



2016 年硕士研究生入学复试科目考试大纲

学院	报考专业	复试科目
机械工程学院	一般力学与力学基础	力学综合复试
	固体力学	
	流体力学	
	工程力学	
	生物力学	
	桥梁与隧道工程	
	机械工程	机械工程综合考试
	风能工程	
	机械工程（专业学位）	
	工业设计	工业设计思想基础
	工业设计工程（专业学位）	
	工程热物理	传热学
	热能工程	
	制冷及低温工程	
	动力机械及工程	动力机械及工程专业综合考试
	环境能源工程	动力机械及工程专业综合考试 或 传热学
动力工程（专业学位）	动力机械及工程专业综合考试 、 传热学 （根据初试大纲中的研究方向选择复试科目）	
车辆工程（专业学位）	汽车理论与汽车设计	
精密仪器与光电子工程学院	光学工程	光电检测技术与图像传感器应用技术
	光电子与光子学技术	光电子技术基础
	仪器科学与技术	笔试：大学物理；
	仪器仪表工程（专业学位）	面试： 测控技术与仪器
	生物医学工程	医用电子学及微机应用
	医学物理学	
	生物医学工程（专业学位）	
光学工程（专业学位）	光电检测技术与图像传感器应用技术 、 光电子学应用基础 （根据初试大纲中的研究方向选择复试科目）	

电气与自动化工程学院	电气工程	电气控制 、 电力系统基础
	电气工程（专业学位）	（根据初试大纲中的研究方向选择复试科目）
	控制科学与工程	微型计算机控制 或 矩阵论与控制系统分析 ，二选一 过程参数检测与控制 或 矩阵论与控制系统分析 ，二选一
	控制工程（专业学位）	计算机软件技术基础 或 矩阵论与控制系统分析 ，二选一 （根据初试大纲中的研究方向选择复试科目）
电子信息工程学院	电路与系统	信息与通信工程基础
	信息与通信工程	
	电子与通信工程（专业学位）	
	微电子学与固体电子学	微电子学与固体电子学综合
	集成电路工程（专业学位）	
	电磁场与微波技术	信号系统与通信原理
建筑工程学院	土木工程	土木工程专业综合
	建筑与土木工程（专业学位）	
	岩土工程	岩土工程
	水利工程	工程水文学 、 水工建筑物 、 港口工程学 、 岩土工程 、 风能工程学 （根据初试大纲中的研究方向选择复试科目）
	水利工程（专业学位）	
	风能工程	风能工程学
	船舶与海洋工程	船舶与海洋工程原理
	船舶与海洋工程（专业学位）	
建筑学院	建筑学	建筑快题设计 、 古代文献阅读释义 、 建筑构造及物理 按方向选一题
	建筑学（专业学位）	
	城市规划（专业学位）	城市规划原理
	风景园林学	风景园林快题设计
	风景园林（专业学位）	
	城乡规划学	城乡规划编制与设计实务
	设计学	艺术快题设计
	艺术（专业学位）	
美术学	创作	
化工学院	生物化学与分子生物学	细胞生物学
	材料学	高分子化学与物理
	材料化工	
	化工过程机械	过程设备设计

	化学工程	反应工程
	能源化工	
	化学工艺	化工热力学或化工分离过程
	生物化工	微生物学
	生物工程（专业学位）	
	发酵工程	
	应用化学	精细有机合成化学及工艺学（精细化工方向） ； 理论电化学（电化学方向）
	工业催化	工业催化
	制药工程	制药分离工程
	制药工程（专业学位）	
	生物医学工程	化工传递过程与分离方法
	食品科学	食品科学综合
	化学工程（专业学位）	化学工程与技术综合考试
	材料科学与工程学院	材料学
材料加工工程		焊接方法及工艺
生物医学工程		高分子化学
材料工程（专业学位）		焊接方法及工艺 、 固态相变 、 高分子化学 、 无机材料专业基础 、 功能材料基础 （根据初试大纲中的研究方向选择复试科目）
管理与经济学部	应用经济学	金融与计量经济综合
	资产评估（专业学位）	
	金融（专业学位）	货币银行学 （此领域为金融硕士项目）
	系统工程	系统工程概论
	工业工程（专业学位）	管理学基础
	物流工程（专业学位）	
	管理科学与工程	
	工商管理	
	公共管理	
	情报学	
	工商管理（专业学位）	
	公共管理（专业学位）	笔试：时事政治论文； 面试：综合素质测试
	会计（专业学位）	①专业综合课笔试②时事政治论文③综合素质面试
	工程管理（专业学位）	笔试：时事政治论文；

		面试：综合素质测试
理学院	基础数学	实变函数
	概率论与数理统计	
	应用数学	
	计算数学	最优化方法（线性规划、非线性规划）
	运筹学与控制论	电磁学
	理论物理	生物信息学
	生物物理学	固体物理
	凝聚态物理	
	材料物理与化学	光学
	光学	无机化学
	化学	
	化学工程	
	应用化学	
外国语言与文学学院	语言学及应用语言学	语言文字学
	外国语言学及应用语言学	口语、写作
	翻译硕士（专业学位）	英语翻译综合技能、口试
	中国现当代文学	中国现当代文学
教育学院	教育学	教育学基本理论
	应用心理学	普通心理学
	教育管理（专业学位）	教育管理综合
	现代教育技术（专业学位）	教学设计
	教育经济与管理	教育管理概论
药物科学与技术学院	药学	药物化学、药物分析、生药学、药剂学、生物与生化药学、药事管理法规 六部分，任选两部分作答
	药学（专业学位）	
	卫生事业与药事管理	药物经济学
环境科学与工程学院	热能工程	传热学
	供热、供燃气、通风及空调工程	
	市政工程	水污染控制工程
	环境工程	
	环境科学	环境保护与可持续发展
	环境信息与规划管理	
	海洋环境科学与技术	
	环境能源工程	传热学、水污染控制工程 （根据初试大纲中的研究方向选择复试科目）
	建筑与土木工程（专业学位）	
	环境工程（专业学位）	环境保护与可持续发展、水污染控制工程 （根据初试大纲中的研究方向选择复试科目）
	遗传学	基因工程
环境生态学		

计算机科学与技术学院	模式识别与智能系统	数据库与编译原理
	计算机科学与技术	
	软件工程	
	计算机技术（专业学位）	
软件学院	软件工程	数据结构、算法基础与面向对象程序设计
	软件工程（专业学位）	
马克思主义学院	中国哲学	先秦诸子哲学
	科学技术哲学	科学技术哲学
	中共党史	中国近现代史
	马克思主义理论	科学社会主义理论
生命科学学院	生物学	生物学综合
海洋科学与技术学院	海洋环境科学与技术	海洋科学与技术
国际工程师学院	建筑学（专业学位）	建筑构造及物理
	电子与通信工程（专业学位）	信息与通信工程基础
	计算机技术（专业学位）	数据库与编译原理
法学院	法学	商法学 或 经济法学 或 国际法学 或 知识产权法学 或 环境与资源保护法学 或 刑法
	法律（非法学）	法律硕士专业综合
	法律（法学）	
表层地球系统科学研究院	环境科学	地球系统科学和全球变化 、 环境地球化学 ，二选一

课程编号：50101

课程名称：力学综合

力学学科按一级学科进行复试，其中主要包括一般力学，固体力学，流体力学等三个专业的内容。考生可以按自己的需求进行选择

一、 考试的总体要求

- 一般力学：

考察学生对理论力学基本概念、基本理论和基本方法的掌握程度。要求运用力学的基本理论和基本方法熟练进行研究对象的受力分析、静力学合成与平衡问题求解;运动分析、各运动量的求解;动力学分析及动力学综合问题的求解。

- 固体力学：

能运用材料力学知识分析解决工程结构模型简单的强度、刚度问题。

- 流体力学：

对流体力学的基本物理现象、基本概念和基本定律有正确的理解。对具体的流体问题能正确判断流体及运动的基本类型。

二、 考试的内容：

- 一般力学：

1)静力学：受力分析、物系的平衡问题（20 ~ 40%）

2)运动学：点的合成运动、刚体的平面运动及运动学综合应用问题（20 ~ 40%）

3)动力学：应用普遍定理求解动力学问题中的力和运动综合问题。（40 ~ 60%）

- 固体力学：

- 1)了解常用材料拉、压、扭下的基本力学性能和测试方法;
- 2)能熟练地作出杆件在各种变形下的内力图, 计算其应力及变形, 并进行强度和刚度分析。
- 3)能利用材料力学的基本知识计算基本组合变形问题的应力及变形, 并应用第三或第四强度理论进行校核

• 流体力学:

- 1) 流体的基本方程: 连续性方程、运动方程、能量方程。
- 2) Navier-Stokes 方程组精确解: 平行平板间的定常流动等。
- 3) 层流边界层: 边界层微分方程、边界层厚度、边界层动量积分关系式。

三、 试卷题型及比例

计算、理论分析题为主, 有少量选择、填空题

四、 考试形式及时间

考试形式: 笔试。考试时间: 1.5 小时。

课程编号: 50105

课程名称: 机制、机电、机设专业综合考试

一、考试的总体要求

掌握《机械制造技术基础》、《机械控制工程》、《现代设计方法》、《CAD/CAM》等专业课程的基础知识、基本理论和基本方法; 初步具备分析、解决机械工程实际问题的能力; 了解有关领域的最新发展。

二、考试的内容及比例: (在以下任选 3 部分)

1.机械制造技术基础 (33%左右)

制造技术概述, 机械加工方法与机械加工系统, 切削原理, 机械制造质量分析与控制, 工艺规程设计, 机械制造技术的发展与先进制造技术。

2.机械控制工程 (33%左右)

控制系统的基本概念, 控制系统数学模型, 时域分析方法, 频域分析方法, 控制系统稳定性, 控制系统的设计与校正。

3.现代设计方法 (33%左右)

系统化设计、创造性设计、优化设计、可靠性设计、有限元方法等的概念、原理和设计步骤。

4.CAD/CAM (33%左右)

CAD 图形学基础, CAPP 基本原理, 数控编程技术, CAD/CAM 集成技术。

三、试卷题型及比例

1.客观题 (单项选择, 多项选择, 填空, 判断等) --占 50%左右

2.主观题 (名词解释, 简答题, 分析计算题等) --占 50%左右

四、考试形式及时间

考试形式为笔试, 考试时间为 1.5 小时。

课程编号: 50111

课程名称: 工业设计思想基础

一、考试总体要求

要求掌握工业设计的基本理论与方法, 通过解决"人—物—环境—社会"之间的各种矛盾, 协调好他们之间的各种关系, 从而建立正确的工业设计指导思想, 具备分析、解决工业设计领域中实际问题的能力。

二、考试内容及比例

1. 工业设计历史沿革及设计理念的发展：20%
2. 工业设计的内涵：30%
3. 工业设计中人一物一环境一社会关系的协调方法：30%
4. 人机界面设计：20%

三、试卷题型及比例

1. 客观题（单项选择、多项选择、填空、判断）：50%
2. 主观题（分析、选择、描述、表现）：50%

四、考试形式及时间

考试形式为笔试；考试时间为 1.5 小时。

课程编号：51301 课程名称：传热学（含换热器）

考试的总体要求

要求考生对传热的基础理论、基本概念和换热器的设计计算方法有较全面的了解；要求考生对当前传热学的主要研究方法和动态有所了解。

一、 考试的内容及比例：（重点部分）

（一）《传热学》占 80%

1. 导热基础理论，稳态导热问题基本概念和计算，不稳态导热问题的基本概念和分析方法，导热问题数值解法的原理，有限差分法；

2. 对流换热的基本概念，主要影响因素，边界层的形成和发展，流动边界层和热边界层的概念，对流换热准则数，准则方程，动量传递和热量传递的类比，管内紊流换热，相似理论；

3. 对流换热的机理和影响因素，管内受迫对流换热，进口段和充分发展段概念，管内流动换热计算，外掠圆管流动换热，自由流动换热，强化传热的基本途径；

4. 凝结换热的概念和影响因素，沸腾换热的概念和影响因素，热管；

5. 热辐射的基本概念，基本定律，辐射换热计算，遮热板，角系数，气体辐射的特点，火焰辐射和太阳辐射；

6. 复合换热，换热的增强和削弱；

7. 传质的概念和基本定律

（二）换热器 占 20%

1. 换热器的类型和传热特点，对数平均温差；

2. 换热器的计算，传热单元数，影响换热器传热的因素；

二、 试卷题型及比例

名词解释、选择占 25%，简答占 30%，分析论述题占 45%

三、 主要参考教材

张熙民，任泽霏，梅飞鸣. 传热学（第五版）. 北京：中国建筑工业出版社，2007.

课程编号： 课程名称：动力机械及工程专业综合考试（复试）

一、 考试的总体要求

掌握《热能与动力机械测试技术》、《内燃机设计》等专业课的基础知识、基本理论和方法；初步具有分析和解决本领域实际问题的能力；了解相关领域的发展现状和趋势。

二、 考试的内容及比例：（重点部分）

1. 热能与动力机械测试技术 (50%左右)

测量仪器的主要性能指标及其动态特性;内燃机常用传感器的工作原理;温度、压力、流速、转速和功率等参数的测量方法;实验设计和数据整理的基本方法;测量误差的来源及相应的处理方法等.

2. 内燃机设计 (50%左右)

内燃机设计的基本要求、主要结构尺寸和结构参数;内燃机活塞-曲柄运动学、动力学及多缸机平衡问题;曲轴、活塞、连杆等主要零件的设计要点;配气机构运动学、动力学及凸轮型线设计要点.

对于本科学习为非热能与动力工程专业的其他专业的考生,可以参照其相关专业的综合知识复试要求.

三、 试卷题型及比例

1. 客观题(单项选择,多项选择,填空,判断等)--占 50%左右

2. 主观题(名词解释,简答题,分析计算题等)--占 50%左右

四、 考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为 1.5 小时。

注:对于专业基础课考试科目为"404 内燃机原理"的考生按照上述大纲执行,专业基础课考试科目为其它科目的考生,参照所选择科目相应专业的业务课程大纲执行。

课程代码:

课程名称:汽车理论与汽车设计

一、 考试的总体要求:

要求学生能够全面掌握 "汽车理论" 及 "汽车设计" 课程中的基本理论知识,试验方法,并能够分析和评价汽车及其各总成的结构与性能,合理选择设计方案及有关参数,掌握汽车主要零部件设计与计算方法和总体设计的一般方法。

二、 考试的内容及比例:

"汽车理论" 部分:(占 50%)

1. 汽车动力性的评价指标,驱动力与行驶阻力,驱动—附着条件与附着力,驱动力—行驶阻力平衡图与动力特性图。

2. 汽车燃油经济性的评价指标,各种行驶工况燃油经济性的计算,影响汽车燃油经济性的因素,汽车动力性与燃油经济性试验。

3. 汽车动力装置参数的初步选择及利用燃油经济性—加速时间曲线确定动力装置参数。

4. 汽车的制动性:制动性的评价指标,制动时车轮受力,制动效能及其恒定性,制动时汽车的方向稳定性,前、后制动器制动力的比例关系,制动性试验。

5. 汽车的操纵稳定性:轮胎的侧偏特性,线性二自由度汽车模型对前轮角输入的响应,操纵稳定性与悬架、转向系及传动系的关系,操纵稳定性的电子控制系统,汽车的侧翻,汽车操纵稳定性的路上试验。

6. 汽车的平顺性:人对振动的反应和平顺性的评价,路面的统计特性,单质量系统的振动,车身与车轮双质量系统的振动,双轴汽车的振动,"人体—座椅"系统的振动,汽车平顺性试验。

"汽车设计" 部分:(占 50%)

1. 介绍汽车总体设计的任务与工作顺序,汽车型式、主要尺寸和参数,发动机及轮胎选择的方法,总布置草图的画法及各部件的布置方法,进行运动校核的方法。

2. 离合器设计的基本要求,离合器结构方案分析,主要参数的选择、设计与计算,扭转减

振器和离合器操纵机构简介。

4. 机械式变速器布置方案分析及主要参数选择，同步器设计。
5. 万向节传动的运动分析和受力分析，万向节、传动轴及中间支承设计。
6. 主减速器设计，差速器设计，车轮传动装置型式及有关设计计算，驱动桥壳设计。
7. 悬架主要性能参数的确定，弹性元件计算，独立悬架导向机构的设计，减振器参数的选择。
8. 车架结构形式与尺寸选择，车架载荷工况及强度计算。
9. 转向系主要性能参数，循环球式转向器设计，动力转向结构形式和布置方案的选择及有关计算，转向梯形机构的优化设计，转向系中的防伤安全机构的有关计算。
10. 制动器设计，制动驱动机构的型式及计算。

三、 试卷题型及比例：

试题类型：分析、论述及回答问题（75%）；计算题（25%）。试题类型及其所占比例可能会有少许调整。

四、 考试形式及时间：

考试方法采用闭卷笔试的方法；考试时间为 1.5 小时。

适用专业代码：080300

适用专业名称：光学工程

一、复试内容

包括专业能力考核和综合素质考核。

二、复试评分

复试总成绩 200 分，其中专业能力考核 80 分，综合素质考核 120 分。专业能力考核成绩包括外语听说能力测试 15 分、专业课笔试 65 分；综合素质考核成绩包括实验（实践）能力测试 30 分、综合面试 90 分。

考生复试总成绩应包括专业能力考核、综合素质考核两部分成绩之和，其复试总成绩低于 120 分视为复试成绩不合格。

三、专业知识测试大纲

课程编号：50201

课程名称：光电检测技术与图像传感器应用技术

（一）考试总体要求：

1. 掌握光电检测基本技术，包括光电式传感器、光纤传感器及传感器预处理技术。
2. 掌握线阵及面阵 CCD 的基本工作原理及其应用技术。

（二） 考试内容及比例：

1. 光电检测技术（50%）
 - （1） 光衍射和光扫描与图像扫描检测技术
 - （2） 光纤传感技术
 - （3） 光信息处理和像传感检测技术
2. 图像传感器应用技术（50%）
 - （1） 光电转换的基本原理及特性
 - （2） 典型线阵、面阵 CCD 的工作原理及其驱动器
 - （3） CCD 输出信号的 A/D 数据采集原理与应用

考试题型为基本概念、分析与计算类型题。

（三） 主要参考教材

- （1）《光电传感器应用技术》，王庆有，电子工业出版社，2007

- (2)《图像传感器应用技术》，王庆有，电子工业出版社，2003
- (3)《CCD 应用技术》，王庆有，天津大学出版社，2000
- (4)《光电检测技术》，自编教材；
- (5)《近代光学测试技术》，杨国光，浙江大学出版社

四、考试形式及时间

外国语听力测试为笔试，考试时间为 30 分钟；

专业知识测试为笔试，考试时间一般为 90 分钟；

外语听说能力测试为面试，测试时间一般为 10 分钟；

实验（实践）能力测试为面试，测试时间一般为 15 分钟；

综合素质考核为面试，测试时间一般为 20 分钟。

课程编号：50204

课程名称：光电子技术基础

一、考试的总体要求

考查学生对激光及光电子学基本知识的理解程度。要求学生掌握光电子技术的物理基础：物理光学、激光原理和量子力学的基本概念、基础理论和基本知识，以及运用所学的理论知识解决实际问题的能力。

二、考试内容及比例

本课程满分 65 分（或由研究生院统一规定）。考试内容包括：物理光学、激光原理和量子力学。各部分要求的内容如下：

1. 物理光学：参见初试大纲。
2. 激光原理：参见初试大纲。
3. 量子力学：

《量子力学教程》，周世勋 原著，陆灏 修订，高等教育出版社。

第一章：第 1,2,3,4 节：

波粒二象性，德布罗意关系。

第二章：第 1,2,3,4,5,6,7 节：

波函数，薛定谔方程，态叠加原理，定态，束缚态，定态薛定谔方程，一维无限深势阱，一维谐振子，简并度。

第三章：第 1,2,5,6,7 节：

力学量，动量算符，角动量算符，算符对易，波矢的正一性与完备性，测不准关系

三、试卷类型及比例

试题类型包括：简答题、填空题、是非判断题、选择题等，每年的试题类型从中选几类。

四、考试形式及时间

考试形式：笔试；考试时间：每年由研究生院统一规定。

五、复试办法

1. 每年由研究生院统一规定。或
2. 复试总成绩 200 分，复试总成绩低于 120 分视为复试成绩不合格。复试内容包括外国语听说能力测试（15 分）、专业知识笔试（65 分）（90 分钟）、报考专业的实验技能的动手能力（30 分）、综合面试（90 分）四部分。
3. 总成绩计算方法：总成绩 = (4 门初试成绩之和/4) × 初试成绩权重（70%） + 复试成绩 × 复试成绩权重（30%）。

学科：仪器科学与技术

一、考试的总体要求

主要考核考生的业务综合素质、能力和思想政治表现。包括对专业基础理论知识的理解程度和应用能力，动手实践能力，语言（含外语）表达能力以及应变适应能力等。

二、考试内容

1. 业务综合素质和能力（含思想政治表现等）（面试）。根据考生本科专业背景考察其专业综合素质、知识面、语言表达能力，以及考生本科毕业设计题目、内容理解、进展情况等，采用面试提问的方式进行。

2. 外语口语和听力。测试内容在考前由研究生院和学院统一确定。复试口试小组由几名精通外语口语的教师负责进行测试。

3. 动手实践能力。测控电路实验为主。

4. 专业基础知识（笔试）。为适应不同专业的考生，考试内容以本专业的基础--大学物理为主，注重基本概念，原理和方法，不考核复杂的理论推导。具体范围如下：

质点运动的描述；牛顿力学的基本定律；力学定理和守恒定律；刚体的定轴转动描述及定律、定理；陀螺；气体动理论；静电场；稳恒磁场；电磁感应；振动；波动；波动光学；狭义相对论基础知识；量子光学；激光。

专业基础知识（笔试）试卷题型为：

简答题 70%，分析计算题或设计论述题 30%。

（以上是大致比例，每年有所不同）

三、考试形式及时间

笔试时间 90 分钟。

四、主要参考教材

大学物理（上、下册）。大学物理编写组，天津：天津大学出版社，2005。

课程编号：

课程名称：医用电子学及微机应用

一、考试的总体要求

1. 掌握生物医学信号的性质和特点。
2. 掌握生物医学信号检测、处理电路的设计及测试。
3. 掌握常用生物医学模拟信号处理、变换电路的设计。
4. 掌握微机接口技术及其在医学仪器中的应用。

二、考试的内容及比例

1. 生物医学信号的性质和特点（20%）

- （1）生物电信号的性质和特点；
- （2）非电生物医学信号的性质与特点。

2. 信号放大与处理电路（20%）

- （1）生物电放大器的分析、设计与测试。
- （2）生物医学传感器接口电路的设计与分析。
- （3）滤波器信号调理电路的分析、设计与测试。

3. 信号变换电路（30%）

- （1）电压/电流、电流/电压、电阻/电压等信号变换电路的分析、设计与测试。
- （2）模数转换，数模转换的工作原理、选择与应用。
- （3）信号产生电路的分析、设计与测试。

(4) 电源与基准信号电路的设计与测试。

4. 微机在医学仪器中的应用 (30%)

(1) 微机接口技术

(2) 微机在医学仪器中的应用设计

三、试卷题型及比例

试卷包括基本概念题和综合分析题两部分，其中：

基本概念题 (40%) 题型包括：多项选择题，是非判断题，填空题，简答题等。

综合分析题 (60%) 题型包括：电路设计、分析或参数计算题。

四、考试形式及时间

业务综合素质和能力测试为面试，时间为 15 分钟；

专业知识考试为笔试，考试时间为 90 分钟。

外语口语测试为面试，测试时间为 5 分钟；

外语听力测试由研究生院统一组织。

李刚：生物医学电子学，电子工业出版社，2008 年 9 月。ISBN 978—7—121—07281—9。

李刚：现代测控电路，高等教育出版社，2004 年 3 月。ISBN 7—04—013029—7。

李刚：新概念单片机教程，天津大学出版社，2004 年 8 月。ISBN 7—5618—1992—7。(国家"十一五"规划教材)

李刚：电路学习与分析实例解析，电子工业出版社，2008 年 4 月。ISBN 978—7—121—058003—5。

李刚：51 系列单片机系统设计与应用技巧，北京航空航天大学出版社，2004 年 1 月。ISBN 7—81077—411—5。

《光学工程》(专业学位) 复试大纲

适用专业代码：**085202**

适用专业名称：01 光学工程方向 02 光电子与光子学技术方向

一. 复试内容

包括专业能力考核和综合素质考核。

二. 复试评分

复试总成绩 200 分，其中专业能力考核 80 分，综合素质考核 120 分。专业能力考核成绩包括外语听说能力测试 15 分、专业课笔试 65 分；综合素质考核成绩包括实验（实践）能力测试 30 分、综合面试 90 分。考生复试总成绩应包括专业能力考核、综合素质考核两部分成绩之和，其复试总成绩低于 120 分视为复试成绩不合格。

三. 专业知识测试大纲

01 研究方向：光学工程方向

课程编号：**50201**

课程名称：光电检测技术与图像传感器应用技术

(一) 考试总体要求：

1. 掌握光电检测基本技术，包括光电式传感器、光纤传感器及传感器预处理技术。
2. 掌握线阵及面阵 CCD 的基本工作原理及其应用技术。

(二) 考试内容及比例：

1. 光电检测技术 (50%)

(1) 光衍射和光扫描与图像扫描检测技术

(2) 光纤传感技术

(3) 光信息处理和像传感检测技术

2. 图像传感器应用技术 (50%)

(1) 光电转换的基本原理及特性

(2) 典型线阵、面阵CCD的工作原理及其驱动器

(3) CCD输出信号的A/D数据采集原理与应用 考试题型为基本概念、分析与计算类型题。

(三) 主要参考教材

(1) 《光电传感器应用技术》，王庆有，电子工业出版社，2007

(2) 《图像传感器应用技术》，王庆有，电子工业出版社，2003

(3) 《CCD应用技术》，王庆有，天津大学出版社，2000

(4) 《光电检测技术》，自编教材；

(5) 《近代光学测试技术》，杨国光，浙江大学出版社

02 研究方向：光电子与光子学技术方向

课程编号：

课程名称：光电子学应用基础

(一) 复试的总体要求

考查学生对激光及光电子学基本知识的理解程度。要求学生掌握光电子技术的物理基础：物理光学、激光原理和技术的基本概念、基础理论和基本知识，以及运用所学的理论知识解决实际问题的能力。

(二) 考试内容及比例：包括《物理光学》和《激光原理与技术》两部分。

1. 《物理光学》部分 (50%)：

(1) 光的电磁理论：

(2) 光的干涉

(3) 光的衍射

(4) 光的偏振与晶体光学基础

2. 《激光原理与技术》部分 (50%)：

(1) 激光的基本原理

(2) 光学谐振腔与高斯光束

(3) 电磁场和物质的共振相互作用

(4) 激光振荡特性

(5) 激光器特性的控制与改善

(三) 主要参考教材

(1) 《物理光学》，(第三版)，梁铨廷，电子工业出版社，(第一、二、三、四、五、七章)

(2) 《激光原理》，(第6版)，周炳琨 编著，国防工业出版社，(第一、二、四、五、七章)

(四) 试卷类型及比例

试题类型包括：简答题、填空题、是非判断题、选择题等，每年的试题类型从中选几类。

《电气控制》复试大纲

一、适用范围

本复试大纲适用于申请报考"电机与电器"、"电力电子及传动技术"、"电工理论与新技术"等专业方向的复试笔试。

二、考试内容

1. 电力半导体器件

晶闸管工作原理、特性和参数；功率场效应晶体管、绝缘栅双极型晶体管工作原理、特性和参数。

2. 整流电路

单相半波、单相桥式全控、单相桥式半控、三相半波可控、三相桥式全控整流电路；变压器漏抗对整流电路的影响；整流电路的有源逆变工作状态。

3. 逆变电路

电压型和电流型逆变电路；PWM 控制的基本原理、控制方式；生成方法。

4. 直流斩波电路

降压斩波电路；升压斩波电路；升降压斩波电路。

5. 直流电机

工作原理；电枢反应；运行原理；电动机基本调速方法。

6. 变压器

单相变压器的基本方程式、等效电路、参数测定，外特性。

7. 异步电机

三相异步电动机的工作原理；等效电路；机械特性；基本调速方法。

三、试卷题型与比例

选择填空题 30%；简答题 30%；计算、论述题（40%）。

四、考试形式与时间

笔试，考试时间 90 分钟。

《电力系统基础》复试大纲

一、适用范围

本复试大纲适用于申请报考"电力系统及其自动化"和"高电压与绝缘技术"专业方向的复试笔试。

二、考试的内容及大致比例

1. 电力系统的基本知识（5%）

2. 电力网元件的等值电路和参数计算（10%）

- （1）电力线路的等值电路与参数计算；
- （2）变压器的等值电路与参数计算；
- （3）电网等值电路及其标么值参数计算。

3. 简单电力系统的潮流计算（20%）

- （1）单一元件的功率损耗和电压降落；
- （2）开式网络的潮流计算；
- （3）配电网的潮流计算；
- （4）简单闭式网络的的潮流计算。

4. 电力系统的正常运行与控制（15%）

- （1）电力系统的无功功率平衡和电压调整与控制；
- （2）电力系统的有功功率平衡和频率的调整控制；
- （3）电力系统的能量损耗与降低损耗的措施。

5. 电力系统故障与实用短路电流计算（20%）

- （1）三相短路电流的物理分析；
- （2）简单系统三相短路电流的实用计算方法；

- (3) 对称分量法在不对称短路计算中的应用;
 - (4) 同步发电机、变压器、输电线的正、负、零序等值电路与参数;
 - (5) 简单电网的正、负、零序网络的制定方法;
 - (6) 电力系统不对称短路的分析与计算;
 - (7) 不对称短路时网络中的电流、电压计算。
6. 电力系统的主接线与电气设备选择 (10%)
- (1) 主接线的基本形式;
 - (2) 高压电气设备的原理及其选择。
7. 电力系统的继电保护 (20%)
- (1) 继电保护的作用及电力系统对保护的基本要求;
 - (2) 继电保护的工作原理;
 - (3) 继电保护装置的构成及原理;
 - (3) 输电线路的继电保护配置;
 - (4) 发电机、变压器的继电保护配置。

三、试卷题型与比例

选择填空题: 20%; 简答题: 40%; 计算题: 40%。

四、考试形式与时间

笔试, 考试时间 90 分钟。

课程编号: **课程名称: 矩阵论与控制系统分析**

"矩阵论与控制系统分析"复试大纲

一、适用范围

本复试大纲适用于申请报考"控制科学与工程"学科, 初试考数学卷的各专业考生的复试笔试。

二、考试的内容及比例

要求学生掌握矩阵论的基本理论, 控制系统的数学模型, 线性系统的时域分析法, 并能进行应用。

- (1) 线性空间及其子空间、线性变换。
- (2) 矩阵的 Jordan 标准形, 多项式矩阵及其初等变换, Smith 标准形及不变因子。
- (3) 向量与矩阵的范数, 几种常用的向量范数与矩阵范数, 矩阵的谱半径及其性质。
- (4) 哈密尔顿-凯莱定理, 最小多项式及其性质。
- (5) 自动控制系统的一般概念, 控制系统微分方程的建立与求解, 脉冲响应与阶跃响应, 控制系统的传递函数, 控制系统的结构图。
- (6) 系统时间响应的性能指标, 一阶系统与二阶系统时域分析, 线性系统的稳定性分析(劳斯与赫尔维茨稳定判据)与稳态性能分析、稳态误差计算。

考试内容比例为"矩阵论"与"控制系统分析"约各占 50%。

三、试卷题型与比例

概念题: 20%; 简答及分析题: 40%; 设计与计算题 40%。

四、考试形式与时间

笔试, 考试时间 90 分钟。

"微型计算机控制"复试大纲

一、适用范围

本复试大纲适用于申请报考"控制理论与控制工程"专业方向的复试笔试。

二、考试的内容及大致比例

本复试课程主要考查学生在微型计算机控制系统组成与分类、微型计算机过程通道技术、数据处理技术、微机控制系统分析、设计与实现。微机控制经典设计方法等基本知识 with 综合应用能力。具体内容涉及：

- (1) 基本知识与基本概念 (10%)：微型计算机控制系统基本概念、组成与分类。
- (2) 微型计算机过程通道技术 (20%)：重点考查输入、输出过程通道技术，硬件、软件的系统分析与设计。
- (3) 数据处理技术 (10%)：重点考查数字滤波、标度变换、线性化处理知识。
- (4) 数字控制的基本理论 (10%)：采样定理、 z 变换及脉冲传递函数。
- (5) 数字控制系统分析 (10%)：稳定性分析、动态和稳态性能分析。
- (6) 数字控制及算法 (20%)：重点考查数字控制算法，数字控制系统的离散化设计方法。
- (7) 微机控制系统的实现 (20%)：重点考查简单对象微机控制系统的设计实现。

三、试卷题型与比例

概念题：30%；简答及分析题：35%；设计与计算题 35%。

四、考试形式与时间

笔试，考试时间 90 分钟。

"过程参数检测与控制"复试大纲

一、适用范围

本复试大纲适用于申请报考"检测技术与过程控制"专业方向的复试笔试。

二、考试的内容及大致比例

主要掌握生产过程重要参数的测量原理、测量方法及信号转换方法；掌握过程控制系统的特点、模型建立与分析、单回路控制系统、串级控制系统、前馈控制系统等基本知识 with 综合应用能力。具体内容涉及：

1. 检测技术部分 (50%)

- (1) 温度参数检测：重点考查接触式测温技术：如：热电偶测温技术、热电阻测温技术；
- (2) 流量参数检测：重点考查经典式流量测量技术：如：差压式流量测量、速度式流量测量；
- (3) 压力参数检测：重点考查电远传式压力变送器：如：压阻式、电容式、电感式以及振弦式压力变送器；
- (4) 物位参数检测：重点考查静压式物位测量和电容式物位测量方法；
- (5) 有关的机械量参数检测：主要考查位移、速度、加速度有关测量方法，重点考查各类数字式测量方法。

2. 过程控制部分 (50%)

- (1) 过程控制系统的特点：重点考查系统组成、分类与特点等；
- (2) 数学模型：重点考查建立数学模型的方法、模型的特点和分析等；
- (3) 单回路控制系统：重点考查单回路控制系统的组成、特点和设计等；
- (4) 串级控制系统：重点考查串级控制系统的组成、特点和设计等；
- (5) 前馈控制系统：重点考查前馈控制系统的组成、特点和设计等；

(6) 综合应用情况：举例分析和设计等。

三、试卷题型与比例

概念题：30%；简答及分析题：35%；设计与计算题 35%。

四、考试形式与时间

笔试，考试时间 90 分钟。

"计算机软件技术基础"复试大纲

一、适用范围

本复试大纲适用于申请报考"模式识别与智能系统"专业方向的复试笔试。

二、考试的内容及

(1) 了解 C 语言及面向对象的程序设计语言的基本特征，掌握 C++程序设计的基本原理，并能实现基本的 C++程序设计；

(2) 了解基本的数据结构类型，掌握线性表、树、图的结构特点，掌握线性表、二叉树、图的基本使用方法，掌握基本的查找技术和排序方法；

(3) 了解操作系统的功能、类型和结构，掌握操作系统的进程、程序、设备和文件的管理机制，熟练使用常见的操作系统。

三、试卷题型与比例

概念题：30%；简答及分析题：35%；程序设计题：35%。

四、考试形式与时间

笔试；考试时间：90 分钟。

课程编号：

课程名称：信息与通信工程基础

一、考试的总体要求

考察学生应达到工科院校本科电子信息类《信号与系统》、《通信原理》和《数字电路》课程教学大纲规定的基本要求；对所学基本知识、基本理论能熟练掌握并具有正确计算、应用能力。

二、考试内容及比例

本考试课程包括"信号与系统"、"通信原理"和"数字电路"三部分内容。其中"信号与系统"和"通信原理"二者选一，但必须与初试科目不同，"数字电路"为必选科目。

第一部分：信号与系统部分（约占 50%）

（一）信号与系统的基础知识（5~10%）

- 1、基本 信号及其两种（函数表示式和波形图）描述方法；
- 2、信号的基本运算；
- 3、线性系统的基本性质。

（二）连续系统的时域分析（5~10%）

- 1、零输入响应和零状态响应；
- 2、冲激响应和阶跃响应；
- 3、卷积及其性质。

（三）连续信号与系统的变换域分析（10~20%）

- 1、周期信号的傅里叶级数及其频谱；
- 2、信号的傅里叶变换及其性质；
- 3、取样信号、取样信号的频谱与取样定理；

- 4、周期和非周期信号通过线性系统的频域分析；
- 5、拉普拉斯变换及其性质；
- 6、信号通过线性系统的 S 域分析；
- 7、拉普拉斯变换与傅里叶变换的映射关系。

(四) 离散信号与系统分析 (5~10%)

- 1、离散时间信号及其运算；
- 2、离散卷积；
- 3、Z 变换及其性质；
- 4、离散系统的 Z 变换分析法。

(五) 系统函数 (5~10%)

- 1、系统函数的零极点与系统响应之间的关系；
- 2、系统的稳定性及其判断方法；
- 3、系统的框图、信号流图表示及系统模拟。

(六) 连续与离散系统的状态变量分析 (5~10%)

- 1、状态、状态变量与状态方程的基本概念；
- 2、连续与离散状态方程的建立方法；
- 3、描述系统的状态方程与输入-输出方程之间的关系。

第二部分：通信原理部分 (约占 50%)

- 1、通信的基本概念：定义、系统模型、性能分析、随机过程的基本概念、白噪声的概念和特点、信道特性、信道容量公式。5%
- 2、模拟通信系统：幅度调制和角度调制的时域和频域分析，产生和解调方法，带宽和功率的计算，噪声性能分析。频分复用。5%
- 3、信源编码：抽样定理、PCM 和 ΔM 的编译码原理、时分复用。10%
- 4、数字信号的传输原理：基带传输的常用码型、无码间串扰基带系统传输特性设计、奈奎斯特准则、眼图和均衡；基带传输系统的性能分析、载波传输的二进制数字调制和解调方法、匹配滤波器、最佳接收的基本概念、二进制调制系统最佳接收机性能分析、多进制数字调制的基本原理、产生和解调方法、各种数字调制的带宽计算；了解现代数字调制技术。15%
- 5、同步原理：载波同步、位同步、帧同步的基本原理和实现方法。5%
- 6、信道编码：差错控制技术，几种常用的检错码，线性分组码、循环码的原理和编解码方法。10%

第三部分：数字电路部分 (约占 50%)

- 1、数制 (十进、二进、十六进等)、码制 (反码、补码、BCD 码、格雷码等) 的变换，逻辑代数基本定理、定律，卡诺图的应用，逻辑函数的化简及变换、等式证明；10%
- 2、TTL、CMOS 集成门、触发器的原理、功能、输入/输出特性及使用，施密特电路、单稳态电路、振荡电路的原理、参数计算及应用；10%
- 3、组合逻辑电路的分析和设计，常用组合逻辑器件的功能、扩展、应用；10%
- 4、时序逻辑电路的分析和设计，常用时序逻辑器件 (计数器较多) 的功能、应用，序列码发生器的分析和设计；15%
- 5、各种存储器的原理、功能、扩展应用，可编程逻辑器件的简单应用。5%

注：以上比例仅供参考；数字电路试题及答题一律使用符合国家标准 GB/T4728.12-1996《电气简图用图形符号 第 12 部分：二进制逻辑元件》所规定的符号。

三、试卷题型及比例

四、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间1.5小时，满分65分。

五、参考书目

- 1、半导体物理学，(第七版)，刘恩科、朱秉升、罗晋生编著，电子工业出版社。
- 2、半导体物理与器件，美 Neamen著，赵毅强等译，电子工业出版社；
- 3、数字集成电路--电路、系统与amp;设计，周润德等译，电子工业出版社；
- 4、半导体集成电路、朱正涌编著，清华大学出版社。

第二部分：薄膜电子技术复试大纲（参加固体电子学专业复试的考生参考）

一、考试的总体要求

"薄膜电子技术"是微电子学与固体电子学专业的主干课程。本课程的考试目的是考察学生对基本理论、基本知识、基本技能的掌握情况，考察学生分析问题解决问题的能力。

二、考试内容及比例

1、薄膜的制备技术：

1) 真空技术基础：

真空的基本知识，真空的获得，真空度的表征和检测。

2) 物理气相沉积镀膜技术：

真空蒸发镀膜原理，蒸发源类型及原理，蒸发特性及参数，合金及化合物蒸发。溅射镀膜类型及原理、特点，溅射特性参数。离子镀膜原理、特点。

3) 化学气相沉积镀膜技术：

不同类型化学气相沉积镀膜方法原理及特点 常压化学气相沉积，低压化学气相沉积，等离子增强化学气相沉积，有机金属化学气相沉积，光化学气相沉积。

4) 溶液镀膜法：

化学镀，溶胶-凝胶法，LB膜的制备原理和特点。

2、薄膜形成理论：

1) 薄膜的形成过程，薄膜的形成与生长形式。热适应系数，热力学界面能理论，原子聚集理论。

2) 薄膜的结构与缺陷：薄膜的组织结构、晶体结构、表面结构，薄膜的缺陷及产生机理。

3、薄膜结构与化学组分检测方法：X射线衍射法，扫描电子显微镜法，俄歇电子能谱法，X射线光电子能谱法，检测原理与特点。

三、试卷题型及比例

1、选择，填空题：15%；

2、简答题：30%；

3、论述题：40%；

4、综合题：15%。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间1.5小时，满分65分。

五、参考书目

薄膜物理与技术，杨邦朝等，电子科技大学出版社。

课程编号：

课程名称：信号系统与通信原理

一、考试的总体要求

"信号与系统"和"通信原理"课程是电子信息类各专业的专业基础课程，也是国内各高校相应专业的主干课程之一。要求考生熟练地掌握这两门课程所讲述的基本概念、基本理论和基本分析方法，并利用这些经典理论分析、解释和计算一些实际问题。

二、考试的内容及比例

本考试课程包括"信号与系统"和"通信原理"两部分内容。

第一部分：信号与系统部分（约占总分的 50%）

（一）信号与系统的基础知识（5~10%）

- 1、基本信号及其两种（函数表示式和波形图）描述方法；
- 2、信号的基本运算；
- 3、线性系统的基本性质。

（二）连续系统的时域分析（5~10%）

- 1、零输入响应和零状态响应；
- 2、冲激响应和阶跃响应；
- 3、卷积及其性质。

（三）连续信号与系统的变换域分析（10~20%）

- 1、周期信号的傅里叶级数及其频谱；
- 2、信号的傅里叶变换及其性质；
- 3、取样信号、取样信号的频谱与取样定理；
- 4、周期和非周期信号通过线性系统的频域分析；
- 5、拉普拉斯变换及其性质；
- 6、信号通过线性系统的 S 域分析；
- 7、拉普拉斯变换与傅里叶变换的映射关系。

（四）离散信号与系统分析（5~10%）

- 1、离散时间信号及其运算；
- 2、离散卷积；
- 3、Z 变换及其性质；
- 4、离散系统的 Z 变换分析法。

（五）系统函数（5~10%）

- 1、系统函数的零极点与系统响应之间的关系；
- 2、系统的稳定性及其判断方法；
- 3、系统的框图、信号流图表示及系统模拟。

（六）连续与离散系统的状态变量分析（5~10%）

- 1、状态、状态变量与状态方程的基本概念；
- 2、连续与离散状态方程的建立方法；
- 3、描述系统的状态方程与输入-输出方程之间的关系。

第二部分：通信原理部分（约总分的占 50%）

- 1、通信的基本概念：定义、系统模型、性能分析、随机过程的基本概念、白噪声的概念和特点、信道特性、信道容量公式。5%
- 2、模拟通信系统：幅度调制和角度调制的时域和频域分析，产生和解调方法，带宽和功率的计算，噪声性能分析。频分复用。5%
- 3、信源编码：抽样定理、PCM 和 ΔM 的编译码原理、时分复用。10%

- 4、数字信号的传输原理：基带传输的常用码型、无码间串扰基带系统传输特性设计、奈奎斯特准则、眼图和均衡；基带传输系统的性能分析、载波传输的二进制数字调制和解调方法、匹配滤波器、最佳接收的基本概念、二进制调制系统最佳接收机性能分析、多进制数字调制的基本原理、产生和解调方法、各种数字调制的带宽计算；了解现代数字调制技术。15%
- 5、同步原理：载波同步、位同步、帧同步的基本原理和实现方法。5%
- 6、信道编码：差错控制技术，几种常用的检错码，线性分组码、循环码的原理和编解码方法。10%

三、试卷题型及比例

- 1、选择、填空题：10%
- 2、解析题 15%
- 3、分析题 30%
- 4、设计题 40%
- 5、其他 5%

注：以上比例仅供参考，综合题型是不同部分内容或不同题型的混合，在试卷中会经常出现。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间 1.5 小时，满分 65 分。

五、参考书目

- 1、《信号与线性系统分析（第四版）》，吴大正主编，高等教育出版社；
- 2、《现代通信原理》第二版，沈保锁、侯春萍主编，国防工业出版社，2006，北京。

课程编号：

课程名称：岩土工程

一、考试的总体要求

考察学生对岩土工程专业基础知识及概念的掌握程度：包括土力学的基本原理；常用试验方法及试验原理；岩土工程中的设计计算方法；常用的地基处理方法及原理等。

二、考试内容及比例

1、土的物理性质及工程分类（10-20%）

土的形成；土的组成，土的物理特性，土的工程分类等。

2、地基应力分析（10-20%）

土体的自重应力计算，基底压力，地基附加应力，有效应力原理等。

3、土的渗透性与渗流分析（0-10%）

土的渗透性，渗透力及渗透变形等。

4、地基变形分析（0-20%）

土体压缩性，实验方法及压缩指标，太沙基一维固结理论等。

5、土的强度特性（10-20%）

莫尔-库仑强度准则，抗剪强度测定方法，土体强度特性的有关问题等。

6、土的动力性质（0-10%）

砂土液化等。

7、土压力（10-20%）

朗肯库仑土压力理论及土压力计算等。

8、土坡稳定分析（0-10%）

粘性土和无粘性土坡稳定的常用分析方法等。

9、地基承载力（0-10%）

地基的破坏模式，浅基础的临塑荷载、临界荷载，地基极限承载力理论等。

10、地基处理（0-20%）

常用的地基处理方法，适用条件和基本原理等。

三、试卷类型及比例

选择题 100%

四、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间为 1.5 小时左右。

课程编号：

课程名称：土木工程专业综合

报考土木工程学术型研究生及建筑与土木工程应用型研究生的考生均需参加土木工程专业综合课程测试。专业综合测试满分 65 分，由钢筋混凝土结构、钢结构、地基与基础和工程结构抗震原理等四项内容组成，各项内容分值原则上各占 25%，但有微小调整的可能。

一、钢筋混凝土结构

1、考试的总体要求

要求掌握混凝土结构构件的基本原理以及考试内容要求的结构构件的基本计算方法，能准确运用重点章节的计算公式进行构件设计，并熟悉有关的截面和配筋等构造措施。

2、考试内容

考试内容着重基本概念和基本计算方法的理解与运用。考试大纲的覆盖面大约为指定主要参考书的 80%。答题要求符合《混凝土结构设计规范》。

（1）混凝土结构的基本计算原则

建筑结构的性能要求和结构极限状态的概念；失效概率和可靠指标的概念；荷载以及材料强度的标准值、设计值和分项系数的关系。

（2）轴心受力构件的承载力

配有纵筋和普通箍筋(或螺旋式箍筋)的轴心受压柱的特点和承载力计算。

（3）受弯构件正截面承载力

梁的正截面破坏形态；正截面受弯承载力计算的基本假定；矩形截面配筋计算和承载力校核方法，适用条件及基本构造要求。

（4）受弯构件斜截面承载力

梁斜截面破坏的形态及影响斜截面受剪承载力的主要因素；截面限制条件及最小配箍率；有腹筋梁斜截面受剪承载力的计算方法及其适用条件；抵抗弯矩图，纵筋的截断和弯起的原则。

(5) 偏心受力构件的承载力

偏心受压构件的受力破坏形态及分类；偏心受压长柱的纵向弯曲；偏心矩增大系数和附加偏心矩的意义；大偏心受压构件正截面承载力计算。

(6) 受扭构件承载力

变角度空间桁架模型的基本假定；弯剪扭构件按规范的配筋计算原则。

(7) 混凝土构件的变形和裂缝宽度验算

受弯构件的短期刚度和长期刚度以及挠度验算的概念，最小刚度原则；最大裂缝宽度验算的概念。

(8) 预应力混凝土构件

预应力混凝土的基本概念；预应力损失的种类和减少损失的措施；轴心受拉先张法构件各阶段的应力分析。

3、试卷类型

试卷题型分问答题、选择题、改错题等。问答题、选择题和改错题，着重了解考生对基本概念的掌握和理解的深度。另外，有适量的与基本构造措施有关的考题，以了解考生是否能在构件设计中正确理解构造措施。一份试卷中，问答题、选择题、改错题不一定同时出现。

4、参考书

王铁成编著，混凝土结构原理（第5版），天津大学出版社，2013年8月

二、钢结构

1、考试的总体要求

(1) 根据结构的具体设计条件、工作环境和不同种类钢材的性能，正确选用钢材牌号，并提出相应的性能指标要求。

(2) 掌握焊缝连接和螺栓连接的特点，能正确选用合理的连接方法，并进行设计计算。

(3) 掌握钢结构基本受力构件（轴心受力构件、受弯构件、偏心受力构件）的计算理论、设计方法和构造要求。

(4) 了解大跨空间结构的特点及其适用范围，掌握网架结构和网壳结构的设计原理和分析方法。

2、考试内容

(1) 钢结构的材料

塑性破坏和脆性破坏；钢材的力学性能、影响钢材性能的主要因素；钢材的种类和钢材的规格。

(2) 钢结构的连接

钢结构的连接方法以及各种连接方法的特点；焊缝的形式以及不同形式焊缝连接的构造要求和计算方法；焊接残余应力和残余变形产生的原因及减少焊接残余应力和残余变形的措

施；螺栓连接的构造要求、工作性能和计算方法。

(3) 轴心受力构件

轴心受力构件的强度计算；轴心受压构件的屈曲形式、整体稳定的概念以及整体稳定的计算；轴心受压构件的局部稳定的概念以及局部稳定的计算；实腹式和格构式轴心受力构件的截面设计；轴心受力构件典型柱头和柱脚的设计。

(4) 受弯构件

受弯构件强度和刚度的计算；梁的整体稳定的概念、影响梁的整体稳定的因素以及整体稳定的计算；梁的局部稳定的概念、局部稳定的验算以及加劲肋的设计；腹板屈曲后强度的概念以及考虑屈曲后强度的梁的承载力计算；型钢梁和焊接钢板梁的设计。

(5) 偏心受力构件

偏心受力构件的强度计算；压弯构件整体稳定、局部稳定的概念以及整体稳定、局部稳定的计算；实腹式、格构式压弯构件的设计；框架梁、柱的典型连接以及偏心受压柱典型柱脚的设计。

(6) 大跨空间结构

大跨空间结构的基本类型及其特点；网架和网壳结构的分类及其网格形式；网架和网壳结构的计算原理及设计方法；网架和网壳结构的节点种类及其设计方法。

3、试卷类型

试卷题型包括问答题和选择题（有计算内容），着重考察考生对基本概念的理解和掌握的程度。

4、参考书

丁阳编著，钢结构设计原理（第2版），天津大学出版社，2011年5月

韩庆华编著，大跨建筑结构，天津大学出版社，2014年2月

三、地基与基础

1、考试的总体要求

掌握土力学和基础工程基础知识及概念；掌握土力学和基础工程的基本原理，并能用于分析和解决实际工程问题；掌握土力学和基础工程几个基本课题的原理及设计计算方法，准确运用公式进行计算。

2、考试内容

考试内容着重基本概念和基本计算方法的理解与运用。考试大纲的覆盖面大约为指定主要参考书的80%。答题要求符合现行《地基基础设计规范》。

(1) 土的物理性质：土颗粒与孔隙水的相互作用，颗粒级配曲线，常用土性指标的定义，土的状态。

(2) 土体中应力计算：土体自重应力计算，附加应力计算，基底压力计算，有效应力原理。

- (3) 土的压缩性和地基沉降计算：压缩曲线，地基沉降量计算方法及概念。
- (4) 土的抗剪强度：土的抗剪强度的破坏理论，抗剪强度的试验方法。
- (5) 挡土结构上的土压力：静止土压力计算，朗肯土压力理论（会计算），库仑土压力理论。
- (6) 地基承载力：地基破坏形式，极限平衡理论求地基承载力的原理。
- (7) 浅基础常规设计：基础埋置深度选择、地基承载力确定、基础底面尺寸确定、减少建筑物不均匀沉降的工程措施。
- (8) 桩基础：桩基础类型特点、单桩承载力、群桩效应、桩基础常规设计。

3、试卷类型

试卷题型分选择题、简答题、计算题、分析题等。选择题、简答题、计算题、分析题等着重考察考生对基本概念的掌握和理解的深度。一份试卷中，选择题、简答题、计算题、分析题不一定同时出现。

4、参考书

顾晓鲁等主编，地基与基础（第三版），中国建筑工业出版社，2003年5月

四、工程结构抗震原理

1、考试的总体要求

要求掌握工程地震基本知识、工程抗震原理以及分析方法，能准确运用重点章节的计算公式进行结构抗震设计，熟悉有关的工程抗震设防概念，了解设防要求及相关措施。考试大纲的覆盖面大约为指定主要参考书的80%。

2、考试内容

考试内容着重基本概念和基本计算方法的理解与运用。本科目大纲内容均为工程抗震原理与运用，与其他复试科目尽量避免重复。

(1) 地震基础知识

掌握：震级与烈度；熟悉：地震的成因和类型；了解：地震发生的地质构造环境、地震活动性与分布。

(2) 地震波传播与地震动特性

熟悉：地震波的传播、体波与面波、地震动特性；了解：影响地震波传播的因素。

(3) 工程地震灾害与抗震设防

掌握：工程结构抗震设防的概念设计；熟悉：工程结构抗震防灾对策；了解：建筑结构及其震害、桥梁结构及其震害、其他结构和非结构震害。

(4) 场地与地基基础抗震分析原理

掌握：场地分类；熟悉：地基抗震概念设计、地基抗震承载力、砂土液化初步判定与处理措施。

(5) 工程结构抗震分析原理

掌握：单质点体系水平地震作用、反应谱、多质点体系水平地震作用、底部剪力法、振型分解反应谱法；熟悉：结构的水平扭转地震作用、竖向地震作用、结构抗震验算；了解：工程结构地震反应的时程分析法。

(6) 工程结构抗震措施

熟悉：混凝土框架结构抗震构造措施、多层砌体房屋抗震构造措施；了解：桥梁抗震设计特点与原则。

(7) 结构隔震、减震与控制

熟悉：结构隔震设计；了解：结构消能及阻尼减震、结构被动控制调谐减震体系、结构主动控制体系。

3、试卷类型

试卷题型分问答题、选择题、计算题等。问答题、选择题着重了解考生对基本概念的掌握和理解的深度；计算题着重了解考生在对抗震计算分析要点的掌握和动手能力。其中，有适量的与构造措施有关的考题，以了解考生是否能在构件设计中正确理解构造措施。一份试卷中，问答题、选择题、计算题不一定同时出现。

4、参考书

陈国兴等编著，工程结构抗震设计原理（第二版），中国水利水电出版社、知识产权出版社，2009。

课程编号：

课程名称：工程水文学

一、 考试的总体要求

水文学是研究地球上各种水体的一门科学，它研究各种水体的存在、循环和分布，探讨水体的物理和化学特性，以及它们对环境的作用，包括它们和生物的关系。工程水文学则是应用水文知识进行工程建设，主要研究与水利工程的规划、设计、施工和运营管理有关的水文问题。因此工程水文学以水文学的基本概念、基本原理和基本方法为主，要求学生掌握工程水文学的基本内容和分析方法，并能进行基本的水文分析计算。

二、 考试内容及比例（重点部分）

1、水文循环和水量平衡（10%）

水文循环的基本过程，水量平衡方程式的基本形式。

2、河川基础知识（20%）

包括河流的基本特征、径流形成的基本过程以及径流的主要影响因素、降雨的类型以及表示方法、区域面平均雨量的计算方法等。

3、水文测验（10%）

包括水文测站的布设，水位、流量以及泥沙观测的基本方法。

4、产汇流过程分析计算（20%）

包括流域产流的基本方式及其基本特征，蓄满产流的产流量、超渗产流的产流量、河道汇流和流域汇流计算的基本方法。

5、设计洪水计算（20%）

包括洪水及其基本要素、设计洪水计算的基本途径、由流量资料推求设计洪水的基本方法、统计参数及其对频率曲线的影响等。

6、年径流的分析计算（20%）

包括年径流的基本特征、设计保证率、设计年径流的计算等。

三、 试卷题型及比例

主要是基本概念、基本原理的判断简述题，以及基本方法的实际应用分析计算题。其比例各占 50%左右。

四、 考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间为 1.5 小时左右。

课程编号：

课程名称： 水工建筑物

一、 考试的总体要求

- 1、 对混凝土重力坝、拱坝、土石坝、水闸、岸边溢道和水工隧洞的工作原理及工程条件有较深理解，对其它水工建筑物的基本形式和工作原理有一般的了解。
- 2、 根据工程任务和具体条件，初步掌握水利枢纽布置的要求和方法，会选择水工建筑的形式，确定其基本尺寸和会拟定其主要细部构造。
- 3、 会运用基本理论，选择合理的设计条件，进行各种水工建筑物的一般水力计算，稳定计算和强度校核等。
- 4、 了解水工建筑物设计时所需的原始资料，设计阶段程序及内容。对水工建筑物的运用、管理和观测也应有了解。

二、 考试内容及比例

- 1、 了解水利事业在国民经济中的地位和作用；水利枢纽的概念，水工建筑物特点，水利工程分等和水工建筑物分级，以及分等分级的意义。占 15%左右。
- 2、 掌握水工建筑物传统的安全系数设计法，可靠度设计法，优化设计法及抗震动力设计法等基本概念及特点。占 5%左右。
- 3、 掌握作用于重力坝上的主要荷载、荷载组合及安全系数的选取，掌握稳定分析常用的几个计算公式和相应采用的安全系数，并加以分析比较，各种应力分布规律及影响坝体应力分布的各种因素；重力坝剖面尺寸的拟定原则、方法及控制数据的选用；掌握泄水重力坝的工作特点及泄水方式，单宽流量的选择，泄水重力坝剖面尺寸的拟定原则，以及孔口布置和孔尺寸的决定等；泄水重力坝消能原理着重挑流与底流消能；重力坝（含溢流坝）构造原理和地基处理；宽缝重力坝优点与结构特点；空腹重力坝结构特点；浆砌重力坝构造特点；碾压混凝土重力坝特点和构造。占 15-30%。
- 4、 拱坝工作特点，分析地形、地质对拱坝应力和坝肩岩体稳定及拱坝布置的影响；拱坝荷载特点，温度荷载要领会及计算和对应力分析的影响；应力分析拱冠梁法原理，荷载分配特点及联立方程建立；坝肩局部稳定，整体稳定的计算方法以及改善坝肩稳定性的技术措施；拱坝泄水的特点和常见的几种泄水方式；拱坝的缝和拱坝与河岸的连接。占 15-20%。
- 5、 土石坝断面基本尺寸的选择，土石坝的渗流分析，应掌握不透水地基上的均质坝、有限深透水地基上均质、心墙（带截水墙）和斜坝等几种典型情况；土石坝的坝坡稳定，着重圆弧法和折线法；筑坝材料及土料压实标准设计；防渗设备、排水过渡层和反滤层，坝与地基、河岸及其他建筑的连接；地基处理和土坝裂缝与控制措施；混凝土面板堆石坝特点和基本尺

寸的选择。占 15-20%。

6、水闸孔口设计堰型选择，闸底板高程以及孔口尺寸拟定；掌握水闸地下轮廓设计，包括形式选择，尺寸拟定，排水位置的确定及细部构造；闸底渗流的流网法和直线比例法及防止闸底渗流的工程措施；闸下泄流特点，水闸下游消能入解决方式；闸室稳定计算，以沿闸基机的抗滑稳定为重点；闸室结构计算，含闸室受力后工作特点，计算图形及解题的途径。占 10-15%。

7、正槽溢洪道的布置，陡槽设计的消能形式；常见的高速水流特殊物理现象，含冲击波、水流渗气、脉动、振动和空化空蚀；侧槽溢洪道运用条件和侧槽中水流特点；非常溢洪道要领会及类型。占 10-15%。

8、水式压力隧道的明流隧洞布置的特点及选线，水工隧洞体形设计（进口建筑物的形式和构造，洞身的断面形状）及水力计算；各种作用荷载对衬砌的影响，尤其要注意山岩压力，弹性抗力的物理概念；水工隧道的衬砌计算，着重圆形有压隧洞单层衬砌的计算方法；有关喷锚支护的基本概念。占 10-15%。

9、闸门的工作条件，露顶闸门，深孔闸门的工作和布置特点，深孔闸门经常出现的问题和应注意的事项；闸门的选择。占 5%左右。

10、渠道及渠系建筑物和过渡建筑物等的功能，类型和工作原理，占 5%左右。

11、水利枢纽布置设计原则，及设计阶段、坝址、坝轴线、坝型选择和枢纽布置，水利枢纽对环境的影响。占 5%左右。

12、水工建筑物原理及原型观测结合实例作一般了解。

三、 试卷类型及比例

- | | |
|-------------------|--------|
| 1. 概念题（含填空题、多项选择） | 占 15 分 |
| 2. 简答题 | 占 15 分 |
| 3. 问题论述及计算题 | 占 20 分 |

四、 考试形式及时间

笔试，时间为 1.5 小时左右。

课程编号：

课程名称：港口工程学

一、考试的总体要求

掌握港口水工建筑物上的主要作用、作用组合及计算方法；各类港口水工建筑物，包括重力式码头、板桩式码头、高桩式码头和防波堤等，主要结构型式、特点、基本构造和基于可靠度理论的设计与计算方法。

二、考试内容及比例

码头的分类和作用荷载，包括：码头分类及其组成，作用及其作用效应组合，主要作用的计算方法等，占 15-30%。重力式码头，包括：重力式码头的结构型式及其特点，重力式码头的构造，重力式码头的计算等，占 15-30%。板桩码头，包括：板桩码头的结构型式及其特点，板桩码头的构造，板桩码头的计算等，占 15-30%。高桩码头，包括：高桩码头的结构型式及其特点，高桩码头的构造，高桩码头的结构布置，高桩码头的计算等，占 15-30%。防波堤，包括：防波堤的类型及其特点，直立堤上的波浪力、直立式防波堤的设计与计算，斜坡式防波堤的设计与计算等，占 15-30%。

三、试卷类型及比例

- 1、简答题 占 70-80%
- 2、问题论述及计算题占 20-30%

四、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间为 1.5 小时左右。

课程名称：风能工程学

一、考试的总体要求

- 1、了解国家关于风力发电工程建设和管理的基本方针、政策和法规；
- 2、掌握风能资源评估的基本理论和方法，并能合理选择风电场；
- 3、了解不同类型风机基础的优缺点；
- 4、熟悉风力机设计的空气动力学基本理论和风力机组的基本结构；
- 5、了解风力发电系统的构成及运行模式

二、考试内容及比例

1、风能利用基本概况（5%—10%）

包括风能利用的历史和现状；风能利用的特点

2、风能资源（15%—20%）

包括风的形成；环流和风带；风力等级；风的测量；风能资源的计算；中国风能资源分布；中国风能区划

3、场址选择（15%—20%）

包括风电场位置选择概述；风电场宏观选址；风电场微观选址；

4、风机基础设计（15%—20%）

包括荷载设计；板状基础；多桩基础；混凝土单桩基础；桁架或塔架基础海上风机基础

5、风力机的机理和结构（20%—30%）

包括风力机的工作原理；风力机的空气动力学概念；风力机的主要部件；风力机的功率；风力发电机组设备的选型

6、风力发电系统的构成及运行评估（15%—20%）

包括独立运行的风力发电系统；并网运行的风力发电系统；风电场的经济及环境效益评估；海上风电场

7、风能政策设计（5%）

包括风能政策分类和评价准则；主要风能政策简介；各国风能政策实践

三、试卷类型及比例

- 1、概念题（含填空题、多项选择） 占 20%
- 2、简答题 占 30%
- 3、问题论述及计算题 占 50%

四、考试形式及时间

笔试，时间为 1.5 小时左右。

课程编号： 课程名称：船舶与海洋工程原理

一、 考试的总体要求

系统掌握船舶工程或海洋工程的基础知识与基本原理,并且具有综合运用基本理论分析和解决工程实际问题的能力。

基础知识包括材料力学部分的强度理论、结构力学的基本方法、船舶与海洋工程静力学的基础知识。

船舶工程部分包括基本知识、性能的基本原理及计算,结构与强度的基本原理及计算。

海洋工程部分包括海洋桩基平台与海洋移动式平台的基本原理与计算方法。

二、 考试内容及比例

1、 基础部分 (30%) (必选)

- (1) 材料力学强度理论 (10%)
- (2) 结构力学力法与位移法 (10%)
- (3) 船舶浮性与初稳性的基本概念与基本知识 (10%)

2、 船舶工程部分 (70%) (船舶工程方向限选)

- (1) 船体结构的一般知识及船底结构和甲板结构 (20%)
- (2) 船舶总布置图的组成、特点、识读及绘制 (10%)
- (3) 船舶初稳性、抗沉性的基本理论及计算 (20%)
- (4) 船体总强度计算的基本理论及方法 (20%)

3、 海洋工程部分 (70%) (海洋工程方向限选)

- (1) 海洋平台的类型、适用性、设计条件、选型、主尺度的确定 (10%)
- (2) 海洋平台的载荷种类、载荷计算、载荷组合原则、载荷工况的选择 (10%)
- (3) 海洋桩基平台基桩刚度计算、桩基承载力计算 (10%)
- (4) 海洋桩基平台结构静力分析与强度校核 (15%)
- (5) 海洋活动式平台总体性能及其计算 (10%)
- (6) 海洋活动式平台工作原理、沉垫结构设计与强度校核、结构整体静力分析 (15%)

三、 试卷的题型及比例

1、 问答题: 70%

2、 计算题: 30%

四、 考试形式及时间

笔试: 1.5 小时左右。

适用专业名称: 建筑学专业——建筑设计方向

课程名称: 建筑快题设计

一、 考试的总体要求

1、 考生应运用建筑设计原理的基本理论知识,独立完成一项包括外部环境规划在内的建筑设计方案。

2、 方案应正确安排建筑与环境的关系作出环境设计,并依据设计任务的要求达到合理的功能布置和流线组织。

3、 设计方案应具有较好的空间组合,并能体现建筑的性格特征,达到形式与功能的统一。

4、 设计方案应具有工程技术方面的可能性,主体结构布置合理,层高确定得当,构造合理。

5、 设计造型较好,图面表达准确,具有较熟练的表现技巧,符合制图规范要求。

6、 图面一律用白纸黑绘。

二、 考试的内容及比例

考试范围为中小型民用建筑设计或旧建筑的扩建、改造设计及其环境设计，规模根据题目难易程度决定。

三、试卷题型及比例

- 1、题型以一般功能要求为主，便于充分发挥考生的设计技能。如属特殊功能要求，另附参考资料。
- 2、试题结构包含：环境设计（总平面及周围环境）、单体建筑设计（平、立、剖面及透视）、及表现技能等三个方面。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试。

考试时间：连续 3 小时。

五、主要参考书目

- 1、《建筑空间组合论》彭一刚著，中国建筑工业出版社。
- 2、《建筑：形式、空间和秩序》【美】弗郎西斯·DK、钦著，邹德侗、方千里译。
- 3、《建筑设计资料集》（第二版）1-9 集，中国建筑工业出版社。
- 4、相关建筑设计防火规范等。

适用专业名称：建筑学专业——建筑历史与理论方向

课程编号：2063

课程名称：古代文献阅读释义

一、考试总体要求

考生应对有关建筑的中国古代文献资料能够进行检索、阅读、理解，并具有较好的逻辑分析和表达能力。考生能识读常用繁体字，熟悉常用的文言词汇，能断句标点，对一般难度的古代散文能够比较熟练地阅读。试题不出难题、偏题。

二、考试内容

阅读描述建筑布局、造型、材料、工艺，或叙述相关背景，讨论相关社会现象、思想观念等方面的古代史书、方志、游记、笔记等文献或其段落，理解其涵义并进行相关分析和思辨。

三、试卷题型及比例

阅读古代文献 2~3 段，并回答问题。

注：试题中的文献一般用繁体字印刷，不加标点。但答案要用现代汉语和简化字书写。

四、考试形式及时间

笔试，时间为 1.5 个小时。

适用专业名称：建筑学专业——建筑技术方向

课程名称：建筑构造及物理

一、考试的总体要求

- 1、考试内容包括建筑构造和建筑物理两个部分。

- 2、全面掌握建筑构造和建筑物理的各种基本概念、基本原理等内容；
- 3、掌握中小型民用建筑构造基本原理和方法；掌握常用建筑材料的种类及其基本性能；了解建筑工业化以及大型公共建筑的构造原理和基本构造方法；掌握建筑材料的基本物理特性，并为在建筑设计中运用打下基础。
- 4、运用基本的建筑物理原理知识，综合解决建筑设计中的问题，具备一定的触类旁通、关联理解能力。具有良好的综合分析与思辨能力。

二、 考试的内容、试卷题型及比例：

1、考试内容

(1) 建筑构造

- ① 能准确地解释与建筑构造相关的各种概念和基本原理；
- ② 绘图应整洁、清晰、完整，并根据题目具体要求，对必要的数字、尺寸、标注及各部分(或各构件)之间的关系，以及所使用的材料做法做出正确的表达和说明。
- ③ 能根据方案设计图，综合运用建筑构造理论和方法，建筑材料及一般结构知识进行一般中、小型民用建筑的构造设计、完成平、立、剖面及部分构造详图的设计；了解和掌握建筑施工图的基本要求和绘制方法。

(1) 建筑物理

- ① 能准确地解释建筑热环境、光环境与声环境相关的基本概念和基本原理；
- ② 能简明扼要地表达建筑热环境、光环境与声环境的材料特性与相关参数的计算方法，掌握建筑保温隔热、建筑日照设计；建筑采光与照明设计；厅堂体形及混响时间设计；吸声减噪设计；
- ③ 通过绘图与计算，正确表述建筑物理的各种理论、观点、思潮以及城市与建筑物理环境建设方面的相关问题。

2、试卷题型及比例

名词解释（概念题）占 20%，简答题占 30%，叙述题（含绘图）占 50%。

试题涉及建筑热环境、光环境与声环境的比例大致相等。

三、考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为 1.5 小时。

四、参考书目：

(1) 建筑构造参考书目：

考试内容以《建筑构造》上、下册，重庆大学李必瑜编著，中国建筑工业出版社出版。

(2) 建筑物理参考书目：

《建筑物理》（第三版），东南大学柳孝图编著，中国建筑工业出版社出版。

适用专业名称：城市规划

课程名称：城市规划原理

一、 考试的总体要求

- 1、全面掌握城市规划原理的各种基本概念、基本理论、城市规划设计的原则和方法以及规划设计的有关技术经济等问题；
- 2、了解中国古代、近代城市建设发展的基本特征，了解国外城市建设发展的基本特征，了解国外经典城市发展思想、理论的基本内容；
- 3、了解当代城市规划理论和实践的发展变化，对当前热点城市规划理论、思想有一定的认识和理解；
- 4、具有良好的综合分析与思辨能力，以及通过文字或结合绘图的综合表达能力；

5、运用基本的城市规划原理知识，综合解决新问题，具备一定的触类旁通、关联理解能力。

二、 考试的内容、试卷题型及比例：

(1) 考试内容及要求

①能准确地解释与城市规划相关的各种名词和基本概念；

②能正确、清楚、简明扼要地表述城市规划设计的原则和方法以及规划设计的有关技术经济问题；

③ 能有理论、有实例、有分析、有观点的通过笔述和绘图，正确表述关于城市规划学科的各种理论、观点、思潮以及城市规划建设方面的相关问题。

(2) 试卷题型及比例

一般分为概念（名词解释）题、简答题和叙述题等几个部分。概念题约占 20%，简答题约占 30%，叙述题约占 50%。

三、 考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为 1.5 小时。

四、 参考书目：

1、《城市规划原理》，同济大学主编，中国建筑工业出版社；2、《中国城市建筑史》，董鉴泓主编，中国建筑工业出版社；3、《外国城市建筑史》，沈玉麟编，中国建筑工业出版社；4、《城市规划》、《城市规划学刊（汇刊）》、《外国城市规划》等杂志。

适用专业名称：风景园林学（学术、专业均适用）

课程名称：风景园林快题设计

一、 考试总体要求：

能运用景观规划设计的基本理论知识，独立完成各种类型的景观规划设计方案。

二、 考试内容：

城市景观环境设计包括：广场、公园、庭院、建筑外环境等小尺度的景观环境设计。

三、 考试题型：

方案快题设计

四、 考试形式及时间：

考试形式均为笔试，考试时间为 3 小时

适用专业名称：城乡规划学

课程名称：城乡规划编制与设计实务

一、 考试的总体要求

1、了解城乡规划的制定与修改、城乡规划的实施与管理、城乡规划的监督检查与法律责任等实际业务知识和技能方法。

2、具备综合运用城市规划原理、城市规划相关知识、城市规划管理与法规的能力，具备理解、把握技术标准规范和国家政策的能力。

3、具备通过设计手段综合解决城乡总体规划、控制性详细规划、修建性详细规划方案中相关问题的能力，掌握各阶段城乡规划编制及设计的相关要求与表达方法。

二、 考试内容、试卷题型及比例：

(1) 考试内容

考生综合运用城乡规划的分析、评价方法，评述分析城乡总体规划、控制性详细规划、修建

性详细规划等不同类型的城乡规划编制与设计方方案;并通过设计手段综合解决题目中所涉及的城乡规划相关问题。

(2) 试卷题型及比例:

方案解析题: 40%, 综合优化设计方方案: 60%。

三、考试形式及时间

考试形式: 笔试

考试时间: 连续 3 小时。

适用专业名称: 设计学(学术型)、艺术(专业型)

课程名称: 艺术快题设计

一、考试的总体要求

本课程设计艺术学专业考生应根据试卷要求进行设计。

二、考试的内容及比例:

设计艺术学考试的内容为环境艺术设计(室内设计与景观设计)及相关装饰设计,包括公共建筑、居住建筑等室内空间设计,城市广场、公园、庭园、街道等环境空间景观设计,以及雕塑、壁画的小品等。

三、考试形式及时间

考试形式均为快速表现图形式。考试时间: 连续 3 小时

适用专业名称: 美术学

课程名称: 创作

一、考试的总体要求

1、评图要求: 造型准确 50%; 构图合理 30%; 技法娴熟 20%

2、所用绘画工具: 钢笔、铅笔、毛笔均可。

二、考试内容及比例

以线描绘画为主: 内容包括石膏像、人物、植物写生, 创作。

三、考试形式及时间

考试形式均为绘画笔试。考试时间为 3 小时。

课程编号: 课程名称: 细胞生物学

一、考试的总体要求

要求考生了解细胞生物学的基本概念、理论、研究手段与方法, 具有较系统的细胞生物学理论基础与实践技能, 了解细胞生物学发展的前沿和动态。

二、考试内容

1. 细胞、细胞膜和细胞器的化学组成、基本结构及其功能。

2. 细胞连接的类型, 结构特征、分子机制和功能。

3. 原核和真核生物染色体结构的基本特征, DNA 复制的分子机制和基因组的复杂性。

4. 基因表达与调控
5. 蛋白质合成、分选与转运
6. 细胞骨架的类型、结构特点及功能
7. 细胞信号传导
8. 细胞周期及其调控
9. 细胞分化、衰老与死亡
10. 细胞生物学研究方法及其原理
11. 细胞生物学常用研究方法和实验技术

三、考试的题型及比例

试题包括概念题及问答题。概念题为名词解释，约占总分的 30~40%；问答题一般为 6~7 题，约占总分的 60~70%。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为 1.5 小时。

课程编号： **课程名称：高分子化学及物理**

一、考试的总体要求

高分子化学：较系统地掌握高分子化学的基本知识，熟悉不同类型聚合反应的特征，了解聚合物合成及改性的主要机理和方法。考生应具有一定综合运用高分子化学知识分析和解释问题的能力。

高分子物理：考生要较系统地掌握高分子物理学的基本知识，高分子结构和分子运动的特点，以及它们和性能之间的关系。考生应具有综合运用这些知识分析和解释问题的能力。

二、考试的主要内容

高分子化学部分（25 %）

1. 了解自由基聚合反应的机理及反应特征；自由基聚合微观动力学、聚合速率方程；自动加速现象及促使其产生和抑制的方法；温度对聚合速率、聚合度的影响。
2. 共聚物的类型和命名；二元共聚反应组成方程、共聚物组成曲线；竞聚率及其影响因素；共聚物组成与转化率的关系；取代基对单体活性和自由基活性的影响；Q-e 概念。
3. 了解本体聚合、溶液聚合、悬浮聚合、乳液聚合实施方法及特点；乳液聚合机理及聚合动力学。
4. 离子型聚合单体；阳离子型聚合及阴离子型聚合引发体系；离子型聚合的影响因素；活性聚合物和化学计量聚合及其应用；自由基聚合与离子型聚合的比较。
5. 配位聚合的定义和特点；配位引发剂的类型和作用；聚合物的立构规整度；Ziegler-Natta 引发剂的组成、性质和反应，第三组份的作用。
6. 线型缩聚机理；影响线型缩聚物聚合度的因素和控制方法；重要线型逐步聚合物的原料和生产方法（如涤纶、聚酰胺、聚氨酯等）。体型缩聚与单体官能度；无规预聚物和结构预聚物；凝胶化作用和凝胶点的预测。
7. 聚合物的反应活性及其影响因素；聚合物的相似转变，聚合度变大的化学转变（交联、接枝、扩链）；聚合物的降解（热降解、水解、氧化降解及光氧化降解）；聚合物老化和防老化。
8. 高分子化学实验以实验课做过的实验为主，要求掌握实验实施方法、聚合机理、影响因素、反应式、数据处理、实验现象解释。

高分子物理部分 (75 %)

1. 高分子链的结构和聚集态结构的特点及相互关系，它们对聚合物性能的影响。链的近程结构重点掌握链节的对称性和规整性、共聚物链节的序列分布对聚集态结构和聚合物性能的影响。链的远程结构重点掌握链柔性的充要条件，影响因素，表征和柔性对聚合物性能的影响。链的聚集态结构重点掌握各种聚集态结构的特点，形成条件，影响因素，研究方法和聚集态结构对材料性能的影响。
2. 高分子链的分子运动特点，它与微观结构和宏观性质间的关系。重点掌握玻璃化转变的物理本质，玻璃化转变温度和熔点的影响因素，测定方法；各种结构因素对力学状态的影响。
3. 橡胶的力学特点，高弹性的本质，橡胶状态方程式的推导、修正和应用以及合成橡胶结构的特点；高聚物粘弹性的典型力学现象和分子运动解释，基本模型描述，时温等效原理和WLF方程式的应用。
4. 高分子稀溶液热力学性质的特点，Flory-Huggins 高分子溶液理论的要点，溶液化学位公式的应用。溶度参数，Flory-Huggins 作用参数，第二维利系数和特性粘数的物理意义、测定方法及应用，Flory 温度和 Θ 体系的性质和特殊意义，利用高分子稀溶液性质测定分子及其分布量的方法。
5. 与聚合物结构表征与性能测试方法相关的高分子物理基本实验。了解实验原理，实验的关键步骤及相关的数据处理方法。

三、考试形式及时间

考试形式为笔试。

课程编号： 课程名称：过程设备设计

一、考试的总体要求

《过程设备设计》课是过程装备与控制工程本科专业的核心课程，它包括压力容器设计和塔器、管壳式换热器、搅拌反应器等三种典型的非标化工设备设计，全国各院校过程装备与控制工程本科专业都将此列入主修专业课的核心教学内容。是构成过程装备工程技术的基础，随着各院校教学改革不断深入，这门课也在不断增、删、组合，更改课程名称，但就课程的大纲要求及讲授内容基本变化不大。

化工过程机械专业研究生入学复试考试业务科目《过程设备设计》近几年主要内容为化工容器设计计算及相关力学基础，前述的三种典型化工设备的结构、强度、刚度及稳定性计算及相关的现行设计规范。考生除必须熟悉这些内容外，还应注意常规设计方法与现代容器设计中应力分类，低循环疲劳；常用化工设备材料及其最基本性能、化工容器与设备实验技术，常用零部件结构图等。从而以此考察学生过程设备专业的知识基础以及分析和解决工程问题的能力。

二、考试的内容及比例

化工容器力学基础（主要侧重旋转薄壳的无力矩理论）约占试卷内容的 20%左右；边缘问题、厚壁圆筒、温差应力等问题以测试学生理解深度，约占 10%左右；容器密封、法兰、紧固件、容器开孔、补强、人手孔、容器支座等部件约占 10%左右；典型设备设计与计算约占 40%左右；从工作原理、加工、安装、运转、维修、经济（高效、低耗能）、安全、可靠等方面进行的典型设备零部件结构分析、论证约占 20%左右。

覆盖全面的填空题一般占卷面分数的 30%左右。

典型设备及零部件主要包括

1. 板式塔、填料塔整体结构、塔盘基本型式，主要结构参数、填料基本型式与新型填料、

气液均布装置、除沫器、裙座结构与强度，风载荷与地震载荷计算，塔的振动与防振。

2. 各类换热器结构特点，管壳式换热器整体结构，管壳式换热器零部件结构分析，管板受力分析，强度计算方法；膨胀节受力分析，强度刚度疲劳寿命计算，换热器管束诱发振动与防振。

3. 反应设备特点、反应设备总体结构，搅拌器类型及选择，釜体，轴封，传动装置结构分析。

实验考试内容含于上述各章之中。

三、考试的题型及比例

常出现的题型有(1)填空题，覆盖了整个考试内容的基本要求；(2)问答题或论证题，对某一典型设备的结构分析或强度刚度分析，安装、运转、维修等分析；(3)工程语言的识别与表达题，典型设备或零部件结构理解与识别及图形表示；(4)计算题，设计计算、强度刚度稳定性计算或变形、振动等分析计算

四、考试形式及时间

考试形式为笔试。

课程编号： 课程名称：反应工程

一、 考试的总体要求

本课程旨在考察学生掌握反应工程基本知识的程度，进行反应器设计的初步能力以及确定反应器操作方式和反应过程分析的水平。

考试的基本要求应满足应试学生达到天津大学本科反应工程课程学习的优良水平。

二、 考试的内容及比例：（重点部分）

1、化学计量学（约 10%）

反应进度、转化率、收率和选择性，化学计量关系，独立反应数。

2、反应动力学基础（约 15%）

均相反应动力学，气固相催化反应本征动力学及宏观动力学。

3、理想反应器（约 30%）

间歇反应器，全混流反应器，活塞流反应器

4、停留时间分布（约 10%）

停留时间分布的实验测定、定量描述及统计特征值，理想反应器的停留时间分布。

5、非理想流动模型和非理想反应器设计（约 15%）

离析流模型，多釜串联模型，轴向分散模型，反应器中流体的混合。

6、气固催化固定床反应器设计（约 10%）

固定床内的传递现象，固定床反应器的数学模型及设计方法。

7、反应器的操作（约 10%）

反应器的等温操作、绝热操作、换热操作，反应器的恒容与变容、间歇与连续操作，反应器的定态操作和定态稳定性。

三、 试卷题型及比例

简答题 20%

计算题 70%

论述题 10%

四、 考试形式及时间

考试形式为笔试。

课程编号： 课程名称：化工热力学及化工分离过程

化工热力学及化工分离过程是由《化工热力学》课程与《化工分离过程》课程两门课程组成，复试试题包括 A、B 两个部分，A 部分为《化工热力学》部分，B 部分为《化工分离过程》部分，考生可任选其中一门课程复试即可（即可以选择 A 部分，也可以选择 B 部分）。

A、化工热力学部分

一、考试内容纲要

1. 流体的 PVT 关系（~15%）

1.1 纯流体的 PVT 关系

1.2 真实流体状态方程的选择

1.3 对比态原理及其应用

1.4 气体混合物的 PVT 关系

2. 流体的热力学性质（~35%）

2.1 运用热力学基本方程和 Maxwell 关系式建立热力学容量性质与 pVT 的关系

2.2 变温、变压以及蒸发过程中热力学状态函数变化（如 ΔH 、 ΔS ）的计算

2.3 偏摩尔性质

2.4 化学位

2.5 剩余性质和超额性质

2.4 逸度和逸度系数计算

2.5 活度和活度系数计算（不要求记活度系数方程）

3. 相平衡（~30%）

3.1 平衡与稳定性分析

3.2 热力学一致性校验

3.3 低压下的汽液相平衡：相图和泡露点计算

3.4 高压汽液相平衡（相图、临界点及临界点附近的性质）

3.5 液液相平衡（相图分析）

3.6 气液相平衡（溶解度）

4. 化工过程的能量分析（~10%）

4.1 热力学定律

4.2 化工单元过程的理想功、损失功及热力学效率的分析和计算

5. 压缩和膨胀（~10%）

5.1 气体压缩

5.2 膨胀过程（节流膨胀和绝热做功膨胀）

二、考试形式

本考试大纲适用于硕士研究生入学复试，拟采用闭卷笔试的形式。题型包括：填空题、选择题，判断题，简答题，讨论题，计算题。

B、化工分离过程

一、考试内容纲要

1.1 分离过程在工业生产中的地位和作用

- 1.2 传质分离过程的各种分类和特征
- 1.3 设计变量计算原则
- 1.4 传质分离过程的发展历史
- 1.5 传质分离过程的研究和开发现状与趋势
- 1.6 《化工分离过程》与其他相关课程的联系与区别
- 1.7 分离过程的选择方法和原则
- 1.8 分离顺序的确定原则和分离流程的优化
- 1.9 分离过程的耦合、集成与强化手段与途径
- 2.0 单级平衡分离过程的计算方法和原理
- 2.1 多级平衡分离过程的简捷法计算步骤
- 2.2 传质分离过程严格计算的主要方法及其适用范围
- 2.3 分离过程中的一些节能技术
- 2.4 提高分离过程效率（热力学效率和传质效率）的主要途径和方法
- 2.5 分离过程的典型应用实例
- 2.6 典型的分离设备与装置

二、试题类型及分值比例

基本概念题（包括选择题、填空题、判断题）、简答或论述题、计算题，其中以简答题为主。

三、考试形式

本考试大纲适用于硕士研究生入学复试，拟采用闭卷笔试的形式。

课程编号： **课程名称：微生物学**

一、 考试的总体要求

要求掌握细菌、放线菌、蓝细菌、酵母菌、霉菌及噬菌体等主要微生物类群在形态、大小、细胞结构、繁殖方式及生活史等方面的一般特征。要求掌握四种营养类型微生物的产能代谢特点。掌握微生物的典型生长规律和影响生长的主要因素。掌握原核微生物的基因突变和基因重组的特点及应用，了解原核生物基因表达调控的基本概念和典型模式。掌握微生物学基本研究方法的原理和操作。

二、 考试的内容及比例：

1、 原核生物的主要类群（20%）

细菌、放线菌和蓝细菌的个体和群体形态特征、繁殖方式；原核细胞的一般结构特征，主要亚细胞结构的组成、结构和功能；

2、 真核微生物（10%）

酵母菌和霉菌的一般形态和大小、细胞结构特点、无性繁殖和有性繁殖方式及生活史；几种典型酵母菌和霉菌的形态和繁殖方式的特征；

3、 微生物的营养（10%）

几种主要微生物营养类型的特点；营养物的主要运输方式；常见培养基的类型；

4、 微生物的代谢（20%）

四种营养类型微生物的产能代谢：几种产能代谢的基本机制和主要代谢途径；

5、 微生物的生长（10%）

微生物的主要培养方式、常用生物量测定方法、生长曲线和主要生长参数的测定和计算、影响微生物生长的主要因素；

6、病毒（10%）

常见大肠杆菌噬菌体的主要形态结构、增值方式；

7、微生物遗传（20%）

基因突变和诱变育种原理、细菌基因重组方式、原核生物基因表达调控的经典实例；

三、 试卷题型及比例

1、 选择题、填空题、辨析题：40%

2、 简答题：60%

四、 考试形式及时间

考试形式均为笔试。

天津大学硕士生入学考试复试课程大纲说明

（对应用化学专业的精细化工方向适用）

课程编号： 课程名称：精细有机合成化学及工艺学

一、考试的总体要求

1、 衡量考生对精细有机合成的基本概念、单元反应等基本知识的掌握程度。

2、 衡量考生运用所学知识分析问题与解决问题的能力。

3、 衡量考生运用所学单元反应的知识设计复杂化合物合成路线的能力。

二、考试的内容及比例

要求考生牢固地掌握芳香族亲电取代反应与亲核置换反应的反应机理、影响反应的因素；熟练掌握两类定位基在苯环、萘环和蒽醌环上的定位原理和定位规律。基本掌握加成反应的反应机理、加成位置的选择性。（10%）

理解溶剂的有关基本概念、溶剂效应及相转移催化反应。（10%）

重点掌握硝化、磺化和卤化反应的常用试剂、反应历程、动力学、反应机理及影响因素；熟练掌握有关的化学计算、工业上常用的反应方法。（10%）

掌握氧化反应和还原反应的特点、影响因素、适用范围及工业上的实际应用，理解反应的历程。（10%）

掌握卤基与羟基的氨解反应、水解反应、重氮化反应与重氮基转化反应的影响因素，熟悉有关的重要中间体的制备。（10%）

理解并熟练掌握烷基化反应和酰基化反应的反应试剂、反应机理与影响因素。（10%）

了解重要产品的合成方法与路线。（40%）

三、试卷题型及比例

主要包括填空题、问答题、讨论题、计算题与合成题，合成题一般要求从苯、甲苯、二甲苯、萘等基本原料出发，设计合成路线制备相应的产品。

（1）填空题、问答题、计算题、讨论题：60~70%；

（2）合成题：30~40%。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间按届时天津大学研究生院的具体要求定。

课程编号： 课程名称：理论电化学(适用应用化学专业电化学方向)

一、考试的总体要求

本课程是电化学专业的专业基础理论课。学生应掌握电化学的基本原理、基本概念、电化学测量原理和方法等基础知识，了解电化学理论的最新发展和研究方法。

二、考试的内容及比例（重点部分）

- 1、电解质溶液（15%）
- 2、原电池电动势与电极电位（5%）
- 3、双电层（20%）
- 4、不可逆的电极过程（5%）
- 5、电化学极化（10%）
- 6、浓度极化（10%）
- 7、气体电极过程（5%）
- 8、金属的阴极过程（10%）
- 9、金属的阳极过程（5%）
- 10、电化学测量原理和方法（15%）

三、试卷题型及比例

题型主要包括填空题、选择题、论述题和计算题，分别各占 20%、20%、40%、20%。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试。

课程编号： **课程名称：工业催化**

一．总体要求

理解掌握工业催化的基本概念、原理及催化作用的基本规律，了解催化过程的化学本质，熟悉工业催化技术的基本要求及特征，能灵活运用所掌握的催化原理分析、解决一些实际问题。

二．考试内容

工业催化专业硕士研究生复试考试的主要内容包括：

1. 催化作用原理：掌握催化作用的基本原理和特征、工业催化剂的组成及工业催化剂的基本要求；掌握多相催化反应的基本步骤，理解吸附作用及其在多相催化反应中的作用。
2. 各类催化剂及其催化作用：要求掌握各类催化剂（酸碱催化剂，分子筛催化剂，金属催化剂，金属氧化物、硫化物和复合氧化物催化剂及络合催化剂等）的基本结构性质及其催化作用，了解典型化学工业过程所使用催化剂及其组成、作用。
3. 催化剂的制备与使用：掌握典型的催化剂制备方法（沉淀法、浸渍法、离子交换法）及原理，理解催化剂使用过程中要注意的问题。
4. 催化剂活性评价与表征：掌握工业催化剂评价与表征的一般性原则和常规方法，理解常规催化剂表征方法的基本原理。

三．试题类型及比例

试题主要由两大部分构成：一部分为基本原理、概念题，侧重考察学生对工业催化基本原理及概念的掌握及理解情况，约占 80%；另一部分是应用题，侧重考察学生应用催化原理及概念分析和解决实际问题的能力，约占 20%。

四．考试形式及时间

考试采用闭卷形式。

课程名称：制药分离工程

一、 考试的总体要求：

掌握制药分离工程单元操作的基本概念、基本原理和计算方法，能够运用所学理论知识合理选定单元操作和进行相关的设计计算；对制药分离过程中的某些现象进行分析，并根据具体情况对操作进行优化。具有扎实的专业基础知识、能灵活应用所学知识分析并解决实际问题的能力。

二、 考试的内容及比例：（重点部分）

（1）制药分离过程（10%）

制药分离过程是制药生产的主要单元操作，掌握制药分离工程单元操作的地位、特征和一般规律，以及制药单元过程设计的内容、特点。主要包括制药分离过程的特点、设计的目的和要求以及根据分离任务选择单元过程的依据。

（2）蒸馏与精馏（15%）

正确掌握精馏过程的设计计算方法，能够对给定分离要求的精馏过程进行计算分析，包括蒸馏和精馏的区别、气液平衡、理论板和回流比和精馏过程概念与计算。

（3）萃取和浸取（10%）

掌握单级液液萃取和浸取过程的特征和设计计算方法（物料衡算），能够对萃取过程的萃取剂、萃取相和萃余相进行计算分析。包括三角形相图和杠杆定律、萃取的相平衡关系、单级萃取器的物料衡算、浸取相平衡和单级浸取。

（4）结晶（15%）

掌握结晶过程的原理、相平衡关系以及晶核生成和生长的规律，能够进行结晶器物料衡算和结晶颗粒数的计算。包括结晶-溶解的相平衡曲线及其分区、晶核的生产和晶体的成长、结晶过程的控制手段、间歇结晶器。

（5）吸附和离子交换（15%）

正确掌握吸附和离子交换装置的性能特征及设计方法，能够根据分离要求合理选用吸附剂或离子交换剂，并进行相关的计算分析。包括吸附等温线方程、吸附过程的影响因素、离子交换平衡方程和速度方程、典型吸附剂和离子交换剂。

（6）色谱分离法（15%）

正确掌握色谱分离法的基本原理和有关计算方法，能够根据分离要求选择合适的色谱法种类及进行设计。包括色谱法平衡关系及分配系数、阻滞因数和洗脱容积、色谱法的塔板理论、色谱分离的主要影响因素和应用原则。

（7）膜分离（15%）

掌握膜性能特征的表征参数，能够根据分离要求设计膜分离流程以及合理选用膜组件。包括膜性能的表征参数、浓差极化现象、膜过滤装置的设计方法。

（8）非均一系的分离（5%）

掌握沉降和过滤两类方法的原理和设计计算，能够根据分离要求合理选定分离方式，并进行相关设计。包括重力沉降、离心沉降、过滤器的设计。

三、 试卷题型及比例

考试试卷主要包括以下题型：选择填空、名词解释、简答题、计算题，各类题型的比例为：选择填空占 30—40%、名词解释占 10%、简答题占 20—30%、计算题占 10—20%。

四、 考试形式及时间

考试形式为笔试。

5. 熟悉主要食品原料特性，掌握主要食品加工种类和工艺路线。

二、考试的内容及比例

食品工艺学（约占 25%）：引起食品腐败变质的物理、化学、微生物因素及其作为产品达到安全消费的质量控制方法；食品的热处理和杀菌；食品罐藏的基本原理和工艺要点；食品干制和浓缩原理和技术要点；果蔬产品、粮油产品和畜产品典型加工产品种类特性和工艺流程。

食品营养与分析学（约占 25%）：营养学的基础知识，食物中糖类、脂类、蛋白质等的功能及其在食品加工、保藏中的营养问题；营养与疾病的关系；提高综合分析营养失调的表现症状、原因及防治措施等的能力；。

食品流通学（约占 25%）：食品流通学基本概念；果实呼吸生理、乙烯生理、水分生理、成熟生理；机械制冷原理，气调保鲜原理和技术要点，生物保鲜技术；食品流通基本路径。

食品安全（约占 25%）：含天然有毒物质的食物，膳食结构中的不安全因素；化学物质污染与食品安全原料的生产与食品安全；转基因食品的安全性；食品安全性的评价标准；食品安全性的控制技术。

三、试卷题型及比例

试卷题型为简答题和论述题，比例分别为 60%和 40%。

四、考试形式及时间

口试和笔试，时间分别为 20 分钟和 1.5 小时。

课程编号：

课程名称：化学工程与技术综合考试

第一部分 过程设备设计

一、考试的总体要求

《过程设备设计》课是过程装备与控制工程本科专业的核心课程，它包括压力容器设计和塔器、管壳式换热器、搅拌反应器等三种典型的非标化工设备设计，全国各院校过程装备与控制工程本科专业都将此列入主修专业课的核心教学内容。是构成过程装备工程技术的基础，随着各院校教学改革的不深入，这门课也在不断增、删、组合，更改课程名称，但就课程的大纲要求及讲授内容基本变化不大。

化工过程机械专业研究生入学复试考试业务科目《过程设备设计》近几年主要内容为化工容器设计计算及相关力学基础，前述的三种典型化工设备的结构、强度、刚度及稳定性计算及相关的现行设计规范。考生除必须熟悉这些内容外，还应注意常规设计方法与现代容器设计中应力分类，低循环疲劳；常用化工设备材料及其最基本性能、化工容器与设备实验技术，常用零部件结构图等。从而以此考察学生过程设备专业的知识基础以及分析和解决工程问题的能力。

二、考试的内容及比例

化工容器力学基础（主要侧重旋转薄壳的无力矩理论）约占试卷内容的 20%左右；边缘问题、厚壁圆筒、温差应力等问题以测试学生理解深度，约占 10%左右；容器密封、法兰、紧固件、容器开孔、补强、人手孔、容器支座等部件约占 10%左右；典型设备设计与计算约占 40%左右；从工作原理、加工、安装、运转、维修、经济（高效、低耗能）、安全、可靠等方面进行的典型设备零部件结构分析、论证约占 20%左右。

覆盖全面的填空题一般占卷面分数的 30%左右。

典型设备及零部件主要包括

1. 板式塔、填料塔整体结构、塔盘基本型式，主要结构参数、填料基本型式与新型填料、气液均布装置、除沫器、裙座结构与强度，风载荷与地震载荷计算，塔的振动与防振。
2. 各类换热器结构特点，管壳式换热器整体结构，管壳式换热器零部件结构分析，管板受

力分析，强度计算方法；膨胀节受力分析，强度刚度疲劳寿命计算，换热器管束诱发振动与防振。

3. 反应设备特点、反应设备总体结构，搅拌器类型及选择，釜体，轴封，传动装置结构分析。

实验考试内容含于上述各章之中。

三、考试的题型及比例

常出现的题型有(1)填空题，覆盖了整个考试内容的基本要求；(2)问答题或论证题，对某一典型设备的结构分析或强度刚度分析，安装、运转、维修等分析；(3)工程语言的识别与表达题，典型设备或零部件结构理解与识别及图形表示；(4)计算题，设计计算、强度刚度稳定性计算或变形、振动等分析计算

四、考试形式及时间

考试形式为笔试。

第二部分 反应工程

一、 考试的总体要求

本课程旨在考察学生掌握反应工程基本知识的程度，进行反应器设计的初步能力以及确定反应器操作方式和反应过程分析的水平。

考试的基本要求应满足应试学生达到天津大学本科反应工程课程学习的优良水平。

二、 考试的内容及比例：（重点部分）

1、化学计量学（约 10%）

反应进度、转化率、收率和选择性，化学计量关系，独立反应数。

2、反应动力学基础（约 15%）

均相反应动力学，气固相催化反应本征动力学及宏观动力学。

3、理想反应器（约 30%）

间歇反应器，全混流反应器，活塞流反应器

4、停留时间分布（约 10%）

停留时间分布的实验测定、定量描述及统计特征值，理想反应器的停留时间分布。

5、非理想流动模型和非理想反应器设计（约 15%）

离析流模型，多釜串联模型，轴向分散模型，反应器中流体的混合。

6、气固催化固定床反应器设计（约 10%）

固定床内的传递现象，固定床反应器的数学模型及设计方法。

7、反应器的操作（约 10%）

反应器的等温操作、绝热操作、换热操作，反应器的恒容与变容、间歇与连续操作，反应器的定态操作和定态稳定性。

三、 试卷题型及比例

简答题 20%

计算题 70%

论述题 10%

四、 考试形式及时间

考试形式为笔试。

第三部分 化工热力学及化工分离过程

化工热力学及化工分离过程是由《化工热力学》课程与《化工分离过程》课程两门课程组成，复试试题包括 A、B 两个部分，A 部分为《化工热力学》部分，B 部分为《化工分离过

程》部分，考生可任选其中一门课程复试即可（即可以选择 A 部分，也可以选择 B 部分）。

A、化工热力学部分

一、考试内容纲要

1. 流体的 PVT 关系（~15%）
 - 1.1 纯流体的 PVT 关系
 - 1.2 真实流体状态方程的选择
 - 1.3 对比态原理及其应用
 - 1.4 气体混合物的 PVT 关系
2. 流体的热力学性质（~35%）
 - 2.1 运用热力学基本方程和 Maxwell 关系式建立热力学容量性质与 pVT 的关系
 - 2.2 变温、变压以及蒸发过程中热力学状态函数变化（如 ΔH 、 ΔS ）的计算
 - 2.3 偏摩尔性质
 - 2.4 化学位
 - 2.5 剩余性质和超额性质
 - 2.4 逸度和逸度系数计算
 - 2.5 活度和活度系数计算（不要求记活度系数方程）
3. 相平衡（~30%）
 - 3.1 平衡与稳定性分析
 - 3.2 热力学一致性校验
 - 3.3 低压下的汽液相平衡：相图和泡露点计算
 - 3.4 高压汽液相平衡（相图、临界点及临界点附近的性质）
 - 3.5 液液相平衡（相图分析）
 - 3.6 气液相平衡（溶解度）
4. 化工过程的能量分析（~10%）
 - 4.1 热力学定律
 - 4.2 化工单元过程的理想功、损失功及热力学效率的分析和计算
5. 压缩和膨胀（~10%）
 - 5.1 气体压缩
 - 5.2 膨胀过程（节流膨胀和绝热做功膨胀）

二、考试形式

本考试大纲适用于硕士研究生入学复试，拟采用闭卷笔试的形式。题型包括：填空题、选择题，判断题，简答题，讨论题，计算题。

B、化工分离过程

一、考试内容纲要

- 1.1 分离过程在工业生产中的地位和作用
- 1.2 传质分离过程的各种分类和特征
- 1.3 设计变量计算原则
- 1.4 传质分离过程的发展历史
- 1.5 传质分离过程的研究和开发现状与趋势
- 1.6 《化工分离过程》与其他相关课程的联系与区别
- 1.7 分离过程的选择方法和原则
- 1.8 分离顺序的确定原则和分离流程的优化

- 1.9 分离过程的耦合、集成与强化手段与途径
- 2.0 单级平衡分离过程的计算方法和原理
- 2.1 多级平衡分离过程的简捷法计算步骤
- 2.2 传质分离过程严格计算的主要方法及其适用范围
- 2.3 分离过程中的一些节能技术
- 2.4 提高分离过程效率（热力学效率和传质效率）的主要途径和方法
- 2.5 分离过程的典型应用实例
- 2.6 典型的分离设备与装置

二、试题类型及分值比例

基本概念题（包括选择题、填空题、判断题）、简答或论述题、计算题，其中以简答题为主。

三、考试形式

本考试大纲适用于硕士研究生入学复试，拟采用闭卷笔试的形式。

第四部分 理论电化学(适用应用化学专业电化学方向)

一、考试的总体要求

本课程是电化学专业的专业基础理论课。学生应掌握电化学的基本原理、基本概念、电化学测量原理和方法等基础知识，了解电化学理论的最新发展和研究方法。

二、考试的内容及比例（重点部分）

- 1、电解质溶液（15%）
- 2、原电池电动势与电极电位（5%）
- 3、双电层（20%）
- 4、不可逆的电极过程（5%）
- 5、电化学极化（10%）
- 6、浓度极化（10%）
- 7、气体电极过程（5%）
- 8、金属的阴极过程（10%）
- 9、金属的阳极过程（5%）
- 10、电化学测量原理和方法（15%）

三、试卷题型及比例

题型主要包括填空题、选择题、论述题和计算题，分别各占 20%、20%、40%、20%。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试。

第五部分 精细有机合成化学及工艺学

一、考试的总体要求

- 1、衡量考生对精细有机合成的基本概念、单元反应等基本知识的掌握程度。
- 2、衡量考生运用所学知识分析问题与解决问题的能力。
- 3、衡量考生运用所学单元反应的知识设计复杂化合物合成路线的能力。

二、考试的内容及比例

要求考生牢固地掌握芳香族亲电取代反应与亲核置换反应的反应机理、影响反应的因素；熟练掌握两类定位基在苯环、萘环和蒽醌环上的定位原理和定位规律。基本掌握加成反应的反应机理、加成位置的选择性。（10%）

理解溶剂的有关基本概念、溶剂效应及相转移催化反应。（10%）

掌握金属材料中的相变基本理论，主要是钢中组织转变的基本规律。具有运用金属材料中相变基本规律，分析和研究热处理工艺问题的能力。初步掌握成分、组织与性能之间的关系，对金属材料具有一定的分析研究能力。

二、考试内容及比例

第一章 绪论及金属固态相变特征

概述：金属固态的扩散和无扩散转变，弹性能对新旧相形成的影响；新相成核时的惯习面和位向关系、共格界面、半共格界面和非共格界面；界面能和晶界对新相形成的影响；过渡相的形成。

第二章 钢中奥氏体的形成

平衡组织加热时的奥氏体形成，P-A 转变的热力学条件、形成机理、等温形成动力学；连续加热时的奥氏体形成，亚（过）共析钢的奥氏体形成及特点。

奥氏体晶粒长大及其控制，奥氏体晶粒度的概念，影响奥氏体长大的因素，加热时钢的过热现象。

第三章 珠光体转变

珠光体的组织形态，片状、粒状珠光体的形成过程；珠光体转变动力学及其影响因素；亚（过）共析钢中的无共析相的形成、形态及动力学，伪共析组织；片状珠光体和粒状珠光体的机械性能及其影响因素，铁素体加珠光体组织的机械性能，钢中魏氏体组织对钢的机械性能的影响；钢中的相间沉淀。

第四章 马氏体转变

马氏体转变的定义，钢中马氏体的晶体结构，马氏体相变的基本特征；钢中马氏体的组织形态，板条马氏体和片状马氏体的形态、亚结构；马氏体转变的热力学条件；马氏体转变动力学，马氏体的性能；奥氏体的稳定化机理及其影响因素；马氏体的逆转变，热弹性马氏体和形状记忆效应。

第五章 贝氏体转变

贝氏体转变的基本特征；贝氏体转变的热力学条件；钢中贝氏体的组织形态和结构；贝氏体转变过程，钢中贝氏体的机械性能，成分、形态的影响。

第六章 钢中过冷奥氏体的转变

过冷奥氏体等温转变图（TTT）的建立、特征和影响因素；过冷奥氏体连续冷却转变图（CCT）的建立、特征、各区的表示方法和影响因素。过冷奥氏体冷却转变时的临界冷却速度和影响因素；钢的临界冷却速度。

第七章 淬火钢回火时的转变

回火的意义和目的，淬火碳素钢回火时的转变（六个步骤）；合金元素对回火转变的影响；马氏体分解、残留奥氏体的转变、碳化物转变类型及回复和再结晶；回火钢的机械性能变化：硬度、强度、韧性、塑性；第一、第二类回火脆性。

第八章 合金的时效

合金时效原理，合金沉淀热力学和动力学，沉淀机理。

三、试卷类型及比例

1. 基本概念和填空 20-30%
2. 简答 30-40%
3. 综合论述和分析题分析: 30-40%

四、考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为 90 分钟。

适用专业代码：080502、080503、080501、083100

适用专业名称：材料学、材料加工工程、材料物理与化学、生物医学工程

课程编号： 课程名称：高分子化学

一、考试的总体要求

要求考生系统掌握高分子化学的基本知识和基本概念、聚合反应机理、工业实施方法、常用聚合物的合成方法与机理、大分子化学反应，能够写出主要聚合物的结构式，熟悉其性能。考生应具备综合运用高分子专业基础知识分析问题、解决问题的能力。

二、考试内容及比例

1、绪论

基本概念：聚合物、单体、热塑性聚合物、热固性聚合物；聚合反应机理；聚合物的分类和命名。

2、逐步聚合反应

线型缩聚的反应机理；线型缩聚动力学；影响线型缩聚物聚合度的因素和控制方法；利用逐步聚合反应生产重要线型聚合物的原料和合成方法；体型缩聚与单体的官能度；无规预聚物和结构预聚物。

3、自由基聚合

自由基聚合热力学及其单体结构的影响；自由基聚合的单体；自由基聚合反应的机理及特征；动力学链长和聚合度、温度对聚合度的影响；链转移反应。

4、自由基共聚合

共聚物的类型和命名；二元共聚物组成方程、组成曲线；竞聚率及其影响因素；单体和自由基的活性。

5、聚合方法

本体聚合、溶液聚合、悬浮聚合、乳液聚合实施方法及特点。

6、离子聚合

离子型聚合的单体及引发体系；离子型聚合的影响因素；活性阴离子聚合及其应用；自由基聚合与离子型聚合的比较。

7、配位聚合

配位聚合概念；Z-N 引发剂组成；乙烯和丙烯的配位聚合；二烯烃的配位聚合。

8、聚合物的化学反应

聚合物的反应活性、特征及其影响因素；聚合物的基团反应；接枝共聚、嵌段共聚、扩链、交联；降解与老化。

9、高分子化学实验

比例：1 部分约占 5-10%；2 部分约占 25-30%；3、4、5、6、7 部分约占 50%；8 部分约占 5-10%；9 部分约占 5-10%

三、试卷类型及比例

名词解释、填空题、选择题和反应式比例约占 30%，简答题约占 40%，计算题、综合论述题约占 30%。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间为 90 分钟（满分 65 分）。

课程编号：50804

课程名称：无机材料专业基础

一、复试要求：

要求复试考生比较牢固地掌握无机非金属材料专业的专业基础知识和实验技能，了解无机非

金属材料的基本类型、主要性能、实验测试及表征方法。

二、复试内容:

第一部分 电子陶瓷

1. 介质瓷--铁电电介质陶瓷的性质和极化机理；高频介质瓷的基本性能；微波介质瓷的性能特点，介质瓷的基本工艺。
2. 结构陶瓷--绝缘陶瓷材料的基本性质， Al_2O_3 陶瓷、滑石瓷、高导热陶瓷等结构陶瓷的组成、工艺与性能。
3. 半导体陶瓷-- $BaTiO_3$ 陶瓷的半导化；PTC 陶瓷的主要性能； ZnO 压敏电阻。
4. 压电陶瓷--压电效应；压电陶瓷的基本性质；压电陶瓷的基本参数。

第二部分 工程结构陶瓷

1. 氧化锆晶体结构和增韧机理。
2. 氧化锆增韧陶瓷：分类、显微结构设计、力学性能。
3. 氧化锆增韧复相陶瓷：氧化锆增韧氧化铝陶瓷，氧化锆增韧莫来石陶瓷，氧化锆/ SiC 等。
4. Si_3N_4 陶瓷：主要制备方法、体系和性能。
5. SiC 陶瓷： SiC 晶体结构、 SiC 粉体的制备方法、 SiC 陶瓷的制备方法、特点和性能。

第三部分 专业实验

1. 无机非金属材料的力学性能：陶瓷材料弯曲强度、断裂韧性、杨氏模量的测定及数据处理。
2. 无机非金属材料的热学性能：导热系数的测定（热线法）及数据处理。
3. 无机非金属材料的基本电学性能及实验：陶瓷材料电阻率、低频介电常数及介质损耗角正切值、高频介电常数及介质损耗角正切值、击穿强度、电容温度系数、压电陶瓷机电耦合系数的测试及数据处理。
4. 无机非金属材料物理化学实验：差热分析及数据处理；热重分析及数据处理；高温显微镜实验方法及结果分析；陶瓷材料的体积密度、吸水率、气孔率的测定及数据处理。

三、试卷内容及题型比例

1. 内容比例：以上三部分约各占三分之一。
2. 题型比例：以判断题、选择题、填空题和简单的计算题为主。

课程编号:

课程名称: 功能材料基础

一、考试的总体要求

掌握功能材料与结构材料的区别及特点。掌握功能材料导电、磁性和光学性质的基本理论。具有运用功能材料结构与性能的基本规律，分析功能材料性能优劣原因的能力，对各种功能材料具有一定的分析研究能力。

二、考试内容及比例

第一章 概论

功能材料概念、与结构材料区别、特点、发展历史及动向。

第二章 功能材料理论概论

从固体材料的电子理论角度介绍材料各种性能产生的物理机制。（电子的运动—电导，电子的自旋—磁性，能带理论电子的跃迁—吸收发光探测，晶格震动（声、热）。

第三章 导电材料

固体的能带理论，近代电导理论、金属导电材料、快离子导体陶瓷材料、导电高分子材

料、半导体材料与器件、超导材料，敏感材料。

第四章 磁性材料

物质的磁性、硬磁材料和软磁材料的物质种类和特点、铁磁材料的磁滞回线、磁记录材料。

第五章 光学材料

发光原理和特点、发光材料（激光材料）、光传导材料，光探测材料，光催化材料。

第六章 化学能电池材料

6.1 锂离子电池材料

锂离子电池的发展,原理及其性能、正、负极材料的种类,结构,性能及其制备、电解质,塑性锂离子电池。

6.2 镍氢电池材料

镍氢电池反应原理,储氢合金的储氢原理,正,负极材料的种类,结构,性能和制备方法。

6.3 燃料电池材料

燃料电池原理、结构、性能、电催化剂、双极板的概念、燃料电池的电极材料、隔膜材料的选择。

6.4 太阳能电池材料

能带理论、太阳能电池原理、晶体硅、非晶硅、薄膜、染料敏化、量子点敏化电池结构与材料。

第七章 复合功能材料

功能复合材料的复合效应及设计、电性复合材料、电磁屏蔽复合材料，超导复合材料、磁性复合材料。

三、 试卷类型及比例

1. 选择题 15%
2. 判断题 15%
3. 简答题 40%
4. 问答题 30%

四、 考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为 90 分钟。

五、 参考教材

现代功能材料 陈玉安、王必本、廖其龙（重庆大学出版社，2012）。

适用专业代码：080503

适用专业名称：材料加工工程

课程编号： 课程名称：焊接方法及工艺

一、 考试的总体要求

要求考生在全面理解材料焊接加工各门课程的基本知识和主要内容的基础上，重点掌握焊接方法及工艺这门课程的实质性内容，要求考生具有概括、分析、推理和综合运用所学知识解决焊接工程问题的能力。

二、 考试内容及比例

考试范围限于焊接方法及工艺课程的教学内容，按普通高等学校材料成型及控制工程专业（焊接方向）现行的通用教材内容命题，以电弧焊内容为重点。

1、焊接电弧 电弧物理基础；焊接电弧产热及温度分布；电弧力及影响因素；交流电弧的特点；磁场对电弧的作用。

2、焊丝的加热、熔化及熔滴过渡 焊丝的加热与熔化特性；影响焊丝熔化的因素；熔滴过渡的主要形式及特点；熔滴上的作用力。

3、母材熔化和焊缝成形 焊缝和熔池的形状特点及尺寸；熔池的受力及力对熔池尺寸的影响；焊接参数和工艺因素对焊缝尺寸的影响；焊缝缺陷的形成原因及防止；焊缝成形的控制。

4、自动埋弧焊 埋弧焊的特点和应用；埋弧焊的冶金特点；埋弧焊的自动调节系统；对自动调节系统的基本要求；等速送丝调节系统；电弧电压反馈调节系统；埋弧自动焊机的电路及工作原理；埋弧焊工艺和常见缺陷及其防止措施；高效埋弧焊；埋弧堆焊。

5、钨极氩弧焊 钨极氩弧焊的特点及应用；氩气的物理性质和保护特性；焊枪与钨极；电流种类、参数及其选择；钨极脉冲氩弧焊。

6、熔化极氩弧焊 熔化极氩弧焊的焊接特点和应用；射流过渡与亚射流过渡；熔化极脉冲氩弧焊；窄间隙焊；混合气体的选择及应用；送丝系统及其稳定性。

7、CO₂ 气体保护焊 CO₂ 气体保护焊的焊接特点和应用；冶金特点；CO₂ 气体、焊丝、焊接工艺参数及其选择；CO₂ 焊接短路过渡和细颗粒过渡；飞溅问题；CO₂ 焊接设备；药芯焊丝 CO₂ 焊接。

8、等离子弧应用技术 等离子弧的产生和特性；等离子弧焊接、切割、喷涂和喷焊。

9、电渣焊 基本原理、分类、特点及应用；丝极电渣焊的工艺过程和工艺特点。

三、试卷类型及比例

题型以简答题为主（占 60%~70%），辅以填空、选择和判断等题型（占 30%~40%）。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为 90 分钟。

参考书目：

- 1 《连接工艺》李桓 高等教育出版社
- 2 《熔焊方法及设备》王宗杰 机械工业出版社

课程名称：金融与计量经济综合

一、考试的总体要求

本考试科目为应用经济学科的综合基础理论课程考试。考试内容涵盖货币银行学、计量经济学等课程。主要考察考生对金融与计量经济学的基本概念、原理和基本定量分析方法的掌握情况，应用金融、经济理论分析实际经济问题的能力。要求考生具备较好的综合分析能力、计算能力和解决实际问题能力等。

二、考试的内容及比例

货币银行学部分（50%左右）

1. 货币、货币制度与利息理论
2. 金融市场、工具与机构
3. 金融机构经营与管理
4. 中央银行业务与功能
5. 货币政策与通货膨胀理论

计量经济学部分（50%左右）

1. 计量经济学的基本概念
2. 一元线性计量经济模型：
包括：相关分析、最小二乘估计及统计性质、模型显著性检验、预测等
3. 多元线性计量经济模型

包括：参数估计方法及其统计性质、参数的显著性检验、模型的显著性检验、非线性计量经济模型、虚拟变量问题、模型的应用等

4. 违背基本假定的计量经济学问题

包括：违背基本假定的含义、异方差问题检验及其解决方法、自相关问题检验及其解决方法、多重共线性问题检验及其解决方法、随机解释变量问题及解决方法

5. 单方程模型的应用

包括：需求函数、投资函数、消费函数、生产函数模型及应用、结构分析、经济预测、政策评价等

三、试卷题型及比例

1. 概念题和简答题，要求解释概念或简要回答，约占 50%

2. 论述分析题，要求进行较为详尽的论述，约占总分的 20%

3. 计算分析题，约占 30%

四、考试形式

考试形式为笔试。

五、主要参考教材

1. 张维，金融机构与金融市场，科学出版社，2008

2. 李忠民、张世英等，经济计量学教程，天津大学出版社，2009 年

3. 张晓峒，计量经济学基础，南开大学出版社，2007 年

4. 米什金，货币金融学，中国人民大学出版社，2006，第七版

5. 黄达，货币银行学（修订本），四川人民出版社，1996

六、专业课无辅导

课程名称：货币银行学

一、考试的总体要求

本科目考试要求考生为各类经济院校和综合性大学各专业的学生，具备一定的货币银行和金融经济理论基础知识，并对中国实际情况有一定的了解，能够理论联系实际对问题进行全面和正确的分析和解释。

二、考试的内容及比例

1. 金融体系（15%）

2. 金融市场的利率（10%）

3. 外汇市场的汇率（10%）

4. 金融市场的风险管理（20%）

5. 金融机构经营与管理（20%）

6. 货币政策与通货膨胀理论（10%）

7. 国际金融与国际金融市场理论（15%）

三、试卷题型及比例

1. 名词解释，约占总分的 20%

2. 简答题，要求简单扼要回答，约占总分的 40%

3. 论述分析题，要求进行较为详尽的论述，约占总分的 40%

四、考试形式

考试形式为笔试。

五、主要参考教材

1. 米什金，货币金融学，中国人民大学出版社，2006，第七版
 2. 黄达，货币银行学（修订本），四川人民出版社，1996
- 六、专业课无辅导

课程名称：系统工程概论

一、考试的总体要求

本课程要求考生能够掌握系统的基本概念、组成、基本特性，掌握系统工程方法论，系统分析的思考方式及其过程、内容和主要方法，并能够应用系统分析原理对现实问题进行分析，给出解决问题的基本思路。

二、考试的内容及比例

1. 系统工程概述（15%）

（1）能够举例说明：

- a.系统的功能及其要求
- b.系统的环境及输入、输出
- c.系统的结构
- d.系统的功能与结构、环境的关系

（2）系统的属性

（3）如何理解系统思想或系统观点

（4）系统工程的概念以及系统工程方法的特点

2. 系统工程理论与方法论（15%）

（1）系统工程的基本理论及其在管理中的应用

（2）霍尔三维结构及其特点

（3）霍尔三维结构与切克兰德的方法论的异同点

（4）近年来系统工程方法论的新发展及其特点

3. 系统分析（15%）

（1）系统分析的概念及其与系统工程的关系

（2）系统分析的要素及其含义

（3）系统分析的程序

（4）如何进行系统目标分析、系统环境分析以及如何理解系统目标、系统自身和系统环境之间的关系

（5）系统分析在管理中的应用

4. 系统建模与仿真（25%）

（1）系统模型的主要特征及其分类

（2）模型化的定义以及模型化的本质和作用

（3）结构分析的概念及意义

（4）系统结构的基本表达方式

（5）常用的系统结构模型化技术

（6）系统仿真的概念、特点及其在系统分析中的作用

（7）系统动力学的基本思想及其反馈回路的形成，并能举例说明

（8）系统动力学的建模原理，并能举例说明

（9）系统动力学在社会经济和管理中的应用

5. 系统评价方法（15%）

- (1) 系统评价在系统工程中的作用
- (2) 能够结合实例具体说明系统评价的六要素
- (3) 系统评价的目的以及系统评价的程序
- (4) 几种常用的评价方法（关联矩阵法、层次分析法、模糊综合评价法）的适用条件和功能，并能运用这些方法结合实例进行评价

6. 系统决策分析（15%）

- (1) 决策问题的模式和类型
- (2) 信息的价值及其在决策中的作用
- (3) 效用函数在决策分析中的作用及其识别过程
- (4) 运用风险型决策分析方法结合实例进行决策分析

三、试题题型及比例

简答题占 40%，计算题 30%，综合分析论述题 30%。（注：以上比例仅做参考）

四、考试形式

考试形式为笔试。

五、主要参考教材

1. 汪应洛主编，系统工程（第3版），北京：机械工业出版社，2003
2. 孙东川、林福永编著，系统工程引论，清华大学出版社，2004
3. 赵杰主编，管理系统工程，北京：科学出版社，2006

六、专业课无辅导

课程名称：管理学基础

一、考试的总体要求

理解管理学的基本概念和基本原理，熟悉管理理论的演变和发展，领会行为科学、组织文化与环境、管理沟通与信息技术等相关知识。深入理解和掌握管理的计划、组织、领导和控制等各项职能。对管理理论和实践的新发展有较好的把握和了解。

二、考试的内容及比例

1. 管理概述（20%）

- (1) 管理的基本概念、管理者与组织、管理与管理的职能
- (2) 管理理论的演变、各学派的主要观点及贡献
- (3) 组织文化与环境

2. 基础知识（30%）

- (1) 管理的基本原理
- (2) 行为科学理论
- (3) 管理沟通与信息技术
- (4) 社会责任与管理
- (5) 全球化与管理

3. 管理职能（50%）

- (1) 计划：计划的概念、计划的类型、计划的基础、战略管理、计划工作的工具和技术
- (2) 组织：组织的概念、组织结构与设计、管理沟通与信息技术、人力资源管理、变革与创新管理
- (3) 领导：领导的概念、领导理论、群体与团队、激励员工
- (4) 控制：控制的概念、控制的类型、控制的过程、监控组织绩效

三、试卷题型及比例

1. 填空题 (10%)
2. 判断是非题 (10%)
3. 选择题 (30%)
4. 简答题 (40%)
5. 论述题 (10%)

四、考试形式

考试形式为笔试。考试需带直尺、计算器等工具。

五、主要参考教材

1. 斯蒂芬·P·罗宾斯 (Stephen P. Robbins), 玛丽·库尔特 (Mary Coulter), 管理学(第9版), 中国人民大学出版社, 2008
2. 管理概论课程组主编, 管理概论 (1-8章), 天津大学出版社, 2012、1

六、专业课无辅导

课程编号: **课程名称: 实变函数 (含度量空间)**

一、 考试的总体要求

实分析是近代分析数学的基础, 考试以实分析的基本知识为主, 掌握可测函数与勒贝格积分的定义、性质及相关定理。

二、考试内容及比例

集合及其运算, 映射, 可数集, 度量空间, 开集、闭集、内部、闭包, 稠密与可分。度量空间中的收敛序列, 连续映射。完备的度量空间, Banach 压缩映射定理。紧度量空间。无处稠密集, 纲定理。占 60%。

点集的 Lebesgue 测度, 可测集的性质, 可测函数, 可测函数的几个重要定理。Lebesgue 积分的定义及性质, 一般可积函数, 积分的极限定理, Fubini 定理, 有界变差函数, L^p 空间。占 40%。

三、试卷题型及比例

填空题与简答题占 40%, 证明题占 60%。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试。(满分 65 分)。

课程编号: **课程名称: 最优化方法**

一、考试的总体要求

要求学生掌握线性规划和非线性规划的基本理论, 有关的概念及算法, 并能进行应用。

二、考试的内容及比例 (重点部分)

1. 凸集和凸函数的概念、性质及有关理论; 凸规划; 局部最优与整体最优。
2. 线性规划的基本概念与标准型; 线性规划的基本定理; 线性规划的最优性条件和基变换; 单纯形方法; 线性规划的灵敏度分析。
3. 线性规划的对偶规划及有关理论; 对偶单纯形法。
4. 一维搜索的黄金分割法、Fibonacci 法、平分法、抛物线法。
5. 无约束最优化问题的最优性条件; 最速下降法; Newton 法与改进的 Newton 法; 共轭方向法; 变尺度法; 直接法。

6. 约束最优化问题的最优性条件；罚函数法；可行方向法；梯度投影法。

线性规划和非线性规划约各占 50%。

三、试卷题型及比例

选择题、填空题；占 40%。计算题、解答题、证明题；占 60%。

四、考试形式及时间

考试形式均为笔试。（满分 65 分）

课程编号： XXX 课程名称：电磁学

一、 考试的总体要求

掌握电场场强和电势概念、电流密度的概念、电流的连续方程，了解基尔霍夫定律；掌握毕奥—萨伐尔定律、安培环路定理、带电粒子和载流导线在磁场中受力以及磁力矩；掌握感应电动势的计算方法，理解涡旋电场，会计算自感系数和互感系数；掌握有介质时的安培环路定理的有关计算，理解磁路定理、磁场的能量和能量密度、磁化强度矢量及其与磁化电流的关系、介质的磁化规律；理解麦克斯韦方程组。

二、 考试的内容及比例：

1. 静电场 （20%）

静电场的基本现象和基本规律、 电场、 电场强度、 高斯定理、 电势及其梯度、带电体系的静电能

2. 静电场中的导体和电介质 （15%）

电场中的导体、 电容和电容器、 电介质、 极化强度、 退极化场、 电位移、 有介质时的高斯定理、 电场的能量和能量密度

3. 稳恒电流 （10%）

电流密度、 电流的连续性方程、 稳恒条件、 电源及其电动势、 *简单电路、 温差电现象

4. 稳恒磁场 （15%）

磁的基本现象和基本规律、安培定律、 磁感应强度、 毕奥—萨伐尔定律、 安培环路定理、安培力、 载流线圈的磁矩、 磁力矩、 磁力的功、 洛仑兹力、 带电粒子在磁场中的运动

5. 电磁感应和暂态过程 （15%）

电磁感应定律、感应电动势、 动生电动势和感生电动势、 涡旋电场、 电子感应加速器、 自感、 互感、 自感磁能和互感磁能、 暂态过程

6. 磁介质 （15%）

分子电流观点、磁介质的磁化、磁化强度矢量及其与磁化电流的关系、磁场强度矢量、介质的磁化规律、 顺磁质、 抗磁质、 铁磁质、 边界条件、 磁路定理、 磁场的能量和能量密度

7. 麦克斯韦电磁理论和电磁波 （10%）

位移电流、 麦克斯韦方程组、 电磁波

三、 试卷题型及比例

选择、填空题共占 40%。

简答题、计算题占 60%。

四、 考试形式及时间

考试形式均为笔试。考试时间为 90 分钟。

五、 参考书目

赵凯华、陈熙谋，《新概念物理教程—电磁学》 第2版，高等教育出版社，2006。

适用专业代码：071011

适用专业名称：生物物理学

课程编号：XXX 课程名称：生物信息学

一、 考试的总体要求

熟悉、掌握生物信息学的基本概念、基本原理、基本研究方法、主要研究内容以及常用的核酸和蛋白质数据库等；掌握基于互联网的常用生物信息学软件的基本操作使用方法；充分了解生物信息学的主要发展趋势和前沿领域。

二、 考试的内容及比例：（重点部分）

1.生物信息学概论、常用核酸与蛋白质数据库（10%）

生物信息学的定义、基本概念及其发展现状；生物信息学研究的基本内容、基本原理与生物学基础。常用核酸、蛋白质序列数据库；数据库检索；应用举例。

2.序列对比与相似搜索原理、序列特征分析（20%）

序列同源搜索的生物学原理及概念；常用软件，例如 BLAST 等算法原理；BLAST 衍生系列软件的使用及应用举例。DNA、蛋白质序列特征的分析；相关常用软件及其基本原理；应用举例。

3. 基因注释与功能分析（20%）

基因注释与功能分析的目标与内容；基于同源信息的基因结构注释方法；基于统计建模的基因结构预测方法；基因组结构注释相关工具与资源；Gene Ontology 的相关平台及常用工具；KEGG 的相关平台及常用工具。

4. 蛋白质特征分析与功能预测（20%）

蛋白质序列与结构简介；蛋白质序列特征分析方法、相关工具与资源；蛋白质结构数据的获取、显示与分析；蛋白质结构预测的相关工具与资源；基于结构的蛋白质功能预测。

5. 分子进化分析与构建系统发生树（20%）

核苷酸和蛋白质分子进化及系统发生树的基本概念与方法；进化模型与进化距离计算的基本原理；构建系统发生树的相关软件与资源的使用。

6. 生物信息学前沿技术（10%）

了解生物信息学领域中的前沿方向与计划，如 ENCODE 等；了解系统生物学与合成生物学等领域的发展；了解各类组学研究中的常用方法。

三、 试卷题型及比例

客观题：单选、判断，共占 40%。

主观题：名词解释、简答，共占 60%。

四、 考试形式及时间

考试形式均为笔试。考试时间为 90 分钟。

五、 参考书目

[1] Attwood 等著，罗静初等译，生物信息学概论，北京大学出版社，2002 年。

[2] 李霞等著，生物信息学，人民卫生出版社，2010 年。

课程编号：51006

课程名称：固体物理学

一、 考试的总体要求

考察考生掌握《固体物理学》的基本知识、基本要念和基本理论，熟悉固体物理学的主要研究方法，具有较强的计算能力。着重考察考生对本课程主要内容的掌握情况和解题能力。

二、 考试的内容及比例：（重点部分）

以固体物理学的基本内容为主，几个专题内容为辅。

1. 晶体结构及其测定：15%

典型晶格实例，倒格子晶格散射和电导，晶体的宏观对称性，晶体结构测方法，原子散射，几何结构因子和消光现象。

2. 固体的结合类型：15%

原子的化学键分类，固体结合分类和特点，马德隆常数，晶体结合的规律性。

3. 晶格振动与晶体的热学性质：30%

简正坐标，一维单（双）原子振动，色散关系，离子晶体振动，晶体热容的量子理论，模密度，晶格状态方程等。

4. 固体的能带理论：30%

布洛赫定理，近自由电子近似和紧束缚法，能态密度和费米面。

5. 金属电子论：10%

电子热容量和费米统计，功函数和接触电势。

三、 试卷题型及比例

1. 基本内容题，~40%。由 8~10 小题构成，覆盖课程的整个范围，有小证明题、计算题、作图题等形式。主要考察考生的知识结构和对基本知识的掌握情况，考试内容广而不深。

2. 计算题和证明题，~60%。由 4 ~ 6 个大型技术和证明题组成。考察考生对基本理论和主要研究方法的掌握程度和运用它们解决问题的能力。

四、 考试形式及时间

考试形式均为笔试。(满分 65 分)。

课程编号：51008 课程名称：光学

一、 考试的总体要求

掌握光学的基本概念和基本定律，能够运用数学解决波动光学的基本问题。

二、 考试的内容及比例：（重点部分）

1. 光的干涉：干涉原理；球面波、平面波复振幅表示及在观察面上的场分布；杨氏干涉和迈克尔逊干涉仪为代表的两类双光束干涉；多干涉束干涉特性。（约占 15 分）

2. 光的衍射：用半波带法分析圆孔和圆屏的费涅耳衍射；用基耳霍夫积分公式定量地分析单缝和矩孔的夫琅霍夫衍射的强度分布；掌握光栅的基本公式,了解线色散、角色散和分辨本领的概念及有关公式的推导，（约占 15 分）；

3. 傅利叶变换光学和全息：了解透镜前后焦面上光波复振幅的傅利叶变换关系；了解空间滤波的基本概念；掌握全息术的基本原理及在干涉计量中的应用。（约占 10 分）

4. 光的偏振和晶体光学基础：掌握五种偏振态基本概念及其分辨方法；会用费涅耳公式计算反射率和透射率；了解单轴晶体的双折射现象的基本规律；了解偏振片和波片的基本概念；掌握平行偏振光的干涉的基本公式及其应用（约占 15 分）；

5. 光的吸收、色散和散射：了解光的色散和散射的基本概念。（约占 5 分）

6. 光的量子性：了解光的量子性的基本概念；掌握光子的能量和动量的基本公式。（约占 5 分）。

三、 试卷题型及比例

概念题(包括简单计算) 40%(每题 5 分)

计算题(包括证明题) 60%(每题 10 分)

四、 考试形式及时间

考试形式均为笔试。(65 分)。

课程名称: 无机化学(含无机化学实验)

一、 考试的总体要求

考察学生对无机化学基础理论和元素化学基本知识及无机化学实验基本操作技能的掌握情况。

二、 考试的内容及比例(重点部分)

硕士研究生入学无机化学考试范围以《高等工业学校无机化学课程教学基本要求》为依据,结合我校实际教学情况,考试内容及各部分比例如下。

(一) 无机化学原理部分(35~45%)

1. 化学反应中的能量关系 2. 化学反应的方向、速率和限度 3. 溶液中的离子平衡 4. 氧化还原反应 5. 配位化合物

(二) 物质结构部分(15~20%)

1. 原子结构 2. 分子结构 3. 晶体结构

(三) 元素化学部分(30~35%)

1. 主族元素: 各元素的通性, 及常见元素和重要化合物的性质及性质递变规律, 常见离子的鉴定。

2. 过渡元素: 过渡元素的通性, 及钛、钒、铬、锰、铁、钴、镍、铜、银、锌、汞等重要化合物的性质, 常见离子的鉴定。

3. 镧系和锕系元素; 镧系和锕系元素的通性及其重要化合物的性质。

(四) 实验部分(10~15%)

1. 基本操作和技能: 无机化学实验中的基本操作和技能。

2. 测定实验: 了解一些常数(如气体常数)和化学数据(如解离常数)的测定方法, 初步掌握正确操作、记录和处理实验数据的能力。

3. 元素及其化合物的性质实验: 通过元素及化合物的性质实验、个别离子和混合离子(三种)的检出实验, 掌握常见元素及其化合物酸碱性、溶解性、氧化还原性、水解及配位性等性质, 培养正确观察、分析和归纳的能力。

4. 无机化合物的制备及综合、设计性实验: 通过无机制备实验, 学习无机物的制备、分离和提纯技术和方法, 培养学生独立设计实验方案、选择仪器和药品进行实验的初步能力。

三、 试卷题型及比例

是非题(~10%), 选择题(~25%), 填空题(~10%), 完成反应式(~20%), 计算题(~20%), 填表题、或综合填充(~15%)。

四、 考试形式及时间

考试形式为闭卷笔试。(可以使用数学计算器)。

复试科目

1. 民商法专业

(1) 考试的总体要求

本门专业课主要考察学生对相关法理学专业的基本概念和基本原理的了解和认识的广度和深度，以及运用所学知识分析、解决相关法律问题的能力水平。

(2) 考试的内容及比例

商法学

(3) 考试的内容及比例

名词解释： 约占10%--20%

简答题： 约占40%--50%

论述题或案例分析： 约占30%--40%

(4) 考试形式及时间

复试形式为笔试加综合面试，笔试时间为90分钟。

2. 经济法专业

(1) 考试的总体要求

本门专业课主要考察学生对相关法理学专业的基本概念和基本原理的了解和认识的广度和深度，以及运用所学知识分析、解决相关法律问题的能力水平。

(2) 考试的内容及比例 经济法

(3) 考试的内容及比例

名词解释： 约占10%--20%

简答题： 约占40%--50%

论述题或案例分析： 约占30%--40%

(4) 考试形式及时间

复试形式为笔试加综合面试，笔试时间为90分钟。

3. 国际法专业

(1) 考试的总体要求

本门专业课主要考察学生对相关法理学专业的基本概念和基本原理的了解和认识的广度和深度，以及运用所学知识分析、解决相关法律问题的能力水平。

(2) 考试的内容及比例

国际法学（包括国际公法占20%、国际私法占20%、国际经济法占60%）

(3) 考试的内容及比例

名词解释： 约占10%--20%

简答题： 约占40%--50%

论述题或案例分析： 约占30%--40%

(4) 考试形式及时间

复试形式为笔试加综合面试，笔试时间为90分钟。

4. 知识产权法专业

(1) 考试的总体要求

本门专业课主要考察学生对相关法理学专业的基本概念和基本原理的了解和认识的广度和深度，以及运用所学知识分析、解决相关法律问题的能力水平。

(2) 考试的内容及比例

知识产权法（包括专利法50%、著作权法30%、商标法20%。）

(3) 考试的内容及比例

名词解释： 约占10%--20%

简答题： 约占40%--50%

论述题或案例分析： 约占30%--40%

(4) 考试形式及时间

复试形式为笔试加综合面试，笔试时间为90分钟。

5. 环境与资源保护法专业

(1) 考试的总体要求

本门专业课主要考察学生对相关法专业的基本概念和基本原理的了解和认识的广度和深度，以及运用所学知识分析、解决相关法律问题的能力和水平。

(2) 考试的内容及比例

环境法学(包括环境法35%、自然资源法35%、国际环境法30%。)

(3) 考试的内容及比例

名词解释： 约占10%--20%

简答题： 约占40%--50%

论述题或案例分析： 约占30%--40%

(4) 考试形式及时间

复试形式为笔试加综合面试，笔试时间为90分钟。

6. 刑法学专业

(1) 考试的总体要求

本门专业课主要考察学生对相关法专业的基本概念和基本原理的了解和认识的广度和深度，以及运用所学知识分析、解决相关法律问题的能力和水平。

(2) 考试的内容及比例

刑法学

(3) 考试的内容及比例

名词解释： 约占10%--20%

简答题： 约占40%--50%

论述题或案例分析： 约占30%--40%

(4) 考试形式及时间

复试形式为笔试加综合面试，笔试时间为90分钟。

课程编号：

课程名称：法律硕士专业综合

法律硕士(法学、非法学)

(1) 考试的总体要求

本门专业课主要考察学生对相关法专业的基本概念和基本原理了解和认识，同时进一步考察学生的逻辑思维和逻辑推理能力、综合分析能力、解决实际问题的能力等综合素质。

(2) 考试的内容及比例

专业综合(包括民法、刑法、法理学,每部分各占1/3。)

(3) 考试的内容及比例

名词解释： 约占 10%--20%

简答题： 约占 40%--50%

论述题或案例分析： 约占 30%--40%

(4) 考试形式及时间

复试形式为笔试加综合面试，笔试时间为90分钟。

课程编号：51105

课程名称：语言文字学

一、考试的总体要求

在初试的基础上，进一步检查考生：(1) 对国家语言文字政策的了解情况；(2) 掌握古今汉语及语言学基础理论和基本知识的广度和深度；(3) 分析语言现象的能力。

二、考试内容及比例

笔试占 30%，口试占 70%。

三、试卷题型

笔试题型包括填空、选择、简答和论述等。

四、考试形式及时间

复试形式包括笔试和口试两种形式，笔试时间共 90 分钟。

适用专业代码：050211

适用专业名称：外国语言学及应用语言学

课程编号：51109

课程名称：口语、写作

一、考试的总体要求

复试包括口试和笔试两部分。

二、考试内容及比例

笔试占 30%，口试占 70%。

三、考试内容及时间

口试内容包含以下几点：

- 1、本科学习情况（含本科学习成绩、获奖情况）
- 2、基础知识、专业知识的掌握情况，对报考专业的了解程度
- 3、综合知识应用能力
- 4、外语能力
- 5、语言表达能力、思维的敏锐性及逻辑思维能力

笔试主要是命题作文，根据所给题目及要求用英语撰写两篇文章。做到内容充实、语言通顺、用词恰当、表达得体。

考试时间（包括口试和笔试）：笔试时间 90 分钟。

全日制翻译硕士专业学位（MTI）复试大纲

课程编号：

课程名称：《英语翻译综合技能》

一、考试的总体要求

在初试的基础上，进一步考查考生的专业综合知识水平和学习与应用能力，以及中英文互译的技能与水平。

二、考试形式及比例

口试成绩占 70%，笔试成绩占 30%。

三、考试内容及时间

(一) 口试内容包含以下几点：

- 1、 本科学习情况
- 2、 基础知识、专业知识的掌握情况，对报考专业的了解程度
- 3、 综合知识应用能力
- 4、 外语能力
- 5、 语言表达能力、思维的敏锐性及逻辑思维能力

(二) 笔试内容为中英文语篇翻译

四、考试时间（包括口试和笔试）

笔试时间 90 分钟。

适用专业代码： 050106

适用专业名称:中国现当代文学

课程编号： 846

课程名称： 中国现当代文学

一、考试的总体要求

在初试的基础上，进一步检查考生：(1) 对现当代文学领域前沿热点问题的把握与思考
(2) 文学感悟力与文字驾驭能力 (3) 对导师冯骥才先生的文学艺术及文化思想的认识与理解水平。

二、考试内容及比例

笔试占 30%，口试占 70%。

三、试卷类型

笔试试题类型包括简答、论述、写作等。

四、考试形式及时间

复试形式包括笔试和口试两种形式，笔试时间 90 分钟。

课程名称：教育学基本理论

一、考试的总体要求

考生应系统掌握教育学科的基础知识、基本理论和基本方法，能运用教育理论和方法分析和解决教育的实际问题。

二、考试的内容及比例

教育学的产生及教育学理论的发展 10%；教育的本质 10%；当代主要教育思潮 15%；课程与教学论 20%；教育与社会、经济、文化的互动 20%；教育与职业 5%；教育与科技 5%；高等教育的理论与实践 15%

三、试卷题型及比例

试卷题型包括三种：名词解释、简答和分析论述，其比例分别为：20%、30%和 50%。

四、考试形式

考试形式：闭卷、笔试。

五、主要参考教材

全国十二所重点师范大学编：《教育学基础》，教育科学出版社出版。

黄志成主编：《西方教育思想的轨迹——国际教育思潮纵览》，华东师范大学出版社。

单中惠主编：《西方教育思想史》，教育科学出版社。

课程名称：普通心理学

一、考试的总体要求

普通心理学是心理学的一门基础学科。它研究心理现象产生发展的最一般规律，心理学的历史、发展趋势、理论体系、派别和研究方法等。普通心理学的内容既要概括各个分支学科的研究成果，从中总结出心理学的最一般规律，又要为各个分支学科提供理论基础。普通心理学是心理学的入门学科。

普通心理学的教学目的，是要使学生掌握心理现象的本质、机制、规律和事实，对心理学的历史、现状及发展趋势等有所了解，初步形成多种视角的心理学观点，并具备一定的综合运用心理学知识解决实际问题的能力。

二、考试的内容及比例

第一部分 心理学的研究对象（5%）

心理学的研究对象；心理学的任务；心理学的方法和原则；心理学发展的现状；科学心理学的产生和发展。心理学、观察法、个案法、实验法、心理测验法；客观性原则，发展性原则、系统性原则、教育性原则。中国古代心理学思想的发展；西方心理学的主要流派。

第二部分 心理的生理机制(5%)

反射；条件反射；无条件反射；反射弧；兴奋；抑制；第一信号系统；第二信号系统；经典性条件反射；操作性条件反射。神经系统的功能；条件反射的建立；巴甫洛夫经典性条件反射与斯金纳的操作性条件反射的异同；脑学说的发展；大脑活动的特点和规律；脑的进化有那些一般的趋势。

第三部分 感觉(10%)

感觉的神经信息加工和感觉的种类；感受性和感觉阈限关系及相关概念；视觉产生的机制；视觉现象；听觉的生理机制；其他感觉的内容；感觉的规律。感觉；感受性；感觉阈限；绝对感受性；绝对感觉阈限；差别感受性；差别感觉阈限；韦伯定律；明度；颜色；颜色混合；色觉缺陷；视敏度；明适应；暗适应；正负后像；闪光融合；视觉掩蔽；动觉；平衡觉；内脏感觉。

适应的特点及机制及其在生活中的重要意义；分析同一感觉之间的相互作用；分析不同感觉之间的相互作用；分析感觉之间的补偿作用。

第四部分 知 觉(10%)

知觉；数据驱动加工与概念驱动加工；特征捆绑；知觉相对性；知觉的整体性；知觉的理解性；知觉的恒常性；空间知觉；轮廓；视知觉的线索；时间知觉；运动知觉；错觉。知觉的信息加工理论、知觉产生的生理机制及知觉分类；知觉的特性；空间知觉的特性和不同空间知觉的种类；时间知觉的估计以及影响时间知觉的各种因素；运动知觉的不同表现；错觉的种类和理论。

第五部分 记 忆(10%)

记忆、情景记忆、语义记忆、外显记忆、内隐记忆、感觉记忆、短时记忆、长时记忆、程序性记忆、陈述性记忆、图像记忆、再认、回忆、遗忘、前摄抑制、倒摄抑制、记忆的准备性、前瞻性记忆。记忆和理解记忆的作用；记忆的分类；感觉记忆的编码和保持；短时记忆的编码以及影响的因素；短时记忆信息的存储和遗忘、提取；长时记忆的编码、存储、遗忘、提取；艾宾浩斯的遗忘曲线和规律以及遗忘的原因；内隐记忆和外显记忆的关系，记忆的品质。

第六部分 思维和想象(10%)

思维的概念及特征；思维的过程和种类；表象的特征和作用；想象的功能和种类；概念的种类和结构理论，概念形成的实验研究；三段论推理、线性推理和条件推理；记忆和理解：问题解决中的策略，影响问题解决的心理因素；创造性的心理成分及影响问题解决的心理因素；创造性的心理成分及影响创造性的因素。思维、间接性、概括性、分析、综合、比较、抽象、辐合思维、发散思维、表象、想象、再造想象、创造想象、幻想、概念、推理、问题解决、定势、创造性。

第七部分 注 意(10%)

注意的外部表现；注意的种类和注意的品质；注意的主要理论；注意的认知理论。记忆意识、失眠、注意、不随意注意、随意注意、随意后注意、选择性注意、持续性注意、分配性注意；注意的理论模型。

第八部分 情绪和情感(5%)

情绪和情感的性质和功能；情绪与情感的区别和联系；情绪的维度与两极性；情绪和情感的分类；情绪的脑机制；情绪的外部表现；各种情绪理论。

第九部分 意志与动机(5%)

意志、双趋冲突、双避冲突、趋避冲突、挫折、退化，独立性、果断性、坚定性、自制力。意志行动的特征；意志行动的冲突；意志行动的阶段；挫折及其应对；意志的品质。

需要，动机，兴趣、理想、信念、世界观等概念，需要的层次与结构；动机的复杂性；兴趣的分类；动机的特点；需要与动机的关系和兴趣的作用。动机的种类；动机的功能；动机与需要的关系；需要的理论；动机与行为效率关系；动机理论。

第十部分 个性和个性倾向性(10%)

个性和个性倾向性的有关概念；个性的特点；研究个性的意义；需要的层次与结构；动

机的复杂性以及兴趣的分类；个性的形成和发展。个性，个性倾向性，个性心理特征的相关概念与理论。

第十一部分 能力(10%)

能力与知识、技能的关系；能力、天才和才能的差异；能力的种类和结构；智力理论；能力发展的个体差异；能力形成的原因和条件。智力测量与智商。

第十二部分 人格(10%)

人格的结构，人格的特质理论和类型理论；认知风格；人格测验。气质的特征、气质理论；性格的结构特征、性格与气质、能力的关系；影响人格的形成与发展的因素。

三、试卷题型及比例

第一部分 名词解释(10%)

第二部分 选择题(20%)

第三部分 简答题(40%)

第四部分 论述题(30%)

四、考试形式

考试形式为笔试。

五、主要参考教材

《普通心理学》，彭聃龄主编，北京师范大学出版社，2007年出版

《基础心理学》，沈德立主编，华东师范大学出版社，2003年出版

课程名称：教育管理综合

一、 考试的总体要求

全日制攻读教育硕士专业学位复试教育管理综合科目考试内容重点考察考生运用教育学、教育管理学等相关知识解决教育管理实践问题的逻辑思维和逻辑推理能力、综合分析等综合能力。

二、 考试的内容及比例

1. 教育管理案例分析 (30分)

综合运用相关知识对教育管理案例进行分析，剖析原因，并提出切实可行的对策建议。

2. 教育管理公文写作 (35分)

根据相关素材，按照要求，完成相应的公文写作。

三、 试卷题型及比例

1. 案例分析 :共1题，共30分

2. 公文写作：共1题，共35分

四、考试形式

考试形式为笔试。

五、主要参考教材

陈孝斌、高洪源，教育管理学，北京师范大学出版社，2008

黄葳，教育管理学，人民大学出版社，2009

课程名称：教学设计

一、考试的总体要求

要求考生掌握教学设计的基本思想、理论基础、原理、概念，具备运用系统理论和方法解决教学问题的能力，能够恰当地设计、开发及评价学习环境、学习资源和学习经验和设计教学的能力，掌握对教学成果进行正确评价和修订完善教学活动的的能力。

二、考试的内容及比例

（一）教学设计概述

1. 教学设计的基本概念
2. 教学设计的指导思想和一般特性
3. 教学设计的理论基础
4. 教学设计过程的模式及其组成部分

（二）学习需要分析

1. 分析学习需要的意义
2. 分析学习需要的基本步骤和方法
3. 解决问题的可行性分析

（三）学习内容分析

1. 学习内容的选择和组织
2. 分析学习内容的基本方法
3. 认知类学习内容的分析
4. 动作技能和态度类学习内容的分析

（四）学习者特征分析

1. 学习者一般特征的分析
2. 学习者学习风格的分析
3. 学习者初始能力和教学起点的确定

（五）学习目标的阐明

1. 教学目标分类简介
2. 学习目标的编写方法
3. 阐明学习目标的意义和局限

（六）教学策略的制定

1. 教学策略概述
2. 学习的信息加工理论
3. 教学活动程序

4. 教学方法

5. 教学组织形式

6. 制定教学策略的原则

(七) 教学媒体的选择和运用

1. 教学媒体的特性和分类

2. 选择教学媒体的依据和模型

3. 选择教学媒体的程序

4. 教学材料的运用

(八) 教学设计成果的评价

1. 教学评价概述

2. 教学设计成果的评价指标

3. 教学设计成果的形成性评价

4. 评价工具的编制

(九) 基于建构主义学习理论的教学设计

1. 建构主义学习理论的基本内涵

2. 基于建构主义学习理论的教学设计指导思想、基本步骤和方法。

三、试卷题型及比例

1. 概念题 15 分

2. 简答题 20 分

3. 论述题 30 分

四、考试形式

考试形式为笔试。

五、主要参考教材

《教学设计》乌美娜 主编 高等教育出版社

课程名称：教育管理概论

一、考试的总体要求

要求考生掌握教育管理的基本概念、基本原理和方法，并具有运用这些原理和方法分析和解决教育管理实际问题的能力。

二、考试的内容及比例

(一) 教育行政管理 (约占 40%)

1. 教育计划

2. 教育行政体制

3. 教育行政组织及行政管理人员

(二) 学校管理 (约占 60%)

1. 学校目标管理
2. 学校质量管理
3. 学校人事管理
4. 学校领导

三、试卷题型及比例

1. 概念解释 (约 20%)
2. 简答题 (约 35%)
3. 论述题 (约 45%)

四、考试形式

考试形式为笔试。

五、主要参考教材

陈孝彬主编, 教育管理学, 北京师范大学出版社, 2008 年 5 月第三版

药学院硕士入学考试复试科目考试大纲

考试总体安排

1. 试卷包括药物化学、药物分析、生药学、药剂学、生物与生化药学、药事管理法规六部分考题, 每部分 32.5 分。考生在其中任选两部分作答, 共计 65 分。
2. 每部分考题由 10 道选择题组成, 其中 5 道为双语考题, 5 道为英文考题。即考试共需作答 20 道选择题, 其中 10 道为双语考题, 10 道为英文考题。
3. 考试形式: 笔试
4. 考试时间: 一小时。

课程名称: 药物化学 (入学复试大纲)

一、考试总体要求

要求考生了解各类药物的分类并较系统地掌握药物化学的基本知识、基本概念、药物作用的基本原理与构效关系、药物代谢的重要途径、新药研究的方法与进展, 能够写出药物的种类、名称、化学结构、化学合成及其基本用途。初步具备综合运用药物化学知识进行药物的开发研制能力。

二、考试内容与比例

了解药物及药物化学的发展历史, 掌握药物化学的基本知识、基本概念及命名原则。

1. 掌握各类药物的分类、化学结构, 正确写出药物的名称、中英文化学名称和结构式。(约占 10%)

2. 掌握各类药物中典型药物的化学合成、结构修饰及降解途径。(35%—45%)
3. 了解各类药物基本药效关系、作用机制、代谢途径、化学稳定性。约占 (30%—35%)
4. 了解新药设计及研究的各种创新性思路、新概念。了解新药发现的基本途径、药物的发展历史及发展方向,掌握新药设计的基本原理、方法。(约占 10%—25%)

三、主要参考教材

1. 《药物化学》, 郑虎主编, 人民卫生出版社;
2. 《药物化学》, 雷小平, 徐萍主编, 高等教育出版社;
3. 《药物化》, 尤启冬主编, 人民卫生出版社(或者化学工业出版社)。

课程名称: 药物分析 (入学复试大纲)

一、考试总体要求

应较系统地掌握药物研发、生产和临床研究过程中所涉及的分析方法和质量控制知识。重点掌握现代分离(色谱和电泳)、光谱(紫外/可见、红外、核磁)、质谱和热分析技术的工作原理、仪器结构以及在药物分析中的应用。了解在 GLP/GMP 环境下药物分析方法的建立、验证和药品报批中对分析数据的要求。

二、考试内容与比例

1. 掌握药物分析的性质与任务,熟悉药品标准制定的基本原则和主要内容,了解中国药典和几种常用外国药典的内容和特点,了解药品检验的基本程序。掌握药物分析有关的统计学基础知识。(10%-20%)
2. 药物的鉴别试验方面:掌握常用的药物鉴别方法及其选择;掌握药用化合物物理常数测定的基本原理及常用方法。药物的杂质检查方面:熟悉药物纯度的概念及药品中杂质的来源;掌握一般杂质检查的原理和方法(包括杂质检查中的限量表示方法和计算);熟悉药物和药品中的杂质和降解产物的分离、纯化与鉴定的现代方法。药物的含量测定方面:掌握药物含量的容量、光谱和色谱分析法;掌握药物分析方法的验证与内容。(30%-40%)
3. 掌握药物分析有关的常用化学分析和仪器分析(色谱、电泳、紫外/可见、红外、核磁和质谱)的基本原理和方法。(30%-40%)
4. 了解生化药物分析的基本程序和方法,制剂分析的特点和方法。(10%-20%)

三、主要参考教材

1. 《药物分析》盛龙生、何丽一、徐连连、沈文彬 编著, 化学工业出版社 2002
2. 《药物分析》杭太俊 主编, 人民卫生出版社 2011 (第七版)
3. 《Handbook of Modern Pharmaceutical Analysis》, ed by S Ahuja & S Scypinski , Academic

Press, San Diego USA , 2001

4. 《Principles of Instrumental Analysis》, ed by DA Skoog, FJ Holler and TA Nieman.

课程名称：生药学（入学复试大纲）

一、考试总体要求

要求掌握生药的概念、分类、采收加工方法和目的、生药的基本鉴别、生药炮制方法和目的、质量标准的制定和资源的开发与保护，同时掌握典型的常用生药的基本知识，包括来源、鉴别、化学成分和药效作用等。了解生药学的起源、发展及重要本草著作简介；了解生药鉴定的意义及 DNA 分子标记鉴定技术；了解中药材生产质量管理规范（GAP）。

要求掌握各类天然化合物的结构特点及理化性质；掌握天然化合物的提取分离方法、结构研究方法、生物合成途径；掌握黄酮类、苯丙素类、醌类化合物的氢谱特征。了解碳谱、二维谱、质谱在化合物结构鉴定中的应用；了解天然化合物中常见单糖的种类及其氢谱特征；了解萜类、甾体及其苷类化合物的理化性质、波谱特征。

二、考试内容与比例

1. 掌握生药概念、分类、主要化学成分及其分析方法、生药的采收加工和贮藏方法及生药的炮制方法和目的；掌握中药资源的现状、开发、保护与利用及药用植物生物技术及在生物资源开发中的应用。（约占 25%）
2. 掌握生药鉴定的概念和方法、显微鉴定含义及要点、理化鉴定内容及主要鉴定方法；掌握生药质量控制方法和技术，包括定性和定量质量控制、生药的质量标准制定、质量控制新技术如中药指纹图谱等。（约占 25%）
3. 掌握的重要生药的基源、化学成分、药理作用、性味功效等。如人参、三七、黄芪、甘草、灵芝、何首乌、贝母、地黄、山药、金银花等代表性生药。（约占 10%）
4. 掌握黄酮类、苯丙酸类、香豆素类、蒽醌类化合物以及生物碱等各类型天然化合物的结构特点和理化性质。（约占 15%）
5. 掌握天然化合物常用的提取分离方法、各类吸附剂的特点及分离化合物的基本原理，掌握黄酮类、苯丙酸类、香豆素类等各类型天然化合物的氢谱和碳谱特征及其解析方法。（约占 25%）

三、主要参考教材

1. 《生药学》第六版，主编：蔡少青，人民卫生出版社，2011.

2. 《天然药物化学》主编：吴立军，人民卫生出版社，2007.

课程名称：药剂学（入学复试大纲）

一、考试总体要求

掌握药剂学及其分支学科的基本任务；掌握药物剂型的分类；重点掌握常用药物剂型设计的基本理论；掌握药物递送的生物药剂学原理；掌握药物剂型的设计与制备，并熟悉重要单元操作及主要设备的原理，以及重要辅料的性能；掌握药物制剂的新技术与新剂型的主要类型和作用原理。

二、考试内容与比例

1. 药物剂型概论：掌握药剂学的内容和任务，各种剂型、方剂的概念，熟悉药典概况，了解药剂学的发展史，掌握常用药物剂型设计基本理论，基本处方分析和制备过程中所涉及到的理论原理、重要单元操作和质量要求，重要辅料的性能特点。（约 10%）。

2. 药物剂型设计的基本理论：掌握药物制剂设计的基础和处方前工作，掌握药物重要理化性质及其对处方设计的意义；掌握稳定性研究的意义和化学动力学有关概念，影响制剂降解的各种因素和解决制剂稳定性的各种方法；掌握表面活性剂的基本性质及在药物制剂中的应用；掌握流变学与粉体学的基本知识及其在药物制剂中的应用；重点掌握分散系统的基本理论。（约 30%）

3. 药物递送的生物药剂学原理：掌握生物药剂学的相关概念及药物的生物药剂学特性的评价手段（约 10%）。

4. 药物制剂设计与制备：掌握溶液、混悬液、乳剂、片剂、凝胶等各类剂型的特点、分类、常用辅料、制备方法（过程）及评价手段；熟悉干燥、造粒等单元操作的原理及特征。（约 30%）

5. 药物制剂的新技术与新剂型：掌握经皮、鼻腔、肺部、直肠给药的特点，以及蛋白质类药物递送的特征；熟悉各类制剂新技术的类型及特征，包括固体分散体、包合物、脂质体、胶体分散体系统；掌握缓控释制剂的作用原理。（约 20%）

三、主要参考教材

1. 《药剂学》（第七版），崔福德 主编，人民卫生出版社。
2. 《Aulton's Pharmaceutics: The Design and Manufacture of Medicines》 Michael E. Aulton, and Kevin M.G. Taylor, 4th Ed. Churchill Livingstone.

课程名称：生物与生化药学（入学复试大纲）

一、考试总体要求

1. 结构和功能：生物由细胞组成。细胞是微小、复杂的结构，包含在膜内，是生命活动的最小单位。有些生物是单细胞生物，有些包括人类是多细胞生物。基本的细胞结构是所有生物所共有的。

2. 生殖和发育：所有生命体都有生殖、生长和发育。生殖是生物复制更多的自己的过程。非生命体，例如岩石，碎解为更多部分，但这与生殖中产生整个、完整生命体是不一样的。

3. 代谢：所有生物都为了能量而代谢。生命需要能量。代谢是给生命过程提供动力所需要的化学反应的总和。我们代谢我们的早餐，为我们好好过一天提供能量，包括生长和身体的保持。

4. 内环境稳定：所有生物必须对环境有所反应以维持其内部的稳定。这种稳定的内部条件维持就是内环境稳定。

5. 遗传：所有生物使用核酸（DNA 或 RNA）将特征从一代传到下一代，这种情况称为遗传。

二、考试内容与比例

1. 结构和功能：生物由细胞组成。细胞是微小、复杂的结构，包含在膜内，是生命活动的最小单位。有些生物是单细胞生物，有些包括人类是多细胞生物。基本的细胞结构是所有生物所共有的。（15%）

a. 大分子的结构

四类大分子（碳水化合物、脂类、蛋白质和核酸）是一个细胞结构和功能所必需的。

b. 亚细胞器和它们的功能

亚细胞组份是组织生命活动功能区的关键。事实上，在细胞内存在特殊的功能区是真核细胞的一个主要特征。虽然细胞核是一个确定的结构，几乎所有真核细胞含有原核细胞所没有的各种结构。这些结构的多数被 1 或 2 层膜所包绕，使其与周围的其它细胞质分开。这些组份允许在单个细胞内可以存在各种环境，每一种环境可以有自己的 pH 和离子组成，使得细胞可以能够比在同一环境更为有效地执行特定的功能。

c. 细胞骨架和运动

细胞骨架是细胞内维持细胞形态和功能的支架。这些支架是由三种主要成分组成的动态的结构（微丝、微管和中间丝），这些结构可以根据细胞的需要而快速的组装和拆装。借助于细胞骨架的改变，细胞移动，在细胞分裂是改变形态，在细胞内转运物质。

2. 生殖和发育：所有生命体都有生殖、生长和发育。生殖是生物复制更多的自己的过程。非

生命体，例如岩石，碎解为更多部分，但这与生殖中产生整个、完整生命体是不一样的。

(20%)

a. 细胞周期和增殖

细胞周期或细胞分裂周期是发生在细胞内一系列事件导致其分裂和复制产生两个子代细胞。在真核细胞中，细胞周期可以分为三个阶段：细胞间期、有丝分裂和 cytokinesis。

b. 胚胎发育

胚胎形成是胚胎形成和发育的过程。这个过程从卵子与一个精子结合受精，形成受精卵，一种双倍体细胞开始。受精卵经过有丝分裂而没有明显生长（也就是分裂过程），细胞分化，产生多细胞胚胎发育。

c. 肿瘤

3. 代谢：所有生物都是为了能量而代谢。生命需要能量。代谢是给生命过程提供动力所需要的化学反应的总和。我们代谢我们的早餐，为我们好好过一天提供能量，包括生长和身体的保持。(15%)

a. 生物能量（细胞呼吸）

细胞呼吸是发生在生物体内，将食物来源的生化能转化为三磷酸腺苷（ATP）的代谢反应和过程。

b. 酶作为生物催化剂

酶是大分子生物催化剂。酶加速或催化化学反应。它通过降低反应的活化能而提高反应速率。

c. 代谢

代谢是活的生命体在细胞内，生命维持的化学转化。这些酶催反应使得生命体生长，繁殖，维持结构和对环境反应。

4. 内环境稳定：所有生物必须对环境有所反应以维持其内部的稳定。这种稳定的内部条件维持就是内环境稳定。(30%)

a. 内分泌系统

内分泌系统是指一个生命体的腺体总和，这些腺体分泌激素直接到血液循环，并被达到远处的靶器官。

b. 细胞信号和信号转导：细胞间的联络

细胞信号是复杂的联络系统的一部分，控制细胞的基本细胞活动和协调细胞间的作用。细胞能够感受并对它的微环境做出正确的反应是发育、组织修复，免疫，以及正常组织的内

环境稳定的基础。

c. 免疫系统

免疫系统是生命体内抵抗疾病的许多生物结构和过程的系统。为了正常发挥功能，免疫系统必须发现不同的物质，称为病原菌，从病毒到寄生虫，将这些病原菌与生命体自身的健康组织区分开来。在不同种属，免疫系统可以分成几个亚系统，比方说，天然免疫与获得性免疫系统，或者体液免疫与细胞免疫。

5. 遗传：所有生物使用核酸（DNA 或 RNA）将特征从一代传到下一代，这种情况称为遗传。

(20%)

a. 基因和基因组的性质

基因组是单个细胞的所有基因数据。它包括细胞核内的基因，也包括线粒体 DNA。基因是基因组的一部分，编码一个蛋白。基因有各种密码子组成。每一个密码子编码一种氨基酸（众多氨基酸连接在一起形成蛋白质）。每个密码子由三个相邻的核苷酸组成。

b. DNA 复制和修复

DNA 复制是从一个 DNA 分子产生两个完全相同的复制品的过程。这个生物过程发生在所有活的生命体中，是生物遗传的基础。DNA 由双链组成，每条链作为模板，合成一条互补链，这一过程称为半保留复制。细胞的读码验证和错配检测机制保证了 DNA 复制的几乎完美的保真性。

DNA 修复是细胞发现并修改基因组中 DNA 分子的损伤过程。

c. 基因表达：从转录到翻译

基因表达是基因所含的信息用来合成功能基因产物的过程。这些产物通常是蛋白质。但是，非蛋白编码基因，例如 tRNA 或 snRNA 基因，这些基因的产物是功能性 RNA。

三、主要参考教材

1. 《现代生物学》 胡玉佳主编， 高等教育出版社， 施普林格出版社， 最新版；
2. 《现代生物化学》全一册， 黄熙泰、于自然、李翠凤等 编著， 化学工业出版社， 2012 年 9 月第三版；
3. Biology (8th Ed): Campbell & Reece, Benjamin-Cummings Pub Co(209).

Additional Readings:

Essential Cell Biology (4th Ed): Alberts et al., Garland Science (2014)

课程名称：药事管理法规（入学复试大纲）

一、考试总体要求

为了改变药学学生传统单一的药学知识机构，将其培养成为集药学知识、技能和药事管理与法规于一体的综合性人才，要求考生较系统地掌握现代药品监督管理的基本知识。重点掌握中国药品管理相关法律法规和良好实验、生产操作规范。了解药品监督管理组织（包括药品技术监督管理组织）、药品价格管理和医疗机构药事管理等相关规定。

二、考试内容与比例

1. 掌握《中华人民共和国药品管理法》及《药品管理法实施条例》；（20%）
2. 掌握《药品注册管理办法》；（20%）
3. 掌握《药物非临床研究质量管理规范》（GLP）、《药物临床研究质量管理规范》（GCP）、《药品生产质量管理规范》（GMP）中的重点内容；（30%）
4. 掌握国家法律法规中关于中药管理、特殊药品管理、医疗机构药事管理中的重点内容，即《中药品种保护条例》、《野生药材资源保护条例》、《麻醉药品和精神药品管理条例》、《药品不良反应报告和监测管理办法》中的重点内容；（20%）
5. 掌握我国药品监督管理组织及技术监督管理机构的设置和主要职能；（10%）

三、主要参考教材

1. 《药事管理学》（第5版），杨世民主编，人民卫生出版社，2011.07
2. 《药事管理学学习指导与习题集》，杨世民主编，人民卫生出版社，2007.08

课程名称：药物经济学（入学复试大纲）

（仅适用于卫生事业与药事管理专业的考生）

一、考试总体安排

复试科目为药物经济学。考题由20道选择题组成，其中10道为双语考题，10道为英文考题。

二、考试总体要求

考生应较系统地掌握药物经济学评价的基本概念和理念，掌握药物经济学评价的研究设计和基本评价方法。主要包括研究设计、成本的测量与估计、成本效果分析、成本效用分析、成本效益分析、不确定性分析、决策树模型、马尔科夫模型，以及健康相关生命质量的测量。

三、考试内容与比例

1. 研究设计（10%）

- 2、成本的测量与估计（10%）
- 3、成本效果分析、成本效用分析、成本效益分析（50%）
- 4、不确定性分析（10%）
- 5、决策树模型与马尔科夫模型（10%）
- 6、健康相关生命质量的测量（10%）

四、试卷题型及比例

考题由 20 道选择题组成，其中 10 道为双语考题，10 道为英文考题。

五、考试形式及时间

- 考试形式：笔试
- 考试时间：一小时

六、主要参考教材

- 1、《Essentials of Pharmacoeconomics》, Karen L. Rascati , Lippincott Williams & Wilkins , 2009
- 2、《药物经济学（第二版）》，孙利华主编，中国医药科技出版社，2010.03

课程编号：51301 **课程名称：传热学（含换热器）**

考试的总体要求

要求考生对传热的基础理论、基本概念和换热器的设计计算方法有较全面的了解；要求考生对当前传热学的主要研究方法和动态有所了解。

一、 考试的内容及比例：（重点部分）

（一）《传热学》占 80%

1. 导热基础理论，稳态导热问题基本概念和计算，不稳态导热问题的基本概念和分析方法，导热问题数值解法的原理，有限差分法；
2. 对流换热的基本概念，主要影响因素，边界层的形成和发展，流动边界层和热边界层的概念，对流换热准则数，准则方程，动量传递和热量传递的类比，管内紊流换热，相似理论；
3. 对流换热的机理和影响因素，管内受迫对流换热，进口段和充分发展段概念，管内流动换热计算，外掠圆管流动换热，自由流动换热，强化传热的基本途径；
4. 凝结换热的概念和影响因素，沸腾换热的概念和影响因素，热管；
5. 热辐射的基本概念，基本定律，辐射换热计算，遮热板，角系数，气体辐射的特点，火焰辐射和太阳辐射；
6. 复合换热，换热的增强和削弱；
7. 传质的概念和基本定律

（二）换热器 占 20%

1. 换热器的类型和传热特点，对数平均温差；

2. 换热器的计算, 传热单元数, 影响换热器传热的因素;

二、 试卷题型及比例

名词解释、选择占 25%, 简答占 30%, 分析论述题占 45%

三、 主要参考教材

张熙民, 任泽霖, 梅飞鸣. 传热学(第五版). 北京: 中国建筑工业出版社, 2007.

课程编号: 课程名称: 水污染控制工程

一、 考试的总体要求

要求考生掌握水和废水处理的基本理论,各种处理工艺的机理、特点及适用性,主要处理构筑物的工作原理、工艺构造和设计计算的基本方法;掌握水处理实验的基本技能,具备对实验结果的分析能力;了解国内外水污染控制技术的发展动态。

二、 考试的内容及比例:(重点部分)

1.水和污水的混凝、沉淀、气浮与澄清(20%)

混凝机理、常用混凝剂、混凝效果的影响因素和混凝工艺的设备;用于污水处理的中和法、化学沉淀法、氧化还原法;沉淀理论、平流式沉淀池的原理及其构造、斜管、斜板式沉淀池的原理及其构造;澄清池的种类与形式、构造与工作原理。

2.水和污水的过滤与消毒(15%)

过滤机理、快滤池的构造、工作原理及其设计计算;其它滤池的构造和工作原理,与快滤池的比较。氯消毒原理,饮用水消毒的其它方法及与氯消毒的比较。

3.水污染总论(15%)

污水的特征和污染指标,水体富营养化,河流中有机物降解与溶解氧平衡的数学模型;污水处理厂的典型流程。

4.污水的生物处理(30%)

活性污泥法的净化过程、机理、运行方式;有机物降解与生物增长动力学;氧传递理论与曝气方法;活性污泥法新工艺;污水生物除磷脱氮技术。

生物膜法净化过程与机理;生物滤池、生物转盘、生物接触氧化法、生物流化床的工作原理与工艺特点。活性污泥法与生物膜法相结合的工艺技术;生物膜法的新进展。

污水的自然处理技术。

5.污水、污泥的厌氧处理(10%)

污泥的性质,重力浓缩理论;厌氧消化的机理与影响因素,消化池工作原理、构造与设计;污泥消化新工艺。有机污水的厌氧处理技术。

6.膜分离技术(10%)

微滤、超滤、纳滤、反渗透膜的工作原理。

三、 试卷题型及比例

论述题 60%,简答题 40%。

四.主要参考教材:

1、《水质工程》范瑾初,金兆丰主编,严煦世主审,中国建筑工业出版社,2009

2、《排水工程》(第四版),张自杰,林荣忱,中国建筑工业出版社,出版时间:2000-6-1

课程编号: 51305 课程名称: 环境保护与可持续发展

一、 考试的总体要求

将考察对环境保护、环境治理、环境工程、全球性环境问题、环境管理、环境法、可持续发展战略的基本思想和核心理论的了解程度,要求考生能够应用所学的知识分析和解决实际环境问题。

二、 考试的内容:(重点部分)

1. 掌握环境保护的基本知识、基本概念;环境污染控制的基本原理和方法;环境管理、环境规划、环境法基本知识和理论基础;以及可持续发展的基本思想和核心理论。
2. 在了解有关人口、资源和环境学科一些基本理论的基础上,全面认识我国的基本国情,了解国际经济发展和资源、环境的形势。
3. 了解全球环境问题和我国的环境基本状况。
4. 对大气污染及其防治,水体污染及其治理,城市固体废物的处理和利用等应全面理解并掌握。
5. 了解可持续发展战略的理论与实施,解决资源的可持续利用、人口与可持续发展、城市、农业、清洁生产以及经济与社会可持续发展等问题。

三、 试卷题型及比例

基本概念 30%, 简答题 30%,论述题 40%。

四.主要参考教材:

环境科学--交叉关系学科(第10版),[美]Eldon D Enger等著,王建龙等译,清华大学出版社,2009

课程编号:

课程名称: 基因工程

一、 考试的总体要求

要求考生了解基因工程及相关领域的相关知识。掌握基因工程的基本原理、技术及其应用,并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、 考试内容

- 1、基因工程操作技术和概念及原理,核酸分子的提取技术,电泳技术,各种酶的使用,基因克隆,DNA体外重组,载体构建,转化,植物转基因技术,转基因动物技术,重组体的筛选与鉴定,培育新型品种。
- 2、抗除草剂基因、类胡萝卜素生物合成酶基因、抗逆基因及其应用。
- 3、基因文库的类别,基因组文库的构建,cDNA文库构建,利用PCR技术构建cDNA文库,减法cDNA文库的PCR法构建,人工染色体文库,基因文库筛选方法。
- 4、功能蛋白质双向电泳技术,功能蛋白质氨基酸序列分析,功能蛋白基因分离。
- 5、PCR的基本原理与基本技术,RT-PCR原理与技术,RACE技术。
- 6、mRNA差异显示技术的基本原理,mRNA差异显示技术分离差别表达基因的程序及注意事项。
- 7、插入突变分离克隆目的基因主要方法,插入失活筛选重组体,插入接头突变分离克隆目的基因,T-DNA标签法分离克隆目的基因,转座子诱变分离克隆目的基因。
- 8、图位克隆目的基因基本原理,图位克隆的基本程序。
- 9、酵母双杂交系统的基本原理和内容,酵母双杂交系统的基本操作程序,酵母双杂交系统的特点分析。
- 10、根癌农杆菌Ti质粒的结构与功能,农杆菌Ti质粒基因转化的机理,载体构建中常用的

选择标记基因及报告基因。

11、植物组织培养的原理、影响因素及主要操作过程，植物转基因的主要方法、原理与主要操作步骤。

12、根癌农杆菌转化策略，根癌农杆菌转化程序及操作原理，根癌农杆菌 Ti 质粒转化的方法。

13、报告基因 *gfp*、*gus*、*cat* 等的表达检测，外源基因整合的 Southern 杂交鉴定，外源基因转录的 Northern 杂交检测。

14、外源基因表达蛋白的检测，如 ELISA 检测、Western 杂交等。

15、基因工程领域取得的具有影响的主要成就。

三、考试的题型及比例

试题包括概念题及简答题及论述题。概念题分为名词解释和选择题两类，约占总分的 20~25%；简答题一般为 5-7 题，约占总分的 60%，论述题一般为 1 题，约占总分的 15~20%。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间按届时天津大学研究生院的具体要求定。

考试科目：数据库与编译原理（计算机学院）

一、数据库部分（共 35 分）

1. 考试的总体要求

数据库是计算机科学与技术专业的专业基础课，要求理解数据库、数据模型和三级模式的基本概念；理解并掌握关系模型的基本理论；熟练掌握使用 SQL 定义数据、查询数据和更新数据；理解关系数据库的规范化理论；熟练掌握使用 E/R 图建立高层数据模型；掌握应用关系数据库理论作指导进行数据库设计；理解约束和触发器体现的数据库完整性；掌握视图和索引的使用；理解服务器环境下的三层体系结构和存储过程；理解数据库的安全性，掌握 SQL 提供的安全机制；理解数据库恢复和并发控制技术；理解关系查询处理和查询优化方法。

2. 考试的内容及比例

本课程考试的内容包括：

- 1) 数据库基本概念：数据模型、三级模式、二级映射、关系模型相关概念、主键、外键等。（10%）
- 2) 关系数据库：关系代数、SQL（数据定义、查询和更新）、规范化理论、查询处理、查询优化等。（40%）
- 3) 数据库设计：概念模型和 ER 图、ER 图转关系模型、完整性约束等。（20%）
- 4) 数据库管理：事务处理、并发控制、数据库恢复、数据库安全性和 SQL 安全机制、视图、索引、触发器、存储过程等。（30%）

3. 试卷题型及比例

考试题型：客观题（选择题、判断题），主观题（计算题、问答题、编程题、设计题）

比例：客观题（60%） 主观题（40%）

二、编译原理部分（共30分）

1. 考试总体要求

编译原理是计算机专业重要的专业课，它是计算机专业最为恰当、有效的知识载体之一。它涉及的内容既抽象又实际，其课程中介绍的思想、方法以及实现在计算机科学的研究中会反复用到。本课程的考试要求考生了解和掌握编译程序总体结构，在系统级上认识算法、系统的设计；学习有关原理、实现技术和方法；了解计算机学科的基本方法、思想等。通过考生对试题的分析与解答，了解考生对《编译原理》课程的理解程度，考查考生分析问题和解决问题的能力。

2. 编译原理考试的内容及比例

编译原理考试内容包括

- 1) 编译程序的基本概念、编译的过程和编译器的总体结构 10%
- 2) 语言的基本知识（文法分类、分析树等） 20%
- 3) 词法分析的基本方法和有穷自动机 30%
- 4) 语法分析（自顶向下和自底向上的分析方法）和中间代码生成 40%

3. 编译原理试卷题型及比例

单项选择题： 20%

概念解释题： 30%

证明推导题： 50%

4. 考试形式及时间：考试形式为笔试，考试时间为90分钟，满分65分

5. 参考书目

《程序设计语言编译原理（第3版）》，国防工业出版社，陈火旺等编著

《编译原理（Compilers Principles, Techniques, and Tools）》出版社：机械工业出版社

《编译原理》（第二版）张素琴，吕映芝、蒋维杜，戴桂兰，清华大学出版社

考试科目：数据结构、算法基础与面向对象程序设计

1. 考试的总体要求

数据结构是软件工程专业的专业基础课，是编写软件及计算机科学研究的基础知识，要求考生掌握程序和数据的基本结构，算法的概念和几种常用算法，能够选择合适的数据结构和方法编程解决问题。算法基础主要考察几种常用算法解决问题。面向对象程序设计则重点考察考生对面向对象概念的理解和使用面向对象程序设计语言编写程序的能力。

2. 考试的内容

本课程考试的内容包括：

数据结构

- 1) 线性表存储结构及相关的基本算法
- 2) 栈和队列存储表示、实现及基本算法
- 3) 字符串模式匹配
- 4) 广义表的定义、存储结构及应用
- 5) 二叉树的定义、性质、存储结构及应用

- 6) 图的定义、存储结构、性质应用及相关算法
 - 7) 静态、动态查找表过程及算法
 - 8) 插入排序、快速排序、选择排序、归并排序、基数排序等内部排序的特点、过程及算法
算法基础
 - 9) 贪心算法
 - 10) 分治法
 - 11) 动态规划
 - 12) 回溯法
 - 13) 分枝定界法
- 面向对象程序设计
- 14) 面向对象的基本概念
 - 15) 对象的创建、初始化与使用
 - 16) 对象的封装，访问控制
 - 17) 对象的继承与组合
 - 18) 函数的重载，多态性

3. 试卷题型及比例

考试题型：客观题（选择题、判断题），主观题（计算题、问答题、算法设计题、编程题）
比例：客观题（60%）主观题（40%）

4. 考试时间及形式

考试形式为笔试，考试时间为 90 分钟，满分 65 分

5. 参考书目

《数据结构》(第二版), 严蔚敏, 吴伟民 编著, 清华大学出版社
《算法导论》(原书第 3 版), (美)托马斯·科尔曼, 查尔斯·雷瑟尔森, 罗纳德·李维斯特, 克利福德·斯坦; 译者:殷建平, 徐云, 王刚, 刘晓光, 苏明等, 机械工业出版社
《C++编程思想(两卷合订本)》埃克尔(Bruce Eckel)、Chuck Allison、刘宗田、袁兆山 机械工业出版社

课程编号：51106

课程名称：先秦诸子哲学

一、 考试的总体要求

主要考查考生对先秦儒、道、墨、法、名诸家代表人物哲学思想的掌握情况，并要求考生具有一定的古籍阅读能力。

二、 考试内容及比例

儒、道哲学各占 35%；其他占 30%。

三、 试卷类型及比例

1、概念、命题解释约占 40%；

2、简答题约占 60%。

四、 考试形式及时间

复试形式：笔试；考试时间：1.5 小时。

课程编号：

课程名称：科学技术哲学

一、 考试的总体要求

本专业主要考察学生对科学技术哲学各分支学科--自然观、科学技术论与科学技术创新

方法论的基本概念和基本原理了解和认识的广度和深度,以及运用所学知识分析和认识科学技术创新及其与经济、社会、环境协调发展的实际问题的能力 and 水平。

二、 考试的内容及比例

1、自然观(含人与自然的关系),占 10-20%

自然科学的发展与人类自然观的演变;自然界的物质形态与层次结构及其运动形式与相互作用;元素、天体及"宇宙"的起源;人类与自然的关系的历史演变及当代环境问题。

2、科学论与技术论,占 40-45%

自然科学及其体系结构;科学研究及其基本类型;自然科学发展的统计性规律;社会诸因素影响自然科学发展的内在机制与一般模式;自然科学的认识功能、生产力功能、"变革"社会功能和环境功能;当代自然科学发展的特点和趋势。

自然科学与技术的联系和区别;技术的体系结构及其社会功能,技术发展的影响因素、基本途径和主要趋势。

科学、技术、经济、社会、环境协调发展的机制与模式、战略与政策。

3、科学创新方法论与技术创新方法论,占 40-45%

科学创新的一般程序;科学问题与科研选题;科学观察与科学实验的设计和进行;逻辑与创造性思维;科学假说的形成与检验;科学理论的创立与发展。

技术创新的一般程序;技术需求与技术预测;技术项目与技术目标;技术方案的构思与技术模型的设计;技术成果的鉴定与推广。

科学创新、技术创新与创新人才的素质和培养。

三、 试卷类型及比例

1、填空与选择题: 10-15%

2、简答题: 35-40%

3、论述题: 50-55%

四、 考试形式及时间

考试形式: 笔试。考试时间: 1.5 小时。

课程编号: **课程名称: 中国近现代史**

一、考试的总体要求

要求考生对中国 1840 年以来的历史史实(特别是政治史)有基本的了解和掌握。

二、考试内容及比例

3 个论述题:中国近代史(1840-1949), 2 个题, 40 分;中国现代史(1949-) 1 个题, 25 分。

三、考试形式及时间

笔试, 1.5 个小时。

四、主要参考教材

1. 《中国近现代史纲要》, 高等教育出版社, 2010 年版。

2. 章开沅、朱英主编, 《中国近现代史》, 河南人民出版社, 2009 年版

课程编号: 51108 **课程名称: 科学社会主义理论**

一、考试的总体要求

本课程主要考查考生对科学社会主义的研究对象、在马克思主义理论中的地位、世界社会

主义在一个半世纪里所积累的正反两方面的丰富经验和深刻教训、当代资本主义发展的新情况和新问题、中国特色社会主义的创造性实践积累的成功经验等。主要考查考生理论联系实际的分析能力、辨别是非的能力以及综合解决问题的能力。

二、考试内容及比例

世界社会主义发展的经验和教训 40%，当代资本主义发展的新情况和新问题 40%，中国特色社会主义的发展和经验 20%。

三、考试形式及时间

复试形式为笔试；复试时间为 1.5 个小时。

四、主要参考教材

- 1.《马克思主义基本原理概论》高等教育出版社 2009 年。
- 2.《科学社会主义教程》中共中央党校出版社 2004 年。
- 3.《科学社会主义理论与实践》华中科技大学出版社 2003 年。

课程编号： 课程名称：生物学综合

生物学综合考试包括微生物学（A）、生物化学与分子生物学（B）两个部分。

一、考试的总体要求

A 部分：微生物学

要求掌握微生物的形态与细胞结构、繁殖方式及生活史、生长与控制、营养类型及产能代谢特点、基因突变与基因重组、分类等的基本理论；熟悉细菌、酵母菌、霉菌及主要病毒种属的典型生物学特征及增殖方式；掌握基本的微生物学研究方法及操作技能。掌握免疫学的基本理论及技术。

B 部分：生物化学与分子生物学

了解氨基酸、肽的分类；掌握氨基酸与蛋白质的物理性质和化学性质；了解蛋白质一、二、三和四级结构；掌握蛋白质的变性作用；掌握蛋白质结构与功能的关系；全面了解核酸的组成、结构、结构单位以及掌握核酸的性质；了解DNA复制的一般规律；了解转录过程和逆转录过程；了解RNA的复制；了解转座的概念以及转座作用的机制；掌握基因工程操作的一般步骤，理解研究基因功能的一些方法和原理，了解蛋白质工程的进展。

二、考试内容

A 部分：微生物学

1.微生物的形态和细胞结构：原核微生物细胞主要结构和组成、真核微生物细胞结构特点、繁殖方式等方面的典型特征；显微镜操作、革兰氏染色等基本实验原理和操作。

2.微生物营养、代谢、生长繁殖及其控制：微生物的营养类型，营养运输的生物学过程；四种营养类型微生物的营养物质同化代谢途径、关键酶和代谢调控；微生物主要生长参数的测定和计算方法；控制微生物生长的常用方法和原理。熟悉主要病原细菌、真菌的毒力因子，工业常用酵母菌、霉菌的生物学特征。

3.病毒：病毒的分类依据；主要细菌、人及动物病毒的形态结构、生化组成、增殖方式和生活周期，病毒学研究技术。

4.微生物遗传与基因表达的调控：微生物基因组、质粒、转座子、原核基因及操纵子结构等的基本概念；原核基因及操纵子表达调控机制；微生物基因工程的主要技术原理及操作技术。

5.微生物生态学：微生物分布、在物质循环和能量流动中的作用；肠道及环境生境微生物群落，微生物群落研究方法学。

6.微生物分类学：微生物分类单元和命名法则、主要依据，包括 16S RNA、(G+C)%、三域系统等的基本概念；原核微生物分类系统“伯杰氏细菌鉴定手册”，主要真菌分类系统“真菌字典”的基本分类特征。

7.免疫学：免疫的主要功能；免疫器官、细胞和重要的免疫分子，主要免疫细胞（单核巨噬细胞、T、B 细胞）表达的重要膜分子及其生物学功能；先天性与特异性免疫的基本特点，抗原递呈途径与免疫应答机制；常用的血清学及细胞免疫学研究技术。

B 部分：生物化学与分子生物学

1.蛋白质化学

蛋白质的化学组成，20种氨基酸的简写符号；氨基酸的理化性质及化学反应；蛋白质分子的结构（一级、二级、高级结构的概念及形式）；蛋白质一级结构测定的一般步骤；蛋白质的理化性质及分离纯化和纯度鉴定的方法；蛋白质的变性作用；蛋白质结构与功能的关系。

2.核酸化学

核酸的基本化学组成及分类；核苷酸的结构；DNA和RNA一级结构的概念和二级结构要点；DNA的三级结构；RNA的分类及各类RNA的生物学功能；核酸的主要理化特性；核酸的研究方法。

3. DNA, RNA和遗传密码

DNA复制的一般规律；参与DNA复制的酶类与蛋白质因子的种类和作用（重点是原核生物的DNA聚合酶）；DNA复制的基本过程；真核生物与原核生物DNA复制的比较；转录基本概念；参与转录的酶及有关因子；原核生物的转录过程；RNA转录后加工的意义；mRNA、tRNA、rRNA和非编码RNA的后加工；逆转录的过程；逆转录病毒的生活周期和逆转录病毒载体的应用）；RNA的复制：单链RNA病毒的RNA复制，双链RNA病毒的RNA复制；RNA传递加工遗传信息；染色体概述；真核细胞染色体的组成；原核生物基因组；DNA的转座；转座子的分类和结构特征；转座作用的机制；转座作用的遗传学效应；真核生物中的转座子；转座子Tn10的调控机制。

4. 基因工程和蛋白质工程

基因工程的简介；DNA克隆的基本原理；基因的分离、合成和测序；克隆基因的表达；基因来源、人类基因组计划及核酸顺序分析；基因的功能研究（针对基因功能的相关研究技术如基因敲除和RNA干扰是近年来的研究热点，是基础研究与技术结合的典范）；RNA和DNA的测序方法及其过程；蛋白质工程。

三、参考书目

A 部分：微生物学

- [1]周德庆，微生物学教程（第3版），高等教育出版社，2013.
- [2]龚非力，医学免疫学（第3版），科学出版社，2012.

B 部分：生物化学与分子生物学

- [1]王镜岩等.生物化学（第3班，上册、下册），高等教育出版社，2002.
- [2] Benjamin Lewin, 余龙等译.《基因 VIII》（中文版），科学出版社，2005.

（分子生物学部分主要参考书目建议以《基因 VIII》为主）

- [3] 朱玉贤等.现代分子生物学（第4版），高等教育出版社，2013.

四、复试题型与比例

分之间的相互作用（物理、化学、生物作用）。

3. 以全球碳循环研究为主线，包括：水系统水循环与水安全、大气—气溶胶相互作用、生态系统与土地利用变化、陆地表层系统与区域可持续发展等。
4. 从地球系统科学的角度研究全球环境变化；全球变化的研究热点；气候系统、生物地球化学循环和全球变化的关系；全球及区域性气候与环境变化的特点与驱动机制。
5. 人类活动与全球变化之间的相互作用关系；全球变暖及其对人类的影响；自然资源利用与保护的重要性；地球环境变化与人类活动、经济发展之间的关系。

三、 试卷题型及比例

简答题 20%，论述题 80%（六选四）。

四、 主要参考教材

斯蒂芬（W. Steffen）著；符淙斌，延晓冬，马柱国 等 译，全球变化与地球系统：一颗重负之下的行星，北京，气象出版社，2010 年。

黄鼎成 著，地球系统科学发展战略研究，气象出版社，2005 年。

毕思文，耿杰哲 著，中国地质大学（武汉）地学类系列精品教材：地球系统科学，中国地质大学出版社，2009 年。

课程编号：

课程名称：环境地球化学

一、 考试的总体要求

要求考生掌握环境地球化学的概念、基础理论、发展历史，以及与相关学科的关系；掌握环境地球化学方法的基本原理及其应用条件；了解环境地球化学的研究进展和前沿科学问题；了解环境地球化学与人类健康、生产和生活的紧密关系。注重考察考生能够应用所学的知识，从地球化学角度分析和解决实际环境问题的科学思路和能力。

二、 考试的内容：（重点部分）

1. 掌握环境地球化学的概念、理论基础，以及主要研究内容、研究方法。理解环境地球化学发展历史以及与相关学科的关系，理解环境地球化学的研究现状，了解环境地球化学研究的前沿科学问题。
2. 结合地球化学、物理化学、环境化学和生态学等多学科交叉的基础理论，理解并掌握岩石圈表层（土壤）、水体、大气和生物圈的环境地球化学特征。
3. 理解天然和人为过程释放的化学元素及化学物质在地表各圈层（岩石/土壤圈-水圈-大气圈-生物圈）之间的分布规律、赋存状态、运移特征、转化机制及其对生态环境的影响。
4. 理解与人类生产、生活的紧密相关的主、微量元素（包括重金属元素）在近地表环境中的含量（背景值）、迁移、污染、富集规律和特点。
5. 掌握化学元素的环境地球化学分类及其在近地表环境中的形态、性质，了解其与生物体和人体健康的关系。

三、 试卷题型及比例

基本概念 20%，简答题 20%，论述题 60%（五选三）。

四、主要参考教材

戎秋涛，翁焕新编，环境地球化学，北京：地质出版社，1990年。

陈静生等，环境地球化学，北京：海洋出版社，1990年。

杨忠芳等，现代环境地球化学。北京：地质出版社，1999年。