**目 录**

[摘 要 I](#_Toc132220456)

[ABSTRACT II](#_Toc132220457)

[第一章 绪论 1](#_Toc132220458)

[1.1 研究背景 1](#_Toc132220459)

[1.2 研究现状 1](#_Toc132220460)

[1.3 本文研究意义 1](#_Toc132220461)

[1.4 本文研究内容 1](#_Toc132220462)

[1.5 本文组织结构 1](#_Toc132220462)

[1.6 本章小结 1](#_Toc132220462)

[第二章 需求分析及系统框架 2](#_Toc132220463)

[2.1 变压器相关研究 2](#_Toc132220464)

[2.1.1 变压器物理结构 2](#_Toc132220464)

[2.1.2 变压器故障分析 2](#_Toc132220464)

[2.2 业务场景描述 2](#_Toc132220464)

[2.2.1 油浸变压器故障分析 2](#_Toc132220464)

[2.3 功能性需求分析 2](#_Toc132220465)

[2.4 非功能性需求分析 2](#_Toc132220467)

[2.5 系统架构设计 2](#_Toc132220467)

[2.6 本章小结 2](#_Toc132220467)

[第三章 变压器时序数据分析预测模型实现 3](#_Toc132220468)

[3.1 基于TRANSFORMER的变压器油气时序数据异常检测模型 3](#_Toc132220469)

[3.2 基于高斯混合模型的变压器油气故障时序数据聚类模型 4](#_Toc132220470)

[3.3 基于LSTM的变压器线圈时序数据分类模型 5](#_Toc132220471)

[3.4 基于VARMA的变压器时序数据预测模型 6](#_Toc132220471)

[3.5 基于时域和频域的变压器故障时序数据的增强算法 7](#_Toc132220471)

[3.6 本章小结 8](#_Toc132220471)

[第四章 原型展示及实验验证 9](#_Toc132220472)

[4.1 系统实现 9](#_Toc132220473)

[4.2 界面展示 9](#_Toc132220474)

[4.3 实验验证 9](#_Toc132220474)

[4.4 本章小结 9](#_Toc132220474)

[第五章 结论 10](#_Toc132220472)

[5.1 工作总结 10](#_Toc132220474)

[5.2 研究展望 10](#_Toc132220474)

[参 考 文 献 11](#_Toc132220475)

[致 谢 12](#_Toc132220478)

关注实现

不要凑字数

7个字为一查重

总结和摘要不能重复

# 需求分析及系统框架

本章主要分析工业变压器打