

红外遥控信号转发的自学习及还原新方法

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>

摘要: 本文介绍了一种利用 51 系列单片机实现对红外遥控信号转发的自学习及还原方法, 本方法实现电路简单、可靠性高, 可同时转发多种红外遥控规的信号。

概述

随着远程教育系统的不断发展和日趋完善, 利用多媒体作为教学手段在各级各类学校都得到了广泛应用。近年来, 我们在多媒体教学系统的开发和研制中, 经常遇到同时使用多种红外遥控设备, 如: 数字投影机、DVD、VCD、录像机、电视机等, 由于各种设备都自带遥控器, 而且不同的设备所遵循的红外传输规约也不尽相同, 操纵这些设备得使用多种遥控器, 给使用者带来了诸多不便。我们采用各设备集中控制的方式如图(1)所示解决了该问题。集中控制各设备的方法是首先对各设备的红外遥控信号进行识别并存储(自学习), 然后在需要时进行还原。图 1 中由 PC 或集中控制器, 发送设备信号及控制命令信号至红外遥控信号自学习及还原电路, 再由此电路恢复对应的红外遥控信号并发射出去, 控制指定的红外遥控设备动作。

红外遥控信号的自学习及还原

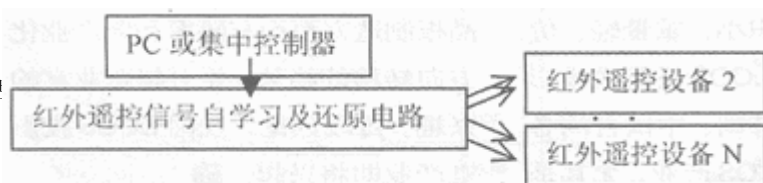
红外遥控信号编码、发射原理

通常, 红外遥控器将遥控信号(二进制脉冲码)调制在 38KHz 的载波上, 经缓冲放大后送至红外发光二极管, 转化为红外信号发射出去。二进制脉冲码的形式有多种, 其中最为常用的是 PWM 码(脉冲宽度调制码)和 PPM 码(脉冲位置调制码)。前者以宽脉冲表示 1, 窄脉冲表示 0。后者脉冲宽度一样, 但是码位的宽度不一样, 码位宽的代表 1, 码位窄的代表 0。

遥控编码脉冲信号(以 PPM 码为例)通常由引导码、系统码、系统反码、功能码、功能反码等信号组成。引导码也叫起始码, 由宽度为 9ms 的高电平和宽度为 4.5ms 的低电平组成(不同的遥控系统在高低电平的宽度上有一定区别), 用来标志遥控编码脉冲信号的开始。系统码也叫识别码, 它用来指示遥控系统的种类, 以区别其它遥控系统, 防止各遥控系统的误动作。功能码也叫指令码, 它代表了相应的控制功能, 接收机中的微控制器可根据功能码的数值完成各种功能操作。系统反码与功能反码分别是系统码与功能码的反码, 反码的加入是为了能在接收端校对传输过程中是否产生差错。为了提高抗干扰性能和降低电源消耗, 将上述的遥控编码脉冲对频率为 38KHz(周期为 26.3ms)的载波信号进行脉幅调制(PAM), 再经缓冲放大后送到红外发光管, 将遥控信号发射出去。

个人博客: <http://wang1jin.cepark.com>

电子综合站



红外遥控信号自学习及还原的硬件实现

根据遥控信号编码和发射过程, 遥控信号的识别——即解码过程是去除 38KHz 载波信号后识别出二进制脉冲码中的 0 和 1。遥控信号识别、存储、还原的硬件电路如图 2 所示, 由 MCS—51 系列单片机 AT89C51、一体化红外接收头、存储器、还原调制与红外发光管驱动电路组成。

一体化红外接收头采用 SIEMENS SFH 506-38, 它负责红外遥控信号的解调。将调制在 38kHz 上的红外脉冲信号解调并反向后再输入到 AT89C51 的 INTO (P3.2) 引脚, 由单片机进行高电平与低电平宽度的测量。

图中使用具有 I2C 总线接口的 E2PROM 芯片 24C32 作为存储器, 其容量为 4KB, 用来保存识别的遥控信号的高电平与低电平的宽度数据。通常遥控信号的二进制脉冲码长为 32 位, 每位由一个高电平与一个低电平组成, 应保存的信号宽度数据为 64 个, 再加上引导码 2 个数据, 共计 66 个数据, 每个数据用一个字节来表示。一个遥控信号命令需要 66 个字节来保存。考虑到不同的遥控系统有区别, 有些遥控信号命令较长, 所以存储空间应留有适当余量, 来决定 E2PROM 芯片的容量和型号。

遥控信号的还原是通过 P0 口 (如图中为 P0.1) 输出二进制脉冲码的高电平与低电平及维持时间, 再与 38KHz 调制脉冲相与, 即 P0 口输出高电平时允许 38KHz 调制脉冲通过, 输出低电平时关断 38KHz 调制脉冲。调制后的信号驱动红外发射管。图中 LED 用来指示自学习中的各状态。

P2 口连结一组按钮, 数量与需要集中控制的红外遥控设备数相同, 用来控制单片机进入或退出自学习状态, 按钮号与设备号对应。

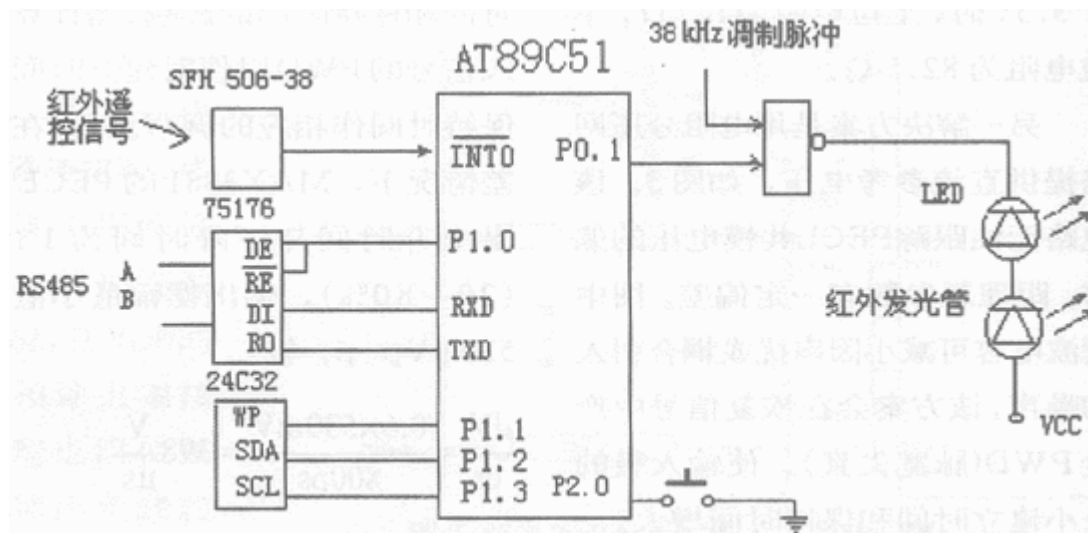


图 2 红外遥控信号自学习及还原原理框图

单片机与上位机或集中控制器通过 RS—485 总线通信, 转发红外遥控设备的远程控制。

软件设计

单片机上电复位后, 首先对其内部定时器、串行口初始化, 并开发串行口中断。然后监测 P2 口, 进入自学习状态 (P2 口有一引脚输入为低电平并维持 1s 以上) 时, 用定时器及软件计数的方法, 测量 INTO 引脚上输入高、低电平的宽度。INTO 引脚平时为高电平, 当接收到红外遥控信号时, 由于一体化红外接收头的反向作用, INTO 引脚下跳至低电平, 此为引导码。将测得的高低电平的宽度保存在存储器中, 并将每次测得的低电平的宽度与引导码低电平宽度比较, 若相等则识别为遥控命令码、存储后结束。再次监测 P2 口, 若为低电平并维持 1s 以上, 为退出自学习状态。

串行口中断服务程序根据接收到的设备号及命令号查表得到一组事先存储的高、低电平宽度数据,然后在 P0 口还原出红外遥控信号去控制红外遥控设备,动作。

结束语

我们用上述红外遥控信号的自学习及还原方法,成功地实现了新科 VCD、DVD、金正 DVD、松下系列录像机以及多种型号数字投影机、彩色电视机遥控信号的转发,从而在远程教学系统中实现了远程控制。

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:

<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/>

个人博客: <http://wang1jin.cepark.com>

电子综合站点: <http://www.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/>