大数据可视化

怎么实现可视化-可视化设计目标

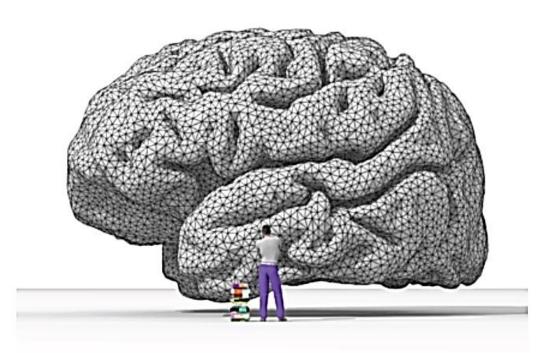


内容

- / 什么是可视化?
 - 为什么要可视化?
 - 为什么能可视化?
 - 怎么实现可视化?
 - 可视化常见应用领域?

什么是可视化-可视化的概念

- 将不可见现象转换为可见的 图形符号,并从中发现规律 和获取知识;
- 通过可视表达增强人们完成 某些任务的效率;
- 实质是用大脑以外的资源增强大脑本身的认知能力。



什么是可视化-有多少个 "v"

MTHIVLWYADCEQGHKILKMTWYN ARDCAIREQGHLVKMFPSTWYARN GFPSVCEILQGKMFPSNDRCEQDIFP SGHLMFHKMVPSTWYACEQTWRN

什么是可视化-有多少个 "v"

MTHIVLWYADCEQGHKILKMTWYN ARDCAIREQGHLVKMFPSTWYARN GFPSVCEILQGKMFPSNDRCEQDIFP SGHLMFHKMVPSTWYACEQTWRN

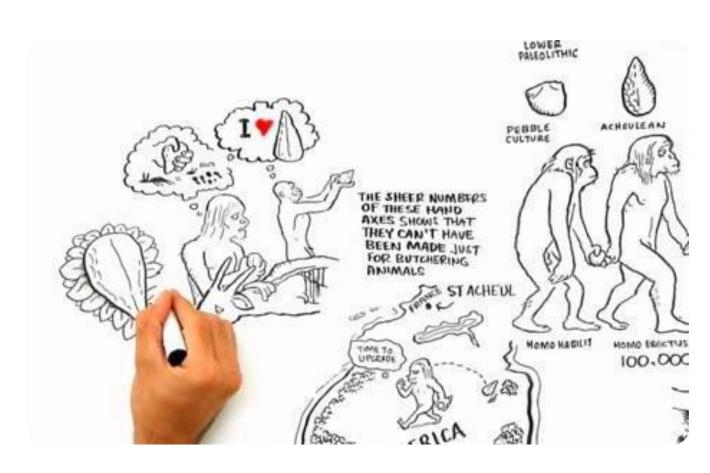
什么是可视化-可视化的分类

- 科学可视化;
- 信息可视化;
- 可视分析学。



为什么要可视化-可视化的作用

- 记录信息
- 分析推理
- 证实假设
- 交流思想



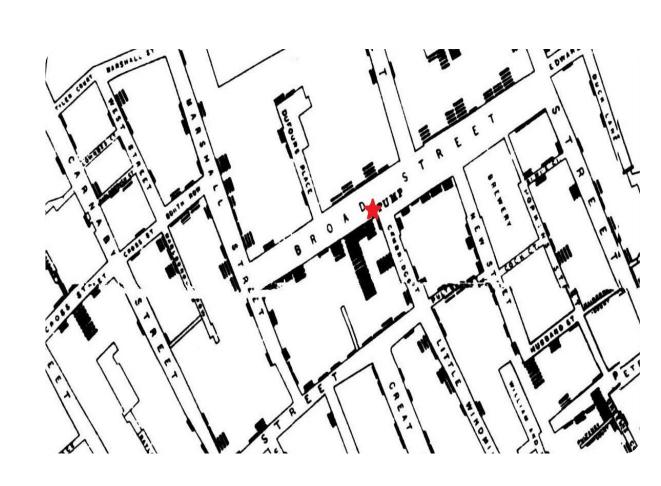
为什么要可视化-记录信息

- 象形文字?
- 符号和含义?
- 大量的语言信息?
- 世代传播;
- 便于识别;
- 辅助记忆。



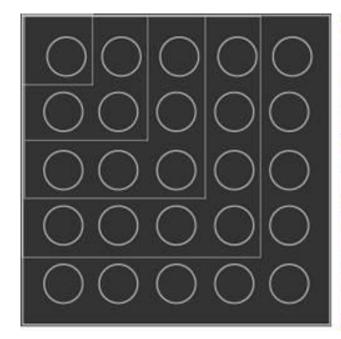
为什么要可视化一分析推理

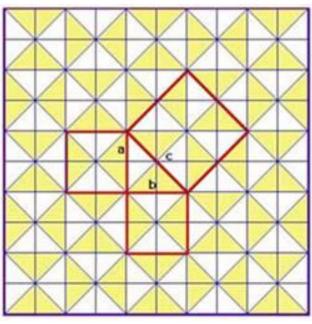
- 1831年伦敦鬼图?
- 毒气或瘴气?
- 医生John Snow?
- 布拉德街的水井?
- 展示证据;
- 得出结论。



为什么要可视化-验证假设

- 奇数求和?
- 勾股定理?
- 图形证明?
- 提高效率;
- 辅助理解;
- 有效记忆。





为什么要可视化-交流思想

- 如何讲解咖啡文化?
- 它们的种类和名称?
- 它们的配料和制法?
- 生动形象;
- 简洁明了;
- 内容丰富。



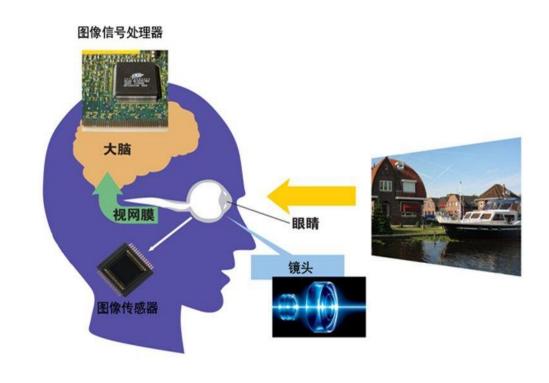
为什么能可视化-人的视觉感知和现代化显示设备

- 人的感知:客观事物通过眼 、鼻、耳以及遍布全身的神 经末梢等感觉器官在人脑中 的直接反映。
- 人的认知:在认识活动的过程中,个体对感觉信号的信息加工处理过程。



为什么能可视化-人的视觉感知和现代化显示设备

- 人的视觉感知:客观事物通 过人的视觉在人脑中形成的 直接反映;
- 彩色显示器:字符方式和图形方式;图形方式,显示内容以像素为单位,可由程序控制每个像素的亮度和颜色,因此能显示出较高质量的图形或图像。



为什么能可视化-人的视觉感知和现代化显示设备

• 增强现实(AR)。



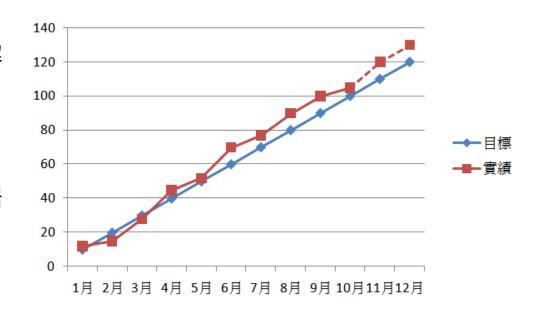
怎么实现可视化-可视化设计

- 可视化设计目标
- 可视化设计框架
- 可视化设计步骤
- 可视化设计案例



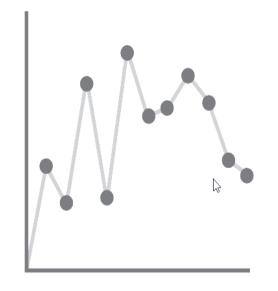
怎么实现可视化-可视化设计目标

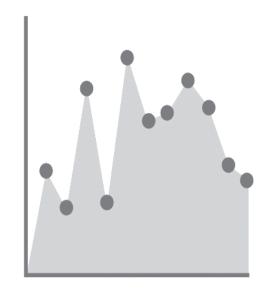
- 信:表达力强,真实全面;
- 达:有效性强,用户容易理解;
- 雅:形式与内容和谐统一;
- 简:图形少,信息量多(数据 墨水比大);
- 善: 用意符合正确的价值观;
- 美: 具有艺术美感。



怎么实现可视化-可视化设计目标

- 数据墨水比:图表中用于数据的墨水量/总墨水量;
- 图表中的每一点墨水都有理 由存在且能展示新的信息;
- 不必计算具体值,它只是一个观念,要求我们考虑每个图表元素的使用目的与最佳呈现方式,提高数据墨水比

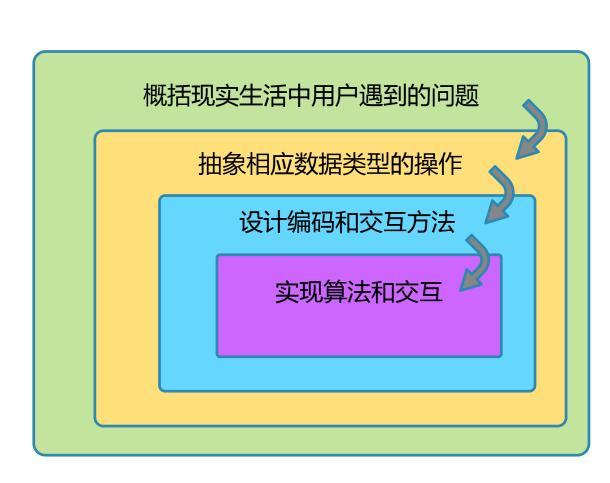




0

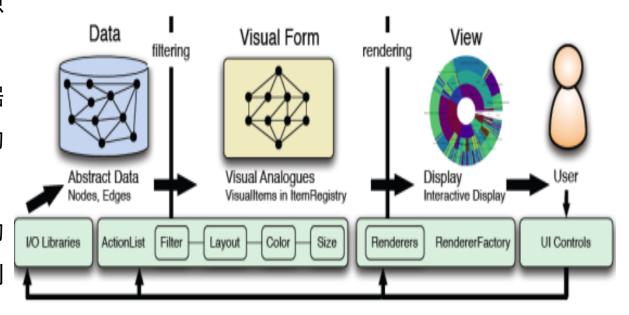
怎么实现可视化-可视化设计框架

- 需求分析层;
- 数据抽象层;
- 编码交互层(核心);
- 算法实现层。



怎么实现可视化-可视化设计步骤

- 数据筛选:从数据源中选取有效数据;
- 数据映射:确定数据 到标记和视觉通道的 映射;
- 视图与交互:视图的 选择与用户交互控制 的设计。



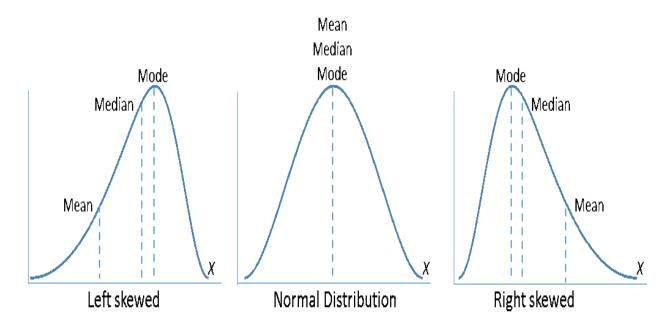
怎么实现可视化一可视化设计步骤一数据筛选

- 数据属性定:描述 数据对象的特征的 量叫做数据属性;
- 数据属性分类:类 别型属性、序数型 属性、数值型属性

0

怎么实现可视化-可视化设计步骤-数据筛选

- 统计特征:把握数据全貌,了解数据分布;
- 统计特征的分类: 集中趋势度量、离 中趋势度量、数据 分布形状。



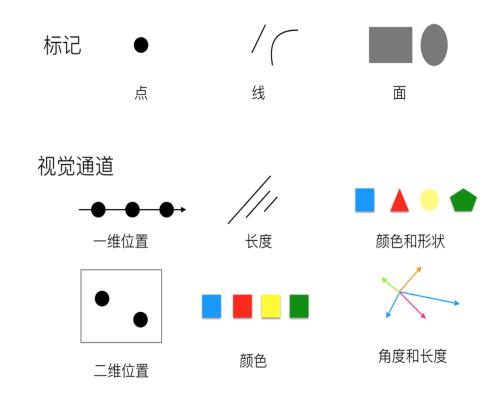
怎么实现可视化-可视化设计步骤-数据筛选

- 数据的不确定性的分类: 存在不确定性、属性不确 定性;
- 数据的不确定性的产生原因:数据采集与传输、数据将度转换、特殊应用需求、缺失值处理、数据集成。



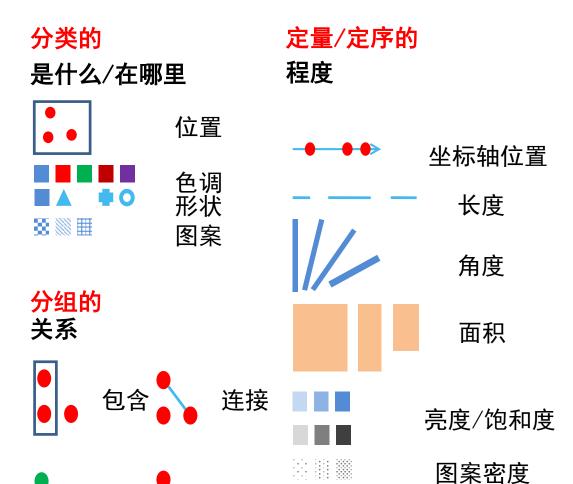
怎么实现可视化-可视化设计步骤-数据映射

- 标记:数据属性到可视化图形 元素的映射,用于直观代表数 据的性质分类,常见的有点、 线、面、体等;
- 视觉通道:数据属性的值到标记的视觉表现属性,用于展现数据属性的定量信息,常见的有标记的颜色、长短、大小、形状、空间位置等。



怎么实现可视化一可视化设计步骤一数据映射

- 视觉通道的类型:分类性质(或定性性质)、分组性质、定量性质或定序性质;
- 视觉通道的表现力和有效性:表现力更高的视觉通道编码数据中更重要的数据属性将有助于提高可视化结果的有效性。

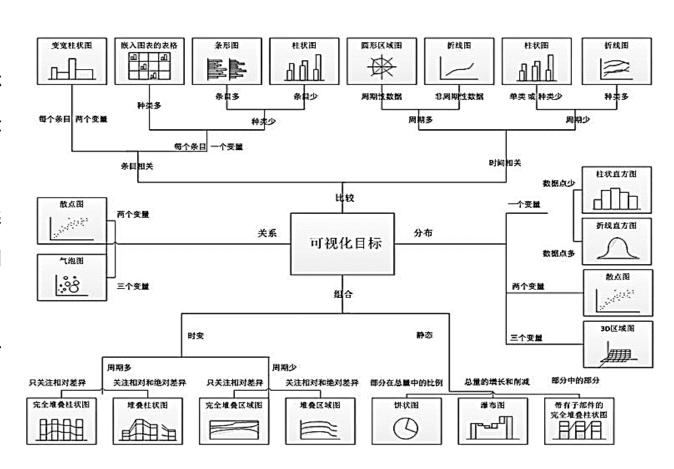


接近

相似(

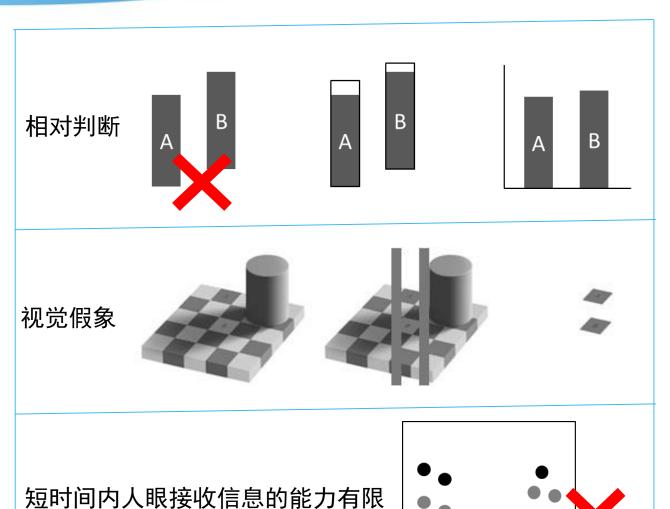
怎么实现可视化-可视化设计步骤-视图与交互

- 根据可视化目标 选择相应的图表 形式;
- 根据数据性质选 择有效的标记和 视觉通道;
- 避免可视化设计 误区。



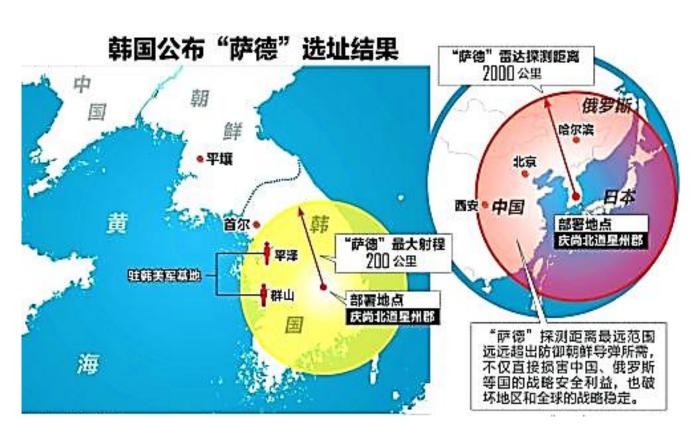
怎么实现可视化-可视化设计步骤-视图与交互

可视化设计误区 : 人类感知系统 的工作原理决定 了人对所观的察 事物会产生相对 判断和视觉假象 并且短时间内 人眼接收信息的 能力有限。



怎么实现可视化-可视化设计案例-"萨德"事件

- 需求引导民众 谴责韩国;
- 筛选数据;
- 数据映射;
- 选择视图;
- 根据交互效果迭代求精。

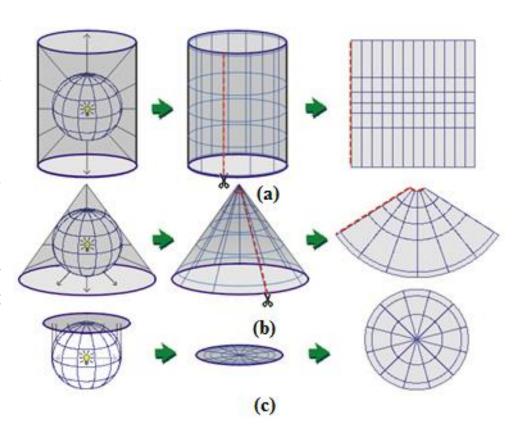


可视化常见应用领域

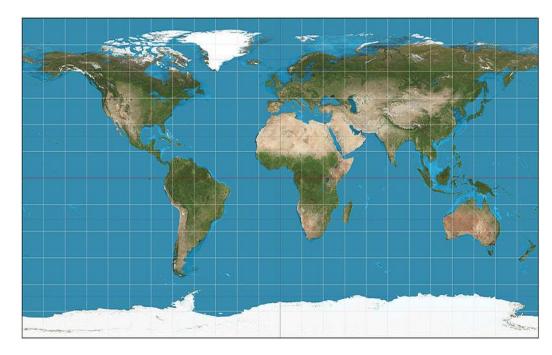
- 地理信息可视化
- 层次和网络数据可视化
- 文本和文档可视化
- 复杂高维多元数据可视化



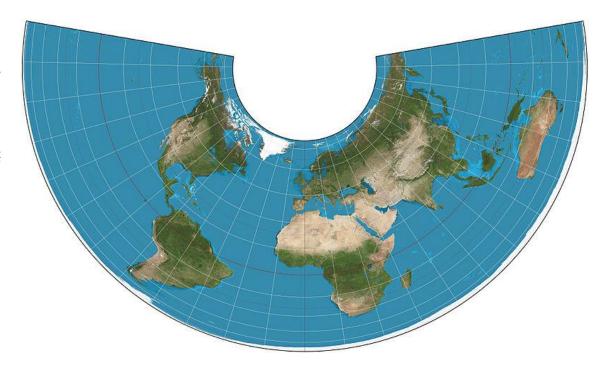
- 地理信息可视化的最基本步骤 是地图投影;
- 常见的投影方法有:墨卡托投影(又叫正轴等角圆柱投影)、亚尔勃斯投影(又叫等面积圆锥投影)、方位角投影(等距投影)。



- 墨卡托投影,即正轴等角圆 柱投影,常用于航海图、航 空图、在线地图服务;
- 墨卡托投影的特点:投影中每个点上任何方向的长度比均相等,即没有角度变形,但是面积变形明显,赤道面积基本不变,两级面积变化大。



- 亚尔勃斯投影,即等面积圆锥投影,常用于着重表现面积的国家图和地区图,也用与东西跨度大的中低纬地区;
- 亚尔勃斯投影的特点:等面积,不等角度。



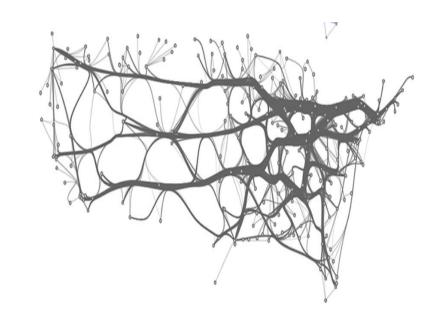
- 方位角投影,即等距 投影,常应用于导航 地图、地震影响图、 联合国国徽;
- 方位角投影的特点: 地图上任何一点沿着 经度线到投影中原点 的距离保持不变。



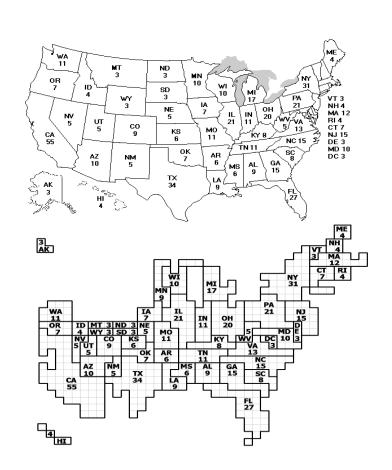
- 地理空间数据中,点数据可视化的对象是离散的点,有经度和维度的坐标,但不具备尺寸的大小;
- 常见的方法是根据坐标直接在地图上 标示;
- 图标符号的选取原则:符号必须直观符合常识,符号数量不宜太多,必须配有图例解释符号。



- 地理空间数据中,线数据可视化的对象通常指连接两个点或更多点的线段或路径,具有长度属性,可以通过颜色、线型、宽度和标注等来表示数据属性;
- 可视化过程中可以通过连线的聚类来 减少连线数量和交叉;
- 常用的连线绑定技术包括计算连线绑定和优化连线布局等。

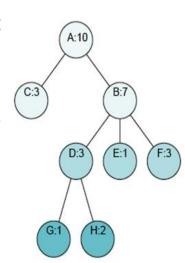


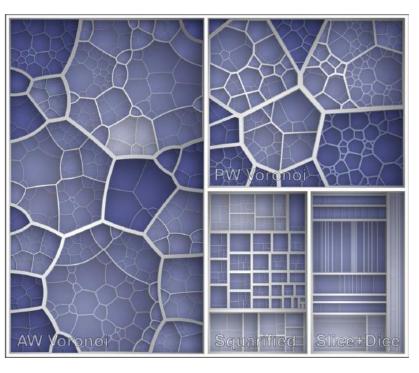
- 地理信息可视化中区域数据可 视化研究的对象是有长度和宽 度的区域对象,是由一系列点 标识的一个二维的封闭空间;
- 常见的工具或方法有:
 Choropleth Map(等值区域图)、Cartogram 方法(保持区域原始形状不变,按照属性值放大或缩小面积)等。



可视化常见应用领域-层次和网络数据可视化

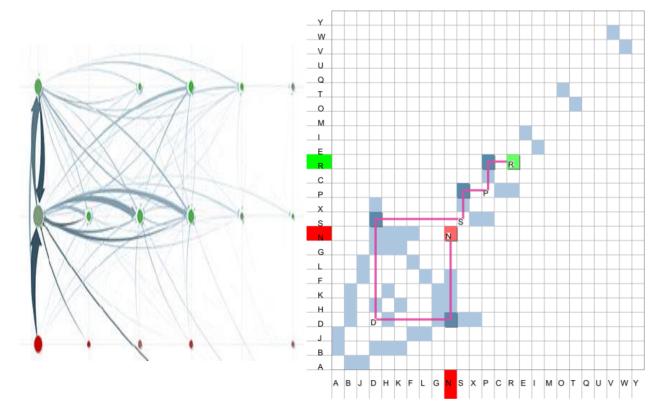
- 层次数据可视化用来处理常见的层次数据;
- 层次数据具有包含和从 属、逻辑承接的关系;
- 层次数据可视化的常用 方法有:节点-链接法、 空间填充法等。





可视化常见应用领域-层次和网络数据可视化

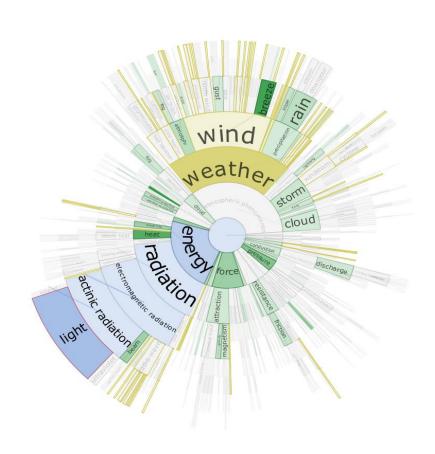
- 网络数据可视化 用来处理不具备 层次结构的关系 数据;
- 网络数据可视化的常用方法有:节点-链接法、相邻矩阵布局法、混合布局法等。



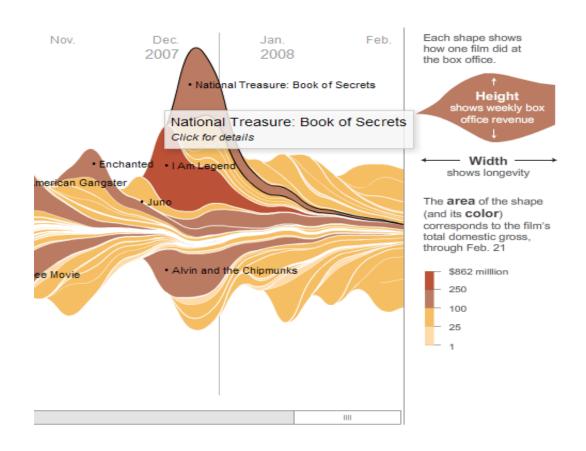
- 文本和文档可视化要辅助用户准确无误地从文本中提取并简洁直观地展示信息,根据信息由浅入深可分为词汇级、语法级、语义级;
- 常用的技术有:分词技术和词干提取,向量空间模型,主题抽取等。

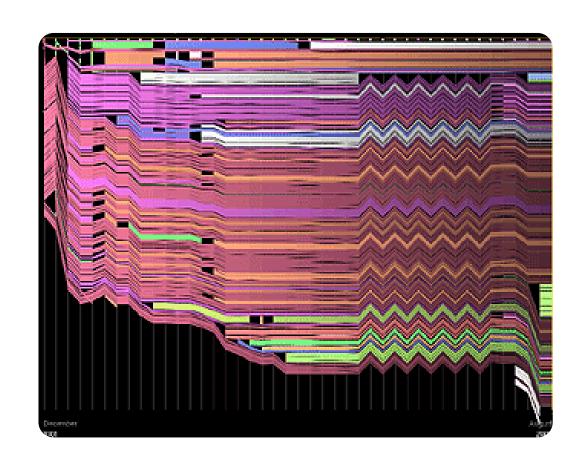






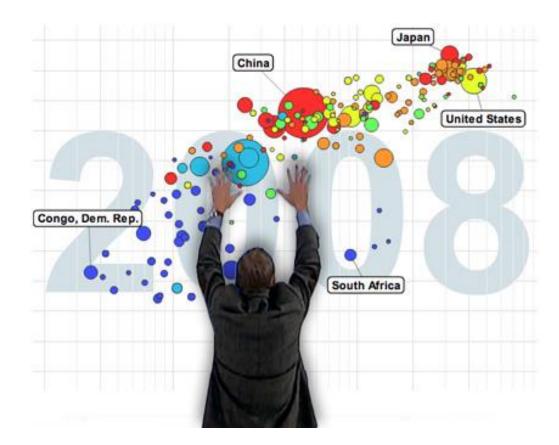






可视化常见应用领域-复杂高维多元数据可视化

- 高维是指数据有多个独立属性,多元是指数据有多个相关属性;
- 高维多元数据可视化的目标 是在低纬空间(通常是二维 空间)内显示多元数据;
- 常用的方法有:空间映射、图标法、和基于像素的可视化。



你真的了解视觉? -趣味思考题

- 什么是格式塔理论?
- 这两个螺帽到底有多疯狂呢?一根笔直的钢棒神奇地穿过这两个看似成直角的螺帽孔!怎么回事儿?

