

合肥工业大学 2016 年博士研究生招生考试部分科目考试大纲
(初试业务课考试覆盖范围, 仅供参考)

001 仪器科学与光电工程学院

080401 精密仪器及机械、080402 测试计量技术及仪器、080420 光电信息工程初试业务课考试内容覆盖范围：

学科专业 代码名称	研 究 方 向	考 试 科 目	备 注
080401 精密仪器及机械	01.仪器及装备精度保障技术 02.微纳测量技术及系统 03.复杂曲面与大尺寸测量技术 04.机器视觉与光电检测技术 05.光纤光学与传感技术 06.环境检测技术与系统	1.英、德、俄、日任选一门 2. 仪器精度理论与测试技术 3. 光学 欢迎机械、光学、电子、计算机、数学相关专业考生报考。	业务课覆盖范围： 仪器精度理论与测试技术： 仪器精度理论的概念；测量系统误差的合成与分配；测量不确定度评定及合成；测量数据处理方法。检测系统组成、特性，几何量测量、机械振动测量、温度测量、速度加速度等典型测量系统的组成、方法与特性，现代测试系统。 光学： 成像原理、平面与平面系统、光学系统中的光束限制、典型光学系统、像差基础、光学系统的像质评价、光的电磁场理论、光的干涉和衍射、光的偏振和晶体光学基础，全息术和导波光学基础。
080402 测试计量技术及仪器			
★080420 光电信息工程			

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

002 机械与汽车工程学院

080201 机械制造及其自动化初试业务课考试内容覆盖范围：

专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
▲080201 机械制造及其自动化	01.先进制造技术	1.英、德或日任选一门	1. 数控技术： 数控技术的基本概念；数控编程；数控系统的组成、特点和功能；CNC 的插补原理及位置控制；伺服系统及位置检测；数控系统中的 PLC 控制；数控系统中 M、S、T 功能的实现。 2. 机械振动： 单自由度线性系统自由振动、单自由度线性系统强迫振动、两自由度系统振动、多自由度系统振动、随机激励下的振动、振动系统测试辨识分析、振动抑制与利用、分析力学基础、连续体（弦、轴、梁等）振动、自激振动的识别分析方法。 3. 机械制造技术基础： 制造技术概论；机械加工方法；金属切削原理与刀具；金属切削机床；机床夹具原理与设计；机械制造质量分析与控制；工艺规程设计；先进制造技术。
	02.智能制造及装备技术	2.数控技术	
	03.机器人及其应用技术	3.机械振动	
	04.复杂机电系统协同设计	4.机械制造技术基础	
	05.现代机械设计理论与方法	注：各方向，1、2 必考，	
	06.机械系统动力学及低噪声设计	4 任选一门。	
	07.可持续设计与制造		

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

080202 机械电子工程初试业务课考试内容覆盖范围：

专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
▲080202 机械电子工程	01.先进制造技术	1.英、德或日任选一门 2.数控技术 3.机械控制工程 4..测试技术（含信息处理） 注：各方向，1、2 必考，3、4 任选一门。	1. 数控技术： 数控技术的基本概念；数控编程；数控系统的组成、特点和功能；CNC 的插补原理及位置控制；伺服系统及位置检测；数控系统中的 PLC 控制；数控系统中 M、S、T 功能的实现。 2. 机械控制工程： 控制系统的动态数学模型，时域瞬态响应分析，根轨迹法，控制系统的频率特性，控制系统的稳定性分析，控制系统的误差分析和计算，控制系统的综合与校正，控制系统的非线性问题，计算机控制系统等。 3. 测试技术（含信息处理）： 信号及其描述，测试装置的基本特性，常用传感器与敏感元件，信号的调理与记录，信号处理初步，位移测量，振动测试，声与声发射测量，应变、力与扭矩测量，流体参量的测量，计算机测试系统与虚拟仪器等。
	02.智能制造及装备技术		
	03.机器人及其应用技术		
	04.复杂机电系统协同设计		
	05.现代机械设计理论与方法		
	06.机械系统动力学及低噪声设计		
	07.可持续设计与制造		

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

080203 机械设计及理论初试业务课考试内容覆盖范围

专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
▲080203 机械设计及理论	01.先进制造技术	1.英、德或日任选一门 2.高等机械原理 3.高等机械设计 4.机械优化设计 注：各方向，1、2 必考，3、4 任选一门。	1. 高等机械原理： 平面机构结构分析、空间机构自由度、运动分析理论与方法；平面连杆机构、凸轮机构、齿轮机构分析、设计理论与应用；轮系传动比；其他常用机构及组合机构原理与应用；平面机构力分析、平衡、效率及速度波动调节的基本理论和方法；机械运动方案的拟定；机构动力学。 2. 高等机械设计： 机器及零件设计的基本原则；设计计算、材料选择、摩擦磨损与润滑等基本知识；各种连接方式的组成原理与应用；各种传动方式的基本理论与应用；轴系零件结构、原理与设计方法。 3. 机械优化设计： 优化设计的基本数学理论、优化设计模型、约束问题优化设计问题的直接解法和间接解法、无约束最优化方法、优化设计在机械设计中的应用、机械优化设计的发展情况。
	02.智能制造及装备技术		
	03.机器人及其应用技术		
	04.复杂机电系统协同设计		
	05.现代机械设计理论与方法		
	06.机械系统动力学及低噪声设计		
	07.可持续设计与制造		

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

080204 车辆工程初试业务课考试内容覆盖范围

专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
▲080204 车辆工程	01.车辆动力学与控制技术	1.英、德或日任选一门 2.汽车系统动力学 3.机械控制工程	1. 汽车系统动力学： 车辆动力学建模方法与基础，充气轮胎动力学，纵向动力学与控制系统，垂向动力学与控制系统，侧向动力学与控制系统，车辆 NVH 性能分析评价。 2. 机械控制工程： 控制系统的动态数学模型，时域瞬态响应分析，根轨迹法，控制系统的频率特性，控制系统的稳定性分析，控制系统的误差分析和计算，控制系统的综合与校正，控制系统的非线性问题，计算机控制系统等。
	02.节能环保车辆技术		
	03.现代车辆设计理论与方法		
	04.车辆状态检测与故障诊断		

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

0802Z1★工业工程初试业务课考试内容覆盖范围

专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
▲0802Z1 ★工业工程	01.生产系统建模、优化与仿真 02. 制造系统监测、控制与管理 03. 人-机-环境工程学	1.英、日、德或俄任选一门 2.运筹学（一） 3.管理信息系统 注：各方向，也可从管理科学或机械工程专业中选择一组考试科目。	1. 运筹学（一）： 运筹学概论、线性规划与单纯形法、对偶理论和灵敏度分析、运输问题、线性目标规划、整数线性规划、动态规划、图与网络优化、网络计划、排队论、存储论、对策论、决策论。 2. 管理信息系统： 信息系统和管理、管理信息系统概论、管理信息系统的技术基础、管理信息系统的战略规划和开发方法、管理信息系统的系统分析、管理信息系统系统设计、管理信息系统系统实施、信息系统的管理。

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

0802Z2★环保装备及工程初试业务课考试内容覆盖范围

专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
▲0802Z2 ★环保装备及工程	01.环境噪声监测与控制 02.废旧机电产品回收工艺与装备 03.污染控制与清洁能源装备 04.动力机械的高效节能与环保	1.英、德或日任选一门 2.环保装备设计 3.机械控制工程 4.高等流体力学 注：各方向，1、2 必考；3、4 任选一门。也可从机械工程专业中选择一组考试科目。	1. 环保装备设计： 各种连接方式的组成原理与应用；各种传动方式的基本理论与应用；轴系零件结构、原理与设计方法。机械结构设计，机械抗磨损设计，机械强度计算，机械传动设计。噪声的测量，噪声环境影响评价，隔声,吸声与消声，隔振与阻尼，水、土壤、气和固体废物监测,环境污染生物监测。 2. 机械控制工程： 控制系统的动态数学模型，时域瞬态响应分析，根轨迹法，控制系统的频率特性，控制系统的稳定性分析，控制系统的误差分析和计算，控制系统的综合与校正，控制系统的非线性问题，计算机控制系统等。 3. 高等流体力学： 流体的物理性质和流体运动物理量的描述；流体运动的基本方程组；流体的积分关系式及其应用；流体的涡旋运动；无粘性不可压缩流体的无旋运动。

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

003 材料科学与工程学院

080500 材料科学与工程初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
080500 材料科学与工程 按一级学科招生，按二级学科培养。含材料物理与化学、材料学（材料学院）、★复合材料、材料加工工程；★数字化材料成形二级学科博士点	01.高性能金属材料 02.新型无机非金属材料 03.先进功能材料与器件 04. 纳米材料与纳米技术 05. 粉末冶金新材料新技术 06. 材料复合新技术与新材料 07. 材料计算与模拟 08. 新型凝固技术与合金材料 09. 精密塑性成形与控制技术 10. 材料连接与表面工程技术	1. 英、德或日任选一门 2. 材料科学基础（一） 3. 材料成形基本原理 4. 材料分析测试方法 5. 固体物理 6. 铸造合金及熔炼 7. 锻压成形理论及工艺 注：1-7 方向，1、2 必考，4、5 任选一门；8-10 方向，1、3 必考，6、7 任选一门；	1. 材料科学基础（一）： 晶体学基础；金属的晶体结构；合金相结构；晶体缺陷；金属与合金的结晶；二元、三元合金相图；金属与合金的冷塑性变形、回复与再结晶；金属与合金的热变形与动态回复、动态再结晶；合金中的扩散：扩散定律、扩散机制、条件及影响因素。 2. 材料成形基本原理： 分上下两篇，需分方向选做，铸焊方向考上篇，塑性方向考下篇。 上篇：液态金属结构与性质；铸造与焊接温度场；晶体形核与生长；单相与多相合金的凝固；焊缝结晶及铸件宏观组织与控制；气相、渣相与液态金属的相互作用及相关冶金反应；焊接热循环及热影响区的组织与性能；凝固及冷却过程缺陷形成与控制。 下篇：金属塑性变形的微观物理基础；应力应变状态分析；屈服准则；塑性变形时的应力应变关系；金属塑性变形与流动；塑性变形问题求解。

			3. 材料分析测试方法： X 射线的产生及物理学基础；倒易点阵的分析与应用；X 射线衍射与电子衍射的定性定量分析；X 射线衍射仪、扫描电子、透射电子及电子探针显微分析技术的设备、原理、功能及应用。 4. 固体物理学： 晶体结构；固体的结合；晶格振动；能带理论；晶体中电子的准经典运动；金属电子论；半导体电子论。 5. 铸造合金及熔炼： 铸造合金分类及常规牌号；铸铁和铸钢的凝固结晶与组织形成；灰铸铁、球铁的成分、工艺、组织、性能特点以及影响因素；碳钢、各类低/高合金钢的成分、组织、性能特点以及影响因素；铸造有色合金（Al-Si 类铝合金为重点）成分、组织、性能及其影响因素；各类现代铸造合金热处理原理与工艺；各类铸造合金的熔炼及熔体处理工艺。 6. 锻压成形理论及工艺： 塑性加工成形的变形力学简图和 Z 形图；塑性加工成形中影响锻压工序内力情况的因素；塑性加工中影响金属塑性变形流动的几个基本因素；塑性变形时金属的流动方向及变形的不均匀性；外端对变形区金属变形和流动的影响；变形区金属对外端金属的影响；工具形状对金属变形和流动的影响；局部加载时沿加载
--	--	--	---

			方向的应力分布对金属变形和流动的影响；塑性加工中局部塑性变形区的控制；设备工作速度对锻件成形的影响；塑性加工中的摩擦；板材性能对成形的影响；塑性加工时的成形极限；塑性成形后的残余应力。
--	--	--	--

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

004 电气与自动化工程学院

080800 电气工程初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
080800 电气工程 按一级学科招生，按二级学科培养。含电机与电器、电力系统及其自动化、电力电子与电力传动、电工理论与新技术、电气控制工程二级学科博士点，其中电力电子与电力传动为国家重点学科，电力系统及其自动化为省级重点学科	01.特种电机及其控制 02.新型电力传动与运动控制 03.电力系统可靠性与安全防护 04.电力系统分析与控制 05.柔性输电与用户电力技术 06.新能源利用与分布式发电技术 07.新型电力电子装置 08.现代电气测量 09.电气控制技术 10.智能电网技术 11.集成电路设计与测试 12.电动汽车技术	1.英语 2.现代电路理论 3.现代电力电子技术 4.现代电力系统分析 5.线性多变量系统理论 6.电机学 7.模拟系统故障诊断 各方向：1、2 必考；3、4、5、6、7 任选一门。	《现代电路理论》试题覆盖范围： 集总电路基本概念、二阶有源 RC 滤波器、开关网络的分析、非线性电阻电路、动态非线性电路的定性、定量分析、分歧、拟周期与混沌现象 《现代电力电子技术》试题覆盖范围： 电力电子器件类型、特点及新型电力电子器件应用；隔离、非隔离 DC-DC 变换器拓扑、换流分析、参数设计及其控制；软开关变换器基本原理、特点及其应用；空间矢量 PWM 调制技术；电压型 PWM 逆变器（整流器）原理、参数选择及控制系统设计；同步整流器、功率因数校正（PFC）典型拓扑及其控制；电流型 AC-DC 相控整流（逆变）工作原理及特性；矩阵变换器的典型拓扑、工作原理及特性；电力电子热设计基础。 《现代电力系统分析》试题覆盖范围： 电力系统潮流计算：掌握直角/极坐标牛顿-拉夫逊、快速解耦、配网潮流算法。掌握有功/无功平衡、频率/电压调整方法。掌握同步发电机稳态运行范围。了解电力系统最优潮流算法。了解负荷预测方法。 电力系统故障分析：掌握输电网络故障瞬间/任意时刻对称/不对称短路/断线后，故障点/非故障点各序/各相电流/电压算法。了解线路/发电机开断后静态安全分析算法。了解多重故障计算原理。了解电力系统静

			态等值算法。 电力系统功角稳定分析：掌握同步发电机机械/电磁暂态模型。掌握励磁/调速系统结构和工作原理。掌握单机无穷大系统小/大扰动后功角稳定判别方法。掌握用于暂态稳定计算的时域仿真算法，初步了解能量函数方法。了解电力系统低频振荡、次同步谐振、动态等值原理和分析方法。 《线性多变量系统理论》试题覆盖范围： 线性系统的时间域理论：线性系统的状态和状态空间描述，由系统输入输出描述导出状态空间描述，由状态空间描述导出传递函数矩阵，线性时不变系统的特征结构，状态方程的约当规范型，线性系统在坐标变换下的特性，组合系统的状态空间描述和传递函数矩阵；连续时间线性时不变系统的运动分析，状态转移矩阵，脉冲响应矩阵，连续时间线性系统的离散化，离散时间线性系统的运动分析；能控性、能观测性概念，连续时间线性时不变系统、线性时变的能控性判据，连续时间线性时不变系统、线性时变的能观性判据，离散时间线性系统的能控性和能观性，对偶性，离散化线性系统保持能控性和能观测性的条件，能控规范型和能观测规范型：单输入单输出情形，连续时间线性时不变系统的结构分解；外部稳定性和内部稳定性，李雅普诺夫意义下运动稳定性，李雅普诺夫第二方法，连续时间线性系统的状态运动稳定性判据，离散时间系统状态运动的稳定性及其判据；状态反馈和输出反馈，状态反馈极点配置：单输入情形、多输入情形，输出反馈极点配置，状态反馈镇定，跟踪控制和扰动抑制，全维状态观测器，降维状态观测器，基于观测器的状态反馈控制系统的特性；
--	--	--	---

			线性系统的复频率域理论：传递函数矩阵的矩阵分式描述，矩阵分式描述的真性和严真性，从非真矩阵分式描述导出严真矩阵分式描述，不可简约矩阵分式描述，确定不可简约矩阵分式描述的算法，规范矩阵分式描述；史密斯-麦克米伦形，传递函数矩阵的有限极点和有限零点，传递函数矩阵的结构指数；实现的基本概念和基本属性，标量传递函数的典型实现，基于有理分式矩阵描述的典型实现：能控形实现和能观测形实现，基于矩阵分式描述的典型实现：控制器形实现和观测器形实现，基于矩阵分式描述的典型实现：能控性形实现和能观测性形实现，不可简约矩阵分式描述的最小实现；线性时不变系统的多项式矩阵描述，多项式矩阵描述的状态空间实现，多项式矩阵描述的互质性和状态空间描述的能控性与能观测性，系统矩阵； 《电机学》试题覆盖范围： 变压器：变压器的空载运行；变压器的负载运行；变压器的等效电路及等效电路参数的测定；三相变压器；变压器的运行特性；变压器的并联运行。交流电机理论的共同问题：气隙磁场正弦分布时交流绕组的感应电动势；感应电动势中的高次谐波；通有正弦电流时单相绕组的磁动势；通有对称三相电流时三相绕组的磁动势；交流电机的电磁转矩。感应电机：感应电机参数的测定；感应电动机的转矩-转差率曲线；感应电动机的工作特性；感应电动机的起动、深槽和双笼电动机；感应电动机的调速。同步电机：隐极同步发电机的电压方程、相量图和等效电路；凸极同步发电机的电压方程和相量图；同步发电机的功率方程和转矩
--	--	--	--

			方程；同步电抗的测定；同步发电机的运行特性；同步发电机与电网的并联运行；同步发电机与同步补偿机；同步发电机的不对称运行；同步发电机的三相突然短路。 《模拟系统故障诊断》试题覆盖范围：模拟电子电路故障诊断故障字典法，参数识别法和故障验证法的基本原理和实施方式，专家系统及其在模拟电子电路故障诊断中的应用技术，模拟系统的自动测试设备的构成和软件编程方法，模拟系统可靠性的概念和设计方法。
--	--	--	--

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

005 计算机与信息学院

081001 通信与信息系统初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
081001 通信与信息系统	01.网络通信与信息系统 02. 无线通信系统	1.英、德任选一门 2.现代数字信号处理 3.现代通信原理 参考教材： 1.《离散随机信号处理》，张旭东、陆明泉编著，清华大学出版社； 2.《现代通信原理》，曹志刚主编，清华大学出版社。	1) 现代数字信号处理： 随机信号数字处理的基本原理，主要有离散随机信号分析、基本估计理论、维纳和卡尔曼滤波、自适应滤波、功率谱估计、时频分析以及小波变换等。 2) 现代通信原理 通信系统的概念和原理；信道与信息传输的理论和分析；现代调制技术原理与分析；通信系统的信噪比分析、功率谱分析与误码率分析。常用线性分组编码理论。

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

081002 信号与信息处理初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
081002 信号与信息处理	01.数字图象分析与处理 02.智能信息处理 03.多媒体信息处理 04.雷达信息处理 05.信号检测与处理	1.英、德任选一门 2.现代数字信号处理 3.数字图像分析与处理 4.智能信息处理 注：1、2 必考；3、4 任选一门。 参考教材： 1.《离散随机信号处理》，张旭东、陆明泉编著，清华大学出版社； 2.《智能信息处理方法导论》，高隽编著，机械工业出版社； 3.《图像处理和分析》、《图像理解与计算机视觉》，章毓晋编，清华大学出版社。	1) 现代数字信号处理： 随机信号数字处理的基本原理，主要有离散随机信号分析、基本估计理论、维纳和卡尔曼滤波、自适应滤波、功率谱估计、时频分析以及小波变换等。 2) 智能信息处理： 智能信息处理的概念与方法、人工神经网络原理、进化计算原理与算法、协同计算原理、信息融合技术。 3) 数字图像分析与处理： 图像处理与分析基本概念，图像变换，图像的边缘检测，图像分割，图像的纹理分析，图像的特征提取，图像识别应用系统。

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

0810Z1 智能科学与技术初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
0810Z1 智能科学与技术	01.智能机器 02.分布式智能系统	1.英、德任选一门 2.算法分析与设计 3.人工智能（一）	1) 算法分析与设计： 算法设计与分析概念，分治策略，排序类算法（堆排序，快速排序等），基本数据结构及其扩展（散列表、二叉查找树，红黑树，B 树等），高级设计与分析技术（动态规划，贪心算法等），图结构及其相关算法（深度优先搜索遍历、广度优先搜索遍历、最小生成树、最短路径、最大流） 2) 人工智能（一）： 知识表示（含状态空间、谓词逻辑、产生式、语义网络、框架），搜索技术（含盲目搜索、启发式搜索、博弈搜索），推理技术（含消解、定性推理、非单调推理），不确定知识与推理（含模糊集、粗糙集、贝叶斯网络），机器学习（含归纳学习、强化学习、统计学习），计算智能（含人工神经网络、遗传算法、群智能算法），数据挖掘（含关联、分类、聚类），智能 Agent，互联网智能。

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

081201 计算机系统结构初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
081201 计算机系统结构	01.数字系统设计自动化 02.嵌入式系统与片上网络 03.计算机网络与通信	1.英、德任选一门 2.算法分析与设计 3.人工智能（一） 4.计算机体系结构 注：各方向，1、2 必考； 3、4 任选一门。	1) 算法分析与设计： 算法设计与分析概念，分治策略，排序类算法（堆排序，快速排序等），基本数据结构及其扩展（散列表、二叉查找树，红黑树，B 树等），高级设计与分析技术（动态规划，贪心算法等），图结构及其相关算法（深度优先搜索遍历、广度优先搜索遍历、最小生成树、最短路径、最大流） 2) 人工智能（一）： 知识表示（含状态空间、谓词逻辑、产生式、语义网络、框架），搜索技术（含盲目搜索、启发式搜索、博弈搜索），推理技术（含消解、定性推理、非单调推理），不确定知识与推理（含模糊集、粗糙集、贝叶斯网络），机器学习（含归纳学习、强化学习、统计学习），计算智能（含人工神经网络、遗传算法、群智能算法），数据挖掘（含关联、分类、聚类），智能 Agent，互联网智能。 3) 计算机体系结构： 定量分析、流水线、指令集并行、Cache 性能、可靠性、多处理机、并行性。

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

081202 计算机软件与理论初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
081202 计算机软件与理论	01.智能计算理论与软件 02.计算机图形学与信息可视化 03.可信软件	1.英、德任选一门 2.算法分析与设计 3.人工智能（一） 4.计算机体系结构 注：各方向，1、2 必考； 3、4 任选一门。	1) 算法分析与设计： 算法设计与分析概念，分治策略，排序类算法（堆排序，快速排序等），基本数据结构及其扩展（散列表、二叉查找树，红黑树，B 树等），高级设计与分析技术（动态规划，贪心算法等），图结构及其相关算法（深度优先搜索遍历、广度优先搜索遍历、最小生成树、最短路径、最大流） 2) 人工智能（一）： 知识表示（含状态空间、谓词逻辑、产生式、语义网络、框架），搜索技术（含盲目搜索、启发式搜索、博弈搜索），推理技术（含消解、定性推理、非单调推理），不确定知识与推理（含模糊集、粗糙集、贝叶斯网络），机器学习（含归纳学习、强化学习、统计学习），计算智能（含人工神经网络、遗传算法、群智能算法），数据挖掘（含关联、分类、聚类），智能 Agent，互联网智能。 3) 计算机体系结构： 定量分析、流水线、指令集并行、Cache 性能、可靠性、多处理机、并行性。

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

081203 计算机应用技术初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
081202 计算机软件与理论	01.计算机控制技术 02.数据挖掘 03.情感计算 04.数字媒体技术 05.信息系统与智能决策 06.计算机视觉	1.英、德任选一门 2.算法分析与设计 3.人工智能（一） 4.计算机体系结构 注：各方向，1、2 必考； 3、4 任选一门。	1) 算法分析与设计： 算法设计与分析概念，分治策略，排序类算法（堆排序，快速排序等），基本数据结构及其扩展（散列表、二叉查找树，红黑树，B 树等），高级设计与分析技术（动态规划，贪心算法等），图结构及其相关算法（深度优先搜索遍历、广度优先搜索遍历、最小生成树、最短路径、最大流） 2) 人工智能（一）： 知识表示（含状态空间、谓词逻辑、产生式、语义网络、框架），搜索技术（含盲目搜索、启发式搜索、博弈搜索），推理技术（含消解、定性推理、非单调推理），不确定知识与推理（含模糊集、粗糙集、贝叶斯网络），机器学习（含归纳学习、强化学习、统计学习），计算智能（含人工神经网络、遗传算法、群智能算法），数据挖掘（含关联、分类、聚类），智能 Agent，互联网智能。 3) 计算机体系结构： 定量分析、流水线、指令集并行、Cache 性能、可靠性、多处理机、并行性。

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

0812Z1 信息安全 初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
0812Z1 ★信息安全	01.密码学 02.网络安全 03.信息系统安全	1.英、德任选一门 2.算法分析与设计 3.人工智能（一） 4.计算机体系结构 注：各方向，1、2 必考； 3、4 任选一门。	1) 算法分析与设计： 算法设计与分析概念，分治策略，排序类算法（堆排序，快速排序等），基本数据结构及其扩展（散列表、二叉查找树，红黑树，B 树等），高级设计与分析技术（动态规划，贪心算法等），图结构及其相关算法（深度优先搜索遍历、广度优先搜索遍历、最小生成树、最短路径、最大流） 2) 人工智能（一）： 知识表示（含状态空间、谓词逻辑、产生式、语义网络、框架），搜索技术（含盲目搜索、启发式搜索、博弈搜索），推理技术（含消解、定性推理、非单调推理），不确定知识与推理（含模糊集、粗糙集、贝叶斯网络），机器学习（含归纳学习、强化学习、统计学习），计算智能（含人工神经网络、遗传算法、群智能算法），数据挖掘（含关联、分类、聚类），智能 Agent，互联网智能。 3) 计算机体系结构： 定量分析、流水线、指令集并行、Cache 性能、可靠性、多处理机、并行性。

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

0812Z1 信息安全 初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
0812Z2 ★信息与计算	01.计算机辅助几何设计与图 形图象处理 02.纠错码理论与序列密码学	1.英、德任选一门 2.数值分析 3.代数编码	1.数值分析： 线性方程组的数值解法(直接法和迭代法)；非线性方程（组）的数值解法；数值逼近（包括插值与样条、最小二乘法、平方逼近与一致逼近）；数值微积分；常微分方程数值解法。 2.代数编码： 四元线性码和生成矩阵；重量计数器；Gray 映射；二元线性码的 Z4 线性和非线性性；Hensel 引理和 Hensel 提升；Galois 环；循环码。

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

083500 软件工程 初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
083500 软件工程	01.复杂系统理论与建模 02.软件体系结构 03.软件测试与质量保证 04.嵌入式软件技术 05.信息系统项目管理 06.面向服务的软件工程方法 07.云计算与云服务工程	1.英、德任选一门 2.算法分析与设计 3.人工智能（一） 4.计算机体系结构 注：各方向，1、2 必考； 3、4 任选一门。	1) 算法分析与设计： 算法设计与分析概念，分治策略，排序类算法（堆排序，快速排序等），基本数据结构及其扩展（散列表、二叉查找树，红黑树，B 树等），高级设计与分析技术（动态规划，贪心算法等），图结构及其相关算法（深度优先搜索遍历、广度优先搜索遍历、最小生成树、最短路径、最大流） 2) 人工智能（一）： 知识表示（含状态空间、谓词逻辑、产生式、语义网络、框架），搜索技术（含盲目搜索、启发式搜索、博弈搜索），推理技术（含消解、定性推理、非单调推理），不确定知识与推理（含模糊集、粗糙集、贝叶斯网络），机器学习（含归纳学习、强化学习、统计学习），计算智能（含人工神经网络、遗传算法、群智能算法），数据挖掘（含关联、分类、聚类），智能 Agent，互联网智能。 3) 计算机体系结构： 定量分析、流水线、指令集并行、Cache 性能、可靠性、多处理机、并行性。

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

006 化学与化工学院

080502 材料学 初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
080502 材料学 (化学与化工学院)	01.高分子功能和杂化材料 02.聚合物改性及纳米复合材料 03.先进功能材料及其应 04.能源电化学与材料 05.精细化工材料	1.英、德或日任选一门 2.材料科学基础(二) 3.高分子化学与物理 4.材料化学 注:各方向,1、2必考;3、4任选一门。	1.材料科学基础(二): 材料结构基础;金属、无机、高分子材料组成与结构;材料的性能;材料的制备与成型加工 2.高分子化学与物理: 高分子化学的重要术语和基本概念,典型工业品;自由基聚合:聚合机理、引发剂和引发反应、聚合速率、分子量和链转移、聚合反应热力学;逐步聚合:等活性理论、反应程度与转化率、线型缩聚反应分子量控制、平均官能度计算、凝胶点计算等;离子聚合:离子聚合的机理,聚合速率和聚合度,离子聚合的影响因素;配位聚合:Z-N 催化剂、配位聚合机理、聚丙烯的配位聚合;聚合物的化学反应:典型聚合物代表,聚合物反应影响因素。 高分子链的结构:高分子链的近程结构、高分子链的远程结构、高分子链的构象统计、高分子链柔顺性的影响因素;高分子的聚焦态结构:高聚物分子间的作用力、高聚物结晶的形态和结构、高分子的聚集态结构模型、高聚物的结晶过程、结晶对高聚物物理机械性能的影响、结晶热力学、高聚物的取向态结构;高分子的溶液性质:高聚物的溶解、高分子溶液的热力学性质;高聚物的分子量:高聚物分子量的统计意义、高聚物分子量的测定;高聚物的

			分子量分布：分子量分布的表示方法、凝胶色谱法；高聚物的分子运动：高聚物的分子热运动、高聚物的玻璃化转变；高聚物的力学性质：玻璃态和结晶态高聚物的力学性质、断裂与屈服、强度的影响因素。 3..材料化学： 晶体概念、同质多象、各向异性、均匀性、点阵与点阵结构、实际晶体与理想晶体；晶体的宏观对称性、晶体的 32 点群、整数定律、晶面指数；晶体的微观对称性、7 个晶系、14 种空间格子、230 种空间群；X 光与晶体、劳埃方程、布拉格方程；X 光粉末衍射法、晶粒大小的测定、物相鉴定及应用；离子键和离子晶体、共价键和原子晶体、金属键和金属晶体、固体中的点缺陷；固体研究的实验方法、固体物质的组成分析、固体物质的结构分析。
--	--	--	--

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

0805Z3 材料化学工程 初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
0805Z3 ★材料化学工程	01.化工新型功能材料的控制合成与应用 02.材料制备中的化工过程与放大 03.材料化学反应工程与反应器	1.英语 2.现代分析测试技术 3.化学反应工程 4.材料化学 各方向：1、2、必考；3、4 任选一门	1.现代分析测试技术： X 射线荧光分析的基本原理、仪器结构以及分析样品的制备；X 射线衍射分析的的基本原理及应用；扫描电子显微镜和透射电子显微镜的基本原理及影响分辨率的主要因素；紫外-可见分光光度计的基本原理及仪器结构；红外、核磁及质谱分析的原理及综合运用；热分析的基本原理及应用；色谱分析的基本原理。 2.化学反应工程： 化学反应和工业反应器分类、化学计量学、化学反应速率及动力学方程、温度对反应速率的影响及最佳反应温度；气固相催化反应本征及宏观动力学、化学吸附与气固相催化反应本征动力学模型、气固相催化反应宏观过程动力学模型、内扩散有效因子；间歇釜式反应器、理想流动反应器的组合和比较；停留时间分布、非理想流动模型与反应器；固定床气固相催化反应器的基本类型和数学模型、固定床流体力学；气液反应平衡、气液反应历程和动力学特征、气液反应器；流固相非催化反应的分类及特点、流固相非催化反应模型、粒径不变时缩芯模型的总体速率及控制。 3 材料化学： 晶体概念、同质多象、各向异性、均匀性、点阵与点阵结构、实际晶体与理想晶体；晶体的宏观对称性、晶体

			的 32 点群、整数定律、晶面指数；晶体的微观对称性、7 个晶系、14 种空间格子、230 种空间群；X 光与晶体、劳埃方程、布拉格方程；X 光粉末衍射法、晶粒大小的测定、物相鉴定及应用；离子键和离子晶体、共价键和原子晶体、金属键和金属晶体、固体中的点缺陷；固体研究的实验方法、固体物质的组成分析、固体物质的结构分析。
--	--	--	--

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

0832Z1 生物质化学与工程 初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
0832Z1 ★生物质化学与工程	01.生物质能源与技术 02.生物电化学与器件 03.生物质材料研究 04.生物质化学品研究	1.英语 2.高等有机化学 3.波谱分析 4.生物化学（一） 注：各方向，1、2 必考；3、4 任选一门。	1.高等有机化学： 碳正离子、碳负离子、自由基、苯炔和卡宾中间体的生成及反应；周环反应；芳香性及其判断；诱导效应、共轭效应、超共轭效应；共振论；有机反应机理的表达；官能团的保护与转化；立体化学及在有机合成中的应用；运用化学方法及 $^1\text{H-NMR}$ 、 IR 对有机物进行结构鉴定。 2.波谱分析： 紫外吸收光谱的基本原理、影响因素；各类有机化合物的紫外光谱，紫外光谱在有机化合物结构鉴定中的应用；红外吸收光谱的基本原理和影响因素，有机官能团的特征频率；红外谱图解析及其应用； ^1H 和 ^{13}C 核磁共振基本原理，影响化学位移的因素，自旋偶合及自旋裂分，自旋体系及核磁共振谱图分类，偶合常数及与分子结构关系，核磁共振氢谱解析；质谱法的基本原理，各类有机化合物的裂解一般规律以及质谱中离子类型，质谱谱图解析及应用；四种图谱的综合解析以及确定分子结构。 3.生物化学（一）： 单糖的结构、性质及鉴定，糖蛋白及其糖链；氨基酸的结构、性质及鉴定；蛋白质的结构，功能、分离及表征；酶催化的特点，机理及反应动力学，柠檬酸循环，生物氧化， DGGE 、 PCR 及文库构建等基因工程技术与原理。

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

007 土木与水利工程学院

080104 工程力学 初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
080104 工程力学	01.智能结构计算理论和方法 02.工程结构分析与 CAE 03.结构疲劳断裂与损伤研究 04.非均质材料力学 05.河流动力学 06.环境流体力学	1.英、德任选一门 2.有限元方法 3.弹性力学 4.流体力学 注：各方向，1、2 必考；3、4 任选一门。	有限元方法： 弹性力学变分原理，包括虚功原理、虚位移原理、最小势能原理、瑞利-利兹法。杆系结构有限元法，平面杆系结构位移模式、刚度矩阵、等效节点力和算例实施步骤，空间杆系单元基本概念。弹性力学平面问题有限元法，包括三角形常应变元，刚度矩阵建立、等效结点力计算、算例实施步骤，高阶平面等参元位移模式和基本列式。弹性力学空间和轴对称问题有限元法，包括空间问题实体单元位移模式和基本概念，高阶等参元计算列式的基本实施过程，空间轴对称问题有限元列式。结构振动有限元法，包括单元质量矩阵，结构振型方程，计算结构固有频率和振型，结构动力响应的振型叠加法和逐步积分法。 弹性力学： 掌握弹性力学的基本理论与分析方法，能运用弹性力学知识分析解决简单的工程实际问题。主要包括应变分析，应力分析，本构关系，弹性理论的基本方程及一般原理，弹性力学的基本方程的张量表示，弹性力学平面问题、空间问题、截面柱形杆扭转问题和能量原理及变分法等。 1、平面问题的基本理论：平面应力与平面应变问题；平衡微分方程；斜面上的应力，主应力；几何方程，刚体位移；物理方程；边界条件；圣维南原理；按位移求解平面问题；按应力求解平面问题；相容方程；常体力情况下的简化；应力函数；逆法与半逆法。 2、平面问题的求解：用直角坐标解平面问题；用极坐标解

			平面问题（在极坐标系下弹性力学平面问题的基本方程，应力及位移的坐标变换式；应力集中；楔体问题）。 3、空间问题的基本理论：平衡微分方程；一点的应力状态；主应力与应力主向；几何方程；一点的形变状态；物理方程。 4、等直杆的扭转问题：扭转问题的基本方程；薄膜比拟；矩形截面杆的扭转；薄壁杆的扭转。 5、能量原理：形变势能；位移变分方程；虚功原理；最小势能原理；位移变分法；应力变分方程；应力变分法；功的互等定理。 流体力学： 流体性质、运动描述方法、流线、迹线、亥姆霍兹速度分解定律、流场中一点张量分析，流体本构方程；流体平衡方程及应用；积分形式与微分形式的连续性方程、运动方程、能量方程、流体状态方程；流体基本方程的伯努利积分和拉格朗日积分及应用；流体涡旋运动的涡量、涡量场、涡线、涡管、涡通量、涡管强度及守恒定理、凯尔文定理、涡旋不生不灭定理；理想不可压无旋运动方程及定解条件、流函数及势函数、复位势及复速度、奇点法和保角映射方法；粘性不可压缩流动控制方程及定解条件、定常平行剪切流动，非定常平行剪切流动，圆对称平面粘性流动，低雷诺数粘性流动分析；层流边界层方程，边界层的分离，雷诺方程和雷诺应力，湍流模式理论，湍流统计理论；液体表面波控制方程及定解条件，平面单色波，水波的群速度，波动的能量、波阻；声速和马赫数，膨胀波、弱压缩波的形成及特征，一维等熵流，激波，拉瓦尔喷管流动的特征；
--	--	--	---

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

081401 岩土工程 初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
081401 岩土工程	01.地下结构稳定与变形控制 02.高边坡稳定理论 03.岩土动力学	1.英、德、日或俄任选一门 2.有限元方法 3.弹性力学 4.结构动力分析与地震工程 注：各方向，1、2 必考；3、4 任选一门。	有限元方法： 弹性力学变分原理，包括虚功原理、虚位移原理、最小势能原理、瑞利-利兹法。杆系结构有限元法，平面杆系结构位移模式、刚度矩阵、等效节点力和算例实施步骤，空间杆系单元基本概念。弹性力学平面问题有限元法，包括三角形常应变元，刚度矩阵建立、等效结点力计算、算例实施步骤，高阶平面等参元位移模式和基本列式。弹性力学空间和轴对称问题有限元法，包括空间问题实体单元位移模式和基本概念，高阶等参元计算列式的基本实施过程，空间轴对称问题有限元列式。结构振动有限元法，包括单元质量矩阵，结构振型方程，计算结构固有频率和振型，结构动力响应的振型叠加法和逐步积分法。 弹性力学： 掌握弹性力学的基本理论与分析方法，能运用弹性力学知识分析解决简单的工程实际问题。主要包括应变分析，应力分析，本构关系，弹性理论的基本方程及一般原理，弹性力学的基本方程的张量表示，弹性力学平面问题、空间问题、截面柱形杆扭转问题和能量原理及变分法等。 1、平面问题的基本理论：平面应力与平面应变问题；平衡微分方程；斜面上的应力，主应力；几何方程，刚体位移；物理方程；边界条件；圣维南原理；按位移求解平面问题；按应力求解平面问题；相容方程；常体力情况下的简化；应力函数；逆法与半逆法。 2、平面问题的求解：用直角坐标解平面问题；用极坐标解平面问题（在极坐标系下弹性力学平面问题的基本方程，

			应力及位移的坐标变换式；应力集中；楔体问题）。 3、空间问题的基本理论：平衡微分方程；一点的应力状态；主应力与应力主向；几何方程；一点的形变状态；物理方程。 4、等直杆的扭转问题：扭转问题的基本方程；薄膜比拟；矩形截面杆的扭转；薄壁杆的扭转。 5、能量原理：形变势能；位移变分方程；虚功原理；最小势能原理；位移变分法；应力变分方程；应力变分法；功的互等定理。 结构动力分析与地震工程： 1、结构动力学：单、多自由度体系运动方程和求解方法；线性及非线性体系的动力分析和数值计算；2、地震工程学：高层建筑物的地震反应与设计；复杂高层建筑结构抗震分析方法与性能设计
--	--	--	--

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

081402 结构工程 初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
081402 结构工程	01.工程结构计算理论与方法 02.复杂高层与大跨建筑结构弹塑性动力分析 03.混凝土结构抗震性能与设计理论 04.地基-基础-上部结构体系动力相互作用 05.绿色建筑设计与技术	1.英、德、日或俄任选一门 2.有限元方法 3.弹性力学 4.结构动力分析与地震工程 注：各方向，1、2 必考；3、4 任选一门。	有限元方法： 弹性力学变分原理，包括虚功原理、虚位移原理、最小势能原理、瑞利-利兹法。杆系结构有限元法，平面杆系结构位移模式、刚度矩阵、等效节点力和算例实施步骤，空间杆系单元基本概念。弹性力学平面问题有限元法，包括三角形常应变元，刚度矩阵建立、等效结点力计算、算例实施步骤，高阶平面等参元位移模式和基本列式。弹性力学空间和轴对称问题有限元法，包括空间问题实体单元位移模式和基本概念，高阶等参元计算列式的基本实施过程，空间轴对称问题有限元列式。结构振动有限元法，包括单元质量矩阵，结构振型方程，计算结构固有频率和振型，结构动力响应的振型叠加法和逐步积分法。 弹性力学： 掌握弹性力学的基本理论与分析方法，能运用弹性力学知识分析解决简单的工程实际问题。主要包括应变分析，应力分析，本构关系，弹性理论的基本方程及一般原理，弹性力学的基本方程的张量表示，弹性力学平面问题、空间问题、截面柱形杆扭转问题和能量原理及变分法等。 1、平面问题的基本理论：平面应力与平面应变问题；平衡微分方程；斜面上的应力，主应力；几何方程，刚体位移；物理方程；边界条件；圣维南原理；按位移求解平面问题；按应力求解平面问题；相容方程；常体力情况下的简化；应力函数；逆法与半逆法。 2、平面问题的求解：用直角坐标解平面问题；用极坐标解平面问题（在极坐标系下弹性力学平面问题的基本方程，

			应力及位移的坐标变换式；应力集中；楔体问题）。 3、空间问题的基本理论：平衡微分方程；一点的应力状态；主应力与应力主向；几何方程；一点的形变状态；物理方程。 4、等直杆的扭转问题：扭转问题的基本方程；薄膜比拟；矩形截面杆的扭转；薄壁杆的扭转。 5、能量原理：形变势能；位移变分方程；虚功原理；最小势能原理；位移变分法；应力变分方程；应力变分法；功的互等定理。 结构动力分析与地震工程： 1、结构动力学：单、多自由度体系运动方程和求解方法；线性和非线性体系的动力分析和数值计算；2、地震工程学：高层建筑物的地震反应与设计；复杂高层建筑结构抗震分析方法与性能设计
--	--	--	--

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

081403 市政工程 初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
081403 市政工程	01.水处理技术 02.城镇水资源系统工程 03.矿山水资源综合利用 04.城市道路交通规划	1.英、德、日或俄任选一门 2.环境学 3.流体力学 4.渗流力学 5.道路交通系统工程 注：各方向，1、2 必考；3、4、5 任选一门。	环境学： 环境学的基本概念和基本知识；地表水污染原理、土壤与地下水污染原理、大气与噪声污染原理、环境污染生态效应；地表水污染控制技术、土壤与地下水污染控制技术、固体废物处理与利用技术；环境管理体系，程序和方法手段，包括环境规划、环境影响评价、环境法、环境经济；环境可持续发展。 流体力学： 流体性质、运动描述方法、流线、迹线、亥姆霍兹速度分解定律、流场中一点张量分析，流体本构方程；流体平衡方程及应用；积分形式与微分形式的连续性方程、运动方程、能量方程、流体状态方程；流体基本方程的伯努利积分和拉格朗日积分及应用；流体涡旋运动的涡量、涡量场、涡线、涡管、涡通量、涡管强度及守恒定理、凯尔文定理、涡旋不生不灭定理；理想不可压无旋运动方程及定解条件、流函数及势函数、复位势及复速度、奇点法和保角映射方法；粘性不可压缩流动控制方程及定解条件、定常平行剪切流动，非定常平行剪切流动，圆对称平面粘性流动，低雷诺数粘性流动分析；层流边界层方程，边界层的分离，雷诺方程和雷诺应力，湍流模式理论，湍流统计理论；液

			体表面波控制方程及定解条件，平面单色波，水波的群速度，波动的能量、波阻；声速和马赫数，膨胀波、弱压缩波的形成及特征，一维等熵流，激波，拉瓦尔喷管流动的特征； 渗流力学： 多孔介质渗流理论：流网的性质及应用，达西定律的适用条件，地下水动态与均衡；井损的形成机理；地下水稳定、非稳定井流运动；地下水稳定、非稳定流运动的叠加原理；河渠间地下水的稳定运动及其应用；地下水开采及其环境水文地质问题。地下水污染：地下水污染原理，弥散现象与机理，地下水污染现状调查的方法与内容；地下水污染控制与修复技术。水文地质试验：抽水试验；评价断层或边界的性质；地下水示踪试验。双重介质渗流：基本假定、模型类型及其应用。 道路交通系统工程学： 线性规划中的图解法、单纯形法、整数规划等及其线性规划在道路交通工程中的应用；非线性规划中无约束与有约束极值问题的解法；图与网络系统中最短路问题、网络最大流问题及其最小费用最大流问题；排队论及其在道路交通工程中的应用；预测方法中灰色模型法、马尔可夫链法、蒙特卡罗法；决策方法中确定型及不确定型问题的决策分析。
--	--	--	---

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

081404 供热、供燃气、通风及空调工程 初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
081404 供热、供燃气、 通风及空调工程	01.岩土热能高效利用理论 02.浅-薄含水层热能存储与利用 03.地源高效换热系统热运移模拟 04.城市清洁能源利用	1.英、德、日或俄任选 一门 2.环境学 3.流体力学 4.渗流力学 注：各方向，1、2 必考；3、4 任选 一门。	环境学： 环境学的基本概念和基本知识；地表水污染原理、土壤与地下水污染原理、大气与噪声污染原理、环境污染生态效应；地表水污染控制技术、土壤与地下水污染控制技术、固体废物处理与利用技术；环境管理体系，程序和方法手段，包括环境规划、环境影响评价、环境法、环境经济；环境可持续发展。 流体力学： 流体性质、运动描述方法、流线、迹线、亥姆霍兹速度分解定律、流场中一点张量分析，流体本构方程；流体平衡方程及应用；积分形式与微分形式的连续性方程、运动方程、能量方程、流体状态方程；流体基本方程的伯努利积分和拉格朗日积分及应用；流体涡旋运动的涡量、涡量场、涡线、涡管、涡通量、涡管强度及守恒定理、凯尔文定理、涡旋不生不灭定理；理想不可压无旋运动方程及定解条件、流函数及势函数、复位势及复速度、奇点法和保角映射方法；粘性不可压缩流动控制方程及定解条件、定常平行剪切流动，非定常平行剪切流动，圆对称平面粘性流动，低雷诺数粘性流动分析；层流边界层方程，边界层的分离，雷诺方程和雷诺应力，湍流模式理论，湍流统计理论；液体表面波控制方程及定解条件，平面单色波，水波的群速

			度，波动的能量、波阻；声速和马赫数，膨胀波、弱压缩波的形成及特征，一维等熵流，激波，拉瓦尔喷管流动的特征； 渗流力学： 多孔介质渗流理论：流网的性质及应用，达西定律的适用条件，地下水动态与均衡；井损的形成机理；地下水稳定、非稳定井流运动；地下水稳定、非稳定流运动的叠加原理；河渠间地下水的稳定运动及其应用；地下水开采及其环境水文地质问题。地下水污染：地下水污染原理，弥散现象与机理，地下水污染现状调查的方法与内容；地下水污染控制与修复技术。水文地质试验：抽水试验；评价断层或边界的性质；地下水示踪试验。双重介质渗流：基本假定、模型类型及其应用。
--	--	--	--

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

081405 防灾减灾工程及防护工程 初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
081405 防灾减灾工程及 防护工程	01.工程结构抗震理论与防灾减灾 02.灾害风险管理 03.环境地质灾害防治 04.工程渗流控制	1.英、德、俄或日任选 一门 2.有限元方法 3.弹性力学 4.结构动力分析与地震工程 注：各方向，1、2 必考；3、4 任选 一门。	有限元方法： 弹性力学变分原理，包括虚功原理、虚位移原理、最小势能原理、瑞利-利兹法。杆系结构有限元法，平面杆系结构位移模式、刚度矩阵、等效节点力和算例实施步骤，空间杆系单元基本概念。弹性力学平面问题有限元法，包括三角形常应变元，刚度矩阵建立、等效结点力计算、算例实施步骤，高阶平面等参元位移模式和基本列式。弹性力学空间和轴对称问题有限元法，包括空间问题实体单元位移模式和基本概念，高阶等参元计算列式的基本实施过程，空间轴对称问题有限元列式。结构振动有限元法，包括单元质量矩阵，结构振型方程，计算结构固有频率和振型，结构动力响应的振型叠加法和逐步积分法。 弹性力学： 掌握弹性力学的基本理论与分析方法，能运用弹性力学知识分析解决简单的工程实际问题。主要内容包括应变分析，应力分析，本构关系，弹性理论的基本方程及一般原理，弹性力学的基本方程的张量表示，弹性力学平面问题、空间问题、截面柱形杆扭转问题和能量原理及变分法等。 1、平面问题的基本理论：平面应力与平面应变问题；平衡微分方程；斜面上的应力，主应力；几何方程，刚体位移；物理方程；边界条件；圣维南原理；按位移求解平面问题；按应力求解平面问题；相容方程；常体力情况下的简化；应力函数；逆法与半逆法。

			2、平面问题的求解：用直角坐标解平面问题；用极坐标解平面问题（在极坐标系下弹性力学平面问题的基本方程，应力及位移的坐标变换式；应力集中；楔体问题）。 3、空间问题的基本理论：平衡微分方程；一点的应力状态；主应力与应力主向；几何方程；一点的形变状态；物理方程。 4、等直杆的扭转问题：扭转问题的基本方程；薄膜比拟；矩形截面杆的扭转；薄壁杆的扭转。 5、能量原理：形变势能；位移变分方程；虚功原理；最小势能原理；位移变分法；应力变分方程；应力变分法；功的互等定理。 结构动力分析与地震工程： 1、结构动力学：单、多自由度体系运动方程和求解方法；线性和非线性体系的动力分析和数值计算； 2、地震工程学：高层建筑物的地震反应与设计；复杂高层建筑结构抗震分析方法与性能设计
--	--	--	---

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

081406 桥梁与隧道工程 初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
081406 桥梁与隧道工程	01.大跨度桥梁结构设计理论 02.桥梁监测与控制 03.隧道工程理论与实践	1.英、德、俄或日任选一门 2.有限元方法 3.弹性力学 4.结构动力分析与地震工程 注：各方向，1、2 必考；3、4 任选一门。	有限元方法： 弹性力学变分原理，包括虚功原理、虚位移原理、最小势能原理、瑞利-利兹法。杆系结构有限元法，平面杆系结构位移模式、刚度矩阵、等效节点力和算例实施步骤，空间杆系单元基本概念。弹性力学平面问题有限元法，包括三角形常应变元，刚度矩阵建立、等效结点力计算、算例实施步骤，高阶平面等参元位移模式和基本列式。弹性力学空间和轴对称问题有限元法，包括空间问题实体单元位移模式和基本概念，高阶等参元计算列式的基本实施过程，空间轴对称问题有限元列式。结构振动有限元法，包括单元质量矩阵，结构振型方程，计算结构固有频率和振型，结构动力响应的振型叠加法和逐步积分法。 弹性力学： 掌握弹性力学的基本理论与分析方法，能运用弹性力学知识分析解决简单的工程实际问题。主要内容包括应变分析，应力分析，本构关系，弹性理论的基本方程及一般原理，弹性力学的基本方程的张量表示，弹性力学平面问题、空间问题、截面柱形杆扭转问题和能量原理及变分法等。 1、平面问题的基本理论：平面应力与平面应变问题；平衡微分方程；斜面上的应力，主应力；几何方程，刚体位移；物理方程；边界条件；圣维南原理；按位移求解平面问题；按应力求解平面问题；相容方程；常体力情况下的简化；应力函数；逆法与半逆法。

			2、平面问题的求解：用直角坐标解平面问题；用极坐标解平面问题（在极坐标系下弹性力学平面问题的基本方程，应力及位移的坐标变换式；应力集中；楔体问题）。 3 、空间问题的基本理论：平衡微分方程；一点的应力状态；主应力与应力主向；几何方程；一点的形变状态；物理方程。 4、等直杆的扭转问题：扭转问题的基本方程；薄膜比拟；矩形截面杆的扭转；薄壁杆的扭转。 5、能量原理：形变势能；位移变分方程；虚功原理；最小势能原理；位移变分法；应力变分方程；应力变分法；功的互等定理。 结构动力分析与地震工程： 1、结构动力学：单、多自由度体系运动方程和求解方法；线性和非线性体系的动力分析和数值计算； 2、地震工程学：高层建筑物的地震反应与设计；复杂高层建筑结构抗震分析方法与性能设计
--	--	--	--

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

0814Z1 水资源工程与结构 初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
0814Z1 ★水资源工程与结构	01.水利岩土工程 02.水利建筑结构 03.水资源与水环境工程	1.英、德、日或俄任选一门 2.有限元方法 3.水资源规划及利用 4.高等水工建筑物 注：各方向，1 必考；2，3 任选一门；4、必考。	有限元方法： 弹性力学变分原理，包括虚功原理、虚位移原理、最小势能原理、瑞利-利兹法。杆系结构有限元法，平面杆系结构位移模式、刚度矩阵、等效节点力和算例实施步骤，空间杆系单元基本概念。弹性力学平面问题有限元法，包括三角形常应变元，刚度矩阵建立、等效结点力计算、算例实施步骤，高阶平面等参元位移模式和基本列式。弹性力学空间和轴对称问题有限元法，包括空间问题实体单元位移模式和基本概念，高阶等参元计算列式的基本实施过程，空间轴对称问题有限元列式。结构振动有限元法，包括单元质量矩阵，结构振型方程，计算结构固有频率和振型，结构动力响应的振型叠加法和逐步积分法。 水资源规划及利用： 水资源及其综合利用的基本概念；水资源评价；水资源供需平衡分析；综合利用水库及兴利调节计算；防洪减灾规划；水能利用及水电站主要特征参数选择；河流综合利用规划及水库群水利水能计算；水资源系统工程的基本概念和基本方法 高等水工建筑物： 水利枢纽及水工建筑物基本概念，水工建筑物类别，水利工程特点，岩基上的重力坝，拱坝，土石坝，水闸，岸边溢洪道，水工隧洞，闸门，水工建筑物管理。

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

0814Z2 可持续建筑工程 初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
0814Z2 ★可持续建筑工程	01.可持续建筑设计及其理论 02.绿色建筑材料与结构 03.建筑节能与可再生资源利用	1.英、德或日任选一门 2.可持续建筑理论与方法 3.建筑设计作图（6 小时）	可持续建筑理论与方法： 1) 建筑设计：建筑单体、规划设计中的节能、节地、节水、节材等可持续设计的理论与方法。 2) 国内外绿色（可持续）建筑评价标准及实践：节地与室外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室内环境质量、运营管理方面。 3) 可再生资源利用：风能、太阳能、地热能、生物质能等可再生资源在绿色建筑中的运用。 4) 绿色建筑室内环境：绿色环境的地域主义、自然通风与采光、建筑内部温湿度控制、噪声控制、空气质量、热岛效应。 5) 绿色建筑技术：建筑围护结构节能系统、太阳能集热系统、太阳能光电系统、雨水收集利用系统、遮阳系统、人工湿地系统、建筑智能化等。 建筑设计作图： 1) 可持续建筑设计：公共建筑、居住建筑的单体及规划设计以及相应的节能、节地、节水、节材的专项设计。

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

009 资源与环境工程学院

各专业初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
070900 地质学 按照一级学科招生，按二级学科培养。含矿物学、岩石学、矿床学，地球化学，古生物学及地层学，构造地质学，第四纪地质学，★资源探测与信息，★环境地质学二级学科博士点	01 矿物学、岩石学、矿床学	1.英语 2.矿床学 3.岩石学	矿床学： 热液矿床成矿理论、成矿系统、重要类型矿床成因、区域成矿规律。 岩石学： 火成岩的性质、特征、演化、成因及形成环境；沉积岩的主要沉积作用类型及特征，沉积岩的形成环境、成岩作用以及构造背景。
	02 地球化学	1.英语 2.地球化学 3.岩石学	地球化学： 地球的结构模型及其化学组成，微量元素的分类、定量模型及应用，放射性同位素体系定年及示踪原理，地球系统的化学组成，元素的结合规律和赋存方式、水-岩作用、微量元素及同位素地球化学热力学与动力学、稳定同位素分馏及示踪。 岩石学： 火成岩的性质、特征、演化、成因及形成环境；沉积岩的主要沉积作用类型及特征，沉积岩的形成环境、成岩作用以及构造背景。

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
	03 古生物学及地层学	1.英语 2.古生物学及地史学 3.岩石学	古生物地史学概论： 生命的起源和演化，主要无脊椎动物及半索动物门类的特征及形成环境；地层单位、系统和历史构造分析，中国古生代和中生代的古地理与古构造。 岩石学： 火成岩的性质、特征、演化、成因及形成环境；沉积岩的主要沉积作用类型及特征，沉积岩的形成环境、成岩作用以及构造背景。
	04 构造地质学	1.英语 2.构造地质学 3.岩石学	构造地质学： 地层接触关系、岩石圈-地壳构造层次，构造解析、应力、应变分析，面理、线理、褶皱、节理和断层构造，伸展、逆冲、走滑构造，韧性剪切带，区域大地构造。 岩石学： 火成岩的性质、特征、演化、成因及形成环境；沉积岩的主要沉积作用类型及特征，沉积岩的形成环境、成岩作用以及构造背景。
	05 环境地质学	1.英语 2. 环境地质学 3.岩石学	环境地质学： 环境地质灾害形成机理，监测与整治技术；矿山环境及生态效应与修复理论与方法；环境科学的原理、技术与方法。 岩石学： 火成岩的性质、特征、演化、成因及形成环境；沉积岩的主要沉积作用类型及特征，沉积岩的形成环境、成岩作用以及构造背景。

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
	06 岩体力学	1. 英语 2. 工程地质分析原理 3. 高等岩土力学	工程地质分析原理： 岩体的变形与破坏，活断层、地震、砂土液化、地下洞室围岩稳定性、地基岩体稳定性、渗透变形的工程地质分析，崩塌、滑坡、泥石流、岩溶、地面沉降、特殊地质灾害的形成机理、危险性评价与防治技术，工程地质勘察与测试技术。 高等岩土力学： 岩土体的基本性质，岩土体的强度与变形，岩土体的本构关系与强度理论，土的固结理论，土体的渗流理论，岩土体边坡稳定性分析，岩体结构面的基本特征与力学特性，城市环境岩土工程，岩土力学试验技术。
	07 沉积学（含古地理学）	1. 英语 2. 古生物学及地史学 3. 岩石学	古生物学及地史学： 生命的起源和演化，主要无脊椎动物及半索动物门类的特征及形成环境；地层单位、系统和历史构造分析，中国古生代和中生代的古地理与古构造。 岩石学： 火成岩的性质、特征、演化、成因及形成环境；沉积岩的主要沉积作用类型及特征，沉积岩的形成环境、成岩作用以及构造背景。
	08 资源探测与信息科学	1. 英语 2. 地理信息系统 3. 岩石学	地理信息系统： 地理信息系统基本理论、空间数据结构及空间分析、深部探测方法理论，三维建模及成矿理论。 岩石学： 火成岩的性质、特征、演化、成因及形成环境；沉积岩的

			主要沉积作用类型及特征，沉积岩的形成环境、成岩作用以及构造背景。
--	--	--	----------------------------------

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

010 电子科学与应用物理学院

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
0812J1 ★集成电路与系统	01.嵌入式系统综合与测试 02.新型半导体材料与器件 03.复杂集成电路设计 04.传感技术与微纳机电系统 05.电磁计算与信号完整性分析	1.英、德或日任选一门 2.VLSI 系统设计 3.半导体器件物理 4.数字逻辑与数字系统 注：各方向，1、2 必考；3、4 任选一门。	以上考试科目均不提供参考书目、考试覆盖范围。

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

011 管理学院

各专业初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
120100 管理科学与工程	01.信息管理与信息系统 02.决策科学与技术 03.优化理论与方法 04.电子商务 05..互联网金融 06.物流与供应链管理 07.工程与项目管理 08.行政管理与电子政务 09.服务科学与工程 10.社会管理工程 11.管理系统工程	1.英语 2.企业管理学 3.人工智能（二） 4. 运筹学(二) 注：各方向，1、2 必考；3、4 任选一门。	企业管理学： 管理的基本原理及管理理论的发展；计划的流程及目标管理；组织结构与设计、组织力量整合及组织文化；领导理论、领导方式与员工激励；控制原则、控制过程及控制方法；管理理论新进展；现代企业制度及企业管理基础工作；战略环境分析、战略类型及其选择；经营决策程序及方法；市场营销观念的演变及理论的新发展、STP 战略及市场营销组合；MRP、MRP II 及 ERP、新型生产方式；质量管理含义及其发展、全面质量管理及六西格玛管理；绩效与薪酬管理、员工职业发展与劳资管理；财务管理目标、企业投资管理 & 运营资金管理；企业信息管理内涵及组织、信息管理与管理变革；知识管理战略、组织结构与企业文化；项目管理含义及基本要素、项目实施与控制；物流与供应链管理含义、供应链中库存管理；企业并购与风险投资；进入国际市场的模式及其选择、国际企业经营战略。 人工智能（二）： 绪论，人工智能逻辑，知识表示（状态空间、问题规约法、谓词逻辑、产生式、语义网络、框架、剧本），搜索技术（盲目搜索、启发式搜索），推理技术（消解、定性推理、约束推理、案例推理、概率推理、证据推理、非单调推理），机器学习（归纳学习、解释学习、强化学习、统计学习），计

			算智能（人工神经网络、模糊计算、粗糙集、遗传算法、蚁群算法、粒子群算法、人工生命、免疫计算），知识发现（关联规则、分类、聚类），知识系统（专家系统、知识库系统、智能决策支持系统、知识管理系统），智能 Agent 和多 Agent 系统，智能控制，智能管理与智能管理系统。 运筹学（二）： 线性规划与对偶理论；运输问题；整数规划；图论与网络；排队论；动态规划；决策论；对策论；多目标决策。
120200 工商管理	01.战略管理 02.生产运作管理 03.人力资源管理 04.财务管理 05.信息资源管理 06.会计学 07.技术经济及管理 08.市场营销 09.旅游管理	1.英语 2.企业管理学 3.经济学 4.运筹学（二） 注：各方向，1、2 必考；3、4 任选一门。	企业管理学： 管理的基本原理及管理理论的发展；计划的流程及目标管理；组织结构与设计、组织力量整合及组织文化；领导理论、领导方式与员工激励；控制原则、控制过程及控制方法；管理理论新进展；现代企业制度及企业管理基础工作；战略环境分析、战略类型及其选择；经营决策程序及方法；市场营销观念的演变及理论的新发展、STP 战略及市场营销组合；MRP、MRP II 及 ERP、新型生产方式；质量管理含义及其发展、全面质量管理及六西格玛管理；绩效与薪酬管理、员工职业发展与劳资管理；财务管理目标、企业投资管理及运营资金管理；企业信息管理内涵及组织、信息管理与管理变革；知识管理战略、组织结构与企业文化；项目管理含义及基本要素、项目实施与控制；物流与供应链管理含义、供应链中库存管理；企业并购与风险投资；进入国际市场的模式及其选择、国际企业经营战略。 经济学： 需求和供给、弹性理论及应用、消费者行为理论、生产与

			成本理论、市场结构分析、分配理论、博弈论初步、一般均衡理论与福利经济学、市场不完全与信息不对称、外部性、产权与公共部门、国民收入核算、国际收支与汇率、金融、货币和通货膨胀、总需求与总供给分析、总需求理论、宏观财政与货币政策。 运筹学（二）： 线性规划与对偶理论；运输问题；整数规划；图论与网络；排队论；动态规划；决策论；对策论；多目标决策。
--	--	--	--

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

013 生物与食品工程学院

各专业初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
083201 食品科学	01.食品现代加工理论与方法 02.食品生物技术 03.食品超级加工 04.食品营养与安全	1.英、日任选一门 2.食品化学或生物化学（二） 3.食品工艺学或微生物学	食品化学：水的理化性质及其在食品加工中的应用；食品中的水分状态；水分活度；吸湿等温线；食品中水分的转移。糖的食品功能；糖的概念；比甜度概念；单糖的性质及其应用；Maillard 反应；焦糖化反应；多糖概念、粘度；淀粉的糊化老化；改性淀粉。脂肪的功能；脂肪酸的ω-命名系统；油脂的性质；油脂的自动氧化；油和脂的质量评价；油脂提取、精制与改良。氨基酸的性质；蛋白质的性质及测定方法；蛋白质界面性质、感官及凝胶性质等；蛋白质在加工过程中的变化。微生物定义、功能及加工过程的变化；矿物质功能与分类；酸碱性食品概念，饮食多样化的必要性。色素物质的结构、性质及其形成途径及在食品加工中的应用。 生物化学（二）： 蛋白质化学；酶化学；核酸化学；DNA 的复制和修复；RNA 的生物合成；蛋白质的生物合成；生物氧化；糖类化学及糖的代谢；脂类化学及脂的代谢；蛋白质的酶促降解及氨基酸代谢；核酸的酶促降解和核苷酸代谢；细胞代谢和基因表达的调节；生物化学现代研究最新进展；生物化学技术在食品科学中的应用。 食品工艺学：引起食品变质腐败的主要因素及其控制；食品的低温处理与保藏；食品的热处理与杀菌；食品的干制保藏；食品的辐射保藏；食品的腌渍和发酵保藏；食品的
083202 粮食、油脂及植物蛋白工程	01.粮油资源综合利用 02.油脂及植物蛋白化学 03.粮油加工工程		
083203 农产品加工及贮藏工程	01.农产品生物化工 02.天然药物开发 03.农产品资源转化工程 04.农产品加工生物技术 05.农产品质量与安全		
083204 水产品加工及贮藏工程	01.水产品加工工程 02.水产品活性物质的提取与纯化 03.水产品质量与安全		

			化学保藏；食品加工新技术。食品加工研究进展。 微生物学：微生物的基本特征、分科，学科的发展史。微生物的细胞结构和功能，培养特征，繁殖方式等。病毒的概念、特征、构造和繁殖方式，亚病毒的主要类群和特征等。营养类型、培养基、吸收营养物质的方式等。产能代谢，特有的合成和次生代谢，代谢的人工控制与利用等。生长规律、研究方法、影响因素、控制方法等。微生物基因组、基因突变、诱变育种，菌种的衰退、复壮与保藏等。微生物与生态环境，微生物类群间的相互关系。感染途径与致病机制、免疫及应用。多样性、分类、分类系统。微生物在发酵、食品、环境、医药等领域中的应用。微生物学现代研究进展。
--	--	--	---

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

018 医学工程学院

初试业务课考试内容覆盖范围

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
0804Z2 ★生物医学仪器	01.医学超声工程 02.生物医学信息技术	1. 英、德或日任选一门 2. 微机原理 3. 数字信号处理	1、 微机原理 ：计算机基本知识，8086 系统结构，8086 指令系统，8086 汇编语言程序设计，存储器原理与接口，输入输出接口概念及方式，可编程接口芯片 8255 和 8253，串行接口原理，中断概念及 8086 中断管理，中断控制器 8259，模数转换和数模转换接口及其应用，80386 系统架构，USB 总线原理。 2、 数字信号处理 线性、时不变性、因果性、稳定性，卷积和；奈奎斯特采样定理；Z 变换；线性时不变系统及其时域和 Z 域的描述，最小相位、线性相位、全通；离散傅里叶变换，快速傅里叶变换，基于离散傅里叶变换的信号分析；IIR 滤波器和 FIR 滤波器的基本结构、双线性变换法、窗函数法，窗函数。

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。

020 科研机构（科学技术研究院、工业与装备技术研究院）

各专业初试、复试业务课考试内容覆盖范围索引：

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
080201 机械制造及其自动化	01.智能制造及装备技术 02.机器人及其应用技术 03.微纳器件结构设计及制造	1.英、德或日任选一门 2.数控技术 3.机械振动 4.机械制造技术基础 注：各方向，1、2 必考；3、4 任选一门。	与 002 机械与汽车工程学院-080201 机械制造及其自动化专业初试业务课考试内容覆盖范围一致。
0802Z2 ★环保装备及工程	01.旋转机械噪声监测与控制 02.污染控制与清洁能源装备 03.动力机械的高效节能与环保	1.英、德或日任选一门 2.环保装备设计 3.机械控制工程 4.高等流体力学 注：各方向，1、2 必考；3、4 任选一门。也可从机械工程专业中选择一组考试科目。	与 002 机械与汽车工程学院--0802Z2★环保装备及工程专业初试业务课考试内容覆盖范围一致。

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
080401 精密仪器及机械	01.现代显示技术 02.微波电子技术 03.光电子技术	1.英、德、俄、日任选一门 2. 仪器精度理论与测试技术 3. 光学	与 001 仪器科学与光电工程学院--080401 精密仪器及机械专业初试业务课考试内容覆盖范围一致。
080402 测试计量技术及仪器	01.现代显示技术 02.微波电子技术 03.光电子技术		与 001 仪器科学与光电工程学院--080402 测试计量技术及仪器专业初试业务课考试内容覆盖范围一致。
0804Z1 ★光电信息工程	01.现代显示技术 02.微波电子技术 03.光电子技术		与 001 仪器科学与光电工程学院--0804Z1★光电信息工程专业初试业务课考试内容覆盖范围一致。
080500 材料科学与工程	01.精密塑性成形及组织性能控制技术 02.有色金属加工技术及装备 03.先进连接技术 04.金属基复合材料 05. 微纳材料与结构力学	1. 英、德或日任选一门 2. 材料科学基础（一） 3. 材料成形基本原理 4. 材料分析测试方法 5. 固体物理 6. 铸造合金及熔炼 7. 锻压成形理论及工艺 注：1、2、3、5 方向，1、3 必考， 6、7 任选一门； 4 方向，1、2 必考，4、5 任选一门。	参见 003 材料科学与工程--080500 材料科学与工程专业初试业务课考试内容覆盖范围一致。

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
080502 材料学	01.光电高分子材料与器件	1.英、德、日任选一门 2.材料科学基础（二） 3.高分子化学与物理 4.材料化学 注：各方向，1、2 必考；3、4 任选一门。	与 006 化学与化工学院--080502 材料学专业初试业务课考试内容覆盖范围一致。
080801 电机与电器	01. 新能源车辆传动与控制技术	1.英语 2.现代电路理论 3.电机学	初试业务课考试内容覆盖范围参见 004 电气与自动化工程学院-080800 电气工程专业。
081001 通信与信息系统	01.微波通信器件	1.英、德任选一门 2.现代数字信号处理 3.现代通信原理	与 005 计算机与信息学院--081001 通信与信息系统专业初试业务课考试内容覆盖范围一致。
081002 信号与信息处理	01.光电信息处理及显示技术	1.英、德任选一门 2.现代数字信号处理 3.数字图像分析与处理	与 005 计算机与信息学院--081002 信号与信息处理专业初试业务课考试内容覆盖范围一致。

学科专业	研究方向	考试科目	覆盖范围
081203 计算机应用技术	01.现代显示技术 02.微波电子技术 03.计算机控制技术 04.数据挖掘	1.英、德任选一门 2.算法分析与设计 3.人工智能（一） 4.计算机体系结构 注：各方向，1、2 必考；3、4 任选一门。	与 005 计算机与信息学院--081203 计算机应用技术专业初试业务课考试内容覆盖范围一致。
083201 食品科学	01.食品超级加工 02.食品营养与安全	1.英、日任选一门 2.食品化学或生物化学（二） 3.食品工艺学或微生物学	与 013 生物与食品工程学院--083201 食品科学专业初试业务课考试内容覆盖范围一致。
083203 农产品加工及贮藏工程	01.农产品生物化工 02.天然药物开发 03.农产品资源转化工程	1.英、日任选一门 2.食品化学或生物化学（二） 3.食品工艺学或微生物学	与 013 生物与食品工程学院--083203 农产品加工及贮藏工程专业初试业务课考试内容覆盖范围一致。
120100 管理科学与工程	01.信息管理与信息系统 02.决策科学与技术 03.物流与供应链管理 04.工程与项目管理	1.英语 2.企业管理学 3.人工智能（二） 4. 运筹学(二) 注：各方向，1、2 必考；3、4 任选一门。	与 011 管理学院--120100 管理科学与工程专业初试业务课考试内容覆盖范围一致。

注：复试形式为综合素质面试，通过面试有关理论课程及专业知识，进一步考察、了解考生分析问题解决问题的能力，同时进行笔译专业外语及外语听力测试。同等学力考生还需加试（笔试）两门本专业硕士学位主干课程。