

## 机械（专业学位）

（类别代码：0855 授予机械硕士专业学位）

（工业与制造系统工程方向 全英文留学生项目）

### 一、专业领域及研究方向

机械硕士专业学位授权点下设机械工程、车辆工程、工业与制造系统工程三个研究方向。工业与制造系统工程方向围绕复杂制造及服务系统开展运行、服务及优化的理论和技术研究。主要研究领域和研究内容包括分析、维护及优化包含生产和服务的生产或管理系统的方法和理论，其目的是计划、调度、配置和控制生产过程并有效利用资金、人力和资源。

主要研究方向及其内容：

#### （1）制造与服务系统优化

采用运筹学、统计学、系统建模、计算机科学、大数据与机器学习等理论方法与技术，从系统的角度优化组织与控制制造和服务系统要素及其配置，研究故障预测与健康管理等关键技术，达到制造智能化和提高系统效率、降低成本、提高质量和柔性等目标。

#### （2）复杂系统人因工程

以人的因素为研究对象，以保障安全、提高效率、降低风险、改进优化系统人机交互界面，构筑系统安全保障体系为目标，侧重生理、认知、管理和信息学科交叉及现代高新技术的运用，重点研究轨道车辆及列控等复杂系统的人机交互与系统安全。

### 二、培养目标

1.培养基础扎实、素质全面、工程实践能力强并具有创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才，学生具备在工业工程相关领域跟踪、发展新理论、新知识、新技术的能力。

2.具有良好的职业道德和创业精神，以及科学严谨的学习态度；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；掌握系统分析及优化方法、系统建模及求解以及复杂智能机电系统人机工程等方面坚实的基础理论和系统深入的专业知识，了解本学科的技术现状和发展趋势，能够独立运用本领域的先进方法和现代技术手段解决工程问题；具有一定的学术创新能力和较强的学术交流能力；具有较强的团队协作精神和良好的组织协调能力。

3.学生毕业后可到制造型企业、高新技术公司、科研院所等，从事工业工程相关领域的科研、技术开发、技术管理及咨询等方面的工作。

### 三、培养方式及修业年限

#### (1) 培养方式

全日制专业学位硕士研究生采取课程学习、专业实践和学位论文相结合的培养方式。

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。专业实践可采用集中实践与分段实践相结合的方式。学位论文选题应来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景。学位论文研究工作一般应与专业实践相结合，原则上时间不少于1年。

为保证培养质量，全日制专业学位硕士研究生实行以工程能力培养为导向的导师组指导制。导师组应有来自校内具有较高学术水平和丰富工程实践经验的硕士生导师，以及来自企业具有丰富工程实践经验的专家(一般具有高级技术职称)。

#### (2) 修业年限

全日制专业学位硕士研究生的基本修业年限为2年，研究生在规定学制内不能完成学业的，可以申请延长修业年限，具体以学校有关研究生学籍管理规定为准。其中课程学习1年，主要在校内完成。

### 四、科学研究与实践

专业学位硕士研究生可采用集中实践和分段实践相结合的方式开展专业实践。具有2年及以上企业工作经历的研究生专业实践时间应不少于6个月，不具有2年企业工作经历的研究生专业实践时间应不少于1年。

专业实践环节应以依托校企合作项目实施校企联合人才培养为主，鼓励实行双导师制指导，即由企业导师和校内导师共同指导专业实践，且企业导师一般由校内导师根据合作联系和指导工作需要向学院推荐拟聘人选。专业实践可根据人才培养实际需要在实验室、现场或实习单位完成，专业实践应有明确的任务要求和考核指标，实践成果应反映研究生在工程能力和工程素养方面取得的成效。指导教师根据研究方向布置工作量和难度适中的科研任务，指导学生使用现有实验条件，完成所布置的科研任务；或者安排学生参加企业生产实践活动，分析生产中存在的问题，提出解决问题的方法，或利用专业知识解决实际问题。实习结束后撰写实习或实践报告。研究生要在第四学期初提交专业实践学习总结报告，并按要求进行考核。

### 五、学位论文

进行科学研究与撰写学位论文，是对研究生进行科学研究能力训练、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.论文选题**

学位论文可以采取在校内或企业两种方式进行，学位论文的选题应来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景。

学位论文的内容可以涉及产品研发、工程设计、技术研究或技术改造方案研究、工程软件或应用软件开发、实验研究或应用研究等方面，需要重点突出工程实践内容。

### **2.开题报告**

本学科硕士研究生的文献阅读应结合课题研究方向进行，参考文献应在 40 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。

开题报告的主要内容包括学位论文选题的背景和工程实践意义、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、预期成果和进度安排，并附主要的参考文献。

硕士研究生文献综述报告和开题报告由学院统一组织，原则上应在第二学期末完成，最迟距离申请答辩日期不少于半年。

### **3.定期检查**

定期检查由导师负责，研究生应按导师的要求每月至少进行一次论文工作进展汇报和研讨工作。

### **4.学术活动**

研究生在学期间须参加由学校、学院或导师安排的学术活动，并按期参加导师或实验室团队组织的学术例会，学术例会原则上至少每两周召开 1 次。除常规汇报研究工作进展外，二年级及以上硕士生每人每学期应至少在学术例会上做一次正式的学术报告。

### **5. 中期考核**

针对专业学位硕士研究生，学校实行学位论文中期考核制度。中期考核由学院统一组织，各学位点具体实施，并在第四学期初完成。开题报告通过满半年后，方可参加中期考核。

中期考核主要包括：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》。

### **6.专业实践考核**

针对有专业实践要求的专业学位硕士研究生，学校实行专业实践考核制度。考核时间一般应安排在第四学期初进行。

## 7.学位论文答辩

学位论文应在导师指导下由研究生独立完成，论文应有一定的技术难度和工作量，能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。论文要有一定的理论基础和工程实践价值，具有先进性与创新性。学位论文须符合北京交通大学研究生学位论文撰写标准，由摘要、绪论、正文、参考文献、致谢等部分组成。论文写作要求概念清晰、结论明确、结构合理、层次分明、文理通顺、版式规范。

论文答辩一般应在第四学期末进行，攻读工程类硕士专业学位研究生必须完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，方可申请参加学位论文答辩。

学位论文应由相关领域的2名教授、副教授、高工或相当职称的专家进行评阅。答辩委员会一般由5名教授、副教授或相当职称的专家组成，其中至少有1名来自企业或科研院所的同行专家。

全日制工程类硕士专业学位研究生，修满培养方案规定的课程和学分，成绩合格，完成专业实践环节和学位论文工作，提出学位申请，通过论文答辩，经过学位评定委员会的审定达到培养目标，可获得本领域全日制专业学位硕士研究生毕业证，并被授予本领域工程硕士专业学位。有关硕士学位论文和答辩具体要求按照学校和学院的有关规定执行。

## 8.成果要求

成果要求按照学校和学院有关规定执行。

## 六、其他要求

其他有关要求按照“北京交通大学关于研究生培养工作的若干规定”和学院的有关规定执行。

## 七、课程设置与学分要求

应修学分为课程学分和培养环节学分两部分。总学分不少于33学分，其中课程学习不少于25学分，必修环节不少于8学分。专业课程每学分对应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。专业学位研究生积极开展案例教学，加强课程实践性建设，聘请企业专家为专业学位研究生授课，鼓励与联合培养基地合作企业联合开设实践课程。具体课程设置见附表。

工程类硕士专业学位类别课程设置及学分要求（总学分不低于33分）

课程类别	课程模块	课程编号	课程名称	学时	学分	开课时间	备注	模块最低学分要求 (附注1)
素养提升	政治素养	A228001B	中国概况	36	2	秋		2
		A228002B	中国文化	18	1	秋春		1

平台		A228003B	中国当代社会	18	1	秋春				
	综合 素养 课程	A228004B	跨文化沟通	16	1	秋			2	
		A226001B	信息检索	16	1	春				
		A228005B	创新创业	16	1	春				
		A206005B	工程伦理/职业伦理与社会责任	16	1	春				
综合 素养 实践	H206008B	研究生综合素养实践		1		附注 2		1		
能力 提升 平台	语言 能力 模块	C406001B	学术写作能力						1	
		C428001B	基础汉语	96	3	秋春	附注 3	3		
		C428002B	汉语进阶	48	3	秋春				
		C428003B	商务汉语	48	3	秋春				
		C428004B	高级应用汉语	48	3	秋春				
	数学 能力 模块	C308106B	数理方程（全英文）	32	2	春		2		
		C308101B	随机过程 I（全英文）	32	2	秋				
		C308103B	矩阵分析 I（全英文）	32	2	秋				
	信息 能力 模块	C402015B	移动计算（全英文）	32	2	秋		0		
专业 深造 平台	学科 专业 核心 课	M506021B	高级运筹与智能算法（全英文）	48	3	秋		6	14	
		M506091B	现代工业工程与管理（全英文）	32	2	秋				
		M506133B	生产运作分析（全英文）	32	2	春				
		M506132B	质量与可靠性工程（全英文）	32	2	秋				
		M506099B	物流系统优化设计与控制（全英文）	32	2	秋				
		M506100B	现代人机环系统工程（全英文）	32	2	春				
	专业 拓展 课程	M506126B	离散事件系统建模与仿真（全英文）	32	2	秋		附注 4		导师自定
		M506069B	制造物联网技术与系统（全英文）	32	2	秋				
		M506073B	智能服务系统（全英文）	32	2	春				
		M506068B	虚拟现实与智能装配（全英文）	32	2	春				
	专业 补修		本专业本科课程,不计学分			0		附注 4		导师自定
					0					
学术 及 实 践 创 新 平 台			学术例会		1				1	
			开题报告		1				1	
		专业实践		工业工程专业软件应用与实践	32	2		附注 5	2	5
			生产科研实践				附注 6	3		

附注 1：各模块最低学分要求需以总学分不低于 32 学分为基础。对于语言能力模块、数学能力模块、信息能力模块、设计能力模块中的课程，除本方案中陈列的课程外，还可根据导师制定的个人培养计划，在相应模块中选择其他全校性同模块课程，且均计为有效学分。

附注 2：由国际教育学院考核认定学分。

附注 3：留学研究生必修 3 学分。入学参加汉语水平分班考试，确定课程。英文授课留学研究

生毕业语言要求，HSK3 级 180 及以上。

附注 4：由导师指定，补修若干门本专业本科课程，只计成绩，不计学分。

附注 5：工业工程专业软件应用与实践可结合企业生产实际、专业软件应用等安排上课时间，需在研究生入学一年内完成。

附注 6：由指导教师布置工作量和难度适中的科研任务，使用现有实验设备、软件，完成所布置的科研任务，或者学生参加生产实践活动，一年后撰写实习或实践报告。专业实践考核时间一般安排在第四学期初进行，考核时需提交专业实践总结报告。

附注 7：“素养提升平台”和“能力提升平台”开课时间以当年开课时间为准。