

基于单片机的温湿度限制系统

一、主要内容

以 STC89 系列单片机为核心，通过传感器测试试验室温湿度进而启动设备调整试验室温湿度以达到舒适的环境。

二、基本要求

- 1、以单片机为核心设计整个系统。
- 2、实现传感器采集的温湿度数据传输到单片机中进行数据分析处理，并启动相应设备来调整试验室温湿度。
- 3、运用 Keil C 编程实现相关逻辑限制。
- 4、电路原理图设计，protel 印刷电路图设计。

三、主要技术指标

- 1、电压直流 5V，工作电流小于 500mA。
- 2、完成主要功能
- 3、电路原理图
- 4、运用说明书撰写

5、论文正文不少于 1.5 万字，查阅文献资料不少于 15 篇，其中外文文献 2 篇以上，翻译与课题有关的外文资料不少于 3000 汉字。

四、应收集的资料及参考文献

C 语言开发

关于 STC89 系列相关单片机开发文档。

相关传感和显示器件运用手册和接口电路

电机驱动模块。

五、进度安排

2011 年 2 月下旬。单片机开发集训，单片机工程实习

2011 年 3 月 10 日。资料收集，文献阅读

2011 年 3 月 20 日，系统设计，电路实现

2011 年 4 月 15 日，程序逻辑开发以及编译烧录

2011 年 5 月 10 日，系统统调完成

2011 年 5 月 15 日，论文撰写

2011 年 6 月 10 日，答辩打算，ppt 设计

2011 年 6 月 15 日，答辩

目 录

第1章 绪 论 1

1.1 课题探讨的背景	1
1.2 课题探讨的意义	1
1.3 课题探讨的主要内容	2
1.4 课题探讨的工作原理	2
第2章 系统总体方案设计	3
2.1 功能要求	3
2.2 设计思路	3
2.3 方案选择	3
传感器选择方案	3
显示器选择方案	4
单片机主芯片选择方案	4
2.4 总体设计框图	5
第3章 系统硬件设计	7
3.1 概述	7
3.2 主控模块设计	7
STC89C52 芯片的简介	7
主控模块电路原理图	10
3.3 DHT11 传感器模块设计	10
DHT11 传感器简介	10
DHT11 传感器模块电路设计	14
3.4 1602 液晶显示模块设计	15
1602 液晶显示屏简介	15
1602 液晶显示模块电路原理图	18
3.5 报警模块	19
蜂鸣器介绍	19
蜂鸣器工作原理	19
第4章 系统软件设计	20
4.1 1602 液晶显示模块设计	21
4.2 传感器模块设计	23
第5章 系统分析与调试	25
第6章 结论与展望	27
致 谢	29
附 录	30
附录 A 外文资料	30
附录 B 硬件原理图	38
附录 C 程序清单	39

第1章 绪 论

1.1 课题探讨的背景

温度、湿度和人类的生产、生活有着亲密的关系，同时也是工业生产中最常见最基本的工艺参数，例如机械、电子、石油、化工等各类工业中广泛须要对温度湿度的检测与限制。并且随着人们生活水平的提高，人们对自己的生存环境越来越关注。而空气中温湿度的变更与人体的舒适度和心情都有干脆的影响，所以对温度湿度的检测及限制就特别有必要了。

随着科技的飞速发展和普及，高性能设备越来越多，各行各业对温湿度的要求也越来越高。传统的温湿度检测模式是以人为基础，依靠人工轮番值班，人工巡回查看等方式来测量和记录环境状况信息。在这种模式下，不仅效率低不利于人力资源的充分利用，而且缺乏科学性，很多重大事故都是由人为因素造成的，人工维护缺乏完整的管理系统。而问世监控系统就可以解决这样人力资源奢侈，管理不刚好的问题，这是由于它的智能化设计所确定的。故本次设计对于类似项目还具有普遍意义。

1.2 课题探讨的意义

8051 单片机是常用于限制的芯片，在智能仪器仪表、工业检测限制、机电一体化等方面取得了令人瞩目的成果，用其作为温湿度限制系统的实力也很多。运用 8051 单片机能够实现温湿度全程的自动限制，而且 8051 单片机易于学习驾驭，性价比高。

运用 8051 型单片机设计温湿度限制系统，可以即时精确的反应温室内的温度以及适度的变更。完成诸如升温到特定的温度、降温到特定的温度。在温度上下限范围内保持恒温等多种限制方式，在湿度限制方面也是如此。将此系统应用到温室当中无疑为植被生长供应了更加相宜的环境。对于大棚种植和花圃、花卉栽培，必需在某些特定环境安装温湿度装置对其进行监控。本系统可以刚好、精确的反映室内的温度以及湿度的变更，能够满意温湿度的限制要求。

1.3 课题探讨的主要内容

本系统所要完成的任务是：

1.3.1 人性化的设计。界限温度值及湿度值能够由用户依据不同植被的各种生长需求由键盘输入并通过显示器显示。

1.3.2 能够实时、精确的显示采样温度值与湿度值。

1.3.3 通过采集温度及湿度值，精确的推断标准值与当前值之间的差异，刚好的启动报警装置（警报提示音提示音）进行报警，并实行相应的方案。

1.3.4 能够依据环境在不同时间段内对温湿度的不同要求，用户可随机人为的更改温度及湿度值，以满足用户不同的需求。

1.4 课题探讨的工作原理

该电路的最关键部分是关于温度和湿度的采集以及检测、显示。主控电路芯片采纳学校统一制作的 STC89C52 单片机学习板。STC 单片机执行指令的速度很快，对工作环境的要求比较低；传感器模块我选择了 DHT11 数字温湿度传感器。告辞了以前的单独测量温度以及湿度的方式，更简洁，更便利。连接好外围电路。通过 DHT11 精确的检测出当前环境下的温湿度，并且将所测数据交给 STC 单片机进行分析和处理。再将所得数据有单片机发送给 HJ1602A 液晶屏。胜利完成显示。限制模块采纳蜂鸣器报警方式。预先设置好所需温度和湿度的限值（一个上限一个下限），将蜂鸣器接入电路。通过温度和湿度的上下限值限制蜂鸣器的报警。若逾越限值，实现蜂鸣器鸣响。但是须要留意的是温度超标和湿度超标需设置两种不同的鸣响方式，用来加以区分（温度越限以及湿度越限蜂鸣器的领翔方式必需不一样）。提示工作人员此时温度湿度数据出现异样、需刚好调整，刚好启用升温器、加湿器、降温风扇以及喷雾器来有效的调整试验室内温湿度。从而简洁实现了限制。总体来说，本次设计主要涉及了温湿度的测量以及实现简洁限制。硬件方面有四个模块，即传感器模块、STC80C52 单片机主控模块、LCD1602 液晶显示模块以及报警模块，从硬件制作方面。也相对简便。原理清晰、连线便利，不须要额外的焊接等技术。给硬件的制作带来了极大的便捷。

第 2 章 系统总体方案设计

2.1 功能要求

- 1、通过数字温湿度传感器 DHT11 采集温湿度数据，即时传输给单片机；
- 2、单片机将收到的信号进行分析和处理，将采集到时温湿度实时数据送给 1602 液晶显示屏；

3、通过 1602LCD 液晶屏完成温湿度的数据显示；

4、给定温度湿度上下限数值，设置不同的温湿度，接入蜂鸣器，实现越限报警

2.2 设计思路

电路总体上分为温湿度采集部分、中心处理器、显示模块以及报警模块部分。以 STC89C52 单片机最小系统作为核心限制电路，限制 DHT11 传感器采集的温湿度的转换，限制 1602 液晶屏的显示，以及蜂鸣器的报警。详细显示内容及方式由软件来完成。采集温湿度方面由 DHT11 传感器来完成，它是一个数字温湿度传感器、内置模数转换，可以干脆与单片机相连接。而 1602 液晶屏是插针式，也可以干脆与单片机相连接。因此不须要手动焊接等困难的过程。详细步骤是：依据原理图将传感器、1602 液晶显示屏分别接入单片机。通过 DHT11 传感器采集当前的温湿度值、再经单片机，将处理后的数据传送到液晶屏上显示出来。并且接入蜂鸣器。设置温度的上下限值。实现越限报警。

2.3 方案选择

2.3.1 传感器选择方案

方案一：选用 DS18B20 温度传感器作为温度检测模块。DS18B20 是一线式数字温度传感器。具有独特的单线式接口方式。测量范围在 $-55^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$ ， $-10^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ ，误差范围在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。最高精度可达 0.0625°C 。

HS1101 是电容式湿度传感器。可测量相对湿度范围在 $0\%\sim 100\%\text{RH}$ 。误差为 $\pm 2\%\text{RH}$ 。

方案二：选用 DHT11 作为设计的温湿度检测模块。DHT11 是一款集成型的数字温湿度一体传感器。

它应用专用的数字模块采集技术和温湿度传感技术，确保产品具有极高的牢靠性与卓越的长期稳定性。传感器包括一个电阻式感湿元件和一个 NTC 测温元件，并与一个高性能 8 位单片机相连接。因此该产品具有品质卓越、超快响应、抗干扰实力强、性价比极高等优点。测量范围 $20\%\sim 90\%\text{RH}$ ， $0^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 。测温精度为 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，测湿精度为 $\pm 5\%\text{RH}$ 。完全符合本次毕业设计的要求。

经上述分析，方案一虽然精度更精确。却稍显困难。方案二即便不能实现方案一的高精度测量。却也能满意设计要求。且简便易行。牢靠稳定。具有超高的性价比。故选择方案二。

2.3.2 显示器选择方案

方案一：采纳 12864 液晶显示屏。液晶显示模块是 $128\times$

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/155003011343011130>