

串行总线智能舵机

SCS1.1 内存表

修订历史

日期	版本	更新内容
2017. 3. 7	V1. 00	初次制定

1.1 ERROR 当前状态

返回的应答包包含舵机的当前状态 ERROR，若舵机当前工作状态不正常，会通过这个字节反映出来，每一位的代表的信息如下：

BIT	名称	详细
BIT7	0	---
BIT6	0	---
BIT5	过载	位置模式运行时输出扭矩小于负载置1
BIT4	0	---
BIT3	0	---
BIT2	过热	温度超过指定范围置1
BIT1	0	---
BIT0	过压欠压	电压超过指定范围置1

若 ERROR 为 0，则舵机无报错信息。

1.2 内存控制表

机器人舵机本身的信息和控制参数形成了一张表，保存在其控制芯片的 RAM 和 EEPROM 区域。我们通过实时修改表里的内容，可以达到实时控制舵机的目的。这张表称为内存控制表，内容如下：

地址	命令项	读写	初始值	存储区域
0 (0x00)	--	--	--	EEPROM
1 (0x01)	--	--	--	
2 (0x02)	--	--	--	
3 (0x03)	软件版本 (H)	读	--	
4 (0x04)	软件版本 (L)	读	--	
5 (0x05)	ID	读/写	00 (0x00)	
6 (0x06)	波特率	读/写	00 (0x00)	
7 (0x07)	返回延迟时间	读/写	00 (0x00)	
8 (0x08)	应答状态级别	读/写	01 (0x01)	
9 (0x09)	最小角度限制 (H)	读/写	00 (0x00)	
10 (0x0A)	最小角度限制 (L)	读/写	00 (0x00)	
11 (0x0B)	最大角度限制 (H)	读/写	03 (0x03)	
12 (0x0C)	最大角度限制 (L)	读/写	255 (0xFF)	
13 (0x0D)	最高温度上限	读/写	80 (0x50)	
14 (0x0E)	最高输入电压	读/写	250 (0xFA)	
15 (0x0F)	最低输入电压	读/写	50 (0x32)	
16 (0x10)	最大扭矩 (H)	读/写	03 (0x03)	
17 (0x11)	最大扭矩 (L)	读/写	255 (0xFF)	
18 (0x12)	高压标志位	读/写	00 (0x00)	
19 (0x13)	卸载条件	读/写	37 (0x25)	

20 (0x14)	LED报警条件	读/写	37 (0x25)	
21 (0x15)	P	读/写	15 (0x0F)	
22 (0x16)	D	读/写	00 (0x00)	
23 (0x17)	I	读/写	00 (0x00)	
24 (0x18)	最小PWM (H)	读/写	00 (0x00)	
25 (0x19)	最小PWM (L)	读/写	00 (0x00)	
26 (0x1A)	顺时针不灵敏区	读/写	02 (0x02)	
27 (0x1B)	逆时针不灵敏区	读/写	02 (0x02)	
28 (0x1C)	积分限制 (L)	读/写	00 (0x00)	
29 (0x1D)	积分限制 (H)	读/写	00 (0x00)	
30 (0x1E)	微分采样系数	读/写	00 (0x00)	
31--39	--	--	--	
40 (0x28)	扭矩开关	读/写	00 (0x00)	RAM
41 (0x29)	--	--	--	
42 (0x2A)	目标位置 (H)	读/写	--	
43 (0x2B)	目标位置 (L)	读/写	--	
44 (0x2C)	运行时间 (H)	读/写	00 (0x00)	
45 (0x2D)	运行时间 (L)	读/写	00 (0x00)	
46 (0x2E)	运行速度 (H)	读/写	00 (0x00)	
47 (0x2F)	运行速度 (L)	读/写	00 (0x00)	
48 (0x30)	锁标志	读/写	00 (0x00)	
49--55	--	--	--	
56 (0x38)	当前位置 (H)	读	?	
57 (0x39)	当前位置 (L)	读	?	
58 (0x3A)	当前速度 (H)	读	?	
59 (0x3B)	当前速度 (L)	读	?	
60 (0x3C)	当前负载 (H)	读	?	
61 (0x3D)	当前负载 (L)	读	?	
62 (0x3E)	当前电压	读	?	
63 (0x3F)	当前温度	读	?	
64 (0x40)	REG WRITE标志	读	00 (0x00)	

若控制参数有“L”、“H”之分的命令，其范围为 0x00—0x3FF；参数只占一个字节的命令，其范围为 0x00—0xFE。

保存在 RAM 里的参数掉电后不会保存，保存在 EEPROM 里的参数，掉电后可以保存。“--”表示不可修改参数。

详细描述如下：

0x06:

地址 0x06 默认为 0，表示的波特率为 1M，可按下表把波特率修改为用户需要的其他波特率，其他的波特率会被恢复为 1M。波特率和相应的计算参数的对照如下表：

Address6	Hex	实际波特率	目标波特率	误差
0	0x00	1000000.0	1000000.0	0.000%

1	0x01	500000.0	500000.0	0.000%
2	0x02	250000.0	250000.0	0.000%
3	0x03	128000.0	128000.0	0.000%
4	0x04	115107.9	115200	0.079%
5	0x05	76923.0	76800	-0.160%
6	0x06	57553.9	57600	0.008%
7	0x07	38461.5	38400	-0.160%

0x07:

设置返回延迟时间，即当舵机收到一条需要应答的指令后，延迟多长时间应答可由您设置。时间范围：参数（0~254）*2US，若参数 250，即 500us 后应答；但参数为 0，表示以最短的时间应答。

0x08:

应答级别，设置舵机接收到数据后是否返回数据。

地址16	返回应答包
0	除读指令与PING指令外其它指令不返回应答包
1	对所有指令返回应答包

0x09~0x0C:

设置舵机可运行的角度范围，最小角度限制≤目标角度值≤最大角度限制值。



注意，最小角度限制值必须小于最大角度限制值。若目标角度值超过范围，则等于限制值。

0x0D

最高工作温度，如设置为 80 则最高温度为 80 度，设置精度为 1 度

0x0E

最高工作电压，如高置为 85 则最高工作电压为 8.5V，设置精度为 0.1V

0x0F

最低工作电压，如高置为 45 则最低工作电压为 4.5V，设置精度为 0.1V

0x10~0x11

设置舵机的最大输出力矩。0X03FF 对应 SCS 的最大输出扭力。

0x13:

设置卸载条件/LED 报警条件。

BIT	功能
BIT7	--
BIT6	--
BIT5	如果设置为1，则发生过载时减少力输出/LED报警
BIT4	--
BIT3	--
BIT2	如果设置为1，则发生过热时卸载扭力/LED报警
BIT1	--
BIT0	如果设置为1，则发生超过电压范围时卸载扭力/LED报警

以上若同时发生，遵行逻辑或的原则。LED 报警条件 (0X14) 设置为 0 关闭 LED，否则打开 LED。

0x1A~0x1B:

位置闭环的死区大小，顺时针与逆时针都设置为 1 则死区大小约为 0.38 度

0x28:

力矩输出开关：“1”开，“0”关。

0x2A~0x2B:

目标位置，范围 0x0000—0x03FF, 0x0000 对应 0 度，0x03FF 对应 200 度，偏差±2%。

0x2C~0x31:

设置舵机运行至目标位置的时间与速度(速度参数比时间参数优先，同时写入时间与速度参数，速度参数被选择为控制参数)，时间参数单位为(毫秒)，速度参数单位为(0.19 度/秒)如 1000 则速度为(1000*0.19)度/秒。设置为 0 时，对应与 SCS 的最大速度 62RPM。

0x30:

锁功能位。若该位设置为 0 关闭锁保护，则对 EEPROM 区参数修改可以掉电保存。



注意，锁功能位设置为 0，SCS 写速度会变慢，频繁对 EEPROM 区参数进行写入操作

会影响 SCS 寿命。

0x40:

若有 REG WRITE 指令等待执行，则显示为 1，当 REG WRITE 指令执行完毕后显示为 0。

1.3 电机调速模式

SCS 系列机器人舵机可以切换为电机调速模式，可用于轮子、履带等周转的执行机构上。

把最小角度限制和最大角度限制(0x09~0x0C)都设置为 0，再给一个速度(0x2C~0x2D)，舵机就以电机调速模式转动起来。速度有大小和方向的控制方式，如下表所示：

BIT	11~15	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VALUE	0	0/1	SPEED VALUE									

地址 0x2C~0x2D: BIT10 是方向位，为 0 正方向转动，为 1 反方向转动。BIT0~BIT9 为大小。