
载运工具运用工程

(学科代码：082304 授予工学硕士学位)

一、学科专业及研究方向

“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、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。同时，进行系统动力学及控制、新能源汽车控制技术等研究。主要研究方向及其内容：

1. 载运工具运用安全

研究载运工具结构中的强度与可靠性，载运工具运用安全性、乘坐舒适性，以及载运工具振动与噪声环境等问题，包括结构抗疲劳和防断裂设计、有限元技术及应用、结构动态测试技术、结构安全分析及可靠性设计，以及系统动力学、结构振动与仿真、载运工具安全运用和管理等；以轨道交通安全检测与故障诊断、交通事故生成机理和管道运输事故机理研究等为主要内容，研究安全模拟与仿真、车辆安全控制技术、基于网络的复杂系统控制、铁路机车车辆安全维护技术、交通安全设备工程、交通安全与应急管理技术等。

2. 汽车节能与控制

主要研究内容包括汽车系统动力学与控制、新能源汽车技术研究、汽车驱动系统设计与分析、汽车电子控制技术、车载网络与通讯技术、载运工具内、外部热环境问题研究、汽车排放与控制研究、清洁汽车动力与控制研究等。

3. 城市轨道交通技术与装备

主要研究内容包括城轨车辆系统设计与优化、传动与控制，城轨列车制动与运行安全技术，城市轨道交通装备的技术经济分析，城市轨道交通运用管理现代化等。

二、培养目标

1. 掌握中国特色社会主义理论，拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，崇尚科学，具有较强的事业心、社会责任感和勇于奉献的精神，具有追求真理、大胆探索、开拓创新的科学精神，具有良好的学术道德品质和学术修养，身心健康。

2. 应掌握载运工具运用工程学科领域内坚实的基础理论和深入的专门知识，了解本学科的前沿发展现状和趋势，对所研究的课题具有新见解。

3. 具备掌握获取知识的能力；对研究问题、研究过程和已有成果，具有较强的学术鉴别能力；熟悉本学科的基本研究方法，具有应用科学理论及方法，获得科学实验数据和进行合理分析的科学研究能力；具备在所从事的研究领域内开展创新性思考和创新性研究的学术创新能力；具有较强的学术交流能力；具有团队协作精神和良好的组织协调能力。

4. 应至少掌握一门外国语，能比较熟练的阅读本专业外文资料。

5. 毕业后可继续在本校或国内外其他高等学校、研究机构攻读博士学位，在高等院校、科研院所、大型企业、高新技术公司等单位从事载运工具运用工程领域的教学、科研、技术开发及技术管理等方面的工作。

三、培养方式及学习年限

1. 培养方式

为保证培养质量，硕士研究生培养实行导师负责制。导师负责制订硕士研究生个人培养计划、组织开题报告、指导科学研究和学位论文等。课程学习、科学研究、工程实践可以同步进行、相互交叉。课程学习实行学分制，要求在申请答辩之前修满所要求的学分。

2. 学习年限

全日制学术型硕士研究生的基本修业年限为3年，最长修业年限（含休学）5年。

四、课程设置与学分

实行学分制，总学分要求不低于32学分，其中课程学分29分，论文环节学分3分。

专业课每门课程原则上不超过2学分，每学分对应16学时。课程教学一学期分为两个时间段安排，课程学习一般应在1学年时间内完成。

具体课程设置见附表。

五、科学研究与实践

科学研究与实践环节是培养研究生的重要环节，是培养研究生从事科研工作能力的有效途径，通过该环节使研究生掌握本学科的基础理论，培养研究生的科学研究实践能力，掌握科学研究的基本方法、步骤：

1. 在整个培养期间，研究生导师应结合自己或所在学术团队承担的科研项目安排研究生至少参加一项科研项目，指导研究生利用科研手段和装备，进行调查研究、实验、试制等开展基础研究、应用研究或开发研究；研究生通过综合运用科学理论、研究方法和技术手段，培养从前期调研、方案制定、具体措施、实验结果分析等从事科学研究与实践工作的能力。

2. 要求研究生广泛阅读本学科文献资料，及时了解本研究方向的国内外最新发展动态，撰写文献综述，就本学科的某一具体研究方向或工程技术问题，提出具有理论意义和应用前景的研究课题，制定切实可行的技术路线或研究工作方案，进而独立实施并完成既定的研究方案和内容，获取科学实验数据，及时总结和分析研究成果。

3. 研究生实际参加科研实践应不少于 1.5 年，应参与课题研究或项目的申报、论证等工作。

六、学位论文

撰写学位论文是对研究生进行科学研究训练、培养创新能力的主要途径，也是衡量研究生能否获得学位的重要依据之一，要求研究生完成相应的论文环节。学位论文所包括的主要环节有：

1. 开题报告

硕士研究生学位论文选题要密切结合本学科发展、经济建设和社会发展的需要，在导师的指导下进行。论文选题报告应具有一定的学术意义，并对国家经济和社会发展具有一定实用价值。开题报告的主要内容包括学位论文选题的背景和意义、与学位论文选题相关的国内外最新成果和发展动态、学位论文的研究目标、研究内容、研究重点和难点、研究方法、技术路线、特色与创新点、预期成果和进度安排，并附主要的参考文献。

硕士研究生开题报告由学院统一组织，各学位点具体实施，并在第二学期末完成。

2. 定期检查

定期检查由导师负责，研究生积极配合导师每月至少进行一次论文工作进展汇报和研讨工作。

3. 中期考核

中期考核主要内容包括：论文工作和开题报告内容是否相符、是否按开题报告中的进度进行，若有较大差异，需说明原因；已完成学位论文工作中的内容及取得的阶段性成果；论文工作中存在的问题及拟采取的解决办法；下一步工作计划；提交反映上述内容的详细的《学位论文研究进展报告》。

中期考核由学院统一组织，各学位点具体实施，并在第四学期完成。

4. 学位论文要求

硕士研究生应在导师指导下独立完成硕士学位论文工作。硕士学位论文是硕士生科学研究工作的全面总结，是描述其研究成果、反映其研究水平的重要学术文献资料，是申请和授予硕士学位的基本依据。学位论文撰写是硕士生培养过程的基本训练之一，必须认真按照北京交通大学和学院的相关文件规定执行。学位论文要反映硕士研究生在本学科领域研究中达到的学术水平，表明本人较好的掌握了本学科的基础理论、专门知识和基本技能，具有从事本学科或相关学科科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

5. 学位论文答辩环节和要求

硕士生一般要用 2 年的时间完成学位论文。硕士生的学位论文应按学校要求用中文撰写，在导师的指导下由研究生本人独立完成。学位论文应表明研究生已达到培养目标的要求。论文答辩一般应在硕士研究生入学后的第六学期进行。

有关硕士学位论文和答辩具体要求按照《北京交通大学学位授予工作实施细则》和学院的有关规定执行。

6. 论文成果要求

硕士研究生在申请学位论文答辩前，必须完成一篇与学位论文相关的学术论文，经导师签字认可，与学位论文一起提交。对推荐免试的硕士研究生，在申请学位论文答辩前，有关论文成果的要求按照《机电学院关于学术型硕士研究生发表学术论文的规定（修订）》执行。对于申请提前答辩的硕士研究生，在申请学位论文答辩前，应发表 SCI 论文 1 篇（研究生为论文第一作者且署名单位为北京交通大学，视为有效论文），且申请答辩时间最多只允许提前半年。

七、课程设置附表与其他要求

1. 其他有关要求按照《北京交通大学关于学术型硕士研究生培养工作的若干规定》和学院的有关规定执行。

2. 附课程设置表:

学术型硕士研究生课程设置的框架 (总学分不低于 32.0 分)

| 课程性质 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课时间 | | 考核方式 | 备注 | |
|----------------|----------|-----------------------|-----------|-----|------|----|------|------|------|
| | | | | | 秋 | 春 | | | |
| 公共课 | 0000012 | 硕士第一外国语 | 64 | 2.0 | √ | √ | 考试 | ≥5.0 | |
| | 21009305 | 中国特色社会主义理论与实践研究 | 36 | 2.0 | √ | √ | 考试 | | |
| | 21009307 | 自然辩证法概论 | 18 | 1.0 | √ | √ | 考试 | | |
| 基础课 | 数学基础 | 21008302 | 数值分析 I | 32 | 2.0 | √ | | 考试 | ≥8.0 |
| | | 21008306 | 统计方法与计算 | 32 | 2.0 | | √ | 考试 | |
| | | 25008303 | 数理方程 | 32 | 2.0 | | √ | 考试 | |
| | | 21008303 | 矩阵分析 I | 32 | 2.0 | √ | | 考试 | |
| | 学科核心 | 22006357 | 固体力学基础 | 32 | 2.0 | √ | | 考试 | |
| | | 22006335 | 现代控制理论 | 32 | 2.0 | | √ | 考试 | |
| | | 22006316 | 机械强度理论与方法 | 32 | 2.0 | √ | | 考试 | |
| | | 22006328 | 高等传热学 | 32 | 2.0 | √ | | 考试 | |
| | | 22006355 | 车辆控制理论基础 | 32 | 2.0 | √ | | 考试 | |
| | | 22006348 | 安全评价理论与应用 | 32 | 2.0 | | √ | 考试 | |
| 22006352 | 安全监控技术 | 32 | 2.0 | √ | | 考试 | | | |
| 专业课 | 22006320 | 车辆系统动力学 | 32 | 2.0 | √ | | 考试 | ≥6.0 | |
| | 22006378 | 载运工具与运用 | 32 | 2.0 | √ | | 考试 | | |
| | 22006364 | 结构可靠性工程 | 32 | 2.0 | | √ | 考试 | | |
| | 22006368 | 汽车动力学 | 32 | 2.0 | | √ | 考试 | | |
| | 22006327 | 高等流体力学 | 32 | 2.0 | √ | | 考试 | | |
| | 22006363 | 交通安全与应急管理 | 32 | 2.0 | √ | | 考试 | | |
| | 22006356 | 工程信号处理 | 32 | 2.0 | | √ | 考试 | | |
| | 22006361 | 机械优化设计理论与应用 | 32 | 2.0 | √ | | 考试 | | |
| 选修课 (≥10.0) | 24006327 | 现代车辆工程 | 32 | 2.0 | √ | | 考查 | ≥6.0 | |
| | 24006331 | 振动噪声测试与控制 | 32 | 2.0 | | √ | 考试 | | |
| | 24006399 | 轨道车辆动力学计算机仿真 | 32 | 2.0 | √ | | 考查 | | |
| | 22006344 | 结构安全数值分析 | 32 | 2.0 | √ | | 考查 | | |
| | 24006398 | 弹塑性有限元方法及应用 | 32 | 2.0 | √ | | 考查 | | |
| | 24006345 | 流体流动与传热数值计算 | 32 | 2.0 | √ | | 考查 | | |
| | 24006414 | 汽车电子控制及车载网络 | 32 | 2.0 | | √ | 考查 | | |
| | 24006428 | 新能源汽车理论与设计 | 32 | 2.0 | √ | | 考查 | | |
| | 24006416 | 汽车建模与仿真技术 | 32 | 2.0 | | √ | 考查 | | |
| | 24006433 | 智能控制技术 | 32 | 2.0 | | √ | 考查 | | |
| | 24006340 | 虚拟仪器系统分析与设计 | 32 | 2.0 | | √ | 考查 | | |
| | 24006389 | Matlab/Simulink 编程与实践 | 32 | 2.0 | √ | | 考查 | | |

| | | | | | | | | |
|------|----------|-----------|-----|-----|--|---|----|-----|
| | 24006380 | 多传感器融合技术 | 32 | 2.0 | | √ | 考查 | |
| | 23006305 | 硕士创新创业 | | 2.0 | | | 考查 | 附注一 |
| | 自选课程 | | | | | | | 附注二 |
| 补修课程 | | 导师指定 | | | | | | 附注三 |
| 论文环节 | | 前沿讲座 | 16次 | 2.0 | | | | 3.0 |
| | | 文献综述与开题报告 | | 1.0 | | | | |

备注：

(1) 对前沿讲座选听的要求：参加8次以上由学校、学院或导师安排的学术活动，最后应提交一份2000字左右的总结报告。此外，硕士研究生还需参加8次以上学校学期教育计划讲座(包括职业规划与职业发展、学术规范与学术道德、阳光心理与生命健康、危机控制与安全管理等)。

(2) 对文献综述的要求：本学科硕士研究生的文献阅读应结合课题研究方向进行，参考外文文献应在30篇以上，文献综述报告应反映该领域的研究历史、现状和发展趋势，文献综述报告不少于5000字。硕士研究生文献综述报告由学院统一组织，各学位点具体实施，并在第二学期末完成。

(3) 附注一：硕士生在学期间获得以下任何一项与本专业学科领域相关的科研成果则可认定2.0学分：1) 以第一作者(含导师第一作者，学生第二作者)发表A类论文1篇；2) 以第一发明人(含导师第一发明人，学生第二发明人)获得授权发明专利1项，专利必须以北京交通大学名义获得授权；3) 获得省部级以上科研获奖1项；4) 获得国家级科技竞赛奖或创业类大赛奖1项(获奖作者排名前三)。“硕士创新创业”为选修课，非必修课。

(4) 附注二：自选课程，可从本专业或外专业培养方案中选修均可。

(5) 附注三：对于本科非本专业的研究生，应补修由导师指定的若干门专业主干课程，只计成绩，不计学分。

(6) 公共课、基础课开课时间以当年开课时间为准。

(硕士第一外国语课程号00000012为特殊课程号，包含综合英语、学术英语，以及各类小语种一外)