

# 怎样捕捉红外遥控器的波形？

今越电子工作室 刘泽民

[www.jyetek.com](http://www.jyetek.com)

红外遥控在我们的日常生活中有着普遍的应用，许多家用电器都使用红外遥控器，很多时候电子爱好者可能会产生这样的想法，就是怎样用现有的遥控器控制其他设备，或用自己设计的遥控器控制现有的电器，在这些情况下，我们都需要知道现有红外遥控器的控制编码。红外遥控器发出的信号通常是一低频编码对一频率较高的载波调制后的信号，载波的频率一般在 38~40KHz 左右，编码信号依不同的厂家不同的产品各不相同，我们要想知道的就是这些编码。由于红外遥控器信号一般是不重复或重复频率很低的信号，用普通模拟示波器基本无法观测。市面有一些专用的红外线遥控信号分析仪，但这不是一般电子爱好者会去考虑的。您可以考虑利用单片机和 PC 专门做一个电路测试，但这样所牵涉的硬件软件工作也不是三五天能完成，那是另一个不小的项目。而如果您有一台带有捕捉功能的数字存储示波器，那您就不会有这一切问题。下面我们以 ZDS1002 电视数字存储示波器为例说明捕捉红外遥控器波形的的方法。

## 测量电路

获取红外线遥控器信号的方法有两种，一是将遥控器打开，找到红外发射管，从适当管脚取信号。这种方法不是很方便，因为您还要操作遥控器，而且取得的信号是未经解调的。另一种方法是找一个红外接收头，用它来接收红外遥控器发出的信号，它带有解调器，输出的是已解调的信号。这种接收头很容易找，每一台有遥控功能的电器都有，要买一个新的也仅 2、3 元钱。这种接收头有 3 只引脚，分别是正电源(通常是 5V)、地和信号输出，关键要分清除，然后按图 1 连接电路。

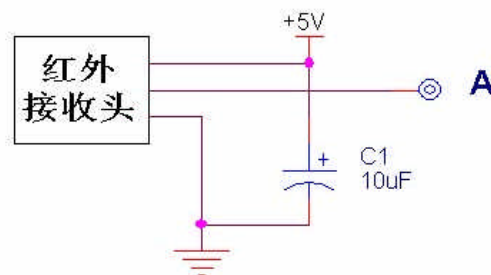


图 1

## 测量步骤

1. 将示波器的 A 通道接到测试点 A 与地之间。
2. 将通道 A 置为 2V (这是因为我们用的电压是 5V，这个增益设置比较适合观察)，将耦合方式均选为 DC，并将它们的 0V 线调到适当位置；将通道 B 置为 OFF，因为只要一个通道就够了。
3. 将触发方式置为 AUTO (自动)，然后用遥控器对准接收头按任意键，这时我们会看到屏幕上的波形上下跳动，这说明已经收到红外信号了。改变时基的设置使在一

个屏幕内能同时看到多个跳变。您会发现屏幕上的波形不能保持，因为这里我们用的是自动触发方式。

4. 现将触发方式改为 NORM (正常)，将触发源选为 A，将触发边沿选为下降沿，并将触发电平调到通道 A 的 0V 电平之上约 2V 的地方，然后将触发位置置于左端(1/8)的位置。
5. 按一下遥控器，这时示波器会捕捉到类似于图 2 所示的波形，并且只要您不重复按遥控器，波形将一直保持，您还可以调节水平位置观察整个波形。

注意：您可能要反复捕捉并调节时基设置以使波形易于观察。

6. 您也可以将触发方式改为 SIGL (单次)，重复第 5 步的测试。这时示波器在捕捉到波形后自动进入保持(HOLD)状态，除非您手动退出这个状态，否则波形将一直保持。这一点对于本测试并不是很重要，因为这里每一次触发都是手工启动的，但对于触发会由信号重复产生的场合，如果不是用单次触发方式，前一次捕捉的波形就会被后一次的抹去，从而得不到稳定的波形。

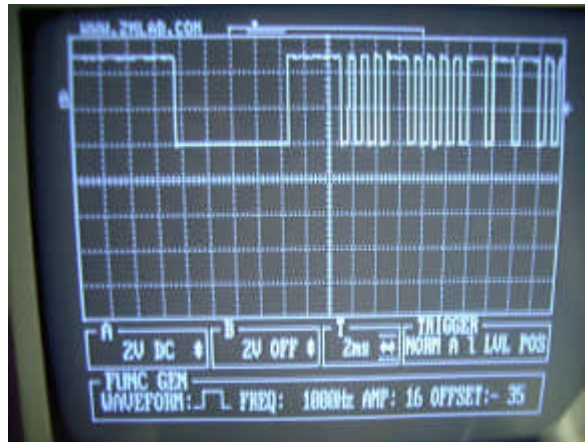


图 2

### 要点解释

我们在这里所做的关键是第 4 步：

1. 将触发方式选为正常方式意味着屏幕的波形只有在示波器受到触发时才更新，而不会象在自动方式下那样自动地更新。
2. 将触发源选为 A 是因为 A 是我们要观测的信号。
3. 触发边沿选为下降沿是因为一般接收头的输出在没有信号时是高电平，有信号时是低电平，我们希望在信号来的第一个下降沿开始信号捕捉。
4. 触发电平的设定是为了信号的变化能够跨越这个电平。接收头输出的高电平一般在 3~5V 之间(TTL 电平)，所以触发电平取在 2V 左右。
5. 触发位置选在 1/8 是为了使触发后采集到的波形尽量长一些，如果您想看触发前的波形多一些，可以将触发位置向后移，但我们知道那里没有多少东西可看的。