



# 图释万物

AntV 图可视分析解决方案

不过 / 山果





不过  
体验设计师



山果  
前端工程师

01 什么是图

02 设计挑战

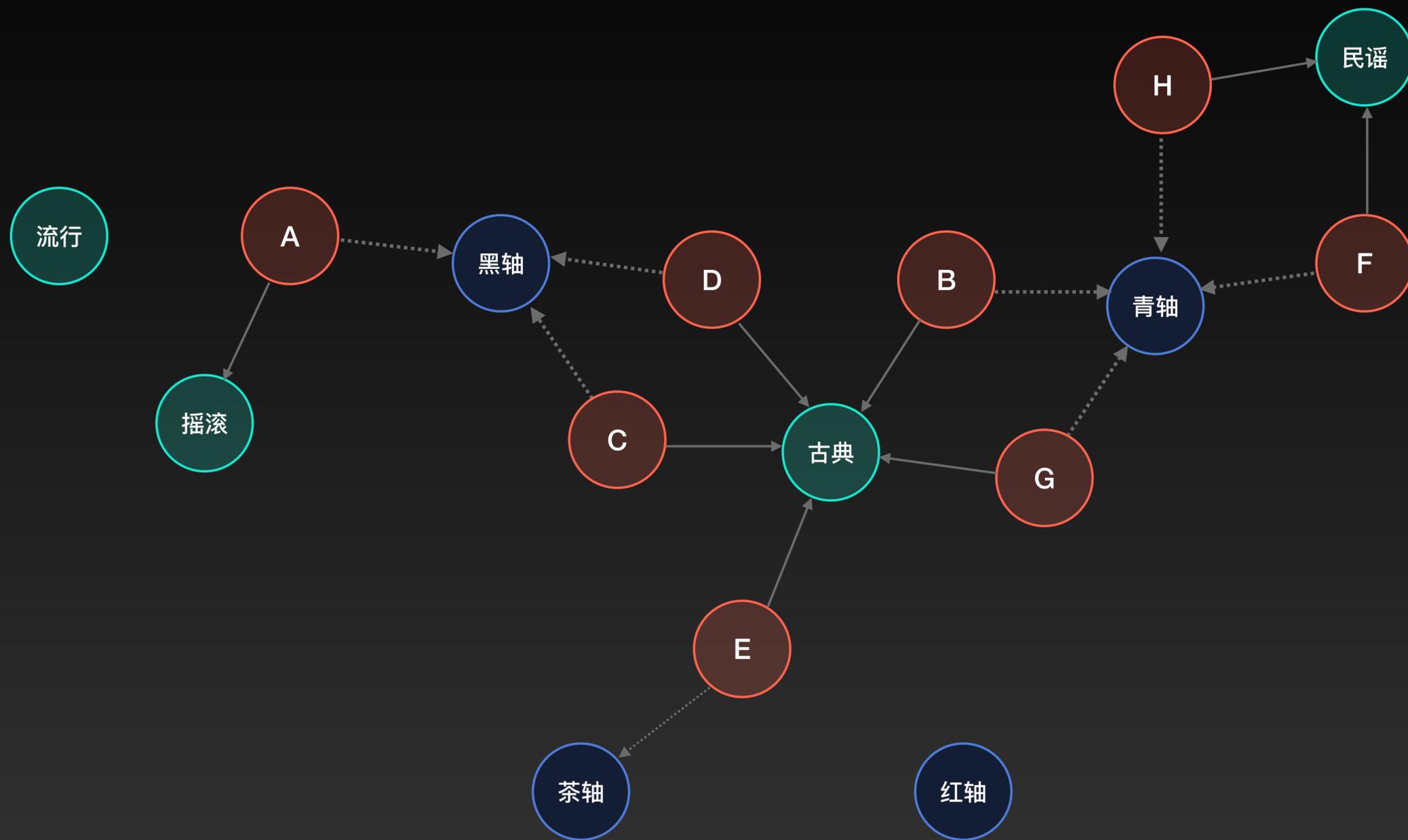
03 设计指引

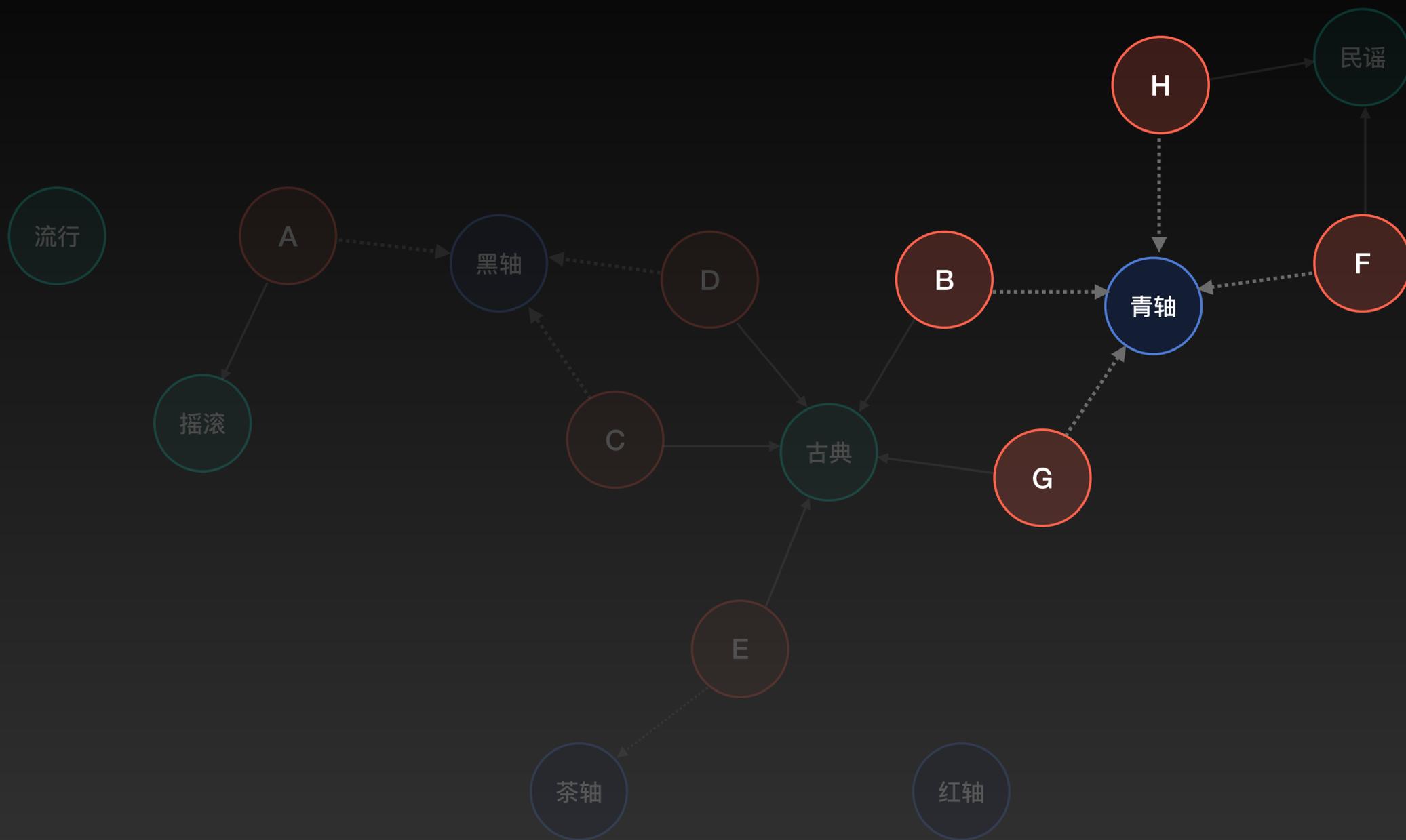
04 技术实践

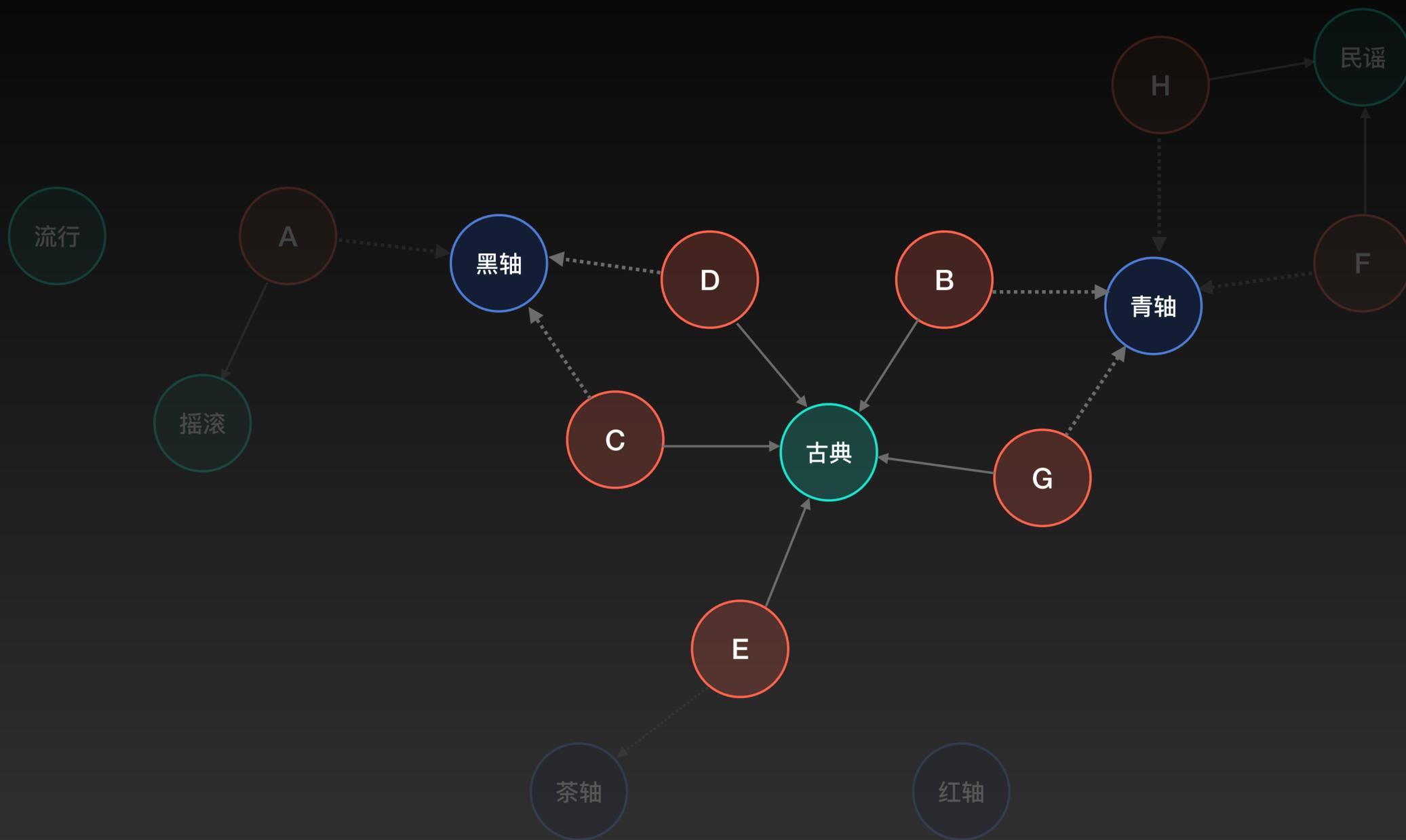
05 开源工具

06 解决方案









Data

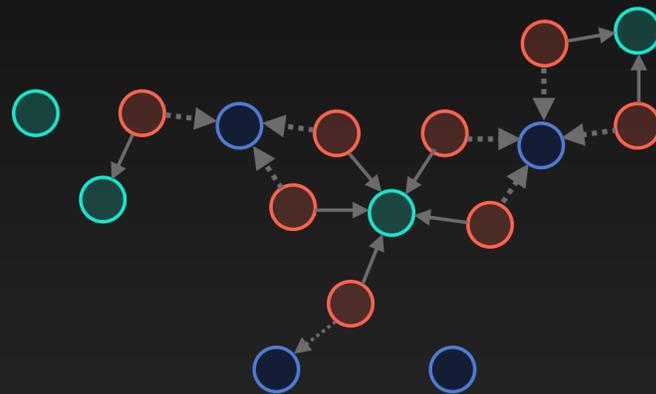
Information

Knowledge

人名	键盘
A	黑轴
B	青轴
C	黑轴
D	黑轴
E	茶轴
F	青轴
G	青轴
H	青轴

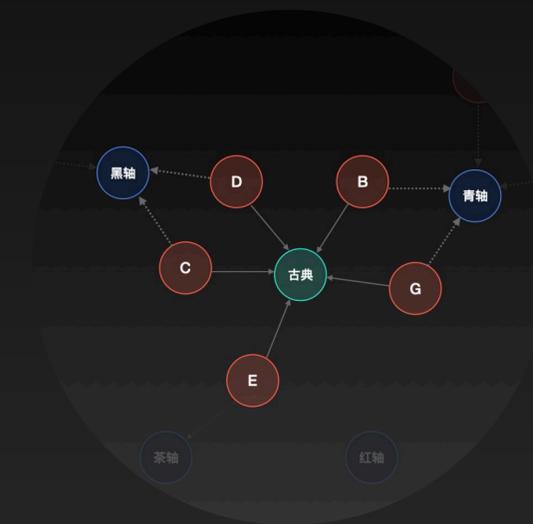
## 数据

原始数据



## 图

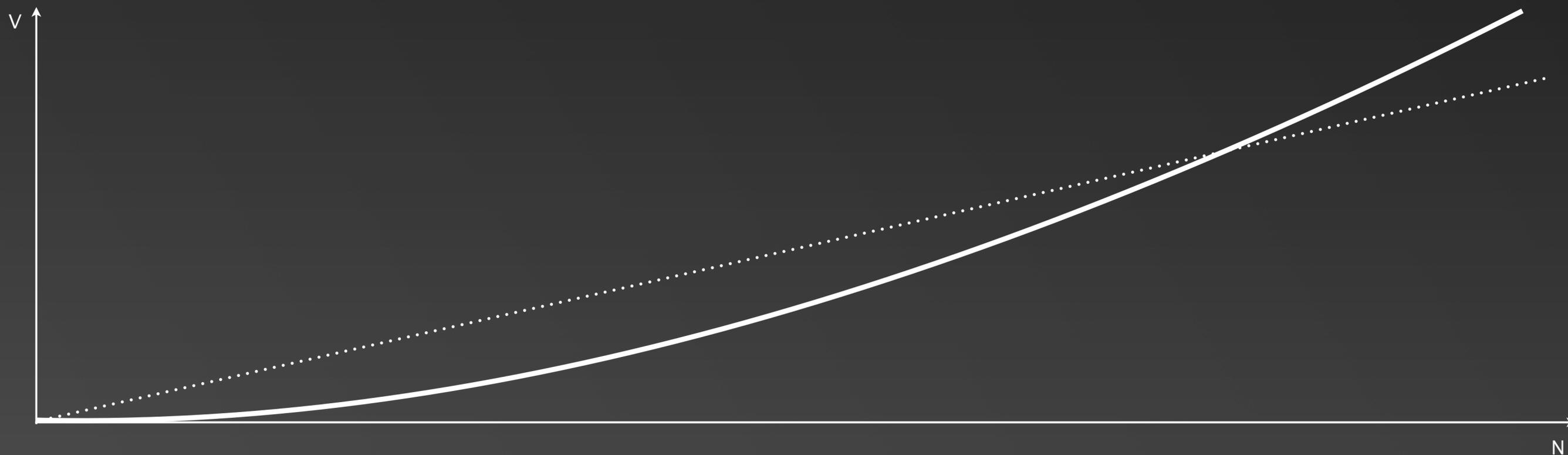
相互连接的事物及其关系的结构化表达



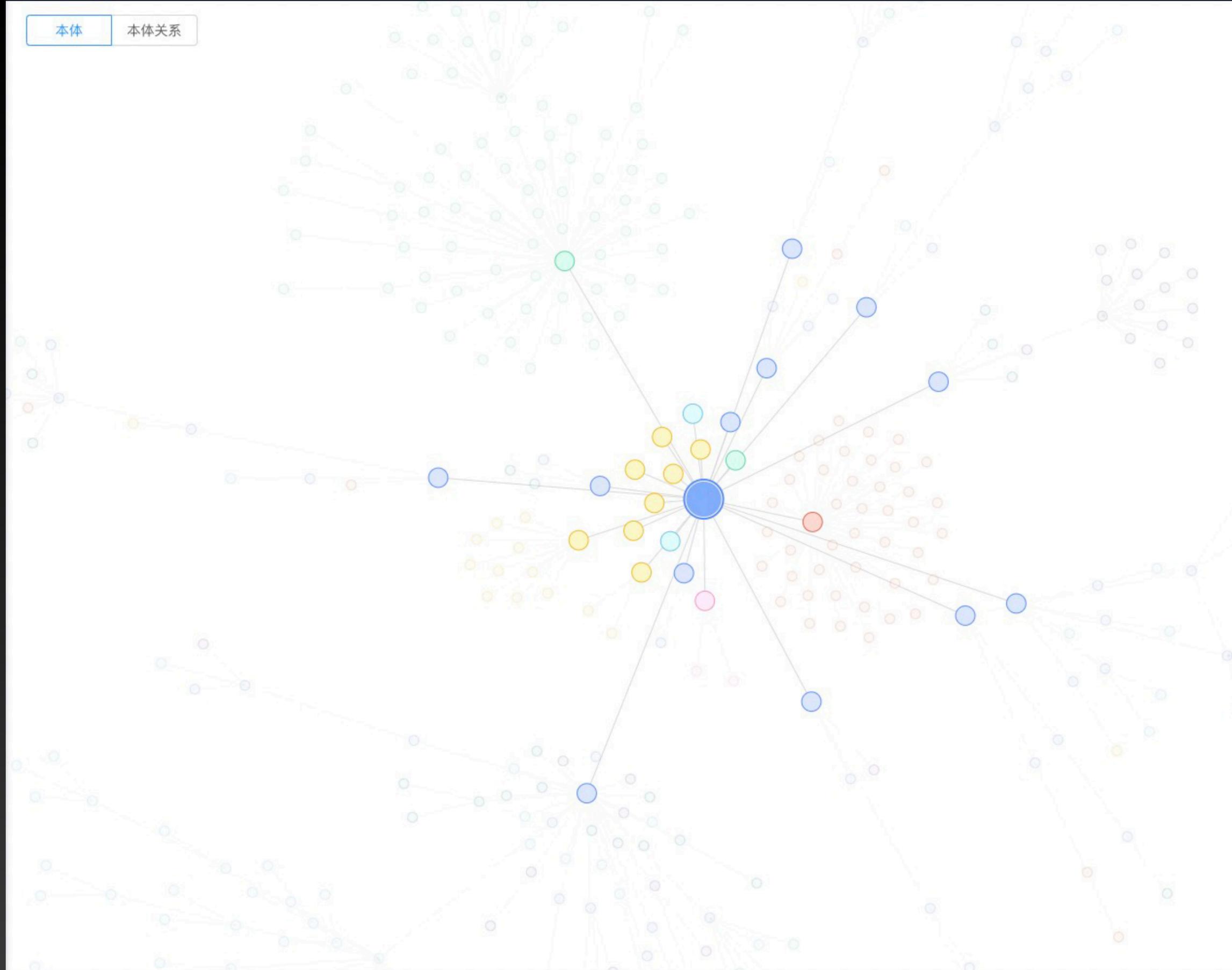
## 图可视分析

基于图可视化技术，执行图分析任务，从而发现图数据中蕴含的价值的过程

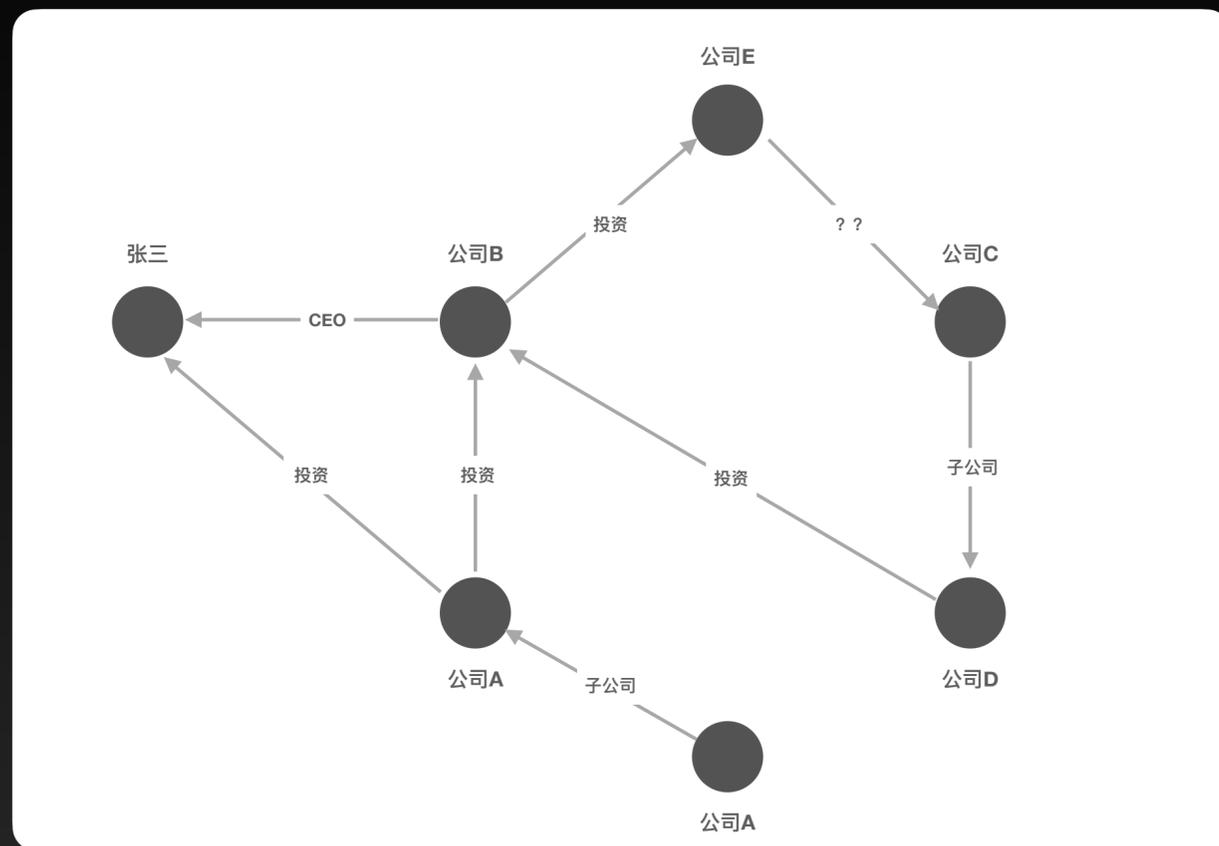
# 图的「梅特卡夫效应」



$V=K \times N^2$  (K=价值系数, N=节点数量)



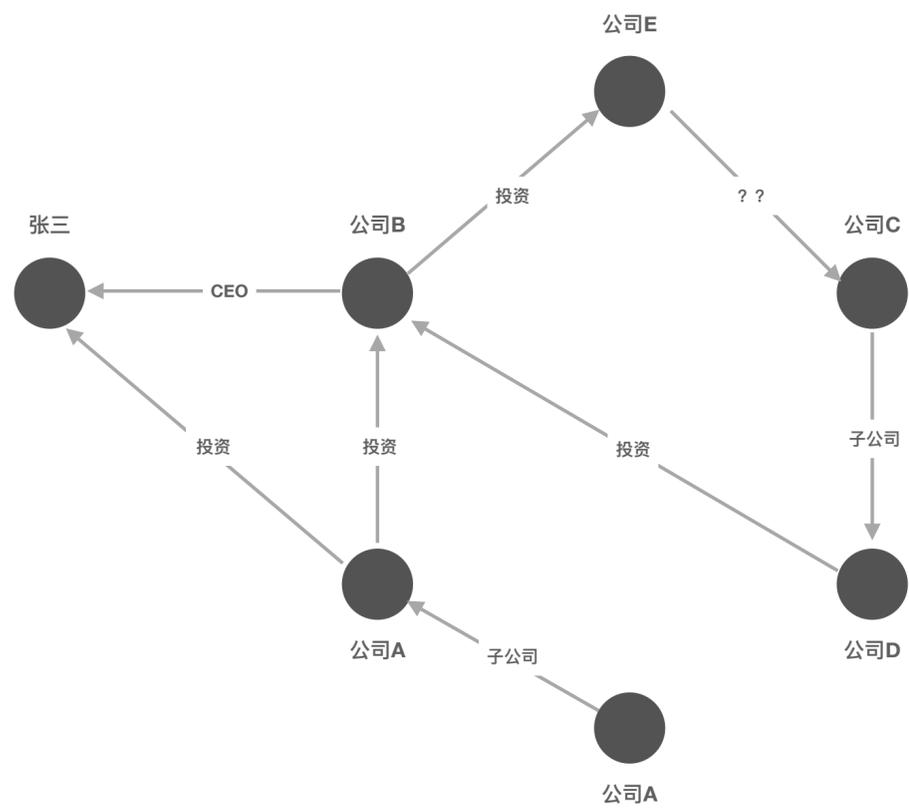
● = 圈整网控



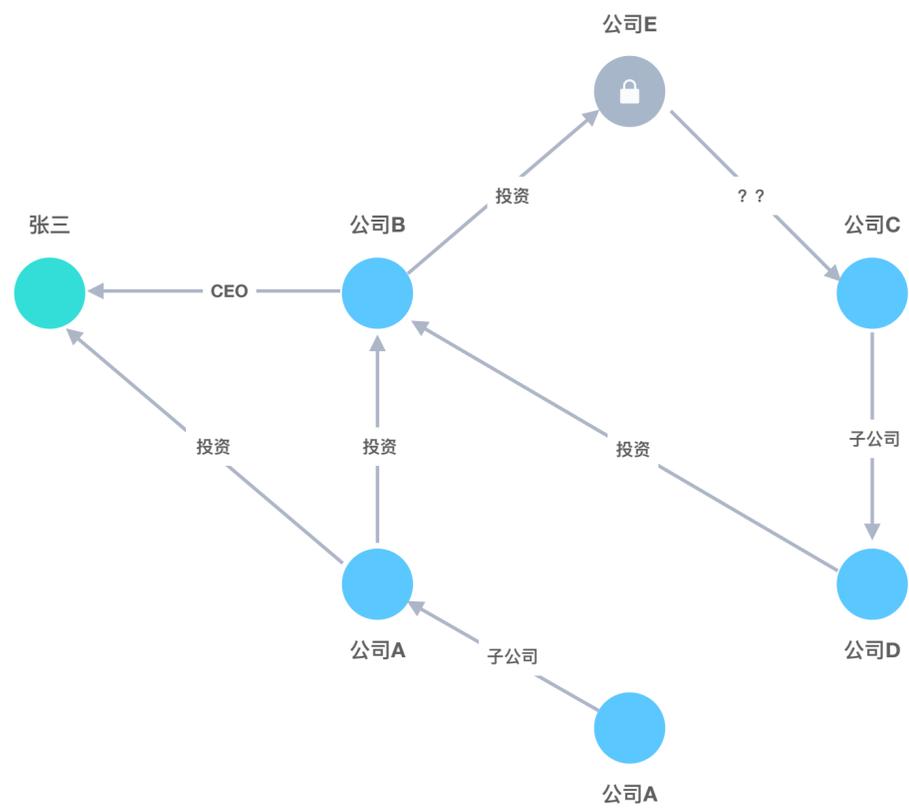
不过，有个图的需求，帮忙设计一下

好的，没问题。具体有什么要求？

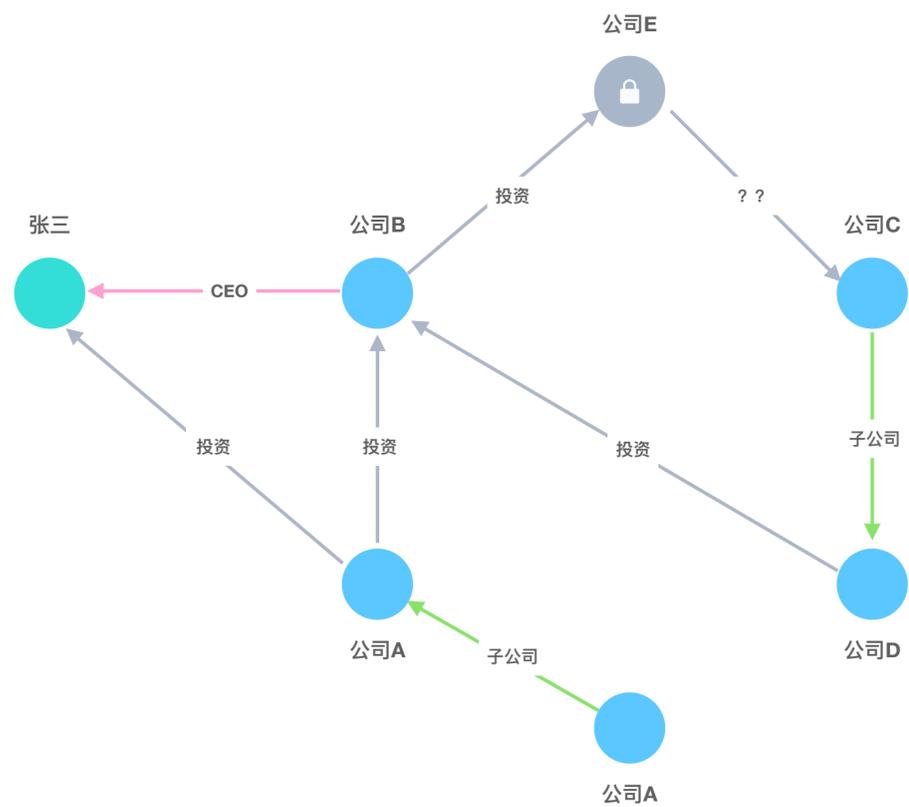




- 区分不同节点和边的类型
- 区分用户是不是有该节点的查看权限



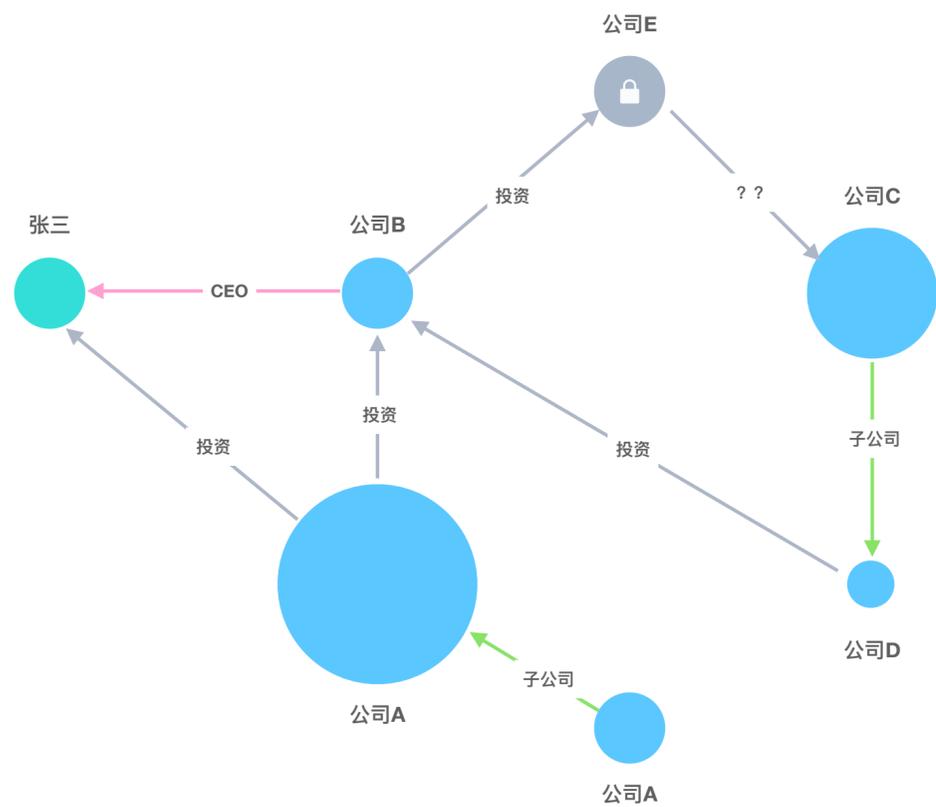
- 区分不同节点和边的类型
- 区分用户是不是有该节点的查看权限



- 区分不同节点和边的类型
- 区分用户是不是有该节点的查看权限



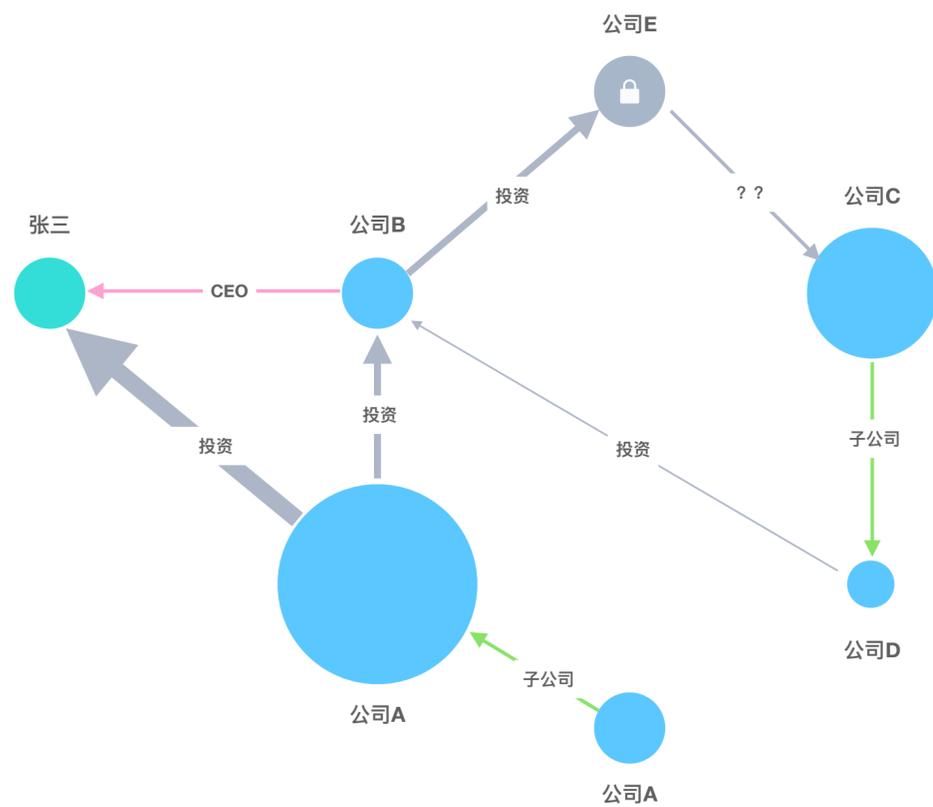
- 区分关系的类型
- 企业的估值大小展示一下
- 投资金额也需要展示出来
- 标识出推理出来的疑似节点和关系



- 区分不同节点和边的类型
- 区分用户是不是有该节点的查看权限



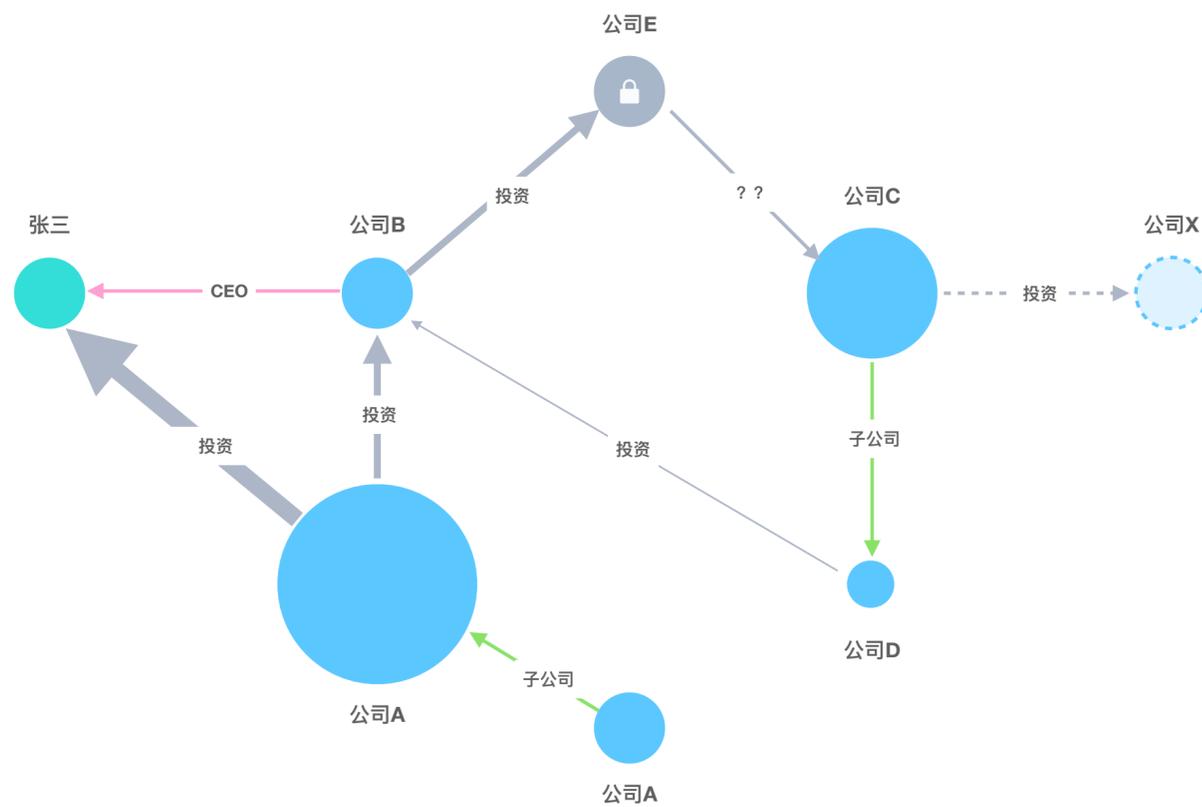
- 区分关系的类型
- 企业的估值大小展示一下
- 投资金额也需要展示出来
- 标识出推理出来的疑似节点和关系



- 区分不同节点和边的类型
- 区分用户是不是有该节点的查看权限



- 区分关系的类型
- 企业的估值大小展示一下
- 投资金额也需要展示出来
- 标识出推理出来的疑似节点和关系



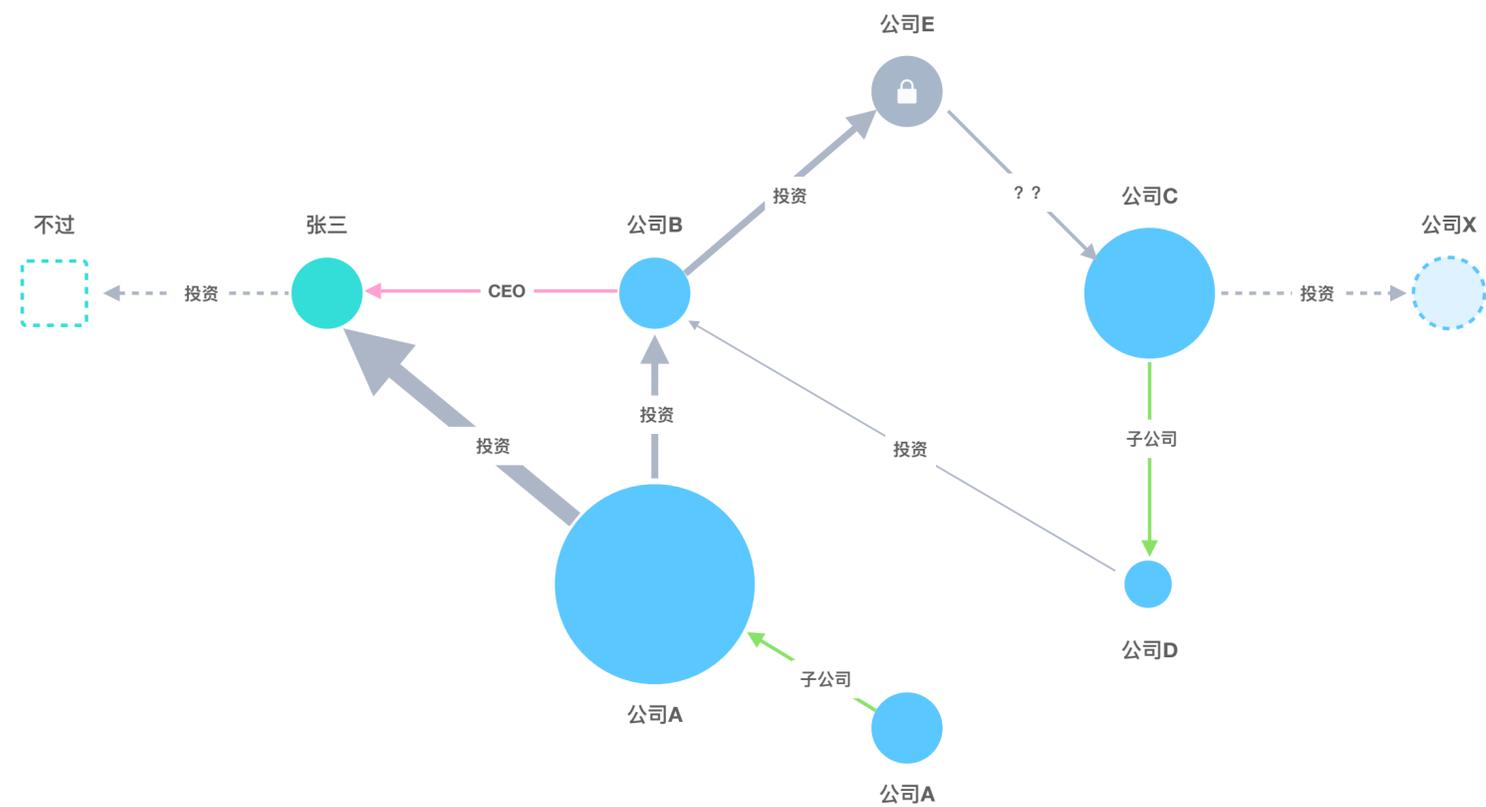
- 区分不同节点和边的类型
- 区分用户是不是有该节点的查看权限



- 区分关系的类型
- 企业的估值大小展示一下
- 投资金额也需要展示出来
- 标识出推理出来的疑似节点和关系



- 新上了预测的功能，需要把预测的节点和边也展示一下
- 连续分析的时候新增的节点需要表达出来



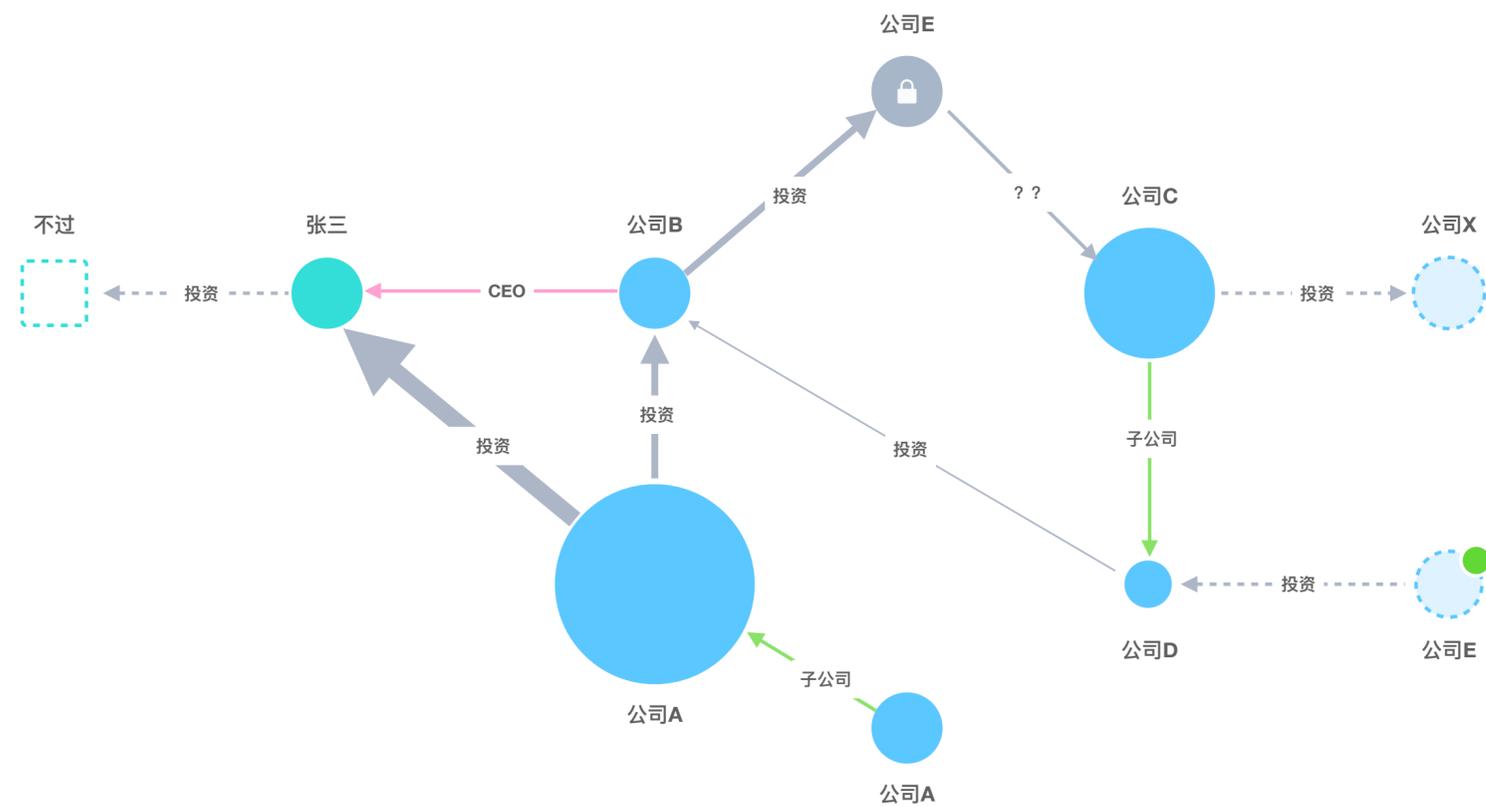
- 区分不同节点和边的类型
- 区分用户是不是有该节点的查看权限



- 区分关系的类型
- 企业的估值大小展示一下
- 投资金额也需要展示出来
- 标识出推理出来的疑似节点和关系



- 新上了预测的功能，需要把预测的节点和边也展示一下
- 连续分析的时候新增的节点需要表达出来



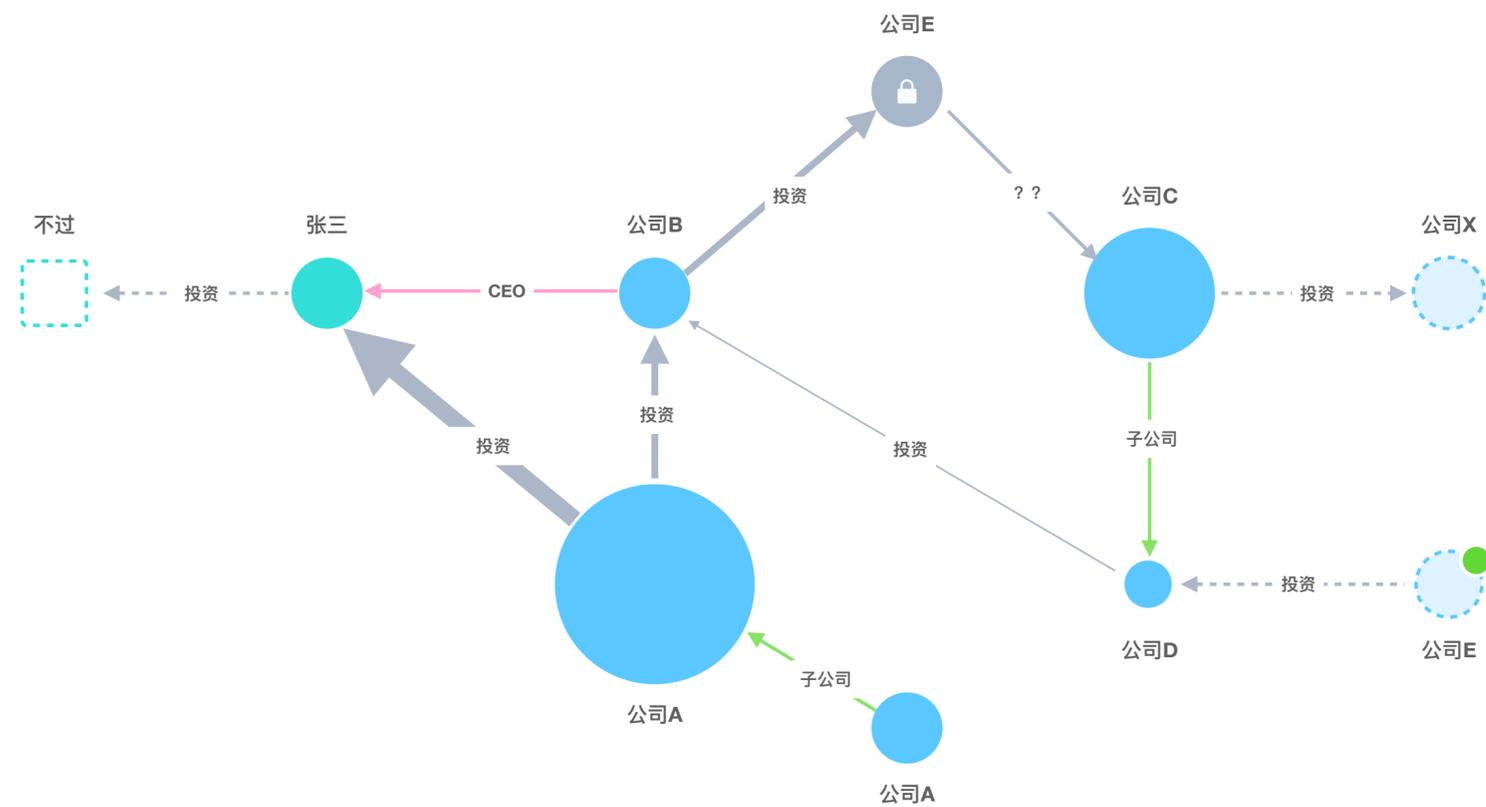
- 区分不同节点和边的类型
- 区分用户是不是有该节点的查看权限



- 区分关系的类型
- 企业的估值大小展示一下
- 投资金额也需要展示出来
- 标识出推理出来的疑似节点和关系



- 新上了预测的功能，需要把预测的节点和边也展示一下
- 连续分析的时候新增的节点需要表达出来



- 区分不同节点和边的类型
- 区分用户是不是有该节点的查看权限



- 区分关系的类型
- 企业的估值大小展示一下
- 投资金额也需要展示出来
- 标识出推理出来的疑似节点和关系



- 新上了预测的功能，需要把预测的节点和边也展示一下
- 连续分析的时候新增的节点需要表达出来



- 对了鼠标事件的 Disable ...



# 挑战一：视觉通道有限

## 有限的视觉通道



形状



方向



纹理



尺寸



值



颜色

VS

## 不断增长的语义表达需求

类型 新增的

权限 更新的

规模 删除的

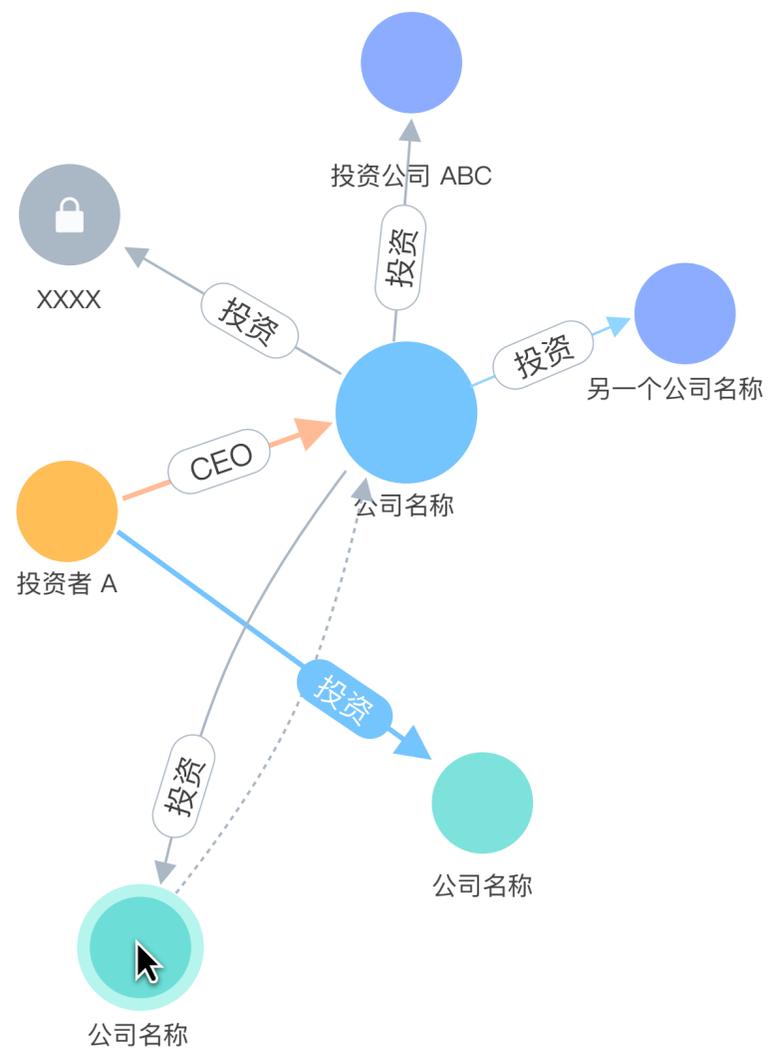
疑似节点 Hover

预测节点 Selected

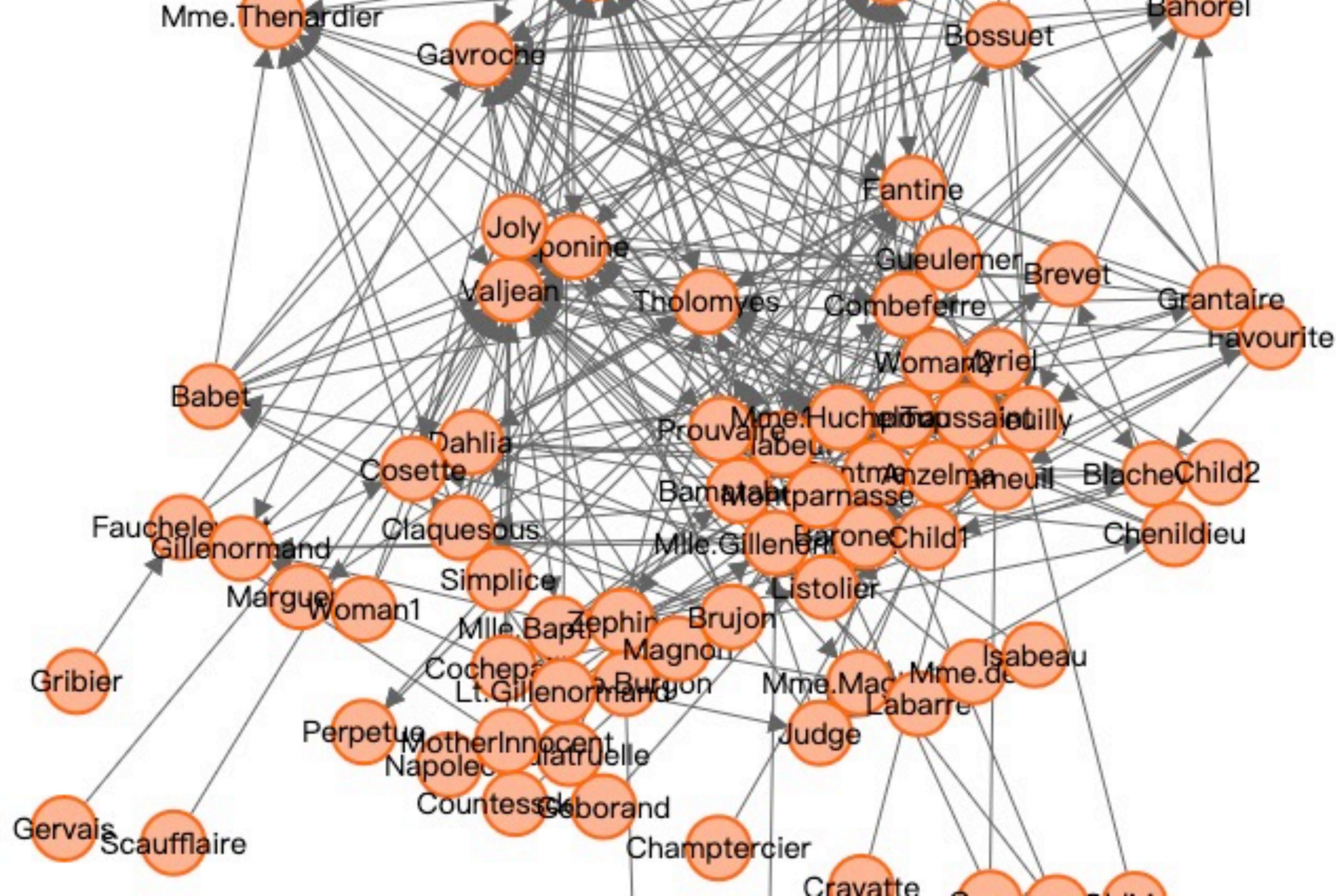
鼠标事件 Focus

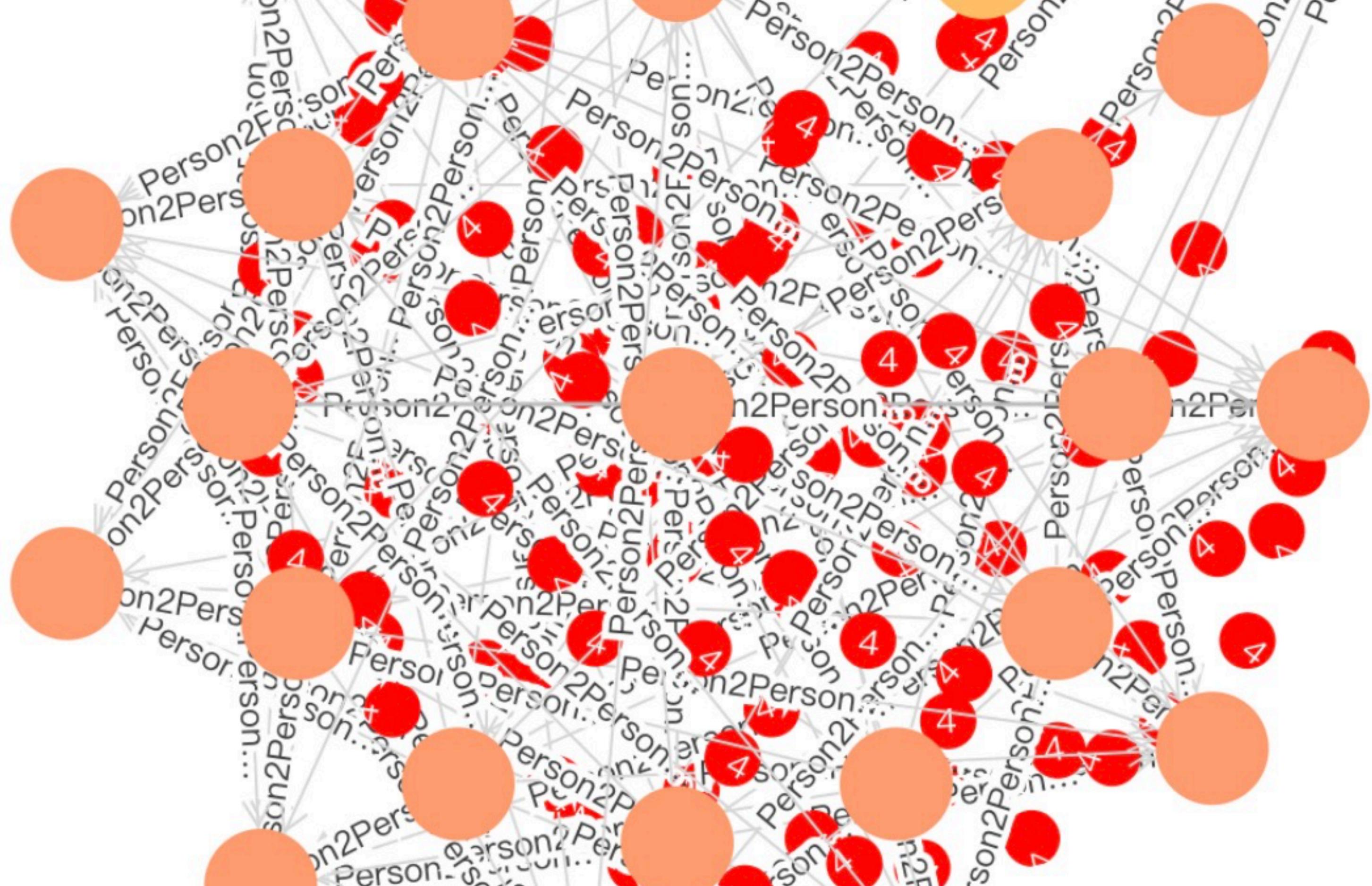
聚合节点 ...

## 挑战二：数据量超预期

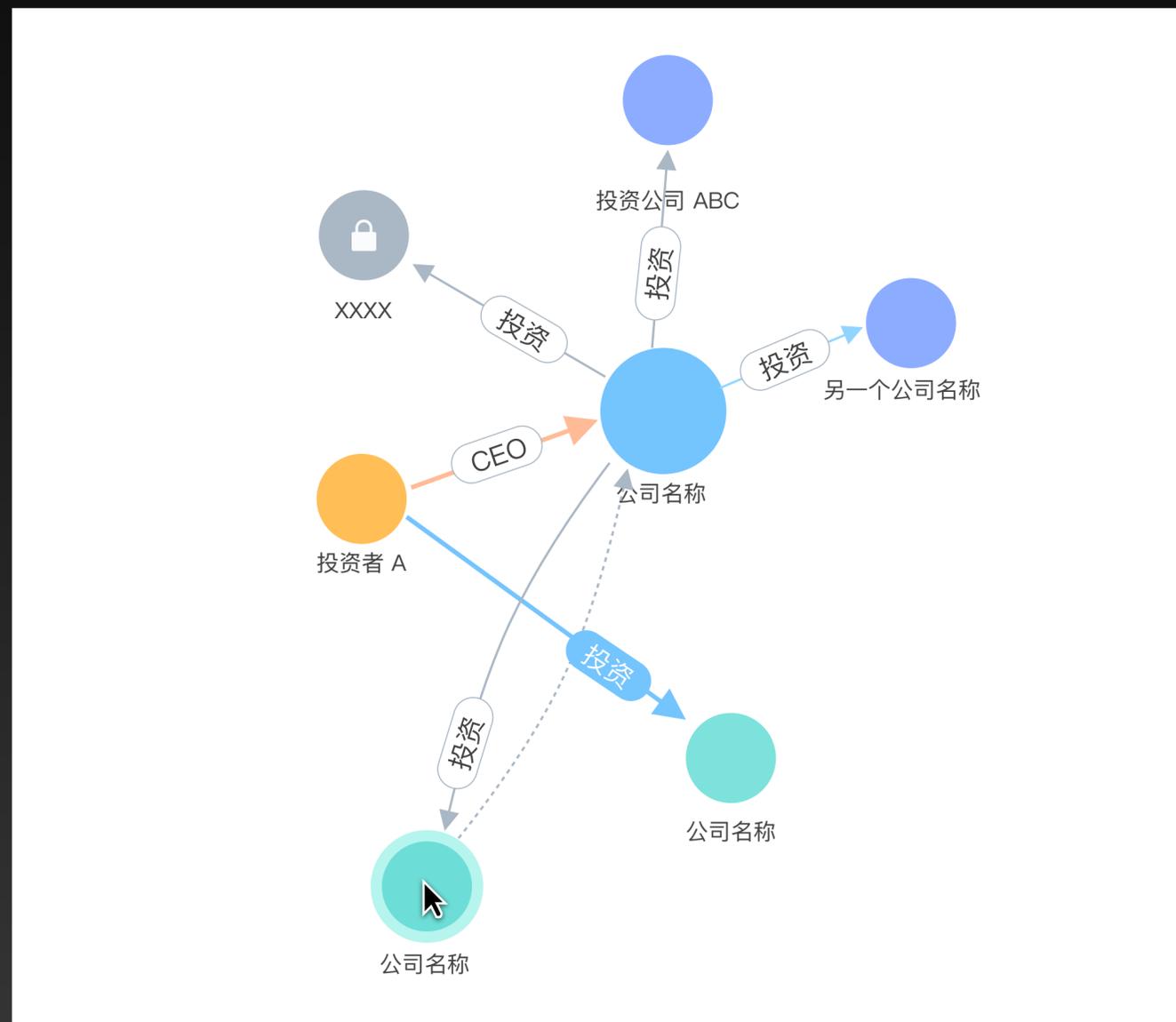




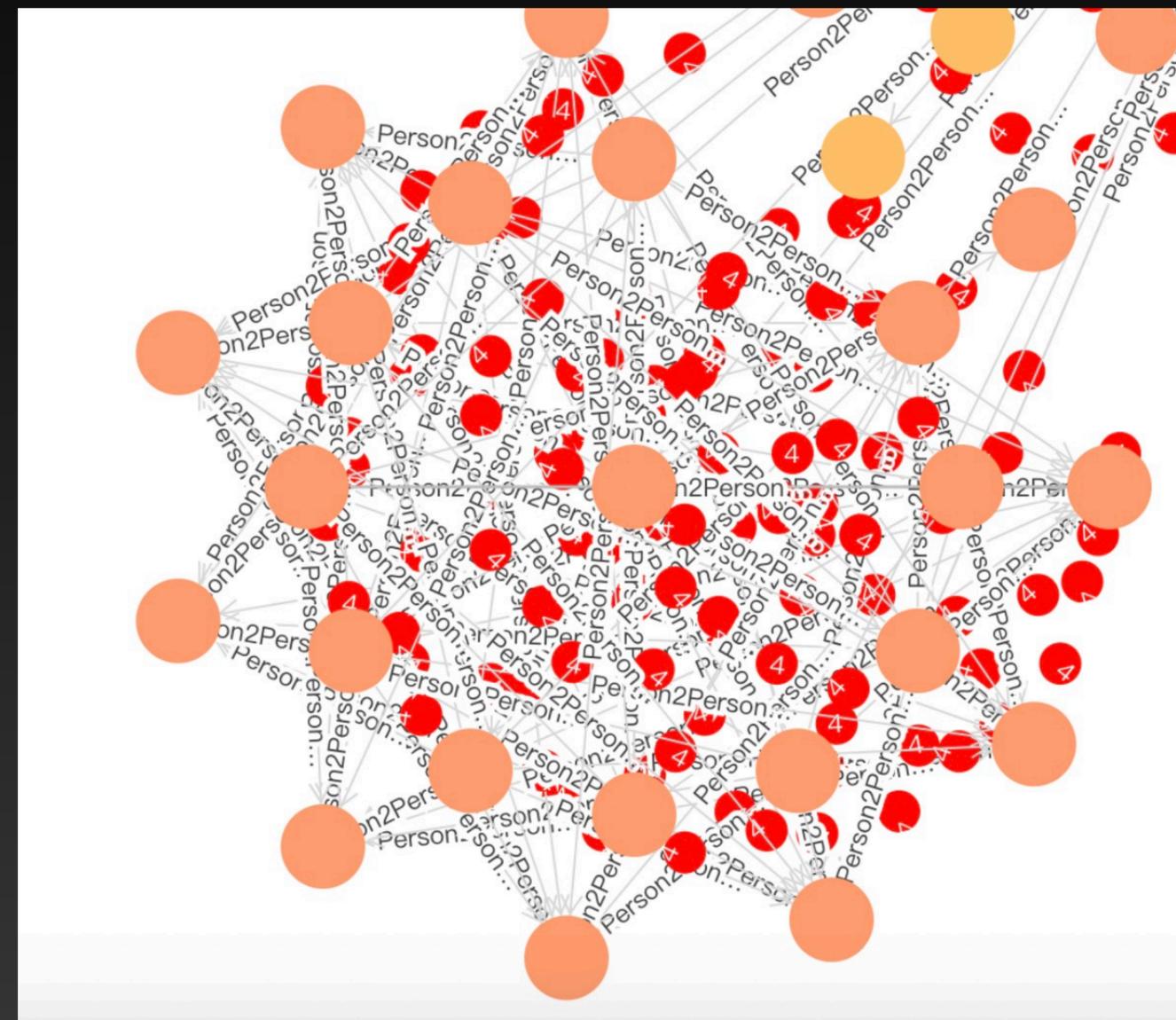




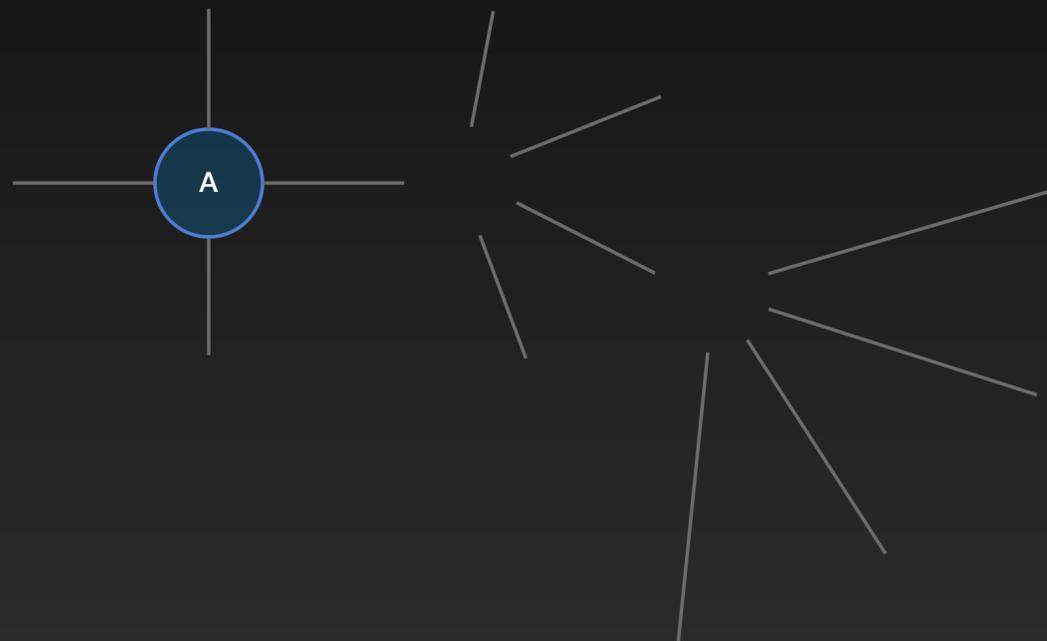
## 挑战二：数据量超预期



VS



## 挑战三：连续分析不可控





Time



## 三大挑战

### 视觉通道有限

有限的视觉通道 VS 不断增长的业务语义

### 数据量超预期

静态的视觉设计 VS 超预期的真实数据量

### 连续分析不可控

单点交互设计 VS 不可预知的连续分析

视觉通道

单点交互

## 可见可控

视觉通道

单点交互

## 不可见不可控

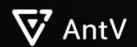
连续分析

加载速度

布局效果

数据量

...



# AntV 图可视分析 设计指引

D E S I G N  
G U I D E L I N E  
F O R  
G R A P H  
V I S U A L I Z A T I O N

阿里巴巴集团  
蚂蚁集团  
2020.11.22



# AntV 图可视分析设计指引

**E**xamples 综合案例

**T**emplates 功能模板

**C**omponents 组件

**G**lobal Style 全局样式

**G**uides 交互规范

Resource  
模板资产

Introduction 总则 & 通用设计指引

# AntV 图可视分析设计指引

**E**xamples 综合案例

**T**emplates 功能模板

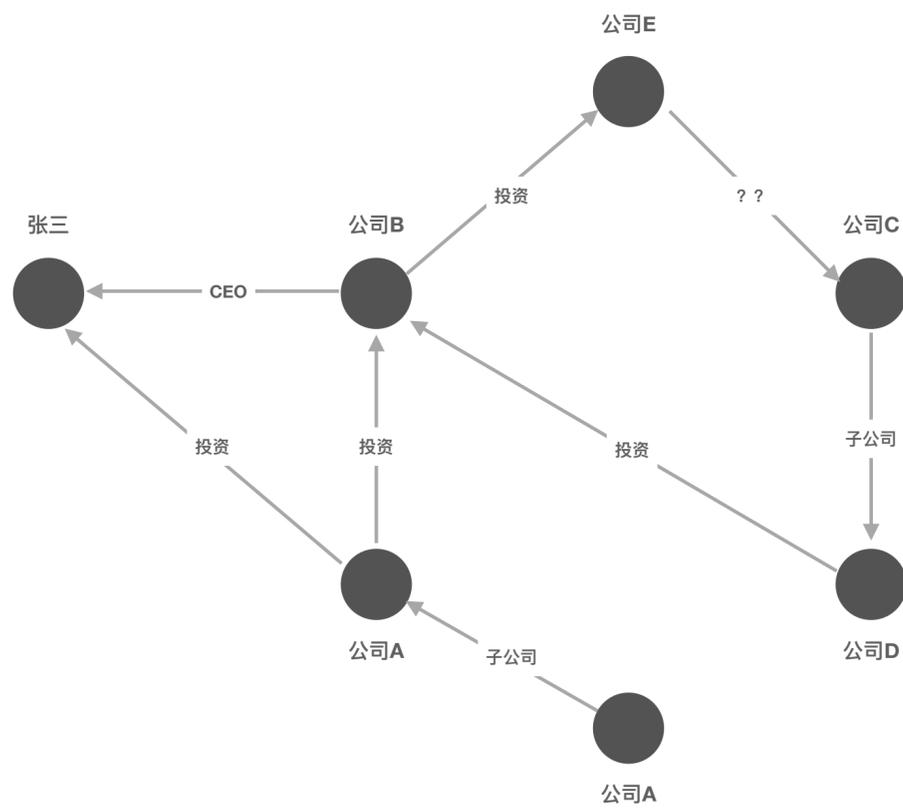
**C**omponents 组件

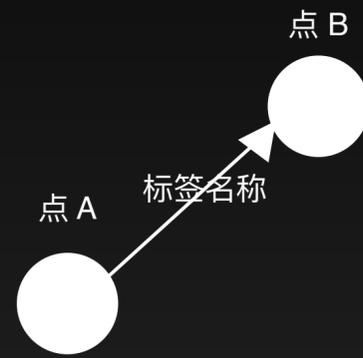
**G**lobal Style 全局样式

**G**uides 交互规范

Introduction 总则 & 通用设计指引

Resource  
模板资产







## 基础元素



点



边



箭头

标签名称

标签

## 基础元素



点



边



箭头

标签名称

标签



布局

## ● 点的视觉通道



大小

固定尺寸

映射大小



颜色

填充

渐变



描边

单层

多层



形状

圆形

矩形

多角

特殊

...



图标

风格

大小

颜色



角标

有

无

## ● 点的视觉通道



大小

固定尺寸  
映射大小



颜色

填充  
渐变



描边

单层  
粗细  
颜色  
多层  
数量  
颜色  
颜色



形状

圆形  
矩形  
多角  
特殊  
...



图标

风格  
线  
面  
大小  
颜色

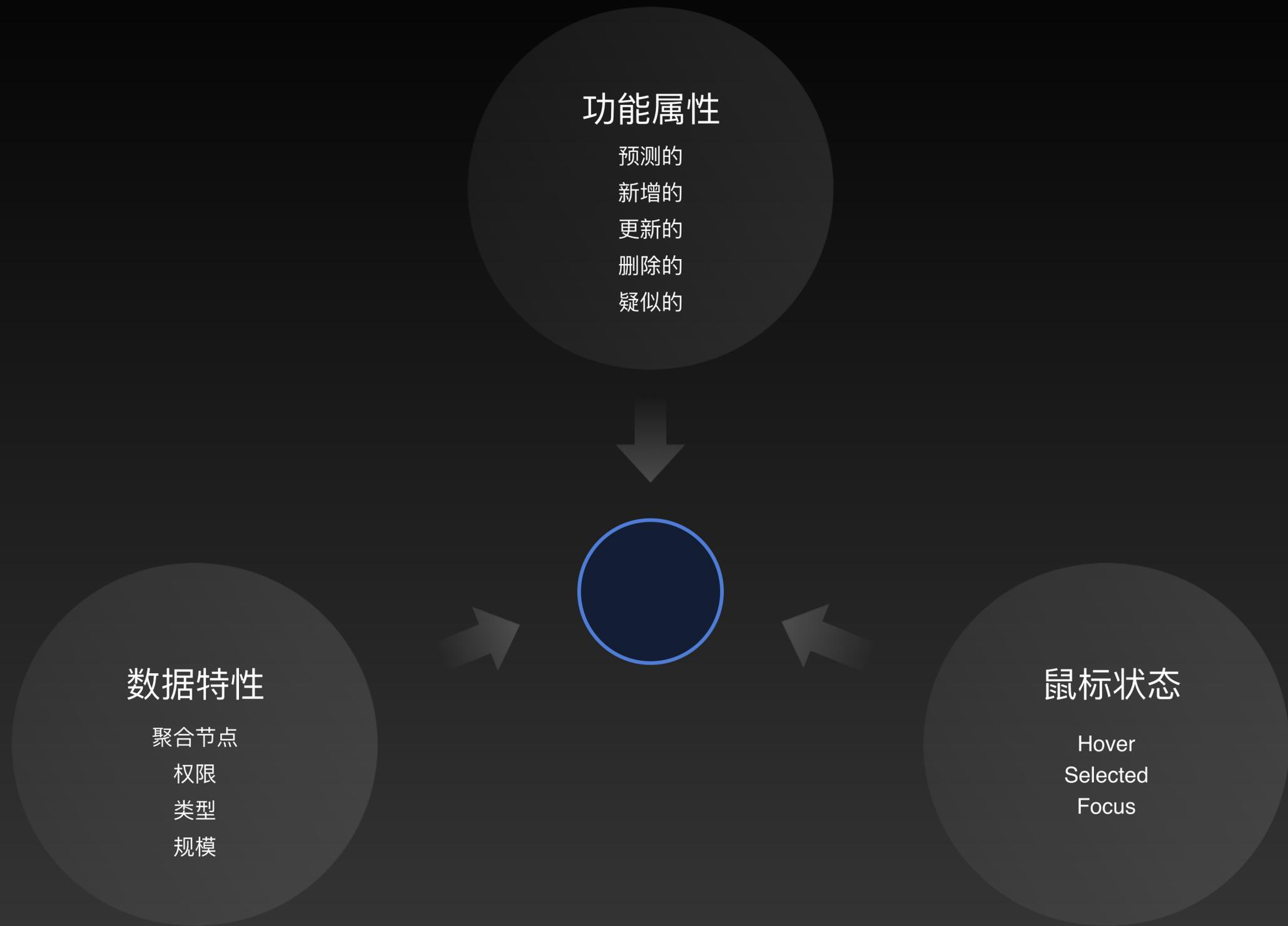


角标

有  
无

## 挑战一：视觉通道有限

类型 权限 规模 疑似节点 预测节点 聚合节点 新增的 更新的  
删除的 Hover Selected Focus ...





## 基础元素 & 视觉通道



点

大小  
颜色  
描边  
形状  
图标



边

虚实  
颜色  
粗细  
形状  
边数



箭头

大小  
形状  
指向

标签名称

标签

字号  
位置  
背景  
颜色  
缩略规则



布局

力导  
网格  
环形  
辐射  
MDS  
Fluchterman  
...

## 数据准备

选择样例数据:  图数据  树数据

数据预览:

```
23 }, {  
24   "id": "Labarre"  
25 }, {  
26   "id": "Valjean"  
27 }, {  
28   "id": "Marguerite"  
29 }, {  
30   "id": "Mme.deR"  
31 }, {  
32   "id": "Isabeau"  
33 }, {  
34   "id": "Gervais"  
35 }, {  
36   "id": "Tholomyes"  
37 }, {  
38   "id": "Listolier"  
39 }, {  
40   "id": "Fameuil"  
41 }, {  
42   "id": "Blacheville"  
43 }, {
```

下一步

**E**xamples 综合案例

**T**emplates 功能模板

**C**omponents 组件

**G**lobal Style 全局样式

**G**uides 交互规范

Introduction 总则 & 通用设计指引

Resource  
模板资产

## 交互事件三要素



触发器

鼠标 Hover



交互对象

节点上



规则&反馈

节点描边加粗

在

时

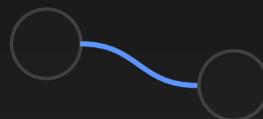
## 交互对象



画布



节点



边



Combo



其他

交互对象

事件类别

触发器

规则&反馈



缩放

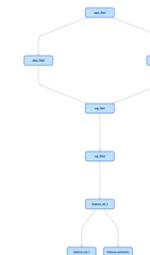
- 鼠标：滚轮向上/向下
- 键盘：「⌘(Ctrl)」 + 「+/-」
- 触控板：双指展开/合并
- 专用控件

移动

- 鼠标：拖拽
- 触控板：双指移动
- 键鼠：Space键+拖拽

概览

- 键盘：「Ctrl/⌘」 + 「1」



sql\_file1

通用交互	触发	演示
缩放画布	<ul style="list-style-type: none"> <li>鼠标: 滚轮向上/向下</li> <li>键盘: 「⌘(Ctrl)」+「+/-」</li> <li>触控板: 双指展开/合并</li> <li>专用控件</li> </ul>	
移动画布	<ul style="list-style-type: none"> <li>鼠标: 拖拽</li> <li>触控板: 双指移动</li> <li>键鼠: Space键+拖拽 (当与框选操作冲突时)</li> </ul>	
回到概览	<ul style="list-style-type: none"> <li>键盘: 「Ctrl/⌘」+「1」</li> </ul>	

通用交互	触发	演示
指向节点	<ul style="list-style-type: none"> <li>鼠标: 悬停</li> </ul>	
选中节点	<ul style="list-style-type: none"> <li>鼠标: 单击</li> </ul>	
探索节点	<ul style="list-style-type: none"> <li>鼠标: 双击</li> <li>键盘: Enter</li> </ul>	

通用交互	触发	演示
指向边	<ul style="list-style-type: none"> <li>鼠标: 悬停</li> </ul>	
选中边	<ul style="list-style-type: none"> <li>鼠标: 单击</li> </ul>	
探索节点	<ul style="list-style-type: none"> <li>鼠标: 单击空白区域</li> </ul>	

扩展交互	触发	演示
多选 Combo	<ul style="list-style-type: none"> <li>键鼠: Shift + 单击</li> </ul>	
移动 Combo	<ul style="list-style-type: none"> <li>鼠标: 拖拽</li> </ul>	
改变 Combo 层级	<ul style="list-style-type: none"> <li>鼠标: 拖拽</li> </ul>	

# 图交互事件库

扩展交互	触发	演示
鱼眼	<ul style="list-style-type: none"> <li>专用控件</li> </ul>	
布局切换	<ul style="list-style-type: none"> <li>专用控件</li> </ul>	
时序过滤	<ul style="list-style-type: none"> <li>专用控件</li> </ul>	

通用交互	触发	演示
取消选中	<ul style="list-style-type: none"> <li>鼠标: 单击空白区域</li> <li>键盘: Esc</li> </ul>	

扩展交互	触发	演示
多选节点	<ul style="list-style-type: none"> <li>键鼠: Shift + 长按移动</li> <li>键鼠: Shift + 单击</li> <li>鼠标: 长按移动 (当与拖拽画布操作不冲突时)</li> <li>控件: 套索</li> </ul>	

通用交互	触发	演示
指向 Combo	<ul style="list-style-type: none"> <li>鼠标: 悬停</li> </ul>	
选中 Combo	<ul style="list-style-type: none"> <li>鼠标: 单击</li> </ul>	
展开/收起 Combo	<ul style="list-style-type: none"> <li>鼠标: 双击</li> <li>键盘: Enter</li> <li>专用控件</li> </ul>	

通用交互	触发	演示
撤销	<ul style="list-style-type: none"> <li>键盘: 「Ctrl/⌘」+「z」</li> </ul>	
重做	<ul style="list-style-type: none"> <li>键盘: 「Ctrl/⌘」+「Shift」+「z」</li> </ul>	

**E**xamples 综合案例

**T**emplates 功能模板

**C**omponents 组件

**G**lobal Style 全局样式

**G**uides 交互规范

Introduction 总则 & 通用设计指引

Resource  
模板资产

格网用来划分分栏，也就是说分栏被划分为4个等份的单元，4个单元之间都有一个文本行作为间隔。这个间隔就是我们通常所称的“空行”（empty line），即在这个文本行中保持空白。

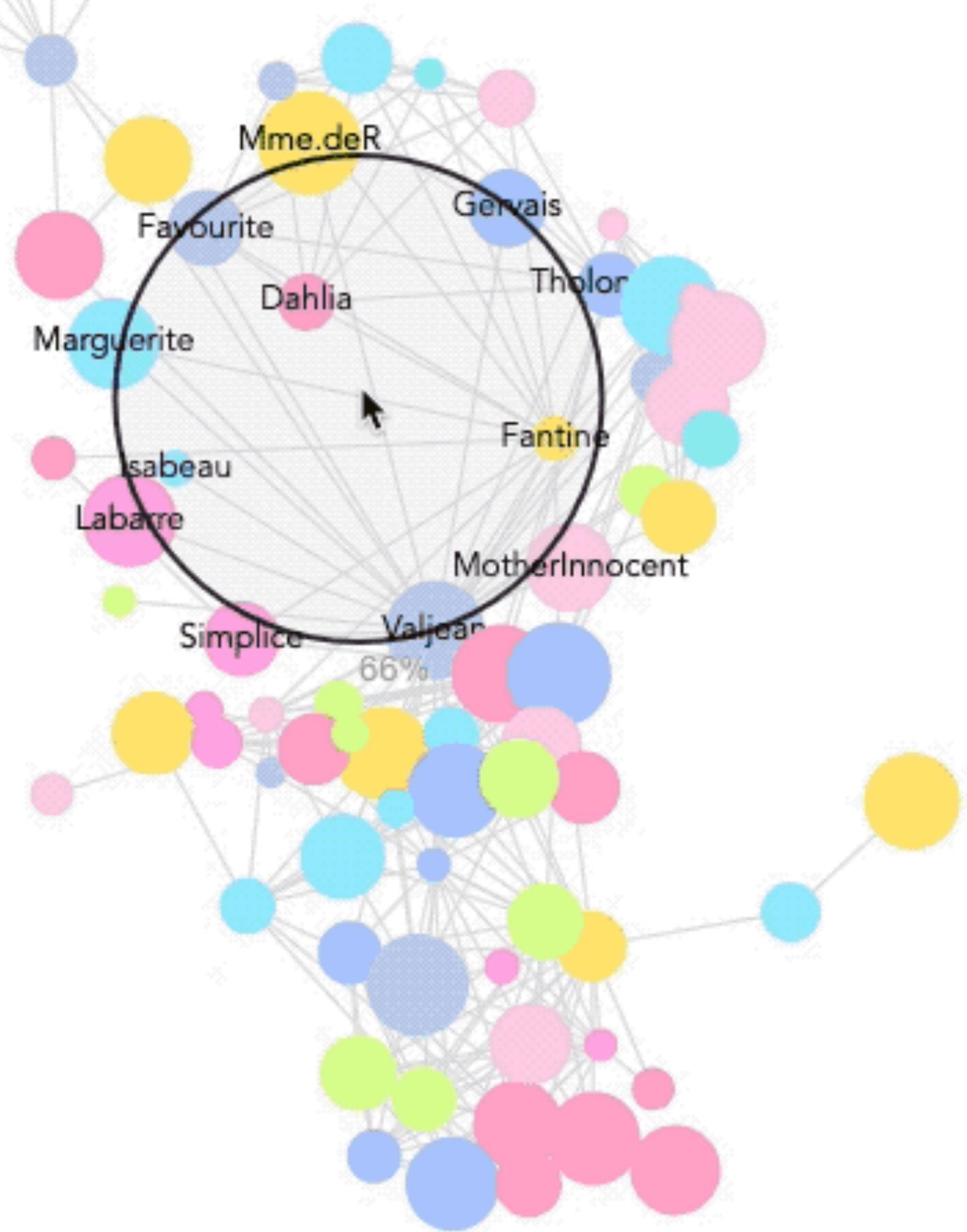
构成一个57行的分栏高度就要先减去3个“空行”，再用剩下的54行来填充4格网。我们将54除以4就得到了每个单元网格可以放置13.5行。但在版面编排中没有半行的概念，所以我们就需要寻找一个既接近于54又能符合4格网倍率的数字。如果每个单元网格放置13行，再包括3个“空行”，通过计算就可以得到一个55行的行数（ $4 \times 13 + 3 = 55$ ）。

现在我们对草图做一些调整，并进一步确定分栏的数量。如果我们选择两栏的分栏方式，每栏容纳55行，再分成4个单元网格。这些单元网格可以用来放置插图。

校正后的55行可以精确地进入网格系统，每13行组成一个单元网格，每个单元网格的高度是54西塞罗8点，也即每行文本，那么右版面中，如果采用这种方式进行排版，每张图片上下必须按照4个单元网格和底部就能与文本行的顶部与底线对齐的高度，在网格系统中，不仅正文、图注、正文标题、标题与副标题、图注与正文之间的层级关系，图注字体通常

在一行中，图注与正文之间的层级关系，图注字体通常

说，就是两行6点字号、6点行距的



鱼眼放大镜

放大范围+ 放大系数

○ 输入面板 Input Panel

○ 图内容 Graph Content

○ 图例 Legend

○ 系统日志 System Log

○ 时间轴 TimeBar

○ 画布 Canvas

搜索栏 Search Bar ○

标题栏 TitleBar ○

工具栏 ToolBar ○

视图控制栏 ViewControl ToolBar ○

输出面板 Output Panel ○

缩略图 MiniMap ○

○ 基础组件

○ 条件输入

○ 信息输出

○ 高级功能

Search bar with magnifying glass icon and text "高级"

Algorithm Template Panel

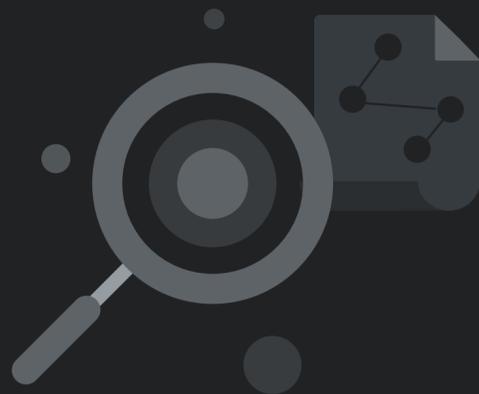
Algorithm Template

Algorithm Template 1

Algorithm Details

```
g.V(200020).repeat(outE().otherV()).times(3).cyclicPath().path()
```

Query Button: 查询



请先在上方搜索添加节点

Search bar with '高级' (Advanced) filter

**算法模板**

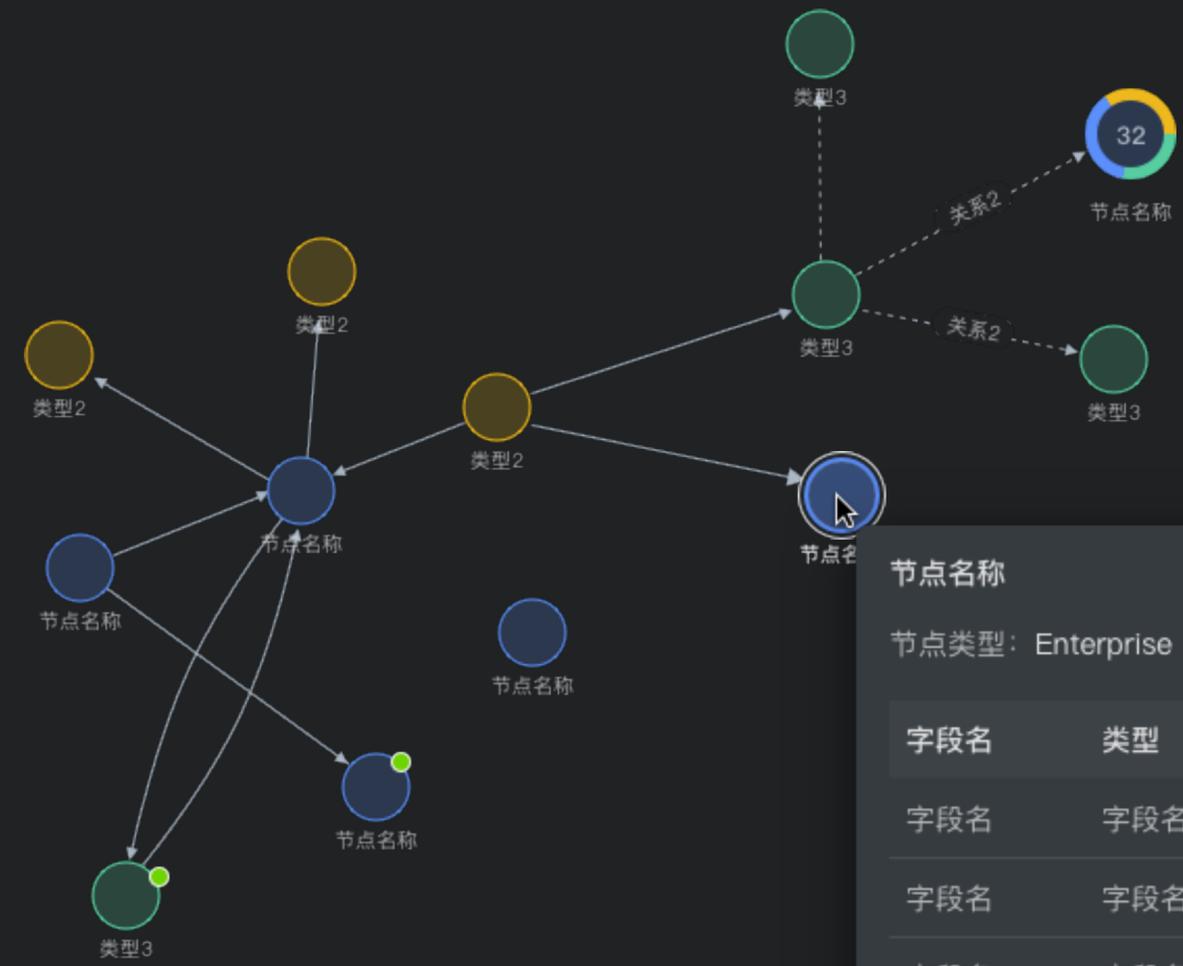
算法模板

算法模板一

算法详情

```
g.V(200020).repeat(outE().otherV(), times(3).cyclicPath().path()
```

[查询](#)



**节点名称**

节点类型: Enterprise

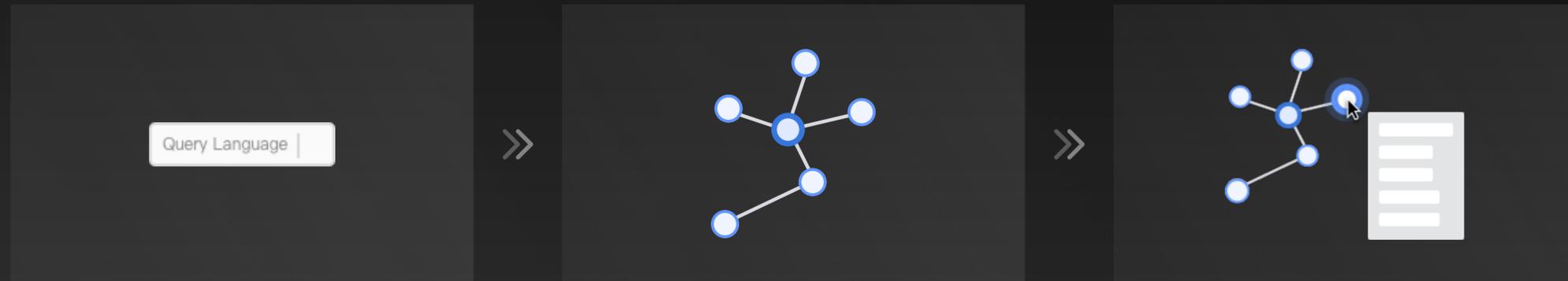
字段名	类型	值
字段名	字段名	字段名

[查看全部属性 >](#)

# 抽象常见图分析模式

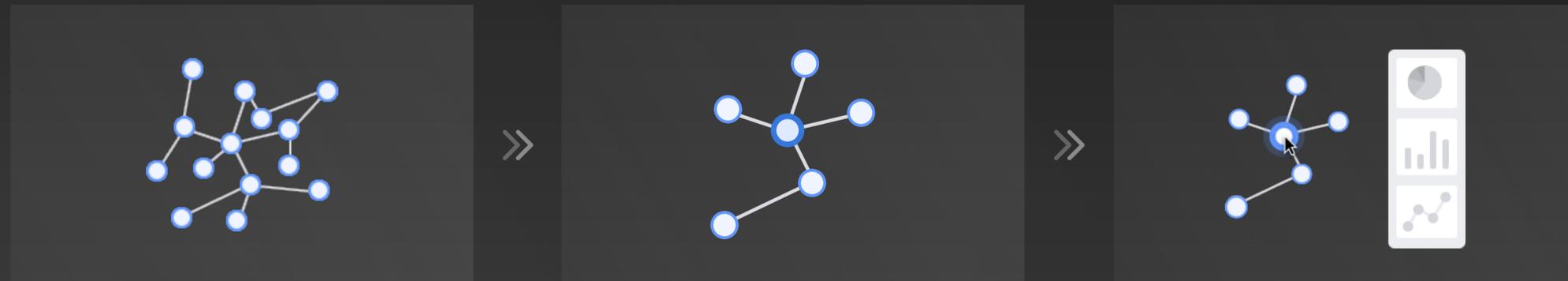
## 有明确目的

算法模板查询、规则查询、Gremlin 查询、GQL 查询、关联分析、筛选/搜索、查看详情



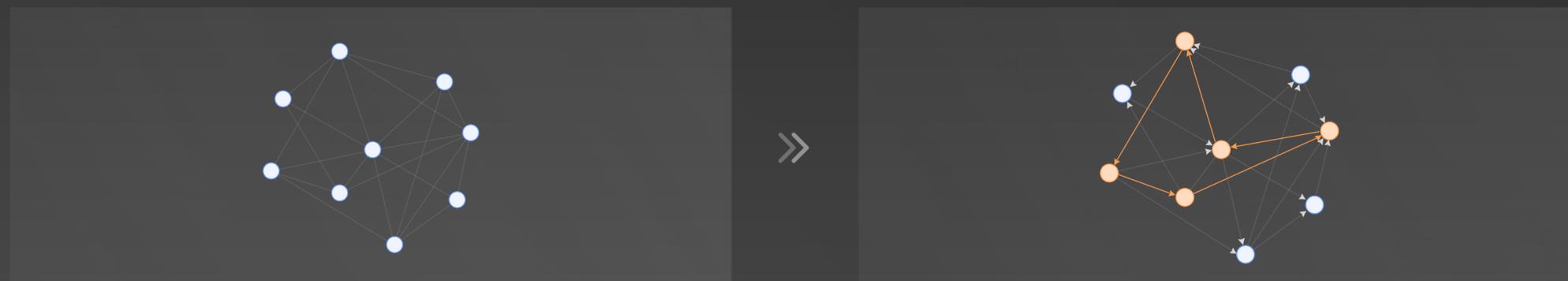
## 无明确目的

关系的 N 度扩展、下钻分析、子图探索、撤销、回退



## 特殊场景

担保圈、实控人、最短路径、时序分析



**E**xamples 综合案例/解决方案

**T**emplates 功能模板

**C**omponents 组件

**G**lobal Style 全局样式

**G**uides 交互规范

Introduction 总则 & 通用设计指引

Resource  
模板资产



梳理逻辑 定义规则

**E**xamples 综合案例/解决方案

**T**emplates 功能模板

**C**omponents 组件

**G**lobal Style 全局样式

**G**uides 交互规范

Introduction 总则 & 通用设计指引

Resource  
模板资产

**E**xamples 综合案例/解决方案

**T**emplates 功能模板

**C**omponents 组件

**G**lobal Style 全局样式

**G**uides 交互规范

Introduction 总则 & 通用设计指引

Resource  
模板资产

**E**ngineering  
技术方案

领域解决方案

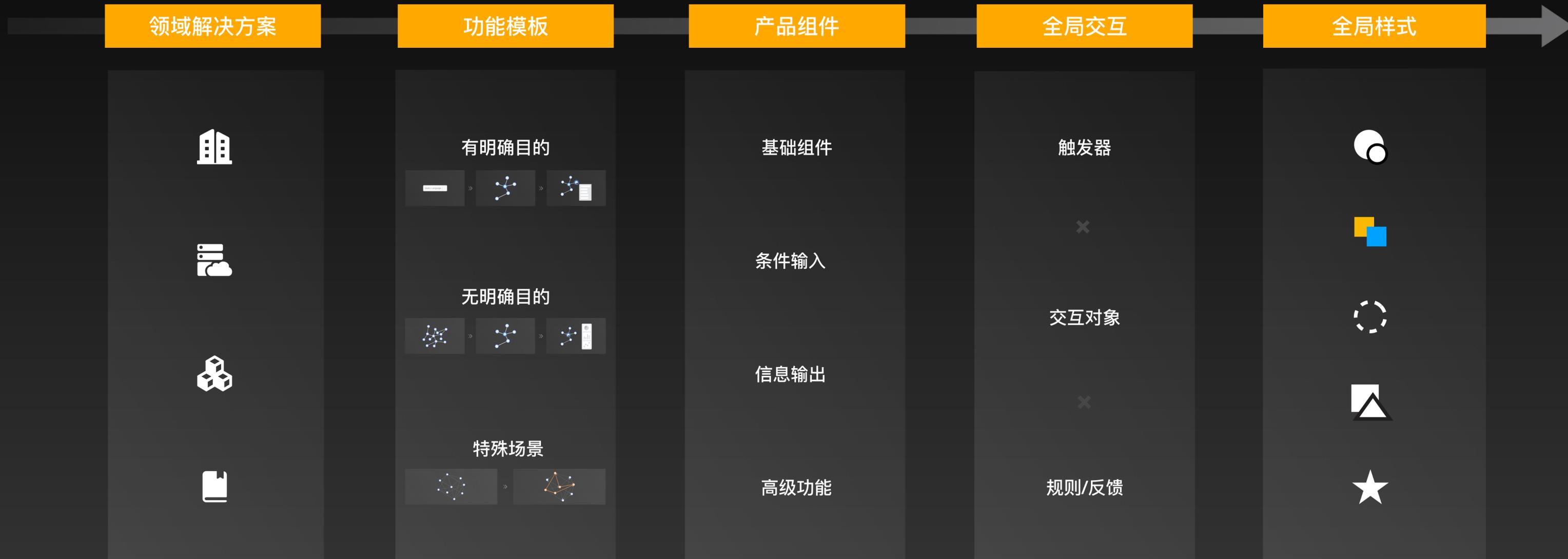
功能模板

产品组件

全局交互

全局样式

# 理想的设计流程



AntV

# AntV 图可视分析 设计指引

D E S I G N  
G U I D E L I N E  
F O R  
G R A P H  
V I S U A L I Z A T I O N

阿里巴巴集团  
蚂蚁集团  
2020.11.22



AntV

# AntV 图可视分析 解决方案

G R A P H  
V I S U A L I Z A T I O N  
A N D  
A N A L Y T I C S  
S O L U T I O N  
O F  
A N T V

阿里巴巴集团  
蚂蚁集团  
2020.11.22





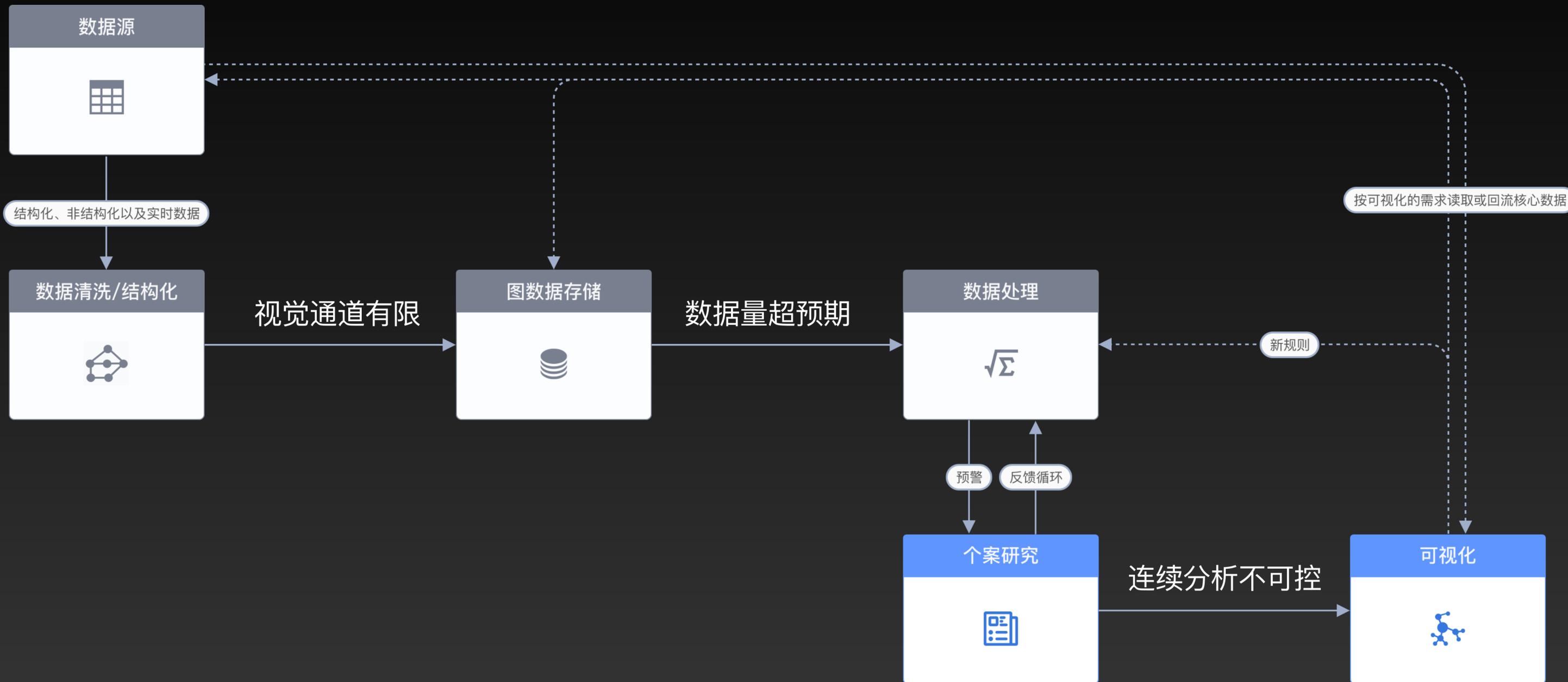
**山果**  
前端工程师

04 技术实践

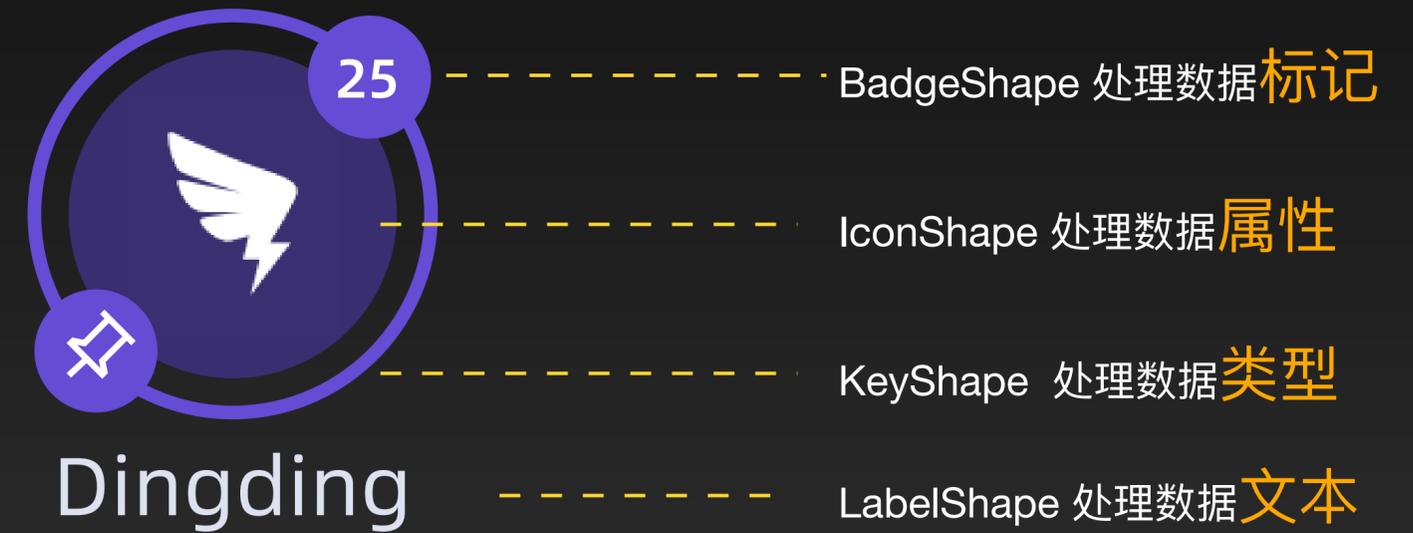
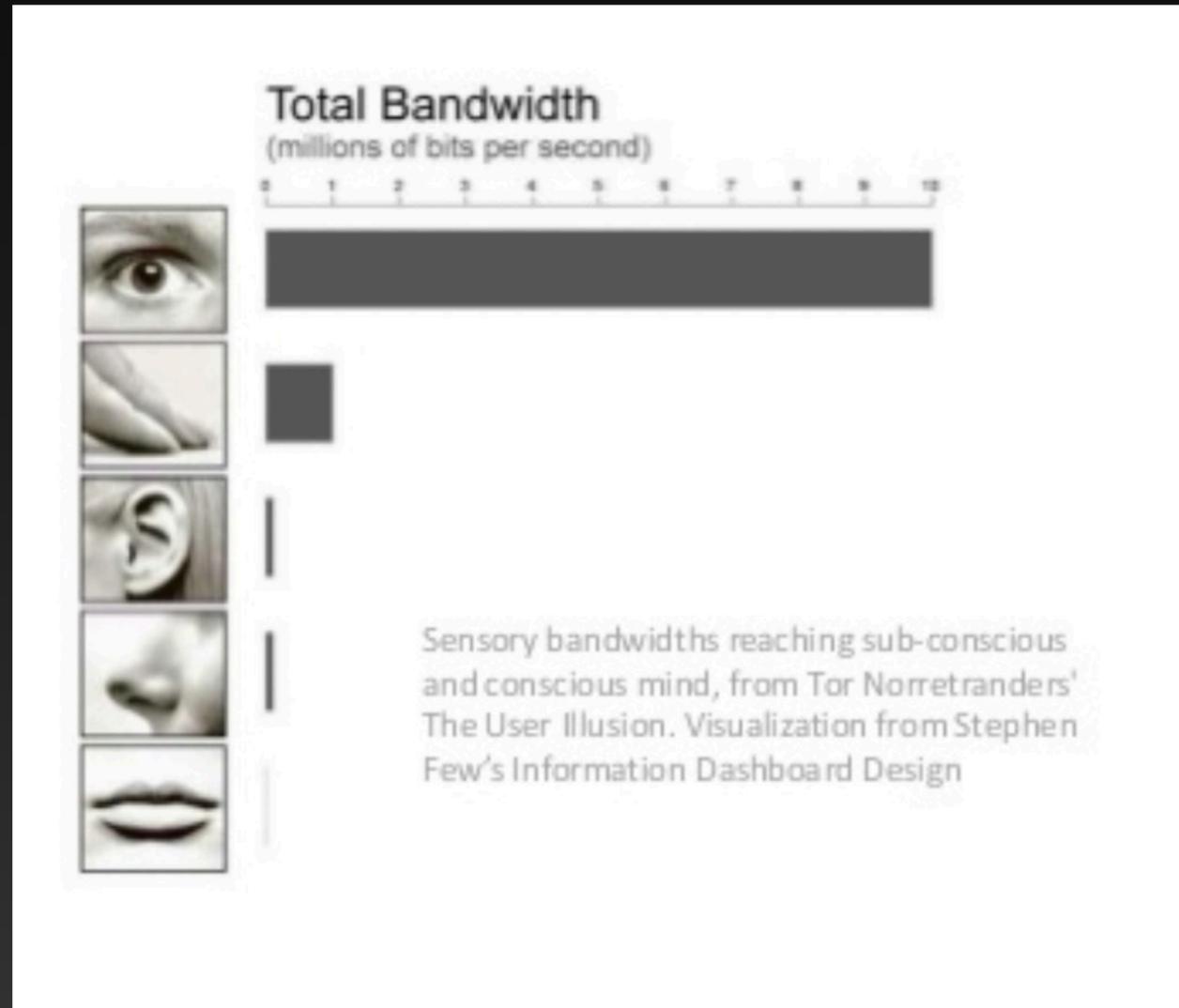
05 开源工具

06 解决方案





4.1.1 支持元素自定义，规范元素组合，提高单个节点的视觉表现力



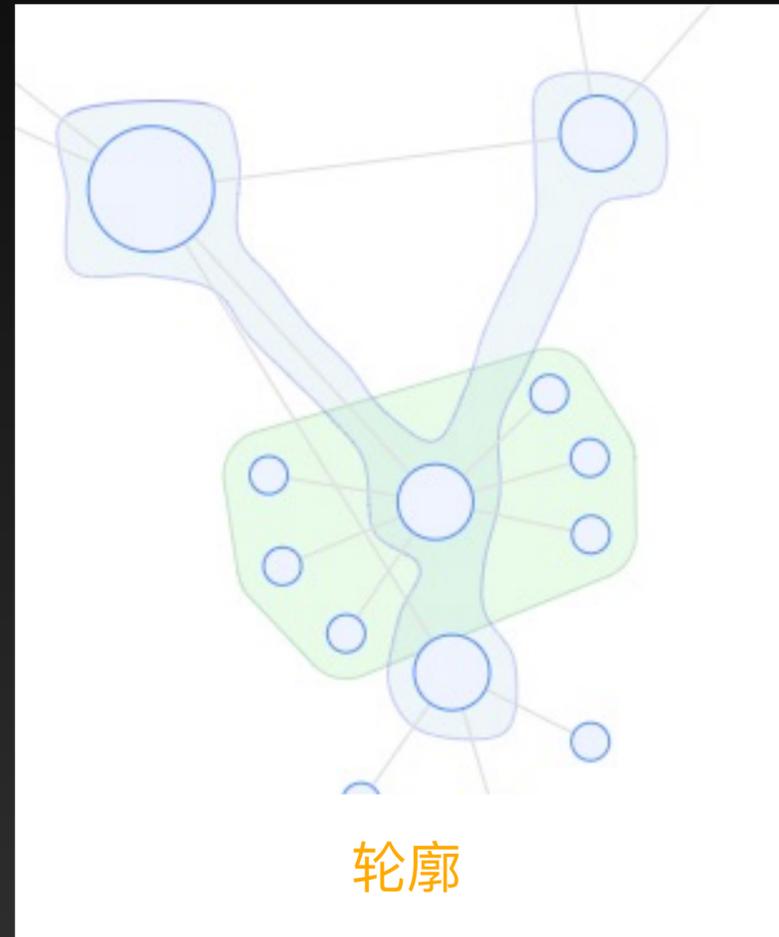
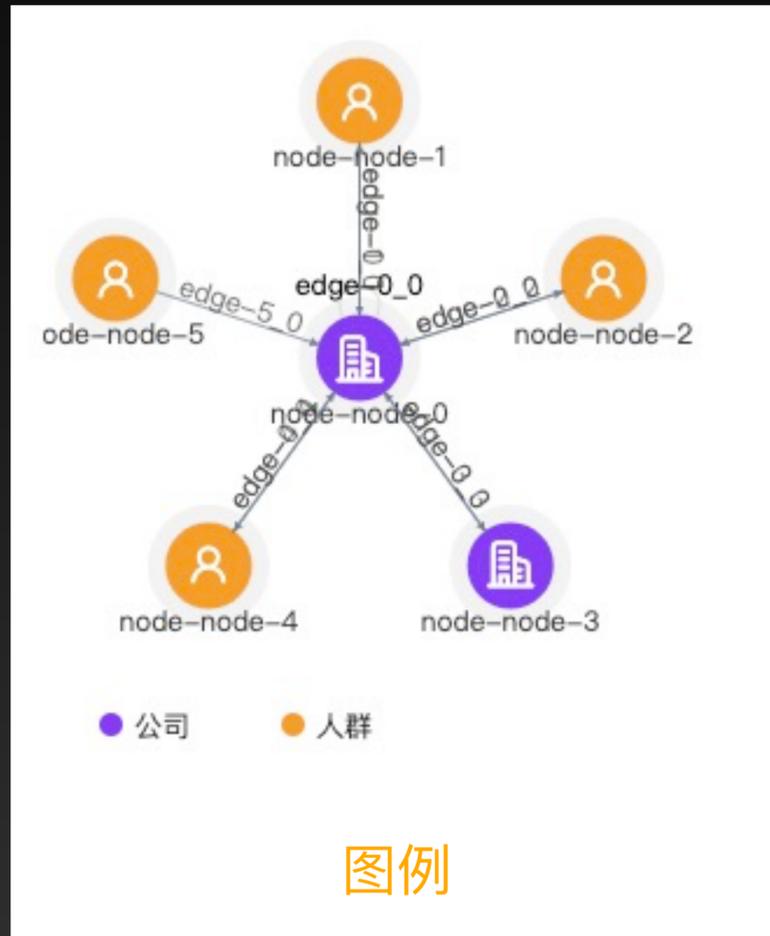
## 4.1.2 利用交互组件，提高单个元素的额外信息展示

右键菜单，提示框，属性面板等



```
import React from 'react';
import Graphin from '@antv/graphin';
import { ContextMenu, PropertiesPanel, Tooltip } from '@antv/graphin-components';
export default () => {
  return (
    <div>
      <Graphin data={data} layout={layout}>
        {/** 图例 */}
        <ContextMenu />
        {/** 轮廓 */}
        <Tooltip />
        {/** 轮廓 */}
        <PropertiesPanel />
      </Graphin>
    </div>
  );
};
```

## 4.1.3 利用标示组件，提高一群元素的信息表达能力



```
import React from 'react';
import Graphin from '@antv/graphin';
import { Legend, Hull } from '@antv/graphin-components';
export default () => {
  return (
    <div>
      <Graphin data={data} layout={layout}>
        {/** 图例 */}
        <Legend />
        {/** 轮廓 */}
        <Hull />
      </Graphin>
    </div>
  );
};
```

The **size** of the graph to view is a key issue in graph visualization

《Graph Visualization and Navigation in Information Visualization: A Survey》

渲染

交互

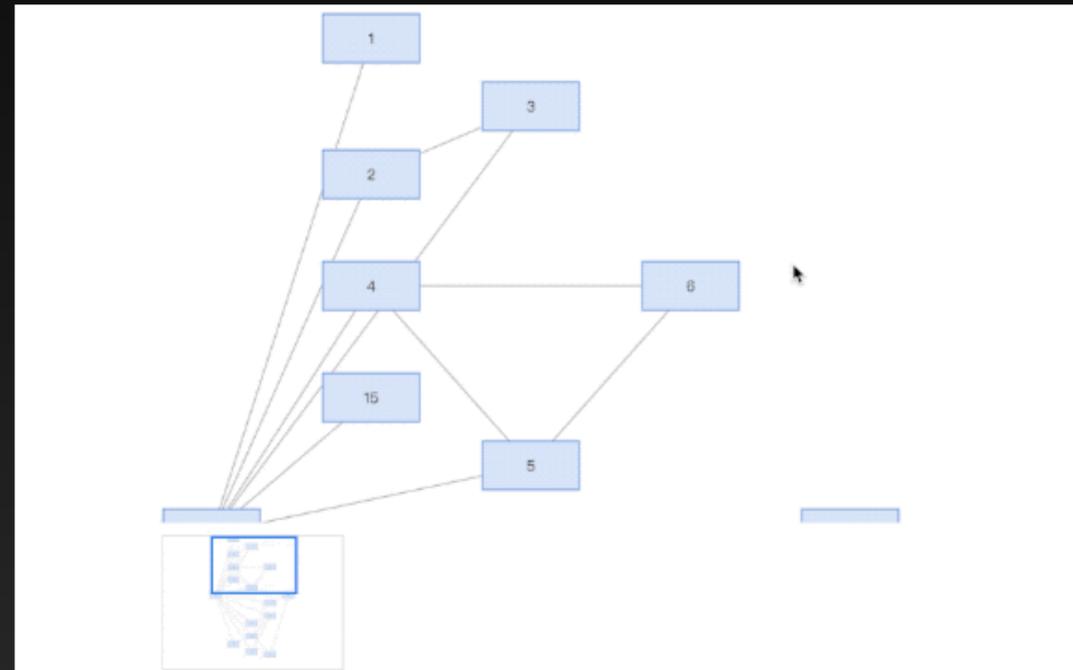
布局

性能

## 4.2.1 利用交互组件，看清细节，看清全局



鱼眼放大镜

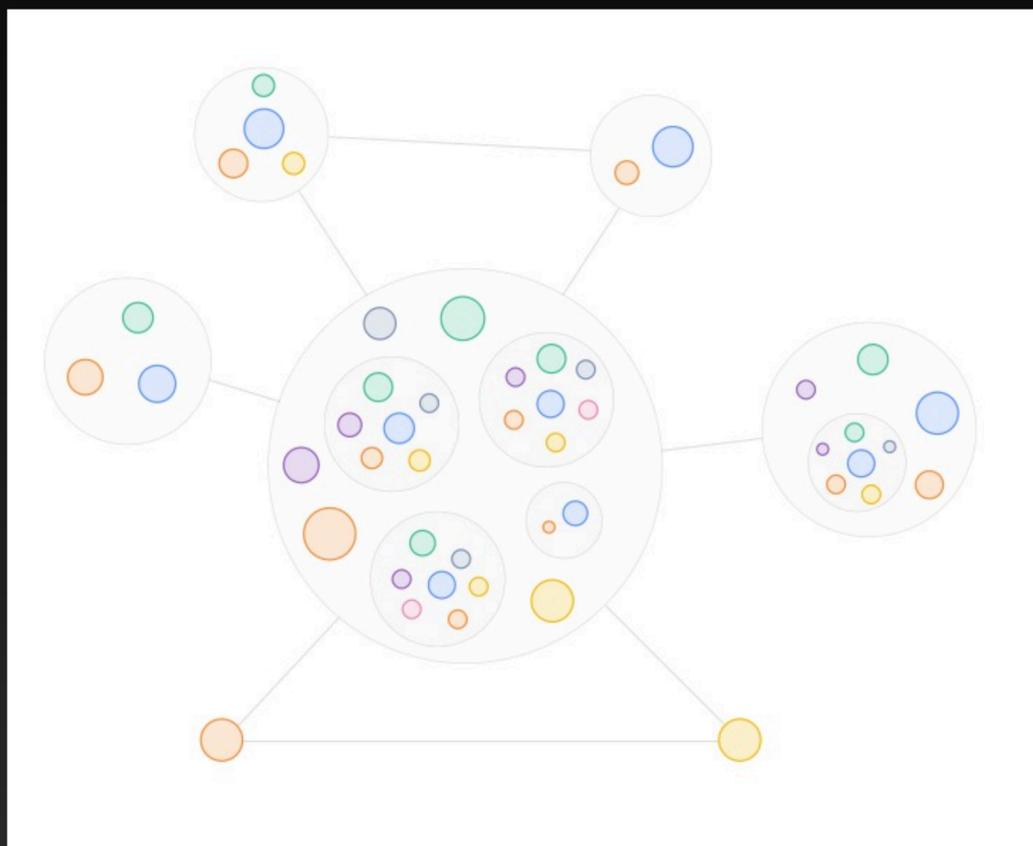


小地图导航

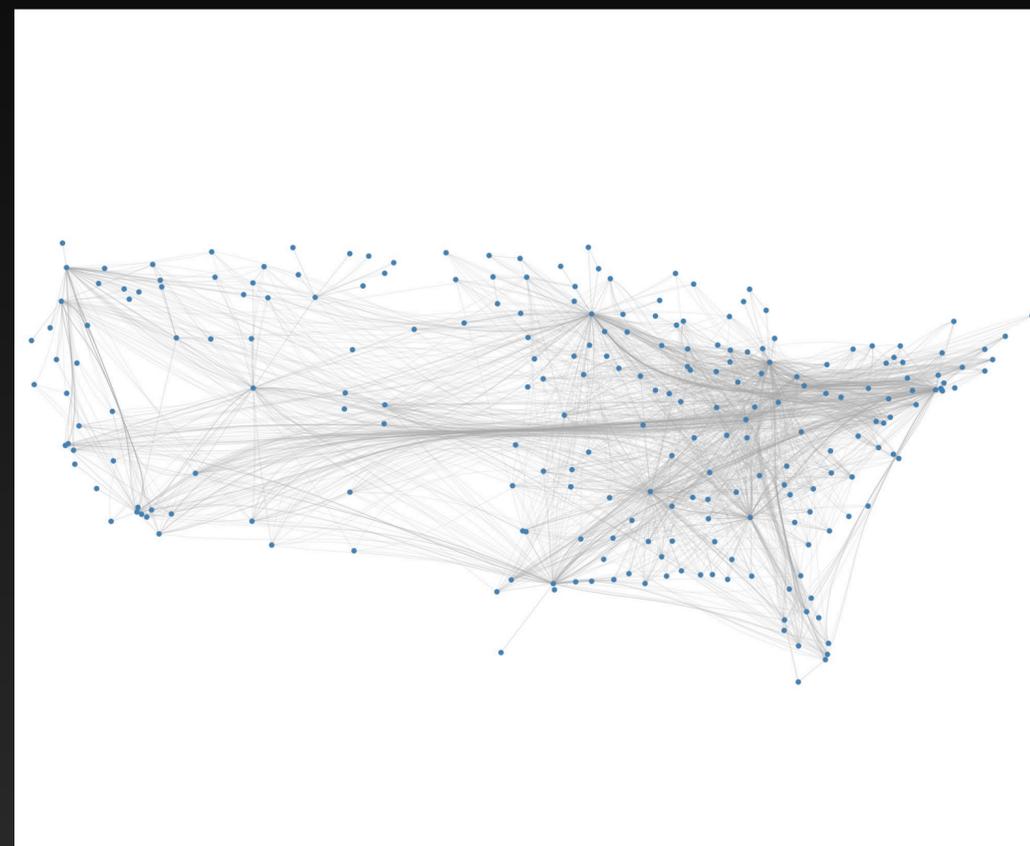
```
import React from 'react';
import Graphin from '@antv/graphin';
import { MiniMap, FishEye } from
  '@antv/graphin-components';

export default () => {
  return (
    <div>
      <Graphin data={data} layout={layout}>
        {/** 鱼眼放大镜 */}
        <FishEye />
        {/** 小地图 */}
        <MiniMap />
      </Graphin>
    </div>
  );
};
```

4.2.2 利用元素聚合，降低信息展示密度



节点聚合



边聚合

## 4.2.3 利用数据筛选，排除多余信息干扰



个性化设置

样式 显隐 Tooltips

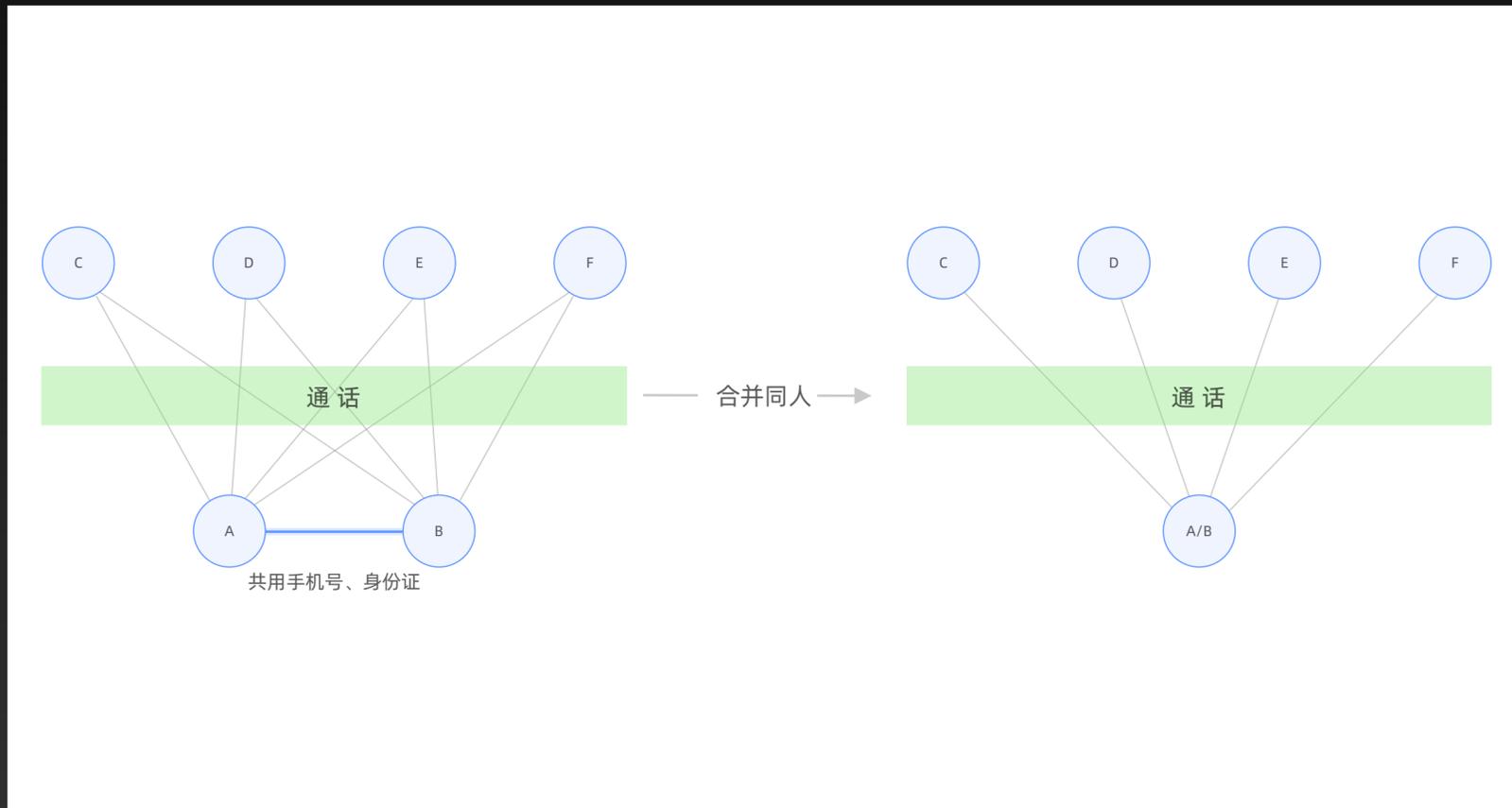
点 边

- 公司		80
- 名字 String		
- 菜鸟		20
- 飞猪		20
- 城市 Int		
- 杭州		20
- 上海		20
- 同事		80
+ 名字 String		
- 部门 Int		
- 前端		20
- UED		20

```
import React from 'react';
import Graphin from '@antv/graphin';
import { FilterPanel } from '@antv/graphin-components';

export default () => {
  return (
    <div>
      <Graphin data={data} layout={layout}>
        {/** 筛选面板 */}
        <FilterPanel />
      </Graphin>
    </div>
  );
};
```

### 同人算法 / 社区算法



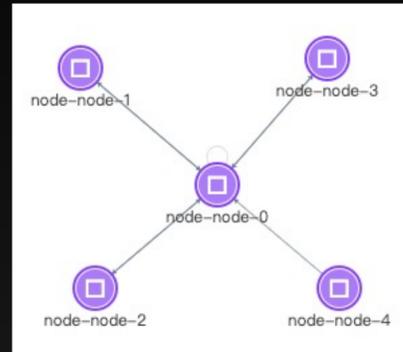
```
import React from 'react';
import Graphin from '@antv/graphin';
import { AlgorithmAnalysisPanel } from
 '@antv/graphin-components';

export default () => {
  return (
    <Graphin data={data} layout={layout}>
      <AlgorithmAnalysisPanel />
    </Graphin>
  );
};
```

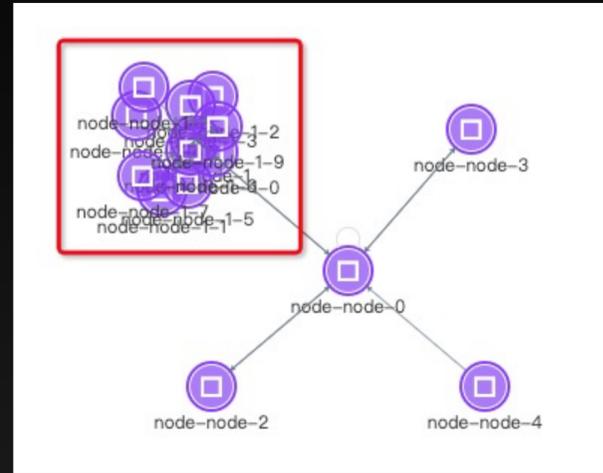


### 4.3.2 基于力导的渐进布局

改变思路，局部渲染，解决可预测问题

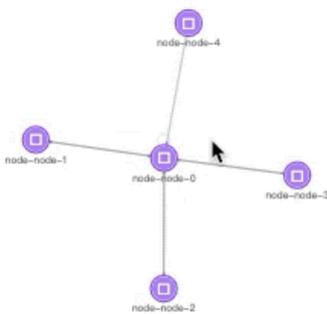
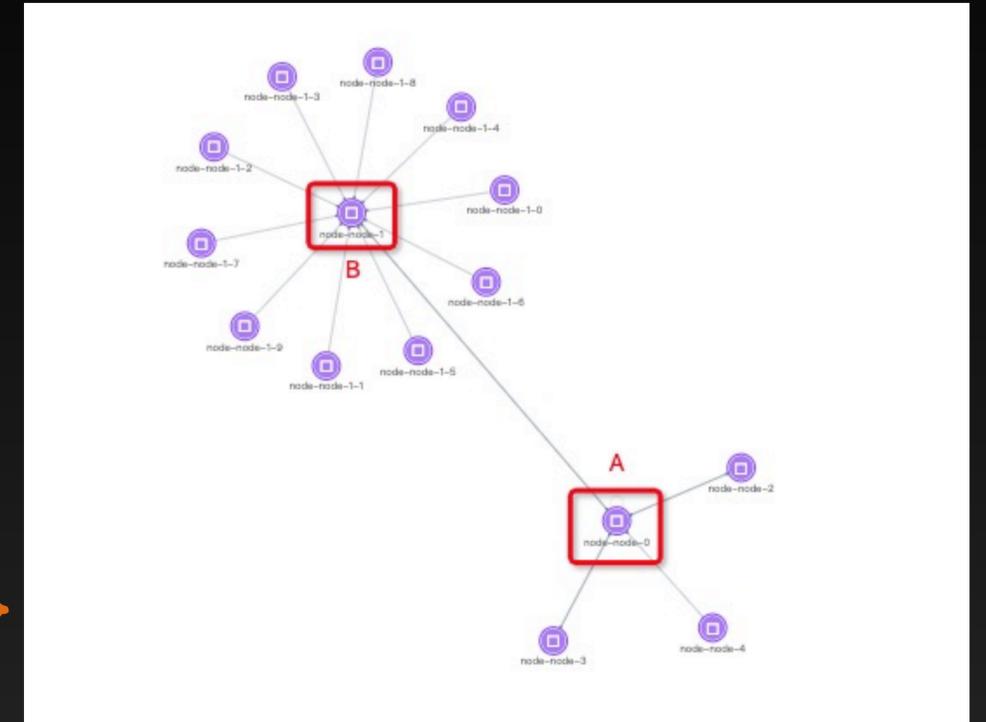


$$ExpandNodes = Diff(PreGraph, NextGraph)$$



$$LayoutExpandNodes = Tweak(ExpandNodes)$$

自研力导，解决可持续性问题



- 根据  $\Delta Spring = d(i, j) - s(i, j)$  可知，程序动态设置 Edge(A,B) 的spring长度，使得  $\Delta Spring$  趋紧于0，弹簧力最小，趋于稳定

- 大数据节点优化：  
力导计算算法复杂度为  $O(n^2)$ ，可以引入webworker+补间动画优化

$$E_{spring} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{1}{2} k (d(i, j) - s(i, j))^2$$

$$E_{coulomb} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{K_e w_i w_j}{d(i, j)^2}$$

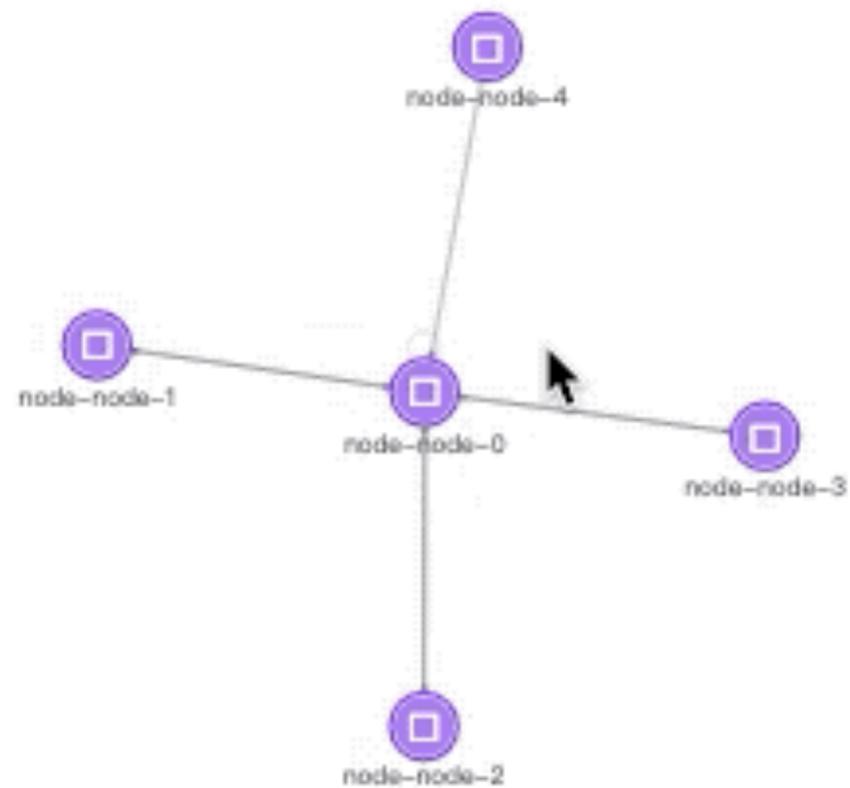
整体系统能量

单看某个节点 (B) 的运动情况

$$\Delta S = \frac{F_{spring} + F_{coulomb} + F_{centripetal}}{m} \zeta(\Delta t)^2$$

- 根据  $\Delta S$  可知，M越大，相对的位移就越小，可以优化A, B 的质量，使得其更加稳定
- 根据  $\Delta E = \frac{1}{2} m (v * \zeta)^2$  可知，可以优化所有节点的M（普通力导均为1），使得系统能量递减速度加快，加快迭代

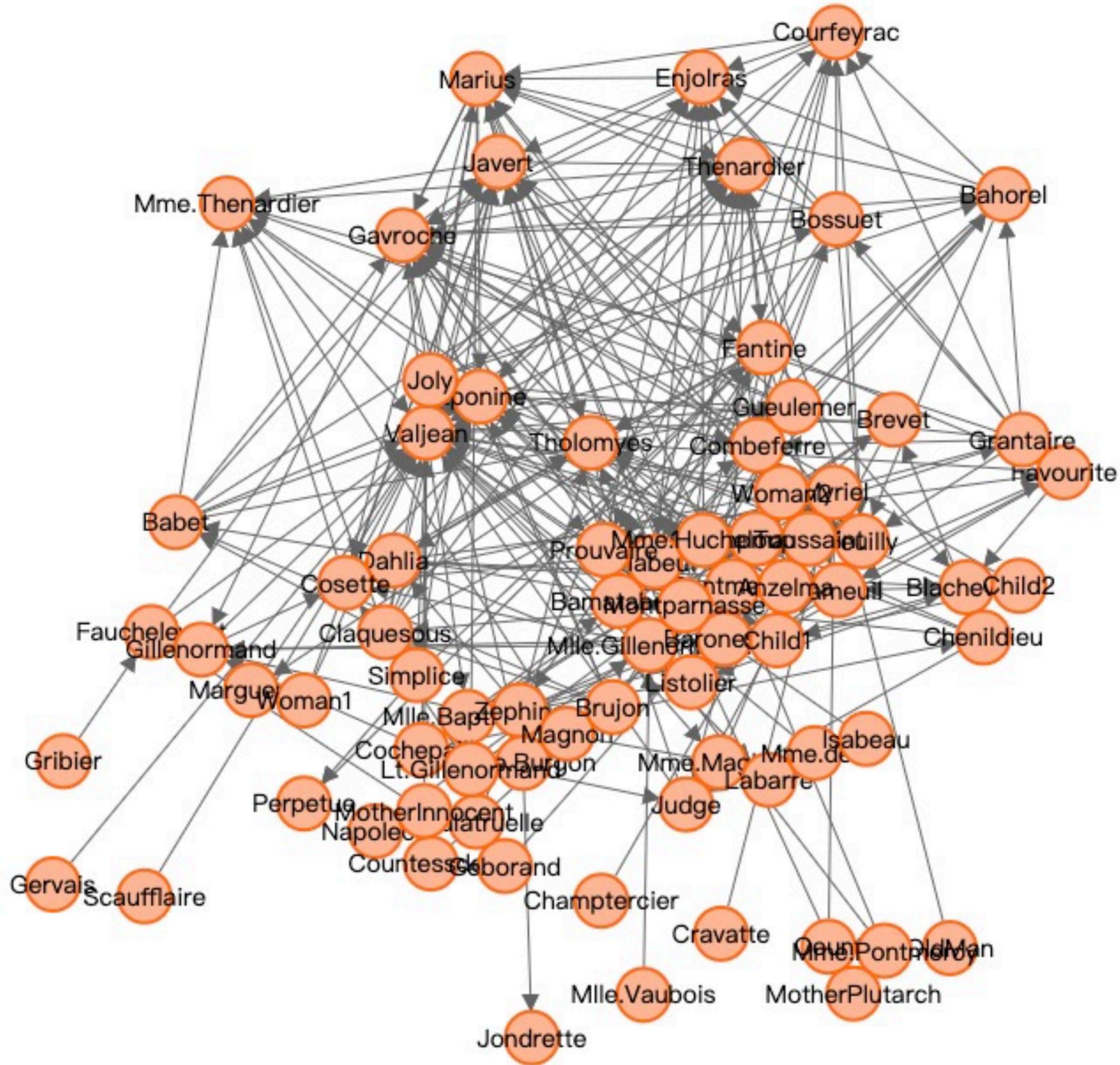
### 4.3.2 基于力导的渐进布局



### 4.3.3 优化后的图谱推理效果

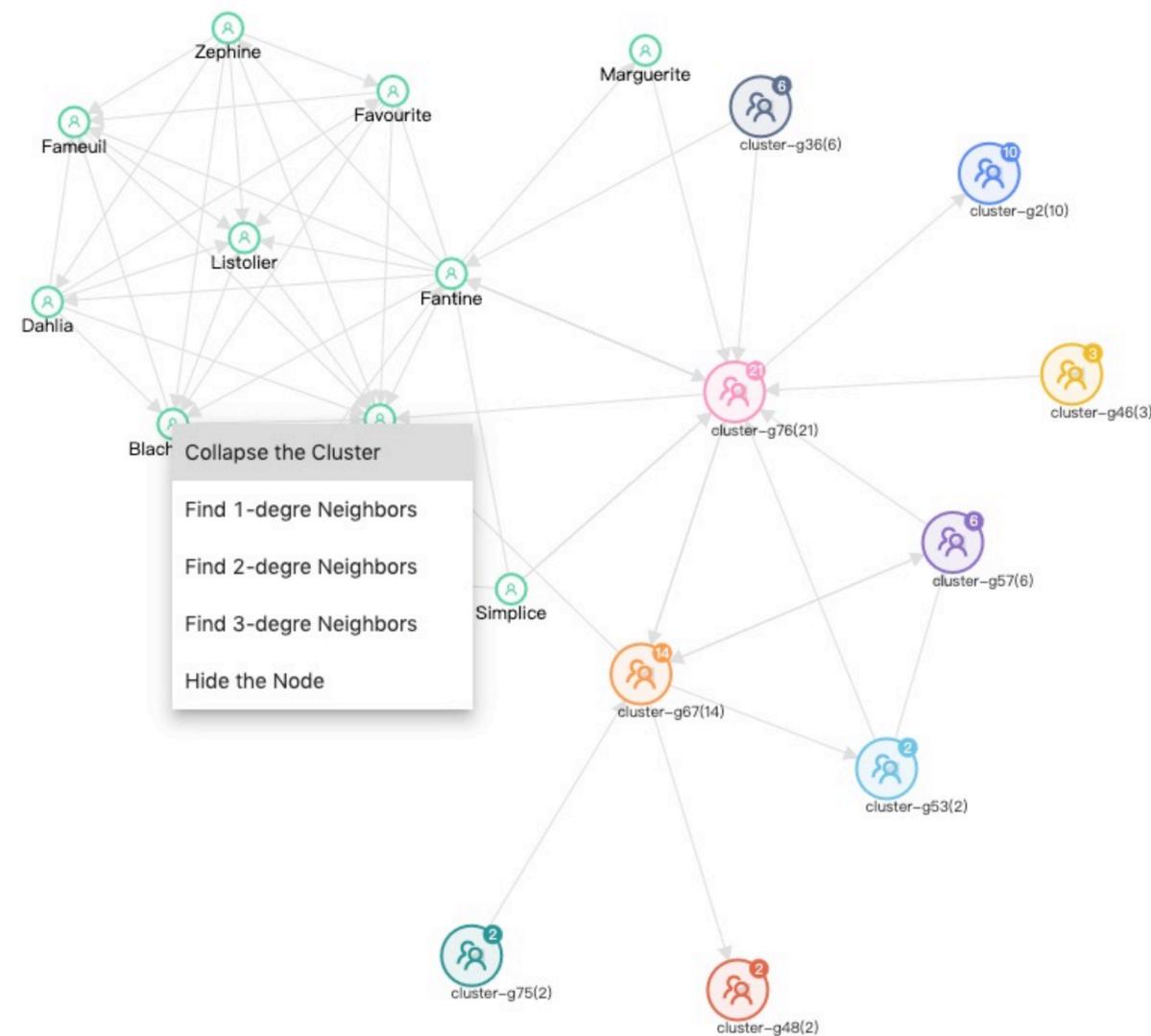
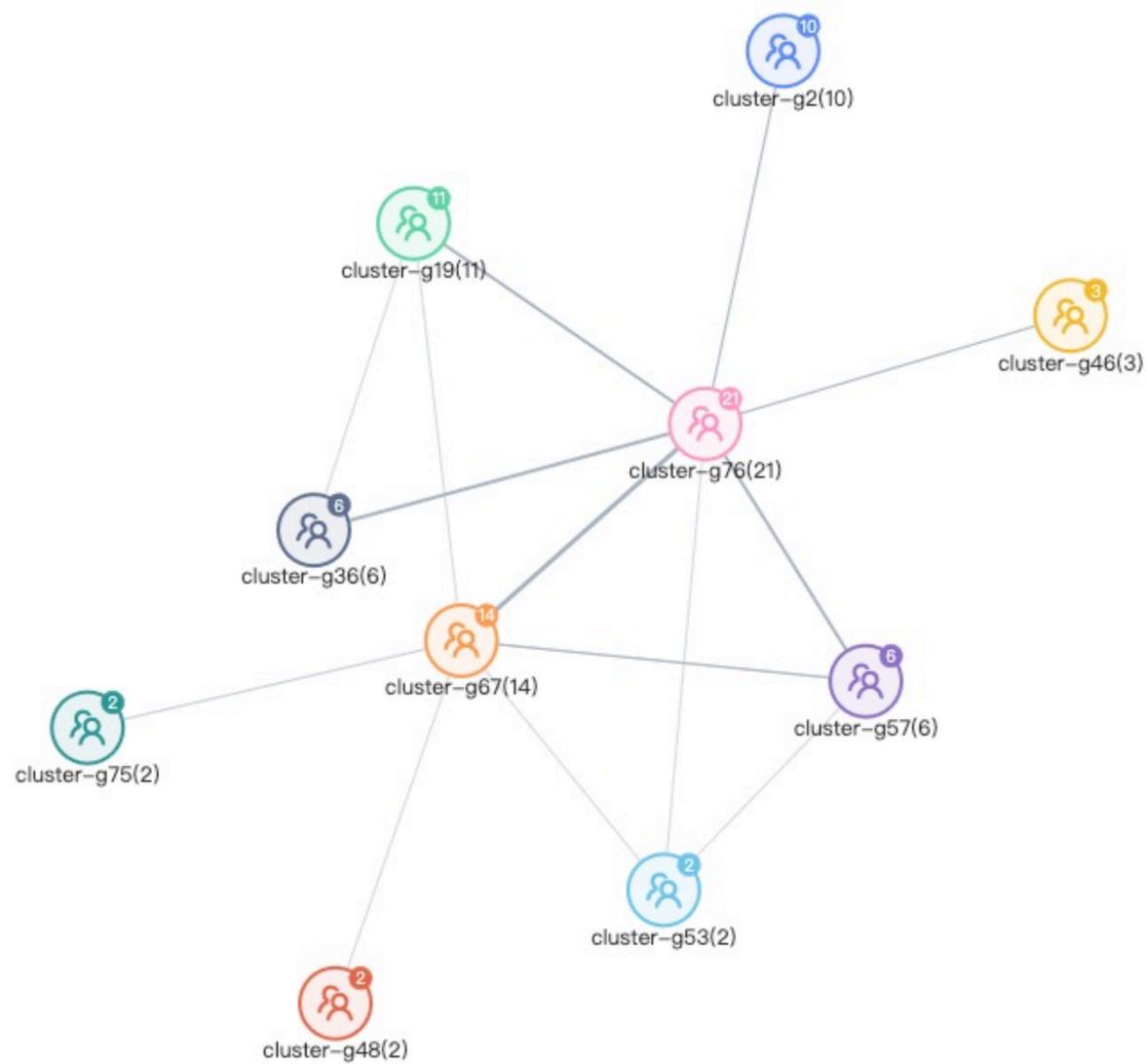


# 技术实践：4.4 回顾案例

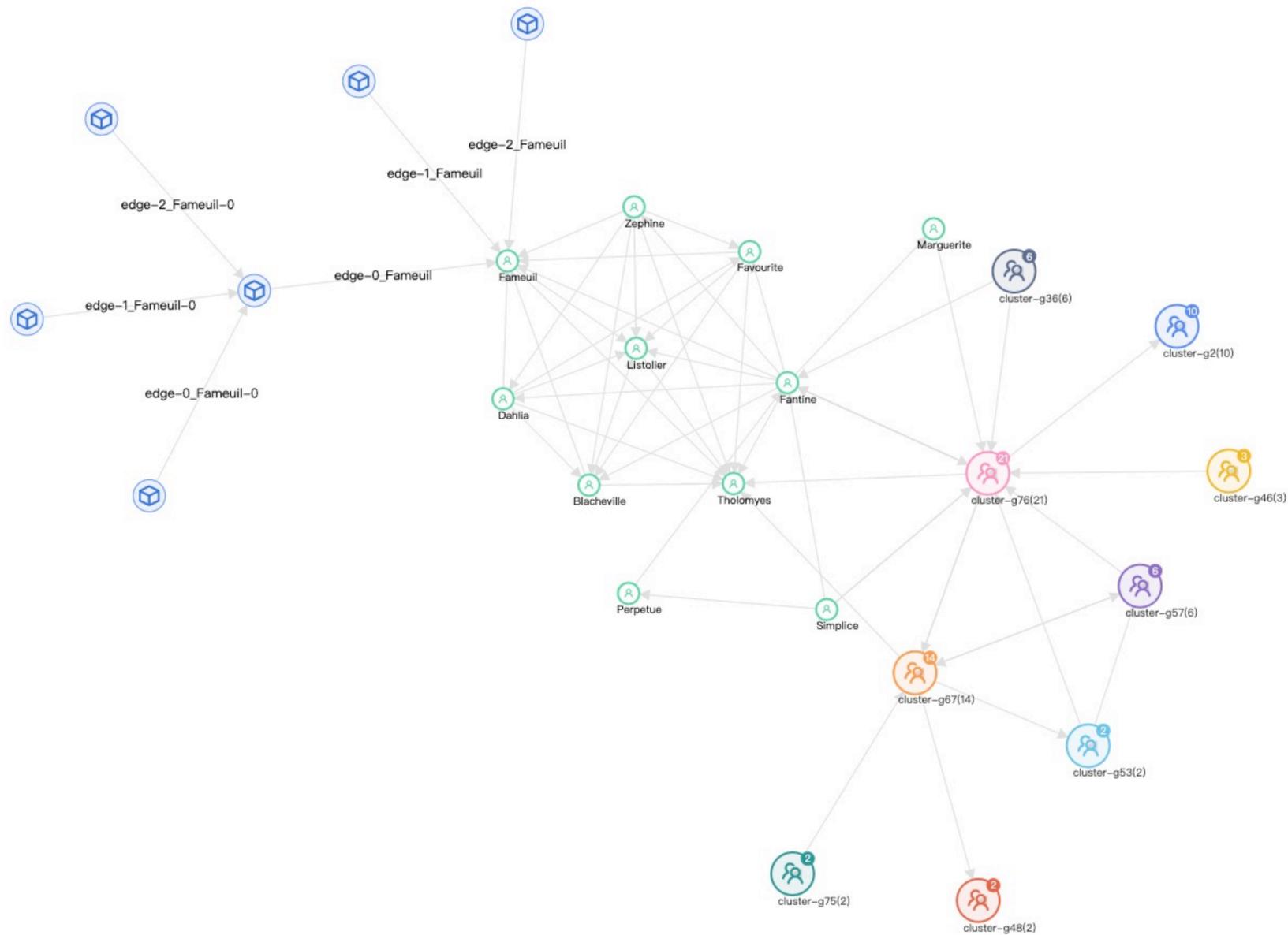
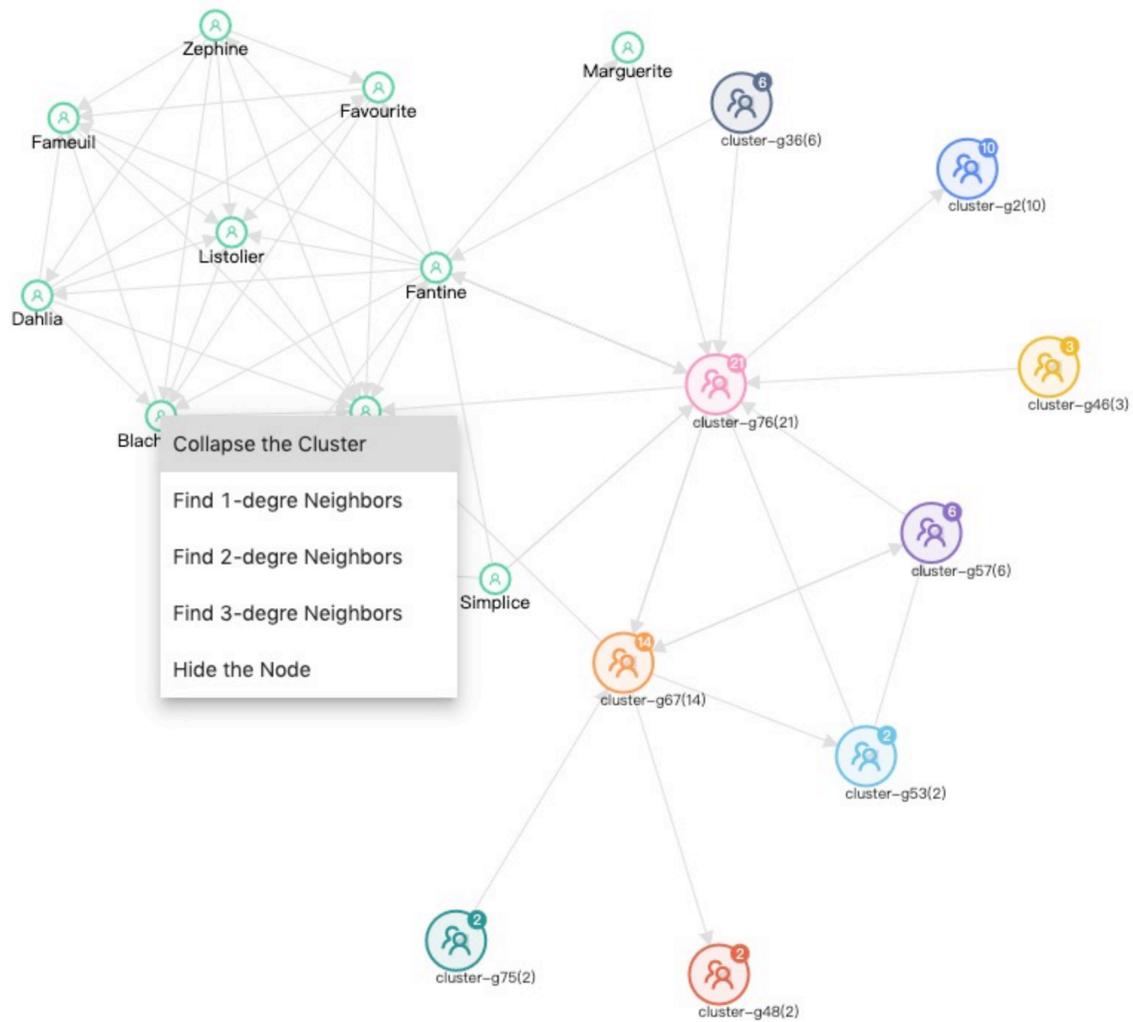


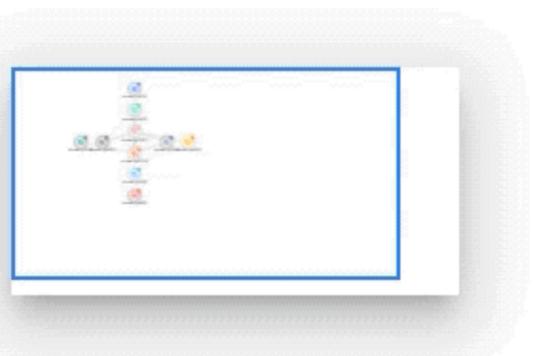
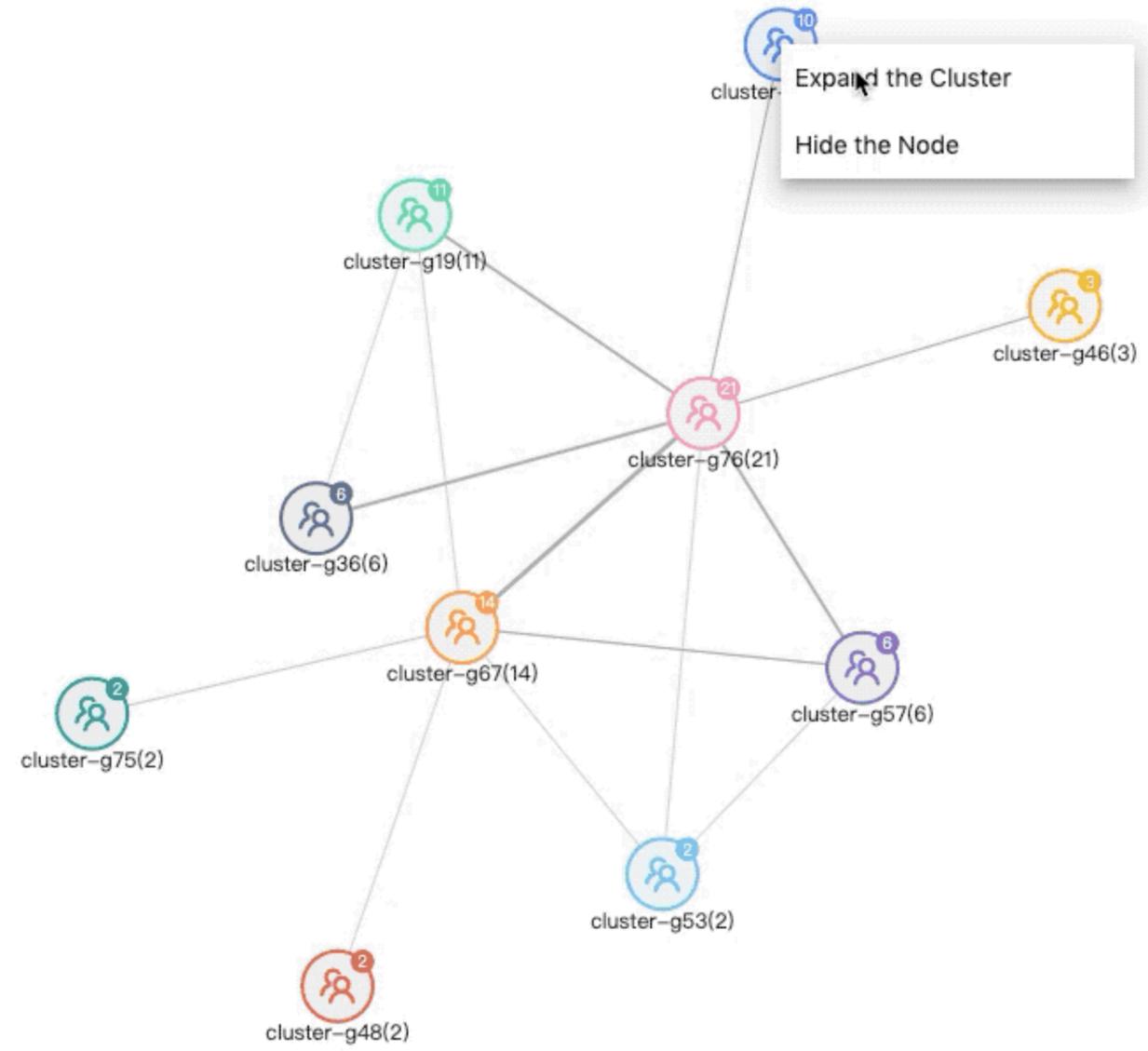


信息过载



动态图探索





04 技术实践

05 开源工具

06 解决方案

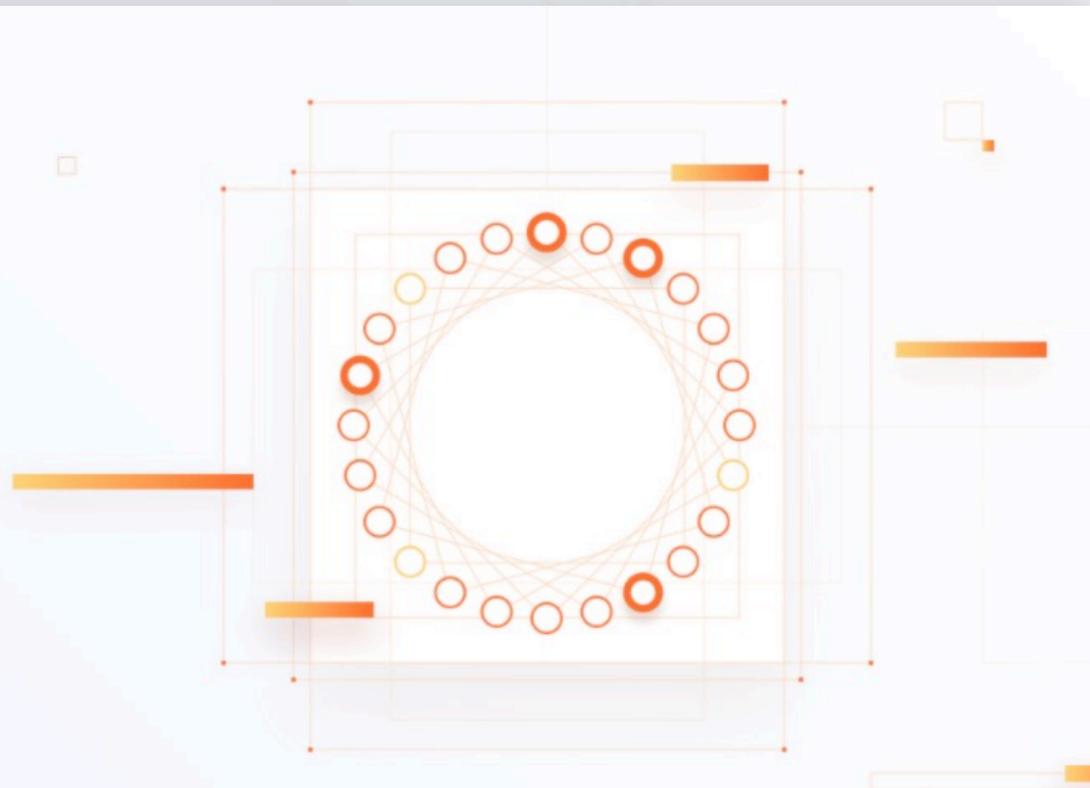
# Graphin 图的分析洞察

Graphin 取名意为 Graph Insight (图的分析洞察), 是一个基于 G6 封装的 React 组件库, 专注在关系可视分析领域, 简单高效, 开箱即用。

[继续了解](#)[下载使用](#)

# G6 图可视化引擎

G6 是一个简单、易用、完备的图可视化引擎, 它在高定制能力的基础上, 提供了一系列设计优雅、便于使用的图可视化解决方案。能帮助开发者搭建属于自己的图可视化、图分析、或图编辑器应用。

[图表示例](#)[开始使用](#)

```
import React from 'react';
import Graphin from '@antv/graphin';
import {
  AlgorithmAnalysisPanel,
  FilterPanel,
  ContextMenu,
  Tooltip,
  MiniMap,
  Legend,
  Hull,
  FishEye,
  EdgeBundling,
} from '@antv/graphin-components';
```

```
export default () => {
  return (
    <Graphin
      data={data}
      layout={{
        type: 'graphin-force',
      }}
    >
      <AlgorithmAnalysisPanel />
      <FilterPanel />
      <ContextMenu />
      <Tooltip />
      <MiniMap />
      <Legend />
      <Hull />
      <FishEye />
      <EdgeBundling />
    </Graphin>
  );
};
```



G6(E,V)

关系数据渲染

元素

渲染

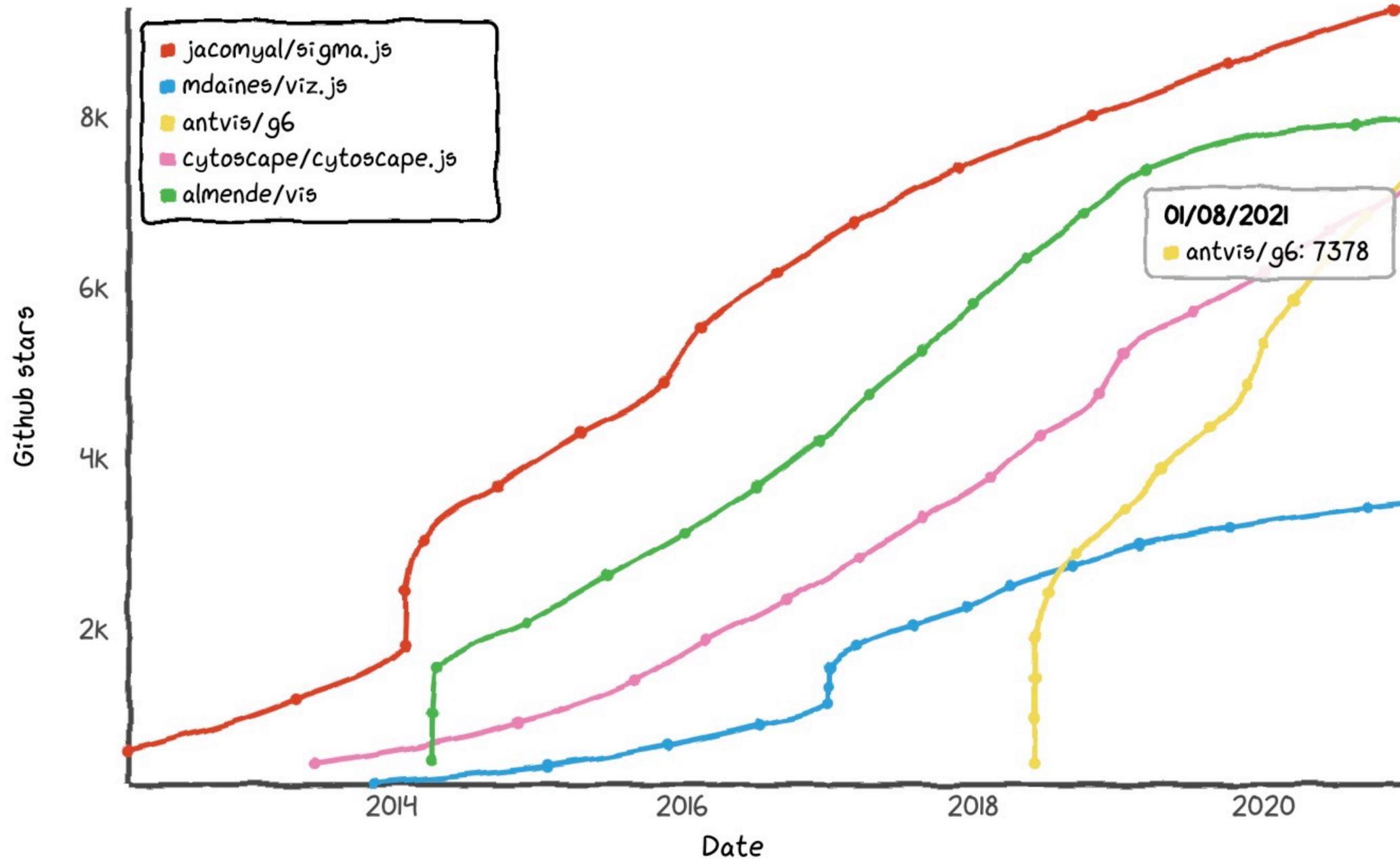
布局

交互

动画

算法

Star history



04 技术实践

05 开源工具

06 解决方案

阿里集团和蚂蚁集团联合出品，国内首份，抛砖引玉

AntV

# AntV 图可视分析 解决方案

V I S U A L I Z A T I O N

A N A L Y T I C S

S O L U T I O N

O F A N T V

阿里巴巴集团  
蚂蚁集团

2020.11.22



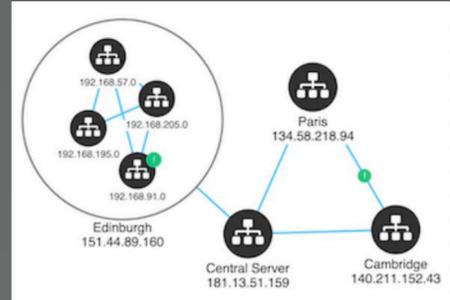
- 1.我们发现**图可视分析**能够解决一些业务场景问题 (Situation)
- 2.但是在业务实践上遇到了困难**挑战** (Complication)
- 3.产品/设计/技术同学，齐心协力**解决**了问题 (Question +Answer)
- 4.最后大家思考总结了一套实践**解决方案**

场景  
Situation

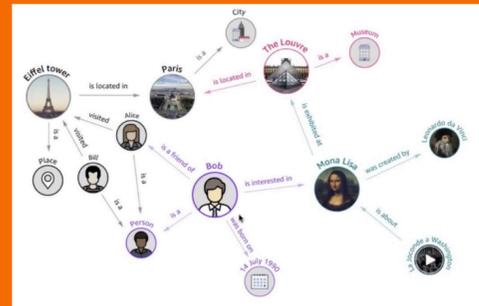
企业风控  
Fraud Detection



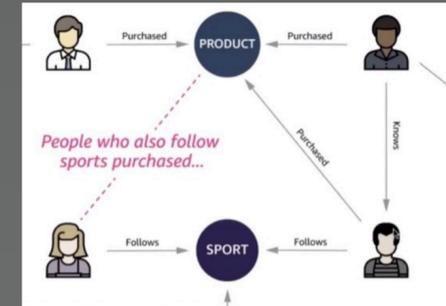
网络安全  
Cyber Security



知识图谱  
Knowledge Graphs



社交网络  
Social Network



图数据库  
GraphDataBase



冲突  
Complication

产品如何用图解决业务问题

设计如何设计

技术如何实现

问题  
Question

Data Source → Structure / Load → Store → Process → Case Study → Visualize

答案  
Answer

技术解法  
业务痛点

Graph(V,E)

可看

Layout(V,E)

可理解

Analysis(V,E)

可分析

System(V,E)

可沉淀

Visualize

**企业风控**  
Fraud Detection



5050'11'SS  
蚂蚁集团

**网络安全**  
Cyber Security



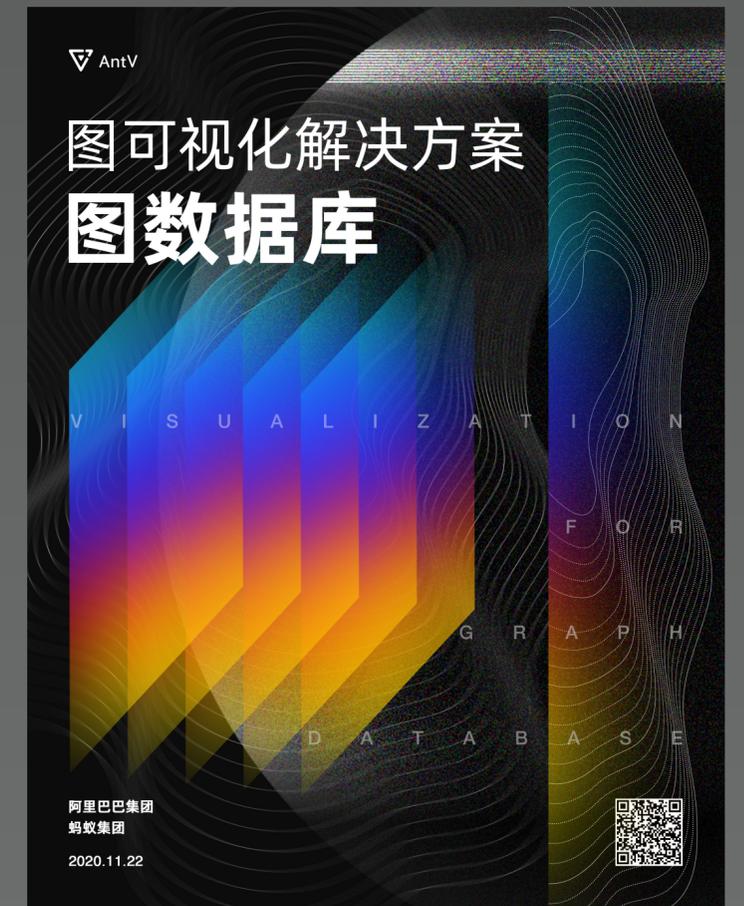
5050'11'SS  
蚂蚁集团

**知识图谱**  
Knowledge Graphs



5050'11'SS  
蚂蚁集团

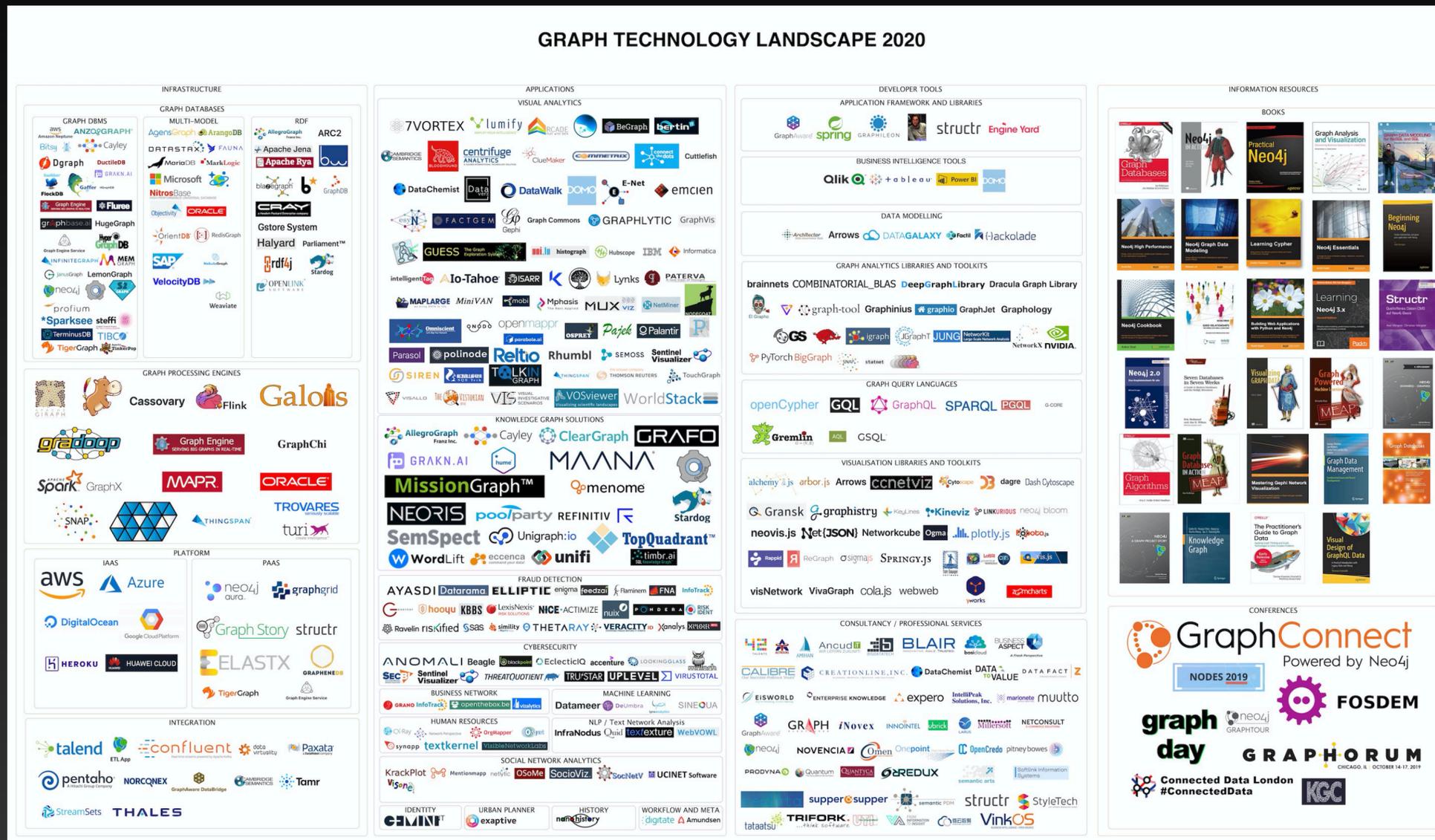
**图数据库**  
GraphDataBase



5050'11'SS  
蚂蚁集团

“ 相比于图技术的迭代，对于图认知的迭代，同样需要我们关注 ”

2020图技术 Landscape 中，图可视分析软件，90%是商业化产品



核心技术

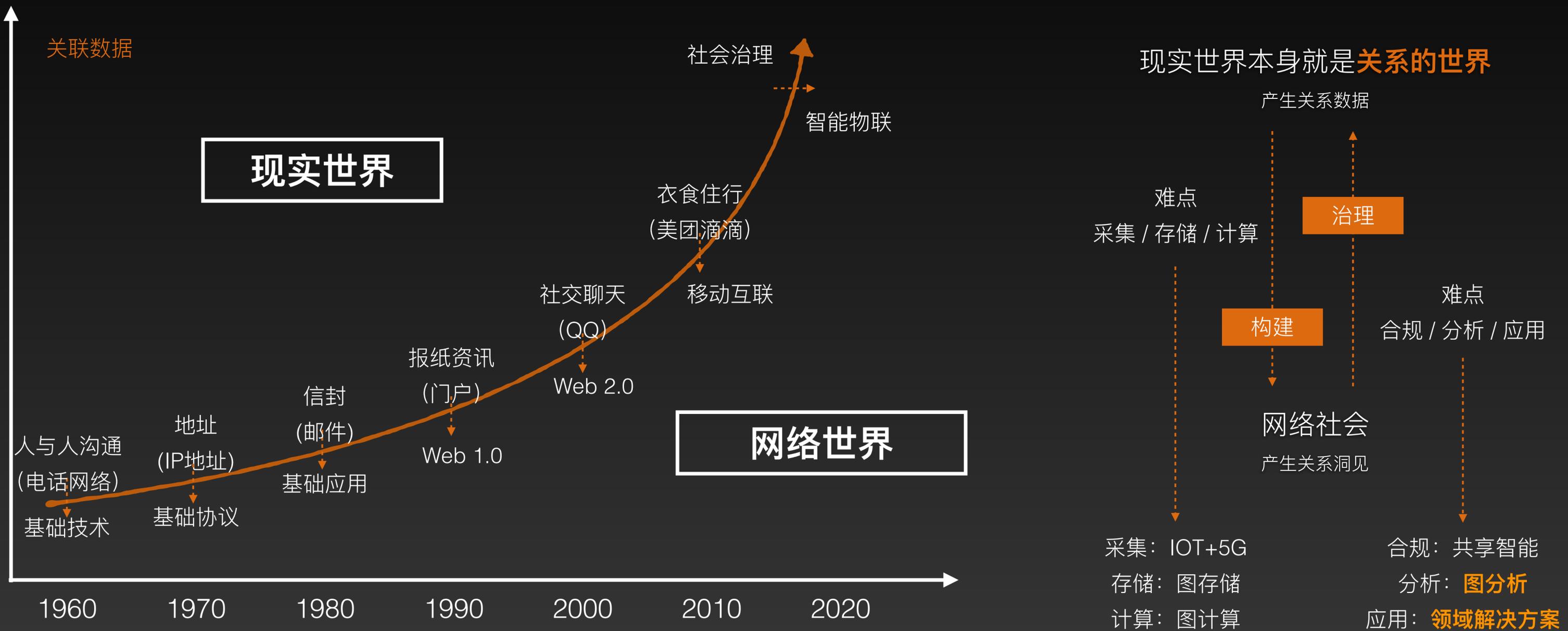
- **图数据库** Graph Database
- **图计算引擎** Graph Processing Engines
- **图可视分析** Graph Visual Analysis
- **Graph Cloud Platform**
- **Develop Tools**

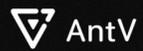
应用领域

- **知识图谱** Knowledge Graphs
- **反欺诈** Fraud Detection
- **社交网络分析** Social Network Analysis
- **网络安全** CyberSecurity
- **Information Resource**

# 解决方案：6.5 对关系数据的洞察是下一个风口

互联网发展60年：对现实世界的深度刻画





# AntV 图可视分析 解决方案

V I S U A L I Z A T I O N

A N A L Y T I C S

S O L U T I O N

O F A N T V

阿里巴巴集团  
蚂蚁集团

2020.11.22



## 图可视化解决方案 云安全

V I S U A L I Z A T I O N

F O R

C L O U D

S E C U R I T Y

阿里巴巴集团  
蚂蚁集团

2020.11.22



## 图可视化解决方案 图数据库

V I S U A L I Z A T I O N

F O R

G R A P H

D A T A B A S E

阿里巴巴集团  
蚂蚁集团

2020.11.22



## AntV 图可视分析 设计指引

D E S I G N

G U I D E L I N E

F O R

G R A P H

V I S U A L I Z A T I O N

阿里巴巴集团  
蚂蚁集团

2020.11.22



## 图可视化解决方案 知识图谱

V I S U A L I Z A T I O N

F O R

K N O W L E D G E

G R A P H

阿里巴巴集团  
蚂蚁集团

2020.11.22



## 图可视化解决方案 企业风控

V I S U A L I Z A T I O N

F O R

E N T E R P R I S E

R I S K

阿里巴巴集团  
蚂蚁集团

2020.11.22



## 图可视化解决方案 性能优化

P E R F O R M A N C E

阿里巴  
蚂蚁集

2020.







THANKS!

