智慧能源数据分析与经济型评价

Smart Energy Data Analytics and Economic Evaluation System

SEDAES

概要需求说明书

|  |  |
| --- | --- |
| 编号： | SEDAES-02 |
| 版本号： | A |
| 共： | 13页 |

单位：广州市金文文化发展有限公司

二〇二三年二月

文件变更记录表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 批准变更时间 | 批准文号 | 变更位置（册/页） |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

概要需求说明书  
签署页

编 制 日 期 20230130

校 对 日 期 20230201

审 核 日 期 20230203

标 审 日 期 20230203

会 签 日 期 20230203

批 准 日 期 20230206

目录

[智慧能源数据分析与经济型评价 I](#_Toc152603748)

[一、引言 4](#_Toc152603749)

[1.1 编写目的 4](#_Toc152603750)

[1.2 SEDAES 概要需求参考： 4](#_Toc152603751)

[1.3 SEDAES 的主要目标是： 4](#_Toc152603752)

[二、系统架构设计 5](#_Toc152603753)

[2.1 系统架构 5](#_Toc152603754)

[2.2 SEDAES 应具备以下功能： 5](#_Toc152603755)

[2.2.1数据收集与存储 5](#_Toc152603756)

[2.2.2大数据分析建模 5](#_Toc152603757)

[2.2.3储能经济评价与分析 5](#_Toc152603758)

[三、模块间接口设计 6](#_Toc152603759)

[3.1 用户管理模块与其他模块的接口关系 6](#_Toc152603760)

[3.2 数据录入与存储模块与其他模块的接口关系 6](#_Toc152603761)

[四、数据库设计 6](#_Toc152603762)

[4.1 数据库表结构设计 6](#_Toc152603763)

[五、主要算法设计 7](#_Toc152603764)

[5.1 数据处理算法 7](#_Toc152603765)

[5.2 数据展示可视化算法 7](#_Toc152603766)

[六、非功能性需求设计 7](#_Toc152603767)

[6.1 性能需求 7](#_Toc152603768)

# 一、引言

## 1.1 编写目的

本文旨在详细描述智慧能源数据分析与经济型评价系统 SEDAES 的概要设计方案，包括系统的目标、功能、架构和技术要求等方面。SEDAES 是一款用于能源数据的收集、处理、分析和评价的系统，具备数据库管理、大数据分析建模、储能经济评价与分析等模块。该系统将为企业提供有效的能源数据分析工具，帮助其更好地了解能源市场趋势和做出更明智的投资决策。

## 1.2 SEDAES 概要需求参考：

* 国家能源局发布的《智慧能源系统技术规范》；
* 工业和信息化部发布的《智能光伏产业发展行动计划（2021-2025年）》；
* 公司内部技术标准和业务流程。

## 1.3 SEDAES 的主要目标是：

* 提供一种高效的方式来收集、存储和处理大量的能源数据；
* 帮助企业进行能源市场的分析和预测，以便制定更好的投资策略；
* 支持对储能工程项目的经济分析与评价，为投资决策提供有力的支持；
* 具备高可用性和可扩展性，能够支持大量用户同时在线访问；
* 提供安全可靠的数据保护措施，确保数据的安全性和保密性；
* 提供良好的用户体验，使用户能够轻松地使用和管理系统。

# 二、系统架构设计

## 2.1 系统架构

本系统采用B/S架构，前端使用HTML、CSS和JavaScript进行页面布局和交互，后端使用Java/php语言进行业务逻辑处理和数据存储，数据库采用MySQL。

## 2.2 SEDAES 应具备以下功能：

### 2.2.1数据收集与存储

* 支持从多种数据源（如传感器、监测设备、历史记录、人工录入等）收集能源数据；
* 可以存储和管理大量的能源数据，包括实时数据和历史数据；
* 支持对数据进行清洗、去重、转换和归约等预处理工作。

### 2.2.2大数据分析建模

* 支持对能源数据进行统计分析、机器学习和深度学习等算法模型的建立；
* 可以自动识别并提取出数据中的关键特征，为后续的分析和预测提供基础；
* 支持可视化展示分析结果，便于用户理解和应用。

### 2.2.3储能经济评价与分析

* 支持对储能工程项目的经济评价，包括成本估算、收益预测和风险评估等；
* 可以根据不同的储能方案和应用场景，自动生成对应的经济分析报告；
* 支持对储能工程项目进行生命周期管理和运营优化，提高经济效益。

# 三、模块间接口设计

## 3.1 用户管理模块与其他模块的接口关系

用户管理模块负责管理系统内的用户信息，与其他模块的接口关系如下：

* 数据录入与存储模块：用户管理模块需要向该模块提供当前登录用户的信息，以便进行权限控制；
* 数据处理与分析模块：用户管理模块需要向该模块提供当前登录用户的信息，以便进行权限控制；
* 数据展示可视化模块：用户管理模块需要向该模块提供当前登录用户的信息，以便进行权限控制；
* 评价与优化模块：用户管理模块需要向该模块提供当前登录用户的信息，以便进行权限控制。

## 3.2 数据录入与存储模块与其他模块的接口关系

数据录入与存储模块负责数据的录入、存储和管理，与其他模块的接口关系如下：

* 数据处理与分析模块：数据录入与存储模块需要向该模块提供原始数据和处理后的数据；
* 数据展示可视化模块：数据录入与存储模块需要向该模块提供原始数据和处理后的数据；
* 评价与优化模块：数据录入与存储模块需要向该模块提供原始数据和处理后的数据。

# 四、数据库设计

## 4.1 数据库表结构设计

本系统主要包括以下数据表：

* 用户表（user）：存储用户的基本信息，如用户名、密码、角色等；
* 能源项目表（energy\_project）：存储能源项目的基本信息，如项目名称、类型、地点等；
* 数据录入记录表（data\_collection\_record）：存储数据录入记录的基本信息，如录入时间、录入方式、录入人员等；
* 数据处理记录表（data\_processing\_record）：存储数据处理记录的基本信息，如处理时间、处理方式、处理人员等；
* 数据展示记录表（data\_visualization\_record）：存储数据展示记录的基本信息，如展示时间、展示方式、展示人员等。

# 五、主要算法设计

## 5.1 数据处理算法

本系统采用大数据分析和人工智能技术对录入的数据进行处理，主要算法包括数据清洗、数据整理和数据计算等。具体算法如下：

* 数据清洗算法：对原始数据进行去重、缺失值处理和异常值处理等操作，提高数据质量；
* 数据整理算法：对清洗后的数据进行格式转换、单位统一和数据聚合等操作，便于后续分析；
* 数据计算算法：根据需求对整理后的数据进行统计分析、回归分析等操作，生成分析结果。

## 5.2 数据展示可视化算法

本系统采用图表库对分析结果进行可视化展示，主要算法包括柱状图、折线图、饼图等。具体算法如下：

* 柱状图算法：用于展示不同类别之间的数量对比关系；
* 折线图算法：用于展示数据随时间或其他因素的变化趋势；
* 饼图算法：用于展示各部分占总体的比例关系。

# 六、非功能性需求设计

## 6.1 性能需求

本系统需满足以下性能需求：

* 响应时间：系统应具备良好的响应速度，用户操作的响应时间不超过3秒；
* 并发访问：系统应具备高可用性和可扩展性，能够支持大量用户同时在线访问，并可轻松扩展硬件和软件资源；
* 数据处理能力：系统应具备强大的数据处理能力，能够处理大规模的能源数据，并能够快速生成各种报表和图表。