

中国基础研究类高层次科技人才流动特征分析

——以环境领域为例

赵伟

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘要: 探寻我国基础研究类科技人才, 尤其是高层次科技人才的流动特征和规律, 对于制定我国基础研究类科技人才发现、培养和发展的政策具有重要意义。本文以环境领域国家杰出青年科学基金获得者为研究对象, 对中国该领域基础研究类高层次科技人才的机构流动和国别流动特征进行分析。基于马斯洛需求理论, 进一步对不同动机产生的人才流动所对应的年龄分布进行探讨, 为我国基础研究类高层次科技人才的政策制定提供参考和借鉴。

关键词: 基础研究; 高层次人才; 人才流动; 人才流动动机; 科技人才; 环境领域

中图分类号: G316

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2016.04.013

Analysis of the Characteristics of the High Level Scientific and Technical Talents Flow in the Basic Research of China

——A Case Study of the Environmental Field

ZHAO Wei

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

Abstract: It is very important to explore the characteristics and laws of the basic research of scientific and technical talents in China, especially the high-level scientific and technical talents, which is of great significance to the development of the science and technology personnel in China. In this paper, the National Outstanding Youth Science Foundation in the field of environment as the object of study, the characteristics of the basic research talents' flow among institutions and countries are analyzed. Further, based on Maslow's theory of needs, the age distribution corresponding to the flow of talents of different motives is discussed, which provide the reference for high level talents policy.

Keywords: basic research, high level talent, talents flow, talents flow motivation, scientific and technical talent, environmental field

1 引言

基础研究类科技人才是指在科技活动中主要承担发现自然界物质运动的规律、揭示自然现象

的内在联系和客观规律职能的人才, 包括探索基础研究所获得成果在实践中应用可能性的应用基础研究类人才。基础研究本身具有长期性、不确定性和产出效益间接性等特征。基础研究类科

作者简介: 赵伟 (1975—), 女, 中国科学技术信息研究所研究员, 博士, 研究方向: 科技资源管理。

基金项目: 科技创新战略研究专项“科技人才分类评价标准和操作办法研究”(ZLY2015058)。

收稿时间: 2016年6月29日。

科技人才的工作产出主要为各项科技活动提供知识存量,是各项科技活动得以进行的基础^[1]。该类科技人才的合理有序流动是社会进步和发展的重要体现,对于推动我国基础研究事业的发展至关重要。因此,探寻我国基础研究类科技人才,尤其是高层次科技人才的流动规律,分析该类科技人才流动与人才成长环境及过程的内在联系,对于制定我国基础研究类科技人才发现、培养和发展的政策具有重要意义。

我国在基础研究方面起步较晚,专门针对基础研究类科技人才的研究仍主要借鉴发达国家的经验。国外对高层次科技人才流动的相关研究,是随着人力资源管理研究和实践的逐步深入而引发学术界关注的^[2]。从最早的劳动力迁移理论、人力资本流动理论直至20世纪60年代各国学者从“人才外流”问题着手研究人才流动^[3],主要涉及人才的空间地理分布和人才的职业分布两个视角,分为“个体—组织—社会”3个层面^[4-5]。国内研究者对人才成长及人才流动问题的研究一般采用两类分析视角:一是质性研究方法^[2,6]。大多数学者采用面访、问卷调查、专家咨询法等多种研究方法对高层次科技人才成长和流动问题进行整体性探究,并进一步通过归纳法逐步形成相关理论,定性地分析总结出人才成长和流动的关键影响因素。二是基于结构方程模型方法的研究。近年来,基于履历信息开展科技人才流动机理的相关研究日益受到关注。学者们基于履历信息、问卷调查信息等研究构建和验证人才流动的模型和基本原理,是科技人才流动研究中逐步引起学者关注的具有很大发展潜力和价值的一种分析手段,但是在宏观层面的研究不多^[2]。

本文将以环境领域为例,着重探讨我国基础研究类高层次科技人才在机构层面和国别层面的流动特征,并进一步基于需求理论挖掘和分析人才流动的深层次动机。

2 数据来源

基础研究类科技人才的研究更多地依赖政府的政策干预和基金资助,国家杰出青年科学基

金是我国支持基础研究领域高层次科技人才的代表性基金^[7]。本文主要以1999—2009年度所有环境领域国家杰出青年科学基金获得者(以下简称“杰青”)96人作为研究对象,形成样本数据,并抽取数据库中的有效样本进行针对性分析,并对中国该领域基础研究类高层次科技人才从接受本科教育起截至2015年的教育和工作的流动特征和动机开展分析。

本研究的分析数据主要来源于中国科学技术信息研究所“中国高层次科技人才信息数据库”。其中,聘请分类专家和领域专家主要参照科学技术部科技计划管理项目“专家分类体系与标准研究”成果中的领域分类标准以及国家标准《学科分类与代码》(GB/T 13745—2009)环境领域人才的分类和标识。

人才基本信息由专业的信息采集队伍,主要通过人才所在单位的官方网站对其个人的介绍、人才个人网站、人才参评荣誉和奖励的填报网站等渠道获得;通过网上检索与手工检索相结合的方法,对1999—2009年度国家自然科学基金委员会每年公布的获得者截至2015年的有关数据进行收集、鉴别、清洗加工。

3 人才流动轨迹的总体特征

3.1 机构流动特征

本文主要分析了人才在教育和工作过程中的机构流动特征和国别流动特征。其中,人才在机构间的流动可进一步分为刚性流动和柔性流动两类。刚性流动是指人离开前一个工作或学习岗位后全职进入下一个岗位,例如全职攻读学位、全职博士后、全职工作等;柔性流动是指担任现有的职责外同时兼任下一个新的职责,例如在职攻读学位、在职博士后、在职访问、兼职等。

3.1.1 刚性流动

在96个样本点中,在教育过程中发生刚性流动的人数为77个,占总人数的80.2%,发生刚性流动的总人次为103个;其中,46人的刚性流动全部发生在大学。在工作过程中发生刚性流动的人数为60个,占总人数的62.5%,发生刚性流

动的总人次为 119 个（表 1、图 1）。其中，7 人只在大学流动，9 人只在科研机构流动。

3.1.2 柔性流动

这里将柔性流动类型分为在职硕士、在职博士、在职博后、在职访问和兼职 5 种类型。在 96 个样本点中，发生柔性流动的总人数为 56，占总样本数的 58.3%。发生柔性流动的总人次为 86 个，其中在职访问的人次最多，占总流动人次的 33.7%；其次为兼职和在职博士，分别占总流动人次的 32.6% 和 19.8%。

3.2 国别流动特征

这里的国别流动主要是指一个国家或地区的人才在教育和工作生涯中，从国内机构向其他国家或地区的机构流动以及在其他国家或地区的机

构之间流动。

在 96 个样本点中发生国别流动的人数为 82 个，占总样本数的 85.4%。可见，在基础研究类拔尖人才中，国外教育背景或国外工作经历是一个非常重要的因素。此外，有国外教育背景（包括硕士、博士、在职硕士、在职博士）的人数为 37 个，占总样本总数的 38.5%，占发生国外流动人数的 45.1%。这说明，在高层次科技人才中，有接近一半的人拥有国外学历；在进行国别流动的人才中，最主要的出国动机是接受教育，包括硕士和博士学位教育，大约占总国别流动人才的一半。

在 96 个样本点中发生国别流动的总人次为 183 个，其中柔性流动人次为 66 个；刚性流动

表 1 教育和工作过程中的机构刚性流动情况

教育机构刚性流动			工作机构刚性流动		
次数/次	人数/次	占发生流动总人数的百分比/%	次数/次	人数/次	占发生流动总人数的百分比/%
0	19	19.8	0	36	37.5
1	51	53.1	1	26	27.1
2	26	27.1	2	16	16.7
			3	12	12.5
			4	6	6.25
合计		100.0	合计		100.0

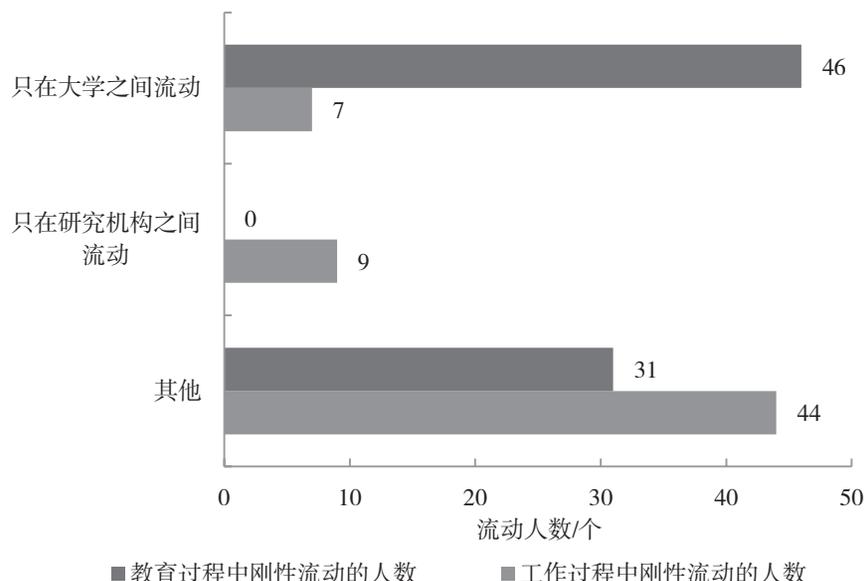


图 1 不同过程中机构刚性流动的性质分析

人次为 117 个，占总人次的 63.9%。在发生国别流动的总人次中，赴美国的人次最多，其次是日本，人次数分别为 46 个和 42 个，流动到美国和日本的人次共计占总流动人次的 48.1%。具体数据如图 2 所示。

4 人才流动的需求动机

马斯洛认为，个体成长发展的内在力量是动机，而动机是由多种不同性质的“需要”所组成的。他将人类的需要由低到高依次分为：生理需求、安全需求、社交需求、尊重需求以及自我实现需求。他提出，人在不同时期表现出来的各种需要的迫切程度是不同的。低层次的需要基本得到满足以后，其激励作用就会降低，高层次的需要会取代其成为推动行为的主要原因^[8]。

基于马斯洛需求理论，本文提出如下每次流

动原因归类的原则。

(1) 无固定工作或者拥有中级及以下职称情况下的流动视为基于生理安全需求层次的流动。此时，由于刚刚走向社会，工作环境的不确定性很大，该个体主要追求物质需求的满足。

(2) 拥有副高级及以上职称进行的流动视为社交尊重需求层次的流动。此时，该个体不再过分关注物质上的需求，而更在乎精神价值的实现。

(3) 获得国家级重要人才工程计划资助，如国家杰出青年科学基金、教育部长江学者奖励计划后的流动视为基于自我实现需求层次的流动，此时该学者可以“充分地、活跃地、忘我地、集中全力全神贯注地体验生活，实现自己的理想”^[8]。

通过统计分析得出，在我国环境领域基础

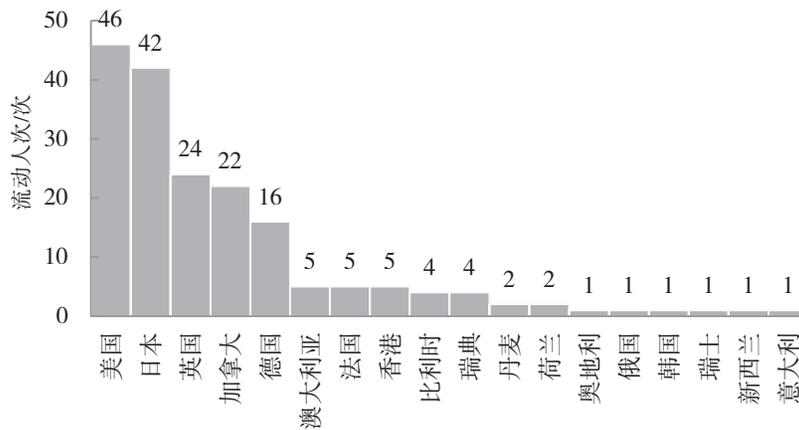


图 2 国别流动整体特征

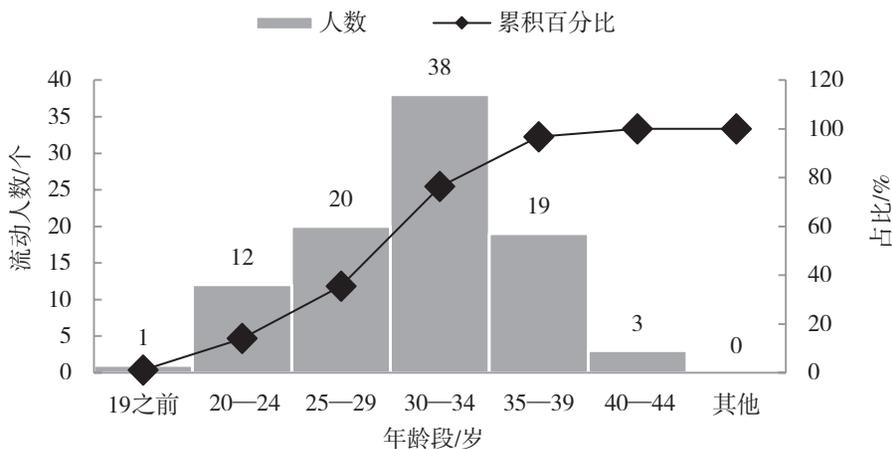


图 3 最后一次以生理安全需求为主要动机流动对应的年龄分布

研究类高层次人才中，最后一次把生理安全需求作为主要动机流动的平均年龄为 30.8 岁，具体直方图分布如图 3 所示。可以看出，该分布近似为正态分布，处于 30—34 岁的人数最多，而处于 25—29 岁和 35—39 岁年龄段的人数次之。这与我们的预期基本相符。大部分人（本样本为 96.87%）在 40 岁之前，必然会解决温饱等物质方面的问题，而第一个需求层次——生理安全需求得到满足而不再发生流动的平均年龄为 31 岁也是合理的。

进一步分析社交尊重需求层次的流动特点发

现，首次进行该层次流动的人才年龄分布也近似服从正态分布（图 4）。在 96 个样本中，有 69 个进行了社交尊重层次的流动，大约占总样本容量的 71.9%。也就是说，大约 28.1% 的人不倾向于通过机构流动获得精神层次需求的满足，而是踏实地在原机构逐步获得各层次需求的满足。这也在一定程度上与现实环境相符。然而，大部分人为了更好地满足自己的需求，而倾向于去寻找更适合自己的工作机构。计算可得，我国环境领域基础研究类高层次科技人才首次进行社交需求层次流动时的平均年龄为 36.4 岁。

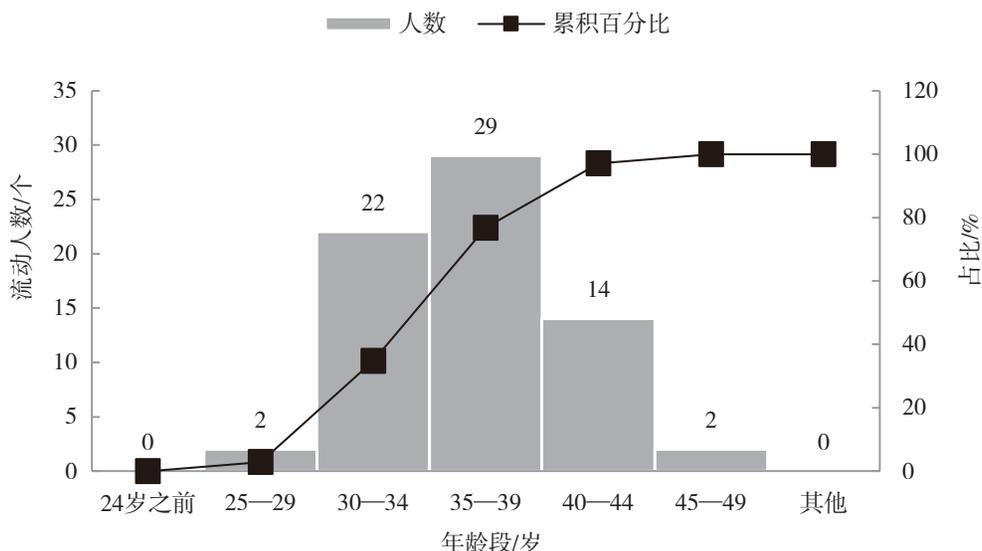


图 4 首次以社交尊重需求为主要动机流动对应的年龄分布

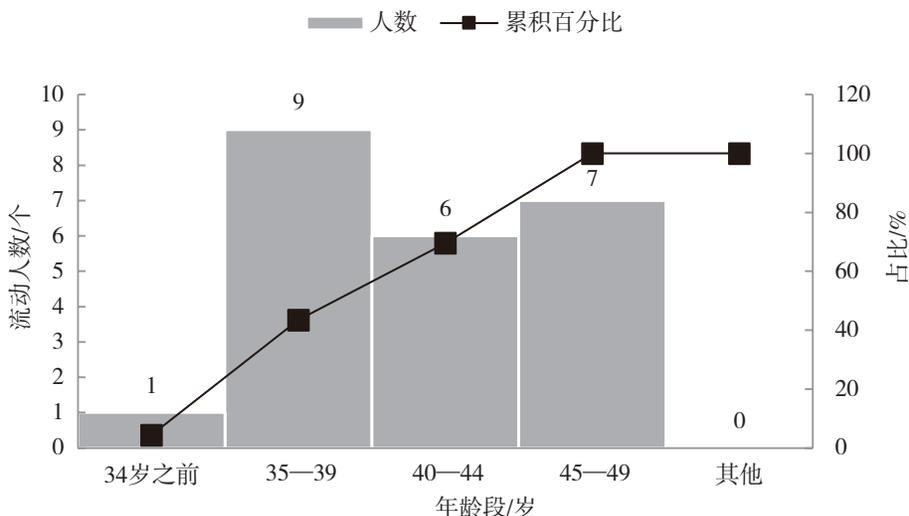


图 5 首次把自我实现作为主要动机流动对应的年龄分布

将图3和图4进行对比可以看到,首次进行社交尊重需求流动和最后一次进行生理安全需求流动的年龄分布形状很相似,几乎可以通过平移一个分布而得到另一个分布。这表明进行社交尊重需求流动的人大约在前一个岗位工作5年。这给政策制定者或机构管理者提供了一个很好的指标,即要想留住人才,最好在5年内提供满足人才在精神层次上需求的机会。

最后,对自我实现需求层次流动的特点进行分析。经过统计,在96个样本中,共有23个进行了该层次的流动。这一方面是与人的年龄有关,人随着年龄的增长,流动频率逐渐减小;另一方面是由于社交和尊重需求得到满足后,对生活、工作环境的满意度很高,人们不倾向于频繁流动。分析这些数据,可以得出首次进行自我实现需求流动时的平均年龄为41.8岁。从图5可以发现,该需求层次的流动分布不满足中间大、两头小的特点。分析其原因,可能是由于评判自我实现流动的标准存在偏差,毕竟追求“个人理想”的流动并不容易被客观发现和表征。

5 结论与展望

探寻我国基础研究类科技人才,尤其是高层次科技人才的流动特征和规律,分析人才流动的动机和原因,对于制定我国基础研究类科技人才发现、培养和发展的政策具有重要意义。

通过分析环境领域基础研究类高层次科技人才在工作阶段的职业转换情况以及在受教育阶段的学习环境变化情况发现,约80.2%和62.5%的人分别在教育经历和工作经历中发生了刚性流动;58.3%的人发生过柔性流动,其中在职访问的人次最多,其次为兼职和在职博士流动。85.4%的人发生了国别流动,其中赴美国的人次最多,其次是日本。

进一步将人才流动动机与马斯洛需求理论相结合,在探讨人才流动动机的过程中可以看出,

最后一次把生理安全需求作为主要动机流动的平均年龄为30.8岁。首次进行社交需求层次流动时的平均年龄为36.4岁,进行社交尊重需求流动的人大约在前一个岗位工作5年。首次进行自我实现需求流动时的平均年龄为41.8岁,随着年龄的增长,人才流动频率逐渐减小,而在社交和尊重需求得到满足后,人们往往对生活、工作环境的满意度很高,从而不倾向于频繁流动。

需要指出的是,人才流动的机理复杂,往往在流动机构、国别、年龄等相关客观要素的表象下,涉及更深层次的规律和成因。而本文主要基于客观的事实型数据,对人才流动的特征和动机展开分析,还有待进一步结合面访、调研等获得的主观信息深入探究。

参考文献

- [1] 赵伟,包献华,屈宝强,等.创新型科技人才分类评价指标体系的构建[J].科技进步与对策,2013,30(16):113-117.
- [2] 田瑞强.基于履历信息的高层次科技人才成长与流动模式研究[D].北京:中国科学技术信息研究所,2013.
- [3] 倪鹏飞,张钰.全球化背景下中国人才流失的环境因素:基于全球58国的比较分析[J].开放导报,2010(3):25-29.
- [4] CA IBANO C, OTAMENDI F J, SOL S F. International temporary mobility of researchers: a cross-discipline study[J]. *Scientometrics*, 2011, 89(2): 653-675.
- [5] DIETZ J S, BOZEMAN B. Academic careers, patents, and productivity: industry experience as scientific and technical human capital[J]. *Research Policy*, 2005, 34(3): 349-367.
- [6] 牛冲槐,崔静,高风莲.人才流动与人才聚集效应的作用机理研究[J].山西农业大学学报(社会科学版),2010,9(1):72-75.
- [7] 郭美荣,彭洁,赵伟,等.中国高层次科技人才成长过程及特征分析:以“国家杰出青年科学基金”获得者为例[J].科技管理研究,2011,31(1):135-138.
- [8] ABRAHAM H Maslow. 动机与人格[M].许金声,译.3版.北京:中国人民大学出版社,2007.