

# 电力系统自动化发展中电气工程技术的分析

郭智勇

广东工业大学华立学院 广东广州 511325

**摘要:** 电力系统建设是合理开发和构建电力资源的一个重要环节,直接关系到电能的生产、传输和合理使用。在建设现代电力系统时,需要采用电气工程和自动化技术提升其核心控制能力,使自动化技术能够更好地进行电力系统建设。本文对电气工程与自动化技术进行了简单的讨论,并对其发展状况进行了分析,并对其在电力系统自动化方面的应用进行了综述。

**关键词:** 电力系统; 自动化; 电气工程; 自动化技术

## 引言

将电气工程和自动化技术相结合,可以提高电力系统的工作效能,更好地支持人们的生产和生活,促进人类的发展和进步。随着电力系统的不断发展,电气工程与自动化技术的融合已成为必然的潮流。在人民生活水平提高的同时,对电能的要求也越来越高。为了满足社会发展的需求,我国相关企业必须增强自身的竞争能力,因此,将电力系统与自动化技术有机地结合起来,是解决这一问题的有效途径。

### 1. 电气工程及其自动化技术概述

电气工程与自动化是指在电力系统建设过程中实现了电力自动化建设。在建设过程中,电力工程的自动化建设控制主要采用多种自动化技术,是一门将现代化的尖端科技与电气工程相结合而形成的一门综合性的电气工程。与此同时,在电气工程和自动化领域中,传感器和集成控制技术也得到了很大的发展,在其核心技术的应用中,主要是对各类信息数据进行收集,获取其外在信息,并将其传输到电力系统,从而达到电力系统自动化目的。

电力工程与自动化是一门综合性的学科,通过采用传感技术、网络信息模块构件及核心控制软件,对电力系统进行自动化控制,确保了该技术在实际中的运用是合理的,从而实现了整个电力系统的自动化。自动控制是一种无需人工干预的系统,保证了技术的高效使用,最大化了技术的使用效率,保证更合理的使用方法,并达到很好的控制效果。

### 2. 电气自动化技术建设现状

实现电气系统自动化,不但可以改善电力供应的品质与效率,也可以为供电的可靠与稳定提供保障。欧美发达国家早在70年代就开始研究自动化技术,而国内的研究起步

较晚,直到1987年才开展电力系统自动化研究,这一工作尽管没有取得圆满的成果,但也填补了国内在这一领域的研究空白。电气工程与自动化技术是我国电力行业发展的一个重要方向。20世纪90年代末,电气工程和自动化技术与产业相融合,推动了整个行业的发展,也就是对电力行业进行了一次重要的变革。20世纪90年代后期,我国在电力系统自动化方面进行了较大的投资,并在此基础上进行了一些有益的探索。该研究于2002年被列为一项重要的国家科学和技术规划,此后,该技术系统得到了进一步的发展,并逐步发展为工业生产的核能。21世纪以后,我国的电力自动化系统已经实现了配电系统自动控制、发电控制、数据采集与自动控制等功能,能够有效地提升电厂的运行效率,减少发电费用,减少设备故障率,提升总体建设质量。

### 3. 电力系统自动化发展中电气工程及其自动化技术

#### 3.1. 自动化控制系统的运用

我国目前提倡节能和减少排放,面对日益严重的能源状况,我国电力系统自动化已成为必然趋势。目前,国内电力生产企业普遍应用DCS控制,并对其进行了集中控制,取得了良好的效果,这种控制方式在国内的应用具有很强的代表性。其采用了一种基于单片机的分布式控制系统,实现了分散控制,集中显示,数据采集等功能,该系统相对于传统的控制方式,具有较高的先进性和较好的性能,可以来自不同角度所采集到的数据与信息,在同一处理器中进行全面的使用与处理,从而大大提高信息与数据处理的效率,为我国电力系统自动化技术的发展开辟一条新途径,对提升我国电力系统自动化水平具有重要意义。

### 3.2. 动态安全监控系统

为有效地提高电力系统的安全运行水平,将动态安全监控系统应用于电力系统中是十分必要的。从理论上讲,该系统包括 SCADA 与监测两个部分,该系统不仅能够对电力系统进行实时监控,而且能够对电力系统进行动态的电磁静止监控,而且能够通过采集到的数据对电力系统进行实时监控。动态安全监控系统是一种性能优良、使用范围广的监控系统。在采用动态安全监控系统的基础上,引入 GPS 技术,利用共享技术,实时更新地区分布情况。传统的数据采集手段具有数据冗余等缺陷,而动态安全监控系统以其数据精确、实时更新等显著特征,突破了常规监控方法的局限。

### 3.3. 故障诊断技术的运用

在国内,电气设备使用过程中,经常会出现各种事故。因此,对国内电力系统进行故障诊断具有十分重大的意义。我国正逐步步入计算机科技的年代,数字化的信息技术已经渗透到了社会的每一个角落,对整个社会的发展带来了极大的冲击,日益成为当代社会发展的一股不可忽视的力量。为了保证故障诊断技术的实际应用,有必要对其进行更新与换代,保证了其故障诊断技术的实际应用价值。同时,由于其危险性大,所以对操作人员的专业素养和技能要求也比较高。这严重地制约着国内电气设备故障诊断工作,严重地制约着电力系统的正常工作。现代电气工程中的故障诊断技术能够对某些数据进行科学、合理地分析,对设备存在的隐患进行早期预警。目前,智能化技术已经在电气自动化的实现中得到了越来越多地运用,为电力行业的长远健康发展做出了积极的贡献。同时,针对某些已有的故障,自动分析出最佳的、科学的求解方案及应对措施,极大地降低作业人员的反应速度,最大限度地降低事故带来的损失。通过该技术,可以最大限度地保障电气设备的正常运转,为我国电气设备起到了一种防护作用。

### 3.4. 柔性交流输电系统

由于自动化技术可以提高电力系统的工作效率,提高电力系统的安全性,因此,自动化技术对于电力系统的发展起着非常重要的作用。柔性交流输电是一种将传感与遥测相结合的集成技术,能够有效地减少电力系统运行中的安全隐患。采用自动调整技术,既能保证系统的正常工作,又能保证系统的稳定运行。为此,需要主动地把柔性交流输电技术和智能化系统有机地结合起来,进行传输方式的革新,从而

有效地提升电力系统自动化水平。

## 4. 电力系统自动化技术未来发展趋势

### 4.1. 融合视觉信息技术

为了保证电力系统的正常运行,确保故障发生后能够迅速解决,需要进行实时监控。在将可视化信息技术应用于电力系统自动化中,可以节省很多人工和资源,利用可视化的信息技术,可以通过图像监控数据中所出现的改变,从而增强对电力系统的远程监测能力。另外,从电力自动化发展的趋势来看,该技术将会在今后的工作中得到更多地应用。这样就可以大大降低人力、物力的消耗,因此,有关人士可借由集成与发展这些科技,而有效减轻工作负担。

### 4.2. 增强 GPRS 技术融合

GPRS 通信系统是一种能够将用户需要的通信信号分组方式发送到终端的一种通信方式。从现状来看,在现行配电力系统中,低压配电力系统分布较为零散,并且分布很广,影响了系统的整体运行效率。在电力系统中引入 GPRS 技术,能够对低压配电力系统进行监测,并对其进行统一的数据收集,在此基础上,实现对现有系统进行智能化调整,从而有效保证了监测结果的精确性。

## 5. 结束语

综上所述,在这个快速发展的时代,人们的生活水平越来越高。在一定意义上,人们的生活中没有电力是无法生存的,因此,需要有一个良好的电力系统供应电力。现有的电力系统或者很难达到这样的要求,所以需要借鉴电气工程和自动化的理论,建设新型的电力系统,并运用电气工程和自动化技术对原电力系统进行改造。保证人们日常生活及其他业务的持续供电,与此同时,我国电力行业也应该在电气工程、自动化等方面发挥优势,尽快走在世界前列,为我国电力行业带来更多的效益,同时,考虑到我国当前的电力行业所面临的种种困难,有必要将电气工程与自动化技术相结合,建立完善的电力系统自动化,造福人类,造福于社会。

## 参考文献

- [1] 夏林. 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]. 中国设备工程, 2020,(23):181-182.
- [2] 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(04):43-45.
- [3] 孙瑜鸿, 张舒, 任力诺. 简析电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展 [J]. 时代农机, 2020,47(05):41-42.

[4] 张沫然,包盛辰,况逸. 电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展思考 [J]. 无线互联科技,2020,17(10):42-43.

[5] 王鹏宇,马居中,张甲睿. 电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展分析 [J]. 科技风,2020,(15):191.