

中国大学生计算机设计大赛



软件开发类作品文档

作品编号： 2021043155

作品名称： 全球人口老龄化数据的时空及动态可视化展示

作 者： 沈彦辛、朱景润、任建

版本编号： v1.0

填写日期： 2021.5.17

填写说明：

- 1、本文档适用于**所有**涉及软件开发的作品，包括：软件应用与开发、大数据应用、人工智能应用等；
- 2、正文一律用五号宋体，一级标题为二号黑体，其他级别标题如有需要，可根据需要设置；

目 录

- 第一章 需求分析.....1
 - 1.1 开发背景.....1
 - 1.2 作品简介.....1
 - 1.2.1 情况简介.....1
 - 1.2.2 创新和优势.....1
- 第二章 概要设计.....2
 - 2.1.1 计算机配置.....2
 - 2.1.2 操作系统配置.....2
 - 2.1.3 用户 PC 配置.....2
 - 2.1.4 系统模块结构.....2
 - 2.2 技术框架.....2
 - 2.2.1 前端设计.....2
- 第三章 详细设计.....3
 - 3.1 界面设计.....3
- 第四章 测试报告.....6
 - 4.1 功能模块测试.....6
 - 4.2 浏览器兼容性测试.....6
 - 4.3 网页效果测试.....6
- 第五章 安装及使用.....7
 - 5.1 环境要求.....7
 - 5.2 安装说明.....7
 - 5.3 使用说明.....7
- 第六章 项目总结.....7
 - 6.1 任务分配.....7
 - 6.2 面对困难.....7
 - 6.3 开发感悟.....8
 - 6.4 后续安排.....8

第一章 需求分析

1.1 开发背景

1982 年，在音乐之都维也纳举办了第一届世界老龄化问题大会。当时，人口老龄化现象及其带来的一系列问题初步在部分发达国家彰显。进入 21 世纪，人口老龄化俨然已经成为了全球化的现象。2019 年，世界 65 岁及以上人口总数达 6.98 亿，占世界总人口的 9%。而根据联合国发布的《2019 世界人口展望》，预计到 2050 年，世界人口将达到 98 亿人，其中，65 岁及以上的老年人口将超过 15 亿人，人口占比将上升到 16%。

在中国，早在 1999 年，我国就已经提前进入了老龄化社会，在 2010 年我国已经是世界老年人口最多的国家，占全球老年人口总量的五分之一。根据最新发布的七普数据，2020 年我国 60 岁及以上的老年人口比例已经达到了 18.7%，65 岁及以上老年人口比例达到了 13.5%，相较于 2010 年的 13.26%和 8.87%，都将近提升了 5 个百分点，已经进入了中度老龄化的社会。

人口老龄化程度作为人们总体幸福指数的一项另类指标，是人口发展的必然趋势，也是伴随着世界经济不断发展，各国政治体系不断完善产生的不可避免也不会终止的全球性问题。本项目搜集了世界各国从 20 世纪末-2019 年的老年人口占比，和中国国内各省 GDP 指标、老年人口占比和国内新生人口等各项指标，结合国内的人口政策、省份的地理位置以及民族，呈现世界各国老龄化程度的动态变化以及国内人口老龄化程度与时间空间乃至民族文化之间的关系，旨在为未来面对人口老龄化问题提出更有针对性的解决方案。

1.2 作品简介

1.2.1 情况简介

本项目是对全球人口老龄化问题做一个可视化呈现。项目体现了数十年间世界各国老年人口占比的变化和对比情况；另外，主要采用五普、六普数据，对国内各省份具体的老年人口比率做对比呈现，同时结合各省的经济发展情况、地理位置以及民族文化，分析各项指标对老龄化程度的影响；最后根据最新发布的部分七普信息，对国内各省最新的老龄化变化情况进行呈现，论证之前的分析的各项指标对老龄化程度的影响结果，旨在为接下来面对人口老龄化情况不断深入的情况提出有效的建议。

1.2.2 创新和优势

- (1) 对世界各国老龄化程度做出整体性对比，可以直观感受到各国老龄化的程度
- (2) 结合地理位置、经济发展情况、民族文化等各方面因素对国内各省老龄化程度进行深层解读
- (3) 数据量大，收集了近 25 年间国内各省的 GDP 和老年人口占比数据。
- (4) 数据新，项目收集了近期发布的七普数据进行了最新的分析。

(5) 动态分析，针对数年的数据，做出动态效果图，直观感受各省老龄化程度的变化。

(6) 技术新，本项目采用了 Echarts 5 进行数据渲染，经过 apache 数年孵化，具有十分强大且完善的渲染功能，并拥有完善的社区，技术可持续性强。

第二章 概要设计

当前处于互联网时代，PC 端网页具有着基于浏览器的跨平台能力和即用即走、随手可得的特点。选择以 PC 端网页为平台，可以很好的解决 LINUX 和 window 等多操作系统版本开发的问题，同时省去了用户安装的麻烦。

2.1.1 计算机配置

cpu 核心数大于等于 4，内存大于等于 4G。

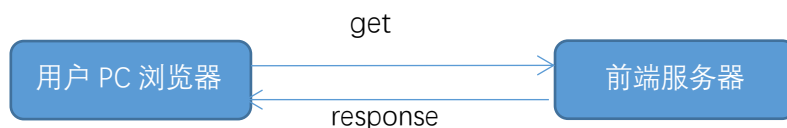
2.1.2 操作系统配置

Windows10 操作系统

2.1.3 用户 PC 配置

安装谷歌浏览器

2.1.4 系统模块结构



2.2 技术框架

2.2.1 前端设计

(1) 数据来源

网络爬虫，网站下载：[快易理财网](#)，[世界银行](#)，[国家统计局](#)

(2) 前端数据渲染

使用 js 标准库如：Echarts.js，jquery.js 等进行数据渲染。

(3) 静态资源管理

使用 static 包管理静态资源，下设有 css 包，js 包，images 包分别管理样式文件，javascript 脚本文件和图片，音视频等资源。

第三章 详细设计

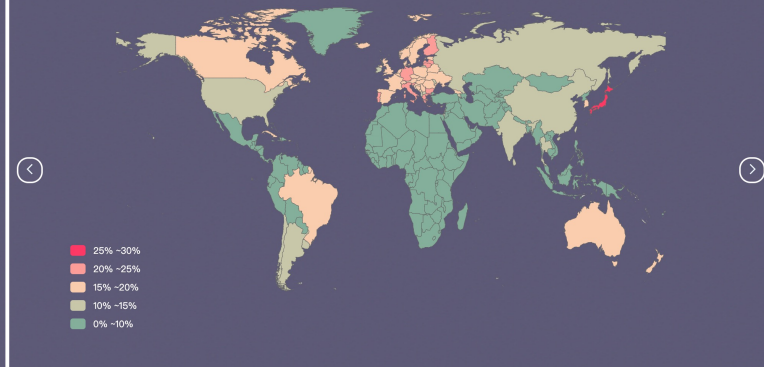
3.1 界面设计

界面设计中，我们使用了 jquery.js、echarts.js、vue.js 等进行联合开发设计精美的页面。在一些关键部分，如功能区部分，我们采用了自制组件，使用 CSS+HTML 控制页面样式，并且在按钮等交板块采用拟态设计，极大优化了用户的操作体验。

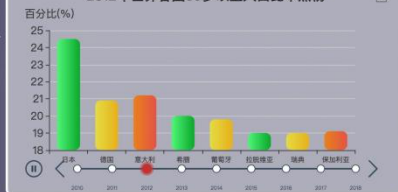
设计图如下：



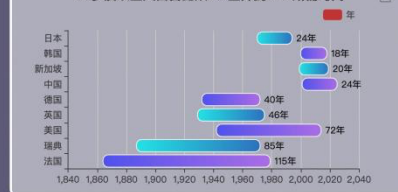
2020年世界各国65岁以上人口情况



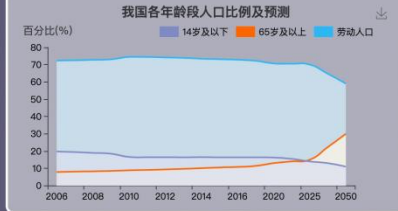
2012年世界各国65岁以上人口比率热榜



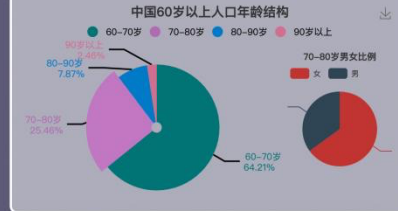
65岁及以上人口占比从7%上升到14%所需时间



我国各年龄段人口比例及预测



中国60岁以上人口年龄结构



2020各省人口年龄构成

全国人口增长情况

统计公报历年出生人口

中国男女比例结构图

各国老年人口情况对比

2000年老年人口占比对比

2010年老年人口占比对比

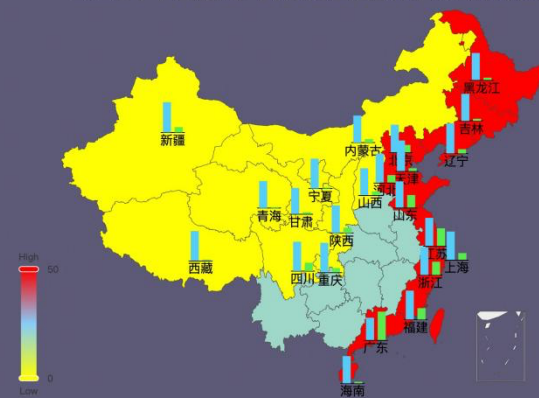
2019年老年人口占比对比

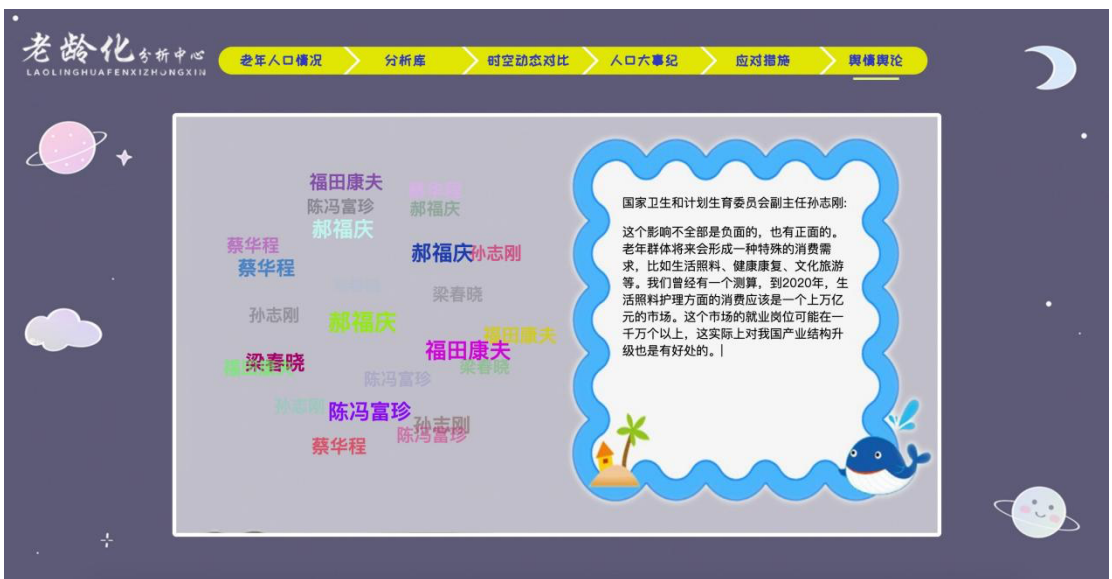
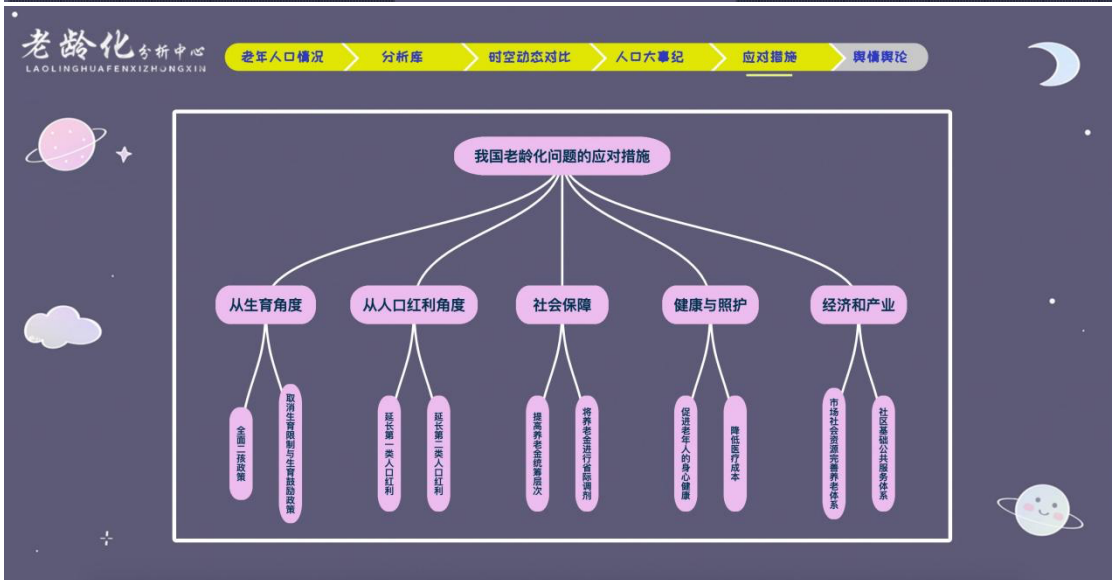
2020年中国各省对比

少数民族-汉族对比图

沿海-内陆对比图

2020年中国沿海-内陆地区老龄化与经济对比

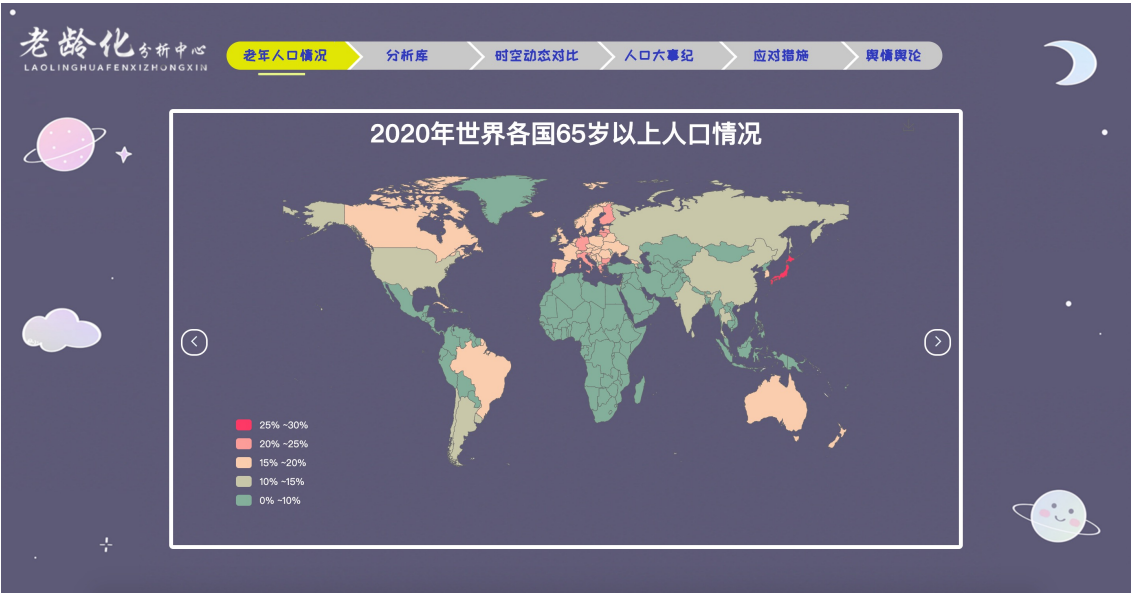




第四章 测试报告

4.1 功能模块测试

本地打开前端服务器，进入 PC 浏览器进行访问，点击下方的功能按钮，选择老年人口情况进入详细功能界面



依次点击上方 tab 导航进行页面的切换，将会展示不同的分区效果图。
结果：功能正常，无明显页面滞留以及较长的时延现象。

4.2 浏览器兼容性测试

启动服务后分别在谷歌浏览器和火狐浏览器打开网页，发现无明显区别，兼容性良好。

4.3 网页效果测试

网页页面测试：页面贴图契合度较高，画面较为和谐美观。

网页按键测试：

- (1) 按下分析率按键调动分析率网页速度较快，1s 内自动加载完成。
- (2) 按下人口大事记按键调动人口大事记网页速度较快，1s 内自动加载完成。

网页提示字样测试：字样提示准确，与各模块调用时间相契合。

第五章 安装及使用

5.1 环境要求

支持 PC 端 chrome、firefox、microsoft edge 等浏览器（使用手机、平板等设备访问会产生因为比例不配适而丢失绘图的问题）

5.2 安装说明

本项目是一个 web 项目，无需安装

5.3 使用说明

本项目部署在服务器上，进入浏览器后，键入：

<http://cqr.jccnu.cn/%E5%8F%AF%E8%A7%86%E5%8C%96%E9%A1%B9%E7%9B%AE9.0/index.html>
即可访问，项目本身不存在个性化服务，用户可以在网中也查看可视化后的一些数据信息、变化趋势和分析结论。

第六章 项目总结

6.1 任务分配

团队共三人，各司其职，分工明确。沈彦辛负责页面整体设计，沈彦辛，朱景润负责绘图工作。三人共同网页前端设计。团队每天进行一次小结，把每个人的最新进展整合到一起，并进行预览调试。

任务	负责人员
网页前端	沈彦辛，朱景润，任建
页面整体设计	沈彦辛
绘图工作	沈彦辛，朱景润
页面整合	任建
数据收集与处理	沈彦辛，朱景润

表 6.1 任务分配

6.2 面对困难

虽该当前系统使用的各项技术如：echart.js, vue.js, jquery 等都较为成熟，但开发中仍会遇到一些困难，比如如何设计接口衔接各个模块，如何为前端元素编写样式，如何为控件添加 js 交互逻辑，如何进行数据的渲染等。我们会及时在群里提出，也会向技术大牛请教，大家一起讨论，发表看法。并提出解决办法，直到问题解决。

6.3 开发感悟

项目开始之前，我们就设立了一个总体的目标，也就是我们的网站要做成什么样，需要哪些数据的展示等，做到心中有数。在开发过程中，我们稳步推进，一步步朝着曾经设立的目标前进，所以虽然在开发过程中可能会遇见技术上面的难题但是从来不会迷茫，因为最终结果我们已经提前知道了。虽然有困难，但是我们善于利用互联网资源，不断从他人分享的开发心得中获取我们需要的知识，在本次项目开发中，我们将理论应用于实践，发现了自身的不足，在提高自身代码能力的同时，也体会到了全身心做项目的乐趣。

6.4 后续安排

1. 收集更详细、多元的数据，分析各类因素对老龄化程度的影响
2. 调整网页代码，尽可能使网页在手机端能够呈现和 PC 端相同的效果
3. 完善现有的功能。（如完善页面的动画效果，让页面展示过程更有趣味性）
4. 增设后台系统，进行用户管理和访问控制，提供登录访问接口等