

傲蓝

多圈绝对值编码器步进电机 MAM20S



整体参数

整体外形尺寸	20×20×L1 (视不同电机功率)
外壳防护等级	IP55
工作温度	-20°C ~ +80°C
工作湿度	85%以下, 无结露

步进电机

相数	2相4线
外形尺寸	20×20×L2 (视不同电机功率)
输出轴径	∅ 4
步距角	1.8°
输入电压	DC12~24V
额定电流	DC 0.6A/相
线圈电阻	4.8 Ω
保持转矩	1.4N.cm~2.6N.cm
转子转动惯量	3.2g·cm ²
重量	120g~180g

编码器

接口

接口	RS485 / (RS422 / TTL)
通讯协议	MODBUS RTU(RS485) / SSI(RS422 / TTL)
诊断	内存、接口自诊断
编程功能	节点号, 波特率, 总圈数, 分辨率, 预设(原始点), 计数方向, 温度
传输速率	RS485: 9600~115200bps RS422: 1Mbps
接口响应时间	<10us

**输出**

输出驱动器	RS422/RS485总线差分
-------	-----------------

电气数据

电源电压	5VDC (电源符合EN 50178)
电流消耗	< 50 mA
功耗	< 0.3W
启动时间	< 10ms
反极性保护	是
短路保护	是
EMC:发射干扰	EN 61000-6-4
EMC:抗干扰	EN 61000-6-2
MTTF	50000小时, 在40 °C下

传感器

技术	磁电
单圈分辨率	16384cpr
圈数	65536
多圈技术	电子计数
精度(INL)	±0.1°
码制	二进制码/格雷码

环境规格

外壳防护等级 (轴)	IP55
外壳防护等级 (外壳)	IP57
工作温度	-40°C~+85°C
存储温度	-40°C~+105°C
湿度	98%相对湿度, 无凝结状态

机械数据

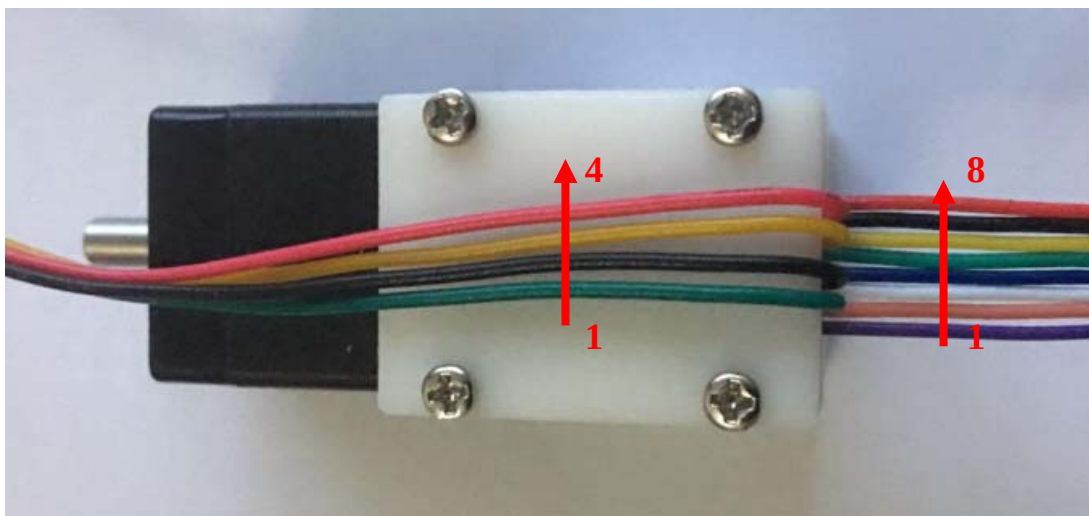
连接帽材料	工程塑胶
外壳材料	工程塑胶
外壳涂层	颗粒雾化
法兰形式	内套紧配
法兰材料	工程塑胶
轴的类型	实轴
轴直径	∅ 4mm
转子转动惯量	≤ 3.5 g.cm ²
摩擦力矩	≤ 1.8N. cm @ 20 °C
最高机械速度	≤ 10000 rpm
耐冲击性	≤ 100g (6毫秒半弦波, EN 60068-2-27)
耐振动性	≤ 10g (10 Hz ~ 200 Hz, EN 60068-2-6)
厚度	17 mm
重量	20 g

电气连接

连接方向	轴向
连接类型	4 × ∅1.0mm 4线电机电缆, 8 × ∅ 1.0mm 8线编码器电缆

产品寿命周期信息

产品寿命周期信息	现有产品
----------	------



步进电机芯线定义:

序号	芯线颜色	名称	说明
1	绿色	B-	电机相线B-
2	黑色	A-	电机相线 A-
3	黄色	B+	电机相线 B+
4	红色	A+	电机相线 A+

编码器信号芯线定义(RS485 RTU/ RS422 SSI):

序号	芯线颜色	名称	说明
1	紫色	GND	电源负极
2	粉色	RS485B/DATA-	RS485B/SSI数据-
3	白色	RS485A/DATA+	RS485A/SSI数据+
4	蓝色	SSI_CLK-/CLK	SSI时钟-/SSI TTL时钟
5	绿色	SSI_CLK+/DATA	SSI时钟+/SSI TTL数据
6	黄色	VDD	电源正极DC3.3V~5V
7	黑色	N/A	未定义, 平时悬空
8	红色	SETPOS	设置出厂默认或原始位置(低电平有效),平时悬空

SETPOS 是外部复用输入引线, 具备两种功能:

1.恢复出厂默认设置:

编码器上电前, 预先短接 SETPOS 与 GND, 上电 3 秒后, 将 SETPOS 与 GND 断开并悬空。

2.设置原始位置:

编码器正常工作时, 短接 SETPOS 与 GND 保持 1 秒后, 将 SETPOS 与 GND 断开并悬空。

订货选择信息

订货代码	描述
MAM20S-L2-RTU	RS485接口/RTU协议
MAM20S-L2-SSI	RS422接口/SSI协议

(L2:电机本体长度，对应功率要求)

RS485 MODBUS RTU 接口通讯方式（主动/被动模式）

主动模式只适合单机运行模式

被动模式适合单机/联网模式

出厂默认通讯参数为：

被动等待命令模式

从地址：0x01

数据地址：41800

波特率：115200/8/N/1

I) 编码器位置数据请求命令：

1. 主控端发送 MODBUS RTU 命令帧：

发送数据(HEX)：0x01 0x03 0xA3 0x48 0x00 0x02 0x66 0x59

其中：

0x01：从设备地址(出厂默认为0x01,可设置范围0x01~0xFE)

0x03：读寄存器功能

0xA3 0x48：数据寄存器首地址(出厂默认为41800,可设置范围40000~49999)

0x00 0x02：读取数据字个数(2个16 bits数据，分别对应圈数值和角度值)

0x66 0x59：CRC 校验

2. 主控端接收来自编码器的数据帧：

接收数据(HEX)：0x01 0x03 0x04 0x07 0x08 0x09 0x0A 0xFC 0xD2

其中：

0x01：从设备地址

0x03：读寄存器功能

0x04：寄存器字节数量

0x07 0x08：圈数值 = 0x0708 = 1800 (max.4095)

0x09 0x0A：角度值(分辨率) = 0x090A = 2314 (max.16383)

0xFC 0xD2：CRC 校验

II) 编码器内部温度读出命令：

1. 主控端发送 MODBUS RTU 命令帧：

发送数据(HEX)：0x01 0x03 0xA3 0x4A 0x00 0x01 0x87 0x98

其中：

0x01：从设备地址

0x03：读寄存器功能

0xA3 0x4A：温度值寄存器地址(即数据首地址+2)

0x00 0x01：读取数据字个数(1个16 bits数据，对应温度值)

0x87 0x98：CRC 校验

2. 主控端接收来自编码器的数据帧：

接收数据(HEX): 0x01 0x03 0x02 0x00 0x35 0x78 0x53

其中:

0x01: 从设备地址

0x03: 读寄存器功能

0x02: 寄存器字节数量

0x00 0x30: 温度值 = 0x0035 = 53(°C)

0x78 0x53: CRC 校验

III) 编码器内部参数修改命令:

以下命令只适合单机设置时运行

一、参数读取命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xA0 0xFF 0xFF 0x0D 0x0A (0xFF表示可以是任意数, 下同)

接收数据(ASCII): 依次收到可记圈数和分辨率、波特率、子地址、数据地址、计数方向、圈数预设值、角度预设值、主动模式、时间间隔、圈数间隔、角度间隔, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

二、波特率设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xA1 Baudrate 0xFF 0x0D 0x0A

Baudrate(Byte)取值范围为 0~4, 分别对应波特率:

0--9600bps, 1--19200bps, 2--38400bps, 3--57600bps, 4--115200bps

接收数据(ASCII): 收到设定的波特率值, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

三、子地址设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xA2 Node_address 0xFF 0x0D 0x0A

Node_address(Byte)取值范围为 1~254

接收数据(ASCII): 收到设定的子地址值, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

四、数据首地址设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xA3 Modbus_ADDH Modbus_ADDL 0x0D 0x0A

Modbus_ADD (Int)取值范围为 00001~49999

接收数据(ASCII): 收到设定的数据地址值, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

五、计数方向设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xA4 Direction 0xFF 0x0D 0x0A

Direction (Byte)取值范围为 0 或 1, 分别对应计数方向: 0--CW, 1--CCW

接收数据(ASCII): 收到设定的计数方向, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

六、圈数预设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xA5 Preset_Turns_H Preset_Turns_L 0x0D 0x0A

Preset_Turns (Int)取值范围为 0~Max.Turns -1

接收数据(ASCII): 收到设定的圈数预设值, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

七、角度预设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xA6 Preset_Angle_H Preset_Angle_L 0x0D 0x0A

Preset_Angle (Int)取值范围为 0~Max.Angle -1

接收数据(ASCII): 收到设定的角度预设值, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

八、软加载预设值命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xA7 0xXX 0xXX 0x0D 0x0A

接收数据(ASCII): 无, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

九、编码器主动发送数据启动命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xB0 Node address OTP Send 0x0D 0x0A

Node_address 为需要启动的编码器

OTP_Send 默认值为 0xFF, 如果被设置为特定值 **0x95**, 则此编码器被设置为强主动模式, 一上电即开始主动发送数据 (可通过 SETPOS 引线恢复出厂默认设置)

接收数据(HEX): 收到 MOBUS RTU 响应数据帧 (具体可参照前页描述), 如发送成功板载指示灯会闪烁 1 次。该命令执行后, 编码器即进入主动连续发送数据状态, 若要转入被动模式, 需重新上电。

十、编码器主动发送模式设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xB1 Master Mode 0xXX 0x0D 0x0A

Master_Mode(Byte)取值范围为 0 或 1, 分别对应两种主动模式: 0--按照时间间隔, 1--按照空间间隔

接收数据(ASCII): 收到设定的主动模式, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

十一、主动发送时间间隔设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xB2 Interval TH Interval TL 0x0D 0x0A

Interval_T (int)取值范围为 0~65534, 单位为毫秒

接收数据(ASCII): 收到设定的时间间隔值, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

十二、主动发送空间间隔圈数设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xB3 Interval RH Interval RL 0x0D 0x0A

Interval_R (int)取值范围为 0~4094, 单位为圈

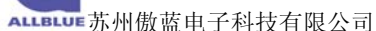
接收数据(ASCII): 收到设定的圈数间隔值, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

十三、主动发送空间间隔角度设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xB4 Interval AH Interval AL 0x0D 0x0A

Interval_A (int)取值范围为 0~16382, 单位为最小分辨率

接收数据(ASCII): 收到设定的角度间隔值, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。



```
//unsigned int usDataLen ; /* quantity of bytes in message */
```

```
{
    unsigned char uchCRCHi = 0xFF ; /* high CRC byte initialized */
    unsigned char uchCRCLo = 0xFF ; /* low CRC byte initialized */
    unsigned char uIndex ; /* will index into CRC lookup table*/
    while (usDataLen--) /* pass through message buffer*/
    {
        uIndex = uchCRCHi ^ *puchMsg++ ; /* calculate the CRC*/
        uchCRCHi = uchCRCLo ^ auchCRCHi[uIndex] ;
        uchCRCLo = auchCRCLo[uIndex] ;
    }
    return (uchCRCHi << 8 | uchCRCLo) ;
}
```

```
/* Table of CRC values for high-order byte */
```

```
static unsigned char auchCRCHi[] = {
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40
}
```

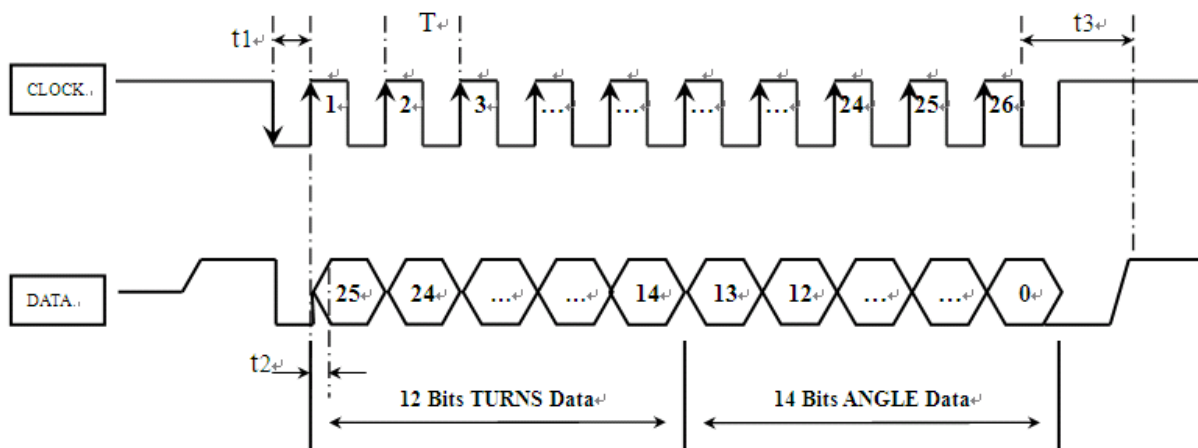
};**Low Order Byte Table**

/* Table of CRC values for low-order byte */

```
static char auchCRCLo[] = {  
0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06,  
0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD,  
0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09,  
0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A,  
0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4,  
0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3,  
0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3,  
0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4,  
0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A,  
0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29,  
0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED,  
0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26,  
0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60,  
0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67,  
0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F,  
0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68,  
0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E,  
0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,  
0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71,  
0x70, 0xB0, 0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92,  
0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C,  
0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B,  
0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88, 0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B,  
0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,  
0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42,  
0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80, 0x40  
};
```

RS422 SSI 接口通讯方式

SSI 时序图及示例代码



Time Description

$t1 > 0.45\mu s$

$t2 < 0.40\mu s$

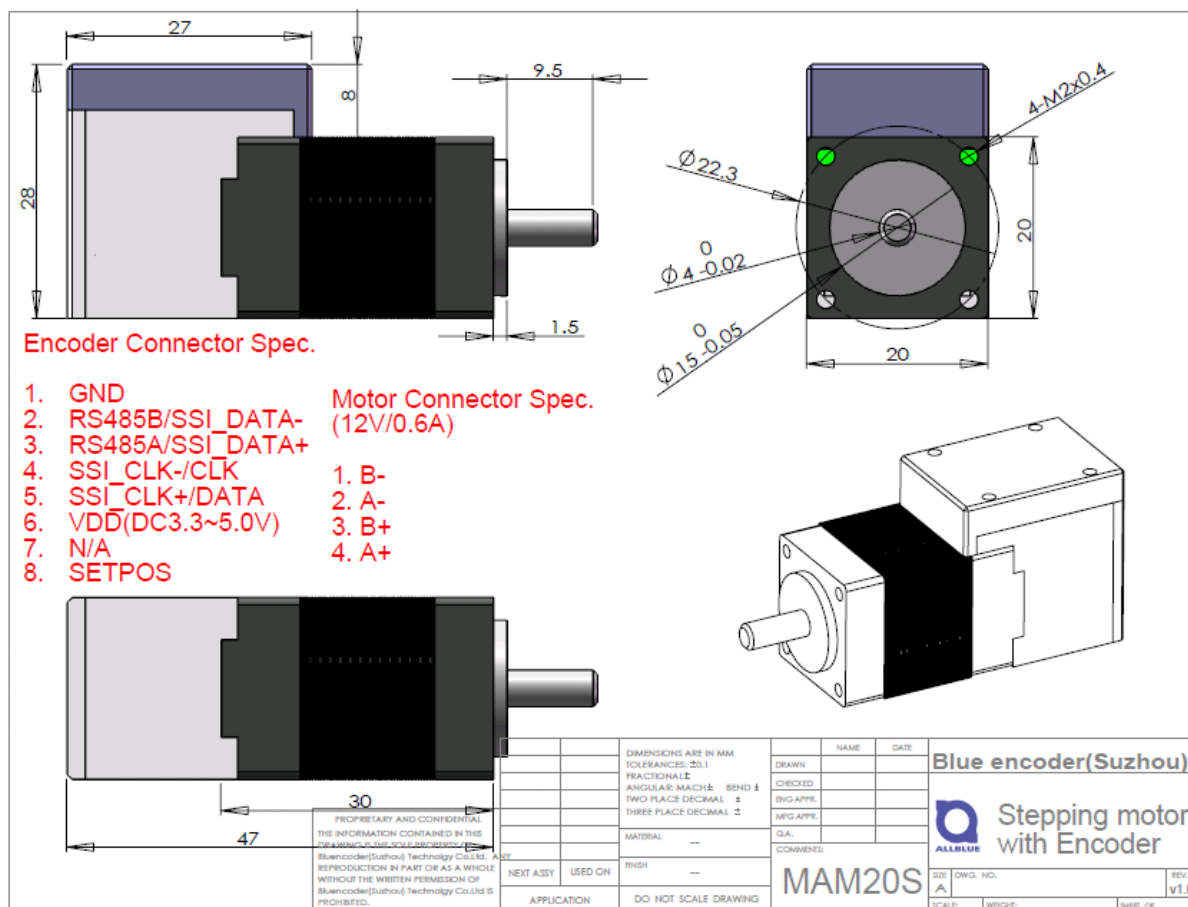
$t3 = 12\mu s \sim 30\mu s$

$T = 1\mu s \sim 11\mu s$

C Code Example

```
#define databit 26
uint32 Getdata;
uint16 TURNS,ANGLE;
void main(void)
{
    uint i;
    SSI_CLOCK = 1;           //SSI clock wire
    Delay_us(1);             //Delay 1us
    SSI_CLOCK = 0;           //Latch data into output shift register
    Delay_us(1);             //Delay 1us
    for(i=0;i<databit;i++)    //Get all of data from encoder
    {
        Getdata <<= 1;       //Shift one higher bit left
        SSI_CLOCK =0;
        SSI_CLOCK =1;        //Get one bit of data at clock rising edge
        Getdata |= SSI_DATA; //Read one bit from SSI data wire
    }
    TURNS = Getdata >> 14;   //Get 12 bit Turns
    ANGLE = Getdata & 0x3fff; //Get 14 bit Angle
    Delay_us(30);            //Delay 30us
}
```

产品尺寸图:



联系方式:

苏州傲蓝电子科技有限公司

地址: 中国浙江省海宁市双联路 128 号 1 栋 5 楼东

电话: +86 0573 80771560/80771561; +86 13901668071

公司网址: www.bluecoder.com 电子邮箱: newmoon002@163.com

所有尺寸均为毫米。此信息和图纸的目的旨在一般性的介绍。请参阅“下载”部分技术图纸进行了解。

傲蓝 Allblue 版权所有, 对于技术性误差或疏漏, 我们不承担任何责任, 产品规格的变更恕不另行通知。