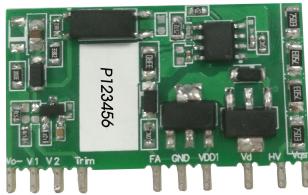


三相四线制专用电源核心板方案



核心板特点

- 内部集成两个 MOS 管，可承受应力高达 1300V
- 集成专用高压启动控制器
- 成本可控，根据设计需求，灵活选用外围器件
- 方案灵活，同一核心板可满足多路输出设计要求
- 质量保证，提供核心控制方案，提高产品的稳定性

方案产品特点

- 超宽输入电压范围：57 - 528VAC/80 - 745VDC
- 应用电路可实现三相四线供电，或任意两线供电
- 传导/辐射骚扰：CISPR32/EN55032 CLASS B
- 脉冲群、浪涌抗扰度： $\pm 4\text{KV}$ Perf. Criteria B
- 输出短路、过流、过压保护
- 高效率、高可靠性
- 低纹波噪声、低待机功耗

LSC15-26C/Dxx 系列——电力专用超宽输入电压范围开关电源核心板方案，该方案推荐实现电源设计的具体外围电路。该电源具有超宽输入电压范围、输出短路、过流、过压保护、低功耗、高效率、高可靠性等优点。主要应用于电力、工控、智能楼宇等领域，该系列产品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

型号	输出功率	标称输出电压及电流			效率 (230VAC,%/Typ.)	最大容性负载 (μF)		
		(Vo1/Io1)	(Vo2/Io2)	(Vo3/Io3)		Vo1	Vo2	Vo3
LSC15-26C0512-04	14.6W	5VDC/1A	12VDC/0.4A	12VDC/0.4A	78	4000	1200	1200
LSC15-26D1212-03		12VDC/0.95A	12VDC/0.3A	--		3000	1200	--
LSC15-26D0512-04		5VDC/1.8A	12VDC/0.4A	--		4000	1200	--
LSC15-26D0524-02		5VDC/1.8A	12VDC/0.25A	--		4000	600	--

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	57	--	528	VAC	
	直流输入	80	--	745	VDC	
输入频率		47	--	63	Hz	
输入电流	115VAC	--	--	0.5	A	
	230VAC	--	--	0.23		
冲击电流	115VAC	--	25	--		
	230VAC	--	40	--		
外接保险管推荐值		3.15A/500VAC, 慢熔断, 必接				
热插拔		不支持				

输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输出电压精度	平衡负载	主路 (Vo1)	--	± 2	%
		辅路 (Vo2/Vo3)	--	± 4	
线性调节率	满载	主路 (Vo1)	--	± 0.5	
		辅路 (Vo2/Vo3)	--	± 1.5	
负载调节率	10%-100%负载	主路 (Vo1)	--	± 2	
		辅路 (Vo2/Vo3)	--	± 5	

纹波噪声*	20MHz 带宽 (峰峰值)	主路 (Vo1)	-	-	120	mV
		辅路 (Vo2/Vo3)	-	-	200	
温度漂移系数	主路 (Vo1)	-	±0.02	--	--	%/°C
	辅路 (Vo2/Vo3)	-	±0.06	--	--	
待机功耗	230VAC	-	0.5	--	--	W
短路保护			打嗝式, 可持续短路, 自恢复			
过流保护**			130 - 350% Io 自恢复			
过压保护	5V 输出		≤ 7.5V(输出电压钳位)			
	12V 输出		≤ 20 V(输出电压钳位)			
	24V 输出		≤ 30 V(输出电压钳位)			
最小负载		10	--	--	--	%
掉电保持时间	230VAC 输入, Io=100%	-	50	--	--	ms

注: *纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法, 具体操作方法参见《AC-DC 模块电源应用指南》。

**LSC15-26C0512-04 辅路采用 BUCK 电路时, BUCK 电路过流保护后, 按过功率保护进行计算。

通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
隔离电压	输入-输出	4000	--	--	VAC	
	输出-输出	4000	--	--		
工作温度		-40	--	+70	°C	
		-40	--	+85		
存储湿度		--	--	95	%RH	
海拔高度		--	--	2000	m	
焊接温度	波峰焊焊接	260 ± 5 °C; 时间: 5 - 10s				
	手工焊接	360 ± 10 °C; 时间: 3 - 5s				
开关频率		-	65	--	kHz	
功率降额	-40°C to -20°C	2.00	--	--	%/°C	
	+55°C to +70°C	3.00	--	--		
	57VAC - 110VAC	1.13	--	--	%/VAC	
	480VAC - 528VAC	0.83	--	--		
安全等级		CLASS II				
平均无故障时间 (MTBF)		MIL-HDBK-217F@25°C ≥300,000 h				

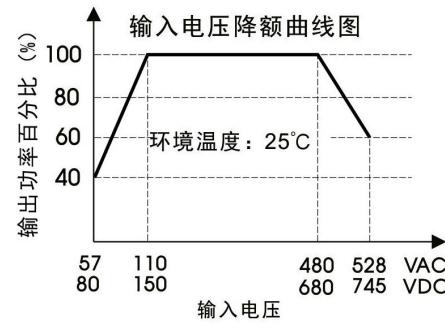
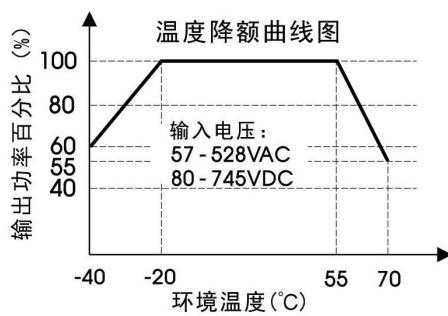
物理特性

封装尺寸	37.00*20.00*4.60 mm
重量	2.3g (Typ.)
冷却方式	自然空冷

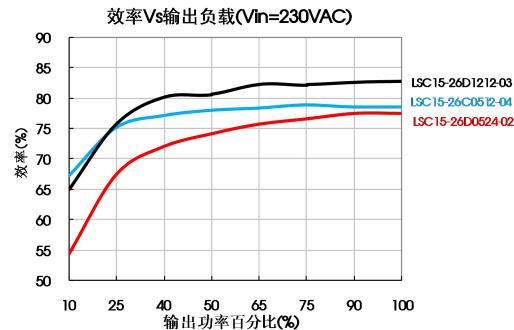
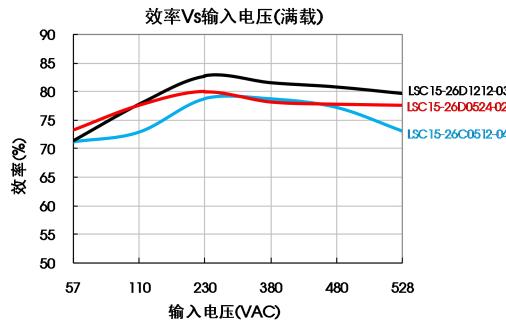
EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact ±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 ±4kV	perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 line to line ±2kV	perf. Criteria B
		IEC/EN61000-4-5 line to line ±4kV (推荐电路见图 3、4)	perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 10Vr.m.s	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

产品特性曲线

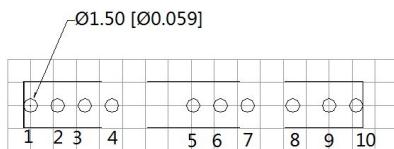
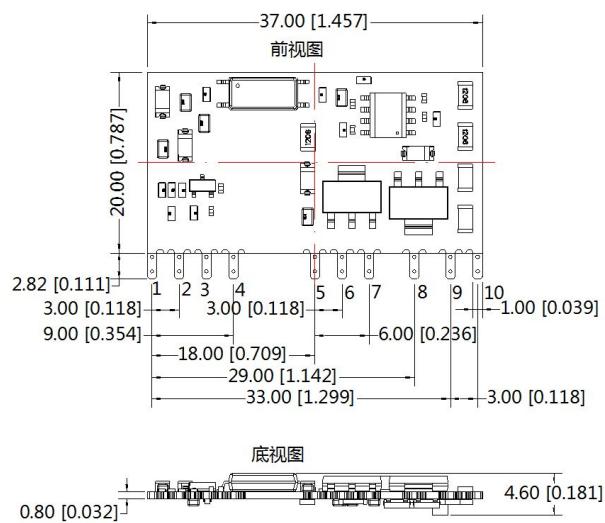


注：①对于输入电压为 57-110VAC/480-528VAC/80-150VDC/680-745VDC，需在温度降额的基础上进行电压降额；
②本产品适合在自然风冷却环境中使用，如在密闭环境中使用请咨询我司 FAE。



核心板外观尺寸及引脚定义

第三角投影



注：栅格距离 2.54*2.54mm

引脚方式	
引脚	功能
1	Vo-
2	V1
3	V2
4	Trim
5	FA
6	GND
7	VDD1
8	Vd
9	HV
10	Vgs

注：

尺寸单位 : mm[inch]

端子截面公差 : ±0.10[±0.004]

未标注公差 : ±0.50[±0.020]

器件布局仅供参考，具体以实物为准

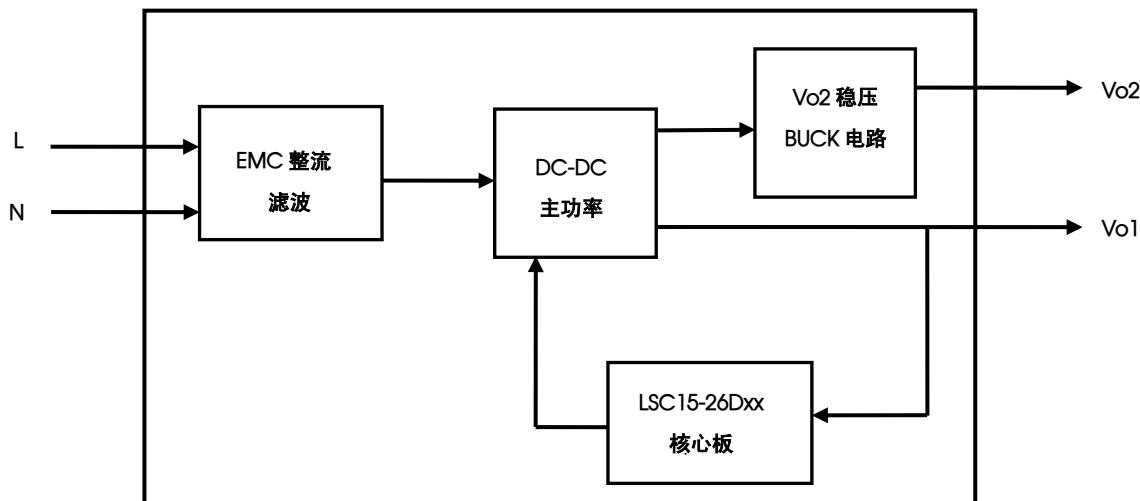
核心板引脚功能说明

引脚	引脚名称	功能	描述
1	Vo-	副边地	副边地
2	V1	输出采样引脚	输出反馈采样引脚
3	V2	反馈输入引脚	光耦及 431 供电引脚
4	Trim	Trim 脚	可以微调输出电压
5	FA	输入电压检测引脚	用来为控制器提供电压和时序反馈的输入引脚。该引脚被连接到一个辅助绕组和地之间的电压分压器上。该分压器的上层电阻值可用于调节电源的线电压补偿强度，上、下层电阻的比例可用于调节输出电压的稳定值
6	GND	原边地	原边地
7	VDD1	VCC 引脚	芯片供电端，需要外接旁路电容给芯片供电
8	Vd	开关管漏极	功率 MOSFET 的漏极连接点
9	HV	高压输入端	高压输入端，能从输入电压取电，给 VDD 旁路电容充电，启动控制器
10	Vgs	高压端中点	输入电容电压中点，为模块内部提供一个基准电压

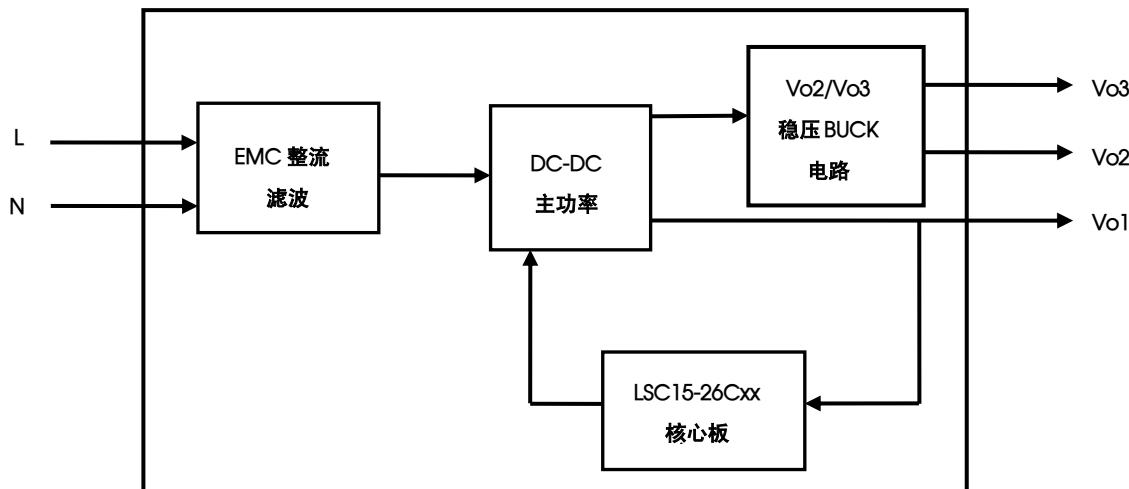
电学特性参数

符号	参数	测试条件	Min.	Typ.	Max.	单位
芯片电源提供端 (VDD1)						
偏置电源电压	VDD1	--	--	--	25	V
VDD1 旁路电容	--	--	--	--	20	uF
VUVLO_ON	VDD 欠压锁定取消 (启动)	VDD 由低到高	--	16.1	--	V
VUVLO_OFF	VDD 欠压锁定	VDD 由高到低	--	7.4	--	
VOVP_ON	VDD 过压保护触发电压	VDD 由 15V-21V	--	24.2	--	
VOVP_OFF	VDD 过压保护恢复电压	VDD 由 21V-10V	--	16.1	--	
VOVP_Hys	VDD 过压保护回差电压		--	8.1	--	
VClamp	VDD 钳位电压	VDD 吸收电流能力突然增加	--	35	40	
ISTL	VDD 低限充电电流	VIN=40, VDD=0V	250	400	550	uA
ISTH	VDD 高限充电电流	VIN=40, VDD=3.5V	0.8	2.5	4	mA
IVIN(OFF)	VIN 关断电流	VIN=40, VDD=22V, 延时 88ms 后	--	--	5	uA
IVDD	工作电流	IVIN=0, VDD=10V	40	--	150	uA
VCM	充电限制电压	CVDD=47nF	--	22	--	V
VDD (start)	振荡器起振电压		--	4.3	--	V
VDD (reset)	启动电路复位电压		--	3.1	--	V
TOSC	振荡器振荡周期	VDD=4.3V	--	22	--	us
		VDD=18V	--	3.1	--	
		VDD=22V	--	1.5	--	
TCH	高压供电持续时间		--	49152	--	TOSC
IUVIN_ON	输入欠压触发电流	Rl=24K	--	167	--	uA
TUVIN1	输入欠压保护触发电压保持时间, 启动	触发过压保护后	--	3	--	脉冲数
TUVIN2	输入欠压保护触发电压保持时间, 工作		--	2 ¹¹	--	脉冲数
模拟信号参考基准 (Vgs)						
Vgs	模拟信号参考基准		20	--	--	V
启动电路输入端 (HV)						
V _{HV}			85	--	745	V
开关管漏极 (Vd)						
Vd	漏极电压值		--	--	1300	V
输出电压微调引脚						
Trim	输出电压微调引脚		--	2.5	--	V

电源设计方案框图

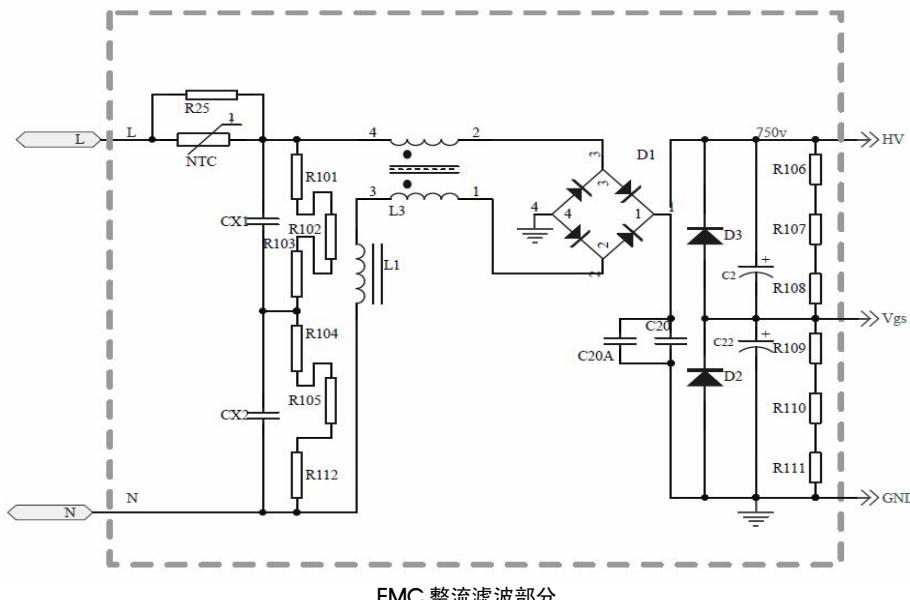


LSC15-26Dxx 设计方案框图

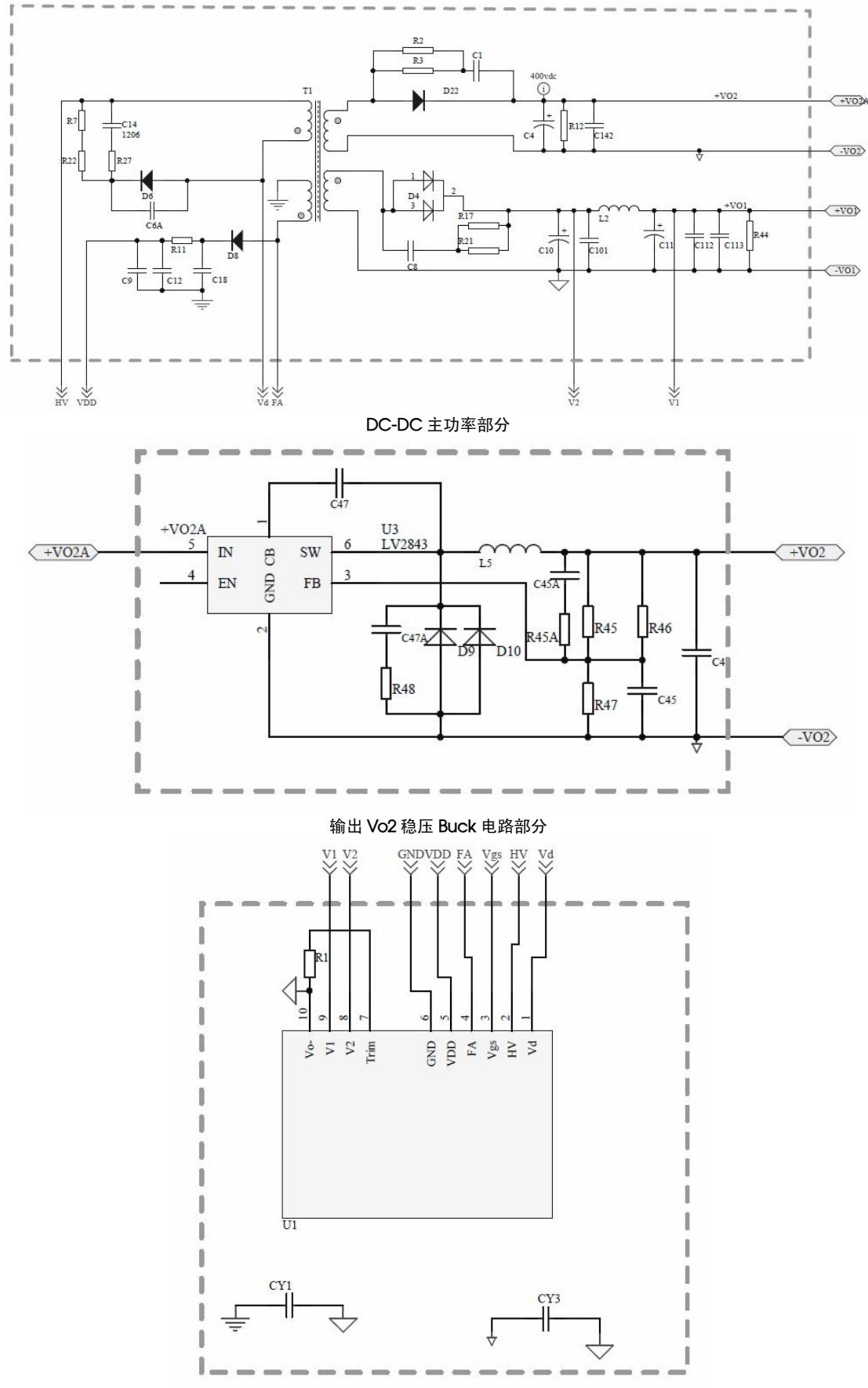


LSC15-26Cxx 设计方案框图

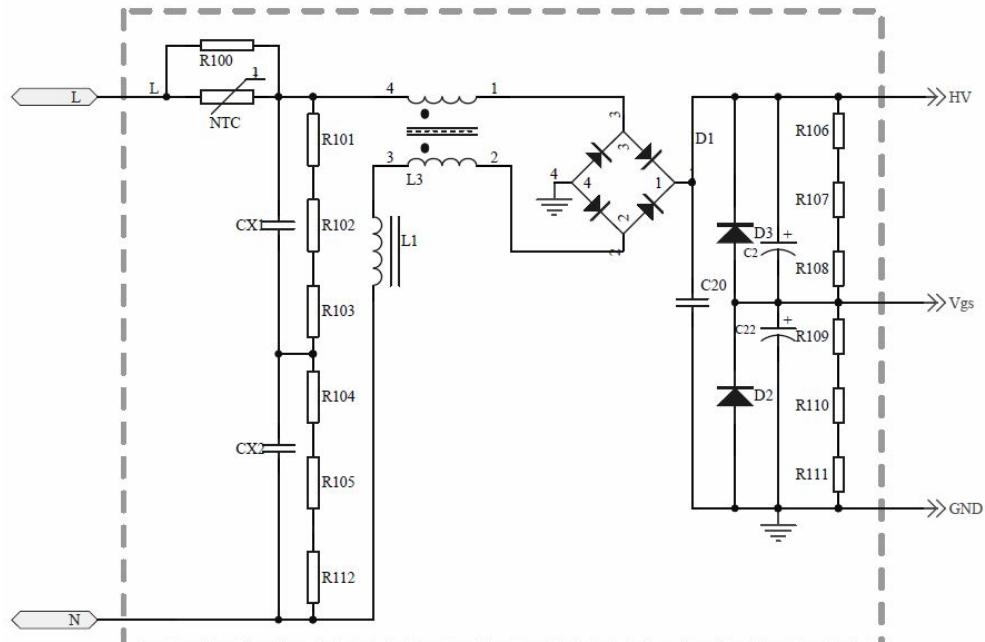
LSC15-26Dxx(隔离双路)系列的电源设计方案



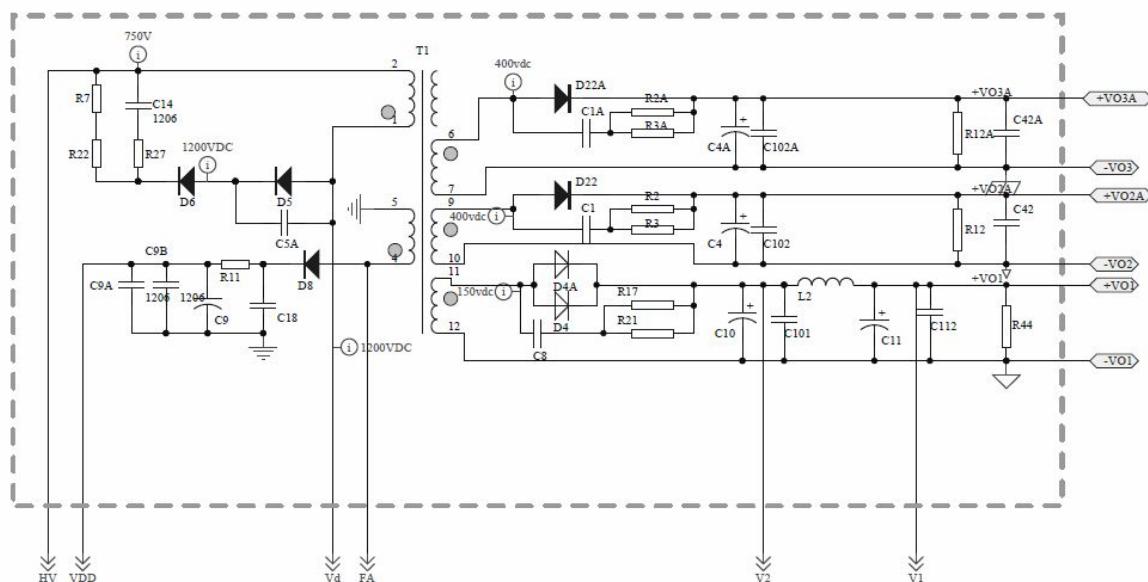
EMC 整流滤波部分



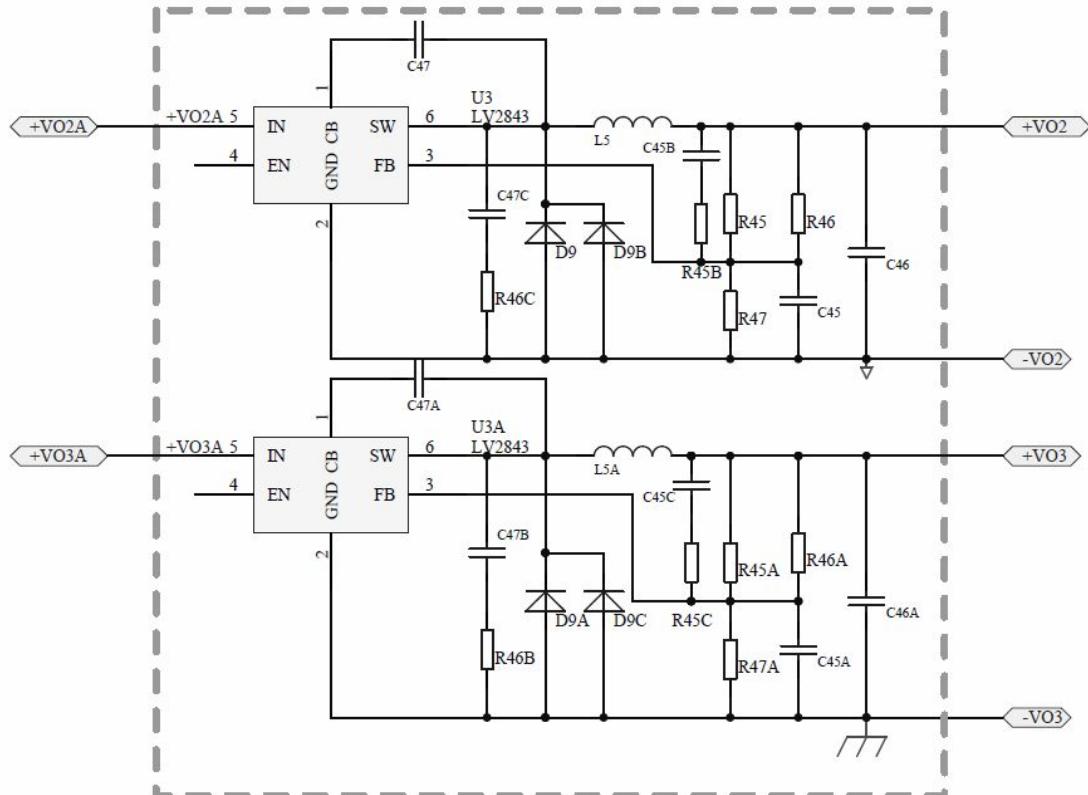
LSC15-26Cxx(隔离三路)系列的电源设计方案



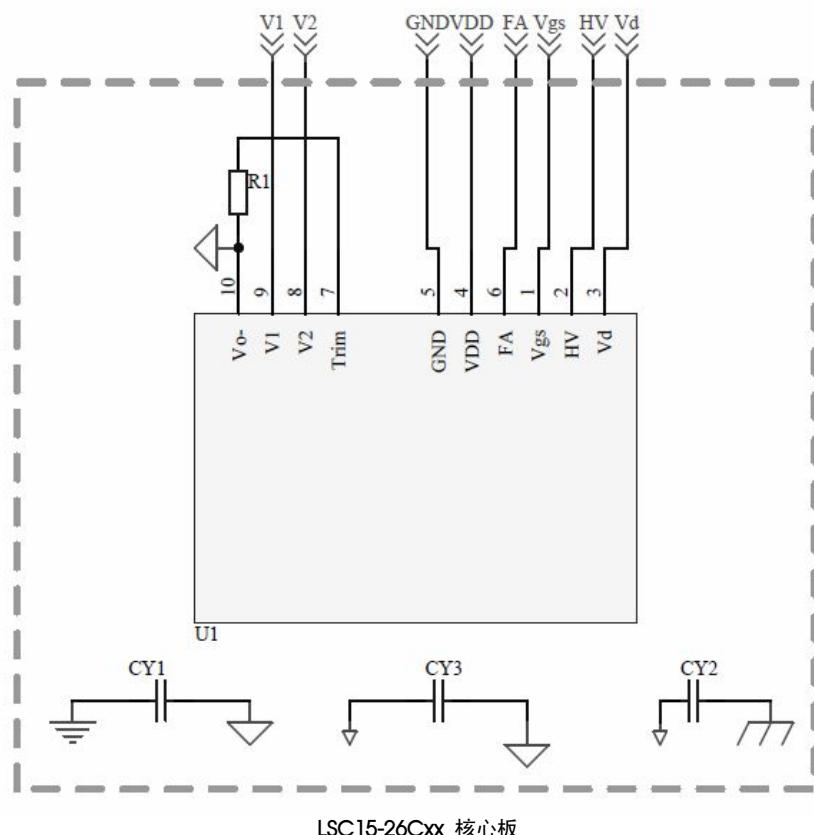
EMC 整流滤波部分



DC-DC 主功率部分



输出 V_o2/V_o3 稳压 Buck 电路部分



LSC15-26Cxx 核心板

LSC15-26D0512-04 BOM 外围参数

名称	推荐值	备注
LSC15-26D0512-04 变压器 (T1)	1.76mH	具体绕制见规格书
NTC	5Ω/2.85A/9D	
L1	0608-1.2mH/4.0Ω/0.34A	
CX1、CX2	474K/275VAC P=15	
C2、C22	68uF/400V/Φ 16*25.5/12000H/640mA@100KHz	
L3	18.5mH	
C4	390uF/25V/Φ 8*16/8000H/1250mA@100KHz	
C11	100uF 35V Φ 6.3*11 ZLH 系列(凸底面)	
D4	100V/20A/TO-220AB	
C10 (固态铝电解电容)	270uF/16V/Φ 8*8/20000H/5000mA@100KHz	
L2	2.0uH/6.5A TS:0.5*12Ts	
CY1、CY3	222M/400VAC P=10(编带)	
L5	0304-10uH/156mΩ/0.45A	此电感的饱和电流必须大于 1.4A
L、N、+Vo1、-Vo1、+Vo2、-Vo2	4*Φ 1.5/Φ 3.0-4.3/9	
R25	12Ω 2W ±5%(绕线)	
U3	LV2843DDCR/TSOT-6L	
C47	104K 25V 0603 X7R	
R45、R46	97.6KΩ 1/10W/±1%/0603/厚膜	
R47	3.3KΩ 1/10W ±1% 0603	
C47A	271J/100V/0805/C0G	
R48	51Ω 1/8W ±1% 0805	
D9、D10	60V/1A SOD-123	
D1	1000V/2.0A/ABS	
R106、R107、R108、R109、R110、R111	1.5MΩ 1/4W ±1% 1206L	
D6、D8、D2、D3	1000V/1A eSGA	
R11	100Ω 1/4W ±1% 1206	
R7、R22	75KΩ 1/4W ±1% 1206	
R17、R21	33Ω 1/4W ±1% 1206	
R2、R3	51Ω 1/4W ±1% 1206	
C14、C20A	472K/1000V/1206/X7R	
R27	27Ω 1/4W ±1% 1206	
C42、C101	105K 50V 0805 X7R	
C1	221K/2000V/1206/X7R	
D22	400V/2A/SMB	
R12、R44	4.7KΩ 1/4W ±1% 1206	
C18	225K 25V 0805 X7R	
C113、C112	105K/25V/0603/X5R	
C8	102K/200V/1206/X7R	
C46、C9、C12	106K/25V/1206/X7R	
C45、C45A	104K/50V/0603/X7R	
R45A	390Ω 1/10W ±1% 0603	

LSC15-26D0524-02 BOM 外围参数

名称	推荐值	备注
LSC15-26D0524-02 变压器 (T1)	1.76mH	具体绕制见规格书
NTC	5Ω/2.85A/9D	
L1	0608-1.2mH/4.0Ω/0.34A	
CX1、CX2	474K/275VAC P=15	
C2、C22	68uF/400V/Φ 16*25.5/12000H/640mA@100KHz	
L3	18.5mH	
C4	220uF 35V Φ 8*11.5 ZLH 系列(凸底面)	
C11	100uF 35V Φ 6.3*11 ZLH	
D4	100V/20A/TO-220AB	
C10 固态铝电解电容	270uF/16V/Φ 8*8/20000H/5000mA@100KHz	
L2	2.0uH/6.5A TS:0.5*12Ts	
CY1,CY3	222M/400VAC P=10(编带)	
L5	0304-10uH/156mΩ/0.45A	此电感的饱和电流必须大于 1.4A
R25	12Ω 2W ±5%(绕线)	
U3 电源芯片	LV2843DDCR/TSOT-6L	
C47、C45A、C45	104K 25V 0603 X7R	
R45	100KΩ 1/10W ±1% 0603	
R47	3.3KΩ 1/10W ±1% 0603	
C47A	271J/100V/0805/C0G	
R48	51Ω 1/8W ±1% 0805	
D9,D10	60V/1A SOD-123	
D1	1000V/2.0A/ABS	
R106、R107、R108、R109、R110、R111	1.5MΩ 1/4W ±1% 1206	
D6、D8、D2、D3	1000V/1A eSGA	
R11	100Ω 1/4W ±1% 1206	
R7、R22	75KΩ 1/4W ±1% 1206	
R17、R21	33Ω 1/4W ±1% 1206	
R2、R3	51Ω 1/4W ±1% 1206	
C14、C20A	472K/1000V/1206/X7R	
R27	27Ω 1/4W ±1% 1206	
C42、C101	105K 50V 0805 X7R	
C1	221K/2000V/1206/X7R	
D22	400V/2A/SMB	
R44	2KΩ 1/4W ±1% 1206	
C18	225K 25V 0805 X7R	
C113、C112	105K/25V/0603/X5R	
C8	102K/200V/1206/X7R	
C46、C9、C12	106K/25V/1206/X7R	
R45A	680Ω 1/10W ±1% 0603	
R12	8.2KΩ 1/4W ±1% 1206	

LSC15-26D1212-03 BOM 外围参数

名称	规格	备注
LSC15-26D1212-03 变压器 T1	1.76mH	具体绕制见规格书
NTC	5Ω/2.85A/9D	
L1	0608-1.2mH/4.0Ω/0.34A	
CX1、CX2	474K/275VAC P=15	
C2、C22	68uF/400V/Φ 16*25.5/12000H/640mA@100KHz	
L3	18.5mH	
C4	390uF/25V/Φ 8*16/8000H/1250mA@100KHz	
C11	100uF 35V Φ 6.3*11 ZLH 系列(凸底面)	
D4	200V/20A/ITO-220AB	
C10 固态铝电解电容	270uF/16V/Φ 8*8/20000H/5000mA@100KHz	
L2	2.0uH/6.5A TS:0.5*12Ts	
CY1、CY3	222M/400VAC P=10(编带)	
L5	0304-10uH/156mΩ/0.45A	此电感的饱和电流必须大于 1.4A
R25	12Ω 2W ±5%(绕线)	
L、N、+Vo1、-Vo1、+Vo2、-Vo2	4*Φ 1.5/Φ 3.0-4.3/9	
U3 电源芯片	LV2843DDCR/TSOT-6L	
C47	104K 25V 0603 X7R	
R45、R46	97.6KΩ /1 / 10W/±1%/0603/厚膜	
R47	3.3KΩ 1/10W ±1% 0603	
C47A	271J/100V/0805/C0G	
R48	51Ω 1/8W ±1% 0805	
D9、D10	60V/1A SOD-123	
D1	1000V/2.0A/ABS	
R106、R107、R108、R109、R110、R111	1.5MΩ 1/4W ±1% 1206	
D6、D8、D2、D3	1000V/1A eSGA	
R11	100Ω 1/4W ±1% 1206	
R7、R22	75KΩ 1/4W ±1% 1206	
R17、R21	15Ω 1/4W ±1% 1206	
R2、R3	51Ω 1/4W ±1% 1206	
C14、C20A	472K/1000V/1206/X7R	
R27	27Ω 1/4W ±1% 1206	
C42、C101	105K 50V 0805 X7R	
C1	221K/2000V/1206/X7R	
D22	400V/2A/SMB	
R12、R44	4.7KΩ 1/4W ±1% 1206	
C18	225K 25V 0805 X7R	
C113、C112	105K/25V/0603/X5R	
C8	102K/200V/1206/X7R	
C46、C9、C12	106K/25V/1206/X7R	
C45	104K/50V/0603/X7R	
R45A	220Ω /1 / 10W/±1%/0603/厚膜	
C45A	473K/25V/0603/X7R	

LSC15-26C0512-04 BOM 外围参数

名称	规格	备注
LSC15-26C0512-04 变压器 T1	1.47mH	具体绕制见规格书
C2、C22	68uF/400V/Φ 16*25.5/12000H/640mA@100KHz	
L1	0608-1.2mH/4.0 Ω /0.34A	
NTC	5 Ω /2.85A/9D	
R100	12 Ω 2W ±5%(绕线)	
CX1、CX2	474K/275VAC P=15	
L3	18.5mH	
C9	22uF/50V/Φ 5*11/5000H/180mA@100KHz	
C4、C4A	390uF/25V/Φ 8*16/8000H/1250mA@100KHz	
C10 固态铝电解电容	270uF/16V/Φ 8*8/20000H/5000mA@100KHz	
L5、L5A	0304-10uH/156m Ω /0.45A	此电感的饱和电流必须大于 1.4A
L2	2.0uH/6.5A TS:0.5*12Ts	
C11	470uF/16V/Φ 8*11.5/8000H/945mA@100KHz	
CY1、CY2、CY3	222M/400VAC P=10(编带)	
ACN、ACL、VO1+、VO1-、VO2+、VO2-、VO3+、VO3-	4*Φ 1.5/Φ 3.0-4.3/9	
D1	1000V/2A ABF	
R101、R102、R103、R104、R105、R112	1M Ω 1/4W ±1% 1206	
R106、R107、R108、R109、R110、R111	1.5M Ω 1/4W ±1% 1206	
D2、D3、D5、D6、D8	1000V/1A eSGA	
R11	150 Ω 1/4W ±1% 1206	
R7、R22	75K Ω 1/4W ±1% 1206	
R3、R3A	100 Ω 1/4W ±1% 1206	
R17、R21	33 Ω 1/4W ±1% 1206	
C20	472K/1000V/1206/X7R	
C14	222K 1000V 1206 X7R	
R27	27 Ω 1/4W ±1% 1206	
C42、C42A、C101	105K 50V 0805 X7R	
C1、C1A	221K/2000V/1206/X7R	
D22、D22A	400V/2A/SMB	
D4、D4A	100V/5A/SMB	
R44	1K Ω 1/4W ±1% 1206	
C47、C47A、C45B、C45C	104K/25V/0603/X7R	
C18	105K/50V/0805/X7R	
C8	102K/200V/1206/X7R	
U3、U3A	LV2843DDCR/TSOT-6L	
D9、D9A、D9B、D9C	60V/1A SOD-123	
R46B、R46C	27 Ω 1/8W ±1% 0805	
C47B、C47C	271J/250V/0805/NP0	
R45、R45A、R46、R46A	97.6K Ω /1 / 10W/±1%/0603/厚膜	
R47、R47A	3.3K Ω 1/10W ±1% 0603	
C46、C46A	226K/16V/1206/X5R	
C5A	220J/1000V/1206/C0G	
R45B、R45C	120 Ω /1 / 10W/±1%/0603/厚膜	
C45、C45A	224K/16V/0603/X7R	

LSC15-26D0512-04 变压器规格书

1. 标准缠线及要求

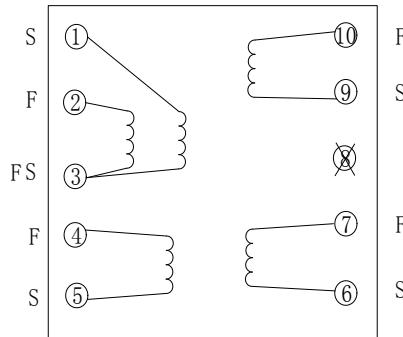
缠线顺序	端子名称(S-F)	圈数	线材及要求	缠线方法	绕组间胶纸(W=11.5mm)
(1)	1-3	72 圈	0.20mm*1股 TEX-E	C型绕法, 密绕三层, 每层 24 圈	1 圈
(2)	9-10	6 圈	0.35mm*1股 TEX-E	疏绕一层, 直角收线	1 圈
(3)	6-7	18 圈	0.25mm*1股 TEX-E	密绕一层	1 圈
(4)	3-2	33 圈	0.20mm*1股 TEX-E	C型绕法, 密绕 1 层 24 圈, 疏绕 1 层 9 圈	1 圈
(5)	5-4	18 圈	0.20mm*1股 TEX-E	疏绕一层	1 圈

注意事项: S—起线 F—收线, 骨架顶部有斜切口处为 PIN1-PIN5 侧(且为初级侧), 拔掉 8 脚。

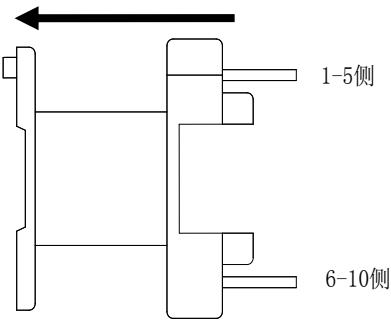
2. 作业过程

(1)

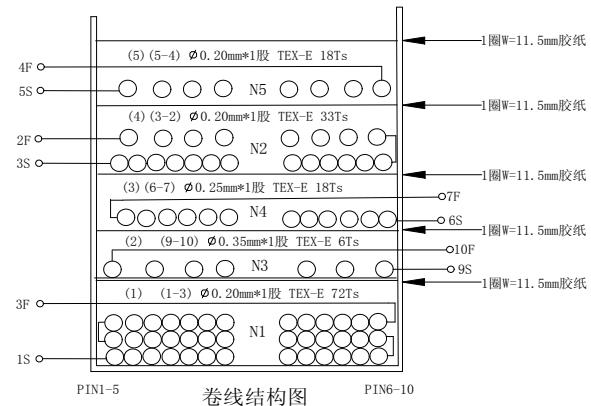
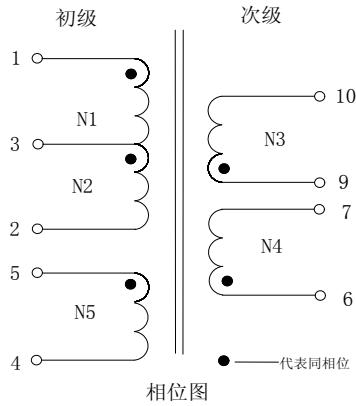
缠线(端子接线图)



骨架插入轴心方向



(2) 相位以及原理图



缠线注意事项:

- 1) 顺时针排线, 绕组需平整无偏差。
- 2) 所有绕组均为'C'型绕法。
- 3) 线包绕线必须密、平、紧绕, 且直角收线, 各绕组的收线和本绕组要用胶纸隔离开; 包线包时胶纸需拉紧。
- 4) 绕组在起收线时, 线必须走卡槽, 而且焊锡时注意不要连锡, 焊点要尽可能小。

(3) 端子浸锡

浸锡温度: $400 \pm 5^\circ\text{C}$

浸锡时间: 1-3 秒。

注意事项: 注意焊锡深度, 防止因浸锡过深导致烫伤胶布或绕组短路。PIN 脚破锡不能超过骨架卡槽, 焊点要小, 从端子中心位置到绝缘线破皮位置最大距离不超过 2mm, 不能粘有锡渣。

(4) 组装粘接:

- 1) 磨面 CORE 从线包初级组入。
- 2) 磁芯需要用 6.5mm 黄色胶纸包紧, 胶纸的起始端均在变压器底部, 一共包 2 圈。
- 3) 在磁芯与磁芯接合面进行粘接处理(共四点)。
- 4) 磁芯烘烤温度: $120\pm10^{\circ}\text{C}$, 烘烤时间: 60 ± 10 分钟。

注意事项:

- a.磁芯粘接前需进行电感特性的初次检测, 特性符合图纸要求时方可进行磁芯胶粘接处理。
- b.磁芯接合面保持清洁, CORE 与 CORE 的接合面对齐, 错位公差小于 0.30mm。

(5) 凡立水处理:

- 普通处理 真空处理

3. 电气特性

测试项目	规格值	测试条件
电感: (1-2)间	$1.76\pm10\% \text{mH}$	$10\text{KHz}, 0.1\text{V}@25^{\circ}\text{C}$
漏感: (1-2)间	$60\mu\text{H MAX}$	$10\text{KHz}, 0.1\text{V}@25^{\circ}\text{C}$ (短路 4,5,10,9,6,7)
圈比: (1-2):(9-10)	$105:6\pm0.5$	$20\text{KHz}, 0.1\text{V}@25^{\circ}\text{C}$
圈比: (1-2):(6-7)	$105:18\pm0.5$	$20\text{KHz}, 0.1\text{V}@25^{\circ}\text{C}$
圈比: (1-2):(5-4)	$105:18\pm0.5$	$20\text{KHz}, 0.1\text{V}@25^{\circ}\text{C}$
耐电压: 初级到次级间 (5-4) (1-2)到(9-10) (6-7)间	5.0mA MAX	$4000\text{VAC} @60\text{S}$
耐电压: 次级主路-辅路间 (9-10)到(6-7)间	5.0mA MAX	$4000\text{VAC} @60\text{S}$

4. 试制 DATA AL 值= $160 \text{nH}/\text{N}^2$

L(1-2)	Lk(1-2)	圈比: (1-2):(9-10)	圈比: (1-2):(6-7)	圈比: (1-2):(5-4)
1.76mH	43.4uH	105:6	105:18	105:18

5. 材料清单

NO	材料类型	材料名称	实际用量	单位	UL 编号
1	磁芯	磁芯 P4EE2520(AL=160nH)	1	PAIR	NA
2	骨架	骨架 EI-2507-1 (10Pin)PM-9820	1	PCS	E59481
3	胶纸	黄色胶纸 #1350F-1 11.5mm 3M COMPANY	0.005	ROL	E17385
		黄色胶纸#1350F-1 6.5mm 3M COMPANY	0.006	ROL	
4	线材	三层绝缘线 $\Phi:0.20\text{mm}$ FURUKAWA ELECTRIC CO LTD	5.2	m	E206440
		三层绝缘线 $\Phi:0.25\text{mm}$ FURUKAWA ELECTRIC CO LTD	0.9	m	E206440
		三层绝缘线 $\Phi:0.35\text{mm}$ FURUKAWA ELECTRIC CO LTD	0.3	m	E206440
5	凡立水	BC-346A	0.5	g	E316427
6	磁芯胶	UB-3420	0.2	g	E250720
7	助焊剂	无铅免洗助焊剂 ZP-800T3	0.02	g	---
8	无铅锡条	99.3Sn0.7Cu	0.11	g	---

注: 以上按 1PCS 制品所需的材料量计。

单制品重量: 18g(参考值)。

LSC15-26D0524-02 变压器规格书

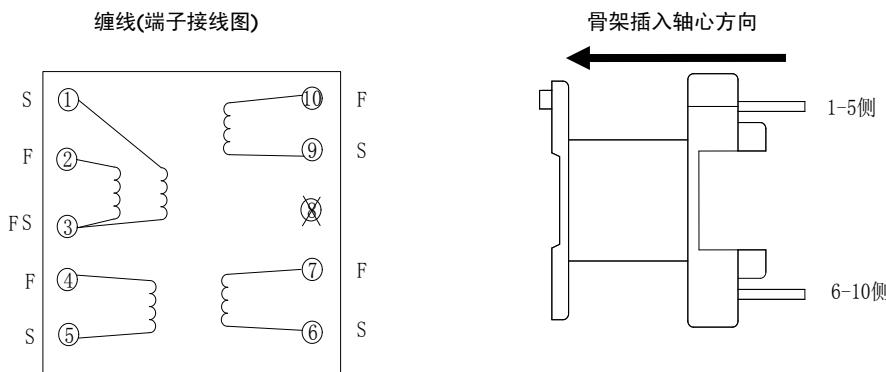
1. 标准缠线及要求

缠线顺序	端子名称(S-F)	圈数	线材及要求	缠线方法	绕组间胶纸(W=11.5mm)
(1)	1-3	72 圈	0.20mm*1股 TEX-E	C型绕法, 密绕三层, 每层 24 圈	1 圈
(2)	9-10	5 圈	0.35mm*1股 TEX-E	疏绕一层, 直角收线	1 圈
(3)	6-7	26 圈	0.20mm*1股 TEX-E	密绕一层, 疏绕一层	1 圈
(4)	3-2	33 圈	0.20mm*1股 TEX-E	C型绕法, 密绕 1 层 24 圈, 疏绕 1 层 9 圈	1 圈
(5)	5-4	16 圈	0.20mm*1股 TEX-E	疏绕一层	1 圈

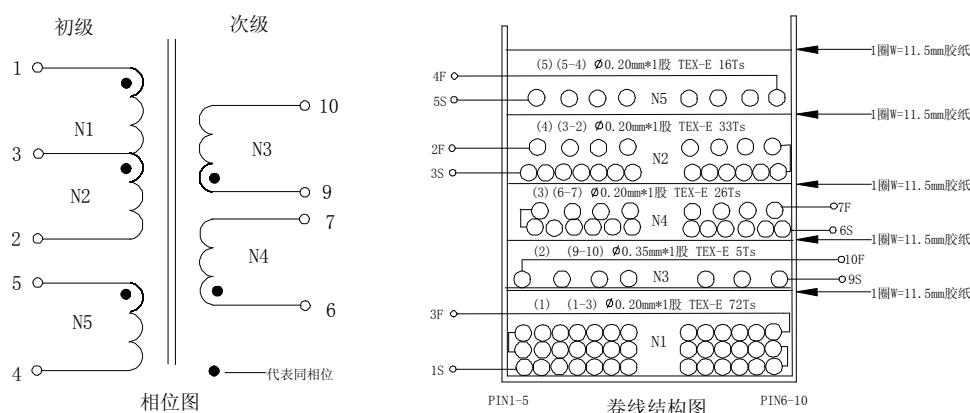
注意事项: S—起线 F—收线, 骨架顶部有斜切口处为 PIN1-PIN5 侧 (且为初级侧), 拔掉 8 脚。

2. 作业过程

(1)



(2) 相位以及原理图



缠线注意事项:

- 1) 顺时针排线, 绕组需平整无偏差。
- 2) 所有绕组均为'C'型绕法。
- 3) 线包绕线必须密、平、紧绕, 且直角收线, 各绕组的收线和本绕组要用胶纸隔离开; 包线包时胶纸需拉紧。
- 4) 绕组在起收线时, 线必须走卡槽, 而且焊锡时注意不要连锡, 焊点要尽可能小。

(3) 端子浸锡

浸锡温度: $400 \pm 5^\circ\text{C}$

浸锡时间: 1 - 3 秒。

注意事项: 注意焊锡深度, 防止因浸锡过深导致烫伤胶布或绕组短路。PIN 脚破锡不能超过骨架卡槽, 焊点要小, 从端子中心位置到绝缘线破皮位置最大距离不超过 2mm, 不能粘有锡渣。

(4) 组装粘接:

- 1) 磨面 CORE 从线包初级组入。
- 2) 磁芯需要用 6.5mm 黄色胶纸包紧, 胶纸的起始端均在变压器底部, 一共包 2 圈。
- 3) 在磁芯与磁芯接合面进行粘接处理(共四点)。
- 4) 磁芯烘烤温度: $120\pm10^{\circ}\text{C}$, 烘烤时间: 60 ± 10 分钟。

注意事项:

- a.磁芯粘接前需进行电感特性的初次检测, 特性符合图纸要求时方可进行磁芯胶粘接处理。
- b.磁芯接合面保持清洁, CORE 与 CORE 的接合面对齐, 错位公差小于 0.30mm。

(5) 凡立水处理

普通处理 真空处理

3. 电气特性

测试项目	规格值	测试条件
电感: (1-2)间	$1.76 \pm 10\% \text{ mH}$	$10\text{KHz}, 0.1\text{V}@25^{\circ}\text{C}$
漏感: (1-2)间	60uH MAX	$10\text{KHz}, 0.1\text{V}@25^{\circ}\text{C}$ (短路 4,5,10,9,6,7)
圈比: (1-2):(9-10)	$105:5\pm0.5$	$20\text{KHz}, 0.1\text{V}@25^{\circ}\text{C}$
圈比: (1-2):(6-7)	$105:26\pm0.5$	$20\text{KHz}, 0.1\text{V}@25^{\circ}\text{C}$
圈比: (1-2):(5-4)	$105:16\pm0.5$	$20\text{KHz}, 0.1\text{V}@25^{\circ}\text{C}$
耐电压: 初级到次级间 (5-4) (1-2)到(9-10) (6-7)间	5.0mA MAX	4000VAC @60S
耐电压: 次级主路-辅路间 (9-10)到(6-7)间	5.0mA MAX	4000VAC @60S

4. 试制 DATA AL 值=160 nH/N²

L(1-2)	Lk(1-2)	圈比: (1-2):(9-10)	圈比: (1-2):(6-7)	圈比: (1-2):(5-4)
1.76mH	43.4uH	105:5	105:26	105:16

5. 材料清单

NO	材料类型	材料名称	实际用量	单位	UL 编号
1	磁芯	磁芯 P4EE2520(AL=160nH)	1	PAIR	NA
2	骨架	骨架 EI-2507-1 (10Pin)PM-9820	1	PCS	E59481
3	胶纸	黄色胶纸 #1350F-1 11.5mm 3M COMPANY	0.005	ROL	E17385
		黄色胶纸#1350F-1 6.5mm 3M COMPANY	0.005	ROL	
4	线材	三层绝缘线 $\Phi:0.20\text{mm}$ FURUKAWA ELECTRIC CO LTD	6.0	m	E206440
		三层绝缘线 $\Phi:0.35\text{mm}$ FURUKAWA ELECTRIC CO LTD	1.0	m	E206440
5	凡立水	BC-346A	0.5	g	E316427
6	磁芯胶	UB-3420	0.2	g	E250720
7	助焊剂	无铅免洗助焊剂 ZP-800T3	0.02	g	---
8	无铅锡条	99.3Sn0.7Cu	0.11	g	---

注: 以上按 1PCS 制品所需的材料量计。

单制品重量: 18g(参考值)。

LSC15-26D1212-03 变压器规格书

1. 标准缠线及要求

缠线顺序	端子名称(S-F)	圈数	线材及要求	缠线方法	绕组间胶纸(W=11.5mm)
(1)	1-2	105 圈	0.20mm*1股 TEX-E	C型绕法分五层绕完。前四层密绕，第五层疏绕。	1 圈
(2)	9-10	12 圈	0.35mm*1股 TEX-E	疏绕一层，直角收线	1 圈
(3)	6-7	15 圈	0.20mm*1股 TEX-E	疏绕一层	1 圈
(4)	5-4	18 圈	0.20mm*1股 TEX-E	疏绕一层	1 圈

注意事项：S—起线 F—收线，骨架顶部有斜切口处为 PIN1-PIN5 侧（且为初级侧），拔掉 8 脚。

2. 作业过程

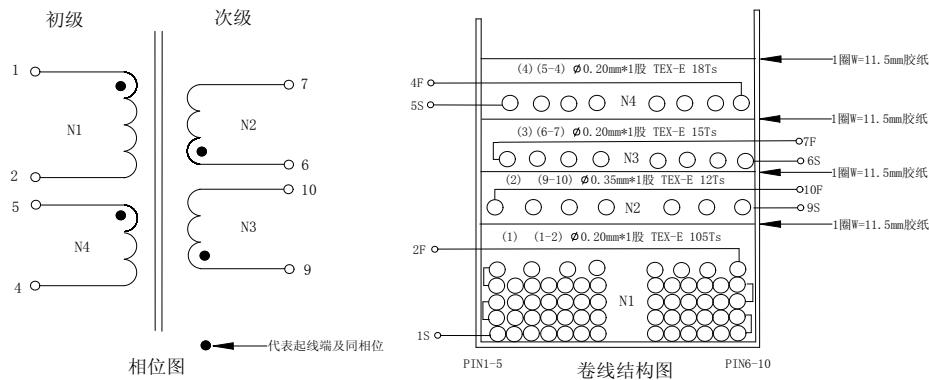
(1)

缠线(端子接线图)

骨架插入轴心方向



(2) 相位以及原理图



缠线注意事项:

- 1) 顺时针排线，绕组需平整无偏差。
- 2) 所有绕组均为‘C’型绕法。
- 3) 线包绕线必须密、平、紧绕，且直角收线，各绕组的收线和本绕组要用胶纸隔离开；包线包时胶纸需拉紧。
- 4) 绕组在起收线时，线必须走卡槽，而且焊锡时注意不要连锡，焊点要尽可能小。

(3) 端子浸锡

浸锡温度: $400 \pm 5^\circ\text{C}$

浸锡时间: 1 - 3 秒

注意事项: 注意焊锡深度，防止因焊锡过深导致烫伤胶布或绕组短路。PIN 脚破锡不能超过骨架卡槽，焊点要小，从端子中心位置到绝缘线破皮位置最大距离不超过 2mm，不能粘有锡渣。

(4) 组装粘接:

- 1) 磨面 CORE 从线包初级组入。
- 2) 磁芯需要用 6.5mm 黄色胶纸包紧, 胶纸的起始端均在变压器底部, 一共包 2 圈。
- 3) 在磁芯与磁芯接合面进行粘接处理(共四点)。
- 4) 磁芯烘烤温度: $120\pm10^{\circ}\text{C}$, 烘烤时间: 60 ± 10 分钟。

注意事项:

- A 磁芯粘接前需进行电感特性的初次检测, 特性符合图纸要求时方可进行磁芯胶粘接处理。
- B 磁芯接合面保持清洁, CORE 与 CORE 的接合面对齐, 错位公差小于 0.30mm。

(5) 凡立水处理:

- 普通处理 真空处理

3. 电气特性

测试项目	规格值	测试条件
电感: (1-2)间	$1.76\pm10\%$ mH	$10\text{KHz}, 0.1\text{V}@25^{\circ}\text{C}$
漏感: (1-2)间	60uH MAX	$10\text{KHz}, 0.1\text{V}@25^{\circ}\text{C}$ (短路 4,5,10,9,6,7)
圈比: (1-2):(9-10)	$105:12\pm0.5$	$20\text{KHz}, 0.1\text{V}@25^{\circ}\text{C}$
圈比: (1-2):(6-7)	$105:15\pm0.5$	$20\text{KHz}, 0.1\text{V}@25^{\circ}\text{C}$
圈比: (1-2):(5-4)	$105:18\pm0.5$	$20\text{KHz}, 0.1\text{V}@25^{\circ}\text{C}$
耐电压: 初级到次级间 (5-4) (1-2)到(9-10) (6-7)间	5.0mA MAX	4000VAC@60S
耐电压: 次级主路-辅路间 (9-10)到(6-7)间	5.0mA MAX	4000VAC@60S

4. 试制 DATA AL 值 = $160 \text{nH}/\text{N}^2$

L(1-2)	Lk(1-2)	圈比: (1-2):(9-10)	圈比: (1-2):(6-7)	圈比: (1-2):(5-4)
1.76mH	43.4uH	105:12	105:15	105:18

5. 材料清单

NO	材料类型	材料名称	实际用量	单位	UL 编号
1	磁芯	磁芯 P4EE2520(AL=160nH)	1	PAIR	NA
2	骨架	骨架 EI-2507-1 (10Pin)PM-9820	1	PCS	E59481
3	胶纸	黄色胶纸 #1350F-1 11.5mm 3M COMPANY	0.005	ROL	E17385
		黄色胶纸#1350F-1 6.5mm 3M COMPANY	0.006	ROL	
4	线材	三层绝缘线 $\Phi:0.20\text{mm}$ FURUKAWA ELECTRIC CO LTD	5.2	m	E206440
		三层绝缘线 $\Phi:0.35\text{mm}$ FURUKAWA ELECTRIC CO LTD	0.9	m	E206440
5	凡立水	BC-346A	0.5	g	E316427
6	磁芯胶	UB-3420	0.2	g	E250720
7	助焊剂	无铅免洗助焊剂 ZP-800T3	0.02	g	--
8	无铅锡条	99.3Sn0.7Cu	0.11	g	--

注: 以上按 1PCS 制品所需的材料量计。

单制品重量: 18g(参考值)。

LSC15-26C0512-04 变压器规格书

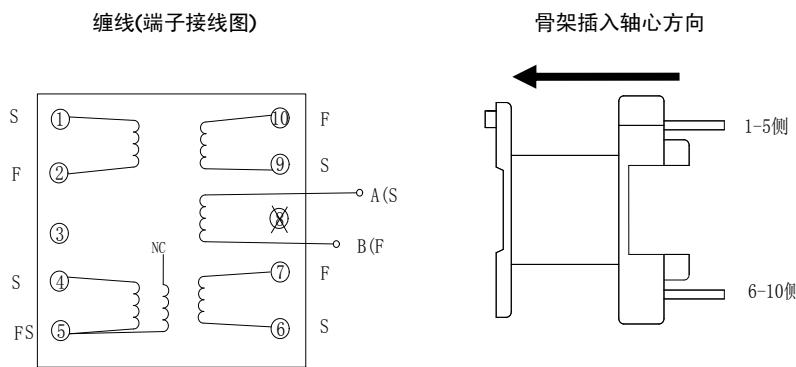
1. 标准缠线及要求

缠线顺序	端子名称(S-F)	圈数	线材及要求	缠线方法	绕组间胶纸(W=11.5mm)
(1)	1-2	96 圈	Ø0.2mm*1股 TEX-E	密绕四层,每层 24 圈	2 圈
(2)	A-B	6 圈	Ø0.4mm*1股 TEX-E	均匀疏绕一层,直角收线(飞线)	2 圈
(3)	9-10 6-7	18 圈	Ø0.2mm*1股 TEX-E	双线并绕, 第一层密绕 12 圈, 第二层均匀疏绕 6 圈	2 圈
(4)	4-5	18 圈	Ø0.2mm*1股 TEX-E	均匀疏绕一层	2 圈
(5)	5-NC	22 圈	Ø0.2mm*1股 TEX-E	密绕一层	2 圈

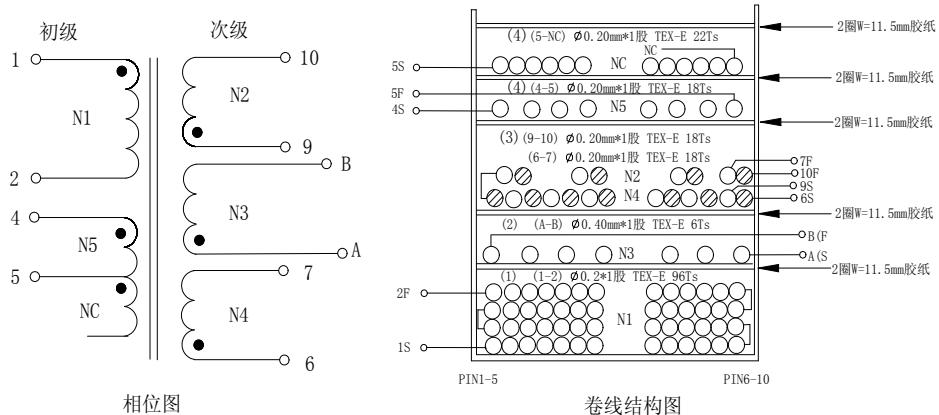
注意事项: S-起线 F-收线 , 骨架底部有斜切口处为PIN1-5侧 (且为初级侧) , 拔掉PIN8。

2. 作业过程

(1)



(2) 相位以及原理图



缠线注意事项:

- 1) 顺时针绕线, 绕线需要平整无交叉。
- 2) 所有绕组均为'C'型绕法。
- 3) 线包绕线必须密、平、紧绕, 包线包时胶纸需拉紧。
- 4) 副边绕组 (9-10) , (6-7) 在起、收线时, 线必须走卡槽, 而且焊锡时注意不要连锡, 焊点要尽可能小。
- 5) 次级绕组 N3 从 PIN6-10 (次级侧) 骨架顶部起绕, 绕完后起线与收线从 PIN6-10 (次级侧) 骨架顶部抽出 (起线端 A, 收线端 B) , 起线端 A 预留 45mm, 浸锡长度 8mm, 收线端 B 预留长度 40mm, 浸锡长度 8mm。
- 6) 在飞线起线端 A 上做标记 (打黑点) 。

(3) 端子浸锡

浸锡温度: $400 \pm 5^\circ\text{C}$

浸锡时间: 1 - 3 秒。

注意事项: 注意焊锡深度, 防止因浸锡过深导致绕组短路。PIN 脚破锡不能超过骨架卡槽, 焊点要小, 从端子中心位置到绝缘线破皮位置最大距离不超过 2mm, 不能粘有锡渣。

(4) 组装粘接:

- 1) 磨面磁芯从骨架底部装入。
- 2) 用 6.8mm 胶纸包磁芯 4 圈, 从底部开始包, 结束于底部。
- 3) 在磁芯接合处进行粘接处理(共四点)。
- 4) 磁芯烘烤温度: $120\pm10^{\circ}\text{C}$, 烘烤时间: 60 ± 10 分钟。

注意事项:

- (1) 磁芯粘接前需进行电感特性的初次检测, 特性符合图纸要求时方可进行磁芯胶粘接处理。
- (2) 磁芯接合面保持清洁, CORE 与 CORE 的接合面对齐, 错位公差小于 0.15mm。

(5) 凡立水处理:

- 普通处理 真空处理

3. 电气特性

测试项目	规格值	测试条件
电感: (1-2) 间	$1.47\pm10\%$ mH	$10\text{kHz}, 0.1V@25^{\circ}\text{C}$
漏感: (1-2) 间	100uH MAX	$10\text{kHz}, 0.1V@25^{\circ}\text{C}$ (短路 4,5,6,7,9,10,A,B)
圈比: (1-2) : (A-B)	96 : 6 ± 0.5	$20\text{kHz}, 0.1V$
圈比: (1-2) : (4-5)	96 : 18 ± 0.5	$20\text{kHz}, 0.1V$
圈比: (1-2) : (6-7) / (9-10)	96: 18 ± 0.5	$20\text{kHz}, 0.1V$
耐电压: N1 对 N2、N3、N4	5.0mA MAX	4000VAC@60S
耐电压: N2 对 N3、N4	5.0mA MAX	4000VAC@60S
耐电压: N3 对 N4	5.0mA MAX	4000VAC@60S

4. 试制 DATA AL 值=160nH/N^2

L(1-2)	Lk(1-2)	圈比: (1-2): (A-B)	圈比: (1-2): (4-5)	圈比: (1-2): (6-7)/(9-10)
1.47mH	13.8uH	96:6	96:18	96:18/18

5. 材料清单

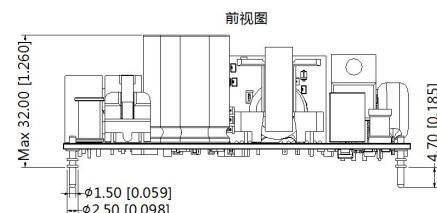
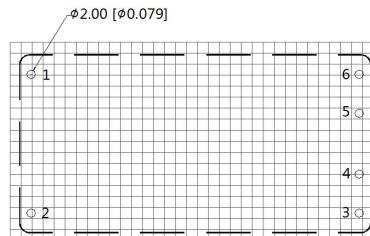
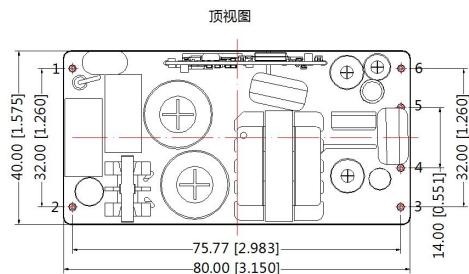
NO	材料类型	材料名称	实际用量	单位	UL 编号
1	磁芯	P4EE2519(AL=160nH)	1	PAIR	--
2	骨架	EI-2507-1 10PIN T375J	1	PCS	E59481
3	胶纸	黄色胶纸 1350F-1 11.5mm	0.0076	ROL	E17385
		黄色胶纸 #1350F-1 6.8mm	0.0060	ROL	
4	线材	三层绝缘线 $\Phi:0.20\text{mm}$	7.27	m	E206440
		三层绝缘线 $\Phi:0.40\text{mm}$	0.38	m	
5	凡立水	BC-346A	0.5	g	E317427
6	磁芯胶	UB-3420 环氧胶	0.2	g	E250719
7	助焊剂	无铅免洗助焊剂 ZP-800T3	0.02	g	--
8	锡条	无铅锡条	0.11	g	--

注: 以上按 1pcs 变压器所需的材料量计。

单个变压器重量: 18.0g(参考值)

LSC15-26Dxx 典型方案成品尺寸图

第三角投影 ◎ □

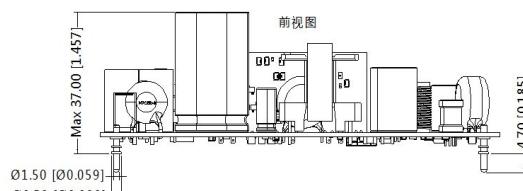
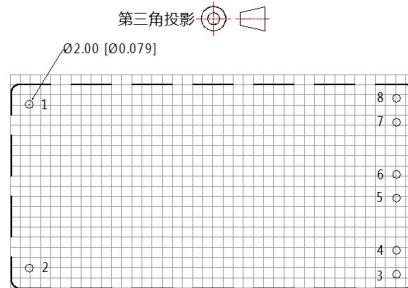
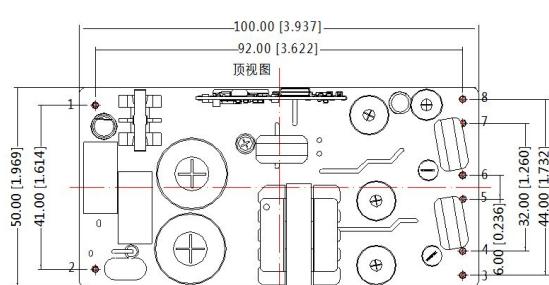


引脚	名称	功能定义
1	L	交流电压火线(L线)输入或直流电压正端输入
2	N	交流电压零线(N线)输入或直流电压负端输入
3	+Vo2	第二组输出电压负(+)端
4	-Vo2	第二组输出电压正(-)端
5	-Vo1	第一组输出电压负(-)端
6	+Vo1	第一组输出电压正(+)端

注：
尺寸单位：mm[inch]
端子直径公差：±0.10[±0.004]
未标注公差：±0.50[±0.020]
器件布局仅供参考，具体以实物为准

LSC15-26Cxx 典型方案成品尺寸图

第三角投影 ◎ □



引脚	名称	功能定义
1	AC(N)	交流电压零线(N线)输入或直流电压负端输入
2	AC(L)	交流电压火线(L线)输入或直流电压正端输入
3	Vo3-	第三组输出电压负(-)端
4	Vo3+	第三组输出电压正(+)端
5	Vo2-	第二组输出电压负(-)端
6	Vo2+	第二组输出电压正(+)端
7	Vo1-	第一组输出电压负(-)端
8	Vo1+	第一组输出电压正(+)端

注：
尺寸单位：mm[inch]
端子直径公差：±0.10[±0.004]
未标注公差：±0.50[±0.020]
器件布局仅供参考，具体以实物为准

典型方案成品应用电路

1. 典型应用电路

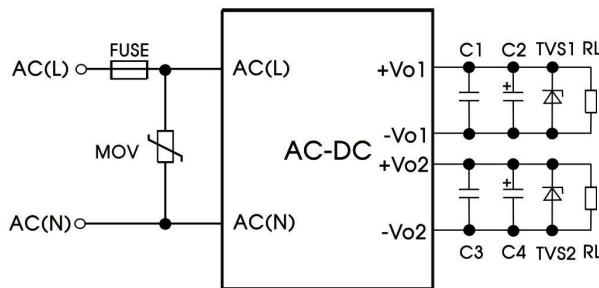


图 1: LSC15-26Dxx (隔离双路) 系列

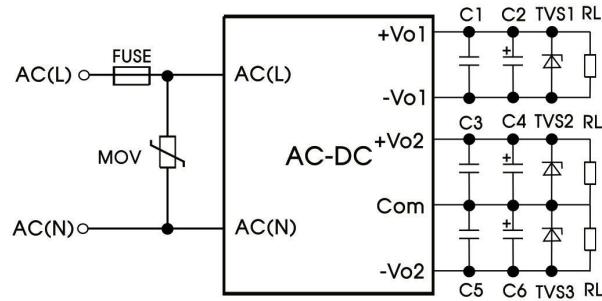


图 2: LSC15-26Cxx (隔离三路) 系列

型号	FUSE	MOV	C1/C3/C5	C2(μF)	C4(μF)	C6(μF)	TVS1	TVS2	TVS3
LSC15-26C0512-04	3.15A/500VAC, 慢熔断, 必接	20D102K	1μF	330	220	220	SMBJ7.0A	SMBJ20A	SMBJ20A
LSC15-26D1212-03				220	220	--	SMBJ20A	SMBJ20A	--
LSC15-26D0512-04				330	220	--	SMBJ7.0A	SMBJ20A	--
LSC15-26D0524-02				330	100	--	SMBJ7.0A	SMBJ30A	--

注:

输出滤波电容 C2、C4、C6 为电解电容, 建议使用高频低阻电解电容, 容量和流过的电流请参考各厂商提供的技术规格。电容耐压至少降额到 80%。C1、C3、C5 为陶瓷电容用于去除高频噪声。TVS 管为保护后级电路 (在模块异常时) 建议使用。

2. EMC 解决方案——推荐电路

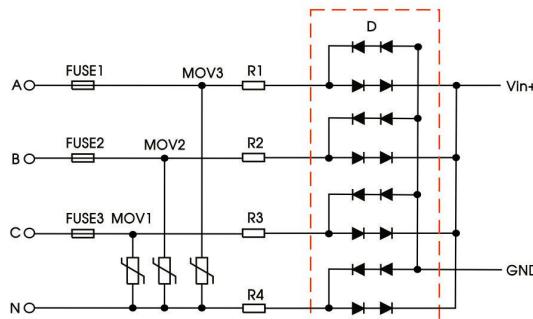


图 3: 4.4KV 差模浪涌高要求推荐外围电路图-全波整流

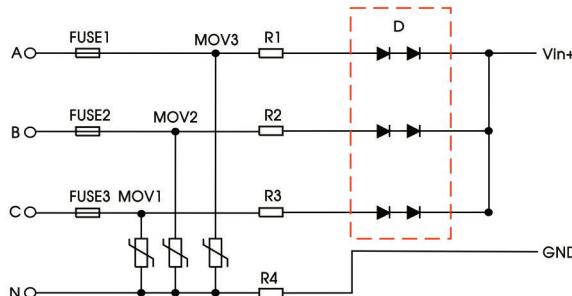


图 4: 4.4KV 差模浪涌高要求推荐外围电路图-半波整流

EMC 更高要求应用电路推荐参数值	
元件型号	推荐值
MOV1、MOV2、MOV3	20D821K
D	2A/1000V
R1、R2、R3、R4	10Ω/5W
FUSE1、FUSE2、FUSE3	3.15A/500VAC, 慢熔断, 必接

3. 更多信息, 请参考官网“应用与支持”EMC 滤波器选型表 www.mornsun.cn

注:

1. LSC15-26C/Dxx 核心板模块必须配合推荐外围进行设计;
2. 包装信息请参见《产品出货包装信息》, 包装包编号: 58020024;
3. 若产品额定负载范围内工作, 则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标;
4. 除特殊说明外, 本手册所有指标都在 $T_a=25^\circ\text{C}$, 湿度<75%, 外接典型应用电路, 标称输入电压和输出额定负载时测得;
5. 本手册所有指标的测试方法均依据本公司企业标准;
6. 我司可提供产品定制, 具体需求可直接联系我司技术人员;
7. 产品涉及法律法规: 见“产品特点”、“EMC 特性”;
8. 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: 广东省广州市萝岗区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号

电话: 400-1080-300

传真: 86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn