

南京信息职业技术学院

# 毕业设计论文

作者 李禹欣 学号 31612P

系部 环境信息学院

专业 电子电路设计与工艺

题目 基于单片机酒精浓度检测仪设计与制作

指导教师 周志近

评阅教师 \_\_\_\_\_

完成时间： 2019 年 4 月 30 日

# 毕业设计(论文)中文摘要

## 基于单片机酒精浓度检测仪的设计与制作

**摘要** 随着经济的快速发展,人民的生活水平的提高,导致私家车的数量越来越多,同时带来的是交通事故也越来越多,而车祸最主要的原因就是酒后驾车。近年来,国家也加大了对醉酒驾车的检查力度,自从《刑法修正案(八)》和修改后的《道路交通安全法》正式实施,酒后驾车正式入刑。

本设计是基于单片机的酒精浓度检测仪,MQ3 酒精浓度传感器对乙醇浓度检测。A/D 转换器电路调节后,经单片机 St89C52 处理,LCD 显示酒精浓度值。具有检测精度高,体积小,控制能力强,可根据需求修改醉酒阈值,并进行保存,当超出规定浓度时,将进行声光报警。本设计可以用于测试驾驶员是否酒后驾车,具有一定的市场前景。

**关键词:** 酒精浓度测试 单片机 数模转换

## 毕业设计(论文)外文摘要

**Title:** Design and manufacture of alcohol concentration detector based on single chip microcomputer

**Abstract:** with the rapid development of economy and the improvement of people's living standard, the number of private cars is increasing, while the number of traffic accidents is also increasing, and the most important cause of traffic accidents is drunk driving. In recent years, the state has also increased the inspection of drunk driving, since the "criminal law amendment (8)" and the revised "road traffic safety law" was formally implemented, drunk driving was officially criminalized.

This design is based on the single-chip microcomputer alcohol concentration detector, MQ3 alcohol concentration sensor for ethanol concentration detection. A/D converter circuit adjustment, after the single-chip microcomputer St89C52 processing, LCD display alcohol concentration value. With high detection accuracy, small size, strong control ability, according to the need to modify the drunk threshold, and save, when the concentration is beyond the specified, the sound and light alarm. The design can be used to test whether the driver is drunk driving,

with a certain market prospect.

**keywords:** Alcohol concentration test SCM digital - analog  
conversion

## 目录

1 引言 .....	4
1.1 酒精测试仪的背景.....	5
1.2 酒精测试仪的现况与思路.....	5
1.3 本文主要工作.....	6
2 酒精浓度测试仪的设计方案 .....	6
2.1 酒精浓度检测仪基本功能 .....	6
2.2 酒精浓度检测仪需求分析 .....	6
3 酒精浓度测试仪的硬件设计 .....	7
3.1 酒精测试仪硬件体系 .....	7
3.2 传感器 MQ3 .....	7
3.3 主控制器 ST89C52.....	8
3.4 酒精测试仪的硬件电路 .....	11
4 酒精测试仪的软件部分 .....	14
4.1 主程序模块 .....	14
4.2 A/D 转换模块 .....	15

4.3 液晶显示模块 .....	15
4.4 部分程序设计 .....	16
5 酒精测试仪的调试.....	18
5.1 调试过程 .....	18
5.2 调试结果分析 .....	18
结论.....	19
致谢.....	19
参考文献.....	20

## 1 引言

随着经济与科技的快速速发展，人民生活水平不断的提高，更多的家庭具有购买私家车的能力，同时带来的是频发的交通事故，酒后驾车是车祸的主要的因素之一。当人体的酒精浓度过高时会麻痹神经，身体不受控制，遭遇突发情况无法即时做出反应，往往意外由此发生。所以我们需要检测驾驶者体内的酒精浓度，为了道路安全能够得到保证。检测体内的酒精浓度最准确的方法就是抽血检测，但是不可能实行。所以目前交警采用的是通过酒精测试仪来测量驾驶者的呼出气体中的酒精含量，当血液中乙醇含量超过 20Mg/100Ml 时即为酒后驾车，大于 80Mg/100Ml 时为醉酒啊驾车。

基于单片机的酒精浓度测试仪器研究的是用气敏传感器和单片机为核心的酒精测试仪，体积小，可靠性高，直观准确，控制功能强大。可以调控报警阈值，当超过阈值时声光报警。不仅可以用于道路安全，也可以用于各种工场确保环境安全，实用性强，市场前景广阔。

本文将针对基于单片机的酒精浓度测试仪进行相关探讨。

## 1.1 酒精测试仪的背景

目前经济快速发展，许多人忙于应酬，经常酒后驾车。当酒精在血液中浓度到一定数值时就会导致神经麻痹，反应迟缓，处理紧急情况的能力下降，还有人在饮酒驾车过程中可能会沉睡导致身体不受控制。酒精在血液中含量越高，人体机能就会大幅度下降，就会大概率提升撞车的概率。过半的交通事故都是因为醉酒驾车产生，酒后驾车是致死的主要原因。

因为酒驾导致众多事故，酒精浓度检测仪由此产生。主要用于交警检测酒驾者，对酒驾者进行处罚。目前为了避免酒后驾车事件的发生，酒后驾车的处罚越来越严重，为了提高交通安全，一方面要自我提高不能酒驾的意识，国家加大对酒驾的处罚，另一方面则要加大对酒驾者的检测。

## 1.2 酒精测试仪的现况与思路

对气体中的酒精含量检测装置目前普遍使用的有燃料电池型、电化学型和半导体型。燃料电池为环保型能源，燃料电池型的酒精检测仪与半导体型相比，燃料电池型更加的稳定，高精度，抗干扰。其缺点也很明显，其材料成本高，目前只有欧美等国家才能进行生产。基本上只用于交警执法，很难应用于生活中去。为了应用于各个领域，应该采用半导体的酒精传感器，虽说不及燃料电池型，但是其价格低廉，也具备良好的响应恢复特性，测量精度也高，不受雾霾颗粒，烟气等非酒精物质的干扰。因为其能耗低，寿命长的特点可以广泛应用于生活，不仅可以用于酒驾也可以用于各个工厂来检测酒精浓度。

由于人在饮酒后，酒精被消化系统吸收后，大概会有 90% 的酒精会通过肺部的转化呼出，因此我们只要测量呼出的酒精含量，就可以检测出酒精含量。本文的设计思路为，设计一款以 51 单片机，气体传感器，为核心的酒精测试仪，检测其酒精浓度使其在 LCD 上显示，并可以控制报警阈值。

## 1.3 本文主要工作

本文将基于目前酒驾的现状，对于燃料电池型价格高昂的问题，设计一款由单片机为核心的酒精检测仪。核心部件的单片机选择为 STC89C52，传感器选择为 MQ-3 气敏传感器，这款检测仪具有 LCD 显示检测结果以及超过报警值将会

报警功能。酒精浓度是用 MQ-3 酒精传感器进行采集，AD0832 模数转换芯片将 MQ-3 酒精传感器采集到的电压信号转换成数字信号传递给 st89c52，检测的酒精浓度由 LCD1602 液晶屏显示。根据用户需求也可通过报警控制按钮，设置酒精测试仪报警值，使其可以按照需求报警，更加人性化，可用于多个领域，可控性好。

主要功能内容包括：显示酒精浓度、超过报警值报警。

本文主要工作包括：

(1) 总体系统设计；

(2) 硬件电路：对显示电路、阈值保存电路、电源电路、报警电路等硬件电路进行设计；

(3) 软件程序：对各个模块进行分析，分析其流程图；

(4) 对酒精测试仪调试，确保可以正常工作。

## 2 酒精浓度测试仪的设计方案

### 2.1 酒精浓度检测仪基本功能

本文根据的单片机和传感器技术，设计了一种基于单片机的酒精检测仪，用于酒驾的检测，以及一些高危领域，例如高空作业，井下作业等需要精神高度集中的领域，在上岗前检测人体内的酒精，可减少事故的发生。还可以用于测量特定环境，如：用来检测酿酒工厂中的酒精浓度。

### 2.2 酒精浓度检测仪需求分析

结合生活中实际需求分析，实现酒精浓度检测仪的基本功能具体描述如下：

(1) LCD 显示功能。通过 LCD 显示当前的酒精浓度，也可以显示出阈值，能够实时的观测酒精浓度，方便对酒精值的观测。

(2) 声光报警功能。当酒精值超过阈值时，进行声光报警，能够更直观的表明酒精值超过阈值，不需要观察数值，更加的方便。

(3) 报警阈值可控功能。能够根据需求调控阈值，与声光报警更能相结合其应用领域更广泛。

(4) 阈值保存功能。如果酒精测试仪在相同使用的环境，需要相同的报警值，为了方便下次的的使用，需要阈值保存功能，下次使用就不用重新的设置阈值。

### 3 酒精浓度测试仪的硬件设计

#### 3.1 酒精测试仪硬件体系

呼出的气体由酒精传感器进行检测，转化成输出电压信号，以单片机为核心进行控制，信号采集，声光报警。将得到的结果显示在 Led 屏幕。此次设计采用 ST89C52 单片机作为控制芯片，硬件电路分为 MQ3 传感器模块，阈值保存模块，1602 液晶显示模块，按键模块。基于以上实现的最小系统，如图 1 所示。

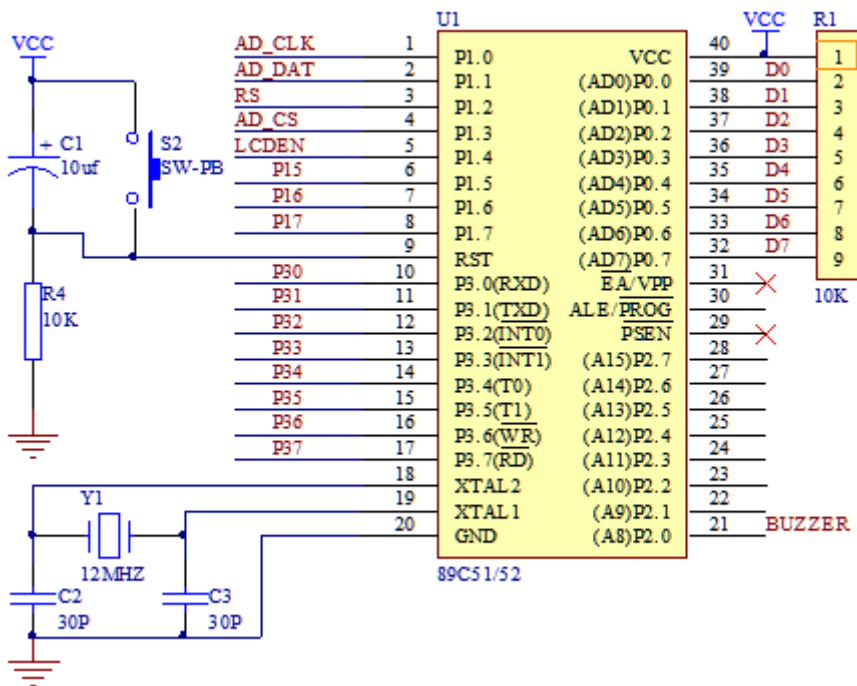


图 1 最小系统图

#### 3.2 传感器 MQ3

传感器是根据传感器的线性度、分辨率



灵敏度、温度稳定性等特来确定的。因为本文测量的是呼气的酒精浓度，气体检测系统的核心是气体传感器，其通常安装在接收器的内侧。传感器需要根据其灵敏度，稳定性和抗腐蚀性来选择。本设计选用MQ3 型酒精传感器 MQ3 气体传感器，灵敏度高，可以抗干扰，是适合多种应用的低成本传感器。空气中低电导率的二氧化锡为 MQ3 气体传感器的气敏材料。当传感器在酒精蒸气的环境时，电导率会随空气中乙醇的浓度变化而变化。为了使测量精准，MQ3 型酒精传感器一般需要预热几分钟。

该传感器具有以下特性：

(1) 具有信号输出指示； (2) 信号输出为双路输出； (3) 驱动回路简单； (4) TTL 输出的有效信号为低电平； (5) 快速的响应回复特性； (6) 对乙醇有很好的灵敏度； (7) 模拟量输出  $0\sim 5V$  电压，浓度越高则电压越高； (8) 长期使用寿命与稳定性可靠。

传感器结构与原理见图 2 与图 3 所示。

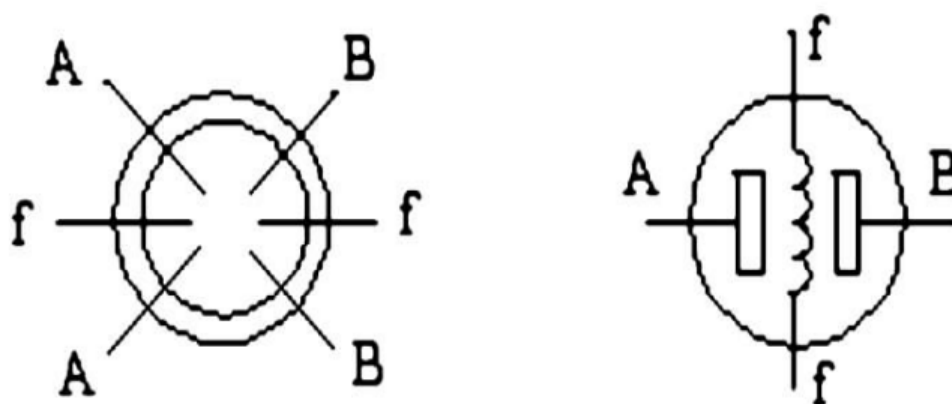


图 2 MQ3 结构图

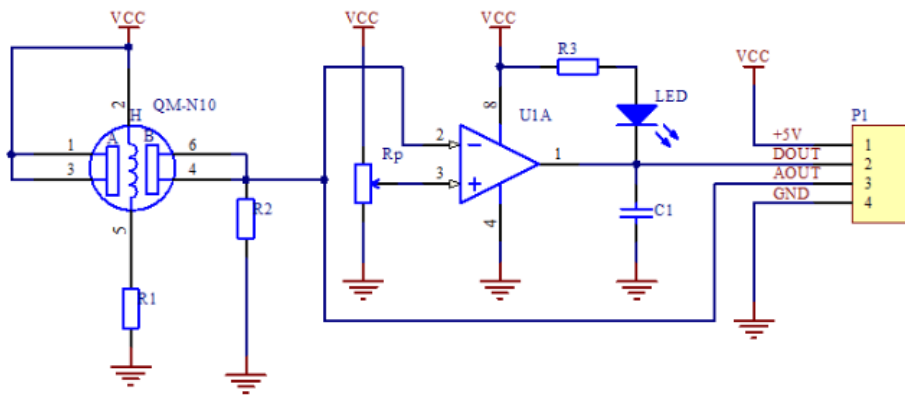


图 3 MQ3 原理图

### 3.3 主控制器 ST89C52

目前的单片机虽然品种众多，各具特色，本系统选择单片机 STC89C52 为控制核。52 为 51 的增强型，虽说使用的 MCS-51 芯片，但是做了改进，具有了传统 51 单片机的功能，但是其功能更加强大，ROM 和 RAM 存储空间大，同时 52 也兼容 51 单片机的指令系统。考虑 STC89C52 强抗干扰，功能强大，本设计最终选 STC89C52。

STC89C52 是 STC（宏晶科技）生产的一种低功耗的高性能的 52 内核 8 位的小型单片机，与 MCS-51 系列的单片机引脚及指令系统完全相同。具有 40 个引脚，32 个外部双向 I/O 端 8k 字节 FLASH，256 字节 RAM，看门狗定时器，2 个全双工串行通信口，3 个 16 位定时器/计数器，，片内晶振及时钟电路。

STC89C52 单片机引脚如图 4 所示。

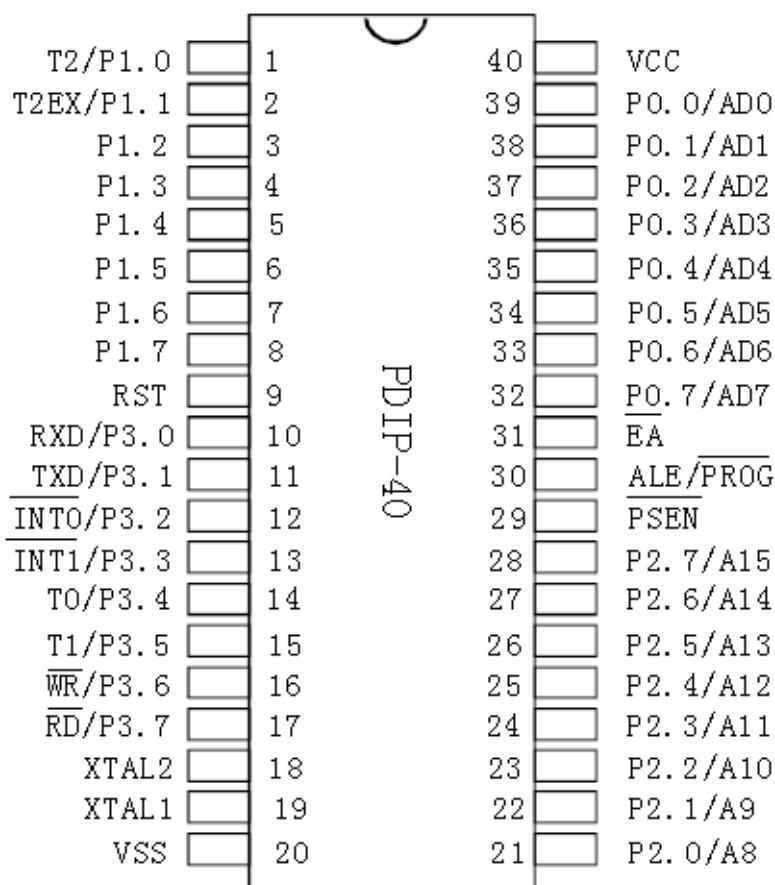


图 4 STC89C52 引脚图

VCC（电源电压）具有 40 个引脚，接+5V

VSS（接地）具有 20 个引脚

P0 口：P0 口是双向 8 位三态 I/O 口。在外接存储器时，作为输出口，能以电流方式驱动 8 个 LS 型 TTL 逻辑电平。

P1 口：P1 口有内部上拉电阻的准双向（这种接口输出没高阻状态，输入无法锁存，并不是真正的双向）8 位 I/O 口，P1 口能驱动驱动 4 个 LS 型的 TTL 逻辑门电路。对端口写“1”时，经过内部上拉电阻会把端口拉到高电平，此时作输入口使用。作输入使用时，因为外部拉低的引脚由于内部电阻，将会输出电流。

P2 口：P2 口是有内部上拉电阻的准双向 8 位 I/O 口，P2 口可驱动 4 个 LS 型 TTL 逻辑电路。在访问外部存储器时，P2 口可作为扩展电路高 8 位地址总线。不扩展外部存储器时，P2 口也可以作为用户 I/O 口线使用。

P3 口：P3 口是有内部上拉电阻的准双向 8 位 I/O 口，P3 口可驱动 4 个 LS 型的 TTL 逻辑电平。在 MCS-51 中，各个引脚还具有专门的功能。P3 口的每个引脚都可以独立定义成第一功能的输入输出或者是第二功能，如图 5 所示。

端口引脚	第二功能
P3.0	RXD（串行输入口）
P3.1	TXD（串行输出口）
P3.2	$\overline{\text{INT0}}$ （外中断 0）
P3.3	$\overline{\text{INT1}}$ （外中断 1）
P3.4	T0（定时/计数器 0）
P3.5	T1（定时/计数器 1）
P3.6	$\overline{\text{WR}}$ （外部数据存储器写选通）
P3.7	$\overline{\text{RD}}$ （外部数据存储器读选通）

图 5 第二功能

RST：复位输入端，用于完成单片机的初始化复位。

ALE/PROG——在访问外部程序存储器或数据存储器时，地址锁存输出信号用于锁存低 8 位字节的输出脉冲。一般情况下，ALE 仍以时钟振荡频率的 1/6 输出固定的脉冲信号，因此它可对外输出时钟或用于定时目的。要注意的是：每当访问外部数据存储器，此时的 ALE 脉冲将会跳过。

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/396113050145010142>