



晶丰明源半导体

# BP3133A 7W LED 球泡灯电源

样机测试报告

样机名称:BP3133A INN07UN-BULB(22V 300mA)

### 特点:

- 超快 LED 启动  
(启动时间: 77mS@90Vac)
- 无需变压器绕组检测和供电
- 高精度线性调整率  
( $\pm 2.8\%$ @85Vac~265Vac, 满载 7LEDs)
- 高精度负载调整率  
( $\pm 1.4\%$ @220Vac, Vo: 12V~22V)
- 具有多种保护功能, 可靠性高
- 体积小  
(长\*宽\*高= 36\*16\*15 mm)
- 总元件数少, 成本低

CONFIDENTIAL



### 版本修改记录

修改日期	版本	描述
2013.09.16	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.....	7
5.1 输入特性.....	7
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 ( $t_{st}$ :77mS) .....	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 ( $V_{MAX}$ :514V) .....	11
7.4 265Vac 开路启动时, MOSFET 电压波形 ( $V_{MAX}$ :550V) .....	12
7.5 265Vac 开路工作时, MOSFET 电压波形 ( $V_{MAX}$ :547V) .....	12
7.6 265Vac 短路工作频率 ( $f$ :4.5kHz).....	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: 12.0V~22.0V
- 输出电流: 300mA

### 2. 评估结果

#### 2.1 电气性能测试结果

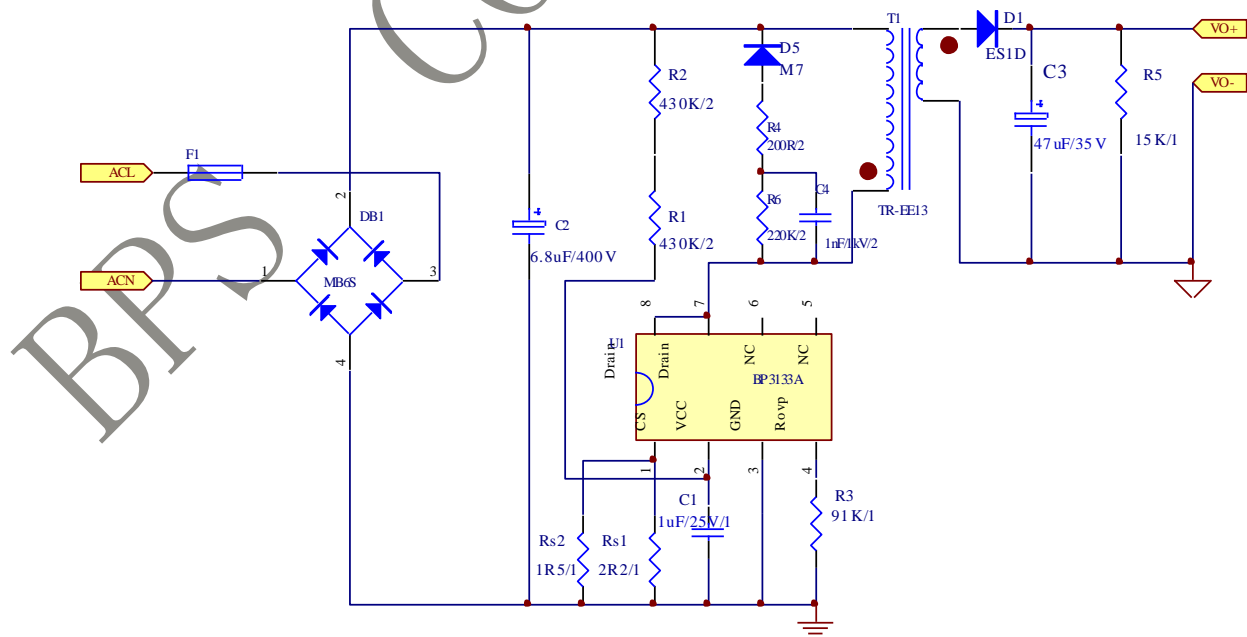
- 效率: 85.9% (220Vac, 满载)
- 线性调整率:  $\pm 2.8\%$  (85Vac~265Vac, 满载)
- 负载调整率:  $\pm 1.4\%$  (220Vac,  $V_o: 12V \sim 22V$ )

#### 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

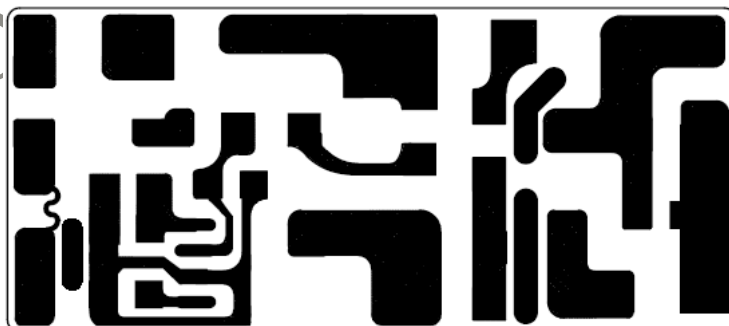
#### 3.1 原理图



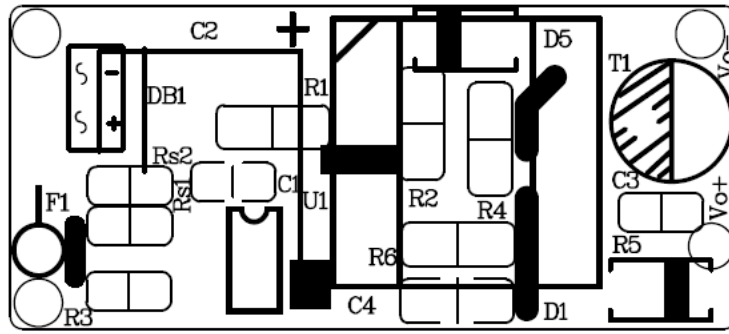
### 3.2 材料表

元件类型	型号描述	用量	单位	位号
贴片电阻	RES-SMD-1206-430.00K-5%-0.250W	2	Pcs	R1, R2
贴片电阻	RES-SMD-0805-091.00K-5%-0.125W	1	Pcs	R3
贴片电阻	RES-SMD-0805-002.2R-1%-0.125W	1	Pcs	Rs1
贴片电阻	RES-SMD-0805-001.5R-1%-0.125W	1	Pcs	Rs2
贴片电阻	RES-SMD-0805-015.00K-5%-0.125W	1	Pcs	R5
贴片电阻	RES-SMD-1206-200.00R-5%-0.250W	1	Pcs	R4
贴片电阻	RES-SMD-1206-220.00K-5%-0.250W	1	Pcs	R6
贴片电容	CAP-SMD-0805-X7R-001.00U-10%-025V	1	Pcs	C1
贴片电容	CAP-SMD-1206-X7R-001.00N-10%-1000V	1	Pcs	C4
电解电容	CAP-ELE-006.80u-400V_P5*Φ 10	1	Pcs	C2
电解电容	CAP-ELE-0047u-35V_P2.5*Φ 6	1	Pcs	C3
贴片二极管	DIO-FAS-SMA-01.00A-200V-ES1D	1	Pcs	D1
贴片二极管	DIO-REC-SMA-01.00A-1000V-M7	1	Pcs	D5
贴片桥堆	BR-MBS-1.00A-600V-MB6S	1	Pcs	DB1
保险管	/	NC	Pcs	F1
变压器	TR-EE13 卧式(4+4)	1	Pcs	T1
芯片	IC-BPS-BP3133A_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	36*16 (L*W)	1	EA	

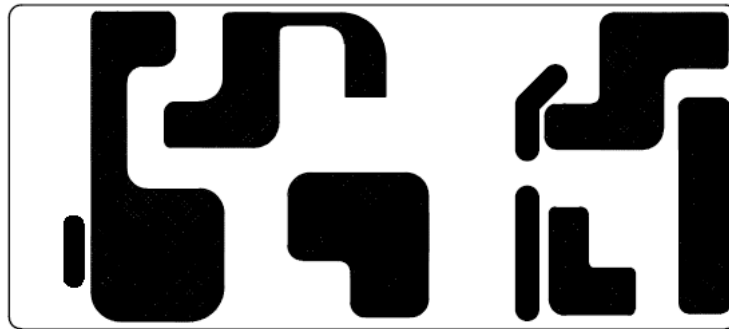
### 3.3 PCB Gerber 文件



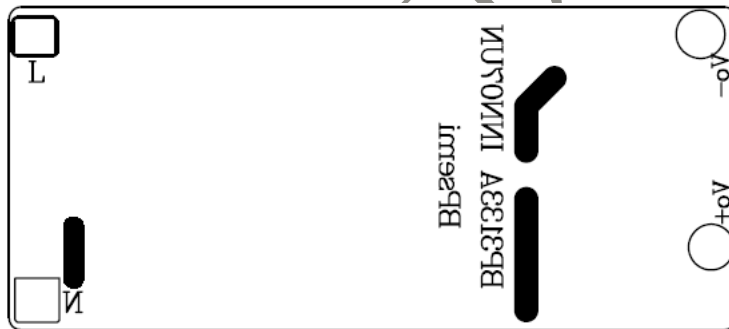
Top Layer



Top Overlay



Bottom Layer



Bottom Overlay

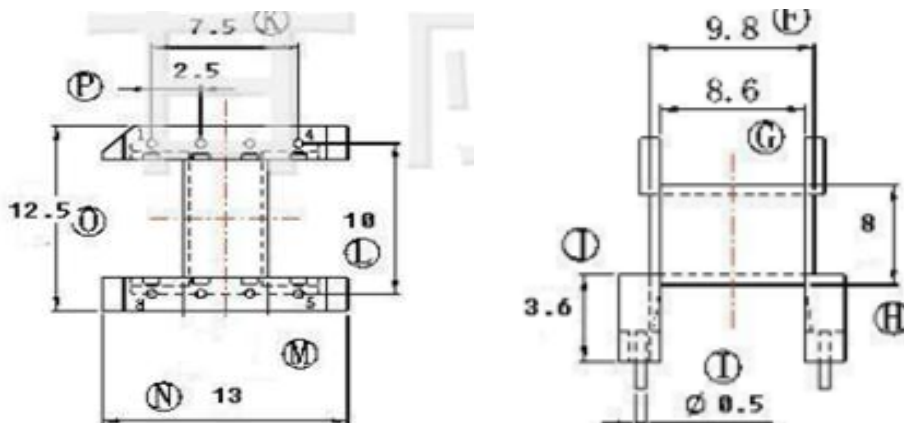
### 3.4 变压器

#### 3.4.1 铁芯

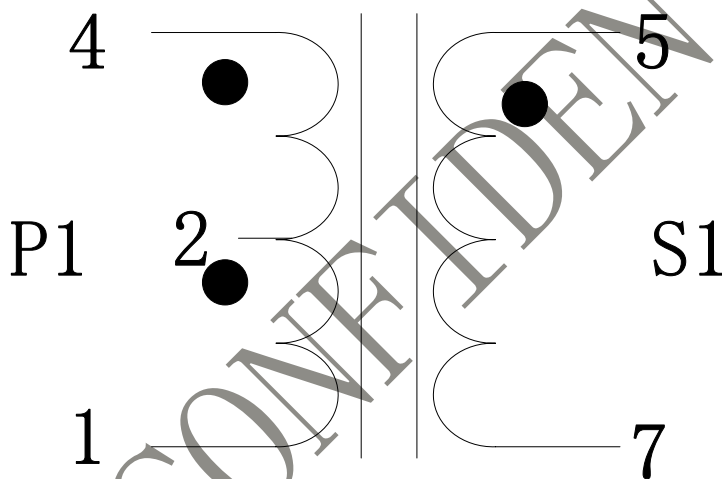
EE13, PC40 或等同材质

#### 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	69Ts 匀绕	变压器原边电感量LP为1.60mH。精度为±5%。骨架采用卧式EE13，具体参数见骨架机构图。磁芯材质：PC40。
绝缘胶带	—	Tape	2T	
N2	5脚—7脚	0.31mm	42Ts 匀绕	
绝缘胶带	—	Tape	2T	
P1	2脚—1脚	0.18mm	66Ts 匀绕	
绝缘胶带	—	Tape	2T	

要点:

1. 电感量  $L_{4-1}=1.6\text{mH} \pm 5\% @ 1\text{KHz}, 1\text{V}$
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, 8 脚。

#### 4. LED 驱动器照片/尺寸

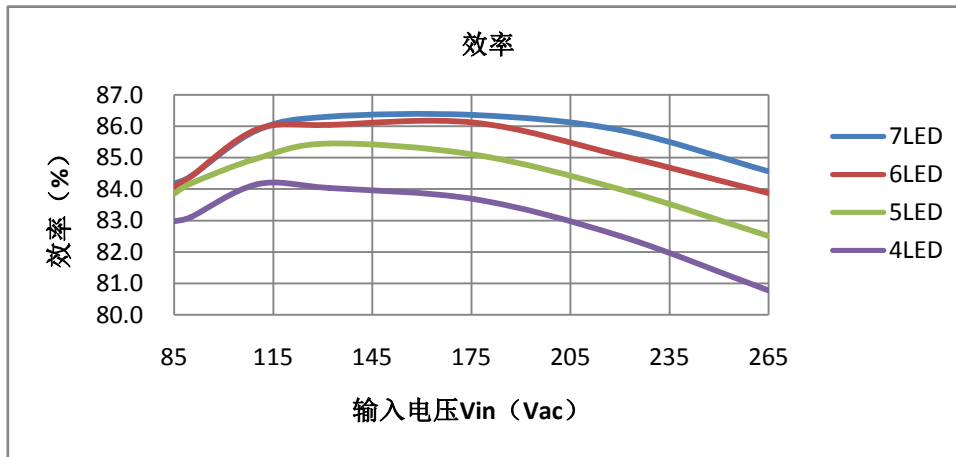
尺寸 (长\*宽\*高): 36mm \*16 mm \*15 mm



#### 5. 详细测试数据

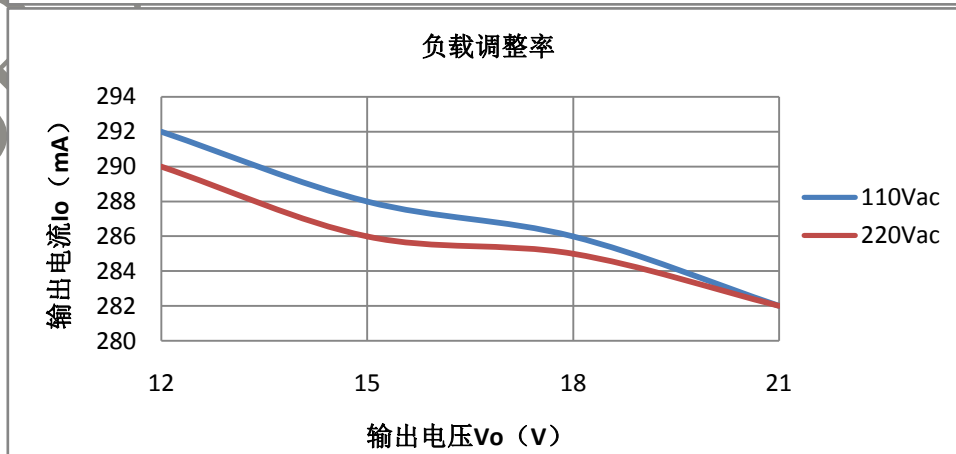
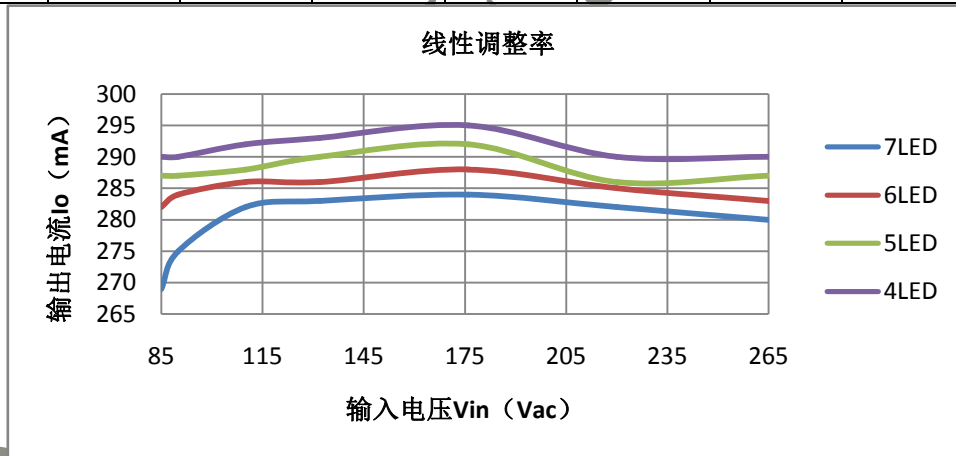
##### 5.1 输入特性

带载	效率 (%)						
	85Vac	90Vac	110Vac	132Vac	176Vac	220Vac	265Vac
7LED	84.2	84.4	85.9	86.3	86.4	85.9	84.6
6LED	84.1	84.4	85.9	86.0	86.1	85.1	83.9
5LED	83.9	84.2	85.0	85.5	85.1	84.0	82.5
4LED	83.0	83.1	84.2	84.0	83.7	82.5	80.8



### 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	
7LED	269	275	282	283	284	282	280	±2.8%
6LED	282	284	286	286	288	285	283	±1.1%
5LED	287	287	288	290	292	286	287	±1.0%
4LED	290	290	292	293	295	290	290	±0.9%
负载调整率	±3.9%	±2.7%	±1.8%	±1.8%	±1.9%	±1.4%	±1.8%	/







## 6. 可靠性测试

## 6.1 短路保护

短路保护测试 OK

BP3133A 短路功耗 (265Vac 输入)					
DEMO	1#	2#	3#	4#	5#
短路功耗 (W)	0.40	0.41	0.39	0.40	0.41

## 6.2 开路保护

开路保护测试 OK

DEMO	BP3133A 开路电压 (V) (85~265Vac 输入)					
	85Vac	110 Vac	132 Vac	176 Vac	220 Vac	265 Vac
1#	35.0	34.3	33.9	33.9	33.7	33.3
2#	34.1	34.1	33.7	33.7	33.5	33.1
3#	35.8	36.6	35.8	36.4	35.4	35.4
4#	32.2	31.6	31.6	31.6	31.6	31.0
5#	36.0	36.2	35.4	35.4	35.0	35.0

BP3133A 开路功耗 (265Vac 输入)					
DEMO	1#	2#	3#	4#	5#
开路功耗 (W)	0.28	0.27	0.27	0.27	0.27

## 6.3 温升测试

输出负载:22V/300mA

常温测试								
	环境(°C)	IC(°C)	DIODE	磁芯	线圈	Io(mA)	Vo(V)	Pin(W)
90Vac	32	74	68	57	62	273	20.72	6.6
	温升	42	36	25	30	/	/	/
110Vac	32	69	69	57	64	277	20.72	6.6
	温升	37	37	25	32	/	/	/
176Vac	32	65	71	59	65	280	20.74	6.7
	温升	33	39	27	33	/	/	/
高温测试								
	环境(°C)	IC(°C)	DIODE	磁芯	线圈	Io(mA)	Vo(V)	Pin(W)
90Vac	80	118	113	101	107	264	20.67	6.5
	温升	38	33	21	27	/	/	/
110Vac	81	114	115	105	109	269	20.65	6.5



晶丰明源半导体

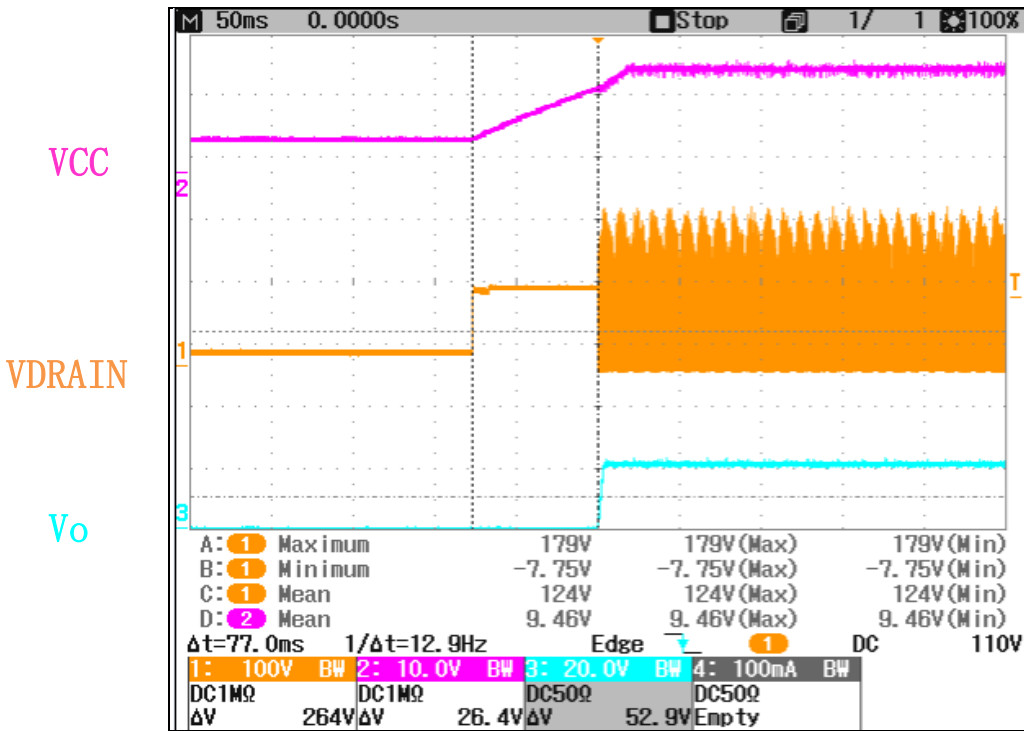
# BP3133A

## 7W LED 球泡灯电源

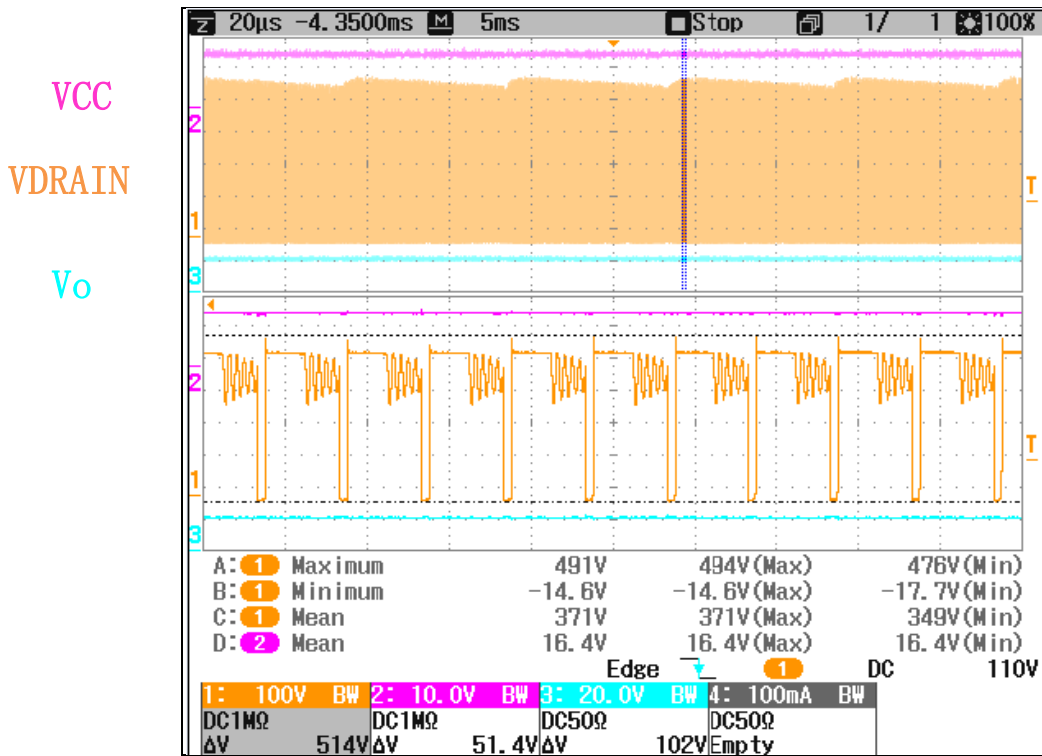
	温升	33	34	24	28	/	/	/
176Vac	环境(°C)	IC(°C)	DIODE	磁芯	线圈	Io(mA)	Vo(V)	Pin(W)
	80	111	116	115	112	270	20.70	6.6
	温升	31	36	25	32	/	/	/

### 7. 重要波形记录

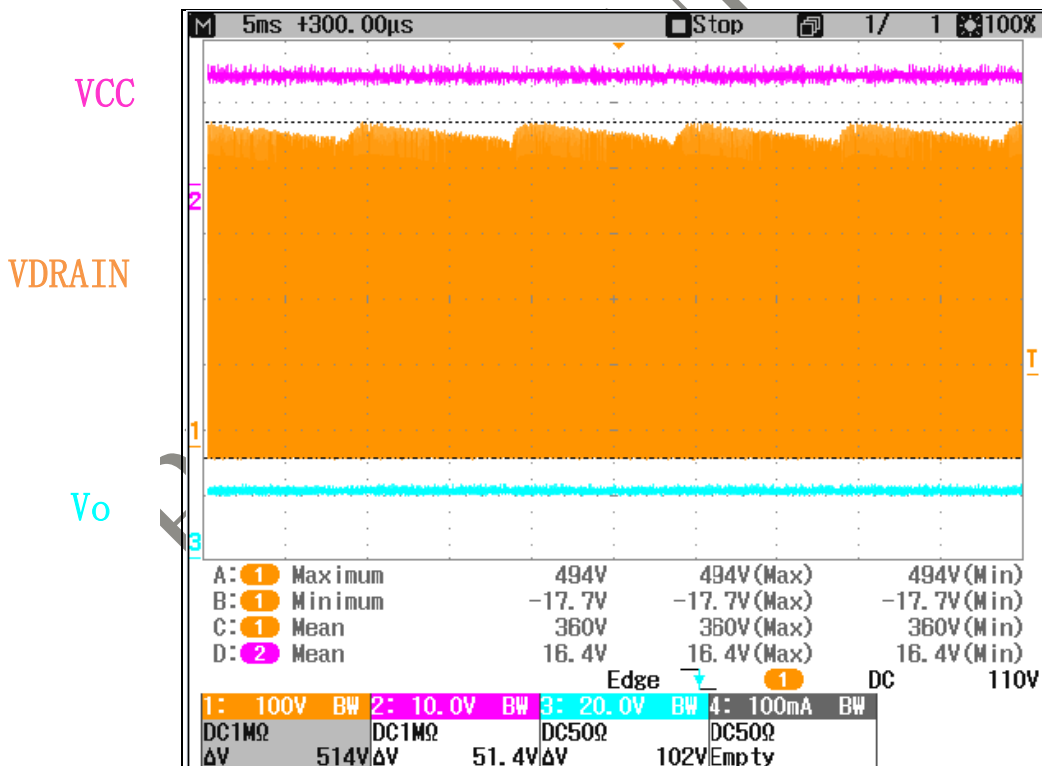
#### 7.1 90VAC 满载启动波形 (t<sub>st</sub>:77mS)



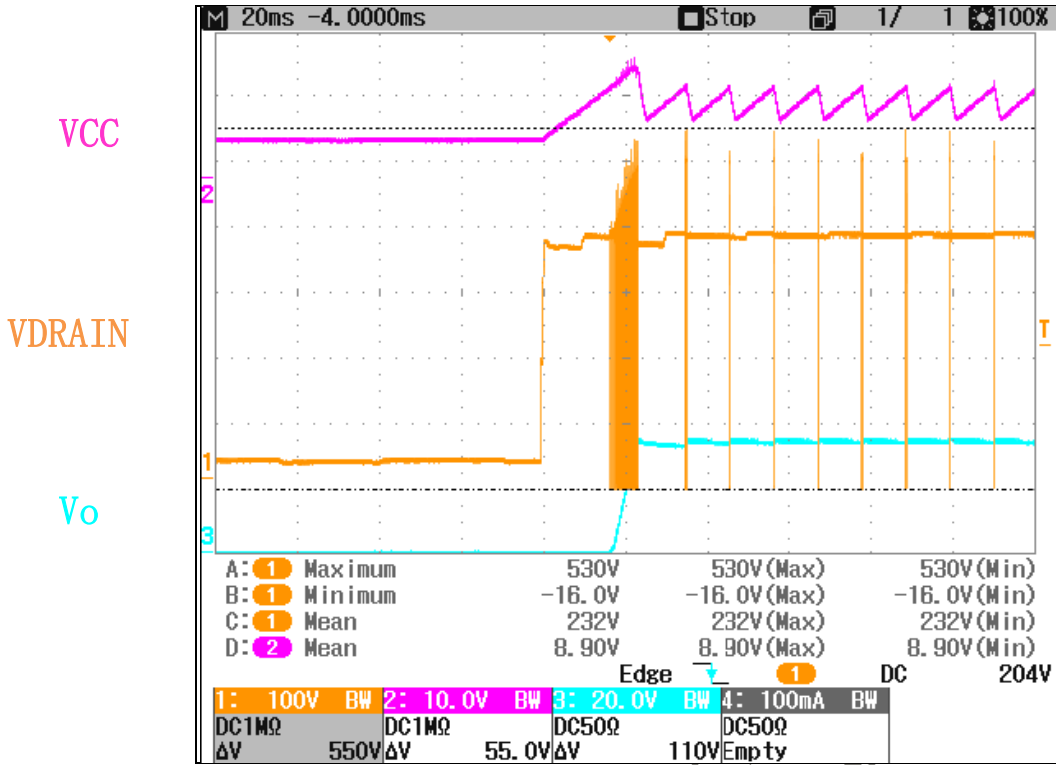
### 7.2 265Vac 满载工作时，基本信号波形



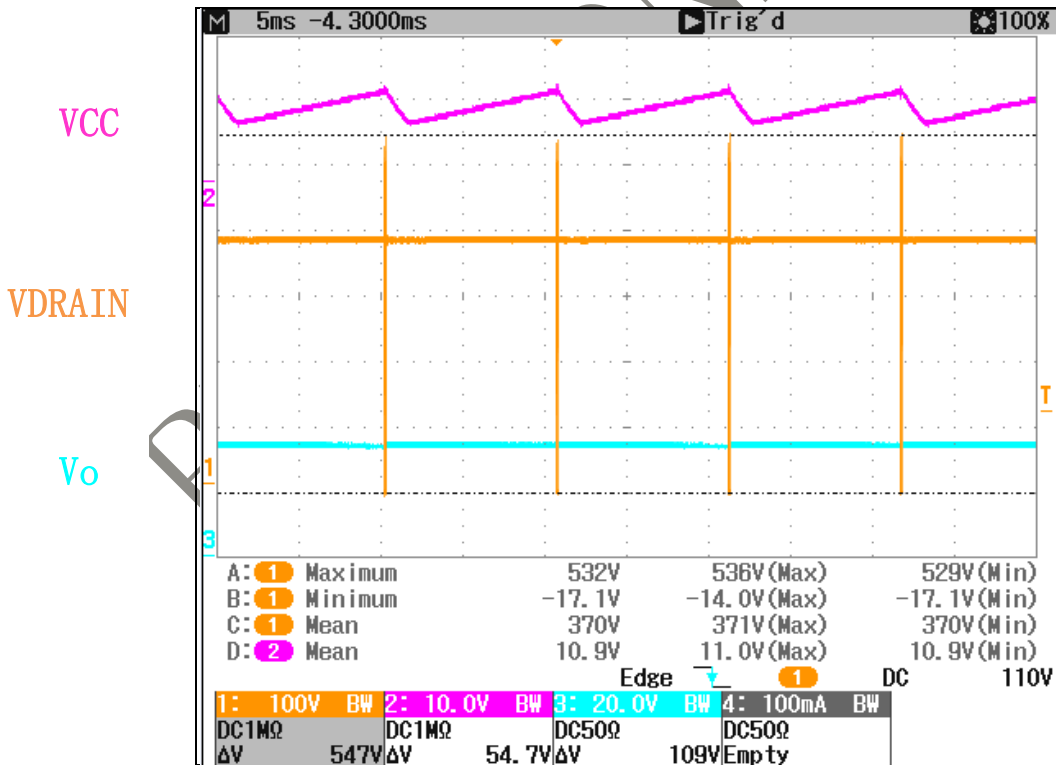
### 7.3 265Vac 满载工作时，MOSFET 电压波形 ( $V_{MAX}=514V$ )



### 7.4 265Vac 开路启动时, MOSFET 电压波形 ( $V_{MAX}:550V$ )



### 7.5 265Vac 开路工作时, MOSFET 电压波形 ( $V_{MAX}:547V$ )





晶丰明源半导体

# BP3133A

## 7W LED 球泡灯电源

### 7.6 265Vac 短路工作频率 (f:4.5kHz)

