

5-25W, AC/DC 模块电源



产品特点

- 宽输入电压范围: 85 - 305VAC/100 - 430VDC
- 工作温度范围: -40 to +70°C
- 转换效率高达 87%
- 隔离电压 3000VAC
- 通过 IEC60950、EN60950、EN62368 认证
- 输出短路、过流、过压保护
- PCB、接线式和导轨式等多种安装方式

LH(05-25)-13Bxx 系列——是金升阳为客户提供的小体积模块式开关电源。该系列电源具有全球输入电压范围、交直流两用、低功耗、高效率、高可靠性、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 IEC/EN61000-4、CISPR32/EN55032、UL60950 和 EN60950 标准。该系列产品广泛应用于工业、办公及民用等行业中, 当应用于电磁兼容比较恶劣的环境时必须参考应用电路。

选型表

认证	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)
IEC/EN	LH05-13B03	4W	3.3V/1250mA	72	4000
	LH05-13B05	5W	5V/1000mA	77	4000
	LH05-13B09		9V/550mA	79	1800
	LH05-13B12		12V/420mA	81	1800
	LH05-13B15		15V/330mA	82	1500
	LH05-13B24	5.5W	24V/230mA	84	330
	LH10-13B03	6.6W	3.3V/2000mA	70	26000
	LH10-13B05	10W	5V/2000mA	76	9400
	LH10-13B09		9V/1100mA	78	3600
	LH10-13B12		12V/900mA	80	2400
	LH10-13B15		15V/700mA	81	1200
	LH10-13B24		24V/450mA	82	370
	LH15-13B03	9.9W	3.3V/3000mA	74	36000
	LH15-13B05	14W	5V/2800mA	78	20000
	LH15-13B09	15W	9V/1600mA	79	6000
	LH15-13B12		12V/1250mA	82	3000
	LH15-13B15		15V/1000mA	82	3000
	LH15-13B24		24V/625mA	84	900
	LH15-13B48		48V/320mA	85	370
	LH20-13B03	11.55W	3.3V/3500mA	75	48000
	LH20-13B05	17.5W	5V/3500mA	78	12240
	LH20-13B09	20W	9V/2100mA	79	5600
	LH20-13B12		12V/1600mA	83	5400
	LH20-13B15		15V/1300mA	84	2400
	LH20-13B24		24V/850mA	85	1840
	LH25-13B03	13.5W	3.3V/4100mA	75	48000
	LH25-13B05	20.5W	5V/4100mA	78	12240
	LH25-13B09	22.5W	9V/2500mA	79	5600
	LH25-13B12	25W	12V/2100mA	83	5400

IEC/EN	LH25-13B15	24W	15V/1600mA	84	2400
	LH25-13B24	26.4W	24V/1100mA	85	1440
	LH25-13B48	24W	48V/500mA	87	800

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		100	--	430	VDC
输入频率			47	--	63	Hz
输入电流	115VAC	LH05 模块	--	--	0.125	A
		LH10 模块	--	--	0.26	
		LH15 模块	--	--	0.37	
		LH20/LH25 模块	--	--	0.6	
	230VAC	LH05 模块	--	--	0.08	
		LH10 模块	--	--	0.16	
		LH15 模块	--	--	0.22	
		LH20/LH25 模块	--	--	0.34	
冲击电流	115VAC	LH05/LH10/LH15 模块	--	10	--	
		LH20/LH25 模块	--	15	--	
	230VAC	LH05/LH10 模块	--	15	--	
		LH15 模块	--	20	--	
		LH20/LH25 模块	--	30	--	
漏电流	230VAC/50Hz		0.3mA RMS typ.			
外接保险管推荐值 (接线式、导轨式封装已包含保险管)	LH05 模块		1A/300V，慢断， 必接			
	LH10/LH15 模块		2A/300V，慢断， 必接			
	LH20/LH25 模块		3.15A/300V，慢断， 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			--	±2	--	%
线性调节率	满载		--	±0.5	--	
负载调节率	0%-100%负载		--	±1	--	
纹波噪声*	20MHz 带宽 (峰-峰值)		--	50	100	mV
温度漂移系数			--	±0.02	--	%/°C
短路保护			打嗝式, 可持续短路, 自恢复			
过流保护			≥110% Io, 自恢复			
过压保护	LH05 模块		过压关断输出			
	LH10/LH15/LH20 /LH25 模块	3.3/5VDC 输出	≤7.5VDC			
		9VDC 输出	≤12VDC			
		12 /15VDC 输出	≤20VDC			
		24VDC 输出	≤30VDC			
		48VDC 输出	≤60VDC			
最小负载			0	--	--	%
输出电压可调节(Trim)	LH20/LH25 模块		--	--	±10	%
掉电保持时间	115VAC 输入		--	15	--	ms
	230VAC 输入		--	80	--	

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》。

通用特性

项目		工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
隔离电压*	输入-输出	测试时间 1 分钟	3000	--	--	VAC
	输入- 		2000	--	--	
工作温度			-40	--	+70	℃
存储温度		LH05/10/15 模块	-40	--	+105	
		LH20/25 模块	-40	--	+85	
存储湿度			--	--	95	%RH
焊接温度		波峰焊焊接	260 ± 5℃; 时间: 5 - 10s			
		手工焊接	360 ± 10℃; 时间: 3 - 5s			
开关频率		LH05 模块	--	65	132	kHz
		LH10 模块	--	100	--	
		LH15/LH20/LH25 模块	--	65	--	
功率降额		-40℃ to -10℃	2	--	--	% / °C
		+50℃ to +70℃ (LH25-13Bxx 系列)	3	--	--	
		+55℃ to +70℃ (其它系列)	4	--	--	
安全标准			通过 IEC60950-1、EN60950-1、EN/BS EN62368-1 符合 UL60950-1			
安全等级		LH15-13Bxx	CLASS II			
		其他	CLASS I			
平均无故障时间 (MTBF)			MIL-HDBK-217F@25℃ > 300,000 h			
注: *LH15-13Bxx 无接地脚。						

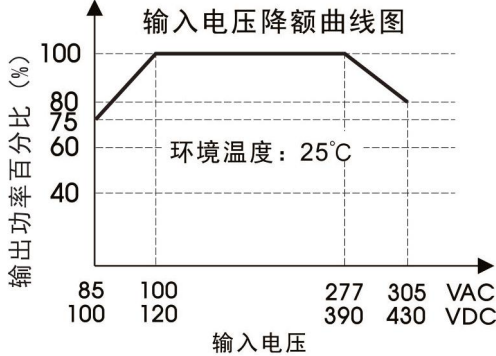
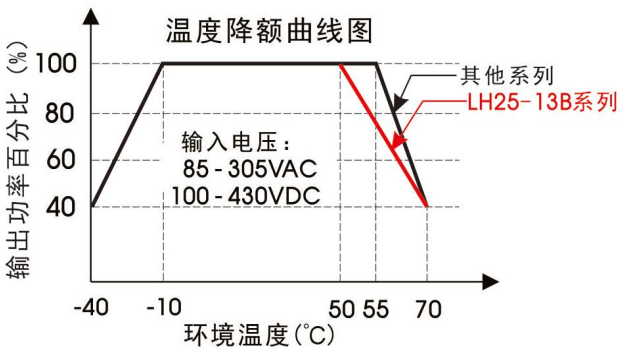
物理特性

外壳材料	黑色阻燃耐热塑料(UL94-V0)
封装尺寸	请参见外观尺寸图
重量	请参见外观尺寸图
冷却方式	自然空冷

EMC 特性

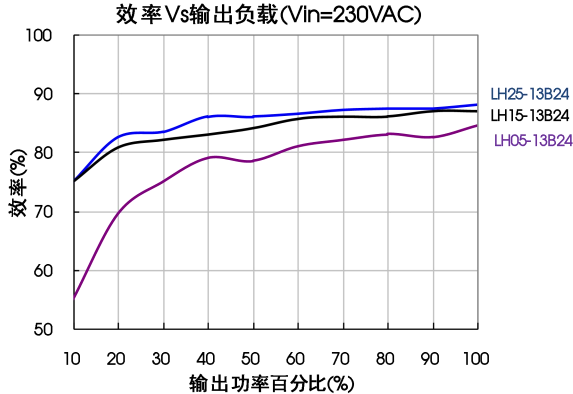
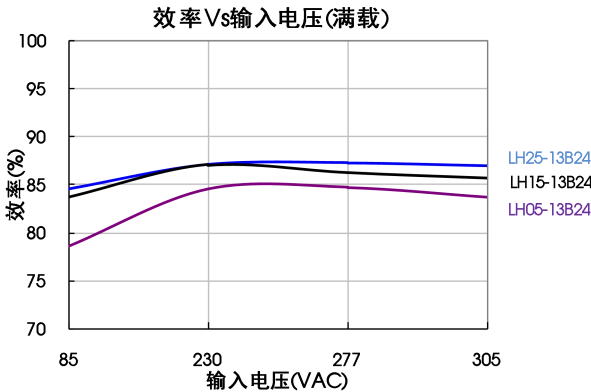
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±6KV/Air ±8KV Perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±2KV perf. Criteria B
		IEC/EN61000-4-4	±4KV(推荐电路见图 2) perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line ±1KV/line to ground ±2KV perf. Criteria B
		IEC/EN61000-4-5	line to line±2KV/ line to ground±4KV (推荐电路见图 2) perf. Criteria B
	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

产品特性曲线



注：①对于输入电压为 85-100VAC/277-305VAC/100-120VDC/390-430VDC，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。



设计参考

1. 典型应用电路

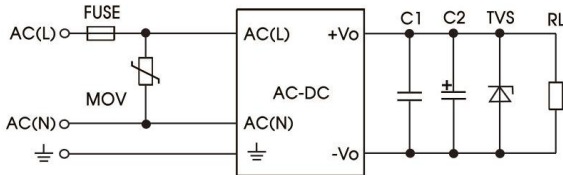


图 1

型号	C1 (uF)	C2 (uF)	FUSE	MOV	TVS
LH05-13B03	1	330	1A/300V ， 慢断， 必接	14D561K	SMBJ7.0A
LH05-13B05	1	330			SMBJ7.0A
LH05-13B09	1	120			SMBJ12A
LH05-13B12	1	120			SMBJ20A
LH05-13B15	1	68			SMBJ20A
LH05-13B24	1	68			SMBJ30A
LH10-13B03	1	470	2A/300V ， 慢断， 必接		SMBJ7.0A
LH10-13B05	1	330			SMBJ7.0A
LH10-13B09	1	120			SMBJ12A
LH10-13B12	1	120			SMBJ20A
LH10-13B15	1	120			SMBJ20A
LH10-13B24	1	68			SMBJ30A
LH15-13B03	1	680			SMBJ7.0A
LH15-13B05	1	680			SMBJ7.0A
LH15-13B09	1	470			SMBJ12A
LH15-13B12	1	220	SMBJ20A		

型号	C1 (uF)	C2 (uF)	FUSE	MOV	TVS
LH15-13B15	1	220	2A/300V ， 慢断， 必接	14D561K	SMBJ20A
LH15-13B24	1	68			SMBJ30A
LH15-13B48	1	33			SMBJ64A
LH20-13B03	1	330			SMBJ7.0
LH20-13B05	1	330			SMBJ7.0
LH20-13B09	1	220			SMBJ12A
LH20-13B12	1	220	3.15A/30 0V，慢断， 必接		SMBJ20A
LH20-13B15	1	220			SMBJ20A
LH20-13B24	1	220			SMBJ30A
LH25-13B03	1	330			SMBJ7.0
LH25-13B05	1	330			SMBJ7.0
LH25-13B09	1	330			SMBJ12A
LH25-13B12	1	330			SMBJ20A
LH25-13B15	1	330			SMBJ20A
LH25-13B24	1	120			SMBJ30A
LH25-13B48	1	68			SMBJ64A

注：输出滤波电容 C2 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 为陶瓷电容，去除高频噪声，建议取值 1uF。TVS 管在模块异常时保护后级电路，建议使用。

2. EMC 解决方案—推荐电路

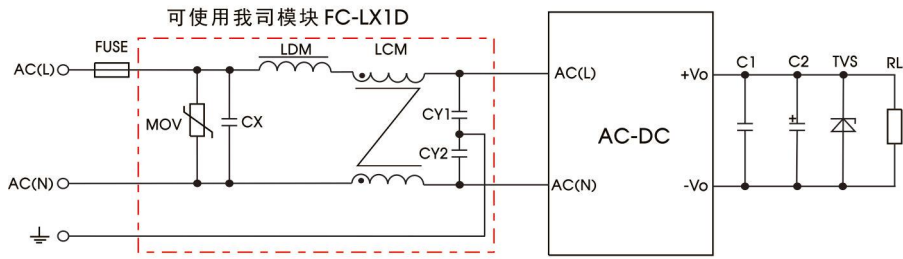
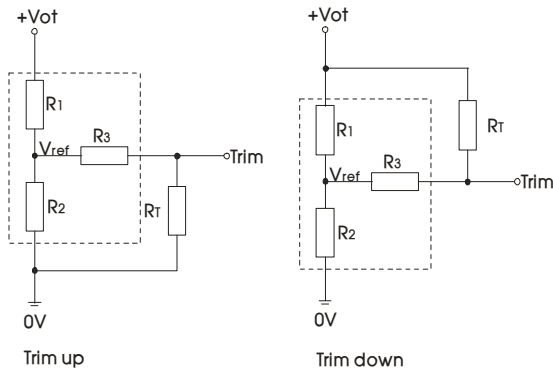


图 2

元件型号	推荐值	元件型号	推荐值
MOV	14D561K	FC-LX1D	EMC 辅助器
CY1 、 CY2	1000pF/400VAC	FUSE	LH05 2A/300V，慢断，必接
CX	0.1uF/310VAC		LH10/15 2A/300V，慢断，必接
LCM	10mH，建议选用我司提供的共模电感 FL2D-Z5-103		LH20/25 3.15A/300V，慢断，必接
LDM	4.7uH/2A		--

3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 的使用电路(虚线框为产品内部)

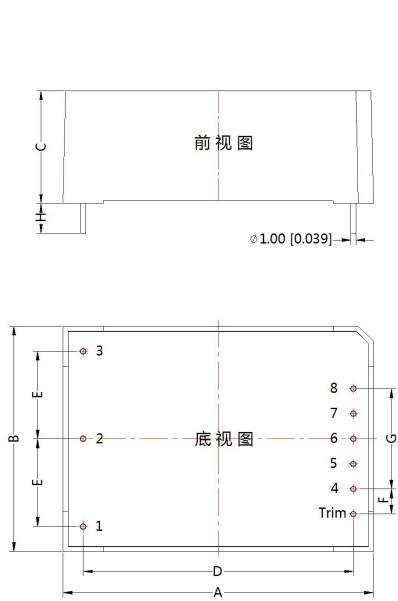
Trim 电阻的计算公式：

up: $R_T = \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3$ $\alpha = \frac{V_{ref}}{V_{ot} - V_{ref}} \cdot R_1$ R_T 为 Trim 电阻
down: $R_T = \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3$ $\alpha = \frac{V_{ot} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2$ α 为自定义参数，无实际含义

V _{out}	R ₁ (KΩ)	R ₂ (KΩ)	R ₃ (KΩ)	V _{ref} (V)	V _{ot} (V)
3.3V	3.3	1.98	1	1.24	调节后输出电压，最大变幅≤±10%
5V	3.3	3.3	1	2.5	
9V	7.5	2.87	1	2.5	
12V	3.83	1	1	2.5	
15V	7.5	1.5	1	2.5	
24V	8.66	1	1	2.5	
48V	68	3.73	1	2.5	

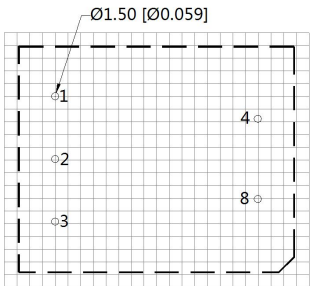
4. 更多信息，请参考官网“应用与支持” EMC 滤波器选型表 www.mornsun.cn

外观尺寸、建议印刷版图

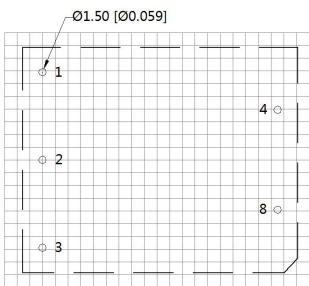


注：
尺寸单位:mm[inch]
端子直径公差:±0.10[±0.004]
端子 (H) ≥6.00[0.236]
未标注之公差:±0.50[±0.020]

LH05系列

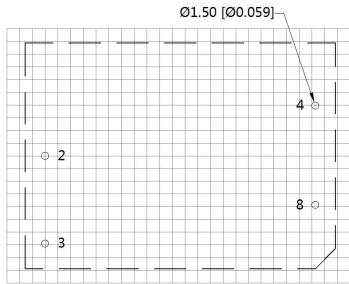


LH10系列

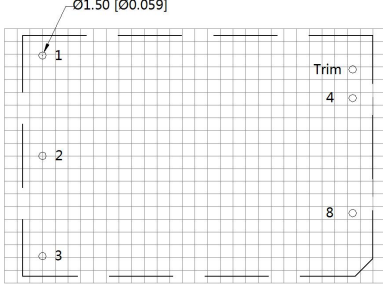


第三角投影

LH15系列



LH20/25系列



注：栅格距离 2.54*2.54mm

外观尺寸: (单位: mm)					
序号	LH05	LH10	LH15	LH20	LH25
A	55.00	55.00	62.00	70.00	70.00
B	45.00	45.00	45.00	48.00	48.00
C	21.00	21.00	22.50	23.50	23.50
D	40.50	47.00	54.00	62.00	62.00
E	12.50	17.50	17.50	20.00	20.00
F	--	--	--	5.75	5.75
G	16.00	20.00	20.00	23.00	23.00
H	6(Min)				

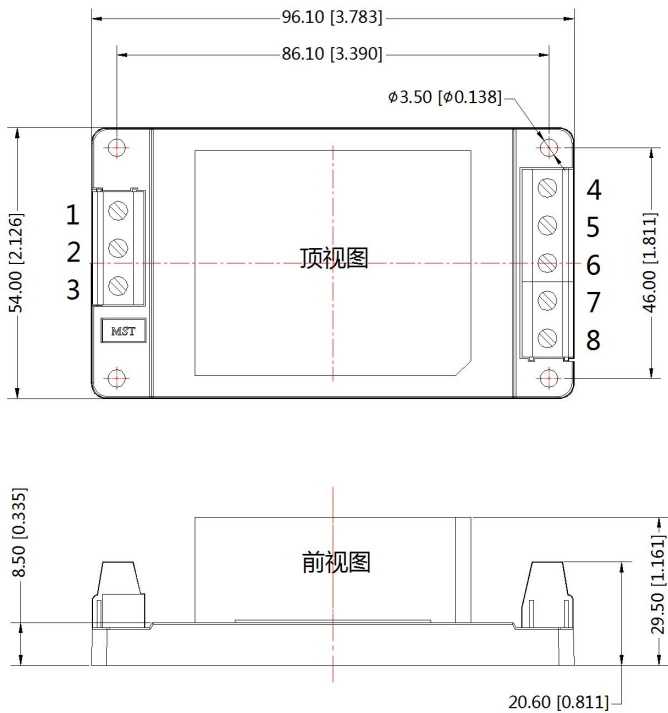
模块重量:					
重量	LH05	LH10	LH15	LH20	LH25
典型值	75g	75g	85g	120g	120g

引脚功能:	
Pin	LHxx-13Bxx
1	
2	AC(N)
3	AC(L)
4	-Vo
5	No Pin
6	No Pin
7	No Pin
8	+Vo
Trim	Trim**

LH15-13Bxx 中无 端子, 即“1”为空脚。
Trim**: 仅用于 LH20/25-13Bxx 系列。

LHXXA2 外观尺寸

第三角投影



引脚方式	
引脚	LHxx-13BxxA2
1	$\perp$
2	AC(N)
3	AC(L)
4	-Vo
5	NC
6	NC/Trim**
7	NC
8	+Vo

LH15-13BxxA2中无 $\perp$ 端子, 即“1”为空脚。
NC/Trim**: 对于LH20/25-13BxxA2系列, 该脚为Trim脚, 其它单路产品中, 该脚为空脚。

*左图为LH10-13BxxA2系列的拓展封装, 其它系列高度有所不同。

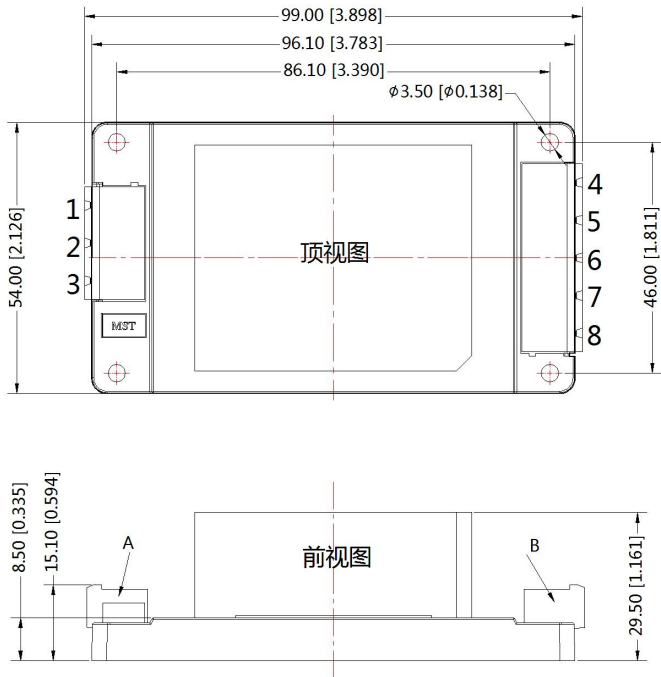
注:
尺寸单位:mm[inch]
接线线径: 24-12 AWG
紧固力矩: Max 0.4 N·m
未标注之公差: $\pm 1.00 [\pm 0.039]$

外观尺寸(mm):	
型号	外观尺寸
LH05XXA2	96.1*54.0*29.5mm
LH10XXA2	96.1*54.0*29.5mm
LH15XXA2	96.1*54.0*31.0mm
LH20XXA2	96.1*54.0*32.0mm
LH25XXA2	96.1*54.0*32.0mm

模块重量:					
重量	LH05	LH10	LH15	LH20	LH25
典型值	125g	125g	135g	170g	170g

LHXXA3 外观尺寸

第三角投影



引脚方式	
引脚	LHxx-13BxxA3
1	$\perp$
2	AC(N)
3	AC(L)
4	-Vo
5	NC
6	NC/Trim**
7	NC
8	+Vo

LH15-13BxxA3中无 $\perp$ 端子，即“1”为空脚。
NC/Trim**：对于LH20/25-13BxxA3系列，该脚为Trim脚，其它单路产品中，该脚为空脚。

*左图为LH10-13BxxA3系列的拓展封装，其它系列高度有所不同。

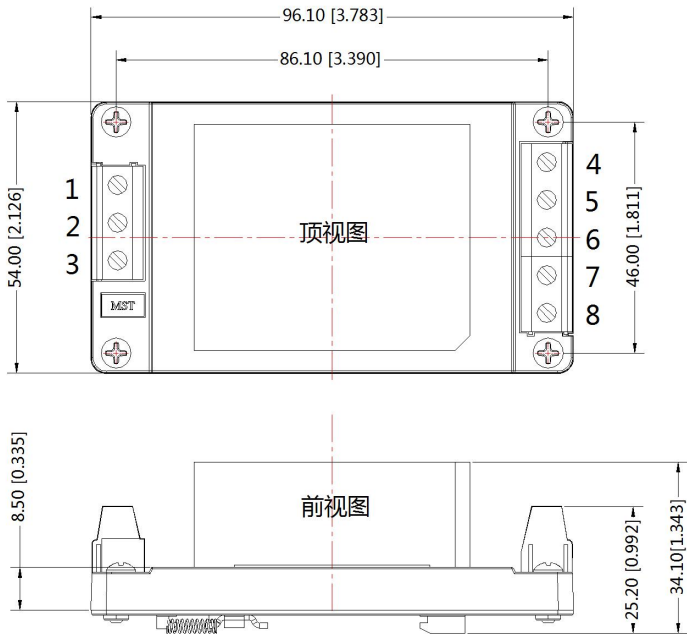
注：
尺寸单位:mm[inch]
未标注之公差： $\pm 1.00[\pm 0.039]$
A: DEGSN P/N:
2EDGRC-7.5-03P-14-100A (H)
B: DEGSN P/N:
2EDGRC-7.5-05P-14-100A (H)

外观尺寸(mm):	
型号	外观尺寸
LH05XXA3	99.0*54.0*29.5mm
LH10XXA3	99.0*54.0*29.5mm
LH15XXA3	99.0*54.0*31.0mm
LH20XXA3	99.0*54.0*32.0mm
LH25XXA3	99.0*54.0*32.0mm

模块重量:					
重量	LH05	LH10	LH15	LH20	LH25
典型值	125g	125g	135g	170g	170g

LHXXA4 外观尺寸

第三角投影



引脚方式	
引脚	LHxx-13BxxA4
1	⏏
2	AC(N)
3	AC(L)
4	-Vo
5	NC
6	NC/Trim**
7	NC
8	+Vo

LH15-13BxxA4中无⏏端子，即“1”为空脚。
NC/Trim**：对于LH20/25-13BxxA4系列，该脚为Trim脚，其它单路产品中，该脚为空脚。

*左图为LH10-13BxxA4系列的拓展封装，其它系列高度有所不同。

注：
尺寸单位:mm[inch]
导轨类型：TS35，导轨需接地
接线线径：24-12 AWG
紧固力矩：Max 0.4 N·m
未标注之公差：±1.00[±0.039]

外观尺寸(mm):	
型号	外观尺寸
LH05XXA4	96.1*54.0*34.1mm
LH10XXA4	96.1*54.0*34.1mm
LH15XXA4	96.1*54.0*35.6mm
LH20XXA4	96.1*54.0*36.6mm
LH25XXA4	96.1*54.0*36.6mm

模块重量:					
重量	LH05	LH10	LH15	LH20	LH25
典型值	165g	165g	175g	210g	210g

- 注：
1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，卧式包装编号为 58220006;A2/ A3/A4 包装包编号：58220010；
 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. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
 4. 除特殊说明外，本手册所有指标都在 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<75\%$ ，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