

文章编号:1671 - 251X(2009)07 - 0089 - 03

基于 ISD2590 的语音报警电路在煤矿综合监控系统中的应用

崔均亮, 胡起宙, 胡 斌

(郑州电力高等专科学校电力工程系, 河南 郑州 450004)

摘要:针对现有的煤矿综合监控系统中语音报警只有简单响声而没有具体语音提示的缺点,文章介绍了一种采用 ISD2590 语音芯片设计的语音报警电路,并以该电路在某甲烷传感器中的应用为例,介绍了其硬件和软件设计。现场试运行结果证明了该电路的有效性和可靠性。该语音报警电路亦适用于煤矿综合监控系统中的其它传感器。

关键词:煤矿; 综合监控系统; ISD2590; 语音报警; 甲烷传感器

中图分类号:TD76/679

文献标识码:B

Application of Voice Alarming Circuit Based on ISD2590 in Coal Mine Comprehensive Monitoring and Control System

CUI Jun-liang, HU Qi-zhou, HU Bin

(Dept. of Electric Power Engineering of Zhengzhou Electric Power College, Zhengzhou 450004, China)

Abstract: Aiming at the disadvantage that voice alarming in existing comprehensive monitoring and control system of coal mine only had simple sound but no concrete voice prompting, the paper introduced a voice alarming circuit, which was designed with ISD2590 voice chip. Taking application of the circuit in some methane sensor as example, the paper introduced its hardware and software design. The result of field trail running showed validity and reliability of the circuit. The circuit is also suitable for other sensors in comprehensive monitoring and control system of coal mine.

Key words: coal mine, comprehensive monitoring and control system, ISD2590, voice alarming, methane sensor

0 引言

随着国家对煤矿安全生产工作的日益重视,以传感技术、电子技术、计算机技术等为基础的煤矿综合监控系统在我国煤矿中得到了广泛应用。煤矿综合监控系统对煤矿生产中各个生产与保障环节的主要参数进行实时监测与控制,并通过现场传感器以声光报警方式对井下人员进行预警提示,在煤矿安全生产方面起到了重要作用。然而,目前煤矿综合监控系统中现场传感器的声音报警均采用蜂鸣器发

出简单的声响,没有具体的语音提示,井下人员仅能知道出现危险或不正常情况,而无法确定不正常情况类别和危险程度,只有查看报警传感器后才能知道,导致现场人员不能及时、准确地对危险作出判断和处理,增大了发生事故的可能性。因此,笔者采用 ISD2590 语音芯片设计了一种可语音报出危险检测量类型和具体数值的报警电路,以取代现有的蜂鸣器报警电路,使井下人员实时了解到不正常情况,为危险的排除争取时间。该电路适用于煤矿综合监控系统的所有需要声音报警的传感器。

1 ISD2590 介绍

ISD2590 是由美国 ISD 公司生产的一种语音芯片,其录放时间为 90 s,具有抗断电、音质好、使用方便、无需专用的语音开发系统等优点,最大特点在于

收稿日期:2009 - 02 - 24

作者简介:崔均亮(1974 -),男,硕士,2008年毕业于成都理工大学,现为郑州电力高等专科学校教师,已发表文章3篇。E-mail: cjunliang@sina.com

片内 E²PROM 容量大,为 480 KB;有 10 个地址输入端,寻址能力可达 1 024 位;最多能分 600 段;设有 OVF(溢出)端,便于多个器件级联。ISD2590 的管脚结构如图 1 所示。

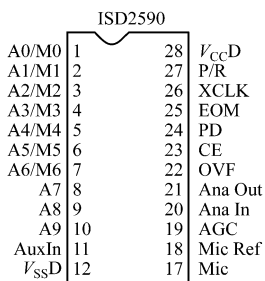


图 1 ISD2590 管脚结构图

部分管脚说明:管脚 1~10(A0~A9):地址输入线,当管脚 9、10 中有 1 个为低电平时,芯片被选择为地址输入模式,该模式控制语音段地址简单、方便,适合于可编程逻辑器件控制,故常将管脚 10 设为低电平;片选(CE):该管脚变低(且 PD 为低)后,允许进行录放操作,芯片在该管脚的下降沿锁存地址线和 PR 端口状态;录放模式(PR):该管脚为高时,芯片被选择为放音模式,反之为录音模式;信息段尾标志(EOM):EOM 标志在录音时由芯片自动插入到该段信息的结尾,放音遇到 EOM 时,该管脚输出负脉冲;节电控制(PD):该管脚为高时,芯片停止工作,进入节电状态,值得一提的是,如果在 CE 为低电平的情况下,将 PD 由高变低,则芯片会在当前地址处一直放音,直到 CE 或 PD 变高;语音信号输出(SP+、SP-):语音信号由这 2 个管脚输出。

ISD2590 结构简单、使用方便,应用范围很广。由于它拥有微控制器所需的全部接口,可直接和微控制器相连,因此,可控制执行信息组合、信息连接、预先定义的固定信息的分段和信息管理等工作。在微控制器系统的应用中常用的放音/录音工作过程:

- (1) PD 由高电平变为低电平;
- (2) 地址输入端加入所需地址;
- (3) 根据需要在 P/R 管脚加入适当的电平, P/R=0:录音;P/R=1:放音;
- (4) CE 管脚加低脉冲启动放音,若录音则使 CE=0 且在录音期间保持不变,录音结束时使 CE=1;

- (5) 若要求低功耗,则在操作完成后使 PD=1。

微控制器有 2 种方法判定放音操作的终点:一是查询法,查询 EOM 的电平由高到低的变化;二是中断法,将 EOM 端接到 CPU 的中断输入端,可用 EOM 的上升沿触发中断。

2 ISD2590 语音报警电路的应用

本文以某甲烷传感器为例,介绍基于 ISD2590 的语音报警电路在煤矿综合监控系统中的运用。该甲烷传感器组成如图 2 所示。因其中大多数功能电路与现有的甲烷传感器相同,这里不再赘述,仅讨论语音报警电路的设计。

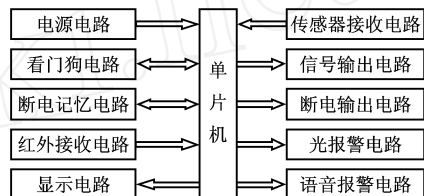


图 2 甲烷传感器组成框图

2.1 语音报警电路硬件设计

甲烷传感器语音报警电路如图 3 所示。因该甲烷传感器所播放的语音已提前通过计算机采用专用的语音编程拷贝机写入 ISD2590 的固定地址,因此,语音报警电路设计时只考虑放音即可。

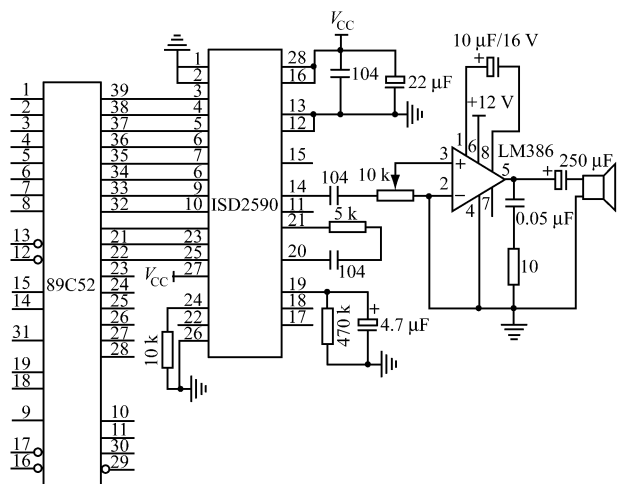


图 3 甲烷传感器语音报警电路

控制 CPU 选用 89C52 单片机,其片内 8 KB 的程序存储器和 256 B 的数据存储容量足以满足应用要求,不必扩展外部存储器,且其开发工具齐全、开发过程简单,既充分发挥了单片机的功能,又最大限度地降低了电路的复杂性和开发难度,增强了系统的可靠性。ISD2590 的外围电路非常简单,只需几个电阻和电容即可,其输出音频信号经 LM386 放大后驱动扬声器。因语音数据可能不止 1 B,同时为了节省 89C52 的 I/O 资源,ISD2590 的管脚 1(A0)和管脚 2(A1)直接接地,管脚 3~10(A2~A9)接到 89C52 的 P0(管脚 32~39)口,此时语音数据应该保存在 4 的倍数的地址单元中,89C52 在送出语音地址数据时要除以 4 后从 P0 口输出。因只需

文章编号:1671-251X(2009)07-0091-04

低功耗温度、压力数据记录仪的设计

柴 钰, 李艳春, 武少辉, 李文贵, 张肖波

(西安科技大学电气与控制工程学院, 陕西 西安 710054)

摘要:文章介绍了一种低功耗温度、压力数据记录仪的硬件及软件设计。该数据记录仪以超低功耗单片机 MSP430F149 为核心,通过扩展外围电路实现对温度数据、压力数据的实时采集与处理;通过 USB 接口与上位机通信,通过上位机软件程序实现对数据的实时查询、回放和保存等功能。测试结果验证了该数据记录仪的准确性及低功耗特性。

关键词:数据记录仪; 温度测量; 压力测量; 低功耗; MSP430F149

中图分类号:TD679

文献标识码:B

收稿日期:2009-03-06

作者简介:柴钰(1961-),男,副教授,现主要从事控制科学与工程方面的教学与科研工作,获国家发明专利2项,已发表文章13篇。E-mail:927anny@163.com

0 引言

随着现代工业自动化的不断发展,环境监控的要求也越来越高。为了满足实际需要,降低生产成本及使用功耗,笔者设计了一种能测量环境温度和

要实现放音功能,因此,管脚27(P/R)、24(PD)、26(XCLK)都接入固定的电平,只有管脚3~10(A2~A9)(CE)和管脚25(EOM)与89C52相连。

2.2 语音报警电路软件设计

首先应将“现在甲烷浓度是”、“0”~“9”这10个数字以及“.”分别录好,作为12个独立的语音段,通过计算机用专用的语音编程拷贝机写入ISD2590的12个固定地址中(注意必须为4的倍数)。语音播放程序作为一个子程序供主程序调用,每次调用该子程序完成一个语音段的播放。在主程序中要对该子程序初始化,使CE=1,PD=1,并将要播放语音段的地址(除以4)送入地址单元ADDRESS中。在该子程序中,播放语音段时使CE=0,PD=0,将ADDRESS中的地址由P0口输出,停止放音时CE值可不变,使PD=1,从而降低功耗。语音段播放完成采用查询EOM的电平由高到低变化的方式判断。语音播放子程序流程如图4所示。

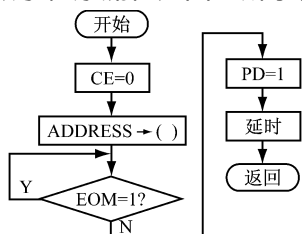


图4 语音播放子程序流程图

放音过程:当现场检测甲烷浓度大于设置的报警值时,主程序将用“现在甲烷浓度是”语音段的地址调用语音播放子程序,然后依次用实际检测浓度的十位、个位、“.”以及十分位、百分位对应的地址调用语音播放子程序,从而播放语音“现在甲烷浓度是××.××”。完成一次播放后可再次判断检测浓度是否大于设定的报警值,重复上述过程,实现不间断的检测与报警功能。

3 结语

该具有语音报警功能的甲烷传感器在现场试运行中运行稳定、可靠,效果良好。本文介绍的基于ISD2590的语音报警电路适用于煤矿综合监控系统中的其它传感器,具有很好的推广价值和市场前景。

参考文献:

- [1] 何立民. 单片机应用系统设计[M]. 北京:北京航空航天大学出版社,1992.
- [2] 苏平. 单片机原理与接口技术[M]. 北京:电子工业出版社,2003.
- [3] 唐明道. ISD2500系列单片语音录放电路[J]. 电子技术,1996(9):31~34.
- [4] 曾祥鸿,黄强. KI90型煤矿安全生产综合监控系统[J]. 矿业安全与环保,2000(2):18~20.