

# PT2262/2272 红外遥控集成电路

PT2262/2272 是一对带地址、数据编码功能的红外遥控发射/接收芯片。其中发射芯片 PT2262-IR 将载波振荡器、编码器和发射单元集成于一身，使发射电路变得非常简洁。

接收芯片 PT2272 的数据输出位根据其后缀不同而不同，数据输出具有“暂存”和“锁存”两种方式，方便用户使用。后缀为“M”为“暂存型”，后缀为“L”为“锁存型”，其数据输出又分为 0、2、4、6 不同的输出，例如：PT2272-M4 则表示数据输出为 4 位的暂存型红外遥控接收芯片。

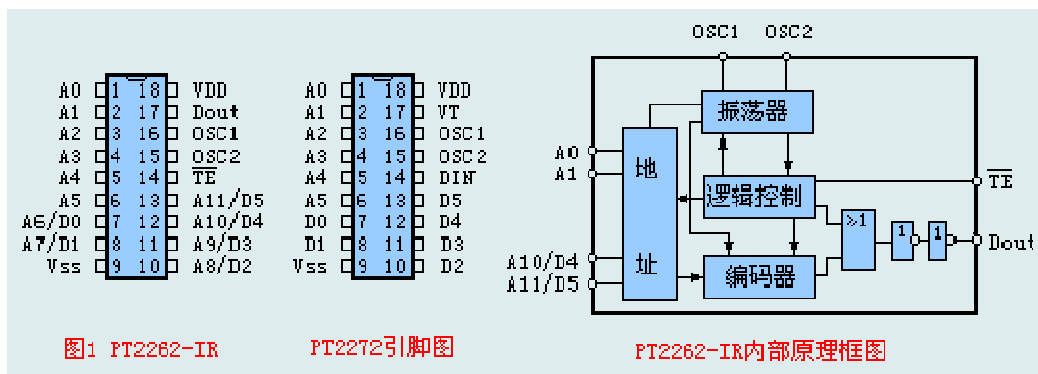


图1 PT2262-IR

PT2272引脚图

PT2262-IR内部原理框图

## PT2262-IR 引脚功能说明：

Pin1-Pin6 (A0-A5)：地址输入端，可编成“1”、“0”和“开路”三种状态。

Pin7、Pin8、pin10-Pin13 (A6/D0-A11/D5)：地址或数据输入端，地址输入时用 Pin1-Pin6，做数据输入时只可编成“1”、“0”两种状态。

Pin14 (TE)：发射使能端，低电平有效。

Pin15、Pin16 (OSC1、OSC2)：外接振荡电阻，决定振荡的时钟频率。

Pin17 (Dout)：数据输出端，编码由此脚串行输出。

Pin9、Pin18 (VDD, Vss)：电源+，-输入端。

## PT2272 引脚功能说明：

Pin1-Pin6 (A0-A5)：地址输入端，可编成“1”、“0”和“开路”三种状态。要求与 PT2262 设定的状态一致。

Pin7、Pin8、pin10-Pin13 (D0-D5)：数据输出端，分暂存和锁存两种状态。

Pin14 (DI)：脉冲编码信号输入端。

Pin15、Pin16 (OSC1、OSC2)：外接振荡电阻，决定振荡的时钟频率。

Pin17 (VT)：输出端，接收有效信号时，VT 端由低电平变为高电平。

Pin9、Pin18 (VDD, Vss)：电源+，-输入端。

## PT2262/PT2272 电气参数

PT2262/PT2272 电气参数						
参数名称	符号	工作条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	VDD	-	3	-	15	V
工作电流	IDD	VDD=12V 停振 A0-A11 开路	-	0.02	0.03	uA
输出驱动电流 (Dout)	IOH	VDD=5V, VOH=3V	3	-	-	mA
		VDD=8V, VOH=4V	6			
		VDD=12V,VOH=6V	10			
输出驱(Dout)	IOL	VDD=5V, VOL=3V	2	-	-	mA
		VDD=8VVOL=4V	5			
		VDD=12V,VOL=6V	9			

PT2262/PT2272 极限参数

参数名称	符号	极限值	单位
工作电压	VDD	-0.3-+16V	V
输入电压	VI	-0.3-VDD+0.3V	V
输出电压	VO	-0.3-VDD+0.3V	V
功耗	PD	300(VDD=12V)	mW
工作温度	TOPT	-20-+70	℃
存储温度	Tstg	-40-+125	℃

PT2262/PT2272 工作原理：

PT2262-IR 发射芯片地址编码输入有“1”、“0”和“开路”三种状态，数据输入有“1”和“0”两种状态。由各地址、数据的不同接脚状态决定，编码从输出端 Dout 输出，通过红外发射管发射出去。其编码时序波形如图 2 所示。

Dout 输出的编码信号是调制在 38kHz 载波上的，OSC1、OSC2 外接的电阻决定载频频率，一般电阻可在 430k—470k 之间选择即可。

PT2272 的暂存功能是指当发射信号消失时，PT2272 的对应数据输出位即变为低电平。而锁存

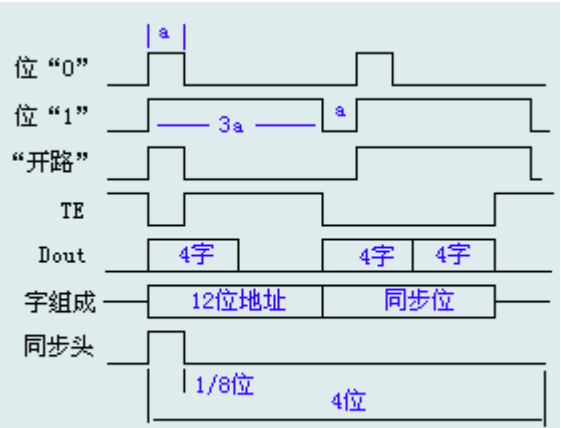


图2 PT2262-IR编码时序图

功能是指，当发射信号消失时，PT2272 的数据输出端仍保持原来的状态，直到下次接收到新的信号输入。

图 3 是红外发射和接收的典型应用原理图，为了能正确解调出调制的编码信号，接收端需加一级前置放大级，保证输入 PT2272 的信号幅度足够大。PT2272 各输出端通过各种接口即可控制相应的负载。

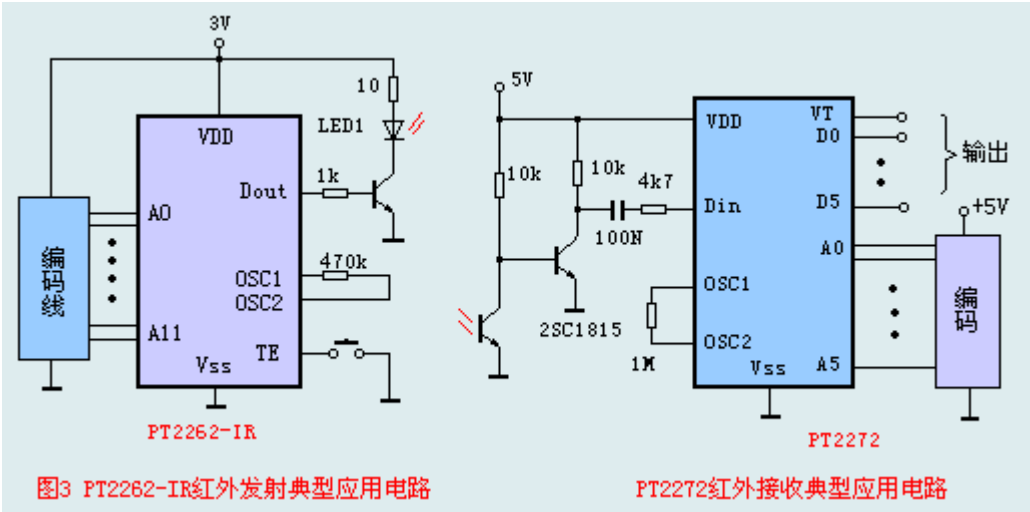
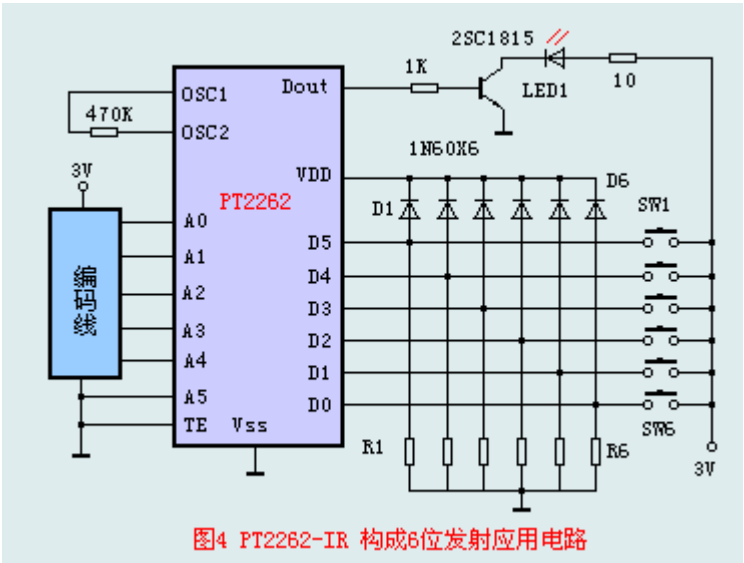


图 4 是 PT2262 构成 6 路发射电路，图中 PT2262-IR 的 VDD 是通过按键接通后向芯片供电，这样静态时，PT2262-IR 并不耗电，特别适合是电池供电的场合。如果使用电源电压较低（如 3V），二极管应选用低压差的型号（如 1N60 等），工作原理与图 3 相近，这里不再赘述。



编码解码芯片 PT2262/PT2272 芯片原理简介

PT2262/2272 是台湾普城公司生产的一种 CMOS 工艺制造的低功耗低价位通用编解码电路，PT2262/2272 最多可有 12 位(A0-A11)三态地址端管脚(悬空,接高电平,接低电平),任意组合可提供 531441 地址码,PT2262 最多可有 6 位(D0-D5)数据端管脚,设定的地址码和数据码从 17 脚串行输出,可用于无线遥控发射电路。编码芯片 PT2262 发出的编码信号由：地址码、数据码、同步码组成一个完整的码字，解码芯片 PT2272 接收到信号后，其地址码经过两次比较核对后，VT 脚才输出高电平，与此同时相应的数据脚也输出高电平，如果发送端一直按住按键，编码芯片也会连续发射。当发射机没有按键按下时，PT2262 不接通电源，其 17 脚为低电平，所以 315MHz 的高频发射电路不工作，当有按键按下时，PT2262 得电工

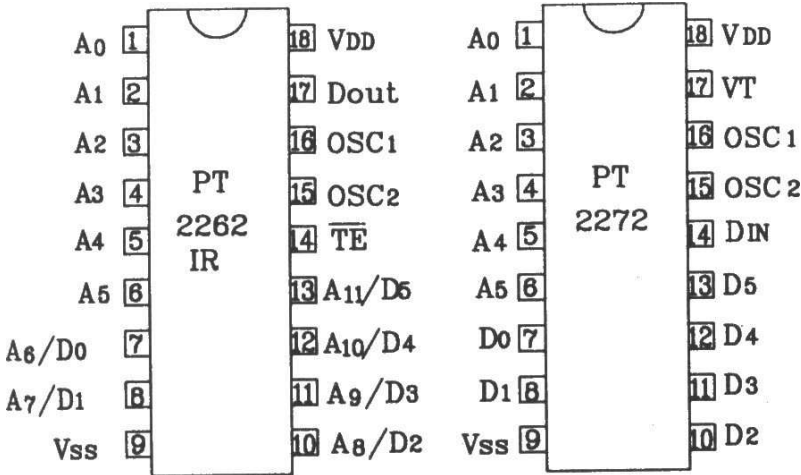
作，其第 17 脚输出经调制的串行数据信号，当 17 脚为高电平期间 315MHz 的高频发射电路起振并发射等幅高频信号，当 17 脚为低电平期间 315MHz 的高频发射电路停止振荡，所以高频发射电路完全收控于 PT2262 的 17 脚输出的数字信号，从而对高频电路完成幅度键控（ASK 调制）相当于调制度为 100% 的调幅。

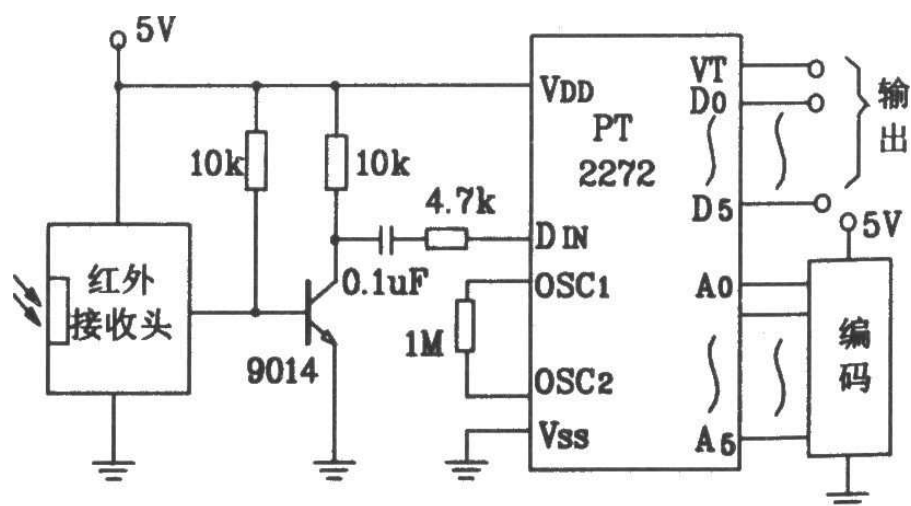
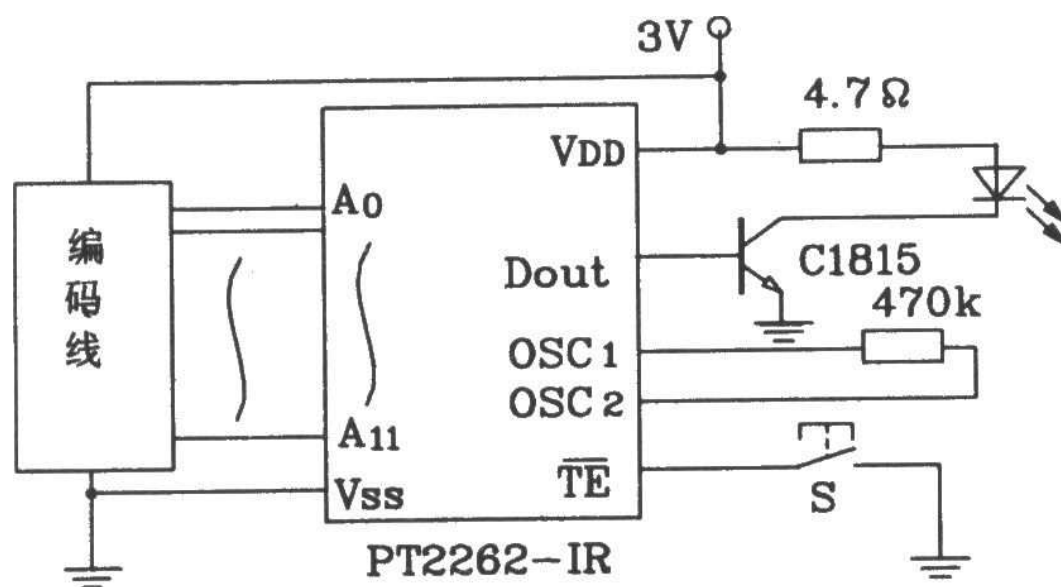
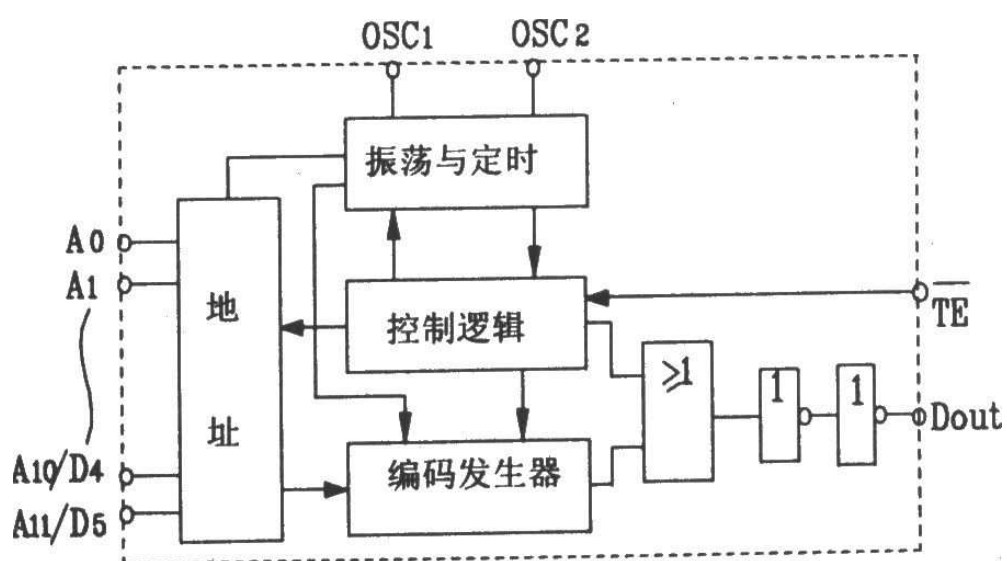
PT2262 特点

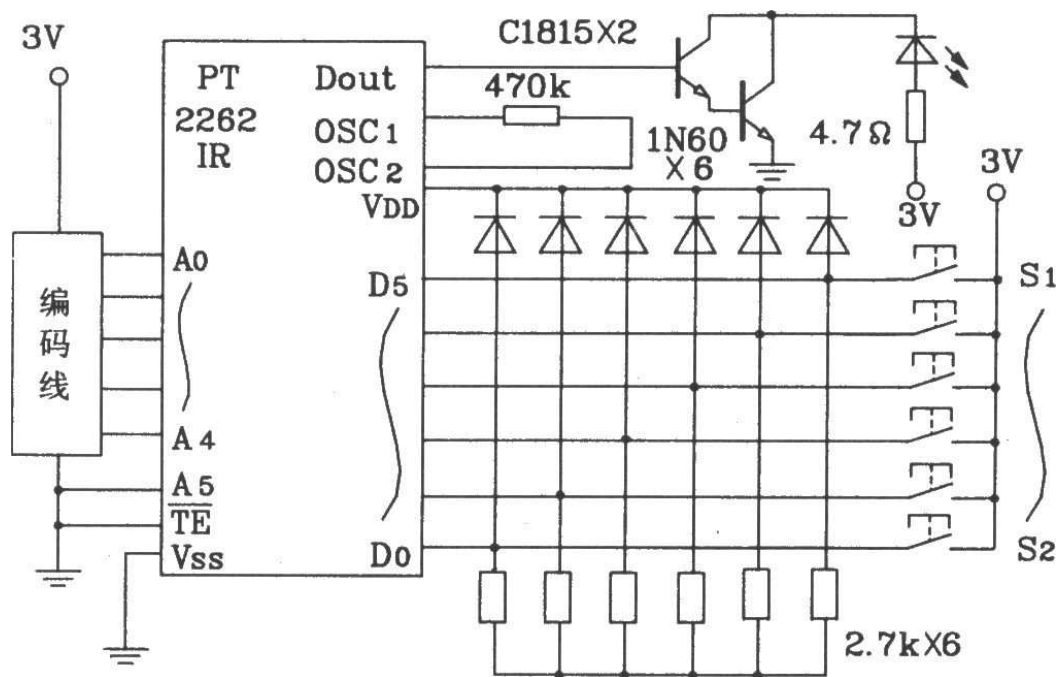
- 1、CMOS 工艺制造，低功耗
- 2、外部元器件少
- 3、RC 振荡电阻
- 4、工作电压范围宽：2.6-15v
- 5、数据最多可达 6 位
- 6、地址码最多可达 531441 种

应用范围

- 1、车辆防盗系统
- 2、家庭防盗系统
- 3、遥控玩具
- 4、其他电器遥控







为迎接信息化时代的到来，满足广大读者对信息、无线传输应用技术的渴求，本报与深圳市创索佳电子有限公司合作，共同开辟了“声表面波器件在高频无线收发电路中的应用”专栏。在专栏中，以创索佳公司多年来在高频无线收发领域不断探索而获得的成功经验，结合现代最新软 / 硬件技术，分 5 个章节来介绍声表面波器件在高频无线收发电路中及高频无线收发组件在信息传输领域的应用。文章内容新颖，切合实际，尤其在技术的应用方面有较详尽的描述，相信该栏目的推出会给从事无线电应用技术开发的专业技术人员和业内人士提供有益的帮助。

在我们推出声表稳频型发射机以前，国内厂家大多采用一个源自海外刊物发表过的发射机电路(详见 1993 年《实用电子文摘》第一期 53 页《用声表面波谐振器制作小型多功能遥控器》一文)，其简化电路原理如图 1 所示，该电路的设计输出功率为 4 mW，与设计功率为 10 mW 的 LC 式发射机相比遥控距离变近也是理所当然的了。

其实，图 1 所示的振荡电路也不是声表振荡电路的唯一形式。笔者经过多年的探索，设计开发了多种可满足不同需要的声表稳频振荡发射电路，从耗电微瓦级微功率的发射机到输出功率达数瓦的单级大功率发射机，以及从 ASK(幅度键控)或 FSK(频移键控)调制方式的数传或遥控用发射机到 AM(调幅)或 FM(调频)方式的语音及图像传送用发射机均已开发成功。现将一套发射 / 接收都用声表稳频的、在开阔地上最大遥控距离可达 3000 米的高性能无线电遥控电路介绍给广大电子爱好者。

## 一、发射机

这是一个带地址编码的四键微型超远程遥控发射机，电路原理见图 2 所示。

R11~R13、Q1、Q2 组成电子开关式调制电路，当编码器输出为高电平时 Q1 导通，振荡发射级工作；当编码器输出为低电平时 Q1 截止，振荡发射级停止工作，从而完成 ASK 调制。R14、Q

3、C1、L1、L2及声表谐振器SAW组成315MHz的功率振荡级，Q3为高频功率场效应管，在450MHz下可输出1.5W的功率，其中L1、L2及C1组成SAW所需要的移相选频及匹配网络，使Q3与SAW在很高的效率下工作。L3、C2及C3组成天线匹配网络，使天线阻抗与振荡级匹配，确保其稳定工作。

发射机主要技术指标如下：1)工作电压范围：3V~12V；2)工作频率：315MHz±100kHz，也可选择其它频率；3)频率稳定度：优于10<sup>-5</sup>；4)峰值发射功率：0.5W；5)工作温度范围：-20℃~+80℃；6)地址码数：6561组不重复；7)工作方式：间断工作；8)外形尺寸：73mm×37mm×15mm。

本机编码及按键控制部分与一般遥控发射机相似，特色部分为调制级和振荡发射级采用的是本人独创的单级中功率振荡发射电路，这是本机微型化、低功耗和远距离遥控的保证。

## 二、接收机

接收机是用声表谐振器稳频的超外差式成品板，电路原理见图3。

接收机以集成电路RX3310为核心元件，组成ASK制解调的超外MHz式接收机，其灵敏度为-105dBm。RX3310的①、②脚为本机振荡回路元件连接端，外接一个LC选频网络即可产生本振信号。为了提高本机稳定性，本振信号用外接的声表稳频振荡电路产生，通过①脚输入。解调出的数据信号从⑧脚输出送入解码器解码。

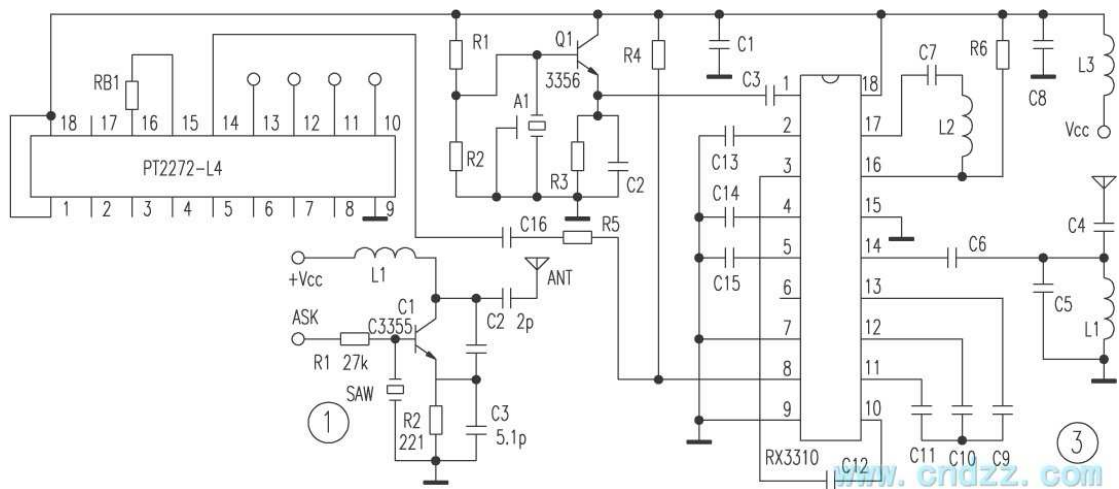
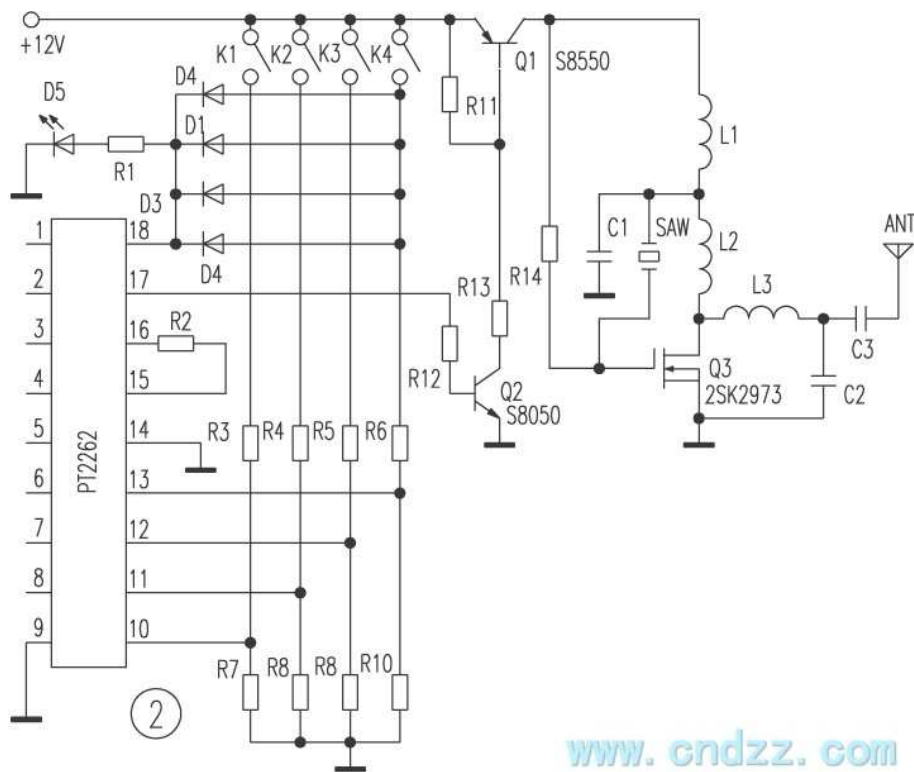
接收机主要技术指标如下：1)工作电压范围：2.7V~5V；2)工作频率：315MHz±100kHz，也可选择其它频率；3)工作电流：≤3mA(3V供电时)；4)接收灵敏度：优于-105dBm；5)工作温度范围：-20℃~+80℃；6)地址码/数据：八位三态地址/四位数据；7)工作方式：连续工作；8)外形尺寸：28mm×32mm×5mm。

## 三、应用

由于这套组件的发射和接收部分都采用了声表面波谐振器稳频，因此工作稳定并具有遥控距离远，完全可以满足工业及民用产品对稳定性和可靠性的要求。这套组件的设计充分考虑了多用途和可扩充性等方面的要求，广泛适用于安防产品、车库门、交通指挥、车船模型、工业自控等领域的远距离遥控操作。

这套组件在开阔地上的遥控距离通常可达1.2~1.5公里，如果改用12V电池组或直流稳压电源供电，遥控距离则可达2公里，如果再将天线换成小型吸盘天线或同轴偶极天线则遥控距离可达3公里以上。

需要特别说明的是：发射机电路是按间断工作的要求设计的，故每次按键的时间不得超过1秒钟，并且通/断之比应小于1。天线阻抗不匹配也会影响发射效果，甚至损坏发射管，故发射前一定要将拉杆天线全部拉出。



本文介绍一种适合于工业遥控的（特别是可用于电动葫芦遥控）频率合成（I<sup>2</sup>C控制）二次变频FSK窄带收发模块NT230、NR230。该模块是专为工业遥控器开发生产的，它采用了先进的锁相环（PLL）二次变频窄带频移键控（FSK）技术及SMD元器件。其体积小、工作稳定可靠、抗干扰性极强，频稳度达 $5 \times 10^{-6}$ （5PPM，-20℃~50℃），灵敏度为1μV（12dB SINAD）。普通环境下，遥控距离达80~100m。符合工业遥控器国家标准。

#### 一、工作原理

NT230发射模块选用特制的进口高稳定度晶振（并非声表面波谐振器）。其输出的230MHz射频FSK信号极为稳定，且发射电流很小，在5V/8mA时，输出为110dBμV（75Ω负载）。

NR230接收模块框图如图1，由天线来的已调编码信号经高放、混频后送入由LA3372组成的第二次混频，检出原始信号后，再经低通及放大整形电路，还原成编码信号供解码用。混频器的本振信号是由锁相环（PLL）控制的压控振荡器（VCO）提供的，由4MHz晶振和CPU提供标准频率（I<sup>2</sup>C控制）。值得一提的是这里的混频器采用了一片SSOP封装的新型SMD元器件电路，内带平衡混频



器及中放，混频效率极高且输出频谱干净，第二中频滤波采用了通讯专用的五端滤波器，选择性在 $\pm 2.5\text{ kHz}$ 时达 $50\text{ dB}$ 。

## 二、应用举例

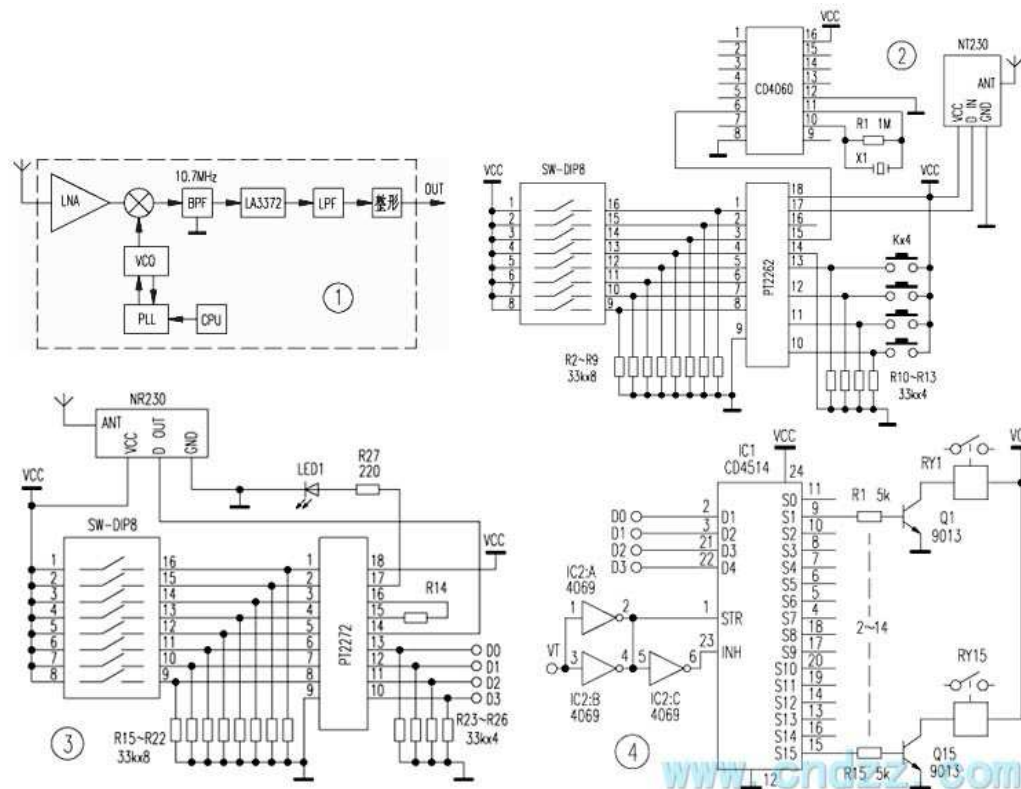
本收发模块可广泛运用于工业无线控制、起重机遥控、无线数据传输、遥控汽车车库门等。配合PT2262/2272编解码芯片的发射、接收应用电路，分别见图2和图3，图中电源电压 $V_{cc}=6\text{ V}$ 。需要说明的是，PT2262一般都用一个电阻决定其振荡频率，这样可能使振荡频率有偏差，本应用实例中使用了一片 $4\text{ MHz}$ 晶振经CD4060分频后，为其提供准确的频率。

在图2电路中，PT2262是编码芯片，有8个地址码，4个数据码，共12个控制端。每个控制端均有“0”、“1”和悬空三种状态，在本例中悬空不用，故用下拉电阻对地。所以地址码共有 $2^3$ （的8次方）即256种。时钟信号从PT2262的脚输入，第11脚是4位数据码输入端，由轻触开关控制。PT2262第脚输出的编码数据信号，直接送到发射模块NT230中进行窄带调频。如欲进一步提高射频指标、减少边频，需在PT2262的输出端与NT230的输入端之间加入一由集成运放构成的低通电路。

图3为接收解码电路。在解码器PT2272与编码器PT2262地址码完全一致的前提下，解码器对从接收头NR230送来的编码信号进行识别，一旦脉冲波形完全符合，即告解码成功。在PT2272对应的输出端（D0~D3）输出一高电平，以驱动后续电路。同时在其脚VT端的电位由低变高，并维持到编码信号结束。

当用于控制端超过4路的情况时，接收解码可用CD4514进行扩充。具体电路如图4所示。CD4514是一片4~16端的译码片，可将4路控制信号扩充至最多16路。发送端可用二极管矩阵或用PLD芯片组成16~4编码器进行扩充。

PT2272一旦有正确的解码信号，VT端输出的高电平，经IC2A、IC2B反相后，加到CD4514的第脚禁止端。这里IC2A、IC2B并联是为了提高驱动能力。而IC2C输出的高电平则加到CD4514的脚允许端，使CD4514只有在有VT信号时才保持有效。在此期间CD4514的输入端D1~D4接收到从PT2272送来的数据信号时，相应的输出端有一位会变为高电平，此高电平经电阻和三极管组成的驱动电路，使对应的继电器动作。



本文介绍一种适合于工业遥控的（特别是可用于电动葫芦遥控）频率合成（I 2 C 控制）二次变频 F S K 窄带收发模块 N T 2 3 0、N R 2 3 0。该模块是专为工业遥控器开发生产的，它采用了先进的锁相环（P L L）二次变频窄带频移键控（F S K）技术及 S M D 元器件。其体积小、工作稳定可靠、抗干扰性极强，频稳度达  $5 \times 10^{-6}$ （5 P P M， $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ），灵敏度为  $1 \mu\text{V}$ （12 d B S I N A D）。普通环境下，遥控距离达 80 ~ 100 m。符合工业遥控器国家标准。

### 一、工作原理

N T 2 3 0 发射模块选用特制的进口高稳定度晶振（并非声表面波谐振器）。其输出的 230 M H z 射频 F S K 信号极为稳定，且发射电流很小，在  $5 \text{ V} / 8 \text{ m A}$  时，输出为  $110 \text{ d B} \mu\text{V}$ （ $75 \Omega$  负载）。

N R 2 3 0 接收模块框图如图 1，由天线来的已调编码信号经高放、混频后送入由 L A 3372 组成的第二次混频，检出原始信号后，再经低通及放大整形电路，还原成编码信号供解码用。混频器的本振信号是由锁相环（P L L）控制的压控振荡器（V C O）提供的，由 4 M H z 晶振和 C P U 提供标准频率（I 2 C 控制）。值得一提的是这里的混频器采用了一片 S S O P 封装的新型 S M D 元器件电路，内带平衡混频器及中放，混频效率极高且输出频谱干净，第二中频滤波采用了通讯专用的五端滤波器，选择性在  $\pm 25 \text{ kHz}$  时达 50 d B。

### 二、应用举例

本收发模块可广泛运用于工业无线控制、起重机遥控、无线数据传输、遥控汽车车库门等。配合 P T 2 2 6 2 / 2 2 7 2 编解码芯片的发射、接收应用电路，分别见图 2 和图 3，图中电源电压  $V_{cc} = 6 \text{ V}$ 。需要说明的是，P T 2 2 6 2 一般都用一个电阻决定其振荡频率，这样可能使振荡频率有偏差，本应用实例中使用了一片 4 M H z 晶振经 C D 4060 分频后，为其提供准确的频率。

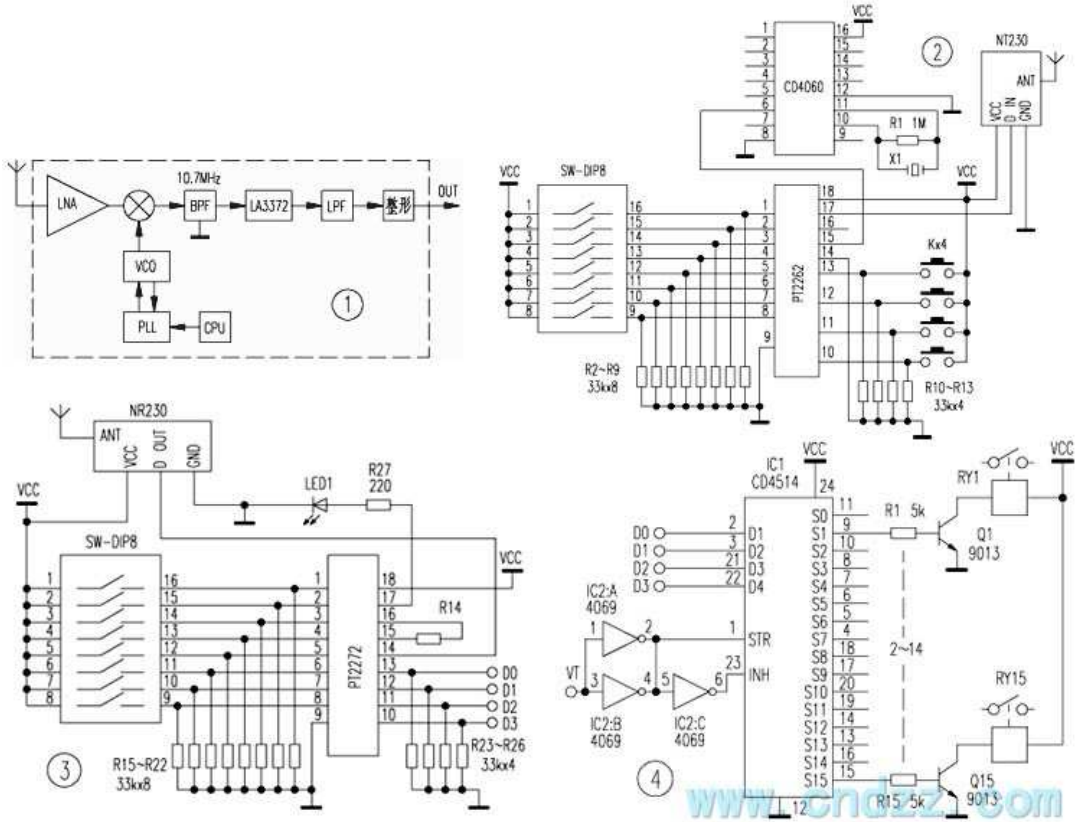
在图 2 电路中，P T 2 2 6 2 是编码芯片，有 8 个地址码，4 个数据码，共 12 个控制端。每个控制端均有“0”、“1”和悬空三种状态，在本例中悬空不用，故用下拉电阻对地。所以地址码共有  $2^8$ （的 8 次方）即 256 种。时钟信号从 P T 2 2 6 2 的脚输入，第 1、2、3 脚是 4 位数据码输入端，由轻触开关控制。P T

2 2 6 2 第脚输出的编码数据信号，直接送到发射模块 N T 2 3 0 中进行窄带调频。如欲进一步提高射频指标、减少边频，需在 P T 2 2 6 2 的输出端与 N T 2 3 0 的输入端之间加入一由集成运放构成的低通电路。

图 3 为接收解码电路。在解码器 P T 2 2 7 2 与编码器 P T 2 2 6 2 地址码完全一致的前提下，解码器对从接收头 N R 2 3 0 送来的编码信号进行识别，一旦脉冲波形完全符合，即告解码成功。在 P T 2 2 7 2 对应的输出端（D 0 ~ D 3）输出一高电平，以驱动后续电路。同时在其脚 V T 端的电位由低变高，并维持到编码信号结束。

当用于控制端超过 4 路的情况时，接收解码可用 C D 4 5 1 4 进行扩充。具体电路如图 4 所示。C D 4 5 1 4 是一片 4 ~ 1 6 端的译码片，可将 4 路控制信号扩充至最多 1 6 路。发送端可用二极管矩阵或用 P L D 芯片组成 1 6 ~ 4 编码器进行扩充。

P T 2 2 7 2 一旦有正确的解码信号，V T 端输出的高电平，经 I C 2 A、I C 2 B 反相后，加到 C D 4 5 1 4 的第脚禁止端。这里 I C 2 A、I C 2 B 并联是为了提高驱动能力。而 I C 2 C 输出的高电平则加到 C D 4 5 1 4 的脚允许端，使 C D 4 5 1 4 只有在有 V T 信号时才保持有效。在此期间 C D 4 5 1 4 的输入端 D 1 ~ D 4 接收到从 P T 2 2 7 2 送来的数据信号时，相应的输出端有一位会变为高电平，此高电平经电阻和三极管组成的驱动电路，使对应的继电器动作。



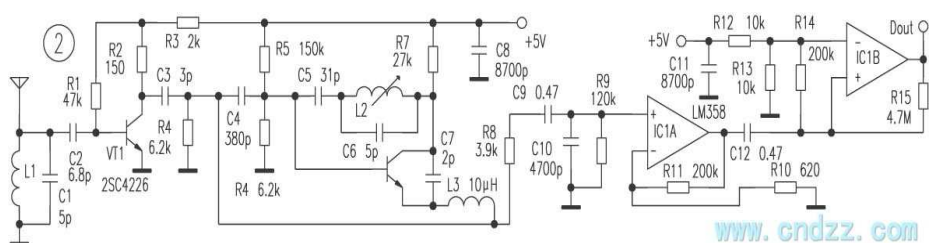
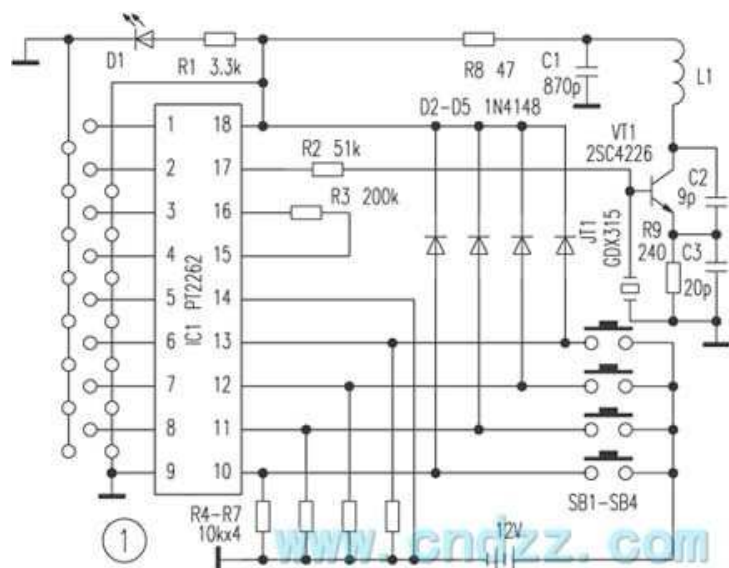
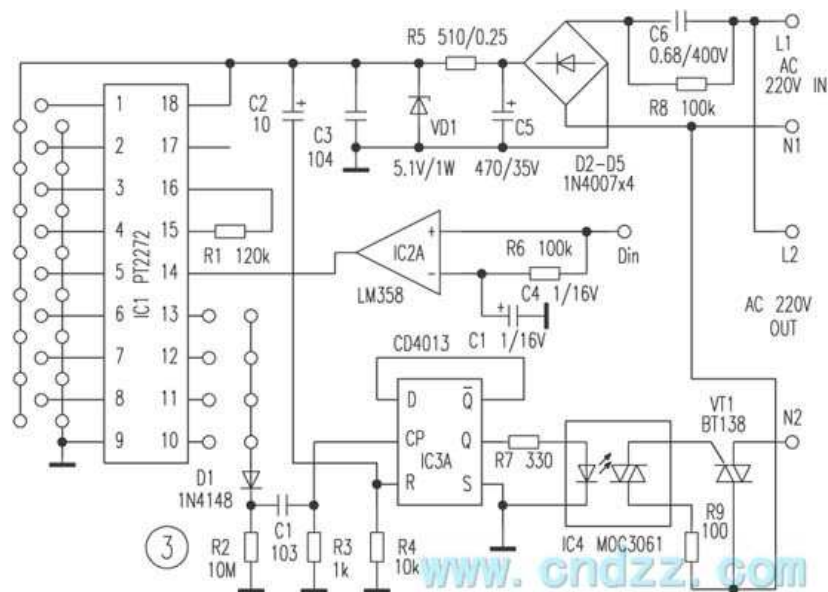
本遥控开关采用无线电编译码方式，不受方向性限制，直线控制距离 $\leq 100\text{m}$ 。可控制功率在 40W 左右的电器的开 / 关。它由遥控器与接收电路两部分组成。遥控器体积小巧、外形美观，可挂于钥匙串上，随身携带。其上有四个按键，可分别发射四路控制信号。

图 1 为遥控发射器电路。I C 1 是采用 C M O S 技术的低功耗编码发射芯片，~脚是 8 位 3 态地址设定脚，每个引脚可以接高电平、低电平或者悬空，从而可提供 6 5 6 1（3 的 8 次方）个地址码，可有效地

避免重码。另外， $\sim$ 脚为4位数据引脚，可产生四路控制信号。当任一按键按下时，由IC1形成的与按键对应的编码脉冲串便从脚输出，去调制高频振荡电路，JT1为高频谐振器，它与VT1组成稳定的高频振荡电路。另外，VT1还兼作高频发射，信号通过L1发射出去。

图2、图3分别为高频接收和译码控制电路。图2中天线接收到的信号经VT1高频放大之后进入VT2进行选频，选出与发射器载波频率相同的信号，进入IC1A放大，放大后的信号进入IC1B整形后由Dout输出至图3的Din，再经过IC2A的进一步滤波整形送入PT2272的脚。PT2272是与PT2262配套使用的译码集成电路，它也有8位3态地址引脚，只有与PT2262的地址引脚设置相同时，才能正确译出数据信号，在PT2272的对应输出端输出高电平。D1、R2、R3、C1组成消除按键抖动的电路，以保证遥控操作的可靠性。D1的正端可以接在PT2272的脚至脚之任一处，它们分别与发射器的4个按键对应。C2和R4完成对CD4013的预置，使初次加电时CD4013的输出端为低电平，即受控电器处于断电状态。IC4为带过零触发功能的光电耦合器，当CD4013输出高电平时，光耦工作，同时触发双向可控硅导通，在输出端输出220V电压。采用可控硅作为开关控制可以消除采用继电器产生的噪音，同时整个电路的可靠性也得以提高。接收部分电路的供电采用阻容降压方式，实现了整个电路的小型化。

本套板全部调试好，不需作任何处理即可正常工作。安装完毕后，按一下按键，电器通电，再按一下，电器断电。



现在很多家庭都有闲置的黑白电视机，笔者利用闲置的黑白电视机自制了一套无线可视门铃。经过一年半的使用，其性能稳定、工作可靠、图像清晰、干扰小。现特介绍给广大电子爱好者朋友们参考。

图1是室外电路，A N 1、A N 2是门铃按钮，当有客来访时按动按钮开关，电源一路通过A N 2给编码发射电路供电，发射出31.5MHz的编码信号，同时通过1N4148向10μF定时电容充电。电源另一路通过A N 1向延时电路供电，继电器得电吸合，其触点J-1闭合自保。同时LM386组成语音检拾电路、摄像机以及2.4

GHz 发射模块均得电工作，发射模块发射出受 AV 信号调制的高频信号。松开按钮后，315 MHz 编码信号停止发射，但由于定时电容已充有电荷，故继电器仍可维持约 60 秒钟后才释放，J 释放后，电路全部关断，恢复到初始状态。

图 2 是 315 MHz 编码信号接收解调及控制电路。315 MHz 编码信号经高放和超再生解调后送入 CD4069 放大整形，然后由 PT2272 解码输出一高电平去触发音乐 IC，发出“叮咚，叮咚”的门铃声。同时，铃声信号将控制电路接通，继电器 J 动作，电视机总电源接通工作。本控制电路中也设有延时电路，约 55 秒钟后，继电器释放，电视机总电源切断，重新处于待机状态。注意解码块 PT2272 的地址码必须与编码块 PT2262 的地址码完全相同。

图 3 是 2.4 GHz 基带解调板，由板状定向天线接收到 2.4 GHz 信号后送入 2.4 GHz 接收模块中，分离出音视频信号，再分别由后续电路滤掉基带杂波信号，并放大成标准的 AV 信号输出，然后输入电视机。本系统中的 2.4 GHz 收发模块、2.4 GHz 收发天线、2.4 GHz 基带解调板和黑白单板摄像机均可从深圳市友金电子有限公司购得，空心电感采用  $\phi 1.0$  mm 漆包线在  $\phi 5$  mm 圆棒上按图中标匝数绕制即可。其余元件均无特殊要求，只要按图中标数值选取并组装好电路，检查无误后即可通电试机。

本机调试非常简单，2.4 GHz 基带解调板工厂已调试好，只需调试 315 MHz 编解码信号通道，调试时最好有示波器，先将收发板相距 10 米左右，用锡搭通 AN2 两端，焊开音乐集成电路触发端二极管，用示波器测 CD4069 脚波形，用无感起子仔细调整接收板可调电感，使示波器波形幅度最大。再拉开 50 米左右，调发射板可调电感，使示波器波形最大，然后在距离 150 米左右处细调。若有频率计配合调整更好。若无示波器，也可在 PT2272 脚对地接一只发光二极管，但应断开该脚所接 1N4148。按以上方法调试，使每次按 AN 发光二极管均点亮，然后恢复原电路即可。

2.4 GHz 发射模块端口的 1CH~4CH 是频道选择端，分别对应中心频率为 2.420 GHz、2.440 GHz、2.460 GHz、2.480 GHz。哪个端口接地，便处于哪个发射频道（切不可同时有两个端口接地）。同样，接收端的频道也需一一对应才能正常接收。接收端每次开机时均自动置 1 频道，若要改变接收频道，只需按动频道选择按钮，便会顺次处于 1→2→3→4→扫描位置。五个发光二极管也会一一对应发光指示。当处于扫描位置时，若有四个发射部分（图 1 中只绘出一个发射部分），并分别置于 1、2、3、4 频道，则屏幕上便会依次显示四个不同地方的画面，喇叭中也可听到该处的声响，每个频道的停留时间为 8 秒左右。

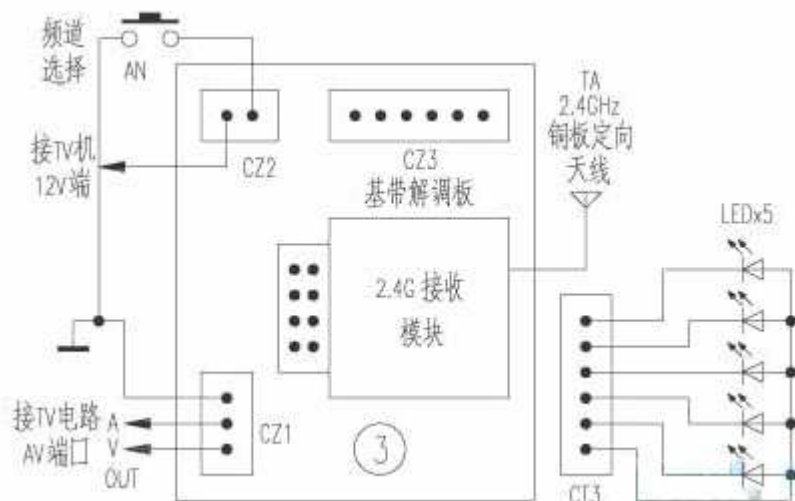
调试完毕，接收部分便可装入电视机内。有 AV 端子的电视机，只需将 AV 输出线直接接到电视机 AV 插座中心端，并把地线接通，其余按图中标对应接入即可。若无 AV 端子的电视机，则需找到 AV 引入点，并用一拨动开关作 AV、TV 转换即可。需注意的是，新装入的电路板要尽量远离行输出，以防引入干扰。另外，接收部分的整流桥也不可省掉而直接采用电视机的 12 V 电源，否则，门铃“叮咚”响时，屏幕上会出现严重的干扰网纹。若图像有扭曲或亮度较暗等现象，可稍微调一下基带板上的可调电阻（只有一个可调电阻），声音如不清晰或偏小，也只需调一下基带解调板上的中周即可。

最后，将各电路板在电视机内紧固好，315 MHz 塑胶天线尽量靠近电视机顶部，并在电视机顶部钻一  $\phi 3$  mm 的小孔，将 2.4 GHz 高频馈线从小孔穿出，再焊好天线板，然后合上塑胶壳，并用螺丝紧固在电视机外壳上。

本机最多可控 4 个门口，而且原电视机功能并未改变。如再稍作改动，本机还可增加双向对讲、无线开锁以及安防报警等多种功能。







这套40路医用无线呼叫系统的特点是无线编码、数码显示、指示灯记忆、音乐提示。

图1是编码发射电路之一，本系统共配置40个发射电路。图2是接收显示电路。我们将40个号码分成四组，即0组、1组、2组、3组（图2中只绘出0组和1组）。对于0组的十个号码00~09，编解码电路地址脚全部悬空，接收器接收到0组的某一发射器的信号时，由IC1解码、IC5译码，并点亮LED00~LED09中的相应指示灯作记忆。此时数码管十位显示0，而个位显示相应的数据码；对于第1组的十个号码10~19，编解码电路均为地址脚1接地，由IC2解码、IC6译码，LED10~LED19中的相应指示灯点亮记忆。此时数码管十位显示1，而个位则显示相应的数据码；依此类推，第2组的十个号码20~29，编解码电路地址脚2接地，数码管十位显示2；第3组的十个号码30~39，编解码电路地址脚3接地，数码管十位显示3。解码电路选用PT2272-M4，暂存型，以防数据叠加。四个解码电路IC1~IC4（其中IC3、IC4未绘出）的数据脚通过隔离二极管D40~D55（其中D48~D55未绘出）连在一起，经过数据处理电路送给IC15，驱动个位数码管显示。

下面以18号病床呼叫为例来说明工作过程。图1是18号编码发射器电路，当病员按动其AN时，该发射器的信号由IC16接收、解调、整形放大，然后输出到IC1~IC4的输入端脚，由于发射信号含有地址信息“1”和数据信息“8”，故只有IC2解码成功，输出相应的数据码信号和解码成功信号DV1。解码成功信号DV1通过译码处理电路IC9使数码管十位显示1，数据码信号一路经过隔离二极管D44~D47送到由IC12、IC13组成的处理电路，使个位显示8。另一路经过IC6译码，触发可控硅点亮18号指示灯LED18。

如果稍后另有一个病员呼叫，假如是35号，则数码管显示更新为35，但LED18仍然亮着，当医护人员处理完18号病员的事情时，按清除按钮AN18，LED18才熄灭。当两个病人同时呼叫时，IC16都接收，解调放大后输出的信号为叠加信号，但解码电路IC1~IC4都不能解码，数码管和指示灯显示均不变化。因此，本电路能避免由竞争而产生误码。

图2中的译码处理电路是先根据上述的设计思路列出真值表，再写出逻辑表达式而得来的。对于十位数码管，先列出真值表见表1，再根据表1写出如下的逻辑表达式： $D'3 = 0$ ， $D'2 = 0$ ， $D'1 = DV2 + DV3$ ， $D'0 = DV1 + DV3 = \overline{(DV1 + DV3)}$ 。

根据逻辑表达式可画出IC9构成的电路。

个位数码管前的处理电路也可用同样方法得到。需注意的是，在解码器IC5~IC8中，是用脚S1



0 端代替脚 S 0 端的, 也就是说编码时用数据 1 0 1 0 代替数据 0 0 0 0, 这是因为在没有信号时, 脚是高电平将触发可控硅导通造成 L E D 0 0、L E D 1 0、L E D 2 0、L E D 3 0 四个指示灯常亮而出现误码。

I C 1 0、R 1 2 4、C 1 的功能是将宽脉冲变为窄脉冲, 以便 I C 1 4、I C 1 5 对数据接收并锁存。I C 1 1 与 R 1 2 5、R 1 2 6、C 2 组成 R S 触发器, 它的作用有三: 一是上电时使数码管清屏(无呼叫不显示); 二是护士处理完呼叫事后, 按清除按钮, 清除指示灯记忆的同时, 还送一个正脉冲到 R S 触发器的置 0 端, 使数码管清屏; 三是当 I C 1 ~ I C 4 其中之一输出解码成功信号时, 由 D 5 6 ~ D 5 9 组成的或门电路将输出一个正脉冲到 R S 触发器置 1 端, 使 I C 1 4、I C 1 5 脱离清屏状态, 数码管又正常显示。

R 1 4 1 的作用是点亮个位数数码管小数点 d p, 作电源指示用。

编码电路为 P T 2 2 6 2, 解码电路为 P T 2 2 7 2 - M 4, 发射接收模块为 T 9 3 1 A / T 9 3 2, 数码管为共阴数码管, 1 2 V 电池为打火机专用电池, 一般大商场有售。

