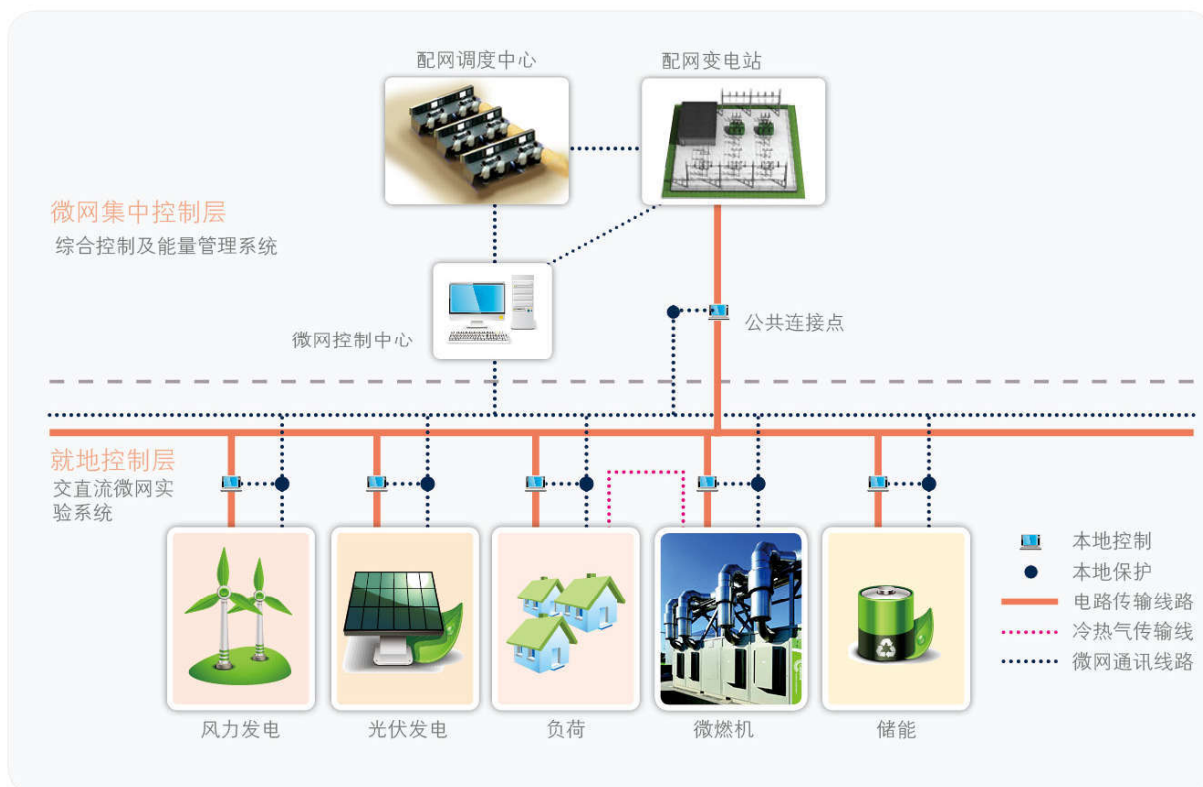


智能微电网

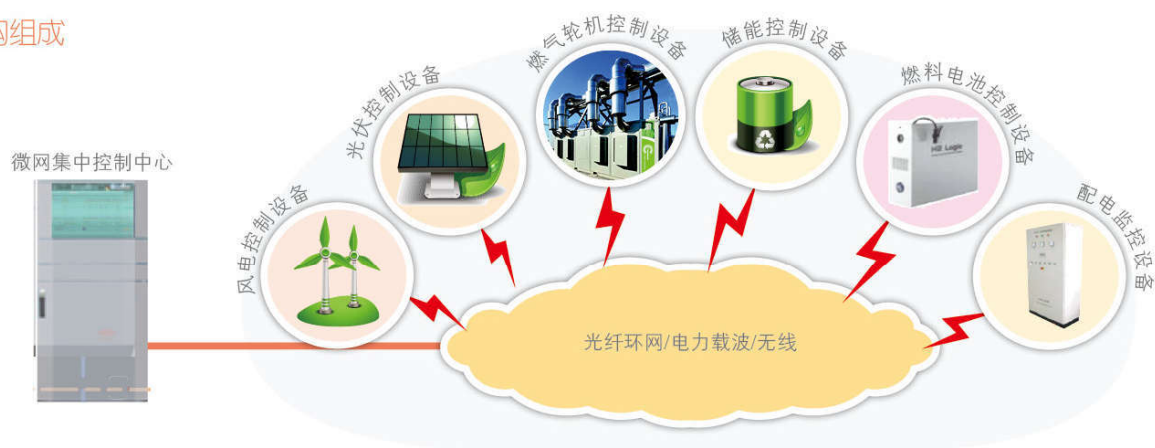
微电网系统通过整合分布式发电单元与配电网之间关系，在一个局部区域内直接将分布式发电单元、电力网络和终端用户联系在一起，可以方便地进行组网结构、设备配置以及电力调度的优化，结合冷/热/电（冷）联供方案，优化和提高能源利用效率，减轻能源动力系统对环境的影响，推动分布式电源上网，降低大电网的负担，提高可靠性、安全性，并促进社会向绿色、环保、节能方向发展，能有效改善分布式能源电能质量差，分布式能源设备利用率不能被充分发掘等缺点。



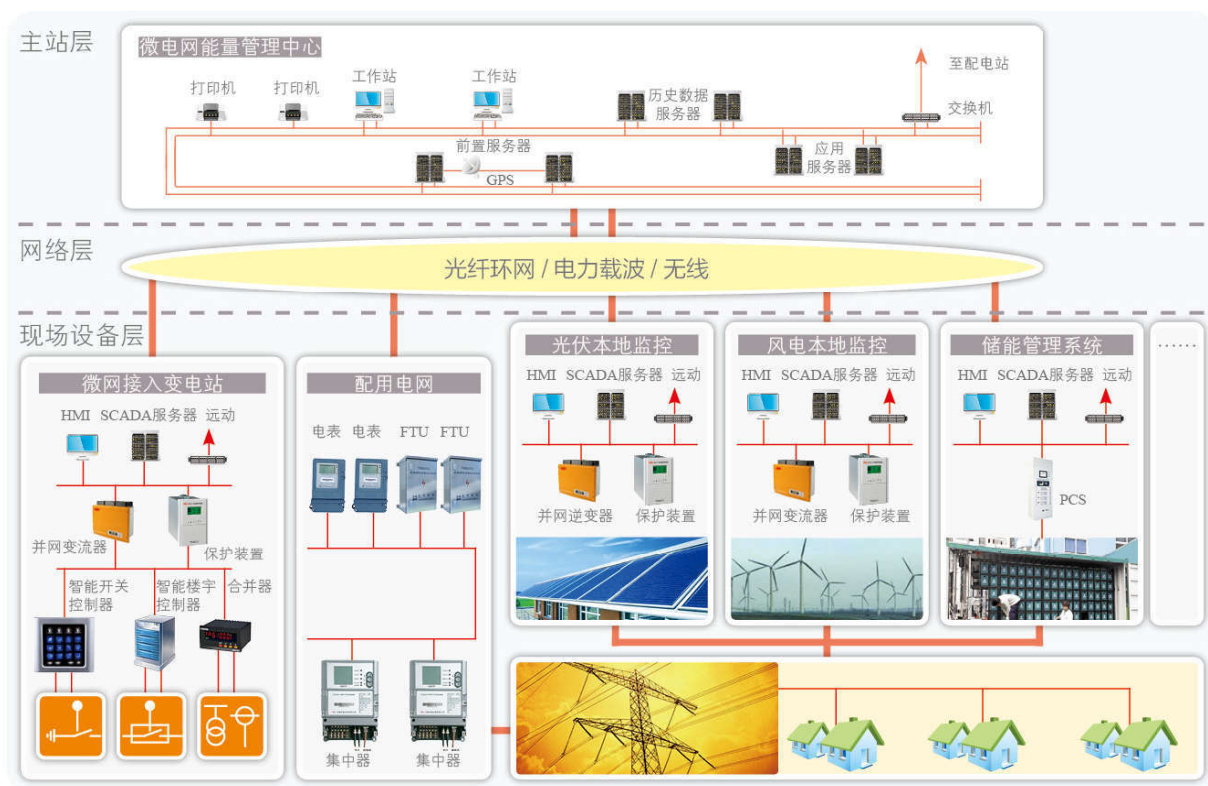
综合控制及能量管理系统

微电网综合控制管理系统为整个微电网的集中控制中心，该系统基于软件平台，在数据采集、SCADA监控的基础上，实现各分布式电源及负荷的整个微电网的监视和控制，完成整个微电网功率平衡分析、经济运行分析、预测分析、集中保护等高级应用、决策、控制功能，并实时控制微电网安全、经济、可靠地运行。

结构组成



管理架构



系统特点

- 支持不同厂家设备的接入，进行集中监控；
- 电站气象环境、出力参数和电量指标综合监视；
- 直流开关状态、逆变器入口电气参数、逆变器出口电气参数、交流开关状态、并网点电网参数和电度表参数监视；
- 电能质量、仪表和储能系统集中监视；
- 灵活定制的实时报警、曲线和报表功能；
- 支持无人值守和短信报警功能，可与远方调度进行数据通讯。

功能介绍

- 微电网综合监视

统一监视微电网系统运行的综合信息，包括联络点电压、频率及潮流；微电网内部各断路器开关状态、各支路潮流、各节点电压和频率；各分布式电源及其逆变器的功率及状态；各分布式电源和负荷及结算点的功率和电量；并实时统计微电网总发电出力、储能剩余容量、微电网总负荷、敏感负荷、可控负荷、可切除负荷，实现整个微电网的实时监控。对太阳能光伏发电、风能发电、微燃气轮机发电等分布式电源设备以及储能的实时运行信息、报警信息进行全面的监视，对各类负荷的运行状态、用电情况进行监视和控制，并分类型进行统计，实现对分布式发电、储能、负荷等微电网单元的全方面掌控；

- 间歇性电源发电预测、负荷预测

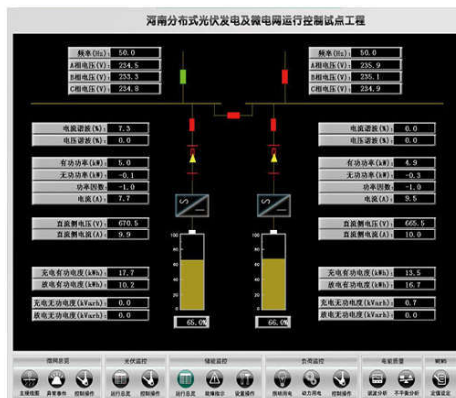
通过气象局的天气预报信息以及历史气象信息和历史发电情况，预测短期/超短期内的风力发电、太阳能光伏发电的发电量，实现间歇性电源发电预测。根据历史用电情况，预测超短期内各种负荷（包括总负荷、敏感负荷、可控负荷、可切除负荷）的用电情况；

- 微电网功率平衡控制

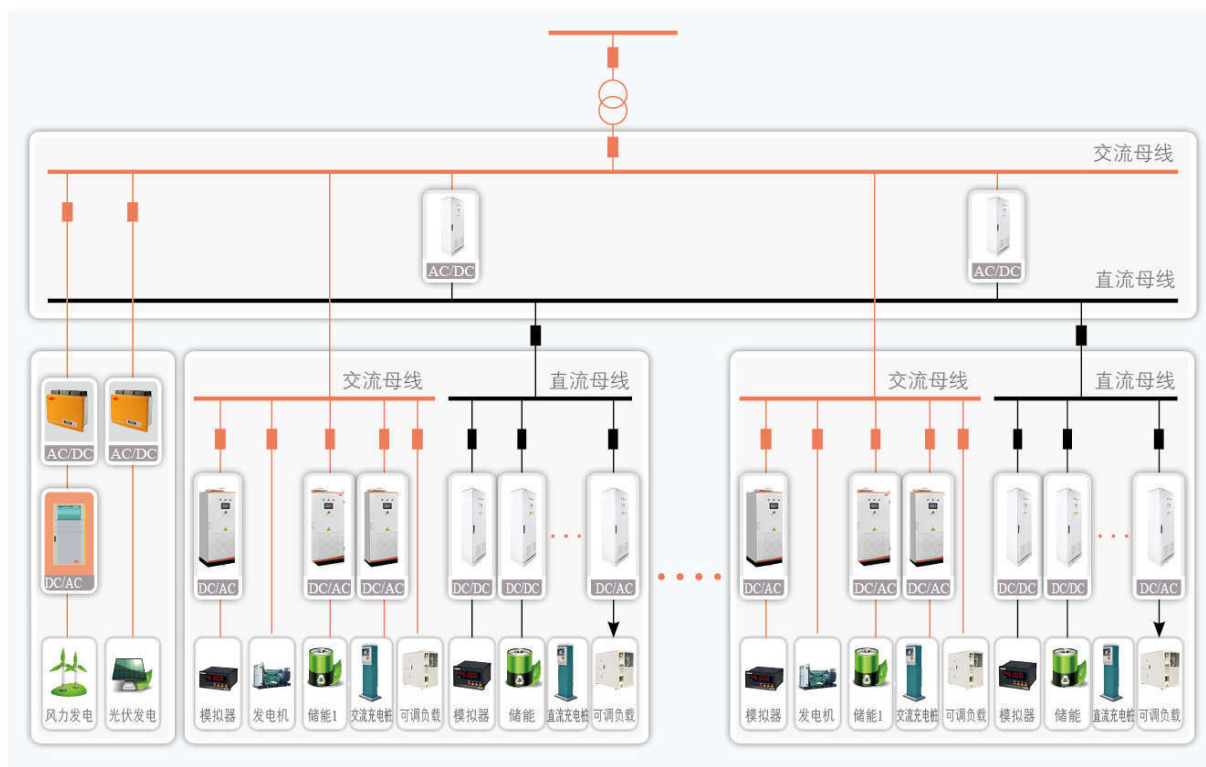
功率平衡是微电网综合控制管理系统核心功能之一，该功能通过综合调节分布式电源、储能、负荷实现有功功率、无功功率的平衡，并实现微电网并网、离网的平滑过渡，维护整个微电网的稳定运行；

- 经济调度

微电网并网运行时，在保证其安全运行的前提下，最大限度利用可再生能源，同时兼顾电能、热能优化配置实现整个微电网的经济运行，并结合储能设备的充放电，配合上层配电网调度系统实现用电负荷的消峰填谷，提高整个配电网设备利用率，实现整个配电网的经济运行。



交直流微电网实验系统



系统示意图

交直流微电网实验系统主要由交流微电网和直流微电网组成，均可实现并网运行和孤岛运行。控制系统可实现对模拟器、负载装置和储能装置的本地/远程控制，监控系统对各微电网设备实时运行信息、报警信息进行全面监视并进行多方面的统计分析，实现对微电网的全方面监控。

可实现如下控制功能：

- 模拟系统可以调节控制输入输出，并网发电运行控制功能包括MPPT控制和定功率控制功能；
- 交直流微电网系统并网运行控制功能，实现联络线功率可控；
- 交直流微电网并网无缝切换控制功能；
- 交直流微电网孤岛运行稳定控制功能；
- 光伏储能微电网孤岛转停运控制功能；
- 光伏储能微电网黑启动控制功能。

可实现如下保护功能：

- 在并网运行时，微电网内部若发生故障，微电网保护应可靠切除故障，微电网系统继续安全稳定地并网运行；
- 与微电网直接相连的外部配电网失去电源时，微电网启动计划外孤岛运行措施，微电网孤岛运行；
- 孤岛运行时，微电网内部故障，微电网保护应可靠切除故障，孤岛运行的微电网继续安全稳定地运行；
- 该交直流微电网主要用于进行系统实验和科学研究，可进行各模拟故障切除演示实验。