

# 第五届大数据、人工智能与金融科技会议



天津大学-熊熊

## abcEconomics平台：

- 是由Davoud基于Python开发的开源经济模拟建模平台，用于模拟公司和消费者的生产、贸易和消费过程。

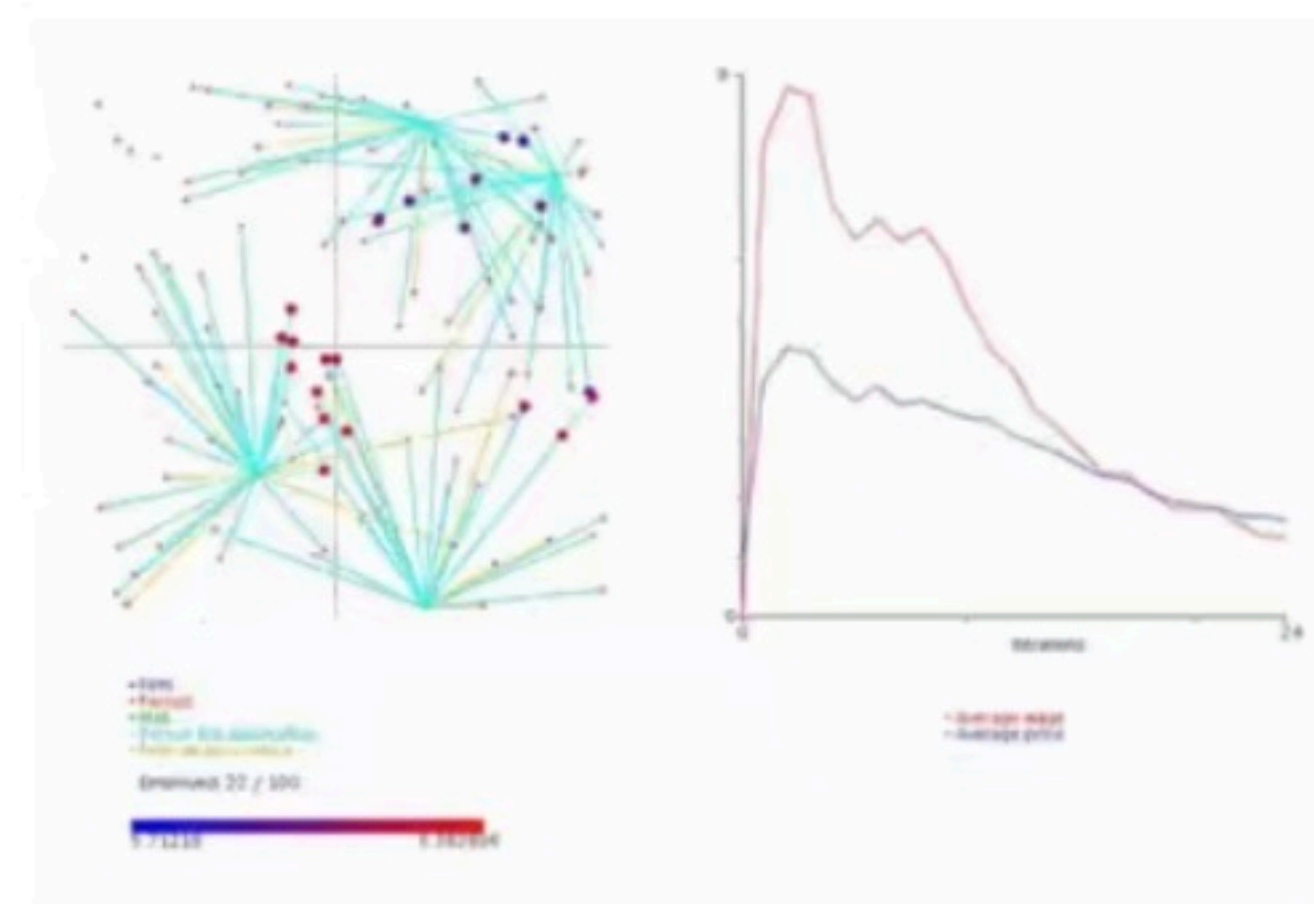




# 计算实验建模平台

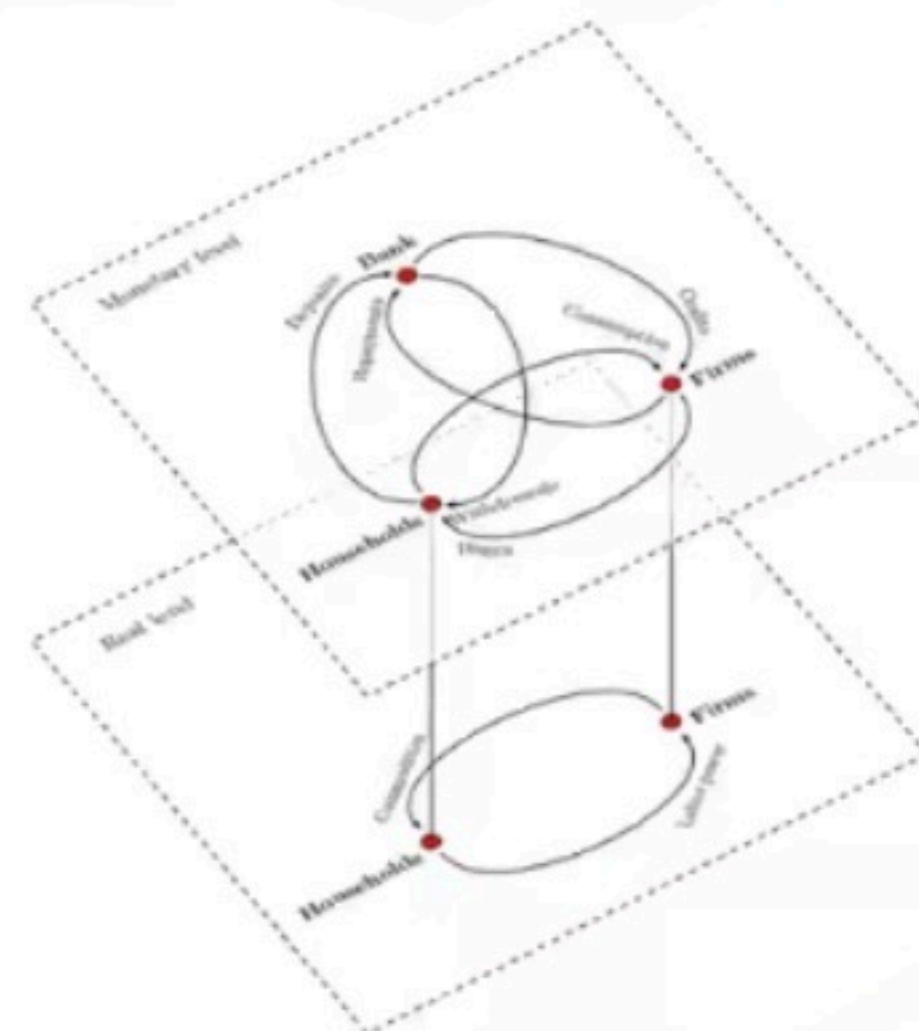
## Flame平台:

- 是由英国科学与技术设施理事会 (STFC) 开发的一个通用的计算实验建模平台, 可以为经济学、生物学等许多领域的复杂系统应用开发模型和模拟。



## JAMEL平台:

- 是由Pascal基于Java开发的跨平台宏观经济模拟器, 主要应用于研究具有内生货币、生产力冲击、支出冲击、灵活劳动力市场和最低工资的宏观经济系统。



## abcEconomics平台:

- 是由Davoud基于Python开发的开源经济模拟建模平台, 用于模拟公司和消费者的生产、贸易和消费过程。



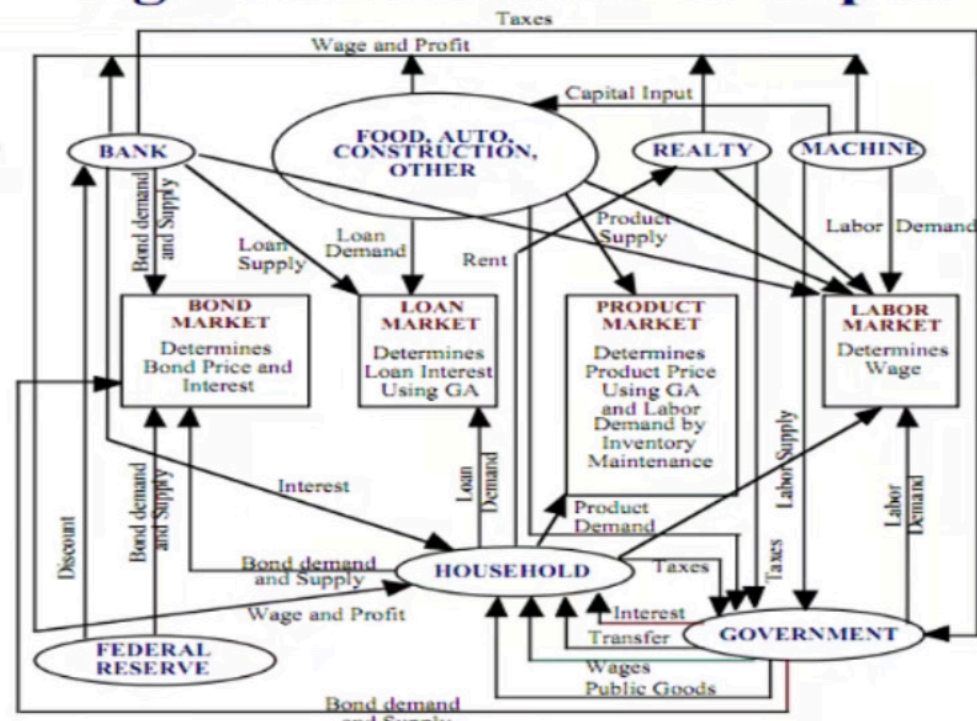


# 计算实验金融经济系统

## ■ ASPEN经济系统:

- ASPEN经济系统是最早建立的大型计算实验平台。
- 1996年由美国Sandia国家实验室建造。
- ASPEN系统中的部门包括家庭、企业、政府、银行、联邦储蓄及金融市场等。
- ASPEN系统的创新点是基于遗传算法分类器（GALCS）的价格预测行为。
- 系统内外的资金交换频繁。

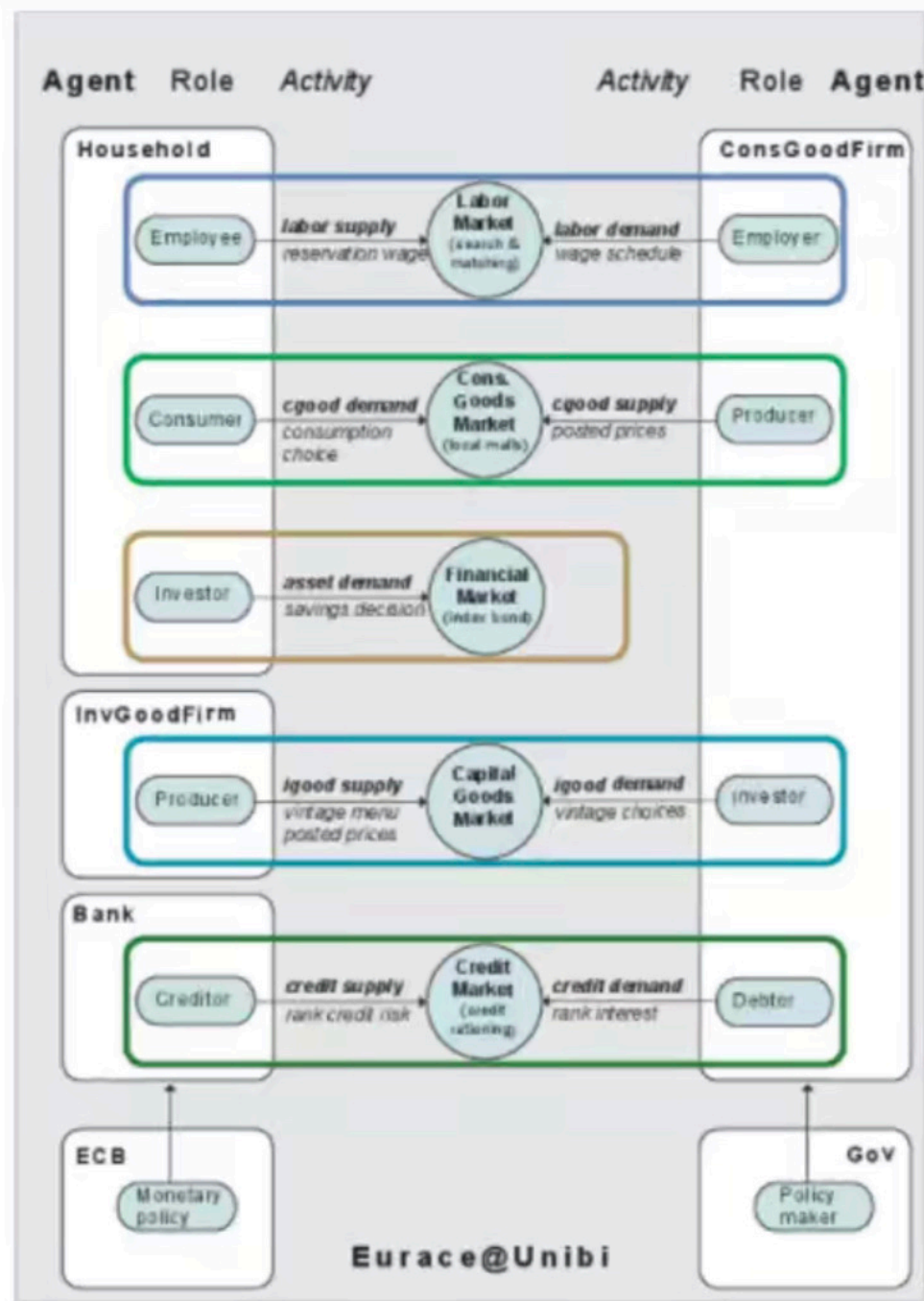
## Agent Interactions in Aspen



# 计算实验金融经济系统

## ■ EURACE经济系统:

- EURACE系统是在2006年根据欧盟第六框架合作项目建立的大型计算实验经济系统。
- EURACE系统是基于FLAME平台开发的。
- 包括了实体企业、信贷、股权融资、公共设施、政府等部门。
- 在时间方面不同的Agent采用异步决策，在空间方面采用明确的空间结构，将区域和土地使用考虑在内。
- 可以通过税率、利率等政策指标来检验不同经济政策对整个经济系统的影响。





## ■ CRISIS经济系统:

- CRISIS系统是在2011年根据欧盟第七框架合作项目建立的大型计算实验经济系统。
- 由11个欧洲研究机构共同完成，十所大学和一家软件公司。
- 相比 ASPEN 和 EURACE 经济系统，CRISIS系统更加关注金融系统微观主体的交互行为。
- CRISIS系统能更有效地捕捉不同金融资产类别间的传染效应，并采用复杂网络建模的方法更好地刻画了微观主体之间的交易、资金交互、信息交互等行为。



# 计算实验金融经济系统

## ■ FuturICT社会系统：

- FuturICT系统根据欧盟第七框架合作项目建立的大型计算实验社会系统。
- 目的是为探索和管理复杂社会交互系统。
- 通过技术-社会-经济-环境复杂交互系统的构建，为社会危机预警和政策决策支持提供分析和研究平台。
- 在金融系统方面，FuturICT社会系统聚焦于物联网与区块链技术，打造了多维实时反馈的金融系统，被称为“FIN4”。
- FuturICT社会系统不局限于经济领域，而是更侧重于打造一个完全模拟地球的生态系统。





# 关键词统计

英文文献		中文文献	
关键词	出现次数	关键词	出现次数
model	163	计算实验	118
market	107	人工智能	69
risk	73	仿真	15
return	54	多智能体	14
artificial intelligence	53	供应链	9
artificial neural network	49	经济增长	7
price	49	智能代理	6
volatility	47	实体经济	6
performance	45	技术创新	6
neural network	41	大数据	5

- 通过CiteSpace对中英文文献进行关键词统计，最终得到英文文献的511个关键词和中文文献506个关键词，并按照从高到低的顺序排序。
- 从英文文献来看，计算实验金融是对经济的建模方法，所以“model”出现163次，“market”、“risk”、“return”、“price”、“volatility”都出现在前10的关键词中，因为计算实验金融有大部分研究都基于人工股票市场，学者对市场、风险、回报、价格、波动性、较为关注。
- “artificial intelligence”、“artificial neural network”说明部分学者基于人工智能和人工神经网络方法进行研究。

# 关键词统计

英文文献		中文文献	
关键词	出现次数	关键词	出现次数
model	163	计算实验	118
market	107	人工智能	69
risk	73	仿真	15
return	54	多智能体	14
artificial intelligence	53	供应链	9
artificial neural network	49	经济增长	7
price	49	智能代理	6
volatility	47	实体经济	6
performance	45	技术创新	6
neural network	41	大数据	5

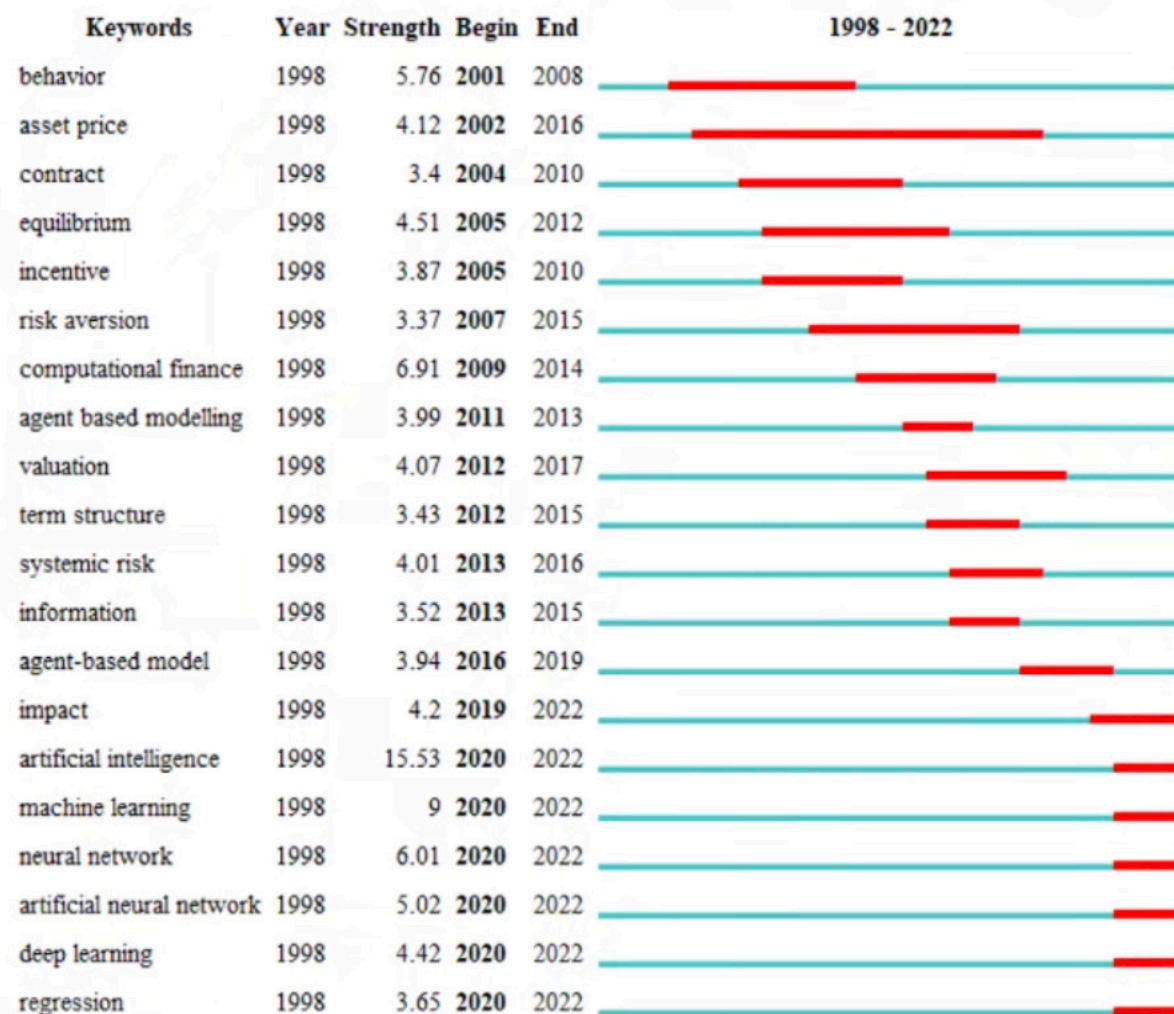
- 从中文文献来看，“计算实验”出现次数最多，达到118次，“仿真”、“多智能体”、“智能代理”都出现在了前10的关键词中，说明本研究领域是基于仿真，对金融经济系统进行研究，并且系统的参与者“代理”受到很多关注。
- “人工智能”、“供应链”、“大数据”、“技术创新”说明计算实验金融是一门多领域的交叉学科。
- “经济增长”、“实体经济”说明在中国的计算实验金融非常关注实体经济和经济增长。



## 英文文献关键词突现:

- 为了进一步观察关键词的重点时间段，也就是重点关键词的开始时间和结束时间，本文进行了关键词突现。
- 在排名前20的英文重点关键词中可以发现“asset price”持续时间最长，从2002年到2016年都是重点关键词。
- “machine learning”、“artificial learning”、“neural network”、“artificial neural network”、“deep learning”等关键词从2020年开始一直持续到现在都是研究的热点。

Top 20 Keywords with the Strongest Citation Bursts





# 作者统计

英文文献		中文文献	
作者	出现次数	作者	出现次数
CHEN S	4	张维	23
WONG W	4	熊熊	20
ZHANG J	4	盛昭瀚	19
AHMED S	3	张永杰	15
CHEN Z	3	杜建国	15
LIU J	3	孟庆峰	14
ABERGEL F	2	李真	12
ABOULAICH R	2	刘小峰	8
AHMED J	2	薛霄	6
ALOUD M	2	赵爱武	6

- 表中报告了中文文献和英文文献中排名前10的作者。
- 本文利用普莱斯对洛特卡定律的推论，研究计算实验金融领域人才的分布，寻找该领域的核心作者个体间可以进行随机交互。
- $N = 0.749 * \sqrt{n_{max}}$
- 其中 $N$ 代表核心作者的最低发文量， $n_{max}$ 代表发文数量最多的作者的发文量。



# 机构统计

英文文献		中文文献	
机构	出现次数	机构	出现次数
NYU	15	南京大学工程管理学院	39
Erasmus Univ	11	江苏大学管理学院	29
NBER	8	天津大学管理与经济学部	22
Boston Univ	7	南京大学社会科学计算实验中心	11
European Cent Bank	7	武汉大学经济与管理学院	9
Univ Michigan	6	河南理工大学计算机科学与技术学院	8
Carnegie Mellon Univ	6	华南理工大学工商管理学院	8
CEPR	6	天津大学管理学院	6
City Univ London	6	湖南大学工商管理学院	6
Natl Univ Singapore	5	同济大学经济与管理学院	6

- 图中为中文文献和英文文献中出现次数排名前10的机构。
- 可以直观地发现国际上最具有影响力的三家机构分别为“NYU”、“Erasmus Univ”、“NBER”，分别出现15、11、8次。
- 中国最具有影响力的三家机构分别为“南京大学工程管理学院”、“江苏大学管理学院”、“天津大学管理与经济学部”，分别出现39、29、22次。



## ■ 最为关心的十大主题：

- 在专家学者的启发下，总结出了计算实验领域专家学者最为关心的十大主题，如表所示。

	主题名称
1	证券市场智能化仿真
2	证券市场投资者交易行为特征
3	证券市场监管科技体系
4	智能仿真系统核心要素的构建与筛选
5	智能仿真系统校准
6	智能仿真系统评价体系构建
7	“实体经济-金融系统”复杂关联
8	政府政策仿真及监管
9	构建“情景-应对”政策分析范式
10	构建有中国特色的计算实验仿真平台