

# 研究电气工程中电气自动化技术的应用

何志成

山东省新宇建筑工程设计有限公司 山东 济南 250000

**摘要:** 电气智能化时代的到来, 更应关注自动化技术的应用, 在电气工程领域科学落实自动化技术, 推动电气行业的飞速发展。电气工程领域涵盖面非常广泛, 计算机领域、机械领域以及电力领域, 均会涉及到电气自动化技术的应用范畴, 基于此, 本文侧重电气自动化技术的应用价值及应用。

**关键词:** 电气自动化; 电气工程; 技术应用

引言: 电动机械化是一种基于电力技术的技术, 通过控制模块设计实现电气设备操作的自动化。在技术不断发展的环境中, 电气自动化技术的革新正在加速, 在电气领域发挥着重要作用。电气自动化技术的引进正在推进电气工程的新时代, 在许多地区仍在使用旧电气设备, 其效率不足以满足现代时代的要求, 自动化水平过低。因此, 进一步分析电气自动化技术在电气工程中的应用, 提高电气电子设备的自动化程度, 对于电气工程节能规划、提高运行性能等至关重要。

## 1 电气工程中电气自动化融合技术的应用价值

### 1.1 降低控制成本

现代电气工程技术的快速发展, 使其控制内容、控制方式变得十分复杂, 随着电气工程覆盖面积的增加, 控制系统的复杂性和控制成本会进一步提升。就传统的电气自动化控制技术来讲, 有依靠电气元件的物理、化学性质的自动开关以及定时运行的控制设备, 还有通过电感、电压、电流等触发条件运行的控制设备。不同类型的控制设备在电气工程中发挥不同的控制效用, 但是总体上来说, 控制系统越复杂, 控制难度和成本就越高。因此, 电气工程的建设中如何降低控制成本是首要研究内容。电气自动化融合技术利用集中管理、控制的方式, 可以全面了解设备、元件的工作情况, 从而减少系统出现故障时的排查时间。同时, 集中控制的方式能够提升电气工程运行的稳定性, 对于降低长期成本具有重要的意义。

### 1.2 提升系统安全性

相比于传统的电气工程控制模式, 电气自动化融合技术的自动化水平较高, 可以根据系统的实际运行情况展开精准、快速的远程控制, 从而具有更高的安全性。与传统的电气自动化技术相比, 电气自动化融合技术具有更高的可控性, 在快速隔离故障区域的同时, 能够精准识别故障的原因, 从而使系统运行的参数始终处于合

理的范围内。有效避免因设备故障、人为因素等原因所带来的不良干扰, 对于提升控制的稳定性和安全性具有积极的意义<sup>[1]</sup>。

## 2 电气工程方面电气自动化的功能

### 2.1 保护功能

保护功能主要体现在两个层面, 一方面是保护设备的长周期运转, 并保证其不受损害; 另一方面, 也要保证员工的人身安全, 确保安全操作。电气自动控制的安全设备和装置, 能够有效减少和消除操作过程中风险和隐患, 保证操作人员的人身安全和生命安全, 防止设备出现不必要的损伤。由于设备运行过程中, 不可避免的会出现各种故障和问题, 例如电气故障、机械故障、设备过热等。当出现故障问题, 需要工作人员在第一时间进行处理, 通过各种预案进行操作, 既要确保设备安全, 同时也能保障生产不受影响。

### 2.2 监控功能

因为设备的数量较为庞大, 因此确保设备的安全运转, 操作人员无法通过肉眼和巡视完成, 势必会出现各种偏差。因此才需要借助电气自动化系统, 有效监控设备、人员、原料的运转情况, 降低整个管理过程中的人力成本, 提高设备的监控管理的可靠性和效率性。

### 2.3 自动控制功能

自动控制功能, 主要目标是指通过相应的管理系统, 实现对设备运转的全面监控, 实现自动化管理、自动化诊断。在生产环节中, 自动化控制系统会根据具体的指令、程序、代码, 按照步骤完成相关的执行工作, 推动继电器、电子设备等的运转和使用。自动控制系统, 能够实现全厂区所有设备的实时操控, 保证设备在任何时候都能够被中央管理系统控制和管理, 从而推动整个电气工程的自动化安全运行目标<sup>[2]</sup>。

## 3 电气自动化技术在电气工程中的应用

### 3.1 在发电厂中的应用

电气自动化技术在电气工程相关技术领域内的应用相对比较广泛,其中在发电厂中的应用,普遍集中在数据监控、生产资源管理、数据统计分析以及过程监督等相关系统单元之中,能够协助相关单位机构对发电厂中的生产物料以及能源转换效率进行动态监测和量化统计分析。如图2所示,发电厂需要及时部署和应用电气自动化技术和自动控制系统装置,对生产管理功能模块以及运行监控功能模块进行动态协调,并确保电力生产状况的稳定性和安全性,还能够快速收集相关基础数据信息资源,对电气工程建设指标的完成情况进行客观评测和量化统计分析。发电厂的相关工作人员可以根据各项系统数据信息了解到控制单元的运行和动态变化趋势,还能够及时整合生产物料的库存管理状态,最大限度提升系统数据信息资源的综合利用率。在电气工程相关技术领域内,发电厂中的各项电气自动化技术资源能够呈现分布式控制操作模式,也能够间接限定生产操作空间内的电力资源以及能源损耗比例,并呈现更加安全稳定以及节能高效的系统运行状态。

### 3.2 在电网中的应用电网中应用

自动化技术极大提高了电动机工作效率,可以有效的保障电网的安全稳定运行。不远的将来,能够通过此项技术粗略预测电能使用量以及剩余量,使电网的调度情况变得更加清晰明了。也可以使用经济调度来对电力系统的使用情况进行自动预测,并对电网系统中的故障位置快速定位,工作人员随即发现并研讨出相应解决对策,来解决故障问题。此外,在实际应用中,应该积极更新通信系统,确保其具备灵活性,并对需求侧管理以及高级计量体系进行不断完善,借助智能调度技术提升防护系统的等级,促使电网运行时刻保持高效性<sup>[3]</sup>。

### 3.3 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。

### 3.4 计算机技术的应用

计算机技术是电气自动化发展的基础技术,对于实

现电气配备的自动控制,数据的收集、分析、处理具有重要的地位,尤其是电力工程覆盖范围广、应用范围大,在运行过程中一旦出现安全隐患或质量问题,将会对各行各业的正常运转以及民众的生活带来严重的影响,因此,在电力系统运行过程中,必须要保证整体运行状态的良好,尤其是随着近代工业化的发展,企业对电能的依赖性逐步提高,居民的生活质量与电力系统稳定运行也有着密不可分的关系。随着计算机技术的应用,使各项工作的开展有准确的数据支持,在保证工作精准开展的同时,能够大大提高工作效率和安全质量。在传统电气设备运行管理过程中,人工因素是影响企业安全稳定发展的重要因素,一方面体现在电力工程在开展各项工作时具有一定的危险性,存在较大的安全隐患,其次,工作人员自身的专业技术与综合技能的高低,直接影响电力设备能否正常运转,而采用计算机控制系统,很多简单、重复性的工作可以自动控制系统替代,这可以有效提高电气工程管理的稳定性,提高工作效率。通过计算机控制系统对电气设备整个运行过程进行实时监控,可以有效协调各环节之间的平衡关系,从根本上解决设备运行不协调的问题,同时根据电气设备的运行情况,开展系统的维护保养,提升电气设备运行的稳定性,这对电力行业的稳定、可持续发展有重要作用<sup>[4]</sup>。

### 3.5 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。

### 3.6 分散测控中的应用

在分散测控系统运行的过程中,电气自动化融合技术需要使用控制单元来完成数据网络中心与工作站之间的管理和控制,使测控系统可以在其支持下,根据实际需求来完成对应的工作内容。通常情况下,自动化融合技术在分散测控系统中的应用需要由运行工程师展开。一方面,工程师需要对融合技术的应用情况进行检查,分析工作需求,并根据融合技术的职能需求对其应用进行调整。另一方面,运行工程师需要对自控系统的故障、使用情况进行日常的维护,确保其良好的工作状态。同时,运行工作人员需要对分散测控系统的工作情况进行日常的检查和记录,从而有效提升分散测控系统的动态检测水平<sup>[5]</sup>。

### 3.7 在能源设备自动化中的应用

在电气工程项目相关技术领域内,能源设备的自动化控制操作模式非常关键,也能够直接影响到各类清洁能源设备以及生产原料的实际应用效率,还需要对全自动化的控制操作系统装置进行动态协调,才能够高效率运用太阳能工程、风能工程等相关新能源系统。相关单位机构需要进一步提高各类新能源设备的综合利用率,因此需要进一步加强各类电器系统设备的运行监控力度,实现更加智能化的操作控制目标。尤其在引进太阳能工程以及光伏发电技术的过程中,相关电力企业需要及时调整发电装置和输变电装置之间的稳定连接形式,避免影响到储能设备以及充换电设备的自动化运行操作状态,若系统内部出现异常的通信数据信号,则需要精准定位到存在故障问题的通信链路之中,并对能源设备的自动化告警和风险预警机制进行动态协调。充分提升电气自动化技术资源的综合利用效率。

### 3.8 在二次检修方面的应用

在二次检修中,主要依托自动化管理系统,最快时间去发现设备出现故障的点及相关的故障设备,并对故障的类型、原因进行分析和判断,以便于帮助维修人员及时采取相关的处理方法和处理措施,确保整个问题和故障处于可控范围,保证电气设备最快的速度恢复正常运转,保证整个系统的安全性和稳定性。利用自动化技术,能够为维修人员提供实时的故障数据、检测数据、故障诊断等,同时系统也会自动进行故障排查和分析,看是否确实存在故障与问题。如确实存在问题,系统会

自行出具相关的故障诊断书,对故障发生的地点、故障设备的情况、故障发生的原因进行分析,从而得出维修报告和结论。自动化技术的应用,能够有效保障电力设备的稳定性和安全性,及时发现隐患和问题,有效克服和减少设备运行环节可能存在各种隐患与缺陷,提升电力系统运转的可靠性和安全性。

### 3.9 电力系统中PLC技术的实践应用

PLC技术的应用,有利于提升电力系统的灵活性,同时可靠性也会随之提升,能源消耗会随之下降,因此得到了广大电力企业的普遍欢迎。第一,在实际应用中,要求做好数据处理工作。借助PLC技术,能够提升数据采集以及分析、处理的效率,借助数学运算、数据传送以及排序查表等多项功能,真正完成了对数据的有效监控,数据处理能力也得到了显著的提升。第二,PLC技术能够对闭环过程进行全面控制,即借助控制好温度、流量以及压力等值,从而对模拟量进行控制。第三,PLC技术能够对开关量进行有效控制,特别是在电力行业中,PLC技术在信号输入、输出中能控制开关信号的断通,从而对个别信息模块进行单独控制,全面提升了电力系统运行的安全性。

## 4 结束语

总之,为了确保电气自动化技术的运用,必须融合不同的使用状况,设定适合的技术运用计划方案,进而合理地确保技术的总体运用品质。根据智能化自动化技术在自动化控制中的科学运用,可以充分运用电气自动化技术在不同生产制造行业中的功能,为完成高质量发展目标充分发挥主动功效,推动明确自动化控制目标的完成。

### 参考文献

- [1]彭正祥.论电气自动化在电气工程中的应用[J].现代工业经济和信息化,2020,10(09):54-55.
- [2]高雨.电气自动化技术在电气工程中的应用研究[J].住宅与房地产,2020(27):178-179.
- [3]邱文强.电力系统中电气自动化技术的探索[J].冶金与材料,2022,42(3):90-92.
- [4]张伟.浅谈港口机械电气自动化技术与控制[J].石河子科技,2022,(3):49-50.
- [5]张帅.试论电气工程中的电气自动化融合技术[J].电力设备管理,2021(2):125-126.