

BA0300 集中抄表器 使用说明书

北京黑蚂蚁节能技术有限公司

二零一四年三月

第一章 产品简介

1.1 产品概述

CMR (Concentrated Meter Reading) 集中抄表器主要应用在远程抄表行业, 实现了热表集抄, 水表集抄, 电表集抄, 燃气表集抄、数据远传等功能。广泛应用于热力、电力、水利、天然气等行业。其提供 M-BUS 总线和 RS485 总线接口, 适用于接口形式为 M-BUS 从机或 RS485 从机的设备。



1.2 产品特点

- ◇ 主控系统采用高性能 ARM 处理器, 使用了实时操作系统。主板进行了防雷击、EMC 抗干扰设计。
- ◇ 提供多种数据传输方式, 上行支持 GPRS (RS232 与 DTU 连接)、以太网、RS485 通讯, 可任选其一。
- ◇ 支持在线远程升级, 支持在线远程管理和维护。
- ◇ 可同时支持多种国内外主流水表、电表、热表、燃气表, 同时支持 CJ/T 188 协议、EN1434 协议, Modbus 协议。
- ◇ 可同时支持 RS485 总线和 M-BUS 总线的仪表设备。
- ◇ 支持定时自动抄表, 支持自动解析协议, 支持离线脱机工作, 支持本地数据存储, 支持故障上报功能。

- ◇ 具有实时时钟，支持自动校时功能。
- ◇ 提供多种二次开发接口，可以方便接入第三方抄表管理系统。
- ◇ 免费提供配套软件，软件功能强大，可以设置工作参数，读取、下载表 ID 信息，读取历史数据等功能。

1.3 工作原理

集中抄表器由主控制器，M-BUS 模块，RS485 模块、通讯模块（GPRS（RS232 与 DTU 连接）、以太网、RS485 三种可选择其一）、电源管理模块组成，针对热力、电力、水利、天然气等行业实现了抄表、数据远传功能。

集中抄表器原理框图如下所示：

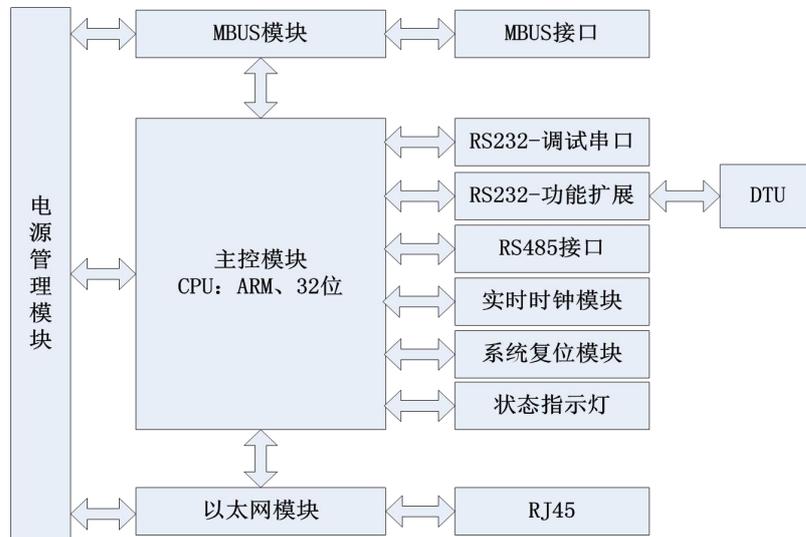


图1 集中抄表器（GPRS型号）原理框图

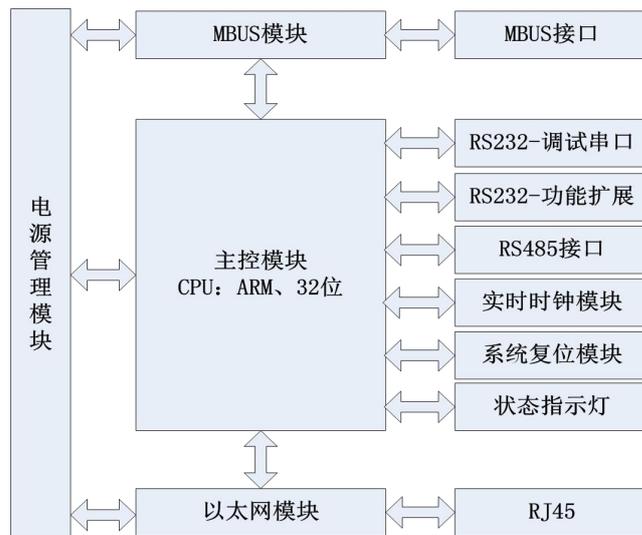


图2 集中抄表器（以太网型号）原理框图

1.4 技术参数

处理器及存储器	32 位工业级处理器； 384Kbits Ram & 16Mbits Flash（标配） 可选： 384Kbits Ram & 32Mbits Flash 384Kbits Ram & 48Mbits Flash 384Kbits Ram & 64Mbits Flash
支持协议	CJ/T 188, EN1434-3, Modbus, DL/T 645-2007, DL/T 645-1997
M-BUS 数据格式	波特率：1200bps~9600bps 8 位\9 位数据位；偶校验\奇校验\无效验；1 位停止位；
M-BUS 负载能力	提供 100mA、200mA、300mA 三种负载规格。 说明：如果每个 M-BUS 从设备电流是 1.5 毫安，分别可以挂载 60 块和 200 块 M-BUS 从设备；
RS485 数据格式	波特率：1200bps~9600bps 8 位\9 位数据位；偶校验\奇校验\无效验；1 位停止位；
RS485 负载能力	提供 32 点、64 点、128 点三种负载规格。
M-BUS 总线电压	高电平：36V，低电平：20V
通讯支持	上行通讯方式支持 GPRS、以太网、RS485，可任选其一；
工作电流电压	电压：DC12V，电流：1.5A
功耗	1.8W
工作温度	-20℃~70℃
工作湿度	5~90%（非结露）
接口类型	接线端子（5.08mm 间距）；DB9 母头；以太网接口：RJ45；
尺寸	125mm*100mm*30mm
包装	机器为铁壳，可选配防水壁挂机箱。
质保	2 年

第二章 安装

2.1 概述

集中抄表器必须正确安装方可达到设计的功能，通常设备的安装必须在我公司认可的合格的工程师指导下进行。

-  **注意事项：**
请不要带电安装集中抄表器。
-

2.2 开箱

为了安全运输，集中抄表器通常需要合理的包装，当您开箱时请保管好包装材料，以便日后需要转运时使用。

集中抄表器产品包装包括下列组成部分：

——GPRS 型号

- ◇ CMR 集中抄表器一台
- ◇ 双频 GSM 吸盘天线一根
- ◇ DTU 一台
- ◇ DC12V/1.3A 或 DC12V/3A 开关电源一个
- ◇ 插拔式接线端子，2 位，5.08mm，3 个；3 位 5.08mm，1 个
- ◇ 集中抄表器说明书、产品合格证、保修卡

选配：

- ◇ 防水机箱（包含空开、接线座）

——以太网型号

- ◇ CMR 集中抄表器一台
- ◇ DC12V 开关电源一个
- ◇ 插拔式接线端子，2 位，5.08mm，3 个；3 位 5.08mm，1 个
- ◇ 集中抄表器说明书、产品合格证、保修卡

选配：

- ◇ 防水机箱（包含空开、接线座）
-

-  **注意事项：**
开箱后清点物品数量，具体的数量根据用户订货合同包装。
-

2.3 安装与电缆连接

外形尺寸（壁挂机箱）：

集中抄表器安装在不锈钢防水壁挂机箱中，可独立使用，机箱上方有悬挂的孔位，方便用户安装，具体的固定尺寸参见下图。

外形尺寸（铁壳）：

集中抄表器安装在铁壳中，可独立使用，两侧或两头有固定的孔位，方便用户安装，具体的固定尺寸参见下图。

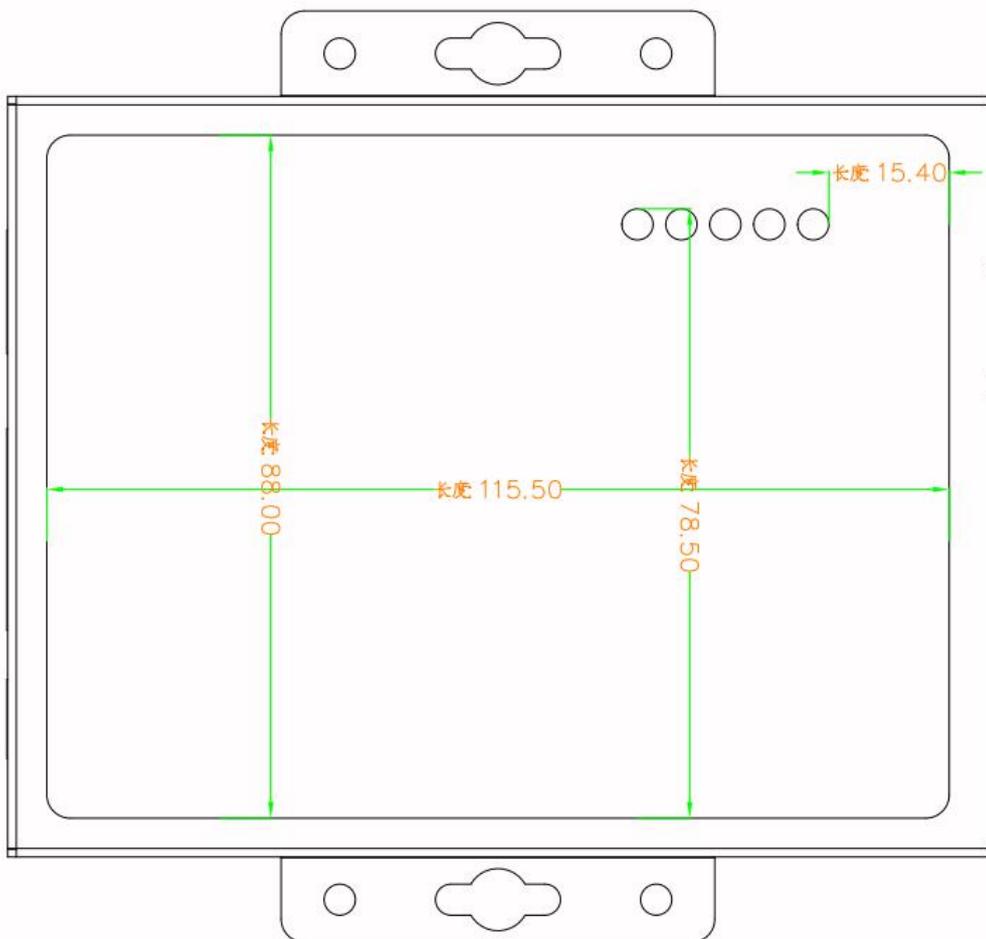


图3 集中抄表器接口图 1

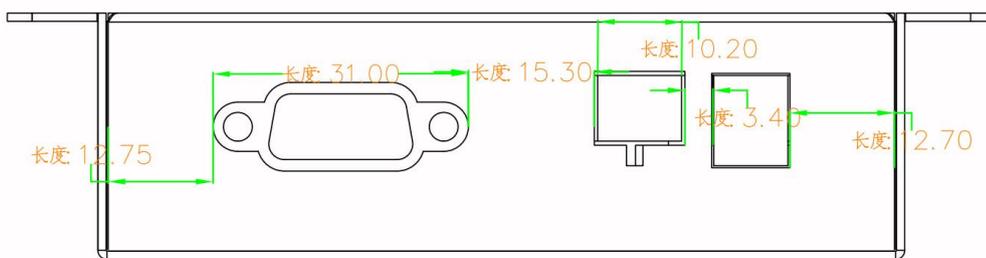


图4 集中抄表器接口图 2

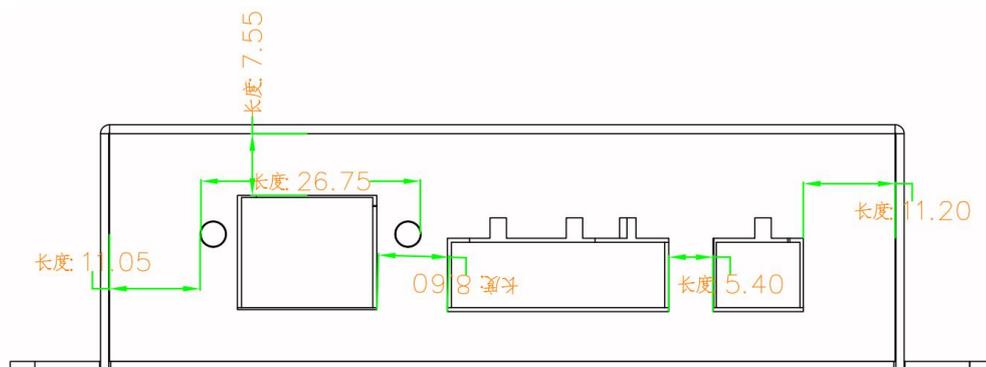


图5 集中抄表器接口图 3

RS232（功能扩展），3 位接线端子，管脚定义如下图：

G	R	T
1	2	3

可连接 DTU 等设备。

RS232（调试管理），DB9 接口：

调试串口：输出系统运行信息，方便用户调试，使用时才连接。

管理串口：用于对集中抄表器进行管理，使用时才连接。

M-BUS 接口，2 位接线端子，管脚定义如下图：

M-BUS1	M-BUS1
+	-
1	2

RS485 接口，2 位接线端子，管脚定义如下图：

RS485A	RS485B
9	10

以太网接口：RJ45 接口

2.4 供电电源

集中抄表器可以应用于复杂的外部环境，通常电源的变化范围都比较大，为了很好地自适应复杂的应用环境，提高系统的工作稳定性，采用了先进的电源技术，供电电源使用 DC12V/1.3A 或 DC12V/3A。

2.5 上电检测

连接好 M-BUS 或 RS485 总线、网线，设置网络参数，并检测无误，连接电源线给集中抄表器上电，集中抄表器上的电源指示灯亮，等待约 5~30 秒，所有指示灯同时闪烁一次，表示集中抄表器正常工作。

第三章 集中抄表器设置

集中抄表器的参数设置通过我公司提供的设备管理软件完成，详细说明如下：



3.1 打开端口

串口配置如下：

端口号：根据设置电脑的实际串口号进行配置

点击“打开端口(Open Port)”按钮，如果正常“打开端口”按钮会变成灰色，“关闭端口”按钮变成正常。

3.2 关闭端口

点击“关闭端口(Close Port)”，如果正常“关闭端口”按钮会变成灰色，“打开端口”按钮变成正常。

3.3 设备信息(Device Info)

基本信息：包括集中抄表器物理 ID、产品型号、设备时间、软件版本号、硬件版本号等。

存储信息：包括存储容量（条）、记录长度（字节）、写偏移量（条）、读偏移量（条）。

其他信息：联网类型（以太网、HMY DTU、RS232 完全透传）。

点击“读取信息”按钮，软件显示当前集中抄表器信息（Device Info）及设置信息（Setting）。

点击“同步时间”按钮，软件自动将 PC 设备的时间同步到集中抄表器。

点击“生成 ID 号”按钮，软件生成一个集中抄表器物理 ID 号，可通过软件配置文

件“Config.xml”修改集中抄表器设备 ID 号。

点击“下载 ID 号”按钮，软件将集中抄表器 ID 号下载到集中抄表器。

3.4 设备设置信息（Setting）



心跳签到/周期设置：填写心跳周期（分钟），签到周期（小时），点击“设置”按钮可设置。

自动抄表周期设置：填写存储抄表（小时），刷新抄表（分钟），点击“设置”按钮可设置。

远程升级：填写好远程升级服务器 IP 和端口号，点击升级按钮升级集中抄表器程序（请在我司技术人员指导下进行此操作）。

集中抄表器控制：点击“重新启动”按钮，设备重启；点击“清除数据”按钮设备存储的抄表数据清除；点击“删除表 ID”按钮，设备内存储的表具 ID 清除；点击“恢复出厂设置”按钮，设备内设置信息初始化为出厂设置信息,包括串口信息，服务器信息等。

3.5 M-Bus 端口配置读取设置



M-Bus 默认配置:

波特率(Baud Rate): 2400

数据位(Data Bits): 8

停止位(Stop Bits): 1

校验位(Parity): Even (奇 Odd 偶 Even 无 None)

点击“读取 (Read)”按钮可读取, 点击“设置 (Write)”按钮可设置。

3.6 RS485 端口配置读取设置



RS485 默认配置:

波特率(Baud Rate): 2400

数据位(Data Bits): 8

停止位(Stop Bits): 1

校验位(Parity): Even (奇 Odd 偶 Even 无 None)

点击“读取 (Read)”按钮可读取, 点击“设置 (Write)”按钮可设置。

3.7 RS232 端口配置读取设置



RS232 默认配置:

波特率(Baud Rate): 115200

数据位(Data Bits): 8

停止位(Stop Bits): 1

校验位(Parity): None(奇 Odd 偶 Even 无 None)

点击“读取 (Read)”按钮可读取, 点击“设置 (Write)”按钮可设置。

3.8 LAN 以太网信息配置



读取以太网信息：读取集中抄表器当前配置的服务器信息。

设置以太网信息：设置以太网本地 IP 和端口号，子网掩码、默认网关、DNS 服务器、服务器 IP、服务器端口号。也可以设置成自动获取方式，由以太网模块自动获取以上信息。

工作模式 (Networking Mode)：TCP 客户端(TCP Client)、TCP 服务器(TCP Server)、UDP 客户端(UDP Client)、UDP 服务器(UDP Server)、Modbus 客户端(Modbus Client)、Modbus 服务器(Modbus Server)。

⚠ 注意事项：

只有集中抄表器配备以太网模块时才需要设置以太网信息，如果集中抄表器配备的是 GPRS DTU，则无需设置该项信息。

第四章 表 ID 下载

CRMTTools 是集中抄表器的一个辅助管理工具，能帮助用户快速方便的管理集中抄表器的通道设置，ID 列表信息，CRMTTools 可以通过 Excel 编辑 表具 ID 列表信息并导入集中抄表器，也可以把集中抄表器中的表具 ID 列表信息导出到 Excel。

CRMTTools 对集中抄表器现场实施和后期维护提供了极大的方便。

4.1 串口设置

打开端口：打开一个串口设备，串口设置如下：

波特率：115200

停止位：1

数据位：8

校验位：无

关闭端口：关闭已经打开的串口设备。

4.2 ID 管理

打开设备：与集中抄表器建立连接，只有建立连接以后才能做其他操作，打开设备前请务必将集中抄表器与 PC 正确连接。

关闭设备：断开与集中抄表器的连接。

读取 ID：从集中抄表器中读取 ID 列表信息。

下载 ID：下载 ID 列表信息到集中抄表器。

导入 Excel：从 Excel 文件导入数据。

导出 Excel：将数据导出到 Excel 文件。

打印：打印数据。

4.3 系统退出

退出 CRMTools。

4.4 Excel 编辑

参照《Excel 模板文件.xls》模版文件，以下对给列进行详细说明：

行号：从 1 开始递增的顺序号，没有实际意义。

通道号：从 1~2 的通道号，请根据表具通信接口类型进行正确设置，不同的通信接口类型通道数不一样，表具通信接口为 MBUS 对应集中抄表器通道号为通道 1，表具通信接口为 RS485 对应集中抄表器通道号为通道 2。

表类型：

表具类型，可以是热表、水表、电表等。当前支持的表具类型见第五章。

ID 长度：如果是符合欧洲标准 MBUS 通信协议的表具此处填写 4，其他表具填写 7。

表 ID：

对于符合欧洲标准 MBUS 通信协议的热量表，如果表具上设备 ID 号为“2345678”则在设备 ID 前补齐“0”即填写的设备 ID 为“012345678”。

对于其他国标表具如果表具上设备 ID 号为“12345678”，则在设备 ID 前补齐“000000”即填写的设备 ID 为“00000012345678”。

第五章 表类型定义

计量表类型：可以是热表、水表、电表、燃气表等。

型号：不同厂家，不同产品的唯一型号。

表类型编号：每种表的唯一编号。

4.1 热表类型定义：

计量表类型	型号	表类型编号	备注
符合欧洲标准的热量表	符合欧洲标准的热量表	16 进制：0x01 10 进制：1	凡是符合欧洲标准的热量表都可以支持。
符合国家标准超声波热表	CJ/T 188 数据反序	16 进制：0x02 10 进制：2	命令码：1F 90 数据反序
符合国家标准超声波热表	CJ/T 188 数据反序	16 进制：0x03 10 进制：3	命令码：90 1F 数据反序
符合国家标准超声波热表	CJ/T 188 数据正序	16 进制：0x04 10 进制：4	命令码：1F 90 数据正序
符合国家标准超声波热表	CJ/T 188 数据正序	16 进制：0x05 10 进制：5	命令码：90 1F 数据正序
超声波热量表	唐山汇中 协议：CJ/T 188 命令码：90 1F 进水、回水温度是正序	16 进制：0x06 10 进制：6	进水、回水温度是正序
超声波热量表	未使用	16 进制：0x07 10 进制：7	
超声波热量表	未使用	16 进制：0x08 10 进制：8	
超声波热量表	未使用	16 进制：0x09	

		10 进制: 9	
超声波热量表	未使用	16 进制: 0x0A 10 进制: 10	
超声波热量表	未使用	16 进制: 0x0B 10 进制: 11	
超声波热量表	未使用	16 进制: 0x0C 10 进制: 12	
超声波热量表	国标--利尔达(前面只能加 4 个 FE) 创世科技(老版本)	16 进制: 0x0D 10 进制: 13	
超声波热量表	未使用	16 进制: 0x0E 10 进制: 14	
超声波热量表	创世科技(新版本)	16 进制: 0x0F 10 进制: 15	
超声波热量表	连云港腾越	16 进制: 0x10 10 进制: 16	前面必须加 4 个 0xFE, 延时时间不能超过1秒。
超声波热量表	符合欧州标准的热量表, 自定义热表协议。	16 进制: 0x28 10 进制: 40	凡是符合欧州标准的热量表都可以支持。 自定义协议: 参见附则《自定义热表协议》
超声波热量表	其他	16 进制: 0x31 10 进制: 49	未知表类型, 默认使用欧洲标准

4.2 水表类型定义:

计量表类型	型号	表类型编号	备注
符合欧州标准的水表	符合欧州标准的水表	16 进制: 0x32 10 进制: 50	凡是符合欧州标准的水表都可以支持。

符合国家标准的水表	CJ/T 188	16 进制: 0x33 10 进制: 51	命令码: 90 1F 包括: 1、宁波水表
符合国家标准的水表	CJ/T 188	16 进制: 0x34 10 进制: 52	命令码: 1F 90 包括: 1、利尔达
水表	新天科技远传水表	16 进制: 0x35 10 进制: 53	
水表	慧怡	16 进制: 0x36 10 进制: 54	DN50 以下
水表	慧怡	16 进制: 0x37 10 进制: 55	DN50 以上
水表	天津创世	16 进制: 0x38 10 进制: 56	单位: 100 升
水表	天津创世	16 进制: 0x39 10 进制: 57	单位: 吨
水表	天津创世	16 进制: 0x3A 10 进制: 58	单位: 10 吨
超声波流量计	深圳市建恒测控	16 进制: 0x5A 10 进制: 90	
水表	其他	16 进制: 0x63 10 进制: 99	未知表类型, 默认使用欧洲标准

4.3 气表类型定义:

计量表类型	型号	表类型编号	备注
符合欧洲标准的气表	符合欧洲标准的水表	16 进制: 0x64 10 进制: 100	凡是符合欧洲标准的气表都可以

			支持。
符合国家标准的气表	符合国家标准的水表	16 进制: 0x65 10 进制: 101	凡是符合国家标准的气表都可以支持。
气表	利尔达	16 进制: 0x66 10 进制: 102	
气表	其他	16 进制: 0x95 10 进制: 149	未知表类型, 默认使用欧洲标准

4.4 电表类型定义:

计量表类型	型号	表类型编号	备注
电表	标准 Modbus (读取 46 个寄存器)	16 进制: 0x96 10 进制: 150	上海斯同瑞 SDM640
电表	标准 DL/T 645-2007	16 进制: 0x97 10 进制: 151	凡是符合 DL/T 645-2007 协议的电表都可以支持。 (数据量中等)
电表	北京爱博精电-EV188	16 进制: 0x98 10 进制: 152	北京爱博精电
电表	北京爱博精电-EV387	16 进制: 0x99 10 进制: 153	北京爱博精电
电表	拓远能源	16 进制: 0x9A 10 进制: 154	拓远能源 三项电表, 分两次读取
电表	备用	16 进制: 0x9B 10 进制: 155	备用
电表	标准 Modbus (读取 78 个寄存器)	16 进制: 0x9C 10 进制: 156	

电表	标准 Modbus (读取 100 个寄存器)	16 进制: 0x9D 10 进制: 157	
电表	标准 DL/T 645-2007	16 进制: 0x9E 10 进制: 158	凡是符合 DL/T 645-2007 协议的电表都可以支持。 (简要数据)
电表	标准 DL/T 645-2007	16 进制: 0x9F 10 进制: 159	凡是符合 DL/T 645-2007 协议的电表都可以支持。 (数据量详细)
电表	标准 DL/T 645-1997	16 进制: 0xA0 10 进制: 160	凡是符合 DL/T 645-1997 协议的电表都可以支持。 (简要数据)
电表	标准 DL/T 645-1997	16 进制: 0xA1 10 进制: 161	凡是符合 DL/T 645-1997 协议的电表都可以支持。 (数据量中等)
电表	标准 DL/T 645-1997	16 进制: 0xA2 10 进制: 162	凡是符合 DL/T 645-1997 协议的电表都可以支持。 (数据量详细)
黑蚂蚁组合式电表控制器	黑蚂蚁组合式电表控制器-8 路, 协议使用 DL/T 645-1997。	16 进制: 0xB4 10 进制: 180	
黑蚂蚁组合式电表控制器	黑蚂蚁组合式电表控制器-8 路, 协议使用 DL/T 645-2007。	16 进制: 0xB5 10 进制: 181	
电表	其他	16 进制: 0xC7 10 进制: 199	未知表类型, 默认使用欧洲标准

4.5 阀门类型定义：

阀门类型	型号	阀门类型编号	备注
电动球阀	大连世达智能锁控阀	16 进制：0xC8 10 进制：200	
电动球阀	继电器控制	16 进制：0xDA 10 进制：218	不带协议的电动球阀，没有阀门 ID。
电动球阀	其他	16 进制：0xDB 10 进制：219	

4.6 通断控制器类型定义：

阀门类型	型号	阀门类型编号	备注
通断控制器	黑蚂蚁	16 进制：0xDC 10 进制：220	
通断控制器	其他	16 进制：0xE1 10 进制：225	

4.7 楼层中继器类型定义：

阀门类型	型号	阀门类型编号	备注
楼层中继器	黑蚂蚁	16 进制：0xE2 10 进制：226	
楼层中继器	其他	16 进制：0xE6 10 进制：230	

4.8 温控器类型定义：

阀门类型	型号	阀门类型编号	备注
室温控制器	黑蚂蚁	16 进制：0xFB	

		10 进制：251	
--	--	-----------	--

4.9 注意事项

以上表格中列出的只是我们进行测试确认过的类型，也就是不一定必须都在以上表格中列出才能支持，通常只要支持欧标或国标的表都可以支持，但是不排除少数表有特别之处，如果以上任何类型都不能满足，请通知厂商将协议集成到集中抄表器中。

以上类型可以重叠使用，比如：

ACTARIS、Kamstrup、LandirGyr 等都属于欧标表，那么他们可以设置成 0x01、0x40 都是可以的。

再比如：

现在有一款表类型没在以上表格中列出，先看他是欧标还是国标的，然后对其进行测试，如果能抄到数据就是可以使用的。其次看这个表类型与表格中哪款型号的协议相同，如果相同也是可以使用的。

第六章 产品型号

型号	规格	负载	配备电源规格（台湾明纬）	技术参数	产品尺寸（铁壳）
BA0300	LM10	10mA	DC12/1.3A	RS485: 1 个 RS232: 2 个 DTU: 1 台 以太网: 10/100M 负载是指 M-Bus 最大静态电流	125mm*100mm*30mm
BA0300	LM100	100mA	DC12/4.2A		125mm*100mm*30mm
BA0300	LM200	200mA	DC12/4.2A		
BA0300	LM300	300mA	DC12/4.2A		
BA0300	L4-64	64 个	DC12/4.2A	以太网: 10/100M RS485: 1 个 RS232: 2 个	125mm*100mm*30mm
BA0300	L4-128	128 个	DC12/4.2A		
BA0300	L4-256	256 个	DC12/4.2A		

第七章 开关电源接线

我司为 MBUS 转换器配备的电源包括以下组成部分。

台湾明纬电源：

型号 NES-50-12 DC12V/4.2A。

220V 电源线：

棕色线：L

蓝色线：N

黄绿线：地。

12V 电源线：

黑色线：-V

白色线：+V。

接线如右图所示：

