



天津大学
Tianjin University

2023 年硕士研究生初试考试自命题科目大纲查询导航页
(仅供参考)

考试科目代码	考试科目名称
211	翻译硕士英语
240	德语
246	二外日语
247	二外德语
248	二外法语
333	教育综合
344	风景园林基础
347	心理学专业综合
349	药学综合
354	汉语基础
355	建筑学基础
356	城市规划基础
357	英语翻译基础
431	金融学综合
445	汉语国际教育基础
448	汉语写作与百科知识
510	景观规划设计（三小时设计）
511	艺术设计（三小时设计）
512	城市规划设计（三小时设计）
513	建筑设计（全天连续设计 6 小时）
602	数学分析
716	基础生物化学
717	普通物理
718	有机化学
720	法学基础综合
721	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
722	文学基础
723	基础英语
726	新闻传播学基础
729	中外设计史及理论

考试科目代码	考试科目名称
732	城乡规划基本理论与相关知识
736	医学科学与工程基础
737	建筑历史理论综合
738	普通地质学
739	自然地理学
801	力学综合
803	机械原理与机械设计
805	工程热力学
806	测控技术基础
807	工程光学与光电子学基础
810	生物医学工程基础
811	电路
812	自动控制理论
813	半导体物理与器件
814	通信原理
815	信号与系统
817	土力学
818	结构力学
819	水力学
822	船舶总论与设备
824	建筑技术综合
826	化工原理
827	生物化学
829	热力学
830	材料加工基础
831	宏微观经济学
832	运筹学基础
833	应用经济学
835	药事管理法规
836	高等代数
837	量子力学
839	物理化学
842	法学专业综合
843	马克思主义原理
844	中国近现代史基本问题研究
845	语言学基础

考试科目代码	考试科目名称
846	新闻传播实务
847	专业英语
850	暖通空调
851	环境工程原理与分析监测
852	环境学
854	现代教育技术基础或程序设计语言
860	食品微生物学
862	金属材料科学基础
863	高分子化学与物理
864	无机材料科学基础
866	古建筑复原设计
867	环境化学
901	数据结构与程序设计
905	细胞生物学基础
908	海洋科学导论
910	生物医学工程基础

211	翻译硕士英语
-----	--------

一、考试的总体要求

《翻译硕士英语》重点考察考生的英语基础，内容包括：词汇语法、阅读理解、英语写作等，总分 100 分。

二、考试内容及比例

1、词汇语法：30 分。

2、阅读理解：40 分。

3、英语写作：30 分。

三、试卷题型

题型包括多项选择、改错、简答、命题作文等。

四、考试形式及时间

采用闭卷形式考试，考试时间为 180 分钟。

240	德语
-----	----

一、考试的总体要求

掌握德语基本词汇 2200 左右，熟练应用德语语法，写出连贯的语段，能够阅读简单的应用文，简短的信函和内容浅显的说明文。具备一定的汉德互译能力，将汉语句子译成结构工整的德语句子；将题材熟悉的德语长句或短文译成汉语。

二、试卷题型

试卷内容包括选择题，填空题，改写句子，汉译德，德译汉，短文写作。试卷满分 100 分。

三、考试试题比例

语法与词汇（约 20 分）

动词变位（约 20 分）

交际意向（约 10 分）

翻译和写作（约 50 分）

四、考试形式及时间

考试形式：笔试。考试时间：3 小时

246	二外日语
-----	------

一、考试的总体要求：

掌握日语基本词汇 2500 左右，熟练应用日语语法，能够阅读现代日语文章，具备一定的汉日互译能力。

二、考试形式与考试时间：

考试形式是笔试，卷面总分 100 分，考试时间为 180 分钟。考试为闭卷考试，考试过程中不允许使用任何参考资料。

三、考试试题基本分为如下三个部分：

第一部分：文字与词汇（大约 25 分左右）

测试考生对日语词汇及日语汉字的掌握程度。

第二部分：语法（大约 25 分左右）

测试考生对日语语法以及短语、惯用句型等的熟练程度。

第三部分：日文阅读理解与汉日互译（大约 50 分）

测试考生对日语文章的阅读理解能力以及汉日互译能力。

四、参考书目：

- 1、新版《标准日本语》的初级上下册（人民教育出版社出版）
- 2、旧版《标准日本语》的初级上下册（人民教育出版社出版）

一、考试的总体要求：

掌握德语基本词汇 2200 左右，熟练应用德语语法，写出连贯的语段，能够阅读简单的应用文，简短的信函和内容浅显的说明文。具备一定的汉德互译能力，将汉语句子译成结构工整的德语句子；将题材熟悉的德语长句或短文译成汉语。

二、试卷题型

试卷内容包括选择题，填空题，改写句子，汉译德，德译汉，短文写作。试卷满分 100 分。

三、考试试题比例：

语法与词汇（约 20 分）

动词变位（约 20 分）

交际意向（约 10 分）

翻译和写作（约 50 分）

四、考试形式及时间

考试形式：笔试。考试时间：3 小时。

一、 考试的总体要求

掌握约 2600 个法语基本词汇，全面掌握基础法语语法，能够阅读简短的信函和日常生活所需的说明文。具备一定的汉法互译能力，能完整写出正确的句子，具备简单的法语书写记述能力。

二、 考试的内容及比例

词汇和语法（约 20 分）

动词变位（约 20 分）

法语交际与运用（约 10 分）

翻译与写作（约 50 分）

三、 考试题型

试卷满分为 100 分。

题型包括选择题、填空题、句型变换、问答题、法译汉、汉译法、短文写作等。

四、 考试形式及时间

考试形式：闭卷笔试；考试时间：180 分钟。

333	教育综合
-----	------

一、考试性质与目的

《教育综合（编号 333）》是全日制与非全日制考生攻读教育硕士专业学位入学考试初试科目，考试内容包括教育学、中国教育史、外国教育史、教育心理学和教育研究方法五门教育学科基础课程。本课程要求考生系统掌握相关学科的基本知识、基础理论和基本方法，能运用相关理论和方法分析、解决教育实际问题，并为以后的研究生学习打下理论基础。

二、考试要求与试卷结构

（一）试卷总分数及考试时间：

本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

（二）答题方式：

答题方式为闭卷、笔试。

（三）试卷各部分内容所占分值：

1. 教育学，约 50 分
2. 中国教育史，约 25 分
3. 外国教育史，约 25 分
4. 教育心理学，约 25 分
5. 教育研究方法，约 25 分

（四）试卷题型结构

1. 名词解释题：共 20 分，4 小题，每小题 5 分
2. 简答题：共 30 分，3 小题，每小题 10 分
3. 分析论述题：共 100 分，5 小题，每小题 20 分

三、考试范围

（一）教育学

参考书：王道俊、郭文安主编，《教育学》（第七版），北京：人民教育出版社，2016 年 6 月。

绪论

第一章 教育的概念

第一节 教育概述

第二节 教育活动的基本要素

第三节 教育的历史发展

第二章 教育与人的发展

第一节 人的发展概述

第二节 影响人的发展的基本因素

第三节 教育对人的发展的主导作用

第三章 教育与社会发展

第一节 教育的社会制约性

第二节 教育的社会功能

第三节 教育与我国社会主义建设

第四章 教育目的

第一节 教育目的概述

第二节 马克思的人的全面发展学说

第三节 我国的教育目的

第五章 教育制度	
第一节 教育制度概述	
第二节 现代学校教育制度	
第三节 我国现行学校教育制度	
第六章 课程	
第一节 课程概述	
第二节 课程设计	
第三节 课程改革	
第七章 教学（上）	
第一节 教学概述	
第二节 教学过程理论的发展	
第三节 教学过程	
第八章 教学（中）	
第四节 教学原则	
第五节 教学方法	
第九章 教学（下）	
第六节 教学组织形式	
第七节 教学评价	
第十章 德育	
第一节 德育概述	
第二节 品德发展规律	
第三节 德育过程	
第四节 德育原则	
第五节 德育途径与方法	
第十三章 综合实践活动	
第一节 综合实践活动概述	
第二节 综合实践活动的设计与实施	
第十五章 教师	
第一节 教师工作概述	
第二节 教师的素养	
第三节 教师的培养与提高	
第十六章 学校管理	
第一节 学校管理概述	
第二节 学校管理的目标与过程	
第三节 学校管理的内容和要求	
第四节 学校管理的发展趋势	

（二）中国教育史

参考书：孙培青主编，《中国教育史》(第四版)，上海：华东师范大学出版社，2019年7月。

第二章 夏、商、西周与春秋时期的教育	
第一节 夏、商的教育	
第二节 西周的教育	
第三节 春秋时期教育的变革	
第四节 孔丘的教育思想	
第三章 战国时期的教育	

第一节 诸子百家私学的发展
第二节 齐国的稷下学宫
第三节 孟轲的教育思想
第四节 荀况的教育思想
第五节 战国后期的教育论著
第四章 秦汉时期的教育
第一节 秦朝的教育政策及其措施
第二节 汉朝的文化教育政策
第三节 汉朝学校教育的发展和经学教育的特点
第四节 董仲舒的教育思想
第五节 王充的教育思想
第五章 魏晋南北朝时期的教育
第一节 魏晋、南北朝的学校教育
第二节 颜之推的教育思想
第六章 隋唐时期的教育
第一节 隋唐的文教政策
第二节 隋唐学校教育的发展
第三节 隋唐科举考试与学校教育
第四节 韩愈的教育思想
第七章 宋辽金元时期的教育
第一节 宋朝的文教政策和教育制度
第二节 宋元时期的科举制度
第三节 朱熹的教育思想
第八章 明朝的教育
第一节 明朝的文教政策
第二节 明朝的官学制度
第三节 明朝的书院
第四节 明朝的科举制度
第五节 王守仁的教育思想
第九章 清初至鸦片战争前的教育
第一节 清朝的文教政策
第二节 清朝的官学制度
第三节 清朝的书院
第四节 清朝的科举制度
第五节 颜元的教育思想
第十章 中国教育的近代转折
第一节 传统教育的危机和改革派的文化教育主张
第二节 教会学校的兴办和西方教育观念的引入
第三节 洋务教育及中国教育近代化的启动
第十一章 维新运动到清末新政时期的教育
第一节 维新代表人物的教育思想
第二节 清末新政下的教育改革
第十二章 民国成立初期的教育
第一节 民国教育方针与政策

第二节 壬子癸丑学制
第三节 蔡元培的教育思想
第十三章 新文化运动时期和 20 世纪 20 年代的教育
第一节 “五四”新文化运动对封建教育的批判与变革
第二节 新文化运动影响下的教育思潮
第三节 学校教学方法的改革与实验
第四节 1922 年“新学制”
第五节 收回教育权运动与教会教育的变革
第六节 新民主主义教育的发端
第十四章 国民政府时期的教育
第一节 国民政府时期的教育政策
第二节 国民政府的教育制度和管理措施
第三节 杨贤江的教育思想
第四节 晏阳初的教育思想
第五节 黄炎培的教育思想
第六节 陈鹤琴的教育思想
第七节 陶行知的教育思想

（三）外国教育史

参考书：张斌贤主编，《外国教育史》第二版，北京：教育科学出版社，2015 年 5 月。

第一编 古代文明与教育
第三章 古希腊教育的兴衰
第一节 荷马时代的教育
第二节 古风时代的教育
第三节 古典时代的教育
第四节 希腊化时期的教育
第四章 古罗马教育的蜕变
第一节 罗马共和时期的文明与教育
第二节 罗马帝国时期的文明与教育
第五章 中世纪教育的兴衰
第一节 中世纪文明的基础
第二节 宗教教育
第三节 世俗教育
第四节 中世纪大学
第二编 现代教育的历史基础
第六章 文艺复兴时期教育的嬗变
第一节 文艺复兴与“全人”理想的出现
第二节 人文主义教育的发展历程
第三节 文艺复兴时期大学的变革
第九章 18 世纪教育的演进
第一节 启蒙运动
第二节 “新教育”的构想
第三节 教育世俗化与国民教育体制的起源
第四节 中等教育的革新

第五节 大学教育的演变
第十章 19 世纪欧美国家教育的发展
第一节 工业革命及其影响
第二节 教育思想的多元化
第三节 国家教育管理体制的建立
第四节 实科教育与职业技术教育的发展
第五节 教育心理学化运动
第六节 教育科学化运动
第七节 高等教育的革新
第十一章 现代教育的起源
第一节 新教育运动
第二节 进步主义教育运动
第三节 新传统教育思潮
第四节 儿童研究运动
第五节 综合中学运动
第六节 苏联社会主义教育制度的确立
第七节 现代教育的逆流
第十二章 战后初期各国教育的重建
第一节 战后西欧国家的教育重建
第二节 亚洲国家的教育重建
第三节 非洲国家的教育重建
第四节 拉美国家的教育重建
第十四章 当代西方教育思潮的勃兴
第一节 现代人文主义教育思想
第二节 人力资本理论
第三节 终身教育思潮
第四节 激进主义教育思潮
第五节 环境教育思潮

（四）教育心理学

参考书：陈琦、刘儒德主编《教育心理学》第二版，北京：高等教育出版社，2011 年。

第二章 学生的心理发展
第一节 学生的认知发展
第二节 学生的个性和社会化发展
第三章 学生的个体差异
第一节 个体的智力差异
第二节 个体的学习风格差异
第三节 特殊需要儿童的教育
第六章 建构主义学习理论
第一节 建构主义概述
第二节 学习的认知建构过程
第三节 学习的社会建构过程
第八章 学习动机
第一节 学习动机及其理论

第二节 学习动机的个体因素
第三节 学习动机的情境因素
第九章 知识建构
第一节 知识概述
第二节 知识的学习
第三节 知识迁移
第十章 问题解决与创造性
第一节 问题与问题解决
第二节 问题解决过程
第三节 问题解决能力的培养
第四节 创造性
第十一章 自我调节学习
第一节 自我调节学习及其理论
第二节 自我调节学习的策略
第三节 自我调节学习的训练
第十二章 品德学习
第一节 道德认知的发展及培养
第二节 道德情感的形成及培养
第三节 道德行为的形成及培养
第四节 常见道德问题及其矫正
第十三章 有效教学
第一节 有效教学与教学计划
第二节 教学目标
第三节 教学模式
第四节 信息技术与教学整合
第十六章 教师心理
第一节 理想教师
第二节 教师的专业素质
第三节 教师的心理健康
第四节 教师的成长和培养

（五）教育研究方法

参考书：陈向明主编《教育研究方法》，北京：教育科学出版社，2013 年。

第一章 教育研究概述
第一节 教育研究的界说
第二节 教育研究的历史、现状和发展趋势
第三节 教育研究的特征与基本原则
第四节 教育研究方法及其基本类型
第二章 教育研究的一般过程
第一节 教育研究的选题与设计
第二节 教育文献检索与综述
第三节 教育研究资料的收集、整理与分析
第四节 教育研究报告的撰写
第五节 教育研究的总结与评价

第四章	教育调查研究
第一节	教育调查研究概述
第二节	教育调查研究的一般研究过程
第三节	问卷的编制
第五章	教育测量研究
第一节	教育测量概述
第二节	教育测量工具的评价指标
第三节	教育测量的实施
第六章	教育实验研究
第一节	教育实验研究概述
第二节	教育实验的效度与变量控制
第三节	教育实验的设计与实施
第八章	教育质性研究
第一节	什么是教育质性研究
第二节	教育质性研究的一般过程
第三节	质性研究的历史发展
第四节	教育质性研究的相关理论问题
第十章	教育个案研究
第一节	教育个案研究概述
第二节	教育个案研究的过程
第三节	教育个案研究报告的撰写
第十二章	教育行动研究
第一节	什么是教育行动研究
第二节	教育行动研究的过程
第三节	教育行动研究报告的写作策略

一、考试总体要求：

能正确回答有关风景园林学科的基础知识和理论问题，评论应具有自己的思想和观点。

二、考试内容：

有关风景园林学科的基础知识和理论问题

三、考试题型：

一般分为简答题和论述题两个部分，简答题约占 40%，论述题约占 60%。

四、考试形式及时间：

考试形式均为笔试，考试时间为 3 小时

五、参考书目：

1、《中国古典园林分析》彭一刚著，中国建筑工业出版社；2、《西方现代景观设计的理论与实践》王向荣、林箐著，中国建筑工业出版社；3、《景观生态规划原理》王云才编著，中国建筑工业出版社；4、《中国古典园林史》（第二版）周维权著，清华大学出版社；5、《外国造园艺术》陈志华，河南科学技术出版社；6、《西方园林》郦芷若，朱建宁，河南科学技术出版社；7、《景观生态学原理及应用》（第二版）傅伯杰等编著，科学出版社；8、《植物景观规划设计》苏雪痕主编，中国林业出版社；9、《城市园林绿地规划与设计》同济大学李铮生主编，中国建筑工业出版社

347	心理学专业综合
-----	---------

一、考查目标

心理学专业基础综合考试内容涵盖心理学导论、实验心理学、心理学研究方法与统计等学科基础课程。要求考生系统掌握上述心理学学科的基本理论、基本知识和基本方法，能够运用所学的基本理论、基本知识和基本方法分析和解决有关理论问题和实际问题。

二、考试形式和试卷结构

（一）试卷总分及考试时间

本试卷满分为 300 分，考试时间为 180 分钟。

（二）考试方式

考试方式为闭卷、笔试。

（三）试卷题型结构及各部分所占比例

名词解释：10 小题，每题 8 分，共 80 分

简答题：5 小题，每题 20 分，共 100 分

论述题：3 小题，每题 40 分，共 120 分

三、考试内容及比例

第一部分：心理学导论（50%，共计 150 分）

（一）心理学概述

1. 心理学的研究对象
2. 心理学的研究方法
3. 心理学主要流派

（二）心理的神经生理机制

1. 神经系统的基本结构
2. 大脑皮层及其机能
3. 脑功能学说

（三）感觉

1. 感觉概述
2. 视觉
3. 听觉

4. 其他感觉

（四）知觉

1. 知觉概述
2. 知觉的特性
3. 空间知觉
4. 时间知觉和运动知觉
5. 知觉的信息加工
6. 错觉
7. 遗忘

（五）意识和注意

1. 意识与无意识
2. 注意概述
3. 注意的认知神经机制

（六）记忆

1. 记忆概述
2. 记忆的神经生理机制
3. 感觉记忆
4. 短时记忆与工作记忆
5. 长时记忆
6. 内隐记忆

（七）思维

1. 思维概述
2. 表象
3. 概念
4. 推理
5. 问题解决
6. 决策
7. 想象

（八）动机、需要与意志

1. 动机概述

2. 动机的种类

3. 动机的理论

4. 需要

5. 意志

（九）情绪

1. 情绪概述

2. 情绪与脑

3. 表情

4. 情绪理论

5. 情绪的调节

（十）能力

1. 能力概述

2. 能力的种类和结构

3. 能力的测量

4. 情绪智力

5. 智力发展与个体差异

（十一）社会心理

1. 自我

2. 社会认知

3. 社会行为

4. 态度和偏见

5. 人际关系

6. 社会交换与社会影响

7. 积极心理学与人类幸福

（十二）人格心理

1. 人格概述

2. 人格测验

3. 人格成因

4. 人格特质流派理论、应用、评价与相关研究

5. 人格生物学流派理论、应用、评价与相关研究

6. 人格人本主义流派理论、应用、评价与相关研究
7. 人格社会学习流派理论、应用、评价与相关研究
8. 人格认知流派理论、应用、评价与相关研究

（十三） 语言

- 1 语言的一般概念
- 2 语言的神经生理机制
- 3 语言理解
- 4 语言产生

（十四） 学习

- 1 学习的一般概念
- 2 学习理论
- 3 认知和动作技能学习
- 4 学习的规律

（十五） 人生全程发展

- 1 个体发展
- 2 身体、动作与感知觉的发展
- 3 语言与认知发展
- 4 社会性发展
- 5 中老年时期的发展

第二部分：心理统计与测量（50%，共计 150 分）

（一） 心理学实验的变量与设计

1. 心理学实验的含义与基本形式
2. 心理学实验研究的伦理
3. 心理学实验研究的一般程序
4. 心理学实验中的变量
5. 实验设计
6. 实验研究的信度和效度
7. 研究报告的撰写

（二） 反应时法

1. 反应时概述

2. 反应时的影响因素

3. 反应时技术

（三）心理物理学方法

1. 阈限的测量

2. 心理量表法

3. 信号检测论

（四）主要的心理学实验

1. 知觉实验

2. 学习实验

3. 记忆实验

4. 情绪实验

5. 注意实验

6. 思维实验

7. 常用心理实验技术

（五）心理测量的基本理论

1. 心理测量的基本概念、特征与分类

2. 经典测量理论模型

3. 测量的信度与效度

4. 心理测量的项目分析

5. 心理测量的误差

6. 项目反应理论

（六）心理测验及其应用

1. 心理测验的编制技术

2. 心理测验的施测

3. 测验常模

4. 标准参照测验

5. 常用心理测验

6. 心理测验的应用

（七）描述统计

1. 集中量数

2. 差异量数

3. 相对量数

4. 相关量数

(八) 推断统计

1. 推断统计的数学基础

2. 参数估计

3. 假设检验

4. 方差分析

5. 统计功效与效果量

6. 一元线性回归分析

7. 卡方检验

8. 非参数检验

9. 多元统计分析初步

10. 新统计（参见甘怡群等著《心理与行为科学统计》）

参考教材

1. 《普通心理学》，彭聃龄，北京师范大学出版社，2019（第5版）
2. 《心理与教育测量》，郑日昌等，人民教育出版社，2015（第3版）
3. 《实验心理学》，郭秀艳，人民教育出版社，2019（第2版）
4. 《现代心理与教育统计学》，张厚粲等，北京师范大学出版社，2015（第4版）
5. 《心理与行为科学统计》，甘怡群等著，北京大学出版社，2019（第2版）
6. 《社会心理学》，侯玉波，北京大学出版社，2018（第4版）
7. 《人格心理学》，Jerry M. Burger 著，陈会昌译，2014（第8版）

一、考试总体安排

1. 试卷包括有机化学、分析化学、生物学/生物化学三部分考题，每部分 150 分。考生在其中任选两部分作答，共计 300 分。
2. 每部分考题 150 分中，120 分为双语考题，中英文作答皆可；30 分为英文考题，需以英文作答。

二、考试总体要求

（一）有机化学部分

较系统地掌握有机化学的基本知识、基本概念。掌握各类有机化学反应，能够写出主要产物的结构式或反应条件，并能写出反应过程机理，掌握较为复杂化合物的合成方法。

（二）分析化学部分

掌握对化合物的定性、定量分析方法，具备综合运用分析化学知识分析问题、解决问题的能力。

（三）生物学/生物化学部分

掌握细胞结构、代谢、周期、通讯的基本概念、原理以及调控机制。

三、考试内容与比例

（一）有机化学部分

1. 掌握有机化学中的基本概念、规则和原理。掌握各类有机化合物（按官能团分类）的结构及基本反应。（本部分约占 5-20%）
2. 掌握电子效应、立体效应、中间体稳定性、有机化合物酸碱性等物理性能，以及它们对有机化合物性质的影响。（本部分约占 5-20%）
3. 掌握各种化学反应的反应机理、反应条件、及化合物的制备方法，能够写出主要反应产物、反应条件及反应机理。（本部分约占 30-70%）
4. 掌握立体化学的基本概念，能够判断或写出反应产物的正确立体结构。（本部分约占 5-20%）

（二）分析化学部分

1. 掌握分析化学中数据处理方法。（本部分约占 5-10%）
2. 掌握化学定量分析中各种容量分析法（包括酸碱滴定、配位滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定）的基本原理及相关概念，滴定条件的选择和控制，滴定化学计量点的计算，滴定误差的计算，能熟练地应用以上方法解决实际问题。熟悉重量分析法的基础知识及相关概念。（本部分约占 15-30%）
3. 掌握分析化学中主要仪器分析方法。（本部分约占 60-80%）
 - （1）电位法及永停滴定法：（0-5%）
 - （2）光谱法：紫外可见分光光度法、荧光分光光度法、红外分光光度法、原子吸收分光光

度法等的基础理论, 定性、定量计算方法及应用; (15-20%)

(3) 核磁共振波谱法的基本原理、定性分析的应用; (5-10%)

(4) 质谱法的基本原理及其在定性分析中的应用; (5-10%)

(5) 色谱法: 平面色谱法、气相色谱法、高效液相色谱法的基本原理, 定性, 定量计算及应用; (15-20%)

(6) 不同类型毛细管电泳法的基本原理和应用; (0-10%)

(7) 熟悉色谱联用分析法: 色质联用, 色谱-色谱联用分析法的特点。(0-5%)

(三) 生物学/生物化学部分

1. 基本概念: 细胞结构、细胞器、DNA-蛋白质中心法则、四类大分子(碳水化合物、脂类、蛋白质和核酸)的基本结构。(10%)

2. 蛋白质结构与功能: 蛋白质合成、蛋白质的作用和调控机制、蛋白质的研究方法。(10%)

3. 膜的结构以及膜转运: 膜的组成结构, 膜转运机制、载体蛋白以及离子通道功能, 神经细胞的离子通道以及信号传导。(15%)

4. 细胞能量代谢: 糖、脂肪的代谢以及调控机制, 线粒体和氧化磷酸化, 线粒体电子传递机制。(20%)

5. 基因表达调控以及基因分析: 转录和转录后调控、DNA 检测和克隆技术、基因编辑以及 RNA 干扰技术。(15%)

6. 细胞通讯: 细胞信号传导, G 蛋白偶联受体, 酶联受体。(15%)

7. 细胞分裂周期: 周期基本概念以及控制系统, 有丝分裂、细胞数量大小控制。(15%)

四、试卷题型及比例

(一) 有机化学部分

写产物及反应条件题、选择题、简答题, 反应机理题、合成题。题型不一定每次命题同时全有, 其中: 选择题或写产物及反应条件题约占 40%, 简答题约占 20%, 反应机理题约占 20%, 合成题约占 20%。

(二) 分析化学部分

名词解释占 10-30%, 选择题、判断题、填空题和计算题不一定每次命题同时全有, 所占比例也有变化, 约 10-40%, 简答题和综合论述题占 30-50%。

(三) 生物学/生物化学部分

判断题(双语)、选择题(双语)、简答题(双语)、综合论述题(英文), 以上题型可交替运用(中英文双语出题)。

五、考试形式及时间

1. 考试形式: 笔试, 每部分考题 150 分钟, 120 分为双语考题, 中英文作答皆可; 30 分为英文考题, 需以英文作答。

2. 考试时间: 三小时。

六、主要参考教材

（一）有机化学部分

1. 邢其毅等，《基础有机化学（第三版）》（上、下册），北京：高等教育出版社，2007；
2. 倪沛洲主编，《有机化学》（供药学类专业用），人民卫生出版社，最新版。
3. David Klein, Organic Chemistry, ISSN: 9781118452288, Wiley, 2012.

（二）分析化学部分

1. 《分析化学》，柴逸峰，邸欣主编，第八版，人民卫生出版社。
2. Pharmaceutical Analysis, David G. Watson, Elsevier Press, 2012 (Third edition).

（三）生物学/生物化学

《Essential Cell Biology 细胞生物学精要》，原书第三版 【美】B.艾伯茨等著，丁小燕等译。科学出版社。

354	汉语基础
-----	------

一、考试的总体要求

汉语基础考试是汉语国际教育硕士生入学考试科目之一，是由汉语国际教育硕士专业学位教育指导委员会统一制定考试大纲，教育部授权的各汉语国际教育硕士生招生院校自行命题的选拔性考试。本考试大纲的制定力求反映汉语国际教育硕士专业学位的特点，科学、公平、准确、规范地测评考生的相关知识基础、基本素质和综合能力。汉语基础考试的目的是测试考生的汉语语言学相关基础知识和汉语语言分析及运用能力。

二、考试的内容及比例

1. 汉语语言学基础知识，约占 80 分
2. 汉语应用能力，约占 40 分
3. 汉语语言分析，约占 30 分

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：30 分、40 分和 80 分。

四、考试形式

（一）试卷总分及考试时间

试卷满分为 150 分。

考试时间为 180 分钟。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成。答案必须写在答题纸相应的位置上。

五、参考书目

1. 《现代汉语》（黄伯荣、廖序东，第四版，高等教育出版社）
2. 《语言学纲要》（叶蜚声、徐通锵，北京大学出版社）

一、考试的总体要求:

考试内容包括《建筑历史》(含中、外建筑史)和《建筑构造》两个部分。考试出题以主要参考书涉及的内容为主,不出偏题怪题,但需要考生在参考书范围内能够触类旁通,关联理解,按研究生考试要求体现学习中自我提高的能力。

二、考试的内容及比例

1. 中国建筑史和外国建筑史部分

(1) 考试内容及要求

中国建筑史和外国建筑史两大部分一般都含有简答或名词解释、绘简图、叙述和评析等内容。在许多情况下绘图和述评可能是综合要求的,需要学生认真审题。

(2) 试卷题型

①中国建筑史:

简答或名词解释与绘图主要包括著名建筑和建筑技术、重要建筑史实;典型建筑平面、立面、剖面(结构)、屋顶和建筑类型形象及著名建筑作品形象。阅读理解与思考述评题主要内容为中国古代建筑,亦可包括近现代建筑同古代传统的关联。要求考生一方面了解中国建筑发展中形成的各种法式规则及其社会文化意义,了解中国建筑的构造技术对造型的影响;另一方面了解中国建筑的基本类型、它们的形成过程、典型特征和现有著名实物,能从各时代作品到演变、从群体到单体、从结构到装饰对它们做出叙述与评论。

中国建筑的木结构和建筑群体在建筑史上重要地位。有关构架方式和群体(包括城市和园林)在中国建筑史的特点应得到考生的重视。

②外国建筑史:

外国建筑史以西方史为主,但作为基本史实考察,也可能在较少的分数内涉及古埃及等其他地区。史实考察范围为从奴隶社会至20世纪70年代,一些考题要求联系当代。

绘图题要求以草图形式比较准确地表达典型历史建筑风格或著名作品的平、立、剖面或结构与造型特征;简答题内容包括历史时间,主要建筑风格、建筑思潮及其历史文化背景与艺术特点,著名人物与观点,著名作品特征等各方面史实。思考题要求考生在掌握前两项考察知识的基础上,能流畅地联系当代建筑艺术发展,对历史上的建筑形式特点、建筑艺术观点等做出分析评价。

2. 建筑构造部分:

(1) 考试内容及要求:有关建筑组成及构件的内容和相关建筑节能、绿色建筑等技术内容。

①能准确地理解和解释建筑构造相关的各种名词和基本概念。

②能正确、清楚地表述建筑各组成部分的功能、构成原理、构造设计原则和方法;特殊构造做法及判断常见构造设计的错误做法和改正措施。

③根据给定的条件(绘图或文字),按要求正确设计和绘制相应的构造详图,并按施工图深度正确表达构造做法、材料、比例、尺寸及标注。

(2) 试卷题型:

基本概念中包括:判断、填空、名词解释;根据文字条件作图、补图、改错图;根据文字条件或指定部位进行构造详图设计和绘制。

三、试卷题型及比例

1. 中国建筑史和外国建筑史:满分80分。

要求考生比较全面地了解建筑历史发展演变的进程,掌握不同国家和地区、不同政治、经济、思想、文化背景,以及不同技术条件下的各种建筑特点;能够分析历史上各种建筑创作思想、

总结传统经验以适应现实需要。

考生应在了解基本史实的基础上，具有良好的阅读理解、叙述、绘图与综合分析能力；既能从特定历史阶段角度，又能从发展演变角度认识建筑设计思想与作品；既能叙述与描绘具体建筑思想与作品特点，又能具备历史传统对当今建筑起到怎样影响的知识。

2. 建筑构造：满分 70 分。

一般要求：

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构造的一般构造原理和基本构造方法；

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。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为 3 小时。

五、参考书目：

1、《中国建筑史》，中国建筑工业出版社；2、《中国古代建筑史》，刘敦桢主编，中国建筑工业出版社；3、《华夏意匠》，李允铎著，中国建筑工业出版社；4、《外国建筑史（十九世纪末以前）》，中国建筑工业出版社；5、《外国近现代建筑史》，中国建筑工业出版社；6、《建筑构造设计》（第二版）（上册、下册），东南大学，杨维菊等，中国建筑工业出版社。7、《建筑构造》（第五版）（上、下册），重庆大学，李必瑜，刘建荣等，中国建筑工业出版社。8、《现行建筑设计规范大全》，中国建筑工业出版社编辑出版。9、《建筑设计资料集》（第三版），中国建筑工业出版社编辑出版。10、参考各地建筑设计标准图集。

建筑构造部分考试内容以《建筑构造设计》上、下册教材为主，辅以相关参考书目、标准图集、建筑资料集有关建筑组成及构件的内容和相关建筑节能、绿色建筑等技术内容。

356	城市规划基础
-----	--------

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 3 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。

357	英语翻译基础
-----	--------

一、考试总体要求

《英语翻译基础》重点考察考生的英汉互译专业技能及术语等特殊词语的知识容量。考试内容包括：词汇、词组、句子的英汉互译（中英文术语、专有名词、文化负载词汇、复杂结构句子）和英汉互译（中英文语篇互译），总分 150 分。

二、考试内容及比例

1、词语及句子翻译：术语、缩略语、专有名词、文化负载词汇、复杂结构句子等英汉互译，共计 30 分。

2、英汉互译：段落或文章英汉互译，英译汉部分原文约 250-350 个单词，汉译英部分原文约 200-300 个汉字，共计 120 分。

三、试卷题型

主要从词语、段落或文章翻译等不同语篇层次设计考题，全面考察学生对术语等特殊词汇翻译的识记容量和综合翻译能力。

四、考试形式及时间

考试采用闭卷考试形式，考试时间为 180 分钟。

一、考试总体要求

本大纲适用于金融专业硕士学位研究生的入学考试。本项考试课程要求学生掌握金融学的基本概念、基本观点、基本原理和基本分析工具；掌握财务管理学的基本概念、基本理论、基本内容和基本分析方法。

二、考试的内容及比例

金融专业硕士学位研究生《金融学综合》考试由金融学、公司金融构成。其中金融学占 60%、公司金融占 40%。考试满分为 150 分。

（一）金融学部分

- 1、金融市场与金融机构
- 2、货币的时间价值
- 3、债券定价分析
- 4、股票定价分析
- 5、风险管理的基本原理
- 6、资产组合的基本原理
- 7、金融衍生工具

（二）公司金融部分

- 1、公司金融基本原理
- 2、估值模型
- 3、财务指标分析
- 4、企业融资决策
- 5、资本成本与资本结构
- 6、长期投资决策
- 7、短期财务决策
- 8、利润与股利分配政策

三、试卷题型及比例

1. 选择题和概念题，约占 20%
2. 简答题，约占 25%；
3. 论述分析题，约占总分的 25%；
4. 计算分析题，约占 30%。

四、考试形式

考试形式为笔试，考试时间为三小时。

五、主要参考教材

1、兹维·博迪和罗伯特·C·默顿，金融学（第二版），中国人民大学出版社，2009 年

2、斯蒂芬 A. 罗斯，伦道夫 W. 威斯特菲（著），吴世农，沈艺峰，王志强（译），公司理财，第 11 版，机械工业出版社，2017 年

六、专业课无辅导

一、考试的总体要求

汉语国际教育基础考试是汉语国际教育硕士生入学考试科目之一,是由汉语国际教育硕士专业学位教育指导委员会统一制定考试大纲,教育部授权的各汉语国际教育硕士培养院校自行命题的选拔性考试。本考试大纲的制定力求反映汉语国际教育硕士专业学位的特点,科学、公平、准确、规范地测评考生的相关知识基础、基本素质和综合能力。汉语国际教育基础考试的目的是测试考生相关的中外文化、教育学、心理学、跨文化交际的基础知识、基本素养及书面语表达能力。

二、考试的内容及比例

1. 中外文化及跨文化交际基础知识, 约占 30 分
2. 教育学、心理学及语言教学知识, 约占 40 分
3. 材料分析写作, 约占 80 分

三、试卷题型及比例

试卷题型包括三种: 名词解释、简答和写作, 其比例分别为: 30 分、80 分、40 分。

四、考试形式

(一) 试卷总分及考试时间

试卷满分为 150 分。

考试时间为 180 分钟。

(二) 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成。答案必须写在答题纸相应的位置上。

五、参考书目

1. 《对外汉语教学概论》(赵金铭, 商务印书馆)
2. 《中国文化概论》(张岱年、方克立, 北师大出版社)
3. 《西方文化概论》(曹顺庆主编, 中国人民大学出版社)

448	汉语写作与百科知识
-----	-----------

一、考试总体要求

《汉语写作与百科知识》重点考察考生的现代汉语写作水平和百科知识，内容包括：百科知识、应用文写作和命题作文，总分 150 分。

二、考试内容及比例

1、百科知识：50 分。

2、应用文写作：约 600 个汉字的应用文体文章一篇，40 分。

3、命题作文：约 800 个汉字的现代汉语文章一篇，60 分。

三、试卷题型

题型包括选择题、名词解释、作文。

四、考试形式及时间

采用闭卷形式考试，考试时间为 180 分钟。

510	景观规划设计（三小时设计）
-----	---------------

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：

城市典型景观环境（包括：广场、公园、庭院、居住区、校园、滨水区、建筑外环境等中小尺度的景观环境）规划设计。

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

511	艺术设计（三小时设计）
-----	-------------

一、考试的总体要求

本科目**设计学、艺术设计**专业考生应根据试卷要求进行设计。

二、考试的内容及比例：

设计学、艺术设计专业考试的内容为环境艺术设计（室内设计与景观设计）及相关**艺术**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

一、考试的总体要求

- 1、在设计方案中灵活运用城市规划原理及相关知识；
- 2、能全面掌握各规划设计阶段的要求、深度、表现方法；
- 3、掌握国家相关技术经济指标的有关规定和技术经济指标的计算方法；
- 4、了解现行城市规划相关法规知识并能够在方案中综合运用。

二、考试内容、试卷题型及比例：

城市（镇）总体规划、详细规划和城市设计等各种类型，每年考其中的一种类型。

三、考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间：连续 3 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、《城市规划快速设计：空间形态的表达》，张赫等编著，华中科技大学出版社
- 3、《天津大学建筑学院城乡规划快速设计作品选》，天津大学城乡规划系编写组，天津大学出版社

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 6 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】沸郎西斯、DK、钦著，邹德侬、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。

602	数学分析
-----	------

一、 考试的总体要求

主要考察学生掌握《数学分析》的基本知识，基本理论和基本技能的情况及其用分析的理论与方法分析问题和解决问题的能力。

二、 考试的内容及比例

极限（包括上、下极限、二重极限和累次极限）概念、性质与计算；函数的连续性和一致连续性及其有界闭区域上连续函数的性质；函数的导数、微分、偏导数和全微分；微分中值定理及导数的应用（包括偏导数在几何上的应用）；二元函数的极值与条件极值；不定积分、定积分的概念、性质及计算；定积分存在的条件；重积分、曲线积分、曲面积分的概念、性质与计算及各种积分之间的关系；各种积分在几何上与物理上的应用；数项级数敛散性判别法（包括条件收敛和绝对收敛）；函数列、函数项级数的一致收敛性及其判别法；一致收敛的函数项级数的性质；求幂级数的收敛域及其和函数；函数的幂级数与富里埃级数展开；含参变量积分的概念、性质；含参变量广义积分一致收敛的概念及其判别法；一致收敛的含参变量广义积分的性质及其应用。

极限论占 15%，单变量微积分学占 40%，级数论占 25%，多变量微积分学占 20%。

三、 考试的题型及比例

填空题和计算题约占 70%，证明题约占 30%。

四、 考试形式及时间

考试形式均为笔试。考试时间为三小时。（满分 150 分）

一、考试总体要求

本考试大纲适用于天津大学生命科学学院相关专业的硕士研究生入学考试。主要内容包括生命体的物质组成以及分子（尤其是生物大分子）结构、性质与功能，物质代谢的规律、能量转化及其调控机制等。要求考生全面系统地理解和掌握生物化学的基本概念、基本理论和基本实验方法，了解生物化学学科的最新研究进展，具有运用生物化学学科相关基本理论和具体分析方法来分析并解决科学研究中的具体问题的初步能力。要求试卷书写清楚、专业术语运用准确，答题完整。

二、考试内容

1. 蛋白质化学

蛋白质的化学组成；20种氨基酸的通式、结构、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；蛋白质二级和三级结构的类型及特点，四级结构的概念及亚基；肽键的特点）；蛋白质一级结构测定；蛋白质三维结构测定方法、特点及研究进展；蛋白质的理化性质及分离、纯化、鉴定方法；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；核酸及核苷酸的结构、结构单位及理化特性；DNA和RNA一级结构、二级结构和DNA的三级结构；RNA的分类及各类RNA的生物学功能；PCR的基本原理；核酸的研究方法

3. 糖类结构与功能

糖的概念、分类及其各自的代表；糖类的元素组成、化学本质及生物学功能；单糖、二糖、寡糖和多糖的结构和性质；糖聚合物及它们的生物学功能；糖链、糖蛋白、蛋白多糖的生物活性；糖的鉴定原理和方法

4. 脂质与生物膜

生物体内脂质的类别及功能；甘油酯、磷脂、糖脂以及脂肪酸特性；生物膜的化学组成、结构及脂类分子在生物膜上的分布特征，“流体镶嵌模型”的要点

5. 酶学

酶的概念、国际分类和命名；酶的作用特点、机制及酶活性调节的因素；酶促反应动力学理论与分析，影响酶促反应的因素；酶的分离纯化与活力鉴定的基本原理和方法；了解抗体酶、核酶和固定化酶的基本概念和应用

6. 维生素和辅酶

维生素的分类及性质；水溶性维生素的结构特点、生理功能和缺乏症；脂溶性维生素的结构特点和功能

7. 激素

激素的分类；激素的化学本质和作用机制；激素的合成与分泌；常见激素的结构和功能；激素作用机理；理解第二信使学说；信号传导的概念；信号传导的专一性、敏感性等特征

8. 新陈代谢和生物能学

新陈代谢的概念、类型及其特点；ATP与高能磷酸化合物；ATP的生物学功能；电子传递过程与ATP的生成；呼吸链的组分、呼吸链中传递体的排列顺序；氧化磷酸化偶联机制

9. 糖的分解代谢和合成代谢

糖的代谢途径和有关的酶；糖的无氧分解、有氧氧化的概念、发生部位和过程；糖异生

作用的概念、场所、原料及主要途径；糖原合成作用；三羧酸循环的反应过程及催化反应的关键酶；磷酸戊糖途径及其限速酶调控位点；光合作用的概况，了解光合作用的总过程；光呼吸和 C₄ 途径,理解光反应过程和暗反应过程；了解单糖、蔗糖和淀粉的形成过程

10. 脂类的代谢与合成

脂肪动员的概念、限速酶；甘油代谢；脂肪酸 β -氧化过程及其能量的计算；酮体的生成和利用；胆固醇合成的部位、原料及胆固醇的转化及排泄；理解脂肪酸的生物合成途径；了解磷脂和胆固醇的代谢；血脂及血浆脂蛋白

11. 氨基酸的代谢

氨基酸的脱氨基和脱羧基作用； α -酮酸代谢；氨的来源与去路；氨的转运；尿素的合成与调节

12. 核酸的代谢

嘌呤、嘧啶核苷酸的分解代谢与合成代谢的途径；外源核酸的消化和吸收；碱基的分解；核苷酸的分解和合成途径；核苷酸从头合成途径；辅酶核苷酸的结构和作用

13. 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；DNA 的损伤与修复的机理；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；了解真核生物的转录过程；启动子的作用机理；RNA 转录后加工的意义；mRNA、tRNA、rRNA 和非编码 RNA 的转录后加工；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，了解 RNA 转录与复制的机制，掌握 RNA 聚合酶的作用机理；染色体与 DNA；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

14. 蛋白质的合成和转运

mRNA 在蛋白质生物合成中的作用、密码子的概念与特点；tRNA、核糖体在蛋白质生物合成中的作用和原理；蛋白质生物合成的过程；参与蛋白质生物合成的主要分子的种类和功能；翻译后的加工过程；真核生物与原核生物蛋白质合成的区别；蛋白质合成抑制剂及其分子机理

15. 细胞代谢和基因表达调控

细胞代谢的调节网络,理解代谢途径的交叉形成网络和代谢的基本要略；酶活性的调节，理解酶促反应的前馈和反馈、酶活性的特异激活剂和抑制剂；细胞膜结构对代谢的调控作用；细胞信号传递系统，了解细胞信号传递和细胞增殖调节机理；原核生物和真核生物基因表达调控的区别；真核生物基因转录前水平的调节；真核生物基因转录活性的调节和转录因子的功能；操纵子学说及模型，几种重要操纵子如乳糖操纵子、色氨酸操纵子、组氨酸操纵子和 *recA* 操纵子；原核生物基因转录起始的调节；翻译水平上的基因表达调控；理解转录水平上的基因表达调控和翻译水平上的基因表达调控

16. 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；基因的分离与 DNA 合成和测序；了解人类基因组计划及核酸顺序分析；掌握 RNA 和 DNA 的测序方法、原理及其过程；克隆基因表达的基本概念；基因功能研究的常用方法和原理；了解蛋白质工程的进展

17. 高等动物的基因表达（了解内容）

表观遗传学的概念和研究范畴；基因表达与 DNA 甲基化；DNA 甲基化对基因转录的抑制机理；基因表达与组蛋白修饰；蛋白质磷酸化与信号传导；分子伴侣的功能；原癌基因及其调控

三、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间为 3 小时。试卷务必书写清楚、符号和西文字母运用得当。不得在试题上答卷。

四、参考书目

[1]王镜岩等. 生物化学(第 4 版, 上册、下册). 高等教育出版社, 2017

[2] Benjamin Lewin, 余龙等译.《基因 VIII》(中文版), 科学出版社, 2005.

[3] Lehninger's Principles of Biochemistry, 4th Editoin - D L Nelson, Cox Lehninger - W H Freeman 2004

1. 考试的总体要求

考核学生对普通物理课程的基本概念、基本知识掌握的程度、物理知识面的宽度以及对问题分析、处理的能力和灵活性。

2. 考试的内容及比例：(重点部分)

(一) 力学：40% (60 分)

(1) . 质点与刚体运动学：运动学方程，轨道及轨道方程，速度，加速度及其分量表示。角速度，角加速度，角量与线量的关系。

(2) . 质点、质点组与刚体动力学：牛顿运动定律，动量定理及动量守恒定律，动能定理与机械能守恒定律，角动量定理及角动量守恒定律。刚体的平动和定轴转动。

(3) . 机械振动与机械波：简谐振动运动学及动力学特征，简谐振动的合成。平面简谐波方程，惠更斯原理，波的叠加与干涉，驻波。

(二) 电磁学：40% (60 分)

(1) . 真空与介质中的静电场：静电场的电场强度，电场力的功，电势。场强与电势的叠加原理，电场强度与电势的关系。高斯定理，环路定理。导体的静电平衡问题，电介质的极化现象，各向同性介质中的 D 与 E 的关系与区别。电容，静电场能量。

(2) . 稳恒电流的磁场：磁感应强度矢量，磁场的叠加原理，毕奥-萨伐尔定律及应用。磁场的高斯定理，安培环路定理及应用。磁场对载流导体的作用，安培定律，载流线圈的磁场及在外磁场中所受的力矩。运动电荷的磁场，洛仑兹力。

(3) . 电磁感应：法拉第电磁感应定律，楞次定律，感应电动势，自感，互感。自感储能，磁场能量。

(4) . 麦克斯韦电磁场理论与电磁波：位移电流，麦氏方程组，电磁波的产生与传播，电磁波的基本性质，电磁波的能量、能流和能流密度。

(三) 光学 20% (30 分)

(1) . 光的干涉：相干光，光程，光程差与位相差，杨氏双缝干涉，薄膜等厚干涉，麦克耳逊干涉仪的工作原理及应用。

(2) . 光的衍射：惠更斯-菲涅尔原理，单缝的夫朗和费衍射，光栅衍射。

(3) . 光的偏振：自然光与线偏振光，布儒斯特定律，马吕斯定律，双折射现象，起偏器与检偏器，线偏振光的获得与检验。

(4) . 光的量子性：光电效应及康普顿效应的实验规律，爱因斯坦的光子理论，光的波粒二象性。

3. 试卷题型及比例

题型以计算题为主，概念题、选择题、填空题和证明题为辅，综合类题占 10% 左右。

4. 考试形式及时间

考试形式均为笔试。考试时间为三小时(满分 150)。

5. 参考书目

张三慧，《大学物理学》，清华大学出版社

一、考试的总体要求

"有机化学"入学考试是为招收化学类硕士生而实施的选拔性考试。其指导思想是有利于选拔具有扎实的有机基础理论知识和具备一定实验技能的高素质人才。要求考生能够系统地掌握有机化学的基本知识和有机化学实验的基本操作,以及具备运用所学的知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试的内容及比例

1. 有机化合物的系统命名法、个别重要化合物的俗名和英文缩写(命名时, 2017 版和 1980 版命名方法任选, 但请在命名时, 保持方法统一; 根据名称写出结构时, 给出的名称按 2017 版方法命名)。8~10%
2. 有机化合物的结构、共振杂化体及芳香性, 同分异构、互变异构及构象等。4-6%
3. 诱导效应、共轭效应、超共轭效应、空间效应、小环张力、邻基效应、氢键的概念及上述效应对化合物物理与化学性质的影响。4-6%
4. 主要官能团(烯、炔、卤素、硝基、氨基、羟基、醚键、醛基、酮羰基、羧基、酯基、卤甲酰基、氨基甲酰基、氰基、磺酸基等)的化学性质及他们之间相互转化的规律。8-20%
5. 烷烃、脂环烃、烯烃、炔烃、芳烃、卤代烃、醇、酚、醚、醛、酮、不饱和醛酮、羧酸、羧酸及其衍生物、羟基酸、羧基酸、丙二酸酯、 β -丙酮酸酯、氨基酸、硝基化合物、胺、腈、偶氮化合物、磺酸、简单杂环化合物、单糖、元素(Mg、Zn、Cu、Li)有机化合物等的制备、分离、鉴定、物理性质、化学性质及在合成上的应用。30-35%
6. 常见有机化合物的波谱(红外、核磁) 6-12%
7. 饱和碳原子上的自由基取代, 亲核取代, 芳环上的亲电、亲核取代, 碳碳重键的亲电、自由基、亲核加成, 消除反应, 聚合反应, 氧化反应(烷烃、烯烃、炔烃、醇、醛、芳烃侧链的氧化、烯和炔烃的臭氧化、Baeyer-Villiger 氧化), 还原反应(不饱和烃、芳烃、醛、酮、羧酸、羧酸衍生物、硝基化合物、腈等化合物的氢化还原及选择性还原反应), 歧化反应(Cannizzaro 反应), 缩合反应(羟醛反应、Claisen 缩合、Claisen-Schmidt 缩合、Perkin 反应), 降级反应(Hofmann 降解, 脱羧), 重氮化反应, 偶合反应, 重排反应(Wagner-Meerwein 重排、烯丙位重排、频那醇重排、Beckmann 重排、Hofmann 重排)的历程及在有机合成中的应用。20-25%
8. 碳正离子、碳负离子、自由基、苯炔等的生成、稳定性及其有关反应的规律。能够从中间体稳定性来判断产物结构。6-8%
9. 有机化学实验中的基本操作及基本合成实验操作及产物的后处理。8-12%

三、考试的题型及比例

1. 化合物的命名或写出结构式 6-12%
2. 完成反应(由反应物、条件和产物等已知条件写出条件、产物或反应物之一) 25-45%
3. 选择填空(涉及中间体的稳定性、芳香性、芳环亲电取代反应定位规则、有机反应中的电子效应与空间效应、构象与构象分析、官能团的鉴定、反应活性、酸碱性等) 6-15%
4. 反应历程: 典型反应的历程 10-30%
5. 分离与鉴别 0-8%
6. 推断化合物的结构(给定化学反应、化学性质、红外、核磁等条件) 6-12%
7. 合成题: 10-25%
8. 实验题(有机化学实验基本操作的作用及应用条件, 分析实验中的问题及解决问题的方法) 6-12%

四、考试形式及时间

"有机化学"考试形式为笔试。考试时间为 3 小时。

五、主要参考教材

张文勤，郑艳等编，《有机化学》(第五版)，高等教育出版社，2014 年

唐向阳，余莉萍等编，《基础有机化学实验教程》(第四版)，科学出版社，2015 年

720	法学基础综合
-----	--------

1. 考试的总体要求

要求考生比较系统地掌握民法、民事诉讼法的基础知识、基本原理并能够综合运用。能用所学知识分析、解决相关的法律问题。

2. 考试的内容及比例

民法（70%）、民事诉讼法（30%）

3. 试卷类型及比例

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

考试形式：笔试。考试时间：3 小时。

一. 考试的总体要求

主要考察考生对《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》中马克思主义中国化理论成果,即我们党不断推进马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的历史进程和基本经验的理解。考察的重点在于,如何认识毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义;特别是如何认识中国特色社会主义进入新时代,习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位,以及我国建设社会主义现代化强国的战略部署。考生应具备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. 考试的内容及比例

1. 毛泽东思想部分约占 20%
2. 中国特色社会主义理论体系约占 80%

三. 试卷类型及比例

简答题占 30%; 辨析题占 30%; 分析论述题占 40%。

四. 考试形式及时间

考试形式均为笔试。考试时间为三小时(满分 150)。

五. 主要参考教材

1. 《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》高等教育出版社 2021 年版。
2. 习近平谈治国理政, 外文出版社 2014 年版。
3. 习近平谈治国理政(第二卷) 外文出版社 2017 年版。
4. 习近平谈治国理政(第三卷), 外文出版社 2020 年版。

722	文学基础
-----	------

一、考试总体要求

要求考生比较全面、系统地掌握中国古代文学、中国现当代文学和文学概论等方面的基础知识，具备一定的文学鉴赏批评能力、综合分析文学问题的能力以及较强的文字表达能力。

二、考试内容及比例

文学概论占 30%，中国现当代文学占 30%，中国古代文学占 40%。

三、试卷题型

名词解释题、简答题、论述题、文本分析题等题型。

四、考试形式及时间

闭卷形式，考试时间为 180 分钟。

主要参考书目：

1. 袁行霈《中国文学史》（四卷本），高等教育出版社。
2. 《中国古代文学史》编写组《中国古代文学史》（上、中、下三册），高等教育出版社。
3. 钱理群《中国现代文学三十年》，北京大学出版社。
4. 洪子诚《中国当代文学史》（修订版），北京大学出版社。
5. 陈思和《中国当代文学史教程》，复旦大学出版社。
6. 《文学理论》编写组《文学理论》（第二版），高等教育出版社、人民出版社。

723	基础英语
-----	------

一、考试的总体要求

本门基础英语主要考察是否具有扎实的英语语言基础和广博的文化知识,检测考生的英语综合知识以及读、写、译等实际运用能力和思维分析能力。考试中的客观题和主观题保持合理科学的比例。

二、考试内容

题目类型:

1. 综合知识
2. 词义辨析
3. 阅读理解
4. 翻译 (英译汉、汉译英)
5. 写作

三、考试形式及时间

闭卷考试 180 分钟

一、总体要求

《新闻传播学基础》是新闻传播学硕士研究生入学考试科目之一，涵盖新闻传播学一级学科（含新闻学、广播电视学、广告学、传播学、网络与新媒体、国际新闻与传播等）范围内的基础内容。本科目重点考察考生对马克思主义新闻观的掌握和运用程度，重点考察对新闻学基本原理的掌握程度和解决新闻工作实际问题的能力；重点考察对中外新闻事业产生、发展和演变历史的掌握情况，及把握新闻事业发展变化规律的能力；重点考察对传播学基本理论和研究方法掌握程度，和运用传播学理论分析现实传播现象的能力。本考试大纲的制定按照新闻传播学一级学科的要求，科学、公平、准确、规范地测评考生相关基础知识、基本素质和综合能力等情况。

二、考试内容及比例

1. 新闻学理论，约占 35%。
2. 传播学理论，约占 35%。
3. 中外新闻史，约占 30%。

三、试卷题型

试卷题型包括三种：名词解释、简答题和论述题，题型分值依次为 30 分、40 分、80 分。

四、考试形式

（一）试卷总分及考试时间

试卷满分为 150 分。

考试时间为 180 分钟。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

五、参考书目

《马克思主义新闻观十二讲》，高等教育出版社，2019 年。

《新闻学概论》（第七版），李良荣，复旦大学出版社，2021 年。

《中国新闻传播史》（第三版），方汉奇，中国人民大学出版社，2014 年。

《外国新闻传播史导论》（第二版），程曼丽，复旦大学出版社，2021 年。

《网络传播概论》（第四版），彭兰，中国人民大学出版社，2017 年。

《传播学教程》（第二版），郭庆光，中国人民大学出版社，2011 年。

一、考试总体要求

评卷要求：历史性知识准确；基础理论正确；评论应具有自己的思想及观点。

二、考试内容及比例

设计史论 40%；设计基础理论 30%；设计艺术评论 30%。

三、考试形式及时间

考试形式均为笔试；考试时间为 3 小时。

四、主要参考书目：

- 1、西方现代艺术史，H. H. 阿纳森 著，邹德侗译，天津人民美术出版社
- 2、中国美术简史，中央美术学院美术史系中国美术史教研室 编著，高等教育出版社
- 3、外国美术简史，中央美术学院美术史系外国美术史教研室 编著，高等教育出版社
- 4、世界现代设计史，王受之 著，中国青年出版社
- 5、设计潜视界，董雅 著，中国建筑工业出版社
- 6、环境艺术设计概论，郝卫国 编著，中国建筑工业出版社
- 7、现代设计的风格与流派，陈高明 编著，天津大学出版社
- 8、现代艺术的思潮与运动，陈高明 编著，天津大学出版社

一、 考试的总体要求

- 1、全面掌握城市与城市发展的知识，城乡规划学科知识，城乡规划体系知识，城市用地与空间布局形成的知识，城乡规划编制的知识，城乡规划实施的知识。
- 2、综合了解与掌握与城乡规划工作关系最为密切的八个相关专业领域的知识，即：建筑学、城市交通、城市市政公用设施、信息技术在城乡规划中的应用、城市经济学、城市地理学、城市社会学、城市生态与环境。
- 3、重点掌握城乡规划学科涉及的各种基本概念、基本理论、城乡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；
- 4、重点了解中国古代、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；
- 5、重点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；
- 6、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；
- 7、运用基本的城市规划基本理论知识，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能准确地解释与城乡规划基本理论与相关知识的各种名词和基本概念；
- ②能正确、清楚、简明扼要地表述城乡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，正确表述关于城乡规划学科的各种理论、观点、思潮以及城乡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 3 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；
- 5、《城市工程系统规划》，戴慎志，中国建筑工业出版社，1999；
- 6、《城市道路与交通规划》（上），徐循初，汤宇卿，建工出版社，2005；
- 7、《大都市地区快速交通和城镇发展》，潘海啸，同济大学出版社，2002；
- 8、全国注册城市规划师执业资格考试参考用书之二《城市规划相关知识》，全国城市规划执业制度管理委员会。

一、考试的总体要求

掌握医学工程与转化医学的基础知识和基本理论，并能合理运用解决实际问题。

二、考试的内容及比例

考试内容分为A、B、C、D 四个模块，考生可任选其中2个模块。A 模块为医学成像基础，B 模块为数字信号处理，C 模块为医学细胞生物学基础，D 模块为人体解剖与生理学基础。

（一）A模块：医学成像基础

1. 传统X 射线成像

（1）X 射线物理基础（X 线产生条件及性质；韧致辐射、特征辐射与其对应射线谱；X射线管的技术参数；X 线与物质的相互作用；X 线强度与硬度；X 线的硬化；X 线透射与衰减）

（2）X 射线透视成像（传统X 射线成像原理、系统及方式；影响X 射线成像质量的主要因素；典型H-D 曲线形态，其横纵坐标及各参数含义；原发/客观/主观对比度概念，定义公式，相关性推导；传统X 射线成像缺点）

（3）X 线影像质量评价（像素、分辨率、对比度的概念）

（4）经典X 射线断层成像（X 线断层成像的基本原理）

（5）数字减影（数字剪影原理及方法；时序减影、能量减影、混和剪影原理；K 吸收带及K 吸收边缘法概念）

（6）数字化X 线摄影（CR 成像原理、DR 成像原理、二者区别与成像优点）

2. 计算机断层成像

（1）X-CT 定义、成像参数和扫描方式（CT 成像概念；像素与体元概念；衰减系数与CT 值定义；CT 与胶片分辨率差异及原因；窗口技术与窗宽、窗位定义；第一代到第五代CT 特点）

（2）CT 图像重建原理和方法（投影概念与实质；正弦图概念及公式；CT 图像重建方法分类及典型代表算法比较；直接反投影重建法原理、计算及“灰雾”成因）

（3）CT 图像显示和质量评价方法（CT 图像重建显示的代表性图像处理技术；CT 图像特点，与X 射线透视影像的区别；CT 图像质量参数、三种评价参数公式及表征）

（4）CT 装置结构（CT 装置组成；CT 机房要求）

3. 放射性核素成像

（1）放射性同位素及射线检测物理基础（放射性同位素概念、性质、衰变规律、在医学中的应用；粒子探测器各部分组成、定义、分类、特性等；放射线检测前置放大器的作用）

（2）放射性同位素扫描与 γ 照相机（放射性核素成像概念；放射性同位素扫描原理、结构； γ 照相机结构、工作原理；）

（3）ECT 成像（ECT 成像原理与分类；SPECT 分类、原理、组成、特点；PET 原理，符合湮灭测量与飞行时间差作用、探测器类型、成像过程；PET 成像优缺点及主要应用）

4. 超声波成像

（1）超声波物理性质（超声波产生及各种物理参数定义、公式；超声波传播和衰减特性；超声辐射声场特性；超声对生物媒质作用）

（2）医用超声换能器（超声辐射声场指向性、近场与远场特性；超声换能器的压电效应原理；超声换能器结构）

（3）超声诊断仪原理（超声波成像基本原理及优势；超声脉冲反射法/脉冲回波法原理；脉冲工作频率（波长）选取考虑因素，与脉冲重复频率间的区别；超声相控阵扫描原理；超声成像基本类型；超声成像回波信号 $e(t)$ 公式及TGC 原理；A 超、B 超、M 超在显示方面的区别）

(4) 超声Doppler 诊断技术 (Doppler 效应原理及公式; 超声Doppler 血流速度测量主要方法; 连续波Doppler 速度测量基本原理; 脉冲波Doppler 速度测量基本原理及特点; 超声Doppler 测量取得血流方向信息; 彩色血流映射主要技术思路; 运动目标显示技术和相位检测基本知识)

5. 磁共振成像

(1) 核磁共振现象 (NMR) 及其物理基础 (原子核磁矩、核磁子、自旋量子数定义; 核磁矩与自旋角动量关系; 拉莫尔进动概念与进动频率公式; 力学动量矩原理; 核磁矩的能级分布与核磁共振现象原理)

(2) 核磁共振 (NMR) 信号产生与检测 (宏观磁化原理; 引入射频RF 场原因; 自由感应衰减信号FID 概念; 驰豫时间检测方法)

(3) NMR 成像方法 (磁共振成像的基本原理; MRI 图象重建方法)

(4) MRI 装置 (磁体系统; NMR 波谱仪; 图像重建和显示系统)

(5) MRI 应用 (临床诊断应用范围; MRI 与其它成像方法比较)

参考材料:

[1]高上凯. 医学成像系统. 第2版[M]. 清华大学出版社, 2010.

[2]汤乐民, 包志华, 医学成像的物理原理, 科学出版社 2012 年

(二) B模块: 数字信号处理

1. 离散时间信号和系统: ①离散时间信号表示; ②离散时间信号运算; ③离散正弦信号的周期性; ④离散时间系统的数学模型与性质; ⑤常系数线性差分方程; ⑥离散时间系统的单位冲激响应; ⑦卷积。

2. z变换与离散时间系统分析: ①z变换定义、收敛域; ②逆z变换; ③用z变换求解差分方程; ④LSI的系统函数。

3. 离散时间信号的傅里叶变换: ①连续时间信号的傅里叶变换; ②离散时间信号的傅里叶变换; ③信号的抽样与重建; ④离散傅里叶变换; ⑤循环卷积; ⑥离散时间周期信号的傅里叶级数。

4. 快速傅里叶变换: ①快速傅里叶变换的基本概念; ②时间抽取基2快速傅里叶变换; ③频率抽取基2快速傅里叶变换。

5. 离散时间系统的相位、结构与状态变置描述: ①相频响应; ②FIR线性相位与零极点分布; ③全通系统、最大(小)相位系统; ④谱分解。

6. 无限冲击响应(IIR)数字滤波器设计: ①滤波器的基本概念; ②IIR系统结构; ③巴特沃斯低通滤波器设计; ④切比雪夫I型滤波器设计; ⑤高通、带通、带阻滤波器设计; ⑥冲激响应不变法IIR数字滤波器设计; ⑦双线性z变换法数字滤波器。

7. 有限冲击响应(FIR)数字滤波器设计: ①FIR系统结构; ②窗函数法; ③频率采样法; ④平均、平滑及梳状滤波器。

8. 信号处理中的正交变换: ①希尔伯特正交变换; ②K-L变换; ③DCT、DWT变换基本概念。

9. 信号处理中的若干典型算法: ①信号的抽取与插值; ②信号的子带分解, 窄带信号; ③逆系统、反卷积; ④同态滤波器。

10. 平稳随机信号: ①随机信号的统计特性; ②信号处理中的最小均方估计; ③功率谱估计; ④平稳信号的各态遍历性。

参考材料:

[1] 《数字信号处理—理论算法与实现》, 胡广书主编, 北京: 清华大学出版社. 2003 年版 (第2版)。

[2] 《数字信号处理题解及电子课件》, 胡广书主编, 北京: 清华大学出版社. 2007年

[3] 《数字信号处理教程》，程佩青主编，北京：清华大学出版社。2017年

（三）C模块：医学细胞生物学基础

1. 细胞的概念与分子基础

- （1）细胞的一般结构
- （2）原核细胞与真核细胞在结构和功能上的主要区别
- （3）核酸、蛋白质的化学组成、结构特点及功能

2. 细胞生物学的研究方法

- （1）细胞生物学的研究手段和方法
- （2）几种光学显微镜的成像原理及应用范围
- （3）细胞分子生物学的主要研究技术及原理

3. 细胞的内膜系统与囊泡转运

（1）核糖体与蛋白质合成、信号假说、内质网的功能、高尔基复合体的形态结构与功能、溶酶体的功能

- （2）内质网、溶酶体的形态结构与类型

4. 线粒体与细胞的能量转换

- （1）线粒体的结构
- （2）细胞呼吸和氧化磷酸化、细胞能量转换的主要环节及发生部位

5. 细胞骨架与细胞的运动呼吸系统生理

（1）微管、微丝和中间纤维的形态结构和化学组成和功能、微管、微丝和中间纤维的装配过程

- （2）细胞运动的形式以及细胞运动的机制和调节

6. 细胞核

- （1）细胞核的功能
- （2）间期核的超微结构；
- （3）核小体，常染色质和异染色质的概念
- （4）核仁化学组成、亚微结构及功能

7. 基因信息的传递与蛋白质的合成

- （1）基因的复制，基因表达的概念
- （2）基因转录和加工，翻译和修饰
- （3）蛋白质合成、转运和分泌过程

8. 细胞连接与细胞粘连

- （1）紧密连接、桥粒、粘合带的结构特点、分布和功能作用及间隙连接的结构和分布特点
- （2）细胞连接的分类、通讯连接的功能作用

9. 细胞外基质及其与细胞的相互作用

细胞外基质的主要成分和各自的功能作用

10. 细胞的信号转导

（1）信号转导体系的主要成员：受体、配体、G 蛋白、腺苷酸环化酶、第一信使以及第二信使的概念；

- （2）受体的基本类型、G蛋白的类型和G蛋白的作用机制

- （3）第二信使概念，cAMP、cGMP以及IP₃、DAG等第二信使的产生及主要传导途径

11. 细胞分裂与细胞周期

- （1）有丝分裂、减数分裂以及细胞周期的概念
- （2）有丝分裂和减数分裂的过程及各时期细胞的主要形态和生化活动的变化

(3) 细胞周期的分子调控机制及细胞周期与肿瘤生长和肿瘤治疗关系

12. 细胞分化

(1) 细胞分化、细胞全能性和细胞决定的概念

(2) 细胞分化的主要影响因素及细胞分化与肿瘤细胞增殖和侵袭的关系

13. 细胞衰老与细胞死亡

(1) 细胞衰老、细胞凋亡的概念及基本特征；

(2) 细胞坏死与细胞凋亡的异同点

(3) 细胞凋亡的基因调控机制

14. 细胞工程

细胞工程的主要相关技术、细胞工程的应用

15. 干细胞

(1) 干细胞的概念、分类、分化及增殖分裂特征

(2) 干细胞研究在疾病治疗中的应用

参考材料：

[1] 《医学细胞生物学》，作者：罗深秋，科学出版社(2011-08)

(四) D模块：人体解剖与生理学基础

1. 人体解剖生理学的基本观点和研究方法

(1) 人体解剖标准姿势、轴、面和方位等解剖学术语

(2) 人体生理功能调节的方式

2. 人体的基本构成

(1) 四种基本人体组织的结构特点、分布和功能

(2) 细胞的基本结构及主要功能，细胞、组织、器官和他们之间的关系

(3) 细胞膜的功能

(4) 细胞的生物电活动

3. 运动系统

(1) 运动系统的组成和功能

(2) 骨的形态和结构，全身主要骨和骨连结

(3) 关节的基本结构和运动

(4) 肌肉的形态、结构和功能

(5) 肌肉的收缩功能

4. 神经系统

(1) 神经系统的组成与结构

(2) 神经细胞的结构和功能及神经元之间的信息传递

(3) 大脑的基本结构和高级功能

(4) 动作电位和静息电位形成的机制。

5. 感觉器官

(1) 感受器、感觉器官的概念及感受器的一般生理特征

(2) 眼和耳的基本结构和功能

(3) 听觉和视觉的形成过程

(4) 视网膜的感光机能以及声波在二内的传导与感受，听动的传导。

6. 血液

(1) 内环境与稳态的概念和涵义

(2) 血液的组成和正常含量、血细胞的结构特点及生理功能

(3) 血液凝固的过程和机制

7. 循环系统

(1) 循环系统的组成和功能

(2) 心脏的位置、结构、组成和功能

(3) 全身主要动、静脉的名称和分布

(4) 心脏的泵血过程和机制

(5) 正常人体心电图的产生及图形

(6) 动脉血压的产生及相对恒定的生理意义

(7) 心肌细胞的生物电活动和生理特性

(8) 心脏与血管的神经调节和体液调节

8. 呼吸系统

(1) 呼吸系统的组成和功能

(2) 肺的位置和形态及胸膜腔的特点

(3) 肺泡膜的结构特点

(4) 呼吸的基本环节，肺通气、肺换气的机理

9. 消化系统

(1) 消化吸收的概念及种类

(2) 消化系统的组成和功能

(3) 食物在消化管消化和吸收的基本过程

10. 营养、代谢与体温调节

(1) 食物的营养成分及主要生理功能

(2) 能量代谢和基础代谢的概念

(3) 体温相对恒定的机制

11. 泌尿系统

(1) 排泄的概念及其意义

(2) 泌尿系统的组成和功能

(3) 肾的结构及尿生成的过程和机制

(4) 肾小球率过滤的概念及影响肾小球滤过的因素

12. 内分泌系统

(1) 激素的概念及作用机理

(2) 内分泌系统的组成和功能

(3) 几种主要激素（生长素、甲状腺素、糖皮质激素和胰岛素）的生理作用

(4) 下丘脑与垂体内分泌功能

参考材料：

[1] 《人体解剖生理学》，作者：周华 崔慧先主编，第七版，人民卫生出版社。

一、考试的总体要求:

考试内容包括中国建筑史和外国建筑史两个部分。考试出题以主要参考书涉及的内容为主,不出偏题怪题,但需要考生在参考书范围内能够触类旁通,关联理解,按研究生考试要求体现学习中自我提高的能力。

二、考试的内容及比例

1. 中国建筑史部分

中国建筑史以中国古代建筑史为主,亦可少量涉及近现代建筑同古代传统的关联。要求考生一方面了解中国建筑发展中形成的各种法式规则及其社会文化意义,了解中国建筑的构造技术对造型的影响;另一方面了解中国建筑的基本类型、它们的形成过程、典型特征和现有著名实物,能从各时代作品到演变、从群体到单体、从结构到装饰对它们叙述、分析与评论。由于中国建筑的木结构和建筑群体在建筑史上的重要地位,因此有关木构架的形成、演变与空间特征以及群体(包括城市、园林、宫殿、坛庙、陵寝、寺庙等)的外部空间特点应得到考生的重视。

2. 外国建筑史部分

外国建筑史以西方史为主,但作为基本史实考察,也可能在较少的分数内涉及古埃及等其他地区。史实考察范围为从奴隶社会至20世纪90年代,也会涉及当代问题,考点包括历史时间、主要建筑风格、建筑思潮及其历史文化背景与艺术特点、著名人物与观点、著名建筑书籍、著名作品特征等各方面史实。要求考生可以用草图形式比较准确地表达典型历史建筑风格或著名作品的平、立、剖面或者结构与造型特征;可以根据图片内容准确填写出建筑物名称、风格、建筑师、年代等基本内容;并且要求考生在掌握基础知识的同时,能流畅地联系当代建筑艺术发展,对历史上的著名案例、著名建筑师、建筑形式特点、建筑艺术观点等做出分析评价。

三、试卷题型及比例

中国建筑史与外国建筑史两部分,题型一般有绘简图、名词解释、简答、论述、评析等,在许多情况下题型可能穿插,需要学生认真审题。中国建筑史和外国建筑史各部分满分为75分,合计150分。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试,考试时间为3小时。

五、参考书目:

- 1、《中国建筑史》,中国建筑工业出版社;
- 2、《中国古代建筑史》,刘敦桢主编,中国建筑工业出版社;
- 3、《华夏意匠》,李允铎著,中国建筑工业出版社(天津大学出版社);
- 4、《外国建筑史(十九世纪末以前)》,中国建筑工业出版社;
- 5、《外国近现代建筑史》,中国建筑工业出版社。

一、考试内容及要求

（一）绪论（一般科学概念、研究方法和理论、技术等）

内容：1、地球科学（地质学）的概念、研究对象、内容与方法；

2、地球系统（固体圈层和地球表层圈层，如大气圈、水圈、生物圈、岩石圈）各圈层的概念（物质组成特点、物理性质特点）、圈层划分依据、主要特征以及各圈层相互关系；

3、地球形态、大小、表面形态构成及其演化（陆地、海洋地形单元概念）。

要求：掌握地球科学（地质学）的研究对象、内容与方法；掌握地球各圈层的概念、圈层划分依据、主要特征以及相互关系；熟悉地球形态、大小、表面形态构成及其演化。

（二）地球的物质组成

内容：1、元素在地壳中的分布规律；

2、矿物的定义、常见矿物的形态、主要性质以及主要鉴定特征；

3、岩石的分类及命名原则。

要求：掌握矿物、元素丰度及克拉克值的概念；熟悉矿物的分类体系；掌握常见矿物的主要鉴定特征；掌握岩石的分类及命名原则。

（三）地质年代学

内容：1、相对地质年代及其确定方法与原理；

2、绝对地质年代的理论和方法；

3、地层的接触关系。

要求：掌握地质年代单位、岩石地层单位、年代地层单位的区别联系；掌握相对地质年代的判别方法、绝对地质年龄（同位素测年原理、同位素地质年代概念）的测定方法；理解并掌握地层、地层层序律、化石、生物层序律、标准化石的概念；熟悉地质年代表。

（四）地球构造运动

内容：1、岩石变形与地质构造；

2、褶皱与断层；

3、板块构造理论。

要求：掌握构造运动、褶皱构造和断裂构造（概念、要素及类型）；熟悉板块构造理论的建立基础，如大陆漂移、海底扩张、转换断层、威尔逊旋回等；理解板块构造学说的基本观点；理解板块边界及其分类、板块驱动机制；熟悉地震作用的基本原理及有关概念。

（五）三大岩石及其有关成岩作用

内容：1、火成岩与岩浆作用的基本概念；

2、变质岩与变质作用的基本概念；

3、沉积岩与沉积作用的基本概念。

要求：掌握三大类岩石的基本概念，包括矿物组成、结构构造等；熟悉三大岩石的形成机制；掌握三大岩石类型的进一步分类及不同类型的代表性岩石；熟悉并掌握岩浆成因的多样性及鲍文反应序列；理解并掌握三大类岩石的转化机制。

（六）风化作用

内容：1、风化作用的类型、方式；

2、影响各种风化作用的因素；

3、不同风化作用的产物。

要求：掌握风化作用的概念、影响因素及类型划分（如物理风化、化学风化、生物风化）；理解并掌握不同类型风化作用的产物与影响因素；熟悉土壤和风化壳的概念、结构、类型以及研究意义。

（七）地面流水和地下水的地质作用

内容：1、河流的形成；

2、河流的侵蚀、搬运、沉积作用；

3、地下水的运动特征；

4、地下水的化学地质作用。

要求：理解地面流水类型及其水动力特征；了解片流和洪流的地质作用过程；掌握侵蚀基准面的概念；理解并掌握河流的侵蚀作用（河流下蚀作用及其结果和产物，河流侧蚀作用及其结果和产物）；掌握河流的搬运作用、分选作用及磨圆作用；掌握河流的沉积作用及其产物；掌握影响地面流水地质作用的因素（如，构造升降运动，气候、地形、植被，人类活动等）；掌握地下水的相关概念（来源，储存形式，化学和物理性质，运动特点）及按埋藏条件划分的地下水类型；理解并掌握地下水岩溶作用（机械冲刷作用及其产物，化学溶蚀作用及其产物）；理解并掌握喀斯特的概念、发生条件、主要的喀斯特地貌类型及成因、理解其在工程、水文及环境研究中的意义；熟悉地下水沉积作用（如，钙华、石笋等）的类型。

（八）冰川和海洋的地质作用

内容 1、冰川的形成、运动；

2、冰川的剥蚀、搬运、沉积作用；

3、冻土的地质作用；

4、海洋环境一般特征；

5、海水的剥蚀、搬运、沉积作用。

要求：掌握冰川、冰碛物和冻土的相关概念；熟悉冰川的类型；掌握冰川剥蚀作用的方式；了解冰期与间冰期的概念。掌握海洋的物理化学性质；了解海洋的动力特性；熟悉海洋的环境分区（海底地形单元与环境分区：滨海、浅海、半深海、深海）；掌握海进海退及海陆变迁的概念；熟悉并掌握海洋的剥蚀作用、搬运作用和沉积作用及其一般特点。

（九）湖泊和沼泽的地质作用

内容：1、湖泊和沼泽的一般特征；

2、湖泊的沉积作用；

3、沼泽及其地质作用。

要求：掌握湖水的来源、排泄及理化性质；掌握湖泊的成因、类型；理解并掌握湖泊的机械、化学和生物沉积作用及其一般特点。掌握沼泽的概念及不同的成因类型。

（十）风的地质作用

内容：1、风成作用的概述；

2、大气的运动形式；

3、风蚀作用与风蚀地貌、风的搬运与沉积作用；

4、掌握荒漠的成因及类型。

要求：掌握风的地质作用特点及风蚀作用方式和风蚀地貌；理解并掌握风的搬运作用、分选磨圆作用及沉积作用及其一般特点。掌握荒漠化的成因、类型及对策。

（十一）地球科学与人类社会

内容：1、地球资源的利用与保护；

2、地球环境变化与人类活动之间的关系；

3、地球科学的发展与人类社会未来需求。

要求：理解自然资源的利用与保护的重要性；理解地球环境变化与人类活动、经济发展之间的关系；熟悉地质灾害类型及防护。能够运用普通地质学原理及方法阐述当前人类面临的重大环境问题的发生原因及对策。

二、考试形式和试卷结构

1. 试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

2. 答题方式：闭卷、笔试。

3. 试卷题型结构

名词解释	10 小题，每题 4 分，共 40 分
------	---------------------

简答题	5 小题，每题 10 分，共 50 分
-----	---------------------

论述题（五选三）	3 小题，每题 20 分，共 60 分
----------	---------------------

三、主要参考书目

舒良树 主编，《普通地质学》（第 3 版），地质出版社，2010 年

吴泰然、何国琦 等著，《普通地质学》（第 2 版），北京大学出版社，2011 年。

一、考试的总体要求

理解自然地理学的基本概念，掌握自然地理学中地球与地质基础、大气与气候、海洋与陆地水、地貌、土壤基础与土壤地理、生物群落与生态系统、综合自然地理的研究内容；理解自然地理学各分支间的相互作用关系，掌握自然地理学综合分析的基本方法，具有灵活运用所学知识分析某一熟悉区域自然地理现象并解决实际问题的能力。

二、考试内容与比例

（一）地球与地质基础（10%）

地球在宇宙中的位置、地球的形状和大小、地球的运转、地理坐标、地球的圈层构造、地球表面的基本形态和特征、地壳的物质组成、构造运动与地质构造、大地构造学说、火山与地震、地壳的演变。

（二）大气与气候（15%）

大气的组成与热能、大气水分和降水、大气运动和天气系统、气候形成因子分析、气候变化、气候变化的影响与响应。

（三）海洋与陆地水（10%）

地球水循环和水量平衡、海洋起源与海水物理化学性质、海水的运动、海平面变化、海洋资源与海洋环境保护、河流（包括流域、湖泊与沼泽、地下水、冰川）。

（四）地貌（10%）

地貌的成因与类型、风化作用与块体运动、流水地貌、喀斯特地貌、冰川与冰缘地貌、风沙地貌与黄土地貌、海岸与海底地貌。

（五）土壤基础与土壤地理（20%）

土壤圈的物质组成及特性、土壤形成与地理环境间的关系、土壤分类及空间分布规律、土壤类型特征、土地资源的合理利用和保护。

（六）生物群落与生态系统（25%）

地球上的生物界、生物与环境、生物种群与生物群落、生态系统、陆地和水域生态系统、社会—经济—自然复合生态系统、生物多样性及其保护。

（七）自然地理综合研究（10%）

自然地理的整体性、自然地理环境的地域分异、自然区划、土地类型研究、人地关系研究。

三、考试形式和试卷结构

1. 试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。
2. 答题方式：闭卷、笔试。
3. 试卷题型结构

- 1) 名词解释，共 10 题，共 50 分。
- 2) 简答题，共 5 题，共 60 分。
- 3) 论述题，共 2 题，共 40 分。

四、主要参考书目

1. 《自然地理学》（第四版），伍光和、王乃昂、胡双熙、田连恕、张建明 编著，北京：高等教育出版社，2008；
2. 《现代自然地理学》（第二版），王建 主编，北京：高等教育出版社，2011。

801	力学综合
-----	------

一、考试的总体要求

主要考察学生对理论力学和材料力学基本概念、基本理论和基本方法的掌握程度，以及相关综合问题的分析求解能力。

二、考试的内容及比例

静力学（20%）：

- (1) 掌握各种常见约束类型，对物体系统进行受力分析。
- (2) 计算力的投影和力矩、力偶。
- (3) 应用各类平面力系的平衡方程求解单个物体、物体系统和平面桁架的平衡问题（主要是求约束反力和桁架内力问题）。
- (4) 考虑滑动摩擦时平面物系的平衡问题。

运动学（20%）：

- (1) 理解刚体平动和定轴转动的特征。求解定轴转动刚体的角速度和角加速度，求解定轴转动刚体上各点的速度和加速度。
- (2) 掌握点的合成运动中的基本概念。应用点的速度和加速度合成定理求解平面问题中的运动学问题。
- (3) 理解刚体平面运动的特征。应用基点法、瞬心法和速度投影法求平面机构上各点的速度。应用基点法求平面机构上各点的加速度。

动力学（20%）：

- (1) 计算力的功和质点、质点系、平面运动刚体的动能。应用质点和质点系的动能定理求解有关动力学问题。
- (2) 计算动力学中各基本物理量。运用动量定理、质心运动定理、刚体绕定轴转动等动力学普遍定理综合求解动力学问题。

材料力学综合（40%）

- (1) 分析杆件在各种基本变形下的内力、应力和变形，进行强度和刚度计算。
- (2) 应力状态理论和广义虎克定律概念及计算。
- (3) 应用强度理论计算组合变形构件的强度。
- (4) 简单静不定问题的求解。
- (5) 压杆稳定性计算。
- (6) 材料基本力学性能实验测试方法、电测法的基本原理和方法。

三、试卷题型

计算、简答、综合分析题。

四、考试形式及时间

笔试，三个小时。

803	机械原理与机械设计
-----	-----------

一、考试的总体要求

1. 机械原理部分

主要考查学生对机构学与机器动力学的基本概念、基本理论和常用机构的分析与设计方法的掌握，以及相关的分析、解决问题的能力。

2. 机械设计部分

主要考查学生对通用机械零件设计计算的基本理论和基本方法的掌握，以及运用基本理论和方法解决一般机械设计问题的能力。

二、考试的内容及比例

1. 机械原理部分（占 50%）

机构的组成和结构分析，平面机构的运动分析，平面机构的力分析，平面连杆机构及其设计，凸轮机构及其设计，齿轮机构及其设计，轮系及其设计，其他常用机构（间歇运动机构、组合机构、螺旋机构），机器的运转和调速，机械的平衡，机械的效率。

2. 机械设计部分（占 50%）

机械零件工作能力及计算准则，机械零件的疲劳强度计算，摩擦、磨损及润滑，连接（螺纹、键、花键、过盈），机械传动（带、链、齿轮、蜗杆），轴，轴承（滑动、滚动），联轴器和离合器，弹簧。

三、试卷类型及比例

1. 机械原理部分（占 50%）

（1）填空题、选择题，约占 10%~20%。

（2）计算题、图解分析题，约占 80%~90%。

2. 机械设计部分（占 50%）

（1）填空题、选择题，约占 20%~30%。

（2）分析题、简答题，约占 10%~15%。

（3）计算题、结构设计题，约占 55%~70%。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间为 3 小时（满分 150 分）。

一、考试的总体要求:

要求考生对工程热力学的基础理论、基本概念、热力学定律、主要的热力系统和正、逆循环特征,热力过程和正、逆循环的计算方法有较全面的了解;要求考生对工程热力学的研究动向有所了解。

二、考试的内容:

- 1、 熟练掌握热力系统,状态与状态参数,功与热量、准静态过程、可逆过程,稳定流动,膨胀功、技术功,流动功和轴功,能量的数量和品质,实际过程与可用能的耗散。
- 2、 熟练掌握理想气体状态方程和理想混合气体的热力学性质及其相应的数学计算式,并能够进行一般的气体性质的计算。
- 3、 熟练掌握闭口系统能量方程,开口系统能量方程,稳定流动能量方程,焓的定义及其物理意义。热力学第一定律应用于热力学过程和热力循环,达到能够利用热力学第一定律正确地分析各种热力学过程及其热力系统的形式,同时正确地计算出理想气体的各种热力学系统和循环的热功转换量,各种热力过程的终点状态参数。
- 4、 熟练运用多变过程的 p - v 和 T - s 图形,能够正确地判断典型的多变热力过程特征,并运用其特征方程完成相应的热力过程计算;了解压气机和多级压缩的工作原理,尤其是活塞式压气机的余隙容积的影响效果。
- 5、 熟练掌握热力学第二定律的经典表述、卡诺循环及定理和熵增原理,达到能够利用热力学第二定律及其定理正确地判断热力学系统和过程的进行方向和各种可逆循环的热效率;根据熵增原理,正确地计算出各种热力学系统和过程的熵增、熵流和熵产,并分析能量的可用性和不可用性。
- 6、 熟练掌握水蒸汽的发生过程;水蒸气的基本热力过程,水蒸汽图表结构和应用,水蒸汽的状态及其状态参数的确定;湿空气性质及其参数计算,湿空气的焓湿图,并利用焓湿图分析和计算各种湿空气的基本热力过程;
- 7、 熟练掌握动力循环的基本原理;包括朗肯循环、回热循环、再热循环的特征和效果;了解热力机械和热力装置的分类,压气机、内燃机、燃气轮机、蒸汽动力装置理想循环的分析;熟练掌握致冷循环的基本原理,重点掌握蒸汽压缩致冷与热泵循环的基本过程、相关图形、致冷致热系数的计算及其影响因素等,了解致冷剂的基本热力学特性及其对环境的影响效果。

三、卷题型及比例:

分析计算题 30%。

- | | |
|--------------------|--------|
| 1. 名词解释、填空、是非、选择题等 | 约 20% |
| 2. 简答(包括论证、画图分析)题 | 约 20% |
| 3. 分析题与论述题 | 约 20%, |
| 4. 计算题 | 约 40% |

四、考试形式及时间:

采用闭卷笔试,考试时间为三小时(满分 150 分)。

五、主要参考教材

- 1、工程热力学(第四版),中国建筑工业出版社,廉乐明, 1999 年
- 2、工程热力学(第三版),高教出版社,曾丹苓, 2002 年

806	测控技术基础
-----	--------

一、考试的总体要求

掌握测控技术的基础知识和基本理论，并能合理运用解决实际问题。

二、考试的内容及比例

考试内容分为 A、B 两个模块，考生可任选其中一个模块。A 模块为精密测量理论与技术基础，B 模块为传感技术与测控电路。

（一）A 模块：精密测量理论与技术基础

1. 测量技术

主要内容：测量的基本概念；测量系统的组成，测量系统性能指标。

基本要求：测量、测试、计量的基本概念，国际单位制，测量标准，量值传递与溯源体系，标定、检定与校准；测量系统的组成及各部分功能；理想频率响应特性及不失真测试条件；测量系统（仪器）主要性能指标。

2. 测量误差

主要内容：测量误差的基本概念。

基本要求：误差的定义及表示方法、分类和特征；实验标准偏差的求取方法。

3. 测量不确定度

主要内容：测量不确定度的概念，测量不确定度的评定，测量不确定度的合成。

基本要求：测量不确定度的基本术语，不确定度的来源；标准不确定度的两类评定、合成标准不确定度和扩展不确定度的求取方法；不确定度报告。

4. 长度量测量

主要内容：长度测量的标准量和标准环境，阿贝原则，长度尺寸测量，坐标测量，形位误差测量，表面粗糙度测量，微纳尺度测量。

基本要求：长度测量的标准量和标准环境；阿贝原则；长度的直接测量和间接测量、绝对测量和相对测量方法及各种常用测量仪器；三坐标测量机的组成、工作原理、测量数据处理方法；视觉三维测量系统的组成、基本工作原理、工程测量中的应用；形位误差测量的基本概念、测量方法和步骤；直线度误差的概念和评定方法，常用测量方法和仪器；表面粗糙度评定基准和参数，常用测量仪器；扫描隧道显微镜和原子力显微镜的基本原理、特点和应用。

5. 角度量测量

主要内容：角度的自然基准、实物基准和圆周封闭原则，角度尺寸的测量，圆分度误差的测量。

基本要求：角度的自然基准、实物基准和圆周封闭原则；角度的直接测量和间接测量方法及常用测量仪器；圆分度误差的评定指标；圆分度误差的绝对测量和相对测量方法。

6. 速度、转速和加速度测量

主要内容：速度、转速和加速度测量的基本方法。

基本要求：速度的测量方法；压差测速和多普勒测速原理；陀螺仪基本特性及角速度测量原理；频闪式转速测量原理及方法；加速度测量原理和方法。

7. 力、力矩和压力测量

主要内容：力、力矩和压力测量的基本方法。

基本要求：力的测量方法和常用测量装置；转矩的测量方法和常用测量装置；压力和真空的测量方法和常用测量装置。

8. 机械振动的测试

主要内容：机械振动的概念、类型，振动测试系统的组成，振动特性参量的测量方法。

基本要求：机械振动的概念、类型及其表征参数；振动测试系统的组成；固有频率和阻尼比的常用测量方法。

9. 温度的测量

主要内容：温标的概念及各种类型温度计的工作原理和特点。

基本要求：温标的定义；热电偶温度计的工作原理、基本定律和参比端处理方法；热辐射基本定律，热辐射温度计的工作原理及特点。

10. 流量的测量

主要内容：流量的基本概念及各种类型流量计的工作原理和特点。

基本要求：流量的定义；差压式流量计；速度式流量计。

参考材料：

[1] 孙长库，胡晓东，精密测量理论与技术基础[M]. 北京：机械工业出版社，2015.

（二）B 模块：测控电路

1. 绪论

主要内容：测控电路的功用，对测控电路的主要要求与特点，测控电路的输入输出信号，测控电路的类型与组成。

基本要求：了解测控电路的功用，测控电路的主要要求与特点，测控电路的输入输出信号及测控电路的类型与组成。

2. 信号放大电路

主要内容：运算放大器的误差及其补偿，噪声的基础知识，典型测量放大电路，隔离放大电路。

基本要求：掌握实际运算放大器的误差及其补偿方法，包括输入失调电压，失调电流，共模抑制比等的影响；掌握典型测量放大电路的设计及计算；了解运算放大器噪声的种类与处理方法，了解隔离放大器的基本工作原理。

3. 信号调制与解调电路

主要内容：调幅式测量电路，调频式测量电路，调相式测量电路，脉冲调制式测量电路。

基本要求：掌握调幅式测量电路的基本原理和方法，包括包络检波和相敏检波的电路的原理及设计方法；了解调频、调相的方法。

4. 信号分离电路

主要内容：滤波器基本知识，RC 滤波电路，集成有源滤波器

基本要求：了解滤波器种类，掌握各种滤波器的设计方法，重点掌握二阶滤波器的分析与设计。

5. 信号运算电路

主要内容：比例运算放大电路，加/减法运算电路，对数、指数和乘、除运算电路，常用特征值运算电路，函数型运算电路，微分积分运算电路，过程调节器电路。

基本要求：熟练掌握同相、反相和差分比例放大电路设计方法。掌握加减运算电路，微分、积分电路原理及设计。了解指数、对数电路，常用特征值运算电路和 PID 电路的工作原理。

6. 信号转换电路

主要内容：模拟开关，采样保持电路，电压比较器电路，电压频率转换电路，电压电流转换电路，模拟数字转换电路。

基本要求: 掌握几种常用模拟开关原理, 了解采样保持电路原理, 掌握电平比较电路、滞回比较电路、窗口比较电路原理及应用。掌握 V/f 和 f/V 转换电路原理, 运放构成的 V/I 转换器原理, 掌握 D/A 和 A/D 转换的基本原理和方法。

7. 信号细分与辨向电路

主要内容: 直传式细分电路, 平衡补偿式细分电路。

基本要求: 掌握单稳四细分辨向电路, 电阻链分相细分电路原理及设计方法以及计算机细分的原理与方法。掌握平衡补偿式细分中的相位跟踪细分, 了解幅值跟踪细分, 脉冲调宽型跟踪细分以及频率跟踪细分的原理与方法。

8. 连续信号控制电路

主要内容: 脉宽调制控制电路, 导电角控制逆变器, 变频控制电路。

基本要求: 了解脉宽调制控制电路的工作原理与控制电路; 了解导电角逆变器的基本原理; 了解变频控制的基本原理。

9. 逻辑与数字控制电路

主要内容: 二值逻辑控制与驱动电路, 异步与步进电动机驱动电路。

基本要求: 了解二值逻辑控制与驱动电路的基本原理和设计方法。了解异步与步进电动机驱动电路的原理。

10. 测控电路设计实例

主要内容: 动力调谐陀螺仪再平衡回路, 系统建模, 电路设计

基本要求: 了解测控系统基于电路的实现方法。

参考书材料:

[1] 李醒飞主编. 测控电路第 5 版. 机械工业出版社. 2016 年 1 月

一、考试模块划分方式:

考试内容分为必答模块和选答模块(A、B), 满分150分。

必答模块满分为100分, 为所有考生必做模块;

选答模块分为工程光学模块(A)和光电子学基础模块(B), 每个模块满分为50分, 考生只能选择其中的一个模块作答(若A、B两模块均作答, 选答模块成绩不计入总成绩)。

二、考试内容和比例

1、考试内容

本科目的考试包含物理光学、应用光学和激光原理课程的考核。其中必答模块旨在考核学生的基本概念和基本理论; 选答模块考核学生利用基本原理实际解决光学问题的能力。

2、各课程分数比例

必答模块: 物理光学占40%、应用光学占30%、激光原理占30%;

选答模块A: 物理光学占20%、应用光学占80%;

选答模块B: 物理光学占80%、激光原理占20%。

三、各课程的考试大纲

(一) 物理光学

“物理光学”应掌握的重点知识包括: 光的电磁理论基础、光的干涉和干涉系统、光的衍射、光的偏振和晶体光学基础等。具体知识点如下:

1、掌握麦克斯韦方程组与物质方程; 掌握电磁波的平面波解和球面波解, 包括: 电磁波的数学表达和意义, 物理量的关系, 电磁波的性质、坡印廷矢量等; 掌握光在两介质分界面上的反射和折射定律, 包括: 菲涅尔公式在几种特殊角度下的表达式、反射折射光的性质、布儒斯特角、全反射等。

2、掌握波的叠加原理、计算方法和4种情况下两列波的叠加结果、性质分析; 领会群速度、相速度的概念, 了解光程差、位相差的概念和转换关系; 掌握干涉现象的定义和形成干涉的条件; 掌握条纹可见度的定义, 以及空间相干性、时间相干性和光源振幅比对条纹可见度的影响; 掌握杨氏双缝干涉性质、装置、公式、条纹特点及其现象的应用; 掌握定域面的概念; 掌握等倾干涉和等厚干涉的条纹特征、光强分布计算; 掌握典型双光束干涉系统(牛顿干涉仪、迈克尔逊仪)的原理及其应用; 掌握平行平板的多光束干涉条件、装置、干涉条纹性质与计算。

3、掌握衍射现象定义、衍射系统和分类; 掌握菲涅尔衍射和夫琅和费衍射的近似条件; 掌握矩孔、单缝和多缝夫琅和费衍射的光强分布规律; 掌握圆孔夫琅和费衍射的光强分布规律, 理解光学仪器的分辨本领及有关计算; 掌握光栅(平面光栅、闪耀光栅、阶梯光栅)的基本原理、特性及相关计算公式。

4、掌握自然光、偏振光和部分偏振光的定义、特点, 偏振度的定义, 熟悉获得偏振光和检验偏振光的方法; 掌握布儒斯特定律和马吕斯定律; 掌握晶体光学的基本概念(光轴、主平面、主截面、单轴正负晶体), 以及光波在晶体中传播的几何法描述; 会用惠更斯原理分析晶体的双折射现象; 掌握各种起偏器、补偿器、分束器和波片(1/4波片、1/2波片和全波片)的结构、工作原理和应用; 掌握偏振光的琼斯矢量和偏振器件的琼斯矩阵表示法; 掌握偏振光的变换和测定方法(辨别偏振光、产生要求的偏振光); 掌握偏振光的干涉原理、装置、公式、光强分布特性。

(二) 应用光学

“应用光学”应掌握的重点知识包括: 几何光学的基本理论和成像概念、理想光学系统理

论、光学系统中的光束限制、平面和平面系统对成像的影响、像差的基本概念和典型光学系统的性质、成像关系及光束限制等。具体知识点如下：

1、掌握几何光学基本定律与成像基本概念，包括：四大基本定律及全反射的内容与现象解释；完善成像条件的概念和相关表述；几何光学符号规则以及单个折射球面、反射球面的成像公式、放大率公式等。

2、掌握理想光学系统的基本理论和典型应用，包括：基点、基面的主要类型及其特点；图解法求像的方法；解析法求像方法（牛顿公式、高斯公式）；理想光学系统三个放大率的定义、计算公式及物理意义；理想光学系统两焦距之间的关系；正切计算法以及几种典型组合光组的结构特点、成像关系等。

3、掌握平面系统的主要种类及应用，包括：平面镜的成像特点及光学杠杆原理和应用；反射棱镜的种类、基本用途及成像方向判别；光楔的偏向角公式及其应用等。

4、掌握典型光学系统的光束限制分析，包括：孔径光阑、入瞳、出瞳、孔径角的定义及它们的关系；视场光阑、入窗、出窗、视场角的定义及它们的关系；渐晕、渐晕光阑、渐晕系数的定义；物方远心光路的工作原理；光瞳衔接原则及其作用；场镜的定义、作用和成像关系等。

5、了解像差基本概念，包括：像差的定义、种类和消像差的基本原则；7种几何像差的定义、影响因素、性质和消像差方法等。

6、掌握几种典型光学系统的基本原理和特点，包括：正常眼、近视眼和远视眼的定义和特征，校正非正常眼的方法；视觉放大率的概念、表达式及其意义；显微镜系统的结构特点、成像特点、光束限制特点及主要参数的计算公式；临界照明和柯拉照明系统的组成、优缺点；望远系统的结构特点、成像特点、光束限制特点及主要参数的计算公式；摄影系统的结构特点、成像特点、光束限制特点及主要参数的计算公式；投影系统的概念、计算公式以及其照明系统的衔接条件等。

（三）激光原理

1. 激光的基本原理，如光的受激辐射基本概念；激光的特性。

2. 光学谐振腔与高斯光束

(1) 光腔理论的一般问题：光学谐振腔与模(纵模与横模)的基本概念；共轴球面腔的稳定性条件；光腔的损耗。

(2) 稳定球面腔：对称共焦腔的自再现模及其行波场及计算。

(3) 高斯光束：高斯光束的基本性质；高斯光束 q 参数的变换规律(ABCD 法则)；高斯光束的聚焦与准直；高斯光束的自再现变换与稳定球面腔；高斯光束模式的匹配。

3. 电磁场和物质的共振相互作用

(1) 电磁场和物质相互作用：光谱线加宽和线型函数；自然加宽和碰撞加宽(均匀加宽)；多普勒加宽(非均匀加宽)；激光器的速率方程。

(2) 连续激光器的增益与工作特性：增益系数与小信号增益；均匀加宽、非均匀加宽及综合加宽工作物质的增益饱和特性；连续激光器的工作特性；单模激光器的线宽极限；激光器的频率牵引。

4. 激光振荡特性

(1) 激光器的振荡阈值和输出功率和能量。

(2) 弛豫振荡、线宽极限、频率牵引。

5. 激光器特性的控制与改善

(1) 选模和稳频。

(2) 调 Q 与锁模。

四、试卷题型及比例

试题类型包括：填空题、是非判断题、多重选择题、简答题、作图题、计算题等。每年的试题类型从中选几类。

五、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间为 3 小时。

六、参考文献

1. 《物理光学》，（第三版），梁铨廷，电子工业出版社
2. 《工程光学》第 4 版，郁道银，机械工业出版社，2015
3. 《激光原理》，（第 6 版），周炳琨编著，国防工业出版社

一、考试的总体要求

掌握生物医学工程的基础知识和基本理论，并能合理运用解决实际问题。

二、考试的内容及比例

考试内容分为 A、B、C 三个模块，每个模块满分均为 150 分，考生可任选其中一个模块作答。A 模块为医学成像基础，B 模块为医用传感基础，C 模块为生物医学信号处理基础。

（一）A 模块：医学成像基础

1. 传统 X 射线成像

（1）X 射线物理基础（X 线产生条件及性质；韧致辐射、特征辐射与其对应射线谱；X 射线管的技术参数；X 线与物质的相互作用；X 线强度与硬度；X 线的硬化；X 线透射与衰减）

（2）X 射线透视成像（传统 X 射线成像原理、系统及方式；影响 X 射线成像质量的主要因素；典型 H-D 曲线形态，其纵横坐标及各参数含义；原发/客观/主观对比度概念，定义公式，相关性推导；传统 X 射线成像缺点）

（3）X 线影像质量评价（像素、分辨率、对比度的概念）

（4）经典 X 射线断层成像（X 线断层成像的基本原理）

（5）数字减影（数字剪影原理及方法；时序减影、能量减影、混和剪影原理；K 吸收带及 K 吸收边缘法概念）

（6）数字化 X 线摄影（CR 成像原理、DR 成像原理、二者区别与成像优点）

2. 计算机断层成像

（1）X-CT 定义、成像参数和扫描方式（CT 成像概念；像素与体元概念；衰减系数与 CT 值定义；CT 与胶片分辨率差异及原因；窗口技术与窗宽、窗位定义；第一代到第五代 CT 特点）

（2）CT 图像重建原理和方法（投影概念与实质；正弦图概念及公式；CT 图像重建方法分类及典型代表算法比较；直接反投影重建法原理、计算及“灰雾”成因）

（3）CT 图像显示和质量评价方法（CT 图像重建显示的代表性图像处理技术；CT 图像特点，与 X 射线透视影像的区别；CT 图像质量参数、三种评价参数公式及表征）

（4）CT 装置结构（CT 装置组成；CT 机房要求）

3. 放射性核素成像

（1）放射性同位素及射线检测物理基础（放射性同位素概念、性质、衰变规律、在医学中的应用；粒子探测器各部分组成、定义、分类、特性等；放射线检测前置放大器的作用）

（2）放射性同位素扫描与 γ 照相机（放射性核素成像概念；放射性同位素扫描原理、结构； γ 照相机结构、工作原理）

（3）ECT 成像（ECT 成像原理与分类；SPECT 分类、原理、组成、特点；PET 原理，符合湮灭测量与飞行时间差作用、探测器类型、成像过程；PET 成像优缺点及主要应用）

4. 超声波成像

（1）超声波物理性质（超声波产生及各种物理参数定义、公式；超声波传播和衰减特性；超声辐射声场特性；超声对生物媒质作用）

（2）医用超声换能器（超声辐射声场指向性、近场与远场特性；超声换能器的压电效应原理；超声换能器结构）

(3) 超声诊断仪原理(超声波成像基本原理及优势;超声脉冲反射法/脉冲回波法原理;脉冲工作频率(波长)选取考虑因素,与脉冲重复频率间的区别;超声相控阵扫描原理;超声成像基本类型;超声成像回波信号 $e(t)$ 公式及 TGC 原理;A 超、B 超、M 超在显示方面的区别)

(4) 超声 Doppler 诊断技术(Doppler 效应原理及公式;超声 Doppler 血流速度测量主要方法;连续波 Doppler 速度测量基本原理;脉冲波 Doppler 速度测量基本原理及特点;超声 Doppler 测量取得血流方向信息;彩色血流映射主要技术思路;运动目标显示技术和相位检测基本知识)

5. 磁共振成像

(1) 核磁共振现象(NMR)及其物理基础(原子核磁矩、核磁子、自旋量子数定义;核磁矩与自旋角动量关系;拉莫尔进动概念与进动频率公式;力学动量矩原理;核磁矩的能级分布与核磁共振现象原理)

(2) 核磁共振(NMR)信号产生与检测(宏观磁化原理;引入射频 RF 场原因;自由感应衰减信号 FID 概念;驰豫时间检测方法)

(3) NMR 成像方法(磁共振成像的基本原理;MRI 图象重建方法)

(4) MRI 装置(磁体系统;NMR 波谱仪;图像重建和显示系统)

(5) MRI 应用(临床诊断应用范围;MRI 与其它成像方法比较)

参考材料:

[1] 高上凯著,医学成像技术,清华大学出版社,2001 年 2 月

(二) B 模块:医用传感基础

1. 医用传感器基本概念

- (1) 医用传感器的定义
- (2) 医用传感器的分类与组成
- (3) 人体信息检测的特殊性
- (4) 医用传感器的发展方向

2. 医用传感器的基本特性

- (1) 传感器信息模型的建立
- (2) 传感器的静态特性
- (3) 传感器的动态特性

3. 常用医用传感器工作原理

- (1) 电阻应变式传感器
- (2) 电容式传感器(电容式压力传感器、直流极化型电容传感器、测量电路及分布电容消除方法)
- (3) 变磁阻式传感器(电杆传感器差动变压器式传感器、变磁阻式传感器的应用)
- (4) 电动式传感器(附有力学系统的电动式传感器、电磁血流量传感器)
- (5) 压电式传感器和超声换能器(换能器的结构与超声场、压电式传感器、医用压电超声换能器、医学超声仪器)
- (6) 热敏式传感器(金属热电偶传感器、热敏电阻温度传感器、PN 结二极管和集成电路温度传感器、热释电传感器)
- (7) 光敏式传感器(光电倍增管、光电导元件、光生伏特元件、光敏管、各种光敏传感器的性能比较)
- (8) 电化学与生物传感器测量基础(参比电极、离子选择性电极及其应用、气敏电极)

和气体扩散电极)

4. 检测生物电及电刺激生物体用电极

- (1) 极化现象及对生物电检测的影响、不极化电极、电极的阻抗
- (2) 电极的运动伪差及市电干扰
- (3) 生物电检测类宏电极的类型
- (4) 微电极

5. 生物传感器及在医学中的应用

- (1) 生物传感器原理及典型应用
- (2) 酶电极原理及典型应用
- (3) 微生物传感器原理及典型应用
- (4) 免疫传感器原理及典型应用
- (5) 细胞器及组织传感器典型应用
- (6) 多功能及微型生物片传感器典型应用

参考材料:

[1] 《医用传感器与人体信息检测》，作者：王明时，天津科学技术出版社

(三) C 模块：生物医学信号处理基础

1. 生物医学信号概论

- (1) 生物医学信号处理目的
- (2) 典型的生物医学信号及其特点
- (3) 生物医学信号的数学表达(信号概率描述、数字特征以及信号平稳性与遍历性)
- (4) 生物医学信号通过线性系统

2. 数字信号处理的基本概念

- (1) 离散时间信号(典型离散信号、离散信号的运算)
- (2) 离散时间系统(离散时间系统的基本概念、输入输出关系)
- (3) Z 变换(Z 变换定义、Z 变换收敛域、Z 变换的性质)
- (4) 离散时间系统的转移函数、频率响应、零极点分析

3. 生物医学信号的数字滤波方法

- (1) 奈奎斯特采样定律(掌握理想采样、频谱混叠、频谱泄露、栅栏效应等概念以及数字频率、归一化频率、频谱分辨率的计算)
- (2) 线性卷积与循环卷积(图表法、公式法计算卷积)
- (3) IIR 数字滤波器(掌握基本概念以及给定特性的滤波器设计)
- (4) FIR 数字滤波器(掌握基本概念以及给定特性的滤波器设计)
- (5) 匹配滤波器(基本原理和构成、神经传导速度测量用信号模型、非白噪声背景下的匹配滤波器、信号波形未知时的匹配滤波器构造方法)

4. 生物医学信号的现代滤波方法

- (1) 信号功率谱(定义、非参数估计以及基于 DFT 的功率谱计算)
- (2) 维纳滤波(原理及公式推倒、滤波器优化、时间离散的维纳滤波器设计)
- (3) 参数模型(信号的成形滤波器、AR 模型阶次估计、ARMA 模型参数估计)
- (4) 自适应滤波及其应用(自适应的概念和原理、LMS 自适应滤波器、自适应消噪声、自适应谱线增强和窄带信号分离、自适应系统辨识)

参考材料:

- [1] 《数字信号处理导论》，作者：胡广书，清华大学出版社（2006-07）
- [2] 《生物医学信号处理》，作者：杨福生 高上凯编著，高等教育出版社（1998-05）

一、考试的总体要求

掌握电路的基本理论和分析计算电路的基本方法,灵活运用所学的电路理论及方法解决复杂的综合性电路问题。

二、考试的内容及比例

1. 基本概念: 电路模型, 电压、电流及其参考方向, 电阻、电容、电感、独立源和受控源等元件的特性及其电压电流关系, 线性和非线性概念, 电功率和电能量, 基尔霍夫定律, 等效和等效变换。
2. 线性电路的系统分析: 电阻电路的计算, 支路分析法, 回路分析法, 节点分析法。
3. 电路定理: 齐次性原理, 叠加定理, 替代定理, 戴维南定理和诺顿定理, 最大功率传输定理, 互易定理, 定理的综合应用。
4. 含运算放大器电路: 运算放大器及其电路模型, 典型含运算放大器电路, 含运算放大器电路的分析。
5. 交流电路的稳态分析: 正弦量的基本概念, 正弦量的相量、相量图、电路元件电压电流关系的相量形式、复阻抗和复导纳及其等效变换, 基尔霍夫定律的相量形式, 正弦电路的功率、功率因数, 正弦稳态电路的相量分析法(包括解析法和相量图辅助分析法), 谐振电路的特点及其分析计算, 互感及含互感电路的分析计算, 三相电路的连接方式, 对称三相电路的电压、电流和功率的计算, 非对称三相电路的概念和分析, 非正弦周期电流电路的分析计算方法。
6. 线性动态电路的时域分析: 一阶动态电路的动态过程, 换路定则, 一阶动态电路的分析计算(零输入响应, 零状态响应和全响应, 三要素法), 阶跃函数和冲激函数, 阶跃响应和冲激响应, 二阶电路的时域分析。
7. 线性电路的复频域分析: 电路元件电压电流关系的复频域形式, 复频域阻抗和复频域导纳, 基尔霍夫定律的复频域形式, 网络函数, 用复频域分析法分析计算动态电路。
8. 非线性电路: 图解法和小信号分析法。
9. 网络方程的矩阵形式: 关联矩阵, 基本回路矩阵, 基本割集矩阵, 节点方程、基本回路方程和基本割集方程的概念和列写。电路状态方程和输出方程。
10. 二端口网络: 二端口网络及其四种参数(Z 、 Y 、 H 、 T)方程和参数的计算, 互易条件, 对称条件, 二端口网络的等效电路, 有载二端口网络, 复合二端口网络, 二端口器件, 二端口网络的综合计算。
11. 分布参数电路: 特性阻抗和传播常数, 均匀传输线的正弦稳态解, 行波和驻波, 入射波和反射波, 匹配的概念, 无损传输线的暂态分析, 波的发生和反射, 柏德生法则。
12. 电工测量: 电压表、电流表和功率表在电路中的应用, 电路参数的测量, 电路特性的测量, 功率的测量, 三相电路功率的测量。

三、考试题型

以分析计算为主。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试, 考试时间为 3 小时。

五、参考教材

电路基础理论(第 2 版), 孙雨耕, 余晓丹, 李桂丹, 高等教育出版社。

电路基础理论学习指导书, 钱巨玺, 余晓丹, 李桂丹, 高等教育出版社。

一、考试的总体要求

包括经典控制理论和现代控制理论两部分,主要考察学生对自动控制系统进行分析和设计的能力。

二、考试内容及比例 经典控制理论部分(占 60%) 现代控制理论部分(占 40%):

1、控制系统的数学模型

系统的微分方程描述和传递函数描述,传递函数及其零点和极点,简单被控对象或系统的模型,结构图及其简化,信号流图与梅逊增益公式,简单的物理模型和电网络模型。

2、控制系统的时域分析

控制系统的稳定性,劳斯与赫尔维茨稳定判据,控制系统的动态性能、稳态性能和稳态误差,典型输入下系统的响应,一阶和二阶系统的响应及其指标,高阶系统的主导极点和动态性能的估算。

3、控制系统的根轨迹分析

一般根轨迹、广义根轨迹(零度根轨迹、参数根轨迹)绘制法则,利用根轨迹对系统的性能分析。

4、控制系统的频域分析

系统的频率特性,幅相频率特性曲线的绘制,对数频率(渐近)特性曲线的绘制,系统的开环频率特性、闭环频率特性及其指标,系统频域指标和时域指标之间的关系,简单的延迟系统稳定性判别,奈奎斯特稳定性判据,稳定裕度。

5、控制系统的校正与综合

无源、有源校正网络,串联超前校正、滞后校正,按期望频率特性进行校正,复合校正。

6、系统的状态空间分析方法

系统的状态空间表达式,线性变换,状态转移矩阵,状态方程的解,系统的能控性、能观性及其判定方法,系统的能控、能观标准型和约当标准型,系统的结构分解,系统的状态空间实现与最小实现。

7、系统的状态空间设计方法

系统的状态反馈和输出反馈,系统的极点配置,系统的镇定问题,能稳(能镇定)与能检测性,状态反馈解耦,状态观测器设计,基于状态观测器的综合。

8、非线性控制系统

非线性系统的平衡状态,线性化,非线性系统的相平面分析法(一阶和二阶)、描述函数分析法,李亚普诺夫意义下系统的稳定性,李亚普诺夫方法在线性系统与非线性系统中的应用。

三、试卷类型

以分析与计算题为主,可以有简答题等多样形式。

四、考试形式及时间

笔试,三小时。

五、参考教材

- 1、自动控制原理,科学出版社,胡寿松
- 2、自动控制原理,科学出版社,夏超英
- 3、现代控制理论,机械工业出版社,刘豹
- 4、现代控制理论,科学出版社,夏超英

一、考试的总体要求

本课程为本专业主干专业基础课，要求考生掌握半导体物理的基本概念、二极管/双极型晶体管/场效应晶体管等器件的基本原理和应用。

二、考试的内容及比例

（一）考试内容要点：

第一部分：（50%）

- 1、半导体能带结构、半导体有效质量、空穴、杂质能级；
- 2、热平衡状态下半导体载流子的统计分布，本征半导体和杂质半导体的载流子浓度，简并半导体和重掺杂效应；
- 3、半导体的导电性：载流子的漂移运动、迁移率、散射、强电场效应、热载流子的概念，半导体电阻率与温度、杂质浓度的关系；
- 4、非平衡载流子：非平衡载流子的产生、复合、寿命、扩散长度、准费米能级，爱因斯坦关系，一维稳定扩散，光激发载流子衰减；
- 5、p-n结：平衡与非平衡p-n结特点及其能带图，pn结理想和非理想I-V特性，p-n结电容概念与击穿机制，p-n结隧道效应、肖特基势垒二极管；
- 6、金属与半导体接触特点及其能带图，金属半导体接触整流理论，欧姆接触；
- 7、MOS结构表面电场效应，理想与实际MOS结构C-V特性；

第二部分：（50%）

- 1、双极晶体管的基本结构，工作原理，少子分布，低频电流增益和非理想效应；
- 2、双极晶体管的等效电路模型，频率特性和开关特性；
- 3、MOSFET的基本结构，工作原理，关键参数，电流电压关系，击穿特性；
- 4、MOSFET的小信号模型和频率特性；
- 5、MOSFET的非理想效应；
- 6、结型场效应晶体管的结构和基本工作原理；
- 7、光器件与功率器件的原理、特点与应用。

（二）比例：

两部分考试内容各占50%。

三、试卷题型及比例

- 1、填空与问答题：80%
- 2、计算与推导题：20%

四、考试形式及时间

考试形式均为笔试。考试时间为3小时(满分150)。

五、参考书目

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。

半导体物理与器件，（第四版），赵毅强、姚素英等译，电子工业出版社。

晶体管原理与设计，陈星弼 张庆中等，电子工业出版社。

一、总体要求

考查学生对通信系统基本概念、基本原理、系统性能分析方法以及各种功能单元的实现方法的掌握程度。考查学生分析和解决通信工程中具体问题的能力。

二、考试内容

1. 通信系统的基本概念：通信系统模型、信息的度量、通信系统性能指标。
2. 信道的定义和分类：了解调制信道和编码信道的模型、恒参信道和变参信道概念和特性、衰落的概念和衰落方法、随机过程的基本概念、白噪声及窄带高斯噪声的基本概念、特性，信道容量公式及相关计算。
3. 模拟通信系统：调制的概念和分类、幅度调制和角度调制的时域和频域分析、调制和解调方法、带宽和功率的计算、抗噪声性能分析、频分复用基本概念和基本计算。
4. 信源编码：抽样定理、抽样信号的频谱特性、PCM 和 ΔM 的编译码原理、抗噪声性能分析、PCM 和 ΔM 的改进方案、时分复用基本概念。
5. 数字信号的基带传输：常用基带码型特性、数字基带信号的功率谱、码间串扰及无码间串扰基带传输特性设计、基带传输带宽计算、奈奎斯特准则、部分响应技术、眼图和均衡的基本概念。
6. 数字信号的载波传输：二进制数字调制和解调方法；多进制数字调制的基本原理、产生和解调方法；各种数字调制信号带宽计算；二进制和四进制数字调制的相位分析；最佳接收基本概念、最大输出信噪比准则和匹配滤波器的概念、二进制调制系统最佳接收机性能分析、链路估算、关键参数计算。
7. 现代数字调制技术：MSK/QAM/QPSK 的基本原理、调制和解调方法、带宽以及关键参数计算。
8. 同步原理：载波同步、位同步、帧同步基本概念、基本原理和实现方法。
9. 信道编码：有扰离散信道的编码定理、最小码距与检错/纠错的关系、差错控制技术、几种常用的检错码、编码增益及编码效率；线性分组码/循环码的编译码原理和实现方法、卷积码的基本概念。
10. 了解移动通信、光通信的基本知识及通信领域前沿技术发展动态。

三、试卷类型及比例

- 1、基本知识、概念：填空、选择题 或判断题（约占 40%）；
- 2、基本技能：计算、分析及设计（约占 60%）；

四、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间为三小时（满分为 150 分）。

五、参考书目

《现代通信原理》第二版，沈保锁、侯春萍主编，国防工业出版社，北京，2006。

一、考试的总体要求

信号与系统是通信、电子信息、电子科学与技术等专业的一门专业基础课程，是国内外高校相应专业的主干课程之一。要求考生熟练地掌握本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、解释和计算信号、系统及其相互之间约束关系的问题。

二、考试的内容及比例

（一）信号与系统的基本知识（10~20%）

- 1、基本信号及其两种（函数表达式和波形图）表示方法；
- 2、信号的基本运算；
- 3、系统的描述及系统的基本性质；

（二）连续系统的时域分析（10~20%）

- 1、零输入响应和零状态响应的概念、性质及其求法；
- 2、冲激响应和阶跃响应；
- 3、卷积、卷积的性质及卷积的计算方法；
- 4、系统响应的时域求法；

（三）连续信号与系统的变换域分析（30~40%）

- 1、周期信号的傅里叶级数；
- 2、周期信号的频谱及周期信号的傅立叶变换；
- 3、非周期信号的傅里叶变换及其性质；
- 4、取样信号、取样信号的频谱、取样定理及其应用；
- 5、周期和非周期信号通过线性系统的频域分析；
- 6、拉普拉斯变换及其性质；
- 7、信号通过线性系统的S域分析；
- 8、拉普拉斯变换与傅里叶变换之间的映射关系；

（四）离散信号与系统分析（10~20%）

- 1、离散时间信号（序列）的描述及其运算；
- 2、离散卷积及其性质；
- 3、线性离散系统的特性及其描述方法；
- 4、差分方程的建立及其解法；
- 5、Z变换及其性质；
- 6、离散系统的Z域分析法；

（五）系统函数（10~20%）

- 1、系统函数的零极点与系统响应之间的关系；
- 2、系统稳定性及其判断方法；
- 3、系统的方框图、信号流图表示法与系统模拟；

（六）连续与离散系统的状态变量分析（10~20%）

- 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、连续系统状态方程的求解；
- 4、离散系统状态方程的求解；
- 5、描述系统的状态方程与输入-输出方程之间的关系；
- 6、系统的稳定性、可控性和可观测性的概念。

三、试卷题型及比例

试卷题型分为简答题（包括选择题和填空题等）、一般计算题和综合计算题三种类型，其中简答题和一般计算题约占 80~90%，综合计算题约占 10~20%。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间 3 小时，满分为 150 分。

五、参考书目

《信号与线性系统分析（第四版）》，吴大正主编，高等教育出版社。

817	土力学
-----	-----

一、 考试的总体要求

准确掌握土力学基础知识及概念；掌握土力学的基本原理，并能用于分析和解决实际工程问题，掌握实验方法，熟悉仪器的操作和工作原理；掌握土力学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。

二、 考试的内容及比例

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及关系推导，土的状态。占 15%。
2. 土体中应力计算：土体自重应力计算，附加应力计算（迭加法），基底压力计算，有效应力原理，有效路径。占 10%。
3. 土的压缩性和地基沉降计算：压缩曲线，地基沉降量计算，饱和土的渗流固结理论。占 20%。
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，抗剪强度机理及影响因素。占 15%。
5. 挡土结构上的土压力：静止土压力计算，朗肯土压力理论，库仑土压力理论。占 15%。
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及分析计算方法。占 15%。
7. 边坡稳定分析：无粘性土坡、粘性土坡的整体圆弧滑动法、条分法、复式滑动面稳定分析。占 10%。

三、 试卷类型及比例

1. 概念题 10%
2. 简答题 30%
3. 证明题及公式推导 20%
4. 分析计算题 40%

四、 考试形式及时间

笔试，时间 3 小时。

818	结构力学
-----	------

一、总体要求

结构力学课程是结构工程、桥梁及隧道工程、水利水电工程、岩土工程等专业的技术基础课。考试的基本要求是准确理解基本概念及结构技术原理；掌握各种结构计算方法。能做到活学活用，所得的计算结果正确。

二、考试内容及比例

- 1.平面体系的几何组成分析: 5%
- 2.静定结构的内力及位移计算:包括静定梁、静定刚架、静定拱、静定桁架及静定组合结构的内力与位移计算 25%
- 3.超静定结构的内力及位移计算:包括用力法及位移法计算超静定结构 40%
- 4.结构在移动荷载作用下的计算:包括影响线的做法及应用 5%
- 5.结构在动力荷载作用下的计算:包括单自由度及多自由度体系的自由振动及单自由度及多自由度体系在简谐荷载作用下的强迫振动 25%

三、试卷题型及比例

以分析及计算题为主

四、考试形式及时间

笔试 3 小时

五、参考书

- 1.毕继红、王晖编著:结构力学(上、下册), 天津大学出版社, 2016
- 2.刘昭培、张韞美编著:结构力学(上、下册), 天津大学出版社, 2006

一、考试的总体要求

考查考生对水力学的基本概念、基本原理、基本方法以及对流体运动的一般规律、分析方法的掌握程度，考查考生的分析问题、解决问题的能力及计算能力。

二、考试的内容及比例

1. 绪论部分（约 5%）

流体的惯性、质量、密度、重力、黏滞性、切应力、表面张力；主要物理量的单位和量纲（基本量、导出量：力、切应力、动力黏滞系数或动力黏度、运动黏滞系数或运动黏度、密度、表面张力）；连续介质、理想流体；质量力与表面力。

2. 流体静力学（约 20%）

点压强的计算、作用于平面上的静水总压力的计算、作用于曲面上的静水总压力的计算；静压强分布图、压力体的绘制。静压强的特性；等压面；绝对压强、相对压强、真空压强；压强的表示法以及之间的换算关系；测压管水头。

3. 流体运动学和流体动力学（约 30%）

恒定总流的连续性方程、能量方程、动量方程的综合运用。描述流体运动的两种方法；迹线与流线；恒定流与非恒定流；均匀流与非均匀流；总水头线、测压管水头线；动能修正系数；动量修正系数。欧拉法流体质点加速度的构成及表达式；如何用质点加速度判别均匀流与非均匀流；流体微团运动的基本形式；有涡流与无涡流的判别。流体连续性微分方程的表达式；利用连续性微分方程判断给定流场是否存在；实际液体运动时的切应力和法向应力；N-S 方程的表达式。流函数、势函数、流速之间的关系。给定流速分布，分析该流体运动（恒定流与非恒定流；均匀流与非均匀流；有涡流与无涡流；流动是否存在等）。

4. 流动阻力和能量损失（约 10%）

沿程水头损失；沿程水头损失计算公式；沿程阻力系数；水力半径、湿周；层流和紊流；雷诺数；紊流运动要素的瞬时值、时均值及脉动值；紊流切应力；紊动使流速分布均匀化；紊流黏性底层；水力光滑面、过渡粗糙面、水力粗糙面；圆管层流断面流速分布、圆管紊流断面流速分布、二维明渠均匀流断面流速分布；沿程阻力系数变化规律；谢齐公式、曼宁公式、谢齐系数与沿程阻力系数的关系；已知壁面粗糙系数（糙率），计算沿程阻力系数，进而计算沿程水头损失；局部水头损失；局部水头损失计算公式；局部阻力系数。

5. 孔口、管嘴和有压管流（约 15%）

孔口、管嘴的流动特征及基本概念；测压管水头线与总水头线的绘制；短管的水力计算。

6. 量纲分析与相似原理（约 10%）

量纲和谐性； π 定理的应用。流动相似；重力相似准则；模型设计。

7 明渠恒定流（约 5%）

恒定均匀流：明渠均匀流的特性、产生条件；明渠均匀流的计算公式；水力最佳断面；均匀流水深（正常水深）与底坡、糙率、流量的关系；计算均匀流水深的思路。

非均匀流：明渠水流的三种流态及判别方法；弗劳德数表达式及意义；断面比能的概念；临界水深所应满足的条件；矩形断面明渠临界水深公式；缓坡、临界坡、陡坡。

8 堰流及闸孔出流（约 5%）

堰流、闸孔出流的水流特性；堰流的分类（依据、类型、标准、水流特性）；堰流的基本公式；影响堰流的流量系数的主要因素；曲线型实用堰剖面形状的组成；宽顶堰的淹没条件；闸孔出流的基本公式。

三、试卷题型及比例

1. 判断题（约 16 分）

例：明渠均匀流一定是恒定流（ ）

2. 选择题（约 24 分）

例：沿程等管径的有压管流的测压管水头线的变化规律是（ ）

A.沿程下降； B.沿程上升； C. 沿程不变； D. 沿程可升可降。

3. 绘图题（约 10 分）

静压强分布图；压力体图；测压管水头线及总水头线。

4. 计算题（约 100 分）

（1）静止液体中点压强的计算；

（2）作用于平面和曲面上的静水总压力的计算；

（3）恒定总流的连续性方程、能量方程和动量方程的各自应用及综合应用。

例 1：有一沿铅垂放置的弯管如图（这里图略），管径 d ，断面 1-1 与断面 2-2 间的轴线长度 L ，两断面中心高差 Z ，管中流量 Q ，断面 1-1 中心的动水压强 p_1 ，两断面之间水头损失为 $0.1m$ 。求水流对弯头的作用力。解题要求：完整写出解题过程，求解步骤必须清晰，每一步计算结果准确。

提示：该题目强调考生的逻辑性及表述能力。因此，考生必须写出清晰的解题步骤，写出每一步骤对应的或图或公式或方程，写出每一步骤的计算结果，写出最后结果。

例 2：一封闭水箱（这里图略），水的密度 $1000kg/m^3$ ，水面上压强 $85kN/m^2$ ，当地大气压 $98kN/m^2$ ，重力加速度 $9.8m/s^2$ 。求水面下 $1m$ 的点 C 的绝对压强、相对压强和真空压强。解题要求：直接写出绝对压强、相对压强和真空压强的结果。

提示：该题目强调考生对结果准确性的掌控能力。因此，考生必须严格按题目的参数计算，答题纸上不写计算过程只写结果，结果对了得分，错了不得分。

解：C 点绝对压强为 $94.8kN/m^2$ ，相对压强为 $-3.2kN/m^2$ ，真空压强为 $3.2kN/m^2$ 。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间 3 小时。

五、参考书

1.水力学（第二版），高学平主编，中国建筑工业出版社，2018

2.水力学，高学平主编，中国水利水电出版社，2019

822	船舶总论与设备
-----	---------

课程编号：822 课程名称：船舶总论与设备

一、考试的总体要求

主要考查学生船舶总论相关知识，及船舶设备的基本知识、基本概念以及进行船舶总体设计时综合运用相关知识的基本能力。

二、考试的内容及比例

1、船舶总论考试内容：船舶与海洋工程卓越工程创新人才培养的目标和标准，学生成长成才的规律，船舶与海洋工程在国家安全与国民经济中的重要性，深海油气开发新型浮式生产装置及其生产工艺流程，深水海洋工程开发概况，深海石油专用构件关键技术及深海结构压力舱试验流程，新型船舶设计开发与数字化造船技术，高性能船舶（三体船），深海运载器作业技术，约占 50%。

2、船舶设备考试内容：船舶六种设备（舵装置，装卸设备，锚设备，救生设备，系缆设备，推拖设备）的种类、组成、设计原则，吊杆装置、绞车受力计算方法或系泊长度计算，约占 50%。

三、试卷类型及比例

论述题 39 分，问答题 86 分，计算题 25 分。

四、考试形式及时间

笔试，时间 3 小时

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独立部分，每部分各 150 分，考生可选择其中之一回答，但不得交叉选答。

2、要求回答问题应概念清楚、全面，计算准确；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作出正确的表达和说明。

二、考试内容及要求：

建筑构造：

（一）考试要求：

1、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构造的一般构造原理和基本构造方法；

2、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。

（二）考试的内容：

1、基本概念：建筑物的分类与分等；建筑物的构造组成及其作用；影响建筑构造的因素与构造设计原则；建筑统一模数制与定位线。

2、地基与基础：

1) 地基、基础的设计条件及要求。

3、墙：

1) 墙体的类型与设计的要求。

2) 墙面：装修要求与构造。

3) 墙体节能设计的基本概念，常用材料及构造做法。

4、地板层及楼板层：

1) 地板层的作用、组成和设计的要求。

2) 楼板层的组成和设计的要求，顶棚、雨篷、阳台设计的要求与构造。

5、屋顶：

1) 屋顶设计的要求、类型。

2) 坡屋顶、平瓦屋顶构造做法；吊顶作用及构造做法。

6、楼梯与台阶：

1) 楼梯的组成与形式，设计的要求，结构与构造，细部构造。

2) 室外台阶与坡道及其无障碍设计。

7、门窗：

1) 门窗材料、构造设计的要求。

2) 门窗节能设计基本概念。

8、建筑工业化：

1) 建筑工业化的含义和基本特征(四化一改)；工业化建筑的类型、特点，设计的要求及构造。

9、多高层建筑：

1) 多高层建筑的分类、结构体系及基本造型。高层建筑的特殊构造：楼板材料与构造；外墙材料与构造要求。地下室防潮、防水构造。

2) 高层建筑楼、电梯、自动扶梯的设计及其防火要求。

10、大跨建筑屋顶：

- 1) 大跨度屋顶结构类型及其应用(建筑形式、结构特点、主要构造尺寸及尺度)。
- 2) 屋面构造。
- 3) 大厅顶棚：顶棚的设计要求与类型；大厅顶棚构造。
- 4) 顶部采光类型与构造。

11、高级装修：

- 1) 墙面装修的种类与构造。
- 2) 地面装修构造。
- 3) 吊顶装修构造。

12、变形缝及抗震措施：

- 1) 变形缝类型、设置部位及要求。各种变形缝构造。
- 2) 抗震设计的基本知识及抗震措施。

13.建筑节能：

- 1) 建筑外围护结构保温构造。
- 2) 建筑外围护结构隔热构造。
- 3) 建筑外围护结构遮阳构造。

(三) 试卷题型及比例

- 1、判断、填空、名词解释，40%~60%；
- 2、根据文字条件作图、补图、改错图，20%~30%；
- 3、根据指定部位进行构造设计，20%~30%。

该部分满分为 150 分。

建筑物理：

(一)、考试要求：

要求考生掌握建筑物理的基本知识、基本概念，基本理论，基本常识，基本计算，建筑材料的基本物理特性，满足物理环境要求的基本构造原理。

(二)、考试的内容及比例

1、建筑声环境（建筑声学）

- 1) 声学基本知识：声学基本名词，基本计量参数，常见参数单位及换算；人耳对声音感受的特点及衡量方法等。
- 2) 吸声材料和吸声结构：不同类型材料的吸声特点，吸声机理，选择及布置吸声材料和吸声结构的基本方法等。
- 3) 音质设计：厅堂体形及混响时间的设计及计算方法，室内声压级的计算方法，创造良好音质条件的整个设计步骤。
- 4) 建筑隔声与噪声控制：空气声及撞击声隔声评价方法及标准，常见材料和构件的隔声特点；质量定律，吻合效应，共振频率；影响空气声隔声及撞击声隔声的因素，常见隔声措施；常见噪声的种类及特点，常见噪声评价量，常见减少噪声干扰的措施。

2、建筑热环境（建筑热工）

- 1) 热工基础知识：导热、对流、辐射的概念及其影响因素；建筑热环境的基本名词：导热系数，辐射换热系数，稳定传热，热阻，总热阻，最小总热阻，传热系数，蓄热系数，热惰性指标，热桥，绝对湿度，相对湿度，露点温度，赤纬角，太阳方位角，太阳高度角，室外综合计算温度等。常用单位及换算。
- 2) 建筑传热与保温：平壁稳定传热条件下的热阻（匀质实体结构的传热阻，多层结构的传热阻，非匀质实体结构的传热阻，封闭空气层的热阻，平壁内部温度计算，外围结构的保温

设计。)

3) 建筑传湿: 围护结构表面及内部冷凝产生的条件、检验方法及防止措施。

4) 建筑防热: 夏季室内过热的原因, 建筑防热的途径; 降低室外综合温度途径, 围护结构隔热措施, 自然通风的组织与建筑群及建筑物设计的关系, 建筑遮阳方式、遮阳效果及计算。

5) 建筑日照: 阳光的作用及控制利用途径, 太阳的位置及其变化规律, 日照计算方法。

6) 建筑节能和低碳建筑技术: 建筑热舒适的概念及评价指标, 能够理解建筑能耗和建筑得热的关系, 了解低碳建筑设计和技术。

3、建筑光环境(建筑光学)

1) 建筑光学基本知识: 基本光度单位及应用: 光通量、发光强度, 照度, 亮度, 采光系数, 临界照度; 材料光学性质: 规则反射和透射, 扩散反射和透射; 可见度及其影响因素等。

2) 天然采光: 常见建筑采光系数, 常见采光方式(侧窗和天窗)特点及应用范围; 天然采光设计的步骤; 教室及美术馆采光设计要点等。

3) 建筑照明: 常见人工光源及灯具的特性(发光效率、寿命、色温、显色性、配光曲线、遮光角、灯具分类及应用范围等)。

4) 照明设计: 各种照明方式的特点及应用范围, 各种典型建筑照明设计要点(博展建筑、学校、商店等), 室外景观照明设计方法及绿色照明设计要点。

三、试卷题型及比例

题型: 1、填空题(约占 20%) 2、简答题(约占 20%)

3、论述题(约占 24%) 4、计算题(约占 24%)

5、综合能力(约占 12%)

该部分满分为 150 分。

试题涉及声, 光, 热部分的比例大致相等。

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、参考书目:

建筑构造部分:

(1) 考试内容及要求考试内容以《建筑构造》上、下册教材为主, 辅以相关参考书目、标准图集、建筑资料集有关建筑组成及构件的内容和相关建筑节能、绿色建筑等技术内容。

(2) 主要参考书目: 1、《建筑构造设计》(第二版)(上册、下册), 东南大学, 杨维菊等, 中国建筑工业出版社。2、《建筑构造》(第五版)(上、下册), 重庆大学, 李必瑜, 刘建荣等, 中国建筑工业出版社。3、《现行建筑设计规范大全》, 中国建筑工业出版社编辑出版。4、《建筑设计资料集》(第三版), 中国建筑工业出版社编辑出版。5、参考各地建筑设计标准图集。

建筑物理部分: :

1、《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。2、《建筑构造(上)》重庆大学, 李必瑜, 中国建筑工业出版社。

一、考试的总体要求

本考试涉及二大部分内容：（1）化工原理课程，（2）化工原理实验。均为必考内容，其中第一部分化工原理课程约占 85%，第二部分化工原理实验约占 15%。

要求考生全面掌握、理解、灵活运用教学大纲规定的基本内容，具有熟练的运算能力、分析问题和解决问题的能力。答题务必书写清晰，过程必须详细，应注明物理量的符号和单位，注意计算结果的有效数字。不在试卷上答题，解答一律写在专用答题纸上，并注意不要书写在答题范围之外。

二、考试的内容及比例

（一）【化工原理课程考试内容及比例】（125 分）

1. 流体流动（20 分）

流体静力学基本方程式；流体的流动现象（流体的黏性及黏度的概念、边界层的概念）；流体在管内的流动（连续性方程、伯努利方程及应用）；流体在管内的流动阻力（量纲分析、管内流动阻力的计算）；管路计算（简单管路、并联管路、分支管路）；流量测量（皮托管、孔板流量计、文丘里流量计、转子流量计）。

2. 流体输送设备（10 分）

离心泵（结构及工作原理、性能描述、选择、安装、操作及流量调节）；其它化工用泵；气体输送和压缩设备（以离心通风机为主）。

3. 非均相物系的分离（12 分）

重力沉降（基本概念及重力沉降设备-降尘室）、；离心沉降（基本概念及离心沉降设备-旋风分离器）；过滤（基本概念、恒压过滤的计算、过滤设备）。

4. 传热（20 分）

传热概述；热传导；对流传热分析及对流传热系数关联式（包括蒸汽冷凝及沸腾传热）；传热过程分析及传热计算（热量衡算、传热速率计算、总传热系数计算）；辐射传热的基本概念；换热器（分类，列管式换热器的类型、计算及设计问题）。

5. 蒸馏（18 分）

两组分溶液的汽液平衡；平衡蒸馏和简单蒸馏；精馏原理和流程；两组分连续精馏的计算（物料衡算、理论板层数计算（含特殊情况下）、进料热状况的影响、回流比的影响、精馏塔的操作与调节）；恒沸精馏和萃取精馏的基本概念。

6. 吸收（18 分）

气体的溶解度及亨利定律；传质机理与吸收速率；吸收塔的计算（物料衡算、吸收剂用量计算、塔径和填料层高度计算）。

7. 蒸馏和吸收塔设备（6 分）

板式塔（塔板类型、板式塔的流体力学性能）；填料塔（填料的类型、填料塔的流体力学性能）。

8. 液-液萃取（6 分）

三元体系的液-液萃取相平衡与萃取操作原理；单级萃取过程的计算。

9. 干燥（15 分）

湿空气的性质及湿度图；干燥过程的计算（物料衡算、热量衡算）；干燥过程中的平衡关系与速率关系（物料中水分的性质、干燥曲线、干燥速率曲线、恒速干燥阶段和降速干燥阶段

的干燥机理和影响因素、干燥时间的计算)；干燥设备。

(二) 【化工原理实验考试内容及比例】 (25 分)

1. 考试内容涉及的实验

- (1) 单相流动阻力(直管阻力、局部阻力)实验；
- (2) 离心泵的操作和性能(离心泵特性曲线、管路特性曲线)测定实验；
- (3) 恒压过滤常数的测定实验；
- (4) 传热系数(对流传热系数、总传热系数)测定实验；
- (5) 精馏(含板式塔流体力学性能、传质性能)实验；
- (6) 吸收(含填料塔流体力学、传质性能)实验；
- (7) 干燥速率曲线测定实验。

2. 考试内容涉及以下几个方面

- (1) 压差测量仪表(液柱式压差计、弹性式压力计、电气式压力计)、流量常用测量仪表(转子流量计、节流式流量计)、温度常用测量仪表(热电偶温度计、热电阻温度计)的测量原理、结构特点；
- (2) 上述 7 个实验的实验原理、实验装置和流程特点、测量仪表、实验数据处理方法、实验结果变化规律等。

三、试卷的题型及比例

化工原理课程部分试题包括基本概念题和应用题。基本概念题型可以是填空题，也可以是选择题，概念题约占 25%；应用题包括过程计算题和过程分析题，一般 5~6 题，约占 60%。化工原理实验部分的题型为填空题、选择题、简答题，约占 15%。

四、考试形式及时间

考试形式均为笔试。考试时间为三小时(满分 150)。

一、考试的总体要求

要求考生全面掌握、理解并灵活运用生物化学大纲规定的内容。要求考生熟知理论知识点并具有分析和解决问题的能力。试卷务必书写清楚、符号和西文字母运用得当。不在试题上答卷。

二、考试的内容及比例：（重点部分）

（一）生物化学理论考试范围

1. 蛋白质（酶）、核酸、糖类、脂类、维生素的结构与性质(约 40-50%)

1.1 蛋白质化学(约 10-20%)

- (1) 蛋白质的化学组成，20 种天然氨基酸的符号
- (2) 氨基酸的理化性质及化学反应
- (3) 蛋白质分子的结构和功能（一级、二级及高级结构的特点及与功能的关系）
- (4) 氨基酸顺序测定的一般步骤
- (5) 蛋白质的理化性质、分离纯化方法、纯度鉴定

1.2 核酸化学(约 10-20%)

- (1) 核酸的组成及分类
- (2) 核苷酸的结构
- (3) DNA 和 RNA 的一级结构和二级结构的特点
- (4) RNA 的分类及各类 RNA 的生物学功能
- (5) 核酸的主要理化特性

1.3 糖类结构与功能(约 2-6%)

- (1) 糖的主要分类及其各自的代表
- (2) 糖的缀合物和代表及其生物学功能

1.4 脂类与生物膜(约 2-8%)

- (1) 脂的分类及各自特点
- (2) 脂类与生物膜的关系
- (3) 生物膜的化学组成，"流体镶嵌模型"的要点

1.5 酶学(约 10-20%)

- (1) 酶促反应的特点
- (2) 酶的作用机理
- (3) 影响酶促反应的因素（米氏方程的推出及米氏常数的意义）
- (4) 酶的提纯与活力鉴定及活力单位

1.6 维生素及激素(约 2-8%)

- (1) 维生素的分类
- (2) 维生素与辅酶的关系及其作用机理
- (3) 激素的分类
- (4) 激素与蛋白质、脂类和固醇的关系

2. 糖、蛋白质、核酸、脂类的代谢和调控(约 40-50%)

2.1 糖的分解代谢和合成代谢(约 10-20%)

- (1) 无氧酵解、有氧氧化和磷酸戊糖代谢途径及其在代谢过程中的能量产生与消耗
- (2) 无氧酵解与有氧氧化之间的关系
- (3) 糖元的异生作用及其代谢途径

2.2 生物氧化(约 2-5%)

- (1) 生物体中（有线粒体）典型的呼吸链及其组成
- (2) 呼吸链的排列顺序及其产生 ATP 的位置

2.3 脂类的代谢与合成(约 2-8%)

- (1) 脂肪的分解代谢，脂肪酸的 β -氧化过程
- (2) 酮体的生成和利用
- (3) 脂肪酸的生成及脂肪的合成

2.4 核酸的代谢与合成(约 5-15%)

- (1) 嘌呤、嘧啶核苷酸的分解代谢与合成代谢途径
- (2) DNA 的半保留复制及意义，DNA 的复制过程和特点
- (3) RNA 的转录过程，各种 RNA 转录后的成熟过程
- (4) DNA 重组技术中的有关概念及名词

2.5 蛋白质的代谢与合成(约 5-15%)

- (1) 蛋白质的分解产物的去向
- (2) 蛋白质的合成体系及其作用机理
- (3) 蛋白质的合成过程

2.6 代谢调控(约 2-8%)

- (1) 酶的调节、激素的调节、反义核酸的调节和神经的调节
- (2) 以上四种调节之间的关系

(二) 生物化学实验考试范围 (约 5-15%)

1. 生物化学实验教学大纲中所有实验的原理

内容包括：还原糖的测定，氨基酸的纸层析，蛋白质及氨基酸的颜色反应，血清蛋白的醋酸纤维膜电泳，酪蛋白的制备，菜花中核酸的提取及特性鉴定，酶的特性及聚丙烯酰胺凝胶电泳（SDS-PAGE）

2. 常用试剂的配制及仪器使用的注意事项

三、试卷题型及比例

《生物化学》试卷含生物化学实验部分(占约 5-15%)。试卷包括概念题及问答题。概念题可包括填空、选择、判断题、名词解释等题型，占约 30-40%；问答题可包括简答题和详答题，可能有很简单的计算内容，占约 50-60%。

四、考试形式及时间

考试形式均为笔试。考试时间为三小时，满分 150 分。

一、考试总体要求：

要求考生掌握热力学基本理论、基本概念、热力学基本定律、各种物质热力过程、热工设备中的热力过程、各类正、逆热力循环的分析与计算。

二、考试内容：

- 1、基本概念及定义：热力学系统、状态及状态参数、平衡及平衡状态、状态方程式、热力过程、准静态过程、热力循环。
- 2、能量与热力学第一定律：热力学第一定律、热力学能、闭口系统/开口系统能量方程式、稳态/非稳态流动能量方程式、轴功与焓。
- 3、熵与热力学第二定律：热力学第二定律、热力学第二定律基本表述、熵、克劳修斯积分不等式、卡诺循环与卡诺定理、孤立系统熵增原理、熵方程。
- 4、气体的热力性质：理想气体状态方程、范德瓦尔方程、理想气体热力学能、焓、熵。
- 5、蒸气的热力性质：蒸汽发生过程、蒸气热力性质图表、蒸汽参数计算。
- 6、理想气体混合物与湿空气：理想气体混合物分容积定律与分压力定律、湿空气组成、绝对湿度、相对湿度、含湿量、湿空气过程、焓湿图、露点温度、干湿球温度。
- 7、理想气体热力过程：定容过程、定压过程、定温过程、定熵过程、多变过程分析与计算。
- 8、气体与蒸气的流动：定熵流动能量方程、截面积变化规律、气体在喷管与扩压管中的流动特性、绝热滞止。
- 9、气体的压缩：压气机压缩过程、余隙容积与容积效率、多级压缩与中间冷却。
- 10、蒸气动力循环：朗肯循环、回热循环、再热循环。
- 11、气体动力循环：内燃机循环三种基本方式、燃气轮机循环。
- 12、制冷循环：蒸汽压缩制冷循环、吸收式制冷循环。

三、试卷题型及比例：

客观题（填空、选择、判断），占比 40%左右；

主观题（简答题、论述题、计算题），占比 60%左右。

四、考试形式及时间：

采用闭卷笔试的形式，考试时间为 3 小时，满分 150 分。

五、参考教材：

《工程热力学》（第三版），高等教育出版社，曾丹苓，2002 年。

830	材料加工基础
-----	--------

一、考试的总体要求

要求考生比较系统的掌握本课程的基本理论和学习方法,较系统的理解金属与合金的化学成分、结构、组织、热处理工艺与性能之间的内在联系,以及在各种材料热加工条件下的合金的组织、性能变化规律,要求考生应具有综合运用所学知识分析和解决实际工程问题的能力。

二、考试的内容及比例: (重点部分)

- 1、金属和合金的结晶、晶体结构和相结构理论
- 2、铁-碳合金相图及相结构
- 3、金属及合金的塑性变形与断裂
- 4、金属与合金的回复与再结晶
- 5、扩散
- 6、钢的热处理原理
- 7、钢的热处理工艺
- 8、工业用钢
- 9、焊接热影响区的组织与性能

试卷中金属学基础知识和理论占 30~45%, 热处理及工业用钢占 40~50%, 焊接热影响区占 5~10%。

三、试卷题型及比例

概念、填空、选择或判断 占 30~40%

简要问答题 占 20~30%。

综合分析、灵活运用题 占 30~45%

四、考试形式及时间

考试时间为三小时 (满分 150 分)。

五、主要参考教材 (参考书目)

1. 崔忠圻、覃耀春 主编,《金属学与热处理》(第二版),北京:机械工业出版社,2007.5.
2. 张文钺 主编,《焊接冶金学》(基本原理),北京:机械工业出版社,1999.

831	宏微观经济学
-----	--------

一、考试的总体要求

本课程考试内容涵盖微观经济学和宏观经济学，并以微观经济学为主。主要考察考生对西方经济学的基本范畴、基本原理和基本分析方法的掌握情况，要求考生具备较好的记忆能力、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（150 分）

1. 市场供求原理：需求、供给及均衡价格，需求、供给弹性分析及应用
2. 消费者经济行为：消费者选择、就业和投资决策
3. 生产者经济行为：生产函数、成本函数及企业经营决策分析
4. 产品市场结构理论：完全竞争、垄断竞争、寡头垄断及完全垄断产品市场厂商经营决策分析
5. 市场与政府：市场失灵与政府经济职能、外部效应、公共物品
6. 国民经济核算及简单宏观经济模型
7. 国民收入决定：IS-LM 模型
8. 公共财政与货币银行
9. 失业与通货膨胀理论
10. 国际经济

其中：第 1、5 部分约占 15%；第 2~4 部分约占 55%；第 6~10 部分约占 30%。

三、试卷题型及比例

1. 名词解释、选择题或判断题（约占 30%）
2. 简答题、论述题（约占 40%）
3. 计算题（约占 30%）

四、考试形式及时间

考试形式均为笔试，考试时间为三小时。

五、主要参考教材

1. 陈通，宏微观经济学（第 2 版），天津：天津大学出版社，2006
2. 陈通，宏微观经济学习题集，天津：天津大学出版社，2007
3. 宋承先、许强，现代西方经济学（微观经济学），上海：复旦大学出版社，2004
4. 宋承先、许强，现代西方经济学（宏观经济学），上海：复旦大学出版社，2004

六、专业课无辅导

一、考试的总体要求

要求考生应能对运筹学的基本内容比较系统全面的了解，基本概念清楚，基本理论的掌握比较牢固并能融会贯通，基本方法和运算熟练。

二、考试的内容及比例（150 分）

1. 线性规划

模型、图解法、单纯形法原理、单纯形表计算、对偶理论、灵敏度分析、运输问题、线性整数规划、线性目标规划模型。

2. 动态规划

基本概念与基本方程、离散型与连续型问题的基本解法、主要应用类型。

3. 图与网络分析

最小部分（支撑）树、最短路、最大流、网络方法在计划中的应用（包括 CPM、PERT、资源与费用优化等）。

4. 排队论

基本概念、M/M/1 系统、M/M/c 系统

5. 存储论

基本概念、确定型与随机型存储模型。

6. 决策论

基本概念、风险型决策问题：先验分析、后验分析、预后分析，包括期望值准则、完全信息期望值、决策树、效用理论。

7. 随机模拟

基本概念与方法、系统的模拟。

8. 对策论

基本概念、矩阵对策的最优纯策略、混合策略。

其中第 1-3 部分的比例一般不低于 50%，第 4-8 部分的比例一般不高于 50%。此外，考生还应对运筹学的整体思想和在管理中的地位，以及在管理中的应用方法（包括常用计算机软件，如 Excel、Lindo 的使用）等有基本的了解。

三、试卷题型及比例

1. 基本概念、基本理论：选择、填空、简答。

2. 基本理论和方法的应用：计算题、证明题、综合应用题（包括常用计算机软件，如 Excel、Lindo 的使用）。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间为三小时。

五、主要参考教材

1. 吴育华、杜纲编著，管理科学基础（第三版），天津大学出版社，2009

2. 杜纲、吴育华编著，管理科学基础学习要点、习题案例、英汉词汇、教学课件，天津大学出版社，2006

3. 《运筹学》教材编写组，运筹学（第 4 版），清华大学出版社，2012

4. 胡运权主编，运筹学教程（第 3 版），清华大学出版社，2007

5. 胡运权主编，运筹学习题集（修订版），清华大学出版社，1998

6. Hamdy A.Taha . Operations Research, 9e. Prentice Hall. 2010

7. Frederick S. Hillier . Introduction to Operations Research, 9e. McGraw-Hill. 2009

六、专业课无辅导

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。考试内容涵盖微宏观经济学、微观经济学、应用统计学等课程。主要考察考生对应用经济学的基本概念、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(150分)

宏微观经济学部分:

1. 供求理论: 包括需求曲线、供给曲线原理, 需求、供给弹性分析及应用
2. 效用理论: 包括效用函数、边际效用分析, 无差异曲线
3. 生产与成本理论: 包括生产函数、成本函数、企业生产经营决策
4. 市场结构: 完全竞争、垄断竞争、寡头垄断及完全垄断市场上企业生产经营决策
5. 生产要素市场: 包括要素价格的需求分析、要素价格的供给分析
6. 均衡论与经济效率: 一般均衡理论、经济效率、市场失灵
7. 国民收入核算与决定: 包括国内生产总值、国民收入的基本公式、国民收入决定
8. 产品市场与货币市场的一般均衡: IS 曲线、LM 曲线、IS-LM 分析
9. 宏观经济政策: 包括宏观经济政策分析、宏观经济政策实践等

应用统计学部分:

1. 抽样与抽样分布: 包括抽样的基本概念, 样本统计量的定义以及正态分布、T 分布、F 分布、样本平均数、样本方差、样本方差比的抽样分布
 2. 参数估计: 包括参数估计的基本思想、衡量估计量优劣的标准, 点估计、总体均值、总体比例区间估计等
 3. 参数假设检验: 包括假设检验的基本概念、总体均值、总体比例、总体方差的假设检验等
 4. 线性回归分析: 包括一元和多元回归分析。参数估计、显著性检验、预测及其他应用等
- 其中: 宏微观经济学部分大致占 100--110 分, 应用统计学部分占 40--50 分。

三、试卷题型及比例

1. 选择题、概念题或判断题(约 30-40 分)
2. 问答题与分析论述题(约 40-50 分)
3. 计算分析题(约 60-70 分)

四、考试形式及时间

考试形式为笔试, 考试时间为三小时。

五、主要参考教材

1. 高鸿业主编, 西方经济学(第五版), 中国人民大学出版社, 2011。
2. 宋承先, 许强, 现代西方经济学(第三版), 复旦大学出版社, 2005。
4. 贾俊平, 统计学(第四版), 中国人民大学出版社, 2011。

六、专业课无辅导

一、考试的总体要求

系统掌握药品研发、生产、流通、使用环节中监督管理所需要的药事法规知识和其它基本知识。熟悉 GMP、GLP、GCP 和 GSP 的基本概况和内容。了解药事管理学科必备的研究方法和学科发展动态，具有将理论与实践相结合思考问题的能力。

二、考试的内容及比例

1. 药品监督管理概况与药事组织（10%）
2. 药品管理相关法规（包括药品管理法、药品注册管理办法、药品生产监督管理办法）（30%）
3. GMP、GLP、GCP 和 GSP（20%）
4. 特殊药品管理、医疗机构药事管理、医药知识产权保护（20%）
5. 药品经济性与价格管理（20%）

三、试卷题型及比例

名词解释、判断题、选择题、简答题、综合论述题。名词解释、判断题、选择题三种题型不一定每次命题同时全有，比例占 30%；简答题占 35-45%，综合题占 30-45%。

四、考试形式及时间

考试形式：笔试

考试时间：三小时

五、主要参考书目及资料

1. 《药事管理学》（第 6 版），杨世民主编，中国医药科技出版社，2019.12
2. 《中国药事法理论与实务》（第 3 版），邵蓉主编，中国医药科技出版社，2020.01
3. 《药事管理学学习指导与习题集（第 3 版）》，杨世民主编，人民卫生出版社，2016.03

六、补充说明

因药事管理法规具有较强的实效性，凡参考教材及习题集中与最新法规相冲突之处，以最新法规规定为准。

一、 考试的总体要求

要求考生比较系统地理解高等代数的基本概念和基本理论,掌握代数的基本方法,要求考生具有抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力、综合运用所学的知识分析和解决问题的能力。

二、考试的内容及比例

1. 多项式: 数域, 二元多项式、整除、最大公因式、互素、不可约多项式、因式分解定理、重因式、多项式、函数、复系数与实系数多项式的因式分解, 有理系数多项式, 多元多项式。
2. 行列式: 排列, n 阶行列式的定义, n 阶行列式的性质及计算, 行列式展开 (按一行(一列)展开, 拉普拉斯定理) 克莱姆法则。
3. 矩阵: 矩阵的概念, 矩阵的运算, 逆矩阵、矩阵乘积的行列式、分块矩阵、初等矩阵、初等变换, 分块矩阵和初等变换及其应用, 矩阵的秩。
4. 线性方程组: n 维向量空间, n 维向量的线性相关性, 向量组的极大线性无关组, 向量组的秩和线性方程组的解法、有解的判别原理、解的结构。
5. 二次型: 二次型及其矩阵表示, 二次型的标准型、唯一性、化二次型为标准型, 正定二次型。
6. 线性空间: 集合、映射、线性空间的定义与性质。基、维数与坐标、基变换与坐标变换, 线性子空间, 子空间的交与和, 直和, 线性空间的同构。
7. 线性变换的定义及其运算, 线性变换的矩阵, 特征值与特征向量, 对角矩阵, 线性变换的值域与核、不变子空间。
8. λ -矩阵: λ -矩阵的概念, λ 的矩阵在初等变换下的标准型, 行列式因子, 不变因子, 及初等因子, 矩阵相似的条件, 矩阵的若当标准型及理论推导。
9. 欧几里德空间: 欧几里德空间的定义与基本性质, 标准正交基, 欧氏空间的同构和正交变换, 子空间及其正交系, 正交补, 对称矩阵的标准形。向量到子空间的距离, 最小二乘法, 酉空间。

各部分占 10% 左右。

三、考试的题型及比例

1. 计算题约占 50%。
2. 证明题约占 50%。

四、考试形式及时间

考试形式均为笔试。考试时间为三小时。(满分 150 分)

837	量子力学
-----	------

考试的总体要求

本课程主要考察学生对量子理论的基本概念，基本理论和基本方法的全面认识，正确理解和运用能力。

一、 考试的内容及比例

- 1.掌握波粒二相性的概念，求解简单体系薛定谔方程（包括势阱，谐振子，转子，磁矩在外磁场中的运动等）的方法，波函数的意义. 黑体辐射，光电效应, Compton 散射，戴维逊-革末实验，隧道效应的意义(30%)。
- 2.掌握对易关系，算符运算及测不准关系，守恒量，平均值和矩阵元的计算等。理解二维和三维有心势场的特点。(25%)
- 3.掌握非简并的定态微扰论，会写出常见相互作用的哈密顿量，能够计算波函数至一级修正，能量至二级修正，理解简并定态微扰论和含时微扰论，了解散射理论(20%)
- 4.掌握单粒子自旋理论和两个粒子的自旋耦合理论，理解全同性概念. 对于两个粒子的系统，能够具体写出满足全同性要求的波函数(25%)

二、 试卷题型及比例

简答题，证明题为 40-50%; 计算题 60-50%.

三、 考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为三小时(满分 150)。

一、考试的总体要求

1. 对本门课程中重要的基本概念与基本原理掌握其含义及适用范围；
2. 掌握物理化学公式的应用及其适用范围。计算题要求思路正确，步骤简明；
3. 掌握物理化学实验中常用物理量的测量(包括原理、计算式、如何测量)。能正确使用常用的物理化学仪器(原理、测量精度、使用范围、注意事项)

二、考试内容及比例(重点部分)

1. 气体、热力学第一定律、热力学第二定律(~22 %)

理想气体状态方程、范德华方程、压缩因子定义。

热力学第一、第二定律及其数学表达式； pVT 变化、相变化与化学反应过程中 W 、 Q 、 ΔU 、 ΔH 、 ΔS 、 ΔA 与 ΔG 的计算；熵增原理；三个平衡判据。

了解热力学基本方程和麦克斯韦关系式的简单应用、克拉佩龙方程及克-克方程的应用。

2. 多组分热力学及相平衡(~18 %)

偏摩尔量、化学势的概念；理想气体、理想液态混合物、理想稀溶液各组分的化学势表达式；逸度、活度的定义、活度及活度因子的计算。

拉乌尔定律和亨利定律；稀溶液依数性的概念及简单应用。

相律的应用；单组分系统相图；二组分气-液平衡相图；凝聚系统相图。

3. 化学平衡(~10 %)

理想气体等温方程；标准摩尔反应吉布斯函数、标准平衡常数与平衡组成的计算；温度、压力和惰性组分对理想气体化学平衡的影响。

4. 电化学(~10 %)

电解质溶液中电导率、摩尔电导率、活度与活度因子的计算；电导测定的应用。

原电池热力学，能斯特方程；电池电动势测定的应用；电极的极化与超电势的概念。

5. 统计热力学(~6 %)

玻耳兹曼分布；粒子的配分函数；双原子平动、转动、振动配分函数的计算；独立子系统热力学能、熵与配分函数的关系，玻耳兹曼熵定理。

6. 化学动力学(~15 %)

反应速率、基元反应、反应分子数、反应级数的概念。

零、一、二级反应的动力学特征及速率方程积分式的应用；阿伦尼乌斯方程；对行、平行反应（一级）速率方程积分式的应用；复合反应的近似处理法（稳态近似法、平衡态近似法）。

催化剂的基本特征；光化学反应的特征及光化学第一、第二定律。

7. 界面现象与胶体化学 (~10 %)

弯曲液面的附加压力与拉普拉斯方程；开尔文公式；四种亚稳态；润湿与铺展现象及杨氏方程；化学吸附与物理吸附；朗缪尔吸附等温式。

了解胶体的光学性质、动力学性质、电学性质；掌握胶团结构的表示、电解质对溶胶的聚沉作用；了解乳状液的稳定与破坏。

8. 实验部分 (~10 %)

1) 恒温槽的调节及粘度测定；2) 液体饱和蒸气压的测定；3) 反应焓的测定（ ZnO 与 HCl 水溶液反应）；4) 平衡常数的测定（氨基甲酸铵分解）；5) 凝固点降低法测定摩尔质量（萘-环己烷系统）；6) 二组分完全互溶液体蒸馏曲线（乙醇-正丙醇系统，阿贝折射仪）；7) 二组分凝聚系统相图（ Pb-Sn 系统）；8) 原电池热力学（电位差计的应用）；9) 过氧化氢催化分解（ KI 催化剂）；10) 乙酸乙酯皂化反应（电导率仪的应用）；11) 液体表面张力的测定（最大气泡压力法），以上实验的原理及物理量的测量方法

三、试卷题型及比例

计算题 60%，概念题 30%，实验题 10%。

四、考试形式及时间

考试形式均为笔试。考试时间为 3 小时。

四、主要参考教材

刘俊吉，周亚平等编，物理化学(第 6 版，上下册)，高等教育出版社，2017 年

唐向阳，余莉萍等编，《基础有机化学实验教程》(第四版)，科学出版社，2015 年

冯霞，朱莉娜，朱荣娇编，《物理化学实验》，高等教育出版社，2015 年

842	法学专业综合
-----	--------

1. 考试的总体要求

要求考生比较系统地掌握刑法、刑事诉讼法的基础知识、基本原理并能够综合运用。能用所学知识分析、解决相关的法律问题。

2. 考试的内容及比例

刑法（70%），刑事诉讼法（30%）

3. 试卷类型及比例

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

考试形式：笔试。考试时间：3 小时。

843	马克思主义原理
-----	---------

一、考试的总体要求

主要考查考生对辩证唯物主义和历史唯物主义基本原理的掌握情况,以及运用马克思主义的立场、观点、方法,分析和解决问题的能力。考查马克思主义政治经济学的基本理论和观点,深刻认识资本主义生产关系和社会主义生产关系的实质,把握反映社会化大生产客观要求的经济运行的一般规律,全面认识资本运行和社会主义经济运行的基本问题,把握经济全球化发展的大趋势,以及认识在这一趋势下世界经济发展的新变化与中国经济发展面临的新问题,从而科学认识资本主义和社会主义发展的历史进程。要求考生具有马克思主义原理的基本理论素养。

二、考试的内容及比例

马克思主义哲学和政治经济理论的内容各占 50%。

三、试卷题型及分值

(1)《马克思主义哲学》部分:名词解释(20分);简答题(30分);论述题(25分)。

(2)《马克思主义政治经济学》部分:名词解释(20分);简答题(30分);论述题(25分)。

四、考试形式及时间

考试形式:笔试;考试时间:三小时。

五、主要参考教材(均为马克思主义理论研究和建设工程重点教材)

(1)《马克思主义基本原理》,高等教育出版社,2021年。

(2)《马克思主义哲学》,高等教育出版社与人民出版社,2020年。

(3)《马克思主义政治经济学概论》,高等教育出版社与人民出版社,2021年。

一、考试的总体要求

本课程的基本内容是近代以来中国的先进分子，特别是中国共产党领导广大人民，为争取民族独立、人民解放和实现国家富强、人民幸福的历史任务而奋斗的历史。考察考生把握近现代中国社会发展和革命、建设、改革的历史进程及其内在规律的认识程度和水平。侧重考察对“两个了解、四个选择”（了解国史、国情，深刻领会历史和人民是怎样选择了马克思主义、中国共产党、社会主义道路、改革开放）的理解能力、分析能力和综合能力，特别是理论联系实际的能力。要求考生做到史论结合，学以致用，读史明今，以史鉴今。

二、考试的内容及比例

中国近代史的内容占 60%，中国现代史的内容占 40%。

三、试卷类型及比例

简答题占 60%，综合论述题占 40%。

四、考试形式及时间

考试形式均为笔试。考试时间为三小时(满分 150 分)。

五、主要参考教材

- 1、《中国近现代史纲要》，高等教育出版社，2021 年版；
- 2、《中国共产党的一百年》，中共中央党史和文献研究院著，中共党史出版社，2022 年版。

845	语言学基础
-----	-------

一、考试总体要求

考查：（1）对古代汉语和现代汉语内部结构的理解力；（2）对现代语言学基本理论和应用知识的掌握情况；（3）观察和分析社会生活和实际工作中的各种语言现象的能力。

二、考试内容及比例

语言学概论、古代汉语、现代汉语各占三分之一。

三、试卷题型

填空题、名词解释题、简答题、应用分析题、论述题等题型。

四、考试形式及时间

闭卷形式，考试时间为 180 分钟。

主要参考书目：

1. 叶蜚声、徐通锵《语言学纲要》（修订版），北京大学出版社.
2. 王红旗《语言学概论》（修订版），北京大学出版社.
3. 王力《古代汉语》（校订重排版），中华书局.
4. 施向东《古代汉语基础》，北京大学出版社.
5. 黄伯荣、廖序东《现代汉语》，高等教育出版社.
6. 北大中文系现代汉语教研室《现代汉语》，商务印书馆.
7. 北大中文系现代汉语教研室《现代汉语专题教程》，北京大学出版社.

（以上参考书推荐使用最新版次）

846	新闻传播实务
-----	--------

一、总体要求

《新闻传播实务》是新闻传播学硕士研究生入学考试科目之一，旨在考查考生对新闻传播实务基本知识和基本技能的掌握程度，以及分析问题和解决问题的能力。要求考生关注党和国家重大方针政策，关注社会和新闻传播领域重大需求，关注新闻传播实务发展和工作要求，系统地掌握新闻传播实务基本概念和运用方法，熟悉新闻传播实务操作流程，具备应用能力，体现创新能力。考查内容涵盖新闻“采写编评”等基本业务、广播电视实务、国际传播理论与实践、新媒体传播实务、传媒经济与管理、广告策划与公关等。

二、考试内容及比例

1. 新闻业务（20%）
2. 新媒体业务（20%）
3. 广电业务（20%）
4. 国际传播（20%）
5. 综合运用（20%）

三、试卷题型

试卷题型包括四种：名词解释、简答题、论述题和实务操作题，题型分值依次为 30 分、30 分、40 分和 50 分。

四、考试形式

（一）试卷总分及考试时间

试卷满分为 150 分。

考试时间为 180 分钟。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

五、参考书目

- 《当代广播电视概论》（第三版），陆晔、赵民，复旦大学出版社，2021 年。
- 《新闻采访与写作》（第三版），丁柏铨，高等教育出版社，2014 年。
- 《传媒经济学教程》（第二版），喻国明、丁汉青等，中国人民大学出版社，2019 年。
- 《新闻编辑学》（第四版），蔡雯、许向东等，中国人民大学出版社，2019 年。
- 《新闻评论教程》（第二版），马少华，高等教育出版社，2020 年。
- 《国际传播学教程》，程曼丽，北京大学出版社，2006 年。
- 《新媒体实务》（第二版），黄河、刘琳琳，中国人民大学出版社，2021 年。

一、考试的总体要求

本科目考试是外国语言文学英语学科硕士研究生入学的专业基础测试,旨在考查考生对语言学基本理论和语言分析基本方法的掌握程度;对国内外影响较大的翻译理论、流派、代表人物及其主要观点的掌握程度;对英美文学概况及西方文化成就及其发展历程的知识的掌握程度。考生需要具备流利的英语写作和阅读能力、英汉互译能力、语言分析能力、认识阐述能力、从事语言研究所需要的人文和科学素养以及从事学术研究的能力。

二、考试内容

本科目考试内容分为:1)外国语言学:主要涵盖语言理论、语音、音系、构词-形态、句法、语义、社会语言学、语用学、第一和第二语言习得、语言的历史发展及主要流派等领域的基础知识、基本理论和基本方法以及对语言结构和语言现象的分析;2)翻译:国内外影响较大的翻译理论、流派、代表人物及其主要观点、翻译技巧与翻译策略以及实用文体的翻译要求及常用译法;3)英美文学、欧美文化:文学文化部分要求学生掌握本专业相关课程的基本概念、知识、原理,知晓英美文学的重要作家、作品、文学流派及文学现象。

具体内容包括:考查考生对主要英语国家社会与文化、历史、地理、宗教信仰、风俗习惯等基本知识的掌握程度。主要英语国家的地理、历史、现状、文化传统等;考查考生对英国文学和美国文学各自的发展脉络的掌握程度;包括对文学史中的重要时期、主要作家及其代表作、文学流派、文学思潮的总体把握;考查学生对文学作品的欣赏、品鉴和批评的能力;要求考生对不同流派的代表作家及代表作品有自己的审美和价值评判。

三、考试题目类型:

- ①名词解释
- ②简答题
- ③论述题
- ④短文翻译(英译汉、汉译英)

四、考试形式及时间

采用闭卷书面考试的形式,试题语言为英语。时间 180 分钟。

850	暖通空调
-----	------

一、考试的总体要求

深刻理解暖通空调制冷课程的基本原理、基本概念，掌握相关的计算分析方法，能够运用所学的知识对暖通空调制冷设备及系统的特性进行计算分析。

二、考试的内容及比例

第一部分 空气调节（90分）

（一）考试范围：

- 1、湿空气的物理性质及 i-d 图；
- 2、人体热舒适基本原理
- 3、空调负荷计算与送风量；
- 4、空气的热湿处理；
- 5、空气调节系统；
- 6、室内气流组织
- 7、空调系统的运行调节；
- 8、空调系统的测定与调整

（二）考试要求：

- 1、熟悉湿空气的物理性质，掌握湿空气含湿量、水蒸汽分压力、饱和水蒸汽分压力、焓、湿球温度、相对湿度、露点温度等各个状态参数的计算方法，能熟练应用 i-d 图表示湿空气状态及状态变化过程。
- 2、了解人体热舒适的评价指标，建筑室内环境对人体热舒适的影响，与人体热舒适相关的人体散热机理。
- 3、了解确定空调室内外计算参数的原则和方法，了解太阳辐射热对建筑物的热作用及综合温度的概念，了解得热量及冷负荷的概念和区别，了解设备、人员、灯光等室内热源散热、散湿及其形成的冷、湿负荷，熟练掌握确定空调房间送风量的方法。
- 4、了解空气与水直接接触时的热湿交换原理，了解用喷水室和表面式换热器处理空气的方法及两者的不同之处，了解空气的其他加热、加湿及减湿方法。
- 5、掌握空调系统新风量的确定方法和系统空气平衡的原理，熟练掌握普通集中式空调系统（一次、二次回风系统）的空气处理过程及在 i-d 图上的表示方法，熟悉风机盘管加新风空调系统的空气处理过程及在 i-d 图上的表示方法，了解变风量系统、局部空调机组、水源热泵等空调系统的工作原理和工作过程。
- 6、室内气流组织的评价方法，与室内气流组织设计相关的理论及实验方法，风口性能分析原理及模拟方法。
- 7、能够论述普通集中式空调系统在室内热湿负荷变化时和室外空气状态变化时的系统的调节方法，了解风机盘管系统、变风量系统、局部空调机组、水源热泵等其它空调形式在室内热湿负荷变化时和室外空气状态变化时的调节方法。
- 8、了解空调系统动力工况和热力工况的测定与调整方法，能够对空调系统调试和运行中出现的问题进行初步的分析。

第二部分 制冷技术（60分）

（一）考试范围：

- 1、蒸汽压缩式制冷的热力学原理；

- 2、制冷剂的性质及制冷剂替代；
- 3、制冷压缩机的工作原理及性能；
- 4、制冷系统其它主要设备和辅助设备；
- 5、制冷系统及其工作特性
- 6、吸收式制冷基本原理与设备；

(二) 考试要求：

- 1、掌握逆卡诺循环、蒸汽压缩式制冷理论循环及其改善措施；了解劳仑兹循环与跨临界制冷循环。
- 2、熟悉对制冷剂的要求、制冷剂的分类和选择原则，以及常用制冷剂的特性；熟悉制冷剂的溶油性、溶水性对制冷机性能的影响；深刻了解 CFC 和 HCFC 存在的问题，替代制冷剂的情况。
- 3、熟悉活塞式压缩机的工作原理及性能计算方法；了解回转式压缩机的工作原理和主要特点；对离心式压缩机的特性曲线和喘振现象有深刻认识；掌握内在参数对制冷系统性能影响的分析方法。
- 4、掌握冷凝器、蒸发器的种类、基本构造、工作原理和特点；掌握热力膨胀阀的种类、基本构造、工作原理和特点；了解其它类型膨胀阀的特点和适用对象；了解辅助设备的作用和工作原理。
- 5、掌握蒸汽压缩式制冷系统的典型流程，及氨系统和氟利昂系统的主要特点；了解空调用制冷机组的主要产品分类；掌握影响蒸汽压缩式制冷系统性能的因素和分析方法；掌握蒸汽压缩式制冷系统的性能调节方法和常见的制冷量不足的原因。
- 6、了解吸收式制冷基本原理与设备

三、试卷类型及比例

试卷满分为 150 分，其中：

- | | |
|-------------|--------|
| 1、填空题及选择填空题 | 占 30 分 |
| 2、问答题 | 占 90 分 |
| 3、计算题 | 占 30 分 |

四、考试形式及时间

笔试；3 小时

五、主要参考教材

- 1、赵荣义，范存养，薛殿华，钱以明. 空气调节（第四版）. 北京：中国建筑工业出版社，2009.
- 2、彦启森，石文星，田长青. 空气调节用制冷技术（第四版）. 北京：中国建筑工业出版社，2010.

851	环境工程原理与分析监测
-----	-------------

基础知识（5 分）

主要包括内容：

- 1) 定量分析的误差及数据处理；
- 2) 定量分析监测中常用的计算规则；

3. 滴定分析法及其在环境分析监测中的应用（30 分）

主要包括内容

- 1) 酸碱滴定法、络合滴定法、沉淀滴定法和氧化还原滴定法的基本原理；
- 2) 上述四种方法涉及的计算、滴定曲线、指示剂及变色原理、干扰和抑制方法；
- 3) 上述四种滴定方法在环境分析监测中的应用（主要污染指标的测定）。

4. 仪器分析法及其在环境分析监测中的应用（30 分）

主要包括内容

- 1) 紫外-可见分光光度法的基本原理、测定条件、测定方法和环境分析监测中的应用；
- 2) 原子光谱分析法的原理、特点、定量和定性分析方法；
- 3) 电位分析法的原理、相关基本概念、离子选择性电极法和在环境分析监测中的应用；
- 4) 极谱分析法的原理、特点、定性定量的依据和在环境分析监测中的应用；
- 5) 色谱分析法的基本理论、气相色谱分析法和高效液相色谱分析法的主要特点；
- 6) 质谱分析法的基本理论、气质色谱和液质色谱分析法的主要特点；
- 7) 连续自动监测技术的原理、特点及其在环境分析监测中的应用。

5. 环境要素监测（15 分）

主要包括内容

- 1) 监测方案的制定；
- 2) 试样的采集、制备和运输的原则、方法和设备；
- 3) 环境监测和污染物的时空关系；
- 4) 水和废水环境监测中主要指标的含义、测定的原理、过程和设备；
- 5) 大气和废气环境监测中主要指标的含义、测定的原理、过程和设备；
- 6) 其它环境要素的监测技术和方法；
- 7) 突发环境监测事件的特点和应急监测方法。

（三）试卷题型及比例

填空、选择、判断题	1~2/9
简答、论述题	2~3/9
计算、推导题	4~6/9

（四）参考书

王灿 等 编 环境分析与监测 科学出版社 2021 年

二、环境工程原理部分

（一）考试的总体要求

1. 全面掌握、理解环境污染防治工程及其他污染防治工程中涉及到的共性的工程学基础、基本过程和现象以及污染防治装置的基本原理。
2. 灵活运用环境工程各种分离技术的基本内容，且具有熟练的运算能力、分析问题和解决问题的能力。

（二）考试的内容及比例

1. 沉降（约占 8 分）

沉降的基本概念：沉降分离的原理和类型；流体阻力与阻力系数

重力沉降：基本概念；沉降速度的计算；重力沉降设备-降尘室

离心沉降：基本概念；旋流器的工作原理；离心沉降设备-旋风分离器

2. 过滤（约占 10 分）

过滤的基本概念；表面过滤的基本理论；过滤过程的计算（恒压过滤的计算、恒速过滤的计算）；深层过滤的基本理论；过滤设备

2. 吸收（约占 12 分）

吸收的基本概念；气-液相平衡与亨利方程；亨利方程的应用；双膜理论；化学吸收的基本概念；吸收过程的工艺计算（物料衡算、操作线方程、吸收剂用量、填料层高度计算等）。

3. 吸附（约占 15 分）

吸附的基本概念与原理；常用吸附材料结构与性能，制备以及应用特点；吸附平衡模型；动力学原理；吸附工艺原理，工艺计算（物料衡算、操作线方程）

4. 膜分离（约占 15 分）

膜分离的基本概念与原理；各种膜分离工艺原理及应用；膜材料结构与性能；膜分离操作计算

（三）试卷的题型及比例

填空、选择、判断题 3/6

简答、论述题 1/6

计算、推导题 2/6

（四）参考书

胡洪营、张旭、黄霞、王伟合编 环境工程原理（第二版） 高等教育出版社 2011 年

三、考试的形式及时间

笔试。三小时（150 分）

四、说明

考试时请带有对数计算功能的计算器

852	环境学
-----	-----

一、 考试的总体要求

考察学生对环境科学的基本知识、概念、原理和方法的掌握程度，及学生运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、 考试的内容及比例

1) 当代中国与世界环境问题（10~20%）

过去和现在我国与世界面临的重大环境问题和环境事件，及其形成的原因、危害、主要表现和防治措施。

2) 生态学基础（5~15%）

生态学的基本概念和原理，生态系统的内部组成结构及其相互依存关系，生态系统能量流动过程、物质循环过程，生态平衡的定义、特点及其维持机理，生态学在环境保护中的应用。

3) 可持续发展的基本战略思想（5~10%）

可持续发展战略的由来和发展趋势，实施可持续发展战略的重大措施。

4) 环境管理（5~15%）

环境管理基本概念、基本理论，基本职能和内容，我国环境管理的发展趋势、环境管理制度。

5) 能源、资源与环境保护（10~20%）

资源的基本概念和分类，能源、资源（水资源、土地、生物、矿产等）的开发利用对环境的影响，我国和世界能源、资源的主要特点及其所面临的问题。能源、资源的合理开发利用及其保护。

6) 环境污染及其防治（包括大气、水和固体废弃物）（30~40%）

大气的组成、分层结构、大气边界层特征、大气稳定度等基础知识，大气污染及其类型、大气污染的危害及其控制。

固体废弃物的定义、分类、主要特点和危害，固体废弃物的主要处理、处置和综合利用方法。

水质、水质指标与标准，水体污染、水体自净机理与水环境容量，水污染防治技术与方法。

三、 试卷类型及比例

名词解释 20%

简答 20%

论述 60%

四、 考试形式及时间

均为闭卷笔试，考试时间为 3 小时

五、 主要参考教材

环境科学基础教程(第三版)，郭怀成,刘永 主编，中国环境出版社，2015

环境科学-交叉关系学科(第 14 版)，Eldon D.Enger, Bradley F.Smith 著,清华大学出版社,2017

注：考试时，从“现代教育技术基础”和“程序设计语言”中任选一个科目作答。

科目：现代教育技术基础

一、考查目标

要求考生能较为全面系统地掌握现代教育技术的基本概念与基础知识，掌握教育技术的基本技能和方法，掌握教学设计的概念、原理、方法、过程和评价；能结合教学实践的案例和问题进行专业分析与问题解决，并对教育技术未来发展趋势有深入了解和认识。

二、考试形式与试卷结构

（一）试卷成绩及考试时间

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

（三）试卷题型结构

名词解释题：6小题，每小题5分，共30分

简答题：5小题，每小题10分，共50分

案例题：2小题，每小题15分，共30分

分析论述题：2小题，每小题20分，共40分

三、考查内容

（一）教育技术概述

1. 教育技术学的产生与发展、国内外教育技术发展个阶段及特点。
2. 教育技术的定义、研究对象和范围、功能和作用。
3. 教育技术学的学科性质、研究方法和研究取向。

（二）教育技术的理论基础

1. 教育技术的哲学基础与一般科学理论基础。
2. 教育技术学的理论基础，包括学习理论、教学理论、传播理论等。
3. 教育技术学的基本理论，包括媒体理论和教学设计理论等。

（三）教学资源

1. 教学资源的概述、含义和类型。
2. 媒体资源的类型、特征和教学应用比较。
3. 教学媒体的选择依据和效果原理。
4. 网络教学资源分类、特征与教学功能。
5. 网络教育资源的建设与技术规范。

（四）教学过程

1. 学习过程的含义、学习目标的分类。
2. 学习过程模型和影响学习过程的主要因素。
3. 典型的学习过程理论，并分析这些理论对信息化教学的影响。
4. 教学过程的含义、构成要素和基本阶段。
5. 教学的组织形式、教学策略与教学方法。
6. 教学结构。

（五）教学系统的开发

1. 教学系统开发的含义、教学系统开发的技术与模式。
2. 教学媒体材料的开发概述，不同媒体材料的开发过程与特点。
3. 网络课程开发的概念、过程和方法。
4. 智能教学系统和集成化教学系统的开发。
5. 集成化教学系统开发概述，积件库与组合平台、集成化学习环境的开发等。

（六）教育技术运用与管理

1. 教育技术运用的内涵、基于Web的网络教学系统的应用、信息化教育形式的教学应用及所体现出的主要教学策略。
2. 基于行为目标的传递式教学模式和基于生成性目标的探究式教学模式的差异。
3. 学习资源的管理、教学过程的管理。
4. 项目管理、知识管理的概念，知识管理工具的使用方法和教育价值。

（七）多媒体技术与教育应用

1. 多媒体的概念与类型，区分多媒体、多媒体技术、超文本、超媒体的概念。
2. 多媒体学习的心理模型与教学心理目标。
3. 多媒体辅助教学的基本要求、教学特点以及教学原理和策略。

（八）教育信息技术与教学的融合

1. 计算机网络基本概念；计算机网络的分类、系统构成、提供的服务等；Web2.0的概念及其在教学中的应用。
2. 多媒体综合教室、数字实验室、互动反馈系统、移动学习、微课和智慧教室等相关技术的功能及其在教学中的运用。

（九）学习资源与学习过程的评价

1. 学习资源评价的基本原则和常见评价类型。
2. 学习过程评价的类型、程序与过程，运用契约评价、量规评价、评价档案袋、评价包等工具进行评价。
3. 教育评价的准备环节、实施环节和总结环节。
4. 网络教学评价的特点、模型和实施评价的具体内容和方法。

（十）教育技术的发展与教育变革的发展

1. 教育信息化的概念、特征及教育信息化对教育改革的影响。
2. 当前教学改革中存在的主要问题，信息技术与课程的整合理论等
3. 教育技术发展热点与趋势，包括教育大数据的应用、人工智能对教育的促进、虚拟现实与元宇宙对教学的影响等。

主要参考书

- 1 何克抗、李文光编著：《教育技术学》，北京师范大学出版社，2009 年。
- 2 李芒主编：《现代教育技术》，北京师范大学出版社，2015年。

科目：程序设计语言

一、考查目标

要求考生比较系统地掌握C语言（C++）的基础理论和基本知识，熟练掌握C语言（C++）的基本语法，熟悉结构化程序设计的编程思想，能运用C（C++）语言设计应用程序以解决实际问题。

二、考试形式与试卷结构

（一）试卷成绩及考试时间

本试卷满分为150 分，考试时间为180 分钟。

（二）答题方式为闭卷、笔试。

（三）试卷题型结构

选择题：10小题，每小题3分，共30分

程序分析题：5小题，每小题10分，共50分

程序设计题：4小题，每小题15-20分，共70分

三、考查范围

（一）C/C++数据类型、运算符和表达式

1. 常用的计数进制及其转换
2. 数与字符在计算机内存中的表示
3. 常量
4. 变量
5. 常用的运算符与表达式
6. 基本输入/输出操作

（二）C/C++算法与程序设计基础

1. 算法的概念与特点
2. 算法的常用表示方法
3. 结构化程序设计方法
4. 语句概述
5. 选择结构程序设计
6. 循环程序设计
7. 综合程序设计应用

（三）C/C++函数

1. 函数的定义
2. 函数的调用与返回值
3. 函数的参数传递方式
4. 函数的重载
5. 设置函数参数的默认值
6. 函数的嵌套与递归
7. 变量的作用域
8. 变量的生存期
9. 内部函数与外部函数
10. 编译预处理命令

（四）C的数组类型与指针类型

1. 一维数组的定义与使用
2. 二维数组的定义与使用
3. 数组的应用（排序，查找）
4. 字符数组
5. 指针的定义与使用
6. 指针参数

（五）C++的引用

（六）C/C++结构类型与联合类型

1. 结构类型的定义
2. 结构数组
3. 动态链表

（七）C++面向对象的程序设计机制

1. 封装性
2. 继承性
3. 多态性

（八）C的文件

1. 文件概述
2. 打开文件与关闭文件
3. 文件的读与写

（九）C++的输入输出流

主要参考书：

1. 谭浩强著：《C 程序设计第三版》，清华大学出版社
2. 吕凤翥著：《C++语言基础教程》，清华大学出版社

一、考试总体要求

掌握微生物的基本知识（概念、分类、形态结构、代谢、生长繁殖等），掌握微生物在食品制造中应用的基本理论，掌握微生物与食品污染、食品腐败、食源性疾病关系的基本理论。了解微生物的遗传变异及在基因工程中应用的基本理论。了解食品中常见微生物。掌握细菌及真菌的形态学检查、培养基制备、消毒灭菌、培养技术、生化试验、菌种保藏等基本方法。

二、考试的内容及比例

1. 微生物主要类群的形态和细胞结构（15%）：

掌握各种原核与真核微生物的主要形态特征，细胞结构和化学组成特征，能够根据菌体的形态和结构特征区分不同类型的微生物。

2. 微生物的繁殖方式及生活史（5%）

掌握上述各类微生物的一般繁殖方式和生活史。

3. 食品中常见微生物的形态、生理生化特征（5%）

掌握食品中常见细菌、霉菌、酵母的形态、生理和生化特征，它们与食品腐败、食品安全和食品生产的关系。

4. 病毒（5%）

了解病毒的形态结构、化学组成、增值方式和生活周期特点，了解病毒与食源性疾病的关系。

5. 微生物的营养（5%）

掌握微生物营养、营养方式和培养的基本概念；了解微生物培养基的制备和微生物的培养方法。

6. 微生物的代谢（10%）

对四种营养类型微生物的产能方式有概括的了解和比较。熟练掌握异养微生物通过发酵和呼吸产能的主要类型，具体代谢过程及特点，并能够运用产能代谢理论解释微生物与食品发酵的关系。

7. 微生物的生长繁殖及其控制（15%）

掌握微生物的生长规律和理论，掌握测定生长曲线、计算代时的方法；明确影响微生物生长的主要因素，了解微生物生长繁殖控制对食品安全的重要性。

8. 微生物遗传（15%）

了解微生物基因组及遗传物质的存在特点，掌握质粒的基本概念和特点；了解微生物基因突变的一般原因、类型和效应。掌握原核微生物基因重组的类型和具体过程。

9. 微生物生态学与微生物分类学（5%）

了解微生物在生态系统中的作用、微生物与生物环境之间的关系、自然界中的微生物分布。了解基本的微生物分类学概念，包括“种”的命名方法、分类单元、分类系统和分类依据等。了解伯杰氏分类系统、三域分类系统。

10. 食品微生物与食品污染和腐败（5%）

掌握食品腐败常见微生物、污染食品微生物的来源、微生物污染食品的途径、各类食品中常见的微生物污染、食品污染微生物指标、微生物与食品腐败的关系及食品腐败的预防、控制。

11. 微生物和食源性疾病（5%）

掌握食源性疾病的概念、分类、致病机理和常见食源性疾病。

12. 微生物在食品生产中的应用（10%）

掌握食品制造中常用的微生物种类及作用机制。常见利用微生物制造食品的种类。

三、试卷题型及比例

1. 选择题、填空题、判断题：40%。

2. 简答题、论述题：60%。

四、考试形式及时间

考试形式均为笔试。考试时间为三小时(满分 150)。

一、考试的总体要求

该课程是材料学专业（金属材料方向）的一门重要专业基础课，要求考生全面、系统地掌握金属学的基本知识和基本理论；了解与金属材料性能密切相关的物质结构特征及与成形过程相关的材料行为规律；具备综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力。

二、考试的内容

第1部分 金属的晶体结构

- ① 空间点阵和晶胞；
- ② 晶系和布拉菲点阵；
- ③ 晶向指数和晶面指数；
- ④ 典型金属的晶体结构：原子堆垛方式、点阵常数、配位数和致密度、间隙；
- ⑤ 多晶型转变。

第2部分 晶体缺陷

- ① 点缺陷：点缺陷的类型、点缺陷的产生；
- ② 位错的基本概念：位错的基本类型、柏氏矢量、位错的运动、位错密度、位错的观察；
- ③ 位错的能量及交互作用：位错的分解与合成；
- ④ 晶体中的界面：晶界的结构与晶界能。

第3部分 相结构及相图

- ① 材料的相结构：固溶体、中间相；
- ② 二元相图及其类型：相图的基本知识、杠杆定律、二元系相图、相图与性能的关系；
- ③ 复杂相图分析：分析方法、铁-碳合金相图；
- ④ 三元系相图及其类型：三元相图的表示方法、相区接触法则、垂直截面及水平截面、三元匀晶相图、具有两相共晶反应的三元系相图、具有共晶型四相平衡反应的三元系相图。

第4部分 金属的凝固

- ① 晶体材料熔融凝固的基本规律：液态的结构、凝固的热力学条件、过冷现象、结晶的一般过程；
- ② 晶核的形成：均匀形核、形核率、非均匀形核；
- ③ 晶核的生长：液-固界面的微观结构、熔体中晶体的生长形态、晶体长大的线速度；
- ④ 固溶体的凝固：固溶体的平衡凝固、稳态凝固、成分过冷；
- ⑤ 共晶合金的凝固：共晶体的形成、共晶体的形态；
- ⑥ 凝固组织及其控制：晶粒尺寸的控制、铸锭组织及其控制、铸锭的缺陷。

第5部分 材料中的原子扩散

- ① 扩散现象及扩散方程：扩散现象、菲克第一定律、菲克第二定律、扩散方程的应用、柯肯达尔效应；
- ② 扩散的微观机制：空位机制、间隙机制、自间隙机制、扩散系数、扩散激活能；
- ③ 扩散驱动力；
- ④ 反应扩散；
- ⑤ 影响扩散的因素。

第6部分 金属的塑性变形

- ① 滑移与孪晶变形：滑移机制、滑移面和滑移方向、孪晶变形；
- ② 单晶体的塑性变形：施密特定律、单滑移、多滑移、交滑移；
- ③ 多晶体的塑性变形；

- ④ 纯金属的变形强化：位错的交割、位错的反应、位错的增殖；
- ⑤ 合金的变形与强化：单相合金的变形与强化、低碳钢的屈服和应变时效、第二相对合金变形的影响；
- ⑥ 冷变形金属的组织与性能：冷变形金属的力学性能、冷变形金属的组织、形变织构、残余应力。

第 7 部分 回复与再结晶

- ① 冷变形金属的回复：回复阶段性能与组织的变化、回复动力学、回复机制；
- ② 冷变形金属的再结晶：再结晶的形核、再结晶动力学、影响再结晶的因素、再结晶后的晶粒长大。

三、试卷题型及比例

- 1. 填空
- 2. 选择
- 3. 判断
- 4. 问答题
- 5. 计算题

第 1、2、3 种类型占 30%~50%；第 4、5 种类型约占 50%~70%。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为 3 小时（满分 150 分）。

一、考试的总体要求

要求考生掌握高分子化学和物理的基本知识,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;掌握高分子各层结构内容、分子运动特点、力学性能和溶液性质几方面的基本概念,了解高分子各层结构和性能间的相互联系。考生应具有一定综合运用高分子化学与物理知识分析和解释问题的能力。

二、考试的内容及比例

1、高分子化学部分(50%)

(1)高分子化学的基本概念

熟练掌握高分子化学有关的基本概念,例如,聚合物、单体、聚合物的重复单元、结构单元、聚合度、高分子的链结构,热塑性聚合物、热固性聚合物,聚合物的各种相对分子质量及其表示方法,聚合物的分类和命名。

(2)逐步聚合反应

线型缩聚与成环倾向,线型缩聚反应机理及动力学,影响线型缩聚物聚合度的因素和控制方法;线型逐步聚合原理和方法的应用及重要线型逐步聚合物;体型缩聚与单体官能度,无规预聚物和结构预聚物的制备,凝胶化作用和凝胶点的预测。

(3)自由基聚合和自由基共聚合

自由基聚合的单体和引发剂;自由基聚合反应的机理及特征;自由基聚合反应微观动力学;温度对聚合速率的影响;聚合物动力学链长和聚合度的调整;阻聚剂和阻聚作用;自由基聚合热力学及其单体结构的影响。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;竞聚率的测定;共聚物组成的控制方法及与转化率的定性关系;单体和自由基的活性;Q-e 概念及其应用。

(4)离子型聚合、配位聚合与开环聚合

离子型聚合的单体与引发剂;离子型聚合的机理与动力学;离子型聚合的影响因素;离子型聚合的分子量控制;活性离子聚合及其应用。配位聚合的定义和特点;配位聚合反应机理与基元反应;聚合物的立构规整度;Ziegler-Natta 引发剂的组成及各组份的作用。开环聚合反应机理;环状单体的聚合活性;工业上重要的开环聚合。

(5)高分子反应

聚合物的化学反应聚合物的反应活性、特征及其影响因素;聚合物的相似转变;聚合度增大的化学方法;聚合物的降解与老化;功能高分子材料化学。

2、高分子物理部分(50%)

(1)高分子的链结构

范围---结构特点、各级结构包含的具体内容、大分子链的构象统计。

掌握内容:该部分内容所涉及到的基本术语,各级链结构对聚集态结构和性能的影响,各级链结构与链柔顺性的关系。

(2)高分子的聚集态结构

范围---分子间作用力、结晶形态、聚集态结构模型、结晶过程和结晶热力学、取向态结构、液晶态结构。

掌握内容:分子间作用力的类别,大分子晶体的形态特点和制备方法,两大类聚集态结构模型的特点和实验依据,分子结构对结晶能力和熔点的影响,熔融过程的本质,结晶度的测定,结晶和性能的对对应关系。

(3)分子运动

范围---分子热运动特点、力学状态、玻璃化转变。

掌握内容：基本术语，热运动的三大特点，三大类聚合物的温度—形变曲线（温度—模量），玻璃化转变的实质和转变温度的测定，影响玻璃化转变温度的因素。

(4)力学性质

范围--玻璃态和结晶态聚合物的力学性质、高弹性、粘弹性。

掌握内容：聚合物的拉伸行为、屈服、断裂和强度，高弹性的特点，橡胶弹性的热力学分析和统计理论，力学松弛现象，粘弹性的力学模型，时温等效和 Boltzmann 叠加原理，拉伸行为的试验方法。

(5)溶液性质

范围--溶解、高分子溶液的热力学性质、分子量及分布。

掌握内容：溶解能力的判断，Flory—Huggins 高分子溶液理论， θ 温度，Flory—Huggins 高分子稀溶液理论，平均分子量与分布函数，分子量及分子量分布的测定方法。

三、试卷题型及比例

1. 基本术语解释（10—15%）
2. 简答题（20—25%）
3. 图形题（10—15%）
4. 计算题（15—25%）
5. 论述题（25—35%）

四、考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为三小时。

一、考试的总体要求

要求考生从材料学学科领域的范畴,较系统地掌握各部分章节的基础理论和基本知识,了解与无机固体材料性能密切相关的物质结构特征,与过程相关的材料行为规律。从微观、宏观、物质内部及表面、静态、动态等不同角度,认识无机非金属材料的基本特性。具备综合运用所学知识进行分析和解决实际问题的能力。为从事材料的设计与制造,新材料的研究与开发,以及继续进行专业学习奠定基础。

二、考试的内容及比例

第 1 章 结晶学基础 (20~25 分)

- ① 等同点及空间格子、布拉维法则和面角守恒定律;
- ② 晶体的宏观对称、宏观对称要素的组合、对称型(点群)、晶族、晶系及晶体常数特征;
- ③ 晶体定向、结晶符号及其相互联系;
- ④ 十四种空间格子、晶体的微观对称要素;
- ⑤ 点群、空间群及其国际符号;
- ⑥ 球体紧密堆积原理;
- ⑦ 晶体化学基本原理:配位数和配位多面体、离子极化、电负性、鲍林规则及应用。

第 2 章 晶体结构与晶体中的缺陷 (20~30 分)

- ① 无机非金属材料组成与晶体结构类型:金刚石结构、NaCl 结构、闪锌矿结构、萤石结构、钙钛矿结构;
- ② 缺陷化学反应表示法、热缺陷浓度计算;
- ③ 固溶体特点、分类,置换型固溶体的生成条件以及“组分缺陷”,正离子缺位和负离子缺位两种非化学计量化合物的缺陷反应、缺陷浓度与导电机理。

第 3 章 熔体和玻璃 (10~15 分)

- ① 无机熔体的结构理论和熔体性质;
- ② 玻璃的通性;
- ③ 玻璃形成的基本条件;
- ④ 玻璃的结构及结构参数。

第 4 章 表面与界面 (10~15 分)

- ① 表面能和表面张力;

- ② 表面的弛豫、重构及双电层、固体的表面能；
- ③ 弯曲表面效应；表面润湿，粘附、吸附和表面改性；
- ④ 界面特性：晶界偏析、晶界迁移、晶界应力、晶界电荷与静电势；
- ⑤ 胶体稳定：胶团结构、动电电位概念，胶体稳定机制及稳定方法。

第 5 章 相平衡与相图（30~40 分）

- ① 相与相平衡的基本概念；
- ② 单元和二元系统相图各种基本类型的阅读分析；
- ③ 三元相图中的基本类型，运用相图的基本规则来确定相图中的点和线的性质以及相平衡和非平衡条件下的析晶路程。
- ④ 典型专业相图的分析计算。

第 6 章 扩散与固相反应（10~20 分）

- ① 固体中质点扩散的特点和扩散动力学方程，扩散系数的含义，影响扩散的因素；
- ② 固相反应及其特征，固相反应中两个扩散动力学方程的分析和比较，影响固相反应的因素。

第 7 章 相变（10~20 分）

- ① 相变的简介与分类；
- ② 液-固相变过程的热力学和动力学特点，熔体析晶过程成核与生长过程动力学分析；
- ③ 液-液相变中的玻璃分相，亚稳区和不稳区的热力学和动力学特点。

第 8 章 烧结（15~25 分）

- ① 烧结的概念及推动力；
- ② 固态烧结和液态烧结的传质机理与特点；
- ③ 晶粒生长和二次再结晶的概念和分析；
- ④ 晶界在烧结中的作用；
- ⑤ 影响烧结的因素。

三、试卷类型及比例

1、选择、判断：10~20%；2、简答题：20~30%；3、计算题：10~25%；4、分析讨论题：30~40%。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间为三小时。

一、考试的总体要求

- 1、考生应运用建筑史基本知识，了解中国古建筑基本类型、法式特征及构造做法。依据文献或图像等信息，独立完成一项包括外部环境在内的古建筑（群）复原方案。
- 2、考生具有良好的古文献阅读、理解、绘图与综合分析能力，能借助历史文献和图像进行复原分析与方案设计。
- 3、复原方案以参考文献或图像为依据，准确反映文献或图像的信息，并能体现古建筑的造型特征、构造做法、空间尺度及其场所环境。
- 4、复原古建筑的格局或形式应准确，图面表达清晰，具有较熟练的表现技巧，符合制图规范要求。可徒手绘制，也可使用尺规。
- 5、图面一律使用考试场发放的普通答题纸作答。自备铅笔、墨线笔、橡皮、尺规，外观不得有考试相关记号。

二、考试的内容及比例

考试范围包括古建筑群、建筑单体与环境，规模根据题目难易程度决定。

三、试卷题型及比例

- 1、题型为依据题目提供的文献或图像进行复原。
- 2、试题绘图类型包含：总平面图、总剖面图、总立面图，单体建筑平、立、剖面图、构造做法及透视或轴测表现图等，具体绘制内容以题目要求为准。
- 3、文字能力考核题型包括：编写设计说明、翻译文献。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为3小时。

五、主要参考书目

- 1、《中国建筑史》，潘谷西主编，中国建筑工业出版社；
- 2、《中国建筑史》，梁思成著，百花文艺出版社；
- 3、《中国古代建筑史》，刘敦桢主编，中国建筑工业出版社；
- 4、《华夏意匠》，李允铎著，中国建筑工业出版社（天津大学出版社）；
- 5、《中国古典园林分析》，彭一刚著，中国建筑工业出版社；
- 6、《学造园》，胡德君著，天津大学出版社；
- 7《中国建筑设计参考资料图说》，冯建逵著，天津大学出版社。

867	环境化学
-----	------

1. 绪论（占约 10%）

- 考试内容：
- 1) 环境问题；环境化学的概念、任务、内容、特点及发展方向；
 - 2) 环境污染物：环境污染物的不同分类、环境效应及其影响因素、环境污染物在各圈层迁移转化的主要过程。

- 考试要求：
- 1) 跟踪了解热点环境问题、环境污染物及环境化学发展动向与研究热点。
 - 2) 掌握典型环境污染物在水-土-气等圈层的迁移转化规律与生态环境效应：重金属元素（汞、砷、铅、铬等）形态；微生物对水环境中化学物质的转化；有机污染物（有机卤代物、多环芳烃）在环境中的迁移转化。

2. 大气环境化学（占约 25%-35%）

- 考试内容：
- 1) 大气中污染物的组成和物理化学特征；
 - 2) 大气中污染物的迁移和转化；
 - 3) 重要的大气环境化学问题。

- 考试要求：
- 1) 了解大气颗粒物的主要来源及分类；大气稳定度、大气温度层结、辐射逆温层、气块的绝热过程和干绝热递减率等。
 - 2) 掌握光化学烟雾的定义、特征、形成机理及形成条件；光化学烟雾危害及防治策略；光化学烟雾与硫酸型烟雾的对比；复合污染。
 - 3) 掌握温室气体、温室效应、全球变暖及防治对策；降水的化学组成；酸雨的形成及影响因素；酸雨的危害及防治；大气平流层的组成；臭氧层的形成、危害和损耗机理；臭氧层的破坏现状及防治对策。

3. 水环境化学（占 25%-35%）

- 考试内容：
- 1) 天然水的组成和基本物理、化学特征及污染物的存在形态：天然水有关酸碱度的计算；
 - 2) 水中无机污染物的迁移转化；
 - 3) 水中有机污染物的迁移转化：环境行为与归驱模式；
 - 4) 水体富营养化问题：水体富营养化的概念和机理；营养物质的来源；水体富营养化的影响因素等。

- 考试要求：
- 1) 了解天然水的基本物理、化学特征、水中污染物的分布及存在形态；有毒有害污染物的归趋。
 - 2) 掌握无机污染物的氧化与还原、溶解与沉淀、吸附与解吸、配合作用。
 - 3) 掌握有机污染物的分配作用、挥发作用、水解作用、生物降解作用。
 - 4) 掌握水体富营养化的原因、防控策略。

4. 土壤环境化学（占 20%-30%）

- 考试内容：
- 1) 土壤的组成与基本性质；
 - 2) 污染物在土壤—植物体系中的迁移、转化及其机制；
 - 3) 土壤中农药的迁移转化；
 - 4) 常用化学肥料（氮肥、磷肥）在土壤中的迁移转化。
- 考试要求：
- 1) 了解土壤的粒级与质地分组特性，掌握土壤的吸附性、酸碱性、缓冲性及氧化还原性质。
 - 2) 掌握常见重金属元素在土壤-植物体系中的累积和迁移转化规律及其主要影响因素。
 - 3) 掌握土壤中农药迁移的基本特性，非离子型农药与土壤有机质的作用；典型农药（有机氯农药和有机磷农药）在土壤中的迁移转化途径。
 - 4) 了解土壤中有机氮的矿化作用及氮磷的保持、固定与损失。

二、考试形式和试卷结构

1、试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

2、答题方式：闭卷、笔试。

3、试卷题型结构

名词解释	8 小题，共 40 分
简答题	5 小题，共 50 分
论述题	3 小题，共 60 分

三、主要参考书目

王晓蓉 顾雪元 等编著，《环境化学》，科学出版社，2018.

戴树桂 主编，《环境化学》（第二版），高等教育出版社，2006.

一、 考试的总体要求

本考试内容由两部分组成,数据结构和程序设计,各占总分的 50%。

数据结构是计算机科学与技术专业基础课,要求学生掌握基本的数据结构及相关的存储方式、基本运算、算法和应用,并能运用盒图、结构化语言、类 C、高级语言 (C 或 C++) 等方法之一编写算法。

程序设计指采用 C++ 语言,应用数据结构的知识进行面向对象程序设计。要求学生掌握面向对象的程序设计方法,掌握 C++ 语言的基本概念,语法及编程方法。

二、 考试的内容及比例

数据结构考试的内容包括: (占总分 50%)

- 1、 线性表、顺序表、链表的定义、特点、存储结构及相关的基本算法
- 2、 栈的定义、特点、顺序与链式存储表示、基本算法;栈的应用;队列的定义、特点;链队列、循环队列相关的定义、特点、基本算法;栈与递归的实现
- 3、 广义表的定义及存储结构
- 4、 二叉树的定义、性质及存储结构;遍历二叉树定义、过程及其算法;二叉树的应用;树、森林与二叉数之间的转换;哈夫曼树及其应用;与二叉树应用相关的递归算法
- 5、 图的定义、存储结构;图的遍历过程及算法;最小生成树构造过程及算法;拓扑排序过程及算法;关键路径相关内容;最短路径相关内容;与图的应用相关的递归算法
- 6、 静态表查找过程及算法、动态表查找过程及算法;哈希表的构造及处理冲突方法
- 7、 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

程序设计考试的内容包括: (占总分 50%)

- 1、 基本语法与常用语句,面向对象的基本概念
- 2、 函数的调用,函数参数,函数的重载及函数作用域
- 3、 类的概念,类的定义与说明,类的成员函数,作用域
- 4、 对象的概念,对象的初始化,对象的特殊生成方法,对象的生存期
- 5、 对象指针和对象引用,对象数组
- 6、 类的继承性和派生类
- 7、 虚基类与虚函数
- 8、 重载及其应用
- 9、 模版及其应用
- 10、 基本数据结构和算法的程序设计

三、 试卷类型及比例

考试题型:

数据结构部分:

包括实做题与算法设计题两大类:其中实做题有简述题、举例说明题、图示题、图表题、过程描述题、论述题等。算法设计题应当根据要求,运用允许使用的适当的方法编写算法。

比例: 实做题 (60%)

算法设计题 (40%)

程序设计部分：

包括 2 类题型：写程序结果和程序设计。

写程序结果题：本题型给出 C++ 程序，并已经调试通过，考生需要根据 C++ 的语法与语义给出正常运行后应该输出的结果。需要按照程序运行的顺序给出正确结果，不需要对程序的正确性进行判断。

本题型为 42 分，6-7 个题。

程序设计：按照题中的要求，写出完整的 C++ 程序，并符合程序设计规范。

本题型为 33 分，2 个题。

四、 考试形式及时间

考试形式均为笔试，考试时间为三小时（满分 150 分）。

五、 参考书目

数据结构：

- 1、《数据结构》C 语言版，严为敏 吴伟民编，清华大学出版社，2009.
- 2、《数据结构》(用面向对象方法与 C++ 描述)，殷人昆等，清华大学出版社，2007.

程序设计：

- 1、《C++ 程序设计》，Y. Daniel Liang 著，王刚 刘晓光 刘璟译，机械工业出版社
- 2、《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
- 3、《C++ 程序设计语言(特别版 o 十周年中文纪念版)》斯特朗斯特鲁普(Bjarne Stroustrup)、裘宗燕 机械工业出版社

一、考试总体要求

要求考生系统地掌握细胞生物学的基本内容和主要研究方法,掌握生命体最基本的结构与功能单位,细胞结构与功能的密切关系,理解细胞信号传递与多种生命活动之间的密切关系,理解细胞生命活动的规律等最基本的基础理论知识,同时还要求考生掌握细胞生物学研究领域中的最新的研究进展和成就,具备较强的分析问题与解决问题的能力。

二、考试内容

1.细胞的统一性与多样性

细胞的基本概念、新思考、一般结构、元素组成和大分子组成以及细胞的基本共性,病毒及其与细胞的关系;原核细胞的重要代表——支原体、细菌、蓝藻、古核细胞以及原核细胞与真核细胞的比较等内容。细胞生物学的模式生物及其特点。真核细胞的基本结构体系、细胞形态结构与功能的关系以及植物细胞与动物细胞的异同点。病毒、原核细胞、真核细胞的基本形态、结构与功能的关系、进化地位、共性和特性。

2.细胞生物学研究方法

细胞形态结构的观察方法,包括各种光镜、电镜的结构特点、技术性能、工作原理、适用范围以及各自要求的制样技术及特点;细胞组分的分析方法,包括细胞及细胞组分的分离与纯化;特异蛋白质抗原的定位与定性;特异核酸的定位与定性以及同位素技术研究生物大分子在细胞内的合成动态。细胞内核酸、蛋白质、酶、糖和脂等的显示方法;DNA与蛋白质的体外吸附技术以及定量细胞化学分析技术。细胞培养技术及其应用,细胞工程和单克隆抗体,显微操作技术。各种研究方法的用途,基本原理,基本操作程序。

3.细胞质膜与细胞表面

细胞膜的结构模型、膜成分——膜脂、膜蛋白的运动(流动性与分布的不对称性等),细胞质膜功能,细胞表面特化结构、及其产生及功能;细胞外被、细胞外基质(胶原,糖胺聚糖和蛋白聚糖,层粘连蛋白和纤连蛋白,弹性蛋白等)、细胞壁的产生、特点及功能。

4.物质跨膜运输与信息传递

物质跨膜运输的方式(主动运输,被动运输,胞吞作用和胞吐作用等)、特点及其与细胞生命活动的关系。细胞通讯和信号传递的方式、特点(征)、规律及其与细胞生命活动的关系。物质跨膜运输的基本方式,各方式的特点,物质选择性运输与细胞多种生命活动之间的关系,细胞识别,细胞通讯与信号传递的途径,涉及信号传递的细胞中的受体的种类,特征,信号传递中的信号分子及其作用规律等。

5.细胞质基质与细胞内膜系统

细胞质基质(概念、功能),内质网类型、结构、功能和基因表达调控的关系,及蛋白质的分选——信号假说,高尔基复合体的形态结构和功能以及与细胞内膜泡运输中的作用;溶酶体类型、功能和生物发生以及微体。细胞结构体系的装配与蛋白质的分选之间的关系。内膜系统各成员的发生、功能及其相互关系。

6.细胞的能量转换——线粒体和叶绿体

线粒体形态结构、化学组成及酶定位,叶绿体形态结构和化学组成,线粒体的氧化磷酸化和半自主性,叶绿体的功能——光合作用和半自主性,线粒体和叶绿体的增殖和起源。

7.细胞核与染色体

核被膜、核孔复合体和核纤层。染色质类型、化学组成、染色质包装的结构模型,染色体支架及核骨架;中期染色体的形态结构、染色体DNA的关键序列、染色体核型与带型技术及其运用,染色质结构与基因转录的关系,核基质与核体的概念。巨大染色体,核仁的超

微结构和功能。细胞核和染色体的分子结构，染色质与染色体的关系。

8.核糖体

核糖体的基本类型、结构与成分，多聚核糖体中蛋白质的合成。R-蛋白和 rRNA 的功能以及 RNA 在生命起源中的地位。

9.细胞骨架

细胞质骨架——微丝、微管、中间纤维的形态结构和功能。细胞核骨架（核基质，染色体支架，核纤层等）。细胞骨架各成员的基本结构、形成、分布特点，以及它们与细胞多种生命活动之间的关系。

10.细胞增殖及其调控

细胞周期的概念及划分的依据，细胞周期各时相及其发生在各时相的主要特征性事件。细胞分裂，特别是有丝分裂和减数分裂过程、特点和规律，细胞周期调控因子及其作用规律，细胞周期运转的调控，其他内在和外因素在细胞周期调控中的作用。

11.细胞分化与基因表达调控

细胞分化的概念、细胞发育的潜能、细胞质和细胞核在细胞分化中的作用以及影响细胞分化的胞外因素，细胞分化与胚胎发育。癌细胞的主要特征、致癌因素和癌基因学说、癌基因与抑癌基因以及基因突变与肿瘤发生等。真核细胞基因表达的调控转录前、转录水平、转录后水平、翻译和翻译后加工水平的调控。

12.细胞的衰老与死亡

体外培养细胞的衰老与 Hayflick 界限、体内细胞的衰老及其特征及细胞衰老的原因，分子机制与假说。细胞程序性死亡的概念、生物学意义，形态学和生物化学特征以及细胞凋亡的分子机制等，细胞凋亡与细胞衰老的关系。

三、考试形式及时间

硕士研究生入学考试为笔试，考试时间为 3 小时。试卷务必书写清楚、符号和西文字母运用得当。不得在试题上答卷。

四、参考书目：

- [1] 丁明孝等.细胞生物学(第 5 版), 高等教育出版社, 2020.
- [2] 朱玉贤等.现代分子生物学(第 5 版), 高等教育出版社, 2019
- [3] 杨焕明译.基因的分子生物学(第 7 版), 科学出版社, 2015.

一、考试的总体要求

考察学生对海洋科学的基本知识、概念、原理和方法的掌握程度，及学生运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试的内容及比例

1) 海洋科学内涵与海底科学基础（10%）海洋科学在地球系统科学中的地位，海洋在国防安全、防灾减灾、资源可持续利用和环境健康保障中的作用，结合国家海洋强国战略，认识未来海洋科学发展趋势。地球圈层结构与海陆划分的基本概念，海底地形与板块构造学说，海洋沉积类型与成因，海底矿产资源成因、开发技术及国际竞争。地球多圈层形成、演变与全球变化。

2) 海水理化性质特征（15%）海水热力学性质及其潜在影响，海水盐度定义，海水状态方程及应用，全球海面热量平衡及各分量作用，全球海洋温盐水平与垂直分布，海洋跃层与锋面。海冰形成、类型，两极海冰变化及气候效应，海冰对海洋资源开发利用的影响。海水化学组成，海水二氧化碳系统与碳循环及海洋酸化。海水中的营养元素与富营养化，海水中的溶解气体与温室气体释放及低氧灾害。

3) 海水运动规律与海上活动安全（30%）海水运动规律预测与海上活动安全保障；地转流和风海流基本特征，世界大洋风生环流、热盐环流和水团分布，风浪和涌浪，潮汐现象与平衡潮理论，潮汐动力理论，风暴潮灾害。全球海平面上升灾害与应对。

4) 海气相互作用与气候变化（15%）平均大气环流，海洋上的天气系统，不同尺度海气相互作用基本特征，海洋在气候变化中的作用，ENSO、PDO、AO、NAO等气候变化如何影响中国近海。温室气体排放与未来气候增暖预测，IPCC与“巴黎协定”。“碳中和”与“碳达峰”的理念和达成，海洋碳汇过程及增汇可能。

5) 海洋生态系统与资源可持续利用（15%）海洋生态系统基本概念，海洋生物群落、生态系统分类，海洋生态系统结构特征和生态服务功能，海洋生物多样性保护意义与举措。海洋生物生产力及其调节因素，主食物链与微食物环，海洋生态系统对气候变化的响应，海洋生物资源及其可持续利用，赤潮灾害及其遥感监测。

6) 海洋声光传播及卫星遥感应用（15%）海洋声学特性，海洋中声的波导传播与反波导传播，海洋声学探测应用。海水中光的散射与衰减，海水透明度及其影响因素，海洋光学探测应用。海洋遥感主要类型与探测要素，海洋遥感应用。

三、试卷类型及比例

简答40%，论述60%。

四、考试形式及时间

均为闭卷笔试，考试时间为3小时。

五、主要参考教材

海洋科学导论，冯士筭等主编，高等教育出版社，1999年。

一、考试的总体要求

掌握神经工程学的基础知识和基本理论，并能合理运用解决实际问题。

二、考试的内容及比例

1、神经科学的生理基础

1. 细胞生物电：①静息电位和动作电位的概念；②动作电位时相和细胞的兴奋性；③兴奋在神经纤维上传导的特点及机制；
2. 神经元和胶质细胞：①神经元的一般结构与功能、神经纤维的功能与分类、神经纤维的轴浆运输、神经的营养性作用；②神经胶质细胞的分类及各自主要功能；
3. 神经系统的信息传递：①突触的概念及结构；②突触传递的过程；③突触后电位；
4. 神经系统的感觉分析功能：①感受器、感觉器官的定义和分类，重点阐述感受器的一般生理特性；②视网膜的两种换能系统，视紫红质的光化学反应，视杆细胞的感受器电位；
5. 神经系统对姿势和运动的调节：①运动神经元和运动单位的概念；②大脑皮层运动区；③运动传导系统及其功能；④脑电波形成的机制；⑤记忆的类型及各自特征，记忆的存储，记忆的机制。

2、神经心理学

1. 大脑与行为间关系的两种争论：①神经系统疾病；②功能局部主义；③功能整体主义；④分布式处理系统；
2. 脊髓的感觉信息处理过程：①神经系统的特性；②脊髓的基本结构和功能；③脊髓白质中神经纤维排布特点；④感觉信息在中枢神经系统的传导过程；
3. 丘脑的感觉信息处理过程：①丘脑的基本结构和功能；②丘脑中的三类核团；
4. 大脑皮层的感觉信息处理过程：①躯体感觉皮层与体表映射特点；②初级躯体感觉皮层信息传输特点；
5. 随意运动的神经过程：①前额叶联合皮层结构和功能；②镜像神经元；

3、神经模型与人工神经网络

1. 神经网络的基本概述：①机器学习、神经网络、深度学习的概念及关系；
2. 人工神经元与人工神经网络：①人工神经元及人工神经网络的结构模型，②人工神经元及人工神经网络的学习规则；
3. 神经网络模型：①多层感知机与 BP 神经网络，②反馈神经网络，③Hopfield 网络，④Boltzmann 机，⑤支持向量机
4. 卷积神经网络与深度学习：①卷积神经网络学习算法。

4、脑机接口

1. 脑机接口的分类，基本组成，各部分的功能；
2. 脑机接口系统的性能评价指标；
3. 脑电特征分析：①脑电信号的频带、各频带的特点，②事件相关电位的定义、主要成分、各成分特点，③稳态视觉诱发电位的定义和特点、事件相关同步和事件相关去同步的定义和特点。
4. 脑机接口在医学、军事、娱乐中的应用举例。

5、神经肌骨动力学

1. 神经肌骨动力学概述：①神经肌骨动力学研究意义，②神经肌骨动力学研究方法；
2. 神经肌骨系统：①肌骨系统的结构和功能，②肌肉收缩的生理过程，③表面肌电信号的定义与影响因素；
3. 步态分析：①步态分析的发展历史，②基本步态参数，③步态稳定性；
4. 神经肌骨动力学方法：①肌骨模型的建模过程；
5. 神经肌肉电刺激：①神经肌肉电刺激在临床康复中的作用机理，②电刺激常用参数，③临床应用。

6、神经刺激与调控

1. ①神经调控技术的定义、分类、优势；②脑深部电刺激、迷走神经电刺激的基本构成和原理；③经颅磁刺激的构成和原理；④经颅电刺激的分类及各自的作用原理。

7、神经假体与仿生

1. 神经假体：①神经假体的定义；②神经假体的分类；③丘脑-感觉整合中枢；④中枢神经假体原理。
2. 感觉神经假体：①视觉神经假体分类；②听觉形成原理；③人工耳蜗工作原理。
3. 运动神经假体：①运动神经假体原理；②代表性运动神经假体；③功能性电刺激原理。
4. 神经仿生：①仿生学主要方向；②传统计算机与神经计算机主要区别；③忆阻器原理；④脑神经电磁活动主要信息；⑤神经调控主要手段。