

# SJ403T 型四通道车辆检测器

## 串口数据通信协议

(V2.0H\_8B 版)

### 1 串行数据通信接口特点

SJ403T-AR/ER 型四通道车辆检测器配备 2 个串行数据通信接口, 串口 2 (RS-485 总线) 用于与交通信号灯检测器对接, 接收本方向最多 4 路实时信号灯状态, 串口 1 (RS-232-C 三线/RS-485 总线) 用于与上位机或高清相机连接发送组合检测数据协议帧。用户可通过主板上的 SW1, SW2 和 SW4 拨动开关选择串口 1 和串口 2 工作模式。

该版本数据通信协议是苏江科技标准协议, 其它协议可根据用户实际需求协商定制。

### 2 技术参数

(1)串口 1 接口标准: RS-232-C(三线)或 RS-485 (二线),

波特率: 38.4K/19.2KBPS 可选,

数据格式: 1-起始位, 8-数据位, 1-停止位, N-无校验。

(2)串口 2 接口标准: RS-485 (二线),

波特率: 2.4K/1.2KBPS 可选,

数据格式: 1-起始位, 8-数据位, 1-停止位, N-无校验。

(3)检测器方向选择: 4 个。

### 3 串口相关设置

#### 3.1 串口 1 工作模式设置

##### 3.1.1 串口 1 标准选择[由 SW1 (SETUP) 和 SW2 (S1M) DIP 开关设置]

I RS-232-C 三线标准: SW2-S4, S6 位为 ON, S1, S5, S7 位为 OFF

I RS-485 二线标准: SW2-S1, S5, S7 位为 ON, S4, S6 位为 OFF

##### 3.1.2 串口 1 数据通信波特率选择[由 SW1 (SETUP) DIP 开关设置]

I 波特率=38.4KBPS: SW1-S5 位为 OFF

I 波特率=19.2KBPS: SW1-S5 位为 ON

## 3.1.3 检测器方向选择[由 SW4(S2M) DIP 开关设置]

SW3-S2 位	SW4-S3 位	D1	D0	方向
ON	ON	1	1	3
ON	OFF	1	0	2
OFF	ON	0	1	1
OFF	OFF	0	0	0

## 3.2 串口 2 工作模式设置

## 3.2.1 串口 2 接口标准为 RS-485 总线（二线标准）

## 3.2.2 串口 2 数据通信波特率选择[由 SW4(S2M) DIP 开关设置]

I 波特率=2.4KBPS: SW4-S1 位为 OFF

I 波特率=1.2KBPS: SW4-S1 位为 ON

## 4 通信协议

## 4.1 串口 1 数据通信协议

检测器作为主机（发送端），点对点，事件时发送。每帧为 8 个字节，分为车检数据帧，故障数据帧，灯检数据帧和心跳数据帧，数据帧中各字节定义如下：（通道号=线圈号）

## 数据帧格式

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
FUNCCODE	Data0	Data1	Data2	Data3	Data4	Data5	CHKSUM

每帧共 8 个字节：

- ①**FUNCCODE**: 功能码, 0XA1, 0XA3, 0XA5, 0XAF;
- ②**Data0**: 车辆检测状态 (VDS);
- ③**Data1**: 系统计时高字节 (STH);
- ④**Data2**: 系统计时低字节 (STL);
- ⑤**Data3**: 线圈故障状态 (LFS);
- ⑥**Data4**: 交通信号灯状态 (TLS);
- ⑦**Data5**: 保留字节 (RES);
- ⑧**CHKSUM**: 每帧前 7 个字节的算术累加校验和。

## (1)车检数据帧格式

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
0XA1	VDS	STH	STL	LFS	TLS	RES	CHKSUM

## (2)故障数据帧格式

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
0XA3	0X00	STH	STL	LFS	TLS	RES	CHKSUM

## (3)灯检数据帧格式

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
0XA5	0X00	STH	STL	LFS	TLS	RES	CHKSUM

## (4)心跳数据帧格式

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
0XAF	0X00	STH	STL	LFS	TLS	RES	CHKSUM

## 第 1 字节为功能码 (FUNCCODE):

车检数据帧-0XA1;

故障数据帧-0XA3;

灯检数据帧-0XA5;

心跳数据帧-0XAF。

## 第 2 字节 (Data0) 为车辆检测状态 (VDS):

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Loop Number				-	-	-	CHxS

Loop Number -线圈号: 值=1~4 (二进制码);

CHxS-通道检测状态: 值=0 表示对应通道为释放状态 (线圈上无车),  
值=1 表示对应通道为触发状态 (线圈上有车);

除车检数据帧以外, 本字节值=0X00。

## 第 3 字节 (Data1) 为系统计时高字节 (STH):

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
System Time High Byte (STH)							

## 第 4 字节 (Data2) 为系统计时低字节 (STL):

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
System Time Low Byte (STL)							

**第 5 字节 (Data3) 为线圈故障状态 (LFS):**

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
S2F	-	-	-	CH4F	CH3F	CH2F	CH1F

CHxF-通道故障状态：值=0 表示对应线圈正常；值=1 表示对应线圈故障。

S2F-串口 2 (SI02) 总线通信故障位：值=0 表示正常；值=1 表示故障。

**第 6 字节 (Data4) 为交通信号灯状态 (TLS):**

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
MODE	DIR	TLdS	TLcS	TLbS	TLaS		

注：交通信号灯点亮时：TLxS=1；熄灭或未接时：TLxS=0。

MODE 模式定义：

模式	模式定义	方向	信号灯位置			
MODE		DIR	TLdS	TLcS	TLbS	TLaS
00	4 方向，每向 4 路灯 (接收 SJ3016)	00	TL4	TL3	TL2	TL1
		01	TL8	TL7	TL6	TL5
		10	TL12	TL11	TL10	TL9
		11	TL16	TL15	TL14	TL13
01	2 方向，每向 4 路灯 (接收 SJ308-A)	00	TL4	TL3	TL2	TL1
		01	TL8	TL7	TL6	TL5
10	4 方向，每向 2 路灯 (接收 SJ308-B)	00	-	-	TL2	TL1
		01	-	-	TL4	TL3
		10	-	-	TL6	TL5
		11	-	-	TL8	TL7
11	预留	-	-	-	-	-

**第 7 字节 (Data5) 为保留字节 (RES):****第 8 字节算术累加校验和 (CHKSUM):**

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
CHKSUM							

CHKSUM: 其值为数据帧前 7 个字节的算术累加校验和。

## 协议内容说明 1:

1. System Time-系统计时:高 (STH)、低 (STL) 两字节合用共 16 位, 值范围=0~65535ms (范围为 0X0000-0XFFFF), 分辨率为 1ms, 数值从小到大循环滚动计数。

### 2 举例说明

实际工程中一般将线圈 1 (通道 1/CH1)、线圈 3 (通道 3/CH3) 作为 2 个车道的前线圈, 线圈 2 (通道 2/CH2)、线圈 4 (通道 4/CH4) 作为 2 个车道的后线圈。

设: 车辆进入前线圈时刻= $t_1$ , 车辆离开前线圈时刻= $t_2$ ,

车辆进入后线圈时刻= $t_3$ , 车辆离开后线圈时刻= $t_4$

① 当车辆进入前线圈 (线圈 1), 通道 1 触发时:

数据帧中 Data0-Data2: 0X11, 0X24, 0X78 (VDS=0X11,  $t_1=0X2478$ )

② 当车辆离开前线圈 (线圈 1), 通道 1 释放时:

数据帧中 Data0-Data2: 0X10, 0X25, 0X40 (VDS=0X10,  $t_2=0X2540$ )

则: 该车通过线圈 1 的时间  $\Delta t=t_2-t_1=0X2540-0X2478=0XC8=200$ , 即 200ms

注意: 假设进入时的计时值=0XFFF2, 通过时间仍为 200ms, 离开时的计时值应=0X00BA,  $\Delta t=t_2-t_1=0X00BA+(0XFFFF-0XFFF2+1)=0XC8=200$ , 注意补码计算, 原因是检测器给出的是循环计数值。

③ 当车辆进入线圈 1、2、3、4 时,

对应的 VDS 字节为: 0X11、0X21、0X31、0X41

当车辆离开线圈 1、2、3、4 时,

对应的 VDS 字节为: 0X10、0X20、0X30、0X40。

④ 测量车速可用进入后线圈与进入前线圈的时间差  $\Delta T=t_3-t_1$ , 注意补码,

测量车长可用离开前线圈与进入前线圈的时间差  $\Delta t=t_2-t_1$ , 注意补码。

南京苏江科技有限责任公司

2013 年 2 月