
南京信息职业技术学院

毕业设计论文

作者 宋乐 学号 31621P34

系部 微电子学院

专业 光电技术应用

题目 基于 51 单片机的智能温控加湿器

指导教师 王永

评阅教师 _____

完成时间 2018 年 12 月 15 日

毕业设计（论文）中文摘要

(题目)：基于 51 单片机的智能温控加湿器的制作与设计

摘要：单片机通过控制电路的高低电流来控制电路的运行，

随着科技的发展，51 单片机技术作为最好的单片机技术，自为问世以来已有 20 年，智能温控系统使得单片机在机器工作生活中，航空航天等诸多领域有着广泛的应用，截至目前，单片机在市场中仍有着重要的作用。

本论文主要向大家介绍如何将加湿器与单片机相结合制作基于 51 单片机的智能温控加湿器，通过对单片机工作原理的分析，通过原理设计测控电路，理解如何使用单片机更好的结合其他产品服务人们的日常生活。

关键词：单片机 加湿器 温度传感器 传感器 智能温控

毕业设计（论文）外文摘要

Title : Design and Manufacture of Intelligent Temperature Control Humidifier Based on 51 Single Chip Microcomputer

Absrtact: Single - chip microcomputer controls the operation of the circuit by controlling the high and low current of the circuit.

With the development of science and technology, 51 single-chip microcomputer technology, as the best single-chip microcomputer technology, has been in existence for 20 years. Embedded systems have made single-chip microcomputer widely used in many fields such as machinery, electronic toys, aerospace and so on. Up to now, single-chip microcomputer still plays an important role in the market.

This paper mainly introduces how to combine humidifier with single chip microcomputer to make intelligent temperature control humidifier based on 51 single chip microcomputer. By analyzing the working principle of single chip microcomputer and designing measurement and control circuit based on the principle, we can understand how to use single chip microcomputer to better combine with other products to serve people's daily life.

Keywords: Intelligent Temperature Control of Humidifier
Temperature Sensor Sensor Based on Single Chip Microcomputer

目录

1	引言.....	5
2	智能温控加湿系统.....	5
2.1	智能温控加湿系统的功能结构图.....	5
2.2	SHT11 的温度测量模块程序.....	7
2.3	气敏传感器.....	8
2.4	加湿器.....	9
3	硬件的设计.....	10
3.1	主控芯片.....	11
3.2	温度以及湿度传感器.....	12
3.2.1	SHT11 传感器.....	12
3.2.2	SHT11 传感器的原理.....	13
3.3	液晶显示.....	14
3.4	复位电路以及晶振电路.....	15
4	程序代码.....	16
	总结.....	16
	致谢.....	17
	参考文献.....	17
	附录：总程序.....	18

1 引言

智能温度控制系统是指对温度和湿度的测量和控制，在人类日常生活、工业生产、天气预报和物资储存中发挥着极其重要的作用。在许多情况下，及时准确地获取目标温度和湿度信息非常重要。近年来，温湿度测控领域发展迅速，随着数字技术的发展，温湿度测控芯片也相应地登上了历史舞台，可以广泛应用于工农业等各个领域。

鉴于此，本文对基于单片机的温湿度计系统进行了相关研究。该系统由单片机控制，测量周围环境的温度和湿度。该系统以 AT89S 52 单片机为控制单元，以温湿度传感器 SHT7X 为主要检测装置，实现温湿度的测量、显示和控制，利用单片机之间的通信功能，将采集到的温湿度值显示在 LCD 屏幕上。

分析了智能温度控制系统、加湿器和 51 单片机的组合。通过其工作原理，我们可以逐步扩展到各行各业的其他领域，使单片机作为智能温度控制系统不可缺少的一部分，在其他领域发挥重要作用，结合其他领域的特点，产生更广泛的应用。

对于智能温度控制系统的设计和研究，我们需要对包括单片机在内的各种组件有深刻的理解和理解。如何使智能温度控制更方便、更广泛地应用于生活的各个方面，如何更有效地节约生活成本，也是我们在设计智能温度控制电路时需要考虑的因素之一。

2 智能温控加湿系统

2.1 智能温控加湿系统的功能结构图

全套室内智能温控加湿器以单片机为核心，实现内部功能控制，实现温度，湿度，液位检测，液晶屏显示，液位保护，声光报警。图 2-1 中各功能模块的功能描述如下：

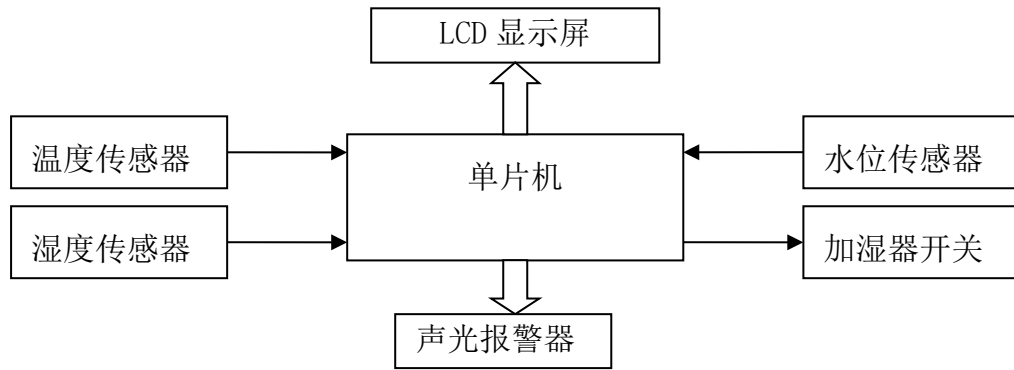


图 2-1 智能加湿功能原理

温度监测:使用 SHT11 数字温度传感器时刻检测环境温度

温度监测: 两个温度传感器一个负责收集室内干球温度另一个负责收集室内湿球温度，收集的温度立刻传输到微控制器。微控制器需结合两种数据并根据室内温度要求参数控制加湿器的关闭和开启。

液晶显示: 使用 LCD 液晶显示模块，时刻显示室内温度以及室内湿度。

液位监测: 使用浮球液位开关用于检测加湿器内部水箱液位。有水时输出 0V，没有水时输出电压 6V，水用完时，浮球下降，开关接通，加湿器停止工作。

警报装置: 当水位低于安全值时，警报器会发出警报声，LED 灯光闪烁提醒使用者加入水

单片机控制: 我们使用配有以 P80C5x 为核心部件的内部控制。

2.2 SHT11 的温度测量模块程序

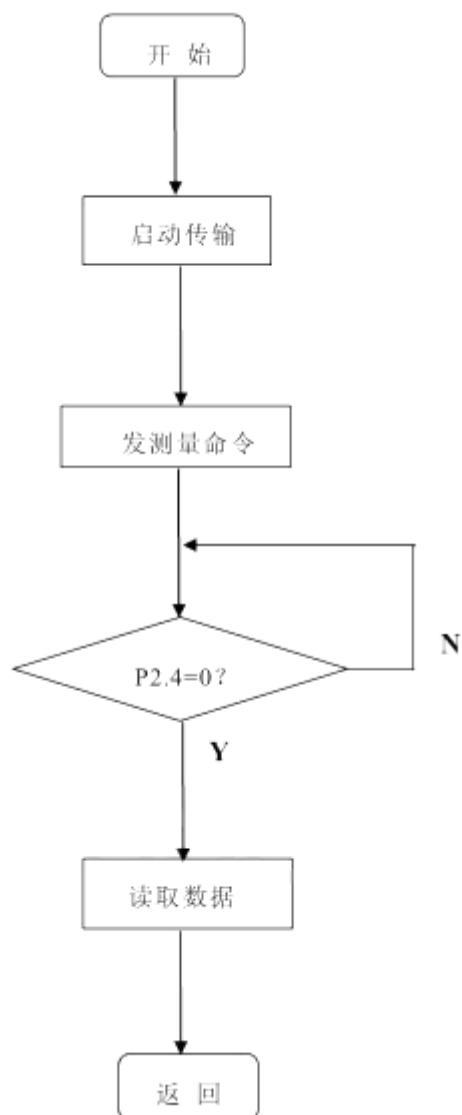


图 2-2 智能温控加湿系统的功能流程图

单片机的系统采用汇编语言编写，使用开发环境为 u Vision3 IDE。系统的功能有：

1. LCD 液晶显示的水位，湿度，以及温度。
2. 通过观察水位的变化，发现水位比较低时，会自动关闭电源，并是警报器警报。

3 根据相对湿度控制温控加湿器的开关。

根据需求监控系统的流程设计图如图 2-2 所示

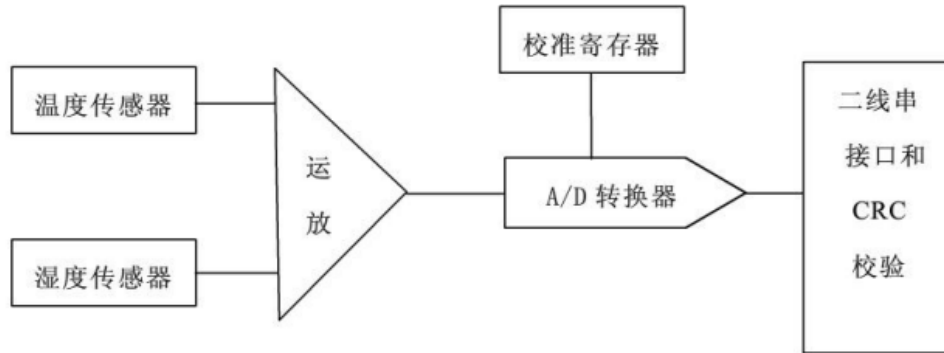


图 2-3 系统的电路原理图

程序开始，之后加载监控程序，根据显示的数据可以读取出湿球温度 TS 和干球温度的示数然后计算出相对的室内湿度，然后读出显示的水位 H 以此确定水位 H 是否大于最低水位，，当大于最低水位是，警报器工作发出警报并关闭加湿器电源，然后显示此时室内的湿度和温度，读取湿球温度和干球温度并计算出相对温度和湿度，读取水位循环直到水位符合水位要求，然后打开加湿器，显示湿度和温度，循环直到相对湿度符合室内所要求，最后关闭加湿器，最后显示器显示湿度以及温度的过程周期。

2.3 气敏传感器

MQ211 型号的气敏元件是算通用性比较强的元器件之一，所以气敏的传感器的元件就是气敏电阻器。气敏的电阻阻值是随着当时环境的浓度变化而变化，是利用电阻的一种独特的特性来检测气体的浓度，所以气敏传感器的连接如图所示

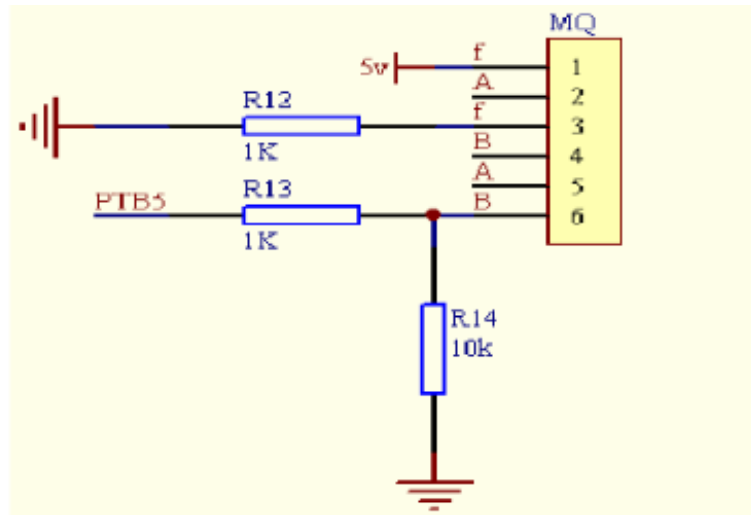


图 2-4 气敏传感器连接图

可以正常实现温控加湿器的功能，我们一定要把装置内的硬件和软件做好事前的调试以此确保装置的稳定性，前提我们在硬件我们需要杜宇我们所使用的单片机的引脚和外围等电路的正确设计，让其可以拥有 I/O 接口以及模型的控制功能。在最开始的开发过程中，我们选择使用多个按钮开关以此来代替水位传感器来指示水位的高低，所以我们使用 LED 取代加湿器的开关，并使得在我们开发过程中更加方便简洁的看清系统的发展，在重要的硬件部分中，我已非常详细的介绍了此部分。还有，在软件方面可以通过合理的安排程序以及设计好的软件结构，能够使得程序得以更加有效迅速的达到我们最终想要的结果。在最后一步的实验过程中，我们需要通过在允许条件下人可以直接的观看到过程并且可以进行允许的调动。

这个是由温度的传感器并输入信号以及微控制器的输出信号所组成的。最开始，通过系统的微控制器读取到目前的信号发送至传感器上，之后温度传感器发生响应。然后由 AD18 处理在 DS18B20 上组合并储存为数字的信号。

2.4 加湿器

日常生活中,根据人们所需所研制出的一种电子产品,在天气干燥以及室内干热的时候人比较需要的一种产品,它是由湿度的传感器测量所得的一个数据信号是经 TLC555 振荡电路输出,然后再将方波信号输入单片机 P89LPC930 的 T0 引脚,定时器或计数器工作在计数方式,然后空气的相对湿度通过 TLC555 振荡电路就可以转变为与之成为线性关系的频略信号,用这种方法就可以测量出此时空气中的相对湿度。

一般情况下我国大多数室内所需要的舒适的相对湿度大概为百分之 45 到百分之 65,主要是百分之四十是相对于最舒适的湿度参考的值。还有我们通过监控加湿器内的水位参数,可以通过单片机来防止加湿器干燥甚至发生危险,所以只有当加湿器内的水位符合要求也就是在安全的范围内,加湿器才可能会通电,然后工作。另一个方面就是通常我们室内的湿度和温度是由干球传感器以及湿球传感器来获得,并与室内最合适的相对湿度进行比较。然后在水位符合要求的前提下加湿器进行工作,由此可知当室内的湿度达到合适的相对湿度,此时加湿器不会工作。但此时加湿器会显示此时室内的湿度以及温度。最后总的来说,现在的智能温控加湿器基本可以实现防干燥以及危险警报还有显示室内维度以及湿度功能。

3 硬件的设计

系统的电路图是由微控制器所控制的,它是由 D100 为电源的指示灯,然后通过 P0 的接口连接到键盘以及二极管,并且二极管也分为 D101 到 D104 分别为设定湿度值以及温度值还有多种功能的指示灯,开关键,以及引脚与模数转换芯片 CS513 所连接,还有通过的光耦控制电磁阀开关,用于启动和关闭加热的设备,还包括警报器,复位的电路,LCD 的显示电路 以及温度传感器。

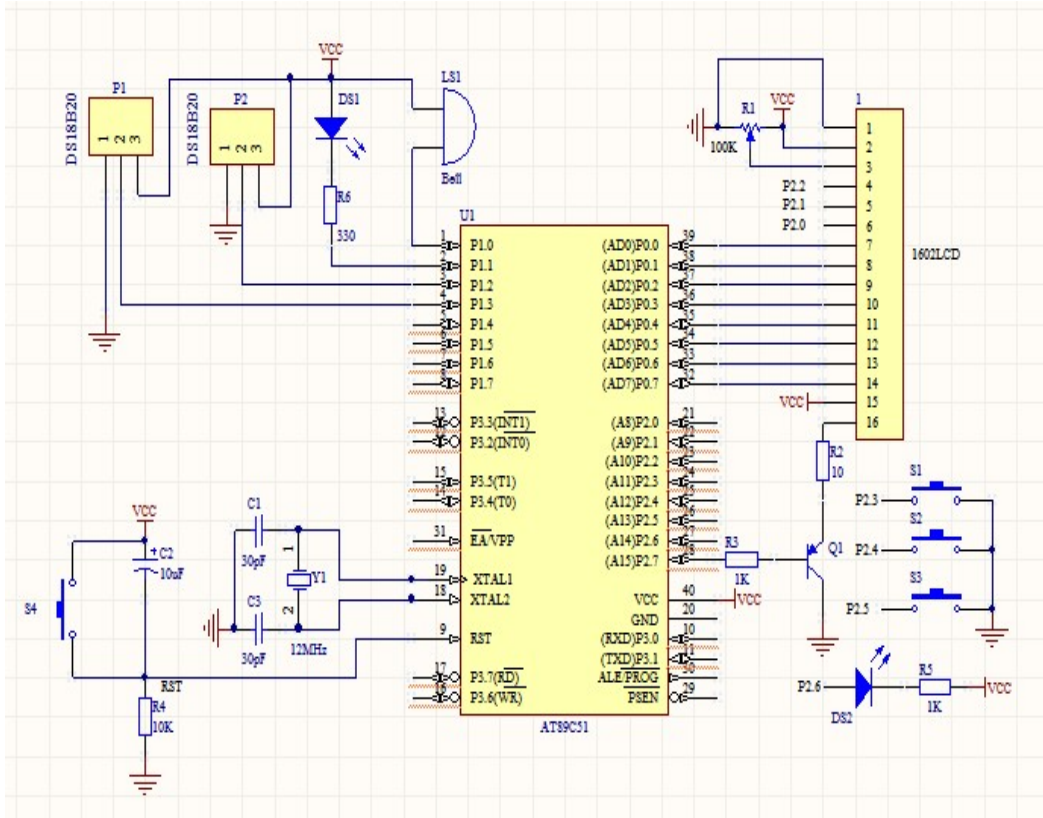


图 3-1 系统的电路原理图

设计的控制的电路最终的部件是由美国的 ATMEL 公司所设计生产的 MCS51 单片机系列的单片机。所知道的 AT80C-51 是一个低功耗的，并且性能很高的 CMOS 的 8 位微控制器。它不仅具有 2K 的系统内可以编辑存储，并且采用密度很高而且很难失忆性的存储器。在设计系统的编程中，也适合于一些常规的编程器中。单芯片之中，AT89C51 拥有智能的 8 位 CPU 以及系统之中可编程的内存，为许多不同方式控制的应用提供了更高灵活度以及更加高效的解决方案。价格也便宜，性价比更高，同时具有很强的对抗干扰的能力，所以，它很广泛的应用于许多嵌入式系统，提供了很多实际的用处。

3.1 主控芯片

ATMEL 单片机 AT89C51 是由美国所生产的一款性价比相对较高，性能比较高的 CMOS8 位单片机，片中含有 8KB 的并且可以反复擦写的只读程序内存和 256B 的随机存储数据存储器，器件采用的是高密度，非易失的一种存储技术并且与标准的 MCS 的指令系统以及 8052 产品引脚兼容，并且单片机内部置有 8 位的中央处理器以及处理单元。AT89C51 给许多嵌入式系统的控制系统提供了更加灵活和更加低成本方案。如图所示是外观和引脚排列如图：

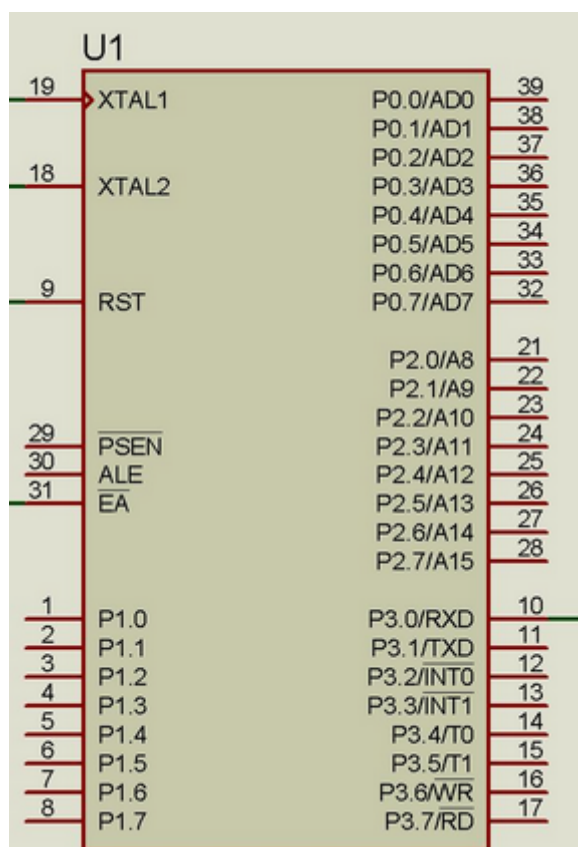


图 3-2 AT89C51 单片机

AT89C51 一共有 40 个引脚，大致能够分为四个类型分别用来实现不同的工作以此来实现自动化智能温控加湿器。

3.2 温度以及湿度传感器

3.2.1 SHT11 传感器

温度的采集相对来说是比较困难的是其中的重点也是难点，在许多检测环境

中,温敏元件是由于成本相对于比较低所以用的相对于比较多,但缺点也很明显,
就是后来的电路

很繁琐很难实施，并且输出的模拟信号相对于也是比较弱小的，必须经过特殊的放大之后还要进行 AD 转换才能够使用并得到温度值，不仅复杂所需要的成本也被大大的提高给人们带来许多负担。所以目前我们是采用的美国的 DALLAS 公司所生产的一种可以编程单线总数式温度传感器 DS18B20 进行目前的温度采集。

SHT11 的优点很明显就是温度传感器可以将测量的温度值以串行数字信号的方式进行传输数据，比较容易微控制器的连接，而且在当 DS18B20 出现时都有仅一个并且是唯一的一个 64 位序列号并以此存入其中的 ROM 之中。湿度的测量和温度的测量大同小异但区别还是很明显的，适度前面我们已经提到过是指室内或者目前环境的相对湿度，就是说气体之中（通常说的是空气之中）所含有的（水蒸气）就是相对于空气在相同或前后况下水蒸气含量的百分比。

所以和温度传感器所不同的是湿度传感器采用的是 HS1101 用来测量所需测量的空气中的相对湿度大概原理就是根据某一种的特殊物质从周围环境之中吸收其中的水分引起其向相应的化学变化或者物理变化，从而能够间接反映出此时空气中的相对湿度，这个传感器应用十分广泛在日常生活之中以及办公室或者商场以及私家车之内甚至在工业之中都有着很广泛的应用，使用广泛一定有他的道理，所以我们能够发现以其他的器件相比较他有着许多很明显的优点，例如这个系统不需要校验的完全相互性，还有它可以保证稳定性也就是可以保持常年的饱和状态，能够达到瞬间脱湿的状态，并且它可以迅速响应，可以适应多种电路。

3.2.2 SHT11 传感器的原理

我所使用的传感器是一种通过物理测量的设备，是将温度感测和信号转换，A/D 转换以及加热器的等功能集中到一个芯片上。它不仅可以根据测量到的精度的数据变成一定的关系，以此用来方便系统的应用。他有许多诸多的用途例如可以用来信息传输，显示，储存，显示，和控制的诸多要求。DS18B20 的数字温度传感器中主要是用来支持系统的开发与运行。并且这个传感器所使用的原理是由高的电平以及使用低的电平来触发的一种可以编程的报警装置，并且这个功能不可能会因为停电而导致失效。并以此传感器检测湿度温度，程序中可以设定温度湿度的范围，当湿度过低时启动开关开始模拟加湿，并且当温度和湿度达到了我们所设定的温度湿度是系统自动断开。并且此功能可以对周围的环境控制，检测建筑物，仪器或者机器的温度并且很容易的就可以控制并且覆盖大面积的许多 DHT21，仪器或者机器的温度以及过程的监控非常有用，并且在温度测量中的核心是直接的数字温度传感器。

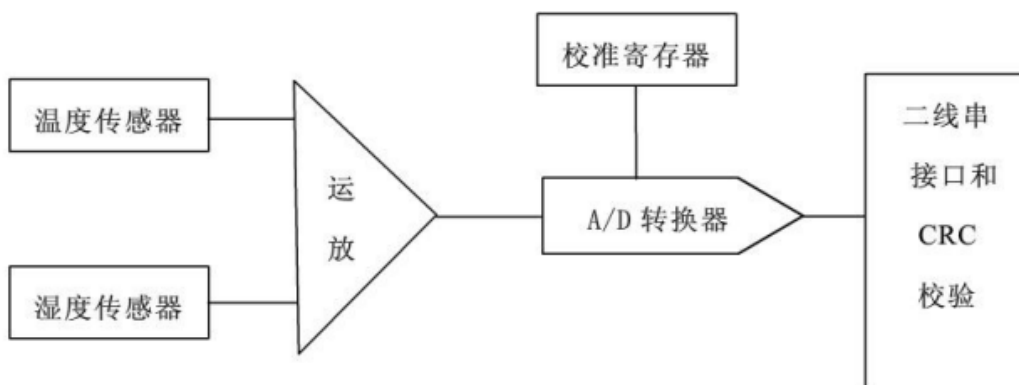


图 3-3 温度传感器的内部结构

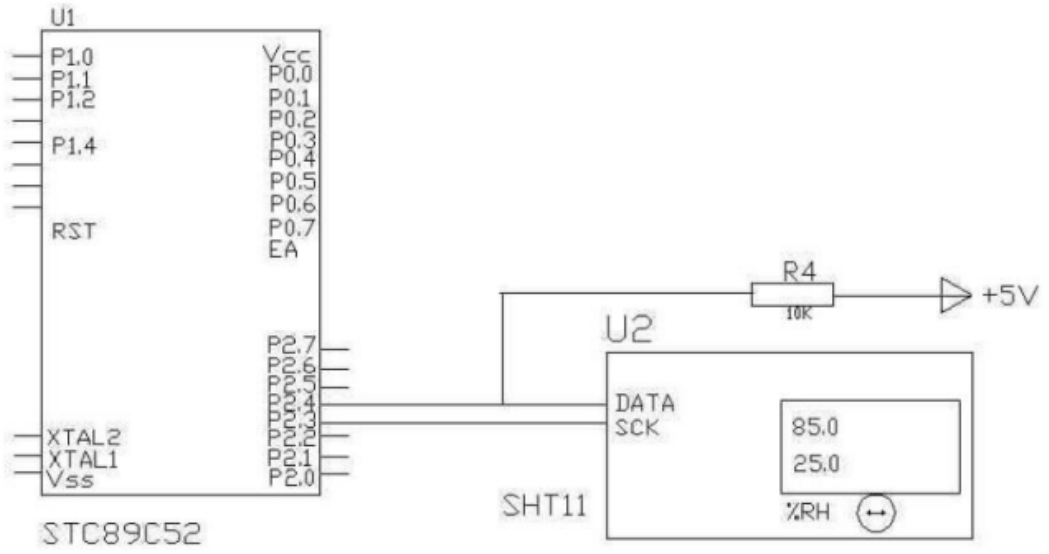


图 3-4 温度的传感器的电路图

3.3 液晶显示

液晶显示模块 LCD 它利用的液晶所具有的特点也就是电光效应所做成的显示产品。并且使用了包含 KS0108B、HD61202 的控制器图形的液晶显示模块，它采用的是一块行列为点阵数是 128*64，每一行都可以显示 8 个字符，并且都显示 2 行字的 LCD，有八位微处理接口，通过其内部的 128 乘以 64 位映射 DDRAM，就实现了此大小的平板显示，所以作为该模块所使用的列驱动器，同时使用了 KS0107B 作为驱动同步信号，相对来说比较简单，并且使用滑动变阻器调整背光和显示字符之间的对比度，并且使用三极管和 P2.7 控制的光的明暗以及消光的功能。

并且 LCD 的连接电路，所以只有当 LCD 选择了并口的时候，才要把八个数据传送到芯片上去，但是 LCD 选择串口的时候，只需要把 3 个数据送到芯片之中。但由于芯片的管脚十分充足，所以 LCD 的连接的方法只会选择并口，所以由此可得知 LCD 的连接方式如图

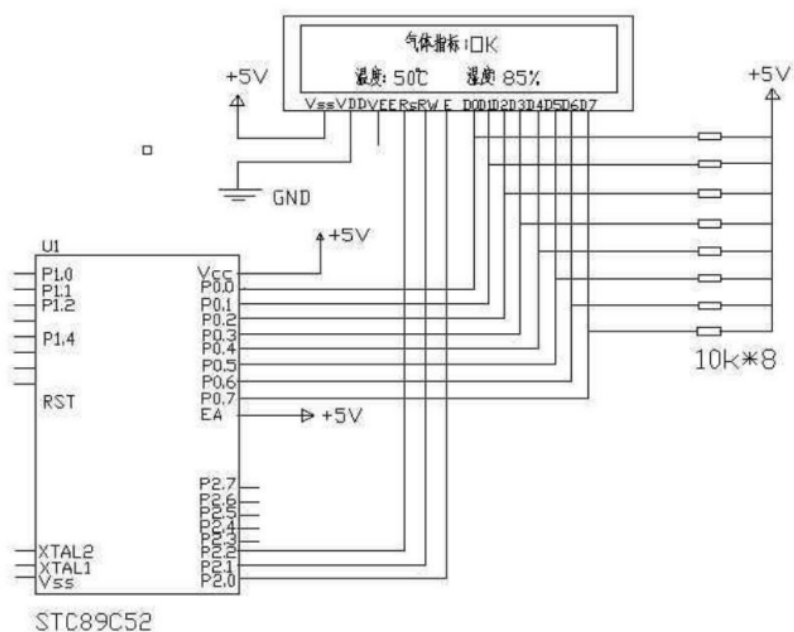


图 3-5 LCD 连接图

3.4 复位电路以及晶振电路

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/786040101134010145>