

概述

ZIM40-100-24-R是一款集成了驱动器的一体化伺服电机，它内置了微处理器、FOC控制算法和RS485通信接口，支持24V直流输入，UVW 三相交流正弦波输出，适用于快速响应、精密控制的工业生产制造领域。电机参数可通过RS485接口和 MODBUS RTU 通信协议进行设定和监控，控制模式主要有位置模式和速度模式。

产品主要规格

型号	框架尺寸(mm)	输出功率(W)	额定电压(VDC)	控制接口	通讯协议
ZIM40-100-24-R	40*40*93.3	100	24	RS485	Modbus RTU

环境条件

序号	内容	技术指标	单位	备注
1	工作温度	0~70	°C	
2	储存温度	-20~+80	°C	
3	相对湿度	≤95	%	

电机特性

电气特性	条件	数值	单位
额定输入电压		24	VDC
输入电压范围		20-36	VDC
持续输出功率	0°C to 40°C	100	W
额定转速	0°C to 40°C	3000	rpm
空载最高转速	0°C to 40°C	4150	rpm
持续输出扭矩	0°C to 40°C	0.32	Nm
峰值扭矩	0°C to 40°C	0.96	Nm
额定电流		5.77	A
极对数		5	
位置精度		0.1	deg

接口特性	条件	数据	单位
RS-485 波特率		115200	bps
信号电平		±15	VDC

机械特性	条件	数据	单位
轴向力 (fA)		<120	N
径向力 (fB)	距离前表面 20mm	<60	N

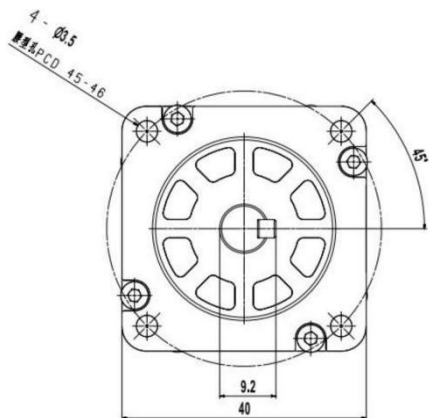
环境试验要求

序号	项目	技术要求
1	低温试验	满足规格要求
2	高温试验	满足规格要求
3	电机轴向力	满足规格要求
4	电机径向力	满足规格要求

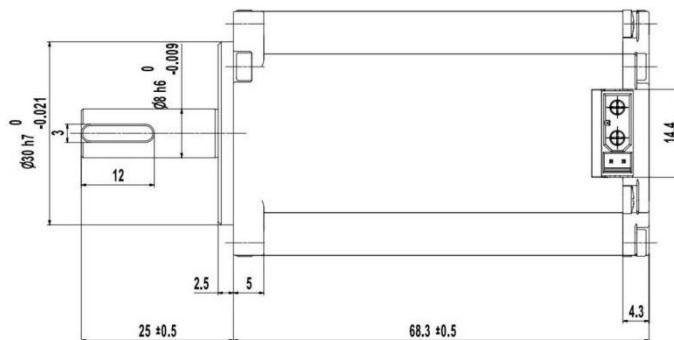
机械特性及接插件定义

外形尺寸及外观

外尺寸：长*宽*高 = 93.3mm*40mm*40mm



轴向端视图(单位: mm)

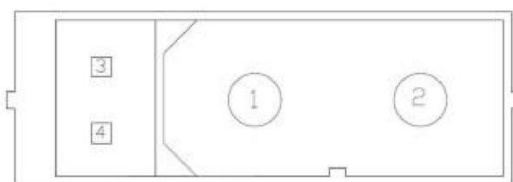


侧视图(单位: mm)

端子定义

接线端子型号（伺服电机本体）：XT30(2+2)PB-M，配套接插件型号：XT30(2+2)-F。

伺服电机本体端子如下图：



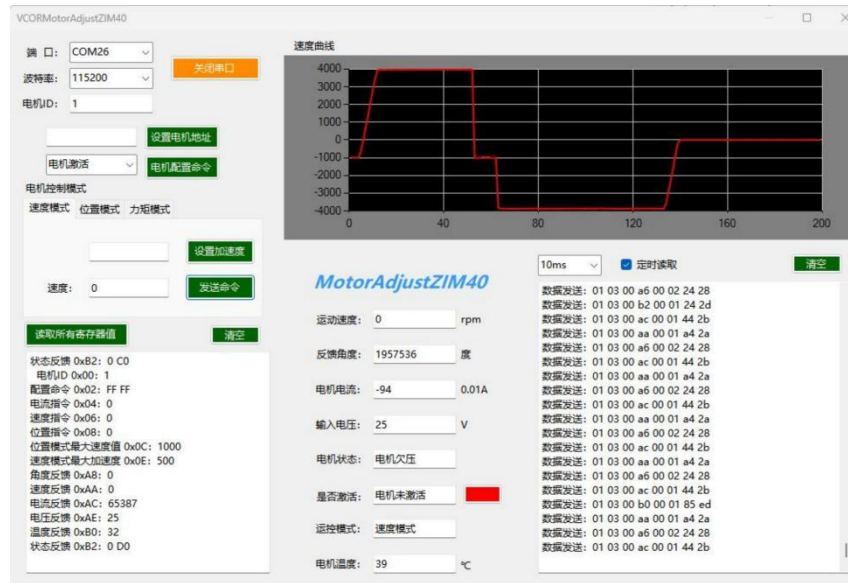
序号	定义	说明
1	0V	电源负极（直流）
2	24V	电源正极（直流）
3	B	RS485 通信端口负
4	A	RS485 通信端口正

注意事项：

1. 建立 RS485 通信线缆先用线径不小于 0.3mm^2 的双绞屏蔽线缆，屏蔽层单端接地；
2. 电源线缆选用线径不小于 1.5mm^2 的线缆

软件调试助手

打开调试软件



1. 选择与电机通讯端口连接的串口并打开，波特率选择“115200”，填写电机 ID；
2. 点击读取所有寄存器值，即可显示所有寄存器的值。
3. 点击定时读取，界面实时显示电机运行状态，并描绘速度曲线。

首次电机配置

设置电机地址--> 电机禁止--> 相序辨识--> 电角度校准--> 电角度微调--> 电机激活

运动模式

1. 速度模式，打开速度模式控制界面，填写速度，点击“发送命令”即可，可设置电机加速度，最大加速度 500 rpm/s。
2. 位置模式，打开位置模式控制界面，填写位置值，点击“发送命令”即可，可设置电机位置模式下最大速度，最大速度值 4000rpm，在电机停止状态下，可标定位置零点。
3. 力矩模式，打开力矩模式控制界面，填写力矩值，点击“发送命令”即可。

通信协议

MODBUS 寄存器地址

1. 写保持寄存器，R/W, 每个寄存器 2 字节，起始地址 0x0000

写寄存器地址	配置指令
0x00	设备地址
0x02	配置字
0x04	电流指令
0x06	速度指令
0x08	位置指令
0x0C	位置模式下最大速度
0xA4 (164)	使用485 控制电机

2. 读保持寄存器，R0, 每个寄存器 2 字节，起始地址 0x00c2

读保持寄存器地址	寄存器参数
0xA6 (166)	角度反馈
0xAA (170)	速度反馈
0xAC (172)	电流反馈
0xAE (174)	电压反馈
0xB0 (176)	温度反馈
0xB2 (178)	状态反馈

首次启动电机

采用 RS485 通信接口，波特率为 115200

操作	示例 (0x)
1. 设置地址	00 06 00 00 00 01 49 DB
2. 禁止 0x01	01 06 00 02 00 01 E9 CA
3. 相序辨识	01 06 00 02 00 01 E8 0C
4. 电角度校准 0x02	01 06 00 02 00 02 A9 CB
5. 电角度微调 0x03	01 06 00 02 00 03 68 0B
6. 激活 0x00	01 06 00 02 00 00 28 0A

第一次拿到电机，需要校准电机，校准过程中，电机会左右旋转几次，电机停止后，校准完成。本操作只需要完成 1 次，驱动会存储校准数据。

通信协议

寄存器详解

1. 配置寄存器: 0x02

属性: WR

类型: Uint16

字节: 2Byte

寄存器值	指令
0x00	激活电机,电机激活后,后面控制指令才能生效
0x01	禁止电机
0x02	电角度校准
0x03	电角度微调
0x04	标定位置零点
0x05	紧急刹车
0x06	恢复出厂设置,主要包括堵转电流,堵转时间和缓起缓停数据
0x07	软件复位
0x08	故障复位
0x09	相序辨识

2. 速度模式控制: 0x06

属性: WR

类型: int16

字节: 2Byte

示例:

发送: 01 06 00 06 03 E8 CRC (2 字节) //配置电机速度值 1000 (03 E8)

反馈: 01 06 00 06 03 E8 CRC (2 字节)

通信协议

3. 力矩（电流）模式控制：0x04

属性：WR

类型：int16

字节：2Byte

示例：

发送：01 06 00 04 01 F4 CRC (2 字节)

//配置电机电流 0.5A (01 F4)

反馈：01 06 00 04 01 F4 CRC (2 字节)

4. 位置模式控制（可通过 0x0C 配置最大速度）：0x08

属性：WR

类型：int32

字节：4Byte

示例：

发送：01 10 00 08 00 02 04 00 00 07 08 CRC (2 字节) //配置位置值 1800 (180°)

反馈：01 10 00 08 00 02 04 00 00 07 08 CRC (2 字节)

位置指令为角度式,位置指令计算公式为=指令*PI/ 1800, 设置电机旋转 180°,位置指令值为1800。

5. 位置模式下最大速度：0x0C

属性：WR

类型：int16

字节：2Byte

6. 位置模式下最大速度：0x0E

属性：WR

类型：int16

字节：2Byte

通信协议

数据反馈

1. 角度反馈寄存器: 0xA6 (166)

属性: R0

类型: int32

字节: 4Byte

指令: 01 03 00 A6 00 02 CRC(2 字节)

反馈: 01 03 04 XX XX XX XX CRC(2 字节)

2. 速度反馈寄存器: 0xAA (170)

属性: R0

类型: int16

字节: 2Byte

指令: 01 03 00 AA 00 01 CRC (2 字节)

反馈: 01 03 02 XX XX CRC(2 字节)

电流反馈寄存器: 0xAC (172)

属性: R0

类型: int16

字节: 2Byte

指令: 01 03 00 AC 00 01 CRC (2 字节)

反馈: 01 03 02 XX XX CRC(2 字节)

3. 电流反馈寄存器: 0xAC (172)

属性: R0

类型: int16

字节: 2Byte

指令: 01 03 00 AC 00 01 CRC (2 字节)

反馈: 01 03 02 XX XX CRC(2 字节)

4. 电压反馈寄存器: 0xAE (174)

属性: R0

类型: int16

字节: 2Byte

指令: 01 03 00 AC 00 01 CRC (2 字节)

反馈: 01 03 02 XX XX CRC(2 字节)

通信协议

5. 驱动板温度反馈寄存器：0xB0（176）

属性：R0

类型：int16

字节：2Byte

指令：01 03 00 B0 00 01 CRC（2 字节）

反馈：01 03 02 XX XX CRC(2 字节)

6. 状态反馈寄存器：0xB2（178）

属性：R0

类型：Uint16

字节：2Byte

指令：01 03 00 AC 00 01 CRC（2 字节）

反馈：01 03 02 XX XX CRC(2 字节)

状态反馈位	含义
bit7	驱动器激活，1-激活，0-未激活
Bit6	编码器校准，1-校准，0-未校准
Bit5	堵转标志，1-堵转，0-未堵转
Bit4	力矩闭环：bit4-1,bit3-1,
bit3	速度闭环：bit4-0,bit3-1, 位置闭环：bit4-1,bit3-0
Bit2 Bit1 Bit0	000:电机正常 001:电流异常 010:编码器异常 011:功率异常 100:过热，驱动温度超过 105 度，电机温度超过 100 度 101:欠压，电压低于 16V 110:过压，电压高于 80V 111:通信错误，未收到有效转矩、速度、位置指令超 2S ，电机自动刹车

升级

程序升级时，需要先发指令“00 06 01 00 00 00 89 E7”进入升级模式，然后再用升级软件进行升级，升级时波特率为 115200

安全注意事项

- 1.一旦设备的安全保护受到损坏，设备必须立即断电，停止工作。
- 2.伺服电机的轴端是高速运动的部件，请注意防护，不要用人体的任何部位触碰运动时的伺服电机。