

电厂电气中新技术提升电能质量与效率的研究

李家旗, 赵明

江苏阚山发电有限公司, 江苏 徐州 221134

摘要： 随着中国经济高速发展的步伐不断加快，电气设备在现代社会的各个领域扮演着越来越重要的角色。从工厂车间到千家万户，电气产品无处不在，它们已经成为推动国家现代化建设和提高人民生活质量的关键因素。然而，伴随着电力资源需求的激增，电力系统中的电能消耗量也在持续攀升，这对能源供应提出了更高的要求。电能质量，作为衡量电力系统性能的重要指标，直接影响着人们日常生活中所依赖的电力供应的可靠性、稳定性和使用效率。因此，对于电厂而言，确保电能质量是一项至关重要的任务。

关键词： 电厂电气；新技术提升；电能质量；效率研究

Research On The New Technology To Improve The Power Quality And Efficiency In The Power Plant Electricity

Li Jiaqi, Zhao Ming

Jiangsu Kan Shan Power Generation Co., LTD. Xuzhou, Jiangsu 221134

Abstract： With the acceleration of China's rapid economic development, electrical equipment is playing an increasingly important role in every field of modern society. From factory workshops to thousands of households, electrical products are everywhere, and they have become a key factor in promoting the country's modernization and improving the quality of people's lives. However, with the surge of demand for power resources, the power consumption in the power system continues to climb, which puts forward higher requirements for energy supply. Power quality, as an important index to measure the performance of power system, directly affects the reliability, stability and use efficiency of power supply that people rely on in daily life. Therefore, ensuring power quality is a crucial task for power plants.

Keywords： power plant electrical; new technology improvement; power quality; efficiency research

引言

随着我国经济的快速发展，工业技术也在不断的进步，电力工业作为国家工业建设中的重要组成部分，其电力行业的发展速度直接影响着我国经济建设的速度。而在电力企业中，电气设备是影响整个电厂系统运行效率和质量的重要因素。因此，电厂需要加强对电气新技术的应用，通过应用先进技术提升电能质量与效率，从而更好的为电力企业服务。

一、电厂电气中新技术提升电能质量与效率的研的究必要性

（一）是现代电厂发展的必然趋势

目前，我国经济已经进入到了一个高速发展的时期，各种企业的发展都有了显著提高。而伴随着电厂在社会生产与生活中发挥的作用越来越重要，相关部门也对其提出更高的要求，促使电厂要不断进行技术创新与改革。近年来，电力行业的飞速发展让很多新设备、新技术得以应用，这些技术可以有效提升电厂的电

能质量与效率。因此，电厂电气在未来的发展过程中必然会更加重视新技术的运用，以适应电力市场发展的需求^[1]。

（二）是现代社会对电能质量提出的更高要求

随着社会的不断发展，我国经济建设水平有了很大程度的提高。为了满足人们对电力的需求和节约能源，发电厂不断地进行技术改革与创新。虽然改革取得了一定的成效，但由于传统方法在很多方面仍然存在不足，因此必须采用新的方法来解决这些问题。首先，要提高电能的质量，这就需要使用新技术。其次，电厂是一个重要的部门，它直接关系到整个国家电网的运行情况，

* 作者简介：姓名：李家旗，出生年月日：1996.08.09,性别：男 民族：汉，籍贯：河南郑州，学历：本科，职称：助理工程师，从事的研究方向：电厂电气专业

所以其供电效率也是非常关键的。所以，研究和探索先进的电能质量和供电效率技术是非常必要的。

（三）是适应现代电力系统运行方式的必然要求

在现代电力系统中，电能的来源、输出方式与用电方式都发生了根本性变化。传统的电力系统是以发电和用电为主，而现代的电力系统则是以生产与消费为主，电力部门主要是对社会提供电源和电网服务。由于我国经济发展快速，人们对生活水平的要求越来越高，用电量不断增加，造成能源供需矛盾日趋严重，为了满足国家电力需求，必须提高现有发电能力，这就需要通过采用新的技术来提高电厂电气系统的效率。

（四）是解决电能质量问题的有效途径

根据统计，在我国电能的使用量占整个国家总用电量的70%以上。而从发电环节来看，发电厂中使用的技术水平相对较低，再加上大部分发电企业没有进行设备更新，导致很多发电设备已经老化严重，因此很难保证发电厂的安全、稳定运行。通过对大量调查数据显示，我国许多地区都存在电能质量不合格现象，不仅影响了供电企业的经济效益，同时也影响到广大用户的正常生活和工作。但是在最近几年内，随着科学技术的快速发展，各行各业都引入了一些新技术，并且在电力行业内得到了广泛应用，有效解决了电能质量问题。由此可见，在电厂电气行业中引进新技术是提高电能质量与效率的有效途径^[2]。

（五）是提高电厂经济效益的重要举措

为了保证供电质量，发电厂必须有强大的技术支撑。当前，我国正在进行节能降耗工作，在能源利用过程中，发电厂不仅要节约电能消耗，还要注重电能质量，以确保电厂经济运行。因此，企业应加大对新技术研究与开发的投入，不断提升电厂电气系统的电能质量与效率。

当前，一些大型电厂的规模都非常大，其设备和设施较为复杂，对于电能的需求量也比较高，而这就需要采用先进技术来提升电能的质量与效率。比如：①通过运用智能控制技术，可以减少由于人为因素所造成的电能损失；②通过运用微机保护技术，可使机组运行更加稳定，进而延长使用寿命；③通过运用变频技术，能够有效降低能耗，提高生产效率；④通过应用无功补偿技术，可减少谐波污染，提高电能质量。

二、电厂电气中新技术提升电能质量与效率的研究的 存在问题

（一）缺乏完善的管理制度

电力企业是一个以安全生产为主的行业，为了确保电网安全、稳定运行。就需要电力企业建立一套完善的的安全管理制度来保障企业各项工作有序进行。但目前国内部分电厂在管理上还存在着许多问题，例如：一些领导缺乏对新技术应用于电能质量提升和效率提高重要性的认识；管理层未真正落实岗位责任制；无一票否决制度；考核机制不完善等。这些都严重影响了电力企业新技术应用于电能质量提升与电能效率的进一步发展。因此，应尽快完善相关制度，严格执行，并加大监督力度，使其成为电厂

企业健康、快速发展的坚实后盾。

（二）没有重视技术研发

发电企业要想实现电力资源的有效利用，就必须提升其供电质量和效率。虽然有相关技术人员在进行不断研究，但是由于部分发电企业没有将技术研发放在重要位置，导致他们不能及时发现自身存在的问题，也不能在第一时间采取措施解决问题。尤其是随着科技水平的不断发展，很多新技术被研发出来，这些新技术能够帮助发电企业提高电能质量和效率，所以发电企业需要重视这方面的研究工作，只有这样才能促进其健康、稳定的发展。

（三）电厂运行系统的自动化水平较低

随着科学技术的不断发展，我国电力事业也得到了飞速的进步。在过去，很多电厂都采用人工操作方式进行运行，这种传统的模式不仅影响了电厂运行的质量和效率，还容易出现安全隐患。为了提高电厂电气系统的运行效果，相关工作人员可以借助先进的技术手段来对其进行控制，例如计算机信息处理技术、数据传输技术等。但是这些新技术并未被广泛的运用到实际生产当中，导致电厂运行系统的自动化水平较低，从而降低了电能的质量和效率。因此，相关工作人员应重视这方面的研究与开发，为实现智能化发电奠定良好的基础^[3]。

（四）电厂的电气设备和线路老化严重

为了适应现代化社会的发展，电厂的设备不断更新和发展，但是由于在电网运行过程中产生了大量的电能损耗，使得这些老旧的设备已经不能满足电力行业的需求。同时，一些线路和设备也存在着老化问题，如果没有得到及时地维修和更换，就会影响到电能质量，导致电力系统无法正常运行。此外，还有很多技术人员缺乏对新技术的研究，不能为电厂提供合适的电气技术，这都严重影响到电厂电气系统的安全稳定运行。因此，需要加强对电气设备和线路的管理工作，提高电气系统的可靠性和稳定性。

（五）缺少专业的技术人员

电厂电气在电力行业中占据重要的地位，对人们的生产生活影响非常大。然而，从目前的发展状况来看，我国的电厂电气在发展过程中仍然存在着一定的问题，尤其是缺少专业的技术人员。随着现代科技水平的不断提升和进步，各个企业都更加注重技术人才的培养与引进，而在这种情况下，很多电厂却忽视了对技术人员的培养，导致他们的技术水平没有得到有效提高，从而影响到电厂电气的运行效率。

此外，由于这些技术人员缺乏相关经验，因此也不能很好地处理当前的实际问题。对于电厂电气而言，要想充分发挥新技术的作用，就必须重视对技术人员的培训工作，这样才能够确保他们掌握先进的技术知识和操作技能。

三、电厂电气中新技术提升电能质量与效率的研究的 策略

（一）可再生能源发电技术

可再生能源发电技术是指不需要耗费大量的资源进行开发，利用自然环境中能够获取到的能量，并将其转化成电能。例如：

风力发电、太阳能发电、水力发电等技术。这些技术具有很强的环保性和可持续性，可以有效地减少环境污染问题，降低对不可再生能源的依赖程度，还可以缓解能源紧缺的状况。此外，由于可再生能源发电技术不会产生有害气体，因此能够有效地改善大气质量，提高人们的生活质量。在当前形势下，应该进一步加大可再生能源发电技术的研发力度，并将其应用于实际生产生活中，以实现电厂电能质量与效率的提升^[4]。

（二）智能电网技术

智能电网技术主要是以现代通信技术、计算机网络技术、传感与信息采集技术为依托，将电力系统中的发电、输电、变电、配电等各个环节有机结合起来，形成一个整体。电网系统在运行时可以有效地实现电能的双向流动和功率传输，从而达到优化能源利用的目的。智能电网不仅具有较强的抵御自然灾害的能力，而且能够对电力负荷进行快速响应，并且能自动调节发电设备的工作状态，通过先进的控制系统来最大限度的减少资源浪费，提升电力系统运行的经济性。此外，智能电网还具备一定的自愈功能，一旦发生故障，可以快速恢复到正常运行状态，这样就可以避免停电事故的发生。因此，在电厂电气设计过程中应用智能电网技术，可以显著提高电能质量和效率。

（三）新型变压器技术

从电能传输的角度来看，电力系统中最常用的变压器是油浸式变压器。但是，其运行效率低、损耗大，因此需要不断更新和完善。传统的变压器依靠空气绝缘，因此容易发生火灾事故，而新型变压器采用了金属铠装结构，可以有效防止火灾。同时，在铁芯上安装有冷却装置，避免了因过热造成的故障，大大提高了变压器的运行效率。除此之外，新型变压器还具有体积小、重量轻等优点。这一点对于大型发电厂来说尤为重要，因为它能够减少发电厂的占地面积，节约生产成本。

（四）电厂电力系统自动控制技术

现阶段，我国电厂电力系统中应用的自动控制技术主要包括无功补偿技术、电压调整技术和频率控制技术等。其中，无功补偿技术能够提高电力系统的功率因数，确保机组的正常运行；电压调整技术则是利用调压装置来改变系统的电压，进而保证电压质量；而频率控制技术可以实现对电厂发电机与负荷之间的谐波进行控制。通过运用这些先进的控制技术，不仅能够有效提高电厂发电效率，而且还能够提升其电能质量^[5]。

（五）无功功率补偿技术

无功功率补偿技术是指在电网中添加电容器，利用它来储存电能。通过这种方式来增加功率因素，并且也能有效的抑制谐波电流。尤其是对电力系统中的高质量电力供应十分有利。因此，目前很多国家都广泛应用了无功功率补偿技术。例如，德国在电力供应方面就采用了无功功率补偿技术，可以说该技术是最重要的一种新型技术，对于电力生产企业而言，采用无功功率补偿技术能够更好地满足用户需求。此外，由于无功功率补偿技术具有强大的调节作用，所以我们可以将其应用于同步电机中，以此来控制电机转速，进而提高设备运行效率。当然，这需要合理的选择补偿电容器和供电线路，并且要尽量保证电容器处于稳定状态下工作。另外，还应加强对相关专业人才的培养力度，为电厂电气设备的发展提供强有力的保障。

结语

电厂是我国电力系统的重要组成部分，其发电效率、发电质量、发电成本等因素会对我国电力系统的安全运行产生直接影响。为有效提升电厂的电能质量和效率，在实际工作中应加强对电力系统各方面因素的分析，并有针对性地选择和应用新技术，从而有效提升电厂电气的运行效率。

参考文献

- [1] 张嘉嘉, 李雅婧, 黄旭. 石油化工电气系统电阻接地设计探讨 [J]. 电气应用, 2021, 40(09): 79-82.
- [2] 刘明. 浅谈电气设备安装工程造价的不足与改进措施 [J]. 中国设备工程. 2022, (19).
- [3] 钟素敏, 邓兴生. 大型火电厂厂用电备用电源优化探讨 [J]. 重庆电力高等专科学校学报, 2024, 29(02): 1-6.
- [4] 任波. 水电厂电气设备异常振动检测方法设计 [J]. 设备管理与维修, 2024, (06): 41-43.
- [5] 李雪莲. 发电厂电气设备运行效率提升策略研究 [J]. 电气技术与经济, 2024, (03): 229-231.