智能直流电压隔离变送器说明书

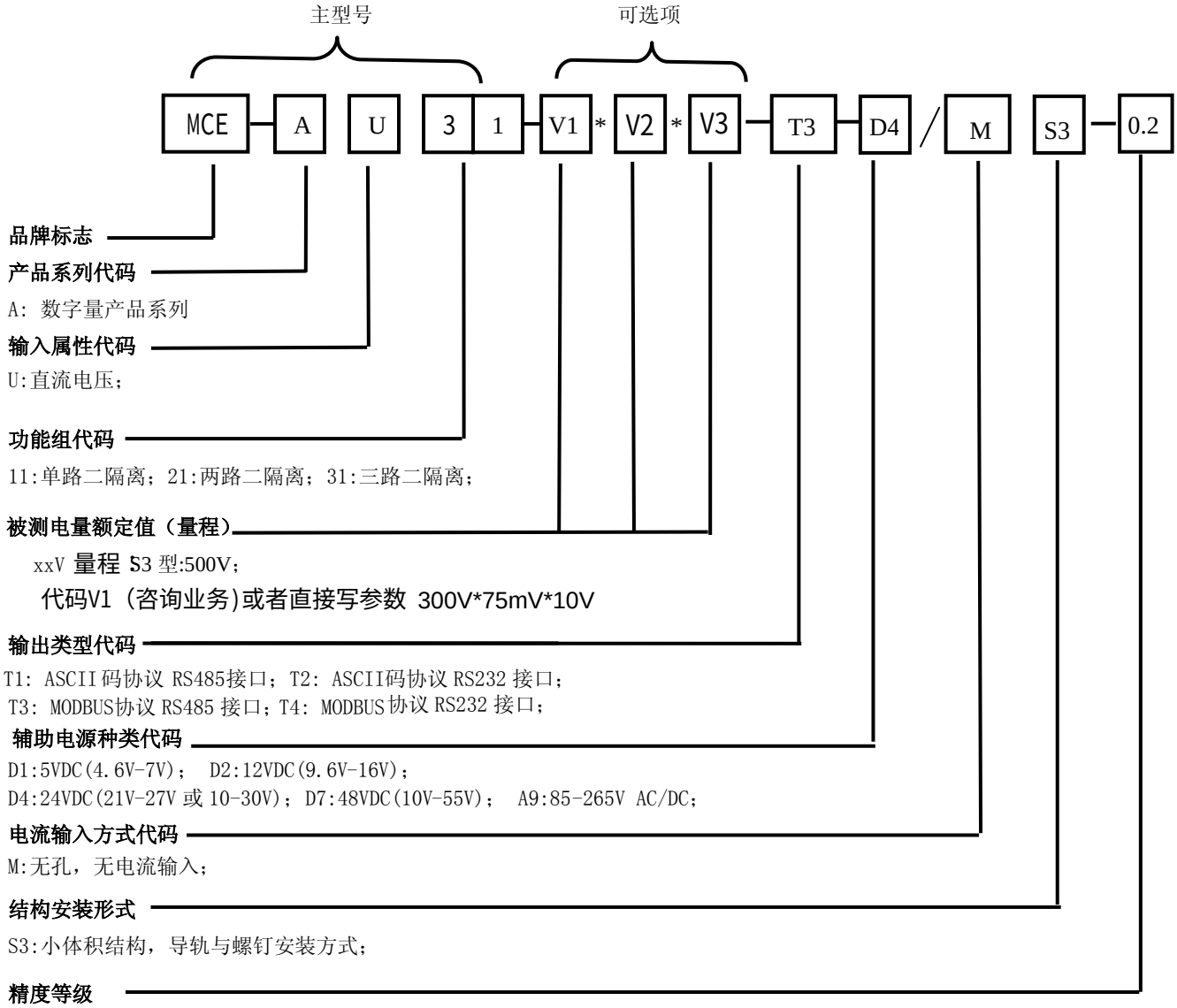
MCE -AU*1-**MS3-0.2

一、 概述

本产品是一款直流电压采集测量智能型隔离变送器，对直流回路的电压进行测量；采用高精度 24 位专用 AD 芯片，动态范围比高达 1000：1；利用电阻分压电阻取样测量原理，精度高，稳定性好，通讯速率高。全隔离处理技术，抗干扰能力强。测量电量参数通过 RS-485 数字接口输出实现远程传输,产品的 MODBUS 协议完全兼容于各种组态软件或 PLC 设备里的 MODBUS(RTU)协议。可应用于电力、机房监控、工业测量等领域。

二、 产品命名

MCE-A 产品的选型如下，为使您所选产品准确适用，务请仔细阅读。



产品选型：

例如：MCE-AU31-300V*75mV*10V-T3-D4/MS3-0.2

注释：一款测量三路直流电压（300VDC*75mVdc*10Vdc)，并按照标准MODBUS 二隔离RS485通讯输出，24V供电，外形MS3，精度0.2级的三路直流电压采集器

三、 产品特点

- ✧ 具有宽电源供电可选：DC:10-30V 或 10-55V 或 AC/DC:85-265V。
- ✧ 具有寄校验、偶校验、无校验、2 停止位等多种通讯方式可自由设定。
- ✧ 通讯速率可选，最高通讯速率可到 115200 bps。
- ✧ 同行产品中体积最小，电流测量范围大的智能型变送器。
- ✧ 电度具有正反向分别累加功能，具有掉电存储。
- ✧ 具有红、绿发光二极管指示，红灯指示产品正常运行(100mS 闪烁)，绿灯指示产品通讯。
- ✧ 抗干扰能力强，输入、输出、电源端口抵制浪涌电压可达 2KV 以上。

四、 主要技术指标

序号	指标名称	技 术 指 标	单位	备 注
1	精度等级	0.2	%	
	产品量程	MS3 型:500V；		每种规格的最大量程；
2	通信速率	115.2K，57.6K，38.4K，19.2K，9600（缺省），4800，2400，1200	bps	出厂默认通讯格式：9600、N/8/1、地址 1
	通信接口	RS-485(双绞线) 、RS-232C(三线/仅 N 型)		RS422 可选
	通信格式	寄校验、偶校验、无校验、空格、标志		
	最大通信节点数	64	节点	仅对 RS-485
	总线保护功能	可承受 400W 的瞬时脉冲电压		具有自动热关断和 ESD 保护功能；
3	内部数据更新速率	100	mS	
4	工作温度范围	-20℃～+60℃		
5	隔离电压	输入输出隔离耐压：2500V DC/1 分钟 电源与输入之间隔离耐压：2500V DC/1 分钟 电源与输出之间隔离耐压：2500V DC/1 分钟	V	两隔离的产品电源与输出之间共地，只存在输入与输出之间隔离耐压
6	过载能力	2 倍标称输入电压，持续 1 s，间隔 10 s，重复 10 次；10 倍标称输入电流(仅穿孔式)，持续 1 s，间隔 300 s，重复 5 次.。		当被测信号超出线性测量范围时不保证检测精度
7	平均无故障工作时间	>30000	小时	
8	辅助电源	+5V/+12V/+24V/+48V/ AC220V	V	220VAC,DC 仅对 N 型产品
9	额定功耗	≤250mW(+12V)，≤500mW(+24V)	mW	辅助电源不同，功耗不同
10	温漂特性	≤300	ppm/℃	（-20℃～+60℃）

五、产品外形结构图（图中所标尺寸单位：mm）

图 5.1 MCE-AU*1-**MS3 型产品外观图

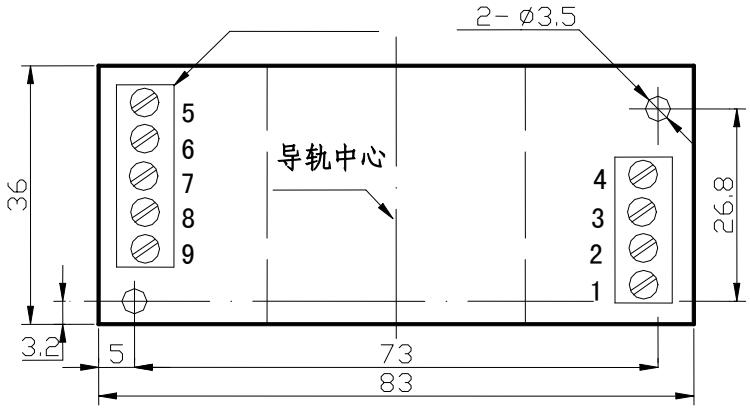


图 5.2 MCE-AU*1-**MS3 型产品安装图

六、引脚定义及接线参考图

S3 型单路直流电压接线图参见图 6.1；

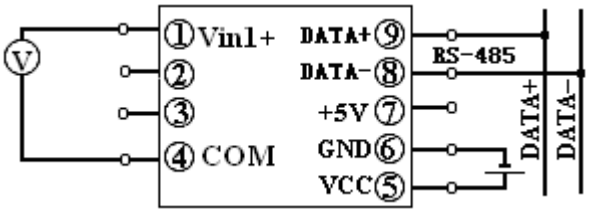


图 6.1　单路电压MCE-AU11-**MS3 型产品接线参考图

（7 脚输出为+5V，提供 5V 输出(<20mA),与电源供地,下同）

S3 型两路直流电压接线图参见图 6.2；

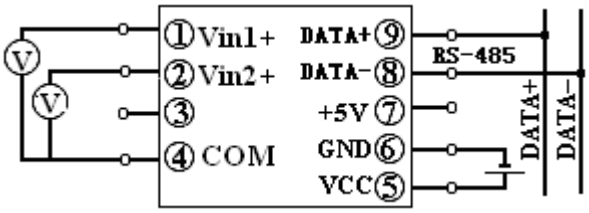


图 6.1　两路电压MCE-AU21-**MS3 型产品接线参考图

S3 型三路直流电压接线图参见图 6.1；

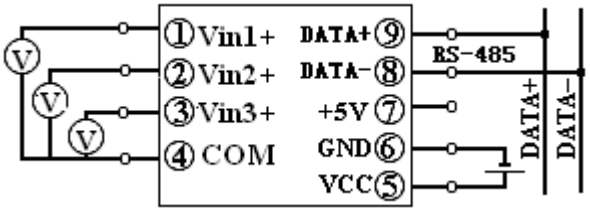


图 6.1　三路电压MCE-AU31-**MS3 型产品接线参考图

七、单相智能电量隔离变送器 ASCII 码命令集

MCE系列智能电量隔离变送器 ASCII 码格式的命令共有六条,另外有四条内部命令,分别介绍如下:

- 读变送器名：$(Addr)M<CR>

- 读　配　置：$(Addr)2<CR>
- 写　配　置：%(OldAddr)(NewAddr)(InpntRange)(BaudRate)(DataFormat)<CR>
- 读所有数据：#(Addr)A<CR>

地址（Addr）：00~FF（两位 ASCII 码表示的十六进制数）

数据格式为：1 位起始位“0”，8 位数据位，1 位停止位“1”

1、读变送器名

从一指定地址读出变送器名

命令格式：$（Addr）M<CR>

$:	命令符	1 字节	(24H)
(Addr):	地址	2 字节	(30H 31H)
M:	读变送器名命令	1 字节	(4DH)
<CR>:	回车	1 字节	（0DH）

响应：！（Addr）（ModuleName）<CR>

！：　为定界符

ModuleName　：为变送器名

<CR>:　回车

例：命令：$01M<CR>　（24H 30H 31H 4DH 0DH）

响应：!01U111<CR>（21H 30H 31H 55H 31H 31H 31H 0DH）

!:　定界符

01：地址

U111：CE-AU11-11 变送器型号代码(不同的产品返回不同的代码)

2、读配置

从一指定地址设备读变送器配置

命令格式：$（Addr）2〈CR〉

$:	命令符	1 字节	(24H)
(Addr):	地址	2 字节	（30H 31）
2 :	读配置命令	1 字节	(32H)
<CR>:	回车	1 字节	（0DH）

响应:！（Addr）（InputRange）（BaudRate）（DataFormat）〈CR〉

例：命令：$012<CR>　（21H 30H 31H 32H 0DH）

响应：　！01000601〈CR〉

!	（21H）	定界符
01	（30H 31H）	地址
00	（30H 30H）	输入范围（保留位）
06	（30H 36H）	通讯波特率 9600bps
01	（30H 31H）	无校验和
<CR>	（0DH）	结束符

3、写配置

配置变送器，包括地址、波特率

命令：**%（OldAddr）（NewAddr）（InputRange）（BaudRate）（DataFormat）〈CR〉**

%	命令符	1 字节	（25H）
（OldAddr）	原地址 00~FFH	2 字节	（30H 31H）
（NewAddr）	新地址 00~FFH	2 字节	（30H 32H）
（InputRange）	输入范围　必须写入 00	2 字节	（30H 30H）
（BaudRate）	通讯波特率　03~0A	2 字节	（30H 33H----30H 41H）

序号	波特率编码	波特率	序号	波特率编码	波特率
03	30H 33H	1200bps	07	30H 37H	19200bps
04	30H 34H	2400bps	08	30H 38H	38400bps
05	30H 35H	4800bps	09	30H 39H	57600bps
06	30H 36H	9600bps	0A	30H 41H	115200bps

(DataFormat)　　数据格式 01~05　　2 字节 （30H 31H----30H 35H）

序号	波特率编码	数据格式
01	30H 31H	无校验
02	30H 32H	寄校验
03	30H 33H	偶校验
04	30H 34H	2 个停止位，停止位为 1
05	30H 35H	2 个停止位，停止位为 0

<CR>　　结束符　　1 字节　(0DH)

响应：　**！（Addr）〈CR〉**

例：命令：%0102000701〈CR〉（25H 30H 31H 30H 32H 30H 30H 30H 37H 30H 31H 0DH）

响应：　！ 02〈CR〉（21H 30H 32H 0DH）

此命令为将 01 号变送器配置为 02 号，波特率配置为 19200bps。变送器成功。

4、读所有数据

读变送器的所有实时数据,输出顺序为：U1、U2、U3

（以 AU31 产品输出为例，AU21 产品输出 2 路电压，AU11 产品输出 1 路电压）

命令：**#（Addr）A<CR>**　（23H 30H 31H 41H 0DH）假设地址为 01

响应：>(Data U1) (Data U2) (Data U3)<CR>

例如：U 标称量程为 100V；若输出数据为+1.0000 则实际值为 U=+1.0000×100V=+100.000V

例：设标程电流量程 Uo=100V

命令：　#01A<CR>　（23H 30H 31H 41H 0DH）

响应：>+1.0000+1.0000+1.0000<CR>

则：　U=+1.0000×Uo=+1.0000×100V=100.00V

7、内部命令

MCE-AJ 产品设置有一组内部调试命令：(注：下面四条命令中第二、三字节为设备地址码，产品出厂地址默认值为 01)　命令格式：&(Addr)（Order）<CR>

- 直流零点校正命令：$011<CR>（24H 30H 31H 31H 0DH）
- 交流零点校正命令：$013<CR>（24H 30H 31H 33H 0DH）

以上 2 条命令，各返回 22 字节数据。

- 复位命令：　@ C E A F W CR　(40H 43H 45H 41H 46H 57H 0DH)

在保证通讯速率正常的情况下，该命令不论原设备地址码和通讯波特率为多少，将使产品设备地址码重新更定为 01，通讯波特率重新更定为 9600bps。接收命令完成后，返回 4 字节数据，此命令在联网中不能使用，否则会引起总线冲突。

- 数据采集 AD 复位命令：　@ C E A A D CR　(40H 43H 45H 41H 41H 44H 0DH)

当出现产品受干扰，读到的数据发生异常不更新的情况可尝试使用此命令来复位 AD 芯片，以使数据采集芯片重新工作起来。

需要对产品的电压和电流幅值进行重新校正时，请直接与产品供方联系，在供方技术人员的指导下，用其它几条内部命令，完成幅值重新校正工作。

八、单相智能电量隔离变送器 MODBUS 通讯协议

1、报文格式

(1)、功能码 03H---查询从设备寄存器内容

主设备报文

从设备地址	(01H-FFH　1 字节)
功能码	(03H　1 字节)
起始寄存器地址	(2 字节)
寄存器个数	(2 字节)
CRC 校验码	(2 字节)

从设备正确报文

从设备地址	(01H-FFH　1 字节)
功能码	(03H　1 字节)
数据区字节数	(2*寄存器个数 1 字节)
数据区	(寄存器内容　2*寄存器个数字节)
CRC 校验码	(2 字节)

(2)、功能码 10H---对从设备寄存器置数

主设备报文

从设备地址	(01H-FFH　1 字节)
功能码	(10H　1 字节)
起始寄存器地址	(2 字节)
寄存器个数	(2 字节)
数据区字节数	(2*寄存器个数 1 字节)
写入寄存器的数据	(2*寄存器个数个字节)
CRC 校验码	(2 字节)

从设备正确报文

从设备地址	(01H-FFH　1 字节)
功能码	(10H　1 字节)
起始寄存器地址	(2 字节)
寄存器个数	(2 字节)
CRC 校验码	(2 字节)

注：1、CRC 检验码低位在前、高位在后,寄存器地址, 寄存器个数,数据均为高位在前、低位在后;
2、寄存器字长为 16bit(两个字节);

2、寄存器说明与命令格式

(1)、电参量数据寄存器定义表

寄存器地址(Hex)	寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
0010H	1 路电压	1	只读	-12000~+12000
0011H	2 路电压	1	只读	-12000~+12000
0012H	3 路电压	1	只读	-12000~+12000

(2)、模块名、地址与波特率寄存器定义表

寄存器地址(Hex)	寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
0020H	地址与波特率	1	读/写	地址(0-256) 波特率(03-10)
0021H	模块名	2	只读	按产品型号配置(4 字节)
0023H	寄偶校验	1	读/写	0-无校验；1-寄校验；2-偶校验； 3-2 停止位，标志位； 4-2 停止位，空格位；

0024H	电压量程	1	读/写	0-65536（不参与计算）
0025H	电流量程	1	读/写	0-65536（不参与计算）

(3)、其它寄存器说明

寄存器地址(Hex)	寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
00A8H	广播改地址	1	写	1，用广播地址 FAH
00A9H	复位 AD	1	写	0

(4)、命令举例

命令中所有寄存器地址字节、寄存器个数字节、数据字节高位在前，低位在后；CRC 校验码低位字节在前，高位字节在后；

A：读所有数据命令举例：

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		CRC-L	CRC-H
01H	03H	00H	10H	00H	03H	04H	0EH

说明：AU12 产品命令为：0x01 0x03 0x00 0x10 0x00 0x01 0x85 0xCF

AU22 产品命令为：0x01 0x03 0x00 0x10 0x00 0x02 0xC5 0xCE

00H 为寄存器地址高字节，10H 为寄存器地址低字节

数据输出顺序见<<电参量数据寄存器定义表>>

B：修改地址与波特率命令举例：

(地址由原来的 01 号变为 02 号，波特率改为 9600<代码为 06>)

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		数据字节个数	写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
01H	10H	00H	20H	00H	01H	02H	02H	06H	20H	52H

说明：波特率代码设置：03--1200bps 04--2400bps 05--4800bps 06--9600bps 07--19200bps 08--38400bps 09--57600bps 0A--115200bps

C：读模块名与配置命令举例：

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		CRC-L	CRC-H
01H	03H	00H	20H	00H	03H	04H	01H

D：修改奇偶校验方式命令举例：(改为寄校验方式)

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		数据字节个数	写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
01H	10H	00H	23H	00H	01H	02H	00H	01H	60H	C3H

E：广播命令修改地址为 1 的命令举例（此时不论原地址为多少都修改为 1 号地址）：

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		数据字节个数	写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
FAH	10H	00H	A8H	00H	01H	02H	00H	01H	09H	4CH

3、数据说明

读到的所有数据格式如下表(设电压额定值等于 380V 时)：

序号	名称	量程值	16 进制数据(100%)		10 进制数据(100%)	
			高字节	低字节		
1	U1	100V	27	10	10000	真有效值
1	U2	100V	27	10	10000	真有效值

(1)：电流数据格式

两字节　　符号+数据原码(电压电流无符号位)

数据范围：-12000~+12000

数据意义：10000 对应输入的标称额定值。例如，当输入电流最大值为 100.000A 时，此时的预期输出值为 10000D 或 2710H，50.000A 的预期输出值为 5000D 或 1388H

即：（交流电压电流最高位无符号位）

低 8 位字节　　（原码表示）

7	6	5	4	3	2	1	LSB

高 8 位字节

符号位 1=负数 0=正数	MSB	13	12	11	10	9	8

(2)：电压的计算方法

u=U/10000*电流量程　　(A)

其中：I----从设备读得的电压数据（二字节，高位在前，最高位为符号位）

部分调零点的内部命令如有需要请直接与我们联系!

九、组态应用

MCE产品的 ASCII 码格式支持组态王软件应用，提供驱动支持;MCE产品的 MODBUS 协议完全兼容于组态王软件设备驱动器里 PLC 设备莫迪康公司的 MODBUS(RTU)协议；

十、使用常见问题解答

序号	相关问题	说明与解答
1	红灯状态	1、 上电红灯闪烁频率 100mS，工作正常。 2、 红灯闪烁慢，闪烁频率在 1.6 秒左右时，模块看门狗在复位，现场干扰或产品异常。 3、 上电红灯不亮，先测试电源工作电流（正常工作 30mA）左右，无工作电流或工作电流很大，则电源异常。
2	绿灯状态	1、 通讯正常时，绿灯点亮时间为接收第一个字节开始到发送最后一个字节结束（96bps 通讯时收发一个字节 1ms 左右）。 2、 绿灯快速点亮熄灭（微亮），通讯地址、波特率或命令有误，串口处于频繁中断退出。 3、 发送命令时绿灯无任何闪亮状态，通讯电路异常或接线错误，硬件线路不通。
3	测试软件使用	1、 运行软件时如提示缺少“*.ocx”文件，请运行光盘里的安装软件或到 www.micro-ho.com下载 2、 测试软件分 ASCII 码协议与 MODBUS 协议两种测试软件，请根据产品型号选择使用，运行软件搜索到模块后选中搜索到的模块点击工具菜单可修改地址与波特率。

©版本：　　V1.0 版 2015.　2015.12.21 更新；