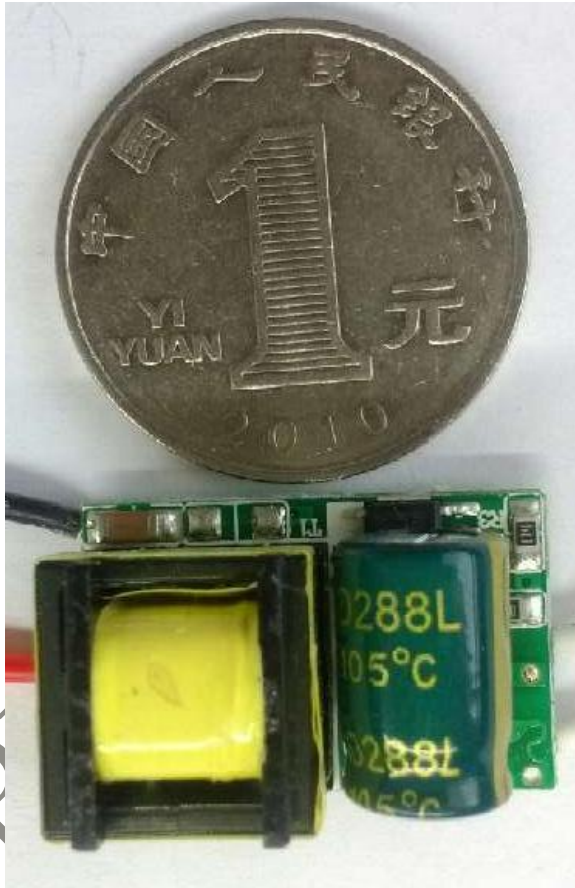


样机测试报告

样机名称: BP9022A INN05UN-BULB(15V 300mA)

特点:

- 超快 LED 启动
(启动时间: 70mS@90Vac)
- 无需变压器绕组检测和供电
- 高精度线性调整率
($\pm 2.7\%$ @85Vac~265Vac, 满载 5LEDs)
- 高精度负载调整率
($\pm 1.2\%$ @220Vac, V_o : 9V~15V)
- 具有多种保护功能, 可靠性高
- 体积小
(长*宽*高= 24.5*16 *15 mm)
- 总元件数少, 成本低



版本修改记录

修改日期	版本	描述
2013.09.23	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	4
3.4 变压器.....	5
3.4.1 铁芯.....	5
3.4.2 骨架图.....	5
3.4.3 原理图.....	6
3.4.4 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 输入特性.....	8
5.2 输出特性.....	8
6. 可靠性测试	9
6.1 短路保护.....	9
6.2 开路保护.....	9
6.3 温升测试.....	9
7. 重要波形记录.....	10
7.1 90VAC 满载启动波形 (t_{st} :70mS)	10
7.2 265Vac 满载工作时, 基本信号波形.....	11
7.3 265Vac 满载工作时, MOSFET 电压波形 (V_{MAX} :602V)	11
7.4 265Vac 开路启动时, MOSFET 电压波形 (V_{MAX} :616V)	12
7.5 265Vac 开路工作时, MOSFET 电压波形 (V_{MAX} :600V)	12
7.6 265Vac 短路工作频率 (f :4.38kHz)	13

1. 设计规格

1.1 输入规格

- 输入电压: 85~265Vac
- 输入频率: 47~63Hz

1.2 输出规格

- 输出电压: 9.0V~15.0V
- 输出电流: 300mA

2. 评估结果

2.1 电气性能测试结果

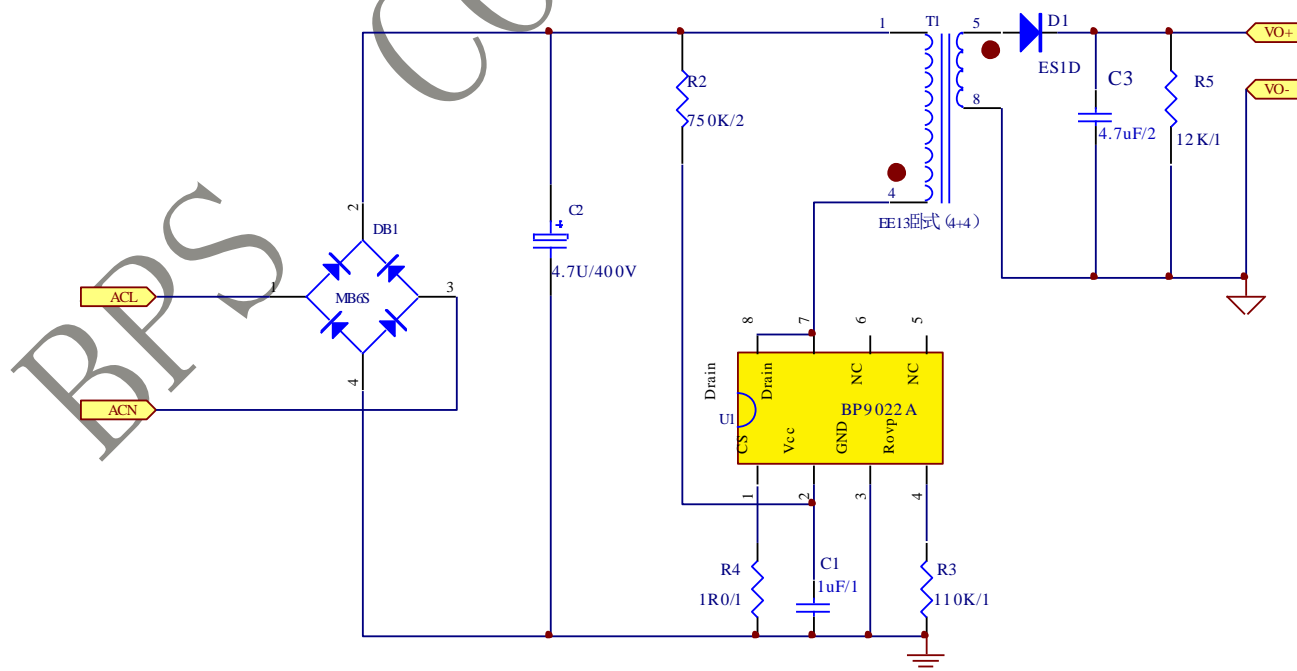
- 效率: 83.4% (220Vac, 满载)
- 线性调整率: $\pm 2.7\%$ (85Vac~265Vac, 满载)
- 负载调整率: $\pm 1.2\%$ (220Vac, V_o : 9V~15V)

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

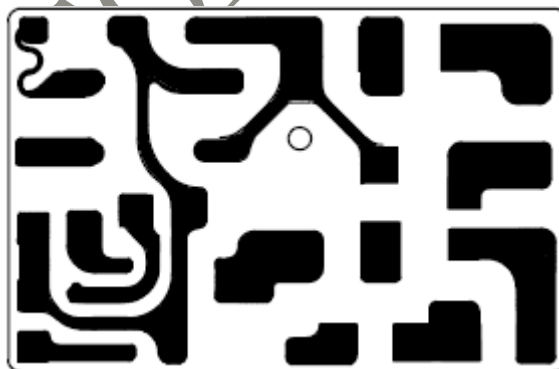
3.1 原理图



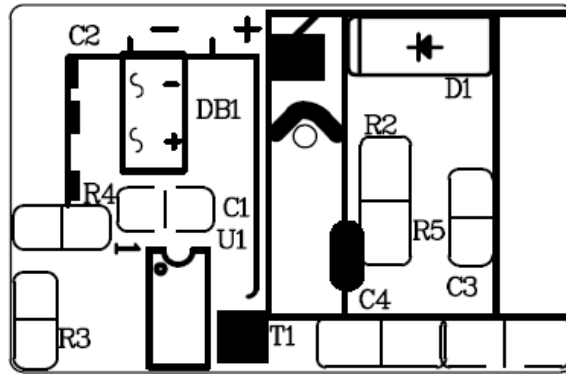
3.2 材料表

元件类型	型号描述	用量	单位	位号
贴片电阻	RES-SMD-1206-750.00K-5%-0.250W	1	Pcs	R2
贴片电阻	RES-SMD-0805-110.00K-5%-0.125W	1	Pcs	R3
贴片电阻	RES-SMD-0805-001.0R-1%-0.125W	1	Pcs	R4
贴片电阻	RES-SMD-0805-012.00K-5%-0.125W	1	Pcs	R5
贴片电容	CAP-SMD-0805-X7R-001.00U-10%-025V	1	Pcs	C1
贴片电容	CAP-SMD-1206-X7R-004.70U-10%-025V	1	Pcs	C3
电解电容	CAP-ELE-004.70u-400V_P3.5*Φ 8	1	Pcs	C2
贴片二极管	DIO-FAS-SMA-01.00A-200V-ES1D	1	Pcs	D1
贴片桥堆	BR-MBS-1.00A-600V-MB6S	1	Pcs	DB1
变压器	TR-EE13 卧式(4+4)	1	Pcs	T1
芯片	IC-BPS-BP9022A_SOP-8	1	Pcs	U1
线材	WIR-CE-0.5mm*mm-white	1	EA	ACL
线材	WIR-CE-0.5mm*mm-black	1	EA	ACN
线材	WIR-CE-0.5mm*mm-red	1	EA	LED+
线材	WIR-CE-0.5mm*mm-green	1	EA	LED-
PCB 板	24.5*16(L*W)	1	EA	/

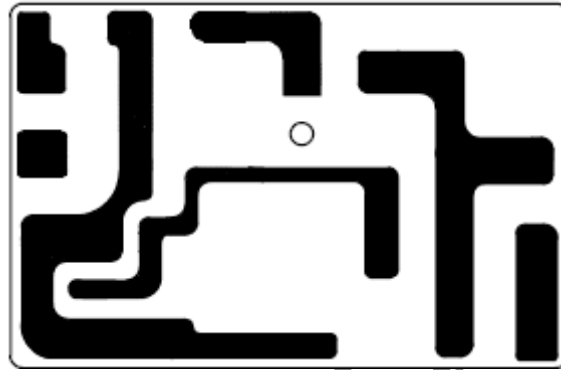
3.3 PCB Gerber 文件



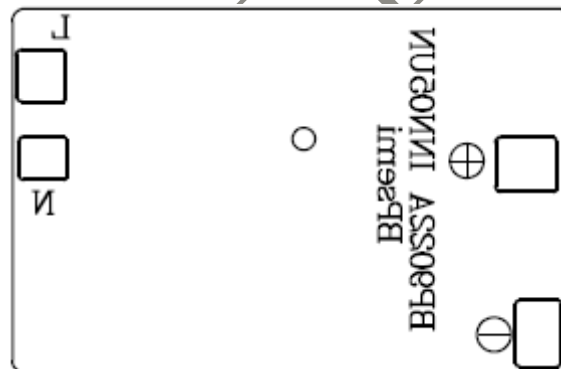
Top Layer



Top Overlay



Bottom Layer



Bottom Overlay

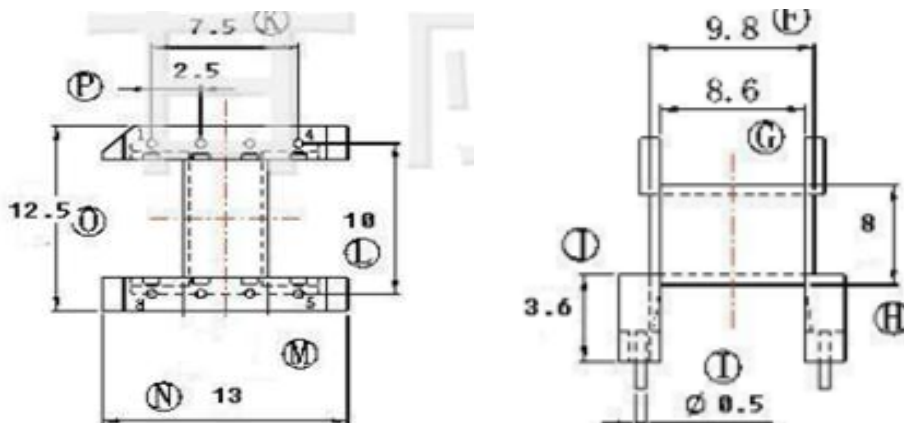
3.4 变压器

3.4.1 铁芯

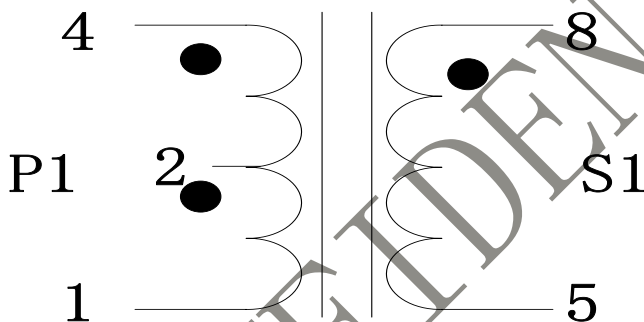
EE13, PC40 或等同材质

3.4.2 骨架图

EE13 卧式 (4+4)



3.4.3 原理图



3.4.4 绕线结构

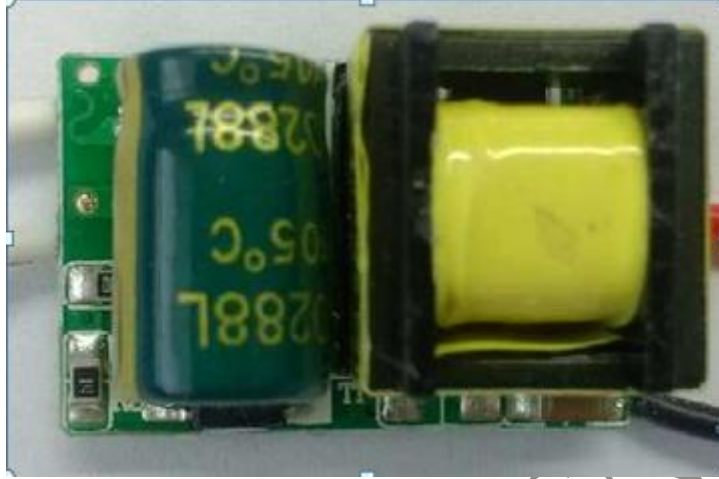
层数	脚位	线径	匝数	电感量
P1	4脚—2脚	0.18mm	68Ts 匀绕	变压器原边电感量LP为1.80mH。精度为1.75~1.9mH。骨架采用卧式EE13，具体参数见骨架结构图。磁芯材质：PC40。
绝缘胶带	--	Tape	2T	
S1	8脚—5脚	0.35mm	34Ts 匀绕	
绝缘胶带	--	Tape	2T	
P1	2脚—1脚	0.18mm	58Ts 匀绕	
绝缘胶带	--	Tape	2T	

要点:

1. 电感量 $L_{4-1}=1.8mH \pm 5\% @ 40KHz, 1V$
2. 变压器磁芯用 0.05*7.0mm 胶带包紧，真空含浸烤箱烘干
3. 所有绕组引线不交叉；引脚浸锡前要先压线头，且引脚焊点不可过高过大；烤箱时确认磁芯不能明显的歪斜，剪脚时按要求剪到位，务必最终全检。
4. 剪 Pin2, 3, 6, 7 脚。

4. LED 驱动器照片/尺寸

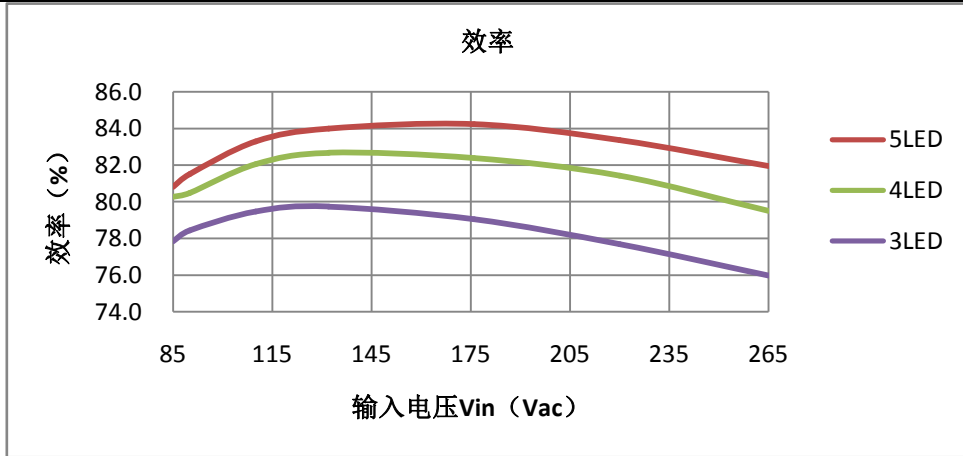
尺寸 (长*宽*高): 24.5mm *16 mm *15 mm



5. 详细测试数据

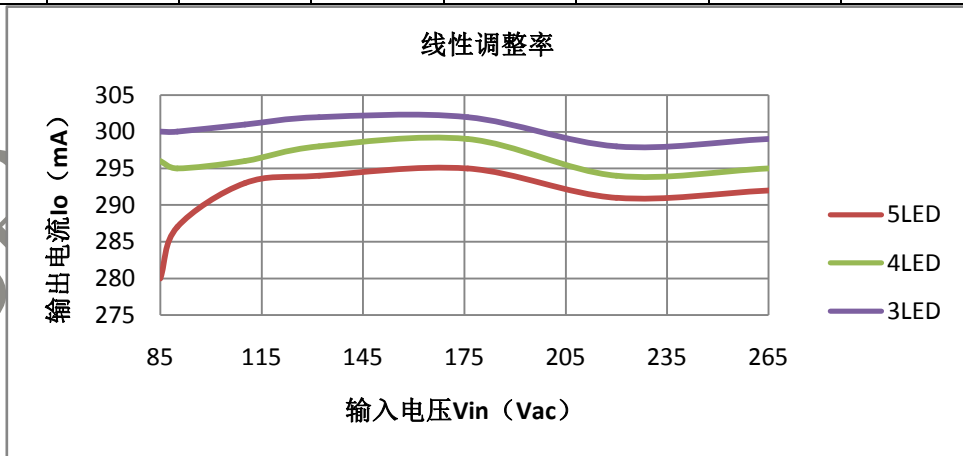
5.1 输入特性

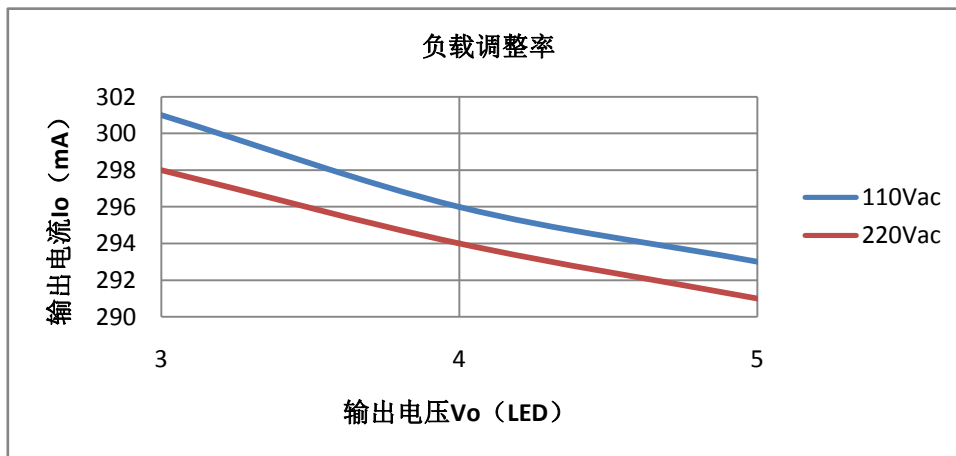
带载	效率 (%)						
	85Vac	90Vac	110Vac	132Vac	176Vac	220Vac	265Vac
5LED	80.8	81.5	83.3	84.0	84.2	83.4	81.9
4LED	80.3	80.5	82.0	82.7	82.4	81.4	79.5
3LED	77.8	78.4	79.5	79.7	79.0	77.7	76.0



5.2 输出特性

带载	输出电流值 (mA)							线性调整率
	85Vac	90Vac	110Vac	132Vac	176Vac	220Vac	265Vac	
5LED	280	287	293	294	295	291	292	±2.7%
4LED	296	295	296	298	299	294	295	±0.9%
3LED	300	300	301	302	302	298	299	±0.7%
负载调整率	±3.6%	±2.3%	±1.4%	±1.4%	±1.2%	±1.2%	±1.2%	/





6. 可靠性测试

6.1 短路保护

短路保护测试 OK

BP9022A 短路功耗 (265Vac 输入)					
DEMO	1#	2#	3#	4#	5#
短路功耗 (W)	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40

6.2 开路保护

开路保护测试 OK

DEMO	BP9022A 开路电压 (V) (85~265Vac 输入)					
	85Vac	110 Vac	132 Vac	176 Vac	220 Vac	265 Vac
1#	25.9	25.9	26.5	26.4	25.0	25.5
2#	27.0	27.0	26.8	26.4	26.4	26.1
3#	26.1	25.6	24.4	25.5	24.7	24.8
4#	25.8	26.2	26.0	25.2	23.8	25.1
5#	25.1	25.1	26.0	25.5	24.6	24.6

BP9022A 开路功耗 (265Vac 输入)					
DEMO	1#	2#	3#	4#	5#
开路功耗 (W)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

6.3 温升测试

输出负载:15V/300mA

常温测试								
90Vac	环境(°C)	IC(°C)	DIODE	磁芯	线圈	Io(mA)	Vo(V)	Pin(W)
		29.4	80.8	69.3	52.6	62.8	291	14.8
	温升	51.4	39.9	23.2	33.4	/	/	/
110Vac	环境(°C)	IC(°C)	DIODE	磁芯	线圈	Io(mA)	Vo(V)	Pin(W)



晶丰明源半导体

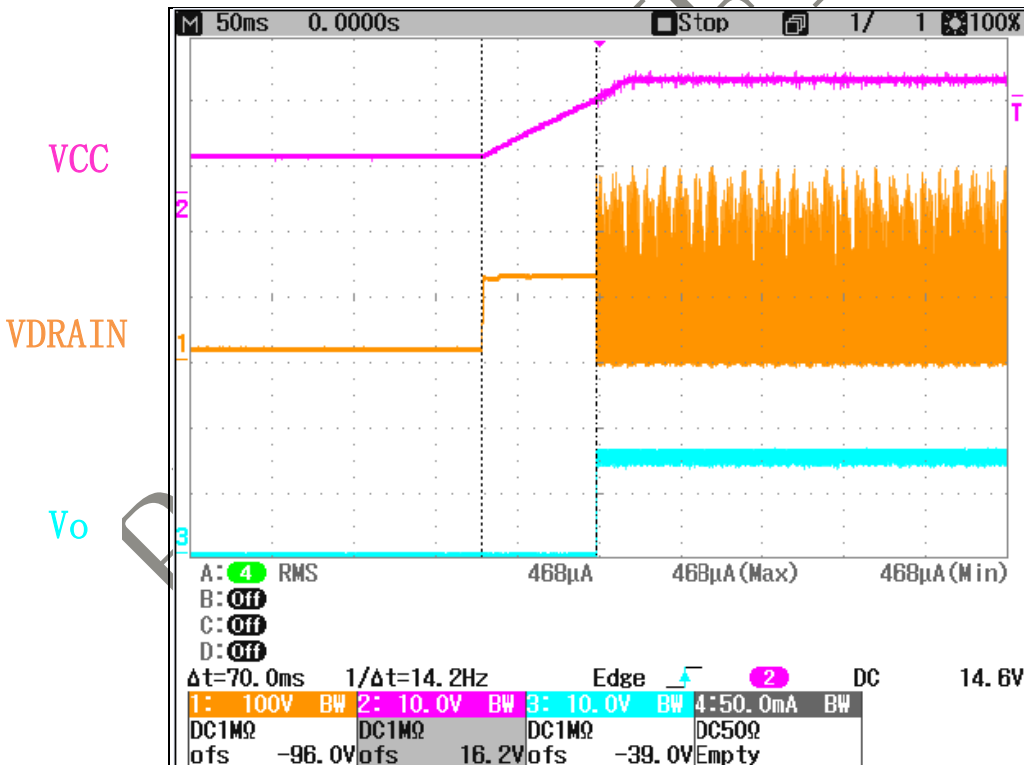
BP9022A

5W LED 球泡灯电源

	29.3	70.2	61.4	52.1	61.7	299	14.8	5.3
	温升	40.9	32.1	22.8	32.4	/	/	/
176Vac	环境(°C)	IC(°C)	DIODE	磁芯	线圈	Io(mA)	Vo(V)	Pin(W)
	29.2	61.1	62.1	52.4	62.3	303	14.8	5.3
	温升	31.9	32.9	23.2	33.1	/	/	/
高温测试								
90Vac	环境(°C)	IC(°C)	DIODE	磁芯	线圈	Io(mA)	Vo(V)	Pin(W)
	86.4	124.9	113.6	98.4	105.2	278	14.8	5.1
	温升	38.5	27.2	12.0	18.8	/	/	/
110Vac	环境(°C)	IC(°C)	DIODE	磁芯	线圈	Io(mA)	Vo(V)	Pin(W)
	86.9	115.8	114.1	99.0	104.4	282	14.7	5.0
	温升	28.9	27.2	12.1	17.5	/	/	/
176Vac	环境(°C)	IC(°C)	DIODE	磁芯	线圈	Io(mA)	Vo(V)	Pin(W)
	87.1	108.0	114.8	100.6	105.8	284	14.8	5.0
	温升	20.9	27.7	13.5	18.7	/	/	/

7. 重要波形记录

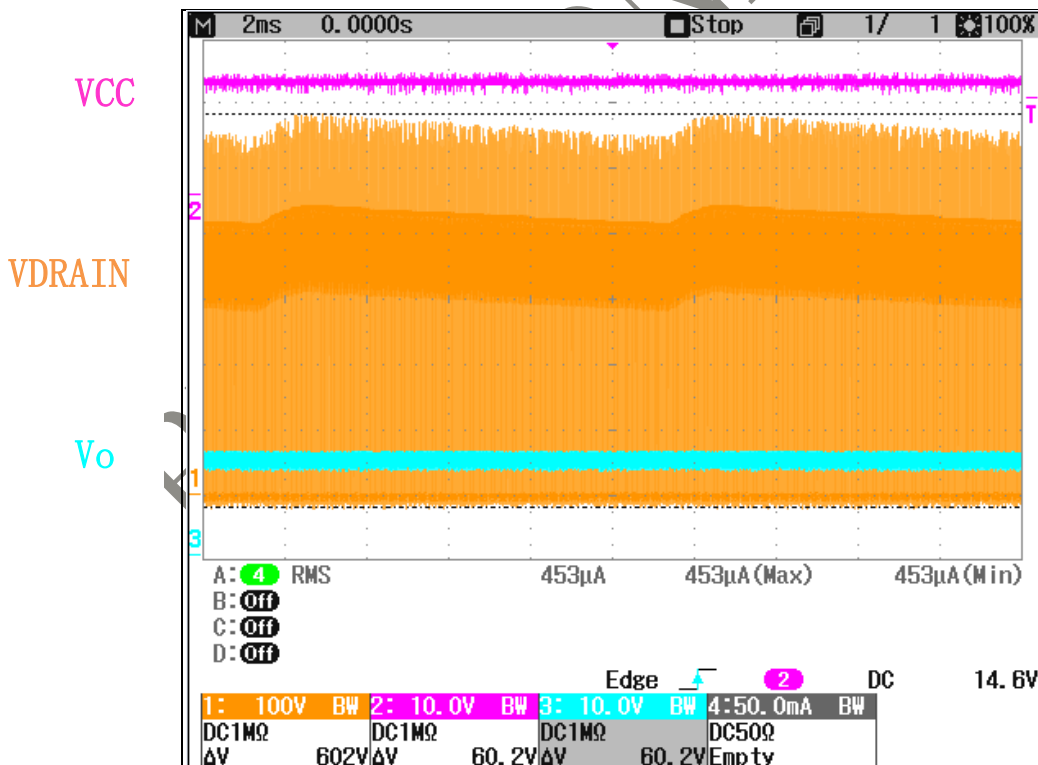
7.1 90Vac 满载启动波形 (t_{st}:70ms)



7.2 265Vac 满载工作时，基本信号波形



7.3 265Vac 满载工作时，MOSFET 电压波形 ($V_{MAX}:602V$)



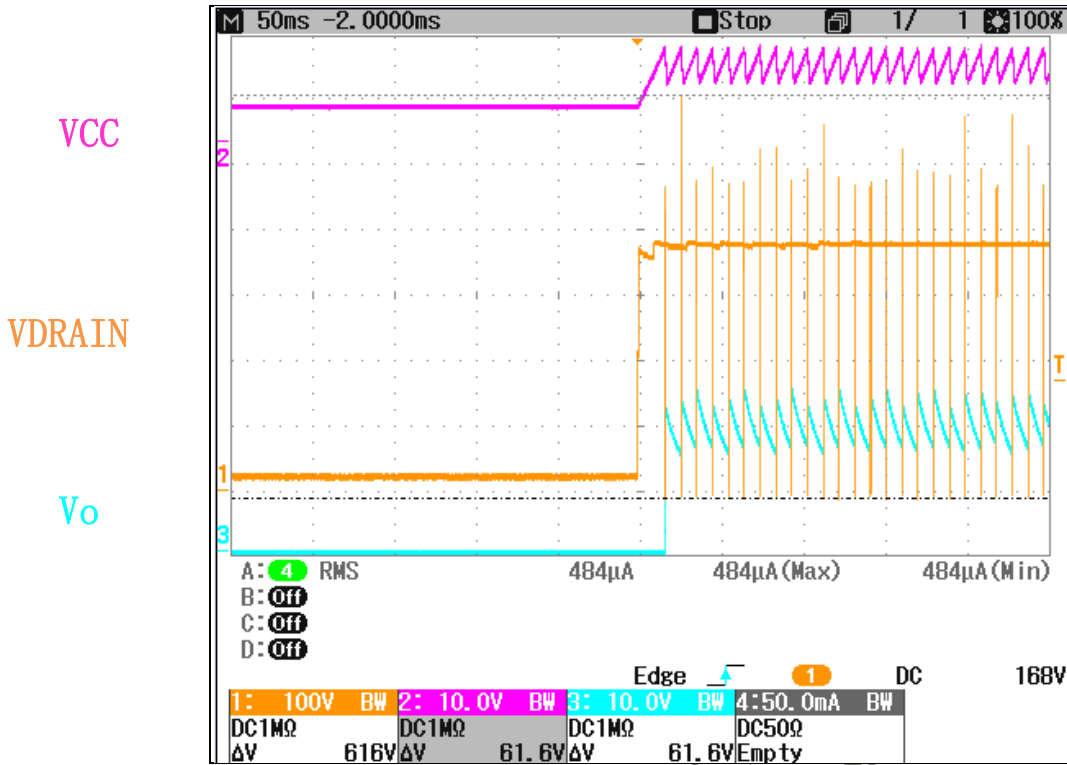


晶丰明源半导体

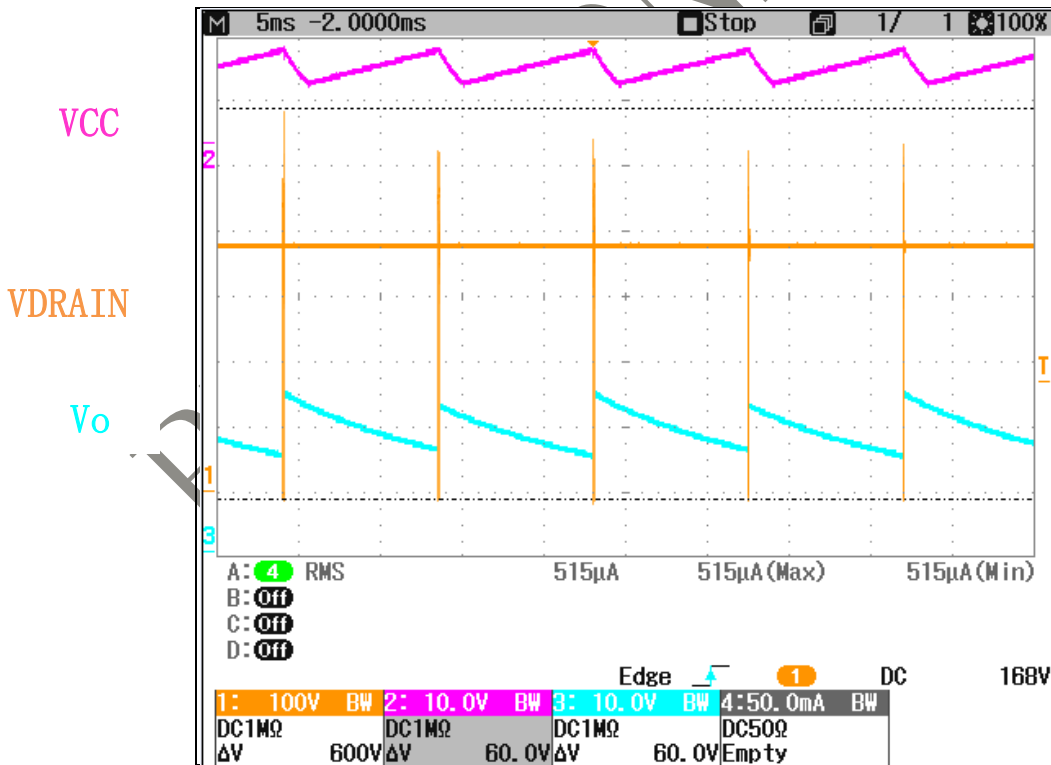
BP9022A

5W LED 球泡灯电源

7.4 265Vac 开路启动时, MOSFET 电压波形 ($V_{MAX}:616V$)



7.5 265Vac 开路工作时, MOSFET 电压波形 ($V_{MAX}:600V$)





晶丰明源半导体

BP9022A

5W LED 球泡灯电源

7.6 265Vac 短路工作频率 (f:4.38kHz)

