



遥控模块硬件编解码说明



	型号	频率	调制方式	灵敏度	发射功率	电压	电流	尺寸
发射模块 	H34A-315	315Mhz	ASK		15db@12V	4.2-12V	7mA	10.5*10.5*2.6
	H34B-315	315Mhz	ASK		12db@3V	2-4.2V	7mA	10.5*10.5*2.6
	H34A-433	433Mhz	ASK		15db@12V	4.2-12V	7mA	10.5*10.5*2.6
	H34B-433	433Mhz	ASK		12db@3V	2-4.2V	7mA	10.5*10.5*2.6
接收模块 	H3V4F	433Mhz	ASK	-102db		2.7-5.3V	0.28mA	12.0*18.0*2.10
	H3V3E	315Mhz	ASK	-102db		2.7-5.3V	0.28mA	12.0*18.0*2.10
	H5V4D	433Mhz	ASK	-102db		4.5-5.5V	1.2mA	12.0*18.0*2.10
	H5V3M	315Mhz	ASK	-105db		4.5-5.5V	1.9mA	12.0*18.0*2.10

一 概述：

我司 ASK 无线遥控模块发射要用编码芯片，接收要加解码芯片，可以只买接收模块，在外面配遥控器，市场上常用的遥控器类型可以通过 IC 来辨别

1、固定码遥控器：常见使用 IC 有 PT2262、PT2264、SC2262、SC2260、HS2262、LX2262 等

2、学习码遥控器：常见使用 IC 有 EV1527 PT2240、EV527、SC1527 等

3、滚动码遥控器：常见使用 IC 有 HSC301、201 等

三种区别在于：遥控器之间的编码地址码不同、安全保密性不同。

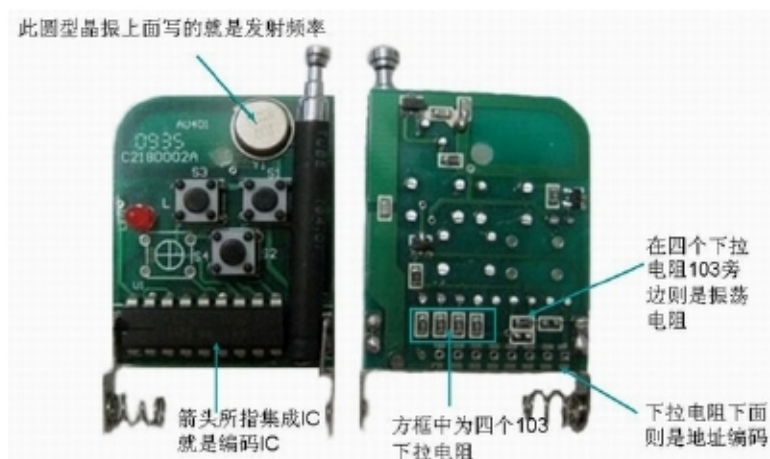
固定码无线遥控器：只能编 531441 种编码

学习码无线遥控器：常见的学习码芯片都有百万组不同的编码

滚动码无线遥控器：地址编码不可能重复



二 配置方法：



2.1 固定码

配置固定码的方法很简单，只要现配遥控器与接收解码芯片参数相同就能有效控制对应接收。参考上图

- 1、 遥控器频率和接收模块频率要相同
- 2、 遥控器的编码 IC 和接收模块解码 IC 要相同或相近，比如 PT2262 和 PT2272
- 3、 遥控器的振荡电阻要匹配好
- 4、 遥控器地址编码要一致
- 5、 数据位要相同

2.2 学习码

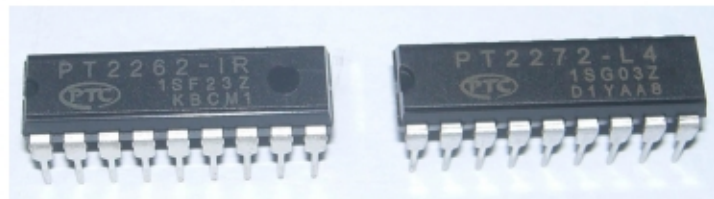
选用学习码遥控器，通常只要考虑频率相同就可以了（有可能有特例），遥控器一般有学习拷贝功能。

2.3 滚动码：

对于使用滚动码 IC 如 HSC301、201 等，要选择与之匹配的滚动码解码芯片，详细可以咨询 HSC301 供应商

三 相关编解码芯片推荐

3.1 固定编解码芯片 PT2262/PT2272



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，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。

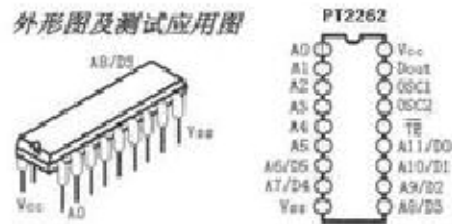
PT2262 特点

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

应用范围

- 车辆防盗系统
- 家庭防盗系统
- 遥控玩具
- 其他电器遥控

编码芯片 PT2262 引脚图：



管脚说明：

名称	管脚	说明
A0-A11	1-8、10-13	地址管脚,用于进行地址编码,可置为“0”,“1”,“f”(悬空),
D0-D5	7-8、10-13	数据输入端,有一个为“1”即有编码发出,内部下拉
Vcc	18	电源正端(+)
Vss	9	电源负端(-)
TE	14	编码启动端,用于多数据的编码发射,低电平有效;
OSC1	16	振荡电阻输入端,与 OSC2 所接电阻决定振荡频率;
OSC2	15	振荡电阻振荡器输出端;
Dout	17	编码输出端(正常时为低电平)

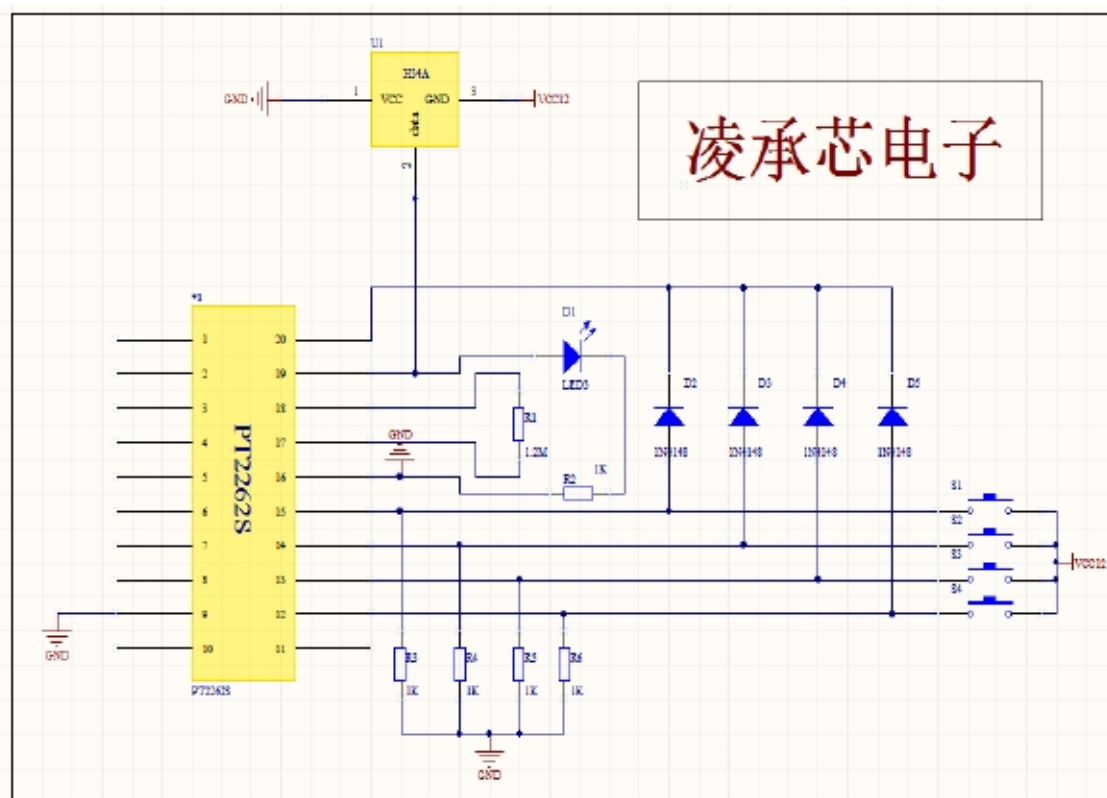
在具体的应用中,外接振荡电阻可根据需要进行适当的调节,阻值越大振荡频率越慢,编码的宽度越大,发码一帧的时间越长。

大部分用 2262/1.2M :/2272/200K 组合,少量用 2262/4.7M: /2272/820K 组合

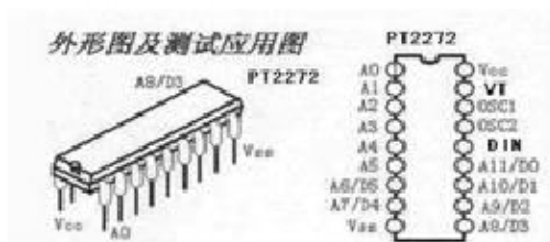
发射连接电路

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，这时 H34A(发射模块)不工作。当有按键按下时，PT2262 得电工作，其第 19 脚输出经调制的串行数据信号，当 20 脚为高电平期间 H34A(发射模块)发射等幅高频信号，当 20 脚为低电平期间 H34A(发射模块)不工作。

发送原理图



解码芯片 PT2272 引脚图:

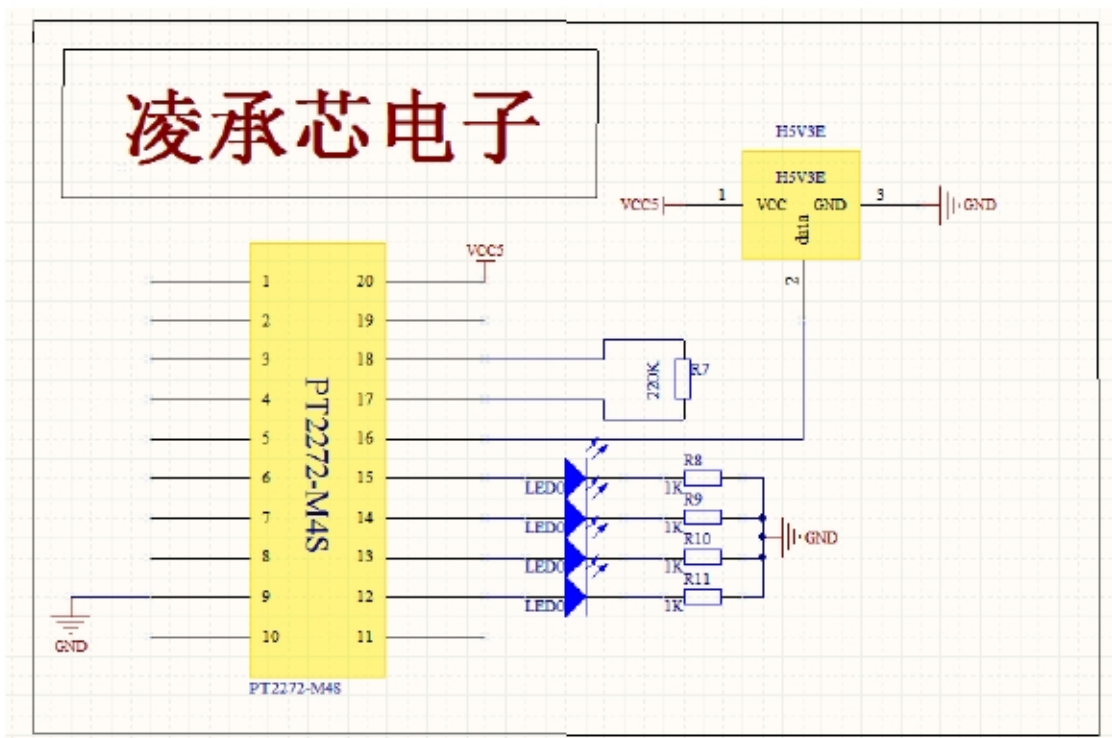


名称	管脚	说明
A0-A11	1-8、10-13	地址管脚,用于进行地址编码,可置为“0”,“1”,“f”(悬空),必须与 2262 一致,否则不解码
D0-D5	7-8、10-13	地址或数据管脚,当做为数据管脚时,只有在地址码与 2262 一致,数据管脚才能输出与 2262 数据端对应的高电平,否则输出为低电平,锁存型只有在接收到下一数据才能转换
Vcc	18	电源正端(+)
Vss	9	电源负端(-)
DIN	14	数据信号输入端,来自接收模块输出端
OSC1	16	振荡电阻输入端,与 OSC2 所接电阻决定振荡频率;
OSC2	15	振荡电阻振荡器输出端;
VT	17	解码有效确认 输出端(常低)解码有效变成高电平(瞬态)

接收电路

采用 5V 315MHZ 的接收模块 H5V3M,它将收集到的信号直接传入到 PT2272 的 16 脚,2272 会根据输入的信号进行判别,当收集到正确的一组数据后,它将在 12,13,14,15 引脚中输出一个高电平,这时候相应的 LED 将会被点亮。

下面是接收电路图：



参数：

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	Vcc		2		15	V
电源电流	Icc	Vcc=10V 振荡器停振 A0~A11 开路		0.02	0.3	μ A
Dout 输出 驱动电流	I _{OH}	Vcc=5V, V _{OH} =3V	-3			mA
		Vcc=8V, V _{OH} =4V	-6			mA
		Vcc=10V, V _{OH} =6V	-10			mA
Dout 输出 陪电流	I _{OL}	Vcc=5V, V _{OL} =3V	2			mA
		Vcc=8V, V _{OL} =4V	5			mA
		Vcc=10V, V _{OL} =6V	9			mA
输出高电平	V _{IH}		0.7Vcc		Vcc	V
输出低电平	V _{IL}		0		0.3Vcc	V

极限参数 (Ta=25℃)

参数	符号	参数范围	单位
电源电压	Vcc	2~15.0	V
输入电压	Vi	-0.3~Vcc+0.3	V
输出电压	Vo	-0.3~Vcc+0.3	V
最大功耗(Vcc=12V)	Pa	300	mW
工作温度	Topr	-20~+70	℃
贮存温度	Tstg	-40~+125	℃

电气参数 (除非特殊说明 Tamb=25℃ VDD=12.0V)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	Vcc		2		12	V
电源电流	Icc	Vcc=12V 振荡器停振 A0~A11 开路		0.02	0.3	μA
Dout 输出 驱动电流	I _{OH}	Vcc=5V, V _{OH} =3V	-3			mA
		Vcc=8V, V _{OH} =4V	-6			mA
		Vcc=12V, V _{OH} =6V	-10			mA
Dout 输出 陷电流	I _{OL}	Vcc=5V, V _{OL} =3V	2			mA
		Vcc=8V, V _{OL} =4V	5			mA
		Vcc=12V, V _{OL} =6V	9			mA

PT2272 解码芯片有不同的后缀, 表示不同的功能, 有 L4/M4/L6/M6 之分, 其中 L 表示锁存输出, 数据只要成功接收就能一直保持对应的电平状态, 直到下次遥控数据发生变化时改变。M 表示非锁存输出, 数据脚输出的电平是瞬时的而且和发射端是否发射相对应, 可以用于类似点动的控制。后缀的 6 和 4 表示有几路并行的控制通道, 当采用 4 路并行数据时 (PT2272-M4), 对应的地址编码应该是 8 位, 如果采用 6 路的并行数据时 (PT2272-M6), 对应的地址编码应该是 6 位。

PT2262/2272 芯片的地址编码设定和修改:

在通常使用中, 我们一般采用 8 位地址码和 4 位数据码, 这时编码电路 PT2262 和解码 PT2272 的第 1~8 脚为地址设定脚, 有三种状态可供选择: 悬空、接正电源、接地三种状态, 3 的 8 次方为 6561, 所以地址编码不重复度为 6561 组, 只有发射端 PT2262 和接收端 PT2272 的地址编码完全相同, 才能配对使用。

遥控模块的生产厂家为了便于生产管理, 出厂时遥控模块的 PT2262 和 PT2272 的八位地址编码端全部悬空, 这样用户可以很方便选择各种编码状态, 用户如果想改变地址编码, 只要将 PT2262 和 PT2272 的 1~8 脚设置相同即可, 例如将发射机的 PT2262 的第 1 脚接地第 5 脚接正电源, 其它引脚悬空, 那么接收机的 PT2272 只要也第 1 脚接地第 5 脚接正电源, 其它引脚悬空就能实现配对接收。当两者地址编码完全一致时, 接收机对应的 D1~D4 端输出约 4V 互锁高电平控制信号, 同时 VT 端也输出解码有效高电平信号。用户可将这些信号加一级放大, 便可驱动继电器、功率三极管等进行负载遥控开关操纵。

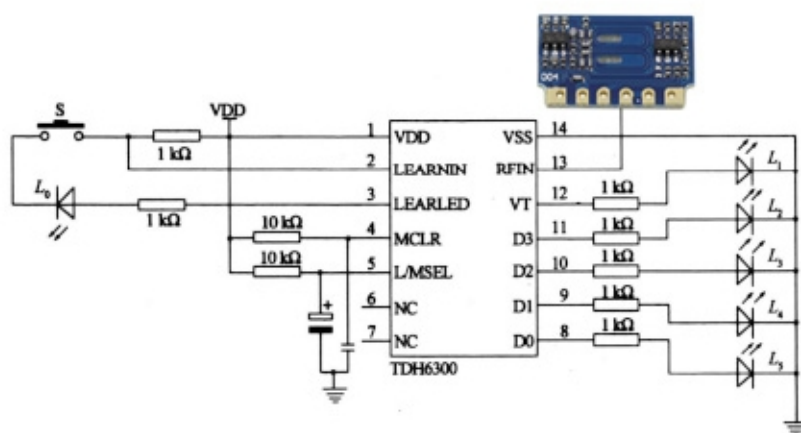
注意事项

2272 根据其后缀的不同 其数据输出类型可分为锁存型和瞬态型. 锁存型的 2272-LX 在接收到有效编码后将数据输出, 并将数据一直保存到下一次接收到的有效编码. 而瞬态型的 2272-MX 在接收到有效编码后, 只是将数据瞬间输出, 接收结束后, 并不保留。

当接收模块接收到信号时，触发 TDH6300 芯片，在第 12 脚，即 VT 脚会输出一个高电平，L1 发光二极管亮，同时 D0、D1、D2、D3 输出相应的信号。TDH6300 的优良特性主要表现在其自学习性和安全性。它是针对固定编码芯片编码量少的缺点和数据极易被扫描和破译的劣势而开发的无线遥控安全系统的芯片，其安全而又简单的特性使其成为 PT2272 等系列产品最理想的升级换代的芯片。

TDH6300 解码芯片最多可支持学习 7 个编码芯片，当编码芯片学习溢出时（既超过 7 个编码芯片时），TDH6300 会从头开始自动覆盖并作废最早一个已学习的编码芯片。当产品完成后，还要把编码芯片和 TDH6300 进行学习后才能配对使用，既先使 TDH6300 进入学习接收状态（按下学习键 S，学习灯闪亮一下熄灭），然后按发射端编码芯片的任一键，接收端接收到信号触发 TDH6300 芯片，通过第 3 管脚输出高电平，发光二极管 L0 导通，即学习指示灯 L0 长亮 1s 后自动熄灭。这样当编码芯片输出的代码被成功学习后，学习就算完成了。

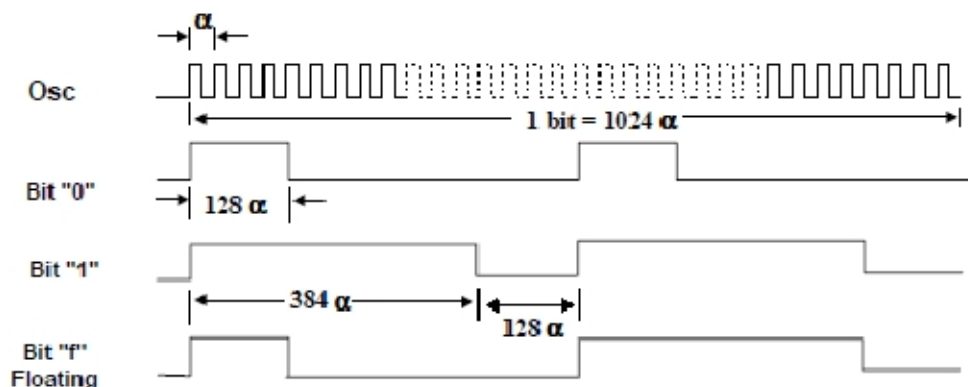
学习指示灯 L0 快速闪亮（> 5 次/秒）表示学习失败；学习键 S 按下后在 30 s 内无线模块没有接收到信号，TDH6300 将自动放弃本次学习。如有多个编码芯片可按上法进行学习，就可以拥有多个编码芯片。如不小心遗失了一个或几个编码芯片，可先让全部编码器失效（可长按学习键超过 8s）待学习灯 L0 熄灭后，TDH6300 将自动清除内存里的记忆内容，然后把剩余的解码芯片再重新进行学习一遍就可再使用，这样就可让遗失的编码器失效而作废。



四 PT2262 与 EV1527 的对比

4.1 PT2262 编码

PT2262 有 12 根三态【地址/数据】引脚，每个引脚的状态有三种：高、低、悬空对引脚位编码可形成 12 位编码【XXXXXXXXXX】，因每个引脚有 3 种状态，所以共 3^{12} 种组合，编码的每一位含两个脉冲周期，单个脉冲周期是软件无线接收时的处理单位，脉冲周期有两种，低电平较宽的称为 0；低电平较窄的称为 1，编码的每一位可以用 00/11/01 来表示



where : α = Oscillating Clock Period

PT2260/2262 的无线编码方式

- 1, 12 位编码对应 24 个脉冲周期，即通常所说的 24 位
- 2, 软件接收无线码时，按脉冲为单位接收，一共 24 个脉冲，需要接收 24 位
- 3, 24 位中可根据需要进行地址/数据分配
- 4, 遥控器上通常是 20 位作为地址，后面 4 位作为数据，即 10 根引脚作为地址编码、2 根引脚作为数据编码用。
- 5, 用 12 根地址/数据引脚中的 8 根做地址编码，另外 4 根用来做键值数据编码。
- 6, 如果 12 根都作为地址，编码的组合数为 $3^{12}=6561$ 种，最多 531441 个遥控器地址不重复
- 7, 24 位中后面 8 位定义为按键值，一般为 0x03,0x0C,0x30,0xC0

4.2 EV1527 编码

可预烧录 20 位地址码，共 $2^{20}=1048576,104$ 万种地址组合。

PT2262 的理想升级换代产品

硬件控制无线发射时的编码方式与 PT2262 完全一样

工作电压 3-13V

四个按键输入，最多组合 15 个按键，对应 24 位的 4 位

可以软件控制无线发射，发射时，24 位逐位发送出来

4.3、EV1527 与 PT2262 对比表

	EV1527	PT2262
编码数目	编码数多, 有 4^{12} 组编码组合	只有 $2^{12}=531441$ 组编码组合
控制方式	预先烧录或软件控制编码	由硬件来编码, 由线路板上跳线方式来决定
设置方式	软件设置	手工跳线选择
引脚封装	体积小, SOP8 封装	16 或 18 脚 DIP/SOP 封装
发码方式	硬件固定发码或软件控制发码	硬件固定发码, 不可更改
芯片价格	价格 0.8 左右	价格 0.5 左右
烧码数目	20 个位元可预烧 $2^{20}=1048576$ 种	不可烧录, 硬件跳线编码
按键输入	4 个, 对应 24 位的 4 位	4 个, 对应 24 位的 8 位 (A0-A8, D0-D4) 或 2 个, 对应 24 位的 4 位 (A0-A10, D0-D1)

五 常见问题

1 如何避免硬件干扰问题?

在无线通讯中使用单片机会对通讯系统造成严重的干扰。如果硬件设计不当, 会造成原先硬件解码时通讯距离为 50 米以上, 而用软件解码后可能只有十几米, 因此解决硬件抗干扰问题在很大程度上可减少软件解码的误码率。

a、单片机振荡频率: 大量的 MCS51 教材中推荐大家使用的是 12 MHz 及 11.0592 MHz 的晶体, 这些晶体在一般场合使用没有问题, 但在此却不可以, 它们在 300 MHz 左右仍然能够产生较大的干扰, 为解决单片机运行速度与电磁干扰的矛盾, 建议采用低频率晶振如 4 MHz 或 3.58 MHz。

b、隔离: 为了有效抑制单片机对接收模块的电磁干扰, 建议采用电源隔离或端口隔离; 端口隔离可采用三极管或比较器。采用隔离的效果非常明显。

2 高频电路的 PCB 线路如何排布效果好?

答: 设计 PCB 时应注意: 需要提供低阻抗电源和最小噪声辐射的地线。要求使用双面 PCB 板, 并把地线平面放在底层以减少无线电的辐射和串扰; 旁路电容应尽量靠近每个电源引脚 VDD; 不要把 PCB 通孔与复层地线相连; 为减少电路中的分布电容, 应避免平行线路的出现; 线路应越短越好; 为防止耦合, 应独立其各组成部分; 使用接地线使各信号隔离。

3 遥控距离有多远?

答: 我们所说的遥控距离是收发模块天线处于垂直状态, 离地 1.5 米高, 工作于直线开阔地上测得的最大可解码距离, 如果双方都处在较高的位置, 则遥控距离还将更远。

由于工作在 UHF 频段内，电磁波沿直线传播，遇到障碍物会急剧衰减，遥控距离明显缩短，故使用时应尽量避免障碍物，或尽量架高天线。

数据速率对通信距离也有较大影响，一般而言，速率越高，距离就越近，建议数据速率取 1.2K 以下比较好。

4 超外差和超再生模块有何区别？

答：超再生解调电路也称超再生检波电路，它实际上是工作在间歇振荡状态下的再生检波电路。一般再生检波电路在中波段工作时灵敏度很高，所以常用来制作简易晶体管收音机。对于工作于短波段的无线遥控或通信设备，再生检波的灵敏度及稳定性都不符合要求。但超再生检波在短波段却具有很高的灵敏度，在接收弱信号时放大率可达几十万倍。因此，对于希望电路简单、灵敏度高，而对选择性和信噪比要求不高的简单无线遥控通信设备(如防盗器等产品)，超再生检波电路还是颇有实用价值的。

通常超再生接收机的灵敏度约-100DBM 左右，所用器件多，稳定性差，加工复杂。

超外差式解调电路与超外差收音机相同，它是设置一本机振荡电路产生振荡信号，与接收到的载频信号混频后，得到中频(一般为 465kHz)信号，经中频放大和检波，解调出数据信号。由于载频频率是固定的，所以其电路要比收音机简单一些。

超外差接收机灵敏度可达-100~110DBM，而且外围元件少，集成化程度高，适合大规模生产。超外差接收机有声表稳频和 LC 稳频的两种，采用 LC 稳频的灵敏度高可达-105DBM 左右，但是稳定性稍差，而声表稳频的灵敏度约-100DBM 左右，稳定性好。

超外差接收机对天线的阻抗匹配要求较高，要求外接天线的阻抗必须是 50 欧姆的，否则对接收灵敏度有很大的影响，要尽可能减少天线根部到发射模块天线焊接处的引线长度，如果无法减小，可以用特性阻抗 50 欧姆的射频同轴电缆连接(天线焊点右侧有一个专门的接地焊点)。

超再生与超外差比较：

超再生式接收机具有电路简单、成本低廉的优点所以被广泛采用，而超外差接收机价格较高，温度适应性强，接收灵敏度更高，而且工作稳定可靠，抗干扰能力强，产品的一致性较好，接收机本振辐射低，无二次辐射，性能指标好，容易通过 FCC 或者 CE 等标准的检测，符合工业使用规范。

5 如何选择天线？

答：天线对于无线模块很重要，直接影响通信距离，推荐以下 4 种天线。

a: 线径 0.5mm 导线，433.92MHz 用 17cm，315MHz 23cm，尽量将天线拉直放，避开金属。

b: 弹簧天线，我司有出售 315/433Mhz 配套的弹簧天线，效果不错。

c: 对于 H3V3E 和 H3V4F，支持短天线。直径 0.5mm、长 4cm(433.92MHz)或 5cm(315MHz)。

d: PCB 天线，PCB 天线效果一般，设计难度较大，我司可以提供设计服务。

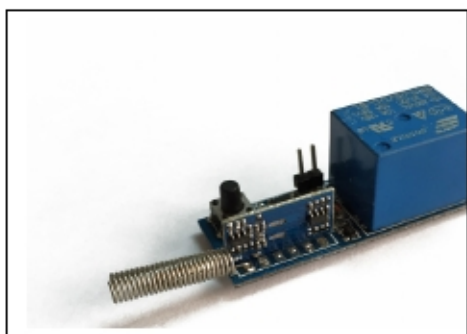
6 是否需要在 DAT 端附加上拉/下拉电阻及电容？

答：不用，可直接与编解码芯片或 MCU 连接

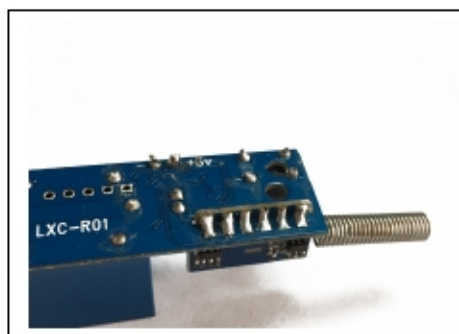
7 怎么焊接模块到 PCB 上较好？

a: 直插式

在 PCB 上开槽，把模块插进去焊接引脚，此方式简单方便，如下图：



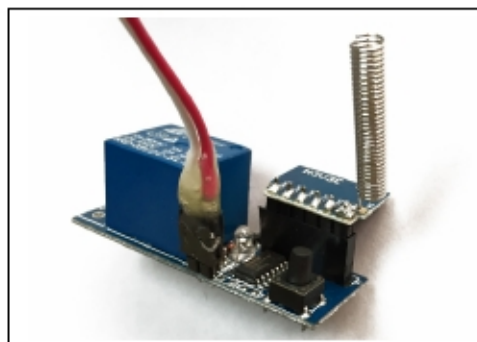
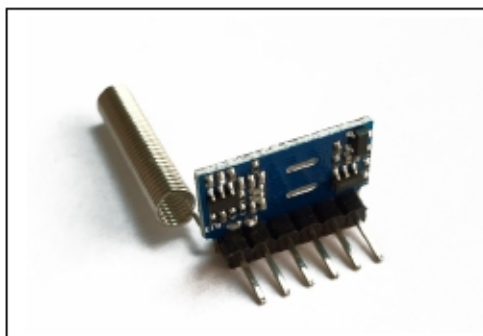
正面



背面

b: 插针式

需要自己给模块焊接上排针，PCB 上焊接排座，此方式成本较高，不推荐。



c: 贴片式

在 PCB 上做个封装，把无线模块贴上去焊接，此方式最方便，推荐

