



# 苏江科技

## SJ410ES 型四通道电感线圈式 车辆检测器

# 用户手册

(版本 V6.0)

南京苏江科技有限责任公司

2022 年 3 月

## 目 录

|     |           |    |
|-----|-----------|----|
| 1   | 性能特点      | 3  |
| 2   | 技术参数      | 4  |
| 3   | 操作指南      | 5  |
| 3.1 | 检测器结构     | 5  |
| 3.2 | 操作说明      | 6  |
| 3.3 | 面板显示      | 9  |
| 3.4 | 输出        | 9  |
| 3.5 | 系统复位      | 9  |
| 3.6 | 检测器接线     | 9  |
| 4   | 安装指南      | 11 |
| 4.1 | 检测器安装     | 11 |
| 4.2 | 线圈安装      | 11 |
| 5   | 常见故障分析与对策 | 14 |

### 重要提示:

- 在安装和使用本设备之前, 请仔细阅读产品用户手册并妥善保存备查。
- 产品实时更新升级, 以实物为准, 若有非主要技术参数恕不另行通知。

### 安全警告:

1. 检测器采用直流供电, 电压等级为 12~40VDC!
2. 务必将检测器保护地与系统大地线连接良好, 以提高设备防雷击性能!
3. 核对各接线端子定义并保证线缆可靠连接!
4. 在打开本产品之前, 应确保供电电源已切断!

## 1 性能特点

SJ410ES 型是一款四通道智能型电感线圈式车辆检测器，当车辆经过埋设在路面下方的感应线圈时磁感应量会发生变化，检测器便能检测到车辆的存在。SJ410ES 分为交通型 (A/AR 型)，可供闯红灯自动记录 (电子警察)、交通流量检测、交通信号灯控制、动态称重等系统使用。测速型 (D/DR 型) 和高精度测速型 (E/ER 型)，可供公路车辆智能监测记录 (治安卡口)、卡口式电子警察等系统使用。

SJ410ES 基于工业级高可靠性设计，采用高性能微处理器、高稳定度振荡器和通道顺序扫描技术，内置工作电源电压检测及看门狗复位电路，具有频率自适应和完全环境自动跟踪补偿，线圈输入端多重保护防止电涌干扰等功能，保证检测器长期稳定运行。面板 LED 指示通道检测状态和故障状态、DIP 开关选择各通道灵敏度级别和有限存在时间、配置人工复位按钮。主板内部 DIP 开关选择工作模式和频率级别。采用宽范围直流供电，检测输出可选光电隔离器件或电磁式继电器。

该产品为本公司自主研发生产，功能强大、性能稳定、价格合理，广泛适用于交通信号控制机，城市道路、高速公路、城市内环、快速绕城、桥梁、隧道等路段的交通流量统计、动态称重，电子警察，治安卡口等系统。



图 1: 产品外形照片

### 产品分型信息:

- 交通型: A 型-I/O 检测输出, AR 型-I/O 和串口输出;
- 测速型: D 型-I/O 检测输出, DR 型-I/O 和串口输出;
- 高精度测速型: E 型-I/O 检测输出, ER 型-I/O 和串口输出。

## 2 技术参数

- (1)配置: 四通道检测能力, 采用通道顺序采样技术, 有效消除线圈间串扰;
- (2)电感量自调谐范围: 20~1000 $\mu$ H, Q 值 $\geq$ 5, 馈线长度最长可达 350m;
- (3)灵敏度(- $\Delta$ L/L): 每通道面板 3 位开关 8 级可调, 第 0 级通道关闭,  
0.02%~1.28%(A 型, D 型),  
0.04%~1.28%(E 型);
- (4)频率范围: 30~160KHz, 内部 2 位开关 4 级可调, 实际工作频率取决于线缆材质, 线圈几何形状及尺寸、匝数和馈线长度等参数;
- (5)响应时间: 25.6ms $\pm$ 0.8ms (E 型), 25.6ms $\pm$ 1.6ms(D 型), 51.2ms $\pm$ 3.2ms (A 型);
- (6)工作模式设置: 自动重调谐, 防锁, 节能, 同步方式, 通信波特率及地址码;
- (7)面板显示: 4 个通道检测状态指示(DETECT), 4 个通道故障状态指示(FAULT);
- (8)检测输出配置: 4 路存在式, 电磁式继电器或光电隔离器件(正逻辑/负逻辑);
- (9)漂移补偿率: 以每分钟约 0.2% ( $\Delta$ L/L) 的比率对环境进行自动跟踪补偿;
- (10)存在方式: 每通道 1 位开关 2 级可选,  
交通型 (A 型): 有限存在 (4 分钟) 或 (20 秒),  
测速型 (D/E 型): 有限存在 (4 分钟) 或 (20 秒),  
停车型 (P 型): 永久存在或有限存在 (30 分钟),  
称重型 (G 型): 有限存在 (30 分钟) 或 (20 秒);
- (11)电源监测及看门狗: 内置工作电源低电压监测复位电路和硬件看门狗;
- (12)串行数据通信接口: xR 型为 RS-485 总线二线标准,  
数据格式: 1/8/1/N, 波特率: 19.2/9.6 Kbps 可选, 提供标准数据通信协议;
- (13)同步方式: 某检测截面同时使用多台北型检测器, 需要带载多个感应线圈时, 可启用时间同步器功能, 并结合频率调整, 有效消除线圈间串扰;
- (14)工作参数存储: 可采用 EEPROM 保存工作参数, 掉电不丢失;
- (15)线圈故障自恢复: 待线圈故障解除后, 检测器能够自动恢复正常检测状态;
- (16)线圈输入端电涌保护: 独立的气体放电管、隔离变压器, 齐纳管等多重保护;
- (17)供电电源: 12~40VDC 直流供电, 最大 100mA@12VDC, 内部工作电压: 5VDC;
- (18)工作环境: 工作温度-20 $^{\circ}$ C~+65 $^{\circ}$ C, 储存温度: -40 $^{\circ}$ C~+85 $^{\circ}$ C,  
相对湿度: 最大 95% (无冷凝);
- (19)外形尺寸及重量: 金属外壳 210 (D) X148 (W) X38 (H) mm, 约 1.0Kg;
- (20)安装: 立式安装时, 机箱底部提供 2 个 M4 固定螺孔。

### 3 操作指南

#### 3.1 检测器结构

检测器由 SJ410ES 型四通道欧标车辆检测卡、背板及金属机箱组成，一体化结构设计，后面板配置 4 组工业标准接线端子。机箱外形尺寸示意图 (图 2)。

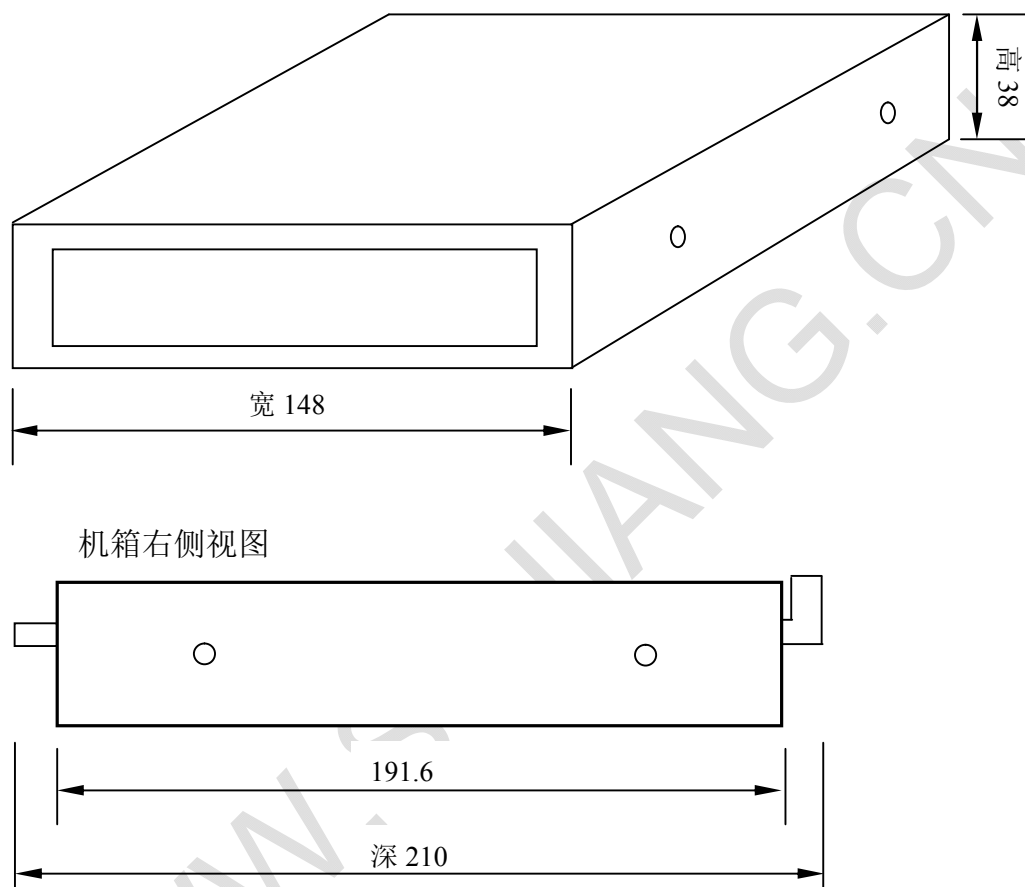
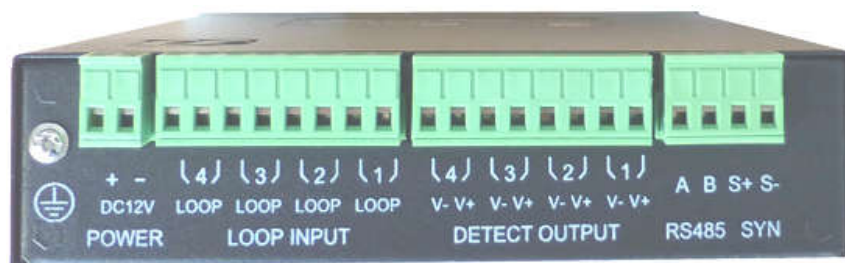


图 2: 机箱外形尺寸



机箱后视照片

### 3. 2 操作说明

以 SJ410ES-AR 型为例，出厂默认设置如下：

#### 面板上部 DIP 开关 (SW3) 用于 CH1, CH2 工作参数设置

| DIP 位 | 1    | 2          | 3   | 4   | 5    | 6          | 7   | 8   |
|-------|------|------------|-----|-----|------|------------|-----|-----|
| 通道    | CH1  |            |     |     | CH2  |            |     |     |
| 名称    | PRES | AS0        | AS1 | AS2 | PRES | BS0        | BS1 | BS2 |
| 位置    | OFF  | ON         | OFF | ON  | OFF  | ON         | OFF | ON  |
| 定义    | 20 秒 | 灵敏度级别为 5 级 |     |     | 20 秒 | 灵敏度级别为 5 级 |     |     |

#### 面板下部 DIP 开关 (SW4) 用于 CH3, CH4 工作参数设置

| DIP 位 | 1    | 2          | 3   | 4   | 5    | 6          | 7   | 8   |
|-------|------|------------|-----|-----|------|------------|-----|-----|
| 通道    | CH3  |            |     |     | CH4  |            |     |     |
| 名称    | PRES | CS0        | CS1 | CS2 | PRES | DS0        | DS1 | DS2 |
| 位置    | OFF  | ON         | OFF | ON  | OFF  | ON         | OFF | ON  |
| 定义    | 20 秒 | 灵敏度级别为 5 级 |     |     | 20 秒 | 灵敏度级别为 5 级 |     |     |

#### 内部 DIP 开关 (SW5) 用于检测器工作模式设置

| DIP 位 | 1      | 2   | 3   | 4   | 5     | 6  | 7  | 8  |
|-------|--------|-----|-----|-----|-------|----|----|----|
| 名称    | CA0    | CA1 | CA2 | CA3 | CV    | AR | AL | PS |
| 位置    | OFF    | OFF | OFF | OFF | OFF   | ON | ON | ON |
| 定义    | 地址码=0# |     |     | 从机  | 19.2K | 有效 | 有效 | 正常 |

#### 3. 2. 1 检测器工作模式设置

由主板内部的 SW5 (FUNC) 8 位 DIP 拨动开关设定。

(1) 检测器地址 (由 CA2: DIP-3, CA1: DIP-2, CA0: DIP-1 位选择)

提供 8 个地址码供检测系统区分选择。

| CA2 | CA1 | CA0 | 检测器地址 |
|-----|-----|-----|-------|
| ON  | ON  | ON  | 7#    |
| ⋮   | ⋮   | ⋮   | ⋮     |
| OFF | OFF | ON  | 1#    |
| OFF | OFF | OFF | 0#    |

(2) 同步方式 (由 CA3 : DIP-4 位选择)

当某个检测截面需要敷设多个感应线圈、同时使用多台该型检测器时，为了有效消除不同缩主线圈之间的频率串扰，可启用时间同步器功能。具体操作方法：并联连接所有检测器的同步信号线 (SYN 端子)，“S+”接“S+”，“S-”接“S-”，并将其中一台检测器设置为主机，其余设置为从机，所有检测器同时加电或先复位主机，后复位从机。主机定时发送同步信号，从机收到该信号时自动同步，完成多机同步工作方式，从而保证检测系统的稳定性。

| CA3 | 同步方式 |
|-----|------|
| ON  | 主机   |
| OFF | 从机   |

## (3)串口数据通信波特率(由 CV : DIP-5 位选择)

|     |          |
|-----|----------|
| CV  | 串口通信波特率  |
| ON  | 9.6Kbps  |
| OFF | 19.2Kbps |

## (4)自动重调谐(由 AR : DIP-6 位选择)

当磁感应变化量大于当前值的 15%且 AR 位为有效时,检测器将会自动重新调谐线圈。

|     |       |
|-----|-------|
| AR  | 自动重调谐 |
| ON  | 有效    |
| OFF | 无效    |

## (5)防锁功能(由 AL : DIP-7 位选择)

防锁技术避免了由于磁感应的正极变化而产生的本没有车辆通过线圈而持续输出存在信号的现象,这种现象有可能是由于金属物件而引起的。AL 有效时防锁时间约为 1.5 秒。

|     |      |
|-----|------|
| AL  | 防锁功能 |
| ON  | 有效   |
| OFF | 无效   |

## (6)节能模式(由 PS : DIP-8 位选择)

当选择节能运行模式时,检测器在加电或手动复位后,前面板指示灯会点亮约 1 分钟,随后便熄灭以节约电能。即使通道触发或故障时,指示灯仍保持熄灭状态,检测输出不受影响。

|     |      |
|-----|------|
| PS  | 节能模式 |
| ON  | 正常   |
| OFF | 节能   |

## 3. 2. 2 线圈工作频率级别设置

通过调整内部主板上的频率选择开关设置,可改变检测器内部电路器件参数,微调工作频率。实际工作频率取决于线缆材质,线圈几何形状及尺寸、匝数和馈线长度等参数,应使其处在正常工作频率范围内。

**注意: 初始化完成后,如果通道故障指示灯 (FAULT) 为常亮,则表示线圈未接或电感量超出自调谐范围,须重新调整频率级别或线圈参数。**

频率级别由 SW2 (F-SELE) 开关(FREQ1: DIP-1, FREQ0: DIP-2) 选择。

| FREQ1 | FREQ0 | 级别 | 定义 |
|-------|-------|----|----|
| OFF   | OFF   | 3  | 高  |
| ON    | OFF   | 2  | 中高 |
| OFF   | ON    | 1  | 中低 |
| ON    | ON    | 0  | 低  |

### 3. 2. 3 通道工作参数设置

CH1 和 CH2 的工作参数由前面板上部的 8 位 DIP 拨动开关 (SW3) 设置。具体定义如下:

#### (1)CH1 存在方式 (由 PRES: DIP-1 位选择)

可选永久存在或有限存在。永久存在方式下,当车辆长时间停留在线圈上时,检测器将持续自动补偿环境变化,保持触发态。有限存在是指触发后,即使车辆长时间停留在线圈上的最长持续输出时间,随即恢复为释放态。

| PRES | 存在方式 (A/D/E 型) | 存在方式 (P 型) | 存在方式 (G 型) |
|------|----------------|------------|------------|
| ON   | 有限存在:4 分钟      | 永久存在       | 有限存在:30 分钟 |
| OFF  | 有限存在:20 秒      | 有限存在:30 分钟 | 有限存在:20 秒  |

#### (2)CH1 灵敏度级别 (SENS) (由 AS2: DIP-4, AS1: DIP-3, AS0: DIP-2 位选择)

| AS2 | AS1 | AS0 | A/D 型 | E 型   | 级别     |
|-----|-----|-----|-------|-------|--------|
| ON  | ON  | ON  | 0.02% | 0.04% | 7 (最高) |
| ON  | ON  | OFF | 0.04% | 0.08% | 6      |
| ON  | OFF | ON  | 0.08% | 0.16% | 5      |
| ON  | OFF | OFF | 0.16% | 0.32% | 4      |
| OFF | ON  | ON  | 0.32% | 0.64% | 3      |
| OFF | ON  | OFF | 0.64% | 0.96% | 2      |
| OFF | OFF | ON  | 1.28% | 1.28% | 1 (最低) |
| OFF | OFF | OFF | 通道关闭  | 通道关闭  | 0      |

#### (3)CH2 存在方式 (由 PRES: DIP-5 位选择)

可选永久存在或有限存在。永久存在方式下,当车辆长时间停留在线圈上时,检测器将持续自动补偿环境变化,保持触发态。有限存在是指触发后,即使车辆长时间停留在线圈上的最长持续输出时间,随即恢复为释放态。

| PRES | 存在方式 (A/D/E 型) | 存在方式 (P 型) | 存在方式 (G 型) |
|------|----------------|------------|------------|
| ON   | 有限存在:4 分钟      | 永久存在       | 有限存在:30 分钟 |
| OFF  | 有限存在:20 秒      | 有限存在:30 分钟 | 有限存在:20 秒  |

#### (4)CH2 灵敏度级别 (SENS) (由 BS2: DIP-8, BS1: DIP-7, BS0: DIP-6 位选择)

| BS2 | BS1 | BS0 | A/D 型 | E 型   | 级别     |
|-----|-----|-----|-------|-------|--------|
| ON  | ON  | ON  | 0.02% | 0.04% | 7 (最高) |
| ON  | ON  | OFF | 0.04% | 0.08% | 6      |
| ON  | OFF | ON  | 0.08% | 0.16% | 5      |
| ON  | OFF | OFF | 0.16% | 0.32% | 4      |
| OFF | ON  | ON  | 0.32% | 0.64% | 3      |
| OFF | ON  | OFF | 0.64% | 0.96% | 2      |
| OFF | OFF | ON  | 1.28% | 1.28% | 1 (最低) |
| OFF | OFF | OFF | 通道关闭  | 通道关闭  | 0      |

CH3 和 CH4 的工作参数由前面板下部的 8 位 DIP 拨动开关 (SW4) 设置,具体定义参照 CH1 和 CH2 设置方法。



### 3. 3 面板显示

前面板上提供 4 个通道检测状态指示和 4 个通道故障状态指示。

#### (1) 通道检测状态指示 (DETECT, 红色)

释放状态常灭, 触发状态常亮。

#### (2) 通道故障状态指示 (FAULT, 红色)

正常状态常灭, 故障状态常亮。

### 3. 4 输出

#### 3. 4. 1 检测输出

配备 4 路光电耦合器 (CH<sub>x</sub>SVE+ 和 CH<sub>x</sub>SVE-) 输出, 标准型为负逻辑方式: 释放状态时导通, 触发状态时截止, 故障状态时截止。

用户订货时可指定输出器件为电磁式继电器或光电隔离固态器件, 可选正逻辑方式。

#### 3. 4. 2 串行数据通信接口

xR 型提供 1 个 RS-485 总线接口, 数据格式为 1/8/1/N, 波特率 19.2/9.6Kbps 可选 (其它可定制), 标准型作为主端实时上传数据, 数据通信协议另行提供。

### 3. 5 系统复位

检测器面板上配置 1 个复位按钮 (RESET)。

- 在每次改变 DIP 开关设置后必须手动复位或重新加电使新设置生效;
- 加电或复位时应确保线圈上方没有车辆或其它金属物体。

通过串口与上位机双向数据通信时, 亦可由协议命令实现软件复位。

### 3. 6 检测器接线

后面板提供 4 组工业标准接线端子, 从左至右分别为: 直流供电 (POWER), 感应线圈馈线输入 (LOOP INPUT), 检测输出 (DETECT OUTPUT), 串口 (RS485) 和同步信号 (SYN)。检测器后面板示意图如下 (图 3)。

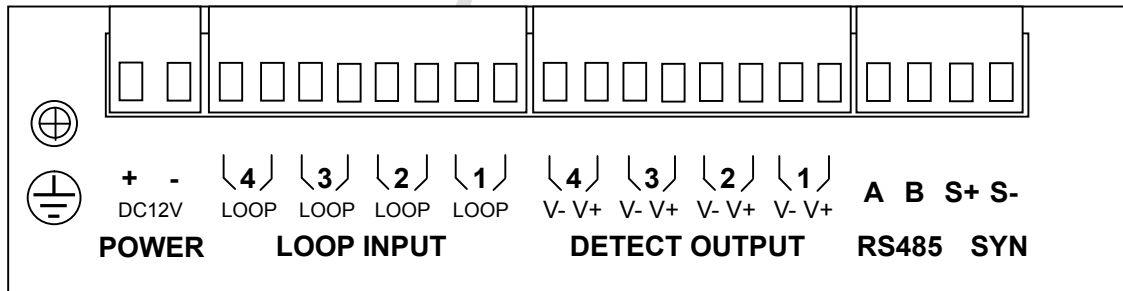


图 3: 后面板示意图

**POWER (供电电源) 端子:** 直流 12~24V 输入, 注意电源极性;

**LOOP INPUT (线圈馈线输入) 端子:** 1~4 通道感应线圈馈线输入;

**DETECT OUTPUT (检测输出) 端子:** 1~4 通道检测输出;

- 当接口器件为光电耦合器时: “V+” 代表 “C” 极, “V-” 代表 “E” 极;
- 当接口器件为继电器时: “V+” 为常闭触点 (N/C), “V-” 为公共触点 (COMM)。

**RS485 (串口) 端子:** RS-485 总线标准接口, 可按数据通信协议输出检测结果;

**SYN (同步信号) 端子:** 多机同步工作方式时, 用于同步信号传输,

“S+” 接 “S+”, “S-” 接 “S-”, 手拉手接法。

内部车辆检测卡通过主板后沿的欧标连接器与背板连接，型号为：DIN41612-B，共 2X32=64 芯。具体定义如下：

| 序号  | B 排定义                    | 序号  | A 排定义                  |
|-----|--------------------------|-----|------------------------|
| 1b  | CH1 故障输出+Ve (CH1FVE+)    | 1a  | CH1 检测输出+Ve (SVE+/RNC) |
| 2b  | CH1 检测输出-Ve (SVE-/RC)    | 2a  |                        |
| 3b  | CH1 故障输出-Ve (CH1FVE-)    | 3a  | CH1 检测输出 (RNO)         |
| 4b  | 卡故障输出+Ve (CFVE+)         | 4a  |                        |
| 5b  |                          | 5a  | CH1 线圈输入 (L1A)         |
| 6b  | CH1 线圈输入 (L1B)           | 6a  |                        |
| 7b  |                          | 7a  | 卡故障输出+Ve (CFVE+)       |
| 8b  | CH2 检测输出+Ve (SVE+/RNC)   | 8a  | CH2 故障输出+Ve (CH2FVE+)  |
| 9b  | RS485 总线通信 B 线 (RS485-B) | 9a  | CH2 检测输出-Ve (SVE-/RC)  |
| 10b | CH2 检测输出 (RNO)           | 10a | CH2 故障输出-Ve (CH2FVE-)  |
| 11b |                          | 11a | 卡故障输出-Ve (CFVE-)       |
| 12b | CH2 线圈输入 (L2A)           | 12a |                        |
| 13b |                          | 13a | CH2 线圈输入 (L2B)         |
| 14b | 保护接地 (EARTH)             | 14a |                        |
| 15b | CH3 故障输出+Ve (CH3FVE+)    | 15a | CH3 检测输出+Ve (SVE+/RNC) |
| 16b | CH3 检测输出-Ve (SVE-/RC)    | 16a |                        |
| 17b | CH3 故障输出-Ve (CH3FVE-)    | 17a | CH3 检测输出 (RNO)         |
| 18b |                          | 18a |                        |
| 19b |                          | 19a | CH3 线圈输入 (L3A)         |
| 20b | CH3 线圈输入 (L3B)           | 20a |                        |
| 21b |                          | 21a |                        |
| 22b | CH4 检测输出+Ve (SVE+/RNC)   | 22a | CH4 故障输出+Ve (CH4FVE+)  |
| 23b | RS485 总线通信 A 线 (RS485-A) | 23a | CH4 检测输出-Ve (SVE-/RC)  |
| 24b | CH4 检测输出 (RNO)           | 24a | CH4 故障输出-Ve (CH4FVE-)  |
| 25b |                          | 25a | TX (TTL 发送数据)          |
| 26b | CH4 线圈输入 (L4A)           | 26a |                        |
| 27b | 主卡同步信号输出 (SYN OUT)       | 27a | CH4 线圈输入 (L4B)         |
| 28b | RX (TTL 接收数据)            | 28a |                        |
| 29b |                          | 29a | 同步信号或外部复位 (EXRST) 输入   |
| 30b | +12~24VDC 直流电源           | 30a | +12~24VDC 直流电源         |
| 31b |                          | 31a |                        |
| 32b | 直流电源地线 (GND)             | 32a | 直流电源地线 (GND)           |

表注：

- (1)SVE+和 SVE-分别表示检测输出光耦 (SSD) 的集电极 (C) 和发射极 (E)；
- (2)RNC 表示继电器 (Relay) 常闭 (Normal Close) 输出触点，  
RNO 表示继电器 (Relay) 常开 (Normal Open) 输出触点，  
RC 表示继电器 (Relay) 公共 (Common) 输出触点；
- (3)CHxFVE+和 CHxFVE-分别表示故障输出光耦 (SSD) 的集电极 (C) 和发射极 (E)；
- (4)当输出器件选择光电继电器时，端子接线无极性限制。

## 4 安装指南

### 4.1 检测器安装

检测器应安装在防尘、防潮湿的干燥环境中,并与其它设备保持一定间距,便于后期维护。连接好各种线缆,经检查无误后再加电。

**注意: 务必将保护地与系统大地线连接良好,以提高设备防雷击性能!**

该检测器是一种高灵敏度传感器,其能否正常稳定工作在很大程度上取决于所连接的埋地感应线圈质量。由于电感量自调谐范围较大,对于线圈电感量(含馈线)的适应范围较宽,馈线长度最长可达 350 米,有利于工程实际应用。

### 4.2 线圈安装

感应线圈总电感量=线圈电感量+馈线电感量,线圈和馈线推荐使用整根电缆(无接头),线圈电感量与馈线电感量之比应 $>4:1$ 。主要参数包括:线圈材料,线圈几何形状、尺寸、匝数及馈线长度。如果由于条件限制,馈线需另选其它型号线缆时,线芯截面积应 $\geq 1.0$ 平方毫米,馈线与线圈连接处必须焊接牢固,保证接头低阻率,并且对外绝缘程度要求不低于线圈线缆绝缘程度。用螺钉接线端子或将两线头扭绞在一起而不焊接是不可取的。规范的操作方法是使用环氧树脂接线盒,做好防潮、防腐蚀处理,屏蔽层在检测器端单点接大地。

#### (1)检测域选定

检测域是指准备在路面下方埋设感应线圈的区域,选定原则为具有极低外界电磁场强测量值的道路截面。

线圈附近含铁量高的金属会严重影响线圈灵敏度,像下水道井盖或类似的物体等,线圈与这些物体应间隔 1 米以上的空间。当路面下方存在金属物体或钢筋网等增强材料时,线圈应埋设在距金属网上方 50mm 左右的深度,如果允许降低灵敏度,这一距离可减小到 40mm。

#### (2)线圈材料

一般选用聚乙烯多芯高温防腐蚀护套专用线缆,线芯截面积 $\geq 2.5$ 平方毫米的多芯铜导线,不建议使用 PVC 绝缘线。

#### (3)线圈形状及开槽方法

根据所需要的检测对象,线圈可选择不同几何形状(例如:矩形、圆形或菱形等)、尺寸及匝数。常规应用时,线圈一般为矩形。

## ①路面开槽方法俯视图 (见图 4)

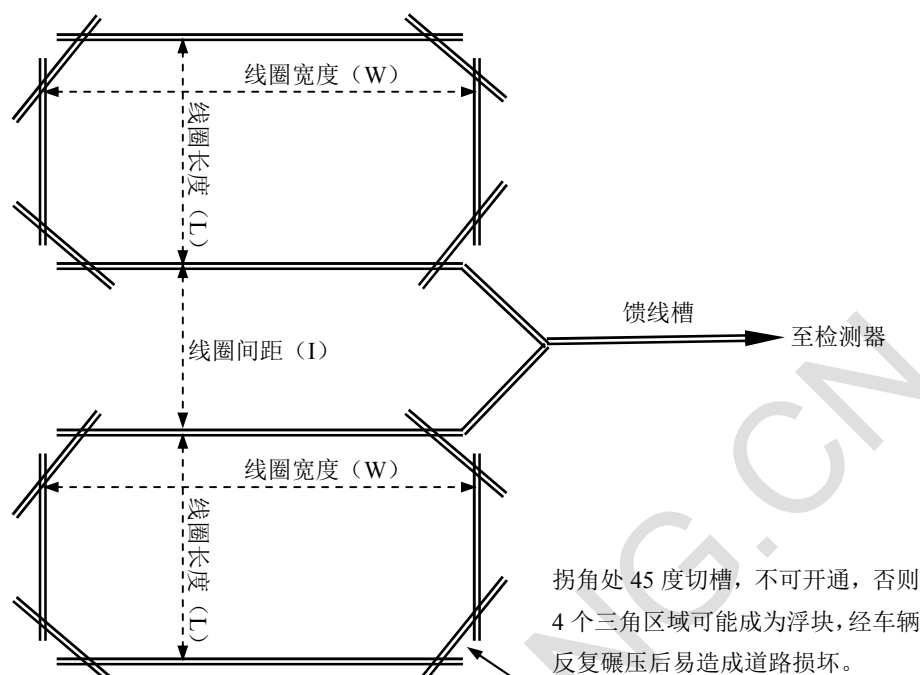


图 4: 路面开槽示意图

## ②线槽截面示意图 (见图 5)

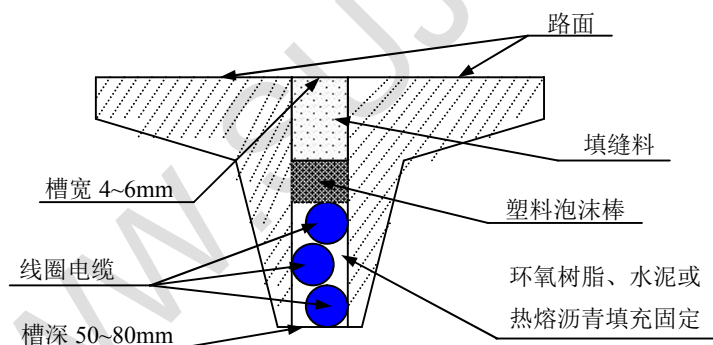


图 5: 线槽截面示意图

## (4)线圈施工步骤

- ①路面画线: 根据检测对象的需要确定线圈几何形状及尺寸, 线槽四角应 45 度倒角, 避免运行过程中由于车辆碾压或地面热胀冷缩时尖角割伤线缆;
- ②线槽尺寸: 槽宽一般为 4~6mm, 大于线缆直径。深度一般为 50~80mm, 根据设计匝数保证槽内最上层线缆距地面 30mm 以上, 防止回填后线缆露出地面;
- ③线槽处理: 切割并去除槽内锐角, 清理碎渣, 烘干, 保证槽底平整;
- ④线缆敷设: 线缆自下而上逐层敷设至槽内, 压紧, 直至完成总匝数;
- ⑤线缆固定: 用长 2cm 左右的塑料泡沫棒, 每隔 20~30cm 固定槽内线缆, 防止填缝时线缆凸起;
- ⑥馈线处理: 馈线槽宽度一般要大于线圈槽宽度, 自线圈拐角处引出, 必须双绞后再敷设至槽内, 每米至少绞合 20 次;

⑦线槽回填：根据路基材料选用环氧树脂、水泥或热熔沥青填实槽内缝隙，使线缆与路基结为一体，槽口与路面保持平整。防止车辆经过线圈时线缆抖动而产生磁感应量异常变化，导致检测状态出错，甚至造成检测系统失效。

#### (5)线圈串扰

由于本检测器采用先进的通道顺序扫描技术，其自身所带载的 4 个线圈之间无频率串扰，对四个线圈之间的安装间距无特殊要求，可根据实际用途确定。

实际工程应用中，如果某个检测截面需要敷设多个感应线圈、同时使用多台该型检测器时，不同缩主的线圈之间可能存在频率串扰，应将线圈间隔一定距离安装（平行边间距>2 米），再调整检测器频率选择开关，最大程度地岔开工作频率降低串扰，如果检测状态仍然不稳定，可启用时间同步器功能。如果该检测截面存在较强外界电磁干扰，则不合作为检测域。

#### (6)线圈周长与所需匝数参考表

| 线圈周长         |           | 线圈匝数 |
|--------------|-----------|------|
| 英制           | 公制        |      |
| <10 英尺       | <3 米      | 6    |
| 10 英尺-13 英尺  | 3 米-4 米   | 5    |
| 14 英尺-26 英尺  | 4 米-8 米   | 4    |
| 27 英尺-45 英尺  | 8 米-14 米  | 3    |
| 46 英尺-100 英尺 | 14 米-30 米 | 2    |
| >100 英尺      | >30 米     | 2    |

#### (7)线圈电感量参考表（馈线电感量约为 0.6uH/m，根据线缆型号有所不同）

| 周长 (m) | 尺寸 (长 X 宽) | 匝数 | 电感量 (uH) | 周长 (m) | 尺寸 (长 X 宽) | 匝数 | 电感量 (uH) |
|--------|------------|----|----------|--------|------------|----|----------|
| 4.0    | 1.0X1.0    | 6  | 136      | 13.0   | 2.0X4.5    | 3  | 128      |
| 5.0    | 1.0X1.5    | 5  | 123      | 14.0   | 2.0X5.0    | 3  | 138      |
| 6.0    | 1.0X2.0    | 5  | 148      | 15.0   | 2.0X5.5    | 3  | 148      |
|        | 1.5X1.5    |    |          |        |            |    |          |
| 7.0    | 1.5X2.0    | 4  | 115      | 16.0   | 2.0X6.0    | 3  | 157      |
| 8.0    | 1.5X2.5    | 4  | 131      | 17.0   | 2.0X6.5    | 3  | 167      |
|        | 2.0X2.0    |    |          |        |            |    |          |
| 9.0    | 2.0X2.5    | 4  | 148      | 18.0   | 2.0X7.0    | 3  | 177      |
| 10.0   | 2.0X3.0    | 4  | 164      | 19.0   | 2.0X7.5    | 3  | 187      |
| 11.0   | 2.0X3.5    | 3  | 108      | 20.0   | 2.0X8.0    | 3  | 197      |
| 12.0   | 2.0X4.0    | 3  | 118      | 40.0   | 2.0X18.0   | 2  | 197      |

## 5 常见故障分析与对策

| 故障现象   | 故障原因                                   | 解决方法  |
|--|--|---|
| 加电或复位后无显示                                    | 供电电源有问题，<br>或检测器损坏                     | 立即关闭电源，<br>检查供电电源电压等级、<br>端子是否接触良好？                                       |
| 初始化状态正常，<br>有车辆通过线圈时，<br>DETECT 灯未点亮、<br>无输出 | 灵敏度级别设置过低，<br>或检测器损坏                   | 提高灵敏度级别再试，<br>若状态依旧，返回厂家维修  |
| 有车辆通过线圈时，<br>DETECT 灯未点亮、<br>有输出             | 是否节能运行模式？                              | 若为节能模式则属正常，<br>否则检查线圈输入端是否<br>接触良好？<br>若状态依旧，返回厂家维修                       |
| 加电或复位后，<br>某个 FAULT 灯常亮                      | 通道关闭或线圈短路、开路或<br>电感量超出自调谐范围            | 若为通道关闭则属正常，<br>否则检查线圈输入端是否接<br>触良好？调整线圈工作频率<br>或调整线圈匝数再试，<br>若状态依旧，返回厂家维修 |
| 无车辆通过线圈时，<br>DETECT 灯偶尔闪亮、<br>有输出            | 线圈松动、外界电磁干扰或<br>与其它检测器带载线圈之间<br>存在频率串扰 | 检查线圈，调整线圈工作频<br>率，启用同步方式再试。<br>若外界电磁干扰太强，则该<br>路段不适合设置检测域。<br>若状态依旧，联系厂家  |

# 南京苏江科技有限责任公司

## NANJING SUJIANG S&T Co., Ltd.

地址：南京市太平南路 2 号日月大厦 6B 座

邮编：210002

电话：025-86896255 13505156707 13705186917

传真：025-86896455

网址：www.sujiang.cn

电子邮箱：sj@sujiang.cn 或 shan\_1022@sina.com