

智能家居照明控制无线开关系统*

姬五胜, 吕丁强, 边立强

(兰州城市学院 培黎工程技术学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 设计了一种用于智能家居照明控制的可编程四路无线开关系统。该系统利用芯片组 PT2262/2272 实现编码-发射和接收-解码, 采用 AT89S52 单片机对接收信号进行控制。此方案电路设计灵活, 能充分利用系统软硬件资源, 系统扩展性好, 提供了一种廉价的智能家居照明控制解决方案。

关键词: 照明控制; 无线开关系统; PT2262/2272; AT89S52; 继电器

中图分类号: TP368.2

文献标识码: A

文章编号: 1674-7720(2011)20-0021-02

Intelligence home wireless teleswitch system

Ji Wusheng, Lv Dingqiang, Bian Liqiang

(Belie school of Engineering & techenology, Lanzhou City University, Lanzhou 730070, China)

Abstract: This paper introduced the design method of a kind of programmable way of thinking wireless teleswitch system to elaborate the composition and operational principle of the circuit in detail. The system adopted unipole slab the machine AT89S52 to control the output signal, making use of a chip set PT 2262/2272 to realize code and reception. This kind of scheme avoided relevant restric of adopting exclusive decoding chip. Make full use of its software and hardware resource, strengthened the extension & flexibility of system and provided a reasonable & economical solution to wireless electricity.

Key word: Illuminance control; wireless Switch system; PT2262/2272; AT89S52; relay

1 系统设计方案

随着电子技术的不断发展, 无线技术在智能化中扮演着越来越重要的角色。本设计是一种能实现远距离照明控制的无线遥控开关系统, 由发射系统和接收系统两部分组成。系统使用无线收发模块构成射频发射和接收电路, 发射部分主要由按键编址电路、编码电路和发射模块组成; 接收部分主要由接收模块、单片机控制电路和负载电路组成。

发射系统采用 1 节 12 V 干电池供电, 接收系统采用 3 节 1.5 V 干电池供电, 单片机采用 5 V 直流电源供电, 电源系统节能、简便。

2 系统实现

2.1 元件选取及系统框图

考虑到系统的兼容性、实用性、低成本和节能性, 选用 AT89S52 单片机, 用 PT2262/2272 无线收发模块实现 315 MHz 的无线通信。AT89S52 单片机是 ATMEL 公司生产的一种非易失性存储技术制造的低功耗、高密度 CMOS 8 位单片机, 片内含 8 KB ISP (In-system pro-

grammable) 的可反复擦写 1000 次的 Flash 只读程序存储器, 兼容标准 MCS-51 指令系统及 80C51 引脚结构, 可为许多嵌入式控制应用系统提供高性价比的解决方案^[1]。PT2262/PT2272 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; PT2262/PT2272 最多可有 12 bit (A0-A11) 三态地址端管脚 (悬空, 接高电平, 接低电平), 12 bit (A0-A11) 三态地址端管脚任意组合可提供 531 441 地址码, PT2262 最多可有 6 bit (D0-D5) 数据端管脚, 设定的地址码和数据码从 17 脚串行输出^[2]。电路的系统框图如图 1 所示。



图 1 无线开关电路系统框图

2.2 系统电路图

系统电路由无线发射系统和无线接收系统两部分组成。

(1) 无线发射系统电路 (如图 2): 主要采用 PT2262 芯片来完成, 电路 PT2262 对按键信号进行编码, 可以控制 4

《微型机与应用》2011 年 第 30 卷 第 20 期

* 基金项目: 甘肃省城市发展研究院科研项目 (2010-GSCFY-KJ07)

硬件纵横

Hardware Technique

个通道。图2中,PT2262的1~8脚是编码地址端,每个地址端可以设定“高电平”(该脚接12V)、“低电平”(该脚接地)、“悬空”三种状态。10~13脚是编码的数据输入端D3~D0(使用4位数据),在每个数据端连接了一个按键,用以控制不同的设备。当按下按键后,按键将12V的电压加到对应的数据端,同时数据端信息通过晶振将信号并发射出去。PT2262将会根据地址码的设定和输入的数据进行编码,从17脚输出编码脉冲。无线通信受编码脉冲控制^[2-3],当17脚脉冲

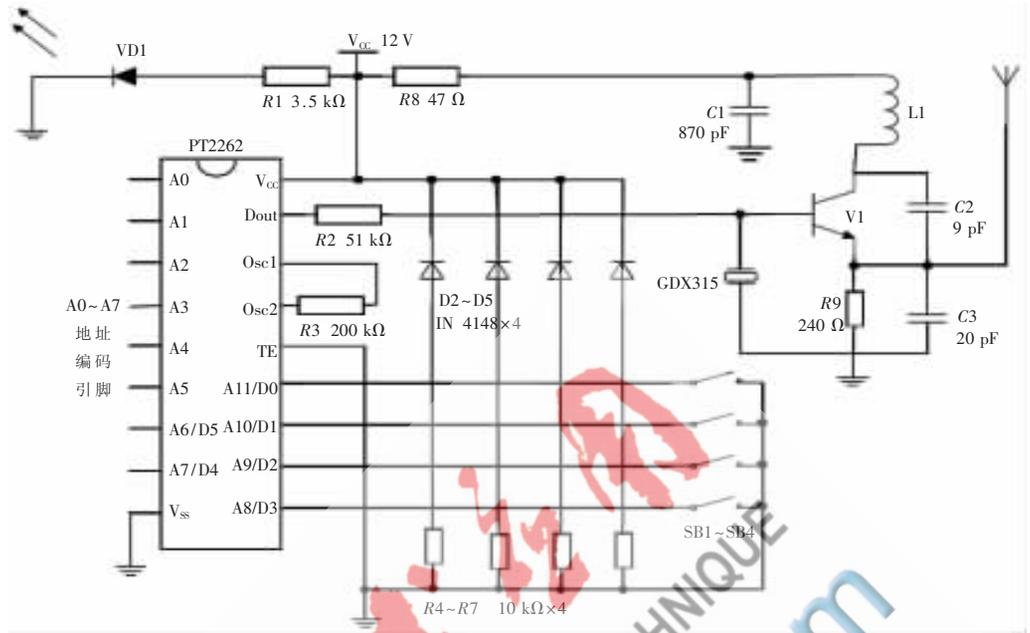


图2 无线开关系统发射部分电路

为“1”时,V1组成的振荡器工作,产生315MHz的高频信号并发射出去;当17脚输出脉冲为“0”时,V1组成的振荡器停止工作。

(2)无线接收系统电路:接收系统电路主要由接收模块(包括射频模块、芯片PT2272及外围电路)、继电器电路和负载电路组成,如图3所示。PT2272的1~8脚是解码地址端,每个地址端可以设定“高电平”(该脚接5V)、“低电平”(该脚接地)、“悬空”三种状态,该解码地址的设定与PT2272的地址编码相对应。当射频模块接收到由发射电路发出的信号后,PT2272进行地址码比较核对(解码),若地址码核对正确,则发射模块TE脚(编码启动端用于多数据的编码发射,低电平有效)发出的信

号经射频模块由Din脚(14引脚)进入PT2272,同时数据经PT2272的数据输出脚D0~D3(10~13脚)进入单片机;反之PT2272的数据输出脚则无任何动作。当信号进入单片机后,单片机对其进行分析并作出相应的控制。如果接收到的第一路信号为高电平,单片机控制的数码显示管会显示“11”(第一个“1”表示第一路信号,第二个“1”表示该信号为高电平),同时单片机向继电器电路发出高电平,继电器吸合,负载电路工作;当第二次接收到高电平,通过单片机将对应的端口电平置零;当第三次接收到高电平时再次置1,如此循环;当数码管的显示为“1 1”时(第一个1表示第一路信号,第二个

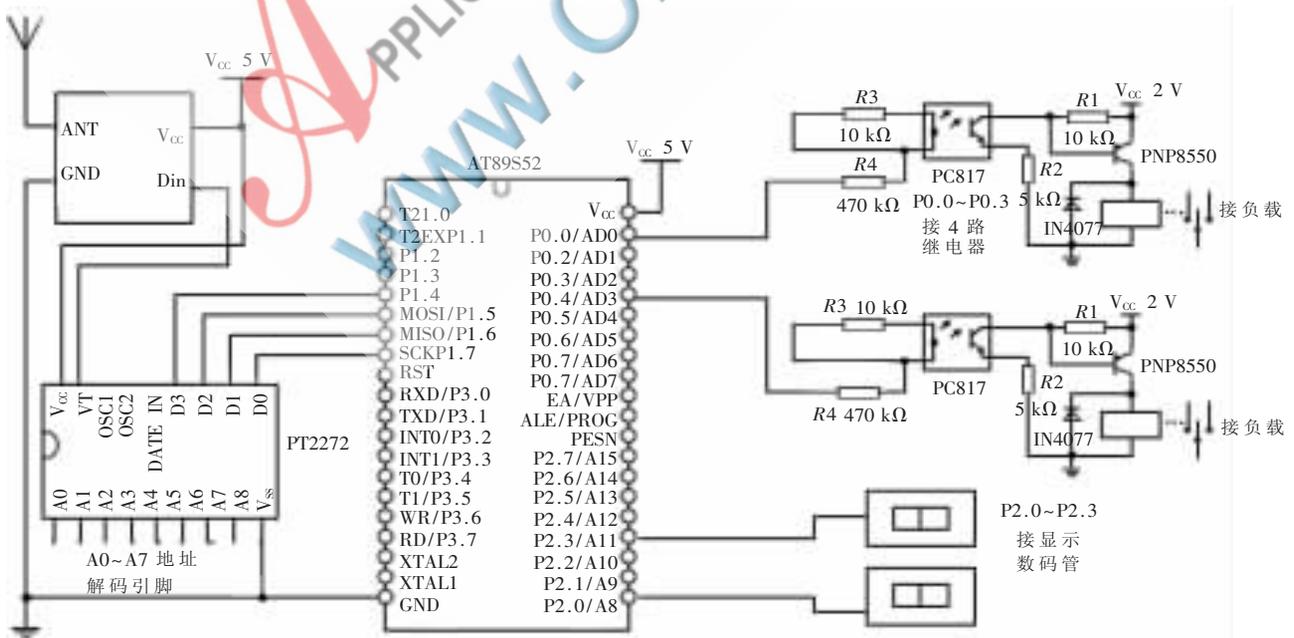


图3 无线开关系统接收部分电路

1 表示该信号为低电平), 此时单片机向继电器电路发出低电平, 继电器断开, 负载停止工作。利用继电器和数码管可以实现灵活控制并清晰地显示。

3 程序的写入与调试

利用 keil C51 编写控制程序写入单片机 AT89S52 内, 利用串口调试助手, 对单片机输出信号进行不同的电平(“1”或“0”)赋值, 其测试结果能达到 100%, 最大的控制距离可达 50 m, 响应时间不大于 1 s。

本设计利用单片机 AT89S52 和芯片组 PT2262/2272 实现了用于照明控制的可编程 4 路无线开关系统, 避免了使用专用解码芯片的有关限制, 能充分利用系统软硬件资源, 系统的扩展性和灵活性好, 且成本低、功耗小,

是智能家居照明控制的一种科学解决方案。

参考文献

- [1] AT89S52. [2011-09-10] <http://baike.baidu.com/view/1320440.htm>, 2011(9):10.
- [2] 房明明. 四路无线遥控开关的设计[J]. 电子测试, 2009, 5(5): 85-89.
- [3] 肖景和, 赵健. 无线电遥控组件及其应用[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2004. (收稿日期: 2011-08-24)

作者简介:

姬五胜, 男, 1968 年生, 博士后, 教授, 主要研究方向: 微波三维电路集成, 射频识别及电子系统设计等。

