

CL51030T_LED6W150_NJ02 规格书


特点:

- ◆ 非隔离 BUCK-BOOST 架构，外围元件少
- ◆ 可调光 LED 驱动方案
- ◆ 优异的调光性能
- ◆ 最大亮度补偿 ($K_{\text{BMAX}} > 90\% @ 120V_{\text{AC}}$)
- ◆ 高功率因数 ($\text{PF} > 0.8 @ 120V_{\text{AC}}$)
- ◆ 良好的线性调整率和负载调整率
- ◆ 单绕组设计
- ◆ LED 开路/短路保护
- ◆ 过温调节功能

认证工程师	结构工程师	电气工程师	审核
NC	NC	XLL	

版本记录		
日期	版次	描述
2015. 10. 28	01	初定

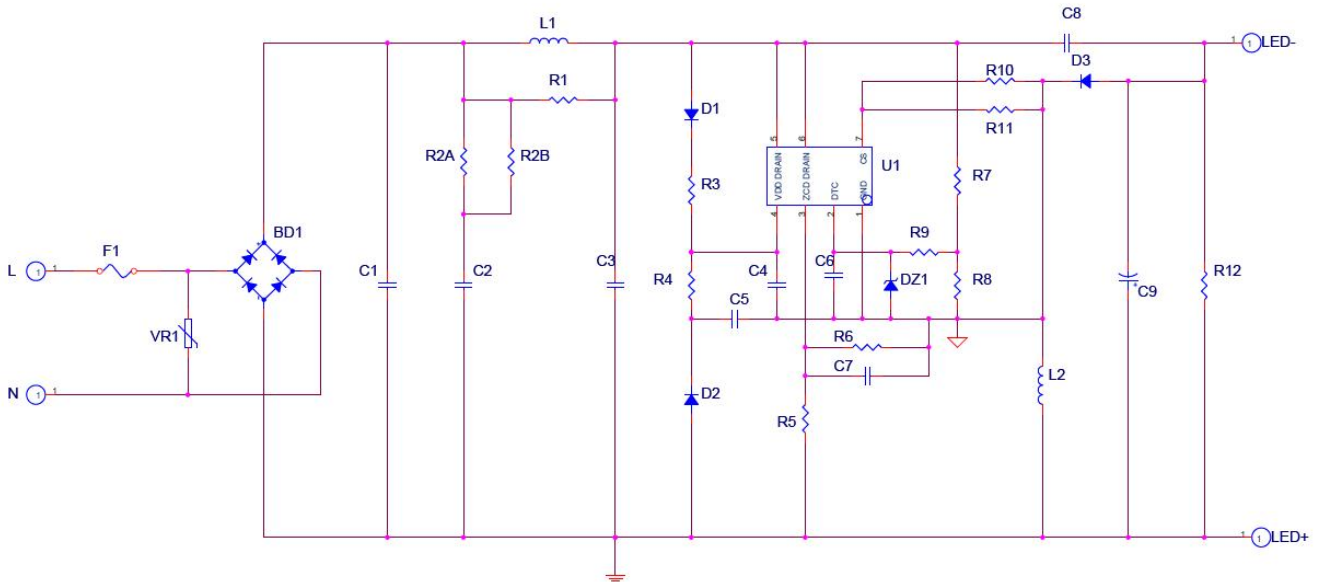
目录

1. 设计规格.....	- 3 -
2. 原理图.....	- 4 -
3. Pcb Layout.....	- 4 -
4. 元件清单.....	- 5 -
5. 变压器绕制.....	- 6 -
6. 性能测试报告.....	- 7 -
1) 输入电流.....	- 8 -
2) EFF、PF、THD 测试.....	- 8 -
3) 功率因数-输入电压曲线.....	- 9 -
4) 效率-输入电压曲线.....	- 9 -
5) 线性调整率和负载调整率.....	- 10 -
6) 调光性能.....	- 11 -
a) 调光兼容性及调光范围.....	- 11 -
b) EFF、Iout 测试.....	- 11 -
c) 调光曲线.....	- 11 -
d) 调光效率.....	- 12 -
7) 启动时间和保持时间.....	- 13 -
8) 开路保护和短路保护.....	- 13 -
9) 功率 MOS 管和续流二极管电压应力.....	- 14 -
10) 调光波形.....	- 15 -
11) 温升.....	- 16 -
12) 传导测试.....	- 17 -

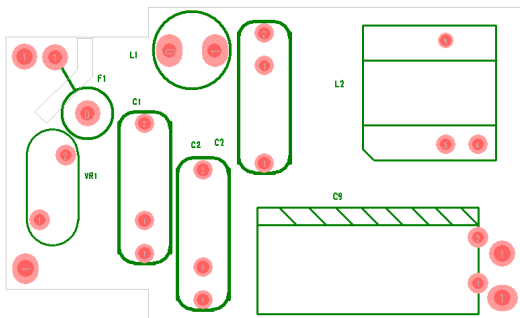
1. 设计规格

项目	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
输入规格						
输入电压	V_{IN}	108		132	V_{AC}	
输入频率	F_1		60		Hz	
输出规格						
输出电压	V_{OUT}		40		V	
输出电流	I_{OUT}		150		mA	
输出功率						
满载输出功率	P_{OUT}		6.1		W	
输出功率极值	P_{OUT_MAX}			6.5	W	
电气性能&环境						
效率	η		79		%	120 V_{AC} /60Hz, 满载
最大亮度比	K_{BMAX}		92		%	120 V_{AC} /60Hz, 满载
线性调整率			$\pm 6\%$		%	满载
负载调整率			$\pm 5\%$		%	120 V_{AC} /60Hz
环境温度	T_{AMB}	-30		90	$^{\circ}C$	

2. 原理图

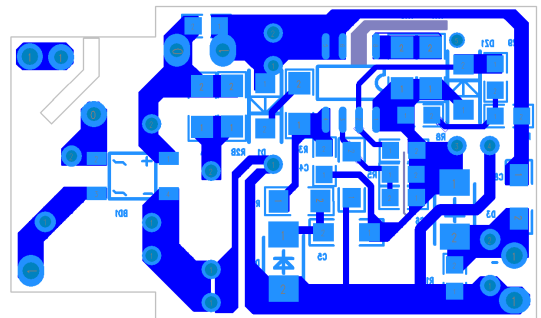


3. Pcb Layout



PCB 顶层

45mm*28mm



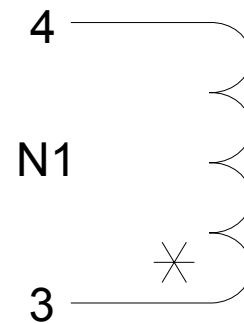
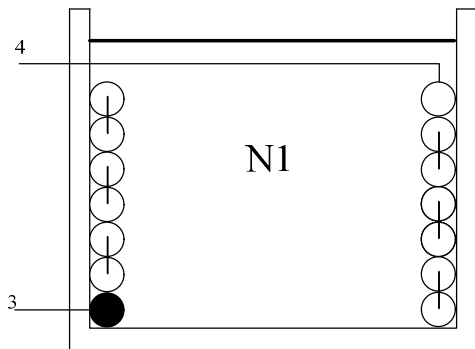
PCB 底层

4. 元件清单

		元件编号	元件描述及型号	数量	元件封装
1	SMD	R1, R6	5.1K-5%	2	0805
2	SMD	R2A, R2B	820R-5%	2	1206
4	SMD	R3	100K-5%	1	1206
5	SMD	R4	20K-5%	1	1206
6	SMD	R5	91K-5%	1	1206
7	SMD	R7	330K-1%	1	0805
8	SMD	R8	5.6K-1%	1	0805
9	SMD	R9	200K-5%	1	0805
10	SMD	R10	2R7-1%	1	1206
11	SMD	R11	3R-1%	1	1206
12	SMD	R12	20K-5%	1	0805
13	SMD	C4	2.2uF/25V ± 10% X7R	1	0805
14	SMD	C5	100nF/100V ± 10% X7R	1	1206
15	SMD	C6	1uF/25V ± 10% X7R	1	1206
16	SMD	C7	10pF/25V ± 10% X7R	1	0805
17	SMD	C8	10nF/500V ± 10% X7R	1	1206
18	SMD	BD1	MB6S	1	S0IC-4
19	SMD	D1	1N4148	1	SOD-80 玻璃封装
20	SMD	D2, D3	ES1G	2	DO-214AC
21	SMD	DZ1	NC	0	
22	SMD	U1	CL51030T	1	SOP-7
23	DIP	C1, C3	100nF/250V CBB	2	P=8mm
24	DIP	C2	220nF/250V CBB	1	P=10mm
25	DIP	C9	220uF/63V ± 20% (卧放)	1	Φ10*17
26	DIP	L1	2.2mH 工字电感, 线径 0.12mm	1	Φ6*8
27	DIP	L2	EE10	1	4+4 立式
28	DIP	F1	62R/1W ± 5%	1	Φ4.3*11
29	DIP	VR1	7D471	1	P=6mm
30	DIP	L	黄色 L=80mm	1	28号硅胶线
31	DIP	N	白色 L=80mm	1	28号硅胶线
32	DIP	LED+	红色 L=80mm	1	28号硅胶线
33	DIP	LED-	黑色 L=80mm	1	28号硅胶线
34			PCB 板	1	40mm*24mm
35				36	

5. 变压器绕制

骨架类型	PIN 数目	针距	排距	备注
EE10	4+4	2.5mm	8mm	立式



绕组	材质	起脚位	收脚位	圈数	备注
N1	Φ0.21mm *1P 2UEW	3	4	175	七层
Tape	TAPE W=7.5mm			2	

- ◆ 电感量：LP(N1) = 1.2mH ± 7.5% (10KHZ 0.25V)
- ◆ 拔针处理：PIN1、2、5、7、8 需要拔针

6. 性能测试报告

测试样机	CL51030T_LED6W150_NJ02
测试日期	2015/10/28
测试温度	30°C
测试设备	交流电压源: 6810 AC POWER SOURCE (MG-0010) 电子负载: ITECH (IT8512B) 功率计: 远方 (PF9810) 示波器: Agilent (DSOX2022A)
测试项目	<ol style="list-style-type: none"> 1) 输入电流 2) EFF、PF、THD测试 3) 功率因数-输入电压曲线 4) 效率-输入电压曲线 5) 线性调整率和负载调整率 6) 调光性能 7) 启动时间和保持时间 8) 开路保护和短路保护 9) 功率MOS管和续流二极管电压应力 10) 调光波形 11) 温升 12) 传导测试

1) 输入电流

输出满载条件下测试输入电流，输入电压频率60Hz

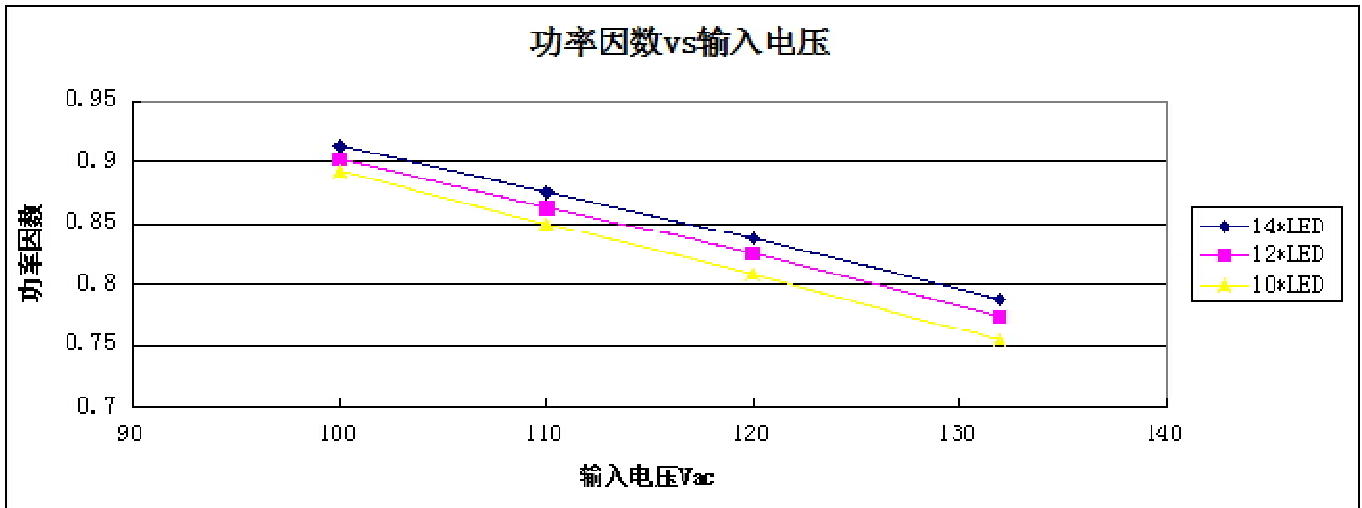
输入电压 (V_{AC})	输入电流 (mA)
100	91.54
110	84.49
120	76.83
135	68.3

2) EFF、PF、THD测试

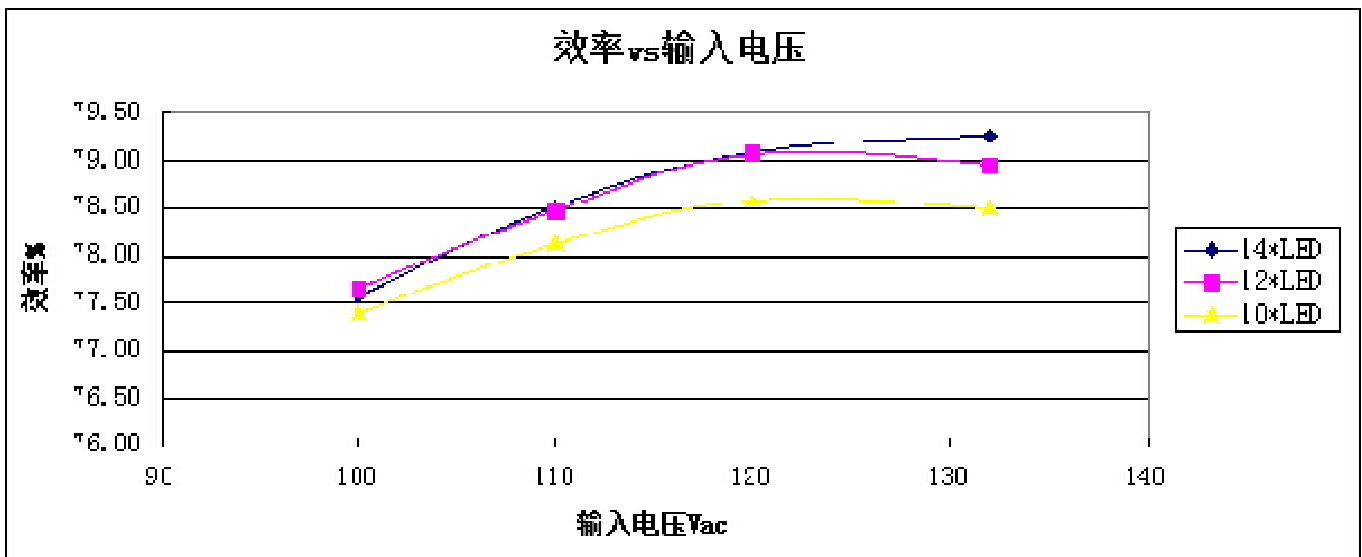
输入电压频率60Hz

	V_{in} (V_{AC})	P_{in} (W)	PF	V_{out} (V)	I_{out} (mA)	P_{out} (W)	EFF (%)	THD (%)
14*LED	100	8.39	0.912	41.22	157.9	6.51	77.58	39.5
	110	8.14	0.875	41.13	155.4	6.39	78.52	48.3
	120	7.73	0.837	40.97	149.2	6.11	79.08	56.3
	135	7.12	0.788	40.69	138.7	5.64	79.27	64.3
12*LED	100	7.59	0.902	35.42	166.4	5.89	77.65	41.8
	110	7.35	0.863	35.34	163.2	5.77	78.47	50.7
	120	6.98	0.825	35.2	156.8	5.52	79.07	58
	135	6.43	0.774	34.96	145.2	5.08	78.95	65.9
10*LED	100	6.71	0.892	29.63	175.3	5.19	77.41	43.9
	110	6.51	0.849	29.57	172	5.09	78.13	52.6
	120	6.17	0.808	29.44	164.7	4.85	78.59	60.1
	135	5.68	0.754	29.24	152.5	4.46	78.51	67.6

3) 功率因数-输入电压曲线



4) 效率-输入电压曲线



5) 线性调整率和负载调整率

线性调整率负载调整率:

负载情况	输入电压 (V_{AC})	输出电流 (mA)	线性调整率
14*LED	100	157.9	±6.39%
	110	155.4	
	120	149.2	
	135	138.7	
12*LED	100	166.4	±6.71%
	110	163.2	
	120	156.8	
	135	145.2	
10*LED	100	175.3	±6.86%
	110	172	
	120	164.7	
	135	152.5	

负载调整率:

输入电压 (V_{AC})	负载情况	输出电压 (V)	输出电流 (mA)	负载调整率
100	14*LED	41.22	157.9	±5.22%
	12*LED	35.42	166.4	
	10*LED	29.63	175.3	
110	14*LED	41.13	155.4	±5.08%
	12*LED	35.34	163.2	
	10*LED	29.57	172	
120	14*LED	40.97	149.2	±4.94%
	12*LED	35.2	156.8	
	10*LED	29.44	164.7	
135	14*LED	40.69	138.7	±4.74%
	12*LED	34.96	145.2	
	10*LED	29.24	152.5	

6) 调光性能
a) 调光兼容性及调光范围

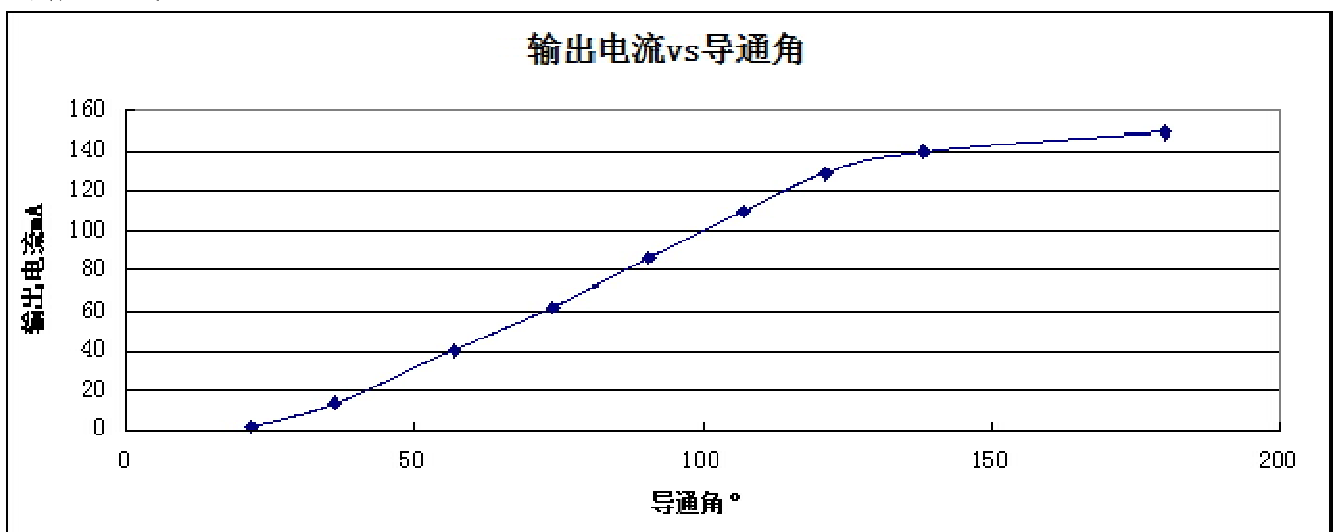
调光器型号	Io (mA)		调光比例 (%)		调光效果
	min	max	min	max	
LUTRON S-600P	1.6	140.2	1.07	93.97	无闪烁
LUTRON GLT07-C06912	1.7	141.8	1.14	95.02	无闪烁
LUTRON DV-603PG	3.3	134.5	2.23	90.16	无闪烁
LEVITON CAT. NO. 6613-P	1.4	141.3	0.95	94.72	无闪烁
LEVITON GLS02-D05801	1.5	137.6	1.03	92.25	无闪烁

b) EFF、Iout测试

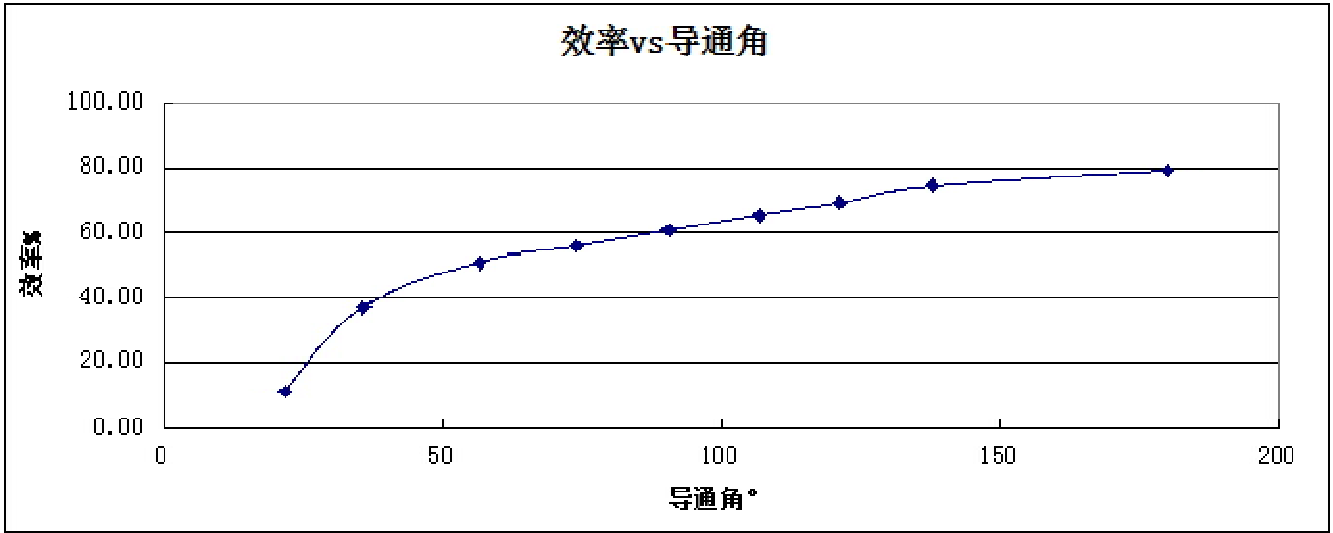
 调光器型号S-600P（品牌LUTRON），输入电压120V_{AC}/60Hz，带载14LED

CA(°)	Vo(V)	Io(mA)	Pi(W)	EFF(%)	PF
180	40.97	149.2	7.73	79.08	0.837
138.03	40.73	140.2	7.67	74.45	0.808
121.15	40.37	128.7	7.52	69.09	0.742
106.88	39.84	109.5	6.69	65.21	0.668
90.43	39.2	86.2	5.58	60.56	0.575
73.99	38.49	61.8	4.27	55.71	0.478
56.68	37.78	40.1	2.98	50.84	0.382
35.91	36.64	13.5	1.34	36.91	0.245
21.63	35.49	1.6	0.53	10.71	0.175

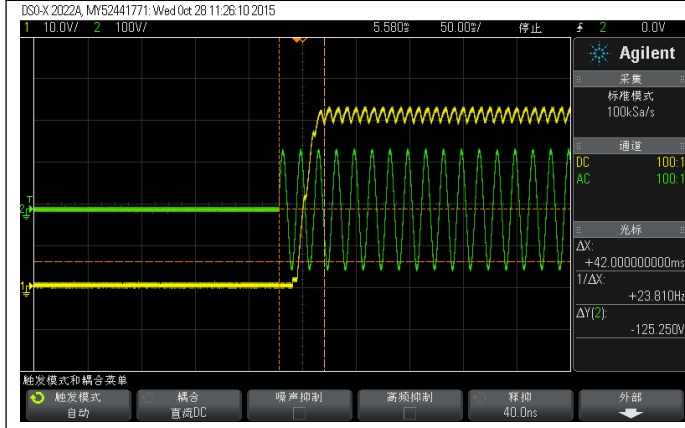
 接调光器最大调光角和未接调光器的输出电流比 K_{BMAX} 为93.97%

c) 调光曲线


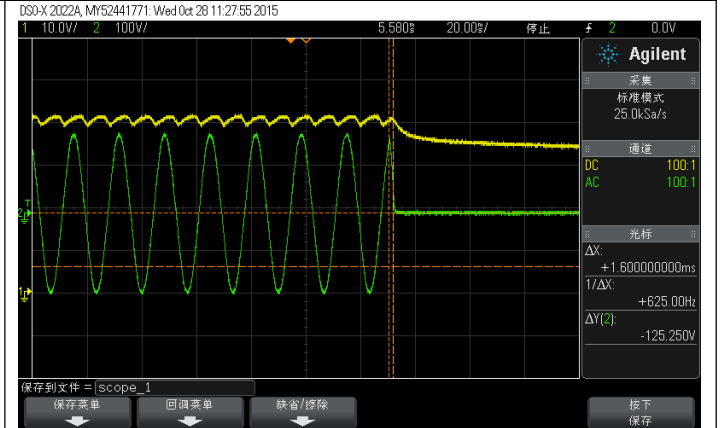
d) 调光效率



7) 启动时间和保持时间
以满载为测试条件。

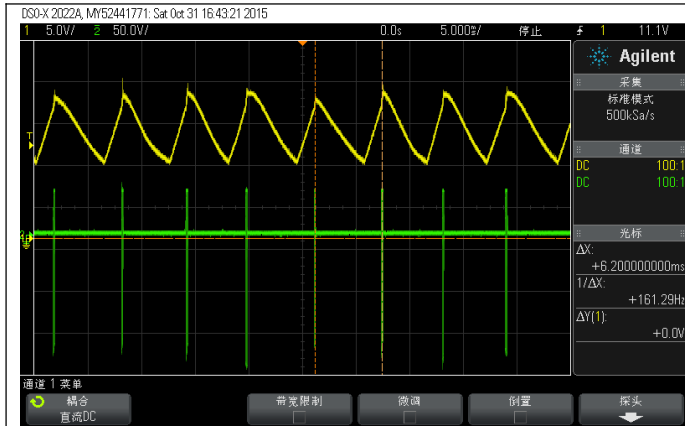


100V_{AC}/60Hz--启动时间--42mS

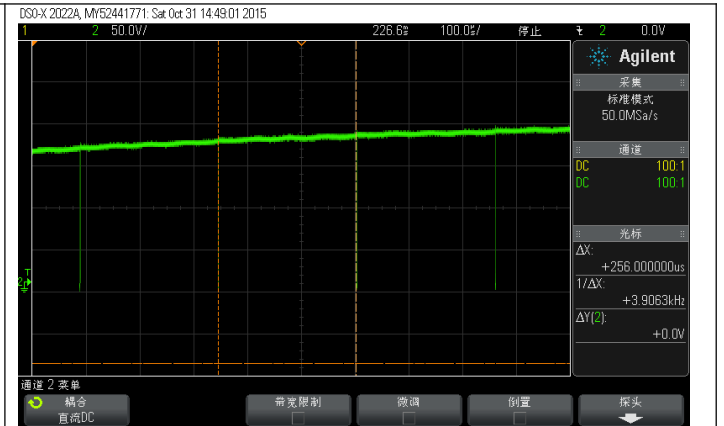


132V_{AC}/60Hz--保持时间--1mS

8) 开路保护和短路保护
以满载为测试条件，输入电压132V_{AC}/60Hz。



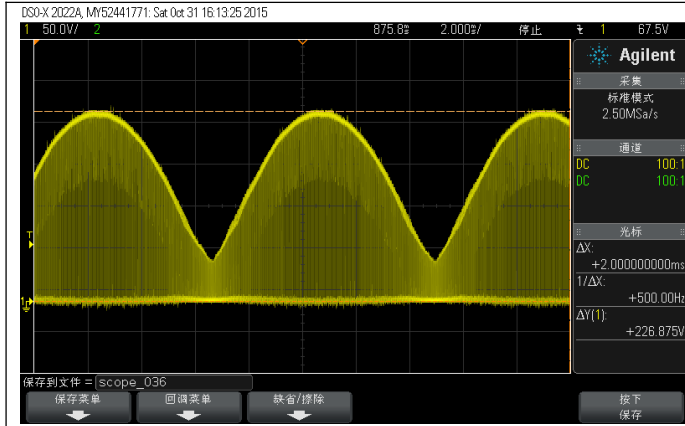
LED开路时，系统处于打嗝状态



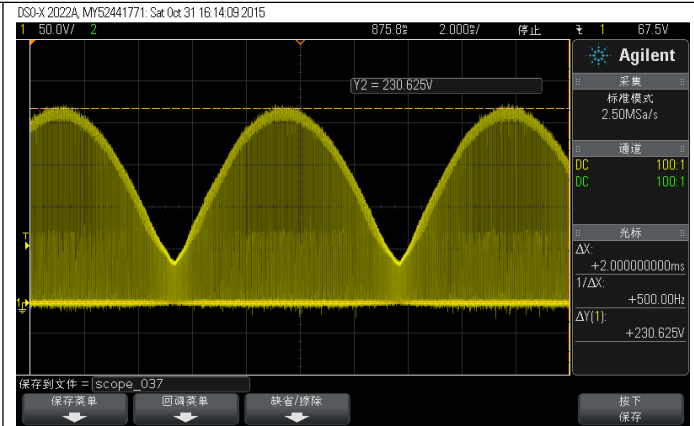
LED短路时，系统处于3.9KHz低频状态

9) 功率MOS管和续流二极管电压应力

以满载为测试条件，输入电压 $132V_{AC}/60Hz$ 。



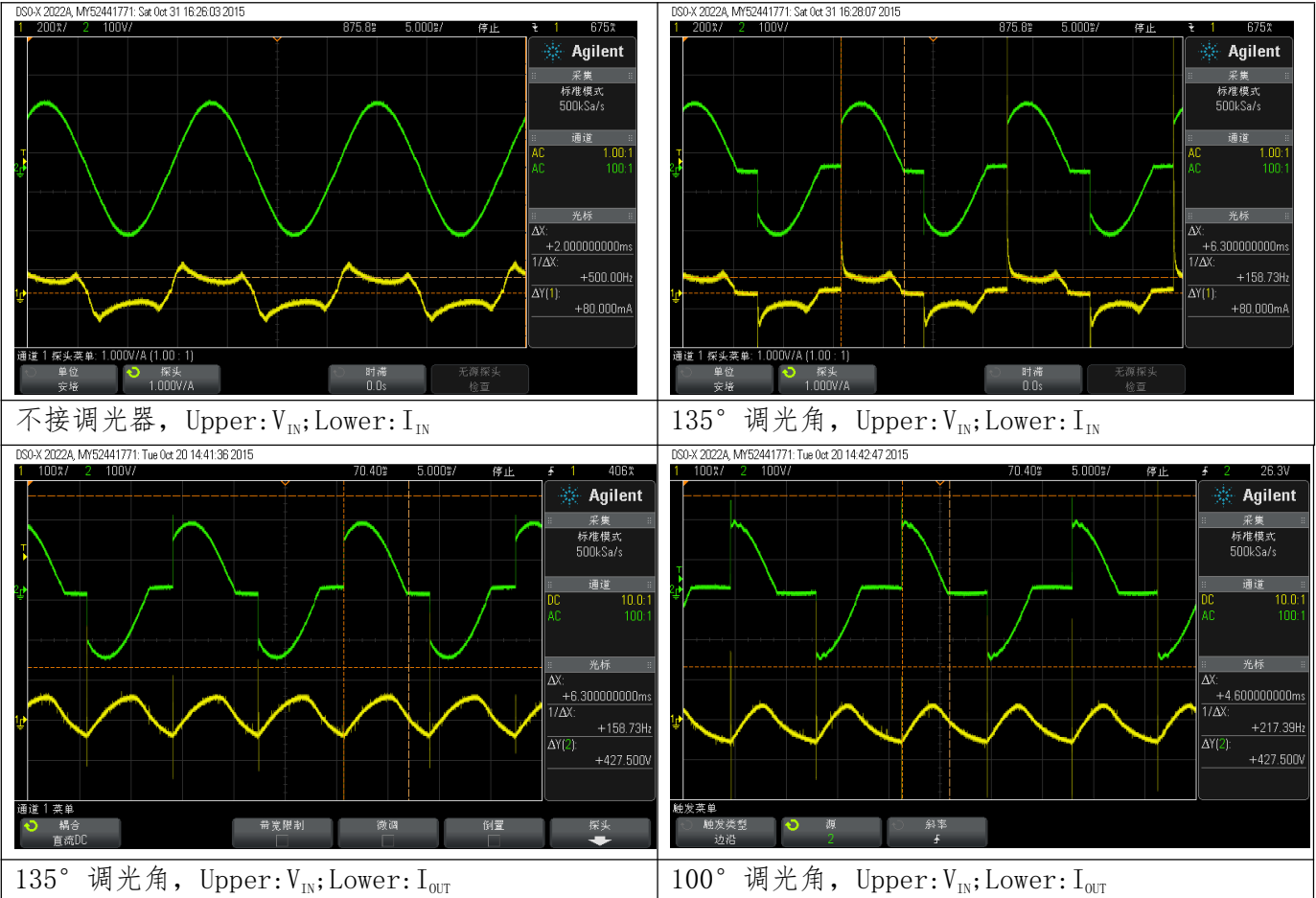
MOS管电压应力为226V



续流二极管电压应力为230V

10) 调光波形

以满载为测试条件，输入电压120V_{AC}/60Hz，调光器型号S-600P（品牌LUTRON）。



11) 温升

以输入 120V_{AC}/60Hz 以及满载为测试条件,测试环境温度为 90℃时各元件的温度。

编号	测试项目	测试结果 (°C)
1	环境温度	90.5
2	IC	112.2
3	变压器磁芯	104
4	变压器线包	105
5	CS 电阻	109.9
6	续流二极管	106.6
7	保险电阻	109.3

条件	环境温度 (°C)	输出电流 (mA)	电流温度调整率
常温	31.4	158.3	6.89%
高温	91.3	147.4	



12) 传导测试

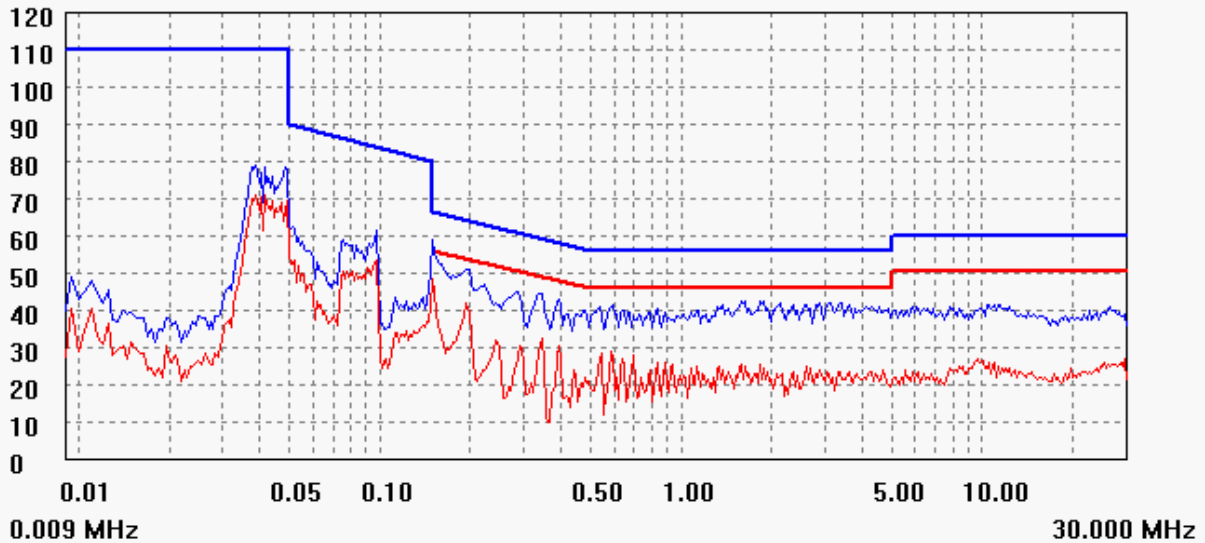
120V_{AC} L 线

EMI TEST REPORT

Organization:	Operator:	EUT:	- parameter
Place:	Time: 2015/10/28/9:52		
Detector: PK+AV	Test-time(ms): 20		
Limit: EN55015	Transductor(PK/AV): PK / AV		
Remark:			

Start(MHz)	End(MHz)	Step(MHz)	- freq, step
0.009	0.150	0.001	
0.150	2.000	0.002	
2.000	10.000	0.010	
10.000	30.000	0.025	

dBuV - scan result



120V_{AC} N 线

EMI TEST REPORT

----- parameter -----

Organization:	Operator:	EUT:
Place:	Time: 2015/10/28/9:58	
Detector: PK+AV	Test-time(ms): 20	
Limit: EN55015	Transductor(PK/AV): PK / AV	
Remark:		

----- freq, step -----

Start(MHz)	End(MHz)	Step(MHz)
0.009	0.150	0.001
0.150	2.000	0.002
2.000	10.000	0.010
10.000	30.000	0.025

----- scan result -----

dBuV

