

智能电网技术：电力节能的“法宝”

中国是全球用电量需求最大的国家之一，智能电网技术将是未来向社会供应优质、清洁、可靠和持续电力的关键，它融合了传统和前沿的电力工程、先进的传感和监测技术、信息技术和通信手段，从而提供更好的电网性能，为用户提供各种增值服务。

目前，智能电网包括四大技术范畴（即：智能决策，先进通信，传感器及执行***构，电力转换、运输、存储及消耗）中。现在行业内领先企业的研究重点包括通过全球领先的电力电子技术将“间歇性”的可再生能源并入电网，开发满足电网要求的新型电池储能装置和用于电动汽车的快速充电技术等。

很多先进的技术组合可以显著提高电力系统稳定性及智能化，比如：广域监测系统可不间断监测大型关键系统参数，避免发生危险的不稳定情况；监控和数据采集系统可以实时分析电网状况，提供数据以便快速调整电网中的能量流；柔性交流输电系统则包括了 3 个技术分支，即串联补偿、动态并联补偿和动态储能，能够稳定能量流，使波动保持在可控水平；高压直流技术不仅可以有效稳定大型电网，而且可以连接不同频率的电网；自动化变电站能够对故障做出瞬时反应且快速恢复稳定状态。

智能化电池储能体系可以帮助平衡电网中的电力，其中包括曾是世界上最大的电池系统，它能提供 26 兆瓦电力，供电时间长达 15 分钟。特别地，作为智能电网建设的组成部分，交/直流电动汽车充电技术能够在确保电网稳定运行的同时支持电动汽车的广泛应用，其中，“直流快速充电设备”可为功率高至 100 千瓦的电动车快速充电，仅需不到 10 分钟的充电时间，即可保证车辆续航 100 公里以上。此外，智能计量技术的推出也是一大创新，在未来家庭中，智能电表将会与一个显示屏相结合，使得电能消费变得可视化，帮助消费者优化能源使用方式，同时看到节能措施的效果。

有关专家认为，未来电网中，发电和用电之间不再是单向关系，而是在能源监控及存储等先进技术帮助下实现稳健的双向互动，确保电网设施更符合生态要求，更具经济效益。

同时，基于中国一次能源主要是煤炭的现实，发展超临界、超超临界发电技术也是中国火力发电的趋势。大容量、高参数的火电***组有助于提高火力发电的效率和减少排放，而全系列的先进发电控制技术能够为此做出积极贡献。

“节能考核管理系统”全面地涵盖了最先进优化技术工具，帮助用户建立了一个管理节能参数的环境。无论是具备火电、水电、还是能源再生型，各种复杂发电***组的发电企业，都可通过该节能考核系统提供的运行环境得到帮助，最终使发电厂运行在最经济的水平上。同时，通过系统提供的工具，用户可以随时了解工艺过程运行的轨迹，了解绩效改进的过程，发现优化的空间，制订出更先进的节能运行方案。

目前，行业内的个别龙头企业针对发电企业还提供了一整套的“实时信息管理系统”（PGIM），这是基于“实时数据库管理”的最新技术，通过与 DCS、PLC、仪器仪表等监控体系的无缝衔接，可进行各种规模数据的灵活采集与提取，并形成可实时获取的数据仓库。包括“性能计算、过程监视、耗差分析、负荷分配、燃烧优化、吹灰优化、设备故障诊断、设备寿命管理”等全面应用，能够协助电厂实现“成本和利润为导向”的决策管理。