

## 安森美半导体先进汽车照明解决方案点亮汽车内外

随着汽车工业的发展，越来越先进的照明技术在汽车上正得到更多应用。其中，发光二极管(LED)照明具有卤素灯和氙气灯无法比拟的优点，如寿命长、响应时间快、节能环保等，加快了在汽车照明中大量采用的步伐。

安森美半导体身为应用于高效电子产品的首要高性能硅方案供应商，以先进半导体技术为依托，持续致力于汽车前照灯、仪表盘背光、内部照明、车门照明及尾灯等汽车照明应用提供包括标准及定制产品在内的丰富方案，如步进电机驱动器、LED 驱动器、氙气灯驱动器、卤素灯驱动器、LED 背光驱动器等；尤其是在前照灯调整和偏转用氙气灯驱动专用集成电路(ASIC)和成为事实标准的步进驱动器方面领先市场。

### 汽车前照灯发展趋势

目前路上行大多数汽车配备的前照灯仍为卤素灯，主要提供远光灯和近光灯(HB)功能。其中，近光灯的典型功耗为 55 W，光输出约为 1,000 流明。相比较而言，推出已有 10 多年的高强度气体放电灯(HID)技术的功耗为 35 W，光输出约为 3,500 流明。由于 HID 灯发光强度高，有令对向接近汽车驾驶员眩目的风险，出于安全考虑，一些国家要求近光灯带有水平位置自动调节功能，并附带高压清洗装置。随着时间的推移，越来越多 HID 灯将会把远光灯功能融入到双氙气灯方案中。

由于节能方面的要求日趋严苛，虽然卤素技术仍在用于前照灯照明，汽车设计越来越多地转向了 LED 照明。LED 照明可提供增强的造型选择，实现“即时”照明，允许从 0%到 100%功率的亮度控制。

汽车前照灯应用的另一个重要趋势，就是自适应前照灯系统(AFS)提供光束偏转功能以优化弯道照明，以及自适应前照灯(ADB)根据实际环境实时调整光束。步进电机则为 AFS 和 ADB 提供控制功能。

安森美半导体为汽车前照灯照明应用提供宽广阵容的产品，从一般灯泡驱动器方案到步进驱动器、LED 驱动器和氙灯驱动器等，不一而足。

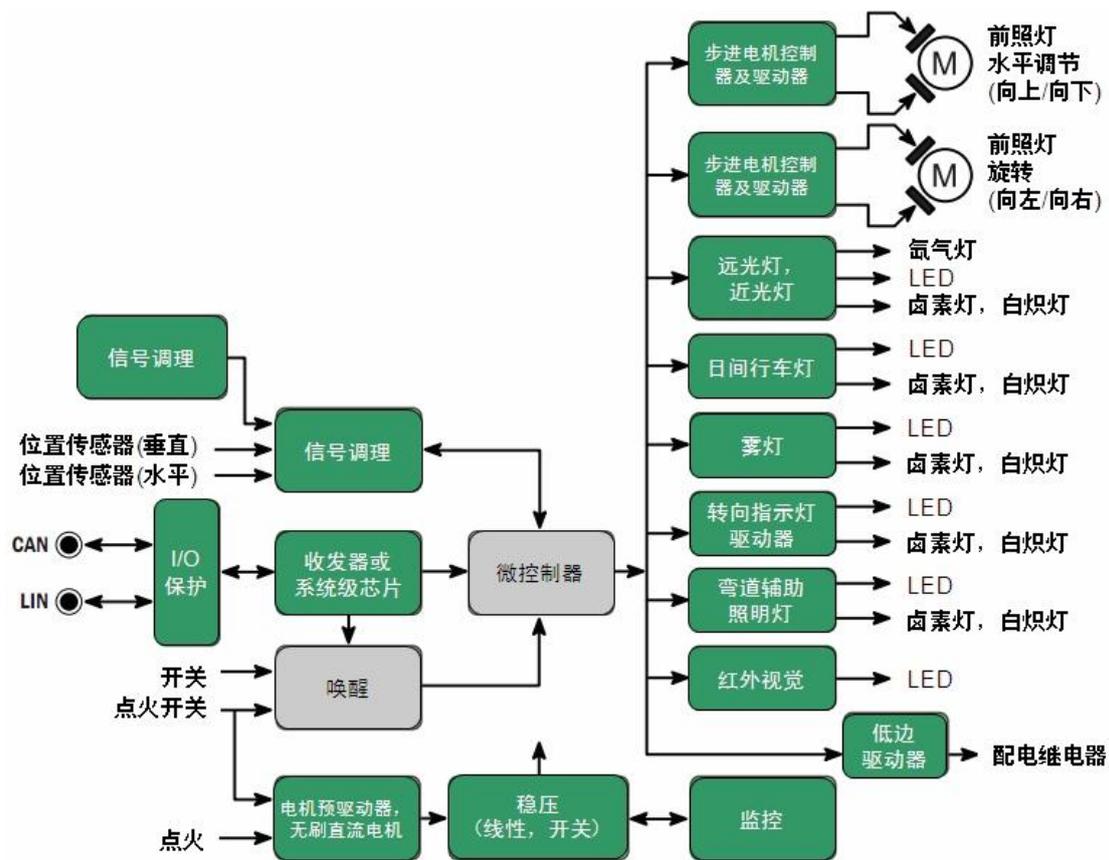


图 1：安森美半导体汽车前照灯方案(见深绿色背景框)

## 安森美半导体汽车照明方案示例

### 1)前照灯调整和偏转

安森美半导体的 AMIS-30623 单芯片微步进电机驱动器适用于前照灯的水平调整和偏转控制。它集成了控制器和 LIN 接口，用 LIN 主机实现远程连接的专用机电一体化解决方案设计。该器件通过总线接收位置调整指令，随后驱动电机线圈到所需的位置，利用电流、速度、加速度和减速配置参数。AMIS-30623 还还可检测电机停转状态。

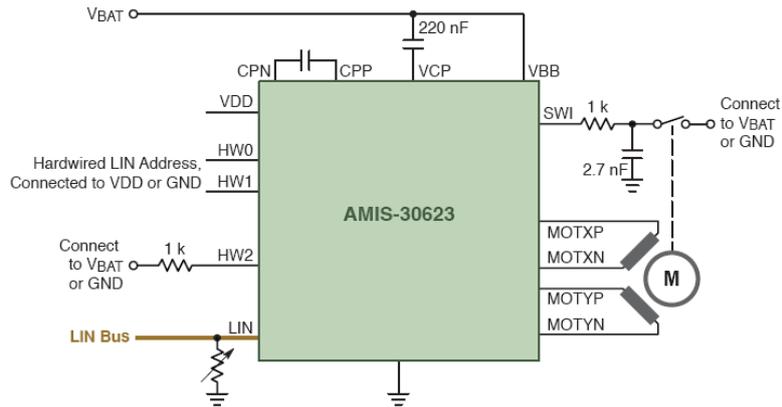


图 2: AMIS-30623 前照灯水平调整和偏转电路

安森美半导体还有另外两款器件也可以用于上述应用，NCV70521 和 NCV70522 均为单芯片微步进电机驱动器，带有电流转换表和 SPI 接口。NCV70522 还包括嵌入式 5 V 稳压器和看门狗复位功能。该器件可作为外设驱动器，接受来自微控制器的“下一步微步”指令，并使电机线圈电流与所需速度同步。集成的 SPI 总线允许参数设置和诊断反馈。

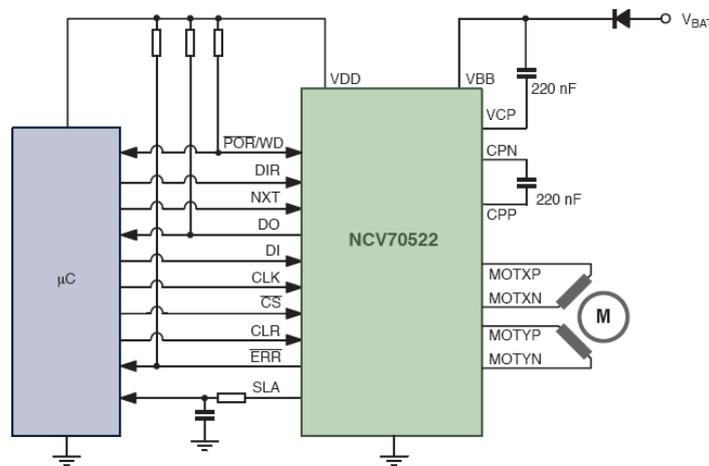


图 3: NCV70522 单芯片微步进电机驱动器

## 2)高级 LED 前照灯电源镇流器及双 LED 驱动器

安森美半导体的 NCV78663 单芯片、智能前照灯 LED 驱动器可实现远光灯、近光灯、日间行车灯、示廓灯、弯道辅助照明灯、转向指示灯、及雾灯的单芯片控制。NCV78663 集成了数字调光、SPI 可编程设置和内置诊断，提供了一个集成的、高效集成型前照灯控制解决方案。

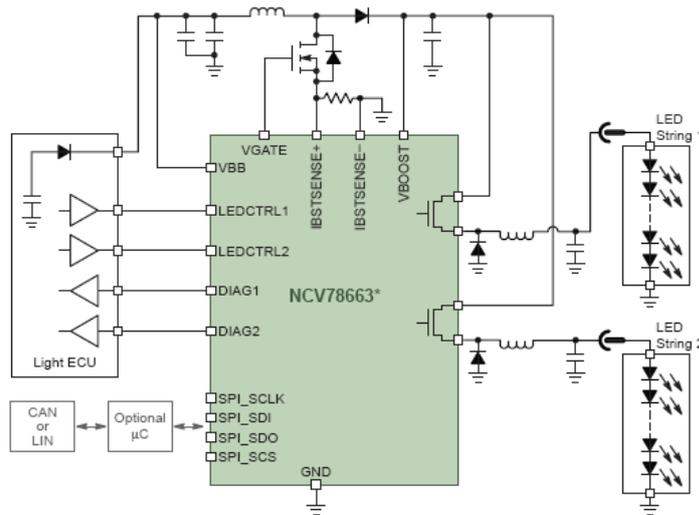


图 4: NCV78663 前照灯电源镇流器

### 3)LED 组合尾灯线性电流稳流和控制器

安森美半导体的 NCV7680 包括 8 个线性可编程恒流源。采用 NCV7680 的系统设计可实现两个亮度等级，一个是刹车灯，一个是尾部照明；还可以实现可选 PWM 控制，这是调光 LED 的首选方法。PWM 发生器的固定频率可提供无闪烁照明。可选的外部镇流器 FET 有助于实现要求高电流设计的电源分布。

为了支持 LED 串常见的汽车组合尾灯(RCL)配置，NCV7680 提供了八路匹配输出用来驱动各串 LED，且采用 1 颗电阻来设定电流。单独的 LED 串驱动可确保 LED 串之间相等的电流分配。

NCV7680 可以作为一个独立器件，也可以作为配合复杂系统的额外支持电路。结合升压控制器运行时，额外 LED 可连接为一个 LED 串。其典型应用包括组合尾灯、日间行车灯(DRL)、雾灯、中央高位刹车灯(CHMSL)阵列、转向指示灯和其他外部调制应用、液晶显示器(LCD)背光等。

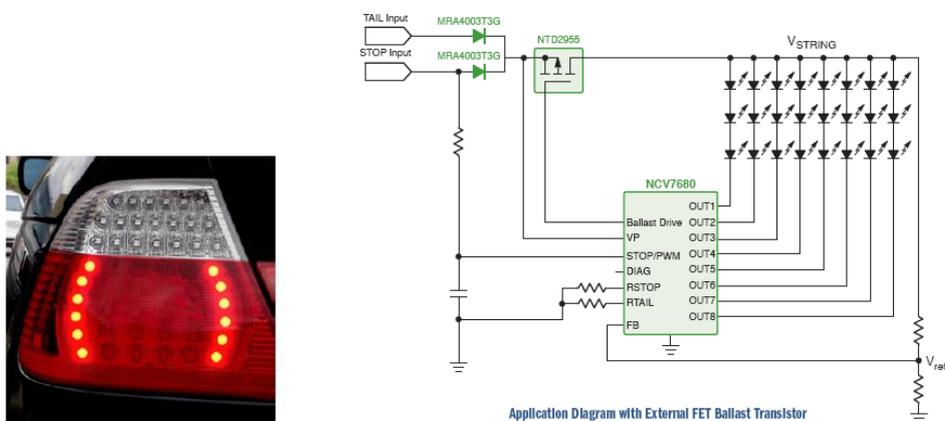


图 5: NCV7680 组合尾灯线性电流稳流和控制器

#### 4)汽车内部照明 LIN RGB LED 驱动器

LIN 总线(本地互连网络)是一种低成本的串行通信协议，在目前汽车网络架构中比较流行。它是一个相对低速率的通信系统，旨在监视当今汽车中的传感器设备或执行器。

安森美半导体的 NCV7430 LIN RGB LED 驱动器结合了 LIN 收发器与 RGB LED 驱动器和内存。它是一个单芯片 RGB 驱动器，旨在监测汽车内部照明中的专用多色 LED 应用。它包含 LED 颜色和亮度参数编程的 LIN 接口(从设备)。器件通过 LIN 总线接收指令，随后独立驱动 LED。

NCV7430 是 LIN 总线上的从器件，主器件可以请求特定状态信息(参数值和错误标志)。NCV7430 的 LIN 地址可以用器件内存编程。NCV7430 与汽车要求完全兼容。

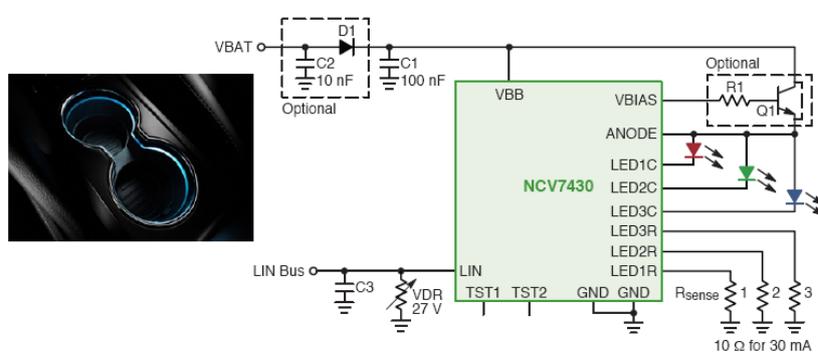


图 6: NCV7430 LIN RGB LED 驱动器

#### 5)汽车外部和内部照明恒流稳流器

安森美半导体的双端线性恒定稳流器(CCR)是简单、经济和强大的器件，为成本敏感的 LED 应用电流调节提供了一个有效的解决方案。该器件无需外部元件，就能够实现高边或低边稳流器。这些器件可在较宽输入电压范围调节输出电流，具有负温度系数特性，防止极端电压和工作温度条件下 LED 的热失控。这类器件包括 NSI45xxx、NSI50xxx、NSIC20xx 和 NSI45xxxJ 几个系列。

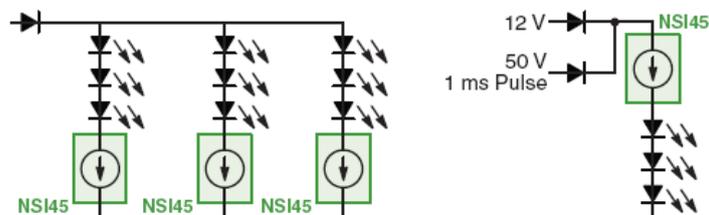


图 7: NSI45 汽车外部和内部照明恒流稳流器

#### 6)紧凑型降压 LED 驱动器和高亮度 LED 恒流开关稳压器

CAV4201 和 CAT4201 是安森美半导体推出的多用途紧凑型降压 LED 驱动器，采用专利的均流调节架构，可用 24 V 驱动多达 7 个串联的 LED，处理高达 40 V 瞬变；其电源效率高于 94%，有电流限制、热保护及 LED 开路保护功能。重要的是，它符合 AEC-Q100 规范，除适合 MR16 灯泡、光条、建筑照明、标牌和太阳能照明外，更适合汽车照明应用。

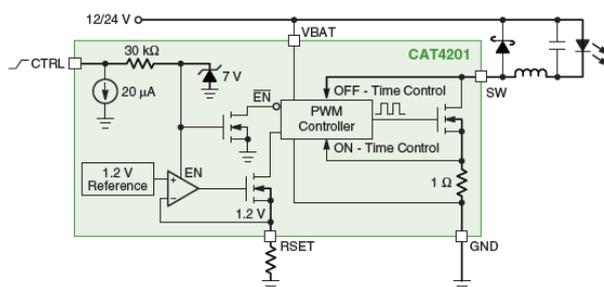


图 8: CAV4201 紧凑型降压 LED 驱动器

NCV3065 和 NCV3066 是多拓扑结构、高亮度 LED 恒流开关稳压器，符合 AEC-Q100 要求。其 LED 驱动电流高达 1.5 A，用外部开关提高效率，适用于 PWM 和模拟调光，处理高达 40 V 瞬变。两款器件十分适合电路板空间有限、存在高压、高温环境的汽车 LED 驱动器应用，实现高亮度 LED 的高效率和高可靠性。

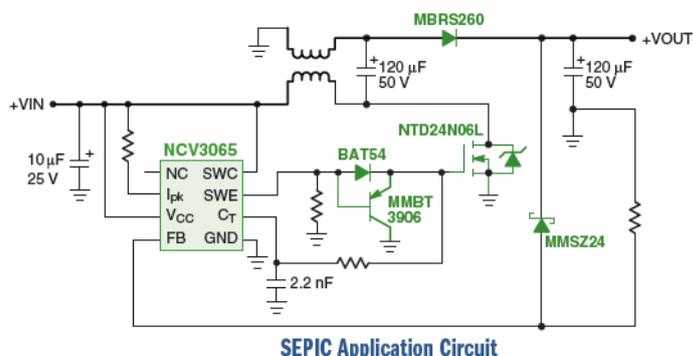


图 9: NCV3065 高亮度 LED 恒流开关稳压器

## 总结

安森美半导体一直在利用其先进汽车工艺技术为汽车照明应用提供各种标准产品和定制器件。所有这些集成电路均符合汽车可靠性和温度等规范和环保要求，在满足人们对车内照明控制、前照灯、组合尾灯、雾灯、示廓灯，尤其是新光源要求的同时，也让驾驶者充分体验到了包括 LED 照明在内的新兴照明技术所带来的舒适性和乐趣。

安森美半导体供稿