

磁编码STS舵机-内存表解析

1 舵机通信协议

舵机使用FT-SCS自定义协议，出厂时的串口默认配置，STS舵机默认波特率为1M使用TTL单总线通信，数据位 8，无校验，停止位 1；波特率可配置范围38400~1Mbps，默认通信地址（站号）为1。
[FT-SCS 自定义协议](#)（舵机SCS通讯协议）

2 舵机内存表定义

如果功能地址采用两个字节数的数据，低位字节在前面地址，高位字节在后面地址

2.1 版本信息

地址DEC	地址HEX	功能名称	字节数	初始值	权限	取值范围	单位	说明
0	0x00	固件主版本号	1	-	只读			
1	0x01	固件次版本号	1	-	只读			
2	0x02	END	1	0	只读			0表示小端存储结构
3	0x03	舵机主版本号	1	-	只读			
4	0x04	舵机次版本号	1	-	只读			

2.2 EPROM配置

地址DEC	地址HEX	功能名称	字节数	初始值	权限	取值范围	单位	说明
5	0x05	舵机ID	1	1	读写	0 ~ 253	号	总线上唯一的主ID标识
6	0x06	波特率	1	0	读写	0 ~ 7	无	0-7分别代表波特率： 1000000(0)，500000(1)， 250000(2)，128000(3)， 115200(4)，76800(5)， 57600(6)，38400(7)
7	0x07	预留地址	1	-	读写	-	-	

8	0x08	应答状态级别	1	1	读写	0 ~ 1	无	0: 除读指令与PING指令外其它指令不返回应答包; 1: 有指令返回应答包
9	0x09	最小角度限制	2	0	读写	0 ~ 4094	0.087度	多圈绝对位置控制时此值
11	0x0B	最大角度限制	2	4095	读写	1 ~ 4095	0.087度	多圈绝对位置控制时此值
13	0x0D	最高温度上限	1	70	读写	0 ~ 100	℃	
14	0x0E	最高输入电压	1	-	读写	0 ~ 254	0.1V	
15	0x0F	最低输入电压	1	40	读写	0 ~ 254	0.1V	
16	0x10	最大扭矩	2	1000	读写	0 ~ 1000	0.10%	上电赋值给48号地址转输
18	0x12	相位	1	-	读写	0 ~ 254	无	特殊功能字节, 无特别需可修改
19	0x13	卸载条件	1	-	读写	0 ~ 254	无	对应位设置1为开启相应对应位设置0为关闭相应
20	0x14	LED报警条件	1	-	读写	0 ~ 254	无	对应位设置1为开启闪灯对应位设置0为关闭闪灯
21	0x15	位置环P比例系数	1	-	读写	0 ~ 254	无	控制电机的比例系数(1/4)
22	0x16	位置环D微分系数	1	-	读写	0 ~ 254	无	控制电机的微分系数(1/4)
23	0x17	位置环I积分系数	1	0	读写	0 ~ 254	无	控制电机的积分系数
24	0x18	最小启动力	1	-	读写	0 ~ 254	0.10%	设置舵机的最小输出启动
25	0x19	积分限制值	1	0	读写	0 ~ 254	无	最大积分值=积分限制值表示关闭积分限制功能, 模式0与模式4生效
26	0x1A	正向不灵敏区	1	1	读写	0 ~ 16	0.087度	最小单位为一个最小分辨率
27	0x1B	负向不灵敏区	1	1	读写	0 ~ 16	0.087度	最小单位为一个最小分辨率
28	0x1C	保护电流	2	511	读写	0 ~ 2047	6.5mA	最大可设置电流为 500 * 6.5mA = 3250mA
30	0x1E	角度分辨率	1	1	读写	1 ~ 128	无	对传感器最小分辨角度的系数

31	0x1F	位置偏移	2	0	读写	0 ~ 8191	0.087度	0 ~ 2047表示0 ~ 2047；4095表示0 ~ -2047；4096~6143表示2048 ~ 4095；6144~8191表示-2048 ~ -4095（表示偏位置-4095~4095）
33	0x21	运行模式	1	0	读写	0 ~ 2	无	0：位置伺服模式；1：速度模式；2：PWM开环调速模式；3：步进模式
34	0x22	保持扭矩	1	20	读写	0 ~ 254	1%	进入过载保护后输出扭矩保持的百分比，如设20表示20%的最大扭矩
35	0x23	保护时间	1	200	读写	0 ~ 254	10ms	当前负载输出超过过载扭矩保持的计时时长，如设254表示2.54秒，最大可设2.5秒
36	0x24	过载扭矩	1	80	读写	0 ~ 254	1%	启动过载保护时间计时的扭矩阈值，如设80表示80%的最大扭矩
37	0x25	速度闭环P比例系数	1	-	读写	0 ~ 254	无	电机恒速模式（模式1）速度闭环比例系数
38	0x26	过流保护时间	1	200	读写	0 ~ 254	10ms	最大可设置254 * 10ms = 2540ms
39	0x27	速度闭环I积分系数	1	-	读写	0 ~ 254	无	电机恒速模式（模式1）速度闭环积分系数

2.3 SRAM控制

地址DEC	地址HEX	功能名称	字节数	初始值	权限	取值范围	单位	说明
40	0x28	扭矩开关	1	0	读写	0 ~ 2	无	写0：关闭扭力输出 扭力输出；写2：阻 限制（48）可控制 小），写128：任意 为2048
41	0x29	加速度	1	0	读写	0 ~ 254	8.7度/秒 ²	舵机运行加/减速度 速度
42	0x2A	目标位置	2	0	读写	-32767 ~ 32767	0.087度	绝对位置控制方式， 大有效角度，BIT15
44	0x2C	PWM开 环速度	2	1000	读写	0~1000	0.10%	PWM开环调速度模 BIT10为方向位
46	0x2E	运行速度	2	舵机出厂 默认最大 速度	读写	-32767 ~ 32767	0.732RPM/ 0.0146RPM	控制电机最高运行速 方向位；速度0默认 度，可通过相位设置 速度单位可通过相位 0.732RPM/0.0146R 位，速度单位设置为 0.0146RPM，其精度 0.732RPM
48	0x30	转矩限制	2	最大扭矩 （16）， 默认1000	读写	0 ~ 1000	0.10%	用户可程序修改此值 扭矩的输出
50~54	0x32~0x 36	无定义	1	-	读写	-	-	
55	0x37	锁标志	1	1	读写	0 ~ 1	无	写0关闭写入锁，写 的值掉电保存；写1 写入EPROM地址的

2.4 SRAM反馈

地址DEC	地址HEX	功能名称	字节数	初始值	权限	取值范围	单位	说明
56	0x38	当前位置	2	–	只读	–	0.087度	反馈舵机当前位置，BIT15为方向位，BIT14~BIT3返回当前位置的步进差值，BIT2~BIT0为位置位
58	0x3A	当前速度	2	–	只读	–	0.732RPM/0.0146RPM	反馈当前电机转速，速度单位根据配置，BIT15为方向位
60	0x3C	当前负载	2	–	只读	–	0.10%	当前控制输出驱动电压占空比，BIT15为方向位
62	0x3E	当前电压	1	–	只读	–	0.1V	当前舵机工作电压
63	0x3F	当前温度	1	–	只读	–	°C	当前舵机内部温度
64	0x40	异步写标志	1	0	只读	–	无	采用异步写指令时，该位被置1
65	0x41	舵机状态	1	0	只读	–	无	对应位被置1表示舵机异常
66	0x42	移动标志	1	0	只读	–	无	舵机在运动时该标志位被置1，舵机到达目标并停止运动后该标志位被置0；舵机无更新时该标志位保持为0
67	0x43	目标位置	2	0	只读	–	0.087度	当前目标位置
69	0x45	当前电流	2	–	只读	–	6.5mA	反馈当前电机工作电流
71	0x47	无定义	2	–	只读	–	–	

3.5 出厂参数

地址DEC	地址HEX	功能名称	字节数	初始值	权限	取值范围	单位	说明
80	0x50	移动速度阈值	1	-	只读	-	-	-
81	0x51	DTs(ms)	1	-	只读	-	-	-
82	0x52	速度单位系数	1	-	只读	-	-	-
83	0x53	最小速度限制	1	-	只读	-	-	单位0.732rpm
84	0x54	最大速度限制	1	-	只读	-	-	单位0.732rpm
85	0x55	加速度限制	1	-	只读	-	-	-
86	0x56	加速度倍数	1	-	只读	-	-	加速度为0时加速度倍数为1，速度倍数与加速度同时为0时电机响应速度最快

3 特殊字节解释

3.1 舵机相位

- 位数/位权重：说明
- BIT0（1）：驱动方向相位；(0)正向，(1)反向
- BIT1（2）：驱动桥模式；(0)无刷，(1)有刷，重启生效
- BIT2（4）：速度单位；(0)0.732RPM，(1)0.0146RPM
- BIT3（8）：速度模式；(0)速度0表示停止，(1)速度0表示最高速度
- BIT4（16）：角度反馈模式；(0)反馈单圈角度，(1)反馈全角度
- BIT5（32）：驱动桥配置/电压采样，(0)独立H桥/1K高压采样，(1)集成H桥/1.5K低压采样/无电流反馈
- BIT6（64）：PWM频率，(0)24kHz，(1)16kHz
- BIT7（128）：位置反馈方向相位，(0)正向，(1)反向

 如果同时设置多个位，舵机的相位值为各个位值之和。例如：原相位值为0，舵机运行反向，则相位值为128+1=129；

3.2 舵机状态

舵机状态：0表示正常，1表示异常

- 位数/位权重：说明
- BIT0 (1)：电压状态
- BIT1 (2)：磁编码状态
- BIT2 (4)：温度状态
- BIT3 (8)：电流状态
- BIT4 (16)：----
- BIT5 (32)：负载状态
- BIT6 (64)：----
- BIT7 (128)：----

 如果同时有多种状态，舵机的状态值为各个位值之和。例如：电压过压/欠压与舵机过热，则舵机状态值为 $4+1=5$ ；

3.3 卸载条件

卸载条件：0表示关闭，1表示开启

- 位数/位权重：说明
- BIT0 (1)：电压保护
- BIT1 (2)：磁编码保护
- BIT2 (4)：过热保护
- BIT3 (8)：过流保护
- BIT4 (16)：----
- BIT5 (32)：负载过载
- BIT6 (64)：----
- BIT7 (128)：----

 如果同时设置多个位，舵机的卸载条件值为各位值之和。例如：电压保护与过热保护同时开启，则卸载条件值为 $4+1=5$ ；

3.4 LED报警条件

LED报警条件：0表示关闭，1表示开启

- 位数/位权重：说明

- BIT0 (1) : 电压报警
- BIT1 (2) : 磁编码报警
- BIT2 (4) : 过热报警
- BIT3 (8) : 过流报警
- BIT4 (16) : ----
- BIT5 (32) : 负载过载报警
- BIT6 (64) : ----
- BIT7 (128) : ----

 如果同时设置多个位，舵机的LED报警条件值为各位值之和。例如：电压报警与过热报警同时开启，则报警条件值为 $4+1=5$ ；