



极端气候事件可视化平台 —— 项目说明文档

一、技术路线

本平台采用**前端可视化主导、数据预处理支持**的技术方案，所有模块统一集成到一个网页中，便于部署与演示。具体技术路线如下：

- **数据处理与动态图生成 (Python)**

全球趋势模块中的动态图通过 Python（使用 Matplotlib 与 imageio 等库）绘制和生成，展示 1900–2025 年全球极端事件的演化过程。数据填补、清洗与聚合也主要在 Python 中完成，确保图表数据结构清晰、适配前端加载。

- **交互式可视化 (D3.js)**

模块二和模块三中的地图、表格、折线图、扇形图和雷达图均使用 D3.js 实现，支持层级筛选、联动更新、动画过渡等功能，实现强交互性与动态数据展示。

- **页面整合与样式设计 (HTML + CSS)**

使用 HTML 搭建整体页面框架，通过 CSS 变量系统和响应式布局提升用户体验。Python 输出的动态图与 D3 图表在网页中统一展示，实现风格一致、结构清晰的可视化平台。

二、平台框架结构

平台整体分为三个核心模块：

1. **全球趋势概览模块**

- 展示 1900–2025 年全球极端事件分布动画
- 折线图对比极端事件频率、经济损失与全球温度趋势
- 目的：建立宏观直观认知，激发公众关注

2. **国家与地区深挖模块**

- 左侧筛选栏：支持按年份、灾害大类（天气、气候、水文）、灾害类型、灾害子类型逐级筛选
- 中间地图：按国家渲染灾害数量热度图
- 右侧表格：动态显示筛选后的详细灾害数据（如死亡人数、受影响人数、经济损失等）
- 目的：帮助用户理解局部多灾种、多年份风险分布

3. 交互探索与对比模块

- 提供多维度筛选（事件类型、国家、时间范围等）
 - 支持折线图、扇形图、雷达图三种可视化方式
 - 目的：赋能用户自主分析与跨维度对比，加深理解
-

三、团队分工

- **吴紫琪**

负责整体结构设计、数据收集与清洗、模块一实现、PPT与展示。

- **杨天行**

负责整体结构设计、模块二实现、内容整合和网页开发。

- **李卓蓬**

负责整体结构设计、模块三。

四、遇到的困难与解决方案

1. **数据维度复杂，缺失值较多**

→ 通过数据预处理脚本自动完成筛选、标准化与缺失值填充，降低前端复杂性。

2. **D3 动画初期效果卡顿**

→ 对数据体积做了压缩，同时采用 `requestAnimationFrame` 优化渲染性能。

3. **多层级筛选项依赖性强**

→ 实现级联下拉逻辑，通过事件监听更新灾害类型与子类型选项，确保交互合理。

4. **地图颜色与表格数据同步问题**

→ 通过统一的 `filterState` 管理状态，确保三个区域联动一致。