

## 液晶显示器通信协议 2.0（一线通故障系统）

### 25 最新方案（12/05/08）

SW\_YJ 系列多功能液晶显示器是专为电动车设计的液晶显示器，可以替代电动车普通仪表显示器，并具有故障显示等特有功能。

此协议为语音协议的补充协议。

此协议是液晶显示器与电动车控制器传输运行状态和故障的方案性应用协议

1、采用国际标准 SIF 通信协议，接口通用方便。2、主从方式采用单线单向传输，即只需要一根传输线路，电动车控制器为发送方，多功

能提示器为接收方，建议传输线与电动车控制故障运行灯共用 I/O 口，不占用额外资

源

3、传输波特率自适应范围宽，主机可以利用空闲时间发送数据。4、一次传输一帧数据，共包含 65 个 bit：一个起始位，8 x 8 个数据位，传输结束后要求线路空闲状态为低电平。

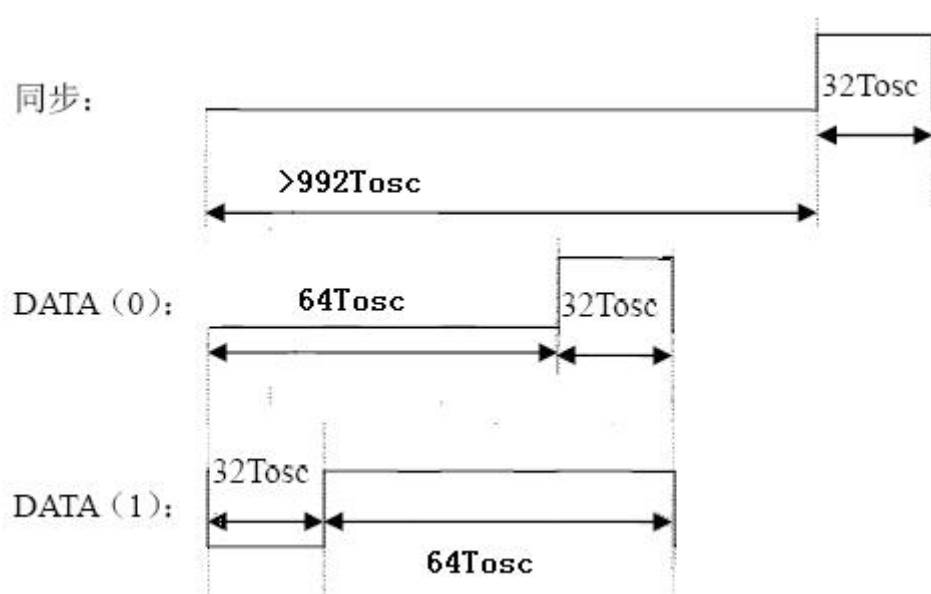
5、 $32\mu s < T_{osc} < 320\mu s$

6、数据的电平遵守 TTL 规范

数据编码格式（一帧）：

	同步	DATA0	DATA1	DATA2	DATA3-----DATA10	DATA11
信号	低高电平	8Bit 低高电平	8Bit 低高电平	8Bit 低高电平	8Bi 低高电平	8Bit 低高电平
内容	无意义	设备编码 8 Bit	流水号低 8Bit	流水号高 4 Bit + 数据 4Bit	数据 8Bit	校验和 8Bit
命名		Device_code	SEQ_CODE_L	SEQ_CODE_H ....		checksum

同步：



建议  $32T_{osc}$  范围为 0.5ms-1ms

## 数据具体格式

第一字节：Status1								
D7	SEQ_CODE_H， 流水号的高字节 4 Bit（共 12 位）							
D6								
D5								
D4								
D3	备用							
D2	备用							
D1	备用							
D0	备用							
第二字节：Status2								
D7	备用							
D6	霍尔故障（电机故障）							
D5	转把故障							
D4	控制器故障							
D3	欠压保护							
D2	巡航							
D1	助力							
D0	电机缺相（电机故障）							
第三字节：Status3								
D7	三速 4							
D6	电机运行中（1、运行，0、停止）PWM 有无输出							
D5	刹车							
D4	控制器保护（其它可能的保护）							
D3	滑行充电							
D2	防飞车保护							
D1	三速	D1	1	1	0	0		
D0		D0	1	0	1	0		
		速度	高速	中速	低速	无三速控制器		
第三字节：Status4								
D7	备用							
D6	启用一键通							
D5	启用 EKK 备用电源							
D4	过流保护							
D3	堵转保护							
D2	倒车							
D1	电子刹车							
D0	限速							
第五字节： status5 = 运行电流（单位：A）（负电流：高位为 1，正电流高位为 0）								

第六，七字节： status6 , status7= 速度双字节， status6 高字节， status7 低字节， 0.5 秒内三个霍尔变化的个数
第八字节： status8 =电压， 1-100% 电压比例值， 36V, 48V 兼容
第九字节： status9 备用

本协议采用加密机制，以下介绍发送数据的结构和内容

名称	DATA0	DATA1	DATA2	DATA3	DATA4	DATA5	DATA6	DATA7	DATA8	DATA9	DATA10	DATA11
内容	设备编码 8Bit	流水号 8Bit	流水号 4Bit+数据 4Bit	数据 8Bit	数据 8Bit	数据 8Bit	数据 8Bit	数据 8Bit	数据 8Bit	数据 8Bit	数据 8Bit	校验和 8Bit
	Device_code	SEQ_CODE_L	SEQ_CODE_H, Status1	Status2+PlusCode	Status3+PlusCode	Status4+PlusCode	Status5	Status6+PlusCode	Status7+PlusCode	Status8+PlusCode	Status9+PlusCode	checksum

数据解释：

1. 设备编码 Device\_code: 8Bit, 是个恒定的常数.液晶

设备编码是: DATA0 = Device\_code = **0X25**

2. 流水号 Seq\_code, 12Bit, 每次发送+1。(必须, 否则可能会导致显示出错)

```
SEQ_CODE_L++;
if(SEQ_CODE_L==0)
{ SEQ_CODE_H++;
}DATA1 = SEQ_CODE_L;
```

3. 数据 DATA2, DATA3, DATA4, DATA5, DATA6 的加密算法如下

- 1) 先得到 PlusCode, 运算采用 8 位单字节运算 (可以改写成表达式, 省去中间变量以提高效率)

```
PlusCode = (char)(SEQ_CODE_L + 0XEA);
PlusCode = (char)(PlusCode ^ 0XDB);
PlusCode = (char)(PlusCode + 0XBF);
PlusCode = (char)(PlusCode ^ 0X5A);
PlusCode = (char)(PlusCode + (SEQ_CODE_H & 0X0F)); (要加括号+的优先级高于&)
PlusCode = (char)(PlusCode ^ 0X4B);
PlusCode = (char)(PlusCode + 0XDB);
PlusCode = (char)(PlusCode ^ 0XBD);
PlusCode = PlusCode & 0X7F
```

- 2) DATA2 = (SEQ\_CODE\_H & 0X0F) \* 0X10 + Status1 (不加密)

- 3) DATA3 = Status2+ PlusCode

- 4) DATA4 = Status3+ PlusCode

- 5) DATA5 = Status4+ PlusCode

- 6) DATA6 = Status5 (不加密)

DATA7 = Status6+ PlusCode

DATA8 = Status7+ PlusCode

DATA9 = Status8+ PlusCode

DATA10 Status9+ PlusCode

4. 校验和 DATA11 (8Bit)

DATA0----DATA10 的 8Bit 异或  
值 DATA11 (checksum)

= DATA0 xor DATA1 xor DATA2 xor DATA3 xor DATA4 xor DATA5 xor DATA6 xor DATA7  
xor DATA8 xor DATA9 xor DATA10

5. 按照发送格式依次发送;

同步码, DATA0, DATA1, DATA2, DATA3, DATA4, DATA5, DATA6, DATA7, DATA8, DATA9, DATA10,