

基于复杂网络的股票分析论文研读

复杂网络 股票市场

基于复杂网络的板块内股票节点中心性研究

1. 针对证券市场板块内股票个体重要性探测方法的单一化
2. **中国股市化工板块的股票**
3. 股票价格对数回报相关系数
4. 建立一个无向加权的股票网络，提出了节点统计中心性的方法研究个体影响力
5. 运用复杂网络相关理论分析网络拓扑参数
6. 研究结果：在选取阈值0.3-0.6下，网络有大的**聚集系数**和**小的平均路径长度**，具有典型小世界特性并且其节点度分布符合指数为1.9的**幂率分布**；网络节点影响力并不均衡，节点300225的**节点介数、凝聚度和特征向量中心性**均为最大，是整个化工板块的核心，对整个板块的稳定性具有枢纽作用

复杂网络最主要的统计特征是小世界特性和无标度特性

小世界特性：具有较小的**平均路径长度**和较大的**聚集系数**

无标度特性：**服从幂率分布**

1王天宏,武星,兰旺森. 基于复杂网络的板块内股票节点中心性研究[J]. 忻州师范学院学报,2014,05:21-26.

基于复杂网络的股票社团化分析

1. 为了更清楚地了解股票间价格波动的相互影响
2. 利用**改进的Newman贪婪算法**将沪市A股成功分为13个社团
3. 根据股票间的**吸引率对社团之间的影响程度**进行量化，找到联系最紧密的两个社团。
4. **从社团结构可以读出大量的市场信息，为投资策略以及评定行业前景提供可靠的依据，同时也体现出复杂网络的应用价值**

社团内部边权的均值代表社团内部股票联系的紧密程度

社团外部连边代表社团间的相互影响

边的权重总和代表社团间影响的紧密程度

[2]王娟,王卫华. 基于复杂网络的股票社团化分析[J]. 武汉理工大学学报(信息与管理工程版),2010,05:829-831.

复合加权股票网络的活跃性层次聚类

1. 当前社团分析方法没有充分利用复杂系统的内在特性，难以准确和有效地发现复杂加权网络群体之间的相关性
2. 提出了一种基于活跃性的复合加权股票网络的层次社团划分算法
3. 给出了**群体相异度**的评判标准
4. 以**股票价格波动的相关性**为边建立复合加权股票网络，以**股票的换手率和成交量**为评价标准，选出活跃性高的股票
5. 基于股票间的**相异度权重标价准则**，提取多个高活跃的局部结构，可以有效避免层次划分算法由于初始社团结构质量不高，导致社区结构不能沿正确方向继续进行层次发现的问题
6. 基于高活跃的局部结构性，利用全局优化模块度（Q值）对复合加权网络进行社团划分

加权股票网络具有层次特性，并且呈现出一一般复杂网络多具有的社团结构化特征

尽管社团划分方法可以用于发现股票网络的社团结构，但是它们都是从网络的全局结构出发，并且网络的全局信息往往难以获得，从而基于网络局部信息的划分算法被提出用于网络社团的划分

基于换手率和成交量的标准，实现对股票活跃性的有效定义

算法首先筛选出股票网络中大于股票平均换手率的股票，进而基于成交量的评估标准，进一步选取大于成交量的股票，同时具有较大还手率和成交量的股票节点即为股票网络中的活跃结点，将活跃性节点作为**社团中心**

然后根据其他股票与社团中心的相似性，把与社团聚类中心相似性最大的股票合并在一起，从而形成结构良好的局部活跃社团。最后利用全局优化模块度的思想，进一步进行社团划分算法分为两步：

- 活跃小规模局部社团的发现
- 基于活跃社团的全局社团划分

[3]姚宏亮,罗明伟,李俊照,王浩,李国欢. 复合加权股票网络的活跃性层次聚类[J]. 计算机科学与探索,2014,02:207-217.

证券市场的动态网络模型构建与演化规律研究（主要对时间段进行分析）

1. 采用边权重过滤技术建立了证券市场的动态网络模型并从网络的基本特征和社团结果探索证券市场的演化规律
2. 通过计算发现，上海证券网络个体之间的平均相关性和聚集程度基本稳定，连通性则呈现增强的趋势。
3. 利用加权CNM算法对该动态网络进行社团结构划分，发现网络的最优模块度Q呈现增大的趋势，这表明该网络的社团结构越来越明显。

[4]韩华,刘婉璐,汪金水. 证券市场的动态网络模型构建与演化规律研究[J]. 管理学报,2013,02:299-304.

股市网络的稳定性分析

1. 基于复杂网络理论，通过计算上海股市中各股票价格波动间的相关性，运用**三重的最小生成树（MST）**算法，建立了上海股市的股票网络模型
2. 针对该股票关联网络具有无标度性但不具有明显的小世界性的特性，提出**绝对介数**指标
3. 并利用绝对介数分析得出了该股票网络中存在对网络稳定性起枢纽作用的节点
4. 结论:不管从实际情况还是从网络拓扑性质都可以看出，对于股票关联网络来说，它具有对随机攻击的鲁棒性，而对蓄意攻击表现出脆弱性。这也是由该网络的无标度性决定的。

[5]李耀华,姚洪兴. 股市网络的稳定性分析[J]. 武汉理工大学学报(信息与管理工程版),2009,06:965-968.

复杂网络视角下的我国股票之间信息溢出研究

1. 理解股票市场内部股票间的信息溢出规律，对于股票定价、投资组合以及风险具有重要的意义。
2. 从复杂网络的视角出发，实证研究了我国股票市场中股票间的信息溢出关系及其影响因素、个股信息溢出能力分布及其影响因素。
3. 考虑股票市场内部的N支股票，任意两只股票间可能存在信息溢出关系，这里用**收益溢出**效应来衡量
4. 考察两只股票的收益溢出效应经常采用**向量自回归模型**
5. 结果：股票间较长期收益的相互影响要强于较短期限受益，股票受益率相关性较强的股票间存在更显著的信息溢出，市场因素显著增强了股票呈现尖峰、厚右尾的分布；股票成交金额对个股的信息溢出能力具有显著的正向影响。最后，最小生成树能快速而准确有效地揭示股票间信息溢出规律。

[6]黄玮强,庄新田,姚爽. 复杂网络视角下的我国股票之间信息溢出研究[J]. 运筹与管理,2013,05:177-184+208.

国际金融网络及其结构特征

1. 运用复杂网络理论对国际金融市场的投资网络的拓扑结构及相关性质进行了实证研究
2. 国际金融网络不仅表现出较明显的群体结构特征和网络同配性质，并且属于典型的无标度网络。

[7]巴曙松,左伟,朱元倩. 国际金融网络及其结构特征[J]. 海南金融,2015,09:4-10.

沪深300股票网络的复杂网络特性分析

1. 基于复杂网络的理论及研究方法，以沪深300股票为结点，以对数收益率波动相关系数围边，构建一个无向无权网络。
2. 通过计算不同阈值下的复杂网络参数，得出沪深300股票网络具有小世界特征，是无标度网络。这说明在该股票网络中存在少量占主导地位的股票来影响和反应整个股市，这些股票的价格波动会容易影响到其他股票

[8]康宏,张建刚,刘宇. 沪深300股票网络的复杂网络特性分析[J]. 当代经济,2015,33:153-155.

基于多子网复合复杂网络的上海证券市场股票网络特性研究

1. 通过网络的退缩运算得到A类股票和B类股票价格子网
2. 本文分析了股票价格复合网络及其子网的网络特性，得出了B类股票与A类股票之间价格影响存在相关性的结论。
3. 节点的度分析
 - 幂率分析
4. 网络的平均路径长度分析
5. 节点的簇系数分析

[9]刘晓霞,王卫华. 上海证券市场股票网络的复杂网络特性研究[J]. 武汉理工大学学报(信息与管理工程版),2012,05:642-645.

基于复杂网络的股票相关性分析研究

1. 基于复杂网络和社团理论，通过构建数量模型，选取时间序列数据对股票之间的相关性分析，依据相关性大小对股票进行板块的划分。
2. 选取周开盘价、收盘价与周个股回报率作为量化指标，进行相关性分析
3. 指标权重的设立——变异系数法（方差/平均——归一）

股票网络模型的划分类型不是按照主流的划分，与按照概念划分和地域划分的板块在度量相关性的指标上有一定的差距

[10]余剑秋,李璐璐,许冬梅,周蔚. 基于复杂网络的股票相关性分析研究[J]. 中国市场,2015,22:42-45.

基于复杂网络的沪深300股票重要节点的评估和分

析

1. 以沪深300数据为研究样本，通过相关系数构建网络，利用最佳阈值法进行去噪，保留主要股票之间的相互影响。
2. 借鉴PageRank算法对社团网络进行重要节点的挖掘

沪深300指数以规模性和流动性作为选样的两个根本标准，并赋予流动性更大的权重，反映了流动性强和规模大的代表性股票指数的综合变动，基本代表了中国证券市场中整个A股市场的全貌，是反应沪深两个市场整体走势的“指示标”

股票网络构建和分析具体四步：

- 相关系数矩阵，但这样构建的网络噪声太多，信息过于分散，有待进一步简化
- 利用最大连通图节点数的变化时候稳定作为衡量标准来确定网络结构稳定使得最佳阈值区间，过滤掉大部分的噪音节点和连边，得到结构明确的网络，对网络整体进行重要性评估，利用PageRank进行整体排序
- 利用Louvain Method（非重叠社团算法）得到网络的社团分类
- 利用PageRank算法提取社团中的重要节点。

[11]贺腊容,黄创霞,文风华,杨晓光. 基于复杂网络的沪深300股票重要节点的评估和分析[J]. 经济数学,2016,03:1-10.

基于复杂网络的新能源股票间联动性研究

1. 考量新能源看快88只股票间的联动性，结果表明，新能源股票间的收益具有联动性；一些股票在网络中占据重要位置，对于信息在新能源股票网络中传递其重要作用；多构建的网络具有**小世界效应**和**无标度特性**。
2. 但是幂率指数与大多数显示网络的幂律指数存在差异

[12]曾志坚,岳凯文,齐力. 基于复杂网络的新能源股票间联动性研究[J]. 财经理论与实践,2015,06:44-49.

基于复杂网络理论的股票指标关联性实证分析

1. 利用DFA进行数据筛选，计算筛选后数据的股票指标的绝对相关系数。根据股票指标的绝对相关系数概率确定阈值，构建网络拓扑结构，计算股票指标的网络统计特征指标，分析**收益率、成交量、市盈率**的网络结构。
2. 结果表明，股票收益率和成交量指标具有较强的关联性，具有小世界性质。市盈率指标具有较弱的关联性，不具有小世界性质，是随机网络且受外界影响较大、效率低下，风险比较大。

[13]张来军,杨治辉,路飞飞. 基于复杂网络理论的股票指标关联性实证分析[J]. 中国管理科学,2014,12:85-92.

上海股市单边下跌股票风险复杂网络特性分析

1. 利用股票VaR数组对股票中短期风险进行模拟，并以上海市场股票为节点。利用股票VaR数组之间的相关系数作为权值构建一个无向无权网络，即股票中短期风险复杂网络，并对其进行复杂网络特性分析。
2. **小世界特性、无标度特性**

[14]张鼎. 上海证券市场单边下跌条件下股票中短期风险复杂网络特性分析[D].内蒙古大学,2010.

中国股票关联网络拓扑性质与聚类结构分析

1. 运用**最小生成树算法**和**平面最大过滤图算法**构建相应的股票关联网络，分析关联网络的基本拓扑结构统计性质和聚类结构。
2. **小世界特性、无标度特性**

[15]黄玮强,庄新田,姚爽. 中国股票关联网络拓扑性质与聚类结构分析[J]. 管理科学,2008,03:94-103.

中国股市复杂网络中的分形特征

1. 利用阈值法构建中国股市复杂网络模型，从时间和空间两个角度对中国股市复杂网络的分

形特征进行分析。

2. 利用分形几何学对静态网络进行分析，得到静态网络的分形维数，并发现其分形位数随着网络阈值的增大而减小。
3. 在利用R/S分析方法对中国股市复杂网络聚集系数时间序列进行分析，发现其具有长记忆和持久性，且在长时间窗口下这一性质更值得信赖。

Hurst创造的重标稽查分析法，提出了分形时间序列的概念。

1.2 空间分形特征

传统分形理论中分形几何学的概念表现为客观对象整体和部分的自相似性，而体现这一自相似性的数学表达一般就是分形维数。实际中测定分形维数的方法有很多，例如利用观察尺度，测度关系，相关函数等等。在这里，本文使用一种类似于通过改变观察尺度的方法来找到节点数目 N 和聚集系数 C 之间的关系。

在建立好的复杂网络中，首先随机选择 5 个节点以及它们之间的边作为一个子网络，计算这一子网络的聚集系数，重复随机选择 100 次，得到 100 个子网络的聚集系数，取其均值作为 5 个节点子网络的聚集系数。然后再随机选择 10 个节点，15 个节点等等，重复上面的步骤，得到相应的聚集系数，节点数逐渐增多直至整个网络。这样我们就得到了两个相对应的数组，节点数目 N ，和相应的聚集系数 C 。

利用这样的方法，本文将节点数目 N 视作观察整个网络的尺度，将聚集系数 C 视作在相应观察尺度下网络的参数。依据传统分形理论，参数 C 与观察尺度 N 应有如下关系：

$$C(N) \propto N^{-D} \quad (5)$$

其中 D 是分形维数。

如果实证研究中的聚集系数 C 和节点数目 N ，这二者之间存在类似于式 (5) 的函数关系，则可以认为随着观察尺度 N 的变化，网络的局部参数和整体参数之间存在某种关系，这与 Mandelbrot 提出的分形定义“一个分形是一个对象，它的部分以某种方式与整体相关”是相符合的。这样就可以认定所建立的复杂网络在这种度量方法下具有空间分形特征。

[16]庄新田,张鼎,苑莹,庄霄威. 中国股市复杂网络中的分形特征[J]. 系统工程理论与实践,2015,02:273-282.