

# 高效照明

驱动LED和灯具的完整解决方案





# Contents

产品蓝图	04
照明应用	07
普通照明与工业照明	09
线性LED驱动	10
DC/DC LED驱动器	16
离线LED驱动	20
电流与电压控制器	24
智能镇流控制器	25
Industrial MOSFETs	28
工业微控制器	31
产品组合	32
支持工具	37
汽车产品	41
线性LED驱动	43
DC/DC LED驱动器	47
开关	50
汽车MOSFET	54
汽车微控制器	55
产品组合	56
支持工具	61

# 高效照明

## 驱动LED和灯具的完整解决方案

英飞凌推出采用世界一流技术的创新型高性能解决方案，适用于广泛的产品组合：从室内照明到汽车照明、光源激活、节能灯及照明管理系统。我们的产品组合包括灯镇流器控制器以及LED和灯具驱动解决方案，具备高能效和低成本的特点，可满足照明产品不断变化及发展的需求。

- 适用于白炽灯替代产品及改良灯的高能效离线LED驱动IC
- 适用于荧光灯的智能镇流控制器
- 适用于高能效离线LED电源的CoolSET™ IC
- 针对工业和汽车应用设计的低成本BCR 4xx系列LED驱动
- 集成诊断功能的高性能驱动IC，可为高达500mA的白色或彩色LED提供恒定电流
- 适用于先进高边应用的PROFET™ 开关

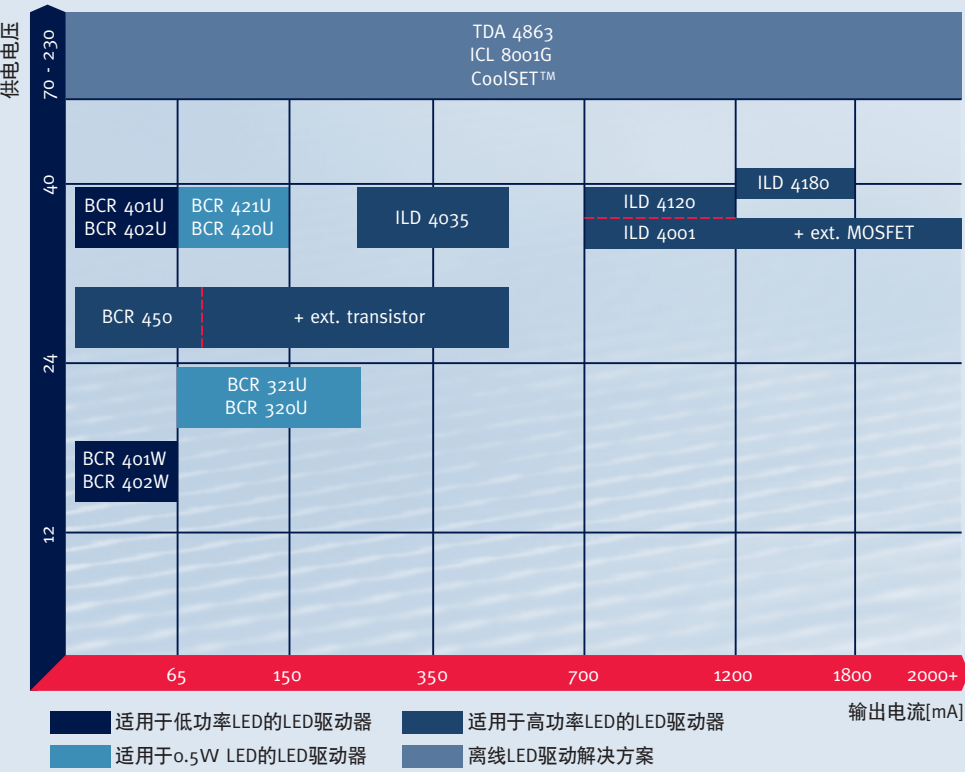
D凭借最高的质量、最出色的服务和技术，英飞凌成为通过欧司朗“LED Light for you”认证的合作伙伴，可为客户提供适用于固态照明(SSL)的前瞻性优质解决方案



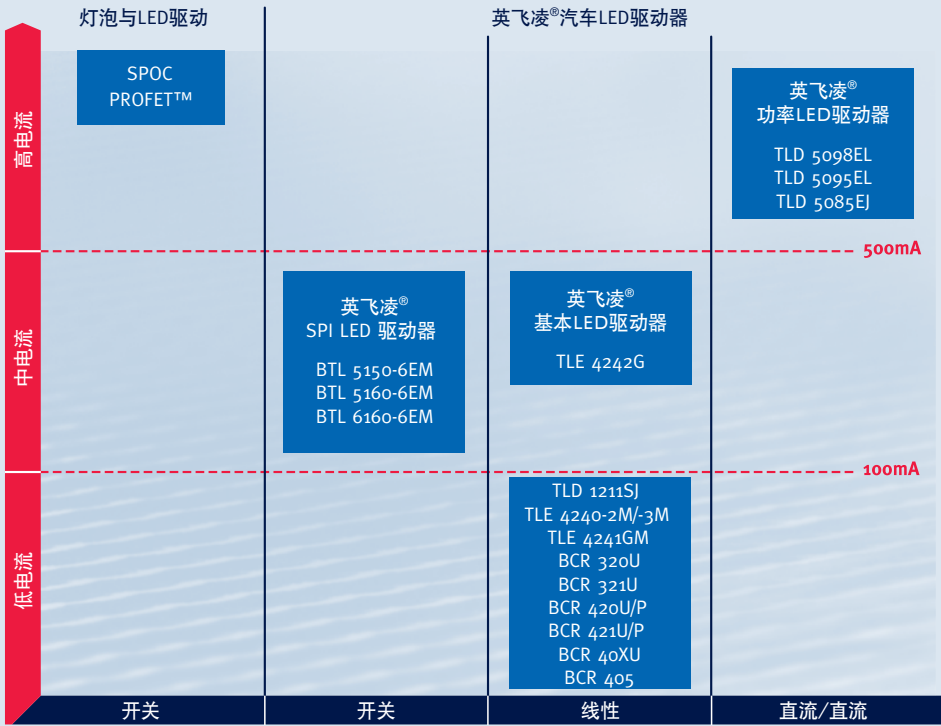
### 智能镇流控制器

		器件		
		ICB 1FL02G	ICB 2FL01G	ICB 2FL02G
技术特性	在低线路输入电压条件下, $\eta > 90\%$	✓	✓	✓
	功率因数接近1	✓	✓	✓
	THD	< 10%	< 5%	< 5%
	DCM模式下改进THD	-	✓	✓
	集成高边与低边	✓	✓	✓
	集成PFC	✓	✓	✓
	支持多灯设计: 1至4个灯	✓	✓	✓
	通用输入电压范围设计	✓	✓	✓
应用具体特性	EOL1 和 EOL2 检测	✓	可调	可调
	容性负载1与容性负载2检测	✓	✓	✓
	灯丝检测	✓	✓	✓
	死区: 可调和自我适应	固定	✓	✓
	应急照明	-	✓	✓
	支持客户在线测试模式	-	✓	✓
	在点火过程中支持扼流圈饱和	-	✓	✓
	支持低EMI拓扑	✓	✓	✓
	支持调光	-	✓	✓

适用于普通照明和工业应用的LED驱动器



适用于汽车应用的LED和灯具驱动器





# 普通照明与工业应用

## 室外照明



- BCR 450
- TLE 4309
- ILD 4xxx
- ICL 8001G
- CoolSET™
- TDA 4863

## 广告与槽型字



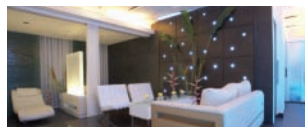
- BCR 32x
- BCR 40x / BCR 450
- BCR 42x
- ICL 8001G
- CoolSET™

## 建筑照明



- BCR 32x
- BCR 40x / BCR 450
- BCR 42x
- TLE 4309
- ILD 4xxx
- ICL 8001G
- CoolSET™
- TDA 4863
- 智能镇流器IC

## 室内照明



- BCR 32x
- BCR 40x / BCR 450
- BCR 42x
- TLE 4309
- ILD 4xxx
- ICL 8001G
- CoolSET™
- TDA 4863
- 智能镇流器IC

- 线性LED驱动
- DC/DC LED驱动器
- 离线LED驱动
- 电流与电压控制器
- 智能镇流控制器
- 工业MOSFETs
- 工业微控制器

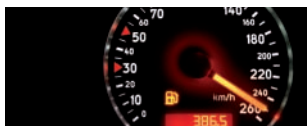
- 线性LED驱动
- DC/DC LED驱动器
- 开关
- 汽车MOSFETs
- 汽车微控制器



## 汽车

### 背景灯

### 仪表盘



- BCR 40x
- TLE 424x
- BTL 5150-6EM
- BTL 5160-6EM
- BTL 6160-6EM

### 导航系统



- BCR 40x
- TLD 5095EL
- TLD 5098EL
- BTL 5150-6EM
- BTL 5160-6EM
- BTL 6160-6EM

### 车内

### 车内照明



- TLE 424x
- TLD 5085EJ
- BTL 5150-6EM
- BTL 5160-6EM
- BTL 6160-6EM

### 车内指示



- BCR 40x
- TLE 424x
- TLD 5085EJ

### 车外

### 头灯/日行灯



- TLD 5095EL
- TLD 5098EL
- SPI功率控制器(SPOC)
- PROFET™

### 尾灯/信号灯



- BCR 40x
- TLE 424x
- TLD 5085EJ
- TLD 5095EL
- TLD 5098EL
- BTL 5150-6EM
- BTL 5160-6EM
- BTL 6160-6EM
- SPI功率控制器(SPOC)
- PROFET™





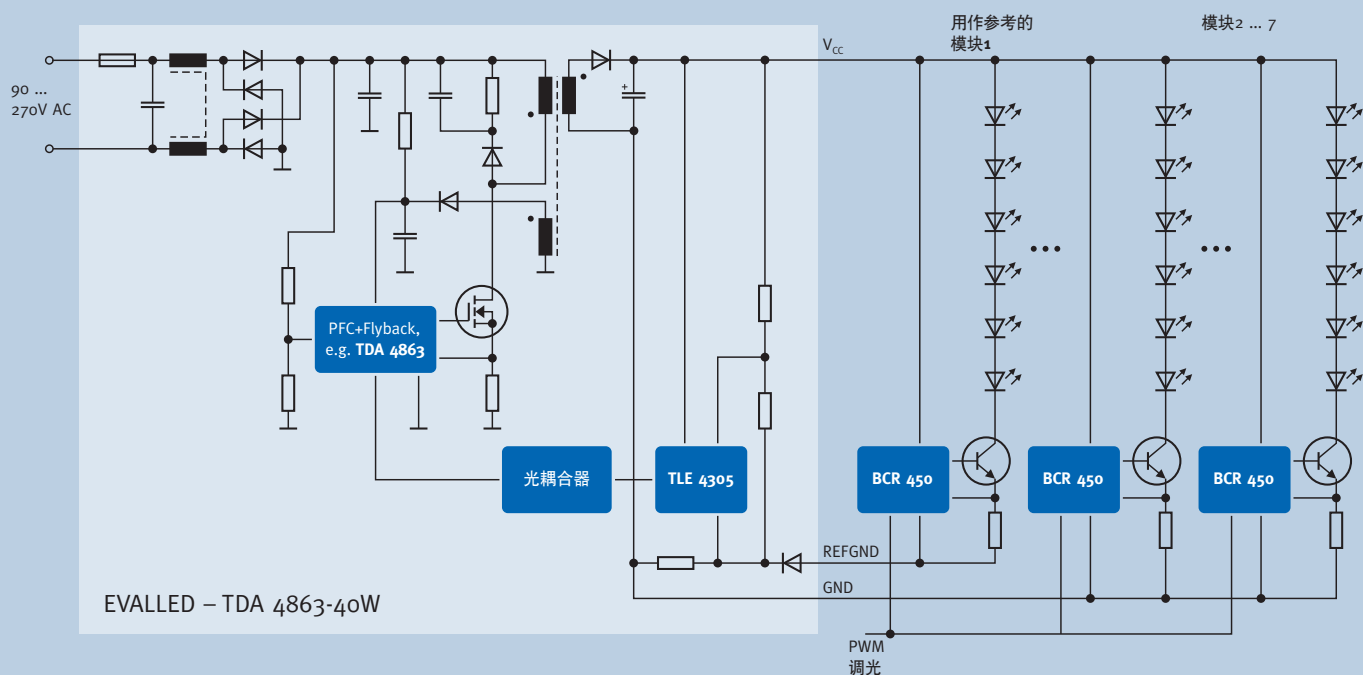
## 普通照明与工业照明

响应全球对气候变化的关注，我们提高有限能源的使用效率。对于更加清洁的可持续发展未来而言，能效将扮演关键角色。照明耗电量约占全球总耗电量的20%。采用环保材料的新兴LED照明产品是高效解决方案的理想之选。住宅、商业、工业和室外照明改用全新的智能LED照明技术，可大幅降低能耗。

英飞凌在全球功率半导体行业连续六年排名第一。作为市场领袖，英飞凌推出了适用于离线LED照明应用的创新型产品组合，可改善基准能效，支持系统微型化，提高可靠性，并降低总成本。



## 40W街道与室内LED照明解决方案



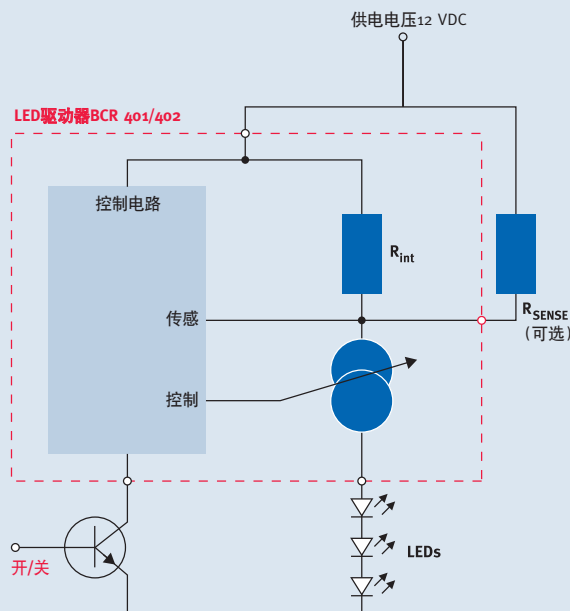
- 用作SMPS的PFC-DCM控制IC，将90V-270V AC转换成24V DC
- 一个线性LED驱动器BCR 450(每个LED串灯一个)与一个升压晶体管结合使用，用于控制LED

英飞凌提供优化的系统解决方案，使您获得优势。通过将单级PFC+反激交流/直流转换器、恒流控制器与线性驱动器结合使用，英飞凌的系统解决方案具有高功率因数、高能效和低电磁干扰特点。简言之，即以低系统成本提供高性能。

# BCR 401W/BCR 402W

## 适用于低功率LED的最低成本LED驱动器

### 应用范例



BCR 401W/BCR 402W是尺寸最小、成本最低的LED驱动器。

其相对于偏压电阻器的优势:

- 每个LED串灯均具备恒定电流，可确保LED较长的使用寿命
- 均质LED光不受 $V_f$ 温度升高和供电电压变动的影响
- 参见应用笔记182(35页)，了解更多取代电阻器的优势

相对于分立式解决方案的优势:

- 用一个组件代替多个组件
- 预先测试的输出电流

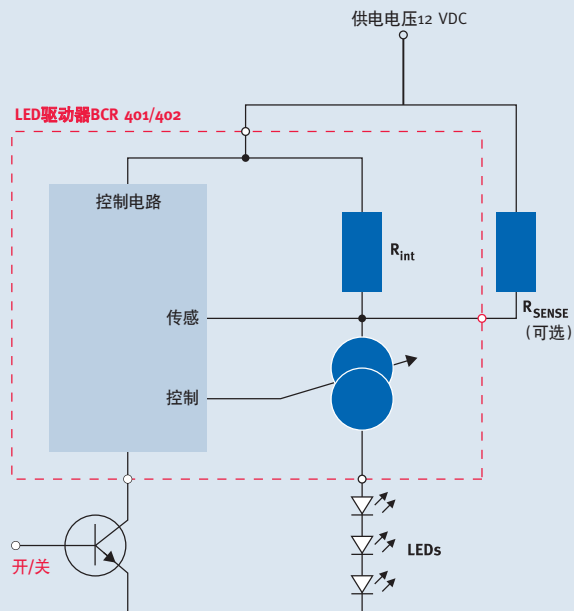
关键特性和优势:

- 10mA-60mA的输出电流（通过外置电阻器调节）
- 高达18V的供电电压（参见应用笔记097，了解具体细节）
- 在高温条件下可减小输出电流，延长LED的使用寿命
- 简单易用
- 500mW的功耗
- 极小的SOT-343封装

# BCR 401 U/BCR 402 U/BCR 405 U

适用于低功率LED的低成本LED驱动器

## 应用范例



BCR 40XU是适用于低功率LED的低成本LED驱动器，相对于BCR 40xW系列，具备更高的输入电压及更高的功耗。

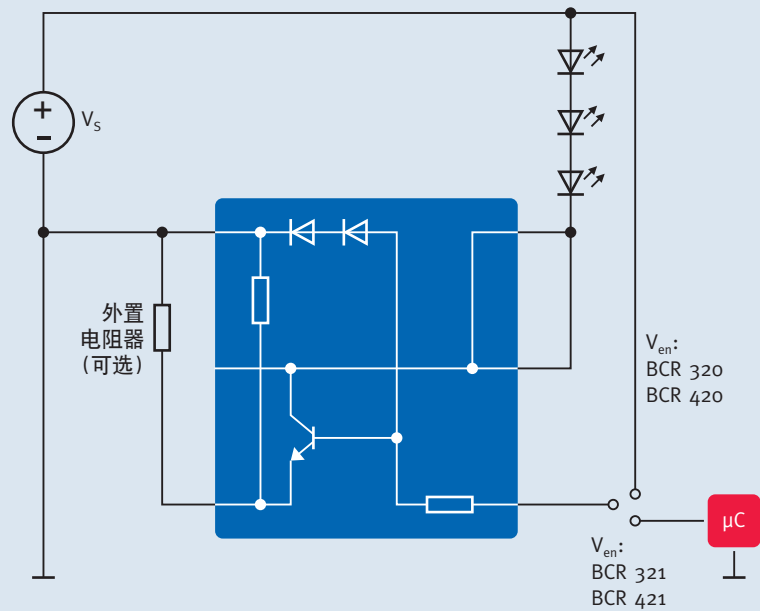
关键特性和优势:

- 10mA-60mA的输出电流（通过外置电阻器调节）
- 40V或更高的供电电压（参见应用笔记097，了解具体细节）
- 在高温条件下可减小输出电流，延长LED的使用寿命
- 简单易用
- 750mW的功耗
- 极小的SC-74封装

# BCR 32xU/BCR 42xU

## 适用于中功率LED的低成本LED驱动器

### 应用范例



BCR 32XU和BCR 42XU LED驱动器是最大输出电流为250mA 的0.5W LED的专用驱动器。它们在成本、尺寸和特性方面都针对中功率LED进行了优化。

#### 关键特性和优势:

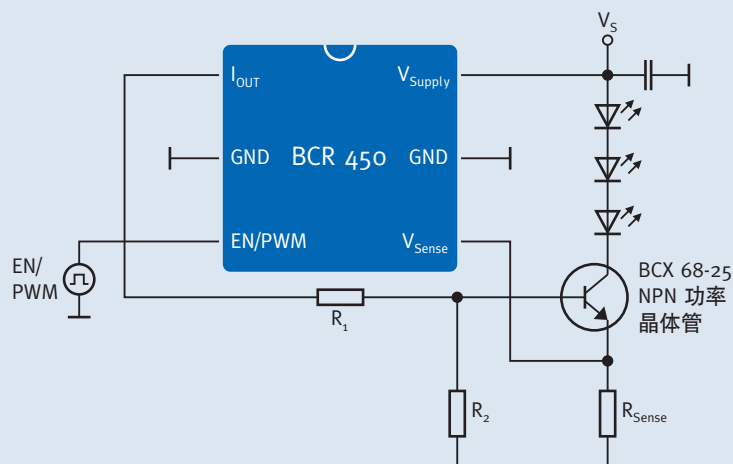
- BCR 32XU的输出电流为10mA-250mA (BCR 42xu的输出电流为150mA)
- BCR 42xU的供电电压为40V或更高 (BCR 32x 的供电电压为24V)
- BCR 421U 和BCR 321U具有用于调光的直接微控制器接口
- 在高温条件下, 可减小输出电流, 延长LED的使用寿命
- 简单易用
- 1000mW的功耗
- 小型SC-74封装



# BCR 450

适用于中功率/高功率LED的低压降LED控制器

## 应用范例



BCR 450是与双极晶体管结合使用的LED控制器，可驱动中功率LED和高功率LED。

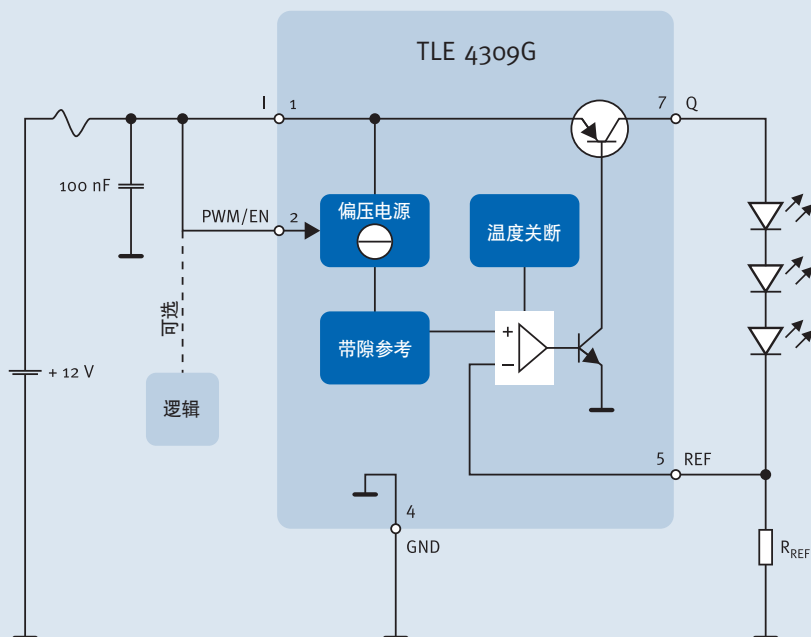
关键特性和优势:

- 线性LED控制器
- 具备极低的电压开销(0.5V)，包括传感电阻器和外置电阻器
- 利用热过应力，通过热关断保护LED
- 无电磁干扰问题
- 无需寿命有限的电解电容
- 灵活的外置功率级，创造成本基准

# TLE 4309G

## 500mA 可调线性LED驱动器

### 应用范例



#### 关键特性

- 高达500mA的可调恒定电流
- PWM/使能输入
- 禁用状态下的静态电流小于1μA
- 过温保护
- 短路保护
- 反极性保护
- TO-263封装

TLE 4309G是适用于高达500mA驱动负载的集成式可调恒流源。其输出电流可通过外置分路电阻器进行调节。利用TLE 4309G为高功率LED供电，可确保亮度恒定，不受供电电压或LED正向压差的影响。因此，利用过流和过温保护功能，可延长LED的使用寿命。PWM/使能输入可确保通过脉宽调制，调节LED的亮度。将该管脚设置到“低”，关闭整个IC。由于PWM/使能输入具备较高的阻抗，TLE 4309G可用作保护性的高边开关。保护电路可防止IC在出现过载、短路和反极性的情况下受损。芯片温度监控电路可关断功率级，防止芯片在故障条件下受损。这些LED还具备反向供电保护功能。高达45V的峰值输入电压被IC吸收，可防止LED出现过流情况。TLE 4309G采用表面贴装的PG-TO-263封装。

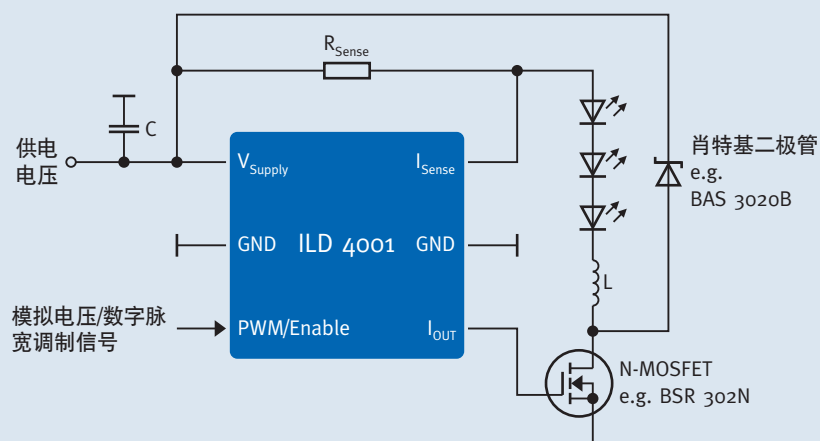
#### 益处

- 支持所有电流高达500mA的LED
- 精确的亮度设置
- 全面保护
- 可延长LED使用寿命

# ILD 4001

## 搭载外置MOSFET的高功率LED控制器

### 应用范例



ILD 4001是搭载外置功率级的降压LED控制器。它采用极小的SC-74封装，专门用于驱动700mA至10A的LED。

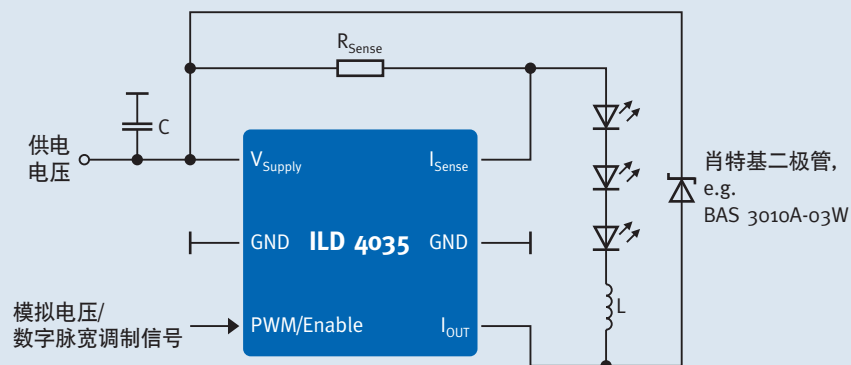
#### 关键特性和优势:

- 搭载外置MOSFE，输出电流为700mA 至10A
- 输入电压范围为4.5V至40V
- 高达500kHz的开关频率
- 脉宽调制与模拟调光
- 保护功能，如过压保护、过流保护和热关断
- 极小的6管脚SC-74封装

# ILD 4035

## 适用于普通照明的350mA LED驱动器

### 应用范例



ILD 4035是一个搭载集成功率级的降压转换器。它采用极小的SC-74封装，专用于驱动1W LED。

#### 关键特性和优势:

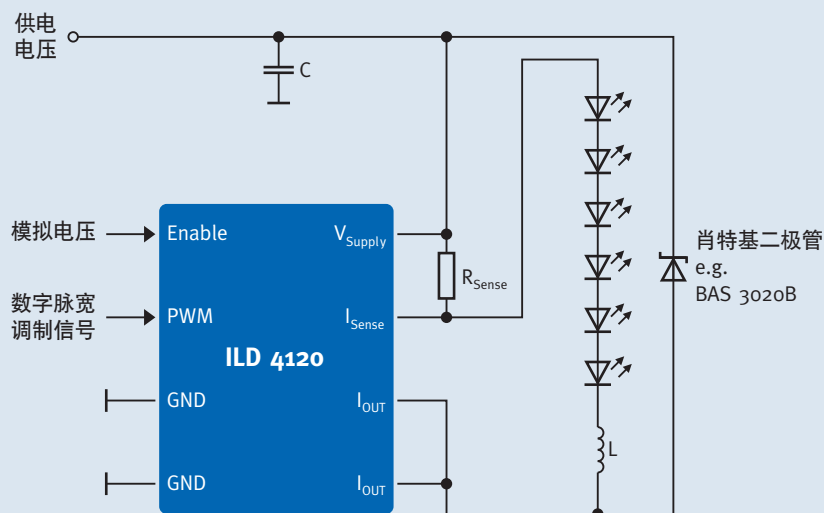
- 350mA的输出电流 (最大输出电流为500mA)
- 集成功率级
- 输入电压范围为4.5V至40V
- 高达500kHz的开关频率
- 脉宽调制与模拟调光
- 保护功能，如过压保护、过流保护和热关断
- 极小的6管脚SC-74封装



# ILD 4120

适用于普通照明的1.2A LED驱动器

## 应用范例



ILD 4120是一个搭载集成功率级的降压转换器。它采用改进了散热性能的小型DSO-8封装，专用于驱动3W LED。

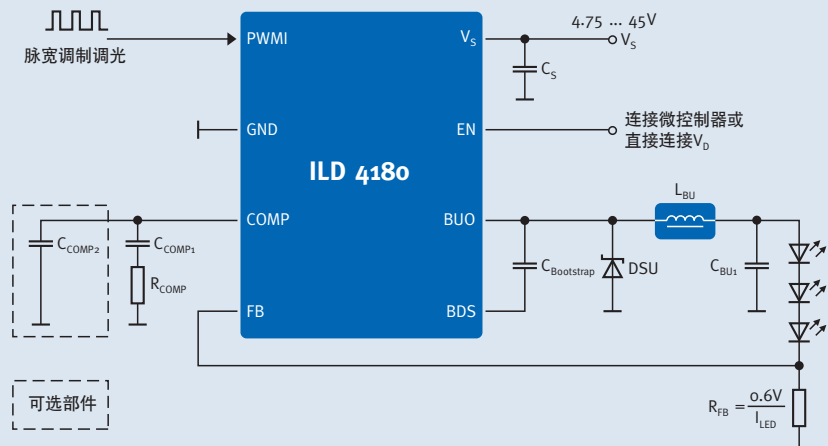
### 关键特性和优势:

- 1200mA的输出电流(最大输出电流为1500mA)
- 集成的功率级
- 输入电压范围为4.5V至40V
- 高达500kHz的开关频率
- 脉宽调制与模拟调光
- 保护功能，如过压保护、过流保护和热关断
- 改进了散热性能的小型8管脚DSO-8封装

# ILD 4180

适用于超高功率LED的1.8A LED驱动器

## 应用范例



ILD 4180是集成的单片高亮度LED驱动电路。它可提供目前开关式恒流源的所有功能，可提供高达1.8A的负载电流和出色的线路及负载调制功能。

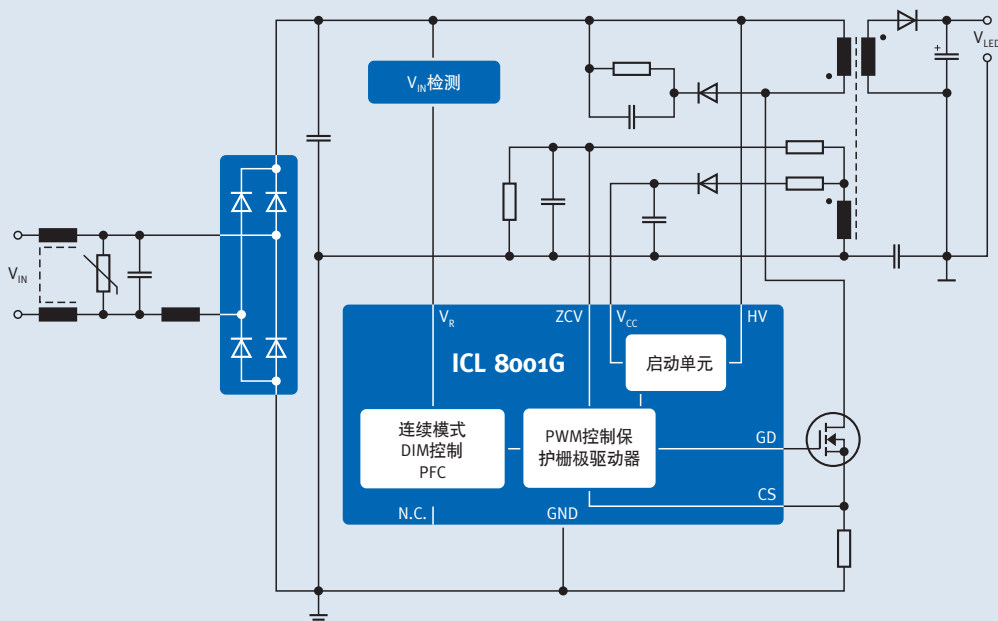
关键特性和优势:

- 高达1.8A的可调恒流
- 典型的输出电压:  $V_{BAT} - 1V$ 压差
- 集成的功率级
- 输入电压范围: 4.75V至45V
- 370kHz的开关频率
- 适用于LED调光的脉宽调制输入端与启动输入管脚
- 改进了散热性能的极小封装
- 由于具备较高的集成度，外部组件数量少

# ICL 8001G

适用于离线LED照明应用的反激式单级PFC控制器

## 应用范例



ICL 8001G经过专门设计，适用于具备高能效要求的离线LED照明应用，例如白炽灯泡替代产品（40 W / 60 W / 100W）和改良灯。英飞凌推出具备PFC和调光功能的反激式单级解决方案。主流的创新控制技术与适用于舍相调光的精确PWM生成结合使用，确保解决方案可大幅减少单面驱动PCB上的组件数量，从而获得最小的外形尺寸。

### 优势:

- ICL 8001G以具备最佳物料成本可简化LED驱动器的实现

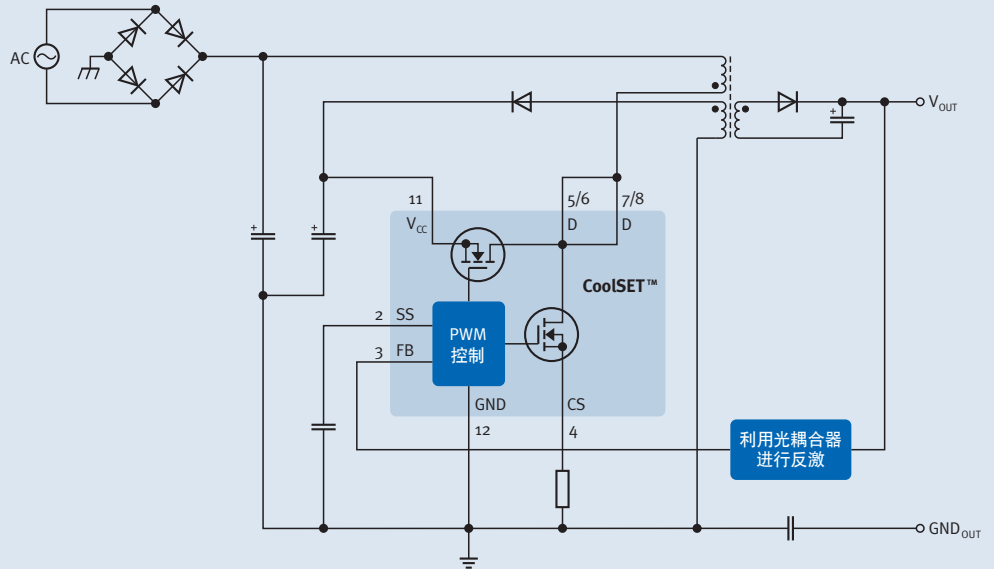
### 关键特性:

- 在宽泛的工作范围内，具备较高的、稳定的能效
- 针对后沿调光器和前沿调光器而优化
- 适用于主PFC和调光控制的精确PWM
- 配利用恒定电流对 $V_{CC}$ 进行预充电的电池
- 内置的数字软启动
- 折返校正和逐周期峰值电流限制
- $V_{CC}$  过压/欠压锁定
- 适用于短路保护的自动重启模式
- 适用于输出过压保护的可调闭锁模式

# CoolSET™

## 适用于更高功率LED的离线LED驱动解决方案

适用于小于25 W的LED驱动器的应用范例



### 关键特性:

- 控制IC与领先的CoolMOS™ FET 技术的集成
- 适用于通用输入兼容的650V或800V额定电压
- 启动单元
- 低待机功率
- 确保良好的电磁兼容性的频率抖动器
- 过压保护
- 过流保护
- 过温保护
- 自动重启

针对高功率LED，英飞凌推出结构紧凑的、灵活的、离线LED驱动解决方案。

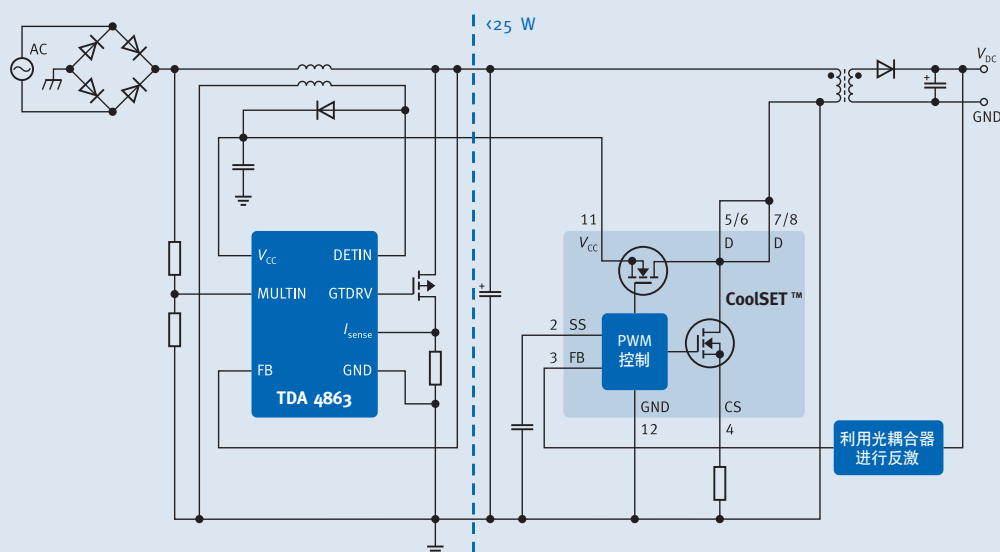
该解决方案经过精心设计，具备最高的安全性、可靠性和改进的抗电磁干扰性能，同时可在出现负载瞬变时，保护LED。这种结构紧凑的设计，适用于通用输入电压，可高效驱动多达10个系列的LED(一般电压为350mA)。该电路还具备十分精确的输出电流控制功能，及无负载条件下的极低待机功率额定值。

### 优势:

- CoolSET™ 凭借最少的外置组件数量，简化LED驱动器的实现



## 适用于25W以上LED驱动器的应用范例



## 关键特性(TDA 4863):

- 采用非连续传导模式(DCM)功率因数校正(PFC)控制器
- 高功率因数、低THD
- 具备低电耗的内部启动
- 具备滞后现象的UVLO
- 输出过压保护
- 出色的轻载行为
- 具备主动关断功能的图腾柱输出
- SO-8和DIP-8封装

## 优势:

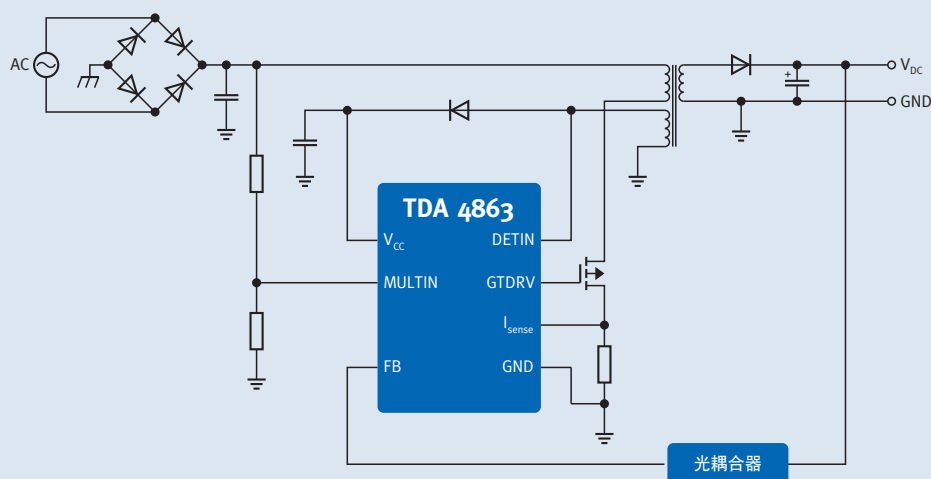
- 采用TDA 4863的主动功率因数校正
- 灵活的模块化设计
- 无电解电容, 系统的使用寿命较长
- 对电磁干扰滤波器的要求较低
- 通用的输入范围



# TDA 4863

## 适用于离线LED照明应用的PFC-DCM控制器

### 应用范例



#### 关键特性:

- 单级PFC和反激控制
- 功率因数接近1
- 适用于不连续运行模式的零电流检测器
- $V_{CC}$  过压保护
- $V_{CC}$  欠压锁定
- 具备低电耗的内部启动定时器
- 领先的内部消隐

TDA 4863 IC采用单级拓扑，具备PFC和反激功能。与经典的双级解决方案相比，这种拓扑可大幅降低系统物料成本。这种概念经过优化，可驱动功率高达80W的普通照明与街道照明的LED。

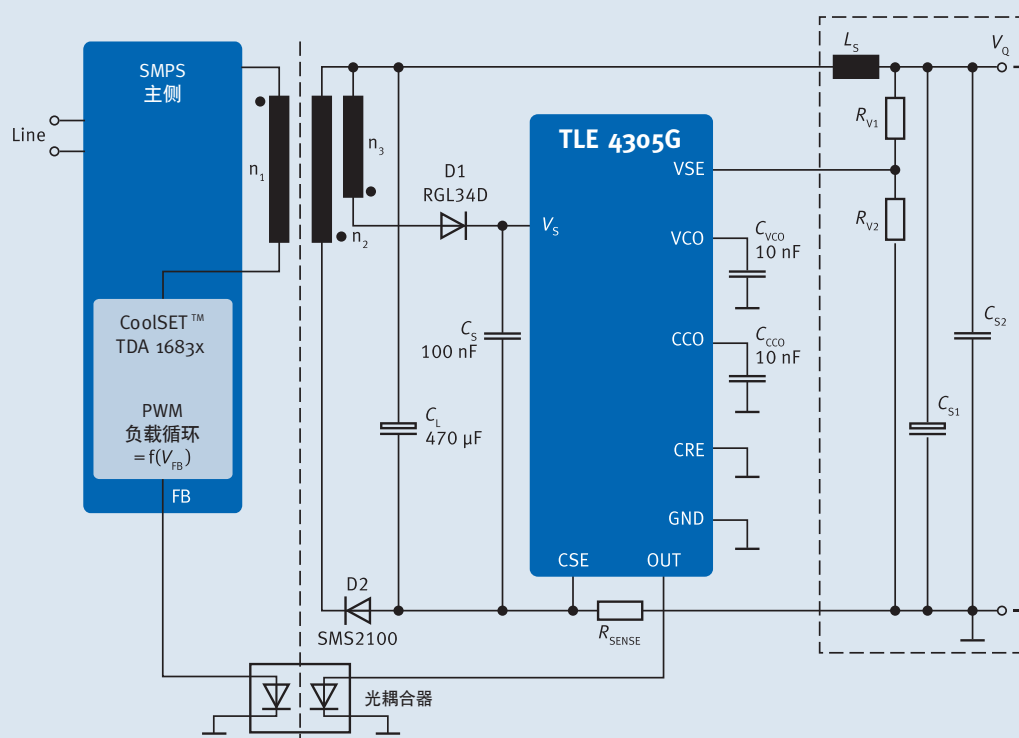
#### 优势:

- 输出端的LED恒定电流调制和/或恒定电压调制
- 非连续的传导模式控制器确保最佳能效
- 高功率因数、低THD
- 具备滞后现象的UVLO
- 逐周期输入电流限制

# TLE 4305G

## 电流与电压控制器

### 应用范例



TLE 4305G经过专门设计，可用于控制开关模式电源的输出电压和输出电流。利用外置电路，可实现电压回路和电流回流的独立补偿网络。

这种器件包含一个高精度带隙参考电压、两个运算跨导放大器(OTA)、一个光耦合器驱动输出级和一个高压偏置电路。该器件主要以英飞凌的双层绝缘电源线技术(DOPL)为基础，可确保生产出击穿电压高达45V的高精度双极稳压器。

#### 优势:

- 最少的物料成本(BOM)
- 集成的温度补偿电流与电压
- 运算跨导放大器(OTA)
- 光耦合器驱动

#### 关键特性:

- 较宽的工作电压范围
- 较宽的工作环境温度范围
- 最少的外置电路
- 高压调制精度
- 高电流限制调制精度
- 低温度漂移
- 内部固定放大
- 独立的电压与电流回路补偿
- DSO-8封装

# 智能镇流控制器

英飞凌的智能镇流控制器IC集成了当前和未来荧光灯镇流器所需的灯启动、运行和保护等全部特性。采用数字混合信号功率控制，可确保以最少的外置组件，快速设计出低成本的稳定镇流器。采用英飞凌专有的无芯变压器技术(CLT)，可获得可靠的强大高压绝缘功能。

我们的智能镇流控制器具备下列特性:

- 集成的高性能PFC级
- 智能的数字/混合信号功率控制
- 集成的高压半桥驱动
- 只通过电阻器设置参数
- 在较宽的温度范围内，高度精确的定时与频率控制

第一代与第二代智能镇流控制器的特性对比

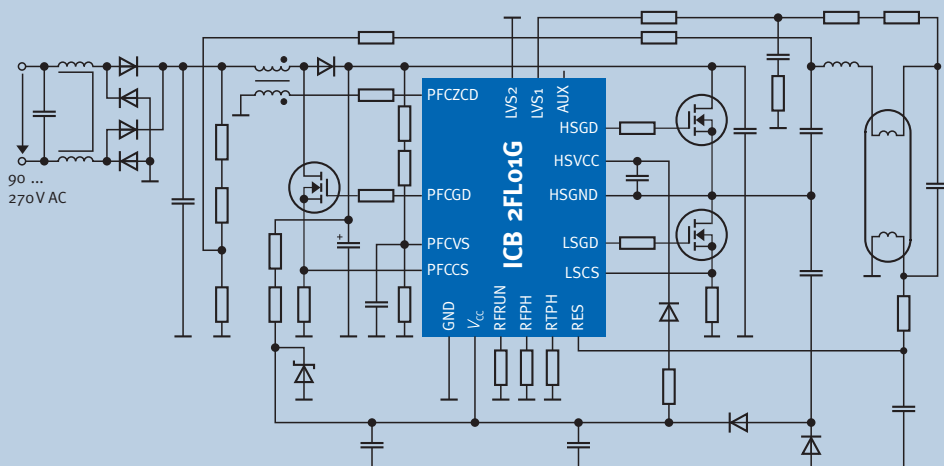
特性	优势	ICB 2FLoxG	ICB 1FLoxG
能够处理具备高饱和行为的灯扼流圈	优化的灯扼流圈尺寸和降低的物料成本	✓	—
适用于更快测试的特殊线上测试模式	大幅降低主要测试的时间，例如寿命终止检测、预热/点火时间和预运行操作模式等	✓	—
灯过载的独立调节平水与整流器效应检测	确保镇流器与多种类型的灯兼容	独立可调的EOL1与EOL2	不能独立调节的EOL1与EOL2
预热时间的调节	灵活支持电流和电压模式预热	0-2500ms	0-2000ms
检测是否拆卸电灯时，无需高压电容器（容性模式运行）	降低物料成本	✓	—
智能区分浪涌与半桥过流事件	在发生浪涌和逆变器过流事件时，自动重启	✓	—
当线路中断时间小于500ms时，跳过预热	满足应急照明标准（根据DIN VDE 0108标准）	✓	—
出色的动态PFC性能可确保在广泛的负载范围内，获得极低的THD	适用于调光和多功率镇流器	✓	—
半桥驱动的自适应死区调节	简化多功率镇流器的设计，降低EMI	✓	固定
在故障模式下，重启一次	提高镇流器的可靠性	✓	—



# ICB 2FL01G

## 第二代智能镇流控制器

### 应用范例



智能镇流控制器ICB 2FL01G经过精心设计，可用于控制荧光灯镇流器。

特性包括:

- 不连续的传导模式功率因数校正(PFC)
- 灯逆变器控制
- 在一个封装内包含带无芯变压器的高压电平移半桥驱动

产品亮点

- 具备过流和过压保护及内部回路补偿功能的临界导电模式PFC
- 多灯拓扑的可调寿命终止检测和容性模式运行检测
- 利用优化的数字模拟控制功能改善可靠性，最大程度减小占板空间
- 改善点火控制，确保实现接近磁饱和的运行
- 适用于DCM低功率产品的改进的THD和谐波失真

## ICB 2FL01G

### 第二代智能镇流控制器

---

#### 关键特性:

- 特殊的在线测试模式
- 宽负载范围内的增强型PFC动态性能
- 灯过载和整流器效应检测的独立可调电平
- 浪涌与灯寿命终止(EOL)事件之间的智能区分
- 只通过电阻器设备参数
- 驱动具备很少外置组件的4个灯
- 可调的灯寿命终止与故障检测模式
- 适用于半桥驱动的自动死区控制
- 适用于较宽温度范围(-25至+125°C)的高度精确的定时与频率控制

#### 优势:

- 使EOL检测和预热操作模式等主要测试所需的时间减半
- 十分适用于多功率镇流器
- 确保镇流器与更多类型的灯兼容。改善串联灯的功能
- 经历了浪涌事件后, 灯可自动重启; 正确处理EOL事件
- 改善镇流器的稳定性, 降低系统成本
- 降低复杂度和系统成本
- 确保镇流器与更多类型的灯兼容
- 简化多功率镇流器的设计, 降低电磁干扰
- 可靠、稳定的镇流器设计

## ICB 2FL02G

### 第二代智能镇流控制器

ICB 2FL02G在所有主要方面都具备与ICB 2FL01G相同的功能，具备多种优化特性，适用于可调光镇流器。

- 不具备“容性负载1”检测功能。这意味着，它与ICB 2LF01G一样，无法完全支持电流模式预热。可调光镇流器无需电流模式预热功能。
- 高边与低边栅极驱动之间的自适应死区范围更改为1.05微秒至2.0微秒
- 在预热和运行模式下，逆变器的最大工作频率提高至160kHz

总之，经过优化的ICB 2FL02G，适用于可调光镇流器，另外还适用于带电压模式预热功能的不可调光镇流器。

## ICB 1FL02G/ICB 1FL03G

### 第一代智能镇流控制器

ICB 1FL03G与ICB 1FL02G的功能相同，区别是它只能驱动2个灯，而ICB 1FL02G可驱动4个灯。

关于第一代与第二代智能镇流控制器的特性对照，请参见第24页。

# 工业MOSFET

## 英飞凌CoolMOS™—革命性的功率MOSFET系列

CoolMOS™  
革命性的CoolMOS™ 功率MOSFET系列，可大幅降低开关模式电源(SMPS)的导通和开关损耗。

我们最新一代的高压功率MOSFET可确保交流/直流电源变得更高效、更紧凑、更轻、更凉。商用高压MOSFET通过提供最低的封装通态电阻、最快的开关速度和最低的栅极驱动要求，确保实现这一目标。

全新的CoolMOS™ C6 系列—经济实惠的高能效功率MOSFET  
采用全新的600V CoolMOS™ C6系列，可大幅提高PFC(功率因数校正)或PWM(PWM)级等节能产品的能效。全新的C6技术具备现代超节或补偿器件的优势，包括超低面积电阻率(例如采用TO-220封装，电阻仅为99mΩ)和降低的容式开关损耗，同时可轻松控制开关行为，并具备出色的体二极管耐用性。C6是硬开关产品的理想之选，因为它可使硬开关产品变得更高效、更紧凑、更轻、更凉。

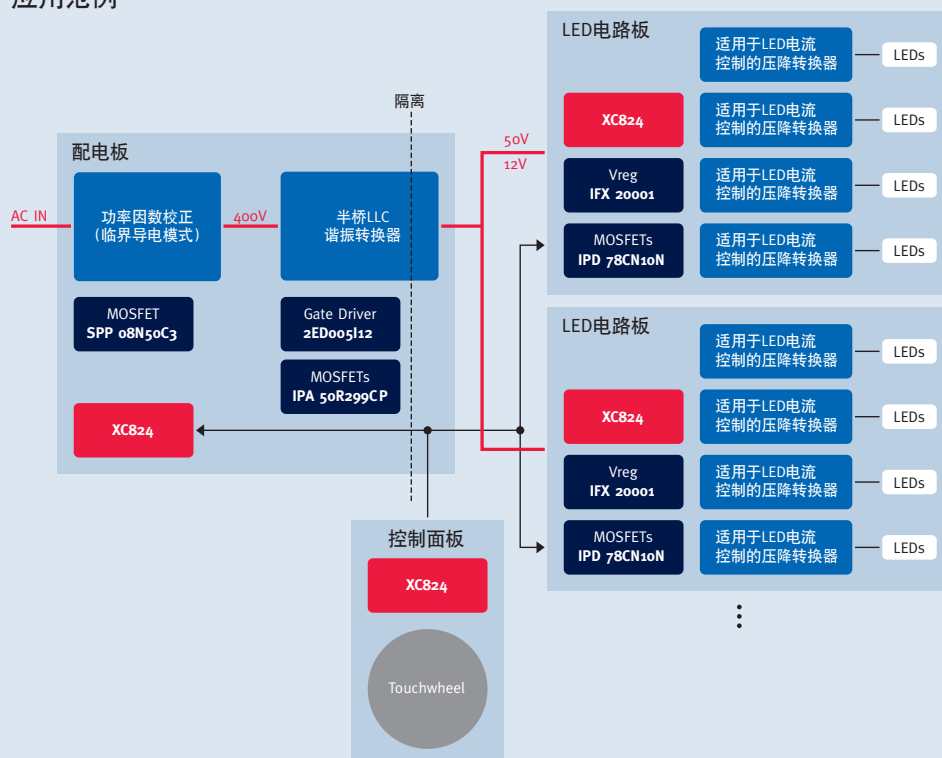
电压等级	500V	600V	650V	800V	900V
CoolMOS™ C3	•	•	•	•	•
CoolMOS™ CFD		•			
CoolMOS™ CP	•	•			
CoolMOS™ C6		•	•		

封装	TO-247	TO-247max	TO-220	TO-220 FullPAK	D-PAK (TO-263)	I-PAK (TO-262)	D-PAK (TO-252)	I-PAK (TO-251)	I-PAK Short Leads (TO-251 短管脚)
CoolMOS™ C3	•		•	•	•	•	•	•	•
CoolMOS™ CP	•		•	•	•	•	•		•
CoolMOS™ C6	•	•	•	•	•	•	•		•
CoolMOS™ CFD	•		•	•		•			

# 工业微控制器

## 高亮度LED

### 应用范例



如今，照明领域的第一大趋势也许是受LED的高能效及耐用性所驱动并由高亮度LED所引领的趋势。除此以外，与照明网的连通性也是另一大刺激因素。这可提高所设计产品的能效。如上例所示，采用我们的xC822的主/从拓扑，可确保灵活的LED街道照明系统。得益于该网络，通过一个集中的控制面板，可将开/关或亮度调节等指令发送至各个LED灯。

#### 关键特性:

- 适用于恒定功率或电流控制的MDU协处理器
- 适用于一个灵活的多灯系统的主用/伺服拓扑
- 通过MCU串口发送开/关和亮度调节等指令

# 适用于普通与工业照明的产品组合

## 线性LED驱动器

### 线性LED驱动器

产品	说明	封装	最大V <sub>CC</sub> [V]	电流范围 <sup>1)</sup>		V <sub>Overhead</sub> [V]	P <sub>tot</sub> [mW]
				I <sub>d</sub> 典型值[mA]	I <sub>d</sub> 最大[mA]		
BCR 401W	输出电流高达60mA的LED驱动器	SOT-343	18 <sup>1)</sup>	10	60	1.2	500
BCR 402W	输出电流高达60mA的LED驱动器	SOT-343	18 <sup>1)</sup>	20	60	1.2	500
BCR 401U	输出电流高达65mA的LED驱动器	SC-74	40	10	65	1.4	750
BCR 402U	输出电流高达65mA的LED驱动器	SC-74	40	20	65	1.4	750
BCR 405U	输出电流高达65mA的LED驱动器	SC-74	40	50	65	1.4	750
BCR 320U	电流高达250mA的LED驱动器	SC-74	24 <sup>1)</sup>	10	250	1.4	1000
BCR 321U	带微控制器接口的电流高达250mA的LED驱动器	SC-74	24 <sup>1)</sup>	10	250	1.4	1000
BCR 420U	电流高达150mA的LED驱动器	SC-74	40 <sup>1)</sup>	10	150	1.4	1000
BCR 421U	带微控制器接口的电流高达150mA的LED驱动器	SC-74	40 <sup>1)</sup>	10	150	1.4	1000
TLE 4309G	带集成功率级的最大电流为500mA的线性LED驱动器	TO263-7	45	adj.	500	过流、过压+ 热保护	
BCR 450	具备热保护功能的线性LED控制器	SC-74	27	200	700		

## DC/DC LED驱动器

### DC/DC LED驱动器

产品	说明	封装	最大V <sub>CC</sub> [V]	电流范围 <sup>1)</sup>		保护功能
				I <sub>d</sub> 典型值[mA]	I <sub>d</sub> 最大[mA]	
ILD 4001	Buck LED controller with thermal protection	SC-74	40	1000	10000	过流、过压+热保护
ILD 4035	具备LED热保护功能的350mA 压降LED驱动	SC-74	40	350	500	
ILD 4120	具备LED热保护功能的1200mA压降LED驱动	DSO-8	40	1200	1500	
ILD 4180	具备热保护功能的1800mA压降LED驱动	DSO-8	45	1800	2000	

## 离线LED驱动器

### ICL 8001G

产品型号	V <sub>CC</sub> 最小 [V]	V <sub>CC</sub> 最大 [V]	I <sub>CC</sub> 最大[mA]	运行模式	保护功能
ICL 8001	10.5	25	2.3	准谐振	热保护、输出过压保护、电源欠压/过压保护、短绕组保护

### CoolSET™

产品型号	电压 [V]	R <sub>ON</sub> (最大) [mΩ]	运行模式	开关频率 [kHz]	待机模式	保护功能模式	在 230VAC 15% 条件下的额定功率 [W]	宽范围额定功率 [W]
ICE 3B 0365J	650	6.45	具备抖动功能的固定频率PWM	67	主动突发模式	自动重启	17	9
ICE 3B 0565J	650	4.70	具备抖动功能的固定频率PWM	67	主动突发模式	自动重启	22	11
ICE 3B 1565J	650	1.70	具备抖动功能的固定频率PWM	67	主动突发模式	自动重启	38	19

### TDA 4863

产品型号	V <sub>CC</sub> 最小 [V]	V <sub>CC</sub> 最大 [V]	I <sub>CC</sub> 最大 [mA]	I <sub>StartUP</sub> [μA]	I <sub>OUTRise</sub> [A]	f <sub>Operation</sub> [kHz]	D <sub>MAX</sub> [%]	PF	THD	PFC模式
TDA 4863	10	22	20	100	0.5	uo to 200	n.a.	~ 0.99	< 10%	DCM

- 1) 通过在LED驱动器上堆叠LED，可以提供更高的电压
- 2) Current can be adjusted by usage of external resistor

## 电流与电压控制器

### 电流与电压控制器

产品型号	封装	参考电压 [V]	供电电压 [V]	温度范围[°C]	增益带宽
TLE 4305G	PG-DSO-8	2.5	8-42	-40 ... +150	500kHz典型值

## 智能镇流控制器

### ICB 2FL01G

短表数据	最小	典型值	最大值
封装	SO-19		
工作电压范围	10V	—	17.5V
导通阈值	—	14V	—
在UVLO 和故障模式下的供电电流	—	110μA	170μA
逆变器在运行模式下的工作频率	20kHz	—	120kHz
逆变器在预热模式下的工作频率	$F_{REFRUN}$	—	150kHz
预热时间	0ms	—	2500ms
低边与高边栅极驱动之间的可调自适应死区 (最大)	2.25μs	2.50μs	2.75μs
低边与高边栅极驱动之间的可调自适应死区 (最小)	1.00μs	1.25μs	1.50μs
浮动高边栅极驱动的工作电压范围	-900V	—	+900V
低边电流限制阈值: 点火/启动/软启/试运行	1.5V	1.6V	1.7V
运行和预热过程中的低边电流保护阈值	0.75V	0.80V	0.85V
寿命终止检测阈值	-40μA	—	+40μA
非ZVS运行容式模式一与模式二的检测	—	—	—
带临界和不连续导电模式的PFC预转换器控制装置	—	—	—
最大的可控导通时间	18μs	22.7μs	26μs
零电流检测器的滞后现象	—	1.0V	—
PFC电流限制阈值	—	1.0V	—
总线电压控制的参考电压	2.47V	2.5V	2.53V
过压检测阈值	2.68V	2.73V	2.78V
欠压检测阈值	1.835V	1.88V	1.915V
开路检测	0.237V	0.31V	0.387V
工作结温范围	-25°C	—	+125°C
无铅管脚电镀; 符合RoHS标准	—	—	—

### ICB 2FL02G

ICB 2FL02G的所有主要功能都与ICB 2FL01G相同, 具备多个优化特性, 适用于可调光镇流器。

功能	ICB 2FL01G	ICB 2FL02G
容式负载一保护	被激活	未被激活
适用于调光	是	优化
最大的可调运行频率	最大120kHz	最大140kHz
可调死区	1.25μs至2.5μs	1.05μs至2.00μs
死区探测器电平	-100mV	-50mV
容式模式二探测器电平 <sup>3</sup>	-100mV	-50mV



## ICB 1FL02G

短表数据	最小	典型值	最大
封装	SO-18		
工作电压范围	10.5V	–	17V
导通阈值	–	14V	–
在UVLO 和故障模式下的供电电流	–	–	150µA
逆变器在运行模式下的工作频率	20kHz	–	100kHz
逆变器在预热模式下的工作频率	$f_{\text{REFRUN}}$	–	150kHz
预热时间	0ms	–	2000ms
低边与高边栅极驱动之间的死区	–	1750ns	–
浮动高边栅极驱动的工作电压范围	–900V	–	+900V
点火过程中的低边电流限制阈值	–	0.8V	–
低边电流保护阈值	–	1.6V	–
寿命终止检测阈值	–230µA	–	+230µA
用于检测整流器效果的振幅比	0.85	–	1.15
非ZVS运行容式模式一与模式二的检测	–	–	–
带临界和不连续导电模式的PFC预转换器控制装置	–	–	–
最大的可控导通时间	–	23.5µs	–
零电流检测器的滞后现象	–	1.0V	–
PFC电流限制阈值	–	1.0V	–
总线电压控制的参考电压	2.47V	2.5V	2.53V
过压检测阈值	–	2.75V	–
U欠压检测阈值	–	1.83V	–
开路检测	–	0.375V	–
工作结温范围	–25°C	–	+125°C
带管脚的无铅电镀; 符合RoHS标准	–	–	–

## ICB 1FL03G

ICB 1FL03G的功能与ICB 1FL02G相同，不同点是，它只能驱动两个灯，而ICB 1FL02G可驱动4个灯。

## 工业MOSFET

如欲详细了解我们的工业MOSFET产品组合，敬请登录: [www.infineon.com/coolmos](http://www.infineon.com/coolmos)。

## 工业微控制器

### XC82x

销售代码	封装	闪存	触控	MDU	ADC通道	温度
SAF-XC822T-oFRI	PG-TSSOP-16	2KB	Yes	No	4	-40 – 85°C
SAF-XC822-1FRI	PG-TSSOP-16	4KB	No	No	4	-40 – 85°C
SAF-XC822T-1FRI	PG-TSSOP-16	4KB	Yes	No	4	-40 – 85°C
SAF-XC822M-1FRI	PG-TSSOP-16	4KB	No	Yes	4	-40 – 85°C
SAF-XC824M-1FGI	PG-DSO-20	4KB	No	Yes	4	-40 – 85°C
SAF-XC824MT-1FGI	PG-DSO-20	4KB	Yes	Yes	4	-40 – 85°C
SAK-XC824M-1FGI	PG-DSO-20	4KB	No	Yes	4	-40 – 125°C
SAF-XC822MT-1FRI	PG-TSSOP-16	4KB	Yes	Yes	4	-40 – 85°C

### XC83x

销售代码	封装	闪存	触控	VC <sup>1)</sup>	ADC通道	温度
SAF-XC835MT-2FGI	PG-DSO-24	8KB	Yes	Yes	4	-40 – 85°C
SAF-XC836T-2FRI	PG-TSSOP-28	8KB	Yes	No	8	-40 – 85°C
SAF-XC836M-1FRI	PG-TSSOP-28	4KB	No	Yes	8	-40 – 85°C
SAF-XC836M-2FRI	PG-TSSOP-28	8KB	No	Yes	8	-40 – 85°C
SAF-XC836MT-2FRI	PG-TSSOP-28	8KB	Yes	Yes	8	-40 – 85°C
SAF-XC836-2FRI	PG-TSSOP-28	8KB	No	No	8	-40 – 85°C

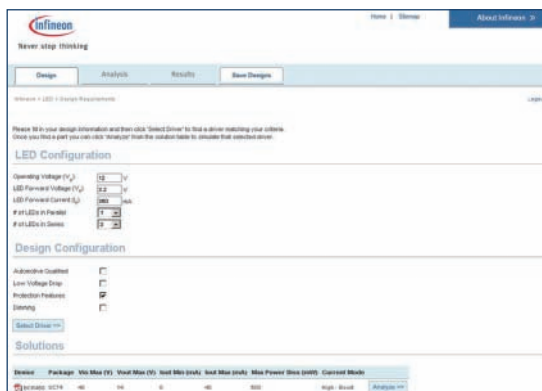
1) VC = 矢量计算器 (MDU + CORDIC)

# 支持工具

## 适用于普通照明与工业照明的LED产品设计工具

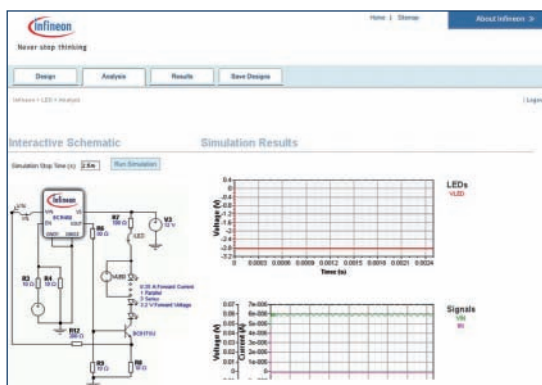
### 1. 设计要求

- 输入具体产品参数
- 从选择列表中选择  
一个LED驱动器



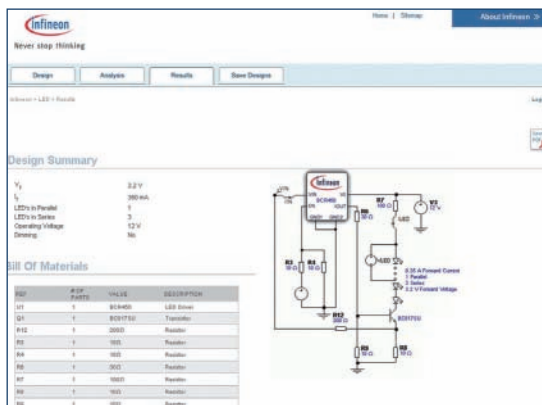
### 2. 分析

- 如需要，检查生成的示意图并修改参数
- 模拟您的产品示意图



### 3. 结果

- 审查物料清单
- 下载整个LED应用电路图



### 4. 保存设计，以备日后修改!

如欲了解更多信息，敬请登录：[www.infineon.com/leddriverselectiontool](http://www.infineon.com/leddriverselectiontool)。

## 评估板

评估板名称	产品	说明	订购编号
LED驱动演示板	TLE 4242G TLE 4309G	该演示板可用于展示我们适用于欧司朗高亮度LED的线性LED驱动TLE 4242G和TLE 4309G的性能。可在这两者之间任选其一。利用电位计可调节LED调光的PWM频率。	演示板 TLE 4242G LED Driver/4309
演示板 TLD 5085	TLD 5085EJ	利用该演示板，您可测试TLD 5085EJ（驱动LED的降压转换器）的性能。	演示板 TLD 5085
演示板 TLD 5095EL	TLD 5095EL	利用该演示板，您可测试TLD 5095EL（提高电池和接地配置电压的LED驱动升压转换器）的性能。	演示板 TLD 5095EL
LED驱动演示板	CoolSET™ ICE 3B0365JG	适用于多个LED的低成本、高效LED驱动(24V/350mA)	EVAL-ACDC LED-ICE 3B0365JG
评估板 ICB 2FL01G	ICB 2FL01G	适用于采用智能二代镇流控制器ICB 2FL01G的荧光灯镇流器演示板	Eval ICB 2FL01G
评估板 ICB 2FL02G	ICB 2FL02G	适用于采用智能二代镇流控制器ICB 2FL02G的荧光灯镇流器演示板	Eval ICB 2FL02G
评估板 ICB 1FL02G	ICB 1FL02G	适用于采用智能二代镇流控制器ICB 1FL02G的荧光灯镇流器演示板	Eval ICB 1FL02G
XC822 简易开发套件	SAF-XC822MT-1FRI	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CPU时钟 – 24.0mHz</li> <li>■ 片上内存: – 256 字节RAM, – 256 字节xRAM, – 4千字节闪存</li> </ul>	KIT_XC822_E_K_V1 SP000781092
LED驱动演示板	ICL 8001G	相当于60W灯泡110V	EVAL-LED ICL 8001G-Bulb01
LED驱动演示板	ICL 8001G	相当于60W灯泡230V	EVAL-LED ICL 8001G-Bulb02
LED驱动演示板	ICL 8001G / TLE 4305G	8W演示板	EVAL-LED ICL 8001G-8W
LED驱动演示板	TDA 4863	40W街道/室内照明	EVAL-LED TDA 4863- 40W
1W 和3W LED演示板	BCR 450	显示如何利用BCR 450驱动高功率LED(1W、3W) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最大供电电压: 27V(最大)、电流高达2A</li> <li>■ 一个电路板上具备一个BCR 450和3个不同的升压晶体管</li> <li>■ 板上的BAS 3007A-RPP(可选)</li> <li>■ 可与LED串灯连接</li> <li>■ 可利用外部PWM信号调节LED的亮度</li> </ul>	BCR 450演示板 SP000417098
12V低电流LED演示板	BCR 402W	BCR 40xW系列是基于电阻器的槽型字解决方案的理想降压替代器件 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 12V 供电电压、20mA电流</li> <li>■ BCR 402W可搭载调节电流的外置电阻器</li> <li>■ 可搭载肖特基二极管(可用跳线代替)</li> <li>■ 将3个 0.2W的 LED串联</li> </ul>	BCR 402W 12V LED演示板 SP000748242
24V低电流LED演示板	BCR 402W	BCR 402W可在18V(直流)以上电压条件下工作。只需将LED串灯堆叠在LED驱动之上，即可使供电电压降至18V(直流)以下。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 24V供电电压、20mA电流—BCR 402W可搭载调节电流的外置电阻器</li> <li>■ 可搭载肖特基二极管(可用跳线代替)</li> <li>■ 6个0.2W LED串联</li> </ul>	BCR 402W 24V LED演示板 SP000748244

## 应用笔记

应用笔记	信息编号/ 互联网链接
在高电压条件下采用BCR 402R/BCR 402U	AN097 <a href="http://www.infineon.com/lowcostledriver">www.infineon.com/lowcostledriver</a>
适用于10mA至700mA照明产品的恒流、线性模式LED驱动BCR 400系列	AN101 <a href="http://www.infineon.com/lowcostledriver">www.infineon.com/lowcostledriver</a>
采用欧司朗Platinum Dragon LW_W5Sn的BCR 450	AN105 <a href="http://www.infineon.com/lowcostledriver">www.infineon.com/lowcostledriver</a>
CoolSET™—离线LED驱动产品解决方案	<a href="http://www.infineon.com/o-line_LED_driver">www.infineon.com/o-line_LED_driver</a>
适用于荧光灯镇流器演示板和具备电压模式预热功能的54W T5单灯设计的ICB 2FLo1G智能镇流器控制IC	<a href="http://www.infineon.com/smartlighting">www.infineon.com/smartlighting</a>
适用于荧光灯镇流器调光演示板26W TC-TEL单灯设计的ICB 2FLo2G智能镇流器控制IC	<a href="http://www.infineon.com/smartlighting">www.infineon.com/smartlighting</a>
适用于荧光灯镇流器的ICB 1FLo2G智能镇流器控制IC	<a href="http://www.infineon.com/smartlighting">www.infineon.com/smartlighting</a>
适用于街道/室内照明的40W LED	AN186 <a href="http://www.infineon.com/o-line_LED_driver">www.infineon.com/o-line_LED_driver</a>
EVAL-LED-ICL 8001G-Bulb02.	<a href="http://www.infineon.com/LED-Bulb">www.infineon.com/LED-Bulb</a>
EVAL-LED-ICL 8001G-8W.	<a href="http://www.infineon.com/LED-Bulb">www.infineon.com/LED-Bulb</a>
利用低成本LED驱动BCR402W驱动低功率LED灯带	AN182 <a href="http://www.infineon.com/lowcostledriver">www.infineon.com/lowcostledriver</a>

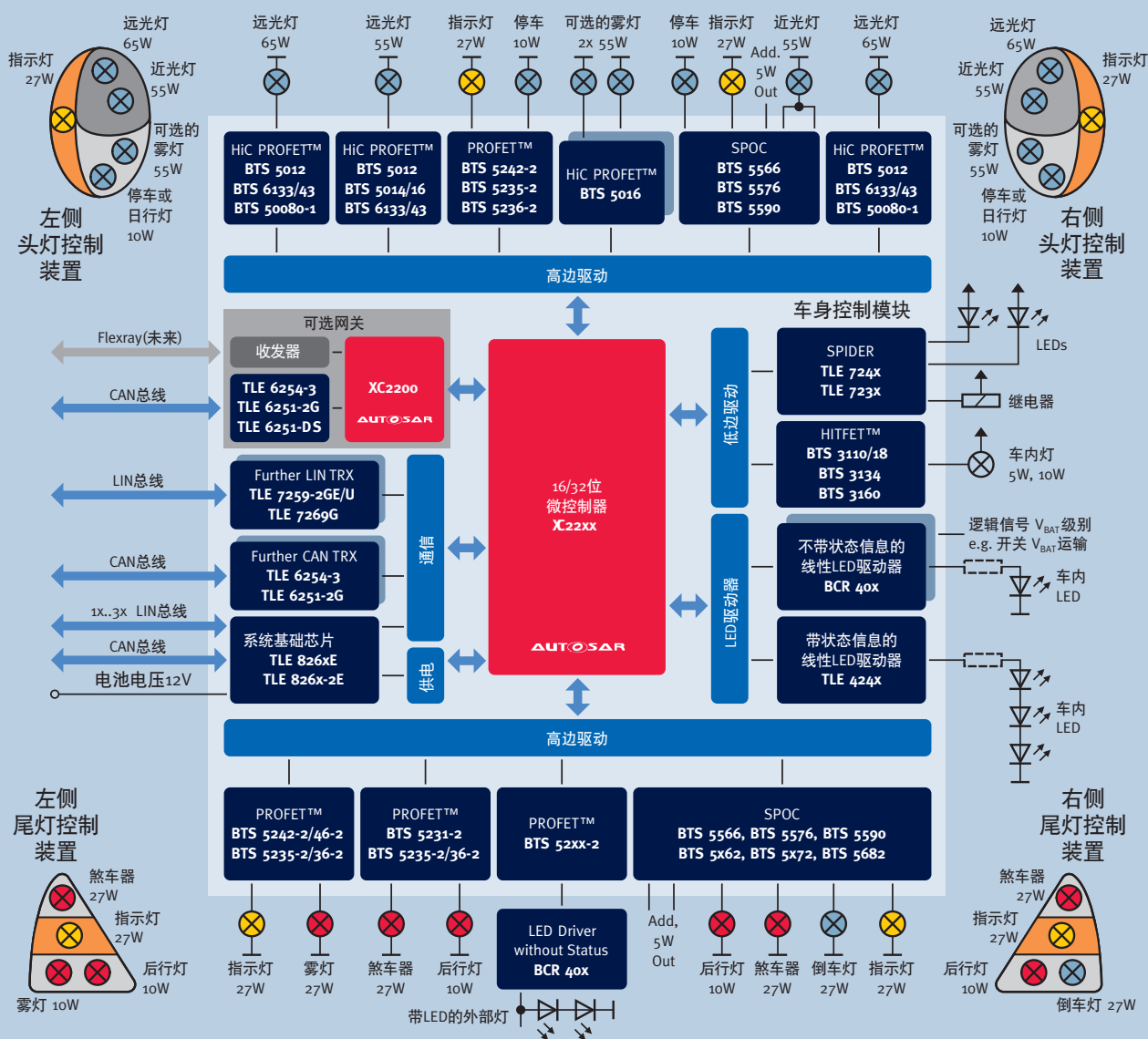


## 汽车应用

英飞凌提供广泛的专用于车内与车外LED驱动的汽车级品质器件，例如适用于灯泡和LED的经保护的单通道和多通道电源开关、具备诊断功能的经保护的线性LED驱动器、可开关的直流/直流降压和升压大电流LED驱动器及头灯LED等。

下面的图例介绍的是一个典型的车身中央控制模块。该模块由一个微控制器、照明元件、电源开关、电源IC和网络收发器构成。

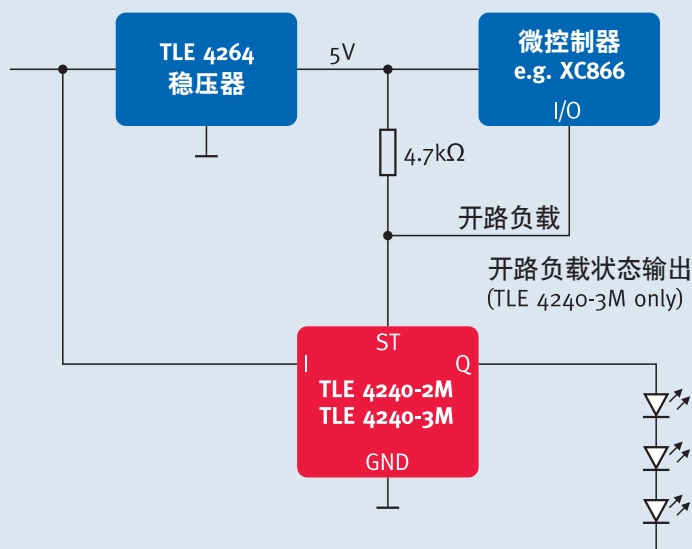
# 车身中央控制模块



## TLE 4240-2M/-3M

英飞凌® 基本LED驱动器—适用于  
低电流至中电流LED的线性LED驱动器

## 应用范例



TLE 4240-2M/-3M是一个单片集成的低压降线性恒流源。它经过精心设计，可为白色或彩色LED供电，确保获得恒定的亮度和延长LED的使用寿命，同时不受供电电压或LED正向电压等级的影响。

## 关键特性和优势:

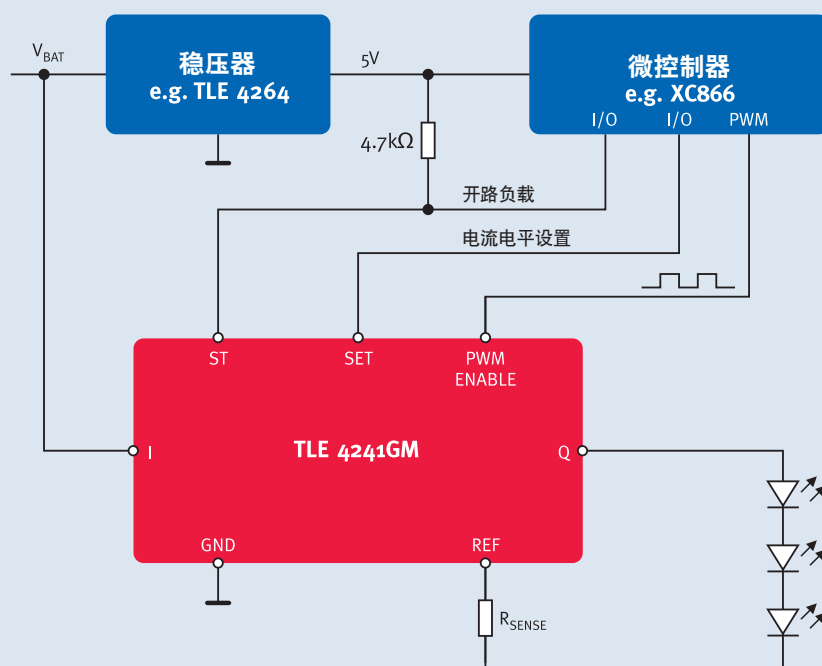
- 恒定输出电流: 典型值为60mA
- 低压降电压
- 开路负载诊断输出 (型号TLE 4240-3M)
- 安全工作区压降监控电路
- 接地与电池电压 (高达45V) 短路保护
- 反极性保护
- 小型PG-SCT-595-5封装
- 恒定的LED亮度
- 延长的LED使用寿命
- 较小的占板空间



# TLE 4241GM

英飞凌® 基本LED驱动器—适用于  
低电流至中电流LED的线性LED驱动器

应用范例



TLE 4241GM是一个集成的可调恒流源，可通过几种不同方式调节输出的电流。该IC经过精心设计，可在汽车应用的恶劣条件下为LED供电，确保LED亮度不变，并延长LED的使用寿命。

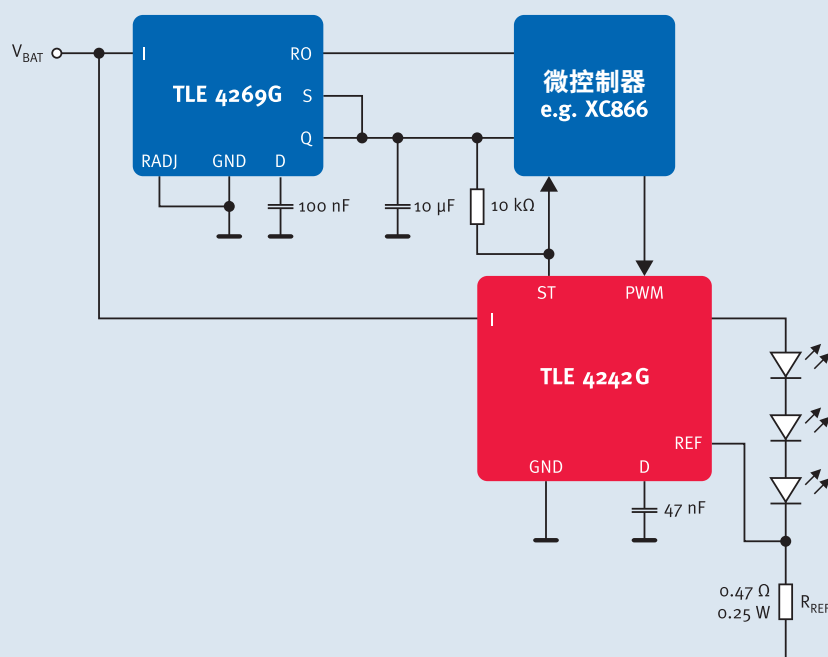
关键特性和优势:

- 可调的恒定输出电流: 高达70mA
- 低降压电压
- 适用于尾灯和刹车灯的双模式(高/低电流设置)
- PWM输入(如适用于独立调光)高达1kHz
- 开路负载诊断输出
- 输入电压范围高达45V
- 反极性保护
- 接地与电池电压短路保护
- PG-DSO-8封装

## TLE 4242G

英飞凌® 基本LED驱动器——适用于  
低电流至中电流LED的线性LED驱动器

## 应用范例



TLE 4242G是一个集成的可调恒流源，可驱动高达500mA的负载。输出电流电平可通过外置电阻器调节。该IC经过精心设计，可为应用于汽车产品恶劣条件的高功率LED（例如欧司朗Dragon LA W57B）供电，确保LED亮度不变，并延长LED的使用寿命。

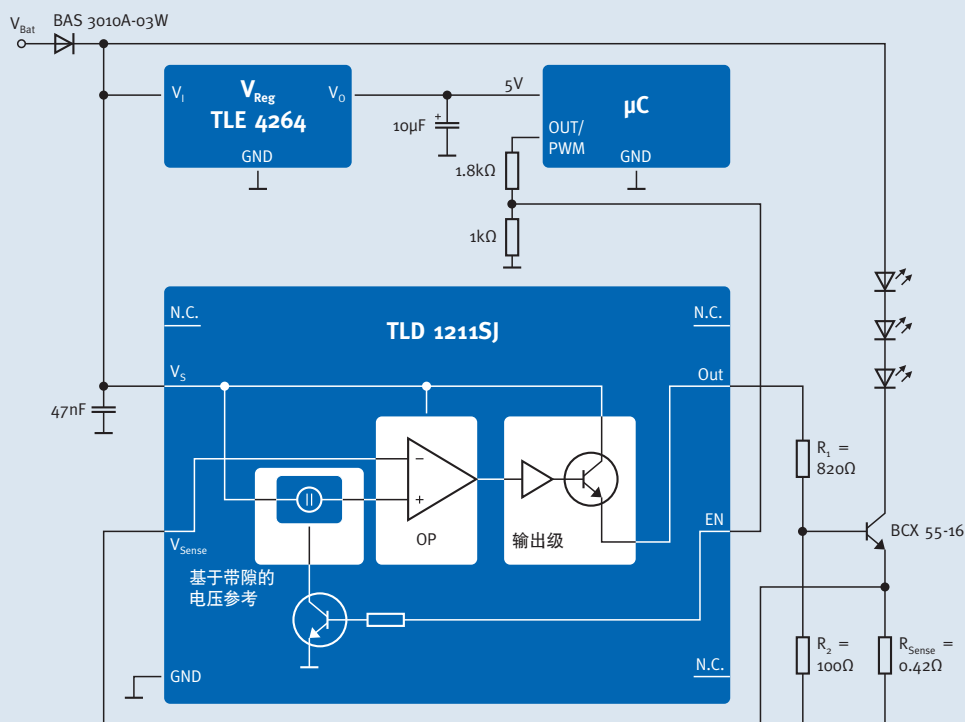
## 关键特性和优势:

- 可调的输出电流高达500mA
- 低压降电压
- PWM输入(调光、刹车灯与尾灯之间的切换等)
- 诊断输出
- 过温保护
- 接地与电池电压短路保护
- 反极性保护
- 输入电压范围高达45V
- 具备出色热性能的TO-263封装

TLD 1211Sj <sup>1)</sup>

英飞凌® 基本LED驱动器—适用于  
低电流至中电流LED的线性LED驱动器

## 应用范例



TLD 1211SJ是一个集成的可调电流源。它经过精心设计，可为LED供电，确保LED亮度不变，并延长LED的使用寿命。TLD 1211SJ还可驱动高达85mA的输出电流。通过采用其他外置输出级，还可驱动高达2.5A的大电流LED。

### 关键特性:

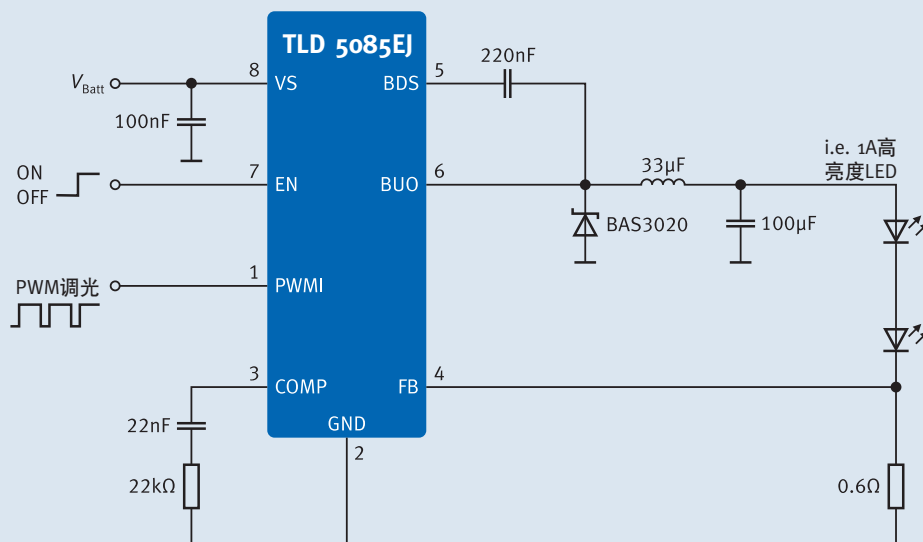
- 最大输出电流85mA
- 外置晶体管选件电流高达2.5A
- 整个工作范围的精度进一步改进:  $I_{out}$ :  $\pm 10\%$
- 过压保护
- 温度取决于电流的降幅
- 确保PWM运行输入
- 极小的DSO-8封装
- 适用于LED调光的PWM功能

1) Available, Q3/2010

## TLD 5085EJ

英飞凌® 功率LED驱动器——适用于  
大电流LED照明的DC/DC LED驱动器

## 应用范例



TLD 5085EJ是一个智能LED降压驱动电路。它具备适用于恒流开关调节器的所有有源功能。它依靠出色的线路和负载调节功能，可提供高达1.8A的负载电流。

## 关键特性和优势:

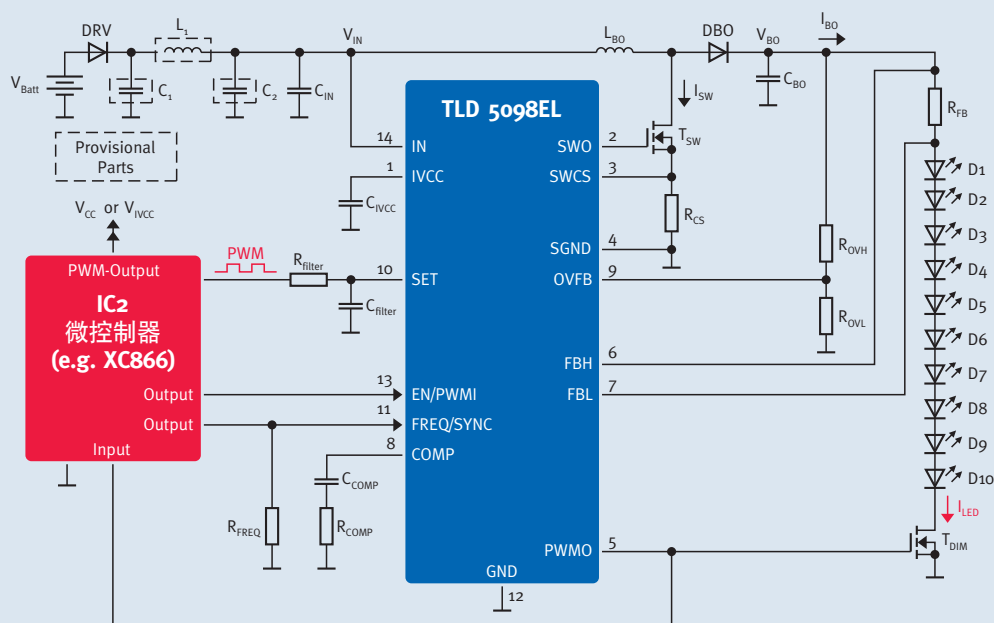
- 高达1.8A的可调恒流
- 典型输出电压 $V_{BAT}$ —1V 压差
- 集成的功率级
- 输入电压范围为4.75V至45V
- 370kHz开关频率
- 适用于LED调光和启动输入管脚的PWM输入
- 热性能改善的极小封装(DSO-8尺寸)
- 适用于LED调光的PWM功能
- 由于具备较高的集成度，无需多少外置组件(功率级)



TLD 5098EL<sup>1)</sup>

英飞凌®功率LED驱动器—适用于  
大电流LED照明的DC/DC LED驱动器

## 应用范例



TLD 5098EL是一个智能的LED升压控制器，具备内置的保护和诊断功能。这些器件的主要功能是提高(增大)输出电压，调节恒流LED的电流。该器件具备一个执行模拟调光功能，可调节LED的平均电流。

## 关键特性和优势:

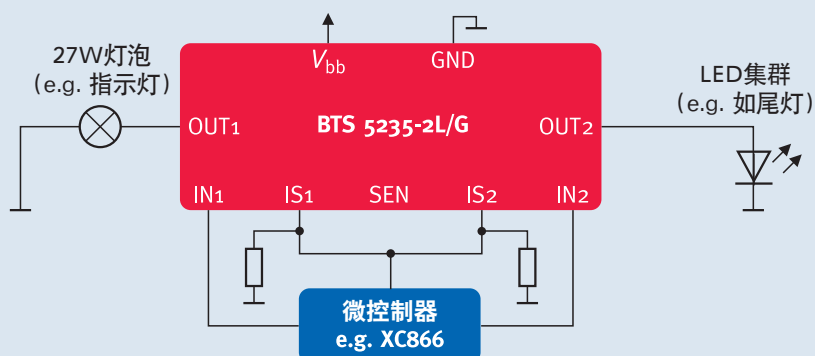
- 模拟调光功能可调节LED的平均电流
- 较宽的输入电压范围: 4.75V至45V
- 恒流或恒压调节
- 极低的关断电流:  $I_q < 10\mu A$
- 灵活的开关频率: 100kHz至500kHz
- 与外置时钟源同步
- PWM调光
- 输出过压保护
- 内置软启动
- 过温关断
- 采用热性能增强的小型PG-SSOP-14裸焊盘封装
- 热性能增强的极小封装(DSO-8)
- 十分适用于头灯和DRL产品
- 在LED链长度方面具备出色的灵活性, 三种可选配置
- 支持接地、电池和SEPIC配置
- 适用于汽车LED产品的专用特性集

1) 2010年第四季度上市

# 绿色PROFET™ 开关

适用于先进的高边应用

## 应用范例



## 产品组合

- BTS 5231-2GS
- BTS 5235-2G
- BTS 5235-2L
- BTS 5236-2GS
- BTS 5242-2L
- BTS 5246-2L

英飞凌全新的PROFET™ “-2”系列是一组双通道高边电源驱动器，电阻范围是19mΩ至140mΩ。在恶劣的汽车环境中，它们具备完备的保护功能。它们一流的诊断功能可检测出产品可能遭受的所有故障。

该系列适用于驱动LED灯、灯泡灯以及适用于各种汽车和工业应用的电机等电感负载。由于具备大电流阈值，该系统的器件无需预热，即可打开高容性负载。

该系列的所有IC都具备电流传感功能。在导通状态下，它们的诊断信号可区分开路负载和短路。整个系列的所有器件都具备PWM功能，旨在改善灯泡的使用寿命。

## 优势

- 适用于高边产品的一流诊断与保护特性集
- 高电流阈值
- 由于具备PWM功能，可改善灯泡的使用寿命
- 改进的短路保护功能(尤其是BTS 5231-2GS和BTS 5236-2GS)

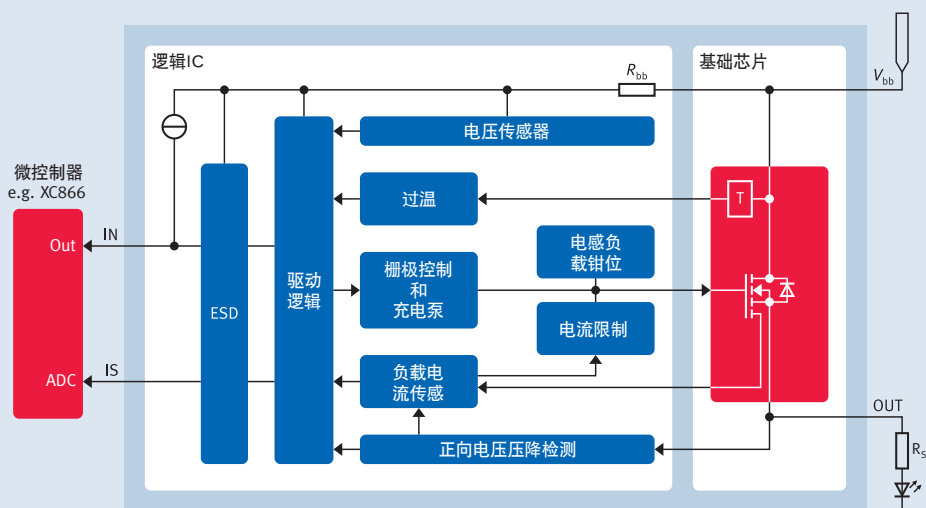
## 关键特性:

- 双通道高边电源驱动 (140mΩ)
- 与CMOS和TTL兼容的输入端
- 在关断和导通状态下的开路负载检测功能
- 比例负载电流传感
- 在导通状态下，区分OL和SC
- 短路保护
- 热关断
- 过压保护(包括抛负载)
- 欠压和过压关断
- 接地损耗与V<sub>bb</sub>保护损耗
- SOP-20/SOP-14/SOP-12 裸焊盘封装

# 采用绿色DPAK封装的大电流PROFET™ 开关

功率与灵活性

## 应用范例



### 产品组合

- BTS 6143D
- BTS 6133D
- BTS 5012SDA
- BTS 5014SDA
- BTS 5016SDA
- BTS 50080-1TEA
- BTS 50080-1TEB

### 关键特性:

- 过载、短路、过温和过压保护
- 接地损耗与 $V_{bb}$ 保护损耗
- 开路负载检测
- 多步电流限制
- 具备故障信号生成功能的电流传感
- 极低的待机电流
- 优化的电磁兼容性(EMC)
- PWM功能

英飞凌采用绿色DPAK封装的大电流PROFET™是一个单通道高边驱动系列(通态电阻范围为 $8\text{m}\Omega$ 至 $16\text{m}\Omega$ )。这些器件具备相同的功能,可实现管脚对管脚兼容,因此,它们通过改变通态电阻和其他相关参数,都可实现扩展。它们都具备电流传感功能,拥有保护和诊断特性集,包括ReverSave™。

该系列适用于驱动所有类型的电阻(灯泡、加热器)、电感(电磁阀、电机)和容性负载,尤其适用于驱动具备涌流的负载,例如传统的远光/近光灯和HID、雾灯、拖车指示灯等。

只有BTS 6133D和BTS 50080-1TEB具备反向负载电流功能。这使它们得到优化,可驱动HID灯。

### 优势:

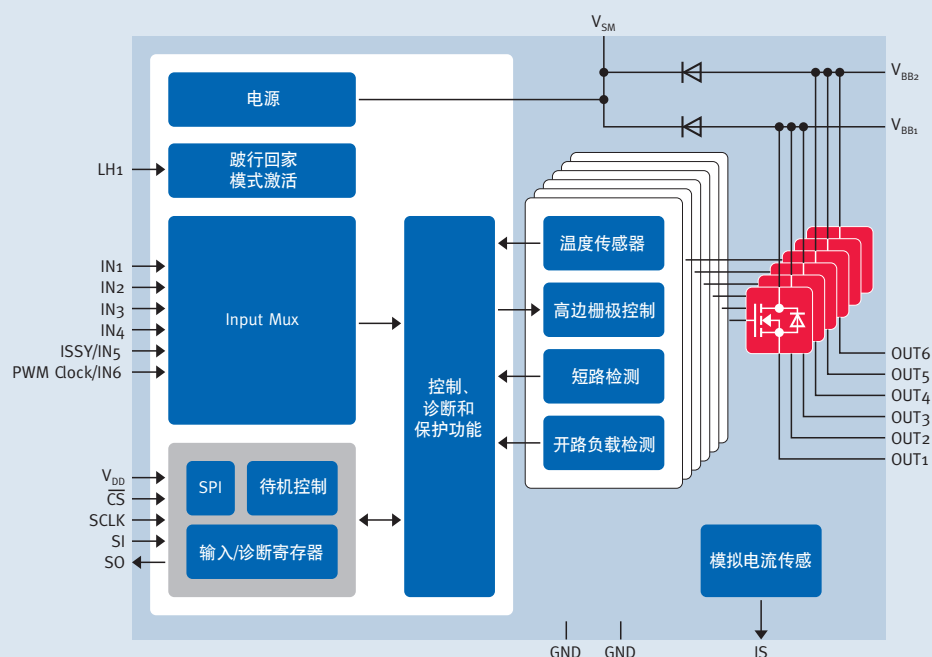
- 可扩展性,确保复杂负载组合的分割与优化的电路板设计和版图
- ReverSave™功能;在电池极性出相反时,可打开功率晶体管,降低功耗
- 利用故障诊断功能保护负载和该器件
- 500mA到几安培的负载电流监控和高电流阈值



# BTL 5150-6EM/BTL 5160-6EM/BTL 6160-6EM

## 英飞凌® SPILED驱动器—适用于LED照明的SPI可控高边开关

### 应用范例



英飞凌SPILED系列新增三款器件。每个器件都是一个采用独立的电池馈入概念的单片IC。这些器件可根据它们的启动或集成的PWM引擎等特性集进行选择。英飞凌® SPILED是一个适用于低功率LED的集成解决方案，因为具备跛行回家 (Limp Home) 功能，因此可满足安全开关型产品的要求。

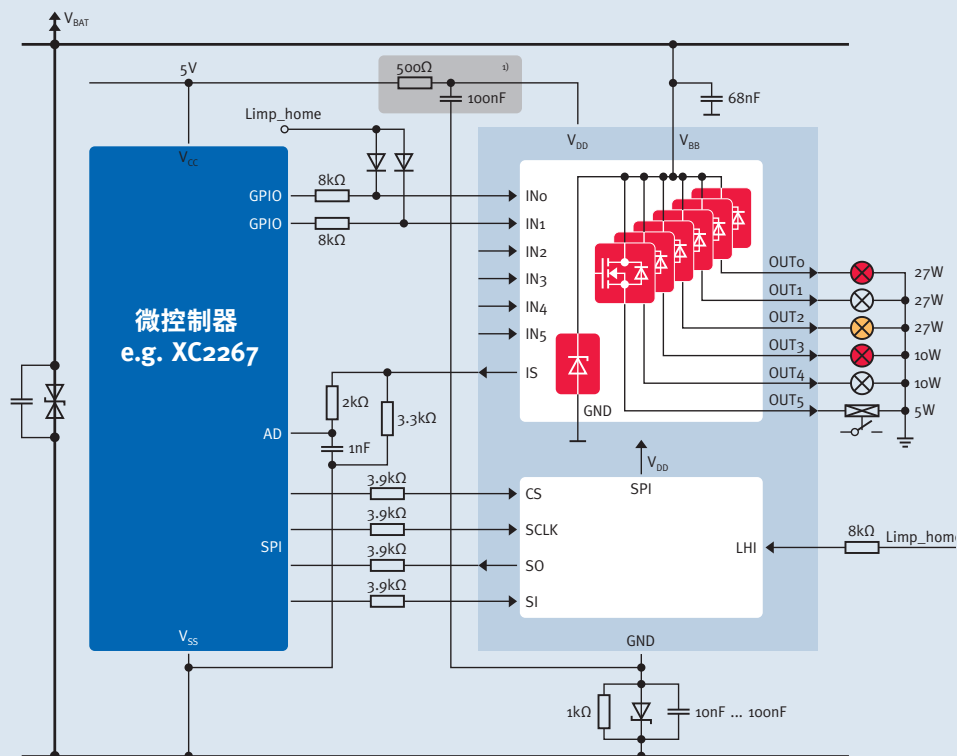
#### 关键特性和优势:

- 由于具备两个电池馈入，因此可采用左侧和右侧尾灯驱动概念
- 负载的过压保护
- 6通道的全面控制与诊断
- 只通过SPI可实现过载检测(无需ADC端口)
- 无需外置组件，可承受-41V的负瞬变电压
- 集成的电池反极性保护
- 跛行回家功能
- 低至3V的低压启动功能(仅限BTL 5160-6EM 和 BTL 6160-6EM)
- PWM生成可确保所有负载的全面PWM功能(仅限BTL 6160-6EM)
- 极小的裸焊盘封装

# SPI 功率控制器 (SPOC)

适用于车身照明的集成多通道开关

## 应用范例



### 关键特性:

- 一个器件内集成两个至6个通道
- 通过适用于负载优化的SPI完成灯泡/LED负载配置 (适用于采用LED模式的产品)
- 用于实现控制和一流诊断功能的8位 (SPOC I/II/DUO) 或16位 (SPOC 头灯) SPI
- 并行输出的可选和/或组合 (PWM控制)
- 复用比例负载电流传感
- 具备跛行回家模式的失效保护功能

SPOC是一个2至6通道集成高边开关系列, 适用于驱动车身控制模块(BCM)的前端、后端和中央照明负载。随着车身控制模块的负载和特性的增加, 其复杂度和功率密度也不断增大。目前, 各大汽车厂商都期待采用模块化的BCM概念, 确保他们可采用相同的平台设计不同的产品, 例如采用或不采用LED选件的多种车型。通道和特性可升级的SPOC器件可满足该趋势的要求。它在一个封装内集成了多个通道, 可降低占板空间。SPOC器件具备串行外设接口(SPI), 可使客户减少微控制器的I/O数量, 并降低分立式部署所需的外置组件数量。SPOC器件的LED模式通过SPI可实现编程。

### 优势:

- 多种特性(基本功能、LED模式、PWM引擎、外置驱动功能、看门狗、可调转换速率)和多通道(2个至6个)确保具备可扩展性
- 采用SPI菊花链配置, 减少I/O数量, 尤其适用于具备更高复杂度/负载密度的BCM
- 更少的外置组件、路由效应和更小的占板空间
- 通过SPI实现PWM
- 集成的PWM引擎(只适用于SPOC头灯器件BTS 6460SF和 BTS 6480SF)

1) 适用于滤波和保护用途

# 汽车MOSFET

## 英飞凌OptiMOS™ — 汽车MOSFET的基准

出类拔萃的OptiMOS™ 器件:

OptiMOS™ 出色的性能立足于英飞凌领先的MOSFET技术与无与伦比的结实封装的有机结合:

- 出色的通态电阻提高系统能效
- 行业最高电流的DPAK + D<sup>2</sup>PAK可降低ECU模块尺寸
- 最低的开关和传导功耗可提高热系统的可靠性
- 结实的绿色封装可简化流程的处理

全新的OptiMOS™-T2 产品系列

全新的OptiMOS™-T2沟道技术在能源效率、二氧化碳减排和电力驱动等方面, 为各种产品树立了基准。全新的OptiMOS™-T2产品系列是在现有的OptiMOS™-T 和 OptiMOS™ 系列基础上的进一步扩展。

OptiMOS™ 结实耐用的绿色封装

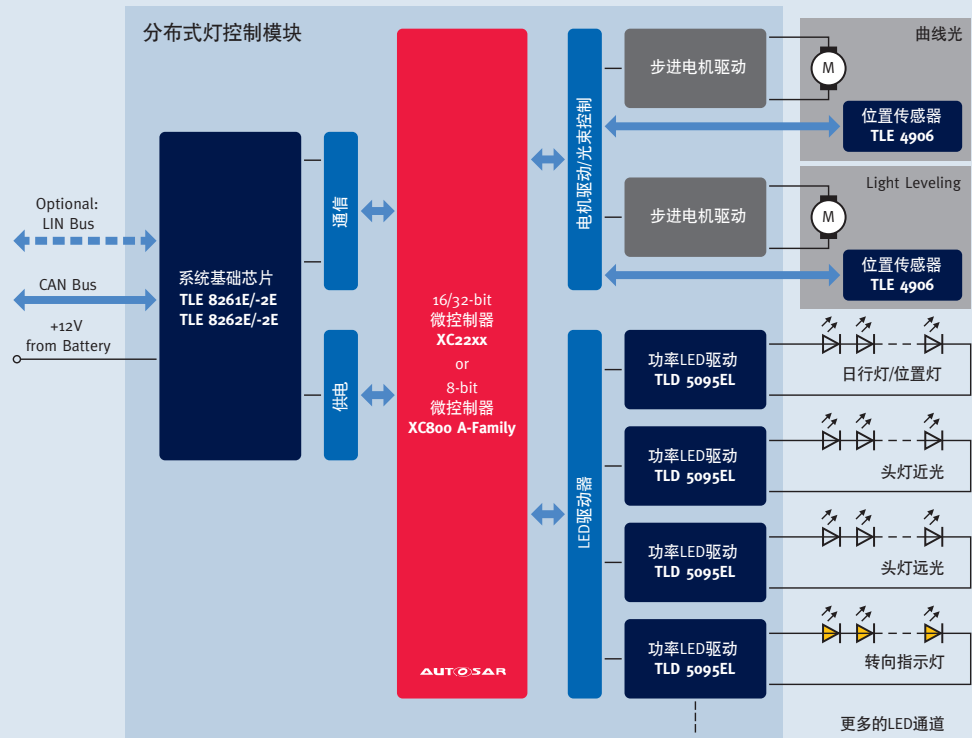
OptiMOS™ 结实耐用的封装是确保出色的质量和可靠性的基准。这种结实耐用的封装的潮湿敏感度等级为MSL1, 可承受260°C绿色回流工艺, 符合汽车行业相关要求。它无需特殊处理或干燥袋。所有绿色封装均符合RoHS/WEEE指导方针。

	电压等级 [V]	OptiMOS™ -T2 (沟道)	OptiMOS™ -T (沟道)	OptiMOS™ (平面)
单MOSFET				
新品!	N-沟道	30	•	•
新品!	N-沟道	40	•	•
	N-沟道	55		•
新品!	N-沟道	60	•	
	N-沟道	75		•
	N-沟道	100	•	
新品!	P-沟道	30 + 40	•	
双 MOSFET				
新品!	双N-沟道	2 x 55	•	•
	P+N-沟道	30 + 55	•	

# 汽车微控制器

## 分布式头灯模块

### 应用范例



如果采用靠近头灯模块的独立ECU控制灯的功能，可选用分布式头灯模块。它结合了多种功能，可控制LED和适用于先进头灯控制(AFS)的步进电机控制装置。为实现AFS功能，它需要处理车速、转向角和其他车辆参数(通常通过CAN总线传输)等信息。

#### 关键特性:

- 具备EEPROM仿真功能的 32 KB–768KB闪存
- 高达6个CAN总线
- 高达10个灵活的串口，包括LIN
- 高达24个ADC通道，具备12位分辨率
- 高达32个PWM通道
- 占板空间较小的封装
- 高达4个CCU6单元


#### 优势:

- 无需占用CPU负载即可监控灯泡
- 电机驱动模块CCU6
- 支持所有类型的照明系统:
- 封装和内存可全面升级
- 灵活的功率概念
- 可满足AUTOSAR要求的内存保护单元(MPU)
- 高速ADC: 650ns 转换周期


# 适用于汽车照明的产品组合

## 线性LED驱动器

### 汽车LED驱动器

产品	封装	 绿色	输出电流 [mA]	工作电压 范围 [V]	压降 [V]	精度 (%)	禁止 输入	PWM
BCR 320U	PG-SC74	•	250	25	1.4	10	否	否
BCR 321U	PG-SC74	•	250	25	1.4	10	是	是
BCR 420U	PG-SC74	•	150	40	1.4	10	否	否
BCR 421U	PG-SC74	•	150	40	1.4	10	是	是
BCR 401U	PG-SC74	•	10	40	1.4	10	否	否
BCR 402U	PG-SC74	•	20	40	1.4	10	否	否
BCR 405U	PG-SC74	•	50	40	1.4	10	否	否

### 基本LED驱动器

产品	封装	 绿色	输出电流 [mA]	输出 电流 [mA]	工作电压 范围 [V]	压降 [V]	精度 (%)	禁止 输入	PWM
TLE 4240-2M	PG-SCT595	•	60	固定	45	0.5	10	是	是
TLE 4240-3M	PG-SCT595	•	60	固定	45	0.5	10	是	是
TLE 4241GM	PG-DSO-8	•	8/65	可调	45	0.3	20	是	是
TLE 4242G	PG-TO-263-7	•	500	可调	45	0.35	5	是	是
TLD 1211SJ	PG-DSO-8	•	85 (外置电阻器的 输出电流高达2.5A)		28			是	是

## DC/DC LED驱动器

### 功率LED驱动器

产品	封装	拓扑	最大输入 电压 [V]	输出 电压 [V]	输出 电流 [A]	精度 (%)	短路保护	过温保护	PWM 调光	启动 管脚
TLD 5085EJ	PG-DSO-8	降压	40	可调 <16	1.8	2	是	是	是	是
TLD 5095EL	PG-DSO-14	升压	45	可调 <45	外置 MOS	4	是	是	是	是
TLD 5098EL	PG-DSO-14	升压	60	可调 <60	外置 MOS	4	是	是	是	是

## 开关

### PROFET™ – BTS 52xx

产品型号	封装	$R_{ON} @ T_j = 25^{\circ}\text{C} [\text{m} \Omega]$	$R_{ON (max)} @ T_j = 150^{\circ}\text{C} [\text{m} \Omega]$	$V_{BB (max)} [\text{V}]$
BTS 5231-2GS	PG-DSO-14	140	260	28
BTS 5235-2G	PG-DSO-20	60	115	28
BTS 5236-2GS	PG-DSO-14	50	100	28
BTS 5235-2L	PG-DSO-12	60	115	28
BTS 5242-2L	PG-DSO-12	25	48	28
BTS 5246-2L	PG-DSO-12	19	38	28

### 大电流PROFET™

产品型号	封装	$R_{ON} @ T_j = 25^{\circ}\text{C} [\text{m} \Omega]$	$R_{ON (max)} @ T_j = 150^{\circ}\text{C} [\text{m} \Omega]$	$V_{BB (max)} [\text{V}]$
BTS 5016SDA	PG-TO252-5	16	32	38
BTS 5014SDA	PG-TO252-5	14	28	38
BTS 5012SDA	PG-TO252-5	12	24	38
BTS 6133D	PG-TO252-5	10	18	38
BTS 6143D	PG-TO252-5	10	18	38
BTS 50080-1TEB	PG-TO252-5	8	16	38
BTS 50080-1TEA	PG-TO252-5	8	16	38

### SPI功率控制器(SPOC)

产品型号	封装	系列	通道	负载驱动功能	LED 模式	启动 模式	看门狗	转换速率 控制	外置驱动功能	PWM 引擎
BTS 5566G	PG-DSO-36	SPOC I	5	3 x 27W + 2 x 10W	是	否	否	否	否	否
BTS 5576G	PG-DSO-36	SPOC I	5	3 x 27W + 2 x 10W	是	否	否	否	否	否
BTS 5590G	PG-DSO-36	SPOC I	5	3 x 27W + 2 x 10W	是	否	是	否	否	否
BTS 5562E	PG-DSO-36 裸焊盘	SPOC II	5	3 x 27W + 2 x 10W	否	否	否	否	否	否
BTS 5662E	PG-DSO-36 裸焊盘	SPOC II	6	3 x 27W + 2 x 10W + 1 x 5W	否	否	否	否	否	否
BTS 5572E	PG-DSO-36 裸焊盘	SPOC II	5	3 x 27W + 2 x 10W	是	否	否	否	否	否
BTS 5672E	PG-DSO-36 裸焊盘	SPOC II	6	3 x 27W + 2 x 10W + 1 x 5W	是	否	否	否	否	否
BTS 5682E	PG-DSO-36 裸焊盘	SPOC II	6	3 x 27W + 2 x 10W + 1 x 5W	是	是	否	否	否	否
BTS 5264SF	PG-DSO-36	SPOC DUO	2	2 x 4.5mΩ	否	否	否	否	否	否
BTS 5274SF	PG-DSO-36	SPOC DUO	2	2 x 4.5mΩ	否	否	否	是	否	否
BTS 5266SF	PG-DSO-36	SPOC DUO	2	2 x 6mΩ	否	否	否	否	否	否
BTS 5276SF	PG-DSO-36	SPOC DUO	2	2 x 6mΩ	否	否	否	是	否	否
BTS 5268SF	PG-DSO-36	SPOC DUO	2	2 x 8mΩ	否	否	否	否	否	否
BTS 5278SF	PG-DSO-36	SPOC DUO	2	2 x 8mΩ	否	否	否	是	否	否
BTS 5460SF	PG-DSO-36	SPOC FL	4	2 x 65W + 2 x 27W	是	否	否	否	否	否
BTS 5480SF	PG-DSO-36	SPOC FL	4	2 x 65W + 2 x 27W	是	否	否	否	是	否
BTS 6460SF	PG-DSO-36	SPOC FL	4	2 x 65W + 2 x 27W	是	否	否	否	否	是
BTS 6480SF	PG-DSO-36	SPOC FL	4	2 x 65W + 2 x 27W	是	否	否	否	是	是

## 汽车MOSFET

如欲详细地了解我们的汽车MOSFET产品组合，敬请登录：  
[www.infineon.com/ATV-MOSFETs](http://www.infineon.com/ATV-MOSFETs)。

## 汽车微控制器

### 8位微控制器

#### XC800 A系列

产品型号	频率 [MHz]	闪存 [KB]	RAM [KB]	CAN	ADC	PWM 通道	触控	捕获比 较单元	封装	温度 [°C]
XC82-系列	24	4	0.5	—	4	4	1	—	SSOP-24	-40-150
XC83-系列	24	4/8	0.5	—	8	4	1	—	TSSOP-28	-40-150
XC86-系列	27	4/8/16	0.8	—	8	4	—	—	TSSOP-38	-40-150
XC88-系列	20/24	24/32	1.8	高达2	8	4	—	—	QFP-48 QFP-64	-40-150
XC87-系列	27	52/64	3	高达2	8	10	—	1	QFP-64 VQFN-48	-40-125

### 16/32位微控制器

#### XC2200系列

产品型号	频率 [MHz]	闪存 [KB]	RAM [KB]	CAN	ADC	PWM 通道	串口 (USIC <sup>1)</sup> )	捕获比 较单元	封装	温度 [°C]
U-系列	40	32-64	8	0	7/10	高达20	1	2	TSSOP-38 VQFN-48	-40-125
L-系列	40	96-160	12	高达2	10/19	高达24	2	3	VQFN-48 QFP-64	-40-125
N-系列	40-80	192-320	34	高达6	9/16	高达24	4	3	QFP-64 QFP-100	-40-125
M-系列	40-80	448-832	50	高达6	16/24	高达32	2	5	QFP-64 QFP-100 QFP-144	-40-125

1) USIC: 可配置为UART、LIN、SPI/QSPI、I2C、I2S

# 支持工具

## 评估板

评估板名称	产品	说明	订购编号
PROFET™ 演示套件	BTS 5241L BTS 5234G BTS 5230GS BTS 6143D	评估套件可用于显示BTS 5241L、BTS 5234G和BTS 5230GS的功能。除BTS 6143D是单通道器件外，这些都是双通道的智能功率PROFET™（高边开关）。该控制板采用C868BA微控制器，可实现反极性保护。该电源电路板直接与控制电路板连接。	演示板 PROFET™ V2.0
PROFET™ 演示套件		该评估板是PROFET™ 演示套件的一部分。	
PROFET™ 演示套件		该评估板是PROFET™ 演示套件的一部分。	
SPOC（适用于高级灯控制的SPI功率控制器）	BTS 5590GX	通用的车身控制模块可作为汽车几个功率器件的系统评估板使用。它包括一个控制单元和一个电源单元。 该控制单元可控制电源单元，并接收来自用户界面的指令。该电源单元包含两个用于系统评估的BTS 5590GX。	演示板 BTS 5590GX
BTS 5590GX 演示板	多通道开关	该评估板是SPOC（适用于先进灯控制的SPI功率控制器）演示套件的一部分。	
SPOC II - 功率简易套件	BTS 5662E BTS 5672E BTS 5682E  多通道开关	SPOC II功率简易套件主要用作BTS 5662E、BTS 5672E和BTS 5682E等几个汽车功率器件的系统评估板。它包括一个控制单元和一个电源单元。该控制单元可控制电源单元，并接收来自用户界面的指令。	演示板 BTS 5672E/ BTS 5682E
HITFET™ 经保护的低边电源开关	BTS 3256D  低边开关	经保护的低边电源开关（在25°C条件下为10mΩ）。该评估板可确保轻松启动并连接全新的功率HITFET™ BTS 3256D。它可简化通过LED读取数字状态信息，并简化通过板上可变电阻改变转换速率的操作。	演示板 BTS 3256D
HIC-PROFET™	BTS 500x0-1EGA   高边开关	快速启动实验室评估时，该演示板可用于驱动加热、发热型插头或12V直流产品的灯等负载。它采用来自BTS 500x0-1EGA产品系列的两个器件。这两个器件可实现并联，也可用于驱动两个独立的负载。  该评估板可独立使用，也可与快速启动软件评估的功率简易套件结合使用。	演示板 BTS 50050-1EGA 演示板 BTS 50060-1EGA 演示板 BTS 50070-1EGA 演示板 BTS 50080-1EGA

## 应用笔记

应用笔记	信息编号/互联网链接
智能电源开关至诊断灯的传感精度	<a href="http://www.infineon.com/profet">www.infineon.com/profet</a>
定义PWM负载循环，稳定发光情况	<a href="http://www.infineon.com/profet">www.infineon.com/profet</a>
BTS 6143D和该产品系列其他器件的反向运行行为	<a href="http://www.infineon.com/profet">www.infineon.com/profet</a>





## 向英飞凌提问!—英飞凌为您提供热线服务 随时随地提供服务!

英飞凌开通统一的免费0800服务热线, 提供全天候英语和德语咨询服务。

我们的全球热线服务不只是提供转接服务, 还提供合格的电话支持服务。  
欢迎致电!

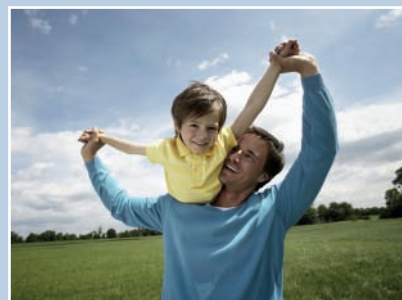
- 德国 ..... 0800 951 951 951
- 美国 ..... 1866 951 9519
- 国际 ..... 00 800 951 951 951
- 直接方式 ..... +49 89 234-0 (互联费)

## 何处购买 英飞凌经销合作伙伴与销售办事处

请使用我们的位置搜索器, 与您最近的经销商或销售办事处取得联系。

[www.infineon.com/WhereToBuy](http://www.infineon.com/WhereToBuy)

英飞凌—适用于能效、通讯和安全性的创新半导体解决方案。



出版:  
英飞凌股份公司  
81726 Munich, Germany

©英飞凌股份公司版权所有, 2010年。  
保留所有权利。

敬请访问  
[www.infineon.com](http://www.infineon.com)

请注意!  
本文中的信息不得被认为是对相关条件或特性的保证。  
对于这里所给出的任何实例或暗示, 任何典型值和/或  
与器件应用相关的任何信息, 英飞凌放弃任何和全部  
担保和责任, 包括但不限于不侵犯任何第三方知识产  
权的保证。

信息  
如欲获取更多关于技术、交货条款以及价格方面的信息,  
请与最近的英飞凌办事处联系([www.infineon.com](http://www.infineon.com))。

警告  
由于技术要求, 组件可能含有危险物质。如欲获得危险物  
质种类信息, 请联系最近的英飞凌办事处。如果可以合理  
地预计英飞凌生产的组件可能导致生命支持设备或系统故  
障或影响该类设备或系统的安全性, 除非获得英飞凌明确  
书面许可, 否则不得将这些组件用于生命支持设备或系统。  
生命支持设备或系统用于植入人体内部, 或支持和/或维持  
和/或保护人的生命。如果它们发生故障, 我们可以合理地  
假设, 该类设备或系统的用户或其他人员的健康可能会受  
到威胁。