

# 国内疫情数据分析及可视化系统

## 1 作品介绍

录屏链接: [https://v.youku.com/v\\_show/id\\_XNDkwMjExNDMyNA==.html](https://v.youku.com/v_show/id_XNDkwMjExNDMyNA==.html)

面对突如其来的严重疫情,各国都面临着重大挑战。我设计了一个疫情数据可视化系统,名称为新冠疫情实时追踪系统。系统通过五大内容板块,包括**地图数据**、**境外输入**、**疫情趋势**、**现有构成**、**各省详情**多方面展示国内疫情数据,供用户了更快捷方便地了解最新的疫情情况。

本系统通过 Python 对已公开数据进行抓取,通过 WebService.cs 文件连接并读取数据库表中数据并封装成 json 数据返回,页面通过 ajax 获取到 json 数据,并基于 Echart 将数据可视化为地图、柱状图、折线图等图表。

## 2 系统设计

### 2.1 系统功能设计

新冠疫情实时追踪系统系统主要包括地图数据、境外输入、疫情趋势、现有构成、各省详情、用户中心六大模块,系统功能结构如图 2-1 所示。

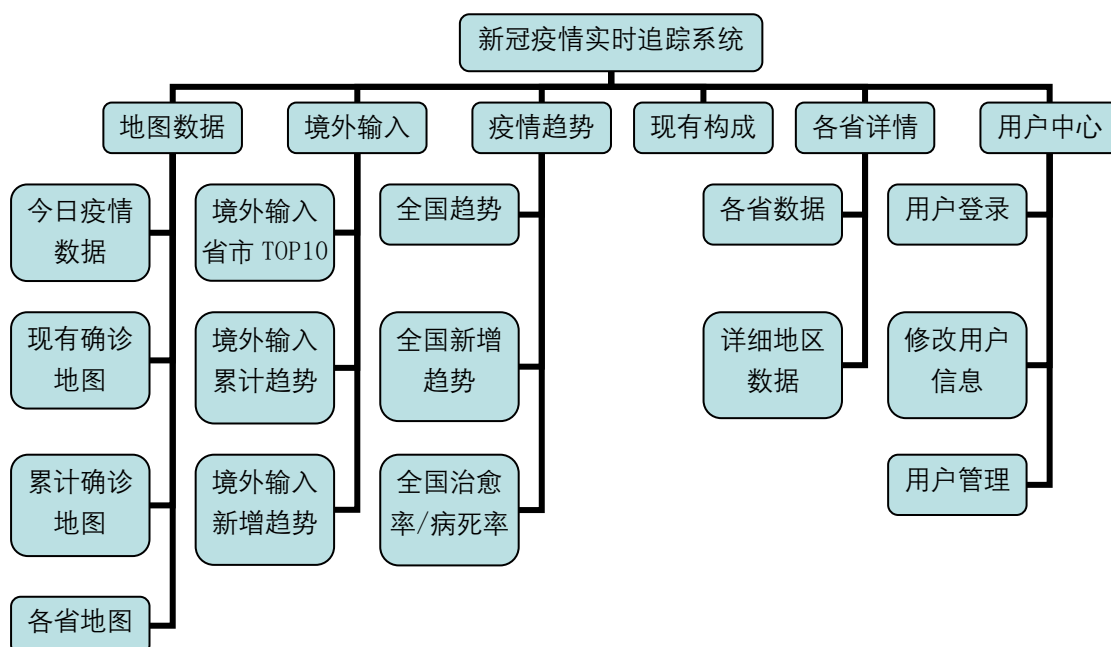
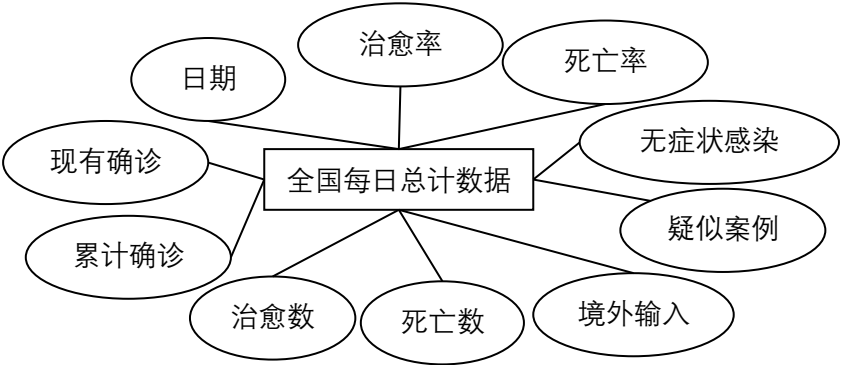


图 2-1 系统功能结构图

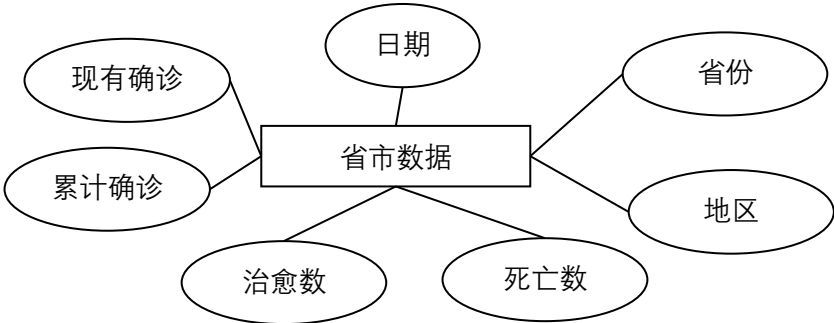
### 2.2 数据库设计

#### 2.2.1 逻辑设计

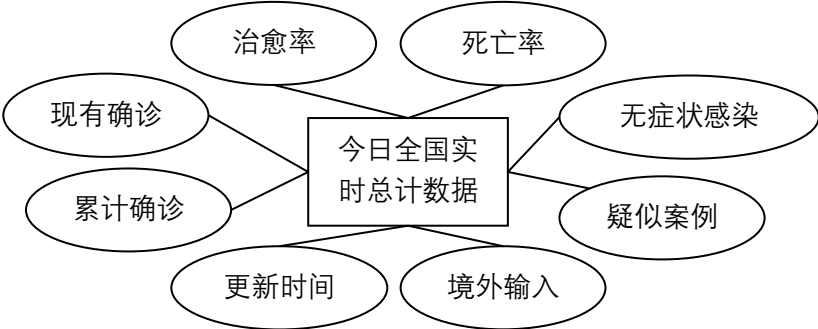
根据系统要求和功能架构，建立疫情数据可视化系统数据库的概念模型，图 2-2 为用 E-R 图表示的疫情数据可视化系统数据库的概念模型。



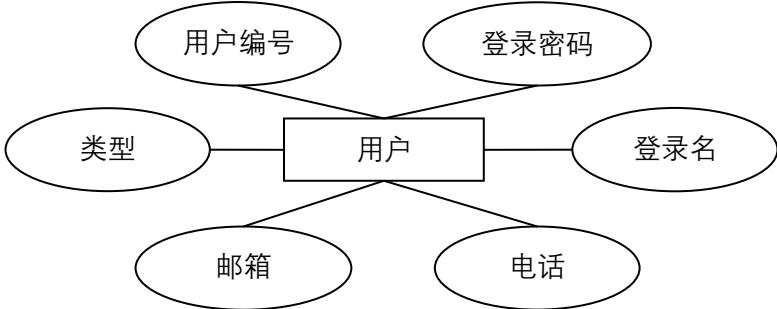
(a) “全国每日总计数据” 实体图



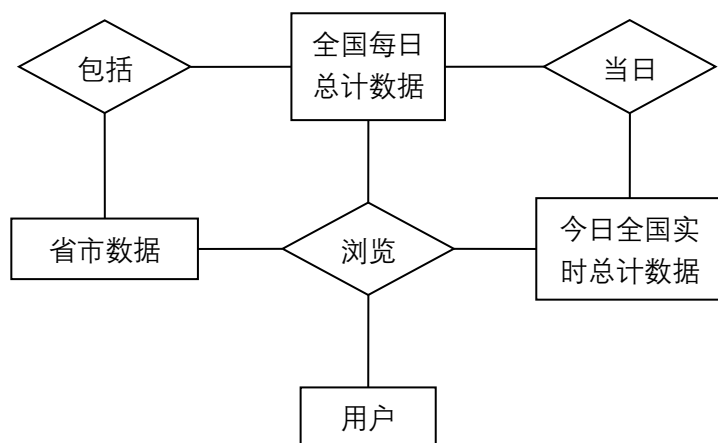
(b) “省市数据” 实体图



(c) “今日全国实时总计数据” 实体图



(d) “用户” 实体图



(e) 各实体图之间的关系

图 2-2 疫情数据可视化系统数据库的 E-R 图

### 2.2.2 表结构设计

疫情数据可视化系统的数据库管理平台采用 SQL Server，在 SQL Server 数据库中创建一个名为 nCoV19 的数据库，在该数据库中创建 4 张表。下面详细介绍这 4 张表的结构及用途。

#### (1) 全国每日总计数据表

全国每日总计数据表用来记录全国每日疫情数据的总体情况，包括日期、感染人数、死亡人数、治愈人数、境外输入等信息。其表结构如表 2-1 所示。

表 2-1 全国每日总计数据表 (China\_Day\_Summary) 的表结构

字段名	类型（长度）	是否允许为空	说明
date	nvarchar(255)	否	日期
confirm	float	是	累计感染人数
suspect	float	是	疑似感染人数
dead	float	是	死亡人数
heal	float	是	治愈人数
nowConfirm	float	是	现有感染人数
noInfect	float	是	无症状感染人数
importedCase	float	是	境外输入
deadRate	nvarchar(255)	是	死亡率
healRate	nvarchar(255)	是	治愈率

#### (2) 省市数据表

省市数据表用来记录各省份地区每日的疫情数据的情况，包括省份地区名称、日期、感染人数、死亡人数、治愈人数等信息。其表结构如表 2-2 所示。

表 2-2 省市数据表（China\_Data）的表结构

字段名	类型（长度）	是否允许为空	说明
province	nvarchar(255)	是	省份名称
city	nvarchar(255)	否	城市/地区名称
confirm_num	float	是	累计感染人数
nowconfirm_num	float	是	现有感染人数
heal_num	float	是	治愈人数
dead_num	float	是	死亡人数
Date	datetime	否	日期

### （3）今日全国实时总计数据表

今日全国实时总计数据表用来记录当日全国疫情数据的总体情况，包括更新时的状态（新增数据/实时数据）、感染人数、死亡人数、治愈人数等信息。其表结构如表 2-3 所示。

表 2-3 今日全国实时总计数据表（China\_Today\_Add）的表结构

字段名	类型（长度）	是否允许为空	说明
state	nvarchar(255)	否	更新状态[实时/新增]
confirm	float	是	累计感染人数
suspect	float	是	疑似感染人数
dead	float	是	死亡人数
heal	float	是	治愈人数
nowConfirm	float	是	现有感染人数
noInfect	float	是	无症状感染人数
importedCase	float	是	境外输入

### （4）用户信息表

用户信息表记录用户的登录名称和密码等信息。其表结构如表 2-4 所示。

表 2-4 用户信息表（User\_Info）的表结构

字段名	类型（长度）	是否允许为空	说明
userId	int	否	用户编号
userName	varchar(50)	是	用户名称
userPwd	varchar(50)	是	登录密码
isAdm	bit	是	是否为管理员
tel	varchar(50)	是	电话
email	varchar(50)	是	邮箱

### 3 框架结构设计

新冠疫情实时追踪系统中使用了 MVC 框架,有利于各层级之间的功能分离。Model 层建立了名为 Series 的类,用于存放 echart 渲染时图表时所需要的参数,例如配置项图表类型、图表数据、横纵轴等。在 WebService.cs 中编写读取函数连接读取数据库表中数据以及配置参数并封装成 json 数据返回,在前端使用 ajax 调用读取函数获得 json 数据,解封装后设置好图表所需配置参数。在视图层使用 echart 渲染图表。

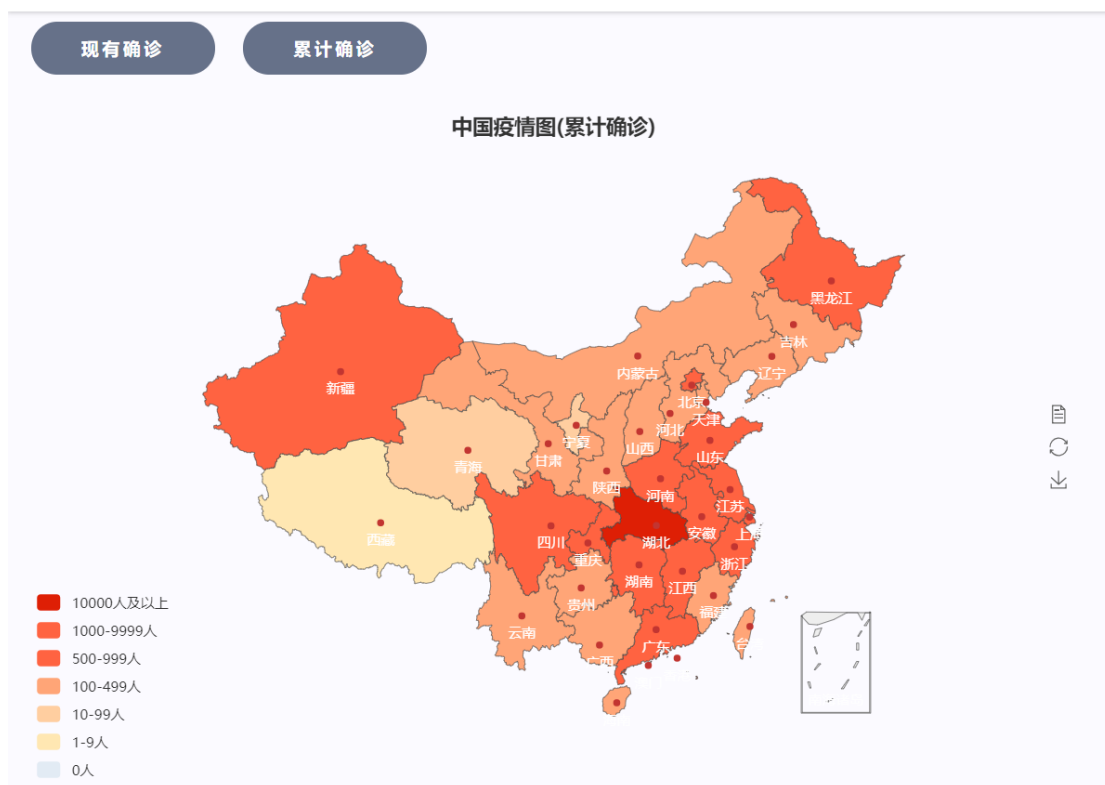
### 4 系统实现

#### 4.1 疫情地图模块

疫情地图页面如图 4-1 所示。主要通过地图用于展示全国各省市累计/现有确诊数状况。地图以七种不同颜色划分数据范围,用户可以点击数据范围选中或取消数据在地图上的显示。用户将鼠标放在地图的不同区域上,可以显示当前省市的确诊数情况。用户也点击工具栏查看地图上的所有数据情况以及刷新或下载该地图图片。



(a) “现已确诊” 疫情地图

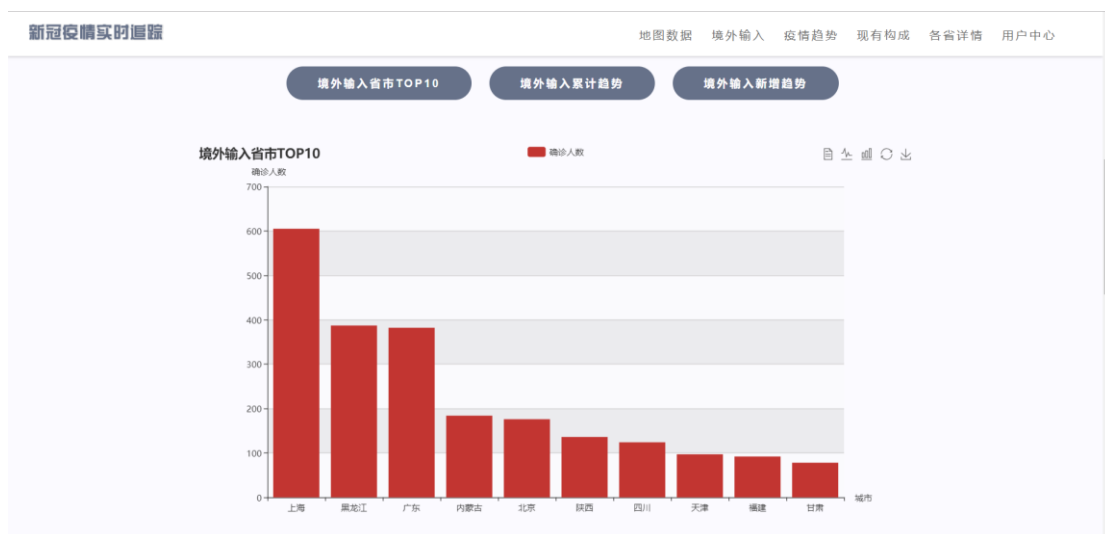


(b) “现已确诊” 疫情地图

图 4-1 疫情地图页面

## 4.2 境外输入模块

境外输入模块如图 4-2 所示。以柱状图或折线图的形式展示了境外输入数最高的十个省市的情况、累计趋势和新增趋势。用户使用鼠标滚轮或拉动 xy 轴上的区域范围可以查看感兴趣的数据范围。



(a) “境外输入省市 TOP10” 页面



(b) “境外输入累计趋势” 页面

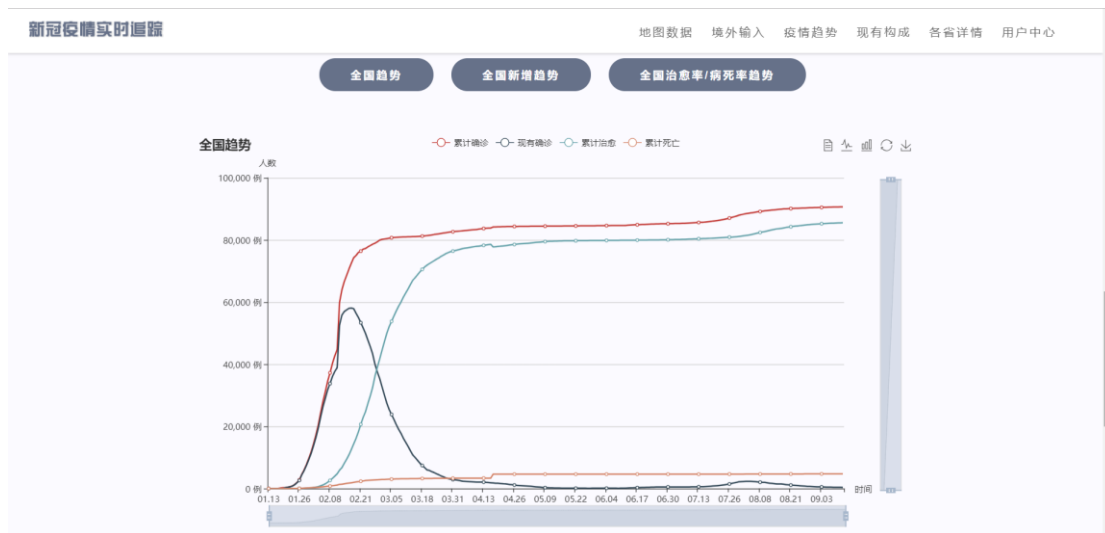


(c) “境外输入新增趋势” 页面

图 4-2 境外输入页面

### 4.3 疫情趋势模块

疫情趋势模块如图 4-3 所示。以折线图的形式展示了全国总体数据的趋势情况，如累计确诊趋势、累计治愈趋势、新增趋势等。用户使用鼠标滚轮或拉动 xy 轴上的区域范围可以查看感兴趣的数据范围。



(a) “全国趋势” 页面



(b) “全国新增趋势” 页面



(c) “全国治愈率/病死率趋势” 页面

图 4-3 全国趋势页面



#### 4.4 现有构成模块

现有构成模块如图 4-4 所示。以饼状图的形式展示了全国最新的病例构成情况，由港澳台、本土病例、境外输入病例构成。

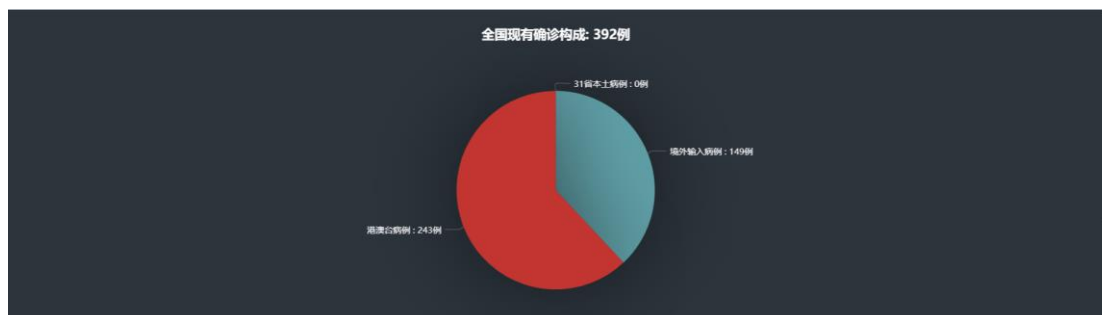


图 4-4 现有构成页面

#### 4.5 实时疫情状况模块

实时疫情状况模块如图 4-5 所示。页面显示系统最近的更新时间以及更新后的数据，包括累计确诊、累计死亡、累计治愈、现有确诊等数据，同时显示当前数据与前一日数据的比较情况。



图 4-5 实时疫情状况页面

#### 4.6 各省详情模块

各省详情模块如图 4-6 所示。页面以表格的形式显示全国各省的总体数据情况，点击具体省市的查看详情按钮，可得到该省市的具体地区的详细数据。

新冠疫情实时追踪

地图数据

境外输入

疫情趋势

现有构成

各省详情

用户中心

省市	现有确诊	累计确诊	治愈	死亡	查看详细地区
香港	227	4957	4630	100	<a href="#">查看</a>
上海	43	947	897	7	<a href="#">查看</a>
广东	19	1778	1751	8	<a href="#">查看</a>
四川	17	665	645	3	<a href="#">查看</a>
台湾	16	498	475	7	<a href="#">查看</a>
山东	11	831	813	7	<a href="#">查看</a>
浙江	11	1280	1268	1	<a href="#">查看</a>
福建	11	388	376	1	<a href="#">查看</a>
陕西	10	381	368	3	<a href="#">查看</a>
云南	7	203	194	2	<a href="#">查看</a>
天津	6	234	225	3	<a href="#">查看</a>
河北	4	365	355	6	<a href="#">查看</a>
广西	3	258	253	2	<a href="#">查看</a>
江苏	2	665	663	0	<a href="#">查看</a>
山西	1	203	202	0	<a href="#">查看</a>
重庆	1	584	577	6	<a href="#">查看</a>
河南	1	1277	1254	22	<a href="#">查看</a>
12					

地区	现有确诊	累计确诊	治愈	死亡
境外输入	11	61	50	0
衢州	0	14	14	0
杭州	0	181	181	0
省十里丰监狱	0	36	36	0
丽水	0	17	17	0
舟山	0	10	10	0
台州	0	147	147	0
金华	0	55	55	0
绍兴	0	42	42	0
嘉兴	0	46	46	0
湖州	0	10	10	0
温州	0	504	503	1
宁波	0	157	157	0

图 4-6 各省详情页面