

· 科学论坛 ·

## 青年人才资助的“科研年龄”和“职业生涯早期”标准及其启示

牛萍<sup>1</sup> 孟祥利<sup>2</sup> 宿芬<sup>2</sup> 曹凯<sup>1</sup>

(1 科技部科技人才中心, 北京 100045; 2 清华大学科研院, 北京 100084)

**[摘要]** 本文通过简要介绍“科研年龄”和“职业生涯早期”标准在美国等国家青年人才资助项目中的应用, 并与我国生理年龄标准的实践进行对比分析, 提出中国应借鉴国外先进经验, 结合生理年龄和科研年龄标准, 在相关人才计划中进行探索和实践。

**[关键词]** 青年科研人员, 科研年龄, 生理年龄, 职业生涯早期

科学史研究表明, 科学家在 25—45 岁时<sup>[1]</sup> 最富有创造力和创新精神, 重要的科学贡献通常在 40 岁以下做出<sup>[2]</sup>, 从而使世界各国把本国科技可持续发展和重大突破的希望放在青年科研人员身上。但青年科研人员相对缺乏积累、成果较少, 他们与资深研究人员竞争通常处于不利地位, 很难及时获得充足的经费支持。为此, 世界许多国家通过设立专门的项目或计划, 加强对青年科研人员的培养和支持力度。在我国, 有国家自然科学基金委员会的青年科学基金项目, 教育部的“新世纪优秀人才支持计划”以及“青年英才开发计划”、“青年拔尖人才支持计划”等。国家“973”计划也设立青年科学家专题, 加大对青年科研人员的资助和倾斜力度。许多发达国家也针对青年科研人员设立了很多资助项目, 例如美国国家科学基金(NSF)的学术生涯发展基金(CAREER)项目, 国立卫生研究院(NIH)的早期研究员(Early Stage Investigators)项目, 白宫设立的“科学家与工程师职业生涯早期总统奖”(PECASE, 又译总统青年奖), 欧洲研究理事会(European Research Council)的“青年才俊计划”(Starting Grants), 瑞典战略研究基金会的“未来研究领军”项目(Individual Grants for Future Research Leaders)等等。

青年科研人员已成为世界各国科技人才资助体系中的重要组成部分。但是, 各国在人才遴选条件中, 对“青年科研人员”(young scientist)的界定有所

不同。有的以生理年龄为标准, 例如不超过 35 岁或 45 岁, 我国各类青年人才项目多采用这种方式; 有的以“科研年龄”为标准, 通常以职业生涯早期(early stage of career)的术语出现, 美国多采用这种方式。本文将通过简要介绍“科研年龄”和“职业生涯早期”标准在各类科研人才资助项目中的应用, 并与生理年龄标准的实践进行对比分析, 以期对我国未来的青年人才资助有所借鉴。

### 1 “科研年龄”和“职业生涯早期”的界定

科研年龄是相对于生理年龄而言, 广义指取得博士学位后的年限<sup>[3]</sup>。但考虑到若取得博士学位后不从事科研, 科研年龄也就失去了意义。因此, 本文“科研年龄”指获得博士学位后独立从事某领域科学研究的年份数。与根据生理年龄来划分老中青不同, 判断科研人员是否处于职业生涯的早期或中期, 或者是否算科研“新人”或“老人”, 仅根据科研年龄是不够的。这是因为职业生涯早期不仅与独立从事科研的时间有关, 还与其获得的职位有关。

例如, 按照美国《职业早期研究法案》<sup>[4]</sup>的规定, 处于职业生涯早期的研究人员是指 Tenure-track 序列的助理教授。根据此规定, 职业生涯早期的年限大致为 7 年左右。在美国, 博士毕业或博士后出站独立从事研究且进入 tenure-track 序列, 就可受聘助理教授。此后大约有 6 年的试用期(Probationary

本文于 2012 年 11 月 5 日收到。

Appointments), 随后通过数月的评审和评估后, 才可能获得终身教职<sup>1</sup>。

在具体的管理工作中, 不同资助方的规定略有不同。例如, NSF 的 CAREER 项目在《职业早期研究法案》的基础上做了更为具体的规定, 即进入 tenure-track 序列 5 年以内<sup>2</sup>。NIH 的 Early Stage Investigators 则规定“完成最终研究学位或完成住院医师期 10 年以内”<sup>3</sup>。欧洲科学基金会的定义也是“获得固定职位不超过 5 年”<sup>4</sup>。

不论各资助方对从事独立研究的年限如何界定, 但按照《职业早期研究法案》的规定, 如果获得终身教职/职位, 科研人员就不再符合职业生涯早期的范围。同时, 这也意味着即使科研人员从事独立研究年限很短也非常年轻, 但若获得终身教职/职位, 就脱离职业生涯早期。因此, 职业生涯早期的判定有两个因素, 第一, 独立从事科研的年限, 即科研年龄; 第二, 是否获得终身教职/职位。

## 2 生理年龄标准的实践与问题

在我国, 各类人才计划对青年的界定采用生理年龄标准, 即一般为申请当年 35 岁或 40 岁以下。例如, 《国家自然科学基金青年科学基金项目管理办法》规定项目申请人当年 1 月 1 日男性未满 35 周岁, 女性未满 40 周岁; 新世纪优秀人才支持计划规定自然科学领域申请人不超过 40 岁、哲学社会科学领域不超过 45 岁; “973”青年科学家专题明确要求项目负责人和参加人员年龄均不超过 35 岁, 青年英才和青年拔尖的界定也类似。

一般而言, 将青年界定在 35 岁以下是基于学术产出与生理年龄的关系假定。自从 1953 年, Lehman 提出科学家重要的科学贡献通常在 40 岁以下做出后<sup>5</sup>, 年龄与研究产出及影响之间的关系被广泛地研究和探讨。我国把 35 岁和 45 岁作为挑选人才的年龄标准, 主要是依据“科学创造最佳年龄规律”, 即科学家最佳年龄区在 25—45 岁之间, 峰值年龄为 37 岁左右<sup>1</sup>。科研人员在这一年龄阶段, 最富创造力, 也最有可能产出大成果。

然而, 有研究者提出, “科学创造最佳年龄规律”

由于样本的年龄结构和数学模型的选择等问题, 存在很大的局限性<sup>6</sup>。例如, 样本中的许多科学家中年之后的创造活动未纳入统计而被忽视了, 于是得出“中年以后创造力迅速衰退”的结论。

国外研究者总结发现, 生理年龄与科学创造的关系始终是一个悬而未解的问题 (an open question)。相关的研究主要有两种, 一种通过研究诺贝尔奖这种非凡成就的获得者, 发现其重要贡献通常在 40 岁之前做出。另一种研究则关注大多数的科研人员, 发现科研人员在职业生涯的中期而非早期做出的成就更多且更富有影响力。40 岁以下能做出非凡成就者, 一般都极具天分且数量很少。大多数科研人员, 仍旧需要长期的潜心研究和积累, 直到职业生涯中期才能取得重大成就<sup>7</sup>。

研究也发现, 科学家最佳创造年龄在不断后移。首先, 知识更新速度不断加快, 延长了知识继承期; 其次, 新的科学技术本身创新难度增加<sup>8</sup>; 第三, 学科交叉的范围越来越大, 科研人员需要更长的时间熟悉其他领域。以我国为例, 1996 年, 只有 15.1% 的博士毕业生年龄超过 37 岁, 而到 2006 年时, 这一比例已达到 31.8%<sup>9</sup>。可以说, 科学界在“老龄化”, 科研新人的生理年龄在不断向后推。

NIH 做的一项研究显示, 美国研究人员从 NIH 获得其第一项资助的年龄从 20 世纪 70 年代初就开始显著上升。拥有哲学博士学位的研究人员以项目负责人身份获得研究资助的平均年龄从 1970 年的 34.4 岁上升到 2004 年的 41.7 岁。医学博士也存在类似的现象, 年龄从 36.7 岁上升到 43.3 岁<sup>10</sup>。若以生理年龄为限, 会有更多的科研人员无法获得及时的经费支持。

研究者同时指出, “各类人才的最佳创造年龄是一种客观存在。但属于人才群体的统计概率规律, 并非人人如此。有的人受到良好的早期教育可能提前, 有的人生理素质发展较慢, 可能推后”<sup>8</sup>。同时, 科研人员的成果产出率和影响力也不是简单地随年龄的增长而下降, 科学研究的日益复杂和对协同创新要求的逐渐加强, 对科研人员的要求不仅是与年龄有关的“创造力”, 尤其还有考虑“合作”。科学是

<sup>1</sup> USA, Academic Career Structure, 参见 <http://www.eui.eu/ProgrammesAndFellowships/AcademicCareersObservatory/AcademicCareersbyCountry/USA.aspx>.

<sup>2</sup> 美国国家科学基金 Faculty Early Career Development (CAREER) Program, 参见 <http://www.nsf.gov/pubs/2011/nsf11690/nsf11690.htm#elig>.

<sup>3</sup> 美国国立卫生研究院: New and Early Stage Investigator Policies, 参见: [http://grants.nih.gov/grants/new\\_investigators/](http://grants.nih.gov/grants/new_investigators/)

<sup>4</sup> 欧洲科学基金会的定义, 参见 <http://www.esf.org/activities/exploratory-workshops/frequently-asked-questions-faq.html>.

集体努力的结果,研究也逐渐揭示出,各个年龄段的研究人员都对科学发挥了重要作用<sup>[7]</sup>。

### 3 科研年龄和职业生涯早期标准的启示

生理年龄标准和科研年龄标准都有其合理性。首先,尽管最佳创造年龄存在争议,但处于该年龄段的科研人员,创新能力强毋庸置疑,因此,加大支持这个年龄段的青年科研人员确有必要。其次,由于世界各国的科研经费分配大都采取竞争性的方式,而科研新人因相对缺乏积累和成果,同行评议的条件下竞争优势不突出,若不采用倾斜支持的方式,对其职业发展将产生不利影响。因此,需要对处于职业生涯早期的科研人员实行专门资助。

尽管统计数据显示科研新人的生理年龄越来越大,但实际上大多数的青年科研人员,既符合生理年龄标准,同时,按照科研年龄标准,他们也处于职业生涯早期<sup>[11]</sup>。然而,采用科研年龄的方式,资助处于职业生涯早期的科研人员,具有以下几点优势。

首先,各类青年人才项目支持的虽然是青年,但青年的概念本身是不确定的。在具体实践中,28岁以下、35岁以下、40岁以下、甚至45岁以下等人群,均可称为青年,而且年龄的界定不断在变化。在某种意义上,青年更多的是一种相对概念,即相对于所谓刚刚成年但仍未成熟的人群的称呼,青年科研人员就是刚刚从事科研不久的新人。相对于用生理年龄作为标准,用获得博士学位后独立从事科研的年限即科研年龄为标准,更清晰明确。

其次,各类青年人才项目支持的主体实际是“科研新人”,生理年龄仅仅是其表象。以科研年龄为标准,资助处于职业生涯早期的科研人员,更能够实现青年人才项目的目标。这是因为“科研新人”刚刚进入科研领域、富有创造力和创造精神、研究尚不成熟、非常需要但却很难获得充足的经费支持,因此需要设立专门针对他们的资助项目以避免和高级或资深研究人员竞争而处于职业发展的不利地位。他们一旦进入职业生涯中期或者获得终身教职,就不再像刚入行的科研人员那样为生计和研究经费发愁,拥有职业安全感,能够专心科研、自由探索、潜心研究,也不会因反对或不同意主流及权威意见而受到不公正对待<sup>5</sup>,可以说是获得了“铁饭碗”。例如,美

国对青年科研人员的资助,一方面考虑其独立从事科研的年限,另一方面也将其是否已经获得稳定的职位,即终身教职作为是否符合申请条件的重要因素,而不是将其生理年龄作为门槛。虽然我国没有大规模采用终身教职制度,但有不少优秀的35岁或40岁以下青年科研人员已经成为领军人才,许多人已经获得实际上等同于终身教职的职位,能够调动各类资源、有较强的科研组织和管理能力,已经不是真正意义上的“职业生涯早期”的青年科研人员。

再次,女性通常比男性需要更长的时间获得博士学位<sup>[12]</sup>,特别是在许多博士教育制度成熟的国家,攻读博士学位恰好与养育孩子的时间冲突。为避免性别和年龄的歧视,使用科研年龄更为合适<sup>[3]</sup>。

第四,从事医学、生命科学或者交叉学科研究的年轻人通常要花费更长的时间才能取得博士学位<sup>[13]</sup>,并且经常要接受若干年的博士后训练。对这批人来说,如果单纯以生理年龄为界限,对其申请支持青年人才的项目或计划,有失公平<sup>[14]</sup>。从这个角度来看,采取科研年龄,更符合人性化的原则。

综上所述,采用职业生涯早期标准,可以避免科研新人在竞争中处于不利地位而无法发挥其创造力,可以避免因学科差异和性别差异使某些“大龄”青年失去人才项目资助的机会,最重要的是,避免了生理年龄的单一性,尊重了“科研新人”特征的多样性,更加以人为本。

### 4 结语

为了让更多优秀的青年科研人员获得早期资助,实现更加优化的资源配置,需要在相关人才计划项目中进行探索和实践,使对青年科研人员的支持,逐步回到其真正的目的上,即在充分考虑学科与性别差异的基础上,资助“科研新人”,而不仅仅是生物学意义上的年轻人。

当然,采用“科研年龄”会遇到管理成本上的挑战。一方面,申请人数会大幅增加,另一方面,申请人所在机构还要核算其独立开展研究的时间。而将生理年龄作为申请青年人才项目的门槛,只需要通过个人身份信息就可以划分青年与非青年,同时可以减少申请人的数量,从而带来了管理上的便利。

<sup>5</sup> American Association of University Professors. The Recommended Institutional Regulations on Academic Freedom and Tenure. 美国大学教授协会:《关于学术自由和终身职位的建议机构规则》。http://www.aaup.org/AAUP/pubsres/policydocs/contents/RIR/htm.

例如,瑞典“未来研究领军”项目2003年的申请通知对“青年”的界定是“获得博士学位后从事研究7年以内”,而2012年的通知则改为“申请人必须在1973年之后出生”,同时在2006年1月1日到2008年12月31日之间获得博士学位<sup>6</sup>,采取生理年龄和科研年龄混合的方式,减少申请人的数量,降低管理成本,同时充分考虑生理年龄和职业生涯早期两方面的因素。

鉴于我国青年科研人员的基数较大,在实践中,可以尝试将生理年龄和科研年龄结合起来,特别是在照顾生物、医学、交叉学科和女性科研人员方面,大胆尝试,总结经验,逐步推广,使支持青年科研人员的人才计划更好地发挥作用。

### 参 考 文 献

- [1] 赵红州. 科学史数理分析. 石家庄: 河北教育出版社, 2001年, 67—72.
- [2] Levin Sharon G and Stephan Paula E. Age and Research Productivity of Academic Scientists. *Research in Higher Education*. 1989, 30(5): 531—549.
- [3] 《科学基金资助与管理绩效国际评估报告》, 中文版第32页.
- [4] 109th Congress 2D Session. H. R. 5356, Early Career Research Act, 美国众议院 HR. 5356 号法案《早期职业研究法》.
- [5] Lehman H C. *Age and Achievement*. Princeton: Princeton University Press, 1953.
- [6] 于光. 论“科学创造最佳年龄规律”的局限性. *科技管理研究*, 2007, 4: 107—109.
- [7] Yves G, Vincent L, Benoit M et al. Effects of Aging on Researchers' Publication and Citation Patterns. *PLoS one*, 3(12): e4048.
- [8] 王通讯. 人才最佳创造年龄规律. *中国人才*, 2008, 3: 32.
- [9] 中国博士质量分析课题组. 中国博士质量报告. 北京: 北京大学出版社, 2010, 9.
- [10] Holden C. The incredible aging investigator. *Science*, 2008, 31: 391.
- [11] National Science Foundation. *Doctorate Recipients from U. S. Universities*; 2010.
- [12] Eve A R, Sheila E L, Kate Q et al. Supporting Faculty During Life Transitions. In: Abigail J Stewart and Janet E Malley. *Learning from Advance*.
- [13] 任洪波, 赵志耘. 转变资助方式, 扶持年轻研究人员. *中国软科学*, 2009, 7: 172—175.
- [14] 科学时报. 青年基金要给新人一次表现机会. 2011-08-22, A4.

## THE CRITERIA OF ACADEMIC AGE AND EARLY STAGE OF CAREER IN FUNDING YOUNG SCIENTISTS AND ITS IMPLICATIONS TO CHINA

Niu Ping<sup>1</sup> Meng Xiangli<sup>2</sup> Su Fen<sup>2</sup> Cao Kai<sup>1</sup>

(1 *Science and Technology Talents Center, Ministry of Science and Technology, Beijing 100045;*

*2 Office of Scientific R&D, Tsinghua University, Beijing 100084)*

**Abstract** This paper briefly introduces the practice of the criteria of academic age and early stage of career in funding young scientists in countries especially the US. By comparing and examining the practice the biological age criteria in China, it suggests that China should learn the good practices of other countries and improve the practice of funding young scientists by combining the two criteria.

**Key words** young scientist, academic age, biological age, early stage of career

<sup>6</sup> 2003年申请信息参见瑞典战略研究基金会: [www.stratresearch.se/global/utlysning\\_pdf/FFL03\\_en.pdf](http://www.stratresearch.se/global/utlysning_pdf/FFL03_en.pdf). 2012年申请信息参见: [http://www.stratresearch.se/Global/utlysning\\_pdf/FFL12\\_en.pdf](http://www.stratresearch.se/Global/utlysning_pdf/FFL12_en.pdf).