

一种基于压力传感器的电梯安全 间隙测量仪器设计与实现

汇报人：

2024-01-16



目录

CONTENTS

- 项目背景与意义
- 测量仪器总体设计
- 压力传感器选型与优化
- 信号处理与数据采集系统设计
- 实验验证与结果分析
- 仪器性能评估与应用前景展望



01

项目背景与意义



电梯安全间隙重要性

防止夹人事故

电梯安全间隙的存在可以避免电梯门在关闭时夹住乘客，保障乘客安全。



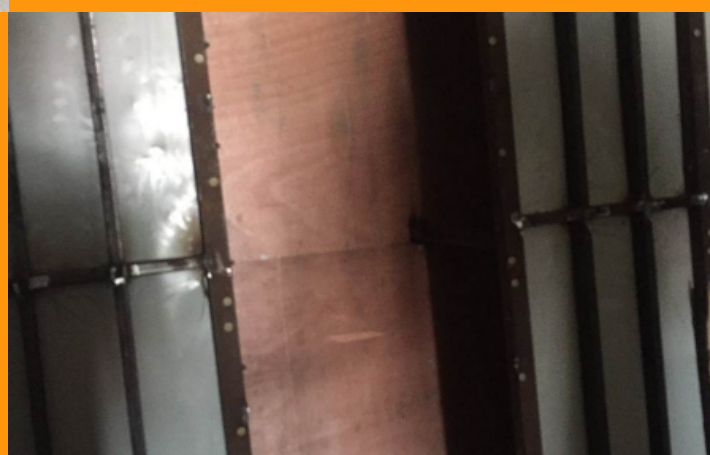
符合法规要求

各国电梯安全法规均对电梯安全间隙有明确规定，确保电梯符合法规要求是电梯制造商和使用者的责任。



确保电梯正常运行

合理的安全间隙可以确保电梯门正常开闭，避免因间隙过大或过小导致的故障。





现有测量方法及不足

传统测量方法

使用卡尺或塞尺等测量工具进行手动测量，但这种方法操作繁琐，效率低下，且容易受到人为因素影响。



光学测量方法

利用激光或红外线等光学原理进行测量，精度较高，但设备成本高，对环境条件要求较高。



不足之处

现有测量方法存在操作不便、效率低下、成本高昂等问题，难以满足大规模、高效率的电梯安全检测需求。



压力传感器应用前景

实时监测

压力传感器可以实时监测电梯门关闭过程中的压力变化，从而准确测量安全间隙大小。

高精度测量

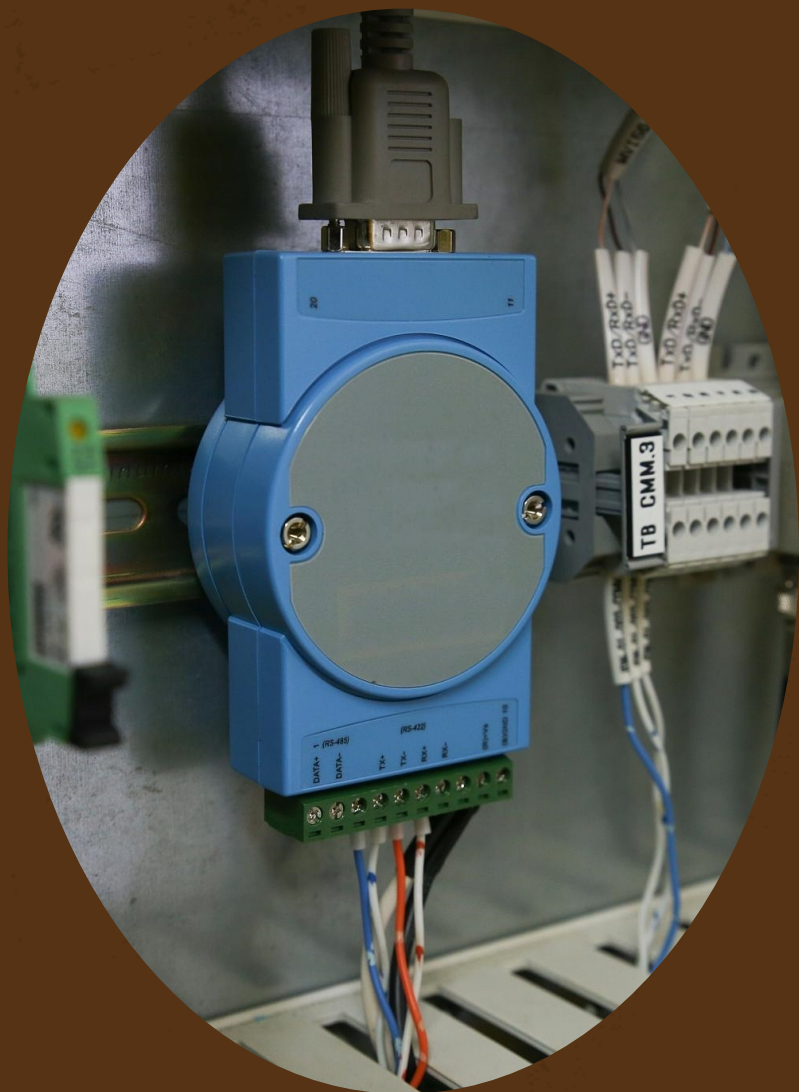
压力传感器具有高精度的测量能力，可以满足对电梯安全间隙的精确测量要求。

易于集成

压力传感器体积小，易于集成到电梯控制系统中，实现自动化测量和报警功能。

降低成本

相比传统测量方法和光学测量方法，压力传感器具有更低的成本，有利于在电梯制造和维护中广泛应用。

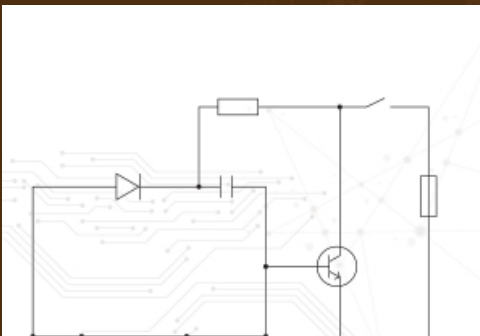




02

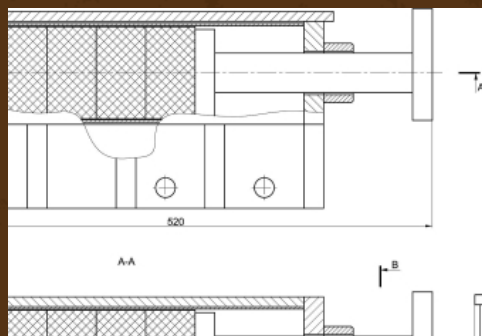
测量仪器总体设计

设计目标与原则



高精度测量

实现电梯安全间隙的高精度测量，确保测量误差在允许范围内。



实时性

能够快速响应电梯运行状态变化，实时更新安全间隙数据。



稳定性

保证测量仪器在长时间运行过程中性能稳定，减少故障率。



易用性

简化操作过程，方便电梯维护人员使用。



系统架构及工作流程



系统架构

包括压力传感器、信号调理电路、数据采集与处理模块、通信接口和电源管理等部分。

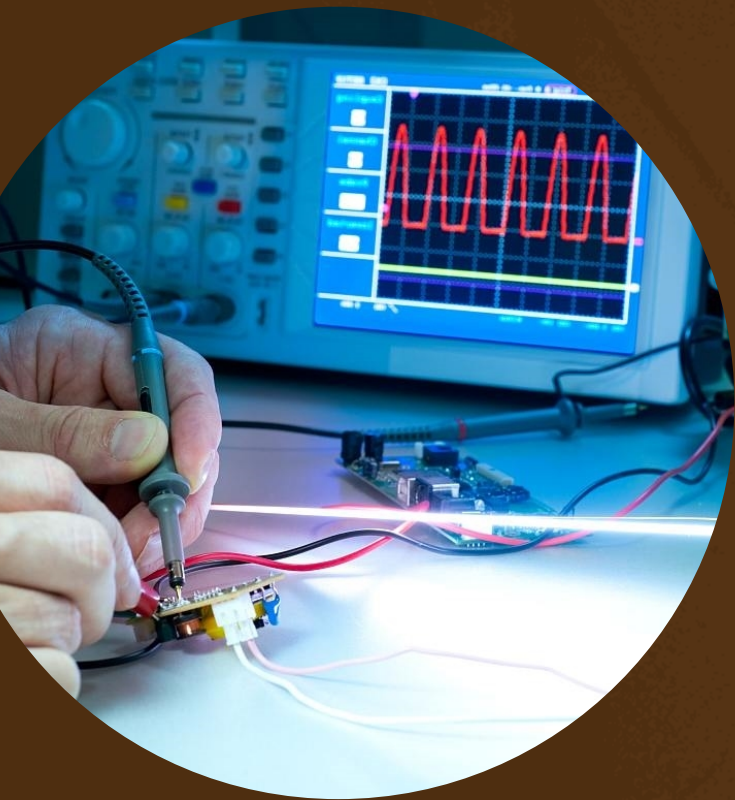


工作流程

压力传感器感知电梯安全间隙的压力变化，将压力信号转换为电信号；信号调理电路对电信号进行放大、滤波等处理；数据采集与处理模块对处理后的信号进行模数转换、数据分析和处理；通信接口将处理结果发送给上位机或电梯控制系统；电源管理模块为整个系统提供稳定可靠的电源。



关键技术难点及解决方案



压力传感器选型与布局

选择合适的压力传感器类型和布局方式，以确保准确感知电梯安全间隙的压力变化。

信号调理电路设计

设计高性能的信号调理电路，实现对微弱压力信号的精确放大和滤波。

数据采集与处理算法

研究适用于电梯安全间隙测量的数据采集与处理算法，提高测量精度和实时性。

抗干扰与可靠性设计

采取有效的抗干扰措施和可靠性设计方法，确保测量仪器在复杂电磁环境下稳定工作。

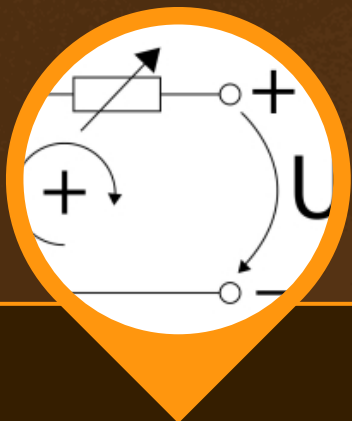


03

压力传感器选型与优化

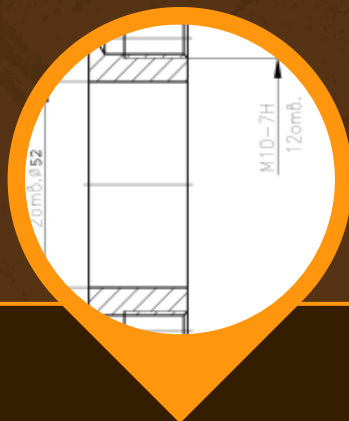


传感器类型及性能参数比较



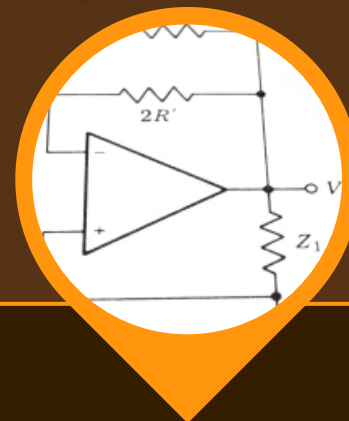
压阻式压力传感器

利用压阻效应，将压力转换为电阻变化。具有高灵敏度、低功耗和良好线性度等优点，但温度稳定性较差。



压电式压力传感器

利用压电效应，将压力转换为电荷输出。具有高频响应、高刚度和耐高压等特点，但输出信号微弱且易受干扰。



电容式压力传感器

通过测量压力引起的极板间距离变化来检测压力。具有高精度、高稳定性和良好温度特性，但成本较高。

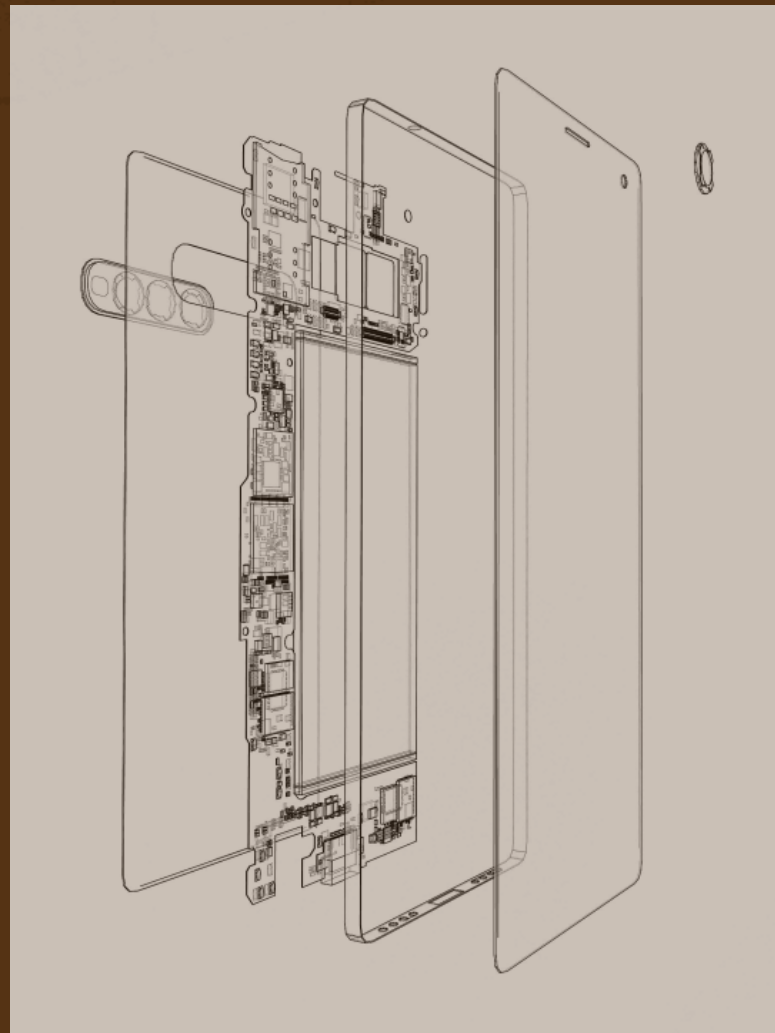
选型依据及实验结果分析

选型依据

根据电梯安全间隙测量要求，选择具有高灵敏度、高精度和良好稳定性的压力传感器。同时考虑成本、体积和功耗等因素。

实验结果分析

对所选传感器进行性能测试，包括灵敏度、线性度、迟滞性、重复性和温度稳定性等指标。通过实验结果分析，验证所选传感器的性能是否满足设计要求。



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/828102050043006076>