



DDMF1-16DO

RS-485 LINK

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



DDMF1 - 16DO 使用手册

主要用途

用于可编程控制器（简称 PLC）、DCS、PCS、计算机等控制、报警系统的开关量输出控制和扩展。

主要特点

三菱 LINK RS - 485 通讯方式，支持多种组态软件；

16 点晶体管开关量漏输出，带 16 个输出状态 LED 指示；

300 ~ 115.2Kbps 可选，接收、发送指示状态；

开关量输出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 1350mW（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）
输出接口	每路允许电流小于 120mA/DC24V 晶体管漏输出 16 路同时输出允许总电流小于 1A/DC24V 晶体管漏输出
输出数量	16 路
输出隔离	输出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. 同时控制 DDMF1-16DO 共计 16 个开关量数据的字通讯协议（见图 1）：

A - 01



DDMF1 - 16DO 使用手册

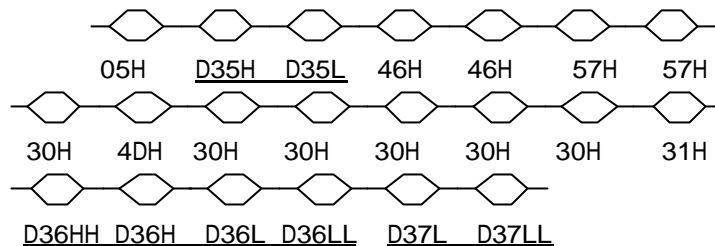


图 1

向 DDMF1-16DO 发出写数据命令后，就可控制 DDMF1-16DO 对应的 16 个开关量输出端，具体解释如下：

通讯数据顺序从左至右依次传输，可同时改变 16 个开关量数据状态。

- 00H 并非必须的，但可为某些编程时需要添无效数据以构成完整的数据帧。
- 05H 是发送给 DDMF1-16DO 的起始控制位数据，它是必须的；
- D35：DDMF1-16DO 所在 RS - 485 网络中的地址，我们可以理解为从站地址，D35 由 D35H、D35L 构成，它是从站地址数据的 ASIC 码表现形式，例如 DDMF1-16DO 模块地址为 01，则 D35 = H3031（ASIC 码的 16 进制表示方法），即 D35H = 30H、D35L = 31H，表示该从站地址是 01 号；
- 46H、46H 是指定的数据，必须；
- 57H、57H、30H、4DH、30H、30H、30H、30H、31H 是指定数据，必须；
- D36 为控制数据，它对应 M15 ~ M0 的 16 个状态位，对应数据位如表 2 所示：

（表 2）

D36 位	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
码结构	D36HH				D36H				D36L				D36LL			
PLC 地址	M15	M14	M13	M12	M11	M10	M9	M8	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	M0
对应输出	MY15	MY14	MY13	MY12	MY11	MY10	MY9	MY8	MY7	MY6	MY5	MY4	MY3	MY2	MY1	MY0
顺序	按从右至左对应数据的低位到高位排列															

举例如下：

D36 数据为 1234H，其 ASIC 表示为 30H、32H、33H、34H；

D36 被拆分 1 2 3 4，其二进制对应码如下：

0001 0010 0011 0100

A - 02



DDMF1 - 16DO 使用手册

MY15 断、MY14 断、MY13 断、MY12 通、MY11 断、MY10 断、MY9 通、MY8 断；

MY7 断、MY6 断、MY5 通、MY4 通、MY3 断、MY2 通、MY1 断、MY0 断；

- g. D37 为 SUM 校验数据。它是将通讯协议中除 00H、05H 及 D37 外其余所有数据加在一起后所得的 1 个字的低位数据然后拆分为 D37H、D37L（仍然需要转化为 ASIC 码）。

2. 只改变一个开关量的通讯协议：

在很多情况下，可能通过计算机只操作某个开关，这时就可使用以下通讯协议：

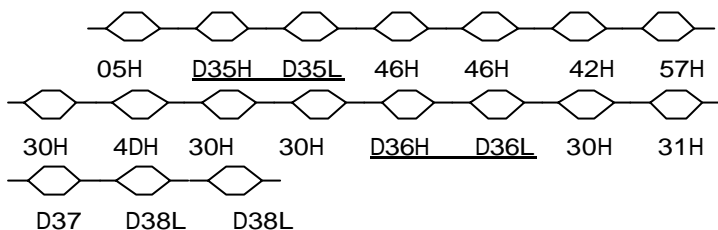


图 2

- 00H 并非必须的，但可为某些编程时需要添无效数据以构成完整的数据帧。
- 05H 是发送给 DDMF1-16DO 的起始控制位数据，它是必须的；
- D35：DDMF1-16DO 所在 RS - 485 网络中的地址 我们可以理解为从站地址 D35 由 D35H、D35L 构成，它是从站地址数据的 ASIC 码表现形式，例如 DDMF1-16DO 模块地址为 01，则 D35 = H3031（ASIC 码的 16 进制表示方法），即 D35H = 30H、D35L = 31H，表示该从站地址是 01 号；
- 46H、46H 是指定的数据，必须；
- 42H、57H、30H、4DH、30H、30H 是指定数据，必须；
- D36 为控制模块 16 个输出的位选择数据，对应数据位如表 3 所示：

（表 3）

位结构	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D36HD36L	31 37	31 36	31 35	31 34	31 33	31 32	31 31	31 30	31 29	31 28	31 27	31 26	31 25	31 24	31 23	31 22
PLC 地址	M15	M14	M13	M12	M11	M10	M9	M8	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	M0
输出	MY1	MY14	MY13	MY12	MY11	MY10	MY9	MY8	MY7	MY6	MY5	MY4	MY3	MY2	MY1	MY0
顺序	按从右至左对应数据的低位到高位排列															

- 30H、31H 是指定数据，必须；
- D37 表示了选择的位输出状态，D37=30H 表示选择的位为断开，D37=31H 则表示选择的



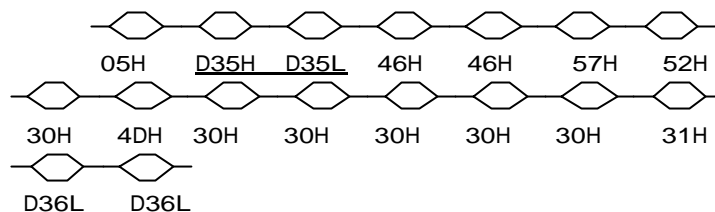
DDMF1 - 16DO 使用手册

为接通，举例如下：D36H 数据=30H、D36L=36H，D37H=31H，则选择 MY6 输出接通；

- D38 为 SUM 校验数据。它是将通讯协议中除 00H、05H 及 D38 外其余所有数据加在一起后所得的 1 个字的低位数据然后拆分为 D38H、D38L（仍然需要转化为 ASIC 码）。

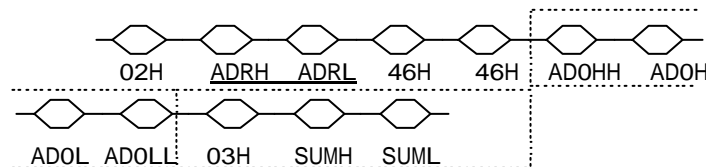
3. 请求读输出状态通讯协议：

为获取模块的晶体管输出状态，必须向 DDMF1-16DO 发出读数据命令，见图 3 所示：



（图 3）

- D35：DDMF1-16DO 开关量输出模块所在 RS - 485 网络中的地址，我们可以理解为从站地址，例如 D35 = H3031，即 D35H = 30H、D35L = 31H，表示该从站地址是 01 号；
 - D36：除 00H、02H 和 D36 数据外的所有数据累加和，并且仅取 16bit 的低位数据，同时转换为 ASIC 码。例如，求和计算结果为 2345H，则 D36H = 34H、D36L = 35H；
- ADRH、ADRL 为读取对应 DDMF1-16DO 的地址；
- AD0HH、AD0H、AD0L、AD0LL 为 DDMF1-16DI 所返回的 16 个内部软继电器 M0 ~ 15，即 1 个 16Bit 数据。例如 AD0HH|AD0H|AD0L|AD0LL=30H31H32H33H，表示返回一个 0123H 的 1 个字数据，转换为 2 进制即为：0000 0001 0010 0011 分别表示 M15M14M13M12M11.....M0 状态。
 - SUMH、SUML 为除 00H、02H 及 SUMH、SUML 外所有数据累加和，并且仅取 16bit 的低位数据，同时转换为 ASIC 码。例如，求和计算结果为 7890H，则 SUMH = 39H、SUML = 30H，获取的数据组通讯协议如图 4 所示：



（图 4）

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 5a 所示：



(图 5a)



(图 5b)

当 J3 短接后，则允许利用 JTDDMX 组态软件设置。

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=01000，模块地址为 02H，即 2；

A0A1A2A3A4=11000，模块地址为 03H，即 3；

..... ;

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 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、7 位数据位、偶校验、1 位停止位，通讯控制协议为 FOMAT1、有求和校验。

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：00H；

通讯速率：38400bps；

通讯格式：1 位起始位、7 位数据位、偶校验、1 位停止位

通讯控制协议：FOMAT1、有求和校验。

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：

输出原理参见图 6 所示：

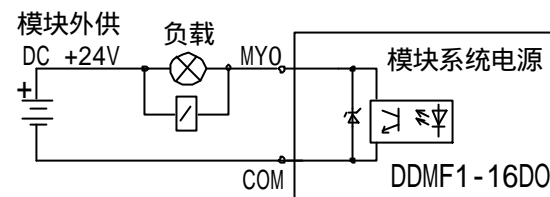


图 6 漏输入电原理框图

调试说明：

DDMF1 - 16DO 开关量输出模块可控制外部负载电阻性或者电感性直流负载，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，单个模块工作电流需求最大约 60mA，外部负载电流视负载功率大小定，每通道最大电流应小于 120mA，总电流不允许超过 1A。为了让模块能稳定工作，适当留有一定电源余量是必要的。

虽然模块本身已经有保护措施，但如果负载是感性负载，建议最好在负载两端增配 1 只续流二极管。为防止不经负载直接连接电源到输出端，最好串接保险以保护晶体管输出不会烧毁。

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。

对 DDMF1-16DO 进行调试，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. 模块各输出端子的状态检查：

连接 DC24V 继电器线圈或者指示灯到各对应输出端子，参见图 6 所示。

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“DDMF1 - 16DO 开关量控制模块参数配置界面”，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“在线控制”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；

“在线控制”方式是按参数设定通讯参数控制对应模块地址的各开关量输出；

如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，“在线控制”的通讯参数为：38400,e,7,1,FORMAT1、有 SUM 校验，即该软件的默认通讯值。

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；

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“在线控制”方式下，在对应的通道上按“接通”或“断开”按钮，将控制模块对应输出端子的负载的通电或断电，同时，模块上对应的 LED 指示灯也点亮或熄灭。

5. 使用其他软件调试：

使用其他组态软件，例如：组态王、Citect 等专业软件监视控制所开关量输出状态；

创建新的调试工程和连接设备：可选择三菱 Melsec-A Series(MELSEC)或者 FX2N 485 PLC (即 DDMF1 - 16DO 模块相当于一个三菱 PLC FX2N 从设备)；

设置模块地址和变量标签：设置变量标签为 M0 ~ M15 共 16 个 (对应 DDMF1 - 16DO 模块 MY0 ~ MY15 输出通道)；

也可同时挂接多个 DDMF1 - 16DO 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，就可连续控制并采集相应 DDMF1 - 16DO 模块的输出状态数据；

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 DDMF1 - 16DO 与 PLC 构成系统时，往往需要使用 PLC 进行调试。连接 DDMF1 - 16DO 模块和 PLC 的 RS - 485 通讯端 (如你有 DDMC1F 模块，则连接 DDMC1F 的 TXD2 +、TXD2 - 端，再连接 TXD1 +、TXD1 - 到 PLC 的 RS - 485 通讯口)；如果有 DDMC1F 则无需在 PLC 中编制软件，否则必须按图 1 ~ 图 4 编制 PLC 通讯软件；如果通讯工作正常，则可使用 PLC 的编程软件进行 PLC 内部数据的在线监视控制，看看对应开关量通道对应的输出是否发生变化。

如果输出状态不正常，则需要检查通讯线路、驱动程序或 DDMC1F、DDMF1 - 16DO 的各种参数是否匹配；

应用举例：

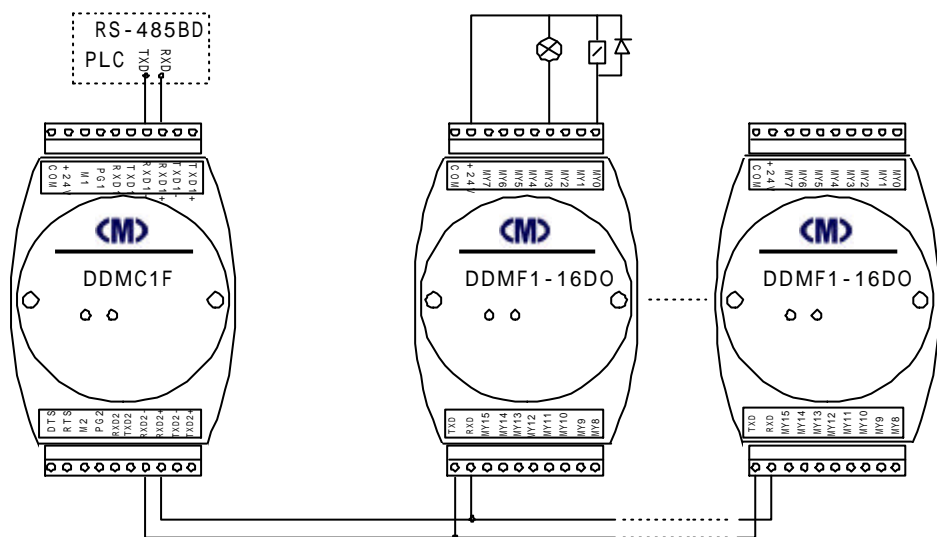
与普通开关量输出模块不同，DDMF1 - 16DO 既可以象普通开关量输出模块那样挂接于计算机的 RS - 485 网络上控制远程设备，也可以配合 PLC 的通讯网络，由 PLC 的 M 内存继电器控制远程设备，更可以通过 DDMC1F 模块自动扩展将多至 512 路开关量输出到远程设备上，且 PLC 中还无需编制通讯程序，十分方便用户的使用。

由于 PLC 应用的拓展，很多工程成功的使用 PLC 构成数据采集、控制系统。这主要是因为 PLC 系统不但可靠性高 (这在大量的应用中得到证实)，更由于有十分方便的软件编程方法和调试工具，加上很多专业软件公司推出通用工业组态软件，很容易地将 PLC 系统扩展为高功能的分散式控制系统。即 PLC 完成数据采集、逻辑控制、调节控制、联锁报警等功能，而计算机则充分发挥其图形处理、管理、报表打印等各种。作到任务分散、各负其责，提高系统可靠性。

在这种方式下，应用者无需分心提高计算机软件、核心作用的 PLC 可靠性，而专注于系统的可靠性、满足工艺过程的合理性。即便你是一个软件知识有限的设备管理人员或者是工程应用人员，你只要熟悉工艺要求，利用 PLC + 计算机系统，也可完成相当规模、上档次的控制系统。

由于 PLC 系统本身的可靠性并不依赖于计算机系统，即便是计算机系统故障或者崩溃，PLC 系统仍然可完成数据采集、控制、联锁功能，因此，计算机由过去作为控制系统的主体逐渐退位到辅助位置或者作为人机对话的窗口，而 PLC 系统则上升为主要控制系统。

DDMF1-16DO 是一种性价比高的多通道开关量远程控制模块，特别适合利用计算机、PLC 作为远程控制，也可廉价扩展 PLC 的开关量输出通道。与 DDMC1F 配合 (见图 7 所示)：



(图 7)

与 DDMC1F 配合可简化且简化 PLC 编程。

工作原理：

在该方式下，DDMC1F 同时与 DDMF1 - 16DO 和 PLC 交换数据。即 DDMC1F 一方面获取 PLC 内的指定内部继电器状态，另一方面，将获取的 PLC 内部继电器状态输出到对应的 DDMF1 - 16DO，从而将 PLC 内部软元件变成外部实实在在的输出控制结点了。

配置实例：

例如，一个工程需要控制 48 路开关量输入信号，16 路开关量输出：

配置的主要设备为：

- FX1N - 16MR + RS - 485BD 1套，用于通讯、控制、联锁、报警；
- DDMC1F 1套，用于连接 PLC 和开关量采集模块；
- DDMF1 - 16DI 3套，用于采集开关量输入状态；
- DDMF1 - 16DO 1套，用于控制外部设备的开关量输出；

配置 3 个 DDMF1 - 16DI 共计 $16 \times 3 = 48$ 个开关量输入通道，利用 JTDDMX 组态软件设置 DDMC1F、DDMF1 - 16DI 的通讯参数。

配置 1 个 DDMF1 - 16DO 共计 $16 \times 1 = 16$ 个开关量输出通道，利用 JTDDMX 组态软件设置

DDMC1F、DDMF1 - 16DO 的通讯参数。

在 DDMC1F 中设置 M100 存入第一个通道的开关量开始地址，模块数量为 3 个；

在 DDMC1F 中设置 M148 为第一个通道的开关量输出地址，模块数量为 1 个；

设置 DDMC1F 与 16DI 和 16DO 通讯参数均为 38400bps、偶校验、FORMAT1、SUM 校验；

设置 DDMC1F 与 PLC 的通讯参数为 19200bps、偶校验、FORMAT1、SUM 校验；

连接 PLC 和 DDMC1F 通讯端口和 DDMC1F 到 DDMF1 - 16DI、16DO 通讯端口；

利用 FXGPWIN 编程软件设置 FX2N - 16MR 的 D8120 通讯参数为 19200bps、偶校验、

FORMAT1、SUM 校验，D8121 通讯站号为 1；

系统运行时，PLC 内 M100 ~ M148 继电器就自动获得 3 个 DDMF1 - 16DI 所对应的共计 48 个开关量状态。另外的 M148 ~ M164 个内部继电器就作为 DDMF1 - 16DO 的 MY0 ~ MY15 开关量输出端口了；

本例子中也可混合使用 DDMF1 - 16DO、DDMF1 - 8AD、DDMF1 - 8DA 模块；

设置说明：

因采用 FX - 485BD 模块自动获取数据，故必须对 PLC 对特殊寄存器 D8120、D8121 进行配置：

FX - 485BD 工作参数如下：

数据长度：7 位；

校验位：Even；

停止位：1 位；

通讯速率：19200Bps（最大可到 38400bps D8120 值为 K16550）；

通讯协议：LINK

通讯接口：RS - 485

数目检查：YES；

控制程序：Format1；

我们可采用两种方式设置 D8120 通讯寄存器：

方式 1：在 FXGP/WIN 编程软件的 PLC 菜单栏中通讯口 D8120 中

设置（必须连接于 PLC 在编程接口上）；

方式 2：在 PLC 程序开始时的一次性初始化命令（例如 M8002 接通时）时传送数据到 D8120 和 D8121 特殊寄存器去。

即：MOV K24726 D8120（设置通讯参数 对应 19200bps、偶校验、FORMAT1、SUM 校验）

MOV K1 D8121（设置 PLC 站号为 1 号）



两种方式均可，建议采用方式 2，可确保一劳永逸！

在第一次设置 D8120 后，须切断 PLC 电源，等待 5 分钟后再次上电，PLC 将工作于该通讯设置方式下了！

PLC 程序处理：

由于指定的 PLC 内部数据已经自动存储采集的数据，因此，无需对 PLC 采用 FOR TO 指令获得数据。可节约资源、提高处理速度。

例如：0 通道状态为 M100、1 通道状态为 M101、.....依次类推！

连接线路说明：

本系统可配置冗余环网，但布线需要考虑线路走向。

即最好 RXD2± 作为原发端并依次连接各 DDMF1 - 8AD 模块，然后从最后一个模块单独走线并连接到 DDMC1F 的 TXD2± 端，这样可确保某段线路损坏也可保持通讯线路畅通。

DDMC1F 安装于 PLC 附近，考虑 FX - 485BD 驱动能力有限，不要相距太远（<30 米）；

DDMC1F 与 DDMF1 - 16DO 之间连接电缆建议采用标准工业用带屏蔽双绞线（例如用于现场通讯连接的电缆、PROFIBUS）。在 57600Bps 下保证连接电缆总长小于 500 米。若有通讯干扰，可尝试在通讯终（中）段并接 130 欧母左右的电阻。

如果外埋设于公路、铁路并穿越之则必须加强电缆强度，例如带铠装电缆和钢管保护。空旷地注意防雷击！尽量避免与强电路共穿一根管及平行布线。远避高频干扰源！

注意事项：

在设置了 M100 地址后，M100 ~ M164 范围为开关量状态采集、控制区，故其他应用程序不能再使用该范围继电器，否则可能出现意想不到的结果。



