

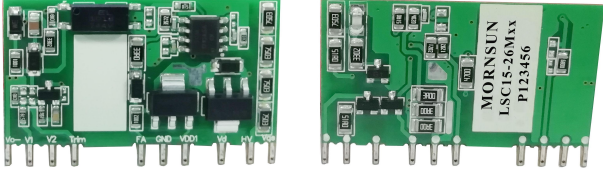
LSC15-26Mxx 系列技术手册

目录

1. 核心板.....	3
1.1 核心板外观尺寸及引脚定义.....	3
1.2 核心板引脚功能说明.....	3
1.3 核心板电学特性参数.....	4
1.4 核心板物理特性.....	4
2. 电源 Demo 板.....	5
2.1 选型表.....	5
2.2 输入特性.....	5
2.3 输出特性.....	6
2.4 通用特性.....	6
2.5 物理特性.....	7
2.6 EMC 特性.....	7
2.7 产品特性曲线.....	7
2.8 设计参考.....	9
2.8.1 总体方案应用框图.....	9
2.8.2 电源 Demo 板原理图.....	9
2.9 EMC 滤波电路设计参考.....	11
2.9.1 环境应用 EMC 解决方案.....	11
2.9.2 电源 Demo 板推荐电路.....	11
2.9.3 电源 Demo 板三相四线输入推荐电路.....	14

1. 核心板

三相四线制专用电源核心板



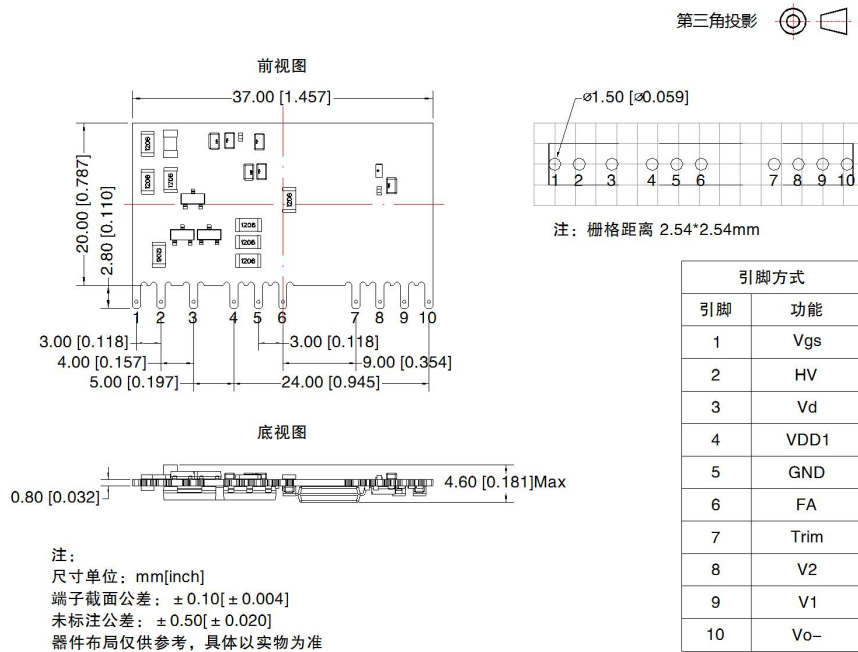
RoHS

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
- 应用灵活，同一核心板可满足多种输出设计要求
- 质量保证，提供核心控制方案，提高产品的稳定性
- 5 年质保

LSC15-26Mxx 系列——电力专用超宽输入电压范围开关电源核心板。该核心板结合推荐外围电路可实现电源设计。搭载该核心板的电源具有超宽输入电压范围、输出短路保护、过流保护、过压保护、低功耗、高效率、高可靠性等优点。

1.1 核心板外观尺寸及引脚定义



1.2 核心板引脚功能说明

引脚	引脚名称	功能	描述
1	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
2	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
3	Vd	开关管漏极	功率 MOSFET 的漏极连接点
4	VDD1	VCC 引脚	芯片供电端，需要外接旁路电容给芯片供电
5	GND	原边地	原边地
6	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
7	Trim	Trim 脚	可以微调输出电压
8	V2	反馈输入引脚	光耦及 431 供电引脚
9	V1	输出采样引脚	输出反馈采样引脚
10	Vo-	副边地	副边地

1.3 核心板电学特性参数

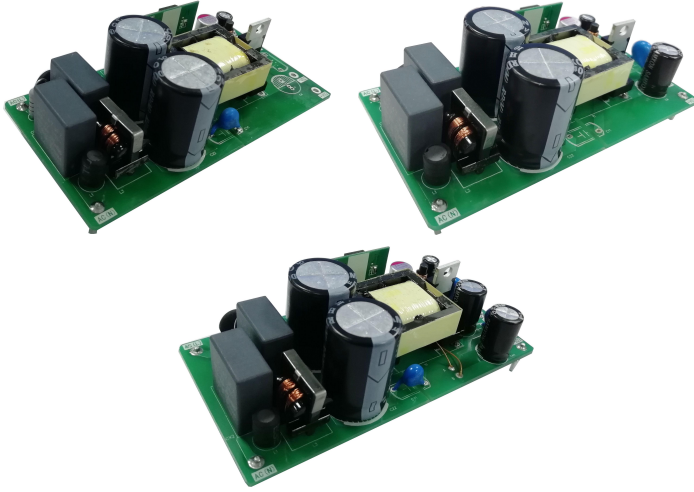
符号	参数	测试条件	Min.	Typ.	Max.	单位
芯片电源提供端 (VDD1)						
偏置电源电压	VDD1	--	--	--	25	V
VDD1 旁路电容	--	--	--	--	20	uF
VUVLO_ON	VDD 欠压锁定取消 (启动)	VDD 由低到高	--	16.1	--	V
VUVLO_OFF	VDD 欠压锁定	VDD 由高到低	--	7.4	--	
VOVP_ON	VDD 过压保护触发电压	VDD 由 15V-21V	--	24.2	--	
VOVP_OFF	VDD 过压保护恢复电压	VDD 由 21V-10V	--	16.1	--	
VOVP_Hys	VDD 过压保护回差电压	--	--	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	RI=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

1.4 核心板物理特性

封装尺寸	37.00 x 20.00 x 4.60 mm
重量	2.2g (Typ.)
冷却方式	自然空冷

2. 电源 Demo 板

电源 Demo 板



RoHS

电源 Demo 板特点

- 超宽输入电压范围：45 - 528VAC/65 - 745VDC
- 应用电路可实现三相四线供电，或任意两线供电
- 4000VAC 高隔离电压
- 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

该 Demo 板是针对最新《国家电网标准》，专为公变终端、专变终端、大客户终端、变电站终端设计的。该 Demo 板可在 45-528VAC 或者 65-745VDC 超宽输入电压下工作，符合额定电压：380/220VAC(三相四线)供电要求，输入对输出隔离电压可达 4000VAC，符合 IEC/EN61000 标准“群脉冲(4KV)”等要求，适用于要求高隔离电压及严格的电磁兼容的各种终端应用场合，应用于电磁兼容比较恶劣的环境下时必须参考应用电路。

2.1 选型表

核心板型号	推荐外围型号	输出功率	标称输出电压及电流(Vo/Io)			效率 (230VAC,%/Typ.)	最大容性负载 (μF)	
			Vo1/Io1	Vo2/Io2	Vo3/Io3		≥90VAC	45 ~ 90VAC
LSC15-26M05	LSC15-26B05	15W	5VDC/3A	--	--	76	10000	5000
LSC15-26M09	LSC15-26B09		9VDC/1.667A	--	--	78	5000	2500
LSC15-26M12	LSC15-26B12		12VDC/1.25A	--	--	80	3000	1500
LSC15-26M15	LSC15-26B15		15VDC/1A	--	--	80	2000	1000
LSC15-26M24	LSC15-26B24		24VDC/0.625A	--	--	83	800	400
LSC15-26M05	LSC15-26D0505-08	14W	5VDC/2A	5VDC/0.8A	--	76	9000/3000	4500/1500
LSC15-26M05	LSC15-26D0524-04	14.6W	5VDC/1A	24VDC/0.4A	--	78	3000/1500	1500/800
LSC15-26M05	LSC15-26C0505-05	15W	5VDC/2A	5VDC/0.5A	5VDC/0.5A	75	9000/2000/ 2000	4500/1000/ 1000
LSC15-26M05	LSC15-26C0512-02	14.8W	5VDC/2A	12VDC/0.2A	12VDC/0.2A	77	9000/800/ 800	4500/1500
LSC15-26M05	LSC15-26C0515-02	15W	5VDC/1.8A	15VDC/0.2A	15VDC/0.2A	78	5000/370/ 370	1500/800
LSC15-26M12	LSC15-26D1212-03	15W	12VDC/0.95A	12VDC/0.3A	--	78	3000/1200	1500/600

2.2 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	45	--	528	VAC
	直流输入	65	--	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			

2.3 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) (多路)	--	±10	--	
线性调节率	满载	主路 (Vo1)	--	±0.5	--	
		辅路 (Vo2/Vo3) (多路)	--	±1.5	--	
负载调节率	0%-100%负载 (单路)		--	±1	--	
	10%-100%负载 (多路)	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) (多路)	--	--	200	
温度漂移系数		--	±0.02	--	%/°C	
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% I _o , 自恢复				
过压保护	5VDC 输出	≤7.5V (输出电压钳位或打嗝)				
	9VDC 输出	≤15V (输出电压钳位或打嗝)				
	12VDC 输出	≤20V (输出电压钳位或打嗝)				
	15VDC 输出	≤22V (输出电压钳位或打嗝)				
	24VDC 输出	≤30V (输出电压钳位或打嗝)				
最小负载	单路	0	--	--	%	
	多路	10	--	--		
掉电保持时间	230VAC 输入, I _o =100% (-25°C 外围)		--	20	--	ms
	380VAC 输入, I _o =100% (-25°C 外围)		--	80	--	
	230VAC 输入, I _o =100% (-40°C 外围)		--	50	--	
	380VAC 输入, I _o =100% (-40°C 外围)		--	110	--	

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》。

2.4 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 (多路)	4000	--	--	
工作温度		-40	--	+70	°C
存储温度		-40	--	+105	
存储湿度		--	--	95	%RH
海拔高度		--	--	2000	m
焊接温度	波峰焊接	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 -25°C (-40°C 外围)	2.00	--	--	% / °C
	-25°C to -10°C (-25°C 外围)				
	+55°C to +70°C				
	45VAC - 110VAC	1.13	--	--	% / VAC
	45VAC - 110VAC (LSC15-26D1212-03)	1.15	--	--	
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			

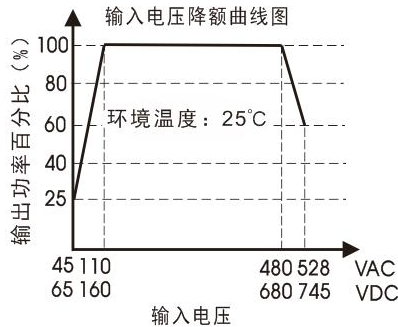
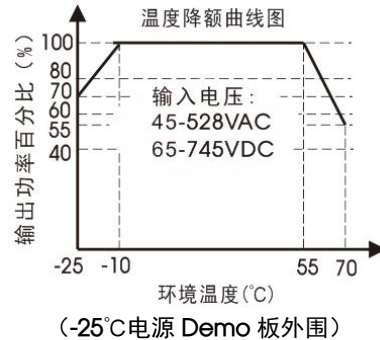
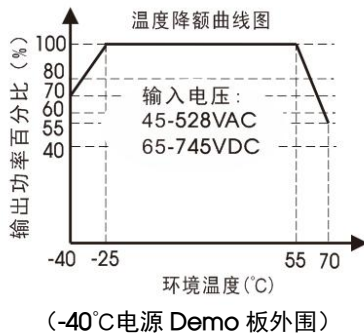
2.5 物理特性

封装尺寸	100.00 x 50.00 x 35.00 mm
冷却方式	自然空冷

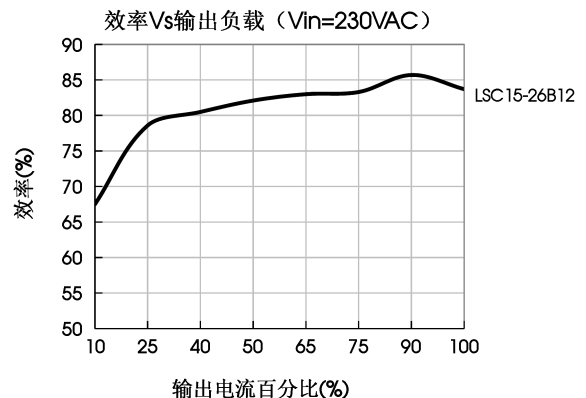
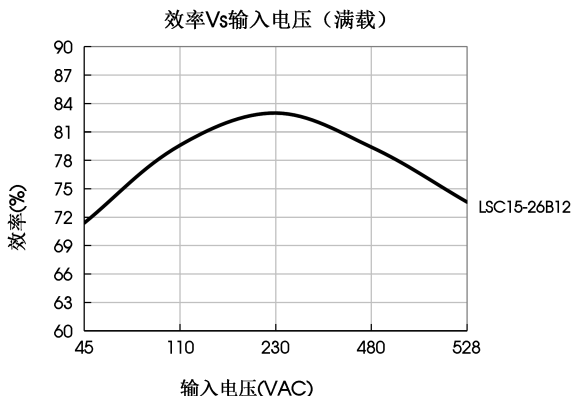
2.6 EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS A (CLASS A 外围)	
		CISPR32/EN55032	CLASS B (CLASS B 外围)	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS A (CLASS A 外围)	
		CISPR32/EN55032	CLASS B (CLASS B 外围)	
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
	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

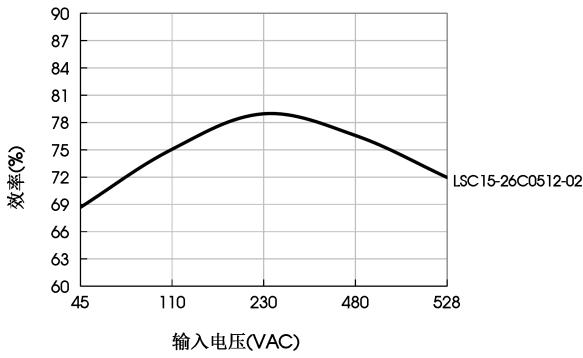
2.7 产品特性曲线



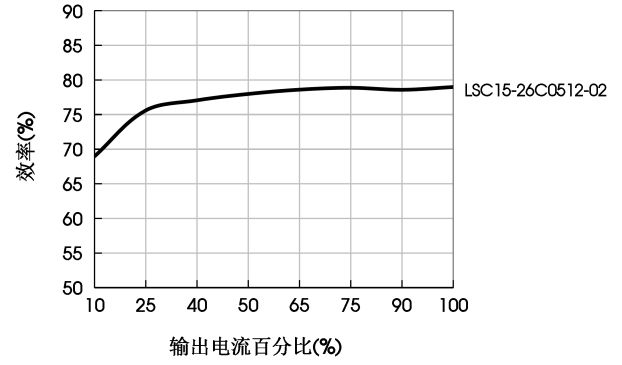
注：①对于输入电压为 45-110VAC/480-528VAC/65-160VDC/680-745VDC，需在温度降额的基础上进行电压降额；
②本产品适合在自然风冷却环境中使用，如在密闭环境中使用请咨询我司 FAE。



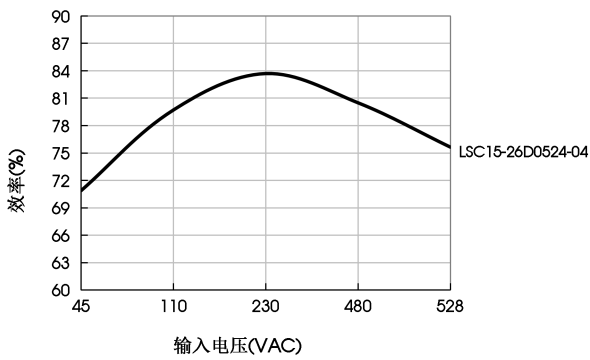
效率Vs输入电压 (满载)



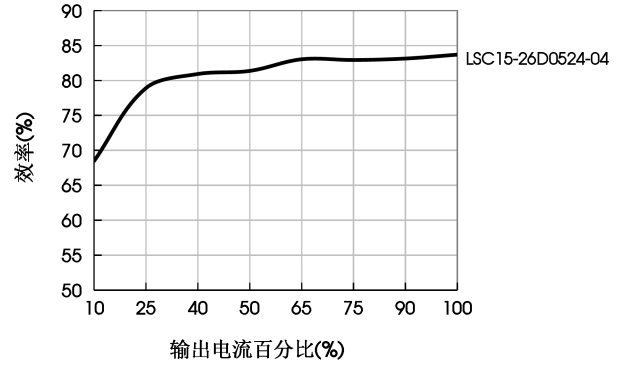
效率Vs输出负载 (Vin=230VAC)



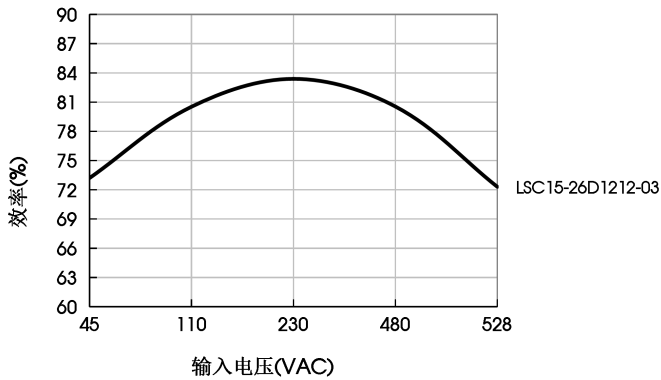
效率Vs输入电压 (满载)



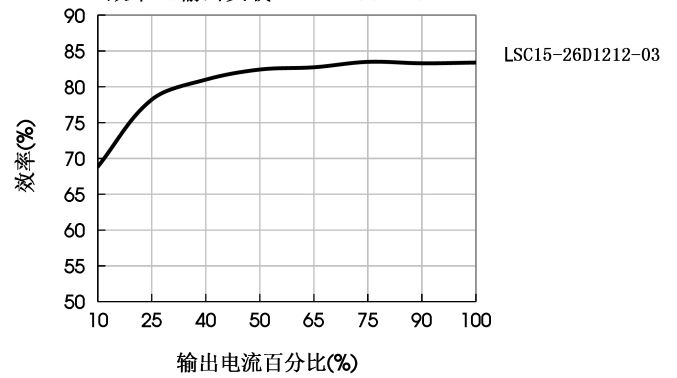
效率Vs输出负载 (Vin=230VAC)



效率Vs输入电压 (满载)

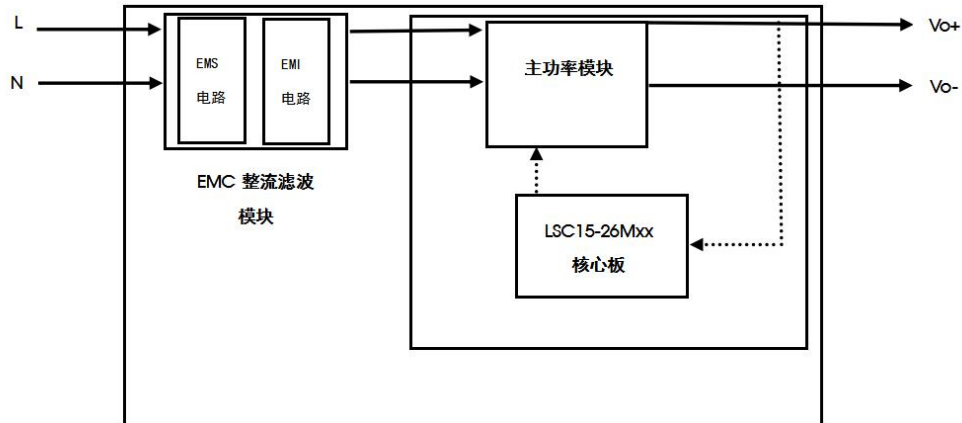


效率Vs输出负载 (Vin=230VAC)



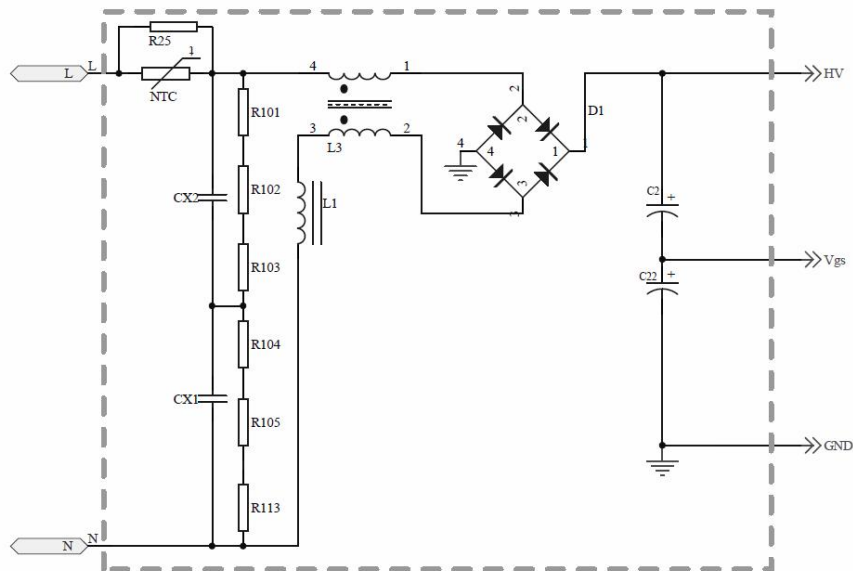
2.8 设计参考

2.8.1 总体方案应用框图

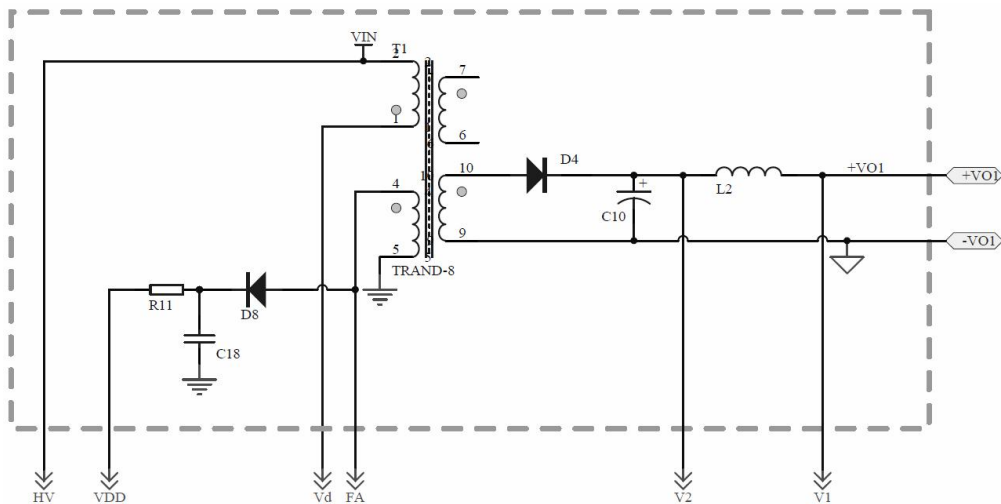


LSC15-26Mxx 系列总体方案应用框图

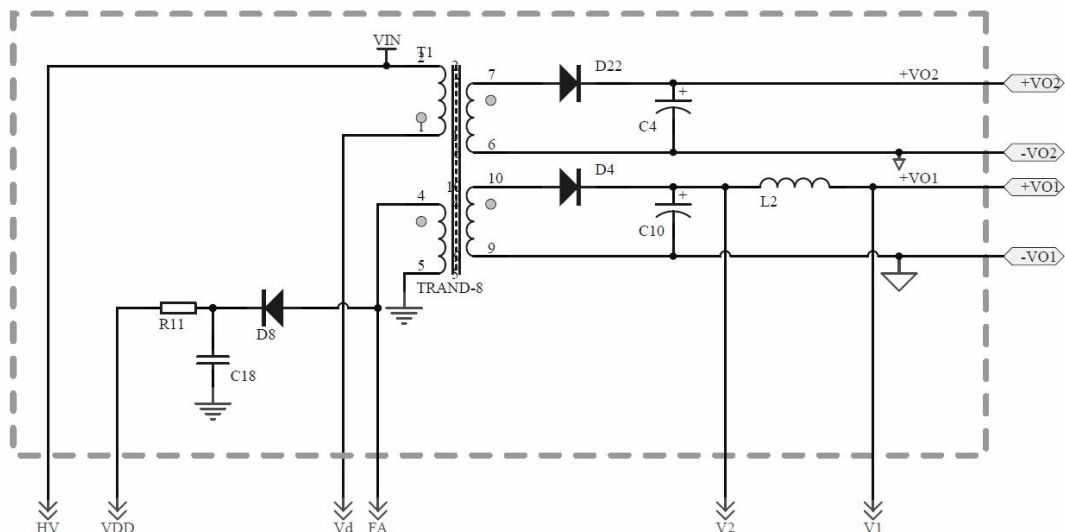
2.8.2 电源 Demo 板原理图



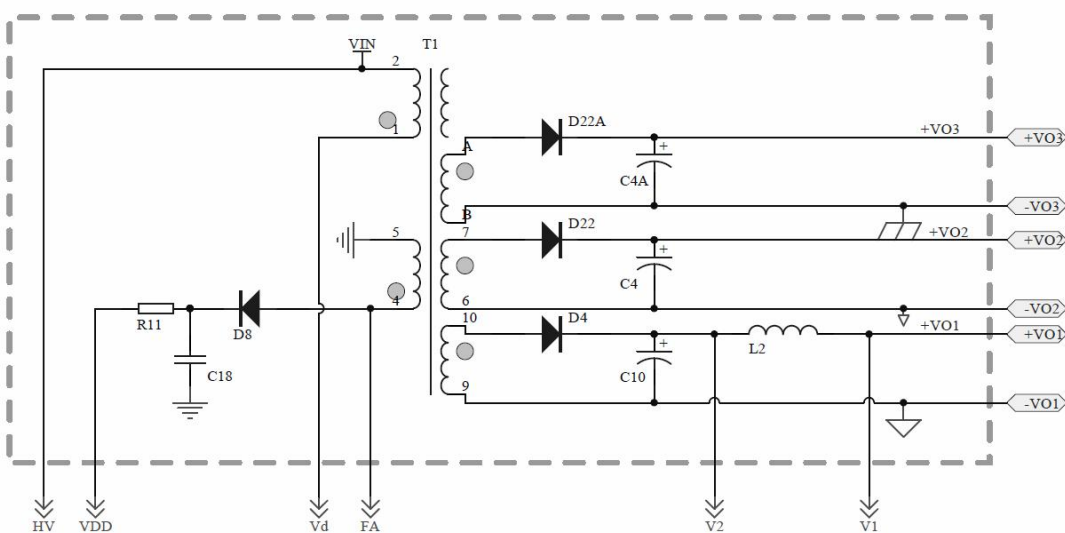
EMC 整流滤波部分



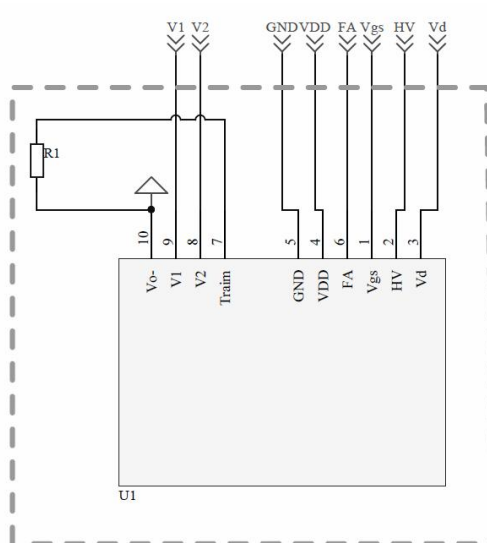
单路输出 DC-DC 主功率部分



双路输出 DC-DC 主功率部分



三路输出 DC-DC 主功率部分



LSC15-26Mxx 核心板

更多详细设计信息，请联系我司技术人员

2.9 EMC 滤波电路设计参考

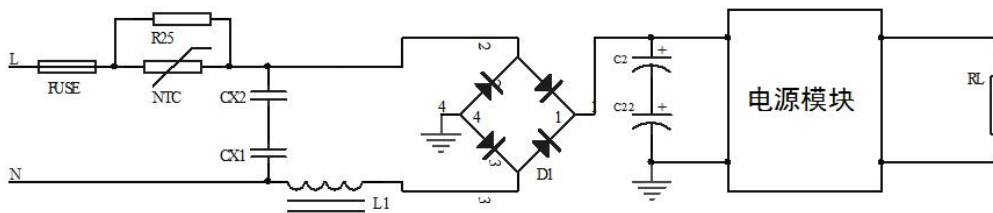
EMS 防护电路设计参考		EMI 整流滤波电路设计参考	
III 级	IV 级	CLASS A	CLASS B

2.9.1 环境应用 EMC 解决方案

推荐电路	应用环境	典型行业	输入电压范围	工作温度	EMS	EMI
1	基本应用	不指定	45~528Vac	-25°C~+70°C	III级	CLASS A
				-40°C~+70°C	III级	CLASS A
2	室内民用/室内工业环境通用系统	仪器仪表		-25°C~+70°C	III级	CLASS B
				-40°C~+70°C	III级	CLASS B
3	户外工业环境通用系统	智能交通/视频监控/充电桩		-40°C~+70°C	IV级	CLASS A
		通信/安防		-25°C~+70°C	IV级	CLASS A
4	户外恶劣工业环境专用系统	农畜牧业		-25°C~+70°C	IV级	CLASS B
		电力		-40°C~+70°C	IV级	CLASS B

2.9.2 电源 Demo 板推荐电路

推荐电路 1——基本应用(EMS III级+EMI CLASS A)



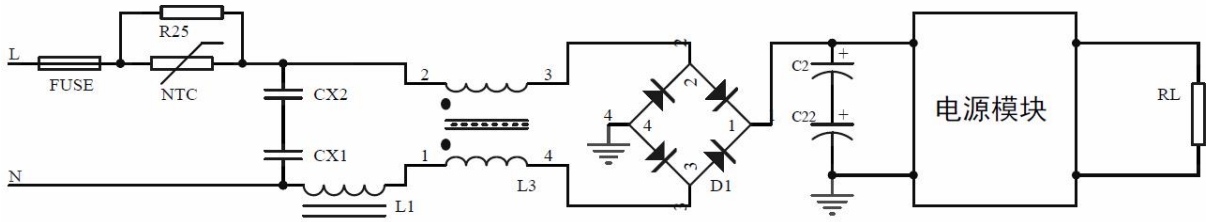
推荐电路 1

应用环境	工作温度范围	EMS 等级	EMI 等级
基本应用	-25°C~+70°C/-40°C~+70°C	III 级	CLASS A

元件型号	推荐值
C2(C22)	68uF/400V (-25°C~+70°C)
	82uF/400V (-40°C~+70°C)
CX1(CX2)	0.22uF/275VAC
L1	1.2mH/4.0Ω/0.34A
NTC	5Ω/2.85A
R25	12Ω 2W ±5%(绕线)
FUSE	3.15A/500VAC, 慢熔断, 必接

注：不同的工作温度，对应 C2、C22 的取值不一样

推荐电路 2——室内民用/室内工业环境通用系统推荐电路(EMS III级+EMI CLASS B)



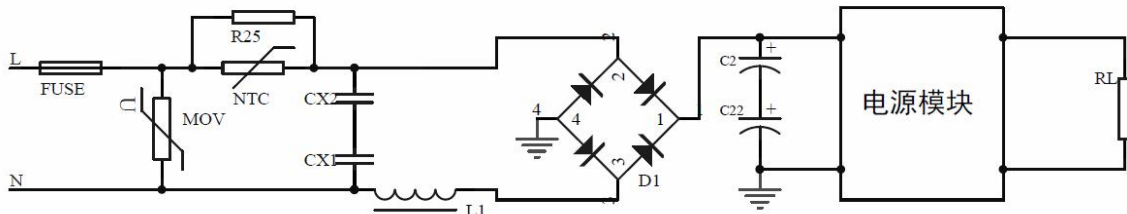
推荐电路 2

应用环境	工作温度范围	EMS 等级	EMI 等级
基本应用	-25°C~-70°C/-40°C~-70°C	III 级	CLASS B

元件型号	推荐值
C2(C22)	68uF/400V (-25°C~-70°C) 82uF/400V (-40°C~-70°C)
CX1(CX2)	0.47uF/275VAC
L1	1.2mH/4.0Ω/0.34A
L3	20mH
NTC	5Ω/2.85A
R25	12Ω 2W ±5%(绕线)
FUSE	3.15A/500VAC, 慢熔断, 必接

注: 不同的工作温度, 对应 C2、C22 的取值不一样

推荐电路 3——户外工业环境通用系统推荐电路(EMS IV级+EMI CLASS A)



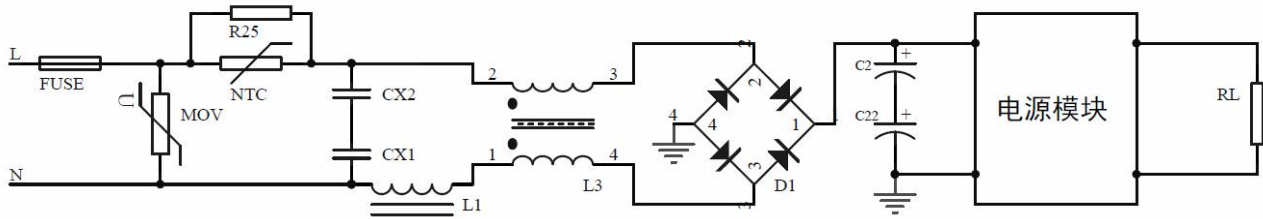
推荐电路 3

应用环境	工作温度范围	EMS 等级	EMI 等级
基本应用	-25°C~-70°C/-40°C~-70°C	IV 级	CLASS A

元件型号	推荐值
C2(C22)	68uF/400V (-25°C~-70°C) 82uF/400V (-40°C~-70°C)
CX1(CX2)	0.22uF/275VAC
L1	1.2mH/4.0Ω/0.34A
MOV	20D821K
NTC	5Ω/2.85A
R25	12Ω 2W ±5%(绕线)
FUSE	3.15A/500VAC, 慢熔断, 必接

注: 不同的工作温度, 对应 C2、C22 的取值不一样

推荐电路 4——户外恶劣工业环境专用系统推荐电路(EMS IV级+EMI CLASS B)



推荐电路 4

应用环境	工作温度范围	EMS 等级	EMI 等级
基本应用	-25°C~+70°C/-40°C~+70°C	IV 级	CLASS A

元件型号	推荐值
C2(C22)	68uF/400V (-25°C~+70°C) 82uF/400V (-40°C~+70°C)
CX1(CX2)	0.47μF/275VAC
L1	1.2mH/4.0Ω/0.34A
L3	20mH
MOV	20D821K
NTC	5Ω/2.85A
R25	12Ω 2W ±5%(绕线)
FUSE	3.15A/500VAC, 慢熔断, 必接

注: 不同的工作温度, 对应 C2、C22 的取值不一样

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

2.9.3 电源 Demo 板三相四线输入推荐电路

推荐电路——三相四线输入

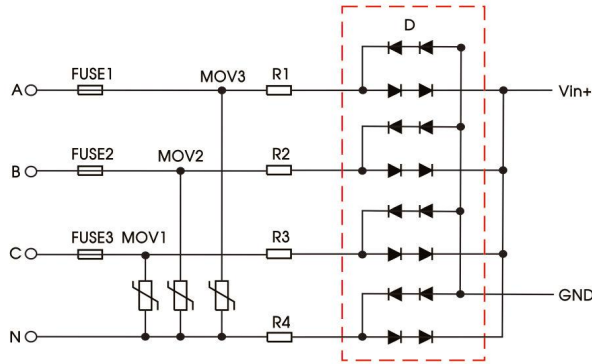


图 5: 4KV 差模浪涌高要求推荐外围电路图-全波整流

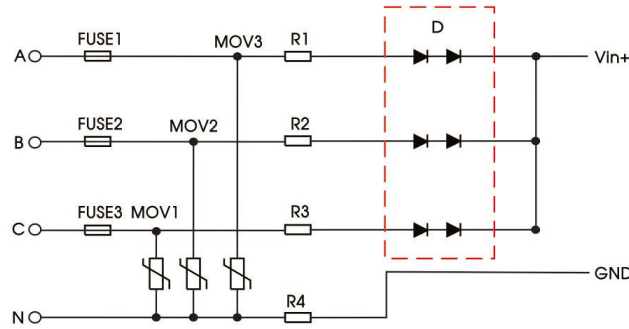


图 6: 4KV 差模浪涌高要求推荐外围电路图-半波整流

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

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. 包装信息请参见《产品出货包装信息》, 包装包编号: 58020024;
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 $<75\%$, 外接典型应用电路, 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: 广东省广州市黄埔区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号

电话: 86-20-38601850

传真: 86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn