

高等教育国家级教学成果奖申请书附件

成果名称：基于人才成长规律的本硕博一体化培养探索与实践

推荐序号：11111

附件目录：

1. 教学成果报告（不超过 5000 字，报告名称、格式自定）
2. 教学成果应用及效果证明材料（仅限 1 份）

教学成果报告

成果名称 基于人才成长规律的本硕博一体化培养

探索与实践

成果完成人姓名 王军政 肖文英 栗 苹 唐胜景
杨东晓 黄明福 程杞元 何洪文
崔 崑 李明磊

成果完成单位名称 北京理工大学

推荐单位名称 北京市教育委员会

推荐时间 2018年4月30日

一、成果概述

中华民族伟大复兴的强国梦迫切需要国防武器装备从跟跑、并跑发展到未来领跑，为实现这一宏伟目标，必须持续拥有一大批立足国防军工科研的创新型领军人才。作为国防特色鲜明的一流大学，我校肩负着培养拔尖创新人才的时代重任。学校结合 2007 年第十四次教育思想大讨论，面向国防特色学科提出了本硕博贯通培养方案，经实践探索和逐步完善，系统优化并形成了覆盖我校理工类学科的本硕博一体化贯通培养体系、培养机制、培养模式成果，简要叙述如下：

以培养拔尖创新人才顶端需求为目标，系统优化设计了学科方向与专业基础相适应的**本硕博一体化贯通培养体系**；基于学生兴趣和能力，建立了符合拔尖创新人才成长规律的**“3+X”动态调整机制**；构建了激励学科和科研优势资源投入本科生培养的**内生动力机制**；立足国防军工科研优势，创建了以重大项目研究需求为导向的**“军、民”融合素质与能力贯通培养模式**。

本成果经十余年探索与实践，走过了从“试点学院单一学科专业本硕博实验班—徐特立学院—全校理工类所有学院”实施的发展历程，承担教育部和中国学位与研究生教育学会 8 项研究项目，发表学术论文 7 篇，培养的本硕博学生取得的标志性成果远高于普通学生。且已在西交大、大连理工、北交大、南理工四所高校得到了应用，其影响辐射到教育部属、工信部属、北京市属等多所高校。

二、成果解决的主要问题和采取的方法

(一) 以培养拔尖创新人才为目标，顶层统筹优化设计了本硕博一体化拔尖创新人才贯通培养体系，解决本、硕、博三段式教育全过程培养体系系统优化的问题

我国现行高等教育主要以本科、硕士、博士三段式教育为主，各阶段培养目标、课程体系、培养方案难以实现系统、科学统筹优化。学科研究方向与本科专业知识不能很好适应、课程设置或授课内容有重复、培养环节或课程衔接存在一定程度不合理等，阻碍了上研率很高的研究型大学高层次人才培养效果难以更好的发挥。

为此，我校以培养拔尖创新人才顶端需求为目标，顶层优化本硕博一体化知识体系，包括课程体系、教材体系和培养环节，使学科研究方向与专业基础知识相对应，梳理课程内容和关键知识点，明确课程层级、关联性和先后顺序，避免重复设课和讲授重复内容，形成知识结构完整、课程衔接合理、培养环节优化的本硕博一体化方案。

该体系优势特点包括：本科一年级强化数、理、化、生以厚重基础；二年级按机械、信息、理科大类设置专业基础课和体现交叉融合的专业导论课；三年级按学科和专业适应性保留核心专业课、改造传统专业课为学科贯通课；四年级毕业设计以科研训练替代，并选修硕士课程。研究生数学类课采用“1+N”模式（1为基础数学、N为各学科应用数学），开设前沿交叉课，实施理工类选修课任选，提前选修博士课程，补修研究方向欠缺的本科生核心课；外语课本硕博全贯通。

1. 一体化的课程体系

以培养拔尖创新人才为目标，统筹优化学科研究方向和专业基础知识，推动学科内涵式发展，形成既具学科特色、又符合人才成长规律的本硕博一体化课程体系，如图 1 所示。

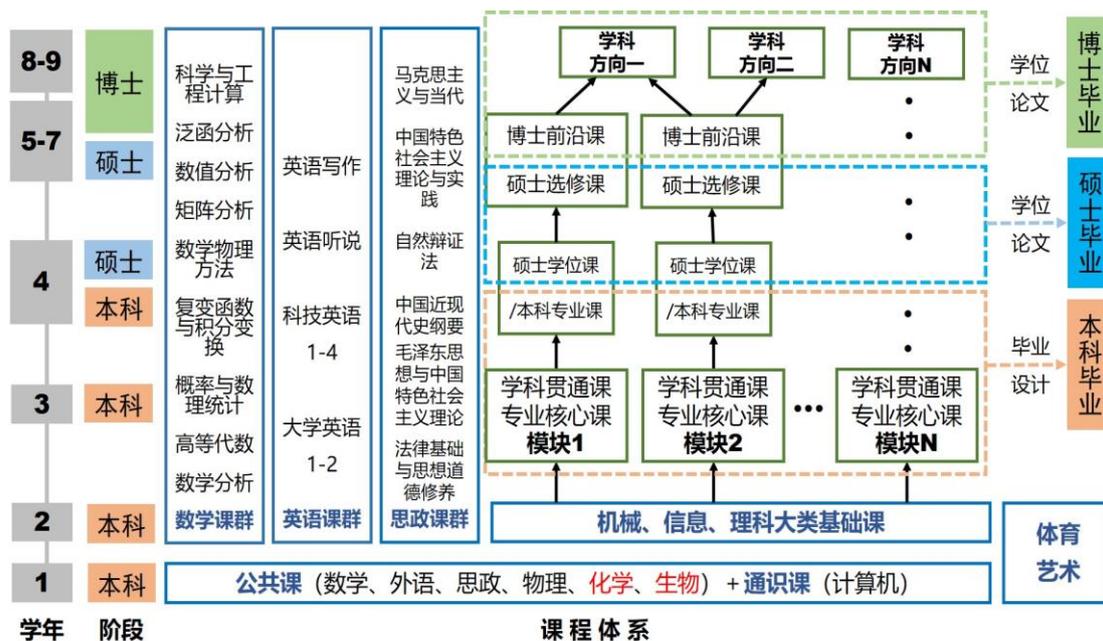


图 1 本硕博一体化课程体系

优化的一体化课程体系，强化了本科低年级基础和通识教育、按大类贯通培养；高年级实行专业核心课和学科贯通课模块化培养，攻读研究生的学生可提前选修硕士课程、开展科研训练，毕业的学生选择专业课学习和毕业设计；研究生阶段开设前沿交叉课，实施理工类选修课任选，并可提前选修博士课程，补修研究方向欠缺的本科生核心课。同时重视科研实践、强化学科交叉、拓展国际视野、开展创新思维锻炼。

通过优化本硕博贯通培养体系，使全校研究生课程压缩 20%，从 2008 年至 2016 年，有 16 门课程被评为国家级精品课程，其中 10 门为视频公开课、6 门为资源共享课。

2. 一体化的教材体系

一体化教材体系是依据本硕博贯通培养的课程体系和课程建设需要，建设一体化的教材。即要考虑本、硕、博不同层次课程对教材深度的不同要求，又要合理安排讲授内容，还要将最新研究成果及时转化为教学内容，使教材具有一定的灵活性、发展性和前瞻性。

2007 年至今，目前已完成本科阶段高端课和徐特立学院的教材建设，共计 7 本教材获全国普通高等教育精品教材、30 余本教材获北京市精品教材。

3. 一体化的实践创新体系

为了激发学生创新热情、培养学生创新兴趣、提高学生创新能力，既要针对不同阶段培养需求建立多层次开放实践平台，还应利用本科生科技创新竞赛与研究生科研创新之间的互补性，实现整体协同创新。学校提出了“纵向覆盖本硕博各阶段，横向覆盖各学科专业”的目标，全面推进本硕博实践平台一体化建设，按照“资源集中、开放共享、层次融合”整合为六大类总计 168 个校内创新实践基地、平台（其中 21 个为省部级及以上实验教学中心和创新实践基地），实现一体化实践创新能力培养体系（如图 2 所示）。包括专业基础实践平台、科技创新实践平台、综合实践创新平台和科研创新研究平台。

该体系实现了由初级“创新引导”到“创新实践”，最终使本硕博学生达到“创新研究”和“技术攻关”目的。在实践能力方面，使本科生从“工程实践”走向“科技竞赛”，研究生阶段参与科研，达到能够自主开展“创新研究”的水平和能力。

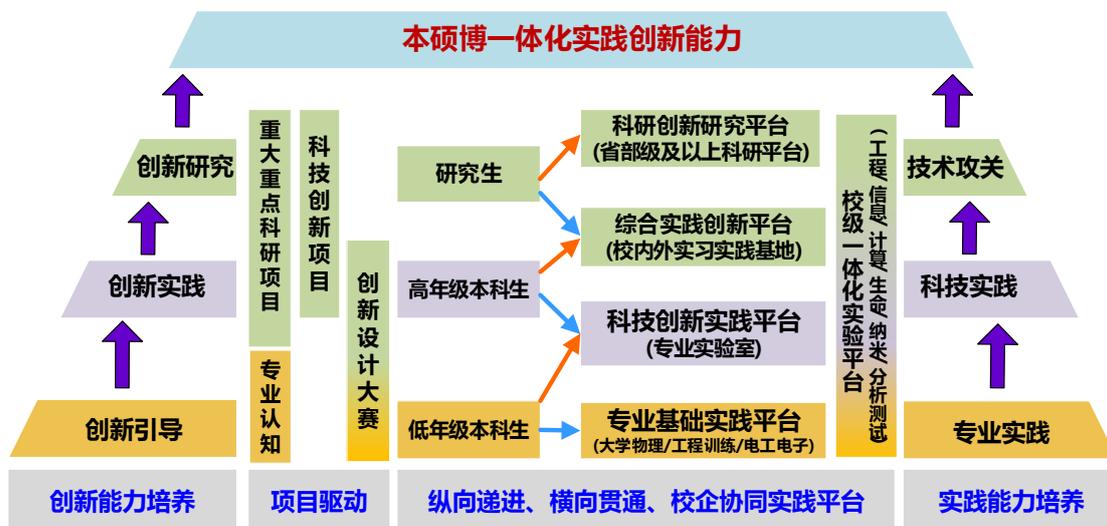


图 2 一体化实践创新能力培养体系

4. 一体化的素质教育体系

学校围绕“知识、能力、素质”三要素构建本硕博一体化贯通培养的知识、能力、素质体系（如图3所示）。

以“素质”为主线，以本硕博培养目标为导向，本着丰富本科生工程素质、硕士生科研素质和博士生创新素质与国际化视野的要求，设计了与素质相匹配的课程知识体系和实践能力环节。

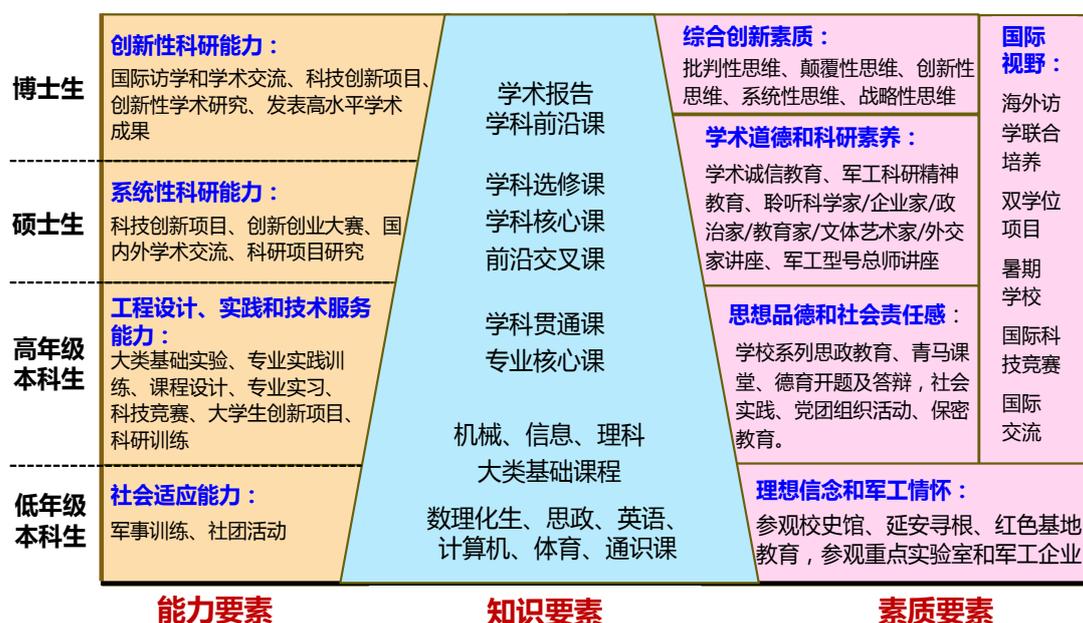


图3 一体化知识、能力、素质体系

（二）建立符合拔尖创新人才成长规律的“3+X”动态调整机制，解决三段式教育培养模式固化造成的学生难以根据个人兴趣和能力的调整专业和选择发展途径问题。

本科生通过高考成绩选择专业存在盲目性，研究生以入学考试或课程成绩为门槛存在片面性，各阶段培养模式相对固化，不能很好的发挥个人兴趣和能力水平，导致学生理论学习的主动性不高、专业创新能力训练的动力不足，影响了拔尖创新人才培养的质量和效率。

为解决上述问题，建立符合拔尖创新人才成长规律、基于学生兴趣和能力的“3+X”全过程动态分流机制，其中3表示本科前三年。

第一年学习贯通基础课，第二年按大类（机械类、信息类、理科类）学习基础课，导师指导工作前移至二年级结束。三年级及以后在导师指导下选择不同类型和层级专业课模块，提前进入导师研究团队，与硕博生共同参与科研项目和训练科研素质。X=1 表示不攻读硕士的学生本科毕业，X=3 表示不攻读博士的学生硕士毕业，X=5-6 表示博士毕业，图 4 为动态调质机制流程图。



图 4 动态调整机制流程

采用灵活的“分流—补录”机制，优胜劣汰、及时调整、适时补充。本科一年级结束时分流的学生根据个人意愿和兴趣转至学校理工类任一专业学习；本科二年级及以后分流的学生按大类培养方案学习并直接本科毕业。在二年级结束时吸收其它专业部分优秀学生补入。以徐特立学院 2013 级本科生为例，81%直接攻读研究生、8 人出国深造（前往杜克、帝国理工、宾大、早稻田、德国亚琛等名校）。

（三）建立激励学科和科研优势资源投入拔尖创新人才培养的内生动力机制，解决三段式教育优势资源投入本科人才培养积极性不高的问题。

针对三段式培养不利于调动学科和科研优势资源向本科生投入的积极性，影响优势资源在拔尖创新人才培养过程中作用的充分发挥等问题，实施本科按照理工类统一招生、根据兴趣和能力自由选专业

和导师、导师专业指导前移至本科二年级结束等举措，打通优秀导师提前发现和选择优秀学生的通道，建立人才培养质量高、育人责任心强、获得重大科研项目和成果的导师优先指导本科生的激励机制，激发导师早期育人主动性、科研创新实践平台开放积极性。有效激励了拔尖创新人才培养过程中学生和导师的内生动力，较好地解决了优秀导师重科研轻本科人才培养问题。

遴选院士、长江、杰青、“四青”人才、承担国家重大重点科研项目和获得国家级科技成果奖的导师，进入本硕博一体化人才选拔体系，实现本硕博学生的连续指导，激励了优秀导师提前投入本科培养并选择优秀学生的主观愿望，也使学生能够根据个人兴趣和能力，在导师指导下制订学业发展生涯、确定研究方向、进行创新研究等。

（四）立足国防军工科研优势，建立寓军于民的拔尖创新人才高效培养模式，解决三段式教育培养的高层次人才不能很好地适应我国国防和国民经济建设实际需求的问题。

针对三段式教育使本科生缺少个性化专业指导，难以尽早参与导师重大科研项目，不利于学生系统全面进行科研能力和综合素质培养的情况，充分利用国防军工优势科研的高规格、严要求特点和独特地位，本硕博全过程持续和深入参与重大科研活动，优秀导师本硕博全程指导，国防军工龙头企业参观实习和聆听重大科研项目杰出人才讲座报告等，有效培养了拔尖创新人才**爱国情怀、雄心壮志、担当意识、科研精神和创新能力**，使拔尖创新人才更早、更快、更好地适应国防军工发展和国家经济建设实际急需。

本硕博导师一般都有重大重点研究项目，尤以国防重大任务居多，利用强国必须强军的国家发展理念，军工科研高规格、重质量、严要求、守保密等特点，全过程、持续化和深入性对学生进行

科研综合素质训练，使学生在军工科研方面早训练、早养成，有效培养了拔尖创新人才爱国情怀、雄心壮志、担当意识、科研精神和创新能力，以满足国防军工科研对高层次人才早进入、早服务、早贡献的紧迫急需。

本硕博学生能全程参与科研项目，参加从立项论证、方案设计到结题总结各环节研讨会、评审会等，使学生通过耳濡目染及早了解课题背景和相关知识，掌握科研全过程，领会一丝不苟、严谨求实的作风和团结协作的重要性，深刻理解严格保密规定对军工科研的必要性。通过全程参加导师团队工作例会，汇报研究进展、提出遇到的问题、撰写阶段总结报告、主题汇报等，有效培养学生发现、思考、归纳、解决问题的能力 and 严、慎、细、实的工作作风。

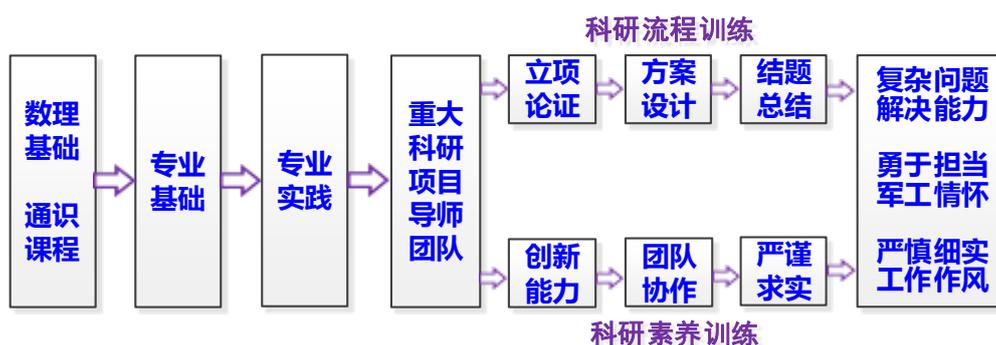


图5 国防军工科研对学生能力和素质的训练流程

三、取得的主要成效

本成果经历了三个阶段：2009年，学校在宇航、机电、信息三个学院按一级学科设立本硕博班，针对单一学科专业实施本硕博培养模式。2013年，创建了徐特立学院，面向全校理工科专业招收本硕博学生，在培养体系和课程设置上进行改革。2014年，将本硕博一体化贯通培养纳入学校综合改革方案，在全校理工类14个学院实施了本硕博一体化贯通培养。

本成果承担了教育部和中国学位与研究生教育学会项目 8 项，发表教改论文 7 篇，为拔尖创新人才提供了科学优化的成长路径和富有生机的培养机制，具有明显的引领和带动作用，对提升人才培养质量成效显著。2014-2018 年我校理工类博士生在读期间人均发表 SCI 论文从 1.26 篇提高到 2.48 篇、硕士发表 SCI 论文增长了 3 倍、本科生发表 SCI/EI 或获批准发明专利每年超过 100 人。经本硕博一体化培养的学生，取得的标志性成果更加突出，占博士生总数不足 10%的本硕博学生，取得的标志性成果占比达到 62%，具体对比情况如下：

- **ESI 高被引论文：**全校共有 18 名博士在读期间发表 ESI 高被引论文，其中本硕博学生 13 人，占比 72%。
- **科研成果获奖：**在读博士生获省部级及以上科研成果奖（有证书）31 人，其中本硕博学生 17 人，占比 55%。例如，2009 级本硕博学生秦同、龙嘉腾 2017 年获国防科技进步一等奖，2009 级本硕博学生李朝玉 2016 年获国防科技进步二等奖，2009 级本硕博在读学生倪俊入选中国科协青年人才托举工程并获得北京青年五四奖章。
- **科技竞赛获奖：**参加省部级及以上科技竞赛获奖的 65 名博士生中，有本硕博学生 41 人，占比 63%。2012 级本硕博学生叶剑川作为“飞鹰”无人机团队骨干成员参加阿联酋阿布扎比国际机器人挑战赛，战胜 MIT、宾大、帝国理工等世界名校，荣获冠军，获奖金 35 万美元；2011 级本硕博学生刘冬琛（排名第一）获 2017 年全国大学生“挑战杯”一等奖。

- **获得学会优博：**在近两年毕业的博士生中，全校获学会优博（含提名）共 21 篇，其中本硕博学生 12 篇，占比 57%。

四、推广应用情况

本成果在全国博士授权点高校具有推广前景。成果完成人应邀在中国研究生院院长联席会、中国学位与研究生教育学会工科工作委员会、北京市高教学会研究生教育学会等学术会议和“卓越大学联盟”高校研究生教育研讨会等做大会报告，向大约 200 所重点高校介绍本成果，得到了与会人员高度认可和关注。

先后有西交大、西工大、大连理工、北工大、北交大、南理工、华东理工等高校先后到我校进行专题调研，其中已在西交大、大连理工、北交大、南理工等高校得到了应用。

基于人才成长规律的本硕博一体化 培养探索与实践

支撑材料

成果完成人姓名 王军政 肖文英 栗 辛 唐胜景
杨东晓 黄明福 程杞元 何洪文
崔 嵬 李明磊

2018年3月8日

目 录

1 成果曾获奖励	1
2 成果相关的教研教改论文.....	5
3 取得的标志性成果	8
➤ ESI 高倍引论文.....	8
➤ 科研成果获奖	9
➤ 科技竞赛获奖	11
➤ 学会优博	16
4 成果应用证明	18
5 成果鉴定意见	22
6 学校实施本硕博贯通培养模式起始时间	25

1 成果曾获奖励

- 2017 年获北京市教学成果奖一等奖

北京市教育委员会

情况说明

在 2017 年北京市高等教育教学成果奖评审中，北京理工大学推荐成果《基于人才成长规律的本硕博一体化培养探索与实践》（成果完成单位：北京理工大学；成果完成人：王军政、杨东晓、栗苹、肖文英、唐胜景、黄明福、程杞元、何洪文、崔嵬、李明磊）列为一等奖候选项目，目前 2017 年北京市高等教育教学成果获奖成果已经公示结束，待报市政府审议后正式公布，特此说明。

北京市高等教育教学成果奖奖励工作办公室
(北京市教育委员会高等教育处代章)

2018 年 4 月 11 日

推荐序号	推荐成果名称	成果主要完成人姓名	成果主要完成单位
11106	以培养创新能力为目标的实践教学体系建设	金琰/田小梅/熊化珍/唐京丽/雷燕/刘瑞芳/穆晨曦/薛静/柴俊霞/毕凌云/梁鑫	北京市东城区职工工业大学
11107	科学、系统、可持续发展的国际关系本科课程体系的构建与实践	唐士其/王正毅/李义虎/许振洲/朱文莉/闫岩/张小明/汪卫华/张清敏/张海滨/初晓波/项佐涛/祝道博/梅然/徐建春	北京大学
11108	“学训一体”法律职业伦理教学模式的开创实践与创新推广	刘坤轮/田士永/许身健/刘晓兵/尹超	中国政法大学
11109	基于新书院模式的经济学专业建设创新与实践	欧国立/荣朝和/卜伟/佟琼/李卫东	北京交通大学
11110	超越经验取向的教师教育范式变革	蔡春/宁虹/胡萨/朱晓宏/李雅婷	首都师范大学
11111	基于人才成长规律的本硕博一体化培养探索与实践	王军政/杨东晓/栗苹/肖文英/唐胜景/黄明福/程杞元/何洪文/崔嵬/李明磊	北京理工大学

(与本成果有关的其他一等奖成果见网站)

http://jw.beijing.gov.cn/tzgg/201804/t20180419_42978.html

➤ 2017 年获中国学位与研究生教育学会立项课题



The screenshot shows the website of the Chinese Society of Academic Degrees and Graduate Education (CSAGE). The page features a blue header with the organization's logo and name. A navigation menu includes links for Home, Basic Information, Association News, Notices, Management Files, Academic Research, Member Area, Meeting Management, Journal News, and Contact Us. The main content area displays a notice titled "2017年学会研究课题立项通知" (2017 Association Research Topic Funding Notice). The notice informs members that 206 projects have been approved for funding. It lists seven key points regarding the application process, including the use of the association's website for contracts, the review process, and the submission of contracts to the secretariat by January 20, 2018. Contact information for Li Jingjing is provided at the bottom.

2017 年学会研究课题立项名单 (按课题类别排序)

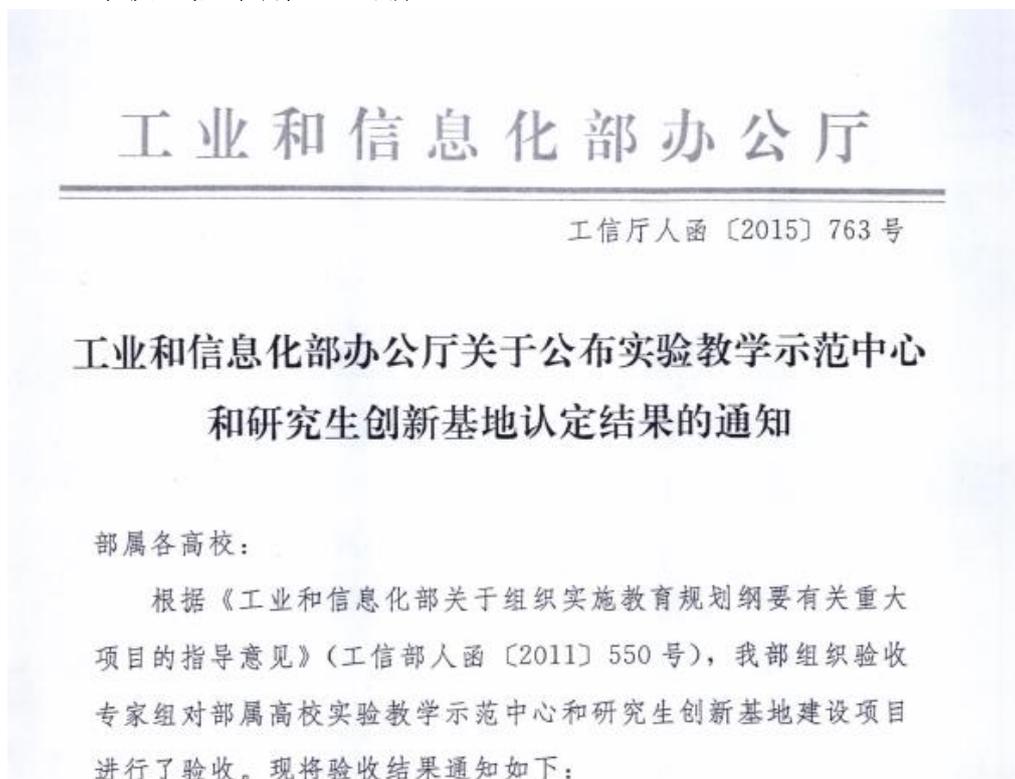
重点课题 (27 项)

序号	课题名称	负责人	课题依托单位
1.	健康中国建设与医学研究生教育改革发展研究	汪玲	复旦大学
2.	学科文化视角下的博士生教育研究	张国栋	上海交通大学
3.	研究生教育学发展历程及其理论体系研究	耿有权	东南大学
4.	我国研究生教育公平研究	张淑林	中国科学技术大学
5.	基于培养质量全面提升的研究生学制改革研究	严建华	浙江大学
6.	研究生实践教育研究	黄海军	北京航空航天大学
7.	研究生导师立德树人职责研究	熊晓琳	北京师范大学
8.	世界一流大学建设评价体系研究	万明	中国科学技术大学
9.	世界一流大学博士生培养质量评价机制研究	戚兴华	中山大学
10.	专业博士研究生教育的实践性问题研究	马爱民	华东师范大学
11.	“双一流”背景下研究型大学博士生质量监测与评价体系构建-以北理工为例	王军政	北京理工大学

- 2013年获中国学位与研究生教育学会课题结题证书



- 2015年获工信部研究生创新基地



附件 2:

工业和信息化部研究生创新基地名单

北京航空航天大学计算机科学与技术研究生创新基地

北京理工大学拔尖人才培养创新基地

哈尔滨工业大学航天信息与自动化技术研究生创新基地

哈尔滨工程大学研究生培养创新基地

南京航空航天大学飞行器设计、制造与控制研究生协同创新基地

南京理工大学信息领域研究生创新基地

西北工业大学翱翔研究生创新基地

工业和信息化部 2016 年度研究型教学创新团队入选名单

序号	团队名称	团队负责人	所属学校
1	计算机大类专业基础课程研究型教学创新团队	战德臣	哈尔滨工业大学
2	基础物理学课程教学创新团队	陈子瑜	北京航空航天大学
3	装甲车辆工程专业研究型课程创新教学团队	闫清东	北京理工大学
4	航天器导航、制导与控制研究型教学创新团队	刘莹莹	西北工业大学
5	电子技术基础课程群研究型教学创新团队	王淑娟	哈尔滨工业大学
6	系统能力教学团队	马殿富	北京航空航天大学
7	水声工程实验教学中心创新团队	殷敬伟	哈尔滨工程大学
8	高端装备数字化设计与制造研究型教学创新团队	袁军堂	南京理工大学
9	飞行器设计研究型教学创新团队	姚卫星	南京航空航天大学
10	航空宇航研究型教学团队	唐胜景	北京理工大学
11	机械制造类课程研究型教学创新团队	齐乐华	西北工业大学
12	基础物理研究型教学创新团队	张 宇	哈尔滨工业大学
13	导航与控制专业研究型教学创新团队	王美玲	北京理工大学
14	机械原理课程教学团队	郭卫东	北京航空航天大学
15	大数据驱动的知识创新服务与决策支持研究型教学创新团队	王曰芬	南京理工大学
16	现代船舶导航技术教学创新团队	赵玉新	哈尔滨工程大学
17	工业与系统工程教学团队	周德群	南京航空航天大学

18	微纳传感器与测试技术研究型教学创新团队	马炳和	西北工业大学
19	武器系统与工程专业研究型课程创新教学团队	李东光	北京理工大学
20	高端装备制造虚拟现实仿真研究型教学创新团队	闫纪红	哈尔滨工业大学
21	公共物理教学团队	孙伟民	哈尔滨工程大学
22	电子信息工程专业基础课程群教学团队	张有光	北京航空航天大学
23	计算机类专业软件课程群研究型教学创新团队	陆建峰	南京理工大学
24	计算机系统能力培养课程教学团队	陈 兵	南京航空航天大学
25	气体动力学基础系列课程研究型教学创新团队	王掩刚	西北工业大学

2 成果相关的教研教改论文

(1) 黄明福 王军政 肖文英 唐胜景, “双一流”背景下的研究生教育体系化建设, 《学位与研究生教育》, 2018.2

(2) 方岱宁, “双一流”背景下研究生教育改革的创新探索, 《北京教育》, 2018.1

(3) 李明磊 周文辉 黄雨恒, 博士生对培养过程满意吗? ——基于数据监测视角, 《研究生教育研究》, 2017.10

(4) 熊睿 王春 何洪文, 电动汽车行驶工况虚实结合实验教学系统设计, 《实验技术与管理》, 2017.4

(5) 黄明福、王国玉, 新形势下工科研究生与导师的关系研究, 《学位与研究生教育》, 2015.8

(6) 赵良玉 宋建梅 唐胜景, 航空航天类专业自动控制原理课程教学改革与探讨, 《教学研究》 2012.5

(7) 罗森林 潘丽敏 吴莎莎 崔嵬, 基于开放引导型模板的高质量研究生培养方法研究, 《工业和信息化教育》, 已录用

DOI: 10.16750/j.adge.2018.02.003

“双一流”背景下的研究生教育体系化建设

——以北京理工大学“666工程”为例

黄明福 王军政 肖文英 唐胜景

摘要: 针对研究生教育工作涉及面广、影响因素众多的特点,介绍了北京理工大学围绕发展战略目标和“双一流”建设要求,提出了强化研究生教育体系化建设的“666工程”:强调全“面”育人,以6个质量水平提升工程为抓手;重“点”推进,以6类标志成果培育工程为目标;以6套保障体系提升人才培养质量为主“线”,实现研究生教育全过程“点线面”的有机结合。“666工程”实施一年多来,已取得初步成效。

关键词: 研究生教育;“666工程”;人才培养;体系化建设

作者简介: 黄明福,北京理工大学研究生院综合办公室主任,七级职员,北京100081;王军政,北京理工大学研究生院常务副院长,教授,北京100081;肖文英,北京理工大学研究生院副院长,副研究员,北京100081;唐胜景,北京理工大学研究生院副院长,教授,北京100081。

刘延东副总理在国务院学位委员会第三十二次会议上的讲话指出:高水平研究生教育是世界一流大学和一流学科的突出特征^[1]。研究生教育作为高等教育的最高层次,承担着为国家和国防科技事业培养拔尖创新人才的重要使命。据教育部发布的《2016年全国教育事业统计公报》显示:2016年全国研究生招生66.71万人,毕业研究生56.39万人,在学研究生198.11万人,其中,在学博士生34.2万人,在学硕士生163.90万人^[2]。随着我国“双一流”建设的推进,高等院校必须突出人才培养的主体地位,把建设一流的研究生教育体系放在重要位置。

研究生教育工作有涉及面广、影响因素众多的特点,因此研究生教育体系化建设是一项复杂的系统工程。为了推进北京理工大学研究生教育体系化建设,全面提升研究生培养质量,学校围绕发展战略目标和“双一流”建设要求,结合“十三五”规划,通过综合改革和人才培养大讨论,顶层谋划,科学凝练,于2016年提出了研究生教育体系化建设的“666工程”。如图1所示,包括6个质量水平提升工程、6类标志成果培育工程、6套保障体系建设

工程。该工程强调全“面”育人,结合人才培养主“线”,重“点”推进,“点线面”有机结合。经过一年来的探索实践,已经取得了初步成效。

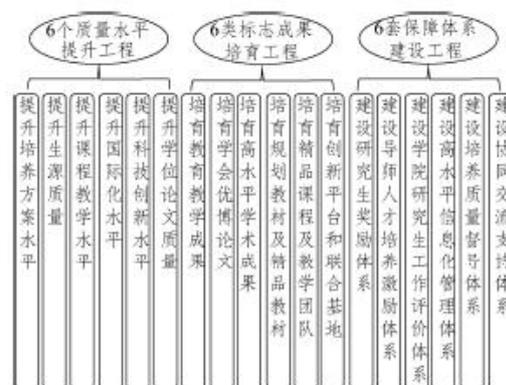


图1 北京理工大学研究生教育“666工程”体系架构图

一、以6个质量水平提升工程为抓手全“面”育人

截至2016年底,北京理工大学在读研究生近1.2万人,涉及工、理、管、文等30多个一级学科。研究生教育规模较大、学科门类众多,要全面提高研究生教育质量则涉及学校的方方面面。经过学校

基金项目:中国学位与研究生教育学会研究课题“‘双一流’背景下研究型大学博士生质量监测与评价体系建设——以北京理工大学为例”(编号:A2-2017Y0502-004)

研究生教育改革的创新探索

□文 / 方岱宁

摘要: 分析研究生教育的目标定位及所面临的挑战,以问题为导向,从“本硕博”一体化贯通培养、提升学术创新能力、完善质量保障评价体系、推进全方位育人思政体系建设等方面,探讨研究生教育的改革与创新,以建立充满活力的高水平研究生培养体系,为“双一流”建设提供有力支撑。

关键词: 双一流; 研究生; 教育; 培养; 改革; 创新

2017年9月21日,教育部、财政部、国家发展改革委印发《关于公布世界一流大学和一流学科建设高校及建设学科名单的通知》,公布世界一流大学和一流学科(简称“双一流”)建设高校及建设学科名单,为我们高校人才培养模式的改革创新提出了新的要求。研究生教育是国家人才竞争和科技竞争的集中体现,肩负着培养拔尖创新人才与发展创新科学技术的重要使命,是建设高等教育强国的重要组成部分,也是引领“双一流”建设向纵深发展的关键因素。因此,高水平的研究生教育是国内一流大学创建特色鲜明的世界一流大学的重要内容和必然选择。

■ 研究生教育工作的定位

北京理工大学(以下简称学校)研究生教育具有丰富历史沉淀,是全国首批具有博士、硕士学位授权的单位之一,也是全国首批22所试办研究生院的大学之一;2012年,成为全国第一批工程博士试点单位之一;2016年,学校获批全国第一个“研究生教育学”二级学科博士点。学校作为一所研究型大学,研究生教育不仅关系到高端创新人才培养的质量,而且也关系到教师队伍水平的提升和学校科研产出的效率。根据“双一流”建设目标,在2016年学校开展人才培养大讨论后,确定了学校的人才培养目标为:坚持学术为基、育人为本,办好中国特色、人民满意的教育;面向世界学术前沿和国家重大战略需求,培养具有强烈社会责

任感和使命感、热爱祖国,具有创新素质和国际竞争力,引领科技创新、行业发展、社会进步的高水平拔尖领军人才^[1]。

在“双一流”建设的背景下,通过国内外和校内外调研和相关数据指标分析,确定学校研究生教育工作的基本思路:继续发挥优势,巩固培养特色;以问题为导向,找准关键突破口;以目标为导向,提升培养质量。通过不断改革创新,实现研究生教育工作“双结合”,即将提高教育质量和激发创新能力结合起来;将一流学科建设与一流的人才培养结合起来。

■ 研究生教育面临的挑战

1. 新科技革命和产业变革对人才培养提出新挑战

当前,世界范围内新一轮科技革命和产业变革蓄势待发,信息、生物、新材料、新能源等技术广泛渗透,各类新技术突破、重大颠覆性创新不时出现,随着“互联网+”、工业4.0时代的到来,经济发展和产业结构调整,新科技革命和产业变革对人才培养提出新挑战,对人才结构和素质提出了更高要求。创新和人才的竞争进入白热化,迫切需要国内一流大学培养更多的学术领军人物和行业领袖人才。

同时,国际上研究生教育改革风起云涌。欧美发达国家,如英国、美国等将研究生教育作为创新驱动发展和提高国际竞争力的国家长期战略,积极推进研究生教育改革,不断加大各方面投入和支持^[2]。国内研究生教育与国际先进水平存在较大差距。与欧美、

3 取得的标志性成果

➤ ESI 高被引论文

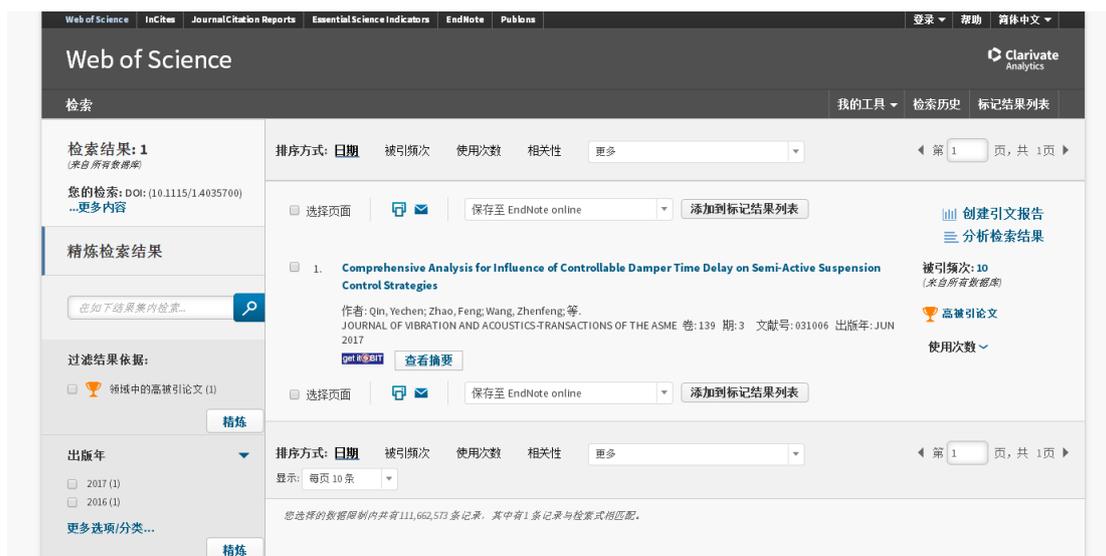
全校共有 18 名博士生发表 ESI 高被引论文，其中本硕博学生 13 人，占比 72%。

本硕博研究生发表 ESI 高倍引统计表

序号	中文姓名	文章中英文名	学科	论文 1
1	秦也辰	Qin, Yechen	航空宇航科学与技术	Comprehensive Analysis for Influence of Controllable Damper Time Delay on Semi-Active Suspension Control Strategies
2	裴家杰	Pei, Jiajie	机械工程	Producing air-stable monolayers of phosphorene and their defect engineering
3	周志强	Zhou, Zhiqiang	导航、制导与控制	Perceptual fusion of infrared and visible images through a hybrid multi-scale decomposition with Gaussian and bilateral filters
4	张 焱	Zhang, Yi	管理科学与工程	Topic analysis and forecasting for science, technology and innovation: Methodology with a case study focusing on big data research
5	赵玉飞	Zhao, Yufei	应用化学	Graphene-Co ₃ O ₄ nanocomposite as electrocatalyst with high performance for oxygen evolution reaction
6	王文冠	Wang, Wenguan	计算机科学与技术	Robust Video Object Cosegmentation
7	胡晓松	Hu, Xiaosong	车辆工程	Adaptive unscented Kalman filtering for state of charge estimation of a lithium-ion battery for electric vehicles
8	汤杰雄	Tang, Jiexiong	通信工程	Extreme Learning Machine for Multilayer Perceptron
9	董泽琳	Dong, Zelin	化学	Facile Fabrication of Light, Flexible and Multifunctional Graphene Fibers
10	苏 婧	Su, Jing	化学	Fe ₃ O ₄ -Graphene Nanocomposites with Improved Lithium Storage and Magnetism Properties
11	曾桦林	Zeng, Hua-Lin	管理科学与工程	Regional total factor energy efficiency: An empirical analysis of industrial sector in China
12	周青超	Zhou, Qingchao	材料科学与工程	In Situ Fabrication of Halide Perovskite Nanocrystal-Embedded Polymer Composite Films with Enhanced Photoluminescence for Display Backlights

序号	中文姓名	文章中英文名	学科	论文 1
13	黄海龙	Huang, Hailong	物理学	Emulsion Synthesis of Size-Tunable CH ₃ NH ₃ PbBr ₃ Quantum Dots: An Alternative Route toward Efficient Light-Emitting Diodes

高被引作者秦也辰 Qin, Yechen 截图证明，其他截图证明见学校成果网站。



➤ 省部级及以上科技成果获奖

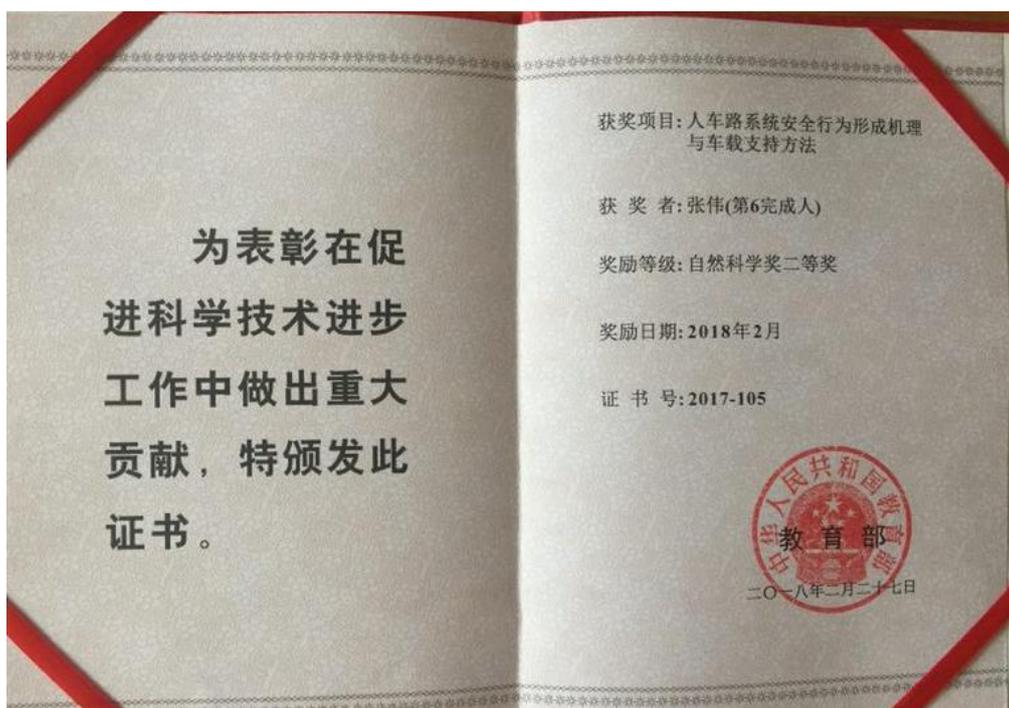
在读博士生获得省部级以上科技奖项共 31 人，其中本硕博学生 17 人（有获奖证书），占比 55%。例如，2009 级本硕博学生秦同、龙嘉腾 2017 年获国防科技进步一等奖、2009 级本硕博学生李朝玉 2016 年获国防科技进步二等奖。

本硕博学生获得省部级及以上科技奖项统计表

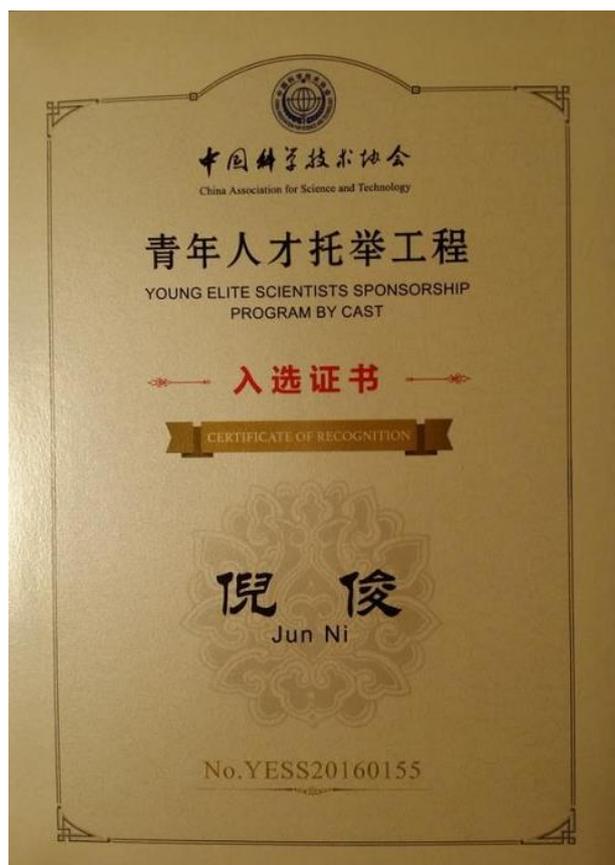
序号	研究生（排序）	奖励名称	获奖等级	获奖时间
1	陈学超（4）	国防技术发明奖	一等奖	2015
2	于正淦（10）	国防科技进步奖	二等奖	2015
3	李向荣（3）	国防技术发明奖	二等奖	2016
4	宋乾强（4）	国防技术发明奖	三等奖	2015
5	董凯（11）	国防科技进步奖	特等奖	2015

序号	研究生（排序）	奖励名称	获奖等级	获奖时间
6	张伟（6）	教育部自然科学奖	二等奖	2018
7	吴维（6）	国防技术发明奖	三等奖	2016
8	郝佳（7）	国防科技进步奖	二等奖	2016
9	李朝玉（8）、秦同（10）	国防科技进步奖	二等奖	2016
10	张广月（8）	国防科技进步奖	二等奖	2016
11	丁旭冉（6）	国防技术发明奖	二等奖	2017
12	王新宇 7	国防科技进步奖	一等奖	2017
13	葛丹桐（9）、秦同（10）、贾贺（13）、龙嘉腾（15）	国防科技进步奖	一等奖	2017
14	周辉（7）	北京市科学技术奖	二等奖	2015

张伟获奖证书见下图，其他成果证明见学校网站



2009 级本硕博在读学生倪俊入选中国科协青年人才托举工程和北京青年五四奖章。



➤ 科技竞赛获奖

博士生省部级及以上高水平科技竞赛获奖 65 人，其中本硕博学生获奖 41 人，占比 63%。2017 年，2012 级本硕博学生叶剑川作为“飞

“鹰”无人机团队骨干成员参加阿联酋阿布扎比国际机器人挑战赛，战胜 MIT、宾大、帝国理工等世界名校荣获冠军，获 35 万美元大奖。

2011 级本硕博学生刘冬琛（排名第一）获第 2017 年全国大学生“挑战杯”一等奖。

本硕博学生获得省部级及以上科技竞赛统计表

序号	研究生姓名	竞赛名称	获奖作品名称	获奖等级	指导教师
1	刘真畅等	创新杯 2016 全国未来飞行器设计大赛	“Microraptor”未来城市飞行器	专业组一等奖	唐胜景
2	刘真畅等	“罗麦杯”第二届中国研究生未来飞行器创新大赛	“羽龙”人侦查作战平台	一等奖	唐胜景
3	初晓昱、杨科莹等	第八届全国空间轨道设计竞赛	太阳同步轨道空间碎片的多目标交会任务	竞赛甲组第一名	张景瑞
4	龙嘉腾、秦同等	月球探测载荷创意设计征集	“月宫八音盒”——月球背面的传声实验设备	三等奖	朱圣英
5	田晓辉、宁可等	第十五届全国大学生机器人大赛	北京理工大学 ROBOCON 机器人	三等奖	尚松田 杨毅 刘伟 徐彬
6	曹剑飞等	2016 年“创青春”首都大学生创业大赛	博翼易用车	铜奖	—
7	倪俊、赵越、焦龙吟等	陆军总装备部“跨越险阻 地面人系统挑战赛	地面航母无人平台	最佳创意奖	徐彬
8	柯志芳、赵明杰、王畅畅等	第十三届全国研究生数学建模竞赛	军事行动避空侦察的时机和路线选择	三等奖	杨国孝
9	陈昌儒等	第十二届全国研究生数学建模竞赛	面向节能的单/多列车优化决策问题	二等奖	杨爱英 杨国孝
10	张子岳等	第六届（2016 年）北京大学生集成电路设计大赛暨全国邀请赛	高精度低功耗 SAR ADC 设计	三等奖	罗森林 王耀威

序号	研究生姓名	竞赛名称	获奖作品名称	获奖等级	指导教师
11	孙诗岩等	第六届(2016年)北京大学生集成电路设计大赛暨全国邀请赛	超低功耗带隙基准源的设计	优秀奖	罗森林 仲顺安
12	韩杰、任浩等	月球探测载荷创意设计征集	微重力蚁群观测装置	二等奖	李晓琼
13	王睿等	第十二届全国研究生数学建模竞赛	关于多流形聚类研究	二等奖	陈志铭 杨国孝
14	石雷等	第十三届全国研究生数学建模竞赛	基于无线通信基站的室内三维定位问题	一等奖	杨国孝
15	江涛、戚煜华等	国际微小型无人飞行器赛会	Drones	第三名	宋 韬
16	江涛、叶建川等	MBZIRC 2018 国际机器人挑战赛	人机移动平台的起降	一等奖	林德福
17	江涛、叶建川等	第三届中国“互联网+”大学生创新创业大赛	“自动化无人机场”	二等奖	宋 韬
18	马超、张伟等	全国高校物联网应用创新大赛 创意赛(2017)	基于人体准静电场体域通信的音频传输系统	一等奖	李银林
19	张伟、马超等	第九届“挑战杯”首都大学生课外学术科技作品竞赛	基于动作驱动和深度学习的交互式智能学习系统	三等奖	李银林
21	金鑫等	第十一届 iCAN 国际创新创业大赛北京分赛区选拔赛	宠物智能穿戴设备驯鹰人一扑翼滑翔飞行器、小型多旋翼人机自动续航平台、模仿式机械臂、手机防盗手环研制及配套防盗软件开发、智能井盖检测系统、垃圾桶的改造	二等奖 二等奖 三等奖 三等奖 三等奖 三等奖 三等奖	娄文忠
22	吴海乔、高翔等	第三届大学生互联网+创新创业大赛	虚实一体化全网模拟测试平台	北京市一等奖	龚 鹏
23	张一博等	第九届“挑战杯”首都大学生课外学术科技作品竞赛	“飞天工兵”空中自主作业机器人	二等奖	徐 彬
24	李琤等	“眼神”杯遥感影像稀疏表征与智能处理算法大赛	内容自适应选择的高压缩比遥感图像压缩	特等奖	邓宸伟

序号	研究生姓名	竞赛名称	获奖作品名称	获奖等级	指导教师
25	刘鹤等	第一届全国大学生集成电路创新创业大赛(邀请赛)	基于 TSMC90nm 的 BUCK 结构 DC-DC 转换器技术研究	二等奖	王兴华
26	刘鹤等	第七届全国大学生集成电路设计·应用创新大赛	全集成模拟 CMOS 温度传感器的研究及优化设计	二等奖	王兴华
27	韩杰、张朋艺等	第二届中国智能仪器仪表设计大赛	基于光谱吸收的气体成像仪	一等奖	—
28	宁可等	中国电机工程学会杯全国大学生数学建模竞赛	全面二孩政策对我国人口结构的影响	一等奖	王美玲
29	宁可等	第九届“挑战杯”首都大学生课外学术科技作品竞赛	基于界面双电层效应的角加速度直接测量系统	一等奖	王美玲
30	刘冬琛、郝仁剑、晏敏、陈光荣等	第十五届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛	电动并联式轮足机器人	一等奖	王军政
31	张世坤等	第三届中国“互联网+”大学生创新创业大赛	城市精灵配送平台	二等奖	朱全民
32	林达等	第三届中国“互联网+”大学生创新创业大赛	智能超声电导仪远程医疗系统	二等奖	冬雷

代表性奖项获奖证书如下，其他详见学校成果网站。

17. 江涛、叶建川等获 MBZIRC 2018 国际机器人挑战赛一等奖



30. 刘冬琛、郝仁剑、晏敏、陈光荣等获第十五届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛一等奖



➤ 学会优博

在近 2 年毕业的博士生中，全校共获得学会优博（含提名）21 篇，其中本硕博学生有 12 篇，占比 57%。

序号	姓名	学科	导师	奖励名称	奖励级别	获奖年月	备注
1	张 峤	航空宇航科学与技术	王宁飞	航空宇航科学与技术学科优秀博士学位论文	优秀	2016.11	优博
2	夏 博	机械工程	姜 澜	上银优秀机械博士学位论文银奖	银奖	2016.11	优博
3	沈 清	信息与通信工程	吴嗣亮	中国电子学会优秀博士学位论文	优秀	2016.12	优博
4	杨明林	电子科学与技术	盛新庆	中国电子学会优秀博士学位论文提名	优秀	2016.12	提名
5	潘奕捷	光学工程	王涌天	中国光学工程学会优秀博士学位论文提名	优秀	2017.03	提名
6	杨蛟龙	计算机科学与技术	贾云得	中国图象图形学会优秀博士学位论文	优秀	2017.09	优博
7	戴 荔	控制科学与工程	夏元清	中国自动化学会优秀博士学位论文	优秀	2017.09	优博
8	闫 烁	软件工程	丁刚毅	中国仿真学会优秀博士学位论文	优秀	2017.09	优博
9	杨 喆	兵器科学与技术	范宁军	中国兵工学会优秀博士学位论文提名	优秀	2017.10	提名

序号	姓名	学科	导师	奖励名称	奖励级别	获奖年月	备注
10	查文中	控制科学与工程	陈杰	中国指挥与控制学会优秀博士学位论文提名	优秀	2017.10	提名
11	裴家杰	机械工程	王西彬	上银优秀机械博士学位论文	佳作	2017.11	优博
12	杨佳苗	仪器科学与技术	赵维谦	中国仪器仪表学会优秀博士学位论文	优秀	2017.11	优博

代表性优博成果如下，其它成果证明材料详见学校网站。

2016 夏博



4 成果应用证明

(1) 西安交通大学应用证明

研究生教育成果应用证明

北京理工大学“本硕博一体化”贯通培养经过多年的改革探索与实践，在知识体系、培养模式、激励机制上进行了改革与创新。主要体现在以培养拔尖创新人才为目标，顶层统筹优化设计学科研究方向与专业基础知识相适应的本硕博一体化贯通培养体系；建立了符合拔尖创新人才成长规律的“3+X”动态调整机制；构建了学科和科研优势资源投入拔尖创新人才培养的内生动力激励机制等方面。该成果对拔尖创新人才培养具有明显效果，也为国家和国防建设需要培养了一批高层次人才。

我校对该拔尖创新人才培养成果进行了学习和借鉴，于 2016 年结合本校的实际情况，对本硕博培养机制进行优化，全面实施了学术型人才的“本硕博贯通培养机制”，目前已初步取得明显成效。

特此证明。



(2) 大连理工大学应用证明

大连理工大学研究生院

研究生教育成果应用证明

北京理工大学“本硕博一体化”贯通培养经过多年的改革探索与实践，在培养体系、培养模式、体制机制、激励机制上进行了系列改革，设计了学科研究方向与专业基础知识相适应的本硕博一体化贯通培养体系，建立了符合拔尖创新人才成长规律动态调整机制、综合素质能力培养模式、优势资源投入拔尖创新人才培养的激励机制，为国家培养了一批拔尖创新人才。

我校对北理工本硕博一体化培养思路和模式进行了借鉴，在部分学科进行了本研课程体系贯通的探索实践，取得了良好效果，有效提升了学校研究生培养质量。

特此证明。



(3) 北京交通大学应用证明

北京交通大学研究生院

教育成果应用证明

北京理工大学充分发挥国防军工科研鲜明特色，将国防科技工业振兴和高层次人才培养紧密相连，以培养拔尖创新人才为目标，构建了本硕博一体化人才培养体系。经过多年改革探索与实践，有效改善了本、硕、博三段式教育存在脱节、课程知识体系缺乏系统性顶层优化设计、学科与科研优势资源不能充分投入本科阶段培养等问题，并构建了基于人才成长规律的本硕博动态调整机制，在拔尖创新人才培养方面取得了明显成效。

我校在学习借鉴北京理工大学本硕博一体化贯通培养的经验和成果基础上，结合我校实际情况，在部分学科开展了本硕博一体化试点工作，对本科、硕士、博士课程知识体系进行了优化设计，已取得初步成效。

特此证明。



地址：北京市海淀区西直门外上园村3号
电话：010-51683154 传真：010-51683154 <http://gs.bjtu.edu.cn> 邮政编码：100044

(4) 南京理工大学应用证明

南京理工大学研究生院

GRADUATE SCHOOL OF NANJING UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY

研究生教育成果应用证明

北京理工大学“基于人才成长规律的本硕博一体化培养探索与实践”教育成果，经过多年的改革探索与实践，在拔尖创新人才培养方面取得了明显成效。具体包括：以拔尖创新人才培养为目标，顶层统筹优化设计本硕博一体化课程知识体系；立足国防军工科研优势，构建培养军民融合拔尖创新人才培养模式；建立军工科研优势资源投入人才培养的内生动力激励机制。该成果实际应用效果明显，已为国家和国防建设培养了一批优秀创新人才。

我校对该成果进行了全面了解、学习和借鉴，于2017年初在学校优势学科进行了实践。以一级学科培养拔尖创新人才为目标，采取了统筹优化本硕博课程知识体系、优化课程层级关系和先后顺序等措施。取得明显成效，特此证明。

南京理工大学研究生院

2018年4月2日

南京孝陵卫200号
200 Xiao Ling Wei, Nanjing

邮编 Postcode 210094
传真 Fax (025) 4432747

电话 Tel (025) 4315499

5 成果鉴定意见

成果名称	基于人才成长规律的本硕博一体化培养探索与实践
成果完成人	王军政、肖文英、栗苹、唐胜景、杨东晓、黄明福、程杞元、何洪文、李明磊
鉴定组织单位	
成果鉴定意见	
<p>2018年4月22日，在北京理工大学召开了《基于人才成长规律的本硕博一体化培养探索与实践》教学成果鉴定会，专家组（名单附后）听取了成果总结报告，查阅了相关支撑文件和证明材料，经质疑、讨论，形成如下鉴定意见：</p> <p>1. 针对高校本科、硕士、博士三段式教育各自独立，造成培养目标、课程体系、培养环节、实践平台等难以系统科学统筹优化和学生科研活动连续性差等问题，该成果以培养拔尖创新人才顶端需求为目标，系统性统筹优化了本硕博贯通培养体系，包括一体化课程体系、教材体系、实践平台和素质能力培养等；建立了基于学生兴趣和能力的本硕博全过程动态调整机制和激励学科优势资源投入本科人才培养的内生动力机制；依托学校国防特色和军工科研优势，建立了本硕博拔尖创新人才一体化科研素质能力训练的培养模式等，能有效解决或改善现有三段式教育存在的突出问题。</p> <p>2. 该成果2007年提出方案，2009年开始在宇航、机械与车辆、信息与电子三个学院单一学科专业设立本硕博连读班。2013年成立徐</p>	

特立学院，覆盖理工科主要学科。2016年推广应用到学校理工类所有学院。经历了十余年探索、实施和完善，形成了一套课程体系完整、调整机制合理、培养模式有效的本硕博拔尖创新人才培养体系。

3. 该成果对提升人才培养质量成效明显。近四年博士生在读期间人均发表SCI论文从1.26篇提高到2.48篇、硕士发表SCI论文增长了3倍、本科生发表SCI/EI或获批发明专利每年超过100人。且经本硕博一体化培养的学生，取得的标志性成果更加突出，人数仅占全部博士生不足10%，取得的标志性成果占比达到62%。

4. 该成果应邀在中国研究生院院长联席会、中国学位与研究生教育学会工科工作委员会等全国教育领域多个相关学术会议上做大会报告，向大约200所重点高校进行介绍，得到了与会人员高度认可和关注。并有近十所高校进行学习调研，部分高校已进行了实际使用。

专家组认为该成果设计的本硕博贯通培养体系科学、机制措施合理、培养模式有效，符合人才成才规律，实际应用效果明显，具有较大的推广前景，整体达到了国内同类研究的领先水平。

专家组一致同意推荐该成果申报国家级教学成果奖。

专家组组长：
2018年4月22日

《基于人才成长规律的本硕博一体化培养探索与实践》教学成果鉴定会

专家组成员名单

	姓名	职称	单位	职务	签字
组长	张淑林	研究员	中国学位与研究生教育学会 中国科技大学	副会长 原副校长	
成员	王战军	教授	教育部评估中心	原副主任	
	胡洪营	教授	清华大学	研究生院副院长	
	吴宏春	教授	西安交通大学	研究生院常务副院长	
	周海涛	教授	北京师范大学	长江学者	
	王祖林	教授	北京航空航天大学	教务处处长	
	王海燕	教授	西北工业大学	研究生院常务副院长	
	仲顺安	教授	北京理工大学	微电子学院院长	

6 学校实施本硕博贯通培养模式起始时间

北京理工大学令

第 12 号

《北京理工大学关于进一步提高研究生教育质量的若干意见》业经 2008 年 7 月 17 日校长办公会议审议通过, 现予公布, 自发布之日起施行。

校 长



二〇〇八年九月二十五日

(二) 拓宽渠道，改善条件，吸引优秀生源

1. 拓宽渠道，大力宣传我校研究生招生与培养的政策和有关规定。充分利用网络、电视、报纸和杂志等媒体，广泛开展研究生招生宣传工作，吸引校内外优秀生源积极申请推荐免试和报考我校研究生，逐步提高我校研究生生源质量，特别是博士研究生生源质量。选择部分学科试点招收本硕连读研究生和本硕博连读研究生，采用滚动培养模式，使他们成为我校优秀硕士生源和博士生源。

2. 设立优秀新生奖学金。优秀新生奖学金主要用于支持专业基础扎实、科学研究能力突出的新生的学习和生活。优秀新生奖学金等级主要由学科和导师根据相关政策规定进行评定。

3. 探索优秀导师择优选择生源的新机制、新途径。在学校宏观指导下，赋予优秀导师选择优秀生源和特长生的权力。对少数考试成绩并不突出，但是经过面试和在本科学习阶段的了解，发现在科技创新与制作等方面具有特殊才能的学生，学校赋予优秀导师选拔特长生的权力。加强本科直博生的培育工作，**试行从本科开始培育优秀学生，提供相关学习和科学研究的条件，探索本科育苗、硕士培育、博士结果的贯通培养模式。**对于特别突出的博士生，可以直接进入优秀博士学位论文的培育阶段。

(三) 创造条件，培育优秀博士学位论文

制定政策，加强对博士生创新能力的培养，促进拔尖人才的