

KST 舵机 RS422 总线通讯协议

此协议定义了上位机与下位机之间的 RS422 总线通讯规约，后续可根据需要进行扩充或修订。

一、默认值

节点地址：0x25
波特率：512000bps（暂定）
通信格式：8N1

二、帧格式

字节	1	1	1	1	8	1	1
名称	帧头	版本	地址	命令码	数据	校验	帧尾
内容	0xFE	0xCA	2.1	2.2	2.3	2.4	0x0A

- 2.1 地址
即从节点地址，范围 0x00~0xFF，其中 0x00 用作发送广播命令。不管是命令或者响应都使用从节点地址。因此主节点不需要地址。
- 2.2 命令码
即发送命令或响应的代码。命令代码范围 0x00~0x3F，正常响应代码=命令代码+0x40，出错响应代码=命令代码+0xC0。具体见三、命令说明。
- 2.3 数据
固定为 8 字节，不够用 0x00 补足。具体见三、命令说明。
- 2.4 校验
从版本加到数据共 11 字节的算术和，舍去高位溢出，取低 8 位。

三、命令说明

1、波特率设置命令

波特率默认为 512000。使用设置命令可以将波特率设置为对照表中的可选值。

命令码	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
0x06	X	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

X 为波特率设置字节，波特率设置对照表如下：

X	00	01	02	03	04	05	06	07
波特率	9600	19200	38400	57600	115200	256000	512000	921600

收到如下回复说明设置成功：

命令码	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
0x46	X	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

波特率变更必须使用保存命令保存，并且重启后才生效。

2、节点号设置命令

节点号默认为 0x25。

命令码	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
0x08	X	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

X 为新的节点号。

收到如下回复说明设置成功：

命令码	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
0x48	X	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

节点号变更必须使用保存命令保存，并且重启后才生效。

3、保存命令（下位机无需响应）

命令码	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
0x0F	0x73	0x61	0x76	0x65	0x00	0x00	0x00	0x00

保存节点号、波特率等。

4、读节点号

命令码	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
0x18	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

回复：

命令码	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
0x58	X	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

5、设置位置命令

命令码	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
0x09	Low	High	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

位置精度 0.1°，范围-90° ~+90°，采用补码表示。

位置	-90	-10.9	-0.8	0	0.8	10.9	90
High	0xFC	0xFF	0xFF	0x00	0x00	0x00	0x03
Low	0x7C	0x93	0xF8	0x00	0x08	0x6D	0x84

收到如下回复说明设置成功：

命令码	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
0x49	Low	High	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

设置成功后，当前值变更立刻生效。重启后恢复成默认值。

6、读取位置

命令码	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
0x19	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

回复：

命令码	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
0x59	Low	High	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

与设置位置的 High, Low 字节定义相同。

7、读取下位机状态

命令码	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
0x10	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

回复:

命令码	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
0x50	X1	X2	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

X1, X2 字节表示状态信息, 根据实际需要定义。

8、读固件版本

命令码	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
0x1A	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

回复:

命令码	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
0x5A	X1	X2	X3	X4	0x00	0x00	0x00	0x00

X1X2X3X4 即版本字符串

9、读写失败回复

命令码	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
0xC0+X	错误代码				0x00	0x00	0x00	0x00

SDO(服务数据对象)

SDO 错误代码

0503 0000	Toggle bit not alternated
0504 0000	SDO protocol timed out
0504 0001	Client/server command specifier not valid or unknown
0504 0002	Invalid block size (block mode only)
0504 0003	Invalid sequence number (block mode only)
0504 0004	CRC error (block mode only)
0504 0005	Out of memory
0601 0000	Unsupported access to an object
0601 0001	Attempt to read a write only object
0601 0002	Attempt to write a read only object
0602 0000	Object does not exist in the object dictionary
0604 0041	Object cannot be mapped to the PDO
0604 0042	The number and length of the objects to be mapped would exceed PDO length
0604 0043	General parameter incompatibility reason
0604 0047	General internal incompatibility in the device
0606 0000	Access failed due to a hardware error
0607 0010	Data type does not match, length of service parameter does not match
0607 0012	Data type does not match, length of service parameter too high
0607 0013	Data type does not match, length of service parameter too low
0609 0011	Sub-index does not exist
0609 0030	Value range of parameter exceeded (only for write access)
0609 0031	Value of parameter written too high
0609 0032	Value of parameter written too low
0609 0036	Maximum value is less than minimum value
0800 0000	General error
0800 0020	Data cannot be transferred or stored to the application
0800 0021	Data cannot be transferred or stored to the application because of local control
0800 0022	Data cannot be transferred or stored to the application because of the present device state
0800 0023	Object dictionary dynamic generation fails or no object dictionary is present