

TOPBAND

MG500 微电网控制器

产品规格书



修改记录：

版本	修改内容	修改日期	人员
V1.0	初稿	2024/08/13	
V1.1	增加了软件功能描述	2024/08/14	

编制人员：	宋英明、邓入京	
审核人员：	曾威利	
批准人员：	曾威利	
创建部门：	新能源事业部研发中心	
创建时间：	2024/8/13	
文件密级：	商业机密	

目录

1. 概述	4
2. 典型应用	4
3. 基本特性	5
4. 软件功能	6
5. 工作条件	7
6. 接口参数	7
6.1. 前面板介绍	7
6.2. 后面板介绍	8
6.3. 电源输入	8
6.4. RS485 接口	9
6.5. 无线通信	10
6.6. 以太网接口	10
6.7. DO 接口	11
6.8. DI 接口	12
6.9. RS232 接口	13
6.10.CAN 接口	14
6.11.USB3.0 接口	14
6.12.HDMI 接口	14
7. 电磁兼容	15
8. 机械尺寸	16
9. 包装清单	16
10. 声明	17

1. 概述

MG 系列微电网控制器是专为新能源系统设计的一款高性能通讯控制设备，可作为微电网控制器、EMS 控制器、虚拟电厂控制节点、通讯管理机、规约转换器、储能控制器使用，与 EMS 云平台、APP 端、其他微电网控制器一起，构成云-边-端一体化 IEMS 智慧能量管理系统。

MG 系列支持 BMS、PCS、EMS 控制器、光伏系统、储能系统、空调、充电桩、仪表、暖通、照明等设备接入，支持 IEC61850、IEC104、Modbus、TCP/IP、DL/T645、MQTT、HTTP 等通信协议。支持最优 AI 算法优化，可支持新能源发电预测、需求侧响应、充电桩预测和调度、楼宇负载预测和调度、生产负载预测，充分利用可再生能源，协调系统功率供需平衡，可实现微电网系统经济最优、碳排放最优。



图 1 MG500 外观图

2. 典型应用

- 工商业储能
- 风光储电站
- 微电网系统
- 虚拟电厂
- 边缘智能网关

3. 基本特性

表 1 产品基本特性表

MG500		
硬件接口/外设	资源	备注
系统资源		
CPU	4 核 Cortex®-A55	
NPU	1TOPS	
主频	2GHz	最高频率
内存	2GB/4GB LPDDR4	内存可选配 2GB 或 4GB
存储	32GB+ 128G SSD	SSD 固态硬盘可选配
系统	Linux	
外设资源		
电源	2 路冗余	DC 9~36V
千兆以太网	1 路 10/100/1000Mbps	光口、电口可选
百兆以太网	4 路 10/100Mbps	同网段以太网
RS485	8 路	隔离型
RS232	2 路	隔离型
CAN	2 路	隔离型
DI	4 路	
DO	4 路	
USB3.0	2 路	
HDMI2.0	1 路	
无线通信	WiFi/BLE、4G/5G	可选配 5G
指示灯	30 个	
环境参数		
工作温度	-25~55℃	
工作湿度	5%~95% 不凝露、不结冰	
工作海拔	3000 米以下	
机械特性		
机械尺寸	200x235x52 mm	
防护等级	IP50	

4. 软件功能

表 2 软件功能策略列表

软件功能列表			
序号	策略名称	策略说明	备注
1	手动策略	支持手动进行并离网切换	PCS 支持
2	削峰填谷	用户依据当地分时电价自行配置电价模板，设定不同时段内 PCS 的充放功率，组成削峰填谷策略模版；提供按日、按周配置策略模版的功能。适应多地区、多电价环境下策略运行模式。	
3	需量控制	在光伏系统最大化出力的情况下，如果负荷功率仍然超过设置的需量功率，则控制储能系统出力，平抑超出需量部分的功率，增加系统的经济性。	
4	动态扩容	通过在总进线的变压器低压侧接入总表实时采集变压器负载率，当变压器负载率达到限制值（可设）时触发保护，系统根据配置的参数进行对储能做减小充电、放电等动作。	
5	防逆流控制	通过在总进线的变压器低压侧接入总表实时采集逆功率数据，当出现反向功率且达到限制值（可设），系统根据配置的参数进行对储能做静置、减小放电、充电等动作。 系统的防逆流策略实现是软件保护，若需要实现响应更快、更靠谱的保护，则需要加上相应的逆功率保护装置，检测到逆流立即跳闸保护。	
6	有序充电	在变压器容量范围内进行充电，如果充电功率接近变压容量限值，优先控制光伏最大功率输出或储能放电，如仍不满足则降功率运行，对于充电桩的切除按照先充先切的方式进行有序的充电	
7	平抑波动	据负荷的用电功率变化，进行充放电的控制，如功率变化率大于某个设定值，进行放电，主要用于降低电网冲击	
8	力调控制	跟踪关口功率因数，控制储能 PCS 连续调节无功功率输出	
9	孤岛运行	储能系统或者柴发作为主电源，为微电网孤网运行提供频率和电压支撑	

5. 工作条件

表 3 工作环境参数表

环境条件		
工作温度	-25~55℃	
工作湿度	5%~95% 不凝露、不结冰	
工作海拔	3000 米以下	

表 4 工作电源参数表

电源及功耗		
工作电压	DC 9~36V ±10%	
额定功率	<30W	CPU 与外设满负荷

注：MG500 具有 2 路冗余电源接口，接任一电源即可工作，同时接两路冗余电源时，两路电源可无缝切换，任一电源故障不会影响使用。

6. 接口参数

6.1.前面板介绍

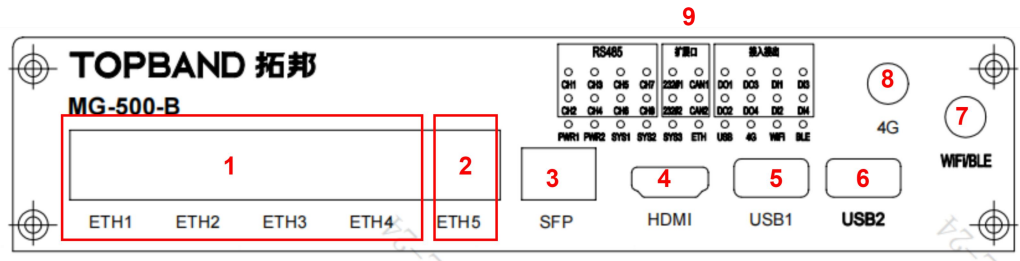


图 2 前面板示意图

表 5 前面板功能列表

序号	接口	描述	备注
1	同网段 10/100Mbps 以太网电口		电口与光口只能同时使用一个
2	10/100/1000Mbps 以太网电口		
3	10/100/1000Mbps 以太网光口		
4	HDMI2.0 接口		
5	USB3.0 HOST 接口		
6	USB3.0 OTG 接口		
7	WiFi/BLE 天线接口		
8	4G 天线接口		
9	指示灯组		

6.2.后面板介绍

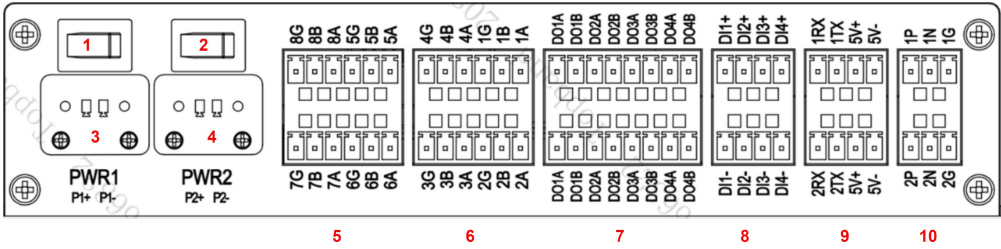


图 3 后面板示意图

表 6 后面板功能列表

序号	接口	描述	备注
1	电源 1 开关		
2	电源 2 开关		
3	电源 1 输入端子	冗余电源接口	
4	电源 2 输入端子	冗余电源接口	
5	RS485 接口端子	RS485 接口	
6	RS485 接口端子	RS485 接口	
7	DO 接口端子	继电器常开触点	
8	DI 接口端子	光耦输入	
9	RS232 接口端子	RS232 接口	
10	CAN 接口端子	CAN 接口	

6.3.电源输入

MG500 具有 2 路冗余电源接口，接任一电源即可工作，同时接两路冗余电源时，两路电源可无缝切换，任一电源故障不会影响使用。额定输入电压为 DC 9~36V $\pm 10\%$ ，额定最大功率 30W（CPU 与所有外设满负载）。

表 7 电源输入端子定义描述

丝印	接口	描述	备注
P1+	电源 1 正极	冗余电源通道 1+	
P1-	电源 1 负极	冗余电源通道 1-	
P2+	电源 2 正极	冗余电源通道 2+	
P2-	电源 2 负极	冗余电源通道 2-	

6.4.RS485 接口

本机具备 8 个隔离的 RS485 接口，支持通信波特率 2400~115200 bps。

表 8 RS485 接口端子定义描述

丝印	接口	描述	备注
1A	RS485 通道 1	RS485 信号 A	
1B		RS485 信号 B	
1G		RS485 信号地	
2A	RS485 通道 2	RS485 信号 A	
2B		RS485 信号 A	
2G		RS485 信号地	
3A	RS485 通道 3	RS485 信号 A	
3B		RS485 信号 A	
3G		RS485 信号地	
4A	RS485 通道 4	RS485 信号 A	
4B		RS485 信号 A	
4G		RS485 信号地	
5A	RS485 通道 5	RS485 信号 A	
5B		RS485 信号 A	
5G		RS485 信号地	
6A	RS485 通道 6	RS485 信号 A	
6B		RS485 信号 A	
6G		RS485 信号地	
7A	RS485 通道 7	RS485 信号 A	
7B		RS485 信号 A	
7G		RS485 信号地	
8A	RS485 通道 8	RS485 信号 A	
8B		RS485 信号 A	
8G		RS485 信号地	

6.5. 无线通信

MG500 内置 4G/5G 通讯模块，支持选配 4G CAT1 、4G CAT4、5G 通讯模组，并内置 SIM 卡，流量套餐可选。

MG500 支持 802.11b/g/n、蓝牙 5.2 通信。

表 9 无线通信天线端子定义描述

丝印	接口	描述	备注
4G	4G 通信天线接口	SMA 外螺内孔	
WIFI/BLT	WIFI、蓝牙通信天线接口	SMA 外螺内孔	

6.6. 以太网接口

MG500 具备 4 个 10/100Mbps 自适应以太网口，接入 ETH1、ETH2、ETH3、ETH4 的外部设备的 IP 地址与 MG500 的主机在同一网段时，可相互通信。

MG500B 的 10/100/1000Mbps 自适应以太网口与 SFP 光模块接口共用一个 IP 地址，且电口与光口只能同时插入 1 个，如同时插入了电口与光模块，电口优先。

注：本机不标配光模块，如需要使用光口，需另配光模块及光纤附件，本机最高支持 1.25G 光模块。

表 10 以太网接口定义描述

丝印	接口	描述	备注
ETH1	同网段 10/100Mbps 以太网接口		
ETH2			
ETH3			
ETH4			
ETH5	10/100/1000Mbps 以太网接口		
SFP	1.25G 光模块接口		

6.7.DO 接口

MG500 共 4 路继电器接出通道。O+、O-为继电器常开触点两端；继电器触点最大容量 5A 250VAC 或 5A 30VDC；

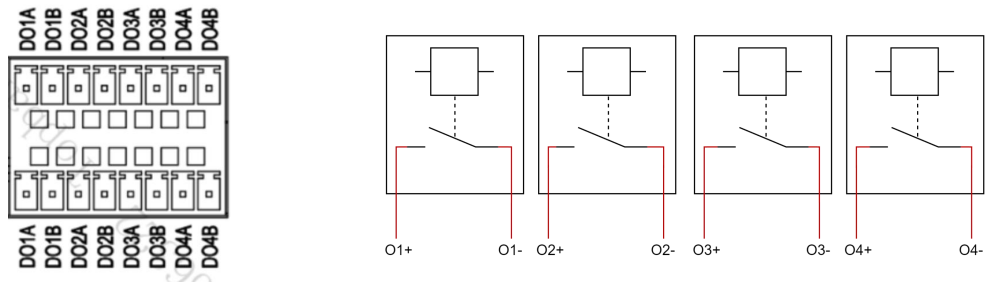


图 4 DO 接口端子图及内部原理图

- 注：
- 1、其中上下两排的的 DO1A 内部联通。
 - 2、继电器触点的描述+、-、A、B 仅为触点描述方式，触点本身不具有极性。

表 11 DO 接口端子定义描述

丝印	接口	描述	备注
DO1A	DO1	DO1 继电器常开触点 A	
DO1B		DO1 继电器常开触点 B	
DO2A	DO2	DO2 继电器常开触点 A	
DO2B		DO2 继电器常开触点 B	
DO3A	DO3	DO3 继电器常开触点 A	
DO3B		DO3 继电器常开触点 B	
DO4A	DO4	DO4 继电器常开触点 A	
DO4B		DO4 继电器常开触点 B	

6.8.DI 接口

MG500 共 4 路光耦输入，I+为输入正极，I-为输入负极；

输入电压为 DC12V~24V；

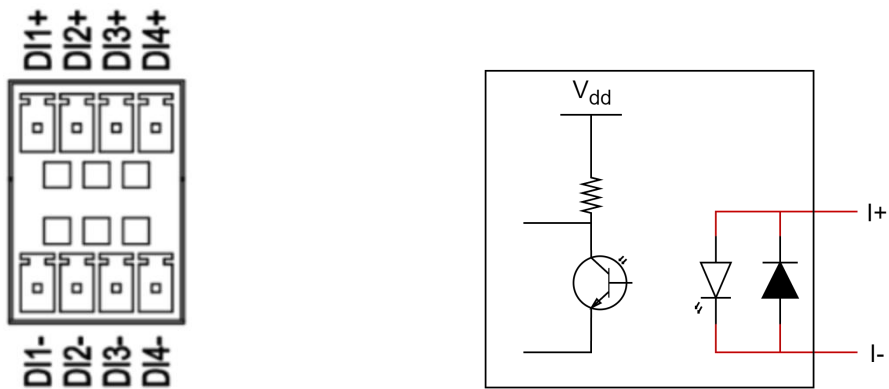


图 5 DI 接口端子定义及内部原理图

表 12 DI 接口端子定义描述

丝印	接口	描述	备注
DI1+	DI1	DI1 光耦+	
DI1-		DI1 光耦-	
DI2+	DI2	DI2 光耦+	
DI2-		DI2 光耦-	
DI2+	DI3	DI3 光耦+	
DI2-		DI3 光耦-	
DI2+	DI4	DI4 光耦+	
DI2-		DI4 光耦-	

注：光耦输入不支持反接，请勿反接光耦的输入接口，长期反接或超出额定的输入电压可能造成设备损坏！

6.9.RS232 接口

MG500 共 2 路 RS232 接口;TX 为设备数据发送端、RX 为设备数据接收端、5V+为隔离电源输出、5V-为 RS232 通信地;

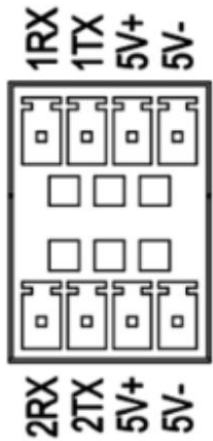


图 6 RS232 端子示意图

表 13 RS232 端子定义描述

丝印	接口	描述	备注
1RX	RS232 接口 1	RS232 接口 1 接收	
1TX		RS232 接口 1 发送	
5V+		RS232 接口 5V 电源+	
5V-		RS232 接口 5V 电源-	RS232 参考地
2RX	RS232 接口 2	RS232 接口 2 接收	
2TX		RS232 接口 2 发送	
5V+		RS232 接口 5V 电源+	
5V-		RS232 接口 5V 电源-	RS232 参考地

注:

- 1、5V 电源仅供 RS232 自身通信使用, 最大对外电流<100mA, 否则会造成 RS232 通信异常。
- 2、RS232 非差分通信, 设备通信双方需要共地。

6.10.CAN 接口

MG500 支持 2 路独立隔离 CAN 通信，支持通信波特率最高 1Mbps。

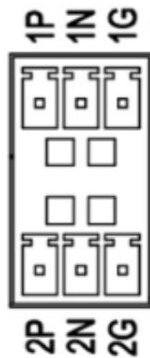


图 7 CAN 接口端子示意图

表 14 CAN 接口端子定义描述

丝印	接口	描述	备注
1P	CAN1	CAN1 信号 P	
1N		CAN1 信号 N	
1G		CAN1 信号参考地	
2P	CAN2	CAN2 信号 P	
2N		CAN2 信号 N	
2G		CAN2 信号参考地	

注：1G、2G 内部连通。

6.11.USB3.0 接口

MG500 具有 2 个 USB3.0 接口，其中 USB1 为 HOST 接口，USB2 为 OTG 接口。

6.12.HDMI 接口

MG500 的 HDMI 兼容 HDMI1.4、HDMI2.0。

最高支持 10bits 色深；

最高支持 1080p@120Hz、4096x2304@60Hz 显示输出；

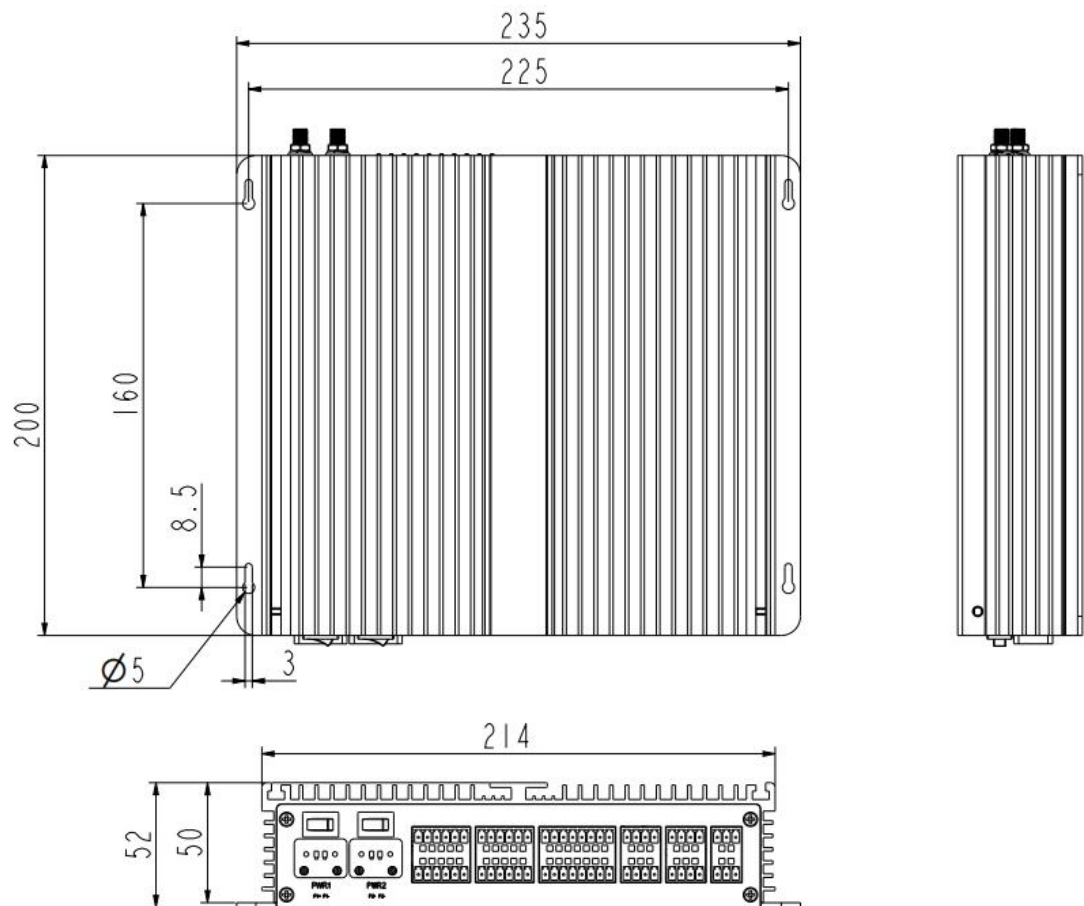
支持 RGB/YUV(10bit)格式；

支持 HDCP1.4/2.2；

7. 电磁兼容

试验项目	试验标准	试验接口	试验等级	备注
电快速瞬变脉冲群抗扰度	IEC 61000-4-4	电源接口 RS485 接口 RS232 接口 CAN 接口 DI、DO 接口 以太网接口	4 级	
静电放电抗扰度试验	IEC 61000-4-2	电源接口 RS485 接口 RS232 接口 CAN 接口 DI、DO 接口 以太网接口 HDMI 接口 USB 接口 指示灯 天线接口	4 级	
浪涌(冲击) 抗扰度试验	IEC 61000-4-5	电源接口	4 级	
射频电磁场辐射抗扰度 RS	IEC 61000-4-3	电源接口 RS485 接口 RS232 接口 CAN 接口 以太网接口	3 级 (10V/m)	
射频场感应的传导骚扰抗扰度 CS	IEC 61000-4-6	电源接口 RS485 接口 RS232 接口 CAN 接口 以太网接口	3 级 (10V/m)	

8. 机械尺寸



9. 包装清单

序号	名称	型号	数量	说明
1	MG500 主机	MG500	1	
2	接线端子	3.81-2P-带螺丝	2	电源端子
3	接线端子	3.81-6P	4	RS485 端子
4	接线端子	3.81-8P	1	DO 端子
5	接线端子	3.81-4P	4	RS232 端子、DI 端子
6	接线端子	3.81-3P	2	CAN 端子
7	公制螺丝	M4*8, 十字盘头平垫	6	安装螺丝、接地螺丝

10.声明

深圳拓邦股份有限公司（下称“拓邦股份”）竭力提供准确、可信的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，拓邦股份不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。拓邦股份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，请尊敬的用户与拓邦股份工作人员联系。感谢您的包容与支持！

深圳拓邦股份有限公司

中国·深圳 宝安区石岩街道拓邦工业园

股票代码:002139.SZ

电话:0755-2765 1888

www.topband.com.cn