



北京交通大学

机电学院 2017 年非全日制硕士研究生招生专业目录

拟招生总数：50 人（招生人数以最后确认录取人数为准）

专业、研究方向	拟招生总数	初试科目	复试科目	同等学力加试科目	备注
085201 机械工程（专业学位） 07 机械制造及其自动化 08 机械设计及理论	15	① 101 思想政治理论 ② 204 英语二 ③ 302 数学二 ④ 960 机械原理 或 963 自动控制原理 或 961 材料工程基础	06101 机械设计 或 06102 微机原理 与接口技术或 06104 材料力学 性能	不招收同等学力	
085234 车辆工程（专业学位） 01 车辆结构强度与 可靠性 02 车辆动力学 03 材料及制造工艺 04 车辆运用工程 05 环境工程 06 机电控制工程	20	① 101 思想政治理论 ② 204 英语二 ③ 302 数学二 ④ 960 机械原理 或 961 材料工程基础 或 963 自动控制原理	06101 机械设计	不招收同等学力	
085236 工业工程（专业学位） 04 现代生产模式及系统集成 05 制造与服务系统运 行优化技术及应用 06 人因工程	15	① 101 思想政治理论 ② 204 英语二 ③ 302 数学二 ④ 964 生产计划与控 制 或 960 机械原理	06101 机械设计 或 06103 基础工业 工程	不招收同等学力	

机电学院 2017 年非全日制硕士研究生招生考试科目及考试范围

考试科目代码 及名称	考试范围	备注
960 机械原理	<p>一、机构的结构分析 1.掌握机构的组成原理和机构具有确定运动的条件；2.能绘制常用机构的机构运动简图，用机构运动简图表达自己的设计构思；3.能计算平面机构自由度；4.掌握机构组成原理和结构分析方法，能对典型机构的组成进行分析。</p> <p>二、平面机构的运动分析 1.能用瞬心法对简单平面高、低副机构进行速度分析，理解其局限性；2.能用矢量方程图解法和解析法进行平面二级机构进行运动分析；3.能综合应用瞬心法和矢量方程图解法对复杂机构进行速度分析。</p> <p>三、平面机构的力分析与机械的效率 1.了解平面机构力分析的目的和过程，掌握二级机构力分析方法；2.能对几种常见运动副中的摩擦力进行分析和计算；3.能够进行典型机构的受力分析；4.能够对简单机械的机械效率和自锁条件进行求解。</p> <p>四、机械的平衡 1.掌握刚性转子静、动平衡的原理和方法；2.掌握平面机构惯性力的平衡方法。</p> <p>五、机械的运转及其速度波动的调节 1.了解机器运动和外力的定量关系；2.掌握机械系统等效动力学模型的建立方法；3.了解机器运动速度波动的调节方法，掌握飞轮转动惯量的计算方法。</p> <p>六、平面连杆机构及其设计 1.了解平面连杆机构的组成及其主要优缺点；2.了解平面连杆机构的基本形式及其演化和应用；3.掌握平面四杆机构设计中的共性问题；4.能够根据给定运动条件应用图解法和解析法进行平面四杆机构的综合与设计。</p> <p>七、凸轮机构及其设计 1.了解凸轮机构的类型与从动件常用运动规律的特性及选择原则；2.能够根据凸轮机构基本尺寸的原则和方法确定凸轮机构的相关尺寸；3.能够根据选定的凸轮类型和传动件运动规律进行凸轮轮廓曲线的设计。</p> <p>八、齿轮机构及其设计 1.了解齿轮机构的类型与渐开线直齿圆柱齿轮机构的啮合特性；2.掌握标准齿轮和变位齿轮机构设计的基本理论和基本尺寸计算方法；3.掌握渐开线斜齿圆柱齿轮、蜗轮蜗杆及直齿圆锥齿轮的传动特点。</p> <p>九、齿轮系及其设计 1.了解齿轮系的类型与功用；2.能正确划分轮系，并计算定轴齿轮系、周转齿轮系和复合齿轮系的传动比；3.了解其他行星齿轮系的传动原理。</p> <p>十、其他常用机构 1.了解几种常用的间歇运动机构及螺旋机构和万向铰链机构的工作原理、运动特点及应用；2.了解常见组合机构的组合方式、性能、特点及应用情况。</p> <p>十一、机械系统总体方案设计 1.了解机械系统设计的整个过程，明确总体方案设计的目的和内涵；2.了解机械执行系统方案设计的方法与步骤；3.了解机构选型、机构构型的创新设计方法；4.掌握各执行机构（构件）间的运动协调设计应满足的要求与设计方法。</p>	初试科目
961 材料工程基础	<p>第一章 材料的熔炼。要求掌握的内容：高炉炼铁、炼钢、金属铝的生产、铝合金的熔炼与凝固、铜冶金、金属的真空熔炼；要求了解的内容：单晶材料制备、玻璃的熔炼与凝固。</p> <p>第二章 粉末材料制备。要求掌握的内容：粉末的基本特性、机械制粉方法、粒度测定；要求了解的内容：物理制粉方法、化学气相沉积法、颗粒大小的表征。</p> <p>第三章 高分子材料的聚合。要求掌握的内容：高分子基本概念、高分子材料的结构特点、高分子材料的类别；要求了解的内容：三大合成材料特性、高分子聚合的基本概念、高分子的发展前景。</p> <p>第四章 金属的液态成形与半固态成形。要求掌握的内容：金属液态成形、半固态成形；要求了解的内容：快速凝固成形。</p> <p>第五章 金属塑性加工。要求掌握的内容：塑性加工的特点与分类、塑性变形、应力</p>	初试科目

	<p>应变曲线、轧制、挤压、拉拔、锻造、冲压成形；要求了解的内容：应力、应变、屈服条件。</p> <p>第六章 粉末材料的成形与固结。要求掌握的内容：粉末成形基本理论、压力成形、粉末烧结原理、烧结工艺；要求了解的内容：增塑成形、浆料成形、压坯的干燥与脱脂、凝胶固化。</p> <p>第七章 高分子材料成形与加工。要求了解的内容：塑料成形加工、橡胶成形加工。</p> <p>第八章 材料的连接。要求了解的内容：材料的焊接、焊接方法分类、焊接材料、材料粘接技术现状、基本原理、胶粘剂。</p> <p>第九章 金属材料的常规热处理。要求掌握的内容：常规热处理的基本原理、加热、冷却、退火、正火、淬火、回火。</p> <p>第十章 材料的表面改性。要求掌握的内容：感应加热表面淬火、钢材化学表面改性、三束表面改性；要求了解的内容：火焰加热表面淬火。</p> <p>第十一章 材料的表面防护。要求掌握的内容：腐蚀的定义与分类、腐蚀理论、钢铁材料腐蚀防护、摩擦、磨损；要求了解的内容：润滑与润滑材料、减少磨损的方法。</p> <p>第十二章 薄膜制备技术。要求掌握的内容：薄膜材料基础、真空蒸发镀膜、溅射镀膜、离子成膜、化学气相沉积基本概念；要求了解的内容：分子束外延、化学镀。</p> <p>第十三章 复合材料基础。要求掌握的内容：复合材料的概念与分类、复合材料的界面、复合理论与复合材料设计。</p> <p>第十四章 金属复合材料制备与加工。要求掌握的内容：粉末冶金复合法、铸造凝固成形；要求了解的内容：喷射成形、轧制复合、挤压成形。</p> <p>第十五章 陶瓷复合材料。要求掌握的内容：陶瓷复合材料概述、增墙体制备、纳米复合材料；要求了解的内容：颗粒弥散陶瓷基复合材料、纤维去增强陶瓷基复合材料、陶瓷与金属的接合。</p> <p>第十六章 纤维增强高分子复合材料的制备与加工。要求了解的内容：复合材料半成品的制备、复合材料成形工艺。</p> <p>第十七章 生物复合材料。要求了解的内容：生物复合材料概述、多孔材料。</p>	
<p>963 自动控制原理</p>	<p>第一章. 基本概念 (1) 掌握自动控制的概念； (2) 掌握闭环控制系统的基本构成及工作原理；开环控制和闭环控制的特点； (3) 掌握自动控制系统的类型； (4) 掌握自动控制系统的指标。第二章. 控制系统的数学模型 (1) 掌握一般微分方程建模过程； (2) 掌握基本的拉氏变换与拉氏反变换方法，并会列写控制系统的传递函数； (3) 掌握典型环节传递函数； (4) 掌握控制系统的方框图表示及其等效变换； (5) 会用梅森公式求系统传递函数； (6) 掌握开环传函，闭环传函的定义。第三章. 时域分析 (1) 掌握典型一阶、二阶系统的时域响应分析；性能指标的计算； (2) 掌握闭环主导极点的概念； (3) 掌握系统稳定性与闭环特征方程的关系，会用 Routh 判据判断闭环系统稳定性； (4) 掌握系统稳态误差的定义，稳态误差系数、稳态误差的概念及计算方法。第四章. 根轨迹法 (1) 掌握根轨迹的基本概念； (2) 掌握根轨迹的一般绘制规则，并会绘制根轨迹； (3) 理解开环零极点对根轨迹的影响。第五章. 频域分析 (1) 掌握频率特性的基本概念； (2) 能够绘制典型环节的 Bode 图，开环系统的 Bode 图； (3) 能给出最小相位系统开环 Bode 图，会列写系统开环传递函数； (4) 掌握 Nyquist 图的绘制及掌握 Nyquist 稳定判据； (5) 掌握控制系统的相角裕度与幅值裕度的概念及其求取方法； (6) 掌握时域、频域系统性能指标及其相互定性关系。第六章. 控制系统的校正与综合 (1) 掌握基本的校正方式； (2) 正确理解超前校正，滞后校正，滞后-超前校正及其适用规律； (3) 掌握串联校正的设计及计算。</p>	<p>初试科目</p>
<p>964 生产计划与控</p>	<p>一、生产系统和运作策略：了解生产系统与生产活动，生产管理与生产类型，生产过程的组织形式，企业竞争力与生产战略，生产计划与控制概述；</p> <p>二、需求预测：掌握预测的基本概念，了解预测的定性分析方法，考查学生对移动平均法、指数平滑法、具有趋势的需求预测方法、具有周期性波动因素的需求预测方法的理解；</p> <p>三、库存控制：掌握库存定义、确定性需求下的库存控制、时变需求下的库存控制、随机</p>	<p>初试科目</p>

	<p>需求下的库存控制——报童模型，了解建立安全库存的相关内容；</p> <p>四、生产计划：了解生产计划相关概念，掌握综合生产计划中应考虑的成本概念（包括：雇佣和解雇成本，存储成本，缺货成本，正常工作时间成本，加班成本，空闲时间成本），掌握综合生产计划中的追逐策略（零库存策略）和稳定劳动力水平策略的成本计算及劳动力水平计算的方法，掌握物料需求计划的基本原理及计算，掌握能力需求计划的相关概念及计算，了解 MRPII 及 ERP 的相关概念；</p> <p>五、作业计划与控制：理解生产作业计划的基本概念、均衡生产的概念，了解大量大批生产作业计划、成批生产作业计划、单件小批生产作业计划、生产控制的相关内容，掌握作业排序理论和方法（即加工顺序安排的相关理论及应用），了解生产调度与生产进度控制；</p> <p>六、项目计划与控制：了解项目管理的相关概念，掌握网络图与网络计划技术的相关内容，掌握网络时间参数的计算及网络计划优化的方法；</p> <p>七、精益生产：了解丰田模式、JIT、看板系统、精益生产与精益企业的相关内容。</p>	
<p>06101 机械设计</p>	<p>第一章绪论，正确理解机械设计涉及的基本概念及相互之间的关系。第二章机械设计总论，1.正确理解对机器的主要要求、机械零件应满足的要求；2.掌握机械零件的主要失效形式及对应的设计准则。第三章机械零件的强度，1.掌握衡量和影响材料性能的主要指标；2.正确理解疲劳曲线，材料疲劳曲线和零件疲劳曲线的差别；3.掌握单向稳定变应力的强度计算方法；4.理解提高机械零件疲劳强度的措施。第四章摩擦、磨损及润滑概述，1.了解各种摩擦的概念和摩擦机理；2.了解各种磨损的类型、机理和影响因素；3.了解润滑油的主要指标及影响因素。第五章螺纹连接，1.理解螺纹的形成原理、特点和应用，掌握螺纹连接的类型、特点和应用；2.理解螺纹连接预紧、防松的原理和措施；3.掌握单个螺栓的强度计算方法；5.掌握螺栓组连接的结构设计和受力分析，提高螺纹连接强度的主要措施。第六章键、花键连接，1.了解键连接和花键连接的类型、结构、特点和应用；2.掌握键和花键连接的失效形式，不满足强度要求时的处理方法。第七章过盈连接，1.了解过盈连接的类型、结构、应用场合、工艺要求；2.掌握过盈连接的工作原理及装配方法、连接零件的应力状况、破坏形式和设计计算。第八章带传动，1.了解带传动的类型、特点和应用；2.熟悉普通 V 带的标准、带和带轮的结构；3.掌握带传动的工作原理、弹性滑动及打滑等基本理论，带的受力、欧拉公式、带传动的失效形式及设计准则；4.学会 V 带传动的设计计算；5.理解张紧方法、提高带传动能力的措施。第九章链传动，1.了解链传动的工作原理、特点及应用、滚子链的标准；2.正确理解链传动的参数对传动性能的影响；3.掌握链传动的运动特性，滚子链传动的设计计算。第十章齿轮传动，1.了解齿轮传动的特点、分类和应用；2.掌握失效形式和设计准则，防止齿轮早期失效的方法，载荷系数的影响因素及降低措施；3.会进行齿轮的强度计算及参数选择、结构设计、提高强度的措施；4.会进行齿轮传动的受力分析、旋向和转向判断。第十一章蜗杆传动，1.了解蜗杆传动的类型、特点、主要参数和应用；2.会进行蜗杆传动的受力分析、旋向和转向判断；3.掌握蜗杆传动的强度计算、热平衡计算、蜗杆的刚度计算。第十二章滑动轴承，1.了解滑动轴承的分类、特点和应用；2.正确理解轴瓦的材料和结构；3.掌握非全液体摩擦滑动轴承的失效形式、设计准则及设计计算；4.掌握流体动压润滑的基本理论、形成液体动压润滑的必要条件、动压润滑轴承承载油膜的建立过程；5.掌握液体动压向心滑动轴承的设计计算、参数对承载能力的影响。第十三章滚动轴承，1.理解滚动轴承的类型、特点、代号和选择；2.正确理解额定寿命、额定动负荷、当量动负荷等概念；3.了解失效形式和设计准则，会进行滚动轴承的计算，掌握与组合设计相关的知识、基本要求和措施。第十四章联轴器和离合器，1.了解联轴器与离合器的主要类型、特点；2.掌握常见联轴器和离合器的结构特点、工作原理和选用。第十五章轴，1.理解轴的分类，轴的类型与受力之间的关系；2.了解影响轴结构的因素，掌握结构设计的方法；3.会进行轴的强度校核，掌握提高承载能力的主要措施。</p>	<p>复试科目</p>
<p>06102 微机原理与接</p>	<p>1 微型计算机基础。理解和掌握微型计算机的基本概念；掌握原码、反码和补码及数制、编码的概念并能正确运用。2 MCS-51 单片机结构原理和时序理解 MCS-51 单片机内部基本结构；能够查询引脚功能设计硬件电路；能分析 MCS-51 单片机存储器结构，根据其功能进行</p>	<p>复试科目</p>

口技术	<p>应用；能进行系统复位电路、时钟电路设计，说明系统工作方式与时序；了解 MCS-51 单片机典型应用系统的构成。3MCS-51 单片机指令系统了解指令与指令系统相关概念；能够分析指令的寻址方式；理解和掌握各类指令的基本功能；能初步运用所学指令编写应用程序。</p> <p>4 汇编语言程序设计了解汇编语言和源程序设计的基本知识；熟练掌握指令系统，能够设计基本类型的程序。5 MCS-51 内部接口单元掌握 I/O 接口电路的相关基础知识；能够对 MCS-51 的内部并行 I/O 接口、中断系统、定时/计数器及串行接口实现控制，掌握内部接口单元结构、工作原理和应用，并完成相应的输入/输出操作。6 半导体存储器掌握半导体存储器的分类、结构及性能特点；掌握典型 ROM 型和 RAM 型半导体存储器的扩展方法，理解与掌握地址译码、地址范围分析等；加深对微型计算机总线结构的理解与掌握。7 并行 I/O 接口扩展理解掌握 I/O 接口相关基础知识，能进行 I/O 接口扩展电路的分析与设计；能进行单片机 LED 显示系统的分析设计及应用；掌握单片机应用系统通过 I/O 接口连接控制 8155、74L138、74L373 等常用外设的原理及应用；掌握复杂程序设计与显示的综合编程方法。8 MCS-51 对 A/D 和 D/A 的接口掌握 A/D 和 D/A 转换器的工作原理；能分析与设计典型 D/A 转换器 DAC0832 的接口电路及完成软件程序设计；能分析与设计典型 A/D 转换器 ADC0809 的接口电路及完成软件程序设计；9 单片机的串行数据接口了解 RS232/485、I2C、SPI 及 1-Wire 等总线接口的基础知识，掌握串行数据接口工作原理及应用。</p>	
06103 基础工业工程	<p>1.生产与生产率管理：了解企业生产运作基本情况，熟悉生产率与生产率管理主要内容；</p> <p>2.工业工程概述：了解工业工程发展概况，正确理解工业工程定义，熟悉工业工程的内容体系，了解并应用工业工程五大意识；</p> <p>3.工作研究：了解工作研究基本内涵和特点，掌握工作研究基本步骤，学会使用 5W1H 提问技术和 ECRS 四大原则，正确理解方法研究和作业测定的主要内容及其相关关系；</p> <p>4.程序分析：了解程序分析主要内容，能够正确进行工艺程序分析、流程程序分析、布置和经路分析以及管理事务分析；</p> <p>5.作业分析：了解作业分析主要内容，能够正确进行人一机作业分析、联合作业分析、双手作业分析；</p> <p>6.动作分析：了解动作分析主要内容，能够正确应用动素分析、影像分析和动作经济原则进行作业改善；</p> <p>7.秒表时间研究：了解秒表时间研究的含义、特点及适用对象、秒表时间研究的工具，掌握秒表时间研究的步骤，理解常用的几种评定方法，能够进行合理的作业评定；</p> <p>8.工作抽样：掌握工作抽样的原理，熟悉工作抽样的方法与步骤，能够正确应用工作抽样方法；</p> <p>9.预定动作时间标准法：了解预定动作时间标准法概况，熟悉模特排时法，并能够应用该方法进行实际案例分析；</p> <p>10.学习曲线：了解学习曲线内涵，掌握学习曲线的原理，并能够正确应用学习曲线；</p> <p>11.现场管理方法：了解现场管理主要内容，掌握 5S 管理、定置管理和目视管理，并能够正确应用。</p> <p>工业工程的发展：了解现代工业工程面临的挑战，理解工业工程在企业信息化中的应用，现代工业工程的主要发展概况。</p>	复试科目
06104 材料力学性能	<p>第一章 材料单向静拉伸的力学性能。要求掌握的内容：力—伸长曲线和力—应变曲线特征、弹性变形及其性能指标、塑性变形及其性能指标、断裂特性；要求了解的内容：影响弹性模数的因数、影响金属材料屈服强度的因数。</p> <p>第二章 材料在其它静载下的力学性能。要求掌握的内容：应力状态软性系数、扭转、弯曲及压缩的力学性能实验方法的特点、应用、性能治标；要求了解的内容：缺口试样静载力学性能、硬度试验的意义及方法。</p> <p>第三章 材料的冲击韧性及低温脆性。要求掌握的内容：冲击弯曲试验与冲击韧性、低温脆性、韧脆转化温度及其评价方法、影响材料的冲击韧性及低温脆性的因素；要求了解的内容：冲击韧性的工程意义。</p>	复试科目

	<p>第四章 材料的断裂韧性。要求掌握的内容：线弹性条件下的断裂韧性、弹塑性条件下的断裂韧性、影响材料断裂韧度的因素、断裂韧度在工程中的应用；要求了解的内容：断裂韧度 GIC 和断裂 G 判据。</p> <p>第五章 材料的疲劳性能。要求掌握的内容：疲劳破坏的一般规律、疲劳断口的宏观特征、疲劳破坏的机理、疲劳抗力指标、影响材料及机件疲劳强度的因素；要求了解的内容：热疲劳及热疲劳损伤、影响金属材料热疲劳性能的因数。</p> <p>第六章 材料的磨损性能。要求掌握的内容：磨损的基本概念、磨损的基本类型、磨损过程、耐磨性及其测量方法、提高材料耐磨性的途径。</p> <p>第七章 材料的高温力学性能。要求掌握的内容：高温蠕变规律、蠕变变形及断裂机理、蠕变性能指标、影响蠕变性能的主要因素、高温短时拉伸性能、高温疲劳性能、高温硬度；要求了解的内容：高温下材料的粘性流动性能。</p>	
--	--	--

机电学院往年硕士研究生招生考试科目参考书（非指定，仅供参考）

考试科目代码及名称	参考书目	备注
机械原理	参考书目：《机械原理》（1-12 章）； 出版社：高等教育出版社（第 7 版）；作者：孙桓，陈作模，葛文杰	初试科目
材料工程基础	参考书目：《材料工程基础》； 出版社：北京工业大学出版社；作者：周美玲，谢建新	初试科目
自动控制原理	参考书目：《自动控制原理》； 出版社：冶金工业出版社（2004 年第 4 版）；作者：顾树生，王建辉	初试科目
生产计划与控制	参考书目：《生产计划与控制》； 出版社：清华大学出版社（2007 年 8 月 1 日第 1 版）；作者：刘鸿文	初试科目
机械设计	参考书目：《机械设计》 出版社：高等教育出版社（第 8 版）；作者：濮良贵、纪名刚	复试科目
基础工业工程	参考书目：《基础工业工程》 出版社：机械工业出版社（2007 年 3 月第 1 版）；作者：易树平、郭伏	复试科目