

3W, 集成隔离 485 的 ACDC 电源



RoHS



EN 62368-1

产品特点

- 宽输入电压范围: 85 - 305VAC/100 - 430VDC
- 交直流两用 (同一端子输入电压)
- 隔离电压 4000VAC
- 输出短路, 过流保护
- 波特率高达 500kbps
- 同一网络可支持连接 128 个节点
- 开板式、小体积、高功率密度
- 外围电路设计灵活, 减少客户布板问题

TLAxx-03K485 系列为集成隔离 485 的 3W ACDC 电源, 产品可直接接入市电 AC 220V 供电。产品内部输出两路隔离电源, 其中主路 DC 电源输出功率达 2.5W, 辅路 DC 电源输出供总线通信使用, 输入 AC 电源与两路输出 DC 电源之间具有高隔离耐压达 4000VAC, 两路输出 DC 电源之间的隔离耐压达 1500VDC。广泛适用于工控和电力仪器仪表等对体积要求苛刻、输入电压要求宽、使用隔离总线、需要满足 UL/CE 认证并对 EMC 要求不高的场合。该系列产品应用在电磁兼容比较恶劣的环境下时必须参考推荐电路。

选型表

认证	产品型号	输出功率	额定输出电压 Vo	额定输出电流 Io (mA)	效率 (230VAC, %/Typ.)	传输波特率 (kbps)	节点数 (nodes)
EN	TLA03-03K485	3W	3.3V(1.65W)/5V(0.125W)	500/25	55	500	128
	TLA05-03K485		5V(2.5W)/5V(0.125W)	500/25	68		
	TLA12-03K485		12V(2.4W)/5V(0.125W)	200/25	70		

电源输入特性

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	--	--	0.15	A
	277VAC	--	--	0.07	
输入冲击电流	115VAC	--	--	13	
	277VAC	--	--	23	
外接保险丝推荐值		推荐 1A 慢断型, 必接			
热插拔		不支持			

电源输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位		
输出电压精度	平衡负载	主路 Vo1	TLA03-03K485	3.0	3.3	3.6	VDC
			TLA05-03K485	4.75	5	5.25	
			TLA12-03K485	11.4	12	12.6	
	辅路 Vo2	--	5	--			
线性调节率	平衡负载	主路 Vo1	--	--	±1.5	%	
		辅路 Vo2	--	--	±2		
负载调节率	双隔离不共地输出 (主路)	--	--	±5			
纹波&噪声*	20MHz 带宽 (峰-峰值)	主路 Vo1	--	--	200	mV	
		辅路 Vo2	--	--	300		
温度漂移系数		--	--	±0.15	%/°C		
短路保护		可持续短路, 自恢复					
过流保护		120 - 300%Io, 自恢复					
最小负载	双隔离输出(主路)	10%Io	--	--	mA		

	双隔离输出(辅路)	10	--	--	
最大容性负载	主路 / 辅路	TLA03/05-03K485	1500 / 22		uF
		TLA12-03K485	470 / 22		

注 1: * 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》。
注 2: * 最大容性负载规格不包括设计参考中推荐的规格。

信号输入特性(TLA03-03K485: VDD=3.3V)

项目	符号	Min.	Typ.	Max.	单位
TXD 逻辑电平	高电平	V_{IH}	$0.7V_{DD}$	--	VDD
	低电平	V_{IL}	0	--	0.8
RXD 逻辑电平	高电平	V_{OH}	$V_{DD} - 0.4$	$V_{DD} - 0.2$	--
	低电平	V_{OL}	0	0.2	0.4
TXD 驱动电流	I_T	2	--	--	mA
RXD 输出电流	I_R	--	--	4	
CON 驱动电流	I_{CON}	--	--	5	
串行接口	只兼容+3.3V 的 UART 接口				

信号输入特性(TLA05-03K485: VDD=5.0V)

项目	符号	Min.	Typ.	Max.	单位
TXD 逻辑电平	高电平	V_{IH}	$0.7V_{DD}$	--	V_{DD}
	低电平	V_{IL}	0	--	0.8
RXD 逻辑电平	高电平	V_{OH}	$V_{DD} - 0.4$	$V_{DD} - 0.2$	--
	低电平	V_{OL}	0	0.2	0.4
TXD 驱动电流	I_T	2	--	--	mA
RXD 输出电流	I_R	--	--	4	
CON 驱动电流	I_{CON}	--	--	5	
串行接口	兼容 3.3V 标准与 5.0V 的 UART 接口				

信号输入特性(TLA12-03K485: VDD=3.3V/5.0V)

项目	符号	Min.	Typ.	Max.	单位
TXD 逻辑电平	高电平	V_{IH}	$0.7V_{DD}$	--	V_{DD}
	低电平	V_{IL}	0	--	0.8
RXD 逻辑电平	高电平	V_{OH}	$V_{DD} - 0.5$	$V_{DD} - 0.3$	--
	低电平	V_{OL}	0	0.2	0.4
TXD 驱动电流	I_T	2	--	--	mA
RXD 输出电流	I_R	--	--	4	
CON 驱动电流	I_{CON}	--	--	5	
串行接口	兼容 3.3V 标准与 5.0V 的 UART 接口				

信号输出特性

项目	符号	Min.	Typ.	Max.	单位
差分电平	$V_{diff(a)}$, $R_L=54\Omega$	1.5	2	+Vo2	VDC
总线引脚最大电压		-7	--	12	VDC
差分负载电阻		54	--	--	Ω
差分输入阻抗	$-7V \leq V_{CM} \leq +12V$	96	--	--	k Ω
总线接口保护	ESD 静电保护				

信号传输特性

项目	符号	Min.	Typ.	Max.	单位	
数据延时	TXD 发送延时	tr	--	55	110	ns
	RXD 接收延时	tr	--	65	110	
	收发切换延时	从接收数据切换到发送数据延迟时间	--	5	18	us
		从发送数据切换到接收数据延迟时间	--	30	100	

真值表特性

收发功能	输入		输出		
	CON	TXD	A	B	RXD
发送功能	0	1	1	0	1
	0	0	0	1	1
接收功能 ^①	CON	V _A -V _B	RXD		
	1	≥-20mV	1		
	1	≤-220mV	0		
	1	-220mV < V _A -V _B < -20mV	不确定		

注：①接收阈值随 Vcc 变化会有细微偏差。

通用特性

项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位	
隔离电压	输入-输出 (电源)	测试时间 1min, 漏电流 < 5mA	AC-DC	4000	--	--	VAC
	输出-输出 (电源)		DC-DC	1500	--	--	VDC
工作温度			-40	--	+85	°C	
存储温度			-40	--	+105		
存储湿度			--	--	85	%RH	
功率降额	工作温度降额	-40°C to -20°C (见产品特性曲线)	3.0	--	--	% / °C	
		+70°C to +85°C (见产品特性曲线)	1.67	--	--		
	输入电压降额	85VAC-100VAC	1.2	--	--	% / VAC	
	277AVC-305VAC	1.1	--	--			
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				
平均无故障时间(MTBF)	MIL-HDBk-217F@25°C		> 300,000 h				
安全标准			通过 EN62368-1 (报告)				

物理特性

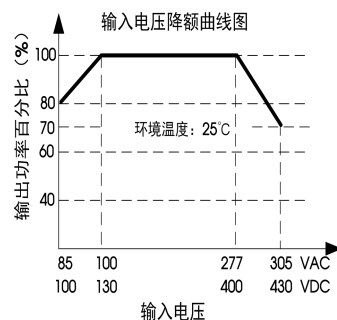
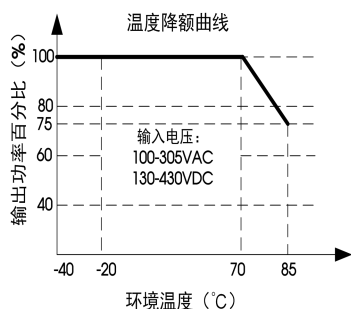
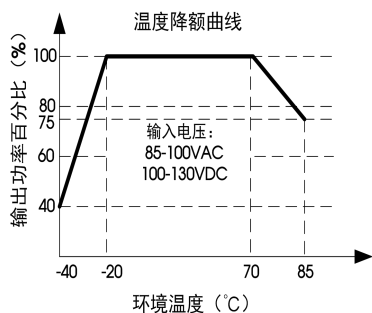
封装尺寸	44.2 x 19.7 x 13.0 mm
重量	8.0g (Typ.)
冷却方式	自然空冷

EMC 特性

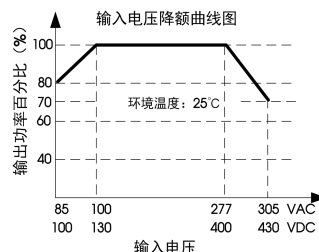
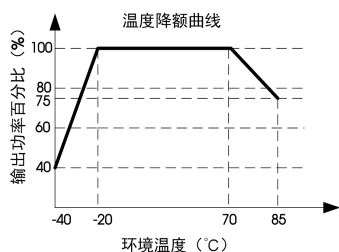
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (见图 1)	
		CISPR32/EN55032 CLASS B (见图 2)	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (见图 1)	
		CISPR32/EN55032 CLASS B (见图 2)	
EMS	静电放电	IEC/EN 61000-4-2 Contact ±4kV (电源输出及总线端口)	Perf. Criteria B
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 ±2kV (见图 1)	perf. Criteria B
		IEC/EN61000-4-4 ±4kV (L、N) (见图 2)	perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 ±1kV (L、N) (见图 1)	perf. Criteria B
		IEC/EN61000-4-5 ±2kV (line to line, 信号端口) (见图 3)	perf. Criteria B

产品特性曲线

1. TLA03-03K485/TLA05-03K485 产品特性曲线



2. TLA12-03K485 产品特性曲线



注:

- ①对于输入电压为 85-100VAC/277-305VAC/100-130VDC/400-430VDC, 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

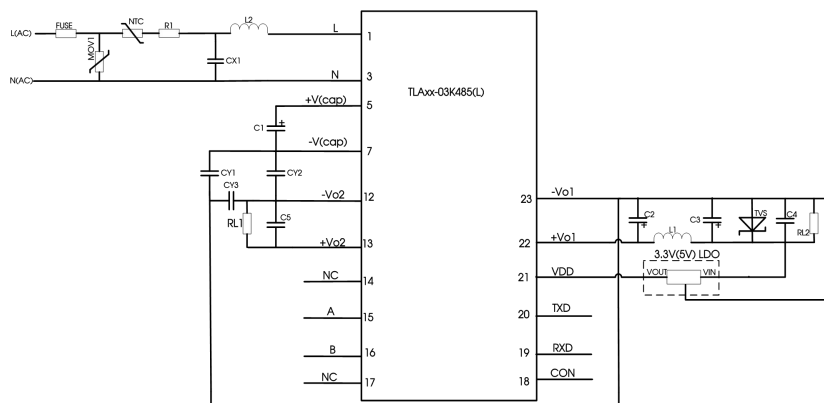


图 1

元器件	推荐参数	
	TLA03/05-03K485	TLA12-03K485
FUSE (必须)	1A/300V	
R1 (绕线电阻)	12 Ω /2W	
MOV1	14D561	
C1 (必须)	22uF/450V (-40°C to 85°C)	15uF/450 (-40°C to 85°C)
L2	4.7mH	
NTC	13D-5	
C2 (必须)	270uF/16V (固态电容)	
L1(必须)	4.7uH	
C3 (必须)	120uF/25V	
C4	0.1uF	
CY1/ CY2 (必须)	2200pF (安规电容)	
TVS	SMBJ7.0A	SMBJ15A
CY3(必须)	560pF	
CX1	0.047uF/310VAC	
C5 (必须)	100uF/16V	
LDO(TLA12-03K485 必须)	推荐使用我司 K78(L)03-500R3(3.3V) K78(L)05-500R3(5V)	
RL1/RL2	外接负载	

2. EMC 解决方案—推荐电路

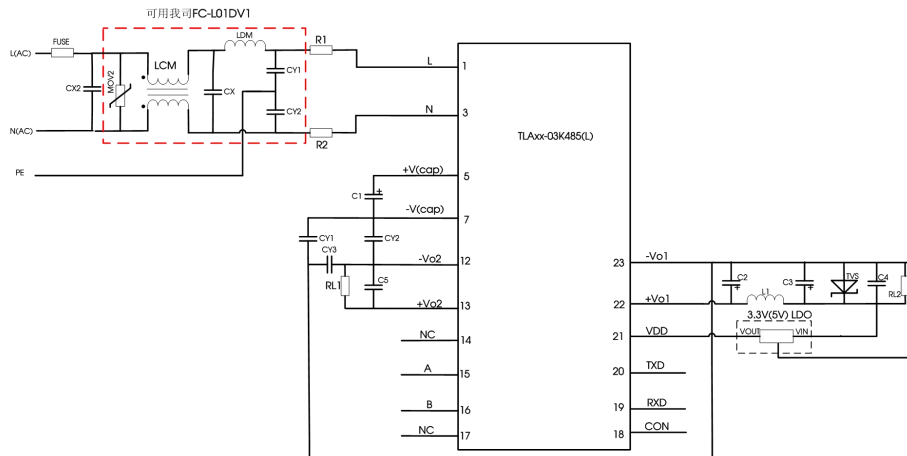


图 2

建议使用我司 EMC 滤波器：FC-L01DV1（用虚线表示部分）

CX2 值: 0.15uF/310VAC

R1、R2: 为限流电阻（绕线电阻），推荐值 12Ω，2W；其余元器件参数参考图 1 典型应用电路的参数。

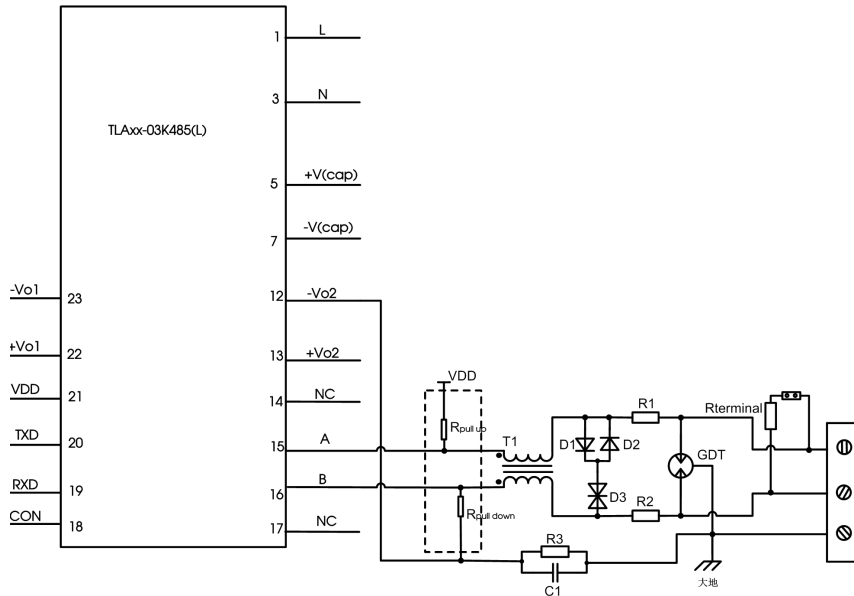


图 3

标号	选型	标号	选型
R3	1MΩ	R1、R2	2.7Ω /2W
C1	1nF, 2kV	D1、D2	1N4007
T1	ACM2520-301-2P	D3	SMBJ8.5CA
GDT	B3D090L	Rterminal	120Ω

由于模块内部 A/B 线自带 ESD 保护，因此用户一般在应用于环境良好的场合时无需再加 ESD 保护器件，如图 1 所示的典型连接电路图。但如果应用环境比较恶劣(如高压电力、雷击等环境)，那么建议用户一定要在模块 A/B 线端外加 TVS 管、共模电感、气体放电管、屏蔽双绞线或同一网络单点接大地等保护措施。因此，推荐应用电路如图 3 所示，推荐参数如上表所示。推荐电路图和参数值只做参考，请根据实际情况来确定是否需要电路图中的器件和适当的参数值。

3. TXD 外部输入如驱动能力不足应视情况添加上拉电阻。

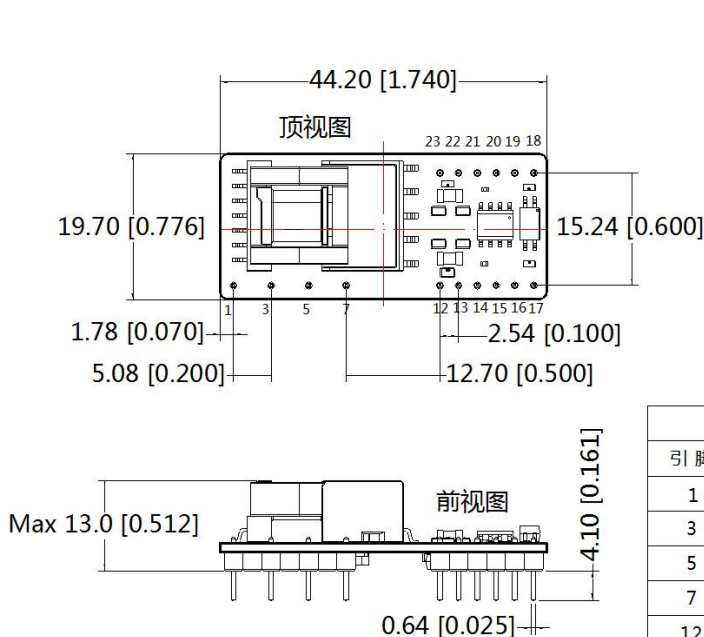
4. 更多信息，请参考官网“应用与支持”EMC 滤波器选型表 www.mornsun.cn

集成隔离 485 的 ACDC 电源

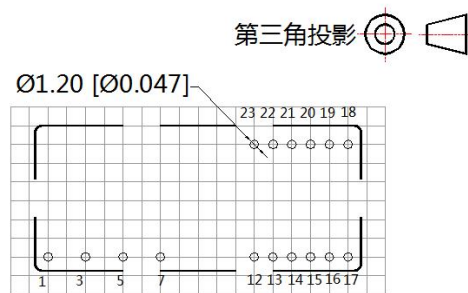
TLAxx-03K485 系列

MORNSUN®

外观尺寸、建议印刷版图



注：
 尺寸单位：mm[inch]
 端子截面公差：±0.10[±0.004]
 未标注公差：±1.0[±0.040]
 器件布局仅供参考，具体以实物为准



注：栅格距离 2.54*2.54mm

引脚功能					
引脚	功能	功能定义	引脚	功能	功能定义
1	AC(L)	交流输入(L)	16	B	485总线B引脚
3	AC(N)	交流输入(N)	17	NC	无功能脚
5	+V(cap)	滤波电容+	18	CON	发送、接收控制脚
7	-V(cap)	滤波电容-	19	RXD	接收脚
12	-Vo2	辅路输出-	20	TXD	发送脚
13	+Vo2	辅路输出+	21	VDD	信号I/O供电输入脚
14	NC	无功能脚	22	+Vo1	主路输出+
15	A	485总线A引脚	23	-Vo1	主路输出-

- 注：
1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58220026；
 2. 除特殊说明外，本手册所有指标都在 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<75\%RH$ ，标称输入电压(115V 和 230V)和输出额定负载时测得；
 3. 本型号为开板式，为满足安规要求模块初级和次级的外围元器件之间需保持至少 6.4mm 的安全距离；
 4. 为提高轻载时的转换效率，模块工作时，可能会有音频噪音，但不影响产品性能和可靠性；
 5. 模块装配后需点胶固定；
 6. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
 7. 以上均为本手册所列产品型号之性能指标，非标准型号产品的某些指标会超出上述要求，具体情况可直接与我司技术人员联系；
 8. 我司可提供产品定制，具体情况可直接与我司技术人员联系；
 9. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
 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。

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

MORNSUN®

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

2021.11.5-A/9 第 6 页 共 6 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