

概述

EM-500 储能网关是 ZLG 致远电子专为新能源储能系统设计的一款经济型、多接口的 ARM 工业网关，可在储能应用中作为 BAU(电池簇管理单元)或数据采集网关使用。该系列采用 Cortex®-A7 处理器，主频高达 792MHz，集成 2 路百兆网口、5 路串口、3 路 CAN 等丰富接口，可广泛满足储能系统的应用需求。



产品应用

- ◆ 工业控制；
- ◆ 工业网关。

产品特性

- ◆ 792MHz 主频处理器；
- ◆ 512MB DDR3、4GB EMMC；
- ◆ 板载独立看门狗；
- ◆ 多路硬件接口
 - 2 路 10/100M 以太网接口；
 - 2 路 USB-HOST 接口；
 - 3 路隔离 CAN-bus 接口；
 - 4 路隔离 RS485 接口；
 - 1 路 TF 卡接口；
 - 1 路 DVI (LVDS 信号) 接口；
 - 1 路 miniPCIE 接口；
 - 4 路 ADC 接口；
 - 8 路 DI 接口；
 - 14 路 DO 接口；
 - 断电续航 5s；
 - 8 路 LED 显示。

订购信息

型号	温度范围
EM-500	-40°C~+60°C

产品图片



EM-500 产品数据手册

储能用经济型、多接口工业网关

DataSheet

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2023/08/19	创建文档
V1.01	2023/10/24	更新产品温度范围，增加海拔高度描述，增加使用电源限制描述，安装说明等。
V1.02	2024/5/14	增加认证信息，更新电气特性内容

目 录

1. 产品简介.....	1
1.1 产品图片.....	1
1.2 主要参数.....	1
1.3 硬件资源.....	2
1.4 软件资源.....	2
1.5 应用范围.....	3
2. 电气特性.....	4
2.1 工作条件.....	4
2.2 电源和功耗特性.....	4
2.3 接口性能.....	4
2.3.1 系统频率参数.....	4
2.3.2 TF 卡存储性能参数.....	5
2.3.3 USB 存储性能参数.....	5
2.3.4 DI 接口性能参数.....	5
2.3.5 DO 接口性能参数.....	6
2.3.6 LVDS 接口性能参数.....	6
2.3.7 Debug 串口性能参数.....	6
2.3.8 RS485 接口性能参数.....	6
2.3.9 CAN 接口性能参数.....	6
2.3.10 以太网接口性能参数.....	7
2.3.11 ADC 接口性能参数.....	7
2.3.12 硬件看门狗参数.....	7
2.4 电磁兼容性.....	7
2.5 环境适应性.....	8
3. 机械尺寸.....	9
3.1 整机尺寸.....	9
3.2 安装示意图.....	9
3.2.1 安装到机柜.....	9
3.2.2 安装到 DIN 导轨.....	10
4. 已支持配件.....	11
5. 装箱清单.....	12
6. 免责声明.....	13

1. 产品简介

1.1 产品图片

图 1 为 EM-500 整机外观，图 2 为整机外观后面板。



图 1 EM-500 产品外观图

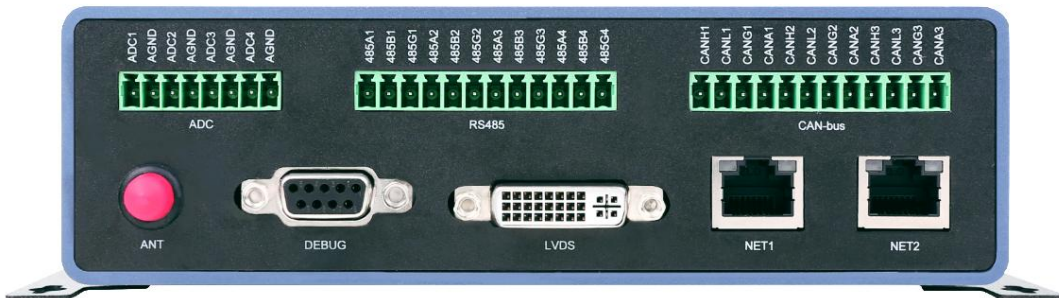


图 2 EM-500 整机后面板图

注：产品外形以销售实物为准，本文档仅为示意。

1.2 主要参数

表 1 EM-500 主要参数

名称	主要参数
处理器	792MHz 主频处理器
内存	DDR3 512MB
存储器	eMMC 4GB
看门狗	板载独立硬件看门狗
工作温度	-40 ~ +60 摄氏度
工作湿度	5% ~ 95%
海拔高度	2000 米以下

1.3 硬件资源

表 2 EM-500 硬件资源

硬件接口/外设	资源	备注
以太网	2 路	10/100Mbps
USB	2 路	Host
CAN-bus	3 路	隔离
RS485	4 路	隔离
RS232	1 路	调试接口
TF 卡	1 路	标准 TF 卡座
LVDS	1 路	物理接口为 DVI(包含 1 路 USB 用于触摸)
miniPCIe 接口	1 路	支持扩展 USB、UART 接口的无线模块
ADC	4 路	0-20mA, 0-10V, 精度 1%, 采样率 40SPS
DI	4 路	光耦隔离, 干节点
DI	4 路	光耦隔离, 湿节点
DO	4 路	继电器隔离, 机械继电器
DO	4 路	继电器隔离, 固态继电器
DO	4 路	高边驱动
DO	2 路	低边驱动
超级电容	1 路	断电续航 5S
LED 指示灯	8 路	其中 4 路可编程

1.4 软件资源

- RT-Linux 内核;
- Ubuntu 系统;
- eMMC 驱动程序;
- ext 文件系统;
- LVDS 显示驱动程序, 液晶背光驱动, 触摸屏驱动;
- USB Host 驱动程序, 支持 USB 键盘、USB 鼠标和 U 盘;
- 千兆以太网驱动程序;
- CAN-Bus 驱动程序;
- RS485/RS232 驱动程序;
- TF 卡驱动程序, 支持热插拔;
- I2C 驱动程序, 包含 RTC 驱动等;
- LED 指示灯驱动程序;
- 4G 模块驱动程序;
- 通用数字 I/O 驱动程序;
- 蜂鸣器驱动;
- 看门狗及复位驱动程序;
- ADC 驱动。

1.5 应用范围

- 工业控制
- 工业网关

2. 电气特性

2.1 工作条件

表 3 工作环境

名称	工作环境
输入电压	DC 12~24V
温度范围	-40°C~+60°C
湿度范围	5%~95%RH

注：EM-500 实际输入电压支持 12~24V 正负 10% 的偏差，即最小不低于 10.8V，最大不超过 26.4V。

注意：超级电容工作温度为 -40~+60°C，超过此温度范围，断电续航功能不适用；锂电池的工作温度范围为 -30~+60°C，超过此温度范围，RTC 断电计时功能同样不适用。这种设备不适合在儿童可能出现的地方使用。

2.2 电源和功耗特性

表 4 EM-500 电源规格

参数	名称	最小	典型	最大	单位	备注
工作电压	VPower	12.0	24.0	24.0	V	
额定功率	PPower	-	8	12	W	CPU 满负荷，接 LMT070DICFWD-AKA 屏幕，外部接口全部工作状态（miniPCIe 接口未接设备）

本产品的电源使用列为 PS2 和 ES1 等级的上市电源单元提供，最大允许 24V，2000mA。

表 5 EM-500 整机功耗

工作条件	电源电压(V)	电源电流(mA)	电源电流峰值(mA)	总功耗(mW)
linux 正常启动	12	330	334	3960
boot 阶段	12	302	364	3624
以太网 ping 通	12	380	381	4560
TF 卡工作	12	386	386	4632
USB 工作	12	390	395	4680
连接显示屏	12	509	521	6180
RS485 运行	12	342	360	4104
满载运行	12	650	710	7800

表 5 仅为样机部分测试数据，可作为参考使用。

2.3 接口性能

2.3.1 系统频率参数

名称	最小	典型	最大	单位	说明
----	----	----	----	----	----

名称	最小	典型	最大	单位	说明
系统主频	-	792	-	MHz	最高 792MHz
系统主晶振	-	24	-	MHz	-
系统 RTC 晶振	-	32.768	-	KHz	-
以太网时钟	-	50	-	MHz	-
TF 卡时钟	-	400	-	KHz	识别模式
LVDS 时钟	-	33.3	72	MHz	7 寸液晶屏

2.3.2 TF 卡存储性能参数

参数	测试条件	最小	典型	最大	单位	测试 TF 卡型号
写速度	写入 10/100/1000MB 数据	0.47	4.2	4.9	MB/s	SanDisk TF 卡 16GB
读速度	读取 10/100/1000MB 数据	1.5	18	18.5	MB/s	SanDisk TF 卡 16GB



图 3 测试 TF 卡

2.3.3 USB 存储性能参数

参数	测试条件	最小	典型	最大	单位	测试 U 盘型号
写速度	写入 10/100/1000MB 数据	0.438	6.365	7.02	MB/s	Lenovo U 盘 32GB
读速度	读取 10/100/1000MB 数据	1.5	17.241	23.2	MB/s	Lenovo U 盘 32GB



图 4 测试 U 盘

注:USB 接口外接负载时, 单个接口电流不超过 500mA。

2.3.4 DI 接口性能参数

接口丝印名称	信号类型	输入高电平有效电压	输入低电平无效电压	说明
HDI1~HDI4	湿节点	9~24V	0~7V	
LDI1~LDI4	干节点	-	-	外部接无源开关使用

2.3.5 DO 接口性能参数

接口丝印名称	接口类型	持续电流（带载）	样机版本	说明
HSD1~HSD4	高边驱动	2A	S0.01 及后续版本	配合 GND 使用
LSD1~LSD2	低边驱动	0.8A	S0.01 及后续版本	配合 VCC 使用
		2A	S0.02/V1.00 及后续版本	
DO1~DO4	机械继电器	4A/24V DC 1A/250V AC	S0.01 及后续版本	带载 4A 状态下，每次继电器通/断时间间隔不低于 15S
DO5~DO8	固态继电器	0.25A	S0.01 及后续版本	接阻性负载

注：高边驱动及低边驱动电源跟整机输入电源共用，两者最大总负载不允许超过 4A。

2.3.6 LVDS 接口性能参数

参数	测试条件	最小	典型	最大	单位	说明
显示时钟	-	-	33.3	72	MHz	7 寸液晶屏
分辨率	-	-	800×480	1024×600	Pixel	7 寸液晶屏
支持位色	-	-	24		Bit	7 寸液晶屏

注：产品支持的 LVDS 显示屏信号格式为 JEIDA，不支持 VESA 格式。

2.3.7 Debug 串口性能参数

参数	测试条件	最小	典型	最大	单位	说明
波特率	-	-	115200	-	bps	-
通信距离	-	-	10	-	m	-

2.3.8 RS485 接口性能参数

参数	测试条件	最小	典型	最大	单位	说明
波特率	-	2400	115200	460800	bps	-
发送速率	115200 波特率	10.225	10.225	10.746	KB/s	115 字节，10000us
接收速率	115200 波特率	11.497	11.5	11.503	KB/s	115 字节，10000us
通信距离	-	-	1200	-	m	-

2.3.9 CAN 接口性能参数

参数	测试条件	最小	典型	最大	单位	说明
波特率	-	5	500	1000	kbps	-
发送速率	1Mbps 波特率	5831	5878	5911	fps	-
接收速率	1Mbps 波特率	-	5299	5910	fps	-
通信距离	-	-	10	40	m	-

2.3.10 以太网接口性能参数

接口丝印名称	接口类型	测试条件	发送速率	接收速率	说明
NET1	eport RJ45 插座	单向	92.648Mb/s	94.872Mb/s	-
NET2	eport RJ45 插座	单向	93.32Mb/s	94.784Mb/s	-

2.3.11 ADC 接口性能参数

接口丝印名称	接口类型	采样电流	采样电压	采样精度	说明
ADC1~ADC4 AGND	OPEN 3.5 工业 插座	0-20mA	0-10V	1%	-

2.3.12 硬件看门狗参数

名称	参数	最小	典型	最大	单位	说明
硬件看门狗	溢出周期	0.9	1.6	2.5	s	-
硬件看门狗	复位脉冲宽度	-	200		ms	-

2.4 电磁兼容性

试验项目名称	试验标准	试验接口	试验等级	说明
静电放电抗扰度 试验	GB/T 17626.2-2018 / IEC61000-4-2:2008	接触放电 4KV: 电源接口 CANH/CANL LDI/DO(LDI1~LDI4、DO1~DO8) RS485 接口 HDI/LSD/HSD DEBUG 接口 天线接口 以太网口 USB 接口 LVDS 接口 CANA/CANG 空气放电 8KV: SIM 卡槽 TF 卡槽 指示灯 复位孔	2 级	-
电快速瞬变脉冲 群抗扰度试验	GB/T 17626.4-2018 / IEC61000-4-4:2012	电源接口 RS485 接口 CAN 接口 以太网口	3 级	
雷击（浪涌）抗扰 度试验	GB/T 17626.5-2019 / IEC61000-4-5:2014	电源接口 RS485 接口 CAN 接口 以太网口	3 级	

试验项目名称	试验标准	试验接口	试验等级	说明
射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	GB/T 17626.6-2017 / IEC61000-4-6:2013	RS485 接口 CAN 接口 以太网口	10V	
传导骚扰试验	GB/T 6113.201-2018 / CISPR 16-2-1:2017	电源和信号端口	CLASS A	-

注：DI/DO 接口不做 EFT 测试。

2.5 环境适应性

试验项目名称	试验标准	试验条件	试验结果
低温启动与运行试验	GBT 2423.1-2008	-42°C	PASS
高温启动与运行试验	GBT 2423.2-2008	+72°C	PASS
恒定湿热试验	GB/T 2423.3-2016	+42°C/95%RH	PASS
温度变化试验	GB/T 2423.22-2012	-42°C~+72°C	PASS

3. 机械尺寸

3.1 整机尺寸

图 5 为 EM-500 整机尺寸：

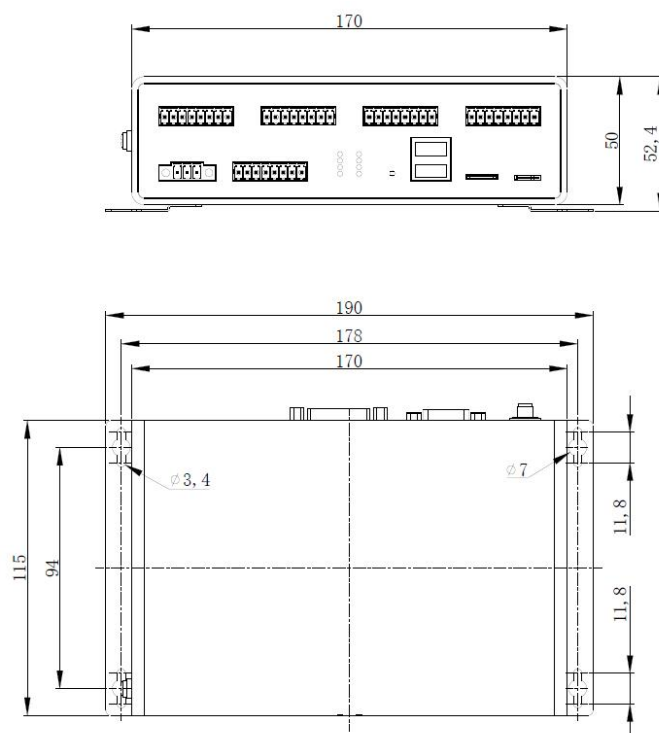


图 5 外形尺寸图

3.2 安装示意图

3.2.1 安装到机柜

图 6 为支架安装到产品示意图。

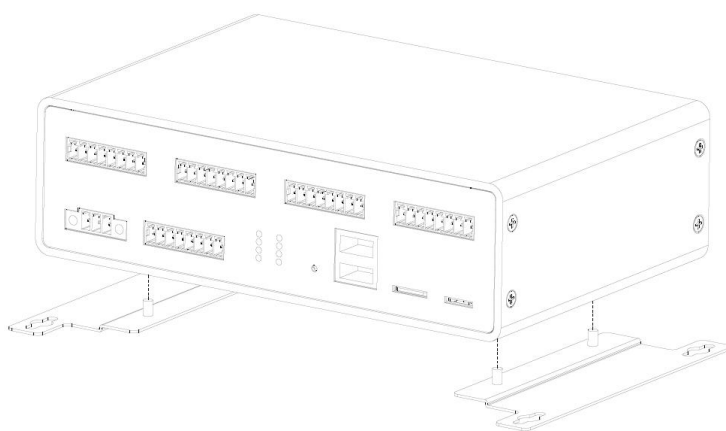


图 6 支架安装示意图

使用组合螺丝（PM3*10,D=5.5,垫圈=9）安装产品到机柜。

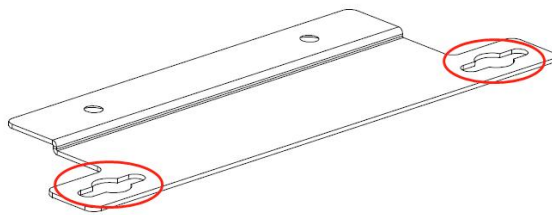


图 7 安装支架到机柜示意图

3.2.2 安装到 DIN 导轨

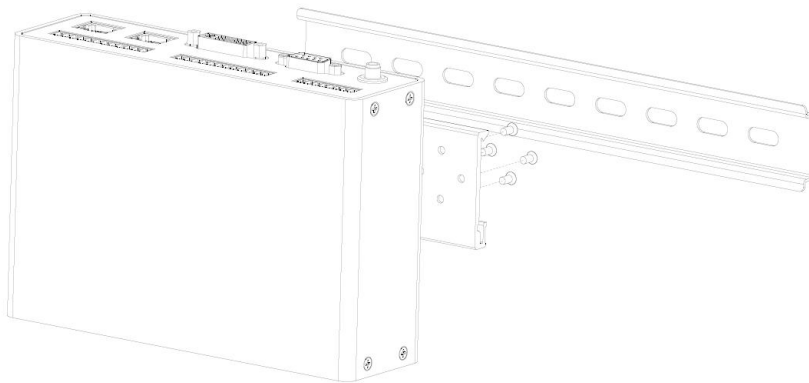


图 8 DIN 导轨安装示意图

4. 已支持配件

EM-500 支持的配件如表 6 所示：

表 6 EM-500 可支持配件表

序号	配件名称	型号	厂商	说明
1	五金支架	DIN 导轨支 架,48*37*9.5mm,铝材	ZLG 致远电子	/
2	4G 模块	EC200U-CN	移远	LTE Cat1 无线通讯模组
3	4G 模块	EC200A-CN	移远	LTE Cat4 无线通讯模组
4	4G 模块	EC20	移远	LTE Cat4 无线通讯模组
5	4G 模块	SLM770A	美格	LTE Cat4 无线通讯模组
6	4G 模块	EG21-G	移远	LTE Cat1 无线通讯模组
7	4G 模块	EG25-G	移远	LTE Cat4 无线通讯模组
8	2G 模块	BG95-M3	移远	LTE Cat-M1 无线通讯模 组
9	4G 模块	EG912U-GL	移远	LTE Cat1 无线通讯模组
10	4G 模块	L610-CN	广和通	LTE Cat1 无线通讯模组
11	4G 模块	NL668	广和通	LTE Cat4 无线通讯模组
12	液晶显示屏	LMT070DICFWD-AKA	拓普微	7 寸, 800*480, 电阻触摸
13	液晶显示屏	LMK104DNEFWU-AKA	拓普微	10.4 寸, 800*600, 电阻触 摸
14	液晶套件	LCD-1280800W101TC	ZLG 致远电子	10.1 寸, 1280*800
15	DVI 连接线	DVI-I24+5,SIGE	拓普微	连接液晶显示屏
16	DVI 连接线	山泽 (SAMZHE) 1.5 米 25 针 DVI 公对公	山泽 (SAMZHE)	连接液晶显示屏
17	USB-WiFi	AC650(芯片: RTL8821CU)	绿联	支持前面板 USB 口插入 使用
18	USB-WiFi	FW150US(芯片 MT7601U)	FAST	支持前面板 USB 口插入 使用
19	USB-WiFi	AC1300(芯片 RTL8822BU)	绿联	支持前面板 USB 口插入 使用
20	USB-蓝牙	CSR8510 (Blue 4.0 芯片 BCM2046)	博通	支持前面板 USB 口插入 使用
21	USB-蓝牙	Youlian/优联 (Blue 5.1 芯片 RTL8761B)	绿联	支持前面板 USB 口插入 使用
22	USB-蓝牙	AC1300 蓝牙 & wifi (Blue 5.0 芯片 RTL8822Bu)	绿联	支持前面板 USB 口插入 使用

注：产品支持的显示屏信号格式为 JEIDA，不支持 VESA 格式。

5. 装箱清单

EM-500 的产品装箱清单如表 7 所示

表 7 EM-500 装箱清单

序号	名称	型号	数量	说明
1	ARM 工控机	EM-500	1	主机
2	接线端子	3.81-03P	1	电源接线端子
3	接线端子	3.81-12P	2	RS485 和 CAN-Bus 接线端子
4	接线端子	3.5-08P	6	DI/DO 和 ADC 接线端子
5	五金支架	DIN 导轨支架,48*37*9.5mm,铝材	1	导轨安装配件
6	公制螺丝	M3*8,沉头	4	DIN 导轨支架固定螺丝
7	组合螺丝	PM4*8 三组合平垫	1	侧面接地螺丝
8	公制螺丝	PM2*5,D=3.5,圆头	2	安装无线模块
9	合格证	合格证	1	合格证

6. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州致远电子股份有限公司（下称“致远电子”）在本手册中将尽可能地向用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，致远电子不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。致远电子有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问致远电子官方网站或者与致远电子工作人员联系。感谢您的包容与支持！

诚信共赢，持续学习，客户为先，专业专注，只做第一

广州致远电子股份有限公司

更多详情请访问

www.zlg.cn

欢迎拨打全国服务热线

400-888-4005

