

成果报告

1.主要解决的研究生教育实践问题

铁路是国家优先发展的战略性产业，是“一带一路”、京津冀协同发展、长江经济带等国家发展战略的重要组成部分。到 2015 年底，我国高速铁路运营里程已达 1.9 万公里，居世界第一。预计到 2020 年，我国高速铁路运营里程将达到 3 万公里，覆盖 80% 以上的大城市。铁路特别是高速铁路大发展，需要持续创新。

铁路是北京交通大学传统优势学科。北京交通大学充分发挥学科优势，紧密对接铁路重大工程需求，不断凝练重大科学问题，开展核心关键技术研究，探索和实践创新驱动的工程型人才培养模式。培养了大批不仅具有丰富的理论知识，深厚的研究实力，而且了解国情和路情，具有较强工程实践能力，作风优良，愿意扎根铁路基层，圆梦高铁，在铁路伟大事业中实现个人梦想的工程型创新人才。

主要解决人才培养中的以下问题：

(1) 如何对接铁路发展重大需求，培养通晓铁路路情，具有较高理论水平和持续创新能力的工程型创新人才；

(2) 如何依托高水平科研和工程项目，提高研究生的工程实践能力；

(3) 如何传承铁路优良传统，提升研究生综合素质，培养“不畏艰苦、甘于奉献、勇于担当、扎根基层”的优良作风。

2.解决实践问题的方法

北京交通大学面向铁路重大工程需求，不断探索和实践工程型创新人才培养模式，逐步形成了一整套行之有效的方法。

(1) 对接铁路大发展，完善研究生培养创新激励机制，建立工程型创新人才培养特区

①**构建多元化人才培养模式。**依托我校主持的“探索行业高校产学研联合培

养人才的模式和机制”国家教育体制改革试点项目，推进“3+1+2”、“3+3+3”、复合型人才试点班等多元化人才培养模式。“3+1+2”模式即学生在本科3年级与企业签订意向性协议后获得推免资格，由校企联合完成本科最后1年培养，2年研究生阶段继续实施双导师培养，其中1年到企业实习，毕业后到企业工作。“3+3+3”模式则由3年本科、3年硕士和3年博士构成，其中硕士期间必须去企业工程实践半年以上，博士期间必须去国外高校访问交流半年以上，通过“校内、企业、国外”三位一体的联合培养方式，培养具有国际视野的工程型拔尖创新人才。

②**建立工程型创新人才培养特区**。我校轨道交通安全2011协同创新中心、轨道交通控制与安全国家重点实验室、轨道交通运行控制系统国家工程研究中心等国家级学科平台，集合了交通运输工程、信息与通信工程、安全科学与工程等多个国家重点学科，承担了大量国家重大科研和工程项目，研究实力雄厚，实验条件优越。我校基于上述国家级学科平台，建立工程型创新人才培养特区。培养特区可以根据实际需要，开设课程、确定博士生招生名额和研究生出国规模，形成了以重大工程需求为目标，以前沿科学问题为牵引，以科研实践和工程实践为途径，多学科教授协同指导的人才培养方式。

③**创新人才培养激励机制**。学校设立“圆梦高铁”专项奖学金，给予参与铁路领域创新研究的博士生和硕博连读生1万元/年奖励；国家奖学金（硕士生2万/年，博士生3万/年）向参与铁路重大科研和工程项目的研究生倾斜；每年资助约300位研究生出国进行学术交流；设立研究生创新基金，给予优秀硕士生和博士生最高5万元的科研经费支持；我校每年还拿出100多万元奖励发表高水平论文研究生。通过完善的激励机制，充分调动研究生的积极性，激励研究生潜心研究，不断夯实理论基础，开展铁路核心关键技术研究，投身高速铁路技术创新。

(2) 依托国家级学科平台，推进科教融合和国际合作，提升研究生理论

水平和创新能力

①**科教融合**。我校依托 44 个国家级和省部级实验平台，近 10 年投资超过 1 亿元，并采用与企业联合共建的方式，不懈探索科研、学科、人才相融合的实验平台建设机制和模式，建设了一批具有鲜明铁路行业特色、对接铁路高端装备水平的高水平科教融合型实验平台，将丰富的科学研究资源转化为人才培养优势，提升研究生理论水平和创新能力。

②**国际合作**。我校分别与美国、英国、俄罗斯等国高速铁路领域著名高校强强合作，协同共建了“中美高速铁路安全服役国际合作联合实验室”、“中英高速铁路研究中心”、“中俄高速铁路研究中心”和“中俄交通学院”。与美国 UCLA、南加州大学、英国伯明翰大学、德国布伦瑞克工业大学等 50 多所国际著名高校开展了长期的科研合作和人才联合培养，设置相关课程的学分互认机制，资助研究生赴国外高校进行学习和合作研究，聘请国外专家学者来校进行前沿讲座和开设短期课程。通过高水平的国际合作，提升了研究生的理论水平，培养了创新意识，拓展了国际视野，增强了国际竞争力。我校还积极培养留学研究生，近五年为巴基斯坦等国培养了 148 名铁路专业研究生，有力支持了“一带一路”国家战略。

(3) 基于国家重大科研与工程项目，促进校企联合，培养“高起点、宽视野、强实践”的工程型创新人才

①**参与国家重大科研与重大工程项目**。我校积极组织研究生参与国家科技重大专项、863、科技支撑计划、国家自然科学基金重点等数十项国家重大科研项目，和京津城际、京沪、武广、郑西、石太、大西等 20 余条高速铁路，以及青藏高原铁路和大秦重载铁路等国家重大工程项目，鼓励研究生选择重大科研与重大工程项目中的前沿技术、关键技术和共性技术作为研究方向。研究生通过参与国家重大科研与重大工程项目，提升了研究起点，拓宽了研究视野，增强了工程实践能力，在 CTCS-3 级列控系统、铁路数字移动通信

(GSM-R)、高速铁路服役状态监测与安全预警、高速铁路运行组织等领域做出了重要贡献。研究成果获得教育部高等学校十大科技进展、国家科技进步奖、国家技术发明奖等一批国家级和省部级奖励。

②积极构建多元化、多层次、多形式的校企合作人才培养机制

培养创新型工程人才，最基础的工作在于深化校企合作，构建企业和学校之间人才培养的长效机制，主要体现在以下四个方面：

建设联合培养基地。我校与中车、长客、铁科院等铁路行业重点企业建立了联合培养基地，在平台建设、技术培训、合作研究、实习实践、校企双导师等方面开展了广泛的合作。

联合编写研究生教材。学校组织具有丰富应用和产业经验的教师和铁路行业专家联合出版了 100 多部专著，其中大多数不仅成为我校研究生的教材，而且在铁路行业发展中发挥了重要作用。

校企合作确定培养内容。企业作为产业发展的第一线，对产业发展需求最为了解。学校邀请铁路行业专家共同商议研究生培养方案，了解用人单位对研究生知识结构、专业能力、实践能力等方面的要求，及时调整培养方案和教学内容，培养符合产业发展需求，用人单位满意的人才。

校企人员双向流动。聘请 600 多位企业专家来校开设短期课程和讲座，担任客座教授和兼职导师，合作指导研究生。鼓励教师赴企业进行实践锻炼，通过在企业的锻炼，加深与产业发展的了解，建立长期联系与合作，为合作开展研究生培养奠定基础。

(4) 传承铁路优良传统与作风，发挥教师先锋模范作用，在铁路重大工程现场历练和提升研究生综合素质，圆梦高铁

铁路属于艰苦和危险行业，风餐露宿，战风斗雪是铁路人家常便饭，“高度集中、大联动机、半军事化管理”是铁路行业管理模式。我校积极传承铁

路优良传统与作风，鼓励研究生扎根铁路基层和工程现场，实现个人梦想与高速铁路伟大事业和“两个一百年”奋斗目标的有机结合。

①**学习铁路发展史，树立远大理想。**研究生入学伊始，我校就组织参观校史馆和交通运输设备教学馆，了解中国铁路百年发展史。通过今昔对比，看铁路的发展，了解铁路前辈的光辉业绩和背后辛勤付出。学校还组织研究生赴铁路工程现场参观和实践，让研究生实地感受高速铁路带来的巨大便利。通过多种形式，增强学生的自豪感和使命感，鼓励学生树立远大理想。

②**发挥教师榜样作用。**言教不如身教，要求学生做到的，教师必须首先做到。一个敢打硬仗作风优良导师队伍，是研究生思想与作风建设的基础。我校教师以铁路发展为己任，无论是海拔近 5000 米的青藏高原，还是骄阳似火的武广高速铁路，只要有需要，打起背包就出发，奋战在铁路一线。

③**在工程现场历练优良作风。**研究生参与铁路重大工程建设，在工程一线，与铁路技术人员一起摸爬滚打，同甘苦，共奋斗，零距离感受铁路人的奉献精神，历练优良作风。通过多年培养，在研究生中形成了“讲责任、干事业、比奉献”的良好氛围，并一代一代传承和不断发展。

3. 创新点

(1)构建了对接铁路重大工程需求、依托国家级学科平台、多学科交融、多种培养方式并举、强化激励的工程型创新人才培养特区

以高速铁路发展重大需求为导向，依托国家级学科平台雄厚的科研实力，实现多学科的交叉融合，建立工程型创新人才培养特区，根据培养目标，采用科研实践和工程实践相结合方式，灵活设置培养方式，充分利用国际资源和企业资源，提升研究生创新能力和工程实践能力。

(2)实现了工程型创新人才“培养目标与铁路行业需求、培养内容与铁路技术特点、实验平台与铁路高端装备水平”的三个对接

培养铁路行业需要的人才，研究生科学研究和工程实践符合铁路技术发

展总体战略，建立实验平台与铁路工程现场装备水平实现对接，实现人才培养与铁路行业需求的无缝衔接。

(3) 建立了研究生业务能力与优良作风两结合的综合素质培养机制

在提升研究生业务能力的同时，注重优良作风的同步培养，传承铁路优良传统与作风，为研究生理顺国家与个人，短期利益与长远发展之间的关系，激发研究生的时代使命感，树立远大理想，在高速铁路的伟大事业中实现个人梦想。

4. 推广应用成果及贡献

经过多年建设，学校已形成了相对完善的工程型创新人才培养模式，取得一批标志性成果。

(1) 学科水平稳步提高

我校铁路行业相关学科实力稳步提高。在 2012 年第三轮学科评估中，交通运输工程排名第 3、信息与通信工程排名第 8、安全科学与工程排名第 8。2016 年，工程学入选 ESI 全球前 3% 学科，在 US News 世界大学工程学科排行榜中排名第 160 位，计算机科学入选前全球前 1% 学科；电子与电气工程、机械工程入选全球 QS 世界大学学科排名 300 强，计算机科学入选 400 强。

(2) 培养效果显著

对接铁路行业发展。我校研究生参与国家科技重大专项、863、科技支撑计划、国家自然科学基金重点等数十项国家重大科研项目，和京津城际、京沪、武广、郑西、石太、大西等 20 余条高速铁路，以及青藏高原铁路和大秦重载铁路等国家重大工程项目，在 CTCS-3 级列控系统、铁路数字移动通信系统、铁路服役状态监测与安全预警、铁路运输组织技术等领域，取得了一批重要科研成果。研究成果在高速铁路建设和运营维护中发挥了重要作用，获得了教育部高等学校十大科技进展、国家科技进步奖、国家技术发明奖等一大批国家级和省部级奖励。

就业竞争力优势凸显。依托创新人才培养特区，为铁路行业培养了数千名

研究生，广泛工作在铁路局、铁科院、通号院、铁路设计院、铁路企业等单位。我校毕业生以其扎实的理论功底，丰富工程实践经验，优良的作风，得到了铁路行业用人单位的良好反馈，其中一些毕业生已经成为行业领军人才。

创新创业能力明显增强。我校研究生积极对接铁路发展，开展创新创业。毕业研究生创办高科技企业-北京六捷科技有限公司，已发展到近百人，研发的铁路移动通信测试与测量设备，市场占用率达到 60%。

(3) 建成一批校企联合培养基地

建成了国家级工程实践教育中心 7 个、研究生产学研联合培养基地 101 个、科研创新创业平台 1 个以及研究生社会实践基地 12 个。与长春轨道客车股份有限公司联合建设的“轨道交通专业学位研究生联合培养实践基地”，获评首批“全国示范性工程专业学位研究生联合培养基地”。

(4) 坚持国际合作人才培养，推进“一带一路”国家战略

国际合作与交流。与美国伊利诺伊大学香槟分校共建的“中美高速铁路安全服役国际合作联合实验室”，与英国伯明翰大学联合成立的“中英高速铁路研究中心”，与俄罗斯圣彼得堡国立交通大学共建的“中俄交通学院”，与莫斯科国立交通大学和圣彼得堡国立交通大学共建的“中俄高速铁路研究中心”被纳入中美、中英、中俄三大人文交流机制。2015 年 6-9 月，组织的“无线丝绸之路”大型学术交流系列活动，邀请了美国、英国、德国、加拿大、澳大利亚等国的 42 位教授（其中院士 3 人、IEEE Fellow 8 人）举办了 43 场学术报告和 3 门短期课程，参与研究生超过 2000 人次。

培养留学研究生。近 5 年，我校为巴基斯坦、哈萨克斯坦、土库曼斯坦、蒙古、沙特阿拉伯、越南等国培养了 148 名铁路相关专业的研究生，支持了“一带一路”国家战略。

国际影响力提升。我校研究生在高速铁路领域的研究成果得到了国际广泛关注 and 认可，30 多篇论文获得国际会议最佳论文奖，多名研究生已经具有一

定的国际影响力。

参与国际铁路工程建设。我校研究生毕业后参与了中泰铁路、印度高速铁路、印度尼西亚高速铁路、土耳其安伊高速铁路、沙特朝圣高速铁路、巴西奥运会高速铁路等国家铁路工程建设，有力地支持了“一带一路”和“高铁走出去”国家战略。

(5) 综合素质明显提高

研究生以铁路发展为己任，积极投身铁路重大工程建设，在我国几乎所有的高速铁路工程中都能见到我校毕业生的身影。每年有 100 多名研究生毕业前往中西部地区，扎根铁路基层，服务边疆建设。

(6) 辐射示范作用明显

我校创新人才培养的理念和实践得到社会的广泛关注，《人民日报》、《中国教育报》、《人民铁道报》等媒体都专题报道了我校工程型创新人才培养的成果，发挥了积极的示范和辐射作用。