



大学排名可视化

吕宏泉 吴尔杰 李天舒

1 数据

本小组的可视化主题为泰晤士高等教育世界大学排名（Times Higher education ranking）

我们在Kaggle上搜索到了THE泰晤士排名的历年数据，时间跨度为2011年至2023年。其中包含各高校综合排名、综合得分、各评价指标得分等信息，另外还包含针对学科实力的高校排名。

该数据库包含了2011-2023年世界大学排名的相关信息。对于每一年的数据，分别给出了各上榜学校的总得分 和排名，此外包含了用于计算该总得分的不同领域得分及相应排名，此外包含了各学校地理位置（国家或地区）、别名、参与排名的学科等信息，部分年份还包含学生数、师生比、男女比等其它信息。

2 设计与实现

我们的可视化主题将围绕“一流大学是怎么建成的”这一问题展开，讨论各国家 and 地区的高校综合实力与学科建设，并聚焦于中国各高校，尤其是top2高校的发展。

我们将“一流大学时怎么建成的”这个主题分解成了几个核心问题，分别是：

- a) 一流大学目前都在哪些国家，在这些国家中，一流大学是在进步还是衰退？
- b) 一流大学的排名是如何变化的，排名变动原因是什么？
- c) 一流大学的学科建设是怎样的，各个大学有哪些强势学科？
- d) 同一国家内的各个大学的学科建设具有相似性吗，各个国家的学科建设情况有什么异同？

我们使用D3可视化库构建了可视化系统，包括8个交互式分析图：

- 1. 得分排名堆叠图
- 2. 各国得分排名图
- 3. Top200 大学数量的国家分布
- 4. Top200 大学的时间变化
- 5. 两校信息对比图
- 6. 两校学科建设对比图
- 7. 中国高校学科建设图
- 8. 八国高校学科建设图

3 可视化结果

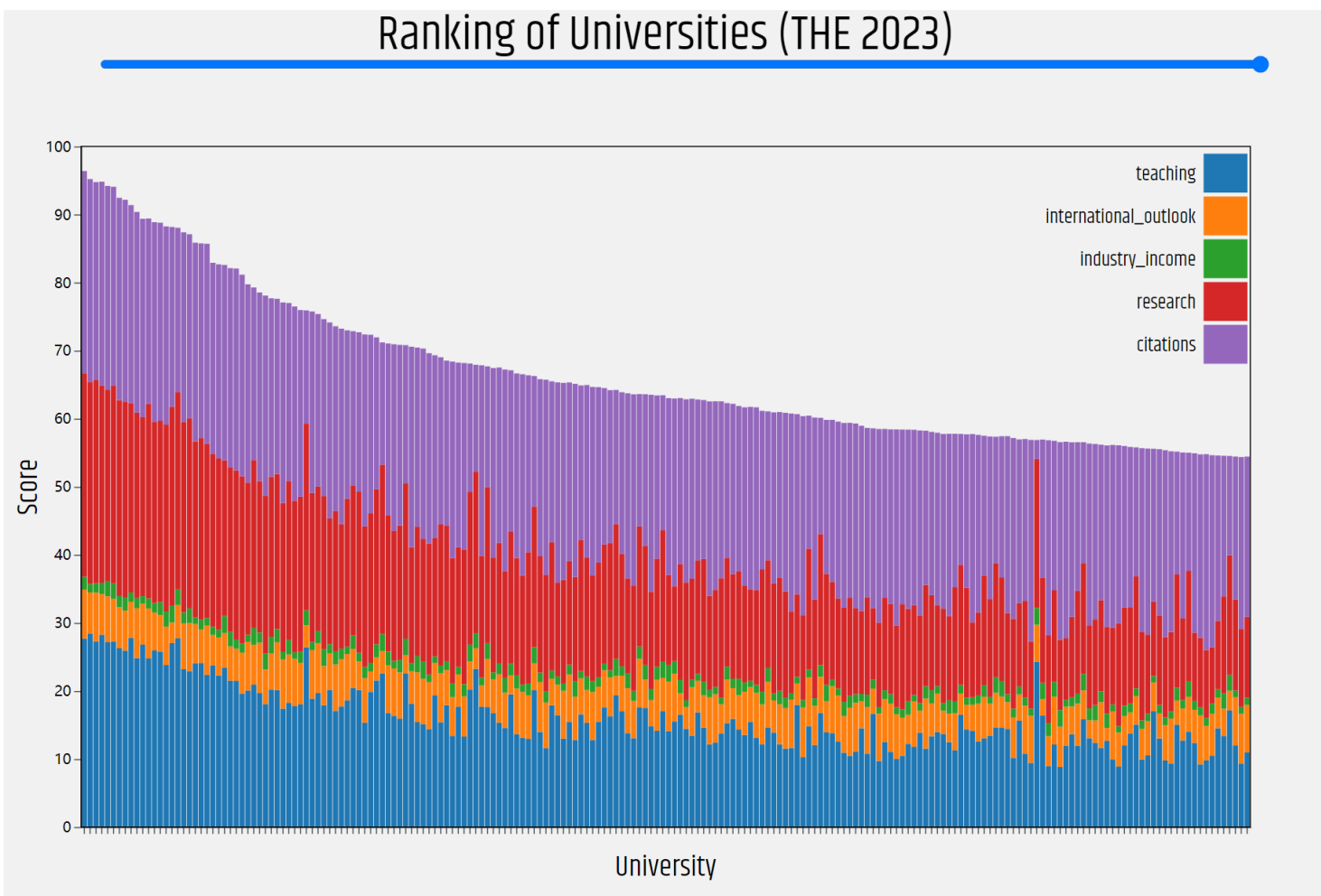
得分排名堆叠图

呈现形式：该图展示Top200高校的THE综合排名和得分。横轴为排名（高校名称），纵轴为得分，颜色为各评价指标得分，时间轴可以在2011年-2023年范围内切换。

各评价指标通过加权平均获得总得分，这一关系通过堆叠图的形式直观体现。该图为可视化的主图，力求简洁直观地可视化THE排名的总体情况。

交互设计：

- 鼠标悬浮于一所高校上方：显示该高校的名称、排名、综合得分、分项得分（以及分项排名）
- 悬浮于图例色块：高亮该色块对应的图中的得分区域
- 点击图例色块：将该分项得分置于堆叠图的底部，便于横向对比各高校的该项分数。



各国得分排名图

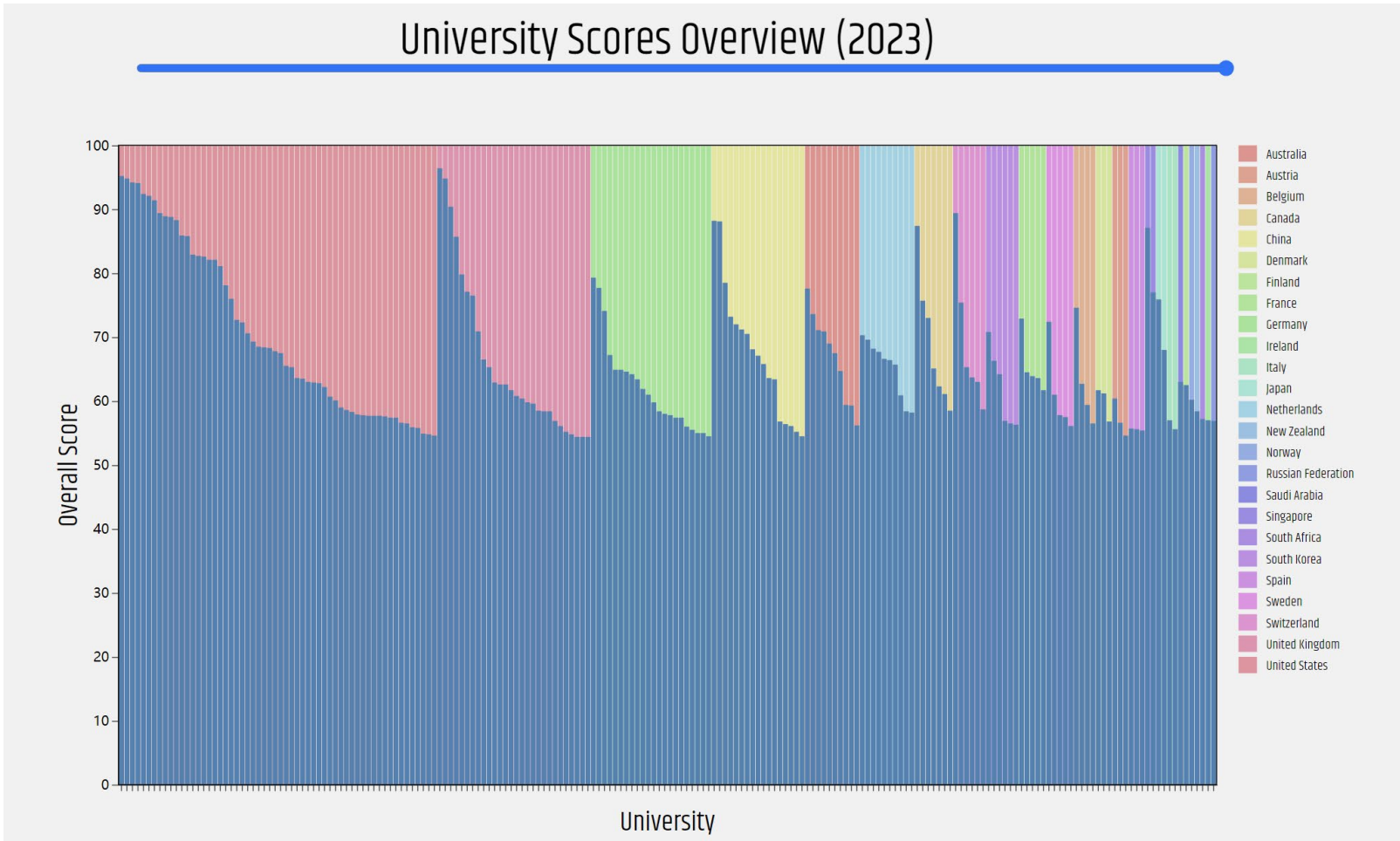
呈现形式：该图展示Top200高校的所属国家（地区），以及THE综合排名和得分。横轴有两个维度，先按照国家（地区）名称字母顺序，将各高校分为几类，再对每个国家内的所有高校进行排名排序，纵轴为综合得分，颜色编码国家。

该图突出强调高校的地域属性，既可以直接从主图中看出，高校的分布情况，一眼识别出top200高校较多的几个国家，并去查看它的国家名，也可以从图例出发，找到感兴趣的地区，并对应到主图中去。

同时，该图的x轴位置和y轴位置的编码方式与P1也存在直接关联，保留了进一步制作重排序动效的可能。

交互设计：

- 悬浮于一所高校上方：显示该高校的名称、排名、综合得分、地域
- 悬浮于图例色块：高亮该色块对应的国家的高校



Top200 大学数量的国家分布

呈现形式：

该图展示各国top200高校数量随年份的变化

左图 各国得分排名图的转置

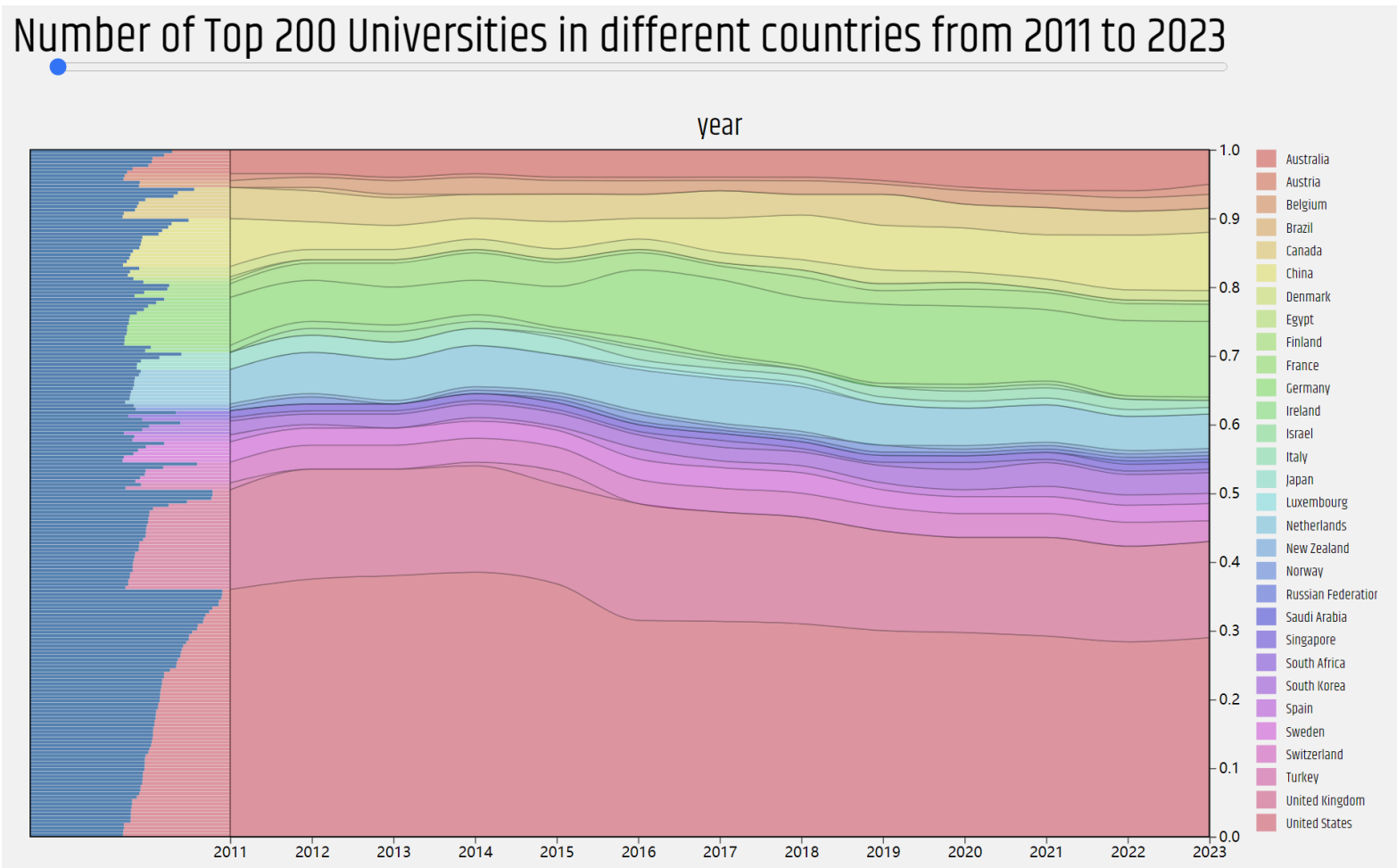
右图 纵向的堆叠图（也是河流图），横轴为时间，纵轴为各国top100高校数量。

右图将时间的信息从上方的时间拖动条，拉到了主图的横轴上。主图的每一个色块，对应于一个国家的top200高校数量的演化情况。河流图的设计可以自然地编码时间变化

同时，左图与各国得分排名图是转置的关系，而右图是由左图横向拉伸形成的，保留了进一步制作河流延伸的动效的可能。

交互设计：

- 悬浮于一条河流上方：显示该河流对应的地域，以及左图的高校
- 悬浮于图例色块：高亮该色块对应河流，以及左图的高校
- 悬浮于左图高校上方：显示该高校的名称、排名、综合得分、地域，并高亮对应的河流



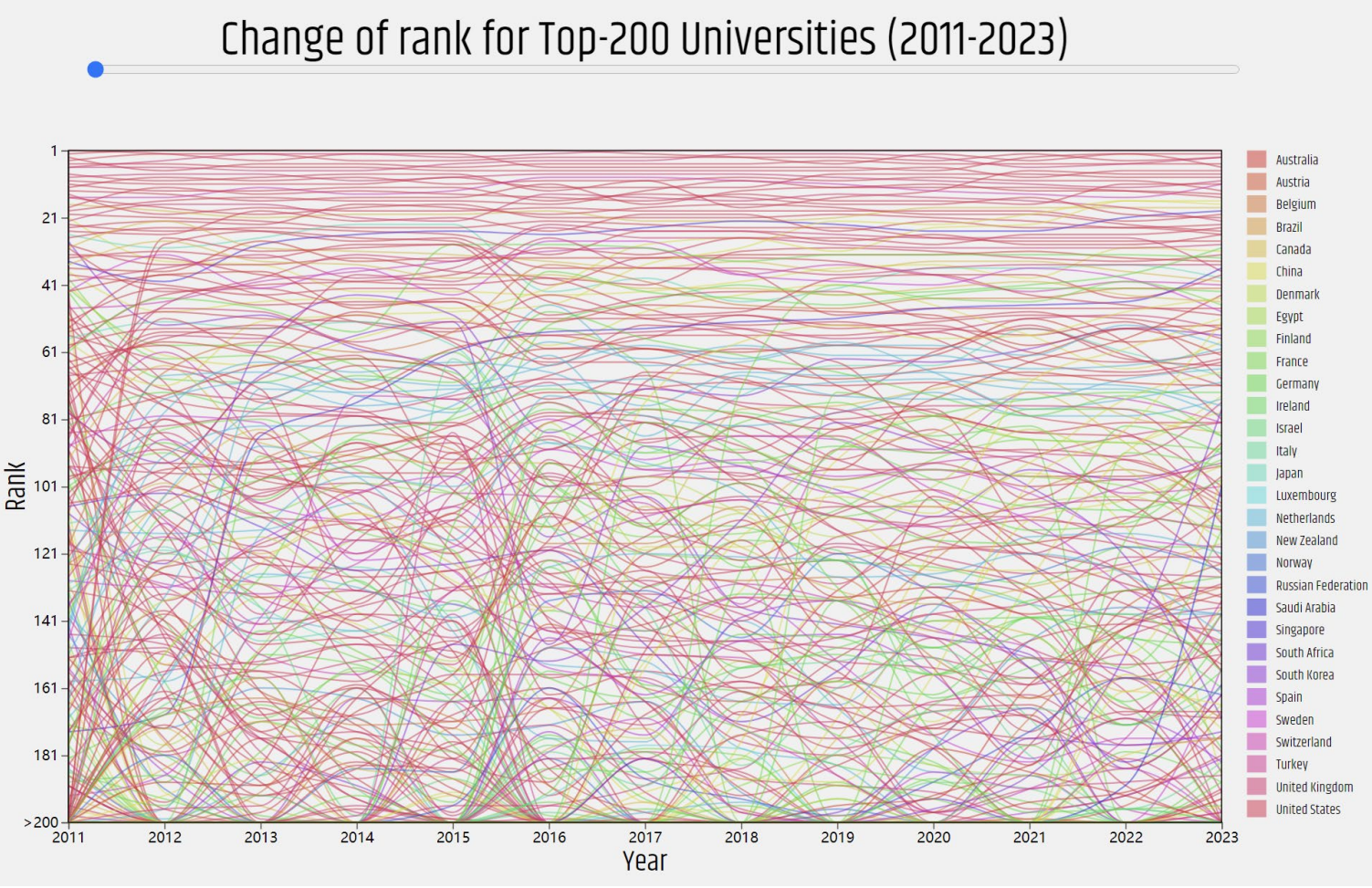
Top200 大学的时间变化

呈现形式：该图展示top200高校的排名变迁。横轴为年份，纵轴为排名，颜色为地域，每一所top200高校代表一条曲线。折线与横轴的交点，代表一所高校进入/离开top200。

该图继承了河流图中，以横轴编码时间的思路，并用于Top200高校的排名变迁。折线与横轴的交点，代表一所高校进入/离开top200。

交互设计：

- 悬浮于图例色块：高亮该色块对应的国家的高校，并虚化其他高校
- 点击图例色块：固定上述变化
- 悬浮于一条高校曲线：高亮该高校，并显示该高校的名称和地域
- 点击一条高校曲线：固定上述变化，并进入对比模式：此后再悬浮于另一个高校上方，将同时高亮两所高校，并显示两所高校的名称和地域



两校信息对比图

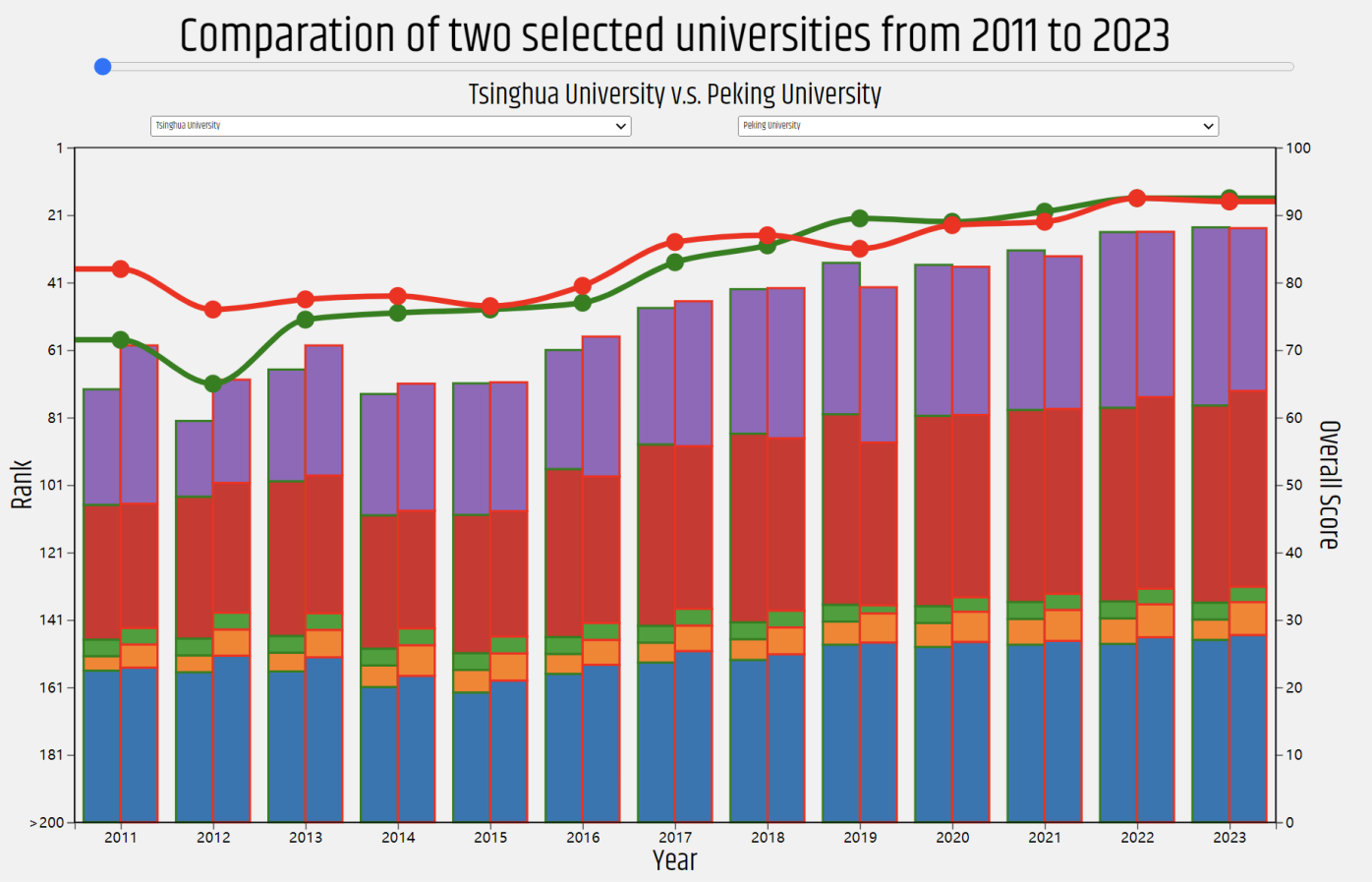
呈现形式：保留排名时间变化图中，两所高校的折线图（横轴为时间，纵轴为排名，颜色为高校），并在每一年，展示其各小分得分（横轴为时间，纵轴为综合得分，颜色填充为各项小分，边框颜色为高校）

排名曲线图+小分堆叠图的形式，专注于比较两校的综合实力，展示两校之间的排名竞争，以及各小分项的优势对比，有助于分析排名变动的原因。

该图的曲线图与P4一致，保留了动效制作的可能。

交互设计：

- 点击选择框：选择需要对比的两所高校
- 悬浮于折线图的一个时间节点：高亮该节点，以及其对应的小分堆叠图，显示该校名称、排名
- 悬浮于堆叠图的一个色块：高亮两校该小分的色块，并列两校该项得分、排名，以及该小分的评价指标、年份、高校名。

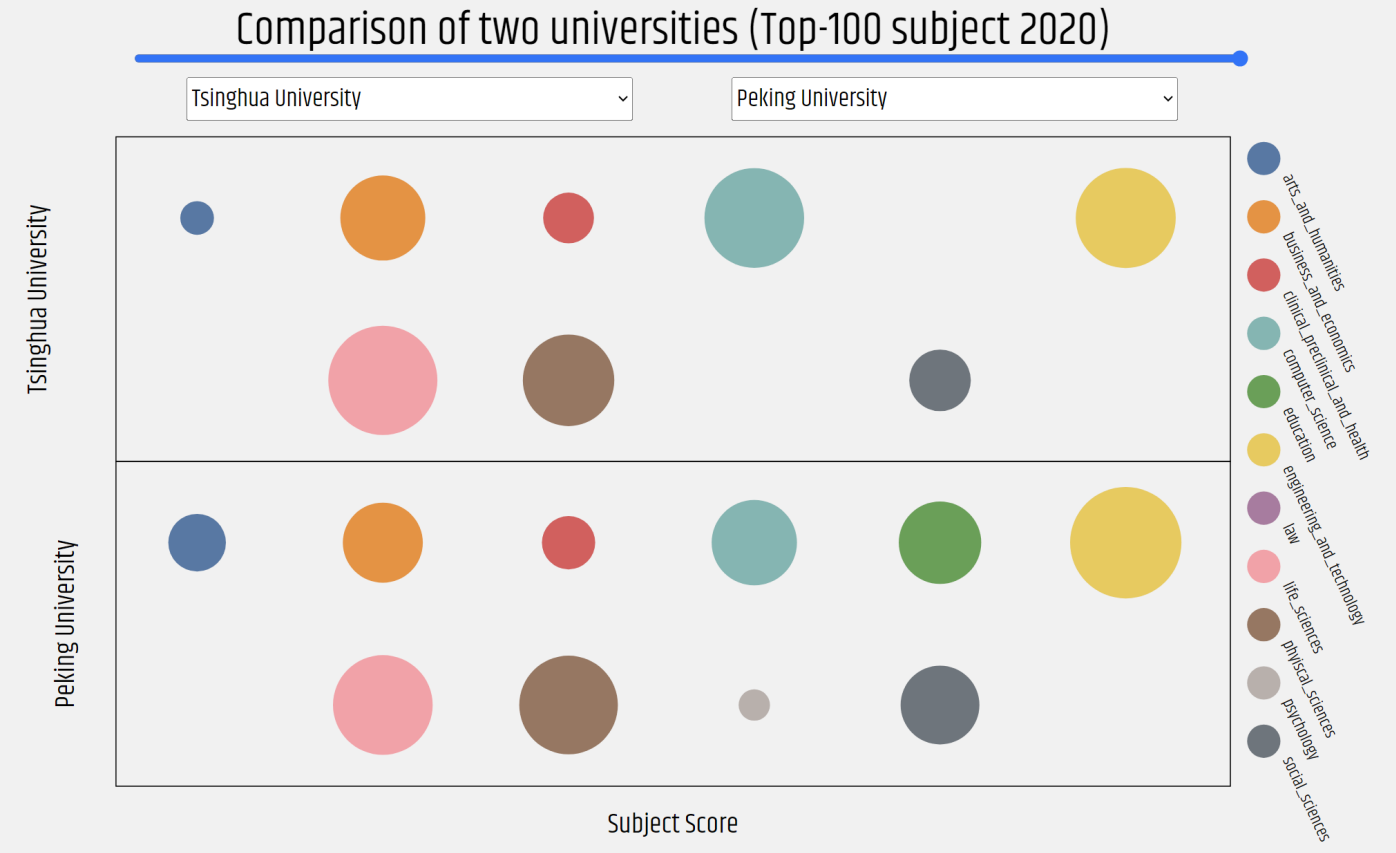


两校学科建设对比图

呈现形式：每一个圆圈代表该校的一个Top100学科，圆圈大小为该学科得分，圆圈的位置和颜色为该学科名称。

交互设计：

- 点击选择框：选择需要对比的两所高校
- 悬浮于圆圈：对比两校该专业学科得分，显示黑色边框代表本校得分，红色边框代表另一所高校的该专业学科得分。并显示该专业的两校得分、排名、以及专业名称
- 悬浮于图例色块：高亮两校该专业的圆圈。



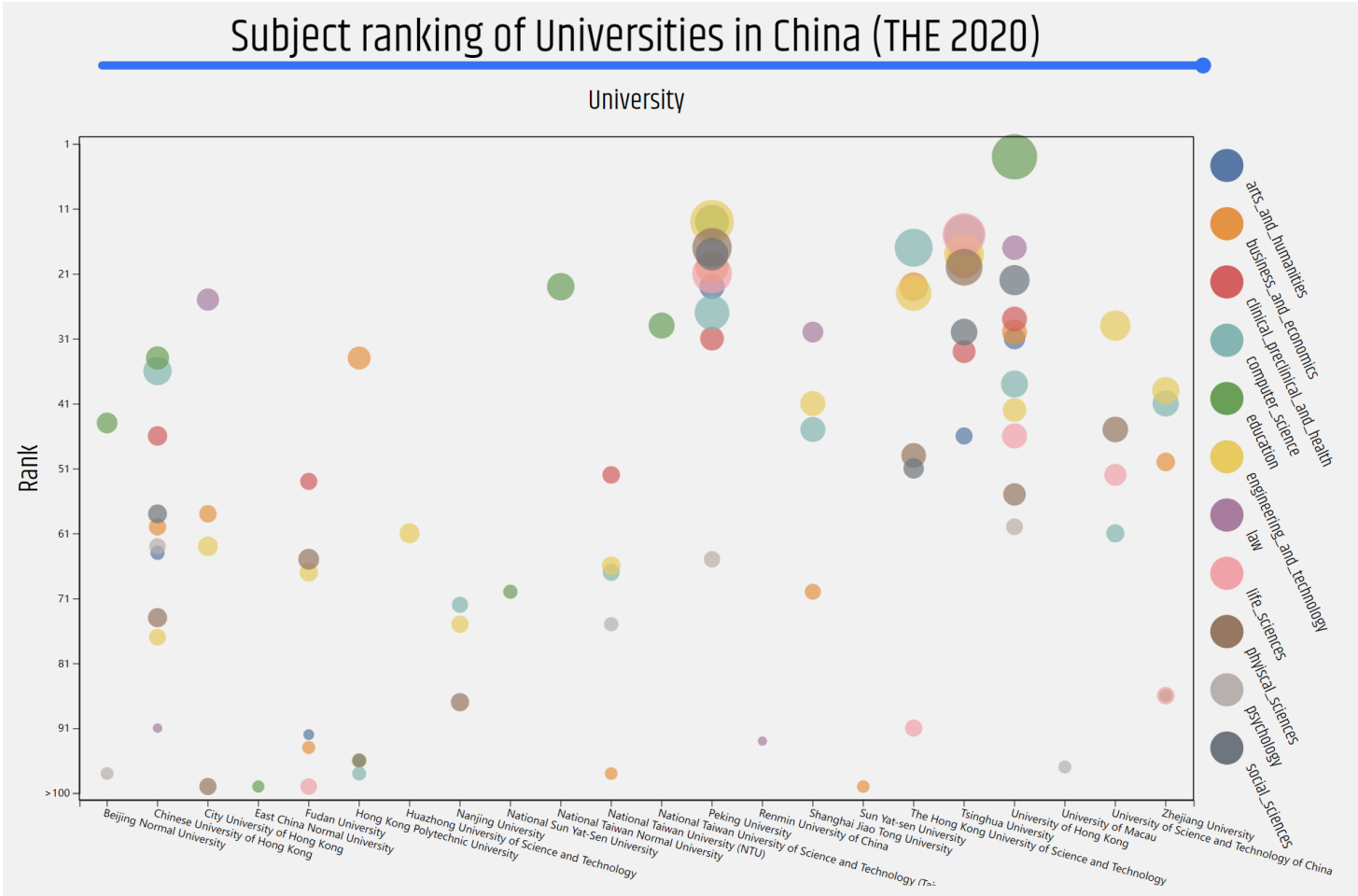
中国高校学科建设图

呈现形式：散点图，每一个散点为一个学校的一个top100学科。横轴为学校，纵轴为学科排名，散点颜色为该专业名称，散点大小反应该专业的得分。

该图可以对国内各高校的学科发展情况，既可以横向对比，哪些高校的强势学科比较多；也可以纵向对比，某一个学科在哪几个国内高校中比较强势。

交互设计：

- 悬浮于一个散点：显示该点对应大学名称、学科名称、该学科得分和世界排名
- 悬浮于图例色块：高亮该专业在各校的散点。



八国高校学科建设图

呈现形式：矩形分割图，将一个大矩阵先依据国家进行分割为中矩阵（仅含教育实力最强的八个国家：美国、英国、中国、澳大利亚、德国、荷兰、加拿大、瑞士），中矩阵大小代表一个国家所有高校的top100学科数总和。每个中矩阵再依据学科类型分割为小矩阵，小矩阵大小代表该国家有多少高校，在这一学科立于top100。

简而言之，中矩阵大小反应国家总体教育实力，小矩阵大小代表国家特定专业的实力。

另外小矩形的颜色为专业类型，中矩阵通过粗黑线进行分割。

交互设计：

- 悬浮于粗黑线：高亮该国家的中矩阵区域，显示国家名称，以及该国所有高校的top100学科数总和
- 悬浮于小矩阵色块：高亮该矩形，显示国家名称、专业名称、该国该专业进入Top100的高校数量
- 悬浮于图例色块，高亮所有该专业对应的矩形

4.探索结果

通过以上的可视化，我们对THE排名有了一些新的认识：

- 一流大学在国家分布以西方国家为主，主要包括美国、英国、中国、澳大利亚、德国、荷兰、加拿大、瑞士等。
- 中国，德国，澳大利亚等国家，上榜学校整体呈上升态势，美国上榜学校整体呈下降态势，英国、加拿大、荷兰等国家整体较为平稳。
- 总体来看，排名在前50左右的高校，排名变动比较平稳，50名以后的高校，排名变动比较剧烈。
- 在中国，各个高校的变化不尽相同，但大致可以分为三类。清华大学、北京大学、香港大学、香港科技大学这样的老牌强校基本稳步向好，近年排名在前50左右；香港中文大学、中国科技大学、复旦大学、上海交通大学、浙江大学、南京大学、香港理工大学、香港城市大学等高校，自2016年起，排名奋起直追，近年排名在大约在50-100之间；还有武汉大学、南方科技大学、华中科技大学等高校近年来刚刚进入排名前两百。
- 北京大学和清华大学近年排名稳步提升，主要原因是教学、科研、引用等硬性指标得分的提升。
- 中国的学科建设发展相当快，从2011年，有14个top100专业，发展到2023年有90个top100专业。
- 另外，中国的老牌强校都是综合性大学，在各个学科基本都有发展。
- 在国家整体上看，中国的学科建设具有一定的偏向性，更多高校在工科、计算机、商科、物理这些理工科专业进入了Top100。学科建设不均衡的现象在各个国家都有不同程度的体现，例如英国，有更多高校在艺术、法学、教育、哲学等人文专业进入Top100。唯独美国的学科建设十分均衡，整体教育水平高也许是原因之一。