



MD 电力综合测量仪表使用说明

Version Number : 2.5



目 录

第一章	概述	1
第二章	技术指标	2
	2.1 测量输入	2
	2.2 报警输出	2
	2.3 测量准确度	2
	2.4 记录间隔	2
	2.5 记录容量	2
	2.6 记录时间	2
	2.7 查询方式	2
	2.8 屏显分辨率	2
	2.9 电源	2
	2.10 尺寸	2
	2.11 存放条件	2
	2.12 工作条件	2
	2.13 选型方法	2
第三章	安装与接线	3
	3.1 A 外形尺寸	3
	3.2 接线	3
第四章	操作及参数说明	4
	一、面板说明	4
	二、画面说明	4
	A、综合显示画面 1	4
	B、综合显示画面 2	5
	C、功率显示画面	5
	D、记录曲线画面	5
	E、电量报表显示画面	6
	三、参数设定	6
	报表下载	7
	记录下载	7
	电压参数	7
	电流参数	7
	功率参数	7
	频率参数	7
	电量参数	8
	报表记录复位	8
	曲线记录间隔	8
	曲线记录模式	8
	曲线记录复位	8
	对比度	8
第五章	U 盘下载操作说明	9
	下载仪表记录数据到 U 盘	9
	安装和使用“Bt800 记录仪数据管理软件”	9

第一章 概述

感谢您购买我们的产品！

MD 电力综合测量仪表是厦门伯特自动化工程有限公司基于雄厚的技术基础，多年的仪器仪表开发、应用经验研发的新产品，其性能及各项技术指标在国内同类型产品中处于前列。

MD 电力综合测量仪表采用多 CPU 架构，可支持 3 路电压和 3 路电流互感器信号直接输入，4 路报警输出，能够集中显示和记录单（三）相电流、电压、频率、视在功率、功率因数以及用电量，生成用电量日、月、年报表等。体积小、功耗低、精度高、通用性强、运行稳定可靠等，可广泛应用于石油、化工、机械、制药、冶金、电力、环保及食品等行业的电力综合计量。

使用前请务必核对您购买的仪表型号，仔细阅读本说明书的相关章节，确保仪表正常投入运行！如果您正在使用的产品还没有获得授权（例如样机等），在使用期限到达后，仪表会停止运行并提示需要输入注册码，并非属于故障。您只要与销售商联系，在办理完相关手续后即可获得注册码。

第二章 技术指标

2.1 测量输入

交流电流：0~1A、0~5A、0~10A 单相或三相

交流电压：0~100V、0~600V 单相或三相

2.2 报警输出

电流、电压、频率、瞬时功率上下限报警，电量批量报警。最多可输出四路开关量；

2.3 测量准确度：±1%；

2.4 记录间隔：1秒~3600秒可设定。

2.5 记录容量：32MB

2.6 记录时间

$$T(h) = \frac{[(\text{存储器容量(MBit)} \times 131072) / (\text{通道总数} \times 3 + 6)] \times \text{记录间隔(S)}}{3600}$$

2.7 查询方式

单点查询、翻页查询、按时间查询

2.8 屏显：

分辨率 128×64；刷新频率：1Hz

2.9 电源：

85~265V

2.10 尺寸

A 外型尺寸：96mm×96mm×100mm 开孔尺寸： 92^{+1}_{-0} mm× 92^{+1}_{-0} mm

2.11 存放条件

温度：-20~65℃，避免日光直射 湿度：<85%RH（无凝结）

2.12 工作条件

温度：-10~55℃

湿度：10%~85%RH（无凝结）

2.13 选型表

M	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	说明
系列代号	基本型号	输入	外形	输出 1	输出 2	USB	
	D						液晶显示电力综合测量仪表
		9					单路 0~5A 交流电流互感器和 0~600V 交流输入
		10					三路 0~5A 交流电流互感器和 0~600V 交流输入（三相四线制接法）
		11					两路 0~5A 交流电流互感器和 0~600V 交流输入（三相三线制接法）
		12					单路 0~5A 交流电流互感器和 0~100V 交流电压互感器输入
		13					三路 0~5A 交流电流互感器和 0~100V 交流电压互感器输入（三相四线制接法）
		14					两路 0~5A 交流互感器和 0~100V 交流电压互感器输入（三相三线制接法）
		15					0~75mV 分流器和 0~500V 直流电压输入
		16					其它输入
			A				96×96mm；安装开孔：92×92mm；安装深度：100mm
				N			无
				J1			一路继电器开关报警输出；采用国产继电器；常开+常闭，8A/220V
				J5			一路继电器开关报警输出；采用欧姆龙继电器；常开+常闭，3A/220V
				J6			两路继电器开关报警输出；常开，0.6A/220V
					N		无
				J1			一路继电器开关报警输出；采用国产继电器；常开+常闭，8A/220V
				J5			一路继电器开关报警输出；采用欧姆龙继电器；常开+常闭，3A/220V
				J6			两路继电器开关报警输出；常开，0.6A/220V
				S			具备 RS485 通信接口
				R			具备 RS232 通信接口
					N		无
					U		具备 USB 接口

第三章 安装与接线

3.1 A 外形

3.1 A 外形尺寸:

96mm × 96mm × 100mm 开孔尺寸: 92^{+1}_{-0} mm × 92^{+1}_{-0} mm

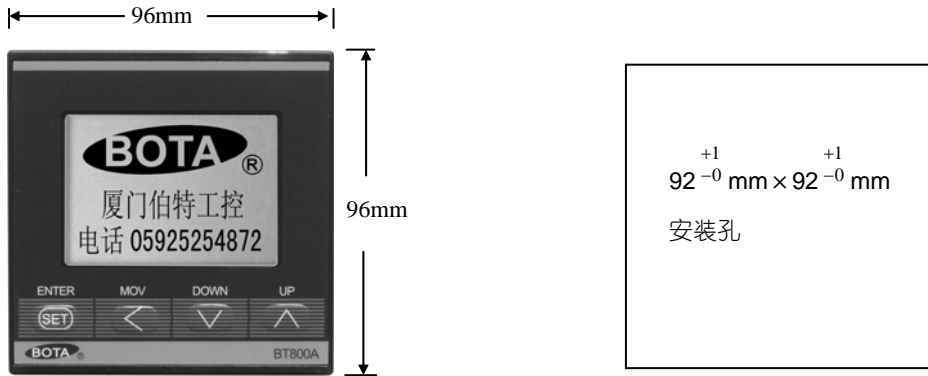


图 3.1 A 外形及安装尺寸

3.2 接线:

如图 3.2、3.3、3.4 所示。

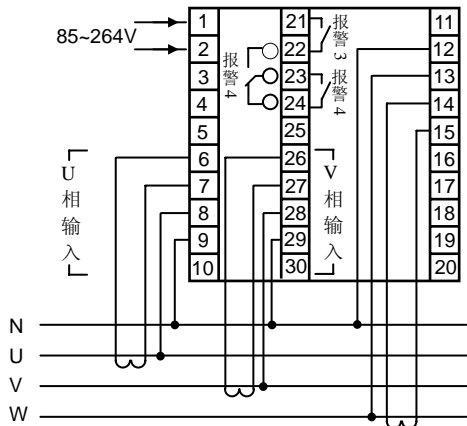


图 3.2 三相四线制接法

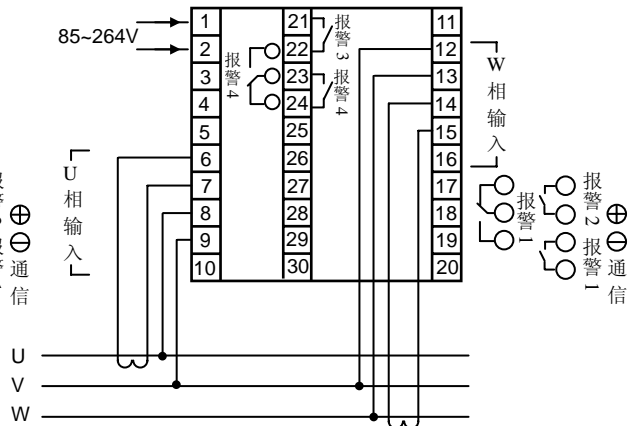


图 3.3 三相三线制接法

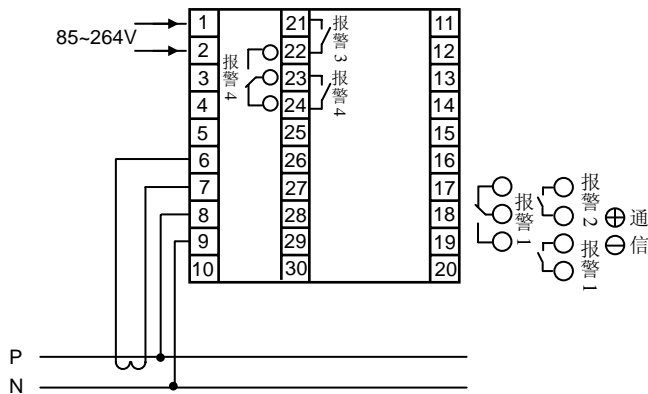


图 3.4 单相接法

特别提示:

接线时请务必注意检查电流输入和电压输入不可错位, 否则将导致短路烧毁仪表输入电路!

第四章 操作及参数说明

一. 面板说明

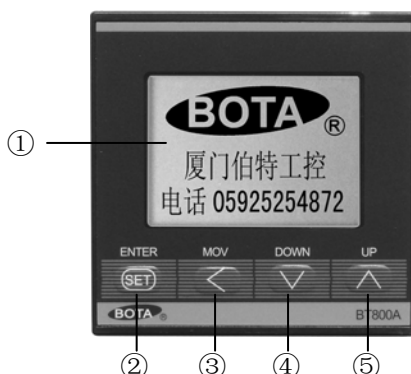






图 4.1 面板说明

- ① 液晶显示窗
- ② “” 确认键。当光标移动到设定项目，设定项反白显示，点按则进入该设定项的设置，设定完成后，再按该键则退出设定。
- ③ “” 按键：在正常显示状态下用于切换显示综合显示画面 1、2 (图 4.2、4.3)、记录曲线画面 (图 4.4)、电量报表显示画面 (图 4.5)。在数值设定状态下用于移动选择设定的数位；在设定项反白显示时用于快速返回；
- ④ “” 按键：在设定项反白显示时用于向上选择设定项；在进入设定数值状态，数值反白显示时用于增加数值；
- ⑤ “” 按键：在设定项反白显示时用于向下选择设定项；在进入设定数值状态，数值反白显示时用于减小数值；

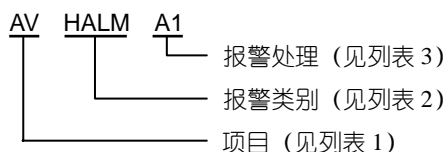
二. 画面说明

A 综合显示画面 1 (图 4.2)



图 4.2

- ① 当前日期时间；
- ② 功率因数。负值表示电流超前电压；
- ③ 报警输出 1 状态。有输出时闪烁“A1”显示； ④ 报警输出 2 状态。有输出时闪烁“A2”显示；
- ⑤ 报警输出 3 状态。有输出时闪烁“A3”显示； ⑥ 报警输出 4 状态。有输出时闪烁“A4”显示；
- ⑦ 信息栏。显示仪表各类报警信息



列表 1 (项目)

符号	含义	符号	含义
AV	A 相电压	PW	功率
BV	B 相电压	EQ	电量
CV	C 相电压	A	A 相
AI	A 相电流	B	B 相
BI	B 相电流	C	C 相
CI	C 相电流	RC	记录
FQ	频率		

列表 2 (报警类别)

符号	含义	符号	含义
HALM	上限报警	EALM	异常报警
LALM	下限报警	FALM	存储器满报警

列表 3 (报警处理)

符号	含义	符号	含义
A1	从报警 1 位置输出	A6	从报警 1 位置输出, 不提示报警类别
A2	从报警 2 位置输出	A7	从报警 2 位置输出, 不提示报警类别
A3	从报警 3 位置输出	A8	从报警 3 位置输出, 不提示报警类别
A4	从报警 4 位置输出	A9	从报警 4 位置输出, 不提示报警类别
A5	不输出、不提示报警类别	空白	提示报警类别, 不输出

B 综合显示画面 2 (图 4.3)

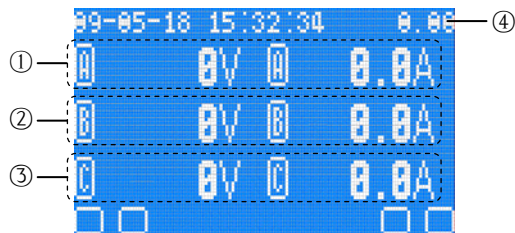


图 4.3

① 电压、电流显示行一； ② 电压、电流显示行二； ③ 电压、电流显示行三； ④ 功率因数；

注：电压、电流显示行的显示对象（A、B、C 三相的电流或电压）可以自行定义，详见“显示”设定项。默认显示格式：从左到右从上到下依次为：A 相电压、A 相电流；B 相电压、B 相电流；C 相电压、C 相电流。

C 功率显示画面



D 记录曲线画面 (图 4.4)

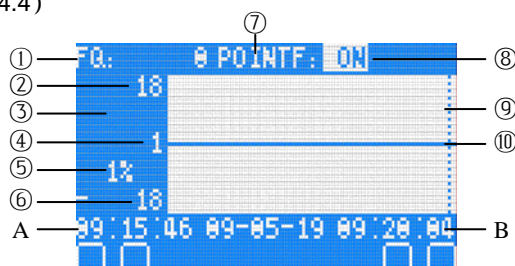


图 4.4

① 当前记录项目 (见列表 1); ② 表示当前曲线段坐标轴最大值; ③ 当前曲线段报警信息。只要在当前时间段内存在报警就会显示 ALM。查询时, 同时显示游标 (见⑨) 交叉点的报警类别; ④表示当前曲线的分辨率 (\geq 平滑系数); ⑤ 当前存储器使用率。在查询时如果显示“T Err”, 表示输入的时间点没有记录 (与记录间隔有关); ⑥ 表示当前曲线段坐标轴最小值; ⑦ 项目选择项 (见列表 4)。按“ \uparrow \downarrow ”选择; 按“ \square ”确认。⑧ 项目设定项 (见列表 4); ⑨ 游标。在查询时显示该游标。游标与曲线交叉点的数据和报警状况在①、③位置显示; ⑩ 当前时间段历史 (实时) 记录曲线; A: 当前段曲线左端点时间; B: 当前段曲线右端点时间。在点查询时显示游标交叉点的时间。

列表 4 ()

符号	含义	可设定项目	说明
MENU	菜单设定	下载	将内部记录数据下载到 U 盘
		电参	设定测量相关参数
		记录	设定记录相关参数
		显示	设定显示相关参数
		权限	设定操作权限相关参数
		系统	设定系统相关参数
ECHN	显示曲线切换	符号定义见前文列表 1	切换显示电压、电流、频率等记录曲线
PAGEF	按页查询记录		以每屏为单位 (页) 前、后滚动查询
POINTF	按点查询记录		以每个记录点为单位前、后精确查询

E 电量报表显示画面 (图 4.5)

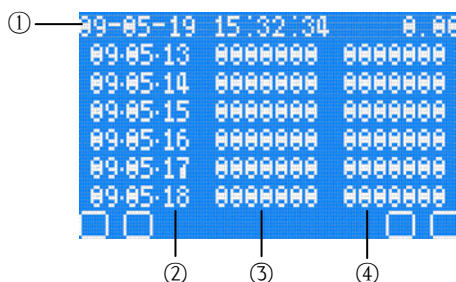


图 4.5

① 当前日期和时间; ② 日期; ③ 该日 (或月、年) 用电量; ④ 该日 (或月、年) 前的累计用电量。

细节说明:

- 1) 如果日期条目显示“年-月-DD”, 表示该条记录是整月的用电量。例如: 09-05-DD 表示 2009 年 5 月份总用电量 (2009-05-01 00:00:00~2009-05-31 23:59:59);
- 2) 如果日期条目显示“年-YY-DD”, 表示该条记录是整年的用电量。例如: 09-YY-DD 表示 2009 年总用电量; (2009-01-01 00:00:00~2009-12-31 23:59:59);

三、参数设定

3.1 主菜单画面 (图 4.6)



(图 4.6)

按“ \uparrow \downarrow ”选择, 按“ \square ”进入 (详见列表 5)。

列表 5 (主菜单画面)

菜单项	含义	主设定项	子设定项	说明
下载	将内部数据拷贝到 U 盘	报表下载 记录下载	磁盘写入	拷贝电量报表。详见第 9 页
			STAR-T	拷贝数据起点时间
			END-T:	拷贝数据终点时间
			磁盘写入	选定数据拷贝范围后, 执行拷贝
电参	设定测量和报警相关参数	电压参数	对应相位	选择以下电压相关参数对应的相
			电压量程	① 仪表出厂前已经校准, 非专业用户不可随意改变此参数值。 ② 如果配电压互感器使用, 电压量程=电压互感器一次侧标称电压值。
			电压修正	测量值平移修正。非用户参数
			电压补偿	非用户参数

菜单项	含义	主设定项	子设定项	说明
电参	设定测量和报警相关参数	电压参数	小数点位数 (三相相同)	0: 小数点 在个位; 1: 小数点 在十位; 2: 小数点 在百位; 3: 小数点 在千位;
			电压单位 (三相相同)	可选择 V 和 kV 两种单位。功率根据该单位运算后自动显示 W 或 kW。
			电压上限	设定电压上限报警点。
			上限报警输出	设定电压上限报警输出位置 (1-4); 0: 提示报警类别, 不输出; 1: 从报警 1 位置输出; 2: 从报警 2 位置输出; 3: 从报警 3 位置输出; 4: 从报警 4 位置输出; 5: 不输出、不提示报警类别; 6: 从报警 1 位置输出, 不提示报警类别; 7: 从报警 2 位置输出, 不提示报警类别; 8: 从报警 3 位置输出, 不提示报警类别; 9: 从报警 4 位置输出, 不提示报警类别;
			电压下限	设定电压下限报警点
			下限报警输出	设定电压下限报警输出位置 (1-4); 参见“上限报警输出”项。
			报警回差	设定报警不灵敏区。例如: 电压上限报警=1000, 电压下限报警=50, 报警回差=10, 那么当电压测量值 ≥ 1000 时上限报警动作, ≤ 990 时解除; 当电压测量值 ≤ 50 时下限报警动作, ≥ 60 时解除。
			对应相位	选择以下电流相关参数对应的相
			电流量程	① 仪表出厂前已经校准, 非专业用户不可随意改变此参数值。 ② 如果配电流互感器, 电流量程=电流互感器一次侧标称电流值。
			电流修正	测量值平移修正。非用户参数
			电流补偿	非用户参数
			小数点位数 (三相相同)	0: 小数点 在个位; 1: 小数点 在十位; 2: 小数点 在百位; 3: 小数点 在千位;
			电流单位 (三相相同)	可选择 A 和 kA 两种单位。功率根据该单位运算后自动显示 W 或 kW。
			电流上限	设定电流上限报警点。
		上限报警输出	设定电流上限报警输出位置 (1-4); 参见电压“上限报警输出”项。	
		电流下限	设定电流下限报警点	
		下限报警输出	设定电流下限报警输出位置 (1-4); 参见电压“上限报警输出”项	
		报警回差	设定报警不灵敏区。例如: 电流上限报警=1000, 电流下限报警=50, 报警回差=10, 那么当电流测量值 ≥ 1000 时上限报警动作, ≤ 990 时解除; 当电流测量值 ≤ 50 时下限报警动作, ≥ 60 时解除。	
		功率修正	非用户参数。用于校准电量累积读数。非用户参数	
		功率上限	设置瞬时功率上限报警点	
		上限报警输出	设定瞬时功率上限报警输出位置 (1-4); 参见电压“上限报警输出”项。	
		功率下限	设置瞬时功率下限报警点	
		下限报警输出	设定瞬时功率下限报警输出位置 (1-4); 参见电压“上限报警输出”项	
		报警回差	参见电压、电流报警回差说明	
		频率参数	频率上限	设置频率上限报警点
		频率参数	上限报警输出	设定频率上限报警输出位置 (1-4); 参见电压“上限报警输出”项。
		频率参数	频率下限	设置频率下限报警点

			下限报警输出	设定频率下限报警输出位置(1-4); 参见电压“上限报警输出”项
			报警回差	参见电压、电流报警回差说明
		电量参数	电量上限	设置用电量上限报警
			上限报警输出	设定用电量上限报警输出位置(1-4) 参见电压“上限报警输出”项
		电量切除	当电量切除值设置>0时,用电量达到该值自动清零 当电量切除值=0时,电量累计达到100000000时清零	
记录	设定记录 相关参数	报表记录复位		选择“开”清除用电量报表记录。数据清除后不能恢复!建议备份后执行。
		曲线记录间隔		频率、电流、电压记录的时间间隔:0~3600秒
		曲线记录模式		最新:存储器存满后仪表自动擦除最早的数据继续记录。此模式下最新数据优先; 满停:存储器存满后仪表停止记录,此模式下原有数据优先。
		曲线记录复位		选择“开”清除频率、电流、电压历史记录。清除后不能恢复!

菜单项	含义	主设定项	子设定项	说明
显示	设置显示相关参数	对比度		液晶屏的显示对比度
		上电画面		选择仪表上电后停留在哪个画面
		画面翻转时间		仪表可在四个不同内容的显示画面自动循环显示。该项用于设定循环显示的时间间隔。0为取消循环;
		电压电流行一		设定综合显示画面2(图4.3)第一行的显示对象
		电压电流行二		设定综合显示画面2(图4.3)第二行的显示对象
		电压电流行三		设定综合显示画面2(图4.3)第三行的显示对象
		对应曲线		选择设置下面的平滑系数及曲线模式对应的测量对象。相关符号说明见P6:列表1
		曲线平滑系数		设定曲线显示的最小分辨率。例如:不希望显示的电压曲线在±3V的范围内波动,如果测量分辨率为0.1V,则设定平滑系数=30即可。
		曲线模式		记录曲线采用浮动的座标中线,这样做的优点是可以自动获得不同记录间隔下的最大记录分辨率(1个数值单位/秒)。上、下两条横座标虚线分别代表当前时间段记录座标的最大和最小值,通过这两个座标值可以预估当前时间段内记录数据的波动范围,使用游标可做进一步的精确了解。 平均值:该方式以测量值的中值为关注重点,曲线在中部显示; 最大值:该方式以测量值的最大值为关注重点,曲线靠上部显示; 最小值:该方式以测量值的最小值为关注重点,曲线靠下部显示;
曲线翻转时间		仪表可在七个对象的记录曲线画面间循环显示。该项用于设定循环显示的时间间隔。为0取消循环。		
权限	用户权限管理	级别		选择被设置密码的级别 操作员:可查看报表和记录的数据和下载; 工程师:可设置非用户参数以外的所有项目;
		新密码		设置相应级别的登录密码
		自锁时间		“自锁时间”选项用于选择仪表在设定或修改参数后是否自动退出并锁定,单位:秒。例如:若该项设定为60,在没有按键操作60秒后,仪表自动退出并锁定,进入设定须要重新输入密码;将该项数值设定为0时,仪表自动锁定功能取消,在设定状态必须按“  ”键退出。
系统	设定系统参数	t		系统时间的设定
		通信地址		本机的通信地址。通信地址表示的是本台仪表的起始地址,实际占用地址与对象数相关。 例1: 地址为1的单相电力仪表,有频率、功率因数、视在功率、电压、电流五个测量对象,那么这台仪表实际占用地址1、2、3、4、5,依次为读取五个对象数据的地址。正因为如此,下一台仪表地址应设定为6,依次类推; 例2: 地址为1的三相电力仪表,有频率、功率因数、视在功率、A相电压、A相电流、B相电压、B相电流、C相电压、C相电流九个测量对象,那么这台仪表实际占用地址1~9,依次为读取九个对象数据的地址。正因为如此,下一台仪表地址应设定为10,依次类推;
		波特率		本机串口通信的波特率
		通信模式		支持MOBUS和BTBUS两种通信协议
		型号		本机基本型号。非用户参数
		机号		本机出厂编号。非用户参数
		版本号		本机软件版本号。非用户参数
		相位总数		本机可接入相数*。非用户参数
		接线方式		三相电路接法。非用户参数
		参与运算相位		功率及电量测量时选择参与运算的相*。
		系统复位		系统诊断参数。非用户参数

* 相数:每一相包含电流和电压两个测量输入。例如相数为3,则有三个电流和三个电压输入。


第五章 U 盘下载操作说明

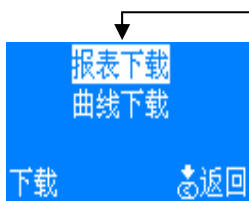
一、下载仪表记录数据到 U 盘



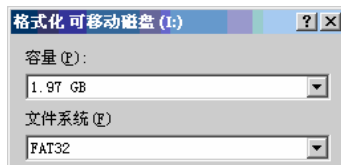
1.1 自动进入。将随机附带的 U 盘如图所示插入仪表右下角的 USB 接口。正常情况下会自动进入 U 盘操作画面（图 5.1）。

注：U 盘必须为 FAT32 格式，且在拷贝前应删除其中的旧文件，否则可能导致拷贝的数据不完整。使用前请在电脑上执行一次格式化操作以确定其文件系统格式（图 5.2）。

1.2 手动进入。在主菜单画面，将光标移至“下载”项，按“”键进入



(图 5.1)

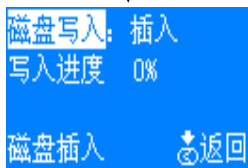




(图 5.2)



(图 5.3)

拷贝用电量报表

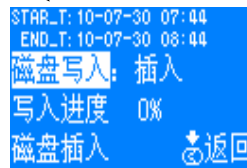




按“”键进入选择，
按“”键启动数据拷贝。

状态说明：

移出-U 盘拔出；
插入-U 盘已插入；
启动-正在下载数据；
完成-数据下载结束；

拷贝历史记录



按“”键进入“STAR-T”和“END-T”项可选择需要拷贝数据的起止日期和时间；按“”键退出选择。

注：仪表默认的拷贝范围是内存中的全部数据。如果选择的时间超出记录范围，在左下方提示“无此时间”，请重新选择时间范围。

方提示“无此时间”，请重新选择时间范围。

注：数据拷贝到 U 盘需要一段时间，时间长短与数据量和 U 盘性能相关；在磁盘写入状态显示“完成”后，仍然要等待 U 盘读写灯停止闪烁方可拔出 U 盘

二、安装和使用“Bt800 记录仪数据管理软件”

拷贝到 U 盘上的是一个*.btd格式的文件，需要在电脑上安装“Bt800 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，也可以从本公司网站www.xmbt.comT下载。

将光盘放入光驱，在光盘上“记录仪管理软件\Bt800-805 记录仪管理软件”文件夹下，按其中的说明安装。将 U 盘插入电脑，然后运行该数据管理软件就可以打开 U 盘上的数据文件。