

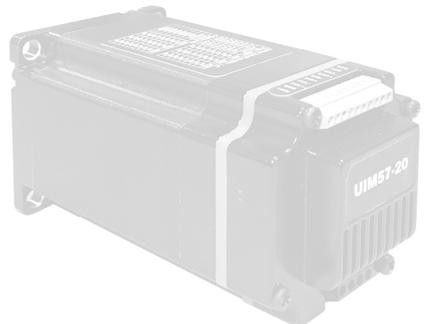
Uimotion

使用手册

UIM57RS

RS485 通讯型

一体式步进电机驱动器



目 录

一、产品简介	2
1. 概述	2
2. 特点	3
3. 应用领域	3
二、电气、机械和环境指标	3
1. 电气指标	3
2. 使用环境及参数	3
3. 产品尺寸图及电机匹配	4
4. 散热注意事项	4
三、驱动器接口和接线介绍	5
1. 接口描述	5
四、拨码开关设定	6
1. 电流设定	6
2. 通讯波特率设定	7
五、通讯功能	7
1. 通讯协议	7
2. MODBUS 寄存器地址定义	8
六、供电电源选择	15
七、电机选配	15
八、保护功能	15
九、常见问题	16
1. 应用中常见问题和处理方法	16
2. 驱动器常见问题答用户问答	16
汇升产品保修条款	17

UIM57RS

一体式步进电机驱动器

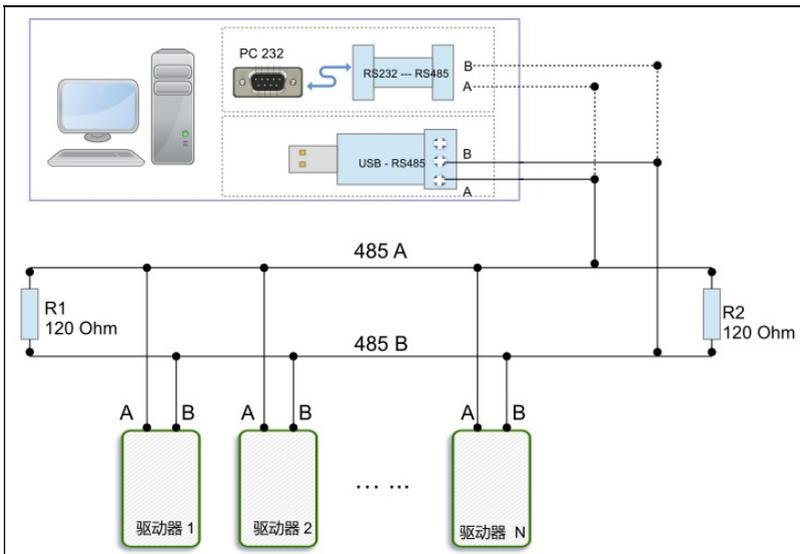
一、产品简介

1. 概述

UIM57RS是一款高集成精小型一体式步进电机驱动器，采用标准RS485通讯协议，兼容Modbus-RTU，仅用两根通讯线即可实现与PLC、HMI、工控机等上位机联接，通过内置运动控制指令即可实现最多32轴运动平台组网。

UIM57RS外形尺寸与57电机相同，内置32位DSP数字芯片，运用震动抑制、低发热等新型控制算法，保证电机运行平稳、噪音小、温度可控。

UIM57RS最大输出电流为5.6A，可满足大多数57规格步进电机应用需要；驱动器采用微细分技术，即使在低细分条件下，也能通过内部算法实现高细分效果。驱动器内部集成电机参数自动匹配功能，可自动优化运行参数，使电机性能更加优越。UIM57RS可与57规格步进电机集成为一体式产品，有助于缩小设备体积、减少设备走线。



网络布局图

2. 特点

- 采用标准RS485通讯协议，内置运动控制指令；
- 多轴控制，最多扩展32轴同时控制；
- 直流输入电压15VDC~50VDC，推荐工作电压36V；
- 连续输出电流4A max，最大峰值电流5.6A；
- 一体式设计，可与57步进电机装配为一体机；
- 低振动，低噪声，运行平稳，电机发热低；
- 可设置任意细分；
- 具有过压、欠压、过流等保护功能；
- 内置电机参数自动匹配功能；

3. 应用领域

特别适合小体积、小空间的各种自动化设备和仪器，例如：电子加工设备、电子组装设备、激光设备、自动抓取设备、专用数控机床、包装设备和机器人等。在用户期望高平稳、低噪声的设备上应用效果尤佳。

二、电气、机械和环境指标

1. 电气指标

参 数	UIM57RS			
	最小值	典型值	最大值	单位
连续输出电流	0	-	5.6	A
电源电压（直流）	+15	+36	+50	Vdc
控制信号输入电流	6	10	16	mA
过压保护电压	56	58	60	Vdc
绝缘电阻	100	-	-	MΩ

2. 使用环境及参数

冷却方式		自然冷却或强制风冷
使用环境	场合	不能放在其它发热的设备旁，要避免粉尘、油雾、腐蚀性气体，湿度太大及强振动场所，禁止有可燃气体和导电灰尘；
	温度	-5℃ ~ +45℃
	湿度	40 ~ 90%RH

振动	10 ~ 55Hz / 0.15mm
保存温度	-20℃ ~ +65℃
使用海拔	≤1000m
重量	约 0.12KG (不含电机)

3. 产品尺寸图及电机匹配

UIM57RS驱动器可与57、86规格步进电机一体式装配, 本公司提供0.6Nm、1.0Nm、2.1Nm、4.5Nm、8.5Nm等配套一体机产品, 直接将电机参数写入控制算法, 电机性能更胜一筹。如仅选购UIM57RS驱动器, 且设备对低速振动有要求, 建议与本司联系进行参数匹配。

标配一体机基本参数:

产品型号	电机保持转矩 Nm	机身長 mm	电机轴径
UIM57RS-06	0.6	57-42	6.35mm
UIM57RS-10	1.0	57-56	6.35mm
UIM57RS-20	2.1	57-76	8mm
UIM57RS-45	4.5	86-80	14mm
UIM57RS-85	8.5	86-114	14mm

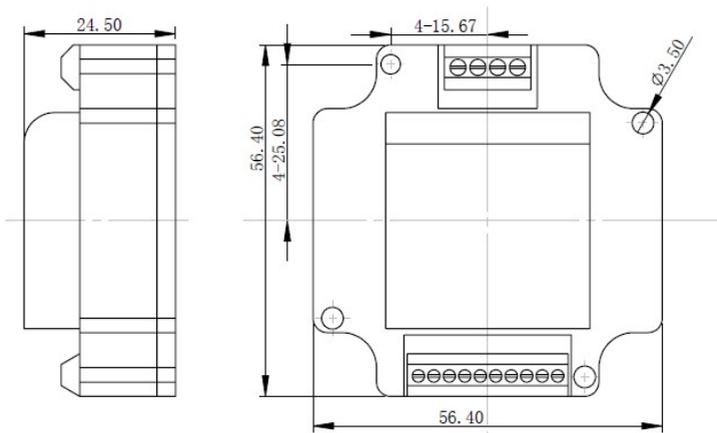


图 1 UIM57RS 驱动器外形尺寸图

4. 散热注意事项

驱动器的可靠工作环境温度通常在-5℃~45℃以内, 驱动器工作时正常温度为60℃以

内，电机工作时正常温度为70°C以内，必要时靠近驱动器处安装风扇，强制散热，保证驱动器在可靠工作温度范围内工作。

当驱动器与电机装配一体时，为降低电机发热对驱动器的影响，推荐选配隔热法兰片。

三、驱动器接口和接线介绍

1. 接口描述

1.1 控制信号和电源输入接口定义

1.2 上位机控制信号端口

采用绿色 10Pin 2.55 间隔带螺钉端子。

引脚号	定义	说明
1	+VDC	工作电源输入正端，15-50VDC
2	GND	工作电源输入负端
3	LIM1+	IO 端口 1：上升沿有效，高电平时 4~5V，低电平时 0~0.5V。如采用+12V 或+24V 时需串电阻。
4	LIM1-	
5	LIM2+	IO 端口 2：上升沿有效，高电平时 4~5V，低电平时 0~0.5V。如采用+12V 或+24V 时需串电阻。
6	LIM2-	
7	LIM3+	IO 端口 3：上升沿有效，高电平时 4~5V，低电平时 0~0.5V。如采用+12V 或+24V 时需串电阻。
8	LIM3-	
9	RSA	RS485 A 组信号
10	RSB	RS485 B 组信号

注：IO 接口可接收最高 5V 信号，如控制信号为+12V 时，则需要串接 1K 电阻；如输入信号为+24V，则需要分别串接 2.2K 电阻。

1.3 电机端口

采用绿色 4Pin 3.5 间隔带螺钉端子

引脚号	定义	功能说明
1	A+	两相步进电机 A+相
2	A-	两相步进电机 A-相
3	B+	两相步进电机 B+相

4	B-	两相步进电机 B-相
---	----	------------

注：调换 A+/A-或 B+/B-的电机引线，则初始转向将更换；

1.4 LED 灯状态指示

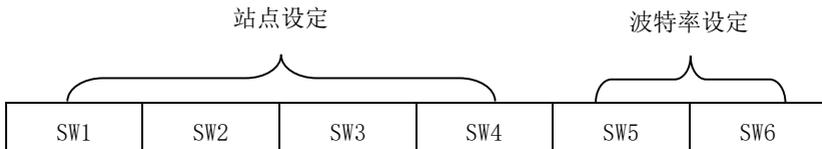
绿色 LED 为电源指示灯，当驱动器接通电源时，该 LED 常亮；当驱动器切断电源时，该 LED 熄灭。红色 LED 为故障指示灯，当出现故障时，该指示灯以 5 秒钟为周期循环闪烁；当故障被用户清除时，红色 LED 常灭。红色 LED 闪烁频率为 2Hz，其中 LED 亮 200ms，灭 300ms。红色 LED 在 5 秒钟内闪烁次数代表不同的故障信息，具体关系如下表所示：

序号	闪烁次数	红色指示灯闪烁波形	故障说明
1	1		过流故障或相间短路
2	2		过压故障 (Vdc≥60V)

当驱动器出现故障时，驱动器将停机，并提示相应故障代码。用户需断电，并重新上电时，故障才可以清除。当驱动器出现故障时，驱动器将按队列形式，将最新故障保存在驱动器的 EEPROM 内，驱动器最多保存 10 个最新历史故障。

四、拨码开关设定

UIM57RS 驱动器采用 6 位拨码开关设定驱动器站点、通讯波特率，详细描述如下：



1、拨码设定

1.1 ID 地址设定

ID 地址	SW1	SW2	SW3	SW4
(广播模式)	ON	ON	ON	ON
1	OFF	ON	ON	ON
2	ON	OFF	ON	ON
3	OFF	OFF	ON	ON
4	ON	ON	OFF	ON
5	OFF	ON	OFF	ON

6	ON	OFF	OFF	ON
7	OFF	OFF	OFF	ON
8	ON	ON	ON	OFF
9	OFF	ON	ON	OFF
10	ON	OFF	ON	OFF
11	OFF	OFF	ON	OFF
12	ON	ON	OFF	OFF
13	OFF	ON	OFF	OFF
14	ON	OFF	OFF	OFF
15	OFF	OFF	OFF	OFF

注：ID 表格计算值计算公式为： $ID=1*SW1+2*SW2+4*SW3+8*SW4$ ，默认 ID 值为 0 广播模式只接受数据，不返任何数据。

2、通讯波特率设定

波特率	SW5	SW6
9600	ON	ON
19200	OFF	ON
38400	ON	OFF
57600	OFF	OFF

注：当表中通讯波特率不能满足使用要求时，可通过上位机自定义该位波特率，并将 SW5，SW6 全部打到 ON；

五、通讯功能

UIM57RS 内置梯形加减速曲线生成器，可以梯形加减速，通过通讯命令实现定长运行，连续运行，减速停止，立即停止。内部运行支持绝对位置模式和相对位置模式控制，内置常用回零功能，简化开发。内部脉冲发生器采用 32 位速度、加速度、行程，可以实现宽范围的轨迹动作。

1、通讯协议

通讯采用标准 MODBUS 协议，支持 0x03(读寄存器)，0x06(写单个寄存器)，0x10(16)(写多个寄存器)。串口通讯格式：波特率 9600~115200，8 个数据位，无奇偶校验，1 个停止位。

2、MODBUS 寄存器地址定义

地址	参数名称	属性	默认值	值的范围	寄存器说明
0	峰值电流	R/W/S	2700	1~5600	单位:Ma
1	细分数	R/W/S	1600	200~51200	电机转一圈所需要的脉冲个数
2	待机时间	R/W/S	300	100~10000	驱动器进入待机的时间,单位: ms
3	待机电流百分比	R/W/S	50	0~100	单位: %
4	拨码状态	R			
5~9	预留	R			
10	滤波时间	R/W/S	4000	50~25600	设定滤波器的滤波时间: us
11	预留				
12	上电电流软启动时间	R/W/S	4000	0~65535	为减小电机上电和使能时转子的振动。单位: 50us
13	电流环自整使能	R/W/S	1	0/1	电流环PI上电自动整定功能: 0: 不使能 1: 使能
14	预留	R			
15	电流环Kp	R/W/S	1000	10~32767	在自整定为使能时, 该项只读; 不使能时用户可改写。
16	电流环Ki	R/W/S	200	0~32767	在自整定为使能时, 该项只读; 不使能时用户可改写。
17	预留	R			
18	波特率选择	R/W/S	96	96~1152	96表示9600
19~30	预留	R			
31	设备ID号	R			
32~38	预留	R			
39	脉冲总数L	R			接收的外部脉冲个数低16bit
40	脉冲总数H	R/W			接收的外部脉冲个数高16bit 写: 写入1清除计数器
41~47	预留	R			
48	母线电压	R			返回母线电压

49~50	预留	R			
51	电机运行方向	R/W/S	1	0/1	0: 电机运行方向不变 1: 电机运行方向取反
52~59	预留	R	0		
60	回零速度	R/W/S	200	0~65535	单位pulse/s
61	预留	R			
62	减加速度低 16bit	R/W/S	3200	0~65535	单位pulse/s ²
63	减加速度高 16bit	R/W/S	0	0~65535	单位pulse/s ²
64	速度低16bit	R/W/S	1600	0~65535	单位pulse/s
65	速度高16bit	R/W/S	0	0~65535	单位pulse/s
66	加速度低16bit	R/W/S	3200	0~65535	单位pulse/s ²
67	加速度高16bit	R/W/S	0	0~65535	单位pulse/s ²
68	行程低16bit	R/W/S	1600	0~65535	单位pulse
69	行程高16bit	R/W/S	0	0~65535	单位pulse
70	运动指令	R/W	0	0~5	触发相应的运动, 然后该地址变为6 0—减速停止 1—正向定长运动 2—反向定长运动 3—正向连续运动 4—反向连续运动 5—立即停止 6—默认值, 无意义
71	回零命令	R/W	0	0~2	0—退出回零 1—以正向限位信号为零点回零 2—以负向限位信号为零点回零
72	定长运动工作模式	R/W	0	0/1	0: 增量模式 1: 绝对模式
73	设备控制寄存器	R/W/S			具体的位定义见2.2.1

74	回零限位滤波时间	R/W/S	10	0~65535	1表示50us
75	设备状态寄存器	R			具体的位定义见2.2.2
76~89	预留	R			
90	保存参数	R/W	0	0/1	读取该地址： 返回0：保存未完成 返回1：保存已经完成
91	恢复出厂默认参数	R/W	0	0/1	写入1启动清除； 读取该地址： 返回0：清除未完成 返回1：清除已经完成
92~150	预留	R			预留

2.1 驱动器控制寄存器：

位定义	名称说明	默认数值	描述
9~15	预留	0	
8	IO 触发电平的极性	0	沿触发模式： 0：光耦不导通--->导通时启动 光耦导通--->不导通时停止 1：光耦不导通--->导通时停止 光耦导通--->不导通时启动 电平模式： 0：光耦导通并保持时启动 光耦不导通并保持时停止 1：光耦导通并保持时停止 光耦不导通并保持时启动
7	IO 触发模式：沿/电平选择	0	0——ENA 端口沿触发模式 1——ENA 端口电平触发模式
6	IO 触发运动使能	1	0——ENA 端口无作用 1——ENA 端口可以触发运动
2~5	预留	0	无

1	负限位信号电平	1	0—光耦关断时发生负限位 1—光耦导通时发生负限位
0	正限位信号电平	1	0—光耦关断时发生正限位 1—光耦导通时发生正限位

2.2 驱动器状态寄存器

位定义	名称说明	默认数值	说明
8~15	保留	0	保留
7	运动完成	1	1——内部脉冲发送完成 0——内部脉冲未完成
6	保留	0	0
5	负限位	0	0——无负限位信号 1——有负限位信号
4	正限位	0	0——无正限位信号 1——有正限位信号
2~3	保留	0	
1	过压	0	0——无过压 1——发生过压
0	过流	0	0——无过流 1——发生过流

2.3 回零功能

2.3.1 以正向限位信号为零点回零

对寄存器地址 71（回零命令）写入“1”后回零过程如下：

第一步：以 62~67 寄存器地址设置的速度与加速度正向运行至正限位。

第二步：检测到正限位信号后，减速停止。

第三步：以寄存器地址 60（回零速度）设置的速度负方向运行至限位信号。

过程如下图：



2.3.2 以负向限位信号为零点回零

对寄存器地址 71（回零命令）写入“2”后回零过程如下：

第一步：以 62~67 寄存器地址设置的速度与加速度负向运行至负限位。

第二步：检测到负限位信号后，减速停止。

第三步：以寄存器地址 60（回零速度）设置的速度正方向运行至限位信号。

第一步：检测到负限位信号后，减速停止。

第三步：以 31 寄存器设置的速度正方向运行至限位信号
过程如下图：



2.3.3 退出回零：

对寄存器地址 71（回零命令）写入“0”后驱动器退出回零过程，减速停止。

在完成回零后，客户根据需要（如在绝对位置模式下），在寄存器地址 40 写入 1，可以清除脉冲计数器。

2.4 MODBUS 常用功能码

2.4.1 读保持寄存器命令 0x03

主机->从机数据

设备地址	功能码	寄存器地址		读寄存器个数		CRC校验	
01	03	00	00	00	01	85	0A

从机->主机数据

设备地址	功能码	返回字节数	寄存器数数		CRC校验	
01	03	02	0A	8C	BF	41

从机返回电流值（寄存器地址 00）为 2700mA。

2.4.2 写单个寄存器命令0x06

主机->从机数据

设备地址	功能码	寄存器地址		写入数据		CRC校验	
01	06	00	40	06	40	8A	4E

从机->主机数据

设备地址	功能码	寄存器地址		写入数据		CRC校验	
01	06	00	40	06	40	8A	4E

对从机的速度低 16bit（寄存器地址 64）写入 1600pulse/s。

2.4.3 写多个寄存器命令0x10

主机->从机数据

设备地址	功能码	起始地址		写入数量		字节数	写入内容		CRC校验			
01	10	00	44	00	02	04	38	80	00	01	3B	24

从机->主机数据

设备地址	功能码	起始地址		写入数量		CRC校验	
01	10	00	44	00	02	01	DD

对从机的行程低 16bit（寄存器地址 64）写入 14464，行程高 16bit（寄存器地址 65）写入 1，即行程总数为 80000pulse。

2.5 CRC 校验例程

以下例程通过 C 语言计算 CRC

```
Uint16 Funct_CRC16(unsigned char * puchMsg, Uint16 DataLen)
```

```
{
    Uint16 i,j,tmp;
    Uint16 crcdata=0xFFFF;
    for(i=0;i<DataLen;i++)
    {
```

```

crcdata>(*puchMsg)^crcdata;
puchMsg++;
for(j=0;j<8;j++)
{
tmp=crcdata&0x0001;
crcdata=crcdata>>1;
if(tmp){
crcdata=crcdata^0xA001;
}
}
}
returncrcdata;
}

```

2.6 通讯异常代码

通讯过程可能出现以下 4 中情况：

- 1、通讯正常，驱动器能正常接收、返回信息。
- 2、驱动器由于通讯错误，无法正常接收到主机的信息，此时主机作超时处理。
- 3、驱动器接收了数据，但是检测到错误(如 CRC 错误，帧长度错误)，驱动器不返回信息，此时主机做超时处理。
- 4、驱动器接收了正常的 MODBUS 帧，但是驱动器无法正确处理（如不支持的功能码，不支持的寄存器地址等），此时驱动器返回相应的故障信息返回故障信息的格式：从机地址+功能(0x80+功能码)+故障代码+CRC 低+CRC 高。

故障代码	名称	说明
01	非法的功能码	本驱动器只支持0x03, 0x06, 0x10的功能码
02	非法的寄存器地址	如写的寄存器地址超过了范围。除了所列的寄存器外，还保留了一些地址用于测试，客户请不要操作其他寄存器。
03	非法的数据	如03 功能时一次读取的数据超过100 个，驱动器报此故障。 驱动器内部对一些寄存器的数据范围做了限制，请遵从说明进行操作

六、供电电源选择

电源电压在规定范围之间都可以正常工作，UIM57RS 驱动器最好采用稳压型直流电源或开关电源供电。如使用稳压型开关电源供电，应注意开关电源的输出电流范围需设成最大。

请注意：

- 1) 接线时要注意电源正负极切勿反接；
- 2) 采用开关电源时，电源的输出电流应大于或等于驱动器的工作电流；
- 3) 为降低成本，多个驱动器可共用一个电源，但应保证电源功率足够大。

七、电机选配

UIM57RS 可用于驱动 4、6、8 线的两相混合式步进电机，因其体积小巧，推荐选配 57 规格 4 线电机，步距角为 1.8 度和 0.9 度的均可适用。

选择电机时主要由电机的扭矩和额定电流决定。扭矩大小主要由电机机身长度决定，长度大的电机扭矩较大；而电流大小主要与电感有关，小电感电机高速性能好，但额定电流较大。

八、保护功能

1) 过压保护

UIM57RS 驱动器当输入电压高于 60Vdc 时，驱动器会停止工作。此时必须排出故障，重新上电复位。

2) 欠压保护

当输入电压低于 10Vdc 时，驱动器会停止工作。此时必须排出故障，重新上电复位。

3) 过流保护

当发生过流故障时，驱动器会停止工作。此时必须排出故障，重新上电复位。

△ **注意：**由于驱动器不具备电源正负极反接保护功能，因此，上电前请再次确认电源正负极接线正确。正负极反接将导致烧坏驱动器中的保险管！

九、常见问题

1.应用中常见问题和解决方法

现象	可能问题	解决措施
电机不转	电源灯不亮	检查供电电路，正常供电
	电机轴有力	脉冲信号弱，信号电流加大至 7-16mA
	细分太小	选对细分
	驱动器已保护	重新上电
	使能信号为低	此信号拉高或不接
	对控制信号不反应	未上电
	电机线有断路	检查并接对
	电压过高或过低	检查电源
	电机或驱动器损坏	更换电机或驱动器
位置不准	信号受干扰	排除干扰
	屏蔽地未接或未接好	可靠接地
	电机线有断路	检查并接对
	细分错误	设对细分
电机加速时堵转	加速时间太短	加速时间加长
	电机扭矩太小	选大扭矩电机
	电压偏低	适当提高电压

2.驱动器常见问题答用户问答

1) 细分驱动器有何优点？

- 提高了步距均匀度，因此可以提高控制精度。
- 可以减少电机振动。
- 可以有效地减少转矩脉动，提高输出转矩。

2) 为什么我的电机只朝一个方向运转？

- 可能方向信号太弱，或接线极性错，或信号电压太高烧坏方向限流电阻。
- 脉冲模式不匹配，信号是脉冲/方向，驱动器必须设置为此模式。

如出现其它问题请与我公司应用工程师联系。

汇升产品保修条款

1 一年保修期

我公司对其产品的原材料和工艺缺陷提供从发货日起一年的质保。在保修期内我公司为有缺陷的产品提供免费维修服务。

2 不属保修之列

- 不恰当的接线，如电源正负极接反和带电拔插；
- 未经许可擅自更改内部器件；
- 超出电气和环境要求使用；
- 环境散热太差；

3 维修流程

请与本公司业务员联系。

4 保修限制

- 我公司产品的保修范围限于产品的器件和工艺（即一致性）。
- 我公司不保证其产品能适合客户的具体用途，因为是否适合还与该用途的技术指标要求和使用条件及环境有关。