

光伏发电技术在变电站中的应用

张建冬

黑龙江 哈尔滨 150000

【摘要】随着能源需求的不断增长和环境问题的日益突出，可再生能源技术的广泛应用成为解决未来能源和环境挑战的重要途径。光伏发电技术作为一种利用太阳能进行发电的技术，具有清洁、可再生和分布式发电等优势，逐渐受到全球范围内的关注和应用。在电力系统中，光伏发电技术不仅可以独立发电，还可以与传统电力系统相结合，用于供电和降低功率损耗。而变电站作为电力系统的重要环节，光伏发电技术在其中的应用也显得尤为重要。本文将对光伏发电技术在变电站中的应用进行探讨，并分析其对电力系统的影响和未来发展的前景，希望为相关人员提供参考。

【关键词】光伏发电技术；变电站；应用

引言

光伏发电技术是利用半导体界面的光生伏特效应，把太阳能直接转换为电能的技术。把太阳能电池串联起来，再进行封装保护，便形成了大面积太阳能电池组件，再配合功率控制器等部件，便形成了光伏发电装置。光伏发电技术不需燃烧任何物质，不产生噪音，对环境也没有污染，加上光伏发电技术运行成本低，维护也较简单，是未来电能开发重要项目之一。大力发展光伏发电技术，提高我国太阳能电力供应量，可减轻能源供应压力、优化我国能源结构，同时还可促进我国经济结构转型，是践行节能减排、发展低碳经济的有效途径。

1. 光伏发电技术的应用原理

光伏发电技术是一种利用太阳能转化为电能的高科技技术，其基本原理是利用光伏组件内部的装置，将太阳光线转化为电能。光伏发电技术采用太阳能电池作为能量转换装置，通过太阳能电池中的半导体材料产生光伏效应，从而实现太阳能转化为电能的过程。这种技术不需要任何燃料，并且不会产生污染，具有巨大的使用价值和发展潜力。全球各国都十分重视光伏发电技术，因为它可以缓解能源危机和环境污染问题。在光伏发电技术的基本原理中，太阳光线照射在半导体表面时，半导体内部的原子与光子发生剧烈碰撞，通过光辐射获取能量并持续注入，导致半导体材料中的电子处于非平衡状态。这样，光伏发电系统就可以工作。我国已经开始大规模推广光伏发电技术，但由于该技术仍存在一些缺陷，需要进一步优化和改进。

2. 光伏发电技术在我国变电站中的应用现状

光伏发电技术在我国变电站中的实际运行和未来发展具有重要意义。首先，光伏发电技术可以节约能源并保护环境。它在能源转换过程中能够降低能源消耗，

不产生有害污染物，能够循环利用电力能源，提高变电站的供电率。其次，光伏发电技术可以有效减轻电力负荷和用电系统的压力。使用光伏发电技术产生的电力不需要随时储存，能够实现电力的“随机生产随机使用”，最大程度减少电力负荷和系统运转压力。此外，当变电站系统出现问题时，光伏发电技术可以通过内部系统继续供电，确保电力用户的用电质量。

随着光伏发电技术在能源领域的成熟应用，可以根据光伏发电系统的实际特征，将其与电力能源运行过程相结合。但是，在实际操作过程中需要注意一些技术应用上的问题。例如，在安装光伏系统时需要调整光伏系统的装置，并适应变电站内的实际情况，以发挥光伏发电技术的效益。此外，为了合理利用太阳能辐射光能，需要在实际安装过程中调整光伏发电板与地面装置的夹角，并进行系统化的地理经纬度计算，以确保装置位置的精确布置。光伏发电系统的运用还能够减少用电系统的用电量占比，达到节能和减少系统能源消耗的目标。

3. 变电站中光伏发电技术的应用

3.1. 发电功率接入变电站

光伏发电技术作为清洁可再生能源的代表，逐渐成为能源系统中的重要组成部分。光伏电站通过光伏阵列直接将发电功率接入变电站，与传统的火力发电、水力发电等方式共同组成发电系统。根据国际能源署（IEA）的数据，光伏发电已成为全球新增电力容量的首选能源之一，全球累计光伏装机容量已经超过了 600 GW。在变电站中，光伏电站的直流发电功率需要经过逆变器进行转换为交流电，以满足电网的需求。据国际能源署的数据显示，光伏电站的逆变器市场规模在不断扩大，到 2025 年预计将达到 190 亿美元。逆变器的高效转换能力和稳定输出能力，对于光伏发电系统的表现和效率起着至关重要的作用。光伏电站的发电功率接入变电站之后，

通过变电站进行输电与配电,将电力送入电网中,为用户提供清洁的电力。根据国家能源局的数据,目前中国光伏发电装机规模居全球首位,2019年累计光伏发电电量超过1900亿千瓦时,光伏发电占到了全国总发电量的近9%。总而言之,光伏发电技术在变电站中的应用不仅可以实现光伏发电的高效转换和输电配电,而且对于推动清洁能源发展和减少温室气体排放具有重要意义。随着全球对可再生能源的需求不断提高,光伏发电技术在变电站中的应用将会继续扩大和发展。

3.2.逆变器

光伏电站利用太阳能将光能转化为直流电能,而变电站中使用的是交流电系统,因此需要通过逆变器将直流电转换为交流电。逆变器是光伏电站中的重要组件,它不仅可以实现直流到交流电的转换,还能对发电功率进行调节和控制。逆变器的主要功能是将光伏电场中的直流电能转换为符合电网要求的交流电能。根据国际能源署的报告,逆变器的效率和性能对光伏发电系统的整体运行效果至关重要。逆变器的工作效率直接影响了光伏电场的发电效率和稳定性。一般而言,高效的逆变器能够最大程度地转换太阳能到电网中,并对不稳定的光伏阵列输出进行滤波和稳定化,提高光伏电场的整体发

电效率。此外,逆变器还具有对发电功率进行调节和控制的功能,以确保与电网的电压和频率保持一致。逆变器可以根据电网的需求来控制发电功率的输出,以满足不同负载条件下的供电需求。这对于电网的稳定运行和优化峰谷负荷具有重要意义。

4.结束语

通过我国现阶段电力系统运转情况,大规模化地使用光伏发电系统,能有效提高生产电力及运转电力质量与效益。而在实际情况中,光伏发电系统使用率还有很大提升空间,需按实际情况改善光伏发电系统应用环境,提高太阳能在我国的普及率。

【参考文献】

[1]邵心元.光伏发电技术在变电站绿色节能改造工程中的应用研究[J].电子技术与软件工程,2015(03):241-242.

[2]李娟,丁蕾,王娅.太阳能光伏发电技术在绿色建筑中的应用分析[J].沈阳工程学院学报(自然科学版),2018,14(01):1-4+22.

作者简介:张建冬,1984.11,男,汉族,本科学历,中级工程师,主要从事风力发电机组运维工作。