

本文档只作为产品信息，除非另外说明,不作为任何合同的组成部分。

制造商具有的权利：产品更新和变更设计规格，如无特别通知，以变更为准。

PD230

用户手册

NORTECH 国际公司
版权 © 1996
文档号 : 301UM0004-02
出版日期 : 1997 年 3 月

目录

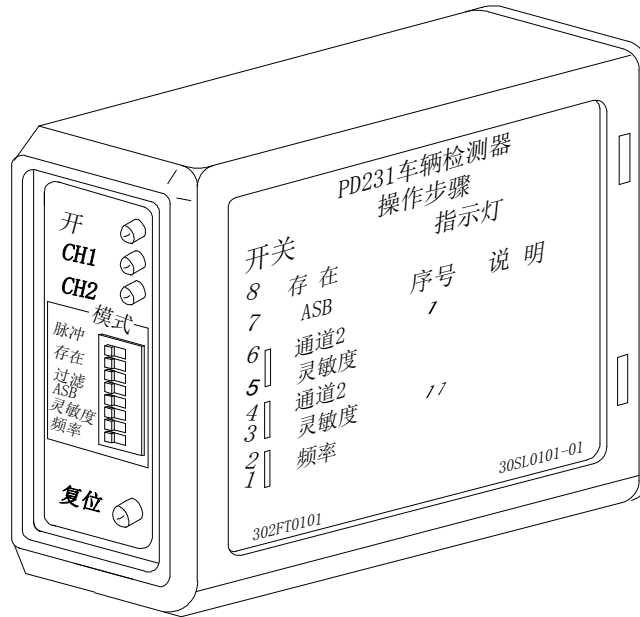
1. 引言.....	1
2. 技术参数.....	2
2.1 功能参数.....	2
2.2 电气参数.....	3
2.3 环境参数.....	3
2.4 机械参数.....	3
3. 操作说明.....	4
3.1 硬件安装.....	4
3.2 开关设置选择.....	5
3.2.1 频率选择.....	5
3.2.2 灵敏度.....	5
3.2.3 自动灵敏度提高.....	6
3.2.4 存在时间.....	6
3.2.5 复位开关.....	6
3.2.6 内部连接选择.....	6
3.3 前面板指示.....	7
4. 操作指南.....	8
4.1 检测器调谐.....	8
4.2 检测器灵敏度.....	9
4.3 操作模式.....	9
4.4 响应时间.....	10
5. 安装指导.....	11
5.1 操作影响.....	11
5.2 线圈和馈线的规格.....	12
5.3 感应线圈的几何尺寸.....	12
5.4 线圈安装.....	12
6. 配置.....	15
6.1 PD231 检测器.....	15
6.2 PD232 检测器.....	15
6.3 PD234 检测器.....	16
7. 应用.....	17
8. 客户故障分析.....	18
8.1 发现的故障.....	18
8.2 DU100-检测器诊断仪.....	19
8.3 功能测试.....	20

**安全预防措施：在打开本产品之前
要保证其电源已切断**

1. 引言

PD230 是基于微处理器设计的用于停车场和车辆出入控制的双通道车辆检测器。PD230 的设计使用了许多最新技术来广泛地适应众多停车场的使用环境，以供客户选用。对于用户，许多外部功能是有用的。

检测器的基本功能是：通过车辆经过埋在路面下的环行线圈所引起的电感变化，来检测车辆的存在。



该检测器根据当前流行的 PD130 系列单通道车辆检测器而设计的，易于安装、使用方便。不同模式的选择可通过改变前面板开关的位置来实现。

检测器振荡器是多路复用的，可以消除与检测器相连线圈间的任何可能的串扰。

开关可以设置不同的线圈频率、灵敏度和工作模式。

PD230 在外壳前面板上提供可视输出（LED），输出继电器的连接接点联在机壳后部的 11 脚插头上。LED 用于表示已经打开电源、通道状态指示灯可以表示一个车辆经过线圈或线圈存在故障。存在继电器具有故障安全功能，在检测到一个车辆或掉电的情况下它将闭合。

2. 技术参数

2.1 功能参数

调谐	全自动
感应自调范围	20-1000 μ H
灵敏度	面板上四级可调 高 0.02% ($\Delta L/L$) 中高 0.05% ($\Delta L/L$) 中低 0.1% ($\Delta L/L$) 低 0.5% ($\Delta L/L$)
频率	四级开关可选 频率决定于线圈几何尺寸
自动灵敏度提高	开关可选
模式	输出继电器可以工作在存在（具有故障安功能）、脉冲或方向逻辑模式。
存在时间	开关可选：有限存在 永久存在
脉冲输出持续时间	大约 150/250 毫秒
响应时间	100 毫秒
漂移补偿率	每分钟大约 1% $\Delta L/L$
可见指示	1 \times 电源 LED-红 2 \times 通道状态 LED-绿
继电器输出	2 \times 继电器承受电流范围 5A/AC230V
复位	按外壳前面底部开关
电涌保护	线圈输入端：绝缘变压器、稳压管和气体放电管保护

2.2 电气参数

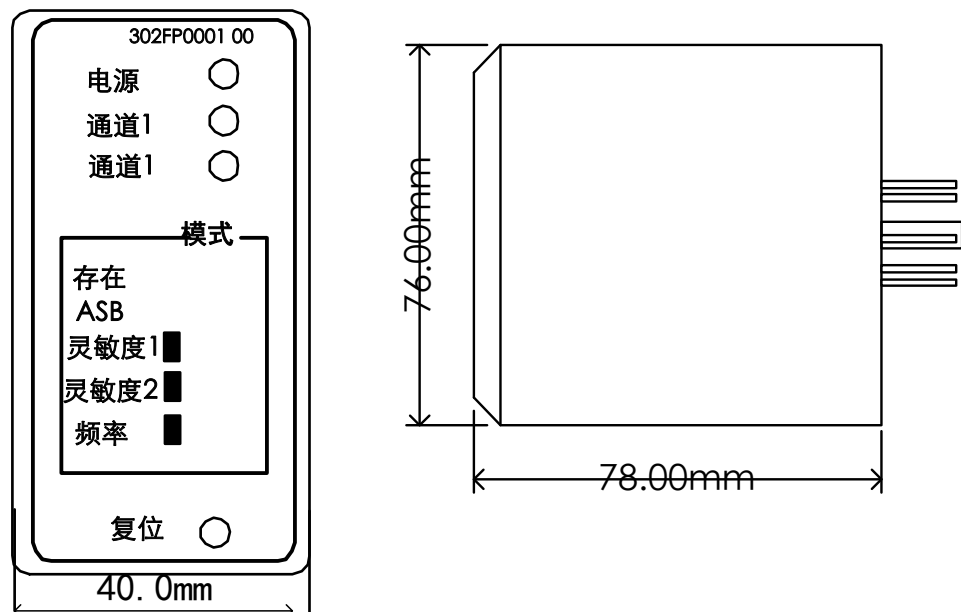
电源要求	120V AC $\pm 15\%$ (48 至 60Hz) 230V AC $\pm 15\%$ (48 至 60Hz) 要求：在 230V 时最大 1.5 VA 可选：12 - 24V AC/DC $\pm 15\%$ (PD234)
------	--

2.3 环境参数

存储温度	-40°C 至 +85°C
工作温度	-40°C 至 +80°C
湿度	高达 95% 无冷凝
电路保护	涂敷 PCB 板和所有元件

2.4 机械参数

箱体材料	ABS 塑料
安装位置	支架或 DIN 插座安装
连接器	单 11 引脚 (86CP11)
箱体尺寸	76mm \times 39mm \times 78mm



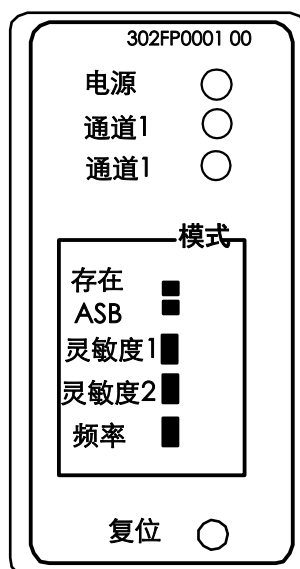
3. 操作说明

3.1 硬件安装

PD230 双通道停车车辆检测器设计为支架或 DIN 插座安装，控制和可见指示灯在盒体的前面，连接线在盒体的后端。

电源、线圈和继电器输出端全部连接在盒体后端的一个 11 脚的插座上。

3.2 开关设置选择



3.2.1 频率选择

频率开关是最下面的两个开关，第一个和第二个。有四种频率可选，设置如下：

S2	S1	
关	关	高
开	关	中高
关	开	中低
开	开	低

线圈频率开关允许根据开关的位置决定频率的高低变换。线圈的频率取决于线圈的尺寸。频率开关只能使频率发生简单的变化。

在多于一个检测器的应用场合，必须确保检测器之间没有串扰。可以通过两个检测器的线圈安装在不同的位置（两个平行边的位置相距大约 2 米），同时设置为不同的频率来实现。作为一般的规律，检测器与一个具有最大电感的线圈相连应该设置为最低频率。线圈电感是随着线圈的尺寸、线圈的圈数和馈线长度的增加而增加的。

当选择开关改变时，两个线圈的频率将会因此而改变，检测器的振荡频率是多路复用的，因此使用一个公共的振荡器。

3.2.2 灵敏度

检测器的灵敏度允许检测器根据电感变化量的不同和车辆检测的需要来选择使用。它有如下四种灵敏度选择：（关/OFF，开/ON）

通道 1		S6	S5
通道 2		S4	S3
关	关	高	
开	关	中高	
关	开	中低	
开	开	低	

3.2.3 自动灵敏度提高（ASB）

自动灵敏度提升是检测器的一种不检测参考线变化的模式。这种模式的选择通过外壳前面板的第 7 个开关来切换，设置为：

S7

关	停用
开	启用

自动灵敏度提升可以使检测器在检测一个车辆时，灵敏度水平提高到一个最大水平，不管当前灵敏度水平如何，在整个车辆经过线圈的存在时间内，将保持这个水平。当车辆离开线圈，检测器的灵敏度水平将重新回到预设的水平。

3.2.4 存在时间

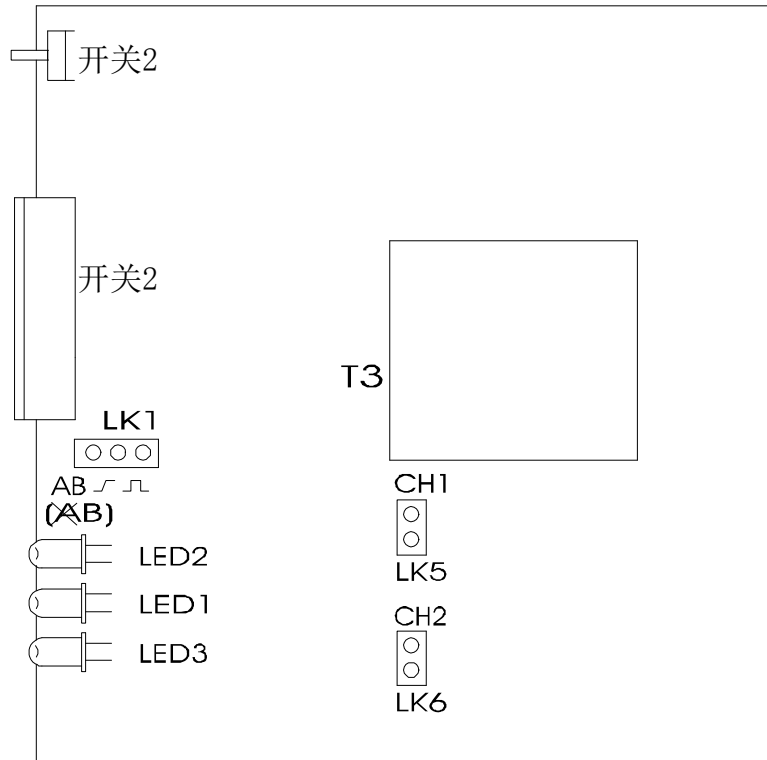
存在时间可以设置为永久存在或有限存在。在永久存在模式时，当车辆出现在线圈上，检测器将持续补偿环境的改变；在有限存在模式，检测器继电器输出在检测过程中保持的时间有限，这个时间由车辆引起的电感变化量决定。存在模式由第 8 个开关进行选择，配置如下：

SW8

关	有限存在
开	永久存在

3.2.5 复位开关

在加电、初始安装或任何电源中断后，检测器将自动调谐与之连接的检测线圈。当任何一个开关改变位置或将检测器从一个线圈移到另一个线圈后，需要将检测器重新调谐，按动 RESET 开关，检测器将自动调谐。



LK1 (AB)		LK5, LK6 (通道1, 通道2)	
	存在 方向逻辑		脉冲
	脉冲 方向逻辑		存在
	无方向逻辑		

3.2.6 内部连接器选择

在 PD230 的内部有 3 个跳线端子，用来改变检测器的继电器输出配置。跳线端子位于盒子的内部是为了避免非专业工作人员的不正确操作。

跳线端子 1 是 AB（方向）逻辑的选择。跳线端子 5 和 6 分别是通道 1 和 2 的脉冲/存在的选择。下表是不同的内部跳线端子的选择配置的说明。

3.3 前面板指示灯

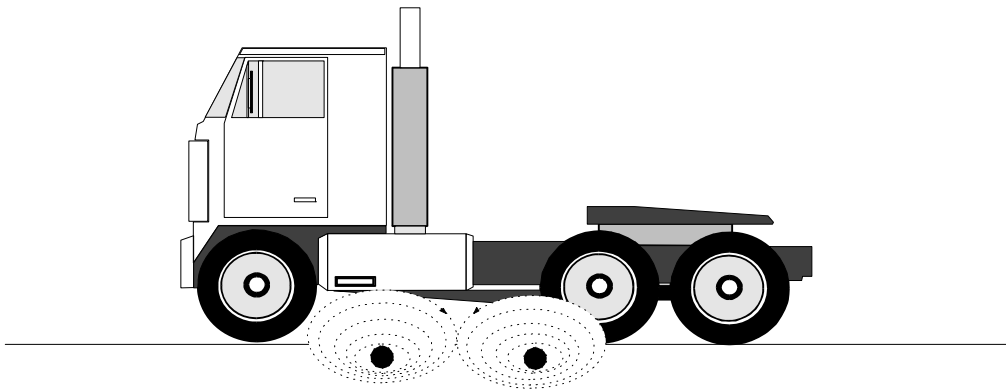
当检测器调谐时，通道 LED 将指示检测器的模式状态。

- i) 任何通道工作在存在或脉冲模式，输出指示灯都将亮，当系统调谐完成后，输出指示灯将熄灭。
- ii) 当选择 AB（方向）逻辑的时候，通道 LED 将交替闪亮，系统调谐完成后，将熄灭。

如果线圈出现故障，通道 LED 将闪亮，指明线圈故障。如果故障自动恢复，检测器将继续工作，但 LED 会保持闪烁，表明产生过故障。检测器必须在重新供电或复位，这种故障信息才会重新恢复。在一个车辆经过感应线圈并被检测到时，通道 LED 也会亮。检测器工作的过程中，在面板上部的电源 LED 将会保持长亮。这个 LED 也用于连接 DU100 诊断仪。

4. 操作指南

感应线圈车辆检测器就是感应车辆的存在，在公路下面或人行道表面埋有一圈或多圈线圈，当车辆经过时，就可感应其存在。感应线圈通过绞在一起的馈线与检测器相连。当车辆经过感应线圈时，使线圈的电感变化，这种变化被检测器感应到。检测器灵敏度是可以调整的，以适应线圈和馈线的多样性来满足多种车型的需要。车辆通过检测器线圈时，检测器产生继电器输出，这种输出可以被用于触发与其相连的控制装置。



4.1 检测器调谐

检测器的调谐是全自动的，一个检测器系统安装后，加电或进行一个复位操作时，检测器就会自动调谐与之相连的线圈。检测器可以自动调谐

线圈的范围是 20-1500uH。这样大的调谐范围可以保证与之相连的所有线圈电感和连接馈线电感都在检测器的调谐范围之内。一旦调谐完成，感应线圈任何由环境产生的变化，会由检测器的内部补偿电路进行补偿，以保证检测器稳定调谐。

4.2 检测器灵敏度

影响检测系统灵敏度的因素有：线圈的长度，线圈的圈数，馈线的长度和线圈下面的金属增强物（如：建筑钢筋等）等因素。

使用的自然环境条件决定需要的灵敏度，而灵敏度的调节靠机壳前面的灵敏度开关的拨动。

PD130 的灵敏度为适应停车场和车辆出入控制，已经确定为最佳状态。在选择低灵敏度时，对小的不需检测的物体如自行车、手推车的检测可以消除，同时，通过使用灵敏度自动提升（ASB）可以检测到高底盘车辆和拖车。

ASB 操作如下：当不用 ASB 时，检测器的不检测车辆基准由检测器的灵敏度设置。因此当检测器设置在最低灵敏度时，不检测车辆基准因此而降低。当启用 ASB 时，不管灵敏度如何设置，不检测车辆基准是相同的，在灵敏度设置为最大时，它等于不检测车辆基准线。两个通道都具有 ASB 功能。

4.3 操作模式

在存在模式，车辆通过感应线圈的存在过程中，检测器将给出一个持续的继电器输出。工作在永久存在模式，检测器显示车辆的存在是一个无限的周期。如果没有选择永久存在模式，检测时间就由电感的变化而定。在有限存在模式下的时间设置为 1 小时 3% $\Delta L/L$ 的电感变化。

当继电器在脉冲输出配置时，检测器将输出一个持续 150 或 250 毫秒的脉冲。

4.4 响应时间

检测器的响应时间就是从一个车辆进入线圈到检测器给出一个输出所用的时间。

PD230 的响应时间可防止在有电子干扰的环境中引起误操作的可能，对于停车场和车辆出入控制的环境运用，具有相当高的可靠性。

5. 安装指导

检测器模块所能达到的最好工作状态由与之相连的感应线圈的诸因素决定。这些因素包括线圈金属材料的选择、线圈结构，以及正确的安装。一个车辆检测系统的成功安装，必须遵循如下约束，严格遵守安装要求。检测器必须安装在一个相对密封防潮的位置，尽可能靠近线圈。

5.1 操作影响

串扰

当两个线圈安装十分接近时，其中一个的磁场将会与另一个重叠，并对另一个的磁场造成干扰。这种现象称之为串扰，它将会使检测器检测错误和死锁。

相邻线圈之间的串扰可以通过设置为不同的操作模式而消除：

1. 注意选择操作频率。对两个相邻线圈，必须设置为不同的操作频率。
2. 分离两个相邻的线圈。两个线圈间的最小距离应保证在两米以上。
3. 如果馈线与其他电线埋在一起，应采用屏蔽馈线。在与检测器相连的屏蔽层末端必须接地。

金属加强物影响

在路面下有金属加强物（建筑钢筋等）的存在，对感应线圈电感的变化有影响，因此，对检测系统的灵敏度也产生一定的影响。所以，在有加强物的地方，线圈的圈数应比通常增加 2 圈，参考第 5.3 节。

虽然不一定可能，但线圈、电缆与金属增强物之间的理想空间应该在 150 毫米左右。线槽应尽可能的浅，铺设完密封材料后，注意将馈线引线露出来。

5.2 线圈和馈线的规格

线圈和馈线应该最好选用单根多股无接头的绝缘铜导线，横截面积最小 1.5 平方毫米。

我们不推荐在线圈与馈线间使用连接头。如果条件不允许，接点也应该焊接并且应使用防水盒防水。这对检测器可靠性是十分必要和重要的。

5.3 感应线圈的几何规格

除非条件不允许，感应线圈应为矩形，并且最长的边应与行车方向成直角 90 度。这两条边的理想距离应该为 1 米宽。线圈的长度取决于被监控的路面宽度。线圈到路边的距离至少保持 300 毫米以上。通常，线圈的周长大于 10 米应该使用两圈线，当线圈周长小于 10 米，应该绕 3 圈或更多圈。当线圈圆周尺寸小于 6 米，应该绕 4 圈或更多圈。通常根据经验，在安装相邻线圈时，最好在 3 与 4 圈之间。

5.4 线圈安装

所有永久性的感应线圈都应安装在路面，在路面使用盘式切割机或类似设备切出线槽，在线槽的直角上切一个 45° 的斜角，用以减小线槽直角对线圈的损坏。

规定槽宽：4 毫米

规定槽深：30 至 50 毫米

在线槽靠近路边的一个角上必需切一个槽用以连接馈线。

在将电缆放入线槽前，线圈和馈线的末端先要预留出足够的长度用来与检测器连接，当放入线圈线槽的线圈达到规定圈数后，电缆接着沿着馈线槽返回到路边检测器。两根从线圈到检测器的馈线长度应相等，并且这两条馈线必须对绞，以保证两线间电气特性接近（每米至少绞 20 次）。我们推荐馈线的最长长度为 100 米。值得注意的是线圈的灵敏度会随着馈线长度的增加而减小，所以理想的馈线是越短越好。路面处理时，线槽应使用环氧树脂或热的沥青膏快速密封。

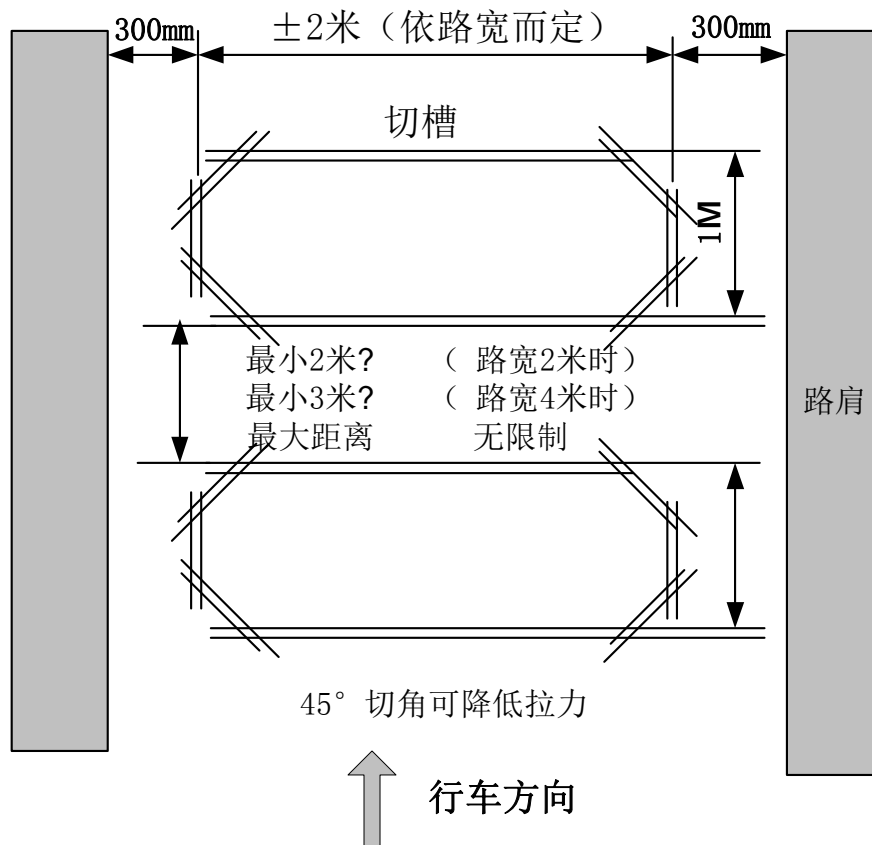


图 5.1 相邻线圈连接到不同检测器模式

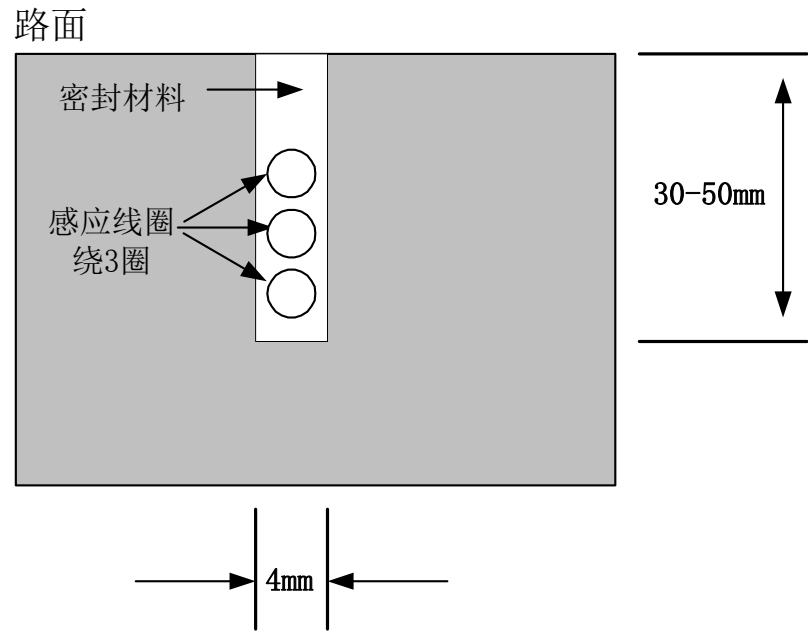


图 5.2 线槽详图

6. 配置

6.1 PD231 检测器

11-脚连接器连线

引脚	颜色	名称
1	红	火线 120V AC 输入
2	黑	零线 ±15% 50/60 Hz
3	蓝	通道 1 线圈
4	蓝	通道 1 线圈 对绞
5	黄	通道 2 线圈
6	黄	通道 2 线圈 对绞
7	灰	通道 2 继电器常开接点
8	灰	继电器公共接点
9	绿/黄	电源地线
10	白	通道 1 继电器常开接点
11	白	继电器公共接点

6.1 PD232 检测器

11-脚连接器连线

引脚	颜色	名称
1	红	火线 230V AC 输入
2	黑	零线 ±15%50/60 Hz
3	蓝	通道 1 线圈
4	蓝	通道 1 线圈 对绞
5	黄	通道 2 线圈
6	黄	通道 2 线圈 对绞
7	灰	通道 2 继电器常开接点
8	灰	继电器公共接点
9	绿/黄	电源地线
10	白	通道 1 继电器常开接点
11	白	继电器公共接点

6.3 PD234 Detector

11-脚连接器连线

引脚	颜色	名称
1	红	火线
2	黑	零线
3	蓝	通道 1 线圈
4	蓝	通道 1 线圈
5	黄	通道 2 线圈
6	黄	通道 2 线圈
7	灰	通道 2 继电器常开接点
8	灰	继电器公共接点
9	绿/黄	电源地线
10	白	通道 1 继电器常开接点
11	白	继电器公共接点

7. 应用

PD230 双通道车辆检测器能够应用于停车场和大门/通道等多种不同的环境。

驱动读卡器和售票机。

作为栏杆机/大门/通道的关闭检测器。

作为栏杆机/大门/通道的开启检测器（自由出口）。

为车辆计数提供脉冲

PD230 的用于这些目的的一些特征已经在前面的段落叙述清楚了。

8. 客户常见故障分析

8.1 出现的故障

故障现象	产生原因	解决办法
通电后红色 LED 不亮	如果指示灯熄灭，那么，与之相连的电源有问题	检查供电电源.
初始调谐后，检测指示灯变为绿色，并以半秒的周期闪灭	由于线圈或馈线故障，检测器不能成功调谐线圈。 线圈可能太小或太大 检测器自身故障	检查线圈的安装与连接 按说明重新切割 更换检测器
调谐后，线圈输出 LED 间歇闪烁，继电器卡嗒作响	由于线圈得到假的检测信号： a) 相邻检测器出现串扰 b) 与之连接的线圈或馈线出现故障	a) 改变频率设置 b) 检查馈线是否正确连接，馈线是否充分对绞

8.2 DU100-检测器诊断仪

DU100 是一种手持工具，用于安装/维修人员对 PD230 检测器的操作与安装的正确验证。

DU100 是一种手持式测试工具，可以帮助安装/维修人员对 PD130 检测器的操作与安装作正确验证。

使用这种工具可以验证下列参数：

1. 线圈状态
 - 开路、短路或被占用

2. 检测器灵敏度
 - 当前灵敏度 ($\Delta L/L$) 和可能的最大 ($\Delta L/L$) 和最小 ($\Delta L/L$) 灵敏度

3. 频率显示
 - 读出检测器的实际工作频率和对串扰的估计。DU100 自动监视相邻线圈可能产生的串扰

4. 故障状态
 - 历史数据被保存在检测器内，用以指明历史上的工作状态。这些数据对分析间歇故障原因和检测器工作状态非常有价值。

更多的信息请参考 DU100 用户手册。

8.3 功能测试

测试检测器，可以通过连接一个总电感量大约为 300 毫亨的感应线圈来实现。（在实验室缠绕（x）圈直径为（y）的绝缘线圈）。

X=19 圈（0.25 毫米）

Y=238 毫米（9.4 英寸）

取一个火柴盒大小的金属物体接近线圈。将会出现下列检测事件：

输出 LED：点亮存在输出继电器将动作

脉冲继电器将间歇动作（大约以 150 毫秒的周期）

测试检测器的灵敏度、存在时间时，让一个移动的铁制物体在预定的高度经过一个经过修整的类似上述线圈要求的校准线圈。

这种装置配合 DU100 手持式测试工具可以对检测器的工作特性进行一个综合的分析。