

DOI: 10.16750/j.adge.2023.10.001

中国博士生教育的发展与改革

——体系重塑与高质量发展

杨 卫

摘要: 40年间,中国的博士生教育疾行了西方国家花费一个多世纪走过的历程,成为博士学位产出的大国。博士生教育主要关注对博士生创新能力的锤炼,是我国走向教育强国和科技强国,进而在建国一百周年之际成为现代化强国的决定性一环。通过概述我国实施博士生教育40年的发展状况,分析博士生教育存在的主要问题,剖析其缘由、瓶颈和突破方向,并列举当前可以付诸实施的四项改革举措,通过重塑博士生教育体系,促进博士生教育的高质量发展。

关键词: 博士生教育;研究生教育体系;研究生教育

作者简介: 杨卫,中国科学院院士,中国学位与研究生教育学会会长,浙江大学交叉力学中心教授,杭州310027。

博士生教育作为国民教育体系的最高层次,是支撑我国建成世界重要人才中心和创新高地的核心力量。经过40年的发展,我国培养了一大批适应创新型国家建设需要的复合型、应用型、创新型高层次人才,形成了具有中国特色的博士生教育体系。但不可否认,大而不强是我国博士生教育的现实。党的二十大报告中指出,教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。培养造就大批德才兼备的高素质人才,是国家和民族长远发展大计。进入新时代,面对百年未有之大变局和中华民族伟大复兴战略全局,博士生教育依然需要深化改革,破除质量难题。改革创新、高质量发展成为应对新挑战、开创新局面的关键所在。因此,如何重塑博士生教育体系以及实现博士生教育高质量发展成为不可回避的时代命题。

一、博士生教育发展概述

1. 发展使命

与注重于知识传授的本科生教育和目标为造就专业人才的硕士生教育不同,博士生教育的核心在于系统地培养受教育者的创造性和开拓能力。它既包括以学科性、学术性、同行评价以及组织的同质性为基本特征的学术能力培养模式,也兼容在应用的情境中进行的跨学科的知识生产活动;既强调理

论突破与发现的创造能力,又强调应用实践和发明的创新能力。

在我国现代化进程飞速发展、知识生产与经济社会进步日益贴近的今天,中国博士生教育与改革面临着重大的机遇与挑战。它既是我国成为教育强国的主要短板,也为我国走向科技强国提供高品质的人才军团,是将我国锻造为现代化强国的关键一环。

2. 历史进程

“博士”作为学位,最早产生于中世纪的英国和法国。博士学位在初创时期仅是作为一种教师资格证存在,并没有对获得者研究能力及成就的认可。现代意义上的博士生教育,产生于19世纪的德国:1809年开始,洪堡等人创立的柏林大学等现代大学,将科学研究作为大学的一项重要职能,并首次产生了由哲学院授予的哲学博士学位。该时期博士生教育强调各学科“对知识和创造性的积极贡献”,其宗旨在于提供科研方法的训练,使每个人成为具有最高水平的科研工作者和学者。1861年,耶鲁学院开始授予哲学博士学位,标志着博士生教育制度在美国产生,美国最初的博士生教育强调培养具有理性精神的高级学者。1876年,伴随着约翰·霍普金斯大学的建立,世界上第一个研究生院随之成立。研究生院的创立是世界博士生教育发展的一个里程碑,标志着博士生教育和博士学位制度的发展进入了正

规化、形式化、制度化的阶段。20世纪80年代以来,社会各个行业的发展对高层次人才的需求不断增长,各国博士生教育规模也持续扩大,大量博士学位获得者的就业也不再局限于教学和科研岗位,纯理论研究与应用研究全面融合到博士生培养中。

3.中美数据比较

40年前,中国成建制的博士生教育刚刚起步,至今已走过西方国家花费一个多世纪才完成的发展历程。我国已经成为世界上博士生教育规模最大的国家之一。以研究国际关系闻名的美国乔治敦大学的安全与新兴技术中心2021年8月发布了一篇研究报告,题目是《中国在理工科博士发展上大大快于美国》^[1]。该报告披露:当前美国大学每培养2名理工科博士,中国大学就要培养3名;按照目前的发展态势,到2025年,中国就能够培养出两倍于美国的理工科博士(见图1)。该报告同时指出:“一个国家培养的博士人数仅为理工领域未来竞争的一项指标”“考虑到中国对中美之间高等教育和高技术竞争的投入力度,关于理工科博士生培养规模这一差距可能会削弱美国的长期经济和国家安全”。我国成为世界博士生教育大国与我国成为世界学术产出大国相伴而行,打造出我国作为世界教育大国的最后一座里程碑。

4.国际对标

纵观世界上科技强国的崛起历程,高水平研究

型大学无一例外地在国家战略科技力量中扮演重要角色。以美国为例,哈佛大学、麻省理工学院、斯坦福大学、加州理工学院、加州大学等高水平大学代表了美国的战略科技力量。上述大学托管了美国近半数的国家实验室,其研究领域涵盖了从核武器、雷达、导弹推进等武器研究到高能物理、数学、计算机科学、生命科学等重大科学前沿方向,为美国成为当今世界领先的科技强国做出了突出贡献^[2]。与此类似,英国的两所世界顶尖高校——剑桥大学与牛津大学也是英国的战略科技力量。这两所大学在历史上培育了众多的科学家,其中牛顿、麦克斯韦均毕业于剑桥大学三一学院,牛顿塑造了经典力学体系,麦克斯韦提出了电磁理论,分别为第一次和第二次工业革命提供了重要的科学理论依据,也使英国得以成为最早迈入工业化的国家。在20世纪,位于剑桥大学的卡文迪什实验室是英国独一无二的战略科技力量,涌现出数十位诺贝尔奖得主。在欧洲大陆,法国在拿破仑时代就创建了巴黎综合理工学院,并迅速地发展成为法国最重要的军民融合的理工类人才培养基地,培养了大批法国战略科技精英,承担了“为了祖国、科学与荣誉”的使命^[3],且承担了每年法国国庆的阅兵任务,涌现出像柯西、拉普拉斯、拉格朗日、库仑、纳维、泊松、傅里叶这样一大批顶尖的科学家。苏联在斯大林时代打造

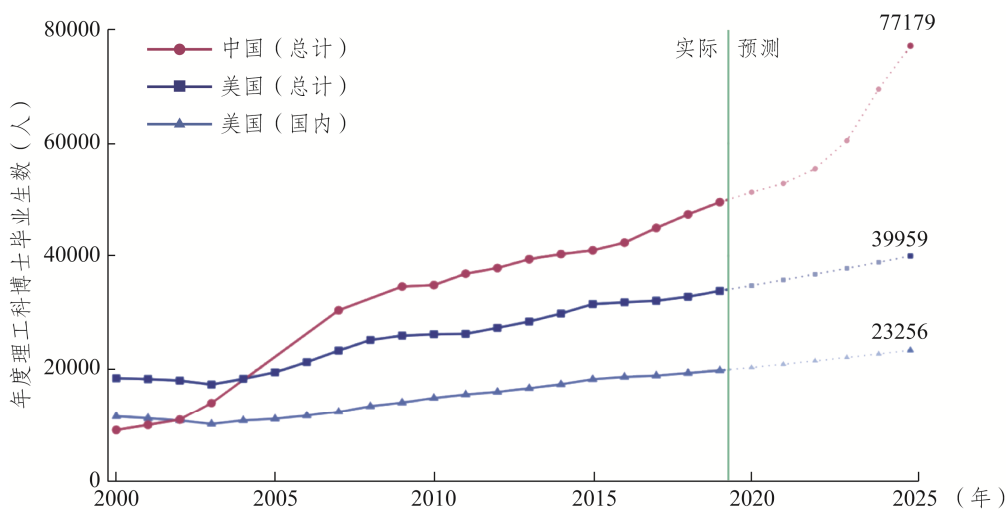


图1 美国与中国的理工科博士学位授予数量(2000—2020年,并预测到2025年)^[1]

数据来源:美国数据来自于 National Center for Education Statistics' Integrated Postsecondary Education Data System (IPEDS), 中国数据来自于中华人民共和国教育部。

了“政—军—工—科—教”五位一体的国家科技体系，同时大大增加了莫斯科大学等国立大学的经费投入，达到全面发展基础研究、保护国防工业和国家安全的目的^[4]。在亚洲，日本在明治维新之后到二战投降前在日本境内设立了七所帝国大学^[5]，它们始终是日本战略科技力量的核心支撑。

我国大学的科技人才占据了全国现有科技人才的一半，并培育了全国 80% 以上的科技人才。据《中国科技人才发展报告（2020）》显示，“十三五”期间，我国研发人员全时当量快速增长，年均增速超过 7%，截至 2020 年已增长到 509.2 万人/年，连续多年居世界第一^[6]。在我国高水平研究型大学中，科研的人力资源已经富集，专职科技人员、博士生、博士后的规模均已与欧美名校比肩。

5. 对人才需求的变化

在我国博士生教育的初期，博士学位获得者的主要就业去向是高校和科研单位，如 2006 年的统计报告称 2003 年前博士学位获得者就业于学术岗位的比例达到 60%^[7]。随着我国产业发展逐渐进入工业化后期和信息化初期，随着我国人均 GDP 水平超过 1 万美元/年，随着创新驱动逐渐成为全国各地发展的主导模式，获得博士、硕士学位的人才成为各行各业和各大城市的首选需求，博士学位获得者成为各行各业的热门需求人才，他们的就业去向已不再偏重于学术

界。这一人才需求的变化必然带来学术型人才培养模式与应用基础型人才培养模式相辅相成的局面。

二、中国博士生教育的发展

1. 发展规模

我国博士学位获得者的增长速度冠于世界各国。若采用单对数坐标，可以清楚地展示我国博士学位获得者数量的年度变化^[8-10]（见图 2）。在开展规模性博士生教育的初期，我国博士学位获得者的年度增长率一直保持在 18% 左右。从 2007 年开始，国务院学位委员会启动了研究生质量保障工作，并且开始对博士生培养质量进行评估^[11]。这一系列举措使博士生教育规模的年度增长率回落至 3%，并使得博士生培养质量稳步提升。如果在 2007 年没开展这项为保证质量而进行的博士生教育规模控制工作的话，今天的博士学位授予数可能会达到当前数值的 4 倍左右。

在该阶段采取的主要措施及取得的效果是：① 审慎控制博士生招生数量的增长；② 推动质量监控，对学位的审核逐渐从强调学导传承的导师许可制，过渡至包括多名博士生导师的导师组许可制，再到嵌有盲审环节的学科许可制；③ 获得学位者的人均学术产出提升（见图 3）；④ 期刊发表文章的相对撤稿率从 2010 年的峰值开始下降，但目前仍居国际平均相对撤稿率两倍的高位（见图 4）。

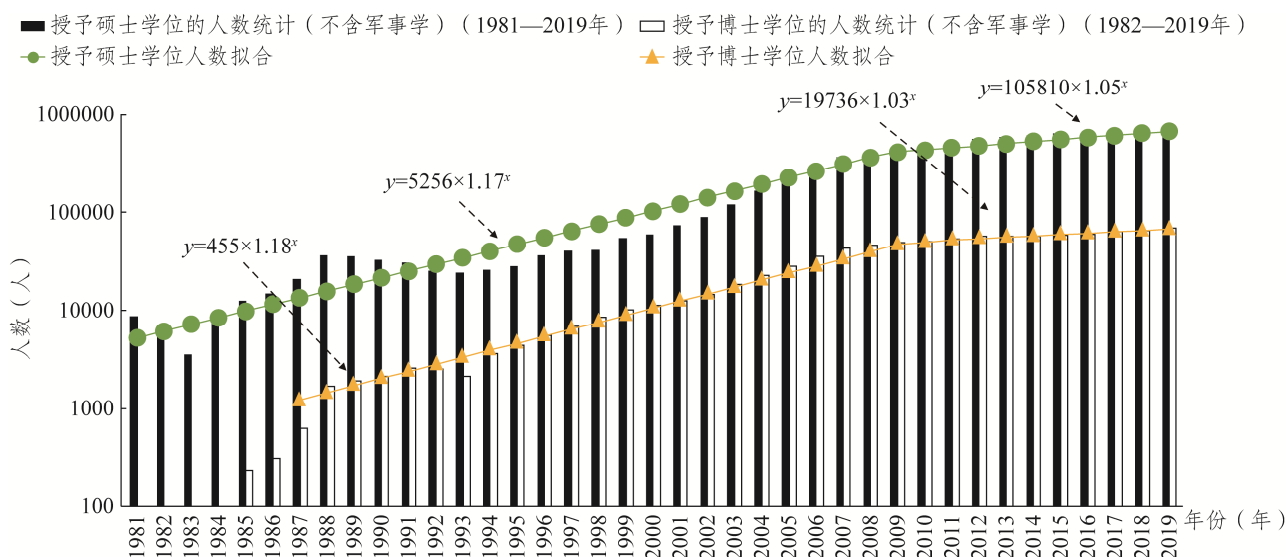


图 2 对 1982—2019 年授予博士学位数的研究生教育动力学模拟曲线^[9]

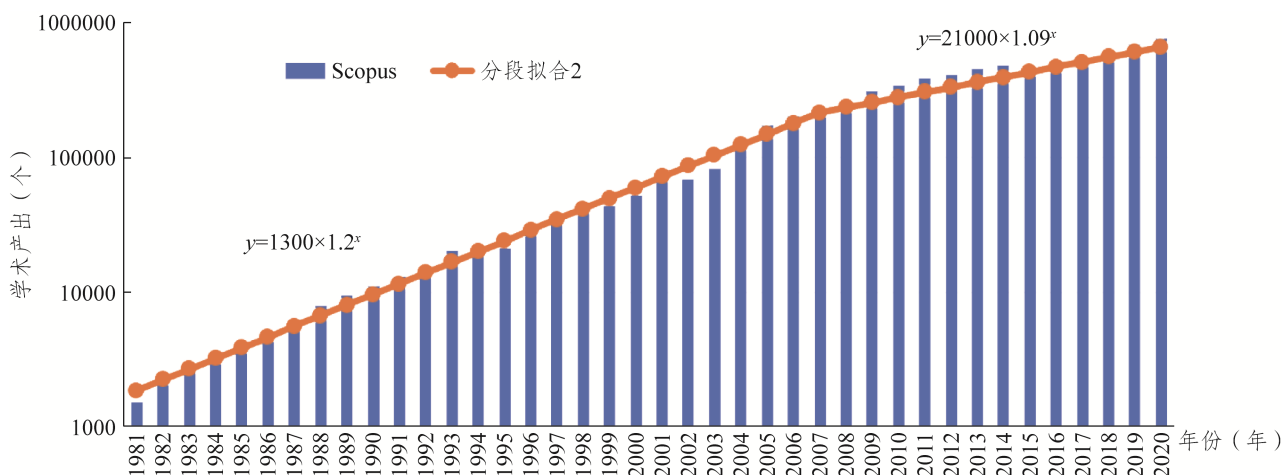


图3 中国内地的学术产出(1981—2020年)及动力学模拟曲线

数据来源: Scopus/SciVal。

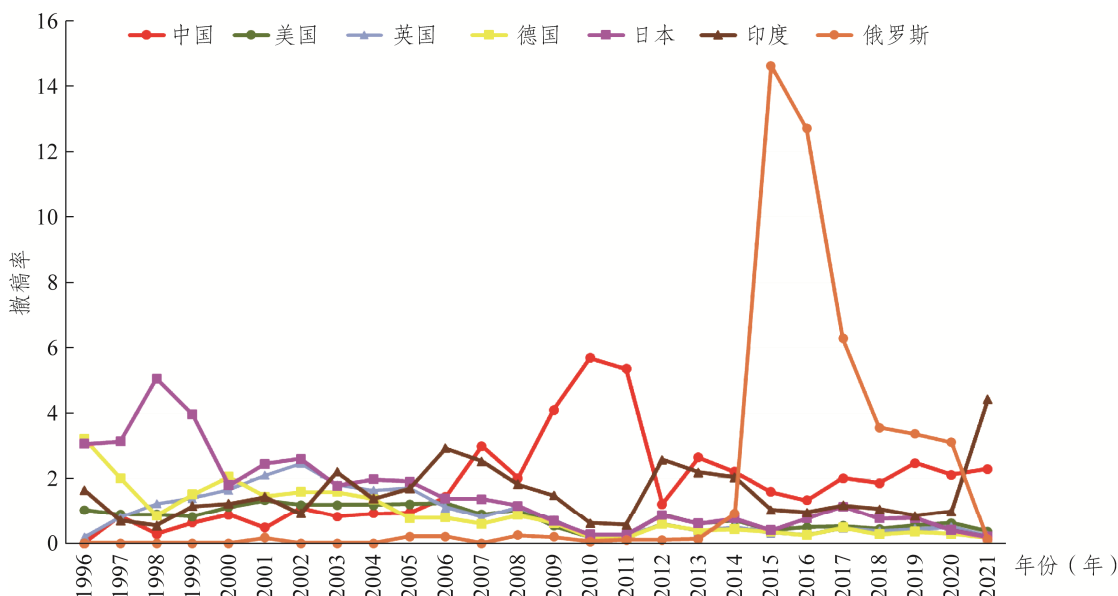


图4 世界若干国家相对撤稿率的年度变化(1996—2021年)(纵坐标为1.0代表世界平均水平)

数据来源: Scopus 与 Retraction Watch。

2. 学科专业结构

我国博士生教育的学科专业结构演变彰显了走向完整性、两元性、精准性与交叉性的趋势。具体表现为: ①学科的学术体系走向完整, 在理工农医领域已经覆盖了相应世界知识体系的全部范围, 在人文社会科学方面体现了人类知识传承和我国意识形态的特征; ②在学位种类方面体现了对学术型与专业型这两种不同人才培养模式的诉求, 体现了二元性与多样性; ③在专业学位的结构设置上体现了

精准性, 体现了协调而不同的专业培养方式; ④在学科专业目录设置中开始反映出学科的交叉性。

我国的学科专业目录体系在国际上也独树一帜, 表征为: ①从单纯的学科目录延展至学科专业目录; ②从单一学科延展至交叉学科; ③目录成为学科和专业学位评估的出发点; ④学科专业目录影响到学生的报考志愿和就业势能, 影响到学校对诸学科的资源配置; ⑤国际著名教育排名机构(如《泰晤士高等教育》)开始尝试以我国的学科体系来进行

学科排名。

3. 经费投入

研究生教育主要是中央与地方政府的事权与支出责任，在专业学位硕士生的培养方面可以采用成本分担机制。我国中央与地方财政目前尚无单列的研究生教育经费，往往采取占高等教育经费一定比例的形式。这里采用 1997—2018 年在中央财政经费中用于高等教育部分的一般公共预算教育经费投入来进行示范性说明，如图 5 所示。图中将每年的财政投入（以亿元为单位，未经通货膨胀修正）标于当年的数据柱上，图中的纵坐标绘为对数坐标。由图可见，该财政投入可以近似地用单对数坐标下的一条斜线来近似。拟合表明：我国中央财政对高等教育（可以延推到研究生教育或博士生教育）的年累计增长率为 15% 左右^[9]。

可用于博士生教育经费的另外一个组成部分是国家与地方科研项目中的劳务费用。无论是国家科学研究计划的优先领域设置（“863 计划”“973 计划”、重大科技专项、重点研发计划），还是国家自然科学基金的学部划分和学科目录，都促成了研究经费充裕的学科的非均衡发展。以“211 工程”“985 工程”“2011 协同创新计划”“双一流”建设工程、中国科学院知识创新计划、中国科学院率先行动计划、国家实验室、国家大科学工程建设、全国重点实验室、国家工程中心建设等学科建设项目为代表的学科建设发展史，也反映出这些项目从一定程度上强化了学科发展的不平衡性，显著表现之一就是研究生教育中出现的工学峰值^[8]。

因此，对博士生教育的投入由复合机制构成：

包括国家与地方政府的教育经费中用于博士生教育的部分、学校各种学科发展项目（如“双一流”建设）中可转化用于博士生教育的部分和博士生导师的科研经费中可用于支付博士生助研费用的劳务费部分。当前，博士生招生指标仍以计划导向为主，博士生培养规模主要依赖国家财政教育经费投入的拉动。

4. 培养平台

随着我国博士生教育的兴起，与之相适应的培养平台得到了长足发展。在高校中完成这一教育任务的组织机构就是研究生院。研究生院塑造整个研究生培养体系，保证研究生培养的各种要求，制定适用于全校诸学科的规则，开设适合于研究生教育的通识课程、学科交叉课程和基础课程，评定和授予研究生导师资格，配置不同学科的研究生教育资源，提供研究生创新活动的孵化器，创造跨学科交叉的平台与实践活动，并形成了研究生院之间进行交流的组织架构。另一个更为宽广的横向交流平台是中国学位与研究生教育学会。该学会开展学位与研究生教育理论和实践问题的研究，开展学术交流、调查研究、咨询培训、书刊编辑、国际合作、展览展示等活动，促进我国学位与研究生教育事业的可持续发展。

5. 科教融合

博士生教育的头部效应反映在它与国家战略科技力量的密切联系上。国家战略科技力量由国家实验室、国家科研机构、高水平研究型大学、科技领军企业组成。这四者围绕着创新人才的成长这个“牛鼻子”与博士生教育相联系。高水平研究型大学是博士生教育的发源地与主要成长地；国家科研机构提出了对学术型博士学位获得者的需求，也为博士生

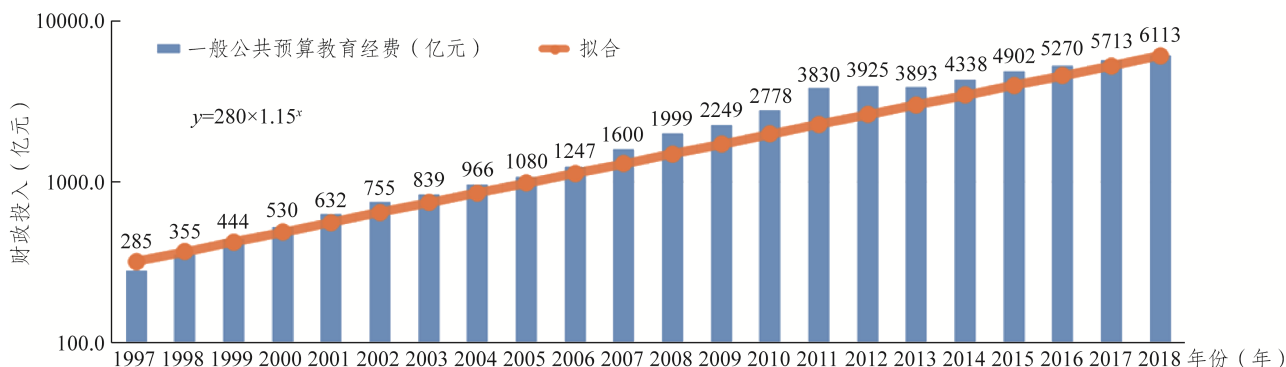


图 5 1997—2018 年中央财政中列入一般公共预算教育经费投入（高等教育部分）

教育提供了辅助渠道；国家实验室体现了在国家战略科技攻关目标上对博士学位获得者的需求，也提供了博士生教育对应创新阶段的人才培养平台；科技领军企业体现了以技术创新引领博士生教育的需求，尤其是对专业学位博士的需求。

我国高水平研究型大学已初具科研规模、科技人才、平台能力、组织结构等战略性科技研究要素的门槛条件。战略性科技力量的一个特点是科研经费充足，师均强度大。清华大学在 2020 年度的竞争性科研经费已达 85 亿元的规模，其他 C9 高校紧随其后，年度科研经费规模大部分已达 15 亿元到 70 亿元人民币（约 3 亿到 10 亿美元）的区间（见图 6）^[12]。

为与世界顶尖高校的科研经费做横向比较，我们选取 2021 年软科（ARWU）世界大学学术排名^[13]前十名中来自美国的八所世界顶尖高校作为比较对象，它们分别是哈佛大学、斯坦福大学、麻省理工学院、加州大学伯克利分校、普林斯顿大学、哥伦比亚大学、加州理工学院、芝加哥大学。另外考虑到约翰·霍普金斯大学科研经费开支常年位居美国高校榜首（其医学与应用物理学科是美国名副其实的战略力量），此处也一并纳入比较（见图 7）。美国顶尖研究型高校科研经费主要来源于联邦政府资助，另外还有部分经费来自于非联邦政府渠道，包括捐赠投资等^[14]。由图 7 可见，我国 C9 高校的科研经费规模除清华大学之外，整体上低于美国九所

世界顶尖名校的科研经费规模中位数（约 70 亿元），但在发展趋势上已逐步接近。

6. 产教融合

在我国博士生教育发展的前 20 年，博士生教育的内涵，包括论文选题、研究范式、指导路径、资助渠道等大都超脱于当时的产业发展之外，大学成为博士生教育的象牙之塔。博士生教育大致在 21 世纪初开始出现产教融合的趋势。其表现在于：①出现了以促进产业与社会发展为人才培养目标的专业博士学位，并开始实行工程硕、博士生的培养计划；②政产学研用结合的发展路线不断拓展，成为大学博士生教育的资源依托与人才输送渠道；③我国科技领军企业渐次设立了旨在推进企业或行业创新发展的研究院，容纳了一定体量的理工科博士；④我国产业与社会发展的前沿问题逐渐与国际前沿或突破“卡脖子”技术瓶颈相接轨，为博士生选题提供了丰富的内容；⑤有一定数量的博士学位获得者进入我国的公务员队伍，推动了政策制定与实施的科学化、精准化与专业化；⑥医科博士逐渐成为三甲医院的医生队伍主体。

7. 需求变化与面临的挑战

经过 40 余年的改革开放，我国在经济发展和科技进步方面已经取得了举世瞩目的成就，面临的挑战和人才需求也发生了重要变化。大学扩招已经形成了每年千万名本科毕业生和百万名硕士毕业生的

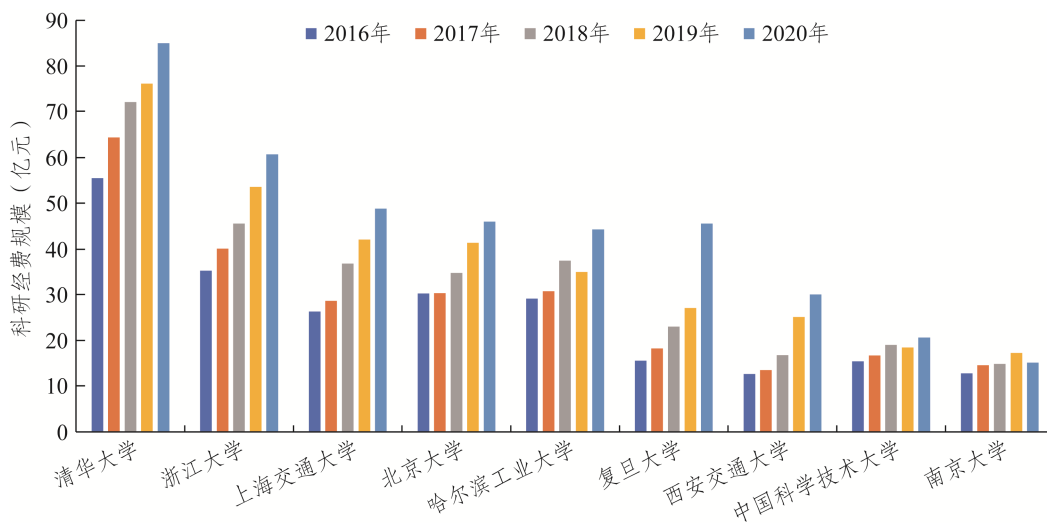


图 6 我国 C9 高校科研经费规模的比较（2016—2020 年）

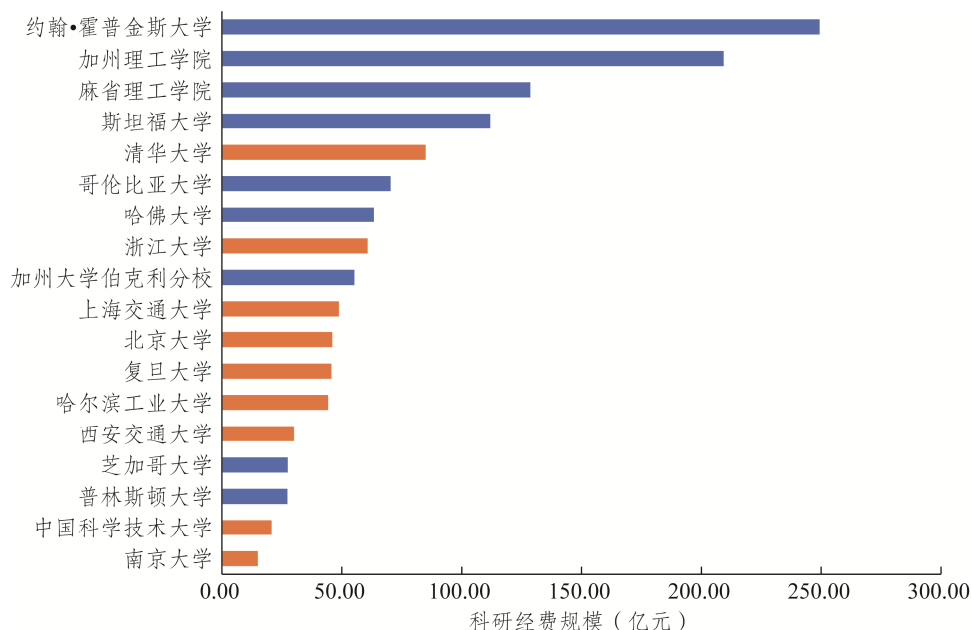


图7 美国部分顶尖高校及中国C9高校2020年度科研经费规模(美元汇率按照2020年平均汇率计算)
数据来源: C9高校数据来自于浙江大学科研院, 美国各高校数据取自各校发布的年度财务报告。

产出规模, 达到了培养高水平现代人才基础的临界体量。一方面, 我国在很多基础研究领域正在接近或处于世界科学前沿; 另一方面, 我国在关键技术领域尚面临着被“卡脖子”问题。对科学前沿的探索、对关键技术的突破必然需要一大批高水平、受过博士生教育的人才。满足国家对这部分人才的需求不可能靠本科生教育和硕士生教育来完成。我们所面临的挑战在于坚持高质量发展, 缔造具有世界先进水平的博士生教育, 打造人才高峰。

因此, 在高等教育人才培养体系中, 博士生数量虽然最少, 但是对科技进步和经济社会发展的贡献, 不论从总量还是从人均的角度而言都是最大的。博士生教育改革与发展的设计, 要本着不惜成本的精神; 要有紧迫感, 在相当长一段时间内, 在博士生教育经费投入、精力投入的总量和生均数量方面, 我国不仅要对标发达国家, 而且要在购买力平价的尺度上超过发达国家。

三、中国博士生教育发展中的瓶颈

当前我国博士生教育尚存若干问题, 其中一些问题属于我国长期存在的瓶颈, 另一些问题属于博士生教育发展迅速而对应措施跟不上所导致的跟随

不及与错位, 还有一些问题属于博士生教育发展中的需求变化所带来的挑战。本文将针对这些发展中的瓶颈, 剖析其产生的缘由, 分析其对应的发展瓶颈, 给出今后可能实施的突破方向。

1. 培养结构失衡

(1) 现象。从专业结构看, 一些关键核心领域博士生数量严重不足; 从类型结构看, 我国博士生以学术型为主, 应用型专业学位博士生占比低, 不能满足产业发展升级对高层次应用型人才的需求。

(2) 原因。这些现象部分来自于我国博士生教育的发展顺序, 如先有学术学位, 后有专业学位, 于是在类型结构上形成了发展时间的落差; 部分由我国生产能力和科技能力的快速发展造成: 在20世纪80年代启动博士生教育时, 所研究的问题超前于我国当时的生产力发展水平(脱离型), 至世纪之交才出现了学术研究与产业发展的若干结合点(服务型), 到21世纪20年代才有博士生教育中的科学研究与领军型科技企业的创新发展相得益彰(融合型)的局面; 博士生教育中的观念与培养方式在快速演变之中; 对博士生教育的需求也在不断变化: 从20世纪80年代到21世纪初的高校师资需求, 到近20年对领军人才的需求(横跨党政、高教、科技、企

业、贸易各方面),到最近涌现的对专业精英的需求。

(3) 瓶颈。形成上述问题的主要瓶颈是:①观念瓶颈——对专业博士生的培养要求观念不清;②体制瓶颈——没有建立校企联动培养专业博士生的体制;③机制瓶颈——没有建立科技领军企业与行业发展的责任机制;④管理瓶颈——学科专业目录的滞后;⑤队伍瓶颈——导师队伍的知识结构有待更新。

(4) 突破。解决该问题的突破方向是:①形成新的一版《研究生教育学科专业目录管理办法》;②形成工程硕、博士生的规模培养,设立“国家急需高层次人才培养专项”。

2. 培养质量不高

(1) 现象。博士生培养质量不高问题突出;博士生分流淘汰制度尚未建立。

(2) 原因。博士生教育中的质量标准在快速演变之中;博士生导师正在逐渐走向年轻化。不同学科、不同学术发展高度的导师都有可能忽视博士生培养质量的重要性。博士生培养中存在着“研究生班化”的现象。学术大牛们有可能因为事务繁忙、团队过大而忽视对每个博士生的充分投入;年轻的博士生导师有可能在多出成果、快出成果的压力下,忘却其“不让每一个博士生掉队”的责任。

(3) 瓶颈。形成上述问题的主要瓶颈是:①评估瓶颈——如何客观地评估每位导师的博士生培养质量;②底线瓶颈——博士生培养的管理措施不应只放在保底线,也应兼顾对成功案例的褒奖;③政策瓶颈——如何形成可操作的分流方案。

(4) 突破。解决该问题的突破方向是:①弘扬博士生教育的成果与范例,在评定国家教学成果奖时单列研究生教育成果的奖项,着力奖励对博士生创新能力塑造方面的成果,在学会中评选优秀博士学位论文;②制定不同类型(学术型、专业型)博士生培养的质量标准;③畅通分流选择渠道,探索探索分流退出的研究生可按应届毕业硕士生身份的就业管理机制。

3. 导学关系不和谐

(1) 现象。博士生导师队伍管理滞后,师生关系异化现象堪忧。导师选聘考核机制不科学、制度

不严格;有些导师的指导行为存在问题。

(2) 原因。这些现象和问题在很大程度上是由学位授予单位的思政系统与学术教育系统分离所引发的,没有全面落实导师责任制,导师仅负有指导学术的责任;部分源自于未及时抓紧博士生导师的队伍建设,导师培训没有做到位;另有部分原因是没有树立正确的导学关系,未能实现对导学过程的全方位监督。

(3) 瓶颈。形成上述问题的主要瓶颈是:①体制瓶颈——思政系统与导师管理系统并未融通,在研究生院与研工系统之间也未能实现融通;②责权利瓶颈——没有制定或宣贯关于导师的权利与责任的导则,在一些学科难以贯彻导师负责制;③执行力瓶颈——未能有效开展对导师的培训。

(4) 突破。解决该问题的突破方向是:①实现研究生教育管理系统的融通;②从中国学位与研究生教育学会和各高校的层面上开展关于“四有导师”的培训;③实行导师的全面责任制(思政负责、学风负责、质量负责、经费负责、条件负责);④开展导学过程的多方位互动与协同;⑤充分尊重博士生的基本权利(学人权、创新权、选择权、发展权)。

4. 思政教育效果不佳

(1) 现象。博士生思想政治素质有待提高,科研精神和学术情怀有待增强。部分博士生放松思想政治学习,家国情怀不浓、社会责任感不强、功利思想严重、学习科研心浮气躁等,存在学术不端行为。

(2) 原因。产生这些现象在很大程度上是因为对三观(世界观、人生观、价值观)相对成熟的博士生未能发掘更有成效的思想政治教育范式;部分原因是年轻学子中已经存在多年的“精致的利己主义者”的行为方式,且部分博士生培养单位未能坚持“又红又专”教育;学术不端行为也可能在博士学位授予的前置性定量成果要求的压力下被触发。

(3) 瓶颈。形成上述问题的主要瓶颈是:①形式主义瓶颈——思政教育系统的有效性有待提高;②人力资源瓶颈——生师比过高,导师的生均指导时间和精力投入不足;③教育瓶颈——难以开出高水平的(兼具法理与案例的)博士生德育课程。

(4)突破。解决该问题的突破方向是:①广泛开展研究生学风教育,尤其要注重道德学风教育与案例教育;②推行德育导师制,在每个一级学科设立一名德育导师,在学术团队中建立党支部;③质量控制,各学位授权单位因地制宜,自主确定学位论文答辩的前置条件;④开设科技伦理学课程。

5.管理体制有待完善

(1)现象。博士生教育管理体制统得过多与监管跟不上的问题并存。在学科专业设置上,一些关键学科难以及时跟上;在博士点设置上,分级分类管理精细化程度不高,审批权高度集中;盲目跟风设置热门专业、交叉学科;在招生计划管理上,教育行政部门往往根据招生单位以往的基数和增列情况对招生名额进行主观性较强的分配。

(2)原因。这些现象在很大程度上是在博士生教育高速发展中的管理失策与过时导致的。其原因有:①十年一次的学科专业目录修订周期过长;②为促使全国不同培养单位都能实现对国家学位的质量保障,多采取一刀切式的规定条文;③国家财政对博士生教育经费的比例增长限制由因素法确定;④交叉学科初期发展缺乏经验;⑤简政放权有时过慢,有时又失去控制。

(3)瓶颈。形成上述问题的主要瓶颈是:①管理瓶颈——如何解决“一放就乱,一统就死”现象;②转换瓶颈——如何平稳地做好从国家学位过渡到“国家学位保底线要求,学校学位保品牌要求”这一过程,渐进式地拓展学校的自主权;③协同瓶颈——如何协调地方发展与质量保障的平衡,地方特色与创新驱动的平衡,规模发展与财政保障的平衡;④博弈瓶颈——如何认识交叉学科与母学科之间的共荣、制约和博弈关系;⑤共赢瓶颈——如何调动政府、学校和导师的积极性,形成共赢的博士生培养经费的复合构成。

(4)突破。解决该问题的突破方向是:①审慎地做好每五年一次的学科专业目录修订工作,设定动态调整的急需学科专业引导发展清单;②与时俱进,周期性地修订学位授权申请基本条件和学位点核验指标体系;③探索分类分科判断学位论文质量的标准和条件。

6.产教结合水平不高

(1)现象。科研机构和企业 in 博士生培养方面的作用发挥不够,科教、产教融合水平较低。企业参与博士生培养的渠道不畅通,国家对企业参与博士生培养的支持鼓励政策不完善。

(2)原因。这些问题和现象在很大程度上来自于博士生教育的利益相关方(如高校、科研机构和企业)对公益性的博士生教育缺乏理解。世界各国的博士生培养均以高校为主体,关键在于如何更好地发挥科研机构 and 企业的协同作用。如怎样才能利用作为国家战略科技力量组成部分的科研机构,以公益性的原则培养一定数量的博士生?怎样才能利用领军型科技企业在全创新链上的延伸作用,协助高校培养一些应用型的博士生?

(3)瓶颈。形成上述问题的主要瓶颈是:①法理瓶颈——由国家资助一部分企业发展与其关联的博士生教育,从而获得竞争优势,目前还缺乏法理基础;②利益瓶颈——如何激发某些企业为整个行业培养博士生的积极性。

(4)突破。解决该问题的突破方向是:①进一步修改正在审读的《中华人民共和国学位法》,形成法理和实务上的共识;②可先以(国家利益驱动的)国防军工领域为重点,支持科研机构(如国家实验室和中央科研机构)围绕关键领域新增学位授权点;③建设一批国家卓越工程师学院和区域性卓越工程师创新研究院;④大学与科技领军企业合作,以双机构和双导师的方式,通过成本分担的形式为所在行业培养专业型博士生。

7.教育经费投入不足

(1)现象。博士生教育经费整体投入不足,资金使用效益不高。博士生培养资金投入总量偏低;科研经费运用到人才培养方面的限制较多。

(2)原因。对博士生区别于高等学校其他学生的特点认识不足,把博士生和本科生、硕士生等视为被教育的学生。对博士生教育的投入一方面是为了培养未来的人才,另一方面也带来了近期的科研产出。以上问题在很大程度上是因为研究生教育经费没有单列财政拨款科目;博士生生均拨款强度太低且增长缓慢,在博士生培养中没有考虑到用于

创新能力培养的需求；用于博士生培养的科研经费没有“不用即召回”的要求。上述问题导致两个矛盾：一是招生总体规模不足与科研活动对博士生的旺盛需求之间的矛盾。二是博士生招生名额“计划导向”与资源灵活优化配置的矛盾。当前的招生计划实行总量控制，学校按院系分配招生指标，资源配置模式与“双一流”建设和培育高水平创新人才的要求有结构性的偏差，制约着学科发展和科研团队建设。

(3) 瓶颈。形成上述问题的主要瓶颈是：①认识瓶颈——博士生不仅是受教育者，还是科研活动的生力军，对博士生的投入，效益是多层面的；②加和瓶颈——如何采用复合式方法来支持博士生教育；③科目设置瓶颈——国家应单列研究生教育经费作为财务拨款科目，并保证每年的增加量大于GDP增量+CPI%+研究生名额增量；④机制瓶颈——如何引导博士生导师将其科研经费中可用于博士生培养的部分全部用于博士生的培养。

(4) 突破。解决该问题的突破方向是：①保基本：单列研究生教育经费，达到整个高等教育经费的30%以上；②促拔尖：大幅度增加对博士生的生均拨款；③在各种科研经费中加大劳务费的比例，并规范其使用；④从税收制度、企业工资总额核定、捐赠抵税等方面进行改革，激发企业参与博士生联合培养的的积极性，鼓励社会各界捐赠支持高校博士生教育；⑤以北京大学2017年博士生资助体系改革为模板，推进高校博士生资助体系改革，允许高校统筹各类资金设置博士生岗位奖学金体系。

8. 国际交流与合作有待深化

(1) 现象。我国博士生教育对国际生源吸引力不强；博士生教育国际化程度偏低、国际影响力还不强；优质国际化师资和课程数量严重不足。

(2) 原因。我国博士生教育水平仍然需要一段时间（如一二十年）才能达到与西方教育强国并行的水平；我国当前的博士生奖助学金水平仍与西方教育强国有一定差距；中文目前还不是科教界的国际通用语言；我国有关教育的法律尚未对国际化师资实现全面包容，对外籍学生获得学位的要求也与对中国公民的要求有所不同，优秀智力资源的流动也受到了欧美国家“脱钩”计划的影响。

(3) 瓶颈。形成上述问题的主要瓶颈是：①能力瓶颈——应提高我国博士生教育水平，做到在全球通用评价标准下能够不落下风；②资源瓶颈——应提高来华留学博士生奖助学金水平；③增加包容性——修订我国相关的教育法律，使之更加包容国际化的师资和外籍学生；④吸引外籍科教人员申请科研项目。

(4) 突破。解决该问题的突破方向是：①提升基础学科和关键领域博士生的待遇和就业支持，因地制宜地增强对优秀生源的吸引力；②对高水平人才实施一人一策，提供事业平台、团队支持、生活保障等支持政策；③筹建若干所更大力度引进人才的新体制大学；④加强外籍博士生培养过程的质量保障，提高来华留学博士生奖助学金水平；⑤在学位证书认证上采取对联合培养和多种双学位形态证书的“申请-认定制”。

四、面向2035年的博士生教育改革

面向2035年，我国博士生教育期待着体系重塑与高质量发展。体系重塑指对博士生教育的规模、结构、调控、投入、导学、管理、评估的复合体系进行重新塑形和锻造，达到宏观上规模增长但适度控制、结构调整、投入大幅增加，微观上理顺导学关系和管理/评估机制的目标。高质量发展指我国博士生教育的质量与国际影响力得到全球认可，并对建设教育强国、科技强国、人才强国做出重要贡献。

我国博士生教育至2035年的发展目标可设定与欧美发达国家的博士生教育走入并行阶段，某些领域处于领先地位。这一与欧美国家走入并行阶段的目标体现在：①结构独立完整，规模并行；②影响三分天下，质量并行；③导学融合共进，学脉并行；④制度成龙配套，特色并行。现分别予以阐述。

1. 结构独立完整，规模并行

到2035年，我国博士生教育应该呈现“学位体系独立，培养结构完整，规模与欧美并行”的景象。“学位体系独立”指形成了可并立于世界教育强国之林的学位体系；“培养结构完整”指形成了可覆盖所有学科、主要就业领域的博士生教育的完整结构；“规模与欧美并行”指我国博士生教育的规模与欧

盟或美国的博士生教育规模相当。迄今为止,我国已经逐步形成一套具有鲜明特色的博士生教育体系,在今后的几年间应该进一步夯实其完整性与协调性。我们的目标在于形成独立完整的博士生教育架构。

结构体系的完整性需要“四个协调”来加以保障。①学术学位博士生与专业学位博士生的培养数量与国家创新驱动发展的需求相协调。硕士生阶段应大致为专业学位硕士生占70%,学术学位硕士生占30%,博士生阶段应大致为专业学位博士生占30%,学术学位博士生占70%,目前专业学位硕士生与学术学位硕士生占比分别为60%和40%;专业学位博士生与学术学位博士生占比分别为10%和90%。②学科目录与专业目录在编目构成上的协调。在统一的学科领域与一级学科的大纲下,学术型人才培养计划的二级学科列为上半区,专业型人才培养计划的分领域列为下半区。③对学术卓越和专业精湛的领航计划加以协调,既重视一部分博士生攀登科学高峰,又组织一部分博士生攻坚科技发展。④协调不同层次博士学位授权单位的培养指向。对“双一流”建设高校有其在争当一流、引领发展方面的要求,“国家急需高层次人才培养专项”有其在填补发展空白、志在攻坚方面的要求,定位于区域发展急需的博士生培养单位有成为区域发展的高端人才园地的要求。

“规模与欧美国家并行”指我国的博士生培养规模应与我国发展为创新型国家的高端人力资源需求相适应,并为破解结构固化带来所必需的增量驱动。至2035年,我国研究生教育规模应该达到高等教育规模的15%左右,博士生教育规模应该达到研究生教育规模的15%左右。根据目前的学龄人口推算,从现在起至2035年,我国人口仍将保持在14亿-15亿人,人均GDP将在2035年达到2万美元以上,每年毕业的大学生将保持在1000万人左右。至2035年,研究生招生规模应为150万人,博士生招生规模应为25万-30万人。在后者中,应有15万人为学术学位博士生,10万余人为专业学位博士生。以这样的规模才可能达到与欧美国家并行的目标。

2.影响三分天下,质量并行

如何增进我国博士生教育的全球影响力,提高

我国的博士学位质量与博士生的创新能力,是面向2035年应该设立的目标。我们期待到2035年,通过体系重塑与高质量发展,我国的博士生教育在全球的影响力可以与美国和欧盟三分天下,我国培养博士生的平均水平可达到与美国、欧盟大致相当的程度,形成建构中国自己的知识体系的复兴局面。为了做到这一点,必须实现“四个保障”。①培养经费保障。要形成博士生培养三位一体的经费统筹方案:政府财政保障三分之一,学校自筹教育经费保障三分之一,导师科研经费保障三分之一,破解博士生教育经费投入不足的困扰。政府财政投入应该延续对研究生教育15%的年度增长率。应该借鉴科技强国的经验,在稳步提高国家财政教育经费支持的计划内招生指标基础上,研究制定以科研项目经费支持博士生培养费用的科研导向型增招方案;博士生招生的增量指标应该向优质资源(国家战略科技力量、纵向经费科研项目、高水平人才)倾斜。②高水平研究课题保障。培养学术型博士生应该有相当于国家自然科学基金、国家社科基金这类高水平的科研课题支持,这类国家基金课题在2030年预计可达到每年新设6万-8万项;培养专业学位博士生应该得到国家重大科技专项、国家重点研发项目、国家“卡脖子”攻坚课题、与国家安全相关的应用发展项目、与国民经济和社会发展攸关的科研课题、与形成区域创新能力密切相关的发展课题的支持。③高水平导师队伍保障。学术型博士生的导师队伍应该达到与美国、欧盟的研究型大学长聘/准聘制教职人员相当的水平,并具有不低于国际对应学科头部期刊审稿人的学术评价和批判性思维的能力,这样能够在把关博士学位论文时不再“唯SCI”。培养专业学位博士生可采取双导师制,博士生的校外合作导师应该具备部门总师(或总监)以上的阅历。④实质性国际交流的保障。为了提高我国博士生教育的国际影响力,一定要保障在博士生培养过程中具有实质性的国际交流环节:可以是不同形式的联合培养,可以是到所在学科或专业内国际优势高校的访学计划,可以是若干次参加所在学科或专业的重要国际会议,也可以是与国外博士生的深入学术合作。应该有专门的经费来保障这些国际交流活动。

3. 导学融合共进，学脉并行

为进一步提高博士生教育的质量，需要塑造得以铸就新型导学关系的融合共进过程，形成既有学脉传承又有推陈出新的协同创新关系，形成根基在东方的现代科学之华夏学脉。为做到这一点，需要理顺导师与博士生之间的关系，形成下述三项导学制度：一是确立导学关系的“申请-审核制”；二是保障青年学子权益的“博士生基本权利制”；三是确立指导方权责的“导师全面负责制”。“申请-审核制”是关于博士生候选人申请、导师审核的制度，旨在推进博士生招生制度从“计划导向”发展为“计划导向”与“科研导向”相结合。该制度是以候选人的申请作为出发点，以导师的审核决定作为建立导学关系的最终结论，体现了一种双方自愿的契合过程，且双方都对导学关系的建立负责。“博士生基本权利制”包括四项权利：①学人权或有自尊的生活权（在博士生教育过程中的奖助学金应能够维持不低于同龄人平均水平的生活和社会交往标准）；②创新权（在本职学习和课题研究时间外可以进行以好奇心驱动的学术探索）；③选择权（在制度允许下可以选择导师、选择修习课程、选择学位论文题目）。“导师全面负责制”将彰显博士生导师的五项责任与五项权利。导师的五项责任是：①思政育人负责；②学风陶冶负责；③培养质量负责；④培养经费负责；⑤研究条件负责。导师的五项权利是：①决策招生遴选；②延续学脉传承；③确定培养路径；④决定论文选题；⑤决策成果发表。

4. 制度成龙配套，特色并行

在2030年前，建成具有鲜明中国特色、完备的学位制度体系。其主要表征为：①满足人类知识共同体的共识要求与学理逻辑；②反映我国在法律法规方面的意识形态特征，符合中华文明五千年的传承，可自立于世界民族之林；③具备科学性、完整性、公正性与客观性。

该体系是由具备鲜明中国特色的《中华人民共和国学位法》为统领的学位制度体系，以及对应的四梁八柱规章制度。其表现在：①学位法的立法与修订，形成具有坚实法理基础的学位制度；②实现从国家学位到以国家学位条件保底，彰显各博士生

教育机构鲜明特色与品牌效应的学位发展要求，可通过加强对学校、学科品牌的荣誉建设，加强个性化培养措施等方面来进一步提高质量；③学科专业目录修订完成，成为学科和专业学位评估的出发地，并以5年作为周期进行动态修订；④研究生教育形成了学科与专业教育的双轮驱动，并从纯学科大面积地延展至交叉学科与紧缺学科，学科之间的比例结构逐渐清晰；⑤放权与规范并进，形成阶梯性的研究生教育自主办学体系及对应的法规制度序列。

参考文献

- [1] ZWETSLOOT R, CORRIGAN J, WEINSTEIN E S, et al. China is fast outpacing US STEM PhD growth[R]. CSET, Georgetown University, 2021.
- [2] 赵文华, 黄纓, 刘念才. 美国在研究型大学中建立国家实验室的启示[J]. 清华大学教育研究, 2004(2): 57-62.
- [3] 姜曼, 周朴. 法国大学如何成为世界一流——巴黎综合理工学院办学特色与启示[J]. 高等教育研究学报, 2019, 42(3): 60-66.
- [4] 鲍鸥. 历经百年沧桑 打造科技基础——俄罗斯（包括苏联）建设科技强国之路[J]. 中国科学院院刊, 2018, 33(5): 527-538.
- [5] 维基百科. 帝国大学[EB/OL]. <https://zh.wikipedia.iwiki.uk/zh/%E5%B8%9D%E5%9C%8B%E5%A4%A7%E5%AD%B8>, 2021.
- [6] 中华人民共和国科学技术部. 《中国科技人才发展报告2020》发布[EB/OL]. (2021-09-07). http://www.most.gov.cn/kjbgz/202109/t20210907_176742.html.
- [7] 中国学位与研究生教育发展报告课题组. 中国学位与研究生教育发展报告（1978—2003年）[M]. 北京：高等教育出版社，2006.
- [8] 中华人民共和国国务院学位委员会办公室. 中国学位三十年（1981—2011）[M]. 北京：高等教育出版社，2011.
- [9] 杨卫. 研究生教育动力学[M]. 北京：科学出版社，2021.
- [10] 常若菲, 杨卫. 中国40年研究生教育的规模与学科演化的动力学模拟[J]. 学位与研究生教育, 2021(11): 7.
- [11] 国务院学位委员会, 教育部, 人事部. 关于开展全国博士学位质量调查工作的通知: 学位[2007]30号[A/OL]. <https://grad.qdu.edu.cn/info/1045/1947.htm>.
- [12] 杨卫, 常若菲. 将高水平研究型大学塑造为国家战略科技力量的方面军[J]. 科教发展研究, 2022(1).
- [13] 软科. 2021世界大学学术排名[EB/OL]. <https://www.shanghairanking.cn/rankings/arwu/2021>.
- [14] LESLIE L L, SLAUGHTER S, TAYLOR B J, et al. How do revenue variations affect expenditures within US research universities?[J]. Research in higher education, 2012, 53(6): 614-639.

（责任编辑 周玉清）