

THE STATUS OF
RESEARCH COOPERATION BETWEEN
THOSE WHO ARE ENGAGED IN THE
TALENT CULTIVATION
PROGRAM BASED ON
SOCIAL NETWORK ANALYSIS

基于社会网络分析的 人才培养计划入选人员间 科研合作现状

杨善友 栾 鸾 常 颖 主编



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

基于社会网络分析的人才培养计划 入选人员间科研合作现状

杨善友 栾鸢 常颖 主编

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

基于社会网络分析的人才培养计划入选人员间科研合作现状/杨善友, 栾鸾, 常颖主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2018. 12

ISBN 978 - 7 - 5682 - 6490 - 7

I. ①基… II. ①杨… ②栾… ③常… III. ①科学研究工作 - 合作 - 研究 IV. ①G31

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 265755 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / [http: //www. bitpress. com. cn](http://www.bitpress.com.cn)

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 /

开 本 / 710 毫米 × 1000 毫米 1/16

印 张 / 8.25

字 数 / 116 千字

版 次 / 2018 年 12 月第 1 版 2018 年 12 月第 1 次印刷

定 价 / 38.00 元



责任编辑 / 刘永兵

文案编辑 / 刘永兵

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 李志强

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

前言

科技创新是一个民族进步的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭动力，科技创新越来越决定一个民族和国家的发展进程，而科技创新的根本依靠就是人才。近年来，世界各国都充分认识到，未来国与国之间的竞争，归根到底是知识和人才的竞争，特别是创新型科技人才的竞争。正因如此，发达国家以及新兴工业化国家都在竞相制定本国的人才战略，采取培养与引进并举、精心管理和高效使用并重的政策，努力培养人才、吸引人才、留住人才、用好人才，以提升本国经济和科技的国际竞争力。我国政府一直十分重视人才工作，几代领导人在不同的发展阶段都强调了“人才资源是第一资源”的重要论断，人才培养作为公共管理的重要内容得到了各级政府的高度重视。国民经济“十三五”规划中更是提出人才优先战略，并将人才发展置于极高位置。

近年来，北京市委、市政府积极贯彻“人才资源是第一资源”的精神，十分重视人才队伍的建设，特别是高层次人才的培养工作，制定了人才发展战略。北京地区科研机构、高等院校众多，科技人才资源十分丰富，完善相关的人才培养政策，可以合理地整合和利用当地人才资源。北京市委、市政府相继组织实施了不同层次的青年科技人才计划，如地方的新世纪“百千万人才工程”、北京市优秀人才培养计划、北京市科技新星计划等。其中，北京市科技新星计划是市科委组织的一项重要人才培养计划。1993年开始实施，培养造就了一批思想政治素质高、具有创新精神的青年科技带头人和科技管理专家，逐步形成了青年科技专家群体。

科技新星计划注重搭建科技创新交流合作平台，促进新星间的沟通交流。入选的新星们不断进行着思想火花的碰撞，不仅提高了自身学科领域的专业知识水平，也不断进行着相互合作。科研合作日益成为现代科学研究的主要方式，成为科技发展和解决问题的主

要途径，同时也是协同创新的重要途径。另外，科研合作活动是一种典型的社会互动，必然导致一定程度的合作网络关系的形成。在实施人才培养计划的背景下，研究人才间科研合作情况，探索人才培养计划的实施情况很有必要。

为了调研北京市科技新星计划科研合作现状，本研究运用社会网络分析方法，对历年科技新星计划入选人员近5年来已发表的全部论文进行分析，根据这些信息中的作者合作关系所构建的科研合作网络，在一定程度上反映了科技新星计划历年入选人员之间的科研合作情况和某些学科学术的发展情况。希望课题研究成果能为北京市科技新星计划未来改革方向提供一手数据资料，同时希望能为电子信息、新材料、先进制造、新能源等北京市重点建设领域的未来发展提供一手人力资源和学术资源信息，能为北京市科委、北京市科学技术研究院支持创建国家科技创新中心提供参考资料。

目 录

第1章 科技人才培养政策现状	1
1.1 国家科技人才培养相关政策	1
1.2 北京市科技人才培养相关政策	4
第2章 科技新星计划科研合作现状	7
2.1 科技新星计划人才培养情况	7
2.1.1 科技新星计划发展历程	7
2.1.2 科技新星计划人才培养现状	8
2.2 科技新星计划科研合作情况	10
第3章 科技新星计划科研合作网络属性分析	12
3.1 研究方法和数据来源	12
3.1.1 研究方法	12
3.1.2 数据来源	15
3.2 科技新星合作网络整体属性分析	17
3.2.1 网络密度、聚类系数、平均距离分析	17
3.2.2 中心度分析	20
第4章 新星计划科研合作网络可视化分析	25
4.1 全局作者合作网络可视化分析	25
4.1.1 材料学专业	25
4.1.2 生物专业	26
4.1.3 神经专业	27
4.1.4 环境专业	27
4.1.5 计算机专业	28
4.1.6 农业专业	29

4.1.7	心血管专业	29
4.1.8	口腔专业	30
4.1.9	化学专业	31
4.1.10	临床专业	32
4.1.11	植物专业	32
4.1.12	肿瘤专业	33
4.1.13	眼科专业	34
4.1.14	医学专业	34
4.1.15	分子专业	35
4.1.16	机械专业	36
4.1.17	儿童专业	36
4.1.18	中西医专业	37
4.1.19	细胞专业	38
4.1.20	果树专业	38
4.1.21	通信专业	39
4.1.22	药物专业	40
4.1.23	光学专业	40
4.1.24	动物专业	41
4.2	核心作者合作网络可视化分析	42
4.2.1	材料学专业	43
4.2.2	生物专业	45
4.2.3	神经专业	45
4.2.4	环境专业	48
4.2.5	计算机专业	48
4.2.6	农业专业	48
4.2.7	心血管专业	52
4.2.8	口腔专业	52

4.2.9	化学专业	55
4.2.10	临床专业	55
4.2.11	植物专业	55
4.2.12	肿瘤专业	59
4.2.13	眼科专业	59
4.2.14	医学专业	59
4.2.15	分子专业	63
4.2.16	机械专业	63
4.2.17	儿童专业	66
4.2.18	中西医专业	66
4.2.19	细胞专业	66
4.2.20	果树专业	70
4.2.21	通信专业	70
4.2.22	药物专业	73
4.2.23	光学专业	73
4.2.24	动物专业	73
4.3	科研机构合作网络可视化分析	77
4.3.1	材料学专业	77
4.3.2	生物专业	77
4.3.3	神经专业	77
4.3.4	环境专业	77
4.3.5	计算机专业	82
4.3.6	农业专业	82
4.3.7	心血管专业	82
4.3.8	口腔专业	82
4.3.9	化学专业	82
4.3.10	临床专业	82

4.3.11	植物专业	89
4.3.12	肿瘤专业	89
4.3.13	眼科专业	89
4.3.14	医学专业	89
4.3.15	分子专业	89
4.3.16	机械专业	89
4.3.17	儿童专业	96
4.3.18	中西医专业	96
4.3.19	细胞专业	96
4.3.20	果树专业	96
4.3.21	通信专业	96
4.3.22	药物专业	101
4.3.23	光学专业	101
4.3.24	动物专业	101
第5章	结论与建议	104
5.1	本课题主要工作	104
5.2	合作率 50% 以上的专业科技新星合作网络特征和 建议	105
5.2.1	中西医专业	105
5.2.2	果树专业	106
5.3	合作率 20% 以上的专业科技新星合作网络特征和 建议	107
5.3.1	儿童专业	107
5.3.2	口腔专业	108
5.3.3	神经专业	108
5.3.4	动物专业	109
5.3.5	植物专业	109

5.4 合作率 10% 以上的专业科技新星合作网络特征和 建议	110
5.4.1 农业专业	110
5.4.2 环境专业	110
5.4.3 分子专业	111
5.5 合作率低于 10% 的专业科技新星合作网络特征和 建议	111
5.5.1 眼科专业	111
5.5.2 医学专业	112
5.5.3 通信专业	112
5.5.4 光学专业	113
5.5.5 化学专业	113
5.5.6 临床专业	114
5.5.7 材料学专业	114
5.5.8 生物专业	115
5.5.9 心血管专业	115
5.5.10 计算机专业	115
5.6 未形成合作关系的专业科技新星合作网络特征及 建议	116
5.7 整体建议与下一步研究计划	116
参考文献	118

第1章 科技人才培养政策现状

1.1 国家科技人才培养相关政策

科技人才是指从事或有潜力从事科技活动，有知识、有能力进行创造性劳动，并在科技活动中做出贡献的人员。科技人才主要包括科学研究与技术开发人才、科技管理人才和科技支撑服务人才。

政策是一个国家政府或执政党为实现一定历史时期的任务和目标，为调整一定的社会利益关系而制定的行动准则，它是一系列法令、条例、措施、办法、方法的总称。从广义上讲，公共政策包括法律，而狭义的公共政策与法律相对。人才培养是人才开发的重要基础及核心内容之一，人才培养的成效在很大程度上取决于相关的政策环境。科技人才政策主要是指狭义的公共政策，它是科技人才培养机制的构成基础。中国科技人才队伍发展壮大的历程，也是中国科技人才培养政策体系逐渐成熟的历史。

科技体制改革政策营造了优秀科技人才脱颖而出的环境，自1985年至今，中共中央、国务院制定实施了大量旨在推动科技体制改革的政策文件，这些政策文件不断改善着科技人才的培养环境。

1985年出台的《中共中央关于科学技术体制改革的决定》指出：“必须造就千百万有社会主义觉悟、掌握现代科学技术知识和技能的科学技术队伍，并充分发挥他们的作用。”要通过“促使科学技术人员合理流动”“积极改善科学技术人员的工作条件和生活条件”“保障学术上的自由探索、自由讨论”等措施，营造出一个人才辈出、人尽其才的良好环境。

放手大胆使用是培养优秀科技人才的又一条重要途径，特别是选拔优秀青年科技人员担任高级专业技术职务，“是造就跨世纪学术和技术带头人、带动一代青年科技人员快速成长的一项承上启下的战略性工作。搞好这项工作，有利于破除论资排辈和解决‘队伍年龄结构不合理’的问题”。在国家颁布实施的政策文件中，涉及培养使用优秀科技人才的内容有很多，仅在1995年，人事部等部门连续发布了几项旨在培养优秀科技人才的政策。包括《关于加强选拔优秀青年科技人员聘任高级专业技术职务工作的若干意见》《关于培养跨世纪学术和技术带头人意见》《关于加速科学技术进步的决定》等等。同时，在1997—2004年，国家启动了新世纪“百千万人才工程”，在一些国家科技计划中不断强化对科技人才的培养。如在国家自然科学基金中面向青年科技人才设置了杰出青年基金、创新团队基金，教育部实施了春晖计划、长江学者特聘教授计划、新世纪优秀人才支持计划、海外智力为国服务行动计划，中国科学院开展了创新工程“百人计划”等等，在实践行动上得到了具体的体现。

2006年6月中共中央总书记、国家主席胡锦涛在两院院士大会上代表中共中央、国务院发表重要讲话时又指出：“人才是最宝贵、最重要的资源，是代表着先进生产力发展的要求。人才是国家发展科技的根本之所在，也是推动社会、经济、文化等领域发展的基本力量。”

2008年12月，中共中央办公厅转发《中央人才工作协调小组关于实施海外高层次人才引进计划的意见》。海外高层次人才引进计划（简称“千人计划”）主要是围绕国家发展战略目标，从2008年开始，用5~10年，引进2000名左右人才，并有重点地支持一批能够突破关键技术、发展高新技术产业、带动新兴学科的战略科学家和领军人才回国（来华）创新创业。

2009年人力资源和社会保障部颁布了“赤子计划”，主要通过政策支持、资金支持和人才服务三种形式支持海外人才为国服务，包括以下六种留学人员为国服务活动：①人力资源和社会保障部组织的示范性留学人员为国服务活动；②人力资源和社会保障部留学

人员和专家服务中心组织的留学人员为国服务活动；③ 人力资源和社会保障部与地方政府联合主办的大型留学人才项目交流及为国服务活动；④ 人力资源和社会保障部资助支持，由地方人力资源和社会保障部门具体组织的留学人员为国服务活动；⑤ 人力资源和社会保障部资助支持，由有关部门具体组织的留学人员为国服务活动；⑥ 人力资源和社会保障部资助支持，由海外留学人员团体具体组织的为国服务活动。

2012 年，中央组织部、人力资源社会保障部等 11 个部门启动实施国家“万人计划”。目标是用 10 年时间，遴选 1 万名左右自然科学、工程技术和哲学社会科学领域的杰出人才、领军人才和青年拔尖人才，给予特殊支持。国家“万人计划”体系由三个层次构成：第一层次为 100 名杰出人才，第二层次为 8 000 名领军人才，第三层次为 2 000 名青年拔尖人才。根据国家经济社会发展和人才队伍建设需要，经中央人才工作协调小组批准，可调整计划项目设置。

2013 年 10 月，国家主席习近平出席欧美同学会成立 100 周年庆祝大会并发表讲话称，广大留学人员是党和人民的宝贵财富，是实现中华民族伟大复兴的有生力量。习近平说，“致天下之治者在人才”，“当今世界，综合国力竞争日趋激烈，新一轮科技革命和产业变革正在孕育兴起，变革突破的能量正在不断积累。综合国力竞争说到底还是人才竞争。人才资源作为经济社会发展第一资源的特征和作用更加明显，人才竞争已经成为综合国力竞争的核心”。

2014 年年底，新中国历史上第一次召开全国留学工作会议，对出国留学和来华留学工作进行统筹谋划部署。国家主席习近平和国务院总理李克强分别作出重要指示和批示。

目前，我国已经拥有一支规模宏大、数量名列世界前茅的科技人才队伍。据统计，2014 年我国科技人力资源总量达到 7 512 万人，比上年增长 5.7%。其中大学本科及以上学历的科技人力资源总量为 3 170 万人，比上年增长 7.7%，排名继续保持世界第 2 位。无论是按人头数还是按全时当量计，我国投入研发活动的人力规模都已经成为全球最高的国家。但从国际比较看，我国研发人力投入强度指

标在国际上仍处于落后水平。我国人才队伍质量有待提升,结构性矛盾甚为突出,人才资源开发利用效率偏低,存在着人才严重短缺和人才大量浪费并存的现象。科技后备人才队伍规模发展较快,但教育结构与培养质量有待优化与提高。

在一个国家的发展中,科技人才队伍的建设是靠政府、组织(研究机构、大学和企业)和市场共同作用的结果。其中,公平竞争的市场机制对人才配置起着基础性的作用,政府的作用主要是补充市场的不足。成功的经验包括确定国家科技人才队伍建设的总体战略和制定规划,制定科技人才培养、吸引和使用的宏观政策;通过重点投资培养国家战略领域所需人才,推进产学研合作联合培养人才;采取多种措施,在全球范围内吸引和争夺人才。同时,用人单位根据自己的目标和运行机制,还有自己培养和使用人才的政策和制度。

1.2 北京市科技人才培养相关政策

20世纪90年代初,全国改革开放进入新的阶段,北京作为首都,要在日益激烈的国际竞争中取胜,必须重视人才发展战略。人才资源开发是科学技术进步的保证,是产业结构调整的高层次基础,是促进首都经济增长的重要因素。北京市经济社会发展建设全面提速,对科技人才的需求十分强烈。首都北京在人才引进工作中具有独特的优势,高等院校、科研院所云集,总部经济特征明显,产学研用结合紧密,国际学术交流广泛,具备吸引人才的良好环境。近年来,为加快青年科技人才培养,满足首都发展对人才的需求,北京市委、市政府明确提出了实施首都人才战略。

为全面贯彻落实党中央《关于深化人才发展体制机制改革的意见》,围绕新时期首都城市战略定位和建设国际一流的和谐宜居之都的目标,加快实施创新驱动发展战略和京津冀协同发展战略,大力深化人才发展体制机制改革,颁布了《中共北京市委关于深化首都人才发展体制机制改革的实施意见》。根据该意见,北京市形成了一

系列高端科技人才计划，包括“北京学者”“海聚工程”“领军人才”“科技新星”等人才计划，并不断完善政策措施，健全工作机制，建立服务体系，搭建工作平台，在吸引人才工作方面进行了一些有益的探索与尝试，取得了显著成效。

“北京学者计划”是2012年年底经北京市政府批准实施，北京市最高层次的人才培养计划，旨在培养一批居于世界科技前沿、富有创新能力、具有国际先进水平的科学家、工程师和名家大师，为建设具有全球影响力的科技创新中心提供智力支撑。该计划每2年评选一次，从自然科学、工程科学技术、哲学社会科学领域选拔。“北京学者计划”实施5年来，取得了丰硕成果，创新团队建设稳步推进，科研创新辐射带动效应发挥明显，推动了首都科学发展。

2009年4月，为贯彻落实中央“千人计划”，北京市制定了《关于实施北京海外人才聚集工程的意见》（简称“海聚工程”），以吸引海外高层次人才来京创新创业。“海聚工程”依据首都产业结构调整、重点产业发展及重大科技专项建设的需要，计划用5~10年时间，在市级重点创新项目、重点学科和重点实验室，市属高等院校、科研院所、医院、国有企业和商业金融机构及中关村科技园区、北京经济技术开发区等高新技术产业开发区，聚集10个由战略科学家领衔的研发团队，聚集50个左右由科技领军人才领衔的高科技创业团队，引进并有重点地支持200名左右海外高层次人才来京创新创业，建立10个海外高层次人才创新创业基地，把北京打造成为亚洲地区创新创业最为活跃、高层次人才向往并主动汇聚的“人才之都”。

“长城学者计划”是自2012年开始在北京高校实施的一项人才引进计划，旨在引进或培养院士级、获国际奖项及国内相关人才计划入选者。计划每年引进100名左右高端人才，提供总额数亿元的科研费、学科建设费等支持，鼓励高端人才在北京地区高校开展科研创新，为首都经济社会发展和做大做强首都高等教育事业提供人才支撑。

1993年7月，为了在改革开放的新时期，加快青年科技人才培

养，满足首都发展对人才的需求，适应当前经济社会的快速发展，经北京市人民政府批准设立“北京市科技新星计划”，重点培养和资助35岁以下具有较高素质与创新精神的青年科技人员。科技新星计划作为时代的产物，启动之初就担负起培养跨世纪青年科技带头人的重任，力求造就一批思想政治素质高、具有创新精神的青年科技带头人和科技管理专家，并成为首都科技创新工作和人才队伍建设的重要组成部分。

为了加大对科技人才的培养，北京市委、市政府相继组织实施了不同层次的科技人才计划。各项计划的实施为首都多层次的人才培养工作贡献了力量，为首都经济科技发展注入了人才的活力。在这些人才计划的带动和辐射下，科技人才能够成为高层次的青年科技学科带头人和青年科技型专家，并形成科技人才群体，完善首都科技人才队伍的建设，从而促进首都经济社会发展，在国际竞争中取胜。

第2章 科技新星计划科研合作现状

2.1 科技新星计划人才培养情况

2.1.1 科技新星计划发展历程

20世纪90年代初，全国改革开放进入新的阶段，北京经济社会快速发展，青年科技人才需求与供给的矛盾十分突出。由于当时科研经费总量少，在科技项目方面存在明显的论资排辈现象，青年科技人才很难有机会牵头承担科研项目，独立开展科研工作。为了解决我市因高级专业技术人员相继退休而出现人才断档的问题，给青年人才创造发展的环境，市委、市政府根据经济社会发展的需要，从人才战略的需求出发，决定实施北京市科技新星计划。

科技新星计划在实施过程中，注重管理的制度化和规范化，根据北京市社会经济和科技工作需求的变化，对项目的具体管理办法进行了不断的调整和完善。根据对科技新星计划管理办法的调整实践，科技新星计划的发展可以分为三个主要阶段：

（一）1993—2001年启动实施阶段，以1993年印发《北京市科技新星计划暂行管理办法》为标志。资助对象仅限于“北京市属的高等院校、科研院所、医疗卫生机构及其他企事业单位的青年科技骨干”，为高素质的青年科技人员独立承担科研项目提供启动性研究经费及培养经费，培养周期为5年，共有9批289人入选。

（二）2002—2009年完善拓展阶段，以2002年修订印发《北京