



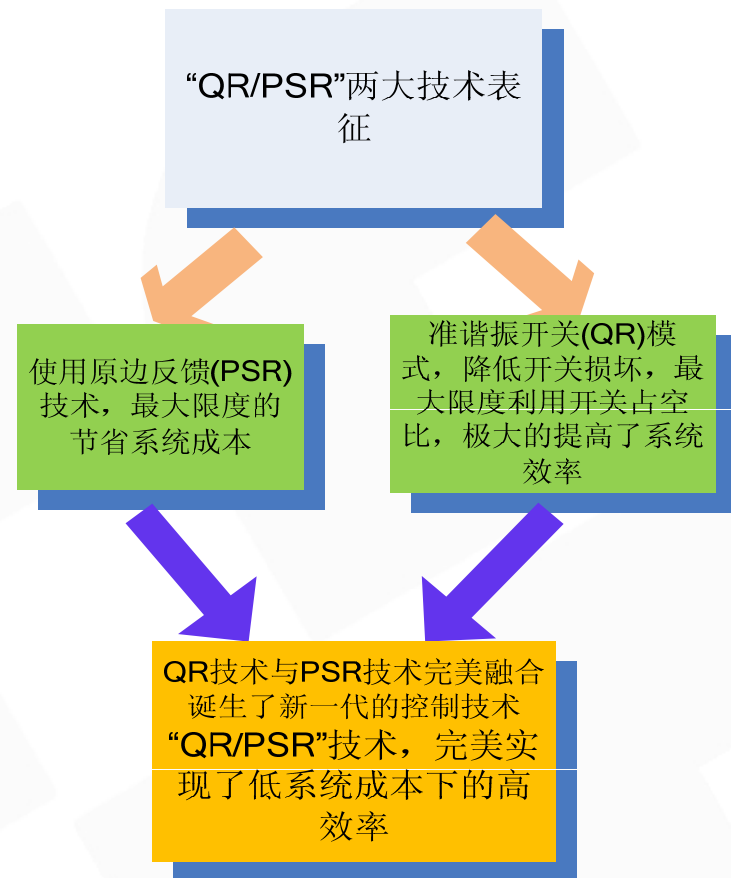
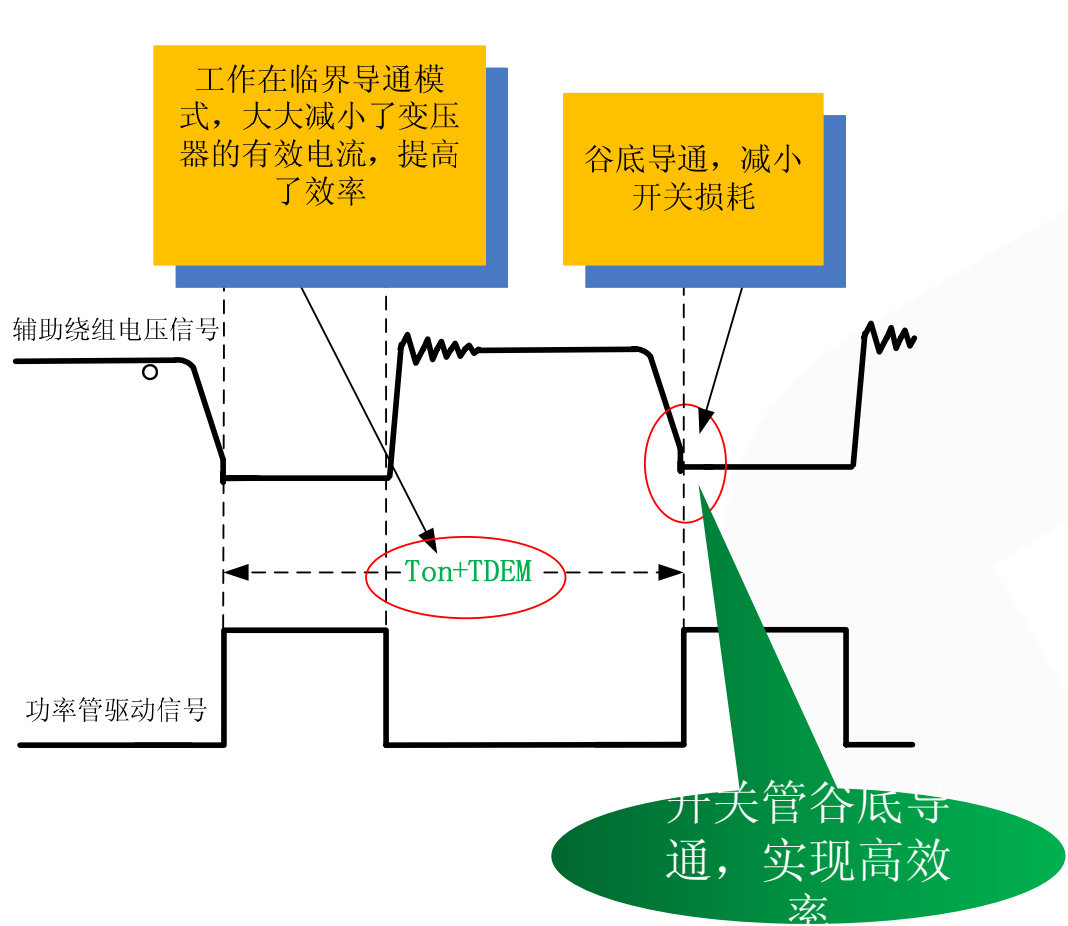
Be The

赛威科技

SF6772 Super-QR/PSR™ 5V1A 六级  
能效Tier 2 DEMO Design Report  
V1.2

- 1、输入90-264V 50/60Hz
- 2、输出5V 1A
- 3、待机小于75mW
- 4、PCB 尺寸28x37mm
- 5、满足六级能效Tier 2

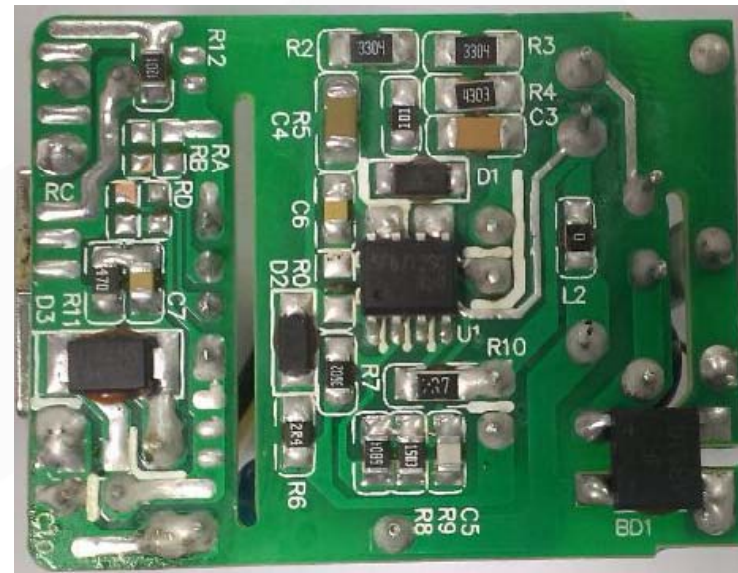
- 1、内置600V功率MOS，SOP-8封装, 全电压输入最大输出功率6W。
- 2、PSR控制模式，无光耦，无431。
- 3、±5% 的恒流恒压精度。
- 4、专利的‘Super-QR/PSR’技术，提高系统效率。
- 5、系统效率满足‘六级能效’要求。
- 6、专利的‘智能短路保护’技术。
- 7、专利的‘多模式PSR’技术。
- 8、内置专利的线损电压补偿。
- 9、输出过压保护，VDD欠压保护，过压保护及钳位。



1、智能手机充电器







PCBA 尺寸 长37x宽28x高16.5mm

输入电压 (V)	待机 (mW)	输出 (V)	输出 (A)	纹波 (mV <sub>P-P</sub> )	P <sub>out</sub> (W)	效率 (%)	OCP (A)	平均效率 $\eta$ (%)	六级能效标准 $\eta$ (%)	10%负载能效 $\eta$ (%)	10%负载能效标准 $\eta$ (%)
90/60Hz	46	4.88	0.00				1.07	74.01	/	74.31	/
		5.09	0.25	37.6	1.27	75.75					
		5.08	0.50	45.6	2.54	74.62					
		5.06	0.75	56.8	3.80	73.52					
		5.00	1.00	68.8	5.00	72.13					
115/60Hz	48	4.94	0.00				1.08	75.80	73.77	74.20	64.59
		5.12	0.25	34.4	1.28	76.58					
		5.11	0.50	36	2.56	76.16					
		5.08	0.75	47.2	3.81	75.75					
		5.02	1.00	45.6	5.02	74.69					
230/50Hz	65	4.96	0.00				1.09	74.72	73.77	68.92	64.59
		5.16	0.25	27.2	1.29	74.09					
		5.15	0.50	28.8	2.58	75.10					
		5.11	0.75	35.2	3.83	75.04					
		5.05	1.00	35.2	5.05	74.63					
264/50Hz	79	4.97	0.00				1.11	73.43	/	65.86	/
		5.17	0.25	26.4	1.29	72.35					
		5.15	0.50	28.8	2.58	73.87					
		5.12	0.75	36.8	3.84	73.90					
		5.06	1.00	35.2	5.06	73.59					

备注：以上测试数据带24AWG 1.2M，老化30分钟后的数据

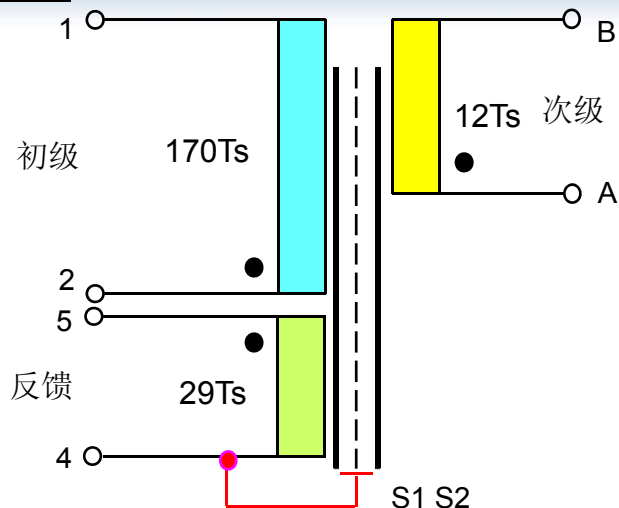
序号	名称	规格	数量	位号	备注
1	贴片电容	102/1KV 1206 10%	1	C3	
2	贴片电容	475/50V 1206 10%	1	C4	
3	贴片电容	101/50V 0805 10%	1	C5	
4	贴片电容	103/50V 0805 10%	1	C6	
5	贴片电容	102/50V 0805 10%	1	C7	
6	贴片电阻	3.3M 1206 5%	2	R2 R3	
7	贴片电阻	430K 1206 5%	1	R4	
8	贴片电阻	100R 0805 5%	1	R5	
9	贴片电阻	2R4 0805 5%	1	R6	
10	贴片电阻	36K 0805 1%	1	R7	
11	贴片电阻	6.8K 0805 1%	1	R8	
12	贴片电阻	150K 0805 5%	1	R9	
13	贴片电阻	2R7 1206 1%	1	R10	
14	贴片电阻	47R 0805 5%	1	R11	



15	贴片电阻	1.2K 0805 5%	1	R12	
16	贴片电阻	0R 0805 5%	1	L2	
17	整流桥	ABS10 1A/1000V	1	BD1	
18	贴片整流二极管	A7 SOD-123 1000V 0.5A	2	D1, D2	
19	肖特基二极管	P3L40F 3A 40V PFC LOW VF MINI SMA	1	D3	
20	贴片芯片	SF6772 SOP-8 赛威	1	U1	
21	电解电容	4.7uF/400V 8*12mm	2	C1 C2	
22	电解电容	470uF/6.3V 6.3*12mm Low esr	1	C8	
23	固态电解电容	470uF/6.3V 6.3*7mm Low esr	1	C9	
24	电流保险丝	4.7R 1WS 5%	1	F1	
25	色环电感	1.0mH 10% 1W	1	L1	
26	Y电容	102M P=10mm	1	CY1	
27	变压器	EE13 5+5 立式 L=2.4mH	1	T1	
28	PCB板	94V0 28.4*37mm FR-4 单面板 T=1mm	1		
29	USB母座	USB 短体 4PIN	1	USB1	

元件总数32PCS

## 原理图



## 电性规格书:

1. 电感量1-2 =2.4mH±8% @1KHz 0.25V
2. 漏感 <200uH @10KHz 0.25V
3. 耐压测试= 3KV 5mA 1Min

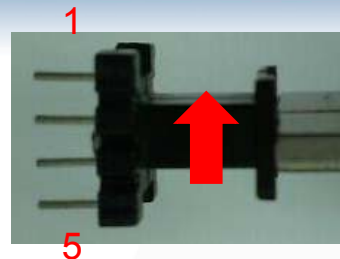
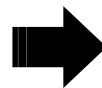
## 材料要求:

1. 磁芯: EE13 (TDK PC40 或同等材质)  
Ae=17.1
2. 骨架: EE13 立式
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

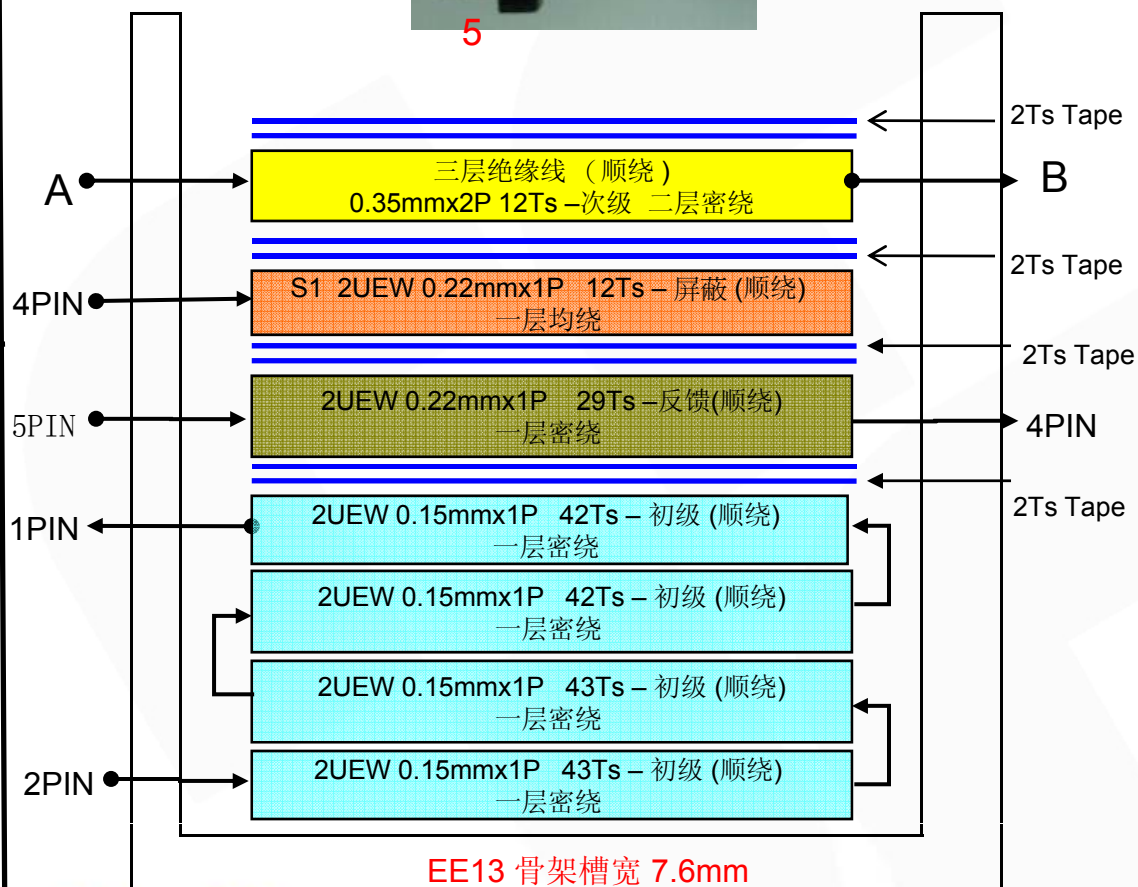
## 成品要求:

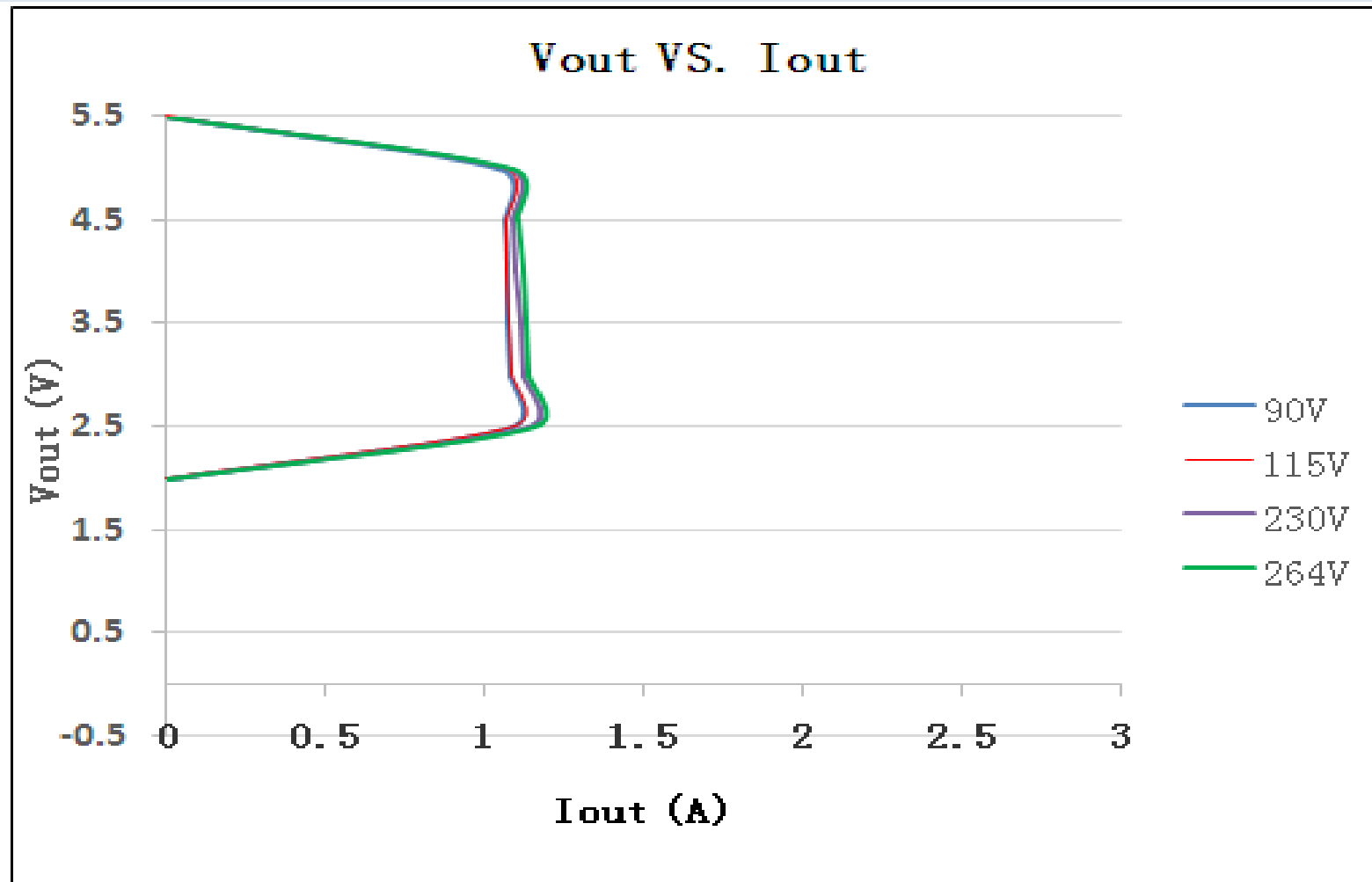
1. 变压器磁芯用0.2mm 镀锡线接4脚
2. 浸凡立水

骨架方向和脚位顺序



绕线方向指南示意图

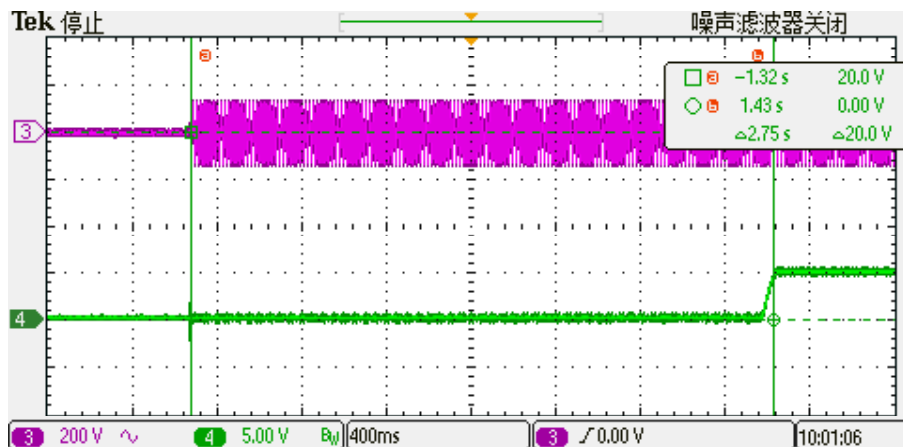




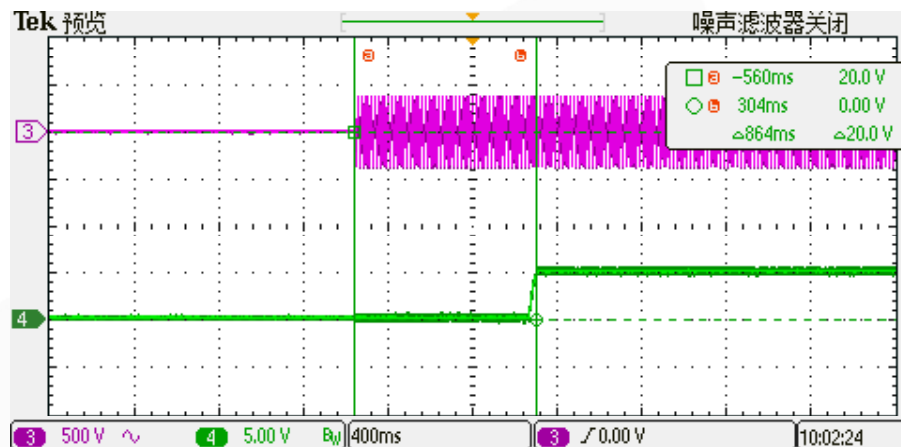
输出在裸板条件下测试

90V/60Hz AC FULL LOAD 开机启动: 2.75S

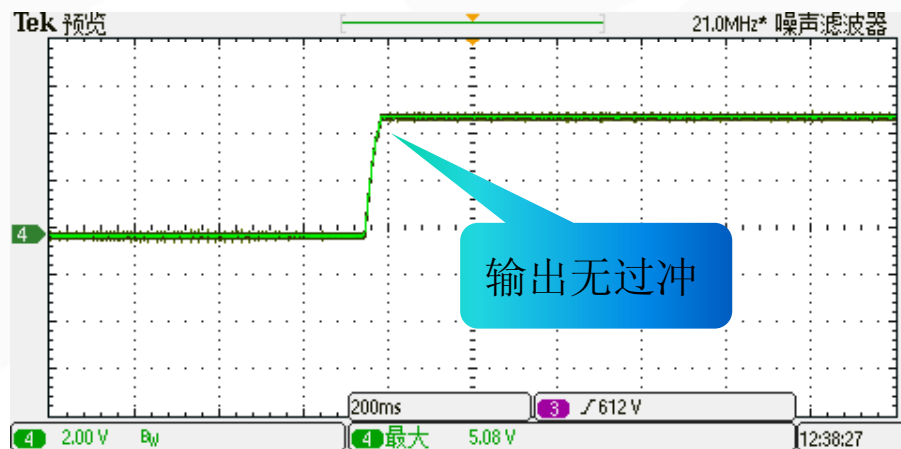
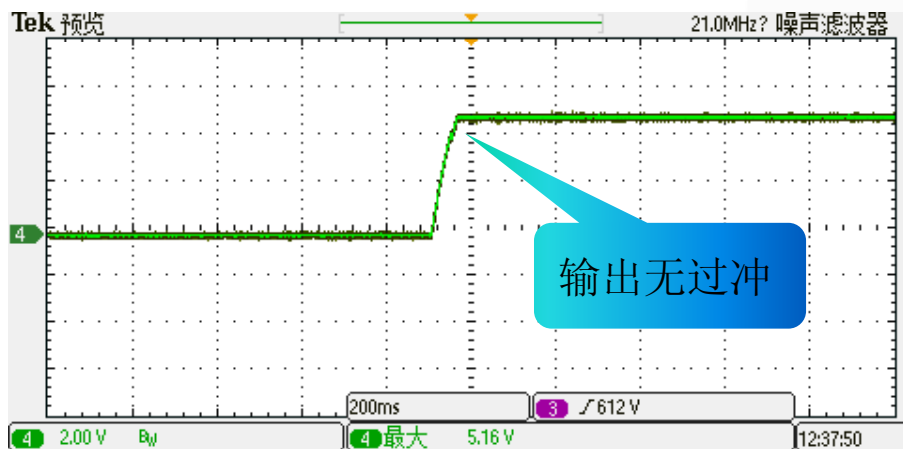
264V/50Hz AC FULL LOAD 开机启动: 864mS



90V/60Hz AC FULL LOAD 输出电压

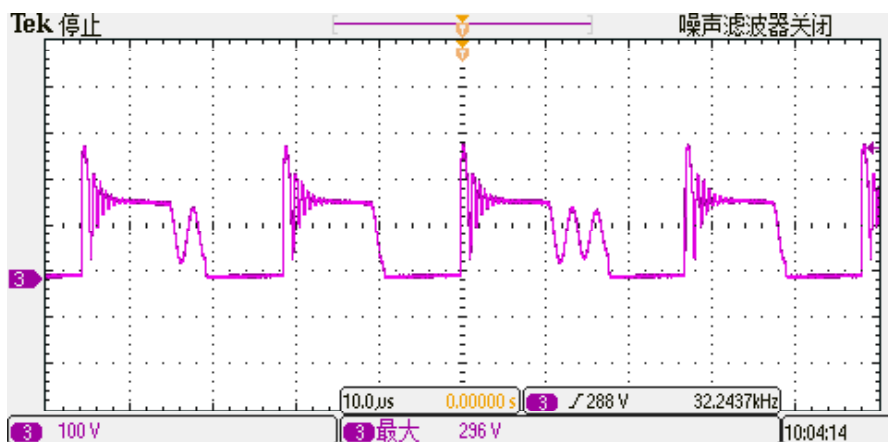


264V/50Hz AC FULL LOAD 输出电压



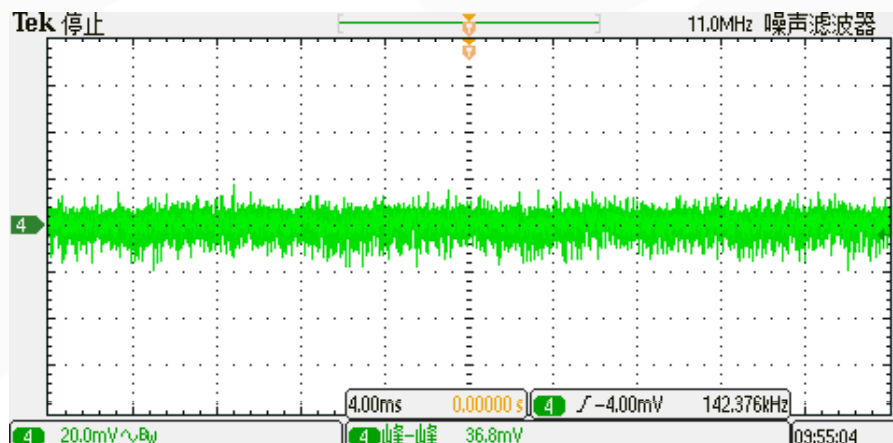
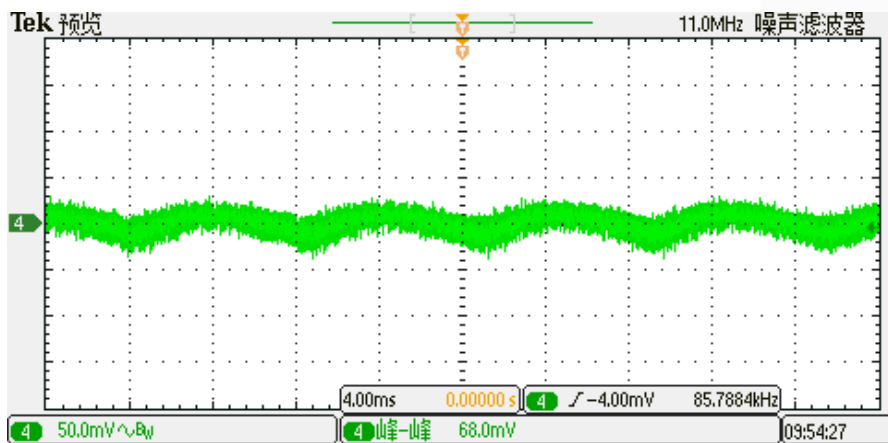
90V/60Hz AC Vds最大值: 276V

264V/50Hz AC Vds最大值: 496V



90V/60Hz AC 输出电压纹波

264V/50Hz AC 输出电压纹波





90V/60Hz AC IPK=360mA



264V/50Hz AC IPK=240mA

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

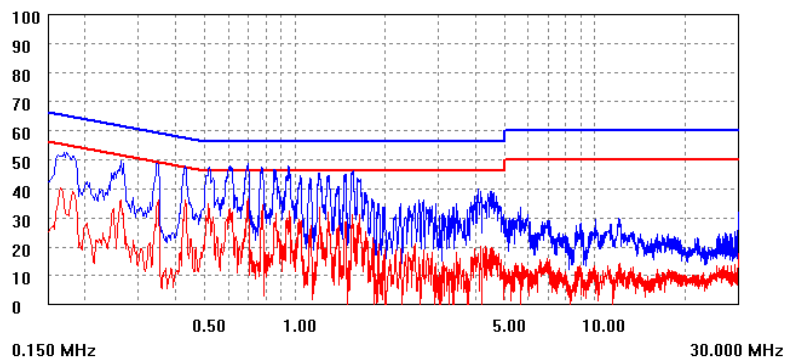
$$= (360\text{mA} * 2.4\text{mH}) / (170\text{Ts} * 17.1\text{mm}^2) = 0.297\text{Tesla}$$

## EMI TEST REPORT

Organization: Operator: EUT: parameter  
 Place: Time: 2015/5/13/17:17 Test equipment: KH3932  
 Detector: PK+AV Test-time(ms): 10 SN: 1232298  
 Limit: EN55022B Transducer(PK/AV): PK / AV  
 Remark: 230v

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

dBuV scan result



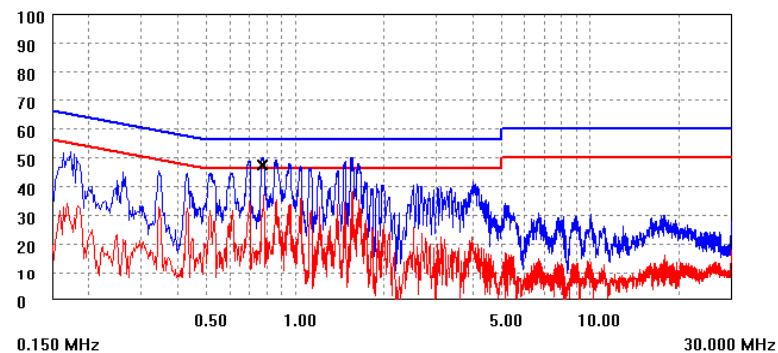
230V/50Hz FULL LOAD传导L线  
 测试标准EN55022B

## EMI TEST REPORT

Organization: Operator: EUT: parameter  
 Place: Time: 2015/5/13/17:19 Test equipment: KH3932  
 Detector: PK+AV Test-time(ms): 10 SN: 1232298  
 Limit: EN55022B Transducer(PK/AV): PK / AV  
 Remark: 230v

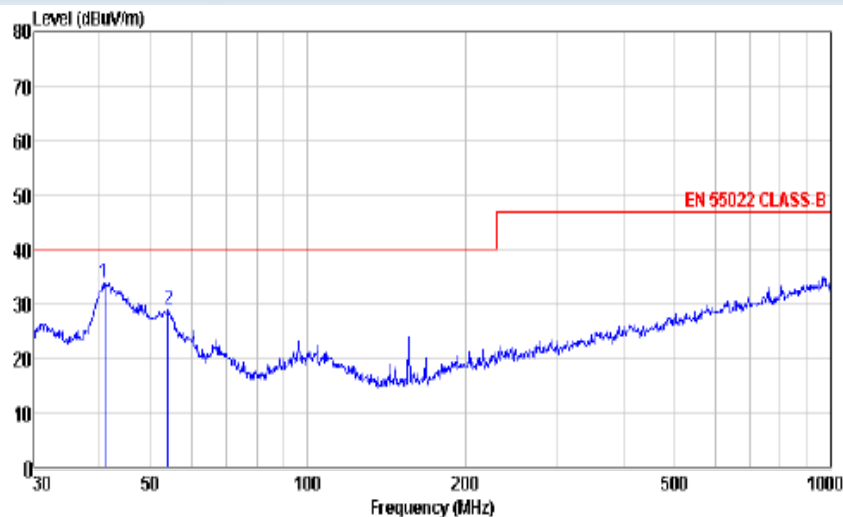
Start(MHz) End(MHz) Step(MHz) freq, step  
 0.150 2.000 0.002  
 2.000 10.000 0.010  
 10.000 30.000 0.025

dBuV scan result



final test  
 (QP) freq(MHz) lev(dBuV) Lim(dBuV) Δ(lev-Lim)  
 0.773 47.4 56.0 -8.6

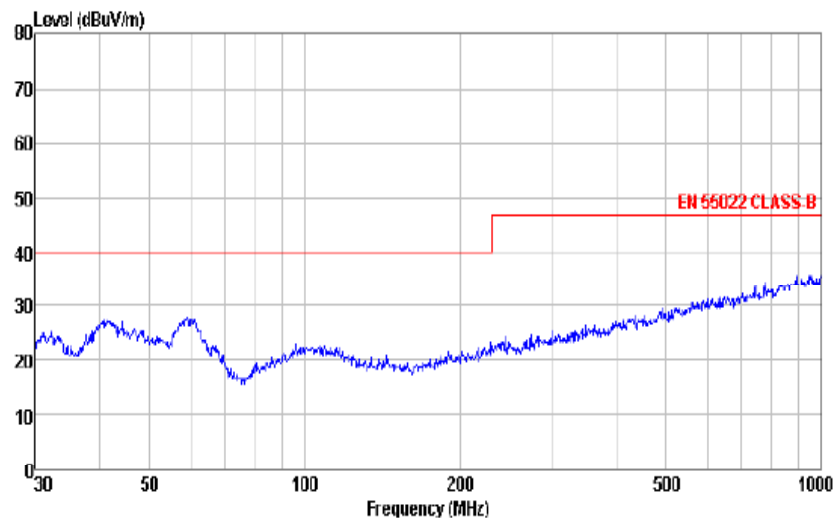
230V/50Hz FULL LOAD传导N线



Site : 3m chamber  
 Condition : EN 55022 CLASS-B 3m VULB0163-2013M VERTICAL  
 EUT : Adapter  
 Model : 5W/1A  
 Test mode : Full load mode  
 Power Rating : AC 230V/50Hz  
 Test Engineer: Ding

Peak	ReadAntenna	Cable	Preamp	Limit	Over	Remark		
Freq	Level	Factor	Loxx	Factor	Level	Line	Limit	Remark
MHz	dBuV	dB/m	dB	dB	dBuV/m	dBuV/m	dB	
1	40.988	49.89	15.57	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 辐射垂直方向  
 测试标准EN 55022B



Site : 3m chamber  
 Condition : EN 55022 CLASS-B 3m VULB0163-2013M HORIZONTAL  
 EUT : Adapter  
 Model : 5W/1A SP6772  
 Test mode : Full load mode  
 Power Rating : AC 230V/50Hz  
 Test Engineer: Ding  
 Remark :

230V/50Hz FULL LOAD 辐射水平方向



关键器件	Vin=90V/60Hz 输出Io=1A		Vin=264V/50Hz 输出Io=1A	
	器件温度 (°C)	温升 (°C)	器件温度 (°C)	温升 (°C)
变压器磁芯 (T1)	87.2	47.2	83.4	43.4
变压器线包 (T1)	87.0	47.0	82.3	42.3
芯片 (U1)	97.4	57.4	95.3	55.3
输出整流二极管 (D3)	96.4	56.4	94.4	54.4
电解电容 (C2)	78.5	38.5	71.0	31.0
电解电容 (C9)	78.3	38.3	77.0	37.0
环境温度	40		40	

### 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到输入电解电容的地。
- 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 $\pi$ 型滤波的两个电解电容地线的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 电压建议设计范围为12-23V。

### 变压器注意事项

- 1、变压器设计时反射电压Vro 按照100V左右计算，占空比 $\leq 50\%$ 设计。
- 2、低压输入90V 时系统频率设计在50-60KHz。
- 3、电感量取值是普通PSR 电路的电感量1.3倍。

赛威科技网站: [www.sifirsttech.com](http://www.sifirsttech.com)  
销售和FAE: [sales@sifirsttech.com](mailto: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 !**