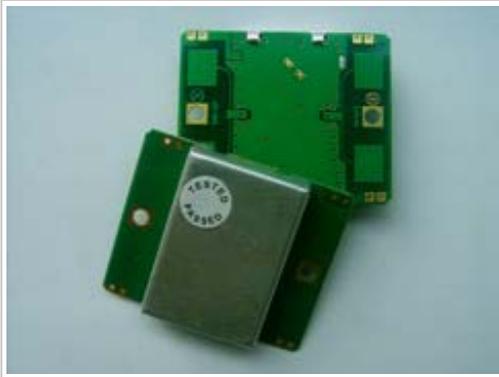


## 微波传感器微波感应开关微波感应灯选择指南



|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 产品名称: | SS100 微波移动传感器         |
| 产品型号: | SS100                 |
| 产品分类: | 微波模块 -> SS100 微波移动传感器 |
| 上传日期: | 2008-1-2              |

详细介绍: [详细资料下载](#)

### SS100 微波移动传感器 技术参数

SS100 (移动微波探测模块)应用多普勒现象感测移动的 X-波段微波传感器, 广泛应用于防盗, 自动感应门, 自动感应灯, 交通测速, 智能化控制, 医疗生命探测等领域。技术参数:

发射:

- 1 发射频率 : 10.525 GHz
- 2 频率设置精度 : 3MHz
- 3 输出功率(最小): 13dBm EIRP
- 4 工作电压 : 5V±0.25V
- 5 工作电流(CW): 60mA max., 37mA typical
- 6 谐波发射: <-10dBm
- 7 脉冲工作模式:
- 8 平均电流 (5%DC) : 2mA typ.
- 9 脉冲宽度 (Min.): 5uSec
- 10 负载循环 (Min.): 1%

接收:

1 灵敏度(10dB S/N ratio)3Hz 至 80Hz 带宽: -86dBm

3Hz 至 80Hz 带宽杂波 10uV

2 天线增益: 8dBi

3 垂直面 3dB 波束宽度: 36 度

4 水平面 3dB 波束宽度: 72 度

5 重量: 8 克

6 规格: 37×45×10mm

## 微波传感器应用

### 一、自动门启动



### 二、车、房入侵报警



### 三、碰撞预告



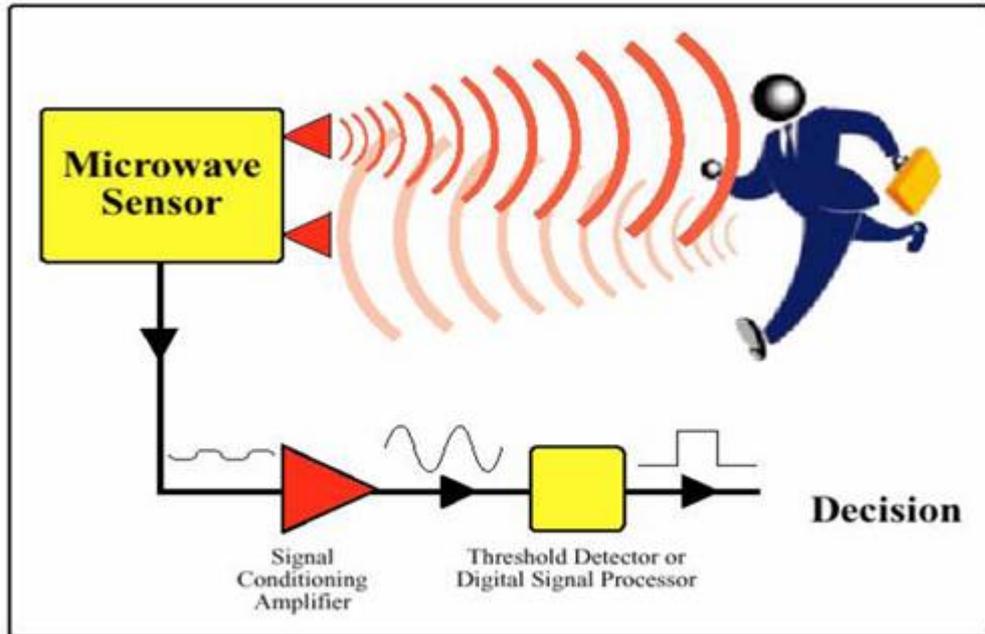
### 四、交通、道路监控



## 微波探测传感器简介

微波探测传感器应用 Doppler Radar 原理，发射一个低功率微波并接受物体反射过来的能量。一旦物体的运动被其探测到。发射频率就被反射回的微波频率所替代，替代的微波

与发射的微波混合在一起，结果一个低频率的电压从传感器输出。原理图如下：



微波探测传感器的特性：

- 1、非接触式。
- 2、周围环境：不受热、噪音、湿度、气流、尘埃等影响，适合恶劣环境。
- 3、抗干扰。
- 4、安全。
- 5、宽范围。探测范围 15-20 米。更宽的范围亦可能。

微波运动传感器

特性：

如下参数是在 5VDC， CW 工作状态， 12K $\Omega$  负载， +25 $^{\circ}$ C

下测定。

| 参数                         | 备注 | 最小值    | 典型值    | 最大值    | 单位           |
|----------------------------|----|--------|--------|--------|--------------|
| 频率                         | 1  | 10.520 | 10.525 | 10.530 | GHz          |
| 辐射功率                       | 1  | 12     | 15     | 20     | dBm          |
| Spurious Emission @ 3m     | 1  |        |        | 25     | $\mu$ V/m    |
| Settling Time              |    |        | 3      | 6      | $\mu$ Sec    |
| Received Signal Strength   | 2  | 100    |        | 250    | $\mu$ Vp-p   |
| Noise                      | 3  |        |        | 5      | $\mu$ Vrms   |
| Supply Voltage             |    | 4.75   | 5.00   | 5.25   | VDC          |
| Current Consumption        |    |        | 30     | 40     | mA           |
| Pulse Repetition Frequency | 4  |        | 2      | 3      | KHz          |
| Pulse Width                | 4  | 10     |        |        | $\mu$ Sec    |
| Operating Temp             |    | -15    |        | 55     | $^{\circ}$ C |
|                            |    |        |        |        |              |

Note1: The radiated emissions is designed to meet FCC rules.

Note2: The Received Signal Strength(RSS) is measured at the total 2 Ways path loss of 93dB.

Note3: The noise voltages are measured from 10Hz to 100Hz at the Output port, inside an Anechoic chamber.

Note4: Pulse operation

特点及应用：低功耗//； CW 或 Pulse 工作；长探测范围；

用于：微波红外运动探测；自动门；灯的控制；速度测试。

## HB100 微波移动传感器使用说明书

安装说明书

## 1、连接。

接模块上所标示的端口：+5V GND（地），IF（信号）分别焊好，看图 A，模块

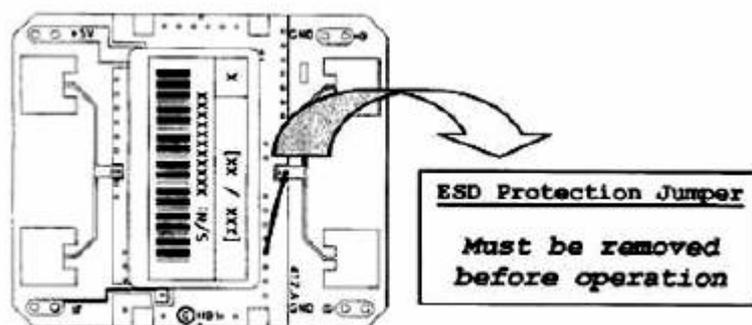


Diagram A

上

有一条光身线，是防止运输过程中被静电击坏，在开始工作前请把它拆去。

## 2、发射频率

微波模块的频率和功能在出厂时，已被调好：请不要随便调动。否则会影响功能。

## 3、幅射角

安装模块必须使其天线面向被检的区域，用户可以改变其方向，以达到最好的覆盖面积，下图显示。模块天线的辐射角以及它们的半功率来宽度。（HPBW）

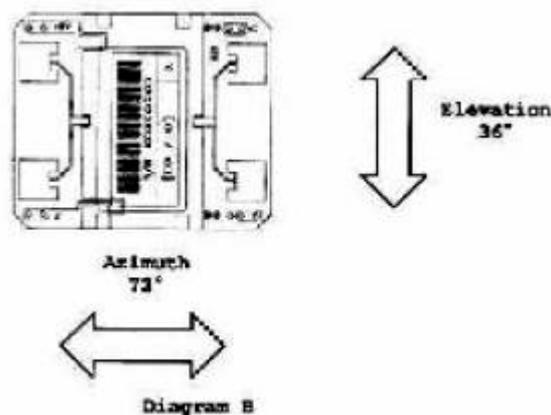


Diagram B

## 4、输出信号。

在信号输出端（IF）有三种型号的信号输出

多谱勒移位 (Doppler Shift) —— 当有物体在覆盖面积移动时，在信号输出 (IF) 端有多谱勒信号输出，其输出强度与发射能量的反射强度有关，一般在微伏级，

所以需要—一个高增益的低频放大器来处理该信号，使它能达到用处理器来处理。复谱罗信号的频率与物体运动和速度成正比；一般人类走动的谱罗信号频率在 100HZ 以下。

噪音信号——组件内部及环保所产生的噪音，尤其照明灯（其主本在 100/120HE）非常接近，人类移动所产生的多谱勒信号频率。

直流信号（DC Lev<sub>d</sub>）——大概电压在 0.1 伏之间的真流信号存在于 IF 输出端，它的极性可以正的也可以是负的. 故建议用交流吻合方法连接信号输出 (IF) 和低频放大器之间.

5、建议用单根端子（Headet Rins）将模块焊接在主板（放大电路）上，即分别在

模块上的+5V，IF，GND 等三端，这样做比较平衡和牢固安装模块。当然也可以用

其它方法。应免使模块受到压力式使变形。这将影响其它性能。请参考下图 C。

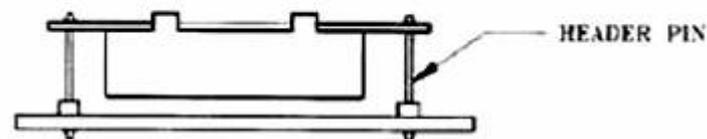


Diagram C

### HB100 微波模块

HB100 微波移动传感器是 X 波段移动传感多谱勒模块，其低功能耗，高灵敏度体积小，

是理想的低成本移动检测器。其基波振动是由 GAS FET 介质，谐振振荡器（DRO）不会

产生辐射谐波。

模块采用表面安装组件，体积小，可靠性高，本模块与红外传感器组成比检测，通

常用于防盗系统中，本模块与红外传感器组成比检测，可以有效地减少误报。

性能应用

低电流消耗微波红外移动检测器

其波式脉冲工作自动门控制器

长检测距离灯光控制开关

速度测量

多谱勒等式

$$F_d = 2v (F_t/c) \cos q$$

这里  $F_d$  = 多谱勒频率

$V$  = 目标速度

$F_t$  = 发射频率

$C$  = 光速 (3\*10 米/秒)

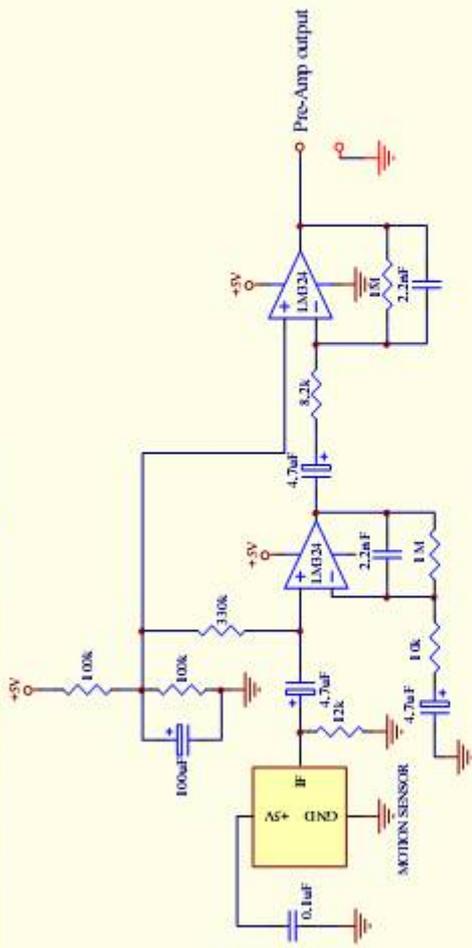
$Q$  = 物体移动方向与使传感器生标之间的角度。

例如：如果物体直朝向 ACD2400-050，移动。

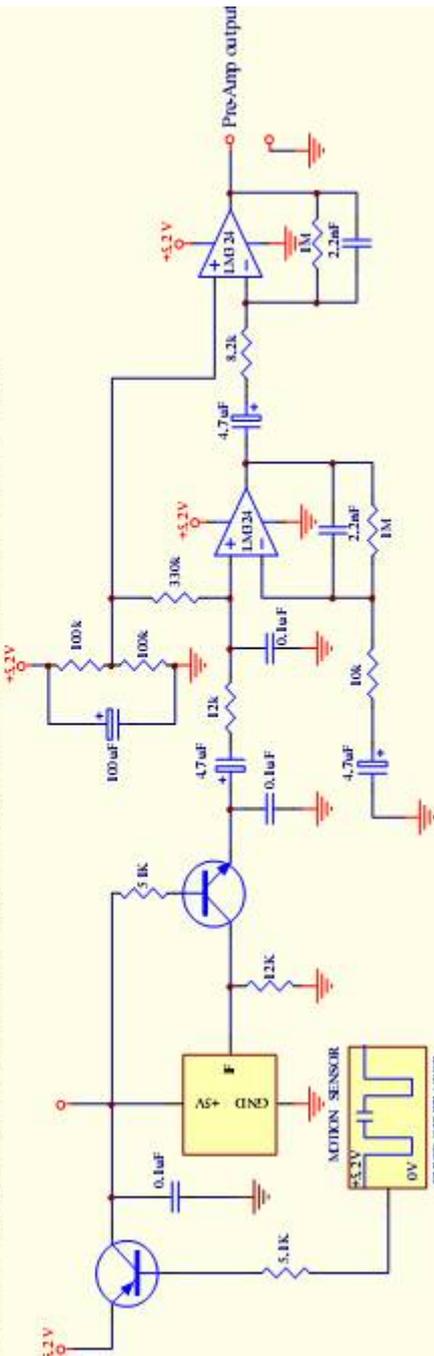
( $F_t = 10.525 \text{ GHz}$ )

$F_d = 19.49 \text{ V}$  (千米/小时)

Annex 2: Amplifier Circuit (CW operation)



Annex 3: Amplifier Circuit (pulse operation, PRF=2 KHz, Duty Cycle=4%)



微波感应模块



产品名称： SS-719 微波感应模块

|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 产品分类: | 微波模块 -> SS-719 微波感应模块 |
| 上传日期: | 2008-1-2              |

详细介绍: [详细资料下载](#)

SS-719 微波感应位移模块是利用多普勒雷达(Doppler Radar)原理设计的微波移动物体探测器, 微波频率 10.525GH, 直接加直流 6-20V 电源即可工作。

SS-719 微波感应位移模块信号处理采用单片机程序分析, 可靠性高。电路板上 有 16 级灵敏度调整, 感应距离在 0.3-10 米内可调。4 种触发模式选择, 信号输出时间: 2 秒, 3 秒, 10 秒, 30 秒, 加光敏电阻可抑制白天触发, 主要应用于自动门控制开关、工业自动化控制, 室内外安全防范系统、ATM 自动提款机的自动录像控制系统、野外安全警示等场所。

SS-719 微波感应位移模块属于非接触探测型模块, 抗射频干扰能力强, 不受温度, 湿度, 光线, 气流, 尘埃影响, 可以安装在一定厚度的塑料, 玻璃, 木制等非金属的外壳里面, 方便应用到各种产品或设备控制上面。

■应用范围

- 安防产品
- 人体感应玩具
- 人体感应灯具
- 工业自动化控制等

主要技术参数:

- 1 中心频率: 10.525 GHz
- 2 工作电压: DC6V--20V
- 3 静态电流: 6mA
- 4 高/低输出电平: 5V/0V
- 5 3 dB 天线方向图 - 方位 80 °
- 6 3 dB 天线方向图 - 俯仰 40 °
- 7 感应距离: 0.3-10 米 16 级可调
- 8 触发方式: 4 种选择
- 9 环境温度: -30-70 度
- 10 外形规格: 45\*37\*18mm

[产品名称]: 微波传感器 SS-719

产品简介:

SS-719 微波感应位移模块是利用多普勒雷达(Doppler Radar)原理设计的微波移动物体探测器, 微波频率 10.525GH, 直接加直流 6-20V 电源即可工作。

SS-719 微波感应位移模块信号处理采用单片机程序分析, 可靠性高。电路板上 有 16 级灵敏度调整, 感应距离在 0.3-10 米内可调。4 种触发模式选择, 信号输出时间: 2 秒, 3 秒, 10 秒, 20 秒, 加光敏电阻可抑制白天触发, 主要应用于自动门控制开关、工业自动化控制, 室内外安全防范系统、ATM 自动提款机的自动录像控制系统、野外安全警示等场所。

SS-719 微波感应位移模块属于非接触探测型模块, 抗射频干扰能力强, 不受温度, 湿度, 光线, 气流, 尘埃影响, 可以安装在一定厚度的塑料, 玻璃, 木制等非金属的外壳里面, 方便应用到各种产品或设备控制上面。

三 电路板调整说明:

A 16级灵敏度调整：线路板上有4个标有0 1 2 3的连接点。

1: 按照下面短路4个连接点，可调节16级灵敏度，使感应距离在0.3-10米内可调。

2: 4个连接点断开，感应距离最近，在0.5米以内。

3: 连接点短路为1，不短路为0，全部短路，灵敏度最高，调整如下：

1: 0000。2: 0001。3: 0010。4: 0011。5: 0100。6: 0101。7: 0110。8: 0111。

8: 1000。9: 1001。a: 1010。b: 1011。c: 1100。d: 1101。e: 1110。f: 1111。

B 4种触发模式调整：线路板上有2个标有4 5的连接点。

1: 00不可重复触发模式：

探测到移动物体，输出3秒种高电平信号后停止，延时2秒钟再检测，探测到移动物体又输出2秒种，依次循环。直到探测不到移动物体，高电平信号输出停止。

2: 01可重复触发模式，延时时间2秒钟：

探测到移动物体，输出2秒种高电平信号，在2秒种时间内，模块以每秒30次的频率，不住的检测，如果再次探测到物体移动，时间继续延时2秒种，直到探测不到移动物体，高电平信号延时2秒种后停止。

3: 10可重复触发模式，延时时间10秒钟：

探测到移动物体，输出10秒种高电平信号，在10秒种时间内，模块以每秒30次的频率不住的检测，如果再次探测到物体移动，时间继续延时10秒种，直到探测不到移动物体，高电平信号延时10秒种后停止。

4: 10可重复触发模式，延时时间20秒钟：

探测到移动物体，输出20秒种高电平信号，在20秒种时间内，模块以每秒30次的频率不住的检测，如果再次探测到物体移动，时间继续延时20秒种，直到探测不到移动物体，高电平信号延时20秒种后停止。

CDS光敏电阻：

1: 接光敏电阻，可以抑制白天或光线比较明亮的环境下触发。

2: 触发一次有效：

接光敏电阻，可以在黑夜或光线比较暗的环境下，当探测到有移动物体即可触发。在选定的触发模式时间内，即使光线由黑暗变得明亮，都不能改变触发状态和延时时间，直到输出信号变为低电平，光敏电阻才起控制作用。

注意事项：

灵敏度和触发模式选择后，单片机需要断电复位后才能执行新的选择功能。

三 主要技术参数：

1 中心频率：10.525 GHz

2 工作电压：DC 6V-20V

3 静态电流：6mA

4 高/低输出电平：5V/0V

5 3 dB 天线方向图 - 方位 80°

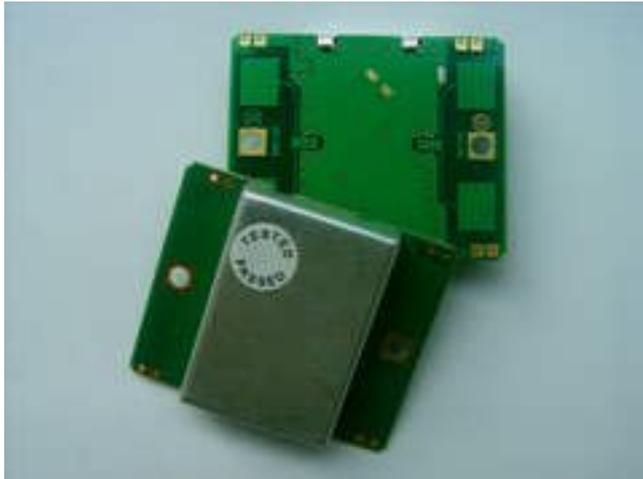
6 3 dB 天线方向图 - 俯仰 40°

7 感应距离：0.3-10米 16级可调

8 触发方式：4种选择

9 环境温度：-30-70度

10 外形规格：45\*37\*18mm



### 微波多普勒无线雷达探测器探头 HB100

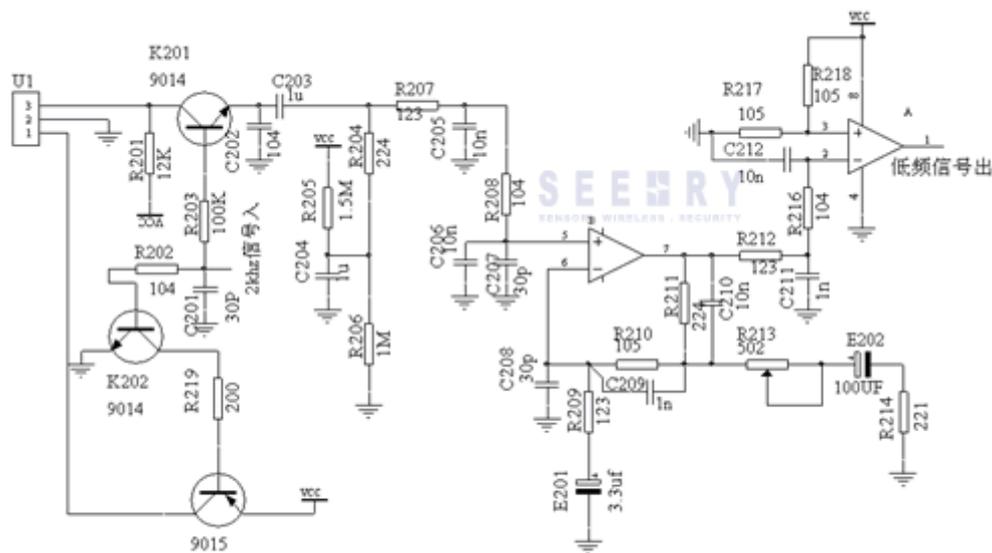
本产品可广泛应用于类似自动门控制开关、安全防范系统、ATM 自动提款机的自动录像控制系统、火车自动信号机等，需要自动感应控制的场所。这是一种标准的 10.525GHz 微波多普勒雷达探测器，这种探测方式与其它探测方式相比具有如下的优点：1、非接触探测；2、不受温度、湿度、噪声、气流、尘埃、光线等影响，适合恶劣环境；3、抗射频干扰能力强；4、输出功率仅有 5mW，对人体构不成危害；5、远距离：探测范围超过 20 米。

多普勒原理简介：多普勒理论是以时间为基础的，当无线电波在行进过程中碰到物体时，该电波会被反射，反射波的频率会随碰到物体的移动状态而改变。如果无线电波碰到的物体的位置是固定的，那么反射波的频率和发射波的频率应该相等。如果物体朝着发射的方向移动，则反射回来的波会被压缩，就是说反射波的频率会增加；反之，当物体朝着远离发射的方向移动时，反射回来的波的频率会随之减小，这就是多普勒效应。这种现象在日常生活中会经常遇到，比如一辆鸣笛的警车从你身边高速通过时，你听到的声音的频率是变化的：当警车高速接近你的时候，（与静止声源相比）声音传输的时间缩短，频率升高。当警车远离你的时候，声音的传输时间拉长，频率降低。

#### 应用实例一：自动门控制、ATM 提款机自动录像控制

本电路作用距离 4—15 米连续可调，和热释电红外探测器相比，具有抗强光干扰，探测距离远，不受温、湿度影响等优点。

电路原理简述：图中 U1 是微波感应探测器模块，通过 K202, K203, R202, R219 向模块提供 2kHz 的脉动电源（能产生频率为 2kHz 高电平宽度为 20 $\mu$ s 的电路很多，如使用反向器 CD4069、1m555 等），K201 在 U1 起作用期间导通，把 U1 输出的反应物体移动的低频信号选通输出，C202 为采样保持电路，保证信号的连续和完整。由 LM358 组成的两极低通放大电路把 U1 的输出放大，在 LM358 的 1 脚输出。可调电阻 R213 用于调整一级放大器的增益，调整 R213 的大小可以调整探测距离。



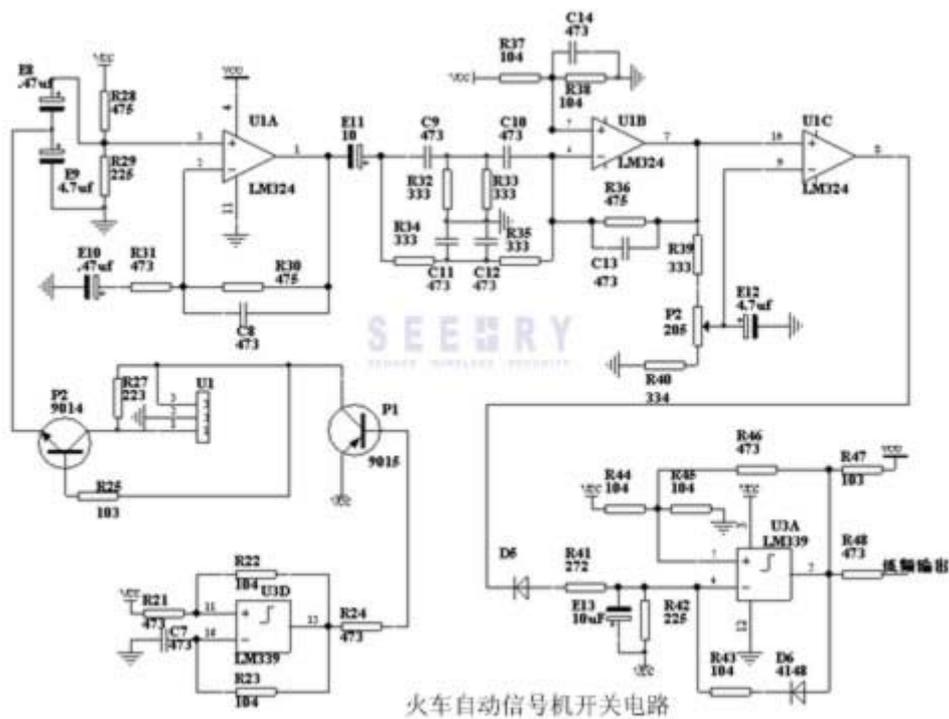
自动门控制探测器、ATM提款机自动录像控制探测器

### 应用实例二：火车自动信号机开关电路

作用距离：1—9 米连续可调。这种电路的抗干扰能力更强，调整范围更大，可以应用于野外和条件较为恶劣的场所使用。

原理简述：上图是一个完整的应用电路，U3D (LM339) 及周围相关元件组成 2kHz 低占空比振荡器，P1, P2 提供脉动电源和选通。E9 为采用保持电容，反应物体移动的低频信号经过 LM324 A、B 及周围元件组成的低通放大电路放大后，到由 LM324 C 及周围相关元件组成的比较器。C9-C12, R32-R35 组成的低通滤波网络虑除工频干扰信号。由 U3A 组成的延时电路保证了发现物体移动后电路有相当时间的稳定输出。由 U1A 及相关元件组成的第一级放大电路，其增益  $A_{1A} \approx R_{30}/R_{31} = 375/473 = 78.7$ ；第二级放大器由 U1B 及相关电路组成，放大增益  $A_{1B} \approx R_{36}/(R_{35}+R_{34}) = 475/943 = 50$ ；两级放大的增益为  $A = 78.7 \times 50 = 3935$ ，即为 36db。由 U1C 及 R39、R40、P2、E12 组成的电压比较器，把前级放大的信号变换成脉冲信号，再由 U3A 及相关元件组成的延时电路延时输出。

调整 P2 可以改变探测距离的大小，改变 R41、E13、R42 的大小可以调整输出时间的长短。



### 应用实例三：三鉴探头

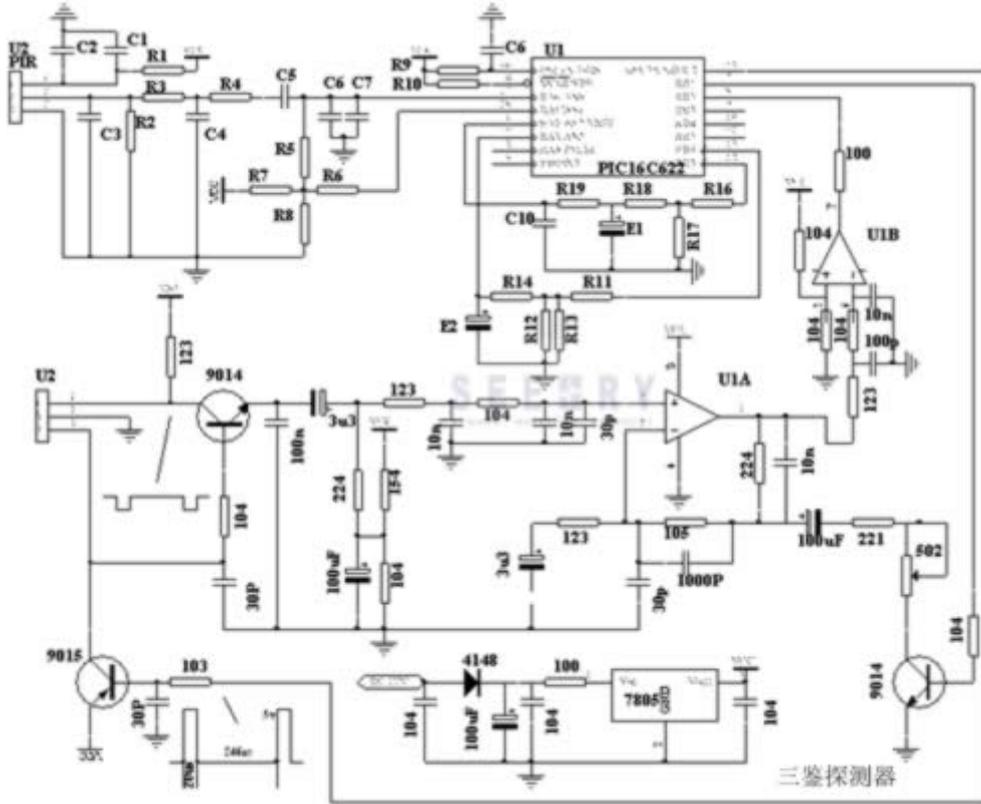
原理概述：三鉴是指红外主导、微波辅助、单片机智能处理（PIR/MW/AI）的综合探测技术，当被动红外发现目标后启动微波检测电路，当两种信号均有效并通过单片机智能处理符合报警输出条件时，由单片机给出报警信号。

电路简析：本电路中被动红外（PIR）信号经滤波后直到单片机的比较器的输入口 17、18 脚，比较器把红外头感应到的信号直接转换为脉冲信号，数字信号经 MPU PIC16C622A 的处理，利用软件可以进行出、入识别以及干扰的虑除。RB1 输出 2kHz 占空比为 5% 的脉冲（宽度为 20uS），驱动 P2 给微波探测器提供脉冲电源。微波探测器的低频输出通过 P1 选通输出到 C101 采用保持电容上。反应物体移动的低频信号经 U1A 及相关元件组成的可编程运算放大器放大，再经 U1B 组成的比较器进行电平转换，转换后的脉冲信号到 PIC16C622 的 RB3 脚输入到 MPU。

当红外发现目标后，RB1 输出高电平，三极管 K3 导通，由 U1A 组成的可编程放大器的增益由 100 倍增加到 10000 倍左右，微波探测器电路开始工作，MPU 开始检测物体移动信号。MPU 通过对 PIR 信号分析，可以判断出红外源的出入情况，以此可以排除热空气以及非热源移动物体的干扰（如飘动的窗帘、转动的电扇等），同时综合微波探测器的信号，可以排除多种热源的干扰。

合理的 MPU 数学模型和编制科学的软件，可以识别出体重小于 20kg 宠物。基本上可以消除宠物的引起的误报。

本电路中改变 P1 的大小，可以改变放大电路的增益，从而调整微波电路的探测距离。



SS-719 微波位移模块

SS-719 微波感应位移模块是利用多普勒雷达(Doppler Radar)原理设计的微波移动物体探测器，微波频率 10.525GH，直接加直流 6-20V 电源即可工作。

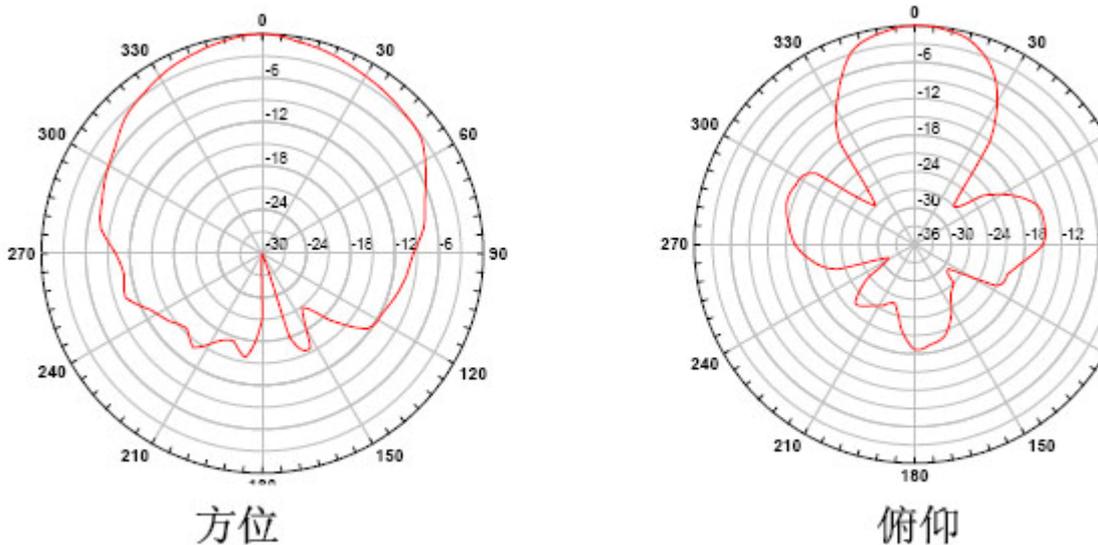
SS-719 微波感应位移模块信号处理采用单片机程序分析，可靠性高。电路板上 有 16 级灵敏度调整，感应距离在 0.3-10 米内可调。4 种触发模式选择，信号输出时间：2 秒，3 秒，10 秒，20 秒，加光敏电阻可抑制白天触发，主要应用于自动门控制开关、工业自动化控制，室内外安全防范系统、ATM 自动提款机的自动录像控制系统、野外安全警示等场所。

SS-719 微波感应位移模块属于非接触探测型模块，抗射频干扰能力强，不受温度，湿度，光线，气流，尘埃影响，可以安装在一定厚度的塑料，玻璃，木制等非金属的外壳里面，方便应用到各种产品或设备控制上面。

### 一 产品图片：



### 二 微波信号感应范围图：



### 三 电路板调整说明：

A 16 级灵敏度调整：线路板上有 4 个标有 0 1 2 3 的连接点。

1: 按照下面短路 4 个连接点，可调节 16 级灵敏度，使感应距离在 0.3-10 米内可调。

---

2: 4 个连接点断开, 感应距离最近, 在 0.5 米以内。

3: 连接点短路为 1, 不短路为 0, 全部短路, 灵敏度最高, 调整如下:

1: 0000。2: 0001。3: 0010。4: 0011。5: 0100。6: 0101。7: 0110。8: 0111。

8: 1000。9: 1001。a: 1010。b: 1011。c: 1100。d: 1101。e: 1110。f: 1111。

B 4 种触发模式调整: 线路板上有 2 个标有 4 5 的连接点。

1: 00 不可重复触发模式:

探测到移动物体, 输出 3 秒种高电平信号后停止, 延时 2 秒钟再检测, 探测到移动物体又输出 2 秒种, 依次循环。直到探测不到移动物体, 高电平信号输出停止。

2: 01 可重复触发模式, 延时时间 2 秒钟:

探测到移动物体, 输出 2 秒种高电平信号, 在 2 秒种时间内, 模块以每秒 30 次的频率, 不住的检测, 如果再次探测到物体移动, 时间继续延时 2 秒种, 直到探测不到移动物体,

高电平信号延时 2 秒种后停止。

3: 10 可重复触发模式, 延时时间 10 秒钟:

探测到移动物体, 输出 10 秒种高电平信号, 在 10 秒种时间内, 模块以每秒 30 次的频率不住的检测, 如果再次探测到物体移动, 时间继续延时 10 秒种, 直到探测不到移动物体,

高电平信号延时 10 秒种后停止。

4: 10 可重复触发模式, 延时时间 20 秒钟:

探测到移动物体, 输出 20 秒种高电平信号, 在 20 秒种时间内, 模块以每秒 30 次的频率不住的检测, 如果再次探测到物体移动, 时间继续延时 20 秒种, 直到探测不到移动物体,

高电平信号延时 20 秒种后停止。

CDS 光敏电阻:

1: 接光敏电阻, 可以抑制白天或光线比较明亮的环境下触发。

2: 触发一次有效:

接光敏电阻, 可以在黑夜或光线比较暗的环境下, 当探测到有移动物体即可触发。在选定的触发模式时间内, 既使光线由黑暗变得明亮, 都不能改变触发状态和延时时间, 直到输出信号变为低电平, 光敏电

---

阻才起控制作用。

注意事项：

灵敏度和触发模式选择后，单片机需要断电复位后才能执行新的选择功能。

三 主要技术参数：

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1 中心频率：10.525 GHz      | 2 工作电压：DC 6V-20V       |
| 3 静态电流：6mA             | 4 高/低输出电平：5V/0V        |
| 5 3 dB 天线方向图 - 方位 80 ° | 6 3 dB 天线方向图 - 俯仰 40 ° |
| 7 感应距离：0.3-10 米 16 级可调 | 8 触发方式：4 种选择           |
| 9 环境温度：-30-70 度        | 10 外形规格：45*37*18mm     |

四 外形尺寸和使用图：



SS-969 微波雷达测速测距传感器

1.微波雷达测速测距传感器应用范围 SS-969 微波雷达测速测距传感器

微波探测技术自上世纪 40 年代以来特别是近期向民品的转化后，从应用场合，产品价位等，越来越多在社会各个应用方面得以普及，从防盗安防产品到工业物位料位检测，对射/反射产量计数，水位检测，交通流量，汽车车长测量，高速公路汽车防追尾预警，雾天车辆防撞，人体移动、机场空中飞鸟探测驱赶，智能化控制、医疗，水文流速/水位、生命特征探测 自动门控制器，长检测距离控制，灯光控制开关、粮食水分仪传感器、混凝土湿度测量传感器、治安探测器（用于探测生物特性）等。

2.微波雷达测速测距传感器应用前景

微波雷达传感器因其波束有高度的定向性在民用及工业自动控制领域有着广扩应用前景。长期以来，微波检测技术受到试验条件，器件价格，产品应用范围的种种制约，离民品的价位和普及还有巨大的距离，我们在思考以上制约的产生原因及今后市场的发展方向，从微波器件，微波波导振荡器入手，通过大量的试验，验证，检测。我们开发了低价位，民品级的器件，在此基础上又开发应用了波导型腔体振荡器（CW--FM）微波调频器等产品，为微波测速测距传感器的产品量产化铺平道路。我们创新了独特的技术方法其价位已是进口同类产品几十分之一和国内试验样机

的十分之一。近年来，由于汽车拥有量的大量增加，汽车追尾事故时有发生危及生命及行车安全，我们相信在以人为本的今天民品化的低价位必将使该产品在工业测控，交通汽车预警雾天防撞，等领域迅速普及并将使人们在车辆出行方便的同时更加的安全

### 3. 微波波导振荡器

微波波导振荡器是微波微功率雷达的核心。测速测距传感器一般采用单端砷化镓负阻微波器件。因振荡器要求频率稳定，谐波小，直流低电压供电，器件在波导腔体内安装方便等因素。器件都用（Gunn diode）体效应管或雪崩管。通过该器件和波导谐振腔体配合把低压（8-12V）直流功率转换成微波射频功率。振荡器频率由单端器件.谐振器.波导腔体.调节螺丝决定。输出功率和微波器件.波导腔体 Q 值有关。通过选择不同的腔体和器件频率可在 9--60Ghz 调整。微波波导振荡器输出频率图谱见图（30）可见其频率是很纯的。

### 4. 微波雷达测速

它所依据的原理是“多卜勒效应”微波是波长很短的无线电波，微波的方向性很好，速度等于光速。微波遇到车辆立即被反射回来 被接收混频后即产生和速度对应的差频信号该信号频率范围在(10-100000Hz 和被测物移动速度有关)之间。回波差频信号随目标远近幅度在 1MV--100MV 之间变化。我们可用以下方法测算多卜勒效应的频率，被测移动目标经过波长 2/1 的距离时接收混频差频信号输出一周波。例如波长 3CM,被测目标移动 1.5CM 输出一正弦波信号其精度是线性的用此法可在测速的同时测车长，输出频率根被测物移动速度有关。混频差频信号经放大整形送计算机进行脉宽检测，并根据脉宽进行多次比较，运算转换成 KM/小时。被测移动目标接近探测传感器时的波形见图（28）被测移动目标远离探测传感器时的波形见图（29）利用被测移动目标接近，远离的多卜勒效应可测出移动目标运行方向，相对距离（因速度和混频差频频率有关，信号强度和被测移动目标远近有关）。

### 5. 微波雷达测距

微波线性调频器最大的用途微波测距雷达是依据调频连续波原理（FMCW Frequency Modulated Continuous Wave）为基础的它区别于脉冲雷达，并因其探测近距离的优越的性能而广泛应用于飞行近地高度表，汽车防撞，工业物位的高精度，高速度测控，因其为光速返射测量反应速度及快，其微波能量能很好的穿过非电介材质，测量精度不受雾，泡沫，粉尘，蒸汽及容器形状影响，微波雷达使用线性调频高频信号 CW--FM 结构，其发送频率，随一定的时间间隔调制。我们也可看成和测速一样只是目标不移动频率变动其结果也可产生混频差频信号的输出，如波长 3CM，由于发送频率是随着信号调制的时间变化的，通过物位返射后接收混频经中放输出与返射物位距离成比例的回波信号混频频率。该频率是由当前发送频率和与物体反射后接收到的频率差值混频获取的，根据不同的反射物距离，混频后的频率将发生很大的变化，同时根据不同的分辨率需要调制不同的 FM 信号，混频信号经过以下处理即可得出距离值雷达信号经天线发送遇界面返射，经时间延时后被天线及接收机接收混频，当发射波与被测物界面反射波的差值以频率（HZ）进行计数，计算此频率的差值是天线到被测物界面的距离成正比，距离越大差值越大，反之亦然。如波长 3CM 调制 FM 频 200MHZ。我们可用以下方法测算回波信号混频频率，4/1 波长（单位米）调制 FM200MHZ 频偏,波长 3CM 测距分辨率为 0.375 米。该分辨率为一个调制周期内波头个数即数波头模式，雷达测距测传感器测 3.32 米时的波形见图（26）但其实际分辨率是及高的。测 3.33 米时的波形见图（27）可见已有明显改变。如需超高精度需经时间频谱（FFT）转换，以得到高精度的物位距离值。同时根据不同的分辨率需要调制不同的 FM

信号，对超高速运行的目标进行测距应调制高速 FM 信号。FM 调制信号波形见图 (21) 测距信号调制/中频放大解调板见图 (20)。利用 CW 特性可测  $4/1$  波长的距离, 其分辨率是及高的, 如测量 7MM 内距离的变化, 其变化结果在混频后以电压输出。测目标 6MM 时的电压见图 (31) 5MM 时的电压见 图 (32)

#### 4 微波雷达测速测距传感器产品简要说明及波形图片

现产品分为近程测速测距和远程测速测距传感器. 近程 0. 1-30 米, 远程 2-300 米

(1).采用铝合金微波波导腔体振荡器，振荡器输出端通过法兰接喇叭

天线。可根据辐射角度和探测距离的要求换不同的喇叭天线。所有的微波器件安装在波导腔体内，腔体连收发谐振天线，器件和天线通过压紧黄铜螺丝紧固，后调频螺丝当腔体活塞用，可进行频率微调。信号调制解调板上 W1 为调制频率微调 W2 信号左右平衡调整 W3 微波 FM 调制度调整 W4 上下平衡调整板上 J1 连接为 1. GND 2.测距回波信输出 3. GND 4.同步信号输出 5. DC+12. 5 输入

该板上所有可调部分都用仪器仪表调整好用户不可自行乱调!

(2).传感器联接线分别为 1 地线 ,2+电源输入,3 信号回波.

(3).测速传感器输入电压 DC8V 电流 70-120mA 输出功率 5Mw 频率为 10.5Ghz

(4).回波信号幅度 1---100MV (随目标反射距离不同而变化)

(5).测距传感器随目标反射距离不同回波信号频率变化在 500hz- 100khz 测距传感器扫描频率 100-500HZ 调制频偏 100-500MHZ(根据不同的分辨率需求而定) 中心频率为 10.5Ghz

(7). 根据不同的需求可配测距信号调制/中频放大解调板.

(8). 所有微波器件为砷化镓低电压元件如试验时要对电路焊接请拔下电烙铁插头并切断测速测距传感器电路板供电再焊接. 以免器件损坏。



微波雷达测速传感器 01  
02



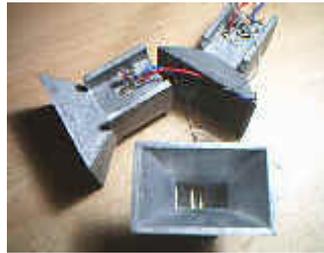
微波雷达测速传感器  
微波波导腔体振荡器 03



微波雷达测速传感器 04  
05



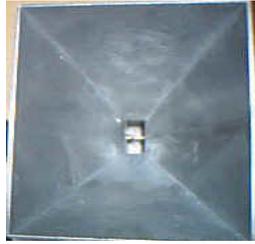
微波波导腔体振荡器  
微波雷达测距传感器 06



近程测速传感器实物 图 07  
08 喇叭天线 图 09



近程测速传感器实物 图



喇叭天线 图 10

对角喇叭天线 图

11

微波雷达测距传感器 图 12



13

14

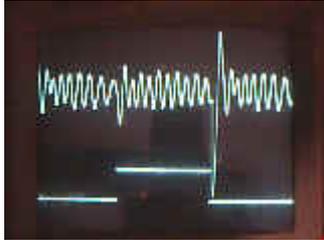
15



16  
18



17

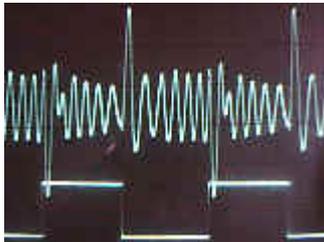
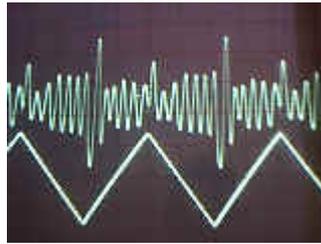
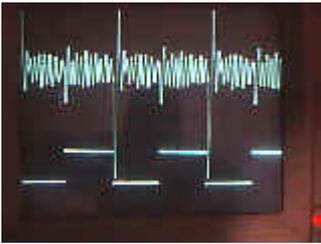


微波雷达测距传感器 图 19

测距信号调制/中频放大解调板图

20

400M 调频及同步调制 图 21



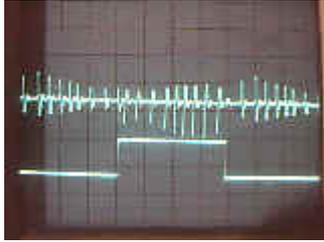
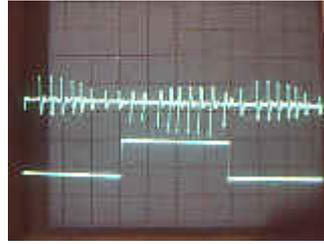
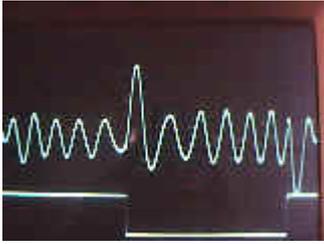
400M 调频及同步调制图 22

200M 调频及同步调制三角波图

23

200M 调频及同步/DIV/0.5MS/0.1V/DIV 图

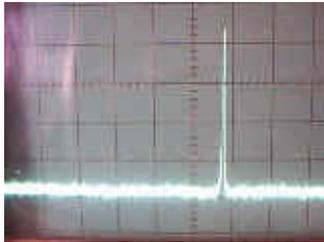
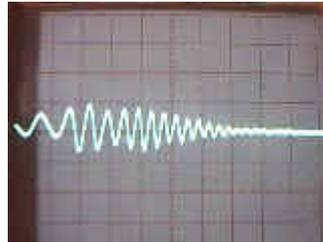
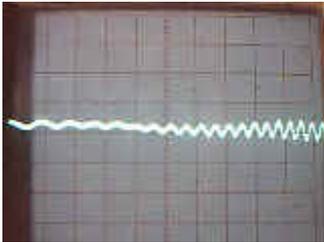
24



200M 调频及同步/DIV/0.2MS/0.1V/3.5M 图 25  
波 图 26

虑波处理后的 3.32M 信号回

虑波处理后的 3.33M 信号回波 图 27



被测移动目标接近探测传感器时的波形 图 28  
时的波形 图 29

被测移动目标远离探测传感器

频率图谱 图 30



超近程测距 (1-7mm) 6mm 图 31  
微波器件 33 图



微波器件 图 34  
波器件 图 36

超近程测距 (1-7mm) 5mm 图



微波器件 图 35

微

### 微波雷达测速测距传感器产品说明及波形图片

#### 多卜勒效应与雷达测速

你一定有这样的经验，当你站在马路旁边，即使没有去注视路面上车辆的行驶的情况，单凭耳朵的听觉判断，你也能感觉到车辆在驶过来，或者离你而去。这里面当然依靠汽车行驶的声是渐强还是渐弱，但细细想想，主要还是根据汽车行驶的声音的变化。原来，车辆驶近时，声音要变尖，也就是说，音调要高些；开过以后，远离的时候，声音会越来越低。

为什么会这样呢？原来，声音的形成，首先是由于发声体的振动，然后在它周围的空气中形成了一会疏一会密的声波。当声波使耳膜随着它同样地振动起来，人们就听到了声音。耳膜每秒钟振动的次数多，人就感到音调高；反之，耳膜每秒钟振动的次数少，就感到音调低。照这样说，声源发出什么声，我们听到的就是什么调。问题的关键在于汽车在怎样的运动。汽车匀速行驶时，摩擦产生的声波传来时“疏”、“密”、“疏”、“密”是按一定规律，一定距离排列的，可当汽车驶近时，把空气中声波的“疏”和“密”压得更紧了，“疏”、“密”的问题更近了，人们听到的音调也就高了。汽车离你远去时，它把空气中的疏密拉开了，听到的声音频率就小了，音调也就低了。汽车的速度越高，音调的变化也就越大。我们把这种听到音调与发声体音调不同的现象，称为“多卜勒效应”。有趣的是，雷达测速计也正是根据多卜勒效应来的。我们知道，小汽车可以开得很快，可是为了保证安全，在某些路段上，交通警察要对车速进行限制。那么，交通警察是怎样知道它们行驶的速度呢？最常用的测速仪器叫雷达测速计，它的外形很象一支大型信号枪，它也有枪管、扳机、扳机护圈等部件，在枪的后面有一排数码管。把枪口对准行驶的车辆，一扣扳机，一束微波就射向行驶中的车辆。

微波是波长很短的无线电波，微波的方向性很好，速度等于光速。微波遇到车辆立即被反射回来，再被雷达测速计接收，不过几十万分之一秒的时间，数码管上就会显示出所测车辆的车速。

它所依据的原理依然是“多卜勒效应”。雷达测速计发出一个频率为 10000 兆赫的脉冲微波，如果微波射到静止的车辆上，被反射回来，它的反射波频率不会改变，仍然是 10000 兆赫。反之，如果车辆在行驶，而且速度很快，那么，反射波频率与发射波的频率就不相同。通过对这种微波频率微小变化的精确测定，求出频率的差异，通过电脑就可以测出车速了。当然，这一切都是自动进行的。

雷达测速计的测速范围大约在每小时 24 公里到 255 公里之间，测速范围比较大，精确度也相当高，车速在每小时 100 公里时，误差不会超过 1 公里 / 小时。测速雷达朝向公路，可以测量车速，如果指向天空，就可以测云层的高度，测云层

测几十公里外，甚至上百公里外的飞机，也是这个原理，只不过要向它扫描的空间连续发射微波束，这些微波束遇到已经极其微弱了，要想把它接收到，分辨清并计算出来，就很困难了，这就需要有一个庞大的灵敏的雷达。

---

### 微波测速说明

微波信号源采用全固态器件，合金铝腔体喇叭形天线收发，混频管接收经反射后的微波信号与发射波信号混频。被测物体与微波腔体振荡器不移动时，输出的频率为零。探头对目标距离近信号输出幅度大，探头对目标距离远信号输出幅度小。该差拍信号的频率和移动物体速度成线性关系。速度越快，差拍频率越高。探头对目标距离近信号输出幅度大，探头对目标距离远信号输出幅度小。离信息。（对相对运动的物体而言）

1. 近程测速微波振荡器输出频率为 10.525GHZ，功率为 20 毫瓦，如作为测速用时，可采用高放大量的运放，并在运放输出端加滤波电容，提高抗干扰性能。该振荡器共有三根线，分别为地线，正电源线，混频信号输出线，工作电源为 DC+8V 直流电，对静电敏感，请测试给该探头供电的电源有无漏电现象，谨防 220V 的漏电，以免损坏该器件，要对传感器焊接时请提供电源，工作时也请勿用手触摸引线。严禁输入直流电源碰线短路。本探头辐射角度为 70 度，探测距离 0.1--200m，无遮挡。

2. 远程微波远程测速 /测距传感头（测程 3-1000m）微波远程测速传感头用于车，船，飞鸟，等目标的远距测速>1000m，测距传感器（测程水面大于 300m）本振 10G CWFM 调制频偏 80mhz 收发采用双头，发送电压 DC8v 电流 80mA/20mw（接收电压 DC6-12.5V 电流 70mA）

3. 微波雷达测速传感器（测程 0.1-20m）微波腔体振荡器频率为 10.525G 可用于非接触测量车辆供微波腔体振荡器频率为 10.525G，腔体内包含混频管震荡管及收发谐振天线

---

### 微波测距原理

本雷达测距传感器是依据调频连续波原理（FMCW Frequency Modulated Continuous Wave）为基础的雷达物位计，具有测距精度高、抗干扰能力强、近距离优越的性能而广泛应用于汽车防撞及工业物位领域。物位测量精度不受介质介电常数、浓度（密度）、压力和温度、粉尘、蒸汽以及容器形状影响

雷达使用线性调频高频信号，发射频率随一定时间间隔的线性（频率），频率范围为 10.5G，波长约为 3cm。由于接收频率与发射频率的差值与反射物体距离成正比，接收混频后输出与反射物体距离成比例的低频回波信号。频率是由当前发射频率与接收的反射频率的混频获取的信号

1. 雷达信号经天线发射，遇到被测界面反射，经过时间  $t$  后，被天线及接收器接收。
2. 当前发射波与被测界面反射波的差值被 Hz 为单位进行精确计算，频率的差值是与天线到被测界面的距离成正比的。
3. 数字信号处理过程中，时间信号通过“快速 FFT 变换”转换成频谱，形成距离计算的基础，进而通过计算出物位。

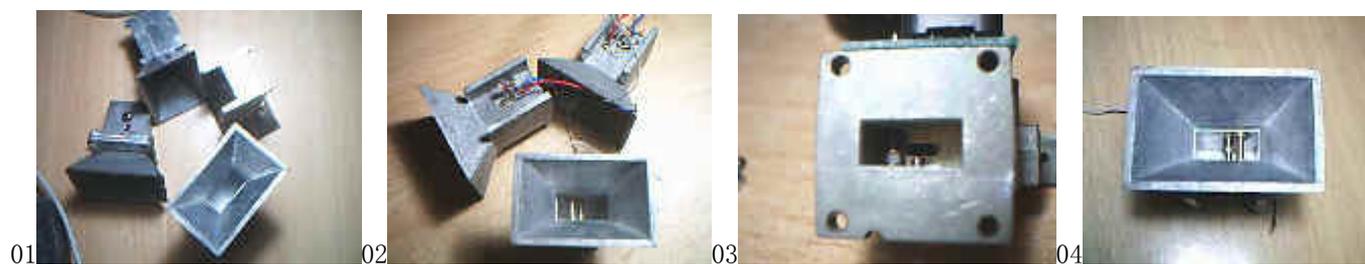
---

### 微波雷达测速测距传感器技术指标

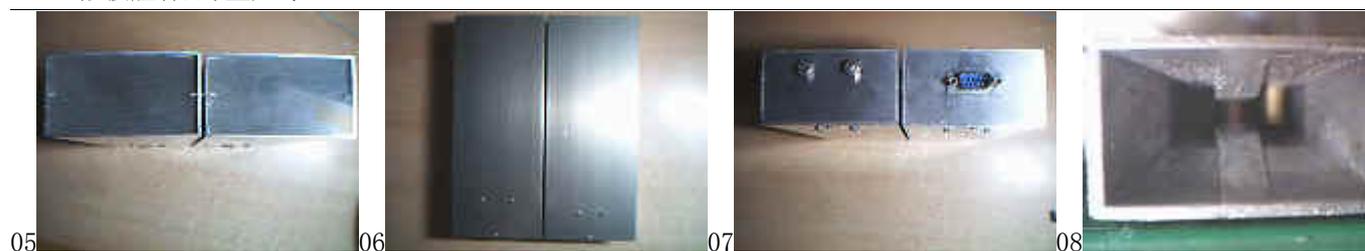
1. CW 雷达测速传感器 中心频率 10.525 +\_50MHZ 功率 5-10MW 工作电压 DC8V 电流 70-120MA
-

2. CW 雷达测速传感器 中心频率 10.525 +\_50MHZ 功率 10-20MW 工作电压 DC8V 电流 90-150MA
3. CW 雷达测速传感器 中心频率 10.525 +\_50MHZ 功率 30-50MW 工作电压 DC12V 电流 150-300MA
4. CW 远程雷达测速传感器 中心频率 10.525+\_50MHZ 功率 5-10MW 工作电压 DC12V 电流 200-350MA
5. FM 雷达测距传感器 中心频率 10.525 +\_100MHZ 功率 5-10MW 工作电压 DC12V 电流 150-200MA 调频频偏 +-50MHZ  
混频器处采用渐变鱼稽线传感器
6. FM 雷达测距传感器 中心频率 10.525 +\_200MHZ 功率 5-10MW 工作电压 DC12V 电流 150-200MA 调频频偏 +-100MHZ  
混频管处采用渐变鱼稽线传感器
7. FM 雷达测距传感器 中心频率 10.525 +\_300MHZ 功率 5-10MW 工作电压 DC12V 电流 150-200MA 调频频偏 +-150MHZ  
混频管处采用渐变鱼稽线传感器
8. FM 远程雷达测距传感器 中心频率 10.525 +\_70MHZ 功率 5-10MW 工作电压 DC12.5V 电流 200-350MA 调频频偏 +-3  
双头
9. FM 远程雷达测距传感器 中心频率 10.525+\_100MHZ 功率 5-10MW 工作电压 DC12.5V 电流 200--350MA 调频频偏 +  
双头

#### 传感器图片及专用微波电子器件



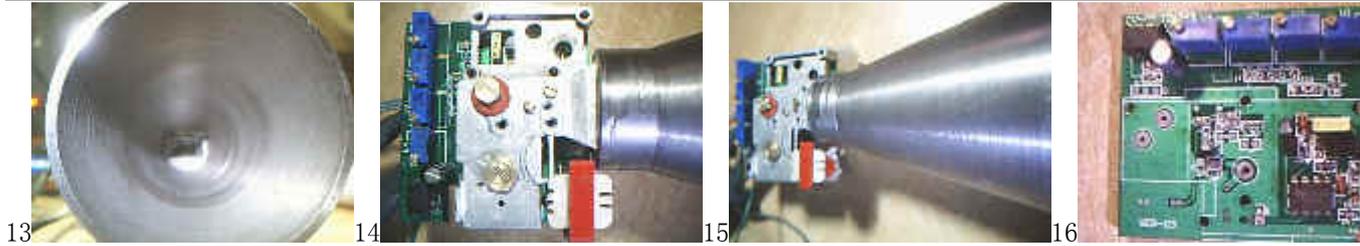
微波腔体/外型尺寸 4X6X6CM



微波远程测速测距传感器/外型尺寸 4X16X20CM



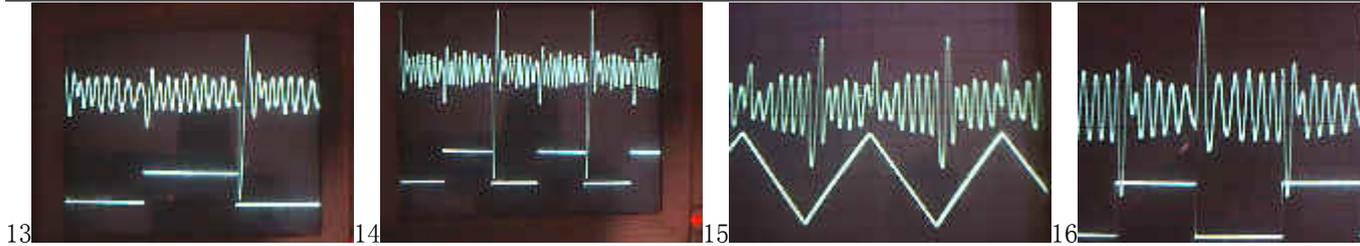
喇叭天线/外型尺寸 93X115MM



喇叭天线前视

微波测距调频腔体及电路

微波测距调制及信号

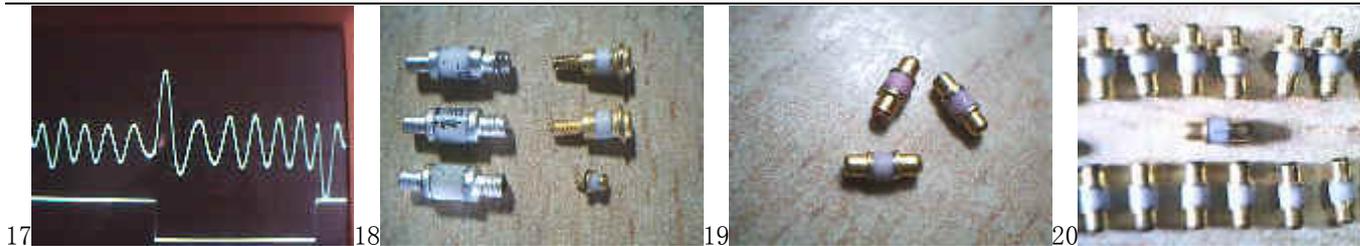


400M 调频及同步

400M 调频及同步

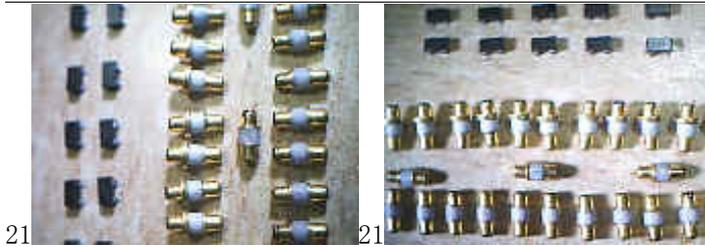
200M 调频及同步调制三角波

200M 调频及同步/D



200M 调频及同步/DIV/0.2MS/0.1V/3.5M

微波雷达测速测距传感器专用/振荡/混频/变容/器件



### 微波感应开关

|   |       |        |
|---|-------|--------|
|  | 产品名称: | 微波感应开关 |
|   | 产品型号: | SS-826 |

|              |                         |
|--------------|-------------------------|
| <b>产品分类:</b> | 微波感应开关 -> SS-826 微波感应开关 |
| <b>上传日期:</b> | 2011-12-17              |

#### 详细介绍:

SS-826 微波感应开关, 是利用多普勒雷达 (Doppler Radar) 原理设计的微波移动物体探测器, 微波频 10.525GH, 直接加直流 5-15V 或交流 110-220V 电源即可工作。

SS-826 微波感应开关, 可靠性高。电路板上 有 16 级灵敏度调整, 感应距离在 0.8-10 米内可调。4 种触发模式选择, 信号输出时间: 3 秒, 1 分钟, 3 分钟, 5 分钟, 加光敏电阻可抑制白天触发, 主要应用于自动门控制开关、工业自动化控制, 室内外安全防范系统、ATM 自动提款机的自动录像控制系统、野外安全警示等场所。

SS-826 微波感应开关, 属于非接触探测型, 抗射频干扰能力强, 不受温度, 湿度, 光线, 气流, 尘埃影响, 采用标准 86 型安装底盒, 可替代触摸、声控、人体红外线感应等开关。开关为继电器或可控硅输出, 负载范围广泛。

#### ■应用范围

- 安防产品
- 人体感应玩具
- 人体感应灯具
- 工业自动化控制等

#### 主要技术参数:

- |                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1 中心频率: 10.525 GHz      | 2 工作电压: DC 5-15V/AC110-220V |
| 3 待机功耗: 小于 0.03W        | 4 输出方式: 继电器/可控硅             |
| 5 3 dB 天线方向图 - 方位 80 °  | 6 3 dB 天线方向图 - 俯仰 40 °      |
| 7 感应距离: 0.8-10 米/16 级可调 | 8 触发方式: 4 种选择               |
| 9 环境温度: -30°C/+70°C     | 10 外形规格: 86*86*30mm         |

 [详细资料下载](#)

### 微波感应开关

SSW1001-10, SSW1002-24  
微波感应开关技术参数

- 应用领域: 灯具控制, 自动门控制等
- 实现技术: 微波及微处理器
- 检测原理: Doppler效应
- 工作频率: 24.125GHz/10.525GHz
- 发射功耗: < 10mW
- 探测角度: 360°
- 可调距离: 2m ~ 15m
- 可调环境: 3LUX ~ 2000LUX
- 可调时间: 0.5s ~ 100s
- 工作电压: AC 220V ~ 240V 50Hz/60Hz
- 最大负载: 1000W
- 工作温度: -30℃ ~ +75℃
- 工作湿度: < 93%RH
- 外形尺寸: 80mm × 50mm × 30mm



资料下载: [微波感应开关产品介绍](#)



资料下载: [摄像头微波感应控制器产品介绍](#)

|   |  |
|---|--|
|  | <p><b>NEW!</b> ▶ <a href="#">SS-968微波感应模块/雷达探测模块使用说明</a></p> <p>* 多普勒雷达探测模块, 新品上市, 了解详细情况请下载资料。采用微波专用微处理器, 不但检测灵敏度度高, 探测范围宽, 而且工作非常可靠, 误报率极低, 能在-25~+75度的温度范围内稳定工作, 最适和在中、高档防盗报警系统中作人体或者物体移动检测传感头使用。</p> |
|  | <p><b>NEW!</b> <a href="#">SS-9261雷达探测器</a></p> <p>*用于安全防范和自动监控的最佳产品。所以非常适合在仓库、商场、博物馆或者金融部门使用, 具有安装隐蔽、监控范围大、系统成本低的优点。</p>  |