

雷赛伺服驱动 Modbus RTU 协议

版本	修改记录	作者	日期
Ver1.00	第一版	覃海涛	2015-07-02
Ver1.01	第二版 修改点：所有数据按 32 位存取，高位在前低位在后	潘洪俊	2015-09-09
Ver1.02	1、在 0x2300-0x2fff 段地址内增加客户非标定制功能地址定义； 2、0x2300-0x230f 定义为深圳 NINE 攻丝机定制功能； 3、试运行调试	覃海涛	2015-11-23
	4、		

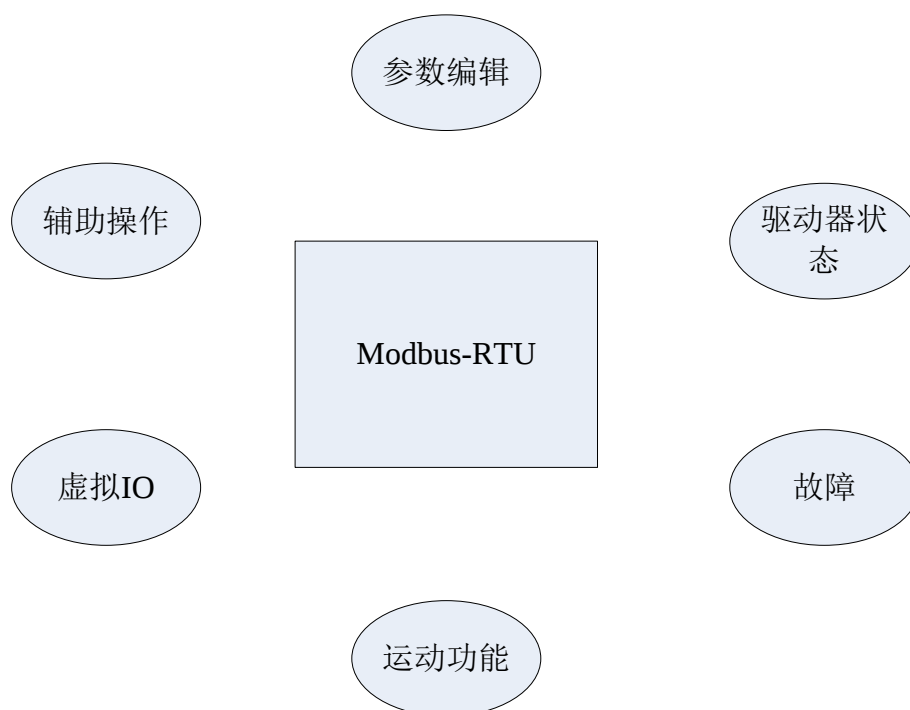
雷赛伺服驱动 Modbus RTU 协议	1
1 通讯协议	3
1.1 通信规格	3
1.2 功能划分	4
1.3 通信时序	4
1.4 功能码	5
1.4.1 FC=0x01: 读取 N bit 位	5
1.4.2 FC=0x03: 读取 N 个数据	6
1.4.3 FC=0x05: 写入单个 bit 位	7
1.4.4 FC=0x06: 写入单个数据	7
1.4.5 FC=0x0F: 写入多个 bit 位	8
1.4.6 FC=0x10: 写入多个数据	9
1.5 错误处理	10
2 应用层定义	11
2.1 数据分类及地址分配	11
2.2 参数	14
2.3 状态监控	15
2.4 辅助功能	17
2.5 寄存器控制	18
2.6 报警信息	20
2.7 客户非标功能定制	21
2.7.1 深圳 NINE 攻丝机	21
2.8 Pr 控制	22
2.8.1 定位控制	23
2.8.2 回零控制	24
2.9 试运行调试	24

1 通讯协议

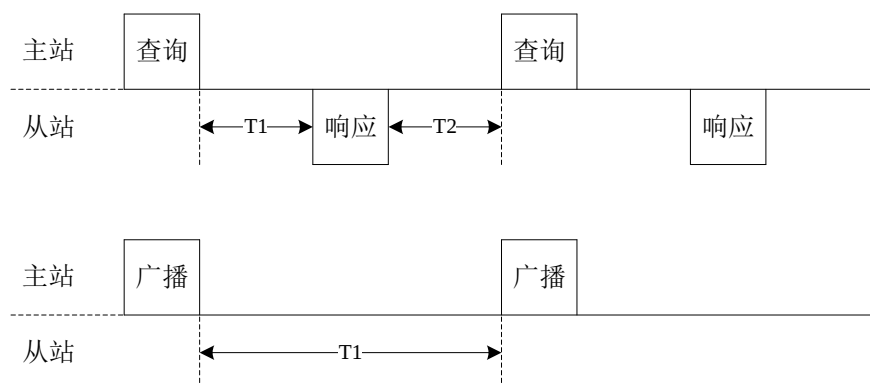
1.1 通信规格

项目		规格	备注	
通信	电气连接	RS485	不支持 RS232 及 RS422	
	通信速度	9600/38400/19200/115200[bps]	参数设定	
	同步方式	启停同步		
	通信方式	半双工、主从模式	从/从间禁止通信	
	字符构成	起始位：1bit 数据长度：8bit 校验位：偶/奇/无 停止位：0/1/2	参数设定	
协议	通信协议	Modbus RTU		
	通信模式	RTU	不支持 ASCII	
	设备号	0：广播 1-31：有效子设备号	参数设定	
	功能代码（FC）			除此之外的 FC 为错误功能，反馈错误信息
		功能码（FC）	功能	
		0x01	读取单个或多个 bit 位	
		0x03	读单个或多个数据	
		0x05	写入单个 bit 位	
		0x06	写单个数据	
		0x0F	写入多个 bit 位	
0x10		写多个数据		
校验方式	CRC-16	低位在前		
信息长度	可变，最大 200byte			

1.2 功能划分



1.3 通信时序



波特率	T1	T2	超时设定
9600	10ms	10ms	100ms
19200	10ms	10ms	100ms
38400	5ms	5ms	100ms
115200	3ms	3ms	100ms

1.4 功能码

1.4.1 FC=0x01：读取 N bit 位

序号	发送命令（主->从）			返回命令（从->主）		
1	ID	从站号	0~31	ID	从站号	0~31
2	FC	功能码	0x01	FC	功能码	0x01
3	ADDR	起始地址	Hi	NUM	数据个数 (byte)	1byte
4			Lo			
5	NUM	位数据个数	Hi	DATA1	数据 1	8bits
6			Lo			
7	CRC	校验码	Lo	DATAN	~ 数据 N	8bits
8			Hi			
9				CRC	校验码	Lo
10						Hi

示例：

<查询示例>

局号		1byte	01
FC		1byte	01
信息	地址	2byte	03 05
	位数据数	2byte	00 0A
	CRC 校验	16bit (2byte)	AC 48

<响应信息示例>

局号		1byte	01
FC		1byte	01
信息	数据字节数	1byte	02
	数据 1	1byte	A5
	数据 2	1byte	02
CRC 校验		16bit (2byte)	43 6D

从地址小的数据，从数据的 LSB 按顺序配置。

1.4.2 FC=0x03: 读取 N 个数据

以读取 2 个数据为例：

序号	发送命令（主->从）			返回命令（从->主）		
1	ID	从站号	0~31	ID	从站号	0~31
2	FC	功能码	0x03	FC	功能码	0x03
3	ADDR	起始地址	Hi	NUM	数据个数 (byte)	1byte
4			Lo			
5	NUM	数据个数 (word)	Hi	DATA1	数据 1	Hi
6			Lo			Lo
7	CRC	校验码	Lo	DATA2	数据 2	Hi
8			Hi			Lo
9				CRC	校验码	Lo
10						Hi

示例：

<查询示例>

局号		1byte	01
FC		1byte	03
信息	地址	2byte	10
			06
	记录数	2byte	00
			02
CRC 校验		16bit (2byte)	20 CA

<响应信息示例>

局号		1byte	01
FC		1byte	03
信息	数据字节数	1byte	04
	数据 1	4byte	00
			01
			86
			A0
CRC 校验		16bit (2byte)	C9 EB

1.4.3 FC=0x05: 写入单个 bit 位

序号	发送命令（主->从）				返回命令（从->主）		
1	ID	从站号	0~31		ID	从站号	0~31
2	FC	功能码	0x05		FC	功能码	0x05
3	ADDR	地址	Hi		ADDR	地址	Hi
4			Lo				Lo
5	DATA	数据	Hi		DATA	数据	Hi
6			Lo				Lo
6	CRC	校验码	Lo		CRC	校验码	Lo
7			Hi				Hi

示例：

<查询示例>

局号		1byte	01
FC		1byte	05
信息	地址	2byte	02
			08
	位数据数	2byte	FF
			00
CRC 校验		16bit (2byte)	0C
			40

<响应信息示例>

局号		1byte	01
FC		1byte	05
信息	地址	2byte	02
			08
	位数据数	2byte	FF
			00
CRC 校验		16bit	0C
		(2byte)	40

1.4.4 FC=0x06: 写入单个数据

序号	发送命令（主->从）				返回命令（从->主）		
1	ID	从站号	0~31		ID	从站号	0~31
2	FC	功能码	0x06		FC	功能码	0x06
3	ADDR	地址	Hi		ADDR	地址	Hi
4			Lo				Lo

5	DATA	数据	Hi		DATA	数据	Hi
6			Lo				Lo
7	CRC	校验码	Lo		CRC	校验码	Lo
8			Hi				Hi

1.4.5 FC=0x0F: 写入多个 bit 位

序号	发送命令（主->从）				返回命令（从->主）		
1	ID	从站号	0~31		ID	从站号	0~31
2	FC	功能码	0x0F		FC	功能码	0x0F
3	ADDR	地址	Hi		ADDR	地址	Hi
4			Lo				Lo
5	NUM1	位数据个数 Word	Hi		NUM	实际写入数据个数	Hi
6			Lo				Lo
7	NUM2	位数据个数 Byte	2 X NUM1		CRC	校验码	Lo
							Hi
8	DATA1	数据 1	8-bit				
9	DATA2	数据 1	8-bit				
10	CRC	校验码	Lo				
11			Hi				

示例：

<查询示例>

局号		1byte	01
FC		1byte	0F
信息	地址	2byte	02
			15
	位数据数	2byte	00
			03
	数据字节数	1byte	01
	数据 1	1byte	06
CRC 校验		16bit	03
		(2byte)	74

<响应信息示例>

局号		1byte	01
FC		1byte	0F
信息	地址	2byte	02
			15
	位数据数	2byte	00
			03
CRC 校验		16bit (2byte)	05 B6

1.4.6 FC=0x10: 写入多个数据

写入 2 个数据为例:

序号	发送命令 (主->从)				返回命令 (从->主)		
1	ID	从站号	0~31		ID	从站号	0~31
2	FC	功能码	0x10		FC	功能码	0x10
3	ADDR	地址	Hi		ADDR	地址	Hi
4			Lo				Lo
5	NUM1	数据个数	Hi		NUM	实际写入 数据个数	Hi
6		Word	Lo				Lo
7	NUM2	数据个数 Byte	2 X NUM1		CRC	校验码	Lo
8	DATA1	数据 1	Hi				Hi
9			Lo				
10	DATA2	数据 1	Hi				
11			Lo				
12	CRC	校验码	Lo				
13			Hi				

示例:

<查询示例>

局号		1byte	01
FC		1byte	10
信息	地址	2byte	41
			12
	记录数	2byte	00
			02
	数据字节数	1byte	04
	数据 1	4byte	00
03			
0D			
40			
CRC 校验		16bit (2byte)	BA
			49

<响应信息示例>

局号		1byte	01
FC		1byte	10
信息	地址	2byte	41
			12
	记录数	2byte	00
			02
CRC 校验		16bit (2byte)	F5
			F1

1.5 错误处理

序号	返回命令（从->主）		
1	ID	从站号	0~31
2	FC	功能码	FC+0x80
3	故障码	地址	
4	CRC	校验码	Lo
5			Hi

说明：

（1）故障码：

返回故障码	含义
0x01	错误的 FC（本协议支持 01h/03h/05h/08h/0Fh/10h 之外的 FC）
0x02	错误的访问地址
0x03	错误的数据，例如写数据超限幅值等

2 应用层定义

2.1 数据分类及地址分配

0x0000	伺服参数
0x1000	Reserved
0x1800	状态监控
0x2000	辅助功能
0x2200	IN/OUT寄存器
0x2300	报警信息
0x2800	客户非标定制功能
0x3000	Reserved
0x4000	PR参数
0xFFFF	Reserved

地址分配图

类别	名称	地址	操作	单位	说明
参数	Pr0.00-24	0x000-0x031	R/W	/	32 位数据
	Pr1.00-39	0x100-0x14F			
	Pr2.00-29	0x200-0x23B			
	Pr3.00-29	0x300-0x33B			
	Pr4.00-49	0x400-0x463			
	Pr5.00-39	0x500-0x54F			
	Pr6.00-39	0x600-0x64F			
	Pr7.00-99	0x700-0x7C7			
	映射参数 1	0xF00-0xF01	R/W	/	
	映射参数 2	0xF02-0xF03			
	映射参数 3	0xF04-0xF05			

	映射参数 4	0xF06-0xF07			
	映射参数 5	0xF08-0xF09			
	映射参数 1 指针	0xF10-0xF11	R/W	/	
	映射参数 2 指针	0xF12-0xF13			
	映射参数 3 指针	0xF14-0xF15			
	映射参数 4 指针	0xF16-0xF17			
	映射参数 5 指针	0xF18-0xF19			
状态 监控	控制模式	0x1000-0x1001	R	/	参见附录 1
	运行状态	0x1002-0x1003	R	/	
	位置误差	0x1010-0x1011	R	pluse	单位由参数设定： =0: 指令单位； =1: 编码器单位；
	指令位置	0x1012-0x1013	R	pluse	
	反馈位置	0x1014-0x1015	R	pluse	
	相对位置误差	0x1016-0x1017	R	pluse	
	指令脉冲频率	0x1018-0x1019	R	0.1KHz	
	多圈位置	0x1020-0x1021	R	pluse	编码器单位
	单圈位置	0x1022-0x1023	R	pluse	编码器单位
	指令速度	0x1040-0x1041	R	r/min	
	内部指令速度	0x1042-0x1043	R	r/min	
	速度给定	0x1044-0x1045	R	r/min	
	速度反馈	0x1046-0x1047	R	r/min	
	指令力矩	0x1050-0x1051	R	%	
	电机力矩	0x1052-0x1053	R	%	
	峰值力矩	0x1054-0x1055	R	%	
	电机电流	0x1056-0x1057	R	0.01A	
	直流母线电压	0x1060-0x1061	R	0.1V	
	驱动器温度	0x1062-0x1063	R	℃	
	外部模拟量 1	0x1064-0x1065	R	0.01V	
	外部模拟量 2	0x1066-0x1067	R	0.01V	
	外部模拟量 3	0x1068-0x1069	R	0.01V	
	电机过载率	0x106A-0x106B	R	%	
	泄放过载率	0x106C-0x106D	R	%	
	辨识惯量	0x106E-0x106F	R	%	

		采样周期		0x1600-0x1601	R/W	/	Add
		触发条件		0x1602-0x1603	R/W	/	Add
		触发水平		0x1604-0x1605	R/W	/	Add
		试运行控制		0x1606-0x1607	R/W		
		状态监控 1 数据		0x1700-0x1701	R	/	数据由指针对应的地址指定
		状态监控 2 数据		0x1702-0x1703	R	/	
		状态监控 3 数据		0x1704-0x1705	R	/	
		状态监控 4 数据		0x1706-0x1707	R	/	
		状态监控 5 数据		0x1708-0x1709	R	/	
		状态监控 1 指针		0x1710-0x1711	R/W	/	
		状态监控 2 指针		0x1712-0x1713	R/W	/	
		状态监控 3 指针		0x1714-0x1715	R/W	/	
		状态监控 4 指针		0x1716-0x1717	R/W	/	
		状态监控 5 指针		0x1718-0x1719	R/W	/	
辅助功能控制命令		控制字		0x1800-0x1801	W	/	参见附录 2
		状态字		0x1900-0x1901	R	/	
寄存器控制		硬件 INPUT		0x2000-0x2001	R	/	
		通信虚拟 INPUT		0x2008-0x2009	R/W	/	
		硬件 OUTPUT		0x2100-0x2101	R	/	
		通信虚拟 OUTPUT		0x2108-0x2109	R	/	
报警信息		电机不运行原因		0x2200-0x2201	R	/	参见附录 3
		当前报警		0x2202-0x2203	R	/	
		历史报警 1-15		0x2204-0x2221	R	/	
深圳 NINE 攻丝机		命令 CMD		0x2300-0x2301	R/W	/	详见附录
		周期 PRD		0x2302-0x2303	R/W	/	
		反馈 AVE/SUM		0x2304-0x2305	R	/	
非标功能 2		...		...	/	/	
非标功能		...		...	/	/	
Pr	多	Pr0	路径属性	0x3000-0x3001	R/W	HEX32	参见附录 4

参数	段 路 径		运行位置	0x3002-0x3003		Pluse	不能单独 R/W
			最高速度	0x3004-0x3005		r/min	
			加速时间	0x3006-0x3007		ms	
			减速时间	0x3008-0x3009		ms	
			等待延时	0x300A-0x300B		ms	
		Pr1		0x3010-0x301B			
		PrX		...			
		Pr15		0x30F0-0x30FB			
	回 零		回零模式	0x3500-0x3501	R/W		
			零位位置	0x3502-0x3503		pluse	
			停止位置	0x3504-0x3505		pluse	
			回零高速	0x3506-0x3507		r/min	
			回零低速	0x3508-0x3509		r/min	
			回零加速时间	0x350A-0x350B		ms	
			回零减速时间	0x350C-0x350D		ms	
	点 动 / 急 停		点动速度	0x3510-0x3511	R/W	r/min	
			点动加速时间	0x3512-0x3513		ms	
			点动减速时间	0x3514-0x3515		ms	
			急停减速时间 1	0x3516-0x3517		ms	
			急停减速时间 2	0x3518-0x3519		ms	
	立 即 值 数 据		路径属性	0x3520	R/W	HEX32	
			位置	0x3521(H) 0x3522(L)	R/W	pulse	
			速度	0x3523	R/W	r/min	
			加速时间	0x3524	R/W	ms	
			减速时间	0x3525	R/W	ms	
			等待时间	0x3526	R/W	ms	

2.2 参数

类别	名称	地址	操作	单位	说明
参数	Pr0.00-24	0x000-0x031	R/W	/	32 位数据
	Pr1.00-39	0x100-0x14F			

	Pr2.00-29	0x200-0x23B			
	Pr3.00-29	0x300-0x33B			
	Pr4.00-49	0x400-0x463			
	Pr5.00-39	0x500-0x54F			
	Pr6.00-39	0x600-0x64F			
	Pr7.00-99	0x700-0x7C7			
	映射参数 1	0xF00-0xF01	R/W	/	
	映射参数 2	0xF02-0xF03			
	映射参数 3	0xF04-0xF05			
	映射参数 4	0xF06-0xF07			
	映射参数 5	0xF08-0xF09			
	映射参数 1 指针	0xF10-0xF11	R/W	/	
	映射参数 2 指针	0xF12-0xF13			
	映射参数 3 指针	0xF14-0xF15			
	映射参数 4 指针	0xF16-0xF17			
	映射参数 5 指针	0xF18-0xF19			

说明：

- (1) 每个参数分配 2 个地址，按照 32 位数据进行配置(高位在前，低位在后)；
- (2) 映射参数及指针可实现不连续地址的参数批量读/写；
- (3) FC=03/06/10 操作允许；

2.3 状态监控

类别	名称	地址	操作	单位	说明
状态 监控	控制模式	0x1000-0x1001	R	/	参见附录 1
	运行状态	0x1002-0x1003	R	/	
	位置误差	0x1010-0x1011	R	pluse	单位由参数设定： =0: 指令单位； =1: 编码器单位；
	指令位置	0x1012-0x1013	R	pluse	
	反馈位置	0x1014-0x1015	R	pluse	
	相对位置误差	0x1016-0x1017	R	pluse	
	指令脉冲频率	0x1018-0x1019	R	0.1KHz	
	多圈位置	0x1020-0x1021	R	pluse	编码器单位
	单圈位置	0x1022-0x1023	R	pluse	编码器单位

指令速度	0x1040-0x1041	R	r/min		
内部指令速度	0x1042-0x1043	R	r/min		
速度给定	0x1044-0x1045	R	r/min		
速度反馈	0x1046-0x1047	R	r/min		
指令力矩	0x1050-0x1051	R	%		
电机力矩	0x1052-0x1053	R	%		
峰值力矩	0x1054-0x1055	R	%		
电机电流	0x1056-0x1057	R	0.01A		
直流母线电压	0x1060-0x1061	R	0.1V		
驱动器温度	0x1062-0x1063	R	℃		
外部模拟量 1	0x1064-0x1065	R	0.01V		
外部模拟量 2	0x1066-0x1067	R	0.01V		
外部模拟量 3	0x1068-0x1069	R	0.01V		
电机过载率	0x106A-0x106B	R	%		
泄放过载率	0x106C-0x106D	R	%		
采样周期	0x1600-0x1601	R/W	/	Add	
触发条件	0x1602-0x1603	R/W	/	Add	
触发水平	0x1604-0x1605	R/W	/	Add	
状态监控 1 数据	0x1700-0x1701	R	/	数据由指针对应的地址指定	
状态监控 2 数据	0x1702-0x1703	R	/		
状态监控 3 数据	0x1704-0x1705	R	/		
状态监控 4 数据	0x1706-0x1707	R	/	参见附录 1	
状态监控 5 数据	0x1708-0x1709	R	/		
状态监控 1 指针	0x1710-0x1711	R/W	/		
状态监控 2 指针	0x1712-0x1713	R/W	/		
状态监控 3 指针	0x1714-0x1715	R/W	/		
状态监控 4 指针	0x1716-0x1717	R/W	/		
状态监控 5 指针	0x1718-0x1719	R/W	/		

说明：

- (1) 涉及位置的状态，其单位可以由参数指定：用户单位或者编码器单位；即电子齿轮前后的状态；

- (2) 32-bit 数据，高位在前，低位在后；
- (3) 状态监控及指针可以实现不连续地址的状态变量的批量读取；
- (4) 控制模式：

控制模式	代码
位置模式	0x00
速度模式	0x01
力矩模式	0x02

- (5) 运行状态：

代码	运行状态
0x00	伺服 OFF
0x01	伺服 ON
0x02	零速停止
0x03	点动运行（JOG）
0x04	脉冲串运行
0x05	+OT
0x06	-OT
0x07	LV
0x08	自动运行
0x09	回原点
0x0A	插入运行

2.4 辅助功能

类别	名称	地址	操作	单位	说明
辅助功能控制命令	控制字	0x1800-0x1801	W	/	见说明
	状态字	0x1900-0x1901	R	/	

辅助功能操作流程：通过发送**控制字**启动相关功能，通过查询**状态字**判断完成情况。**状态字**被读取后自动回复到初态；辅助功能如下：

控制字	辅助功能
0x1111	复位当前报警
0x1122	复位历史报警
0x2211	保存所有参数到 EE
0x2222	参数初始化（不含电机参数）

0x2233	所有参数恢复到出厂值
0x3311	模拟量 1 自学习零点
0x3322	模拟量 2 自学习零点
0x3333	模拟量 3 自学习零点
0x4411	编码器自动较零

状态字	说明
0x5555	OK
0xAAAA	Error
OthErs	NULL

2.5 寄存器控制

类别	名称	地址	操作	单位	说明
寄存器控制	硬件 INPUT	0x2000-0x2001	R	/	
	虚拟 INPUT	0x2008-0x2009	R/W	/	通过 03,06,10 读写，不支持 bit 位操作
	硬件端子 BIT IN:1-16	0x2010-0x201F	R	/	可进行 BIT 位操作
	虚拟端子 BIT IN:1- -16	0x2080-0x208F	R/W	/	
	硬件 OUTPUT	0x2100-0x2101	R	/	
	虚拟 OUTPUT	0x2108-0x2109	R	/	
	硬件端子 BIT OUT:1-16	0x2110-0x211F	R	/	可进行 BIT 位操作
	虚拟端子 BIT OUT:1-16	0x2180-0x218F	R	/	

说明：

- (1) 硬件和虚拟 IN/OUT 端子，均采用端子复用功能，因此，在使用之前必须先对每路通道进行配置；
- (2) 输入端子功能分配

信号名称	符号	设定值		说明
		a 接	b 接	
无效	—	00h	—	
正向超程	POT	01h	81h	
反向超程	NOT	02h	82h	
伺服使能	SRV-ON	03h	83h	
警报清除	A-CLR	04h	—	
增益切换	GAIN	06h	86h	
位置误差清零	CL	07h	—	参数选择边沿或者电平有效
指令脉冲禁止输入	INH	08h	88h	
电子齿轮选择 1	DIV1	0Ch	8Ch	
电子齿轮选择 2	DIV2	0Dh	8Dh	
内部指令速度选择 1	INTSPD1	0Eh	8Eh	
内部指令速度选择 2	INTSPD2	0Fh	8Fh	
内部指令速度选择 3	INTSPD3	10h	90h	
零速箝位	ZEROSPD	11h	91h	
速度指令符号	VC-SIGN	12h	92h	
转矩指令符号	TC-SIGN	13h	93h	
强制报警	E-STOP	14h	94h	
定位触发	CTRG	20h	A0h	边沿启动
回零触发	HOME	21h	A1h	边沿启动
紧急停止	STP	22h	A2h	电平有效
正向运行	PJOG	23h	A3h	电平有效
负向运行	NJOG	24h	A4h	电平有效

(3) 输出端子功能分配

设定值	信号名称	符号
00h	无效	—
01h	报警输出 (b 接点)	Alm(b 接点)
02h	伺服准备输出	S-RDY
03h	外部制动器解除信号	BRK-OFF
04h	定位完成	INP
05h	速度到达输出	AT-SPPED
07h	零速箝位检测输出	ZSP

08h	速度一致输出	V-COIN
0Bh	位置指令有无输出	P-CMD
0Fh	速度指令有无输出	V-CMD

2.6 报警信息

类别	名称	地址	操作	单位	说明
报警信息	电机不运行原因	0x2200-0x2201	R	/	参见附录 3
	当前报警	0x2202-0x2203	R	/	
	历史报警 1-15	0x2204-0x2221	R	/	

说明：

(1) 电机不旋转的原因

代码	名称
0	正常
1	母线电压过低
2	无使能信号
3	限位有效
4	驱动器存在故障
5	继电器不吸合
6	脉冲输入禁止有效
8	位置清零信号有效
9	零速钳位有效
OthErs	保留

(2) 报警代号及原因

故障码		内 容
主码	辅码	
09	0	与 FPGA 通讯错误
0A	0~1	电流检测回路错误
	2~4	模拟量输入回路错误
	5	直流母线回路错误
	6	温度检测回路错误
0B	0	控制电源电压过低
0C	0	直流母线电压过高
0D	0	直流母线电压过低

	1	输入三相交流电源缺相
0E	0	过电流
	1	智能功率模块(IPM)过流
0F	0	驱动器过热
10	0	电机过载
12	0	电阻泄放回路过载
15	0	编码器断线
	1	编码器数据错误
	2	编码器初始化位置错误
17	0	编码器数据出错
18	0	位置误差过大错误
19	0	电机振动过大
1A	0	超速 1
	1	速度失控
1B	0	脉冲输入频率错误
21	0	I/F 输入端口分配错误
	1	I/F 输入端口功能设定错误
	2	I/F 输出端口功能设定错误
24	0	EEPROM 参数保存时 CRC 校验错误
26	0	正/负超程输入有效
27	0	模拟量 1 输入超差限制
	1	模拟量 2 输入超差限制
	2	模拟量 3 输入超差限制
57	0	强制报警输入有效
5F	0	电机型号设置错误

2.7 客户非标功能定制

2.7.1 深圳 NINE 攻丝机

1、需求：

- (1) 力矩平均值上传，上位机发命令启动采集，发停止命令关闭采集，然后计算出力矩平均值上传；
- (2) 力矩累加值上传，上位机先发累加周期数，完成后上传；

2、方案：

- (1) 地址定义

类别	名称	地址	操作	单位	说明
深圳 NINE 攻 丝机	命令 CMD	0x2300-0x2301	R/W	/	详见附录
	周期 PRD	0x2302-0x2303	R/W	/	
	反馈 AVE/SUM	0x2304-0x2305	R	/	

(2) 功能说明

平均值模式(PRD=0)	累加值模式(PRD=N≠0)
1、CMD=1: 停止采集（假定采集点数为 N，其中 $N < 10000$ ），则 $AVE = SUM/N$ ； 2、CMD=2: 启动采集；	1、先下发 PRD=N 给驱动； 2、CMD=1: 停止采集； 3、CMD=2: 启动采集，采集 N 点后自动停止； 4、直接反馈 N 点累加值 SUM；

注意：

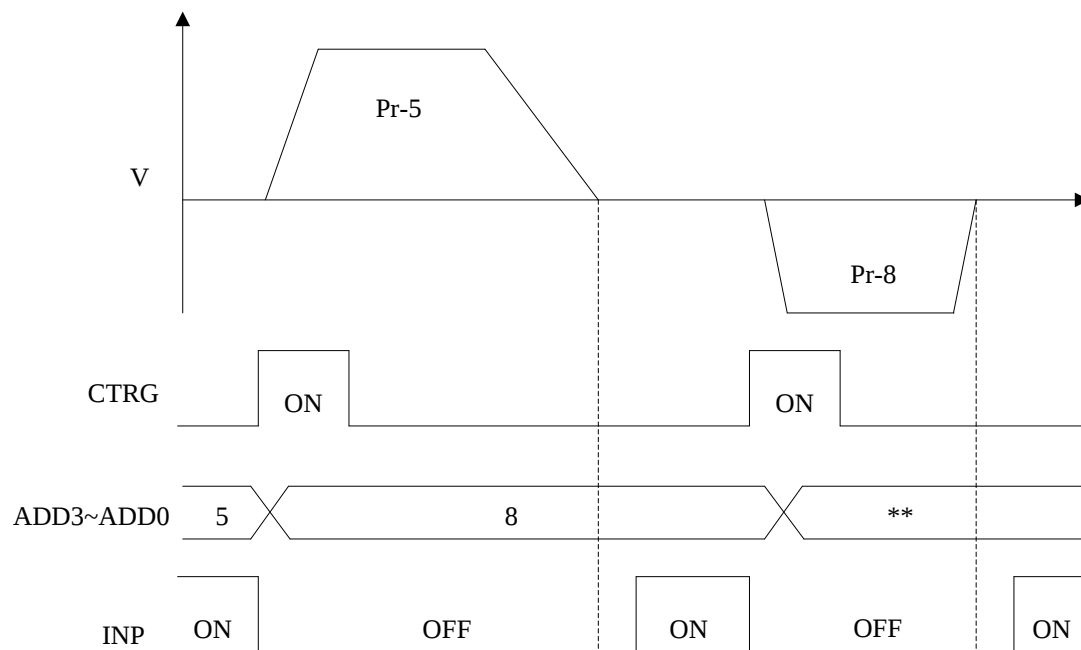
- (1) 采样周期 250us；
- (2) 平均值 AVE 单位：%（电机额定电流标定）；
- (3) 累加值 SUM 单位：；

2.8 Pr 控制

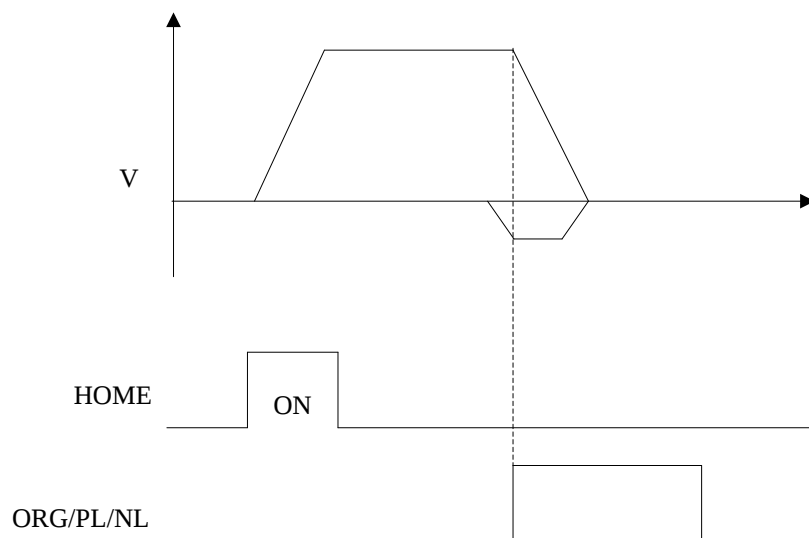
Pr 参 数	多 段 路 径	Pr0	路径属性	0x3000-0x3001	R/W	HEX32	参见附录 4
			运行位置	0x3002-0x3003		Pluse	
			最高速度	0x3004-0x3005		r/min	
			加速时间	0x3006-0x3007		ms	
			减速时间	0x3008-0x3009		ms	
			等待延时	0x300A-0x300B		ms	
		Pr1		0x3010-0x301B			
		PrX		...			
		Pr15		0x30F0-0x30FB			
	回 零	回零模式		0x3500-0x3501	R/W		
		零位位置		0x3502-0x3503		pluse	
		停止位置		0x3504-0x3505		pluse	
		回零高速		0x3506-0x3507		r/min	
		回零低速		0x3508-0x3509		r/min	
		回零加速时间		0x350A-0x350B		ms	

		回零减速时间	0x350C-0x350D		ms	
点 动 / 急 停		点动速度	0x3510-0x3511	R/W	r/min	
		点动加速时间	0x3512-0x3513		ms	
		点动减速时间	0x3514-0x3515		ms	
		急停减速时间 1	0x3516-0x3517		ms	
		急停减速时间 2	0x3518-0x3519		ms	
立 即 值 数 据		路径属性	0x3520-0x3521	R/W	HEX32	
		位置	0x3521-0x3522	R/W	pulse	
		速度	0x3523-0x3524	R/W	r/min	
		加速时间	0x3525-0x3526	R/W	ms	
		减速时间	0x3527-0x3528	R/W	ms	

2.8.1 定位控制

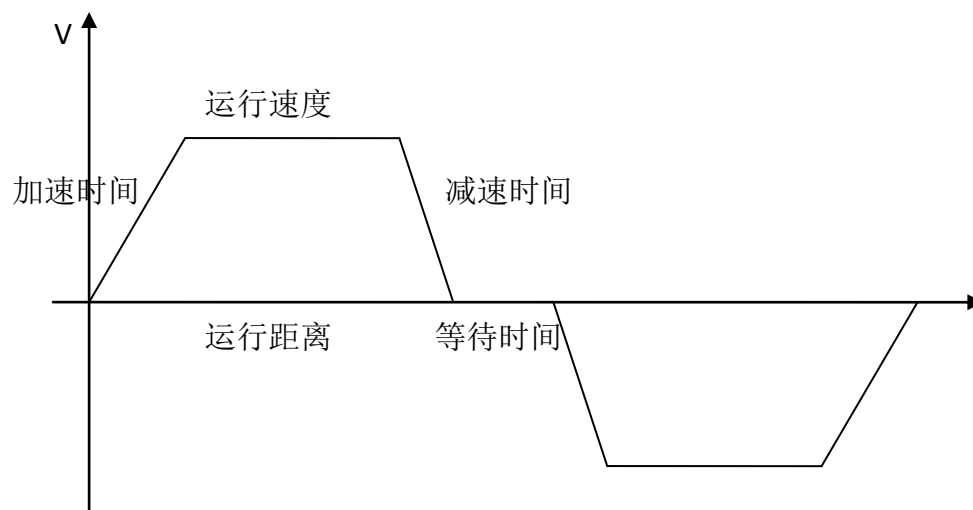


2.8.2 回零控制



2.9 试运行调试

通过 485 协议, 控制器可以离线试运行电机, 以便测量电机惯量和测试调试。试运行电机走的是一段往返的 T 型曲线, 启动前需要设置和确认如下运行参数:



名称	参数	地址	说明
运行速度	P6.04	0x608-609	rpm
加速时间	P3.12	0x318-319	ms/1000rpm

减速时间	P3.13	0x31A-31B	ms/1000rpm
运行距离	P6.20	0x628-629	0.1r
等待时间	P6.21	0x62A-62B	ms
循环次数	P6.22	0x62C-62D	-times

设置完上述参数后，即可启动试运行：设置地址 0x1606-0x1607（试运行控制）=4，电机按照设置曲线运行。设置地址 0x1606-0x1607（试运行控制）=0，电机停止。

运行时，通过操作面板 D16 可以显示测量的惯量。或者通过地址 0x106E-0x106F（辨识惯量）得到。

试运行常用调试的性能参数如下：

名称	参数	地址	说明
带宽增益	P0.00	0x000-001	0.1Hz，对指令响应的带宽。
整定模式	P0.02	0x004-005	=1 标准模式，=2 定位模式
刚性	P0.03	0x006-007	1-31 电机的刚性
惯量比	P0.04	0x008-009	%，负载惯量比，通过试运行测试可得到。