

750W, AC/DC 砖类模块电源



CE Report  
EN62368-1

UK  
CA Report  
BS EN62368-1

RoHS



产品特点

- 宽输入电压范围: 85 - 305VAC/120 - 430VDC
- 750W, 国际标准全砖尺寸
- PFC & DCDC 变换器集成封装
- 典型效率高达 92%、PF 值高达 0.99
- 输出电压可调±10%
- 过温保护、输入欠压保护、输出短路/过压/过流保护
- 集成并机均流、状态指示、遥控开关、辅助电源、远端补偿功能
- 满足 UL/IEC/EN62368、GB4943 认证标准

LBF750-13Bxx 系列——是金升阳为客户提供的 AC-DC 砖类模块电源，该系列电源具有全球输入电压范围、交直流两用、高功率密度、高效率、安全隔离等优点。产品安全可靠，EMC 性能好，EMC 及安全规格满足 CISPR32/EN55032、UL/IEC/EN62368 的标准，该系列产品广泛应用于军工、工控、数据通信、网络通讯、服务器、车载/机载/舰船系统等行业中。该系列产品应用在电磁兼容比较恶劣的环境下时必须参考应用电路。

选型表

认证	产品型号	输出功率*	标称输出电压及电流(Vo/Io)	效率(230VAC,%/Typ.)	容性负载 (uF/Typ.)
EN/BS EN	LBF750-13B12	696W	12V/58A	90	5000
	LBF750-13B24	750W	24V/31.2A	91	4000
	LBF750-13B28		28V/26.8A	91	3000
	LBF750-13B48		48V/15.6A	92	1000
	LBF750-13B54		54V/13.9A	92	820

注：  
1. 产品图片仅供参考，具体请以实物为准。  
2. \*产品在任何稳态条件下，总输出功率不可超过额定输出功率。当输出电压上调时，总输出功率不可超过额定输出功率，当输出电压下调时，输出电流不可超过额定输出电流。

输入特性®

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
输入电压范围	交流输入	85	--	305	VAC	
	直流输入	120	--	430	VDC	
输入频率		47	--	63	Hz	
输入电流	115VAC	--	6.7	10	A	
	230VAC	--	3.6	5		
冲击电流	115VAC	外接 12Ω 功率电阻		--		20
	230VAC	--	40	--		--
功率因数	115VAC	PF≥0.99				
	230VAC	PF≥0.96				
输入欠压保护	欠压保护开始	60	--	75	VAC	
	欠压保护释放	75	--	85		
输入反接保护	直流输入	反接无输出，产品不损坏				
遥控开关(ON/OFF)*		ON/OFF 接 COM 或低电平(0-1VDC)或悬空，电源开启				
		ON/OFF 接 AUX 或高电平(3-14VDC)，电源关闭				
热插拔		不支持				

注：\*遥控开关(ON/OFF)控制引脚的电压是相对于引脚 COM。如使用光耦控制 ON/OFF 引脚，可参考应用手册 2.5 推荐方案（页 11）。

输出特性<sup>①</sup>

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
输出电压精度	全负载范围	--	±2	--	%	
线性调节率	额定负载	--	±0.5	--		
负载调节率	10% - 100%负载	--	±0.5	--		
纹波噪声 <sup>②</sup>	≥ 10% I <sub>o</sub> , 20MHz 带宽 (峰-峰值)	12V	--	180	--	mV
		24V	--	180	--	
		28V	--	200	--	
		48V	--	340	--	
		54V	--	380	--	
待机功耗	常温, 230VAC 输入, 空载/OFF 状态	--	3	--	W	
掉电保持时间	115/230VAC 输入 (PFC 电容: 840uF)	--	8	--	ms	
最小负载 <sup>③</sup>		10	--	--	%	
输出电压调节(Trim)		90	--	110	%V <sub>o</sub>	
输出电压远端补偿(Sense)		--	--	105		
并机(PC)	PC 对 COM 并联	支持直接并机使用, 实现 4+1 并联冗余				
均流精度	输出>50% I <sub>o</sub>	--	--	5	%	
辅助电源(AUX)	I <sub>o</sub> =50mA	10	--	14	V	
IOG 状态指示 <sup>④</sup>	电源正常	IOG 输出为“低电平”: 0-1V				
	电源故障	IOG 输出为“高电平”: 8-15V				
短路保护		打嗝, 自恢复				
过流保护 <sup>⑤</sup>		≥105% I <sub>o</sub> 打嗝, 撤销后自恢复				
过压保护	12VDC 输出	≤20VDC (打嗝或钳位)				
	24VDC 输出	≤35VDC (打嗝或钳位)				
	28VDC 输出	≤35VDC (打嗝或钳位)				
	48VDC 输出	≤63VDC (打嗝或钳位)				
	54VDC 输出	≤70VDC (打嗝或钳位)				
过温保护	过温保护开始 (铝基板温度)	≥105°C, 锁死				
	过温保护恢复	下电, PFC 电容放电, 重启				

注: ① 以上特性均基于推荐电路 1 在额定输入电压下测试。  
 ② 纹波和噪声的测试方法采用靠测法, 具体操作方法参见《AC-DC 模块电源应用指南》。  
 ③ 0% - 10%负载产品输出稳定可工作。  
 ④ 旧版本在电源正常时, IOG 输出为“脉冲”。  
 ⑤ 长期过载时功率不可超过额定输出功率的 1.1 倍。

通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
隔离电压	输入-输出	3000	--	--	VAC
	输入-PE	2500	--	--	
	输出-PE	1500	--	--	
绝缘电阻	输入 - 输出	100	--	--	MΩ
	输入-PE	100	--	--	
	输出-PE	100	--	--	
铝基板温度		-40	--	+100	°C
存储温度		-40	--	+100	°C
存储湿度	无冷凝	--	--	95	%RH
焊接温度	波峰焊焊接, 最大 10 秒	255	260	265	°C
	手工焊接, 最大 5 秒	350	360	370	
开关频率		--	130	--	kHz

输出功率降额	铝基板温度	+50°C to +100°C (12V 输出)	0.88	--	--	% / °C
		+70°C to +100°C (其他输出)	0.67	--	--	
	输入电压	85VAC - 150VAC	0.43	--	--	% / VAC
	海拔	2000m - 5000m	6.67	--	--	°C / km
安全标准	通过 BS EN/EN62368-1 (报告) ; 符合 UL/IEC62368-1, GB4943.1					
安全等级	CLASS I					
平均无故障时间 (MTBF)	MIL-HDBK-217F@25°C	≥500,000 h				

物理特性

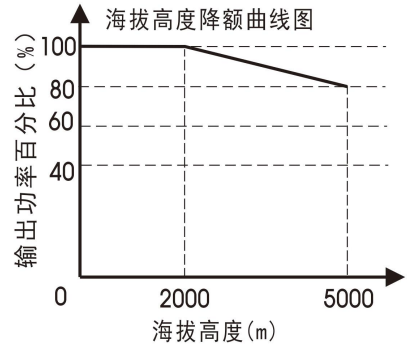
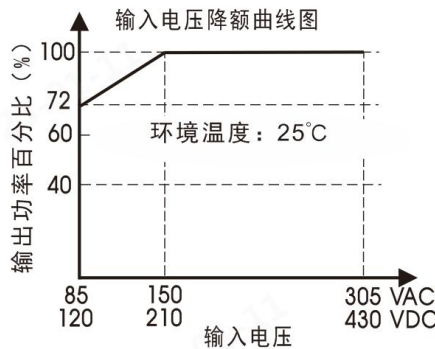
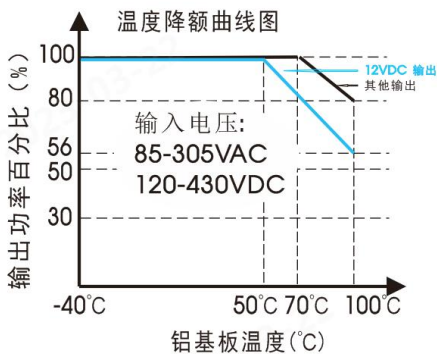
外壳材料	铝板+黑色阻燃耐热塑料(UL94V-0)				
封装尺寸	DIP	116.80 x 61.00 x 12.70mm			
重量	DIP	260g (Typ.)			
冷却方式	传导散热, 需保证产品铝基板表面温度低于 100°C				

EMC 特性\*

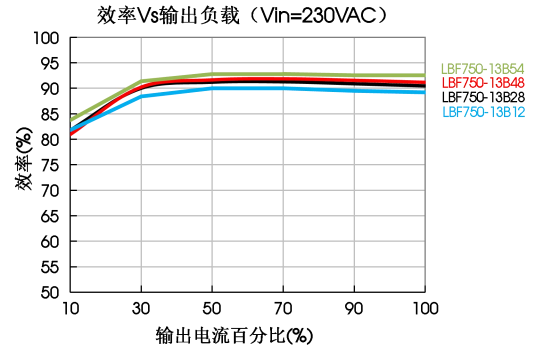
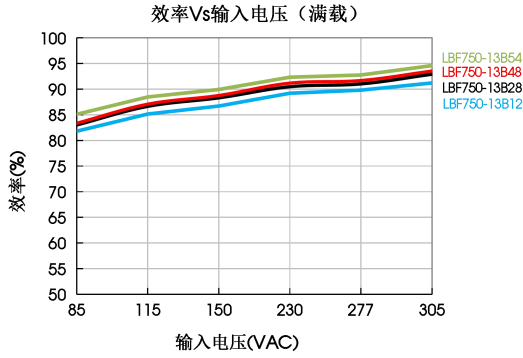
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A		
		CE102 G:JB151B (推荐电路见图 2)		
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A		
	谐波电流	EN61000-3-2 CLASS A		
EMS	总谐波失真	EN61000-3-2	≤8%	
	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±6KV / Air ±8KV	perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±2KV	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	Line to line ±1KV / line to PE ±2KV	perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	10Vr.m.s	perf. Criteria A
	工频磁场抗扰度	IEC/EN61000-4-8	10A/m	perf. Criteria A
电压暂降、跌落和短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-11	0%, 70%	perf. Criteria B	

注: \*除传导骚扰 CE102, 其余所有 EMC 测试结果基于推荐电路 1 测试。

产品特性曲线



- 注:
- 对于输入电压为 85 - 150VAC/120 - 210VDC, 需在温度降额的基础上进行电压降额。
  - 温度降额曲线为典型测试值, 工作条件为散热片+风冷。



外围方案推荐

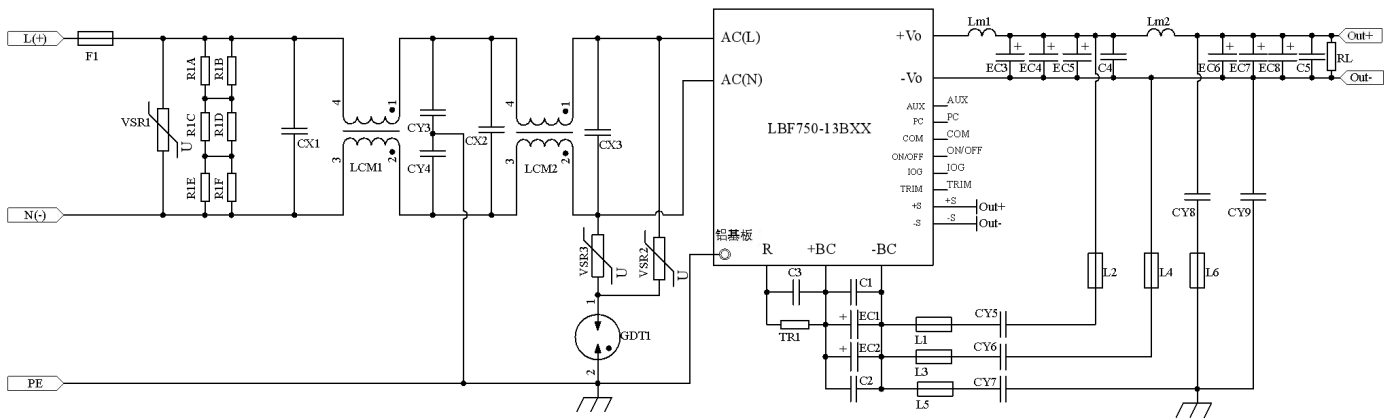


图 1: 推荐电路 1

元件型号	推荐值	
F1	300VAC/15A, 慢断型	
VSR1/VSR2/VSR3	14D561K/6000A	
R1A/R1B/R1C/R1D/R1E/R1F	240K $\Omega$ /1206 (X 电容泄放)	
CX1/CX2/CX3	225K/310VAC	
LCM1/LCM2	2mH, 推荐我司 FL2D-A2-202	
GDT1 <sup>①</sup>	800V/5KA (气体放电管)	
EC1/EC2 <sup>②</sup>	470uF/450V (电解电容)	
C1 <sup>②</sup>	683K/630V	
C2 <sup>②</sup>	472K/630V	
C3 <sup>③</sup>	683K/630V	
TR1 <sup>④</sup>	12~51 $\Omega$ /10W (推荐瓷壳电阻 5W43RF*2 并联)	
CY3/CY4/CY7	Y2/472M/250VAC	
CY5/CY6/CY8	Y2/222M/250VAC	
CY9	Y2/102M/250VAC	
L1/L2/L3/L4	K081/T3.5*1.5*2.35/G300 $\pm$ 25%	
L5/L6	4x3.1x2.6/47 $\Omega$ /DCR 0.004 $\Omega$ Max (抑制高频磁珠) 推荐华晟 HCB403026-470Y	
Lm1	12V	0.33uH/0.35m $\Omega$ Max/80A
	24V/28V/48V/54V	短接
Lm2	48V	0.55uH/0.65m $\Omega$ Max/52A 推荐科达嘉 RKR0620-R55M
	12V/24V/28V/54V	短接

EC3/EC4/EC5/EC6/EC7/EC8 <sup>④</sup>	12V	1000uF/16V/5600mA (固态电解电容)
	24V/28V	680uF/35V/2900mA (固态电解电容)
	48V	330uF/63V/1200mA (电解电容)
	54V	330uF/100V/930mA (电解电容)
C4/C5 <sup>⑤</sup>	12V/24V/28V	106K/50V/1206
	48V/54V	225K/100V/1206
RL <sup>⑥</sup>	12V	150Ω/3W (可多个并联)
	24V/28V	0.5KΩ/3W (可多个并联)
	48V/54V	2KΩ/3W (可多个并联)

注 1:

- ①用于雷击浪涌防护, 隔离电压测试需去除。
  - ②C1、C2、EC1 布局时要靠近 +BC 和 -BC 端子, 走线回路尽可能短, 其中 C1、C2 推荐金属化聚丙烯薄膜电容或陶瓷电容。
  - ③电源模块实际布局时, 吸收电容 C3 和 TR1 要与电源模块靠近。C3 用于滤除 PFC 开机电压尖峰, 不接可能损坏电源模块; TR1 (编号: 35020218 可单独售卖) 用于抑制开机冲击电流, 需注意电阻功率耗散能力。
  - ④EC3/EC4/EC5/EC6/EC7/EC8 为输出滤波电解电容, 建议使用高频低阻固态电解电容(容值/耐压/纹波电流), PCB 布局需考虑各电容均流。
  - ⑤C4/C5 为陶瓷电容, 用于滤除高频噪声, 纹波噪声满足情况下非必要。
  - ⑥RL 为电阻, 可多个并联, 并联后等效阻值与推荐值相同即可。
- 注 2: L1/L2/L3/L4 (编号: 12020015)、L5/L6 (编号: 12040006)、Lm2 (编号: 12050555) 可单独售卖。

传导骚扰(CE102)外围方案推荐

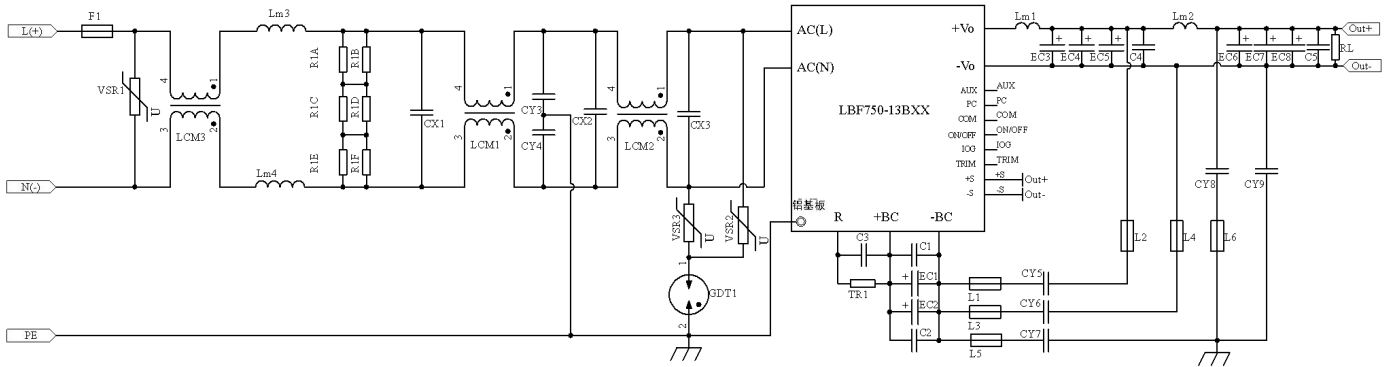


图 2: 推荐电路 2

元件型号	推荐值
LCM3	20mH, 推荐我司 FL2D-50-203
Lm3/Lm4	2mH, 推荐我司 FD2D-40-202

注:  
1. 外接电路其他器件参数同上述推荐电路 1。  
2. LCM3 (编号: FL2D-50-203)、Lm3/Lm4 (编号: FD2D-40-202) 可单独售卖。

最小外围方案推荐

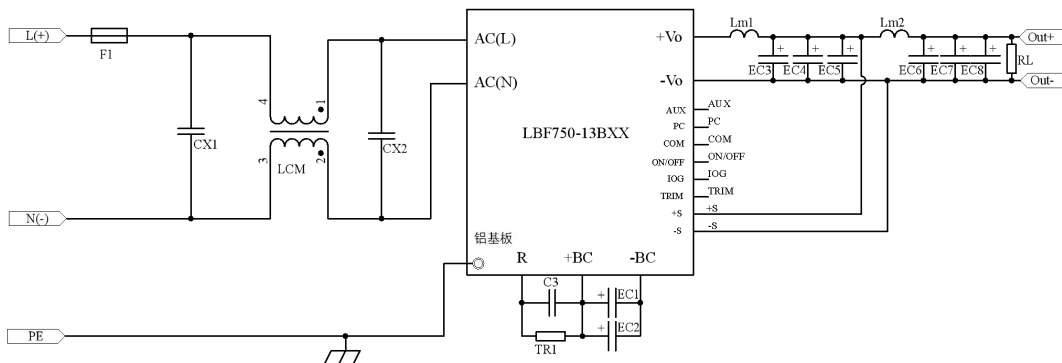
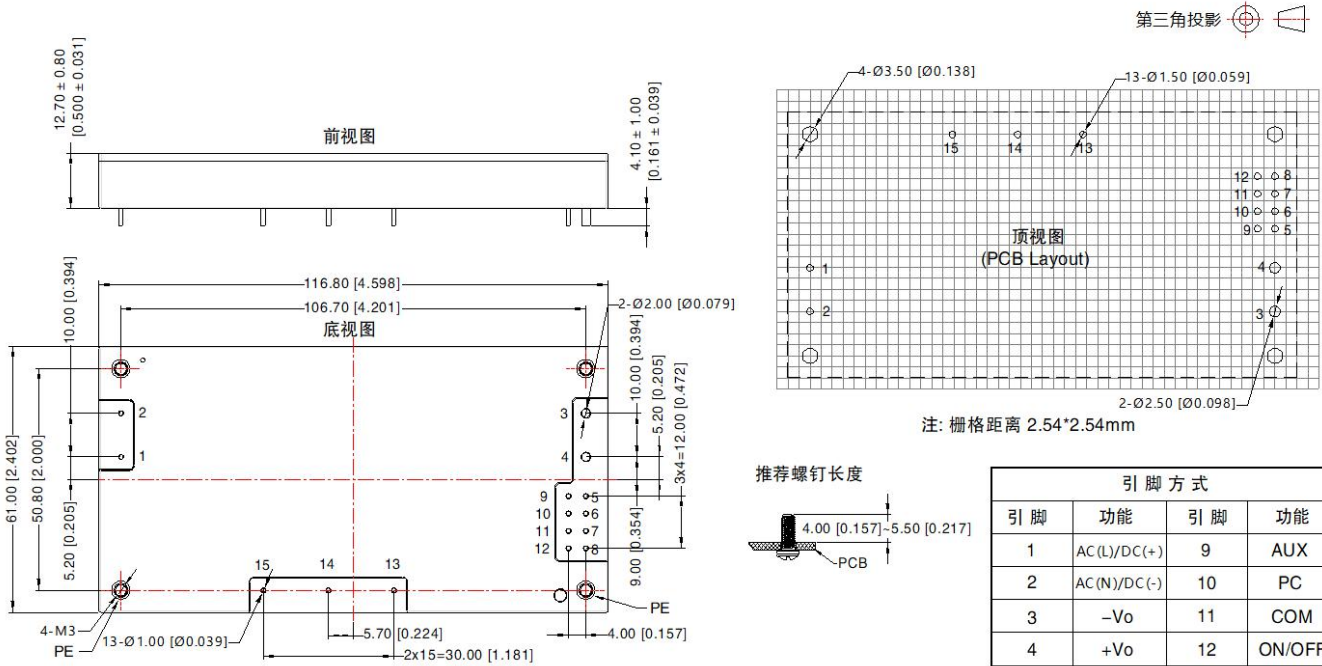


图 3: 推荐电路 3

元件型号	推荐值
LCM	2mH, 推荐我司 FL2D-A2-202
注: 1. 外接电路其他器件参数同上述推荐电路 1。 2. 该外围仅适用于测试常规输入与输出特性, 无法满足 EMC 特性测试要求。 3. LCM (编号: FL2D-A2-202) 可单独售卖。	

外观尺寸、建议印刷版图



注:  
尺寸单位: mm[inch]  
3, 4引脚直径为: 2.00[0.079]  
1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15引脚直径为: 1.00[0.039]  
端子直径公差:  $\pm 0.10[\pm 0.004]$   
未标注公差:  $\pm 0.50[\pm 0.020]$   
安装孔推荐扭矩:  $0.65 \text{ N} \cdot \text{m} \pm 10\%$

引脚方式			
引脚	功能	引脚	功能
1	AC(L)/DC(+)	9	AUX
2	AC(N)/DC(-)	10	PC
3	-Vo	11	COM
4	+Vo	12	ON/OFF
5	-S	13	-BC
6	+S	14	+BC
7	Trim	15	R
8	IOG		

- 注:
1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》, 可登陆 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn), 卧式包装包编号: 58210413;
  2. 若产品工作在最小要求负载以下, 则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标;
  3. 除特殊说明外, 本手册所有指标都在  $T_a=25^\circ\text{C}$ , 湿度 $<75\%$ , 标称输入电压和输出额定负载时测得;
  4. 本手册所有指标的测试方法均依据本公司企业标准;
  5. 我司可提供产品定制, 具体需求可直接联系我司技术人员;
  6. 产品涉及法律法规: 见“产品特点”、“EMC 特性”;
  7. 我司产品报废后需按照 ISO14001 及相关环境法律法规分类存放, 并交由有资质的单位处理。

广州金升阳科技有限公司

地址: 广州市黄埔区南云四路 8 号  
电话: 86-20-38601850

传真: 86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn

# LBF750-13Bxx 系列电源应用手册

## 目录

1. 外观引脚定义.....	8
1.1. 外观引脚定义.....	8
2. 功能介绍.....	9
2.1. 输入要求.....	9
2.2. 输出要求.....	9
2.3. 远端补偿 (+S、-S 端子) .....	9
2.4. 输出电压调节 (Trim 端子) .....	9
2.5. 遥控开关 (ON/OFF 端子) .....	10
2.6. 并联运行 (PC 端子) .....	12
2.7. 外部信号用辅助电源 (AUX 端子) .....	12
2.8. IOG 状态指示.....	12
2.9. 输入欠压保护 (UVP) .....	13
2.10. 输出过压保护 (OVP) .....	13
2.11. 过流/短路保护.....	13
2.12. 过温保护.....	14
2.13. 输出功率降额.....	14
2.14. 外围布局推荐.....	15
3. 测试波形.....	16
3.1. 开关机.....	16
3.2. 动态响应.....	17
3.3. 输出纹波和噪声.....	17
3.4. 传导辐射 (EMI) .....	17
4. 外形规格.....	20
4.1. 制造数据/尺寸.....	20
4.2. 安装与拆卸方式.....	20
4.3. 散热方式.....	21

## 1. 外观引脚定义

### 1.1. 外观引脚定义



图 1：外观引脚

信号名称	信号定义
AC(L)/DC(+)	交流输入 L 线/直流输入+
AC(N)/DC(-)	交流输入 N 线/直流输入-
-Vo	输出电压负端
+Vo	输出电压正端
-S	输出电压负端远端补偿
+S	输出电压正端远端补偿
TRIM	输出电压可调端子
IOG	输出状态指示端子
AUX	辅助电源输出端
PC	模块并联运行端
ON/OFF	遥控开关
COM	输出信号参考地（内部与-Vo 连接）
-BC	PFC 输出负端
+BC	PFC 输出正端
R	浪涌电流抑制电阻外接端子

## 2. 功能介绍

### 2.1. 输入要求

交流输入电压和直流输入电压必须在定义的电压范围内（参考产品技术手册），否则电源可能无法正常工作甚至发生故障。电源模块无内置保险丝，为更好的保护模块，推荐客户使用断路器不大于 15A。

为了确保产品的可靠性，请避免热插拔。

### 2.2. 输出要求

在任何输出电压值下，若长期正常运行，最高输出电流和功率不得超过额定值，并保证铝基板温度不超过温度降额曲线要求。

### 2.3. 远端补偿（+S、-S 端子）

+S/-S 端子为输出电压采样端子。如图 2 所示接线图，+S、-S 端子需通过双绞信号线或差分信号线分别连接到负载端（Out+和 Out-），用于补偿模块输出到负载之间的线压降。需要注意模块通电前+S、-S 端子必须通过信号线连接到负载端，否则模块会进入过压保护；如果不需要远端补偿可将+S、-S 端子分别与模块输出正负（+Vo 和 -Vo 端子）连接。

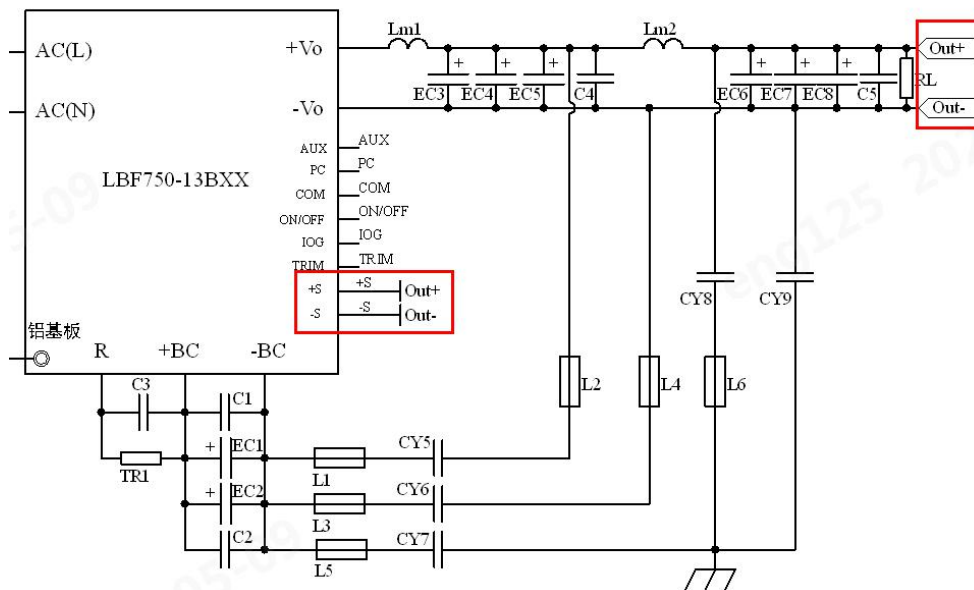


图 2：远端补偿连接示意图

### 2.4. 输出电压调节（Trim 端子）

Trim 端子为输出电压反馈信号输入端。如图 3 红色框线所示接线图，模块通过外接电阻 R3、滑动变阻器 RZ，可使输出电压在±10%额定输出电压内可调。当输出电压超出可调范围而更高时，可能会引起输出过压保护。输出电压上调时，需降低输出电流，以保证模块最大输出功率保持在规定范围内。输出电压下调时，最大输出电流维持不变。

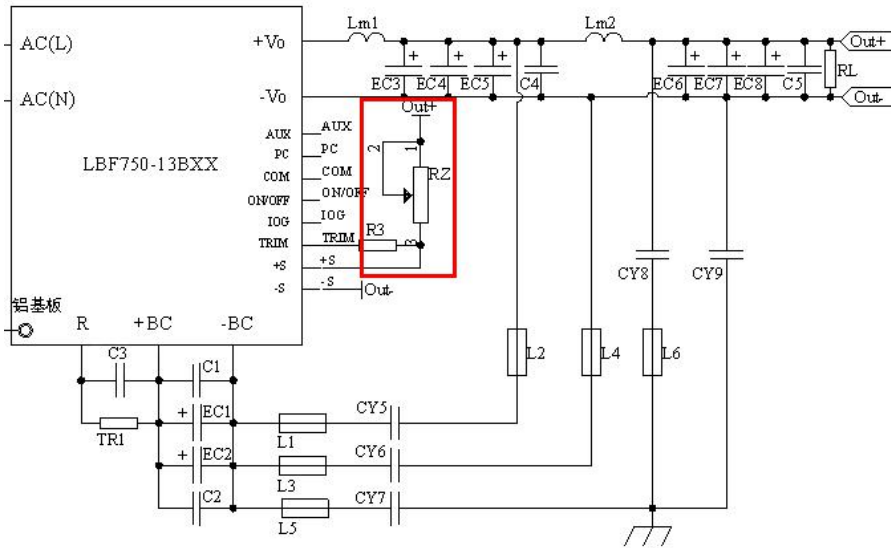


图 3: 输出电压调节连接示意图

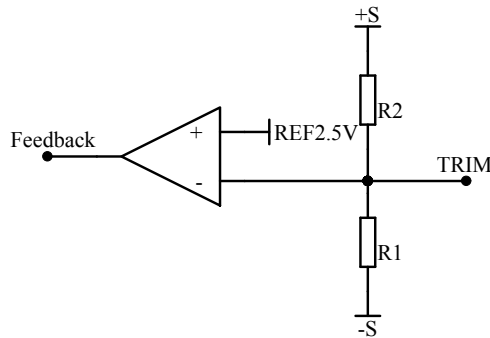


图 4: 内部电路示意图

Trim 电阻的计算公式:

$$V_o = \frac{V_{ref}}{R1} \cdot (R1 + R2 // R3 + RZ)$$

型号	R1	R2	R3	可调电阻 RZ	输出可调范围
LBF750-13B12	2.629k Ω	10k Ω	56k Ω	0-2.9k Ω	10.8-13.2V
LBF750-13B24	3.83k Ω	33k Ω	220k Ω	0-8.6k Ω	21.6-26.4V
LBF750-13B28	2.35k Ω	24k Ω	150k Ω	0-6.4k Ω	25.2-30.8V
LBF750-13B48	5.4862k Ω	100k Ω	750k Ω	0-23.2k Ω	43.2-52.8V
LBF750-13B54	3.3k Ω	68k Ω	510k Ω	0-15.9k Ω	48.6-59.4V

注: R1、R2 为内置电阻, Vref 为内部 2.5V 基准。

## 2.5. 遥控开关 (ON/OFF 端子)

模块内置遥控开关功能。可实现在输入电压接通的状态下控制输出的开/关。接线图如下图 5, 可通过 AUX 端子给 ON/OFF 端子供电; 当 ON/OFF 为高电平时, 电源模块关闭输出。采用外部供电时, 供电电压对 COM 脚 3-14V。若不使用遥控开关功能, ON/OFF 悬空或接 COM 或低电平(0-1VDC), 电源模块正常输出。

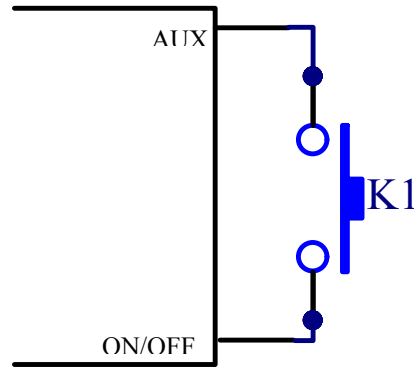
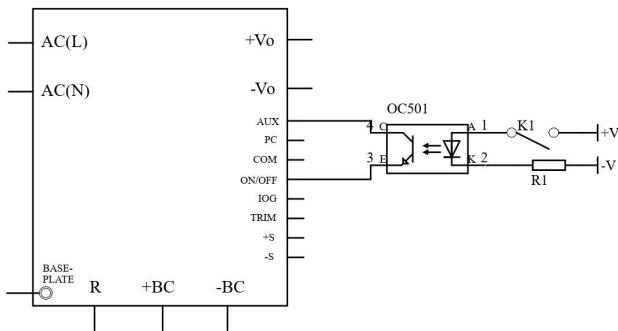


图 5: 遥控开关连接示意图

也可通过光耦控制 ON/OFF 引脚是否接高电平（AUX 端子）来实现使能，接线图如下图 5A。



元件型号	推荐值
R1	10k $\Omega$
OC501	推荐奥伦德 OR-1008-TP-G-(GK)
U (外接直流源)	10-15V

图 5A

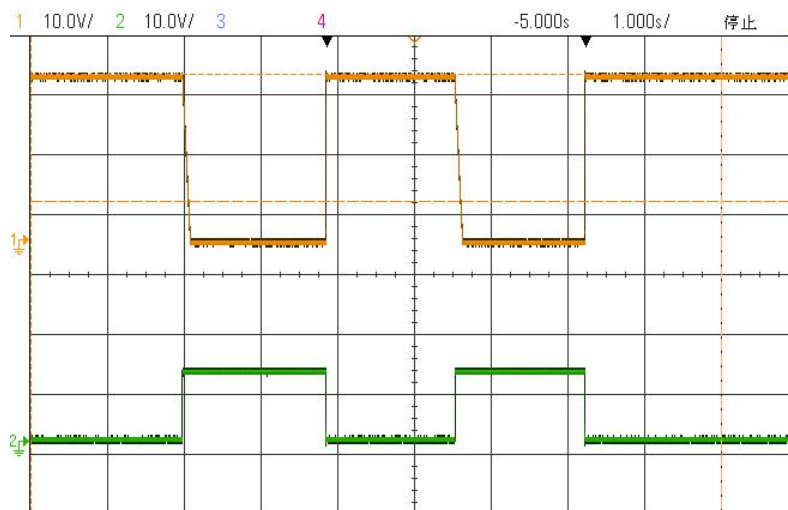


图 6: ON/OFF 功能输出电压示意图  
(通道 1 为输出电压, 通道 2 为 ON/OFF 信号)

## 2.6. 并联运行（PC 端子）

PC 端子为电源并机均流母线，将各电源模块的 PC 和 COM 端子并联，可实现模块并联工作时输出电流均流。电源输出端，各模块的输出走线宽度、长度尽量一致、线路阻抗尽量相近，单独模块输出滤波后，从负载端引出一条负载母线，各模块经过输出滤波后通过同一规格，同一长度的负载线就近接入负载母线，均流度最佳。并联运行接线如下图 7 所示。实验室验证 4+1 并机 OK。

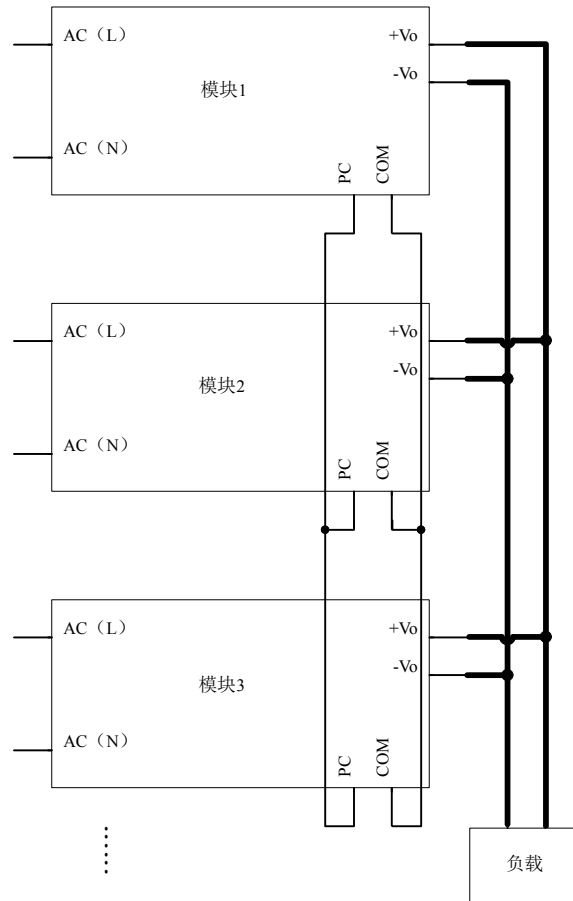


图 7：并联运行连接示意图

## 2.7. 外部信号用辅助电源（AUX 端子）

AUX 端子的输出电压值为 10-14VDC，最大输出电流为 50mA。AUX 端子的参考地为 COM 端子。AUX 端子不能与 ON/OFF 端子以外的端子进行短路连接，否则会导致电源模块内部损坏。

## 2.8. IOG 状态指示

该信号为模块输出信号，参考地为 COM 端。通过监测 IOG 端子对 COM 端子的信号，可以检测电源模块的工作状态是否正常。正常工作时为低电平，工作异常时为高电平。下图为满载切短路切满载的过程中 IOG 与输出电压波形。

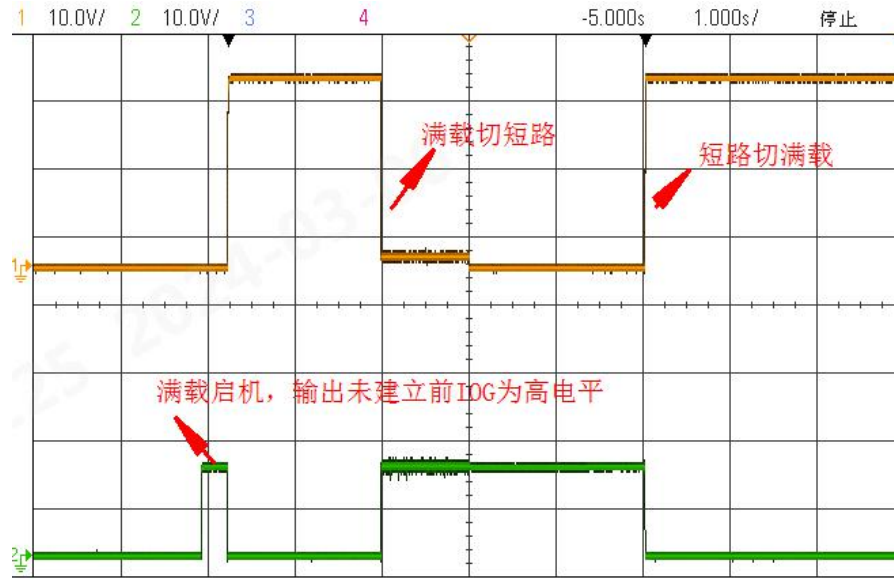


图 8: 满载启机切短路切满载过程 IOG 状态指示波形  
(通道 1 为输出电压波形, 通道 2 为 IOG 波形)

注: 常态输出为“低电平”, 当发生故障时, 输出“高电平”。

## 2.9. 输入欠压保护 (UVP)

当输入电压低于欠压保护设定值时, 模块输出关闭; 当输入电压高于欠压保护开机设定值时, 模块输出正常。欠压保护有回差, 即关机设定值低于开机设定值, 以免模块受到外部干扰或者本身启动时输入电压瞬态跌落的影响而正常工作。

## 2.10. 输出过压保护 (OVP)

此模块具有输出钳位型输出过压保护功能。当模块输出端过压后, 输出电压钳位在一个定值或打嗝。故障撤销后, 模块输出自动恢复正常。

## 2.11. 过流/短路保护

此模块设计有过流/短路保护电路, 可以承受输出端的过流或短路, 短路状态时, 模块为打嗝状态 (工作 200ms, 休息 2s), 如图 9 所示; 带载切短路时, 模块可恒流 1s 后进入休息状态, 如图 9 所示; 过流、短路故障消除后, 模块输出自动恢复正常。

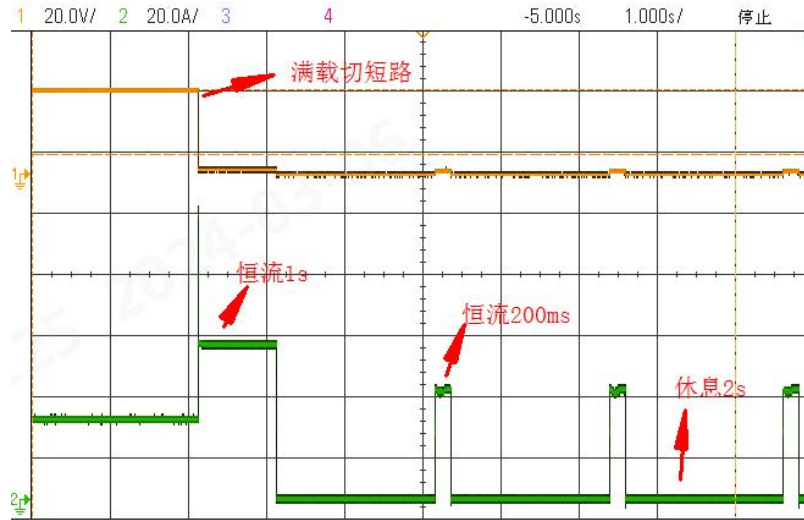


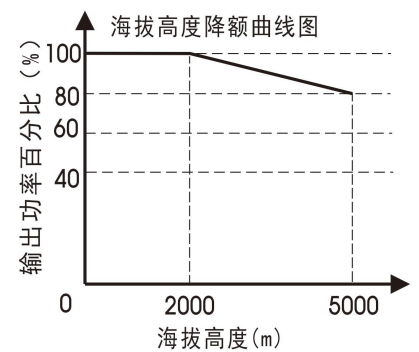
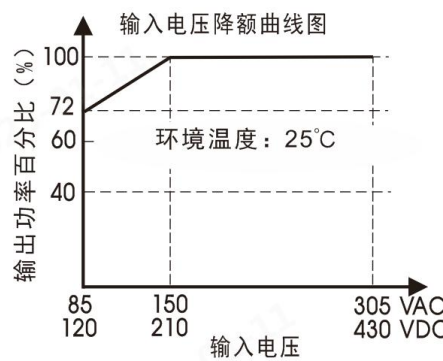
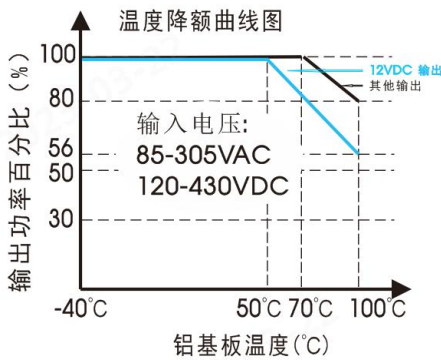
图 9：满载切短路波形示意图  
(通道 1 为输出电压波形，通道 2 为输出电流波形)

## 2.12. 过温保护

此模块内置过温保护电路，防止模块因过载、短路等原因温升过高损坏模块。当模块铝基板温度超出过温保护设定值后，模块输出自动关闭。需要下电重置才能恢复正常。过温保护电路采用热敏电阻采样，瞬间过热可能保护不及时，导致产品损坏。产品使用时，需保证散热良好。

## 2.13. 输出功率降额

当输入电压为高于 150VAC (210VDC) 时，只需按照温度降额曲线图进行功率降额；  
当输入电压为低于 150VAC (210VDC) 时，需在温度降额的基础上进行电压降额；  
温度降额曲线为典型测试值，工作条件为散热片+风冷。



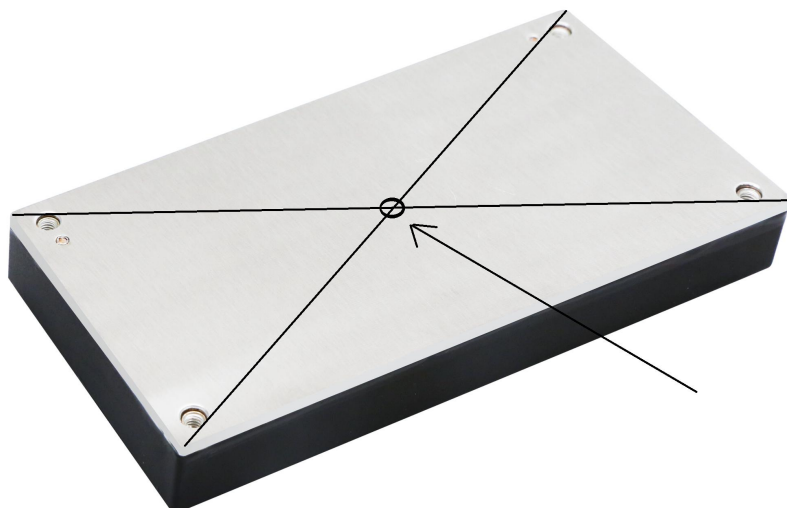


图 10: 铝基板温度测试点

注: 铝基板温度测试点为基板中心点温度。

## 2.14. 外围布局推荐

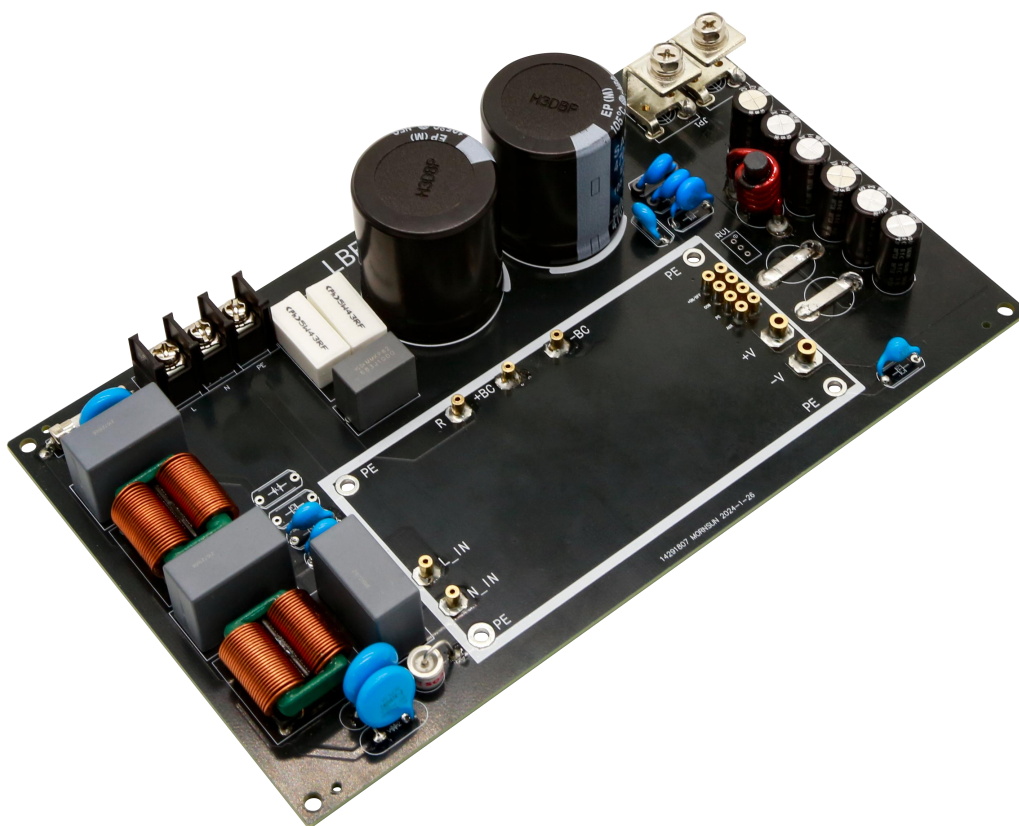
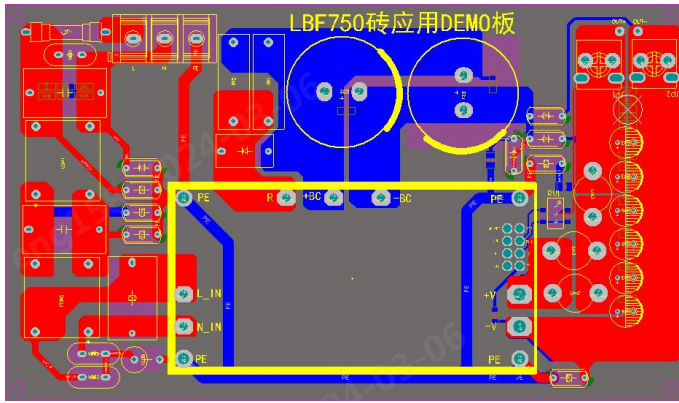
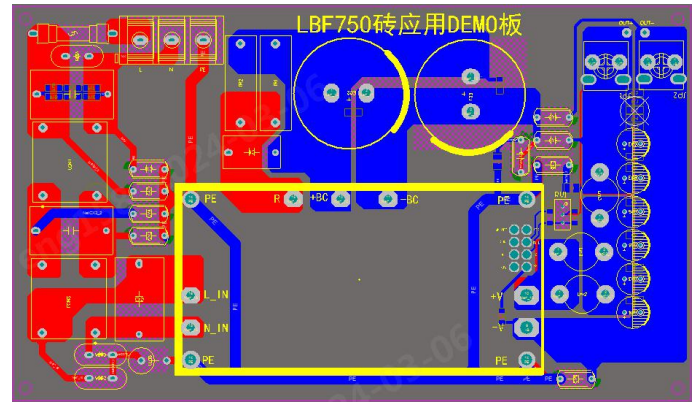


图 11: 推荐电路 1 的 DEMO 板实物图



顶层布线



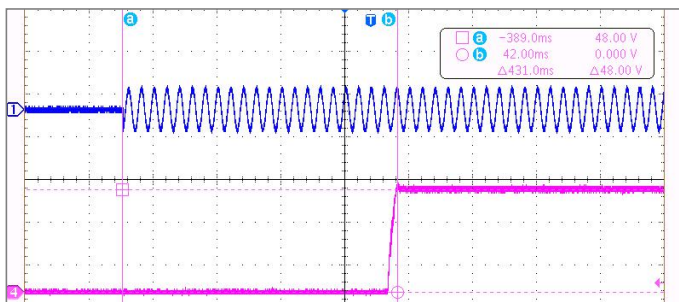
底层布线

图 12: 推荐电路 1 的 PCB 走线图

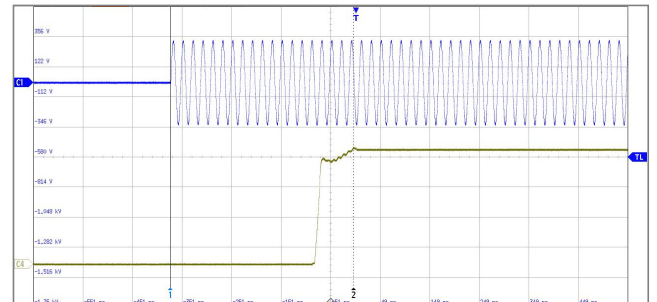
### 3. 测试波形

#### 3.1. 开关机

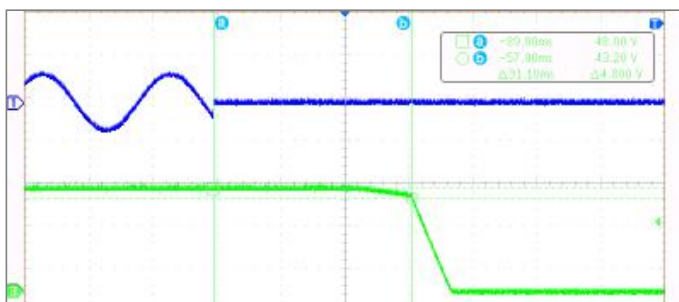
测试条件:  $T_c=25^\circ\text{C}$ , LBF750-13B48 产品基于推荐电路测试 1,  $EC1=840\mu\text{F}$ .



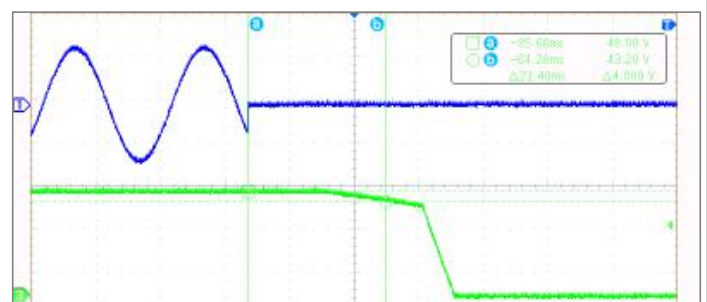
$V_{in}=85\text{VAC}$  满载启机 (启机延时 389ms)



$V_{in}=230\text{VAC}$  满载启机 (370ms)



$V_{in}=115\text{VAC}$  满载关机 (31.1ms)



$V_{in}=230\text{VAC}$  满载关机 (21.4ms)

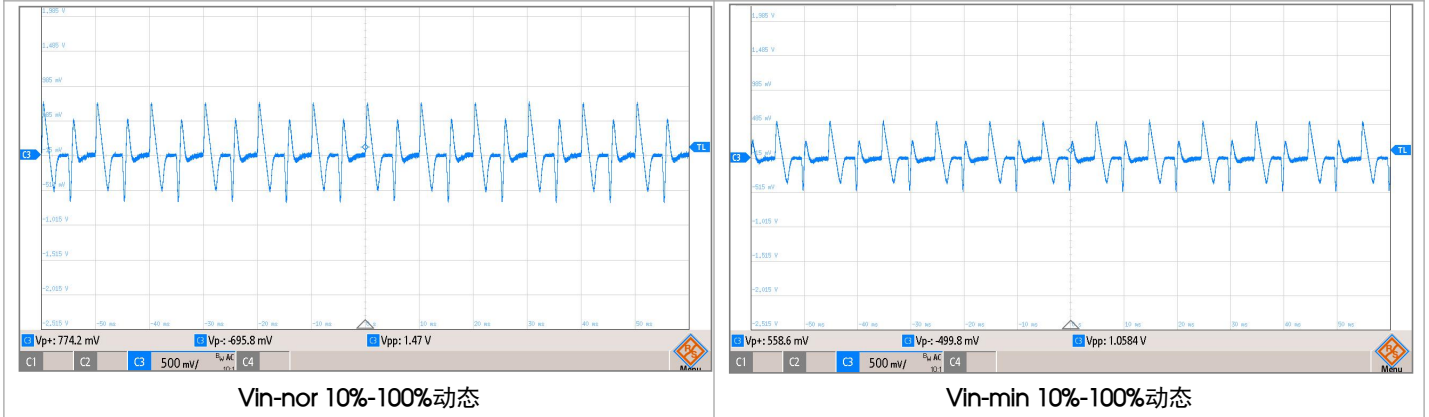
注: 掉电保持时间与 EC 容值相关, 可参考以下公式进行调整。

$$t = \frac{0.5 \cdot C_{EC} \cdot (U_1^2 - U_2^2)}{P_o}$$

$U_1=396\text{VDC}$ 、 $U_2=309\text{VDC}$ 、 $P_o=750\text{W}$  (可按照实际输出功率)。

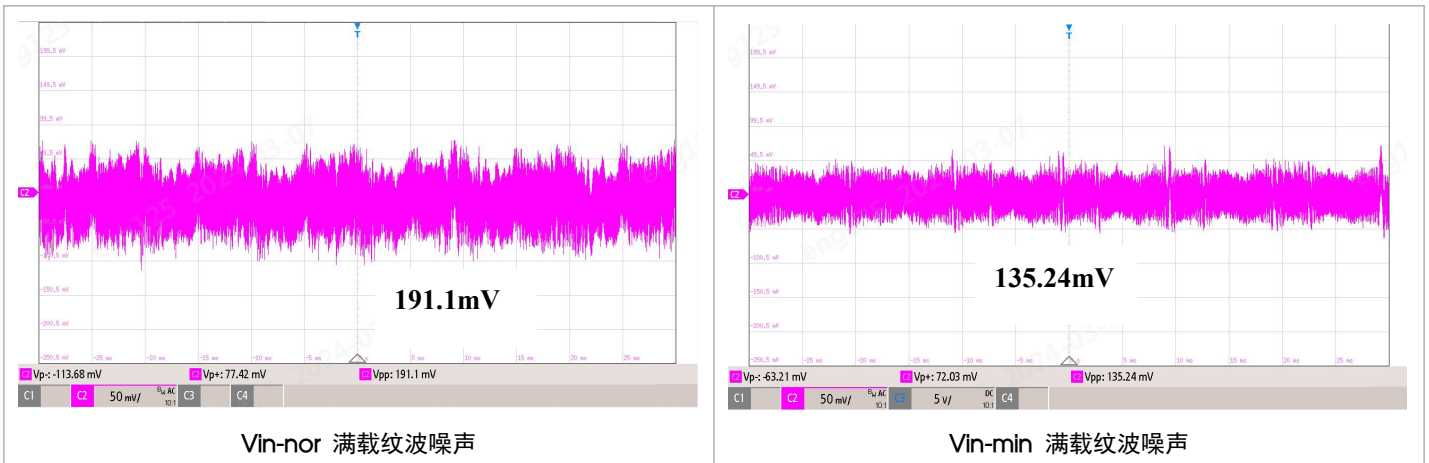
### 3.2. 动态响应

测试条件:  $T_c=25^{\circ}\text{C}$ , LBF750-13B48 产品基于推荐电路测试 1。



### 3.3. 输出纹波和噪声

测试条件:  $T_c=25^{\circ}\text{C}$ , LBF750-13B28 产品基于推荐电路测试 1。

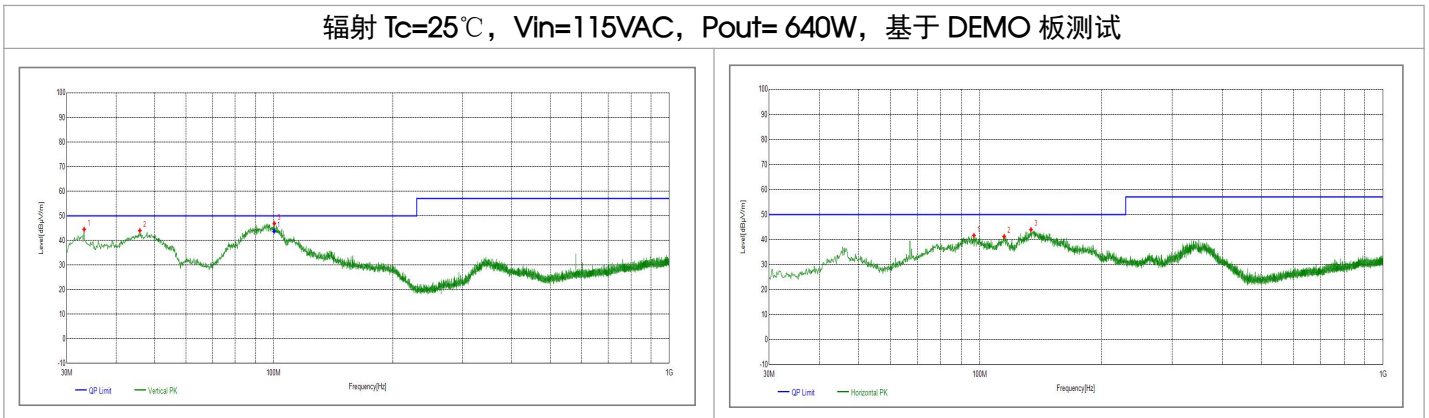


### 3.4. 传导辐射 (EMI)

(1) 辐射骚扰(RE):

安全规格: CISPR32/EN55032 CLASS A

辐射  $T_c=25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{in}=115\text{VAC}$ ,  $P_{out}=640\text{W}$ , 基于 DEMO 板测试



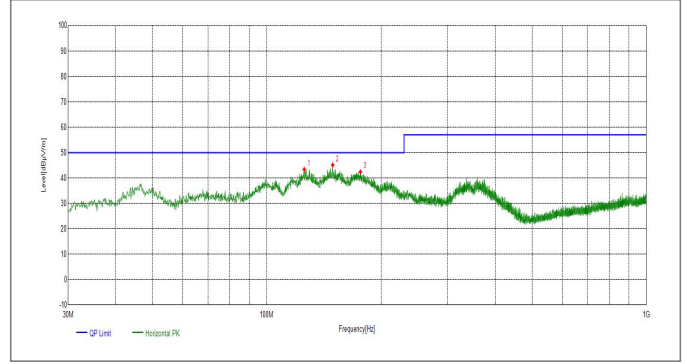
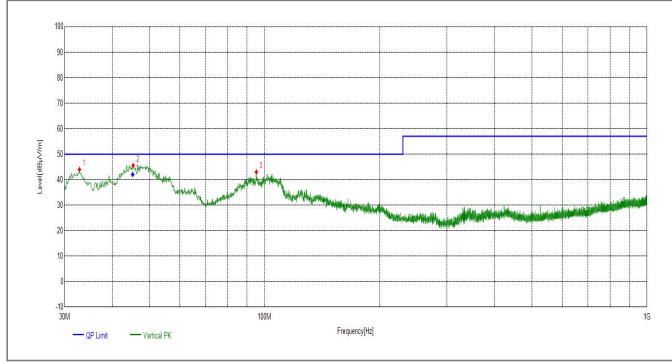
Suspected List										
Frequency [MHz]	Polarity	Factor [dB]	Reading [dBμV/m]	Level [dBμV/m]	Limit [dBμV/m]	Margin [dB]	Detector	Height [cm]	Angle deg	Pass/Fail
33.2013	Vertical	20.46	24.03	44.49	50.00	5.51	PK	100	138	PASS
45.9096	Vertical	20.82	23.16	43.98	50.00	6.02	PK	100	190	PASS
100.4290	Vertical	20.03	26.82	46.85	50.00	3.15	PK	100	203	PASS

垂直波形

Suspected List										
Frequency [MHz]	Polarity	Factor [dB]	Reading [dBμV/m]	Level [dBμV/m]	Limit [dBμV/m]	Margin [dB]	Detector	Height [cm]	Angle deg	Pass/Fail
96.6457	Horizontal	19.57	22.02	41.59	50.00	8.41	PK	100	118	PASS
114.8835	Horizontal	18.32	22.88	41.20	50.00	8.80	PK	100	111	PASS
133.8974	Horizontal	16.32	27.61	43.93	50.00	6.07	PK	100	92	PASS

水平波形

辐射 Tc=25°C, Vin=230VAC, Pout=750W, 基于 DEMO 板测试



Suspected List										
Frequency [MHz]	Polarity	Factor [dB]	Reading [dBμV/m]	Level [dBμV/m]	Limit [dBμV/m]	Margin [dB]	Detector	Height [cm]	Angle deg	Pass/Fail
125.5546	Horizontal	17.16	26.21	43.37	50.00	6.63	PK	100	245	PASS
149.2249	Horizontal	15.83	29.30	44.93	50.00	5.07	PK	100	239	PASS
176.4846	Horizontal	16.79	25.60	42.39	50.00	7.61	PK	100	258	PASS

垂直波形

Suspected List										
Frequency [MHz]	Polarity	Factor [dB]	Reading [dBμV/m]	Level [dBμV/m]	Limit [dBμV/m]	Margin [dB]	Detector	Height [cm]	Angle deg	Pass/Fail
32.8133	Vertical	20.42	23.56	43.98	50.00	6.02	PK	100	196	PASS
45.3275	Vertical	20.86	24.71	45.57	50.00	4.43	PK	100	242	PASS
95.1905	Vertical	19.35	23.63	42.98	50.00	7.02	PK	100	229	PASS

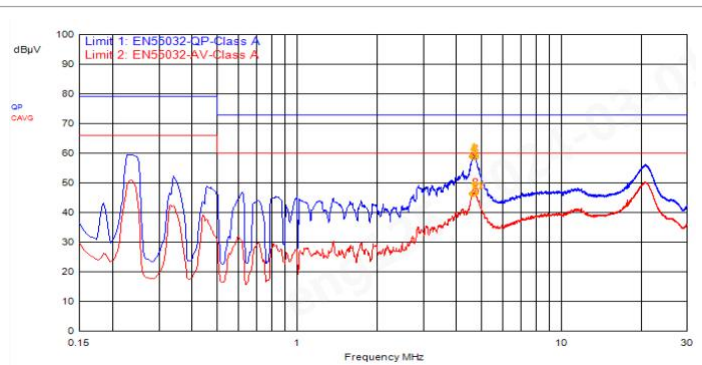
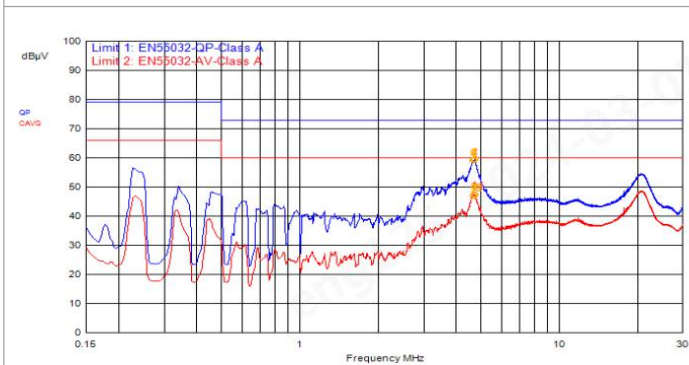
水平波形

测试结果满足 CLASS A 标准

(2) 传导骚扰 (CE) :

安全规格: CISPR32/EN55032 CLASS A

传导 Tc=25°C, Vin=115VAC, Pout= 640W, 基于 DEMO 板测试



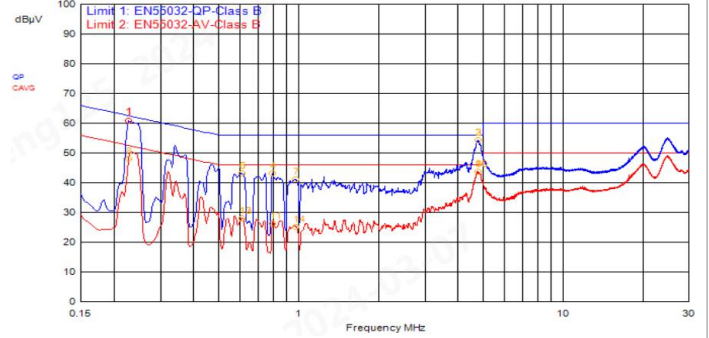
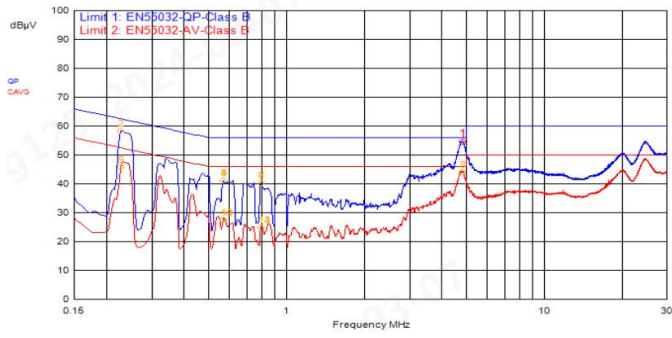
ID	Frequency	Probe	Cable	Atten.	Detector	Meter Read	Meas Level	Limit	Limit Dist.
11	4.707MHz	0.5	0.2	10.0	C_AVG	36.7	47.4	60.0	-12.6
10	4.695MHz	0.5	0.2	10.0	C_AVG	36.7	47.3	60.0	-12.7
7	4.737MHz	0.5	0.2	10.0	C_AVG	36.7	47.3	60.0	-12.7
8	4.749MHz	0.5	0.2	10.0	C_AVG	36.5	47.2	60.0	-12.8
12	4.656MHz	0.5	0.2	10.0	C_AVG	36.2	46.9	60.0	-13.1
9	4.644MHz	0.5	0.2	10.0	C_AVG	36.1	46.8	60.0	-13.2
1	4.737MHz	0.5	0.2	10.0	QPeak	48.9	59.6	73.0	-13.4
2	4.749MHz	0.5	0.2	10.0	QPeak	48.8	59.5	73.0	-13.5
3	4.644MHz	0.5	0.2	10.0	QPeak	48.6	59.2	73.0	-13.8

L 线

ID	Frequency	Probe	Cable	Atten.	Detector	Meter Read	Meas Level	Limit	Limit Dist.
8	4.719MHz	0.5	0.2	10.0	C_AVG	36.5	47.2	60.0	-12.8
12	4.740MHz	0.5	0.2	10.0	C_AVG	36.0	46.7	60.0	-13.3
9	4.683MHz	0.5	0.2	10.0	C_AVG	35.9	46.6	60.0	-13.4
1	4.650MHz	0.5	0.2	10.0	QPeak	48.9	59.6	73.0	-13.4
7	4.650MHz	0.5	0.2	10.0	C_AVG	35.7	46.4	60.0	-13.6
10	4.632MHz	0.5	0.2	10.0	C_AVG	35.6	46.2	60.0	-13.8
11	4.662MHz	0.5	0.2	10.0	C_AVG	35.5	46.2	60.0	-13.8
2	4.719MHz	0.5	0.2	10.0	QPeak	48.3	59.0	73.0	-14.0
3	4.683MHz	0.5	0.2	10.0	QPeak	48.2	58.9	73.0	-14.1

N 线

传导 Tc=25°C, Vin=230VAC, Pout=750W, 基于 DEMO 板测试



ID	Frequency	Probe	Cable	Atten.	Detector	Meter Read	Meas Level	Limit	Limit Dist.
1	4.836MHz	0.5	0.2	10.0	QPeak	44.0	54.7	56.0	-1.3
8	4.836MHz	0.5	0.2	10.0	C_AVG	33.4	44.1	46.0	-1.9
2	228.000kHz	0.2	0.2	10.0	QPeak	48.0	58.4	62.5	-4.1
9	228.000kHz	0.2	0.2	10.0	C_AVG	35.3	45.7	52.5	-6.8
3	567.000kHz	0.2	0.2	10.0	QPeak	30.7	41.1	56.0	-14.9
4	567.000kHz	0.2	0.2	10.0	QPeak	30.7	41.1	56.0	-14.9

ID	Frequency	Probe	Cable	Atten.	Detector	Meter Read	Meas Level	Limit	Limit Dist.
1	228.000kHz	0.2	0.2	10.0	QPeak	50.6	61.0	62.5	-1.5
2	4.761MHz	0.5	0.2	10.0	QPeak	43.6	54.3	56.0	-1.7
3	4.761MHz	0.5	0.2	10.0	QPeak	43.6	54.3	56.0	-1.7
9	4.761MHz	0.5	0.2	10.0	C_AVG	33.0	43.7	46.0	-2.3
10	4.761MHz	0.5	0.2	10.0	C_AVG	33.0	43.7	46.0	-2.3
8	228.000kHz	0.2	0.2	10.0	C_AVG	37.7	48.1	52.5	-4.4

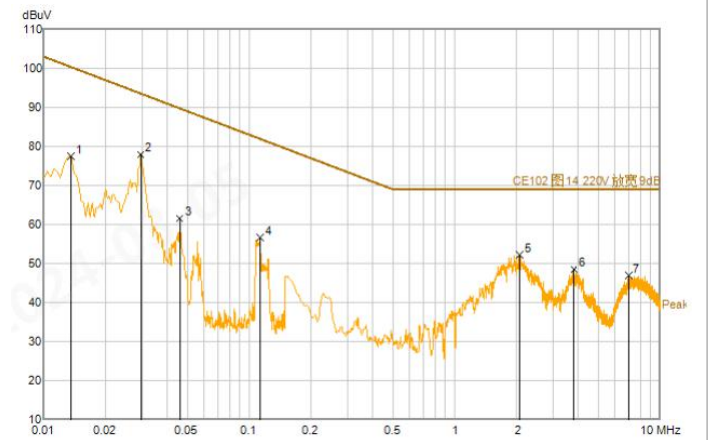
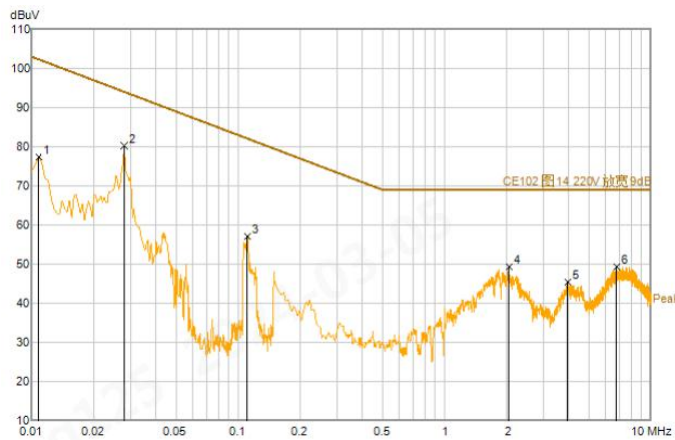
L 线

N 线

输入 230VAC 带满载测试结果满足 EN5032 CLASS B 标准

安全规格: CE102 GJB151B

传导 Tc=25°C, Vin=220VAC, Pout=750W, 基于推荐电路 2 测试



序号	频率 (MHz)	读值 (dBuV)	修正因子 (dB)	结果 (dBuV)	限值 (dBuV)	余量 (dB)	备注
1	0.0108	52.38	25.09	77.47	102.33	24.86	峰值
2	0.028	59.02	21.24	80.26	94.05	13.79	峰值
3	0.1108	37.1	20.03	57.13	82.1	24.97	峰值
4	2.054	29.37	19.97	49.34	69	19.66	峰值
5	3.954	25.47	20.02	45.49	69	23.51	峰值
6	6.818	29.26	20.07	49.33	69	19.67	峰值

注: 结果 = 读值 + 修正因子, 余量 = 限值 - 结果

序号	频率 (MHz)	读值 (dBuV)	修正因子 (dB)	结果 (dBuV)	限值 (dBuV)	余量 (dB)	备注
1	0.0136	52.92	24.58	77.5	100.33	22.83	峰值
2	0.0296	56.88	21.11	77.99	93.57	15.58	峰值
3	0.046	41.07	20.49	61.56	89.74	28.18	峰值
4	0.1128	36.56	20.09	56.65	81.94	25.29	峰值
5	2.074	32.12	20.13	52.25	69	16.75	峰值
6	3.794	28.31	20.18	48.49	69	20.51	峰值
7	7.006	26.73	20.24	46.97	69	22.03	峰值

注: 结果 = 读值 + 修正因子, 余量 = 限值 - 结果

L 线

N 线

测试结果满足 CE102 GJB151B 标准

## 4. 外形规格

### 4.1. 制造数据/尺寸

长度: 116.80mm±0.5mm  
 宽度: 61.00mm±0.5mm  
 高度: 12.70mm±0.5mm  
 端子长度: 4.10mm±0.5mm  
 重量: 260g±10%g

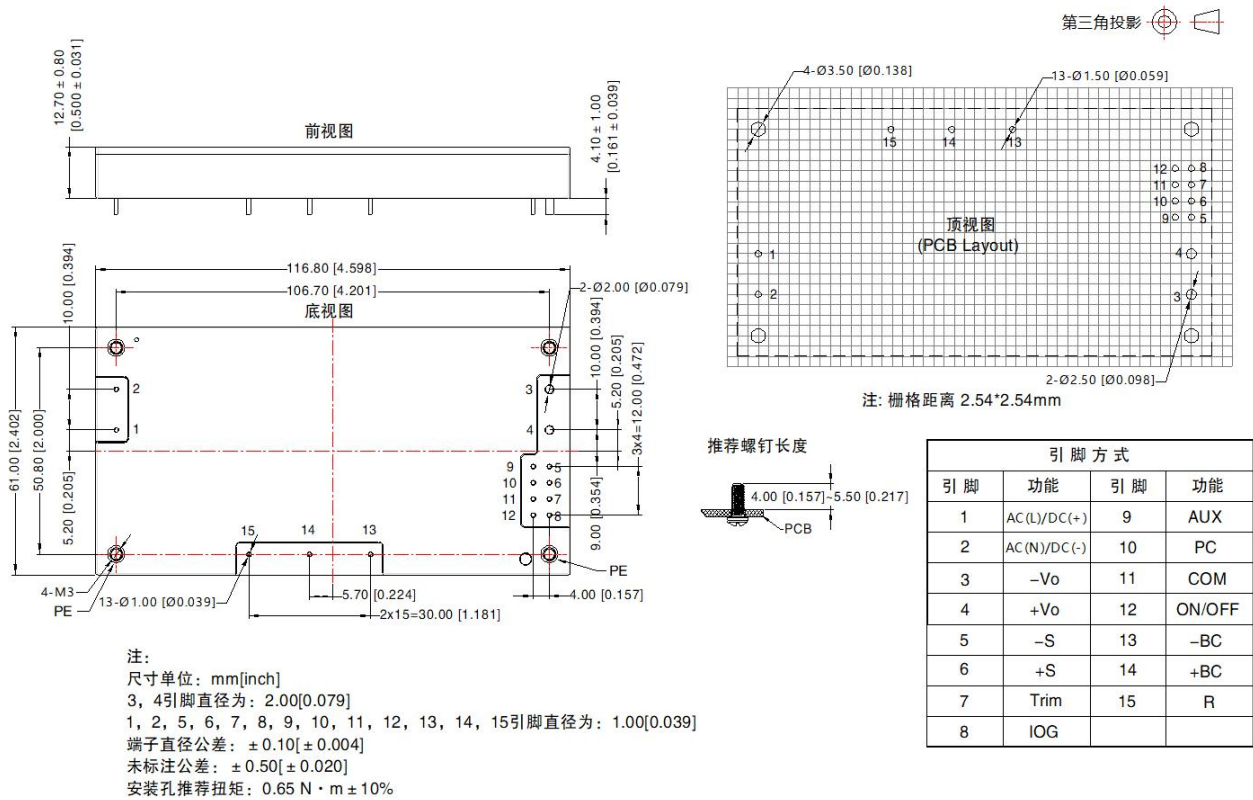


图 13: 制造数据/尺寸图

### 4.2. 安装与拆卸方式

安装方式: 将散热片放置产品铝基板面上, 通过锁紧 4 颗螺钉将其与产品紧密贴合。

拆卸方式: 用工具将 4 颗螺钉与散热片分离。

最大安装孔拧紧力矩: 0.4N·m。

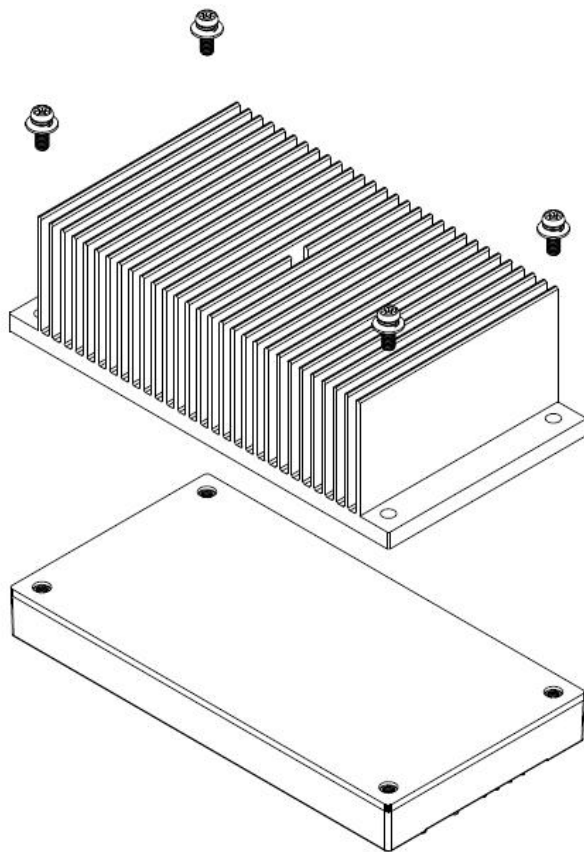


图 14：产品与散热片安装与拆卸示意图

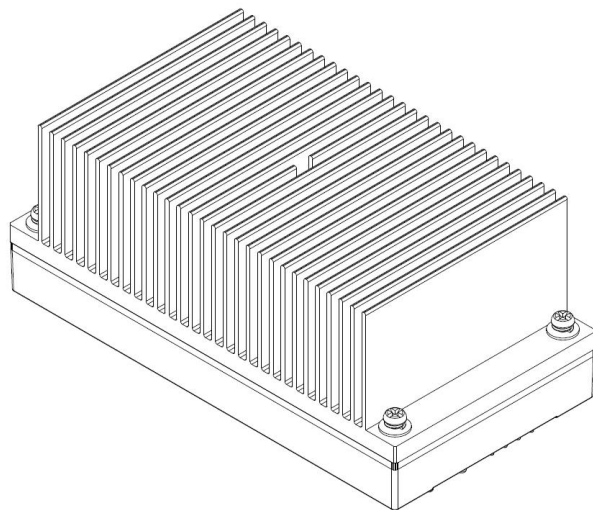


图 15：安装后的成品示意图

### 4.3. 散热方式

散热方式	表面散热片	<input type="checkbox"/>
	自然冷却	<input type="checkbox"/>
	传导散热	<input checked="" type="checkbox"/>
本文中“■”表示选择，“□”表示未选择		

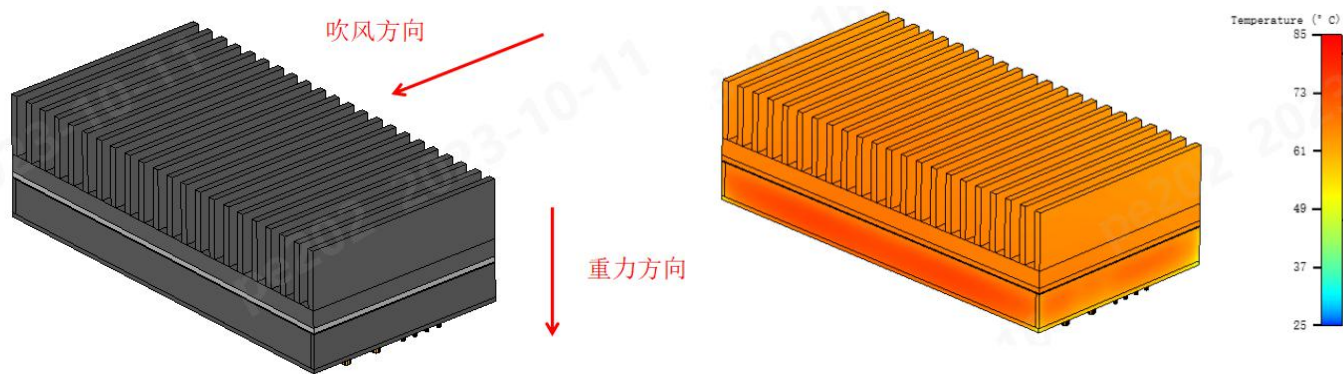


图 16: 热仿真图

热仿真条件：散热器高度 22mm，导热系数 180W/mK；环境温度 25°C，样机处于最高损耗状态（90W）。  
热仿真结果：铝基板表面温度小于 70°C。

更多详情请咨询金升阳 FAE。