

# 供配电系统中电气自动化的应用分析

李修波

国网黑龙江省电力有限公司兴凯湖供电分公司东海供电所

**摘要：**电力作为一种不可缺少的能源，在新时期，伴随着经济的快速发展，人民的生活水平越来越高，对电力的需求也越来越大。要想更好地解决居民用电问题，就需要重视供配电系统的问题。唯有建设一个高效能的供配电系统，才能保证人民的生活品质与效率，这篇论文中，作者以供配电系统中的电气自动化为课题，结合相关的文献，对此进行了探索。

**关键词：**供配电系统；电气自动化；应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.09.226

电气自动化是新时期电力供应与分配体系建设工作的重要内容之一。电气自动化技术的高效应用，可以为人民的日常生产提供安全、高效、优质、稳定的电力供应，推动人民群众的生活水平和社会经济的快速发展。在这篇论文中，作者对电气自动化技术在供配电系统中应用的必要性进行了探讨，对其作用及价值进行了剖析，同时，作者还对其进行了一些有益的尝试，以期推动电气自动化在国内的广泛应用。

## 一、供配电系统的概述

供配电系统是电力系统中的一个关键环节，只有有了供配电系统，电网的正常运转，才能为人们的生活发展，为社会的生产发展，都提供供电保障。由此可见，供配电系统在电力网络中的地位及价值。在供配电厂中，受科学技术水平的制约，人们大都采用手动操作的方式来完成供配电网的手动操作。然而，供电线路中的电流、电压等因素使其具有较高的危险性。在供配电系统中，如果人为操作错误，将会造成重大的人员伤亡和财产损失。21世纪以来，以手工方式进行供配电系统方面的控制工作，已逐渐退出历史舞台。随着电气自动化技术的不断革新与发展，供电部门在供电分配系统中综合应用了电气自动控制技术，从而实现对供电与分配系统的控制。这样既可有效节约人员，又可在突发状况下，自动控制操作可降低安全风险。另外，就电气自动化技术在供配电系统中的应用而言，它基于现代的信息经济技术，不管是供配电系统所采用的管理技术，还是其所应用的信息资源和决策导向，都是利用信息经济技术进行的，从而提高了供配电系统的工作效率，降低了事故的发生率。

## 二、电气自动化在供配电系统中的应用必要性和重要性的探究

(一) 电气自动化在供配电系统中的应用必要性探究  
电能是人们日常生活中不可或缺的一种能源，它对人们的日常生活起着至关重要的作用。而在新的时期，伴随着人们的生活水平的提高，全社会的发展，对电力的新要求也越来越高。为了更好地满足人们对用电的需要，就需要重视供电和分配体系的建设。由于供配电系统是电网中最重要的一环。电气自动化是新时期供配电系统建设的关键。随着电网的不断发展，电网的供电可靠性越来越高，越来越受到人们的重视。若不重视电气自动化的应用，电力系统一旦出现停电故障，就会造成停电事故。电力中断不但严重地危害着人们的日常生活，而且给我国的社会和经济发展带来了极大的危害。因此，电气自动控制是电力供配电系统发展的必然趋势。

(二) 电气自动化在供配电系统中的应用价值和优势探究

### 1. 电气自动化具备监测的功能和价值

电气自动化是供配电系统监测的重要组成部分。它可以监测供配电系统的操作参数，可以监测供配电系统的故障警报，可以监测供配电系统的远程计量，还可以监测电能质量等。在电力供应和分配网络中，对其进行实时监控是确保其正常工作的关键。它的工作机理是：对工作时的频率，电流，波形和电压等参量进行有效的探测。电力监测是指在供配电系统的工作中，对供电装置和供电线路进行有效的监控，并对供电质量进行监控。对远程测量进行监控，主要是为了对传统的供配电系统在工作中手工抄数的工作模式进行改革，充分地释放了电能的人员，采用了电气自动化技术进行了远程测量，应用了现代的科技手段，可以提高电能抄表的效率，同时，它还具备了一定的精度，可以使电能抄表工

作的精度得到进一步的提高。通过对电力系统进行实时监控,使电力工作人员可以在不在场的情况下,对电力系统的工作状况进行全面的了解。同时,如果出现了有关的问题,可以进行及时的检测,制定出有针对性的对策,推动问题得到迅速的处理,将由于问题情况的严重性所带来的经济损失降到最低。

### 2. 电气自动化具备远程控制的功能和价值

对于我国传统的供配电系统运行活动来讲,其影响因素具备多重性。例如,供配电系统的运行受自然条件的影响、受气候因素影响。在某些自然环境和天气极度恶劣的地方,电力系统的运行相对比较落后,主要依赖于人工进行。然而,在新的时期,出现了电气自动化技术,它将信息经济时期的核心技术与之相融合,提高了对电网的信息处理和信息分析能力,工作人员无须亲自到场,就可以获得关于电网的运行情况的数据和资料,进而对供配电系统进行控制,实现远程操控。电气自动控制系统的干扰因子很小,且不会受到天气、自然环境等条件的制约。因此,即使是在某些特殊的气候条件下,电力工作人员也可以通过自动化技术,对电力系统的运转状况进行实时的掌握,同时还可以针对气候条件,对电网的操作进行合理的调节,从而实现供配电系统的操作行为的精确控制。

### 3. 电气自动化具备保护的功能和价值

在我国传统的供配电系统中,采用人工作业的方法,但由于人的主观能动性,难免会有失误,因此,会产生误差,这就会对供配电系统的数据传输与数据处理,进而对供电企业的正常工作产生不利的影响。然而,在实际的供电管理工作中,经常会发生一些失误:供电员工对供电管理的数据、数据进行不正确的录入,导致相关的有效信息缺失;根据这样的数据,供电企业的员工很难做出决定。在使用过程中,因数据中的差错或疏漏,导致运行信息、数据的丢失。然而,由于缺乏有效的分析手段,使得供电企业在供电企业中的应用受到很大的制约。然而,在新的时代背景下,随着科学技术的发展,电气自动化控制系统也随之产生。电气自动化能够实现电力供应系统运行过程中的各类数据、参数和信息的自动归类和储存,并能准确地对其进行分析和处理。通过以上研究,实现科学高效的供配系统数据分析和数据处理,形成更为科学、合理的供电调度策略,保证供电系统的安全、可靠、高效运行。

## 三、电气自动化在供电系统中应用的问题探究

在社会进步的同时,人们对电力的需求也越来越大。电力资源的开发以及电力活动的建设已经成为当前国家的重点工程事业。电网的供电可靠性直接关系到人民群众的生产和经济的发展。在国内,电力供配电系统各方面都受到高度关注,其发展也日益受到关注。特别是近年来电力供应与分配系统的发展,才有了电气自动化的出现。可以说,电气自动化的出现,将电力供应和分配系统推向了一个新的高度。但是,从我国电力系统的发展状况来看,虽然电力系统的发展非常迅速,但是仍然面临着很多问题,整体上仍处于起步阶段。对电气自动化技术在供配电系统中的运用进行了更深层次的探讨,我们可以发现,我国电气自动化的发展还停留在对电脑、信息等方面,这已经不能满足新时代发展的需要。所以,在今后的工作中,要不断的开拓创新,促进其他高技术的结合,例如:PLC技术,GIS技术,地理信息技术等。其次,我国现有的电气自动化研究大多侧重于电力系统的设备自动操作,没有将电力系统的监测流程、数据保护流程与管理流程有机地结合起来。

## 四、电气自动化在供电系统中的应用策略探究

(一) 在供配电系统的质量监测层面应用电气自动化

电气自动化在供配电系统中的应用,为电力供应网络的质量监测提供了一种新的思路。将电气自动化技术应用到质量监测层面,可以实时地监测供配电系统的工作流程,可以实时地监测电力装置的工作参数和工作状态,这样就可以对整个供配电系统的工作情况有一个全面的了解,可以对供配电系统中存在的问题进行及时的检测和处理,将其带来的经济损失降到最低。因此,电气自动化在电力供配电系统的质量监测层面上的高效应用,是我们需要重视的问题。在此基础上,有关的技术工作人员要把电气自动化技术与信息技术有机地融合起来,应用它对供配电系统的工作流程进行监测,从而实现供配电系统的科学、有效地进行收集与搜集。电力从业人员应主动将地理信息技术与通信技术相结合,进行电力监测工作。

(二) 在供配电系统的信息网络建设中应用电气自动化

在当今社会,信息化已成为社会生活的重要组成部分。建设项目也不能免俗,推动供、配电网的信息化建

设,是当今社会发展的必然趋势和必然趋势。为此,电力供应与分配系统的信息管理已受到了许多技术人员与工作人员的关注。首先,技术人员和工作人员要建立供配电系统的信息网络,把信息和经济的方法有机地结合起来,通过信息经济学的方法建立起一个网上平台,通过这个网站对供配电系统进行远程的管理,在这个网络平台上对供配电系统进行信息的采集、信息的整理和信息的分析,从而为供配电系统的顺利运转,提出一个合理的、具有科学性的决策方法。而在应用信息技术时,电力工作人员应该应用 PLC 技术,把机电控制技术与计算机技术相融合,应用计算机技术及程式来撰写工作指示程式,以促进机电装置的作业运作。其次,要切实提高员工的 IT 技能与信息素质,指导员工对电气自动化技术有一个准确的认识与掌握,把信息技术与电气自动化技术有机地融合在一起,在供配电系统的信息化建设中应用这两种方法。

### (三) 电力调整中应用电气自动化

自动化技术可以实现电力调整。在一些大型工厂中,会应用到中等功率的电压,此时为了促使电压能够高效配置和供应,就可以在系统中加入自动化技术,能够完成不同的电力分配目标。同时还可以实现系统的自我保护,在进行传输的过程中,会根据实际需要选择不同的接口和形式进行传输。自动化技术在工厂中也可以通过远程监控功能,进行设备运行状态的检查。在管理上也极为便捷,可以利用电力分配系统进行集成管理,通过特定的接口进行数据信息的传输,可以让相关工作人员快速获取设备信息,科学进行电力调整和分配。

### (四) 提升供配电系统的网络安全性

在供配电网中,供电、输电、配电等各个方面都要保证供电、传输和分配等各个方面的安全性和稳定性。供配电系统的作用是提供各地区所需要的电能,实现对其进行优化配置,同时最大限度地降低电能的损失,确保其安全可靠地工作。电气自动化控制技术在供配电系统中的应用,既可以提升供电的效能,又可以保证整体回路的稳定性,减少潜在的危险,保证整体的安全性。将电气自动控制技术运用到供配电系统中,是整个电力产业科技方面的一次革新,不仅能促进产业的发展,还能产生可观的经济利益,对产业的发展和社会效益有着重大的影响。将网络技术、PLA 技术、电气自动化控制技术有机地融合在一起,形成了一种自主控制与

控制的新模型。增强管理者的安全意识,增强对风险的预防能力,并将其与实际工作相结合,通过智能化、自动化的供电,减少由人为造成的错误,从而提高整体的工作效率。

(五) 在供配电系统管理体系的构建中应用电气自动化

技术工作人员应该推动电气自动化在供配电系统的管理系统中的高效应用,即在供配电系统的各个环节中采用电气自动化技术,推动其精细管理的发展。基于此,供配电系统的工作人员可以根据工作职责将工作人员分成不同的小组,各自承担着各自的工作任务,同时,在每个团队的工作中,也能更好地利用电气自动化技术,建立一个专门的团队管理体系。而每一组的管理体系都隶属于供电和分配系统的整体管理。与此同时,电力工作人员还要对供配电系统进行智能化的管理,将智能化的管理装置与计算机技术相结合,实现供配电系统全流程的智能化运作。配合相关的智能预警装置,推动了全流程的全面智能化发展。

## 五、结语

从电气自动化在供配电系统等方面的发展方向来分析,两者的结合和相互渗透,将成为供配电系统的必然发展方向。随着电气自动化技术的发展,我国电力系统的发展也在不断地走向国际化。未来,在电气自动化的发展过程中,电气自动化研究者和工作人员都要具备一种与时代同步的思维和超前的思维方式,将最重要的现代科学技术和电气自动化技术有机地融合在一起,才能更好地支撑着供配系统的稳定、安全、高效运行。

## 参考文献

- [1] 张舒. 智能化技术在电气自动化中的应用[J]. 电子制作, 2020(24): 92-93.
- [2] 许晓敏. 浅析人工智能在电气自动化控制中应用分析[J]. 电子元器件与信息技术, 2020, 4(9): 27-28.
- [3] 蔡甜. 基于数字技术的电气自动化应用[J]. 湖北农机化, 2020(20): 59-60.
- [4] 周建峰. 电气自动化技术在供配电系统中的应用探析[J]. 山东工业技术, 2019(1): 153+236.
- [5] 褚肖凯. 试论供配电系统中电气自动化应用[J]. 通信电源技术, 2019, 36(2): 247-248.