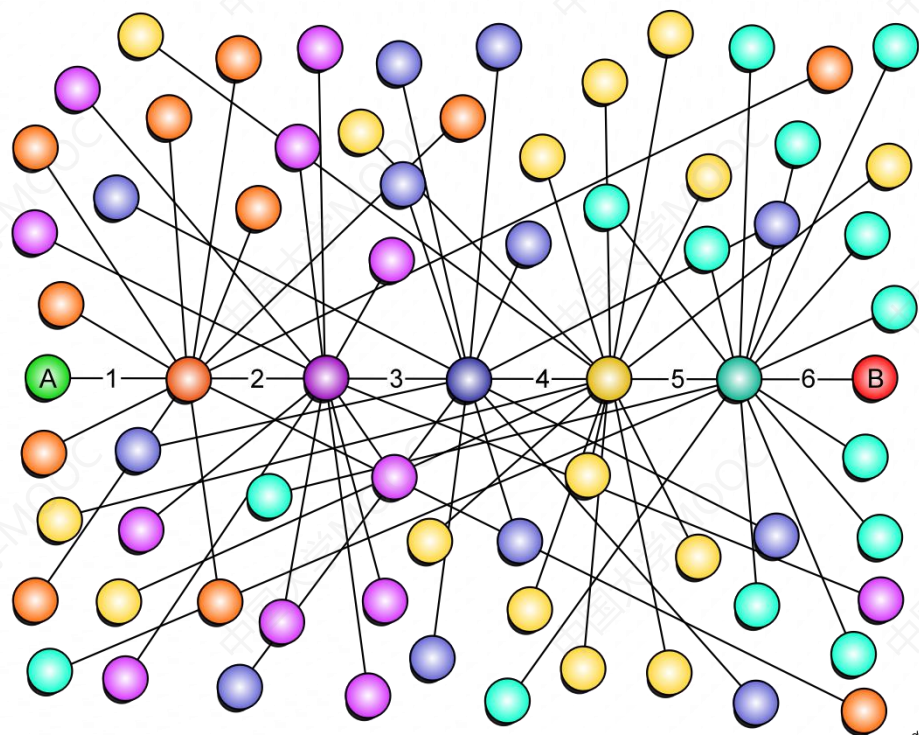


六度分离理论

- 这个星球上的每个人都不过是被其他六个人分隔开来。这就是在我们与这个星球上的另外任何一个人之间的六度分离关系。美利坚合众国的总统、威尼斯的船夫……这不仅仅对这些大人物成立，而且对任何人都成立：雨林中的土著人、火地岛的居民、爱斯基摩人，等等。一根六人蔓藤把我和这世界上的所有人都绑在了一起。这是深奥的思想……每个人都是一扇门，打开它就可以进入其他人的世界！



SNA的基本含义

唯物主义：人的本质是一切社会关系的总和

任何行动都不是孤立的，而是相互联系的。他们之间所形成的关系纽带是信息和资源传递的渠道，网络关系结构也决定着他们的行动机会及其结果。

（来源：林聚任：《社会网络分析：理论、方法和应用》，前言，第3页。）

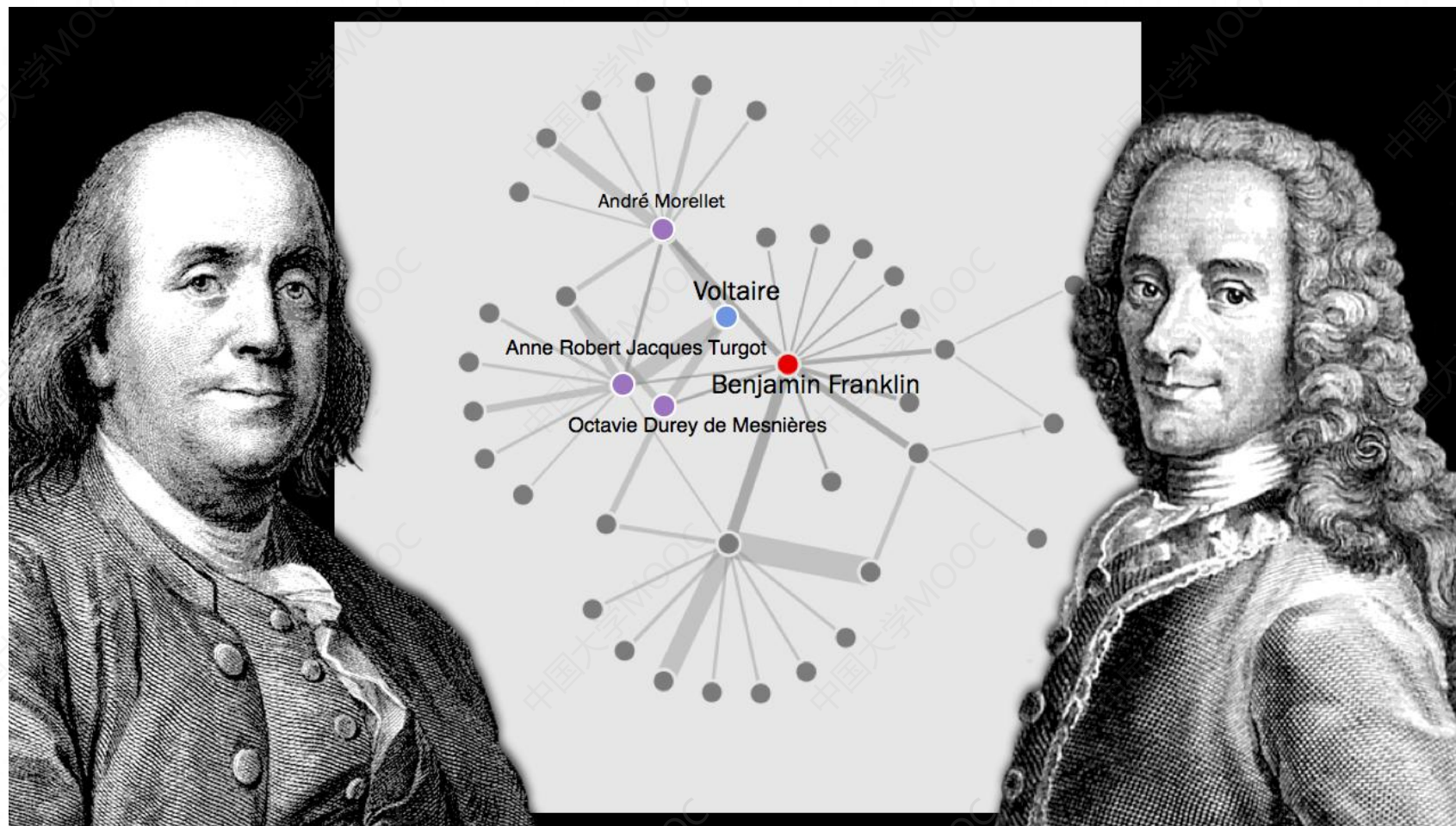
- **社会网络分析：对关系数据进行搜集、管理、分析、解释以及呈现的一套规范和方法**

图绘文人共和国（斯坦福大学）

人物

书信

人物

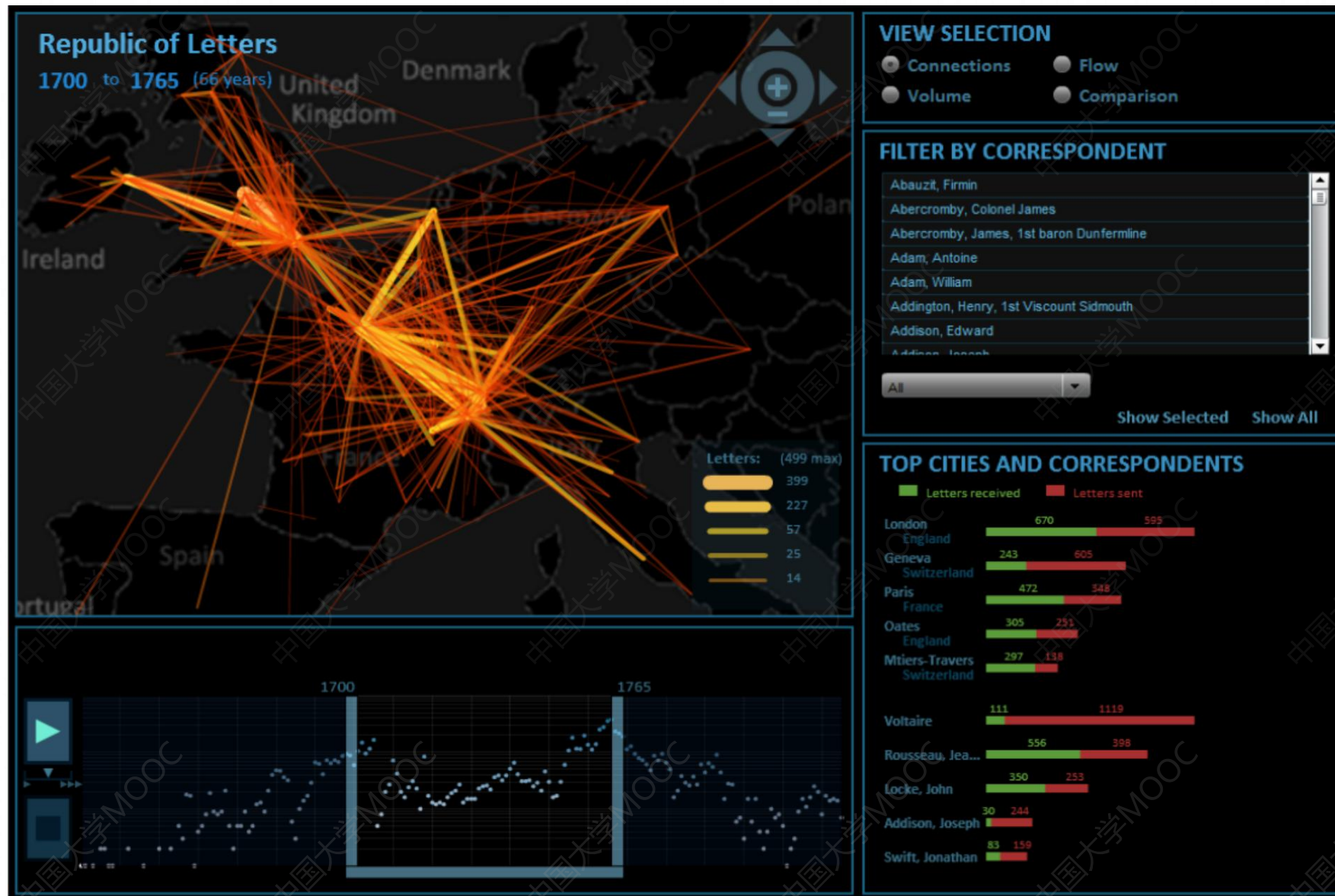


图绘文人共和国 (斯坦福大学)

城市

书信

城市

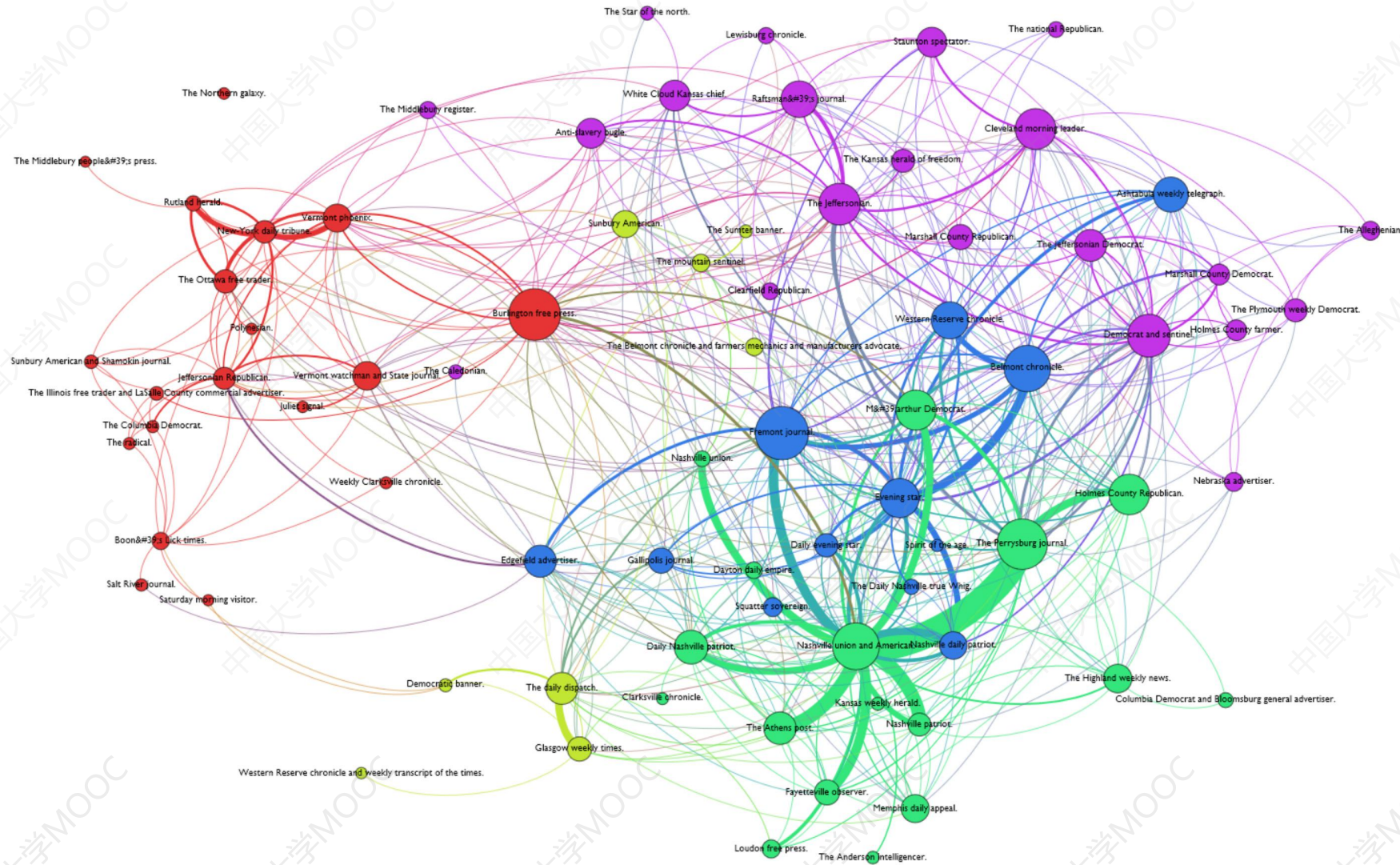


病毒文本项目 (美国东北大学)

报纸

雷同文章

报纸

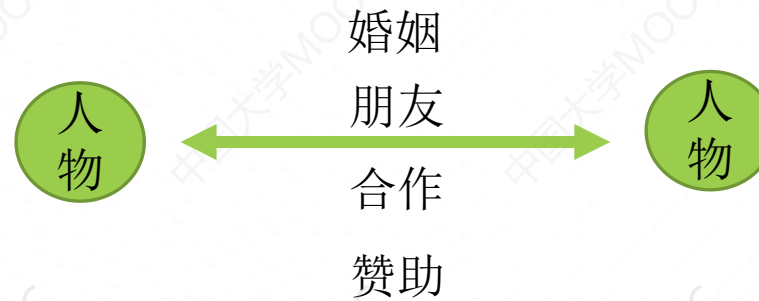
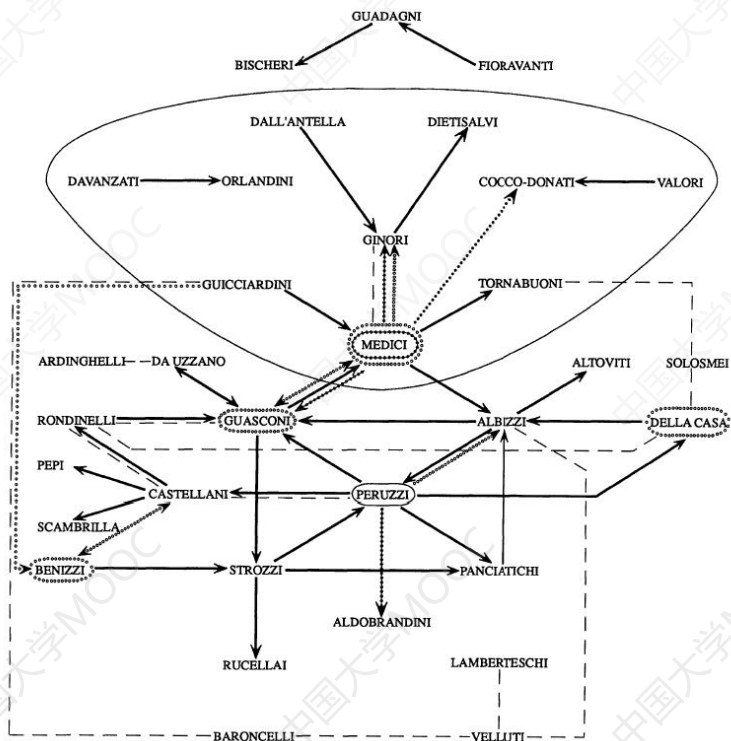


Domenico Ghirlandaio [Public domain],
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ghirlandaio_a-puccio-lorenzo-de-medici-f-sassetti_1.jpg

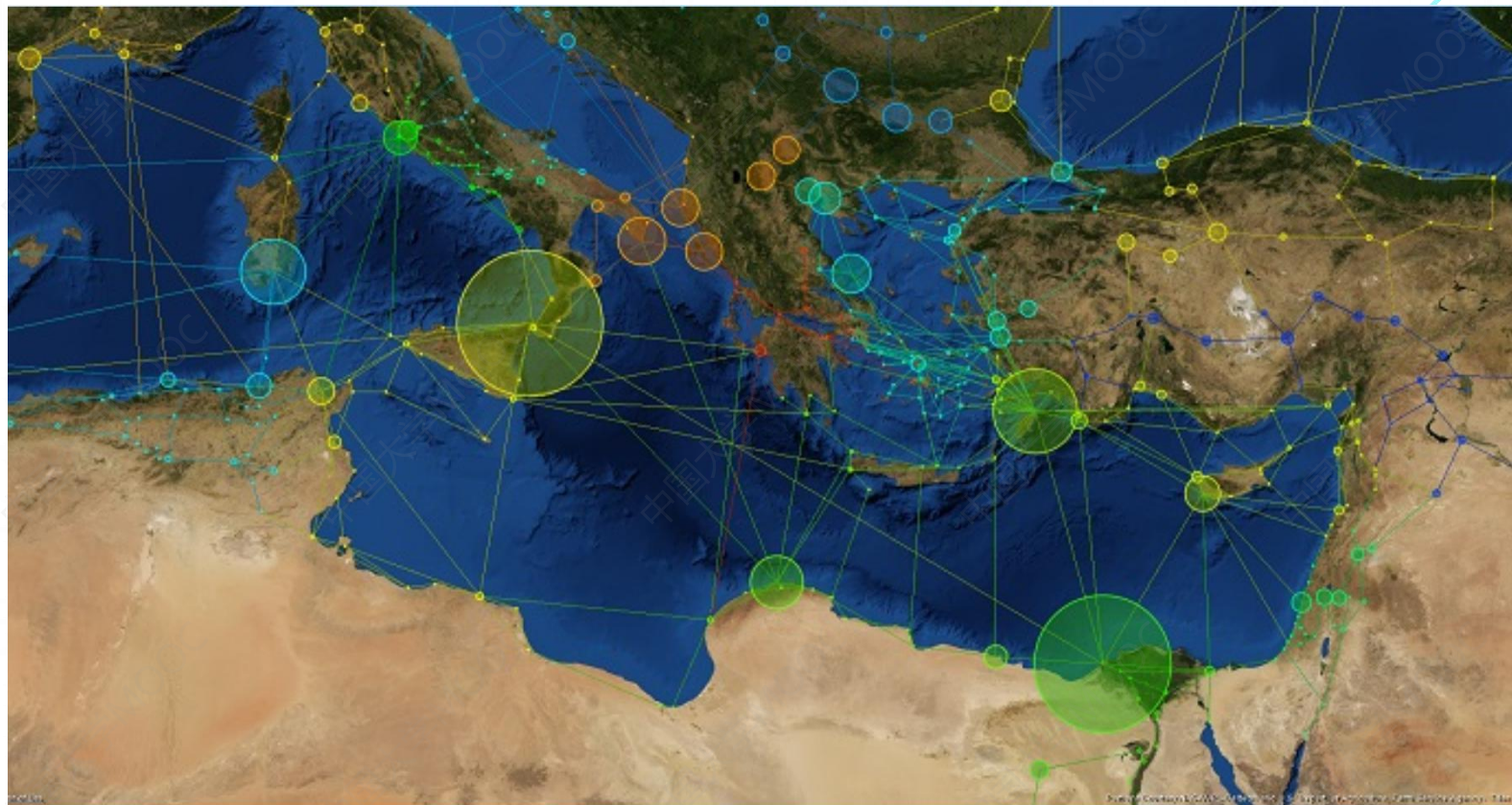
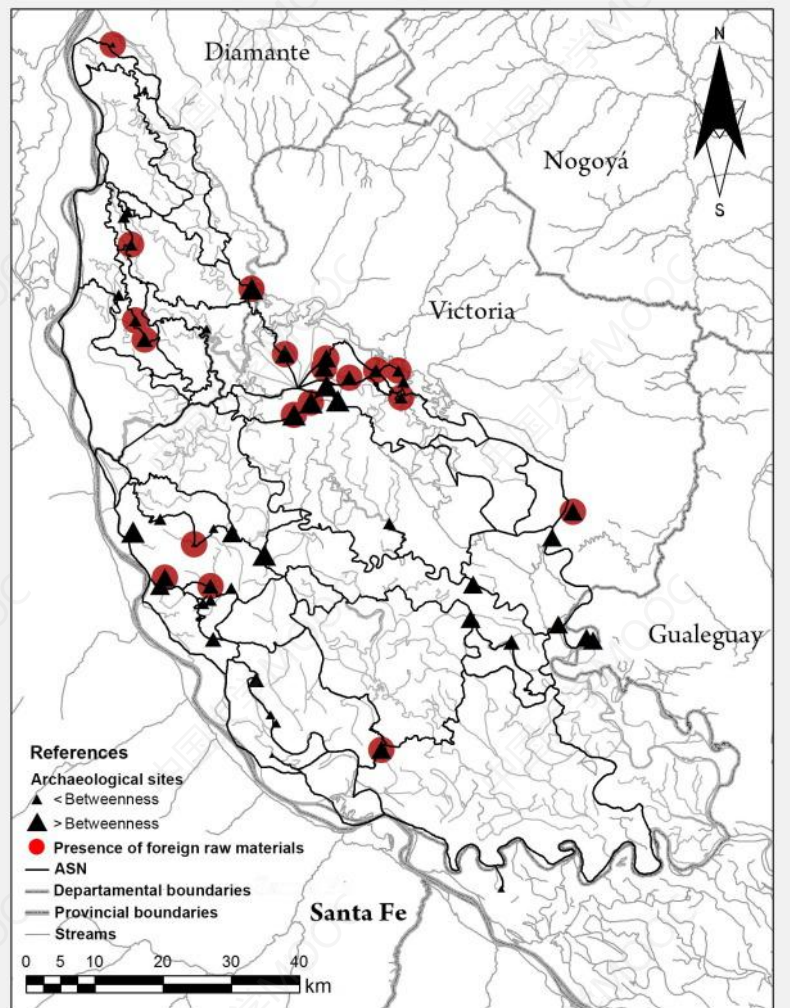


美第奇家族关系网络

Padgett, John F., and Christopher K. Ansell. "Robust Action and the Rise of the Medici, 1400-1434." *American Journal of Sociology*, Vol. 98, no. 6 (1993): 1259-1319.

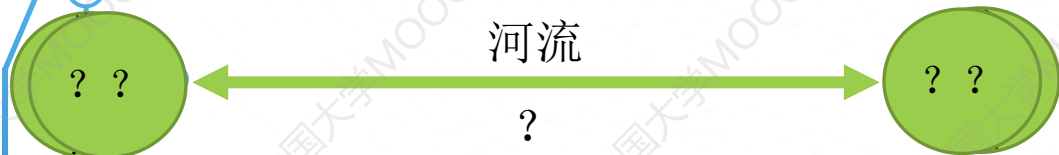


考古学网络分析



E. Apolinaire and L. Bastourre, Nets and canoes: A network approach to the pre-Hispanic settlement system in the Upper Delta of the Paraná River (Argentina), *Journal of Anthropological Archaeology*, vol. 44, 2016, p. 65.

<https://www.dasanderemittelalter.net/conference-entangled-words/entangled-worlds-the-idea/>



SNA: Spatial Network Analysis
空间网络分析

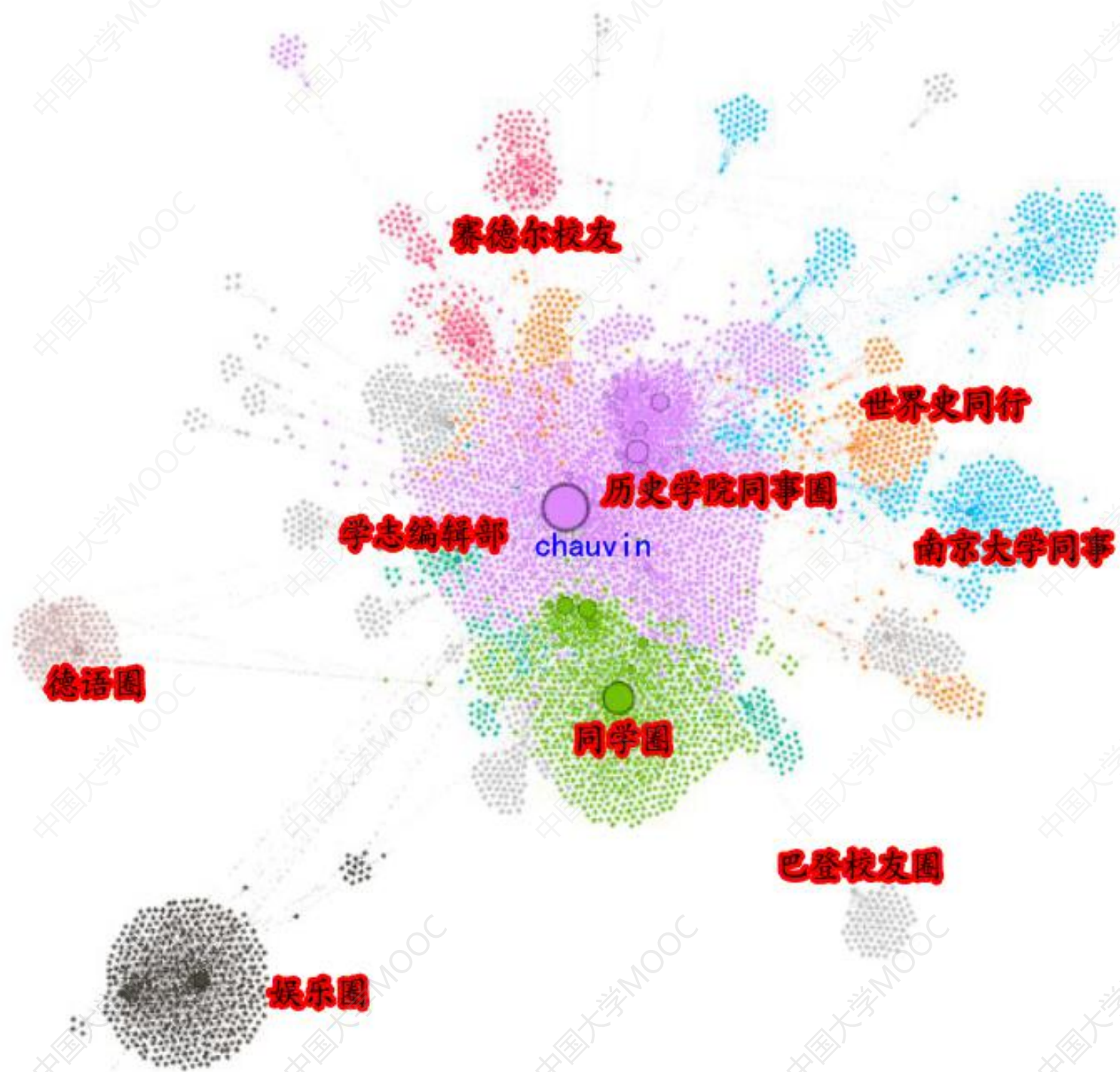
社会网络的要素：行动者、群体、关系

要素：

- 行动者 (node, actor, vertices)
- 关系 (relation, edge, link, tie)
- 属性 (attribute)
- 群体 (group)
- 子群 (subgroup)

社会网络的属性：

- 规模 (size)
- 密度 (density)
- 中心度 (centrality)
- 团聚度 (cohesion)



SNA的数学表达：矩阵法

- 把网络中的结点分别按照行和列的方式排列成网络矩阵。

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

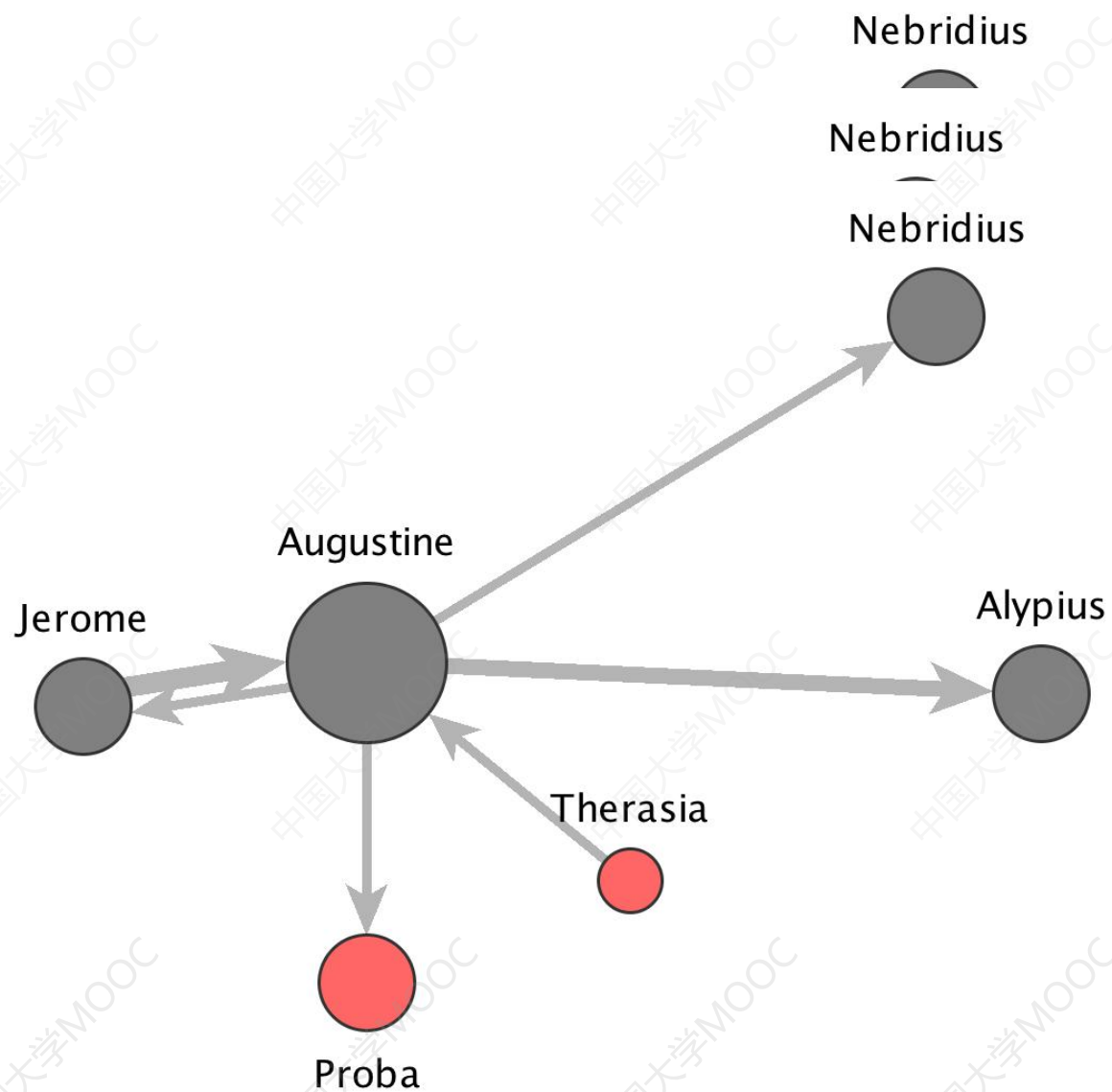
$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 3 \\ 4 & 3 & 7 & 0 & 5 & 0 \end{bmatrix}$$

加权的矩阵

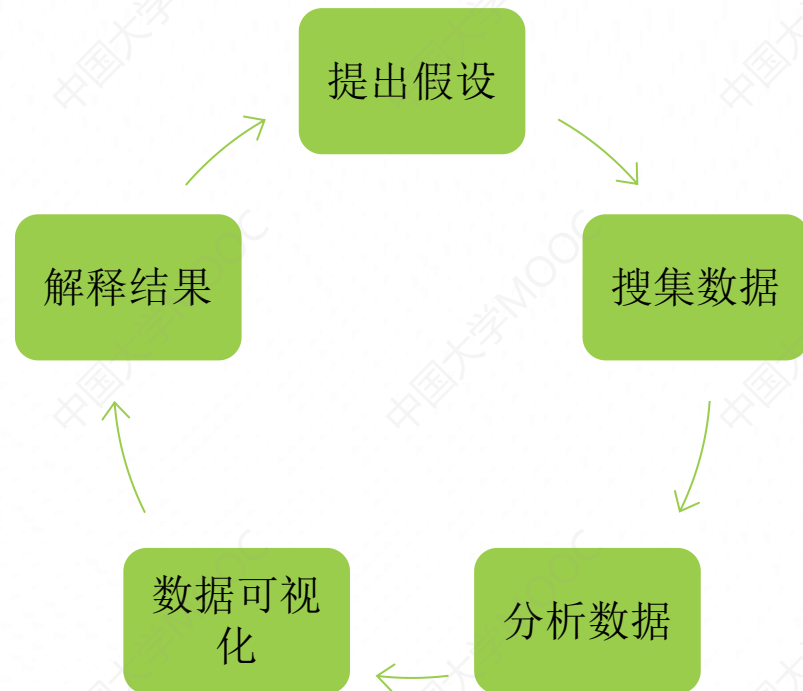
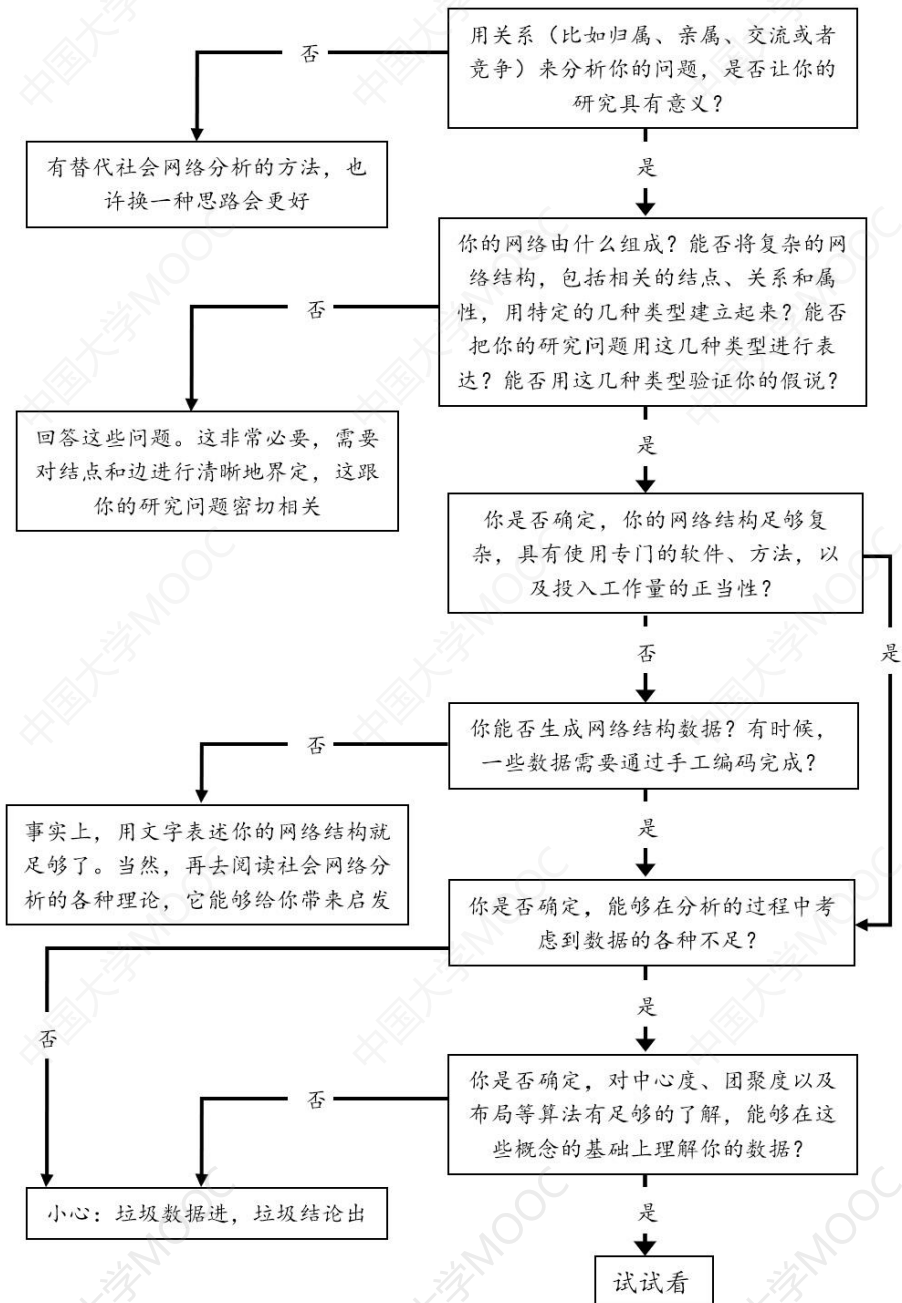
SNA的数学表达：图论法

图论法：

- 用线和点的形式来表现行动者及其关系



社会网络分析适用于我的研究项目吗？



理解网络的指标：中心度/中心性Centrality

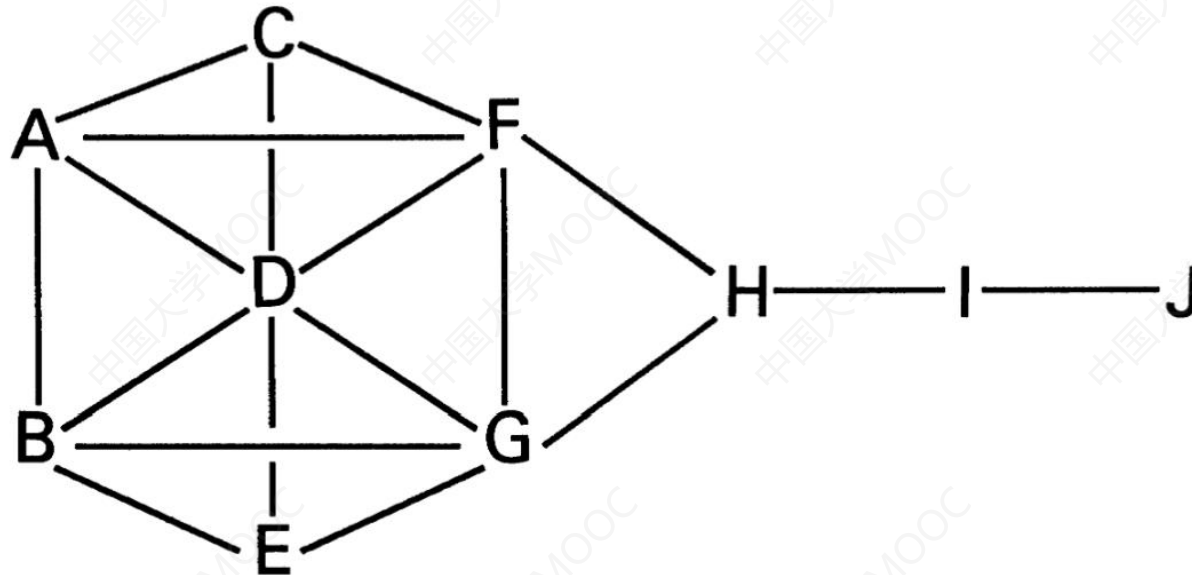
- degree centrality(结点中心度); 发现“名人”
- closeness centrality(紧密中心度); 发现“八卦传播者”
- betweenness centrality(间距中心度); 发现传播瓶颈
- eigenvector centrality(特征向量中心度); 灰衣主教

理解网络的指标:

- **Density**密度
- **Modularity**模块度
- 平均路径长度

测验

- 结点E的度数是多少？
- 哪个结点的度数最高？
- 网络的密度是多少？



来源：David Krackhardt, Assessing the Political Landscape: Structure, Cognition, and Power in Organizations, Administrative Science Quarterly, Vol. 35, No. 2, 1990, p. 351.

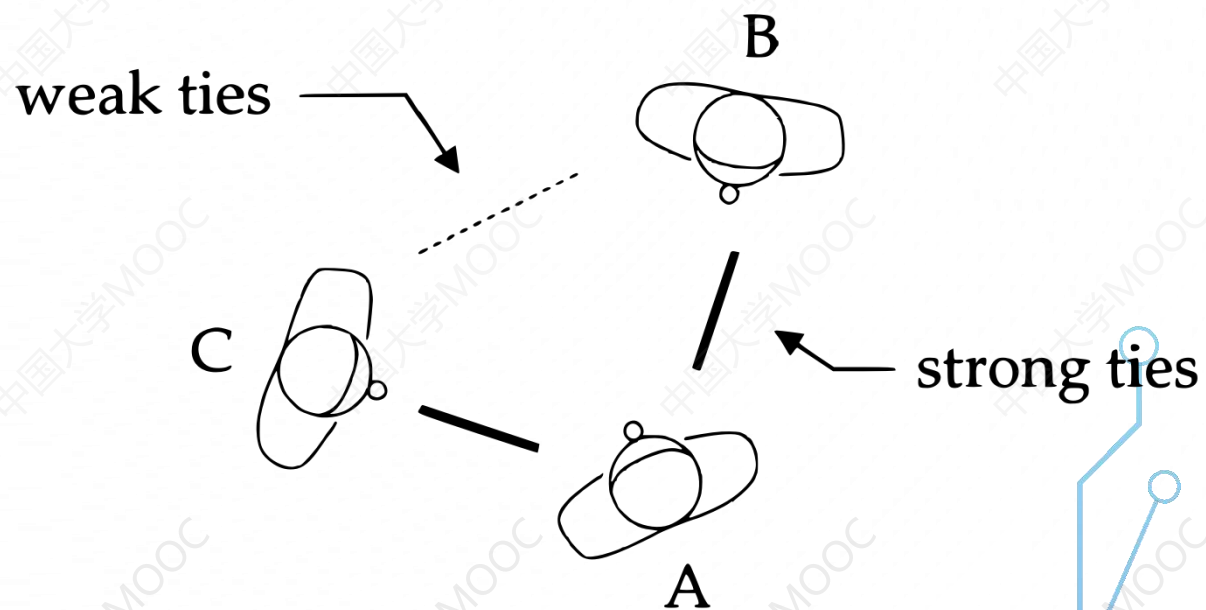
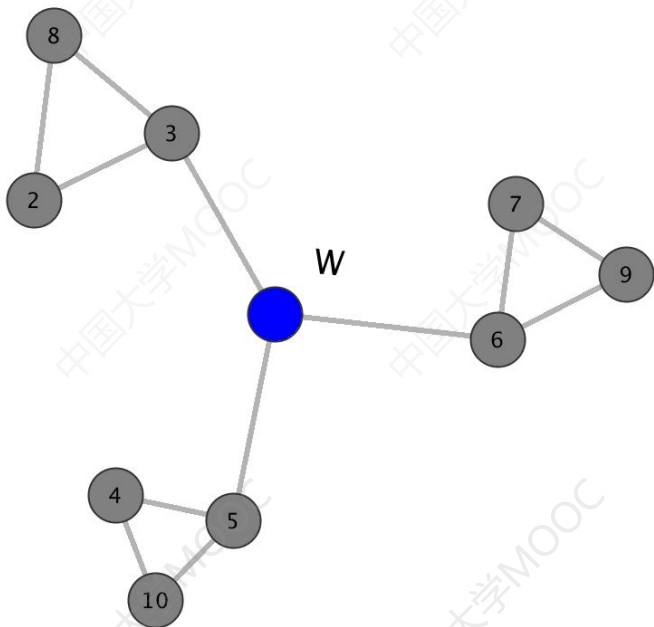
Density 密度： $\frac{2m}{n(n-1)}$

m = 边的数量

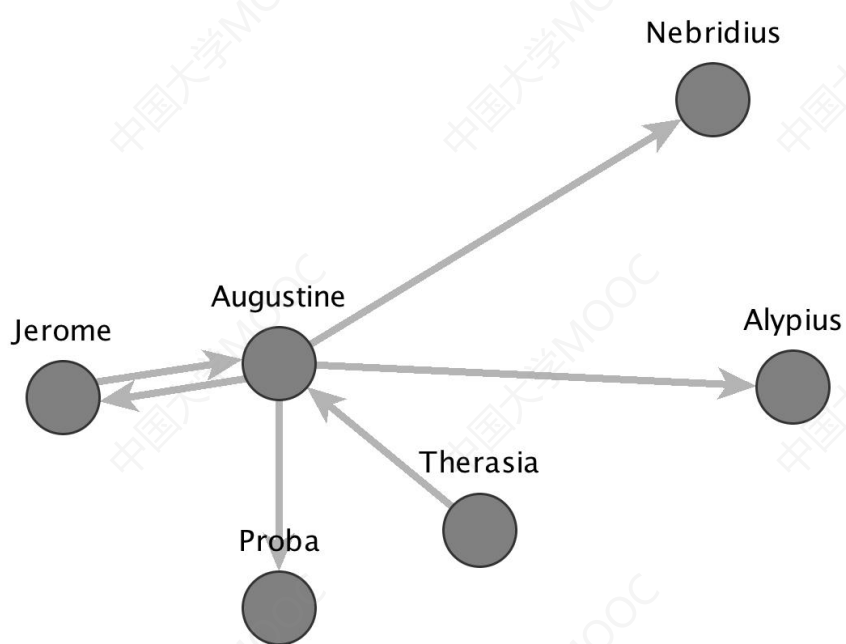
n = 节点的数量

理解网络的指标：结合

- Weak ties弱关系
- Structural holes结构洞



奥古斯丁通信网络的数据表达



Adjacency Matrix 邻接矩阵

	N	P	Al	T	J	Au
N	0	0	0	0	0	0
P	0	0	0	0	0	0
Al	0	0	0	0	0	0
T	0	0	0	0	0	3
J	0	0	0	0	0	9
AU	4	3	7	0	5	0

Adjacency List 邻接列表

```
N, Au
P, Au
Al, Au
T, Au
J, Au
Au, N, Al, P, J
```

边文件

结点文件

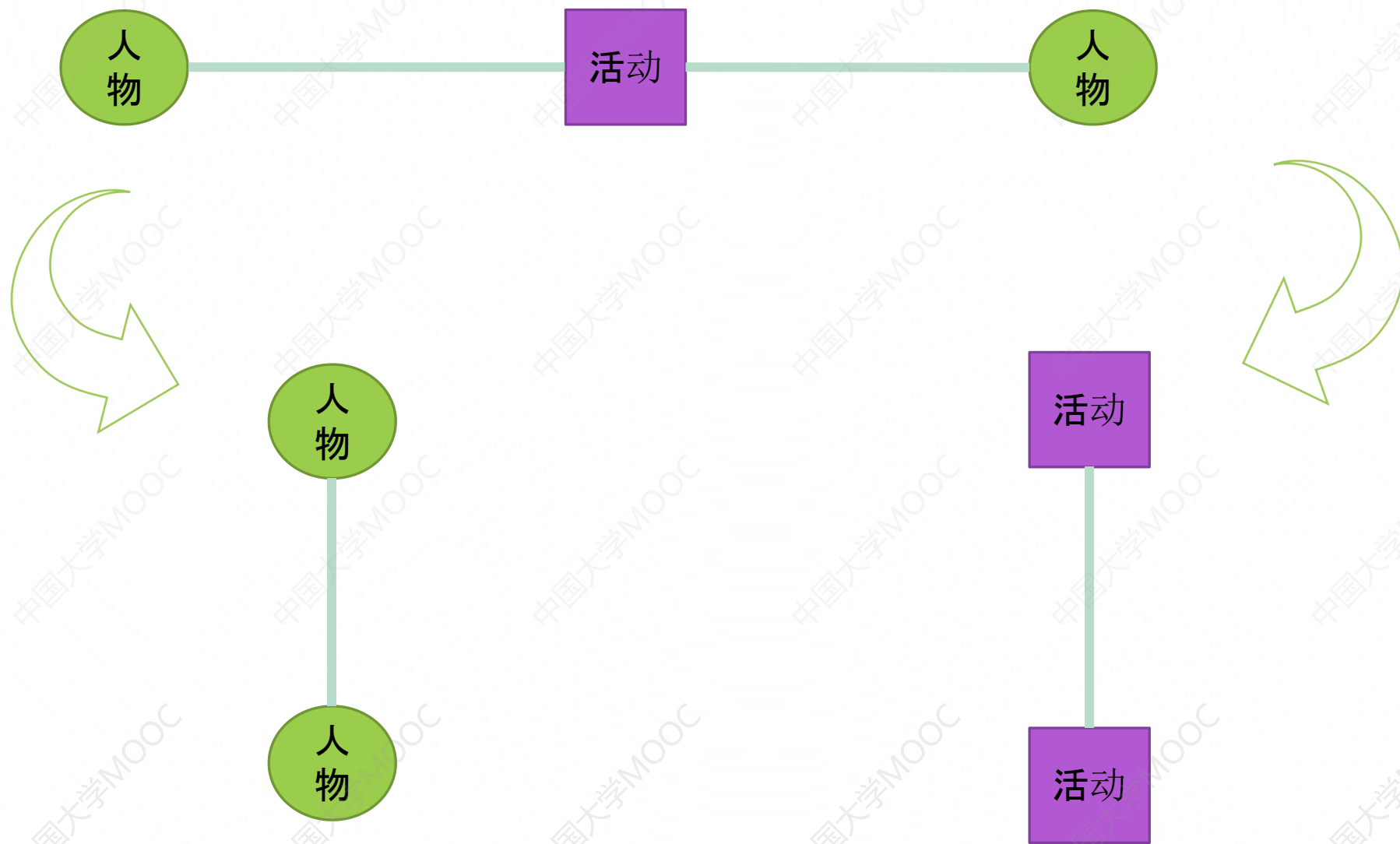
	A	B
1	ID	Label
2		1 Nebridius
3		2 Proba
4		3 Alypius
5		4 Therasia
6		5 Jerome
7		6 Augustine

	A	B	C
1	ID	Label	Attribute
2		1 Nebridius	1
3		2 Proba	2
4		3 Alypius	1
5		4 Therasia	2
6		5 Jerome	1
7		6 Augustine	1

10	Source	Target
11	6	1
12	5	6
13	4	6
14	6	2
15	6	3
16	6	5

10	Source	Target	Weight
11	6	1	4
12	5	6	9
13	4	6	3
14	6	2	3
15	6	3	7
16	6	5	5

单模网络和双模网络



SNA分析工具

UCINET

- 收费
- 只有Windows平台
- 入门较难

Pajek

- 免费
- 只有Windows平台
- 入门较难
- 大型网络

NodeXL

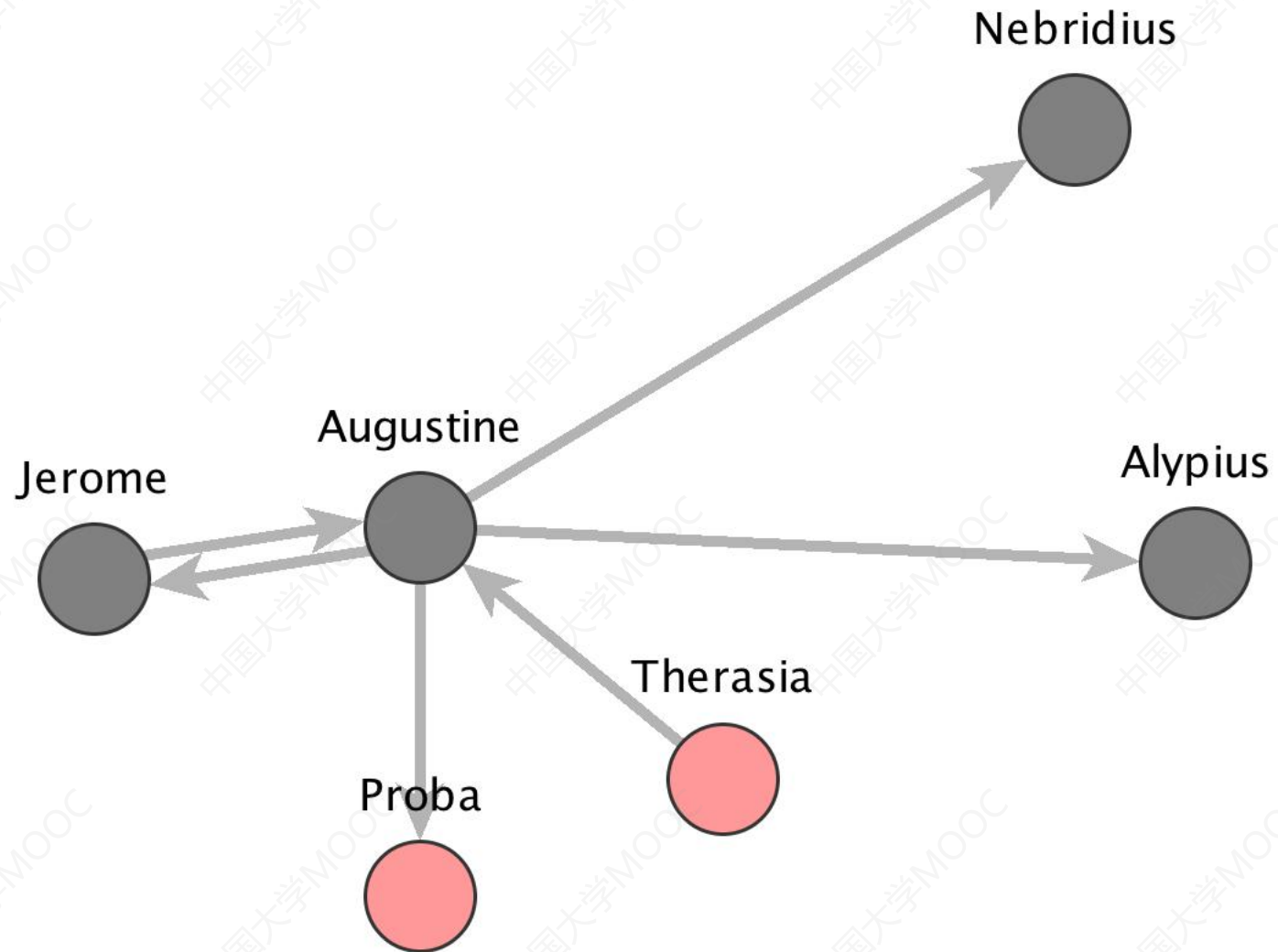
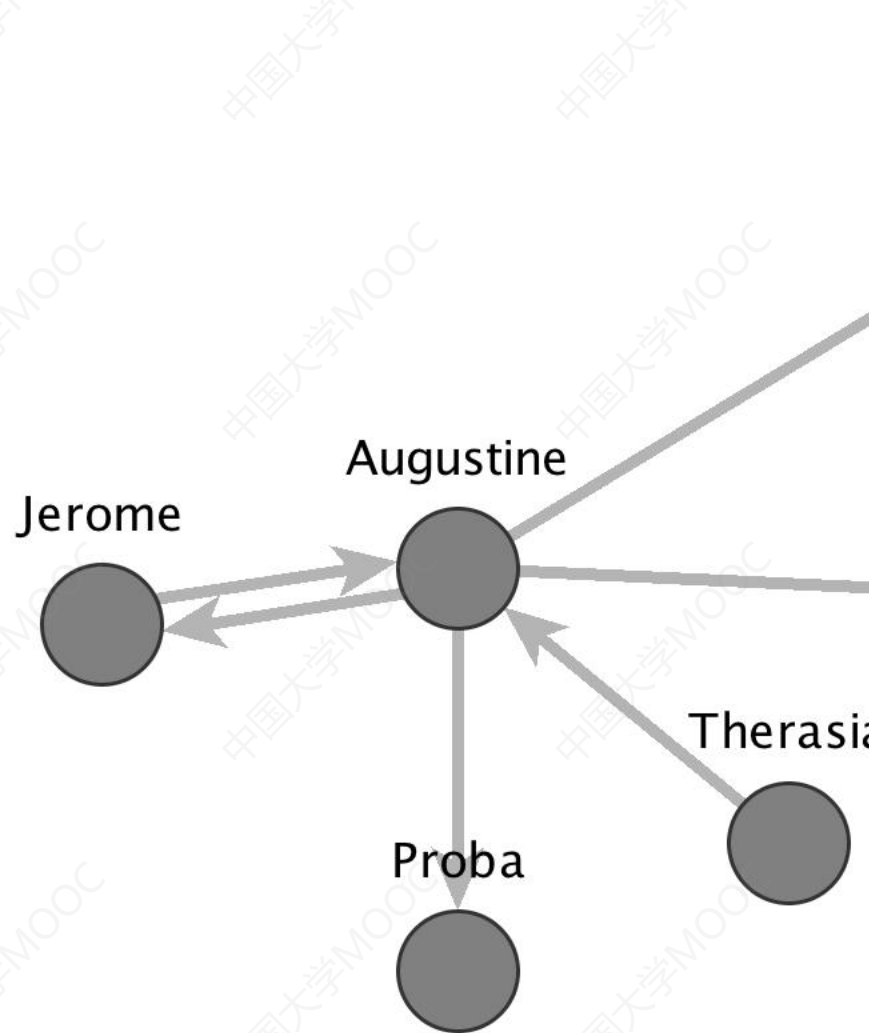
- 免费
- Excel插件
- 易用
- 简单
- 小型网络

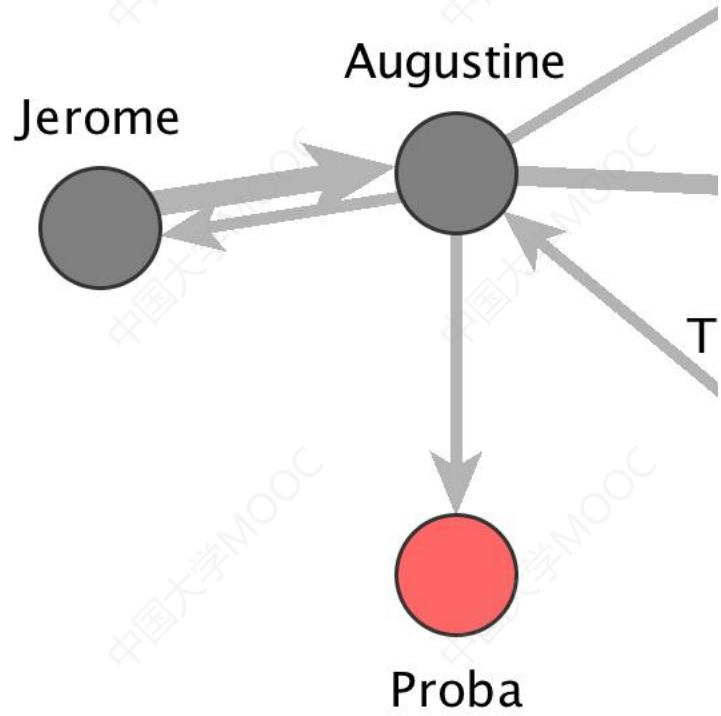
Gephi

- 免费
- 多平台
- 易用
- 可视化好

Visone

- 免费
- 多平台
- 易用
- 擅长分析





Nehridius

