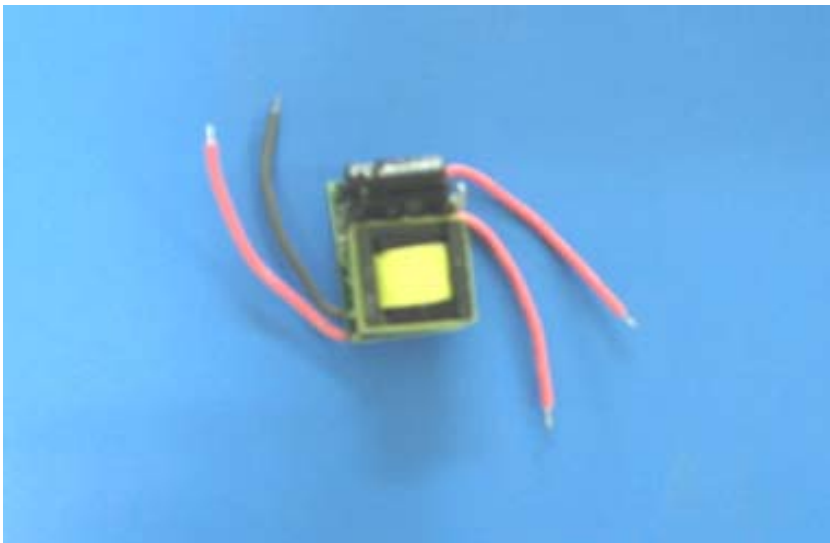


基于 CL1100 的 GU10 使用手册

项目 GU10

型号:
编号: CL1100-DB-04



改进过程:

改进日期	型号	原因

内容目录

一. 概述	3
1.1 输入特性	3
1.2 输出特性	3
1.3 性能特性	3
1.4 保护功能	3
1.5 环境	3
二. 电源模块详细资料	4
2.1. 原理图	4
2.2. 元器件清单	5
2.3. 实物照片	6
2.4. 变压器设计	7
2.4.1 变压器规格	7
2.4.2 绕制要求	7
2.4.3 电气要求	8
三. 性能测试评估	8
3.1. 线性调整率&负载调整率&效率	8
3.1.1. CL1100 的demo板主要测试数据	8
3.1.2. 详细的CL1100 测试数据及图表:	8
3.2. 待机功耗	11
3.2.1. CL1100demo板的待机功耗	11
3.3. 输出电压纹波	11
四. 相关保护功能	12
4.1. 过压保护	12
4.2. 短路保护	12
4.3. 开环保护	12
五. 散热测试	12
六. 其他重要波形	13
6.1. Cs& Vds 波形 @ 空载/满载	13

一. 概述

1.1 输入特性

■ 额定输入电压	95V~265V
■ 输入电压范围	95V~265V
■ 输入电压频率	50Hz~60Hz

1.2 输出特性

■ 输出电压	12V
■ 输出电压范围	9~13V
■ 最大负载电流	300mA

1.3 性能特性

■ 最大输出功率	3W
■ 待机功耗	166Mw(输入 265V/50Hz)
■ 效率	80.16%(输入 265V/50Hz@输出 12V 318mA)
■ 线性调整率	4.9%
■ 负载调整率	1.58%
■ 纹波	<400mV

1.4 保护功能

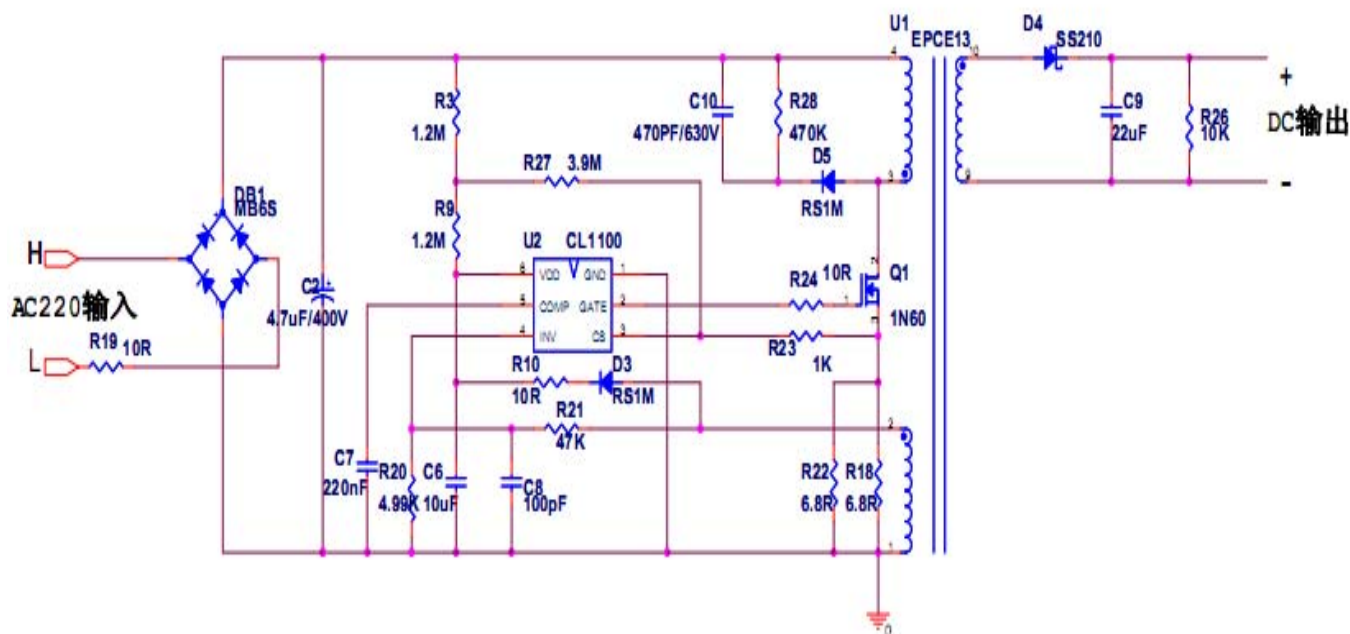
■ 短路保护
■ 过电压保护
■ 开环保护

1.5 环境

■ 工作温度
■ 工作湿度
■ 储存温度
■ 储存湿度

二. 电源模块详细资料

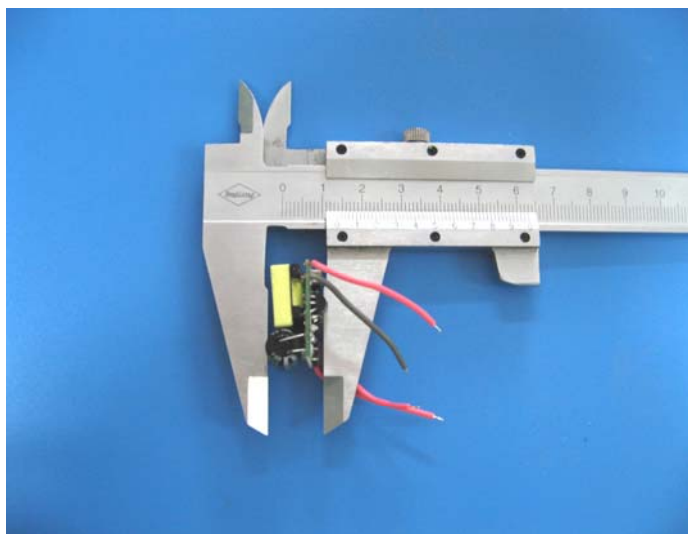
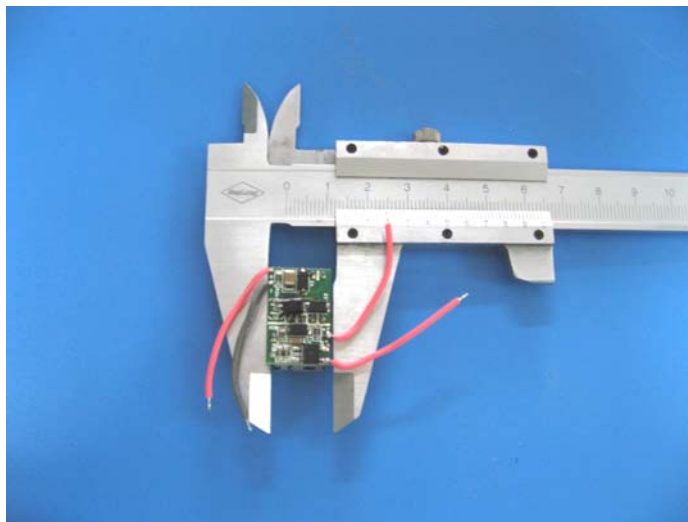
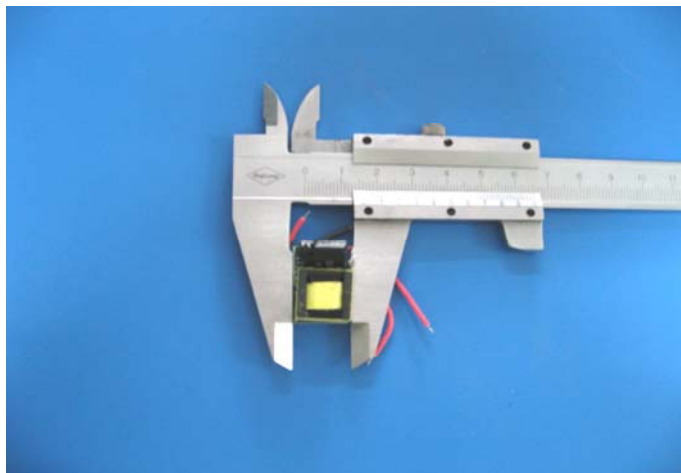
2.1. 原理图



2.2. 元器件清单

	数量	元器件	位号	封装
DIP	1	4.7uF/400V	C2	电解电容 8*12.5
	1	10R	R19	保险电阻 1/2W 10 欧姆
	1	1N60	Q1	T092
	1	EPC13	U1	EPC13
SMT	1	10uF/25V	C6	SMD_1206
	1	220nF/25V	C7	SMD_0603
	1	100pF/25V	C8	SMD_0603
	1	22uF/25V	C9	SMD_1210
	1	470p/400V	C10	SMD_1206
	1	FR107	D3	SM/D0214
	1	SS210	D4	SM/D0214
	1	FR107	D5	SM/D0214
	1	MB6S	DB1	SOIC-4
	2	1.2M	R3, R9	SMD_0805
	1	5.1R	R18	SMD_0805 1%
	1	4.99K	R20	SMD_0603 1%
	1	47K	R21	SMD_0603 1%
	1	5.6R	R22	SMD_0805 1%
	1	1K	R23	SMD_0603
	2	10R	R24, R10	SMD_0805
	1	3.9M	R27	SMD_0805
	1	470K	R28	SMD_0805
	1	CL1100	U2	SOT23-6
	1	10K	R26	SMD_0805
	1		PCB	

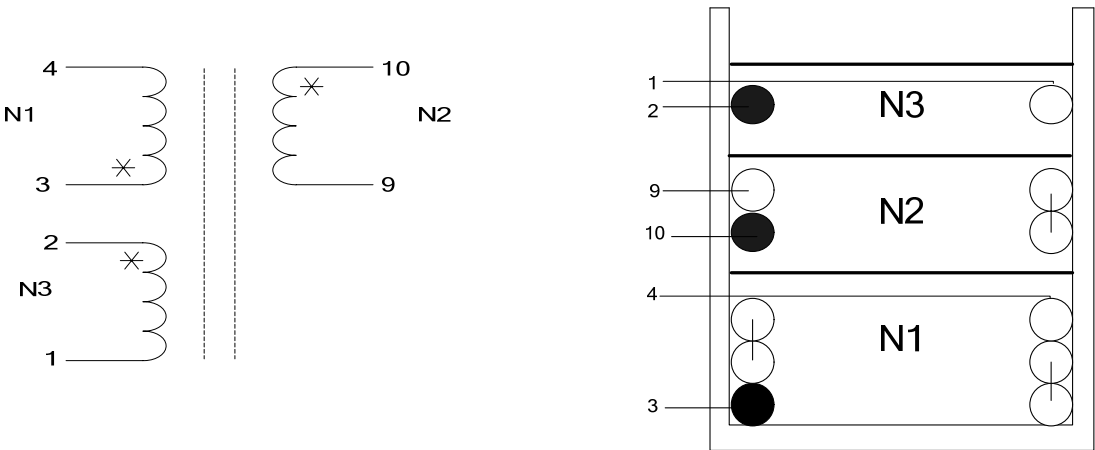
2.3. 实物照片



2.4. 变压器设计

2.4.1 变压器规格

- 1) Bobbin:EPC13 (10Pin)
- 2) Core material: PC40 (TDK).



2.4.2 绕制要求

绕组 (layers)	绕 制 工 艺 (Winding process)	匝数 (Turns)	线径*根数 (Diameter)
N1	从 PIN3（起线）到 PIN4（收线），用 1 条铜径 0.13mm(外径 0.16mm) 漆包线密绕 120TS, 绕制三层，后包两层胶带。	120	φ 0.16mm*1P
N2	从 PIN10（起线）到 PIN9（收线），用 1 条铜径 0.22mm(外径 0.42mm) 三层绝缘线均匀绕 28TS, 绕制两层，后包两层胶带。	28	φ 0.42mm 三层 绝缘线*1P
N3	从 PIN2(起线)到 PIN1(收线),用 1 条铜径 0.12mm（外径 0.15mm）漆包线密绕 41TS, 绕制一层，后包两层胶带。	41	φ 0.15mm *1P

备注: 1)、单位(Units): TS

- 2)、线包包黄色玛拉胶纸，合上磁芯后包两层与磁芯一样宽度的黄色玛拉胶纸
- 3)、绕线时请注意绕线方向，避免绕组起收脚交叉，绕线必须平整
- 4)、磁芯加气隙, 变压器引脚套铁氟龙套管，真空浸油，烤箱烘干
- 5)、成品齐平骨架包两层黄色玛拉胶纸，在Pin1-Pin5 端面贴上GU10标签以方便区别

2.4.3 电气要求

- 1)、电感 (Inductance): LP (N1) = 1.25-1.45mH (10KHZ 0.25V)
- 2)、漏感 (Leakage inductance): LsN1 < 50uH (40KHZ 0.25V short other PIN)
- 3)、耐压 (Pressure Testing):
 - PRI (初级 N1) - SEC (次级 N2) 3750VAC 5mA/5S
 - PRI (初级 N1) / SEC (次级 N2) - CORE (磁芯) 2500VAC 5mA/5S

三. 性能测试评估

测试仪器:

仪器	出产公司	型号
功率计	YOKOGAWA	WT210
数字负载	MAYNUO	M9712B
数字示波器	UNI-T	UT2062C
AC源		

3.1. 线性调整率&负载调整率&效率

3.1.1. demo 板主要测试数据

表 1、demo 板主要测试数据

输入电压	输出电压	输出电流	效率		测试结果
95Vac/50HZ	12v	303.0mA	80.58%	PASS	
135Vac/50HZ	12v	305.5mA	82.27%	PASS	
230Vac/50HZ	12v	314.9mA	81.25%	PASS	
265Vac/50HZ	12v	318.0mA	80.16%	PASS	
线性调整率	4.9%			<5%	PASS
负载调整率	1.58%			<5%	PASS

3.1.2. 详细的测试数据及图表:

表 2、详细的测试数据及图表

输入电压 (V)	输入功率 (W)	输出电压 (V)	输出电流 (A)	输出功率 (W)	效率
95V/50HZ	3.057	8	0.3025	2.42	79.16%
	3.407	9	0.3023	2.72	79.84%
	3.767	10	0.3025	3.02	80.17%
	4.138	11	0.3027	3.32	80.23%
	4.505	12	0.3030	3.63	80.58%

135V/50HZ	3.061	8	0.3066	2.45	80.04%
	3.405	9	0.3063	2.75	80.76%
	3.753	10	0.3058	3.05	81.27%
	4.092	11	0.3057	3.36	82.11%
	4.449	12	0.3055	3.66	82.27%
230V/50HZ	3.241	8	0.3189	2.55	78.68%
	3.582	9	0.3175	2.85	79.56%
	3.936	10	0.3162	3.16	80.28%
	4.265	11	0.3149	3.46	81.13%
	4.640	12	0.3149	3.77	81.25%
265V/50HZ	3.350	8	0.3231	2.58	77.01%
	3.680	9	0.3214	2.88	78.26%
	4.039	10	0.3201	3.19	78.98%
	4.370	11	0.3186	3.50	80.09%
	4.753	12	0.3180	3.81	80.16%

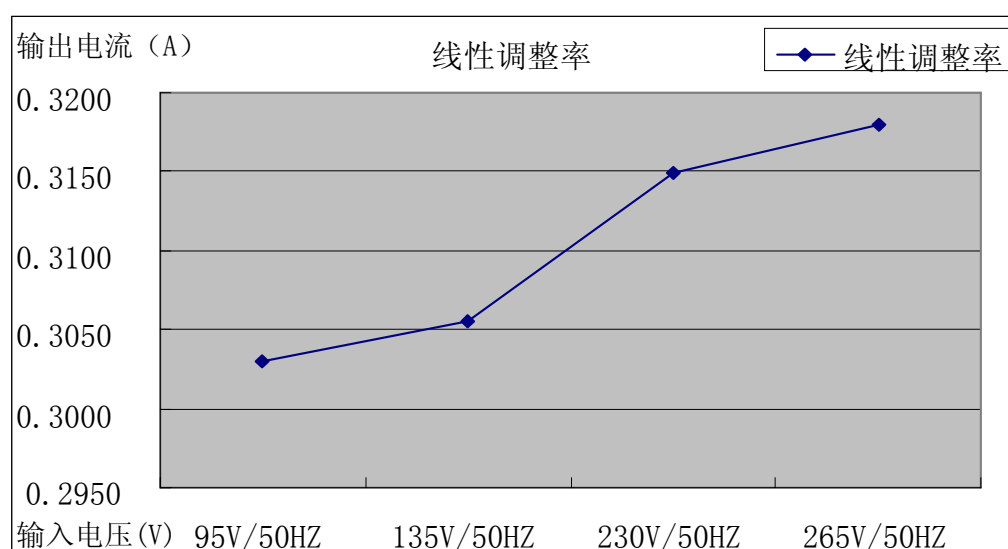


图 1 线性调整率

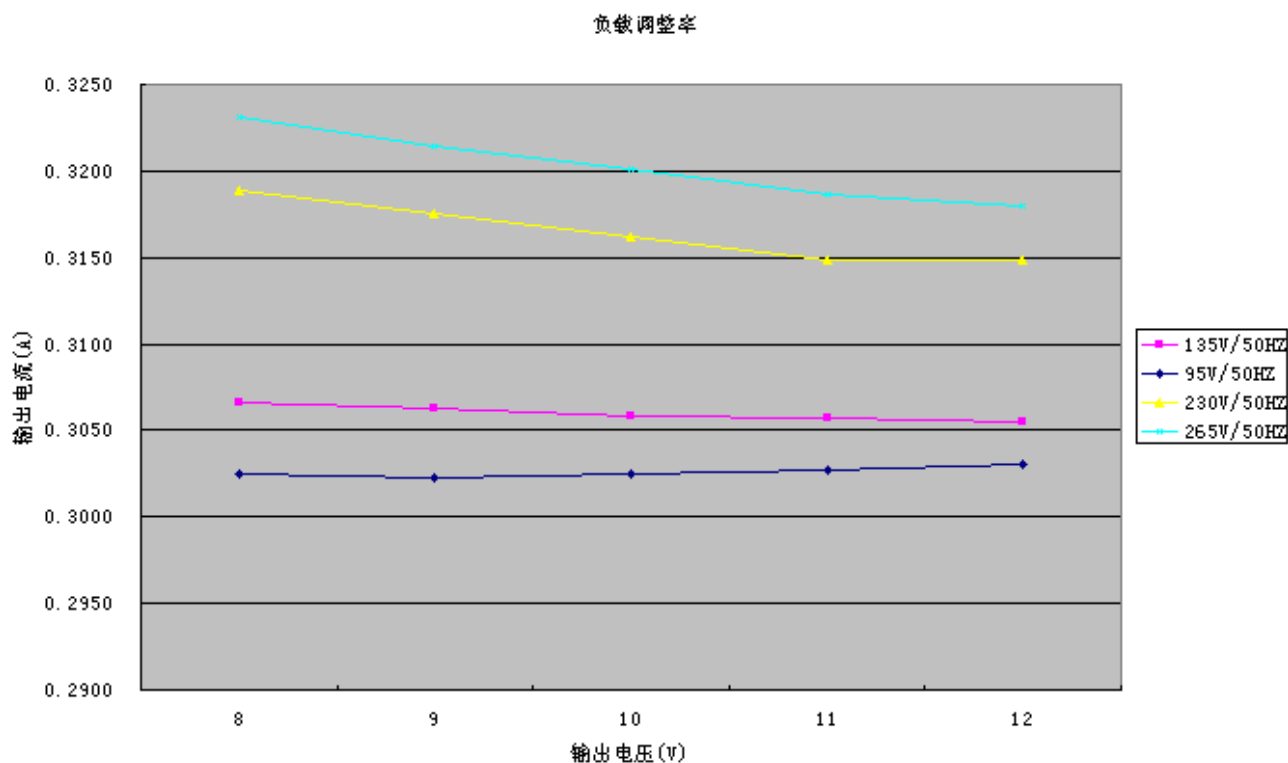


图 2 负载调整率

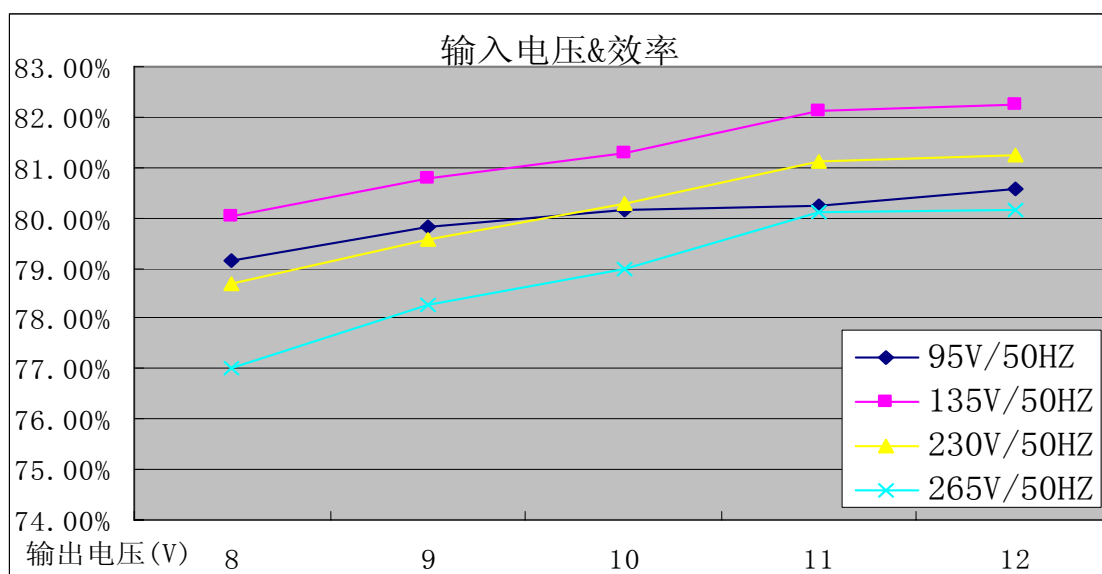


图 3、输入电压与效率关系

3.2. 待机功耗

3.2.1 demo 板的待机功耗

表 3、demo 板的待机功耗

输入电压	待机功耗 (mW)	空载输出电压 (V)
95Vac/50HZ	75	14.09
135Vac/50HZ	87	14.06
230Vac/50Hz	133	13.91
265Vac/50HZ	166	13.89

3.3. 输出电压纹波

表 4、输出电压纹波

	输入电压	空载电压纹波	满载电压纹波
CL1100	95Vac/50Hz	<250mV	<400mV
	265Vac/50HZ	<250mV	<400mV

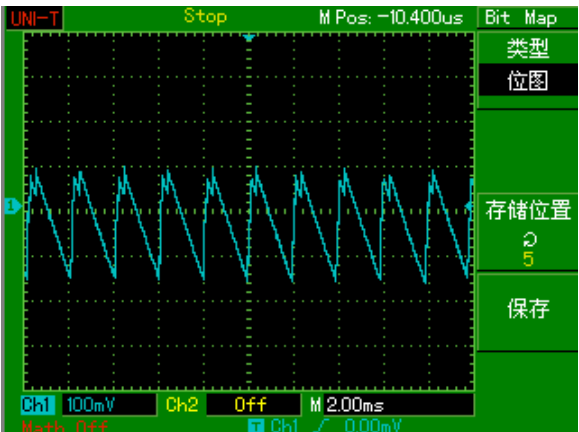


图 4、CL1100 95Vac/50HZ 空载纹波

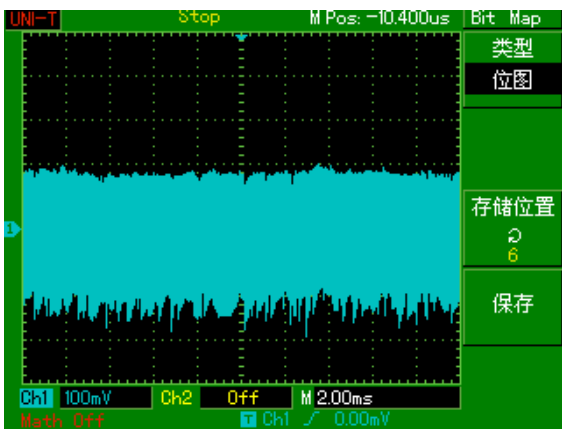


图 5、CL1100 95Vac/50H 满载纹波

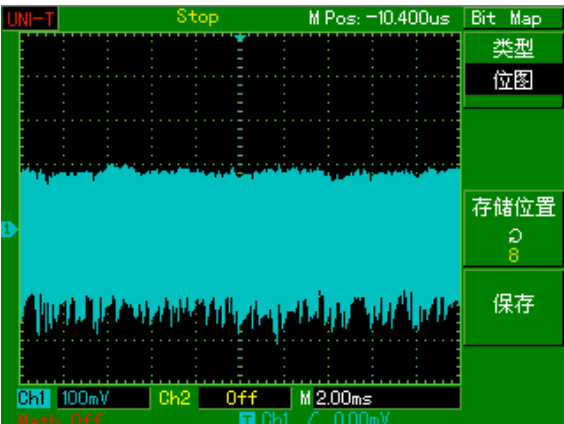


图 6、265Vac/50HZ 空载纹波

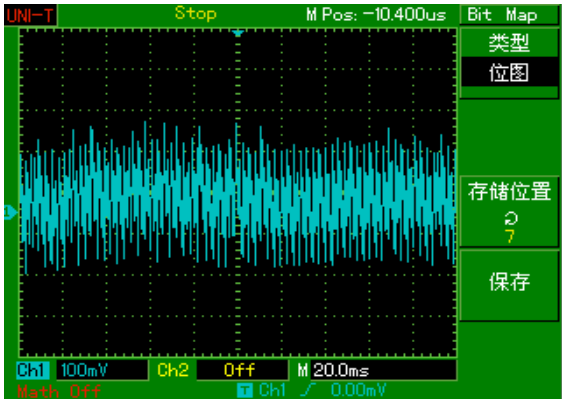


图 7、265Vac/50HZ 空满载纹波

四. 相关保护功能

4.1. 过压保护

表 5、过压保护@空载

输入电压	过压保护
95V/50Hz	PASS
265V/50Hz	PASS

4.2. 短路保护

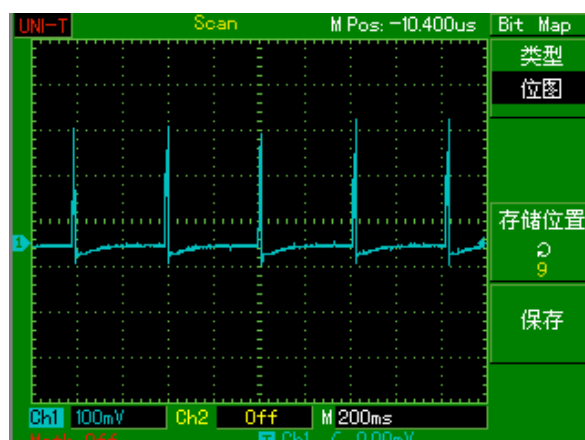


图 8、输出短路保护

4.3. 开环保护

表 6、开环保护@全负荷

输入电压	过压保护
95V/50Hz	PASS
265V/50Hz	PASS

五. 散热测试

表 7、散热测试

输入电压	输出功率	环境温度	MOS 管	变压器
95Vac/60Hz	3.71W	20°C	53°C	47°C
230Vac/50Hz	3.79W	20°C	55°C	48°C
264Vac/50Hz	3.85W	20°C	57°C	48°C

六. 其他重要波形

6.1. Cs & Vds 波形 @ 空载/满载

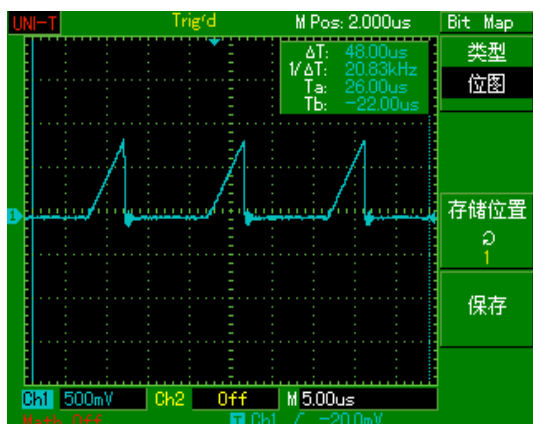


图 9、Cs 波形@ 90Vac/50Hz, 空载

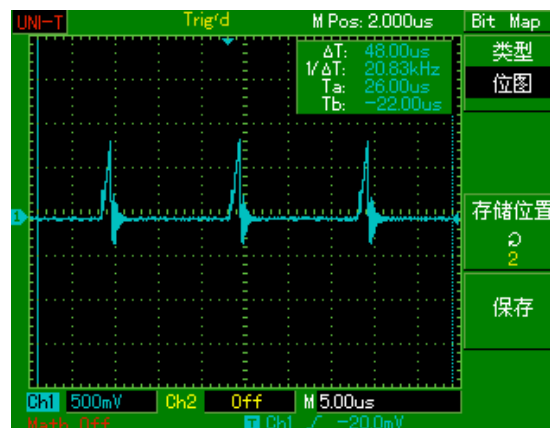


图 10、Cs 波形@ 265Vac/50Hz, 满载

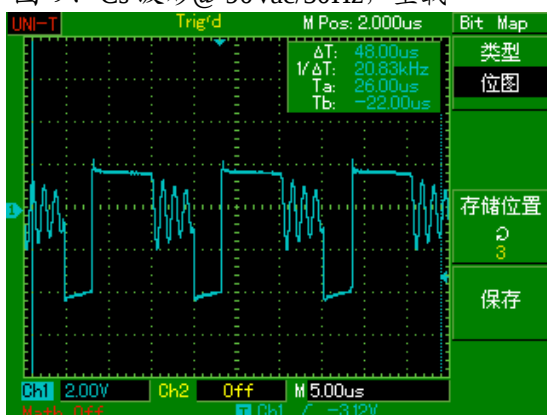


图 11、Vds 波形@ 95Vac/50Hz, 空载

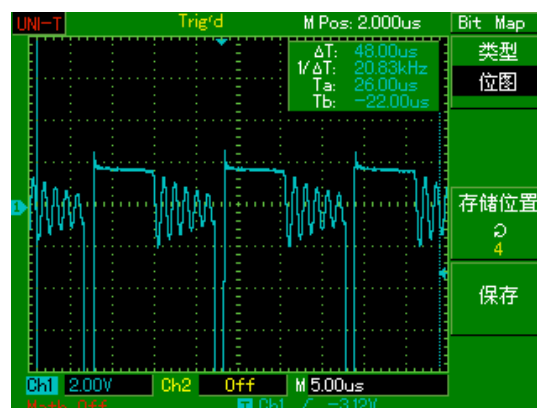


图 12、Vds 波形@ 265Vac/50Hz, 满载

表. 8 Vds_max @满载/输出短路

输入	Vds_max (V)
264Vac/50Hz @输出短路	448
264Vac/50Hz @ 满载	495
264Vac/50Hz @ 空载	495

免责声明