PM2026N产品应用及系统设计指导

应用信息:

适用范围：	PM2026N
产品描述：	PM2026N产品是一款高PF无频闪LED线性恒流驱动芯片

提纲简介:

一、 功能描述
二、 芯片过温补偿
三、 PCB LAYOUT注意事项
四、 应用实例
五、 并联应用实例

修订历史:

2021-12-10	1.0	正式版首版
2022-1-28	1.1	优化BOM表
2022-7-18	1.2	BOM更新
2023-5-12	2.1	系统应用更新
2023-8-14	2.2	增加并联应用

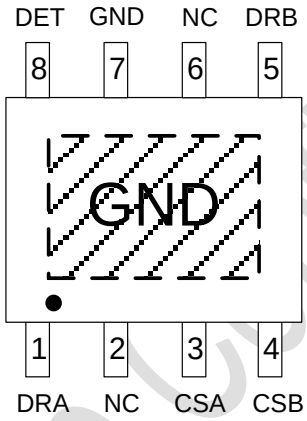
Power-Micro Confidential

说明:本应用手册的数据是基于PMS实验室测试所得结果，无法替代规格书，具体芯片参数请参考相应规格书。

一、 功能描述

PM2026N是一款满足新欧标高PF无频闪的线性LED驱动芯片，电源系统结构简单，只需很少的外围元件就可以实现非常优秀的高PF无频闪特性。在实现精简的外围电路、较小的驱动器体积的同时，大大降低了系统成本。PM2026N内部集成了双路恒流源控制电解电容的放电电流实现无频闪和满足新欧标高PF的标准。

1. 芯片采用ESOP8封装，脚位图如下：



ESOP8 封装

2. 各脚位描述

1) DRA：芯片A通道MOS漏极
2) NC ：无连接
3) CSA：芯片A通道电流设定端，内部基准0.6V
4) CSB：芯片B通道电流设定端，内部基准0.5V
5) DRB：芯片B通道MOS漏极
6) NC ：无连接
7) GND：芯片参考地
8) DET：芯片B通道电流补偿端（CSB）
9) 散热焊盘：内部连接芯片参考地

Powe-Micro Confidential

二、 芯片过温补偿

芯片具有过温保护功能，当芯片结温到达设定稳定后，输出电流开始下降，保障了灯珠和芯片的可靠性。过温保护分三档，L版110度；M版130度；H版150度，可根据不同的应用环境选择响应的过温保护点。

三、 PCB LAYOUT 注意事项

1. 芯片布局走线

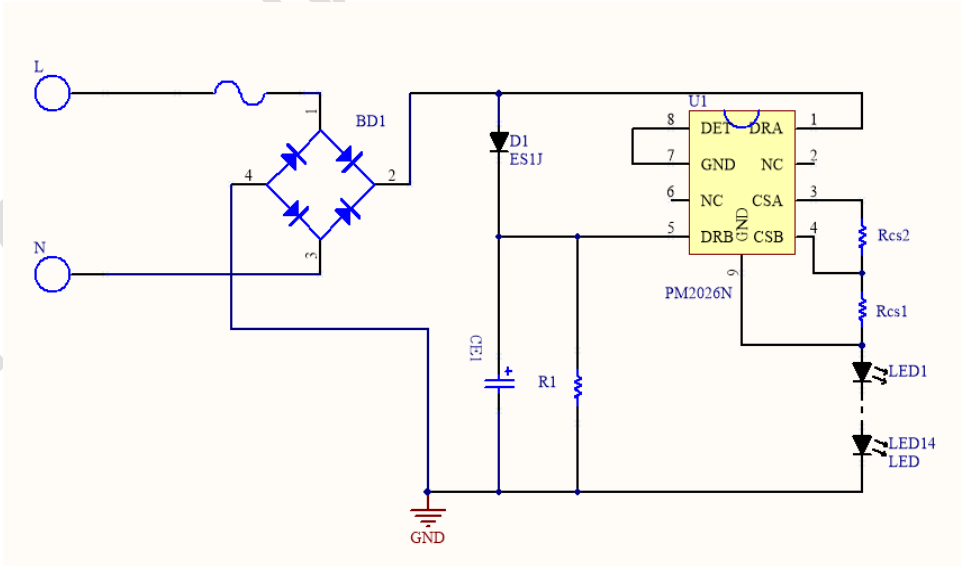
电流采样电阻与芯片CS、GND脚走线原则：距离短，铜箔宽。

2. 芯片散热

芯片采用ESOP-8封装，芯片肚皮的散热地要求开窗大，锡膏多，多铺铜增大肚皮的散热面积；对于无器件的PCB空白处，在保证安全距离条件下铺铜填充作为散热；散热铜箔表面增加大面积喷锡工艺；对于双面板，建议芯片底部不放任何器件，用作铺铜散热。

四、 应用实例

1. 原理图：



Micro Confidential

2. 系统规格

输入电压范围	:	220-240Vac
输入额定电压	:	230Vac
输入额定功率	:	10W
频率 f	:	50HZ
输出电压 Vo	:	252Vdc

3. 电路工作描述

在半个周期内电流流经两个回路，当输入电压大于灯珠电压时，电流由桥堆正→DRA→CSA→Rcs2→Rcs1→LED→桥堆负。

当输入电压小于灯珠电压时，电流由 CE1+→DRB→CSB→Rcs1→LED→CE1 负。两个回路连续导通，保证了 LED 电流的连续性，即 LED 无频闪。

Rcs1 调节 LED 电流的大小$I_{LED} = \frac{V_{CSB}}{R_{CS1}}$

Rcs2 调节导通峰值相位角度，电阻越大，峰值相位角度越大，但是频闪越明显，配合适当的电容选取值，可以使的产品即满足无频闪要求，又能满足峰值相位角度，因为调试需要配合电解容量，常用不同功率的参数配比附在表后，可直接复制使用。

Rcs2 增加，峰值相位降低，无频闪电压上升，Pin 降低

Rcs1 增加，峰值相位上升，无频闪电压降低，Pin 降低

CE1　增加，峰值相位上升，无频闪电压降低，Pin 增加

V_{LED} 降低，峰值相位降低，无频闪电压降低，系统效率 EFF 降低

备注：CE1 的容值偏差直接影响峰值相位和无频闪的电压，客户设计时需确认。

Power Micro Confidential

4. 参数性能测试

Vin(V)	210	220	230	240
Iin(mA)	59.3	63.8	65	65.1
Pin(W)	7.94	8.99	9.6	10.1
P.F	0.632	0.635	0.637	0.64
Vout(V)	245	246.6	246.9	246.9
Iout(mA)	29.1	31.2	31.9	32
Pout(W)	7.04	7.69	7.9	7.9
Eff(%)	88.7	88.5	81.9	78.4
3th(%)<85%	77.3	75.6	75.1	74.7
5th(%)<61%	54.3	54.2	55.4	56.4
峰值相位	56.2	56.2	56.2	56.2

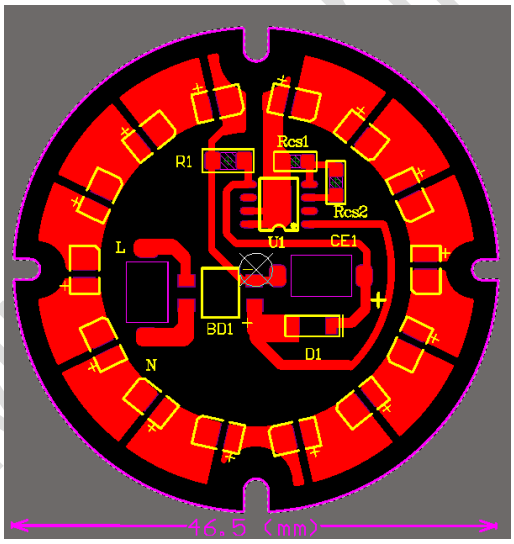
Vin(V)	210	220	230	240
Iin(mA)	59.6	64.4	65.4	65.2
Pin(W)	7.96	9.04	9.64	10.1
P.F	0.631	0.633	0.635	0.64
Vout(V)	245.2	246.7	246.9	246.9
Iout(mA)	29.3	31.4	32	32.1
Pout(W)	7.07	7.74	7.9	7.9
Eff(%)	88.8	85.6	82	78.3
3th(%)<85%	78.2	76.5	75.9	75.2
5th(%)<61%	55.5	55.4	56.4	57.1
峰值相位	56.2	56.2	56.2	56.2

Power Micro Confidential

5. BOM LIST

元件类型	型号描述	用量	单位	位号
贴片电阻 贴片整流桥	RES-SMD-0805-16Ω-1%	1	PCS	Rcs1
	RES-SMD-0805-5.6Ω-1%	1	PCS	Rcs2
	RES-SMD-1206-2M-1%	1	PCS	R1
	BR-SMD-MB6S	1	PCS	BD1
保险电阻	DIP RXF-1/2W- 10Ω	1	PCS	F1
贴片二极管	D ES1J-SOD-123	1	PCS	D1
贴片灯珠	2835 18V 1W	14	PCS	LED
插件电解电容	3.3uf/450v	1	PCS	CE1
插线端子	插线端子-SMD-型号 1021 5.8mm*4mm	2	PCS	CD1.L/N
芯片	IC-PM2026N-ESOP8	1	PCS	U1
PCB	铝基板厚 1.2mm D=46.5mm	1	PCS	PCB

6. PCB



7. 不同方案参考

			Vin (V)	210	220	230	240
230V-5W			Pin (W)	4.65	4.95	5.12	5.35
			Vo（V）	237	237	237	237.1
LED	18V*14PCS		Po(W)	3.58	3.62	3.62	3.63
			EFF	86	82	78.7	74.6
RCS1	30Ω		3th(%)<85%	77	75	74	73
RCS2	10Ω		5th(%)<61%	57	57	58	58
CE1	2.2uF (1.66uF 实测容值)		峰值相位		59.1	60.5	
			无频闪	212V 以上			

Power-M

230V-5W		Vin (V)	210	220	230	240
		Pin (W)	3.74	4.34	4.6	4.87
		Vo（V）	251.2	252.7	253	253.2
LED	18V*15PCS	Po(W)	3.38	3.8	3.85	3.86
		EFF	90.3	87.1	83.7	79.3
RCS1	33Ω	3th(%)<85%	79	77	75	73
RCS2	8.2Ω	5th(%)<61%	58	57	56	56
CE1	2.2uF (实测容值 1.66uF)	峰值相位		56.2	60.5	
		无频闪	224V 以上			

220V-5W		Vin (V)	210	220	230	240
		Pin (W)	4.59	4.84	5.09	5.4
		Vo（V）	236.8	236.9	236.9	237
LED	18V*14PCS	Po(W)	3.94	3.96	3.97	3.98
		EFF	85.9	81.8	78.1	73.8
RCS1	30Ω	3th(%)<85%	80	79	78	77
RCS2	12Ω	5th(%)<61%	60	60	61	61
CE1	2.2uF （实测容值 2.1uF）	峰值相位		60.5	60.5	
		无频闪	210V 以上			

230V-7W		Vin (V)	210	220	230	240
		Pin (W)	6.27	6.66	7	7.28
		Vo（V）	238	238	238	238
LED	18V*14PCS	Po(W)	5.42	5.51	5.5	5.5
		EFF	86.4	82.8	78.8	75.5
RCS1	20Ω	3th(%)<85%	78	77	76	75
RCS2	7.5Ω	5th(%)<61%	58	59	59	59
CE1	2.7uF （实测容值 2.7uF）	峰值相位		59.1	60.5	
		无频闪	212V 以上			

230V-7W		Vin (V)	210	220	230	240
		Pin (W)	5.4	6.42	6.98	7.3
		Vo（V）	255	257	257	257
LED	18V*15PCS	Po(W)	4.95	5.69	5.95	5.93
		EFF	91.2	88.7	85.2	81.3
RCS1	20Ω	3th(%)<85%	82	80	79	78
RCS2	7.5Ω	5th(%)<61%	60	59	59	60
CE1	2.7uF （实测容值 2.7uF）	峰值相位		59.1	59.1	
		无频闪	227V 以上			

Power-Micro Confidential

220V-7W		Vin (V)	210	220	230	240
		Pin (W)	6.27	6.66	7	7.28
		Vo（V）	238	238	238	238
LED	18V*14PCS	Po(W)	5.42	5.51	5.5	5.5
		EFF	86.4	82.8	78.8	75.5
RCS1	20Ω	3th(%)<85%	78	77	76	75
RCS2	7.5Ω	5th(%)<61%	58	59	59	59
CE1	2.7uF（实测容值2.7uF）	峰值相位		59.1	60.5	
		无频闪	212V 以上			

230V-9W		Vin (V)	210	220	230	240
		Pin (W)	7.6	8.5	8.9	9.4
		Vo（V）	244.3	245.5	245.5	245.7
LED	18V*14PCS	Po(W)	6.7	7.8	7.22	7.24
		EFF	88.7	84.8	81	77.3
RCS1	33Ω//36Ω	3th(%)<85%	77	76	75	74
RCS2	5.6Ω	5th(%)<61%	55	56	57	57
CE1	3.3uF (实测容值 3.09uF)	峰值相位		56.2	60.5	
		无频闪	221V 以上			

230V-9W		Vin (V)	210	220	230	240
		Pin (W)	6.55	7.78	8.5	9
		Vo（V）	256.5	258.7	259.4	260.2
LED	18V*15PCS	Po(W)	6	6.9	7.25	7.28
		EFF	92	89	85.5	81
RCS1	18Ω	3th(%)<85%	79	75	73	71
RCS2	3.6Ω	5th(%)<61%	53	51	51	51
CE1	3.3uF (实测容值 3.09uF)	峰值相位		60.5	60.5	
		无频闪	228V 以上			

备注：230V 9W 输出采用18V*15PCS LED 输出电压高，系统效率高，频闪余量小，元器件的偏差可能会造成产品有频闪，如客户对频闪有要求，9W以上不建议采用18V*15PCS及以上的负载

Power-Micro Confidential

220V-9W			Vin (V)	210	220	230	240
			Pin (W)	7.95	8.5	8.91	9.34
			Vo（V）	242	242	242	242
LED	18V*14PCS		Po(W)	7	7.14	7.16	7.18
			EFF	87.7	83.9	80.3	76.8
RCS1	33Ω//36Ω		3th(%)<85%	71	69	66	63
RCS2	3.6Ω		5th(%)<61%	47	47	47	46
CE1	3.3uF (实测容值 3.09uF)		峰值相位		60.5	63.3	
			无频闪	215V 以上			

备注：220V 9W 参数临界，如果客户对频闪无要求 CE1可以使用3.3uF

230V-12W			Vin (V)	210	220	230	240
			Pin (W)	10.7	11.8	12.45	13.1
			Vo（V）	243.5	244.5	244.8	244.9
LED	18V*14PCS		Po(W)	9.4	10	10.7	10.1
			EFF	88.1	84.5	80.9	77.1
RCS1	75Ω//15Ω		3th(%)<85%	76	75	74	73
RCS2	3.3Ω		5th(%)<61%	54	55	55	56
CE1	4.7uF （实测容值 4.11uF）		峰值相位		56.2	57.7	
			无频闪	223V 以上			

220V-12W			Vin (V)	210	220	230	240
			Pin (W)	11	11.7	12.3	12.9
			Vo（V）	237	237	237	237
LED	18V*13PCS+9V		Po(W)	9.49	9.73	9.74	9.77
			EFF	85.8	83.5	79.2	75.6
RCS1	75Ω//15Ω		3th(%)<85%	73	72	71	70
RCS2	3.3Ω		5th(%)<61%	42	52	53	43
CE1	4.7uF （实测容值 4.27uF）		峰值相位		59.1	60.5	
			无频闪	215V 以上			

Power-Micro Confidential

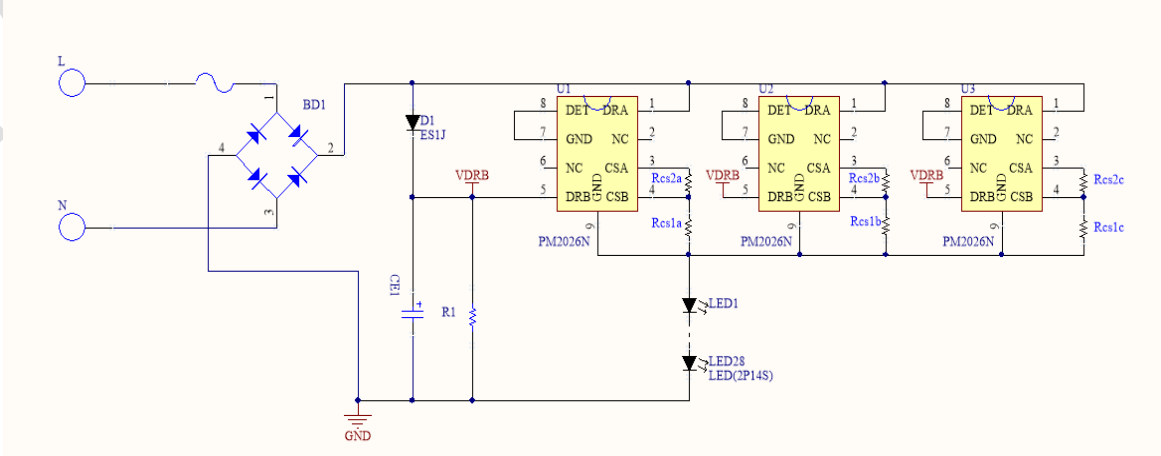
230V-15W			Vin (V)	210	220	230	240
			Pin (W)	12	13.6	14.66	15.4
			Vo（V）	251	252.2	252.8	253.2
LED	18V*14PCS		Po(W)	10.8	11.9	12.2	12.3
			EFF	90.2	87.2	83.5	79.7
RCS1	22Ω//20Ω		3th(%)<85%	82	81	80	80
RCS2	2.7Ω		5th(%)<61%	59	59	59	60
CE1	5.6uF (实测容值 4.9uF)		峰值相位		59.1	59.1	
			无频闪	225V 以上			

230V-15W			Vin (V)	210	220	230	240
			Pin (W)	12.8	14.2	15.1	16
			Vo（V）	237.4	237.9	236.6	238.9
LED	18V*13PCS+9V		Po(W)	11.2	11.9	12.1	12.22
			EFF	87.3	84.1	80.1	76.4
RCS1	10Ω		3th(%)<85%	80	79	79	79
RCS2	5.1Ω		5th(%)<61%	57	57	58	59
CE1	5.6uF (实测容值 4.9uF)		峰值相位		56.2	56.2	
			无频闪	222V 以上			

备注：230V 15W 输出采用18V*14PCS LED，频闪余量小，元器件的偏差可能会造成产品有频闪，如客户对频闪有要求，15W可采用18V*13PCS+9V的负载，系统效率降低，并需考虑散热问题

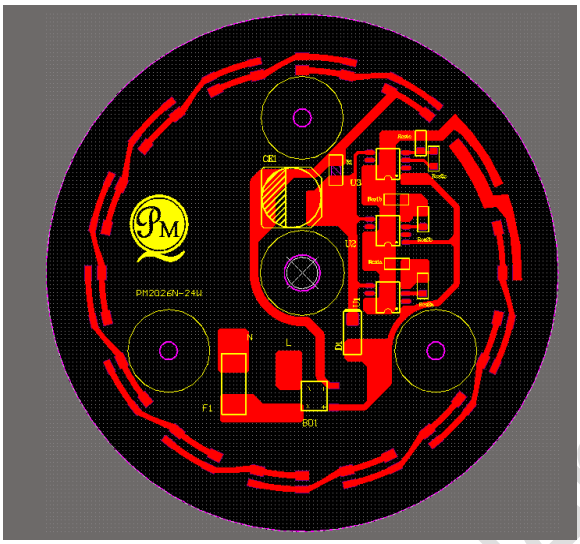
五、 并联应用实例

1. 原理图：



Power-Micro Confidential

2. PCB



3. 不同方案参考

230V-18W(两并)			Vin (V)	210	220	230	240
			Pin (W)	15.4	16.6	17.4	18.2
LED	18V*28PCS		Vo（V）	234.8	235.2	235.2	235.2
			Po(W)	13.2	13.6	13.6	13.6
Rcs1a/c	17.2Ω（33Ω//36Ω）		EFF	85.6	81.8	78.2	74.8
Rcs2a/c	7.5Ω		3th(%)<85%	78	77	76.6	76
CE1	6.8uF		5th(%)<61%	56	56.6	57.5	58
	(实测容值 5.88uF)		峰值相位	60.5	56.2	60.5	60.5
			无频闪	219V 以上			

230V-24W(三并)			Vin (V)	210	220	230	240
			Pin (W)	19.6	21.56	22.6	23.9
LED	18V*28PCS		Vo（V）	235.6	236.2	236.3	236.7
			Po(W)	16.9	17.8	17.8	17.9
Rcs1a/b/c	20Ω		EFF	86.1	82.6	78.8	74.9
Rcs2a/b/c	7.5Ω		3th(%)<85%	76	75.2	74.4	73.3
CE1	8.2uF		5th(%)<61%	54	54.6	55.5	56
	(实测容值 7.32uF)		峰值相位	60.5	57.7	60.5	60.5
			无频闪	219V 以上			

Power-Mind Confidential