

现代电力电子技术的发展趋势与应用初探

刘光

中国能源建设集团广东火电工程有限公司 广东 广州 510000

摘要：伴随着我国科学技术的高速发展，人们在各种社会活动中对于电力资源提出了更高的要求。因此，在当前电力资源的供应过程中，就需要进行改革以及创新发展，但是很多非计划性的停电事故，一旦发生就会造成极大的经济损失甚至引发安全事故。为此文章就针对电气工程及其自动化技术在当前发展行详细的阐述分析。

关键词：电力电子技术；发展

在 20 世纪 90 年代初期，出现了功率半导体复合器，这也标志着现代电力电子技术体系的诞生，目前在我们日常生活中越来越离不开电的陪伴，电力技术的出现为我们的生活增添了很多的色彩，也可以说电维持着我们的正常生活例如发电系统、输电技术、开关电源都会运用到电力电子技术，电力电子技术普遍存在我们生活中的各个地方，对我们的日常生活也产生了很大的影响。

一、电力电子技术的发展历程

1. 变频器时代

电力电子技术中运用变频器一般就是大规模的用电，在用电功率较大时使用大范围用电，用交流发电机作为输电的源头，通过直流电消耗电力，多利用于工业领域，比如工业中的生产机器，内燃机车等电力动力等设备，多使用变频器作为辅导，使其广泛地应用于工业的电力输出等方向。

2. 逆变器时代

电力电子技术发展出现了停滞状况，多变是逆变器的发展导致电力电子技术发展遇到严重问题，整流器的发展无法满足一些用电量大的企业发展的需要。在这个时代背景下，以交流电为主的逆变器时代到来。逆变器时代的发展主流是晶体管、晶闸管等，但是逆变器的使用范围仍处在低气压中，无法满足当代的使用需求。

二、电力系统自动化技术概述

电力系统自动化技术就是企业强电系统管理自动化以及电力技术的管理智能化。自动化技术的应用提升了电能质量和效率，现在很多电厂或者变电站都安装了用模拟信号驱动的电力装置，其可以被自动控制，并且可以实时地监控到电厂或者变电站的状况。比如深圳中电的 Tran Sys 综合自动化系统，功能全面、可靠性高，把保证电厂或者变电站自动化安全可靠运行而相互有关联的各部分联结为一个整体，完成继电保护、正常测量和监视、事故过程记录与分析、开关操作、生产工艺过程控制、数据存储、处理和共享等全部功能。电力系统自动化技术主要应用有电网调度自动化、变电站自动化、发电厂分散测控系统、配电自动化，应用效果也非常好，所以了解目前电力系统自动化技术的发展现状，并提出对策对提高电力系统的自动化水平。

三、电力系统自动化技术现状及问题

目前我国电力系统自动化水平已经得到了一定的进展，维持电力系统的安全稳定运行没有问题，但在安全管理以及技术应用上仍然存在一定的问题。

1. 电力系统自动化技术设备质量不高

自动化技术在电力系统的普及和推广应用过程中，电力系统自动化技术设备的质量直接影响电力系统的安全运行，如果设备的质量达不到标准，就很容易引发安全事故。如果只是追求电力设备的功能齐全和成本的降低，而忽略了质量问题，在电力系统的运行过程中，就容易出现质量问题，工作人员的人身安全就会受到威胁。特别是一些小的供电单位，工作人员没有接受过系统的培训，专业水平不高，满足不了电力系统自动化的操作需求，这样即使在运行中出现问题，也没办法及时地纠正和解决，这样既容易引起安全事故，又会对电力设备造成损害，在设备质量问题上还有一个严重的问题就是抗干扰能力，抗干扰能力不达标也会对电网的运行安全造成隐患。例如，我厂早期采用的清华紫光 MP200 变电站综合自动化系统，其采用集中式 DACP 系列保护监控装置，部分电子元器件抗电磁干扰和高温恶劣环境性能差，且在技术设计、安装及逻辑配置上还存在不足，经常误报警和误发信号，导致发生 2 次误动作系统失电事故，造成巨大经济损失。后采用 Tran-Sys 综合自动化系统，配合十年质量保证、高可靠性、功能配置灵活性的美国 SEL 保护装置和 PMC 监控装置，使用十几年再没有出现保护误动、系统误报事件。还有经常出现部分电力设备通信芯片工作中破裂损坏导致通讯中断，影响自动化系统对数据的传输和对现场设备的遥控遥调工作等。

2. 电力系统自动化技术应用缺乏高效管理

目前我国对于电力系统自动化的管理制度还没有得到完善，随着社会对于用电需求的不断提高，电力系统自动化的管理是非常重要的一部分。应用的电力设备产品及型号太多太杂，由于自动化技术管理不高效，从而造成的设计不合理或者是电荷运输负载过大的问题都会严重影响电力系统的安全运行。现在管理制度不完善的问题仍然存在，责任分工不明确，那么一旦运行出现失误，就没有办法追究到底是谁的

责任,追究工作不严谨会阻碍电力自动化系统的推广。另外电力系统自动化部门的工作人员的专业素质不达标,操作经验不够丰富,不能充分发挥自动化技术实际作用,比如电缆屏蔽层未焊接接地线,接地线裸露等,影响电力系统安全管理。

四、现代电力电子技术应用领域分析

1. 工业领域

现代电力电子技术应用领域非常广泛,就工业领域方向而言,工业用电一般都是大规模用电,电力机器也是大范围的输电,所以大部分工业企业使用的机器都是需要靠足够的电力支撑的,主要靠交流电动机提供动力。同样为了节能电力,工业方面发展出最适合工业用电的一系列机器,可以有效提升电机系统的使用寿命,并提高其工作效率和工作质量。在电力使用方面可以从专用电机的设计方面着手提高其使用效率,还可以从设备的完善等方面来看,提高电力电子技术总体的利用率。

2. 交通运输领域

现代电力电子技术也已广泛应用于交通运输领域,交通工具的不断发展和更新,道路上的车辆五花八门,当下推崇的交通运输工具就是以电力为主,绿色出行,减少环境的污染。所以不管是电动车,电力公交车或是电动汽车都离不开电力的支撑,电力电子技术也不断地更新换代,电力人员的技术水平越来越高,国家发展越来越好,当然对交通的正常出行当然也是很重视的,还有更高级别的轮船,飞机更是离不开电力电子技术的支撑,电力车辆的便利逐渐被人们认可和喜爱,毕竟环保出行也是我们大家都需要做到的一点。

3. 传统产业领域

在传统产业领域,企业通过对电力电子技术的应用,保证计算机使用达到优化效果,合力使用电力资源,避免电能浪费,使电能达到最佳理想的效果,电力电子和微电子两者相融合,共同应用于传统产业领域,进而形成创新微电子技术,有效改善恶劣的行业劳动环境,促进产业改革革新,提高工作者的劳动效率,增强工作的舒适性,从而也凸显了电力电子技术在传统产业领域的优点。

4. 家用电器领域

在家用电器领域,也是我们最熟悉且最深入生活的当属我们日常生活中所需要用到的电器,尤其是在高功率的家用电器上,利用现代电力电子技术,能够有效节约电能,减少用电功率。不管是冰箱、空调、电视机还是台灯这些等家用电器都是离不开电力的支撑,这些电器也是家庭中不可缺少的一部分,也是最离不开电的一部分。可见电就围绕在我们的生活中的各个角落,是我们依赖的一部分,我们越来越享受它们带来的便利,越来越离不开它们,可见它给我们的日常生活带来了非常多的便利和享受。

五、现代电力电子技术发展与应用

1. 集成化、模块化发展

在电力电子技术发展的集成化、模块化方面,主要体现

在电源单元和功率器件两个方面,器件的整个组成过程能够及时分辨微小的器件,可以有效控制器件的体积。而且制造出的模型显现出非常突出的模块化特征,此类电力电子技术实现模块化发展主要就是为了降低器件的电应力,向电力的集成化、模块化方向发展,最后有效提高电力系统的安全性能。

2. 高频化发展

在现代电力电子技术的发展过程当中,其不断朝着高频化的方向发展,发展效率普遍提高。从实验验证理论分析的角度分析,在供电的效率方面,不论是电容体积或是变压器电感都是反比例发展趋势,进而使其朝着更加高频化的方向发展。随着电力工作人员的电力研究水平越来越高,使电力电子技术发展不断有质地提高且朝着更高频化方向转换。

3. 提高管理能力,促进电力系统自动化技术高效应用

自动化管理对于电网的生产安全都会有很大的影响,所以有必要将专业操作和管理当作重点工作来抓。提高管理能力,首先要制定统一的标准体系,落实每一个员工的责任,实现权责统一。例如,我部电力自动化系统采用双机热备结构,保护测控装置为单元式,采用主控层、通讯管理层和现场控制层系统结构,层次清晰简洁,管理简单方便。再如大力度排查接地的电缆屏蔽层情况,改正不符合要求的接地方,确保更有利于电力系统自动化正常、安全运行。

4. 顺应时代发展,创新电力系统自动化技术应用

创新是国家社会发展的源泉和动力,要顺应时代的潮流,对电力系统自动化进行创新设计。比如,在接线设计上要简化和创新,使用多功能的继电器代替或者尽可能的简化二次接线,在主控制上做好连接,对开关柜也使用分布式的设计,尽可能的简化内部接线,这样能够有效减少由于操作不当或者管理方式混乱而造成的安全问题。最关键的是对电力系统自动化技术软件程序的创新,修复缺陷,增加风险预警和自动修复的功能,力求将损失降到最低,将自动化技术与先进的网络技术有效地结合,提高其操作的精准性,与现代计算机技术结合,通过以太网等各种类型的网络实现智能的互联和互通。

结束语:随着电力系统自动化技术的不断发展,在为电力系统提供了很大优势的同时也带来了其它的问题,所以我们要紧跟现代电力电子技术的发展趋势,进而不断实现现代电力电子技术的发展要求。并伴随着时代的脚步一起发展,改善与发展现代电力电子技术,使电力电子技术朝着更好的方向前进。

参考文献:

- [1] 钟康. 自动化技术下电力系统自动化发展分析 [J]. 设备管理与维修, 2020(14):143-144.
- [2] 孙怡. 电力企业教育培训工作若干思考 [J]. 人力资源, 2020(14):92-93.
- [3] 钟即鑫. 电力系统中新技术的应用 [J]. 机电工程技术, 2020,49(S1):40-41.