

# 新能源发电系统设计及自动化技术的应用

徐经纬 颜帅

(华能新能源股份有限公司山东分公司 山东省济南市 250000; 华能国际电力股份有限公司济宁电厂 山东省济宁市 272000)

**摘要:**在全球能源危机加剧和人们对环保关注度逐步提高的背景下,新能源发电技术已经成为了可持续发展中的一个重要的力量,例如风力发电和光伏发电等等,正在逐步的取代传统的发电方式。但在采用新能源发电的过程中,无论是其稳定性还是效率都会受到多方面因素的影响,例如性能、设备、地理、天气等等,需要在新能源发电系统的设计中重视对自动化技术的应用,从而达到智能化管理的效果。通过对自动化技术的应用,不但能够对能源转换效率进行提高,也能够有效的减少能源损失,并能够对系统可靠性和灵活性进行提高,这样才能够更好的适应多种复杂的环境。因此,本文对新能源发电系统及自动化技术的应用进行研究有着重要的意义。本文首先对研究新能源发电系统的意义进行分析,从而对新能源发电系统设计及自动化技术的应用进行研究。希望通过本文的论述,能够为新能源发电系统设计及自动化技术的应用带来一些参考和启发。

**关键词:** 新能源; 发电系统; 自动化技术;

## 1. 研究新能源发电系统的意义

从目前的情况来看,对于新能源发电系统相关内容的研究仍然存在着一定的理论空白,必须加强对新能源发电系统的研究才能够更好的填补这部分空白,为新能源发电系统技术的发展奠定重要基础。另外,当前我国的新能源发电系统仍然有待于优化和完善,有着很大的发展潜力,要考虑到具体的情况进行系统继续研发,落实具体的系统设计工作。目前主要是通过监控技术来衡量该系统的发展情况,监控技术的性能和成本将会对系统作用的发挥带来十分重要的影响,所以不但要进一步完善其性能,同时也要配备成本更低的系统,从而有效的促进新能源发电系统的发展,这会对新能源的利用水平带来重要的影响,除了增加国际竞争力之外,也将促进这一技术的推广,造福全人类。另外,当前对新能源发电实验教学系统进行分析,设计了相关的上位机监控界面,实现了与下位机的集中式监控,从而更好的监控现场设备情况,在采集数据信息的同时优化协调控制策略,确保系统功率的平衡度。为了能够对系统功能水平进行提高,需要加强对新能源发电系统的研究。

## 2. 新能源发电系统设计及自动化技术的应用

### 2.1 新能源发电系统设计

首先,在电气工程中进行能源管理的过程中,系统布局和拓扑设计是其中的重点,尤其是在利用水、太阳和风等清洁能源的过程中,利用合理的系统化布局能够对能源效率进行游戏哦啊的提高,但在这个过程中需要明确具体的设备安装类型,从而达到更好的转化效果。

在实施设计工作的过程中,除了要考量能源互补关系之外,也要考虑到多方面的因素来制定相关的方案。与此同时,在规划布局工作中应该保证电力网络的可靠和稳定,让能源能够获得连续性的供应。拓扑设计和电力分配路径选择有着密切的关联,在发电系统当中因为不同能源的交织,在进行拓扑设计时需要各种能源的要求进行充分考量。例如针对太阳能需要考虑到电池板的串联和并联方式,从而达到更好的功率输出效果。风力发电机对于风力发电系统而言是最为重要的设备,在对其进行选择的过程中,需要对多个层面的因素进行考量,保证电能输出的稳定。其次,在设备配置的过程中,应该充分考虑到系统特性,其中包含了多个系统,实现了多种能源的综合化应用。在配置设备时,要充分了解各个系统的特点,这样才能够做到更好的协调利用,在使用发电系统时,需要进行储能设备的配置,以更好的适应电能负载,包括了应用智能控制系统等等,达到电能优化调节的效果。智能控制在其中发挥着关键作用,能够监控和调节能源分配,保证系统运行效率的提高。另外,在选配电气设备时,需要充分考虑到其中的安全性,包括了环境适应性和稳定性以及物理耐久性等等。在对太阳能组件进行选择的过程中,要重点考虑到其耐久性和效率,以及高低温情况下的具体表现。对于风力发电而言,除了要考虑到电机性能之外,也要考虑到其是否能够在强风条件中进行稳定运行。除此之外,也需要在选配电气设备时充分考虑到成本效益因素,设备性能高初始的投资也高,但从长远角度来看,其维护成本却

相对更低,且能够带来更强的能源转换效率。因此在选择时要考虑到其所具备的综合效益和综合性能,例如节能、维护等等。最后,对于发电系统而言,电路保护是十分重要的组成部分,会影响系统稳定性和安全性,在设计中要明确电源类型以及电压等级,对能源特点进行深入了解。例如光伏阵列等设备作为太阳能发电系统中的关键部分,在选择设备时需要综合考虑多方面因素,保证系统具备足够的稳定性。除此之外,在电路设计时,应该明确装置和电缆的连接布置方式,布线的合理性能在一定程度上减少电能损失,从而进一步提升整体的安全性。电路设计所选的技术方法十分重要,在运行发电装置的过程中可能面临的条件多种多样,包括了较为恶劣的天气状况。这时需要做好系统保护设计,包括了过压和过电流等等,避免电路电流过大而影响设备。在对保护系统进行设计时,应该确保系统的稳定和安全。除此之外,也应该做好防雷接地工作,避免装置受到雷击影响,可通过接地来导出多余电流,保护设备人员安全。同时,针对那些处于高温环境中的设备,应该做好温度监控工作,设置相应的冷却系统,确保设备处于安全稳定的环境中。

## 2.2 自动化技术的应用

在新能源发电系统中对于自动化技术的应用,远程监控管理是其中的关键内容,可通过数据信息的实时采集来实现各个环节的有效监控,包括了温度、振动和状态等等,从而保护系统稳定。工作人员需要对这些数据给予足够的重视,从而更好的了解系统情况,及时发现其中的故障隐患,从而及时的做出调整,保证系统具备足够的稳定性和安全性。远程控制是该系统中的一项重要功能,能够实现远程的系统调整,通过该平台可实现对设备状态的监控,并结合需求来对其工作的模式和参数进行调整,例如其中的某个组件或者设备出现问题时,可通过远程控制来做出调整,避免问题进一步严重。除了监控之外,也能够实现数据的分析,不但能够实现运行数据的处理,也能够结合历史数据来进行预测模型的建立,从而有效的预测未来的情况,为工作人员的决策带来重要的支持。其次是在控制系统当中的运用。该系统主要功能在于监测诊断发电设备,通过仪表和传感装置来获取相关的数据和参数,将这些参数进行分析,并采取措来进行诊断,对设备故障进行有效的防范。控制系统则需要考虑到实际数据来进行调节,利用自动化技术来达到启停操作等功能,另外也可结合电网实际

需求和环境变化来对发电量进行调节,从而对能源进行更为高效的利用。模型预测控制是其中所应用的一项十分重要的自动化技术,能够实现对发电系统控制的优化,主要是根据目标函数来采取相关的措施,具备了稳定性的优势,即便是在复杂环境中也仍然能够保持稳定可靠和安全,提前发现可能存在的风险,并做好相应的防范工作,避免对人员造成伤害或者设备发生损坏的情况。此外,自动化技术在新能源发电系统中的应用还体现在智能化维护和故障预测方面。通过集成先进的传感器网络和机器学习算法,系统能够自动识别潜在的故障模式,并在问题发生前提出预警。这种主动维护策略大大减少了计划外的停机时间,提高了系统的整体效率和可靠性。例如在风力发电场中,风机叶片的自动检测和清洁系统就是一个很好的例子。利用无人机搭载的高分辨率摄像头和红外传感器,可以定期对叶片进行检查,自动识别裂纹、腐蚀或积冰等问题。同时,自动化清洁系统可以清除叶片上的灰尘和污垢,提高风能转换效率。太阳能光伏电站同样受益于自动化技术的进步,如智能跟踪系统可以根据太阳的位置自动调整光伏板的朝向,以最大限度地捕捉太阳光。而电池储能系统的自动化管理系统则能够实时监控电池的状态,平衡充放电过程,延长电池寿命,确保电力供应的稳定性。

结束语:综上所述,新能源发电系统的设计与自动化技术的融合是推动能源革命的重要途径。随着技术的不断进步和创新,自动化技术已经成为提高新能源发电效率、保障能源供应稳定性、降低运营成本等方面的关键手段。从目前的情况来看,自动化技术能够通过多种方式赋能新能源发电系统,使其能够更好的适应多样化的市场需求和十分复杂的能源环境,进而获得良好的发展。

## 参考文献:

- [1] 罗宇强. 新能源发电系统控制技术研究[J]. 科技创新与应用,2024,14(1):34-38.
- [2] 魏万俊. 新能源发电系统中储能系统的应用分析[J]. 自动化应用,2023,64(3):50-52.
- [3] 郭亚萍. 储能技术在新能源发电系统的应用分析[J]. 建材与装饰,2023,19(36):148-150.
- [4] 殷小东,余信成,刘俊杰,等. 适用于构网型新能源发电系统的 MCSPWM 多电平逆变器[J]. 高电压技术,2024,50(2):891-901.