

## 三路DI和十路DO继电器输出，RS-485/232远程I/O模块 IBF71

### 产品特点：

- 三路开关量输入，十路继电器输出
- 通过RS-485/232接口可以读取输入的电平状态
- 通过RS-485/232接口可以设定输出继电器状态
- 信号输入，输出及电源之间三隔离
- 三路输入有一个公共端，十路输出互相隔离
- 宽电源供电范围：8~32VDC
- 可靠性高，编程方便，易于应用
- 标准DIN35导轨安装，方便集中布线
- 用户可编程设置模块地址、波特率等
- 支持 Modbus RTU 通讯协议，自动识别协议
- 低成本、小体积、模块化设计
- 外形尺寸：120 x 70 x 43mm

### 典型应用：

- 电平信号测量、监测和控制
- RS-485远程I/O，数据采集
- 智能楼宇控制、安防工程等应用系统
- RS-232/485总线工业自动化控制系统
- 工业现场信号隔离及长线传输
- 设备运行监测与控制
- 传感器信号的测量
- 工业现场数据的获取与记录

### 产品概述：

IBF71产品实现传感器和主机之间的信号采集与控制，用来检测开关量信号，或者控制设备运行。IBF71系列产品可应用在 RS-232/485总线工业自动化控制系统，开关量信号测量和控制，高低电平信号的测量与输出以及工业现场信号隔离及长线传输等等。

产品包括电源调理，开关量采集、继电器输出和RS-485串行通信。每个串口最多可接255只 IBF71系列模块，通讯方式采用ASCII码通讯协议或MODBUS RTU通讯协议，波特率可由代码设置，能与其他厂家的控制模块挂在同一RS-485总线上，便于计算机编程。

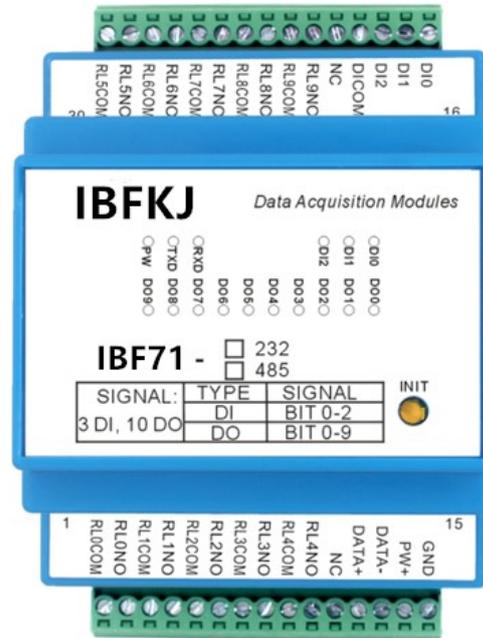


图1 IBF71 模块外观图

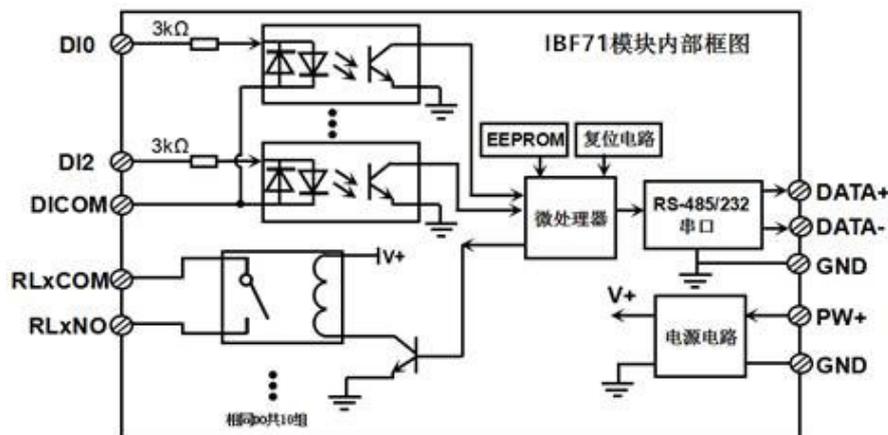


图2 IBF71 模块内部框图



IBF71系列产品是基于单片机的智能监测和控制系统，所有的用户设定的地址，波特率，数据格式，校验和状态等配置信息都储存在非易失性存储器EEPROM里。

IBF71系列产品按工业标准设计、制造，信号输入 / 输出之间不隔离，抗干扰能力强，可靠性高。工作温度范围- 45℃~+85℃。

### 功能简介：

IBF71 远程I/O模块，可以用来测量四路开关量信号，并有四路继电器信号输出。

#### 1、开关量信号输入与输出

三路开关量信号输入，可接干接点和湿接点，详细请参考接线图部分；十路继电器常开触点输出。

#### 2、通讯协议

通讯接口： 1 路标准的 RS-485 通讯接口或 1 路标准的 RS-232 通讯接口，订货选型时注明。

通讯协议：支持两种协议，命令集定义的字符协议和 MODBUS RTU 通讯协议。模块自动识别通讯协议，能实现与多种品牌的 PLC、RTU 或计算机监控系统进行网络通讯。

数据格式：10 位。1 位起始位，8 位数据位，1 位停止位。

通讯地址（0~255）和波特率（2400、4800、9600、19200、38400、57600 、115200bps）均可设定；通讯网络最长距离可达 1200 米，通过双绞屏蔽电缆连接。

通讯接口高抗干扰设计，±15KV ESD 保护，通信响应时间小于 100mS。

#### 3、抗干扰

可根据需要设置校验和。模块内部有瞬态抑制二极管，可以有效抑制各种浪涌脉冲，保护模块。

### 产品选型：

IBF71 - □  
└─── 通讯接口

**485:** 输出为 RS-485 接口

**232:** 输出为 RS-232 接口

选型举例 1： 型号：**IBF71 -232** 表示通讯接口为 RS-232

选型举例 2： 型号：**IBF71 -485** 表示通讯接口为 RS-485

### IBF71通用参数：

(typical @ +25℃, Vs为24VDC)

输入类型： 开关量输入，3 通道（DI0~DI2）。

低电平： 输入 < 1V

高电平： 输入 4~30V

输入电阻： 3KΩ

输出类型： A 型继电器输出，10 通道（DO0~DO9）。常开输出。

触点负载能力：5A 250VAC/30VDC。

触点形式： 1H

最大切换电压：250VAC / 30VDC

最大切换电流：5A

最大切换功率：1250VA / 150W

通 讯： 协议 RS-485 或 RS-232 标准字符协议 和 MODBUS RTU通讯协议

波特率（2400、4800、9600、19200、38400、57600 、115200bps）可软件选择

地址（0~255）可软件选择

通讯响应时间：100 ms 最大



工作电源: +8 ~ 32VDC 宽供电范围, 内部有防反接和过压保护电路  
 功率消耗: 小于3W  
 工作温度: -45 ~ +80°C  
 工作湿度: 10 ~ 90% (无凝露)  
 存储温度: -45 ~ +80°C  
 存储湿度: 10 ~ 95% (无凝露)  
 隔离耐压: 输入输出电源之间 3 隔离, 隔离电压 1500VAC  
 外形尺寸: 120 mm x 70 mm x 43mm

引脚定义:

引脚	名称	描述	引脚	名称	描述
1	RL0COM	继电器 0 公共输出端	16	DI0	通道 0 开关量信号输入端
2	RL0NO	继电器 0 常开输出端	17	DI1	通道 1 开关量信号输入端
3	RL1COM	继电器 1 公共输出端	18	DI2	通道 2 开关量信号输入端
4	RL1NO	继电器 1 常开输出端	19	DICOM	开关量信号公共端
5	RL2COM	继电器 2 公共输出端	20	NC	空脚
6	RL2NO	继电器 2 常开输出端	21	RL9NO	继电器 9 常开输出端
7	RL3COM	继电器 3 公共输出端	22	RL9COM	继电器 9 公共输出端
8	RL3NO	继电器 3 常开输出端	23	RL8NO	继电器 8 常开输出端
9	RL4COM	继电器 4 公共输出端	24	RL8COM	继电器 8 公共输出端
10	RL4NO	继电器 4 常开输出端	25	RL7NO	继电器 7 常开输出端
11	NC	空脚	26	RL7COM	继电器 7 公共输出端
12	DATA+	RS-485 信号正端	27	RL6NO	继电器 6 常开输出端
13	DATA-	RS-485 信号负端	28	RL6COM	继电器 6 公共输出端
14	PW+	电源正端	29	RL5NO	继电器 5 常开输出端
15	GND	电源负端, 通讯地线	30	RL5COM	继电器 5 公共输出端

表1 引脚定义

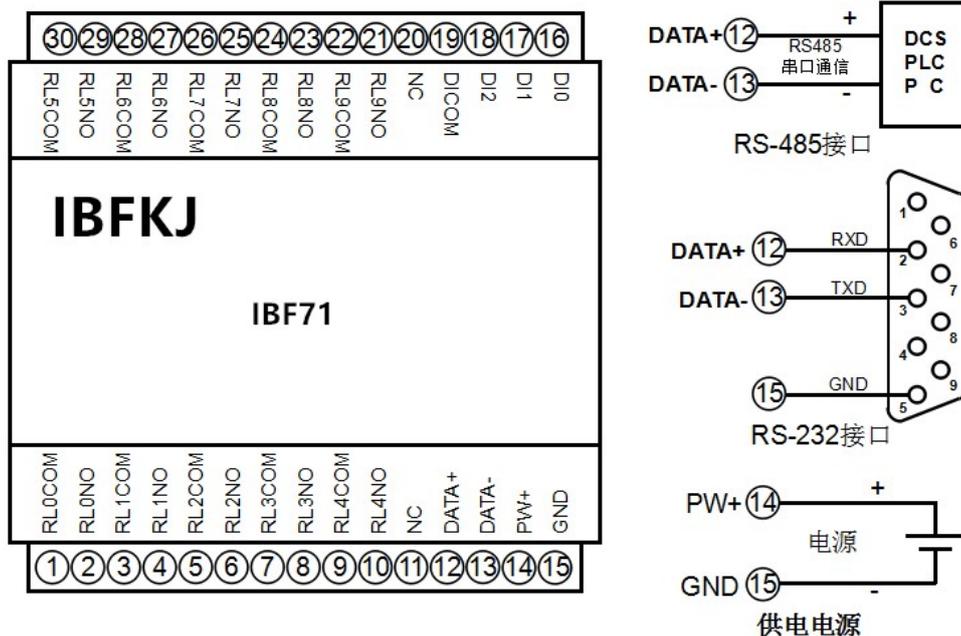
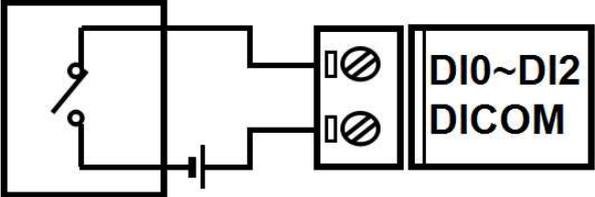
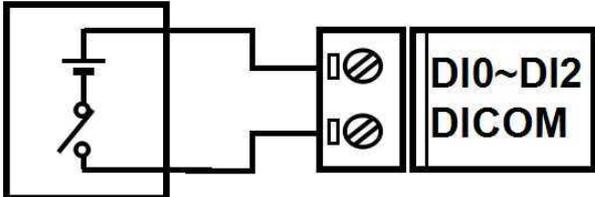
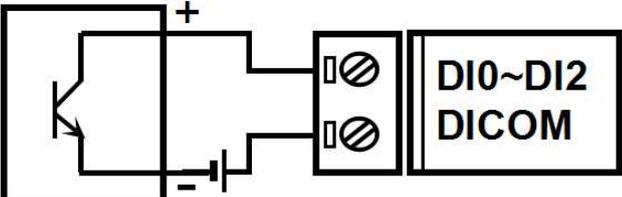
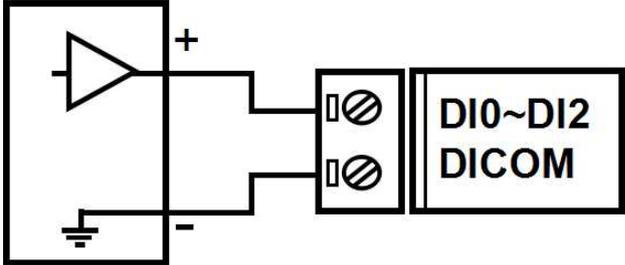
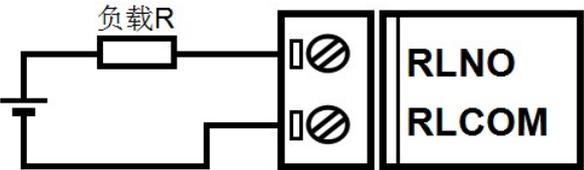


图 3 IBF71 模块接线图

开关量信号输入接线图

干接点输入 (Dry contact)	湿接点输入 (Wet contact)
 <p data-bbox="263 548 598 582">外接的电源可选 5 ~ 30VDC</p>	
集电极开路输入 (Open collector input)	TTL/CMOS 电平, 24V 电平输入
 <p data-bbox="263 965 598 999">外接的电源可选 5 ~ 30VDC</p>	

开关量信号输出接线图

	
---	--

**IBF71 字符协议命令集:**

模块的出厂初始设置，如下所示。如果忘记参数，在通电状态下按住 INIT 开关 2 秒后，电源灯熄灭后松开，模块也可以恢复为出厂设置。

**地址 01**

**波特率 9600 bps**

**禁止校验和**

**1、读取开关状态命令**

说明：从模块中读回所有输出通道开关量状态、开关量复位状态和输入通道开关量状态。

命令格式：**#AA**

参数说明：**#** 分界符。十六进制为 23H

**AA** 模块地址，取值范围 00~FF(十六进制)。出厂地址为01，转换成十六进制为每个字符的ASCII码。如地址01换成十六进制为30H和31H。

应答格式：**>AAAAAAAAAA,BBBBBBBBBB,CCC(cr)** 命令有效。

**?01(cr)** 命令无效或非法操作。

参数说明：**>** 分界符。十六进制为 3EH

**AAAAAAAAAA** 代表读取到的输出开关状态，10 个数，排列顺序为 DO9~DO0，

值为 0： 输出继电器断开；值为 1： 输出继电器接通

**BBBBBBBBBB** 代表读取到的复位后输出开关状态，10 个数，排列顺序为 DO9~DO0，

值为 0： 输出继电器断开；值为 1： 输出继电器接通

**CCC** 代表读取到的输入开关状态，3 个数，排列顺序为 DI2~DI0，

值为 0： 输入低电平；值为 1： 输入高电平

**(cr)** 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。

应用举例： 用户命令（字符格式） **#01**

模块应答（字符格式） **>0000011000,0000001010,111(cr)**

说明：模块输出开关状态是 00011000，排列顺序为 DO9~DO0

通道 0： 继电器断开 通道 1： 继电器断开 通道 2： 继电器断开 通道 3： 继电器接通

通道 4： 继电器接通 通道 5： 继电器断开 通道 6： 继电器断开 通道 7： 继电器断开

通道 8： 继电器断开 通道 9： 继电器断开

模块复位后输出开关状态是 00001010，排列顺序为 DO9~DO0

通道 0： 继电器断开 通道 1： 继电器接通 通道 2： 继电器断开 通道 3： 继电器接通

通道 4： 继电器断开 通道 5： 继电器断开 通道 6： 继电器断开 通道 7： 继电器断开

通道 8： 继电器断开 通道 9： 继电器断开

模块输入开关状态是 111，排列顺序为 DI2~DI0

通道 0： 高电平 通道 1： 高电平 通道 2： 高电平

**2、设置继电器输出命令**

说明：设置所有输出通道继电器状态。

命令格式：**#AABB(data)**

参数说明：**#** 分界符。十六进制为 24H

**AA** 模块地址，取值范围 00~FF(十六进制)。出厂地址为01，转换成十六进制为每个字符的ASCII码。如地址01换成十六进制为30H和31H。

**BB** 通道选择，可选择全部输出通道或单个输出通道。设置BB为00，则表示对全部输出通道进行设置。如对单个通道进行设置，则第一个字符B必须设置为1，第二个字符B可设为0-A，代表4个继电器DO输出通道。如果设置BB为FF，则表示设置全部通道的上电输出值。

**(data)** 输出值。



- 1, 如果是对所有通道设置 (BB=00), (BB=FF, 上电输出)  
 则为四个16进制数,  
 第一个数必须为 0  
 第二个数代表9~8 通道  
 第三个数代表7~4 通道  
 第四个数代表3~0 通道  
 位值为 0: 设置输出继电器断开  
 位值为 1: 设置输出继电器接通

0	0	0	0	0	0	DO9	DO8	DO7	DO6	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1	DO0
Bit15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit10	Bit 9	Bit 8	Bit7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit2	Bit 1	Bit 0
dataOutput															

- 2, 如果是对单个通道设置 (BB=1X, X表示要设定的通道), 则只能设置为0000或0001,  
 0000: 设置X通道输出继电器断开  
 0001: 设置X通道输出继电器接通

应答格式: >(cr) 命令有效。

?AA(cr) 命令无效或非法操作。

参数说明: > 分界符。十六进制为 3EH。

? 分界符, 表示命令无效。

AA 代表输入模块地址

(cr) 结束符, 上位机回车键, 十六进制为 0DH。

其他说明: 假如格式错误或通讯错误或地址不存在, 模块不响应。

如果你使用的串口通讯软件输入不了回车键字符, 请切换到十六进制格式进行通讯。

应用举例 1: 用户命令 (字符格式) #01000002

模块应答 (字符格式) >(cr)

说明: 模块地址 01H, 设置所有通道 (BB=00) 的输出为 0x0002H, 转成 2 进制是 0000 0010, 那么地址 01H 模块上输出的开关状态是:

通道 0: 继电器断开 通道 1: 继电器接通 通道 2: 继电器断开 通道 3: 继电器断开

通道 4: 继电器断开 通道 5: 继电器断开 通道 6: 继电器断开 通道 7: 继电器断开

通道 8: 继电器断开 通道 9: 继电器断开

应用举例 2: 用户命令 (字符格式) #01120001

模块应答 (字符格式) >(cr)

说明: 模块地址 01H, 设置通道 2 的继电器接通。

### 3、配置 IBF71 模块命令

说明: 对一个 IBF71 模块设置地址, 波特率, 校验和状态。配置信息储存在非易失性存储器 EEPROM 里。

命令格式: %AANNTTCFF(cr)

参数说明: % 分界符。

AA 模块地址, 取值范围 00~FF(十六进制)。出厂地址为 01, 转换成十六进制为每个字符的 ASCII 码。如地址 01 换成十六进制为 30H 和 31H。

NN 代表新的模块 16 进制地址, 数值 NN 的范围从 00 到 FF。转换成十六进制为每个字符的 ASCII 码。如地址 18 换成十六进制为 31H 和 38H。

TT 用 16 进制代表类型编码。



IBF71 产品必须设置为 00。

CC 用 16 进制代表波特率编码。

波特率代码	波特率
04	2400 baud
05	4800 baud
06	9600 baud
07	19200 baud
08	38400 baud
09	57600 baud
0A	115200 baud

表 2 波特率代码

FF 用 16 进制的 8 位代表数据格式，校验和。注意从 bits0 到 bits5 不用必须设置为零。

Bit7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit2	Bit 1	Bit 0
------	-------	-------	-------	-------	------	-------	-------

表 3 数据格式，校验和代码

**Bit7:** 保留位，必须设置为零

**Bit6:** 校验和状态，为 0: 禁止； 为 1: 允许

**Bit5-bit0:** 不用，必须设置为零。

(cr) 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。

应答格式: **!AA(cr)** 命令有效。

**?AA(cr)** 命令无效或非法操作，或在改变波特率或校验和前，没有将 INIT 开关拨到 INIT 位置。

参数说明: **!** 分界符，表示命令有效。

**?** 分界符，表示命令无效。

**AA** 代表输入模块地址

(cr) 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。

其他说明: 假如你第一次配置模块，AA=01H，NN 等于新的地址。假如重新配置模块改变地址、输入范围、数据格式，AA 等于当前已配置的地址，NN 等于当前的或新的地址。假如要重新配置模块改变波特率或校验和状态，则必须将 INIT 开关拨到 INIT 位置，使模块进入缺省状态，此时模块地址为 00H，即 AA=00H，NN 等于当前的或新的地址。

假如格式错误或通讯错误或地址不存在，模块不响应。

应用举例: 用户命令 **%0111000600(cr)**  
模块应答 **!11(cr)**

说明: **%** 分界符。

**01** 表示你想配置的IBF71模块原始地址为01H。

**11** 表示新的模块 16 进制地址为 11H。

**00** 类型代码，IBF71 产品必须设置为 00。

**06** 表示波特率 9600 baud。

**00** 表示禁止校验和。

#### 4、读配置状态命令

说明: 对指定一个 IBF71 模块读配置。

命令格式: **\$AA2**

参数说明: **\$** 分界符。



**AA** 模块地址，取值范围 00~FF(十六进制)。

**2** 表示读配置状态命令

应答格式: **!AATTCCFF(cr)** 命令有效。

**?AA(cr)** 命令无效或非法操作。

参数说明: **!** 分界符。

**AA** 代表输入模块地址。

**TT** 代表类型编码。

**CC** 代表波特率编码。见表 2

**FF** 见表 3

**(cr)** 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。

其他说明: 假如格式错误或通讯错误或地址不存在，模块不响应。

应用举例: 用户命令 **\$302**

模块应答 **!30000600(cr)**

说 明: **!** 分界符。

**30** 表示IBF71模块地址为30H 。

**00** 表示输入类型代码。

**06** 表示波特率 9600 baud。

**00** 表示禁止校验和。

**Modbus RTU 通讯协议：**

模块的出厂初始设置，如下所示。如果忘记参数，在通电状态下按住 INIT 开关 2 秒后，电源灯熄灭后松开，模块也可以恢复为出厂设置。

**Modbus 地址 01,**  
**波特率 9600 bps**

命令格式按照标准Modbus RTU通讯协议。支持功能码01，03，05，06，15和16。

寄存器说明：

支持功能码01，05和15的寄存器

地址 0X (PLC)	地址 (PC, DCS)	数据内容	属性	数据说明
00001	0	继电器 0	读/写	继电器通道 0 的输出状态
00002	1	继电器 1	读/写	继电器通道 1 的输出状态
00003	2	继电器 2	读/写	继电器通道 2 的输出状态
00004	3	继电器 3	读/写	继电器通道 3 的输出状态
00005	4	继电器 4	读/写	继电器通道 4 的输出状态
00006	5	继电器 5	读/写	继电器通道 5 的输出状态
00007	6	继电器 6	读/写	继电器通道 6 的输出状态
00008	7	继电器 7	读/写	继电器通道 7 的输出状态
00009	8	继电器 8	读/写	继电器通道 8 的输出状态
00010	9	继电器 9	读/写	继电器通道 9 的输出状态
00011	10	继电器 0 上电输出	读/写	通道 0 的上电输出状态
00012	11	继电器 1 上电输出	读/写	通道 1 的上电输出状态
00013	12	继电器 2 上电输出	读/写	通道 2 的上电输出状态
00014	13	继电器 3 上电输出	读/写	通道 3 的上电输出状态
00015	14	继电器 4 上电输出	读/写	通道 4 的上电输出状态
00016	15	继电器 5 上电输出	读/写	通道 5 的上电输出状态
00017	16	继电器 6 上电输出	读/写	通道 6 的上电输出状态
00018	17	继电器 7 上电输出	读/写	通道 7 的上电输出状态
00019	18	继电器 8 上电输出	读/写	通道 8 的上电输出状态
00020	19	继电器 9 上电输出	读/写	通道 9 的上电输出状态
00033	32	输入 0 的开关量	只读	输入通道 0 的电平状态
00034	33	输入 1 的开关量	只读	输入通道 1 的电平状态
00035	34	输入 2 的开关量	只读	输入通道 2 的电平状态



支持功能码 03, 06 和 16 的寄存器

地址 4X (PLC)	地址 (PC, DCS)	数据内容	属性	数据说明
40001	0	输出继电器	读/写	0x0000~0x03FF, 继电器 9~0 通道的状态
40011	10	输出继电器	读/写	0x0000~0x03FF, 9~0 通道上电 输出值
40033	32	输入的开关量	只读	0x0000~0x0007, 3~0 通道
40201	200	模块地址	读/写	整数, 重启后生效, 范围 0x0000-0x00FF
40202	201	波特率	读/写	整数, 重启后生效, 范围 0x0004-0x000A 0x0004 = 2400 bps, 0x0005 = 4800 bps 0x0006 = 9600 bps, 0x0007 = 19200 bps 0x0008 = 38400 bps, 0x0009 = 57600 bps 0x000A = 115200bps
40211	210	模块名称	只读	高位: 0x00 低位: 0x71

表 5 Modbus Rtu 寄存器说明

**Modbus RTU 通讯协议应用举例：**

1, 支持Modbus RTU通讯协议**功能码01**（读线圈状态），命令格式按照标准Modbus RTU通讯协议。

通讯举例：假如模块地址为 01，以 16 进制发送：**010100000083DCC**，即可取得寄存器的数据。

01	01	00	00	00	08	3D	CC
模块地址	读线圈状态	线圈地址高位	线圈地址低位	线圈数量高位	线圈数量低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位

假如模块回复：**010101031189** 即读到的数据为 0x03，换成 2 进制即 0000 0011。

即表明现在输出继电器通道 1 和 0 接通。

01	01	01	03	11	89		
模块地址	读线圈状态	数据的字节数	数据	CRC 校验低位	CRC 校验高位		

2, 支持Modbus RTU通讯协议**功能码05**（设置单个线圈），命令格式按照标准Modbus RTU通讯协议。

通讯举例：假如模块地址为 01，以 16 进制发送：**01050000FF008C3A**，数据为 0xFF00 表示设置继电器接通。

如果数据为 0x0000 则表示断开继电器（命令：**010500000000CDCA**）

01	05	00	00	FF	00	8C	3A
模块地址	设置单个线圈	线圈地址高位	线圈地址低位	数据高位	数据低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位

假如模块回复：**01050000FF008C3A** 即设置成功

01	05	00	00	FF	00	8C	3A
模块地址	设置单个线圈	线圈地址高位	线圈地址低位	数据高位	数据低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位

3, 支持Modbus RTU通讯协议**功能码03**（读保持寄存器），命令格式按照标准Modbus RTU通讯协议。

通讯举例：假如模块地址为 01，以 16 进制发送：**01030000001840A**，即可取得寄存器的数据。

01	03	00	00	00	01	84	0A
模块地址	读保持寄存器	寄存器地址高位	寄存器地址低位	寄存器数量高位	寄存器数量低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位

假如模块回复：**0103020003F845** 即读到的数据为 0x0003，换成 2 进制即 0000 0000 0000 0011。

即表明现在输出通道 1 和 0 接通，其他继电器通道断开。

01	03	02	00	03	F8	45	
模块地址	读保持寄存器	数据的字节数	数据高位	数据低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位	

4, 支持Modbus RTU通讯协议**功能码06**（写单个寄存器），命令格式按照标准Modbus RTU通讯协议。

通讯举例：假如模块地址为 01，以 16 进制发送：**0106000000FC9CE**，换成 2 进制即 0000 0000 0000 0011，即输出通道 3~0 接通。

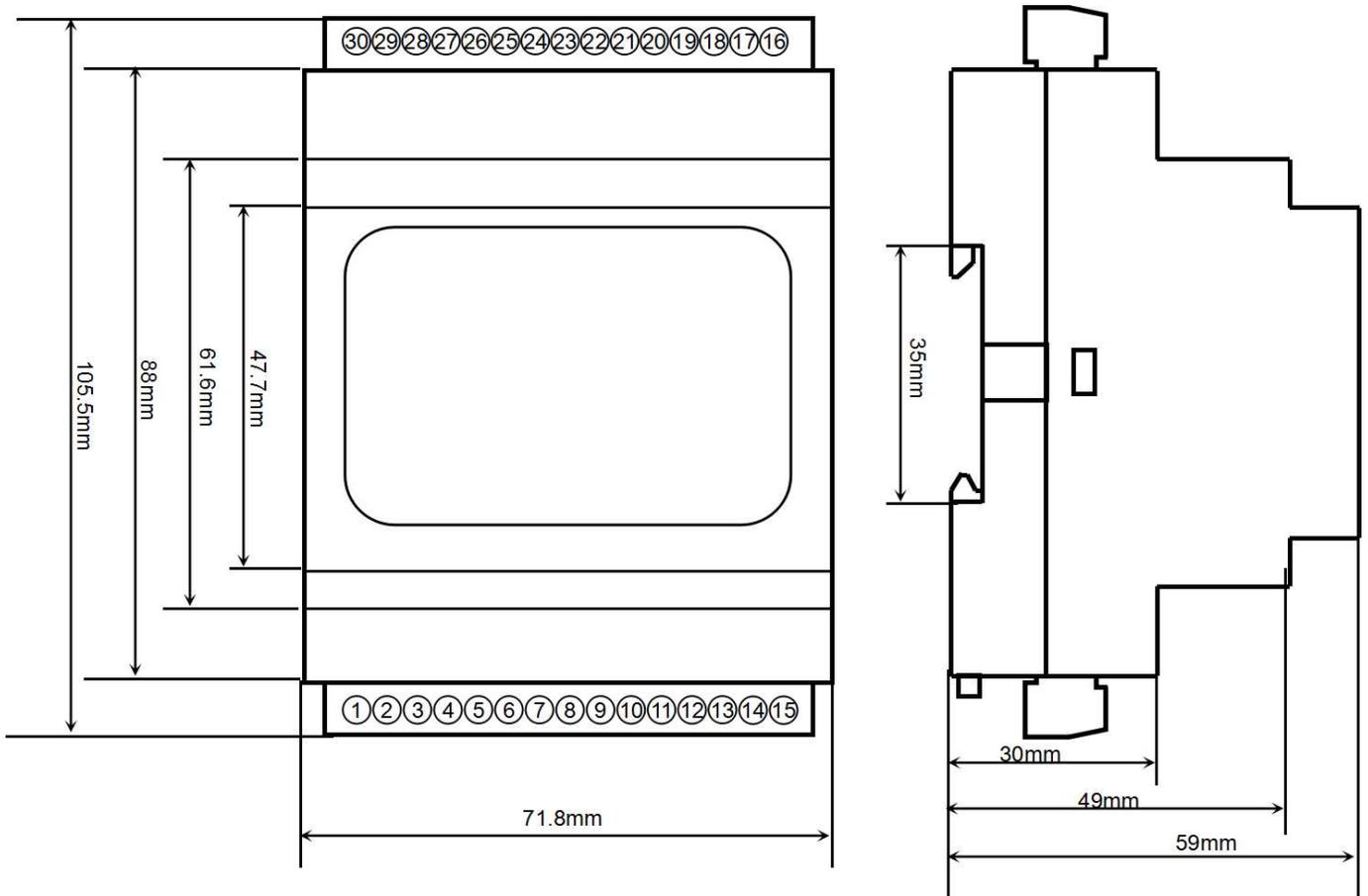
01	06	00	00	00	0F	C9	CE
模块地址	写单个寄存器	寄存器地址高位	寄存器地址低位	数据高位	数据低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位

假如模块回复：**0106000000FC9CE** 即设置成功

01	06	00	00	00	0F	C9	CE
模块地址	写单个寄存器	寄存器地址高位	寄存器地址低位	数据高位	数据低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位



外形尺寸: (单位: mm)



可以安装在标准 DIN35 导轨上

### 保修:

本产品自售出之日起两年内,凡用户遵守贮存、运输及使用要求,而产品质量低于技术指标的,可以返厂免费维修。因违反操作规定和要求而造成损坏的,需交纳器件费用和维修费。

### 版权:

版权 © 2021 深圳市贝福科技有限公司。

如未经许可,不得复制、分发、翻译或传输本说明书的任何部分。本说明书如有修改和更新,恕不另行通知。

### 商标:

本说明书提及的其他商标和版权归各自的所有人所有。

版本号: V1.0

日期: 2021 年 12 月