

RCWL-9620 分体开放式超声波测距芯片

■ 产品概述

RCWL-9620 是一款由无锡日晨物联科技有限公司 (WWW.WX-RCWL.COM) 设计, 专门针对 16MM, 12MM, 10MM 分体开放式探头设计的超声波测距芯片。单芯片即可完成超声波发射, 接收, 解调, 处理, 计算, 输出。

RCWL-9620 内置高性能处理单元, 能够实现包括 **GPIO, UART, IIC, 1-WIRE** 多种输出模式; **GPIO** 模式兼容我司 **HC-SR04**。

驱动部分采用独特的扫频模式, 使其对探头的适应能力更强。针对探头的温度特性, 驱动部分做了温度补偿, 使探头温飘影响降到最低。

采用 $\sqrt{\quad}$ 比较拟合曲线, 使其对不规则物体测量效果明显提升。

采用盲区消除技术, 减小芯片对探头的一致性要求, 对探头的兼容性更强。

芯片外围只需极少阻容器件, 最远测距可以通过电阻设置; 内置高精度振荡器, 无需外部晶振, 具有极高的性价比。

我司亦提供芯片参数, LOGO, 探头, 模块等定制化服务。

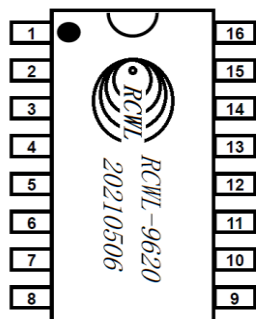
■ 主要特性

- 工作电压: 2.8-5.5V
- 工作电流: 3mA
- 支持 **GPIO, UART, IIC, 1-WIRE** 输出模式
GPIO 输出模式兼容 **HC-SR04**
- **2CM** 盲区,
- **8M** 最远测距, 可外围调节
- 内置高精度振荡器, 无需晶振
- **50MS** 测量周期, 可定制其它时间
- 提供完整设计参考方案
- IO 口可耐受 5.5V
- 工作温度: -40°C-90°C
- 采用盲区消除技术

■ 典型应用

- 玩具, 机器人避障
- 液位, 水位测量
- 坐姿检测
- 车位显示
- 其它测距应用

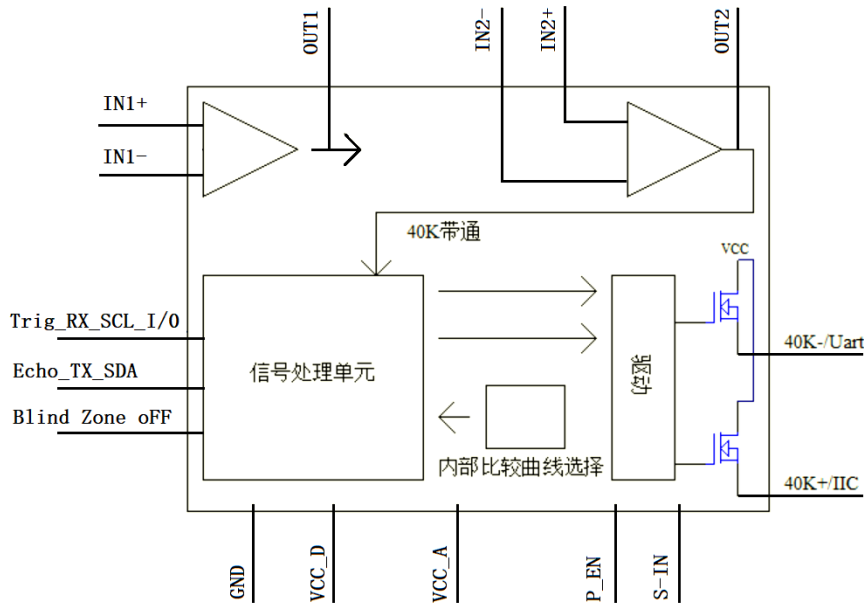
■ 管脚定义



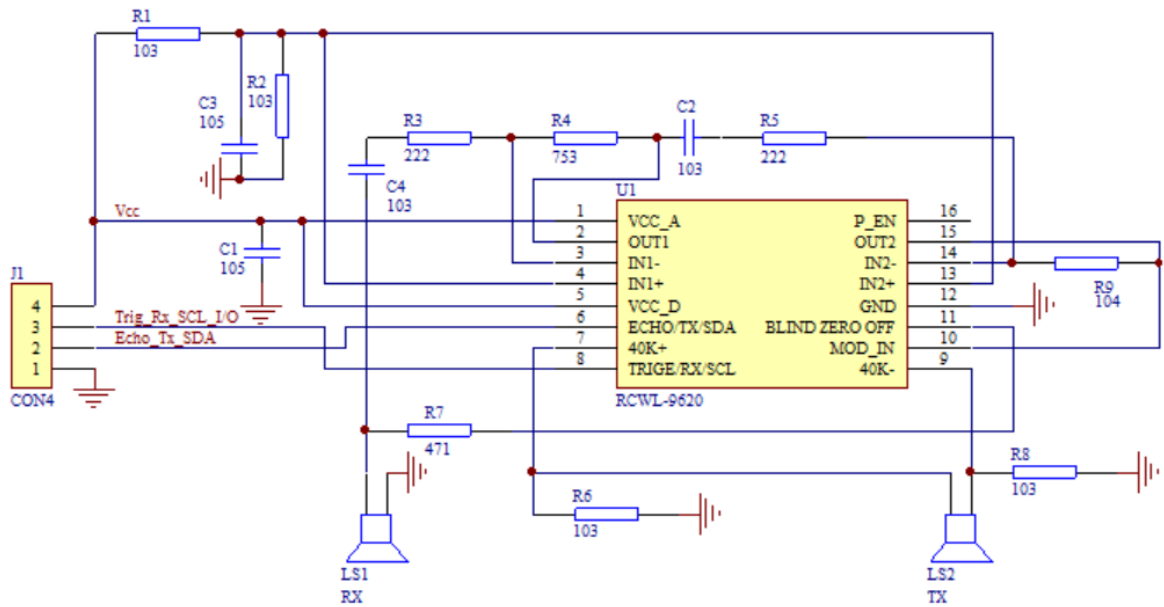
■ 管脚定义

序号	符号	功能描述
1	VCC_A	模拟电源
2	OUT1	运放 1 输出
3	IN1-	运放 1-输入
4	IN1+	运放 1+输入，接 1/2VCC 偏置
5	VCC_D	数字电源
6	Echo_TX_SDA	GPIO: Echo UART: TX IIC: SDA
7	40K+_IIC	接探头+极（测距应用可不分正负极），模式选择脚
8	Trig_RX_SCL_I/O	GPIO: Trig UART: RX IIC: SCL 1-WIRE: I/O
9	40K-_UART	接探头-极（测距应用可不分正负极），模式选择脚
10	S-IN	超声波解调信号输入
11	Blind Zone oFF	盲区消除输入
12	GND	地
13	IN2+	运放 2+输入，接 1/2VCC 偏置
14	IN2-	运放 2-输入
15	OUT2	运放 2 输出
16	P_EN	运放使能；默认悬空，运放工作

■ 功能框图



■ 应用线路图



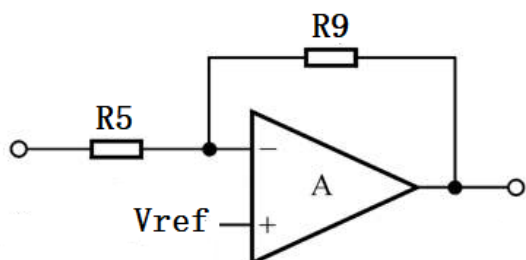
■ 性能参数

参数名称	备注	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压		2.8		5.5	V
工作电流	5V		3	3.5	mA
最大探测距离	平整墙面		600	700	CM
工作频率			40		KHz
盲区	盲区内随机值		2	3	CM
探测精度	同一温度		±2		%
分辨率	理论		1		mm
探测角度	最大方向角度		±15	±20	度
测量周期时间			50		mS
输出接口模式		GPIO/UART/IIC/1-WIRE			
存储温度		-50		100	°C
工作温度		-40		90	°C
封装材料		环保料			
封装尺寸		SOP16			

■ GPIO,Uart,IIC,1-WIRE 选择

序号	模式	PIN7/ PIN9 电阻设置	
1	GPIO	PIN7 (40K+_IIC) = NC	PIN9 (40K_UART) = NC
2	IIC	PIN7 (40K+_IIC) = 10K	PIN9 (40K_UART) = NC
3	UART	PIN7 (40K+_IIC) = NC	PIN9 (40K_UART) = 10K
4	1-WIRE	PIN7 (40K+_IIC) = 10K	PIN9 (40K_UART) = 10K

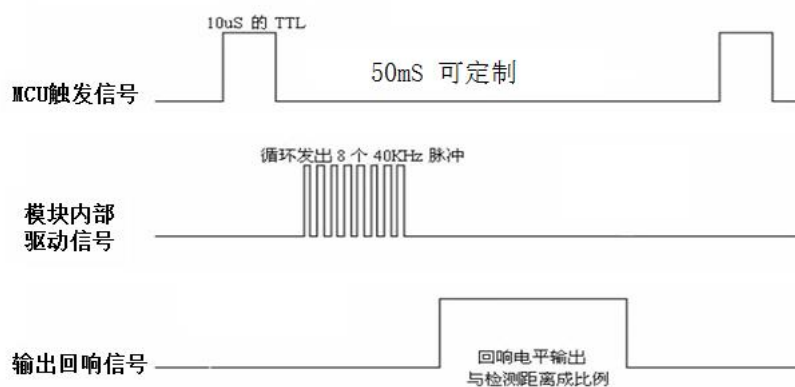
■ 最远测距调节



调节 R9 电阻，可改变最远测距值。我司探头，R9=753 一般最远测距 3-4 米，R9=104 一般最远测距 5-6 米。

■ 测量操作

一：GPIO 模式



超声波时序图

工作模式同 HC-SR04。外部 MCU 给模块 Trig 脚一个大于 10uS 的高电平脉冲；模块会给出一个与距离等比的高电平脉冲信号，可根据脉宽时间“T”算出：

$$\text{距离} = T * C / 2 \quad (C \text{ 为声速})$$

声速温度公式： $c = (331.45 + 0.61t / ^\circ\text{C}) \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ (其中 330.45 是在 0°C)

0°C 声速： 330.45M/S

20°C 声速： 342.62M/S

40°C 声速： 354.85M/S

0°C – 40°C 声速误差 7%左右。实际应用，如果需要精确距离值，必需要考虑温度影响，做温度补偿。

二：UART 模式

UART 模式波特率设置： 9600 N 1

命令	返回值	说明
0XA0	BYTE_H BYTE_M BYTE_L	输出距离为： $((\text{BYTE_H} \ll 16) + (\text{BYTE_M} \ll 8) + \text{BYTE_L}) / 1000$ 单位 mm
0XF1		公司及版本信息

连接串口。外部 MCU 或 PC 发命令 0XA0，模块完成测距后发 3 个返回距离数据：

BYTE_H, BYTE_M 与 BYTE_L。

距离计算方式如下（单位 mm）：

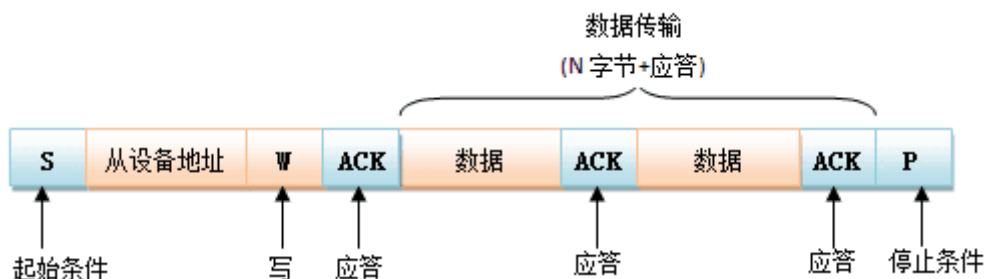
$\text{距离} = ((\text{BYTE_H} \ll 16) + (\text{BYTE_M} \ll 8) + \text{BYTE_L}) / 1000$

三：IIC 模式

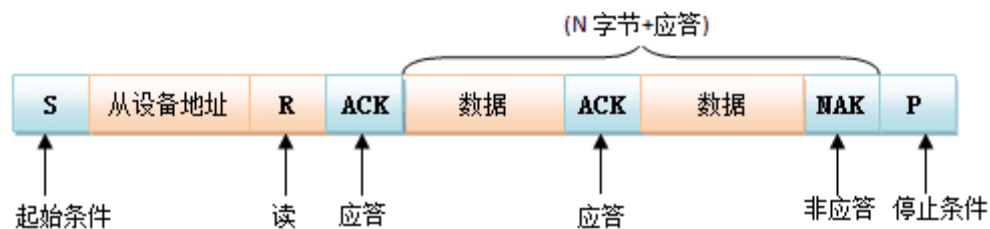
IIC 地址： 0X57

IIC 传输格式：

写数据：



读数据：



命令格式：

地址	命令	返回值	说明
写地址 0XAE	0X01		开始测距命令
读地址 0XAF		BYTE_H BYTE_M BYTE_L	输出距离为： ((BYTE_H<<16) + (BYTE_M<<8) + BYTE_L)/1000 单位 mm

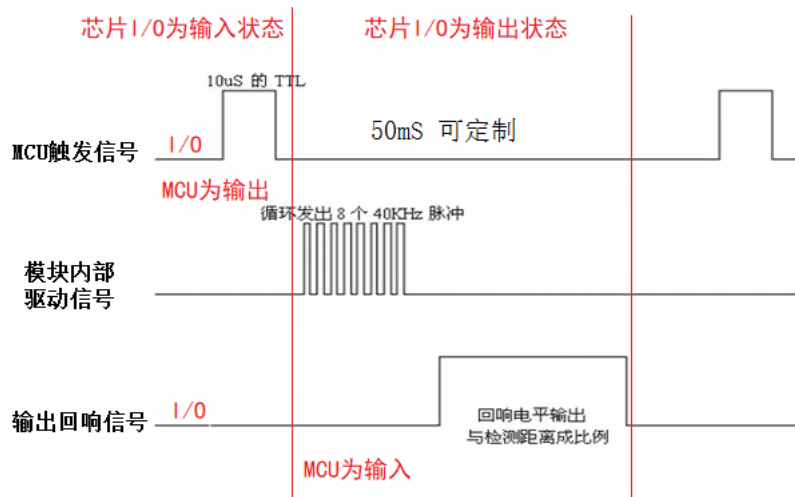
向模块写入 0X01，模块开始测距；等待 100mS (模块最大测距时间)

以上。直接读出 3 个距离数据。BYTE_H, BYTE_M 与 BYTE_L。

距离计算方式如下 (单位 mm)：

$$\text{距离} = (\text{BYTE_H} \ll 16) + (\text{BYTE_M} \ll 8) + \text{BYTE_L} / 1000$$

四：1-WIRE（单总线）模式



超声波时序图

外部 MCU 初始设置为输出，给模块 I/O 脚一个大于 10μs 的高电平脉冲；输出脉冲信号后，MCU 设置为输入模式，等待模块给出的一个与距离等比的高电平脉冲信号；测量结束后 MCU 设置为输出模式，进行下次测量。声速可根据脉宽时间“T”算出：

$$\text{距离} = T * C / 2 \quad (C \text{ 为声速})$$

声速温度公式： $c = (331.45 + 0.61t / ^\circ\text{C}) \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ （其中 330.45 是在 0°C）

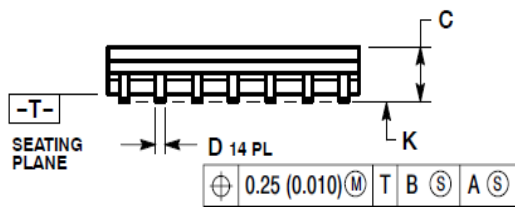
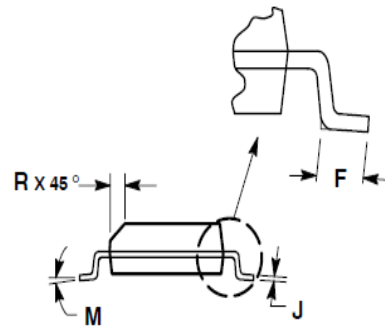
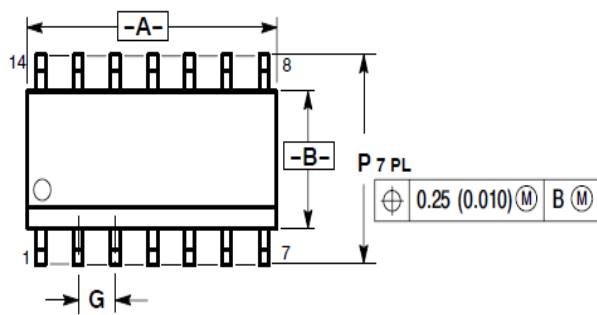
0°C 声速： 330.45M/S

20°C 声速： 342.62M/S

40°C 声速： 354.85M/S

0°C-40°C 声速误差 7% 左右。实际应用，如果需要精确距离值，必需要考虑温度影响，做温度补偿。

■ 封装外型图



DIM	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	8.55	8.75	0.337	0.344
B	3.80	4.00	0.150	0.157
C	1.35	1.75	0.054	0.088
D	0.35	0.49	0.014	0.019
F	0.40	1.25	0.016	0.049
G	1.27 BSC		0.050 BSC	
J	0.19	0.25	0.008	0.009
K	0.10	0.25	0.004	0.009
M	0° - 7°		0° - 7°	
P	5.80	6.20	0.228	0.244
R	0.25	0.50	0.010	0.019

最新更新资料可到百度云下载

百度云资料下载：

<http://pan.baidu.com/s/1miNGWha>

网站：

WWW.WX-RCWL.COM

邮箱：

11261xb@163.COM

电话：

[18915288564](tel:18915288564)

本用户手册仅供参考，本公司保留对以上所有产品在可靠性、功能和设计改进方面做进一步说明的权利。用户手册的更改，恕不另行通知，客户可自行下载最新资料做设计参考。

不推荐使用在会由于故障或其它原因可能会对人身造成危害的地方。更不授权使用于救生、维生器件或系统中作为关键器件。无锡日晨物联科技有限公司拥有不事先通知而修改产品的权利。