

山东大学计算机科学与技术学院

大数据分析实践课程实验报告

学号：202300130086	姓名：张珈恺	班级：23 数据
实验题目：电子表格实践		
实验学时：2	实验日期：2025/10/20	
<div>实验目标：</div> <div>Add a new vis function based on the open source spreadsheet codes:</div> <div>https://github.com/myliang/x-spreadsheet</div>		
<div>实验环境：</div> <div>Window，vscode，利用 x-spreadsheet 进行表格操作，利用 d3 进行可视化</div>		
<div>实验原理：</div> <div>1.x-spreadsheet 核心能力：轻量级开源电子表格库，支持自定义行列数量、单元格样式、数据读写及编辑事件监听，本实验用于构建“年份 - 专业人数”的可交互表格。</div> <div>2.d3.js 可视化逻辑：通过“比例尺映射（将数据映射到图表像素）- 图形绘制（柱状图矩形、折线图路径）- 辅助元素添加（坐标轴、图例、数值标签）”流程，实现数据的可视化呈现。</div> <div>3.联动机制：绑定表格 cell-edited（单元格修改）、勾选框 change（显示 / 隐藏可视化）、下拉框 change（图表类型切换）事件到统一的 update 函数，确保数据修改后图表实时更新。</div>		
<div>实验步骤与内容：</div> <div>1. 界面与交互组件设计<div>1.1 核心容器搭建<div>设计两大功能容器：左侧为电子表格容器，集成图表类型选择下拉框与可视化开关勾选框，支持数据编辑与功能触发；右侧为图表容器，用于展示可视化结果。通过样式配置固定容器尺寸，确保表格与图表并列布局，界面结构清晰。</div><div>1.2 交互控件配置<div>在表格容器内添加两类交互控件：一是图表类型下拉框，提供“柱状图”“折线图”两种选项，支持用户切换数据展示形式；二是可视化开关勾选框，控制图表的显示与隐藏，勾选时触发数据读取与可视化渲染，取消勾选时清除图表。</div></div></div><div>2. 电子表格功能实现<div>2.1 表格初始化配置<div>设置表格为编辑模式，启用工具栏、网格线与右键菜单，方便数据操作；配置行列参数（15 行 8 列，行高 25px、列宽 100px），适配数据展示需求；定义单元格默认样式（白色背景、左对齐、10 号 Helvetica 字体），确保界面简洁统一。</div><div>2.2 初始数据填充<div>预设“2017-2020 年计算机 / 法学专业人数”数据，其中行标题为年份（2017-2020），列标题为专业（计算机、法学），数值为对应年份的专业人数。数据填充后实时渲染表格，</div></div></div></div></div>		

确保页面加载后即可查看基础数据，无需手动录入。

3. 数据处理与可视化实现

3.1 数据读取与校验

开发数据读取逻辑，从表格中分别提取行标题（A 列）、列标题（第 0 行）及数值数据，限定读取范围为表格配置的最大行列数（15 行 8 列），避免无效数据干扰。同时添加数据校验机制：若行 / 列标题为空，弹窗提示用户补充；若数值单元格为非数字内容，精准定位无效单元格并提示格式错误，确保进入可视化环节的数据合法有效。

3.2 双图表可视化开发

柱状图：按 “年份” 分组、“专业” 分栏展示数据，通过双层比例尺映射实现分组布局，柱子颜色通过预设配色方案区分不同专业，顶部添加数值标签直观显示具体人数，同时配置坐标轴（标注 “年份” “人数”）与图例，提升图表可读性。

折线图：按 “专业” 分类绘制趋势线，每条线对应一个专业，通过数据点标记具体数值，支持鼠标悬浮查看 “专业 - 年份 - 人数” 详情；坐标轴与图例风格与柱状图保持一致，确保界面视觉统一。

3.3 联动更新机制

设计统一的更新函数，作为所有交互事件的回调核心：表格单元格修改时，自动重新读取数据并更新图表；勾选框切换显示 / 隐藏状态时，同步执行图表渲染或清除操作；下拉框切换图表类型时，实时切换柱状图与折线图展示形式，实现 “操作即反馈” 的交互效果。

实验结果与分析

1. 功能验证结果

1.1 表格交互功能

数据编辑：修改表格中任意数值（如将 2020 年计算机专业人数改为 25），图表实时更新，数值标签与图形尺寸同步调整；

边界处理：删除行 / 列标题或输入非数字内容，弹窗提示错误，图表不执行渲染，有效规避脏数据影响。

1.2 可视化功能

显示 / 隐藏：勾选 “显示可视化”，右侧快速渲染对应图表；取消勾选，图表立即清除，容器恢复空白状态；

类型切换：从 “柱状图” 切换为 “折线图”，图表无缝转换，折线图的数据点悬浮提示功能正常，可清晰查看每一组数据详情。

2. 结果分析

数据一致性：表格与图表的联动响应及时，无数据延迟或错配问题，验证了数据读取与更新逻辑的准确性；

用户体验：交互控件布局合理，操作路径清晰，错误提示精准，降低了使用门槛；双图表设计满足不同分析需求 —— 柱状图适合对比同年不同专业人数差异，折线图适合观察同专业历年人数变化趋势；

鲁棒性：数据校验机制有效拦截无效数据，避免了因格式错误导致的图表异常，提升了实验功能的稳定性。

柱状图 ☒ 显示可视化

正常 Helvetica 10 B I U

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		计算机	法学					
2	2017	23	15					
3	2018	36	26					
4	2019	23	33					
5	2020	22	10					
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

