

文章编号: 1001 - 148X (2005) 22 - 0041 - 05

# 我国证券市场的板块联动效应及模糊聚类分析

杜伟锦, 何桃富

(杭州电子科技大学, 浙江 杭州 310018)

**摘要:** 以上海证券市场的各分类样本指数为研究对象, 首先分析了传统的五大类指数、A 股、B 股之间的相互及其与大盘的关联性, 验证了 B 股市场运行的独立性。然后随机抽样了 24 个分类板块指数, 研究了它们之间的相关性, 并运用模糊聚类分析法对其进行了聚类分析。最后根据实证研究结果, 对投资者提出有一定参考意义的投资操作建议。

**关键词:** 证券市场; 指数; 板块联动效应; 模糊聚类分析

**中图分类号:** F830.91

**文献标识码:** A

## Clustering Analysis and Domino Effect of Board Linkage in Chinese Securities Business

DU Wei-jin, HE Tao-fu

(Hangzhou University of Electronic Technology, Hangzhou Zhejiang 310018, China)

**Abstract:** This paper analyses the correlation of Shanghai stock exchange index in China country. It holds that except for the share index of B there is a very strong correlationship of them. It analyzes the traditional 8 share indexes, including the share index of A, B, integration, industry; public, business, estate and Shanghai; and then samples 24 board share indexes, according to their correlationship, which account for their board linkage by clustering analysis. The paper concludes that there is a strong domino effect of board linkage in China.

**Key words:** securities business; share index; domino effect of board linkage; clustering analysis

### 一、研究背景

1990 年 12 月 19 日上海证券交易所、1991 年 4 月 3

日深圳证券交易所的开业, 揭开了中国证券市场的序幕。截止 2003 年 11 月 28 日, 在上海证券交易的上市公司数 775 家, A 股股票数 765 只, B 股股票数 54 只, 上市公司总股本 4 160.13 亿股, 市价总值 27 758.38 亿元, 流通市值 7 922.89 亿元; 深圳证券交易所的上市公司数为 520 家, A 股股票数 490 只, B 股股票数 57 只, 上市公司总发行股本 1 822.76 亿股, 市价总值 12 351.45 亿元, 流通市值 4 851.12 亿元<sup>[1]</sup>。短短十几年来, 中国证券市场随着我国经济的发展而不断规范发展, 证券市场

收稿日期: 2004 - 09 - 19

作者简介: 杜伟锦 (1965 - ), 男, 浙江嵊州人, 副教授, 硕士生导师。研究方向: 企业管理。

基金项目: 浙江省自然科学基金, 项目编号: M703715。

是一个先行过程的历史结果和产物, 并且是新的生产方式由此产生的现实基础; 同这种独特的、历史规定的生产方式相适应的生产关系, .....具有独特的、历史的和暂时的性质。<sup>[14]</sup>

### 参考文献:

[1] 马克思恩格斯全集(第 4 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 1958.  
[2] 马克思恩格斯全集(第 23 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 1972.  
[3] 恩格斯. 反杜林论[M]. 北京: 人民出版社, 1999.  
[4] 童浩. 哲学范畴史[M]. 河南人民出版社, 1987.  
[5] 马克思恩格斯全集(第 27 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 1972.  
[6] 肖前等. 历史唯物主义原理[M]. 北京: 人民出版社, 1991.  
[7] 马克思恩格斯选集(第 2 卷) [M]. 北京: 人民出

版社, 1972.  
[8] 马克思恩格斯全集(第 46 卷上) [M]. 北京: 人民出版社, 1979.  
[9] 马克思恩格斯全集(第 47 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 1979.  
[10] 马克思恩格斯全集(第 24 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 1972.  
[11] 马克思恩格斯全集(第 26 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 1972.  
[12] 马克思. 资本论(第 1 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 1963.  
[13] 马克思恩格斯全集(第 42 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 1979.  
[14] 马克思恩格斯全集(第 25 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 1974.

(责任编辑: 呈 祥)

已经成为中国经济不可分割的一个部分。衡量证券市场价格变化的上证指数与深圳指数的波动不仅从一个侧面反映了我国国民经济的走势,而且也时刻牵动着我国数千万股票投资者的心。就投资者而言,单凭大盘指数的变化来预测大盘和个股的价格,把握其投资的盈利机会显然是十分困难的。

近年来,无论是学者还是投资者已经逐步认识到在有数千种股票同时交易的、复杂多变的证券市场中,要准确预测某一个股的价格走势,并以此实现投资获利是不切实际的。但是,随着计算机技术的发展,整个证券市场完整交易的数据的正确采集,对证券市场中关联程度大的股票进行市场的关联研究,进而根据板块价格演变规律来指导投资实践就显得越来越有指导意义。10多年来,在我国已经有不少专家和学者对证券市场的联动性进行了大量的实证研究,徐龙炳<sup>[2]</sup>研究了1993年2月至1998年3月上海、深圳两市的之间的协整关系,指出了两者之间存在着协整关系;Huang B N<sup>[3]</sup>、俞世典<sup>[4]</sup>分别从不同的角度,用不同的数学方法研究了上海与深圳股市和国外主要股市间的联动性,指出了中国股市和外国股市的因果关系是存在的,但相关性比较小;王凯涛<sup>[5]</sup>研究了我国沪深A、B股市场之间的联动效应,分析了在“2.19行情”前我国的A、B股之间不存在均衡关系,但在“2.19行情”后,两者之间的联动性明显增强。从这些学者所采用分析的方法来看,主要是回归分析法和差分分析法;从其研究结论来看,对从宏观上把握认识我国证券市场的运行有一定的指导意义,但是这些研究,大部分都将整个A股、B股或者整个股票市场作为分析对象,对投资者如何从微观层面认识证券市场的运行规律,如何从分析的关联性来指导投资者把握投资机会方面尚未做进一步的阐述。

股票市场中有一些股票会共同具备某种具有重大经济内涵的特殊性质,如在地域及行业上有关联关系或企业经营上有相同特征的股票会自发形成一个有机整体,当这种共同性质被市场认同时,就会形成股市中的板块。当某一板块中的某有代表性的股票上涨之后,市场投资者们便以其为示范而进行跟风炒作板块中的其他股票,从而形成板块的联动效应。笔者首先以上海证券市场

2001年1月2日至2003年11月7日的A股指数、B股指数、综合指数、工业指数、公用指数、商业指数和地产指数等几个主要板块指数为研究对象,分析它们之间、它们和大盘之间的相互关系,然后运用2003年24个板块的样本指数为资料,对其进行相关性研究,并对各板块进行聚类分析,试图探索我国证券市场的板块联动效应与板块联动规律。

二、A股、B股、传统五大类板块和大盘的关联性分析

(一) 样本的采样及数据处理

笔者采用的数据全部取自于大智慧股票系统2001年1月2日至2003年11月7日的上海证券交易所各指数日收盘值,分别用 $k_{1t}$ 、 $k_{2t}$ 、 $k_{3t}$ 、 $k_{4t}$ 、 $k_{5t}$ 、 $k_{6t}$ 、 $k_{7t}$ 和 $k_{8t}$ 表示上证指数、A股指数、B股指数、综合指数、工业指数、公用指数、商业指数和地产指数。为了消除日指数波动的影响,对各类指数计算周收盘指数平均值 $K_{ij}$ :

$$K_{ij} = \frac{1}{m} \sum_{n=1}^m K_{in} \quad (1 \leq i \leq 8, 1 \leq j \leq 5) \quad (1)$$

式中: $m$ 代表各自然周实际交易天数; $i=1,2,3,4,5,6,7,8$ 分别代表上证指数、A股指数、B股指数、综合指数、工业指数、公用指数、商业指数和地产指数; $j=1,2,3,\dots,143$ ,表示研究期内共有143周,即每类指数都有143个样本值; $K_{in}$ 表示*i*类指数在第*j*周的第*n*个交易日的收盘值。

对上述样本指数进行统计计算,结果汇集于表1。从表1可以看出由于均值不等,无法从标准差判别各个指数的变动情况,但可以从变异系数(标准差/均值)来判断各指数的变动情况。从变异系数可看出公用指数在此段时间中的变化较小(0.096),上证指数和A股指数次之(0.15),B股指数的变化最大(0.223),其余4类指数变动情况在它们之间。这一结果反映了这一段时间内各指数变化程度与实际基本符合。

(二) 分类指数之间相关程度分析

现代计量经济学研究理论为证券市场的相关性研究提供了很多有效方法,尽管每种方法对基本数据的处理公式和算法上有一定的差异,但其结果和传统的基于协方差的相关系数无本质区别。

表 1 8类指数均值样本统计指标一览表

变量	N	最小值	最大值	均值	方差	标准差	变异系数
上证指数 $K_1$	143	1 320.25	2 230.63	1 674.06	63 197.44	251.39	0.150
A 股 $K_2$	143	1 379.56	2 321.34	1 750.08	69 488.89	263.61	0.150
B 股 $K_3$	143	79.43	232.06	140.39	969.72	31.14	0.223
综合类指数 $K_4$	143	1 174.01	2 141.71	1 575.72	78 676.80	280.49	0.178
工业指数类 $K_5$	143	1 016.13	1 739.59	1 288.83	38 775.37	196.91	0.153
公用指数类 $K_6$	143	2 252.05	3 315.18	2 705.81	67 182.07	259.20	0.096
商业指数类 $K_7$	143	974.90	2 229.80	1 552.38	98 469.22	313.80	0.202
地产指数类 $K_8$	143	1 322.96	2 716.60	2 074.06	130 089.20	360.68	0.174

上海证券交易所各类指数的相关系数矩阵  $(K_i, K_j)$  如下所示(其中,  $K_i$  表示  $i$  类指数,  $K_j$  表示  $j$  类指数)

$(K_i K_j) =$ 

1	0.999 7	0.629 4	0.995 3	0.999 2	0.963 1	0.964 3	0.913 4
0.999 6	1	0.609 5	0.995 7	0.998 8	0.963 7	0.961 0	0.909 8
0.629 4	0.609 4	1	0.610 7	0.627 0	0.562 2	0.708 9	0.696 9
0.995 3	0.995 7	0.610 7	1	0.991 9	0.942 2	0.970 1	0.929 8
0.999 2	0.998 8	0.627 0	0.991 9	1	0.965 2	0.957 0	0.899 3
0.963 1	0.963 7	0.562 2	0.942 2	0.965 2	1	0.875 3	0.811 2
0.964 3	0.961 0	0.708 9	0.970 1	0.957 0	0.875 3	1	0.978 5
0.913 4	0.909 8	0.696 9	0.929 8	0.899 3	0.811 2	0.978 5	1

从各类指数之间的相关系数矩阵可以看出这 8 个指数之间,除了 B 股指数与其他 7 类指数的相关性较弱外,大部分的相关性都比较强,而且各类指数之间都是呈正相关的。

三、板块联动效应的模糊聚类

(一) 板块及其相应的样本采样

前面的分析虽然揭示了传统的工业、综合、公用事业、商业和房地产五大类和大盘存在紧密的相关性,但是这对投资者合理寻找投资机会无更大的参考意义。为了进一步探索证券市场各类股票价格的内在演变规律,必须将研究的对象进一步细分成更小的板块。根据上海证券交易所上市公司的性质,现随机抽取 24 个样本作为研究对象如表 2 所示。在下面的计算分析过程中,以 2003 年 1 月 2 日至 2003 年 11 月 25 日的各板

块指数的每天收盘价为基本的采样对象,每类板块指数可以采得 208 个数据。对上述样本指数进行统计计算,其结果如表 3 所示。

从表 3 中可以看出汽车指数 ( $X_{14}$ ) 的方差为 22 299.56、商业连锁指数 ( $X_{16}$ ) 的方差为 17 600.3 和造纸印刷指数 ( $X_{24}$ ) 方差为 18 112.57,相对应的它们的标准差为 149.33、132.66 和 134.58,这 3 类指数的方差和标准差在样本指数中是比较大的,这说明它们的离散程度比较大,投资这 3 类指数相对应的股票的风险也相对较大;而煤炭石油指数 ( $X_{12}$ )、水泥指数 ( $X_{18}$ ) 和有色金属指数 ( $X_{23}$ ) 的方差在样本指数中是较小的,分别为 3 716.92、2 598.09 和 3 838.07,说明它们的离散程度小,它们的标准差分别为 60.96、50.97 和 61.95,相应投资于这 3 类指数的股票风险较小。

表 2 24 个样本板块指数及变量代号

板块指数内容	变量代号	板块指数内容	变量代号	板块指数内容	变量代号
次新股	$X_1$	机械	$X_9$	石化	$X_{17}$
电脑	$X_2$	建材	$X_{10}$	水泥	$X_{18}$
电器	$X_3$	旅游酒店	$X_{11}$	通信	$X_{19}$
电子信息	$X_4$	煤炭石油	$X_{12}$	外贸	$X_{20}$
纺织服装	$X_5$	酿酒食品	$X_{13}$	医药	$X_{21}$
钢铁	$X_6$	汽车	$X_{14}$	仪电仪表	$X_{22}$
化工	$X_7$	汽配	$X_{15}$	有色金属	$X_{23}$
化纤	$X_8$	商业连锁	$X_{16}$	造纸印刷	$X_{24}$

表 3 24 个板块指数样本统计指标一览表

变量	$N$	最小值	最大值	均值	方差	标准差	变异系数
$X_1$	208	1 325.01	1 662.38	1 487.24	4 982.34	70.58	0.047
$X_2$	208	1 160.67	1 576.35	1 440.67	8 943.46	94.56	0.066
$X_3$	208	1 047.95	1 558.61	1 391.37	7 479.39	86.48	0.062
$X_4$	208	1 092.33	1 554.75	1 417.78	12 029.3	109.67	0.077
$X_5$	208	1 045.64	1 483.97	1 319.47	14 715.58	121.3	0.092
$X_6$	208	1 328.12	1 786.80	1 587.31	8 083.03	89.9	0.057
$X_7$	208	1 093.84	1 507.52	1 339.72	13 513.35	116.24	0.087
$X_8$	208	1 342.82	1 650.86	1 493.64	4 591.08	67.75	0.045
$X_9$	208	1 110.67	1 494.59	1 339.34	10 380.24	101.88	0.076
$X_{10}$	208	1 082.19	1 563.25	1 362	15 027.19	122.58	0.090
$X_{11}$	208	1 035.27	1 515.72	1 335.04	14 693	121.21	0.091
$X_{12}$	208	1 308.79	1 549.03	1 452.28	3 716.92	60.96	0.042
$X_{13}$	208	1 086.04	1 451.32	1 320.46	8 470.26	92.03	0.070
$X_{14}$	208	1 324.25	1 998.97	1 681.28	22 299.56	149.33	0.089

续表 3

变量	N	最小值	最大值	均值	方差	标准差	变异系数
X <sub>15</sub>	208	1 238.27	1 578.29	1 453.22	6 267.87	79.16	0.054
X <sub>16</sub>	208	967.98	1 490.46	1 307.46	17 600.3	132.66	0.101
X <sub>17</sub>	208	1 325.98	1 751.24	1 592.97	6 559.94	80.99	0.051
X <sub>18</sub>	208	1 305.20	1 525.45	1 412.73	2 598.09	50.97	0.036
X <sub>19</sub>	208	1 292.49	1 635.28	1 483.25	4 996.39	70.68	0.048
X <sub>20</sub>	208	1 158.72	1 468.74	1 320.98	6 021.89	77.6	0.059
X <sub>21</sub>	208	1 086.27	1 518.92	1 359.93	10 846.77	104.14	0.077
X <sub>22</sub>	208	1 163.65	1 520.91	1 381.67	7 304.8	85.46	0.062
X <sub>23</sub>	208	1 298.35	1 562.08	1 429.61	3 838.07	61.95	0.043
X <sub>24</sub>	208	1 011.74	1 523.60	1 336.64	18 112.57	134.58	0.101

(二) 板块相关性分析

在表 3 数据的基础上,应用下式计算其相关系数,可以得出各板块的相关系数矩阵。

$$R_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^m (X_{ik} - \bar{X}_i) \times (X_{jk} - \bar{X}_j)}{\sqrt{\sum_{k=1}^m (X_{ik} - \bar{X}_i)^2} \sqrt{\sum_{k=1}^m (X_{jk} - \bar{X}_j)^2}} \quad (2)$$

从各类指数之间的相关系数矩阵可以看出这 24 个样本指数之间,有的相关系数接近 1,相关性很强,

而有的接近 0,几乎不存在相关性。

(三) 板块的模糊聚类分析

首先建立模糊相似矩阵  $\tilde{R}$ ,即 24 类指数的相关系数矩阵。

然后,采用模糊聚类分析中的最大树法进行分类,在模糊相似矩阵上直接聚类。可以分别得到 24 个指数的最大树图,如图 1 所示,24 个指数的聚类示意图,如图 2 所示。

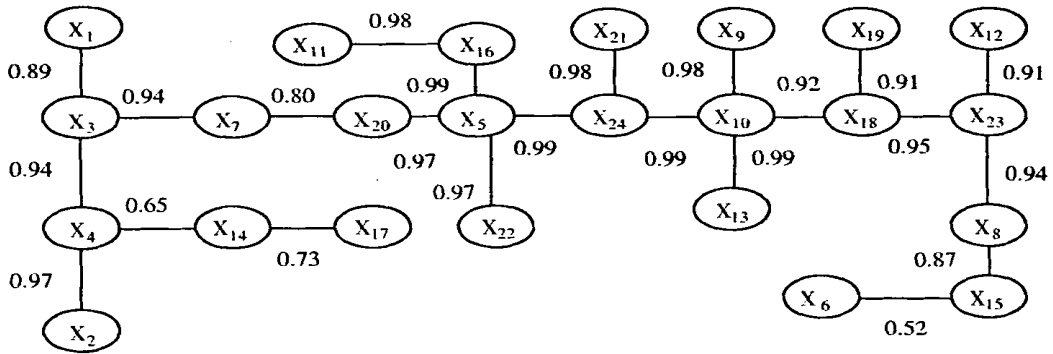


图 1 24 个板块指数最大树图

根据我国证券市场的实际运行状况,结合图 1 和图 2 的分析结果,可以将 24 个板块划分成以下 10 大类:

第一类:纺织服装类(X<sub>5</sub>)、机械类(X<sub>9</sub>)、建材类(X<sub>10</sub>)、旅游酒店类(X<sub>11</sub>)、酿酒食品类(X<sub>13</sub>)、商业连锁类(X<sub>16</sub>)、外贸类(X<sub>20</sub>)、医药类(X<sub>21</sub>)、仪器仪表类(X<sub>22</sub>)、造纸印刷类(X<sub>24</sub>);

第二类:电脑类(X<sub>2</sub>)、电器类(X<sub>3</sub>)、电子信息类(X<sub>4</sub>)、化工类(X<sub>7</sub>);

第三类:化纤类(X<sub>8</sub>)、水泥类(X<sub>18</sub>)、有色金属类(X<sub>23</sub>);

次新股类(X<sub>1</sub>);钢铁类(X<sub>6</sub>);煤炭石油类(X<sub>12</sub>);汽车类(X<sub>14</sub>);汽配类(X<sub>15</sub>);石化类(X<sub>17</sub>);通信类(X<sub>19</sub>)分别构成独立的其它 7 大类。

四、板块联动效应的模糊聚类结果的评价

1. 从我国证券市场传统的 A 股、B 股、综合类、工业类、公用类、商业类和地产类板块的运行轨迹来看,除了 B 股市场由于其独立的市场定位、市场规模和相

应的政策环境等因素的影响,使得它的运行和大盘走势、其它 A 股各板块走势的关联性相对较弱,而 A 股、综合类、工业类、公用类、商业类和地产类无论是相互之间的关联性,还是和大盘的互动性均较强。这对投资者而言,其指导意义在于证券市场的投资机会的把握旨在重势与重时,操作上应更多地关注总体走势,进行有效的中长期波段运作。

2. 结合 2003 年 24 个典型的行业板块的相关性分析可以发现,2004 年上海证券市场中存在着离散程度大、股性比较活跃板块(如汽车类等)和离散程度比较小、股性相对平稳的板块(如有色金属类等)。对风险偏好型的短线投资者而言,如果能正确把握这类股票的价格变化节奏,就能获得较高的投资回报。而对风险保守型中长期投资者而言,由于这类股票的股价振幅较大,回避是他们的最佳策略。当然,对投资股性相对平稳类股票的投资者而言,尽管其投资的风险不高,但也难以获得比大盘平均收益率更高的投资回报。

3. 从聚类分析结果可以看出,研究的 24 个板块

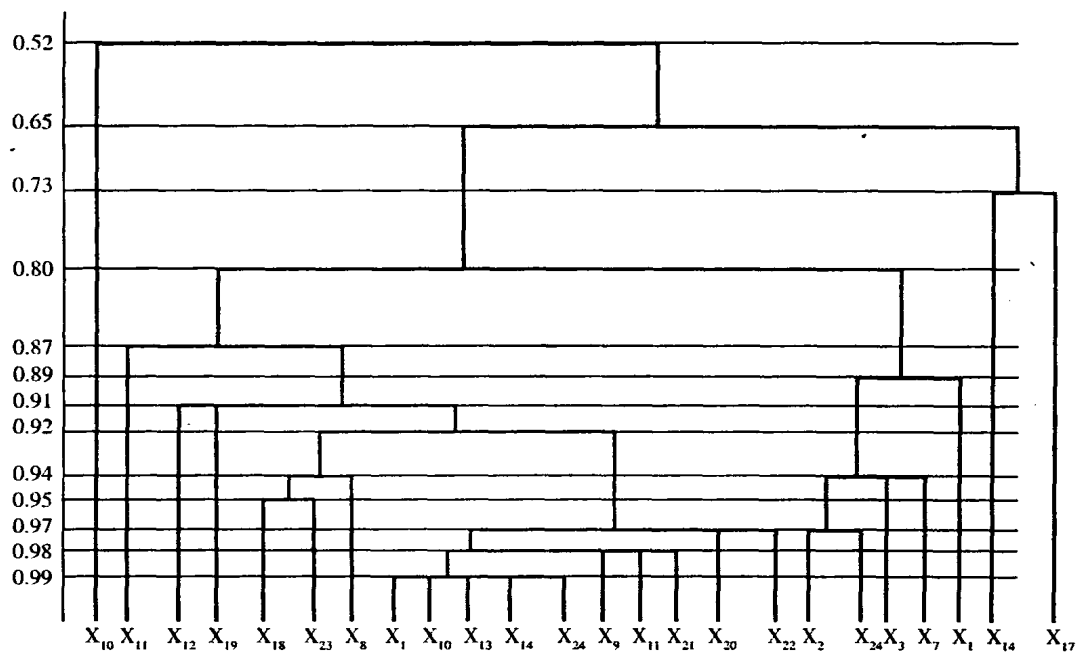


图 2 24 个板块指数聚类图

中,次新股类、钢铁类、煤炭石油类、汽车类和汽配类、石化类和通信类的走势相对独立外,这一点和 2003 年全年大盘运行的实际情况基本一致,这些板块分别成为今年行情中每次大盘上涨或者下跌时的领头板块。对普通投资而言,要事先预测哪个板块是领头羊是十分困难的,但一旦领头板块启动后,采用及时跟进的投资策略,还是可以获得不菲收益的。对其它 17 个板块而言,它们可以归并成 3 大类,每类之间存在着明显的板块联动效应,这就意味着一旦该类中的某个股票上涨或者下跌时,投资者应该对板块中另一些个股及时做出买入或者卖出决策,以确保已经获得的投资收益或者将损失降低到最小程度。

参考文献:

[1] 上海证券交易所网站和深圳证券交易所网站。

[2] 徐龙炳. 上证指数与深证指数协整性研究[J]. 镇江师专学报(社科版),1998,(4):33-37.

[3] Huang B N, et, al. Causality and Cointegration of Stock Market among the United State Japan and South China Growth Triangle[J] International Review of Financial Analysis. 2000,(9):281-297.

[4] 俞世典,陈守东,黄立华. 主要股票指数的联动分析[J]. 统计研究,2001,(8):42-46.

[5] 王凯涛,黄兴旺,陈金贤. 沪深 A、B 股市场之间的联动效应[J]. 武汉科技大学学报(社科版),2002,4(3):20-23.

[6] 刘普寅. 模糊数学理论及其应用[M]. 北京:国防科技大学出版社,1998:120-151.

(责任编辑:阿 莲)

第 12 届亚太零售商大会侧记

大会共设 2 次全体会议、8 场平行论坛、2 场商业地产专题论坛暨投资合作项目洽谈会、1 场中国流通政策与零售市场信息发布会,共计 13 场。

大会论坛共有 67 位演讲嘉宾作了精彩演讲,其中来自海外的演讲嘉宾 34 位,中国演讲嘉宾 33 位,另有 21 位企业代表进行了商业合作项目推介,演讲总人数达到 88 人。

大会各类赞助单位共有 26 家,其中首席赞助商 1 家(中国银联),钻石级赞助商 2 家(万事达卡、万达集团),黄金级赞助商 2 家(IBM、红牛),协办单位 15 家,产品供应商 3 家,其他赞助商 3 家。

(转自中国商业联合会《商会信息》)