

摘 要

通过本论文设计的燃料泄漏警报系统，能够实现对管道的实时监测和数据传输，并能够及时报警和控制降温设备，保障燃料的安全运输。该系统具有实时性、可靠性和灵活性等优点，为燃料运输行业提供了一种高效的安全保障手段。

该系统由检测节点、网关和控制节点以及监控中心组成。检测节点利用 STM32 微控制器和传感器模块，实时采集管道的压力、气体状况、温度和油流量等数据，并通过 ZigBee 网络将数据传输到网关节点。网关节点通过与监控中心通信，将接收到的数据传输到监控中心进行数据处理和报警。在上位机方面，系统实现了多个功能，包括接收下位机数据并显示，将监测到的数据保存到数据库，设定阈值参数以及查看历史数据。通过上位机，可以实时监测管道的状态并对系统进行灵活的配置和管理。在下位机方面，系统部署了两个节点。节点 1 位于管道的一定距离之前，节点 2 位于节点 1 一定距离之后。这两个节点分别负责实时监测管道的压力状况、气体状况、温度状况、油流量状况以及火焰状况。采集到的数据通过 ZigBee 网络传输到网关节点，并最终发送到监控中心进行处理。此外，节点 2 还具备特殊的功能。当节点 1 的压力小于当前节点压力时，节点 2 会启动降温设备，以使气体再度液化，防止运输过程中出现泄漏情况。当节点 1 的压力大于等于当前节点压力时，节点 2 会停止降温设备的工作，确保气体完成液化过程。

关键词：ZigBee；STM32；警报系统

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究目的及意义	1
1.2 国内外现状分析	2
1.3 主要研究内容	3
1.4 论文构成	4
第 2 章 系统总体结构设计	5
2.1 设计方案	5
2.2 功能需求分析	5
2.3 单片机型号选型	6
2.4 系统运行环境	8
2.4.1 硬件环境	8
2.4.2 软件环境	8
2.5 总体方案设计	8
第 3 章 系统硬件部分设计	9
3.1 系统总体设计	9
3.2 系统主要功能模块设计	9
3.2.1 风速传感器功能模块设计	9
3.2.2 水位传感器功能模块设计	11
3.2.3 震动传感器功能模块设计	11
3.2.4 温湿度传感器功能模块设计	12
3.2.5 按键功能模块设计	12
3.2.6 OLED 显示功能模块设计	13
3.2.7 ZigBee 通信模块设计	14
第 4 章 软件系统设计	15
4.1 软件主流程图	15
4.2 温湿度传感器程序的设计	16
4.3 按键模块程序的设计	17
4.4 OLED 显示模块程序的设计	18
第 5 章 系统测试	19

5.1 系统实物图	19
5.2 测试目的	20
5.3 测试原则	20
5.4 数据显示功能测试	21
第 6 章 总结与展望	22
6.1 总结	22
6.2 展望	22
参考文献	23
致 谢	25
附 录	26

第 1 章 绪论

在该章节中的第一部分，对系统的设计意义进行介绍，第二部分对国内外的的发展状况进行叙述，第三部分对该论文的整体构成进行分析，论述其意义。在本章的最后组成结构进行论述。

1.1 研究目的及意义

本论文的研究目的是设计和实现一种基于 ZigBee 技术的燃料泄漏警报系统，该系统能够实时监测管道的压力、气体状况、温度和油流量等参数，并能够在检测到泄漏或异常情况时及时报警和采取相应的控制措施。具体目标包括以下几点：

设计和搭建一个可靠的燃料泄漏警报系统 通过使用 ZigBee 通信技术，建立一个稳定可靠的数据传输网络，确保检测节点和监控中心之间的数据传输和通信稳定性，以实现管道状态的实时监测和报警功能。通过在不同位置部署检测节点，实时监测管道的压力、气体状况、温度和油流量等重要参数，以便及时发现潜在的泄漏或异常情况。当检测到管道中的某个参数超过预设的阈值时，系统能够发出及时的警报，并且能够根据需要采取相应的控制措施，如启动降温设备，防止气体泄漏。通过建立一个高效的燃料泄漏警报系统，能够及时发现和处理潜在的泄漏风险，有效地减少燃料运输过程中的事故和损失，提高燃料运输的安全性和可靠性。

通过应用 ZigBee 技术和传感器模块，实现了燃料泄漏警报系统的设计和开发，为燃料运输行业提供了一种有效的安全保障手段。燃料泄漏和事故可能导致严重的环境污染和人员伤亡，而本系统能够及时发现和处理潜在的泄漏风险，减少事故发生的概率，对于保障人民生命财产安全和环境保护具有重要的社会意义。本论文通过研究和应用 ZigBee 技术在燃料泄漏警报系统中的应用，探索了一种新的技术手段和解决方案，对于相关领域的学术研究和科技发展具有一定的推动作用。

总之，本论文的研究目的和意义在于提供一种基于 ZigBee 技术的燃料泄漏警报系统，实现对管道状态的实时监测和报警功能，以提高燃料运输的安全性和可靠性，保护人民生命财产安全和环境保护。

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/467145054022006062>