

常见的光伏并网发电系统结构包括集中式、串式、多串式和交流模块式等几种方案。集中式、串式和多串式系统中，都存在光伏组件的串联和并联，因此系统的最大功率点跟踪时针对整个串并联光伏阵列，无法兼顾系统中每个光伏阵列，单个光伏阵列利用率低、系统抗局部阴影能力差，且系统扩展灵活性不够。光伏并网微逆变器(简称微逆变器)与单个光伏组件相连，可以将光伏组件输出的直流电直接转换成交流电并传输到电网，具有以下优点：(1)保证每个组件均运行在最大功率点，具有很强的抗局部阴影能力；(2)将逆变器与光伏组件集成，可以实现模块化设计、实现即插即用和热插拔，系统扩展简单方便；(3)并网逆变器基本不独立占用安装空间，分布式安装便于配置，能够充分利用空间和适应不同安装方向和角度的应用；(4)系统冗余度高、可靠性高，单个模块失效不会对整个系统造成影响。

微逆变器的特点及设计考虑因素

微逆变器区别于传统逆变器的特点：

(1) 逆变器输入电压低、输出电压高

单块光伏组件的输出电压范围一般为 20~50V，而电网的电压峰值约为 311V(220VAC)或 156V(110VAC)，因此，微逆变器的输出峰值电压远高于输入电压，这要求微逆变器需要采用具备升降压变换功能的逆变器拓扑；而集中式逆变器一般为降压型变换器，其通常采用桥式拓扑结构，逆变器输出交流侧电压峰值低于输入直流侧电压；

(2) 功率小

单块光伏组件的功率一般在 100W~300W，微逆变器直接与单块光伏组件相匹配，其功率等级即为 100W~300W，而传统集中式逆变器功率通过多个光伏组件串并联组合产生足够高的功率，其功率等级一般在 1kW 以上。

微逆变器的设计考虑因素：

(1) 变换效率高

并网逆变器的变换效率直接影响整个发电系统的效率，为了保证整个系统较高的发电效率，要求并网逆变器具有较高的变换效率。

(2) 可靠性高

由于微逆变器直接与光伏组件集成，一般与光伏组件一起放于室外，其工作环境恶劣，要求微逆变器具有较高的可靠性

(3) 寿命长

光伏组件的寿命一般为二十年，微逆变器的使用寿命应该与光伏组件的寿命相当。

(4) 体积小

微逆变器直接与光伏组件集成在一起，其体积越小越容易与光伏组件集成。

(5) 成本低

低成本是产品发展的必然趋势，也是微逆变器市场化的需求。

微逆变器的光伏侧输入电压低，因此光伏侧的电流较大，如果采用电阻检测输入侧电流，对微逆变器的整机效率影响较大，而采用霍尔元件采样光伏侧电流则会增加系统成本及逆变器体积，因此针对微逆变器的特殊要求，需要开发新型的无需电流检测的高效率 MPPT 技术。据报道，英伟力公司研究了一种无电流传感器 MPPT 技术来适应微逆变器的应用需求，MPPT 效果良好，跟踪精度达到 99.9% 以上。