

MOTEC 步进驱动器 MOTECIAN 协议使用手册

Version 2.1

MOTEC(中国)营业体系
2017-10-12

目 录

1. MOTECIAN 通讯协议	3
2. 指令集	6
2.1 命令总览	6
2.2 MOTECIAN 指令详解	7
2.2.1 获取电机位置设定值	7
2.2.2 获取电机位置实际值	7
2.2.3 获取驱动器序列号	7
2.2.4 通讯测试指令	7
2.2.5 电机使能指令	8
2.2.6 电机释放指令	8
2.2.7 驱动器故障信息清除	8
2.2.8 抱闸操作指令	8
2.2.9 设置数字输出口状态	8
2.2.10 获取数字输入/输出口状态	9
2.2.11 绝对运动	9
2.2.12 相对运动	9
2.2.13 设置 T 曲线轨迹规划的最大速度	9
2.2.14 设置 T 曲线轨迹规划加速度指令	10
2.2.15 设置 T 曲线轨迹规划减速度指令	10
2.2.16 开始运动	10
2.2.17 紧急停止	10
2.2.18 停止运动	11
2.2.19 获取驱动器故障信息	11
2.2.20 获取电机设定速度	11
2.2.21 获取电机实际速度	11
2.2.22 JOG 操作	12
2.2.23 电机回零操作指令	12
2.2.24 当前位置清零指令	12
2.2.25 获取驱动器状态位信息	12
2.2.26 设置速度控制模式速度设定值	13
2.2.27 获取参数表参数	13
2.2.28 设置参数表参数	13
2.2.29 保存参数到 FLASH	13
3. 操作示例	14
3.1 位置控制模式	14
3.2 速度控制模式	14
3.3 其他操作方式	15
4. 联系方式	16

1. MOTECIAN 通讯协议

MOTEC 步进驱动器支持 MOTECIAN 通讯协议，MOTECIAN 协议可以工作在 USB、RS232、RS485 和 CAN 总线等通讯方式。USB、RS232、RS485 的驱动器通讯串口参数设置如表 1 所示。

表 1. 驱动器通讯参数设置

编 码	起始位	数据位	校验位	停止位
8 位二进制	1 位	8 位	无	1 位

通讯协议要点如下：

- 1). 每一帧数据（一个命令）包含 8 个字节，发送的命令和接收到的数据格式相同，帧格式如表 2 所示；
- 2). 上位机每发送一个 8 字节的命令，驱动器就会返回一个 8 个字节的返回信息（广播命令除外）；
- 3). 每一帧的 8 个字节的需要连续发送(字节 1 首先发送，字节 8 在最后，返回的信息也是相同的顺序)，否则驱动器会认为通讯超时；
- 4). 通讯命令中驱动器地址必须和要建立通讯的驱动器实际地址一致才能保证通讯成功；
- 5). 如果不知道驱动器地址，则可以将通讯命令中驱动器地址设为 0，这样驱动器将忽略地址判断。但必须注意，这种情况下只能连接单台驱动器，而不能将多台驱动器连接到一个网络上，否则将会引起网络冲突而无法通讯；
- 6). 如果通讯命令中地址设为 255，则这个命令为广播命令，驱动器收到广播命令后没有回复信息；
- 7). 通讯命令的基本格式如下表所示：

表 2. MOTECIAN 通讯协议通讯帧格式

Word 1		Word 2		Word 3		Word 4	
高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位
字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
轴地址	命令 ID	参数 1		参数 2		校验	

- 8). 校验 Word4 的校验方式共有两种，可以在上位机软件的参数设置中修改 Pr. 18 进行选择，当 Pr. 18 参数设为 1 时为异或校验，当 Pr. 18 参数设为 0 时为 CRC 校验。

注意：更改校验方式后需保存到 flash 中，驱动器重启后才会生效。

a) 异或校验 Word4 的计算方法是:

Word4 = Word1 ^ Word2 ^ Word3, 符号 ^ 表示异或。

异或校验方式示例: 地址为 1 的驱动器通讯测试指令

发送信息

驱动器地址	命令 ID	参数 1		参数 2		校验	
01	0E	00	00	00	00	01	0E

返回信息

驱动器地址	命令 ID	参数 1		参数 2		校验	
01	0E	00	00	00	00	01	0E

b) CRC 校验 Word4 的生成方法是:

以下的函数中 ptr 为指向需要校验的数据的指针, len 为数据长度 6。函数返回值为所得的 16 位 CRC 校验结果, 校验结果和驱动器指令中的校验位低 8 位和高 8 位位置正好相反。

```

unsigned short getCRC16(unsigned char *ptr, unsigned char len)
{
    unsigned char i;
    unsigned short crc = 0xFFFF;
    if(len==0)
    {
        len = 1;
    }
    while(len--)
    {
        crc ^= *ptr;
        for(i=0; i<8; i++)
        {
            if(crc&1)
            {
                crc >>= 1;
                crc ^= 0xA001;
            }
            else
            {
                crc >>= 1;
            }
        }
        ptr++;
    }
    return(crc);
}

```


CRC 校验方式示例：地址为 1 的驱动器通讯测试指令

发送信息

驱动器地址	命令 ID	参数 1		参数 2		校验	
01	0E	00	00	00	00	68	0B

返回信息

驱动器地址	命令 ID	参数 1		参数 2		校验	
01	0E	00	00	00	00	68	0B

2. 指令集

下面将介绍指令集中每条指令的发送和接收内容、功能以及各个参数的意义：

命令中 0x 表示 16 进制数；

- 1) 0xAd 表示此位为命令的地址(Address)，取值范围可以是 0-255；
- 2) 以下描述的所有通讯指令中，各个数值都是 16 进制的表示法，后面不再赘述；
- 3) XXXX 表示一个 32bit 的校验码；
- 4) sData1 和 sData2 为发送的信息(send Data), 各代表一个 16bit 的数值；
- 5) rData1 和 rData2 为接收的信息(receive Data), 各代表一个 16bit 的数值；

2.1 命令总览

序号	助记符	Byte1	Byte2	Byte3 Byte4	Byte5 Byte6	Byte7 Byte8
		地址	命令 ID	参数 1	参数 2	校验
1	PRIM_GetSetPos	Ad	04	00 00	00 00	XX XX
2	PRIM_GetActualPos	Ad	05	00 00	00 00	XX XX
3	PRIM_GetSerialNo	Ad	08	00 00	00 00	XX XX
4	PRIM_EchoTest	Ad	0E	sDATA1	sDATA2	XX XX
5	PRIM_Enable	Ad	15	00 00	00 00	XX XX
6	PRIM_Disable	Ad	16	00 00	00 00	XX XX
7	PRIM_ClearError	Ad	17	00 00	00 00	XX XX
8	PRIM_BrakeOperation	Ad	1E	sDATA1	00 00	XX XX
9	PRIM_PutDigOut	Ad	1F	sDATA1	sDATA2	XX XX
10	PRIM_GetDigStatus	Ad	20	00 00	00 00	XX XX
11	PRIM_MoveAbs	Ad	28	sDATA1	sDATA2	XX XX
12	PRIM_MoveRel	Ad	29	sDATA1	sDATA2	XX XX
13	PRIM_SetMaxV	Ad	2A	sDATA1	00 00	XX XX
14	PRIM_SetMaxA	Ad	2B	sDATA1	00 00	XX XX
15	PRIM_SetMaxJ	Ad	2C	sDATA1	00 00	XX XX
16	PRIM_Go	Ad	32	00 00	00 00	XX XX
17	PRIM_EmergencyStop	Ad	3B	00 00	00 00	XX XX
18	PRIM_Stop	Ad	3C	00 00	00 00	XX XX
19	PRIM_GetError	Ad	3D	00 00	00 00	XX XX
20	PRIM_GetSetVelocity	Ad	3E	00 00	00 00	XX XX
21	PRIM_GetActVelocity	Ad	3F	00 00	00 00	XX XX
22	PRIM_JogOperation	Ad	45	sDATA1	00 00	XX XX
23	PRIM_Homing	Ad	48	00 00	00 00	XX XX
24	PRIM_EncRst	Ad	50	00 00	00 00	XX XX
25	PRIM_GetStatus	Ad	64	00 00	00 00	XX XX
26	PRIM_SetVelocity	Ad	6F	sDATA1	00 00	XX XX
27	PRIM_GetParam	Ad	95	sDATA1	sDATA2	XX XX
28	PRIM_SetParam	Ad	96	sDATA1	sDATA2	XX XX

29	PRIM_SaveParam	Ad	97	00 00	00 00	XX XX
----	----------------	----	----	-------	-------	-------

2.2 MOTECIAN 指令详解

注意: 以下内容中描述的命令号为 16 进制数

2.2.1 获取电机位置设定值

No. 1 获取电机位置设定值

功能	用于获取电机位置设定值
命令号	04
助记符	PRIM_GetSetPos
发送内容	Ad 04 0000 0000 XXXX
返回信息	Ad 04 rData1 rData2 XXXX
备注	获取位置设定值, [rDATA1, rDATA2]组成 32 位有符号数表示位置实际值, 单位脉冲;

2.2.2 获取电机位置实际值

No. 2 获取电机位置实际值

功能	用于获取电机位置实际值
命令号	05
助记符	PRIM_GetActualPos
发送内容	Ad 05 0000 0000 XXXX
返回信息	Ad 05 rData1 rData2 XXXX
备注	获取位置实际值, [rDATA1, rDATA2]组成 32 位有符号数表示位置实际值, 单位脉冲;

2.2.3 获取驱动器序列号

No. 3 获取驱动器序列号

功能	用于获取驱动器序列号
命令号	08
助记符	PRIM_GetSerialNo
发送内容	Ad 08 0000 0000 XXXX
返回信息	Ad 08 rData1 rData2 XXXX
备注	获取驱动器序列号, [rDATA1, rDATA2]组成 32 位驱动器序列号;

2.2.4 通讯测试指令

No.4 通讯测试指令

功能	用于测试上位机和驱动器之间通讯是否正常
命令号	0E
助记符	PRIM_EchoTest
发送内容	Ad 0E sDATA1 sDATA2 XXXX
返回信息	Ad 0E rDATA1 rDATA2 XXXX
备注	用于测试通讯是否连接, 发送参数和返回参数一致; rDATA1=sDATA1, rDATA2=sDATA2;

2.2.5 电机使能指令

No. 5 电机使能指令

功能	用于电机使能
命令号	15
助记符	PRIM_Enable
发送内容	Ad 15 0000 0000 XXXX
返回信息	Ad 15 0000 0000 XXXX
备注	电机使能；

2.2.6 电机释放指令

No. 6 电机释放指令

功能	用于电机释放
命令号	16
助记符	PRIM_Disable
发送内容	Ad 16 0000 0000 XXXX
返回信息	Ad 16 0000 0000 XXXX
备注	电机释放；

2.2.7 驱动器故障信息清除

No. 7 驱动器故障信息清除指令

功能	用于清除驱动器故障信息
命令号	17
助记符	PRIM_ClearError
发送内容	Ad 17 0000 0000 XXXX
返回信息	Ad 17 0000 0000 XXXX
备注	清除驱动器故障信息；

2.2.8 抱闸操作指令

No. 8 抱闸操作指令

功能	用于控制电机抱闸操作
命令号	1E
助记符	PRIM_BrakeOperation
发送内容	Ad 1E sDATA1 0000 XXXX
返回信息	Ad 1E rDATA1 0000 XXXX
备注	抱闸操作，sData1 为 1 则启动抱闸和为 0 则释放抱闸； rDATA1=sDATA1；

2.2.9 设置数字输出口状态

No. 9 设置数字输出口状态指令

功能	用于设置数字输出口状态
命令号	1F
助记符	PRIM_PutDigOut
发送内容	Ad 1F sDATA1 sDATA2 XXXX

返回信息	Ad 1F rDATA1 rDATA2 XXXX
备注	设置数字输出口状态, 如果 sDATA1 为 0, 则 sDATA2 的 bit0-bit15 对应输出口 1-16 的状态; 如果 sDATA1 为 1 到 16 的值 (则此值表示输出口的编号), 而 sDATA2 表示对应输出口的状态, 数值为 0 或 1, 分别代表输出口关闭和导通; rDATA1=sDATA1, rDATA2=sDATA2;

2.2.10 获取数字输入/输出口状态

No. 10 获取数字输入/输出口状态指令

功能	用于获取数字输入/输出口状态
命令号	20
助记符	PRIM_GetDigStatus
发送内容	Ad 20 0000 0000 XXXX
返回信息	Ad 20 rDATA1 rDATA2 XXXX
备注	获取数字输入输出口状态, 其中 rDATA1 为输入口状态, 从 bit0 到 bit15 分别表示输入口 1 到输入口 16; rDATA2 为输出口状态, 从 bit0 到 bit15 分别表示输出口 1 到输出口 16;

2.2.11 绝对运动

No. 11 绝对位置运动指令

功能	用于设置电机绝对位置运动
命令号	28
助记符	PRIM_MoveAbs
发送内容	Ad 28 sDATA1 sDATA2 XXXX
返回信息	Ad 28 rDATA1 rDATA2 XXXX
备注	绝对位置运动, [sDATA1, sDATA2] 组成 32 位有位符号数表示位置信息, 单位脉冲; 此命令需要和第 16 号“开始运动”指令组合使用。即发送完运动距离以后, 需要发送“开始运动”指令, 电机才会开始运动; rDATA1=sDATA1, rDATA2=sDATA2;

2.2.12 相对运动

No. 12 相对位置运动指令

功能	用于设置电机相对位置运动
命令号	29
助记符	PRIM_MoveRel
发送内容	Ad 29 sDATA1 sDATA2 XXXX
返回信息	Ad 29 rDATA1 rDATA2 XXXX
备注	相对位置运动, [sDATA1, sDATA2] 组成 32 位有符号数表示位置信息, 单位脉冲; 此命令需要和第 16 号“开始运动”指令组合使用。即发送完运动距离以后, 需要发送“开始运动”指令, 电机才会开始运动; rDATA1=sDATA1, rDATA2=sDATA2;

2.2.13 设置 T 曲线轨迹规划的最大速度

No. 13 T 曲线轨迹规划最大速度指令

功能	用于设置 T 曲线轨迹规划最大速度指令
命令号	2A
助记符	PRIM_SetMaxV
发送内容	Ad 2A sDATA1 0000 XXXX
返回信息	Ad 2A rDATA1 0000 XXXX
备注	设置 T 曲线轨迹规划最大速度，sDATA1 表示速度，单位 RPM； rDATA1=sDATA1；

2.2.14 设置 T 曲线轨迹规划加速度指令

No. 14 T 曲线轨迹规划加速度指令

功能	用于设置 T 曲线轨迹规划加速度
命令号	2B
助记符	PRIM_SetMaxA
发送内容	Ad 2B sDATA1 0000 XXXX
返回信息	Ad 2B rDATA1 0000 XXXX
备注	设置 T 曲线轨迹规划加速度，sDATA1 表示加速度，单位 RPS2； rDATA1=sDATA1；

2.2.15 设置 T 曲线轨迹规划减速度指令

No. 15 T 曲线轨迹规划减速度指令

功能	用于设置 T 曲线轨迹规划减速度指令
命令号	2C
助记符	PRIM_SetMaxJ
发送内容	Ad 2C sDATA1 0000 XXXX
返回信息	Ad 2C rDATA1 0000 XXXX
备注	设置 T 曲线轨迹规划减速度，sDATA1 表示减速度，单位 RPS2； rDATA1=sDATA1；

2.2.16 开始运动

No. 16 开始运动指令

功能	用于设置电机开始运动
命令号	32
助记符	PRIM_Go
发送内容	Ad 32 0000 0000 XXXX
返回信息	Ad 32 0000 0000 XXXX
备注	开始运动；此命令需要和“相对运动”或“绝对运动”指令组合使用。即发送“开始运动”指令之前，需要使用“相对运动”或“绝对运动”指令设置运动距离；

2.2.17 紧急停止

No. 17 紧急停止指令

功能	用于设置电机紧急停止
命令号	3B
助记符	PRIM_EmergencyStop

发送内容	Ad 3B 0000 0000 XXXX
返回信息	Ad 3B 0000 0000 XXXX
备注	根据参数表 Pr. 104(急停停止方式)中所定义参数指令紧急停车命令；

2.2.18 停止运动

No. 18 停止运动指令

功能	用于设置电机停止运动
命令号	3C
助记符	PRIM_Stop
发送内容	Ad 3C 0000 0000 XXXX
返回信息	Ad 3C 0000 0000 XXXX
备注	停止运动, 根据 Pr. 97 号参数（停止运动减速度）执行停止运动；

2.2.19 获取驱动器故障信息

No. 19 获取驱动器故障信息指令

功能	用于获取驱动器故障信息
命令号	3D
助记符	PRIM_GetError
发送内容	Ad 3D 0000 0000 XXXX
返回信息	Ad 3D rDATA1 rDATA2 XXXX
备注	获取驱动器故障信息，[rDATA1, rDATA2]表示故障代码；有关故障代码的定义，请查看操作手册故障诊断章节；

2.2.20 获取电机设定速度

No. 20 获取电机设定速度信息指令

功能	用于获取电机设定速度信息
命令号	3E
助记符	PRIM_GetSetVelocity
发送内容	Ad 3E 0000 0000 XXXX
返回信息	Ad 3E rDATA1 0000 XXXX
备注	获取电机设定速度信息，rDATA1 为 16 位有符号数，表示速度设定值，单位 1RPM；

2.2.21 获取电机实际速度

No. 21 获取电机实际速度信息指令

功能	用于获取电机速度信息
命令号	3F
助记符	PRIM_GetActVelocity
发送内容	Ad 3F 0000 0000 XXXX
返回信息	Ad 3F rDATA1 0000 XXXX
备注	获取电机实际速度信息，rDATA1 为 16 位有符号数，表示速度设定值，单位 1RPM；

2.2.22 JOG 操作

No. 22 Jog 操作

功能	Jog 操作
命令号	45
助记符	PRIM_JogOperation
发送内容	Ad 45 sDATA1 0000 XXXX
返回信息	Ad 45 rDATA1 0000 XXXX
备注	sDATA1 为 jog 操作的运动方向，为 1 时为正向运动，为 2 时为反向运动，为 0 则停止运动； rDATA1=sDATA1；

2.2.23 电机回零操作指令

No. 23 电机回零操作指令

功能	用于使电机回零
命令号	48
助记符	PRIM_Homing
发送内容	Ad 48 0000 0000 XXXX
返回信息	Ad 48 0000 0000 XXXX
备注	启动电机回零操作

2.2.24 当前位置清零指令

No. 24 当前位置清零指令

功能	用于将当前位置清零
命令号	50
助记符	PRIM_EncRst
发送内容	Ad 50 0000 0000 XXXX
返回信息	Ad 50 0000 0000 XXXX
备注	当前位置清零；

2.2.25 获取驱动器状态位信息

No. 25 获取驱动器状态位信息指令

功能	用于获取驱动器状态位信息
命令号	64
助记符	PRIM_GetStatus
发送内容	Ad 64 0000 0000 XXXX
返回信息	Ad 64 rDATA1 0000 XXXX
备注	获取驱动器状态位信息，rDATA1 从低位到高位分别是： bit0-isDone, 使能状态； bit1-isDone, 运动完成状态； bit2- isHomingSucc, 回零完成状态； bit3- isHardPositiveLimit, 正向硬限位状态； bit4- isHardNegativeLimit, 负向硬限位； bit5- isSofPositiveLimit, 正向软限位；

	bit6- isSoftNegativeLimit, 负向软限位; bit7-error status, 故障标志;
--	---

2.2.26 设置速度控制模式速度设定值

No. 26 设置速度控制模式速度设定值指令

功能	用于设置速度控制模式速度的设定值
命令号	6F
助记符	PRIM_SetVelocity
发送内容	Ad 6F sDATA1 00 00 XXXX
返回信息	Ad 6F rDATA1 00 00 XXXX
备注	设置速度控制模式速度设定值, sDATA1 组成 16 为有符号数, 表示速度, 单位为 1RPM; rDATA1=sDATA1;

2.2.27 获取参数表参数

No. 27 获取参数表参数指令

功能	用于获取参数表参数
命令号	95
助记符	PRIM_GetParam
发送内容	Ad 95 sDATA1 sDATA2 XXXX
返回信息	Ad 95 rDATA1 rDATA2 XXXX
备注	获取参数表参数, sDATA1 和 sDATA2 分别为参数表中的参数编号, rDATA1 为 sDATA1 中存储的数据, rDATA2 为 sDATA2 中存储的数据, 若 sDATA1, sDATA2 超过参数表长度, 返回信息为 FF;

2.2.28 设置参数表参数

No. 28 设置参数表参数指令

功能	用于设置参数表参数
命令号	96
助记符	PRIM_SetParam
发送内容	Ad 96 sDATA1 sDATA2 XXXX
返回信息	Ad 96 rDATA1 rDATA2 XXXX
备注	设置参数表参数, sDATA1 参数编号, sDATA2 为要设置的参数的值, rDATA1=sDATA1, rDATA2=sDATA2;

2.2.29 保存参数到 FLASH

No. 29 将参数从驱动器 RAM 保存到驱动器 FLASH 指令

功能	用于将参数从驱动器 RAM 保存到驱动器 FLASH, 以供掉电保存
命令号	97
助记符	PRIM_SaveParam
发送内容	Ad 97 0000 0000 XXXX
返回信息	Ad 97 0000 0000 XXXX
备注	将参数从驱动器 RAM 保存到驱动器 FLASH 中, 以供掉电保存;

3.操作示例

通过通讯方式并利用 MOTECIAN 协议，上位机可以通过网络对驱动器进行操作。作为示例，下面将分别说明如何在位置控制模式和速度控制模式下对电机进行位置和速度控制。



注意：只有驱动器的操作模式是网络操作模式时才可以通过网络命令利用上位机进行控制。在其他控制模式下，网络可以实时监控驱动器和电机的参数。

3.1 位置控制模式

当 MOTEC 驱动器运行于网络操作模式、位置控制时，支持点到点的运动。上位机只需发送位置命令，由驱动器完成所有的其他功能。操作要点如下：

- 1). 设置操作模式：
将操作模式设置成“网络操作模式”；
- 2). 设置控制模式：
将控制模式设置成“位置控制模式”；
- 3). 设置轨迹规划参数：
轨迹规划参数包括最大速度、加速度、减速度；
- 4). 使能电机
使能电机；
- 6). 设置运动距离
利用绝对运动或相对运动指令设置运动距离；
- 7). 启动电机运动
利用开始运动指令启动电机运动；
- 8). 读取电机位置实际值
- 9). 强制电机停止运动
可以发送停止运动指令或急停运动指令；
- 10). 释放电机使能

3.2 速度控制模式

当 MOTEC 步进驱动器运行于速度控制模式，上位机发来的速度设定值发生变化时，驱动器会根据设定的加速度值进行加减速运动，从而不会导致电机速度突变对机械系统的运行造成影响。操作要点如下：

- 1) 将操作模式设置成“网络操作模式”；
- 2) 将控制模式设置成“速度控制模式”；
- 3) 使能电机；

4) 设置速度设定值

利用“6F”指令设置电机在速度模式下的目标速度值，单位为 1RPM；

也可以利用“96”指令对 Pr.108 寄存器进行写操作，将运动目标速度值写入寄存器，单位为 1RPM。

需要注意的是，在电机没有使能的情况下，驱动器会自动将目标速度值写为 0。所以需要先使能电机，后写目标速度值。

5) 读取电机实际运动速度

利用“3F”指令读取电机在速度模式下的实际速度值，单位为 1RPM；

也可以利用“95”指令对相应的寄存器进行读操作，从而读取实际速度或速度误差值；

6) 停止运动

可以将目标速度设为 0 或发送停止运动和紧急停止运动指令，使得电机停止运动；

7) 释放电机使能：

电机释放使能后，驱动器会自动将速度设定值设置为 0。

3.3 其他操作方式

除了利用以上章节所提到的指令对驱动器和电机进行操作之外。用户还可以利用“No. 28 设置参数表参数”指令对驱动器进行参数设置之外，还可以对特定的寄存器参数进行写操作，实现对驱动器和电机的控制，从而实现所指定的功能。举例如下表，用户可以根据参数表的内容实现类似的操作。

参数号	功能	描述
Pr.53	使能/释放电机	写 1 使能电机，写 0 释放电机
Pr.98	启动运动	写 1 电机启动运动(位置模式下)
Pr.99	停止运动	写 1 执行电机停止运动指令
Pr.100	急停	写 1 电机执行急停指令
Pr.101	电机位置清零	写 1 执行电机位置清零指令
Pr.123	启动回原点操作	1 - 启动回零，回零结束之后置 0

4. 联系方式

Website: <http://www.motec365.com.cn>;

地址: 北京市通州区环科中路 17 号 11B;

服务热线: 010-56298855-666;

Email: motecSupport@sina.com;