仿真模型构建相应的模型,将模型与电力系统相连接上传模型需要的参数信息,模型自动分析系统运行数据情况,得出科学化的结果。(2)电力系统能够将运行情况与模型计算结果进行对比,及时修正模型。基于自动仿真技术的数据精准性与数据分析全面性优势,能够快速完成海量数据的筛选分析任务,可针对性分析影响电力系统运行的关键内容。(3)在自动仿真技术的支持下构建并应用闭环系统,这项技术主要是为电力系统的网络之间搭建虚拟连接端口,与电力控制系统相连,提升电力系统控制的智能化水平。如安装电力系统设备时,基于自动仿真技术和虚拟接口的支持,可快速连接不同电气设备,充分保障设备调试效率。(4)自动仿真技术还能在电力系统的支持下检测数据信息,并将相关信息传输至系统的控制模块,控制模块对相关数据进行分析后将分析结果反馈给控制系统传输至前端,这一过程即指电力系统闭环控制过程,由此可知,自动仿真技术对于电力系统运行稳定性具有重要的维护作用。

#### 5 自动化技术的发展趋势

(1)电气工程及其自动化技术发展平台的一体化趋势。要想电气工程及其自动化技术的应用发挥充分的价值,要使电气自动化发展在各行各业实现一体化的平台的建设,要使相关技术的发展适应各个行业的特色,真正实现智能化、现代化。在建立健全电气工程及自动化平台的过程当中要符合企业和群众的实际要求,进行相关方案的制定以及指标的确定。同时也要注意控制开发

成本,一体化平台在运行的过程当中,需要相关系统和设施的同步运行,才能够实现平台的效益,因此必须要兼顾成本和收益<sup>[5]</sup>。(2)设施及相关技术的市场化发展趋势。要想电气工程及其自动化技术得到快速的发展,就必须实现技术开发及设备制造的市场化,并且要采取相关的措施和机制对市场化的过程进行保障。市场化的发展趋势能够使电气工程自动化技术在竞争的环境当中得到更加完善的发展进步。各行各业的生产企业必须要在电气工程及自动化技术的发展和开发过程当中增加预算资金的投入,使企业的竞争力得到不断增强,更好的顺应当下的时代发展趋势<sup>[6]</sup>。

#### 结束语

在电气建设过程中,将电气自动化技术运用到电力建设中决定了施工生产的效率和最终质量。在电气工程中,电气自动化技术的应用较为普遍,提高电气自动化设备的控制能力基础上,还可以保障电气系统的平稳运行,并且安全性也同样得到了保障。但目前电气工程的使用过程中,此项技术的使用还存在部分问题亟待去解决。因此,从事此类工作的专业人员在清楚掌握专业技术知识之外,还应将此项技术投身运用到实践中,活学活用,用先进的技术来造福人类社会,以便达到在电气工程中更好的应用此项技术的最终目的,进而推动社会经济的发展与进步。

#### 参考文献

- [1]沈永福.电力自动化技术在电力工程中的应用[J].电子技术与软件工程,2020(24):118-119.
- [2]周开天.基于自动化技术的电力系统发展分析[J].集成电路应用,2020,37(08):34-35.
- [3]马琦琳,刘晨晔,才括.电力工程中电网调度危险预测及自动化技术应用[J].数字通信世界,2021(02):223.
- [4]李海,王慧,李瑛,肖星辉.电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展探讨[J].数字通信世界,2021(07):156-157.
- [5]张鹏久.电力企业电气自动化技术的应用及创新[J].科学技术创新,2021(34):177-178.
- [6]余春澄.电力企业电气自动化技术的应用及创新[J].科技创新导报,2021,16(24):2-3.