

---

# Modbus/RTU 用户手册

**MOONS'**  
*moving in better ways*

上海安浦鸣志自动化设备有限公司

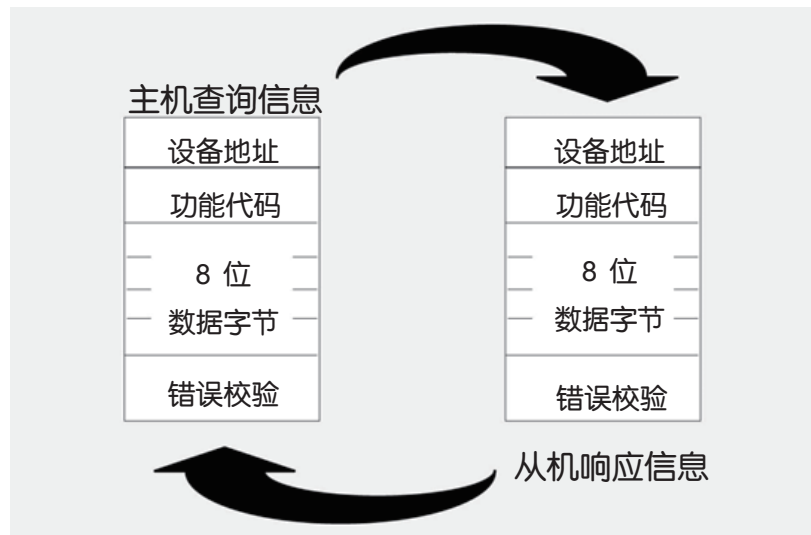
## 目录

1 Modbus/RTU定义 .....	3
2 Modbus/RTU报文格式 .....	4
3 Modbus/RTU接线 .....	4
4 Modbus/RTU配置 .....	5
4.1 主站通讯参数的设置 .....	5
4.2 从站MOONS' 驱动器通讯参数的配置 .....	5
5 Modbus/RTU支持的功能码 .....	5
6 SCL指令编码表 .....	6
6.1 操作码 .....	6
6.2 I/O指令编码 .....	7
7 Modbus/RTU例程 .....	8
7.1 位置控制例程 .....	8
7.2 速度控制例程 .....	10
7.3 内部Q编程控制例程 .....	11
7.3.1 MOONS' 驱动器内部Q程序例程 .....	11
7.3.2 Q程序变量对照表 .....	11
7.3.3 MOONS' 兼容Modbus/RTU驱动器设置 .....	11
7.3.4 Modbus 主站报文写入操作 .....	12
附录1 功能码报文格式 .....	14
附录2 Modbus/RTU不正常的响应及代码 .....	16
附录3 CRC校验 .....	17
附录4 Modbus/RTU16位CRC校验例程 .....	19
附录5 Modbus/RTU寄存器表 .....	22
ST&STAC&STM&SWM系列 .....	22
STB系列 .....	25
SS/RS/SSM/TSM/TXM系列 .....	29
M2 系列 .....	34
附录6 支持Modbus/RTU协议MOONS' 驱动器型号 .....	41
联系 MOONS' .....	42

## 1 Modbus/RTU定义

Modbus协议，由MODICON公司设计，是一种允许主站和一个或多个从站共享数据的总线协议，数据由16位的寄存器构成。主站可以读写单个寄存器或者多个寄存器。

Modicon控制器上的标准Modbus端口是使用一个RS-232兼容的串行接口，定义了连接器，接线电缆，信号等级，传输波特率和奇偶校验。控制器通讯使用主从技术，即主机能起动数据传输，称查询。而其它设备(从机)返回对查询作出的响应，或处理查询所要求的动作。主机设备应包括主处理器，编程器和PLC。从机包括可编程控制器，伺服驱动器和步进驱动器。其主从查询-反馈机制如下所示：



## 2 Modbus/RTU报文格式

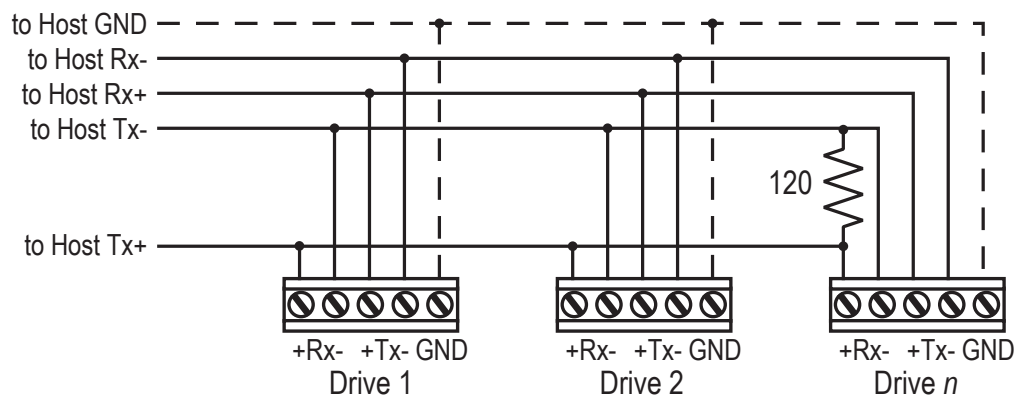
Modbus/RTU是一种主从技术，且CRC校验范围为从设备地址位到数据位；各功能码的详细报文格式，请见附录。Modbus/RTU的消息帧如下：

地址域	功能码	数据	CRC校验码(2个字节)
-----	-----	----	--------------

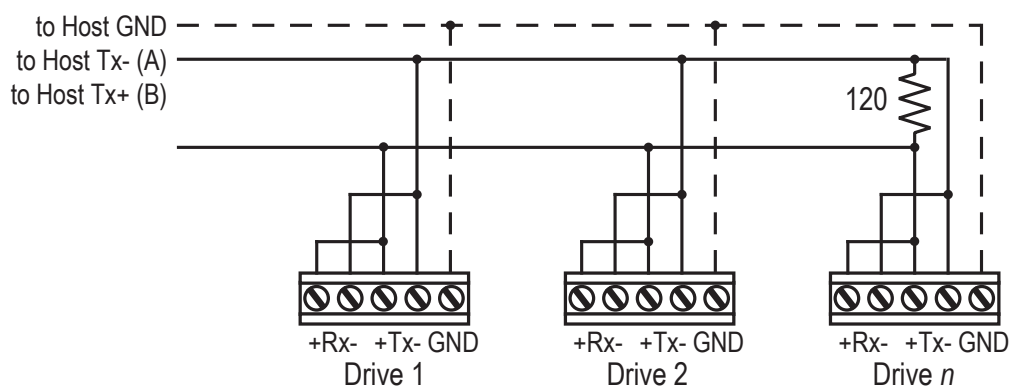
## 3 Modbus/RTU接线

Modbus/RTU与标准的RS-232或RS-485有共同的物理层，可以配置1~32个从站地址；以拓扑结构构建RS-422/485网络，通常在最后的从站设备并联120欧姆的终端电阻。Modbus/RTU支持全双工和半双工的接线方式，通常我们建议以全双工接线方式构建RTU通讯网络。

四线制全双工接线方式如图所示：



两线制半双工接线方式如图所示：



## 4 Modbus/RTU配置

通过MOONS' 网站([www.moons.com.cn](http://www.moons.com.cn))下载相应产品的调试软件，通过软件配置Modbus/RTU通讯的参数如下：

### 4.1 主站通讯参数的设置

1. 波特率：与从站一致；
2. 数据位：8位数据位；
3. 停止位：1位停止位；
4. 校验位：没有校验位。

### 4.2 从站MOONS' 驱动器通讯参数的配置

1. 从站地址：同一个网络中，每一个从站都有唯一的地址。同样，也可以通过MOONS' SCL语言指令进行设定，SCL中地址指令为DA.
2. 波特率：主站和从站必须设定为同样的波特率。SCL中波特率指令为BR.
3. 上电模式：通过SCL语言指令(PM)配置，Modbus/RTU模式下PM=8或者PM=9.
4. 通讯协议：通过SCL语言指令(PR)配置，PR=5或者PR=133.

备注：若PM=8，表示上电后，驱动器的Q功能不运行；若PM=9，表示上电后，驱动器的Q功能运行。

若PR=5(即二进制为0000 0101)，表示32位数据高位优先；若PR=133(即二进制为1000 0101)，表示32位数据低位优先。

## 5 Modbus/RTU支持的功能码

MOONS' 驱动器目前支持如下的Modbus功能码：

- 1) 0x03：读保持寄存器；
- 2) 0x04：读输入寄存器；
- 3) 0x06：写单个寄存器；
- 4) 0x10：写多个寄存器。

## 6 SCL指令编码表

### 6.1 操作码

Modbus/RTU寄存器表中寄存器40125被定义为Command Opcode(操作码), 对40125寄存器写入相应的操作码, 即执行相应操作码的动作, 可写入的操作码, 下图可见:

SCL Command Encoding Table							
Function	SCL	Opcode	Parameter 1	Parameter 2	Parameter 3	Parameter 4	Parameter 5
Alarm Reset	AX	0xBA	×	×	×	×	×
Start Jogging	CJ	0x96	×	×	×	×	×
Stop Jogging	SJ	0xD8	×	×	×	×	×
Encoder Function	EF	0xD6	0,1,2 or 6	×	×	×	×
Encoder Position	EP	0x98	Position	×	×	×	×
Feed to Double Sensor	FD	0x69	I/O Point 1	Condition 1	I/O Point 2	Condition 2	×
Follow Encoder	FE	0xCC	I/O Point	Condition	×	×	×
Feed to Length	FL	0x66	×	×	×	×	×
Feed to Sensor with Mask Distance	FM	0x6A	I/O Point	Condition	×	×	×
Feed and Set Output	FO	0x68	I/O Point	Condition	×	×	×
Feed to Position	FP	0x67	×	×	×	×	×
Feed to Sensor	FS	0x6B	I/O Point	Condition	×	×	×
Feed to Sensor with Safety Distance	FY	0x6C	I/O Point	Condition	×	×	×
Jog Disable	JD	0xA3	×	×	×	×	×
Jog Enable	JE	0xA2	×	×	×	×	×
Motor Disable	MD	0x9E	×	×	×	×	×
Motor Enable	ME	0x9F	×	×	×	×	×
Seek Home	SH	0x6E	I/O Point	Condition	×	×	×
Set Position	SP	0xA5	Position	Position	×	×	×
Filter Input	FI	0xC0	I/O Point	Filter Time	×	×	×
Filter Select Inputs	FX	0xD3	×	×	×	×	×
Step Filter Freq	SF	0x06	Freq	×	×	×	×
Analog Deadband	AD	0xD2	0.001 V	×	×	×	×
Alarm Reset Input	AI	0x46	Function ('1'..'3')	I/O Point	×	×	×
Alarm Output	AO	0x47	Function ('1'..'3')	I/O Point	×	×	×

Analog Scaling	AS	0xD1	×	×	×	×	×
Define Limits	DL	0x42	1..3	×	×	×	×
Set Output	SO	0x8B	I/O Point	Condition	×	×	×
Wait for Input	WI	0x70	×	×	×	×	×
Queue Load & Execute	QX	0x78	1..12	×	×	×	×
Wait Time	WT	0x6F	0.01 sec	×	×	×	×
Stop Move, Kill Buffer	SK	0xE1	×	×	×	×	×
Stop Move, Kill Buffer, Normal Decel	SKD	0xE2	×	×	×	×	×

备注：表格中“×”符号表示不使用。

例如：在MOONS’产品SCL指令中“FL”指令表示执行相对位置控制；在Modbus/RTU里，对寄存器40125写入“0x66”（即FL在编码表中的OPCODE），即执行相对位置控制。

## 6.2 I/O指令编码

I/O编码表，即数字输入/输出口的选择以及I/O口的状态，具体编码可见：

Character	hex code	
‘0’	0x30	Index of encode
‘1’	0x31	input 1 or output 1
‘2’	0x32	input 2 or output 2
‘3’	0x33	input 3 or output 3
‘4’	0x34	input 4 or output 4
‘5’	0x35	input 5 or output 5
‘6’	0x36	input 6 or output 6
‘7’	0x37	input 7
‘8’	0x38	input 8
‘9’	0x39	input 9
‘.’	0x3A	input 10
‘;’	0x3B	input 11
‘<’	0x3C	input 12
‘L’	0x4C	low state (closed)
‘H’	0x48	high state (open)
‘R’	0x52	rising edge
‘F’	0x46	falling edge

例如：在MOONS’产品SCL指令中“FS1F”；在Modbus/RTU里，执行写入寄存器40125=0x6B，40126=0x31，40127=0x46，即执行相应的动作。

详细操作码动作功能，请见HOST COMMAND REFERENCE手册。

## 7 Modbus/RTU例程

### 7.1 位置控制例程

MOONS' SCL指令:

SCL指令	数值	单位	RTU寄存器地址	寄存器十六进制格式	说明
AC	100	Rps/sec	40028	00 1B	预设置加速度为100, 需要对寄存器40028写入600(0x0258)。
DE	100	Rps/sec	40029	00 1C	预设置减速度为100, 需要对寄存器40029写入600(0x0258)。
VE	1	Rps	40030	00 1D	预设置速度为1, 需要对寄存器40030写入240(0x00F0)。
DI	200000	Counts	40031,40032	00 1E, 00 1F	预设目标位置为200000, 需要对40031和40032寄存器写入200000 (0x00030D40)。

则:

**注意:** 看如下报文前, 请先阅读备注1)里的转换关系以及附录 I 的报文格式。

预写入规划曲线的加速度(40028)=600(0x0258), 减速度(40029)=600(0x0258), 速度(40030)=240(0x00F0), 目标位置(40031,40032)=200000(0x00030D40), 注意PR模式不同, 其32位寄存器输入数据的高低位区别, 其报文如下:

若PR=5模式下:

写入报文: **01 10 00 1B 00 05 0A 02 58 02 58 00 F0 00 03 0D 40 CD 83**

反馈报文: **01 10 00 1B 00 05 70 0D**

若PR=133模式下:

写入报文: **01 10 00 1B 00 05 0A 02 58 02 58 00 F0 0D 40 00 03 7B 9A**

反馈报文: **01 10 00 1B 00 05 70 0D**

写入报文讲解如下:

报文:	01	10	00 1B	00 05	0A	02 58	02 58	00 F0	00 03	0D 40	CD 83
说明:	地址	功能码	起始地址寄存器	寄存器的数量	总的BYTE位数	写入第一寄存器数据	写入第二寄存器数据	写入第三寄存器数据	写入第四寄存器数据	写入第五寄存器数据	CRC校验(从地址到第5寄存器数据)

成功反馈报文讲解如下:

报文:	01	10	00 1B	00 05	70 0D
说明:	地址	功能码	起始寄存器地址	写入寄存器的数量	CRC校验码



预写入命令操作码寄存器(40125)数据0x0066(FL)，即执行相对位置控制，其报文如下：

**写入报文：01 06 00 7C 00 66 C8 38** //\*\*预对寄存器40125操作，需要通过如下方式转换成十六进制，  
即将40125-40000-1=124，十进制124的十六进制表示方式为0x007C\*\*//

写入报文讲解如下：

报文：	01	06	00 7C	00 66	C8 38
说明	地址	功能码	寄存器地址	写入数据	CRC校验码(从地址位到数值位)

预写入命令操作码寄存器(40125)数据0x0067(FP)，即执行绝对位置控制，其报文如下：

**写入报文：01 06 00 7C 00 67 09 F8**

预写入命令操作码寄存器(40125)数据0x00E1(SK)，即执行停止控制，其报文如下：

**写入报文：01 06 00 7C 00 E1 88 5A** // \*\*以最大减速度停止，SCL指令SK\*\*//

预读取目标位置寄存器(40032,40031)，其报文如下：

**读取报文：01 03 00 1E 00 02 A4 0D** //\*\*读取RTU寄存器40031，40032\*\*//

备注：

1. Modbus/RTU报文读写时，注意寄存器地址间的转换关系，如寄存器40125转换后为0x00 7C，即40125-40000-1=124(0x7C)。

2. PR=133模式和PR=5模式的区别：

为了将目标位置DI=200000写入目标位置寄存器(40032,40031),即向32位寄存器地址写入200000(0x030D40)。

• 在PR=133模式下，表示先写入32位寄存器为低16位数据优先：

**写入报文：01 10 00 1E 00 02 04 0D 40 00 03 30 56 (DI=200000) (PR=133模式下)**

报文：	01	10	00 1E	00 02	04	0D 40	00 03	30 56
说明：	地址	功能码	起始地址	寄存器数量	BYTE位总数	写入第一寄存器数据(即40031)	写入第二寄存器数据(即40032)	CRC校验码

成功反馈报文：**01 10 00 1E 00 02 21 CE**

• 在PR=5模式下，表示先写入32位寄存器为高16位数据优先：

**写入报文：01 10 00 1E 00 02 04 00 03 0D 40 86 4F (DI=200000)(PR=5模式下)**

报文：	01	10	00 1E	00 02	04	00 03	0D 40	86 4F
说明：	地址	功能码	起始地址	寄存器数量	BYTE位总数	写入第一寄存器数据(即40031)	写入第二寄存器数据(即40032)	CRC校验码

成功反馈报文：**01 10 00 1E 00 02 21 CE**

## 7.2 速度控制例程

MOONS' SCL指令:

SCL指令	设定数值	单位	RTU寄存器地址	十六进制寄存器地址报文	写入寄存器数值	说明
JA	100	Rps/sec	40047	00 2E	600	预设置加速度为100, 需要对寄存器40047写入600(0x0258)。
JL	100	Rps/sec	40048	00 2F	600	预设置减速度为100, 需要对寄存器40048写入600(0x0258)。
JS	10	Rps	40049	00 30	2400	预设置速度为10, 需要对寄存器40049写入2400(0x0960)。

则:

预写入规划曲线的加速度(40047)数据0x0258, 减速度(40048)数据0x0258, 速度(40030)数据0x0960, 其报文如下:

**写入报文: 01 10 00 2E 00 03 06 02 58 02 58 09 60 20 23**

**成功反馈报文: 01 10 00 2E 00 03 E0 01**

预执行启动动作, 写入命令操作码寄存器(40125)数据0x0096(CJ), 其报文如下:

**写入报文: 01 06 00 7C 00 96 C8 7C** //对寄存器40125写入00 96//

**成功反馈报文: 01 06 00 7C 00 96 C8 7C**

预执行停止动作, 写入命令操作码寄存器(40125)数据0x00D8(SJ), 其报文如下:

**写入报文: 01 06 00 7C 00 D8 48 48** //对寄存器 40125写入 00 D8//

**成功反馈报文: 01 06 00 7C 00 D8 48 48**

## 7.3 内部Q编程控制例程

### 7.3.1 MOONS' 驱动器内部Q程序例程

```

WT 2.00          /**延时2秒**/

RX 2 11          /**将11写入用户寄存器2.设定判断条件1**/

RX 3 12          /**将12写入用户寄存器3.设定判断条件2**/

EP 0             /**编码器清零**/

SP 0             /**绝对位置清零**/

LABEL3 CR 1 2    /**比较用户寄存器1和用户寄存器2的数值**/

QJ E #LABEL1     /**判断两寄存器内数值是否相等，若相等，则跳转到Label 1**/

CR 1 3           /**比较用户寄存器1和用户寄存器3的数值**/

QJ E #LABEL2     /**判断两寄存器内数值是否相等，若相等，则跳转到Label 2**/

QG #LABEL3       /**若以上判断均不相等，则跳转到Label 3**/

LABEL1 RM 4 A    /**将用户寄存器4的内容写入寄存器A，寄存器A为位置环加速度寄存器，且数值=实际加速度乘以6**/

RM 5 B           /**将用户寄存器5的内容写入寄存器B，寄存器B为位置环减速度寄存器，且数值=实际减速度乘以6**/

RM 6 V           /**将用户寄存器6的内容写入寄存器V，寄存器V为位置环速度寄存器，且数值=实际速度乘以240**/

RM 7 D           /**将用户寄存器7的内容写入寄存器D，寄存器D为目标位置寄存器，且1:1关系**/

FP              /**执行绝对定位**/

QG #LABEL3       /**跳转到Label 3**/

LABEL2 RM 8 D    /**将用户寄存器8的内容写入寄存器D，寄存器D为目标位置寄存器，且1:1关系**/

FP              /**执行绝对定位**/

QG #LABEL3       /**跳转到Label 3**/

```

### 7.3.2 Q程序变量对照表

功能	映射用户寄存器	RTU寄存器地址	预设曲线参数	单位	用户寄存器写入数值	说明
加速度	4	40067, 40068	100	Rps/sec	600	设定值=加速度*6
减速度	5	40069, 40070	100	Rps/sec	600	设定值=减速度*6
速度	6	40071, 40072	1	Rps	240	设定值=速度*240
第一目标位置	7	40073, 40074	200000	Counts	200000	1:1关系
第二目标位置	8	40075, 40076	-200000	Counts	-200000	1:1关系
操作码	1	40061, 40062				判断，执行

### 7.3.3 MOONS' 兼容Modbus/RTU驱动器设置

其他设置如上所述，但需要应用驱动器内部Q编程功能，需要设置PM=9，即驱动器上电，自动运行Q程序。

### 7.3.4 Modbus 主站报文写入操作

#### 1) 若PR=133情况下:

预读取用户寄存器1(40062, 40061), 2(40064, 40063)和3(40066, 40065)中的数据, 其报文如下:

**读取报文: 01 03 00 3C 00 06 05 C4**

**反馈报文: 01 03 0C 00 00 00 00 00 0B 00 00 00 0C 00 00 E9 B3**

预写入用户寄存器4(40068, 40067)数据600, 用户寄存器5(40070, 40069)数据600(0x00000258), 用户寄存器6(40072, 40071)数据240(0x000000F0), 用户寄存器7(40074, 40073)数据200000(0x00030D40), 用户寄存器8(40076, 40075)数据-200000(0xFFFCF2C0), 其报文如下:

**写入报文: 01 10 00 42 00 0A 14 02 58 00 00 02 58 00 00 00 F0 00 00 0D 40 00 03 F2 C0 FF FC DC FC**

预写入用户寄存器1(40062,40061)数据11(0x000B), 驱动器内部Q程序判断, 若寄存器1内数据=寄存器2内数据, 则运行到目标位置为200000, 其报文如下:

**写入报文: 01 10 00 3C 00 02 04 00 0B 00 00 81 2C**

**或者: 01 06 00 3C 00 0B 08 01** */\*\*写入40061\*\*/*

预写入用户寄存器1(40062,40061)数据12(0x0000C), 驱动器内部Q程序判断, 若寄存器1内数据=寄存器3内数据, 则运行到目标位置为-200000, 其报文如下:

**写入报文: 01 06 00 3C 00 0C 49 C3** */\*\*写入40061\*\*/*

预读取用户寄存器4(40068,40067)的数据, Q程序可将用户寄存器4的内容写入到加速度寄存器A中, 其报文如下:

**读取报文: 01 03 00 42 00 02 64 1F**

预读取用户寄存器6(40072,40071)的数据, Q程序可将用户寄存器6的内容写入到速度寄存器V中, 其报文如下:

**读取报文: 01 03 00 46 00 02 25 DE**

预读取用户寄存器7(40074,40073)的数据, Q程序可将用户寄存器7的内容写入到位置寄存器D中, 其报文如下:

**读取报文: 01 03 00 48 00 02 44 1D**

预读取用户寄存器8(40076,40075)的数据, Q程序可将用户寄存器8的内容写入到位置寄存器D中, 其报文如下:

**读取报文: 01 03 00 4A 00 02 E5 DD**

读取状态寄存器(40002), 可显示驱动器的运行状态, 例如若反馈信息为0x4001, 表示Q程序在运行且驱动器处于使能状态, 详情请见“Host Command Reference手册”, 其报文如下:

**读取报文: 01 03 00 01 00 01 D5 CA**

**反馈报文: 01 03 02 40 01 48 44**

读取Q程序运行位置状态(40018), 其报文如下:

**读取报文: 01 03 00 11 00 01 D4 0F**

读取规划曲线的加速度(40028), 减速度(40029), 速度(40030), 目标位置(40032,40031), 其报文如下:

**读取报文: 01 03 00 1B 00 05 F5 CE**

**2) 若PR=5情况下:**

预读取用户寄存器1(40062,40061), 2(40064,40063)和3(40066,40065)中的数据, 其报文如下:

**读取报文: 01 03 00 3C 00 06 05 C4**

**反馈报文: 01 03 0C 00 00 00 00 00 00 00 0B 00 00 0C 36 B4**

预写入用户寄存器4(40068,40067)数据600, 用户寄存器5(40070,40069)数据600(0x00000258), 用户寄存器6(40072,40071)数据240(0x000000F0), 用户寄存器7(40074,40073)数据200000(0x00030D40), 用户寄存器8 (40076, 40075) 数据-200000(0xFFFCF2C0), 其报文如下:

**写入报文: 01 10 00 42 00 0A 14 00 00 02 58 00 00 02 58 00 00 00 F0 00 03 0D 40 FF FC F2 C0 BF 30**

预写入用户寄存器1(40062,40061)数据11(0x000B), 驱动器内部Q程序判断, 若寄存器1内数据=寄存器2内数据, 则运行到目标位置为200000, 其报文如下:

**写入报文: 01 10 00 3C 00 02 04 00 00 00 0B B1 29**

预写入用户寄存器1(40062,40061)数据12(0x0000C), 驱动器内部Q程序判断, 若寄存器1内数据=寄存器3内数据, 则运行到目标位置为-200000, 其报文如下:

**写入报文: 01 10 00 3C 00 02 04 00 00 00 0C F0 EB**

**或者: 01 06 00 3D 00 0C 18 03**

*/\*\*写入40062\*\*/*

## 附录1 功能码报文格式

功能03 读取保持寄存器:

查询报文:

QUERY	
Field Name	Example (Hex)
Slave Address	11
Function	03
Starting Address Hi	00
Starting Address Lo	6B
No. of Points Hi	00
No. of Roints Lo	03
Error Check (LRC or CRC)	—

响应报文:

RESPONSE	
Field Name	Example (Hex)
Slave Address	11
Function	03
Byte Count	06
Data Hi (Register 40108)	02
Data Lo(Register 40108)	2B
Data Hi(Register 40109)	00
Data Lo(Register 40109)	00
Data Hi(Register 40110)	00
Data Lo(Register 40110)	64
Error Check (LRC or CRC)	—

功能码04 读取输入寄存器

查询报文:

QUERY	
Field Name	Example (Hex)
Slave Address	11
Function	04
Starting Address Hi	00
Starting Address Lo	08
No. of Points Hi	00
No. of Roints Lo	01
Error Check (LRC or CRC)	—

响应报文:

RESPONSE	
Field Name	Example (Hex)
Slave Address	11
Function	04
Byte Count	02
Data Hi(Register 30009)	00
Data Lo(Register 30009)	0A
Error Check (LRC or CRC)	—

## 功能码 06 预置单个寄存器:

## 查询报文:

QUERY	
Field Name	Example (Hex)
Slave Address	11
Function	06
Register Address Hi	00
Register Address Lo	01
Preset Data Hi	00
Preset Data Lo	03
Error Check (LRC or CRC)	—

## 反馈报文:

RESPONSE	
Field Name	Example (Hex)
Slave Address	11
Function	06
Register Address Hi	00
Register Address Lo	01
Preset Data Hi	00
Preset Data Lo	03
Error Check (LRC or CRC)	—

## 功能码16(10 HEX)预置多个寄存器

## 查询报文:

QUERY	
Field Name	Example (Hex)
Slave Address	11
Function	10
Starting Address Hi	00
Starting Address Lo	01
No. of Registers Hi	00
No. of Registers Lo	02
Byte Count	04
Data Hi	00
Data Lo	0A
Data Hi	01
Data Lo	02
Error Check (LRC or CRC)	—

## 反馈报文:

RESPONSE	
Field Name	Example (Hex)
Slave Address	11
Function	10
Starting Address Hi	00
Starting Address Lo	01
No. of Registers Hi	00
No. of Registers Lo	02
Error Check (LRC or CRC)	—

## 附录2 Modbus/RTU不正常的响应及代码

主机发出查询，从机不正常响应。(为十六进制)。

QUERY		
Byte	Contents	Example
1	Slave Address	0A
2	Function	01
3	Starting Address Hi	04
4	Starting Address Lo	A1
5	No. of Coils Hi	00
6	No. of Coils Lo	01
7	LRC	4F
EXCEPTION RESPONSE		
Byte	Contents	Example
1	Slave Address	0A
2	Function	81
3	Exception Code	02
4	LRC	73

上例中，从站设备地址10(0A HEX)，读线圈状态的功能代码(01)，主机请求线圈的地址1245(04A1HEX)，读取线圈数量为一个(0001 HEX)。

若从机中不存在此线圈地址，即以不正常代码(02)，向主机返回一个不正常的响应。说明不合法地址。

不正常代码表：

代码	名称	含义
01	不合法功能代码	从机接收的是一种不能执行功能代码。发出查询命令后，该代码指示无程序功能。
02	不合法数据地址	接收的数据地址，是从机不允许的地址。
03	不合法数据	查询数据区的值是从机不允许的值。
04	从机设备故障	从机执行主机请求的动作时出现不可恢复的错误。
05	确认	从机已接收请求处理数据，但需要较长的处理时间，为避免主机出现超时错误而发送该确认响应。主机以此再发送一个“查询程序完成”未决定从机是否已完成处理。
06	从机设备忙碌	从机正忙于处理一个长时程序命令，请求主机在从机空闲时发送信息。
07	否定	从机不能执行查询要求的程序功能时，该代码使用十进制13或14代码，向主机返回一个“不成功的编程请求”信息。主机应请求诊断从机的错误信息。
08	内存奇偶校验错误	从机读扩展内存中的数据时，发现有奇偶校验错误，主机按从机的要求重新发送数据请求。



## 附录3 CRC校验

循环冗余校验CRC区为2字节，含一个16位二进制数据。由发送设备计算CRC值，并把计算值附在信息中，接收设备在接收信息时，重新计算CRC值，并把计算值与接收的在CRC区中实际值进行比较，若两者不相同，则产生一个错误。

CRC开始时先把寄存器的16位全部置成“1”，然后把相邻2个8位字节的数据放入当前寄存器中，只有每个字符的8位数据用作产生CRC，起始位，停止位和奇偶校验位不加入到CRC中。

产生CRC期间，每8位数据与寄存器中值进行异或运算，其结果向右移一位(向LSB方向)，并用“0”填入MSB，检测LSB，若LSB为“1”则与预置的固定值异或，若LSB为“0”则不作异或运算。

重复上述过程，直至移位8次，完成第8次移位后，下一个8位数据，与该寄存器的当前值异或，在所有信息处理完后，寄存中的最终值为CRC值。

产生CRC的过程：

1. 把16位CRC寄存器置成FFFFH。
2. 第一个8位数据与CRC寄存器低8位进行异或运算，把结果放入CRC寄存器。
3. CRC寄存器向右移一位，MSB填零，检查LSB。
4. (若LSB为0)：重复3，再右移一位。  
(若LSB为1)：CRC寄存器与A001H 进行异或运算
5. 重复3和4直至完成8次移位，完成8位字节的处理。
6. 重复2至5步，处理下一个8位数据，直至全部字节处理完毕。
7. CRC寄存器的最终值为CRC值。
8. 把CRC值放入信息时，高8位和低8位应分开放置。把CRC值放入信息中发送信息中的16位CRC值时，先送低8位，后送高8位。

若CRC值为1241(0001 0010 0100 0001)：

Addr	Func	Data Count	Data	Data	Data	Data	CR C <sub>Lo</sub>	CR C <sub>Hi</sub>
							41	12

例:

各种可能的CRC值，按两列装入，一列在16位CRC的高8位区，为(0-256的)CRC值  
另一类为低8位区，为CRC的低位值。

用这种方法得到的CRC其执行速度快于计算缓冲器中每个新字符得到一个CRC值的方法。

**注意：**该功能内部交换CRC中的高/低字节，返回的CRC值中，其字节已交换。

因此，由功能码返回的CRC值，能直接放在信息中传送。

**例程：**

功能取2个自变量：

unsigned char \*puchMsg ; 为生成CRC值，把指针指向含有二进制的数据的缓冲器  
unsigned short usDataLen ; 缓冲器中的字节数。

该功能返回CRC作为一种类型“unsigned short”。

CRC产生的功能

```
unsigned short CRC16(puchMsg, usDataLen)
unsigned char *puchMsg ; /*按信息的字节数计算CRC*/
unsigned short usDataLen ; /* quantity of bytes in message */
{
  unsigned char uchCRCHi = 0xFF ; /* 初始化高字节*/
  unsigned char uchCRCLo = 0xFF ; /* 初始化低字节*/
  unsigned uIndex ; /*把CRC表*/
  while (usDataLen—) /*通过数据缓冲器*/
  {
    uIndex = uchCRCHi ^ *puchMsgg++ ; /*计算CRC*/
    uchCRCHi = uchCRCLo ^ auchCRCHi[uIndex] ;
    uchCRCLo = auchCRCLo[uIndex] ;
  }
  return (uchCRCHi << 8 | uchCRCLo) ;
}
```

## 附录4 Modbus/RTU 16位CRC校验例程

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Text;

namespace Modbus
{
    public static class Utility
    {
        private static readonly ushort[] m_CrcTable =
        {
            0X0000, 0XC0C1, 0XC181, 0X0140, 0XC301, 0X03C0, 0X0280, 0XC241,
            0XC601, 0X06C0, 0X0780, 0XC741, 0X0500, 0XC5C1, 0XC481, 0X0440,
            0XCC01, 0X0CC0, 0X0D80, 0XCD41, 0X0F00, 0XCFC1, 0XCE81, 0X0E40,
            0X0A00, 0XCAC1, 0XCB81, 0X0B40, 0XC901, 0X09C0, 0X0880, 0XC841,
            0XD801, 0X18C0, 0X1980, 0XD941, 0X1B00, 0XDBC1, 0XDA81, 0X1A40,
            0X1E00, 0XDEC1, 0XDF81, 0X1F40, 0XDD01, 0X1DC0, 0X1C80, 0XDC41,
            0X1400, 0XD4C1, 0XD581, 0X1540, 0XD701, 0X17C0, 0X1680, 0XD641,
            0XD201, 0X12C0, 0X1380, 0XD341, 0X1100, 0XD1C1, 0XD081, 0X1040,
            0XF001, 0X30C0, 0X3180, 0XF141, 0X3300, 0XF3C1, 0XF281, 0X3240,
            0X3600, 0XF6C1, 0XF781, 0X3740, 0XF501, 0X35C0, 0X3480, 0XF441,
            0X3C00, 0XFCC1, 0XFD81, 0X3D40, 0XFF01, 0X3FC0, 0X3E80, 0xFE41,
            0XFA01, 0X3AC0, 0X3B80, 0XFB41, 0X3900, 0XF9C1, 0XF881, 0X3840,
            0X2800, 0XE8C1, 0XE981, 0X2940, 0XEB01, 0X2BC0, 0X2A80, 0XEA41,
            0XEE01, 0X2EC0, 0X2F80, 0XEF41, 0X2D00, 0XEDC1, 0XEC81, 0X2C40,
            0XE401, 0X24C0, 0X2580, 0XE541, 0X2700, 0XE7C1, 0XE681, 0X2640,
            0X2200, 0XE2C1, 0XE381, 0X2340, 0XE101, 0X21C0, 0X2080, 0XE041,
            0XA001, 0X60C0, 0X6180, 0XA141, 0X6300, 0XA3C1, 0XA281, 0X6240,
            0X6600, 0XA6C1, 0XA781, 0X6740, 0XA501, 0X65C0, 0X6480, 0XA441,
            0X6C00, 0XACC1, 0XAD81, 0X6D40, 0XAF01, 0X6FC0, 0X6E80, 0XAE41,
            0XAA01, 0X6AC0, 0X6B80, 0XAB41, 0X6900, 0XA9C1, 0XA881, 0X6840,
            0X7800, 0XB8C1, 0XB981, 0X7940, 0XBB01, 0X7BC0, 0X7A80, 0XBA41,
            0XBE01, 0X7EC0, 0X7F80, 0XBF41, 0X7D00, 0XBDC1, 0XBC81, 0X7C40,
            0XB401, 0X74C0, 0X7580, 0XB541, 0X7700, 0XB7C1, 0XB681, 0X7640,
            0X7200, 0XB2C1, 0XB381, 0X7340, 0XB101, 0X71C0, 0X7080, 0XB041,
        }
    }
}

```

```
0X5000, 0X90C1, 0X9181, 0X5140, 0X9301, 0X53C0, 0X5280, 0X9241,
0X9601, 0X56C0, 0X5780, 0X9741, 0X5500, 0X95C1, 0X9481, 0X5440,
0X9C01, 0X5CC0, 0X5D80, 0X9D41, 0X5F00, 0X9FC1, 0X9E81, 0X5E40,
0X5A00, 0X9AC1, 0X9B81, 0X5B40, 0X9901, 0X59C0, 0X5880, 0X9841,
0X8801, 0X48C0, 0X4980, 0X8941, 0X4B00, 0X8BC1, 0X8A81, 0X4A40,
0X4E00, 0X8EC1, 0X8F81, 0X4F40, 0X8D01, 0X4DC0, 0X4C80, 0X8C41,
0X4400, 0X84C1, 0X8581, 0X4540, 0X8701, 0X47C0, 0X4680, 0X8641,
0X8201, 0X42C0, 0X4380, 0X8341, 0X4100, 0X81C1, 0X8081, 0X4040
};
/// <summary>
/// Calculate Longitudinal Redundancy Check.
/// </summary>
/// <param name=" data" >The data used in LRC</param>
/// <returns>LRC value</returns>
public static byte CalculateLrc(byte[] data)
{
    if (data == null)
    {
        throw new ArgumentNullException( "data" );
    }
    byte lrc = 0;
    foreach (byte b in data)
    {
        lrc += b;
    }
    lrc = (byte)((lrc ^ 0xFF) + 1);
    return lrc;
}

/// <summary>
/// Calculate Cyclical Redundancy Check
/// </summary>
/// <param name=" data" >The data used in CRC</param>
/// <returns>CRC value</returns>
public static byte[] CalculateCrc(byte[] data)
{
```

```
if (data == null)
{
    throw new ArgumentNullException( "data" );
}
ushort crc = ushort.MaxValue;
foreach (byte b in data)
{
    byte tableIndex = (byte)(crc ^ b);
    crc >>= 8;
    crc ^= m_CrcTable[tableIndex];
}
return BitConverter.GetBytes(crc);
}
}
```

以下是调用方法:

```
byte[] _Data = new byte[] { 0x31, 0x32};
byte[] _Crc = Modbus.Utility.CalculateCrc(_Data);
//result: _Crc = { 0x95, 0xf5 }
```

## 附录5 Modbus/RTU寄存器表

ST&STAC&STM&SWM系列				
Register	Access	Data Type	Description	SCL Register
40001	Read Only	SHORT	Alarm Code (AL)报警代码(AL)	f
40002	Read Only	SHORT	Status Code (SC)状态代码(SC)	s
40003	Read Only	SHORT	Immediate Expanded Inputs (IS) 数字输入状态	y
40004	Read Only	SHORT	Driver Board Inputs (ISX)	i
40005..6	Read Only	LONG	Encoder Position (IE, EP)	e
40007..8	Read Only	LONG	Immediate Absolute Position(IP) 即时位置	l
40009..10	Read Only	LONG	Absolute Position Command(SP) 绝对位置	P(大写)
40011	Read Only	SHORT	Immediate Actual Velocity (IV0) 瞬时实际速度	v
40012	Read Only	SHORT	Immediate Target Velocity (IV1) 瞬时给定速度	w
40013	Read Only	SHORT	Immediate Drive Temperature (IT) 瞬时驱动器温度	t
40014	Read Only	SHORT	Immediate Bus Voltage (IU) 瞬时母线电压	u
40015..16	Read Only	LONG	Immediate Position Error (IX) 瞬时位置误差	x
40017	Read Only	SHORT	Immediate Analog Input Value (IA)	a
40018	Read Only	SHORT	Q Program Line Number Q程序行号	b
40019	Read Only	SHORT	Immediate Current Command (IC) 瞬时电流	c
40020..21	Read Only	LONG	Relative Distance (ID) 相对位置	d
40022..23	Read Only	LONG	Sensor Position 传感器位置	g
40024	Read Only	SHORT	Condition Code 比较状态代码	h
40025	Read Only	SHORT	Analog Input 1 (IA1) 模拟量1	j
40026	Read Only	SHORT	Analog Input 2 (IA2) 模拟量2	k
40027	Read Only	SHORT	Command Mode (CM) 控制方式	
40028	R/W	SHORT	Point-to-Point Acceleration (AC) 点到点定位加速度	A
40029	R/W	SHORT	Point-to-Point Deceleration (DE) 点到点定位减速度	B

40030	R/W	SHORT	Velocity (VE) 点到点定位速度	V
40031..32	R/W	LONG	Point-to-Point Distance (DI) 点到点定位距离	D
40033..34	R/W	LONG	Change Distance (DC)	C
40035	R/W	SHORT	Change Velocity (VC)	U
40036	Read Only	SHORT	Velocity Move State	n
40037	Read Only	SHORT	Point-to-Point Move State	o
40038	Read Only	SHORT	Q Program Segment Number	p
40039	Read Only	SHORT	Reserved	
40040	Read Only	SHORT	Reserved	
40041..42	R/W	LONG	Position Offset	E
40043	R/W	SHORT	Miscellaneous Flags	F
40044	R/W	SHORT	Reserved	
40045..46	R/W	LONG	Input Counter	I
40047	R/W	SHORT	Jog Accel (JA)	
40048	R/W	SHORT	Jog Decel (JL)	
40049	R/W	SHORT	Jog Velocity (JS)	J
40050	R/W	SHORT	Accel/Decel	STM Series(CA)
			Current	ST Series(VM)
40051	R/W	SHORT	Running Current (CC)	N
40052	R/W	SHORT	Idle Current (CI)	
40053	R/W	SHORT	Steps per Revolution	R
40054..55	R/W	LONG	Pulse Counter	S
40056	R/W	SHORT	Analog Position Gain (AP)	X
40057	R/W	SHORT	Analog Threshold (AT)	Y
40058	R/W	SHORT	Analog Offset (AV)	Z
40059..60	R/W	LONG	Accumulator	0
40061..62	R/W	LONG	User Defined	1
40063..64	R/W	LONG	User Defined	2
40065..66	R/W	LONG	User Defined	3
40067..68	R/W	LONG	User Defined	4
40069..70	R/W	LONG	User Defined	5

40071..72	R/W	LONG	User Defined	6
40073..74	R/W	LONG	User Defined	7
40075..76	R/W	LONG	User Defined	8
40077..78	R/W	LONG	User Defined	9
40079..80	R/W	LONG	User Defined	:
40081..82	R/W	LONG	User Defined	;
40083..84	R/W	LONG	User Defined	<
40085..86	R/W	LONG	User Defined	=
40087..88	R/W	LONG	User Defined	>
40089..90	R/W	LONG	User Defined	?
40091..92	R/W	LONG	User Defined	@
40093..94	R/W	LONG	User Defined	[
40095..96	R/W	LONG	User Defined	\
40097..98	R/W	LONG	User Defined	]
40099..100	R/W	LONG	User Defined	^
40101..102	R/W	LONG	User Defined	_
40103..104	R/W	LONG	User Defined	`
40105	R/W	SHORT	Brake Release Delay	
40106	R/W	SHORT	Brake Engage Delay	
40107	R/W	SHORT	Idle Current Delay	
40108	R/W	SHORT	Reserved	
40109	R/W	SHORT	Reserved	
40110	R/W	SHORT	Analog Filter Gain	
40111..124			Reserved	
40125	R/W	SHORT	Command Opcode	
40126	R/W	SHORT	Parameter 1	
40127	R/W	SHORT	Parameter 2	
40128	R/W	SHORT	Parameter 3	
40129	R/W	SHORT	Parameter 4	
40130	R/W	SHORT	Parameter 5	



STB系列				
Register	Access	Data Type	Description	SCL Register
40001	Read Only	SHORT	Alarm Code (AL)	f
40002	Read Only	SHORT	Status Code (SC)	s
40003	Read Only	SHORT	Immediate Expanded Inputs (IS)	y
40004	Read Only	SHORT	Driver Board Inputs (ISX)	i
40005..6	Read Only	LONG	Encoder Position (IE, EP)	e
40007..8	Read Only	LONG	Immediate Absolute Position(IP)	l
40009..10	Read Only	LONG	Absolute Position Command(SP)	P
40011	Read Only	SHORT	Immediate Actual Velocity (IV0)	v
40012	Read Only	SHORT	Immediate Target Velocity (IV1)	w
40013	Read Only	SHORT	Immediate Drive Temperature (IT)	t
40014	Read Only	SHORT	Immediate Bus Voltage (IU)	u
40015..16	Read Only	LONG	Immediate Position Error (IX)	x
40017	Read Only	SHORT	Immediate Analog Input Value (IA)	a
40018	Read Only	SHORT	Q Program Line Number	b
40019	Read Only	SHORT	Immediate Current Command (IC)	c
40020..21	Read Only	LONG	Relative Distance (ID)	d
40022..23	Read Only	LONG	Sensor Position	g
40024	Read Only	SHORT	Condition Code	h
40025	Read Only	SHORT	Analog Input 1 (IA1)	j
40026	Read Only	SHORT	Analog Input 2 (IA2)	k
40027	Read Only	SHORT	Command Mode (CM)	m
40028	R/W	SHORT	Point-to-Point Acceleration (AC)	A
40029	R/W	SHORT	Point-to-Point Deceleration (DE)	B
40030	R/W	SHORT	Velocity (VE)	V
40031..32	R/W	LONG	Point-to-Point Distance (DI)	D
40033..34	R/W	LONG	Change Distance (DC)	C
40035	R/W	SHORT	Change Velocity (VC)	U
40036	Read Only	SHORT	Velocity Move State	n
40037	Read Only	SHORT	Point-to-Point Move State	o

40038	Read Only	SHORT	Q Program Segment Number	p
40039			Reserved	
40040	Read Only	SHORT	Reserved	z
40041..42	R/W	LONG	Position Offset	E
40043	R/W	SHORT	Miscellaneous Flags	F
40044			Reserved	
40045..46	R/W	LONG	Input Counter	I
40047	R/W	SHORT	Jog Accel (JA)	
40048	R/W	SHORT	Jog Decel (JL)	
40049	R/W	SHORT	Jog Velocity (JS)	J
40050	R/W	SHORT	Accel/Decel Current (CA)	
40051	R/W	SHORT	Running Current (CC)	N
40052	R/W	SHORT	Idle Current (CI)	
40053	R/W	SHORT	Steps per Revolution	R
40054..55	R/W	SHORT	Pulse Counter	S
40056	R/W	SHORT	Analog Position Gain (AP)	X
40057	R/W	SHORT	Analog Threshold (AT)	Y
40058	R/W	SHORT	Analog Offset (AV)	Z
40059..60	R/W	LONG	Accumulator	0
40061..62	R/W	LONG	User Defined	1
40063..64	R/W	LONG	User Defined	2
40065..66	R/W	LONG	User Defined	3
40067..68	R/W	LONG	User Defined	4
40069..70	R/W	LONG	User Defined	5
40071..72	R/W	LONG	User Defined	6
40073..74	R/W	LONG	User Defined	7
40075..76	R/W	LONG	User Defined	8
40077..78	R/W	LONG	User Defined	9
40079..80	R/W	LONG	User Defined	:
40081..82	R/W	LONG	User Defined	;
40083..84	R/W	LONG	User Defined	<

40085..86	R/W	LONG	User Defined	=
40087..88	R/W	LONG	User Defined	>
40089..90	R/W	LONG	User Defined	?
40091..92	R/W	LONG	User Defined	@
40093..94	R/W	LONG	User Defined	[
40095..96	R/W	LONG	User Defined	\
40097..98	R/W	LONG	User Defined	]
40099..100	R/W	LONG	User Defined	^
40101..102	R/W	LONG	User Defined	_
40103..104	R/W	LONG	User Defined	`
40105	R/W	SHORT	Brake Release Delay(BD)	
40106	R/W	SHORT	Brake Engage Delay(BE)	
40107	R/W	SHORT	Idle Current Delay(CD)	
40108			Reserved	
40109			Reserved	
40110	R/W	SHORT	Analog Filter Gain(AF)	
40111..124			Reserved	
40125	R/W	SHORT	Command Opcode	
40126	R/W	SHORT	Parameter 1	
40127	R/W	SHORT	Parameter 2	
40128	R/W	SHORT	Parameter 3	
40129	R/W	SHORT	Parameter 4	
40130	R/W	SHORT	Parameter 5	
40131	R/W	SHORT	Hyperbolic Smoothing Gain(HG)	
40132	R/W	SHORT	Hyperbolic Smoothing Phase(HP)	
40133	R/W	SHORT	Smoothing filter frequency(SF)	
40134	R/W	SHORT	Node High Byte Address	
40135	R/W	SHORT	Motor Detail	
40136			Reserved	
40137			Reserved	
40138	R/W	SHORT	Control Mode set(CM)	

40139	R/W	SHORT	Operation Mode(PM)	
40140	R/W	SHORT	Enable Input(SI)	
40141	R/W	SHORT	Alarm Reset Input(AI)	
40142	R/W	SHORT	Limit Sensor Input(DL)	
40143	R/W	SHORT	Alarm Output(AO)	
40144	R/W	SHORT	Brake Output(BO)	
40145	R/W	SHORT	Move Output(MO)	
40146			Reserved	
40147			Reserved	
40148	R/W	SHORT	Low Voltage(LV)	
40149	R/W	SHORT	Baud Rate(BR)	
40150	R/W	SHORT	Protocol(PR)	
40151	R/W	SHORT	Transmit Delay(TD)	
40152..40200			Reserved	

SS/RS/SSM/TSM/TXM系列				
Register	Access	Data Type	Description	SCL Register
40001	Read Only	SHORT	Alarm Code (AL)	f
40002	Read Only	SHORT	Status Code (SC)	s
40003	Read Only	SHORT	Immediate Expanded Inputs (IS)	y
40004	Read Only	SHORT	Driver Board Inputs (ISX)	i
40005..6	Read Only	LONG	Encoder Position (IE, EP)	e
40007..8	Read Only	LONG	Immediate Absolute Position(IP)	l
40009..10	Read Only	LONG	Absolute Position Command(SP)	P
40011	Read Only	SHORT	Immediate Actual Velocity (IV0)	v
40012	Read Only	SHORT	Immediate Target Velocity (IV1)	w
40013	Read Only	SHORT	Immediate Drive Temperature (IT)	t
40014	Read Only	SHORT	Immediate Bus Voltage (IU)	u
40015..16	Read Only	LONG	Immediate Position Error (IX)	x
40017	Read Only	SHORT	Immediate Analog Input Value (IA)	a
40018	Read Only	SHORT	Q Program Line Number	b
40019	Read Only	SHORT	Immediate Current Command (IC)	c
40020..21	Read Only	LONG	Relative Distance (ID)	d
40022..23	Read Only	LONG	Sensor Position	g
40024	Read Only	SHORT	Condition Code	h
40025	Read Only	SHORT	Analog Input 1 (IA1)	j
40026	Read Only	SHORT	Analog Input 2 (IA2)	k
40027	Read Only	SHORT	Command Mode (CM)	m
40028	R/W	SHORT	Point-to-Point Acceleration (AC)	A
40029	R/W	SHORT	Point-to-Point Deceleration (DE)	B
40030	R/W	SHORT	Velocity (VE)	V
40031..32	R/W	LONG	Point-to-Point Distance (DI)	D
40033..34	R/W	LONG	Change Distance (DC)	C
40035	R/W	SHORT	Change Velocity (VC)	U
40036	Read Only	SHORT	Velocity Move State	n
40037	Read Only	SHORT	Point-to-Point Move State	o

40038	Read Only	SHORT	Q Program Segment Number	p
40039			Reserved	
40040	Read Only	SHORT	Phase Error	z
40041..42	R/W	LONG	Position Offset	E
40043	R/W	SHORT	Miscellaneous Flags	F
40044	R/W	SHORT	Current Command (GC)	G
40045..46	R/W	LONG	Input Counter	I
40047	R/W	SHORT	Jog Accel (JA)	
40048	R/W	SHORT	Jog Decel (JL)	
40049	R/W	SHORT	Jog Velocity (JS)	J
40050	R/W	SHORT	Max Velocity(VM)	
40051	R/W	SHORT	Running Current (CC)	N
40052	R/W	SHORT	Peak Current (CP)	
40053	R/W	SHORT	Steps per Revolution(EG)	R
40054..55	R/W	SHORT	Pulse Counter	S
40056	R/W	SHORT	Analog Position Gain (AP)	X
40057	R/W	SHORT	Analog Threshold (AT)	Y
40058	R/W	SHORT	Analog Offset (AV)	Z
40059..60	R/W	LONG	Accumulator	0
40061..62	R/W	LONG	User Defined	1
40063..64	R/W	LONG	User Defined	2
40065..66	R/W	LONG	User Defined	3
40067..68	R/W	LONG	User Defined	4
40069..70	R/W	LONG	User Defined	5
40071..72	R/W	LONG	User Defined	6
40073..74	R/W	LONG	User Defined	7
40075..76	R/W	LONG	User Defined	8
40077..78	R/W	LONG	User Defined	9
40079..80	R/W	LONG	User Defined	:
40081..82	R/W	LONG	User Defined	;
40083..84	R/W	LONG	User Defined	<

40085..86	R/W	LONG	User Defined	=
40087..88	R/W	LONG	User Defined	>
40089..90	R/W	LONG	User Defined	?
40091..92	R/W	LONG	User Defined	@
40093..94	R/W	LONG	User Defined	[
40095..96	R/W	LONG	User Defined	\
40097..98	R/W	LONG	User Defined	]
40099..100	R/W	LONG	User Defined	^
40101..102	R/W	LONG	User Defined	_
40103..104	R/W	LONG	User Defined	`
40105	R/W	SHORT	Brake Release Delay(BD)	
40106	R/W	SHORT	Brake Engage Delay(BE)	
40107	Read Only	SHORT	Reserved	
40108	R/W	SHORT	Reserved	
40109	R/W	SHORT	Firmware Version	
40110	R/W	SHORT	Analog Filter Gain(AF)	
40111			Reserved	
40112	Read Only	SHORT	Alarm Code Upper	
40113..120			Reserved	
40121	R/W	SHORT	Filter Input 1#	
40122	R/W	SHORT	Filter Input 2#	
40123	R/W	SHORT	Filter Input 3#	
40124	R/W	SHORT	Filter Input 4# (not SSM)	
40125	R/W	SHORT	Command Opcode	
40126	R/W	SHORT	Parameter 1	
40127	R/W	SHORT	Parameter 2	
40128	R/W	SHORT	Parameter 3	
40129	R/W	SHORT	Parameter 4	
40130	R/W	SHORT	Parameter 5	
40131	Read Only	SHORT	Reserved	
40132	Read Only	SHORT	Reserved	

40133	R/W	SHORT	Smoothing filter frequency(SF)	
40134	R/W	SHORT	Address Upper(AU)(SS only)	
40135	R/W	SHORT	Motor Detail	
40136	R/W	SHORT	Step Mode/Input noise filter(SZ)	
40137	Read Only	SHORT	Reserved	
40138	R/W	SHORT	Control Mode set(CM)	
40139	R/W	SHORT	Operation Mode(OM)	
40140	R/W	SHORT	Servo Enable Input(SI)	
40141	R/W	SHORT	Alarm Reset Input(AI)	
40142	R/W	SHORT	Limit Sensor Input(DL)	
40143	R/W	SHORT	Alarm Output(AO)	
40144	R/W	SHORT	Brake Output(BO)	
40145	R/W	SHORT	Move Output(MO)	
40146	R/W	SHORT	Reserved	
40147	R/W	SHORT	Reserved	
40148	R/W	SHORT	Low Voltage(LV)	
40149	R/W	SHORT	Baud Rate(BR)	
40150	R/W	SHORT	Protocol(PR)	
40151	R/W	SHORT	Transmit Delay(TD)	
40152	R/W	SHORT	Reserved	
40153	R/W	SHORT	Position Proportional Gain(KP)	
40154	R/W	SHORT	Position Derivative Gain(KD)	
40155	R/W	SHORT	Derivative Filter factor(KE)	
40156	R/W	SHORT	Velocity Proportional Gain(VP)	
40157	R/W	SHORT	Velocity Integral Gain(VI)	
40158	R/W	SHORT	Acceleration Feed-forward(KK)	
40159	R/W	SHORT	Torque Command Filter(KC)	
40160	R/W	SHORT	Max Acceleration(AM)	
40161	R/W	SHORT	Position Fault Window(PF)	
40162	R/W	SHORT	Address(DA)	
40163	R/W	SHORT	Analog Velocity Gain(AG)	



40164	R/W	SHORT	Jog Change Velocity(JC)	
40165	R/W	SHORT	Jog Mode(JM)	
40166	R/W	SHORT	Analog Current Gain(AN)	
40167	R/W	SHORT	Homing Acceleration 1	
40168	R/W	SHORT	Homing Acceleration 2	
40169	R/W	SHORT	Homing Acceleration 3	
40170	R/W	SHORT	Homing Deceleration 1	
40171	R/W	SHORT	Homing Deceleration 2	
40172	R/W	SHORT	Homing Deceleration 3	
40173	R/W	SHORT	Homing Velocity 1	
40174	R/W	SHORT	Homing Velocity 2	
40175	R/W	SHORT	Homing Velocity 3	
40176	R/W	SHORT	HardStop Current Limit(HC)	
40177	R/W	SHORT	Pulse Complete Timing(TT)	
40178	R/W	SHORT	TSM, SSM Series	Tach Output(TO)
			SS Series	Dumping Power(DP)
40179	R/W	SHORT	In Position Limit(PL)	
40180	R/W	SHORT	In Position Timing(PE)	
40181	R/W	SHORT	In Position Counts(PD)	
40182	R/W	SHORT	Alarm Mask(MA)	
40183..40200	R/W	SHORT	Reserved	

M2 系列				
Register	Access	Data Type	Description	SCL Register
40001	Read Only	SHORT	Alarm Code (AL)报警代码(AL)低16位	f
40002	Read Only	SHORT	Status Code (SC)状态代码(SC)	s
40003	Read Only	SHORT	Drive Digital output 驱动器输出状态	
40004	Read Only	SHORT	Drive Digital output 驱动器输入状态	i
40005..6	Read Only	LONG	Encoder Position (IE, EP) 编码器位置	e
40007..8	Read Only	LONG	Immediate Absolute Position(IP) 参考位置	l
40009..10	Write	LONG	Absolute Position Command(SP) 绝对位置	P(大写) (Capital)
40011	Read Only	SHORT	Immediate Actual Velocity (IV0) 瞬时实际速度	v
40012	Read Only	SHORT	Immediate Target Velocity (IV1) 瞬时给定速度	w
40013	Read Only	SHORT	Immediate Drive Temperature (IT) 瞬时驱动器温度	t
40014	Read Only	SHORT	Immediate Bus Voltage (IU) 瞬时母线电压	u
40015..16	Read Only	LONG	Immediate Position Error (IX) 瞬时位置误差	x
40017	Read Only	SHORT	Immediate Analog Input Value (IA) 瞬时模拟量输入值	a
40018	Read Only	SHORT	Q Program Line Number Q程序行号	b
40019	Read Only	SHORT	Immediate Current Command (IC) 瞬时电流	c
40020..21	Read Only	LONG	Relative Distance (ID) 相对位置	d
40022..23	Read Only	LONG	Sensor Position 传感器位置	g
40024	Read Only	SHORT	Condition Code 比较状态代码	h
40025	Read Only	SHORT	Analog Input 1 (IA1) 模拟量1	j
40026	Read Only	SHORT	Analog Input 2 (IA2) 模拟量2	k
40027	Read Only	SHORT	Command Mode (CM) 控制方式	m
40028	R/W	SHORT	Point-to-Point Acceleration (AC) 点到点定位加速度	A
40029	R/W	SHORT	Point-to-Point Deceleration (DE) 点到点定位减速度	B

40030	R/W	SHORT	Velocity (VE) 点到点定位速度	V
40031..32	R/W	LONG	Point-to-Point Distance (DI) 点到点定位距离	D
40033..34	R/W	LONG	Change Distance (DC) 改变距离	C
40035	R/W	SHORT	Change Velocity (VC) 改变速度	U
40036	Read Only	SHORT	Velocity Move State 速度模式当前运动状态	n
40037	Read Only	SHORT	Point-to-Point Move State 点到点位置模式当前运动状态	o
40038	Read Only	SHORT	Q Program Segment Number Q程序当前执行的段号	p
40039	Read Only	SHORT	Reserved	
40040	Read Only	SHORT	Phase Error	z
40041..42	R/W	LONG	Position Offset	E
40043	R/W	SHORT	Miscellaneous Flags 其他标记寄存器	F
40044	R/W	SHORT	Current Command (GC) 转矩指令	G
40045..46	R/W	LONG	Input Counter 输入计数	I
40047	R/W	SHORT	Jog Accel (JA) 点动加速度	
40048	R/W	SHORT	Jog Decel (JL) 点动减速度	
40049	R/W	SHORT	Jog Velocity (JS) 点动速度	J
40050	R/W	SHORT	Max Velocity 最大速度	
40051	R/W	SHORT	Continuous Current(CC) 额定电流	N
40052	R/W	SHORT	Peak Current (CP) 峰值电流	O(大写) (Capital)
40053	Read Only	SHORT	Reserved	
40054..55	R/W	LONG	Pulse Counter 脉冲输入计数	S
40056	R/W	SHORT	Analog Position Gain (AP) 模拟量位置定标	X
40057	R/W	SHORT	Analog Threshold (AT) 模拟量触发阈值	Y
40058	R/W	SHORT	Analog Offset (AV) 模拟量偏移量	Z
40059..60	R/W	LONG	Accumulator	0

40061..62	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	1
40063..64	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	2
40065..66	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	3
40067..68	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	4
40069..70	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	5
40071..72	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	6
40073..74	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	7
40075..76	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	8
40077..78	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	9
40079..80	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	:
40081..82	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	;
40083..84	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	<
40085..86	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	=
40087..88	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	>
40089..90	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	?
40091..92	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	@
40093..94	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	[
40095..96	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	\
40097..98	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	]
40099..100	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	^
40101..102	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	-
40103..104	R/W	LONG	User Defined Register 用户自定义寄存器	,
40105	R/W	SHORT	Brake Release Delay(BD) 释放刹车后运动等待延时	
40106	R/W	SHORT	Brake Engage Delay(BE) 释放刹车后运动等待延时	
40107	Read Only	SHORT	Reserved	

40108	Read Only	SHORT	Reserved	
40109	Read Only	SHORT	Firmware version 固件版本	
40110	R/W	SHORT	Analog Filter Gain(AF) 模拟量滤波器	
40111	Read Only	SHORT	Reserved	
40112	Read Only	SHORT	Alarm Code High bit 报警代码(高16位)	
40113	R/W	SHORT	Jog Change(JC) 固定速度模式: 第1档速度	
40114	R/W	SHORT	Jog Change(JC) 固定速度模式: 第2档速度	
40115	R/W	SHORT	Jog Change(JC) 固定速度模式: 第3档速度	
40116	R/W	SHORT	Jog Change(JC) 固定速度模式: 第4档速度	
40117	R/W	SHORT	Jog Change(JC) 固定速度模式: 第5档速度	
40118	R/W	SHORT	Jog Change(JC) 固定速度模式: 第6档速度	
40119	R/W	SHORT	Jog Change(JC) 固定速度模式: 第7档速度	
40120	R/W	SHORT	Jog Change(JC) 固定速度模式: 第8档速度	
40121	R/W	SHORT	X9 Input Filter 输入X9防抖滤波器	
40122	R/W	SHORT	X10 Input Filter 输入X10防抖滤波器	
40123	R/W	SHORT	X11 Input Filter 输入X11防抖滤波器	
40124	R/W	SHORT	X12 Input Filter 输入X12防抖滤波器	
40125	R/W	SHORT	Command Opcode	
40126	R/W	SHORT	Parameter 1	
40127	R/W	SHORT	Parameter 2	
40128	R/W	SHORT	Parameter 3	
40129	R/W	SHORT	Parameter 4	
40130	R/W	SHORT	Parameter 5	
40131	R/W	SHORT	Global Gain(KP) 全局增益	
40132	R/W	SHORT	Global Gain1(KG) 全局增益1	
40133	R/W	SHORT	Proportional Gain(KF) 位置环比例增益	

40134	R/W	SHORT	Damping Gain(KD) 微分增益	
40135	R/W	SHORT	Velocity Gain(KV) 阻尼增益	
40136	R/W	SHORT	Integral Gain(KI) 积分增益	
40137	R/W	SHORT	Inertia Feed forward Gain(KK) 前馈增益	
40138	R/W	SHORT	Jerk Filter(KJ) 平滑滤波	
40139	R/W	SHORT	Velocity Mode Proportional Gain(VP) 速度环比例增益	
40140	R/W	SHORT	Velocity Mode Integral Gain(VI) 速度环积分增益	
40141	R/W	SHORT	Damping Filter Gain(KE) 阻尼滤波因子	
40142	R/W	SHORT	Current Filter Gain(KC) PID滤波因子	
40143	R/W	SHORT	Control Mode(CM) 控制模式	
40144	R/W	SHORT	Control Mode 1(CN) 控制模式 1	
40145	R/W	SHORT	Operation Mode(PM) 操作模式	
40146	R/W	SHORT	Jog Mode(JM) 速度模式	
40147	R/W	SHORT	Hard-Stop Current Limit(HC) 无传感器回原点电流限定	
40148	R/W	SHORT	Max Acceleration(AM) 最大加速度	
40149	Read Only	SHORT	Encoder Resolution(ER) 编码器分辨率	
40150	Read Only	SHORT	Reserved	
40151	Read Only	SHORT	Steps-Rev(EG)	
40152	R/W	SHORT	Electronic Ration Numerator(EN) 电子齿轮比分子	
40153	R/W	SHORT	Electronic Ration Denominator(ED) 电子齿轮比分母	
40154	Read Only	SHORT	Step Mode (SZ) 脉冲模式	
40155	R/W	SHORT	Position Fault(PF) 位置误差报警阈值	
40156	R/W	SHORT	Dynamic Position Error Count(PL) 动态位置误差阈值	
40157	R/W	SHORT	In-Position Counts(PD) 静态位置误差范围	
40158	R/W	SHORT	In-Position Timing(PE) 静态位置误差持续时间	

40159	R/W	SHORT	Pulse Complete Timing(TT) 脉冲结束判断等待时间	
40160	R/W	SHORT	Analog Velocity Gain(AG) 模拟量速度定标	
40161	R/W	SHORT	Analog Torque Gain(AN) 模拟量力矩定标	
40162	R/W	SHORT	Analog Offset 1(AV1) 模拟量输入偏移量1	
40163	R/W	SHORT	Analog Offset 2(AV2) 模拟量输入偏移量2	
40164	R/W	SHORT	Analog Type(AS) 模拟量输入类型	
40165	R/W	SHORT	Analog Deadband 1(AD1) 模拟量输入端1 死区	
40166	R/W	SHORT	Analog Deadband 2(AD2) 模拟量输入端2 死区	
40167	R/W	SHORT	Analog Deadband (AD) 差分模拟量输入死区	
40168	R/W	SHORT	Analog Function(FA) 模拟量功能	
40169	R/W	SHORT	Servo Enable(SI) 使能输入引脚功能	
40170	R/W	SHORT	Alarm Reset(AI) 报警清除输入引脚功能	
40171	R/W	SHORT	Define Limits Input(DL) 定义限位传感器输入功能	
40172	R/W	SHORT	Motion Input X7, X8, X9, X10输入引脚功能定义	
40173	R/W	SHORT	Alarm Output(AO) 报警输出引脚功能定义	
40174	R/W	SHORT	Brake Output(BO) 电机刹车器输出引脚	
40175	R/W	SHORT	Motion Output(MO) Y3, Y4, Y5, Y6输出引脚功能设定	
40176	R/W	SHORT	Reserved	
40177	R/W	SHORT	Communication Protocol(PR) 通讯协议	
40178	R/W	SHORT	Transmit Delay(TD) 应答延时	
40179	R/W	SHORT	Baud Rate(BR) 波特率	
40180	R/W	SHORT	Communication Address(DA) 通讯地址	
40181	R/W	SHORT	Velocity value(VR)	
40182	R/W	SHORT	Tach-out Count(TO) Tach-out设定	
40183	R/W	SHORT	Torque Value(TV)	

40184	R/W	SHORT	Parameters Lock(PK) 操作面板锁	
40185	R/W	SHORT	Default Display(DD) LED面板默认显示设置	
40186	R/W	SHORT	Mask Alarm(MA) 报警屏蔽	
40187	R/W	SHORT	Homing Acceleration 1 回零找行程开关加速度	
40188	R/W	SHORT	Homing Acceleration 2 回零寻原点开关加速度	
40189	R/W	SHORT	Homing Acceleration 3 回零回原点开关加速度	
40190	R/W	SHORT	Homing Deceleration 1 回零找行程开关减速度	
40191	R/W	SHORT	Homing Deceleration 2 回零寻原点开关减速度	
40192	R/W	SHORT	Homing Deceleration 3 回零回原点开关减速度	
40193	R/W	SHORT	Homing Velocity 1 回零找行程开关速度	
40194	R/W	SHORT	Homing Velocity 2 回零寻原点开关速度	
40195	R/W	SHORT	Homing Velocity 3 回零回原点开关速度	
40196	R/W	SHORT	Clamp Resistance(ZR) 反电势吸收电阻阻值	
40197	R/W	SHORT	Clamp Count (ZC) 反电势吸收电阻功率	
40198	R/W	SHORT	Clamp time(ZT) 反电势最大泄放时间	
40199	Read Only	SHORT	Reserved	
40200	Read Only	SHORT	Reserved	



## 附录6 支持Modbus/RTU协议MOONS' 驱动器型号

系列	型号	固件版本
TSM系列	TSM11Q-xxx	1.05E以后
	TSM17Q-xxx	1.05A以后
	TSM23Q-xxx	1.05A以后
	TSM24Q-xxx	1.05A以后
SSM系列	SSM17Q-xxx	1.05A以后
	SSM23Q-xxx	1.05A以后
	SSM24Q-xxx	1.05A以后
TXM系列	TXM24Q-xxx	1.05A以后
SS系列	SS03-Q-x	1.06A以后
	SS05-Q-x	1.06A以后
	SS10-Q-x	1.06A以后
RS系列	RS03-Q-x	1.06A以后
	RS06-Q-x	1.06A以后
STM系列	STM11Q-xxx	1.20G以后
	STM17Q-xxx	1.06G以后
	STM23Q-xxx	1.06G以后
	STM24QF-xxx	1.06E以后
SWM系列	SWM24QF-xxx	1.06F以后
ST系列	MSST5-Q-xx	1.06D以后
	MSST10-Q-xx	1.06D以后
STB系列	MSSTB05-R	1.05L以后
	MSSTB10-R	1.05L以后
STAC系列	MSSTAC5-Q-xx-2V	1.06B以后
M2系列	M2DV-XXXXR	1.00C以后

## 联系 MOONS'



### ■ 鸣志总部

上海市闵行区闵北工业区鸣嘉路168号  
邮编: 201107  
电话: +86 (0)21 52634688  
传真: +86 (0)21 52634098

### ■ 鸣志国贸

上海漕河泾新兴技术开发区桂菁路69号30幢4楼  
邮编: 200233  
电话: +86 (0)21 64952755  
传真: +86 (0)21 64951993

### ■ 国内办事处

#### 深圳

深圳市罗湖区人民南路2008号深圳嘉里中心2209室  
邮编: 518001  
电话: +86 (0)755 25472080  
传真: +86 (0)755 25472081

#### 北京

北京市海淀区丹棱街3号中国电子大厦B座816室  
邮编: 100080  
电话: +86 (0)10 58753312  
传真: +86 (0)10 58752279

#### 南京

南京市江宁区天元中路126号新城发展中心2号楼11楼  
1101/1102室  
邮编: 211106  
电话: +86 (0)25 52785841  
传真: +86 (0)25 52785485

#### 青岛

青岛市市北区凤城路16号 卓越大厦1012室  
邮编: 266000  
电话: +86 (0)532 80969935  
传真: +86 (0)532 80919938

#### 武汉

武汉市江汉区解放大道686号世贸大厦3001室  
邮编: 430022  
电话: +86 (0)27 85448742  
传真: +86 (0)27 85448355

#### 成都

成都市武侯区人民南路4段19号威斯顿联邦大厦1917室  
邮编: 610041  
电话: +86 (0)28 85268102  
传真: +86 (0)28 85268103

#### 西安

西安市唐延路1号旺座国际城D座1006室  
邮编: 710065  
电话: +86 (0)29 81870400  
传真: +86 (0)29 81870340

### ■ 宁波

浙江省宁波市江东区惊驾路565号泰富广场B座309室  
邮编: 315040  
电话: +86 (0)574 87052739  
传真: +86 (0)574 87052365

### ■ 广州

广州市天河区林和西路9号耀中广场B座40层06室  
邮编: 510610  
电话: +86 (0)20 38010153  
传真: +86 (0)20 38103661

### ■ 北美公司

**MOONS' INDUSTRIES (AMERICA), INC.**  
1113 North Prospect Avenue, Itasca, IL 60143 USA  
Tel: +1 630 8335940  
Fax: +1 630 8335946

**APPLIED MOTION PRODUCTS, INC.**  
404 Westridge Dr. Watsonville, CA 95076, USA  
Tel: +1 831 7616555  
Fax: +1 831 7616544

**LIN ENGINEERING, INC.**  
16245 Vineyard Blvd., Morgan Hill, CA 95037  
Tel: +1 408 9190200  
Fax: +1 408 9190201

### ■ 欧洲公司

**MOONS' INDUSTRIES (EUROPE) S.R.L.**  
Via Torri Bianche n.1 20871 Vimercate(MB) Italy  
Tel: +39 039 6260521  
Fax: +39 039 9631409

### ■ 东南亚公司

**MOONS' INDUSTRIES (SOUTH-EAST ASIA) PTE. LTD.**  
33 Ubi Avenue 3 #08-23 Vertex Singapore 408868  
Tel: +65 66341198  
Fax: +65 66341138

### ■ 日本公司

**MOONS' INDUSTRIES JAPAN CO., LTD.**  
〒222-0033  
神奈川県横浜市港北区新横浜 2 丁目 1 2 番地 1  
新横浜光伸ビル6F 601  
電話番号: +81 (0)45 4755788  
ファックス: +81 (0)45 4755787