

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。

# PD130 用户手册

**NORTECH 国际公司**  
版权 © 1996  
文档号：301UM0010-04  
出版日期：1997年9月

# 目录

---

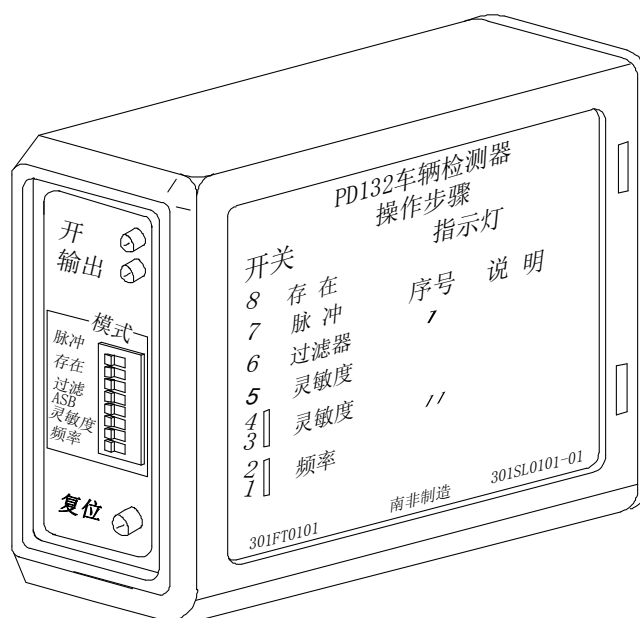
<b>1. 引言</b> .....	<b>1</b>
<b>2. 技术参数</b> .....	<b>2</b>
2.1 功能参数.....	2
2.2 电气参数.....	2
2.3 环境参数.....	3
2.4 机械参数.....	3
<b>3. 操作说明</b> .....	<b>4</b>
3.1 硬件安装.....	4
3.2 开关设置选择.....	4
3.2.1 频率选择.....	4
3.2.2 灵敏度.....	5
3.2.3 自动灵敏度提高.....	5
3.2.4 过滤模式.....	5
3.2.5 脉冲继电器.....	5
3.2.6 存在时间.....	5
3.2.7 复位开关.....	6
3.3 前面板指示灯.....	6
<b>4. 操作指南</b> .....	<b>7</b>
4.1 检测器调谐.....	7
4.2 检测器灵敏度.....	7
4.3 操作模式.....	8
4.4 响应时间.....	8
<b>5. 安装指导</b> .....	<b>9</b>
5.1 操作影响.....	9
5.2 线圈和馈线的规格.....	9
5.3 感应线圈的几何尺寸.....	10
5.4 线圈安装.....	10
<b>6. 配置</b> .....	<b>12</b>
6.1 PD131 检测器.....	12
6.2 PD132 检测器.....	12
6.3 PD134 检测器.....	12
<b>7. 应用</b> .....	<b>13</b>
<b>8. 客户故障分析</b> .....	<b>13</b>
8.1 故障查找.....	13
8.2 DU100-检测器诊断单元.....	14
8.3 功能测试.....	14

**安全预防措施：在打开本产品之前  
要保证其电源已切断**

## 引言

PD130 是基于微处理器设计的用于停车场和车辆出入控制的单通道车辆检测器。PD130 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。

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



检测器的设计易于安装、使用方便。不同模式的选择是通过改变前面板开关位置来实现。

面板开关可以进行不同线圈频率设置、灵敏度设置和工作模式设置。

PD130 在机壳前面板上提供可视的输出（LED）指示，输出继电器的连接接点联在机壳后部的 11 脚插头上。LED 用来表示已经打开电源、一个车辆经过线圈或线圈是否存在故障。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

---

自调电感范围	调谐 全自动
灵敏度	20-1500 $\mu$ H 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 频率取决于线圈几何尺寸
自动灵敏度提升	开关可选
过滤器	开关选择 2 秒过滤
存在继电器	具有故障安全功能
存在时间	开关可选: 有限存在 永久存在
脉冲继电器	开关可选: 脉冲 (检测时) 脉冲 (不检测时)
脉冲输出持续时间	大约 150 毫秒
响应时间	100 毫秒
漂移补偿率	大约每分钟 1% $\Delta L/L$
可见指示	1 个电源 LED-红 1 个通道状态 LED-绿
检测输出	继电器 (电流: 5A/AC230V)
复位开关	按机壳前面下部开关
浪涌保护	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	12 - 24V AC/DC (PD134) 120V AC $\pm 15\%$ (48 至 60Hz) 230V AC $\pm 15\%$ (48 至 60Hz) 要求:在 AC 230V 时最大 1.5 VA
------	---

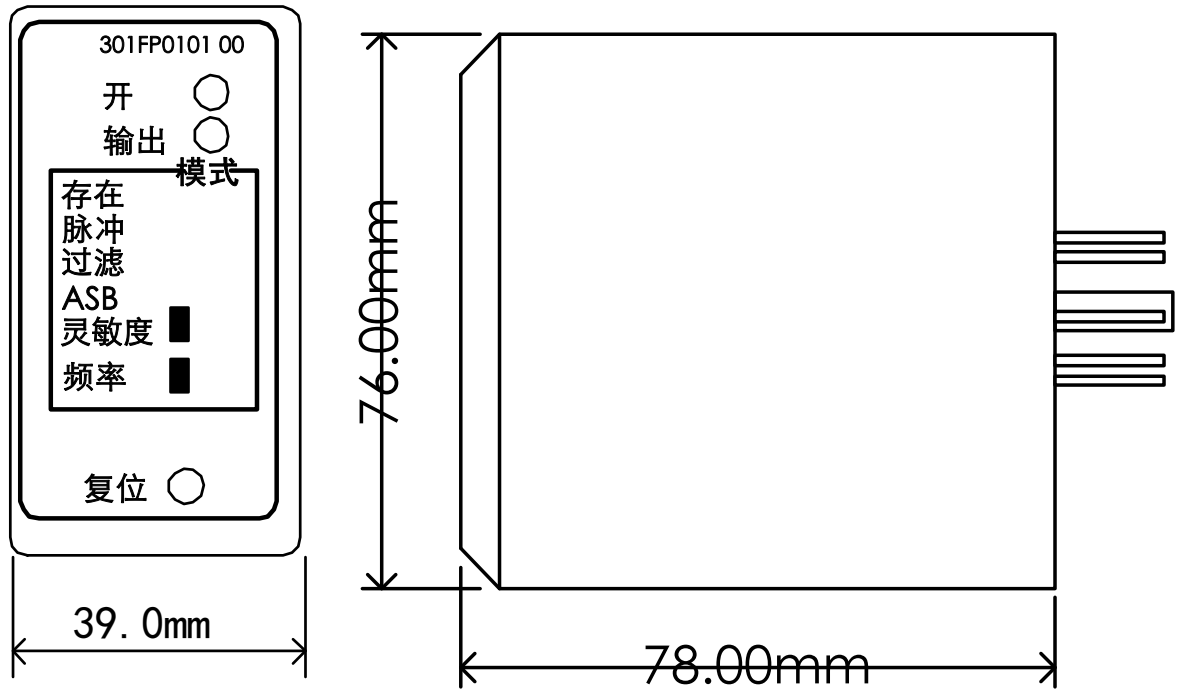
### 2.3 环境参数

---

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 工程塑料
安装位置	支架或 DIN 插座安装
连接器	单 11 引脚插头 (86CP11)
箱体尺寸	76mm × 39mm × 78mm



### 3. 操作说明

---

#### 3.1 硬件安装

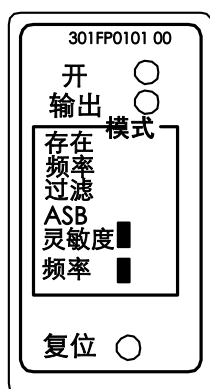
---

PD130 单通道停车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，连接线接在盒体的后端。

电源、线圈和继电器输出端全部连接在盒体后端的单 11 脚的插座上。

#### 3.2 开关设置选择

---



##### 3.2.1 频率开关

频率开关是最下面的两个开关，标号 1 和标号 2。有四种频率可选，设置如下：  
(关/OFF，开/ON)

SW2	SW1	工作频率
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。](#)

##### 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）

SW4	SW3	灵敏度
关	关	高

开	关	中高
关	开	中低
开	开	低 as

### 3.2.3 自动灵敏度提升

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。这种模式的选择是通过外壳前面板的第 5 个开关来切换：

#### SW5

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，而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 过滤模式：

过滤模式由第 6 个开关选择。当一个车辆经过线圈时，过滤功能产生一个 2 秒钟的延时才输出。这种模式可以使经过线圈不需要被检测的、小的车辆可以不被检测到。过滤器模式可以应用在任何灵敏度水平，并且可以进行如下选择：

#### SW6

关	停用
开	启用

### 3.2.5 脉冲继电器

脉冲继电器是在车辆检测（进入）或不检测（离开）的时候的输出。

#### SW7

关	脉冲（检测时）
开	脉冲（不检测时）

### 3.2.6 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，当有一个车辆经过线圈，检测器将持续补偿环境的改变。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

### 3.2.7 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。当任何一个开关的位置改变后或将检测器从一个地方移到另一个地方后，需要将检测器重新调谐，即按动 RESET 开关，检测器将自动调谐。



### 3.3 前面板指示灯

---

当检测器调谐时，ON（红）LED 将发亮。OUTPUT（绿）LED 以 1HZ 的频率闪烁，表明正在调谐线圈的频率。绿色 LED 每次闪烁等于 10KHZ。当达到操作频率，将停止闪烁。按动复位开关，也会执行这种操作。

检测器工作的过程中，ON（红）LED 将长亮。红色 LED 也是用 DU100 诊断单元的检测接口。

如果线圈出现故障，绿色 LED 将以 2HZ 的频率闪烁，表明线圈故障。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。如果没有检测发生，LED 将会熄灭，否则重亮。在重新供电或复位，这种情况仍会恢复。

只要有一个车辆经过感应线圈时被检测到时，绿色 LED 就会亮。

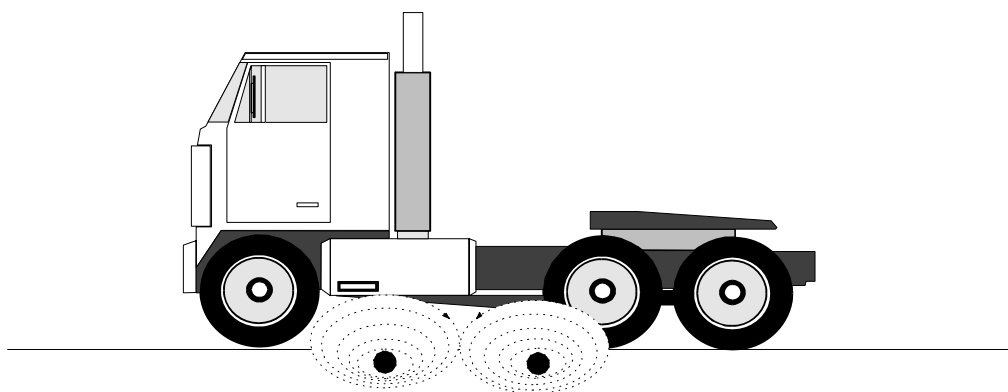
## 4. 操作指南

---

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 20-1500 $\mu$ H。

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。

#### 4.3 操作模式

---

采用存在模式时，在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。检测器工作在永久存在模式，就是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，检测器输出时间由电感的变化而定。在有限存在模式下的时间设置是 1 小时 3%  $\Delta L/L$  的变化。

脉冲继电器输出一个脉冲的持续时间是 150 毫秒，设置为“进入脉冲时”，检测器在一个车辆进入线圈时候发出一个脉冲；设置为“离开脉冲”，检测器在车辆离开线圈的时候发出一个脉冲。

存在输出具有故障安全功能。这就是说如果在检测的时候检测器掉电，他仍将给出一个检测输出。脉冲输出不具有故障安全功能，如果出现掉电，不会有输出。

#### 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。

PD130 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 感应线圈的几何尺寸

---

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。

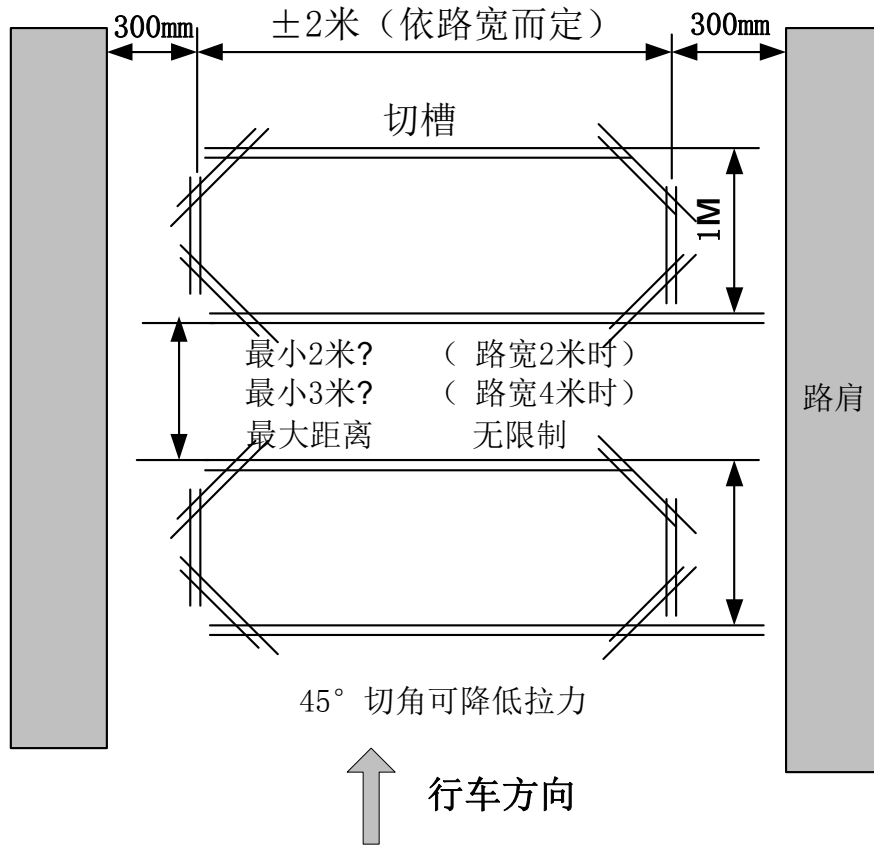


图 5.1 相邻线圈连接到不同检测器模式

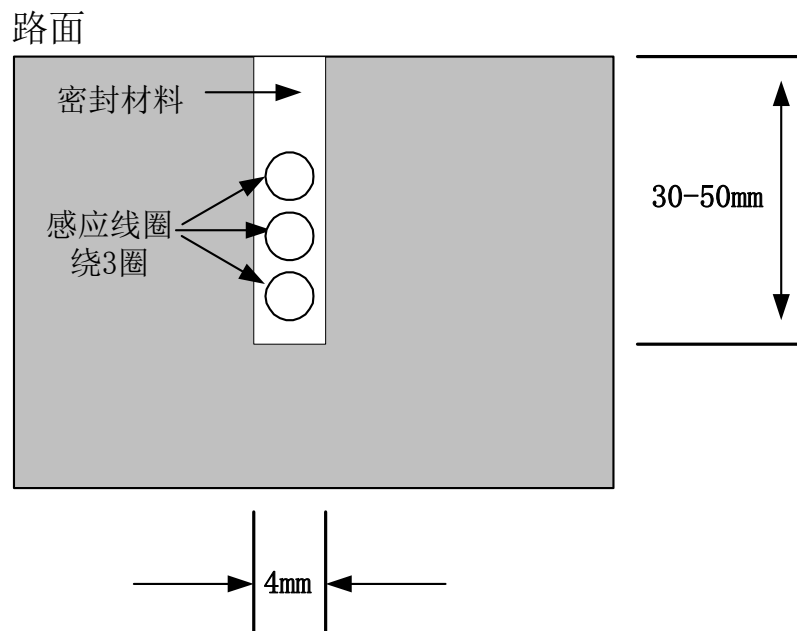


图 5.2 线槽详图

## 6. 配置

### 6.1 PD131 检测器

#### 11-脚连接器连线

引脚	颜色	名称
1	红	火线   AC 120V 或 AC 230V 输入
2	黑	零线   50/60 Hz
3	灰	脉冲继电器 常开接点
4	紫	脉冲继电器 公共接点
5	黄	存在继电器 常开接点
6	棕	存在继电器 公共接点
7	蓝	线圈
8	蓝	线圈   对绞
9	绿	电源 地线
10	粉红	存在继电器 常闭接点
11	白	脉冲继电器 常闭接点

### 6.1 PD132 检测器

#### 11-脚连接器连线

引脚	颜色	名称
1	红	火线   230V AC 或 120V AC 输入
2	黑	零线   50/60 Hz
3	灰	脉冲继电器 常开接点
4	紫	脉冲继电器 公共接点
5	黄	存在继电器 常开接点
6	棕	存在继电器 公共接点
7	蓝	线圈
8	蓝	线圈   对绞
9	绿	电源地
10	粉红	存在继电器 常闭接点
11	白	脉冲继电器 常闭接点

### 6.3 PD134 Detector

#### 11-脚连接器连线

引脚	颜色	名称
1	红	火线   12-24V
2	黑	零线   AC/DC
3	灰	脉冲继电器 常开接点
4	紫	脉冲继电器 公共接点
5	黄	存在继电器 常开接点
6	棕	存在继电器 公共接点
7	蓝	线圈
8	蓝	线圈   对绞
9	绿	电源地线
10	粉红	存在继电器 常闭接点
11	白	脉冲继电器 常闭接点

## 7. 应用

---

PD130 单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。

PD130 的用于这些目的的特性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。