



DDMF2-16DI

MODBUS RTU

使用手册



中国专利技术产业化示范园区

四川·德阳 泰山南路风临左岸1栋1门2楼1号

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、报警系统的开关量输入扩展。

■ 主要特点

- MODBUS RTU RS-485 通讯方式，支持多种组态软件；
- 16 点开关量漏输入或源输入方式可选，带 16 个输入状态 LED 指示；
- 300~115.2Kbps 可选，接收、发送指示状态；
- 开关量输入回路与通讯回路电隔离；
- 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 3600mW（不含开关量通道消耗电源）
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	DC24V 源输入或漏输入方式可选 每路 5~8mA
输入数量	16 路
输入隔离	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>20~40ms
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）；

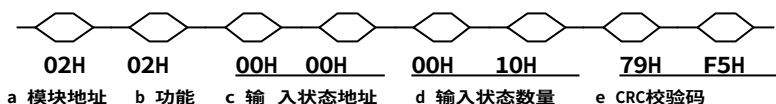
■ 使用方法

● 技术规范内容：

1. 请求读数据通讯协议：

为获取开关量状态，必须向 DDMF2-16DI 发出读状态命令，见图 1 所示：

A-01

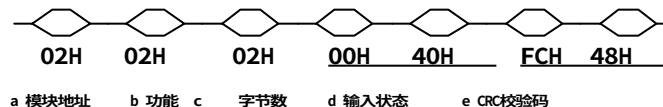


（图 1）

- 模块地址：DDMF2-16DI 开关量输入模块所在 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，02H 表示读输入状态 1xxxx（开/关）的命令；
- 输入状态地址：表示 MODBUS RTU 所规定的输入状态 10001 所开始的地址，高位字节在前；
- 输入状态数量：表示 10001 开始的状态量个数，此处 0010H 表示 10001~10016 输入状态，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 DDMF2-16DI 共计 16 个开关量数据的通讯协议：

向 DDMF2-16DI 发出读数据命令后可获取 16 个开关量数据组，低位字节在前，见图 2 所示：



（图 2）

- 模块地址：模块所对应 DDMF2-16DI 的地址，此处为 02H；
- 功能：表示读输入状态的命令；
- 输入字节：为 DDMF2-16DI 返回的 16 个输入状态数量，此处为 2 个字节输入状态数量；
- 输入状态：获取的 DDMF2-16DI 输入状态，此处为 0040H，低位在前，见表 2 所示：

（表 2）

位	07	06	05	04	03	02	01	00	15	14	13	12	11	10	09	08
码结构	低位								高位							
PLC 地址	10001	10002	10003	10004	10005	10006	10007	10008	10016	10015	10014	10013	10012	10011	10010	10009
对应输入	MX7	MX6	MX5	MX4	MX3	MX2	MX1	MX0	MX15	MX14	MX13	MX12	MX11	MX10	MX9	MX8
输入状态	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
BIN 数据	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
HEX 数据	00H								40H							

A-02

举例如下：

输入状态数据为 0040H，其高 8 位为 00H，对应 10008~10001，低 8 位为 40H，对应 10016~10009；

即输入状态数据被拆分高 8 位、低 8 位，其二进制对应码如下：0000 0000、0100 0000；

MX15 断、MX14 通、MX13 断、MX12 断、MX11 断、MX10 断、MX9 断、MX8 断；

MX7 断、MX6 断、MX5 断、MX4 断、MX3 断、MX2 断、MX1 断、MX0 断；

e. CRC 校验码为除本身 CRC 数据外的所有数据进行循环冗余码计算值。

此处，CRC 计算结果为 780CH，高位在前；

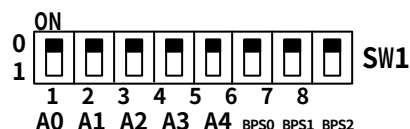
参数设置

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：

当 J3 不短接，通讯参数通过拨码开关 SW1 设置，ON 表示“0”，OFF 表示“1”，见图 3a 所示：

(图 3a)



(图 3b)



当 J3 短接后，则允许利用 JTDDMX 组态软件设置。

① 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 1~31。举例如下：

A0A1A2A3A4=10000，模块地址为 00H，即 1；

A0A1A2A3A4=01000，模块地址为 01H，即 2；

A0A1A2A3A4=11000，模块地址为 02H，即 3；

A0A1A2A3A4=00100，模块地址为 03H，即 4；

..... ;

A0A1A2A3A4=01111，模块地址为 1EH，即 30；

A0A1A2A3A4=11111，模块地址为 1FH，即 31；

② 通讯速率 (SW1 的 6~8 位)：

即 BPS0~BPS2，对应速率范围：1200~115200bps，见表 3 所示：

(表 3)

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

出厂默认参数为：1 位起始位、8 位数据位、偶校验、1 位停止位，通讯控制协议为 MODBUS RTU。

2. 自动设置方式：

本模块出厂设置为自动设置方式 (J3 短接)，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

通讯控制协议：MODBUS RTU

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》；

结构框图及输入通道、连接示意图：

输入类型参见图 4 所示：

J1~J2 跳线器对应输入通道为漏、源输入方式选择。

J1 的 1、2 短接时对应 MX0~MX7 为漏输入见图 4a，2、3 短接则 MX0~MX7 为源输入见图 4b；

J2 的 1、2 短接时对应 MX8~MX15 为漏输入见图 4a，2、3 短接则 MX8~MX15 为源输入见图 4b；

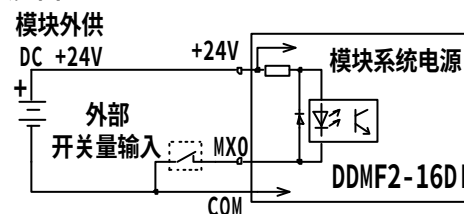


图 4a 漏输入电原理框图

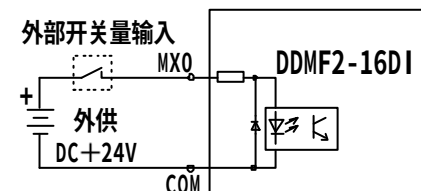


图 4b 源输入电原理框图

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



DDMF2-16DI 使用手册

校验方法，其 CRC 计算方式如下：

- 1、使用十六进制数 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 10001 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 0010		本字节计算结果 继续异或读命 02H 令计算	清 0
			继续 10001H 地址高	
			继续 10001H 地址低	
			继续输入状态地址高	
			继续输入状态数量低	
			继续输入状态数量高	



DDMF2-16DI 使用手册

			继续输入状态地址低	
			得 CRCH、CRCL	

● 调试说明：

DDMF2-16DI 开关量输入模块可采集 DC24V 源输入或者 DC24V 漏输入信号，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，单个模块电流需求最大约 150mA（包括漏输入时本模块内部所提供的漏电流 6mA/通道），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，你可以尝试对换连接端子。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：

连接继电器干结点或者有源开关量信号到各对应端子，也可以使用两线制、三线制接近开关到本模块上，具体可参见图 4。

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：

① 运行 JTDDMX 软件并进入“DDMF2-16DI 开关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 1 位起始位、按无校验、8 位数据位无校验、1 位停止位通讯格式修改，获取模块的各种工作参数，与模块地址无关；

A-06

“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开关量输入状态，不能设置 7 位数据位；

- ② 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。

③ 每次修改模块参数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；

④ 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 DI”按钮，将采集的所有通道状态显示出来

⑤ 改变输入信号，再读取输入状态。看看对应状态是否正确。

⑥ 如 JTDDMX 中设置为“循环采集”，则 DDMF2-16DI 模块输入状态将实时反映到 JTDDMX 软件界面上。

5. 使用其他软件调试；

- ① 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开关量输入状态；
- ③ 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 DDMF2-16DI 模块相当于一个莫迪康 PLC 从设备）；
- ④ 设置模块地址和变量标签：设置变量标签为 10001~10016 共 16 个（对应 DDMF2-16DI 模块 MX0~MX15 输入通道）。
- ⑤ 也可同时挂接多个 DDMF2-16DI 模块，并分别组态参数；
- ⑥ 创建新画面和连接变量标签；
- ⑦ 编译并运行测试工程，就可连续采集并显示相应 DDMF2-16DI 模块的开关量状态；
- ⑧ 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；

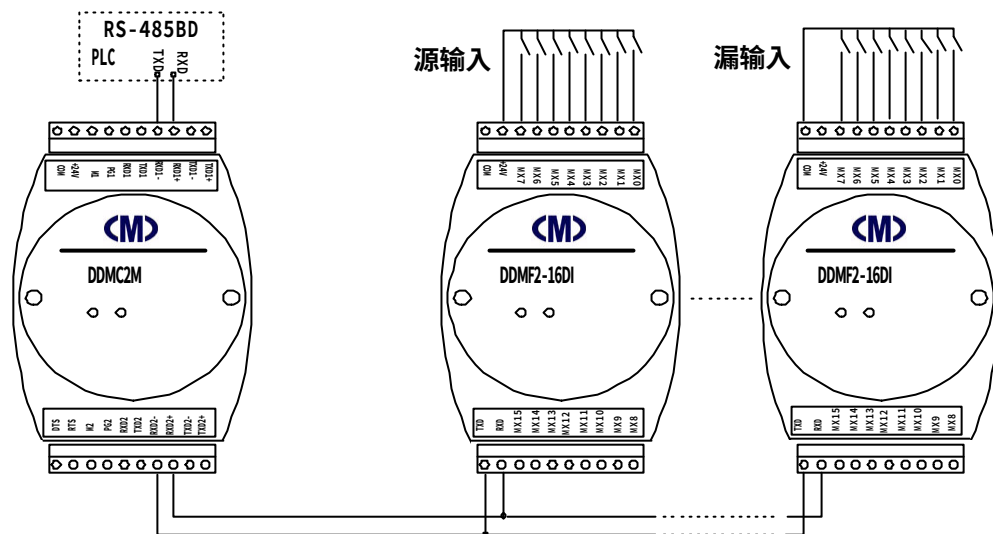
6. 使用 PLC 调试，使用 DDMF2-16DI 与 PLC 构成系统时，往往需要使用 PLC 进行调试。

- ① 连接 DDMF2-16DI 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）；
- ② 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；

- ③ 如通讯工作正常，你可使用 PLC 的编程软件进行 PLC 内部数据的在线监视，看看对应开关量状态是否正常。

如果开关量状态正常，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、DDMF2-16DI 的各种参数是否匹配；



（图 5）