



湖南石油化工职业技术学院

Hunan Petrochemical Vocational Technology College

## 毕业设计方案

设计题目： 低功耗热电阻温度采集系统设计

专业名称： 工业过程自动化技术

班级名称： 仪表 3171

学生姓名： 黄飞虎

指导教师： 刘应

责任领导： 蒋丹

二零一九年十一月

## 湖南石油化工职业技术学院学生毕业设计方案

### 一、选题背景与意义

目前温度传感器被广泛应用到各个领域，它是温度测量仪表的主要部件，种类颇多。按照测量方式可以把它分为接触式和非接触式两种，按照传感器材料以及电子元器件可以分为热电偶和热电阻两种。人工手持测温设备需要耗费较多时间，且测量结果误差较大。无法满足实际生产需求，线缆测温设备需要布置完善的线路，不利于在恶劣环境下实时监测。无线温度传感器利于携带，操作简单，更适合我们在实际生产中使用。

### 二、设计内容

- 1、设计一个低功耗并且测量数值稳定的热电阻温度采集系统。
- 2、增加对热电阻温度采集系统的认识，加深对温度测量仪表理论方面的理解。
- 3、掌握对热电阻温度采集系统的运用，将课程《化工测量仪表》和《过程控制仪表》的理论知识运用到实践设计中，综合运用检测仪表的专业知识，掌握如何分析问题、解决问题、提高思维和实际动手操作能力，

### 三、设计方案

1、学习了相关热电阻知识，从提高探测精度效果的角度出发，选择了性能稳定，温度响应速度快的 PT100 的铂电阻作为温度传感器，确定了部分系统的安装要点，并制定出温度采集系统的控制策略。

2、根据现场环境实时监测的数据，确定测温范围。为了减少测量误差，分析了影响误差的因素，并选用 24 位 AD7795 作为模数转换器，使测量结果处在最稳定的状态。

3、选择 8 位 PIC18F24k22 作为核心控制器，在控制器与模数转换器之间采用 SPI 总线相连，使整个系统具备良好的稳定性。系统要求温度探测的精度能够达到  $0.04^{\circ}\text{C}$ ，有效的满足高精度的温度探测与数据采集的要求。

### 四、参考文献

- [1] 朱熙, 李振伟, 葛哲阳, 等. 真空热试验数字温度测量系统设计与实现[J]. 计算机测量与控制, 2018, 26 (05): 21-24.
- [2] 仲丽娟, 杨庆华, 屠晓伟, 等. 室内降温装的温度采集系统的设计[J]. 工业控制计算机, 2018, 31(04): 59-61.
- [3] 常家树. 北方寒冷地区钢桥面铺装层温度场分布规律研究[J]. 北方交通, 2018 (05): 24-26.
- [4] 袁航, 高君伟, 张震, 等. 基于 ZigBee 的便携式无线列车轴温监测系统设计与实现[J]. 制造业自动化, 2018, 40 (03): 64-66.
- [5] 张艳. 浅谈单片机温度测量和控制系统的实现[J]. 南方农机, 2018, 49 (09): 121-131.
- [6] 余德亮, 范雯杰, 蒋涌, 等. 多通道温湿度采集系统设计[J]. 气象水文海洋仪器, 2018, 35(01): 68-69.
- [7] 吴旭亮, 岳惠峰, 余晓舟, 等. 航空发动机数据采集系统设计[J]. 电子世界, 2018 (07): 153-156.
- [8] 明廷日, 邓鹏, 马雪芬. 基于 MSP430 单片机的温度采集系统设计[J]. 仪器仪表用户, 2018, 25(03): 5-10+76.
- [9] 兰羽, 万可顺. 基于 AT89C51 的无线温度采集系统的设计[J]. 国外电子测量技术, 2013(06): 65-68.
- [10] 赵世峰, 何哲健. 基于 K 型热电偶的多通道温度采集系统设计[J]. 软件导刊, 2017(11): 22-23.
- [11] 冯尧, 梁硕, 刘阳, 等. 航天器热电偶检测系统的设计与实现[J]. 计算机测量与控制. 2017(10): 55-57+112.
- [12] 彭远芳, 赵又新. 高精度温度采集系统[J]. 仪表技术与传感器, 2007(05): 10-15+145.
- [13] 贾书庭, 王凯, 王亚刚. WIA-PA 无线温度变送器的设计与实现[J]. 电子科技, 2015(09): 66-68.
- [14] 马骏, 苏冬云. 温度数据采集测试系统设计[J]. 机电工程技术. 2005(10): 65-77+99.

五、指导老师评语

该生基本完成了研究任务，选题切合实际，具有一定先进性，设计方法较为合理，文献综述符合要求，能独立查阅参考文献，引用的参考资料、参考方案等来源可靠。

指导教师签字：刘红 2019年10月8日

六、专业带头（负责）人审核意见

设计方案按照任务书要求，设计内容结合生产实际，专业性强，同意实施。

专业带头（负责）人签字：谢 2019年10月9日

七、二级学院审批意见

同意实施

二级学院负责人签字（公章）谢 2019年10月9日