



面向大系统的高层次人才 综合素质与创新能力培养

北京理工大学研究生院
王军政

2018年10月15日





项目背景及问题



解决思路与举措



实施效果及影响

1.1 项目背景



科技和产业变革加速了新兴学科、交叉学科发展，颠覆性技术不断涌现，迫切需要高校人才培养体系供给侧改革。



1.1 项目背景



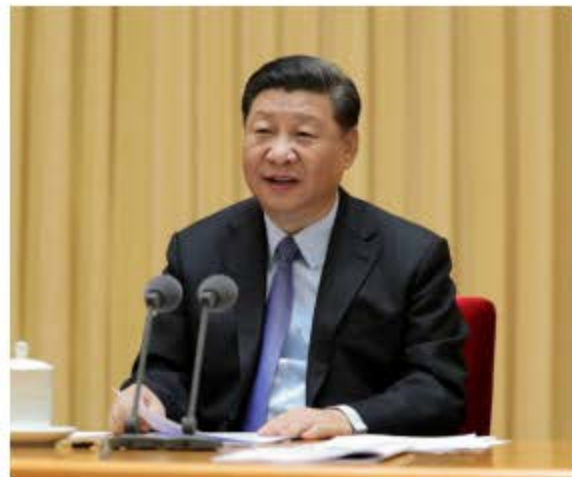
以大数据、物联网、人工智能、新能源等为特征的新技术革命推动了产业深刻变革，亟需多协同创新，迫切需要复合型拔尖创新人才。



1.1 项目背景



中华名族为实现伟大复兴，从大国向强国迈进的征程中，急需大批具有时代担当精神和很强创新能力的卓越领军人才，要求高校必须加强学生综合素质和创新能力培养。



1.2 面临的问题



问题一

➤ **单一学科人才培养模式不利于培养复合型创新人才**

单一学科知识体系面向窄，学科交叉融合深度有限，导致培养的学生学术视野不宽、解决具有难度的跨学科复杂大系统问题的能力有限。

工学门类有**37**个一级学科

理学门类有**14**个一级学科



学科门类包含的
一级学科**偏多**

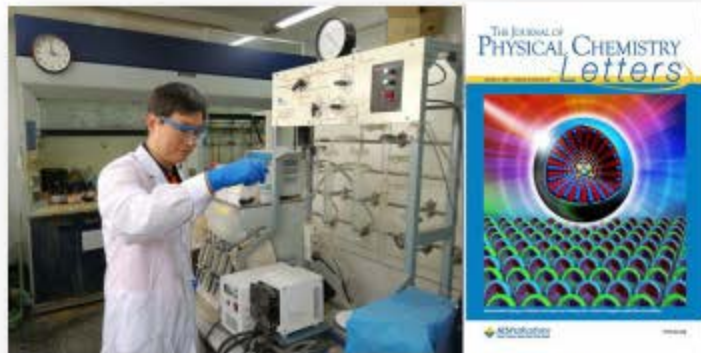
工程教指委已将工程专业学位由**44**个领域调整为**8**个类别

1.2 面临的问题



问题二

- **高校侧重基础研究，不利于培养面向大系统的复合型创新人才**
学校侧重基础研究、突出理论成果，而大系统的技术前瞻性、复杂性、交叉性、综合性等特征对人才提出多维度素质要求，需要多方协同、系统科学的育人模式。



高校侧重基础研究和学术成果



XX新型坦克车辆集成测试和试验验证技术

1.2 面临的问题



问题三

- **高校人才培养的条件难以满足大系统需求的复合型创新人才**
高校以基础和学术为主的人才培养条件，难以有效支撑复合型拔尖创新人才培养，因缺少共赢机制，企业资源投入人才培养动力不足。



高校试验条件侧重于零部件及机理研究



美国密歇根Mcity智能驾驶试验区



项目背景及问题



解决思路与举措



实施效果及影响

2.1 研究生培养多元化特征



1. **培养思维多元化**：创新思维、批判性思维、颠覆性思维、系统性思维、战略性思维；
2. **人才类型多元化**：学术型、技术型、复合型，校企联合、定向、留学生培养；
3. **实践教学多元化**：科研实践、社会实践、文化实践、国际实践；
4. **综合素质多元化**：百家大讲堂——科学家、企业家、政治家、教育家、军事家、艺术家；
5. **培养学分多元化**：课程、实践、国际访学、助教助研、人文等多维度学分；
6. **质量保障多元化**：校院互动、大数据分析、督导反馈、第三方监测评价。

胸怀壮志、明德精工、创新包容、时代担当

2.2 培养模式改革



构建以大系统为牵引的本硕博纵向贯通、多学科横向交叉的知识体系。

北理工工科
六个典型
大系统



2.2 培养模式改革



六个典型大系统

共轴反桨无人机

仿人机器人

制导火箭

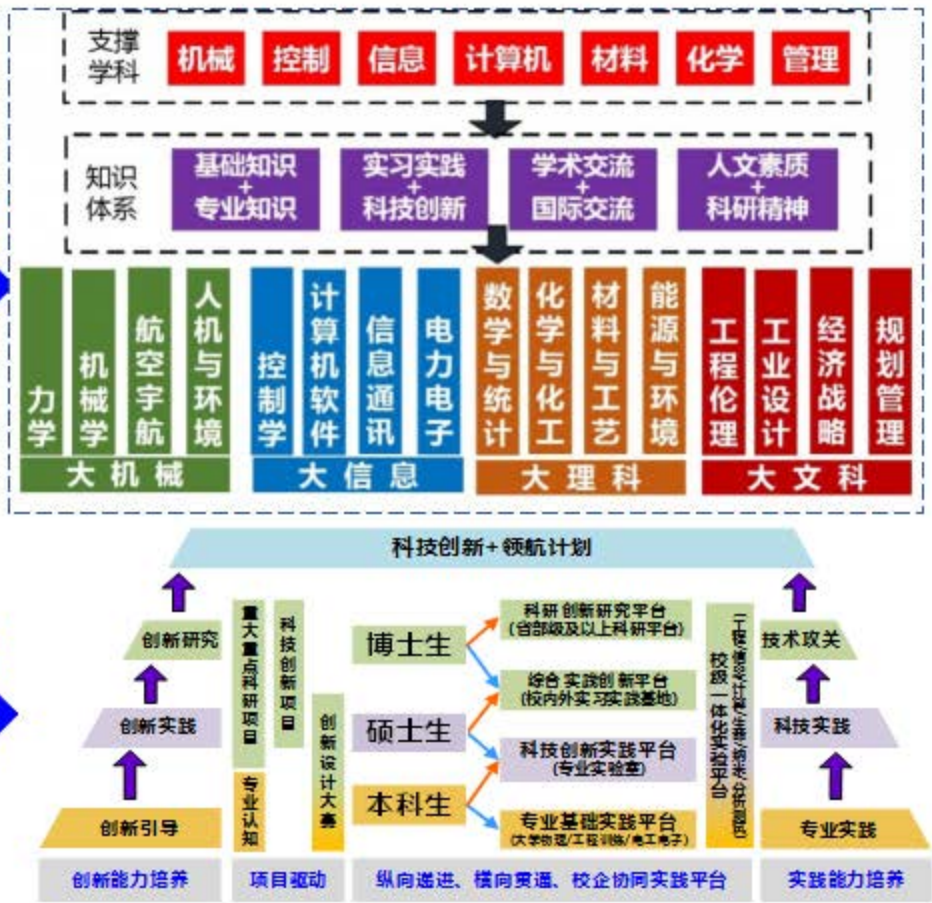
坦克装甲车辆

电动车辆

数字表演

横向

纵向



2.2 培养模式改革



 建立适合大系统需求的复合型拔尖创新人才“五融合”育人模式。

教学与科研融合

学科与学科融合

学校与企业融合

学校与学校融合

国内与国外融合



提出以能力训练和素质提升为核心要素的“**六个一工程**”

参与**1**项科技创新项目

熟练掌握**1**个仿真软件

发表**1**篇高水平论文

撰写**1**份专利申请报告

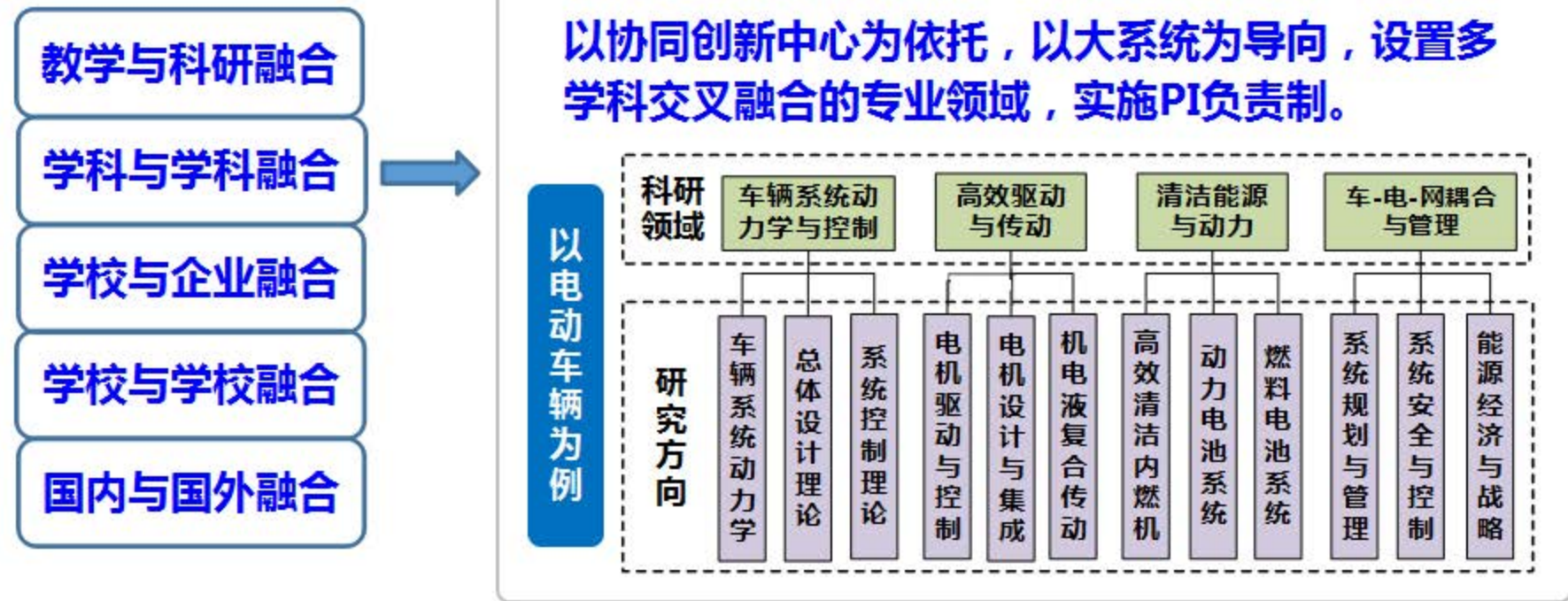
撰写**1**个科研基金申请书

撰写**1**份科研合同和技术方案

2.2 培养模式改革



建立适合大系统需求的复合型拔尖创新人才“五融合”育人模式。



2.2 培养模式改革



建立适合大系统需求的复合型拔尖创新人才“五融合”育人模式。

教学与科研融合

学科与学科融合

学校与企业融合

学校与学校融合

国内与国外融合



■ 校企签订联合培养协议，实现教学资源和科研平台共享，建立企业实践创新基地；

■ 产学研多元协同，形成多维有机融合、强强联合资源共享的人才培养共同体。



2.2 培养模式改革



建立适合大系统需求的复合型拔尖创新人才“五融合”育人模式。

教学与科研融合

学科与学科融合

学校与企业融合

学校与学校融合

国内与国外融合



■ 学校之间签订联合培养人才协议，建立优势教学资源
共享、多学科交叉互补的人才培养机制；

■ 共建国家重点实验室、联合申报科研项目和科研技
术攻关，助力培养复合型拔尖创新人才。



2.2 培养模式改革



建立适合大系统需求的复合型拔尖创新人才“五融合”育人模式。

教学与科研融合

学科与学科融合

学校与企业融合

学校与学校融合

国内与国外融合



- 与国外高水平大学建立国际联合实验室和人才联合培养基地，派遣学生出国访学，接收留学研究生；
- 依托创新引智基地，引进外籍学术大师，建立实质性的学术交流和科研合作关系，助力优秀人才培养。



2.2 培养模式改革



🌱 构建以企业重大技术攻关为导向的校企协同育人共赢机制。

学校重前沿创新、企业重技术攻关，适合建立各求所需的**共赢机制**。



成立**校企创新研究共同体**，搭建**校企智力平台**，实现**优势资源共享**。



项目制协同攻关，**人才培养**实效性**好**，**学生就业**和**企业需求****高度契合**。



2.3 综合素质教育



🌱 实施以百家大讲堂为抓手的综合素质教育供给侧改革。

每年邀请**100**名科学家
做报告，培养学生学术
创新能力。



每年邀请**100**名企业家
做报告，培养学生技术
创新水平与创业精神。



每年邀请**100**名政治家、
外交家、艺术家、军事家
等，培养学生综合素质。



2.3 综合素质教育



建立以思政教育为主导的综合素质教育体系。

思政教育

- 发挥导师思政教育作用，每月一次的导师与研究生面对面思政方面交流。
- 思政课教学应用VR技术，有效提高学生学习和效果。
- 以学业规划和职业发展为目标的学生德育答辩，促使学生立雄心壮志。
- 建立高年级博士担任大学生思政辅导员制度。

入学教育与社会实践

- 参观校史馆，全面了解学校办学历程和成就，以史育人。
- 参观延安、井冈山等红色教育基地，寻访红色经典。
- 开展暑假科考实践，前往多个湿地、沙漠、湖泊进行生态环境科学探索，培养科学精神。
- 开展朋辈教育，包括出国留学注意事项、学术研究体会、发表高水平论文经验等方面。

军工文化教育

- 军工企业参观实践，培养学生热爱国防科研的报国情怀。
- 军工项目全过程研究，培养学生的奉献精神、质量意识和协作能力。
- 军工科研保密教育，培养学生安全保密意识。
- 高精尖武器装备发展，增强学生创新能力和追求卓越的意识。

2.4 创新能力培养



改革课程学习

- ✓ 开设前沿交叉课，包括量子科学、人工智能与大数据、机器人与智能制造、生命科学、材料科学、经济管理等模块。
- ✓ 建设智慧教室，实施研讨式、讲座式、案例式授课，培养批判性思维能力。

重视科技创新

- ✓ 设立科技创新项目，支持研究生参加各类科技竞赛和创新创业活动。
- ✓ 建立培育和奖励相结合的激励机制，有效促进学生积极参与科技创新活动。

强化学科交叉

- ✓ 成立前沿交叉研究院、军民融合和医工融合研究院、无人系统高精尖研究中心等，加强复合型人才创新能力培养。
- ✓ 建立校内高水平研究平台共享系统、校外联合培养基地，服务研究生创新能力培养。



项目背景及问题



解决思路与举措



实施效果及影响



3.1 实施效果

学术成果及获奖

- ✈️ **优博论文**：近三年博士生获学会优秀博士学位论文**32**篇；
- ✈️ **发明专利**：近三年博士生**60%**以上获国家授权发明专利；
- ✈️ **科研获奖**：近三年研究生参加省部级及以上科技成果奖**12**项。



3.1 实施效果



学术成果及获奖

- 🌱 **高水平论文：研究生在校期间发表论文入选ESI高被引论文39篇，其中中国最具影响百篇国际学术论文2篇，毕业生从事博士后研究期间发表Nature正刊论文1篇。**



An electronic-waste recycling factory in Hubei, China.

Take responsibility for electronic-waste disposal

International cooperation is needed to stop developed nations simply offloading defunct electronics on developing countries, argue Zhaohua Wang, Bin Zhang and Dabo Guan.

The world is producing ever more electrical and electronic waste. The quantity of dumped computers, telephones, televisions and appliances doubled between 2009 and 2014, to 42 million tonnes per year globally*. Developed countries, especially in North America and Europe, produce

the most e-waste (see 'Unfair flow'). The United States generates the largest amount, and China the second most*. Much of this waste ends up in the developing world, where regulation is lax. China processed about 70% of the world's e-waste in 2012, the rest goes to India and other countries in eastern Asia and Africa,

including Nigeria*. Non-toxic components — such as iron, steel, copper and gold — are valuable, so are more frequently recycled than toxic ones*. Disposal plants release toxic materials, volatile organic chemicals and heavy metals, which can harm the environment and human health. Lead levels sampled in the blood ▶

© 2016 Macmillan Publishers Limited, part of Springer Nature. All rights reserved. 8 AUGUST 2016 | VOL 534 | NATURE | 23

3.1 实施效果



学术成果及获奖

🌿 科技竞赛：研究生获省部级及以上高水平科技竞赛奖**65**人。

1、“飞鹰”无人机在阿联酋阿布扎比国际机器人挑战赛荣获冠军，获35万美元大奖，战胜MIT、宾大、帝国理工等世界名校，得到央视、新华网、BBC、半岛电视台等国内外多家主流媒体报道。



3.1 实施效果



学术成果及获奖

2、“北理哪吒”轮足机器人获全国大学生挑战杯一等奖、首届中俄（工业）创新大赛二等奖。受邀参加国际技术进出口交易会，得到中央政治局委员、上海市委书记李强关注；参加2018国际机器人展览会和首届智能产业博览会，得到北京电视台、天津电视台报道。



3.1 实施效果



学术成果及获奖

3、“地面航母”无人平台参加跨越险阻挑战赛，得到陆军高层首长关注；亮相“2017世界机器人大会”，受到主流媒体广泛报道。



陆军副司令员彭勃中将视察“地面航母”



2017世界机器人大会



学术成果及获奖

4、平昌冬奥会“北京8分钟”上演了中国精彩时刻，北理工团队为此提供了技术支持与保障，得到了《人民日报》《光明日报》《科技日报》、北京电视台、中国教育电视台等多家主流媒体采访报道。

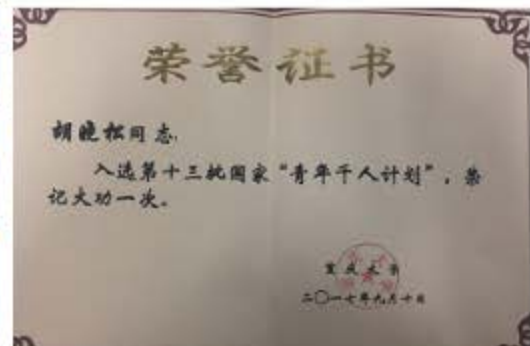




3.1 实施效果

优秀杰出人才

- 🌿 在读研究生倪俊入选“中国科协青年人才托举工程”；
- 🌿 2017年毕业研究生李高鹏入选国家万人计划、百千万人才工程；
- 🌿 2016年在读研究生王文冠获2016年度百度奖学金（全球仅10人）；
- 🌿 2012年毕业研究生胡晓松入选国家青年千人计划。



3.2 社会影响



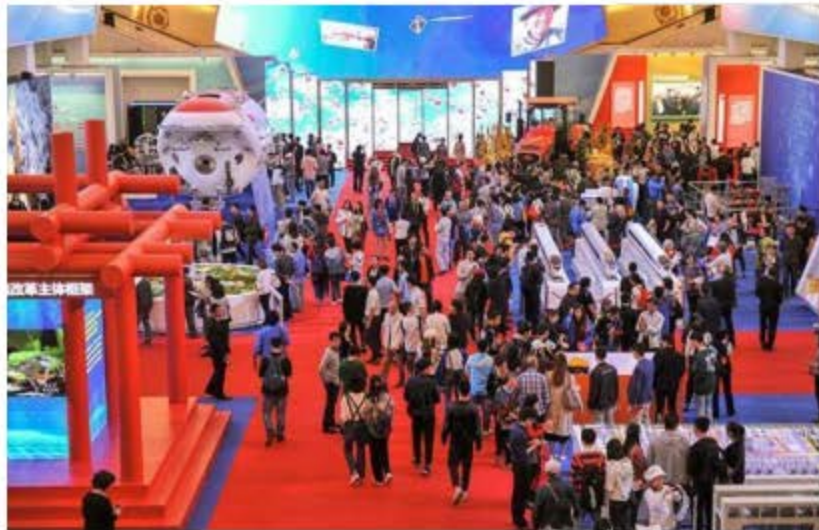
🌱 本成果在培养复合型拔尖创新人才的同时，还突破了许多科研关键技术，形成了具有行业引领的标志性成果，得到央视、光明日报、新华网等重要媒体报道和广泛关注。



3.2 社会影响



“砥砺奋进的五年”大型成果展展出我校科技创新成果
“多模态智能运动机器人”。

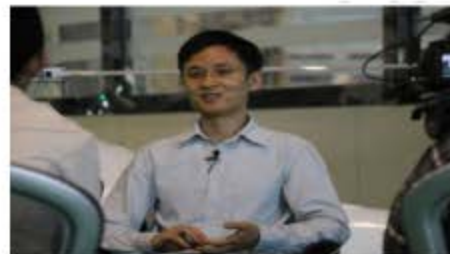


3.2 社会影响



科技创新创业

- ✈ 田刚印--北京中航智科技有限公司，从300公斤级向3吨级无人直升机。
- ✈ 刘迪--北京京工赛业科技发展有限公司。
- ✈ 关超文--中云智车，无人驾驶车辆车规级“通用线控底盘”。
- ✈ 周圣砚-上海智驾电子科技有限公司，车载智能摄像系统。



3.2 社会影响



特邀大会报告

受邀在全国工科研究生教育研究会、中国研究生院院长联席会、全国质量监测研究会学术年会、北京市高教学会学术年会等做大会报告。





谢谢!



北京理工大学
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY