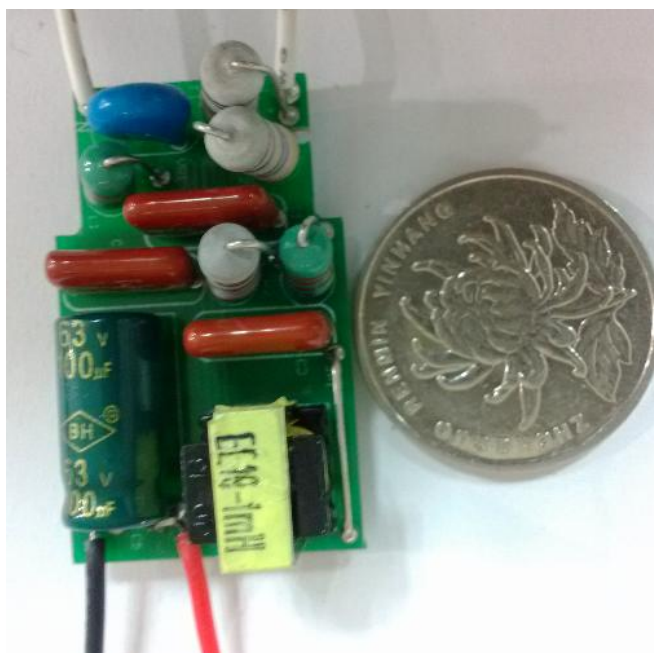


样机测试报告

样机名称: BP3211 NDA06US-BULB (40V 150mA)

特点:

- 调光性能好
(能兼容多款可控硅调光器)
- 高 PF 值
(0.938@120Vac, 满载)
- 过 EMI 且有足够余量
- 高效率
(83.0%120Vac, 满载)
- 具有多种保护功能, 可靠性高
- 体积小
- 总元件数少, 成本低



版本修改记录

修改日期	版本	描述
2014.01.09	1.0	第一次发行



目录

1. 设计规格	3
1.1 输入规格.....	3
1.2 输出规格.....	3
2. 评估结果	3
2.1 电气性能测试结果.....	3
2.2 保护功能测试结果.....	3
3. 样机资料	3
3.1 原理图.....	3
3.2 材料表.....	4
3.3 PCB Gerber 文件	5
3.4 变压器.....	5
3.4.1 铁芯.....	5
3.4.2 骨架图.....	5
3.4.3 绕线结构.....	6
4. LED 驱动器照片/尺寸.....	7
5. 详细测试数据.....	8
5.1 调光.....	8
5.1.1 基本调光测试.....	8
5.1.2 调光兼容性测试.....	9
5.2 效率.....	9
5.3 PF	9
5.4 THD	10
5.5 线性调整率.....	10
5.6 负载调整率.....	10
6. 可靠性测试	11
6.1 短路保护.....	11
6.2 开路保护.....	11
6.3 温升测试.....	11
6.4 EMI	12
7. 重要波形记录.....	13
7.1 调光.....	13
7.2 启动.....	13
7.3 Vbulk 波峰时, 电感电流 $I_{pk}=495mA$	14
7.4 Vbulk 波谷时, 最大导通时间 8.4us	14
7.5 短路保护.....	15
7.6 开路保护.....	15

1. 设计规格

1.1 输入规格

- 输入电压: 90Vac~132Vac
- 输入频率: 47Hz~63Hz

1.2 输出规格

- 输出电压: 40V
- 输出电流: 150mA

2. 评估结果

2.1 电气性能测试结果

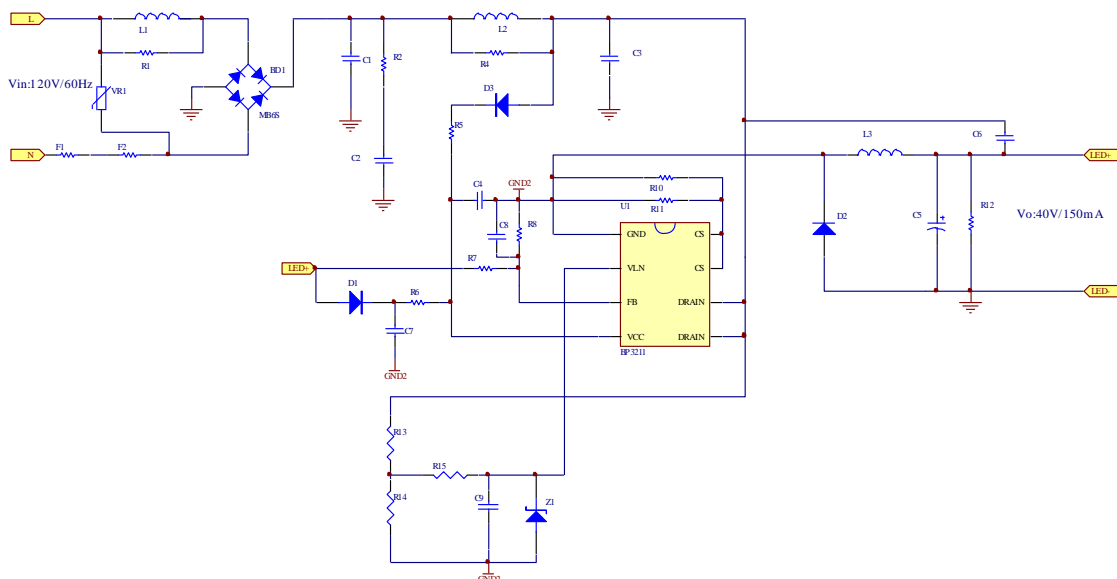
- 调光: 能兼容多款调光器, 调光性能好
- PF 值: 0.938 (120Vac, 满载)
- 效率: 83.0% (120Vac, 满载)
- 线性调整率: 130mA~152mA (90Vac~132Vac, 满载)
- 负载调整率: 147mA~149mA (120Vac, Vo: 10LED~16LED)

2.2 保护功能测试结果

- 开路保护 OK
- 短路保护 OK

3. 样机资料

3.1 原理图





晶 丰 明 源 半 导 体

BP3211

6W LED 驱动电源

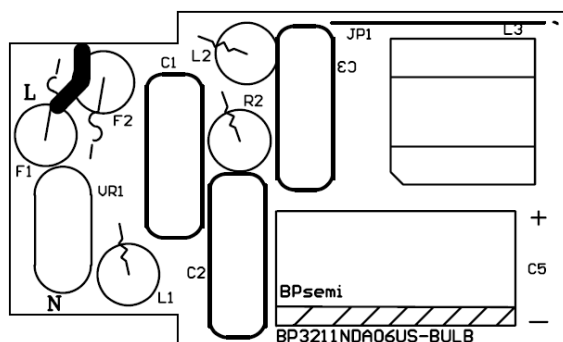
3.2 材料表

贴片电阻	0805-005.10K-5%	3	Pcs	R1,R4,R8
贴片电阻	0805-240.00K-1%	1	Pcs	R13
贴片电阻	0805-015.00K-1%	1	Pcs	R14
贴片电阻	0805-200.00K-5%	1	Pcs	R15
贴片电阻	1206-100.00K-5%	1	Pcs	R5
贴片电阻	1206-005.10K-5%	1	Pcs	R6
贴片电阻	1206-300.00K-5%	1	Pcs	R7
贴片电阻	1206-001.50R-1%	1	Pcs	R10
贴片电阻	1206-001.80R-1%	1	Pcs	R11
贴片电阻	1206-020.00K-5%	1	Pcs	R12
贴片电容	0805-X7R-002.20uF-10%-025V	1	Pcs	C4
贴片电容	0805-X7R-022.00pF-10%-025V	1	Pcs	C8
贴片电容	0805-X7R-001.00uF-10%-025V	1	Pcs	C9
贴片电容	1206-X7R-010.00nF-10%-500V	1	Pcs	C6
贴片电容	1206-X7R-100.00nF-10%-100V	1	Pcs	C7
电解电容	100.00uF-63V-105℃-P3.5*Φ 8	1	Pcs	C5
薄膜电容	100.00nF-250V-11*4 P10	3	Pcs	C1,C2,C3
色环电感	2.2mH-22ohm-1W	2	Pcs	L1,L2
贴片二极管	1A-400V—SMA-ER1G	2	Pcs	D1,D2
贴片二极管	1N4148	1	Pcs	D3
贴片稳压管	5.1V 稳压管	1	Pcs	Z1
贴片桥堆	0.5A-600V-MB6S	1	Pcs	BD1
绕线电阻	47R-1W	2	Pcs	F1,F2
绕线电阻	390R-1W	1	Pcs	R2
压敏电阻	VAR-Φ 7-470V-7D471K	1	Pcs	VR1
变压器	EE10 立式/1mH(135T/0.25mm)	1	Pcs	L3
跳线		1	Pcs	JP1
芯片	BP3211	1	Pcs	U1
线材	26AWG-UL3239-3KV-150℃-66mm-白色	2	Pcs	AC_L AC_N
线材	26AWG-UL3239-3KV-150℃-66mm-黑色	1	Pcs	LED-
线材	26AWG-UL3239-3KV-150℃-66mm-红色	1	Pcs	LED+
PCB	PCB-FR4-39.2mm*24mm*1.2mm 单面板	1	Pcs	PCB

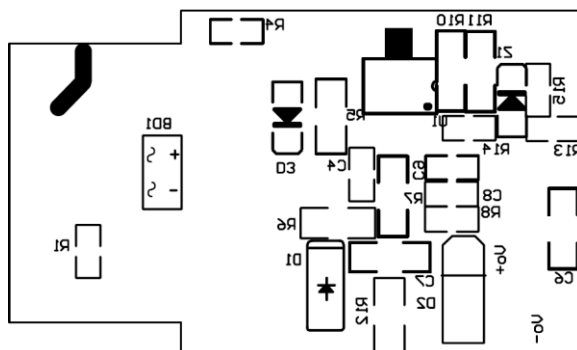


6W LED 驱动电源

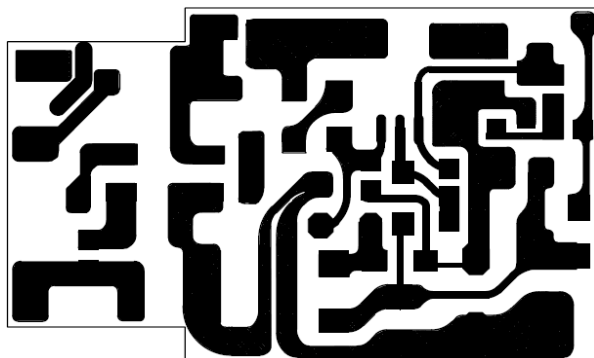
3.3 PCB Gerber 文件



Top Overlay



Bottom OverLay



Bottom Layer

3.4 变压器

3.4.1 铁芯

EE10, PC40 或等同材质

3.4.2 骨架图

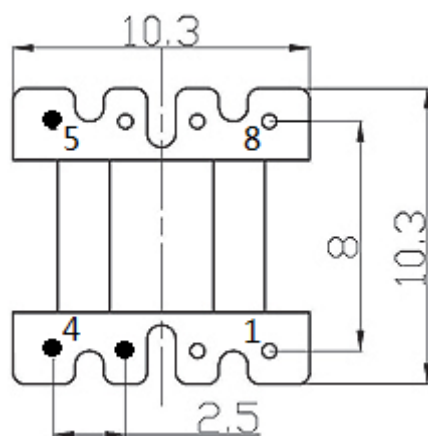
EE10 , 4+4 立式



晶丰明源半导体

BP3211

6W LED 驱动电源



底视图

3.4.3 绕线结构

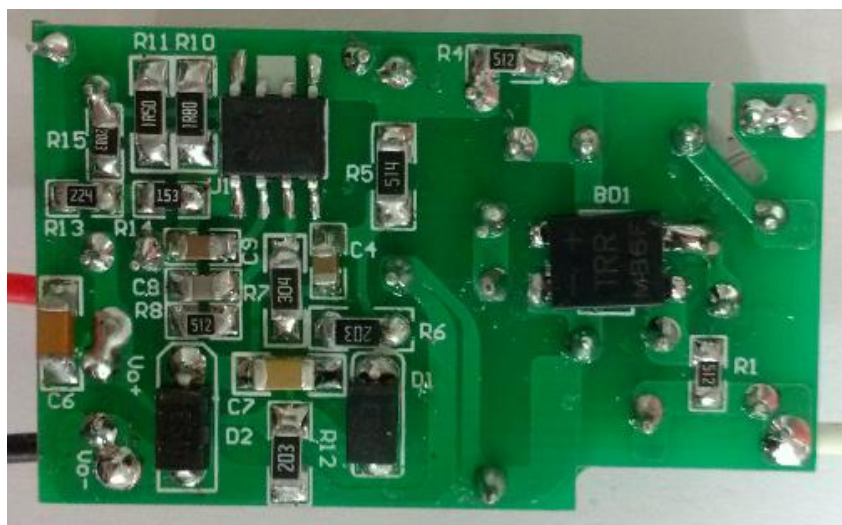
变压器绕法

	脚位	线径	匝数	电感量	磁芯	骨架
主绕组 P	4 脚—3 脚	0.25mm	135Ts	1.0mH±5%	EE10	胶木

注 1 : 1、2、6、7、8 脚全部剪掉

4. LED 驱动器照片/尺寸

(长*宽*高) 39.2 mm *24 mm*16mm

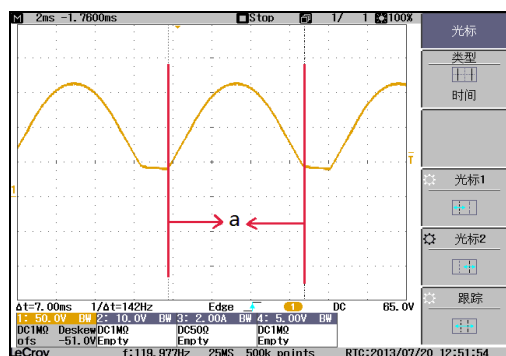


5. 详细测试数据

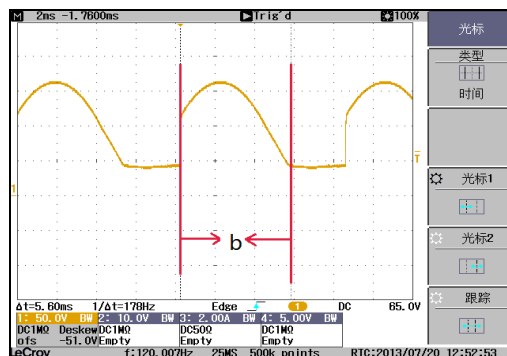
5.1 调光

5.1.1 基本调光测试

切向角度 θ 定义:



未切向时 Vbulk

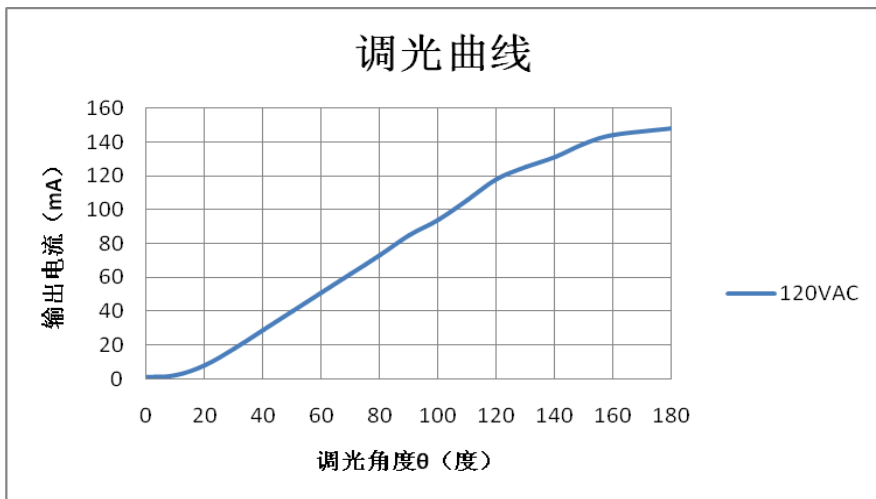


有切向时 Vbulk

$$\theta = \frac{b}{a} * 180(\text{度})$$

输入电压: 120VAC/60Hz; 带载: 14LED; 调光器: LEVITON 6684

切向角度 θ (度)	120VAC, 14LED	
	输出电流 (mA)	输出电压 (V)
180	148	41.2
170	/	/
160	144	41.1
150	139	40.9
140	131	40.7
130	125	40.5
120	118	40.4
110	106	40.0
100	94	39.7
90	85	39.4
80	73	39.0
70	62	38.7
60	51	38.3
50	40	37.9
40	29	37.6
30	18	37.0
20	8	36.2
10	2	35.4
0	1	35.0



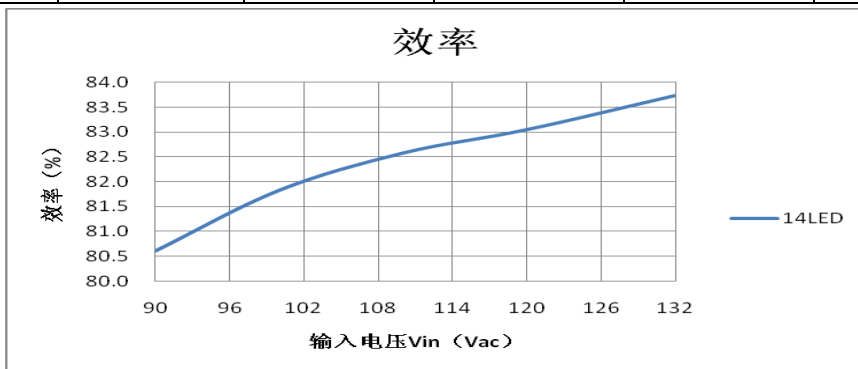
5.1.2 调光兼容性测试

120VAC/60Hz, 14LED (不调光输出电流 148mA)							
调光器编号	调光器牌子	调光器型号	调光最大输出电流 (mA)	调光范围 (%)	调光最小输出电流 (mA)	调光最小输入功率 (W)	备注
01#	LEVITON	6684	145	98.0	1	0.18	PASS
02#	LEVITON	6633-P	141	95.3	1	0.27	PASS
03#	LUTRON	S-600	133	89.9	2	0.33	PASS
04#	LUTRON	TG-603P	119	80.4	4	0.41	PASS

注: 调光范围=(调光最大输出电流/不调光输出电流) *100%

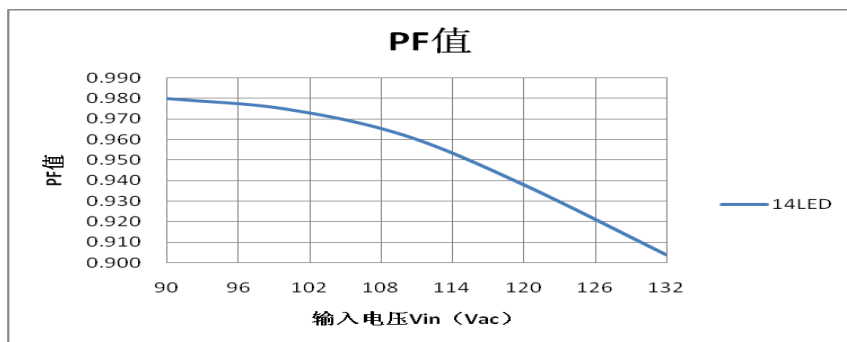
5.2 效率

带载 14LED	效率 (%)				
	90Vac	100Vac	110Vac	120Vac	132Vac
Io	130	144	152	149	142
Vo	40.8	41.2	41.4	41.3	41.1
效率	80.6	81.8	82.6	83.0	83.7



5.3 PF

带载 (Vo)	PF 值				
	90Vac	100Vac	110Vac	120Vac	132Vac
14LED	0.980	0.975	0.962	0.938	0.904





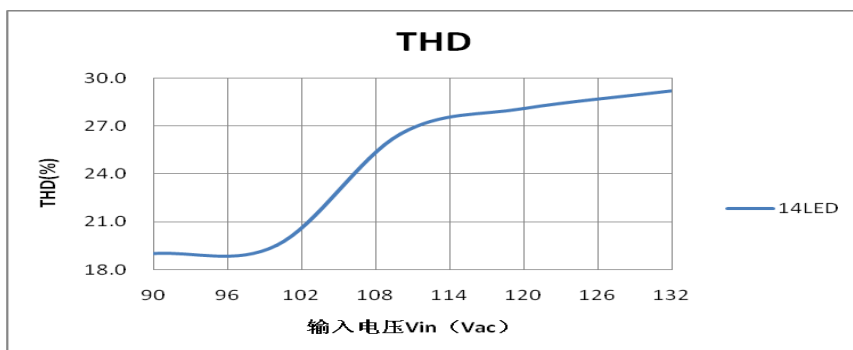
晶丰明源半导体

BP3211

6W LED 驱动电源

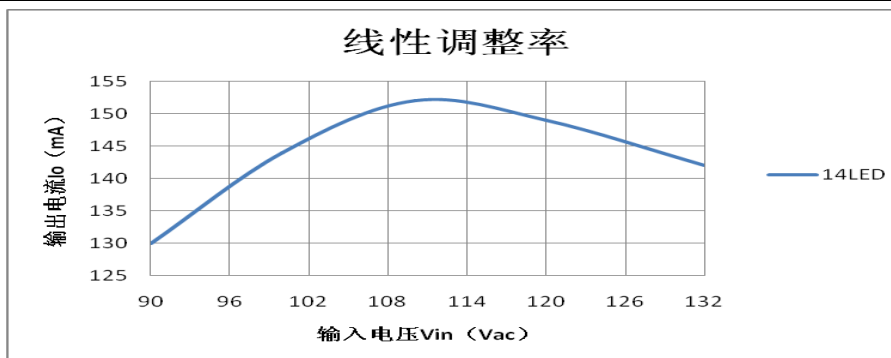
5.4 THD

带载 (Vo)	THD (%)				
	90Vac	100Vac	110Vac	120Vac	132Vac
14LED	19.0	19.5	26.5	28.1	29.2



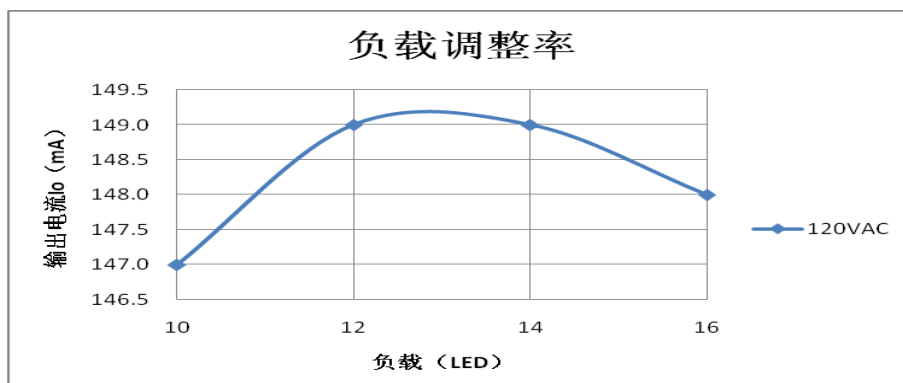
5.5 线性调整率

带载 (Vo)	输出电流 (mA)				
	90Vac	100Vac	110Vac	120Vac	132Vac
14LED	130	144	152	149	142



5.6 负载调整率

输入电压 (120V)				
输出电压 (V)	10LED	12 LED	14 LED	16 LED
输出电流 (mA)	147	149	149	148



6. 可靠性测试

6.1 短路保护

短路保护 OK

6.2 开路保护

开路保护 OK, 开路电压 60V

6.3 温升测试

Vin: 120Vac; Vo: 14LED; 环境温度: 23℃			
元器件	器件温度 (23℃)		
	不接调光器	调光器 90 度切向	调光器 45 度切向
BP3211 (U1)	56	48	35
功率电感 (L3)	52	44	34
输出整流管 (D2)	48	44	34
输入整流桥 (BD1)	53	52	39
保险电阻 (F1/F2)	65	68	48
输入电感 (L2/L3)	51	51	39
RC damping resistor (R2)	46	49	37

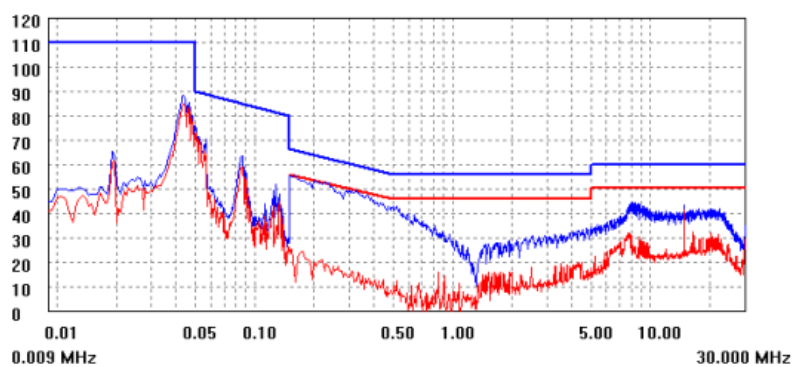


晶丰明源半导体

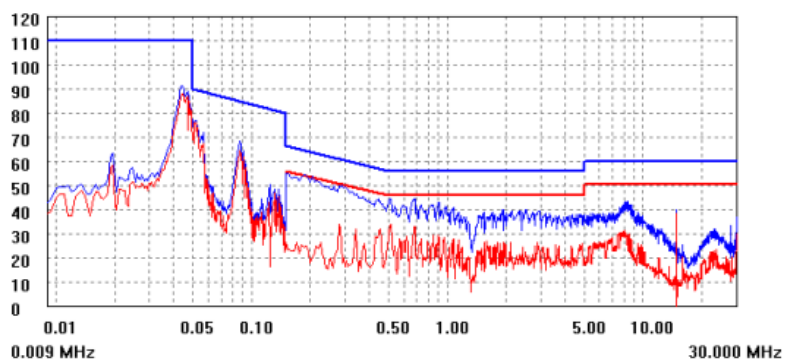
BP3211

6W LED 驱动电源

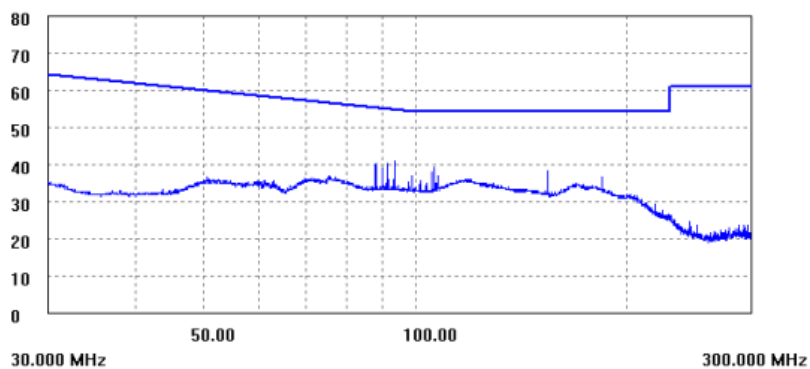
6.4 EMI



120VAC L



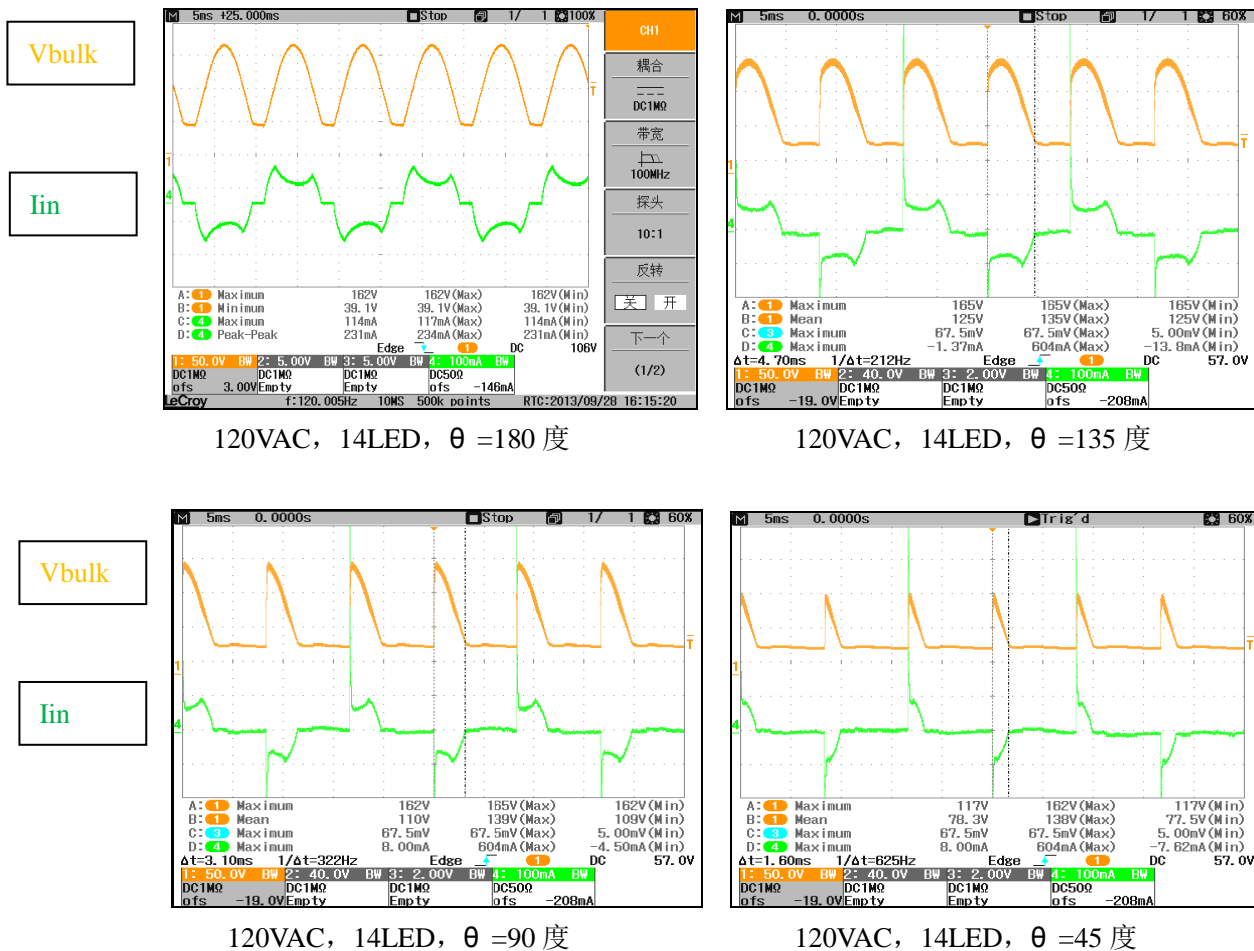
120VAC N



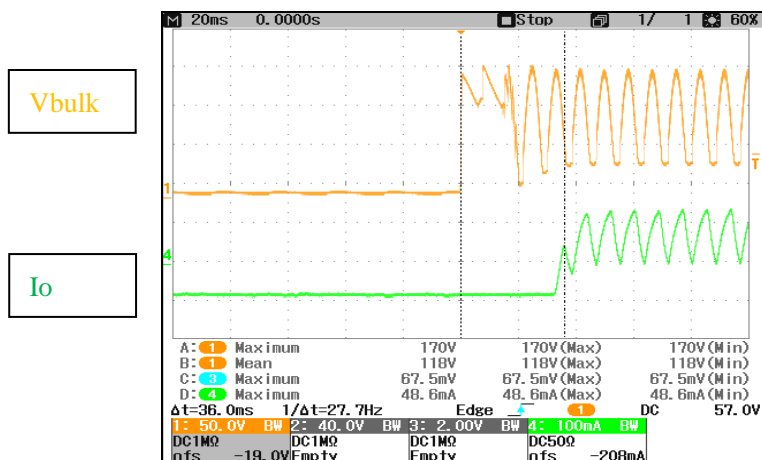
120VAC CDN

7. 重要波形记录

7.1 调光



7.2 启动

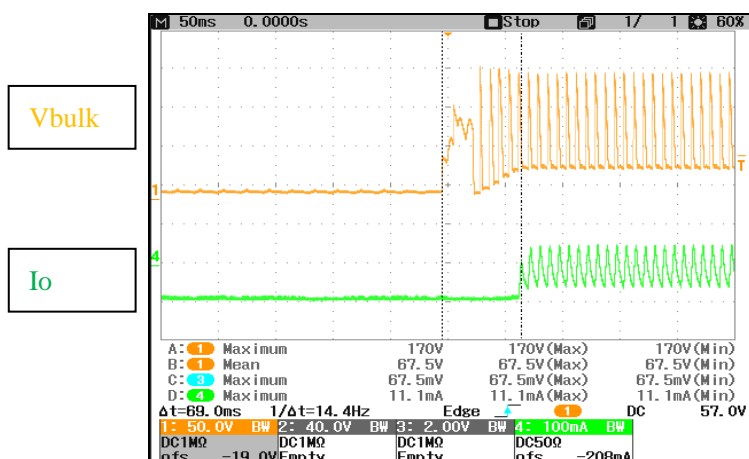




晶丰明源半导体

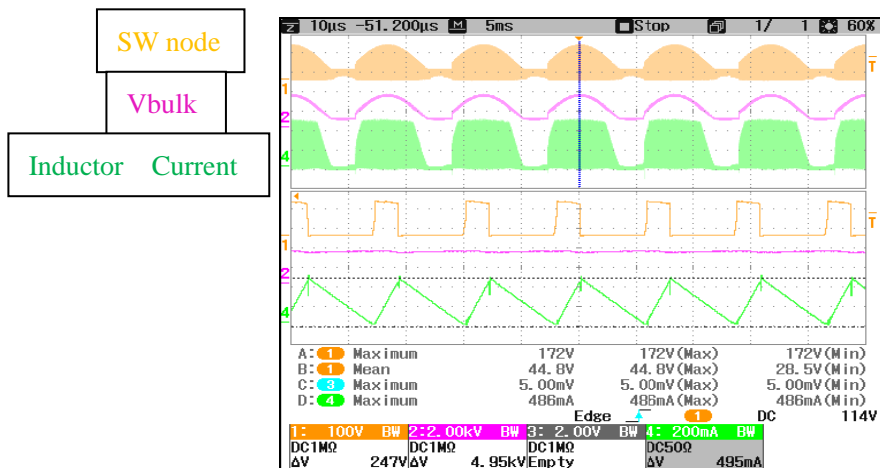
BP3211

6W LED 驱动电源

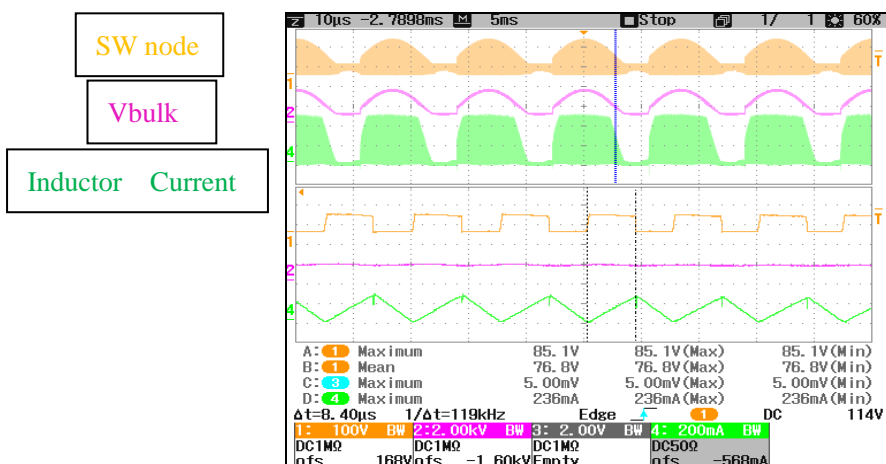


90 度调光启动

7.3 Vbulk 波峰时，电感电流 $I_{pk}=495mA$



7.4 Vbulk 波谷时，最大导通时间 8.4us



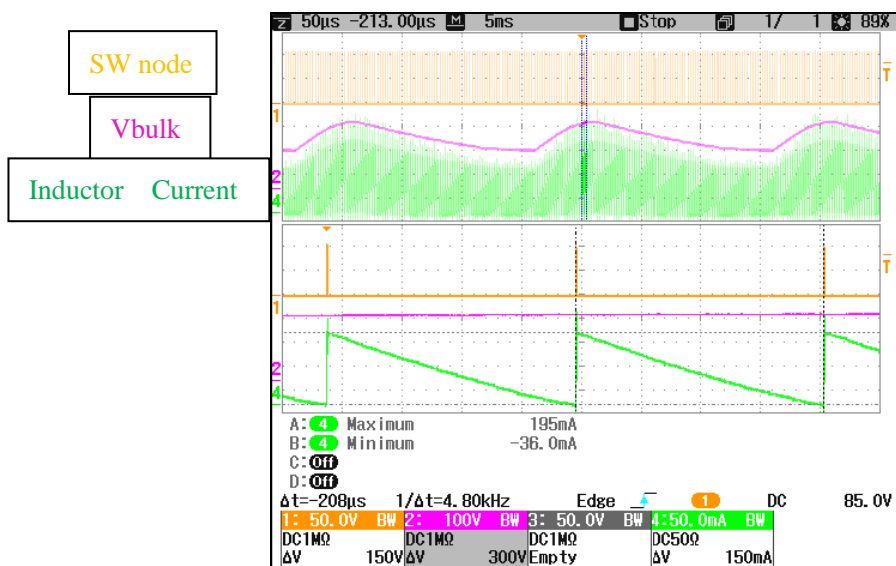


晶丰明源半导体

BP3211

6W LED 驱动电源

7.5 短路保护



短路频率 4.8KHz

7.6 开路保护

