

光伏类产品

智能光伏汇流箱监控装置

HB-PV-M16T

使用说明书

V1.1.0

江苏鸿博电力新能源有限公司

申明

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落，章节内容均不得被摘抄、拷贝或以任何形式复制、传播，否则一切后果由违法者自负。

本公司保留对本手册所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知。
订货前，请垂询厂家以获悉本产品的最新规格。

目录

1、简介	1
2、功能列表	1
3、技术指标	1
4、初始值说明	2
5、端子接线图	2
5.1 端子接线图	2
5.2 开关量状态输入说明	3
6、尺寸及安装	3
7、操作说明	4
7.1 指示灯部分说明	4
7.2 设置部分说明	5
8、通信协议	5
8.1 通信协议概述	5
8.2 信息帧格式	5
8.3 通信参数配置说明	6
8.4 地址参量	6

1、简介

智能光伏汇流箱监控装置 HB-PV-MT 是专门应用于智能光伏汇流箱，用于监测光电池阵列中电池板运行状态，光电池电流测量，光电池电压测量，汇流箱中防雷器状态采集、直流断路器状态采集。电流测量元件采用知名品牌的霍尔传感器，完全隔离式测量，穿线安装方式，增加了汇流箱的可靠性。本装置既可以把测量和采集到的数据和设备状态通过数码管显示出来，又可以通过带有 RS485 接口与工控设备、计算机连接，组成测控系统。

2、功能列表

型号	HB-PV-M16T
适用对象	智能光伏汇流箱
直流电压	1 路，可测量： 50~1200VDC
直流电流	第 1~16 路正向 DC0~20A 光伏电流检测 ，总汇入电流。
直流功率	第 1~16 路，总汇入正向功率。
电能计量	第 1~16 路，总电能数据
通信	1 路 RS485 通讯接口 MODBUS-RTU 通讯协议，可连接上位机监控系统。
温度测量	1 路内部环境温度测量。可测量温度范围： -55~+125℃。
显示	6 位数码管显示。若 5 分钟内无按键操作，则进入省电模式（数码管不显示），按任意键恢复显示。
遥信	2 个无源开关量采集。
设置参数	可通过按键设置的参数： 1. 设备地址； 2. 通讯速率； 3. 通信的奇偶校验位； 4. 电流检测路数
尺寸	343mm*30mm*65mm（长*宽*高）

3、技术指标

型号	HB-PV-M16T
辅助电源	DC5V （范围： 4.90~5.10V）
功耗	<5W
通信	RS485 Modbus RTU 协议
通信速率	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200（单位 bps） 可设置
通信校验	可设置（0：无校验，两位停止位；1：1 位停止位、奇校验 2：1 位停止位、偶校验 3：无效验，1 位停止位）

通信介质	1.0 平方屏蔽双绞线，通讯距离 1200 米，最大节点数 128 个
开关量输入	无源干节点
输入电压路数	1 路
测量电压范围	50V~1200VDC
输入电路路数	16 路
输入电流范围	0~20A
测量精度	电压、电流：1%
测量温飘	250PPM/°C
工作温度	-35°C ~ 70°C
存储温度	-40°C ~ 80°C
相对湿度	5% ~ 95% 不结露
反应时间	1S
防护等级	整机 IP30
海拔高度	≤3000 米，3000 米以上需特制
绝缘电阻	≥100MΩ

4、初始值说明

类型	初始值	备注
电压上限	1000.0V	电压告警上限
电压下限	0.0V	电压告警下限
电流上限	15.00A	电流告警上限
断线阈值	0.00A	电流告警下限
通信速率	9600bps	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200（单位 bps）可设
通信地址	1	1 到 255
校验设置	无校验，1 位停止位	无校验、奇校验、偶校验可设
报警延迟	3S	信号超过设置的门限，延续该时间后，报警灯亮，报警标志置位
电流检测路数	16	设置范围 4~16
不平衡比例	50%	设置范围 0~100
温度告警上限	70°C	

5、端子接线图

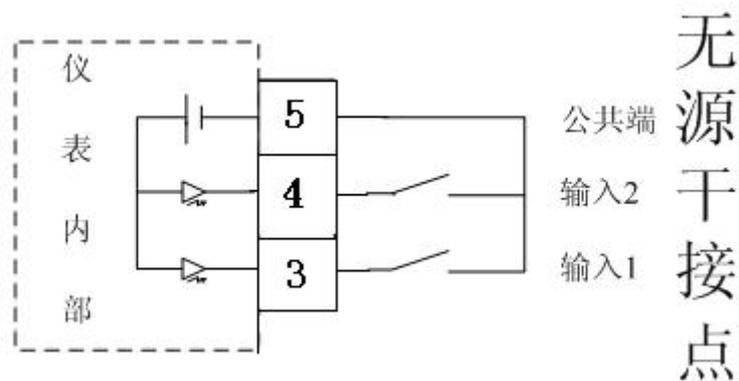
5.1 端子接线图

HB-PV-MT	端子编号	说明	备注
端子 A	1	+5V	工作电源正
	2	GND	工作电源负

	3	IN1	开关量输入 1
	4	IN2	开关量输入 2
	5	INCOM	开关量输入公共端(干接点输入)
	6	485A	RS485 信号 A
	7	485B	RS485 信号 B
	8	485GND	RS485 信号地
端子 B	1	1000V-	电压采集负极
	2	1000V+	电压采集正极

备注：具体位置见以下安装图！

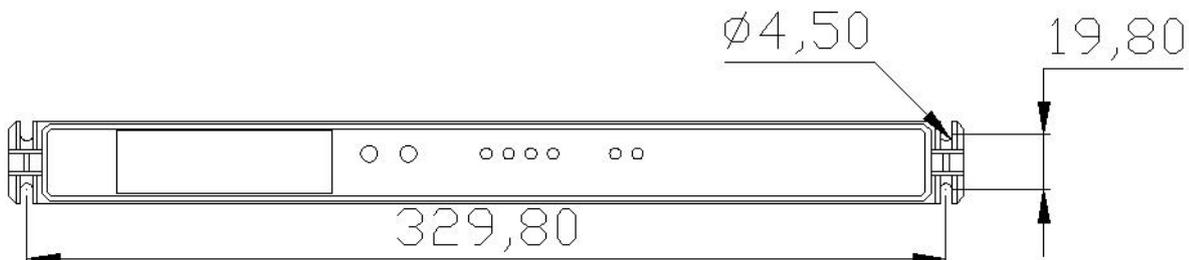
5.2 开关量状态输入说明

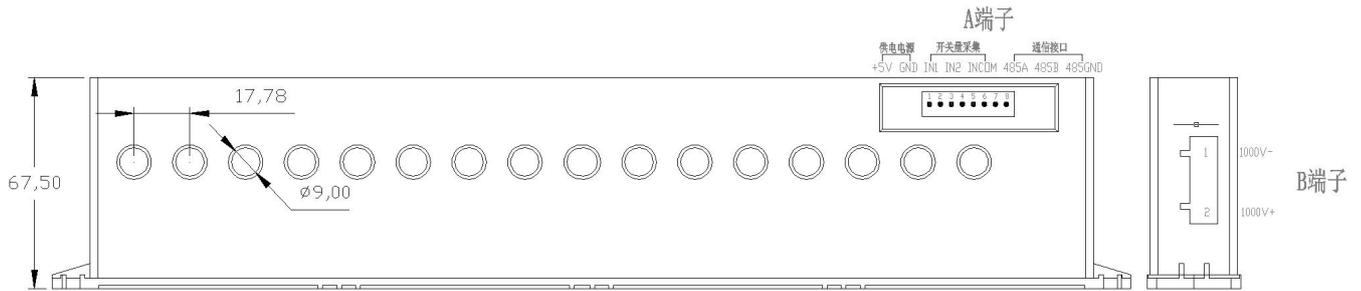


本装置开关量输入为无源干节点，装置自身提供电源，无需外加电源，接线时只需将公共端（COM）经外部设备的常开点后输入到开关量输入点即可。

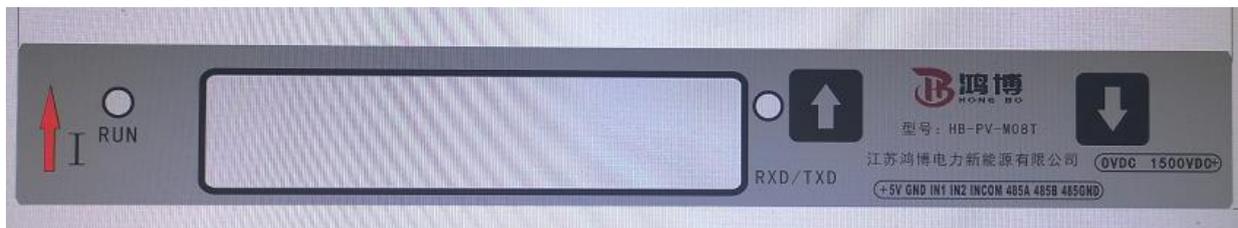
6、尺寸及安装

定位孔间距：329.8*19.8，定位孔直径：4.5，单位：mm。建议使用 M4 的螺丝固定。





7、操作说明



装置主要分为两大部分：显示部分和按键部分。如上图所示。其中显示部分包含 6 位数码管显示和指示灯显示部分，数码管循环显示输入电压、16 路输入电流、波特率、奇偶校验位、设备地址和温度。按键部分包含上下键、以及用于设置相关参数。

7.1 指示灯部分说明

1. 指示灯说明

序号	名称	状态	功能说明
1	TXD	发送显示	“亮”表示通讯串口正在发送数据
2	RXD	接收显示	“亮”表示通讯串口正在接收数据
3	RUN	运行显示	“闪烁”表示系统运行正常
4	PWR	电源显示	“亮”表示系统有电

2. 开关量指示灯说明

序号	名称	状态	功能说明
1	IN1	第 1 路开关量指示	“亮”表示第 1 路开关量接通
2	IN2	第 2 路开关量指示	“亮”表示第 2 路开关量接通

3. 数码管显示说明

模块上电后，先显示软件版本号 U1.116，接着开始循环显示电压 U XXXX（单位：V），电流 XX XX XX（前面两位为指示的路数，后面四位为电流值，单位：A），波特率 bt XXXX（单位：kbps），奇偶校验位 PA XXXX，地址 Ad XXXX，温度 tP XXX.X（单位℃），每 2 秒切换一次。

7.2 设置部分说明

1. 按按键“↑”或者“↓”分别向上或者向下切换显示内容。
2. 同时按“↑”“↓”键，持续 4 秒，进入设置模式，在设置模式下第二位数码管右下角灯被点亮。数码管依次显示为地址 Ad。XXXX，波特率 bt。XXXX，奇偶校验位 PA。XXXX，电流检测路数 LU。XX
3. 在设置模式下，通过“↑”“↓”键来选择所要设置的项目及设置值，当选定需要设置的选项，并且设定好值后，同时按下“↑”“↓”键来保存修改。保存后，第一位数码管右下角灯被点亮，说明此刻设置的值已保存。例如：显示 Ad。变为 A。d。或者 bt。变为 b。t。或者 PA。变为 P。A。操作完成后 10 秒无操作则自动退出设置模式。

8、通信协议

8.1 通信协议概述

HB-PV-MT 系列智能光伏汇流监控单元使用 Modbus-RTU 通信协议，Modbus 协议详细定义了校验码、数据序列等，这些都是特定数据交换的必要内容。Modbus 协议在一根通信线上使用主从应答式连接（半双工）。首先，主计算机的信号寻址到一台唯一的终端（从机），然后，终端设备发出的应答信号以相反方向传输给主机。

8.2 信息帧格式

地址码	功能码	数据区	CRC 校验码
1 字节	1 字节	n 字节	2 字节

地址码：地址码在帧的开始部分，由一个字节组成，在智能光伏汇流监控单元中使用 1-255（十进制）共 255 个地址。这些位标明了用户制定的终端设备的地址，该设备将接收来自与之相连的主机数据。每个终端设备的地址必须是唯一的，只有被寻址到的终端会响应包含了该地址的查询。当终端发送回了一个响应，响应中的从机地址数据便告诉了主机与哪台终端进行通信。

功能码：功能码告诉了被寻址到的终端执行何种功能。下表列出了该系列装置用到的功能码以及它们的意义和功能。

功能	定义
01H	遥信数据
03H	遥测数据
06H	遥调数据

数据区：数据区包含了终端执行特定功能所需要的数据或者终端响应查询时采集到的数据。这些数据

的内容可能是数值、参考地址或者设置值。

CRC 校验码：错误校验域占用两个字节，包含了一个 16 位的二进制值。CRC 值由传输设备计算出来，然后附加到数据帧上，接收设备在接收数据时重新计算 CRC 值，然后与接收到的 CRC 域中的值进行比较，如果这两个值不相等，就发生了错误。

发送信息帧总长度不能超过 20 个字节；接收的信息帧总长度不能超过 80 个字节。

8.3 通信参数配置说明

型号	端子位置	可选校验位、停止位	数据位长度	可选波特率
HB-PV-MT	3.PE 4.B 5.A	无校验、2 位停止位 奇校验、1 位停止位 偶校验、1 位停止位 无效验、1 位停止位	8 位	9600bps

8.4 地址参量

1 号命令：

例：向地址为 1，读取开关量采集 1,2 发送的指令为：

发送： 01 01 00 64 00 08 7C 13

回复： 01 01 01 00 51 88

位地址	参数	说明
100	开关量采集 1	导通(“1”)/断开(“0”)
101	开关量采集 2	导通(“1”)/断开(“0”)
116	电流 I1 过流(超过电流上限)	有(“1”)/无(“0”)
117	电流 I2 过流	有(“1”)/无(“0”)
118	电流 I3 过流	有(“1”)/无(“0”)
119	电流 I4 过流	有(“1”)/无(“0”)
120	电流 I5 过流	有(“1”)/无(“0”)
121	电流 I6 过流	有(“1”)/无(“0”)
122	电流 I7 过流	有(“1”)/无(“0”)
123	电流 I8 过流	有(“1”)/无(“0”)
124	电流 I9 过流	有(“1”)/无(“0”)
125	电流 I10 过流	有(“1”)/无(“0”)
126	电流 I11 过流	有(“1”)/无(“0”)
127	电流 I12 过流	有(“1”)/无(“0”)
128	电流 I13 过流	有(“1”)/无(“0”)
129	电流 I14 过流	有(“1”)/无(“0”)
130	电流 I15 过流	有(“1”)/无(“0”)
131	电流 I16 过流	有(“1”)/无(“0”)
148	电压 U 过压(超过电压上限)	有(“1”)/无(“0”)
149	电压 U 欠压(低于电压下限)	有(“1”)/无(“0”)
150	过温(超出温度告警上限)	有(“1”)/无(“0”)

1018	实时功率 1	有符号整型	1W
1019	实时功率 2	有符号整型	1W
1020	实时功率 3	有符号整型	1W
1021	实时功率 4	有符号整型	1W
1022	实时功率 5	有符号整型	1W
1023	实时功率 6	有符号整型	1W
1024	实时功率 7	有符号整型	1W
1025	实时功率 8	有符号整型	1W
1026	实时功率 9	有符号整型	1W
1027	实时功率 10	有符号整型	1W
1028	实时功率 11	有符号整型	1W
1029	实时功率 12	有符号整型	1W
1030	实时功率 13	有符号整型	1W
1031	实时功率 14	有符号整型	1W
1032	实时功率 15	有符号整型	1W
1033	实时功率 16	有符号整型	1W
1034	总功率	无符号整型	1KW
1139	温度	无符号整型	0.1°C
1191	电能 E1 高位	无符号整型	0.1KWH
1192	电能 E1 低位	无符号整型	0.1KWH
1193	电能 E2 高位	无符号整型	0.1KWH
1194	电能 E2 低位	无符号整型	0.1KWH
1195	电能 E3 高位	无符号整型	0.1KWH
1196	电能 E3 低位	无符号整型	0.1KWH
1197	电能 E4 高位	无符号整型	0.1KWH
1198	电能 E4 低位	无符号整型	0.1KWH
1199	电能 E5 高位	无符号整型	0.1KWH
1200	电能 E5 低位	无符号整型	0.1KWH
1201	电能 E6 高位	无符号整型	0.1KWH
1202	电能 E6 低位	无符号整型	0.1KWH
1203	电能 E7 高位	无符号整型	0.1KWH
1204	电能 E7 低位	无符号整型	0.1KWH
1205	电能 E8 高位	无符号整型	0.1KWH
1206	电能 E8 低位	无符号整型	0.1KWH
1207	电能 E9 高位	无符号整型	0.1KWH
1208	电能 E9 低位	无符号整型	0.1KWH
1209	电能 E10 高位	无符号整型	0.1KWH
1210	电能 E10 低位	无符号整型	0.1KWH
1211	电能 E11 高位	无符号整型	0.1KWH
1212	电能 E11 低位	无符号整型	0.1KWH
1213	电能 E12 高位	无符号整型	0.1KWH
1214	电能 E12 低位	无符号整型	0.1KWH
1215	电能 E13 高位	无符号整型	0.1KWH

1216	电能 E13 低位	无符号整型	0.1KWH
1217	电能 E14 高位	无符号整型	0.1KWH
1218	电能 E14 低位	无符号整型	0.1KWH
1219	电能 E15 高位	无符号整型	0.1KWH
1220	电能 E15 低位	无符号整型	0.1KWH
1221	电能 E16 高位	无符号整型	0.1KWH
1222	电能 E16 低位	无符号整型	0.1KWH
1231	总电能高位	无符号整型	0.1KWH
1232	总电能低位	无符号整型	0.1KWH