

南京信息职业技术学院

毕业设计论文

作者 汤茂鑫 学号 71632P41

系部 中认新能源

专业 电气自动化

题目 基于单片机的智能语音门铃的设计

指导教师 钱丽英

评阅教师 _____

完成时间: 2019年03月17日

毕业设计(论文)中文摘要

(题目): 基于单片机的智能语音留言门铃的设计

摘要: 门铃是我们日常生活中一个随处可见的通知道具，但是普通的门铃仅仅只有主人在家的时候有用，此设计的选题就是为了解决这样的问题。此设计采用了单片机 AT89S52 和录音芯片 ISD1420 作为核心部件，通过呼叫按钮电路和录音控制电路进行控制，将蜂鸣器报警电路作为响应装置。在有客人按呼叫按钮时，电子门铃发出响应，当按了三次后蜂鸣器发出警报，此时客人按动录音控制按钮后蜂鸣器停止报警，并且录音程序启动，再按一次录音按钮，保存录音，录音芯片停止工作。从而实现基于单片机的智能语音留言门铃的设计要求，达到在没有主人回家的情况下，客人可以不用盲目地一直接门铃，而是采用留言的方式，等主人回来的时候便可以知道是谁来过和来的目的并能够及时的回复对方。

关键词: 单片机、智能、语音、门铃

毕业设计(论文)外文摘要

Title: Design of Intelligent Voice Message Door Bell Based on Single Chip Microcomputer

Abstract: The doorbell is a common tool that can be seen everywhere in our daily life, but the ordinary doorbell is only useful when the owner is at home. The topic of this design is to solve such problems. In this design, AT89S52 and ISD1420 are used as core components, which are controlled by call button circuit and recording control circuit, and buzzer alarm circuit is used as response device. When a guest presses the call button, the electronic doorbell responds. After three presses, the buzzer gives an alarm. At this time, the buzzer stops alarming when the guest presses the recording control button, and the recording program starts. Press the recording button again, save the recording, and the recording chip stops working. In order to achieve the design requirements of intelligent voice message doorbell based on single-chip computer, in the absence of the host at home, guests can not blindly keep ringing the doorbell, but use the way of message, and when the host comes back, they can know who is coming and who is coming and can respond to each other in time.

keywords: SCM, Intelligence, Speech, Door Bell

目录

第 1 章 绪论.....	1
1.1 课题背景.....	1
1.2 课题研究现状.....	1
1.3 本课题内容.....	1
第 2 章 设计方案的分析.....	2
2.1 语音门铃系统说明.....	2
2.2 控制系统电路的比较.....	2
2.3 语音控制系统电路的比较.....	2
2.4 留言录音电路的比较.....	3
2.5 本章小结.....	3
第 3 章 硬件电路设计.....	4
3.1 系统原理框图.....	4
3.2 主要元器件介绍.....	4
3.2.1 单片机 AT89S52 的介绍.....	4
3.2.2 语音录放芯片的简介.....	5
3.3 电源指示电路设计.....	7
3.4 语音播放电路设计.....	7
3.5 键盘电路.....	8
3.6 放音电路.....	8
3.7 本章小结.....	9
第 4 章 软硬件程序及调试.....	9
4.1 系统软件设计的整体思想.....	9
4.2 主程序流程图.....	10
4.3 按键调整程序.....	10
4.4 硬件调试.....	11
4.5 软件调试.....	12
4.5.1 调试主程序.....	12
4.5.2 调试子程序.....	12
4.6 本章小结.....	12
结 论.....	12
致 谢.....	13
参考文献.....	14
附 录.....	15

第 1 章 绪论

1.1 课题背景

门铃是人们生活中一件不可缺少的通知工具。在中国的古代人们是通过叩响门上的拉环，从而告知主人有客人来访，或是直接用手敲门。然而这些也仅仅只能通过发出声响来达到通知的效果，其包含的信息过于单一。当主人不在家时，客人也不知道，在这种情况下客人可能会一直接门铃在此浪费时间，对于如今这个快节奏的社会，是非常难受的一件事，因而我们急需一种新的能够实现更多功能的门铃系统。

1.2 课题研究现状

门铃在近代已近成为每家每户都会安装的一个通知工具，从而使得市场上的门铃的样式也是各不相同。大多电子门铃是以两节 5 号电池，通过门外的按钮触发，然后门内的门铃就会发出叮咚的声响。还有一些是由 IC 片播放一段电子音乐。也有的小区使用的是通过楼下的门铃来通知主人，从而接通主人家的语音电话或是可视电话，来知晓客人是谁和来的意图。

市场上在售的电子门铃有：无线门铃、对讲门铃、感应门铃、可视门铃和可视对讲门铃。

当今电子系统发展越来越先进，已经深入到我们生活的各个部分。如今市场上虽然也有语音留言门铃的出售，但其功能比较单一，都是一些相同的音色和音调。而这并不能满足当下人们的需求，因此，我们设计了这款可以录制自己语音的门铃系统。

1.3 本课题内容

本设计通过分析门铃控制系统的发展和现状来规划语音留言门铃的控制系统，此设计使用单片机 AT89S52 和录音芯片 ISD1420 作为核心部件，通过呼叫按钮电路和录音控制电路进行控制，将蜂鸣器报警电路作为响应装置。在有客人按呼叫按钮时，电子门铃发出响应，当按了三次后蜂鸣器发出警报，此时客人按动录音控制按钮后蜂鸣器停止报警，并且录音程序启动，再按一次录音按钮，保存录音，录音芯片停止工作。从而实现基于单片机的智能语音留言门铃的设计要求，

达到在没有主人回家的情况下，客人可以不用盲目地一直接门铃，而是采用留言的方式，等主人回来的时候便可以知道是谁来过和来的目的并能够及时的回复对方。这使得来访的客人不用耽误时间再跑一趟了，从而可以避免浪费时间，具有很强的现实意义和实用价值。

第 2 章 设计方案的分析

2.1 语音门铃系统说明

语音门铃呼叫系统主要用来能够完成门铃的基本功能，同时又能够实现语音留言的功能。其具体实现方式为客人到来时先按门铃，如果主人确认不在家时可以通过按键按下并进行语音留言，使主人知道有客人来过，并可根据客人留言内容进行与客人沟通交流的目的。

2.2 控制系统电路的比较

市场上有两大控制电路一个是 AT89S52 和 AT89C51，本设计应用的是 AT89S52。AT89S52 相对于 AT89C51 而言：新加了很多功能，在价格不变的情况下，性能有了较大的提升；可以 ISP 在线编程，这个功能使得在改写单片机的程序时不再需要把芯片从工作环境中取出；最高工作频率为 22MHz，而 AT89C51 单片机的最高工作频率为 24MHz，使得 AT89S52 可以自带看门狗计时器，不用还像 AT89C51 那样外接看门狗计时器；具有全新的加密算法，可以使程序的保密性大大增加；AT89S52 向下兼容 51 全部系列产品。

2.3 语音控制系统电路的比较

在本设计中语音控制系统电路起着仅次于单片机的重要作用，一个好的语音控制系统能够提供高质量的语音。关于录制语音的输出方式有以下三种方案：

方案一：使用软件程序控制语音的输出。这样的方式对于硬件设计来说更简单，完全由单片机控制音乐的产生与播放，并且可以很随意地更改提示音，这只需更换以下程序即可，完全不需要对硬件进行任何更改。

方案二：采用语音电路进行控制。这种方案的语音录制的声音内容可以根据需要进行更改。此电路主要通过硬件设计，当要改变提示的内容的时候，只要重新录制就行了。

方案三：采用语音芯片，这种方式输出的声音是固定不变的，不能够随意的更改，但该方案的硬件电路和软件程序设计较为简单。

根据需要，这里需要声音简单，以满足设计个性化的需要。而且要求更改简单，不用更改硬件电路，所以第一第三种方案都可以。但是，要是考虑到更改的简单与方便，就最好采用第三种方式，因为那样会使更改更为容易。而第二种方式更改需要编写程序，这显然不是一般人能够做到的，因此在这里选择方案二。

2.4 留言录音电路的比较

本设计用的录音芯片是 ISD1420。

ISD1420 是一种录音数据永久保存、高保真、耗电小、而且有断电语音保护，并适用于同单片机接口的新一代语音器件。由美国 ISD 公司出品，是具有录播高品质音质的语音录放电路。

其优点是具有抗断电荷音质好的特点，和具有大容量，录放时间的长。

本设计通过使用 ISD1420 满足了在断电后可以保护录音电路，且录音时间适中，次数较多的需求。

2.5 本章小结

本章介绍了总体设计方案的分析，介绍了使用了哪种语音控制电路方案，为什么使用 AT89S52 和 ISD1420，以及各个元器件的优点。

第 3 章 硬件电路设计

3.1 系统原理框图

本设计以单片机为核心，门铃控制系统主要有呼叫电路、最小系统电路、报警电路、语音留言电路和录音控制电路几部分构成。其具体框图如下图 3-1 所示

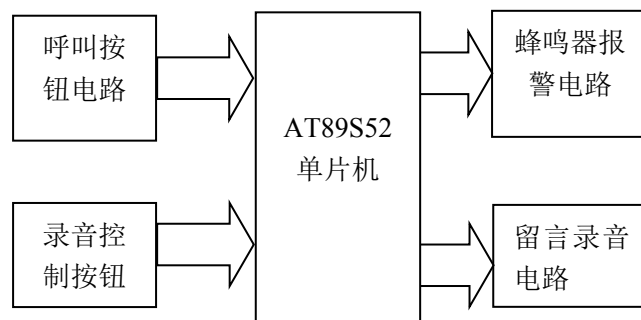


图 3-1 系统原理框图

3.2 主要元器件介绍

本课题主要用到了：AT89S52 单片机和 ISD1420 芯片。

3.2.1 单片机 AT89S52 的介绍

单片机 AT89S52 是一种高性能的微控制器，支持在线编程，具有可编程的 Flash 存储器，与 51 产品完全兼容。

(1) AT89S52 具有以下功能：

256 字节 RAM，8k 字节 Flash，32 位 I/O 接口，2 个数据指针，3 个 16 位定时器/计时器，1 个 6 向量 2 级中断结构，片内晶振，看门狗计时器，全双工串行口。

(2) AT89S52 各引脚功能的介绍：

P0 口：一个 8 位双向开路 I/O 口。当作为输出口时，能驱动 8 个逻辑电平。在访问外部数据时，P0 口也可作为低 8 位数据/地址，此时 P0 具有内部上拉电阻。Flash 编程时，P0 口用来接收指令。当 P0 口写“1”时，引脚可作为高阻抗输入。

P1 口：是一个具有内部上拉电阻的双向 I/O 口，其输出缓冲器能够驱动 4 个逻辑电平。Flash 编程时，P1 口接收低 8 位地址。在 P1 口写“1”时，内部上拉电阻把端口拉高。

P2 口：其部分功能与 P1 口相同，在访问外部数据时，P2 口输出高 8 位地址。

P3 口：可作为 AT89S52 的特殊功能的使用，也可接收控制信号。

引脚号	第二功能
P3.0	串行输入 (RXD)
P3.1	串行输出 (TXD)
P3.2	外部中断0 (INT0)
P3.3	外部中断0 (INT0)
P3.4	定时器0外部输入 (T0)
P3.5	定时器1外部输入 (T1)
P3.6	外部数据存储单元写选通 (WR)
P3.7	外部数据存储单元写选通 (RD)

表3-2 串行口的第二功能

ALE/PROG：在访问外部程序存储器时，锁存低 8 位地址。以六分之一晶振的频率输出脉冲，可作为外部时钟或定时器来使用。

RST：作为复位输入。

PSEN：外部程序存储器选通信号

。单片机从外部程序存储器执行代码时，每个机器周期被激活 2 次，在访问时，PSEN 不被激活。

EA/VPP: 访问外部程序存储器控制信号。只有在 EA 连接 GND 时，才能从 0000H 到 FFFFH 的外部程序存储器读取指令。在连接 VCC 时，才能执行内部程序指令。

XTAL1: 振荡器反相放大器和内部时钟发生电路的输入端。

XTAL2: 振荡器反相放大器的输出端。

3.2.2 语音录放芯片的简介

ISD1420 系列作为最小的录放系统仅需喇叭，麦克风，两个按钮，少数电阻电容和电源。在录放结束后，会自动开启低功耗模式，其功耗仅需 0.5uA。

(1) 主要特性和功能有：

使用方便，录放时间为 8 至 20s；语音还原自然，质量高；电平触发放音；可自动进入掉电保护模式；信息保存时间和录音周期长；多段信息处理；片内免调时钟；无需开发系统；5V 电源。

时间	输入采样	典型带宽	最大段数	最小段数	外部钟频
20 秒	6.4KHz	2.6KHz	160	125ms	819.2KHz
16 秒	8.0KHz	3.3KHz	160	100ms	1024.0KHz
12 秒	5.3KHz	2.2KHz	80	150ms	682.7KHz
10 秒	6.4KHz	2.6KHz	80	125ms	819.2KHz

表3-2 型号与性能对照表

ISD1420 系列不分段时外围线路最简，在可以按最小段分段，参见表 3-2 “最大段数” 提供了多种操作模式，使得控制的灵活性有了大大的提高。

芯片具有采用多电平直接模拟量存储的专利技术，因此能够非常自然地在现语音、音调和音乐，减少了固体录音电路的量化噪声。

(2) ISD1420 各个引脚的功能介绍：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/316112221145010142>