

# 电气自动化技术在电气工程中的应用

张波

(北京中测信通科技发展有限公司, 北京 100000)

**摘要:** 在科学技术迅猛发展的支持与推动下, 人们的生产与生活也发生了翻天覆地的变化, 在现今的电气工程中, 很多电气自动化技术得到广泛的应用, 在很大程度上为电气工程实现更好、更快发展提供助力。可以预见, 电气自动化是今后电气行业一个尤为重要的发展方向, 针对该领域展开研究具有显著的现实意义。基于此, 本文在结合笔者工作经验的基础之上对电气自动化相关内容及其在电气工程中的融合应用进行探讨, 以期对电气工程行业实现进一步发展以及电气自动化技术应用水平提升提供借鉴与参考。

**关键词:** 电气自动化技术; 电气工程; 应用; 研究

**中图分类号:** TM76 **文献标识码:** A

我国电气自动化技术进一步提高了电力运行的整体质量, 满足了电气工业的发展需要, 支撑了我国电气工业企业当前的经济效益和整体经济效益<sup>[1]</sup>。然而, 各种新能源越来越多地被用于社会生产。电气工程行业面临着激烈的市场竞争, 我国在应用电气自动化的过程中也存在一些问题。因此, 我国受影响企业应加强电气自动化创新, 积极扩大电气自动化需求, 提高电气自动化技术水平, 为人民群众提供更好的电气服务。

## 1 电气工程与电气自动化技术简述

### 1.1 电气工程

与社会经济飞速发展以及社会技术日益进步相伴随, 我国电气工程亦得到了极大的发展。该工程领域涉及诸多内容, 例如电力系统运行、电网结构设计以及电气设备设计与运行等。近年来, 人们的生活水平显著提升, 对电气工程的要求也更高且更加严格, 这促使相关人员强化了对电气设备研究工作的开展, 对电力系统容量持续增加形成强有力的推动。部分设备在运行之时甚至可以达到20万千瓦的功率, 这无疑能够为人们生产与生活提供更加优质的电力支持。然而, 与电气设备容量的大幅度增加相伴随, 设备的稳定运行要求也越发严格, 若仍采用以往的管理方式, 显然会疲于应对相应要求, 很多问题也会由此而引发, 对电气设备的正常、高效运行以及人们享有的电力服务等均会产生不利影响。所以, 需要运用更加优秀的综合化管理方式, 执行对整个电气工程运行的管理任务。

### 1.2 电气自动化技术

所谓电气自动化技术, 并非指专门的某一项技术, 它其实是对计算机技术、信息科技以及传感器科技所做的一个综合, 亦即这些技术的统称。在该技术中, 计算机技术、信息科技和传感

器科技发挥着差异化的作用, 在它们的相互配合之下, 能够让电气设备与人员监督及控制相脱离, 仅仅借助于相关的仪器或设备, 便能实现自动化的监管与控制功能。图1为一种对计算机技术、信息技术以及传感器技术等加以融合的分散式集散型电气自动化控制系统。

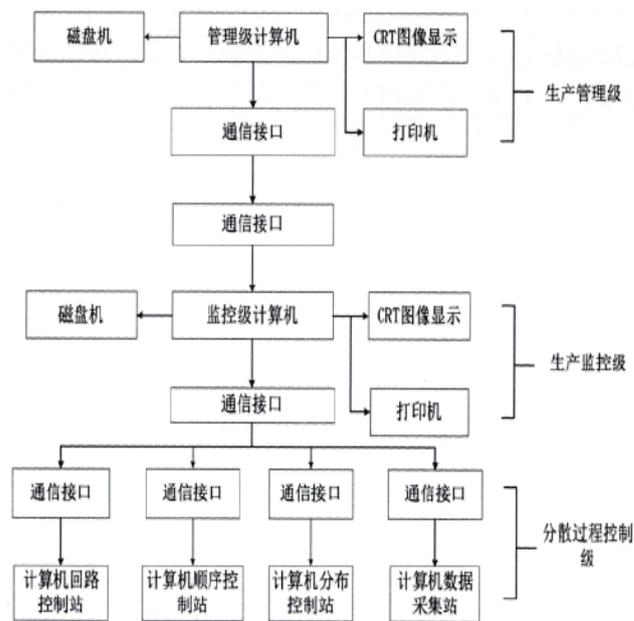


图1 一种分散式集散型电气自动化控制系统

在系统的运行过程中, 通常会先基于传感器等相关设备的支持执行对电气设备运行数据的采集任务, 实时且准确地获取设备运行过程中的各项信息, 并将采集到的数据结果向计算机传递。待计算机接收这些数据信息之后, 会对其进行相应的处理与分析, 以此明确电气设备的实际运行情况, 并以运行情况的不同为参考依据, 进一步将信息向相应的控制模块传递。控制模块在接收信息后, 会以具体的信息内容为依据执行对电气

设备的控制任务。

## 2 电气自动化应用的特点

### 2.1 广泛的技术覆盖

该技术相关学科较为全面，交叉学科较多，前沿新技术的不断发展也提高了专业化水平。目前，随着电子信息技术和网络通信技术的不断发展，自动化系统硬件的设置变得更加重要，电气自动化技术的重要性就非常突出。可根据实际情况采取不同的实施方案。

### 2.2 有效的自我调节

自动化技术可以大大减少电力系统的响应时间，允许系统随时调整，可以提高系统的性能，保证其运行的安全性和稳定性。自动化技术引入智能控制器，可增强系统的智能协调能力，打破空间限制，实现远程控制。远程控制功能的技术支持是更好地进行自动化应用的基础。

### 2.3 更高的信息化水平

电气自动化技术信息化程度高，电气工程采用电气自动化技术提供监控功能，及时有效地发现问题和错误，并及时反馈，使相关人员提高工作效率。需要及时、全面地了解各种设备、软硬件设施的运行状况，以满足电气工程的需求。信息化水平越高，技术监管水平越高<sup>[2]</sup>。

### 2.4 更优化的设计

电气设备及相关人员需要更加精通电气知识，使电气设备的质量和设计更加提升，这样才能有效满足用户的需求。自动化技术融合了各种技术，其中计算机技术的应用最为重要。合理的计算机应用可以加快设计速度，减少耗时，提高设计质量。如果在操作过程中发现问题，设计人员可以在计算机上快速修复它们，从而优化设计中的电气工程。

## 3 电气自动化技术的应用模块

### 3.1 PLC技术

该技术是自动控制系统的重要组成部分，其优劣会直接影响系统的安全性和可靠性，主要部件有电源、中央处理器、各种信号、通信、功能和接口等。每个模块都可以实现自己的功能，技术的控制功能也可以在集成过程中得到体现。在很多情况下，可以执行检测、监测和控制功能，也可以使用网络来实现更复杂的控制功能。目前的PLC技术还集成了通信模块和通信处理器，提高了电气自动化控制的集中性能。具有耐用性标准的设备和各种通用功能模块使自动化系统更加灵活。

### 3.2 故障诊断技术

该技术主要是利用检查和测试设备的方法来发现自动化系统和相关设备中的缺陷，确定缺陷

的范围和位置，并准确地进行调查。随着电气工程的发展，机械设备越来越大规模发展，对品质的要求也越来越高，零部件的复杂程度也越来越高。使用故障排除技术可以判断设备当前的运行状态，在设备运行过程中基本在没有拆卸的情况下发现故障，如振动噪声试验、无损检测、磨损试验等。通过检查点并有效确定缺陷原因和损坏程度，可以更准确地进行维护工作。目前的检测诊断系统主要使用计算机设备进行检测，并在信号采集的基础上，进行额外的信号分析和数据处理，最终辅助决策和预测任务。

### 3.3 微电子技术

这项技术是指电子设备的尺寸越来越小，但其利用率和效率在逐渐提高的技术，有效地提高了运行效率。微电子技术将各种信息处理系统和执行器集成在一起，制成芯片，可以实现各种功能，创造创新效果。

## 4 电气自动化技术在电气工程中的应用

### 4.1 电气自动化与电气工程中继电保护装置的融合应用

当电气工程中系统出现故障或者有一些突发事件发生之时，继电保护装置会做出响应，将十分重要的保护作用发挥出来。具体来说，该装置会在故障或突发事件发生的第一时间将警报发出，并切断线路，以此保证与故障线路相互连接的相关设备处于安全的状态之下。基于机电自动保护装置的运行支持，线路的运行情况可以被实时地监测下来，这又可以进一步做到对系统运行过程中全部情况的有效控制，并在尽可能短的时间内做出保护响应，最大限度地减少由于传统继电器保护装置反应不及时而引起的故障状况的发生。在继电保护装置的检测作用发挥之下，全部线路与设备的异常状况可以被第一时间发现，同时，还能在尽可能短的时间内确定系统特殊范围内特殊线路与设备的实际运行情况，一旦有异常发生，继电自动保护装置便可实时响应，为它们的正常运转提供保证，这便是电气自动化与继电保护装置的有效融合。不过，两者融合过程中需要对继电保护装置自身故障的发生给予足够的重视，通常情况下，继电保护装置自身的故障以拒动或误动为表现。所谓拒动，指的是当电气系统出现问题时，继电保护装置不能在第一时间做出响应，不能执行断线保护操作，不能及时与有效地将保护作用发挥出来；所谓误动，则是在电气系统原本没有故障或异常状况出现时，继电保护装置将错误的保护指令发出，执行保护误操作。对拒动与误动两种故障，需要相关人员进行详细而又认真的检查与分析，据此采取有针对性的措施加以解决。

#### 4.2 变电站综合自动化融合应用

综合型计算机监控系统有诸多性能表现出来,而以此为基础的变电站综合自动化系统可以很好地开展对自动化装置、信号管理系统、继电保护装置以及测量设备等的优化重组工作,不仅如此,该系统还能够在先进的电子技术的支持下监督与控制整个变电站通信技术、计算机技术、通电线路以及电气设备的运行情况,并进行相应的测量,达成通信等目标。基于计算机、电子以及通信等技术组合而成的综合自动化系统赋予变电站综合自动化系统以鲜明的集成化以及智能化等特征,在操作上具有更加简便以及快捷的优势。

#### 4.3 远程监控融合应用

对电气工程而言,监控管理工作的顺利与有效开展在整个工程的操作运行中发挥着至关重要的作用,对远程监控电气自动化技术加以应用,可以在很大程度上提高对电气工程监督控制的便捷性以及充分性。有一点需要承认,远程监控技术的实现以计算机技术为支撑,在计算机技术作用的发挥下,远程监控技术可以执行对全部设备的远程监测及控制任务,这既能够很好地降低以往由于实施人工检测而衍生出来的各种费用的支出,又可以实现对时间以及空间束缚的摆脱,在远程监控技术的支撑下随时、随地、实时监督与管理电气工程的具体运行情况,对工作效率的大幅度提升有着显著的积极意义。

#### 4.4 集中式监控管理融合应用

基于自身所具有的操作便捷、日常维护工作简单、对系统运行所提要求不高、设计方式简便快捷等诸多优势,集中式监控管理在电气工程领域得到了很好的应用。在电气自动化技术的基础上,集中式监控管理从本质层面实现了对以往落后的由很多处理器进行散乱监督及控制方式的转变,使全部电气工程处在一个统一、集中式的监督控制之下,借助一个系统对其实施高效的管理,这能够很好地提升电气工程的运行以及监督控制效率,可以为电气企业全面而又准确地掌握电气工程实际情况提供可靠帮助。

### 5 电气自动化技术在电气工程融合应用中需要注意的事项

在对电气自动化技术与电气工程加以融合,执行对技术的融合应用任务之时,可能会出现不良问题,需要强化对它们的重视,降低其发生率,以此从整体层面上提高电气工程安全性,确保电气自动化技术与电气工程相互之间可以形成一个良好的合作关系。需要注意,我国现阶段电

气自动化技术依旧处于发展阶段,先进程度并未达到全球领先,电气自动化控制水平参差不齐,对不同的电气工程而言,它们采用的电气自动化控制系统及其技术可能来自不同的厂家,在控制方法、编程语言以及通信协议等方面都有可能存在差异,统一的难度非常大,由此一来,工程技术人员难以掌握全部电气自动化系统及其技术,如果同一工程的实施过程中对不同电气自动化控制技术加以采用,也会存在很大的兼容实现难度,若出现电气自动控制运行参数设置不合理的问题,会对整个电气工程产生不利影响,或者造成一定的能源浪费。对此,电气工程实施之前,相关人员需要做好对电气自动化系统及其技术的分析工作,统一工程对系统与技术的应用,科学设置电气自动控制运行参数,并做好定期维护,以此确保电气自动化系统与技术电气工程中的顺利与高效运行。但是,定期维护工作的开展又意味着电气工程运营成本的增加,这是一个相互矛盾的问题,需要相关人员在实际工作的开展过程中结合多项要素进行充分的考虑。目前,我国正处于全速发展的阶段,电气工程需要电气自动化技术的鼎力支持,对今后电气工程的发展而言,先进技术必会将落后的技术淘汰,以电气自动化技术为代表的新型智能化技术应用空间会进一步拓展,因而,各方需要在共同努力之下提升电气自动化技术在电气工程中的应用效率<sup>[3]</sup>。

### 6 结论

分析我国目前实际情况,科学技术的发展已经成为推动国家经济实现更好发展与进步的重要推动力。当今高新技术产业中,电气自动化技术在电气工程领域发挥的重要作用不容忽视,同时,还对不同行业的进一步发展形成强有力的推动。对电气工程而言,有效应用电气自动化技术可以为其发展奠定重要的基础,故而必须持续地加强电气自动化技术与电气工程相互之间的有效融合,为电气工程更好、更快发展提供重要的支撑条件,为国民经济的增长贡献强大的力量。

### 参考文献

- [1] 刘宁,张向东.电气自动化在机械工程中的应用分析[J].数字通信世界,2020(10):200-201,223.
- [2] 张海强.电气自动化在机械工程中的应用分析[J].内燃机与配件,2020(16):176-177.
- [3] 杨洪旭,马云飞.电气自动化在机械工程中的应用分析[J].山东工业技术,2018(17):175.