



Be The

赛威科技

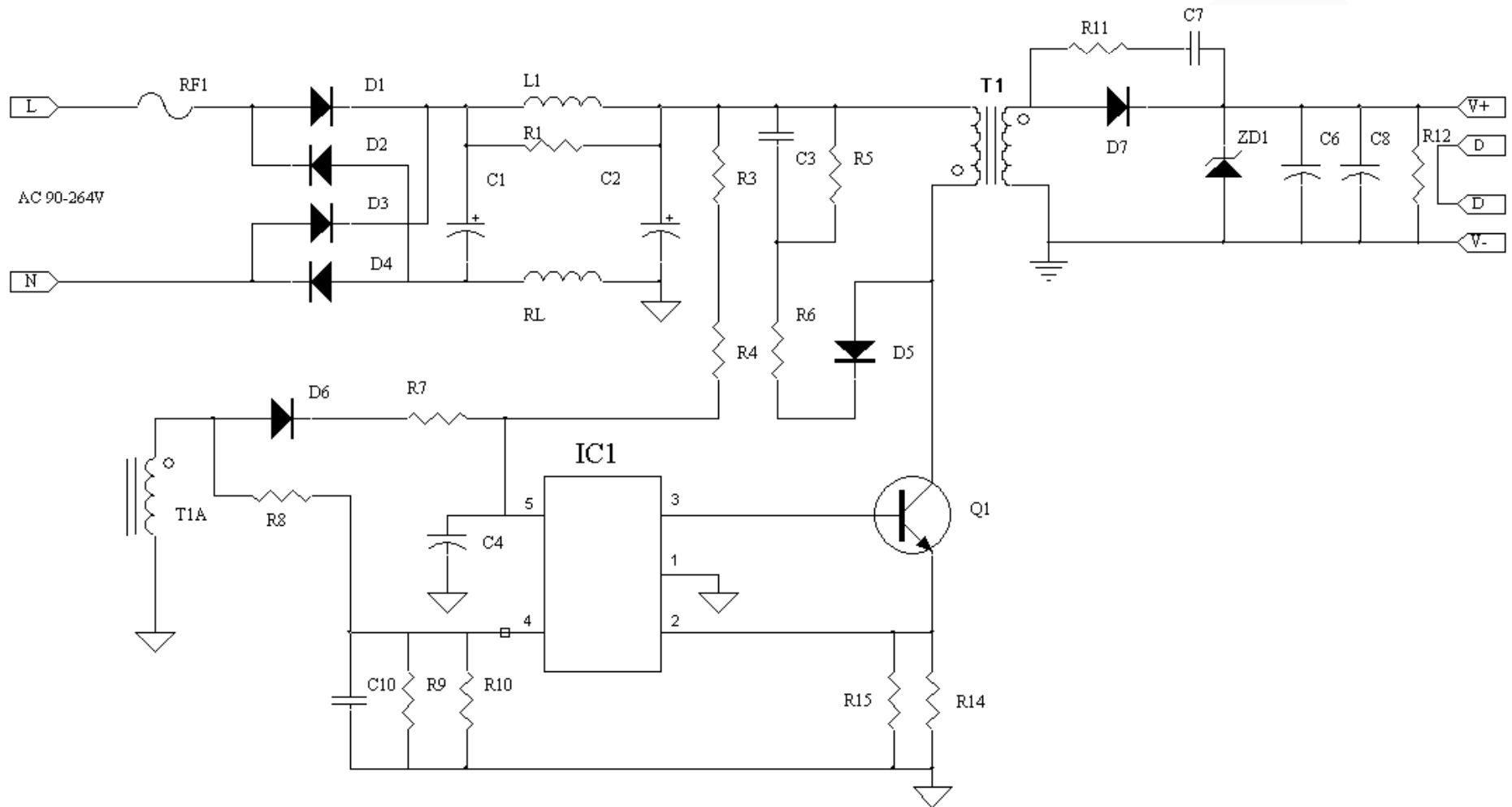
SF6010N PSR 5V1A 五级
能效DEMO Design Report
V:1.2

- 1、输入90-264V 50/60Hz
- 2、输出5V 1A
- 3、NC - Cap/PSR 控制
- 4、待机小于150mW
- 5、PCB 尺寸42.5x28.5mm

- 1、外驱三极管，SOT23-6封装, 全电压输入最大输出功率6W。
- 2、PSR控制模式，无光耦，无431。
- 3、±5% 的恒流恒压精度。
- 4、专利的 NC-Cap/PSR 技术。
- 5、专利的‘无异音控制技术’。
- 5、系统效率满足‘五级能效’要求。
- 6、专利的‘智能短路保护’技术。
- 7、专利的‘快速动态响应控制’技术。
- 8、专利的‘多模式PSR’技术。
- 9、内置专利的线损电压补偿。
- 10、内置软启动，超低启动电流，管脚浮空保护。
- 11、输出过压保护，VDD欠压保护，VDD过压保护及钳位。

1、手机充电器及其它





输入电压 (V)	待机 (mW)	输出 (V)	输出 (A)	纹波 (mVP-P)	POUT (W)	效率 (%)	OCP (A)	平均效率 η (%)	五级能效标准 η (%)
90/60Hz	52	4.97	0.00	101			1.26	71.09	/
		4.87	0.25	146	1.22	70.63			
		4.87	0.50	170	2.44	71.23			
		4.90	0.75	172	3.68	71.43			
		4.90	1.00	180	4.90	71.05			
115/60Hz	54	4.96	0.00	101			1.26	70.92	68.17
		4.86	0.25	136	1.22	70.56			
		4.86	0.50	168	2.43	70.84			
		4.90	0.75	176	3.68	71.25			
		4.88	1.00	184	4.88	71.01			
230/50Hz	81	4.93	0.00	92			1.23	70.58	68.17
		4.85	0.25	140	1.21	68.01			
		4.86	0.50	160	2.43	70.78			
		4.90	0.75	172	3.68	71.58			
		4.90	1.00	180	4.90	71.95			
264/50Hz	95	4.91	0.00	98			1.24	69.69	/
		4.85	0.25	136	1.21	66.65			
		4.86	0.50	156	2.43	69.94			
		4.90	0.75	168	3.68	70.91			
		4.91	1.00	172	4.91	71.26			

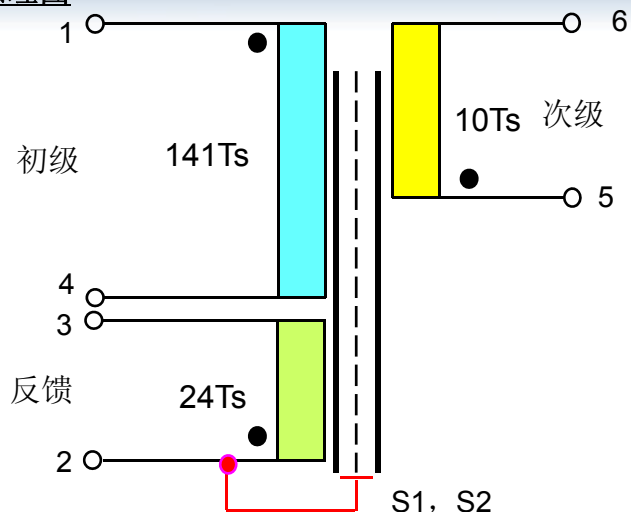
以上测试数据在USB端条件下测试

	PCB 贴片				
1	贴片电容	102/1KV 1206 10%	1	C3	
2	贴片电容	102/50V 0805 10%	1	C7	
3	贴片电阻	100K 1206 5%	1	R5	
4	贴片电阻	330R 1206 5%	1	R6	
5	贴片电阻	1.33R 1206 1%	1	R15	
6	贴片电阻	1.5M 1206 5%	2	R3, R4	
7	贴片电阻	2.4R 0805 5%	1	R7	
8	贴片电阻	1.2K 0805 5%	1	R12	
9	贴片电阻	4.7K 0805 5%	1	R1	
10	贴片电阻	22R 0805 1%	1	R14	
11	贴片电阻	10R 0805 5%	1	R11	
12	贴片电阻	0R 0603 5%	2	C5, C9	
13	贴片电阻	13k 0603 1%	1	R8	
14	贴片电阻	2.4k 0603 1%	1	R10	
15	贴片二极管	IN4007 DO-214AC SMA 1000V 1A	2	D1, D5	
16	贴片二极管	FR107 DO-214AC SMA 1000V 1A	1	D6	

17	贴片二极管	SS34 DO-214AC SMA 3A/40V JF	1	D7	
18	贴片磁珠	102 阻抗1K 0805 I=500mA	1	RL	
19	贴片芯片	SF6010NLGT SOT23-6 赛威	1	IC1	
	PCB 插件				
20	二极管	IN4007 DO-41 1000V 1A	3	D2, D3, D4	
21	电解电容	4.7uF/400V 8*12mm 105°C	2	C1, C2	
22	电解电容	4.7uF/50V 5*7mm	1	C4	
23	电解电容	820uF/6.3V 8*9mm Low ESR 105°C	1	C6	
24	电解电容	470uF/6.3V 6.3*7mm Low ESR 105°C	1	C8	
25	三极管	13003 TO-126 HFE=25-30 大雁	1	Q1	
26	保险电阻	10R 1W 5%	1	RF1	
27	色环电感	1mH 0510 1W	1	L1	
28	USB母座	大4PIN USB母座 (铜质)	1	USB	
29	变压器	EE12.5 4+2 卧式 L=1.7mH ±8%	1	T1	
30	PCB板	FR-4 42.5*28.5mm T=1.0mm	1		

元件总数
36PCS

原理图



电性规格书:

1. 电感量1-4 = 1.7mH±8% @1KHz 0.25V
2. 漏感 < 120uH @10KHz 0.25V
3. 耐压测试 = 3KV 5mA 1Min

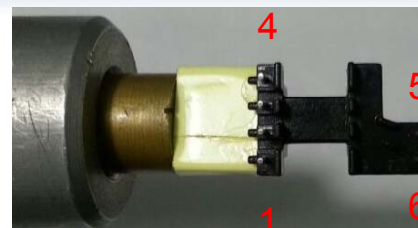
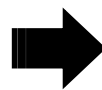
材料要求:

1. 磁芯: EE13.6 (TDK PC40 或同等材质)
Ae=13.6mm²
2. 骨架: EE12.5卧式
3. 初级: 2-UEW 漆包线
4. 次级: 三层绝缘线
5. 绝缘胶带: 3M1298 或同等材质

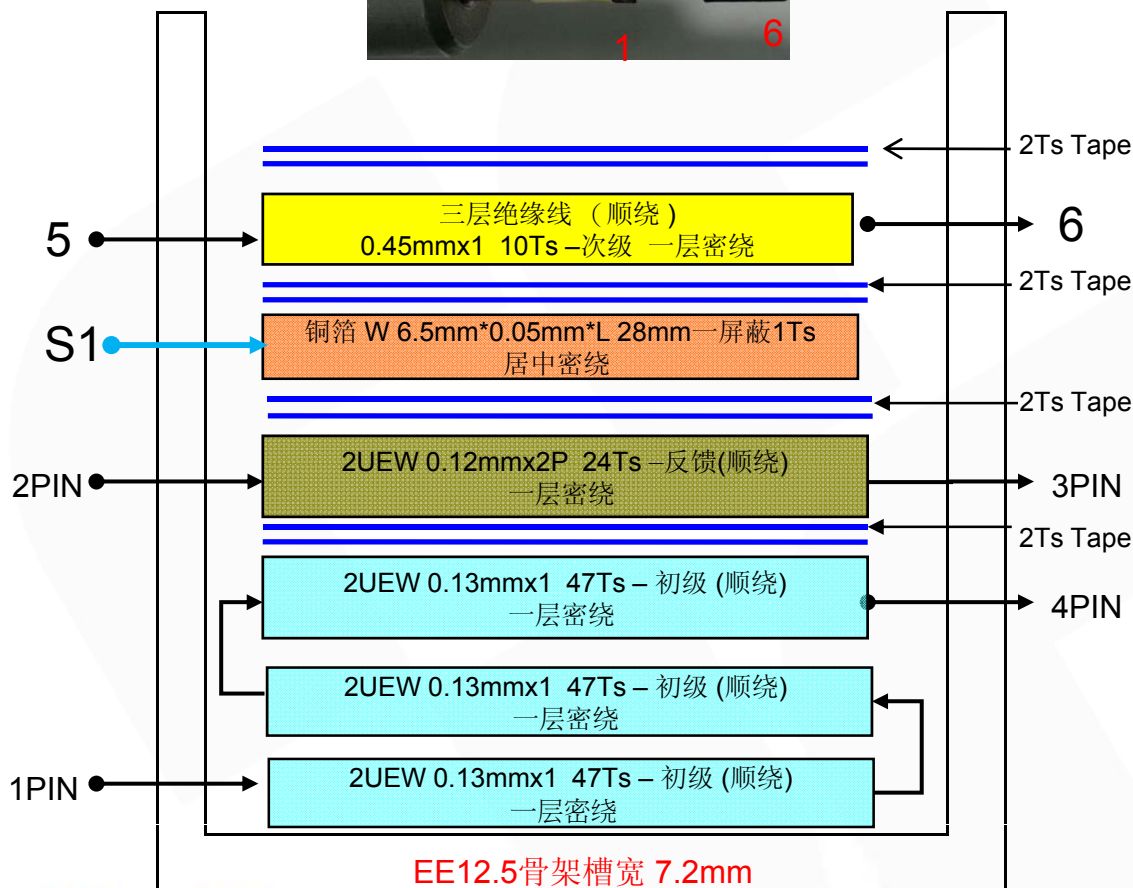
成品要求:

1. 浸凡立水。
2. 使用0.2mm 镀锡线接2脚。

骨架方向和脚位顺序

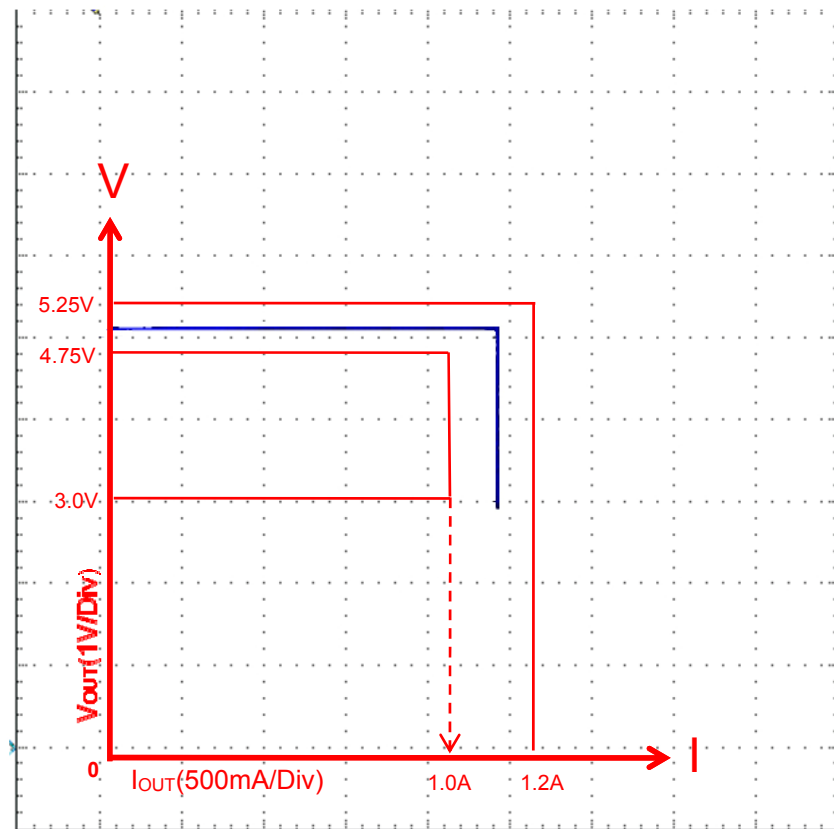
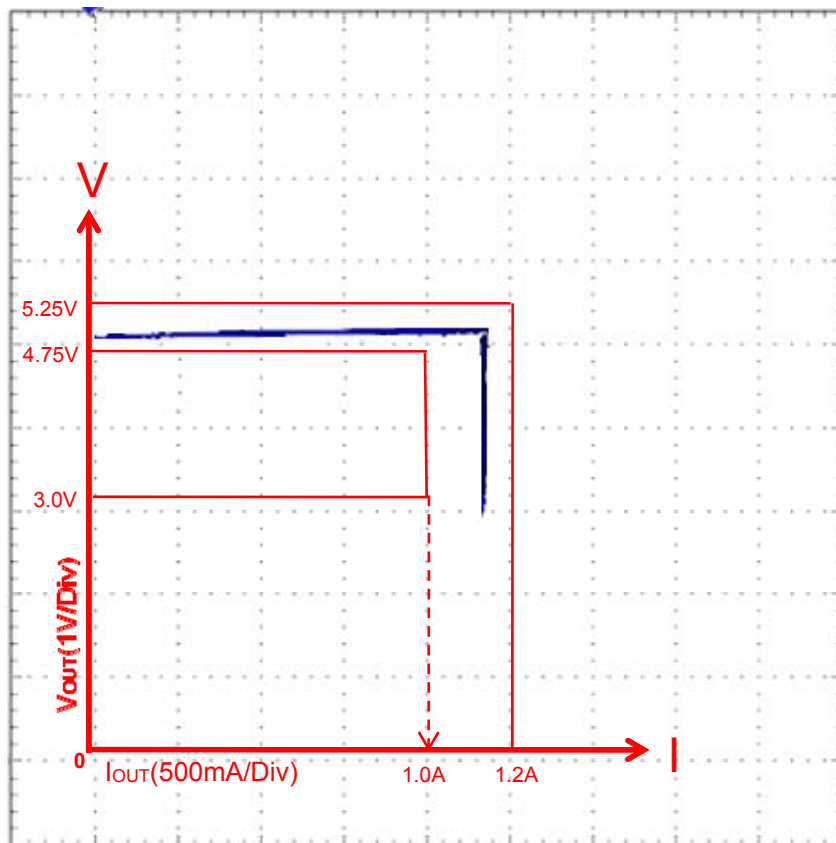


绕线方向指南示意图



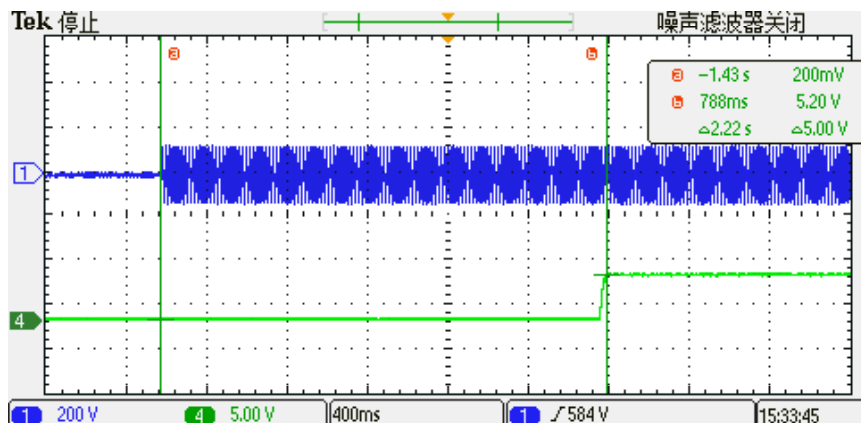
90V/60Hz AC

264V/50Hz AC

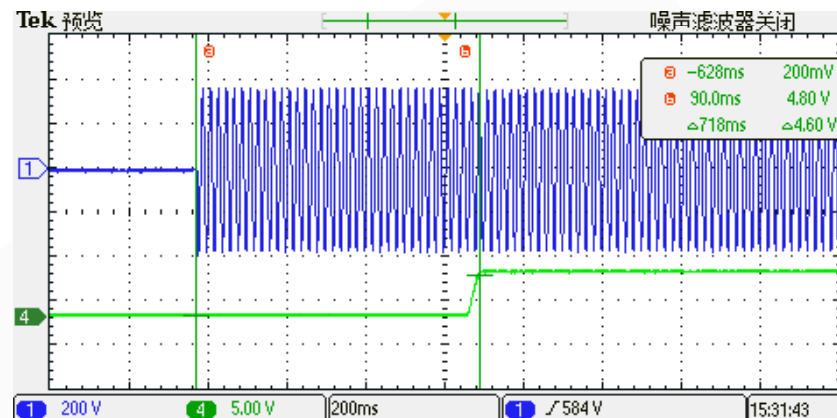


输出在USB端条件下测试

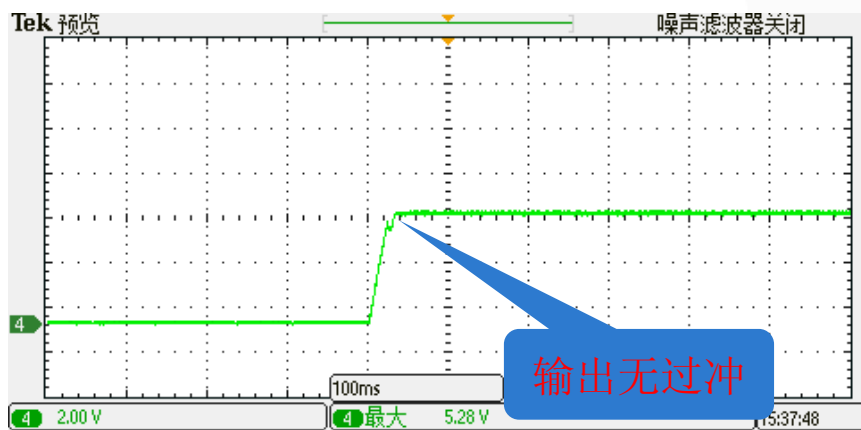
90V/60Hz AC FULL LOAD 开机启动时间 2.2S



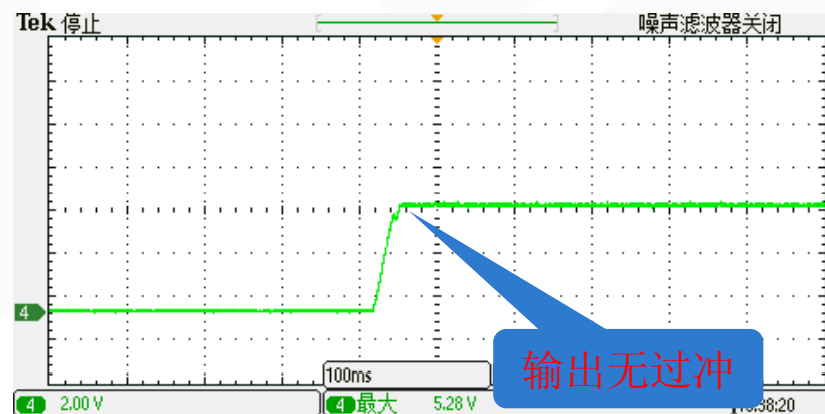
264V/50Hz AC FULL LOAD 开机启动时间 718ms



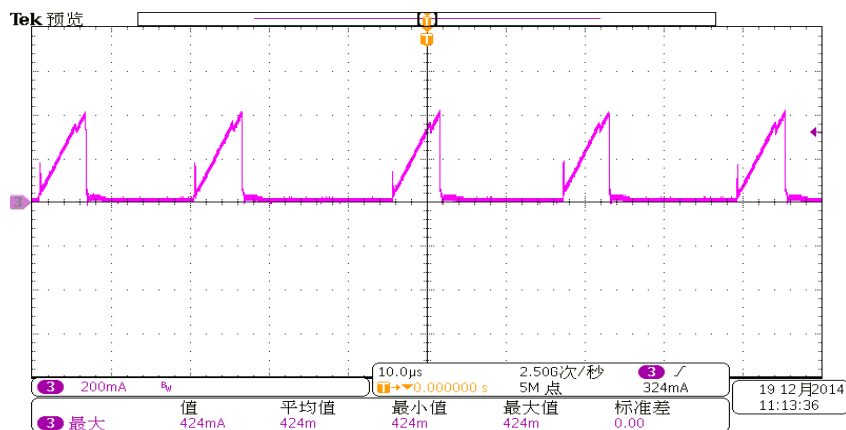
90V/60Hz AC FULL LOAD 开机输出电压



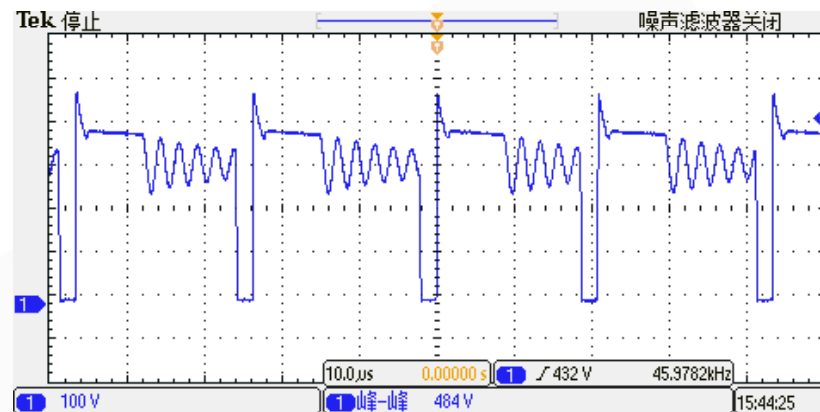
264V/50Hz AC FULL LOAD 开机输出电压



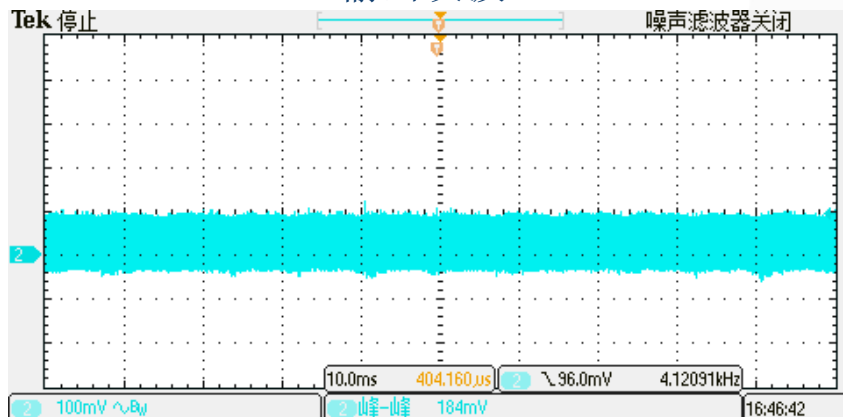
90V 60Hz AC Ipk:424mA



264V 50Hz AC Vds 峰-峰值484V

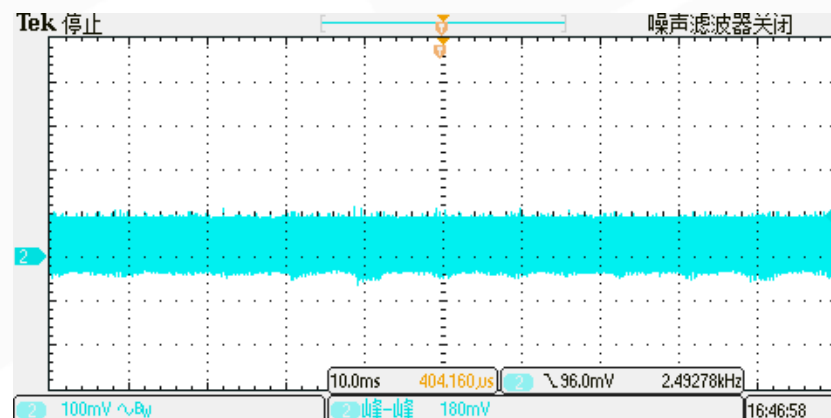


90V 60Hz AC 输出纹波 FULL LOAD



纹波电压 184mV

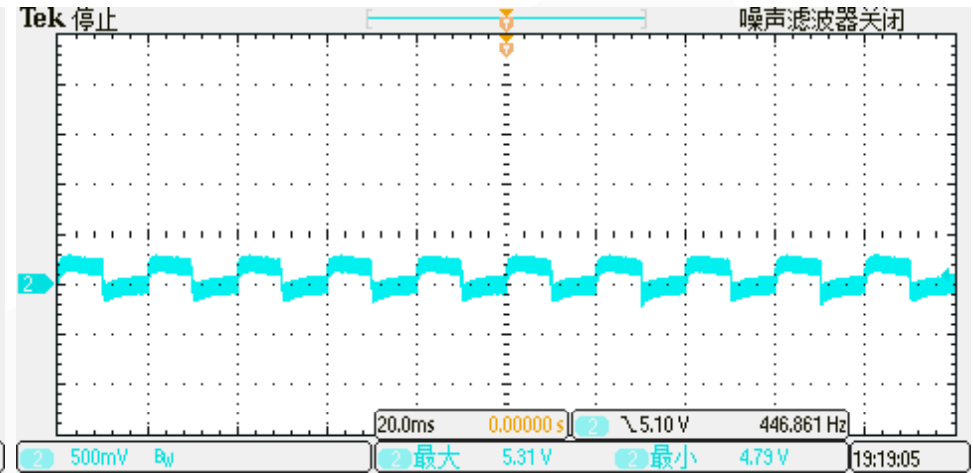
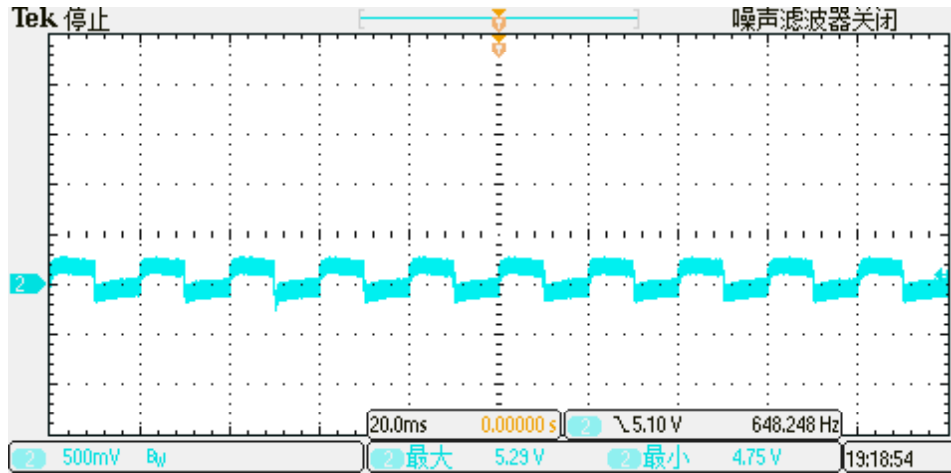
264V 50Hz AC 输出纹波 FULL LOAD



纹波电压180mV

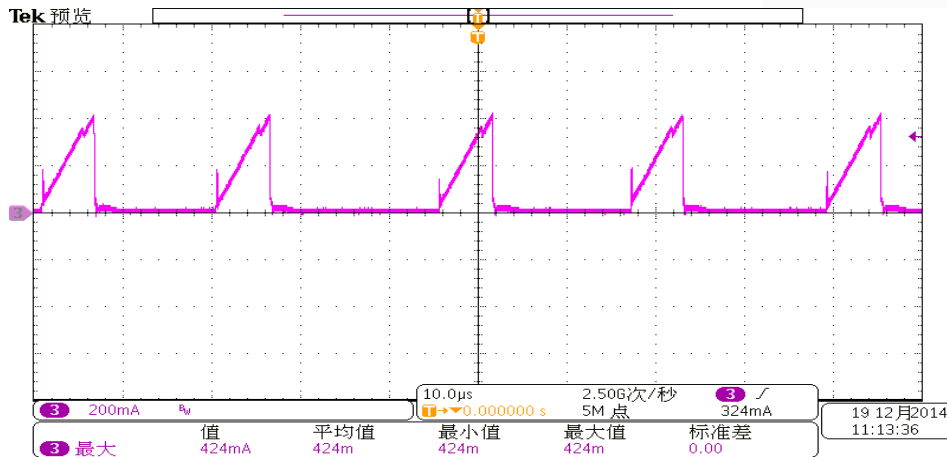
90V 60Hz AC Vcs 峰-峰值584mV

264V 50Hz AC Vds 峰-峰值484V



最大值:5.29V 最小值: 4.75V

最大值:5.31V 最小值: 4.79V



$$1、 B_{max} = I_{pk} * L_p / (N_p * A_e)$$

$$= (424mA * 1.7mH) / (141Ts * 13.6mm^2) \approx 0.376 \text{ Tesla}$$

- 2、磁芯 : EE13.6 (TDK PC44 或同等材质)
Ae=13.6mm²

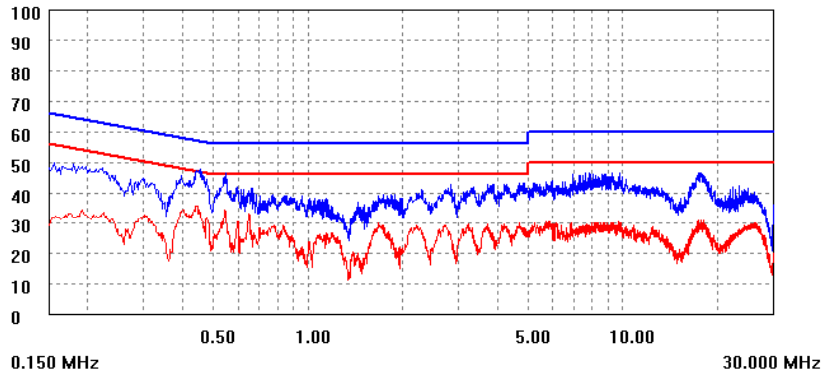
EMI TEST REPORT

Organization: Operator: EUT: parameter
 Place: Time: 2014/4/3/11:33 Test equipment: KH3932
 Detector: PK+AV Test-time(ms): 30 SN: 1232307
 Limit: EN55022B Transductor(PK/AV): PK / AV
 Remark:

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

freq, step

dBuV scan result



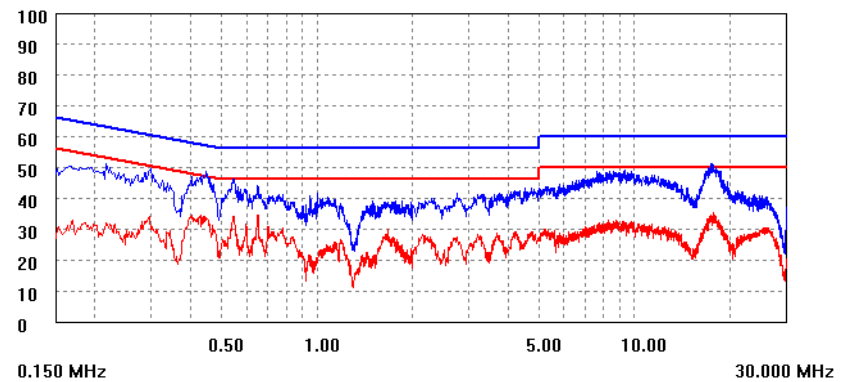
EMI TEST REPORT

Organization: Operator: EUT: parameter
 Place: Time: 2014/4/3/11:37 Test equipment: KH3932
 Detector: PK+AV Test-time(ms): 30 SN: 1232307
 Limit: EN55022B Transductor(PK/AV): PK / AV
 Remark:

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

freq, step

dBuV scan result

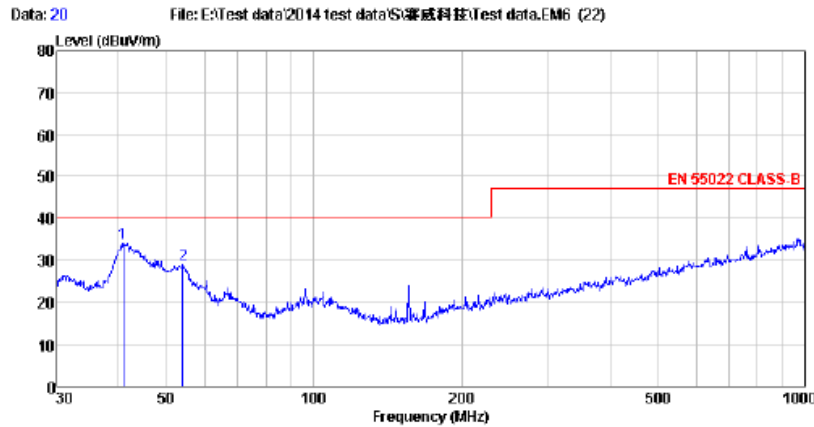


230V/50Hz FULL LOAD传导L线 (输出接地)
 测试标准EN55022B

230V/50Hz FULL LOAD传导N线 (输出接地)

GTS Lab
Tel: 86-0755-2779 8480/2779 5869
Fax: 86-0755-2779 8960
E-mail: szsale@gstest.com
www.gstest.com

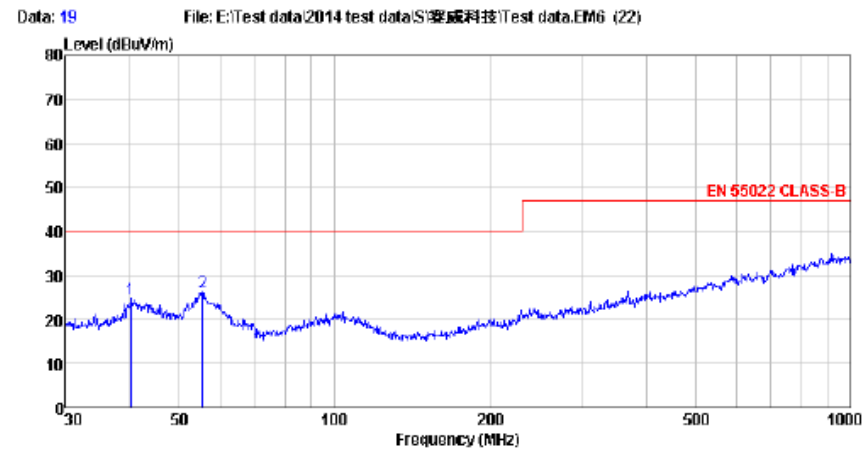
GTS Lab
Tel: 86-0755-2779 8480/2779 5869
Fax: 86-0755-2779 8960
E-mail: szsale@gstest.com
www.gstest.com



Site : 3m chamber
Condition : EN 55022 CLASS-B 3m VULB9163-2013M VERTICAL
EUT : Adapter
Model : SF6010N 5V/1A
Test mode : Full load mode
Power Rating : AC 230V/50Hz
Test Engineer: Bing

	ReadAntenna	Cable	Preamp	Limit	Over		
Freq	Level	Factor	Loss	Factor	Level	Line	
MHz	dBuV	dB/n	dB	dB	dBuV/n	dBuV/n	
1	40.958	49.89	15.67	0.67	32.05	34.08	40.00 -5.92 Peak
2	54.261	45.09	15.05	0.81	31.95	29.00	40.00 -11.00 Peak

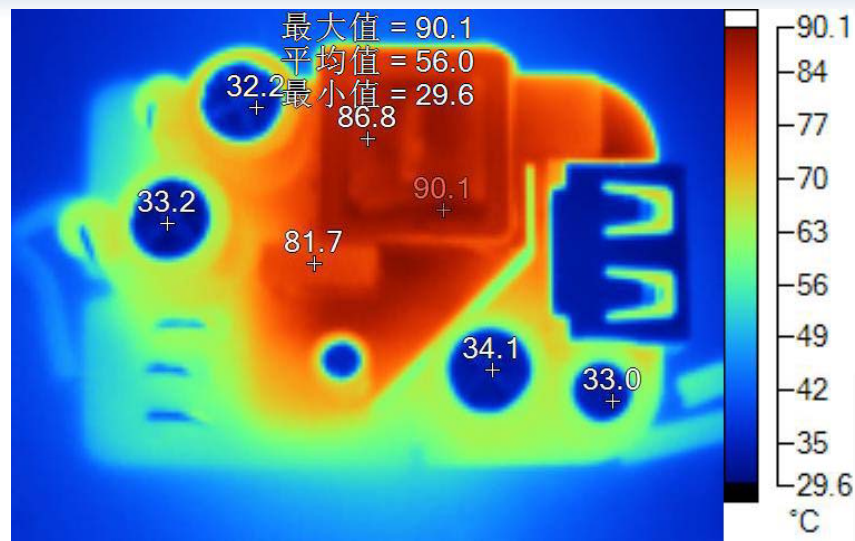
230V/50Hz FULL LOAD 垂直方向
测试标准EN55022B



Site : 3m chamber
Condition : EN 55022 CLASS-B 3m VULB9163-2013M
EUT : Adapter
Model : SF6010N 5V/1A
Test mode : Full load mode
Power Rating : AC 230V/50Hz
Test Engineer: Bing

	ReadAntenna	Cable	Preamp	Limit	Over		
Freq	Level	Factor	Loss	Factor	Level	Line	
MHz	dBuV	dB/n	dB	dB	dBuV/n	dBuV/n	
1	40.276	40.73	15.58	0.66	32.06	24.91	40.00 -15.09 Peak
2	55.415	42.53	14.98	0.82	31.95	26.18	40.00 -13.82 Peak

230V/50Hz FULL LOAD 水平方向



对比如上右图实物图片，可知关键元器件温度如左图标记所示：

- 1、输入电容C1：33.2°C
- 2、Q1 三极管：81.7
- 3、变压器磁芯：90.1°C
- 4、变压器线包：86.8°C

注：1、测试环境温度为：29.6°C。
2、测试输入电压为：90Vac。
3、输出Full load 1A。

PCB Layout 注意事项

- 1、PCB Layout时地线尽可能短，IC的地和变压器的地分开接地。
- 2、控制电路上所有的地先连起来然后一起连到输入电解电容的地。
- 3、FB上下偏电阻要靠近FB脚，可以降低噪音耦合。
- 4、VDD 脚的电容要尽量靠近VDD脚，得到好的去耦效果。
- 5、输入 π 型滤波的两个电解电容地线负极之间建议加一个102 阻抗1K 0805的贴片磁珠, 这样可以得到好的EMI。
- 6、初级RCD 吸收电路中的二极管负极需要串联1个100R 的贴片电阻，可以改善EMI。
- 7、VCC 电压典型设计范围为9-17V。

变压器注意事项

- 1、变压器设计时反射电压 V_{ro} 按照85V 左右计算，占空比 $\leq 42\%$ 设计。
- 2、系统工作频率设计典型值50KHz 左右。

赛威科技网站: www.sifirsttech.com
销售和FAE: sales@sifirsttech.com

赛威科技深圳商务中心: 深圳市南山区科技园高新南一道
创维大厦C座802室

Tel: 0755-26942291

Fax: 0755-26942403

我们竭诚为您提供最优质的服务!





Be The

Thank You !