



扫二维码 看科学报



扫二维码 看科学网



扫二维码 看大学号

新浪微博: <http://weibo.com/kexuebao>

科学网: [www.sciencenet.cn](http://www.sciencenet.cn)

# 一流导师如何把学生带到世界前沿

## ——来自近代科学史比较视野的考察

■本报记者 韩天琪

2005年,时任国务院总理温家宝在看望钱学森时,钱学森感慨地说道:“这么多年培养的学生,还没有哪一个的学术成就,能够跟民国时期培养的大师相比。”钱学森又发问:“为什么我们的学校总是培养不出杰出的人才?”

十几年过去了,“钱学森之问”依然是中国教育界一个悬而未决、不断探索的问题。如果我们把这个问题的中国近代科学制度化的大背景下考察,从洋务运动时期对科学技术知识的大量引进,到20世纪初学制的改革、留学生的派遣和众多科研机构的成立,再到1949年以后国家科学系统的重新构建以及改革开放以后在创新大潮冲击下的爆发式发展,我们会发现,近代以来,我国曾经并正在引入大量站在世界科学前沿的人才,而“培养”杰出人才的意义之一,即让“一流人才源源不断带出更多一流人才”。

这条“让老师带领学生走向世界一流”的培养之路,我们是否走通了?

### 同时站在世界前沿的两个理论化学家

1978年,国际量子分子科学院奖的获奖名单上,来自日本京都大学工学院的诸熊奎治赫然在列。作为当时国际著名理论化学家福井谦一最为得意的门生之一,诸熊奎治也许没想到,若干年后,他和他的同门师弟们会接过老师的衣钵,成为国际理论化学研究最前沿的学者。

20世纪30年代,随着相对论和量子力学的发展,量子化学应运而生,其间,鲍林的化学键理论、穆利肯等人的分子轨道理论、霍夫曼等人的分子轨道守恒理论代表了世界一流的理论化学研究传统。

彼时,同样作为科学后发国家的中国和日本,都试图通过引进人才,让一流科学传统移植回本国。

20世纪50年代以后,中国的唐敖庆和日本的福井谦一,是当时站在世界理论化学领域前沿的两位学者。

“唐敖庆是中国第一代理论化学家,在留美期间接触到当时处于研究前沿的量子化学领域并在世界一流的量子化学研究团队中接受学术训练。”据中国科学院自然科学史研究所助理研究员樊小龙介绍,唐敖庆1946—1949年留学哥伦比亚大学,在配位场理论、分子内旋转、杂化轨道理论方面做出了达到或接近世界一流水平的研究成果。

而福井谦一1938年考入京都大学工业化学系,1941年大学毕业,进入京都大学儿玉信次郎教授的实验室攻读硕士学位。“儿玉信次郎早年留学德国,返回日本时带回了大量欧洲的书籍资料。当时的欧洲量子理论正处于空前的发展之中,福井谦一通过这些珍贵的书籍,接触到了当时理论化学研究前沿。”樊小龙表示,1952年,福井谦一发表了前线轨道理论的第一篇论文《芳香碳氢化合物中反应性的分子轨道研究》。

1981年,对唐敖庆和福井谦一来说都是学术生涯中的重要一年。唐敖庆于1981年当选国际量子分子科学院院士并任该院主办的《国际量子化学杂志》副主编。国际量子分子科学院对院士的挑选非常严格,新院士的产生只能通过院士提名和选举,该院院士皆是处于理论化学研究最前沿的国际著名理论化学家。而福井谦一则在1981年因提出直观化的前线轨道理论荣获诺贝尔化学奖。

在樊小龙看来,这是唐敖庆和福井谦一处于当时国际理论化学研究最前沿的有力注脚。

### 前沿的老师一定能带出前沿的学生吗

1963年9月至1966年1月,唐敖庆在其任教的吉林大学主办物质结构学术研讨班。在研讨班上,由唐敖庆提出的配位场理论方法成为一份切实有效的研究纲领。“讨论班学员在唐敖庆的带领下,很快进入理论化学前沿研究领域,开展了配位场理论研究,仅用两年多时间就取得了突破性成果,创造性地发展和完善了配位场理论及研究方法,在统一配位场理论各种方案基础上提出了新方案。”

据樊小龙的研究,此次讨论班后,中国理论化学界第二代研究人员逐渐成长起来,成为国内知名高校和科研院所的中坚力量。其中,邓从豪任山东大学教授,刘若庄任北京师范大学教授,张乾二任厦门大学教授,鄂国森任四川大学教授,戴树珊任云南大学教授,孙家钟任吉林大学教授,江元生、游效曾任南京大学教授,黎乐民任北京大学教授。

唐敖庆的第三代学生是在高校导师体制下培养起来的研究生。与第二代相比,第三代的人数明显增多,年龄分布广泛。其中的优秀



图片来源:视觉中国

我们对科学的功利性导向太强,往往希望它能产生即时效用;我们对科学的期望很高,常常提倡把握前沿、赶超世界先进水平。但我们忽视了一个基本事实,这就是,科学就像一棵大树,无论前沿的东西还是新的发现,都是枝叶,而雄厚的理论基础才是根,才是科学枝繁叶茂的依据。如果没有这个根,系统的东西就难以形成。

者成为高校和科研院所的研究人员,广泛分布于全国各大高校的化学院系。第三代成员普遍的培养模式是在第二代理论化学家门下攻读学位,后留在其所在高校任教,成为该高校化学院系的中青年教师力量。

福井谦一的第二代学生中有4人入选国际量子分子科学院院士,除了诸熊奎治外,还有平尾公彦、加藤重树、中辻博。他们跟福井谦一之后,站在了世界理论化学研究前沿。

吉林大学理论化学计算国家重点实验室曾统计过2004—2008年该实验室与日本京都福井基础化学研究所的研究成果。从期刊视角来看,该实验室在国际论文数量、化学物理杂志和物理化学杂志的论文数量,影响因子大于3的期刊文章数量和他次数方面,都明显高于日本京都福井基础化学研究所。但樊小龙却认为,并不能由此得出理论化学计算国家重点实验室的研究工作整体处于国际先进水平。

“从长时段视角来看,从整个学术传承的发展趋势来看,情况远没有短时段分析那么乐观。甚至可以说,我国理论化学研究的整体水平和持续创造力与日本相比还有一定差距。”

在樊小龙看来,这么说的理由首先在于我国现阶段处于世界学术领先地位的理论化学家远远少于日本。作为国际理论化学界同行评议的重要指标,国际量子分子科学院院士和国际量子分子科学院院士的数量,影响因子大于3的期刊文章数量和他次数方面,都明显高于日本京都福井基础化学研究所。但樊小龙却认为,并不能由此得出理论化学计算国家重点实验室的研究工作整体处于国际先进水平。

“目前中国处于国际理论化学研究最前沿的科学家只有刘文剑一人是唐敖庆的学术后

辈,而国际量子分子科学院的8名日籍院士中,有5名是福井谦一学术谱系的成员,唯一一名国际量子分子科学院院士的获得者也来自福井谦一谱系。”

其次,唐敖庆学生中的佼佼者无论是个人被美国《化学文摘》收录的文章数量还是整体产出情况都与福井谦一的学生拉开了差距。

唐敖庆和福井谦一,这两个在学术鼎盛期都活跃于世界一流理论化学研究前沿的理论化学家,却培养出了不同世界影响力的学术后辈。

### 学术自治和“为学术而学术”

我国近代科学人才培养走过了引进与本土化的制度化进程,这一进程至今仍在继续。樊小龙认为,好的学术传统移植成功的标志之一,可以在本土源源不断地培养出与引进人才一样处于世界前沿的科学家。

通过对唐敖庆、福井谦一和他们学生的研究,樊小龙发现,我国学术群体中处于世界前沿的科学家呈现出“点状分布”的特征,一流老师很难将这种前沿优势传递到其学术后辈。而在科学发达国家,处于世界前沿的科学家却有着明显的师承关系。

在物理学界,有理论物理领域的费曼及其学生、流体力学领域的普朗特及其学生。时至今日,费曼和普朗特的很多学生依旧活跃在世界学术前沿。

在农业化学肥料领域,德国科学家李比希创建的吉森学派培养了一大批后来闻名于世的学者,如凯勒勒、霍夫曼、费林,等等。1901年到1910年最早的10次诺贝尔化学奖获得者中,李比希的学生就有7位。

如果我们把这种学术上的师承关系看作是一个“谱系树”,是什么因素决定了其命运走向?

在南京农业大学人文与社会发展学院教授王思明团队的分析中,除了科研机构设置、一流实验室与科技期刊等学科制度化因素外,科学外部的文化和社会因素也是制约学术传承的一个重要方面。

“我国‘学而优则仕’的传统文化观念表现出了学习知识的极端功利主义色彩,它把社会的知识分子导向追逐功名利禄、进阶官宦之途,做学问的最终目的成为要出人头地、封官加爵。由于这种传统思想的影响,一些在学术上有所造诣和成就的人往往被委以官职头衔,有些人甚至身兼数职。”

根据王思明团队的研究,我国大豆农学家学术谱系中的第一代开创者王绶,第二代马育华和第三代盖钧镒,都先后担任了较为繁重的领导职务,甚至是各自所在单位的行政一把手。“这些行政职务的兼任,占据了科学家极其宝贵的学术研究时间,分散了他们的研究精力,使他们在学术上难以投入更多。”

在对唐敖庆谱系和福井谦一谱系的研究方向进行考察时,樊小龙还发现这样一个现象:唐敖庆谱系的研究方向曾在1956年发生过一次转变。

在唐敖庆的一篇个人报道中曾有这样一段记述:“1956年,我国继续进行高分子合成材料的研究,这在当时是个空白。唐敖庆捐弃名利,果断地中断量子化学的研究,转向高分子物理化学反应统计理论的研究。”与唐敖庆相似,徐光宪也在1956年为落实全民办原子的号召调任北京大学放射化学教研室主任,开始从事核燃料萃取化学的研究。

1956年召开的全国十二年(1957—1972)科学发展规划会议上制定的《十二年科学规划》,规定我国科学技术发展的方针是“重点发展,迎头赶上”,采取“以任务为经,以学科为纬,以任务带学科的原则”。

“虽然这次转变没有完全使唐敖庆放弃量子化学研究,但客观上说,这不可能不对唐敖庆本人及其学术传承造成影响。”樊小龙说。

在中国科学技术大学科技史与科技考古系教授胡化凯看来,国家支持是各种科学家学术谱系得以发展的重要原因,但国家的支持是有选择性的,优先支持国家建设急需发展的一些技术领域和相关学科。

“为了推动相关技术的发展,国家采取种种措施,培养专门人才,组建研究队伍,下达科研任务,在实现国家科研目标的过程中也培养了相应的学术传承队伍。这种做法在一定的历史阶段是合理的。”但胡化凯也指出,国家有选择的支持,必然会造成学科发展失衡、技术与理论发展失衡的现象,相应学术传承也同样存在失衡现象。

这种失衡表现在,新中国成立后,国家把各方面的力量主要用在解决技术应用问题上,对科学理论研究重视的程度相对不足,由此对包括物理理论在内的整个自然科学基础理论的发展及学术传承产生了一定的负面影响。

王思明团队对当代中国农学家学术谱系的研究也揭示出,我们对科学的功利性导向太强,往往希望它能产生即时效用;我们对科学的期望很高,常常提倡把握前沿、赶超世界先进水平。“但我们忽视了一个基本事实,这就是,科学就像一棵大树,无论前沿的东西还是新的发现,都是枝叶,而雄厚的理论基础才是根,才是科学枝繁叶茂的依据。如果没有这个根,系统的东西就难以形成。”

与此形成鲜明对比的是,福井谦一就读和任教于京都大学工业化学系时,却允许和理学院化学系的学生一起学习理学院的课程。而“前线轨道理论”这一理论化学研究是在日本当时强大的工学需求背景下做出的。

对理论研究从不偏废,与日本明治维新以来的学术自治传统有关。

回顾日本近代大学史,二战前日本的教育制度在某种程度上是对德国大学模式的复制,因此无论在科研体制上还是学术理念上都深受德国大学“学术自治”模式以及德国以韦伯为代表提出的“为学术而学术”的学术理想的影响。

大正初期以后,强调确立学术自由的原则是改革日本高等教育的第一要义,并且把继承学术自治的传统,鼓励思想自由,开展科学研究以提高知识水平,崇尚真理,不断为社会发展提供“光源”作为大学的三大任务。

“师强我强”需要一流的学术传承,一流的学术传承不仅需要世界一流的老师,还需要能将科学精神、科学文化传承下去的文化和土壤。这才是人才培养本土化背后的真问题。

### 中国大学评论



张端鸿

同济大学高等教育研究所副教授、副所长

所谓长聘(Tenure Track)教师制度,是指与高级职务晋升或聘任完全关联的,对全职、固定岗位正式教师(faculty)所实施的长期聘用制度。在美国,新任大学教师入职之后有六年左右的考察期,一般被称为预聘期。其间,由学校提供一定的支持,保证新任大学教师有一定独立启动科研的条件,在考察期结束之后,通过考核的新任教师即进入长聘序列,享有无固定期限的聘任合同。

长聘教授制度主要有五个基本特点。首先,长聘制度与高级职务晋升或聘任直接挂钩。第二,长聘制与短期合同相对,非长聘教师与学校体现为一种短期合同关系,其教学或科研表现只决定其短期合同的延续,学校不会作出长期聘任的承诺。第三,年轻教员进入长聘序列一般是从助理教授开始,属于预聘期性质,必须在六年内通过内外同行评议获得晋升,从助理教授的短期合同制转为副教授长聘制。第四,长聘岗位淘汰率很高。由于顶尖研究型大学正教授、副教授比例很高,空余职位非常稀缺,且启动全球招聘补缺,直接决定了预聘转长聘的机会非常少,年轻教员晋升长聘副教授的机会仅为20%左右。第五,长期聘用岗位至少设在副教授级别。一般长聘副教授晋升长聘教授还有15%左右的淘汰率。

从2000年前后开始,国内顶尖高校开始关注美国高校的“预聘—长聘”制度,并将其视为建设世界一流大学的关键举措,最著名的当数2003年北京大学人事制度改革。当时的改革主要希望解决以下问题:一是教员队伍只能进不能出,没有淘汰;二是高级职务晋升以内部提升为主,缺乏外部竞争压力;三是高级职务聘任过多地考虑成果数量、个人资历等因素,忽视国际国内同行评价;四是本校毕业生留校比例过高,“近亲繁殖”现象较为严重,不利于学术创新。

此后,不少国内顶尖高校都在不同程度上探索了更加符合中国国情的高校“预聘—长聘”制度。2014年,国家教育体制改革领导小组正式批准《清华大学综合改革方案》和《北京大学综合改革方案》实施。两校均提出实施“预聘—长聘”制度,旨在建设一支具有国际竞争力的高水平师资队伍。不久后,上海交通大学与世界一流大学相匹配的人事制度体系建设,制定了《上海交通大学关于建立学术荣誉体系、长聘体系师资队伍的意见(试行)》,力争形成与国际接轨的师资队伍雏形,特别是长聘教授转长聘教授的聘任评估制度。越来越多的国内顶尖研究型大学将长聘制度作为高级职务聘任改革的方向性举措,明确长聘教授标准,并将不断扩大长聘教师规模作为学校的核心发展战略。

从预期效果来说,建立“预聘—长聘”制度有助于解决世界一流大学建设中的三大问题:一流师资标准不明确,二是新进青年教师不能安心从教,三是高水平教授不能享受充分的学术自由和学术保障。但任何政策都是一把“双刃剑”,在试图解决一些问题的同时也可能带来相应的风险。

首先,长聘制有助于确立一流师资标准,确立一流师资遴选机制,从而区分新老和老人,积累世界一流大学建设所需要的师资队伍。这种评价的前提是较为成熟的教师聘任制度、教师薪酬制度、国际国内学术同行评价体系,并且多元学术评价体系和代表性成果评价体系都已经充分形成。在国际上,长聘教授职位首先是一份教职,鼓励的是安心从教。部分国内高校的长聘教师评价却很容易跟特定索引期刊论文、特定等级科研项目 and 特定科研成果相挂钩,这会进一步强化“五唯”标准评价的作用。这样一来,长聘教授制度就容易成为激励特定学术生产的制度,与改革初衷渐行渐远。

第二,有助于鼓励进入预聘序列的年轻助理教授安心从教。新进预聘助理教授享受新人新办法的管理模式,通过五六年的时间考察年轻人有没有足够的能力达到比较高的标准,用较长的周期全面评价助理教授的教研科研能力和发展潜力,遴选出符合世界一流大学标准的优秀人才,鼓励青年教师安心从教,有助于对助理教授建立一个更为合理的考评选拔机制。但现实往往是这项制度的淘汰功能大于一切,年轻人的压力和焦虑不断加剧,不得不选择更加短平快的学术生产方式,被迫进一步加重科研轻教学,功利倾向更加严重。

第三,进入预聘、长聘序列的教授能够享受与世界一流大学相匹配的薪酬待遇,享受更多的学术自由和保障,获得更大的职业安全感。由于我国高校绝大部分教授本质上已经是无固定期限合同,长聘教授并不具备提升安全性和稳定感方面的作用,其关键作用是给少数高水平教授提供了具有国际竞争力的薪酬待遇。传统的院士、长江、杰青等人才计划,以及高校特聘教授跟长聘教授之间的关系还没有充分理顺,容易在老人跟老人、“帽子”人才跟传统人才的矛盾之外增加一组新的矛盾。

笔者认为,我国高校在借鉴世界一流高校长聘制度时,应当跳出制度看制度,避免简单地相互借鉴和移植,将引导和鼓励教师安心从教放在首位,与“破”“五唯”改革相衔接,将更多元的学术产出纳入评价体系,致力于形成更加成熟的国际国内学术同行评价体系,扎根本土,放眼全球,更加审慎和系统地进行制度设计,更加有效地规避各种制度风险。

# 高校推行长聘制度的战略和风险