



产品特点

- 输入电压范围：3x320 -600VAC/450 - 800VDC
- 主动式 PFC，PF:0.94(typ)
- 工作温度范围：-40℃ to +85℃，60℃可满载
- DIN 导轨安装
- 高效率、高可靠性
- 输出带 LED 指示灯
- 200%峰值功率持续 3S
- 输出短路、过流、过压、过温保护
- 支持 3+1 并联冗余、均流、防倒灌
- 双面三防漆、防盐雾，符合 ANSI/ISA 71.04-2013 G3 等级防腐测试
- 满足 5000m 海拔应用
- 过电压等级 III（符合 EN61010）（2000m）
- 符合 IEC/EN/UL62368、EN/ BS EN62368-1、UL61010、EN61558、SEMIF47、UL508 等认证标准

LITF960-26BxxR2 系列——是金升阳为客户提供的三相导轨式电源。该系列电源具有高性价比、高效率、高可靠性、安全隔离等优点。具有 200%的大功率储备，足以支持启动直流电机或电容性负载等重负载。产品安全可靠，EMC 性能好，EMC 及安全规格符合 IEC/EN/UL62368、EN/ BS EN62368-1、UL61010、EN61558、SEMIF47、UL508 的标准，广泛应用于工业控制设备、工厂自动化和机电设备等工控领域。

选型表

认证	产品型号	输出功率 (W)	额定输出电压及电流 (Vo/Io)	输出电压可调范围 ADJ (V)	效率 3X 400VAC (%) Typ.	最大容性负载 (μF)
EN BS EN	LITF960-26B24R2	960	24V/40A	24-28	95	20000
	LITF960-26B36R2		36V/26.66A	36-42	95.5	20000
	LITF960-26B48R2		48V/20A	48-56	95.5	20000

输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入电压范围	额定输入(认证电压)	380	--	480	VAC
	交流输入	320	--	600	
	直流输入	450	--	800	VDC
输入电压频率	额定输入(认证电压)	50	--	60	Hz
	交流输入	47	--	63	
输入电流	额定输入(认证电压)	--	--	2.0	A
	400VAC	--	--	2.0	
	480VAC	--	--	1.6	
冲击电流	400VAC	--	6	10	冷启动
	480VAC	--	6	10	
功率因数	400VAC	0.86	0.94	--	常温, 满载
	480VAC	0.88	0.93	--	
漏电流	480VAC	<2mA			
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	全负载范围		--	±1	--	%
线性调节率	额定负载		--	±0.5	--	
负载调节率	额定输入电压		--	±0.5	--	
输出纹波噪声*	常温 20MHz 带宽, 峰峰值	24V	--	120	--	mV
		36V	--	150	--	
		48V	--	150	--	
温度漂移系数			--	±0.03	--	%/°C
最小负载			--	0	--	%
待机功耗	400VAC		--	5	--	W
	480VAC		--	5	--	
启机延迟时间	全电压、全负载范围 (常温、高温)		--	1	1.5	S
	全电压、全负载范围 (低温)		--	--	3	
掉电保持时间	常温, 100%负载	400VAC	18	22	--	ms
		480VAC	18	22	--	
短路保护	打嗝模式, 可长期短路保护, 自恢复					
过流保护	110% - 200% I _o 维持 3s 后打嗝, 过流异常解除后, 可自恢复					
过压保护	24V		30~35VDC (输出电压打嗝, 自恢复)			
	36V		44~48VDC (输出电压打嗝, 自恢复)			
	48V		58~63VDC (输出电压打嗝, 自恢复)			
过温保护*	400VAC, 100%负载	过温保护开始	--	--	85	°C
		过温保护释放	60	--	--	

注: 1*.纹波和噪声的测试方法采用靠测法, 输出并联 47uF 电解电容和 0.1uF 陶瓷电容, 具体操作方法参见《机壳开关电源应用指南》。轻载跳周期, 纹波按照两倍规格管控;
2*.过温保护性能中环境温度是以导轨下方 2cm 处环境温度为参考。

通用特性

项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
绝缘耐压	输入 - ⊕	测试时间 1 分钟, 漏电流 < 5mA	2500	--	--	VAC
	输入 - 输出		4870	--	--	
	输出 - ⊕		500	--	--	
	输出 - DC OK	测试时间 1 分钟, 漏电流 < 1mA	500	--	--	
绝缘电阻	输入 - ⊕	环境温度: 25 ± 5°C	100	--	--	MΩ
	输入 - 输出	相对湿度: 小于 95%, 无冷凝	100	--	--	
	输出 - ⊕	测试电压: 500VDC	100	--	--	
工作温度			-40	--	85	°C
存储温度			-40	--	85	
存储湿度	无冷凝		--	--	95	%RH
工作湿度			20	--	90	
开关频率*	PFC	额定负载	45	--	65	KHz
	DC-DC		60	--	80	
输出功率降额	工作温度降额		+60°C to +85°C	2.4	--	%/°C
	工作电压降额 (三相工作时)		320VAC~600VAC	--	--	%VAC
	工作电压降额 (两相工作时)		340VAC~460VAC	0.166	--	
			460VAC~600VAC	--	--	
安全标准	EN62368-1, BS EN62368-1 (报告) 符合 UL/EN/IEC62368-1, GB4943.1, UL61010, EN61558,					

安全等级		SEMIF47, UL508
MTBF	MIL-HDBK-217F@25°C	≥186,000 h
	MIL-HDBK-217F@40°C	≥250,000 h
污染等级	2	
注: 1*.电源有两个转换器, 包含两种不同的开关频率。		

功能规格

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
远端遥控 (PS ON)	电源启动	0	--	0.8	VDC
	电源关断	4	--	20	
DC OK 信号	全电压、全负载范围	DC OK 导通触发		0.95Vo - Vo	
		DC OK 关断触发		<0.90Vo	
Oring	支持直接并机使用, 实现 3+1 并联冗余				
均流精度*	多机并联时, 子模块分流单台机 50%额定负载以上	--	±5	--	%
LED 信号	主路输出状态指示	正常工作		绿色常亮	
		关机 (AC 未上电)或 PS ON		绿色熄灭	
注: 1*.多台产品均流工作时, 每台产品单独工作的输出电压偏差不得超过 100mV。					

环境特性

项目	工作条件	标准
高低温工作试验	+85°C, -40°C, 96H	GB2423.1、IEC60068-2-1
正弦振动试验	10 - 500Hz, 5g, x, y, z 轴三个方向	GB2423.10、IEC60068-2-6
盐雾试验	+35°C, 5%NaCl, 48H	GB2423.17、IEC60068-2-11
交变湿热试验	+25°C, 95%RH - +60°C, 95%RH, 24H	GB2423.4、IEC60068-2-30
低温存储试验	-40°C, 24H	GB2423.1、IEC60068-2-1
高温存储试验	+85°C, 24H	GB2423.2、IEC60068-2-2
高温老化试验	+60°C, 96H	GB2423.2、IEC60068-2-2
常温老化试验	+25°C, 24H	GB2423.1、IEC60068-2-1
温度冲击试验	-40°C to +85°C, 24H	GB2423.22、IEC60068-2-14
温度循环试验	-25°C to +60°C, 24H	GB2423.22、IEC60068-2-14
高温高湿试验	+85°C, 85%RH, 24H	GB2423.50、IEC60068-2-67
高温海拔试验	60°C, 54KPa	GB2423.26、IEC60068-2-41
低温海拔试验	-40°C, 54KPa	GB2423.25、IEC60068-2-40
正弦振动响应试验	10 - 150Hz, 1g, x, y, z 轴三个方向	GB/T 11287-2000、IEC60255-21-1
正弦振动耐久试验		
正弦冲击响应试验	15g, 脉冲持续时间 11ms, x, y, z 轴三个方向各脉冲 3 次	GB/T 114537-1993、IEC60255-21-2
正弦冲击耐久试验		
包装跌落试验	1m, 一角三棱六面各 1 次	GB2423.8、IEC68-2-32

物理特性

外壳材料	金属 (AL5052)
外形尺寸	127.00mm x 96.00mm x 124.00mm
重量	1600g (Typ.)
冷却方式	自然风冷

EMC 特性

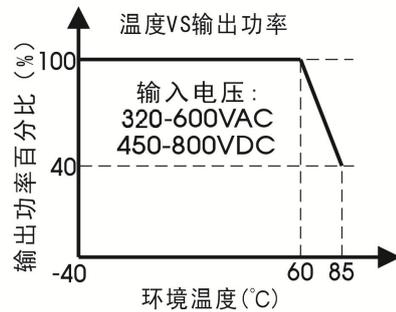
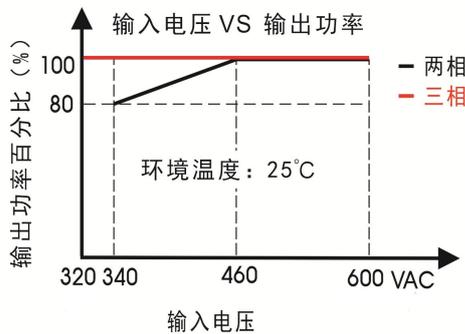
电磁干扰	传导骚扰	CISPR32 EN55032	CLASS B
	辐射骚扰	CISPR32 EN55032	CLASS B
	总谐波比	IEC/EN61000-3-2	perf. Criteria A
	电压闪烁	IEC/EN61000-3-3	Fulfilled
电磁敏感度	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact1±8KV/Air ±15KV	perf. Criteria A
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3 20V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度(输入端口)	IEC/EN61000-4-4 ±4KV	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度(输出端口)	IEC/EN61000-4-4 ±2KV	
	脉冲群抗扰度(DC_OK)	IEC/EN61000-4-4 DC_OK to ground ±2KV	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度(输入端口)	IEC/EN61000-4-5 line to line ±2KV/line to PE ±4KV	
	浪涌抗扰度(输出端口)	IEC/EN61000-4-5 line to line ±500V/line to PE ±1KV	
	浪涌抗扰度(DC_OK)	IEC/EN61000-4-5 DC_OK to ground ±1KV	perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 20Vr.m.s	
	电压暂降、跌落和短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-11 0% 70%	
	工频磁场	IEC/EN61000-4-8 30A/m	
	对讲机干扰测试	MS-SOP-DQC-007	perf. Criteria A

注：1.*输出电压精度 5%以内，满足标准 perf. Criteria A。

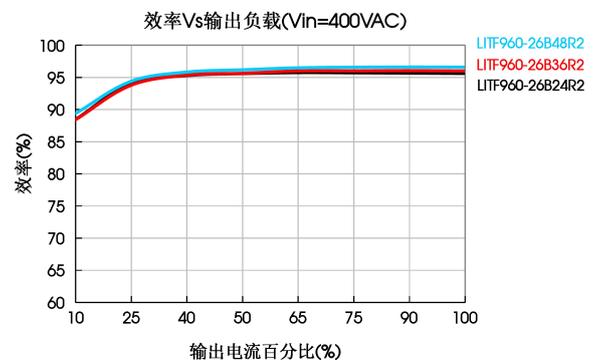
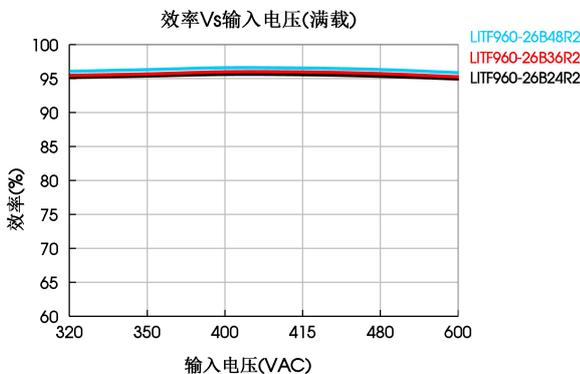
注：1.*perf. Criteria:

- A: 在测试前后及测试过程，产品均工作正常；
- B: 功能或性能暂时降低或丧失，但能自行恢复；
- C: 功能或性能暂时降低或丧失，但需操作者干预或系统重调(或复位)。

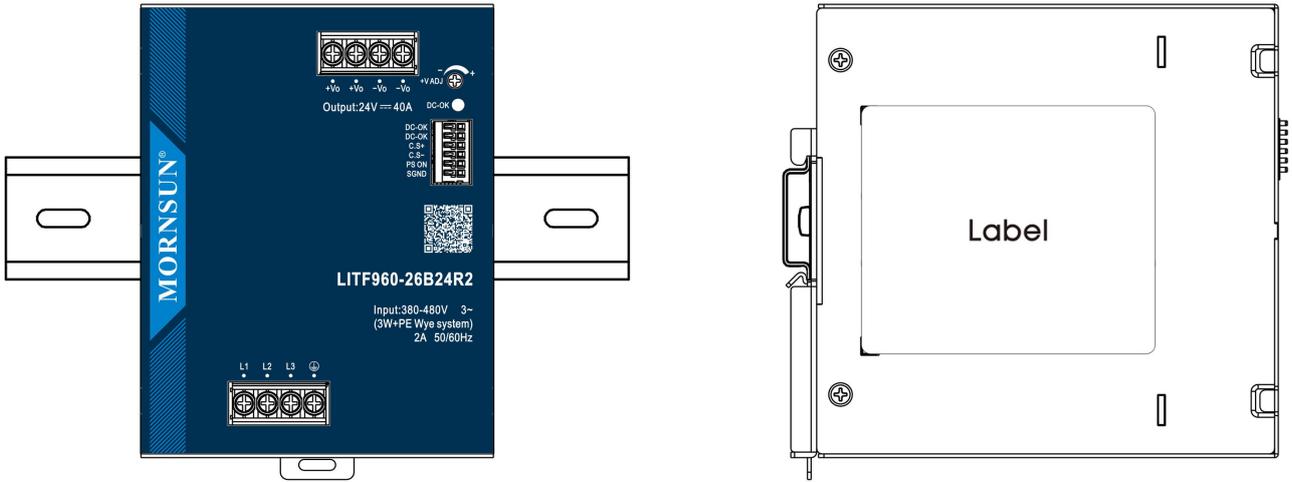
产品特性曲线



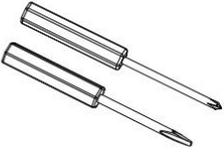
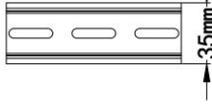
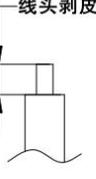
- 注：1.所有示意图为 24V 在输入 3x400VAC, 50Hz, 输出 I_o, 环温 25°C测得，另有说明除外；
- 2.对于缺相输入电压为 340 - 460VAC 需在温度降额的基础上进行输入电压降额；
- 3.本产品适合在自然空冷却环境中使用，如在密闭环境中使用请咨询我司 FAE；
- 4.运行温度与环境温度相同，根据电源下方 2cm 处的空气温度确定。



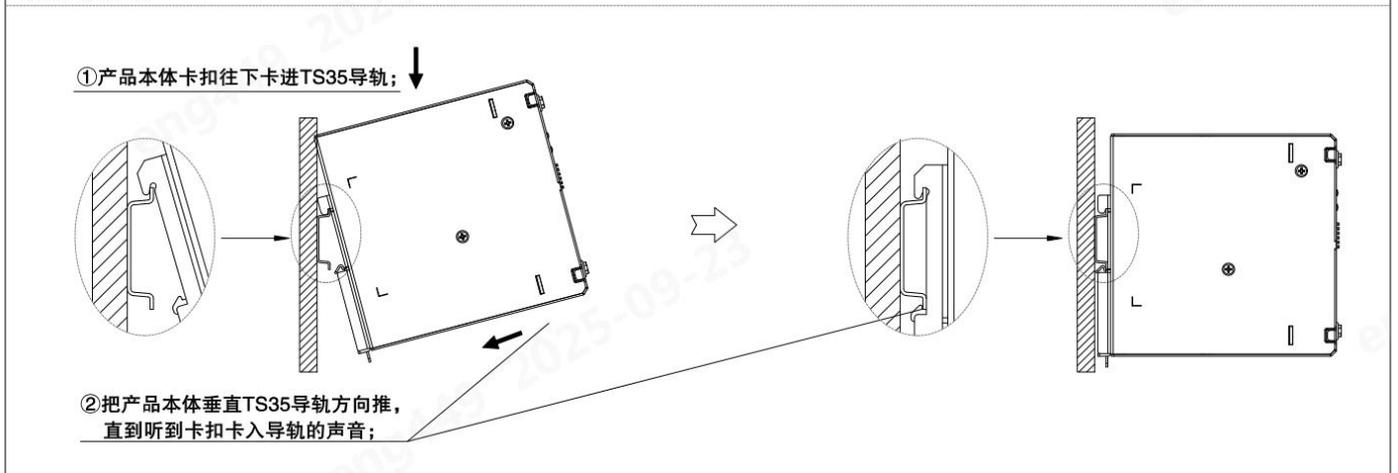
安装示意图



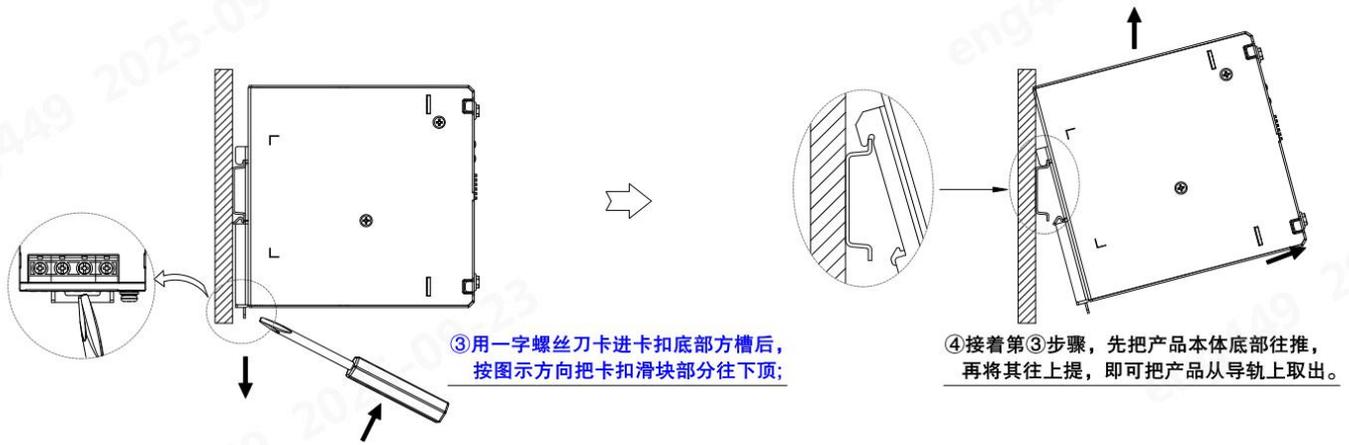
注：在设备负载长时间地超过额定功率的 50%时，建议保留顶部 40mm、底部 20mm、左右各 5mm 的间隙。如邻近的设备是热源(例如另一个电源)，则将此间隙增大至 15mm。

安装涉及物料清单						
1	产品本体	1 PCS	 <p>产品本体</p>	 <p>十字螺丝刀 一字螺丝刀 刀头直径：3mm</p>	 <p>TS35/7.5或TS35/15</p>	 <p>导线规格：22-10AWG</p>
2	十字螺丝刀	1 PCS				
3	TS35/7.5 或TS35/15	1 PCS				
4	22-10AWG 导线规格	/ PCS				
以上仅供参考，实际接线线径和锁附扭力参考外观尺寸图要求						

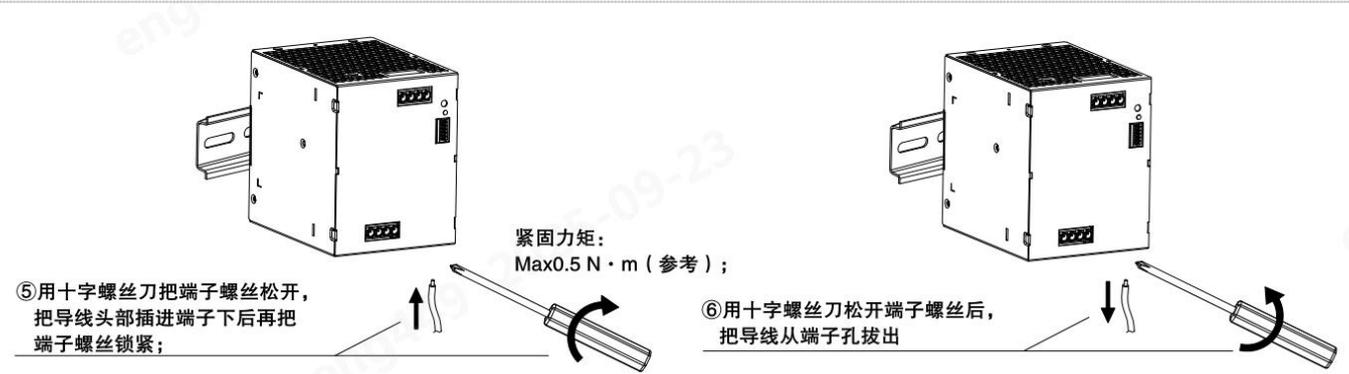
安装步骤①-②



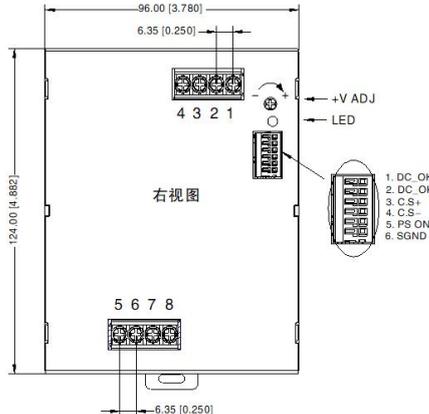
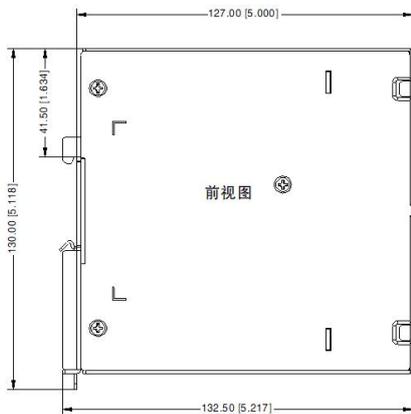
拆卸步骤③-④



接/拆线步骤⑤-⑥

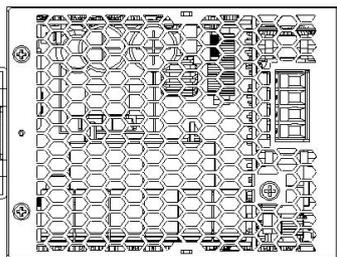


外观尺寸、建议印刷版图



第三角投影

引脚方式	
引脚	功能
1	-Vo
2	-Vo
3	+Vo
4	+Vo
5	L1
6	L2
7	L3
8	⊕



注：
尺寸单位：mm[inch]
ADJ：输出可调电阻
接线范围：输入；22-10AWG
输出；24V 10AWG
36V 12-10AWG
48V 14-10AWG
信号；22-18AWG
输入端子紧固力矩：0.5 N·m ± 10%
输出端子紧固力矩：0.5 N·m ± 10%
导轨类型：TS35，导轨需接地
未标注公差：± 1.00 [± 0.039]

-  **警告** 触电、火灾、人身伤害或死亡危险：
1. 切勿在没有妥善接地(保护接地)的情况下使用本电源，使用输入部件上的接线端子而非壳体上的螺钉进行接地；
 2. 在设备上执行作业前，先关断电源，提供保护，以免意外重新通电；
 3. 遵守一切地方和全国性规范，确保接线正确；
 4. 切勿修改或维修本产品；
 5. 由于内部有高压，切勿打开本产品；
 6. 谨慎防止任何异物进入壳体；
 7. 切勿在潮湿地点或可能会出现湿气或冷凝的区域使用本产品；
 8. 电源接通时及刚刚关断后，切勿触碰，灼热的表面可能造成烫伤； 
 9. 环境温度 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ 时，使用 $\geq 90^{\circ}\text{C}$ 规格的铜线；环境温度 $> 60^{\circ}\text{C}$ 且 $\leq 85^{\circ}\text{C}$ 时，使用 $\geq 105^{\circ}\text{C}$ 规格的铜线；仅限使用最小绝缘强度为 300V(输入)和 60V(输出)的电线；
 10. 开放式设备:通过安装在合适的外壳内，必须确保有足够的保护，防止与带电部件接触以及灰尘和水的进入（例如：控制柜、控制台或类似控制箱）。

注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，可登陆 www.mornsun.cn，包装包编号：58220852；
2. 除特殊说明外，本手册所有指标都在 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $< 75\%RH$ ，额定输入电压和额定输出负载时测得；
3. 当工作于海拔 2000 米以上时，温度降额 $5^{\circ}\text{C}/1000$ 米；
4. 本手册所有指标的测试方法均依据本公司企业标准；
5. 为提高转换效率，当模块高压工作时，可能会有一定的音频噪音，但不影响产品性能和可靠性；
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. 产品终端使用时，外壳需与系统大地()相连；
9. 输出电压可通过输出可调电阻 ADJ 进行调节，顺时针方向调高；
10. 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；
11. 电源应该视为系统内元件的一部分，所有的 EMC 测试需结合终端设备进行相关确认。有关 EMC 测试操作指导，请咨询我司 FAE。

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