西安电子科技大学通信工程学院

本科生毕业论文（设计）开题报告

（2018 届）

学生姓名 张 涛

专 业 信息工程

学 号 14010520033

指导教师 刘飞航

2017年 12 月 25 日

（本表一式三份，学生、指导教师、学院各一份）

|  |
| --- |
| 一、论文名称及项目来源  1、论文名称：基于单片机的实时温度监控系统。  2、项目来源：自拟。 |
| 二、研究目的和意义  温度在生活中有着无与伦比的重要作用，任何人都离不开温度。自从18世纪工业革命以来，工业发展对是否掌握温度有着绝对的联系，在冶金，钢铁，石化，水泥，玻璃，医药等等行业，可以说几乎80%的工业部门都不得不考虑着温度的因素。温度是一种最基本的环境参数，对于我们来说，不仅仅是一个量的反映,更能直接影响作用到我们的生活中，人民的生活与环境的温度息息相关，随着工业和农业的发展，温度测量在生产和生活中有着越来越大的作用，因此研究温度的测量方法和装置具有重要的意义。温度测量无论是在工业生产过程中，还是在日常生活中都起着非常重要的作用，而当今,随着社会经济的高速发展，温度测量技术越来越重要，温度测量技术不仅能用于工业生产领域，还能用于农业、畜牧业、医疗、卫生，安全等多个领域。目前我国农业正处于从传统农业向以优质、高产、高效益为目标的现代农业转化的新阶段。所以展开了应用于温室大棚的基于单片机的温度测控系统展开应用研究工作。这种温度测控系统可应用于农业生产的温室大棚，实现对温度的实时控制，以便促进农作物的生长，从而提高温室大棚的亩产量，以带来很好的经济效益和社会效益。在畜牧业中，给家禽家畜提供舒适的环境对于养殖也是至关重要的，其中温度就是其中的一个重要因素，在家禽养殖中，人工孵化对温度的控制也是至关重要的。 |
| 三、国内外研究现状和发展趋势  1、国内发展近况：  我国在温度计量技术领域的发展相对国外发达国家起步较晚，但是经过多年来的不断发展，还是取得了很多优异的成绩，研发出了一系列成熟的温度测量仪器。我国温度计量技术的发展大略可以从以下五个方面来介绍。  1.1温度固定点研究  我国目前研究不同于温标定义点的固定点有两类。一类是高温非定义固定点，这种固定点中的研究热点是金属碳共晶点，将来可能代替温度灯作为温度传递标准；另一类是小型实用固定点，比如水三相点等，这类固定点虽然温度不确定度和实用性还是较高的。  1．2玻璃液体测温  玻璃液体测温的原理是利用感温液体在玻璃容器中热胀冷缩的特性，即当被测物体的温度变化时，玻璃容器中感温液体的体积随之变化而表现出被测物体的温度。 在我国，一般的家用或者医用体温计就是一种利用玻璃液体测温原理研制的温度计量仪器，使用较为广泛。另外，基于玻璃液体温度计发展而来的高精度数字温度计的应用也开始逐渐普及，其使用更为简单、测量精度等各项参数均优于传统的玻璃液体温度计。  1.3 热电阻及热电偶测温  在我国，工业铂热电阻温度计量仪器在温度计量系统中还未得到认可，但是很多计量单位或者公司已经开始使用这种稳定性优异的温度计量仪器了。 工业上使用的热电偶材料主要是由两种纯金属组成的，这种材料的均匀性和稳定性较好，远远优于一些合金材料。目前，我国的东北大学长期从事热电耦温度计量仪器的保护的相关研究，并已经取得了一些不错的研究成果。  1.4光纤测温  光纤测温技术基于不同的散射原理可以分为基于拉曼散射、基于瑞利散射和基于布里渊散射三种。光纤测温技术的应用一般有两个方面：第一，利用拉曼反向散射效应测量温度分布。这种方式主要是利用光纤可以改变反向散射光的强度来测定温度分布，从而可以可靠地用于检测地下输送油气的管道的泄漏位置。目前我国已有部分地域利用这种技术检测管道的泄漏问题。第二，利用荧光衰减时间法测量温度。这项技术是把可以发出荧光的材料制成灵敏元件，再通过光纤传输荧光，并通过测量荧光时间来测量温度。  1.5辐射测温  在工程上应用，测量温度的方式分为接触式测温和非接触式测温两种，由于工作环境等原因，一般采用非接触式测温的方式。近年来，在温度测量领域兴起了一种非接触测温方式——辐射测温，其可以在各种恶劣的环境下高精度测量物体的温度而被广泛应用。辐射测温是利用被测物体可以向外界不断释放红外线辐射能量的原理来测量温度的。  我国在温度计量技术领域的发展相对国外发达国家起步较晚，但是经过多年来的不断发展，还是取得了很多优异的成绩，研发出了一系列成熟的温度测量仪器。过去的温度控制模式是以继电器、电位器的间断控制来实现的。这样的控制精度低，超调量大，滞后严重。现在采用单片机等微机与一些校正环节结合进行监控能够较好的解决上述问题。国内的温度监控系统生产公司也有很多，例如：深圳宏立方公司生产的温度监控系统拥有具有温度数据采集，实时温度数据监控等特点；杭州尽享科技有限公司生产的温度监控系统能够提供食品、电子生产车间、药房、冰箱、冷库、库房、机房、实验室、制热、制冷设备等环境空间温度的严格监控和管理。能对大面积的多点的温度进行监测记录，并将数据传输到PC机上进行数据存储与分析，并输出打印曲线，在设备异常情况下还以多种形式的报警通知相应人员。相信利用单片机技术以及传感器等先进技术的结合对温度监控的发展有重要意义和作用。  2.国外发展近况  2.1热电偶温度计  热电偶温度计是由两条不同金属连接着一个灵敏的电压计所组成。金属接点在不同的温度下，会在金属的两端产生不同的电位差。电位差非常微小，故需灵敏的电压计才能测得。由电压计的读数，便可知道温度为何。  2．2光测高温计  物体温度若高到会发出大量的可见光时，便可利用测量其热辐射的多寡以决定其温度，此种温度计即为光测温度计。此温度计主要是由装有红色滤光镜的望远镜及一组带有小灯泡、电流计与可变电阻的电路制成。使用前，先建立灯丝不同亮度所对应温度与电流计上的读数的关系。使用时，将望远镜对正待测物，调整电阻，使灯泡的亮度与待测物相同，这时从电流计便可读出待测物的温度了。  2.3液晶温度计  用不同配方制成的液晶，其相变温度不同，当其相变时，其光学性质也会改变，使液晶看起来变了色。如果将不同相变温度的液晶涂在一张纸上，则由液晶颜色的变化，便可知道温度为何。此温度计之优点是读数容易，而缺点则是精确度不足，常用于观赏用鱼缸中，以指示水温。  2.4半导体温度计  半导体的电阻变化和金属不同，温度升高时，其电阻反而减少，并且变化幅度较大。因此少量的温度变化也可使电阻产生明显的变化，所制成的温度计有较高的精密度，常被称为感温器。  国际上主要是以单片机、DSP、PLC等等为核心的温度监控系统，随着传感器以及微机技术的逐步进步，温度监控系统正向具有微型化、低功耗、高性能、抗干扰能力强、易配微处理器方面发展。并且多点温度测量也是一个发展趋势。例如：DALLAS公司生产的单线数字温度传感器DS1820，它可以在单片机的控制下组成多点温度测系统。现如今也发展到一些通过对色谱进行分析来了解温度情况从而进行监控。 |
| 四、主要研究内容、要解决的问题及本文的初步方案  1、主要内容  （1）熟悉STC90C516RD单片机，学习时钟系统，串口通信，时钟中断以及外部中断；  （2）熟悉温度传感器，并设计相应的硬件电路；  （3）完成温度采集驱动软件设计与调试；  （4）完成温度采集与处理应用软件的设计与调试；  （5）完成软件与硬件系统的联调，发现并解决系统不足之处。  2、要解决的问题  （1）原件的选用：包括主控制器，显示器，温度传感器等；  （2）主电路板的设计：系统整体硬件电路包括，传感器数据采集电路，温度显示电路，单片机主板电路等；  （3）测量温度精度与准确性控制；  （4）系统功能的拓展。  3、初步方案  显示器  单片机  温度传感器  PC  时钟芯片  串口  功能扩展  采用数字温度芯片DS18B20 测量温度，输出信号全数字化。便于单片机处理及控制，省去传统的测温方法的很多外围电路。且该芯片的物理化学性很稳定，它能用做工业测温元件，此元件线形较好。在0℃—100℃时，最大线形偏差（不是精度）小于1 摄氏度。DS18B20 的最大特点之一采用了单总线的数据传输，由数字温度计DS18B20和微控制器STC90C516RD构成的温度测量装置,它直接输出温度的数字信号,通过数码管、LCD等显示装置显示。这样,测温系统的结构就比较简单,体积也不大。采用51 单片机控制，软件编程的自由度大，可通过编程实现各种各样的算术算法和逻辑控制，而且体积小，硬件实现简单，安装方便。既可以单独对多DS18B20 控制工作，还可以与PC 机通信上传数据，另外STC90C516RD 在工业控制上也有着广泛的应用，编程技术及外围功能电路的配合使用都很成熟。 该系统利用STC90C516RD芯片控制温度传感器DS18B20进行实时温度检测并显示，能够实现快速测量环境温度，并可以根据需要设定上下限报警温度。该系统扩展性非常强，它可以在设计中加入时钟芯片DS1302以获取时间数据，在数据处理同时显示时间，同时它还可以通过串口与计算机进行通信，在此基础上，我们可以对计算机接收到的数据进行简单处理，如存入数据库、绘制温度曲线，同时，还可以通过串口控制报警温度，我们开可以建立网站，可实时查看与控制报警温度等 |
| 五、工作的主要阶段、进度和完成时间  2017年12月：收集相关资料，准备开题；  2018年1月：完成开题报告；  2018年2月、3月：搜集相关材料，画出硬件电路，开始进行硬件电路焊接；  2018年4月：完成硬件电路调试，进行系统软件编程，并调试；  2018年5月：完成论文初稿，测试电路；  2018年6月：完善论文，进行论文答辩。 |
| 六、已进行的前期准备工作  1、单片机相关知识的学习；  2、温度传感器的挑选以及相关知识的学习；  3、仿真以及绘图软件的学习；  4、部分材料的选购；  5、参考文献  [1]C程序设计（第三版）.西安：西安电子科技大学出版社,2012.  [2] 谭浩强.C程序设计.北京：清华大学出版社，1999.  [3] 郭天祥.51单片机C语言教程.北京：电子工业出版社，2014.11.  [4] 张毅刚.单片机原理及应用.北京：高等教育出版社，2008.  [5]Andrew S**.**Tanebaum ，David J**.**Wetherall.Computer Networks.  严伟，潘爱民译.北京：清华大学出版社，2012.  [6] 彭伟.单片机C语言程序设计实训100例—基于8051+Proteus仿真. 北京：电子工业出版社，2010.6. |