

# 校车儿童遗留报警器的设计

李琳,梁懋峰

(黑龙江八一农垦大学电气与信息学院,黑龙江 大庆 163319)

**摘要:**针对夏季儿童被遗忘车内导致窒息死亡的问题,本文查阅了国内外儿童防遗留检测系统的相关技术,分析比较了各自的优缺点,在现有技术的基础上提出了自己的解决方案,并研究设计了以STC89C51单片机为核心的儿童遗留报警系统。

**关键词:**STC89C51;GSM 通讯模块;遗留报警

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.27.191

## 1 前言

夏季室外温度通常会达到三十多度,车辆驻停后车内温度半小时内会上升二十多度,当前的车辆密闭性良好且空间狭小,由于空气流通性差外界的新鲜空气很难进入车内。对于抵抗力低下的孩子而言,很容易出现缺氧、中暑等不良反应,严重的甚至可能发生“热射病”或者窒息死亡,给家庭带来不可弥补的伤害。

## 2 研究目的

针对夏季儿童被遗忘车内导致窒息死亡的问题,本研究设计了基于单片机的校车内儿童遗留检测报警系统,对影响车内人员生命安全的重要因素温度进行实时检测,并能够及时发出双重报警。在儿童乘车安全领域,具有一定的应用价值和推广价值。

## 3 国内外研究现状

在国内,对于儿童遗留车内报警这一领域的研究尚处于发展阶段且技术尚未成熟,还没有有效的设备投入实际使用。仅有少数产品且侧重于软件技术及报警应用,缺乏主动保护功能,发表在公开刊物上的该领域的文章或者专利比较少,而且很难见到有该类产品投入使用。

在国外,意大利众议院前段时间通过了“梅洛尼法案”,强制安装能够报警的“儿童安全座椅”。美国参议院推出热车法案,要求新的乘用车配备提醒系统,来提醒司机检查后座是否有儿童遗留。并且在美国有明确的法律规定,禁止将8岁以下的儿童独自留在车辆中,否则车主将承担相应的法律责任。相关法律法规的实施和各类报警器的出现,使得国外此类事件的发生频率也得到了有效缓解。

## 4 系统的总体设计

本文提出的基于STC89C51的校车儿童遗留报警系统,采用HC-SR501人体红外热释电传感器和光电对射传感器全面检测校车内是否有儿童滞留;利用车载声光报警器和GSM通讯,实现车载报警和远距离报警;监测的过程中不会对儿童的身体进行伤害,造价成本较低,容易被普遍接受。

### 4.1 系统的硬件构成

校车内儿童遗留报警器的硬件设计如图1所示,主要由单片机系统及其外围电路、DS18B20温度传感器、红外检测、通讯报警模块等组成,这五部分构成了校车儿童遗留报警器的设计,温度传感器,光电对射传感器,人体红外热释电传感器将车内信息采集,通过串口通讯将数据传输到STC89C51单片机中,单片机对数据进行处理判断,并传输到LCD1602液晶屏中进行显示,并通过声光报警器和GSM模块进行报警。

红外检测模块是儿童遗留报警器设计的重要组成部分,该模块由HC-SR501人体红外热释电传感器和若干光电对射传感器两部分组成,用来检测车辆熄火后车内是否有儿童遗留。将HC-SR501安装在车内正前方,对车内整体进行检测,安装角度与车底盘成35度。由于车内每排座位之间存在空隙,儿童身材矮小容易被座椅遮挡,为了对车进行无死角的检测,在盲区选择使用光电对射传感器进行检测。将传感器的发射端和接收端对称安装在每排座位的两侧,调整传感器到合理的高度。当有儿童遮挡时,传感器的接收端接

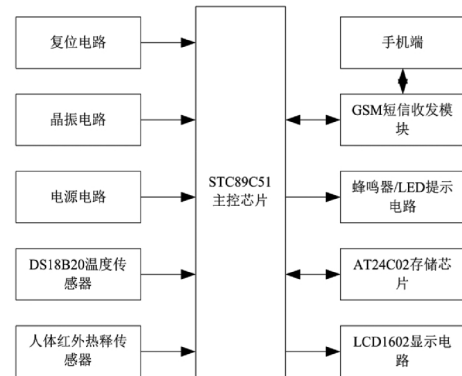


图1 硬件结构框图

收不到信号,会向单片机发出一个电平信号,从而达到报警的状态。为了能够及时将救出被困在车厢的儿童,除了车载声光报警器报警外,本系统还配备GSM远程通信模块以达到通知车主或儿童监护人的目的。本次设计采用的是GSM-A6通信模块,通讯波特率为9600。

### 4.2 系统的软件结构

系统的软件需要实现的功能包括:车辆的启停状态检测、车厢温度检测、车内滞留人员检测、不同信号的转换、数据的存储与传递。在系统工作前,通过独立按键和编程将预留的用户手机号码和温度设定值输入系统。当校车熄火后,校车打火机随即向单片机发送一个电平信号。单片机主函数对子模块进行初始化并开始运行指令,延时3min后子模块开始工作。当检测到车内温度异常且人体热释电红外传感器或光电式传感器检测到车厢内有人滞留时报警电路工作。

## 5 系统调试

本次设计采用C语言编程,在设计完主程序后,对各个子电路进行模块化设计,有利于今后的修改和维护。通过硬件检测和软件调试,该系统数据采集正常、工作稳定,能够实现设计所要完成的全部功能。

## 6 结束语

通过查阅文献,了解国内外对于该领域的研究和发展现状,经过改进和优化,提出了配备声光报警、远程报警、降温通风等模块的具有精准检测、多重保障的车内儿童防遗留报警系统。硬件模块化,软件能够实现预设功能。

### 参考文献

- [1]王婵同,任志英.基于单片机的弱势群体人群车内温度与气体检测报警器[J].科技论坛,2016,(2):42-43.
- [2]胡巍,王云峰,赵章琰,等.连续波生物雷达生命体征检测实验研究[J].中国医疗器械杂志,2014,38(2):102-106.

**作者简介:**李琳(1980-),女,黑龙江省密山人,实验师,研究方向:电气控制技术。