

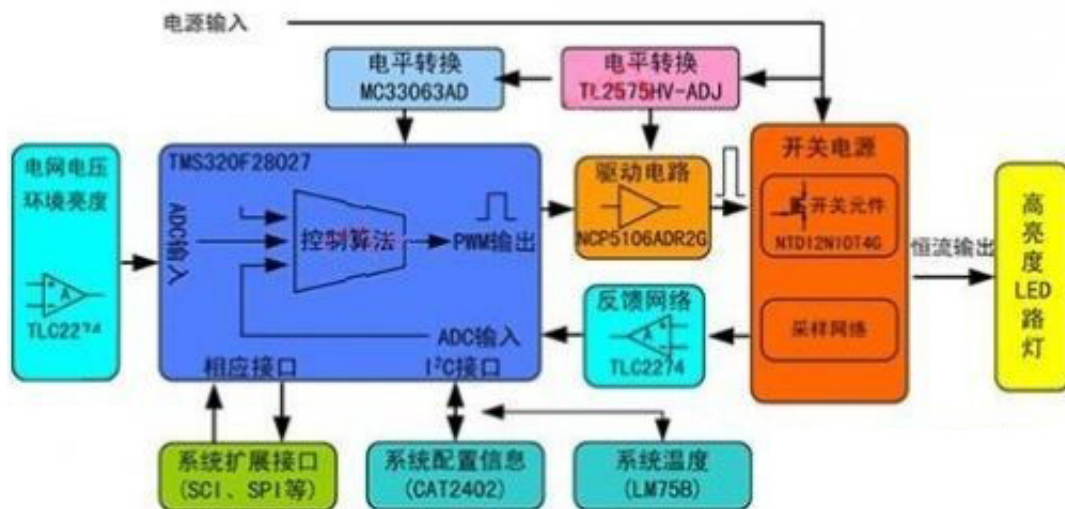
LED路灯亮度控制设计

目前，在高亮度LED路灯驱动器领域，国内外应用较广的主要有“采用专用电源芯片”和“采用分立元件的开关电源”两种主要的技术解决方案，而为了“智能化”的需要，通常在这两种方案的基础上加入单片机作为系统管理的主控芯片，所以这两种解决方案可以归结为“系统管理+电源控制”的“传统多芯片技术方案”，存在使用芯片多、硬件结构复杂的缺点，特别是当需要在一个LED路灯驱动器需要驱动多路高亮度LED串时，这种缺点尤为突出。

原理简介

新型 Piccolo TMS320F2802x/3x MCU采用最新的架构技术成果及增强型外设，其封装尺寸最少为 38 引脚，能够在低成本的应用中带来32位实时控制功能的优势。实时控制通过在诸如太阳能微型逆变器、LED照明、大型家用电器以及混合动力车载电池等工业、消费类及车载应用中实施高级算法，从而可实现更高的系统效率与精度。

Buck型开关电源是被广泛应用的电源解决方案之一，通过选择合适的输出电感及开关频率，便可以使系统工作在电感电流连续的模式;基于TMS320F28027的LED Lighting Demo 则是根据Buck型开关电源原理，充分利用TMS320F28027片上PWM(多达8路PWM输出)及ADC(多达16通道ADC)等外设资源并结合相应的控制算法实现电流的闭环控制。



如图所示，系统包括主控芯片TMS320F28027、驱动电路、开关元件、反馈网络、储存系统配置信息的片外存储器、数据采集接口及系统扩展接口等七个模块。主控芯片上电复位后从片外存储器中加载LED亮度、亮灭时段、亮灭方式等参数的设定值作为控制参数，通过对这些控制参数及反馈量(包括数据采集接口所采集的电网电压、环境亮度、系统温度等参数)的算法处理，得到PWM信号的频率及占空比，进而输出PWM信号，PWM信号经过驱动电路放大后则用于驱动开关电源中的开关元件，使系统对高亮度LED路灯进行供电，而LED路灯两端的电压大小及流过LED路灯的电流大小则通过反馈网络馈送回主控芯片，以实现控制效果的校正。系统提供的扩展接口，用以与其他外设模块进行数据交互，以方便在实际应用中对驱动器的功能进行扩展，如通过扩展接口挂载Zigbee或GPRS模块，以实现驱动器的组网管理及远程维护。

方案特性

基于TMS320F28027的高亮度LED驱动单芯片解决方案，将系统管理及电源控制合二为一，降低了硬件设计的复杂程度，同时又兼顾了驱动输出路数设计的灵活性，可通过改变控制芯片外围的存储器中的内容，实现对LED电流大小、亮灭时段、亮灭模式、环境亮度及系统温度等控制参数的定制，还可通过MCU的数据接口对系统进行组网管理和远程维护。基于TMS320F28027的高亮度LED驱动单芯片解决方案具有以下特性：

低成本——单芯片解决多路恒流控制，省去专用的恒流芯片，有效地降低了系统成本

高效率——非隔离开关电源，没有变压器的漏磁损耗，转换效率高，系统满载时整体效率高达95%

驱动能力强——8路非隔离恒流驱动输出，可驱动8串(每串不少于14个)LED，总输出功率不低于100W

控制灵活——采用高性能DSC作为控制核心，可充分发挥32位实时控制功能的优势，每路LED的电流大小、亮灭方式等均可独立控制

扩展性好——预留温度、亮度、色温等检测接口，支持串口、I2C等数据接口，为系统集成做好了铺垫(如对LED路灯进行Zigbee组网、扩展GPRS模块等)

此外，该方案支持12位的ADC分辨率，支持256步长灰阶控制;宽电压输入范围，采用附加系统电源时，输入电压可高达100V;控制系统及LED串共用一路DC电源时，高达60V;支持欠压锁定和过压保护，支持过温保护扩展、空载检测、过流保护、亮度断电自动保存、四通道分组延迟降噪。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/38713.html>