

ZLAC8030L 伺服轮毂电机驱动器

RS485 通信说明

版本	说明	日期
V1.00	—	2021-01-14

目录

一、RS485 串口设置	2
二、协议格式	2
2.1.读寄存器功能码 0x03	2
2.2 写单个寄存器（16 位数据）功能码 0x06	3
2.3 写多个寄存器功能码 0x10	4
三、控制例程	5
3.1 速度模式	5
3.2 位置模式（相对位置）	5
3.3 位置模式（绝对位置）	5
3.4 转矩模式	6
3.5 急停指令	6
3.6 清除故障	7
四.地址目录	7

一、RS485 串口设置

ZLAC8030L 的 RS485 支持 Modbus RTU 协议。

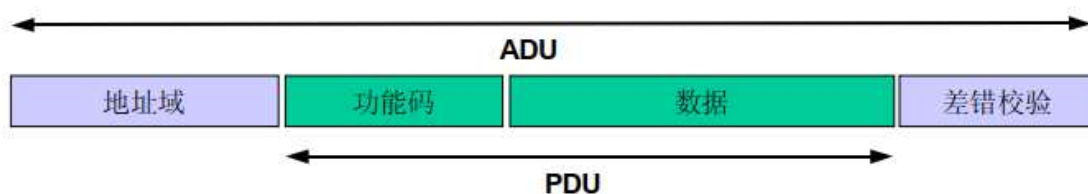
驱动器地址为 0-127 可设，其中地址为 1-3 时，可通过拨码开关设置，当拨码开关设置为 0 时，有软件设置，范围为 4-127，默认为 4；

波特率 9600、19200、38400、57600、115200、128000、256000 等 7 种，可通过软件设置，默认 115200；

数据位 8，无奇偶校验，停止位 1。

二、协议格式

MODBUS 协议定义了一个与基础通信层无关的协议数据单元（PDU）。特定总线或网络上的 MODBUS 协议映射能够在应用数据单元（ADU）上引入一些附加域。



MODBUS 请求 PDU = {功能码 + 请求数据域}

MODBUS 应答 PDU = {功能码 + 应答数据域}

MODBUS 异常应答 PDU = {异常功能码 + 错误码}

ZLAC8030L 支持的功能码如下表：

功能描述	功能码	异常功能码
读多个寄存器	0x03	0x83
写单个寄存器	0x06	0x86
写多个寄存器	0x10	0x90

错误码如下表：

错误码	名称	含义
0x01	非法功能码	功能码错误
0x02	非法数据地址	数据地址错误
0x03	非法数据值	数据错误

2.1.读寄存器功能码 0x03

示例：发送“读电机实际速度”，返回“电机实际速度 10RPM”
发送

命令	内容说明
01	驱动器地址
03	功能码
20	寄存器起始地址高八位
2C	寄存器起始地址低八位
00	寄存器个数高八位
01	寄存器个数低八位
4E	CRC 校验高八位
03	CRC 校验低八位

返回数据

命令	内容说明
01	驱动器地址
03	功能码
02	读取数据字节的个数
00	数据高八位
64	数据低八位
B9	CRC 校验高八位
AF	CRC 校验低八位

2.2 写单个寄存器功能码 0x06

示例：写目标速度 100RPM

发送

命令	内容说明
01	驱动器地址
06	功能码
20	寄存器起始地址高八位
3A	寄存器起始地址低八位
00	数据高八位
64	数据低八位
A3	CRC 校验高八位
EC	CRC 校验低八位

返回数据

命令	内容说明
01	驱动器地址
06	功能码
20	寄存器起始地址高八位
3A	寄存器起始地址低八位
00	数据高八位

64	数据低八位
A3	CRC 校验高八位
EC	CRC 校验低八位

2.3 写多个寄存器功能码 0x10

示例：写编码器线数 1024，电机极对数 15 对极
发送

命令	内容说明
04	驱动器地址
10	功能码
20	寄存器起始地址高八位
0B	寄存器起始地址低八位
00	寄存器个数高八位
02	寄存器个数低八位
04	数据字节个数
04	数据 0 高八位
00	数据 0 低八位
00	数据 1 高八位
0F	数据 1 低八位
6A	CRC 校验高八位
E9	CRC 校验低八位

返回数据

命令	内容说明
01	驱动器地址
10	功能码
20	寄存器起始地址高八位
0B	寄存器起始地址低八位
00	寄存器个数高八位
02	寄存器个数低八位
3B	CRC 校验高八位
CA	CRC 校验低八位

三、控制例程

3.1 速度模式

说明	发送	接收
设置速度模式	01 06 20 32 00 03 63 C4	01 06 20 32 00 03 63 C4
设置 S 型加速时间 500ms	01 06 20 37 01 F4 33 D3	01 06 20 37 01 F4 33 D3
设置 S 型减速时间 500ms	01 06 20 38 01 F4 03 D0	01 06 20 38 01 F4 03 D0
电机使能	01 06 20 31 00 08 D2 03	01 06 20 31 00 08 D2 03
设置目标转速 100RPM	01 06 20 3A 00 64 A3 EC	01 06 20 3A 00 64 A3 EC
设置目标转速-100RPM	01 06 20 3A FF 9C E3 9E	01 06 20 3A FF 9C E3 9E
断电机使能	01 06 20 31 00 07 92 07	01 06 20 31 00 07 92 07

3.2 位置模式（相对位置）

说明	发送	接收
设置相对位置模式	01 06 20 32 00 01 E2 05	01 06 20 32 00 01 E2 05
设置最大转速 50RPM	01 06 20 36 00 32 E3 D1	01 06 20 36 00 32 E3 D1
设置 S 型加速时间 200ms	01 06 20 37 00 C8 32 52	01 06 20 37 00 C8 32 52
设置 S 型减速时间 200ms	01 06 20 38 00 C8 02 51	01 06 20 38 00 C8 02 51
电机使能	01 06 20 31 00 08 D2 03	01 06 20 31 00 08 D2 03
设置目标位置 20480pulses	01 10 20 34 00 02 04 00 00 50 00 54 89	01 10 20 34 00 02 08 C6
启动	01 06 20 31 00 10 D2 09	01 06 20 31 00 10 D2 09
设置目标位置 -20480pulses	01 10 20 34 00 02 04 FF FF B0 00 1D 6D	01 10 20 34 00 02 08 C6
启动	01 06 20 31 00 10 D2 09	01 06 20 31 00 10 D2 09
断电机使能	01 06 20 31 00 07 92 07	01 06 20 31 00 07 92 07

3.3 位置模式（绝对位置）

说明	发送	接收
设置绝对位置模式	01 06 20 32 00 02 A2 04	01 06 20 32 00 02 A2 04
设置最大转速 150RPM	01 06 20 36 00 96 E2 6A	01 06 20 36 00 96 E2 6A
设置 S 型加速时间 100ms	01 06 20 37 00 64 32 2F	01 06 20 37 00 64 32 2F
设置 S 型减速时间 100ms	01 06 20 38 00 64 02 2C	01 06 20 38 00 64 02 2C
电机使能	01 06 20 31 00 08 D2 03	01 06 20 31 00 08 D2 03
设置目标位置 20480pulses	01 10 20 34 00 02 04 00 00 50 00 54 89	01 10 20 34 00 02 08 C6
启动	01 06 20 31 00 10 D2 09	01 06 20 31 00 10 D2 09

设置目标位置 -20480pulses	01 10 20 34 00 02 04 FF FF B0 00 1D 6D	01 10 20 34 00 02 0B C6
启动	01 06 20 31 00 10 D2 09	01 06 20 31 00 10 D2 09
断电机使能	01 06 20 31 00 07 92 07	01 06 20 31 00 07 92 07

3.4 转矩模式

说明	发送	接收
设置转矩模式	01 06 20 32 00 04 63 C4	01 06 20 32 00 04 63 C4
设置转矩斜率 500	01 06 20 3B 01 F4 F3 D0	01 06 20 3B 01 F4 F3 D0
电机使能	01 06 20 31 00 08 D2 03	01 06 20 31 00 08 D2 03
设置目标转矩 2000mA	01 06 20 33 07 D0 71 A9	01 06 20 33 07 D0 71 A9
设置目标转矩-2000mA	01 06 20 33 F8 30 31 D1	01 06 20 33 F8 30 31 D1
断电机使能	01 06 20 31 00 07 92 07	01 06 20 31 00 07 92 07

3.5 急停指令

急停指令：

说明	发送	接收
急停	01 06 20 31 00 05 13 C6	01 06 20 31 00 05 13 C6

速度模式解除急停：

说明	发送	接收
使能	01 06 20 31 00 08 D2 03	01 06 20 31 00 08 D2 03
目标转速 100rpm	01 06 20 3A 00 64 A3 EC	01 06 20 3A 00 64 A3 EC

位置模式解除急停：

说明	发送	接收
目标位置 20480	01 10 20 34 00 02 04 00 00 50 00 54 89	01 10 20 34 00 02 04 00 00 50 00 54 89
使能	01 06 20 31 00 08 D2 03	01 06 20 31 00 08 D2 03
启动	01 06 20 31 00 10 D2 09	01 06 20 31 00 10 D2 09

注：目标位置必须在使能和启动指令之前

转矩模式解除急停：

说明	发送	接收
目标转矩 2000mA	01 06 20 33 07 D0 71 A9	01 06 20 33 07 D0 71 A9
使能	01 06 20 31 00 08 D2 03	01 06 20 31 00 08 D2 03

注：目标转矩必须在使能指令前，否则电机输出电流为 0，电机解轴！

3.6 清除故障

说明	发送	接收
清除故障	01 06 20 31 00 06 53 C7	01 06 20 31 00 06 53 C7

四、地址目录

索引	名称	说明	类型	属性	默认值
2000h	通讯掉线保护时间	驱动器与主机通讯掉电时间设置 单位: ms 范围: 0-32767;	U16	RW/S	1000
2003h	输入信号状态	2 路输入信号电平状态 Bit0~Bit3: X0~X3 输入电平状态;	U16	RO	0
2004h	输出信号状态	2 路输出信号电平状态 Bit0~Bit2: Y0/B0/Y1 输出状态;	U16	RO	0
2005h	反馈位置清零	位置模式时用于清除反馈位置 0: 无效; 1: 反馈位置清零; 不保存	U16	RW	0
2006h	绝对位置模式时, 当前位置清零	绝对位置模式时用于清除当前位置 0: 无效; 1: 当前位置清零; 不保存	U16	RW	0
2007h	限位停车方式	0: 停止; 1: 急停; 2: 无效;	U16	RW/S	0
2008h	起始速度	运动开始的初始速度; 单位 r/min; 范围 1-300r/min;	U16	RW/S	1r/min
2009h	寄存器参数设置	0: 无效; 1: 恢复出厂设置; 2: 保存所有 RW 属性的参数到 EEPROM;	U16	RW	0
200Ah	电机最大转速	电机最大运行速度 单位 r/min; 范围 1-1000r/min;	U16	RW/S	1000
200Bh	编码器线数设置	0-4096	U16	RW/S	1024
200Ch	电机极对数	4-64	U16	RW/S	15
200Dh	CAN 自定义驱动器节点号	当外部拨码开关为 0 时, 可设 4~127; 当外部拨码开关为 1-3 时, 此位无效	U16	RW/S	4

200Eh	CAN 自定义通讯波特率	0: 1000 Kbit/s 1: 500 Kbit/s 2: 250 Kbit/s 3: 125 Kbit/s 4: 100 Kbit/s 5: 50 Kbit/s 6: 25 Kbit/s	U16	RW/S	1
200Fh	上电锁轴方式	0: 不使能, 不锁轴; 1: 不使能, 锁轴;	U16	RW/S	0
2010h	是否同步存储 RW/S 参数于 EEPROM	通信写入功能码值是否更新到 EEPROM. 0: 属性为 RW/S 的参数同步更新到 EEPROM; 1: 不更新;	U16	RW	0
2011h	电机与 Hall 的偏移角度	单位 1° ; 范围-360~+360	I16	RW/S	0
2012h	过载系数	范围 0-300,单位%	U16	RW/S	200
2013h	电机温度保护阈值	单位 0.1° C; 范围 0-1200 (*0.1)	U16	RW/S	800
2014h	额定电流	驱动器输出的额定电流 单位 0.1A; 范围 0-300	U16	RW/S	150
2015h	最大电流	驱动器输出的最大电流 单位 0.1A; 范围 0-600	U16	RW/S	300
2016h	过载保护时间	驱动器过载保护时间 单位 10ms; 范围 0-6553	U16	RW/S	300
2017h	超差报警阈值	编码器超差阈值 单位*10counts; 范围 1-6553	U16	RW/S	409
2018h	速度平滑系数	0-30000	U16	RW/S	1000
2019h	电流环比例系数	0-30000	U16	RW/S	600
201Ah	电流环积分增益	0-30000	U16	RW/S	300
201Bh	前馈输出平滑系数	0-30000	U16	RW/S	100
201Ch	转矩输出平滑系数	0-30000	U16	RW/S	100
201Dh	速度比例增益 Kp	0-30000	U16	RW/S	500
201Eh	速度积分增益 Ki	0-30000	U16	RW/S	100
201Fh	速度前馈增益 Kf	0-30000	U16	RW/S	1000
2020h	位置比例增益 Kp	0-30000	U16	RW/S	50
2021h	位置前馈增益 Kf	0-30000	U16	RW/S	200
2022h	RS485 自定义驱动	当外部拨码开关为 0 时, 可设 4~127;	U16	RW/S	4

	器节点号	当外部拨码开关为 1-3 时，此位无效			
2023h	RS485 自定义通讯波特率	0: 256000bps 1: 128000bps 2: 115200bps 3: 57600bps 4: 38400bps 5: 19200bps 6: 9600bps	U16	RW/S	2
2024h	驱动器温度	单位 0.1° C; 范围-55-1200	I16	RO	-
2025h	软件版本	出厂默认	U16	RO	-
2026h	电机温度	单位 0.1° C; 范围-55-1200	I16	RO	-
2027h	电机状态寄存器	驱动器控制电机运动状态 0: 电机静止; 1: 电机运行;	U16	RO	0
2028h	霍尔输入状态	0-7; 如果出现 0 或 7, 为霍尔出错	U16	RO	0
2029h	母线电压	单位: 0.01V	U16	RO	0
202Ah	实际位置反馈高 16 位	实际位置反馈, 单位 counts;	I32	RO	0
202Bh	实际位置反馈低 16 位				
202Ch	实际速度反馈	电机当前运动速度, 单位 0.1r/min	I16	RO	0
202Dh	实时转矩反馈	单位: 0.1A 范围: -300~300;	I16	RO	0
202Eh	驱动器最近一次故障码	厂家自定义的驱动器错误情况。 0000h: 无错误; 0001h: 过压; 0002h: 欠压; 0004h: 过流; 0008h: 过载; 0010h: 电流超差; 0020h: 编码器超差; 0040h: 速度超差; 0080h: 参考电压出错; 0100h: EEPROM 读写错误; 0200h: 霍尔出错; 0400h: 电机温度过高	U16	RO	0
202Fh	上位机与驱动器连接标志位	01			
2030h	保留	保留	保留	保留	保留
2031h	控制字	控制字 0x05: 急停	U16	RW	0

		0x06: 报警清除 0x07: 停机 0x08: 使能 0x10: 启动（位置模式下需要）			
2032h	运行模式	0: 未定义; 1: 位置模式(相对位置模式); 2: 位置模式(绝对位置模式); 3: 速度模式; 4: 转矩模式;	U16	RW	0
2033h	目标转矩	单位: mA 范围: -30000~30000;	I16	RW	0
2034h	目标位置高 16 位	位置模式运行总脉冲数范围: 相对: -0x7FFFFFFF~0x7FFFFFFF 绝对: -0x3FFFFFFF~0x3FFFFFFF;	I16	RW	0
2035h	目标位置低 16 位		I16	RW	0
2036h	最大速度	位置模式时的最大速度; 范围: 1-1000r/min;	U16	RW	120r/min
2037h	S 形加速时间	加速时间; 范围: 0-32767ms;	U16	RW	500ms
2038h	S 形减速时间	减速时间; 范围: 0-32767ms;	U16	RW	500ms
2039h	急停减速时间	减速时间; 范围: 0-32767ms;	U16	RW	10ms
203Ah	目标速度	速度模式时的目标速度; 范围: -1000-1000r/min;	I16	RW	0
203BH	转矩斜率	电流/1000/second; 单位: mA/S;	U16	RW	300ms
203Ch	快速停止代码	快速停止命令后驱动器处理方式 5: 正常停止, 维持 quick stop 状态; 6: 急减速停, 维持 quick stop 状态; 7: 急停, 维持 quick stop 状态;	U16	RW	5
203Dh	关闭操作代码	关闭命令后驱动器处理方式 0: 无效; 1: 正常停止, 转到 ready to switch on 状态;	U16	RW	1
203Eh	禁用操作代码	禁用操作命令后驱动器处理方式 0: 无效; 1: 正常停止, 转到 switched on 状态;	U16	RW	1
203Fh	Halt 控制寄存器	控制字 Halt 命令后驱动器处理方式 1: 正常停止, 维持 Operation Enabled 状态; 2: 急减速停, 维持 Operation Enabled 状态;	U16	RW	1

		3: 急停, 维持 Operation Enabled 状态;			
2040h	位置模式启/停速度	位置模式时的启/停速度; 范围: 1-1000r/min;	U16	RW	1r/min
2041h	输入端子有效电平	Bit0: 输入端子 X0 控制位; Bit1: 输入端子 X1 控制位; Bit2: 输入端子 X2 控制位; Bit3: 输入端子 X3 控制位; 0: 默认; 1: 电平反转; 该驱动器默认输入端子电平上升沿或高电平有效;	U16	RW/ S	0
2042h	输入端子 X0 端子功能选择	0: 未定义; 1-8: NC; 9: 急停信号;	U16	RW/ S	9
2043h	输入端子 X1 端子功能选择		U16	RW/ S	0
2044h	输出端子有效电平	Bit0: 输出端子 Y0 控制位; Bit1: 输出端子 B0 控制位; Bit2: 输出端子 Y1 控制位; 0: 默认; 1: 电平反转; 该驱动器默认输入端子电平上升沿或高电平有效;	U16	RW/ S	0
2045h	输出端子 Y0 端子功能选择	0: 未定义 1: 报警信号; 2: 驱动器状态信号; 3: NC; 4: 到位信号	U16	RW/ S	1
2046h	输出端子 B0 端子功能选择	抱闸开启/关闭 0: 开启 1: 关闭	U16	RW	0
2047h	速度观测器系数 1	0-30000	U16	RW/S	1000
2048h	速度观测器系数 2	0-30000	U16	RW/S	750
2049h	速度观测器系数 3	0-30000	U16	RW/S	350
204Ah	速度观测器系数 4	0-30000	U16	RW/S	1000
204Bh	驱动器温度保护阈值	单位 0.1° C; 范围 0-1200 (*0.1)	U16	RW/S	800
204Ch	泄放电阻阻值	单位 0.1 Ω; 范围 0-1000 (*0.1)	U16	RW/S	50
204Dh	泄放电阻功率	单位 W; 范围 0-1000	U16	RW/S	100
204Eh	泄放开启电压	单位 0.1V; 范围 360-750 (*0.1)	U16	RW/S	700
204Fh	泄放关闭电压	单位 0.1V;	U16	RW/S	620

		范围 310-700 (*0.1)			
2050h	泄放功能控制	泄放开启/关闭 0: 关闭 1: 开启	U16	RW	0
2051h	输入端子 X2 端子功能选择	0: 未定义	U16	RW/ S	0
2052h	输入端子 X3 端子功能选择	0: 未定义	U16	RW/ S	0
2053h	输出端子 Y1 端子功能选择	0: 未定义 1: 报警信号; 2: 驱动器状态信号; 3: NC; 4: 到位信号	U16	RW	0
注意: U16 表示无符号 16 位; I16 表示有符号 16 位; U32 表示无符号 32 位; I32 表示有符号 32 位。					