



CE Report
EN62368-1

CCC
GB4943.1

UK Report
BS EN62368-1

RoHS
5年质保

产品特点

- 输入电压范围: 90 - 264VAC 支持 AC&HVDC 宽压范围输入
- 工作温度范围: -5°C to +55°C
- 满足 80 PLUS 铂金效率
- N+M 智能冗余 N+M≤4 (N=3 max, M=2 max)
- 主动均流功能
- PMBus /I2C 通讯功能
- 黑匣子功能
- 过流告警、过流/短路/过压/欠压保护、过温保护、风扇故障保护功能
- 符合 UL/IEC62368 等认证标准

LMS1600-P12B 系列——是金升阳为客户提供的服务器模块电源。该产品支持 AC&HVDC 宽压范围输入，满足并机要求，支持热插拔，具有效率高、智能备份功能，防倒灌，远端补偿等特点。具有 PMBus /I2C 通讯功能，可以支持在线监控输入/输出的电压/电流/功率，具备故障预警、黑匣子等功能，电源带风扇散热，具有抽风散热方式，风扇采用自动调速设计。产品安全可靠，EMC 性能好，EMC 及安全规格满足 UL/EN/IEC62368、GB4943 的标准，广泛应用于服务器行业。

选型表

认证	产品型号*	额定输入电压	风扇工作方式	输出功率 (W)*	额定输出电压 (VDC)		主路负载 (A)		辅路负载(A)	常温下最大容性负载(μF)	
					主路	辅路	Min.	Max.		主路	辅路
EN BS EN CCC	LMS1600-P12B	100-127VAC	正向气流, 从 DC 到 AC	1000	12.2	12.0	1	82.3	3.0	70000	3000
		200-240VAC 240VDC		1600			1	132	3.0		

注: 1.*高压输入最大功率不可超过 1600W, 低压输入最大功率不可超过 1000W;

2.*产品图片仅供参考, 具体请以实物为准。

输入特性

项目	工作条件			Min.	Typ.	Max.	单位	
输入电压范围	低压交流输入			90	115	140	VAC	
	高压交流输入			180	230	264		
	直流输入			180	-	320	VDC	
输入电压频率	交流输入			47	-	63	Hz	
效率	TA=25°C, 不带风扇	Vin: 230VAC/50Hz	10% load	--	89	--	%	
			20% load	--	92	--		
			50% load	--	94	--		
			100% load	--	91	--		
输入电流	Vin=100Vac/60Hz Pout=1000W			--	-	12.5	A	
	Vin=200Vac/50Hz Pout=1600W			--	-	9.5		
冲击电流	Vin=264Vac/50Hz Pout=1600W		冷启动	--	35	--		
漏电电流	Vin=264Vac/50Hz			--	-	0.875	mA	
功率因数	Io=10% Load @ Vin=230Vac/50Hz			0.90	--	--	-	
	Io=20% Load @ Vin=230Vac/50Hz			0.96	--	--		
	Io=50% Load @ Vin=230Vac/50Hz			0.98	--	--		
	Io=100% Load @ Vin=230Vac/50Hz			0.99	--	--		
总电流谐波	5%Imax<Io≤10%Imax @ Vin=230Vac/50Hz			--	-	20	%	
	10%Imax<Io≤20%Imax @ Vin=230Vac/50Hz			--	-	10		
	20%Imax<Io≤50%Imax @ Vin=230Vac/50Hz			--	8	10		
	50%Imax<Io≤100%Imax @ Vin=230Vac/50Hz			--	-	5		

MORNSUN®

广州金升阳科技有限公司
MORNSUN Guangzhou Science & Technology Co., Ltd.

2026.1.14-A/5 第 1 页 共 7 页

该版权及产品最终解释权归广州金升阳科技有限公司所有

输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
额定输出电压	+12V	12.1	12.2	12.3	V
稳态输出电压范围		11.8	12.2	12.6	
动态输出电压范围		11.6	—	12.8	
输出纹波噪声*		—	—	120	mV
输出电流		1	—	132	A
均流精度 (@320W < Pout < 800W)		—	—	10	%
均流精度 (@800W ≤ Pout ≤ 1600W)		—	—	5	
掉电保持时间		12	—	—	ms
60%负载跳变; 0.5A/us; 主路并 2200μF 电容, 带 1A 最小载, 辅路并 1000μF 电容		11.6	—	12.8	V
额定输出电压	+12VSB	11.4	12	12.6	V
稳态输出电压范围		11.4	12	12.6	
动态输出电压范围		11.4	—	12.8	
输出纹波噪声*		—	—	120	mV
输出电流		0	—	3	A
均流精度 (@320W < Pout < 800W)		—	NA	—	% —
均流精度 (@800W ≤ Pout ≤ 1600W)		—	NA	—	
掉电保持时间		70	—	—	
60%负载跳变; 0.5A/us; 主路并 2200μF 电容, 带 1A 最小载, 辅路并 1000μF 电容		11.4	—	12.8	V

注：1.*纹波和噪声的测试方法采用峰峰值法，输出端加 100μF 容性负载，同轴线缆并联 10μF 电解电容和 0.1μF 陶瓷电容，具体操作方法参见《服务器电源测试规范》。

保护特性

	项目	Min.	Typ.	Max.	单位	备注
+12V 输出	过流告警(高压输入)	134	—	143	A	20s 后告警, 2s 后主路输出关闭
	过流告警(低压输入)	89	—	93		
	过流保护 1(高压输入)	152	—	175		闭锁, +12VSB 输出正常
	过流保护 1(低压输入)	96	—	115		
	过流保护 2(高压输入)	185	—	200		
	过功率保护(高压输入)	210	—	237		
	过功率保护(低压输入)	125	—	—		
+12VSB 输出	短路保护	+12.2V 输出短路保护不影响+12VSB 正常工作, +12.2V 输出短路保护锁机, 通过 PSON 重置或 AC 断电重启恢复				
	过压保护	13.5	—	15.0	V	闭锁, 通过 PSON 重置或 AC 断电重启恢复
	欠压保护	9.5	—	11		自恢复
	过温告警点	60	—	65	°C	过温保护回滞大于 4°C、自恢复
	过温保护点	—	—	70		
	过温保护释放点	58	—	—		
	过温告警恢复点	55	—	—		
	风扇故障保护	当风扇故障时关闭输出, 故障解除后自动恢复				
+12VSB 输出	过流告警	3.2	—	4	A	告警
	过流保护	4	—	5		自恢复(主路输出会一同保护/自恢复)
	短路保护	自恢复(主路输出会一同保护/自恢复)				
	过压保护	13.5	—	15	V	自恢复(主路输出会一同保护/自恢复)

LED 指示灯

电源状态	灯态
电源输出正常	绿色
所有电源无 AC 输入	灯灭
AC 输入正常, 只有+12VSB 输出或者冷冗余模式下处于睡眠状态下的从机	1Hz 绿灯闪烁
一个模块无 AC 输入, 其它模块 AC 输入正常	橙色
电源模块故障导致输出关闭, 如 OVP, OCP, 风扇故障	橙色
模块处在告警状态, 仍然有输出	1Hz 橙灯闪烁
模块进入固件升级模式	2Hz 绿灯闪烁

数据在线读取与监测

项目	精度范围		
输出负载	<10%	10%-30%	30%-100%
输入电压	±3%	±3%	±3%
输入电流	NA	±0.5A	±10% or ±0.5A
输入功率	NA	±5%or ±12W	±3%
输出电压	±5%	±3%	±3%
输出电流	NA	±10%	±5%
输出功率	NA	±10%	±5%

时序定义

项目	描述	Min.	Max.	单位
Tvout_rise	+12.2V 输出从 0 上升到 10.8V 时间	5	70	ms
	+12VSB 输出从 0 上升到 10.8V 时间	1	25	
Tsb_on_delay	从 AC 上电到+12VSB 输出电压达到 10.8V 时间	--	1500	
Tac_on_delay	从 AC 上电到+12.2V 输出电压达到 10.8V 时间	--	2500	
Tvout_holdup	从 AC 掉电到+12.2V 输出电压掉到 10.8V 时间@90%Load	12	--	
Tpwok_holdup	从 AC 掉电到 PWOK 信号开始变低时间@90%Load	11	--	
Tpson_on_delay	从 PSON#信号由高变低到+12.2V 输出电压达到 10.8V 时间	5	400	
Tpson_pwok	从 PSON#信号由低变高到 PWOK 开始变低时间	--	5	
Tpwok_on	从+12.2V 输出电压达到 10.8V 到 PWOK 信号变高电平时间	100	500	
Tpwok_off	PWOK 信号开始变低到输出电压+12.2V 下降到 10.8V 时间	1	--	
Tpwok_low	从 PWOK 信号开始变低到通过 PSON 开关或者 AC 重启让 PWOK 信号变高时间	100	--	
Tsb_vout	AC 上电后, 从+12VSB 输出电压达到 10.8V 到+12.2V 输出电压达到 10.8V 时间	50	1000	
T12VSB_holdup	从 AC 掉电到+12VSB 输出电压掉到 10.8V 时间	70	--	

通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
隔离电压	输入 - \oplus	测试时间 1 分钟, 漏电流 < 5mA	1500	--	--
	输入 - 输出*	测试时间 1 分钟, 漏电流 < 10mA	3000	--	--
绝缘电阻	输入 - \oplus	环境温度: $25 \pm 5^\circ\text{C}$ 相对湿度: 小于 95%, 未冷凝 测试电压: 500VDC	50	--	--
	输入 - 输出				$\text{M}\Omega$
工作温度		-5	--	55	$^\circ\text{C}$
存储温度		-40	--	70	
工作湿度	无冷凝	--	--	90	%RH
存储湿度		--	--	95	
工作海拔		--	--	5000	m
存储环境高度		--	--	15200	

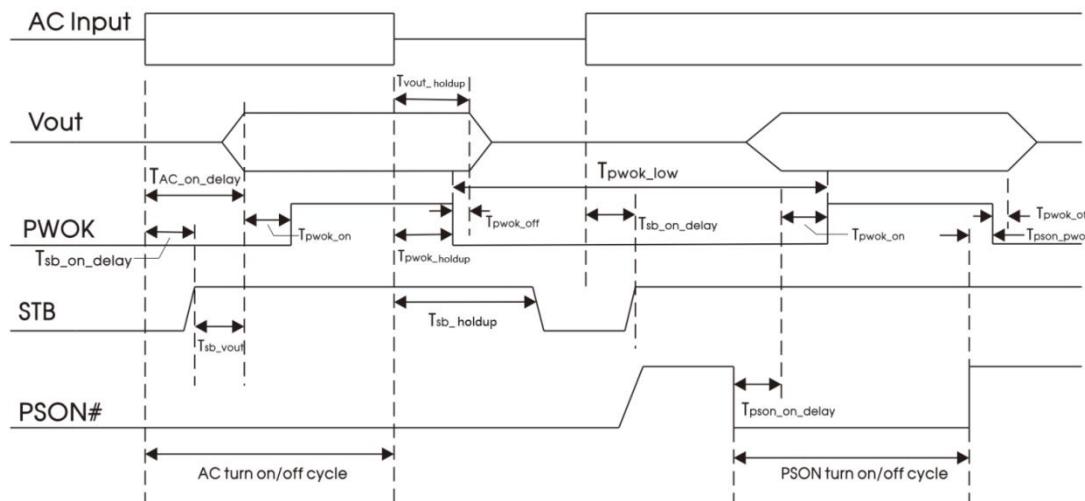
热插拔	1.0.5m/s≤插拔速度≤1m/s, 插拔过程中背板电压不能超出电源模块的动态规格; 2.输出端加 1000uF 容性负载。	+12V	11.6	--	12.8	V
MTBF	额定输入, 100%负载@25°C按 Telcordia SR-332 评估	+12VSB	11.4	--	12.8	
安全标准	通过 GB4943.1 & EN62368-1, BS EN62368-1 (报告) 符合 UL/IEC62368-1					
通讯方式	具有 PMBus/I2C 通讯功能					
质保	5 年					
注: 1.*输入 - 输出隔离耐压仅针对 PCBA (裸机)。						

物理特性*

外壳材料	金属 (SGCC)
外形尺寸	73.50mm x 185.00mm x 40.00/39.00mm (W x D x H)
重量	880g (Typ.)
冷却方式	强制风冷

注: 1.*温馨提示: 产品内置风扇, 不可空运。

时序示意图



EMC 特性

电磁干扰(EMI)	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A	
	谐波电流	IEC/EN61000-3-2 CLASS A	
电磁敏感度(EMS)	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact ±8KV/Air ±15KV	perf. Criteria A
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3 10V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 输入端口: ±2KV	perf. Criteria A
		IEC/EN61000-4-4 输出端口: ±1KV	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 line to line ±1KV 2Ω /line to ground ±2KV 12Ω	perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 3Vrms	perf. Criteria A
	电压暂降、跌落和短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-11 >95% dip 0.5 periods	perf. Criteria A

黑匣子功能要求

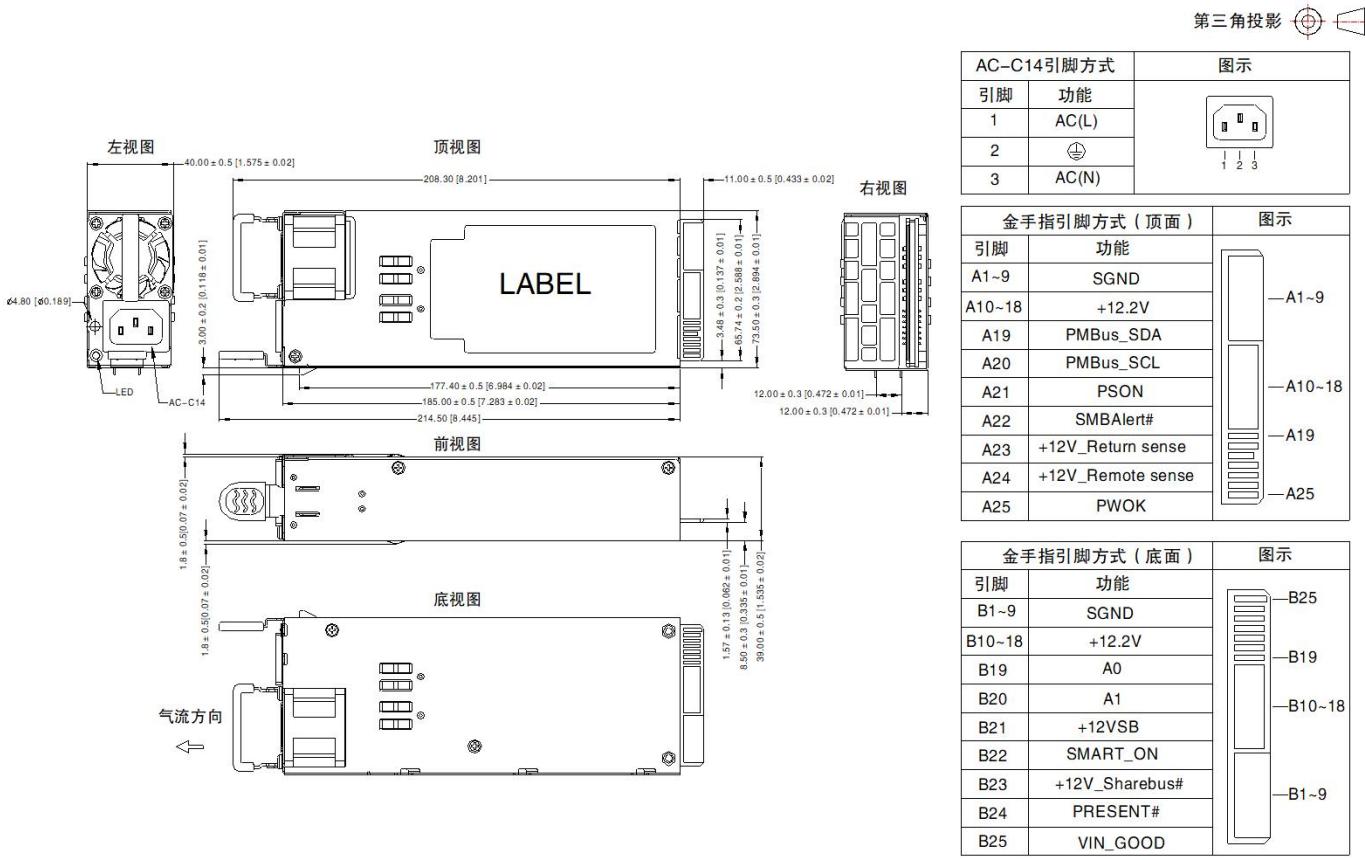
黑匣子的通用要求	1、记录输出关闭和输入掉电时的告警，将告警状态和故障发生时间进行存储，支持故障现场的重要物理量保存和查询，包括不限于输入电压、输出电压、输出电流、温度、风扇转速等。采用循环存储方式（发生故障时黑匣子信息写在当前索引号+1上；当索引号到“记录 9”时，下一条写到“记录 0”）。 2、支持主机逐条查询故障记录。支持主机对最近一次的输入掉电时间查询。 3、支持主机授时。主机上电需要将系统时间（时间采用 Unix 标准）发给电源模块，然后每隔 10 分钟再发一次，用于电源模块的时间同步。如果主机不授时，则电源内的时间相当于电源工作的整个累积时间。																			
黑匣子记录的存储和读取机制	从时间维度来描述，分为以下几个阶段进行处理： 1、上电初始化阶段 上电后将 EEPROM 记录的历史故障读入缓存，时间初始化为上次故障记录加 3 秒。 2、故障现场存储阶段 上位机定时对电源时间授时（10min/次），当发生输出关闭时，使能故障记录标志将故障现场数据全部写入到 EEPROM 中，生成一条故障记录。 3、故障数据上报阶段 上位机查询告警日志时，每次进行单条查询，下位机将该条对应的数据从 EEPROM 存储区取出，全部上传给上位机。																			
黑匣子读取协议	<table border="1"> <thead> <tr> <th>命令</th><th>命令名称</th><th>数据读写类型</th><th>数据字节</th><th>命令描述</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D2h</td><td>MFR_READ_BLACK_BOX</td><td>Block Read</td><td>100</td><td>电源黑匣子查询， 读：多字节（故障记录的信息,读取之前需要先写故障索引，0-9,0 为最新的一条记录，9 为最早的一条记录）</td></tr> <tr> <td>D3h</td><td>MFR_READ_BLACK_BOX_INDEX</td><td>Write Byte</td><td>1</td><td>写：单字节（请求读故障记录的索引）</td></tr> </tbody> </table>					命令	命令名称	数据读写类型	数据字节	命令描述	D2h	MFR_READ_BLACK_BOX	Block Read	100	电源黑匣子查询， 读：多字节（故障记录的信息,读取之前需要先写故障索引，0-9,0 为最新的一条记录，9 为最早的一条记录）	D3h	MFR_READ_BLACK_BOX_INDEX	Write Byte	1	写：单字节（请求读故障记录的索引）
命令	命令名称	数据读写类型	数据字节	命令描述																
D2h	MFR_READ_BLACK_BOX	Block Read	100	电源黑匣子查询， 读：多字节（故障记录的信息,读取之前需要先写故障索引，0-9,0 为最新的一条记录，9 为最早的一条记录）																
D3h	MFR_READ_BLACK_BOX_INDEX	Write Byte	1	写：单字节（请求读故障记录的索引）																
黑匣子中的系统授时机制	<p>电源模块需要通过主机来进行时间同步：</p> <p>1) 产品：-- 电源模块上电后进行一次时间同步 -- 每隔 10min 定时对电源模块下发一次时间 -- 下发的时间以秒为单位</p> <p>2) 电源：-- 上电初始化时间等于上次故障时间+3 秒 -- 接受产品的时间同步 -- 中断定时计时，每到 1 秒，计数器加 1，计时单位为秒</p> <p>授时的时间（时间采用 Unix 标准）为相对基准时间的秒数。主机下发授时时间，将从基准时间到当前时间的秒数下发给电源。在告警日志中读取的时间为告警发生时刻距离基准时间的秒数。如果主机不授时，电源运行时间就按照秒递增，掉电需要保存。</p>																			
黑匣子数据内容	黑匣子记录了现场的实时物理量和状态数据，存储内容分为头部和数据部两部分，每条记录的内容包含 100 个字节的数据。																			

金手指定义

输出端子	定义	输出端子	定义
A1-A9	SGND	B1-B9	SGND
A10-A18	+12.2V	B10-B18	+12.2V
A19	PMBus_SDA	B19	A0
A20	PMBus_SCL	B20	A1
A21	PSON#	B21	+12VSB
A22	SMBAlert#	B22	SMART_ON
A23	+12V_Return sense	B23	+12V_Sharebus#
A24	+12V_Remote sense	B24	PRESENT#
A25	PWOK	B25	VIN_GOOD

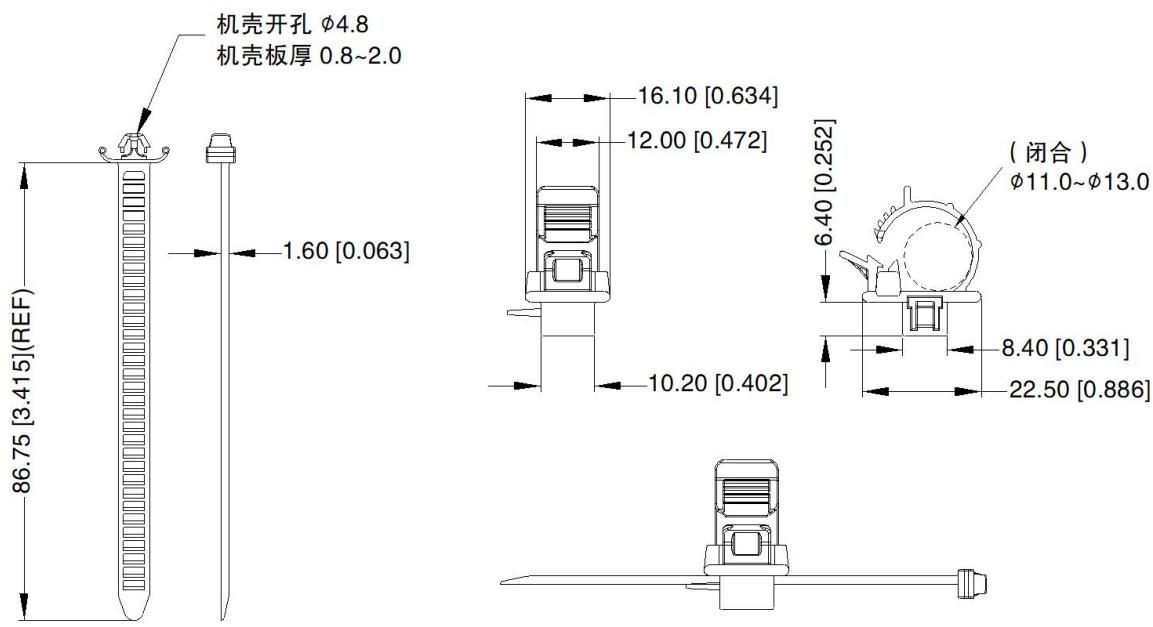
注：产品自带风扇散热功能，进风口需避免异物吸入，若环境无法满足，建议选用无风扇产品。

外观尺寸、建议印刷版图



注：
尺寸单位: mm[inch]
未标注公差: $\pm 2[\pm 0.078]$

推荐扎带类型



- 注：
1. 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： 58220607；
 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 $5^\circ\text{C}/1000 \text{ 米}$ ；
 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. 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；
 10. 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

MORNSUN®

广州金升阳科技有限公司
MORNSUN Guangzhou Science & Technology Co., Ltd.

2026.1.14-A/5 第 7 页 共 7 页

该版权及产品最终解释权归广州金升阳科技有限公司所有