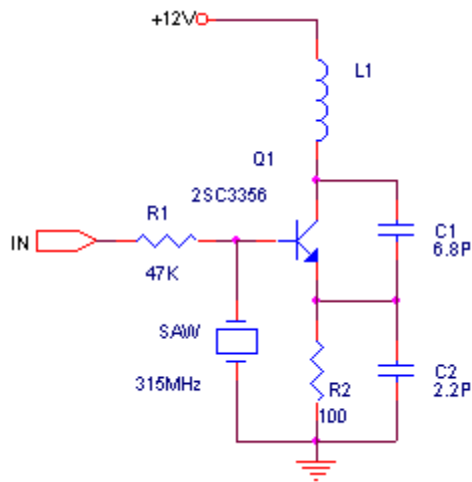


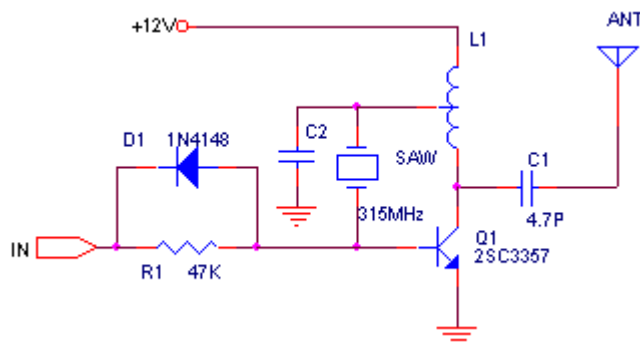
简易无线遥控发射接收设计 --- 315M 遥控电路

OOK 调制尽管性能较差，然而其电路简单容易实现，工作稳定，因此得到了广泛的应用，在汽车、摩托车报警器，仓库大门，以及家庭保安系统中，几乎无一例外地使用了这样的电路。

早期的发射机较多使用 LC 振荡器，频率漂移较为严重。声表器件的出现解决了这一问题，其频率稳定性与晶振大体相同，而其基频可达几百兆甚至上千兆赫兹。无需倍频，与晶振相比电路极其简单。以下两个电路为常见的发射机电路，由于使用了声表器件，电路工作非常稳定，即使手抓天线、声表或电路其他部位，发射频率均不会漂移。和图一相比，图二的发射功率更大一些。可达 200 米以上。

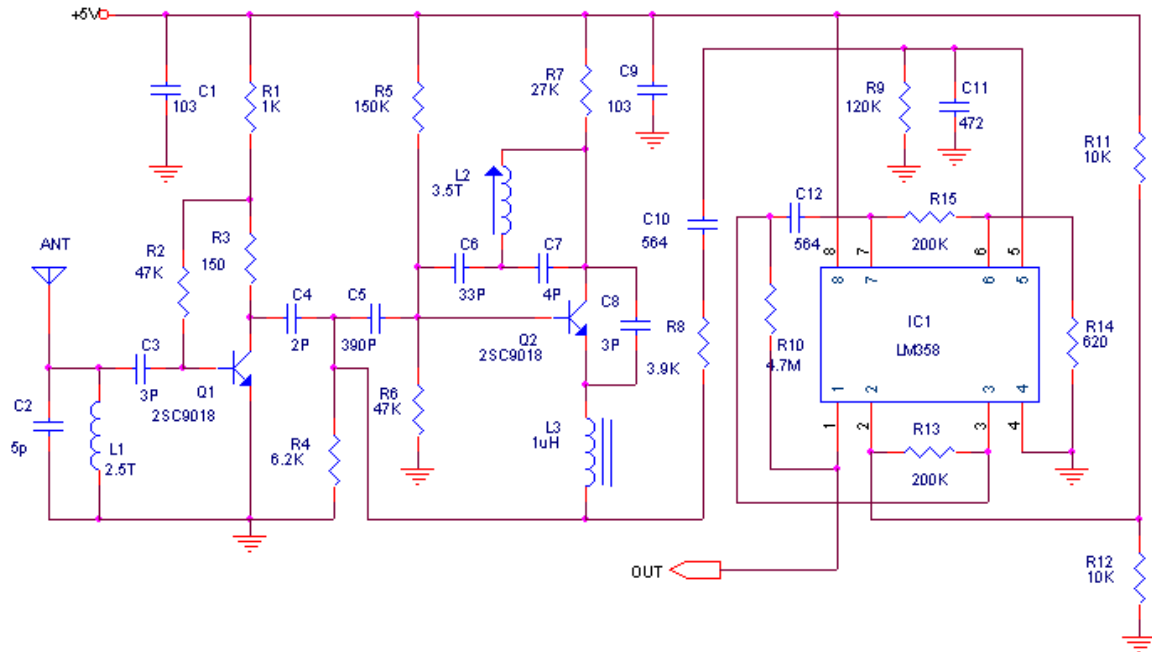


图一

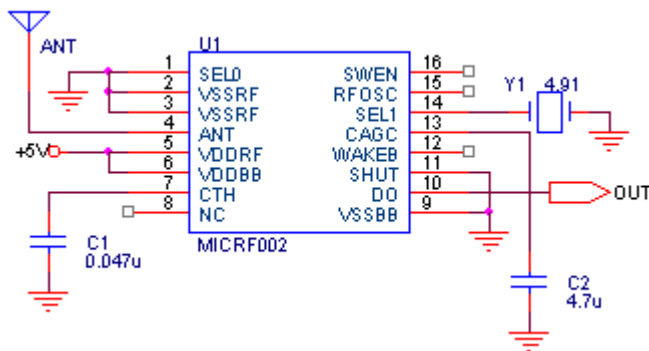


图二

接收机可使用超再生电路或超外差电路，超再生电路成本低，功耗小可达 100uA 左右，调整良好的超再生电路灵敏度和一级高放、一级振荡、一级混频以及两级中放的超外差接收机差不多。然而，超再生电路的工作稳定性比较差，选择性差，从而降低了抗干扰能力。下图为典型的超再生接收电路。

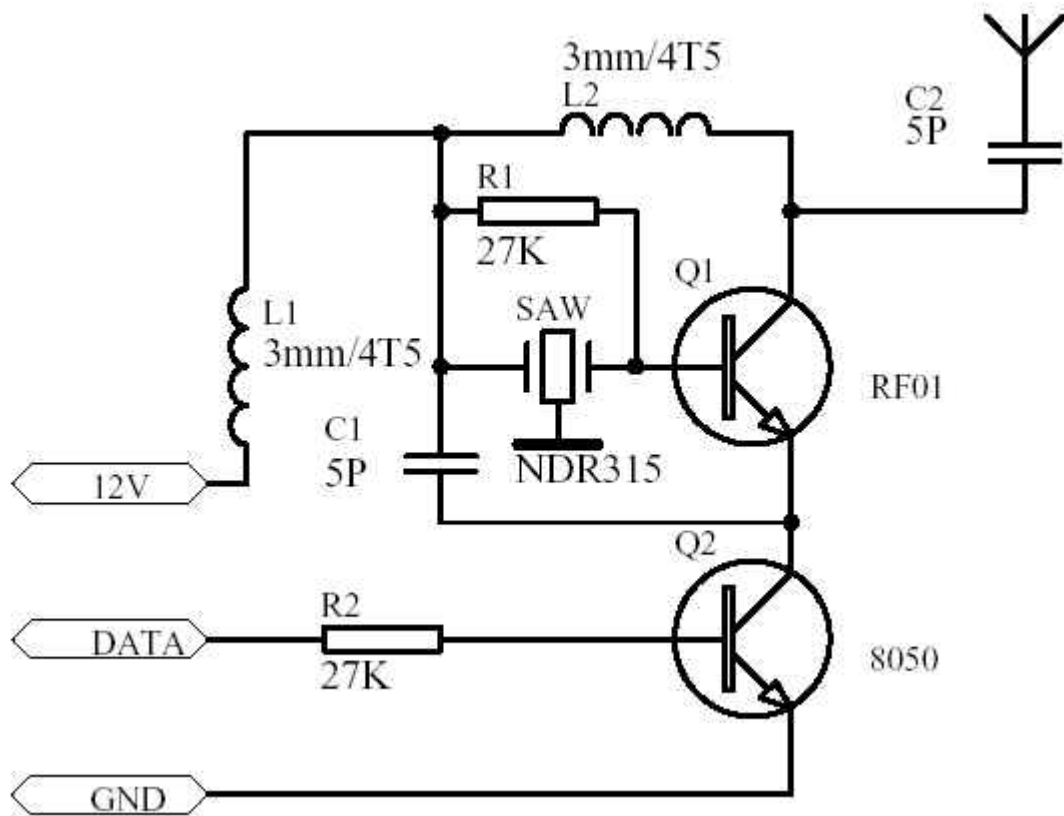


超外差电路的灵敏度和选择性都可以做得很好,美国 Micrel 公司推出的单片集成电路可完成接收及解调,其 MICRF002 为 MICRF001 的改进型,与 MICRF001 相比,功耗更低,并具有电源关断控制端。MICRF002 性能稳定,使用非常简单。与超再生产电路相比,缺点是成本偏高 (RMB35 元)。下面为其管脚排列及推荐电路。



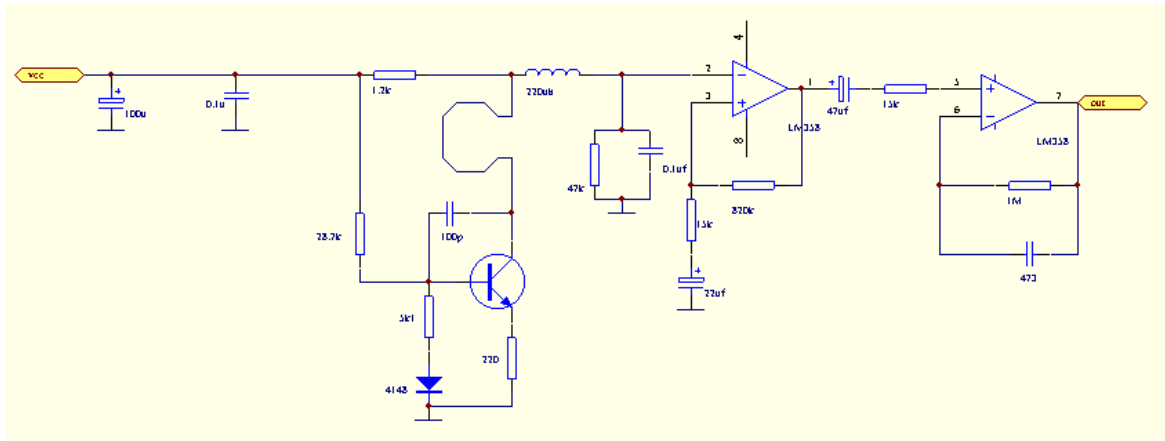
MICRF002 使用陶瓷谐振器,换用不同的谐振器,接收频率可覆盖 300-440MHz。MICRF002 具有两种工作模式:扫描模式和固定模式。扫描模式接受带宽可达几百 KHz,此模式主要用来和 LC 振荡的发射机配套使用,因为,LC 发射机的频率漂移较大,在扫描模式下,数据通讯速率为每秒 2.5KBytes。固定模式的带宽仅几十 KHz,此模式用于和使用晶振稳频的发射机配套,数据速率可达每秒钟 10KBytes。工作模式选择通过 MICRF002 的第 16 脚 (SWEN) 实现。另外,使用唤醒功能可以唤醒译码器或 CPU,以最大限度地降低功耗。

MICRF002 为完整的单片超外差接收电路,基本实现了“天线输入”之后“数据直接输出”,接收距离一般为 200 米。



使用声表谐振器的无线发射电路形式很多，这里推出又一款电路，这个电路是我在3年前参考电子报上的文章后，又结合了该文章介绍的那个模块的实样做的，在经过批量生产后，改进了一些参数，现在这款产品真是非常不错。不过现在这个东东的仿制产品实在太多了，质量差别也很大，但是因为它比较简单，所以我觉得还是很有必要把它弄出来给大家，我在网上也找到许多类似的电路图，不过其中有的有陷阱的哦，希望大家要注意学会自己辨别一些BUG。对于这个模块，我没有测试过它的无线发射的绝对功率，不过我们开着汽车在公路上拉过距离，它和普通的315M超再生接收模块相配合，可以达到800米距离，虽然我的电路只要减小一下8050基极电阻的值，通讯距离会加大到1200米甚至更加远，但是经过大量的实验证明，那样不是很可靠的，原因我不是很清楚，可能有2方面的原因，一个是8050在R2小的时候，有轻微的导通，导致发射不能快速截止。还有一个是R2很小，8050开通电流比较大，对供电可能是一个扰动，而达不到起振要求。我曾经怀疑过自己的电路是不是很匹配，因此特意买了好多号称1500米的类似模块，发现它们也有一样的不可靠性，普遍表现为偶尔的不能起振或者波特率上不到2K，后来我就增加R2电阻，在大于15K时，发射一直很正常，距离和27K的差不多，所以现在就用这个电阻了，这里的L1L2，我是用0.8mm的免去漆漆包线在3毫米的钻头上绕4圈半脱胎而成。在制作的时候，或许在PCB布线上还是有些问题的，提醒大家，线路要尽量简单，做到布线越短越好，元件要选好的，PCB板可以用1点5

毫米厚的。



超再生接收电路，一直以来，人们总是在说它和超外差比起来，有什么什么不好啊，频带宽呀，抗干扰能力差呀，辐射厉害呀，好象它什么都不好似的，那么我这里可以很明确告诉你，现在市面上绝大部分的防盗报警器所用的无线接收电路，都是用的是超再生电路，几乎全部的遥控玩具，用的也都是那玩意，所以嘛，它的市场还是挺大的，因为它的灵敏度是超外差的所比不上的，而且，调试要比超外差的简单点。许多朋友也许注意到了，我这里的東西用的高频小电感好象都是用的 PCB，为什么呢？关键是好做啊，虽然我做的时候，做了好多的实验性的工作，但是一旦确定后，它就比较稳定了。下面对电路做一个简单的介绍，前面环状是 PCB 电感，后面的可调电容作为调谐使用，调谐的方法就是对着频谱仪，使本振信号调到你要的 315MHZ，如果没有频谱仪的话，就对着发射，慢慢地凑，直到可以接收为止，微弱的数字信号从 PCB 电感的上面经过 10K 电阻和 10UF 电容输入到 T2 的基极，经过初步放大后，进入 LM358 继续整形放大，放大后的数字信号直接输入到 PT2272 的信号输入脚 14 脚进行解码，解码输出脚为 PT2272 的 10-13 脚。

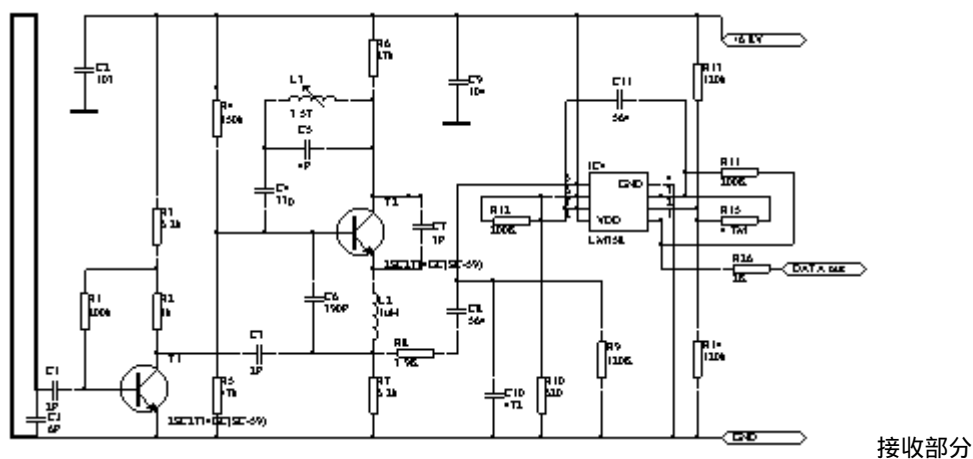
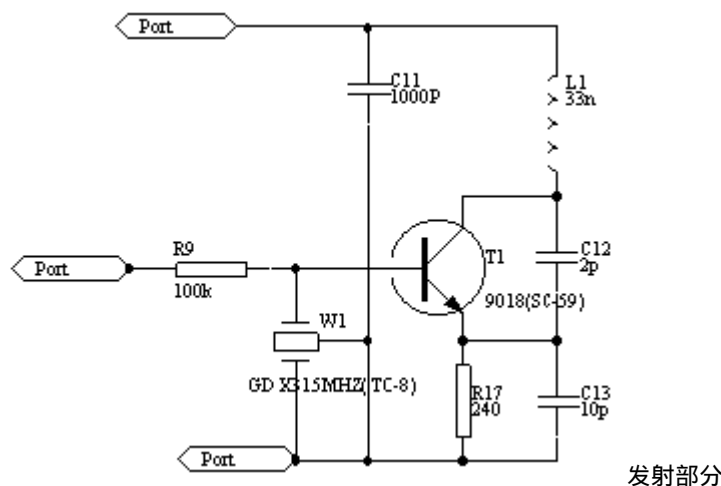
无线电遥控发射头 T630 是一种内藏开线未经信号的微型发射机，其发射频率为 265MHz，12V 电源供电时，遥控距离为 100M，工作电流仅为 4mA，其体积为 28X12X10mm。无线电接收头 T631，一个内藏天线，象电视机高频头一样的接收、解调器，其典型工作电压为 6V，守候工作电流为 1mA，接收频率为 265MHz，其体积仅为 31X23X10mm。利用它们可以很方便地制作出各种无线电遥控装置，具有微型化，传输距离远、耗电省、抗干扰能力强等优点。能够方便地取代红外线、超声波发射及接收头。

无线电发射头 T630 电路原理如图所示。电路四发射管 V1 及外围元件 C1、C2、L1、L2 等构成频率为 265MHz 超高频发射电路，通过环形天线 L2 向空中发射。天线 L2 采用镀银线或直径为 1.5mm 的漆包线，天线尺寸为 24mm(长)X9mm(高)。三极管 V1 选用高频发射管 BE414 或 2SC3355。

无线电遥控接收头 T631 电路原理如图所示。接收电路主要由 V1、IC 等组成，V1 与 C7、C9、L2 等元件组成超高频接收电路，微调 C9 改变其接收频率，使之严格对准 265MHz 发射频率。当天线 L2 收到调制波时，经 V1 调谐放大出低频成分，再经 V2 前置放大后送入 IC LM358，进一步放大整形后由 LM358 第 7 脚输出，该印刷电路板实际尺寸为 31mmX23CC，天线尺寸为 27mm(长)X9mm(高)。OUT 为信号输出端，三极管 V1 选用 BE415 或 2SC3355。电容 C9 可选用小型可调电容。IC 选用 LM358。

在发射及接收电路中为减小体积，所有电阻均选用 1/8W 或 1/16W 的金属膜电阻；电解电容亦用超小型电容，其它电容全部采用高频陶瓷电容。在焊接时元件引脚尽量剪短，使其紧贴电路板，电路板材料应选用高频电路板。

以下是两载采用声表面的收发装置，相对于前面的介绍的电路，具有更远的传输距离、更强的抗干扰能力和更易制作、调试。



补充一点内容，关于电路中的电感：

产品编号	颜色	最小电感值(nH)	最大电感值(nH)	中心电感值(nH)	Q 值	测试频率(MHz)
MD1012U-1.5T-C-F	白	32	52.0	42	92	100
MD1012U-2.5T-C-F	红	60	87.5	115	96	100
MD1012U-3.5T-C-F	橙	95	152.5	210	90	100
MD1012U-4.5T-C-F	黄	130	195.0	260	80	50
MD1012U-5.5T-C-F	绿	175	255.0	335	90	50
MD1012U-6.5T-C-F	蓝	230	328.5	427	90	50
MD1012U-7.5T-C-F	紫	285	413.5	542	95	50
MD1012U-8.5T-C-F	灰	253	464.0	575	80	50
MD1012U-9.5T-C-F	白	372	498.0	625	84	50
MD1012U-10.5T-C-F	红	403	544.0	685	80	50

这个表中 1.5T 2.5T 分别表示 1.5 圈和 2.5 圈。

(资料来自网络)