

## [基于超级电容的技术分析与应用设计方案集锦](#)

超级电容器，又名电化学电容器，双电层电容器、黄金电容、法拉电容，是从上世纪七、八十年代发展起来的通过极化电解质来储能的一种电化学元件。它不同于传统的化学电源，是一种介于传统电容器与电池之间、具有特殊性能的电容器，主要依靠双电层和氧化还原假电容电荷储存电能。但在其储能的过程并不发生化学反应，这种储能过程是可逆的，也正因为此超级电容器可以反复充放电数十万次。其基本原理和其它种类的双电层电容器一样，都是利用活性炭多孔电极和电解质组成的双电层结构获得超大的容量。在可再生能源、电动汽车、国防及航空航天等领域具有很高应用价值。下面为大家介绍的是十篇基于超级电容的应用设计方案。

### [基于超级电容器储能的直流 DVR 装置设计与实现](#)

电压暂降是电力系统中危害最大的电能质量问题之一。针对电压暂降问题，文章提出了基于超级电容的直流动态电压恢复器

(Dynamic Voltage Restorer, DVR) 装置，完成了该装置的主电路以及超级电容充放电的控制方法，并对该装置进行了仿真和试验。试验证明，该装置在电网发生电压暂降的时候，可以有效地支撑敏感负荷的直流电压，降低电压暂降对敏感负荷的影响。

### [超级电容器太阳能草坪灯的设计与实现](#)

本产品中选用超级电容做为储能元件。该电容具有法拉级的超大电容量，超强的荷电保持能力，且漏电流非常小，8 小时电压下降率小于 5%；无须特别的充电电路和控制放电电路，充电迅速，而且可以在仅高于其漏电流(典型值约为 1 mA)的状态下充电，因此，即使在阴天，太阳能电池也能对超级电容器充电；具有优良的温度性能，可在-40℃~75℃的环境温度中正常使用；无污染，是一种绿色电源；可焊接，而且不存在象蓄电池那样接触不牢固等问题。

### [一种长寿高效 Boost 超级电容掉电保持后备电源](#)

本文采用超级电容器设计了高效、大电流 Boost 掉电后备电源。该电源实现短时掉电保护，其配置需要优化，即采用尽量小的电容容量获得尽量长的使用时间。采用 Buck 结构，效率会有所提高，但会有较大的电容电荷不能利用；采用升降压结构的 Buck-Boost 产生的反压直接利用会有困难；采用高频变压器隔离的拓扑，在经济性、效率、功率密度等方面均有一定限制。

### [电动汽车驱动系统中的超级电容原理及应用](#)

UCMS (超级电容管理系统) 实现对超级电容的封装，主要作用是管理每个单体电流的大小，防止电压超过电解质的分解电压而造成损坏，限制单体不均匀性的影响。从而使超级电容组稳定可靠的工作，提高超级电容组整体的效率和寿命。超级电容经过一个双向的高频 DC/DC 后在直流电压总线与电池组进行耦合。为了串

联较少的超级电容单体，DC/DC 一般为电流型升压变换器，通过控制 DC/DC 的输出电流来达到控制其输出功率的目的。

### [针对高分辨率照相手机的 LED 闪光灯超级电容参考](#)

解决为每个 LED 闪光灯提供 1~2A 驱动电流问题的方法之一是，用一个电容来储存电流，通过使用一个超级电容，设计师可以为这些短持续间隔的事件提供所需的大电流，并在这些事件之间通过电池对它们再充电。为了支持电池，设计师可以增加一个很薄的超级电容，这可在不牺牲纤薄手机设计的情况下应对手机的峰值功率需求（如为拍照、音频和视频、无线传输和 GPS 结果阅读提供闪光）。它也允许设计师通过仅满足平均功耗而不是峰值功耗来最佳地调整电池和功率电路的大小，减少系统的占板面积。

### [利用超级电容延长交通运输和移动应用中的电池寿命](#)

超级电容具有无限次的再充电能力和很高的能量密度，可以在宽温度范围内甚至电池发生故障的情况下为汽车、重型运输车辆、船舶和牵引机车提供有保证的发动机启动功能。在移动电子系统中，超级电容能够在多种不同的应用使用场合控制峰值电流。由于能够更好地控制放电，电池能够更长时间地保持它们的峰值电能，并延长设备的运行时间。

### [基于单片机的车载超级电容测试系统设计与实现](#)

本论文给出一种超级电容电池检测系统。通过对超级电容组件进行充放电循环试验采集其电压、电流参数，并与标准参数对比，从而验证出本检测系统能在强电压电流变化情况下快速实现较高的检测精度。超级电容管理系统共由 3 个主要模块组成：采集模块内，霍尔电压、霍尔电流传感器分别对超级电容电压和电流进行现场采集，中央处理模块内，采集模块发送的 4mA~20mA 电流信号传送到上位机；电源管理模块为各功能模块提供稳定隔离的电压。

### [超级电容器改善汽车启动性能](#)

超级电容器与蓄电池并联应用可以提高机车的启动性能，将超级电容（450F/16.2V）与 12V、45Ah 的蓄电池并联启动安装 1.9 升柴油机的汽车，在 10 摄氏度时平稳启动，蓄电池也可以启动，但采用超级电容器与蓄电池并联时启动电动机的速度和性能都非常得好。由于电源的输出功率的提高，启动速度由仅用蓄电池时的启动速度 300rpm，增加到 450rpm；在零下 20 摄氏度时，由于蓄电池的性能大大下降，很可能不能正常启动或需多次启动才能成功，而超级电容器与蓄电池并联时则仅需一次点火。

### [基于开关电源的整流滤波中超级电容器的理论分析](#)

本文将超级电容器用于整流滤波，并进行设计和具体实现，与一般的整流滤波电路一样，只不过滤波电容器换成了超级电容器。采用一只 90mF/12V bestcap，超级电容器就可以实现 9V 输出的稳压电源的滤波。测试证明，超级电容器可以

用于电源输出端的整流滤波，而且其滤波效果俱佳。其与电解电容器相比，具有其很大的优势。

### [超级电容器储能特性研究](#)

超级电容器的储能原理不同于蓄电池，其充放电过程的容量状态有其自身的特点。超级电容器受充放电电流、温度、充放电循环次数等因素影响，其中充放电电流是最主要的影响因素。本文主要分析恒流充电条件下的超级电容器特性。恒流限压充电的方法为控制最高电压为  $U_{max}$ ，恒流充电结束后转入恒压浮充，直到超级电容器充满。采用这种充电方法的优点是：第一阶段采用较大电流以节省充电时间，后期采用恒压充电可在充电结束前达到小电流充电，既保证充满，又可避免超级电容器内部高温而影响超级电容器的容量特性。