

文章编号: 1672-0997 (2003) 02-0059-02

# 红外遥控多路抢答器的设计

卢飞跃

(番禺职业技术学院 机电系, 广东 广州 511483)

**摘要:** 介绍基于红外遥控抢答输入和单片机控制的多路抢答器的设计, 给出系统的硬件组成和硬软件设计方法。

**关键词:** 红外遥控; 单片机; 抢答器

**中图分类号:** TP872      **文献标识码:** A

目前, 形式多样的抢答器已广泛应用于企事业单位及商业机构, 为各种智力和知识活动竞赛提供快速客观公正的裁决, 逐渐成为一种商业性电子产品。现有抢答器虽有多种设计方案, 各具特色, 但存在两点主要不足:

其一, 显示系统和抢答按键之间距离较远, 连线多, 结构复杂, 安装不便;

其二, 当抢答路数增多时电路修改困难, 扩展不便。

本文介绍了一种采用红外遥控技术和单片机实现的抢答系统, 具有反应速序快、可靠性高和连线及扩展方便等特点。

## 1 硬件设计

### 1.1 系统组成

由单片机控制的红外遥控抢答系统组成如图1所示。其控制核心是AT89C51, 抢答按键矩

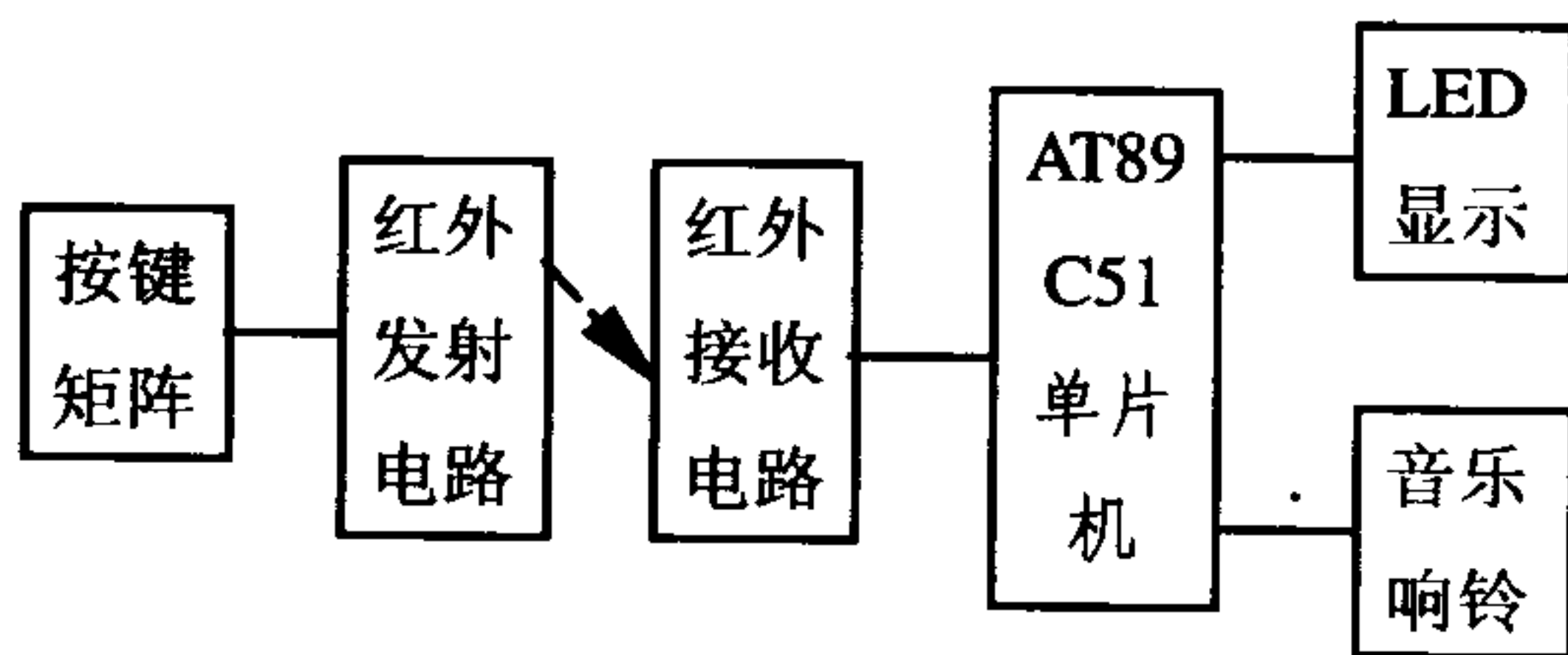


图1 红外遥控抢答系统组成

阵中按键动作经红外发射电路编码后发出遥控信号, 由红外接收电路将之译码输出, AT89C51对抢答信号裁决出最先按键者, 最后由LED显示系统将相应编号显示出来, 同时触发音乐响铃提示有键按下。另外, 要封锁对其他按键的继续响应。

### 1.2 红外遥控抢答电路

#### 1.2.1 红外发射电路

红外发射电路由16组编码键盘矩阵、DTMF编码电路S2559和红外发射管等组成, 如图2所示。DTMF编码电路S2559已广泛应用于家电

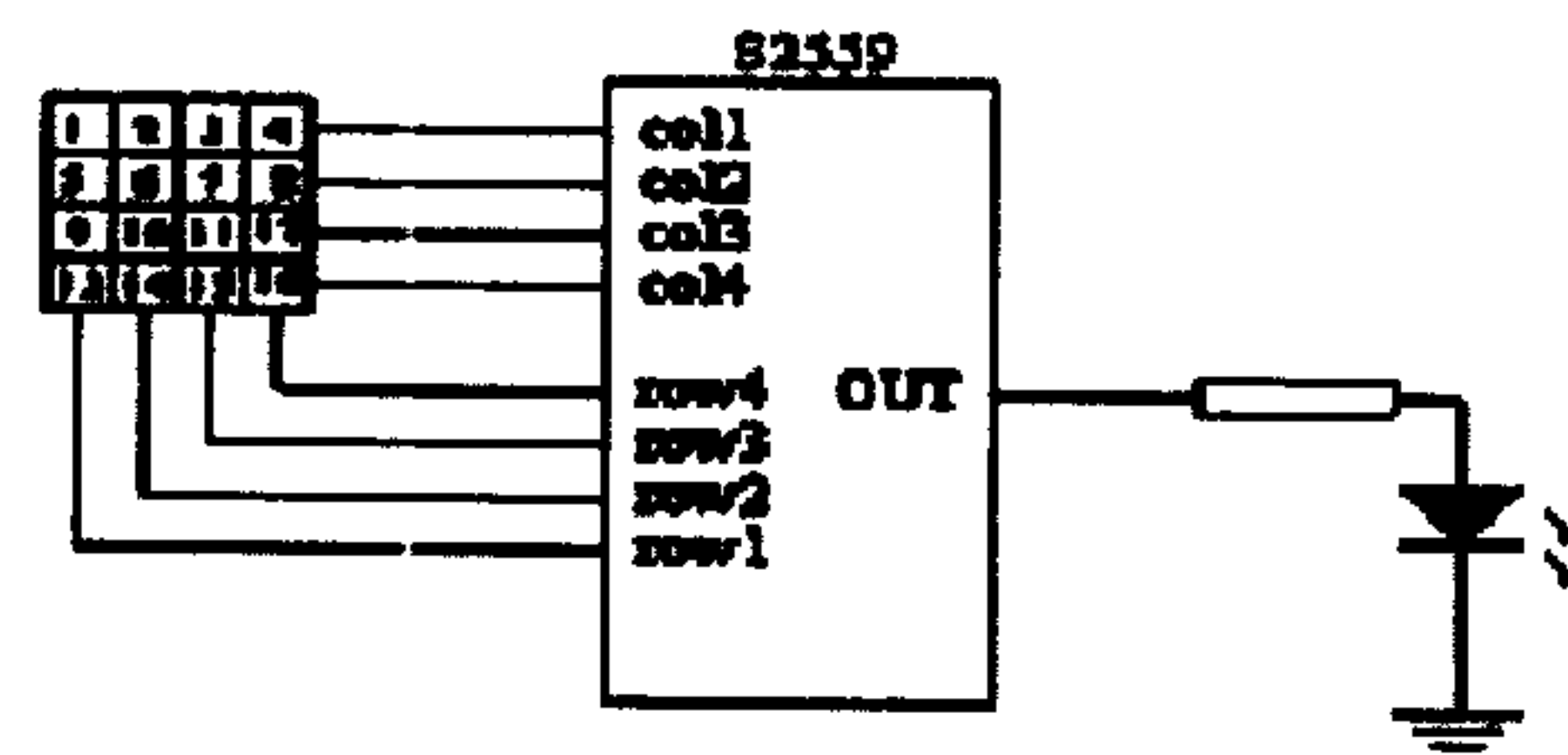


图2 红外发射电路

和工业自动化遥控中, 它采用由双音(高音组和低音组)多频(高、低单组各四种频率)的8个频率中, 从高低音组中各取一个音频信号复合成DTMF编码。抢答按钮接成键盘矩阵结构(本系统最多可设计成16路抢答, 实际使用可根据需要选定路数), 每按下其中一个按钮便对应选

收稿日期: 2003-01-19

作者简介: 卢飞跃(1970-), 男, 湖南涟源人, 硕士, 讲师, 研究方向: 应用电子技术、电子玩具。

中某一行和某一列，对应 S2559 确定了哪两种音调组合，形成脉冲编码信号直接驱动红外发射管发出红外遥控信号。不同的按钮其对应的脉冲编码信号不同，按钮动作转换为红外遥控信号发出。

### 1.2.2 红外接收电路

红外接收电路由红外接收管、前置放大器、DTMP 译码电路 MT8870BE 和四—十六线译码器等组成，如图 3 所示。红外接收管将接收到的

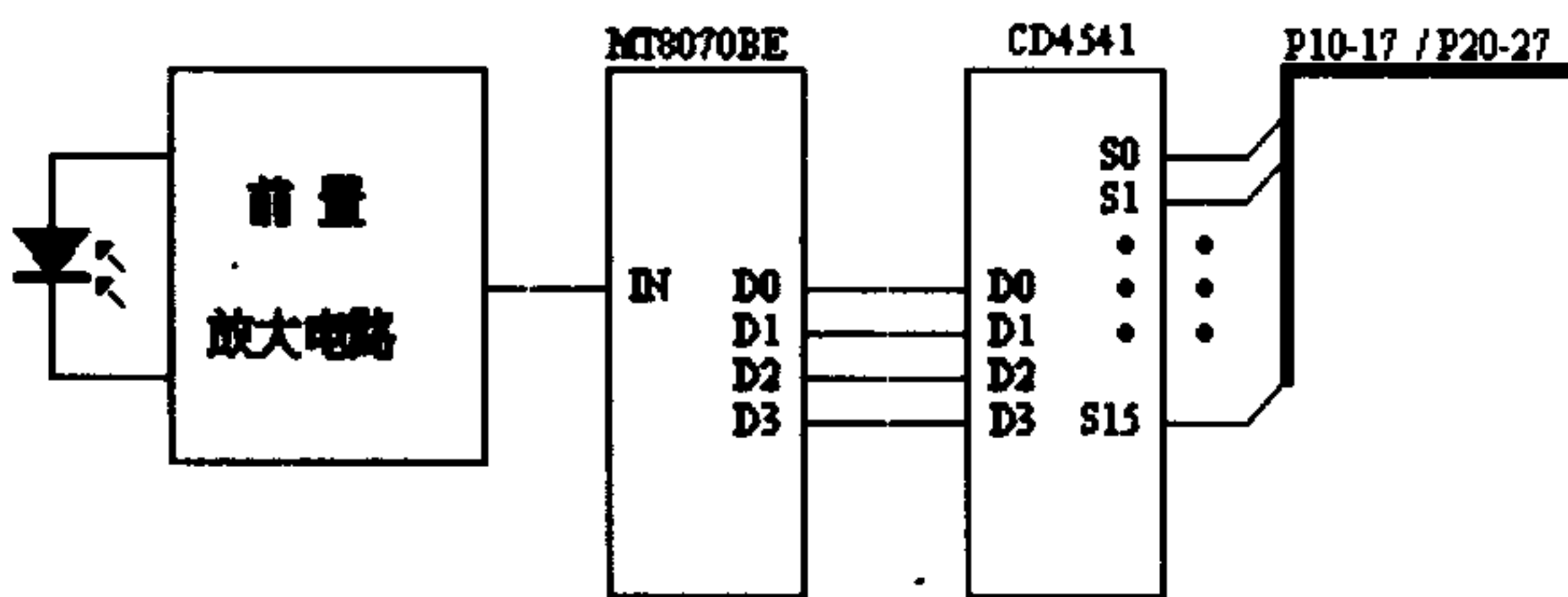


图 3 红外接收电路

DTMF 红外遥控脉冲信号，经前置放大器的光—电转换和电压放大。放大后的电脉冲信号输入 DTMP 译码电路 MT8870BE 进行译码，由译码电路输出的是 8421 码；再由四—十六线译码器将此二进制码变为按顺序输出的 16 位输出，分别对应 16 个抢答按钮，只有按下的键对应的输出端输出高电平，其他为低电平。此 16 位输出通过 I/O 口（P1 和 P2）传给单片机，由其对电平状态进行识别，从而对最先抢答者做出裁决。

### 1.3 控制及输出电路设计

系统采用单片机 AT89C51 作为控制器（其内含 EEPROM 存储器），当有键按下时通过外部中断 0 向 AT89C51 申请中断。单片机响应中断后，对 P1 和 P2 口 16 位输出进行扫描，裁定出电平状态变化者即最先抢答者，由 P0 口输出显示抢答编号，同时采用音乐芯片 KD-9562 驱动扬声器提示已有人抢答。另外要封锁对其他按键的继续响应。复位后才进入下一轮抢答，如图 4 所示。

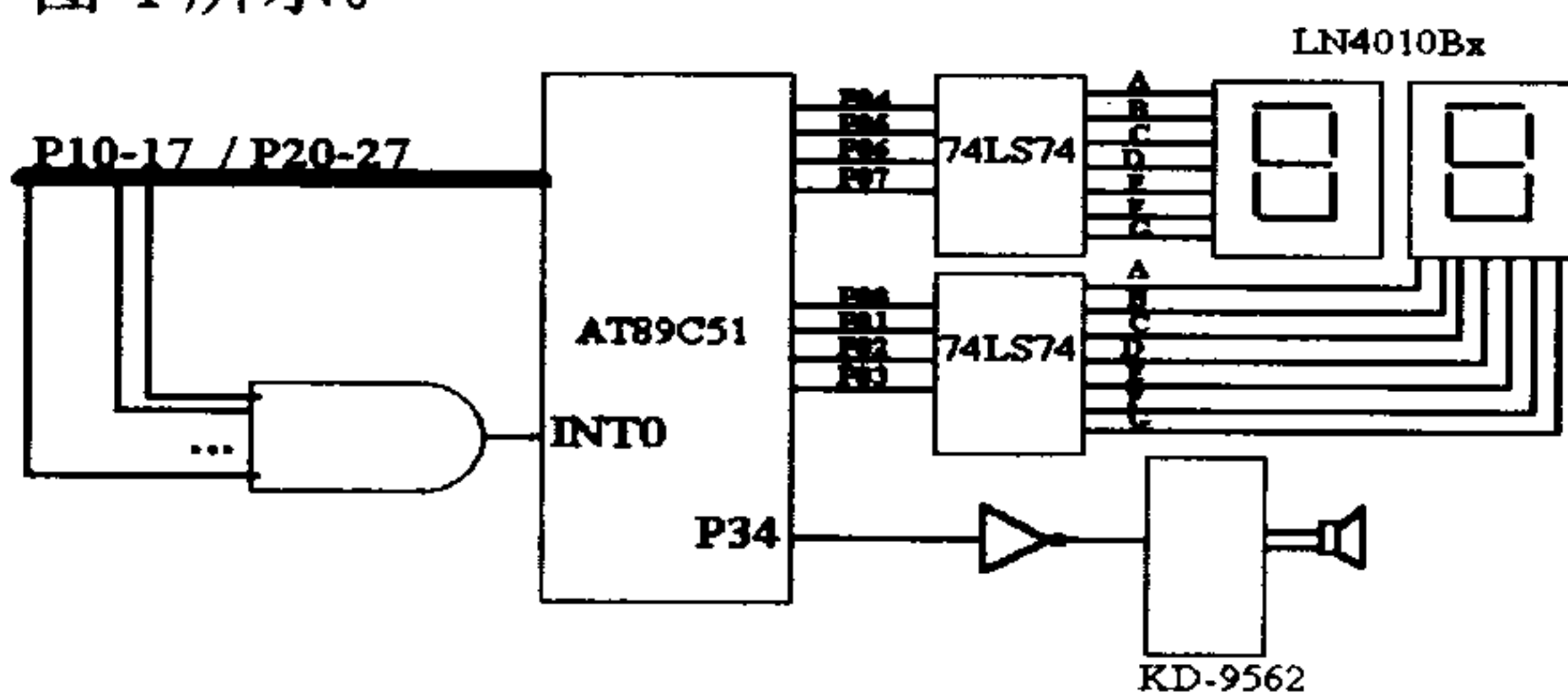


图 4 控制及输出电路设计

## 2 软件设计

### 2.1 抢答仲裁

抢答仲裁的基本原则是按抢答的时间先后顺序决定最先按键者，而本系统是通过单片机对红外接收电路的 16 位输出进行扫描，被最先扫描到的键为抢答胜出者。

### 2.2 程序流程

系统的主程序和中断子程序如图 5 和图 6 所示。

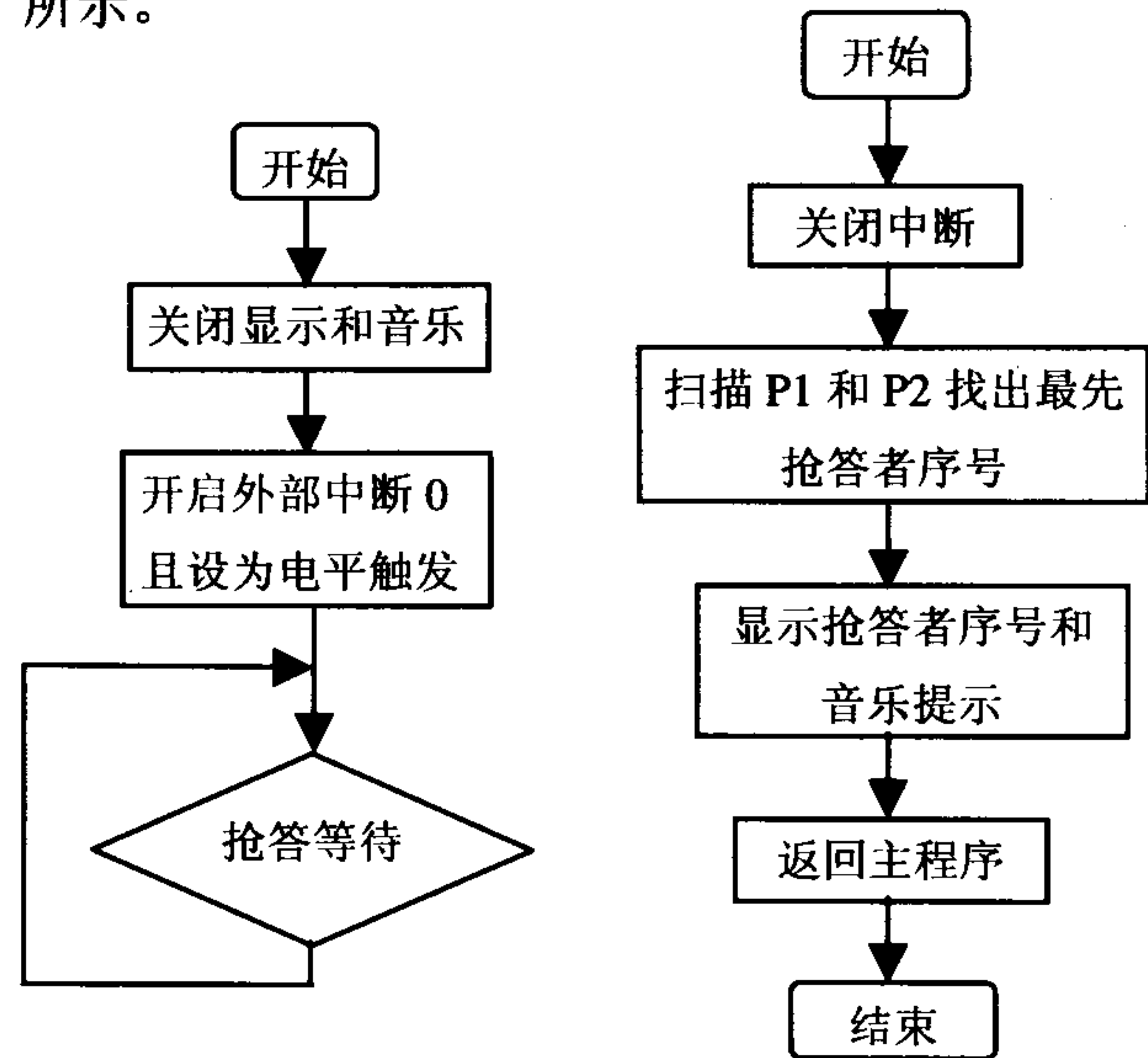


图 5 主程序流程图

图 6 中断子程序流程图

上电后单片机 AT89C51 启动主程序，先通过初始化 I/O 接口电路关闭显示和音乐，之后设置中断系统启动外部中断 0。然后监视中断输入，若无键按下则等待；若有键按下，则响应中断进行中断处理，转去执行中断服务子程序。中断子程序首先禁止中断，这样封锁了对后来按下的其他按钮的响应；按下扫描 P1 和 P2 口找出最先抢答者的序号且显示序号和音乐提示，返回主程序继续等待。由于在子程序中关闭中断后没有再重新开启，因此单片机对后来的按键动作的中断请求不会响应，从而达到封锁后来按下的按钮的目的，而只能通过复位操作重新运行主程序进入下一轮抢答。

## 3 结束语

在本设计中，运用遥控技术大大简化了连线；充分利用单片机的内部资源（硬件和软件），极大地简化了硬件电路设计，（下转第 64 页）

有较好的通用性, 便于在各种平台上移植。

**参考文献:**

- [1] 桂峰. PowerBuilder7.0 应用与开发[M]. 北京:机械工业出版社, 1999.
- [2] 张晓辉, 王培廉. 大型信息系统用户权限管理[J]. 计算机应用. 2000.

## **Research on Management Method about Authorization in Information System**

ZHU Jun

(Computer Science and Technology Department, Dongguan Polytechnic, Dongguan 523106, China)

**Abstract:** The design construction and its related operation method of a reapplicable authority management model used in multiple database management systems have been discussed. Some programs operated through Power Builder are also offered.

**Key words:** system right management; management information system; PowerBuilder

---

(上接第 32 页)

**参考文献:**

- [1] 刘天驹. 中国酒店业人力资源及薪酬状况[J]. 中外酒店, 2002, (9):65-69.
- [2] 张燕. 如何将“员工第一”的理念贯彻到酒店的人力资源管理中[J]. 中外酒店, 2002, (1):31-32.

## **An Analysis on the Causes and Effects of the Brain Drain of Hotel Staffs**

RAO Xue-mei

(Tourism Department, Panyu Polytechnic, Guangzhou 511483, China)

**Abstract:** Excessive brain drain of hotel staffs would bring a series of negative effect on hotel management. If a hotel wants to absorb and keep excellent staffs, managers must bear in mind firmly the concept that “People First”, which stresses the idea of respect understanding, caring of the staffs. The concept should be rooted in the policies and every aspect of management, which would build up an interial atmosphere for the development of qualified pesonnels and a prospective career.

**Key words:** hotel management; staff floating; management concepts

---

(上接第 60 页) 同时扩展抢答路数十分方便。 本抢答器已在本校知识竞赛活动中实际使  
如将单片机裁决的结果通过串口传送到计算机, 用, 其抢答准确, 性能可靠。  
则可实现大屏幕更为直观的显示。

## **Design of Infrared Remote-Control Multi-Line Answering Racer**

LU Fei-yue

(Engineering Department, Panyu Polytechnic, Guangzhou 511483, China)

**Abstract:** This paper introduces the design of a multi-Line answering racer based on principle of infrared remote-control answering input and single chip microcomputer controlling. Its system composition and design of software and hardware are presented.

**Key words:** infrared remote-control; single chip microcomputer; answering racer