

# 电气自动化技术在电力工程中的应用与展望

吴娟

浙江宏鑫电力工程有限公司 浙江 丽水 景宁畲族自治县 323500

**[摘要]**进入21世纪以来,中国经济快速发展,社会不断进步。各行各业的发展都受到科技不同程度的影响。就拿电气行业来看,在其自身发展过程中,无论是设备还是技术都在不断提高,自动化程度和经济发展水平也越来越高,整体发展效果和发展速度都有了显著的提升。加大电气自动化技术的投入,可以有效带动我国整个社会经济的稳定发展。在人们日常生活的生产和工作中,自动化技术也被广泛应用于许多领域。同时,在电气化应用过程中,也应采取相关措施,确保电气自动化技术安全可靠运行,从而保障人们的生活质量和工作效率。除此之外,电气自动化技术的应用水平,也在一定程度上代表了中国科技的发展水平。本文就此展开了论述,以供参阅。

**[关键词]**电气自动化技术; 电力工程; 应用; 展望

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.1906

## 引言

随着现代科学不断发展及其在电力工程中的运用逐渐深化,电力工程系统整体所采用的关键技术手段也日益先进,包括采用更加科学的技术完成工程项目的自动检测,更新工程控制设备,从先进的技术手段出发完成对整体工程的控制与管理等,这就需要借助电气自动化技术配合完成电力工程项目。基于现有互联网技术,完成信息的收集与统计,可从技术角度增加电力系统的稳定性。同时,当工程项目在运行的过程中出现意外状况,可以借助电子信息处理基础对整套系统进行应急处理。基于此,在现代科学发展的推动下,研究电气自动化技术在电力系统的运用,具有明显的现实与理论意义。

### 1 电力电气自动化概述

电力工程技术持续进步的同时,其电力系统的运行也将会往复合型方面发展,这时候对于电力系统的实时监控和数据实时传输就变得尤为重要,自动化技术和计算机技术作为电气自动化技术的两大技术支撑,赋予了电气自动化技术实现对电力系统实施监控的能力。通过电气自动化技术能够实现复杂电气系统的持续正常运行,同时也能及时排查出系统中的故障风险并及时作出解决方案。随着电力工程的发展,在电力工程的各个环节也都会需要电气自动化技术的支持,同时电气自动化技术也应该同步发展,来满足越来越高的技术要求,让其能够实现对不同的电力工程工作环节进行实时的监控。电气自动化技术强调“自动”,不需要过多的人力投入,可以通过此技术对原来需要人工完成的工作进行自动化的运转,此技术的投入,可以提高电力工程的工作效率和对其的管控效果,能够使电力公司获取更高的运营收益。

### 2 电气自动化技术在电力系统中应用的作用

随着国家经济水平的提高,国家的综合国力也增加了,伴随而来的还有人们生活水平的提高,人们口袋里富裕了自然而然的对生活有了新要求。而且在日常的生活,随着高新技术的发展,信息水平的提高,人们对于电的需求越来越大,为了保证我国公民生活的稳定进行,必须要求供电单位通过合法的手段提供稳定的电力支持,其中电气的自动化在本行业方面的优势是十分显著的,各个电力的企业都在这一方面采取了各种各样的方法保证电力的稳定供应。在自动化技术和智能化技术不断发展的今天,这些技术为企业提供了参考,这是企业转型的方向,许多的企业已经实现了企业

转型,顺利的利用这些前沿的技术进行电力供应,实现了智能控制和生产。电力企业的主要工作是保证电力系统的稳定运行和供电,这些智能技术的应用提高了系统的稳定性和安全性,保证了运行的效率,同时还减少了企业的人工成本,为后期的投入省下了更多的资本。

### 3 电气自动化技术在电力工程中的具体应用

#### 3.1 电网调度中的具体应用

电网调度指的是对电力系统的运行进行合理的协调,依照国家所规定的电网运行标准进行管控调整,从而实现电网的持续稳定运行。电网调度最重要的就是要保证调度过程中的安全运行和电网的平稳运转,这也是电网调度工作中最重要的工作内容。在电气自动化技术还未引入电网调度中时,电网调度工作需要大量的工作人员参与其中,电网维护工作会消耗大量的物资材料,投入资金成本也是巨大的,然而就是这样投入大量的精力的维护方法,也无法完全保证其电网调度维护工作的精准开展。通过引入电气自动化技术,实现了对电网调度数据的精确采集和科学分析,工作人员只需要监测自动化设备上传的数据,即可判断出电网调度的具体情况。电网调度中所使用的自动化设备,可以将调度数据进行分析,并上传至调度中心,方便调度中心进行合理的决策,通过这种方法可以有效地减少成本投入,而且可以使电网的调度管理工作更加有序,提高了调度数据采集的精准性。

#### 3.2 变电站自动化

变电站是保障电力资源分配与使用的基础电力工程,将电力电气自动化技术引入变电站,可以提升管理效率,并且在解放人工的基础上,实现成本节约,切实减轻广大企业们的成本压力。此外,随时随地的对变电站开展运行监督,及时发现变电站运行出现的问题,并对变电站工作系统开展监控。这样,变电站管理人员便可以结合变电站管理内容,严格的在计算机当中对变电站各项内容进行严格检查,及时发现安全管理漏洞,并有针对性的开展检修,切实减少了不必要的人力物力财力投资。引用电气自动化技术,还可以弥补变电站人工排查检修工作的失误概率,全面提升电力企业管理的自动化水平。

#### 3.3 发电厂中的应用

电气自动化技术在电厂中使用,主要是分散式的测控系统,这样的系统是依赖各个工作站的远程控制,而这些控制是依靠着以太网实现的,网络系统的组成是通信数据系统中

的信号单元。对于管理系统来说,分散测控要对电气工程系统进行各单元的实时监测和监控。其实在电厂生产中,分散式的检测系统可以直接的反映监控和检测的单元情况,减轻人员的工作,同时提高了工作人员的工作效率,这样就可以直接在监控室里监控单元情况,及时的了解设备状况,对设备进行更新,排除异常的问题,保证系统的正常运行,保证系统的稳定供电。这样可以实现机电一体化的目标,排除安全的隐患,及时解决问题。同时自动化的实现还可以有效的改善设备维修成本高的问题,降低维护的成本,减少成本的投入。

### 3.4 配电网自动化

实现配电网自动化可以全面管理配电系统,弥补传统配电系统的不足,充分发挥配电结构的作用,有效运行电力系统。配电网具有较多的自动化功能,包括采集数据之后控制数据的运行,监控整个配电系统的运行过程,及时解决配电系统中存在的问题,加强维护配电设备,结合监测数据落实检修工作,严格管理停电过程和运行负荷,建设自动化设备,科学地计量计费,利用网络上传数据,通过网络分析,完善配电系统的功能。配电网自动化技术可以传输电力,保障整个电力传输过程的稳定性,利用电网系统向电站传输生产的电源,再通过配电网向用户传输电力。

### 3.5 电力设备故障诊断

早电力工程当中,电力设备是保障电力系统良好运行的根本。在实际开展电力工程建设运行的过程中,必须要定期对电力设备开展良好分析,杜绝电力设备故障问题。一些高端自动化设备甚至可以在无人干涉的情况下,开展自主故障检测、自主故障诊断。此外,在电力工程当中所涉及到的电力设备多种多样,在实际开展故障排查时,传统人工手段无法全面开展设备故障诊断。在电力电气自动化技术的支撑下,通过线上专家诊断系统分析,第一时间明确设备故障,并且提出相应的弥补措施,在必要的时候还可以制定出应急方案,若专家系统对故障的判断得不到相应的反馈,那么电力工程便通过自主运行调节的形式,将设备故障的不良影响降至最低。

### 3.6 在电力工程建设中的应用

电气的自动化主要是在工程监控系统上的自动化,这样的应用其实有很多的例子,比如电气自动化技术可以把计算机技术和网络技术、自动化设备等设备结合起来,建设一个强大的施工监控系统,确保工程的各方面的内部在监控里。在保证系统监督的情况下再加强人员的操作水平,就可以保证工程建设的合法化。在自动化的使用中,合理的设计连接主站监控中心、网络客户端和站端可以让系统完善服务功能,实现电力工程的自动化监控。这样可以避免出现故障,实现工程建设的顺利进行,发挥出电气自动化管理的实用价值。

### 3.7 在继电保护中的应用

继电保护装置在供电系统中发挥着保护整个电力系统正常运行的作用,它能够发现运行异常的电力设备并将其从电力系统中分离,从而不影响到其他正常运行设备的工作,维护了整个电力系统的平稳运行。继电保护装置要想充分发挥

其作用,就必须对其进行专业的维护和检测,以往的人工检测方法一方面不能对继电保护装置进行及时的检测,另一方面容易出现检测疏漏,从而导致装置的故障。在继电保护中应用电气自动化技术,利用此技术对继电保护装置实施远程控制,能够及时有效的收集装置上传的数据,而且可以对继电保护装置本身的工作情况进行检测,能够迅速排查装置本身的故障,及时进行维修,确保电力系统的正常运行。

## 4 电力电气自动化技术在电力工程中的应用前景

(1) 智能化发展。我国科技发展十分迅速,促使电气工程发展方向逐渐趋于智能化,随着电气自动化技术运用不断成熟,有效提升电气工程故障诊断效率,同时定期对电气设备维护和保养,降低电气设备维修概率,提升电气工程运行质量和效率,为我国电力发展起到推动作用。因此,需要相关技术人员强化先进技术理念,将理论知识与实践相结合,推动我国电气工程逐渐走向智能化。(2) 管理控制集约化。随着电气自动化技术在电力工程中的广泛运用,促使管理控制集约化技术取得发展和进步,将电气工程中运用该技术,有效提升电气工程各个环节运行稳定性,在此基础上,逐渐完善集约化网格。同时,通过对电气工程相关数据规范管理和控制,从根本上提升电气工程数据信息采集和分析能力,对电气工程系统稳定运行提供重要技术支持。(3) 新能源自动化控制。随着我国环保事业不断发展,电力行业中新能源容量不断增加,由于新能源发电过程具有不确定性,经常出现随机性,直接影响电力系统稳定运行。随着电气自动化控制技术的应用,有效避免使用新能源存在的缺陷,对优化电力工程运行状态起到不可忽视的作用,这样既可以节约传统能源,又可以保证电力工程运行的质量和效率,发挥新能源自动化控制优势,为电力系统稳定运行发挥积极作用。

### 结束语

综上所述,做好电气自动化技术在电力工程中的应用分析,能够在提高电力企业生产经营水平的基础上,为电力企业的经济效益提升带来支持。在实际工作中,电力企业想要发挥出电气自动化技术在电力工程当中的积极作用,就必须充分研究电力工程的建设需求,结合电力企业的发展目标进行具有针对性的电力工程设计,确保电气自动化技术能够在电力工程中为电力能源的生产经营带来积极作用,帮助电力企业获得生产效益方面的提升,也为更好地发挥出电力企业的社会服务价值打下良好的基础。

### 参考文献

- [1] 司永祥. 电气自动化技术在电力工程中的应用[J]. 无线互联科技. 2021(13): 89-90
- [2] 许素玲. 电气自动化技术在电力工程中的应用探索[J]. 中国设备工程. 2021(12): 220-222
- [3] 石磊. 电气自动化技术在电力工程中的应用及发展趋势[J]. 光源与照明. 2021(10): 131-133
- [4] 韩占卫, 赵明, 刘富荣. 试析电气自动化技术在电力工程中的应用[J]. 中国新技术新产品. 2016(20): 24-25
- [5] 但春林. 电气自动化技术在电力工程中的应用探究[J]. 科技风. 2018(14): 169-169