

双通道车辆检测器使用说明书

1 性能特点

双通道电感线圈车辆检测器是一款采用环形电感线圈、具有方向逻辑检测功能的数字式智能型车辆检测器，主要用于检测车辆的通过。双通道电感线圈车辆检测器是基于高性能专用微处理器和高稳定度振荡电路设计，采用通道顺序扫描技术消除线圈间串扰，具有频率自适应和完全环境跟踪功能，线圈输入变压器隔离，TVS 管和气体放电管保护防止外界干扰。面板上的多用途 LED 指示各种工作状态，DIP 开关用于设定检测器工作模式，包括：存在方式、自动灵敏度提升、通道灵敏度级别和频率选择，面板配置复位按钮。输出接口可选继电器或固态方式。该产品为本公司自主开发，发生产，功能强大、性能优异、运行稳定、价格合理，广泛适用于停车场管理，高速公路收费站、信号灯控制、治安卡口监控及电子警察等系统。



图 1.（产品外形图片）

2 技术参数

2.1 功能参数

通道顺序扫描:采用通道线圈顺序扫描技术,消除线圈间串扰

电感量自调谐范围: 20~1000uH

环境跟踪: 在整个电感量范围内, 全自动环境跟踪补偿

灵敏度($-\Delta L/L$): 0.04%~0.32%, 每通道 2 位 DIP 开关 4 级可调

频率范围: 20KHz~110KHz, 面板 DIP开关4 级可调,实际工作频率取决于线圈几何尺寸。

输出配置: 每通道 1 路输出继电器或OC门输出

脉冲输出持续时间(脉宽): 大约 150ms (工厂可选 250ms)

存在方式: 永久存在/有限存在 (有限存在大约 1 小时 3% $\Delta L/L$)

自动灵敏度提升: 面板 DIP 开关可选, 允许时释放灵敏度自动提升

工作模式及输出方式: (内部选择)

①无方向逻辑时, 存在或脉冲输出 CH1 和 CH2 均可独立选择

②方向逻辑时, A→B (CH1) 或 B→A (CH2) 存在或脉冲输出

显示: 面板提供 1个电源LED指示 (ON), 加电后常亮;

2 个通道 LED 指示 (CH1 和 CH2):

①正在调谐-独立模式时常亮, AB 逻辑模式时轮显

②释放状态 (未检出) -常灭

③触发状态 (检出) -常亮

④故障状态-亮一秒灭一秒恢复需手动复位)

防护: 线圈输入端变压器隔离、稳压二极管保护

雷击浪涌: 电源端: $\pm 4KV(1.2/50uS)$; 线圈端: $\pm 2KV(1.2/50uS)$;

群脉冲: 电源端: $\pm 3KV/5KHz$; 线圈端: $\pm 3KV/5KHz$;

响应时间: $\leq 100ms$

漂移补偿率: 每分钟大约 1% $\Delta L/L$;

输出继电器: 触点率 3A/220VAC

每通道 N/O触点

2.2 电气参数

供电电源: CA-EM0121工作电源 AC 220V 、CA-EM0121/A工作电源 AC 110V

2.3 环境参数

工作环境: 工作温度-40℃~+80℃, 储存温度: -40℃~+85℃,

相对湿度: 最大 95% (无冷凝)

2.4 机械参数

(1)材料: ABS 工程塑料

(2)外形尺寸: 88 (H) X34 (W) X72 (L) mm

(3)安装: 支架或 DIN 导轨插座

(4)连接器: 后面板单个11芯插头 (86CP11)

3 工作模式及状态

检测器通过测量当车辆经过埋在路面下的环行线圈时所引起的电感变化量, 来检测车辆的存在。

本车辆检测器有三种工作模式, 可由主板上跳线器设置 (见图 2):

深圳圣斯尔电子技术有限公司

2

地址: 深圳福田梅林路 42 号深政汽修大厦 409 室

TEL: 0755-83766919-25 FAX: 0755-83762478

网址: <http://www.sset.cn>

- 独立模式-两个通道之间相互独立，无逻辑关联；
- 即时模式-具有方向逻辑功能，输出为存在方式；
- 通过模式-具有方向逻辑功能，输出为脉冲方式。

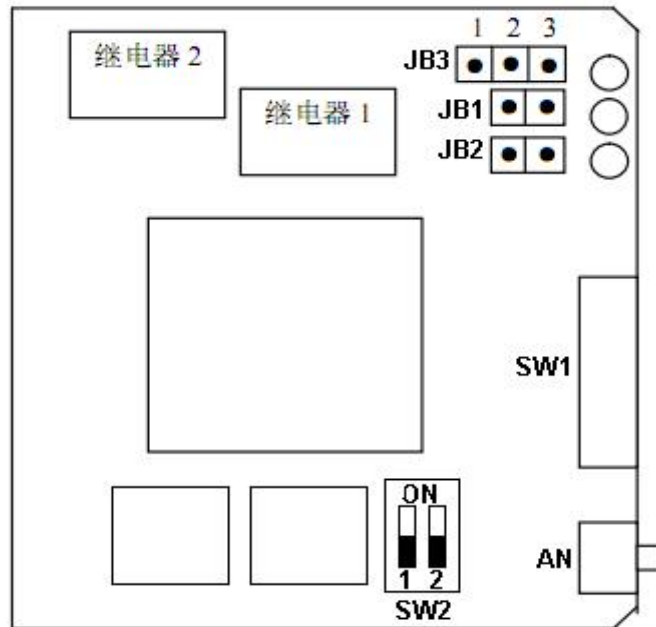


图 2（主板示意图）

其中跳线器用途：

JB1-独立模式时，通道 1 继电器存在或脉冲输出方式选择

JB2-独立模式时，通道 2 继电器存在或脉冲输出方式选择

JB3-设置检测器工作模式（三选一）

3. 1 独立模式

3. 1. 1 功能：两个通道之间相互独立，无逻辑关联

3. 1. 2 模式设置方法：JB3-1, 2 之间和 2, 3 之间均不短接。

3. 1. 3 继电器输出方式：两个通道可设定为不同的输出方式。

JB1 用于 CH1 继电器(J1)状态选择：短接-存在，不短接-脉冲；

JB2 用于 CH2 继电器(J2)状态选择：短接-存在，不短接-脉冲。

3. 1. 4 检测器工作流程及状态如下：

(1)系统初始化期间

加电或复位后检测器进入初始化程序并自动调谐工作频率，这个过程大约需要2秒钟左右。

检测器 自检状态	线圈1 状态	线圈2 状态	输出方式	门板LED指示灯			继电器状态	
				ON	CH1	CH2	J1	J2
故障	X	X	X	常灭	常亮	常亮	N/O	N/O
正常	正常	正常	X	常亮	常亮	常亮	N/O	N/O
		故障				闪烁		
	故障	正常		常亮	闪烁	常亮		
		故障				闪烁		

说明：上表中 N/C 表示继电器常开点输出，即继电器公共点与常开点短路，为描述方便以下用 N/O 表示继电器公共点与常开点开路。线圈故障是指：电感量超出正常范围、短路或开路须重新检查线圈。

(2)初始化结束时

在自检通过后，检测器进入运行状态。

①线圈正常 -ON 灯常亮，通道状态 灯（CH1， CH2）常灭，

当输出方式设置为存在方式时，继电器为 N/O 输出；

当输出方式设置为脉冲方式时，继电器仍为 N/O 输出。

②线圈故障 - ON 灯常亮，故障所对应 通道的状态灯闪烁、继电器为 N/O 输出

(3)检测器进入运行状态

① 释放状态-线圈上无车辆经过时，通道指示灯为常灭，继电器为初始化结束时状态


② 触发状态 -有车辆进入线圈被检出后，对应通道的指示灯常亮，存在方式时，继电器为 N/C 输出；脉冲方式时，继电器输出脉冲（N/O→N/C→N/O），脉宽见第 2 节技术参数。

(4)检测器运行过程中的线圈故障

当检测器正常运行过程中某一个线圈发生故障时，对应通道的指示灯变为闪烁态，继电器仍能维持原来状态，另一个通道仍能正常工作。待故障通道恢复后，检测器能够自动恢复其工作。

3. 2 即时模式

3. 2. 1 功能：两个通道之间具有方向逻辑功能。

3. 2. 2 模式设置方法：JB3-2， 3 之间短接（“”位置）。

3. 2. 3 继电器输出方式：存在方式（忽略 JB1，JB2 设置）。

3. 2. 4 检测器工作流程及状态如下：

(1) 系统初始化期间

加电或复位后检测器进入初始化程序并自动调谐工作频率，这个过程大约需要2秒钟左右。

检测器 自检状态	线圈1 状态	线圈2 状态	输出方式	门板LED指示灯			继电器状态	
				ON	CH1	CH2	J1	J2
故障	X	X	X	常灭	常亮	常亮	N/O	N/O
正常	正常	正常	X	常亮	轮显	轮显	N/O	N/O
		故障				闪烁		
	故障	正常		常亮	闪烁	轮显		
		故障				闪烁		

(2)初始化结束时

在自检通过后，检测器进入运行状态。

①线圈正常 -ON 灯常亮，通道状态 灯（CH1， CH2）常灭，两个继电器均为 N/O 输出。

②线圈故障 - ON 灯常亮，故障所对应通道的状态灯闪烁，继电器维持原来状态。

(3)检测器进入运行状态

①释放状态-线圈上无车辆经过时，通道指示灯为常灭，继电器为初始化结束时状态。

②触发状态-定义 CH1 线圈为 A，CH2 线圈 为 B，则：A→B 逻辑时，满足触发条件后 CH1 继电器 N/C 输出；反之 B→A 逻辑时，满足触发条件后 CH2 继电器 N/C 输出。

触发条件及过程（以 A→B 逻辑为例）框图 如下：（见图 3）

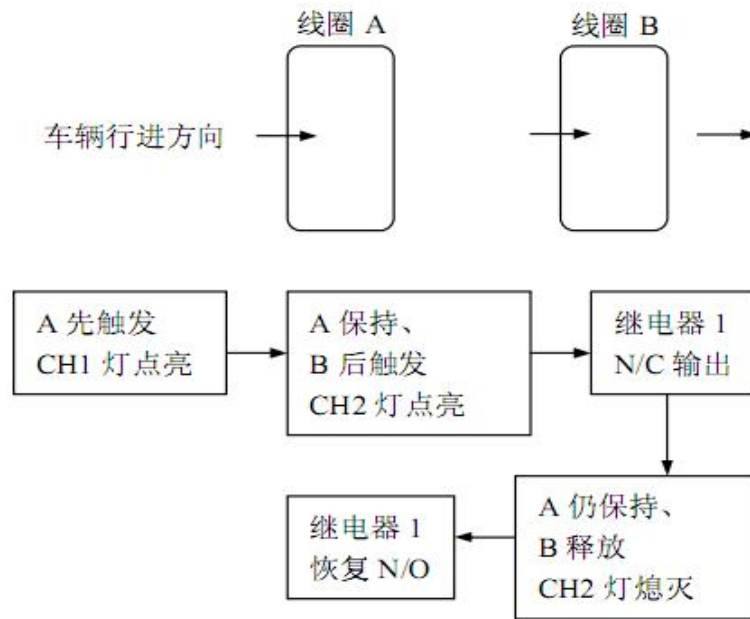


图 3

(4)检测器运行过程中的线圈故障

当检测器正常运行过程中某一个/两个线圈发生故障时，对应通道的指示灯变为闪烁态，继电器维持故障前状态，此时检测器不能正常工作（方向逻辑功能时要求2个线圈均为正常）。需待线圈全部恢复正常后，检测器才能够自动恢复其工作。

3.3 通过模式

3.3.1 功能：两个通道之间具有方向逻辑功能。

3.3.2 模式设置方法：JB1-1, 2之间短接（“ \perp ”位置）。

3.3.3 继电器输出方式：脉冲方式（忽略 JB1, JB2 设置）。

3.3.4 检测器工作流程及状态如下：

(1)系统初始化期间

加电或复位后，检测器进入初始化程序并自动调谐工作频率，这个过程大约需要2秒钟左右。

(2)初始化结束时

在自检通过后，检测器进入运行状态

①线圈正常 -ON 灯常亮，通道状态 灯（CH1， CH2）常灭，两个继电器均为 N/O 输出。

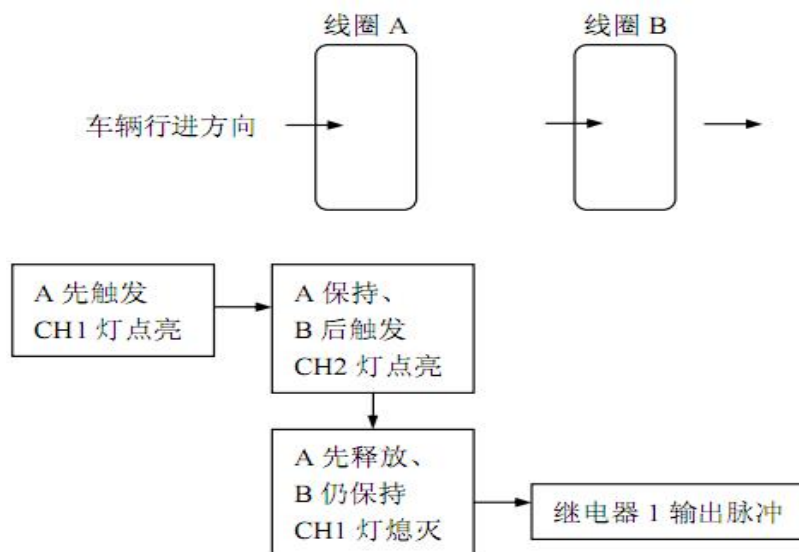
②线圈故障 -ON 灯常亮，故障所对应通道的状态灯闪烁，继电器N/O输出。

(3)检测器进入运行状态

①释放状态-线圈上无车辆经过时，通道指示灯为常灭，继电器为初始化结束时状态。

②触发状态 -定义 CH1 线圈为 A，CH2 线圈为 B，则A→B 逻辑时，满足触发条件后 CH1 继电器输出一个脉冲（N/O→N/C→N/O）；反之 B→A 逻辑时，满足触发条件后 CH2 继电器输出一个脉冲（N/O→N/C→N/O）。

触发条件及过程（以 A→B 逻辑为例）框图 如下：（见图 4）



(4)检测器运行过程中 的线圈故障 图 4

当检测器正常运行过程中某1个/2个线圈发生故障时，对应通道的指示灯变为闪烁态，继电器维持故障前状态，此时检测器不能正常工作（方向逻辑功能时要求2个线圈均为正常）。需待线圈全部恢复正常后。

4 操作指南

检测器工作方式可以通过改变前面板上的8位DIP开关设置来选择。

注意：检测器在加电前，请仔细核对后盖上电源电压等级标记。

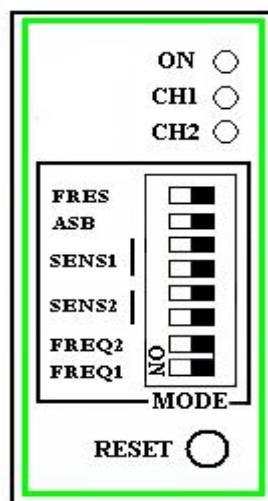


图5（前面板）

前面板（见图5）配置1个电源指示（ON），2个通道状态显示（CH1, CH2），1个8位DIP拨动开关和1个复位按钮（RESET）。后面板配置1个单11芯插头（86CP11）。

4.1 面板显示

(1)电源指示 LED（ON，红色）

加电或复位后检测器进入自检程序：

内部自检正常-常亮；

内部自检故障-常灭（CH1, CH2 常亮）。

(2)通道状态显示 LED（CH1 和 CH2，绿色）

初始化期间-常亮或轮显;

初始化结束后: 系统正常-常灭; 系统故障-常亮; 线圈故障-闪烁。

触发状态(有车经过, 检出时)-常亮;

释放状态(未检出时)-常灭;

线圈故障状态-闪烁(长亮短灭)。

4.2 系统设置

(1)存在方式(PRES)选择

存在时间可以设置为永久或有限存在。在永久存在模式时, 当车辆出现在线圈上, 检测器将持续补偿环境的改变; 在有限存在模式, 检测器继电器输出在检测过程中保持的时间有限, 这个时间由车辆引起的电感变化量决定。存在模式由第8个开关进行选择, 配置如下:

DIP-8

OFF 有限存在

ON 永久存在

(2)自动灵敏度提升(ASB)选择

自动灵敏度提升是检测器对于释放灵敏度的一种参考线变化功能。当车辆进入线圈, 检测器依据触发灵敏度级别检测到有车后, 处于触发状态。此时, 该功能的允许可将检测器的释放灵敏度提高到最高灵敏度级别, 在整个车辆经过线圈的存在时间内维持这个释放条件。当车辆离开线圈时, 检测器的触发灵敏度将重新回到预设的级别。此功能可防止检测器在高底盘车经过线圈时的误释放输出。ASB 功能由 DIP 第 7 位开关选择, 配置如下。

DIP-7

OFF 停用

ON 启用

(3)灵敏度(SENS1 和 SENS2)选择

此灵敏度是指检测器的触发灵敏度, 即车辆进入线圈时的检测灵敏度。通过改变灵敏度级别允许检测器根据电感变化量的大小检测到经过线圈的不同车辆。通道 1 灵敏度级别由 DIP 第 6, 5 位组合选择, 通道2灵敏度级别由 DIP 第 4, 3 位组合选择, 配置如下。

通道1	DIP-6	DIP-5		
通道2	DIP-4	DIP-3	灵敏度 ($\Delta L/L$)	级别
	OFF	OFF	0.04%	高
	ON	OFF	0.08%	中高
	OFF	ON	0.16%	中低
	ON	ON	0.32%	低

(4)频率(FREQ)选择

系统工作频率取决于线圈尺寸、线圈圈数、馈线长度和检测器内部电路。通过改变频率选择开关, 调整检测器内部电路, 可使系统工作频率发生变化, 从而使检测器工作在正常的频率范围内。

注意: 如果线圈已接触良好, 检测器加电后通道状态指示灯 (CH1/CH2) 出现闪烁, 则表示线圈电感量不在自调谐范围内, 须重新调整线圈。

频率选择由 DIP 第 2, 1 位组合选择。

通道1	DIP-1	内部拨码开关 (SW2-1)	
通道2	DIP-2	内部拨码开关 (SW2-2)	频率级别
	OFF	OFF	高

ON	OFF	中高
OFF	ON	中低
ON	ON	低

4.3 系统复位

检测器前面板上配置 1 个复位按钮 (RESET)。

注意:

在每次改变面板 DIP 开关设置后必须人工手动复位使新设置生效。

当检测器上电复位时应确保线圈上方没有车辆或其它金属物体。

4.4 线圈故障

4.5 后面板连接器 (86CP11 引脚定义)

序号	名称	定义
1	Live	220VAC,12V/24V+
2	Neutral	220VAC,12V/24V-
3	Channel1 loop	通道1线圈馈线入, 每米至少20双绞20圈
4	Channel1 loop	
5	Channel2 loop	通道2线圈馈线入, 每米至少20双绞20圈
6	Channel2 loop	
7	Channel2(Relay N/O)/ OC2+	通道2继电器常开接点/OC门2集电极
8	Channel2(Relay COM)/OC2-	通道2继电器公共端/OC门2发射极
9	Earth	大地线
10	Channel1(Relay N/O)/OC1+	通道1继电器常开接点/OC门1集电极
11	Channel1(Relay COM)/OC1-	通道1继电器常开接点/OC门1发射极

4.6 OC门输出接口电路参考图

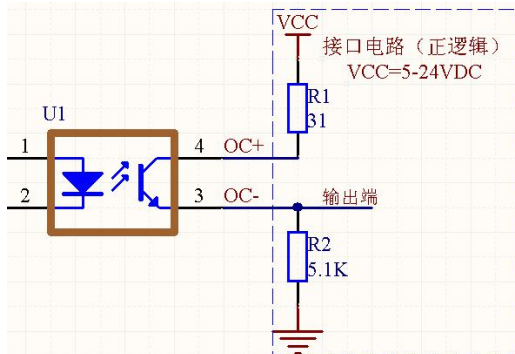


图 6-正逻辑接法

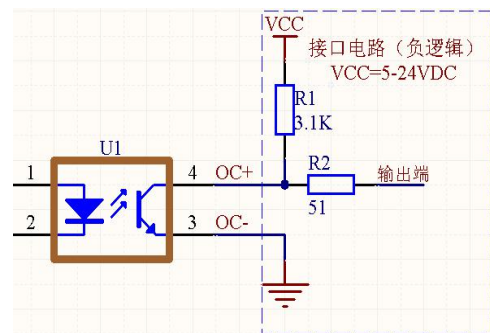


图 7-负逻辑接法

正逻辑接法 (图 6): 释放状态 (无车, 未检出), 输出低电平;
状态 (有车, 检出), 输出高电平。

负逻辑接法 (图 7): 释放状态触发状 (无车, 未检出), 输出高电平;
触发状态 (有车, 检出), 输出低电平。

5 安装指南

5.1 检测器安装

检测器后面板配置一个单 11 芯插头 (86CP11) 与 DIN 导轨插座配合安装。先安装插座并接好线, 测量无误后再将检测器插入插座。检测器应尽可能安装在防潮防湿的

干燥环境里，并与其他设备或装置保持一定间隔，以便维护。检测器能否正常工作在很大程度上取决于它所连接的感应线圈。线圈的几个重要参数包括：线圈材料，线圈形状及尺寸和线圈施工质量。

5.2 线圈安装

由于双通道电感线圈车辆检测器的电感自调谐范围较大，所以检测器对于感应线圈的电感量（包括馈线）适应范围较宽，馈线长度最长可达500米，有利于工程应用。线圈和馈线推荐使用整根电缆（无接头）。

(1) 线圈材料

一般可选用聚乙烯 AWG16~22 多芯高温护套线，不推荐使用 PVC 绝缘线。

(2) 线圈形状及开槽方法

线圈一般为矩形，四角 45 度倒角避免尖角割伤线圈电缆。

① 道路地面开槽方法 俯视图（见图 8）。

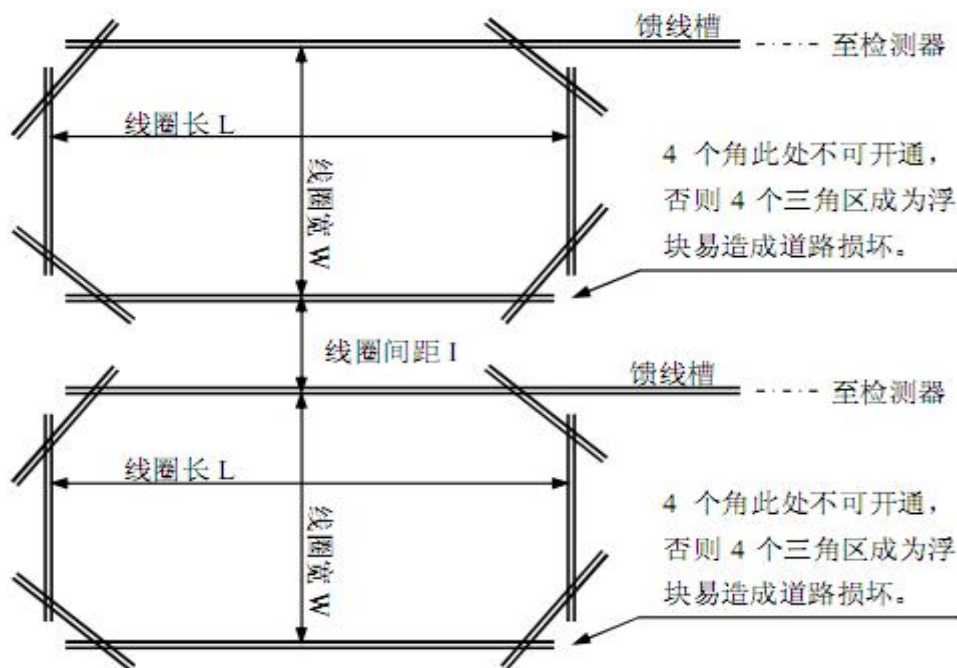


图 8

② 线槽截面图（见图 9）

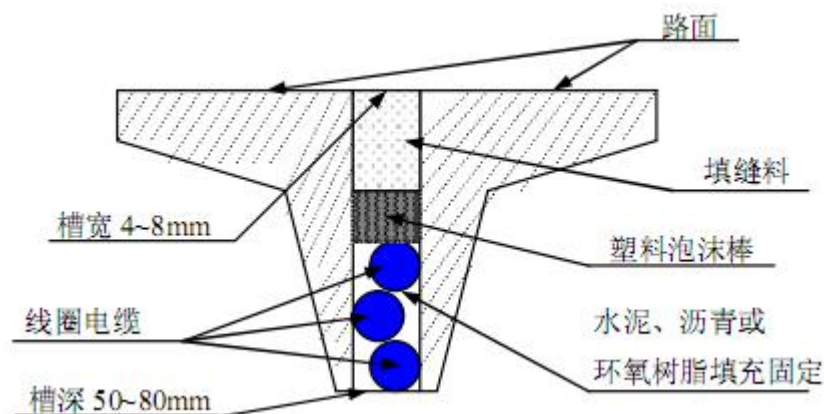


图 9

(3)线圈施工步骤:

- ①路面画线，根据检测对象，确定线圈尺寸，避免尖角损坏电缆绝缘；
- ②设置锯缝：深度一般为 50~80mm，应保证槽内最上层电缆距地面 30mm 以上，槽宽一般为 4~8mm，应大于电缆直径，切割馈线走线槽，去掉槽内锐角，清理碎渣，检查槽底是否平整；
- ③整个电感线圈（包括矩形线圈和馈线）的电缆应无接头，在槽内自下而上逐层排线，压紧，直至完成设计总匝数；
- ④馈线（从矩形线圈到检测器）须双绞后延伸至检测器，每米至少绞合 20 次；
- ⑤线圈电缆必须每隔 20~30cm 用长 3cm 左右的塑料泡沫棒固定，这样可防止电缆在填缝时浮起；
- ⑥填缝：槽内缝隙须填实与道路成为一体，防止线圈在有车经过时发生颤动，对于水泥路面可用水泥、沥青或环氧树脂，而对于沥青路面只能用沥青作为填缝材料。

(4)线圈周长与线圈匝数参考表

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

(5)线圈电感量参考表（馈线电感量计算方法：约为 0.72uH/m）

周长 (m)	尺寸 (宽 X 长)	匝数	电感量 (uH)	周长 (m)	尺寸 (宽 X 长)	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 1.5X1.5	5	148	15.0	2.0X5.5	3	148
7.0	1.5X2.0	4	115	16.0	2.0X6.0	3	157
8.0	1.5X2.5 2.0X2.0	4	131	17.0	2.0X6.5	3	167
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

(6)线圈串扰

双通道车辆检测器 由于 采 用先 进 的通道线圈 顺 序扫描 技术,已解决了检测器自身带载线圈之间的 串扰问题,所以对 2 个线圈之间的安装间距(尺寸 I,一般为 0~4 米)无严格要求,可根据 实际用途确定。在多于一个检测器的应用场合,必须确保检测器所带载的线圈之间没有串扰,可以将检测器的线圈分开一定距离安装(两个平行长边相距大约 2 米以上),同时可通过调整检测器的内部工作频率来避免线圈之间的串扰。

6 常见故障分析

故障现象	产生原因	解决方法
通电无如何显示	供电有问题	立即关闭电源,检查电源端输入是否接错,电源等级是否匹配
加电后,ON常灭,CH1和CH2常亮	检测器自身故障	检查接线无误后在试,状态仍旧,退回厂家
加电后,ON常亮,CH1或CH2闪烁	线圈短路、开路或电感量超过自调谐范围	检查线圈是否接触良好,若良好则改变检测工作频率或调整线圈匝数
初始化状态正常,当有车经过时CH1/CH2不亮、继电器/OC门无输出	灵敏度级别设置过低	提高灵敏度再试
无车通过时,偶然触发,继电器/OC门输出	线圈松动或与其他检测器之间有串扰	改变检测器工作频率,若无效重新检查线圈