

光伏电站仿真

随着全国能源绿色低碳转型、国内产业政策引导及新型技术进步，新能源产业进入蓬勃发展阶段。目前我国北方地区、西北地区和西南地区三大能源基地涌现出多个百兆瓦级新能源电站。随着新能源电站数量和容量与日俱增，工程界与学术界也对百兆瓦级新能源电站的建模仿真以及新能源电站接入对电网的影响研究产生浓厚兴趣。

系统框图

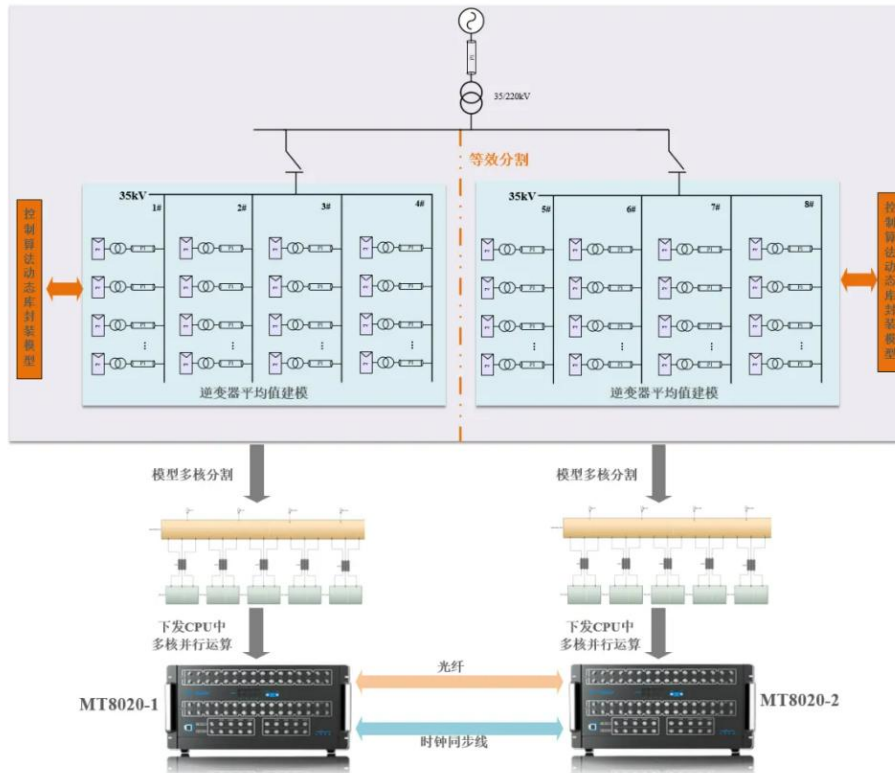
百兆瓦级新能源电站详细模型实时仿真通常有两种方案：

第一种方案是采用几十台实时仿真器与上百个控制器进行装置级详细模型半实物仿真，该方案虽然结果精确，但实施难度大、成本极高；

第二种方案是采用实时仿真器的 CPU 多核并行技术与厂家控制算法动态库封装模型进行联合仿真，利用较少实时仿真器即可实现百兆瓦级新能源电站仿真模拟。

以光伏电站为例，远宽能源提供的百兆瓦级光伏电站实时方案如图所示

对数百台光伏逆变器进行平均值建模，并与厂家控制算法动态库封装模型联合形成闭环仿真，将光伏电站在合适分割点处对光伏电站等效分割为两个系统部分，在每台仿真器 CPU 上将分割后的系统根据馈线分割为 6 个小系统并利用 CPU 多核并行进行实时仿真，其中每个 CPU 仿真核仿真 9 个平均值建模的光伏逆变器系统，最后再将分割后系统的多核编译文件分别下发至两台 MT 8020 的 CPU 中运行，同时利用远宽 FPGA 并行仿真技术、时钟同步技术将两台 MT 8020 设备中的 12 个 CPU 仿真核进行联合仿真，实现百兆瓦级光伏电站实时仿真。



技术特点

强大的设备并行能力

支持多达 8 个 SFP 光纤信号模块，轻松实现多设备并行仿真和物理 IO 拓展，满足大规模电力电子系统多 DI、AO 接口需求。

多台设备之间精准时钟同步

多设备并行仿真配备精准的时钟同步技术，保证各个仿真设备在并行状态下同步运行，实现百台逆变器百兆瓦级光伏电站实时仿真。

CPU 并行仿真能力

超强 CPU 仿真能力，支持 CPU 多核并行仿真，单核可仿真 9 个平均值建模的光伏逆变器系统。

测试内容

1、百兆瓦级光伏电站高低穿测试

百兆瓦级光伏电站在高低穿期间能安全稳定渡过故障，故障期间波形完好、不存在过流现象，符合光伏并网高低穿标准，验证了百兆瓦级光伏电站两台 MT8020 CPU 联合仿真方案的正确性与可行性。