

互联网+产学研合作智能服务平台的生态服务模式^①



张颖¹, 蒋浩², 乔培宇³

¹(江苏省生产力促进中心, 南京 210000)

²(中国科学院 计算技术研究所, 北京 100190)

³(太仓中科信息技术研究院, 太仓 215400)

通讯作者: 乔培宇, E-mail: qiaopy@tcict.ac.cn

摘要: 在“互联网+”大环境下, 以用户价值为导向、加速供需双方实现技术转移、各取所需为核心的, 以产业链整合、加强横向用户关系圈扩展、助力进一步解决产学研信息不对称的, 以扩大产学研合作范围、提升产学研合作成效为目标的产学研合作生态服务模式应运而生. 基于产学研合作生态服务模式, 构建生态服务模型, 应用于实践, 建设“互联网+产学研合作智能服务平台”, 提供多样化的产学研内容、社交和对接生态服务, 并取得了显著的成效.

关键词: 互联网+; 产学研; 智能服务; 生态服务

引用格式: 张颖, 蒋浩, 乔培宇. 互联网+产学研合作智能服务平台的生态服务模式. 计算机系统应用, 2019, 28(4): 69-75. <http://www.c-s-a.org.cn/1003-3254/6834.html>

Ecological Service Mode of Internet Plus Intelligent Service Platform for Industrial-Academic-Research Cooperation

ZHANG Ying¹, JIANG Hao², QIAO Pei-Yu³

¹(Productivity Centre of Jiangsu Province, Nanjing 210000, China)

²(Institute of Computing Technology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China)

³(Taicang-CAS Institute of Information and Technology, Taicang 215400, China)

Abstract: In the “Internet Plus” environment, the ecological service mode for industrial-academic-research cooperation has emerged with the goal of expanding the cooperation scope and improving the outcomes of industrial-academic-research cooperation. This service mode designates to be user’s value-oriented, the core is to speed up the technology transfer for both supply and demand and to fulfill every need, thus to help further solve the asymmetric information by industrial chain integration and strengthened horizontal user relations circle expansion. Based on this cooperative ecological service mode of research and development, the construction of ecological service model, which is applied to practice, constructs “Internet Plus Industrial-Academic-Research Cooperation Intelligent Service Platform”, provides diversified content, social and docking ecosystem services, and has achieved remarkable results.

Key words: Internet Plus; industrial academic research; intelligent service; eco service

近几年, 伴随信息技术与互联网技术的飞速发展, 互联网生态也正蓬勃发展, 并逐渐衍生出许多新的商业服务模式, 互联网也将主导我们生活的许多方面, 同时竞争也日益激烈, 无论是华为、百度、阿里巴巴、

腾讯那样的行业巨头, 还是小米、京东、360 这样的行业新贵, 都在加快完善各自的互联网生态体系.

推进产学研合作是落实党中央、国务院关于建设创新型国家战略决策的重要举措, 也是对需要推动科

① 收稿时间: 2018-09-30; 修改时间: 2018-10-30; 采用时间: 2018-11-05; csa 在线出版时间: 2019-03-28

技与经济更加紧密结合,对深化产学研工作提出了更高要求.江苏省坚持把推动产学研紧密结合作为实施科技创新工程的主要途径,引导成果、技术、人才等科技创新资源的汇聚,实现区域创新能力不断的提升.然而技术转移的成功是需要经历复杂过程的,因此建设产学研合作智能服务平台及其互联网生态体系,制定产学研合作生态服务模式,提供产学研合作生态服务,是能够进一步促进产学研合作主体之间的交流、对接,充分畅通创新成果向现实生产力快速转化的渠道,将有力推动产学研合作工作的深化,有力支撑创新驱动发展战略的实施^[1,2].

相比其他技术转移平台,产学研合作智能服务平台借助其生态服务模式,主站子站信息互联互通、相辅相成、依据地方特色提供精准服务,实现了资源共享的更大化,结合WEB端3D虚拟展示和移动端VR技术,使得科技成果有了更全面的呈现,提升了价值增值的空间,通过注重对接意向收集和推送,线上线下相结合的对接方式,更高效地促进了技术转移的成

功和落地.

1 产学研合作智能服务平台

江苏省产学研合作智能服务平台的建设以数据为基础,汇聚各类产学研资源,运用大数据分析技术,为用户提供智能检索和推荐服务,处理并促进技术转移相关信息在供方、需方、服务中介、管理各个部门之间形成有效流动,从而辅助构建政、产、学、研、金紧密合作的生态体系,形成互联网+产学研合作生态服务的新模式和新机制,最终推进以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系建设^[3-5].

平台部署采用“主-子站”分布式部署,主站整合全网资源,提供全网服务,子站共享主站资源,目前主要部署在地方科技管理部门及高校院所,提供区域特色服务,推动地方特色产业价值提升并进一步促进科技成果转移转化.系统部署时,可根据业务和服务范围建设不同服务类型的服务器^[6].根据该平台的应用范围和功能需求,设计了系统的部署如图1所示.

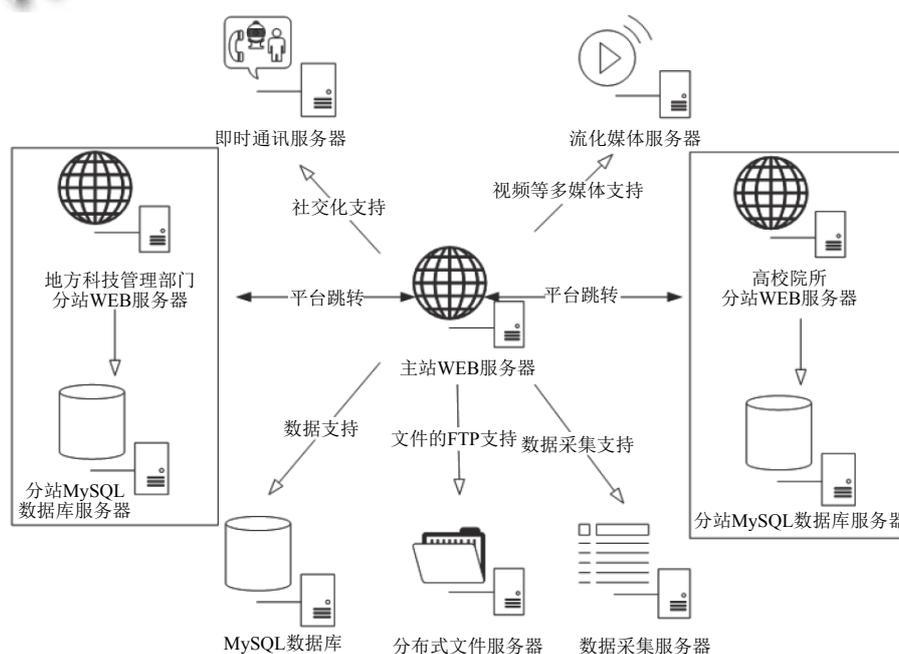


图1 系统部署图

WEB服务器,处理平台来自互联网的HTTP请求,负责不同类型服务之间的枢纽调度,是一种服务类型到另一种服务类型的桥梁.同时也实现主站与子站之间的切换跳转.

数据库服务器,专门用于搭载数据库,提供数据存储、监控性能、并发控制等服务,能够大幅降低网络开销,优化联机查询.

数据采集服务器,降低和缓解互联网信息采集工具给网络带来的拥堵,减少资源竞争,即使大量资源涌进平台,也能够保证平台的资源使用均衡.

分布式文件服务器,强化文件存储服务能力,提高数据的可用性,减少管理的复杂程度,对用户上传的文件做隔离和进一步检测,降低由文件所引起的病毒感染.

即时通讯服务器,提高社交化的服务能力,分担提

供社交服务时所产生的流量, 加强用户体验, 保障内容服务、对接服务和社交服务的流畅。

流化媒体服务器, 提供视频、3D 虚拟展示等服务, 提升内容和对接服务的体验, 丰富平台资源表现形式, 实现资源价值增值, 加速技术转移^[7]。

2 产学研合作生态服务模式

若说产学研合作智能服务平台是一个人的外表, 则产学研合作生态服务模式是其内涵。产学研合作生态服务模式的核心思想是以用户价值为导向, 使得供需双方在加速实现技术转移的同时, 不仅各取所需、各获所得, 还能够参与跨界纵向产业链的整合, 加强横向用户关系圈的扩展, 有助于进一步解决产学研信息不对称, 扩大产学研合作的范围, 提升产学研合作成效, 实现链圈式价值重构的生态体系。

产学研合作生态服务模式不仅是“平台+内容+应用+线下活动”垂直的闭环生态链, 而且此生态链的每个环节均支持横向扩展的生态系统。平台, 依据地方业务需求和服务侧重点不同, 横向扩展了适用于高校院

所的科技成果转移转化平台、适用于地方科技管理部门的一些产学研合作子站。内容, 汇聚产学研新闻、活动、成果、专家、团队、高校院所、需求、企业、专利、产品, 及逐步扩展金融、知识产权、创业孵化等各类服务, 这些内容根据具体业务需求, 有选择性地组织和分布在平台主站及各子站。应用, 平台主站及子站, 先后推出了新闻资讯、产学研对接、供需对接、智能检索与推荐、线上产学研活动、技术转移联盟、技术社区、校企联盟、科技副总、作价投资、价值增值工程等一系列应用, 由于平台架构是基于 SOA 的 (如图 2 所示), 因此平台便于根据不同的业务需求, 不断的重构和扩展新的应用。比如, 基于产学研对接扩展出的供需对接、作价投资、价值增值工程。线下活动, 所有的服务终将落地, 平台的搭建, 内容的聚合, 应用的开放, 均是为了技术转移的成功。平台通过统计分析线上用户的产学研合作意向及阶段, 定期组织线下活动, 这种具备用户基础、数据基础和成果基础的线下活动, 使得技术转移成功率更高, 很多合作都是在活动现场签订了合作协议^[8-11]。



图2 系统架构图

在产学研合作生态服务模式下, 技术转移的成功得到了更大的提升, 产学研合作生态服务模式提供了三大核心生态服务, 始终贯穿着技术转移从开始到完成的整个过程, 如图 3 所示。

2.1 产学研合作内容生态服务

产学研合作内容是平台的数据基础。平台通过建

立内容的“生产-分发”服务体系, 标准化内容格式、优质化内容产出、并协助用户分发内容, 建立产学研生态圈, 创造、互动、传播、衍生出更多新产学研内容。同时, 平台通过大数据算法赋能, 充分挖掘平台内容潜在价值, 维护内容生态的有序发展^[11-14]。

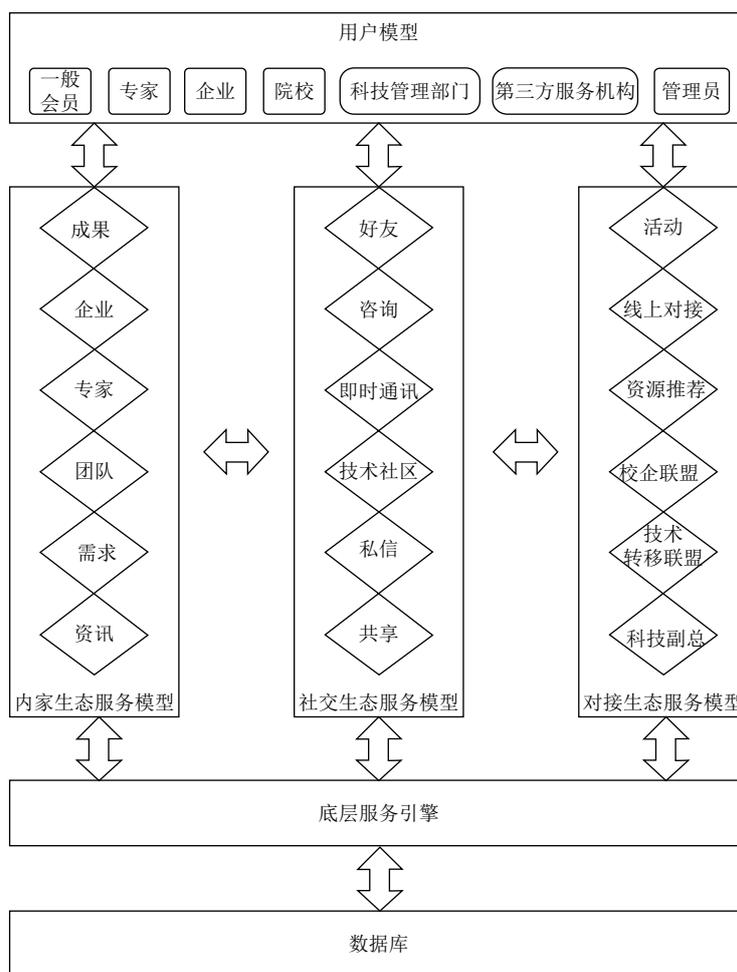


图3 产学研生态服务模型图

(1) 创新升级的内容生产体系

规范化细分内容: 基于国家发布的技术转移服务规范国家标准, 设计资源内容的数据字段. 平台通过进行市场调研, 细分各行业领域、成果形式、资源类型、合作方式等必要条件, 将产学研内容规范化、类目化、细致化, 便于筛选查找、整理分析.

多元化展示形式: 随着互联网的不断创新发展, 内容的展现方式也越加丰富, 产学研内容也需要符合大众对于内容生产的最新要求. 平台实现以图文为主体, 视频为辅的内容生产方式, 并创新的实现支持 3D 环视及虚拟现实的增强型内容生产方式. 在新的生产体系下, 用户可以根据实际产学研内容选择更适合的方式进行展示, 解决传统产学研内容单一、枯燥、实用信息缺乏的弊端, 如图4所示.

(2) 多级完备的内容分发体系

平台建立多场景下内容流转, 在用户进行注册、

发布、浏览、对接、关注等操作时, 同时推送展示相关内容, 增加内容送达率; 在主站和子站间共享内容, 丰富站点内容, 提高跨区域产学研合作机会.

平台集成多平台的内容分享, 包括微信、QQ、QQ空间等主流社交平台, 通过定制化内容分享场景, 实现跨平台的统一浏览体验, 既分发了产学研内容, 也推广了产学研平台, 并引导更多人参与平台建设.

(3) 智能快速的内容挖掘算法

平台采用大数据分析模型, 结合规范且类目细致的产学研内容、用户角色信息和用户使用行为, 生成用户图谱, 提供更精准、个性化的数据分析、挖掘服务, 支持在大体量的数据内容下可以达成更快的查询和分析速度.

2.2 产学研合作社交生态服务

传统的产学研合作模式是基于熟人之间出于日常关系往来、合作之需而建立起来的强关系、局域性、

商务性社交关系行为,是一种单合作模式.产学研合作社交生态在设计之初,出于升级单合作关系、解决供需不对称的目的,凭借政府、高校院所的支持迅速聚集人脉关系、促进合作对接,并逐渐以此为基础,形成基于信息、供需、对接和人脉而建立起来的泛合作社交生态模式^[11-15].

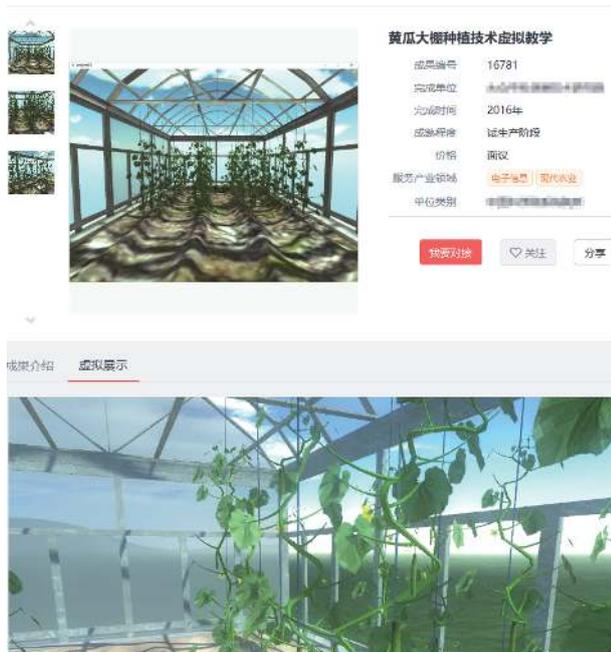


图4 平台资源3D虚拟展示

(1) 产学研合作社交生态主要特征

社交互动: 有效实时的社交互动是产学研合作社交生态运行的基础.在平台中,专家、企业、高校院所和第三方机构具有个人展示空间,平台更将与其相关的资源进行关联展示.产学研个体在社交生态中可以相互交流、对接合作、评价咨询,从而形成良性互动的社交体系.

数据共享: 数据共享是产学研合作社交生态发展的前提.产学研合作过程中会产生大量数据和资源,数据的有效流通共享是平台生态建立的关键.平台协助产学研个体挖掘有价值资源形成内部数据共享,提供主流社交平台分享形成外部数据共享,内外结合从而推动产学研合作的开展.

去中心化: 去中心化是产学研合作社交生态建设的目标.采用“主-子站”的分布式部署模式,将生态系统细分至各个主体,弱化中心管理,不同高校院所、地方科技机构都可以建立维护自己的生态子平台.去中心化

模式解决了平台在庞杂体量下发展和管理困难的问题.“子站独立运营、主站整合资源”的模式合理分配了资源,降低了生态门槛,有助于产学研生态的长期发展.

(2) 产学研合作社交生态服务构建

建立合理有效的社交机制,提供智能化、专业化、社会化服务,将有助于产学研合作生态的可持续发展,释放出更大的经济效益和社会价值.

(3) 线上线下活动服务

活动是直接、有效的社交化互动方式.平台通过统计分析线上用户的产学研合作意向及阶段,定期组织线下活动,在活动过程中推广新用户,促进老用户的上线使用.以线下线上相结合的模式,提高用户使用率和活跃度,促进生态发展.

(4) 智能数据推送服务

作为资源整合平台,平台以构建开放的,信息共享的数据利用机制为理念.通过绘制用户图谱,平台直接为用户推送关注的、实用的、精准的、切实有效的资源信息,节省用户在查找资源时所进行的过滤和处理时间,促进平台与用户间的交流互动,提高用户使用黏度^[12,13].

(5) 技术社区服务

社区是具有某种互动关系的和共同文化维系力的社交生态圈.平台提供开放的社区服务,产学研各个主体通过获取信息、发布信息、交流互动产生交集形成社交圈,不仅创建和维护了自己的人脉关系,又促进了产学研信息的交流发展.

(6) 即时通讯服务

互联网时代,信息交流的即时性和多样性是用户互动体验的基础.平台通过内置即时通讯工具,便于用户建立人脉关系,保持沟通畅通,也利于用户保持私人通讯方式的隐私安全^[14].

2.3 产学研合作对接生态服务

合作对接是产学研的核心需求,平台通过建立创新的线上线下相结合的运作机制,协助产学研主体解决资源信息不对称,对接双方互信问题,并监督对接过程,保障合作进行^[11-16].

(1) 线上意向对接机制

产学研合作的达成需要进行详尽的前期调研工作.平台通过线上意向对接机制,提供意向合作双方基础信息查询、历史对接评价查询、咨询等服务,帮助促进双方了解和对接,减少前期调研成本.

(2) 审核认证机制

平台对专家和企业主体用户提供认证服务. 通过审核专家和企业核心信息, 确保其信息正确性和身份真实性.

(3) 大数据分析推荐机制

平台建设以大数据为基础, 汇聚产学研资源, 运用大数据分析, 为用户提供智能检索和推荐服务, 处理并促进技术转移相关信息在供方、需方、服务中介、管理各个部门之间形成有效流动^[12].

(4) 在线咨询服务

平台搭建开放的在线咨询服务, 为用户提供一问一答的咨询方式, 所有咨询信息开放显示. 此服务作为一种补充性信息展示方式, 可帮助供方完善资源信息、需方了解资源详情.

(5) 对接评价体系

平台对完成意向对接的供需双方提供对接评价体系. 评价可给与供方资源合理的评定, 帮助平台进行资源深度分类, 也便于后续用户进行优质资源筛选, 剔除劣质资源.

(6) 线下合作对接机制

产学研合作达成初步意向后, 平台创建了一个统一的线下合作对接机制, 帮助建立组织化、规范化、数据化的对接生态服务体系. 该机制涵盖供需双方合作对接开始、完成、实施各个过程中, 促进合作的进一步达成, 保障合作对接的真实性和有效性.

(7) 产学研会议活动

平台定期组织产学研合作对接线下活动, 活动方式多元化, 涵盖各个领域. 活动除通过大数据分析, 邀请平台中意向对接双方外, 也会根据活动内容精选优质专家、企业到会参与互动, 还会进行活动宣传、开放公众报名, 使更多的产学研个体可以参与其中.

(8) 备案登记制度

平台为确认合作对接的真实有效, 做到可查询、可管理、可追溯, 建立了备案登记制度. 用户通过模板化、科学化的备案数据录入, 经过多级政府机构审核认证, 由平台生成规范化、数字化的统一备案登记号, 并入库保存. 备案信息已与政府校企联盟平台互通, 拓展和强化对接生态系统.

(9) 对接成效反馈制度

平台为解决合作对接过程进度追溯困难的问题, 建立对接成效反馈制度. 合作对接双方在完成意向对接后, 通过对接成效反馈记录后续对接过程中各个重

要节点的成效信息和现实问题. 成效以时间流方式进行展示, 成效内容终身存储保留, 可有效减少合作对接双方额外工作成本, 加深双方与平台生态间的联系.

(10) 对接明细分析统计模型

平台大量调研专家、企业、高校院所和科技管理部门关于合作对接相关数据构成、需求痛点和重点分析方向, 从而构建对接明细分析统计模型, 做到可从多字段, 多维度进行动态数据分析和统计, 并形成统一文档互通流转.

3 生态服务模式积极作用与成效

产学研合作生态服务模式通过建立分布式平台支持全省范围的深入参与, 平台主站负责全国高校院所创新资源的对接, 各地区平台子站负责地区产学研需求的对接, 既可以借平台的公信力集聚国内外的专家团队, 又可以充分调动地区机构参与的积极性和主动性, 利用地区机构对当地具体情况的充分了解促进产学研需求的对接.

目前平台收录科技成果和技术需求 1 万余项, 对接高校院所 110 余家, 提供各类服务 4300 项, 大型活动 10 余次, 实现的产学研合作对接 6600 余次. 互联网+产学研合作智能服务平台及生态服务模式通过三年来的持续升级、服务和推广, 先后部署在高校院所、地方科技管理部门, 通过资源共享、业务互通、不断汇聚、线下结合的整体生态服务模式下, 在产学研合作的重要环节发挥了积极作用.

通过进一步调整和优化平台功能适应新的合作机制, 未来规划建设数据共享交换平台, 既可以从全局的高度协调和整合, 又能充分考虑基层各级科技管理机构管理理念、方式、机制的差异, 核心在于各地区数据的共建共享, 在其基础上实现大范围的数据的互联互通. 充分利用大数据分析方法, 为科技管理机构科学决策提供有力支持, 多角度动态反映产学研对接状况, 随时掌握舆情民意, 进一步提高产学研工作管理和服务工作的质量.

参考文献

- 1 成曦, 徐欣, 巢俊. 加强建设江苏省技术转移体系的若干思考. 江苏科技信息, 2018, 35(19): 7-9. [doi: 10.3969/j.issn.1004-7530.2018.19.003]
- 2 江苏加快推进全省技术转移体系建设. 政策瞭望, 2018,

- (7): 54.
- 3 肖国华, 唐衢, 王江琦. 云计算环境下专利技术转移平台研建设计. 情报杂志, 2014, 33(10): 153–158. [doi: [10.3969/j.issn.1002-1965.2014.10.026](https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-1965.2014.10.026)]
 - 4 林超辉, 关凯胜, 陈辉, 等. 搭建基于大数据分析的高校技术转移服务平台. 中国高校科技, 2017, (S2): 110–112.
 - 5 杨德林, 夏青青, 马晨光. 在线技术转移平台的供需匹配效率分析. 管理科学, 2017, 30(6): 104–112. [doi: [10.3969/j.issn.1674-2877.2017.06.033](https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-2877.2017.06.033)]
 - 6 秦学东, 陈大庆, 崔晓松. 基于开源虚拟化的高可用服务器架构. 现代图书情报技术, 2011, 27(6): 46–50.
 - 7 钟玉琢, 向哲, 沈洪. 流媒体和视频服务器. 北京: 清华大学出版社, 2003.
 - 8 许秀梅. 科技大数据服务平台系统架构与运作模式探析. 财会月刊, 2017, (7): 75–80.
 - 9 叶钰, 应时, 李伟斋, 等. 面向服务体系结构及其系统构建研究. 计算机应用研究, 2005, 22(2): 32–34. [doi: [10.3969/j.issn.1001-3695.2005.02.010](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-3695.2005.02.010)]
 - 10 邱麦平. 互联网生态下的服务创新. 现代家电, 2017, (9): 20–22.
 - 11 喻晓马, 程宇宁, 喻卫东. 互联网生态: 重构商业规则. 北京: 中国人民大学出版社, 2016. 3.
 - 12 姚婷. 基于协同过滤算法的个性化推荐研究[硕士学位论文]. 北京: 北京理工大学, 2015.
 - 13 荣辉桂, 火生旭, 胡春华, 等. 基于用户相似度的协同过滤推荐算法. 通信学报, 2014, 35(2): 16–24. [doi: [10.3969/j.issn.1000-436x.2014.02.003](https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-436x.2014.02.003)]
 - 14 邱罡, 钟星. 移动互联网生态进化论. 商界评论, 2010, (8): 102–107.
 - 15 张彦超, 刘云, 张海峰, 等. 基于在线社交网络的信息传播模型. 物理学报, 2011, 60(5): 050501.
 - 16 陈红喜, 彭鹏程, 戴书春, 等. 江苏技术转移中高校科技成果转化问题的数据包络分析. 中国科技信息, 2015, (16): 144–146. [doi: [10.3969/j.issn.1001-8972.2015.16.046](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-8972.2015.16.046)]