

摘 要

空气污染对人类和环境健康有重大影响。联合国欧洲经济委员会国际合作计划(ICP)在联合国长程越界空气污染公约(CLRTAP)范围内的植被的目的是确定欧洲的主要污染地区,制作区域地图,并进一步加深对长程越界污染的了解。该计划在欧洲和亚洲的43个国家实施。苔藓被收集在数千个地点。ICP植被项目的数据管理系统(DMS)的开发于2016年在联合核研究所的Meshcheryakov信息技术实验室启动。DMS为简化和自动化环境监测过程提供了很好的选择。我们使用多种强大的技术为ICP植被参与者提供了一个新的服务水平。该平台具有一些有价值的分析、分类和预测功能。介绍当前数据处理和分析的体系结构、工作流程和原理。

本课题研究的内容为基于NB-IOT的煤炭厂环境监测系统设计,通过搭载通信模块、温湿度传感器、CO传感器、ph传感器、噪音传感器和继电器等设备,实现对煤炭厂空气中CO浓度、噪音、废水的ph值、温湿度的实时监测,并在煤炭厂温度达到设定阈值时,触发继电器洒水。总体来说,这个基于NB-IOT的煤炭厂环境监测系统设计能使用户随时随地监测煤炭厂环境,大大降低了对煤炭厂环境检测的成本。

关键词: 环境监测; 大气污染; NB-IOT; 智能平台; 智能数据处理

目 录

第 1 章 绪论.....	1
1.1 研究目的及意义.....	1
1.2 国内外研究现状.....	1
1.3 主要研究内容.....	3
第 2 章 系统总体结构.....	5
2.1 设计方案.....	5
2.2 功能需求分析.....	5
2.2.1 技术路线	5
2.2.2 预期结果.....	6
2.3 总体方案设计.....	6
2.4 单片机型号选择.....	6
第 3 章 系统的硬件部分设计.....	7
3.1 系统总体设计.....	7
3.2 系统的主要功能模块设计.....	8
3.2.1 CO 传感器设计	8
3.2.2 DHT11 温度模块设计	9
3.2.3 PH 传感器模块设计	9
3.2.4 LM2904 声音检测分贝检测模块	10
3.2.5 NB-IOT 通信模块设计	11
第 4 章 系统的软件设计.....	12
4.1 软件主流程图.....	12
4.2 DHT11 温湿度传感器模块软件设计	13
4.3 PH 传感器模块软件设计	14
4.4 NB-IOT 通信模块软件设计	15
4.5 LM2904 声音检测分贝检测模块软件设计	16
4.6 CO 传感器检测模块软件设计	17
第 5 章 系统测试.....	18
5.1 系统实物图.....	18
5.2 测试原理.....	18

5.3 机械功能模块测试.....	21
第6章 总结与展望.....	22

6.1 总结.....22

6.2 展望.....22

参考文献.....24

致 谢.....25

附 录.....26

电路图.....26

源代码.....26

第 1 章 绪论

1.1 研究目的及意义

在我们的化石能源消耗结构中，化石能源在很长一段时期内占了 80% 以上，处于绝对主导地位，它们的开发和使用是该国经济快速发展的重要组成部分。为了实现“绿水与青山”的发展理念，平衡矿产开发和环境，进一步将能源用于低碳氢化合物、清洁和有效的目标，特别是在山区建立生态文明。采矿区环境监测和科学评估不仅提高了人们对山区环境变化的认识，而且还指导和优化了采矿区的生产和恢复活动，协调了煤炭生产和环境的共同发展，促进了山区的生态文明。

基于 NB-IOT 的煤炭厂环境监测设计研究的目的是为了提高煤炭生产环境的监测能力，有效预防和控制煤炭生产过程中的环境污染和安全隐患，以保障煤炭生产的安全性和可持续性。具体目的包括：

实现对煤炭生产过程中各种环境参数（如温度、湿度、一氧化碳浓度、噪音、废水的 pH 值等）的实时监测和数据采集，并对监测数据进行分析处理，以及时发现和处理环境问题。

设计一套完整的环境监测系统，包括传感器节点、数据采集与传输模块、数据处理与分析模块和可视化展示模块等，实现环境监测系统的全面覆盖和高效运行^[2]。

采用 NB-IOT 技术实现数据的远程传输和监测，降低环境监测系统的维护成本，提高系统的可靠性和稳定性。

基于监测数据，分析煤炭生产过程中的环境污染源和安全隐患，提出针对性的控制措施和改善方案，以减少环境污染和安全隐患的发生^[3]。

总之，该研究旨在提高煤炭生产环境监测的精度和效率，为煤炭行业的可持续发展提供有力支持。

1.2 国内外研究现状

目前，基于 NB-IOT 的煤炭厂环境监测已成为国内外研究的热点之一。以下是国内外研究现状的概述：

国内研究现状：（1）基于 NB-IOT 技术的煤矿环境监测系统研究：该研究利用 NB-IOT 技术实现对煤矿环境参数的实时监测，提高煤矿安全性。（2）基于 NB-IOT 的城市环境监测系统研究：该研究利用 NB-IOT 技术实现对城市环境参数的实时监测，为城市管理提供决策支持。（3）基于 NB-IOT 的农业环境监测系统研究：该研究利用 NB-IOT 技术实现对农业环境参数的实时监测，提高农业生产效率。^[4]

国外研究现状：（1）基于 NB-IOT 的智能能源监测系统研究：该研究利用 NB-IOT

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/387133113021006061>