

哈爾濱工業大學

畢業設計（論文）開題報告

題 目：企業智慧能耗分析系統的設計與實現

專 業 軟件工程

學 生 王學峰

學 號 2191110417

班 號 1911104

指導教師 徐永東

日 期 2022/10/22

1. 课题背景及研究的目的和意义

1.1 课题背景

本项目来源于企业横向合作项目《能源互联网智慧服务平台及相关技术》。

1.2 研究的目的和意义

如今，化石能源的不可再生和日益减少决定了提高能源利用率和节能减耗成为了在能源开发利用中的一个重要原则，从能源角度来说，能源企业不仅是产能大户，而且也是耗能大户，在承担这能源生产的重任的同时，也要担负起节能减耗的义务与责任，实现能源的有效经济管理。

因此，能耗统计分析是企业实现节能减耗的一个重要的基本手段。全面、准确、真实、系统地收集和分析能源在开发、生产、运输、存储、转换和消耗等各个方面的数据，对收集到的数据进行统计、调查、分析，为加强能耗管理，强化能耗监督，指定节能计划与措施，完善考核指标，提高能源利用率提供可靠的依据与坚实的基础。

2. 国内外在该方向的研究现状及分析

2.1 国外现状及分析

在 21 世纪之初，美国提出了综合能源计划，以此促进冷、热、电联供系统。其目的在于提高综合能源的利用效率和促进综合能源系统的广泛应用。2003 年，美国进一步提出了针对综合能源发展计划的 Grid2030 计划，该计划意图在传统电网结构上，融合广泛的分布式智能系统，包含分布式可再生能源，并结合热力和天然气系统，将打破现有能源结构的格局，提高现有系统的运行效率和安全性能。该计划的有效实施，将使传统电网构架发生巨大改变，提升电网的输电效率，且将给美国能源市场化运行带来更大契机，最终形成高效可靠经济的美国能源网络。2008 年，德国联邦经济和技术部启动了一项创新计划，旨在建立基于信息通信技术(ICT)的未来能源系统，并开始开发和测试能源互联网的核心技术。以低碳环保和经济节能为目，选择 6 个示范项目，开展清洁能源消费、节能和双向互动的研究。

2.2 国内现状及分析

近几年，我国也针对智慧能源的建设方面出台了一系列的政策文件来推动其发展，同时启动了多个新能源微电网示范工程、增量配电业务改革试点、多能互补集成优化示范工程和“互联网”+智慧项目等等。

当前，国内针对智慧能源的理论研究和实践应用工作已经进入初步发展阶段，一些研究单位和相关企业从不同层面展开了重点技术和产品的科研工作。例如山东电力

工程咨询院在“电、热、冷、气、水”综合能源解决方案和“源、网、荷、储”一体化调度优化控制技术方面开展了平潭岛综合智慧能源规划，蟠龙湖智慧小镇等项目。国家电力投资集团强化项目跟踪服务，推进东莞立沙岛，江西贵溪、上海前滩等重点项目加快落地。同时我国也首次出台了与“智慧能源”相关的标准，填补了国内在智慧能源企业界定分类及评估方面缺乏有效评价准则的空白^[1]。

3. 研究内容及拟解决的关键问题

3.1 研究内容

本文旨在设计实现一个企业智慧能耗分析系统，可以面向企业提供智慧能源的统计、分析、对比，并给出相应的图表展示及报表服务，从而实现并强化企业的能耗统计分析管理、方便制定节能计划与措施以及提高能源利用率等等。

3.2 拟解决的关键问题

3.2.1 功能性需求

本文所研究的项目从功能上可以分为两大模块。智慧能源模块主要实现能源的总体展示、统计、分析、对比和配置功能，包含总能耗、能流图、能源统计、能源报表、同期对比、排名分析、偏差分析、抄表、分时用电、电费分析、单耗分析、计划实绩、碳排放配置和能耗配置功能；数据分析模块主要是月度报表、数据分析，包含月度报表、需量分析、同比分析、环比分析、变位分析、能源同比分析、能源环比分析和手动抄表功能。

3.2.2 非功能性需求

前端页面应提供清晰、美观的用户图形界面，使得系统设计贴合实际，具有实用性、易操作性。后端拟使用 jeesite 框架，应尽可能实现高性能，以满足不同系统角色的需求。

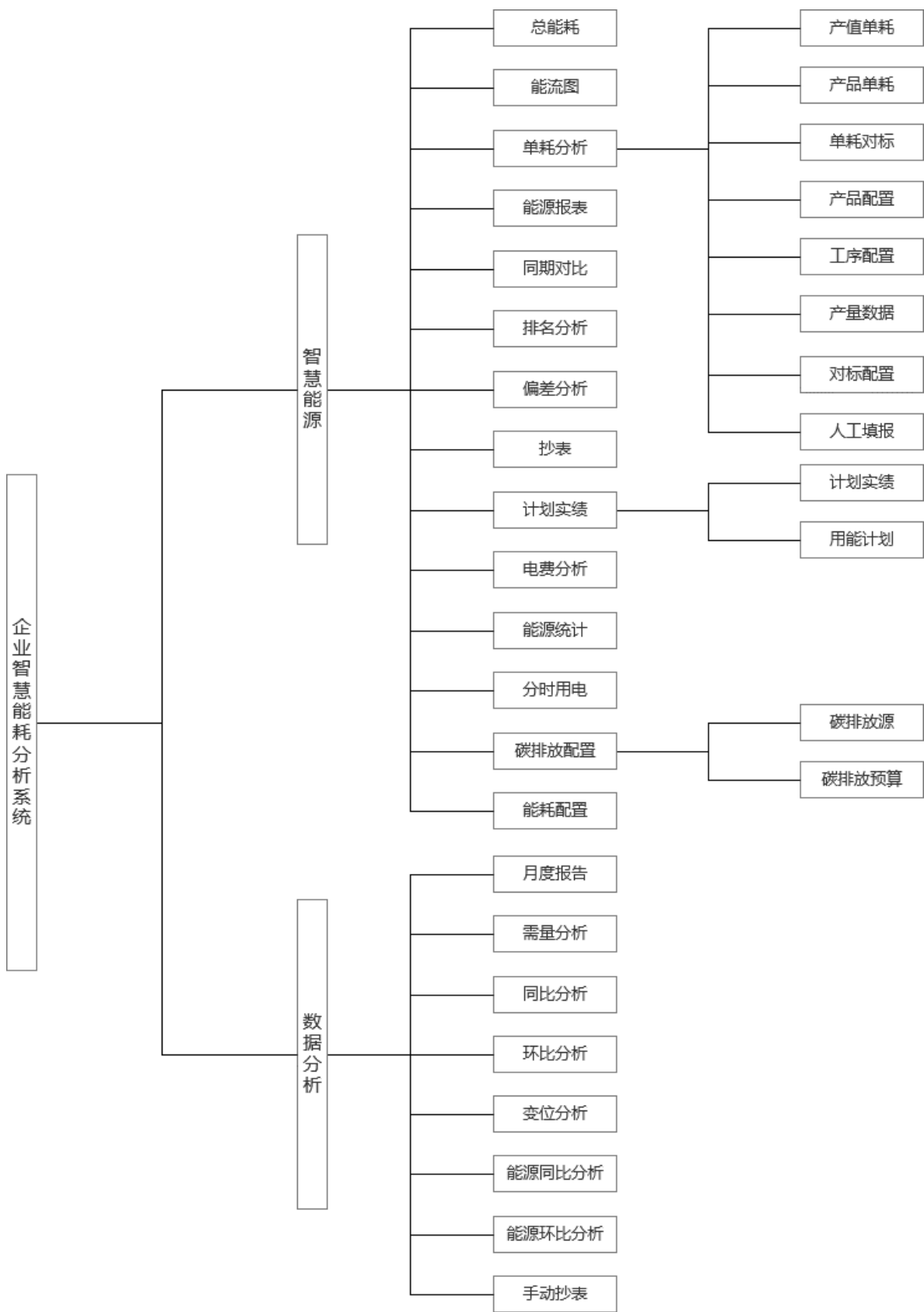


图 3-1 系统功能模块图

4. 拟采取的研究方法和技术路线、进度安排、预期达到的目标

4.1 拟采取的研究方法和技术路线

本项目基于 B/S 架构,采用 MVC 设计模式。系统前端使用 HTML + CSS + JavaScript + Vue, 后端使用 Java 语言开发, 基于经典组合 Spring Boot + Shiro + MyBatis, 后端基于 jeesite 平台架构, 并使用 IntelliJ 作为开发工具, 数据库使用 MySQL。

4.2 进度安排

2022. 10. 20-2022. 11. 02 选中题目并完成开题报告

2022. 11. 03-2022. 11. 30 深入学习相关技术, 做好准备工作

2022. 12. 01-2023. 01. 15 设计前端 web 界面并实现响应的功能

2023. 01. 16-2023. 04. 01 设计后端并实现计划实现的功能

2023. 04. 02-2023. 05. 15 进行系统测试, 完善项目并撰写毕业论文

2023. 05. 16-2023. 06. 30 完善毕业论文

4.3 预期达到的目标

- (1) 前期准备工作充分, 使得系统设计贴合实际, 具有实用性、易操作性。
- (2) 编程实现具有可读性、可扩展性。
- (3) 按进度安排进行, 按时实现系统的相关功能。
- (4) 通过设定的一系列编码测试。

5. 课题已具备和所需的条件

5.1 已具备的条件

本项目已有大致的设计思路与需求分析, 对 Java 和 MySQL 进行过系统地学习, 有过基于捷码平台开发的经验, 有一定的 Html、CSS、JavaScript、Vue 基础, 有 jeesite 平台框架的相关教程。

5.2 所需的条件

相关的技术学习, 如 springboot、springMVC、MyBatis, 以及 jeesite 平台框架的使用学习。

6. 研究过程中可能遇到的困难和问题，解决的措施

示例

- (1) 问题：对 jeesite 平台框架不够了解与熟悉，其使用人数较少，规则和相关约束较多。

解决方法：看相关的教学课程，多去询问老师与使用过该平台的技术人员。

- (2) 问题：项目需要发布，服务器需要部署打包。

解决方法：查询网络资料，询问老师及有经验的人员。

7. 参考文献

- [1] 于海义. 综合智慧能源发展现状及建议[J/OL]. [2020-11-12]. [综合智慧能源发展现状及建议--中国期刊网 \(chinaqking.com\)](http://chinaqking.com).