

# 基于电气自动化技术的电力系统研究

张守涛

河北丰久机电安装工程有限公司 河北省石家庄 050000

**摘要:** 由于工业和城市化的不断发展,工业建设、生产和人类生活对资源开发利用的要求不再是简单的定量生产,而是提高效率和质量,这为企业现代化提供了新的思路 and 基础。工业电气自动化是工业建设和规模化生产的重要基础,阐述电力自动化的具体内容,分析电力自动化的技术特点,基于实践,为提高电力自动化技术的实施水平提供指导。

**关键词:** 电气自动化;技术;电力系统

## 引言

信息时代的到来,使得各行各业在发展的过程中,能够以信息技术应用为主来满足对行业的有效支持。因此,当前电气自动化等相关技术已经被广泛应用在电力系统的各个环节内,并且也随着技术的不断升级与优化使电力系统领域在应用电气自动化技术的过程中,真正实现为其运行发展作出了保障。而通过实践证明也可得知,电气自动化技术在应用之后,使电力系统的运行效果得到了有效改善,并且也能转变由于过去人工操作所带来的弊端,所以该技术的应用给电力系统的运行带来了全新的发展局面。

## 1 电气自动化技术在电力系统中的应用意义

在技术方面,电气自动化技术是介于电控制技术与计算机技术之间的一种全新产物,它能够实现对电力系统工作中的各个环节进行自动编程,并以指令发送为主,实现电力系统运行的保障,而这时不仅能够通过智能操控来实现对电力系统的有效运作,而且也能将各项数据信息进行全面记录,并以运算结果应用为主,满足整个系统运行的实际需求。因此,该技术的应用能够使其工作效率获得提升,还能真正实现低耗能的目标。与此同时,对于信息的处理以及信息的应用来看,通过该技术的使用,能够实现对电力系统中所有的数据进行全面采集,并通过对有效信息的筛选实现对信息的分类与整合,这时,将分析的数据结果传递到相关环节,就能够实现以电力智能操作为主要手段对电力系统的运行作出保障。此外,对于系统的顺序控制来看,在该技术应用的过程中,能够实现通过独立模块进行信息控制,并

通过信息通道的有效建立来进行信息连接,这也能实现促进电力系统相关产业的有效发展<sup>[1]</sup>。值得注意的是,对于信息模块的闭环控制环节来看,在原系统中,受多种因素的影响,会导致整体系统在运行时出现各类故障问题,但是这些问题都可以通过电气自动化技术来实现模拟闭环控制,这在一定程度上实现了通过调节作用的发挥来保证电力系统能够始终安全、稳定地运行。在电力系统中,对于电力系统的运行而言,配电网是其自身运行的最关键环节之一,因此将电气自动化技术有效应用在配电网内,就能够以智能化、信息化、数字化为主来降低配电网运行的难度,并进一步提高配电网在运行时对信息收集的灵敏性。在配电网中,通过电气自动化技术的有效应用,能够为整个电力系统的运行提供有效的保障,并提升系统的运行效率。一般来讲,电气自动化技术在电力系统中的应用可以分为以下几个方面:首先,在计算机技术方面,能够在电气自动化技术中起到关键性作用,而且在电力系统的各个环节,如配电、变电等,都可以通过计算机技术的有效渗入来满足提高其运行效果。其次,智能电网技术也是电气自动化技术当中最为关键的技术之一,并且在整个电力系统中,智能电网技术的应用范围十分宽广。对此,将二者进行有效融合,就能保证在电力系统中,通过对各个阶段环节的有效渗入,使电力网络朝向智能化发展。

## 2 电力系统自动化发展的重要性

### 2.1 保证电力系统运转有序性

电力系统自动化是电力事业建设过程中的一个重要环节,主要利用的就是电气自动化技术,对于维持电力系统有序运行有着重要作用。传统依靠人力调配电力的方式,很容易出现一些问题,除了设备自身因素,主要是人为操作影响,导致电力供电质量不高,电力系统自动化的实现,能够将供应参数进行确认固定,保证电力

**通讯信息:** 姓名:张守涛,出生年月:1986年01月08日,民族:汉,性别:男,籍贯:河南省范县,学历:专科 电气及其自动化,邮编:457500 研究方向:电气及其自动化

压力值、电流数值稳定,实现正常运输<sup>[2]</sup>。

## 2.2 自动化控制

电气自动化控制是指用一种特定的方法来实现一种特定的控制形式,实现与多个电气自动化元件的紧密联系。数据分析表明,电气自动化网络在权值环节具有特定的信息,随着电气自动化应用水平的不断提高,这种控制方法越来越普遍。它可以利用特殊的自动化控制算法来不断调整海量信息,然后根据电气自动化系统的研究和开发使用合适的电气自动化算法来实现控制,电气自动化控制广泛应用于当前系统的控制<sup>[3]</sup>。在实际应用中,电气自动化管理也具有突出的优势

## 2.3 保证电力设备运行稳定性

传统电力传输过程中,人力传输存在一定安全隐患,由于电力设备较为复杂,部分细微问题很难依靠人工检查方向,再加上人工操作也存在错误风险,电流数值差异导致电力设备损坏,均影响到设备运行质量与效果。自动化的实现,能够为电力设备运转创造一个安全环境,实现正常电力运输,即使存在运行问题,也能在第一时间发现并解决,为电力系统安全运行提供保障。

## 3 电气自动化技术在电力系统中的应用

### 3.1 电力资源网络控制

应用电气自动化技术可显著加强对电力系统中供配电系统的控制。一般而言,在供配电系统的控制中,电气自动化技术的应用原则主要包括高效性、安全性、科学性和合理性等。应用电气自动化技术可以监测供配电系统,满足电力企业的实际需求,有助于充分发挥电气自动化技术在供配电系统中的应用价值<sup>[5]</sup>。在电力资源网络调度自动化方面,可以在各个变电所安装视频监控设备,进行数据信息的网络回传,保证数据信息传输过程的实时性和准确性,这有利于控制整个系统,加强电力系统的日常检测与管理水平。同时,可以根据数据的变化情况及时排查安全隐患,合理安排相关技术人员进行处理,保障电网设备的故障排查与日常巡检的高效进行。

### 3.2 PLC技术

PLC技术在电气自动化系统中的应用主要体现在几个方面:(1)开关控制,一方面是控制断路器,取得传统电磁型继电器,提高自动化系统的可靠性,也可应用于多台断路器控制,减少辅助开关使用量,使信号能够直接显示,提高电力系统维修工作效率;另一方面,则是在备用电源自动投入装置上应用,切实提高电力系统自身的工作性能,利用编程完善功能模块;(2)顺序控制,借助信息模块、通信模块,实现对整个电力系统的有效控制,只需要技术人员完成操作,就能控制系统,

具有简便性;(3)安全回路,电力自动化系统中,主机旁屏手动启动、现场控制箱手动启动、自动启动是三种基本方式,借助PLC技术可以实现自动化启动,减轻人员工作压力。

### 3.3 多领域综合发展

随着现代科技的不断发展,电气自动化技术其实也在与国际标准进行接轨。因此,针对我国电气自动化技术,以其计算机技术为重要标志之一的技术升级使得电力系统在各个运行环节中,都能够以其技术应用为主进行优化。比如,当前的变电、配电环节,都需要通过计算机技术进行保障。因此,对于电气自动化技术的应用来看,也必然需要面向多领域进行综合发展。对于该技术的应用而言,它通过将测试、保护、控制等内容进行有效结合,能够真正通过综合处理进行专业分析,并以电力系统的运行要求为主进行运行保障,以此就能保障电力系统的运行更加稳定。与此同时,针对电力系统的运行需求来看,由于它是一种独立的系统,这也使得电气自动化技术在应用的过程中,能够以这种独立的状态使其系统在运行的过程中能够得到保护与控制。除此以外,对于电力系统而言,通过自动化技术的有效应用,能在最大程度上对其设备信息进行及时收集与处理,并且也能有效降低工作人员的整体工作强度,并进一步提高电力系统的运行效率。

### 3.4 综合自动化系统的选择

在选择电气自动化的设备时,必须有完整的功能系统和操作系统的设计要求。变电站综合自动化系统的具体选择应满足经验丰富的专家的要求,这些专家已确定数据库、电气自动化网络和运行管理。设备可靠性应通过比较分析来确定。选择的终端设备为电力系统提供稳定的电气自动化技术支持,通过对变电站电气自动化的研究分析,解决变电站综合自动化系统设备控制的复杂性。

## 4 电力自动化系统发展前景

### 4.1 应用国际标准

应用国际标准,旨在提高各智能电子设备间的兼容性和信息交换效率,我国正在积极研究电气综合自动化技术,实现国际一体化。电力自动化技术集成系统中,重要的部分是实现电气装置在电力系统中的应用,电气自动化一直关注的焦点中心。

### 4.2 控制、保护和监视一体化

电气自动化技术的合理化、设备配置的高效性以及维护、控制、保护和测量操作的可操作性,集成到性能系统开发的实践中<sup>[5]</sup>。具体的系统控制、测量和保护功能相互集成,一体化项目不仅有利于实现电气自动化,也

提高了电气自动化的稳定性。

#### 4.3 以太网技术的广泛应用

在电气自动化系统的系统集成过程中, 积极推广以太网技术的应用, 以满足实时通信的要求。以太网技术的应用范围非常广阔, 在实际应用中的主要优点是数据传输容量大, 速度能够满足综合自动化系统的传输性能要求。

#### 结束语

在社会经济高速发展、科学技术快速进步的时代背景下, 电力企业需要不断完善电力系统。电力企业应高度重视电气自动化技术在电力系统中的重要应用价值, 将电气自动化技术、人工智能技术合理地运用到电力系统中的各领域, 一方面, 可以为用户提供高质量的供电服务; 另一方面, 有利于优化电力企业的运营管理, 降低企业的经营成本。今后, 随着电气自动化技术持续应

用于电力系统, 电气自动化技术还应不断向着智能化、数字化及市场化的方向发展。对此, 电力企业需要加大技术创新力度, 并适当借鉴国外成功经验, 促使我国的电力服务更加完善和多元化。

#### 参考文献

- [1] 薛军. 电气自动化技术在电力系统中的应用和发展[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(13): 149-150.
- [2] 李泉. 电气自动化技术在生产运行电力系统中的应用[J]. 现代制造技术与装备, 2021, 57(06): 189-190+193.
- [3] 孙莹莹. 电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J]. 住宅与房地产, 2021(18): 211-212.
- [4] 吕超. 电力系统中电气自动化技术的应用及发展趋势分析[J]. 电气传动自动化, 2020, 42(4): 43-45.
- [5] 黄倩. 电气自动化控制系统的应用和发展[J]. 光源与照明, 2021(9): 129-131.