

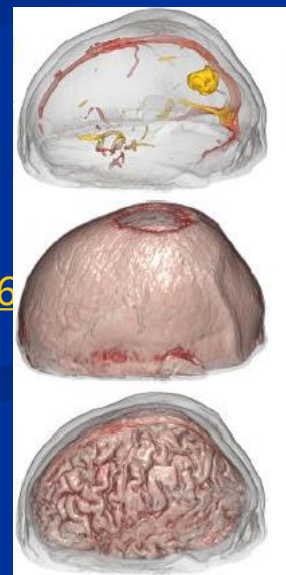
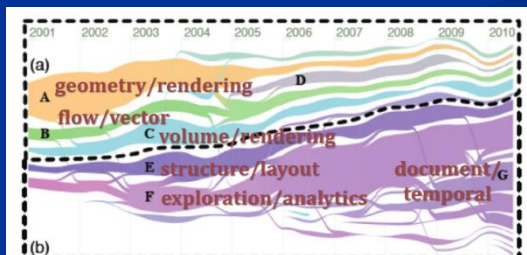
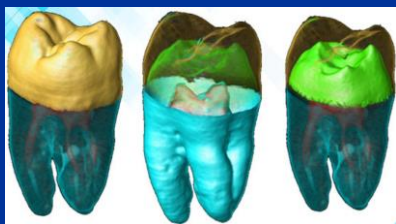


大家  
好

很高兴能和大家一起互相学习和讨论

# 自我介绍

- 周芳芳，中南大学 计算机系
- 计算机学院个人主页：[http://faculty.csu.edu.cn/zff/zh\\_CN/index.htm](http://faculty.csu.edu.cn/zff/zh_CN/index.htm)
- 主要研究方向：大数据可视化、可视分析、交互设计
- 联系方式：[zff@csu.edu.cn](mailto:zff@csu.edu.cn)
- 2011年11月成立中南大学可视化小组
- 新浪微博：[@中南大学可视化小组](#)
- 部分研究与项目作品的B站主页 <https://space.bilibili.com/1609083276>



# 数据可视化技术

## ■ 选修课时间：

- 总学时: 28（课堂内）+4（上机）
- 理论（欣赏）+实践（创作）
  - 1/3（老师）+1/3（老师+学生）+1/3（学生）

## ■ 理论内容（经典可视化作品欣赏）：

### ■ 可视化概述

- 可视化技术的来源、大数据时代可视化技术的发展与演变
- 数据可视化的流程

### ■ 常见数据对象的可视化设计（1/2经典+1/2现代）

- 高维数据+层次数据+图数据、地理数据+时空数据+文本数据

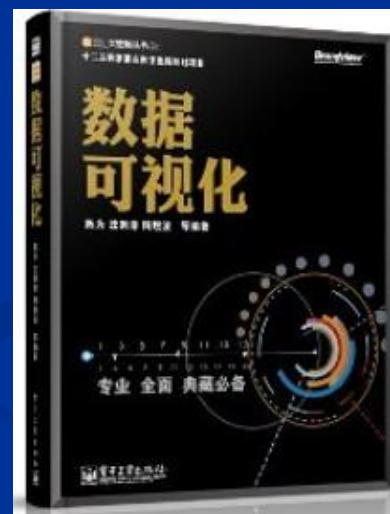
### ■ 可视化编程（学生）

- Echarts、D3、Vue框架等

# 理论(经典可视化作品欣赏)

## ■ 推荐教材

- 普通高等教育“十二五”规划教材：陈为等 科学出版社，2013
- 大数据丛书：陈为，沈则潜，陶煜波 等著 电子工业出版社，2013



## ■ 中国MOOC: 《可视化导论》（浙江大学）

- 主讲：陈为、巫英才

# 关于成绩

## ■ 平时成绩：40分

- 10%分为课堂表现加分：考勤、回答问题、提问
- 30%课堂论文报告
  - 阅读近1年的可视化相关英文论文
  - 提交论文阅读总结与报告
  - 课堂论文报告

## ■ 期末考试：60分

- 分组完成一个可视分析项目、答辩
  - 提交文档质量；数据分析质量
  - 课堂项目展示

# 关于成绩

## ■ 平时成绩：40分

- 10%分为课堂表现加分：考勤、回答问题、提问
- 30%课堂论文报告
  - 阅读近1年的可视化相关英文论文
  - 提交论文阅读总结与报告
  - 课堂论文报告

## ■ 期末考试：60分

- 分组完成一个可视分析项目、答辩
  - 提交文档质量；数据分析质量
  - 课堂项目展示



# 论文源(最新优秀作品欣赏)



<http://www.ieeevis.org/>



<http://www.eurovis.org/>



<http://www.pvis.org/>



<http://www.chinavis.org/>

# 论文源(最新优秀作品欣赏)

**IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics**

**Computer Graphics Forum**

**IEEE Computer Graphics and Applications**

**Journal of Visualization**

**Journal of Visual Languages and Computing**

**Information Visualization**

**计算机辅助设计与图形学学报**



# 实践-课堂论文报告【可选】

- 阅读一篇8页以上的英文论文。
- 论文搜索范围：当年的可视化三大国际会议
  - [www.ieeevis.org](http://www.ieeevis.org)
  - [www.eurovis.org](http://www.eurovis.org)
  - [www.pvis.org](http://www.pvis.org)
- 读后撰写论文阅读报告文档；
  - 参考标准1: <http://vis.pku.edu.cn/blog/>
  - 参考标准2: <http://www.cad.zju.edu.cn/home/vagblog/>
- 在课堂上做论文报告（15分钟讲，5分钟提问）。
  - 建议网上找找关于“如何读论文”“如何做论文报告”方面的资料，力争老师和同学能听懂，老师和同学能提出问题来，你能较好的解答问题。

# 实践-课堂论文报告【可选或必选】

## ■ 论文阅读报告提交要求：

- 【腾讯文档】数据可视化课程（本科生2022春）课堂论文登记表

学号	专业班级	姓名	电话	论文标题
0918123456	计科1801	张三	13111112222	TVCG2021-A VIS of XXXXXX

- 要求各位同学的论文尽量不要重复，也不要与两个参考标准网址上的重复

## ■ 论文课堂报告要求：

- 欢迎所有同学踊跃报名、打算保研最好参加（10~15人）
- 老师提前安排报告时间

## ■ 发送老师邮箱或QQ的内容要求：

- 命名规则（请认真按命名规则命名文件夹和文件）

- 每个同学一个文件夹，名字为：0902136666-张三
- 文件夹内：论文阅读报告word：0902136666-张三-论文阅读.doc
- 论文课堂报告ppt：0902136666-张三-课堂报告.ppt (报名课堂报告的同学交)
- 原论文pdf：0902136666-张三-论文题目Steering Scatterplot Axes via Observation.pdf
- 其它论文中提供的支撑视频与文档材料：0902136666-张三-其他1.mpg
- 0902136666-张三-其他2.pdf
- 然后将文件夹压缩为zip或者rar，名字为：0902136666-张三.rar

- 标题：0902136666-张三-论文阅读

# 关于成绩

## ■ 平时成绩：40分

- 10%分为课堂表现加分：考勤、回答问题、提问
  - 提交文档质量；数据分析质量
  - 课堂项目答辩加分
- 30%课堂论文报告
  - 可视化相关论文阅读、总结与报告
  - 课堂论文报告加分

## ■ 期末考试：60分

- 分组完成一个可视分析项目、答辩

# 实践-课程项目（创作）【必选】

## ■ 可选题目1

### ■ 近5年ChinaVis Data Challenge

- 2019: <http://chinavis.org/2019/challenge.html>, 可选题目1或题目2

## ■ 可选题目2

### ■ 近3年全球可视化挑战赛

- <http://www.vacommunity.org/VAST+Challenge+2019>

## ■ 可选题目3

- 老师提供的一个题目

## ■ 可选题目4

- 以自己导师的科研或项目的数据分析需求为背景
- 自己感兴趣的任何行业中的竞赛数据或真实数据

# 实践-课程项目（创作）【必选】

## ■ 提交要求

- 组队完成，最多5人一组，排名第一的为组长；

组名	题目	编程工具	姓名	专业班级	学号	分工	组长电话
张三组	多源异构的时空数据可视分析	Tableau/ Echarts/ D3	张三（组长）	计科1801	091811111	数据处理+算法调研	13314112222
			李四	大数据1802	091811112	数据挖掘+算法实现	
			王五			可视化设计+前端编程	
						写报告+课堂汇报	
						ppt制作+视频	

- 制作PPT并现场项目汇报，每队10-15分钟；
- 结课后一周内，发送项目资料发老师邮箱；
- 提交项目资料及命名规则：
  - 1：项目汇报.ppt
  - 2：每人2页的总结报告.doc（（学号、班级、姓名）及自己工作总结，包括收获、感悟）
  - 3：项目资料.rar（参考ChinaVis Data Challenge的提交要求，项目总结报告/答卷））；
  - 4：将上述2个部分放入一个文件夹，文件夹名字：可视化课程项目-张三-李四-王五，并将其压缩为一个压缩包，名字为：可视化课程项目-张三-李四-王五.rar
  - 5：邮件标题：可视化课程项目-张三-李四-王五

# 老师提供的题目

## 多源异构的时空数据可视分析

### ■ 故事背景:

- 2014 年 1 月的某一天，在某个石油公司的年终庆典大会上，突然响起了火警警报，现场一片混乱。警察和消防车迅速的赶到了现场，通过排查，发现这是一起误报，根本没有发生火灾。但人们很快的发现，有十个公司的员工失去了联系。
- 第二天，当地的一个恐怖组织声称对这起事件负责，并要求公司提供一大笔赎金。公司和警察局立即开始调查，调查首先从公司内部员工入手，分析近期员工信用卡刷卡记录和行车GPS轨迹数据，寻找破案线索。为了协助调查，公司和警察局邀请您作为数据分析专家，参与案情分析。

# 多源异构的时空数据可视分析

## ■ 数据说明：

### ■ A：公司员工信息，Excel 文件

- 提供 44 名员工姓名、所在部门、工作职务、车的编号

### ■ B：公司员工的信用卡刷卡记录（案发前两周），Excel 文件

- 约 1400 行信用卡刷卡记录，内容包括：员工姓名、刷卡地点名称、刷卡金额、时间

### ■ C：公司员工的车行监控轨迹数据（案发前两周），Excel 文件

- 该石油公司为每位员工都配备了专用轿车，员工可以用来公用或私用，公司在员工不知情的情况下给车装了 GPS 跟踪器，在车处于发动状态时，跟踪器会每隔数秒就上报车的位置。公司内还雇佣了一些卡车司机，他们没有配置专用轿车，公司提供了几辆卡车给这些司机，在有运载任务时，会根据具体情况临时分配卡车给卡车司机，用于完成运载任务，这些卡车也安装了 GPS 跟踪器。

- 约 68 万行 GPS 记录，内容包括：时间、车的编号、经度、维度

### ■ D：公司所在城市的地图，JPG 文件



# 多源异构的时空数据可视分析

## ■ 分析要求：

- A：原始数据并不完美，存在比如：字符错乱、GPS定位不准等等问题。另外，原始数据需要进行适当预处理，才能进行后续分析。请描述你是如何对数据进行清洗，如何对数据进行预处理的？
- A：通过分析数据，请描述该公司员工的正常工作和生活的模式是什么？（不少于 5 种日常工作和生活的模式）；
- B：通过分析数据，请描述该公司员工在案发前两周有没有有什么异常的行为？（举例说明不少于 10 个异常的行为）；
- C：请综合分析给出结论，哪十个人被绑架了，这十人都是受害者吗？会不会这十人中有绑匪存在？如果有，是谁？为什么得出这些结论？

## ■ 本题目要求:

- 1、可以使用任何数据可视分析软件，比如：Excel、Tableau，鼓励设计并自己开发相应的可视化程序来完成分析任务；请综合使用其它数据分析方法，比如：统计分析、数据挖掘、机器学习等等。
- 2、在报告中请给出你的设计方案、关键技术、系统功能结构和功能说明、关键模块的流程图；
- 3、在报告中请回答题目中所提出的问题，每个问题的回答要做到有理有据，建议配合截图甚至视频来说明你是如何得到的答案；
- 4、在报告中请总结遇到的问题 and 解决方法，心得体会等；
- 本题目要求提交：参考ChinaVis Data Challenge提交要求

# 创作工具

- 简单工具: Tableau, Excel, a Database Tool
  - <https://www.tableau.com/>
- 编程工具: D3.js, Processing, Python, R
  - <https://d3js.org/>
  - <https://processing.org/>

# Tableau

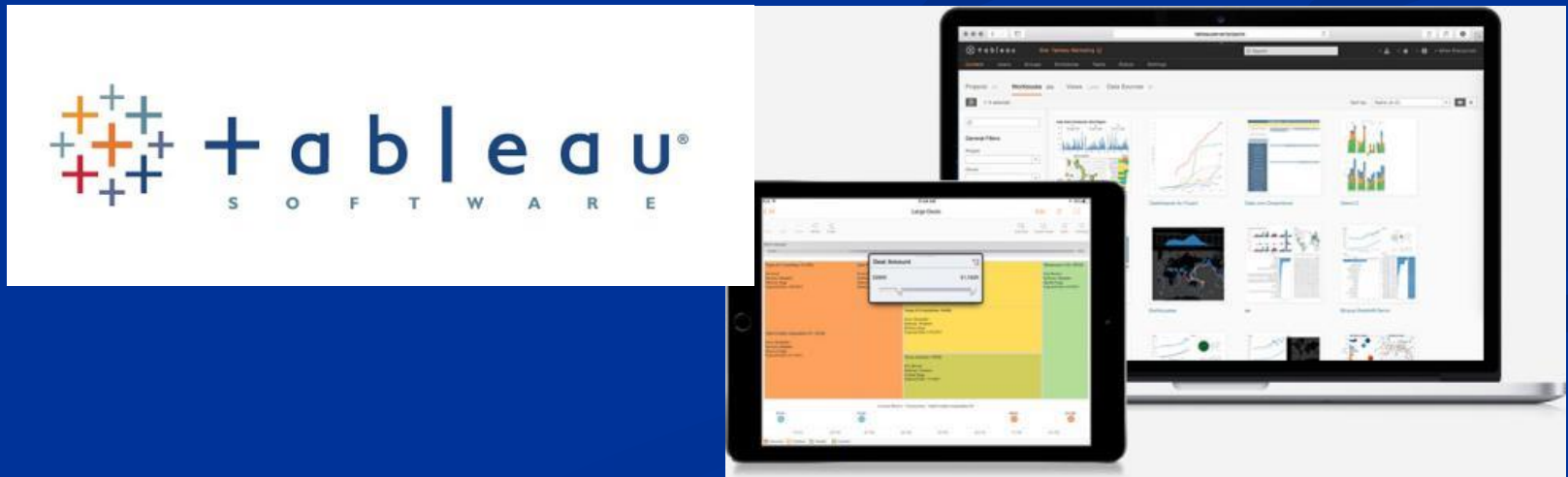
[www.tableau.com](http://www.tableau.com)

## ■ Tableau公司

- 将数据运算与美观的图表完美地嫁接在一起。它的程序很容易上手，各公司可以用它将大量数据拖放到数字“画布”上，转眼间就能创建好各种图表。

## ■ Tableau Desktop

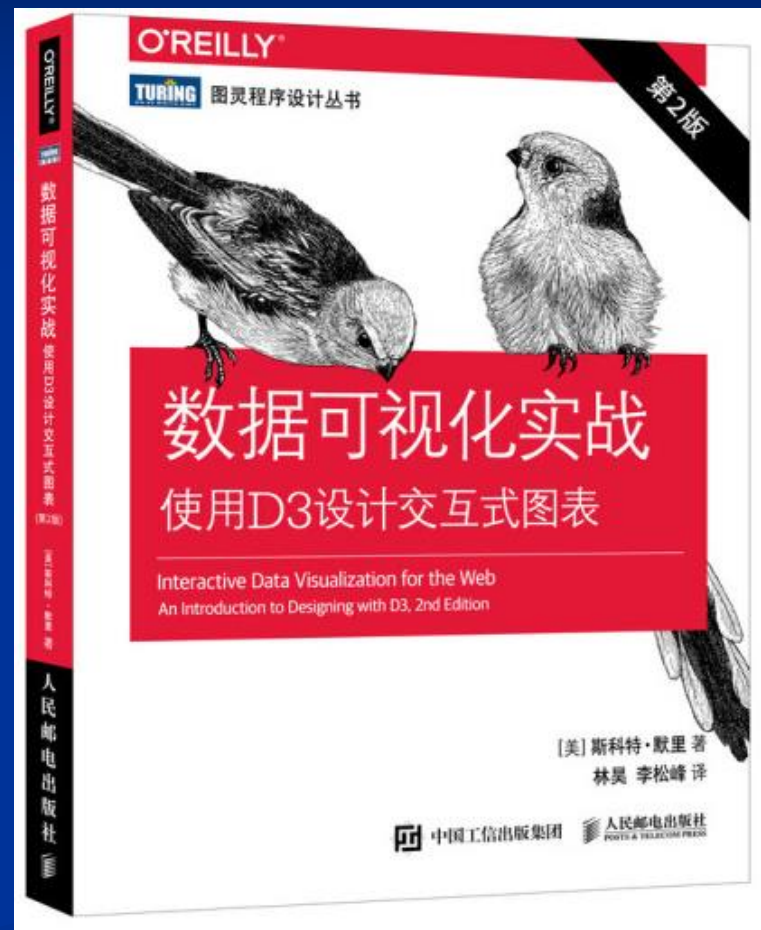
- 是基于斯坦福大学突破性技术的软件应用程序。它帮助您生动地分析实际存在的任何结构化数据，以在几分钟内生成美观的图表、坐标图、仪表盘与报告。



# D3.js

<https://d3js.org/>

- D3是目前最流行的JavaScript可视化图表库
- D3的图表类型非常丰富
  - 支持SVG格式，因此应用十分广泛
  - 目前很多图表插件基于D3开发



# DataV(阿里云)

- 数据可视化DataV是阿里云数据可视化应用搭建平台。旨让更多的人看到数据可视化的魅力。帮助非专业的工程师通过图形化的界面轻松搭建专业水准的可视化应用。满足您会议展览、业务监控、风险预警、地理信息分析等多种业务的展示需求。
- 本课程的实验、项目，均需要使用DataV来完成

 阿里云 [产品](#) [解决方案](#) [文档与社区](#) [权益中心](#) [定价](#) [云市场](#) [合作伙伴](#) [支持与服务](#) [了解阿里云](#)

短信



## DataV数据可视化 播放视频

数据可视化DataV是阿里云数据可视化应用搭建平台，旨让更多的人看到数据可视化的魅力，帮助非专业的工程师通过图形化的界面轻松搭建专业水准的可视化应用，满足您会议展览、业务监控、风险预警、地理信息分析等多种业务的展示需求。

[立即购买](#)

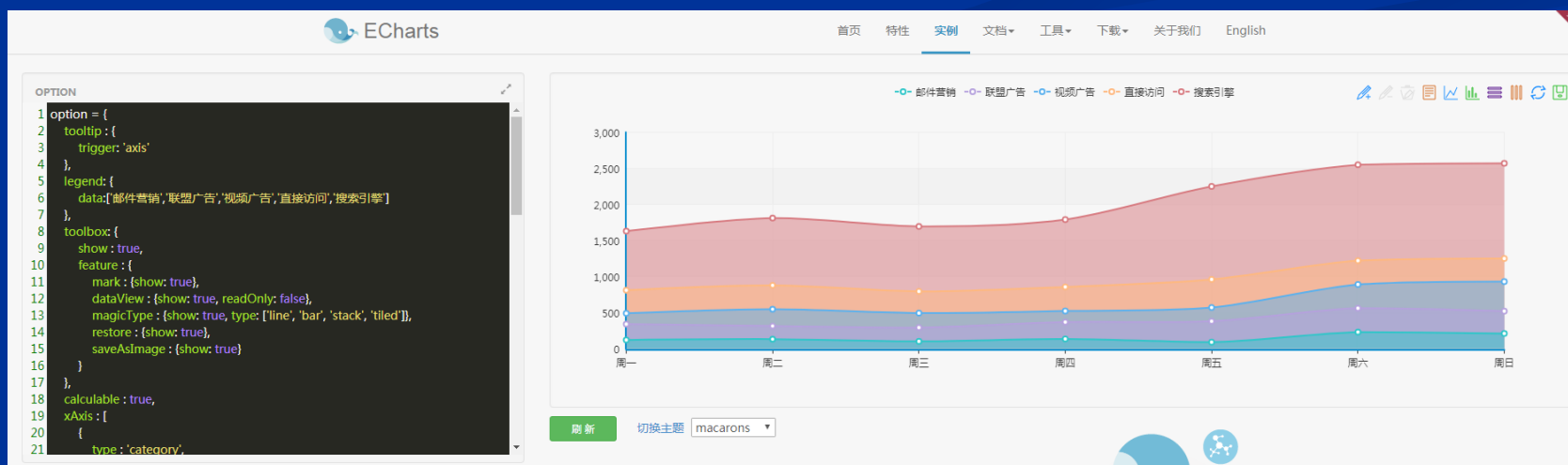
[帮助文档](#)

[在线客服咨询](#)



# Echarts (百度)

- 商业级数据图表，它是一个纯JavaScript的图标库，兼容绝大部分的浏览器，底层依赖轻量级的canvas类库ZRender，提供直观，生动，可交互，可高度个性化定制的数据可视化图表。创新的拖拽重计算、数据视图、值域漫游等特性大大增强了用户体验，赋予了用户对数据进行挖掘、整合的能力。
- 折线图（区域图）、柱状图（条状图）、散点图（气泡图）、K线图、饼图（环形图）、雷达图（填充雷达图）、和弦图、力导向布局图等



<https://echarts.baidu.com/echarts2/doc/example.html#gauge>



# Processing

## ■ Processing

- 它是 Java 语言的延伸，语法 (syntax) 简易，支持桌面程序开发，支持js开发，跨平台可以在 Windows、MAC OS X、Linux 等操作系统上使用。
- 创始者：Casey Reas与Ben Fry 美国麻省理工学院媒体实验室

