



智能大数据可视化实验室

INTELLIGENT BIG DATA VISUALIZATION LAB

目 录

CONTENT

| 02 实验室简介

INTRODUCTION

| 04 主要研究方向

RESEARCH

| 28 奖项荣誉

AWARDS

| 30 学术交流与合作

ACTIVITIES

| 34 合作伙伴

PARTNERS

| 36 师资队伍

FACULTY

| 40 学生培养

STUDENTS

实验室简介

INTRODUCTION

智能大数据可视化实验室简介

智能大数据可视化实验室 (Intelligent Big Data Visualization Lab, 即 iDVX Lab) 是同济大学内一个独特的跨学科研究型实验室，由 曹楠、石洋、陈晴 三位教授共同领导。实验室位于同济大学设计创意学院，并横跨 “软件学院” 及 同济大学 “上海自主智能无人系统科学中心” 招生。是国内唯一一个**同时招收 文科（设计艺术类，颁发设计艺术学学位）及 工科（计算机及信息科学类，颁发设计工学学位）**学生的以**智能交互式可视化设计与技术**为研究核心的实验室。实验室旨在打造数据科学领域中具有世界一流水准的智能化数据分析、可视化、设计以及人机交互技术，并开展相关技术在智慧医疗及智能设计等领域的广泛应用。近些年来，实验室在数据科学及人工智能相关领域发表高水平国际会议及期刊论文200余篇，申请专利近40项，累计获得2项最佳论文奖及4项最佳论文提名奖。通过本科生暑期实习计划，实验室先后培养出了一大批优秀人才，先后收到包括哈佛、耶鲁、UIUC、CMU、UCSD、佐治亚理工 等美国著名大学的硕士及博士学位的录取通知书。近年来，在学术界，实验室先后建立了与美国麻省理工大学媒体实验室、北卡罗来纳州立大学信息学院、佐治亚理工大学、亚利桑那州立大学信息系统学院、匹兹堡大学信息学院、以及香港科技大学在智慧医疗、数据分析、以及信息可视化等领域的长期紧密合作；在工业界，实验室先后与IBM、微软、Adobe、 西门子、阿里巴巴等国内外大型企业建立合作关系。目前，iDVX Lab正在成为一个具有国际影响力的产学研为一体的创新研究型实验室。





主要研究方向

RESEARCH



主要研究方向

智能辅助设计

- 智能可视化生成（智能化数据可视化图表生成及推荐）
- 智能平面设计（智能化全自动风格搭配、配色及布局排版）
- 智能草图设计（图标及手绘草图的智能化全自动生成）
- 设计空间构建（设计结构化）

智能大数据分析可视化

- 智慧医疗（电子病历分析及疾病风险预测）
- 信息安全（舆情监控、异常行为分析）



智能辅助设计

AI-DESIGNER



智能辅助设计

随着对可视化技术需求的不断增加，如何利用智能技术更快更好的设计创作可视化图表，生成千人千面的可视化展现形式，成为国际研究的前沿热点。在该研究方向上，iDVX实验室构建了一系列可视化设计空间用于以结构化的形式表达数据中的内涵、传达信息中的情感、实现可视化作品中视觉可见的逻辑表达能力，并在此基础上构建了一系列智能生成算法用于实现对数据的自动洞察及相关可视化图文的自动生成。除此之外，iDVX 实验室提出了一系列基于人工智能技术的针对矢量图及非矢量图的智能设计方案，通过自动排版、配色、绘图等手段，辅助设计师更快、更好、更具创造性地完成相关的设计任务。



智能可视化生成

智能化数据可视化图表生成
及推荐



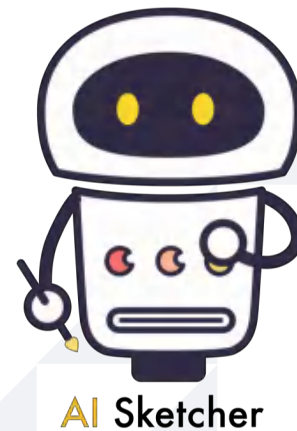
设计空间构建

设计结构化，作为智能设计
的基础



智能平面设计

智能化全自动风格搭配、配
色及布局排版

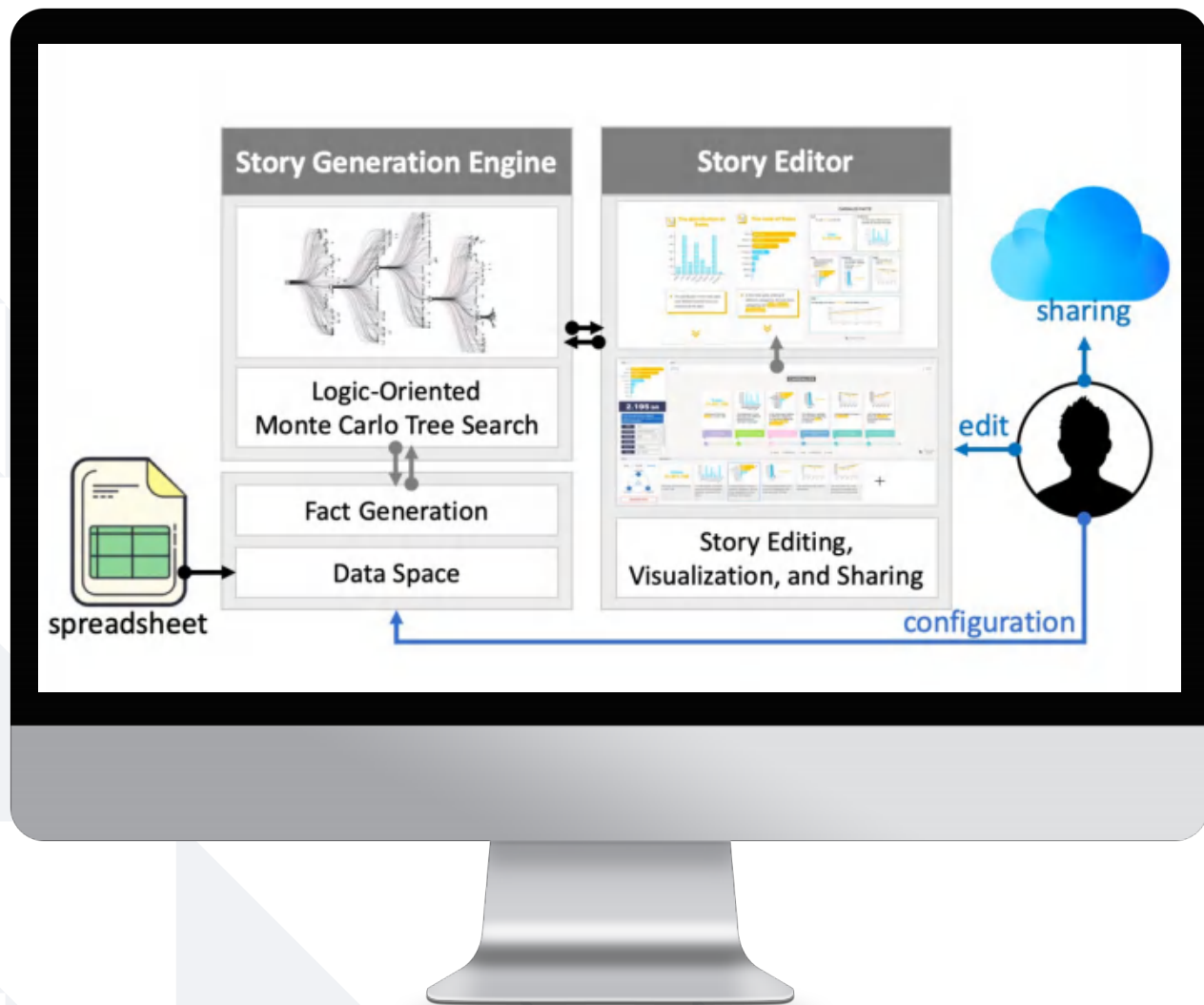


智能草图设计

图标及手绘草图的智能化全
自动生成

智能可视化生成 | CALLIOPE

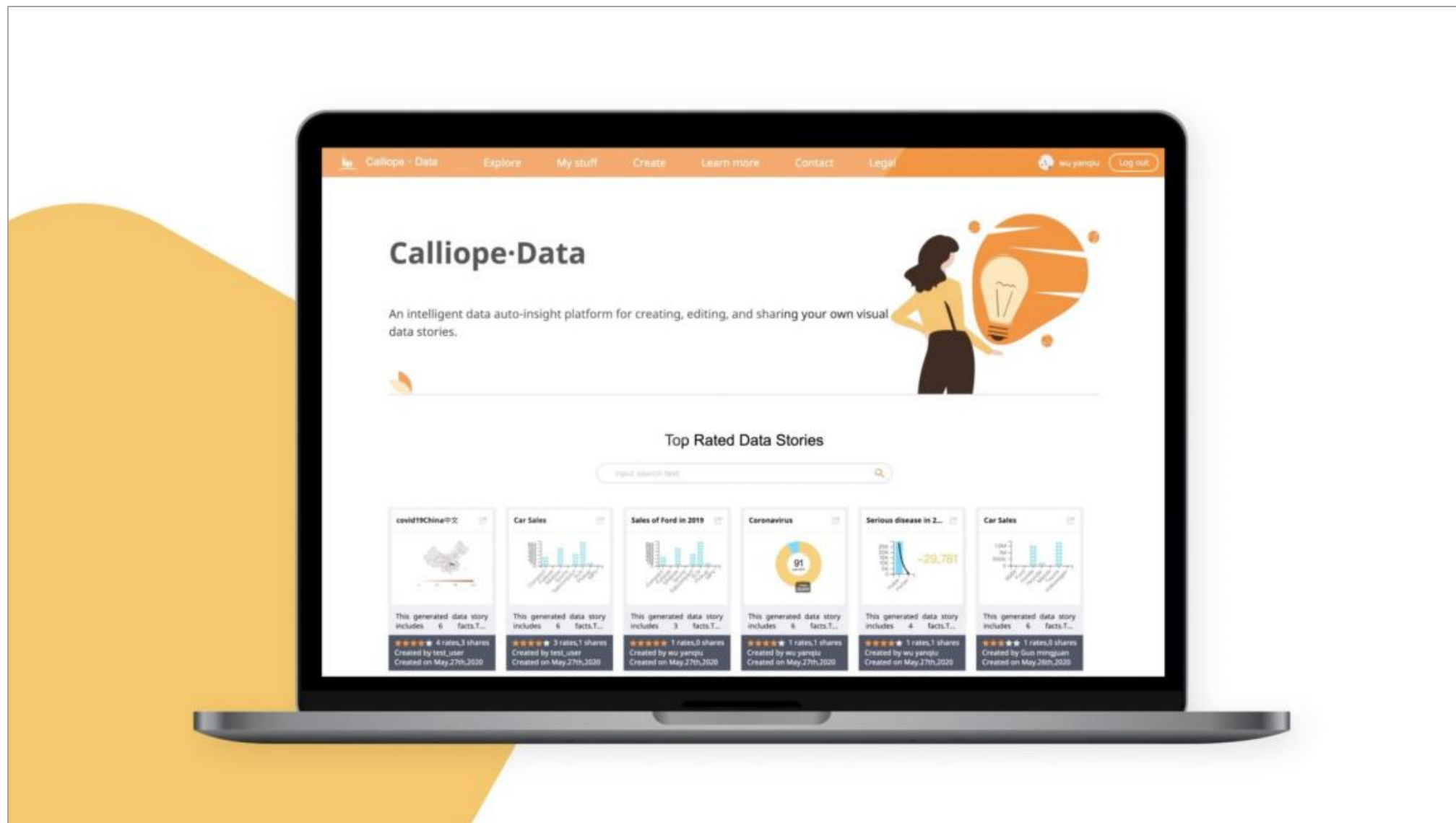
智能化数据可视化图表生成及推荐



Calliope 系统是一款能够根据用户上传的数据自动创建 “数据故事” 的智能在线系统。不同于自然语言生成技术，该系统提供了更加有趣强大的功能：他能够根据用户上传的结构化数据，自动分析数据内涵，一键生成与之相对应且图文并茂的 “数据故事”。



URL: <https://datacalliope.com>



Calliope 智能数据可视化生成系统演示视频

ID	EDITORIAL ANIMATION LAYERS TECHNIQUES	TIME	NARRATIVE STRATEGIES	ID	EDITORIAL ANIMATION LAYERS TECHNIQUES	TIME	NARRATIVE STRATEGIES
1	Pulse			24	Highlight a range		
2	Blink			25	Rescale		
3	Fill color			26	Detach		
4	Glow			27	Assemble		
5	Add annotation			28	Morph		
6	Draw a(n) border/circle/arrow			29	Navigate		
7	Add a magnifier			30	Spin		
8	Ripple			31	Infinite zoom		
9	Delineate			32	Fade		
10	Zoom in			33	Desaturate		
11	Pause			34	Rack focus		
12	Slow down			35	Speed up		
13	Rewind			36	Crane		
14	Count			37	Tilt & pan		
15	Flip			38	Split		
16	Unveil			39	Merge		
17	Track			40	Motion blur		
18	Gradually reveal			41	Shatter		
19	Move aside			42	Shake		
20	Shrink			43	Cross		
21	Zoom out						
22	Swing						
23	Add a benchmark line						

设计空间构建 | DATA VIDEOS

设计结构化

设计空间是由不同维度的设计元素所共同构成的集合。构建设计空间，是帮助计算机程序理解设计过程及结果的基础，是将设计成果数据化结构化的第一步。基于其重要性，Data Video Explorer深入调研了数据视频的设计空间，及构成该空间的相关维度与设计元素。在此基础上提出了先进的数据驱动下的设计方法，并通过工坊验证了相关理论与技术。



DESIGN SPACE

URL: <https://videoexplorer.idvxlabs.com/>



工作坊宣传视频

智能辅助设计主要研究成果

在该领域，iDV^x 实验室部分论文代表作如下



Smile or Scowl? Looking at Infographic Design Through the Affective Lens

Xingyu Lan, Yang Shi, Yueyao Zhang, Nan Cao. *IEEE TVCG (IEEE PacificVis 2021)*



Understanding Narrative Linearity for Telling Expressive Time-Oriented Stories

Xingyu Lan, Xinyue Xu, Nan Cao. *SIGCHI2021*



Communicating with Motion: A Design Space for Animated Visual Narratives in Data Videos

Yang Shi, Xingyu Lan, Jingwen Li, Zhaorui Li, Nan Cao. *SIGCHI2021*



Calliope: Automatic Visual Data Story Generation from a Spreadsheet

Danqing Shi, Xinyue Xu, Fuling Sun, Yang Shi, Nan Cao. *IEEE TVCG (IEEE InfoVis2020)*



Task-Oriented Optimal Sequencing of Visualization Charts

Danqing Shi, Yang Shi, Xinyue Xu, Nan Chen, Siwei Fu, Hongjin Wu, Nan Cao. *VDS2019*

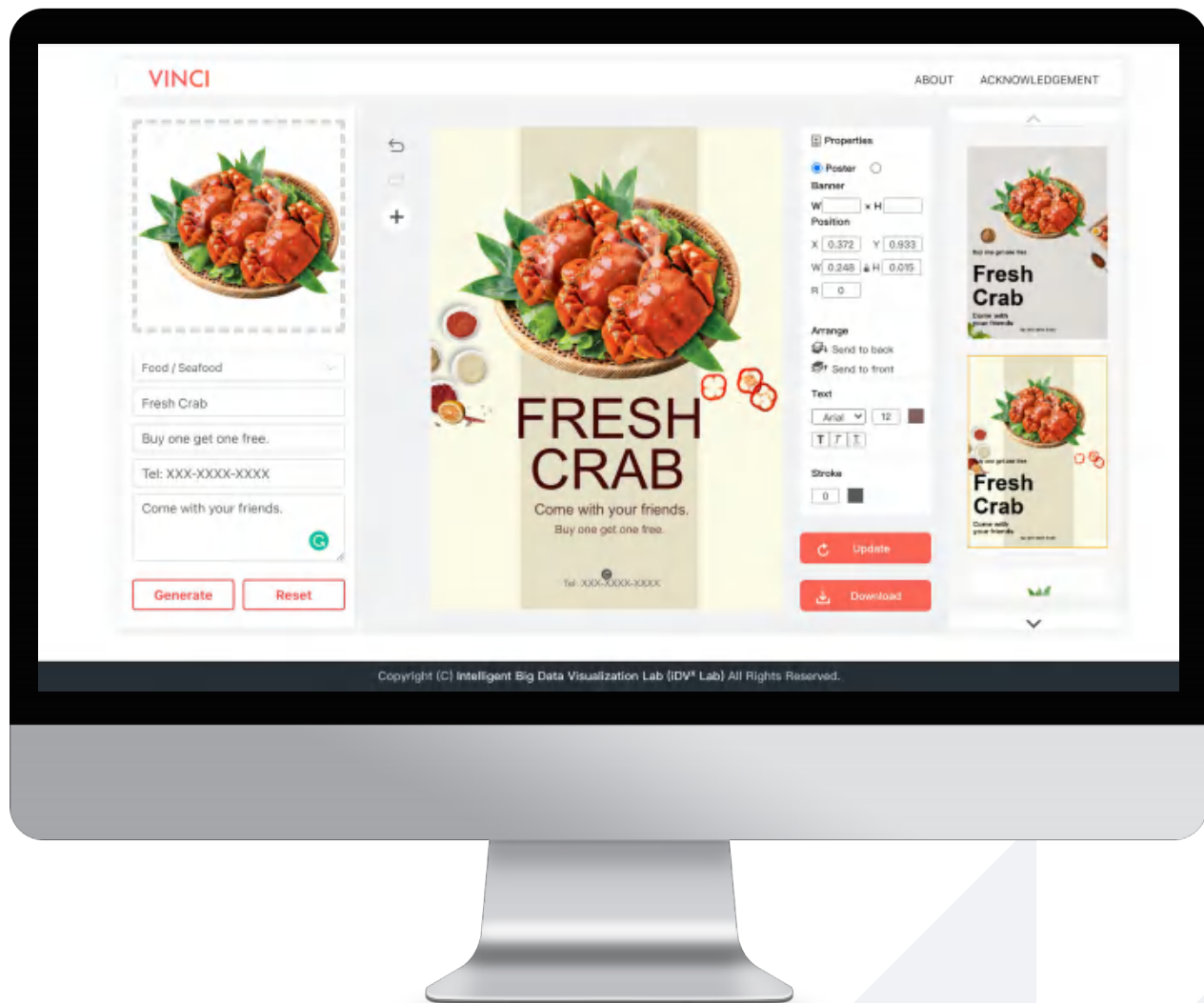
智能平面设计 | VINCI

智能化全自动风格搭配、配色及布局排版

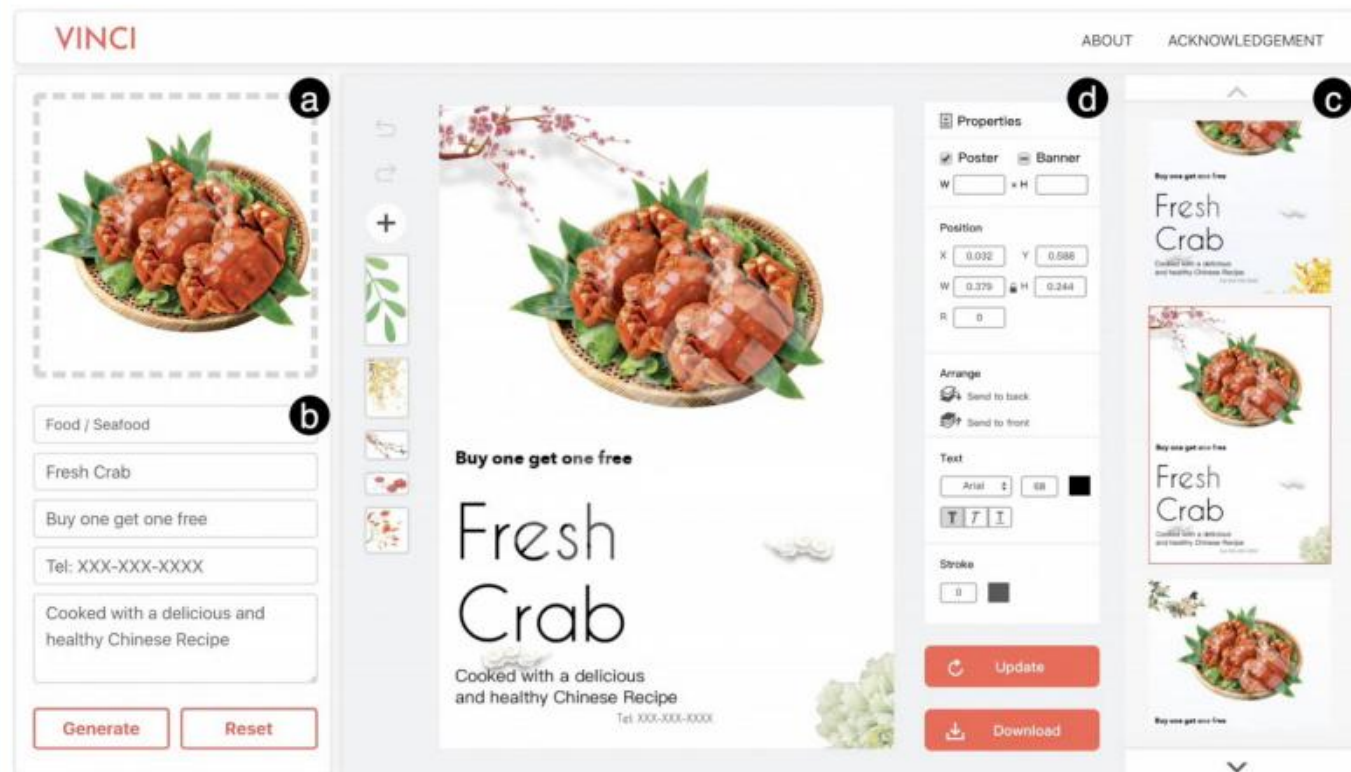
VINCI 是一个人工智能海报设计师，用户可以通过上传商品图片，VINCI 能够自动生成大量与输入商品相关的海报图片，同时也支持设计师与人工智能程序的协同在线编辑，是一款学术版的“千人千面”智能广告生成系统。



URL: <https://vinci.idvxlabs.com:7000/>



Vinci: An Intelligent Graphic Design System for Generating Advertising Posters



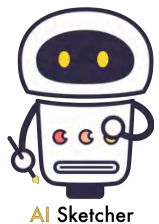
Vinci智能海报生成系统演示视频

智能草图设计 | EmoG

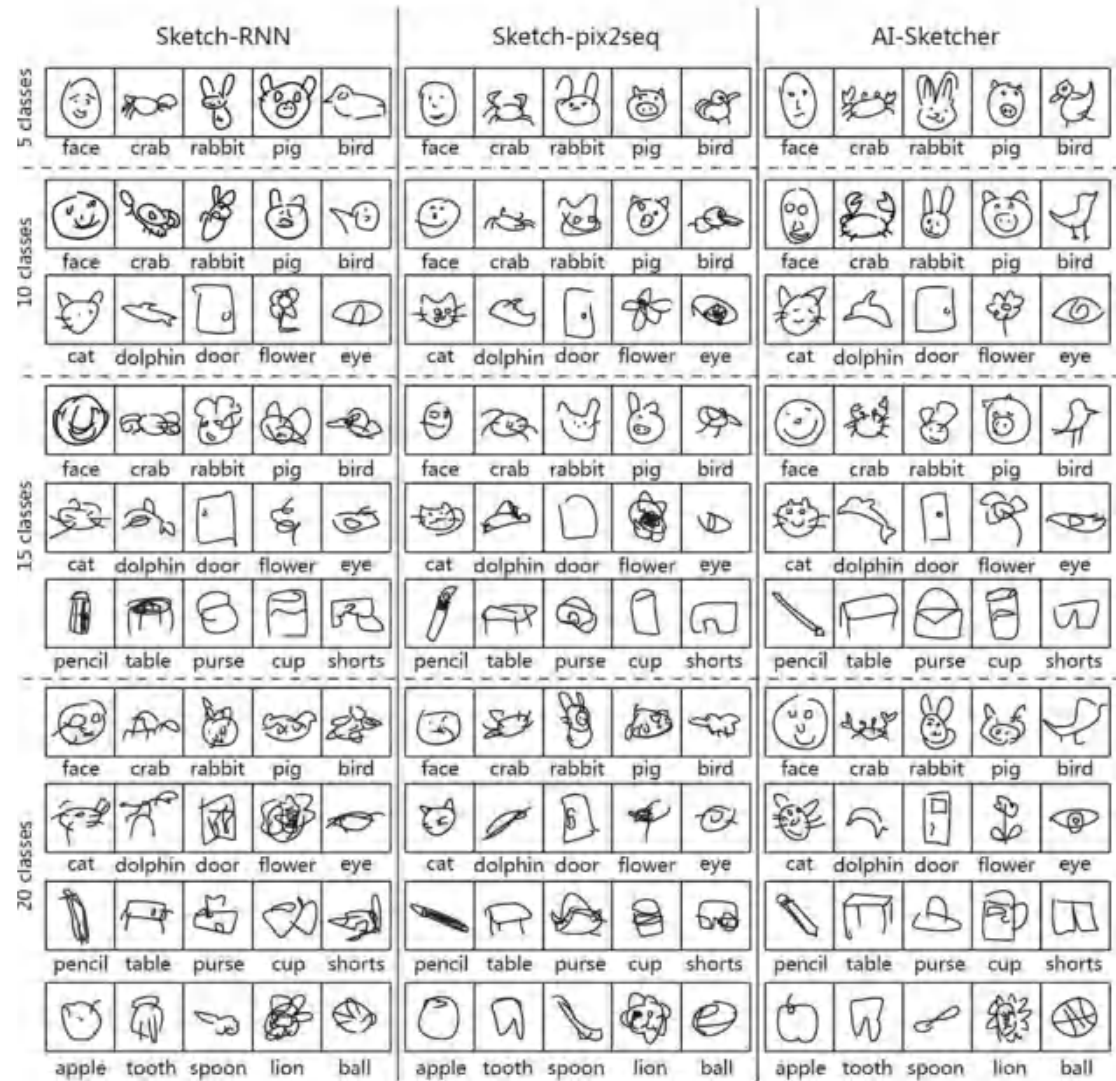
手绘草图的智能化全自动生成

EmoG是一个支持人物表情自动绘制的智能故事板系统，旨在为交互设计流程中故事版绘制这一重要环节提供智能化手段，使设计师可以更好地诠释人物角色的情感旅程并提高故事版的表现力。

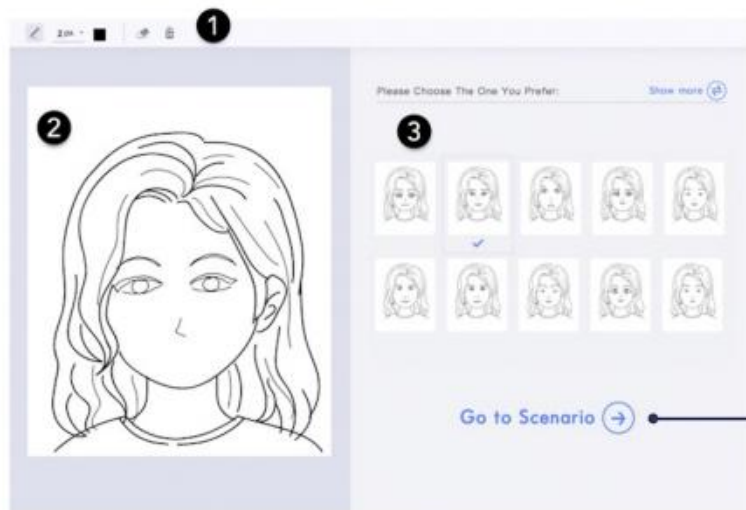
EmoG基于 AI-Sketcher 深度生成模型（AI-Designer 的前身）根据用户输入笔画的语义信息和顺序信息来生成人物角色的基本表情，该系统包括两部分：角色创建页面用于绘制角色的面部表情，系统根据用户绘制的笔画推荐并生成多种多样的人物角色设计草图；故事板创建页面则基于用户所选择的人物角色生成不同视角下的不同情绪，用户也可根据故事线在画布中绘制更多信息，如场景、对话框等。



URL: <https://ai-sketcher.idvxlabs.com:7000/>



EmoG



角色创建页面



故事版创建页面

EmoG智能故事版人物角色表情生成系统演示视频

智能辅助设计主要研究成果

在该领域，iDV^x 实验室部分论文代表作如下



Vinci: An Intelligent Graphic Design System for Generating Advertising Posters

Shunan Guo, Zhuochen Jin, Fuling Sun, Jingwen Li, Zhaorui Li, Yang Shi, Nan Cao. *SIGCHI2021*



EmoG: Supporting the Sketching of Emotional Expressions for Storyboarding

Yang Shi, Nan Cao, Xiaojuan Ma, Siji Chen, Pei Liu. *SIGCHI2020*



AI-Sketcher: A Deep Generative Model for Generating High Quality Sketches

Nan Cao, Xin Yan, Yang Shi, Chaoran Chen. *AAAI2019*



智能大数据分析可视化

INTELLIGENT BIG DATA ANALYSIS AND VISUALIZATION

智能大数据分析可视化



智慧医疗

电子病历分析及疾病风险预测



信息安全

舆情监控、异常行为分析



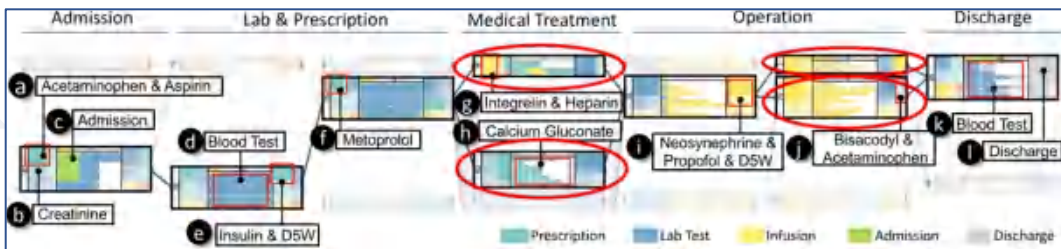
智慧教育

在线教学行为分析

智慧医疗

智能大数据可视化实验室开展了一系列针对电子病历分析及可视化的相关研究，旨在

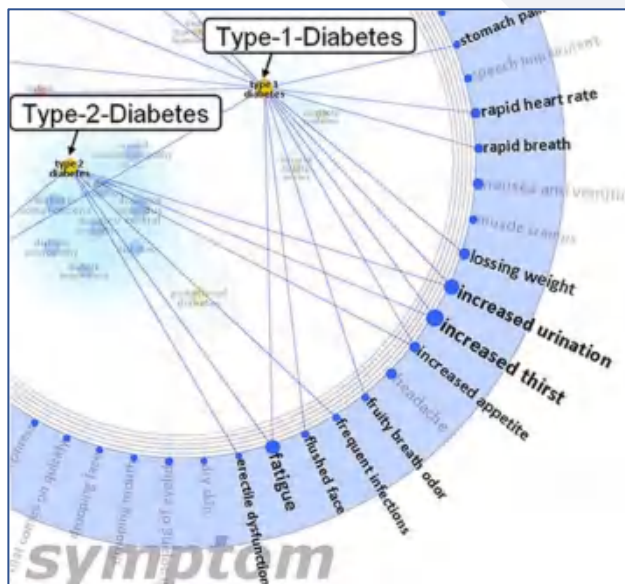
- (1) 揭示大规模电子病历数据中的潜在模式（例如，病情发展的一般规律以及不同诊疗方案所带来的不同结果）；
- (2) 预后分析，针对病患个体差异，预测其所面临的患病及死亡的风险，并评估不同诊疗方案的潜在效果；
- (3) 医疗知识图谱的自动创建及交互式可视化浏览。



诊疗模式挖掘



预后分析



医疗知识图谱的挖掘及展示

智慧医疗 | CarePre

电子病历分析及疾病风险预测

CarePre 系统是一个集诊断及疗效预估为一体的智能临床辅助系统。通过分析病人的电子病历数据，系统能够帮助医生进行病情的判断并提前预估不同治疗方案的疗效。系统通过基于注意机制的深度神经网络在提供病情预测的同时对模型结果提供了合理的解释。系统的可视化界面设计对分析结果进行了直观地展示，帮助医生浏览电子病历、分析病人病情。



URL: <https://carepre.idvlab.com:7000/>



CarePre 讲解视频

智慧医疗主要研究成果

在该领域，iDVX 实验室累计发表论文10余篇，申请相关专利10余项，部分论文代表作如下



Adaptive Contextualization: Combating Bias During High-Dimensional Visualization and Data Selection

David Gotz, Shun Sun, Nan Cao. *ACM IUI 2016 (Best Paper)*



EventThread: Visual Summarization and Stage Analysis of Event Sequence Data

Shunan Guo, Ke Xu, Rongwen Zhao, David Gotz, Hongyuan Zha, Nan Cao. *IEEE TVCG (IEEE VAST2018)*



ECGLens: Interactive Visual Exploration of Large Scale ECG Data for Arrhythmia Detection

Ke Xu, Shunan Guo, Nan Cao, David Gotz, Aiwen Xu, Huamin Qu, Zhenjie Yao, Yixin Chen. *SIGCHI2018 (Honorable Mention)*



Visual Progression Analysis of Event Sequence Data

Shunan Guo, Zhuochen Jin, David Gotz, Fan Du, Hongyuan Zha, Nan Cao, *IEEE TVCG (IEEE VAST 2019)*



CarePre: An Intelligent Clinical Decision Assistance System

Zhuochen Jin, Shuyuan Cui, Shunan Guo, David Gotz, Jimeng Sun, and Nan Cao. *ACM Transactions on Computing for Healthcare*



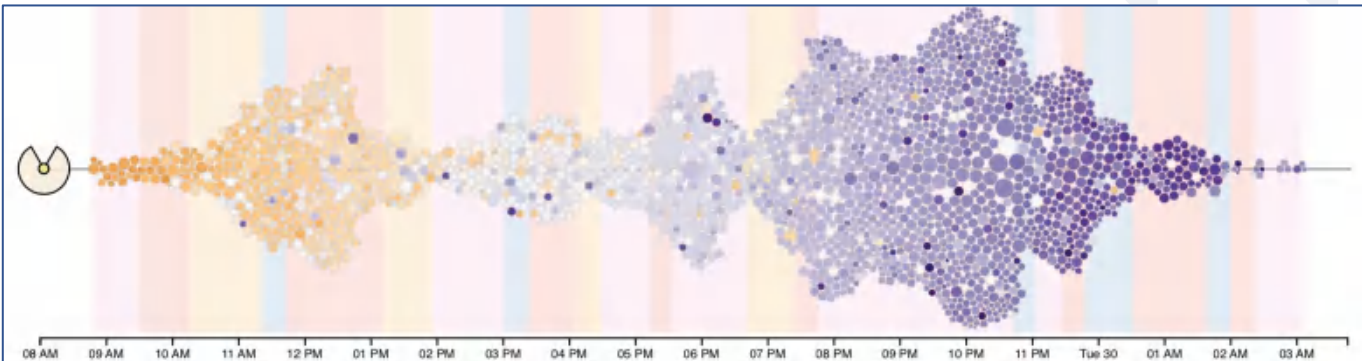
Visual Causality Analysis of Event Sequence Data

Zhuochen Jin, Shunan Guo, Nan Chen, Daniel Weiskopf, David Gotz, Nan Cao. *IEEE TVCG (IEEE VAST2020)*

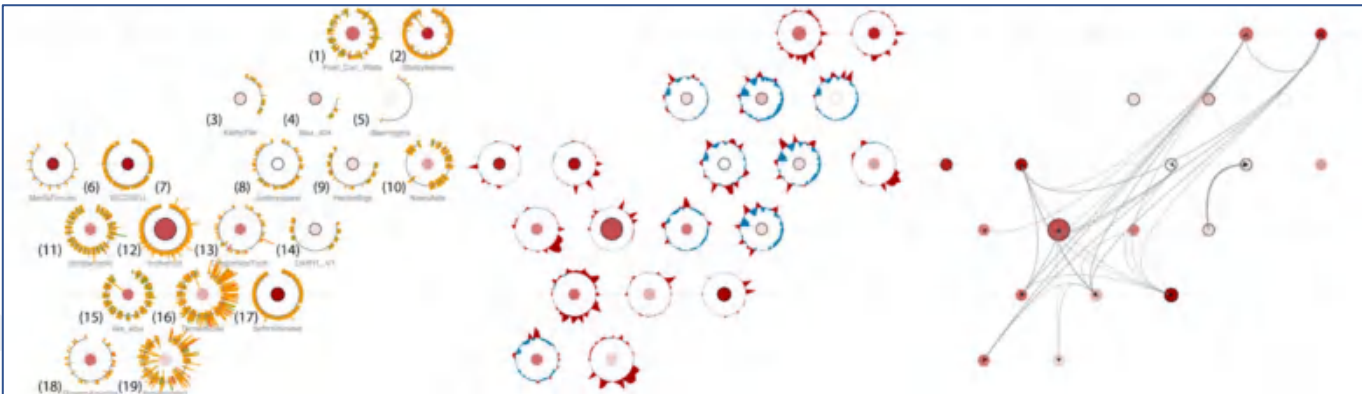
信息安全

信息安全问题与我们的日常生活息息相关，例如，如何识别电信诈骗、如何确保用户公开在网络上的信息不被恶意使用等等——这些问题都是新的网络安全问题，传统的防火墙及杀毒软件都无法解决。在这个领域，iDVX 实验室专注于基于可视化的异常检测技术，利用人工智能技术分析异常群体及个体异常用户行为，并利用可视化技术对分析结果进行直观诠释。

异常“群体”用户行为的挖掘和展示



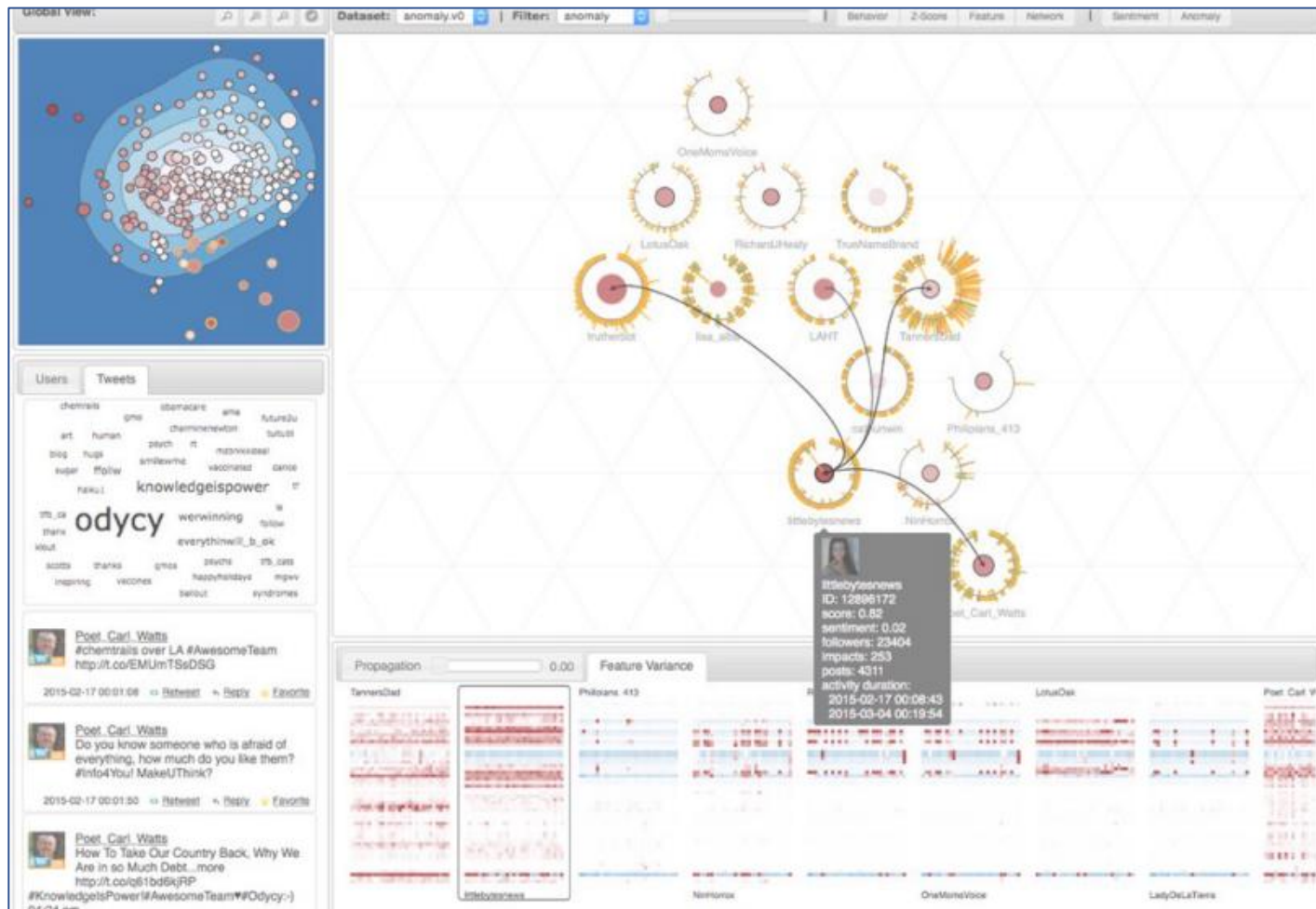
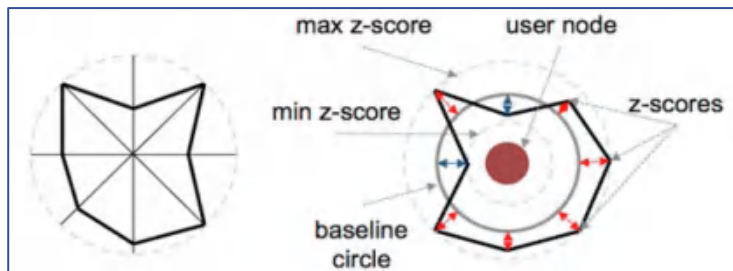
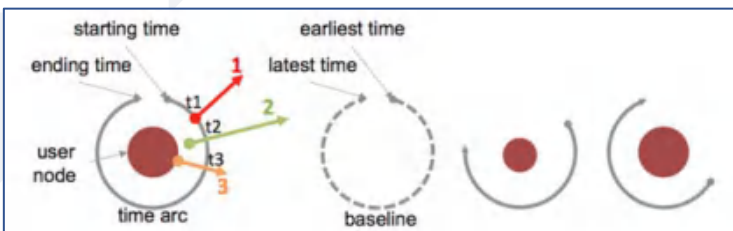
异常“个体”用户行为的挖掘和展示

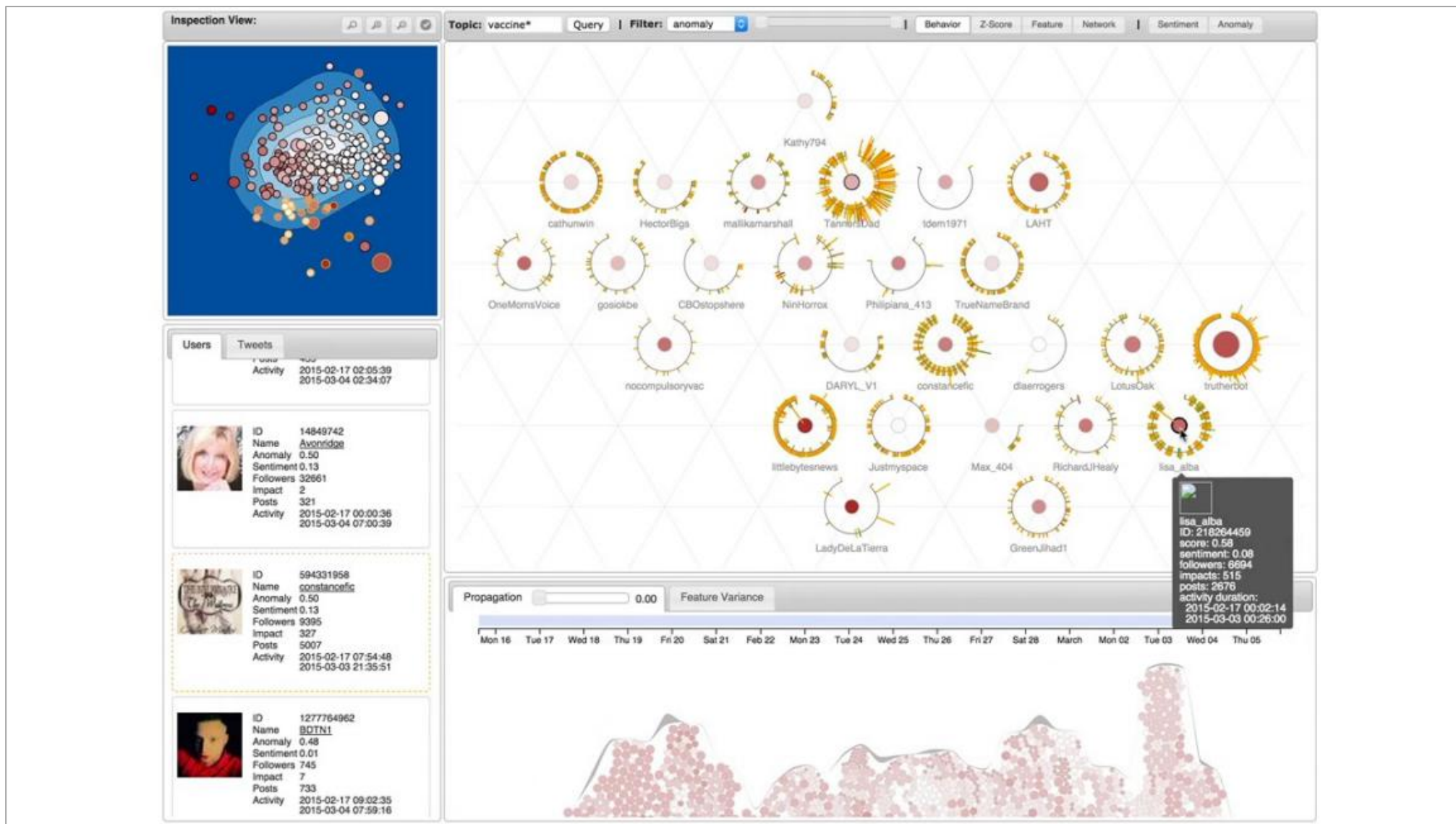


信息安全 | 原型系统

用户异常行为可视分析系统

该系统通过智能算法全面分析 Twitter 中的可疑用户行为，并利用直观的可视化表达，诠释分析结果，帮助分析人员快速捕捉到行为异常的用户（例如，谣言或垃圾信息散布等）。





原型系统演示视频

信息安全主要研究成果

在该领域，iDV^x 实验室部分论文代表作如下



Z-Glyph: Visualizing Outliers in Multivariate Data

Nan Cao, Yu-Ru Lin, David Gotz, Fan Du. *Information Visualization*



TargetVue : Visual Analysis of Anomalous User Behaviors in Online Communication Systems

Nan Cao, Conglei Shi, Sabrina Lin, Jie Lu, Yu-Ru Lin, Ching-Yung Lin. *IEEE TVCG (IEEE VAST 2015)*



Episogram: Visual Summarization of Egocentric Social Interactions

Nan Cao, Yu-Ru Lin, Fan Du, Dashun Wang. *IEEE Computer Graphics and Applications*



FluxFlow: Visual Analysis of Anomalous Information Spreading on Social Media

Jian Zhao, Nan Cao, Zhen Wen, Yale Song, Yu-Ru Lin and Christopher Collins. *IEEE VAST 2014 (Honorable Mention)*



SocialHelix: Visual Analysis of Sentiment Divergence in Social Media

Nan Cao, Lu Lu, Yu-Ru Lin, Fei Wang, Zhen Wen. *Journal of Visualization*



Whisper: Tracing the Spatiotemporal Process of Information Diffusion in Real Time

Nan Cao, Yu-Ru Lin, Xiaohua Sun, David Lazer, Shixia Liu, and Huamin Qu. *IEEE TVCG (IEEE InfoVis 2012)*



荣誉奖项

AWARDS



荣誉奖项

IDVX 实验室秉承着 “立足科研、自主创新” 的办学与科研理念，以创造 “务实有用科研成果” 为目标，以数据可视化技术手段，围绕着 “智能可视化设计”、以及 “智能人机交互” 两个国际前沿领域及方向，针对用户需求及真实应用场景，运用人工智能技术及大数据分析手段，在不同领域打造出了一系列以设计思维为导向的信息化系统原型。这些成果的背后，是实验室扎实的科研积累及大力度的科研投入。近些年来，实验室先后主持国家级纵向课题 5 项（包括4项国家自然科学基金），获得各类其他省市级纵向及配套科研经费过千万，在人机交互顶级国际会议 ACM CHI，可视化顶级国际会议 IEEE VIS，顶级期刊 IEEE TVCG，及其他领域内重要国际会议及期刊上发表相关论文 100 余篇（其中包括了 42 篇 CCF A 类论文），并获得 2 项 最佳论文奖 及 4 项 最佳论文提名奖，其他各类奖项10余项。实验室申请专利 40 余项，并获得专利授权 24 项，这些研究成果为下一代智能交互设计与技术及 智能信息传达设计 初步奠定了理论基础与根基。



获奖证书



学术交流与合作

ACTIVITIES



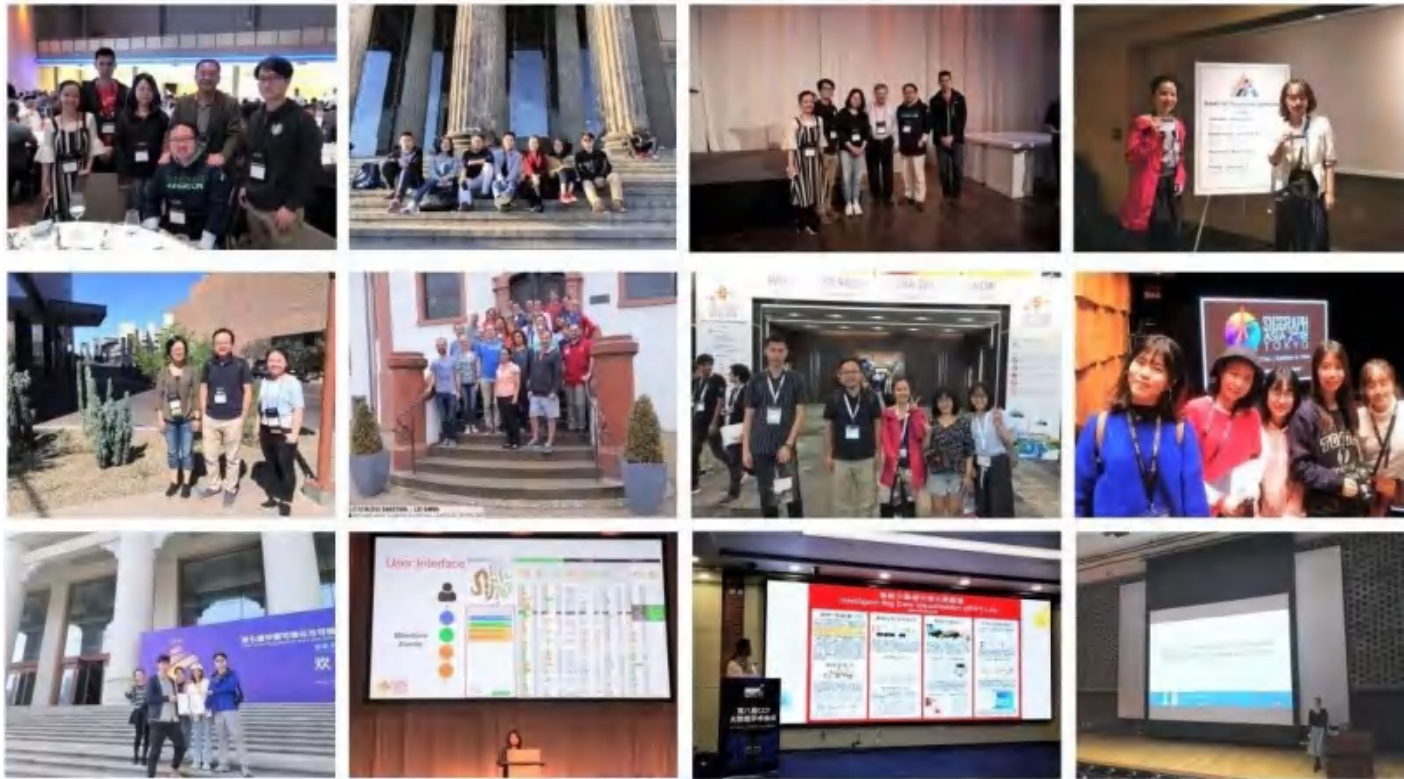
学术交流与合作

自2021年起，iDVX实验室与德国斯图加特大学可视化中心 在 国家自然科学基金 及 德国科学基金会的资助下 将围绕 针对复杂数据的智能可视分析 展开为期5年的科研合作。在此期间将向德国输送访问学者2人次，及博士访问生4人次。



国际会议及竞赛

除此之外，在没有疫情的日子里，实验室的学生曾多次成功申请CSC奖学金，并在奖学金及实验室的资助下完成国际访问及双学位计划。博士生郭姝男同学更是在实验室的推荐下，入选位于美国硅谷的 Adobe 研究院研究举办的暑期实习计划，并于毕业后加入该部门工作。实验室也曾多次率队参加包括 ACM SIG-Graph Asia, IEEE VIS, IEEE PacificVis, EuroVis, AAAI, KDD, ACM CHI 在内的诸多国际会议及竞赛，实验室成员的足迹遍及 美国、加拿大、德国、法国、英国、日本、韩国、泰国 等世界各地。



国际会议及竞赛

海内外来访嘉宾

实验室举办的“铸视未来”系列报告会及相关学术交流会也邀请到了包括 Don Norman, Arie Kaufman, Kwan-Liu Ma, Yifan Hu, Jimeng Sun, 祝建华, 屈华民, 徐迎庆, 陈为, 袁晓如, 等设计学、可视化、及人机交互领域的学术大咖在内的诸多海内外嘉宾, 共话 智能设计 及 可视化的未来与前沿方向。



Donald Arthur Norman
Director of the newly established (2014) Design Lab
University of California



Arie Kaufman
Distinguished Professor
Stony Brook University, Stony Brook,
New York, USA



Huamin Qu
Professor
The Hong Kong University of Science and Technology



Jianhua Zhu
Professor
City University of Hong Kong



Kwan-Liu Ma
Professor
University of California, Davis



Yu-Ru Lin
Associate Professor
University of Pittsburgh



Xiaoru Yuan
Professor
Peking University



Wei Chen
Professor
Zhejiang University



Michelle Zhou
Co-Founder and CEO
Japi, Inc.



Jimeng Sun
Associate Professor
College of Computing at Georgia Tech



Yingang Xu
Professor, Academy of Arts
& Design
Tsinghua University



Yifan Hu
Principal Researcher
Yahoo! Labs, USA

海内外嘉宾



合作伙伴

PARTNERS

合作伙伴

近年来，在学术界，实验室先后建立了与 美国麻省理 工大学媒体实验室、北卡罗来纳州立大学信息学院、佐治亚理工大学、UIUC、亚利桑那州立大学信息系统学院、匹兹堡大学信息学院、德国斯图加特大学 以及 香港科技大学 在信息可视化 与 人机交互等领域开展了长期紧密合作关系; 在工业界，实验室先后与IBM、微软、Adobe、西门子、阿里巴巴、腾讯、华为等国内外大型互联网及IT企业建立合作关系。

学术界合作伙伴



麻省理工学院
媒体实验室



美国匹兹堡大学
计算机学院



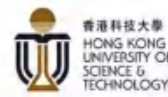
佐治亚理工学院
计算机学院



北卡罗来纳州立大学
信息学院



亚利桑那州立大学信
息系统学院



香港科技大学
计算机学院

工业界合作伙伴



IBM



阿里巴巴



微软



Adobe



西门子



谷歌

合作伙伴（部分）



校企合作项目案例（部分）



师资队伍

FACULTY



曹楠

同济大学教授，iDVX实验室主任，博士生导师

曹楠，同济大学教授，iDVX实验室主任，博士生导师。曹楠老师2012年毕业于香港科技大学。加入同济大学前，他曾担任 美国 IBM T. J. Watson 研究院 研究员，同时也是 IBM 全球图形及可视化学会的联合主席。曾获得IBM 杰出技术成就奖、微软最有价值专家，入选 AI 2000 可视化领域最具影响力学者提名榜。

他的主要研究方向是 智能设计、信息可视化、及可视分析。他曾多次担任 IEEE VIS, EuroVis, IEEE Pacific Vis 等国际重要可视化会议的程序委员会委员，以及 IEEE Pacific Vis 2021 会议论文联合主席，以及 China Vis 2018, 2019 论文联合主席。他还是 SCI 期刊 Computer Science Review （2019-2020 IF : 7.07）在亚太地区的唯一编委。





石 洋

同济大学副教授，硕士生导师

石洋，同济大学副教授，福布斯2019年度30岁以下科技精英，硕士生导师。石洋老师2017年毕业于中南大学，获得计算机博士学位，她本科和硕士分别毕业于浙江大学和卡内基梅隆大学（Carnegie Mellon University），主要研究方向是人机交互及信息可视化。石洋在重要国际学术会议及期刊上发表多篇高水平论文，包括 ACM SIGCHI, ACM CSCW, IEEE CG&A 以及 IEEE TVCG 等。同时，她还受邀担任过 IEEE PacificVis 2020的海报主席和IEEE PacificVis 2020 2021, ChinaVis2018-2021, IEEE/ACM ASONAM2019的程序委员会委员。

石洋老师曾主持国家自然科学基金青年项目，上海市自然科学基金面上项目，同济大学优秀青年学者基金等诸多纵向基金项目，及多项与华为、平安科技等公司的校企合作横向课题。

陈 晴

同济大学助理教授，硕士生导师

陈晴，同济大学助理教授，上海海外高层次计划引进人才，硕士生导师。陈晴老师博士毕业于香港科技大学，曾任法国国家信息与自动化研究所博士后研究员，国际著名学术会议IEEE VIS学术委员会委员，曾任IEEE VIS分会主席。基于在线教育大数据的学习行为分析的研究曾获香港 ICT最佳创新奖银奖、亚太地区ICT Awards。

陈晴老师曾主持国家自然科学基金青年项目，以及与蚂蚁金服的有关智能可视化设计的校企合作横向课题。





学生培养

STUDENTS

学生培养

本科生暑期实习计划

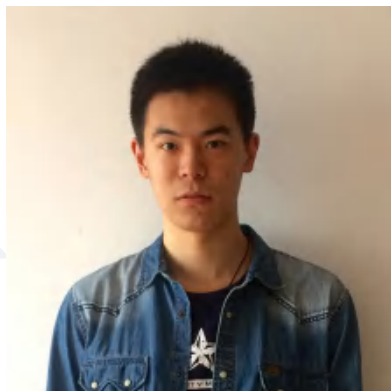
一年一度的本科生暑期实习计划是 iDVX 实验室为广大本科生提供的科研平台。截至目前，已有有33位来自世界各地的学生，曾参加了暑期实习，并在实验室的推荐下，先后收到包括 哈佛、耶鲁、UIUC、CMU、UCSD、佐治亚理工等美国著名大学的硕士及博士录取通知书，不少同学自此走上了科研之路。

研究生培养（博士研究生、硕士研究生）

自2016年成立以来，iDVX 实验室累计招收并培养了硕士研究生19人，这些学生不仅在国际顶级学术期刊上多次发表高水平论文、**更先后有2人获得国家奖学金、8人次获得同济大学校级奖学金，4人次获得校级及市级优秀毕业生**，李静文同学更是获得了同济大学“优秀学生干部标兵”、“优秀个人”、“先锋党员”等众多荣誉称号。

实验室累培养了 7 名本科/硕士毕业于 华东师范大学、浙江大学、南京大学、同济大学、北京大学、帕森斯设计学院 及 多伦多大学的 优秀博士生，从事信息可视化、智能交互设计、信息传达设计等相关方向的研究（参考博士生论坛）。这些学生毕业后拿到 美国Adobe 研究院、华为、蚂蚁金服、科大讯飞等国内外知名企业的录取通知，并有一人入选华为“天才少年计划”，博士生毕业后的平均年薪更是超过了60万 RMB。

博士研究生



金卓宸 博士生

本科毕业于浙江大学 数学科学学院



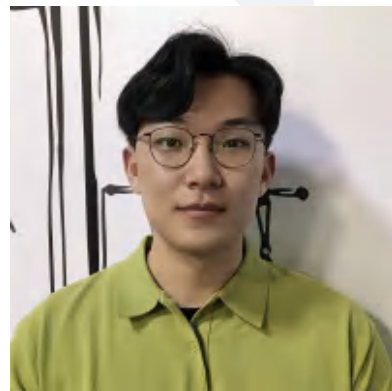
史丹青 博士生

硕士毕业于同济大学 电子与信息工程学院



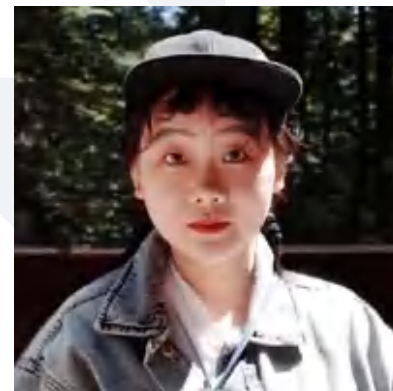
蓝星宇 博士生

硕士毕业于北京大学 汇丰商学院



郭熠 博士生

硕士毕业于新南威尔士大学 数学统计学院



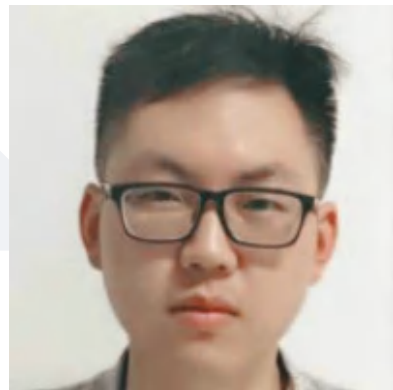
陈最 博士生

硕士毕业于帕森斯设计学院



吴冠德 博士访问生

本科毕业于浙江大学 目前就读于纽约大学



蒋宇哲 博士访问生

本科毕业于中国科学院大学 目前就读于香港科技大学



杨乐妮 博士访问生

本科毕业于电子科技大学 目前就读于香港科技大学



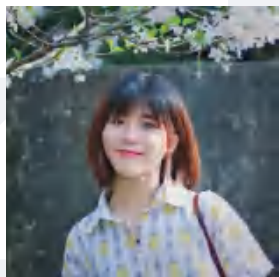
郑成博 博士访问生

本科毕业于浙江大学 目前就读于香港科技大学

硕士研究生



朱盛秀



李静文



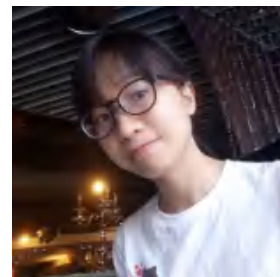
李照睿



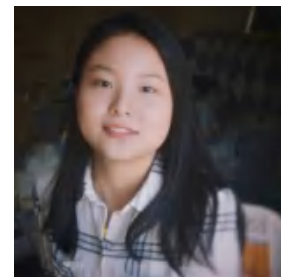
陈楠



陈思极



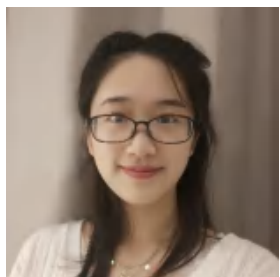
孙馥玲



刘佩



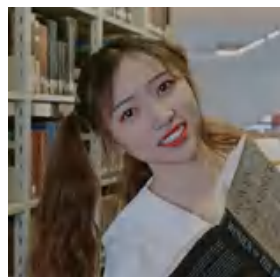
李舒琴



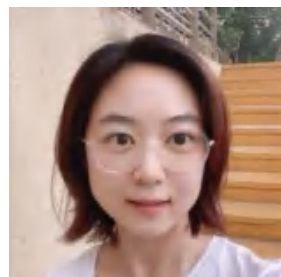
许欣悦



金凯伦



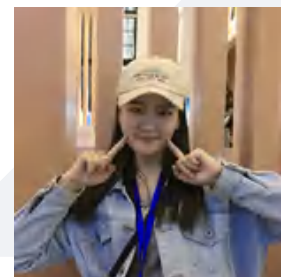
孙梦迪



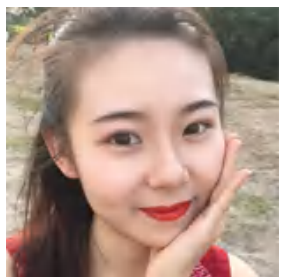
刘恣嫣



高天



彩丽甘



焦晓涵

官网二维码



公众号二维码



地址：上海市杨浦区阜新路281号IS218室A/B

邮箱：idx.lab@tongji.edu.cn/idx.lab@gmail.com

电话：(+86)-21-65986671



智能大数据可视化实验室

INTELLIGENT BIG DATA VISUALIZATION LAB