

为节能LED照明事业提供“源”动力！

流明芯半导体 LED照明驱动方案选型指南

诚信·创新·高效·专业·负责



领先LED半导体照明应用专业解决方案提供商

流明芯公司简介

流明芯半导体 (LumenChip) 是一家从成立伊始即专注于**LED**照明驱动解决方案及元器件供应的企业。创新的**LED**驱动产品涵盖了**DC 1.8V~80V**，**AC 85V~265V**宽输入电压范围（隔离/非隔离），实现**LED**照明驱动功率从1瓦至几十瓦的高效率全套解决方案。代理分销各大品牌**LED**恒流驱动**IC**、**LED**灯珠（**全金属封装2828LED**、**4040LED**、**5630LED**、**3535LED**），自主开发设计高导热**LED**散热器和**LED**驱动电源，以及**LED**照明灯具。产品应用涵盖到**MR16**射灯恒流驱动，**E27**射灯、球泡灯、筒灯，**LED**日光灯，**PAR**灯，面板板，吸顶灯，蜡烛灯，投光灯，洗墙灯，**LED**舞台灯，路灯，交通信号灯、交通灯，车灯，广告背光源，灯饰照明，室内照明，户外照明，数码产品背光，等照明产品的电管理芯片，恒流驱动**IC**，**LED**光源。所有产品均通过**ROHS**不含无毒有害金属测试。

我们同客户深入沟通，提供独特的设计观点，整合各条产品线的资源，为客户提供具有竞争力的全面的**LED**照明解决方案和产品。公司潜心**LED**光电照明领域，以研发、品质和服务为基石，立志做中国本土最具品牌价值的**LED**照明系统解决方案的专业供应商。

期待您的来电,给我们更多服务您的机会!

对我公司更多了解可以参考公司网站:

<http://www.lumen-chip.com>

代理品牌



商业服务及技术支持

- 如需了解更详细的产品应用资料，欢迎跟我们索取产品规格书等详细资料。
- 如有产品适合您的，我们备有免费样品或DEMO板，欢迎跟我们申请测试。
- 我们公司有FAE提供技术支持，如在产品应用中碰到那些问题，请及时和我们联系。

联络我们

深圳市流明芯半导体照明科技有限公司

地址: 深圳市民治街道梅龙路彩悦大厦406B (深圳北站旁)

电话: 0755-61335808 61348285 61348302 61348326 61348286

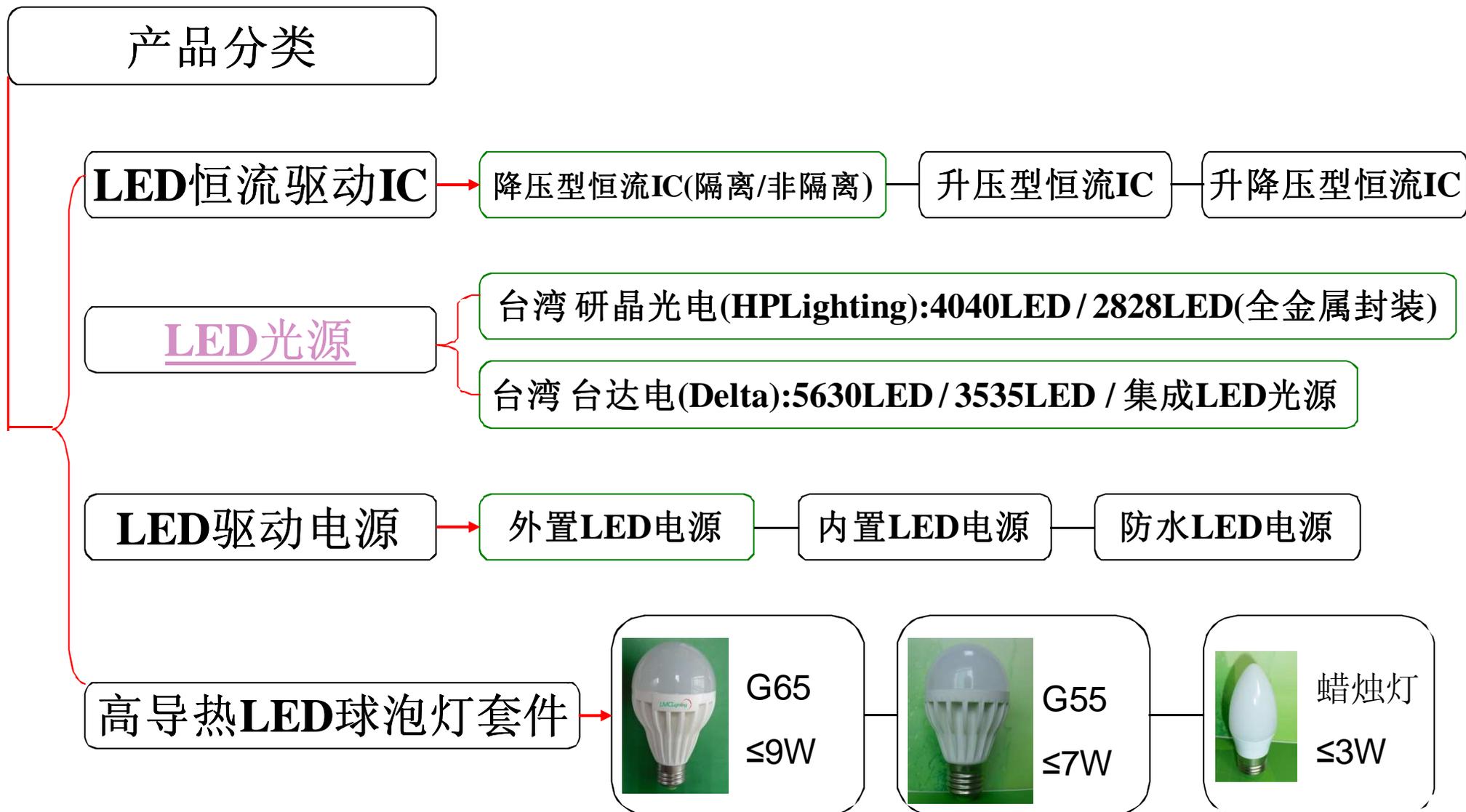
手机: 18922861363 (Dragon) 15014039767 (Jacky)

传真: 0755-2905 9280

E-mail: sales@lumen-chip.com

[Http://www.lumen-chip.com](http://www.lumen-chip.com)

流明芯公司产品分类



开关式降压型DC-DC恒流驱动IC选型

DC-DC 降压型LED照明恒流驱动 (Buck LED Lighting Constant Current Driver)						
IC型号	输入电压	开关频率	开关电流	恒流设置	封装类型	应用说明
<u>PT4115</u>	5~30V	1MHz	0.7A	ADJ(0.1V)	SOT89-5L	MR16射灯
<u>PT6910</u>	6~40V	1MHz	1.2A	ADJ(0.1V)	SOT89-5L	应用于MR16射灯, 舞台灯, 投光灯
<u>PAM2861</u>	6~40V	1MHz	1A	ADJ(0.1V)	SOT89-5L/ SOT23-5L	应用于MR16射灯, 舞台灯, 投光灯
XL3001	5~40V	300KHz	2A	ADJ(0.2V)	SOP8	专为电子变压器优化/MR16灯不闪/ 高PF
<u>XL3002</u>	5~32V	380KHz	1.5A	ADJ(0.24V)	SOP-8L	恒流0W~10W
<u>XL4005+358</u>	5~32V	300KHz	5A	ADJ(0.8V)	TO263-5L	高效率, 在输入电压20~30V, 输出功率50W时效率高达90%以上。
<u>XL8002</u>	12~80V	PFM	1A	ADJ(0.1V)	TO263-5L	降压恒流0W~50W。1~18 LED串联, 系统转换效率高, 系统外围器件少, 应用简单, 系统体积小等特点。过温保护, 输出短路保护
<u>XL8003</u>	24~80V	PFM	0.5A	ADJ(0.2V)	SOP-8L	降压恒流0~8W, 3~8 LED串联
<u>XL8004</u>	24~80V	PFM	1A	ADJ(0.2V)	TO252-5L	降压恒流0~20W, 3~14 LED串联

开关式升压型DC-DC恒流驱动IC选型

升压型/升降压LED照明恒流驱动 (Boost LED Lighting Constant Current Driver)						
IC型号	输入/输出电压	开关频率	开关电流	恒流设置	封装类型	备注
XL6003	3.6V~18V /5V~42V	400KHz	2A	ADJ(0.22V)	SOP-8L	恒流0~8W
XL6004	3.6V~32V /8V~60V	400KHz	3A	ADJ(0.22V)	TO252-5L	恒流0~20W
XL6005	3.6V~32V /8V~60V	180KHz	4A	ADJ(0.22V)	TO252-5L	恒流0~20W
XL6006	3.6V~32V /8V~60V	180KHz	5A	ADJ(0.22V)	TO263/220-5L	恒流0~50W
PAM2803	1.8~3.6V/3.7V	1MHz	2A	ADJ(0.1V)	SOT23-6	单颗3W大功率LED应用

低压差大功率线性降压恒流驱动IC选型

DC-DC线性降压恒流驱动IC优势:电路元件少,成本低电路走线简单,可轻易过EMC

DC-DC 降压型LED照明恒流驱动 (Buck LED Lighting Constant Current Driver)						
IC型号	输入电压	最大电流 mA/通道	调光	输出耐压(V)	封装类型	应用说明
DW8500	5~40V	300mA		23V	SOT89-3L	无需任何外围元器件定电流300mA, 驱动LED灯条, LED汽车灯, 草坪灯, 可替换AMC7135
DW8501	5~40V	≤1500mA	PWM	23V	TO-252-5L /SOT-223-5L	LED舞台灯, LED路灯, 隧道灯, 洗墙灯, LED台灯, LED广告灯箱, LED灯条, 日光灯, 植物生长灯, 兼容替换AMC7140, AMC7140DLGT
DW8502	5~40V	≤2.5A	PWM	23V	TO263-5L /TO220-5L	LED舞台灯, LED路灯, 隧道灯, 洗墙灯, LED台灯, LED广告灯箱, LED灯条, 日光灯, 植物生长灯, 兼容替换A711, A711PGT, A711VGT
DW8505A	5~40V	≤120mA	PWM	23V	SOT23-5L	应用小功率小体积的LED照明

降压型AC-DC恒流驱动IC选型

IC型号	输入电压	结构	封装	典型应用	典型效率	应用说明
<u>A704</u>	85~265	非隔离/降压	SOT23-5	球泡灯、日光灯, 吸顶灯	88%	90~265V:3~8串350mA; 无电解电容应用, 180~265V:15串360mA
<u>AX2028</u>	85~265VAC	非隔离/降压	SOP8	日光灯	88%~93%	90~265V:12串420mA; 150~265V:24串240mA
<u>XL5002</u>	85~265VAC	非隔离/降压	SOP8	1W*3射灯	75%	内置MOS,支持无电解电容应用
<u>XL5003</u>	85~265VAC	非隔离/降压	SOP8	3~7W球泡灯	83%	内置MOS,支持无电解电容应用
<u>XL5004</u>	85~265VAC	非隔离/降压	SOP8	3~8串/8~14串	89%	3~7W球泡灯, 8~24W日光灯, 吸顶灯, 面板灯
<u>XL5006</u>	85~265VAC	隔离/反激	SOP8			隔离+支持TRAIC调光+EMI抖频+内置MOS
<u>XL5007</u>	85~265VAC	隔离/反激	SOP8			隔离+支持TRAIC调光+EMI抖频/控制器
<u>XL5008</u>	85~265VAC	隔离/反激	SOP8			隔离+主动PFC+支持TRAIC调光+EMI抖频/控制器
<u>HC3102</u>	85~265VAC	隔离/反激	SOP8	1W*3射灯	82%	射灯, 蜡烛灯, 玉米灯
<u>HC3105</u>	85~265VAC	隔离/反激	SOT23-5	小于30W	85%	1W*5,1W*7,1W*9,1W*12球泡灯, 筒灯, 日光灯, PAR灯
<u>CSC03A</u>	85~265VAC	隔离/次级恒流单级PFC	SOP8	日光灯, 筒灯, 球泡灯	86%	±1%恒流精度,内置主动式PFC功能, PFC≥0.95, THD≤15%
<u>CV2100</u>	85~265VAC	主动PFC隔离/反激	SOP8	日光灯, 筒灯, 球泡灯	85~88%	自带高PFC反激式控制芯片。采用原边反馈模式, 无光耦反馈。特有的电流检测采样和控制技术, ±1%电流恒流精度

恒压恒流降压开关直流电源变换器IC选型

具有恒压恒流输出的降压型开关直流电源变换器(车载充电)						
IC型号	输入/输出电压	开关频率	开关电流	恒流设置	封装类型	备注
XL4001	4.5V~40V	150KHz	2A	ADJ(1.23V)	SOP8L-EP	车充0~1.5A
XL4002	4.5V~40V	52KHz	2A	ADJ(1.23V)	SOP8L-EP	车充0~1.5A
XL4101	4.5V~40V	150KHz	3A	ADJ(1.23V)	TO263-5L	车充0~2.5A
XL4102	4.5V~40V	52KHz	3A	ADJ(1.23V)	TO263-5L	车充0~2.5A
XL4008	4.5V~40V	150KHz	2A	ADJ(1.23V)	SOP8L-EP	车充0~1.5A
XL2002	8.0V~30V	180KHz	2A	ADJ(0.8V)	SOP-8L	高效率车充0~1.5A
XL2003	8.0V~30V	180KHz	3A	ADJ(0.8V)	SOP8L-EP	高效率车充0~2.5A
XL2005	8.0V~30V	160KHz	2A	ADJ(0.8V)	SOP-8L	高效率车充0~1.5A
XL2006	8.0V~30V	160KHz	3A	ADJ(0.8V)	SOP8L-EP	高效率车充0~2.5A

专门用于车载供电优化的开关电源变换芯片; 最大输入工作电压可到40V, 兼容常规的车载蓄电池(轿车12V/卡车24V); 输出电流能力0A~4A; 系统转换效率最高可到92%以上; 所有芯片都具有输出恒压恒流控制环路, 可满足绝大部分车载电子产品的供电应用; 比如说: 车充, 车载产品供电, 及其他需要精确恒压恒流的设备。

升压开关直流电源变换器

升压型开关直流电源变换器						
IC型号	输入/输出电压	开关频率	开关电流	恒流设置	封装类型	备注
XL6007	3.6V~18V / 8V~42V	400KHz	2A	ADJ(1.25V)	SOP-8L	升压0W~8W
XL6008	3.6V~32V / 8V~60V	400KHz	3A	ADJ(1.25V)	TO252-5L	升压0W~15W
XL6009	3.6V~32V / 8V~60V	400KHz	4A	ADJ(1.25V)	TO263-5L	升压0W~40W
XL6012	5V~32V / 8V~60V	180KHz	5A	ADJ(1.25V)	TO263-5L, TO220-5L	升压0W~50W
XL6100	5V~48V / 8V~60V	180KHz	0~8A	ADJ(1.25V)	SOP-8L	控制器0W~100W

高压大功率开关型直流电源转换系列芯片，提供输入电压从低压3.6V到48V，输出电流能力从0到4A，开关频率不同，封装外形不同，可以实现降压、升压、升降压等变换；具有全集成、高效率、高功率密度、高性价比的优异性能。

降压型开关直流电源变换器

降压型开关直流电源变换器 (Buck Switching DC/DC Converter)						
IC型号	输入/输出电压	开关频率	开关电流	恒流设置	封装类型	兼容型号
XL1509	4.5V~40V	150KHz	2A	ADJ(1.23V), 3.3V, 5V, 12V	SOP-8L	AP1509
XL1507	4.5V~40V	150KHz	3A	ADJ(1.23V), 3.3V, 5V, 12V	TO252-5L	AP1507
XL2596	4.5V~40V	150KHz	3A	ADJ(1.23V), 3.3V, 5V, 12V	TO263-5L, TO220-5L	LM2596, AP1501
XL2576	4.5V~40V	52KHz	3A	ADJ(1.23V), 3.3V, 5V, 12V	TO263-5L, TO220-5L	LM2576, LM2575
XL1410	3.6V~18V	180KHz	2A	ADJ(1.222V)	SOP-8L	MP1410, MP9140
XL1583	3.6V~23V	380KHz	3A	ADJ(1.222V)	SOP-8L	MP1583, MP1423
XL1513	3.6V~18V	380KHz	2A	ADJ(0.8V)	SOP-8L	AP1513, AP1510
XL1530	3.6V~18V	380KHz	3A	ADJ(0.8V)	SOP-8L	AP1530, AP1538
XL4003	5.0V~32V	300KHz	4A	ADJ(0.8V)	TO252-5L	大电流高效率
XL4005	5.0V~32V	300KHz	5A	ADJ(0.8V)	TO263-5L	大电流高效率
XL4012	5.0V~32V	300KHz	12A	ADJ(0.8V)	TO220-5L	大电流高效率
XL7002	28V~80V	180KHz	0.5A	ADJ(1.25V) VOUT(5V~20V)	SOP-8L	高压, 输出0~8W
XL7003	28V~80V	180KHz	1A	ADJ(1.25V) VOUT(5V~20V)	TO252-5L	高压, 输出0~20W

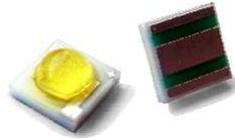
照明系列LED光源选型



台湾台达电高亮度LED—散热好、零衰减、可靠性强



0.2W/0.5W 5630LED



1W/3W 3535LED



5.6W for MR16 LED

720mA/6.7W
正白: 600Lm,90Lm/W
暖白: 510Lm,76Lm/W

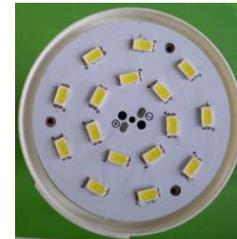
Vf:2.8~3.6V

CCT:2700~7000K

0.5W暖白亮度38.5~42.4Lm, 0.5W正白亮度: 42.4~56.4Lm

0.2W高亮度: 13.9~23.5Lm

应用于: LED日光灯, LED面板灯, LED球泡灯, LED筒灯, LED灯条等照明

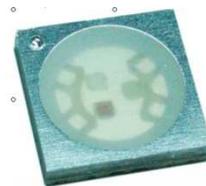
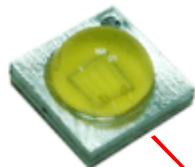
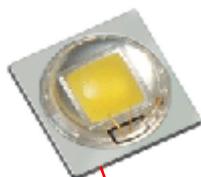
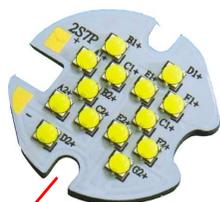


照明系列LED光源选型



全金属封装（内铜外银）散热好！小角度，大角度的多视角一次光学透镜设计光衰低，热阻小。30°，60°，120°，140°，160°等多种视角可供选择。暖白色温2828显色指数CRI>90

2828LED



尺寸(2.8mm*2.8mm*1.5mm),
160° 视角,
暖白色温的LED可达CRI>90
暖白亮度90Lm以上, 正白亮度
120Lm以上。

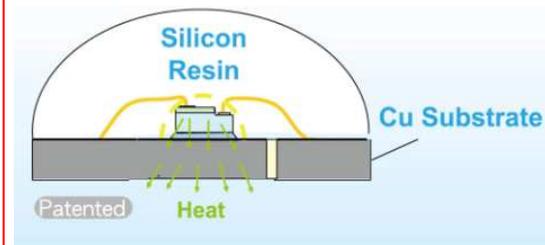
应用在室内照明有相当好的光色效果, 例如: T8灯管、橱柜灯、灯泡、投射灯、筒灯等等, 均无暗区问题。

尺寸(4.4mm*4.4mm*2.3mm)

提供了多种一次光学视角,
一次光学透镜采用纯硅胶外
还集成了高透光率
正常出货在高亮度110Lm/W以上

尺寸(4.0mm*4.0mm*1.7mm)

提供140° 大视角一次光学透镜,
350~700mA高通亮型LED
采用4mm*4mm*1.7mm薄型设计



照明系列LED光源选型



台湾研晶光电推出最新三款符合Energy Star标准的照明等级COB封装LED:
C40 (3~5W) / C70 (7~9W) / C90 (12~14W)

C40、C70、C90所属之C系列沿用了研晶光电专利铜基板封装技术，不只有高发光效率、热传导快及极佳的光质量优点，价格也更具市场竞争性。

COB系列产品规格：

- (1) 符合ANSI MacAdam ellipse 4 step CCT规格。
- (2) 一般光效率达90至110流明/瓦以上。
- (3) 演色性CRI(Ra)大于80，光输出角度可达160度，模块顺向驱动电压可控制在非常小的范围，是各种LED灯具或灯泡照明最佳选择。



Type	C40			C70			C90		
Dim	4.0mm*4.0mm			7.0mm*7.0mm			9.0mm*9.0mm		
View Angle (2θ½)	160°								
CCT	WW	NW	CW	WW	NW	CW	WW	NW	CW
	3000K	4000K	5650K	3000K	4000K	5650K	3000K	4000K	5650K
CCT Hue Bin	4-step	4-step	7-step	4-step	4-step	7-step	4-step	4-step	7-step
Vf	9.7V			9.6V			9.6V		
Power	3~5W			7~9W			12~14W		
Current	350mA			720mA			1300mA		
CRI	TYP. 80	TYP. 80	TYP. 70	TYP. 80	TYP. 80	TYP. 70	TYP. 80	TYP. 80	TYP. 70
lm/W	>95lm/W	>95lm/W	>110lm/W	>95lm/W	>95lm/W	>110lm/W	>95lm/W	>95lm/W	>110lm/W

新的COB系列应用在室内照明有相当好的光色效果，例如：灯泡、投射灯、筒灯等等，均无暗区问题。可提供25°、35°、55°三种角度供选择。

同时，为因应LED灯具制造厂商对LED灯具采简易化、低成本电源方式开发设计，研晶光电也针对C70/C90成功研发出110V/220V高电压驱动COB光源，让目前受到空间和成本限制的LED灯具产品有最佳的应用选择。

照明系列LED光源选型



研晶光电的2828(2.8mm x 2.8mm x 1.5mm)系列 LED已达到室内商业照明等级2700K、90 lm/w、CRI>90的标准，发光角度160度。全金属封装，低热阻，散热更好，全高ESD保护！2828系列LED应用在室内照明有相当好的光色效果，例如：T8灯管、橱柜灯、灯泡、投射灯、筒灯等等，均无暗区问题。

Overview	Size (LxWxH) (mm)	Product Type	Color			Luminous / Radiant Flux			Color Temperature Dominant Wavelength(λ_p ,nm)	Forward Voltage Typ.(V)	Direction Characteristics 28 1/2 (degree)	If (mA)
						Min	Typ	Max				
0.4W		HPL-H28X1X2MA	W	<input type="checkbox"/>	Cool White	-	45	-	5000K	6.4	V:160	60
0.6W		HPL-H28X1X3KA	W	<input type="checkbox"/>	Cool White	-	60	-	5000-5700K	9.8	V:160	60
			S	<input checked="" type="checkbox"/>	Warm White	-	50	-	2700K	8.8	V:160	60
1W		HPL-H28X1X6BA	W	<input type="checkbox"/>	Cool White	-	120	-	5000-5700K	9.8	V:160	120
			N	<input type="checkbox"/>	Neutral white	-	90	-	4000K	9.8	V:160	120
			S	<input checked="" type="checkbox"/>	Warm white	-	90	-	2700K	8.8	V:160	120

照明系列LED光源选型



1W/3W系列4040 Rambo LED:

尺寸:

4.4mm(L)*4.4mm(W)*2.4mm(H)

一次光学多个发光视角:

30° /60° /120° 供选择;

高亮度

(正常出货110~130Lm/W)。

全金属贴片式封装, 高抗湿玻璃透镜;

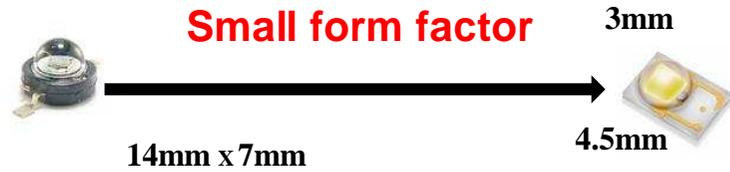
优良的散热能力, 超低热阻。

产品运用: 户外路灯, 标牌和信号灯, 背光, 汽车内外部照明, 装饰景观照明等。

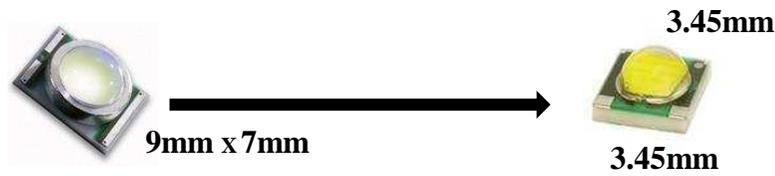
Overview	Size (LxWxH) (mm)	Product Type	Color		Luminous / Radiant Flux			Color Temperature Dominant Wavelength (λp,nm)	Forward Voltage V _f (V)		Direction Characteristics 2θ 1/2 (degree)	If (mA)	
					Min	Typ	Max						
1W		HPL-H44X: X:1BA	W	<input type="checkbox"/>	Cool White	-	110	-	5650K	3.03	4.23	L:120 R:60 D:30	350
			N	<input type="checkbox"/>	Natural White	-	85	-	4000K	3.03	4.23		
			S	<input type="checkbox"/>	Warm White	-	75	-	3000K	3.03	4.23		
			A	<input type="checkbox"/>	Amber	-	40	-	585~595	1.83	3.03		
			O	<input type="checkbox"/>	Orange	-	60	-	610~620	1.83	3.03		
			R	<input type="checkbox"/>	Red	-	45	-	620~630	1.83	3.03		
			G	<input type="checkbox"/>	Green	-	75	-	520~535	3.03	4.23		
			B	<input type="checkbox"/>	Blue	-	18	-	460~475	3.03	4.23		
3W		HPL-H44X: X:1C0	W	<input type="checkbox"/>	Cool White	-	180	-	5650K	3.03	4.23	L:120 R:60 D:30	700
			N	<input type="checkbox"/>	Natural White	-	160	-	4000K	3.03	4.23		
			S	<input type="checkbox"/>	Warm white	-	145	-	3000K	3.03	4.23		
			A	<input type="checkbox"/>	Amber	-	70	-	585~595	1.83	3.03		
			O	<input type="checkbox"/>	Orange	-	100	-	610~620	1.83	3.03		
			R	<input type="checkbox"/>	Red	-	100	-	620~630	1.83	3.03		
			G	<input type="checkbox"/>	Green	-	130	-	520~535	3.03	4.23		
			B	<input type="checkbox"/>	Blue	-	30	-	460~475	3.03	4.23		

研晶技术和国际大厂技术比较

Philip Lumileds



Cree Lighting



**HPLighting 4040
Patented AL/Cu
All metal**



**世界最小大功率
LED封装技术**

4.0mm x 4.0mm x 1.7mm
2.8mm x 2.8mm x 1.5mm

	Philips, Cree(金属陶瓷)	研晶 (铜)
材料:	贵	便宜
导热:	好	优
制程:	复杂	简单
亮度:	优	好—优
大小:	小	最小
价格:	高	低

**Meets ENERGY STAR
LM80 requirements**

**High luminous
efficacy with
>100lm/W**

High CRI >90

6~40V /1A 恒流驱动芯片 PAM2861

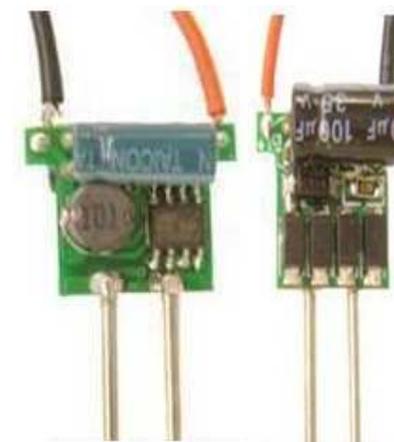
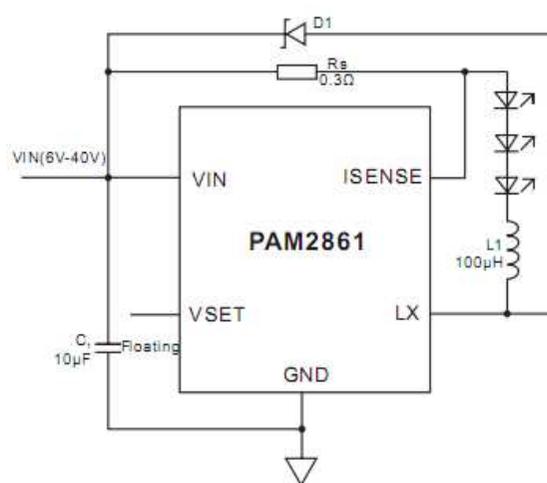
概述:

PAM2861是一款于连续工作模式下的降压转换器，专为单只或多只大功率LED,内置高精度电流检测器，能通过外置电阻设定输出电流，.可选择软开关...开关式1A恒流芯片,软启动、高达1.5Mhz开关频率,开路保护,从6~40V输入,最大电流可以做到1A电流,恒流输出精度2%,效率高达97%以上，产品完全兼容于ZXLD1350、ZXLD1360(ZETEX)和PT4115、PT4105(PowTech),BP1361,BP1360 (BPSemi) ,SN3350,CL6808, MT7201等产品,总结了业界同类产品的优缺点,扬长避短,是中低电压范围LED驱动的终结者。主要封装有SOT23-5, SOT89-5, 产品广泛用于MR16、MR11,洗墙灯、投光灯、车灯等照明。

PAM2861是于连续工作模式下的降压转换器，专为单只或多只大功率LED 串联使用。此驱动IC兼容较宽的直流输入电压，输入范围在6-40VDC内都能稳定可靠的工作，输出稳定可调的最大1A恒流电流，最高输出达24W。**PAM2861**内置高精度电流检测器，能通过外置电阻设定输出电流，电流检测电压极低，只有0.1V，大大减少因大电流电阻发热变阻值问题。输出电流可通过对VSET引脚进行PWM调节，PWM频率为100-1KHz,PWM最高输入电压是5V。VSET引脚也可能通过DC电压来控制输出开或关（软开或关功能）。输入低于0.38VDC电压时，可有效关闭输出

特点:

- ◆ 外围电路极简单
- ◆ 宽输入电压范围:6~40V输入
- ◆ 最大输出电流1安培
- ◆ 单引脚控制软开关输出或DC及PWM调光控制
- ◆ 内置PWM滤波器
- ◆ 可选择软开关
- ◆ 软启动,可PWM调光,高转换效率达97%
- ◆ 开关频率最高到1MHz
- ◆ 内置LED过电流快速保护和过温保护,让系统更安全.
- ◆ 输出恒流精度2%
- ◆ 完全替换ZXLD1350/1360,PT4115等MR16驱动产品
- ◆ 无铅 SOT23-5, SOT89-5 和 MSOP-8 封装



6~40V /1A 恒流驱动芯片 PAM2861

相比国内外同类产品**PAM2861**还是具备一些优势的:

具体如下:

1,工作电压高达40V.有些同类产品的工作电压只有30V,其实比较低,根本不能满足24V AC的工作调节,因此**PAM2861**的适应性比较好.国内有些同类产品本来耐压就是30V,后来数据表改到40V,但是换汤不换药,真正超过30V应用时候很危险.

2,**PAM2861**增加了过流快速保护,比较安全.国外有一些同类产品没有过流保护,驱动板易受到干扰,电流就会飙升.经常会烧坏掉IC.**PAM2861**不但有过流保护还有过温保护.更加安全.

3,恒流效果好.**PAM2861**的恒流效果非常好,基本不受电压波动影响.国内有些同类产品即使在DC24V情况下工作,串联3个LED和6个LED的情况电流波动非常大.**PAM2861**则不会.

4,性价比优势.**PAM2861**的原厂龙鼎微电子是一家美资设计公司,有硅谷20多年的设计经验基础,再配合国际著名的代工厂生产.产品性能有保证.同时由于技术优势,成本也得到很好控制.**PAM2861**是国外大厂的产品性能,却是国内产品的价格.此点相对于国外的品牌很有优势.

PAM2861完全兼容ZXLD1350,ZXLD1360,PT4115,SN3350以及方案替换LM3402/LM3404等驱动方案.更具价格以及性能优势.

MR16恒流驱动方案—PT4115

PT4115在过温保护功能的处理上具有优势；线性调整率，负载调整率等比同类产品略胜一筹；其它性能彼此相当。**PT4115**集成过热软关断功能，当芯片内部结温上升至135℃时，输出电流将会随着结温的继续上升而逐渐减小，当结温达到150℃时，输出电流减小至0。

概述：

PT4115是一款工作在连续模式下的电感型降压转换器。在电源电压高于输出电压的情况下，能高效地驱动单颗或者多颗串联LED。IC的输入电压范围为5V~30V，输出电流外部可调，最大输出电流可达0.7A。

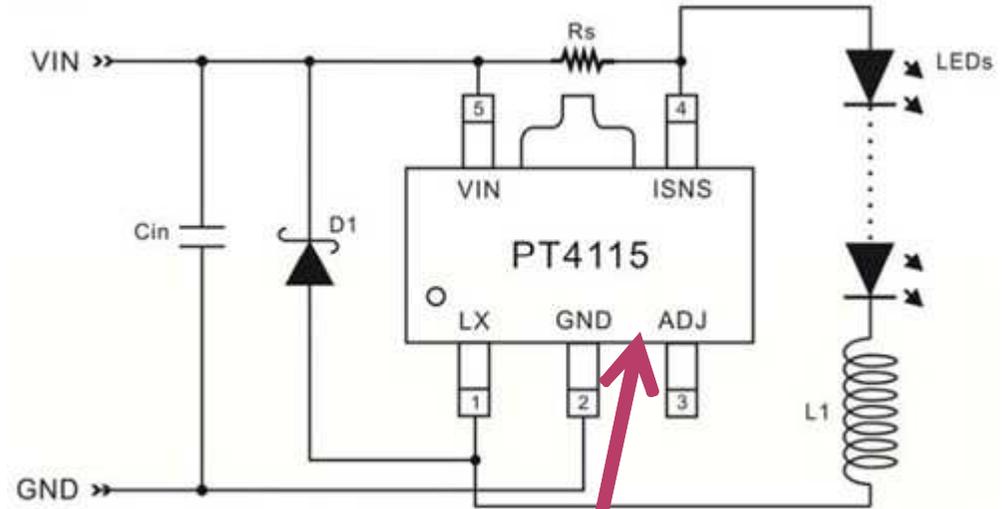
PT4115内部集成功率管和高端电流检测电路，通过外部电阻可设定平均输出电流。此外，输出电流还可以通过外部的ADJ引脚进行调整，使其低于设定值。ADJ引脚可以接收直流电压或者PWM信号，支持线性调光或者PWM调光。如果给ADJ引脚加一个0.2V或者更低的电压，输出功率管将会被关断，IC工作在低电流的待机模式下。

PT4115集成过热软关断功能，当芯片内部结温上升至135℃时，输出电流将会随着结温的继续上升而逐渐减小，当结温达到150℃时，输出电流减小至0。

MR16恒流驱动方案—PT4115

PT4115的特点:

- 极少的外部元器件
- 很宽的输入电压范围:从5V 到30V
- 最大输出0.7A 的电流
- 高效率 (可达 95%)
- ±3% 输出电流精度
- 软启动时间可调
- 内置LED开路保护 , IC过热软关断
- PWM调光/模拟直流调光
- 模拟直流调光范围 15%~100%
- 最小10uS PWM调光脉宽(调光频率1KHz 时, 调光精度可达1%)
- SOT-89-5L 封装



低启动电压
高工作耐压
恒流精度高
短路过温保护



MR16恒流驱动方案—PT6910

概述:

PT6910 是一款工作在连续模式下的电感型降压转换器。在电源电压高于输出电压的情况下，能高效地驱动单颗或者多颗串联LED。IC 的输入电压范围为 6V~36V，输出电流外部可调，最大输出电流可达 1.2A。兼容替换PT4115。

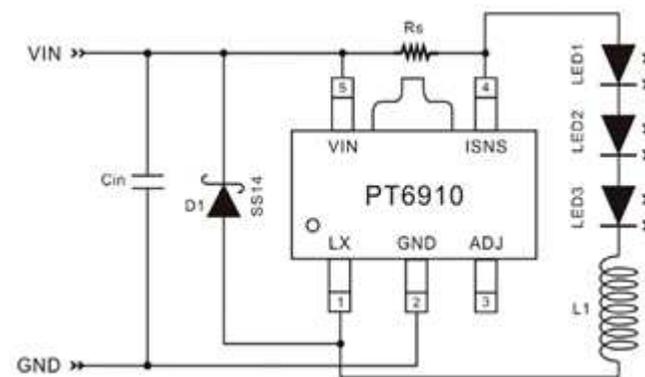
PT6910 内部集成功率管和高端电流检测电路，通过外部电阻可设定平均输出电流。此外，输出电流还可以通过外部的 ADJ 引脚进行调整，使其低于或高于设定值。

ADJ 引脚可以接收直流电压或者 PWM 信号，根据 PWM 信号的频率，PT6910 通过内部的 PWM 滤波电路可提供一个连续或者 PWM 的输出电流。

PT6910 内设软启动功能，要获得更长的软启动时间可在 ADJ 引脚接一个电容到 GND。如果给 ADJ 引脚加一个 0.2V 或者更低的电压，输出功率管将会被关断，IC 工作在低电流的待机模式下。

PT6910的特点:

- ◆ 外围电路极简单
- ◆ 软启动 (软启动时间可调)
- ◆ 极少的外部元器件
- ◆ 很宽的输入电压范围: 从 6V 到 36V ◆ 最大输出 1.2A 的电流
- ◆ 内部 PWM 滤波器可实现低频 ($f_{PWM} < 1\text{KHz}$) / 高频 ($f_{PWM} > 40\text{KHz}$) PWM 调光, 模拟直流调光 (调光范围 25%~110%)
- ◆ 内置 LED 开路保护
- ◆ 5% 的输出电流精度 ◆ 高达 97% 的效率
- ◆ 输出可调的恒流控制方法



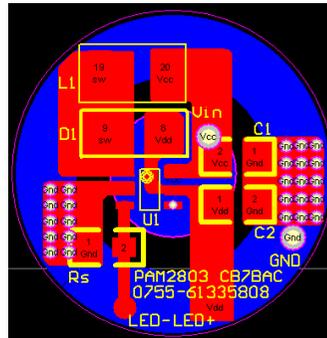
低起动电压，升压驱动3W单灯IC—PAM2803

广泛应用于手电筒，太阳能升压恒流照明（草坪灯，台灯）。

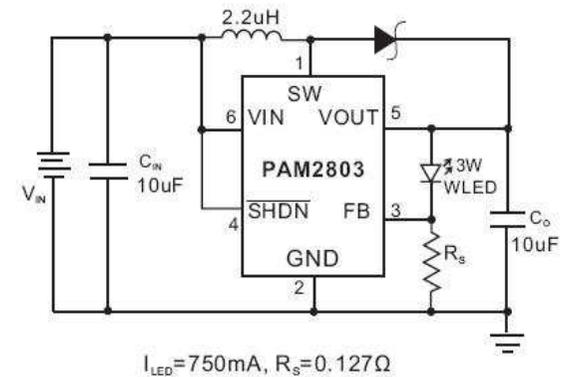
PAM2803是采用PWM控制模式开关型DC-DC升压恒流驱动，用于驱动3W大功率白光LED。LED电流可通过外部反馈电阻调节500mA~1A输出，95mV的反馈电压可以有效减少外部电阻的损耗。固定1MHZ开关频率。使用较小的电感和陶介电容。输入电压：1.8—3.6V。LED电流可通过外部电阻设定。反馈电压95mV。具有2ANMOS开关管（100mΩ）在高负载下可提供高效率。通过DC直流电压加到FB端对LED亮度进行细调或PWM信号加到SHDN。LED功能效率达：90%。电流精度：±5%。低启动电压：0.9V（ $I_{LED}=270mA$ ）。低维持电压：0.75V（LED电流=200mA）。内部2AMOSFET开关。开路LED保护。过温保护，带过压保护可空载。
封装：SOT23-6。最小包装为3K PCS。

另外要想充分发挥恒流驱动PAM2803的性能请注意以下几点：

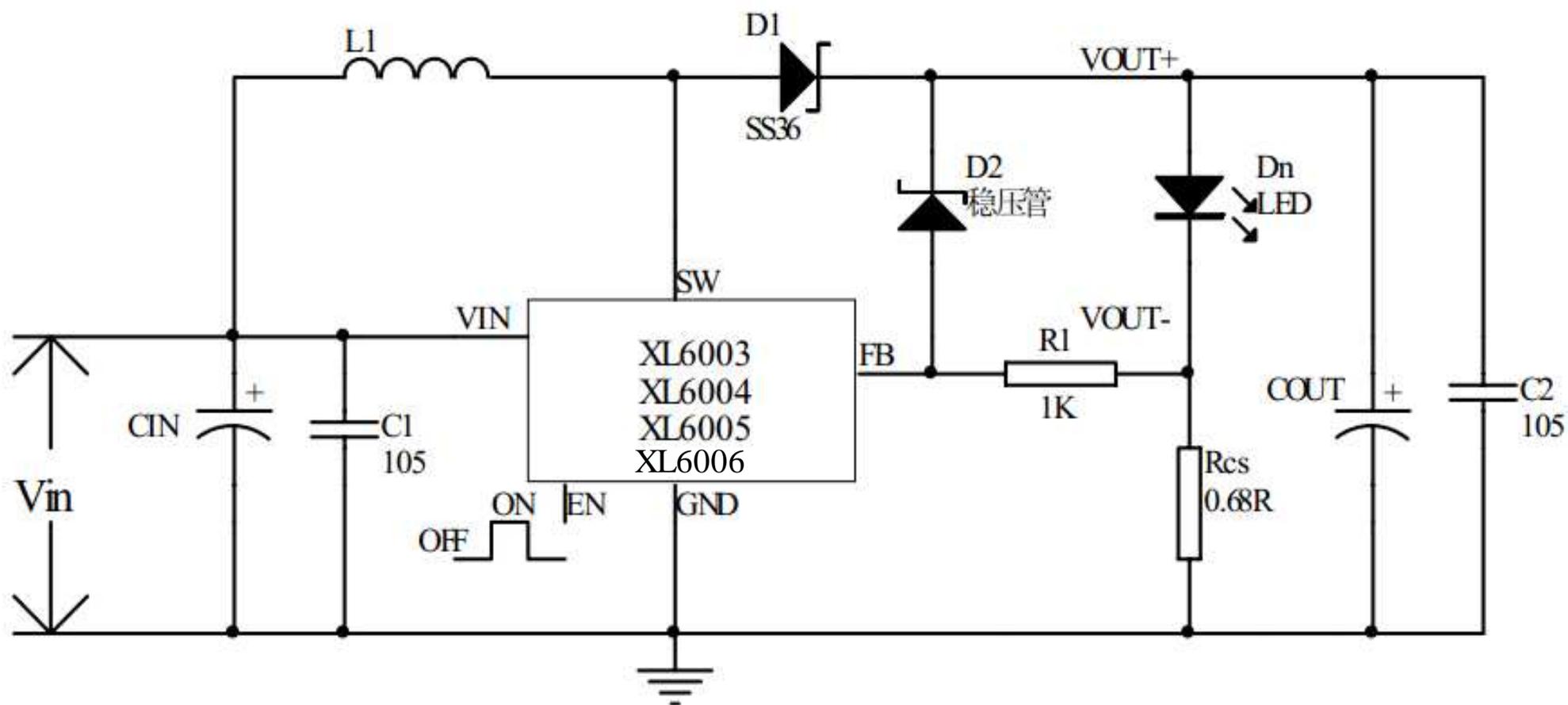
- 1、电感性能要优良，性能优良包括：饱和电流值要尽量高，直流电阻要尽量小，磁芯损耗要尽量低。IC内部有2A峰值电流限制，但电感的饱和电流必须留有一定的余量，通常最低不要低于2A，更高的饱和电流值意味着需要更大的磁芯，更粗的铜线，损耗自然也随之减小，但体积必然随之加大。
- 2、肖特基的性能要优良，包括，更低的正向压降，更低的漏电。
- 3、滤波电容也要性能优良，容量不低于10uF，ESR尽量低。
- 4、另在工程师Layout板子的时候也需要注意走线的合理性。
下图有图示可参考如需要PCB文件可与我司工程部联系。



典型应用电路



升压型LED恒流驱动芯片升压应用 (XL6003/XL6004/XL6005/XL6006)



升压型LED恒流驱动芯片升压应用（XL6003/XL6004/XL6005/XL6006）

XL6003/XL6004/XL6005/XL6006 升压应用简要说明:

该电路应用简单，外部元器件比较少。鉴于LED 领域的系统需求，内部除了常规的限流电路，过温度保护，开路保护外，还内置了专用LED 的CC。

CC(恒流)是通过电阻RCS 测量LED 电流并实现电流模式控制，在正常工作情况，LED 电流由0.22V 的PWM 控制器内部参考电压除以RCS 电阻值所决定。即 $I=0.22V/RCS$ ，因为RCS 两端的电压降在正常工作条件下将一直保持在0.22V。

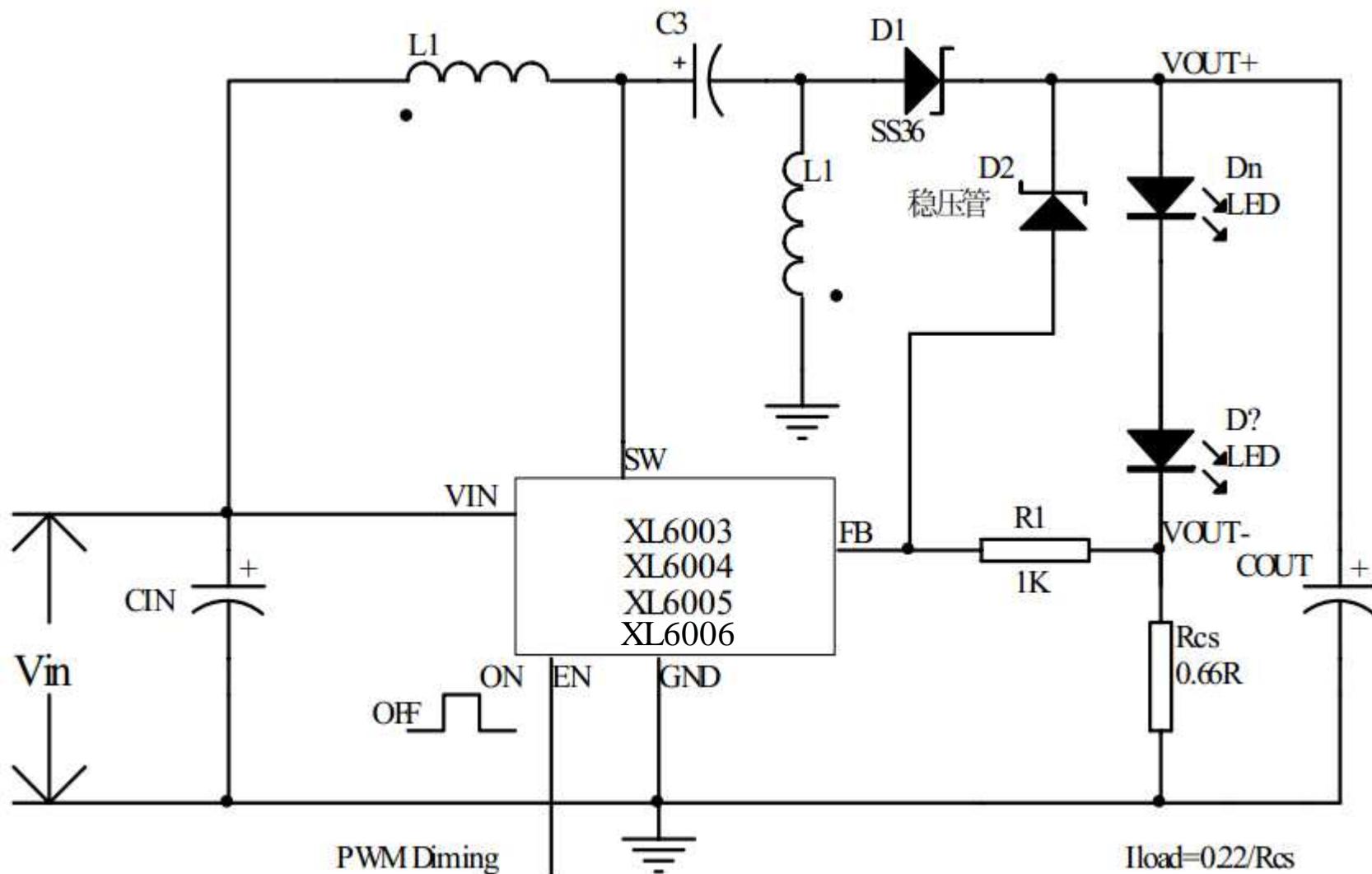
OVP（过压保护）是芯片内置开路保护，保护电压42V（XL6003保护电压30V）左右，芯片外部通过电阻R1和D2测量输出电压并实现电压模式控制，实现二次开路保护，一般OVP 设置为比正常输出电压高20%。在芯片正常工作的时候，CC起作用；当CC这一路出现问题，OVP 钳位输出电压，使LED 不会承受较大功率而烧毁。

PWM 调光这一块也可以调节FB来实现，FB的逻辑关系是一旦这一点电位低于0.22V，芯片输出正常；高于0.22V，芯片不工作。由于芯片本身的频率只有400K，内置软启动电路，所以在一定占空比的条件下，PWM 调光的速率不应该太快，建议在100Hz-300Hz。

XL6003/XL6004/XL6005/XL6006技术特点:

- (1) 用于LED 全集成方案，系统成本低，可靠性高；
- (2) 系统结构简单，设计方便灵活，可以达到很高的效率；
- (3) 由于大功率开关管内置，功率管的电压，电流，温度都受控；同时，芯片内置软启动电路、环路频率补偿电容、内部固定频率、全内置过压保护、过流保护、过热保护等电路，芯片的可靠性，安全性大大提高。

升压型LED恒流驱动芯片升降压应用 (XL6003/XL6004/XL6005/XL6006)



升压型LED恒流驱动芯片升降压应用（XL6003/XL6004/XL6005/XL6006）

XL6003/XL6004/XL6005/XL6006 升降压应用简要说明：

XL6003 6004 6005 XL6006 为XLSEMI自主设计的升压型芯片，但改变其拓扑结构就可以实现升降压应用。该电路应用简单，外部元器件比较少。鉴于 LED 领域的系统需求，内部除了常规的限流电路，过温度保护外，还内置了专用LED 的CC。

CC是通过电阻RCS 测量LED 电流并实现电流模式控制，在正常工作情况，LED 电流由0.22V 的PWM 控制器内部参考电压除以RCS 电阻值所决定。即 $I=0.22V/RCS$ ，因为RCS 两端的电压降在正常工作条件下将一直保持在0.22V。

OVP 是芯片内部有开路保护，保护电压42V 左右，芯片外部通过电阻R1 和R2 测量输出电压并实现电压模式控制，实现二次开路保护，一般OVP 设置为比正常输出电压高20%。在芯片正常工作的时候，CC起作用；当 CC这一路出现问题，OVP 钳位输出电压，使LED 不会承受较大功率而烧毁。

PWM 调光这一块也可以调节FB来实现，FB的逻辑关系是一旦这一点电位低于0.22V，芯片输出正常；高于0.22V，芯片不工作。由于芯片本身的频率只有400K，内置软启动电路，所以在一定占空比的条件下，PWM 调光的速率不应该太快，建议在100Hz-300Hz。

升压型芯片升降压设计LED驱动（Sepic拓扑）选型表

产品型号	驱动LED功率	开关频率	封装形式
XL6003	3W	400KHz	SOP8L
XL6004	4W	400KHz	TO252-5L
XL6005	5W	180KHz	TO252-5L
XL6009+358	10W	400KHz	TO263-5L
XL6006	20W	180KHz	TO263-5L/TO220-5L

XL8002 :

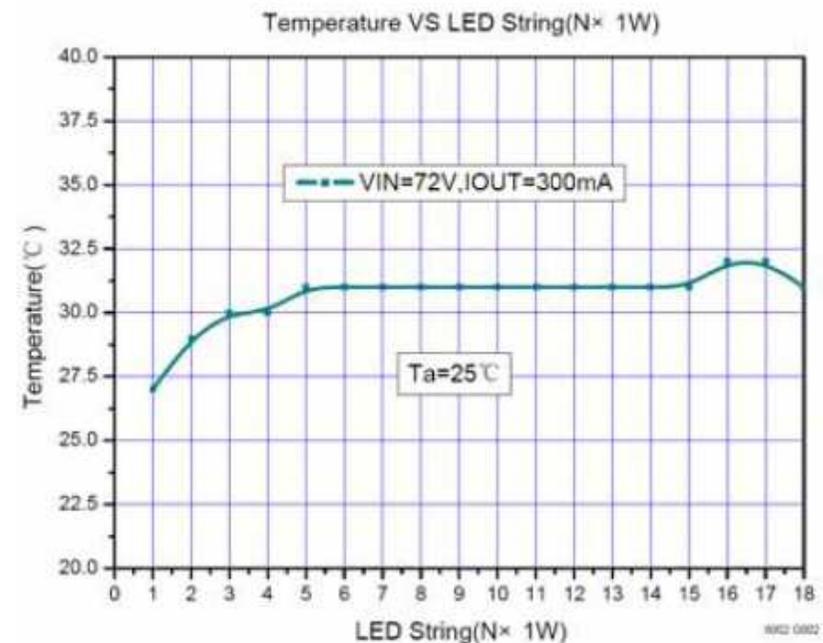
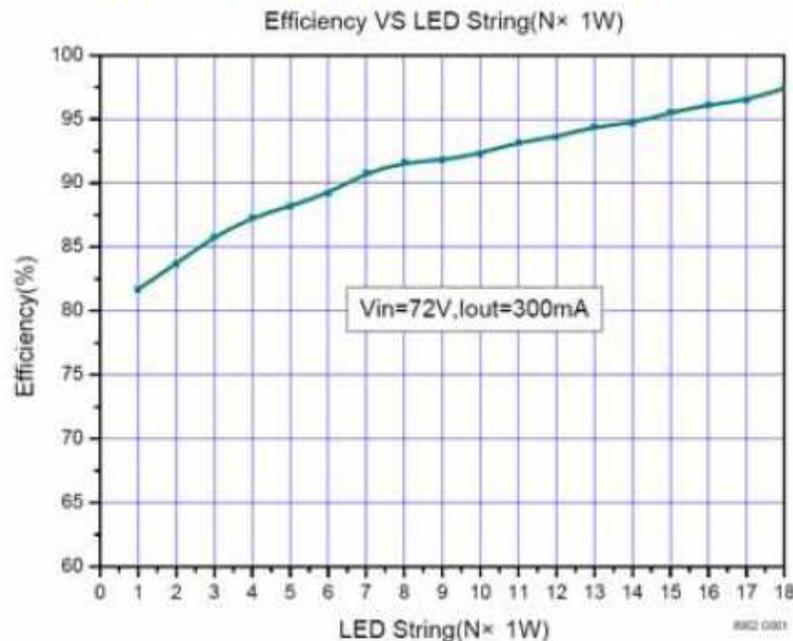
12V ~ 80V宽电压输入开关式降压LED恒流驱动，开关频率为PFM模式，降压恒流驱动0~50W的应用。典型应用：72V输入，输出15串2并1W LED，效率可以达到98.7%。系统转换效率高，系统外围器件少，应用简单，系统体积小等特点。过温保护，输出短路保护；输出恒流精度在全电压范围 (DC12V~DC80V) 控制在±5%以内。可应用于LED机车灯，AR111射灯，筒灯，路灯，投光灯，嵌灯等产品。

宽电压12V ~ 80V输入开关式降压LED恒流驱动IC— XL8002

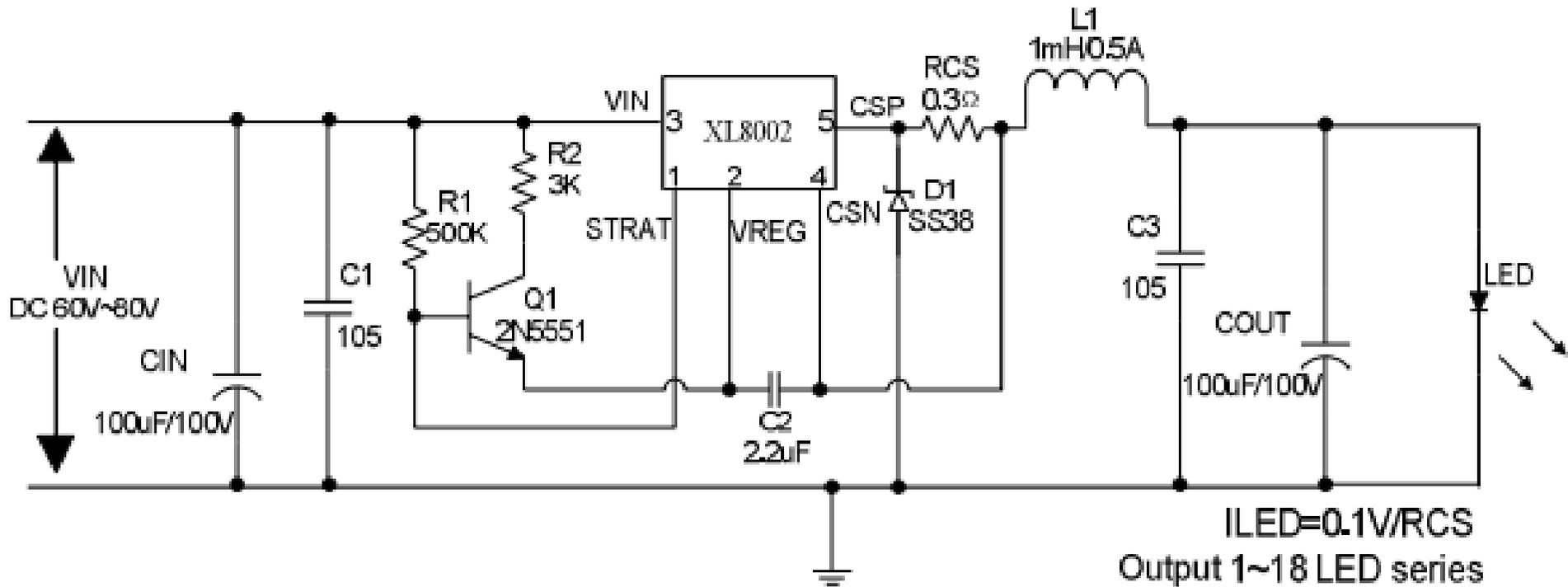
XL8002技术特点:

此设计是在输入电压为DC12V~DC80V时；输出可直接串联1~18颗1W LED管芯结合，系统转换效率高，系统外围器件少，应用简单，系统体积小等特点。改变RCS阻值来实现对于系统恒流控制，过温保护，输出短路保护；输出恒流精度在全电压范围(DC12V~DC80V)控制在±5%以内。

系统效率与芯片表面温度曲线



XL8002典型应用-----($V_{IN}=60V\sim 80V$)



XL8002典型驱动应用----(VIN=60V~80V)

LED String 1W*N	VIN=60V			VIN=72V			VIN=80V		
	FOSC	Pout	Efficiency	FOSC	Pout	Efficiency	FOSC	Pout	Efficiency
1	27.54K	1.04W	78.7%	25.41K	0.97W	78.9%	28.84K	1.14W	50.8%
2	45.90K	1.99W	87.4%	45.76K	2.02W	87.4%	46.98K	2.09W	62.2%
3	61.79K	2.94W	90.7%	61.10K	2.89W	89.2%	63.69K	3.04W	71.6%
4	74.70K	3.83W	92.4%	75.13K	3.79W	90.6%	78.04K	3.92W	76.6%
5	85.92K	4.75W	93.1%	87.70K	4.70W	91.8%	91.51K	4.85W	80.7%
6	94.64K	5.63W	93.8%	98.50K	5.61W	93.7%	103.35K	5.78W	82.9%
7	101.06K	6.48W	94.8%	107.44K	6.45W	93.2%	113.48K	6.66W	84.9%
8	105.65K	7.36W	95.1%	114.66K	7.37W	94.0%	121.91K	7.52W	86.2%
9	108.26K	8.21W	95.7%	120.15K	8.24W	94.6%	129.09K	8.39W	85.9%
10	109.06K	9.10W	96.0%	124.10K	9.13W	95.3%	134.73K	9.29W	87.9%
11	107.72K	10.01W	96.5%	126.54K	10.12W	95.6%	138.71K	10.16W	88.7%
12	104.57K	10.91W	97.2%	126.90K	10.97W	95.9%	141.32K	11.03W	90.0%
13	98.61K	11.92W	97.5%	125.62K	11.92W	96.2%	142.28K	12.00W	90.2%
14	88.21K	12.92W	97.4%	122.06K	12.94W	96.6%	141.32K	13.02W	89.8%
15	74.63K	13.87W	98.4%	116.52K	13.94W	97.2%	137.62K	13.95W	90.2%
16	46.44K	15.62W	98.6%	99.20K	15.77W	97.7%	121.04K	15.84W	92.0%
17				89.37K	16.69W	97.8%	113.56K	16.37W	92.6%
18				75.17K	17.64W	97.9%	103.65K	17.36W	93.5%

XL8002典型驱动应用----($V_{IN}=36V\sim 60V$)

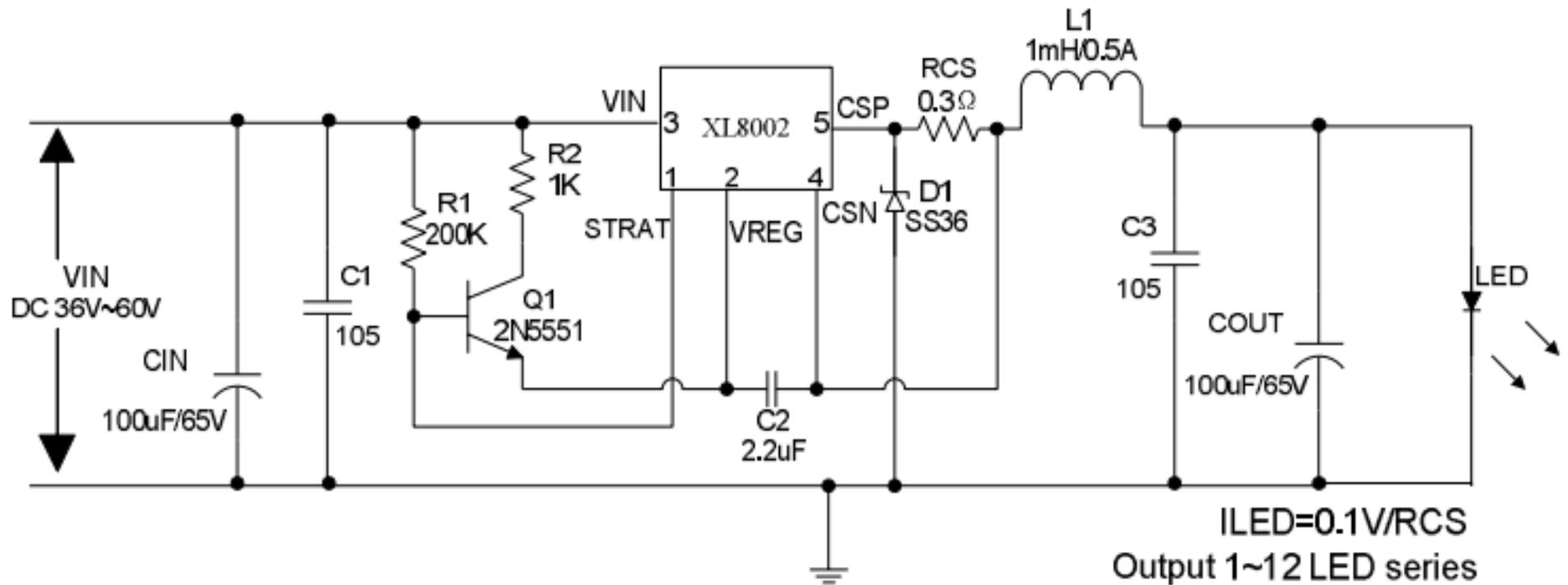


Figure9. XL8002 System Application at $V_{IN}=36V\sim 60V$ Schematic

XL8002典型驱动应用----(VIN=36V~60V)

LED String 1W*N	VIN=36V			VIN=48V		
	FOSC	Pout	Efficiency	FOSC	Pout	Efficiency
1	28.83K	1.09W	82.0%	29.18K	1.10W	82.0%
2	45.06K	2.05W	90.2%	46.81K	2.06W	87.4%
3	56.98K	2.99W	92.3%	61.45K	2.98W	90.1%
4	64.58K	3.88W	93.6%	72.05K	3.88W	92.9%
5	68.53K	4.77W	94.8%	80.32K	4.76W	94.5%
6	68.66K	5.68W	96.3%	85.95K	5.65W	94.9%
7	65.21K	6.57W	96.6%	88.95K	6.52W	95.7%
8	58.26K	7.36W	96.0%	89.37K	7.38W	96.2%
9	48.75K	8.33W	97.7%	87.31K	8.24W	96.5%
10	34.20K	9.29W	98.3%	82.56K	9.14W	97.2%
11				74.92K	10.06W	97.6%
12				62.77K	10.92W	96.1%

XL8002典型驱动应用----($V_{IN}=12V\sim 36V$)

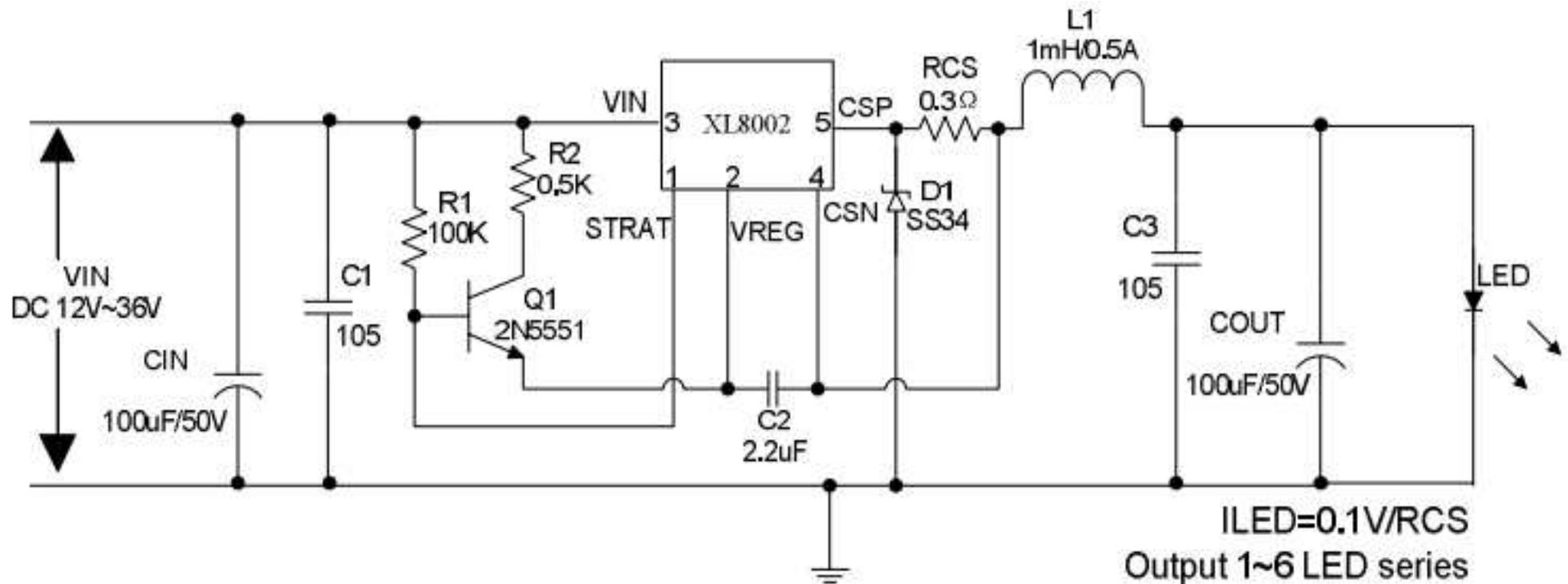
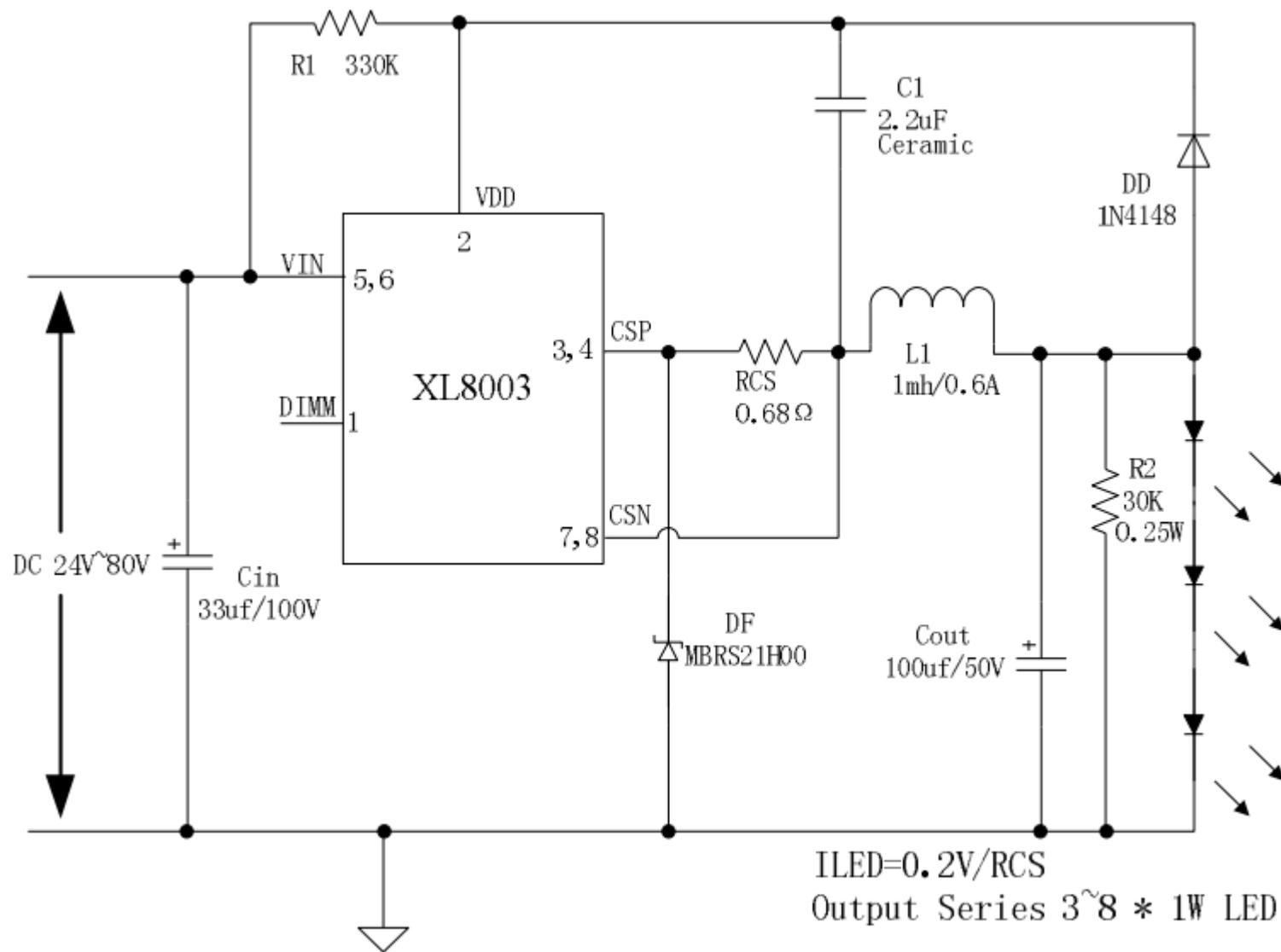


Figure11. XL8002 System Application at $V_{IN}=12V\sim 36V$ Schematic

XL8002典型驱动应用----($V_{IN}=12V\sim 36V$)

LED String 1W*N	VIN=12V			VIN=24V		
	FOSC	Pout	Efficiency	FOSC	Pout	Efficiency
1	22.75K	1.06W	84.2%	26.42K	1.01W	82.3%
2	24.18K	2.02W	92.8%	39.74K	1.96W	90.8%
3	10.37K	3.10W	96.4%	46.63K	2.91W	94.1%
4				47.25K	3.80W	95.5%
5				42.17K	4.70W	96.6%
6				31.13K	5.61W	97.2%

XL8003 (VIN=24V~80V)驱动3~8串1W LED应用



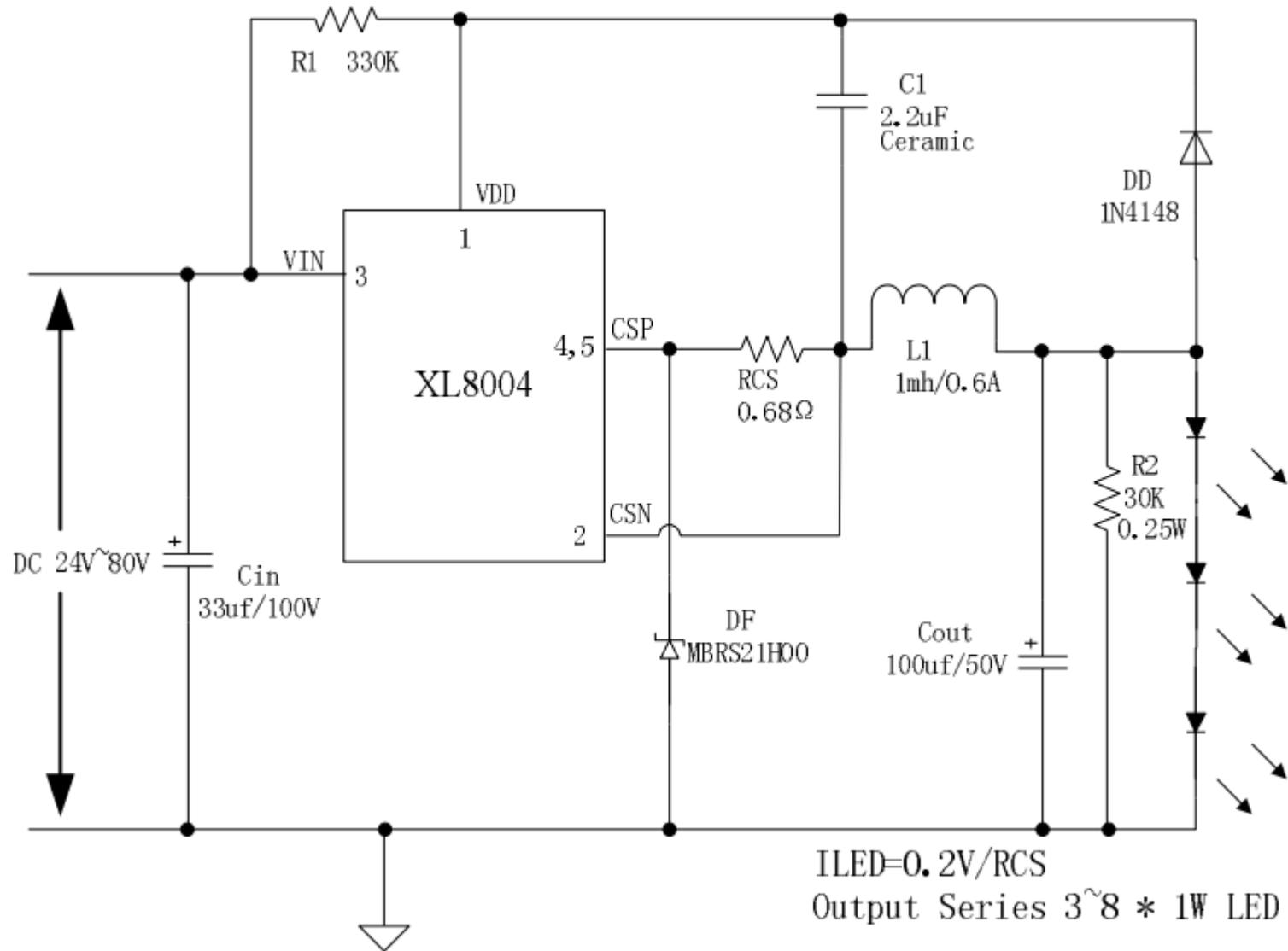
XL8003 (VIN=36V~48V)驱动3~8串1W LED应用

VIN=36V DC						
1W LED Series	Vin(V)	Iin(mA)	Vout(V)	Iout(mA)	Fosc(KHz)	Effiency(%)
3	35.97	89	9.60	297	44.9	89.06
4	35.98	114	12.79	294	50.0	91.68
5	35.98	140	16.07	291	53.7	92.84
6	35.97	164	19.22	289	53.0	94.16
7	35.96	188	22.41	287	49.1	95.14
8	35.96	212	25.68	285	41.8	96.00
VIN=48V DC						
1W LED Series	Vin(V)	Iin(mA)	Vout(V)	Iout(mA)	Fosc(KHz)	Effiency(%)
3	47.99	68	9.62	300	47.6	88.44
4	47.99	87	12.79	298	56.2	91.29
5	47.99	107	16.07	295	62.6	92.32
6	47.98	125	19.21	292	66.6	93.53
7	47.98	144	22.41	290	68.1	94.06
8	47.98	162	25.67	287	67.2	94.78

XL8003 (VIN=60V~80V)驱动3~8串1W LED应用

VIN=60V DC						
1W LED Series	Vin(V)	Iin(mA)	Vout(V)	Iout(mA)	Fosc(KHz)	Effiency(%)
3	59.99	55	9.62	303	48.4	88.34
4	59.99	71	12.78	301	58.4	90.32
5	59.98	87	16.06	298	66.8	91.71
6	59.99	102	19.21	295	73.1	92.61
7	59.98	117	22.40	292	77.6	93.20
8	59.98	132	25.66	290	80.2	93.99
VIN=72V DC						
1W LED Series	Vin(V)	Iin(mA)	Vout(V)	Iout(mA)	Fosc(KHz)	Effiency(%)
3	71.97	47	9.62	306	48.7	87.03
4	71.97	60	12.80	304	59.5	90.11
5	71.97	74	16.08	301	69.0	90.88
6	71.96	87	19.23	298	76.4	91.53
7	71.96	100	22.42	296	82.7	92.22
8	71.95	113	25.68	293	87.4	92.55

XL8004 (VIN=24V~80V)驱动3~8串1W LED应用



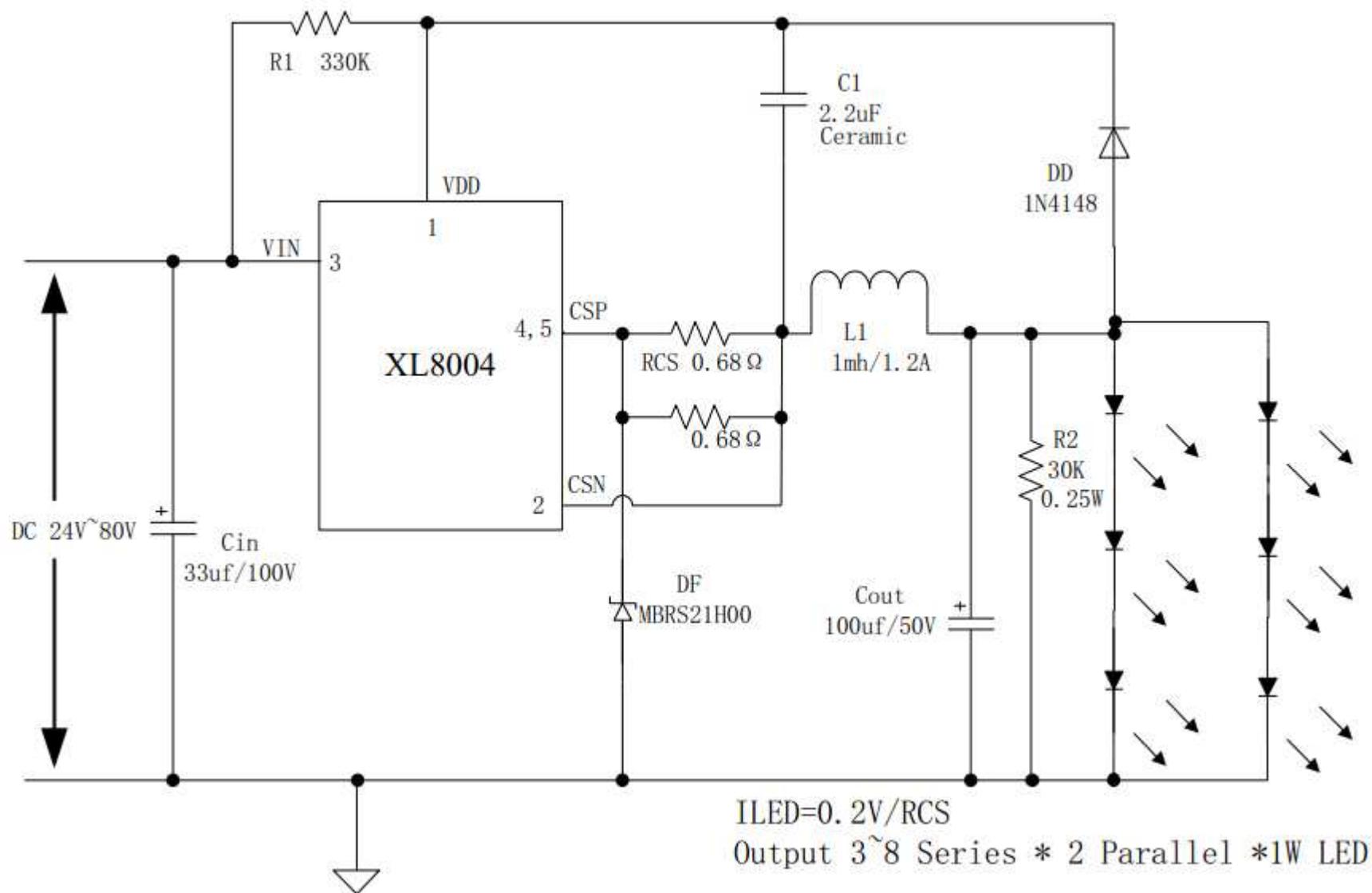
XL8004 (VIN=36V~48V)驱动3~8串1W LED应用

VIN=36V DC						
1W LED Series	Vin (V)	Iin (mA)	Vout (V)	Iout (mA)	Fosc (KHz)	Efficiency (%)
3	35.98	88	9.59	300	40.1	90.86
4	35.97	113	12.75	297	45.5	93.16
5	35.97	139	16.02	294	48.0	94.20
6	35.97	163	19.15	290	47.7	94.72
7	35.96	187	22.33	287	44.4	95.30
8	35.96	210	25.59	285	38.0	96.58
VIN=48V DC						
1W LED Series	Vin (V)	Iin (mA)	Vout (V)	Iout (mA)	Fosc (KHz)	Efficiency (%)
3	47.99	67	9.61	305	41.9	91.16
4	47.99	87	12.76	301	49.6	91.99
5	47.98	107	16.04	298	55.4	93.11
6	47.98	125	19.18	295	58.8	94.34
7	47.98	143	22.36	292	60.2	95.16
8	47.98	162	25.60	288	59.7	94.85

XL8004 (VIN=60V~80V)驱动3~8串1W LED应用

VIN=60V DC						
1W LED Series	Vin(V)	Iin(mA)	Vout(V)	Iout(mA)	Fosc(KHz)	Efficiency(%)
3	59.99	56	9.61	310	42.3	88.68
4	59.98	72	12.78	307	51.2	90.85
5	59.98	88	16.06	304	58.6	92.50
6	59.98	103	19.20	300	64.1	93.23
7	59.98	118	22.39	297	68.2	93.96
8	59.97	133	25.65	294	70.6	94.55
VIN=72V DC						
1W LED Series	Vin(V)	Iin(mA)	Vout(V)	Iout(mA)	Fosc(KHz)	Efficiency(%)
3	72.06	49	9.63	315	42.1	85.91
4	72.05	63	12.80	312	51.6	87.98
5	72.05	76	16.09	309	60.0	90.80
6	72.04	89	19.23	305	66.6	91.48
7	72.04	101	22.42	302	72.0	93.06
8	72.04	115	25.68	298	76.4	92.37

XL8004 (VIN=24V~80V)驱动6~16W LED应用



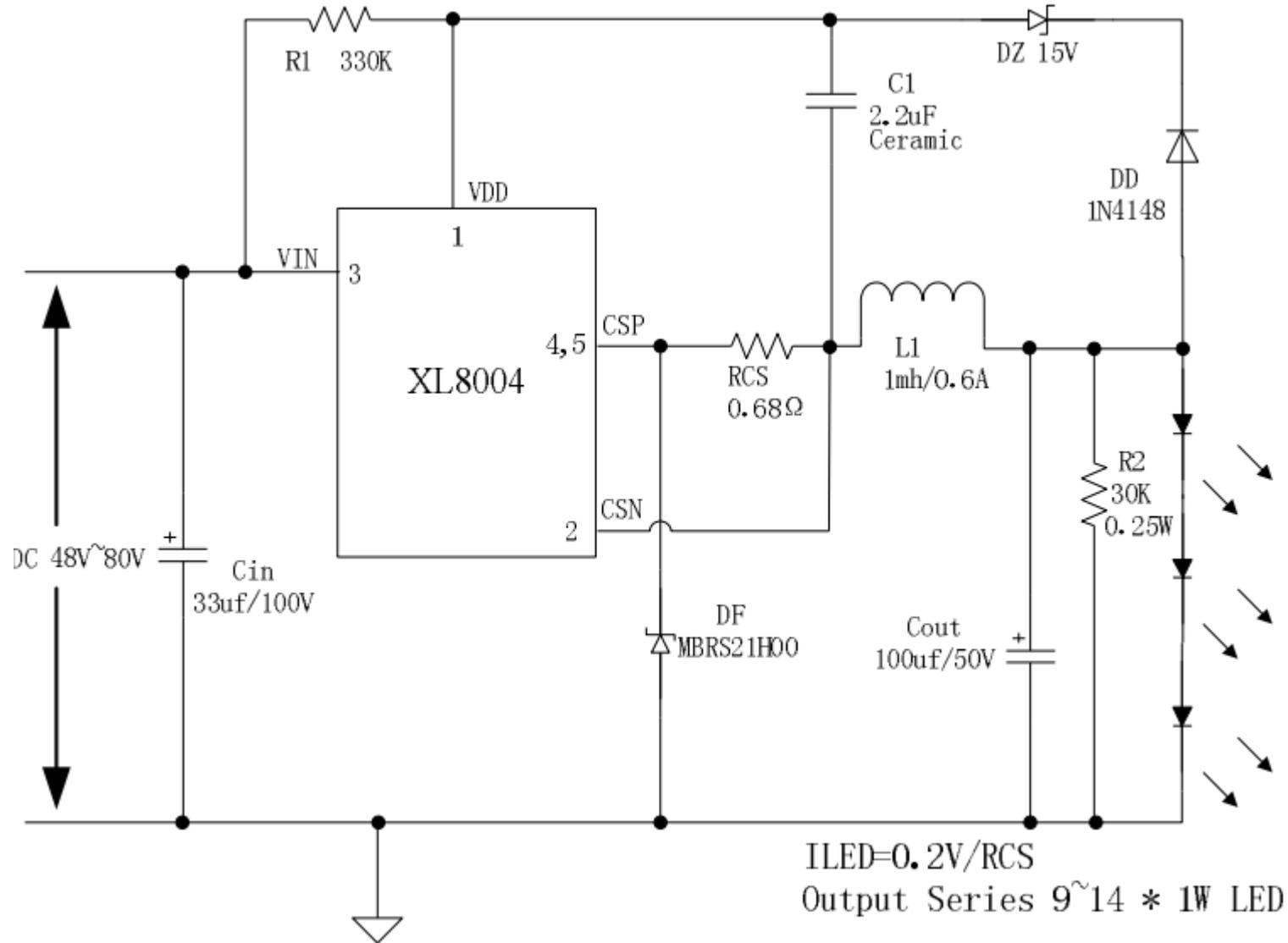
XL8004 (VIN=36V~48V)驱动6~16W LED应用

VIN=36V DC						
1W LED Series	Vin(V)	Iin(mA)	Vout(V)	Iout(mA)	Fosc(KHz)	Efficiency(%)
3*2	35.97	183	9.77	595	22.0	88.31
4*2	35.96	234	12.99	591	24.7	91.23
5*2	35.95	286	16.28	586	25.8	92.79
6*2	35.94	336	19.48	583	25.3	94.05
7*2	35.94	385	22.70	579	23.2	94.99
8*2	35.93	433	25.88	575	19.5	95.65
VIN=48V DC						
1W LED Series	Vin(V)	Iin(mA)	Vout(V)	Iout(mA)	Fosc(KHz)	Efficiency(%)
3*2	47.98	140	9.78	601	23.4	87.50
4*2	47.97	179	13.00	597	27.6	90.38
5*2	47.96	218	16.29	593	30.6	92.39
6*2	47.96	256	19.49	589	32.3	93.50
7*2	47.95	294	22.71	585	32.9	94.24
8*2	47.95	330	25.91	581	32.4	95.14

XL8004 (VIN=60V~80V)驱动6~16W LED应用

VIN=60V DC						
1W LED Series	Vin(V)	Iin(mA)	Vout(V)	Iout(mA)	Fosc(KHz)	Efficiency(%)
3*2	59.96	115	9.95	609	24.1	87.88
4*2	59.96	148	13.22	605	29.0	90.13
5*2	59.96	180	16.53	600	33.0	91.89
6*2	59.96	211	19.73	596	35.9	92.95
7*2	59.95	242	22.98	592	38.0	93.77
8*2	59.95	271	26.18	587	39.0	94.59
VIN=72V DC						
1W LED Series	Vin(V)	Iin(mA)	Vout(V)	Iout(mA)	Fosc(KHz)	Efficiency(%)
3*2	72.08	97	9.86	615	24.2	86.73
4*2	72.07	124	13.12	611	29.4	89.70
5*2	72.06	151	16.43	606	34.0	91.50
6*2	72.05	178	19.66	603	37.7	92.44
7*2	72.04	204	22.90	598	40.7	93.18
8*2	72.04	229	26.11	594	43.0	94.01

XL8004 (VIN=48V~80V)驱动9~14 * 1W LED应用



XL8004 (VIN=48V~80V)驱动9~14 * 1W LED应用

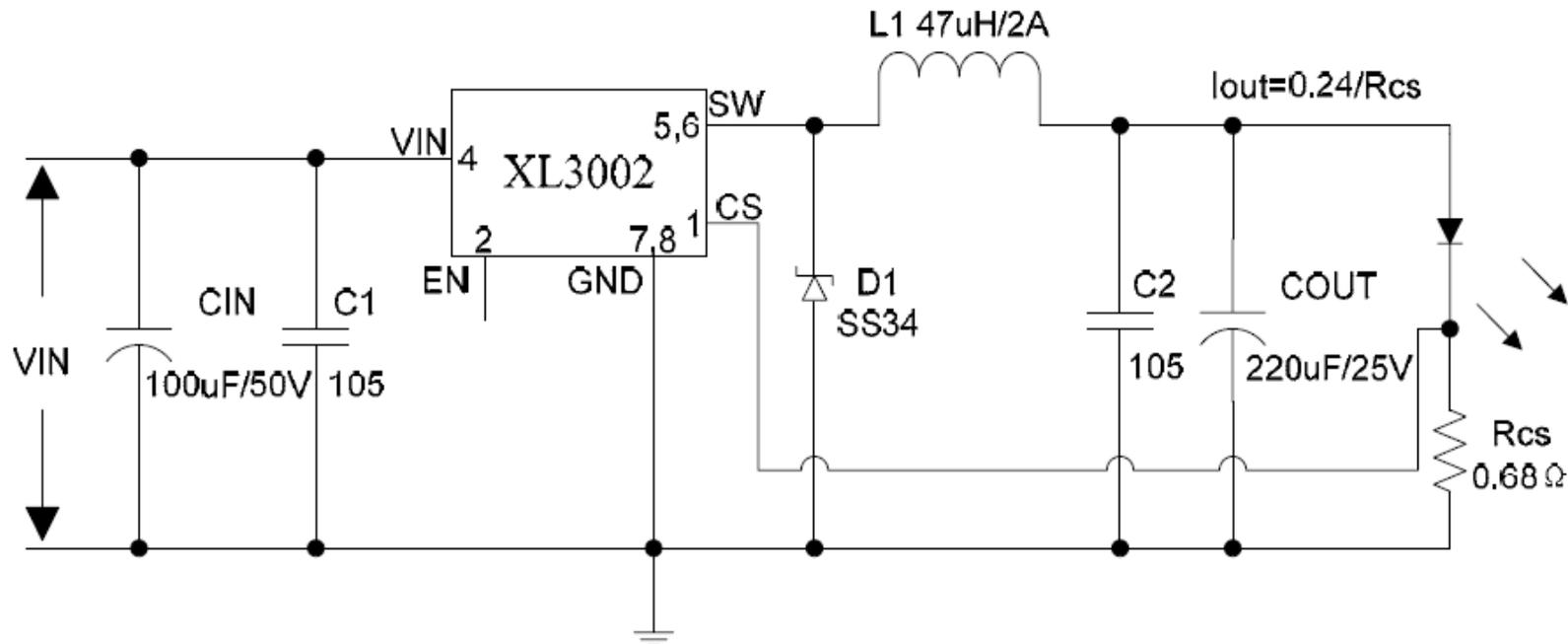
VIN=48V DC						
1W LED Series	Vin(V)	Iin(mA)	Vout(V)	Iout(mA)	Fosc(KHz)	Efficiency(%)
9	47.99	173	28.69	276	66.8	95.4
10	47.99	191	31.93	274	61.3	95.4
11	47.98	207	35.15	272	53.5	96.3
12	47.97	225	38.41	271	43.1	96.4
13	47.98	242	41.63	270	30.4	96.8
VIN=60V DC						
1W LED Series	Vin(V)	Iin(mA)	Vout(V)	Iout(mA)	Fosc(KHz)	Efficiency(%)
9	59.99	141	28.63	278	84.4	94.1
10	59.99	155	31.88	276	83.8	94.6
11	59.99	169	35.10	274	81.0	94.9
12	59.98	183	38.34	272	76.6	95.0
13	59.98	196	41.58	270	70.5	95.5
14	59.98	209	44.80	268	62.3	95.8

XL8004 (VIN=48V~80V)驱动9~14 * 1W LED应用

VIN=72V DC						
1W LED Series	Vin(V)	Iin(mA)	Vout(V)	Iout(mA)	Fosc(KHz)	Efficiency(%)
9	72.04	120	28.61	281	94.4	93.0
10	72.03	132	31.86	278	96.5	93.2
11	72.02	143	35.07	276	97.2	94.0
12	72.02	156	38.33	274	96.4	93.5
13	72.02	168	41.56	272	94.2	93.4
14	72.01	180	44.78	269	90.5	92.9

1. 5A开关电流降压恒流驱动IC-XL3002

降压高效率驱动LED全集成开关型变换器XL3002,此设计是在直流输入电压为5~32V时,最大输出电压可达30V的LED驱动,最大开关电流1.5A,系统转换效率最高可到90%以上;XL3002采用40V制造工艺,内部集成高压功率MOSFET开关管,具有转换效率高,系统元件少,可靠性高,安全性高等优点

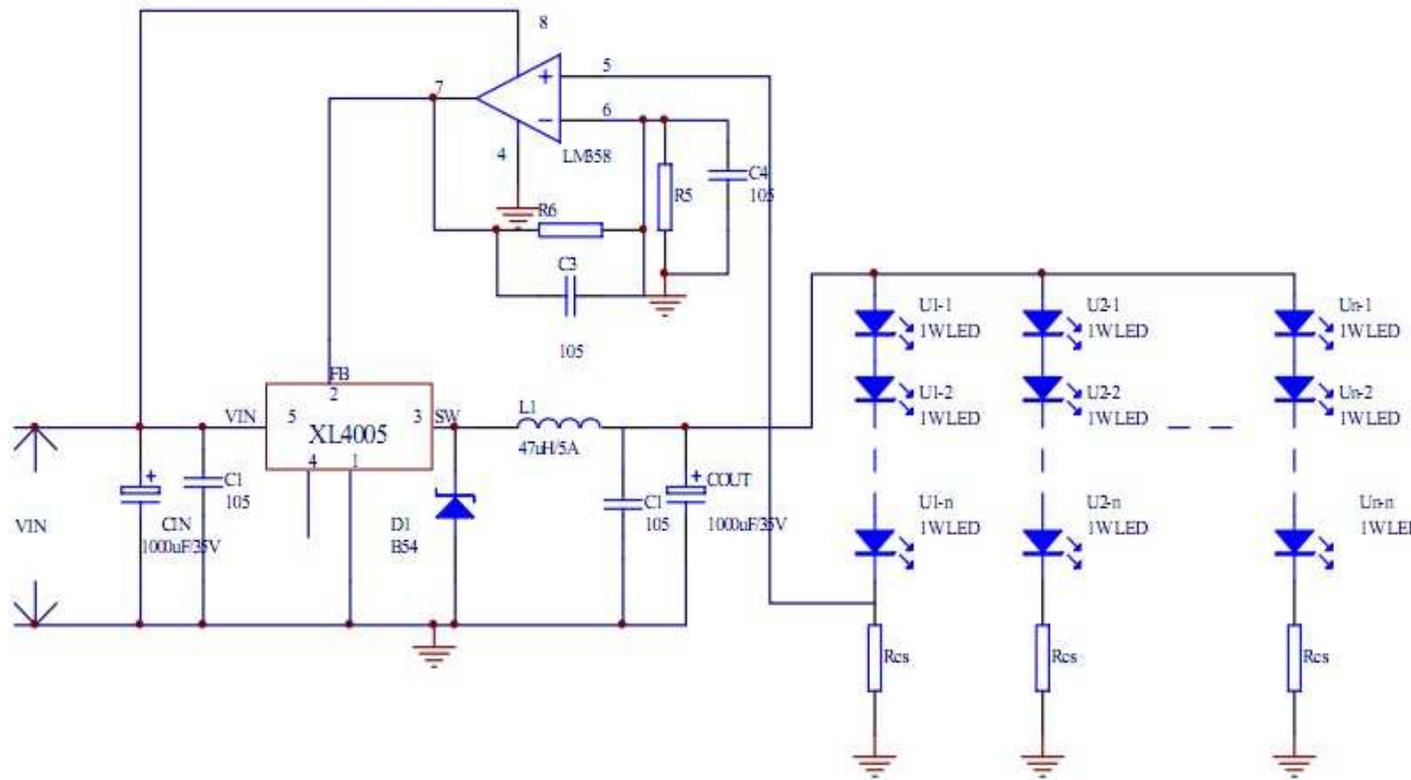


XL3002 Typical Application Circuit

5A开关电流降压LED驱动方案-- XL4005+358

XL4005+358 降压大电流LED驱动电源方案，极限驱动可达80W

XL4005 恒流原理图



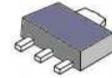
技术特点:

- (1) 全内置型单片高电压、高频率、高效率、大电流、高可靠性、高性价比集成电路;
- (2) 系统设计简单、方便灵活、高功率密度;
- (3) 常规的过流保护，过热保护，输出短路保护都内置;
- (4) 高效率，在输入电压20~30V，输出功率50W时效率高达90%以上。

高电压线性恒流驱动器 DW8500/DW8501/DW8502/DW8505A

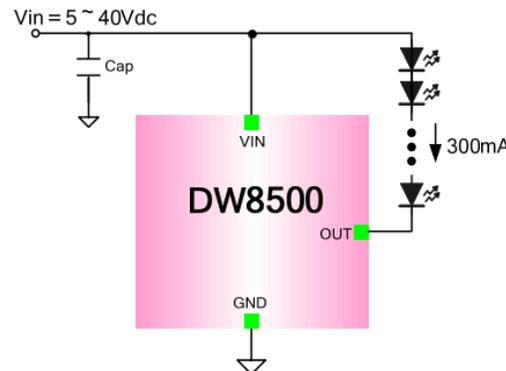
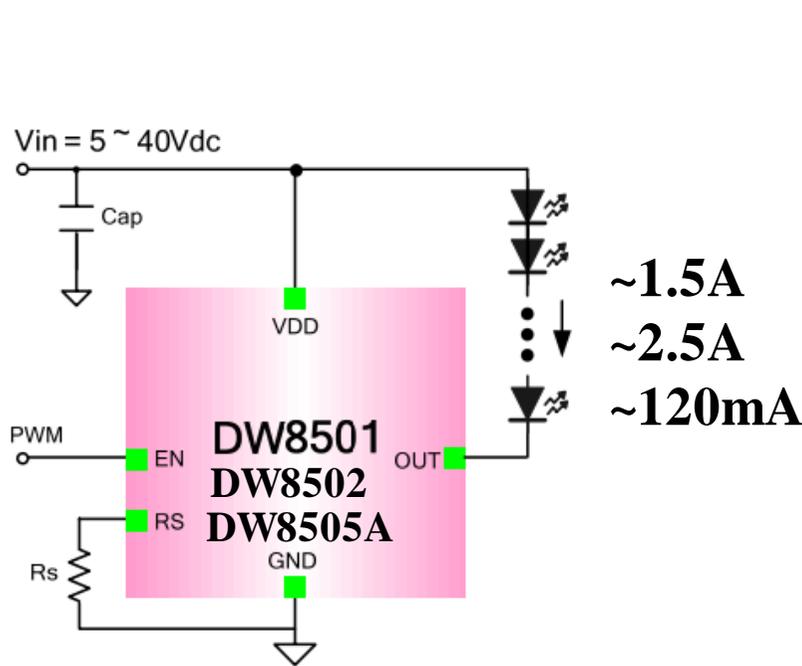
DW8500/DW8501/DW8502/DW8505A性能介绍

- DW8501/DW8502在输入电压40V输出电流300mA时，压差为0.3V.
- DW8501/DW8502/DW8505A 最大输出电流分别为1.5A/2.5A/120mA
- DW8500为定电流输出300mA，无需任何外围元器件。
- **电路元件少，成本低电路走线简单，外围只需要一个电阻。**
- 若ACDC开关输出电压与LED总Vf电压相近，效率可致95%以上
- VDD端电压为5~40V, 输出端耐压23V, En Pin可做种种关断保护措施，同时Iset Pin可依各种温度或光耦等元件，配合开关元件做电流的调节变化。



DW8500

Package	Size
SOT-89	4.5x2.45x1.5(mm)



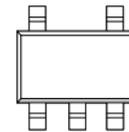
DW8501

Package	Size
TO-252-5L	6.5x5.5x2.3(mm)
SOT-223-5L	6.5x3.5x1.8(mm)



DW8502

Package	Size
TO-263-5L	10.16x15.35x4.57(mm)
TO-220-5L	10.26x28.85x4.57(mm)



DW8505A

Package	Size
SOT23-5L	2.9 x 2.8 x 1.45(mm)

高电压线性恒流驱动器DW8500/DW8501/DW8502/DW8505A

DW8500/DW8501/DW8502/DW8505A线性恒流驱动的优点及需要配合之应用条件

优点:

a.若AC/DC开关输出电压与LED总Vf电压相近,效率可致95%以上。

b.电路元件极少成本低,电路走线简单

C.每路灯条和驱动板只有一条接线,排线少组装容易

d.DW8502 VDD 40V,输出端耐压23V,且封装为TO-220可锁散热片可靠度高

e.DW8501, DW8502有EN pin可做各种关断保护措施,同时有Iset pin可依各种温度或光耦等元件,配合 开关元件作电流的调节变化

需要配合的使用条件:

a.LED的Vf值需作筛选减少变化范围,如3.1~3.3V,3.5~3.6

b.AC/DC开关输入电压需作调整输出,输出电压设定为: LED最大总Vf值+0.3Vdrop(ILED=350mA),如: 10串3.1~3.3Vf,输入电压=3.3*10+0.3=33.3,故调整为34V输出。

c.Vdc与VDD pin间需串接电阻限制突波电压, EN pin需并联电容作缓起动(若该pin有PWM讯号接上则不需并联电容)

d.DW8502必须采用TO-220封装且须有散热机制(如锁散热片),使IC工作时散热片的温度小于60度

高电压线性恒流驱动器DW8500/DW8501/DW8502/DW8505A

**Vdd应于LED总Vf值越相近越好，因效率会越高，且DW8501/DW8502不会发烫可靠度高，如果一定会有电压差，则建议在LED串接电阻，来降低在W8501/DW8502 IC上的功耗，其计算如下： $R3=(24V-最大总Vf-1V)/0.3A=(24V-3.3Vf*6-1V)/0.3A=10$ 欧姆
 $W=(0.3A) * 10=0.9W$

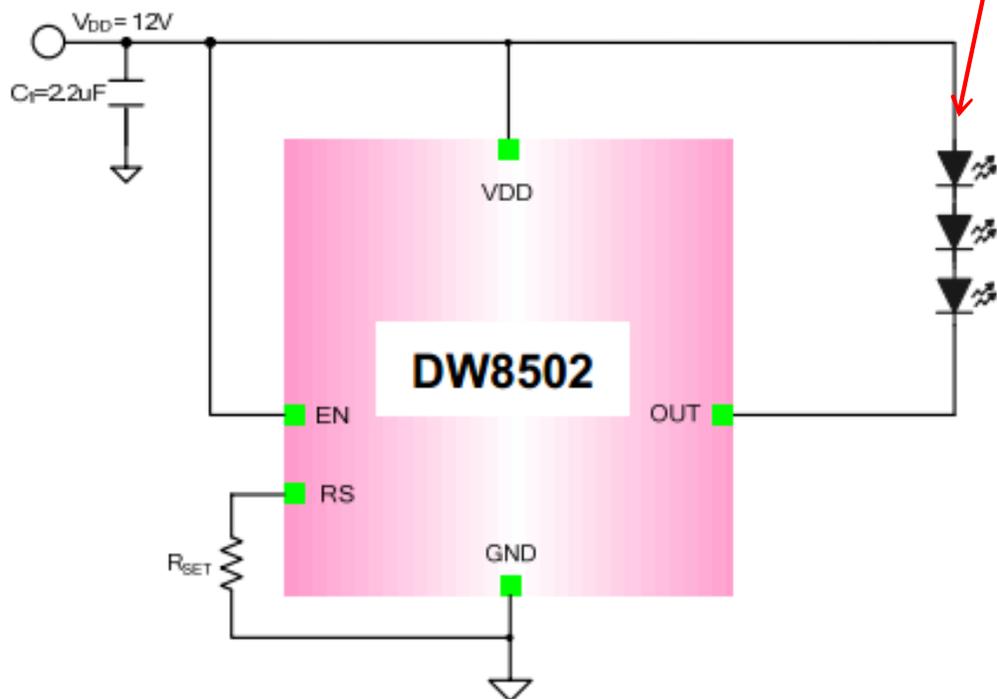


Figure 1. VDD=12V

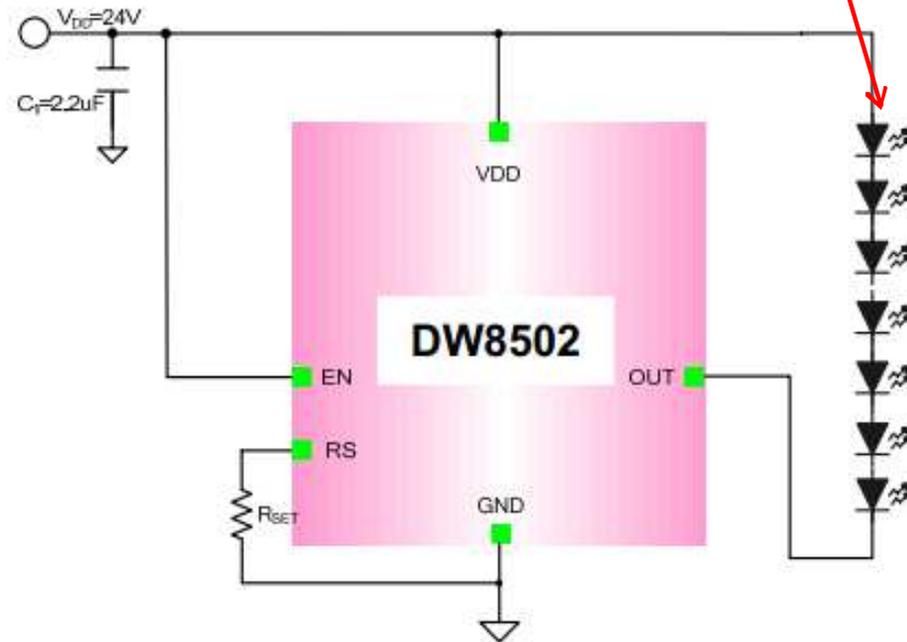


Figure 2. VDD=24V

高电压线性恒流驱动器 DW8501/DW8502

**Vdd应于LED总Vf值越相近越好，因效率会越高，且DW8501/DW8502不会发烫可靠度高，如果一定会有电压差，则建议在LED串接电阻，来降低在W8501/DW8502 IC上的功耗，其计算如下： $R3=(24V-最大总Vf-1V)/0.3A=(24V-3.3Vf*6-1V)/0.3A=10\Omega$
 $W=(0.3A) * 10=0.9W$

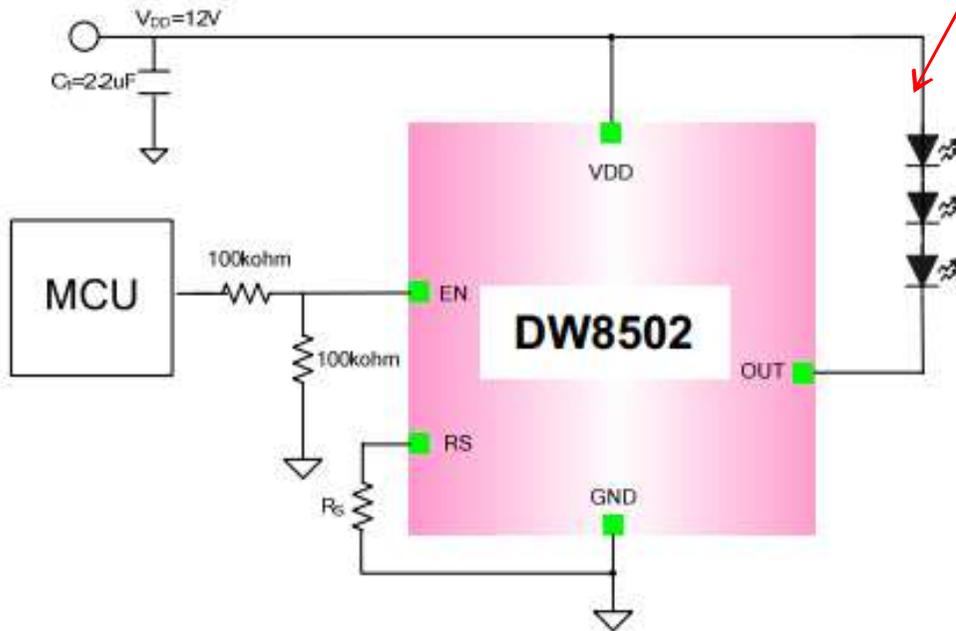


Figure 3. PWM Dimming Typical Application

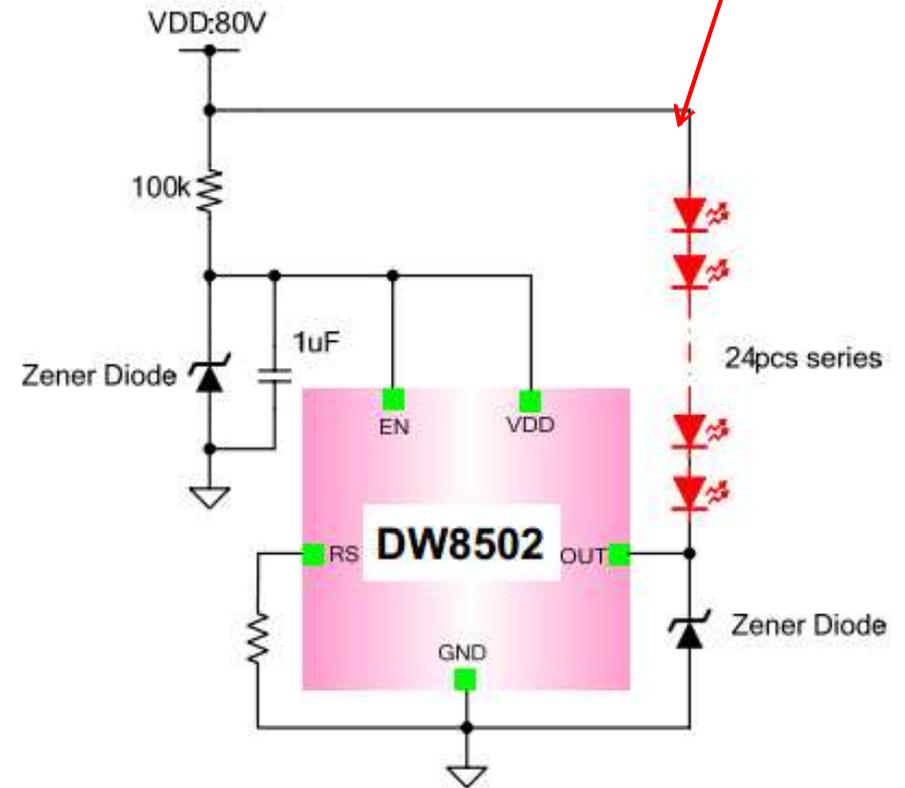


Figure 5. High Voltage Application (VDD=80V)

隔离不可调光3W E27射灯驱动方案—HC3102

概述

HC3102是一款高精度原边反馈的LED恒流控制开关。芯片工作在电感电流断续模式，适用于全输入电压范围功率5W以下的反激式隔离LED恒流电源。

HC3102芯片内部集成600V功率开关，采用原边反馈模式，无需次级反馈电路，也无需补偿电路，只需要极少的外围元件即可实现恒流，极大的节约系统成本和体积。

HC3102芯片内带有高精度的电流取样电路，使得LED输出电流精度达到 $\pm 3\%$ 以内。芯片采用了专利的恒流控制方式，可以达到优异的线性调整率和负载调整率。

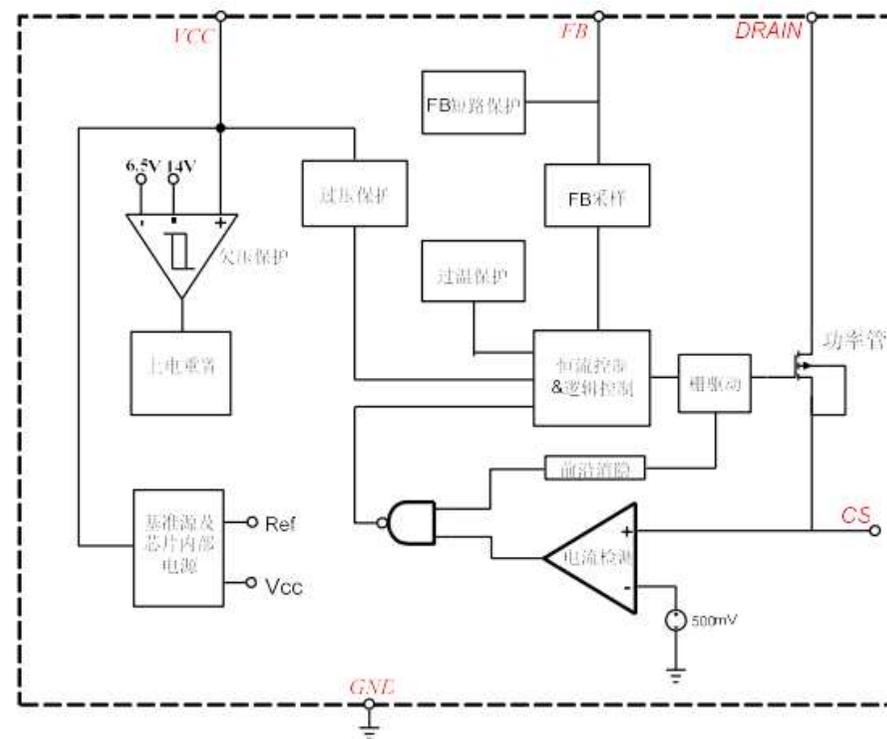
HC3102具有多重保护功能，包括LED开路保护、LED短路保护、芯片过温保护，过压保护，欠压保护，FB短路保护等。HC3102采用SOP-8封装。

特点

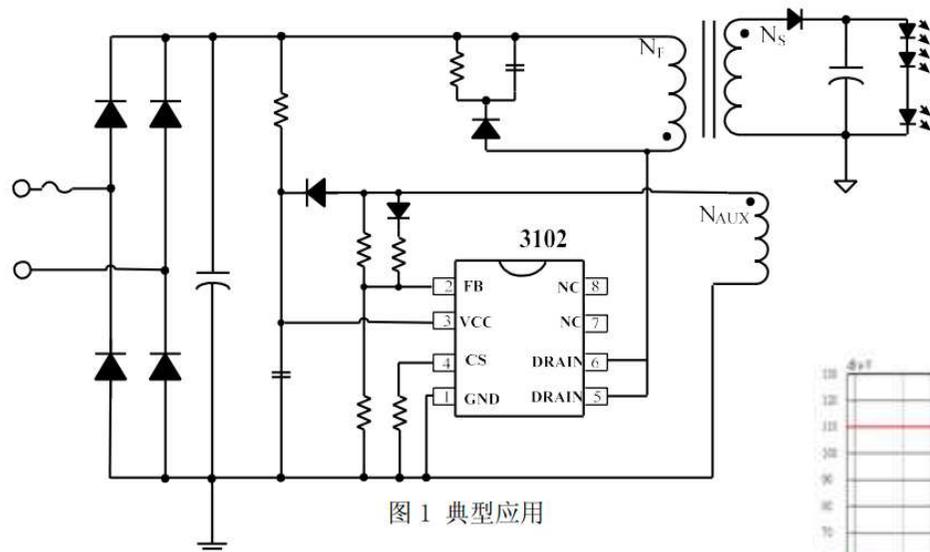
- ▶ 内部集成600V功率管
- ▶ 原边反馈恒流控制，无需次级反馈电路
- ▶ $\pm 3\%$ 的输出电流精度
- ▶ 芯片超低工作电流，功耗低
- ▶ 宽输入电压
- ▶ LED短路/开路保护
- ▶ 欠压保护
- ▶ FB对地短路保护
- ▶ CS采样电阻开路保护
- ▶ 过温保护
- ▶ 无需环路补偿

应用

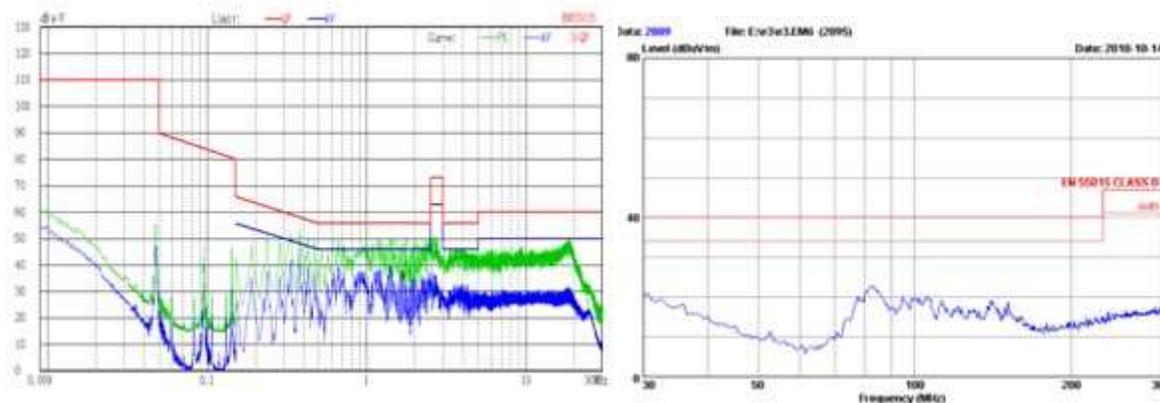
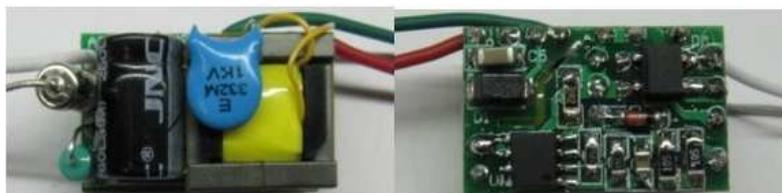
- ▶ GU10/E27 LED球泡灯、射灯
- ▶ 其它LED照明



隔离不可调光3W E27射灯驱动方案—HC3102



电源应用尺寸：24mm×15mm×15mm（长、宽、高）



输入电压 (V_{ac}/Hz)	输入功率(W)	输出电压(V_{dc})	输出电流(mA)	输出功率(W)	效率($\%$)
110/50	3.7	9.92	306	3.04	82
220/50	4.0	9.97	318	3.2	79

隔离球泡灯/PAR灯/射灯驱动方案—HC3105

概述

HC3105是一款高精度原边反馈的LED恒流控制芯片。适用于输入全电压范围的反激式隔离LED恒流电源。适用于全电压范围30W以内的驱动应用

HC3105工作在电感电流断续模式，采用原边反馈模式，无需次级反馈电路，也无需补偿电路即可实现恒流，极大的节约系统成本和体积。芯片采用了专利的恒流控制方式，可以达到优异的线性调整率和负载调整率。

HC3105芯片内带有高精度的电流取样电路，使得LED输出电流精度达到±3%以内。

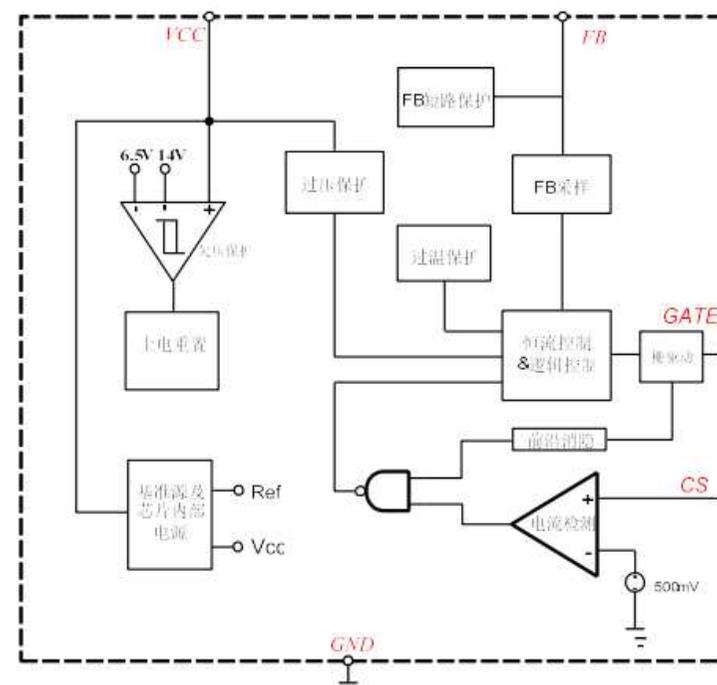
HC3105具有多重保护功能，包括LED开路保护、LED短路保护、芯片过温保护，过压保护，欠压保护，FB短路保护等。**HC3105**采用小体积SOT23-5封装。

特点

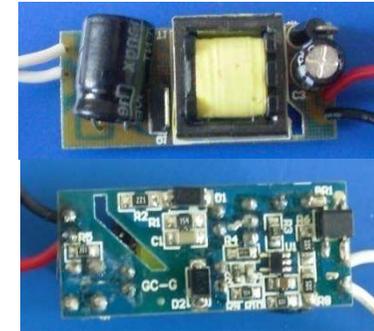
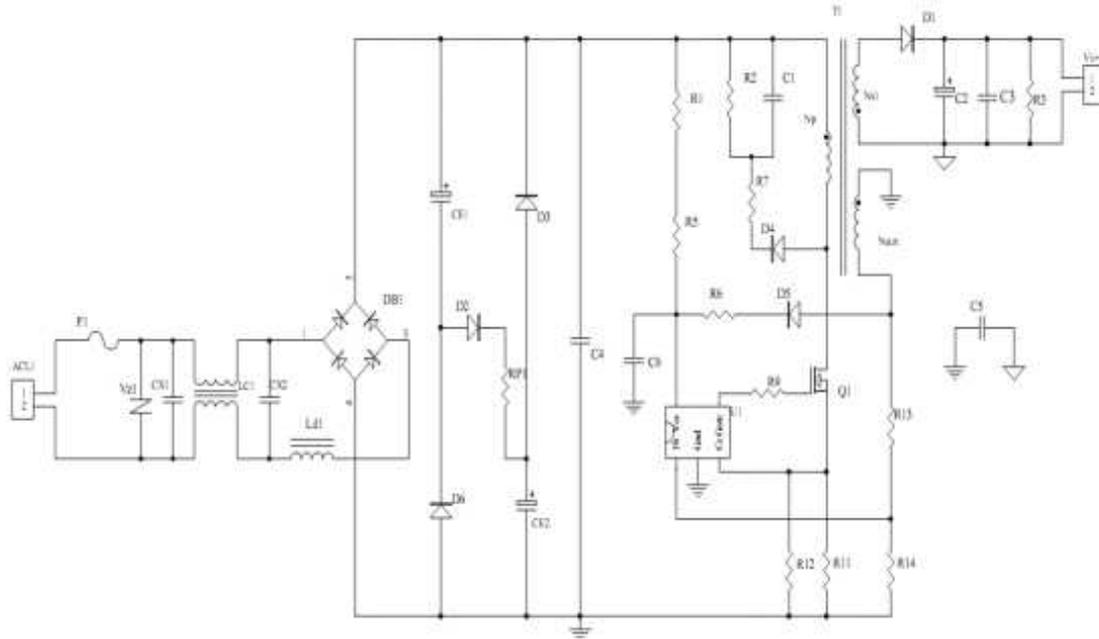
- ▶ 原边反馈恒流控制，无需次级反馈电路
- ▶ ±3%的输出电流精度
- ▶ 小体积SOT23-5封装
- ▶ 芯片超低工作电流，功耗低
- ▶ FB反馈电阻高，功耗低
- ▶ 宽输入电压
- ▶ LED短路/开路保护
- ▶ 欠压保护
- ▶ FB对地短路保护
- ▶ CS采样电阻开路保护
- ▶ 过温保护
- ▶ 无需环路补偿

应用

- ▶ GU10/E27 LED球泡灯、射灯
- ▶ LEDPAR30/PAR38、桶灯
- ▶ LED日光灯
- ▶ 其它LED照明



隔离球泡灯/PAR灯/射灯驱动方案—HC3105



1W*12(兼容9~11W)电源尺寸:
55mm×24mm×22mm (长、宽、高)

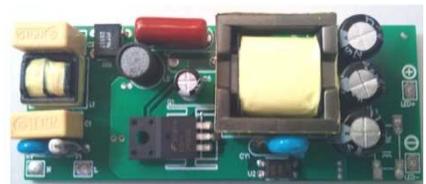
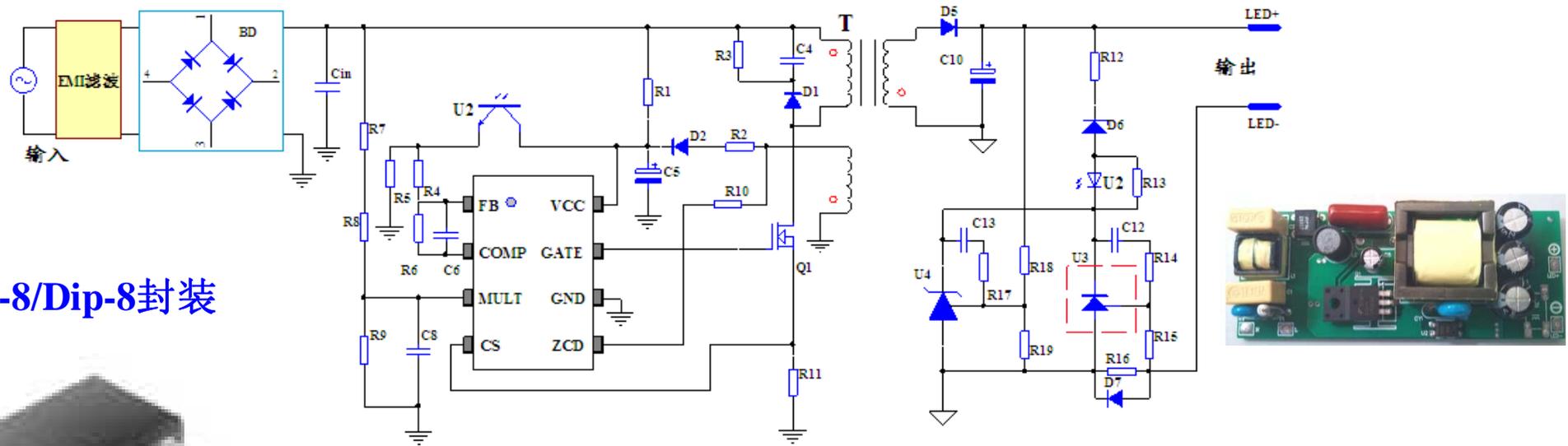
4~7W电源尺寸: 55mm×20mm×20mm (长、宽、高)

	85V	122.8V	220V	249V
输入功率(W)	6.7	6.6	6.5	6.6
输出电压(V)	16.33	16.32	16.27	16.26
输出电流(mA)	329	331	329	327
输出功率(W)	5.3	5.4	5.4	5.3
效率(%)	80	82	82	81

	176V	220V	260V
输入功率(W)	15.6	15.5	15.3
输出电压(V)	39.4	39.6	39.4
输出电流(mA)	334	334	334
输出功率(W)	13.2	13.2	13.2
效率(%)	84	85	84

CSC03A—高PFC, 低THD, 高性能隔离LED驱动IC

Sop-8/Dip-8封装



类似竞争芯片:



L6561/6562/6562A



OB6561/6563/SN03A



SA7527

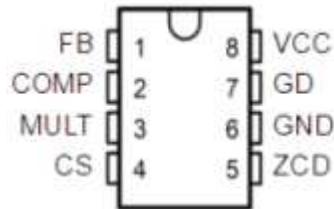
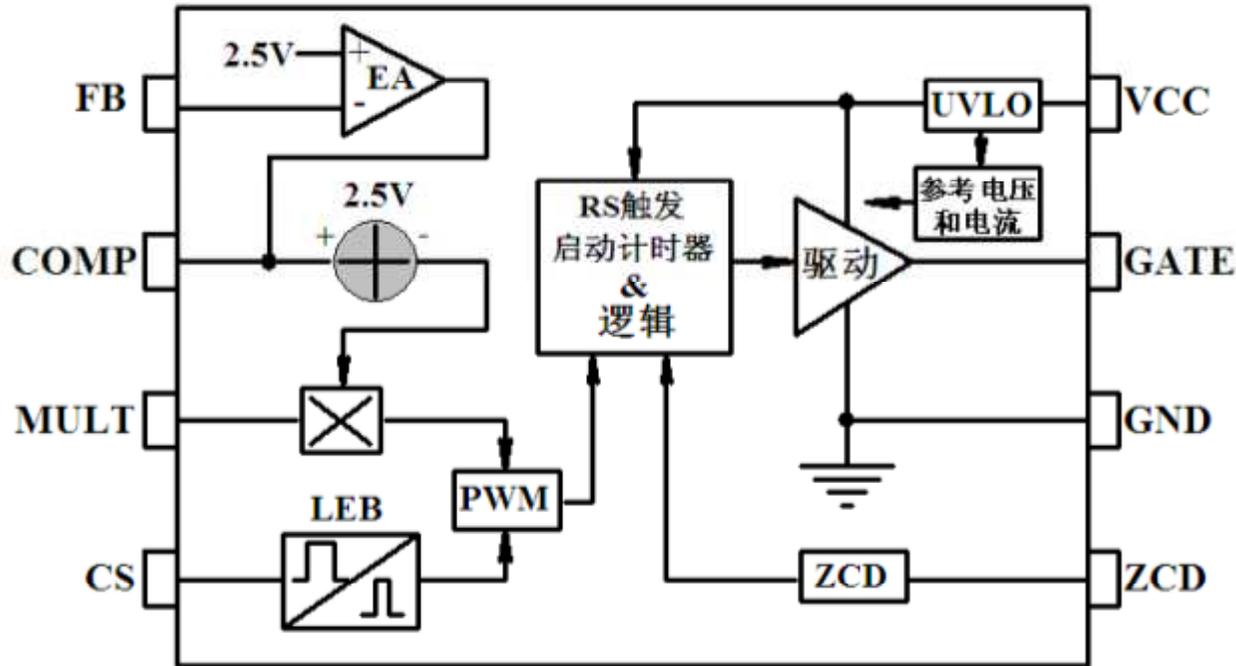
应用范围:

- 商业与工业照明
- 建筑照明
- 街灯照明
- AC/DC LED照明驱动应用: $\leq 60W$



CSC03A—高PFC, 低THD, 高性能隔离LED驱动IC

系统框图:



主要特点

- 低的启动电流和工作电流。
- 逐周期限流保护。
- 内部前沿触发LEB。
- 内部模拟乘法器。
- 内部1.5%的带隙基准电压。
- 电源UVLO和过压保护。
- 临界工作模式。
- 图腾柱输出并输出高电位钳压
- 对音频不干扰

CSC03A--高PFC, 低THD, 高性能隔离LED驱动IC

与相似芯片性能对比

1、启动

应用反激电路中，由于启动电流偏大和UVLO偏小，容易出现反复启动和启动不良，需要采用较小启动电阻和较大启动电容，增加待机功耗。CSC03A对UVLO增加，使启动设计容易。

2、输出短路VDS

应用反激电路，输出短路时，无法消磁电流积累过大，Vds异常偏高，CSC03A进行修正，降低VDS短路电压，防止高压短路炸机。

3、VDD保护电路

空载/满载切换时，反激PFC电路较慢，若VDD绕组耦合不好容易引起VDD电压超出，引起损坏，一般L6562A增加稳压电路。CSC03A增加OVP保护功能，当VDD电压过高时，关掉GATE，省去VDD稳压电路（7个元器件）

4、改善启动噪音，减少延时时间

5、降低Sense电阻功耗

下调Vcs_clamp 至1.0V,减少Rcs损耗。同时下调K值到0.3

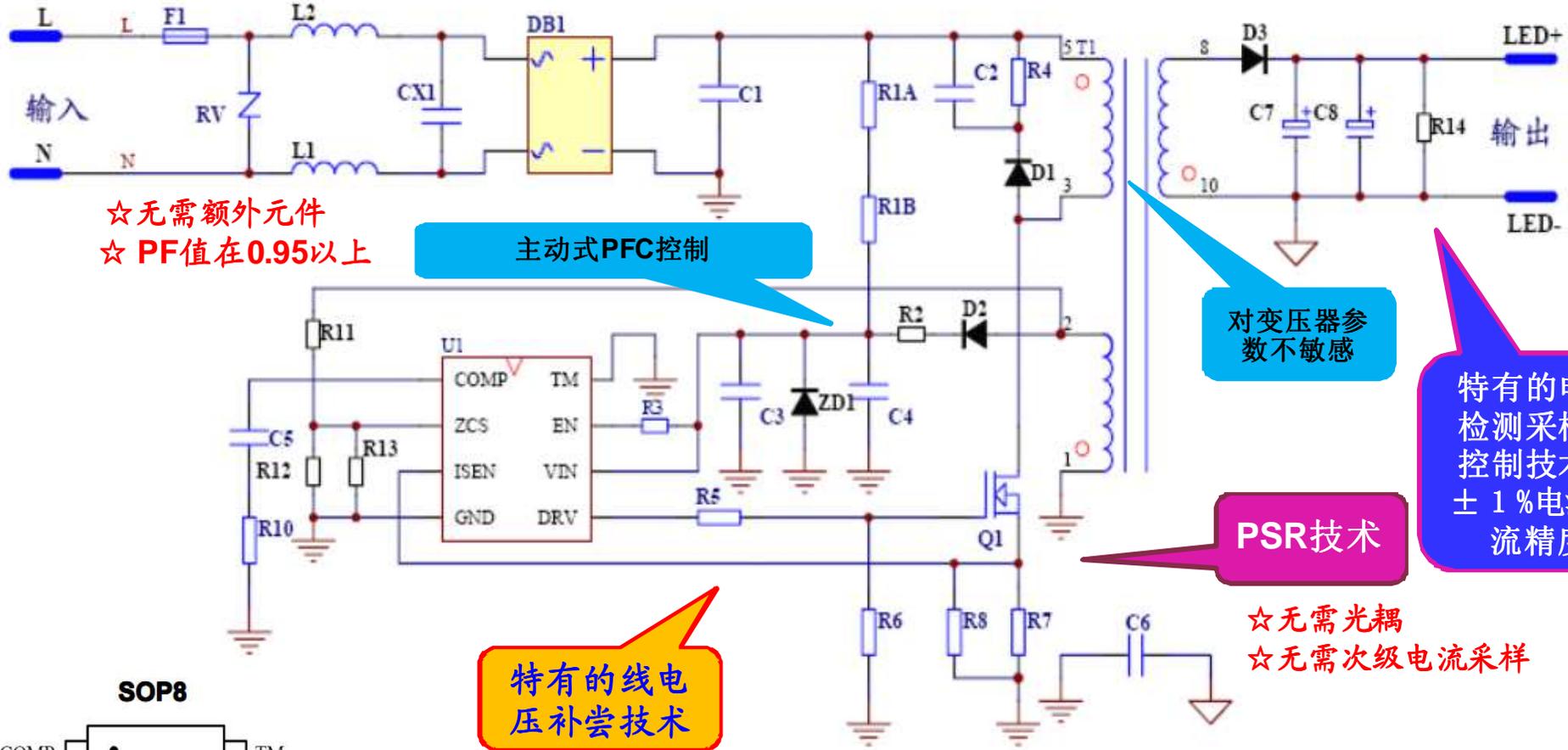
针对LED市场的日益发展，对驱动电源的更高要求。CSC03A以全新的设计理念，具备全电压输入，低反馈电压，高PFC，宽输出电压电流范围，高输出功率，高效率，设计灵活，优异的热管理，高可靠性，容易获得EMI/安规的认证的全面设计特点，更适用于LED照明驱动电源的应用。

高PFC, 低THD, 高性能隔离LED驱动IC CSC03A

测试数据:

CSC03A-18W LED驱动应用测试报告							
测试目的:	CSC03A-18W LED驱动应用						
测试时间:	20111205						
测试仪器:	1. 接触调压器 2. TDS1002数字示波器 3. 数字万用表 4. PF1200电参数测量仪						
输出负载:	LED假负载 (IN5122二极管组合测试模块)						
测试数据:							
输入电压	输入功率W	功率因数	谐波%	输出电压V	输出电流mA	输出功率	效率%
88	18.69	0.996	7.5	39.39	401.6	15.82	84.64%
110	18.28	0.995	5.3	39.4	401.3	15.81	86.49%
132	18.13	0.994	5.5	39.42	401.1	15.81	87.20%
176	18.09	0.979	7.1	39.41	401.1	15.82	87.45%
220	18.22	0.954	10.1	39.45	401	15.82	86.83%
265	18.38	0.913	13.5	39.44	401	15.82	86.07%

主动式PFC隔离原边反馈LED驱动芯片—CV2100



☆ 无需额外元件
☆ PF值在0.95以上

主动式PFC控制

对变压器参数不敏感

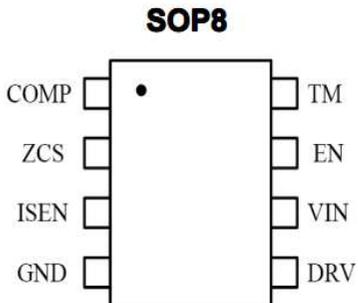
特有的电流检测采样和控制技术，
± 1% 电流恒流精度

PSR技术

☆ 无需光耦
☆ 无需次级电流采样

特有的线电压补偿技术

☆ 无需额外元件
☆ 输入电压85~265V AC变化
线性调整率小于3%



主动式PFC隔离原边反馈LED驱动芯片—CV2100

概述

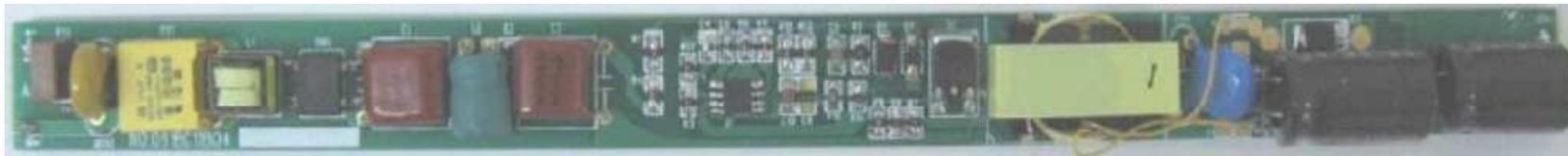
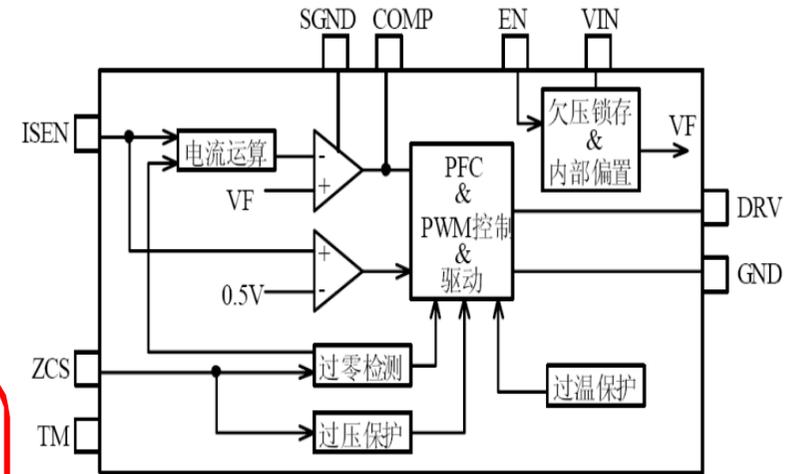
CV2100是一颗专为LED照明而开发的反激式PFC控制芯片。并采用原边反馈模式，取消了外部光耦反馈模块，为用户节约了成本。芯片最大能接受通过整流后高达400V的输入电压，并采用准谐振模式，以获得更高的效率，同时满足功率因素的要求。

特征

- ◆采用原边反馈控制结构，系统经济，**无光耦和TL431**。
- ◆内部大电流MOSFET驱动，1A的输出电流和2A的灌电流能力
- ◆低至10uA启动电流
- ◆16V的上升UVLO电压和9V的迟滞
- ◆过零检测，提高效率
- ◆原边最大0.5V采用限压，减小传导损失
- ◆可靠的短路保护和开路保护
- ◆**很好的PFC值(≥ 0.95)，总谐波THD $\leq 20\%$**
- ◆高可靠长寿命设计，恒流精度高($\pm 1\%$)
- ◆SO8封装

应用

- ◆LED通用照明
- ◆射灯、筒灯
- ◆球泡灯
- ◆LED日光灯



基于CV2100设计的输出42V/0.43ALED驱动应用方案测试数据

输入电压V	输入电流A	输入功率W	功率因素	输入频率Hz	输出电压V	输出电流A	输出功率W	效率%
88.93	0.218	19.72	0.996	50.03	39	0.417	16.33	82.81%
100.99	0.193	19.45	0.995	50.03	39.02	0.418	16.38	84.22%
110.18	0.176	19.27	0.993	50.03	39.02	0.419	16.42	85.21%
121.16	0.159	19.11	0.992	50.03	39.02	0.42	16.44	86.03%
130.79	0.147	18.98	0.99	50.02	39.01	0.419	16.42	86.51%
143.89	0.133	18.85	0.988	50.02	39	0.42	16.42	87.11%
153.89	0.124	18.79	0.986	50.02	39	0.419	16.41	87.33%
163.98	0.116	18.72	0.984	50.02	39	0.419	16.4	87.61%
172.04	0.111	18.68	0.982	50.02	39	0.419	16.39	87.74%
181.67	0.104	18.64	0.979	50.02	38.99	0.418	16.37	87.82%
191.32	0.1	18.59	0.975	50.01	38.98	0.418	16.35	87.95%
201.76	0.094	18.56	0.971	50	38.97	0.417	16.32	87.93%
210.74	0.091	18.53	0.967	50.01	38.96	0.417	16.3	87.97%
218.18	0.087	18.51	0.963	50.02	38.95	0.416	16.27	87.90%
231.33	0.084	18.48	0.956	50.02	38.95	0.416	16.27	88.04%
240.45	0.08	18.46	0.951	50.03	38.94	0.416	16.25	88.03%
248.75	0.078	18.45	0.946	50.03	38.94	0.415	16.23	87.97%
265.86	0.074	18.44	0.936	50.03	38.93	0.415	16.19	87.80%

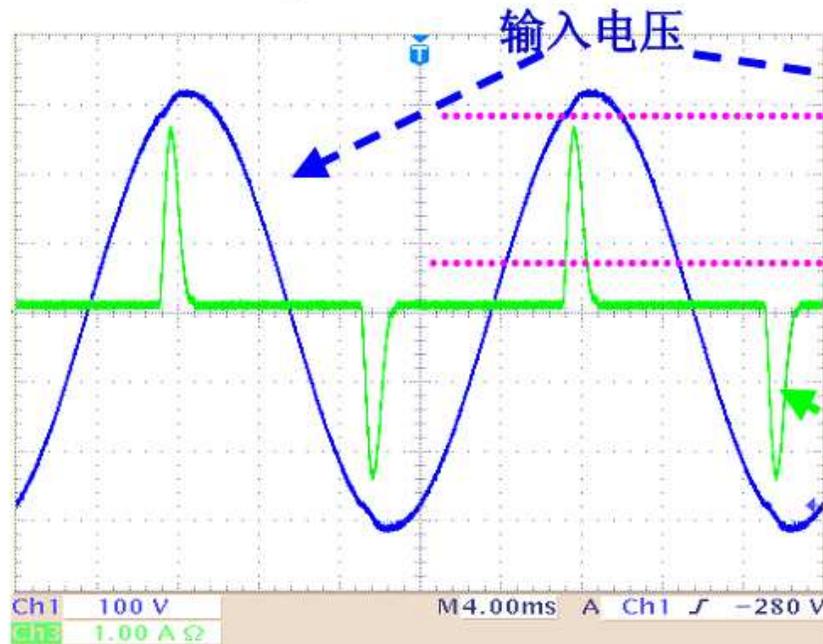
PFC是什么？

有功功率，日常所指

视在功率

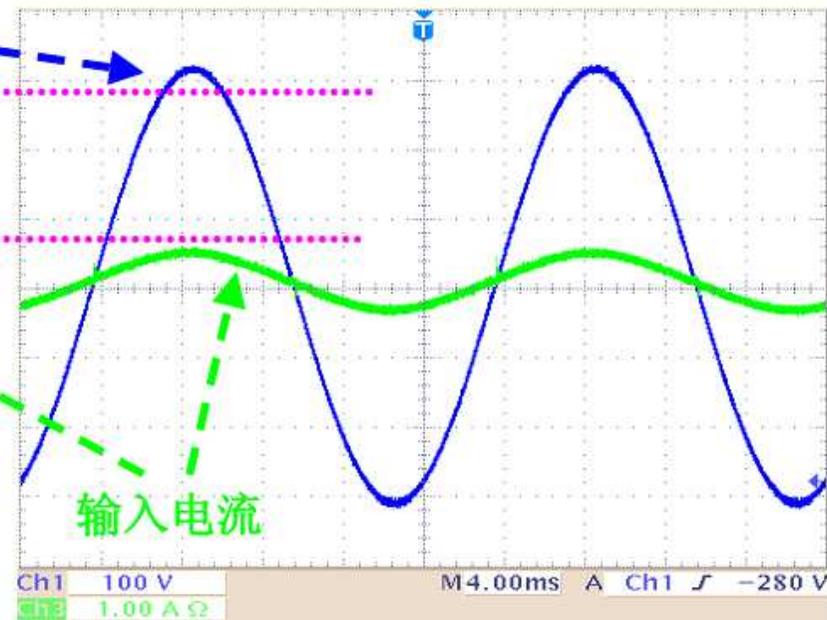
PFC: Power Factor Corrector (功率因素校正器) $PF = P_{real} / P_{app}$

50W adapter without PFC



$P_{real} = 61W, \text{non-PFC}, PF = 0.45$
 $I_{in_rms} = 0.623A,$
 $P_{app} = 220 \times 0.623 = 137W (= 61 / 0.45)$
整流桥后大电容存在，输入电流是脉冲的
相同有功功率，视在功率大。

50W adapter with PFC



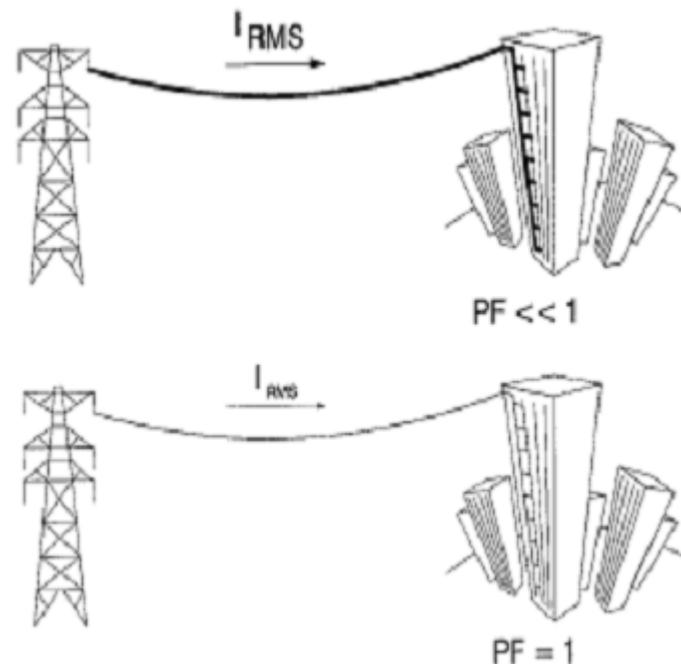
$P_{real} = 61W, \text{PFC}, PF = 1$
 $I_{in_rms} = 0.277A,$
 $P_{app} = 220 \times 0.277 = 61W$
输入电流跟随输入电压，相位一致
相同有功功率，视在功率小。

PFC是什么？

作用：在稳定输出(电压或电流)的同时，使得输入电流的波形跟随输入电压的变化，从而用于提高电网的利用率，减小电网发电量。

我们假设一大厦的实际耗电 P_{real} 为10000W，因为没有使用PFC，其PF值为0.5。所以电网就需要向大厦提供20000W的电。大厦用掉了其中的10000W，而把剩下的10000W以高次谐波的形式反射回电网，在电网上消耗掉。

反射到电网上的高次谐波也会影响甚至破坏接到该电网的其他用电设备。



- IEC(欧盟)在功率大于25 W照明的应用中有总谐波失真(THD)和功率因数的要求。
- IEC61000-3-2对大于75W的D类电机设备有PF及THD要求，如适配器等。
- 美国“能源之星”(ENERGYSTAR™)对所有功率等级的固态照明(SSL)都有PF的要求。
这是一项自愿性的标准。PF>0.7住宅应用，PF>0.9商业应用。
- 商用设施应用中，对PF提出恰当的要求以获得最佳的效益，对PF的要求将越来越流行。

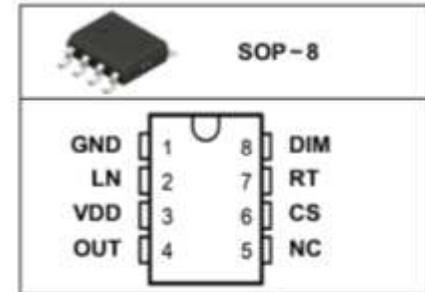
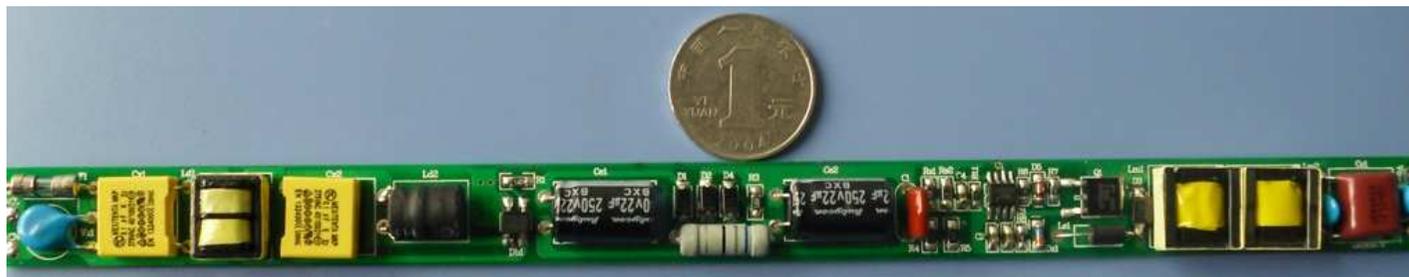
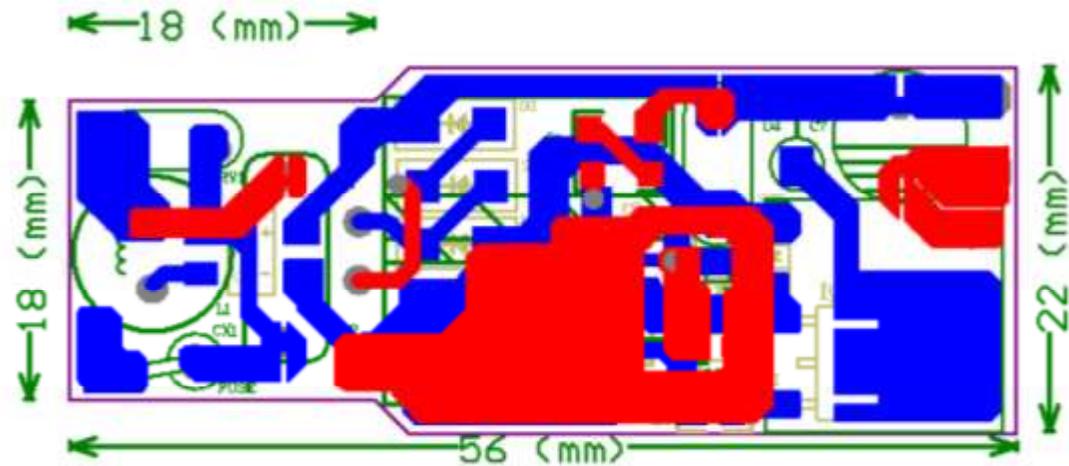
AX2028-LED日光灯，面板灯，嵌灯，吸顶灯方案（功率：7~25W）

产品概述

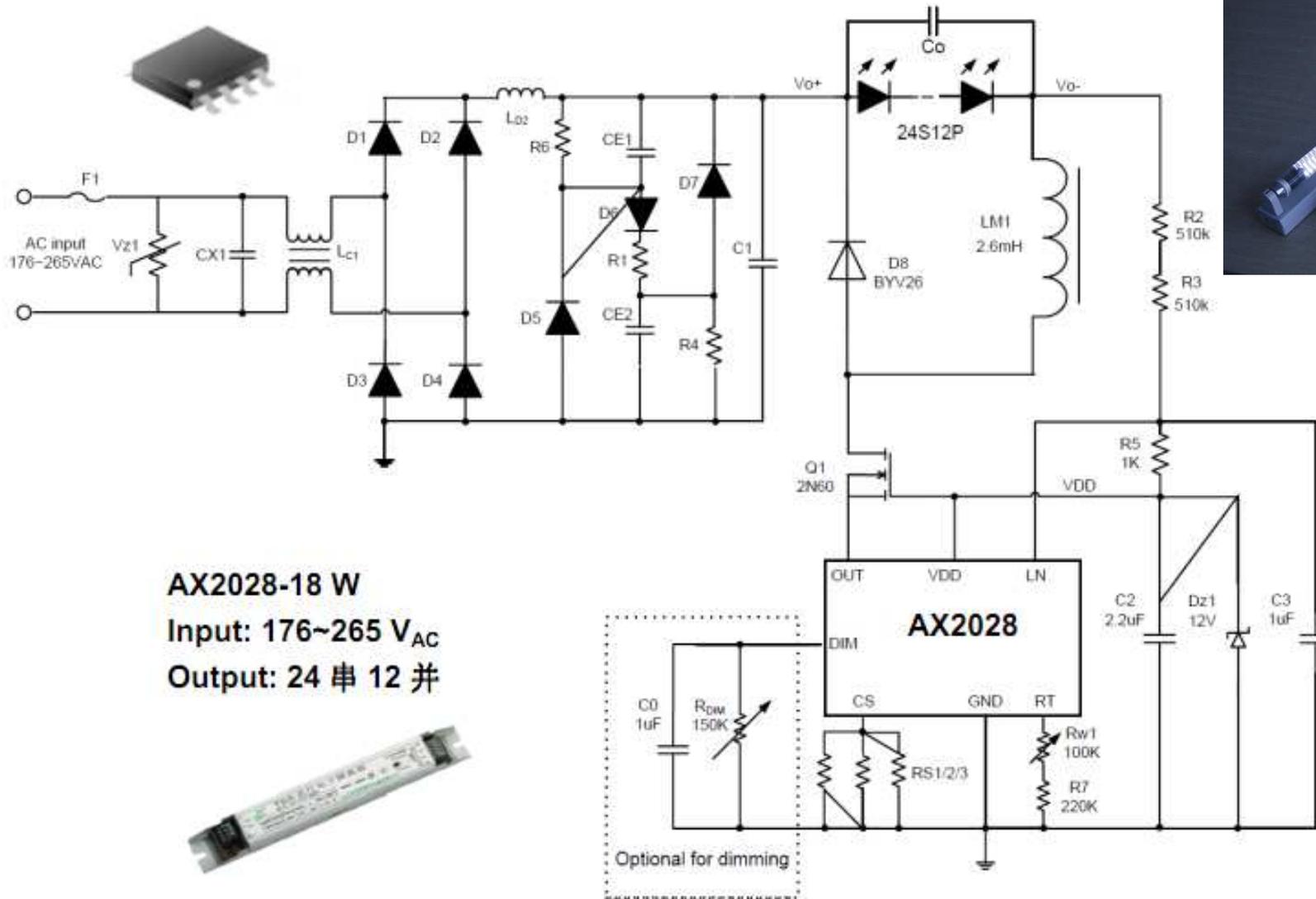
AX2028是一款驱动LED的恒流控制芯片，系统应用电压范围从12V到450V，占空比0~100%。支持交流85~265V输入，主要应用于非隔离的LED驱动系统。AX2028优化的恒流控制方法，使得LED电流在交流85~265V范围内变化小于±5%。AX2028优化的系统结构，使得在系统18W的LED日光灯方案中，交流85~265V范围内系统效率高于90%。在交流85~265V范围内，AX2028可以驱动3~36W的LED阵列，广泛应用于E14/E27/ PAR30 / PAR38 / GU10等灯杯和LED日光灯。AX2028具有多重LED保护功能包括LED开路保护、LED短路保护、过温保护。在系统故障出现的时候，电源系统进入保护状态，直到故障解除，系统又重新进入正常工作模式。

主要特点

- 系统应用电压范围从12V到450V直流电压输入，支持交流85~265V输入。
- 占空比范围0~100%。
- ±5%的输出电路精度。
- 高达93%的系统效率。
- LED短路保护、LED开路保护。
- 过温保护。
- 复用DIM引脚进行LED模拟调光和PWM调光。
- 输出可调的恒流控制方法。



AX2028-LED日光灯，面板灯，嵌灯，吸顶灯方案（功率：7~25W）



AX2028 日光灯应用方案一（12串12并，输入85~264VAC）

输入电压 (VAC)	输入电流 (mA)	输入功率 (W)	功率因素	输出电压 (V)	输出电流 (mA)	效率(%)
88	116	9.3	0.907	36	237.1	91.78
99	105	9.2	0.89	36	232.4	90.94
110	94	9.1	0.88	36	230.9	92.36
121	84	9	0.887	36	230	92
132	77	9	0.893	36	228.5	91.4
154	64	8.9	0.915	36	227.2	91.9
176	56	8.9	0.92	36	225.3	91.13
198	49	8.9	0.913	36	223.2	90.28
220	46	9.2	0.902	36	224.68	87.92
242	43	9.3	0.878	36	223.49	86.51
264	40	9.3	0.865	36	223	86.32

AX2028 日光灯应用方案二（24串12并，输入150~264VAC）

输入电压 (VAC)	输入功率 (W)	功率因素	输出电压 (V)	输出电流 (mA)	效率 (%)
150	18.7	0.905	73.8	234	92.4
160	18.7	0.915	73.8	233	92
170	18.7	0.928	73.8	233	92
180	18.8	0.934	73.8	232	91
190	18.8	0.939	73.8	232	91
200	18.9	0.94	73.8	231	90
210	18.9	0.943	73.8	232	91
220	19	0.944	73.8	231	90
230	19.1	0.944	73.8	231	89
240	19.2	0.945	73.8	232	89
250	19.3	0.945	73.8	231	88
255	19.3	0.947	73.8	231	88

说明：

在测试输出电流时，为了准确的得知电路板的效率和电流变化情况，请客户使用显示为4位半的电流表测试。

原因：当采用显示是3位的电流表测试输出电流为232MA是显示为0.23，这样计算出来的效率值会少1-2个点。并且不能够精确得知电流的变化情况。

（应为在160-260V时，电流显示会从0.23到显示为0.22；但是实际中电流只是从0.231到0.228）这样会给测试工程人员导致误导。

（在此只说明问题。）

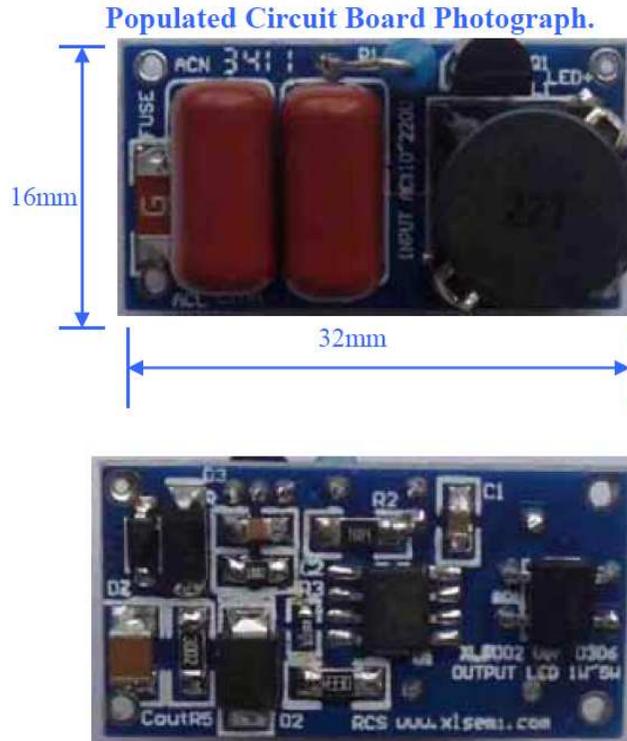


结论：

1. 输入电压：150V-260V $\Delta I_o=3\text{MA}$ 在 $V_{IN}=220\text{V}$ ， $I_o=231\text{ma}$ 电压调整率1.2%；
2. 功率因数在0.944（与有源PFC相媲美）
3. 效率90%（在电网电压下跌，可达92.4%）；
4. MOS管测试温度：51℃(环境温度24℃). 温升在30℃内。

无电解电容E27射灯驱动（1W*3）方案 XL5002

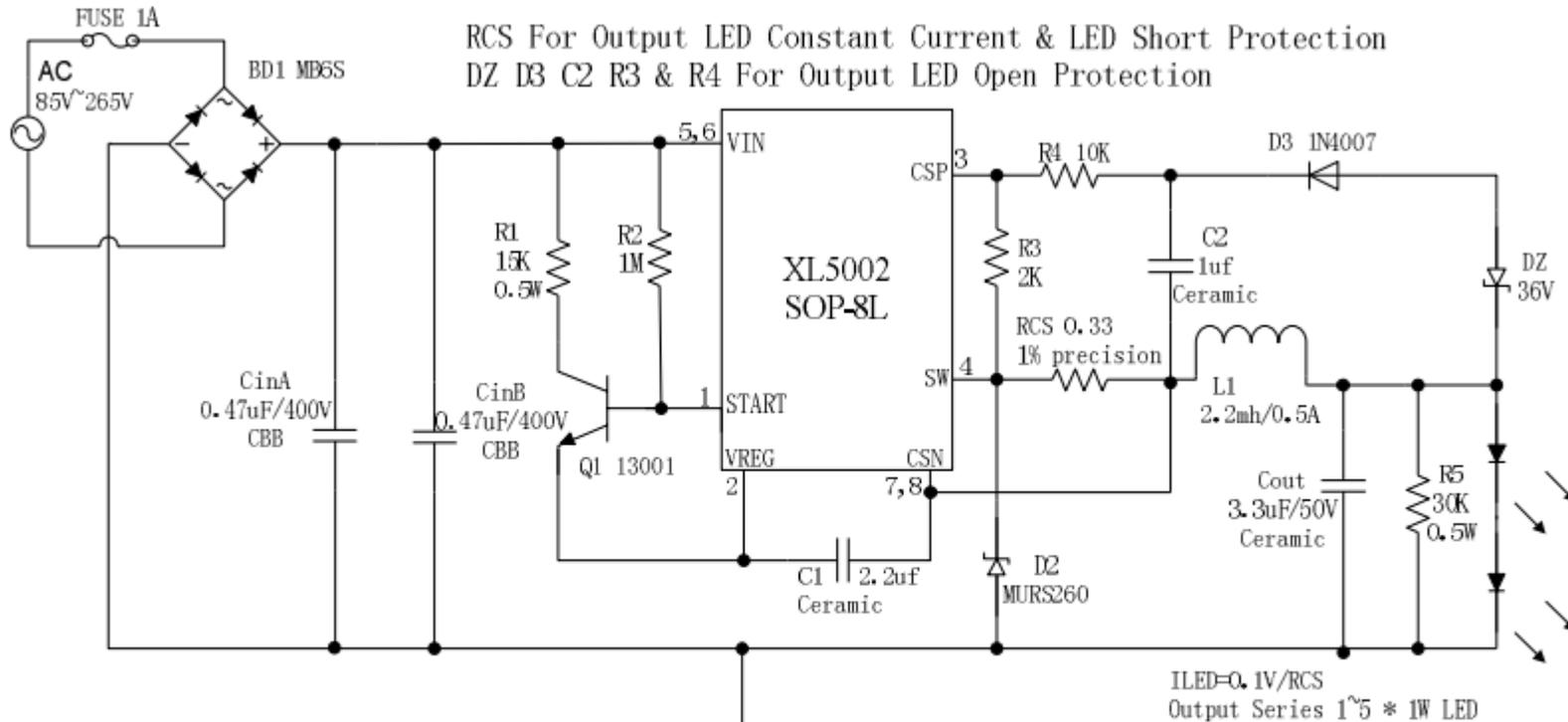
XL5002 专门为市电LED 节能灯应用而优化的单片高压AC/DC 变换恒流驱动集成电路，内部集成高压600V功率DMOSFET开关管，外围元器件简单，不需要开关变压器，系统设计灵活方便，AC/DC同比转换效率高。**XL5002**的方案专门优化了**节能（效率高）、长寿（驱动电流纹波小，不用电解电容）、成本低（外围元器件简洁便宜）**这三个核心指标。



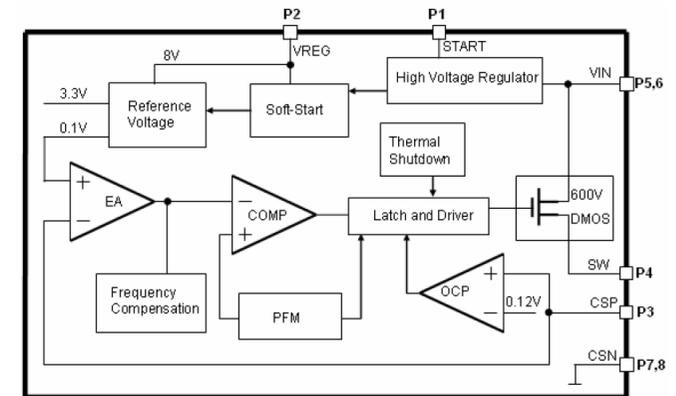
用**XL5002**实现市电LED 节能灯方案的典型特征：

- （1）采用常规BUCK 拓朴的全集成AC/DC 恒流输出方案，外围器件很少，系统体积可以做的很小，从而可以方便的嵌入E27/B22等标准灯具接口的空间内；
- （2）LED 灯的光源光效大幅度提高，同比AC/DC的转换效率提高10%以上；对规模化的LED节能灯而言，增能节能环保是社会发展的客观和必然需求；
- （3）该方案专门对输出恒流进行优化设计，把涟波电流和纹波电压压缩到较小的幅度，LED灯的寿命和光衰性能同比有所提高；芯片内置PFM控制器和抖频功能，系统的EMI设计更简单；内置过温保护、输出LED的开路和短路保护等安全可靠性模块；
- （4）输出支持1~5颗1W LED 管芯的串联；输出恒流精度在 $\pm 5\%$ 以内；
- （5）系统整体性价比高，系统设计灵活方便，便于批量加工；
- （6）系统不需要电解电容，解决了LED照明方案中LED灯珠长寿命与电解电容短寿命的矛盾，极大地提高了LED照明方案的使用寿命和长期可靠性。

无电解电容E27射灯驱动（1W*3）方案 XL5002

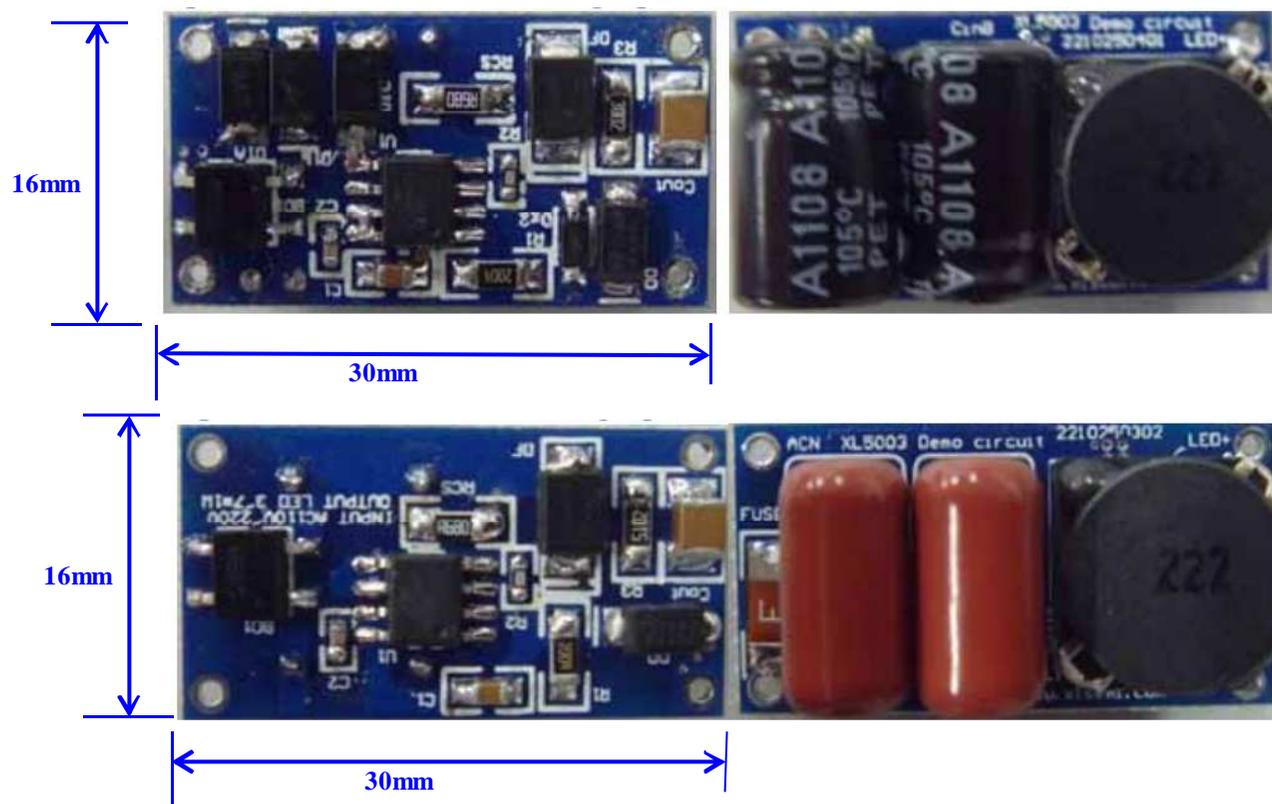


- [1] Input AC 85V~265V Mains Supply
- [2] Output Constant Current Drive Series 1~5 * 1W LED
- [3] Support Output LED Open & Short Protection
- [4] Support Without Electrolytic Capacitor Solution For High Reliability & Performance



无电解电容球泡灯驱动（1W*3~7）方案 XL5003

XL5003 专门为市电3~7W的LED 球泡灯，筒灯，射灯无电解电容应用而优化的单片高压 AC/DC 变换恒流驱动集成电路，内部集成高压600V功率DMOSFET开关管，外围元器件简单，不需要开关变压器，系统设计灵活方便，AC/DC同比转换效率高。**XL5003**的方案专门优化了 **节能（效率高）、长寿（驱动电流纹波小，不用电解电容）、成本低（外围元器件简洁便宜）** 这三个核心指标。

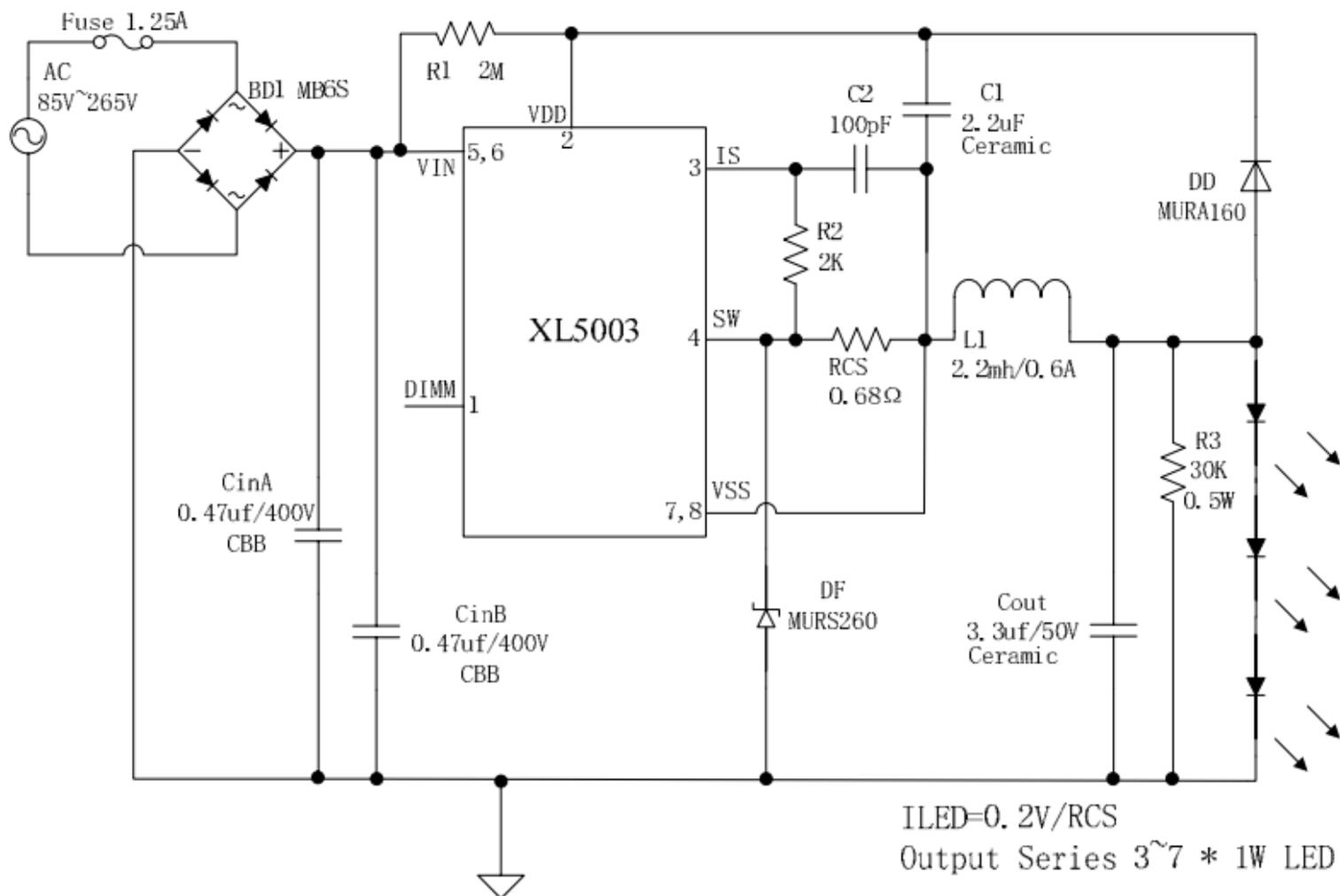


高PFC高效率应用

无电解电容高效率应用

3~7W 无电解电容LED球泡灯驱动应用电路XL5003

3~7W 无电解电容LED球泡灯驱动应用电路

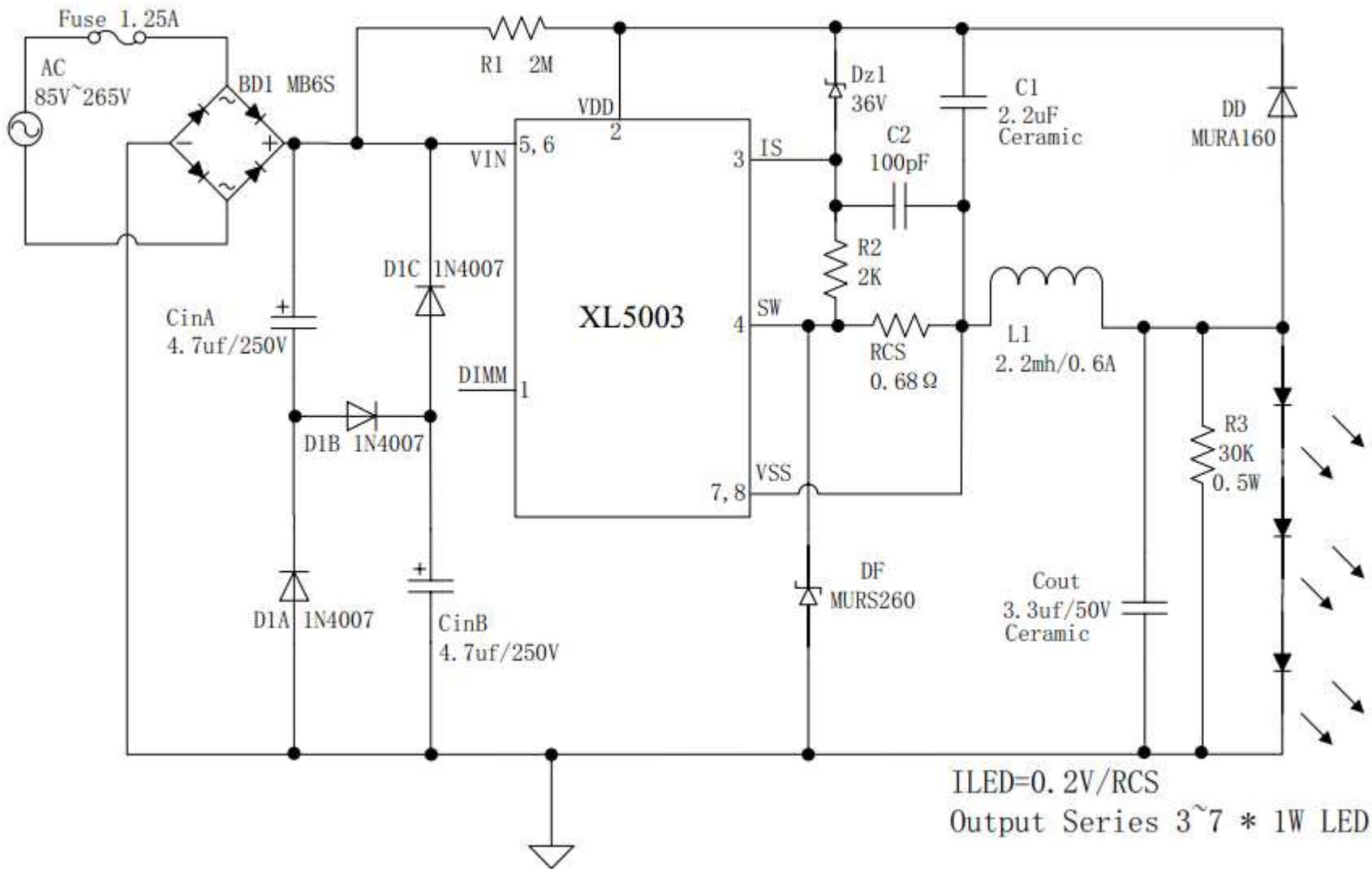


无电解电容球泡灯驱动（1W*3~7）方案 XL5003实测数据

VIN=110Vac						
1W LED Series	Pin(W)	PF	Vout (V)	Iout (mA)	Fosc (KHz)	EF (%)
3	3.9	0.458	9.74	288	26.32	71.93
4	4.8	0.516	12.82	284	32.47	75.85
5	5.7	0.564	15.90	279	37.88	77.83
6	6.5	0.607	18.97	274	43.10	79.97
7	7.2	0.637	21.95	269	47.17	82.01
VIN=220Vac						
1W LED Series	Pin(W)	PF	Vout (V)	Iout (mA)	Fosc (KHz)	EF (%)
3	4.4	0.628	9.90	335	22.73	75.38
4	5.7	0.647	13.21	333	27.78	77.17
5	6.8	0.647	16.36	329	32.89	79.15
6	7.9	0.622	19.54	325	42.37	80.39
7	9.1	0.582	22.60	321	46.10	79.72

有电解电容高PFC高效率球泡灯驱动（1W*3~7）方案 XL5003

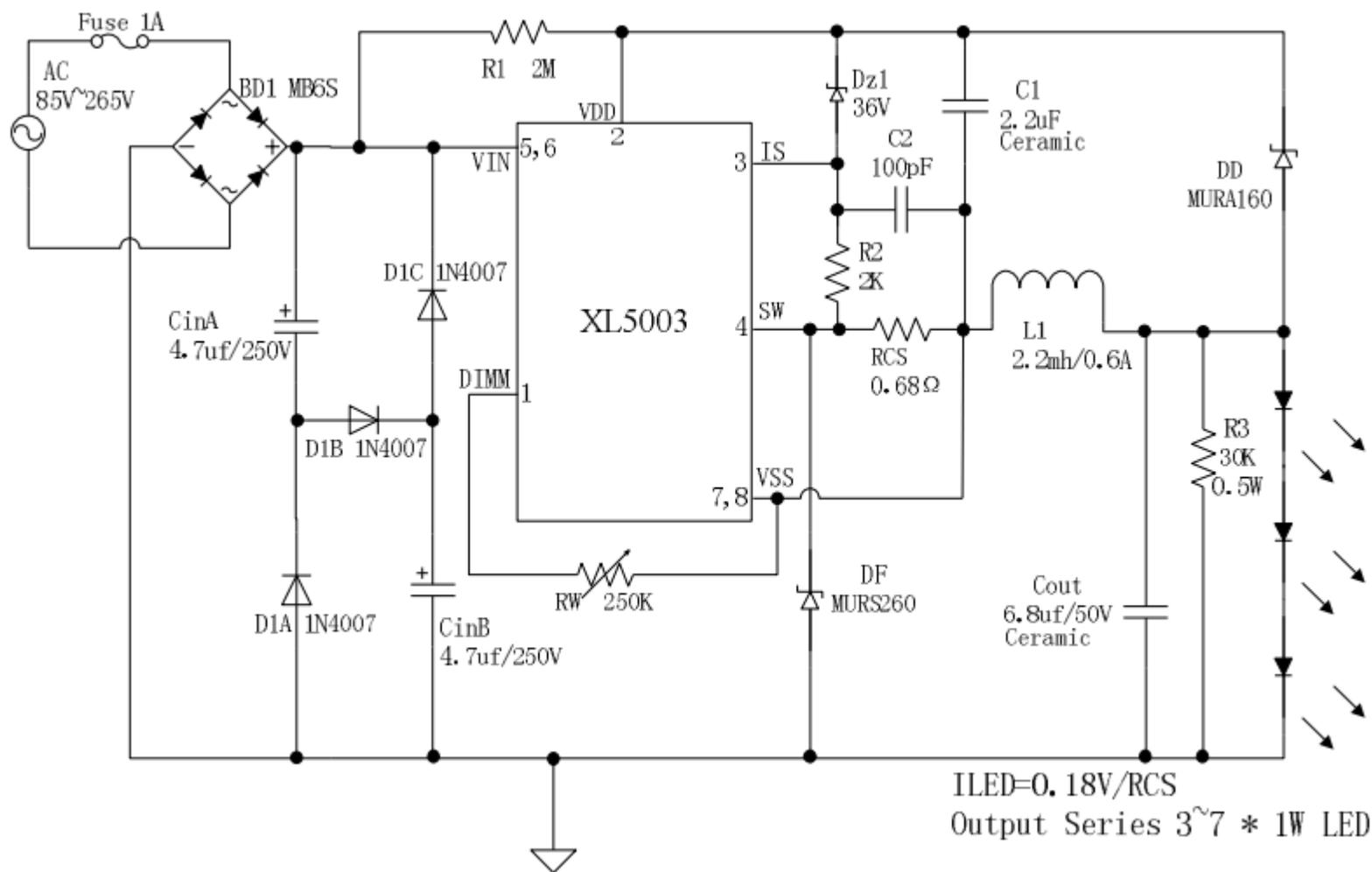
3~7W 有电解电容高PFC高效率LED球泡灯驱动应用电路



有电解电容高PFC高效率球泡灯驱动（1W*3~7）方案XL5003实测数据

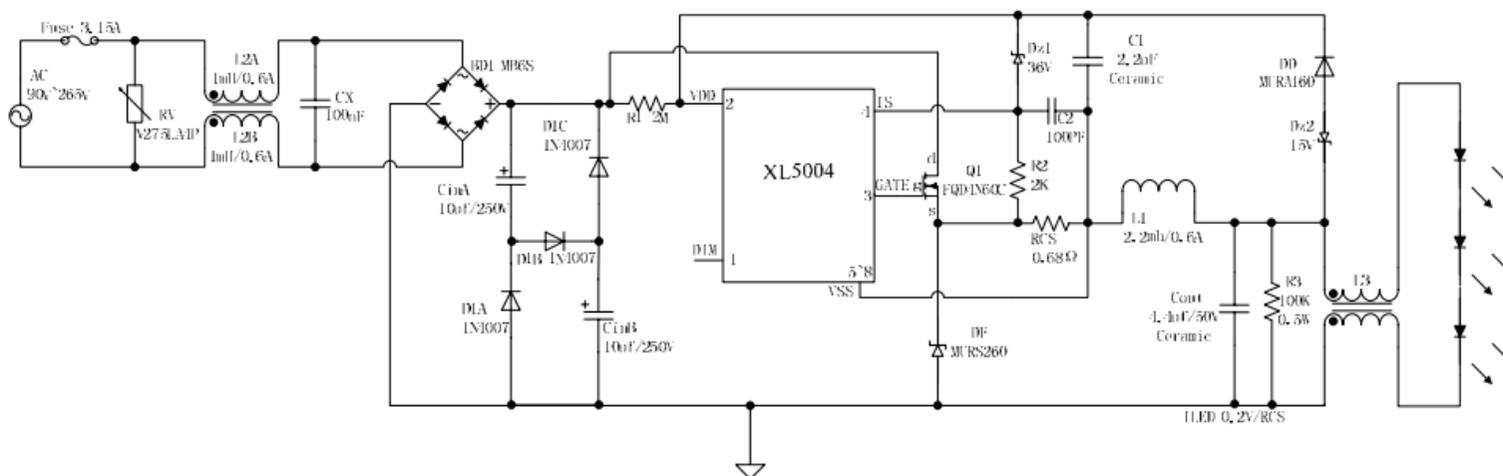
VIN=110Vac						
1W LED Series	Pin(W)	PF	Vout (V)	Iout (mA)	Fosc (KHz)	EF (%)
3	3.8	0.904	9.50	307	26.60	76.75
4	4.8	0.905	12.62	305	31.65	80.19
5	5.9	0.895	15.76	303	37.88	80.94
6	6.9	0.862	18.91	302	42.37	82.77
7	8.0	0.851	22.00	300	47.17	82.50
VIN=220Vac						
1W LED Series	Pin(W)	PF	Vout (V)	Iout (mA)	Fosc (KHz)	EF (%)
3	4.2	0.875	9.59	329	23.81	75.12
4	5.3	0.898	12.75	328	27.78	78.91
5	6.5	0.902	15.92	326	36.76	79.84
6	7.4	0.891	19.09	324	39.68	83.58
7	8.5	0.885	22.18	322	46.30	84.02

高PFC线性调光球泡灯驱动应用（1W*3~7）方案XL5003

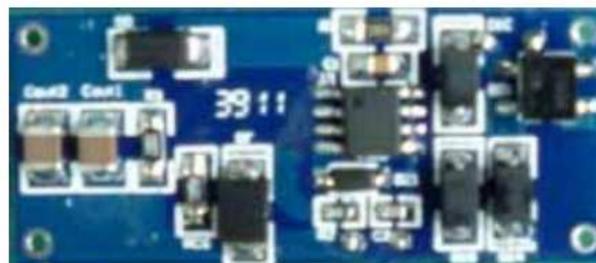
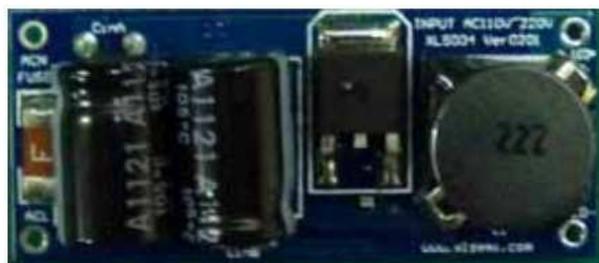


XL5004 驱动 3~8*1W/8~14*1W 方案

8~14W 有电解电容高PFC高效率LED光灯驱动应用电路



8~14串日光灯应用



3~8串球泡灯应用

A704-应用于E27/GU10球泡灯, 日光灯方案

A704 85V至265V交流电全电压输入范围、可驱动高功率LED、具多重保护机制的LED照明控制IC-**A704**，为快速成长的全球照明用LED驱动市场需求提供简单高效率的驱动方案。已经被韩国与中国的灯具厂广泛地使用在LED日光灯管、LED灯泡等应用，并通过多项国际认证机构之认证。**A704**采用非隔离型高端降压式控制架构，以固定操作频率来降低干扰。广鹏科技创新专利的辅助电源及负载故障保护技术，除了提高整体效率、降低IC本体温度以外，更提供输出过电压保护、输出短路保护等多重保护机制，可提高系统运作时的稳定性与安全性。

A704最大可驱动电流由外部晶体管规格决定，实际LED驱动电流则由一电阻设定。30mA超低启动电流，可降低系统功率消耗提高效率。欠压锁定保护（UVLO）电路在多颗LED发生短路、或是输出级发生异常短路时，使IC停止工作，直至异常短路状况被排除，以避免IC温度升高：过热保护电路会在IC温度过高时，触发过热保护机制关闭整个驱动电路以避免烧毁，当温度下降后，会自动重新启动并输出电流。

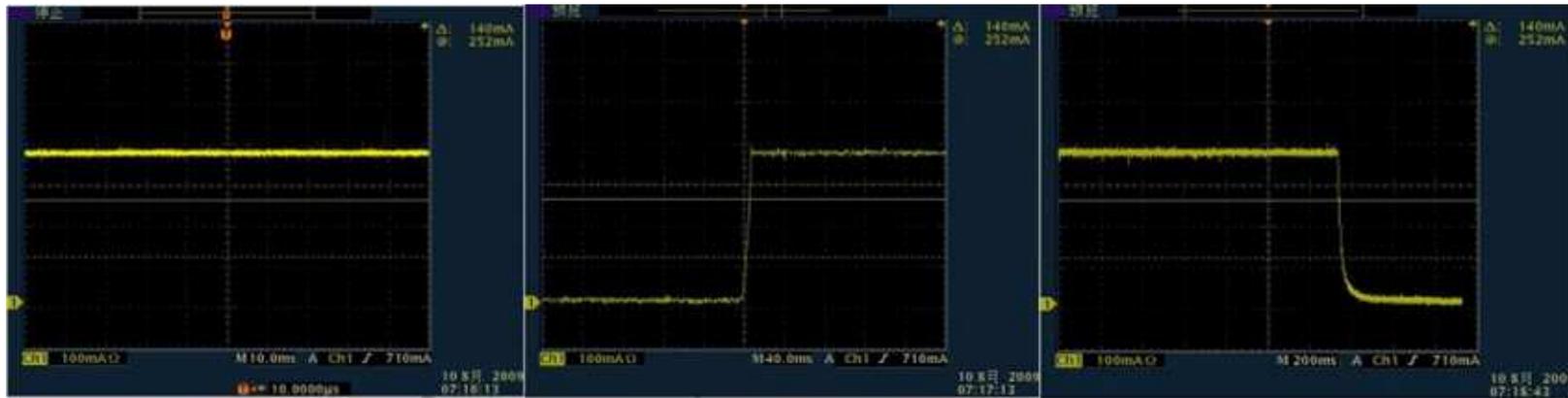
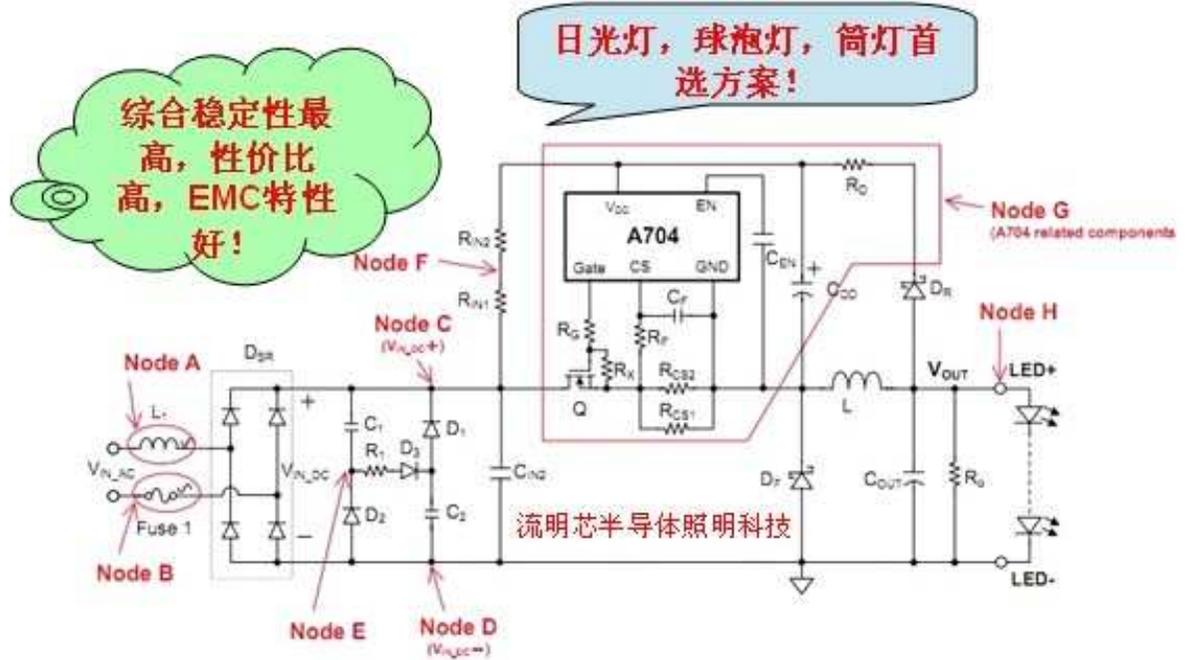
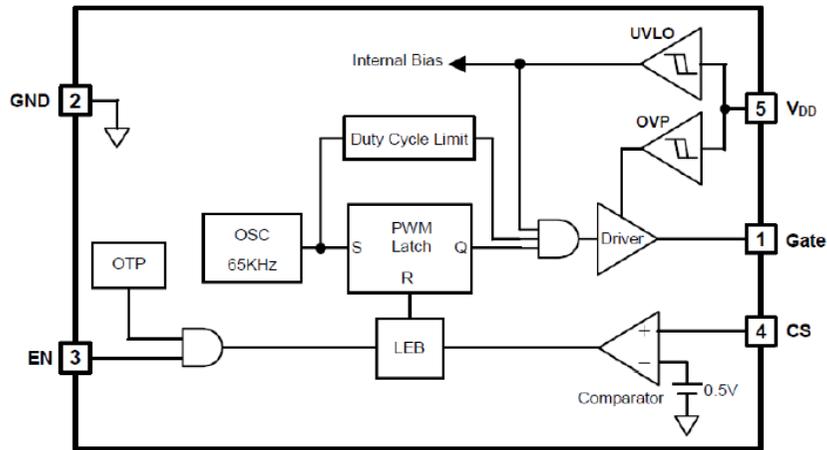
A704 IC特点

- 1.A704具有负载开路、短路保护和过温保护，芯片输出为低压，同时架构有低输出限制保护，具有防护高压击穿LED而造成烧灯现象。
- 2.A704输出低纹波(3%左右)近似直流的LED工作电流，具有保持LED色温一致稳定性，及保持LED正常长寿命工作。
- 3.A704具有软启动功能，正常低启动电流仅5uA,芯片工作电流仅3mA，IC应用本身功能的工作效率高达90%。
- 4.输出至MOS gate 的PWM有16V max的限制，可充分保护MOS稳定安全工作，确保了电源的可靠性。

Layout及组件选择注意事项

- 1.芯片下方除A704-GND外，输入和输出线不要重叠或交错，避免产生相互干扰。
- 2.EN端并联一颗100uF电容，一般不Layout走线，免产生天线效应影响IC工作。
- 3.从MOS到滤波电感、电容再回到超快速恢复二极管走线环路尽量小。
- 4.PWM引脚到MOS Gate之间走线尽量短而粗，尽量不做穿孔走线。
- 5.电感请按负载工作电流选择适当的线径和磁芯，避免饱和及温升效应。
- 6.DF超快速二极管，应选用 $T_{tr}=35nS$ ，结点电容小快反应速度的二极管，以便于IC能正常快速稳定工作，降低组件的温升保护高效率工作。
- 7.当连接线过长经过电源时，建议采用屏蔽线连接，防耦合干扰。

A704-应用于E27/GU10球泡灯, 日光灯方案



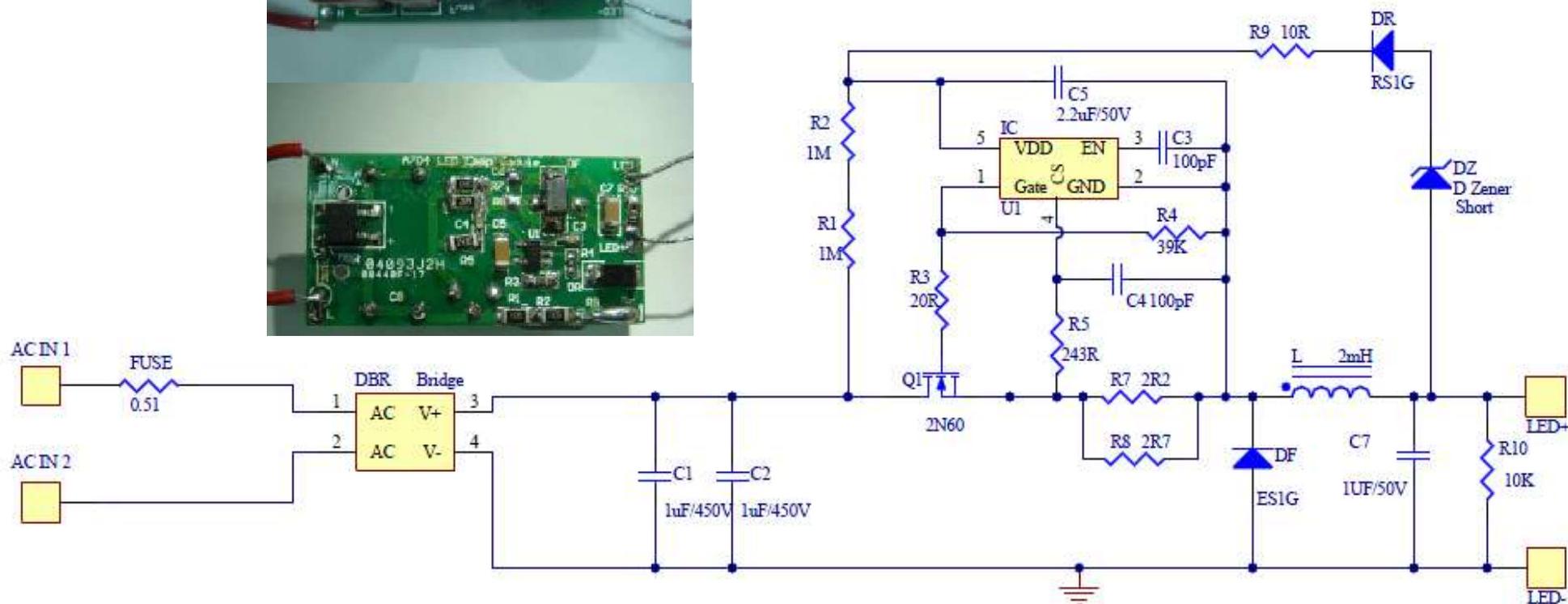
纯粹的 DC 直流

开机瞬间无突波电流可充分保护 LED

关机瞬间无突波电流可充分保护 LED

A704-应用于3~7W球泡灯无电解电容方案

3~7W球泡灯无电解电容应用电路



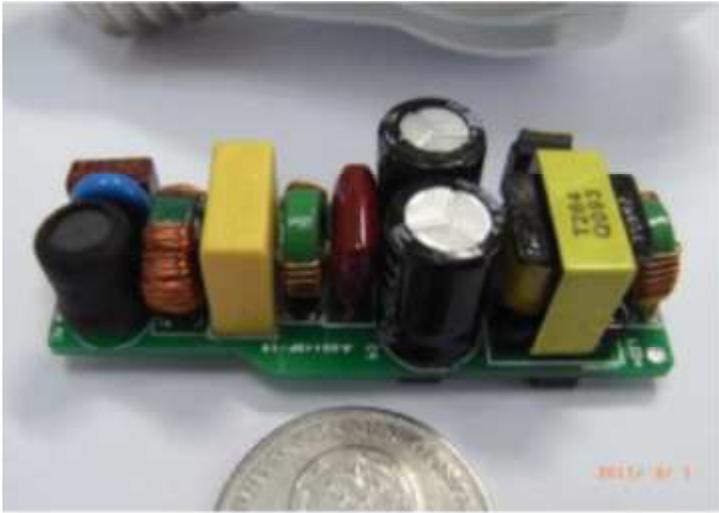
A704-应用于3~7W球泡灯无电解电容方案应用测试数据

3~7W球泡灯无电解电容应用测试数据

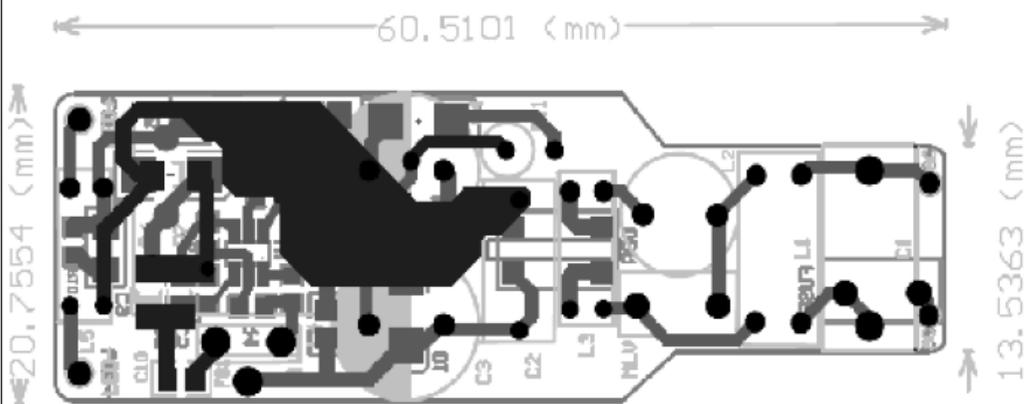
Vin(V)	Iin(mA)	Pin(w)	Vout(V)	Iout(mA)	Pout(W)	Efficiency(%)
190	74.71	8.27	19.75	352	6.94	83.9%
200	72.21	8.36	19.76	353	6.97	83.5%
210	70.34	8.44	19.77	354	7.00	83.0%
220	68.7	8.51	19.79	356	7.04	82.7%
230	66.44	8.60	19.80	357	7.07	82.2%
240	65.79	8.69	19.81	359	7.10	81.7%
250	65.33	8.75	19.83	360	7.14	81.7%
260	63.12	8.83	19.84	362	7.18	81.3%
264	62.44	8.91	19.85	362	7.19	80.7%

A704-应用于3~7W球泡灯高PFC过EMC驱动方案

7W球泡灯可通过EMC，测试驱动模组，效率达82%，功率因素0.91

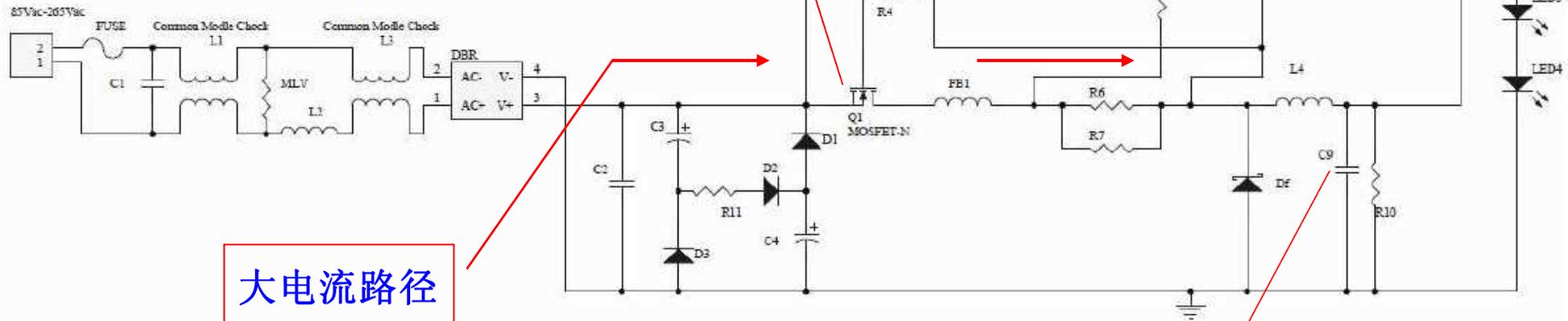


A704 搭配Thertrans®复合塑料高导热LED散热器，解决高绝缘及散热问题，可实现83%以上的效率，0.91的功率因素高表现



A704-应用于E27/GU10球泡灯, 日光灯方案

主要的高压大电流的部份是经由MOS开关, 而A704仅为控制器流入极小电流, 故当发生异常情况及开短路时, A704会侦测至并停止输出讯号给MOS, 则整个线路由专业的高压600V MOS关断, 故整体线路极可靠不烧灯, 且在驱动大瓦数驱动时MOS可由封装选择来灵活的做散热设计电源可靠度



大电流路径

由于LED输出端由600V高压MOS隔开, 故输出端不会有220V以上的高压出现, 同时LED及输出电容也皆不会有炸毁情形, 故输出端可放低压陶瓷固态电容, 使得输出电容组件在靠近LED高温工作环境下仍有极长的寿命

A704-应用于球泡灯过EMC高PFC电路测试

7W球泡灯高PFC高效率应用电路测试数据

Vin(VAC)	Iin (mA)	PF	Pin(W)	Vout(V)	Iout(mA)	Pout(W)	Efficiency
90	99.3	0.90	8.04	22.9	285	6.52	81.1%
100	98.1	0.89	8.75	23.0	304	6.99	79.9%
110	88.9	0.89	8.69	23.0	310	7.12	81.9%
120	80.5	0.89	8.55	22.9	307	7.02	82.1%
130	74.2	0.88	8.48	22.8	306	6.98	82.3%
140	69.1	0.88	8.47	22.8	306	6.96	82.2%
150	64.1	0.88	8.42	22.7	305	6.94	82.3%
160	59.5	0.88	8.42	22.7	305	6.92	82.3%
170	55.3	0.89	8.35	22.7	305	6.91	82.8%
180	52.7	0.89	8.41	22.7	305	6.91	82.2%
190	50.3	0.88	8.44	22.7	305	6.91	81.9%
200	47.7	0.88	8.35	22.7	305	6.91	82.8%
210	46.3	0.87	8.48	22.7	305	6.91	81.5%
220	44.2	0.87	8.42	22.7	305	6.92	82.2%
230	43.3	0.86	8.55	22.7	306	6.92	80.9%
240	42.0	0.85	8.59	22.7	306	6.93	80.7%
250	41.0	0.85	8.66	22.7	306	6.94	80.1%
260	40.0	0.84	8.72	22.7	307	6.94	79.7%
264	39.6	0.84	8.75	22.7	307	6.95	79.5%



**A704驱动7W球泡灯，
可过EMC高PFC
应用电路测试结果：
效率达82%，
PFC90%以上**

A704-应用于日光灯的方案

A704 应用于LED日光灯的方案

Input Voltage	190Vac ~264Vac/50Hz
Output Voltage	51V typical
Output Current	340mA
Efficiency	85%
Power Factor	0.86

- ◆ 线路架构具LED开短路保护，不需要外加任何保护元件，线路简单可靠度高。
- ◆ 为恒定且DC直流电流输出，无纹波产生可充份确保LED不光衰。
- ◆ 效率85%，功率因素0.86.
- ◆ 模组可通过CE的EMC测试。
- ◆ A704电路架构将LED和市电高压以600V MOSFET隔开，可充份保护无烧灯疑虑。
- ◆ 模组不受电感感量误差，金属外壳干扰及设定电流电阻误差等因素影响输出电流。
- ◆ VDD电源采用软启动电路，且IDD工作电流仅3mA取自低压LED电流，IC工作效率极高。
- ◆ 输出至高压MOSFET gate的PWM有20V max的限制，可充份保护MOSFET,确保模组的安全可靠性。
- ◆ 150度过温保护关断。

Size: 285mm x 21mm x 11mm

