**超级电容器在光伏发电系统中的应用及展望**

**摘要：**太阳能具有覆盖面广、储能丰富、环境友好等优势，已经成为可再生能源利用的重要途径。但光伏发电仍然存在一些问题和不足：一是输出功率不稳定，太阳能光伏发电系统受日照影响极大，部分地区的气候比较复杂，光照强度变化剧烈，系统输出功率也难以稳定；二是光伏发电系统需要单独配置储能装置来满足在夜晚或光照强度不够时负载用电的要求。因而目前阻碍光伏发电大规模使用的主要因素之一就是如何以稳定功率并入电网。储能技术是解决光伏发电供电不平衡不稳定问题的最直接有效的方法。储能系统作为光伏发电系统中的重要部分对整个系统效率有非常大的影响。它的优势在于：一是储能系统可以作为供能的缓冲，起到“削峰填谷”的作用，即使在光伏发电系统出现剧烈波动时也能稳定供电；二是可以储存电能，在光伏系统不能正常供电时起到应急作用，同时也可在光照较强输出功率较大时，向太阳能电池充电；三是保护系统，当电路发生故障或者用户用电发生危险时，系统会自动断电，储能系统可以将断电后光伏系统产生的电能收集起来，从而保护整个系统和电路。

国内外光伏发电系统中通常使用铅酸蓄电池作为储能器件，但铅酸蓄电池对充放电过程敏感、寿命短并且会造成环境污染，制约了光伏发电系统的发展和应用。超级电容器作为一种介于传统电容器和充电电池之间的新型储能元件，具有高功率密度、高充放电效率和长循环寿命等优点，在高效储能领域有着广阔的应用前景。近年来随着电容器电极材料技术的发展，超级电容器的功率密度不断提高，而制造成本大大下降，超级电容器作为储能装置的应用越来越广泛。目前，超级电容器目前已经在光伏、风力等分布式发电，汽车、公交车、城市轨道交通以及工业机械储能装置等方面得到应用。本文从光伏发电储能存在的问题，超级电容器的储能原理、研究进展及其在分布式光伏发电方面的应用进行了综述。最后对超级电容器的应用前景进行了展望。

**关键词：光伏发电；储能系统；超级电容器；应用**