

储能逆变器在智能电网系统中的作用

储能系统已被视为电力生产过程中“采-发-输-配-用-储”六大环节中的一个重要组成部分。系统中引入储能环节后，可以有效地进行需求侧管理，削峰平谷，平滑负荷，可以更有效的利用电力设备，降低供电成本，还可以促进可再生能源的应用，同时也是提高电力系统运行稳定性、调整频率的一种手段。所以，采用储能技术对智能电网的建设具有重大的战略意义。

储能逆变器是电网与储能装置之间的接口，能够应用在不同的场合（并网系统、孤岛系统和混合系统），具有一系列的特殊功能的逆变器。

储能逆变器是一类适合智能电网建设，应用在储能环节，以双向逆变为基本特点，具有一系列特殊性能、功能的并网逆变器。智能电网中的储能环节能有效调控电力资源，能很好地平衡昼夜及不同季节的用电差异，调剂余缺，保障电网安全。是可再生能源应用的重要前提和实现电网互动化管理的有效手段。没有储能，智能电网的实现是不可能的。储能逆变器适用于各种需要动态储能的应用场合，就是在电能富余时将电能存储，电能不足时将存储的电能逆变后向电网输出；在微网中起到应急独立逆变作用。

储能逆变器工作模式：储能逆变器运行模式可分为并网模式、孤岛系统模式和混合系统模式。

并网模式

并网模式中，BESS 连接在一个大容量公用电网中，大容量是指该电网的总容量至少比 BESS 容量大10倍以上。并网模式的主要特征是 BESS 必须与存在的电网频率同步。要做到与电网同步，BESS 相对于电网来说作为一个电流源。有些情况下，BESS 必须能通过无功控制为电网提供电压支持。

孤岛系统模式

该模式常用于负载整形、滤波、调峰和调节电能质量。孤岛系统模式孤岛系统模式是 BESS 与一个或多个发电系统并联形成一个局部的“微网”。孤岛系统的主要特征是局部电网与大电网脱离，BESS 的额定功率与局部电网产生的总功率大致相等。在这个系统中，BESS 必须可以充当网路电源，给“微网”提供电压和频率控制。

孤岛系统的特征是 BESS 与局部电网相连，这些情形可能存在于偏远山区或小岛屿。常见应用包括平滑由可变电源和/或可变负载引起的功率波动，稳定电网，优化燃料的使用和调节电能质量。

混合系统模式

混合系统模式必须能够在并网系统和孤岛系统之间进行切换。混合系统的主

要特征是 BESS 与小的局部网相连，该电网轮流与公共大电网连接。正常工作状态下 BESS 与大电网并联作为并网系统运行。如果电网掉电，局部电网与大电网脱离，BESS 工作在孤岛系统控制局部电网。常见应用包括滤波，稳定电网，调节电能质量和创造自愈网。

储能逆变器的主要功能和性能指标

- 1、功率平抑主动控制方式，适于间歇式能源输出功率短时波动平抑；
- 2、功率平抑被动控制方式，接受电网调度系统控制，参与电网的削峰填谷；
- 3、充放电一体化设计，可根据储能元件的特性选择充放电策略（如恒流充放电、恒功率充放电、自动充放电等）。
- 4、并网运行，无功自动或调度补偿功能，低电压穿越功能。
- 5、离网运行：独立供电，电压和频率可调；多机并联组合供电，多机间功率可自动分配。
- 6、具备以太网、CAN 和 RS485 接口，提供开放式的通讯规约，便于 BMS（电池管理系统）和监控系统间的信息交互。
- 7、完备的保护功能，在各种故障情况下能保护变流器及储能元件的安全。

储能逆变器的主要功能和作用是实现交流电网电能与储能电池电能之间的能量双向传递，也是一种双向变流器，可以适配多种直流储能单元，如超级电容器组、蓄电池组、飞轮电池等，其不仅可以快速有效地实现平抑分布式发电系统随机电能或潮流的波动，提高电网对大规模可再生能源发电（风能、光伏）的接纳能力，且可以接受调度指令，吸纳或补充电网的峰谷电能，及提供无功功率，以提高电网的供电质量和经济效益。在电网故障或停电时，其还具备独立组网供电功能，以提高负载的供电安全性。