

机电学院 2021 年硕士研究生招生专业介绍

一、机械制造及其自动化（招生专业代码：080201）

◆ 专业简介及特色

制造业是国民经济最重要的支柱产业，是国民经济的核心和工业化的原动力。机械制造业为整个国民经济提供技术装备。机械制造及其自动化学科是机械工程一级学科下设的二级学科之一，主要研究机械制造理论与技术、自动化制造系统和先进制造技术。面向国家需求、学科前沿和工业应用，以高效、节能、绿色和智能为目标，着重研究各种先进制造理论、方法、技术、工艺和装备与系统等。

北京交通大学“机械制造及其自动化”专业目前已形成数字化制造技术与装备、制造装备智能测控与诊断、以及精密加工等鲜明特色的学科方向。本专业具体研究轨道交通、航空航天、微电子等领域的复杂零件数字化制造、难加工材料与零件的精密和高效加工，以及微纳制造与特种加工的理论和方法，包括复杂曲面的数控加工、特殊工况下的高效磨削、半导体器件的超精密抛光、关键零件的离子束表面强化等，并开展智能化制造装备、先进工艺的研发与工程应用研究。

北京交通大学“机械制造及其自动化”专业的导师分别毕业于天津大学、清华大学、西安交通大学、浙江大学、山东大学等国内著名高校，全部具有博士学位。导师之间专业背景取长补短，大大增强了本学科的竞争优势。有的导师在英国和日本留学多年，部分研究生课程实现了全英文教学；有的导师具有企业多年的实践经验，科学研究既考虑课题的学术性，又考虑学生的就业前景，为研究生毕业后顺利工作铺平了道路。经过本学科的培养，毕业生可以掌握坚实的基础理论和深入的专门知识，了解本专业的前沿发展和趋势，成为科学、技术和工程相结合，具有创新精神的国际化复合型人才。

◆ 主要研究方向

- 数字化制造与精密加工
- 智能检测与故障诊断



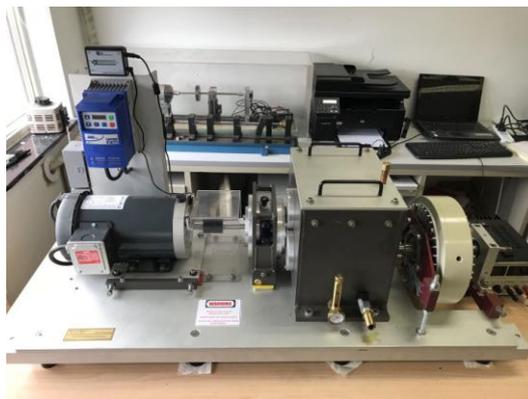
磁流变平面抛光机



五轴数控机床



双臂协同智能自主控制机器人



DDS 行星动力传动故障实验台

二、机械电子工程（招生专业代码：080202）

◆专业简介及特色

机械电子工程是机械工程一级学科下设的二级学科之一，突出机、电、液、光的有机结合，主要对机械控制、电子检测、状态监控等方面开展研究。其关键技术包括：（1）信息处理技术；（2）自动控制技术；（3）伺服传动技术；（4）检测传感技术；（5）精密机械技术；（6）系统集成技术。该专业是以现代控制理论、现代检测技术、故障诊断技术、微计算机技术为基础，重点研究机电一体化系统设计、制造、应用中的检测、诊断、控制和仿真等问题，属于发展活跃的机电结合的学科领域。该专业是一门实用性较强的专业，在当今社会中具有较强的适应性，社会对机械电子专业各层次人才的需求比较旺盛。

我校机械电子工程学科经过多年发展，在轨道交通领域和国防军工领域形成了特色鲜明的研究方向。其中在航天领域电液伺服控制、运载工具的数字控制和冗余控制取得了创新性成果；在轨道交通车辆与基础设施安全状态检测领域形成了特色鲜明的研究方向，研究基于各种检测技术的轨道交通车辆和基础设施安全检测装置，如非接触式激光扫描技术、超声波技术、CCD 图像采集技术；开展适应高速铁路和城市快速轨道交通的高精度动态测量基准技术的研究，进行非接触式集合参数测量技术以及综合检测与基础设施状态评估技术的研究。

◆主要研究方向

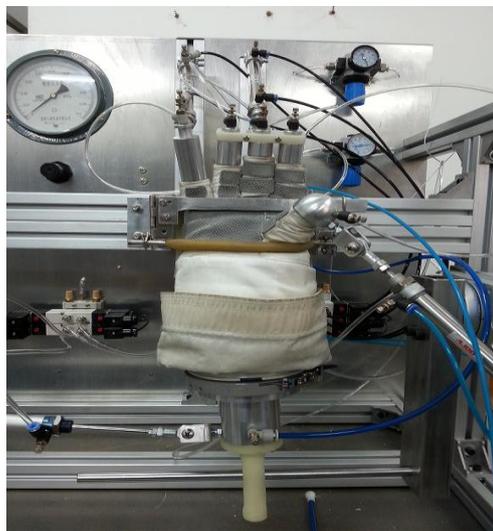
（1）机电液系统先进控制：研究航天、轨道交通、电力、虚拟医疗、智能仿生及机器人、无人机自主导航等领域机电液一体化系统的控制理论及控制方法，包括系统建模与辨识、状态评估与智能控制、数据驱动及无模型控制、电液伺服及流体传动控制、运动控制、控制器优化设计及集成系统的协同控制与性能优化等。该方向主要运用大数据、模糊逻辑、特征工程、人工智能、图象处理、深度学习、计算机视觉等技术，实现对复杂机电液系统的先进控制和拖动问题。

（2）智能检测与故障诊断：研究基于电量与非电量测量、无损检测、机器视觉、信号处理、模式识别、人工智能及机器学习等内容的智能感知与检测技术；研究具有嵌入式系统、物联网、自主无人

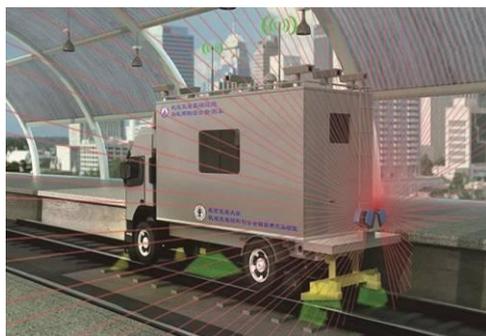
运行等特征的智能检测 系统开发方法和工程应用技术；综合运用机器人、无人机、互联网+、大数据处理等技术开发面向轨 道交通、航天、电力等领域的智能检测、智能运维、故障诊断与健康状态评估系统。



水下训练航天服干燥测试系统



手套、手臂寿命试验测试系统



路轨两栖综合检测车



北京市地铁十号线限界检测

三、机械设计及理论（招生专业代码：080203）

◆专业简介及特色

机械设计及理论专业在机械工程学科中处于基础地位，以现代机电产品的设计理论、方法、技术及应用为研究对象，以培养机电产品制造业高层次工程设计人员和机械工程学科领域高水平科研人员为教学目标，为提高机电产品的设计效率和产品质量提供技术支持与服务。

北京交通大学机械设计理论专业的特色在于，将传统的机械科学基础理论与现代的电子、控制、信息、新材料等新兴学科进行深度的交叉集成，形成了具有鲜明学术特色、处于国内先进并具有国际影响力的学科方向，包括：与人工智能科学、航空航天科技、电子控制技术、计算机应用技术等学科交叉形

成的“机器人设计与应用”研究方向，与先进制造、智能微纳米材料、流体力学、生物医学等学科交叉形成的“智能机械设计理论与微纳米技术”研究方向。

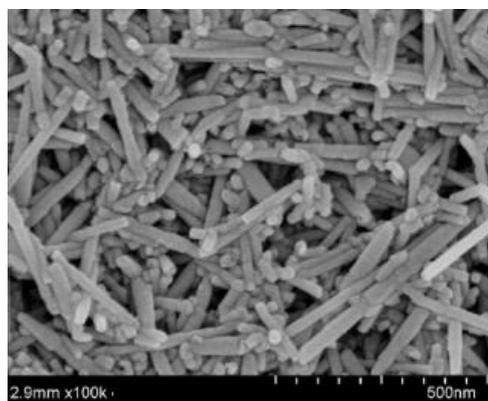
本专业拥有包括教育部“长江学者”特聘教授 1 人、教育部新世纪优秀人才 2 人等高水平科研人才在内的年富力强、活跃进取的教师队伍，拥有包括教育部重点实验室学科平台在内的设备先进、条件良好的实验室，以培养具有扎实专业知识和独立科研能力的高水平研究生为各学科方向的首要任务和培养目标。

◆主要研究方向

- 机器人设计与应用
- 智能机械设计理论与微纳米技术



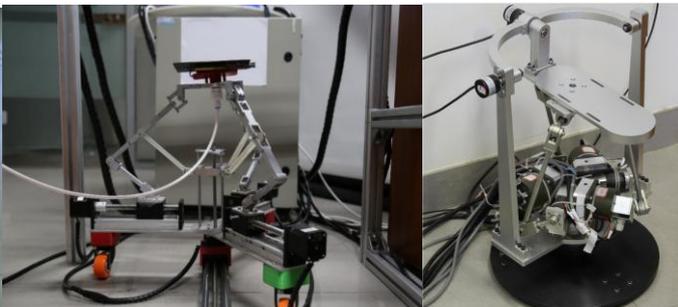
磁性液体制备室



智能纳米管



多面体机器人



并联机器人

踝关节康复机器人

四、车辆工程（招生专业代码：080204）

◆专业简介及特色

车辆工程学科 1978 年获得硕士学位授予权, 与机械工程其他三个二级学科交叉促进。突出特点是运用机械设计理论与方法解决车辆工程领域中的实际技术问题, 主要目标是培养开展本学科领域前沿课题的研究人员和高层次的工程技术人员, 核心是以铁路及城市轨道机车车辆的设计、制造和控制技术等研究为特色, 重点研究高速和重载轨道车辆设计、开发及应用中所涉及的关键基础理论及工程技术问题。

我国铁路现代化建设成绩显著, 高速铁路客运和铁路重载货运技术发展成就尤为突出。轨道机车车辆工业是我国的支柱产业之一, 且处在快速发展时期, 对高层次的轨道机车车辆人才有较大需求。本学科点是我国轨道机车车辆高层次人才的主要培养基地之一, 坚持产学研结合, 注重创新人才的实践能力培养, 以适应铁路发展需要。

本专业师资力量雄厚、科研实力强、研究工作条件好, 拥有科技部“轨道交通装备结构可靠性”创新团队、结构可靠性实验室、CNAS 认可认证资质等, 承担着大量国家、部委及大型国企的科研项目, 在轨道车辆结构安全可靠、系统动力学、振动噪声与控制、车辆数字化开发与系统集成技术等方面的研究系统深入并具有影响力, 为研究生培养提供了强有力的支撑条件

◆主要研究方向

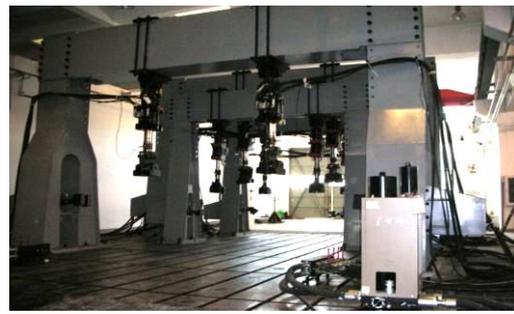
(1) 车辆结构可靠性设计: 研究轨道车辆结构设计结构强度与可靠性问题, 包括结构可靠性设计理论、结构抗疲劳和防断裂设计、有限元技术及应用、结构动态测试与疲劳评估、车辆结构优化设计、载荷谱建立理论与方法、关键零部件疲劳强度及可靠性试验方法等。研究轨道车辆零部件质量控制与服役可靠性问题, 包括零部件失效分析与预防、超长寿命服役行为及评估方法、高服役可靠性材料改性与精益成形技术、零部件结构与成形工艺可靠性协同设计与仿真技术等。研究车辆结构健康状态, 实现结构安全性评估。该方向有教授 4 名、副教授 3 名、讲师 3 名。拥有科技部“轨道交通装备结构可靠性”创新团队和 CNAS 认可认证实验室。

(2) 车辆动力学与振动噪声控制: 研究车辆/轨道系统动力行为和机理、车辆/传动系统动态相互作用关系, 提高轨道车辆运行安全性、稳定性、乘坐舒适性以及曲线通过能力等。研究轨道交通振动噪声分析与控制、车辆声振传递、乘客舒适性与声品质、声源识别理论与方法、中低频噪声控制机理与技术等, 以降低轨道交通车辆振动噪声和提高轨道交通车辆综合舒适性。该方向有教授 2 名、副教授 2 名、讲师 2 名。

(3) 智能检测与故障诊断: 研究轨道车辆运行安全检测中故障诊断与预测及健康管理方法、多源信号智能融合理论及算法、传感器资源管理优化、搭建融合系统和工程化设计方法, 提高轨道车辆运用可靠性、维修准确性和经济性。研究图像处理及人工智能算法、轨道车辆电力电子技术及牵引传动系统仿真及电气故障诊断技术, 研发轨道车辆检修设备。该方向有副教授 2 名。



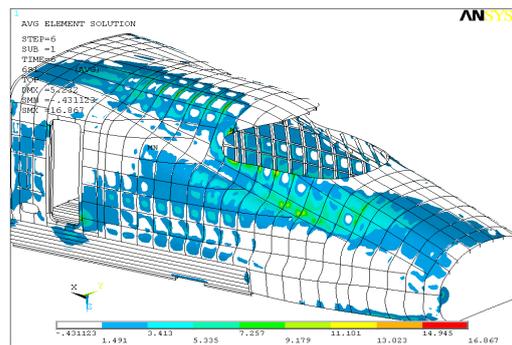
构架疲劳试验



多通道结构疲劳试验系统



动车组车测试



有限元分析

五、工业工程（招生专业代码：0802Z1）

◆ 专业简介及特色

工业工程是一门工程技术与管理技术交叉的复合型工程专业，它综合运用数学、计算机科学和管理科学等方面的专门知识和技术，以工程分析、设计和优化的原理与方法，致力于研究人员、物料、设备、能源和信息所组成的集成系统的规划、设计、改进、优化，以达到系统的高效率、高质量、低消耗。

北京交通大学工业工程学位点隶属于机械与电子控制工程学院，依托“国际化创业型工程与管理复合人才培养模式创新实验区（国家级）”和“轨道交通控制与安全国家重点实验室”，以北京交通大学办学特色为指导，研究领域涉及制造业、服务业及轨道交通行业，培养既具备研究潜力、又能开展企业工业工程实践活动的复合型人才。本专业面向智能制造与服务系统应用场景，从系统角度出发，研究智能制造与服务系统模式、设计及运行优化，研究人的因素与系统集成，从而优化系统资源配置，提高系统效率、质量、成本等各项关键性能指标。

◆ 主要研究方向

- 智能检测与故障诊断
- 工业与系统工程



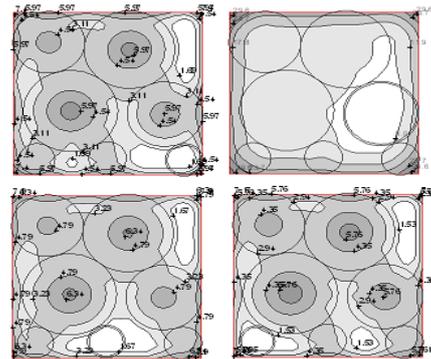
研究生毕业典礼



现代制造模式与系统集成



物流园区规划



优化方法研究

六、材料科学与工程（招生专业代码：080500）

◆专业简介及特色

北京交通大学材料科学与工程学科于 2005 年获得一级学科硕士学位授予权。本学科以轨道交通和先进装备制造为主要工程研究背景和应用领域，开展材料的设计与制备、强韧化机制、微观结构、服役性能、失效机理、成形技术及零部件表面处理等基础理论和关键技术研究，推动新材料、新技术和新产品在相关领域的产业化应用。本学科拥有“轨道车辆结构可靠性与运用检测技术”教育部工程研究中心、“现代交通金属材料与加工技术”北京实验室、“绿色铸造工程中心”产学研联盟等学科平台以及材料微观分析、力学与服役性能、热处理、粉体成形与烧结、液态与半固态成形、磁性液体制备及应用、材料表面加工等专业实验室，在轨道交通用先进钢铁材料、导电陶瓷及其复合材料、高性能金属及其复合材料等领域达到国内领先水平。本学科所研发的新型贝氏体钢轨、道岔、重载曲线轨已在多条线路推广应用，使用寿命显著提升，部分产品被列入中国铁路总公司重点推广新产品；研发的高速动车组用新型 MCC 受电弓滑板获国家发明专利 11 项，已在京沪、京广等高铁客运专线累计完成 60 万公里的装车载客运行考核，并通过了中国铁路产品认证中心的认证。本学科已成为我国轨道交通材料领域的基础研究、技术创新和产品研发的基地和人才培养的摇篮。

◆主要研究方向

- 先进钢铁材料
- 陶瓷基及金属基复合材料

- 材料先进成形工艺
- 材料表面技术及功能材料



透射电子显微镜



扫描电子显微镜



真空烧结炉



3D离子束成形设备

七、热能工程（招生专业代码：080702）

◆专业简介及特色

热能工程主要以热能传递与温度控制过程、两相流动与沸腾、热能转换设备与利用技术等为研究方向，应用数学分析手段、计算机仿真与数值解和实验研究等手段，开展热量传递与温度控制过程、高效相变换热、动力设备与新能源技术、洁净能源技术等领域的研究。以培养高水平人才和开展能源动力学科应用科学与技术问题研究为目标。

经过多年的发展，北京交通大学“热能工程”专业依托“微细尺度流动与相变传热北京市重点实验室”等高水平科研平台，逐步形成了机电系统与装备传热理论与技术、电子设备及储能装置热管理与先进能源利用技术等具有鲜明特色的学科方向。围绕学科方向开展了微机电系统、轨道交通牵引电力散热系统传热理论与技术研究；能源与动力高效换热理论与技术研究；相变换热以及微加工研究；微纳系统流传热与流动研究、热泵及余热利用研究；高性能二维复合传热材料研究；高效节能设备与技术研究；高热流密度电子设备及芯片热管理研究，高性能数据中心散热研究、热管研究；大功率锂电池及储能系统热管理；燃料电池热管理、航空航天及核能热管理研究；化石燃料和生物质及固体废弃物燃料高效清洁热转化过程基础研究；煤/生物质高效清洁发电系统及相关技术（地热能利用技术、太阳能利用技术、氢能与燃料电池）研发等基础和应用研究，在国内电子装备、轨道交通、军工电子、航空航天和核电等热能应用领域具有较大的影响力。本专业方向近年来承担了多项国家自然科学基金、国际合作科技计划、

科技部“863”、国家科技支撑计划、国家重点研发计划、教育部和北京市自然科学基金等国家级和省部级科研项目，同时承担了大量的军工横向科研课题，与企业 and 研究所合作开展研究工作。主持完成的科技成果获得了多项省部级科学技术奖，取得了相当数量科研成果，近 5 年在国际刊物发表 SCI 论文 100 余篇，与美国普渡大学、伊利诺伊大学香槟分校、罗彻斯特大学和日本东京大学等联合培养研究生，与挪威科技大学合作开展低碳技术研究，接收挪威学生来实验室开展研究活动，在国内外本领域具有重要影响力。

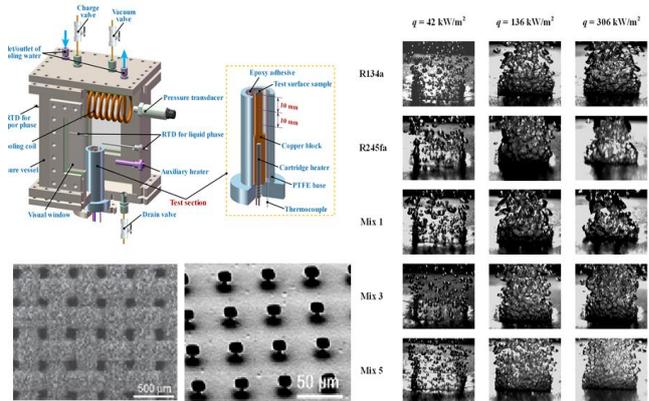
北京交通大学“热能工程”专业具有一个“微细尺度流动与相变传热北京室重点实验室”和一个特色鲜明的科研团队，将为研究生在学习阶段从事本学科领域前沿课题的研究及在国内外高新科技企业和科研院所等就业提供良好的基础。

◆主要研究方向

- 机电系统与装备传热理论与技术
- 电子设备及储能装置热管理
- 先进能源利用技术



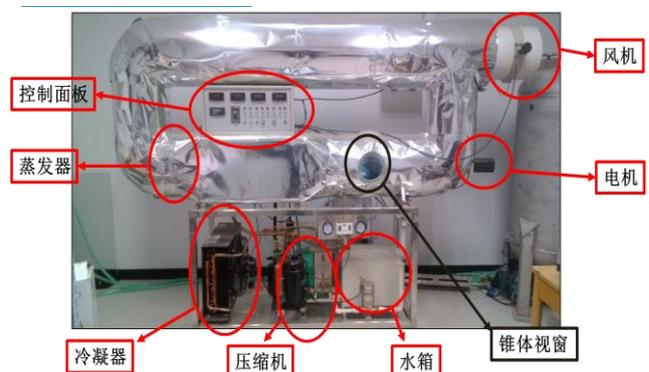
微纳结构加工及表面表征平台



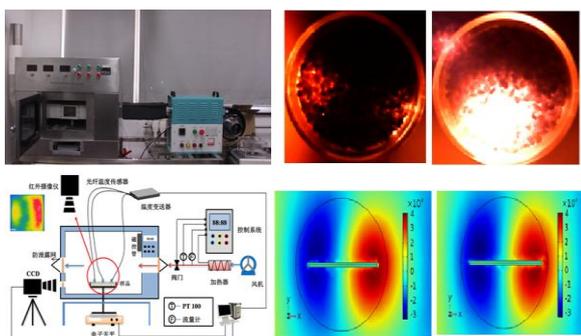
低表面能工质沸腾实验平台



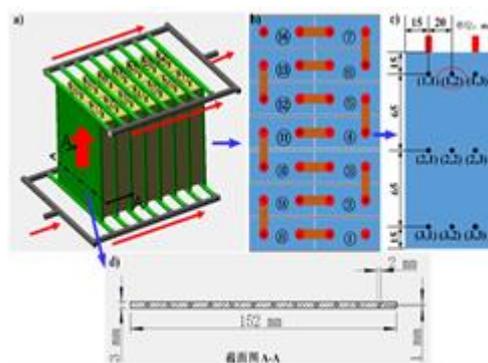
多孔介质内部流动换热实验平台



小型冰风洞结冰可视化实验平台



多孔介质热力学特性实验平台



高效锂电池热管理系统

八、动力机械及工程（招生专业代码：080703）

◆ 专业简介及特色

动力机械及工程专业以内燃机、燃气轮机、汽轮机和正在发展中的其它新型动力机械及其系统为对象，研究如何把燃料的化学能和流体动能安全、高效、低污染地转换成动力的基本规律和过程，研究转换过程中的系统和设备以及与此相关的控制技术。它涉及能源、交通、电力、航空、农业、环境等与国民经济、社会发展及国防工业密切相关的领域。

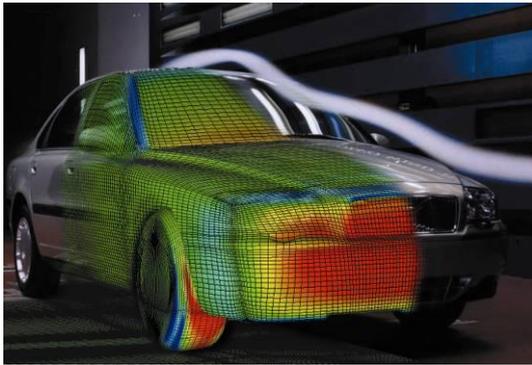
北京交通大学“动力机械及工程”专业于1989年获得二级学科硕士学位授予权，是北京交通大学机电工程学院第二个获得硕士学位授予权的专业。

经过多年的发展，北京交通大学“动力机械及工程”专业逐步形成了先进发动机燃烧、排放及控制技术，新能源汽车动力系统及特种动力装置，能源动力系统流动、换热及燃烧过程等具有鲜明特色的专业方向。在高强化柴油机燃油雾化、混合和燃烧机理以及柴油机排放物生成及控制等方面取得了创新性成果，丰富和发展了柴油机燃烧理论；在新型气体燃料发动机和电动汽车动力系统技术等方面，开发成功了国内新一代电动汽车分散式动力系统，提出了混合动力电动汽车多能源动力总成能量管理控制算法，研制成功了气体燃料发动机高能点火和燃料电控系统。

北京交通大学“动力机械及工程”专业的科研背景和研究条件为研究生在学习阶段从事本学科领域前沿课题的研究提供了良好的基础。

◆ 主要研究方向

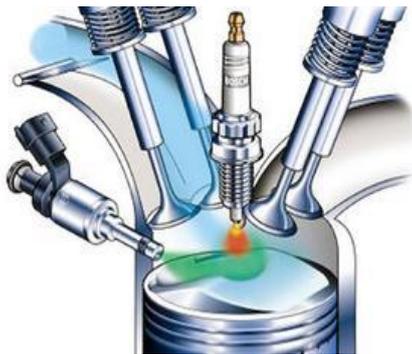
- 先进发动机燃烧、排放及控制技术
- 新能源汽车动力系统及特种动力装置
- 能源动力系统流动、换热及燃烧过程



汽车外流场



参与开发研究的柴油机



内燃机缸内喷油与燃烧



参与研究开发的混合动力客车

九、载运工具运用工程（招生专业代码：082304）

◆专业简介及特色

“载运工具运用工程”隶属于“交通运输工程”一级学科的二级学科，是一门新兴交叉学科，主要研究轨道车辆、汽车、船舶、航空航天器以及管道等各类交通运输工具全寿命周期运行品质、安全可靠和监测维修的运用理论、方法和技术，研究目的是适应交通运输安全、高效、经济、环保的现代化发展需要。学科涉及固体力学、流体力学、热力学和传热学、机械工程、材料科学、电子科学与技术等多门学科，其发展将充分依托这些学科取得的最新成就，并与相邻的道路与铁道工程、交通信息与控制以及交通运输管理等学科协调并进。

北京交通大学“载运工具运用工程”为国家重点学科，以“轨道交通”为特色，以“载运工具安全与环保”为主线，其学科、专业的特色和优势主要是以高速列车和重载货车为重点，将轨道车辆的设计、运用和安全保障技术有机地融为一体，从主动安全控制、被动安全防护、交通系统安全监控、监测维护等多层面保障交通运输安全，包括对轨道机车、车辆结构的动态载荷进行识别并对其疲劳可靠性进行评估；新型车体结构及主要部件的设计优化与试验评估；研究高速列车和重载货车噪声振动测试及控制技术措施，促进我国低噪声轨道车辆技术水平的提高；研究载运工具人-机-环系统安全技术及工程、基于网络的复杂系统控制、工业系统安全技术及工程等。同时，在汽车领域开展电动汽车和混合动力汽车技术的研究。

◆主要研究方向

- 载运工具运用安全
- 汽车节能与控制
- 载运工具运用安全检测与控制



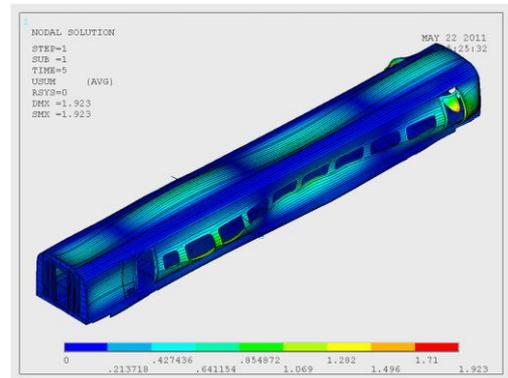
动车组维修



双层集装箱试验



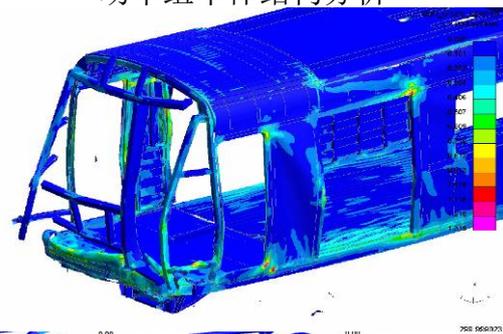
电动汽车



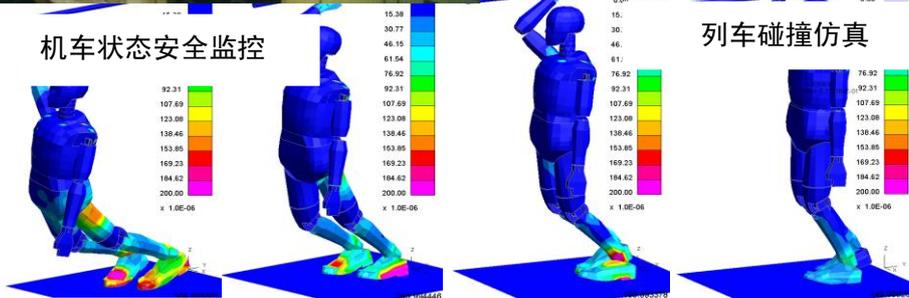
动车组车体结构分析



机车状态安全监控



列车碰撞仿真



地铁碰撞人员伤害仿真

十、机械（专业学位）（招生专业代码：085500）

机械（专业学位）主要围绕国民经济和国防中的各种机械系统和产品，开展设计、制造、运行、服务的理论和技术研究。北京交通大学机械硕士专业学位点依托我校机械工程学科设置，机械工程学科始建于1958年，1990年获车辆工程二级学科博士学位授予权，1996年评为铁道部重点学科，2003年获机械设计理论二级学科博士学位授予权，2005年获机械工程一级学科博士学位授予权。2009年按照教育部的意见，设置机械工程领域全日制专业学位硕士点，并于当年开始招生。2012年，设置工业工程领域全日制专业学位硕士点。2018年，设置车辆工程领域全日制专业学位硕士点。2020年，按照教育部指导意见，将机械工程、车辆工程、工业工程3个专业领域合并为机械（专业学位）类别，并与当年按照类别开始招生。

研究方向 01:先进设计与制造（学习方式:全日制）

◆方向简介及特色

先进设计与制造方向主要围绕国民经济和国防中的各种机械装备，开展设计、制造、运行、服务的理论和技术研究。主要研究领域和研究内容包括机械的基础理论、各类机电产品与装备的设计方法、制造技术与系统、检测控制与自动化、性能分析与实验研究以及各类机械装备运行维护的理论和技术等。

本方向的优势及特色：我校首批获教育部批准的全日制专业学位硕士点，师资力量雄厚，研究领域覆盖机械领域的多个方向。本方向导师承担多项国家、省部级以及企业委托项目，与企业联系紧密，实践经验丰富。课程设置针对机械工程领域职业分化越来越细，职业的技术含量和专业化程度越来越高的特点，以实际应用为导向，以职业需求为目标，注重培养实践研究和创新能力，增长实际工作经验，缩短就业适应期限，提高专业素养及就业创业能力。

◆主要研究方向

（1）**数字化制造与精密加工**：研究轨道交通、航空航天、微电子等领域的复杂零件数字化制造、难加工材料与零件的精密和高效加工，以及微纳制造与特种加工的理论和方法，包括复杂曲面的数控加工、特殊工况下的高效磨削、脆硬材料的超精密抛光、关键零件的离子束表面强化等，并开展智能化制造装备、先进工艺的研发与工程应用研究。

（2）**机电液系统智能检测与先进控制**：研究航天、轨道交通、仿生机器人等领域机电液一体化系统的控制理论及控制方法；研究该领域智能检测技术、智能检测系统开发方法和工程应用技术以及故障诊断与健康状态评估系统；研究空中无人飞行器、地面无人平台等领域的智能感知技术及控制方法等方面的理论研究和技术开发。

（3）**智能机械设计与机器人技术**：研究机器人基础理论、核心技术与产业应用。研究机器人的机构学基础理论，进行机器人构型的创新设计，研究机器人机构的结构学、运动学与动力学，开展机器人轨迹规划、机器人运动和轨迹控制策略和算法的研究。研究并联机器人装备、腿式以及连杆式智能

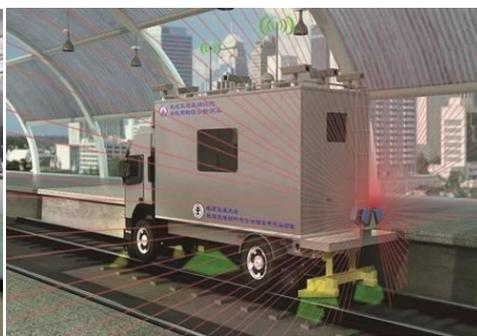
移动机器人在国民经济和国防等各类产业领域的应用。机电液磁一体化系统设计和控制的基础理论研究；纳米磁性液体和纳米润滑液的制备、性能表征及在航空航天军工等高端机械装备和生物医学等领域的密封、润滑和减振等应用研究；摩擦磨损智能调控理论及技术研究；包括纳米两相流的行为特征研究，磨损自修复机理与技术以及耐磨涂层技术研究等。

(4) 动力机械与热能工程：研究先进发动机燃烧、排放及控制技术，新能源汽车动力系统及特种动力装置工作过程基础理论与技术，能源动力系统流动、换热及燃烧过程基础理论，机电系统与装备传热理论与技术，电子设备及储能装置热管理与先进能源利用技术。

(5) 先进材料设计与制造：研究面向轨道交通和高端装备制造需求的高性能新材料的设计与制备、结构与性能、损伤与失效及其相互关系与内在规律，开展关键零部件的先进成形工艺、热处理新技术、增材制造成形控制、表面改性及强化、质量检测与控制、服役行为及其机理、材料及其加工过程计算机模拟、模具设计与制造等理论与技术研究。



五轴数控机床



路轨两栖综合检测车



多面体机器人



参与开发研究的柴油机



真空调压成型设备

研究方向 02：轨道车辆工程（学习方式：全日制）

◆专业简介及特色

车辆工程学科 1978 年获得硕士学位授予权，与机械工程其他三个二级学科交叉促进。突出特点是运用机械设计理论与方法解决车辆工程领域中的实际技术问题，主要目标是培养开展本学科领域前沿课题

的研究人员和高层次的工程技术人员，核心是以铁路及城市轨道机车车辆的设计、制造和控制技术等研究为特色，重点研究高速和重载轨道车辆设计、开发及应用中所涉及的关键基础理论及工程技术问题。

我国铁路现代化建设成绩显著，高速铁路客运和铁路重载货运技术发展成就尤为突出。轨道机车车辆工业是我国的支柱产业之一，且处在快速发展时期，对高层次的轨道机车车辆人才有较大需求。本学科点是我国轨道机车车辆高层次人才的主要培养基地之一，坚持产学研结合，注重创新人才的实践能力培养，以适应铁路发展需要。

本专业师资力量雄厚、科研实力强、研究工作条件好，拥有科技部“轨道交通装备结构可靠性”创新团队、结构可靠性实验室、CNAS 认可认证资质等，承担着大量国家、部委及大型国企的科研项目，在轨道车辆结构安全可靠性、系统动力学、振动噪声与控制、车辆数字化开发与系统集成技术等方面的研究系统深入并具有影响力，为研究生培养提供了强有力的支撑条件

◆主要研究方向

(1) 车辆振动与结构可靠性：研究轨道车辆结构设计中的结构强度与可靠性问题，包括结构可靠性设计理论、结构抗疲劳和防断裂设计、有限元技术及应用、结构疲劳评估、车辆结构优化设计建模与算法、载荷谱建立理论与方法等。研究轨道车辆零部件质量与服役可靠性问题，包括零部件失效分析与预防、材料改性与精益成形技术、高可靠性零部件结构与成形工艺协同设计。研究车辆-轨道系统动力行为机理，提高车辆运行安全性、稳定性、乘坐舒适性及曲线通过能力等。研究轨道交通声源识别理论与方法、噪声控制机理与技术等。

(2) 车辆运用安全及智能检测：开展轨道交通运行安全检测、故障诊断、事故生成机理、碰撞安全及人员防护、安全评价方法等研究。开展车辆交通安全模拟与仿真、控制与维护、安全设备工程与应急管理应用技术研究。开展面向主动运维的大数据挖掘和混合模型研究。研究轨道车辆运行安全监测多源信号智能融合基础理论及算法、传感器资源管理优化方法。研究轨道车辆故障诊断与预测及健康管理方法。研究图像处理及人工智能算法、轨道车辆电力电子技术、牵引传动系统仿真及电气故障诊断技术，研发轨道车辆检测检修机电一体化设备。



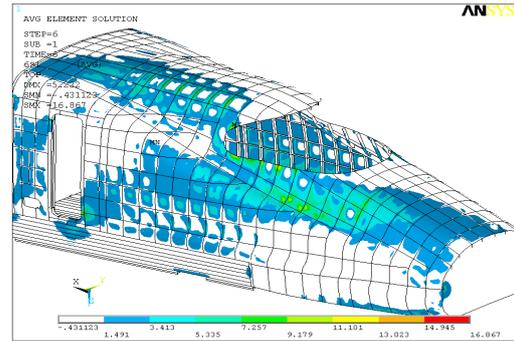
构架疲劳试验



多通道结构疲劳试验系统



动车组车测试



有限元分析

研究方向 03: 工业与制造系统工程（学习方式: 全日制）

◆ 专业简介及特色

工业工程是一门工程技术与管理技术交叉的复合型工程专业，它综合运用数学、计算机科学和管理科学等方面的专门知识和技术，以工程分析、设计和优化的原理与方法，致力于研究人员、物料、设备、能源和信息所组成的集成系统的规划、设计、改进、优化，以达到系统的高效率、高质量、低消耗。

北京交通大学工业工程学位点隶属于机械与电子控制工程学院，依托“国际化创业型工程与管理复合人才培养模式创新实验区（国家级）”和“轨道交通控制与安全国家重点实验室”，以北京交通大学办学特色为指导，研究领域涉及制造业及轨道交通行业，培养能够开展企业工业工程实践活动的应用型人才。本专业面向智能制造与服务系统应用场景，从系统角度出发，研究智能制造与服务系统模式、设计及运行优化，研究人的因素与系统集成，从而优化系统资源配置，提高系统效率、质量、成本等各项关键性能指标。

◆ 主要研究方向

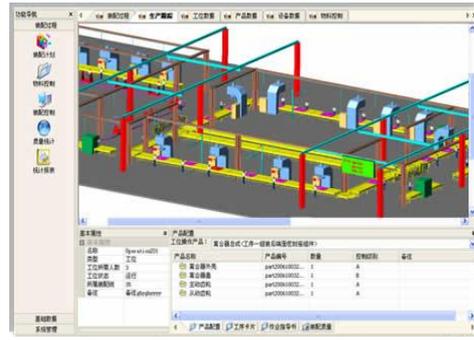
(1) **智能制造与服务系统技术**: 面向智能制造应用场景，采用运筹学、统计学、大数据、物联网、人工智能等理论方法与技术，研究智能制造系统及其相关要素的设计和运行优化技术，以期实现提高系统效率与质量，降低成本 等目标。

(2) **复杂智能机电系统人机工程**: 以复杂智能机电系统的人机智能混合形态为研究对象，通过机械、信息、控制、生理和心理等多学科交叉，研究人-机-环境多模态感知与自然交互、个体与群体的智能融合，探索共融共生的复杂智能机电系统中人类和机器智能适配关系，重点研究轨道车辆及轨道交通运行控制等复杂智能机电系统的人机交互与系统安全。

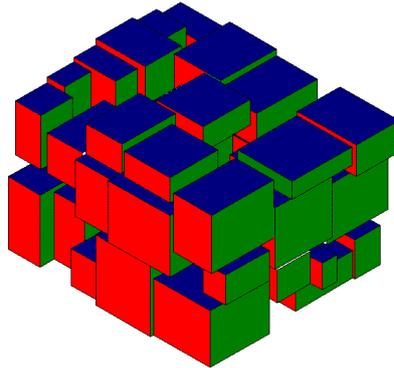
(3) **复杂装备智能运维与健康管理技术**: 在应用先进的物联网与传感器技术，获取复杂系统运行状态信息和维护信息的基础上，运用统计学和运筹学理论，以及大数据与机器学习技术、神经网络和模糊推理等算法，通过数据驱动的方法，研究复杂装备系统进行状态监测、故障诊断、可靠性与风险评估、健康状态预测与管理、智能运维策略优化等技术，以实现复杂装备系统的智能运维与全生命周期健康管理。



研制的数值化高速列车驾驶模拟器



研制的可视化制造执行系统



设计的布局优化算法

研究方向 04: 机械 (学习方式: 非全日制)

◆专业简介及特色

2017 年开始, 学院招收非全日制硕士专业学位研究生。学院采取课程学习、专业实践和学位论文相结合的方式培养非全日制专业学位硕士研究生。非全日制研究生与全日制研究生实行相同的考试招生政策和培养标准, 其学历学位证书具有同等法律地位和相同效力。非全日制硕士研究生基本修业年限一般为 2 年。其中课程学习安排在第 1 年, 且一般安排在周一到周五工作日的晚上及周末。

本学位点师资力量雄厚, 导师承担多项国家、省部级以及企业委托项目, 与企业联系紧密, 实践经验丰富。课程设置满足非全日制研究生多种方式与灵活时间安排进行非脱产学习的需求, 针对机械领域职业特征愈发细致, 职业技术含量和专业化程度越来越高等特点, 以满足在职人员提升职业技术并拓展知识领域为导向, 以解决实际工程问题为目标, 注重培养实践研究、创新与自学能力, 提高专业素养及就业创业能力。

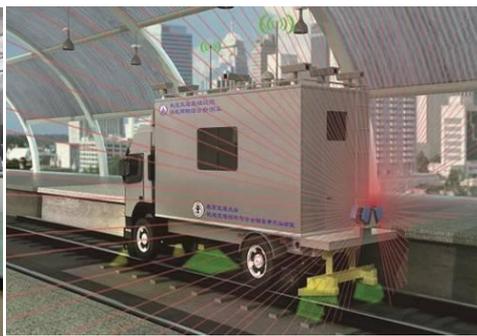
◆主要研究方向

- 数字化制造与精密加工
- 机电液系统智能检测与先进控制
- 智能机械设计与机器人技术
- 动力机械与热能工程
- 先进材料设计与制造
- 车辆振动与结构可靠性

➤ 车辆运用安全及智能检测



五轴数控机床



路轨两栖综合检测车



多面体机器人



参与开发研究的柴油机



真空调压成型设备



动车组测试