

## 安徽摩菲自动化仪表有限公司

TEL: 0550-7316502 FAX: 0550-7311002

## 使用说明书

## DFM308 系列 8 路 I/O 模块

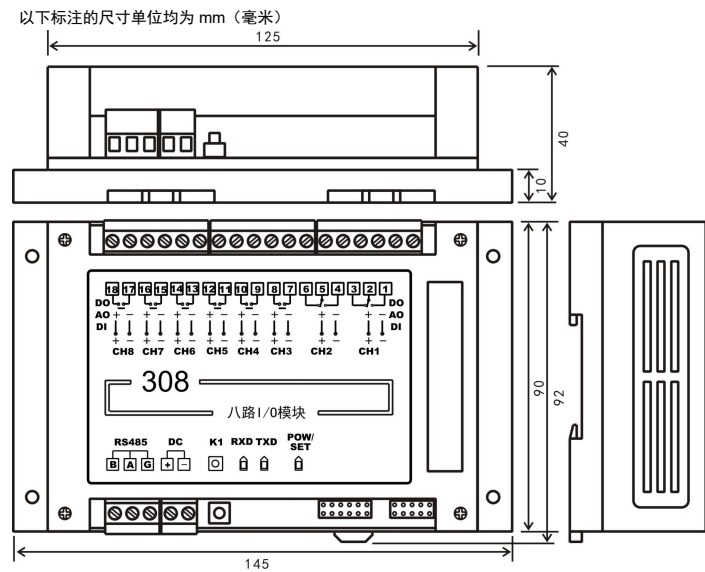
308BI

## 重要事项

- ◆ 如果本产品的故障或异常可能导致系统重大事故的场合，请在外部设置适当的保护电路
- ◆ 在全部配线完成之前，请不要接通电源。否则可能导致触电、火灾、故障
- ◆ 请勿在本产品所提供的规格范围之外使用。否则可能导致触电、火灾、故障
- ◆ 请勿使用在易燃、易爆气体的场所
- ◆ 请勿拆卸以及改造本产品。否则可能导致触电、火灾、故障
- ◆ 本说明书如有变动，恕不通知，随时更正，查阅时请以最新版本为准。如有疑问，请与本公司联系。
- ◆ 本公司不承担除产品本身以外的任何直接或间接损失。

## 1. 外形及接线

## 1.1 外形尺寸



## 1.2 接线的注意事项

- 为了防止误动作，请不要给不使用的端子接任何线。

## 1.3 按键和指示灯

- 指示灯：
  - RXD：通讯接收指示灯
  - TXD：通讯发送指示灯
  - POW/SET：电源和操作指示灯
- K1 按键：
  - 指示灯左侧的 K1 按键，是通讯的特殊功能键。当按住该按键上电时，模块按默认通讯参数进行通讯：通讯协议为 Modbus RTU 协议，地址为 01，通讯速率为 19200bps，偶校验，1 个停止位。此时，POW/SET 指示灯每秒闪烁 1 次。

## 2. 规格

## 基本规格

电源电压：	10 ~ 32VDC
消耗功率：	小于 8 W
环境温度：	-10~55℃（保存：-25~65℃）
环境湿度：	35~85%RH，无凝露
绝对湿度：	MAX. W. C 29.3 g/m3 dry air at 101.3kPa
安装位置：	室内，高度<2000m
绝缘电阻：	≥100MΩ（500V DC MEGA 基准）
绝缘强度：	1000V AC（测试条件：50/60Hz，1 分钟）
抗干扰：	IEC61000-4-2（静电放电），Ⅲ级
	IEC61000-4-4（电快速瞬变脉冲群），Ⅲ级
	IEC61000-4-5（浪涌），Ⅲ级

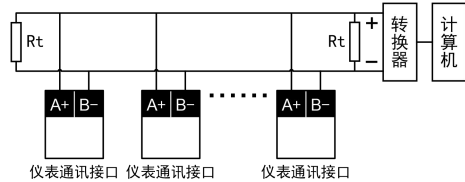
## 选配规格

输出通道数：	1~8 通道，可选择（模拟量输出）、DO（开关量输出）或者 DI（开关量输入）。AO、DO 和 DI 的通道总数不能超过 8 通道。
模拟量输出：	光电隔离，分辨率：1/10000，负载能力：600Ω
输出信号由参数设置详见【模拟量输出】	

开关量输出：	继电器输出，250V AC/3A，阻性负载
开关量输入：	外部高电平输入 10~30V DC 有效。
隔离：	通道间隔离
	通道与通讯、模块供电隔离

## 通讯规格

通讯接口：	RS485
隔离：	与输出（输入）通道、模块供电隔离
通讯协议：	Modbus-RTU 协议（从机模式）
模块地址：	0~99 可选
波特率：	2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400 bps / 57600 bps / 115200 bps
数据格式：	1 位起始位，8 位数据位，1 位奇偶校验位，1 位或 2 位停止位可选
奇偶校验：	校验码可选（奇校验 / 偶校验 / 无校验）
同步方式：	起止同步方式
传输模式：	双向半双工多点连接，1：N（N=1~32）
通讯距离：	≤1.2km，需要使用符合的电缆和匹配电阻，优选双绞电缆



## 注意

- ◆ 本网络中连接多台模块，请使用总线型连接方式。
- ◆ 双芯屏蔽线的屏蔽层作为通讯地线，注意不可与设备保护地连接。当传输距离较远或者总线连接中干扰较大时，传输干线的两端需分别加 120Ω 的终端电阻，连接在 485+ 与 485- 之间。

## 3. 参数一览

公共组态参数 受密码 1111 保护，未设置正确的密码时不能修改参数数值				
参数名称	参数名称	地址	取值范围	默认值
oA	密码	01H	0000~9999	
Aot1 ~ Aot 8 (注 1)	1 ~ 8 通道模拟量输出类型选择	0AH ~ 11H	0~4 (注 2)	4-20mA

公共组态参数——通讯功能相关参数 受密码 1111 保护，未设置正确的密码时不能修改参数数值				
参数名称	参数名称	地址	取值范围	默认值
Add	通信地址	20H	0~99	1
bAud	通信速率	21H	注 3	9600
oES	校验方式设置	22H	注 4	0
Stop	通讯停止位选择	24H	1、2 可选	1

公共组态参数——备份、通讯功能相关参数 受密码 2027 保护，未设置密码时不能修改参数数值				
参数名称	参数名称	地址	取值范围	默认值
dEF	恢复出厂参数	1302H	0: off / 1: on	off
SySb	系统特性功能选择	1305H	0 ~ F (采用十六进制) 注 5	NoNE
SySE	系统特性功能设置	1306H	0: off / 1: on	off
vEr	显示模块版本	1307H	不能设置	\

- 注：设置参数前，需要先将密码 oA 设置为 1111。
- 注 1：只有相应的通道配置为模拟量输出时，才有本通道的 Aot 参数。例如：第 7、8 通道配置为模拟量输出时，才有 Aot7、Aot8 需要设置。
- 注 2：0~5 顺序对应：4-20mA，0-10mA，0-20mA，1-5V，0-5V
- 注 3：取值范围为 0~6 顺序对应：2400，4800，9600，19.2K，38.4K，57.6K，115.2k(bps)
- 注 4：取值范围为 0~2 顺序对应：n（无校验），odd（奇校验），EvEn（偶校验）
- 注 5：详见 5.1 RTU 传输模式。

## 4. 功能及相应参数说明

## 4.1 模拟量输出

模块提供 8 个独立的通道，开关量输入、继电器输出、模拟量输出 3 种功能可选择。出厂时已按用户订货需求配置。

## ◆ Aot1 ~ Aot8：1 ~ 8 通道模拟量输出类型选择

若 1 ~ 8 通道并非全是模拟量输出时，只有选择为模拟量输出的通道需要设置输出类型。对应关系如下：

序号	对应输出类型	序号	对应输出类型
0	(4~20)mA 模拟输出	3	(1~5)V 模拟输出
1	(0~10)mA 模拟输出	4	(0~5)V 模拟输出
2	(0~20)mA 模拟输出		

(0~10)V 模拟输出时，只有模块内部硬件电路不同，输出类型需设置为 (0~5)V。

模拟量输出由通讯命令控制，模块接收到主机数据，就将该数值转成模拟量输出。主机发出的数据格式为百分数，范围为-6.3% ~ +106.3%，输出的绝对值由模块决定。输出计算方法：

输出值 = 输出下限值 + (通讯接收到的百分比 × 输出量程)

## 4.2 备份功能

### ◆ 恢复出厂参数

默认为 off，设置为 on 时，所有的用户组参数立即恢复为出厂参数。

### ◆ 显示模块版本

可通讯读取模块版本号。该参数不可设置，只能查看。

## 5. Modbus 指令集

### 5.1 RTU 传输模式

数据格式：每个字节的格式为：1 位起始位，8 位数据位，1 位奇偶校验位，1~2 位停止位。

模块还可以通过 系统特性功能选择 及 系统特性功能设置 这两个参数的配合设置调整为以下数据格式：

#### ◆ 系统特性功能选择

0~7 位均为 0（0）：无；

第 0 位为 1（1）：对调 03,04 功能码；

第 1 位为 1（2）：读取测量值使用整型数据格式；

第 2 位为 1（4）：读取测量值时的数据格式交换高 16 位、低 16 位；

第 3 位为 1（8）：读取测量值时的数据格式强制使用 16 位数据整型数据格式。

★ 注：系统特性功能选择 参数第 1 位 ~ 第 3 位的设置只针对读取测量值时使用，模块不带测量功能时，设置第 1 位 ~ 第 3 位无效。

#### ◆ 系统特性功能设置

设置为 on 时，表示当前 系统特性功能选择 参数设置的通讯数据格式有效；

设置为 off 时，表示当前 系统特性功能选择 参数设置的通讯数据格式无效。

例：Modbus 通讯数据格式要求 03、04 功能码对调。

设置方法：先将 系统特性功能选择 参数设置 为对调 03,04 功能码，接着将 系统特性功能设置 参数设置为 on。设置完成。

Modbus 报文 RTU 帧：

起始	地址	功能码	数据	CRC 校验	结束
≥3.5 字符	8 位	8 位	N×8 位	16 位	≥3.5 字符

### 5.2 命令集

本模块支持以下 Modbus 通讯指令：

Modbus 命令类型	Modbus 通讯功能码	命令内容
写多个寄存器	0x10	设置模拟量输出值 设置继电器输出状态 修改模块参数
写多个线圈	0x0F	设置继电器输出状态
读多个寄存器	0x03	读模拟量输出值 读模块参数
	0x01	读继电器输出状态
读离散量输入	0x02	读开关量输入

注：0x10、0x03 指令中的数据采用两个寄存器表示 1 个 32bit 浮点数（IEEE-754 标准格式）的方法。

例如：输出值、参数值。因此这些指令中的寄存器地址、寄存器个数总应该为偶数。且这些指令中的寄存器个数最大为 32，即允许一条指令读取或设置 32 个连续的寄存器（即读取或设置连续 16 个参数）。

### 5.3 设置输出值或参数值

本命令设置模块的模拟量输出或者修改参数值。

每个参数定义为 2 个保持寄存器。参数值用 32 位浮点数表示。

每条命令最多可以修改 16 个地址连续的参数。

修改除密码外的参数时首先必须把密码写为 1111，然后再修改想要修改的参数。

修改 1 个参数时如果此参数不存在，返回错误码。

一次修改多于 1 个参数时，如果有的参数不存在或者都不存在，返回错误码。

命令名称	命令类型	命令码
设置参数值	主机发送	AA10BBBBDDDDDEE(data)CCCC
	从机应答	AA10BBBBDDDDCCCC
命令码中字符的说明：		
字符	内容	说明
“AA”	模块通讯地址	01~99（十六进制 01H~63H）
“10”	功能码	
“BBBB”	要修改的参数的寄存器起始地址	参数地址 = 地址×2 其中地址见【参数一览】 设置模拟量输出时，1~8 通道模拟量输出对应地址为： (0x2200+n)×2 设置继电器输出时，1~8 通道继电器输出对应地址为： 0x4400
“DDDD”	要修改的参数对应的寄存器个数	DDDD=要读取的参数个数×2
“EE”	写入的包含参数值的数据字节个数	数值上等于 DDDD×2

“CCCC”	CRC 校验值	
“(data)”	写入的参数值	以 32 位浮点数表示 非数值类的参数的值表示的含义，详见【参数一览】 设置模拟量输出时，写入的数值为输出的百分比。范围为-6.3% ~ +106.3% 设置继电器输出时，将 32 位浮点数解析为 2 进制数据表示开关量状态，每 1bit 代表 1 点开关量： 二进制 “1” 表示开关量状态为 ON、 二进制 “0” 表示开关量状态为 OFF。 其中，最低位（LSB）为开关量起始通道

例：地址为 01 的模块，把参数地址为 0AH 的参数数值改为 2（第 1 通道的模拟量输出改为 0~20mA 输出）：

主机发送：01 10 00 02 00 02 04 44 8A E0 00 0E AC

从机应答：01 10 00 02 00H 02 E0 08

主机发送：01 10 00 14 00 02 04 40 00 00 00 E6 90

从机应答：01 10 00 14 00 02 01 CC

即先设置密码为 1111（16 进制显示 44H 8AH E0H 00H）。然后再设置参数值为 2（16 进制显示 40H 00H 00H 00H）。

例：地址为 01 的模块，第 3 通道模拟量输出设置为 50.0%：

主机发送：01 10 44 06 00 02 04 42 48 00 00 E4 E8

从机应答：01 10 44 06 00 02 B5 39

模块第 3 通道模拟量输出按 50.0%（16 进制显示 42H 48H 00H 00H）转换输出。如果模块的输出量程为 4~20mA，收到该值后将输出 12mA（4mA+0.50×16mA=12mA）。

例：设置地址为 01 的模块的第 1、2 点继电器闭合：

主机发送：01 10 44 00 00 02 04 40 40 00 00 E4 B8

从机应答：01 10 44 00 00 02 55 38

若模块的第 1、2 通道均是继电器输出，则第 1、2 点继电器闭合（输出状态为 03，二进制表示为 00000011）。

### 5.4 设置继电器输出

- 本命令可设置模块 1~8 个通道的继电器输出。
- 用 1 字节 16 进制数据 00H~FFH 由低位到高位顺序表示 8 点继电器输出状态。

命令名称	命令类型	命令码
设置继电器输出	主机发送	AA0FB BBBBDDDDDEE(data)CCCC
	从机应答	AA0FB BBBBDDDDCCCC
命令码中字符的说明：		
字符	内容	说明
“AA”	模块通讯地址	01~99（十六进制 01H~63H）
“0F”	功能码	
“BBBB”	要设置的继电器输出起始通道	0~7 对应 1~8 点继电器输出
“DDDD”	要设置的继电器输出的个数	1~8 个继电器输出
“EE”	设置的包含开关量状态的数据字节个数	数值上等于 1
“CCCC”	CRC 校验值	
“(data)”	设置的继电器状态	1 字节 16 进制数据表示，每 1bit 代表 1 点开关量： 二进制 “1” 表示开关量状态为 ON； 二进制 “0” 表示开关量状态为 OFF。 其中，最低位（LSB）为开关量起始通道

例：设置地址为 01 的模块的第 1、2 点继电器闭合：

主机发送：01 0F 00 00 00 02 01 03 9E 96

从机应答：01 0F 00 00 00 02 D4 0A

若模块的第 1、2 通道均是继电器输出，则 1、2 点继电器闭合。

### 5.5 读输出值或参数值

本命令读取模块的模拟量输出或者参数值。

每条命令最多可以读取 16 个地址连续的参数。

每个参数定义为 2 个保持寄存器。返回参数值用 32 位浮点数表示。

读取 1 个参数时如果此参数不存在，返回错误码。

一次读取多于 1 个参数时，如果有的参数不存在或者都不存在，返回错误码。

命令名称	命令类型	命令码
读参数值	主机发送	AA03BBBBDDDDCCCC
	从机应答	AA03EE(data)CCCC
命令码中字符的说明：		
字符	内容	说明
“AA”	模块通讯地址	01~99（十六进制 01H~63H）
“03”	功能码	
“BBBB”	要读取的参数的寄存器起始地址	参数地址 = 地址×2 其中地址见【参数一览】 读取模拟量输出时，1~8 通道模拟量输出对应地址为： (0x2200+n)×2
“DDDD”	要读取的参数	DDDD=要读取的参数个数×2

	对应的寄存器个数	
“EE”	返回的包含参数值的数据字节个数	数值上等于 DDDD×2
“CCCC”	CRC 校验值	
“(data)”	返回的参数值	以 32 位浮点数表示 非数值类的参数的值表示的含义，详见【参数一览】 读取模拟量输出时，读出的数值为输出的百分比。范围为-6.3% ~ +106.3%

例：读取地址为 01 的模块，参数地址为 0AH 的参数值（第 1 通道的模拟量输出类型）：  
主机发送：01 03 00 14 00 02 84 0F  
从机应答：01 03 04 40 00 00 00 EF F3  
参数地址为 0AH（第 1 通道模拟量输出类型选择）数值是 2（16 进制显示 40H 00H 00H 00H）

例：读取地址为 01 的模块，第 3 通道模拟量输出值：  
主机发送：01 03 44 06 00 02 30 FA  
从机应答：01 03 04 42 48 00 00 6E 5D

模块第 3 通道模拟量输出按 50.0%（16 进制显示 42H 48H 00H 00H）转换输出。如果模块的输出量程为 4-20mA，收到该值后将输出 12mA（4mA+0.50×16mA=12mA）。

5.6 读继电器输出

- 本命令读取仪表 1~8 点继电器输出的状态。
- 用 1 字节 16 进制数据 00H~FFH 由低位到高位顺序表示 8 点继电器输出状态。

命令名称	命令类型	命令码
读继电器状态	主机发送	AA01BBBBDDDDCCCC
	从机应答	AA01EE(data)CCCC
命令码中字符的说明：		
字符	内容	说明
“AA”	仪表通讯地址	01~99（十六进制 01H~63H）
“01”	功能码	
“BBBB”	要读取的继电器状态的地址	地址 0000H
“DDDD”	要读取的继电器状态的个数。	1~8 个继电器状态
“EE”	返回的包含继电器状态的数据字节个数	数值上等于 1
“CCCC”	CRC 校验值	
“(data)”	返回的继电器状态	1 字节 16 进制数据表示，每 1bit 代表 1 点开关量： 二进制 “1” 表示继电器状态为 ON； 二进制 “0” 表示继电器状态为 OFF。 其中，最低位（LSB）为继电器起始通道

例：读地址为 01 的仪表的 8 点继电器状态  
命令：01 01 00 00 00 08 3D CC  
应答：01 01 01 Q3 11 89  
应答表示该仪表的继电器状态为 03，二进制表示为 0011  
高位在前，即表示第 1,2 点继电器状态为 on（二进制 1）

5.7 读开关量输入

- 本命令读取仪表 1~8 点开关量输入的状态。
- 用 1 字节 16 进制数据 00H~FFH 由低位到高位顺序表示 8 点开关量输入的状态。

命令名称	命令类型	命令码
读开关量输入状态	主机发送	AA02BBBBDDDDCCCC
	从机应答	AA02EE(data)CCCC
命令码中字符的说明：		
字符	内容	说明
“AA”	仪表通讯地址	01~99（十六进制 01H~63H）
“02”	功能码	
“BBBB”	要读取的开关量输入的地址	地址 0000H
“DDDD”	要读取的开关量输入的个数。	1~8 点开关量输入
“EE”	返回的包含开关量状态的数据字节个数	数值上等于 1
“CCCC”	CRC 校验值	
“(data)”	返回的开关量输入的状态	1 字节 16 进制数据表示，每 1bit 代表 1 点开关量： 二进制 “1” 表示开关量状态有效（高电平）； 二进制 “0” 表示开关量状态无效（低电平）。 其中，最低位（LSB）为开关量起始通道

例：读地址为 01 的仪表的 8 点开关量输入状态  
命令：01 02 00 00 00 08 79 CC  
应答：01 02 01 20 A0 50  
应答表示该仪表的开关量输入状态为 20，二进制表示为 00100000  
高位在前，即表示第 6 点开关量输入有效（高电平，二进制 1）

5.8 模块不响应的情况

- 通讯地址错误。
- 波特率错误。
- CRC 校验错误。
- 命令长度输入错误。

5.9 异常返回

当模块接受到主机发送的指令，在处理过程中出现异常时，将返回异常码。

命令名称	命令类型	命令码
异常返回	从机应答	AABDDCCCC
命令码中字符的说明：		
字符	内容	说明
“AA”	模块的通讯地址	01~99（十六进制 01H~63H）
“BB”	差错码	数值上等于主机发送命令中的功能码+80H
“DD”	异常码	描述了出现的异常类型，符合 Modbus 协议标准（01/02/03/04）
“CCCC”	CRC 校验值	

Modbus 异常码		
代码	名称	含义
01	非法功能	接收到的功能码是不允许的操作
02	非法数据地址	接收到的数据地址是不允许的地址； 例如：模块具有 100 个参数，尝试读取起始地址 96 和参数个数 5 的读模块参数命令会产生异常码 02
03	非法数据值	接收到的数据域中包含的是不允许的值
04	从站设备故障	当模块正在试图执行请求的操作时，产生不可恢复的错误。例如：在通讯修改参数值时，发现密码 OA 参数未被置为 1111

6. 型号说明

型号		说明
继电器输出（选件）	0T ~ 8T	0 表示无继电器输出，1~8 点继电器输出，第 1、2 点为常开+常闭触点，第 3~8 点为单常开触点
开关量输入（选件）	0K ~ 8K	0 表示无开关量输入，1~8 点外部开关量输入
模拟量输出（选件）	0A ~ 8A	0 表示无模拟量输出，1~8 路模拟量输出
	1	电流输出（4-20）mA、（0-20）mA、（0-10）mA
	2	电压输出（0-5）V、（1-5）V
	3	电压输出（0-10）V

✦ 注：选配规格仅对模块的选配功能进行说明。模块型号的详细选择指导请参照选型样本。

例：① 型号为：308-0T0K8A1，表示选择 8 通道模拟量输出，且模拟量输出类型选择为 4-20mA，没有继电器输出和开关量输入功能。  
② 型号为：308-0T4K4A1，表示选择 4 通道开关量输入，及 4 通道模拟量输出，且模拟量输出类型选择为 4-20mA，没有继电器输出功能。  
③ 型号为：308-2T2K4A2，表示选择 2 点继电器输出、2 点开关量输入，及 4 通道模拟量输出，且模拟量输出类型选择为 0-5V。

7. 附录

安徽摩菲自动化仪表有限公司

电话：0550-7316502

传真：0550-7311002

手机号码：13855094605（微信同号）

网址：http://www.mofeigroup.com