

2024 年河北省职业院校学生技能大赛  
应用软件系统开发赛项（高职组）  
样题第 1 套

工位号： \_\_\_\_\_

## 竞赛说明

### 一、项目背景

党的二十大报告指出，要加快建设制造强国、数字中国，推动制造业高端化、智能化、绿色化发展。《IDC 中国制造企业调研报告，2021》报告指出，制造执行系统（MES，Manufacturing Execution System）是未来两年制造企业最优先投资的应用软件系统之一。

MES 是智能制造的基础、核心和灵魂，它覆盖了整个智能制造的生产过程，与制造企业的各项业务紧密相连，可以提供包括制造数据管理、计划排程管理、生产调度管理、库存管理、质量管理、人力资源管理、工作中心/设备管理、工具工装管理、采购管理、成本管理、项目看板管理、生产过程控制、底层数据集成分析、上层数据集成分解等管理模块，为企业打造一个扎实、可靠、全面、可行的制造协同管理平台。

A 公司是一家汽车零部件生产的中小型传统制造厂商，计划上线 MES 信息化管理系统，一是解决由于缺乏生产信息化管理系统，导致面临交货周期计算不准确、交货周期长、生产订单跟踪不到位、生产计划难以控制等问题；二是按照政府文件要求，实现与 Q 市双碳管理大数据平台进行对接。

具体要求：

1. 实现智能制造的过程控制、任务派工、质量管理、数据采集等；
2. 实时监测每个设备的能源消耗数据，进行能源分析，实现能源利用效率的优化。

## 二、竞赛内容

比赛时间为 9 小时，考核“系统需求分析”“软件系统开发”和“系统部署测试”三个模块，具体如下表所示：

模块编号	模块名称	竞赛时间	分数
一	系统需求分析	9 小时	25 分
二	软件系统开发		55 分
三	系统部署测试		20 分
合计		9 小时	100 分

## 三、竞赛成果物提交

参赛选手根据分配的账号登录系统，在竞赛结束前将模块一、模块二、模块三的成果上传并提交到平台。

## 四、竞赛注意事项

提交、部署的文档、原型、代码等资源内容中不能填写与选手相关的信息，如赛位号、姓名和院校。如出现上述标记，本模块成绩按照零分处理。

## 模块一：系统需求分析

### 一、模块考核点

模块分值：25 分

本模块重点考查参赛选手熟练收集、分析和归纳客户需求，清晰梳理业务流程，编制规范的需求规格说明书，熟练使用 UI 设计软件进行产品 UI/UE 设计，掌握正确的 UI 配色方案，设计出符合业务逻辑和人体工学的软件需求分析作品的的能力。

### 二、任务要求

1. 根据给定的竞赛任务需求说明，利用“需求规格说明书（模板）.docx”和相关工具软件（如，Visio 等），编写模块概要简述，绘制对应业务流程图/活动图、用例图、类图、时序图、E-R 图，完成“需求规格说明书.docx”文档编写。

2. 利用原型设计工具 Axure RP 创建项目“产品原型.rp”，根据给定的竞赛任务需求说明，使用原型设计工具 Axure 和图片处理软件 Adobe Photoshop 进行软件原型设计，使之符合 UI 设计规范，同时实现原型界面之间交互的功能。

（1）裁判以 Axure RP 工具的 Publish——Preview 方式运行软件原型，评判作品。

（2）软件原型绘制时，页面命名规范，页面宽度 1024px，高度不限。页面版式布局合理、美观，内容完整；同样功能请复用样式，避免一种功能、多种样式的情况。

（3）原型要有交互设计内容，并进行交互标注，用户体验良好，

符合人体工学操作逻辑。交互描述，填写对部件进行“交互动作”加“链接指向”进行的说明；标注可交互状态，填写对部件所有“交互状态”的说明，字符限制提示，填写对部件是否有字符限制或者具体如何限制的说明。用户体验良好。

3. 竞赛结束前，选手将上述成果物“需求规格说明书.docx”和“产品原型.rp”两个文件添加到“系统需求分析.zip”压缩包内，并提交压缩包文件。

### 三、竞赛任务

参赛选手根据客户提供的任务需求描述，按照模块一的任务要求，完成“需求规格说明书.docx”和“产品原型.rp”设计任务。

#### 任务 1：我的任务—采购申请审核（3 分）

##### 【基本要求】

1. 进入双碳管理系统主界面，点击左侧我的任务下的采购申请审核标签，进入采购申请审核管理页面。实现采购申请审核数据列表显示，数据列表显示内容应包括：编号、申请单号、申请类型、计划单号、补货单号、申请人、申请日期、申请状态、审核人，审核日期，审核状态、【详情】按钮。

2. 点击【详情】按钮后弹出「审核采购申请」对话框，对话框中可修改内容包括：审核意见，修改完成后点击【通过】或【驳回】按钮可保存修改内容并刷新分页数据列表，若点击【取消】按钮可关闭对话框。

3. 分页数据列表上方搜索框中输入申请单号、申请类型下拉选

(分类包括：计划申请、补货申请)、计划单号、申请人下拉选、申请日期(区间选择)、申请状态下拉选(分类包括：未提交、待审核、已审核)、审核人下拉选、审核日期(区间选择)、审核状态下拉选(分类包括：通过、驳回)后点击【搜索】按钮，可实现按搜索条件查询的功能并刷新分页列表数据，若点击【重置】按钮可清空输入的查询条件。

## 任务 2：我的任务—承运申请审核（3 分）

### 【基本要求】

1. 进入双碳管理系统主界面，点击左侧我的任务下的承运申请审核标签，进入承运申请审核管理页面。实现承运申请审核数据列表显示，数据列表显示内容应包括：编号、单据号、出库单号、发货单号、客户、收货地址、联系人、联系电话、承运人、运输距离、申请人、申请日期、申请状态、审核人，审核日期，审核状态、【详情】按钮。

2. 点击【详情】按钮后弹出「查看承运申请」对话框，对话框中可修改内容包括：审核意见，修改完成后点击【通过】或【驳回】按钮可保存修改内容并刷新数据列表，若点击【取消】按钮可关闭对话框。

3. 数据列表上方搜索框中输入单据号、出库单号、发货单号、客户下拉选、申请人下拉选、申请日期(区间选择)、申请状态下拉选(分类包括：未提交、待审核、已审核)、审核人下拉选、审核时间(区间选择)、审核状态下拉选(分类包括：通过、驳回)后点击【搜索】按钮，可实现按搜索条件查询的功能并刷新列表数据，若点击【重置】按钮可清空输入的查询条件。

### 任务 3：制造执行 MES—质量管理—生产采样（3 分）

#### 【基本要求】

1. 进入双碳管理系统主界面，点击左侧**制造执行 MES** 下的**质量管理** 标签，然后在下拉菜单中点击**生产采样**，进入生产采样页面。实现生产采样数据列表显示，数据列表显示内容应包括：编号、流水号、计划编号、作业名称、物料名称、规格、型号、单位、检验项、生产数量、采样数量、检验值、阈值上限、阈值下限、检验结果、检验人、检验时间、**【修改】** 按钮、**【删除】** 按钮。

2. 点击**【修改】** 按钮后弹出「修改生产采样单」对话框，对话框中可修改内容包括：作业名称（\*必填项）、物料名称（\*必填项）、采样数量（\*必填项）、检验标准（\*必填项）、检验值（\*必填项）、检验结果（\*必填项）、备注。点击作业名称**【选择】** 按钮后，弹出「选择生产作业」对话框，点击「选择生产作业」对话框中的数据列表信息后的**【选择】** 按钮后将数据自动填写至生产采样单中。点击检验标准**【选择】** 按钮后，弹出「选择检验标准」对话框，点击「选择检验标准」对话框中的数据列表信息后的**【选择】** 按钮后将数据自动填写至生产采样单中。

3. 填写完成后点击**【确定】** 按钮可修改生产采样单并提示“修改成功”字样，若点击**【取消】** 按钮可关闭对话框。

4. 点击**【删除】** 按钮可删除生产采样单数据并提示“删除成功”字样，数据列表上方搜索框中输入流水号、计划编号、作业名称、物料名称、检验项、检验结果下拉选项（结果包括合格、不合格）、检

验人、检验时间（区间选择）后点击【搜索】按钮，可实现按搜索条件模糊查询的功能并刷新列表数据，若点击【重置】按钮可清空输入的查询条件。

5. 数据列表上方显示【新增】按钮，点击【新增】按钮后，在弹出的「添加生产采样单」对话框中输入作业名称（\*必填项）、物料名称（\*必填项）、采样数量（\*必填项）、检验标准（\*必填项）、检验值（\*必填项）、检验结果（\*必填项）、备注。点击作业名称【选择】按钮后，弹出「选择生产作业」对话框，点击「选择生产作业」对话框中的数据列表信息后的【选择】按钮后将数据自动填写至生产采样单中。点击检验标准【选择】按钮后，弹出「选择检验标准」对话框，点击「选择检验标准」对话框中的数据列表信息后的【选择】按钮后将数据自动填写至生产采样单中。

6. 填写完成后点击【确定】按钮可新增生产采样单并提示“新增成功”字样，若点击【取消】按钮可关闭对话框。

#### 任务 4：制造执行 MES—质量管理—质检标准（3 分）

##### 【基本要求】

1. 进入双碳管理系统主界面，点击左侧制造执行 MES 下的质量管理标签，然后在下拉菜单中点击质检标准，进入质检标准页面。实现质检标准数据列表显示，数据列表显示内容应包括：编号、物料名称、型号、规格、单位、检验项目、检验类型、标准值上限、标准值下限、【修改】按钮、【删除】按钮。

2. 点击【修改】按钮后弹出「修改质检标准」对话框，对话框中可修改内容包括：检验项目名称（\*必填项）、检验类型（\*必填项）、标准值上限（\*必填项）、标准值下限（\*必填项）、备注。点击物料名称【选择】按钮后，弹出「选择物料档案」对话框，点击「选择物料档案」对话框中的数据列表信息后的【选择】按钮后将数据自动填写至质检标准中。

3. 填写完成后点击【确定】按钮可修改质检标准并提示“修改成功”字样，若点击【取消】按钮可关闭对话框。

4. 点击【删除】按钮可删除质检标准数据并提示“删除成功”字样。

5. 数据列表上方搜索框中输入物料名称、检验项目、检验类型后点击【搜索】按钮，可实现按搜索条件模糊查询的功能并刷新列表数据，若点击【重置】按钮可清空输入的查询条件。

6. 数据列表上方显示【新增】按钮，点击【新增】按钮后，在弹出的「添加质检标准」对话框中输入检验项目名称（\*必填项）、检验类型（\*必填项）、标准值上限（\*必填项）、标准值下限（\*必填项）、备注。点击物料名称【选择】按钮后，弹出「选择物料档案」对话框，点击「选择物料档案」对话框中的数据列表信息后的【选择】按钮后将数据自动填写至质检标准中。

7. 填写完成后点击【确定】按钮可新增质检标准并提示“新增成功”字样，若点击【取消】按钮可关闭对话框。

### 任务 5：制造执行 MES—质量管理—质量追溯（3 分）

#### 【基本要求】

1. 进入双碳管理系统主界面，点击左侧**制造执行 MES** 下的**质量管理** 标签，然后在下拉菜单中点击**质量追溯**，进入**质量追溯** 页面。实现**质量追溯** 数据列表显示，数据列表显示内容应包括：编号、流水号、计划编号、完工单号、作业名称、产线名称、检验批次、产品名称、生产日期、检验项、生产数量、抽检数量检验结果、检验人、检验时间。

2. 数据列表上方搜索框中输入流水号、完工单号、计划编号、作业名称、产品名称、检验批次、生产日期（区间选择）、检验项、检验结果下拉选项（结果包括合格、不合格）、检验人、检验时间（区间选择）后点击**【搜索】** 按钮，可实现按搜索条件模糊查询的功能并刷新列表数据，若点击**【重置】** 按钮可清空输入的查询条件。

### 任务 6：制造执行 MES—质量管理—防错管理（3 分）

#### 【基本要求】

1. 进入双碳管理系统主界面，点击左侧**制造执行 MES** 下的**质量管理** 标签，然后在下拉菜单中点击**防错管理**，进入**防错管理** 页面。实现**防错管理** 数据列表显示，数据列表显示内容应包括：编号、错误项、错误类型、**【修改】** 按钮、**【删除】** 按钮。

2. 点击**【修改】** 按钮后弹出「修改防错管理」对话框，对话框中可修改内容包括：错误项（\*必填项）、错误类型（\*必填项）、导致

结果（\*必填项）、预防手段（\*必填项）。填写完成后点击【确定】按钮可修改产品检验单并提示“修改成功”字样，若点击【取消】按钮可关闭对话框。

3. 点击【删除】按钮可删除防错管理数据并提示“删除成功”字样。

4. 数据列表上方显示【新增】按钮，点击【新增】按钮后，在弹出的「添加防错管理」对话框中输入错误项（\*必填项）、错误类型（\*必填项）、导致结果（\*必填项）、预防手段（\*必填项）。填写完成后点击【确定】按钮可新增防错管理并提示“新增成功”字样，若点击【取消】按钮可关闭对话框。

### 任务 7：供应链 SCM—销售管理—销售订单（3 分）

#### 【基本要求】

1. 进入双碳管理系统主界面，点击左侧供应链 SCM—销售管理内的销售订单标签，进入销售订单管理页面。实现销售订单管理数据列表显示，数据列表显示内容应包括：编号、订单编号、客户名称、联系人、联系方式、金额合计、交货日期、申请人、申请时间、申请状态、审核人、审核时间、审核状态、【修改】和【删除】按钮。

2. 点击数据列表列中的【修改】按钮后弹出「修改销售订单」对话框（只能修改未提交的订单），对话框中可修改内容包括：交货日期（\*必填项）、备注，下方可添加或删除「订单明细信息」，「订单明细信息」可修改内容包括：单价、订货数量、备注，修改完成后

点击【保存】按钮可保存修改内容并刷新数据列表并提示“修改成功”字样，若点击【提交】按钮可提交修改内容并刷新数据列表并提示“提交成功”字样，若点击【取消】按钮可关闭对话框。点击数据列表列表中的【删除】按钮弹出是否确认删除警告提示（只能删除未提交的订单），点击【确定】可删除销售订单信息数据并提示“删除成功”字样，若点击【取消】按钮可关闭对话框。

### 任务 8：采购管理系统—参与投标（4 分）

1. 进入双碳招投标网主界面，点击右上角个人头像，进入个人中心页。

2. 点击个人中心页左侧【参与投标】菜单，进入参与投标页，实现可投标的信息数据列表展示，信息数据列表内容包括：标的发布名称，投标结束时间和【报名】按钮；点击标的名称，在浏览器新的页签中，打开对应的招标公告；点击【报名】按钮提示“报名成功”字样，若点击【取消】按钮可关闭对话框。

## 模块二：软件系统开发

### 一、模块考核点

模块分值：55 分

本模块重点考查参赛选手的业务设计、前端页面开发和后端业务代码编写能力，具体包括：

1. 前端页面开发。基于给定的系统需求，利用后端 API 提供的的数据接口，使用 HTML5、CSS3、JavaScript、Vue.js（ElementUI、

vue-element-admin) 等技术, 遵循 MVVM 模式完成前端页面, 实现业务功能, 要求编码符合前端工程化开发技术规范。

2. 后端业务开发。基于给定的系统需求, 利用可视化开发工具设计数据库, 并利用 Spring Boot 框架实现后端业务功能, 完成 RESTful API 接口开发, 并发布运行。要求设计符合 Spring Boot 框架的 Domain/POJO、DAO、Service、Controller 分层架构模式, 编码符合命名和注释规范。

## 二、任务要求

1. 利用数据库可视化管理工具, 创建 carbon 数据库, 并导入 carbon.sql 数据库文件, 根据竞赛任务描述, 实现项目业务功能后, 导出数据库脚本 **carbon.sql**。数据库账号/密码: root/123456。

2. 利用后端开发工具 IntelliJ IDEA, 打开后端项目 carbon, 根据竞赛任务描述, 实现项目业务功能, 然后利用 Maven 将项目发布为 **carbon.jar** 包文件。

3. 使用前端开发工具, 打开管理前端项目, 根据竞赛任务描述, 实现项目业务功能, 然后发布为生产环境 **dist1** 文件夹, 使用 Nginx 进行部署, 在浏览器内键入 http://IP:8088, 验证管理端的业务功能, 利用 admin/admin123 登录双碳管理系统。

4. 使用前端开发工具, 打开用户前端项目, 根据竞赛任务描述, 实现项目业务功能, 然后发布为生产环境 **dist2** 文件夹, 使用 Nginx 进行部署, 在浏览器内键入 http://IP:8081, 验证用户前端的业务功能。

5. 使用前端开发工具，打开数据可视化驾驶前端项目，根据竞赛任务描述，实现项目业务功能，然后发布为生产环境 **dist3** 文件夹，使用 Nginx 进行部署，在浏览器内键入 `http://IP:8080`，验证可视化前端的业务功能。

6. 竞赛结束前，选手将上述成果物“carbon.sql”、“carbon.jar”、“dist1”、“dist2”和“dist3”添加到“应用系统开发.zip”压缩包内，并提交压缩包文件。

### 三、竞赛任务

参赛选手根据客户提供的任务描述，按照模块二的任务要求，完成管理前后端、用户前端、数据可视化功能开发任务。

#### 任务 1：制造执行 MES—设备信息（8 分）

注：选手自行编写管理前台界面。

##### 【基本要求】

1. 进入双碳管理系统主界面，点击左侧**制造执行 MES**下的**设备信息**标签，进入**设备信息管理**页面。实现设备信息管理数据列表显示，数据列表显示内容应包括：编号、名称、编码、型号、生产日期、生产批号、制造商、设备状态、**【修改】**和**【删除】**按钮。

2. 点击**【修改】**按钮后弹出「修改设备信息」对话框，对话框中可修改内容包括：名称（\*必填项）、编码、型号、生产日期（区间选择）、生产批号、制造商、设备状态下拉选（状态包括：空闲、使用中、故障）、备注，修改完成后点击**【确定】**按钮可保存修改内容

并刷新数据列表，若点击【取消】按钮可关闭对话框。点击【删除】按钮可删除设备信息数据并提示“删除成功”字样。

3. 数据列表上方搜索框中输入名称、编码、型号、生产日期（区间选择）、生产批号、制造商、设备状态下拉选择（状态包括：空闲、使用中、故障）后点击【搜索】按钮，可实现按搜索条件模糊查询的功能并刷新列表数据，若点击【重置】按钮可清空输入的查询条件。

4. 数据列表上方显示【新建】按钮，点击【新建】按钮后，在弹出的「添加设备信息」对话框中输入名称（\*必填项）、编码、型号、生产日期（区间选择）、生产批号、制造商、设备状态下拉选（状态包括：空闲、使用中、故障）、备注后点击【确定】按钮可新建设备信息数据并提示“新建成功”字样，若点击【取消】按钮可关闭对话框。

注：接口详见系统 API 文档。

## 任务 2：制造执行 MES—质量管理—来料检验（8 分）

注：选手自行编写、设计服务接口部分（pojo、mapper、service、controller）、管理前台界面。

### 【基本要求】

1. 进入双碳管理系统主界面，点击左侧制造执行 MES 下的质量管理标签，然后在下拉菜单中点击来料检验，进入来料检验页面。实现来料检验数据列表显示，数据列表显示内容应包括：编号、流水号、领料单号、物料名称、规格、型号、单位、需求数量、已领数量、抽

检数量、检验项、标准值上限、标准值下限、检验值、检验结果、检验人、检验时间、【修改】按钮、【删除】按钮。

2. 点击【修改】按钮后弹出「修改来料检验单」对话框，对话框中可修改内容包括：领料编号（\*必填项）、物料名称（\*必填项）、抽检数量（\*必填项）、检验值（\*必填项）、检验结果（\*必填项）、备注。点击领料编号【选择】按钮后，弹出「选择领料单」对话框，点击「选择领料单」对话框中的数据列表信息后的【选择】按钮后将数据自动填写至来料检验单中。

3. 填写完成后点击【确定】按钮可修改来料检验单并提示“修改成功”字样，若点击【取消】按钮可关闭对话框。

4. 点击【删除】按钮可删除来料检验单数据并提示“删除成功”字样。

5. 数据列表上方搜索框中输入流水号、领料单号、物料名称、检验人、检验时间（区间选择）后点击【搜索】按钮，可实现按搜索条件模糊查询的功能并刷新列表数据，若点击【重置】按钮可清空输入的查询条件。

6. 数据列表上方显示【新增】按钮，点击【新增】按钮后，在弹出的「添加来料检验单」对话框中输入领料编号（\*必填项）、物料名称（\*必填项）、抽检数量（\*必填项）、检验值（\*必填项）、检验结果（\*必填项）、备注。点击物料名称【选择】按钮后，弹出「选择领料单」对话框，点击「选择领料单」对话框中的数据列表信息后的【选择】按钮后将数据自动填写至来料检验单中。

7. 填写完成后点击【确定】按钮可新增来料检验单并提示“新增成功”字样，若点击【取消】按钮可关闭对话框。

详见双碳管理系统 API 文档。

### 任务 3：制造执行 MES—计划排产（8 分）

注：选手自行编写、设计服务接口部分（pojo、mapper、service、controller）、管理前台界面与数据库设计。

#### 【基本要求】

1. 进入双碳管理系统主界面，点击左侧**制造执行 MES** 下的**计划排产**标签，进入**计划排产管理**页面。实现计划排产数据列表显示，数据列表显示内容应包括：编号、流水号、计划号、产品、型号、规格、单位、BOM、生产线、工艺、项目、待产数量、已产数量、生产日期、交货日期、发布状态、领料状态、【修改】和【删除】按钮。

2. 点击【修改】按钮后弹出「修改生产计划」对话框，对话框中内容包括上下两半部分：

上半部分包括：计划号（\*必填项）、项目、产品、规格、型号、单位、BOM（\*必填项）、生产线（\*必填项）、工艺（\*必填项）、待产数量（\*必填项）、已产数量、生产日期、交货日期、状态、备注；状态为已下发时，不可编辑；状态为未发布时，只可编辑计划号、BOM、生产线、工艺、生产日期、备注。

下半部分生产计划明细信息包括：物料、型号、规格、单位、需求数量、已用数量、剩余数、备注。申请状态为已下发时，不可编辑；

状态为未发布时，只可编辑备注。

修改完成后点击【保存】按钮可保存修改内容并刷新数据列表，若点击【提交】按钮，可以保存并提交数据；若点击【取消】按钮可关闭对话框。

3. 数据列表上方搜索框中输入流水号、计划号、物料、BOM、生产线、工艺、项目、生产日期、交货日期、状态后点击【搜索】按钮，可实现按搜索条件模糊查询的功能并刷新列表数据，若点击【重置】按钮可清空输入的查询条件。

4. 数据列表上方显示【新建】按钮，点击【新建】按钮后，在弹出的「添加计划排产」对话框中输入计划号（\*必填项）、项目、产品、规格、型号、单位、BOM（\*必填项）、生产线（\*必填项）、工艺（\*必填项）、待产数量（\*必填项）、已产数量、生产日期、交货日期、状态、备注后点击【提交】按钮可新建生产计划数据并提示“新建成功”字样，若点击【取消】按钮可关闭对话框。

#### **任务 4：制造执行 MES—生产完工单（8 分）**

注：选手自行编写管理前台界面。

##### **【基本要求】**

1. 进入双碳管理系统主界面，点击左侧**制造执行 MES** 下的**生产完工单** 标签，进入**生产完工单** 页面。实现生产完工单数据列表显示，数据列表显示内容应包括：编号、单号、生产计划、生产作业、产品、型号、规格、单位、完工日期、生产数量、生产批号、状态、**【详情】**

按钮、【删除】按钮。

2. 点击【详情】按钮后弹出「修改生产完工单」对话框，对话框中可修改内容包括：生产批号（\*必填项）、备注，修改完成后点击【确定】按钮可保存修改内容并刷新数据列表，若点击【取消】按钮可关闭对话框。

3. 点击【删除】按钮可删除生产完工单数据并提示“删除成功”字样。

4. 数据列表上方搜索框中输入生产计划、生产作业、产品、完工日期（区间选择）、生产批号、状态下拉选项（状态包括未入库、入库中、已入库、检验合格、检验未合格）后点击【搜索】按钮，可实现按搜索条件模糊查询的功能并刷新列表数据，若点击【重置】按钮可清空输入的查询条件。

接口详见双碳管理系统 API 文档。

### 任务 5：制造执行 MES—领料申请（7 分）

注：选手自行编写管理前台界面。

#### 【基本要求】

1. 进入双碳管理系统主界面，点击左侧**制造执行 MES**下的**领料申请**标签，进入**领料申请管理**页面。实现领料申请数据列表显示，数据列表显示内容应包括：编号、领料单号、生产计划、计划排产、产品、产品、型号、规格、单位、领取日期、申请人、申请时间、申请状态、审核人、审核时间、审核状态、状态、【修改】和【删除】按钮。

2. 点击【修改】按钮后弹出「修改领料申请」对话框，对话框中内容包括上下两半部分：

上半部分包括：领料单号、计划排产（\*必填项）、产品、型号、规格、单位、待产数量、生产日期、领取日期（\*必填项）、申请人、申请时间、申请状态、审核人、审核时间、审核状态、审核意见。

下半部分生产计划明细信息包括：物料、型号、规格、单位、需求数量、已领数量、备注。

修改完成后点击【保存】按钮可保存修改内容并刷新数据列表，若点击【提交】按钮，可以保存并提交数据；若点击【取消】按钮可关闭对话框。

3. 数据列表上方搜索框中输入领料单号、领取日期、申请人、申请时间、申请状态、审核人、审核时间、审核状态后点击【搜索】按钮，可实现按搜索条件模糊查询的功能并刷新列表数据，若点击【重置】按钮可清空输入的查询条件。

4. 数据列表上方显示【新建】按钮，点击【新建】按钮后，在弹出的「添加领料申请」对话框中输入领料单号、计划排产（\*必填项）、产品、型号、规格、单位、待产数量、生产日期、领取日期（\*必填项）、申请人、申请时间、申请状态、审核人、审核时间、审核状态、审核意见后点击【提交】按钮可新建领料申请数据并提示“新建成功”字样，若点击【取消】按钮可关闭对话框。

接口详见双碳管理系统 API 文档。

## 任务 6：采购管理系统—政策法规（8 分）

注：选手自行编写用户前端界面。

### 【基本要求】

1. 进入双碳招投标网主界面，点击页面上方政策法规菜单，进入政策法规列表页。实现政策法规数据列表显示，数据列表内容包括：固定 icon，政策法规标题和发布时间。

2. 点击数据项目，页面跳转至政策法规详情页。页面显示政策法规信息、发布时间和附件，点击附件名称进行下载。

注：接口详见系统 API 文档。

## 任务 7：数据可视化（8 分）

注：选手自行编写、设计服务接口部分（pojo、mapper、service、controller）、管理前台界面与数据库设计。

### 【基本要求】

可视化平台中，数据分别通过仪表盘、环状图、柱形图、曲线图、滚动表格等多种形式展示数据变化。

可视化平台大致分为左、中、右三部分，左侧由能耗总览、耗能占比、库存预警构成，中间由数据总览、销售计划完成率构成，右侧由销售统计、销售排名（TOP8）、生产统计构成。平台右上角动态显示当前系统日期、星期、时间。

在管理端进行添加数据后，可视化图表进行相应变化。

1. 能耗总览仪表盘，统计分析耗电量、耗水量、碳排放量的总数，以不同颜色的仪表盘形式展示耗电量、耗水量、碳排放量的总数，在环状图中间区域显示各数据的数据值。

2. 能耗占比环状图，请分析各能耗的消耗数占能耗总数的比例，扇形图中包括两部分内容：能耗占比图中需显示办公耗电量、办公用水量、生产用水量、生产耗电量的数量及占能耗总数的比例。环状图应用不同颜色区分显示各个能耗的占比，中间区域需显示能耗总数。

3. 库存预警滚动表格，表格中每行数据由编号、物料及物料名称、仓库及仓库名称、当前库存及库存数量、状态[包括正常（白色）、不足（绿色）、溢出（红色）]构成，表格数据会自动滚动。

4. 数据总览分为上下两部分：

上半部分第一行统计今年累计销售额、本月累计销售额、今日累计销售额，第二行统计本年累计碳排放、本月累计碳排放、今日累计碳排放。

下半部分以表格形式展示碳排放排行榜，根据碳排放从高到低显示 8 条碳排放较高的数据。表格中列顺序分别为编号、设备、生产数量、碳排放。

5. 销售计划完成率，组合图请分析销售计划完成情况，横坐标为年月（如：2021-11、2022-03……），纵坐标左侧为销售数量，右侧为完成率。销售计划完成率组合图中包括两部分：第一部分为已销售和计划销售的统计柱状图（请用颜色区分已销售和计划销售的数量）。第二部分为完成率的统计折线图（完成率=已销售数量/计划销售数量）。鼠标在组合图中悬停时，会显示具体数据，其中包括年月、已销售及已销售额、计划销售及计划销售额、完成率及完成率百分比。

6. 销售统计，曲线图请分析销售统计情况，横坐标为年月（如：2022-11、2022-12……），纵坐标左侧为销售额，其中两条曲线分别表示总销售额、合同额。鼠标在组合图中悬停时，会显示具体数据，其中包括年月、总销售额（万）及数值、合同额（万）及数值。

7. 销售排名（TOP8），柱状图请分析销售排名情况，左侧为销售公司名称、底部显示销售额坐标、使用不同颜色柱状图显示销售额前 8 名的情况，在柱状图的右侧显示具体数据值，并从高到低依次显示。

8. 生产统计以滚动表格的形式分析，表格中每行数据由编号、

产品及产品名称、型号及型号名称、规格及规格内容、单位及单位值、库存及库存量、已生产及已生产值、代生产及代生产值、碳排放及排放值构成，表格数据会自动滚动。

详见双碳管理系统 API 文档。

### 模块三：系统部署测试

#### 一、模块考核点

模块分值：20 分

本模块重点考查参赛选手的系统部署、功能测试、Bug 排查修复及文档编写能力，具体包括：

1. 系统部署。将给定项目发布到集成部署工具中，确保正常运行。
2. 功能测试及 Bug 修复。使用给定的前后端源码，制订测试策略，设计测试用例，完成指定的功能测试；记录测试中出现的 Bug，对 Bug 进行分析与修复；基于测试报告模板，撰写系统测试报告。
3. API 接口测试。使用 JMeter 工具对后端 RESTful API 接口进行编码规范测试，输出 API 接口测试报告。

#### 二、任务要求

##### 1. 项目准备

(1) 利用数据库可视化管理工具，创建 carbon 数据库，并导入 carbon.sql 数据库文件。数据库账号/密码：root/123456。

(2) 利用后端开发工具 IntelliJ IDEA，打开后端项目 carbon，

并运行。

(3) 使用前端开发工具，打开管理前端项目，并运行。利用 admin/admin123 登录双碳管理系统。

(4) 使用前端开发工具，打开用户前端项目，并运行。

(5) 使用前端开发工具，打开数据可视化前端项目，并运行。

2. 基于待测系统，进行功能测试，并对指定 Bug 进行功能修正，完成“软件测试报告.docx”和“系统功能修正报告.docx”文档撰写。

3. 基于待测系统，使用 JMeter 工具对后端 RESTFul API 进行全面测试。完成“软件测试报告.docx”文档撰写。

4. 竞赛结束前，选手将上述成果物“软件测试报告.docx”和“软件功能修正说明.docx”添加到“系统部署测试.zip”压缩包内，并进行提交。

### 三、竞赛任务

#### 任务 1：功能测试及指定 Bug 修改（14 分）

##### （一）功能测试

根据“双碳管理系统功能测试范围.pdf”中描述的功能范围进行全范围测查，找出特定的至少 5 个 Bug，根据找出的 Bug 进行缺陷分析，分析 Bug 出现的原因，并填写《系统测试报告模板》中的缺陷表格，缺陷表格样例见表 1。

表 1 缺陷分析表

缺陷编号	01
缺陷简要描述	车辆调度中搜索框内输入单据号后，点击【搜索】按钮没有反应。

缺陷重现步骤	1. 用户输账号密码后登陆双碳管理系统； 2. 智能仓储 WMS 中点击运输管理下的车辆调度标签，进入车辆管理页面； 3. 输入单据号后点击【搜索】按钮，无法加载对应数据，点击无反应。
缺陷验证程度	严重      缺陷等级：（致命、严重、一般、提示）
涉及功能模块	智能仓储—运输管理—车辆管理
缺陷分析原因	查询接口异常
缺陷功能截图	略

## （二）指定 Bug 修改

修正下面功能 Bug，并完成“系统功能修正报告.docx”文档撰写。

表 2 系统功能修正报告样例

Bug 编号	001
Bug 修正截图	略
修改文件名称及对应代码	文件名称：XXX.java 修正代码如下： 略

### （1）产品建模中无法批量选中所有数据

进入双碳管理系统主界面，点击“制造执行 MES”后再点击左侧产品建模标签，进入产品建模管理界面。

#### 【基本要求】

注：选手需根据描述的功能缺陷进行改错，并修正对应错误。

点击数据列表左上方的复选框后可选择全部产品建模数据，但现在点击复选框后无法批量选择所有产品建模数据，请查找对应错误并

改正。

(2) 采购计划审核中点击【通过】按钮，无法审批当前业务  
进入双碳管理系统主界面，点击“我的任务”后再点击左侧采购计划审核标签，进入采购计划审核管理界面。

### 【基本要求】

注：选手需根据描述的功能缺陷进行改错，并修正对应错误。

销售计划审核页面中点击数据列表中的【详情】按钮弹出审核采购计划对话框，对话框内容包括：单据号、申请人、申请日期、申请状态下拉选、审核人下拉选、审核日期、审核状态下拉选、审核意见、备注、【通过】、【驳回】和【取消】按钮，点击【通过】按钮后可将未审核的数据状态变为“已通过”，但现在点击【通过】按钮后无法审批当前业务实现变更审批状态的功能，请查找对应错误并改正。

(3) 采购入库中点击【导出】按钮后无法将对应数据导出为 excel 文件

进入双碳管理系统主界面，点击“供应链 SCM”后再点击左侧采购报表下的采购入库统计标签，进入采购入库统计管理界面。

### 【基本要求】

注：选手需根据描述的功能缺陷进行改错，并修正对应错误。

采购入库统计管理页面应包括：合同编号、供应商名称、物料名称、型号、规格、单位、生产批号、单价、到货数量、退货数量、入库数量，点击【导出】按钮后应弹出“是否确认导出”对话框，点击【确认】按钮后将采购入库统计数据导出为 excel 文件，点击【取消】

按钮后关闭对话框，但现在点击【导出】按钮后无任何反应，请查找对应错误并改正。

#### **(4) 物料档案左侧物料分类下拉树显示异常**

进入双碳管理系统主界面，点击“智能仓储管理系统 WMS”后再点击左侧物料档案标签，进入物料档案管理界面。

##### **【基本要求】**

注：选手需根据描述的功能缺陷进行改错，并修正对应错误。

页面左侧应显示物料类型分类的树形结构，目录结构如下：

根目录名称：分类；

子目录名称：成品、零件；

“成品”子目录：燃油车、新能源车；

“零件”子目录：发动机、变速箱、轮胎。

点击子目录下的内容可以检索右侧列表的信息，但现在左侧物料类型分类下拉树结构未正常显示，请查找对应错误并改正。

#### **(5) 仓库管理模块无法新增数据**

进入双碳管理系统主界面，点击“智能仓储管理系统 WMS”后再点击左侧基础数据下的仓库标签，进入仓库管理界面。

##### **【基本要求】**

注：选手需根据描述的功能缺陷进行改错，并修正对应错误。

点击【+新建】按钮后应弹出新增仓库对话框，信息应包括：仓库名称、仓库描述，但当前页面点击【+新建】按钮后无法弹出新增仓库对话框，请查找对应错误并改正。

## 任务 2: API 接口测试 (6 分)

通过 JMeter 测试工具, 根据系统测试范围测试系统 API, 根据《系统测试报告模板.docx》撰写软件测试报告。