

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：二外日语

考试科目代码：261

一、考试要求

二外日语考试大纲适用于北京工业大学文法学部（0502）外国语言文学学科的硕士研究生招生考试。要求考生通过 150 学时左右的零起点的日语学习，粗线条地掌握日语基础语法体系，具有比较坚实的基础。掌握日语的发音、书写规则，日语基础句型、语法及 1300 左右的日语基本词汇，初步了解日本语言及社会文化。日语能力达到 相当于“日本语能力测试（JLPT）” N4~N3 水平。要求考生具有一定的阅读能力和初步的翻译（主要是日译中）能力，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力，以期对今后的学术研究中阅读日文文献有所帮助。

二、考试内容

考试内容包含日语词汇、语法、翻译、阅读理解和写作部分。具体题型如下：

1. 词汇：选择题。词汇的发音、书写、涵义
2. 语法：选择题。基础句型、助词、助动词、副词、接续词、敬语用法等
3. 翻译：单句及小短文的日译中
4. 阅读理解：阅读日语短文以选择题等形式回答问题
5. 写作：按照给出的题目和要求用日语写作 200 字左右的短文

三、参考书目

《新版中日交流标准日本语（第二版） 初级 上下》人民教育出版社，2016 年 11 月

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：二外法语

考试科目代码：262

一、考试要求

二外法语考试大纲适用于北京工业大学文法学部外国语学院（0502）外国语言文学学科的硕士研究生招生考试。旨在考核考生是否具备运用法语交流日常生活基本信息的能力。考试形式为笔试，内容包含对词汇以及各类语法现象的考核。词汇方面要求考生理解 2800 左右的单词（其中拼写并掌握基本用法的 1500 词）以及由这些词构成的常用词组、句型，并具有按照基本构词法识别新词的能力。语法方面考查考生对法语各种时态、语态、句式构成及意义的了解，在实际表达中的准确度，以及是否具备运用基础法语知识分析和解决问题的能力。

二、考试内容

（一）词汇部分

- (1) 名词的词意及性数的变化。
- (2) 形容词词意、性数及人称的变化，并注意形容词和名词、代词等之间的配合。
- (3) 定冠词、不定冠词和部分冠词的各种用法，并注意其性数及缩合的变化。
- (4) 各类代词的用法，并注意其性数及人称的变化。
- (5) 各种常用的介词、连词、副词和感叹词的用法。
- (6) 常用词缀，复合词的构成和缩写词的基本知识。

（二）语法部分

- (1) 动词直陈式的各类时态的构成及基本用法：如现在时，过去时（最近过去时、复合过去时、未完成过去时、愈过去时、简单过去时等），将来时（最近将来时、简单将来时、过去将来时、先将来时、过去最近将来时等）。
- (2) 动词主动语态及被动语态的构成及基本用法。
- (3) 动词条件式、虚拟式的现在时和过去时的构成及基本用法。
- (4) 动词不定式、分词式的构成及基本用法。

（三）句式部分

(1) 简单句的基本构造和几种形式如：肯定句、否定句、疑问句、命令句、感叹句及无人称句。

(2) 并列复合句和主从复合句的初步用法。

三、参考题型

选择题，阅读题，法汉互译等。

四、参考书目

- 1、薛建成主编《Le Français 2ème Langue étrangère 大学法语简明教程》，外语教学与研究出版社 2008 年第 1 版。
- 2、马晓宏等编著《Le Français 法语 1》（修订本），外语教学与研究出版社 2017 年出版。
- 3、马晓宏等编著《Le Français 法语 2》（修订本），外语教学与研究出版社 2019 年出版。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：二外英语

考试科目代码：263

一、考试要求

二外英语考试大纲适用于北京工业大学文法学部（0502）外国语言文学学科的硕士研究生招生考试，旨在考查考生英语基础语法知识及基本词汇的掌握程度，英语阅读能力、英汉互译能力以及英语书面表达能力。考试内容包括英语语言接受性技能和产出性技能两部分，要求考生有较好的英语语法基础知识，熟练掌握 5500 词左右的英语单词以及相关词组，并能较灵活运用；具备一定的阅读能力和初步的翻译与写作能力，有一定的分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容

（一）英语语言接受性技能：阅读理解

1. 熟练掌握英语各类时态、语态、简单句及复合句的基本类型、直接引语和间接引语、动词不定式和分词的用法，熟悉名词性从句、定语从句、状语从句等句型结构以及虚拟语气、句子连贯性、主谓一致性、倒装、强调等用法；
2. 掌握 5500 左右的英语词汇，其中认知词汇 3,500 左右，常用词汇 2,000 以上；
3. 能读懂各种文体的文章：包括社会政治、经济、科技、文化、教育、史地、传记等；理解主旨和大意，分辨其中的事实与细节以及上下文逻辑关系；
4. 能对所读材料进行判断和推断，既能理解其字面意义又能理解其隐含意义；
5. 领会材料中作者的观点和态度

（二）英语语言产出性技能

1. 英汉互译：汉译英测试考生将涉及到中国传统文化的小品文准确译成英语的能力。译句必须忠实原意，语法正确，符合英语表达习惯。**英译汉**测试考生正确理解英语简短篇章和用汉语表达原文内容的能力。短文题材涉及国情、时政、科技、教育、文学、历史等内容。译文要求忠实原意，语言流畅，符合汉语表达习惯。

2. 英语写作：根据所给题目及要求撰写一篇 150 词左右的议论文或其他文体。

语言通顺，用词得体，结构合理，文体恰当，具有说服力。

三、参考书目

- 1.《新视野大学英语》（第三版）1-4 册，外语教学与研究出版社，2011 年
- 2.《新标准大学英语》（第二版） 1-4 册，外语教学与研究出版社，2010 年

2023 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：社会工作原理

考试科目代码：331

一、 考试要求

社会工作原理考试大纲适用于北京工业大学文法学部（0352） 社会工作（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容包含社会工作基础知识部分、直接社会工作方法部分和间接社会工作方法部分，这门课程是社会学学科社会工作专业的重要基础理论课。

二、 考试内容

（一）社会工作基础知识部分

1. 社会工作概论部分

- （1）理解中西方社会工作的发展历史
- （2）掌握社会工作的构成要素
- （3）理解社会工作者的角色
- （4）理解社会工作的领域

2. 社会工作价值观与专业伦理部分

- （1）理解社会工作价值观
- （2）理解社会工作专业伦理

3. 人类行为与社会环境部分

- （1）掌握人类行为与社会环境的理论基础
- （2）理解不同人生发展阶段及其主要特征

4. 社会工作理论部分

- （1）理解精神分析取向的社会工作理论
- （2）理解认知行为理论
- （3）理解系统理论和生态系统理论
- （4）理解人本主义和存在主义理论
- （5）理解增强权能理论
- （6）理解社会支持理论

(7) 理解优势视角理论

(二) 直接社会工作方法部分

1. 个案工作部分

- (1) 掌握个案工作的主要模式
- (2) 理解个案工作各阶段工作要求及技巧

2. 小组工作部分

- (1) 掌握小组工作的主要模式
- (2) 理解小组工作过程及技巧

3. 社区工作部分

- (1) 掌握社区工作的主要模式
- (2) 理解社区工作各阶段工作重点及技巧

(三) 间接社会工作方法部分

1. 社会工作行政部分

- (1) 理解社会服务机构的计划、运作、领导
- (2) 理解社会服务机构的人力资源管理与志愿者管理
- (3) 理解社会服务机构的公信力和公共关系管理
- (4) 理解我国社会福利行政体系

2. 社会工作督导部分

- (1) 掌握社会工作督导的功能和内容
- (2) 理解社会工作督导的原则和方法

3. 社会工作研究部分

- (1) 理解社会工作研究方法论和研究范式
- (2) 理解社会工作研究的一般过程
- (3) 掌握社会工作研究的具体方法
- (4) 理解社会工作的项目评估

三、参考书目

《社会工作综合能力》（中级），全国社会工作者职业水平考试教材编委会，中国社会科学出版社，2022年3月版

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：教育综合

考试科目代码：333

参见《全日制攻读教育硕士专业学位入学考试大纲及指南》，人民教育出版社。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：工业设计工程

考试科目代码：337

一、考试要求

工业设计工程考试大纲适用于北京工业大学艺术设计学院（0855）机械（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容包含工业设计概论和设计发展史两个部分，这两门课程是工业设计学科的重要基础理论课。工业设计概论的考试内容主要包括工业设计学科的特征及覆盖的领域、设计的观念和原则、程序与方法、设计与相关学科、以及工业产品设计等，要求考生对其中的基本概念有较深入地理解，系统掌握设计的基本理论和分析方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。设计发展史的考试内容主要包括设计从萌芽，经过手工艺阶段、工业化阶段、发展到信息化阶段的主要特征及风格流派，要求掌握明确的基本概念，必要的基础知识，具有一定的分析、综合能力。

二、考试内容

（一）工业设计概论部分

1.总论

- （1）设计的概念及范畴
- （2）工业设计的定义和范畴
- （3）工业设计的地位和作用
- （4）我国的工业设计

2.工业设计的特征

- （1）工业设计的艺术特征
- （2）工业设计的科技特征
- （3）工业设计的经济特征
- （4）工业设计的文化特征

3.工业设计的观念及原则

- （1）工业设计的观念
- （2）工业设计的基本原则

- (3) 工业设计的要素

4.工业产品设计

- (1) 工业产品设计的构成和要素
- (2) 工业产品设计的程序与管理
- (3) 工业产品设计与制造技术

5.工业设计与相关学科

- (1) 人机工程学
- (2) 设计心理学
- (3) 工业工程
- (4) 设计美学

6.设计师与工业设计

- (1) 设计师的历史演变,
- (2) 设计思维
- (3) 设计伦理与设计师的职责

(二) 设计发展史部分

1.设计的起源

- (1) 设计概念的产生
- (2) 设计的起源

2.手工业时代的设计

- (1) 中国的手工艺设计
 - 1) 建筑与家具
 - 2) 青铜器设计
 - 3) 陶瓷与漆器
 - 4) 纺织与服装
 - 5) 其他工艺
- (2) 国外手工艺设计
 - 1) 古代埃及的设计
 - 2) 古希腊古罗马设计
 - 3) 欧洲中世纪的设计

4) 文艺复兴至工业革命前的设计

3.早期工业时代的设计探索

(1) 十八世纪的设计与商业

(2) 机械化与设计

4.工业社会的设计

(1) 设计改革与工艺美术运动

(2) 新艺术运动

(3) 艺术装饰运动

(4) 现代主义运动的萌起与包豪斯

(5) 工业设计的兴起

(6) 战后大众消费社会形成与国际主义风格

5.后工业社会的设计

(1) 国际主义设计运动的衰退

(2) 后现代时期的设计

(3) 后现代主义以后的其它主要设计风格

(4) 信息时代服务经济的设计

(5) 交互原型设计工具

(6) Arduino 系统

(7) 机器学习

三、参考书目

- 1.《工业设计概论》第二版，程能林主编，机械工业出版社，2007 年出版
- 2.《工业设计史》第四版，何人可主编，高等教育出版社，2010 年出版
- 3.《设计史》上、下，朱铭、荆雷著，山东美术出版社，1995 年出版
- 4.《设计反思：可持续策略与实践》（美）Nathan Shedroff 著 清华大学出版社，2011 年出版
- 5.马楠,徐歆恺,张欢.智能交互技术与应用[M].北京:机械工业出版社,2019.
- 6.振宇著.交互设计：原理与方法[M].北京:清华大学出版社,2016 年第 1 版

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称: 建筑学基础

考试科目代码: 355

一、考试要求

建筑学基础考试大纲适用于北京工业大学城市建设学部(0813)建筑学、(0851)建筑学(专业学位)的硕士研究生招生考试。考试内容包括中国建筑历史(古代、近现代)、外国建筑历史(古代、近现代),这些课程是建筑学学科的重要基础理论课。要求考生对其中的基本概念有较深入的理解,系统掌握建筑历史的演化发展历程以及历史建筑的设计原理和形制生成,综合运用中外建筑史考察学生通过建筑学思维分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容

(一) 中国建筑历史部分

- 1.熟练掌握中国古代城市与建筑的起源和演化
- 2.熟悉掌握不同历史时期典型建筑的类型和特征,以及木作、瓦石、彩画等技术细节
- 3.认识中国建筑发展的内在规律及其与自然和社会的关系

(二) 外国建筑历史部分

- 1.熟练掌握从古希腊到文艺复兴这一时期的建筑演变的史实;理解这些风格背后的技术及社会成因
- 2.熟练掌握近现代建筑的各种流派及影响;理解功能、空间、形式、秩序、文脉和建构等建筑语汇

三、参考书目

- 1.潘谷西,中国建筑史,中国建筑工业出版社,2009
- 2.刘敦桢,中国古代建筑史,中国建筑工业出版社,1984
- 3.陈志华,外国建筑史,中国建筑工业出版社,2004
- 4.罗小未,外国近现代建筑史(第2版),中国建筑工业出版社,2004

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：城市规划基础

考试科目代码：356

一、考试要求

城市规划基础考试大纲适用于北京工业大学城市建设学部（0853）城市规划（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容包含城市建设史和城市规划原理两个部分，这两门课程是城乡规划学科的重要基础理论课。城市建设史考试内容主要包括中国建设史和外国建设史两个部分；城市规划原理的考试内容主要包括十一个部分：城市与城市规划、城市规划的影响要素及其分析方法、城乡空间规划、控制性详细规划、城市生态与环境规划、城市工程系统规划、城乡住区规划、城市设计、城市遗产保护与城市复兴，城市开发规划与城市规划管理等内容。

要求考生对基本概念有很深入的理解，系统掌握基本理论和分析方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力，掌握必要的基础知识，具有一定的分析、综合能力。

二、考试内容

（一）城市规划原理

- 1.城市与城市规划的主要内容
- 2.城市规划的影响要素及其分析方法
- 3.城乡空间规划
- 4.控制性详细规划
- 5.城市交通与道路系统
- 6.城市生态与环境规划
- 7.城市工程系统规划
- 8.城乡住区规划
- 9.城市设计
- 10.城市遗产保护与城市复兴
- 11.城市规划实施

（二）城市建设史

- 1.不同时期国内外城市的产生、形成与发展其特征
- 2.不同时期城市规划思想的主要内容
- 3.近代国内外城市发展的若干问题、近代典型城市建设特征

(三) 其他

当前城乡规划中的热点问题。

三、参考书目

- 1.《城市规划原理》（第四版），吴志强，中国建筑工业出版社，2010
- 2.《中国城市建设史》（第三版），董鉴泓，中国建筑工业出版社
- 3.《外国城市建设史》，沈玉麟，中国建筑工业出版社，2007
- 4.《城市规划》、《城市规划学刊》等专业期刊

四、备注

考生需自带中性笔、铅笔、三角板等答题工具。

2023 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：金融学综合

考试科目代码：431

一、 考试要求

金融学综合的考试大纲适用于北京工业大学经济与管理学院（0251）金融（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容包含金融学和证券投资学两个部分，这两门课程是金融学科最为重要的基础理论课。金融学的考试内容主要包括货币与金融、金融中介与金融市场、货币均衡与宏观政策与金融发展与稳定四个部分；证券投资学的考试内容主要包括基本知识、投资分析、技术分析、证券组合投资四个部分。

要求考生对其中的基础知识、基本概念和理论构架有很深入的理解，掌握理论分析和数理模型分析的方法和技巧，具有综合运用所学知识对社会发展过程中典型的宏观经济、金融现象进行分析、预测和解释的能力。

二、 考试内容

（一）金融学部分

1.货币与金融

深入理解货币、货币范畴与货币职责、信用与信用形式、货币制度与演变、金融范畴的形成与发展；外汇与汇率、国际货币体系与汇率制度；利息、利率中涉及的概念；熟练掌握汇率变动、利率决定的影响因素及机理。

2.金融中介与金融市场

熟练掌握金融中介体系、金融市场、存款货币银行、中央银行各自的范畴、业务特征、经营原理、职责与格局；深入理解金融体系结构与金融制度的形成原因。

3.货币均衡与宏观政策

深入理解存款货币创造机制；不同的货币需求理论及理论发展脉络；货币供给影响因素；货币均衡与开放经济下的均衡；通货膨胀与通货紧缩的概念、形成机制与影响机理；货币政策目标、工具、传导机制及影响，并能够对现实中货币政策进行分析。

4.金融发展与稳定

熟练掌握货币经济与实际经济、金融发展与经济增长、金融稳定与金融危机及金融监管对金融体系、宏观经济的制约及影响。

(二) 证券投资学部分

1.基本知识

理解债券的基本要素、分类和特征；熟练掌握债券的收益率计算；理解股票的特征和分类、证券投资基金的分类和区别，实物资产和金融资产的含义和区别，金融资产的分类；理解证券市场的分类和功能，证券市场的微观主体内容和证券交易场所的类别、证券交易所的成员组成，熟练掌握股票价格指数的计算方法。

2.投资分析

理解经济周期波动对证券市场的影响，宏观经济政策与证券市场的关系；理解产业生命周期分析，产业竞争结构分析；理解公司财务分析中的偿债能力比率、营运能力比率、盈利能力比率指标；熟练掌握杜邦分析法；理解股利贴现法和自由现金流贴现法两个模型的内容、特点和应用；理解相对估值法的内容、特点和应用。

3.证券投资技术分析

理解技术分析的道氏理论、K 线理论的基本内容；熟练掌握 K 线的基本形状和含义；深入理解和掌握 K 线的典型组合形态；理解支撑线和压力线、趋势线和轨道线、黄金分割线和百分比线的含义和应用，形态理论中的价格曲线的类型、形态和应用；理解波浪理论的价格基本形态。

4.证券组合投资

理解证券风险的类别和组合投资的基本类型；理解资本资产定价模型、套利定价模型和期权定价模型的基本内涵。

三、参考书目

- 1.黄达、张杰著.《金融学》，第四版，中国人民大学出版社，2017.04
- 2.吴晓求著.《证券投资学》，第四版，中国人民大学出版社，2014.02

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：统计学

考试科目代码：432

一、考试要求

统计学考试大纲适用于北京工业大学理学部（0252）应用统计（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容包含统计学和概率论基础两部分，这两门课程是统计学科的重要基础理论课。

二、考试内容

(一) 统计学部分

- 1.调查的组织和实施
- 2.概率抽样与非概率抽样
- 3.数据的预处理
- 4.用图表展示定性数据
- 5.用图表展示定量数据
- 6.用统计量描述数据的水平：平均数、中位数、分位数和众数
- 7.用统计量描述数据的差异：极差、标准差、样本方差
- 8.参数估计的基本原理
- 9.一个总体和两个总体参数的区间估计
- 10.样本量的确定
- 11.假设检验的基本原理
- 12.一个总体和两个总体参数的检验
- 13.方差分析的基本原理
- 14.单因子和双因子方差分析的实现和结果解释
- 15.变量间的关系：相关关系和函数关系的差别
- 16.一元线性回归的估计和检验
- 17.用残差检验模型的假定
- 18.多元线性回归模型
- 19.多元线性回归的拟合优度和显著性检验

- 20.多重共线性现象
- 21.时间序列的组成要素
- 22.时间序列的预测方法

(二) 概率论部分

- 1.事件及关系和运算
- 2.事件的概率
- 3.条件概率和全概公式
- 4.随机变量的定义。
- 5.离散型随机变量的分布列和分布函数；离散型均匀分布、二项分布和泊松分布
- 6.连续型随机变量的概率密度函数和分布函数；均匀分布、正态分布和指数分布
- 7.随机变量的期望与方差
- 8.随机变量函数的期望与方差

三、参考书目

贾俊平，何晓群，金勇进编著。《统计学》(第 6 版)。中国人民大学出版社出版，2015

2023 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：社会工作实务

考试科目代码：437

一、 考试要求

社会工作实务考试大纲适用于北京工业大学文法学部（0352） 社会工作（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容包括社会工作实务通用模式部分和社会工作实务领域部分，这门课程是社会学学科社会工作专业的重要基础实务课。

二、 考试内容

（一）社会工作实务通用模式部分

- 1.理解社会工作实务通用过程模式的特点
- 2.理解社会工作实务的通用过程

（二）社会工作实务领域部分

- 1.儿童社会工作部分
 - （1）理解儿童社会工作的主要内容
 - （2）理解儿童社会工作的主要方法
- 2.青少年社会工作部分
 - （1）理解青少年社会工作的主要内容
 - （2）理解青少年社会工作的主要方法
- 3.老年社会工作部分
 - （1）理解老年社会工作的主要内容
 - （2）理解老年社会工作的主要方法
- 4.妇女社会工作部分
 - （1）理解妇女社会工作的主要内容
 - （2）理解妇女社会工作的主要方法
- 5.残疾人社会工作部分
 - （1）理解残疾人社会工作的主要内容
 - （2）理解残疾人社会工作的主要方法

6.矫正社会工作部分

- (1) 理解矫正社会工作的主要内容
- (2) 理解矫正社会工作的主要方法

7.优抚安置社会工作部分

- (1) 理解优抚安置社会工作的主要内容
- (2) 理解优抚安置社会工作的主要方法

8.社会救助社会工作部分

- (1) 理解社会救助社会工作的主要内容
- (2) 理解社会救助社会工作的主要方法

9.家庭社会工作部分

- (1) 理解家庭社会工作的主要内容
- (2) 理解家庭社会工作的主要方法

10.学校社会工作部分

- (1) 理解学校社会工作的主要内容
- (2) 理解学校社会工作的主要方法

11.社区社会工作部分

- (1) 理解社区社会工作的主要内容
- (2) 理解社区社会工作的主要方法

12.医务社会工作部分

- (1) 理解医务社会工作的主要内容
- (2) 理解医务社会工作的主要方法

13.企业社会工作部分

- (1) 理解企业社会工作的主要内容
- (2) 理解企业社会工作的主要方法

三、参考书目

《社会工作实务》（中级），全国社会工作者职业水平考试教材编委会，中国
社会出版社，2022 年 3 月版

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：城市规划设计

考试科目代码：446

一、考试要求

城市规划设计考试大纲适用于北京工业大学城市建设学部（0853）城市规划（专业学位）的硕士研究生招生考试。本考试科目针对专业学位考生，考试时间 3 小时。要求考生在综合运用所学知识的基础上，对城乡规划设计有较为深入理解，用快题的方式完成给定的规划设计任务。本科目主要考察考生的城乡规划设计的综合能力，重点考察基础知识、设计能力和表达能力。

二、考试内容

1.城乡规划设计常见的题目类型有：居住区规划设计、城镇某重点地段城市设计、城市广场规划与设计、公园规划设计、学校规划设计等；总体上要求考生具有分析研究能力、综合概括能力、空间塑型能力和图面表现能力

2.规划设计内容一般包括：总平面图、透视图（鸟瞰图或局部透视图）、分析图、设计方案的主要技术经济指标及简要说明；图纸表达要求内容完整、表达准确

三、参考书目

- 1.城市规划设计原理、设计分析方面的书籍和文献
- 2.城市规划快速设计及表达方面的书籍和文献
- 3.城市规划设计实例介绍方面的书籍和文献

四、备注

考生需自备 A2 图板、A2 规格图纸（纸张类型不限、数量不少于 2 张）、坐标纸、纸胶带、马克笔、铅笔、橡皮、绘图笔（走珠笔、钢笔等）、尺子（丁字尺、平行尺等）、草稿纸若干、普通计算器。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：产品设计（6 小时）

考试科目代码：502

一、考试要求

产品设计（6 小时）考试大纲适用于北京工业大学艺术设计学院（0855）机械（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容包括产品设计方法和设计描述表达部分，这两门课程是工业设计工程学科的重要基础理论课。产品设计方法的考试内容主要包括设计程序、设计方法和概念设计三大部分，要求考生对其中的基本概念有深入理解，系统掌握严谨的设计程序中所包含的人机工学分析、用户研究、用户体验、概念设计方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。设计描述表达的考试内容主要包括工程图学、视觉设计、设计草图问题具有明确的基本概念，必要的基础知识和应用上的熟练程度，能够在规定的时间内，基于物理空间中创意性产品概念设计的尺度、尺寸、空间和体量关系表达，具备一定的计算能力、一定的分析能力、综合能力。

二、考试内容

（一）产品设计方法部分

1.设计程序部分

- （1）熟练掌握设计程序的开始和过渡与结束以及必要的反馈分析
- （2）熟悉四阶段（或八阶段）设计程序，熟练应用产品设计研发流程
- （3）熟悉设计评价体系，熟练掌握系统评价标准
- （4）熟悉程序和方法之间的逻辑关系，熟练掌握设计程序与方法的转换

2.设计方法部分

- （1）熟悉人机工学常见约束的性质，熟练掌握人-机-环境关系分析方法
- （2）熟悉用户研究中的情境-人物-行为-语境调研和体验方法。
- （3）熟悉一定的材料-工艺-技术，熟练掌握产品结构设计和界面设计方法或熟悉交互设计相关的感知、响应、反馈技术，掌握交互流程和界面设计方法
- （4）熟悉设计目标和要素关系，熟练掌握设计问题举证、求证方法并能够根据设计条件约束，综合组织平衡相关要素，实现设计问题求解。

3.概念设计部分

- (1) 熟悉概念设计过程，熟练掌握设计条件约束下有限理性的设计方法
- (2) 熟悉谋事与造物的事理学关系，熟练掌握人-事-物逻辑思维方法
- (3) 熟悉服务设计思维方法，熟练掌握概念设计和设计工程接口
- (4) 勇于探索未知，敢于提出创新性并具有一定可行性的设计方案。充分考虑新技术带来的可能性，分析用户需求，设定恰当的应用情境，提出具有创新性设计方案
- (5) 在工业设计流程中建立降低碳排放量的设计思维模式及环保要素分析、创新策略与原则

(二) 设计描述表达部分

1.工程图学部分

- (1) 画法、比例、大尺寸标注正确
- (2) 掌握透视图、轴测图表现方法
- (3) 剖面图画法正确，能够表达一般设计形态内、外结构

2.视觉设计部分

- (1) 熟悉视觉设计语言基本知识，熟练掌握应用设计形态学、语义学
- (2) 熟悉设计功能和形式辩证关系，熟练掌握二者综合与平衡关系。
- (3) 熟悉图形、文字和编排设计，熟练掌握字与图基本设计传达方法

3.设计草图部分

- (1) 掌握速写工具，清晰表达设计概念
- (2) 熟悉点、线、面、体塑造知识，掌握物体在空间中平面、体积关系。
- (3) 熟悉流程图绘制方法，通过流程图清晰阐述用户使用流程
- (4) 熟悉一般色彩知识，熟练掌握有彩色和无彩色系列应用于设计过程

三、参考书目

- 1.《新产品开发》康拉德·贝伦森等编/2002-09-01/中国人民大学出版社
- 2.《从概念到形式》，陈建业，赵寅翻译，中国建筑工业出版社出版
- 3.《设计图学》，聂桂平，机械工业出版社，2000年8月
- 4.《产品设计效果图技法》，【日】清水吉治，马卫星编译，北京理工大学出版社，2010
- 5.《低碳设计》钟蕾，李洋，江苏科学基础出版社，2014年4月

四、备注

考试工具要求：

- 1.自备 A1 绘图纸 4-5 张（纸张尺寸：594mm*841mm）；
- 2.自备铅笔、钢笔、彩色铅笔、马克笔等；
- 3.A1 画板自备；
4. 禁止使用计算器、定画液、坐标纸、画架。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：城乡规划设计（学术）（6 小时） 考试科目代码：503

一、考试要求

城乡规划设计（学术）（6 小时）考试大纲适用于北京工业大学城市建设学部（0833）城乡规划学学科的硕士研究生招生考试。考试时间为 6 小时。要求考生在综合运用所学知识的基础上，在对城乡规划设计有深入理解的基础上，用快题的方式完成给定的规划设计任务。本科目主要考察考生的城乡规划设计的综合能力，重点考察基础知识、设计能力和表达能力。

二、考试内容

1.城乡规划与设计常见的题目类型有：居住区规划、城市某重点地段城市设计、城市广场规划与设计、科技园区规划与设计，学校规划与设计等；总体上要求考生具有分析研究能力、综合概括能力、空间塑型能力和图面表现能力

2.规划与设计内容一般包括：总平面图、透视图（鸟瞰图或局部透视图）、分析图、设计方案的主要技术经济指标及简要说明；图纸表达要求内容完整、表达准确

三、参考书目

- 1.城市规划设计原理、设计分析方面的书籍和文献
- 2.城市规划快速设计及表达方面的书籍和文献
- 3.城市规划设计实例介绍方面的书籍和文献

四、备注

考生需自备 A1 图板、A1 规格图纸（纸张类型、数量不少于 2 张）、坐标纸、纸胶带、马克笔、铅笔橡皮、绘图笔（走珠笔、钢笔等）、尺子（丁字尺、平行尺等）、草稿纸若干、普通计算器。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：建筑学术快速设计（6 小时）

考试科目代码：504

一、考试要求

建筑学术快速设计（6 小时）考试大纲适用于北京工业大学城市建设学部（0813）建筑学学科的硕士研究生招生考试。考试快题类型主要涉及公共建筑设计和居住建筑设计两种类型。公共建筑设计和居住建筑设计是建筑学学科的重要基础必修课，是建筑学专业的核心专业知识与技能。考试要求如下：

建筑学术快速设计要求考生能综合运用建筑设计原理及建筑设计相关知识，科学合理地把握设计目标和设计条件，采用适宜的建筑设计方法，提出适当的建筑设计方案，并正确、完整、清晰地加以表达。

二、考试内容

完成指定地段和建筑环境条件下的建筑方案设计，建筑规模一般在 1000 ~ 3000 平方米。一般包括以下主要设计内容：

- 1.总平面图
- 2.建筑各层平面图、立面图（不少于 2 个）、剖面
- 3.建筑透视图（1-2 个）
- 4.建筑设计分析图
- 5.设计说明及主要的经济技术指标

三、试卷结构

- 1.考试时间：6 小时
- 2.试卷满分：150 分

四、参考书目

- 1.建筑设计原理、设计分析方面的书籍和文献
- 2.有关建筑快速设计的书籍和文献
- 3.建筑设计实例介绍方面的书籍和文献。建筑设计原理、设计分析方面的书籍和文献

4.有关绿色建筑设计的文献资料

5.有关建筑保护与更新设计的文献资料

注：考生需自备图板、A2 规格图纸画纸（纸张类型、数量不限）、坐标纸、纸胶带、马克笔、铅笔、橡皮、绘图笔、尺子（丁字尺、平行尺等）、圆规、刷子、草稿纸若干、普通计算器。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：快题设计（6 小时）

考试科目代码：505

一、考试要求

快题设计（6 小时）考试大纲适用于北京工业大学艺术设计学院（1305）设计学、（135108）艺术设计（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容为考生通过 6 个小时内完成考试制定题目，在较短时间从概念定义到形态的表现，从快题题目分析到设计方案提案，以设计创作草图作为提案基础，如需要也可以加入文字、图表、专业制图等作综合解释和说明快题设计，具体表现手法不限。考试主要目的是考察考生创新意识与综合解决问题的能力，对所学相关专业的的设计方法与程序的理解和把握，对所学相关专业的应用工具和表现技法的把握以及沟通表达的能力。

二、考试内容

总分：150 分

1.展现自己原创意识，传达设计概念的表现力，表现逻辑思维能力，系统解决问题的综合能力

2.熟练掌握设计基础，从抽象概念到形式语言的表现，清楚草图绘制

3.熟练掌握相关专业方向的专业制图标准

4.熟练掌握相关专业方向的设计流程，掌握设计实现及制作相关知识

5.考试试卷

以设计创作草图为基础，也可以加入图表、文字、形态并作综合解释和说明快题设计，具体表现手法不限。

绘图部分：设计图应该让人一目了然，清楚表达设计方案，可以将草图过程保留作为辅助说明。考生应该依据自己的专业方向来绘图，特别是制图。

文字部分：简明扼要表述设计概念，分析解决方案。突出描述设计创新点，如需要也可以加入文字、图表、专业制图等作综合解释和说明快题设计，具体表现手法不限。

三、参考书目

自选。

四、备注

考试工具要求：

- 1.用色彩绘图，绘制工具自备，工具种类不限；
- 2.考生自备半开画纸，画纸种类不限；
- 3.考生自备半开画板；
- 4.禁止使用计算器。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：专业创作（6 小时）

考试科目代码：506

一、考试要求

专业创作（6 小时）考试大纲适用于北京工业大学艺术设计学院（135107）美术（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容包含速写构图和素描造型两部分。速写构图的考试内容主要包括速写和构图两大部分，要求考生有迅速捕捉形象的能力，其中包含对形象的把握，对造型的理解，和技法运用的熟练程度，构图方面是让学生对画面安排的合理性和美感有充分的理解和表现。素描造型的考试是用单色表现造型，素描造型主要体现学生对造型的理解，刻画的深入程度，与艺术表现的手法这几部分。考试的这两项内容均为美术学的基础学科，是进入更高层次艺术创作的必备前提。

二、考试内容与分值分配

总分：150 分

（一）速写构图部分（50 分）

1.速写部分

- （1）对形象的感受能力和把握能力
- （2）对造型的理解能力和表现能力
- （3）迅速捕捉形象的能力
- （4）技法运用的能力。

2.构图部分

- （1）通过多人物组合体现对疏密、节奏关系的把握
- （2）通过对画面的安排体现视觉的合理性和美感

（二）素描造型部分（100 分）

- （1）通过单色绘画，体现学生对形象的敏感程度与表现能力
- （2）通过细节塑造，体现学生对造型理解的深入程度
- （3）通过技法表现，体现学生对绘画技巧的运用能力与艺术风格的表现能力
- （4）通过深入描绘，体现学生对画面完整的控制与把握能力

三、参考书目

自选。

四、备注

考试工具要求：

- 1.自备半开画板，半开素描纸（500mm*790mm）一张，四开素描纸（500mm*395mm）一张；
- 2.自备铅笔、炭笔等素描工具；
- 3.允许带画架，可以喷定画液。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：建筑专业快速设计（6 小时）

考试科目代码：507

一、考试要求

建筑专业快速设计（6 小时）考试大纲适用于北京工业大学城市建设学部（0851）建筑学（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试快题类型主要涉及公共建筑设计和居住建筑设计两种类型。公共建筑设计和居住建筑设计是建筑学学科的重要基础必修课，是建筑学专业的核心专业知识与技能。考试要求如下：

建筑专业快速设计要求考生能综合运用建筑设计原理及建筑设计相关知识，科学合理地把握设计目标和设计条件，采用适宜的建筑设计方法，提出适当的建筑设计方案，并正确、完整、清晰地加以表达。

二、考试内容

完成指定地段和建筑环境条件下的建筑方案设计，建筑规模一般在 2000 ~ 4000 平方米。一般包括以下主要设计内容：

- 1.总平面图
- 2.建筑各层平面图、立面图（不少于 2 个）、剖面
- 3.建筑透视图（1-2 个）
- 4.建筑设计分析图
- 5.部分设计题目要求做建筑细部设计或技术节点设计
- 6.设计说明及主要的经济技术指标

三、试卷结构

- 1.考试时间：6 小时
- 2.试卷满分：150 分

四、参考书目

- 1.建筑设计原理、设计分析方面的书籍和文献
- 2.有关建筑快速设计的书籍和文献

3.建筑设计实例介绍方面的书籍和文献。建筑设计原理、设计分析方面的书籍和文献

4. 有关绿色建筑设计的文献资料

5. 有关建筑保护与更新设计的文献资料

注：考生需自备图板、A2 规格图纸画纸（纸张类型、数量不限）、坐标纸、纸胶带、马克笔、铅笔、橡皮、绘图笔、尺子（丁字尺、平行尺等）、圆规、刷子、草稿纸若干、普通计算器。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称： 外语语言基础

考试科目代码： 610

一、考试要求

《外语语言基础》考试大纲适用于北京工业大学文法学部（0502）外国语言文学学科的硕士研究生招生考试，主要考查考生英语语言文学或日语语言文学的语言基本功以及语言综合运用能力。对于英语考生，考核英语读、写、译基础以及英语综合运用能力；对于日语考生，重点考核日语读、写、译及综合运用能力。日语相当于“日本语能力测试（JLPT）” N1 水平。

二、考试内容与题型

考试内容与题型：词汇与语法、阅读理解、翻译、写作。

（一）词汇与语法（适用英语考生）

考查英语考生掌握英语专业本科阶段规定的认知词汇，正确熟练地使用规定词汇中的高频词汇及学术词汇，如惯用搭配等。

（二）阅读理解（适用英语、日语考生）

测试英语或日语考生通过阅读正确获取信息的速度与能力，阅读策略与技巧的掌握程度，推理、判断与分析能力。

（三）翻译（适用英语、日语考生）

英汉互译，考查英语考生运用汉译英的理论和技巧，翻译有影响力的或与英语学习有关的报刊杂志以及一般文学作品的能力。译文要求忠实原意，语言通顺，符合英语表达习惯。英译汉测试考生运用英译汉的理论和技巧，翻译有影响力的报刊杂志上的论述以及文学原著节录的能力。译文要求忠实原意，语言流畅，符合汉语表达习惯。

中日互译，考查日语考生对语言文字及背景知识的理解、语言文字的转换能力、翻译技巧。

（四）写作（适用英语、日语考生）

考查考生综合运用语言文化知识进行书面表达的能力，重点考查内容的充实度、思想的深度、语言的条理性、流畅性、感染力等。

三、参考书目

英语考生：

1. 《英汉翻译基础教程》，穆雷主编，高等教育出版社出版，2008 年
2. 英语专业八级同等水平的考级参考资料

日语考生：

1. 日本社会热点话题、日本文化等相关日语文章

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：美术史论

考试科目代码：619

一、考试要求

（一）内容要求

美术史论考试大纲适用于北京工业大学艺术设计学院（135107）美术（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容是以艺术发展的历史为主线，综合考察学生对中西美术的起源、史前绘画、雕塑至近现代美术的产生与发展的认识程度，包括不同时期中外艺术的流派、画家、代表作品。《美术史论》是艺术专业的重要基础理论课，考生需要具备相关的基础知识与专业论述能力。

（二）题型与分值分配

总分：150 分

客观题：名词解释 20 分、简答题 40 分。

要求考生掌握美术发展历史的基本要点和一般规律，从美术发展与文化观念演变的角度，较深入的认识中外美术的表现形式和表现手段。

主观题：论述题 90 分。

考生应具有运用基本美术理论和美术史知识独立分析问题并清晰阐述自身观点的能力。对于专业流派、画家及代表作品有横向与纵向的比较能力，有基本的美术学鉴赏能力,有了解不同历史时期主要艺术思潮、艺术交流等文化现象的能力。

二、考试内容

中国美术史部分：

（一）中国美术史部分：

史前及先秦美术；秦汉美术；魏晋南北朝美术；隋唐美术；五代辽宋金元时期美术；明清时期美术；近现代美术，对各时期的美术作品、艺术流派、历史背景、社会意义、发展影响等各方面掌握与理解，并能够理解各时期承前启后的历史脉络。

（二）外国美术史部分：

史前美术；古埃及、两河流域美术；古希腊、古罗马时期美术；中世纪基督教美术；文艺复兴时期美术；17、18 世纪美术；19 世纪美术、20、21 世纪西方现当代美术；对各时期的美术作品、艺术流派、历史背景、社会意义、发展影响等各方面掌握与理解，并能够理解各时期承前启后的历史脉络。

三、参考书目

《中国美术史》，尹吉男主编，高等教育出版社，2019 年版。

《中国美术简史》中央美术学院人文学院美术史系中国史教研室主编，2010 年版

《外国美术简史》中央美术学院人文学院美术史系外国史教研室主编，2014 年版。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：细胞生物学

考试科目代码：621

一、考试要求

细胞生物学考试大纲适用于北京工业大学环境与生命学部（0710）生物学学科的硕士研究生招生考试。细胞生物学课程是生物学学科的重要基础理论课。要求考生系统掌握细胞生物学基本概念和研究方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力，了解细胞生物学的最新进展。

二、考试内容

（一）绪论

1. 熟悉细胞生物学的研究内容、细胞生物学的发展历史、细胞生物学的发展前景；熟悉细胞的同一性与多样性
2. 掌握病毒及相关知识、原核细胞、古核细胞，及细胞生物学、细胞学说，细胞、病毒、类病毒、支原体、蓝藻、蛋白感染因子、古核细胞等基本概念
3. 理解细胞生物学的发展简史及与科学技术的发展关系、病毒的种类（举例与人类生活密切相关的病毒）、病毒与进化的关系、原核细胞的特点及其类型、原核细胞与真核细胞的比较、古核细胞的进化地位及其依据

（二）细胞生物学研究方法

1. 熟悉显微镜的基本原理、各类光学显微镜的基本用途、了解各种细胞成分分析方法的原理、了解细胞工程常用的几种技术，及
2. 掌握差速离心、密度梯度离心、免疫荧光技术、原位杂交、群体培养、克隆培养、细胞融合、单克隆抗体、模式生物等基本概念
3. 理解根据研究目的选用合适的研究方法

（三）细胞质膜

1.掌握生物膜的基本结构、成分，及质膜、流动镶嵌模型、脂质体、膜骨架、去垢剂等基本概念

2.理解膜的流动性相关因素、生物膜的结构特征、脂质体的应用

(四) 物质的跨膜运输

1.掌握细胞跨膜运输的方式和机制，及被动运输、简单扩散、协助扩散、载体蛋白、通道蛋白、主动运输、钠钾泵、ABC超家族、协同运输、膜泡运输、胞吞作用、胞吐作用、吞噬作用、胞饮作用、组成型外排、调节型外排等基本概念

2.理解钠钾泵的工作原理、ABC超家族的生理功能

(五) 细胞质基质与内膜系统

1.掌握细胞质基质结构组成及其功能、内质网的结构和功能、高尔基体的结构和功能、溶酶体的功能和分类、过氧化物酶体的结构与功能，及蛋白酶体、泛素、热激蛋白、分子伴侣、内膜系统、蛋白质糖基化、内质网应激、初级溶酶体、次级溶酶体、自噬溶酶体、异噬溶酶体等基本概念

2.理解细胞质基质的功能、内质网的功能、高尔基体的功能、溶酶体膜特征、糖基化两种方式、溶酶体在一些特殊细胞中的作用、过氧化物酶体的功能

(六) 蛋白质分选与膜泡运输

1.掌握细胞内蛋白质的分选、细胞内膜泡运输机制，及蛋白质分选、信号肽、信号肽识别颗粒、共翻译转运、翻译后转移、起始转移序列、导肽、魔炮运输、网格蛋白等基本概念

2.理解信号假说与蛋白质分选信号、蛋白质分选转运的基本途径与类型、COPII包被膜泡的装配及运输、COPI包被膜泡的装配及运输、网格蛋白与接头蛋白包被膜泡的装配及运输、转运膜泡与靶膜的锚定与融合

(七) 线粒体和叶绿体

1.掌握线粒体的结构和酶的定位、氧化磷酸化的分子基础和偶联机制、细胞器半自主性的问题、细胞器起源的内共生假说，及电子载体、电子传递链、F₁F₀-ATP酶、转催化假说、半自主性细胞器等基本概念

2.理解 F1F0-ATP 酶的结构和功能及简单的工作过程、为什么说线粒体和叶绿体是半自主性的细胞器、线粒体 DNA 的特点、线粒体和叶绿体自身蛋白来源、线粒体基因组及蛋白合成体系的特点

（八）细胞骨架

1.掌握细胞骨架的含义、微丝的成分、装配、特异性药物和功能、微管的成分、装配、特异性药物和功能、中间纤维的成分、装配、分布和功能，及微管组织中心、驱动蛋白(kinesin)、动力蛋白(dynein)等基本概念

2.理解各种细胞骨架的特点、微丝体内装配动态不稳定的相关因素、中间纤维的成分和分布、各种细胞骨架的功能

（九）细胞核与染色质

1.掌握核膜的组成和结构、染色质的组成和结构、染色体各部位名称、核仁的结构和功能，及核膜、核纤层、核孔复合体、染色质、染色体、核小体、常染色质、异染色质、端粒、着丝点、着丝粒、灯刷染色体、多线染色体、核仁等基本概念

2.理解核膜的结构和功能、核膜的解体和重建、染色体包装的结构模型、染色体 DNA 的三种基本功能元件、核糖体的生物发生过程

（十）核糖体

1.掌握核糖体的类型和成分、核糖体 RNA 的酶功能、RNA 的进化地位，及核酶，多聚核糖体等基本概念

2.理解核糖体 RNA 具有酶功能的相关知识、RNA 的进化地位

（十一）细胞信号转导

1.掌握细胞通讯与信号转导系统及基本过程，及细胞识别、信号分子、受体、分子开关、蛋白激酶、G 蛋白、自磷酸化等基本概念

2.掌握 cAMP 信号途径、磷脂酰肌醇信号途径、酶偶联受体信号途径

3.理解细胞信号转导的整合与控制机制

（十二）细胞周期与细胞分裂

1.掌握细胞周期、有丝分裂、减数分裂过程，及细胞周期 G0 期、细胞同步化、收缩环、偶线期 DNA、联会复合体、四分体、联会、双线期等基本概念

2. 理解细胞增殖的意义、细胞周期中各时相的主要变化、有丝分裂和减数分裂的特点及过程

(十三) 细胞增殖调控与癌细胞

1.掌握细胞周期的调控机制、癌细胞的基本特征，及 MPF、CDK、CDKI、Cyclin、cdc、检验点、原癌基因、癌基因、抑癌基因、接触抑制、肿瘤病毒、特异转录因子、启动子、增强子等基本概念

2. 理解细胞周期中检验点及作用、CDK 在细胞周期运转中的调控作用、癌基因与抑癌基因及其再癌症发生中的作用、生活中如何预防癌症？

(十四) 细胞分化与干细胞

1.掌握细胞分化的意义和原因、干细胞分类及基本特征，及细胞分化、组织特异性基因、管家基因、再生、重编程、细胞全能性、干细胞、胚胎干细胞、诱导多能干细胞等基本概念

2.理解细胞分化的本质、胚胎干细胞的主要用途

(十五) 细胞衰老与细胞程序性细胞死亡

1.掌握细胞衰老及其机制、细胞凋亡及其特征和机制，Hayflick 界限、端粒酶、复制性衰老、胁迫诱导的早熟性衰老、细胞凋亡、Caspase、细胞坏死、细胞自噬等基本概念

2.理解衰老的氧化损伤理论、线粒体与细胞衰老和细胞凋亡的关系、细胞凋亡与坏死的区别、细胞凋亡的形态学特征、细胞凋亡的过程及生物学意义

(十六) 细胞社会的联系

1.掌握细胞连接的类型和功能、细胞黏着及其分子基础、细胞外基质，及紧密连接、桥粒、粘合斑、间隙连接、胞间连丝、整联蛋白、细胞黏着分子、细胞外基质等基本概念

2.理解各类细胞连接的结构和功能、细胞表面粘着分子的类型及其细胞间的相互作用、细胞外基质的类型及功能

三、参考书目

《细胞生物学》（第五版），丁明孝等，高等教育出版社，2020 年出版

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：设计史论

考试科目代码：622

一、考试要求

设计史论考试大纲适用于北京工业大学艺术设计学院（1305）设计学、（135108）艺术设计（专业学位）的硕士研究生招生考试。

（一）能力要求

该科目考查学生是否综合掌握和灵活运用专业设计领域的理论知识,以及具有独立客观的判断、分析和设计批评能力。同时考查学生对基础理论知识的掌握,以及运用相关设计理论对设计作品、设计现象,以及设计观念等进行分析和评价。

（二）题型与分值分配

考试总分 150 分，有名词解释、简答和论述三种题型。

名词解释分值 20 分，要求准确阐释世界设计史相关的概念范畴、设计流派、设计思潮等重要内容，表述完整简明扼要。

简答题分值 40 分，要求对各种设计现象、设计思潮或设计作品进行准确评述，把握每一种设计流派的独特特征和发展脉络，理清各种设计思潮与文化背景之间的联系以及它们在设计史上的重要意义。

论述题分值 90 分，要求学生在掌握设计史基本理论、设计史经典作品和其它相关知识的基础上具备独立分析能力，能够灵活运用各种设计理论分析现代设计作品，能够结合现代设计现象阐释内在规律，能够做到论述完整、有理有据、分析透彻、表达清晰。

二、考试内容

考试内容是以人类设计发展的历史为主线的西方设计发展史及设计理论，包含工业革命后，现代设计的发展历史及在发展过程中出现的设计思潮和风格流派，要求考生掌握现代设计发展的脉络，熟悉各设计流派的代表作品、代表人物和风格特点，同时考生应具有运用基本设计理论和设计史知识独立分析问题并清晰阐述自身观点的能力。

三、参考书目

1. 《世界现代设计史》，王受之[美]，中国青年出版社，2015年12月。
2. 《艺术设计概论》，李砚祖，湖北美术出版社，2009年3月。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：城乡规划原理

考试科目代码：633

一、考试要求

城乡规划原理考试大纲适用于北京工业大学城市建设学部（0833）城乡规划学学科的硕士研究生招生考试。考试内容主要包含城市规划原理和中外城市建设史两大部分，这两门课程是城乡规划学科的重要基础理论课。

城乡规划原理，考试内容主要包括：城市与城市规划、城市规划的影响要素及其分析方法、城乡空间规划、城市专项规划、城市规划实施等五大部分。要求考生对其中的基本概念有很深入理解，系统掌握城乡规划学中的基本原理、基本知识和分析方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。中外城市建设史，考试内容主要包括：中外城市的产生以及中外古代时期的城市建设发展、中外近代城市建设发展、二战以来的城市建设发展等。要求考生掌握中外城市建设的影响要因、特征与类型、形成与发展的客观规律等，具有综合运用历史知识和历史视角研究当代城市规划建设的能力。

二、考试内容

（一）城市规划原理部分

1.城市与城市规划

- （1）熟悉并理解城市发展、城乡规划体制和城市规划的价值观
- （2）掌握城镇化相关知识和城市规划思想发展

2.城市规划的影响要素及其分析方法

熟悉生态与环境、经济与产业、人口与社会、历史与文化、技术与信息等城市规划的影响要素及相关分析方法。

3.城乡空间规划

- （1）理解城市规划的类型与编制内容
- （2）熟悉城市用地分类及其适用性评价
- （3）掌握城乡区域规划、总体规划、控制性详细规划的内容、作用与编制

4.城市专项规划

熟悉并理解城市交通与道路系统、城市生态与环境规划、城市工程系统规划、城乡住区规划、城市设计、城市遗产保护与城市复兴等基本知识及编制。

5.城市规划的实施

- (1) 熟悉并理解城市开发的基本知识、实践运作及组织与管理等
- (2) 掌握城市规划管理的主要内容、行政行为、规划实施与相关法规

(二) 中外城市建设史部分

1.中国城市建设史

- (1) 熟悉并理解城市的起源以及夏商周、春秋战国及秦汉时期的城市建设
- (2) 掌握《周礼·考工记》和《管子》的规划思想及地位
- (3) 熟悉并理解三国至隋唐、宋元明清时期的城市建设
- (4) 掌握隋唐长安城的布局特点以及对后世的影响
- (5) 掌握宋代城市建设发展的主要特点及城市结构变化
- (6) 掌握不同历史时期都城规划建设的发展与完善
- (7) 掌握中国古代的城市规划特点和城市商业市肆的发展
- (8) 熟悉并理解中国近代城市建设和 1949 年以后的中国城市发展
- (9) 掌握中国近代城市发展的主要问题、近代城市建设特征以及近代中国城市演变类型及影响因素

2.外国城市建设史

- (1) 熟悉外国城市起源以及古埃及、两河流域和波斯、古印度与古代美洲的城市建设
- (2) 掌握古希腊与古罗马的城市建设发展及其特点
- (3) 熟悉并理解东罗马与俄罗斯的中世纪城市建设，阿拉伯国家与其它伊斯兰教国家以及印度、日本的中世纪封建城市建设，绝对君权时期的城市建设
- (4) 掌握西欧中世纪封建城市建设、文艺复兴与巴洛克时期的城市建设
- (5) 熟悉并理解近代资本主义城市产生和欧洲旧城市改建、近代亚非拉殖民地城市和美国新建大城市
- (6) 掌握近代城市规划的理论和实践
- (7) 熟悉并理解二战后的城市规划建设
- (8) 掌握可持续发展城市、全球化城市等现代城市发展

(三) 其他

熟悉并理解当前城乡规划中的热点问题。

三、主要参考书目

1. 《城市规划原理》（第四版），吴志强，李德华主编，中国建筑工业出版社，2010 年出版
2. 《中国城市建设史》（第三版），董鉴泓编，中国建筑工业出版社，2004 年出版
3. 《外国城市建设史》，沈玉麟编，中国建筑工业出版社，2007 年出版
4. 《城市规划》、《城市规划学刊》等专业期刊

四、备注

考生需自带中性笔、铅笔、三角板等答题工具。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：马克思主义基本原理（含原著）

考试科目代码：651

一、考试要求

马克思主义基本原理（含原著）考试大纲适用于北京工业大学马克思主义学院（0305）马克思主义理论学科的硕士研究生招生考试。考试内容主要依据高等学校思想政治理论课马克思主义基本原理课程的统一教材，以及马克思主义经典著作的相关内容，涵盖马克思主义基本原理课讲授的马克思主义基本原理的主要观点，以及马克思主义经典作家的相应重要论述。考生应准确把握基本概念和原理，熟悉马克思主义经典作家的相关重要论述，注重理论思维能力；能够从整体上把握马克思主义，并能用马克思主义的立场、观点和方法分析理论问题和现实问题。

二、考试内容

- 1.马克思主义及其鲜明特征；马克思主义基本原理的主要内容
- 2.马克思主义的实践观、物质观、运动观、意识观；意识与人工智能
- 3.唯物辩证法的基本特征、联系和发展的基本环节和规律；辩证思维方法
- 4.认识的基础、本质、过程和规律；真理与价值；必然与自由；实事求是
- 5.社会历史观的基本问题；社会基本矛盾及其运动规律，社会发展的动力；社会主要矛盾与历史发展；社会形态论；人民群众观；个人在社会历史中的作用；科学技术与社会发展
- 6.劳动价值论和剩余价值论的基本内容及其现实价值
- 7.社会资本再生理论及其现实价值；资本主义政治制度与意识形态
- 8.资本主义从自由竞争到垄断；经济全球化；当代资本主义新变化及其原因和实质；资本主义的历史地位和历史趋势
- 9.社会主义实践的基本历程；科学社会主义的基本原则；不发达国家走向社会主义的特殊性；社会主义发展道路的多样性
- 10.马克思主义经典作家展望未来社会的立场和方法；共产主义社会的基本特征；共产主义远大理想与中国特色社会主义共同理想

三、参考书目

- 1.本书编写组.《马克思主义基本原理概论（2021 年版）》，高等教育出版社，2021 年版。

2.本书编写组.《马克思主义经典著作选读（修订本）》，中共中央党校出版社 2018 年版。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：社会学理论

考试科目代码：652

一、考试要求

社会学理论考试大纲适用于北京工业大学文法学部（0303）社会学学科的硕士研究生招生考试。考试内容包含西方社会学理论和社会学概论（含与其内容相关的分支社会学知识）两个部分，这两门课程是社会学学科的重要基础理论课。西方社会学理论的考试内容主要包括古典西方社会学理论、现代西方社会学理论和后现代西方社会学理论三大部分，要求考生对西方主要社会学理论家或理论流派的理论体系有很深入的理解，系统掌握西方社会学理论的基本概念和思想体系，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。社会学概论的考试内容主要包括涉及社会结构和社会过程的现象和问题，对社会学的这些基础性议题具有明确的基本概念，必要的基础知识，一定的分析和综合能力。

二、考试内容

（一）西方社会学理论部分

- 1.熟练掌握西方古典社会学理论家的主要理论体系和分析方法
- 2.熟练掌握现代西方社会学理论的主要流派和学者的理论体系和分析方法
- 3.熟练掌握后现代西方社会学理论兴起的背景、主要学术思潮和后现代社会学家的主要观点

（二）社会学概论部分

- 1.熟练掌握结构维度的人与社会的关系、社会群体、社会组织、社区、阶层、制度等方面的现象和问题，清楚地了解社会构成的要素
- 2.熟练掌握过程维度的社会问题、社会控制、社会变迁、社会发展及社会现代化等方面的现象和问题，清楚地了解社会变动的机制
- 3.在熟练掌握社会结构和社会过程的基本知识、形成对社会系统运转全面而客观的认识的基础上，了解并掌握群体研究、组织社会学、社区研究、城市社会学、农村社会学、发展社会学等分支社会学的基础知识和专门理论

三、参考书目

1. 《外国社会学史》（第三版重排本），贾春增主编，中国人民大学出版社，2020年。
2. 《社会学教程》（第五版），王思斌主编，北京大学出版社，2021年。
3. 《后现代西方社会学理论》（第二版），刘少杰著，北京大学出版社，2014年。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：普通物理

考试科目代码：662

一、考试要求

普通物理考试大纲适用于北京工业大学理学部和材料与制造学部固体微结构与性能研究所（0702）物理学学科的硕士研究生招生考试。普通物理课程是光学、凝聚态物理和理论物理学的重要学科基础课。考试内容包括力学、热学、电磁学三部分，要求考生掌握力学、热学、电磁学的基本概念和规律，掌握利用力学、热学、电磁学的基本概念及规律解决物理问题的步骤与方法，并了解它们在科研、生产和实践中的应用，具有比较熟练的分析问题、解决问题的能力。

二、考试内容

（一）力学部分

（1）质点的运动

①质点运动函数；②位移、速度、加速度；③圆周运动；④曲线运动。

（2）牛顿运动定律

①牛顿运动三定律的物理意义；②牛顿第二运动定律及其应用。

（3）动量与角动量

①冲量；②动量定理；③动量守恒定律；④质心；⑤角动量；⑥力矩；⑦角动量定理；⑧角动量守恒定律。

（4）功和能

①功；②保守力与势能；③功能原理；④机械能守恒定律；⑤碰撞。

（5）刚体的转动

①刚体的平动与定轴转动；②刚体的转动惯量、角动量、转动动能；③刚体定轴转动定律；④定轴转动的动能定理；⑤定轴转动的角动量定理及其守恒定律。

（6）振动

①简谐运动；②旋转矢量法表示简谐运动；③简谐运动的能量转化；④简谐运动的合成。

(7) 波

①机械波的产生及传播；②平面简谐波的波动方程；③波的能量与强度；④惠更斯原理；⑤波的干涉、驻波；⑥多普勒效应。

(8) 狭义相对论基础

①牛顿相对性原理和伽利略变换；②相对性原理与光速不变原理；③同时的相对性、时钟延缓、长度收缩；④洛伦兹变换；⑤相对论速度变换；⑥相对论质量、动能、能量。

(二) 热学部分

(1) 温度和气体动理论

①平衡态；②热力学第零定律及温度的定义；③热力学温标；④理想气体压强公式；⑤能均分定理；⑥速度分布函数；⑦玻耳兹曼分布律。

(2) 热力学第一定律

①准静态过程；②热力学第一定律；③热力学第一定律在准静态过程的应用；④卡诺循环。

(3) 热力学第二定律

①不可逆过程；②热力学第二定律；③热力学第二定律的统计意义；④克劳修斯熵和玻耳兹曼熵公式；⑤熵增加原理；⑥卡诺定理。

(三) 电学部分

(1) 静止电荷的电场

①库仑定律；②电场强度；③叠加原理；④高斯定律。

(2) 电势

①静电场环路定理；②电势；③电势差；④电势叠加原理；⑤电势梯度；⑥电荷系的静电能；⑦静电场的能量。

(3) 静电场中的导体

①导体静电平衡条件；②导体的电荷分布；③导体存在时静电场的计算。

(4) 静电场中的电介质

①电介质极化；②D的高斯定律；③电容器的电容；④电容器的能量。

(5) 恒定电流

①电流与电流密度；②电动势；③欧姆定律。

(6) 磁场的源

①磁场对运动电荷的作用；②磁场与磁感应强度；③毕奥-萨伐尔定律；④安培环路定理；⑤变化电场的磁场。

(7) 磁力

①洛仑兹力；②安培力；③磁矩；④磁力矩。

(8) 磁场中的磁介质

①原子磁矩；②磁介质的磁化；③H 环路定理；④铁磁质及简单磁路。

(9) 电磁感应

①法拉第电磁感应定律；②动生电动势；③感生电动势；④感生电场；⑤互感；⑥自感；⑦磁场的能量。

(10) 麦克斯韦方程组和电磁辐射

①麦克斯韦方程组；②加速电荷的电场与磁场；③电磁波的能量与动量。

三、参考书目

- 1.张三慧,《大学物理学(第三版)-力学、热学》,清华大学出版社,2008年9月第3版
- 2.张三慧,《大学物理学(第三版)-电磁学》,清华大学出版社,2013年11月第3版
- 3.程守洙、江之永,《普通物理学》(第六版)上、下册,高等教育出版社,2006年12月第6版

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：数学分析

考试科目代码：663

一、考试要求

数学分析考试大纲适用于北京工业大学理学部（0701）数学、（0714）统计学学科的硕士研究生招生考试。考试内容包括一元微积分学、多元微积分学、级数三大部分，要求考生深入理解其中的基本概念，系统掌握数学分析的基本理论和方法，深刻理解极限的基本思想并具备一定的分析能力和运算技巧。

二、考试内容

（一）一元微积分学部分

1. 一元微分学

- （1）深刻理解数列、函数极限的概念，熟练掌握数列、函数极限的定理、性质
- （2）熟练掌握连续函数的概念、性质、间断点的判定及分类
- （3）深刻理解实数理论的有关定理，掌握其在闭区间上连续函数性质证明中的应用
- （4）深刻理解导数、微分概念，熟练掌握微分学基本定理及其应用

2. 一元积分学

- （1）理解不定积分概念，熟练掌握分部积分法与换元积分法
- （2）掌握有理函数的不定积分，简单无理函数与三角函数的不定积分
- （3）深刻理解定积分的概念，掌握可积准则，定积分的性质，定积分的计算
- （4）熟练掌握定积分的应用，了解定积分的近似计算
- （5）熟练掌握无穷积分，瑕积分、含参变量积分的收敛性判定及分析性质

（二）多元微积分学部分

1. 多元微分学

- （1）熟练掌握多元函数的极限、连续与微分
- （2）熟练掌握多元函数的泰勒公式
- （3）掌握多元微分学的应用

- (4) 深刻理解隐函数存在性定理
- (5) 熟练掌握条件极值、隐函数存在定理的应用

2. 多元积分学

- (1) 熟练掌握二重积分、三重积分、多重积分的计算及应用
- (2) 熟练掌握曲线积分、曲面积分的计算及应用
- (3) 理解场论的基本概念

(三) 级数部分

- 1 熟练掌握数项级数的收敛性判别法及收敛级数的性质
- 2 深刻理解函数级数的一致收敛性概念、熟练掌握其性质
- 3 熟练掌握幂级数和函数的求解及性质、泰勒级数展开
- 4 理解并熟练应用傅立叶级数的收敛性定理

三、参考书目

- 1. 《数学分析讲义》（第六版）上、下册，刘玉链、傅沛仁、刘伟、林玓，高等教育出版社，2019年4月
- 2. 《数学分析讲义》（第五版）上、下册，刘玉链、傅沛仁、林玓、苑德馨、刘宁，高等教育出版社，2009年6月
- 3. 《数学分析》（第四版）上、下册，华东师范大学数学系，高等教育出版社，2010年6月

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：物理化学 I

考试科目代码：684

一、考试要求

物理化学 I 考试大纲适用于北京工业大学环境与生命学部（0703）化学学科的硕士研究生招生考试。考试内容包含物理化学基础理论部分（热力学统计和量子化学部分除外），这门课程是物理化学学科的重要基础理论课。物理化学的考试内容主要包括化学热力学基础与平衡理论、电化学理论基础、化学动力学理论、界面物理化学与胶体与高分子体系五大部分，要求考生对其中的基本概念有深入的理解，系统掌握物理化学中基本定理和分析方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。要求学生具有必要的基础知识，熟练的计算能力，一定的分析、综合能力。

二、考试内容

（一）热力学第一定律及其应用

明确热力学的一些基本概念，如体系、环境、功、热、变化过程等。掌握热力学第一定律和热力学能的概念。熟知功和热正负号的取号惯例。明确准静态过程与可逆过程的意义。掌握 U 及 H 都是状态函数以及状态函数的特性。熟练应用热力学第一定律计算理想气体在等温、等压、绝热等过程中的 ΔU 、 ΔH 、 Q 和 W 。熟练应用生成焓、燃烧焓来计算反应热。会应用赫斯定律和基尔霍夫定律。了解卡诺循环的意义。了解摩尔定压、定容热容的概念；了解节流过程的特点及焦耳-汤姆逊系数的定义与实际应用。从微观角度了解热力学第一定律的本质。

（二）热力学第二定律

明确热力学第二定律的意义。掌握热力学第二定律与卡诺定理的联系。理解克劳修斯不等式的重要性。熟记热力学函数 U 、 H 、 S 、 F 、 G 的定义，并了解其物理意义。明确 ΔG 在特殊条件下的物理意义，会用它来判别变化的方向和平衡条件。熟练计算过程的 ΔS 、 ΔH 和 ΔG ，能利用范霍夫等温式判别变化的方向。较熟练地运用吉布斯-亥姆霍兹公式、克拉贝龙方程式和克劳修斯-克拉贝龙方程式。明确偏摩尔量和化学势的意义。了解热力学第三定律的内容，明确规定熵值的意义、计算及

其应用。掌握熵增加原理和各种平衡判据。初步了解不可逆过程热力学关于熵流和熵产生等基本内容。熟练掌握和使用标准摩尔定容热容、标准摩尔定压热容、标准摩尔相变焓、标准摩尔生成焓、标准摩尔燃烧焓和标准熵的定义和应用。

（三）溶液 — 多组分体系热力学在溶液中的应用

熟悉溶液浓度的各种表示法及其相互关系。理解理想溶液、稀溶液与实际溶液三者的区别和联系。掌握拉乌尔定律和亨利定律以及它们的应用。理解理想体系（理想气体、理想溶液、理想稀溶液）中各组分化学势的表达式及其应用。了解逸度和活度的概念及逸度系数、活度系数的简单计算。了解从微观角度讨论溶液形成时一些热力学函数的变化。了解稀溶液依数性公式的推导，以及分配定律公式的推导，了解热力学处理溶液的一般方法。

（四）相平衡

明确相、组分数和自由度的概念，理解相律并掌握其简单应用。掌握杠杆规则在相图中的应用。掌握单组分系统和二组分系统典型相图的特点。在双液系中以完全互溶的双液系为重点了解其 p - x 图和 T - x 图，了解蒸馏和精馏的基本原理。在二组分液-固体系中，以简单低共熔物的相图为重点，了解相图的绘制及其应用。了解水盐体系相图的应用。了解相图在萃取、结晶、纯化等过程中的应用。

（五）化学平衡

能够从化学势的角度理解化学平衡的意义，理解并掌握化学反应等温式的意义与应用。了解均相和多相反应的平衡常数表示式的区别。理解 ΔG_m 的意义，会用 ΔG_m 估计反应发生的可能性。熟悉 K^\ominus 、 K_p 、 K_x 和 K_c 间的关系。了解平衡常数与温度、压力的关系和惰性气体对平衡组成的影响，并掌握其计算方法。能根据标准热力学函数的表值计算平衡常数。熟练掌握用热力学方法计算化学反应标准平衡常数。掌握反应物平衡转化率及体系平衡组成的计算。了解对同时平衡、反应耦合、近似计算等的处理方法。初步了解生物能学的基本内容。

（六）电解质溶液

明确电导率、摩尔电导率的意义及它们与溶液浓度的关系。熟悉离子独立移动定律及电导测定的一些应用。了解迁移数与摩尔电导率、离子迁移率之间的关系。

明确电解质的离子平均活度系数的概念，并掌握其计算方法。了解强电解质溶液理论（主要是离子氛的概念），并会使用德拜-休克尔极限公式。

（七）可逆电池的电动势及其应用

熟悉电化学惯用的电极电势名称和符号。熟悉标准电极电势表的应用。对于所给的电池，能熟练、正确地写出电极反应和电池反应。能根据化学反应来设计电池。掌握电极电势及电动势的计算；熟知标准电动势 E 与反应平衡常数 K_a 的关系。明确温度对电动势影响。掌握由电化学数据计算热力学函数的变量 $\Delta_r H_m$ 、 $\Delta_r S_m$ 、 $\Delta_r G_m$ 等。了解电动势产生的机理及电动势测定法的一些应用。

（八）电解与极化作用

明确极化现象产生的原因、极化的分类、极化的机理。理解超电势、分解电压等概念。了解超电势在电解中的作用。能计算一些简单的电解分离问题。了解金属腐蚀的机理和各种防腐方法。了解化学电源的类型及应用。

（九）化学反应动力学基础

掌握等容反应速率的表示方法及其基元反应、反应级数、速率常数等概念。对于由简单级数的反应如零级、一级、二级，要掌握其速率公式（微分式和积分式）的各种特征并能够由实验数据确定简单反应的级数。对三级反应有一般的了解。对三种复杂的典型反应（对峙反应、平行反应和连续反应）要掌握其各自的特点，并对其中比较简单的反应能写出反应速率与浓度关系的微分式。明确温度、活化能对反应速率的影响，理解阿累尼乌斯经验式中各项的含意，会计算 E_a 、 A 、等物理量。掌握链反应的特点及其速率方程的建立，会应用稳态近似、平衡假设等近似处理方法。能够推断简单复杂反应的反应机理。

了解化学反应动力学的碰撞理论、过渡态理论和单分子反应理论的基本内容，会计算一些简单基元反应的速率常数。掌握 E_c 、 E_b 、 E_0 、 $\Delta^\ddagger_r H_m$ 、 $\Delta^\ddagger_r S_m$ 与 E_a 和指前因子 A 之间的关系。初步了解分子反应动力学的常用实验方法和该研究在理论上的意义。了解溶液中反应的特点和溶剂对反应的影响。了解快速反应所常用的测试方法及弛豫时间。理解光化学反应的基本定律（光化当量定律、量子产率）及量子产率的计算。了解催化反应的特点，明确催化作用的基本原理和常见的催化反应的类型。

（十）界面现象

明确表面吉布斯自由能、表面张力、接触角的概念，了解表面张力与温度的关系。明确弯曲表面的附加压力产生的原因及与曲率半径的关系。会使用杨-拉普拉斯公式。了解弯曲表面上的蒸气压与平面相比有何不同，熟练掌握定量应用开尔文公式，会用这个基本原理解释常见的表面现象。理解吉布斯吸附等温式的表示形式，各项的物理意义，并能应用及作简单计算。了解液-液、液-固界面的铺展与润湿情况。理解气-固表面的吸附本质及吸附等温线的主要类型。掌握 Langmuir 吸附理论要点。对弗伦德利希等温式、BET 多分子层吸附等温式有初步了解。了解表面活性剂的特点、作用及大致分类。理解和使用 Langmuir-Hinshelwood 和 Langmuir-Rideal 历程的假设和应用。

（十一）胶体分散体系和大分子溶液

了解胶体分散体系的基本特性。掌握胶体分散体系在动力性质、光学性质及电学性质等方面的特点以及如何利用这些特点对胶体进行粒度大小、带电情况等方面的研究并应用于实践。了解溶胶在稳定性方面的特点及电解质对溶胶稳定性的影响，会判断电解质聚沉能力的大小。了解乳状液的种类、乳化剂的作用以及在工业和日常生活中的应用。了解大分子溶液与溶胶的异同点。了解什么是唐南平衡，如何较准确地用渗透压法测定电离大分子物质的相对分子质量。了解聚合物相对分子质量的种类及其测定方法。对天然大分子、凝胶的特点等有一个初步的概念。

三、参考书目

- 1.《物理化学》（第五版），上册，刘俊吉，周亚平，李松林著天津大学物理化学教研室编，高等教育出版社，2009 年出版
- 2.《物理化学》（第五版），下册，李松林，周亚平，刘俊吉著天津大学物理化学教研室编，高等教育出版社，2009 年出版
- 3.《物理化学》（第五版），上、下册，傅献彩、沈文霞、姚天杨、侯文华编，高等教育出版社，2005 年；《物理化学》（第四版），上、下册，傅献彩、沈文霞、姚天杨编，高等教育出版社（1990 年），也可作为参考

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：管理学

考试科目代码：801

一、 考试要求

管理学考试大纲适用于北京工业大学经济与管理学院（1202）工商管理学科的硕士研究生招生考试。管理学是管理科学与工程学科和工商管理学科的重要基础理论课。本科目的考试内容主要包括管理导论、组织文化与环境、社会责任与管理道德、决策管理、计划、战略管理、组织、领导、控制与价值链管理等九部分。要求考生深入理解其中的基本概念，系统掌握管理学基本原理和方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、 考试内容

（一）管理导论

- 1.管理的基本问题、管理的层次、管理的效率与效果
- 2.管理职能、管理角色、管理技能、管理组织
- 3.管理理论的演变历史及未来趋势
- 4.系统理论与权变理论

（二）组织文化与环境

- 1.组织文化、民族文化及其不同类型；中国文化、企业文化
- 2.组织文化的形成、组织文化对管理的影响
- 3.文化与创新、创新性企业文化
- 4.一般环境、具体环境、环境不确定性评价
- 5.利益相关群体关系管理

（三）社会责任与管理道德

- 1.社会责任的内涵、企业的社会责任和经济效益
2. 企业共享价值观
- 3.管理道德

（四）决策管理

- 1.管理职能中的决策
- 2.决策制定过程
3. 决策过程的影响因素：问题和决策类型、决策制定方式、决策制定条件、决策者风格
- 4.决策制定的错误和偏见

（五）计划

1. 计划观念与类型
2. 目标设立和计划开发
- 3.计划工具和技术：PERT 网络、负荷图、甘特图、盈亏平衡分析、线性规划
- 4.动态环境下的有效计划

（六）战略管理

1. 战略管理的内涵和重要性
2. 组织战略的层次和类型
3. 战略管理过程
4. 当今环境下的战略管理
5. 创办和领导创业型企业

（七）组织

1. 组织结构与设计：组织结构的定义和类型、组织设计决策、常见的组织设计
- 2.管理沟通：沟通的定义和功能、人际沟通过程、组织中的沟通、信息社会下的组织沟通
- 3.变革与创新管理：变革的力量、变革过程的两种不同观点、组织变革管理、组织文化变革、处理员工压力、成功变革、激发创新

（八）领导

1. 行为的基础：态度、人格、知觉、学习

2. 群体和团队：群体的发展阶段、工作群体行为、高效工作团队
3. 员工激励：动机、早期动机理论、当代动机理论、当代动机问题
4. 领导理论：早期的领导理论、权变的领导理论、有关领导的最新观点和问题

（九）控制与价值链管理

1. 控制的概念和重要性
2. 控制过程
3. 组织绩效：概念、衡量、监控及其工具
4. 公司治理
5. 运营与价值链管理：运营管理及其战略作用、价值链及其价值链管理的优点

三、参考书目

斯蒂芬·P. 罗宾斯著 刘刚译.《管理学》（第 13 版）.中国人民大学出版社，
2017 年 1 月

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：经济学原理

考试科目代码：804

一、 考试要求

经济学原理考试大纲适用于北京工业大学经济与管理学院（0202）应用经济学的硕士研究生招生考试。 考试内容包含微观经济学和宏观经济学部分，这两门课程是应用经济学科的重要 基础理论课。微观经济学的考试内容主要包括供给与需求、消费者行为、企业行为与不同市场结构、生产要素市场、市场失灵与微观经济政策、局部均衡与一般均衡等六大部分，要求考生对其中的基本概念和理论有很深入的理解，系统掌握经济学的基本原理和分析方法，具有综合运用所学知识进行经济实证研究以及对现实经济行为与经济现象进行观察与分析的能力。宏观经济学的考试内容主要包括国民收入核算与决定、产品市场和货币市场的一般均衡、宏观经济政策、总供给与总需求模型、失业与通货膨胀、经济增长与经济周期、国际经济七大部分，要求考生对其中的基础知识、基本概念和理论构架有很深入的理解，掌握理论分析和数学模型分析的方法和技巧，具有综合运用所学知识对社会发展过程中典型的宏观经济现象进行观察、分析和解释的能力。

二、 考试内容

（一）微观经济学部分

1.供给与需求部分

主要知识点：供给与需求的基本概念和影响因素；均衡价格的形成过程；需求弹性、供给弹性及其应用；供给原理的运用。

2.消费者行为部分

主要知识点：边际效用递减规律；消费者剩余；消费者均衡；消费者最优选择分析；收入效应与替代效应分析；无差异曲线；不确定性。

3.企业行为与不同市场结构部分

主要知识点：

(1) 各种收益、成本、利润的含义；生产函数、边际报酬递减规律；等产量曲线；短期生产的三个阶段；边际技术替代率；生产者剩余；规模经济、规模不经济的含义；各种成本之间的关系；各种成本曲线的形状和相互关系。

(2) 完全竞争市场、完全垄断市场、寡头垄断市场以及垄断竞争市场的特征；完全竞争市场、完全垄断市场、寡头垄断市场以及垄断竞争市场短期和长期均衡分析；价格歧视；不同市场结构的经济效益比较。

4.生产要素市场部分

主要知识点：完全竞争厂商及市场的要素需求曲线；劳动、土地、资本等生产要素供给曲线；洛伦兹曲线和基尼系数。

5.市场失灵与微观经济政策部分

主要知识点：公共物品与市场失灵；垄断的影响以及对垄断的公共管制；外部性及治理外部影响的政策；科斯定理；逆向选择与道德风险。

6.局部均衡与一般均衡

主要知识点：局部均衡和一般均衡；帕累托最优条件；社会福利函数；生产可能性曲线。

(二) 宏观经济学部分

1.国民收入核算与决定部分

主要知识点：名义 GDP、实际 GDP 之间的区别；国民收入的两种核算方法；凯恩斯的消费理论、乘数论、三部门经济的收入决定及各种乘数；四部门经济的收入决定。

2.产品市场和货币市场的一般均衡部分

主要知识点：投资的决定和 IS 曲线；利率的决定和 LM 曲线；IS-LM 分析；凯恩斯的基本理论框架。

3.宏观经济政策部分

主要知识点：财政政策和货币政策的影响效果；两种政策的混合使用；经济政策的目标；宏观经济政策及理论的演变。

4.总需求-总供给模型部分

主要知识点：总需求模型；古典、凯恩斯、常规总供给曲线；总需求-总供给模型对现实的解释。

5. 失业与通货膨胀部分

主要知识点：失业与奥肯定律；通货膨胀的原因、经济效应；失业与通货膨胀的关系。

6. 经济增长与经济周期部分

主要知识点：新古典增长理论；内生增长理论；促进经济增长的政策；经济周期、实际经济周期理论。

7. 国际经济部分

主要知识点：汇率与对外贸易；国际收支平衡；IS-LM-BP 模型；开放经济条件下的财政与货币政策。

三、参考书目

高鸿业主编《西方经济学》微宏观 2 册，第八版. 中国人民大学出版社，2021. 08

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：数据库技术与应用

考试科目代码：805

一、考试要求

数据库技术与应用考试大纲适用于北京工业大学经济与管理学院（1201）管理科学与工程学科的硕士研究生招生考试。数据库技术与应用是管理科学与工程学科的重要基础理论课。本科目的考试内容主要包括关系数据库概念与原理、存储与检索数据、SQL 语言基础、SQL 语言脚本及编程、数据库安全管理、数据库备份与恢复、数据库规范化与 E-R 模型等七部分，要求考生深入理解其中的基本概念，系统掌握数据库技术中的基本技术和实际应用，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力 and 较强的编程能力。

二、考试内容

（一）关系数据库概念与原理

- 1.数据、数据库、数据库管理系统和数据库系统的基本概念和特点
- 2.两类数据模型及常用数据模型
- 3.数据库系统的模式和结构
- 4.数据库技术发展的阶段和趋势、大数据的基本概念

（二）存储与检索数据

- 1.关系模式和关系模型的存储结构
- 2.基本的关系操作、关系完整性概念、基本的关系代数
- 3.关系查询处理和查询优化的基本概念。

（三）SQL 语言基础

- 1.数据定义：模式的定义与删除、基本表的定义、删除与修改、索引的建立与删除
- 2.数据查询：单表查询及各类子句、连接查询、嵌套查询、集合查询、基于派生表的查询
- 3.数据更新：插入数据、修改数据、删除数据

4.空值的处理、视图的定义、查询和更新

(四) SQL 语言脚本及编程

1.嵌入式 SQL 及其处理过程

2.嵌入式 SQL 语句与主语言之间的通信、游标

3.存储过程和函数

(五) 数据库安全管理

1.数据库的不安全因素和常用安全标准

2.数据库的安全性控制：用户身份鉴别、存取控制、自主存取控制方法、授权、数据库角色、强制存取控制方法

3.视图机制、审计和数据加密等安全性保护措施

4.数据库的完整性：实体的完整性、参照完整性、用户定义的完整性、完整性约束命名子句、触发器

(六) 数据库备份与恢复

1.事务与数据库恢复的基本概念、故障的种类

2.恢复的实现技术：数据转储、登记日志文件。恢复策略。数据库镜像的基本概念

3.并发控制、封锁、封锁协议、封锁粒度的概念

(七) 数据库规范化与 E-R 模型

1.规范化的基本概念、函数依赖、码。基本的范式

2.数据库设计的概念、特点、方法和基本步骤

3.需求分析的方法、数据字典

4.概念结构设计：概念模型、E-R 模型

5.逻辑结构设计、物理结构设计

6.数据库的实施和维护

三、参考书目

1.《数据库系统概论（第五版）》王珊、萨师煊，高等教育出版社，2014年9月

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：教育管理与教学论

考试科目代码：807

一、 考试要求

教育管理与教学论考试大纲适用于北京工业大学文法学部（045101）教育硕士教育管理方向（专业学位）非全日制硕士研究生入学考试。考试内容包含教育管理学、课程与教学论两部分。这两门课程是教育硕士（专业学位）教育管理方向的重要基础理论课。教育管理学的考试内容主要包括现代教育管理、教育领导的基本概念、基本理论与管理实务知识，对教育管理改革取向的理解与综合分析能力等。课程与教学论的考试内容主要包括掌握课程与教学的基本概念及必要的基础知识，较为熟练地掌握课程编制的基本原理与技术，以及教学过程的基本规律，具有一定的分析、综合能力。

二、 考试内容

教育管理学部分：

（一）现代教育管理的基本概念、理论基础及其流派

（1）管理、教育管理、教育管理现代化等基本概念的内涵，管理与行政概念的区别与联系。

（2）管理理论的主要流派及其对教育管理的影响。

（二）中西方历史上的教育管理实践与思想

（1）我国历史上的主要教育管理实践与思想。

（2）西方国家历史上的主要教育管理实践与思想。

（三）教育管理的层次、相关管理理论与管理实务知识

（1）宏观教育行政管理体制的基本类型、国内外改革历程和趋势。

（2）教育政策与法律、教育计划、教育督导、教育财政的基本概念、主要议题、相关理论与改革趋势。

（3）学校管理过程、学校效能、学校组织管理、学校质量管理及实务管理的基本概念、相关理论观点、实施与评价。

（4）领导的概念、教育领导理论、领导者管理制度及其取向。

课程与教学论部分：

（一）课程论部分

（1）课程的基本概念、基本理论，课程与心理学、社会学及哲学之间的关系。

（2）课程编制的基本原理及其相关技术，课程目标的不同取向及其制定依据，课程内容的概念及其选择与组织原则，课程实施的定义与取向，课程评价的取向及其模式。

（二）教学论部分

（1）教学的基本概念，教学的定义、作用及一般任务，现代教学的特征。

（2）认识教学过程，掌握教学过程的多种模式、教学方法、教学手段的选择与应用、教学组织形式的含义及其制约因素，以及教学评价的方法。

以上两门课程内容均会通过考察实务，来了解对具体内容的掌握情况。

三、参考书目

1. 《教育管理学》，陈孝彬、高洪源主编，北京师范大学出版社，2008 年出版。
2. 《新编教育管理学》，吴志宏、冯大鸣、魏志春主编，华东师范大学出版社，2008 年出版。
3. 《教学论稿》，王策三，人民教育出版社，2005 年。
4. 《课程理论：课程的基础、原理与问题》，施良方，教育科学出版社，1996 年。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：教育技术综合

考试科目代码：808

一、考试要求

教育技术综合考试大纲适用于北京工业大学文法学部教育硕士（045114）现代教育技术领域的硕士研究生招生考试。考试内容包括教育技术学、论教育信息化发展新阶段和影视视听语言三部分，教育技术学的考试内容主要包括教育技术学概述、教育技术的历史与发展、教学资源、教学过程、教学系统设计、教学系统开发、教育技术运用、教育技术管理、教学资源与教学过程评价、教育技术的发展与教育改革的深化共十部分内容，要求考生对其中的基本概念有很深入的理解。论教育信息化发展新阶段的考试内容主要包括教育信息化的基本内涵及发展阶段、关于建构主义教学的大辩论、“TPACK”新理念广为传播、NETP / 2010、推进中国教育信息化新发展的两大标志、教育信息化发展新阶段引发的观念更新、翻转课堂、教育“大数据”、MOOCs 共九部分内容，要求考生深入理解教育信息化的新发展，具有分析问题和解决问题的能力。影视视听语言的考试内容包括画面造型语言、镜头形式、剪辑和蒙太奇、声音与声画关系、视听语言的修辞功能、类型化的电视视听语言、电视文艺节目的视听语言共七章内容，要求考生深入了解视听语言艺术和技法，培养教育资源制作能力。

二、考试内容

（一）教育技术学部分

- 1.教育技术学概述
- 2.教育技术的发展历史
- 3.教学资源
- 4.教学过程
- 5.教学系统设计
- 6.教学系统开发
- 7.教育技术运用
- 8.教育技术管理
- 9.教学资源与教学过程评价

10.教育技术的发展与教育改革的深化

（二）论教育信息化发展新阶段部分

- 1.教育信息化的基本内涵及发展阶段
- 2.关于建构主义教学的大辩论——推进西方教育信息化新发展的标志件之一
- 3.“TPACK”新理念广为传播——推进西方教育信息化新发展的标志件之二
- 4.NETP / 2010——推进西方教育信息化新发展的标志件之三
- 5.推进中国教育信息化新发展的两大标志
- 6.教育信息化发展新阶段引发的观念更新——以“B-learning”为标志的教育思想观念产生广泛深刻的影响
- 7.翻转课堂——教育信息化新阶段理论与实践相结合的重要创新之一
- 8.教育“大数据”——教育信息化新阶段理论与实践相结合的重要创新之二
- 9.MOOCs——教育信息化新阶段理论与实践相结合的重要创新之三

（三）影视视听语言部分

- 1.画面造型语言
- 2.镜头形式
- 3.剪辑和蒙太奇
- 4.声音与声画关系
- 5.视听语言的修辞功能
- 6.类型化的电视视听语言
- 7.电视文艺节目的视听语言

三、参考书目

- 1.《教育技术学》（第二版），何克抗，李文光.北京师范大学出版社，2009
- 2.《论教育信息化发展新阶段》，何克抗.北京师范大学出版社，2016
- 3.《影视视听语言（第2版）》，张菁，关玲著.中国传媒大学出版社，2014

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：工程力学

考试科目代码：809

一、考试要求

工程力学考试大纲适用于北京工业大学材料与制造学部智能机械研究院（0855）机械（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容包含静力学和材料力学部分。静力学部分要求考生系统掌握静力学的基本定理和分析方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。材料力学的考试内容主要包括构件的强度、刚度、稳定性问题，要求考生具有正确的基本概念，熟练地分析计算能力和一定的综合应用能力。

二、考试内容

（一）静力学部分

- 1.熟练掌握静力学基本概念、定理
- 2.熟悉各种常见约束的性质，熟练掌握物体的受力分析方法
- 3.熟练掌握平面力系的简化、合成及平衡条件，求解物体系统的平衡问题

（二）材料力学部分

- 1.熟练掌握截面法求拉（压）、扭转和弯曲构件的内力，内力方程与内力图
- 2.熟练掌握杆件在拉（压）、剪切与挤压、圆轴扭转、弯曲变形时的应力与变形计算，以及强度与刚度分析。掌握简单的拉压静不定问题和静不定梁的计算
- 3.熟练掌握二向应力状态的应力状态分析的解析法，主应力、主平面的概念与计算
- 4.熟练掌握广义胡克定律与强度理论，能够解决复杂应力状态（组合变形）的强度计算问题
- 5.掌握压杆稳定的基本概念及细长压杆的临界力计算
- 6.熟练掌握材料力学性能实验（拉、压实验；弹性模量和泊松比测定实验）的基本原理和方法

三、参考书目

- 1.杨庆生，崔芸，龙连春主编，工程力学，第二版，科学出版社，2015 年

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：解剖生理学

考试科目代码：810

一、考试要求

解剖生理学考试大纲适用于北京工业大学环境与生命学部（0831）生物医学工程学科、（0854）电子信息（专业学位）学科的硕士研究生招生考试。考试内容包括解剖学和生理学两部分，这门课程是生物医学工程学科的重要医学基础理论课程。解剖学的考试内容主要以基本概念、重要器官的结构特点和组织学内容为主；生理学的考试内容则以组织器官的功能特点、相互关系及影响因素为主。要求考生掌握细胞组织、循环、血液、呼吸、消化、泌尿、能量代谢、神经、内分泌、感觉器官及生殖等系统的结构和功能特点，并将其中的重要理论与相关知识纵横联系，考查学生综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容

（一）解剖学部分

- 1.掌握绪论、细胞组织、循环、血液、呼吸、消化、泌尿、能量代谢、神经、内分泌、感觉器官及生殖等系统的基本概念
- 2.掌握循环、呼吸、消化、泌尿、神经、内分泌等系统的结构特点和组织学内容

（二）生理学部分

- 1.掌握血液的生理特性和血细胞的功能特点
- 2.掌握绪论、循环系统、呼吸系统、消化系统、泌尿系统、能量代谢、内分泌等系统的组织器官功能特点、相互关系、影响因素以及与病理的相关性

三、参考书目

- 1.《人体解剖生理学》，岳利民、崔慧先，人民卫生出版社，2007年7月第5版
- 2.《生理学》，朱大年、王庭槐，人民卫生出版社，2013年3月第8版

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：理论力学

考试科目代码：811

一、考试要求

理论力学考试大纲适用于北京工业大学材料与制造学部智能机械研究院（0802）机械工程学科的硕士研究生招生考试。理论力学课程是机械工程学科的重要基础理论课。理论力学的考试内容主要包括静力学、运动学和动力学三大部分，要求考生对其中的基本概念有很深入的理解，系统掌握理论力学中基本定理和分析方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容

（一）静力学部分

1. 熟练掌握静力学公理和物体的受力分析
2. 熟悉各种常见约束的性质，熟练掌握物体的受力分析方法
3. 熟练掌握平面汇交力系合成与平衡的几何法和解析法
4. 熟练掌握平面和空间力系的简化、合成及平衡条件，并应用求解物体系统的平衡问题

（二）运动学部分

1. 质点的运动及其数学描述，点的合成运动。点的绝对运动，牵连运动和相对运动的概念，点的速度和加速度的合成
2. 刚体的简单运动和刚体平面运动，刚体的平动和定轴转动，平面运动刚体上任意点的速度和加速度表示
3. 点与刚体运动的合成，运动学的综合应用

（三）动力学部分

1. 牛顿定律，质点运动微分方程和质点动力学问题的求解，质心和转动惯量的计算
2. 动量定理，动量和冲量的概念，动量定理和动量守恒；质心运动定理和质心运动守恒定律

3.动量矩和动量矩定理，刚体绕定轴转动的微分方程；质点系相对于质心的动量矩定理；刚体的平面运动微分方程

4.动能定理，各种作用力的功，质点和刚体的动能，质点和质点系的动能定理，功率和功率方程，势力场，势能和机械能守恒定律；动力学普遍定理的综合应用

5.质点和质点系的达朗贝尔原理

6.机械振动基础，单自由度振动微分方程，固有频率

三、参考书目

1.《理论力学》（上、下册）（第8版），哈尔滨工业大学理论力学教研室编，高等教育出版社，2016年出版

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：材料力学

考试科目代码：812

一、考试要求

材料力学考试大纲适用于北京工业大学材料与制造学部智能机械研究院（0801）力学学科的硕士研究生招生考试。材料力学是力学学科的重要基础理论课，考试内容重点考查考生对应力、应变、强度、刚度、稳定性等变形体力学基本概念的理解程度，考查考生对应力分析、强度计算、变形计算、实验测量等基本分析方法的掌握程度，考查考生综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容

- 1.连续性、均匀性、各向同性、应力、应变、强度、刚度等基本概念；胡克定律
- 2.常见工程材料的力学性能及其测定方法；轴向拉压问题的应力、强度条件与变形计算；拉压静不定问题
- 3.连接件剪切、挤压强度的实用计算
- 4.圆轴扭转问题的应力、强度与变形计算，简单非圆截面杆的扭转应力
- 5.弯曲问题的应力与强度计算
- 6.弯曲变形计算；简单静不定梁解法
- 7.应力状态分析，主应力、主方向的概念及其计算；强度理论
- 8.组合变形问题及其强度计算
- 9.惯性载荷作用下构件的强度与变形计算
- 10.稳定性基本概念，压杆稳定问题及其稳定性校核
- 11.疲劳破坏、疲劳极限与疲劳强度的基本概念
- 12.电测实验应力分析的基本原理

三、参考书目

- 1.《材料力学》，秦飞编著，科学出版社，2012 年出版
- 2.《材料力学（I）》，单辉祖编著，高等教育出版社，2002 年出版

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：电工学

考试科目代码：813

一、考试要求

电工学考试大纲适用于北京工业大学材料与制造学部智能机械研究院（0804）仪器科学与技术、（0854）电子信息（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容包含电工技术和电子技术两部分，是仪器科学与技术等学科的重要基础理论课，要求考生对其中的基本概念有很深入的理解，系统掌握电工学中基本理论和分析、设计方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容

（一）电工技术部分

1. 电路的基本概念与基本定律

电路的作用与组成部分，电路模型，电压和电流的参考方向，欧姆定律，电源与负载的判断、开路与短路，基尔霍夫定律，电路中电位的概念及计算。

2. 电路的分析方法

电阻串并联连接的等效变换，电源的两种模型及其等效变换，支路电流法，结点电压法，叠加定理，戴维宁定理与诺顿定理。

3. 电路的暂态分析

电阻元件、电感元件与电容元件，储能元件和换路定则，RC 电路的响应，一阶线性电路暂态分析的三要素法，微分电路与积分电路，RL 电路的响应。

4. 正弦交流电路

正弦交流电的基本概念，正弦交流电的相量表示法，单一元件的交流电路，电阻、电感与电容元件串联的交流电路，阻抗的串联与并联，复杂正弦交流电路的分析与计算，交流电路的频率特性，交流电路的有功功率、无功功率和视在功率，功率三角形与阻抗三角形的应用，提高负载功率因数的方法。

5. 三相电路

三相交流电的概念，负载星形联接的三相电路的分析计算，负载三角形联接的三相电路的分析计算；三相功率的表示方法。

6.磁路与铁心线圈电路

磁路的基本概念和理论，交流铁芯线圈电路的分析计算与功率损耗，变压器原理与计算。

(二) 电子技术部分

1.半导体器件

半导体的导电特性，PN 结及其单向导电性，二极管、稳压二极管、双极型晶体管的结构、类型、外特性曲线与主要技术参数。

2.基本放大电路

共发射极放大电路的组成，放大电路的静态分析，放大电路的动态分析，静态工作点的稳定，放大电路的频率特性，射极输出器，差分放大电路，互补对称功率放大电路，场效应晶体管及其放大电路。

3.集成运算放大器

集成运算放大器的结构、类型与主要技术参数；运算放大器在信号运算方面的应用；运算放大器在信号处理方面的应用；运算放大器在波形产生方面的应用；使用运算放大器应注意的几个问题。

4.电子电路中的反馈

反馈的基本概念，放大电路中的负反馈类型的判断，振荡电路中的正反馈。

5.直流稳压电源

整流电路设计，RC 滤波器设计；直流稳压电路分析。

6.门电路和组合逻辑电路

数制和脉冲信号；基本门电路及其组合；TTL 门电路原理与特性；CMOS 门电路原理与特性；逻辑代数；组合逻辑电路的分析和设计；加法器；编码器；译码器和数字显示；数据分配器和数据选择器。

7.触发器和时序逻辑电路

RS 触发器、边沿 D 触发器与 JK 触发器的工作原理和应用，时序逻辑电路的分析，集成计数器与寄存器。

三、参考书目

1. 《电工学（第七版）（上册）—电工技术》，哈尔滨工业大学秦曾煌主编，高等教育出版社，2009 年出版

2. 《电工学（第七版）（下册）—电子技术》，哈尔滨工业大学秦曾煌主编，高等教育出版社，2009 年出版

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：物理化学 III

考试科目代码：814

一、考试要求

物理化学 III 考试大纲适用于北京工业大学环境与生命学部（0817）化学工程与技术、（0856）材料与化工（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容包含物理化学课程的主要部分，这门课程是化学工程与技术学科的重要基础理论课。物理化学的考试内容主要包括化学热力学与平衡、电解质溶液与电化学、化学动力学和界面现象四大部分，要求考生对其中的基本概念有很深入的理解，系统掌握物理化学中基本定理和分析方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。物理化学的考试内容主要包括封闭系统中相关问题涉及的基本概念，必要的基础知识，比较熟练的计算能力，一定的分析、综合能力。

二、考试内容

（一）化学热力学与平衡部分

1.理想气体

- （1）熟练掌握理想气体状态方程
- （2）熟练掌握理想气体混合物的相关性质与计算

2.热力学第一、二、三定律

（1）熟练掌握并理解热力学基本概念，热力学第一定律，热(heat)和功(work)，热力学能，恒容热，恒压热，焓，理想气体恒温过程，恒压变温过程，恒容变温过程，凝聚态物质的变温过程，可逆过程和绝热可逆过程方程，标准相变焓，标准生成焓和标准燃烧焓，标准摩尔反应焓，热力学第二定律，卡诺循环与卡诺定理，熵和熵增加原理， pVT 变化熵变的计算，相变过程熵变的计算，热力学第三定律，规定熵与标准摩尔（规定）熵，标准摩尔反应熵，Helmholtz 函数和 Gibbs 函数，热力学基本方程

（2）熟练掌握热力学全微分形式，麦克斯韦方程，并应于相关热力学函数的推导与证明

(3) 熟练掌握热力学标准状态的概念和意义标准摩尔定容热容、标准摩尔定压热容、标准摩尔相变焓、标准摩尔生成焓、标准摩尔燃烧焓和标准熵的定义和应用

3.多组分系统热力学

(1) 熟练掌握并理解偏摩尔量，集合公式和吉布斯——杜亥姆方程

(2) 熟练掌握并理解化学势，组成可变的均相多组分系统和多相多组分系统的热力学基本方程

(3) 熟练掌握并理解适用于相变化和化学变化的平衡判据

(4) 熟练掌握并理解理想混合物和理想稀溶液，拉乌尔定律、亨利定律及其应用

(5) 熟练掌握并理解活度，活度参考状态的惯例 I 和惯例 II，液态（固态）混合物中组分的活度表示以及溶液中溶剂和溶质的化学势的表示形式，混合物或溶液的蒸气压数据求组分的活度因子

4.相平衡与化学平衡

(1) 熟练掌握并理解相律及其应用

(2) 熟练掌握并理解单组份相图、克拉珀龙方程、克拉珀龙-克劳修斯方程、两组分系统的气液、液液气平衡相图，杠杆规则计算平衡时各相的量，精馏的原理

(3) 熟练掌握并理解用热分析法和溶解度法制作液固平衡相图，几种典型液固相图的点、线、面的物理意义

(4) 熟练掌握并理解标准平衡常数的定义和特性。以分压、浓度、活度、摩尔分数表示的平衡常数的形式和特性，及与标准平衡常数的关系

(5) 熟练掌握并理解等温方程判断化学反应方向与限度的方法

(6) 熟练掌握并理解使用范特荷甫方程计算不同温度下标准平衡常数的方法，用热性质数据计算标准平衡常数的方法

(二) 电解质溶液与电化学部分

1.熟练掌握并理解电解质活度、离子活度、离子平均活度、溶剂活度和溶剂渗透因子的定义

2.熟练掌握并理解电解质溶液的导电机理。电迁移率、迁移数、电导率、摩尔电导率和离子摩尔电导率的定义和物理意义，以及它们间的相互关系

3.熟练掌握并理解电导测定对离解平衡的应用

4.熟练掌握并理解电动势、电池电势、电池反应电势、电池反应标准电势和电池反应条件电势的区别

5.熟练掌握并理解电化学系统的热力学基本方程、电化学势和电化学平衡判据

6.熟练掌握并理解电池反应和电极反应的能斯特方程

7.熟练掌握并理解浓差电池，液接电势

8.熟练掌握并理解极化、超电势、氧化还原反应的在不同电极的发生顺序

(三) 化学动力学部分

1.熟练掌握并理解零级、一级、二级、 n 级反应速率方程的特点以及它们的积分形式及其它们的应用

2.熟练掌握并理解简单级数对峙反应、连串反应和平行反应的基本特点以及它们的积分形式

3.熟练掌握并理解不同形式的阿仑尼乌斯方程及其应用

4.熟练掌握并理解实验数据获得动力学特征参数的积分法和微分法

5.熟练掌握并理解反应机理求速率方程的近似方法——平衡态处理法和恒稳态处理法

(四) 界面现象部分

1.熟练掌握并理解有界面相的系统的热力学基本方程和平衡条件

2.熟练掌握并理解拉普拉斯方程、开尔文方程以及吉布斯等温方程

3.熟练掌握并理解润湿和铺展等界面现象的热力学基础

4.熟练掌握并理解获得各类界面平衡特性的实验方法、半经验方法和理论方法

5.熟练掌握并理解气体在固体表面的物理吸附和化学吸附，各种半经验模型，特别是 Langmuir 模型、BET 多层吸附模型的意义和应用，毛细管凝结现象

6.理解并使用催化反应相关的模型分析和解释相关的现象

三、参考书目

1.《物理化学》（第五版），上册，刘俊吉，周亚平，李松林著天津大学物理化学教研室编，高等教育出版社，2009 年出版

2.《物理化学》（第五版），下册，李松林，周亚平，刘俊吉著天津大学物理化学教研室编，高等教育出版社，2009 年出版

3. 《物理化学》（第五版），上、下册，傅献彩、沈文霞、姚天杨、侯文华编，高等教育出版社，2005 年。《物理化学》（第四版），上、下册，傅献彩、沈文霞、姚天杨编，高等教育出版社（1990 年），也可作为参考

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：资源与环境经济学

考试科目代码：815

一、考试要求

资源与环境经济学考试大纲适用于北京工业大学材料与制造学部材料科学与工程系和经济与管理学院（0202J1）资源环境与循环经济（交叉学科）的硕士研究生招生考试。考试内容包括资源与环境经济学基本概念、基本理论、研究方法及应用等内容。要求考生掌握资源与环境经济学基本概念和分析方法，测试考生对资源开发与环境保护相关经济学问题的基本分析能力。要求考生对资源稀缺、资源配置、环境经济、资源环境规划与评价等有深入的认识，具备综合分析资源与环境经济问题的基本能力。

二、考试内容

（一）学科概况及基础知识

- 1.掌握资源与环境基本概念，了解资源与环境经济学产生与发展
- 2.熟悉资源、环境、经济系统的基本内涵、组成结构及功能
- 3.熟悉资源与环境经济学的基础理论、学科体系及相关研究方法

（二）资源稀缺及优化配置

- 1.掌握资源配置的相关概念，熟悉资源稀缺性理论，能就具体问题提出解决方案
- 2.掌握资源产权基本理论，能运用产业政策与资源配置规律，分析产业结构与资源配置问题
- 3.掌握环境资源外部性理论和价值理论，了解资源密集度相关表述

（三）环境经济与资源开发

- 1.掌握环境质量管理 and 环境资源管理的内容及方法，会运用资源环境价值评估基本方法进行简单计算
- 2.掌握资源环境承载力的基本概念，会对资源和环境承载力等相关问题进行简要分析

3.熟悉自然资源的分类和特性，能分析自然资源开发中的经济问题

（四）资源环境规划与评价

1.掌握资源与环境影响评价的方法与步骤，了解环境影响评价的相关法定程序

2.了解循环经济基本概念和 3R 原则，熟悉循环经济基础知识，能运用循环经济基础知识对实际问题进行简要分析

三、参考书目

1.曲福田 冯淑怡主编，资源与环境经济学（第三版），中国农业出版社.2018 年

2.王克强 赵凯等主编，资源与环境经济学，复旦大学出版社.2015 年

3.沈满洪主编，资源与环境经济学（第二版），中国环境出版社.2015 年

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：外语综合

考试科目代码：816

一、考试要求

外语综合考试大纲适用于北京工业大学文法学部（0502）外国语言文学学科的硕士研究生招生考试。主要考察英语语言文学和日语语言文学的相关理论和知识，考试包含语言学及应用语言学、英美文学、翻译与跨文化研究、日本文化研究四项内容，英语考生考察前三项，日语考生考察第四项。题型为名词解释、翻译、简答题、论述题，要求考生结合研究方向选答。

语言学及应用语言学要求掌握语言学基本知识，且对二语习得和外语教学也略有涉猎；英美文学要求对英美文学不同流派及其发展过程有一定了解，熟悉经典作家及其作品，对文学作品进行阐释和分析；翻译和跨文化要求掌握英汉—汉英应用翻译相关的理论如功能目的论、变译理论等，应用翻译的基本原理和方法、翻译要求与常用译法，并且要求考生对英语语言文化问题有所见解；日本文化包含日本概况及日本文化理论两项内容，要求考生熟悉日本国家的历史、地理、语言、社会、政治、经济、文学等诸多领域的基础知识，理解和掌握日本文化特质及相关理论知识，具有较强的思辨能力及日语综述能力。

二、考试内容

（一）语言学及应用语言学部分

1.语言及语言学的定义、语言的区别性特征、语言的功能及分类等部分

（1）语言及语言学的基本定义

（2）语言的区别性特征

（3）语言的功能、分类等

2.语音学、形态学、句法学、语义学和语用学部分

（1）英语音素、发音及国际音标等基本知识、音位学的相关概念等

（2）形态学、词素及词素的分类、词的构成等

（3）结构语法、转换生成语法、系统功能语法、韩礼德的三大元功能等

- (4) 语义学的定义、词的联想意义；句子的语义关系、隐喻等
- (5) 言语行为理论、会话含义理论、礼貌原则、合作原则理论及关联理论等

3.语言的交叉学科及二语习得和外语教学研究部分

- (1) 语言与社会的关系等
- (2) 二语习得及影响二语习得因素、对比分析、错误分析和测试等
- (3) 语言学和外语教学的关系、语言学理论在外语教学中的应用及意义等

(二) 英美文学部分

1.了解英国文学史及美国文学史

- (1) 了解英国文学和美国文学的发展脉络；
- (2) 熟悉不同文学流派及其发展过程；

2.了解经典作家及其作品

- (1) 熟悉经典作家的代表作品，包含诗歌、戏剧、小说等；
- (2) 能够阅读并分析不同流派作品

(三) 翻译与跨文化研究部分

1.了解功能目的论与应用翻译

- (1) 功能目的论简介 (2) 功能目的论与等值论 (3) 删减与改写 (4) 功能目的论与应用翻译 (5) 翻译目的与翻译策略

2.熟悉译品的类型

- (1) 全译 (2) 节译 (3) 改译 (4) 编译 (5) 译要 (6) 综译

3.了解实用文体的功能特征、翻译要求与常用译法

- (1) 政论翻译 (2) 法律翻译 (3) 新闻翻译 (4) 广告翻译 (5) 旅游翻译等

4.中西方文化的对比和分析，了解文化的不同维度，增强跨文化交流的意识，提高和掌握跨文化交流的技巧

(四) 日本文化部分

考察考生对日本概况和日本文化相关专业知识的掌握情况和分析能力。

1.日本概况

2.日本文化：日本文化的基本特征、日本文化的特质，能够理解日本文化心理、评析日本文化论相关著述。

三、参考书目

（一）英语考生

1. 《语言学概论》，杨忠主编，高等教育出版社，2002
2. 《英国文学史及选读》，吴伟仁编，外语教学与研究出版社，2013
3. 《美国文学史及选读》，吴伟仁编，外语教学与研究出版社，2013
4. 《英汉-汉英应用翻译教程》（第二版），方梦之、毛忠明主编，上海外语教育出版社，2014
5. Davis, Linell. *Doing Culture: Cross-Cultural communication in Action*, 北京外语教学与研究出版社，2001

（二）日语考生

1. 《新日本概况》，大森和夫 大森弘子 著，外语教学与研究出版社，2014 年出版
2. 《日本文化概论》（第二版 日文版），韩立红 编著，南开大学出版社，2006 年出版，以及书中涉及的日本文化论著作

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：资源循环基础

考试科目代码：817

一、考试要求

资源循环基础考试大纲适用于北京工业大学材料与制造学部材料科学与工程系（0805J2）资源环境与循环经济（交叉学科）的硕士研究生招生考试。考试内容主要为资源循环科学与工程概论，这门课程是资源环境与循环经济学科的重要基础理论课。要求考生对资源的概念和分类有很深入的理解，系统掌握资源的特性、循环科学基本原理、资源循环利用工程技术基础等知识，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容

- 1.深入了解资源和资源循环之间的区别与联系
- 2.掌握资源循环利用与资源循环的区别与联系
- 3.熟练掌握合理利用生物资源的主要途径和措施
- 4.熟练掌握循环经济“3R”原则
- 5.掌握清洁生产的内容和特点
- 6.熟练掌握绿色设计的方法及其与传统设计的区别
- 7.理解固体废弃物的资源的属性
- 8.熟练掌握贵金属提炼的一般方法及流程
- 9.了解常用湿法冶金方法
- 10.了解废旧电子产品循环利用及其技术
- 11.理解再制造的定义，掌握再制造的基本技术及工艺
- 12.掌握高分子废料的前处理及循环利用常用技术
- 13.掌握尾矿可回收矿物种类及其综合利用技术
- 14.掌握典型冶炼渣特性及其综合利用技术
- 15.了解资源循环利用的经济价值及核算方法
- 16.结合国际资源循环管理的主要经验，分析我国开展资源循环管理的主要对策

三、参考书目

- 1.《资源循环科学与工程概论》，周启星化学工业出版社，2013 年出版

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：自动控制原理

考试科目代码：821

一、考试要求

自动控制原理考试大纲适用于北京工业大学信息学部人工智能与自动化学院（0811）控制科学与工程、（0854）电子信息（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容为经典控制理论部分，该课程是控制学科重要的专业基础理论课。自动控制原理的考试内容包括线性定常系统的分析与设计，非线性系统以及采样系统的分析。要求考生对其中的基本概念有较为深入的理解，系统掌握应用经典控制理论进行自动控制系统分析的一般方法，并能够完成一般控制系统的校正设计，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力以及理论联系实际的能力。

二、考试内容

1. 自动控制系统的基本概念

- （1）熟练掌握自动控制系统的一般术语
- （2）熟练掌握自动控制系统的基本结构与基本性能要求
- （3）熟练掌握反馈控制的基本原理

2. 控制系统的数学描述方法

- （1）熟练掌握控制系统微分方程的概念以及电学系统微分方程的建立
- （2）熟练掌握非线性微分方程线性化的方法
- （3）熟练掌握传递函数的概念以及电学系统传递函数模型的建立
- （4）熟练掌握拉式变换，拉式反变换的基本方法；熟练掌握典型信号的拉式变换；熟练掌握求解系统时域响应的方法
- （5）熟练掌握系统动态结构图的建立；熟练掌握通过结构图的等效变换，梅逊公式求取系统传递函数的方法；熟练掌握控制系统的传递函数，以及系统在多输入作用下输出的表达

3. 时域分析法

- （1）熟练掌握时域分析的一般方法以及基本实验信号的作用，熟练掌握控制系统性能指标的概念

- (2) 熟练掌握一阶系统分析
- (3) 熟练掌握二阶系统的分析以及二阶系统性能的改善
- (4) 熟练掌握主导极点的概念以及在一阶、二阶系统分析的基础上，灵活进行高阶系统分析

- (5) 熟练掌握控制系统稳定的充要条件以及代数稳定性判据
- (6) 熟练掌握稳态误差的求取以及稳态精度补偿

4.根轨迹法

- (1) 熟练掌握根轨迹的概念与根轨迹方程
- (2) 熟练掌握利用根轨迹的基本法则绘制根轨迹图
- (3) 熟练掌握参量根轨迹及正反馈系统根轨迹图的绘制
- (4) 熟练掌握基于根轨迹的控制系统分析

5.频率分析法

- (1) 熟练掌握频率特性的概念，频率特性的数学表示
- (2) 熟练掌握极坐标图的绘制以及伯德图的绘制
- (3) 熟练掌握典型环节的频率特性以及开环频率特性作图
- (4) 熟练掌握频域稳定性判据
- (5) 熟练掌握利用开环频率特性进行闭环系统分析

6.控制系统的校正方法

- (1) 熟练掌握系统校正基础及校正系统的结构
- (2) 熟练掌握根轨迹法校正
- (3) 熟练掌握频率法校正
- (4) 熟练掌握参考模型法校正
- (5) 熟练掌握频率法反馈校正

7.非线性系统分析

- (1) 熟练掌握控制系统的非线性特性
- (2) 熟练掌握相平面分析法
- (3) 熟练掌握描述函数法

8.采样控制系统分析基础

- (1) 熟练掌握信号的采样与采样定理

- (2) 熟练掌握信号复现与零阶保持器
- (3) 熟练掌握采样信号的 z 变换与 z 反变换
- (4) 熟练掌握典型信号的 z 变换
- (5) 熟练求取脉冲传递函数
- (6) 熟练掌握采样系统的性能分析

三、参考书目

1. 《自动控制原理》（第三版），孙亮，高等教育出版社，2011 年出版
2. 《自动控制原理学习指导与习题精解》，于建均，北京工业大学出版社，2016 年出版

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：信号与系统

考试科目代码：822

一、考试要求

信号与系统考试大纲适用于北京工业大学信息学部信息与通信工程学院（0809）电子科学与技术、（0810）信息与通信工程、（0854）电子信息（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容包含信号分析、系统分析及其应用。其中，在信号分析方面主要考查信号分析的基本概念、理论和方法，包括：连续/离散时间信号/序列的时域分析；连续/离散时间信号/序列的变换域分析；在系统分析方面，主要考查线性系统的模型描述以及系统的时域和变换域分析技术，包括：连续/离散系统的时域分析技术；连续/离散系统的变换域分析技术；在应用方面，主要考查在处理多域（时/频/s/z 域）问题时能够将相关的物理概念、应用数学和工程背景应用于实际的信息物理系统并解决存在的共性问题。

二、考试内容

1.连续时间信号时域分析

- （1）连续时间信号的基本概念、性质与运算
- （2）奇异函数族的描述、性质及运算
- （3）常用工程信号
- （4）信号的广义傅立叶级数描述

2.连续时间系统时域分析

- （1）系统的基本概念、性质与运算
- （2）连续时间系统的特性
- （3）卷积积分的基本概念、性质与运算
- （4）LTI 系统的模型描述
- （5）LTI 系统的时域求解
- （6）系统的建模与仿真
- （7）LTI 系统的状态变量描述

3.离散时间信号分析

- (1) 离散时间序列的基本概念、性质与运算
- (2) 序列的分解
- (3) 卷积和的基本概念、性质与运算
- (4) 序列的相关性
- (5) 卷积和与单位样值响应

4.离散时间系统分析

- (1) 离散时间系统的基本概念、性质与运算
- (2) 离散系统的模型描述
- (3) 差分方程的特征
- (4) 离散系统的时域分析
- (5) 数字滤波器

5.傅里叶分析

- (1) 三角函数系
- (2) 傅里叶级数：概念、定义和系数
- (3) 傅里叶系数的对称性
- (4) 吉布斯现象
- (5) 傅里叶级数的收敛条件
- (6) 频谱的概念
- (7) 傅里叶级数的性质与应用
- (8) 从傅里叶级数到傅里叶变换
- (9) 傅里叶变换与傅里叶级数的比较
- (10) 傅里叶变换的性质与应用
- (11) 广义傅里叶变换
- (12) 傅里叶逆变换
- (13) 信号的采样和重构
- (14) 信号与系统的傅立叶分析

6.连续时间系统的变换域分析

- (1) 拉普拉斯变换的概念、定义、收敛域与性质
- (2) 单边拉普拉斯变换、逆变换、性质及应用
- (3) 求解含初始条件的微分方程

- (4) 传递函数与单位冲激响应
- (5) 系统的响应
- (6) 电路的传递函数
- (7) 电气系统与机电系统的相似性
- (8) LTI 系统的性质和框图描述

7.离散系统的变换域分析

- (1) 双边 z 变换的概念、性质、收敛域及应用
- (2) 零点、极点和 z 平面
- (3) 逆 z 变换
- (4) 极点位置和序列的形式
- (5) 传递函数
- (6) 系统的响应
- (7) 频率响应函数
- (8) 单边 z 变换
- (9) 系统方程与 z 变换解
- (10) 系统的框图与仿真

三、参考书目

1. 《信号与系统》第 2 版（2020 年 1 月第 2 版第 2 次印刷），张延华，刘鹏宇，机械工业出版社，2020.1

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：半导体物理

考试科目代码：823

一、考试要求

半导体物理考试大纲适用于北京工业大学信息学部微电子学院（0809）电子科学与技术、（0854）电子信息（专业学位）的硕士研究生招生考试，适用于电子科学与技术学科中信息光电子学与光通信、超大规模集成电路设计与系统集成和电子器件、射频和功率集成电路及可靠性方向的考试课程。考试内容包括常见半导体材料和基本器件结构物理特性以及相关的机理与理论，要求考生对其中的基本概念有很深入的理解，系统掌握半导体物理学中基本理论和分析方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容

1. 常见半导体（Si, Ge, GaAs）的晶体结构、能带结构和物理性质
2. 纯净半导体、掺杂半导体中电子状态描述，热平衡载流子浓度，以及相关温度特性
3. 载流子迁移率，电场作用下载流子漂移运动，半导体导电性和电阻率，以及相关温度和掺杂影响特性，霍尔效应
4. 非平衡载流子的复合-产生机理，载流子寿命，以及扩散运动特性，载流子连续性方程
5. 同质 PN 结特性、电流-电压特性、电容特性、击穿特性
6. MOS 结构特性、半导体表面状态，以及与施加电压关系，电容-电压特性
7. 金属-半导体接触特性，异质结相关概念

三、参考书目

1. 刘恩科，《半导体物理学》，国防工业出版社，1994

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：激光原理

考试科目代码：828

一、基本要求

激光原理考试大纲适用于北京工业大学材料与制造学部激光工程研究院（0803）光学工程、（0854）电子信息（专业学位）和理学部（0803）光学工程学科的硕士研究生招生考试。掌握激光器基本结构，掌握激光原理中的基本概念、原理、计算，了解相关激光技术和几种典型激光器特点，能够利用理论知识分析激光器中的典型现象，并根据需要设计基本的激光光路以解决实际问题。

二、考试范围

（一）激光的基本知识

- 1.光波模式及光子的基本特性
- 2.理解自发辐射、受激辐射、受激吸收三个过程；三个爱因斯坦系数及其关系、跃迁几率的含义
- 3.掌握粒子数反转分布的概念
- 4.激光器三个基本组成部分
- 5.激光的特性及其重要参数计算
- 6.三能级和四能级激光器系统的工作原理

（二）光学谐振腔的基本知识

- 1.横模概念及图样识别，基横模的特点
- 2.纵模概念及相关计算，如相邻纵模频率间隔，本征纵模线宽等
- 3.谐振腔损耗率及相关计算
- 4.腔寿命和品质因数 Q 的概念及计算
- 5.菲涅耳数的概念与计算。
- 6.几种常见光学元件系统的光学变换矩阵
- 7.谐振腔的稳定性条件及判别
- 8.一般稳定球面腔与对称共焦腔的等价关系

（三）谱线加宽和线型函数

- 1.谱线加宽的概念和分类
- 2.线宽和线型函数的概念
- 3.了解均匀加宽和非均匀加宽的概念。掌握洛仑兹线型公式
- 4.理解自然加宽、碰撞加宽和多普勒加宽的形成机理。掌握它们各自的线宽的计算
- 5.多普勒加宽的表观中心频率和表观中心波长的概念及计算
- 6.理解单模振荡速率方程组中各项的含义。根据激光三能级和四能级系统图，应能写出相应的速率方程组

（四）介质对光的增益

- 1.增益系数的定义及不同加宽类型不同信号强弱下增益系数的计算
- 2.增益曲线的带宽的定义和计算
- 3.增益饱和现象和机理
- 4.理解增益饱和的“烧孔效应”的原理，掌握烧孔位置和烧孔深度的计算
- 5.吸收截面、发射截面的概念及计算
- 6.常见的激光放大器分类
- 7.放大的自发辐射的概念及计算

（五）激光振荡特性

- 1.计算均匀加宽激光器单横模情况下的起振纵模数
- 2.掌握激光形成的阈值条件，阈值增益系数、阈值反转粒子数密度的定义及表达式
- 3.了解阈值泵浦功率（能量）的概念；三能级系统所需阈值能量与四能级系统所需阈值能量的不同之处
- 4.了解模式竞争和空间烧孔的概念；理解模式竞争与空间烧孔对激光器输出模式的影响
- 5.了解兰姆凹陷及其形成的原因
- 6.连续激光器输出功率的计算

（六）激光器特性的控制与改善

- 1.改善激光器输出光的时空相干性的常用方法，获得窄脉冲高峰值功率的激光束的常用方法

- 2.横模选择的基本原理及常用方法
- 3.纵模选择的基本原理及常用方法
- 4.掌握几种常用的稳频技术及其原理
- 5.常用的调 Q 技术种类及其基本原理
- 6.锁模技术的目的和意义及常用锁模方法
- 7.锁模脉冲的输出功率、相邻脉冲峰值间隔、脉冲宽度的计算

（七）高斯光束

- 1.稳定球面腔基模高斯光束主要参量的含义及计算：束腰光斑的大小，束腰光斑的位置，镜面上光斑的大小，任意位置激光光斑的大小，等相位面曲率半径，光束的远场发散角，共焦参量等
- 2.了解基模高斯光束振幅的分布规律，等相面在空间的分布规律
- 3.模体积的基本概念
- 4.高斯光束 q 参数的含义及表达式， q 参数与光斑半径和等相面曲率半径的关系
- 5.高斯光束 q 参数的变换所遵循的规律，利用 ABCD 法则分析高斯光束的传输和变换问题
- 6.计算高斯光束经过透镜变换前后的束腰大小及位置及任意位置光斑的大小
- 7.理解高斯光束的聚焦和准直的含义，理解单透镜焦距以及束腰到透镜距离对高斯光束的聚焦与准直效果的影响

（八）开放式设计与应用测试

- 1.利用激光原理的基本知识和常见的光学元件，搭建满足需求的激光光路，实现对激光器输出特性的控制
- 2.针对几种典型的激光器，通过对谐振腔各项参数的分析计算，评估激光器的工作状态

三、参考书

- 1.周炳琨等. 激光原理[M].（第 7 版）.北京：国防工业出版社
- 2.俞宽新等. 激光原理与激光技术.北京：北京工业大学出版社

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：结构与岩土力学

考试科目代码：841

一、 考试要求

结构与岩土力学考试大纲适用于北京工业大学城市建设学部 (0814) 土木工程 01 岩土工程、结构工程、防灾减灾工程及防护工程、桥梁与隧道工程、土木工程材料、土木工程建造与管理、(0859) 土木水利 (专业学位) 01 岩土工程、结构工程、防灾减灾工程及防护工程、桥梁与隧道工程、土木工程材料、土木工程建造与管理的硕士研究生招生考试。考试科目含结构力学和土力学两门课程。

结构力学是土木工程、水利工程等学科的重要专业基础课，考试内容包括：静定结构分析、超静定结构分析、结构动力学基础、矩阵位移法和结构稳定分析，要求考生对其中的基本概念有很深入的理解，系统掌握结构力学中基本理论和分析方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

土力学考试要求考生深入理解和系统掌握土力学的基本概念、基本原理和解决土工问题的基本分析方法，具备综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、 考试内容

1、 结构力学考试内容

- (1) 熟练掌握静定结构分析，包括内力分析和位移计算。
- (2) 熟练掌握超静定结构分析，主要是力法、位移法。
- (3) 熟练掌握结构动力学基础，主要包括单自由度体系自由振动和强迫振动分析、多自由度体系自由振动分析。
- (4) 熟练掌握矩阵位移法，包括等效结点荷载计算、单元分析、整体分析和求解内力。
- (5) 熟练掌握结构稳定分析，包括静力法和能量法。

2、 土力学考试内容

1.土的组成

掌握土颗粒级配及评价指标，矿物成分，颗粒形状；结合水特点、自由水、土中气；黏土矿物表面的带电性质；土的结构和构造。

2.土的物理性质和分类

掌握土的三相组成、土的三相比例指标及其换算，粘性土的物理特及其指标，无粘性土的密实度，土的胀缩性、湿陷性和冻胀性，土的工程分类及分类原则。

3.土的渗透性及渗流

掌握渗透定律、渗透系数的测定及其影响因素，渗流力，渗流速度，渗透变形与控制。

4.土中应力

掌握土的竖向和水平向自重应力计算，存在地下水时的分层土的自重应力计算，基底压力与基底附加压力计算，地基附加应力计算，非均匀和各向异性地基中的附加应力的分布特点。

5.土的压缩性

掌握土的压缩性及其指标，固结试验，前期固结压力及其确定方法，应力历史及其对压缩性的影响，土的变形模量与弹性模量。

6.地基变形

掌握地基变形特征值，分层总和法和规范法计算地基总沉降量，太沙基一维固结理论，地基沉降与时间的关系，深刻理解有效应力原理。

7.土的抗剪强度

掌握抗剪强度的概念及影响因素，库仑定律，土的摩尔-库仑强度理论，强度指标的测定方法及其选用，孔隙水压力系数，应力路径对强度的影响。

8.土压力

掌握有超载、成层土、有地下水情况下的挡土结构物上的极限土压力的计算方法，朗肯土压力与库伦土压力两种理论的区别和适用条件。

9.地基承载力

掌握浅基础的破坏模式，地基临界荷载，地基极限承载力，地基承载力理论及其确定方法。

10.土坡和地基的稳定性

掌握土坡稳定性的影响因素，无粘性土的稳定性，粘性土坡的稳定性，地基稳定性评价方法。

11.土在动荷载作用下的特性

掌握土的振动液化，周期荷载下土的强度与变性特征。

三、参考书目

- (1) 张延庆等，结构力学（上下册）（第三版），北京：科学出版社，2017.
- (2) 龙驭球、包世华、袁驷，结构力学教程 I、II（第4版），北京：高等教育出版社，2018.
- (3) 东南大学，浙江大学，湖南大学，苏州科技学院，合编，土力学；北京：中国建筑工业出版社，2010.
- (4) 李广信，张丙印，于玉贞，《土力学》(第二版)，北京：清华大学出版社，2013.

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：水力学

考试科目代码：844

一、考试要求

水力学考试大纲适用于北京工业大学城市建设学部（0815）水利工程学科的硕士研究生招生考试。水力学是水利工程学科各专业的重要基础理论课。要求考生理解并掌握水力学的基本概念、基本理论，掌握必要的分析计算方法和一定的实验技术，能运用基本理论对一些水力学现象进行分析。考试范围包括水静力学、液体运动的流束理论、液体流态及水头损失、有压管中的恒定流、明渠均匀流及非均匀流、水跃、堰流等。考试采取客观试题与主观试题相结合、基础知识测试与综合分析技能测试相结合的方法。

二、考试内容

- 1.液体的主要物理性质，连续介质模型，作用于液体上的力。
- 2.静水压强及其特性，液体平衡微分方程式及其积分，等压面，重力作用下静水压强的基本公式，压强的计量与表示，平面静水总压力，曲面静水总压力。
- 3.描述液体运动的两种方法，恒定流与非恒定流、迹线与流线、流束与总流等液体运动的基本概念，连续性方程，能量方程，动量方程。
- 4.量纲和谐原理，瑞利法及 π 定理。
- 5.水头损失的物理概念及其分类，层流和紊流（雷诺实验），圆管中层流运动及其沿程水头损失的计算，紊流沿程损失的分析和计算（尼古拉兹实验），谢才公式，局部水头损失的分析和计算。
- 6.简单管道水力计算，串联管道的水力计算，并联管道的水力计算。
- 7.明渠的类型及其对水流运动的影响，明渠均匀流的特性及其产生条件，明渠均匀流的计算公式，水力最佳断面及允许流速，明渠均匀流的水力计算。
- 8.明渠均匀流的三种流态，断面比能、临界水深，临界底坡、缓坡与陡坡，明渠恒定非均匀渐变流的微分方程式，棱柱体明渠中恒定非均匀渐变流水面曲线分析。
- 9.棱柱体水平明渠的水跃方程，棱柱体水平明渠水跃共轭水深的计算。
- 10.堰流的类型及计算公式。

三、参考书目

《水力学》（第 5 版）上册，吴持恭，高等教育出版社，2016 年出版

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：水分析化学与水力学

考试科目代码：845

一、考试要求

水分析化学与水力学考试大纲适用于北京工业大学城市建设学部（0814）土木工程 02 市政工程、（0859）土木水利（专业学位）02 市政工程的硕士研究生招生考试。考试内容包含水分析化学和水力学部分，这两门课程是土木工程学科的市政工程方向的重要基础理论课。水分析化学的考试内容主要包括水分析化学基本概念、基本理论、基本方法、主要应用；涉及到的方法包括：酸碱滴定、络合滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定 4 大滴定方法，以及电位分析法、吸收光谱法、气相色谱法、原子吸收光谱法。水力学的考试内容主要包括流体的基本概念，流体连续性方程、运动方程、能量方程和动量方程，以及在管道、明渠和渗流中的应用。要求考生具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容

（一）水力学部分

- 1.掌握液体的主要物理性质。流体静压特性，流体静力学基本方程，液体相对平衡，静水总压力
- 2.掌握描述流体运动的方法，流体基本概念，流体微团运动的基本形式
- 3.掌握流体的连续性方程、纳维-斯托克斯方程、实际总流能量方程、恒定总流动量方程的物理意义及计算
- 4.掌握层流、紊流，均匀流沿程损失，圆管中的层流流动，紊流沿程水头损失，局部、沿程水头损失分析及计算
- 5.掌握量纲分析计算
- 6.掌握边界分离，绕流阻力的概念
- 7.掌握简单短管和长管中的恒定有压运动，管网中的恒定有压运动，非恒定有压管流中的水击
- 8.掌握恒定明渠均匀流，恒定明渠均匀流的流动流态和概念，水跃和跌水，棱柱体渠道中恒定非均匀渐变流水面曲线型式分析
- 9.了解渗流定律及物理意义

(二) 水分析化学部分

- 1.掌握水分析化学的性质与任务；水分析化学方法分类、定量分析的基本概念、基本方法、基本要求和容量分析操作方法；水质指标与水质标准
- 2.掌握分析结果误差及其表示方法、分析测量结果的质量保证、数据处理、标准溶液配置及其量浓度表示方法
- 3.掌握酸碱平衡、络合平衡、氧化还原平衡、沉淀溶解平衡的基本概念、基本理论及相关计算
- 4.掌握酸碱缓冲溶液的缓冲原理、组成、缓冲范围及其缓冲液的配制方法；pH对络合滴定的影响及其相关计算、提高络合滴定选择性的方法；分步沉淀及其计算；氧化还原反应完全程度的判断与计算
- 5.掌握酸碱滴定法、络合滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定方法基本原理、滴定曲线及其计算、滴定突越影响因素、准确滴定的判据、指示剂选择与常用指示剂、滴定方式及应用
- 6.掌握酸碱滴定法、络合滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定方法在水质分析中的典型应用实例，例如碱（酸）度、总硬度及其钙、镁硬度、络合返滴定测 Al 等、莫尔法、佛尔哈德法、高锰酸钾法、重铬酸钾法、碘量法等
- 7.掌握水中有机物污染综合指标种类、概念、特点，熟悉主要有机物污染综合指标的测定方法。
- 8.掌握吸收光谱法的基本概念、基本定律、分光光度计基本组成、工作原理、定量分析方法和实际应用
- 9.掌握电位分析法的基本原理、基本概念、直接电位分析法在水质分析中的应用
- 10.了解气相色谱法、原子吸收法的基本原理、测定对象、主要仪器组成部件及作用、定量分析方法及在水质分析中的应用

三、参考书目

- 1.《水分析化学》（第四版），黄君礼，中国建筑工业出版社，2013 年出版
- 2.《工程流体力学（水力学）》（第四版，上、下册），闻德荪，高等教育出版社，2020 年出版

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：流体力学与传热学

考试科目代码：846

一、考试要求

流体力学与传热学考试大纲适用于北京工业大学城市建设学部（0814）土木工程 03 供热、供燃气、通风及空调工程、（0859）土木水利（专业学位）03 供热、供燃气、通风及空调工程的硕士研究生招生考试。考试内容涵盖流体力学和传热学两部分内容。其中，流体力学的考试内容主要包括流体静力学和流体动力学两部分，要求考生对其中的基本概念有很深入的理解，系统掌握流体力学中的基本理论和分析方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。传热学部分的考试内容主要包括热传导、对流传热、辐射传热等内容。要求考生掌握传热学的基本概念、定律与重要的数学描述，熟悉三种热量传递方式的特点与分析方法，能熟练、灵活地运用学过的基本概念、原理与计算方法分析解决单一的导热、对流换热、辐射换热问题以及传热过程、复合换热类综合性问题。

二、考试内容

（I）流体力学部分

1. 流体的主要物理性质；作用在流体上的力
2. 流体静压强的特性；流体平衡微分方程；重力作用下静压强的基本方程；压强的计算基准及单位；侧压计；作用在平面、曲面上的液体总压力；相对平衡
3. 描述流体运动的两种方法；流体运动的一些基本概念；一元流动的连续方程、能量方程、气流能量方程、动量方程
4. 沿程水头损失和局部水头损失；雷诺实验；圆管中的层流运动、紊流运动的特征及阻力；尼古拉兹实验及沿程阻力系数的计算公式；非圆管的沿程水头损失；管流的局部水头损失
5. 孔口的自由出流和淹没出流；管嘴出流；简单管路；串联、并联；管网计算基础；水击
6. 自由淹没射流的特征；圆断面射流；平面射流；温差或浓差射流

7. 理想气体一元流动的运动方程；音速、滞止参数、马赫数；气体一元恒定流动的连续方程；等温管路中的流动；绝热管路中的流动
8. 力学相似的概念；相似准则数；模型律；因次分析法

(II) 传热学部分

(一) 热传导

1. 熟悉与热传导有关的基本概念以及傅立叶定律的意义和表达式，理解温度梯度及热流矢量的概念，了解影响物质导热系数的主要因素
2. 理解导热问题的数学描述及变导热问题的处理方法
3. 理解单值性条件并能写出完整的数学描写表达式
4. 能应用导热微分方程对常物性、无内热源的一维稳态导热问题（平壁、圆筒壁、球壁和等截面肋片）进行分析求解
5. 理解推导各向同性材料、具有内热源的导热微分方程的理论依据和思路
6. 理解热阻的概念及其在分析导热问题时的作用
7. 理解非稳态导热过程的特点和有关准则数的意义
8. 掌握集中参数法的求解思路和方法
9. 了解常热流通量边界条件下的非稳态导热以及周期性变化条件下的非稳态导热的一些基本过程
10. 了解半无限大物体非稳态导热过程的特点、理解渗透厚度的意义

(二) 对流换热

1. 理解对流换热机理及其影响因素
2. 掌握牛顿冷却公式的应用，能够推导二维直角坐标下的对流换热微分方程组
3. 掌握边界层的概念及几种典型情况的边界层形成与发展状况
4. 掌握边界层数量级分析的基本原理
5. 理解边界层积分方程的导出及其求解外掠常壁温平板换热的结论
6. 掌握动量传递和能量传递的类比的机理
7. 理解相似理论的基本原理及其在对流换热实验研究中的作用，掌握对流换热基本相似准则数的物理意义和表达式
8. 理解管内换热入口段与充分发展段的概念

9.掌握定性尺寸和定性温度的概念

10.能正确和熟练运用准则关系式计算圆管、非圆形管道内的强制对流换热、外掠单管及管束的强制对流换热

11.理解自然对流换热的基本概念和相关准则数，了解在不同结构中自然对流换热的过程描述

12.了解珠状凝结和膜状凝结现象，理解竖壁上纯净蒸汽层流膜状凝结换热的分析解的推导过程；了解影响凝结换热的主要因素及强化途径

13.理解沸腾换热机理、沸腾曲线，了解影响沸腾换热的主要因素及强化途径

(三) 热辐射

1.理解热辐射的本质和特点

2.掌握有关黑体、灰体、漫射体、发射率、吸收比的概念

3.理解和掌握热辐射的基本定律

4.了解影响实际物体表面辐射特性的因素

5.理解漫灰表面概念对简化辐射换热工程计算的意义

6.掌握角系数的概念及确定方法

7.掌握有效辐射、辐射表面热阻、辐射空间热阻的概念

8.熟悉遮热板的工作原理及应用

9.掌握简单几何条件下，被透明介质隔开的漫灰表面间辐射换热的计算

10.掌握辐射换热的强化和削弱的途径

11.熟悉太阳辐射常数，了解大气层对太阳辐射的减弱作用

12.熟悉并掌握气体辐射换热的特点，了解气体辐射换热的发射率和吸收率的表达式

三、参考书目

- 1.《流体力学》（第二版），龙天渝，蔡增基，北京：中国建筑工业出版社，2013年出版
- 2.《流体力学与流体机械》，屠大燕，北京：中国建筑工业出版社，1994年出版
- 3.《传热学》（第五版），章熙民，任泽霏，梅飞鸣编著，中国建筑工业出版社，2007年出版

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：交通与道路工程

考试科目代码：849

一、考试要求

交通与道路工程考试大纲适用于北京工业大学城市建设学部（0823）交通运输工程、（0861）交通运输（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容包括“交通工程”和“道路勘测设计”部分。“交通工程”的考试内容主要包含：交通要素调查与分析、交通流理论、交通规划、设计与管控三大部分，要求考生对交通工程基本概念、基本理论与知识有很深入的理解，系统掌握交通工程中的基本定理和分析方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决交通工程问题的能力。“道路勘测设计”的考试内容主要包括：我国道路工程的基本特点和概况；我国道路线形设计基本理论和基本方法；道路平面线形、纵断面、横断面的设计方法、道路选线与定线的基本方法。要求考生对道路勘测设计相关基本概念有深入的理解，系统掌握道路勘测设计的基本理论和方法，具有一定的运用理论知识解决实际问题的能力。

二、考试内容

（一）交通工程

1. 交通基本要素的调查与分析应用

- （1）驾驶员、行人和车辆的交通特性；
- （2）交通量的调查方法，交通量调查的资料应用；
- （3）车速的调查方法，车速调查的资料应用；
- （4）交通密度的调查方法，密度调查的资料应用；
- （5）交通延误的调查方法，延误调查的资料应用。

2. 交通流理论

- （1）交通流要素的关系；
- （2）交通流的概率统计、跟驰理论、排队论及流体力学模拟理论；
- （3）道路通行能力的计算与应用。

3. 交通规划、设计与管控

(1) 道路系统、公共交通、停车场等交通系统规划相关调查、交通需求分析与交通发展预测，及交通规划评价技术；

(2) 道路系统、公共交通、停车场等的交通设施设计与计算方法；

(3) 交通系统管理、交通需求管理、道路交通安全及智能交通系统等的基本概念、管理方法及效果评价。

(二) 道路勘测设计

1. 基本概况

(1) 我国道路建设基本概况；

(2) 我国道路路线等级及技术标准；

(3) 道路勘测设计的依据和程序。

2. 道路线形设计基本理论

(1) 汽车行驶稳定性；

(2) 汽车行驶阻力；

(3) 道路线形设计的基本理论和依据。

3. 道路线形设计

(1) 道路平面线形设计基本理论和方法；

(2) 道路纵断面设计基本理论和方法；

(3) 道路横断面设计基本理论和方法；

(4) 道路线形的平纵横协调性设计。

4. 道路路线的选线与定线

(1) 道路路线选线和定线的基本类型和原则；

(2) 不同地区选线的基本方法；

(3) 道路路线定线的基本方法。

三、参考书目

(一) 《交通工程学》（第三版），任福田、刘小明、孙立山等编著，2017年7月，人民交通出版社股份有限公司。

(二) 《道路勘测设计》（第四版），张志清主编，2022年7月，科学出版社。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：传热学

考试科目代码：851

一、考试要求

传热学考试大纲适用于北京工业大学环境与生命学部（0807）动力工程及工程热物理、（0858）能源动力（专业学位）的硕士研究生招生考试。传热学是本学科的重要技术基础理论课。本课程的主要考试内容包括导热、对流换热、辐射换热和传热过程与换热器四个部分。考试将主要考察考生对传热学的基本概念、基本定律、基本方法理解与掌握程度，特别是要考察考生综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容

（一）导热

- 1.熟练掌握导热的一般概念、导热 Fourier 定律、导热系数（热导率）
- 2.能够利用能量守恒原理推导二维导热微分方程式，并准确理解方程中各项的物理含义
- 3.能够给出具体问题的数学描述（模型），包括导热微分方程和定解条件
- 4.掌握简单典型导热问题的求解步骤和方法
- 5.熟练掌握通过无限大平壁、无限长圆筒壁的导热与传热
- 6.掌握热阻的概念和导热（传热）过程的热路图法
- 7.掌握临界绝热半径的概念及其应用
- 8.掌握肋片导热的分析过程和方法
- 9.了解非稳态导热的基本概念与特征，掌握非稳态导热的集总参数分析法
- 10.了解求解导热问题的有限差分法

（二）对流换热

- 1.掌握对流换热的一般概念、分类及主要影响因素分析
- 2.熟练掌握牛顿冷却定律、对流换热表面传热系数、对流换热热阻的概念
- 3.熟练掌握对流换热微分方程式（根据温度分布计算对流换热表面传热系数的微分表达式）

4.了解对流换热微分方程组（尤其是连续性方程和能量守恒方程）及其推导过程；深入理解方程组中各项的物理意义及来源

5.掌握（速度和热）边界层的一般概念和基本特性

6.了解边界层微分方程组

7.掌握相似理论在对流换热中的应用，深刻理解对流换热的无量纲准则数的物理意义并掌握其定义式

8.熟练掌握应用对流换热经验关系式对典型受迫和自然对流对流换热问题进行分析计算

9.了解相变换热的一般概念及基本特征

10.掌握膜状凝结的 Nusselt 理论和影响凝结换热的主要因素

11.了解池沸腾曲线及核态沸腾表面传热系数与传热温差间的关系

（三）辐射换热

1.掌握辐射与热辐射的基本概念

2.掌握物体对辐射能的吸收、反射与透射特性及物体的辐射特性。掌握黑体和灰体的一般概念

3.掌握斯蒂芬-玻尔兹曼定律、维恩位移定律、克希霍夫定律和普朗克定律；了解 Lambert 余弦定律

4.掌握角系数的定义、物理意义和基本特性；能够用代数法计算简单几何系统的角系数

5.掌握物体间辐射换热过程的分析；掌握有效辐射和透射辐射的定义和计算

6.掌握封闭空间表面间辐射换热的分析与计算方法，尤其是 3 个和两个表面组成封闭空腔的分析和计算

7.了解辐射换热分析计算的有效辐射法，掌握辐射热路图法

8.了解气体辐射换热的一般特征

（四）传热与换热器

1.掌握传热过程的一般概念、传热系数、传热方程和传热热阻

2.掌握典型传热过程的分析 and 计算方法；了解强化传热过程的一般原理和途径，了解常见的强化传热方法

3.掌握换热器的一般概念和分类

- 4.掌握管壳式换热器计算的对数平均温差法
- 5.掌握换热器效能和传热单元数的定义及物理意义；了解管壳式换热器计算的效能——有效单元数法
- 6.熟练掌握换热器的设计计算和校核计算方法

三、参考书目

- 1.《传热学》（第四版），杨世铭，高等教育出版社，2006 年
- 2.《传热学》（第二版），戴锅生，高等教育出版社，1999 年

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：微生物基础

考试科目代码：857

一、考试要求

微生物基础 考试大纲适用于北京工业大学环境与生命学部（0830）环境科学与工程、（0857）资源与环境（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容包含微生物学的基础理论，微生物生态与环境生态工程中的微生物作用。微生物学的基础理论部分的考试内容包括病毒、原核微生物、真核微生物、微生物生理、微生物生长繁殖与生存因子、微生物的遗传变异。微生物生态与环境生态工程中的微生物作用的考试内容包括微生物生态、微生物在环境物质循环中的作用、水环境污染控制与治理的生态工程及微生物学原理、污（废）水深度处理和微污染水源水预处理中的微生物学原理、有机固体废弃物与废气的微生物处理及其微生物群落、微生物学新技术在环境工程中的应用。要求考生对环境微生物学的基本概念、基本理论有很深入的理解，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容

（一）微生物学基础理论

1.非细胞结构的超微生物——病毒

- （1）病毒的一般特征及其分类、病毒的形态和结构
- （2）病毒的繁殖
- （3）病毒的测定与培养
- （4）病毒对物理、化学因素的抵抗力及污水处理过程对病毒的去除效果
- （5）病毒的危害、对策与应用

2.原核微生物

- （1）古菌域
- （2）细菌域
- （3）蓝细菌
- （4）放线菌
- （5）其他原核微生物

3.真核微生物

- (1) 原生动物
- (2) 微型后生动物
- (3) 藻类
- (4) 真菌

4.微生物的生理

- (1) 微生物的酶：酶的组成与催化特性、影响酶活力的因素、酶的结构、分类与命名
- (2) 微生物的营养：微生物细胞的化学组成、微生物的营养物及营养类型、培养基的类别、营养物进入微生物细胞的方式
- (3) 微生物的能量代谢
- (4) 微生物的合成代谢

5.微生物的生长繁殖与生存因子

- (1) 微生物的生长繁殖
- (2) 微生物的生存因子
- (3) 影响微生物生长繁殖的不利因素
- (4) 微生物与其他生物之间的关系
- (5) 菌种的退化、复壮与保藏

6.微生物的遗传和变异

- (1) 微生物的遗传：遗传变异的物质基础、DNA 和 RNA、蛋白质的合成
- (2) 微生物的变异：基因突变、突变的类型、突变体的检测与筛选
- (3) 基因重组：杂交、转化、转导
- (4) 分子遗传学新技术在环境工程与环境保护中的应用

(二) 微生物生态与环境生态工程中的微生物作用

1.微生物生态

- (1) 生态系统概述：生态系统、生态平衡的相关概念
- (2) 水体微生物生态、水体中的微生物群落、水体自净、水体富营养化
- (3) 空气微生物生态
- (4) 土壤微生物生态

2.微生物在环境物质循环中的作用

(1) 碳循环：纤维素的转化、半纤维素的转化、淀粉和脂肪的转化、木质素的转化、烃类物质的转化

(2) 氮循环：蛋白质水解与氨基酸转化、氨化作用、硝化作用、反硝化作用、固氮作用

(3) 硫循环：含硫有机物的转化、无机硫的转化

(4) 氧循环、磷循环、铁、锰循环

3.水环境污染控制与治理的生态工程及微生物学原理

(1) 污（废）水生物处理中的生态系统：好氧活性污泥法、好氧生物膜法

(2) 活性污泥丝状膨胀的成因和丝状膨胀控制对策

(3) 厌氧环境中活性污泥和生物膜的微生物群落

4.污（废）水深度处理和微污染源水预处理中的微生物学原理

(1) 污（废）水深度处理：脱氮、除磷与微生物学原理

(2) 微污染源水预处理中的微生物学原理

(3) 人工湿地中微生物与水生植物净化污（废）水的作用

(4) 饮用水的消毒及其微生物学效应

5.有机固体废弃物与废气的微生物处理及其微生物群落

(1) 有机固体废弃物的微生物处理及其微生物群落：堆肥法、卫生填埋法及渗滤液

(2) 废气的生物处理方法

6.微生物学新技术在环境工程中的应用

(1) 固定化酶和固定化细胞在环境工程中的应用

(2) 微生物细胞外多聚物的开发与应用

(3) 优势菌种与微生物制剂的开发与应用

(4) 微生物产生的能源

三、参考书目

《环境工程微生物学》，周群英、王士芬编著，高等教育出版社，第四版

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称: 光物理学综合 (光学、量子力学)

考试科目代码: 861

一、考试要求

光物理学综合 (光学、量子力学) 考试大纲适用于北京工业大学理学部 (0702) 物理学学科的硕士研究生招生考试, 包括光学和量子力学两部分。光物理学综合 (光学、量子力学) 课程是光学、凝聚态物理和理论物理学学科的重要基础。光学考试内容包括波动光学和光的色散两个部分, 要求考生深入理解和系统掌握干涉、衍射、偏振和色散的基本物理现象、原理和规律, 并了解它们在科研、生产和实践中的应用, 具有比较熟练的计算能力和分析问题的综合能力。量子力学考试内容包括量子力学的基本概念, 典型模型和数学方法。该课程被称为物理学家的数学, 因此非常重视对物理问题进行定量描述和研究所需数学能力的考察, 同时要求考生对本课程的基本物理概念和典型模型有深入理解, 能够运用所学方法解决简单的量子力学问题。

二、考试内容

(一) 光学 (50%)

1. 波动光学部分

1.1 光的干涉

- (1) 波的概念及其数学描述, 波的叠加原理, 半波损失的概念
- (2) 干涉的概念和条件, 干涉条纹衬比度的物理意义
- (3) 杨氏双缝干涉, 光波的时间相干性和空间相干性
- (4) 等倾干涉和等厚干涉的特点和应用
- (5) 迈克尔逊干涉仪的结构和应用
- (6) 平行平板的多光束干涉分析及其应用

1.2 光的衍射

- (1) 衍射的现象和概念，惠更斯—菲涅耳原理
- (2) 菲涅耳衍射和菲涅耳波带片
- (3) 夫琅禾费单缝衍射和夫琅禾费圆孔衍射
- (4) 光学成像仪器的分辨本领
- (5) 光栅衍射的特点和计算，光栅色散元件性能

1.3 光的偏振

- (1) 偏振的概念及光的各种偏振态特点
- (2) 偏振片及其光强响应
- (3) 马吕斯定律，布儒斯特定律
- (4) 双折射的概念及规律
- (5) 各种偏振元件的原理和应用
- (6) 光通过波片后偏振态的变化，以及各种偏振光的检测
- (7) 偏振光的干涉及计算

2. 光的吸收、色散和散射部分

2.1 光吸收的朗伯定律

2.2 光的色散概念和规律

2.3 光散射的概念和瑞利散射的特点

(二) 量子力学 (50%)

- 1. 量子力学基本原理：实验基础、波函数、薛定谔方程、算符。
- 2. 一维定态问题：自由粒子、一维势阱、谐振子代数解法。
- 3. 中心力场和轨道角动量：角动量对易关系、角动量本征函数，氢原子。
- 4. 全同粒子与自旋：全同性原理、自旋的表述、两个自旋的耦合。

三、参考书目

1. 《光学》（第二版），崔宏滨，李永平，康学亮，科学出版社，2020.12。
2. 《光学教程》（第六版），姚启钧，高等教育出版社，2019.03。
3. 《量子力学教程》（第三版），曾谨言著，科学出版社，2014 年出版。
4. 《量子力学概论》（美）格里菲斯，机械工业出版社，2009 年出版。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：固体物理

考试科目代码：862

一、考试要求

固体物理考试大纲适用于北京工业大学材料与制造学部材料科学与工程系（0702）物理学专业的硕士研究生招生考试。固体物理学是研究固体的微观结构、物理性质、微观结构与物理性质间关联关系、以及构成物质的各种粒子的运动规律的学科，是凝聚态物理学科的重要学科基础。

本科目的考试内容包括晶体结构及缺陷、晶格振动、能带理论，并增加对纳米结构的考察。要求考生深入理解基本概念，有清楚的物理图像，对现有研究趋势有一定的了解，并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容

考试内容分为晶体结构及缺陷、晶格振动、能带理论、纳米结构四大部分，总分 150 分。题型一般包括名词解释、简答题、论述题等。

1.晶体结构及缺陷

- (1) 晶格周期性，晶面，密勒指数
- (2) 晶体的对称性，晶系，布拉菲格子
- (3) 重点掌握倒格子，倒易点阵和布里渊区
- (4) 晶体结合的基本形式，共价晶体，金属晶体，分子晶体与离子晶体，范德瓦尔斯结合，氢键
- (5) 晶体缺陷：点缺陷、线缺陷、面缺陷
- (6) 位错的物理特性
- (7) 扩散及微观机理

2.晶格振动与晶体的热学性质

- (1) 晶格的振动：单原子链、双原子链、声学支、光学支、色散关系
- (2) 格波、简正坐标、声子、声子振动态密度、长波近似
- (3) 固体热容：爱因斯坦模型、德拜模型

3.能带理论

- (1) 布洛赫定理
- (2) 近自由电子模型
- (3) 紧束缚近似
- (4) 费米面、能态密度和能带的特点
- (5) 表面电子态

4.纳米结构

- (1) 零维、一维、二维纳米结构的基本概念
- (2) 低维人工纳米结构的合成与生长
- (3) 纳米结构的显微表征技术

三、参考书目

- 1.黄昆编著,《固体物理学》,第1版,北京大学出版社,2009年9月
- 2.阎守胜,《固体物理基础》(第1-8章),北京大学出版社,2003年8月第二版
- 3.C.基泰尔著,项金钟、吴兴惠译,《固体物理导论》(原著第八版),化学工业出版社,2013年6月第一版
- 4.吴代鸣著,《固体物理基础》,第2版,高等教育出版社,2015年3月1日

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：高等代数

考试科目代码：865

一、考试要求

高等代数考试大纲适用于北京工业大学理学部（0701）数学、（0714）统计学学科的硕士研究生招生考试。考试内容主要包括多项式、行列式、矩阵、线性方程组、二次型、线性空间、线性变换、欧氏空间等。要求考生理解基本概念、掌握基本定理、熟悉基本计算，有较强的运算能力和综合分析解决问题的能力。

二、考试内容

（一）多项式理论

1. 理解一元多项式的概念，多项式的因式分解、因式分解定理
2. 掌握多项式的加、减、乘、除运算、多项式的整除、最大公因式、重因式判别法、有理系数多项式、爱森斯坦因判别法

（二）行列式

1. 理解 n 元排列、 n 级行列式的定义
2. 熟练掌握 n 级行列式的定义、性质及计算方法
3. 熟悉代数余子式的相关结论、克来姆法则、范得蒙行列式

（三）线性方程组

1. 理解 n 维向量的运算及性质、线性相关与线性无关
2. 熟练掌握高斯消元法、矩阵的秩、线性方程组有解的判别定理、线性方程组解的结构

（四）矩阵

熟练掌握矩阵的各种运算、矩阵乘积的行列式、矩阵的秩、分块矩阵、逆矩阵、初等变换与初等矩阵

（五）二次型

1. 熟悉二次型的矩阵表示

2. 熟练掌握二次型的标准型、二次型的规范型、惯性定理、正定二次型

(六) 线性空间

1. 理解线性空间的定义及性质、维数、线性子空间、线性空间的同构
2. 熟练掌握基与坐标、基变换与坐标变换、子空间的交与和及维数公式、子空间的直和及其等价命题

(七) 线性变换

1. 理解线性变换的定义与运算，了解哈密尔特—凯莱定理、若当矩阵及其性质
2. 熟练掌握线性变换的矩阵、线性变换的线性空间与线性空间的同构、矩阵的相似、特征值与特征向量、矩阵对角化、线性变换的值域与核、不变子空间

(八) λ -矩阵

1. 掌握 λ -矩阵及其运算、 λ -矩阵在初等变换下的标准型
2. 会求不变因子、初等因子及利用初等因子求矩阵的若当标准形

(九) 欧几里得空间

1. 理解欧几里得空间的定义和基本性质、标准正交基
2. 熟练掌握柯西—布涅柯夫斯基不等式、施密特正交化过程、正交变换与正交矩阵、子空间与正交补空间、对称变换与对称矩阵、利用正交矩阵化实对称矩阵为对角矩阵

三、参考书目

1. 《高等代数》(第五版)，北京大学数学系前代数小组编，北京：高等教育出版社，2019年5月
2. 《高等代数》(第四版)，北京大学数学系前代数小组编，北京：高等教育出版社，2010年3月

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：心理学综合

考试科目代码：870

一、 考试要求

心理学综合考试大纲适用于北京工业大学文法学部教育硕士（045116）心理健康教育领域的硕士研究生招生考试。考试内容包含普通心理学、发展心理学两个部分。普通心理学的考试内容主要包括心理学的研究对象和方法、人的信息加工（感觉、知觉、意识和注意、记忆、思维、语言）、行为调节和控制（动机、情绪）、人的心理特性（能力、人格）等方面的基础知识，以及运用这些知识分析与解决实际问题的能力。发展心理学的考试内容主要包括发展心理学的理论、认知发展、情绪与依恋的发展、自我与社会认知的发展、道德的发展、发展的生态系统、儿童和青少年的心理发展等方面的基础知识，以及运用这些知识分析与解决实际问题的能力。

二、 考试内容

（一）普通心理学部分

1. 绪论

- （1）心理学的研究对象
- （2）心理学的任务
- （3）心理学的研究方法
- （4）心理学的过去和现在

2. 人的信息加工

- （1）感觉的一般概念、视觉、听觉和其他感觉
- （2）知觉的一般概念、知觉的特性、空间知觉、时间知觉与运动知觉、错觉
- （3）意识的一般概念、几种不同的意识状态、注意的一般概述、注意的认知-神经机制
- （4）记忆的一般概念、感觉记忆、短时记忆、长时记忆、内隐记忆
- （5）思维的一般概念、表象、概念、推理、问题解决、决策
- （6）语言的一般概念、语言理解、语言产生

3. 行为调节和控制

- （1）动机的一般概念、动机的种类、动机的理论、工作动机与组织行为

- (2) 情绪的一般概念、情绪的外部表现、情绪理论、情绪的调节

4. 人的心理特性

- (1) 能力的一般概念、能力的种类和结构、能力的测量、情绪智力、能力发展与个体差异

- (2) 人格的一般概念、人格理论、认知风格、人格测验、人格成因

(二) 发展心理学部分

1. 发展心理学的进展与理论

- (1) 发展心理学的界说、变迁与进展
- (2) 精神分析、行为主义、维果茨基、皮亚杰、朱智贤的心理发展观

2. 人的心理发展及其规律

- (1) 智力发展概述、影响智力发展的因素、创造力的发展
- (2) 早期情绪的发生和发展、基本情绪和情感、依恋的发展
- (3) 自我与社会认知的发展
- (4) 道德认知、道德情感和道德行为的发展
- (5) 人的发展的生态系统，包括家庭与个体发展、学校与个体发展、同伴关系与个体发展、计算机与个体发展

3. 儿童和青少年的心理发展

- (1) 小学儿童的学习、思维发展、个性和社会性、品德的发展特点
- (2) 青少年身心、思维、个性和社会性的发展特点以及青少年面临的心理社会问题

三、参考书目

1. 彭聃龄.《普通心理学》，北京师范大学出版社，2012年5月第4版。
2. 林崇德.《发展心理学》，人民教育出版社，2009年3月第2版。
3. 周宗奎.《儿童青少年发展心理学》，华中师范大学出版社，2011年6月第1版。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：材料科学基础

考试科目代码：875

一、考试要求

材料科学基础考试大纲适用于北京工业大学材料与制造学部材料科学与工程系（0805）材料科学与工程和（0856）材料与化工（专业学位），及北京工业大学材料与制造学部激光工程研究院（0854）电子信息（专业学位）的硕士研究生招生考试。此课程是材料科学与工程学科的重要基础理论课，是理解并学习各种材料其结构、加工工艺与性能之间联系的基础。材料科学基础的考试内容包括各类材料共性基础知识部分（原子结构与结合键、晶体结构、晶体缺陷、相图与相平衡、材料的凝固）、金属材料基础知识部分（金属晶体中位错、表面与界面、塑性变形与再结晶、金属晶体中扩散、固态相变、金属材料强韧化）和无机材料基础知识部分（无机材料化学键结构与晶体结构、无机材料的缺陷、无机材料的相图与相变过程、无机材料的基本制造加工原理、无机材料的机械性能、无机材料的光学和电学性能），要求考生对其中的基本概念和基础理论有深入的理解，系统掌握各类基本概念、理论及其计算和分析的方法，具有综合运用所学知识分析和解决材料科学与工程实际问题的能力。

二、考试内容

考试内容分为材料共性知识、金属材料基础知识和无机材料基础知识三大部分，总分 150 分。其中，材料共性知识部分所有学生均需作答，共 105 分；金属材料基础知识部分和无机材料基础知识部分考生需根据自己的专业背景二选一作答，不能混做，共 45 分。题型一般包括名词解释、填空、判断正误、问答、计算、分析题等。

（一）材料共性知识部分

1. 原子结构与结合键

（1）熟练掌握电离能、电子亲和能、电负性、金属间化合物、电子化合物等概念，熟练掌握原子核外电子排布，理解光的波粒二象性、测不准原理、泡利不相容原理、洪特规则、能量最低原理、电子能带结构理论

（2）熟练掌握各种结合键的概念、特点、代表材料，通过结合键及原子间作用力和键能分析材料的物理化学性质

2.晶体结构

(1) 掌握空间点阵、晶胞、空间群等晶体学基本概念，三大晶族与七大晶系分类，理解晶体的宏观对称性

(2) 熟练掌握简单立方、体心立方、面心立方、密排六方等结构的堆积方式、配位数、致密度、晶胞原子数、点阵常数与原子半径之间的关系，熟练掌握各种结构中晶向指数和晶面指数的表征，晶向族、晶面族的确定，晶面间距的计算，晶带定律的应用

3.晶体缺陷

(1) 熟练掌握晶体缺陷的分类，点缺陷的平衡浓度计算，固溶体的分类、概念、特点、形成条件及影响因素，缺陷反应方程计算

(2) 熟练掌握各类位错的定义及相关的基本概念，如滑移、滑移面、滑移方向、滑移系、临界分切应力、全位错、不全位错、位错密度等；掌握刃位错、螺位错的特点及其柏氏矢量的概念、确定与表征方法，掌握发生位错反应的条件及其产物

(3) 熟悉各类面缺陷及体缺陷的定义及其对材料性能的影响

4.相图与相平衡

(1) 熟练掌握组元、组织、相、相平衡等重要概念的区别，理解相平衡时系统的特点，相律的计算，能够根据冷却曲线建立相图

(2) 熟练掌握各类二元基本相图的分析，熟练掌握匀晶、包晶、共晶、亚共晶、过共晶、共析、亚共析、过共析转变的概念、表达式、平衡结晶过程及组织特点，熟练利用杠杆定律计算相组成物和组织组成物

(3) 熟练掌握作为二元相图的典型代表—铁碳相图的分析，包括但不限于各特性点和特性线的温度与碳浓度、相区名称、不同转变过程的组织特点等

(4) 熟悉三元系相图的表示方法、直线法则、杠杆定律、重心法则

5.材料的凝固

(1) 熟练掌握晶体材料结晶与长大过程中相关的重要概念，如过冷度、均匀形核、非均匀形核、正（负）温度梯度、成分过冷、相变潜热、伪共晶等

(2) 熟练掌握纯金属的结晶过程，形核的热力学条件与结构条件，熟悉晶体长大机制，温度梯度对晶体生长形态的影响

(3) 熟练掌握固溶体结晶的成分起伏、结构起伏和相起伏的概念，掌握显微偏

析、宏观偏析等非平衡结晶过程对材料性能的影响，深入理解成分过冷的形成过程及不同温度梯度对晶体形貌的影响

(4) 掌握铸锭组织的特点、形成机制及影响因素

(二) 金属材料基础知识部分

1.金属晶体中位错

(1) 熟悉位错弹性力学性质与位错能量

(2) 掌握位错运动特点、位错运动的驱动力、阻力及对金属材料组织和性能的影响

(3) 熟悉主要位错源及位错增殖发生临界条件

(4) 掌握面心立方金属晶体中的位错

(5) 熟练掌握位错与其它晶体缺陷交互作用及对于金属材料性能影响

2.表面与界面

(1) 熟悉表面与晶界结构（小角度晶界、大角度晶界）、晶界的能量

(2) 熟练掌握晶界的平衡偏析产生原因、影响因素及对于金属材料性能影响

(3) 熟练掌握晶界的迁移机制、影响因素及对于金属材料性能影响

(4) 熟悉相界面界面结构及界面能对于显微组织形貌影响

3.塑性变形与再结晶

(1) 熟悉金属材料变形机制

(2) 熟练掌握金属多晶体塑性变形特点及细晶强化机制

(3) 熟练掌握合金塑性变形特点及固溶强化及第二相强化机制

(4) 熟练掌握塑变过程中的位错交互作用及缺陷强化机制

(4) 熟悉塑性变形对金属材料组织、结构、性能的影响

(5) 熟悉冷变形金属的回复与再结晶及晶粒长大过程、影响因素及应用

(6) 熟悉金属热加工及超塑性机制、特点及应用

4.金属晶体中扩散部分

(1) 熟练掌握扩散宏观规律、扩散的微观机制及相关问题计算

(2) 熟悉扩散热力学分析、扩散系数及影响因素

(3) 熟悉反应扩散过程及反应扩散层结构确定

5.固态相变部分

(1) 掌握固态相变一般特征

(2) 熟练掌握成分不变的相变、钢在加热时转变及共析转变、马氏体转变、贝氏体转变、脱溶转变相变过程，以及在金属材料领域的应用

6.金属材料强韧化部分

(1) 熟练掌握金属材料强化类型、基本原理及在金属材料中的应用

(2) 熟练掌握金属材料韧化机理及在金属材料中的应用

(三) 无机材料基础知识部分

1.无机材料化学键结构与晶体结构

(1) 熟练掌握离子键、共价键、混合键、范氏键和氢键的定义，与材料性能之间的主要关系

(2) 熟练掌握鲍林规则、推算结构的方法和牢记相关数据

(3) 熟练掌握基本无机材料的结构特点，能够画出相关结构示意图

(4) 熟练掌握硅酸盐结构的分类和特点，无机玻璃的定义、通性和结构特点，了解相关材料的结构与应用之间的关系

(5) 掌握碳及含碳材料的结构与应用

(6) 学会计算和推算无机材料密度的方法

2.无机材料的缺陷

(1) 熟练掌握缺陷的分类、定义和表达方式

(2) 学会分析缺陷与材料性能的关系

3.无机材料的相图与相变过程

(1) 熟练掌握基本相图的分析，包括 SiO_2 、 $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$ 、 CaO-SiO_2 、 $\text{MgO-Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZrO}_2\text{-CaO}$ 、 $\text{MgO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$

(2) 能够利用相关相图来讨论相变过程，例如，石英各相、莫来石和尖晶石、硅酸钙各相、锆石各相和堇青石的形成和相变过程，进而可以推测材料结构的形成和性能的变化规律

(3) 掌握玻璃材料的相变过程、结构和性能特点，学会通过相图设计组成和分析玻璃及其缺陷的形成过程

(4) 掌握玻璃分相现象的定义、表述、结构特点和应用

(5) 掌握普通陶瓷的相变过程和岩相分析；常用耐火材料和硅酸盐水泥熟料各相的特点和基本分析判别方法

4.无机材料的基本制造加工原理

- (1) 粘土陶瓷、玻璃、微晶玻璃、硅酸盐水泥熟料
- (2) 掌握成型、烧结、扩散、熔化、冷却和后加工的定义、控制和测量

5.无机材料的机械性能

- (1) 掌握单晶和多晶陶瓷断裂机制，材料脆性断裂的特点
- (2) 非晶材料的断裂和性能特点
- (3) 掌握无机材料增强的基本原理和方法

6.无机材料的光学和电学性能

- (1) 掌握基本光学性能的定义、与材料组成结构的关系
- (2) 掌握基本电学性能的定义、与材料组成结构的关系
- (3) 了解陶瓷和玻璃着色的原理和生产技术
- (4) 了解陶瓷压电性能的控制和应用

三、参考书目

1. 《材料科学基础》，徐恒钧主编，刘国勋主审，北京工业大学出版社，2002 年出版
2. 《材料科学与工程基础》，郭福等译，化学工业出版社，2016 年出版，（译自于，Fundamentals of Materials Science and Engineering, 4th Edition, William D. Callister Jr., John Wiley & Sons Inc., 2013）
3. 《金属学与热处理》，崔忠圻主编，机械工业出版社，1989 年出版（第二版为 2011 年出版）
4. 《陶瓷导论》，清华大学新型陶瓷与精细工艺国家重点实验室译，高等教育出版社，2016 年出版，（译自于，Introduction to Ceramics, 2nd Edition, Kingery, W. D, John Wiley & Sons Inc., 1976）

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：社会学方法

考试科目代码：877

一、考试要求

社会学方法考试大纲适用于北京工业大学文法学部（0303）社会学学科的硕士研究生招生考试。考试内容包含社会研究方法和社会统计学部分，这两门课程是社会学学科的重要基础理论课。社会研究方法的考试内容主要社会研究方法论、研究方式和具体方法技术三大部分，要求考生对其中的基本概念有很深入的理解，系统掌握社会研究方法中的基本内容和分析方法，具有综合运用所学知识分析社会现象和解决社会问题的能力。社会统计学的考试内容主要包括社会调查、统计整理和统计分析三个部分，要求考生掌握社会统计学基本概念，必要的基础知识，比较熟练的社会调查能力、统计分析能力及综合研究能力。

二、考试内容

（一）社会研究方法部分

1. 方法论部分

- （1）掌握科学的实证主义与人文的主观主义两大类方法论观点
- （2）掌握社会研究的层次、角度和不同类型的研究范式
- （3）掌握社会理论构造中的概念、变量、命题、假设及理论形式等内容
- （4）掌握不同解释类型的分析

2. 研究方式部分

（1）掌握社会研究的过程，社会研究的逻辑，理论建构的过程，理论检验的过程，研究步骤和研究准备

（2）掌握社会研究的设计，研究类型与研究方法，分析单位与研究内容，研究方案的设计

3. 具体方法技术部分

- （1）掌握资料收集方法，问卷法，访谈法，观察法，量表法，实验法和文献法
- （2）掌握资料分析方法，定性与定量资料整理，概念化、操作化与测量，统计分析，数理分析，比较法，构造类型法，理论分析方法

(3) 掌握具体资料分析技术，定性与定量资料分析，变量分析，多元分析，路径分析，因素分析，社会网络分析

(4) 掌握社会研究报告的撰写

(5) 掌握社会学研究的评估

(二) 社会统计学部分

1.掌握社会调查能力，包括社会调查的基本种类，组织方式；统计调查问卷的设计；掌握抽样调查的概念、特点和适用范围；掌握抽样调查的相关基本概念

2.掌握统计整理能力，包括统计整理的程序，统计图表的制作；掌握统计指数的概念和作用；掌握数量指标指数和质量指标指数编制

3.掌握统计分析能力，描述统计，推论统计，多变量分析方法，包括总量指标、平均指标及标志变异指标的计算方法；掌握抽样平均误差的概念及计算；掌握统计指标推断的方法；掌握抽样单位数的计算；掌握线性相关分析的方法；掌握回归分析的概念与方法

三、参考书目

- 1.《社会研究方法教程（重排本）》，袁方，北京：北京大学出版社，2013 年。
- 2.《社会研究方法（第五版）》，风笑天，北京：中国人民大学出版社，2018 年。
- 3.《社会统计学讲义》，郑卫东，北京：北京大学出版社，2013 年。
- 4.《社会统计学（第五版）》，卢淑华，北京：北京大学出版社，2021 年。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：中国化的马克思主义

考试科目代码：883

一、考试要求

“中国化的马克思主义”考试大纲适用于北京工业大学马克思主义学院（0305）马克思主义理论学科硕士研究生招生考试。“中国化的马克思主义”是马克思主义理论学科的核心课程。考生通过此门课程的学习，应该比较系统地掌握马克思主义中国化的发展进程与理论成果，正确认识毛泽东思想与中国特色社会主义理论及习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位和指导意义，把握中国化的马克思主义的发展规律、历史形态和现实作用，并能够运用相关的思想、理论与方法对马克思主义中国化中的一些重要理论与现实问题进行分析。

二、考试内容

（一）马克思主义中国化的历史进程与理论成果

1. “马克思主义中国化”的提出及其内涵
2. 马克思主义中国化的理论成果

（二）毛泽东思想及其历史地位

1. 毛泽东思想的形成和发展
2. 毛泽东思想的主要内容和活的灵魂
3. 毛泽东思想的历史地位

（三）新民主主义革命理论

1. 新民主主义革命理论形成的依据
2. 新民主主义革命的总路线和基本纲领
3. 新民主主义革命的道路和基本经验

（四）社会主义改造理论

1. 从新民主主义到社会主义的转变
2. 社会主义改造道路和历史经验
3. 社会主义基本制度在中国的确立

（五）社会主义建设道路初步探索的理论成果

1. 社会主义建设道路初步探索的重要理论成果
2. 社会主义建设道路初步探索的意义和经验教训

(六) 邓小平理论

1. 邓小平理论的形成
2. 邓小平理论的基本问题和主要内容
3. 邓小平理论的历史地位

(七) “三个代表”重要思想

1. “三个代表”重要思想的形成
2. “三个代表”重要思想的核心观点和主要内容
3. “三个代表”重要思想的历史地位

(八) 科学发展观

1. 科学发展观的形成
2. 科学发展观的科学内涵和主要内容
3. 科学发展观的历史地位

(九) 习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位

1. 习近平新时代中国特色社会主义思想创立的社会历史条件
2. 习近平新时代中国特色社会主义思想的科学体系
3. 习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位

(十) 坚持和发展中国特色社会主义的总任务

1. 实现中华民族伟大复兴的中国梦
2. 建成社会主义现代化强国的战略安排
3. 建设社会主义现代化国家的战略导向

(十一) “五位一体”总体布局

1. 实现经济高质量发展
2. 发展社会主义民主政治
3. 建设社会主义文化强国
4. 加强以民生为重点的社会建设
5. 建设美丽中国

(十二) “四个全面”战略布局

1. 全面建设社会主义现代化国家

2. 全面深化改革
3. 全面依法治国
4. 全面从严治党

（十三）实现中华民族伟大复兴的重要保障

1. 坚持总体国家安全观
2. 加强国防和军队现代化
3. 坚持“一国两制”，推进祖国统一

（十四）坚持和加强党的领导

1. 实现中华民族伟大复兴关键在党
2. 坚持党对一切工作的领导

（十五）《中共中央关于党的百年奋斗重大成就和历史经验的决议》内容

三、参考书目

1. 本书编写组编著.《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》（2021年版），高等教育出版社，2021年版。
2. 《中共中央关于党的百年奋斗重大成就和历史经验的决议》，人民出版社，2021年版。

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：生物化学与分子生物学

科目代码：886

一、考试要求

生物化学与分子生物学考试大纲适用于北京工业大学环境与生命学部（0710）生物学硕士研究生招生考试。考试内容包含生物大分子的结构与功能、生物分子的新陈代谢和遗传信息的传递三大部分，这些内容是生物化学与分子生物学的重要基础理论。要求考生掌握其中的基本概念，理解生物分子的代谢要点和遗传信息传递的分子生物学变化。此外，为考察综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力，还要求学生就当今生物化学与分子生物学所涉及的几个热门领域进行专题论述。

二、考试内容

（一）生物大分子的结构和功能

- 1.蛋白质：包括氨基酸的性质和化学反应；蛋白质的一~四级结构、分离纯化方法；蛋白质的功能与进化
- 2.核酸：核苷酸的结构与功能；核酸一级结构和高级结构；核酸的理化性质和分析方法

（二）新陈代谢

- 1.生物氧化：ATP 的生成方式、电子传递与氧化磷酸化
- 2.糖代谢：糖酵解作用、柠檬酸循环、磷酸戊糖途径、糖异生作用、激素对糖原代谢的调节
- 3.脂代谢：脂肪酸的分解代谢与生物合成；胆固醇代谢
- 4.氨基酸代谢：转氨基作用、尿素循环
- 5.核苷酸代谢：嘌呤核苷酸的分解代谢

（三）基因信息的传递

- 1.DNA 复制和损伤修复
- 2.转录和转录后加工
- 3.蛋白质生物合成的步骤

4.原核和真核生物基因表达的调控

(四) 专题

- 1.基因工程及应用
- 2.癌基因和抑癌基因的概念和基本作用机制
- 3.基因诊断和基因治疗的概念和基本策略

三、参考书目

- 1.《生物化学》（第4版），王镜岩等编著，高等教育出版社，2017年出版
- 2.《现代分子生物学》（第5版），朱玉贤等编著，高等教育出版社，2019年出版

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：有机化学与分析化学

考试科目代码：887

一、考试要求

有机化学与分析化学考试大纲适用于北京工业大学环境与生命学部（0703）化学学科的硕士研究生招生考试。考试内容包含有机化合物的命名、结构、性质和相互转化以及生命元素、环境污染和环境化学基本知识、分析化学中的化学分析。有机化合物命名的考试内容主要包括烃、醇、酚、醚、羰基化合物、羧酸及其衍生物和胺等各类有机化合物的命名以及多官能团化合物的命名，要求考生熟练掌握有机化合物的 IUPAC 命名法。有机化合物结构部分的考试内容主要包括构成有机分子的各个原子的杂化方式、成键类型和立体结构。要求考生掌握碳的 sp , sp^2 , sp^3 杂化的基本概念，能运用碳的杂化轨道分析有机化合物的分子结构。有机化合物的性质部分的考试内容主要包括烃、醇、酚、醚、羰基化合物、羧酸及其衍生物和胺等各类化合物的物理和化学性质，特别是化学性质，要求能够根据官能团的结构推断出可能的化学反应。有机化合物的相互转化部分的考试内容主要包括各类化合物的制备方法，要求能够运用官能团的反应性来实现官能团的转化和化学键的构建。环境污染和环境化学部分的考试内容主要包括环境污染的来源和危害。分析化学部分的考试内容主要是化学分析部分，包括：数据处理与误差分析、滴定分析法、重量分析法、吸光光度法、分离与富集方法、生物试样前处理方法等。要求考生牢固掌握其基本的原理和测定方法，能够运用化学平衡的理论和知识，处理和解决各种滴定分析法的基本问题，掌握分析化学中的数据处理与误差处理。

二、考试内容

（一）有机化学部分

1. 绪论

- 1) 了解有机化学与有机化合物的含义

2) 掌握有机化合物的分子结构与共价键参数

3) 掌握分子间作用力的种类

4) 了解酸碱的概念

2. 饱和烃（烷烃和环烷烃）

1) 了解烷烃和环烷烃通式和构造异构

2) 掌握烷烃和环烷烃命名

3) 理解烷烃和环烷烃结构和构象异构

4) 了解烷烃和环烷烃物理性质

5) 掌握烷烃和环烷烃化学性质（取代反应，氧化反应，异构化反应）

3. 不饱和烃：烯烃和炔烃

1) 掌握烯烃和炔烃的命名

2) 理解烯烃、炔烃的结构和立体异构

3) 了解烯烃和炔烃物理性质

4) 掌握烯烃和炔烃化学性质（加氢，亲电加成，氧化， α -氢反应）

5) 了解烯烃和炔烃的制备

4. 二烯烃和共轭体系

1) 了解二烯烃的分类

2) 掌握二烯烃的结构和共轭体系

3) 掌握共轭二烯烃的化学性质（1,4-加成、双烯合成）

5. 芳烃 芳香性

1) 了解芳烃的构造异构和命名

2) 掌握苯的结构

3) 了解单环芳烃的物理性质

4) 掌握单环芳烃的化学性质（取代反应，加成反应，氧化反应）

5) 了解苯环上亲电取代反应的定位规则

6) 了解稠环芳烃及芳香性

7) 了解芳烃的来源和制法

8) 了解多官能团化合物的命名

6. 立体化学

- 1) 了解手性和对称性
- 2) 掌握含一个手性中心化合物的对映异构
- 3) 了解含二个手性中心化合物的构型异构

7. 卤代烃

- 1) 了解卤代烃的分类和命名
- 2) 掌握卤代烃的制法
- 3) 了解卤代烃的物理性质
- 4) 掌握卤代烃的化学性质（取代反应，消除反应，与金属反应）
- 5) 掌握亲核取代反应核消除反应的机理、
- 6) 掌握影响亲核取代反应核消除反应的因素
- 7) 了解卤代烯烃和卤代芳烃的化学性质

8. 醇和酚

- 1) 了解醇和酚的分类和命名
- 2) 掌握醇和酚的结构和制备
- 3) 了解醇和酚的物理性质
- 4) 掌握醇和酚的化学性质、

9. 醚和环氧化合物

- 1) 了解醚和环氧化合物的结构
- 2) 掌握醚的制备反应
- 3) 掌握醚和环氧化合物的化学性质

10. 醛、酮和醌

- 1) 掌握醛酮的结构
- 2) 了解醛酮的制备方法
- 3) 掌握醛酮的化学性质（亲核加成反应、 α -氢原子的反应、缩合反应、氧化和还原反应）

11. 羧酸

- 1) 了解羧酸的分类
- 2) 了解羧酸的制备方法

- 3) 掌握羧酸的化学性质

12. 羧酸衍生物

- 1) 了解羧酸衍生物的命名
- 2) 掌握羧酸衍生物的化学性质（酰基上的亲核取代反应，还原反应，与金属有机试剂的反应）
- 3) 了解酰胺的特性

13. β -二羰基化合物

- 1) 了解酮-烯醇互变异构
- 2) 掌握乙酰乙酸乙酯的合成及其应用
- 3) 掌握 Knoevenagel 缩合反应
- 4) 掌握 Michael 加成反应

14. 胺

- 1) 了解胺的分类
- 2) 掌握胺的制备方法，其中最为重要的是 Gabriel 合成法
- 3) 掌握胺的化学性质，包括碱性，烃基化，酰基化，磺酰化，取代反应等
- 4) 掌握重氮化合物的用途及其化学转化反应

（二）环境污染和环境化学部分

1. 了解环境化学研究的主要内容
2. 了解大气污染、水体污染和土壤污染的来源和危害

（三）定量分析化学部分

1. 定量分析化学概论

了解分析化学的任务和作用，分析方法的分类。

2. 定量分析的误差和分析结果的数据处理

- （1）掌握误差的种类、来源及减小方法
- （2）掌握有效数字的概念、规则、修约及计算
- （3）掌握准确度及精密度的基本概念、关系及各种误差及偏差的计算，了解提高分析结果准确度的方法
- （4）掌握分析结果有限实验数据的处理方法

3. 滴定分析法

- (1) 了解滴定分析法的基本知识
- (2) 掌握酸碱滴定、配位滴定、氧化还原滴定和沉淀滴定法的基本原理
- (3) 掌握各种滴定分析法的实际应用

4. 重量分析法

- (1) 了解重量分析法的基本原理和主要步骤
- (2) 掌握沉淀的形成过程及影响沉淀纯度的因素、沉淀条件的选择
- (3) 掌握重量分析结果计算的方法

5. 比色法和分光光度法

- (1) 了解比色法、分光光度法的特点
- (2) 掌握光的吸收定律及其适用范围
- (3) 掌握分光光度法的分析方法
- (4) 了解显色反应及其条件的选择
- (5) 了解分光光度法仪器测量的误差及测量条件的选择
- (6) 了解分光光度法的某些应用

6. 分析化学中常用的分离方法和生物试样的前处理部分

- (1) 了解分析化学中常用的分离方法
- (2) 了解生物试剂的特点和前处理的主要程序

三、参考书目

有机化学部分参考书为：《有机化学(第六版)》，天津大学有机化学教研室编，高等教育出版社，2019 年

分析化学部分参考书为：《无机及分析化学（第五版）》，南京大学《无机及分析化学》编写组编，高等教育出版社，2015 年

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：软件工程学科专业基础

考试科目代码：893

一、考试要求

软件工程学科专业基础考试大纲适用于北京工业大学信息学部软件学院（0835）软件工程、（0854）电子信息（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容包括数据结构与算法和操作系统两个部分，它们是软件工程学科的重要基础理论。数据结构与算法考试内容包括数据结构的基本概念和术语、线性表、栈和队列、数组、串和广义表、树和二叉树、集合与字典、搜索结构、图和内部排序。要求考生对其中的基本概念有很深入的理解，掌握算法的设计及评价方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。操作系统的考试内容包括操作系统进程、内存、文件和 I/O 管理的策略、算法、机制以及相互关系。要求考生掌握操作系统的基本概念、基本原理和基本功能，理解操作系统的整体运行过程。

二、考试内容

（一）数据结构与算法部分

1. 数据结构的基本概念和术语

- （1）掌握数据结构的基本概念和术语
- （2）掌握数据结构的逻辑结构、存储结构
- （3）熟练掌握抽象数据类型的表示方法
- （4）熟练掌握算法的时间复杂度、空间复杂度的分析方法

2. 线性表

- （1）掌握线性表的逻辑结构
- （2）掌握线性表的顺序存储结构及插入删除、查找、遍历等操作的实现
- （3）掌握线性表的链式存储结构及插入删除、查找、遍历等操作的实现

3. 栈和队列

- （1）掌握栈的定义、栈的抽象数据类型及存贮表示
- （2）熟练掌握栈操作的实现
- （3）熟练掌握递归算法

- (4) 掌握队列的定义、队列的抽象数据类型及存贮表示
- (5) 熟练掌握队列操作的实现及应用

4.数组、串和广义表

- (1) 理解数组的定义、存贮表示及应用
- (2) 理解串的定义、运算和存贮表示的特点
- (3) 掌握串运算的算法
- (4) 掌握广义表的定义、ADT、存贮表示
- (5) 掌握广义表的遍历算法

5.树

- (1) 掌握树结构的概念、术语和 ADT
- (2) 掌握二叉树的性质和存贮表示
- (3) 熟练掌握二叉树遍历算法及运用
- (4) 掌握二叉树线索化技术
- (5) 掌握树和森林的存贮表示、与二叉树的转化方法及树的遍历
- (6) 熟练掌握树的应用（Huffman 树）

6.集合与字典

- (1) 掌握集合的概念、术语、ADT 及操作的实现
- (2) 掌握字典的概念、术语、ADT 及操作的实现

7.搜索结构

- (1) 熟练掌握静态查找技术
- (2) 熟练掌握动态查找技术
- (3) 掌握 B 树及链树的存贮表示与查找
- (4) 熟练掌握哈希表技术
- (5) 掌握查找技术的综合分析评价方法

8.图

- (1) 掌握图的基本概念、术语和 ADT
- (2) 掌握图的存贮方法
- (3) 熟练掌握图的 DFS 和 BFS 搜索算法及应用
- (4) 熟练掌握最短路径算法及应用
- (5) 熟练掌握拓扑排序算法及应用

9.内部排序

- (1) 掌握排序的概念及术语
- (2) 熟练掌握插入排序、冒泡排序、选择排序、快速排序、归并排序、堆排序及基数排序算法
- (3) 掌握排序方法的最好、最坏情况分析

(二) 操作系统部分

1.操作系统概述

- (1) 操作系统的概念、特征、功能和提供的服务
- (2) 操作系统的发展与分类
- (3) 操作系统的运行环境
 - 1) 内核态与用户态
 - 2) 中断、异常
 - 3) 系统调用
- (4) 操作系统体系结构

2.进程管理

- (1) 进程与线程
 - 1) 进程概念
 - 2) 进程的状态与转换
 - 3) 进程控制
 - 4) 进程组织
 - 5) 进程通信：共享存储系统，消息传递系统，管道通信。
 - 6) 线程概念与多线程模型
- (2) 处理机调度
 - 1) 调度的基本概念
 - 2) 调度时机、切换与过程
 - 3) 调度的基本准则
 - 4) 调度方式
 - 5) 典型调度算法：先来先服务调度算法，短作业（短进程、短线程）优先调度算法，时间片轮转调度算法，优先级调度算法，高响应比优先调度算法，

多级反馈队列调度算法

(3) 同步与互斥

- 1) 进程同步的基本概念
- 2) 实现临界区互斥的基本方法：软件实现方法，硬件实现方法

(4) 死锁

- 1) 死锁的概念
- 2) 死锁处理策略
- 3) 死锁预防
- 4) 死锁避免：系统安全状态，银行家算法
- 5) 死锁检测和解除

3.内存管理

(1) 内存管理基础

- 1) 内存管理概念：程序装入与链接，逻辑地址与物理地址空间，内存保护
- 2) 交换与覆盖
- 3) 连续分配管理方式
- 4) 非连续分配管理方式：分页管理方式，分段管理方式，段页式管理方式

(2) 虚拟内存管理

- 1) 虚拟内存基本概念
- 2) 请求分页管理方式
- 3) 页面置换算法：最佳置换算法（OPT），先进先出置换算法（FIFO），最近最少使用置换算法（LRU），时钟置换算法（CLOCK）
- 4) 页面分配策略
- 5) 工作集
- 6) 抖动

4.文件管理

(1) 文件系统基础

- 1) 文件概念

- 2) 文件的结构：顺序文件，索引文件，索引顺序文件
- 3) 目录结构：文件控制块和索引节点，单级目录结构和两级目录结构，树形目录结构
- 4) 文件共享
- 5) 文件保护：访问类型，访问控制
- (2) 文件系统实现
 - 1) 文件系统层次结构
 - 2) 目录实现
 - 3) 文件实现
- (3) 磁盘组织与管理
 - 1) 磁盘的结构
 - 2) 磁盘调度算法
 - 3) 磁盘的管理

5.输入输出(I/O)管理

- (1) I/O 管理概述
 - 1) I/O 控制方式
 - 2) I/O 软件层次结构
- (2) I/O 核心子系统
 - 1) I/O 调度概念
 - 2) 高速缓存与缓冲区
 - 3) 设备分配与回收
 - 4) 假脱机技术(SPOOLing)

三、参考书目

- 1.殷人昆编著，数据结构（用面向对象方法与 C++语言描述）（第 2 版），清华大学出版社，2012-09-01
- 2.严蔚敏等编著，数据结构（C 语言版），清华大学出版社，2011 年 11 月
- 3.Andrew S.Tanenbaum，陈向群等译，现代操作系统，机械工业出版社，ISBN-9787111573692