

系统科学学院月报

2015 年第 6 期（总第 13 期） 2015 年 11 月 15 日

学科建设

◆ 一、我院召开秋季学期第二次全院大会并开展科研交流活动

2015 年 10 月 21 日上午，系统科学学院在学院会议室召开本学期第二次全院大会。学院院长狄增如、副院长韩战钢、直属党支部书记李红刚向全院教职工通报了学院近期工作。

会上，狄增如院长汇报了 2014-2015 学年教学科研工作量统计结果，肯定了过去一年全体教师的工作态度和成果。李红刚书记汇报学院近期财务收支以及自主基金项目经费使用规定。

随后，韩战钢副院长组织了科研交流活动。李印赞、刘艳、陈清华、李红刚、吴金闪、狄增如、王文旭等几位准备申请 2016 年各级各类科研项目的老师，介绍了自己的研究意向和申请方向，并就具体工作中遇到的问题和困难进行了讨论，在座的老师根据自己在科学研究和基金申请方面的经验，积极响应并给出建议，帮助大家明确科学问题，选取具有重要意义、具备学科优势的切入点，为后续的项目申请工作奠定坚实基础。



参会教师纷纷表示本次交流活动给自己在科研领域开展有效的研究提供了很好的指导和帮助，希望在今后的教学科研中，能有更多机会进行交流，虚心请教、博采众长，为学院的学科建设和科学研究添砖加瓦。

人才培养

◆ 一、我院博士生韩晓获得 2015 年“通鼎”优秀二等研究生奖学金

根据《关于 2015 年“宝钢”、“通鼎”优秀研究生奖学金评奖工作的通知》要求，经个人申报、院系初评，并由研究生院、研究生工作处、教务处、社科处、科技处、本科生工作处、校团委和教师代表共同组成的评审委员会共同评议，我院 2015 级博士生韩晓获得 2015 年“通鼎”优秀二等研究生奖学金。

◆ 二、第 7 届 BNU 实验科学锦标赛（2015）的中期讨论会成功举行

2015 年 11 月 6 日晚 7 点，在英东楼 217 会议室举办了第 7 届 BNU 实验科学锦标赛（2015）的中期讨论会。有来自北京师范大学各个院系 4 组约 15 人先后到达现场与 Bertrand 教授和陈清华副教授进行交流。有两组同学展示了自己获得的数据和分析结果，Bertrand 教授则详细给出了下一步工作建



议。两组同学现场播放了有汉语字幕或汉语音轨的视频（原为法国配音无字幕科普视频），其中一组同学还现场进行了两次实验，获得了大家的好评。因为课程或者其他问题，部分同学未能在周五到达现场。他们在其他时间和 Bertrand 教授进行了讨论。截至目前，约 10 个组 30 多个同学已经向 Bertrand 教授汇报了前期的进展。

◆ 三、王利群教授为 MPM 学员讲解项目管理中的压力调节

10 月 18 日晚，应学院邀请，王利群教授为 MPM 学员作了一场题为《项目管理中的压力调节——压力与成长》的精彩的演讲。讲座由 MPM 教育中心主任樊瑛教授主持，2015 级近 30 名学员聆听了本次讲座。

王利群教授首先用一张生动有趣的图片引入了讲座的主题项目管理和压力调节，指出其实我们的生活中处处都可见项目管理，存在压力，但是我们应该保持积极的心理状态。然后，王教授为学员们简单介绍了积极心理学的相关知识，指出心理学是研究人的心理现象及其规律的科学，每个人都需要了解心理学知识，不是为了“治病”，而是为了更好地成长，提高生活质量，增进生活的幸福；在工作场所中获得幸福的要素有五个，包括正面情绪、人际关系、投入、成就和人生意义。王教授还具体介绍了压力的来源、种类、表现和影响，并指导学员们应该怎样处理项目管理中的压力，如何管理压力。最后，王教授还跟学员们分享了 25 种快乐的方法。



王利群教授用循循善诱的语言和活泼生动的讲解深深感染了参加活动的学员们，现场不时爆发出热烈的掌声。讲座结束后，学员们还意犹未尽，纷纷向王教授讨论请教。

◆ 四、我院举办《互联网的动力引擎》讲座

10 月 30 日晚，由北师大系统科学学院团总支主办，系统科学社协办的“互联网的动力引擎”讲座在教四楼 106 教室举行。系统科学学院张江老师为同学们带来了一场令人脑洞大开的报告。来自系统科学学院 15 级的朱丽蓉同学主持了本场讲座。

从中国好声音到视频弹幕，从翻转课堂到比特币经济，世界变化的如此之快，很多人还没来得及看清楚这些新兴事物的内在机理。与此同时，各种各样关于互联网的解释不断地涌现出来，但是很多理论似是“盲人摸象”，没有凸显出变化背后的本质规律。张江老师认为人的本质为意识，物质的富足、信息的丰富、链接的便利、技术的加速带来的是人的延伸，现实生活瞬息万变，其背后是人的意识在时间中的驻留。在电影《黑客帝国》中，人类生存在虚拟世界之中，用自己的能量供养着庞大的机器。而现在这种情形似乎已经上演，从手机到电脑，人们每天面对着各种各样的电子屏幕，将自己的注意力投入其中，互联网因此得到了“能量”进而演化发展。

张老师讲到，注意力即是互联网的动力引擎，并介绍了注意力科学的发展史，以及注意力经济、注意力管理、意向经济、集体注意力等领域的代表人物和主要观点。张老师还唱起了歌曲《味道》，并以里面的歌词“想念你的笑，想念你的外套，想念你白色袜子”为例说明了人与人的交流其实是相互之间注意力的交换。

基于以往的注意力理论以及自己进行的科学研究，张江老师提出了一套新的注意力理论——占意。由于每个人的主意识在每个时刻只能想一件事，所以什么东西占据了意识，以及它的动态演化怎么样就会起到关键性的作用。占意是一种广义的注意，更加关注人的注意力与机器的互动。在讲座的最后，张江老师还以谷歌的 reCAPTCHA 项目，以及《免费稻谷》、《家务战争》等一些有趣的游戏为例，讲解了众包的发展历程，在未来，众包可能与人工智能相结合，通过有趣的游戏化的方式实现社会计算、产生更加智慧的社会。



科学研究

◆ 一、狄增如、樊瑛教授参加社会网络分析与应用研讨会

10月24日-25日，狄增如、樊瑛教授赴安徽合肥安徽大学参加了“社会网络分析与应用研讨会”，并分别应邀做了题目为：网络传播过程的源头推断、关于符号社会网络研究的一些想法的学术报告。

◆ 二、狄增如、Bertrand Roehner 教授访问华南农业大学、嘉应大学

10月29日-31日，狄增如、Bertrand Roehner 教授应邀访问了华南农业大学、嘉应大学，进行了合作科研交流，并围绕复杂系统群体行为作了专场学术报告。

◆ 三、近期科研成果汇总

1. Bolun Chen, An Zeng* and Ling Chen, The effect of heterogeneous dynamics of online users on information filtering, Physics Letters A 379, 2839 (2015).

简介：信息过滤最常用的算法验证方法是将实际数据随机划分为训练集和测试集。然而，这一操作的隐含假设是不同在线用户的每条连边是同质的。本文在数据集划分过程中考虑了在线用户行为的异质性，提出了基于用户活跃度的数据集划分方法。本文发现，若将活跃用户的测试集规模减小并将非活跃用户的测试集规模增加，大部分个性化推荐算法的推荐效果都将提升。这一发现将指导商家更好的运用推荐系统，应当更频繁的更新活跃用户的推荐列表。

Abstract: The rapid expansion of the Internet requires effective information filtering techniques to extract the most essential and relevant information for online users.

Many recommendation algorithms have been proposed to predict the future items that a given user might be interested in. However, there is an important issue that has always been ignored so far in related works, namely the heterogeneous dynamics of online users. The interest of active users changes more often than that of less active users, which asks for different update frequency of their recommendation lists. In this paper, we develop a framework to study the effect of heterogeneous dynamics of users on the recommendation performance. We find that the personalized application of

recommendation algorithms results in remarkable improvement in the recommendation accuracy and diversity. Our findings may help online retailers make better use of the existing recommendation methods.

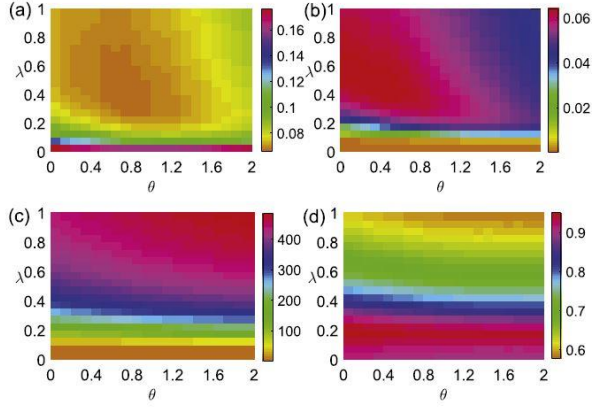


Fig. 1. (Color online.) (a) ranking score, (b) precision, (c) novelty and (d) personalization in (θ, λ) plane when the heterogeneous data division is used in the Netflix data. The recommendation algorithm is the Hybrid method. The results are averaged over 10 times of independent realizations.

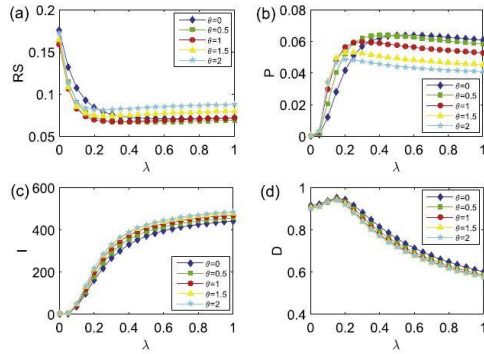


Fig. 2. (Color online.) The dependence of the (a) ranking score, (b) precision, (c) novelty and (d) personalization on λ when different values of θ are set. The data in this figure is Netflix and the recommendation algorithm is the Hybrid method. The results are averaged over 10 times of independent realizations.

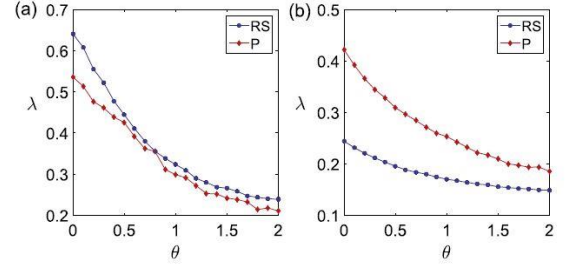


Fig. 3. (Color online.) The dependence of λ^* (with respect to ranking score and precision) on θ in (a) Netflix and (b) Movielens. The results are averaged over 10 times of independent realizations.

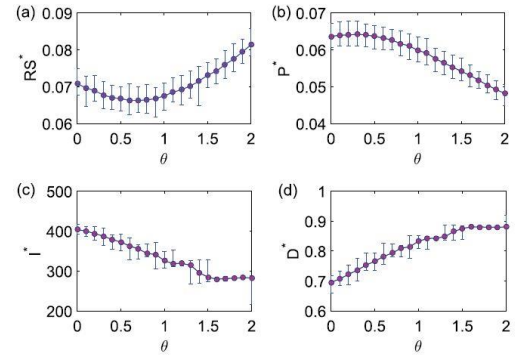


Fig. 4. (Color online.) The dependence of the optimal recommendation accuracy (when λ^* is used) on θ . The data in this figure is Netflix. The results are averaged over 10 times of independent realizations.

2. Tang, Si-Qi; Shen, Zhesi; Wang, Wen-Xu; Di, Zengru. Uncovering transportation networks from traffic flux by compressed sensing. EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL B, 2015, 88: 17.

简介：信息包传递和通讯网络是一种自然和社会中常见的网络，重构它的结构和边权，可以帮助我们更好的了解信息包传递的动力学以及更好地设计路由策略。通过检测节点的进出信息包流量，我们基于压缩感知算法，提出了重构信息包传递网络的方法，并在不同网络和路由策略下验证了该方法的有效性和鲁棒性。同时我们还推断出了相应的路由策略和参数。

Abstract: Transportation and communication networks are ubiquitous in nature and society. Uncovering the underlying topology as well as link weights, is fundamental to understanding traffic dynamics and designing effective control strategies to facilitate transmission efficiency. We develop a general method for reconstructing transportation networks from detectable traffic flux data using the aid of a compressed sensing algorithm. Our approach enables full reconstruction of network topology and link weights for both directed and undirected networks from relatively small amounts of data compared to the network size. The limited data requirement and certain resistance to noise allows our method to achieve real-time network reconstruction. We substantiate the effectiveness of our method through systematic numerical tests with respect to several different network structures and transmission strategies. We expect our approach to be widely applicable in a variety of transportation and communication systems.

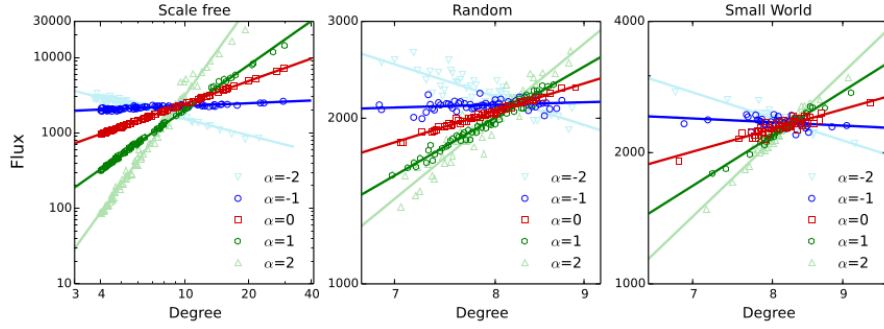


Fig. 4. Least square fitting curve of node degrees and the corresponding traffic flux for the local routing model on three types of networks under different values of α . Each data point for curve fitting is averaged over 20 independent realizations. The network size N is 100, and the average degree $\langle k \rangle = 8$.

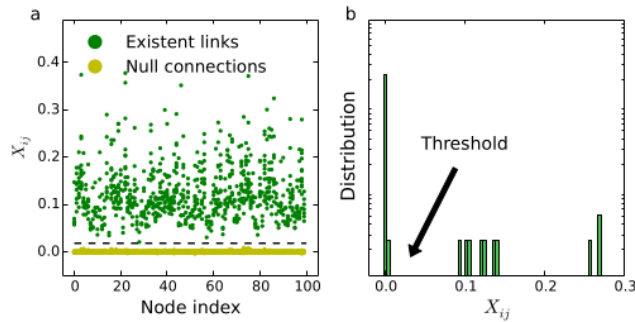


Fig. 1. (a) Reconstructed values of elements in $\mathbf{X}$ for LRM on ER random network at data = 0.4. (b) Histogram of the reconstructed values of X_i for Node 19 shown in (a). The number of nodes is $N = 100$ and the average node degree is $\langle k \rangle = 8$.

3. 李乐, 樊瑛. 基于二分结构的有向网络分析[J]. 北京师范大学学报(自然科学版), 2015, 05:480-483.

简介: 首先给出有向网络的二分结构网络的转化方法,然后分析转化前后网络基本统计性质并进行对比, 最后分别应用解释结构模型、对应分析方法对有向网络和其二分结构网络进行聚类分析,结果表明二分结构网络的聚类可以保留原系统更多信息。

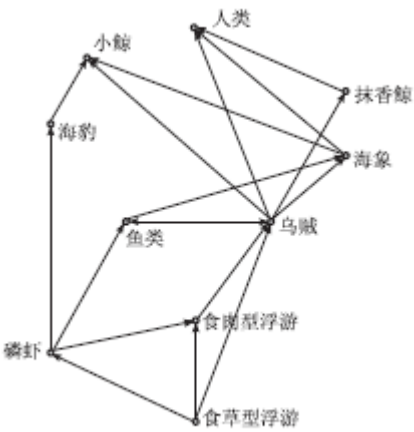


图 2 南极洲部分物种食物网

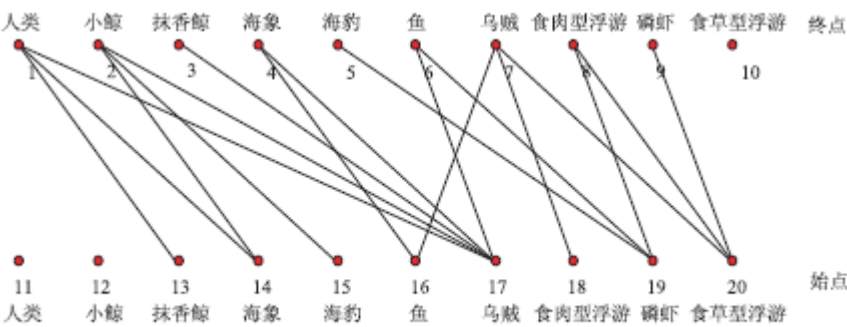


图 3 食物网转化的二分网络

表 1 有向网络中点介数

节点	人类、小鲸、抹香鲸	海象	食蟹海豹	鱼类	乌贼	食肉型浮游	磷虾	食草型浮游
点介数	0	1.44%	1.39%	3.61%	16.62%	1.94%	2.78%	0

表 2 二分网络中点介数

名称	人类	小鲸	抹香鲸	海象	食蟹海豹	鱼类	乌贼	食肉型浮游	磷虾	食草型浮游
第 1 类节点	0	0	0	1.17%	0	15.50%	42.98%	0	19.59%	14.33%
第 2 类节点	12.28%	12.28%	0	18.13%	0	18.42%	16.67%	11.11%	0	0

◆ 四、学术讲座

	主讲人	学术头衔	主持人	题目	时间	地点
1	张江	系统科学学院，副教授	崔晓华	计算社会科学简介	10月14日	217
2	姜立	系统科学学院，博士生	崔晓华	集群运动研究的实验与模型	10月21日	217
3	刘锐鹏	Deakin University, 商学院金融系，副教授	李红刚	高维度多分形资产收益模型的估计及其运用	10月22日	217
4	胡进锟	台北中央研究院，教授	王文旭	Proteins Aggregation and Neurodegenerative Diseases	10月23日	217
5	崔晓华	系统科学学院，讲师	曾安	心脏中的非线性和随机动力学	10月28日	217
6	张江	系统科学学院，副教授	朱丽蓉	互联网的动力引擎	10月30日	四 106

多彩生活

◆ 一、中国财富管理行业的机遇与挑战——系统科学学院成功举办“求职面对面”暨第五期院友论坛

2015年10月15日晚上18:30，系统科学学院举办第五期院友论坛，邀请了周华喜和吴亚晶两位学长，共同探讨中国财富管理行业的挑战和机遇。本次论坛由系统科学学院学工负责人李小萌老师主持，30余名老师、同学和院友共同参与了本次论坛。

周华喜，2012年毕业于北京师范大学管理学院系统科学系，师从王有贵教授，获得系统理论专业硕士学位。现任清华大学五道口金融学院旗下的“家财网”研究部总监。曾就职于深圳新兰德证券投资咨询公司的金融工程师、金融界的理财事业部。



吴亚晶，2012年毕业于北京师范大学管理学院系统科学系，师从樊瑛教授，获系统理论专业硕士学位。现就职于华夏人寿电子商务事业部电销业务处，从事数据管理相关工作。

中国经济在过去 30 余年飞速发展，国民收入水平逐年提高。周华喜学长首先给在座的师生生动描述了在中国经济高速发展阶段，随着高净值财富人群不断增加，催生了中国财富管理行业诞生与发展。吴亚晶学长在周华喜学长的演讲基础上，进行了一些补充，对中国保险行业的发展现状进行了更为细致的介绍。同级毕业的胡树光学长也分享了自己对资本市场的一些认识，并重点介绍了互联网金融行业的发展前景，鼓励同学们站在时代的前沿，关注经济形势的发展，做好求职准备和职业规划。

三位学长分享结束之后，院友论坛便进入了互动交流环节。虽然此时已经接近于论坛原定的结束时间，但是激烈的讨论并没有要在短时间内结束的意思！三位学长介绍了自己当初毕业择业、确定职业和岗位的经历，告诉大家首先要树立明确的就业目标和指向，有自我驱动的工作动机，才能够愉快、漂亮地完成工作内容，此外，还要在工作中注重学习和思考，不断的提高自己的工作能力，才能够在事业上不断跨上新的台阶。

此次院友论坛的举办，极大地促进了校内同学与职场学长之间的交流，一方面，帮助在校生直接了解社会与行业，更好地进行自身职业生涯规划，另一方面，也使得已经踏入社会的院友们重返校园，为促进院友与学院、院友与院友之间的交流提供了平台。

◆ 二、学生支部赴毛主席纪念堂、人民英雄纪念碑、及国家博物馆《复兴之路》参观学习

为了庆祝建国 66 周年，贯彻落实好十八大及十八届五中全会精神，深入学习践行社会主义核心价值观，系统科学学院研究生党支部于 10 月 31 日举行“祖国在我心中”主题党建活动，组织 28 名研究生党员赴毛主席纪念堂、人民英雄纪念碑及国家博物馆《复兴之路》参观学习，开展爱国主义教育和革命



传统教育活动。

活动中，同学们先后参观了毛主席纪念堂、人民英雄纪念碑、国家博物馆《复兴之路》。在毛主席纪念堂中，大家瞻仰毛主席遗容，缅怀伟人的丰功伟绩，学习伟人的精神。在人民英雄纪念碑前，认真聆听组织委员讲解人民纪念碑的由来，并进行了关于党性修养、党章学习方面的抢答环节。在国家博物馆《复兴之路》展厅中仔细观看了展厅中的图片资料和历史文物，回顾了抗日战争时期的光荣历史，缅怀了革命先烈为民族解放而英勇奋斗的丰功伟绩，并领略了国家领导人的精神风貌。

通过参观，同学们深刻认识到抗战胜利是全国各族人民群众在中国共产党领导下的伟大胜利，国家领导人正确的领导方向亦是胜利的重要因素。同学们回顾了新中国成立 66 年的光辉历程，歌颂祖国新成就，真切体悟到团结奋进、开拓创新是发展的关键因素。支部成员表示，将继承革命先辈的优良传统，扎实苦干、无私奉献的良好形象和精神风貌。