

技术创新引领科技发展

——第3届全球技术挖掘会议和第5届亚特兰大科学和创新政策会议参会报告
中国科学院国家科学图书馆 钱力

全球技术挖掘会议（Global TechMining Conference）于2013年9月25日到28日联合第5届科学和创新政策会议在美国亚特兰大市召开¹，会议主要围绕“数据挖掘、科技协作、技术方法创新、技术工具及其应用、科技政策探测与创新以及利用信息技术等高质量学术成果开展科学创新政策与过程中的多方面挑战和关联的工作”等研究主题进行讨论交流。

一. 会议基本介绍

全球技术挖掘会议第3届会议于2013年9月25日在美国亚特兰大市举办，由佐治亚理工大学主办。我与张智雄研究馆员一同参加本次会议，同时他做了“Profiling Science and Innovation Policies of Obama Administration by Mining OSTP Web Resources”的主旨报告，报告取得参会人员的热点关注，会后相关人员也与他进行热烈讨论与交流。我作为一名新入会的学员，于9月24日下午准时抵达目的地，9月25日上午8:30分开始注册报道会议。GTM2013会议共9月25日一天，分上午、中午、下午和晚上四个时段，其中上下午时段举办了30个主题报告、中午和晚上时段做22个POST交流报告，由于期间报告时间安排紧张，个人在此领域有着浓厚的兴趣，但是也是一位初研者，顾仔细研究会议安排，提前选择了自己要参加的相关分会议。

第5届科学和创新政策会议²与GTM2013联合在同一地点举办，时间从9月26日至28日，会议主要围绕“如何利用先进的科学技术实现科学创新政策与过程中诸多挑战的突破”。虽然我个人在此方面没有专业背景，但是根据平时与科技政策团队的沟通交流以及参与科技政策领域的信息监测等活动，也有一定的了解，自己也根据会议日程安排，提前进行了相关分会议的选择，为宝贵的三天学习时间做好准备。

二. 主要学习与收获

在本次参会期间，我参加了多个学术分会场的学习，同时参观与了解了多个POST成果展示，主要从以下五个方面进行学习汇报，具体如下：

1. 数据支撑科技创新

网络、科技文献以及专利等多种类型的数据，作为科学研究的知识财富源泉，在本次会议中受到多位研究人员的热点关注。他们利用上述的相关数据，从多个

¹ <http://www.gtmconference.org/index.html>

² <http://www.atlantaconference.org/>

角度、多个层面，利用现代先进信息技术，开展科技创新与科学政策的研究，为科技政策的发展制订科学路线图提供了科学依据。

我馆研究馆员张智雄的报告内容[1]以一个新的视角挖掘与揭示 OSTP 通过网络发布的重要报告核心内容以及相互之间的关系，将科技政策从一个 profiling 的角度进行描绘。论文[2]通过研究散落在网络中的企业数据、专利数据以及科技出版等数据作为数据源，通过关键词以及地理区域分布等条件进行定向的采集数据，在此基础上发现与挖掘促进绿色食品公司的相关因素以及相关之间的关联关系。论文[3]将 Twitter 作为现代的科技创新动力的生态系统，对当下信息社会的信息不对称、资源匮乏以及不确定性等一系列问题，创建了一个受到整个社会媒介的热点关注。论文[4]利用专利数据的引用关系网络分析知识流向的测度，之后，论文[5]也基于专利数据，再次证明了专利是科技创新与知识流向的重要因素，作者分析的视角是专利协作。论文[7]基于专利文献数据开展科学协作机制的研究，另外还有其他报告，同样基于当下的各种类型的大数据从事科学研究，例如利用数据开展作者消歧、专利与期刊文献的出版关系以及时间分析、知识结构的动态变化与相互作用等。

2. 科学协作在科技政策与信息中的影响力分析

协作研究也是本次大会的一个热点讨论话题。例如通过网络图模式，开展科学协作的发现与识别；利用科学协作理念实现测度中国研究机构的技术转移模式的研究；科技创新在区域发展中的一个重要发展路线是科学协作；还有通过研究技术知识结构的动态变化与相互作用，发现与揭示了科学协作的特点以及其在科技创新过程中的关键性角色等研究点。其中，论文[6]发现，在竞争体系的研究中，很少有论文深入研究分析执行者中的“突破性角色”，作者从这一研究角度出发，使用“社会网络分析方法”描绘了创新网络与分析突破性角色，进而发现学术机构与企业之间重要的联系，同时给出建议，即应充分发展二者的科技协作将促进科技发展，而在论文[5]的研究中，也证明了科学协作占据着科技创新的重要角色。纳米技术作为现代研究的一个专门领域研究热点，科学协作在这一新兴领域的研究中扮演着什么角色？论文[7]与[8]都以纳米技术为研究对象，利用专利文献，分别从科学协作机制与协作创新框架的视角进行研究，一方面识别与发现了 R&D 协作创新事件的影响力，另一方面，通过协作创新框架的研究，进而解决了重要的执行者如何与其他人建立联系以及他们之间的网络关系如何更有效，同时也给出协作机制在创新过程中都一定存在的结论。

3. 科技创新过程中注重的几种分析视角

作为本次会议的主旨利用技术挖掘技术方法与工具，促进科技创新。而本届

会议的相关报告中，都从一个新的视角对这一主旨进行很好的诠释，例如：

(1) 以 Topic-Modeling 为基础，基于 Kernel 的特殊聚类方法，进行科技文本聚类[9]：Topic-Modeling 已经证明在科技文献聚类中有着很高的准确率与召回率，作者利用基于 Kernel 特殊聚类算法，回避了 Topic 模型中特征抽取的依赖性，从多个指标对 Kernel 特殊聚类算法进行评估，最终证明此方法在科技文本聚类的方法中归于优选之列。

(2) 基于 Group 的轨迹模型方法(Group-based Trajectory Modeling :GBTM) 论文[10]提出了 GBTM 科技创新过程分析的分析视角，通过对文章、文摘以及信件等数据的轨迹模型研究，发现“sticky knowledge claims”在出版后持续被引用的时间超过 10 年，而“transient knowledge claims”在一些年内达到一个顶峰之后，呈现一种衰变模式。而最终更有影响力的文献仍然是 sticky knowledge claim。

(3) S-CURVE 分析方法在期刊文献与专利数据中的分析应用。

一种创新技术从出现、兴起、关键到后期的衰变都符合科学发展的生命周期特征的，而从其发展轨迹的模式来看，又可以分为初始扩散、早期发展、后期发展、技术达到成熟等发展阶段。上述无论哪个角度，都是基于时间的推进进行演化分析的，论文[14]即从创新技术随着时间的发展演化，利用 S-CURVE 方法模型，使用专利与期刊文献的数据进行创新技术的演化分析。

(4) 通过对跨学科领域研究中心的研究，去发现合作出版与协同工作对此类型研究机构的影响力。

(5) 我国研究人员唐莉提出以 Clubbing[15]影响力分析指标来衡量我国研究成果的质量，她以纳米科学的研究引用为例，总结在中国国内研究成果的 booming 引用可以使用 Clubbing 影响指标进行解释的。

4. 探测与评估科技政策活动事件及方法分析

目前新兴技术能力的识别与评估是一个耗时、依赖领域以及专家密集性的过程。论文[11]提出来自科学博览会(FUSE)中的远见与认识是情报高级研究项目活动的需求反馈，作者指出 FUSE 发现一种新兴技术的基本进展，是如何在公共科技和专利文献中留下具有清晰的轨迹，这些轨迹如何可以提前探测与评估。FUSE 开发与验证了一套新兴技术出现的定量方法。

论文[12] 描述了科学技术领域自动探测新兴领域的一套方法体系与系统，即 ARBITER (Abductive Reasoning Based on Indicators and Topics of EmeRgence)，提出一些指标，如 extent, resilience, growth, novelty, maturity 等，同时参照数据源的 Meta-Data，如 researchers, organizations, funders, organization types, opinion relations, and terminology characteristic 等，以及其他的技术考核指标与分类体系，

最终给出一些列领域的新兴领域供研究人员参考,进而让研究人员从超级耗时的人阅读模式解放出来。

论文[13]创建了 Copernicus 技术平台,通过对设定的一些列指标的系统评估,可以自动计算出领域的新兴与创新方向,供研究人员参考使用。而论文[14]提出了一个校验新兴主题的方法。

5. 科学与创新政策的其他热点话题

本届科学与创新政策会议持续三天,来自此领域专家进行详细报告,涉及的主题也很丰富,从理论框架到具体领域的研究:

例如:科技创新政策的框架系统的研究与评估、可再生能源政策、预测与政策制订、协作与区域发展、创新与市场研究、科技创新政策的网络结构、安全问题、研究与科技政策的关联机制、竞争与创新、新兴技术与创新系统演化分析、创新政策与战略转型等等话题,领域专家们进行热烈讨论与交流,在后续的研究中,自己将进一步的深入学习此部分的报告内容。

GTM2013 与 Science and Innovation Policy 2013 会议内容安排丰富,作为一名新生的我,也只能掌握少部分,而且需要时间去进一步消化与学习。同时,还有很多的报告内容,还有待于下一步学习与挖掘。不过从整体的来看,我个人觉得本次会议的很多内容都体现了“技术创新引领科技发展”的内涵。

参考文献

- [1]Zhang ZhiXiong ,etl . Profiling Science and Innovation Policies of Obama Administration by Mining OSTP Web Resources
- [2]Using Websites to Understand Factors Associated with Growth in Green Goods Companies
- [3] Social media and innovation ecosystems: An Analysis of Twitter Microblogs about Graphene
- [4] Study on the Measurement of International Knowledge Flow Based on the Patent Citation Network
- [5]Analysis of Patent Collaboration Patterns for Emerging Technologies: A Case Study of Nano-Enabled Drug Delivery
- [6] Brokerage Role of Intermediaries in Innovation Networks: the Biopharmaceutical Innovation System in Taiwan
- [7] Internationalisation of Nanotechnology R&D Process: A Longitudinal Study for the Collaboration Mechanism in the Nanotechnology Innovation System
- [8] Technology Mapping Process to the Exploration of Collaborative Innovation Mechanisms in the Case of Carbon Nanotubes
- [9] Precision and Recall in Classifying Scientific Literature: Comparing Topic Modelling to Kernel-Based Spectral Clustering

[10]: Group-Based Trajectory Modeling of Citations in Scholarly Literature: Dynamic Qualities of “Transient” and “Sticky Knowledge Claims”

[11] Finding Patterns of Emergence in Science and Technology

[12] ARBITER: Toward the Automated Detection of Technoscientific Emergence from Full-Text Publications and Patents

[13] Copernicus: Towards a Computable, Generalized Model of Technical Emergence and Innovation

[14] S-Curve Analysis and the Technology Life Cycle: Application in Series of Data of Articles and Patents

[15] Clubbing Effect of Chinese Research: An Explorative Study in Nanotechnology