

产品白皮书

SpreadJS 纯前端表格控件



版权声明

本白皮书权属西安葡萄城软件有限公司，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本白皮书文字或者观点，应注明“来源：西安葡萄城软件有限公司”。本白皮书最终解释权归西安葡萄城软件有限公司所有。违反上述声明者，编者将追究其相关法律责任。

服务声明

本白皮书旨在向客户介绍 SpreadJS 纯前端表格控件产品、服务当时的整体概况，部分产品、服务内容可能有所调整。您所购买的 SpreadJS 纯前端表格控件产品、服务种类、服务标准等应以您和西安葡萄城软件有限公司之间的商业合同约定内容为准，除非双方另有书面约定，否则本白皮书内容不视为西安葡萄城软件有限公司对 SpreadJS 纯前端表格控件产品、服务做出任何明示或默示的承诺或保证。



目录

1 引言	1
2 产品介绍	1
2.1 产品简介	1
2.2 设计理念	1
2.3 产品组成	1
2.3.1 SpreadJS 表格	1
2.3.2 SpreadJS 表格编辑器	2
2.3.3 安装包内容说明	2
2.3.4 目录结构	2
3 产品功能	4
3.1 六大产品特性介绍	4
3.1.1 纯前端、跨平台	4
3.1.2 文件 I/O 能力	4
3.1.3 业界领先的 Excel 兼容度	4
3.1.4 极高的处理性能	4
3.1.5 强大的计算引擎	4
3.1.6 框架和扩展能力	4
3.2 产品核心功能介绍	4
3.2.1 在线表格编辑器	4
3.2.2 导入导出 Excel	5
3.2.3 打印	6
3.2.4 图表	6

3.2.5 迷你图	6
3.2.6 条件格式	6
3.2.7 形状	7
3.2.8 公式函数	7
3.2.9 数据验证	7
3.2.10 触摸	7
3.2.11 主题	7
3.2.12 全球化	7
3.2.13 集算表	8
4 产品价值	11
4.1 提供流畅交互体验	11
4.2 处理海量复杂数据	11
4.3 缩短开发周期、节省人力成本	11
4.4 降低用户使用门槛	12
4.5 满足不同场景下业务需求	12
5 产品支撑能力	13
5.1 环境要求	13
5.2 在前端框架中的使用	13
6 产品全栈解决方案	14
7 产品典型应用	15
7.1 数据填报	15
7.2 类 Excel 报表设计	17
7.3 表格文档协同编辑	18



1 引言

葡萄城作为全球领先的开发技术提供商，自 1991 年便投入了研发精力，开拓并探索如何将电子表格以组件的方式嵌入到各类应用系统中。如今，葡萄城的表格技术已经做到了在保留用户使用习惯的同时，也能基于用户的经验和积累在业务系统中提供同样高效的数据处理和可视化能力。

2 产品介绍

2.1 产品简介

SpreadJS 是一款基于 HTML5 的纯前端表格控件，内置 513 种公式函数，其中与 Excel 兼容的有 459 种。具备“高性能、跨平台、与 Excel 高度兼容”的产品特性，被中国软件行业协会认定为“中国优秀软件产品”。

2.2 设计理念

SpreadJS 在界面和功能上与 Excel 高度类似，但又不局限于 Excel，而是为企业信息化系统提供表格文档协同编辑、数据填报和类 Excel 报表设计的应用场景支持，极大降低了企业研发成本和项目交付风险。

2.3 产品组成

2.3.1 SpreadJS 表格

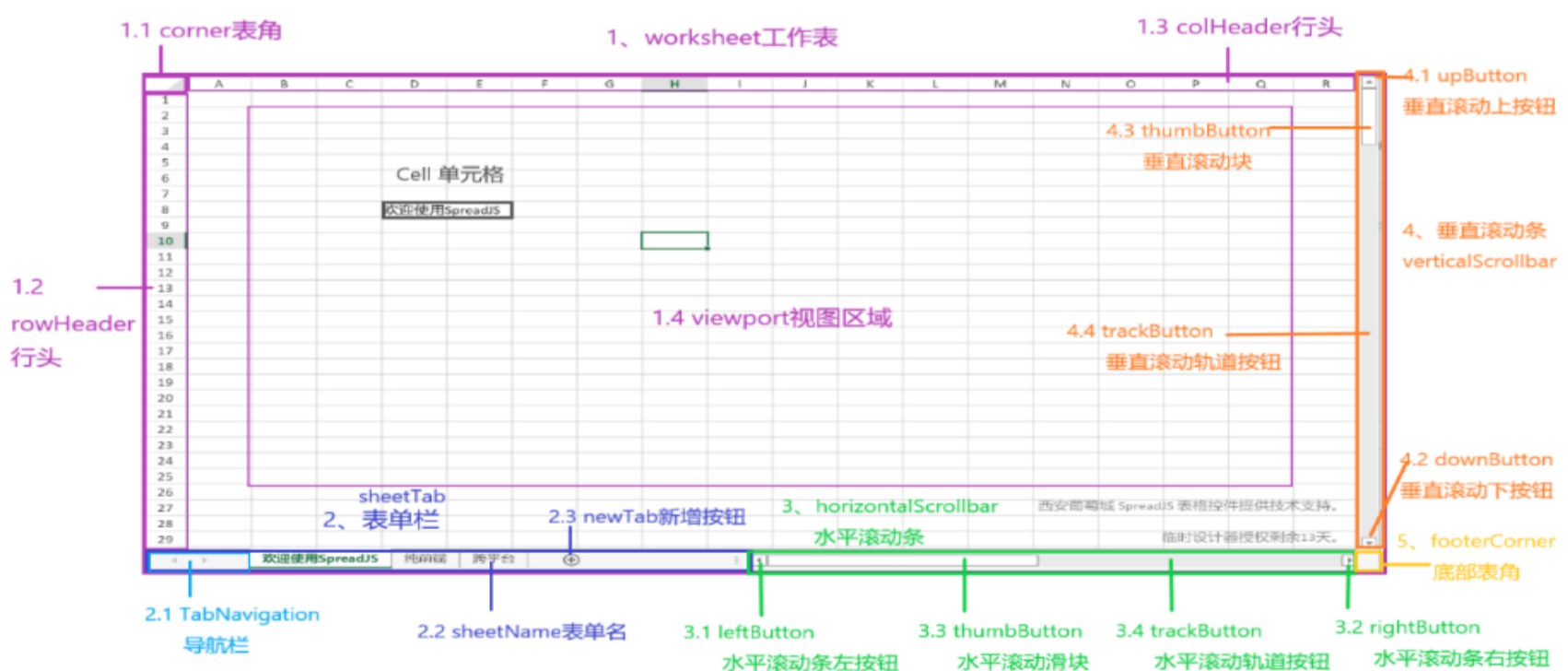


图 2.1 SpreadJS 组成-表格部分

2.3.2 SpreadJS 表格编辑器



图 2.2 SpreadJS 表格编辑器

2.3.3 安装包内容说明

产品体验下载地址：<https://www.grapecity.com.cn/developer/spreadjs/download>

SpreadJS 官网地址：<https://www.grapecity.com.cn/developer/spreadjs>

安装包内容	说明
SpreadJS*.*	SpreadJS 表格 JavaScript 库和演示用例
Documentation*.*	SpreadJS 表格帮助文档, 包含入门及 API 手册
Designer*.*	编辑器相关文件

2.3.4 目录结构

安装包目录	文件	描述
\SpreadJS		产品主要文档
\SpreadJS\css		CSS 文件
\SpreadJS\definition	gc.spread.sheets.d.ts gc.spread.excelio.d.ts	TypeScript 支持文件
\SpreadJS\samples		示例代码
\SpreadJS\scripts	gc.spread.sheets.all.xxxx.min.js	除 plugins 外包含全部功能的 javascripts 文件
\SpreadJS\scripts\modules		分模块的 javascripts 文件

\SpreadJS\scripts\interop	gc.spread.excelio.xxxxx.min.js	Excel 导入导出支持文件
\SpreadJS\scripts\interop	gc.spread.sheets.migration.xxxxx.min.js	向后兼容的迁移文件
\SpreadJS\scripts\interop\angularjs	gc.spread.sheets.angularjs.xxxxx.min.js	AngularJS 支持文件
\SpreadJS\scripts\interop\react	gc.spread.sheets.react.xxxxx.min.js	React 支持文件
\SpreadJS\scripts\interop\vuejs	gc.spread.sheets.vue.xxxxx.min.js	Vue 支持文件
\SpreadJS\scripts\resources	ja\gc.spread.sheets.resources.ja.xxxxx.min.js zh\gc.spread.sheets.resources.zh.xxxx.min.js ko\gc.spread.sheets.resources.ko.xxxx.min.js	日本、中国、韩国资源文件
\SpreadJS\scripts\plugins	gc.spread.calcengine.languagepackages.xxxxx.min.js gc.spread.sheets.pivottables.xxxxx.min.js gc.spread.sheets.barcode.xxxxx.min.js gc.spread.sheets.charts.xxxxx.min.js gc.spread.sheets.pdf.xxxxx.min.js gc.spread.sheets.print.xxxxx.min.js gc.spread.sheets.shapes.xxxxx.min.js gc.spread.sheets.tablesheet.xxxxx.min.js	语言包、透视表、二维码、图表、 打印、图形、 pdf 导出插件文件、集算表
\Documentation*.*		产品帮助文档,包含入门及 API 手册
\Designer		
\Designer Runtime	Spread.Sheets-Designer.xx.x.x.ApplImage Spread.Sheets-Designer.xx.x.x.dmg Spread.Sheets-Designer. xx.x.x.exe	Mac、Linux、Windows 平台下的 SpreadJS 表格编辑器安装包
\Designer Component		表格编辑器相关文件
\Designer Component\scripts	gc.spread.sheets.designer.resource.ko.xxxxx.min.js gc.spread.sheets.designer.all.xxxxx.min.js gc.spread.sheets.designer.resource.cn.xxxxx.min.js gc.spread.sheets.designer.resource.en.xxxxx.min.js gc.spread.sheets.designer.resource.ja.xxxxx.min.js	表格编辑器 JavaScript 文件
\Designer Component\samples	Angular、PureJS、React、Vue	表格编辑器示例 Demo
\Designer Component\css		CSS 样式
\Designer Component\definition	gc.spread.sheets.designer.d.ts	Typescripts 支持文件

3 产品功能

3.1 六大产品特性介绍

3.1.1 纯前端、跨平台

基于 HTML5 标准，支持所有主流浏览器，无需预装插件，以原生的方式嵌入各类应用。基于此特性，SpreadJS 可以与各类后端技术框架结合，轻松地构建各类报表、数据填报的中台应用，方便二次集成于各类子业务系统中。

3.1.2 文件 I/O 能力

在浏览器中即可完成 Excel/CSV/JSON 等文件的导入导出，并且可以完成 PDF 导出、打印以及预览。基于此特性，节省文件在网络传输过程中的时间和成本；为离线填报、离线使用提供了可能性。

3.1.3 业界领先的 Excel 兼容度

SpreadJS 兼容 Excel 90%以上的常用功能，表格操作的行为、逻辑与 Excel 一致。内置 513 种公式函数，其中与 Excel 兼容的有 459 种，允许用户自定义公式及异步函数。同时，SpreadJS 还内置了 53 项单元格格式、18 种条件格式、32 种图表、18 种迷你图和 182 种形状，提供筛选、排序、分组、批注、切片器等功能。基于此特性，可满足企业各类复杂报表的设计需求，降低用户的使用门槛，减少用户的学习成本。

3.1.4 极高的处理性能

SpreadJS 具备极高的处理性能和响应速度，创新使用 Canvas 方法代替传统的 DOM 拼接方式绘制界面；在数据存储方面，采用了稀疏数组的结

构，在能够在不影响访问性能的前提下，最大化的节省存储空间。基于此特性，为用户提供流畅的交互体验。

3.1.5 强大的计算引擎

SpreadJS 的计算引擎内置 516 种公式函数，其中与 Excel 兼容的有 478 种，包括自定义函数、数组函数、动态数组、异步函数、XMATCH、LET、XLOOKUP、LAMBDA 函数等。同时还支持自定义的特性，极易扩展。基于此特性，可满足各行业用户在数据分析、汇总、计算、表格报表等方面对公式函数的需求。

3.1.6 框架和扩展能力

SpreadJS 兼容前端 Angular、Vue、React、Breeze、Knockout 框架，符合 UMD 规范；并且根据用户需求，可对已有的单元格、样式、函数、图表、形状自定义扩展。基于此特性，可方便进行前端工程的构建和持续集成，应对复杂的使用场景。

3.2 产品核心功能介绍

3.2.1 在线表格编辑器

在线表格编辑器，可直接在 Angular、React、Vue 等前端框架中使用，内置开放的 API 和类 Excel 的 UI 设计元素（如工具面板），可实现高效的模板设计、在线编辑和数据绑定，为最终用户带来高度类似 Excel 的使用体验。



图 3.1 在线表格编辑器-工具面板展示图

1) 模板设计

模板设计是数据填报的基础, SpreadJS 的在线表格编辑器为业务人员提供了“类 Excel”的可视化 UI, 无需专门培训, 业务人员即可快速创建填报模板。

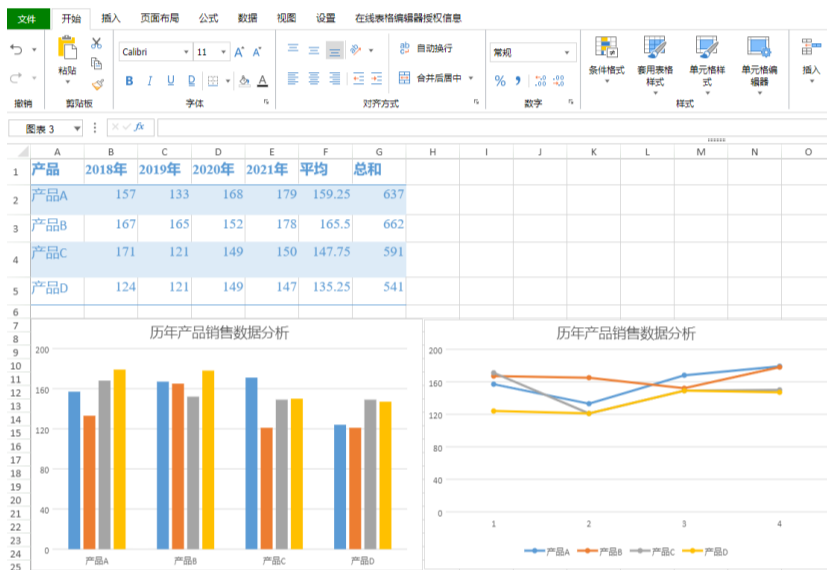


图 3.2 填报模板示例

2) 数据绑定

SpreadJS 提供在线和离线填报功能, 即支持在创建模板时自定义数据库结构, 也可以在没有填报模板, 并且没有对应后台数据库的情况下完成填报工作。

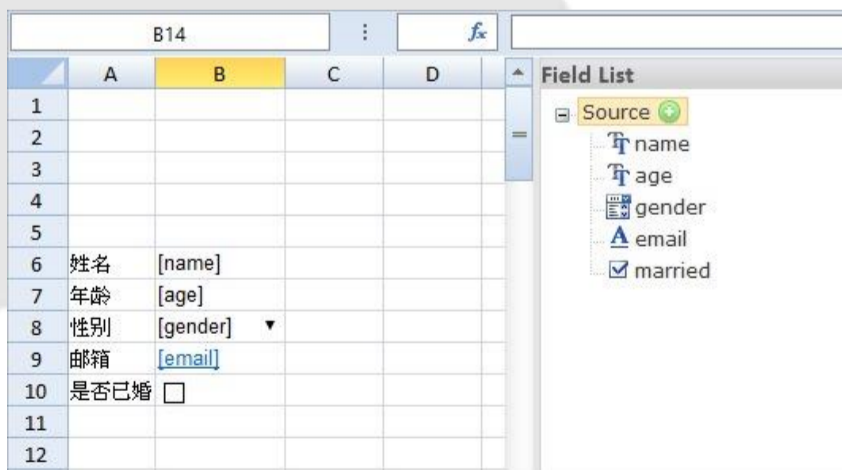


图 3.3 数据绑定示例

3) 数据填报

SpreadJS 在线表格编辑器提供了开放的 API, 可实现类 Excel 的数据展示与数据回填入库的功能, 通过二次封装, 业务人员可以通过在线填报和离线填报的方式, 高效管理业务流程、汇总采集数据。

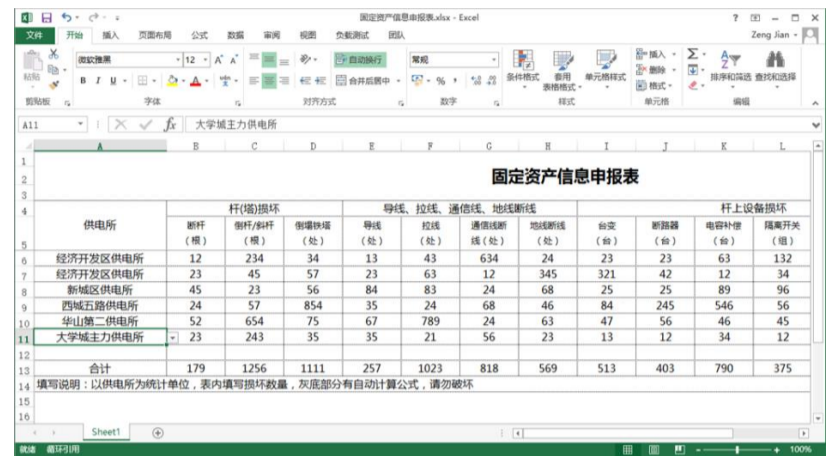


图 3.4 数据填报示例

3.2.2 导入导出 Excel

导入导出 Excel 支持将 Spread JSON 导出为 Excel 文件(.xlsx);支持将 Excel 文件导入为 Spread JSON。并能加载用户最复杂的 Excel 文件, 进行修改, 然后再导出 Excel 文件, 将数据保存到数据库。

在浏览器内, 此功能可以将 Excel 文件 (.xlsx) 导入 Spread JSON, 并将 Spread JSON 导出到 Excel。Spread JSON 使加载和保存 Spread 实例变得容易。

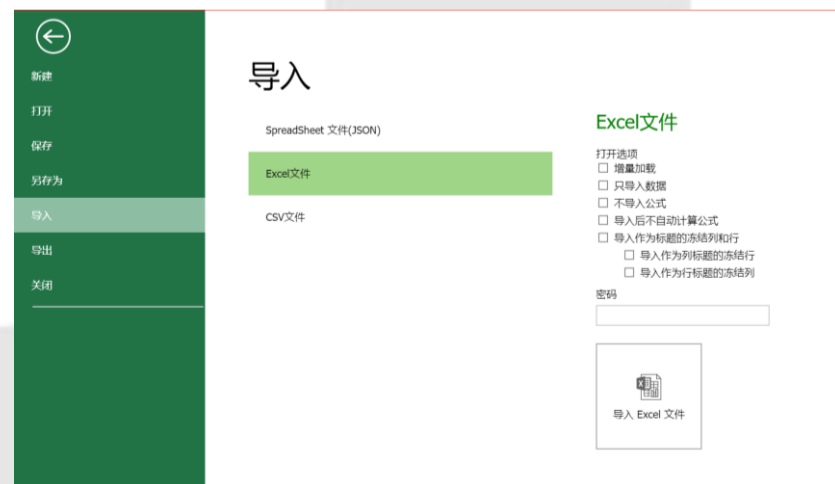


图 3.5 导入 Excel

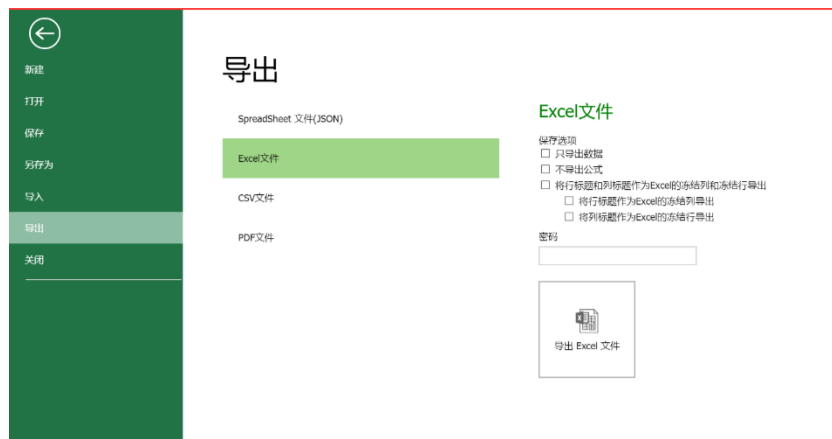


图 3.6 导出 Excel

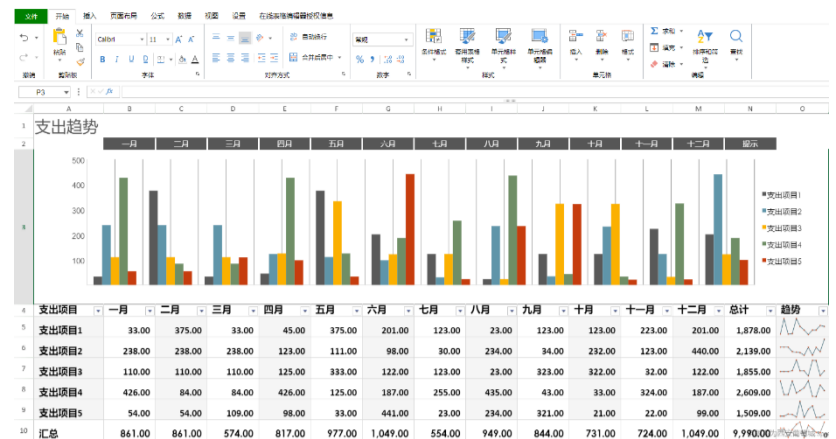


图 3.8 图表基本应用

SpreadJS 支持的导入文件格式有 JSON、Excel、CSV; 支持的导出文件格式有 JSON、Excel、CSV、PDF 文件。

3.2.3 打印

SpreadJS 将一些功能作为插件使用, 可以按照需求加载这些插件来使 SpreadJS 具有更多的能力。打印就是众多插件功能中的一个, 并且提供了很多打印设置给用户, 由用户决定打印什么和如何打印。

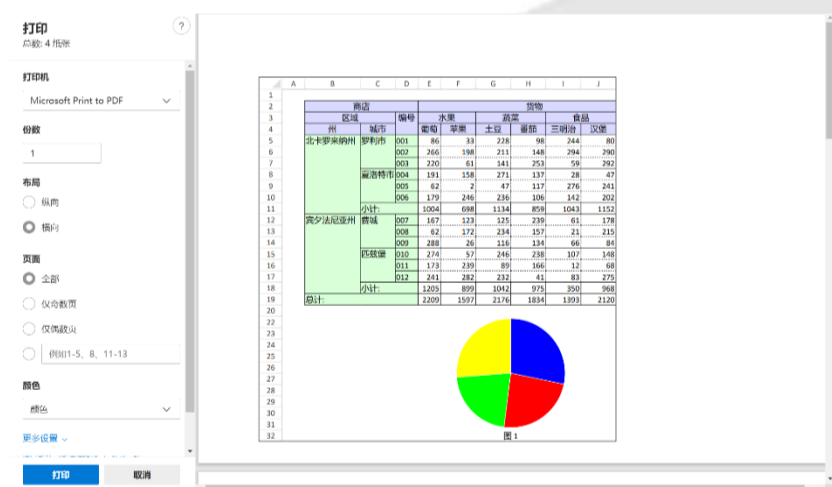


图 3.7 打印设置

3.2.5 迷你图

迷你图 (单个工作表单元格内的微型图表) 可以直观地表示和显示数据趋势。迷你图可以通过不同颜色吸引对某些内容 (如季节性增加或降低或经济周期) 的注意, 并突出显示最大和最小值。

3.2.6 条件格式

当表单含有数千行数据时, 仅仅通过从原始数据中检查模式和趋势是极其困难的。条件格式化提供了另外一种途径来可视化数据, 使表单更加容易理解。

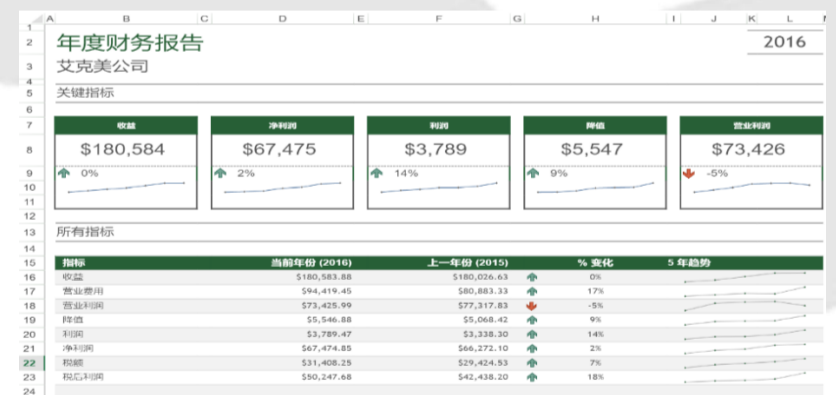


图 3.9 迷你图示例

3.2.4 图表

SpreadJS 支持图表的类型包括柱状图, 折线图, 饼状图, 面积图, 条形图, XY 散点图, 股票图, 组合图, 雷达图, 旭日图, 树状图以及对趋势线, 误差线以及其他自定义选项的额外支持。图表也可以从 Excel 文件导入或者导出到 Excel 文件。

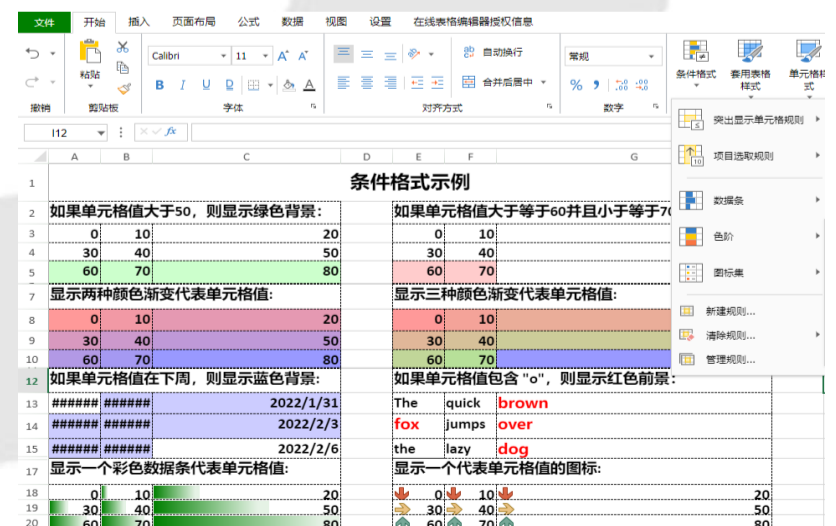


图 3.10 条件格式基本应用

3.2.7 形状

SpreadJS 包括对 180 多种形状的支持，其中包括很多 Excel 形状。SpreadJS 还使用数据驱动的形状来提供更高级的功能。可以使用源自数据库或者其他数据源的数据来动态生成形状，这些数据源允许用户创建交互式形状。

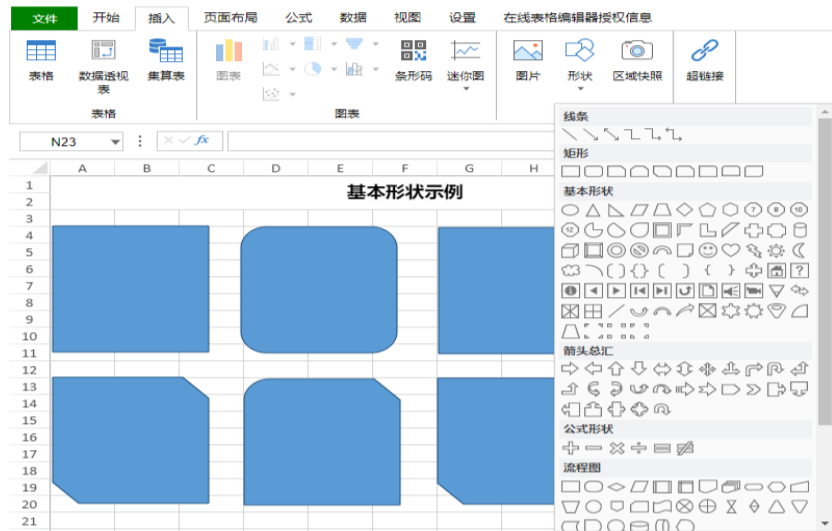


图 3.11 基本形状

3.2.9 数据验证

数据验证是使用定义的约束来表明一个单元格上可以或者应该设置什么样的数据的特性。可以通过配置数据验证来阻止用户输入无效的数据，并提供自定义数据验证，例如标题，输入信息，错误信息等。

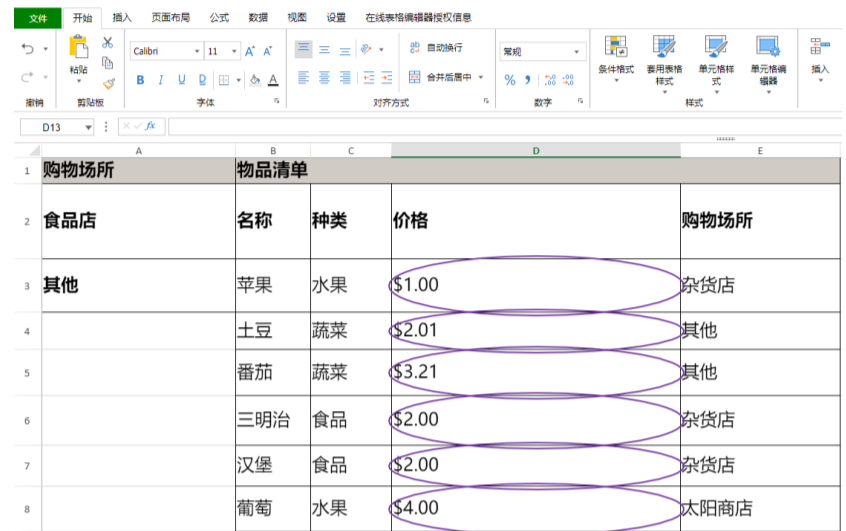


图 3.13 数据验证基本应用

3.2.8 公式函数

SpreadJS 包括一个全面的计算引擎，该引擎支持多种内置函数，自定义函数，数组函数，动态数组，公式文本框，本地化语言函数名称，大多数 Excel 函数等。并且提供公式编辑器功能，当输入一个公式时，SpreadJS 会提供一个公式列表来显示函数的描述。当公式列表显示时，按下 Tab 键，公式的名称会自动补全。

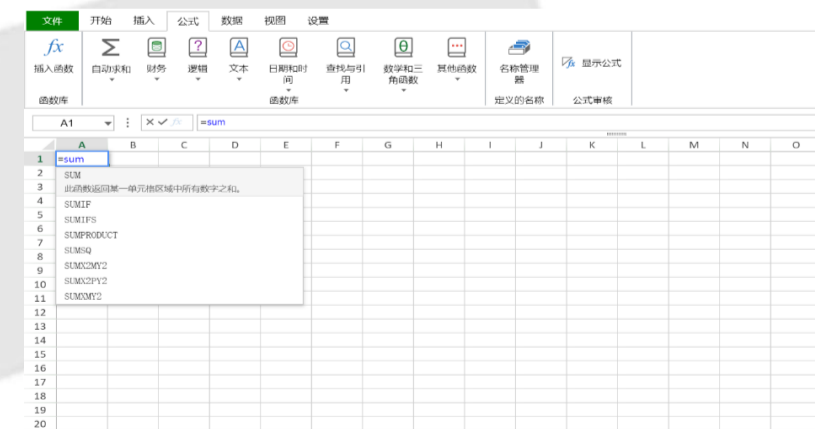


图 3.12 公式编辑器

3.2.10 触摸

SpreadJS 支持触摸。这样就可以在移动设备和支持触摸的设备上使用应用程序，从而提供用户访问内容的多种方式。

3.2.11 主题

SpreadJS 全面支持 Excel 的各种主题，提供如下不同主题 CSS 文件以供选择，如表 3.1 所示。

3.2.12 全球化

SpreadJS 内置支持英文（默认），中文以及日文(需要相应的资源文件)本地化。并且提供了自定义 SpreadJS 本地化的能力，带有特定语言的表单。用户还可以获取当前或指定的文化语言资源并翻译成需要的自定义资源。

序号	主题类型
1	Excel 2007: gc.spread.sheets.x.x.x.css
2	Excel 2013 White: gc.spread.sheets.excel2013white.x.x.x.css
3	Excel 2013 Light Gray: gc.spread.sheets.excel2013lightgray.x.x.x.css
4	Excel 2013 Dark Gray: gc.spread.sheets.excel2013darkgray.x.x.x.css
5	Excel 2016 Colorful: gc.spread.sheets.excel2016colorful.x.x.x.css
6	Excel 2016 Dark Gray: gc.spread.sheets.excel2016darkgray.x.x.x.css

表 3.1 主题类型

3.2.13 集算表

SpreadJS V15.0 发布更新，正式推出集算表 (TableSheet)。集算表是一个具备数据绑定功能、公式计算能力的高性能数据表格。借助此功能，开发者可以快速实现计算列、条件格式、数据验证、分组、排序、筛选、直连数据库（增删改）、数据关系（外键）管理、异步操作和自动更新等数据处理模块。当开发者遇到以下问题时，推荐使用集算表：

- 1) 表格中存在大量结构化数据（即需要将表格作为数据库使用）
- 2) 加载后端数据到表格中，并进行分析、处理
- 3) 需要整合来自多个数据表（源）的数据并进行分析
- 4) 对后端提供的原始数据进行再加工（修改、计算等）和回写

SpreadJS 的集算表功能案例展示，如图 3.14-3.17 所示。

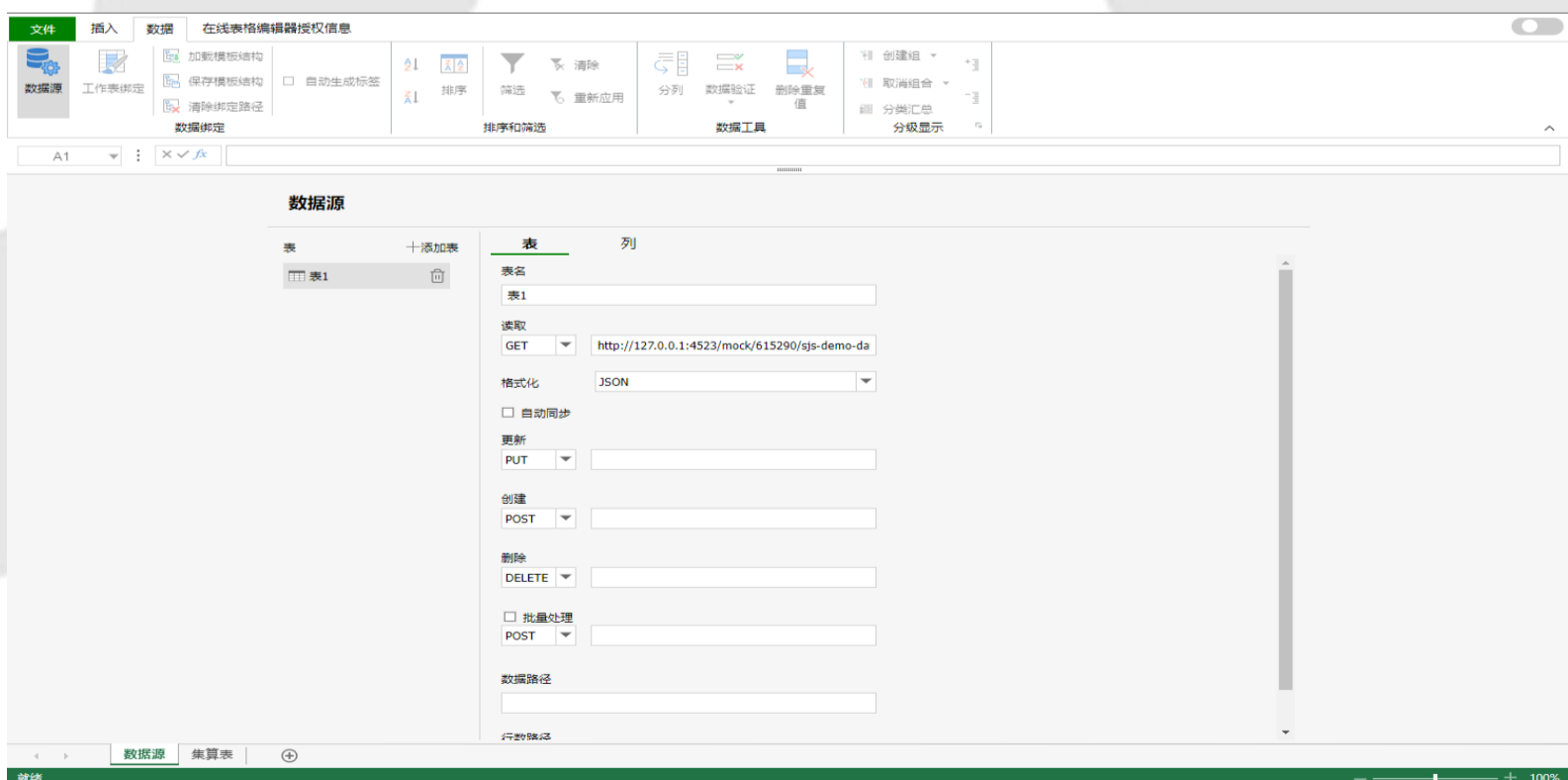


图 3.14 添加表 1

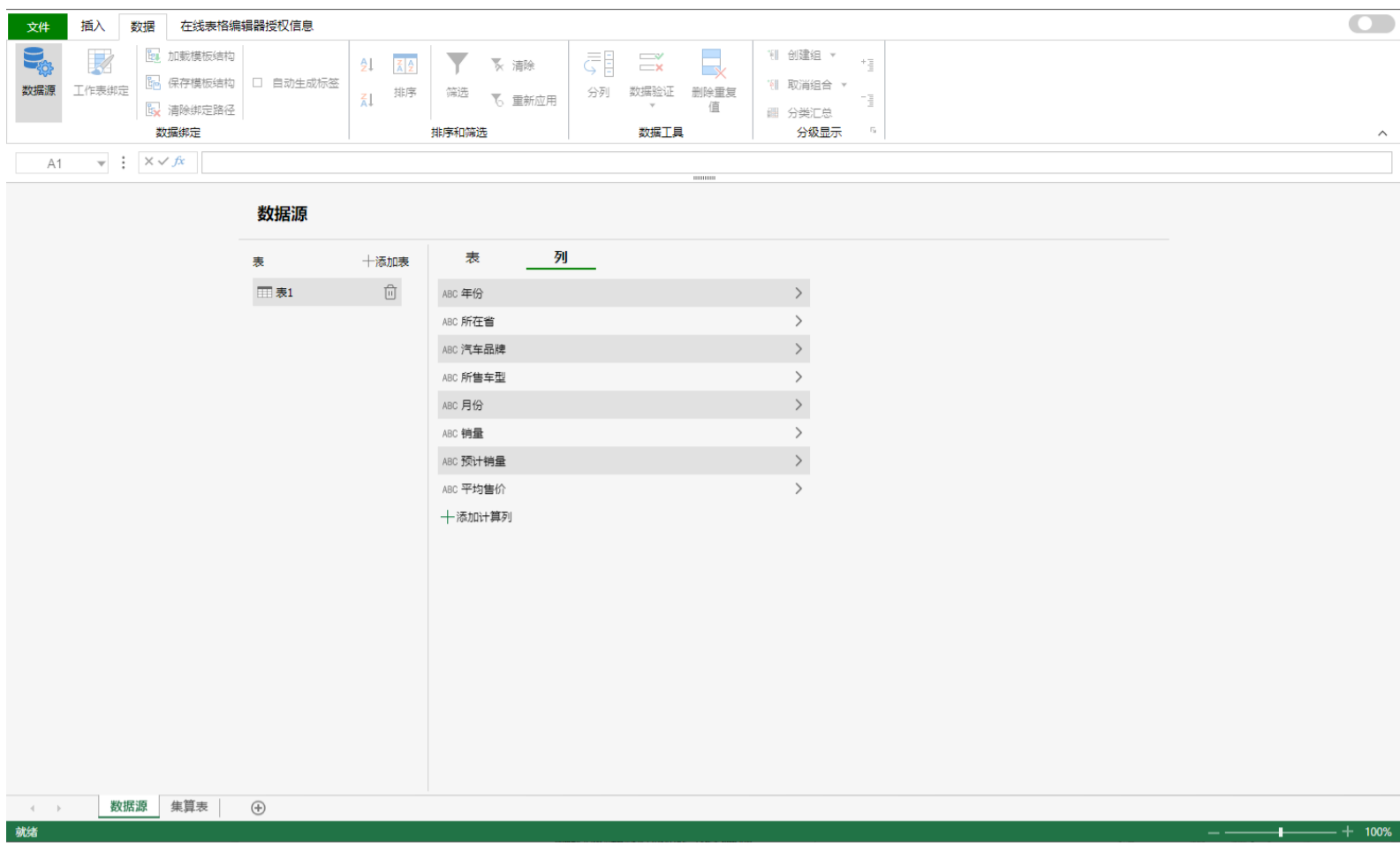


图 3.15 展示表字段列表

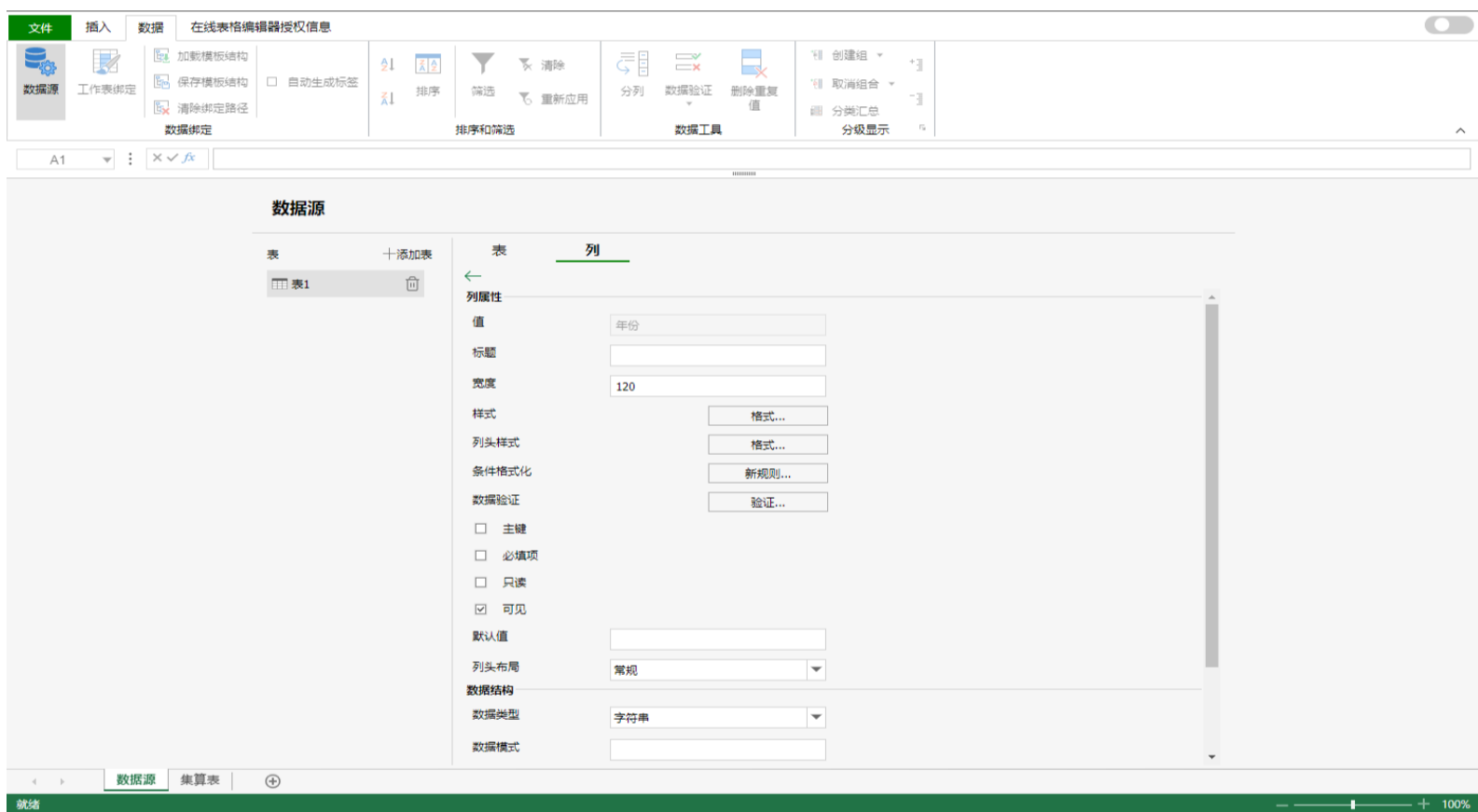


图 3.16 设置表字段

The screenshot displays the SpreadJS online Excel editor interface. The main area shows a data table with columns for Year, Annual Sales, Month, Province, Car Brand, Vehicle Type, Sales, Forecasted Sales, and Average Price. A pivot table configuration panel is open on the right, showing the selected data source and fields for the pivot table.

年份	年度销量	年份	月份	所在省	汽车品牌	所售车型	销量	预计销量	平均售价
2018	106,265								
2019	227,504	2019	11	江苏省	比亚迪	新能源	318	227	¥344,678
		2019	8	重庆市	奇瑞	紧凑型	269	290	¥312,174
		2019	7	山东省	丰田	MPV	360	391	¥291,276
		2019	7	山西省	丰田	MPV	238	232	¥239,386
		2019	7	广西壮族自治区	本田	紧凑型	463	225	¥150,492
		2019	9	福建省	奇瑞	MPV	282	229	¥198,135
		2019	12	安徽省	长安	紧凑型	434	281	¥166,495
		2019	12	广西壮族自治区	长安	SUV	271	497	¥134,523
		2019	8	台湾	长安	中型	383	246	¥149,191
		2019	8	浙江省	本田	紧凑型	250	256	¥241,426
		2019	6	山西省	本田	MPV	400	395	¥158,700
		2019	2	海南省	本田	新能源	471	233	¥133,777
		2019	11	江西省	奇瑞	紧凑型	472	384	¥197,230
		2019	2	内蒙古自治区	长安	紧凑型	302	425	¥230,298
		2019	11	陕西省	日产	中型	304	316	¥172,083
		2019	9	湖北省	奇瑞	新能源	294	262	¥133,305
		2019	8	内蒙古自治区	本田	SUV	242	285	¥156,600
		2019	5	湖南省	奇瑞	MPV	382	387	¥309,018
		2019	5	山东省	奇瑞	中型	266	386	¥338,098
		2019	8	江苏省	奇瑞	SUV	241	303	¥338,098

The pivot table configuration panel on the right shows the following settings:

- 绑定表: 表1
- 字段: 年份, 所在省, 汽车品牌, 所售车型, 销量, 预计销量, 平均售价
- 分组: 年份
- 公式: =SUM(@销量)
- 标题: 年度销量
- 切片: (empty)

图 3.17 生成集算表

4 产品价值

4.1 提供流畅交互体验

任何基于表格开发的应用系统，必须满足以最低的资源消耗，实现高速渲染、计算和频繁刷新的效果。

为了解决这些问题，SpreadJS 引入了 Canvas 绘制模型和双缓冲画布渲染技术。

1) Canvas 绘制

SpreadJS 在构建界面时，使用 Canvas 来绘制，只会关注用户真正看到的部分，无论单元格如何变化，绘制的部分不会有太大改变，这使得系统操作的流畅度大幅提升。

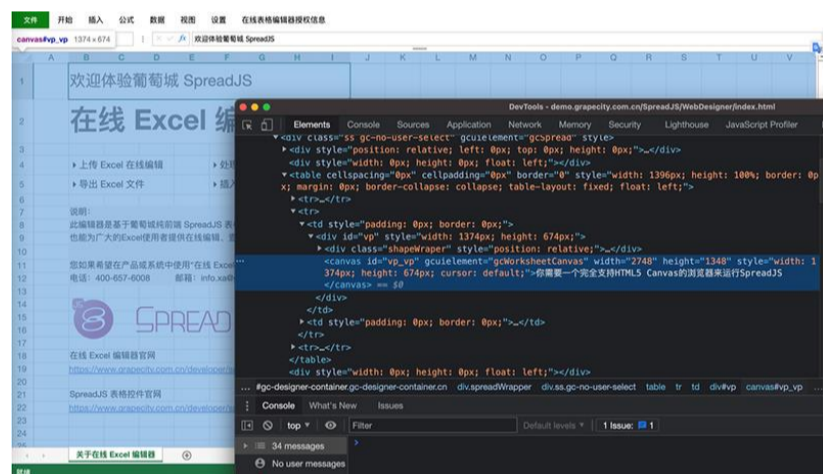


图 4.1 HTML5 Canvas 绘制表格

2) 双缓存画布

SpreadJS 的绘制引擎基于油画的绘制原理，分为主体图层和装饰图层，主体图层渲染持久的、不易改变的元素，例如背景、单元格、表格线等。装饰图层则渲染常变性元素，如选择框、拖拽框、悬浮效果等。当发生动态绘制，如表格滚动时，SpreadJS 会将主画布清空，从缓存画布中根据行为上下文进行画布偏移，将偏移后的图层直接绘制在主画布上，再在主画布上绘制剩余部分，使整个

表格的滚动过程更加流畅。

4.2 处理海量复杂数据

对于前端开发者来说，不仅需要面对多线程处理复杂业务数据的挑战，还要从产品最开始设计以及运行时考虑内存的使用情况，尽可能地降低内存占用，防止页面崩溃。

SpreadJS 改变了表格数据的存储方式，由常规数组改为稀疏矩阵，这一点，确保了 SpreadJS 表格技术产品足以轻松应对海量复杂数据的挑战。

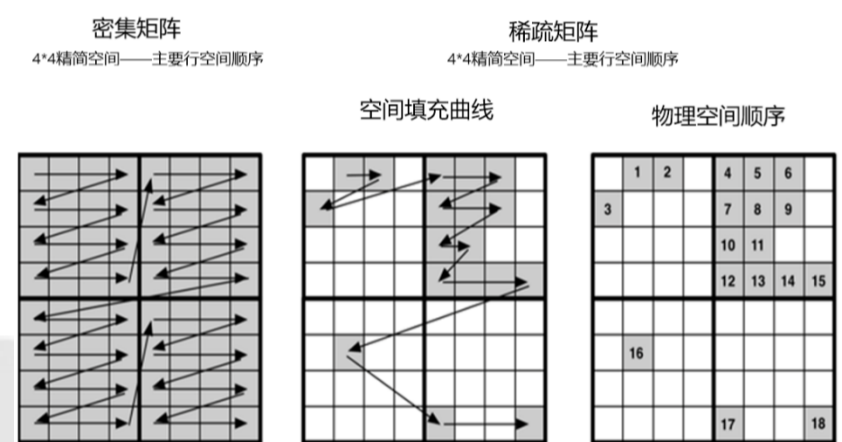


图 4.2 稀疏矩阵存储策略

4.3 缩短开发周期、节省人力成本

SpreadJS 为用户提供了高效的计算引擎，并针对数据处理性能进行了优化，可满足企业各类数据计算、可视化、数据透视分析等需求，却不会过多地占用系统资源。

如果不借助 SpreadJS 纯前端表格控件，仅公式函数这一项，就需要投入大量的开发成本和测试工作，还很难保证公式的正确性和计算效率。

使用 SpreadJS 后，用户可以将更多的时间和精力投入实际业务需求中，不用过多的关注表格控件中的其他细节，进而极大简化了开发流程。

应用场景列举	传统方式	SpreadJS 方式
报表模板制作	大量业务表格制作，需要投入较多的时间和精力进行页面开发。	使用 SpreadJS 表格编辑器，可自动生成模板并存储。
导入 / 导出 Excel	手工编写 Excel 导出功能与解析文件功能。	纯前端处理，减少了文件传输以及后端处理压力。
数据绑定	在后端 Java 中读取查询信息，需要编写较多的 POI 操作语句。	一键识别当前页面布局和数据信息，自动生成对应的 SSJSON 模版，完成数据绑定。
公式函数	自研开发测试工作量大，难以保证公式的准确性。	支持多种 Excel 公式，也可通过接口进行自定义。
数据验证	手工编写多种校验规则。	支持多种数据验证及自定义验证方式。

表 4.1 传统方式开发与 SpreadJS 方式开发对比

4.4 降低用户使用门槛

SpreadJS 提供业界领先的 Excel 兼容度，使用 SpreadJS 可于 Web 系统中轻松嵌入类 Excel 的功能模块，实现如 Excel 般的数据分析和交互，并支持在线导入导出 Excel 文档。

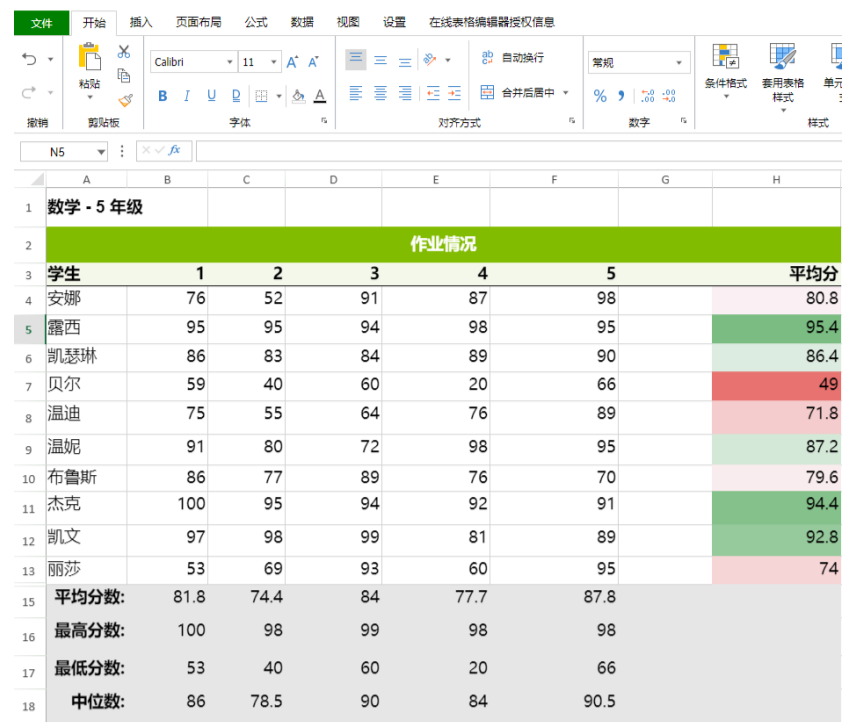


图 4.3 与 Excel 高度兼容

4.5 满足不同场景下业务需求

基于纯前端的特性，SpreadJS 可以与各类后端技术、架构，以及前端框架相结合，作为表格数据的展示和编辑入口。

也正是基于此项特性，SpreadJS 可以轻松的构建各类报表、数据填报的中台应用，方便二次集成于各类子业务系统中，满足企业各类复杂报表的设计需求。

5 产品支撑能力

5.1 环境要求

SpreadJS 是一款基于 HTML5 的纯前端表格控件，支持所有主流浏览器。只要支持 H5 标准的浏览器就能完整运行 SpreadJS 的全部功能，无需预装任何插件和第三方应用软件。

设备类型	支持的浏览器
PC 端	Microsoft IE9+
PC 端	Mozilla Firefox
PC 端	Safari
PC 端	Google Chrome
PC 端	Opera
PC 端	Edge
移动端-Android	Google Chrome
移动端-iPhone	Safari

注：浏览器必须支持完整 HTML5 标准、在线表格编辑器插件需要 IE11+、客户端 Excel 导入和导出需要 IE10 +

5.2 在前端框架中的使用

将 SpreadJS 与 Vue 、 React 等前端框架集成，即可实现类似 Excel 的电子表格功能，如公式计算、图表、在线导入导出和数据透视表，使应用程序具备“在线 Excel”的能力。

支持框架	使用教程
AngularJS	在 AngularJS 中使用 SpreadJS SpreadJS 14 (grapecity.com.cn)
Angular	在 Angular 中使用 SpreadJS SpreadJS 14 (grapecity.com.cn)
Breeze	在 Breeze 中使用 SpreadJS SpreadJS 14 (grapecity.com.cn)
Knockout	在 Knockout 中使用 SpreadJS SpreadJS 14 (grapecity.com.cn)
React	在 React 中使用 SpreadJS SpreadJS 14 (grapecity.com.cn)
Vue	在 Vue 中使用 SpreadJS SpreadJS 14 (grapecity.com.cn)

6 产品全栈解决方案

SpreadJS 纯前端表格控件用于在前端对 Excel、Grid 表格数据在线编辑和展示；GrapeCity Documents for Excel 服务端表格组件（简称：GcExcel）用于在后端批量处理 Excel 文档。

GcExcel 官网地址：

<https://www.grapacity.com.cn/developer/grapacitydocuments/excel-java>

将 SpreadJS + GcExcel 结合使用，可在不依赖 Office、POI 和第三方软件的情况下，满足在线文档的前后端数据同步、在线填报与服务端批量导出与打印，以及类 Excel 报表模板设计与服务端高性能处理等功能，为应用程序的开发提供整套类 Excel 全栈解决方案。



图 6.1 产品全栈解决方案

SpreadJS + GcExcel 结合应用场景：

1) 在线文档的前后端数据同步

SpreadJS + GcExcel 可以为表格类在线文档系统提供多人实时在线编辑、前后端数据同步、文档自动保存和恢复等功能，满足多人协作、在线编辑、数据同步、多级上报、历史查询等业务需求。



图 6.2 在线文档的前后端数据同步

2) 在线填报与服务端批量导出与打印

SpreadJS + GcExcel 可以为数据填报系统提供在线填报、离线填报、批量导出 Excel 和 PDF 文档等功能，满足多人填报、实时预览、服务端数据交互、批量打印等业务需求。



图 6.3 在线填报与服务端批量导出与打印

3) 类 Excel 报表模板设计与服务端高性能处理

SpreadJS + GcExcel 可以在前端设计类 Excel 报表模板，在服务端高效处理模板中的复杂计算公式，实现动态列扩展、大数据量渲染等功能，提高页面响应效率和系统计算能力。



图 6.4 类 Excel 报表模板设计与服务端高性能处理

7 产品典型应用

7.1 数据填报

数据填报，可作为独立的功能模块，用于管理业务流程、汇总采集数据，以及开发各类数据报送系统，因此，对于报表工具而言，其典型场景之一就是利用报表模板填报录入各种业务数据。

通过嵌入 SpreadJS 纯前端表格控件，企业可有效应对数据填报的各类技术难点，迅速搭建出具备 Excel 填报模式、公式函数、权限控制和数据校验的在线填报系统，业务人员无需专门培训，即可上手使用。

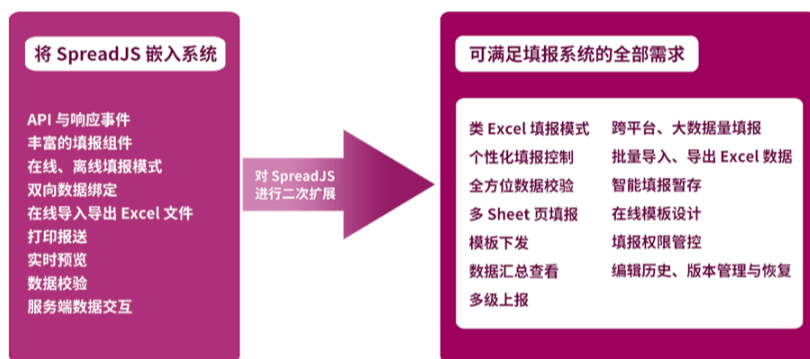


图 7.1 借助 SpreadJS 可实现填报系统的全部需求

SpreadJS 用于开发在线填报系统的优势：

1) 类 Excel 填报模式，极易上手和使用

SpreadJS 支持在线、离线填报数据，通过扩展其 API，可轻松实现数据合法性校验、汇总、在线设计、模板下发、数据绑定、权限管控、数据联动、版本管理等功能，大幅简化填报系统的开发难度。

2) 在线导入、导出 Excel：内嵌多种匹配逻辑，支持报表元素内联动

SpreadJS 不仅提供在线导入、导出 Excel 报表、导出 PDF 的功能，还支持多种匹配逻辑和自定义导入导出事件，如只导入数据或公式、导入固定

行和不定行、将冻结行列转置为行头列头、导出自适应行高、密码保护等，为填报系统赋予更加灵活、可控的导入导出方式。

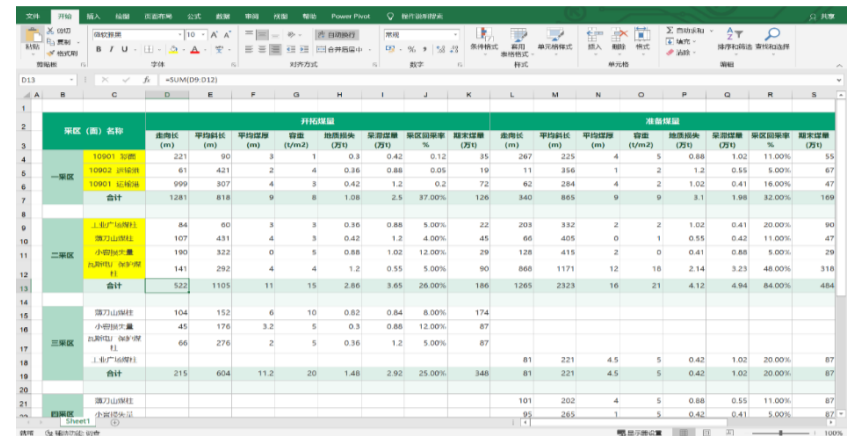


图 7.2 原始 Excel 文件



图 7.3 原始 Excel 文件导入 SpreadJS 后

3) 丰富的组件样式，满足跨平台、大数据量填报

SpreadJS 内置丰富的填报组件，如文本框、下拉菜单、区域模板、按钮、形状、树状图、迷你图、批注等，可用于设计复杂的报表布局和类似纸质表单的模板效果，并可在不同平台中，提供相似的填报体验。



图 7.4 丰富的组件样式

4) 个性化的数据填报控制, 满足更多实际业务需求

对 SpreadJS 二次扩展, 可实现更多个性化的填报控制选项: 如插入、删除、更新时的提交入库方式; 可设定单元格在未被编辑时不提交; 可自定义提交条件, 可编辑提交事件; 可智能添加字段、智能添加单元格、快速实现字段和单元格的绑定等。

5) 批量导入、导出 Excel, 让沉淀的历史数据继续发挥价值

对 SpreadJS 二次扩展, 可实现批量导入、导出 Excel 的功能: 如在不预览的情况下, 同时导入、导出多张 Excel 报表; 为不同角色分配导入、导出权限; 在批量导入时进行填报校验。

图 7.5 批量导入导出 Excel

6) 支持离线填报, 让数据录入更加灵活

SpreadJS 不仅支持在线填报, 还支持离线填报, 可以让业务人员在生产环境中, 直接将已有的 Excel 报表模板导入到填报系统, 在非网络环境下完成数据填报, 待联网后再提交数据, 从而让模板创建流程更为便捷。

7) 全方位数据校验, 满足数据一致性检测需求

SpreadJS 内置了基本数据校验与自定义校验两种方式, 通过对其二次扩展, 可满足在线校验、提交校验、JS 校验和服务端校验等多场景下的数据一致性检测需求。

8) 智能填报暂存, 有效避免数据丢失

图 7.6 智能填报暂存

9) 多 Sheet 填报, 一键完成多张表批量提交

对 SpreadJS 二次扩展, 可以实现类似 Excel 的多 Sheet 填报功能, 将每个独立的工作簿以 Tab 的形式组合到一起, 同时进行编辑、保存、导出和批量打印, 并一键完成多张表批量提交。

图 7.7 多 sheet 填报

10) 规范录入流程, 简化数据多级上报的开发难度

借助 SpreadJS 分离模板与数据, 统一数据存储模型, 可以降低数据存储的维护难度, 将服务化架构升级为模块化设计, 使指标和模板管理作为架构的核心, 从而实现统一标准化录入, 大幅简化数据多级上报的设计步骤与开发难度。



图 7.8 数据多级上报

7.2 类 Excel 报表设计

类 Excel 报表设计，是用来展示和使用数据的过程，目前已广泛应用于企业日常生产经营活动中。使用类 Excel 模式设计各类报表，既可以保留用户的使用习惯，又可以轻松实现数据从本地到线上的平滑迁移。

通过嵌入 SpreadJS 纯前端表格控件，企业可迅速搭建出一系列符合 Excel 使用习惯、功能布局高度类似 Excel、可直接读写 Excel 文档的信息系统，充分满足企业各类复杂报表的设计需求，进一步提高企业数据管理效率。

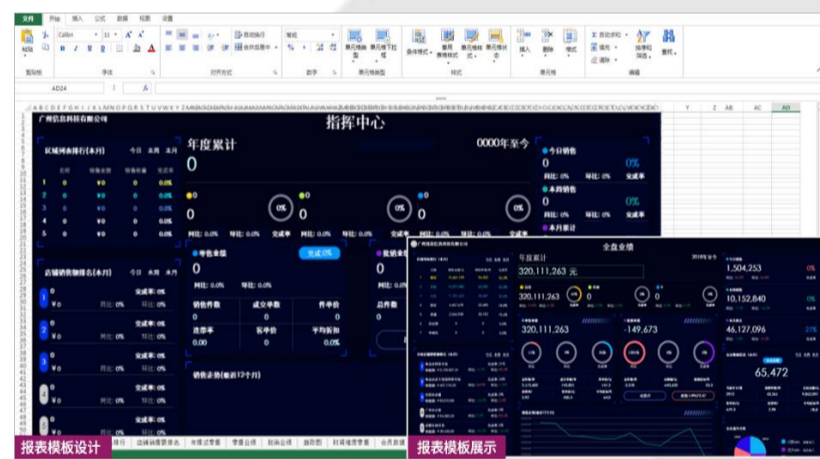


图 7.9 类 Excel 报表的设计与展示

SpreadJS 用于类 Excel 报表设计的优势:

1) 类 Excel 报表设计器，符合 Excel 的使用习惯

SpreadJS 提供了高度类似 Excel 的报表设计能力、操作界面和设计模式，无需专门培训，会使用 Excel，即可在线完成各类表单设计，为最终用户

营造亲切、熟悉的使用环境。

2) 可在线导出 Excel，支持报表内联动

无需安装插件，使用 SpreadJS 可在线导出报表模板，导出选项包括报表中的图表、表格元素、数据绑定关系、计算公式，以及各个元素间的联动状态，方便用户在查看报表的同时，进一步对数据进行分析。

3) 复用已有 Excel 模板，轻松构建企业数据报表平台

SpreadJS 高度兼容 Excel，可直接在浏览器中完成 Excel、CSV、JSON 等文件的无损导入导出，并提供类 Excel 的使用体验，帮助企业快速复用已有的 Excel 报表模板，从 Excel 切入报表 SaaS 平台。



图 7.10 从 Excel 切入报表 SaaS 平台

4) 可视化组件丰富，二次扩展能力强

SpreadJS 提供了数量丰富的 API 接口，可在原有功能上任意扩展，并可嵌入主流浏览器和各类终端设备，满足模板版本管理、企业级数据大屏、自定义可视化组件等多场景需要。



图 7.11 可视化场景



图 7.13 多人协作系统

7.3 表格文档协同编辑

在线文档,是指将桌面文档的工作和流程在线化。因为用户早已习惯使用 Excel 软件来处理海量数据,因此,研发一套在线文档系统,除要考虑多人协作、数据同步和二次扩展等问题外,还必须满足 Excel 操作习惯、公式计算和系统性能的要求。

通过嵌入 SpreadJS 纯前端表格控件,企业可有效应对多人协同的技术难点,迅速搭建出具备高效率、简单易用、可快速响应业务需求变化的在线文档系统,实现多人共享编辑。

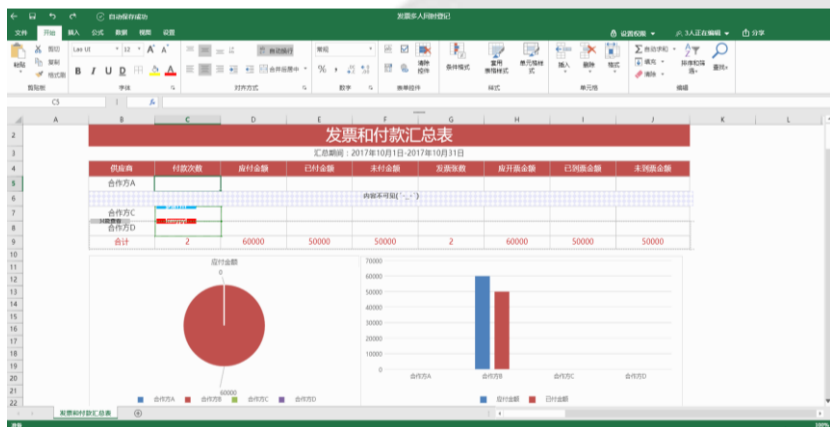


图 7.12 基于 SpreadJS 实现的在线文档编辑系统

SpreadJS 用于开发在线文档系统的优势:

1) 纯前端组件,适用于多人协作系统开发

多人协作需要中心系统的支持, SpreadJS 基于其纯前端的体系架构可以很容易的嵌入系统开发,并以原生的方式嵌入各类应用,如: B/S、H5 小程序、APP 等,完美兼容原生系统。

2) 实现精细控制,提供单元格级别的数据操作

SpreadJS 的绝大部分功能是支持命令的,这使得数据操作变得十分简单,用户可以针对具体的业务逻辑做出更精细化的操作转换,大幅提高协作效率。

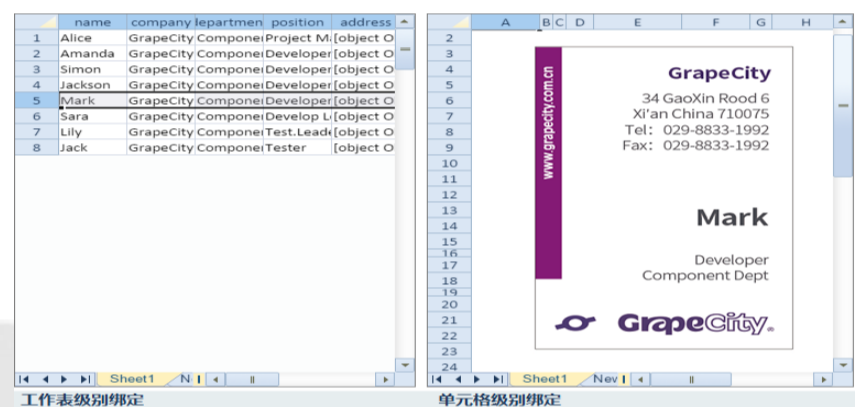


图 7.14 单元格级别的数据操作

3) 提供表格编辑器,支持在线编辑 Excel 文档

SpreadJS 的表格编辑器由顶部菜单、公式栏、右键菜单、弹出框和状态栏等模块组成,用户仅通过简单的拖拽点击,即可设计各类 Excel 报表模板,实现数据填报、公式计算、数据管理、数据可视化等功能。

4) 支持跨平台开发,提供一流的框架支持及扩展

SpreadJS 已兼容 Angular、React、Vue、TypeScript 等前端开发框架,可嵌入各类终端设备和后端技术框架,无需预装第三方插件,即可二次扩展。

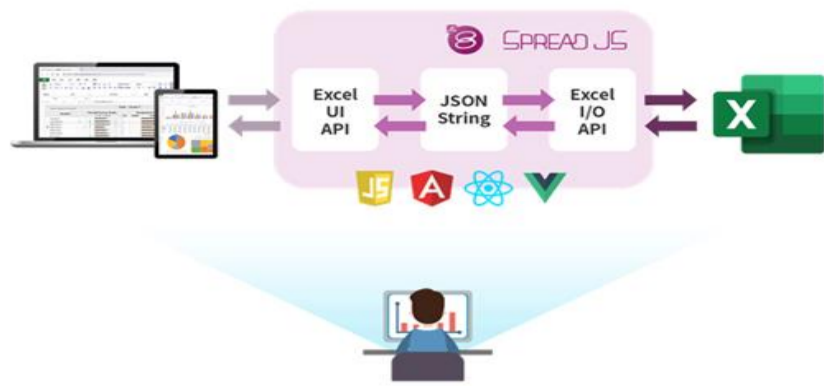


图 7.15 框架支撑及扩展能力

5) 提供开放的 API 和高度类似 Excel 的操作模式

SpreadJS 兼容 Excel 90% 以上的常用功能，并支持在线导入、导出 Excel 文件。此外，SpreadJS 提供的表格操作行为和处理逻辑与 Excel 几乎一致，其外观、工具栏、对话框、右键菜单等均可自定义。

命名空间	描述
GC.Spread.CalcEngine	计算的命名空间。
GC.Spread.CalcEngine.Expression	计算引擎表达式的命名空间。
GC.Spread.CalcEngine.Functions	计算函数的命名空间。
GC.Spread.Commands	撤消和重做的命名空间。
GC.Spread.Common	文化的命名空间。
GC.Spread.Excel	客户端Excel导入和导出的命名空间。
GC.Spread.Excel.IO	导入和导出Excel文件的命名空间。
GC.Spread.Formatter	格式化的命名空间。
GC.SpreadJS	SpreadJS的主要名称空间。
GC.Spread.Sheets.Barcode	条形码的命名空间。
GC.Spread.Sheets.Bindings	绑定的命名空间。

图 7.16 SpreadJS 提供的开放 API 部分列表

参考: [API 手册](#)。

6) 无需依赖 Excel 软件，轻松搭建表格文档协同系统

SpreadJS 是一款开发工具，具备比 Excel 更开放的架构，可帮助开发人员减轻重复编码和测试工作，研发并维护在线文档系统。在优化用户体验的同时，降低研发成本、加速项目落地。

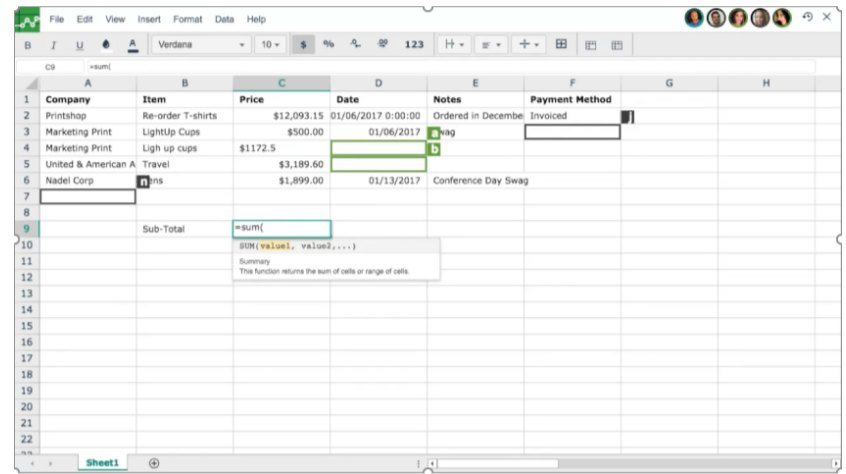


图 7.17 超越 Excel，改变传统协同办公的方式

附录

资源名称	地址
新手入门	https://www.grapacity.com.cn/developer/spreadjs/getstart
新手训练营	https://www.grapacity.com.cn/developer/spreadjs/xunlianying#sign
产品学习计划	https://www.grapacity.com.cn/developer/spreadjs/learningplan#section1
GCDN 论坛	https://gcdn.grapacity.com.cn/showforum-230.html
选型指南	https://www.grapacity.com.cn/developer/spreadjs/selection-guide
在线学习指南	https://demo.grapacity.com.cn/SpreadJS/TutorialSample/#/samples
实战代码库	https://demo.grapacity.com.cn/spreadjs/gc-sjs-samples/index.html
在线 Demo	https://www.grapacity.com.cn/developer/spreadjs/demo
产品 API 索引	https://demo.grapacity.com.cn/spreadjs/help/api/
典型用户案例	https://www.grapacity.com.cn/developer/spreadjs/casestudies
葡萄城产品技术社区	https://gcdn.grapacity.com.cn/showforum-232-1.html

