

M96 型电力分析记录仪使用说明 (V3.0)

一、概述

- 适用于三相交流电综合测量分析。采用专业 16 位电力计量芯片；
- 同时测量电流、电压，有、无功功率，频率、功率因数和多种电能；
- 具备电流、电压、功率、频率变送或四路报警功能；
- 输入输出采用互感器或光电隔离；
- 支持 RS485/RS232 通信，可扩展 64MB 记录、SD 卡、USB 接口；
- 支持 Modbus-RTU 和国标 DL_T645_20007 通信协议；

二、主要技术指标

- 电压量程：直接输入 0~600.0V，配互感器输入 0~30000V (kV)；
- 电流量程：0.000~30000A(kA)/0~5A；
- 功率量程：0.000~9999kW(MW)自动量程；
- 频率量程：30.00~100.00Hz；
- 测量准确度：0.5%F.S；
- 变送输出：4~20mA/F.S；
- 报警输出：1A/220V 常开+常闭干接点；
- 停电数据保存时间：100 年；
- 工作环境： 温度-10~+65℃ 湿度<85%
- 工作电源： 85~265VADC

三、面板及主画面

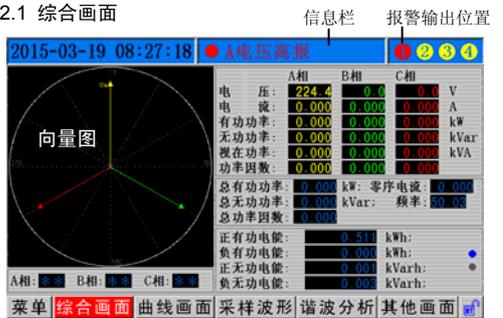
3.1 面板

盘面尺寸：175×145×50mm 安装开孔：138×138mm；



3.2 主画面 (主画面可以上下左右划动，实现画面切换和翻页)

3.2.1 综合画面



锁定状态

注：画面右端有多个圆点表示可上、下滑屏翻页（或按V/八键）；

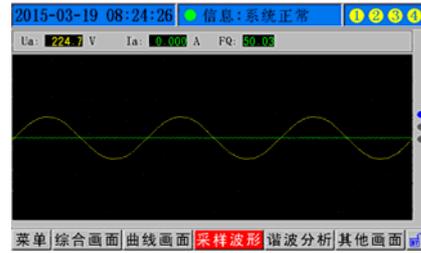
3.2.2 曲线画面 (上、下滑屏或按V/八键翻页)



注：画面显示的报警符号含义见后文“报警信息说明”

3.2.3 采样波形 (上、下滑屏或按V/八键翻页)

采样波形画面显示同一相的电压和电流波形



右边圆点表示可上下滑屏翻页查看其它相

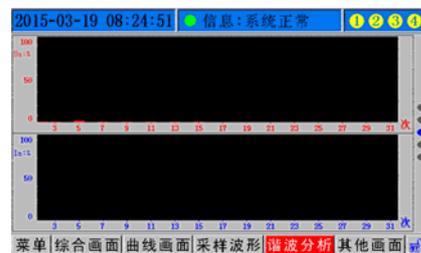
3.2.4 谐波分析画面

2-31 次谐波含量列表 (可滑屏向下翻页)



总畸变率
Ua: A 相电压
Ub: B 相电压
Uc: C 相电压
Ia: A 相电流
Ib: B 相电流
Ic: C 相电流

2-31 次谐波棒状图 (可滑屏上下翻页)



3.2.5 其他画面

电压电流综合画面。



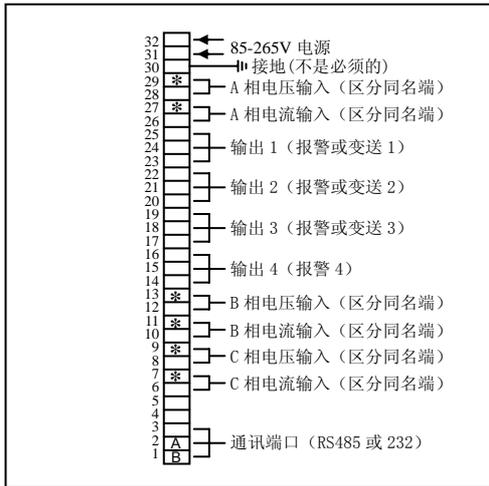
报警列表



总用电量及月用电量画面



四、接线端子说明



注意：电压、电流输入接线必须区分同名端（标记“*”符号），否则会导致功率、功率因数、有功无功电能等不能正常测量；

五、操作方法

5.1 主画面按键切换显示

在主画面时，点按“<、>”键，可依次选择“菜单”“综合画面”“曲线画面”“采样波形”“谐波分析”“其他画面”，点“Menu Enter”键切换至相应画面。

5.2 参数设置

在主画面时，点按“<、>”键光标至“菜单”，再按“Menu Enter”键进入主菜单。



按V、^键移动光标至各项，点“Menu Enter”键确认后进入设置；
工程师和操作人员初始密码均为 00000000。
工程师权限可以修改操作员登录密码。
按<键返回或退出设置；

5.2.1 “电参”设置

- 电压分辨率：电压显示小数点位置；
- 电压量程：电压量程上限。如果不是配电压互感器请勿随意修改；
- 电压单位：电压显示的单位。V 或 kV；
- 电流分辨率：电流显示小数点位置；
- 电流量程：电流量程上限。等于互感器一次侧标称值；
- 电流单位：电流显示的单位。A 或 kA；

*以下电压、电流报警设定项目按 A、B、C 相分别设置！

- 电压上限：设置电压上限报警值。
- 上限回差：设置电压上限报警动作回差，单边有效。
- 上限报警输出：设置电压上限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 电压下限：设置电压下限报警值。
- 下限回差：设置电压下限报警动作回差，单边有效。
- 下限报警输出：设置电压下限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 电流上限：设置电流上限报警值。
- 上限回差：设置电流上限报警动作回差，单边有效。
- 上限报警输出：设置电流上限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 电流下限：设置电流下限报警值。
- 下限回差：设置电流下限报警动作回差，单边有效。
- 下限报警输出：设置电流下限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 电压总畸变率上限：设置电压畸变率上限报警值。
- 上限回差：设置电压畸变率上限报警动作回差，单边有效。
- 上限报警输出：设置电压畸变率上限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。

- 电流总畸变率上限：设置电流畸变率上限报警值。
- 上限回差：设置电流畸变率上限报警动作回差，单边有效。
- 上限报警输出：设置电流畸变率上限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 频率上限：设置频率上限报警值。
- 上限回差：设置频率上限报警动作回差，单边有效。
例如：设置频率上限值=51.00，回差=0.10，则频率 ≥ 51.00 报警产生，低于 50.90 时解除。
- 上限报警输出：设置频率上限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 频率下限：设置频率下限报警值。
- 下限回差：设置频率下限报警动作回差，单边有效。
例如：设置频率下限值=49.00，回差=0.10，则频率 ≤ 49.00 报警产生，高于 49.10 时解除。
- 下限报警输出：设置频率下限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 总功率上限：设置总有功功率上限报警值。
- 上限回差：设置总有功功率上限报警动作回差，单边有效。
- 上限报警输出：设置总有功功率上限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 总功率下限：设置总有功功率下限报警值。
- 下限回差：设置总有功功率下限报警动作回差，单边有效。
- 下限报警输出：设置总有功功率下限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- *以下各项功率报警设定项目按 A、B、C 相分别设置！**
- 功率上限：设置有功功率上限报警值。
- 上限回差：设置有功功率上限报警动作回差，单边有效。
- 上限报警输出：设置有功功率上限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 功率下限：设置有功功率下限报警值。
- 下限回差：设置有功功率下限报警动作回差，单边有效。
- 下限报警输出：设置有功功率下限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 总功率因数下限：设置总功率因数下限报警值。
- 下限回差：设置总功率因数下限报警动作回差，单边有效。
- 下限报警输出：设置总功率因数下限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 总功率因数下下限：设置总功率因数下下限报警值。
- 下下限回差：设置总功率因数下下限报警动作回差，单边有效。
- 下下限报警输出：设置总功率因数下下限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- *以下各项功率因数报警设定项目按 A、B、C 相分别设置！**
- 功率因数下限：设置功率因数下限报警值。
- 下限回差：设置功率因数下限报警动作回差，单边有效。
- 下限报警输出：设置功率因数下限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 功率因数下下限：设置功率因数下下限报警值。
- 下下限回差：设置功率因数下下限报警动作回差，单边有效。
- 下下限报警输出：设置功率因数下下限报警输出位置。该输出位置必须设置为“报警”才有效。
- 有功电能定量：设置有功电能定量值。有功电能为正、负有功电能之和；
- 有功电能输出：设置定量达到后是否有输出动作及输出位置；
0：不输出；1~4：从 1~4 位置输出。如果这些位置安装了继电器模块，则继电器吸合；
- 无功电能定量：设置无功电能定量值；无功电能为正、负无功电能之和；
- 无功电能输出：设置定量达到后是否有输出动作及输出位置；
0：不输出；1~4：从 1~4 位置输出。如果这些位置安装了继电器模块，则继电器吸合；
- 电能定量清零：设置上述定量值到达后的处理方式；
清零：定量到达后电能定量清零；

不清零：定量到达后电能定量不清零（增量模式）；
 清零动作延时：设置定量到达后继电器吸合时间。格式：分：秒；
 如果设置为 00:00，表示定量到达后继电器持续吸合。
 零序电流上限：设置零序电流上限报警值。
 上限回差：设置零序电流上限报警动作回差，单边有效。
 上限报警输出：设置零序电流上限报警输出位置。该输出位置必须
 设置为“报警”才有效。

输出一：设置输出—（OUT1）位置的输出类型。
 输出二：设置输出二（OUT2）位置的输出类型。
 输出三：设置输出三（OUT3）位置的输出类型。
 输出四：固定为报警输出。

5.2.2 “显示”设置

对比度：调整显示对比度。新出厂的仪表已调校在最佳状态。
 上电画面：设置仪表上电后显示的画面；
 画面翻转时间：设置画面循环显示的间隔时间；
 设置为 0，画面不循环。
 语言：选择中文或英文菜单

5.2.3 “权限”设置

级别：选择“工程师”或“操作员”。
 新密码：输入新密码。以“工程师”身份登录可以修改“操作员”
 密码。
 自锁时间：设置自动退出设定状态的时间，单位：秒。
 如果设置为 0，自动退出功能关闭。

5.2.3 “系统”设置

时间：设置日期、时间。
 通信地址：设置与上位机或其它设备之通讯地址。同一系统中，地
 址必须是唯一的。
 波特率：设置与上位机或其它设备通信之波特率。同一系统中应
 设置相同的波特率。
 停止位：设置停止位数。
 型号：本机基本型号，非用户参数。
 机号：本机出厂编，非用户参数。
 版本号：本机当前版本号，非用户参数。
 接线方式：本机接线方式。可设定为三相四线或三相三线制，更改
 后须重新上电生效，接线参见后文附图。
 清零：需量数据清零、累计电量清零。
 系统复位：非用户参数。
 系统注册：未注册仪表具备此项。

5.2.4 “记录”设置

数据记录模式：满停-存满停止记录；最新-存满滚动擦除；
 实时记录间隔为 1 秒，可连续记录 10 天（三相四线）或 17 天
 （三相三线）数据；
 数据记录复位：清除内存中的实时记录数据；
 电能记录模式：满停-存满停止记录；最新-存满滚动擦除；
 电能记录间隔为 1 分钟，可连续记录 1 年；
 电能记录复位：清除内存中的电能记录；

5.2.5 “导出”设置（仅带 USB 接口的仪表具备此项）

导出项目：可选历史数据或历史电能导出；
 导出起点：记录导出的起点时刻；
 导出终点：记录导出的终点时刻；
 文件名称：导出到 U 盘的文件名；
 磁盘写入：开始或停止导出。

细节：① 须待导出进度显示 100%且 U 盘灯停止闪烁后方可拔出 U 盘！
 ② U 盘插入仪表会自动弹出导出画面。导出的数据须用本公司开
 发的“Bit800 记录仪数据管理软件”才能读取。该软件在随机附带
 的光盘上可以找到，请按光盘中的相关说明在电脑上安装使用。
 ③ 导出错误时，会在“磁盘写入”的下方有相应错误提示。

5.2.6 “月费”设置



月费：可以选择每个月的计费统计方式。

费一：设置“费一”统计方式，可以将一天划分 12 个时段，每个时段
 分别对应“尖”“峰”“平”“谷”，如上图所示 8 点以前为“谷”
 费率，8 点到 21 点为“峰”费率，21 点到第二天 8 点为“谷”
 费率。可以分别统计显示每月“尖”“峰”“平”“谷”四种费
 率下的电能（详见主画面）。

费二、费三、费四：同上。

注意：设置费率统计方式的时段时，要从 00:00 到 23:59。顺序设置。例如如
 图中 21:00 以后的 10 个时段的时间，只有在 21:00 到 23:59 之间才有效（不
 包括 21:00），如果下一时间点低于前一时间点，则修改未设置成功。

六、报警信息说明

有报警事件产生时，时间栏会闪烁提示。可翻页切换至报警信
 息画面了解详细报警状况。

表 1:报警信息示例

符号	含义
A 电压高报	A 相电压超上限报警，无输出
A 电压高报 OUT1	A 相电压超上限报警，从 OUT1 位置输出
A 电流低报	A 相电流超下限报警，无输出
A 电流低报 OUT2	A 相电流超下限报警，从 OUT2 位置输出
其它含义相同，略	

注：输出 1（OUT1）~输出 4（OUT4）位置须安装模块才会有输出。

表 2:报警符号含义

符号	含义
FQ HIGH	频率高报警
FQ LOW	频率低报警
POWER HIGH	功率高报警
POWER LOW	功率低报警
POWF LOW	功率因数低报警
POWF LLOW	功率因数低低报警
HI	当前历史记录存在高报警
LO	当前历史记录存在低报警
HL	当前历史记录存在高低报警

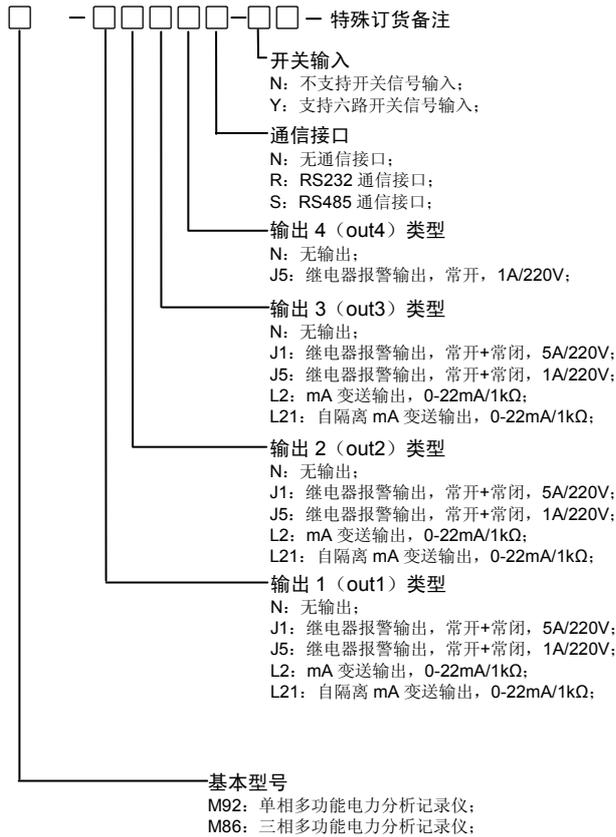
七、尺寸规格及安装

盘面尺寸：175×145mm； 开孔尺寸：138×138^{±0.5}mm；
 板前高度：25mm； 板后深度：25mm；

八、其它事项

- 8.1 电压、电流输入接线必须区分同名端，否则功率不能正常测量；
- 8.2 如果把电压信号接至电流输入端将导致短路！
- 8.3 各相有功功率变送二次标定的量程上限=电压量程×电流量程；
 例：A 相电压量程=600.0，A 相电流量程=50.0，则标定 A 相有
 功功率量程上限=30.00(kW)
 总有功功率变送为三相之和。三线制总有功功率变送输出
 4-20mA 对应 Ab 电压量程×A 相电流量程+ bC 电压量程×C 相
 电流量程，单位是 kW；
- 8.4 频率变送二次标定的量程范围是 30.00-100.00HZ。
- 8.5 如果 OUT1~4 安装了继电器模块，可以通过上位机执行 ON/OFF
 操作。详见通信协议相关规定。

九、选型规则



九、通讯协议

6.1. 采用标准 MODBUS-RTU 协议的 5 条命令代号:

- ① 读单个或多个输入寄存器 (读测量值): 04H;
- ② 读端口状态: 01H;
- ③ 强制端口状态: 05H;
- ④ 读单个或多个保持寄存器 (参数值): 03H;
- ⑤ 写单个保持寄存器 (参数值): 06H;

为了在一个通讯线路上连接多台设备, 需要给每台设备分配一个不重复的地址编码。设备有效的地址数值范围: 1—120。

6.2 测量值寄存器 (只读)

参数编号	配置编号	测量值名称	字节	数据类型
0000H	30001	总正有功电能	4	32 位浮点数
0002H	30003	总负有功电能	4	32 位浮点数
0004H	30005	总正无功电能	4	32 位浮点数
0006H	30007	总负无功电能	4	32 位浮点数
0008H	30009	频率	4	32 位浮点数
000AH	30011	总功率因数	4	32 位浮点数
000CH	30013	第一相电压。三相三线制为 AB 电压	4	32 位浮点数
000EH	30015	第一相电流	4	32 位浮点数
0010H	30017	第一相有功功率。三相三线=总有功功率	4	32 位浮点数
0012H	30019	第一相无功功率。三相三线=总无功功率	4	32 位浮点数
0014H	30021	第一相功率因数。三相三线制=总功率因数	4	32 位浮点数
		以下对于单相仪表无效, 不返回任何数据		
0016H	30023	第二相电压。三相三线制为 BC 电压	4	32 位浮点数
0018H	30025	第二相电流	4	32 位浮点数
001AH	30027	第二相有功功率。三相三线=总有功功率	4	32 位浮点数
001CH	30029	第二相无功功率。三相三线=总无功功率	4	32 位浮点数
001EH	30031	第二相功率因数。三相三线制=总功率因数	4	32 位浮点数
0020H	30033	第三相电压。三相三线制为 CA 电压	4	32 位浮点数

0022H	30035	第三相电流	4	32 位浮点数
0024H	30037	第三相有功功率。三相三线=总无功功率	4	32 位浮点数
0026H	30039	第三相无功功率。三相三线=总无功功率	4	32 位浮点数
0028H	30041	第三相功率因数。三相三线制=总功率因数	4	32 位浮点数
002AH	30043	本月尖用电量	4	32 位浮点数
002CH	30045	本月峰用电量	4	32 位浮点数
002EH	30047	本月平用电量	4	32 位浮点数
0030H	30049	本月谷用电量	4	32 位浮点数
0032H	30051	上月尖用电量	4	32 位浮点数
0034H	30053	上月峰用电量	4	32 位浮点数
0036H	30055	上月平用电量	4	32 位浮点数
0038H	30057	上月谷用电量	4	32 位浮点数
003AH	30059	上上月尖用电量	4	32 位浮点数
003CH	30061	上上月峰用电量	4	32 位浮点数
003EH	30063	上上月平用电量	4	32 位浮点数
0040H	30065	上上月谷用电量	4	32 位浮点数
0042H	30067	A 相电压总畸变率	4	32 位浮点数
0044H	30069	A 相电流总畸变率	4	32 位浮点数
0046H	30071	B 相电压总畸变率	4	32 位浮点数
0048H	30073	B 相电流总畸变率	4	32 位浮点数
004AH	30075	C 相电压总畸变率	4	32 位浮点数
004CH	30077	C 相电流总畸变率	4	32 位浮点数

6.3 参数值寄存器 (读/写)

参数编号	配置编号	参数值名称	字节	数据类型
0000H	40001	电压显示小数点位置 (0-3)	2	整形
0001H	40002	电压量程上限 (0.000-30000)	2	整形
0002H	40003	电流显示小数点位置 (0-3)	2	整形
0003H	40004	电流量程上限 (0.000-30000)	2	整形
0004H	40005	OUT1 输出类型选择	2	整形
0005H	40006	OUT2 输出类型选择	2	整形
0006H	40007	OUT3 输出类型选择	2	整形
0007H	40008	显示设置	2	整形
0008H	40009	接线方式, 单相无效 3: 三相三线; 4: 三相四线	2	整形

6.4 输出端口及清零状态说明 (读/写)

参数编号	配置编号	端口名称	字节	数据类型
0000H	00001	OUT1 状态。 0: 无报警输出或继电器释放; 1: 存在报警输出或继电器吸合;	1	Byte
0001H	00002	OUT2 状态。同上	1	Byte
0002H	00003	OUT3 状态。同上	1	Byte
0003H	00004	OUT4 状态。同上	1	Byte
0004-0005H	0005-0006	备用		
0006H	0007	电量清零状态。 1: 电量值为 0; 0: 电量值不为 0; 写入 0, 电量清零;	1	Byte
0007H-000CH	0008-0013	IN1~IN6 状态。 0: ON; 1: OFF;	1	Byte

在端口处于非 mA 变送状态下: 写入 0, 强制继电器释放; 写入 1, 强制继电器吸合。

如果在仪表参数设置中将 OUT1~3 中任意一个端口定义为 mA 变送输出, 则该端口状态固定返回 0, 强制命令无效。OUT4 只能作为开关量输出

BOTA® 厦门伯特自动化工程有限公司

地址: 厦门市软件园二期望海路 65 号二楼

http://www.xmbt.com

电话: (0592) 5254872 5254873