

“十二五”国家重点图书出版规划项目

公共安全应急管理丛书

基于网络大数据的 社会经济监测预警研究

许 伟◎著



科学出版社

“十二五”国家重点图书出版规划项目



公共安全应急管理丛书

基于网络大数据的 社会经济监测预警研究

许 伟◎著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书针对网络大数据具有时效性强、分布范围广的特点,提出一个基于网络大数据的社会经济监测预警的研究框架,对网络大数据进行深入分析和挖掘,在此基础上就社会转型中的社会经济关键指标进行实时监测和智能预测,为政府和相关管理部门提供有效的分析工具与决策支持。本书结构完整,思路清晰,语言流畅,是网络大数据应用于社会经济预测的首本专著,同时也是大数据分析和监测预警等相关领域不可多得的一本体系性参考书。

本书可供从事预测科学、监测技术和大数据应用研究的科研人员,政府有关决策和管理部门的工作人员,金融公司、电子商务企业等的从业人员参考,也可供高等院校管理学院、信息学院、金融学院等相关专业的师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

基于网络大数据的社会经济监测预警研究 / 许伟著. —北京: 科学出版社, 2016

(公共安全应急管理丛书)

ISBN 978-7-03-047281-6

I. ①基… II. ①许… III. ①经济预测—数据处理 IV. ①F201

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 025432 号

责任编辑: 马 跃 / 责任校对: 王艳利
责任印制: 霍 兵 / 封面设计: 无极书装

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016 年 3 月第 一 版 开本: 720×1000 1/16

2016 年 3 月第一次印刷 印张: 16 3/4

字数: 338 000

定价: 98.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

丛书编委会

主 编

范维澄 教 授 清华大学

郭重庆 教 授 同济大学

副主编

吴启迪 教 授 国家自然科学基金委员会管理科学部

闪淳昌 教授级高工 国家安全生产监督管理总局

编 委 (按姓氏拼音排序)

曹河圻 研究员 国家自然科学基金委员会医学科学部

邓云峰 研究员 国家行政学院

杜兰萍 副局长 公安部消防局

高自友 教 授 国家自然科学基金委员会管理科学部

李湖生 研究员 中国安全生产科学研究院

李仰哲 局 长 国家发展和改革委员会经济运行调节局

李一军 教 授 国家自然科学基金委员会管理科学部

刘 克 研究员 国家自然科学基金委员会信息科学部

刘铁民 研究员 中国安全生产科学研究院

刘 奕 副教授 清华大学

陆俊华 副省长 海南省人民政府

孟小峰 教 授 中国人民大学

邱晓刚 教 授 国防科技大学

汪寿阳 研究员 中国科学院数学与系统科学研究院

王飞跃 研究员 中国科学院自动化研究所

王 垒 教 授 北京大学

王岐东 研究员 国家自然科学基金委员会计划局

王 宇 研究员 中国疾病预防控制中心

吴 刚 研究员 国家自然科学基金委员会管理科学部

翁文国 教 授 清华大学

杨列勋 研究员 国家自然科学基金委员会管理科学部

于景元 研究员 中国航天科技集团 710 所

张 辉 教 授 清华大学
张 维 教 授 天津大学
周晓林 教 授 北京大学
邹 铭 副部长 民政部

总 序

自美国“9·11事件”以来，国际社会对公共安全与应急管理的重视度迅速提升，各国政府、公众和专家学者都在重新思考如何应对突发事件的问题。当今世界，各种各样的突发事件越来越呈现出频繁发生、程度加剧、复杂复合等特点，给人类的安全和社会的稳定带来更大挑战。美国政府已将单纯的反恐战略提升到针对更广泛的突发事件应急管理的公共安全战略层面，美国国土安全部2002年发布的《国土安全国家战略》中将突发事件应对作为六个关键任务之一。欧盟委员会2006年通过了主题为“更好的世界，安全的欧洲”的欧盟安全战略并制订和实施了“欧洲安全研究计划”。我国的公共安全与应急管理自2003年抗击“非典”后受到从未有过的关注和重视。2005年和2007年，我国相继颁布实施了《国家突发公共事件总体应急预案》和《中华人民共和国突发事件应对法》，并在各个领域颁布了一系列有关公共安全与应急管理的政策性文件。2014年，我国正式成立“中央国家安全委员会”，习近平总书记担任委员会主任。2015年5月29日中共中央政治局就健全公共安全体系进行第二十三次集体学习。中共中央总书记习近平在主持学习时强调，公共安全连着千家万户，确保公共安全事关人民群众生命财产安全，事关改革发展稳定大局。这一系列举措，标志着我国对安全问题的重视程度提升到一个新的战略高度。

在科学研究领域，公共安全与应急管理研究的广度和深度迅速拓展，并在世界范围内得到高度重视。美国国家科学基金会（National Science Foundation, NSF）资助的跨学科计划中，有五个与公共安全和应急管理有关，包括：①社会行为动力学；②人与自然耦合系统动力学；③爆炸探测预测前沿方法；④核探测技术；⑤支持国家安全的信息技术。欧盟框架计划第5~7期中均设有公共安全与应急管理的项目研究计划，如第5期（FP5）——人为与自然灾害的安全与应急管理，第6期（FP6）——开放型应急管理系统、面向风险管理的开放型空间数据系统、欧洲应急管理信息体系，第7期（FP7）——把安全作为一个独立领域。我国在《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》中首次把公共安全列为科技发展的11个重点领域之一；《国家自然科学基金“十一五”发展规划》把“社会系统与重大工程系统的危机/灾害控制”纳入优先发展领域；国务院办公厅先后出台了《“十一五”期间国家突发公共事件应急体系建设规

划》、《“十二五”期间国家突发事件应急体系建设规划》、《“十二五”期间国家综合防灾减灾规划》和《关于加快应急产业发展的意见》等。在 863、973 等相关科技计划中也设立了一批公共安全领域的重大项目和优先资助方向。

针对国家公共安全与应急管理的重大需求和前沿基础科学研究的需求,国家自然科学基金委员会于 2009 年启动了“非常规突发事件应急管理研究”重大研究计划,遵循“有限目标、稳定支持、集成升华、跨越发展”的总体思路,围绕应急管理中的重大战略领域和方向开展创新性研究,通过顶层设计,着力凝练科学目标,积极促进学科交叉,培养创新人才。针对应急管理科学问题的多学科交叉特点,如应急决策研究中的信息融合、传播、分析处理等,以及应急决策和执行中的知识发现、非理性问题、行为偏差等涉及管理科学、信息科学、心理科学等多个学科的研究领域,重大研究计划在项目组织上加强若干关键问题的深入研究和集成,致力于实现应急管理若干重点领域和重要方向的跨域发展,提升我国应急管理基础研究原始创新能力,为我国应急管理实践提供科学支撑。重大研究计划自启动以来,已立项支持各类项目八十余项,稳定支持了一批来自不同学科、具有创新意识、思维活跃并立足于我国公共安全核应急管理领域的优秀科研队伍。百余所高校和科研院所参与了项目研究,培养了一批高水平研究力量,十余位科研人员获得国家自然科学基金“国家杰出青年科学基金”的资助及教育部“长江学者”特聘教授称号。在重大研究计划支持下,百余篇优秀学术论文发表在 SCI/SSCI 收录的管理、信息、心理领域的顶尖期刊上,在国内外知名出版社出版学术专著数十部,申请专利、软件著作权、制定标准规范等共计几十项。研究成果获得多项国家级和省部级科技奖。依托项目研究成果提出的十余项政策建议得到包括国务院总理等国家领导人的批示和多个政府部门的重视。研究成果直接应用于国家、部门、省市近十个“十二五”应急体系规划的制定。公共安全和应急管理基础研究的成果也直接推动了相关技术的研发,科技部在“十三五”重点专项中设立了公共安全方向,基础研究的相关成果为其提供了坚实的基础。

重大研究计划的启动和持续资助推动了我国公共安全与应急管理的学科建设,推动了“安全科学与工程”一级学科的设立,该一级学科下设有“安全与应急管理”二级学科。2012 年公共安全领域的一级学会“(中国)公共安全科学技术学会”正式成立,为公共安全领域的科研和教育提供了更广阔的平台。在重大研究计划执行期间,还组织了多次大型国际学术会议,积极参与国际事务。在世界卫生组织的应急系统规划设计的招标中,我国学者组成的团队在与英、美等国家的技术团队的竞争中胜出,与世卫组织在应急系统的标准、设计等方面开展了密切合作。我国学者在应急平台方面的研究成果还应用于多个国家,取得了良好的国际声誉。各类国际学术活动的开展,极大地提高了我国公共安全与应急管理在国际学术界的声望。

为了更广泛地和广大科研人员、应急管理工作者以及关心、关注公共安全与应急管理问题的公众分享重大研究计划的研究成果，在国家自然科学基金委员会管理科学部的支持下，由科学出版社将优秀研究成果以丛书的方式汇集出版，希望能为公共安全与应急管理领域的研究和探索提供更有力的支持，并能广泛应用到实际工作中。

为了更好地汇集公共安全与应急管理的最新研究成果，本套丛书将以滚动的方式出版，紧跟研究前沿，力争把不同学科领域的学者在公共安全与应急管理研究上的集体智慧以最高效的方式呈现给读者。

重大研究计划指导专家组

前言

目前,我国正处于社会经济的转型期,在社会经济快速发展的同时也存在着风险和挑战,如何进行风险管理、防止突发事件对社会经济造成冲击,是社会经济发展的一个重大课题。社会经济稳定与否可以通过关键社会经济指标去判断、分析,以对社会经济进行监测预警,为社会经济稳定健康运行提供科学合理的决策支持。随着信息技术的不断发展,社会经济突发事件能够在网络上快速传播,对社会经济运行产生一定的影响。对社会经济进行实时监测预警,必然会为风险规避提供有力支持,实时把握经济发展状况,尽早发现经济运行中的问题,及时对政策方向纠偏,是一个既合理又必要的选择。

然而,在当前经济全球化和信息产业飞速发展的形势下,传统的社会经济数据统计与分析方法显得力不从心,在实时性和准确性上暴露出许多不足。在这样的形势下,需要有新的工具对社会经济走势进行更精细的刻画和建模,为社会经济运行勾画出一幅简明的过程图,用数据揭示经济运行的真实现状和发展趋势,避免不必要的社会矛盾和经济损失。社会经济实时监测预警已成为学术界研究的一个热点和实业界关注的一个焦点问题,在这一背景下,本书提出一个大数据分析研究框架,对社会经济监测预警进行深入的研究,并将其运用于社会、经济和金融等领域。

本书从理论上提出了基于网络大数据的社会经济监测预测理论与方法,可以为社会经济实时监测与智能预测提供了有效工具和决策支持,是大数据分析应用于社会经济监测预警领域的首本专著。同时,本书在应用中将大数据分析落到实处,给出了面向社会经济监测预警的应用实例,取得了较好的应用效果,表明大数据分析在社会经济领域大有可为。

本书是笔者和笔者近几年来指导的研究生和高年级本科生的研究成果的结晶,这些学生包括程成、袁慧、张黛玲、林娜娜、张利宽、王小宁、王轶博、孙道元、刘已铄、蒋冰、李拓、刘令宇、吕思琦、张涛、王佳倩、杨远博、秦宇

泉、马步云等，感谢他们！同时，本书的研究工作得到了国家自然科学基金（71001103，91224008，91324015）、教育部人文社会科学研究规划基金（14YJA630075，15YJA630068）、北京市社会科学基金（13JGB035）和北京市科技新星（Z131101000413058）的资助。

本书在写作过程中得到了许多同行与朋友的鼓励、支持与帮助，包括清华大学的范维澄院士、张辉教授、刘奕副教授、杨锐副教授，中国人民大学的杜小勇教授、梁循教授、孟小峰教授、文继荣教授、左美云教授、付虹蛟副教授、蒋洪迅副教授、王明明副教授、孙彩虹副教授、杜忠朝老师，香港城市大学的马建教授、Raymond Lau 副教授，中国科学院的汪寿阳研究员、郭旦怀副研究员，北京化工大学的余乐安教授、汤玲副教授，悉尼科技大学的张成奇教授，纽约州立大学的孟卫一教授等，在此一并致谢！此外，还要特别感谢科学出版社经济管理分社马跃先生以及本书责任编辑李莉女士的鼓励、帮助和支持。

最后，本书献给我的父母、妻子和刚出生的女儿，是他们一直以来的默默支持与帮助，才使得本书得以完成，感谢他们！

由于本书研究的是一个崭新的领域，研究的时间角度、研究的深度和广度有待进一步提高，书中难免存在不足之处，恳请领域专家和广大读者批评指正。

中国人民大学信息学院 许伟

2014 年春

目 录

第 1 章	绪论	1
1.1	社会经济监测预警研究意义	1
1.2	社会经济监测预警国内外发展现状	3
1.3	社会经济监测预警研究发展动态分析	10
1.4	本书的技术路线	10
1.5	本书的内容结构	12
1.6	本书的特色与创新	14
第 2 章	网络大数据挖掘	16
2.1	数据挖掘概述	16
2.2	大数据概述	17
2.3	网络大数据	21
2.4	网络大数据挖掘	21
2.5	网络大数据挖掘技术	26
第 3 章	基于网络大数据监测预警的一般框架	31
3.1	引言	31
3.2	社会经济监测预警的一般框架	31
3.3	基于网络大数据的社会经济监测预警关键科学问题	35
3.4	本章小结	35
第 4 章	基于网络搜索数据的失业率预测研究	36
4.1	引言	36
4.2	基于网络搜索数据的失业率预测建模	37
4.3	实证分析	42
4.4	本章小结	47

第 5 章 基于网络搜索数据的流行性感冒预测研究	48
5.1 引言	48
5.2 流感预测的数据挖掘方法	49
5.3 基于网络搜索信息的流感预测	50
5.4 实证分析	51
5.5 本章小结	54
第 6 章 基于网络新闻的混合模型的 CPI 预测	55
6.1 引言	55
6.2 方法介绍	56
6.3 混合模型的建立	57
6.4 实证分析	61
6.5 本章小结	64
第 7 章 基于双语本体的汇率预测	65
7.1 引言	65
7.2 基于双语本体网络挖掘方法的外汇预测建模	67
7.3 实证分析	69
7.4 本章小结	71
第 8 章 基于网络新闻的国际原油价格预测模型研究	72
8.1 引言	72
8.2 基于网络新闻的国际原油价格预测建模	75
8.3 实证分析	78
8.4 本章小结	82
第 9 章 基于网络信息传导机制的黄金期货市场价格联动模型研究	83
9.1 引言	83
9.2 媒体源与媒体因素	86
9.3 黄金期货信息传导机制	88
9.4 本章小结	96
第 10 章 房地产价格指数预测研究	98
10.1 引言	98
10.2 数据挖掘方法介绍	101
10.3 房地产价格预测建模	102
10.4 实证分析	106
10.5 本章小结	108
第 11 章 基于评论的主体模型的电子商务销售量预测研究	109
11.1 引言	109

11.2	数据分析方法介绍	110
11.3	销售量预测模型建立	111
11.4	实证分析	114
11.5	本章小结	117
第 12 章	基于网络大数据的住宿行业监测预警研究	118
12.1	引言	118
12.2	统计方法与数据获取技术	120
12.3	监测预警建模方案	122
12.4	监测预警实证分析与评价	126
12.5	本章小结	129
第 13 章	基于网络大数据的餐饮市场景气指数编制	130
13.1	引言	130
13.2	景气指数	132
13.3	网络数据	134
13.4	本章小结	136
第 14 章	基于网络新闻的股票市场预测	137
14.1	引言	137
14.2	基于新闻的股票市场预测背景知识概述	139
14.3	预测建模过程及结果	141
14.4	本章小结	144
第 15 章	基于多源媒体信息的股票市场预测	145
15.1	引言	145
15.2	股票预测方法现状	147
15.3	网络新闻可预测性分析	148
15.4	数据分析技术基础	150
15.5	预测模型构建及流程	155
15.6	预测模型设计与实验结果分析	161
15.7	本章小结	163
第 16 章	基于众包的社会媒体情感分析研究	165
16.1	引言	165
16.2	国内外情感分析研究现状和发展趋势	166
16.3	数据的获取和处理	168
16.4	情感智能分类算法	170
16.5	实证分析	177
16.6	本章小结	181

第 17 章 基于数据挖掘的金融微博情感分析研究	183
17.1 引言	183
17.2 金融微博情感模型构建	185
17.3 实证分析	188
17.4 本章小结	189
第 18 章 基于微博情感的股市预测	190
18.1 引言	190
18.2 基于微博情感的股市预测建模	191
18.3 实证分析	193
18.4 本章小结	195
第 19 章 基于微博用户的股市预测	196
19.1 引言	196
19.2 集成学习理论背景	198
19.3 预测模型构建	199
19.4 实证分析	202
19.5 本章小结	204
第 20 章 基于网络视频的股市预测	206
20.1 引言	206
20.2 网络内容挖掘方法介绍	207
20.3 基于网络视频的股市预测模型构建	209
20.4 实证分析	212
20.5 本章小结	215
第 21 章 基于网络信息的股票自动交易系统	216
21.1 引言	216
21.2 股票自动交易方法介绍	218
21.3 基于网络信息的股票拐点预测建模	219
21.4 交易策略	227
21.5 网络情感指标对实验结果的影响	228
21.6 本章小结	230
第 22 章 基于网络大数据的社会经济监测预警研究总结与展望	231
参考文献	233

1.1 社会经济监测预警研究意义

我国经济经过三十多年的高速发展,取得了举世瞩目的成就。根据国家统计局发布的数据,2012 年我国国内生产总值(GDP)达 519 322 亿元,按可比价格计算,比上年增长 7.8%,保持了平稳持续增长,社会主义市场经济体制日趋成熟。同时我们也要看到,尽管我国已经成为全球第二大经济体,但我国经济发展水平的落后还是比较明显的,人均 GDP 全球排名不高,在结构、效率、机制等方面仍然需要进一步提升,经济社会中的矛盾和问题已经凸显出来,迫切需要经济转型。当前在复杂多变的国际政治经济环境中和国内改革发展任务艰巨繁重的情况下,我国经济正处于发展的关键期和改革攻坚时期。加快转变经济发展方式,解决发展不平衡、不协调、不可持续的问题,推进经济结构战略性调整,实现社会成功转型,既是一个长期过程,也是当前最紧迫的任务。党的十八大报告明确提出要实施创新驱动发展战略,这为下一步以创新驱动经济发展方式转变指明了方向。在国家经济社会转型的关键期,实施创新驱动发展战略无疑是关系到我国发展战略布局的重中之重,应在积极践行这一重大战略的同时,保证我国社会主义社会的平稳发展。

在当前社会经济转型的形势下,国民经济的运行复杂多变,不同部门、不同生产环节都存在错综复杂的联系,对经济运行准确地了解和把握更不容易,需要借助敏捷有效的工具,而对社会经济指标的统计核算就是这样一种工具。社会经济的指标能够把复杂的国民经济运行过程勾画成一幅简明的图像,是经济发展状况的直接体现,能够大大增强人们了解和把握经济运行的能力。

社会经济数据挖掘(data mining, DM)分析能真实地反映国民经济运行状

况。经济数据统计分析用事实说话,用数据揭示经济运行的真实现状和发展趋势,能彻底改变凭印象、凭感觉乱拍板做出错误决策的现象,避免国民经济的损失。通过对经济指标数据的分析而发现问题,对问题进行监测预警,可以为科学合理的决策提供可靠依据。

社会经济数据挖掘分析是宏观经济管理的重要依据,能够为政府提供决策支持。如果没有 GDP、居民消费价格指数(consumer price index, CPI)、采购经理指数(purchasing managers' index, PMI)、失业率、投资、对外经济往来等国民经济的关键指标,是不可能制定出正确合理的国家中长期规划和年度计划以及金融政策、收入分配政策、产业政策等一系列经济政策的。

社会经济数据挖掘分析可以为行业发展提供指导方向。企业需要进行生产、消费和投资决策,而社会经济状况是它们的重要决策依据之一,经济数据的准确性直接影响到它们的决策科学性。

目前我国正处于社会转型时期和矛盾凸显时期,伴随着经济的发展,也必然会有风险和挑战,规避风险已经成为社会经济发展的一个必要课题。对社会经济进行实时监测预警必然会为风险规避提供有力支持,实时把握经济发展状况,尽早发现经济运行中的问题,及时对政策方向纠偏,是一个既合理又必要的选择。

然而,在当前经济全球化和信息产业飞速发展的形势下,传统的社会经济数据统计与分析方法显得力不从心,在实时性和准确性上暴露出许多不足。

当前,信息行业飞速发展,网络数据正以爆炸式的速度增长并渗透到社会生活的各个角落,大数据的时代已经到来。在信息行业,大数据已经成为业界最时髦的一个词汇,并且正在对各个领域造成影响。2009年,谷歌公司的研究人员提出利用网络搜索数据监测流行性感冒(简称流感)的发生,为流感监测提供了一个实时预警系统。该系统可以实现短时间的精确预警,较美国疾病控制中心(Centers for Disease Control, CDC)的传统监测方式具有较大的优势。2012年3月,美国总统奥巴马宣布启动大数据研究和发展计划,旨在提高从庞大而复杂的科学数据中提取知识的能力,从而加快科学与工程发现的步伐,应对包括国防安全、能源等在内的一些最紧迫的挑战。

在我国社会转型时期,充分利用跨平台网络大数据,通过网络大数据分析,利用经济学原理建立数学模型,对社会经济进行实时监测和智能预测的优势是显而易见的。

首先,在实时反应速度上,基于网络大数据的社会经济预测的实时反应速度是传统经济预测方法远远不能比拟的。传统的经济统计数据,如 GDP 数据,是通过基层调查、逐层上报、综合核算的方式最终得出的,由于牵涉部门多而庞大,必然对时间效率有所影响。然而,利用网络大数据的预测,从数据获取到数据分析都是实时的,尤其是微博数据更具有更新快的特点,在实时反应速度上,

较传统方法有了极大的提高。

其次,网络大数据具有实时、海量、真实的特点,使许多传统领域不能预测度量的数据变为可能预测,尤其是在社交网站、微博等网络平台中,大量的数据都是网民随时随地更新发布的。传统预测数据的获取多采用问卷调查的方式,这种方式属于抽样分析,很难精确地反映真实情况,而且有些调查不具有可操作性,如社会对股市的预期。而网络数据在很大程度上是社会的真实态度反映。例如,对于股指的下降,有人会在微博上发牢骚;对于物价的升高,也会有人在网络上抱怨。通过对网络数据的筛选和融合,完全可以做到对经济市场的情感挖掘,从而更准确、实时地反映出经济状况,这些是传统的统计分析预测方法难以做到的。

最后,使用网络大数据进行分析挖掘,能够分析出更多的难以预料到的知识规律。数据挖掘在管理决策上的优势已经在许多行业得以体现。常人看来,尿布与啤酒风马牛不相及,但在尿布与啤酒的案例中,若不是借助数据挖掘技术对大量交易数据进行挖掘分析,沃尔玛很难发现尿布和啤酒具有很强相关性。例如,李双江之子李天一事件,导致股票 ST 天一(A 股代码 000908)大幅下跌,这在以前也是难以预料的。

由此看来,基于跨平台网络大数据的社会经济实时监测和智能预测研究能够紧随国家经济发展转型新形势,抓住信息化革命的机遇,从而对国民经济的发展和社会主义建设产生重大影响。

1.2 社会经济监测预警国内外发展现状

如何对社会经济宏观、微观方面进行实时监测与智能预测,一直是国内外学者们的研究课题。在社会转型这样一个背景下,宏观的经济指标(包括 GDP、CPI、失业率、汇率等)、微观的市场情况(包括股市、房地产等)的监测预测是学者们关心的焦点。

从国内外研究文献的总体分布来看,按照文献研究中用于预测相关指标或者市场情况的特征因素的多少来划分,文献可以分为三类,包括基于时间序列的预测分析、基于特征因素的预测分析和基于网络大数据的预测分析。下面对各类文献进行详细综述。

1.2.1 基于时间序列的预测分析

在对宏观经济指标采用时间序列方法监测与预测方面,Tkacz(2001)采用神经网络(neural networks)对加拿大的 GDP 增长进行了预测,研究指出,相对于时间序列模型及线性模型,神经网络模型能够提供更好的拟合效果。刘云忠和宣慧玉(2004)将混沌时间序列模型应用于 GDP 预测当中,实验结果显示,混沌时