



# DDMF2-4AD

## MODBUS RTU

### 使用手册



四川 · 德阳 泰山南路二段 226 号 201 室  
Email:webmaster@jtplc.com

注：使用手册修改恕不另行通知  
敬请关注 <http://www.jtplc.com>  
软件板本的升级信息

捷通科技有限公司

## 主要用途

用于可编程控制器 (简称 PLC)、DCS、PCS、计算机等控制、数据采集系统的模拟量输入扩展。

## 主要特点

MODBUS RTU RS - 485 通讯方式, 支持多种组态软件;

4 通道 12 Bit 模拟量差动输入;

300 ~ 115.2Kbps 可选, 接收、发送指示状态;

模拟量输入与通讯回路隔离;

电源极性保护。

## 主要参数 (表 1)

(表 1)

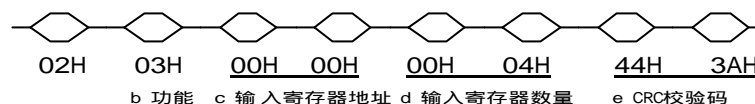
工作电压	DC24V ± 5% 带电源极性保护
功率消耗	最大 1100mW
通讯接口	标准两线 RS - 485 (最多为 32 个模块)
通讯速率	300 ~ 115200 bps 可选
通讯格式	7 ~ 8 位数据位、奇、偶、无校验、1 位停止位可选
传送距离	<1200M (19200bps)
输入接口	4 通道、0 ~ 5V、0 ~ 20mA 或 1 ~ 5V、4 ~ 20mA 输入
模拟量分辨率	12 Bit
输入隔离	模拟量输入与通讯回路隔离电压 2500V
适用范围	所有带自由通讯口 PLC、PC
刷新速度	单个模块 >50 ~ 100ms
外形尺寸	宽 71 × 高 26 × 长 128mm
重量	不含包装约 0.21Kg
安装方式	标准 U 型导轨安装
工作温度	- 10 ~ +55 ;
工作湿度	35 ~ 85% (不结露);

## 使用方法

### 技术规范内容:

#### 1. 请求读数据通讯协议:

为获取模拟量数据, 必须向 DDMF2-4AD 发出读数据命令, 见图 1 所示:

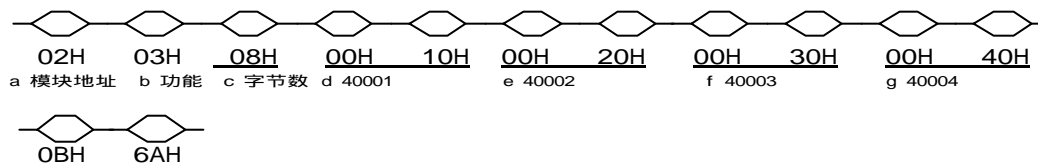


(图 1)

- 模块地址: DDMF2-4AD 模拟量输入模块所在 RS - 485 网络中的地址, 我们可以理解为从站地址, 采用十六进制, 此处 02H 表示该从站地址是 02 号;
- 功能: MODBUS RTU 中命令功能, 03H 表示读输入寄存器 4xxxx 的命令;
- 输入寄存器地址: 表示 MODBUS RTU 所规定的 40001 所开始的地址, 高位字节在前;
- 输入寄存器数量: 表示 40001 开始的寄存器个数, 此处 0004H 表示 4 路模拟量数据所对应的 40001 ~ 40004 寄存器的个数, 低位字节在前;
- 除本段的所有发送数据的循环冗余码校验 (CRC) 值, 低位字节在前。

#### 2. 获取 DDMF2-4AD 4 个模拟量数据的通讯协议:

向 DDMF2-4AD 发出读数据命令后, 就可从 DDMF2-4AD 获取 4 个模拟量数据组, 具体解释如下:



(图 2)

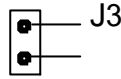
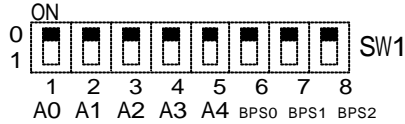
- 模块地址: DDMF2-4AD 模拟量输入模块所在 RS - 485 网络中的地址, 我们可以理解为从站地址, 采用十六进制, 此处 02H 表示该从站地址是 02 号;
- 功能: MODBUS RTU 中命令功能, 03H 表示读输入寄存器 4xxxx 的命令;
- 本帧寄存器所占字节数: 表示 MODBUS RTU 规定的 4xxxx 所占用的字节数, 高位字节在前;
- d ~ g 输入寄存器内数据: 表示 40001 开始 ~ 40004 的寄存器所表示数据, 每寄存器占 2 个字节, 此处表示 40001 ~ 40004 寄存器内数据对应 4 路模拟量数据, 高位字节在前;
- 除本段的所有发送数据的循环冗余码校验 (CRC) 值, 低位字节在前。

### 参数设置

本模块参数设置方式有两种, 手动设置方式和软件参数组态方式。

## 1. 手动设置方式:

通过拨码开关 SW1 和跳线 J3、J4 进行手动设置, ON 表示“0”, OFF 表示“1”, (模块内



部右上 J3 跳线针断开为手动方式) 见图 3a 所示:

(图 3a)

(图 3b)

模块地址 (SW1 的 1~5 位):

即地址 A0~A4, 按二进制计算, 对应地址为 0~31。举例如下:

A0A1A2A3A4=00000, 模块地址为 00H, 即 0;

A0A1A2A3A4=10000, 模块地址为 01H, 即 1;

..... ;

A0A1A2A3A4=01111, 模块地址为 1EH, 即 30;

A0A1A2A3A4=11111, 模块地址为 1FH, 即 31;

通讯速率 (SW1 的 6~8 位):

即 BPS0~BPS2, 对应速率范围: 1200~115200bps, 见表 2 所示:

(表 2)

DDM_BPS2	0	0	0	0	1	1	1	1
DDM_BPS1	0	0	1	1	0	0	1	1
DDM_BPS0	0	1	0	1	0	1	0	1
波特率 (Kbps)	1.2	2.4	4.8	9.6	19.2	38.4	57.6	115.2

出厂设置通讯格式为: 1 位起始位、8 位数据位、偶校验、1 位停止位。

## 2. 自动设置方式:(模块内部右上 J3 跳线针短接为自动方式)

本模块出厂设置为自动设置方式。在该方式下, 所有 SW1 设置无效, 主要参数如下:

模块地址: 01H;

通讯速率: 38400bps;

通讯格式: 1 位起始位、8 位数据位、偶校验、1 位停止位

你可以使用 JTDDMX 参数组态软件重新设置。详细 JTDDMX 使用方式见《JTDDMX 参数组态软件使用说明》;

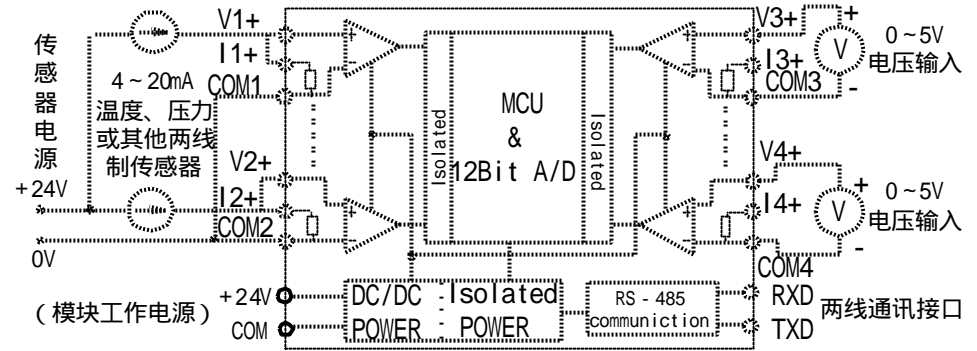
## 3. 输入类型, 见图 4 结构框图及输入通道、连接示意图所示:

本模块无需打开跳线就可选择电流、电压输入。

当  $V_{x+}$  与  $I_{x+}$  ( $x$  表示通道号) 短接,  $I_{x+}$ 、COM $x$  两端为电流输入方式, 断开后  $V_{x+}$ 、COM $x$  两为电压输入方式; 其他通道使用方式相同。

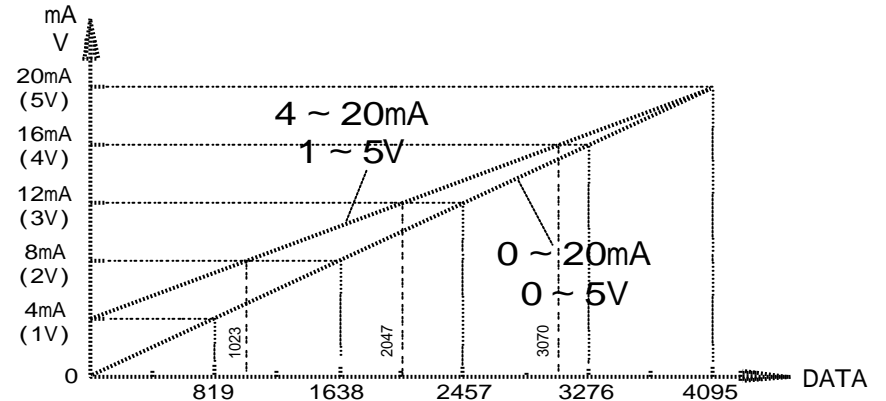
例如: 当  $V1+$  与  $I1+$  短接为 0~20mA 输入、断开为 0~5V 电压输入。

结构框图及输入通道、连接示意图:



(图 4)

输入与数码值关系 (见图 5 所示):



(图 5)



## CRC 计算说明：

CRC 校验即循环冗余校验是传统的通讯数据校验方式之一。MODBUS RTU 就采用了 CRC 校验方法，其 CRC 计算方式如下：

- 1、使用十六进值数 FFFFH 与设备地址进行异或计算；
- 2、将所得值右移 1 次，右移出如果为 0 则继续右移，如果右移出为 1 则必须与规定值 A001H 再进行异或计算；
- 3、然后再进行 2 步的操作并重复进行 8 次；
- 4、然后再分别同读（或写）命令、40001 代表的高、低位地址数据（例如 40001 用 0000H 表示、40002 则为 0001H 表示）显示数据高、低位数据进行 1~3 步计算；
- 5、最后结果则分别为 CRC 高、CRC 低了；

参见下列例子：向地址为 02H 的 40001 获取数据：

步骤	计算数值（2 进制）	标记	说明	移位总数
1	1111 1111 1111 1111 0000 0000 0000 0010		固定值 FFH 设备地址 02H	
2	1111 1111 1111 1101 0111 1111 1111 1110	1	异或计算值 然后右移 1 次，移出值为 1	1 次
3	1010 0000 0000 0001 1101 1111 1111 1111		移出为 1 则与 A001H 异或 异或所得值	
4	0110 1111 1111 1111 1010 0000 0000 0001	1	然后右移 1 次为 1 则与 A001H 异或	2 次
5	1100 1111 1111 1110 0110 0111 1111 1111	0	异或得值 然后右移 1 次为 0	3 次
6	0011 0011 1111 1111 1010 0000 0000 0001	1	继续右移 1 次为 1 则与 A001H 异或	4 次
7	1001 0011 1111 1110 0100 1001 1111 1111	0	异或得值 继续右移 1 次为 0	5 次
8	0010 0100 1111 1111 1010 0000 0000 0001	1	继续右移 1 次为 1 与 A001H 异或	6 次
9	1000 0100 1111 1110 0100 0010 0111 1111	0	异或得值 继续右移 1 次为 0	7 次
10	0010 0001 0011 1111 1010 0000 0000 0001	1	继续右移 1 次为 1 与 A001H 异或	8 次
11	1000 0001 0011 1110 0000 0000 0000 0011		本字节计算结果 继续异或读命 03H 令计算	清 0
	.....		继续 40001H 地址高	
	.....		继续 40001H 地址低	
	.....		继续输入寄存器数目高	



.....	继续输入寄存器数目低
.....	得 CRCH、CRCL

## 调试说明：

DDMF2 - 4AD 模拟量输入模块可采集 0~5V、0~20mA 或者 1~5V、4~20mA 标准模拟量输入信号，由于该模块基于 4 路 12bit 差分输入方式，故在使用前进行调试有助于您更了解该模块的工作特点。

## 1. 连接工作电源：

本模块工作电源为 DC24V，单个模块电流需求大约 20mA，为了让模块能稳定工作，适当留有一定电源余量是必要的。

DC24V 电源可以是 PLC 本机自带的传感器用电源（必须确保 PLC 工作的必须电源容量）也可以是自配的其他直流电源，如用开关稳压电源必须保证电源品质，如选择纹波小、电磁辐射少的优质工业用稳压电源。

电源连接后，如果模块未连接到正在工作的 RS - 485 网络上，则 TXD 红色指示灯常亮、绿色 RXD 灯常灭，否则需要检测电源、连接端子或者通讯连接线路了！

## 2. 连接 RS 485 通讯网络：

断开模块工作的 DC24V 电源，连接该模块的 TXD、RXD 端子到 RS - 485 网络，一般 RS - 485 网络按 A、B 线连接，这里，我们可以将 TXD 端连接到 A 线、RXD 连接到 B 线，如果系统工作并不正常，可能线路连接定义方式不同，你可以尝试更换连接端子位置。

如果你单独进行调试，则需要配置一个 RS 232/RS 485 转换器，目的是配合组态软件、监控软件或者是 JTDDMX 参数组态软件通过计算机的串口读取模块参数、数据。

## 3. 输入各信号到模块端子：

你可输入各种模拟量信号到对应端子，例如：按图 4 接入传感器、信号回路。

## 4. 使用 JTDDMX 调试：

为了进行系统调试，必须先使用 JTDDMX 参数组态软件设置并测试好模块所有参数；

运行 JTDDMX 软件并进入“DDMF2 - 4AD 模拟量采集模块参数采集配置界面”，在该界面下，需要使用到两种不同的通讯工作方式：“参数设置”方式和“在线采集”方式，它们主要区别在于：

“参数设置”方式是按无校验通讯格式修改模块的各种工作参数，与模块地址无关；

“在线采集”方式是按参数设定通讯参数采集对应模块地址的各模拟量输入数据；

如果你没有重新设置过通讯参数，则该模块“参数设置”的通讯参数为：38400,n,8,1，

“在线采集”的通讯参数为：38400,e,8,1，即该软件的默认通讯值。

模块参数修改后需要修改对应的计算机通讯参数，否则将无法读取模块参数；

确认正确接通模块工作电源、通道信号和通讯连接后先置“参数设置”方式，并读取参数，如能正常读取模块参数后，再置“在线采集”方式下，按“读 A/D”按钮，将采集的所有通道数据显示于对应的“当前”值栏；

你可尝试改变输入信号，再读取数据。按图 5 所示的输入值与数码值的关系，看看对应数据是否正确。

一般出厂时已经按  $\pm 5\%$  配置了好补偿值，如果输入值与数码值相差较大，可在“参数设置”方式下重新设置补偿值。

## 5. 使用其他软件调试；

使用其他组态软件，例如：组态王、Citect 等专业软件监视所采集的数据；

创建新的调试工程和连接设备：可选择莫迪康 384、484 等 PLC 的 MDBUS RTU（即 DDMF2 - 4AD 模块相当于一个莫迪康 PLC 从设备）；

设置模块地址和变量标签：设置变量标签为 40001~40004 共 4 个，对应 DDMF2 - 4AD 模块 V1~V4 输入通道（在 MODBUS 对应寄存器地址为 40001~40004）。

也可同时挂接多个 DDMF2 - 4AD 模块，并分别组态参数；

创建新画面和连接变量标签；

编译并运行测试工程，就可连续采集并显示相应 DDMF2 - 4AD 模块的模拟量数据；

该方式适合工程投运前的局部调试或者同时对多个模块进行调试。如果需要修改工作参数，则必须使用 JTDDMX 参数组态软件设置，但不需要设置的模块必须脱离该 RS - 485 网络，否则可能会修改所有连接该网络模块内的参数，因此，该种方式最好在用 JTDDMX 软件参数组态完毕后进行；

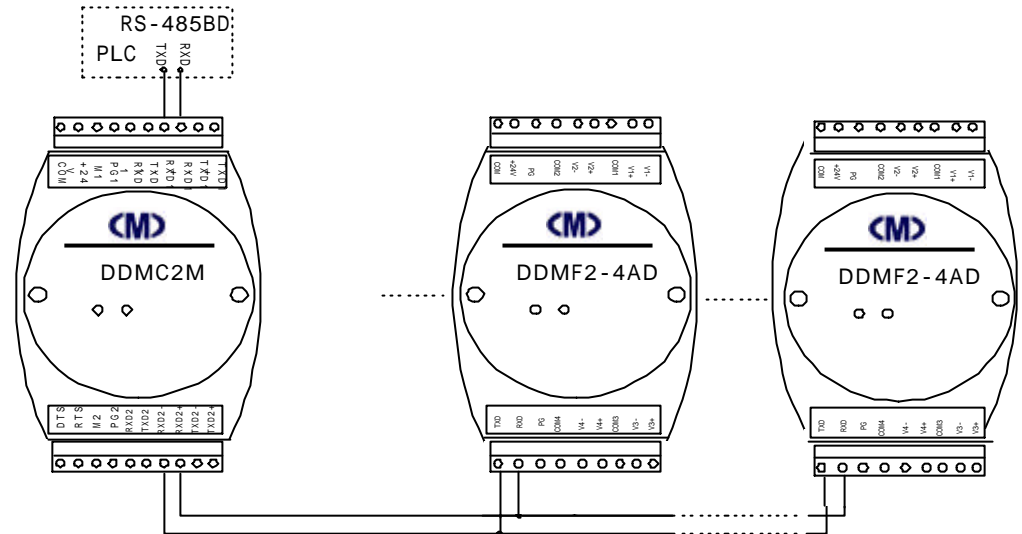
## 6. 使用 PLC 调试；

使用 DDMF2 - 4AD 与 PLC 构成系统时，往往需要使用 PLC 进行调试。

连接 DDMF2 - 4AD 模块和 PLC 的 RS - 485 通讯端（如果你有 DDMC2M 模块，则应连接 DDMC2M 的 TXD2+、TXD2- 端，然后再连接 TXD1+、TXD1- 到 PLC 的 RS - 485 通讯口）；

如果有 DDMC2M 则无需在 PLC 中编制软件，否则必须按图 1、图 2 编制 PLC 通讯软件；如果通讯工作正常，你可使用 PLC 的编程软件进行 PLC 内部数据的在线监视，看看对应模拟量通道对应的数据区是否有数据采集进来并在发生变化。

如果数据正常，则可以使用该数据进行各种，否则检查通讯线路、驱动程序或者 DDMC2M、DDMF2 - 4AD 的各种参数是否匹配；



(图 6)