我国高等教育对科技人力资源的贡献

□刘馨阳

摘　要：我国高等教育的飞速发展为我国创新体系建设和科技人力资源培养贡献了巨大力量。高等教育学校作为国家创新体系的重要组成部分，承担很多社会功能，在知识传播、知识创新和技术创新等方面发挥重要作用。本文对高等教育学校规模、招生人数及毕业生人数、生均公共财政预算教育事业费与公用经费支出以及高等教育学校的科技产出进行分析，结果表明：我国高等教育事业不断发展，机构数量、招生及毕业生规模不断扩大，生均公共财政预算教育事业费、公用经费支出以及R&D经费内部支出总体增加，科研产出也在稳步增加；然而高校的发明专利申请受理数及授权数所占比例近年却在下降。

关键词： 高等教育，高等教育学校，普通高等学校经费，科研产出

十九大报告指出，“建设教育强国是中华民族伟大复兴的基础工程”，要“加快教育现代化，办好人民满意的教育”，特别强调要“加快一流大学和一流学科建设，实现高等教育内涵式发展”。这是我党对于高等教育在新时代下提出的发展目标。知识经济的到来使得高等教育的地位越来越重要，在工业化进程中，高素质劳动力的增加会为经济发展增加竞争力，很多发达资本主义国家都先后出现过高等教育规模迅速扩张的情况[1]。改革开放以来，我国高等教育事业获得了长足发展，取得了令人瞩目的成绩，初步形成了多层次、多形式、学科门类基本齐全的高等教育体系，为社会主义现代化建设培养了大批专门人才，在国家经济建设、科技进步和社会发展中发挥了重要作用[2]。自1977年高校恢复招生以来，国家不断加大对高等教育的投入支持力度，为扩大高等教育规模提供了有力支撑。2010年国务院审议并通过的《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》（以下简称《规划纲要》）指出进入本世纪以来，我国高等教育进入大

众化阶段。

近年来，高等教育学校规模与招生人数、毕业生人数一直保持着较快增长势头，高学历层次人才不断涌现，随着经济社会发展需要，自然科学与工程技术领域学科成为热门学科，科技产出数量不断增加。杨晓青曾根据不同时期特点，将我国高等教育规模发展历程分为1978-1992年恢复发展阶段、1993-1998年调整提高阶段、1999-2005年快速发展阶段，以及2006年以后的稳步发展阶段[3]。本文分析2006-2015年这一时期我国高等教育学校、学生、生均经费支出、R&D经费内部支出以及科研产出状况，以此了解我国高等教育事业进入大众化阶段的发展历程及其变化特征，为调整高等教育发展结构，扩大优质教育资源，实现我国从人口大国向人力资源强国转变提供参考。

一、高等教育学校基本情况

（一）我国高等教育学校规模不断扩大，民办普通高等学校数量增加

我国高等教育快速发展，2006-2015年，高等教育学校[1]数量由2006年的2311所稳步增长增至2015年的2852所。其中，普通高等学校数量快速增长，由2006年的1867所增至2015年的2560所，占高等教育学校总量的比重从2006年的80.8%上升至2015年的89.8%；而成人高等学校数量呈现萎缩之势，由2006年444所减少至2015年的292所，占高等教育学校总量的比重由19.2%降至10.2%（图1）。

从办学隶属关系看，中央和地方部门办的高等教育学校[2]仍然占据主体地位，民办高等教育学校发展迅速，所占比重逐年上升，成为高等教育学校重要力量。在普通高等学校中，

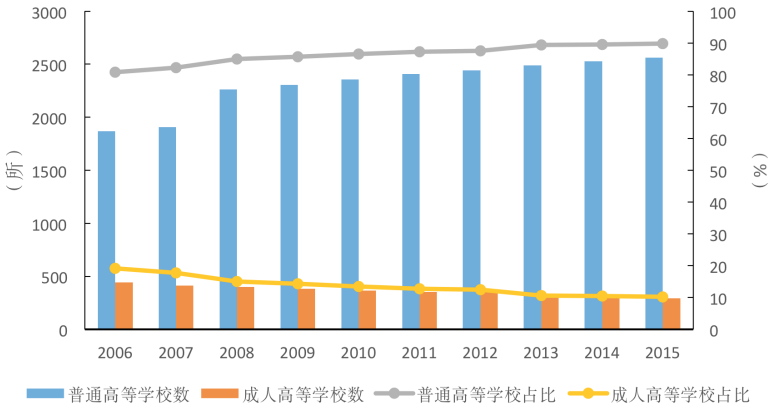


图1 高等教育学校数量（2006-2015年）
数据来源：《中国科学技术与工程指标》，图2、图3、图5～图12同。

[1] 我国高等教育学校包括研究生培养机构（不计校数）、普通高等学校、成人高等学校和民办的其他高等教育机构。但民办的其他高等教育机构中既有本科类型院校，又有高职（专科）类型院校，因此并不归列入独立的高等教育机构类型。

[2] 中央和地方部门办高等教育学校指的是中央和地方教育部门、其他部门和企业所办的高等学校。民办高校指的是企业事业组织、社会团体及其他社会组织和公民个人利用非国家财政性教育经费，面向社会举办的高等学校及其他教育机构，其办学层次分专科和本科。

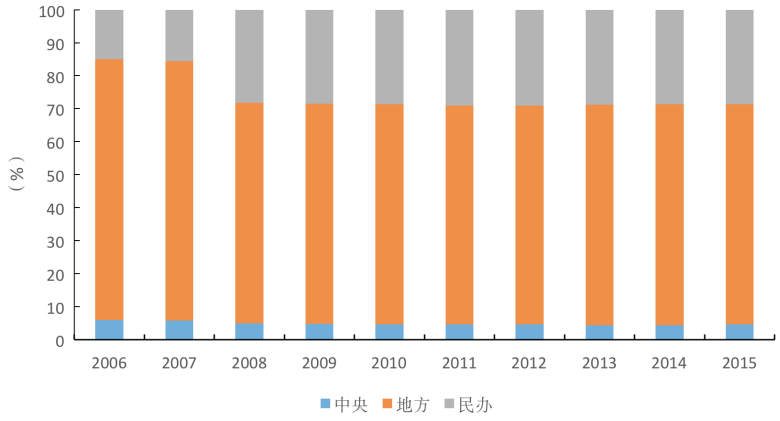


图2 普通高等学校结构（按办学主体）（2006-2015年）

中央部门办占比逐年减少，由2006年的5.9%减至2015年的4.6%；但地方部门办占比减幅最大，由2006年的79.3%大幅降至2015年的66.8%；而民办普通高等学校数量从2006年的14.8%增长至2015的28.6%（图2）。就2015年数量来看，我国近三分之一的普通高等学校为民办性质，民办普通高等学校现已成为高等教育学校的重要组成部分。

（二）本科院校规模发展迅速，综合院校和理工院校占据重要地位

从不同办学层次看，本科院校由2006年的720所增至2015年的1219所，增长了69.3%；高职（专科）院校由2006年的1147所增至2015年的1341所，增长了16.9%，低于本科院校的增长幅度。截至到2015年，本科院校和高职（专科）院校在普通高等学校两种层次的院校数量已基本相当（图3）。

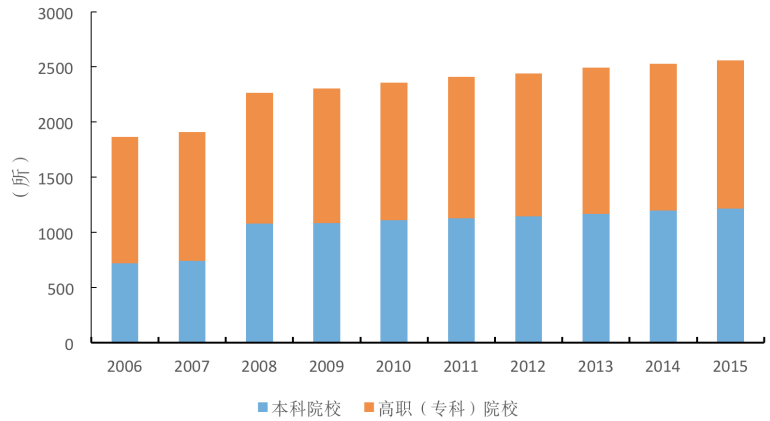


图3 不同层次普通高等学校数量（2006-2015年）

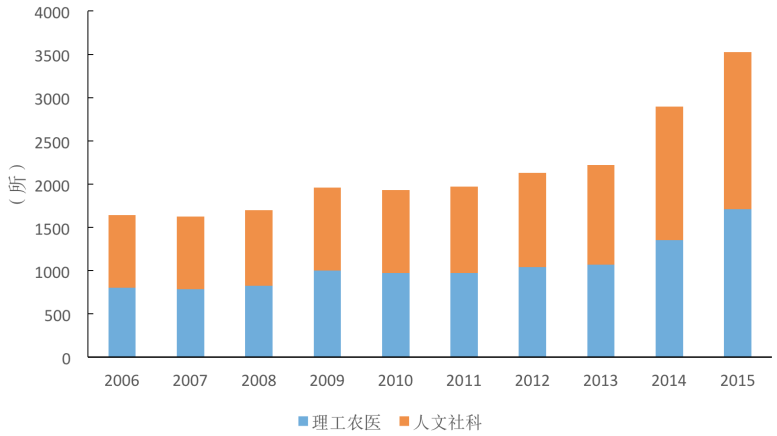


图4 不同类型普通高等学校数量（2006-2015年）
数据来源：《中国科技统计年鉴2016》，图15～图20同。

从不同办学类型看，综合院校和理工院校是普通高等院校的两大类型，2015年合计占普通高等院校的59.3%。总体而言，2006-2015年，普通高等学校中理工农医类学校由2006年的800所增至2015年的1713所，人文社科类学校从2006年的843所增加至2015年的1814所，两大类学校数量增幅基本相同，分别为114.1%和115.2%（图4）。

二、高等教育学校学生情况

（一）各学历层次招生规模增幅不同，自然科学与工程技术领域招生人数占主导地位

总体来看，我国专科层次高等教育招生人数（包括普通专科、成人专科和网络专科，下同）由2006年的461.9万人升至2015年的612.2万人，增加32.5%；但自2008年以来，专科生招生数每年增幅在波动中

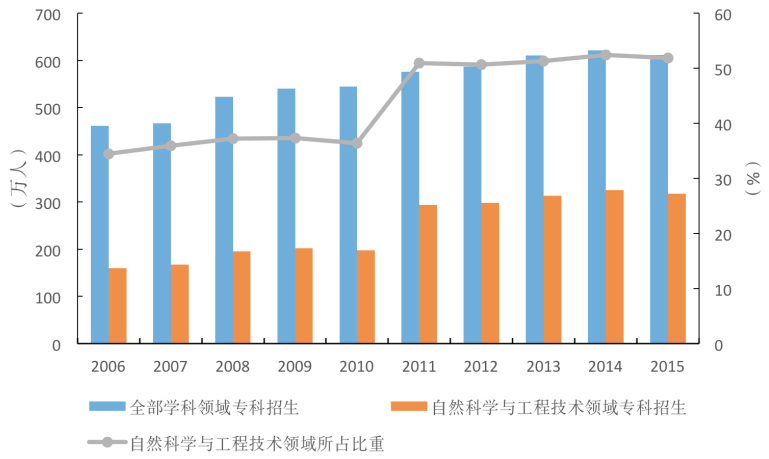


图5 自然科学与工程技术领域专科招生及占全部学科领域的比重情况（2006-2015年）

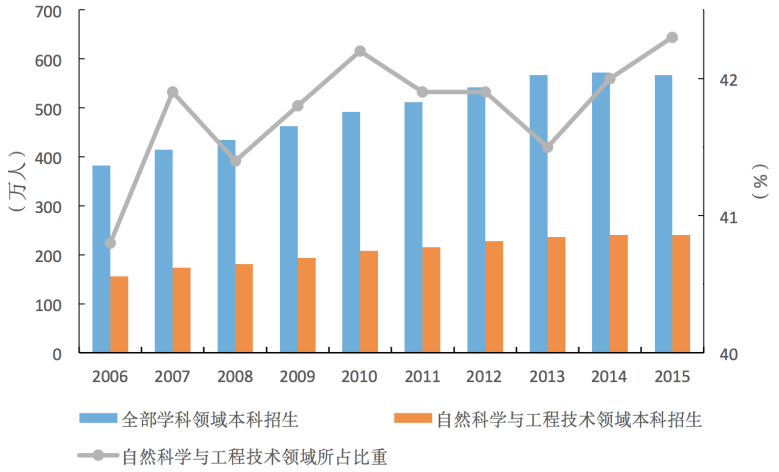


图6 自然科学与工程技术领域本科招生及占全部学科领域的比重情况（2006-2015年）

下降，2015年出现转折，招生数量同比下降了1.5%。2006-2015年间，自然科学与工程技术领域专科招生占全部学科领域专科招生数量的比重总体呈现增长趋势，从2006年的34.5%增至2015年的51.9%（图5）。

较之专科生招生情况，我国本科生招生（包括普通本科、成人本科和网络本科，下同）增幅更大，由2006年的381.8万人增至2015年的565.8万人，增幅达48.2%，但近几年招生数量年增长率开始放缓，2015年同专科生一样出现负增长（增长率为-1.0%）。自然科学与工程技术领域本科招生占全部学科领域本科招生数量的比重总体而言有所增加，2015年（42.3%）比2006年（40.8%）多出1.5个百分点（图6）。

从不同研究生学历层次看，硕士研究生招生数量（包括普通高校和研究机构，下同）由2006年的34.2万人攀升至2015年的57.1万人，增长67.0%。近年来，硕士研究生招生数量增长幅度已经明显放缓，2015

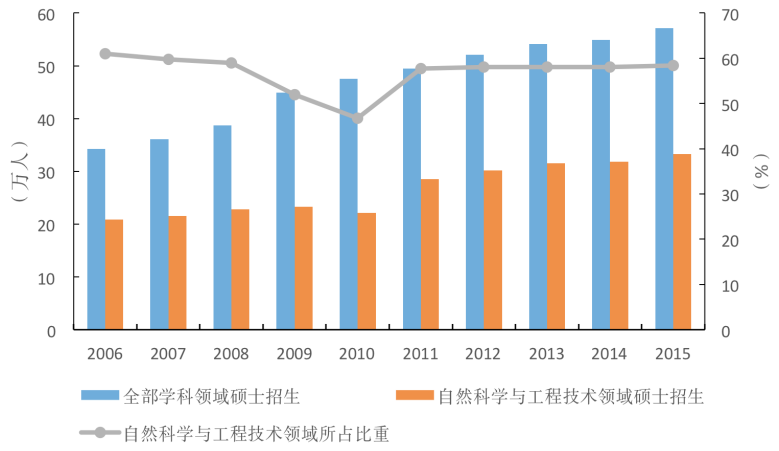


图7 自然科学与工程技术领域硕士招生及占全部学科领域的比重情况（2006-2015年）

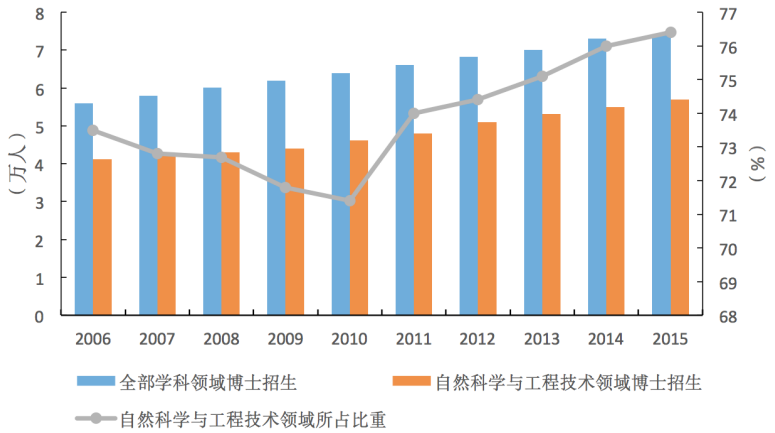


图8 自然科学与工程技术领域博士招生及占全部学科领域的比重情况（2006-2015年）

年硕士生招生数较上年增长4.0%，明显低于2006年的10.3%。自然科学与工程技术领域硕士招生占全部学科领域硕士招生数量的比重总体呈下降趋势，由2006年的61.0%降至2015年的58.4%（图7）。

博士研究生招生数量（包括普通高校和研究机构，下同）由2006年的5.6万人增至2015年的7.4万人，增长32.2%；但近年，博士研究增长率在波动中下降；2015年博士生招生数较上年增长幅度为这10年来最低水平，仅为1.4%。自然科学与工程技术领域博士招生占全部学科领域博士招生数量的比重较高，一直保持在70%以上，2006年为73.5%，2015年为76.4%（图8）。

（二）各学历层次毕业生人数大幅增加，自然科学与工程技术领域是毕业生主力军

近年来，我国各学历层次毕业生人数也在不断增加。专科学历层次毕业生人数从2006年的309.3万人增加至2015年的577.4万人，增加了86.7%。自然科学与工程技术领域专科毕业生数量总体呈现增长趋势，

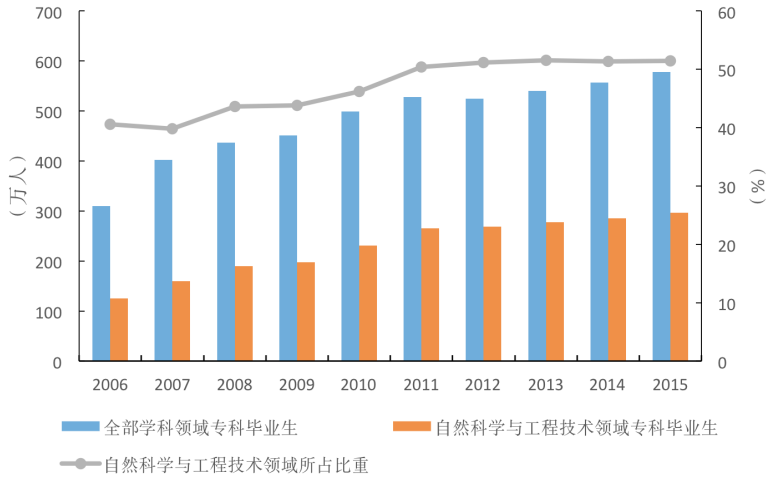


图9 自然科学与工程技术领域专科毕业生及占全部学科领域的比重情况（2006-2015年）

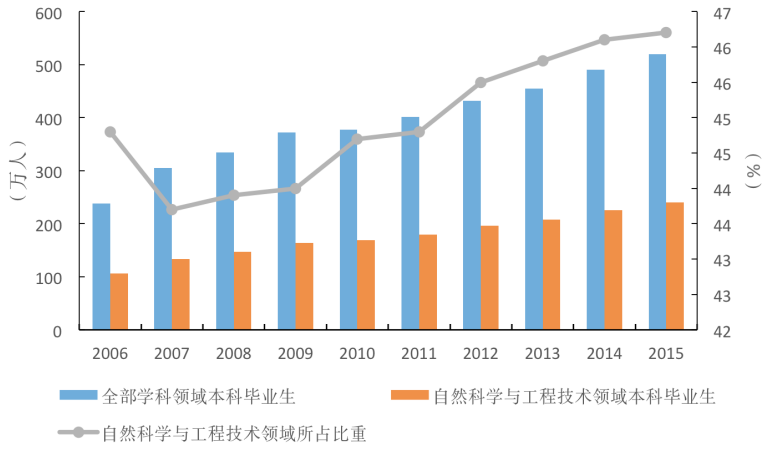


图10 自然科学与工程技术领域本科毕业生及占全部学科领域的比重情况（2006-2015年）

从2006年的125.6万人增长到2015年的296.8万人，增加了136.3%，增加幅度大于整体专科学历层次人数增长幅度。自然科学与工程技术领域专科毕业生占全部学科领域专科毕业生数量的比重总体呈现增长趋势，从2006年的40.6%增至2015年的51.4%（图9）。

2006-2015年间，本科学历层次毕业生人数逐年增加，从2006年的238.2万人增长至2015年的519.8万人，增长了118.2%。自然科学与工程技术领域本科毕业生数量（包括普通本科、成人本科和网络本科，下同）总体呈现增长趋势，从2006年的106.8万人增长到2015年的240.0万人，增长124.7%，略高于整体本科学历层次毕业生增加幅度。自然科学与工程技术领域本科毕业生占全部学科领域本科毕业生数量的比重总体呈增长趋势，从2006年的44.8%上升至2015年的46.2%（图10）。

2006-2015年间，硕士学历层次毕业生人数增加显著，从2006年的22万人增加至2015年的49.8万人，增加了126.4%。自

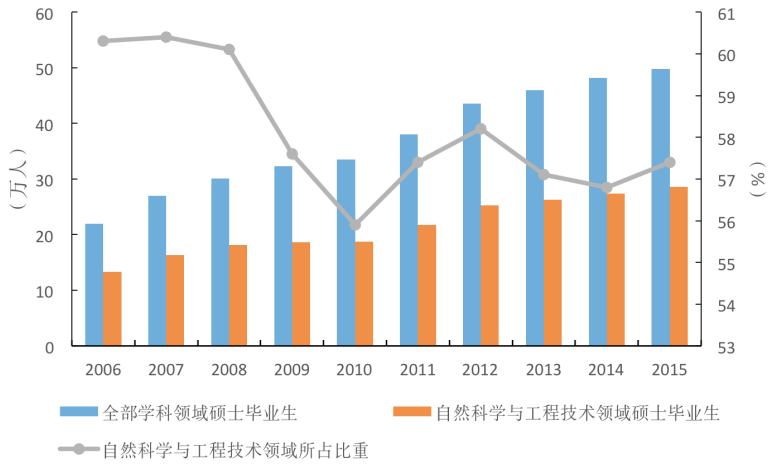


图11 自然科学与工程技术领域硕士毕业生及占全部学科领域的比重情况（2006-2015年）

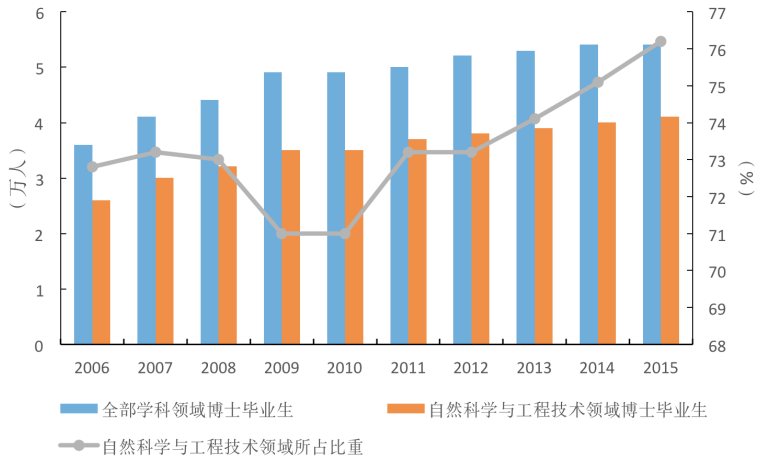


图12 自然科学与工程技术领域博士毕业生及占全部学科领域的比重情况（2006-2015年）

然科学与工程技术领域硕士毕业生数量（包括普通高校和研究机构，下同）呈现增长趋势，从2006年的13.3万人增长到2015年的28.6万人，增长了115.0%，2015年增幅（4.4%）远低于2006年增长幅度（33.0%）。自然科学与工程技术领域硕士毕业生占全部学科领域硕士毕业生数量的比重相对比较稳定，徘徊在55%～61%，2015年为57.4%（图11）。

与此同时，博士学历层次毕业生数量也在稳步增加，从2006年的3.6万人增加到2015年的5.4万人，增加了50.0%。自然科学与工程技术领域博士毕业生数量（包括普通高校和研究机构，下同）也呈现增长趋势，从2006年的2.6万人增长到2015年的4.1万人，增长了57.7%；不过，近年自然科学与工程技术领域博士毕业生数量增幅明显收窄，2015年为2.5%，远远低于2006年的30.0%。自然科学与工程技术领域博士毕业生占全部学科领域博士毕业生数量的比重较高，一直保持在70%以上，2015年为76.2%（图12）。

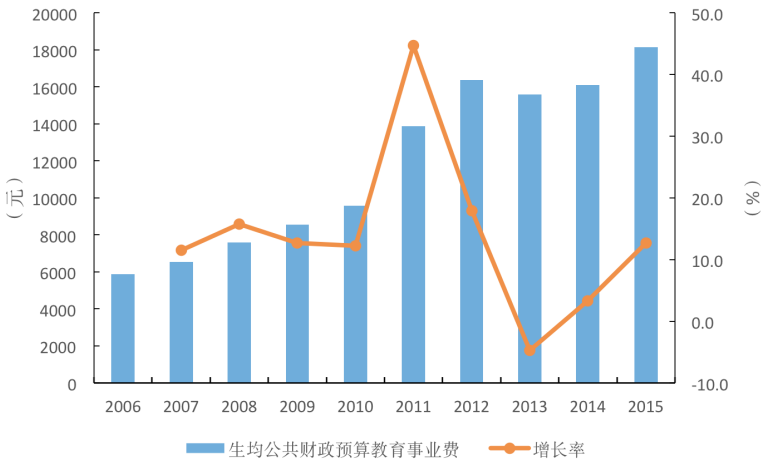


图13 普通生均公共财政预算教育事业费（2006-2015年）
数据来源：《全国教育经费执行情况统计公告》（2007-2016年），图14同。

三、高等教育学校经费情况

（一）普通高等学校生均公共财政预算教育事业费与公用经费大幅增加，公用经费增长更为明显

2006-2015年，普通高等学校生均公共财政预算教育事业费支出总体呈增长趋势，从2006年的18143.57元增加到2015年的5868.53元，增加了209.2%，2015年比上年的16102.72元增加了12.7%，已回升至2009年增长水平（图13）。

2006-2015年，普通高等学校生均公共财政预算公用经费整体呈增加趋势，从2006年的2513.33元增加到2015年的8280.08元，2015年是2006年的3.3倍。2015年较2014年的7637.97元，增长了8.4%，没有再延续前两年的负增长态势（图14）。

（二）普通高等学校研发（R&D）经费支出持续增加，政府资金是高等学校研发（R&D）经费内部支出重要来源

2006-2015年，普通高等学校研发（R&D）经费内部支出逐年增加，从2006年的276.8亿元增至2015年的998.6亿元，2015年R&D经费支出几乎是2006年的3.6倍。其中，基础研究支出从2006年的71.4亿元增至2015年的391.0亿元，增长了近4.5倍；应用研究支出从2006年的137.3亿元增加至2015年的516.3亿元，增长了近2.8倍；试验发展支出从2006年的68.2亿元增至2015年的91.3亿元，增长了33.8%（图15）。可见，在我国普通高等学校中基础研究经费支出费用增长最快，而用于试验发展的费用远远低于基础研究和应用研究经费支出。

就普通高等学校R&D项目（课题）而言，R&D项目（课题）经费内部支出费用总体呈增加趋势，从2006年的287.0亿元增加至2015年的765.6亿元，增加了166.8%；但是，尽管2015年增长速率高于2014年，且已经回升至2013年9.1%的水平，但与2010年28.5%的水平相比，仍相差很多（图16）。就R&D项目（课题）经费平均内部支出费用而言，支出费用波动中增加，2006年为78571.8元，2015年为90983.5元，增长

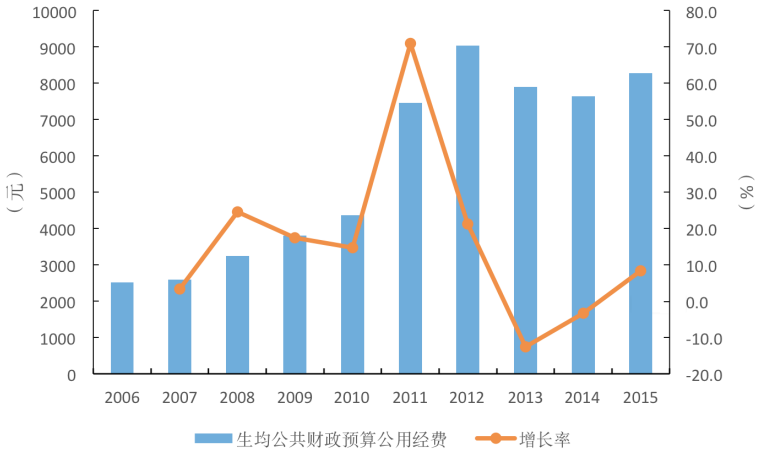


图14 普通高等学校生均公共财政预算公用经费（2006-2015年）

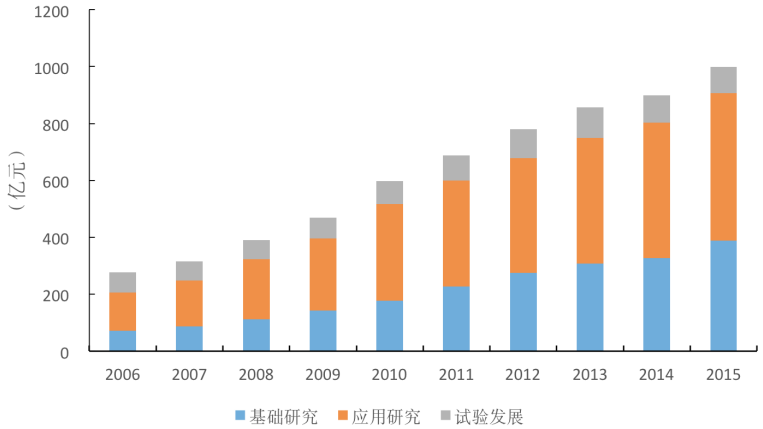


图15 普通高等学校经费总支出及其增长率（2006-2015年）

率变化趋势总体与R&D项目（课题）经费内部支出费用增长率变化趋势一致，2015年（-0.6%）有所回升，但与2010年11.8%的最高水平相比，还是相差很多。

就经费来源来看，我国普通高等学校R&D经费内部支出中来自政府资金的比例最高，从2006年的151.5亿元增加至2015年的637.3亿元，所占比例从2006年的54.7%增至2015年的63.8%；其次是企业资金，从2006年的101.2亿元增加至2015年的301.5亿元，但所占比例从2006年的36.6%减少至2015年的30.2%（图17）。可见，政府在支持我国普通高等学校R&D经费内部支出方面起到的作用越来越大，2006年还是企业支持资金的1.5倍，而2015年已是2.1倍。

四、高等教育学校科研产出

（一）普通高等学校出版科技著作及发表论文数量均稳定增长

2006-2015年，普通高等学校出版科技著作数量呈波动式增加趋势，从2006年的

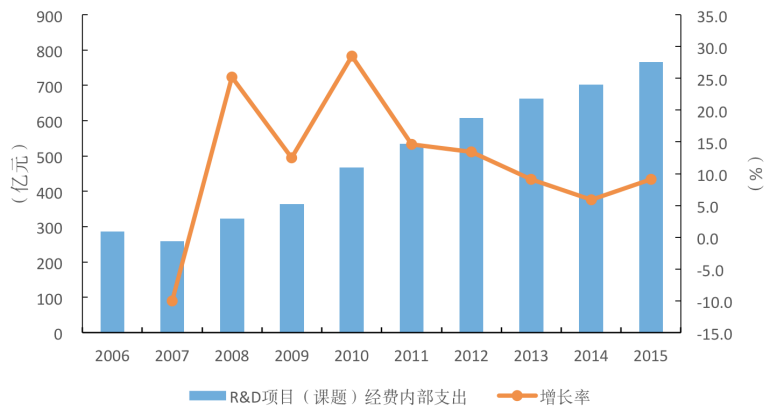


图16 普通高等学校R&D项目（课题）经费内部支出（2006-2015年）

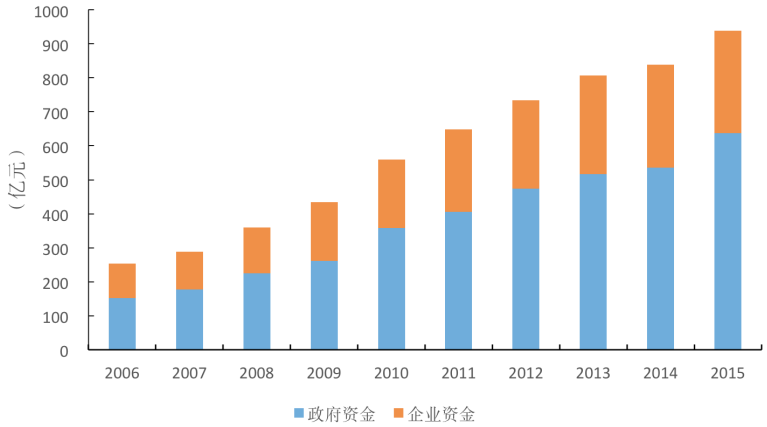


图17 普通高等学校R&D经费内部支出资金来源（2006-2015年）

34633种增加至2015年的43136种，增加了24.6%。

2015年，普通高等学校发表科技论文122万篇，其中，国外发表31.4万篇。2006-2015年，普通高等学校发表科技论文数量逐年增加，2006年为83.1万篇，2015年发表篇数比2006年增加46.9%；2006年国外发表9.1万篇，2015年国外发表篇数比2006年增加近2.5倍（图18）。

（二）普通高等学校专利申请受理数及授权数增加显著，发明专利申请受理数及授权数所占比例有所下降

2006-2015年，普通高等学校专利申请受理数大幅增加，从2006年的24490件增加至2015年的190351件，增加了近6.8倍，年均增加1.3%；其中，发明专利申请受理数增加显著，从2006年的18059件增加至2015年的109911件，增加近5.1倍（图19）。但其占普通高等学校专利申请受理数的比例却在下降，从2006年的73.7%下降至2015年的57.7%，下降16个百分点。

2006-2015年，普通高等学校专利申请授权数也在大幅增加，从2006年的12043

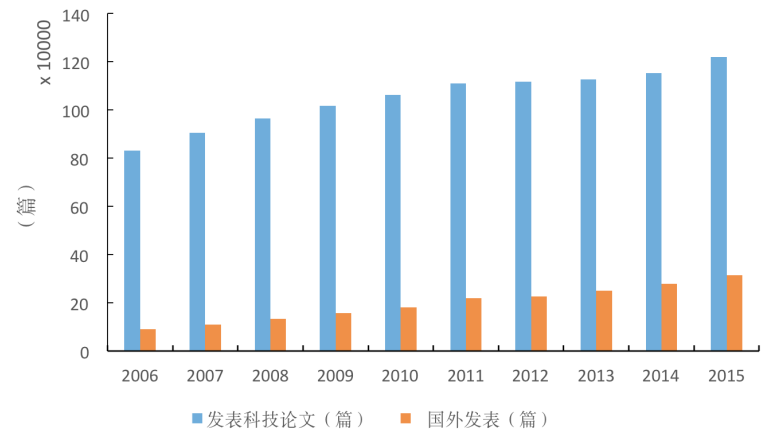


图18 普通高等学校发表科技论文数量（2006-2015年）

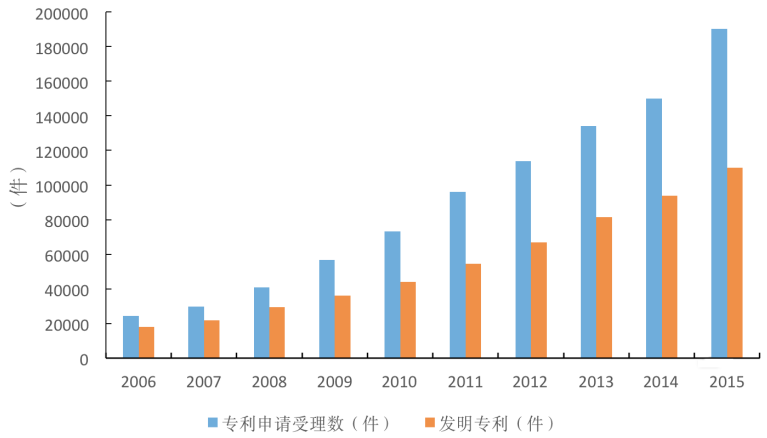


图19 普通高等学校专利申请受理数（2006-2015年）

件增加至2015年的127329件，增加了近9.6倍，高于专利申请受理数增幅；其中，发明专利授权数也在大幅增加，从2006年的6650件增加至2015年的55021件，增加了近7.3倍（图20）。同专利申请授权数一样，普通高等学校发明专利授权数占专利申请授权数的比例也在下降，从2006年的55.2%下降至2015年的43.2%。

五、结论与建议

我国高等教育学校作为我国R&D活动的重要力量，在教育培育人才、进行科学研究、传播知识技术、服务社会方面发挥着不可替代的作用。总体来看，近年来，我国高等教育事业发展成绩显著。一是高等教育学校规模不断扩大，各类型的普通高等院校数量均有所增加，本科院校和高职（专科）院校在普通高等学校两种层次的院校数量已基本相当，民办普通高等学校现已成为高等教育学校的重要组成部分。二是各学历层次招生及毕业生规模均呈现不同幅度增加，研究生学历层次学生规模增长显著，自然科学与工程技术领域招生及毕业生人数占据主导地位。三是普通高

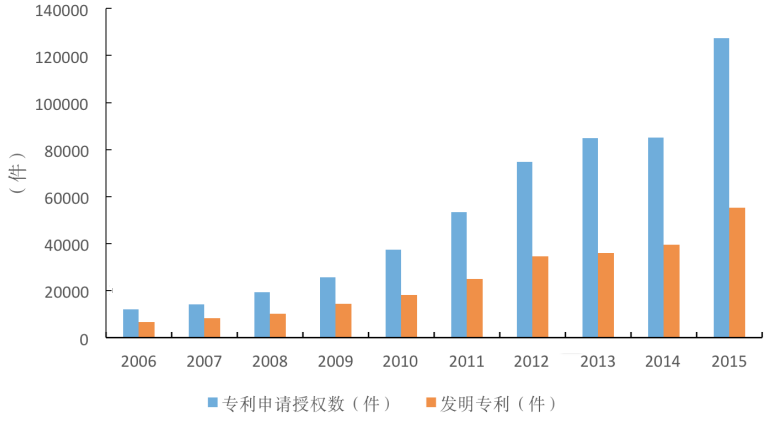


图20 普通高等学校专利申请授权数（2006-2015年）

等学校生均公共财政预算教育事业费与公用经费大幅增加；与此同时，普通高等学校R&D经费内部支出也在逐年增加，其中，基础研究经费支出增幅最大；就资金来源来看，政府资金是高等学校R&D经费支出的重要资金来源。四是普通高等学校各类科研产出数量不断增加，近十年来，国外发表论文数量翻倍增长，专利申请受理数及授权数增加幅度至少在5倍以上。

尽管我国高等教育事业取得了令人瞩目的成绩，但还需要不断改善与发展，因为高等教育的发展是外驱力和内趋力并行作用的结果。高等教育不但要引领社会还要服务社会，而想要更好地服务于社会就需要从满足社会发展的需要出发，要求学校教育培养出来的人要能够了解社会、适应社会，并进而能够改造社会[4]。通过宏观调控，我国高等教育已步入稳步发展期，招生速度明显放缓，这就需要适时调整招生结构，学科结构，优化资源配置，坚持与地方实际联系起来。一是通过学科调整，加快培养经济发展所急需的复合型、技能型人才、跨学科专业人才和高层次管理人才，不断学生拓宽知识覆盖面，增强学生的创新能力和实践能力，不再让高学历层次人才仅仅是教室中的好学生，还要让这些人才成为社会发展的好助手。二是通过高校管理体制和布局结构调整使得高校间实现优势互补，教育资源更加合理的配置、利用，调动中央、地方及社会各方面的办学积极性。从1993年开始，我国对高等教育进行了重大体制改革和高校布局调整；但是还需要进一步协调统筹发展，使得高等教育发展与区域经济社会发展联系起来。这样不但能够激活区域高等教育发展动力，还有助于区域经济社会发展活力的迸发。三是高等教育学校必须引进学习企业经营管理理念。由于历史文化、人口分布、经济发展水平以及地理位置等因素影响，我国高等教育发展会存在差异。这就要求高等学校根据地方、区域经济社会发展和社会需求来规划高等教育发展方向，找到经济进步与教育发展的契合点，而不是脱离于社会发展实际布局高等教育体系发展架构。

责任编辑：李政

本文数据图表均由作者提供

参考文献

[1] 姜巍, 高卫东, 张敏. 中国高等教育规模空间格局演变及影响因素[J]. 现代大学教育, 2013(1):43-50.

[2] 杨晓青. 改革开放30年中国高等教育发展经验专题研究——高等教育事业发展篇[M]. 教育科学出版社, 2008.

[3] 杨晓青. 高等教育规模发展的影响因素分析[J]. 教育发展研究, 2007(23):24-28.

[4] 王世龙, 孙玮, 王辉. 试论高校的社会服务功能与内涵式发展的互动提升机制[J]. 学术论坛, 2013, 36(12):218-221.

本文部分内容根据《中国科学技术与工程指标》第二章“科技与工程的高等教育”提炼编写，部分图表及数据有更新。

执笔人简介

刘馨阳，女，硕士，中国科协创新战略研究院科研助理。