



借助超级电容器增强电网韧性



电力公司面临着—项长期挑战，即在并网系统和孤网系统中输电时，实现供应（或发电）与需求（或负荷）之间的平衡。这种平衡确保电网的可靠性和稳定的电压频率。供需差距会带来频率下降的风险，随着压力增加，为了保护发电设备，电网运营商就需要开始进行甩负荷。如果供需差距进一步扩大，甩负荷不足以缓解压力，便会导致发电设备过载，进而迫使发电厂关闭以保护发电设备，从而导致级联电力中断。相反，当瞬时供应高于需求时，电力可以通过冷凝器或负荷组以

热能形式耗散，以防止因电压浪涌或频率增加而损坏发电设备或其他连接元件。

由于电网需求总是在不断变化，实现供需平衡可能非常困难。不过，人们可以实施各种系统和措施。传统的发电设施，比如采用旋转涡轮机的化石燃料、核能或水力发电厂，具有固有的惯性，有助于提供部分频率调节功能。另外还可以调度其他辅助服务来填补较长时间的供应缺口，从而确保可靠的高品质供电。

随着并网分布式可再生能源发电设施的增加和传统发电设施的淘汰，电网的固有惯性减少，供电侧的电网可靠性和韧性因此面临着更高的风险。此外，可再生能源有时不够可靠，例如光伏阵列上出现散乱云层，或风力涡轮机所处气候条件不断变化¹。

人们正在部署储能系统，以帮助应对电网供需失衡的问题。由于XL60 超级电容器单体具有低等效串联电阻（ESR）结构，因此 [XLM 超级电容器模组](#) 和 [XLR 超级电容器模组](#) 能够提供超快响应。这种特性与其免维护的性质相结合，有助于确保储能系统始终可用，从而实现超强韧性。

伊顿超级电容器模组能够进行数百万次充放电循环，无需更换或维护，使用寿命最长可达 20 年（具体取决于运行环境状况）。超级电容器结构具有独特的物理特性，无论是近乎全放电，还是进行较小的有限循环，其使用寿命和放电深度因此而受到的影响都非常小。

超级电容器还具有高功率密度（kW/L），因此与电池或动能存储系统相比，有助于减少满足电网

需求所需的储能系统占地面积。这种高功率密度特性既能满足提高电网可靠性所需的瞬时功率，同时还能降低储能超量，从而降低资本支出。

在部署高能量密度的锂离子电池系统用于长期服务和作为备用后，可以并联安装超级电容器模组，以降低特高峰放电电流及其强度，而这种放电电流会导致电池寿命迅速缩短。通过超级电容器模组延长电池的使用寿命，可以降低输电资产的运营费用和维护成本。

伊顿 XLR 和 XLM 超级电容器模组既可作为独立解决方案，用于提供超快响应、长寿命、免维护且高成本效益的能量存储，也可用于增强电池系统，以确保公用电网平衡而有韧性。

[1 伊顿可再生能源储能用例](#)

伊顿
电子事业部
中国上海市长宁区
临虹路 280 弄 3 号
电话：(86) 21 52000099
Eaton.com.cn/electronics

© 2019 伊顿
保留所有权利
美国印刷
出版物编号：10869 BU-MC19005
2019 年 1 月

www.eaton.com.cn/supercapacitors

EATON
Powering Business Worldwide

伊顿为注册商标。

所有其他商标均为其各自所有者的财产。

关注我们的社交媒体，
了解最新的产品和支持信息。

