

ITACD-004A
四通道车辆检测器
使用说明书

V1.0.1

前言

概述






本文档详细描述四通道车辆检测器的设备结构、设置等内容。

适用型号

ITACD-004A

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下：

符号	说明
 危险	表示有高度潜在危险，如果不能避免，会导致人员伤亡或严重伤害。
 警告	表示有中度或低度潜在危险，如果不能避免，可能导致人员轻微或中等伤害。
 注意	表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或不可预知的结果。
 窍门	表示能帮助您解决某个问题或节省您的时间。
 说明	表示正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

重要安全须知

下面是关于产品的正确使用方法、为预防危险、防止财产受到损失等内容，使用设备前请仔细阅读本说明书并在使用时严格遵守，阅读后请妥善保存说明书。



注意

- 请严格遵守当地各项电气安全标准。
- 请在设备运行之前检查供电电源是否正确。
- 请使用满足 SELV(安全超低电压)要求的电源,并按照 IEC60950-1 符合 Limited Power Source (受限制电源)的额定电压供电,具体供电要求以设备标签为准。
- 请在安装配线时装入易于使用的断电设备,以便必要时进行紧急断电。
- 请保护电源软线免受踩踏或紧压,特别是插头、电源插座和从装置引出的接点处。



警告

- 请在允许的湿度和温度范围内运输、使用和存储设备。
- 请勿将任何液体流入设备。
- 请勿阻挡设备附近的通风。
- 请勿重压、剧烈振动或浸泡设备。
- 请在运送设备时以出厂时的包装或同等品质的材质进行包装。
- 请勿私自拆卸本设备。

特别声明

- 产品请以实物为准,说明书仅供参考。
- 说明书和程序将根据产品实时更新,如有升级不再另行通知。
- 如不按照说明书中的指导进行操作,因此造成的任何损失由使用方自己承担。
- 说明书可能包含技术上不准确的地方、或与产品功能及操作不相符的地方、或印刷错误,以公司最终解释为准。
- 在本文中可能提及的其他商标或公司的名称,由其各自所有者拥有。

目录

前言	II
重要安全须知	III
1 产品简介	1
1.1 产品概述	1
1.2 系统功能	1
2 产品结构	2
3 工作设置	3
3.1 频率设置开关 (SW2)	3
3.2 通道工作参数设置开关 (SW3、SW4)	3
3.2.1 第一通道和第二通道设置 (SW3)	4
3.2.2 第三通道和第四通道设置 (SW4)	5
3.3 产品系统参数设置开关 (SW5)	5
3.4 分面板指示灯	6
3.5 复位按钮	6
4 产品接口定义	7
5 安装指南	8
5.1 车检器的安装	8
5.2 线圈的安装	8
5.2.1 线圈材料及尺寸	8
5.2.2 线圈间距	8
5.2.3 馈线	8
5.2.4 切槽	9
5.2.5 线圈的安装	9
6 技术参数	11
7 常见故障	12

1 产品简介

1.1 产品概述

ITACD-004A 车辆检测器是一款集成化、智能化程度较高的智能交通领域的辅助产品，用于对行驶中的车辆进行动态检测，以推进公路和城市交通的现代化管理。

产品采用欧标插卡式结构，在硬件上采用 AVR 单片机和 CPLD 双处理器协同工作，处理速度快、集成度高。双处理器的架构使得本产品在实际应用中响应速度快、车辆测速精确度高，为实时准确的监测当前道路车辆情况提供了有力保障。软硬件同时采取的抗干扰措施，基本滤除了使用中出现的误触发问题。产品具有频率自适应和跟踪外部环境功能，触发外部抓拍设备可选用光耦触点或通讯等方式，使用灵活方便。

产品可广泛应用于卡口监控、闯红灯监测等场合。

1.2 系统功能

- 车辆检测功能。当车辆存在于线圈检测区域时，ITACD-004A 车辆检测器会持续输出检测信号。检测信号持续时间由存在时间设置而定；
- 可同时外接四个检测线圈，各线圈轮流工作；
- 检测输出形式可选。当 ITACD-004A 车检器检测到车辆经过时，用户可选择输出信号的形式。可选的形式有：高电平输出、低电平输出、干触点输出或者 RS232/RS485 通讯方式输出；
- 故障输出。当外部未接线圈或线圈出现短路、开路等故障时，ITACD-004A 车检器会以点亮 LED 灯的形式告警。待故障消除后，会自行恢复；
- 工作参数可调。ITACD-004A 车检器对应的振荡频率、灵敏度及存在时间等参数可调；
- 人机界面。ITACD-004A 车检器每通道均带有检测指示灯和故障指示灯。当车检器检测到车辆时，对应通道的检测指示灯会亮。当有故障时，对应通道的故障灯会亮；
- 通讯接口可选。车检器配有 RS485 和 RS232 两种接口，在同一时刻只能选用其中一种，对应通讯的波特率可调。

2 产品结构

图2-1 产品尺寸图 (单位: cm)

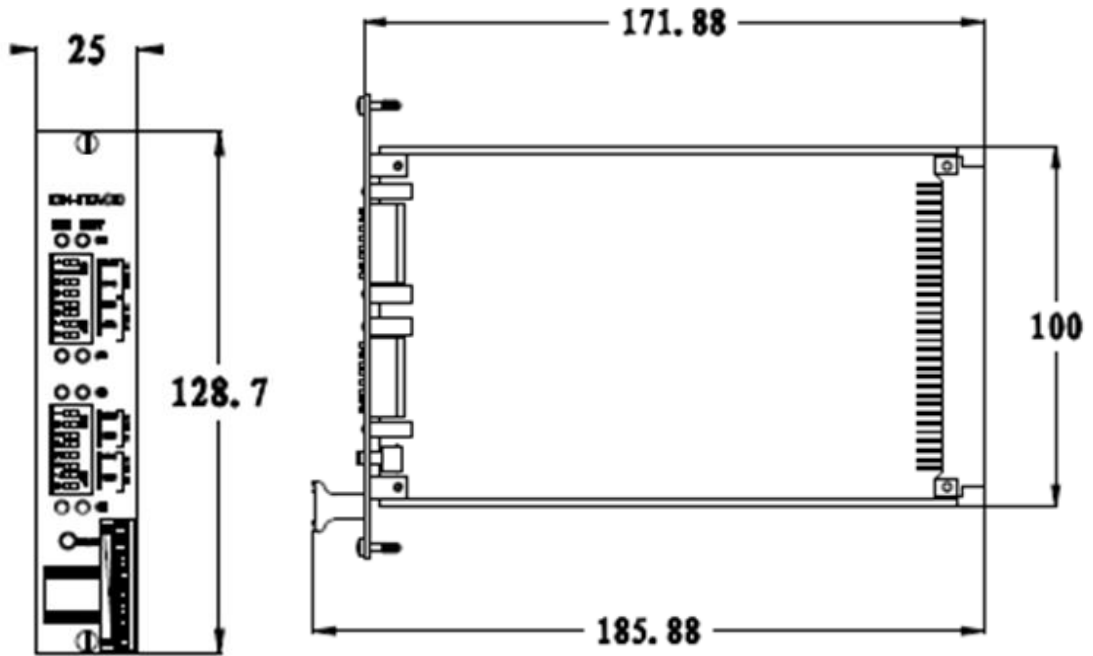
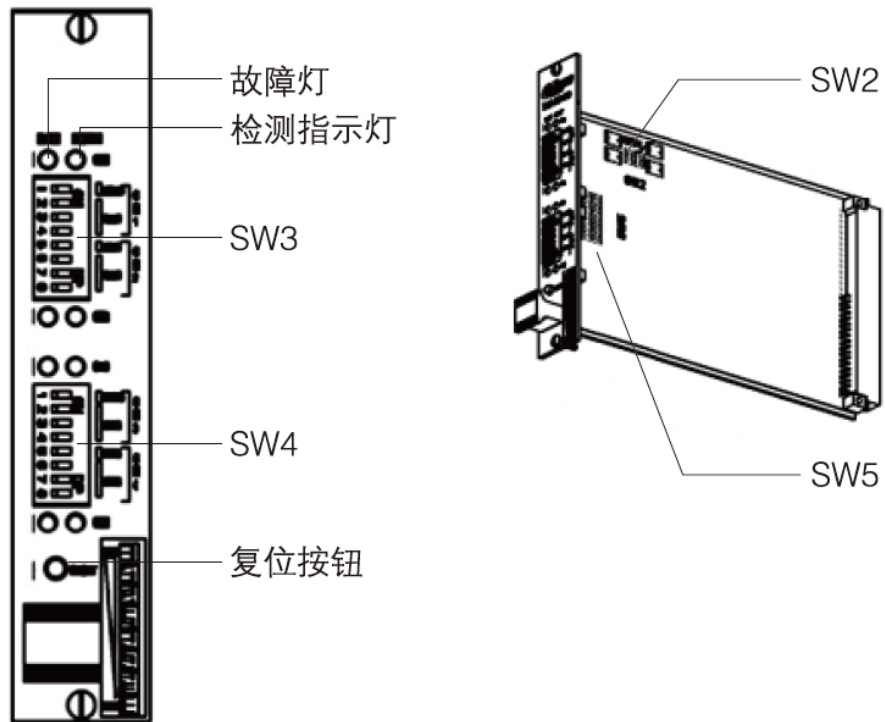


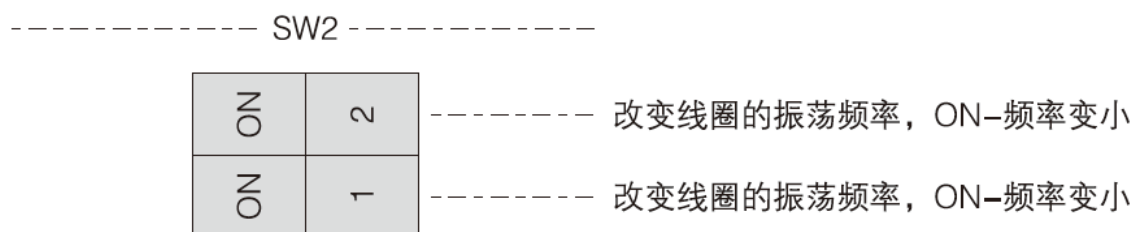
图2-2 结构示意图



3 工作设置

3.1 频率设置开关（SW2）

频率设置开关 SW2 位于板卡内部，用于设置线圈的振荡频率，共四级可调。多个车检器一起工作时，需设置此拨位开关以使各车检器振荡频率大小不同，以防止车检器相互间的串扰。设置的原则是外接感应线圈的磁感应较大时，将振荡频率设置为偏低。若为单块 ITACD-004A 独自工作，则无需设置此开关。



拨码开关左拨表示“ON”，右拨表示“OFF”。

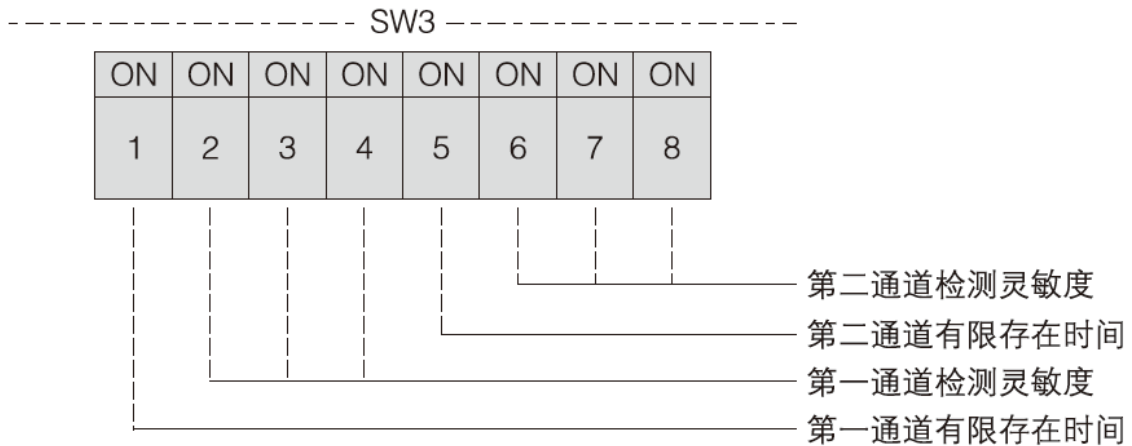
1~2 两个拨位开关可以设置四种状态，各状态下频率大小情况如下表所示：

1	2	频率值
OFF	OFF	高
OFF	ON	中高
ON	OFF	中低
ON	ON	低

3.2 通道工作参数设置开关（SW3、SW4）

本产品可广泛应用于多种场合，为使产品在各应用场合均能可靠稳定运行，产品在设计时对各通道配置有拨位开关，用于设置各通道的工作参数。拨位开关位于外部分面板上，用户设置方便快捷。拨位开关对应器件号为 SW3 和 SW4，具体位置见产品结构示意图。

3.2.1 第一通道和第二通道设置 (SW3)



拨码开关拨上表示“ON”，拨下表示“OFF”。

- 1 位置用于设置第一通道的有限存在时间，分面板上标有“PRES”丝印标识。该拨位开关处于 ON 状态时，有限存在时间为 20 秒。处于 OFF 状态时，有限存在时间为 4 分钟。
- 2~4 三位可配置成八种状态，用于设置第一通道的检测灵敏度，分面板上标有“SENS”丝印标识。灵敏度的八种状态如下表所示：

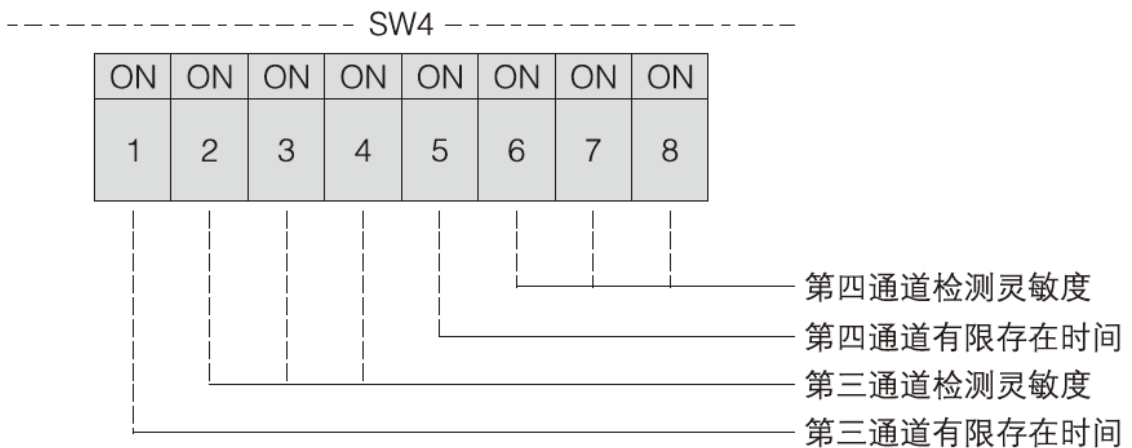
2	3	4	级别	灵敏度
ON	ON	ON	最高	0.02%
OFF	ON	ON	中高	0.04%
ON	OFF	ON	高	0.08%
OFF	OFF	ON	中	0.16%
ON	ON	OFF	低	0.32%
OFF	ON	OFF	中低	0.64%
ON	OFF	OFF	最低	1.28%
OFF	OFF	OFF	关闭	通道关闭

- 5 对应位置用于设置第二通道的有限存在时间，分面板上标有“PRES”丝印标识。该拨位开关处于 ON 状态时，有限存在时间为 20 秒。处于 OFF 状态时，有限存在时间为 4 分钟。
- 6~8 三个拨位开关可配置成八种状态，用于设置第二通道的检测灵敏度，分面板上标有“SENS”丝印标识。灵敏度的八种状态如下表所示：

6	7	8	级别	灵敏度
ON	ON	ON	最高	0.02%
OFF	ON	ON	中高	0.04%
ON	OFF	ON	高	0.08%
OFF	OFF	ON	中	0.16%
ON	ON	OFF	低	0.32%
OFF	ON	OFF	中低	0.64%
ON	OFF	OFF	最低	1.28%
OFF	OFF	OFF	关闭	通道关闭

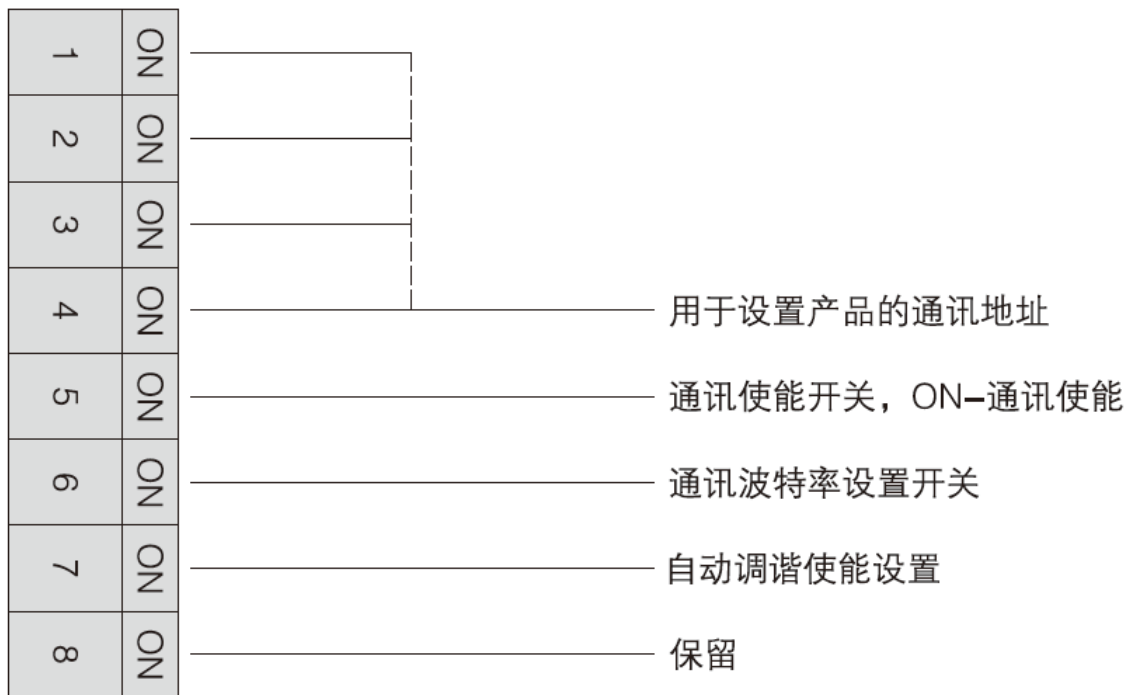
3.2.2 第三通道和第四通道设置 (SW4)

第三通道和第四通道的工作参数可通过拨位开关 SW4 来设定，具体设定情况与 SW3 相同。其中第三通道对应第一通道，第四通道对应第二通道。



3.3 产品系统参数设置开关 (SW5)

产品系统参数设置开关 SW5 位于板卡内部，用于设置产品的系统工作情况。各位开关设置情况如下表所示：



拨码开关左拨表示“OFF”，右拨表示“ON”。

- 1~4 用于设置产品的通讯地址。当多个车检器用于同一场合时，可用此地址来判别对应的车检器。四位开关共可设置 16 个地址信息。
- 5 用于通讯接口使能控制。当开关处于“ON”位置时，通讯接口有效，否则通讯接口禁用。
- 6 用于设置通讯的波特率。当开关处于“ON”位置时，波特率为 38400bps。处于“OFF”位置时，波特率为 19200bps。
- 7 用于车检器自动重新调谐功能。当车检器检测到磁感应的变化大于当前基频值的 15%时，车检器将会重新调谐。开关处于“ON”位置时，自动重新调谐功能有效，否则该功能禁用。
- 8 用于系统保留。

3.4 分面板指示灯

本产品设置有 8 个 LED 指示灯。2 个 LED 灯为一组，用于指示各通道当前的检测情况和故障状态。LED 灯位置见产品结构示意图。当检测到车辆存在时，检测指示灯高亮显示。当某个通道存在故障或正在进行频率调谐时，对应通道的故障灯会高亮显示。

检测指示灯分面板对应丝印为“DETECT”，故障灯丝印“FAULT”。

3.5 复位按钮

产品设有外部看门狗，以增强产品运行的稳定性。产品外部接口留有复位按键（绿色按键），当系统工作不正常时，可单击此键实现系统的复位。

用户在设置完产品工作参数后，为最快速度生效，建议复位后重新运行。若未复位，产品将在一定时间内再生效。

4 产品接口定义

ITACD-004A 车检器的所有接线均通过板卡上的欧标连接器实现。具体定义如下：

管脚序号	B排接口定义	管脚序号	A排接口定义
1b		1a	第一通道检测输出+Ve
2b	第一通道检测输出-Ve或地（可选）	2a	
3b		3a	第一通道检测高电平输出(可选)
4b	总故障输出+Ve	4a	
5b		5a	第一通道线圈输入
6b	第一通道线圈输入	6a	
7b		7a	
8b	第二通道检测输出+Ve	8a	
9b	RS485B	9a	第二通道检测输出-Ve或地（可选）
10b	第二通道检测高电平输出(可选)	10a	
11b		11a	
12b	第二通道线圈输入	12a	总故障输出-Ve
13b		13a	第二通道线圈输入
14b	保护地(EARTH)	14a	
15b		15a	第三通道检测输出+Ve
16b	第三通道检测输出-Ve或地（可选）	16a	
17b		17a	第三通道检测高电平输出(可选)
18b		18a	
19b		19a	第三通道线圈输入
20b	第三通道线圈输入	20a	
21b		21a	
22b	第四通道检测输出+Ve	22a	
23b	RS485A	23a	第四通道检测输出-Ve或地（可选）
24b	第四通道检测高电平输出(可选)	24a	
25b		25a	RS232_TXD
26b	第四通道线圈输入	26a	
27b		27a	第四通道线圈输入
28b	RS232_RXD	28a	
29b		29a	手动复位输入
30b	+12V输入	30a	
31b		31a	
32b	GND	32a	

5 安装指南

5.1 车检器的安装

ITACD-004A 车检器为欧标式检测器，建议用户尽可能安装在防湿防尘的环境中，可插入 3U 标准机箱内与背板连接使用。

5.2 线圈的安装

ITACD-004A 车检器良好的工作性能，与连接在其上的线圈各种参数有很大关系。线圈的材料选择、正确的安装、几何尺寸以及匝数、馈线长度等参数均会影响车检器的工作性能。

ITACD-004A 车检器的电感量自调谐范围较宽，因此能够适应较宽范围的感应线圈电感量（包括馈线部分），馈线长度最长可支持 500 米，方便在实际工程当中使用。

5.2.1 线圈材料及尺寸

线圈线（或馈线）一般要求用绝缘导线，通常使用 PVC 绝缘线。PVC 绝缘线使用较长时间后，容易出现气孔，进而影响车检器工作的稳定性。在有条件的情况下，推荐使用聚乙烯 AWG16~22 多芯高温保护套线。

线圈通常采用长方形的方式安装，并且长边处在行车方向的垂直位置，边的距离推荐为 1 米间距。线圈的长度取决于车道的宽度，线圈距车道的边沿至少保持 0.3 米的间距。实际应用中，可按情况对形状和尺寸进行灵活调整，一般线圈周长最大可达 30 米，最小可为 5 米。当线圈周长超过 10 米时通常绕两圈，当线圈周长在 6~10 米之间时，通常绕三圈，而当线圈周长小于 6 米时，线圈应绕四圈。

5.2.2 线圈间距

当线圈间距较近时，容易产生相互间的串扰。ITACD-004A 车检器已采用先进的线圈轮询检测技术，基本已解决了线圈间的串扰问题，实际应用时各个线圈间的安装间距无特别要求。在多台车检器使用的应用场合，必须确保检测器的线圈间没有串扰。此时线圈间的两边平行间距应至少大于 2 米，当它们不在同一平面内时，这一间距可减到 1 米。

5.2.3 馈线

线圈与 ITACD-004A 车检器距离较近时，线圈线与馈线可用同一根无接头线连接。在距离较远的应用情况下，推荐使用带铝屏蔽网或铜屏蔽网的电缆或铠装电缆。不可使用多芯电缆且使用过程中剩余线用于传输其他信号。

5.2.4 切槽

切槽操作应采用专用切槽机完成，一般切槽宽度为4~6mm，深度为40mm~70mm。切槽时，应保证槽内最上层电缆距离地面间距为30mm以上。角边线槽应采用45°角切割，以保护线圈。切完后，清理完切割产生的碎渣，尽量保证槽底平整。

5.2.5 线圈的安装

- 步骤1 确认路面安装位置，画线确认切槽大小、形状及线圈尺寸；
- 步骤2 完成切槽；
- 步骤3 在切好的槽内按自下而上的方式逐层排线并压紧，直至完成所需的总匝数。这个电感线圈的电缆（含矩形线圈和馈线部分）应无接头；
- 步骤4 从线圈连接到ITACD-004A车检器的馈线须双绞后连接，建议每米绞合20次以上；
- 步骤5 馈线通过其他设备下时应预埋过管并用塑料管送入车检器机箱；
- 步骤6 填缝。为防止线圈在有车经过时出现抖动等现象，切槽缝隙应与道路成为一体。对线槽的封口一般用热熔沥青、密封胶或环氧树脂，保证线圈线缆完全密封，内部无气泡。为更好的延长线圈的寿命，推荐将所有线圈线缆完全密封在树脂中。不过线槽或线缆较湿时不能采用这种方法。

图5-1 安装平面示意图

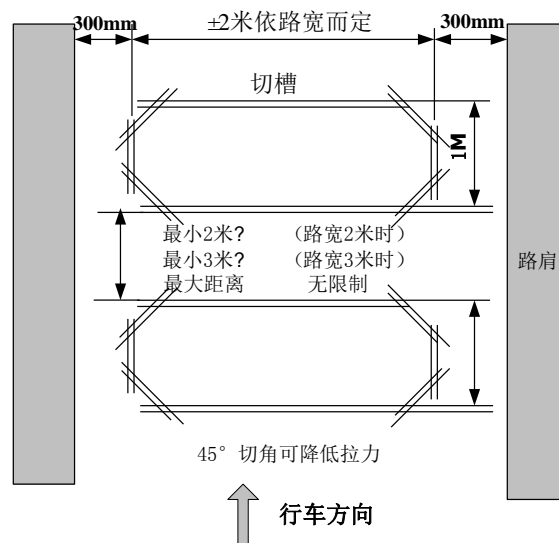
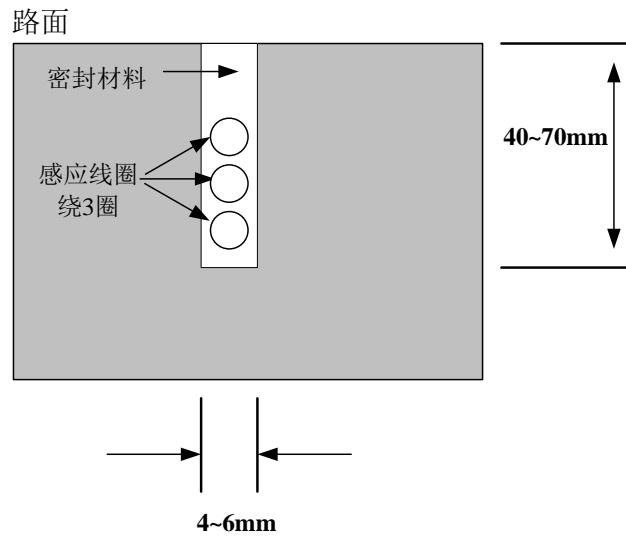


图5-2 安装截面示意图



6 技术参数

表6-1 技术参数表

参数项	参数值
型号	ITACD-004A
主处理器	ATMEL 公司 ATMEGA 系列高性能 MCU
协处理器	ALTERA 公司 MAXII 系列高性能 CPLD
车辆检测	车辆行驶经过线圈区域时检测车辆的通行过程,支持最多 4 个线圈同时检测。
参数设置	可通过拨位开关,对车辆检测器各种工作参数进行设置。
状态显示	可通过指示灯,对车辆检测器各种工作参数进行状态显示。
通讯接口	RS485 接口 1 个、RS232 接口 1 个(同一时间只能使用其中一个)
触发信号输出	每路线圈检测对应一路信号输出。输出信号高低电平和触点方式可选。用户还可选择用 RS485/RS232 的通讯方式来输出触发信号
故障信号输出	当线圈出现故障或开路等问题时,设备会输出故障信号
线圈输入	可同时外接 4 路线圈输入
指示灯	电源指示灯、每一路线圈对应有检测指示灯各 1 个和故障灯各一个
拨位开关	八位拨位开关 3 个、2 位拨位开关 1 个
捕获率	≥99.9%
自动调谐	车检器支持自动调谐功能
基频自动刷新	在未有车辆通过线圈时,车检器能够自动刷新基频。自动补偿气候的影响,最大每小时 40℃。即环境温度不能瞬变,应在每小时 40℃ 以内。
响应时间	响应时间<20ms
振荡频率	振荡频率可以进行调节,内部支持高、中高、中低和低 4 种状态切换选择。
灵敏度可调	每个通道的灵敏度可以分别进行调节,八级可调
存在时间可调	每个通道的存在时间可以分别进行调节,两级可调
按键	复位按键 1 个
电源输入	DC12V±10%、具有过压、过流、反接保护,能够安全稳定的为设备供电
接口保护	对应输出接口均具有过流过压保护功能
功耗	<2W
工作环境	工作温度-30℃~+70℃,工作湿度 10%~90%
外形尺寸	欧标结构,185.88mm*128.7mm*25mm
整机重量	<0.3Kg

7 常见故障

故障现象	可能原因	解决方法
产品上电后，无任何显示	供电电源不符合要求	<ul style="list-style-type: none">● 检查电源模块有无电源● 检查产品有无短路等现象
接线圈后，故障灯常亮	线圈虚接	<ul style="list-style-type: none">● 检查线圈是否连接正确● 检查线圈的完好性
邻道通过，检测灯会亮	相邻车道串扰	调低检测车道的灵敏度
车辆通过时，不能检测	灵敏度设置过低	调高检测车道的灵敏度