

红外线遥控器解码程序

Wang1jin 收藏.

交流论坛: <http://bbs.cepark.com/>

推荐网站: <http://www.cepark.com>

个人博客: <http://wang1jin.cepark.com>

红外线遥控是目前使用最广泛的一种通信和遥控手段。由于红外线遥控装置具有体积小、功耗低、功能强、成本低等特点,因而,继彩电、录像机之后,在录音机、音响设备、空调机以及玩具等其它小型电器装置上也纷纷采用红外线遥控。工业设备中,在高压、辐射、有毒气体、粉尘等环境下,采用红外线遥控不仅完全可靠而且能有效地隔离电气干扰。

1 红外遥控系统

通用红外遥控系统由发射和接收两大部分组成,应用编/解码专用集成电路芯片来进行控制操作,如图 1 所示。发射部分包括键盘矩阵、编码调制、LED 红外发送器;接收部分包括光、电转换放大器、解调、解码电路。

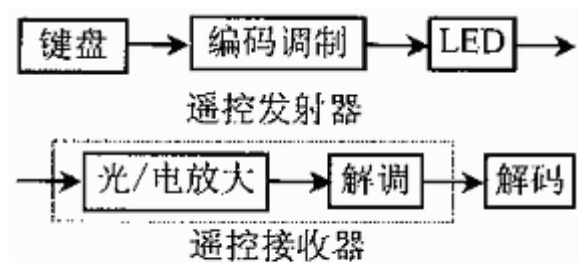
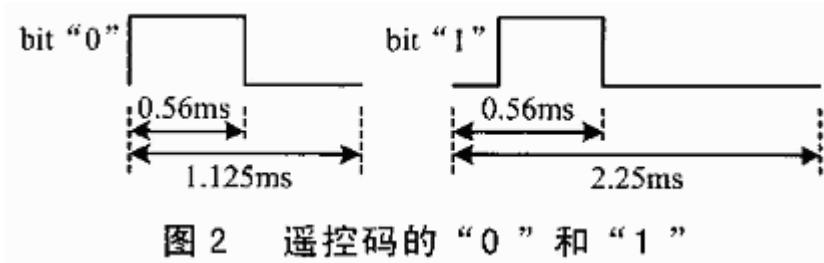


图 1 红外遥控系统框图

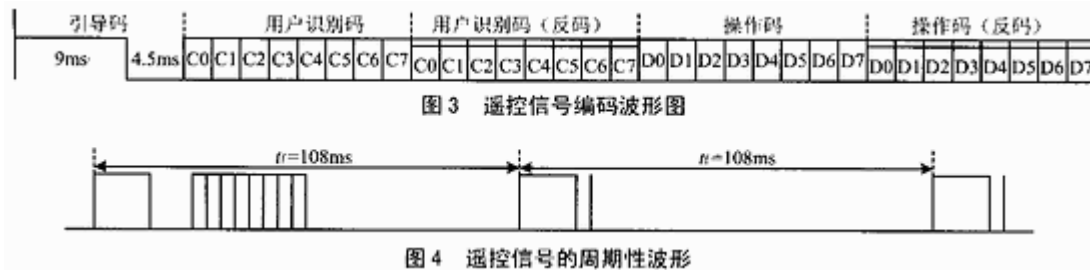
2 遥控发射器及其编码

遥控发射器专用芯片很多,根据编码格式可以分成两大类,这里我们以运用比较广泛,解码比较容易的一类来加以说明,现以日本 NEC 的 uPD6121G 组成发射电路为例说明编码原理。当发射器按键按下后,即有遥控码发出,所按的键不同遥控编码也不同。这种遥控码具有以下特征:

采用脉宽调制的串行码,以脉宽为 0.565ms、间隔 0.56ms、周期为 1.125ms 的组合表示二进制的“0”;以脉宽为 0.565ms、间隔 1.685ms、周期为 2.25ms 的组合表示二进制的“1”,其波形如图 2 所示。



上述“0”和“1”组成的32位二进制码经38kHz的载频进行二次调制以提高发射效率，达到降低电源功耗的目的。然后再通过红外发射二极管产生红外线向空间发射，如图3所示。



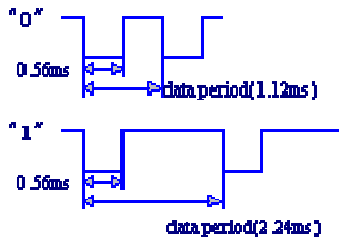
UPD6121G产生的遥控编码是连续的32位二进制码组，其中前16位为用户识别码，能区别不同的电器设备，防止不同机种遥控码互相干扰。该芯片的用户识别码固定为十六进制01H；后16位为8位操作码（功能码）及其反码。UPD6121G最多额128种不同组合的编码。

遥控器在按键按下后，周期性地发出同一种32位二进制码，周期约为108ms。一组码本身的持续时间随它包含的二进制“0”和“1”的个数不同而不同，大约在45~63ms之间，图4为发射波形图。

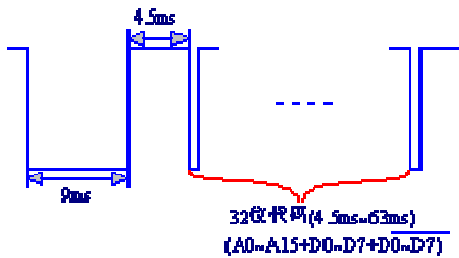
当一个键按下超过36ms，振荡器使芯片激活，将发射一组108ms的编码脉冲，这108ms发射代码由一个起始码（9ms），一个结果码（4.5ms），低8位地址码（9ms~18ms），高8位地址码（9ms~18ms），8位数据码（9ms~18ms）和这8位数据的反码（9ms~18ms）组成。如果键按下超过108ms仍未松开，接下来发射的代码（连发代码）将仅由起始码（9ms）和结束码（2.5ms）组成。

代码格式（以接收代码为准，接收代码与发射代码反向）

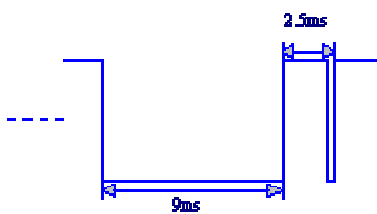
①位定义



②单发代码格式



③连发代码格式



注: 代码宽度算法:

16 位地址码的最短宽度: $1.12 \times 16 = 18\text{ms}$ 16 位地址码的最长宽度: $2.24\text{ms} \times 16 = 36\text{ms}$

易知 8 位数据代码及其 8 位反代码的宽度和不变: $(1.12\text{ms} + 2.24\text{ms}) \times 8 = 27\text{ms}$

\therefore 32 位代码的宽度为 $(18\text{ms} + 27\text{ms}) \sim (36\text{ms} + 27\text{ms})$

1. 解码的关键是如何识别“0”和“1”，从位的定义我们可以发现“0”、“1”均以 0.56ms 的低电平开始，不同的是高电平的宽度不同，“0”为 0.56ms，“1”为 1.68ms,所以必须根据高电平的宽度区别“0”和“1”。如果从 0.56ms 低电平过后，开始延时，0.56ms 以后，若读到的电平为低，说明该位为“0”，反之则为“1”，为了可靠起见，延时必须比 0.56ms 长些，但又不能超过 1.12ms,否则如果该位为“0”，读到的已是下一位的高电平，因此取 $(1.12\text{ms}+0.56\text{ms})/2=0.84\text{ms}$ 最为可靠，一般取 0.84ms 左右均可。
2. 根据码的格式，应该等待 9ms 的起始码和 4.5ms 的结果码完成后才能读码。

如果邮购我们开发的 51 单片机试验板和扩展元件的网友，可以获得如上图所示的红外遥控手柄，这种遥控器的编码格式符合上面的描述规律，而且价格低廉，有 32 个按键，按键外形比较统一，如果用于批量开发，可以把遥控器上贴膜换成你需要的字符，这为开发产品提供了便利。

接收器及解码

一体化红外线接收器是一种集红外线接收和放大于一体，不需要任何外接元件，就能完成从红外线接收到输出与 TTL 电平信号兼容的所有工作，而体积和普通的塑封三极管大小一样，它适合于各种红外线遥控和红外线数据传输。

下面是一个对 51 实验板配套的红外线遥控器的解码程序，它可以把上图 32 键的红外遥控器每一个按键的键值读出来，并且通过实验板上 P1 口的 8 个 LED 显示出来，在解码成功的同时并且能发出“嘀嘀”的提示音。

这是站长最新用单片机 AT89C51 制作的 30 路红外遥控器，遥控器就是自家的 VCD 遥控器，接收板用了 5 片 CD4069 作为输出缓冲隔离，当按下遥控器 30 个按键中的一个，接收板对应的一个触点会变成高电平，松开按键，立即恢复成低电平，和 TTL 兼容。

最下面给大家介绍几个下载资料的地方:

51 学习专区:

<http://51.cepark.com/>

USB 学习专区:

<http://usb.cepark.com/>

CAN 学习专区:

个人博客: <http://wang1jin.cepark.com>

电子综合站点: <http://www.cepark.com>

<http://can.cepark.com>

AVR 学习专区:

<http://avr.cepark.com/>

FPGA 学习专区:

<http://fpga.cepark.com/>

STM32 学习专区:

<http://stm32.cepark.com/>

ARM 学习专区:

<http://arm.cepark.com/>

DSP 学习专区:

<http://eda.cepark.com/>

PIC 学习专区:

<http://pic.cepark.com/>

DIY 电子制作专区:

<http://diy.cepark.com/>

GPS 学习专区:

<http://gps.cepark.com/>

GUI 学习专区:

<http://gui.cepark.com/>

EDA 软件学习专区:

<http://eda.cepark.com/>

电源学习专区:

<http://power.cepark.com/>