信阳师范学院

2015版培养方案

新能源科学与工程专业

课程考试大纲

物理电子工程学院

**2015年8月**

目 录

[《Fortran语言程序设计》课程考试大纲 1](#_Toc511731568)

[《半导体物理基础》课程考试大纲 7](#_Toc511731569)

[《薄膜材料与技术》课程考试大纲 12](#_Toc511731570)

[《材料科学基础》课程考试大纲 17](#_Toc511731571)

[《材料物理性能基础》课程考试大纲 22](#_Toc511731572)

[《材料物理与化学》课程考试大纲 27](#_Toc511731573)

[《传感器应用基础》课程考试大纲 34](#_Toc511731574)

[《储能原理与技术》课程考试大纲 39](#_Toc511731575)

[《大学生心理健康教育》课程考试大纲 44](#_Toc511731576)

[《大学生职业发展与就业指导》课程考试大纲 46](#_Toc511731577)

[《大学物理实验A》课程考试大纲 48](#_Toc511731578)

[《大学物理A》课程考试大纲 52](#_Toc511731579)

[《低维材料制备技术》课程考试大纲 60](#_Toc511731580)

[《电工技术》课程考试大纲 64](#_Toc511731581)

[《电子技术基础》课程考试大纲 70](#_Toc511731582)

[《风力发电技术与工程》课程考试大纲 77](#_Toc511731583)

[《固体物理导论》课程考试大纲 84](#_Toc511731584)

[《光电化学转换原理》课程考试大纲 89](#_Toc511731585)

[《光伏工程与技术》课程考试大纲 95](#_Toc511731586)

[《光热工程与技术》课程考试大纲 100](#_Toc511731587)

[《机械制图》课程考试大纲 105](#_Toc511731588)

[《计算物理学》课程考试大纲 110](#_Toc511731589)

[《节能减排技术》课程考试大纲 116](#_Toc511731590)

[《科技写作基础》课程考试大纲 120](#_Toc511731591)

[《控制工程基础》课程考试大纲 122](#_Toc511731592)

[《纳米材料与技术》课程考试大纲 131](#_Toc511731593)

[《能源材料前沿专题》课程考试大纲 136](#_Toc511731594)

[《能源环境工程概论》课程考试大纲 141](#_Toc511731595)

[《能源生产过程控制》课程考试大纲 145](#_Toc511731596)

[《能源系统评估原理》课程考试大纲 149](#_Toc511731597)

[《实验方法与数据处理》课程考试大纲 153](#_Toc511731598)

[《太阳能电池基础与应用》课程考试大纲 155](#_Toc511731599)

[《太阳能热利用技术》课程考试大纲 160](#_Toc511731600)

[《先进功能材料》课程考试大纲 164](#_Toc511731601)

[《现代分析技术》课程考试大纲 171](#_Toc511731602)

[《新能源材料与技术》课程考试大纲 177](#_Toc511731603)

[《新能源材料与器件发展动态》课程考试大纲 182](#_Toc511731604)

[《新能源发电并网技术》课程考试大纲 186](#_Toc511731605)

[《新能源专业英语》课程考试大纲 190](#_Toc511731606)

[《自动控制基础》课程考试大纲 193](#_Toc511731607)

信阳师范学院物理电子工程学院

《Fortran语言程序设计》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：**04510313

**课程性质：**专业方向课

**适合专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第六学期

**考试方式：**考查或考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握Fortran语言基本语法的状况，应用Fortran语言建立数学模型的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

本课程的考试均以闭卷考的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。本课程不仅为后续课的学习打基础，而且对学生毕业后的工作，以及进一步学习将产生一定的影响。

**二、教学时数**

本课程总学时为54（周课时3）。

**三、教材与参考书目**

**教材**

王庆节 葛卫民 王保旗：《FORTRAN95程序设计与数据结构基础教程》(第2版)，天津大学出版社，2010年。

**参考书目**

［1］薛胜军，耿焕同，Fortran语言程序设计[M]，北京：气象出版社，2009年9月第1版；

[2]彭国伦，Fortran95程序设计[M]，北京：中国电力出版社，2002年9月第1版

[3]Stephen J.Chapman 著，刘瑾，庞若梅，赵越翻译，Fortran95/2003程序设计[M]，北京：中国电力出版社，2009年8月第3版

[4]白云，李学哲，陈国新等， FORTRAN95程序设计[M]，北京：清华大学出版社，2011年4月1日第1版

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《Fortran语言程序设计》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照Fortran语言的知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

1. **绪论**

**考核知识点**

1. 程序设计方法学。
2. 结构化程序设计方法。
3. 面向对象程序设计方法。
4. 算法的含义及特征。
5. 算法的表示。

**考核要求**

1. 领会：程序设计方法学的概念；程序设计步骤；何为面向对象。
2. 识记：结构化程序设计方法的特征：模块化、层次化、逐步求精；算法的含义。
3. 简单应用：算法流程图的表示。
4. **Fortran语言基础**

**考核知识点**

1. Fortran语言发展简史。
2. Fortran语言开发环境。
3. Fortran语言基础。

**考核要求**

1. 领会：Fortran语言的发展历程；内部函数系统。
2. 识记：Fortran语言的开发环境：Gfortran，Ifort，Visual Fortran；Fortran语言的语法要求；源程序基本构造；基本语句要求；注释；字符集；保留字；常量及其类型；变量；运算符与表达式。
3. **顺序结构程序设计**

**考核知识点**

1. 结构化程序设计的三种方法。
2. 表控输入输出语句。
3. 可控格式输入/输出语句

**考核要求**

1. 领会：结构化程序设计的三种方法的概念。

2.识记：表控输入输出语句的用法；可控格式输入/输出语句的用法。

3.简单应用：编写顺序结构的程序。

1. **选择结构程序设计**

**考核知识点**

1. IF语句；

2. SELECT CASE语句；

3. 选择语句的嵌套；

**考核要求**

1. 识记：IF语句；单分支块IF结构；双分支块IF结构；多分枝块IF结构；逻辑IF语句；SELECT CASE语句；选择语句的嵌套。
2. 简单应用：用IF语句和SELECT CASE语句编写程序解决简单问题。
3. **循环结构程序设计**

**考核知识点**

1. DO语句。  
2. DO WHILE语句。  
3. 循环流程控制语句。  
4. 无循环变量的DO语句。  
5. 循环语句的嵌套。  
6. 几种循环形式的比较和关系。

**考核要求**

1. 识记：DO语句；带循环变量的DO循环格式；循环的执行过程；DO循环的有关规定；DO WHILE循环的格式；DO WHILE循环的执行过程；EXIT语句；CYCLE语句；无循环变量的DO语句；循环语句的嵌套。
2. 简单应用：用DO语句编写程序；用DO WHILE语句编写程序；利用循环语句嵌套解决问题。
3. **数组**

**考核知识点**

1.数组的定义与引用。  
2.数组的逻辑结构与存储结构。  
3.数组的输入输出。  
4.给数组赋初值。  
5.动态数组。

**考核要求**

1. 识记：数组的概念；数组在Fortran程序中的定义；数组元素的引用；数组的逻辑结构与存储结构；数组的输入输出方法；数组的赋值；动态数组的表示方法。
2. 简单应用：定义一个一维/二维数组，处理数组中的数据，然后输出数组。
3. 综合应用：给一个实际问题，利用数组编程解决。
4. **子程序**

**考核知识点**

1. 基本概念。

2. 外部子程序。  
3. 实参和虚参之间的数据传递。  
4. 递归子程序。  
5. 数据公用存储单元与数据块子程序。  
6. 内部子程序。

**考核要求**

1. 领会：子程序的概念；把问题分解的方法。
2. 识记：外部子程序；函数子程序；子例行程序；程序的实参；程序的虚参；实参和虚参之间的数据传递；递归子程序；公用存储单元与数据块子程序；内部子程序。
3. 综合应用：给一个具体问题，尽可能的用子程序来表示。
4. **结构体与指针**

**考核知识点**

1. 派生类型定义。

2. 结构体变量的定义与引用。

3. 结构体的初始化。

4. 结构体数组。

5. 指针的概念和指针变量的定义。

6. 指针与数组。

7. 指针与链表。

**考核要求**

1. 领会：派生类定义和结构体定义的区别和联系；Fortran和C语言中指针的区别。
2. 识记：派生类型定义方法；结构体变量的定义与引用方法；结构体的初始化方法；结构体数组；指针的概念；指针变量的定义；指针变量的引用；指向数组的指针；指针数组；链表的概念；链表的建立；链表插入删除节点。
3. 综合应用：用指针编程解决实际问题，例如七桥问题。
4. **文件**

**考核知识点**

1. FORTRAN 90／95文件概述

2. 文件基本操作语句

3. 其他文件操作

4. 文件的使用

**考核要求**

1. 领会：文件在计算机中的存储方式；文件与记录；文件按的存取方式；文件的结构；文件的定位。
2. 识记：文件打开语句；文件关闭语句；文件输入输出语句；查询文件状态语句；EOF函数；有格式顺序文件；无格式顺序文件；无格式直接文件；二进制顺序文件；二进制直接文件。
3. 综合应用：从文件中读取数据，根据数据建立模型并处理数据，最后输出结果到文件。

制订人：近代物理教研室

执笔人：汤清彬 2015年7月5日

审核人：熊保库　　2015年7月10日

信阳师范学院物理电子工程学院

《半导体物理基础》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510233

**课程性质**：专业基础课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第六学期

**考试方式：**考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握半导体物理学基本理论、基础知识的状况，分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。使得学生努力掌握半导体物理的基本概念和物理图象，并能利用所学知识分析简单的半导体器件的工作原理。

本课程的考试均以期末笔试的形式进行，期终的考核成绩以期末考试成绩为主（70%），平时作业和课堂报告作为考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。本课程不仅为后续课的学习打基础，而且对学生毕业后的工作，以及进一步学习将产生一定的影响。

**二、教学时数**

本课程总学时为54（18周，周课时3），其中课堂讲授54学时。

1. **教材与参考书目**

**教材**

[1] 刘恩科，朱秉升，罗晋生 编著，《半导体物理学》（第七版），北京 ：电子工业出版社，2017.

**参考书目**

[1] Donald A. Neamen著，赵毅强 姚素英 解晓东等译，《半导体物理与器件》（第三版），北京：电子工业出版社，2010.

[2] 基泰尔 著, 项金钟 吴兴惠 译，《固体物理导论》(第8版)，北京：化学工业出版社，2011.

[3] 黄昆，谢希德， 《半导体物理学》，北京：科学出版社，1958.

[4] 黄昆，韩汝琦，《固体物理学》，北京：高等教育出版社，2009.

**四、考核内容与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《 半导体物理学》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照半导体物理学的基本理论框架体系和主要内容，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。下述章节内容的考核都融入到平时作业（包括课后作业和文献汇报）的检查和期末考试中。

**第1章 半导体中的电子状态**

**考核知识点**

1．晶格点阵的描述和倒格子空间

2．金刚石结构、闪锌矿结构和共价键

3．电子的布洛赫波函数和能带

4．半导体中电子、空穴的有效质量及其计算方法

5. 电子空穴运动的速度和加速度

6. 回旋共振和有效质量的测量

**考核要求**

1. 掌握晶格矢、倒格矢和布里渊区的概念；

2. 掌握半导体中电子波函数和能带的特点；

3．掌握一维晶格中电子和空穴的有效质量的计算方法

4. 掌握一维晶格中电子和空穴运动的速度与加速度的计算方法

**第2章 半导体中杂质和缺陷能级**

**考核知识点**

1．施主杂质和施主能级

2．受主杂质和受主能级

3．浅能级杂质的电离能的计算

4. 缺陷和位错能级

**考核要求**

1. 掌握IV族半导体中施主能级和受主能级的位置；

2．掌握浅能级杂质的电离能的计算方法；

3. 了解缺陷态能级

**第3章 半导体中载流子的统计分布**

**考核知识点**

1．状态密度和k空间量子态的分布

2．费米能级和载流子的统计分布

3．本征半导体的载流子浓度

4．杂质半导体的载流子浓度

**考核要求**

1. 掌握动量空间状态密度的概念；
2. 掌握费米子的统计分布函数和玻尔兹曼分布函数；
3. 掌握计算本征半导体和杂质半导体的载流子浓度的方法

**第4章 半导体的导电性**

**考核知识点**

1. 载流子的漂移运动和迁移率
2. 载流子的各种散射机制
3. 迁移率与杂质浓度和温度的关系
4. 电阻率及其与杂质浓度和温度的关系

**考核要求**

1. 掌握欧姆定律的推导；
2. 掌握迁移率、散射概率和平均自由时间的概念和计算方法；
3. 了解电子在半导体中受散射的几种机制；
4. 了解迁移率和电阻率随杂质浓度和温度的变化关系。

**第5章 非平衡载流子**

**考核知识点**

1. 非平衡载流子的注入与寿命
2. 准费米能级
3. 复合理论
4. 陷阱效应
5. 载流子的漂移和扩散运动，爱因斯坦关系式
6. 连续性方程式

**考核要求**

1. 掌握非平衡载流子的概念，了解其注入过程及寿命；

2. 掌握非平衡载流子的准费米能级的概念；

3．掌握非平衡载流子的几种常见的直接复合、间接复合和表面复合机制；

4. 掌握非平衡载流子的漂移和扩散运动及其关系，能计算电流密度；

5．了解电荷密度的连续性方程及其物理意义。

**第6章 p-n结**

**考核知识点**

1．p-n结及其平衡态的能带图

2．p-n结在正向和反向偏压下的电流密度的计算

3. 肖克莱理想二极管公式

4. p-n结电容、击穿及隧道效应

**考核要求**

1. 掌握p-n结及其平衡态下的能带结构；

2. 掌握p-n结在正向和反向偏压下的扩散和漂移电流的计算

3．掌握用肖克莱二极管公式计算理想的pn结的电流密度；

4. 了解p-n结的电容、击穿和隧道效应。

**第7章 金属和半导体的接触**

**考核知识点**

1．金属半导体的接触电势差及平衡态下的能级图

2．金属半导体接触界面上的扩散流和热电子发射现象

3. 肖特基接触整流理论及肖特基势垒二极管

4. 欧姆接触

**考核要求**

1. 掌握金属半导体的接触电势差的及其能级图；

2. 掌握金属半导体接触界面上的扩散流和热电子发射流的计算方法

3. 掌握肖特基二极管的整流原理及其电流电压特性曲线

4．了解欧姆接触的概念；

**第8章 半导体物理前沿报告**

**考核知识点**

学生自选课题做调研报告，在课堂上做学习汇报，教师点评

**考核要求**

1. 掌握并熟练运用所学半导体物理学知识分析前沿的半导体材料的微观电子过程和实际应用；

2. 具备一定的研究性学习能力和做学术报告的能力。

制定：力热教研室

执笔：王春雷 2015年7月6日

审核：秦萍 2015年7月18日

信阳师范学院物理电子工程学院

《薄膜材料与技术》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：04510324**

**课程性质：专业方向课**

**适合专业：新能源科学与工程**

**先修课程：半导体物理，材料科学基础**

**开设学期：第七学期**

**考核方式：考试**

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，对薄膜材料与技术相关知识的掌握情况，应用所学知识分析问题和解决问题的能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

本课程的考试为闭卷考试或者提交小论文的方式二选一，期末考核成绩为主（60%），平时作业和考勤也作为最终成绩的一部分（40%），考核成绩为百分制。本课程的学习可以有助于学生加深对薄膜材料与制备技术知识的理解，同时可以培养学生利用所学知识分析问题和解决问题的能力，为学生将来从事相关材料物理，新能源等领域内的工作打下坚实的基础。

**二、教学时数**

本课程总学时为72（周课时4）。

**三、教材与参考书目**

**教材**

郑伟涛著.《薄膜材料与薄膜技术》（第二版）.化学工业出版社.2008年

**建议参考书：**

（1）田民波编著.《薄膜技术与薄膜材料》.清华大学出版社，2006年

（2）唐伟忠编著.《薄膜材料制备原理、技术及应用（第2版）》.冶金工业出版社，2003年

（3）孙振范，郭飞燕.等著，《二氧化钛纳米薄膜材料及应用》.中山大学出版社，2009年

（4）蔡珣，石玉龙，周建主编.《现代薄膜材料与技术》.华东理工大学出版社，2007年

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《薄膜材料与技术》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照薄膜材料与技术学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核目标。考核目标分为两个层次：了解、掌握（或会、能）。

1. **真空技术基础**

**考核知识点**

1. 真空技术的基本知识。
2. 理解薄膜制备中真空技术的必要性。
3. 真空的获得方法。
4. 稀薄气体的基本性质。

**考核要求**

1. 识记：真空的基本知识。
2. 领会：稀薄气体的基本性质。
3. 简单应用：真空的获得，真空的测量。

**第二章 真空蒸发镀膜法**

**考核知识点**

1. 真空蒸发的基本原理。
2. 蒸发源的类型。
3. 蒸发源的蒸发特性及其薄膜厚度。
4. 薄膜厚度与沉积速率的测量与监控。
5. 合金及化合物的蒸发。

**考核要求**

1. 识记：蒸发源的蒸发特性及其薄膜厚度分布，蒸发源的类型。
2. 领会：真空蒸发的基本原理。
3. 简单应用：薄膜厚度与沉积速率的测量与监控。

**第三章 溅射镀膜法**

**考核知识点**

1. 溅射镀膜的特点和类型。
2. 溅射镀膜的基本原理。
3. 蒸发源的蒸发特性及其薄膜厚度。
4. 溅射镀膜的厚度均匀性。

**考核要求**

1. 识记：溅射镀膜的特点和类型。
2. 领会：溅射镀膜的基本原理。
3. 简单应用：溅射镀膜的厚度均匀性以及操作方法。

**第四章 化学气相沉积**

**考核知识点**

1. 化学气相沉积的基本原理及其相关设备。
2. 化学气相沉积制备纳米薄膜的基本原理和基本特点。
3. 化学气相沉积制备薄膜的方法。
4. 几种常见的化学气相沉积方法。

**考核要求**

1. 识记：化学气相沉积的特点。
2. 领会：化学气相沉积的基本原理。
3. 简单应用：学会简单的CVD实验操作。

**第五章 溶液镀膜法**

**考核知识点**

1. 溶液镀膜法的基本原理及其相关设备。
2. 几种溶液镀膜的方法。
3. 阳极氧化法。
4. 电镀法。
5. 化学反应沉积的基本原理。

**考核要求**

1. 识记：溶液镀膜法的基本原理。
2. 领会：几种溶液镀膜的方法。
3. 简单应用：阳极氧化法制备薄膜。

**第六章 薄膜的形成与生长**

**考核知识点**

1. 薄膜的形成与生长机理。
2. 薄膜的成核理论。
3. 薄膜的生长模式。
4. 远离平衡态的薄膜生长过程。
5. 薄膜的生长模式及生长过程中沉积参数的影响

**考核要求**

1. 识记：薄膜的形成与生长机理。
2. 领会：薄膜的成核理论。
3. 简单应用：通过实验过程去了解薄膜的生长。

**第七章 薄膜表征**

**考核知识点**

1. 薄膜的组分表征方法。
2. 薄膜的结构表征方法。
3. 薄膜的应力表征方法。
4. 薄膜的厚度表征方法

**考核要求**

1. 识记：薄膜的结构，组分，厚度，应力表征方法。
2. 领会：了解评价表征薄膜特性的各种方法的基本原理。
3. 简单应用：薄膜的厚度测试。

**第八章 薄膜材料**

**考核知识点**

1. 钙钛矿薄膜材料的制备方法。
2. 纳米薄膜材料的制备及表征。
3. 磁性氮化铁薄膜材料和巨磁阻锰氧化物薄膜材料。
4. 功能薄膜材料的应用。

**考核要求**

1. 识记：纳米薄膜材料的制备及应用。
2. 领会：功能薄膜材料的应用，纳米薄膜的制备技术。
3. 简单应用：实验室制备钙钛矿薄膜材料，以及功能薄膜的具体应用。

制订人：力热教研室

执笔人：王春雷 2015年7月12日

审核人：秦 萍 2015年7月20日

信阳师范学院物理电子工程学院

《材料科学基础》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510484

**课程性质**：专业方向课

**适用专业：**应用物理学

**开设学期：**第六学期

**考试方式：**闭卷考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握材料物理学科基础理论、知识点的状况，分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

**二、教学时数**

本课程总学时为72（周课时4）。

**三、教材与参考书目**

**教材**

1. 赵品主编：《材料科学基础》（第1版），武汉理工大学出版社，1999年8月版。

2. 谢希文主编：《材料科学基础》（第1版），武汉理工大学出版社，1999年1月版。

,**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《材料物理》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照大学物理学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**第一章材料引言**

**一、学习要求**

1、掌握材料的分类及分类标准；

2、掌握材料的发展历程；

3、掌握材料的设计原则。

**二、考核知识点**

1、新材料发展阶段、超导材料；

2、结构材料和功能材料；

3、材料在人类发展过程中所起的重要作用。

**三、考核要求**

要求学生了解材料的分类，金属材料、无机非金属材料、高分子材料、复合材料；掌握材料的发展历程石器时代、青铜器时代、铁器时代、工业革命时代、新材料时代；掌握材料学的研究方法，扫描电镜、X射线衍射；掌握材料设计的基本原则。达到能够独立设计材料的能力，能应用所学知识对材料学问题进行解释。

**第二章材料结构**

**一、学习要求**

1、知道原子的构成，以及构成粒子之间的关系；了解原子结构示意图是一种模型化的方法。

2、了解原子核外的电子是分层排布的；了解典型元素（稀有气体、金属和非金属）原子核外电子的排布特点。

3、以氯化钠为例，了解离子形成的过程，知道离子是构成物质的一种粒子。

4、知道相对原子质量的含义，并学会查相对原子质量表。

5、了解化学在宏观物质与微观粒子之间建立联系的途径和特点。

**二、考核知识点**

1. 原子核外电子的排布方式；
2. 原子间的键合方式；
3. 离子键、共价键、分子键、混合键

一次键：结合力较强，包括离子键、共价键和金属键。

二次键：结合力较弱，范德瓦尔斯键和氢键。

**三、考核要求**

1. 掌握原子核外电子的排列规律;
2. 掌握原子间的键合方式;
3. 学会计算离子键、共价键的比例;
4. 掌握原子间电负性的计算方法。

**第三章晶体结构**

**一、学习要求**

1、掌握晶体和非晶态的分类标准；

2、掌握几种常见的晶体结构和晶体材料。

**二、考核知识点**

1、晶体和非晶体；

2、晶体的分类；

3、最紧密堆积；

4、晶向指数和晶面指数。

**三、考核要求**

1、掌握七大晶系十四种空间点阵；

2、掌握晶向和晶面指数的计算方法；

**3、**掌握晶体填充率的计算方法。

**第四章晶体缺陷**

**一、学习要求**

1、了解缺陷的形成原因；

2、掌握晶体缺陷的分类；

3、理解晶体缺陷的研究意义。

**二、考核知识点**

1、空位

 在晶体正常晶格结点位置上，某个质点跑掉了，即正常晶格结点没有被质点所占据，成为空结点，形成空位。

2、间隙质点

质点进入晶体中正常晶格结点之间的间隙位置，形成间隙质点。

 3、杂质质点

 质点进入晶体晶格中，形成杂质质点。(1) 占取代原有质点——置换质点；

点缺陷的分类。

4、热缺陷

温度高于绝对温度时，由于热运动，晶体中一些质点离开它的平衡位置所造成的缺陷，称为热缺陷（也称为晶格位置缺陷）。

5、杂质缺陷

**三、考核要求**

掌握缺陷的分类和形成原因。

**第五章相图**

**一、学习要求**

1、相图的研究意义；

2、相图的分类；

3、掌握相图的点、线、面的含义和任意组成熔体的步冷曲线的绘制和特征；

4、熟悉相律和杠杆规则的应用。

**二、考核知识点**

1、相是体系中具有相同物理与化学性质的均匀部分的总和，相与相之间有界面，各相可以用机械方法加以分离，越过界面时性质发生突变。

2、独立组分决定一个相平衡系统成分所必需的最少的组分数。

3、组分：系统中每一个能单独分离出来并能独立存在的化学均匀物质。

4、自由度在温度、压力、组分浓度等可能影响系统平衡状态的变量中，可以在一定范围内任意改变而不会引起旧相消失或新相产生的独立变量的数目。

**三、考核要求**

1、掌握相图的研究意义;

2、掌握一元相图、可逆多晶转变、不可逆多晶转变；

3、掌握二元相图、具有一个低共熔点的二元相图；

4、掌握三元相图。

**五、考核基本方式及时间**

基本方式：闭卷；

基本时间：120分钟。

**六、基本题型结构**

1.基本题型

选择题、填空题、名词解释、简答题、计算分析题、设计题、综合题等。

2.试题难易程度

基础知识占50％、计算分析占30％、综合应用20％。

**七、课程综合评定办法**

本课程的考试以闭卷考试的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），实验考核、平时考勤、课堂提问、课程论文和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。

制订人：力热教研室

执笔人：闫海龙 2015年7月13日

审核人：秦 萍 2015年7月16日

信阳师范学院物理电子工程学院

《材料物理性能基础》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510304

**课程性质**：专业方向课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第六学期

**考试方式：**考查或考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握材料物理学基本理论、基础知识的状况，分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。使得学生努力掌握材料物理的基本概念和物理图象，并能利用所学知识分析材料的微观物理过程和宏观性能。

本课程的考试均以期末笔试的形式进行，期终的考核成绩以期末考试成绩为主（70%），平时作业作为考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。本课程不仅为后续课的学习打基础，而且对学生毕业后的工作，以及进一步学习将产生一定的影响。

**二、教学时数**

本课程总学时为72（18周，周课时4），其中课堂讲授72学时。

1. **教材与参考书目**

**教材**

[1] 谭家隆，马春丽，张家良 编著，《材料物理性能》，大连理工大学出版社，2013 .

**参考书目**

[1] 田莳 编著，《材料物理性能》，北京：北京航天航空大学出版社，2004

[2] 基泰尔 著，项金钟，吴兴惠 译，《固体物理导论(原著第8版)》，北京化学工业出版社，2011

[3] 黄昆，韩汝琦，《固体物理学》，北京：高等教育出版社，2009.

**四、考核内容与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《 半导体物理学》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照材料物理性能的基础理论框架体系和主要内容，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。下述章节内容的考核都融入到平时作业的检查和期末考试中。

**第一章 材料的导电性**

**考核知识点**

1．材料导电性物理本质

2．材料导电机理

3．材料导电性的影响因素及影响规律

4．材料导电性的测量方法

**考核要求**

1. 掌握材料导电性物理本质的概念

2. 掌握材料导电机理

3．掌握能带理论，利用能带理论解释导电性

4. 了解材料导电性的测量方法

**第二章 材料的热性能考核知识点**

1．材料的热容

2．三维晶格中量子化声子的概念

3．晶格对热容贡献

4．材料的热传导

**考核要求**

1. 掌握材料的热容的概念；
2. 掌握量子化声子的概念及其统计分布；

3．掌握晶格对热容贡献；

4. 了解晶体物态方程、热膨胀和热传导现象

**第三章 材料的磁性能**

**考核知识点**

1．磁性的基本概念和物理量

2. 材料的磁化特性及其物理本质

3. 材料磁性的影响因素

4. 磁性的测量及应用

**考核要求**

1. 掌握磁场基本物理量；
2. 掌握原子的磁矩、物质的磁化特性的概念；
3. 掌握顺磁性和抗磁性的物理本质；
4. 掌握顺磁性和抗磁性的物理本质

**第四章 材料的介电特性**

**考核知识点**

1. 电介质的极化和静态介电系数

2. 交变电场中的极化行为和介电损耗

3．电介质的击穿的概念

**考核要求**

1. 掌握电介质的极化现象和基本物理量；

2. 掌握电介质的极化；

3．交变电场中的极化行为和介电损耗；

4．了解复介电系数、电介质的击穿。

**第五章 材料的弹性和滞弹性**

**考核知识点**

1．材料的弹性的概念

2. 弹性模量的影响因素；

3．材料的滞弹性

4. 材料的内耗

**考核要求**

1. 掌握材料弹性的概念；

2. 掌握弹性模量的影响因素；

3．掌握材料的滞弹性；

4. 材料的内耗

**第六章 材料的声学性能**

**考核知识点**

1. 声波的基本性质和物理量；

2. 声学性能的物理本质和影响因素；

3．声学性能的测试方法及应用

**考核要求**

1. 掌握机械振动与弹性波

2. 掌握弹性波与介质的相互作用规律

3. 掌握材料声学性能的物理本质

4. 掌握材料声学性能的影响因素

5. 了解声学性能的测试方法及应用

**第七章 材料的光学性能**

**考核知识点**

1．光的基本性质和物理量

2. 材料光学性能的物理本质和影响因素

3. 材料光学性能的测试及应用

**考核要求**

1. 掌握光的波动性、粒子性概念
2. 了解材料光学的光学性能及其相互作用
3. 了解光学性能的测试及应用
4. 常用光谱仪的结构原理

**第八章 材料的核物理性能**

教学目的与要求：

1. 使学生掌握低维材料的结构和表面电子态特性

2. 使学生了解材料物理前沿领域的发展情况；

**考核知识点**

1. 核物理基础简介

2. 原子核的能态和能级

3. 核衰变和核辐射

**考核要求**

1. 掌握原子核的组成、原子核的能级和能态；

2. 了解核衰变和核辐射以及核物理前沿领域的发展情况。

制定：力热教研室

执笔：闫海龙 2015年7月20日

审核：王春雷 2015年7月13日

信阳师范学院物理电子工程学院

《材料物理与化学》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510053

**课程性质**：学科基础课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第三学期

**考试方式：**考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握本学科基本理论、基础知识的状况，分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

**二、教学学时数**

本课程总学时为48-54（16-18周，周课时3），其中课堂讲授42-48学时，习题课与复习课6学时（根据校历调整时间）。

**三、教材与参考书目**

**教材**

1、《材料物理化学》，张志杰主编，化学工业出版社，2006年。

**参考书目**

1、《无机材料物理化学》，周亚栋主编，武汉：武汉理工大学出版社 1994年。

2.《材料科学基础》，胡赓祥、蔡珣、戎荣华主编，上海：上海交通大学出版社，2009年。

3.《材料物理化学》，余尙银主编，西安交通大学出版社，1994年。

4.《材料物理化学》，吴锵、王雄主编，国防工业出版社，2012年。

5、《基础物理学》，朱荣华主编，高等教育出版社，2000年。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《材料物理与化学》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照材料物理化学学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**第一章晶体结构**

**考核知识点**

1、晶体的基本概念与性质；  
2、晶体的宏观对称；

3、晶体的对称分类；

4、晶体的定向和结晶符号；

5、晶体结构的基本特征；

6、晶体化学的基本原理。

**考核要求**  
1、了解晶体的基本概念、晶体的基本性质、晶体宏观对称的概念、晶体的定向概念等。  
2、掌握晶体的对称要素、对称型、晶体的对称分类、整数定律和结晶符号；

3、了解单位平行六面体的划分原则、晶体的微观对称要素、晶体化学的一些基本原理，掌握晶胞的概念、空间群的概念、球体紧密堆积原理和鲍林规则。

**第二章晶体结构缺陷**

**考核知识点**

1、典型的晶体结构类型；

2、硅酸盐晶体结构；

3、晶体结构的缺陷。

**考核要求**

1、掌握并理解各种典型晶体的结构，熟悉各种类型晶体结构中负离子的堆积方式、正离子的配位数、正离子占据的空隙位置；

2、了解硅酸盐晶体结构的类型与分类方法、五种硅酸盐晶体结构的特点以及主要的代表性矿物；

3、了解线缺陷的概念，掌握并理解点缺陷的概念与类型、固溶体的概念与分类、非化学计量化合物的概念与分类；

4、熟悉并理解缺陷化学反应的表示法、热缺陷浓度的计算、形成连续置换型固溶体的条件、组份缺陷（补偿缺陷）的形成原因、间隙型固溶体的形成规律、固溶体的研究方法等，能熟练书写缺陷化学反应方程式和相应的固溶式。

**第三章熔体与玻璃体**

**考核知识点**

1、熔体的概念与性质；

2、玻璃的通性，玻璃的形成，玻璃的结构；

3、常见的玻璃类型。

**考核要求**  
1、了解熔体的聚合物理论和熔体的概念；  
2、掌握粘度的概念；掌握玻璃的四个通性及其含义，玻璃特征温度下的粘度值；

3、了解玻璃态物质的形成方法、玻璃的二个结构学说及其他们的特点，硼酸盐玻璃的特点和硼反常现象；

4、掌握玻璃形成的热力学观点和动力学手段，熟悉并理解形成玻璃的结晶化学条件、硅酸盐玻璃的结构特征和玻璃结构参数的计算。

**第四章显微结构**

**考核知识点**  
1、纳米结构；  
2、显微结构。

**考核要求**  
1、了解纳米结构的基本概念以及纳米结构的特性；  
2、掌握纳米结构单元的分类；  
3、掌握纳米结构材料的物理效应与性能；  
4、显微结构的类型及研究手段。

**第五章热力学应用**

**考核知识点**

1、热力学在凝聚态体系中的应用特点；

2、热力学计算方法与实例；

3、自由能-温度曲线及其应用。

**考核要求**

1、了解热力学在凝聚态体系中的应用特点；

2、掌握热力学计算方法经典法。

**第六章表面与界面**

**考核知识点**

1、固体的表面；  
2、界面行为；  
3、晶界；  
4、粘土-水系统胶体化学。

**考核要求**  
1、了解表面力场、晶体的表面结构、表面能、弯曲表面效应、粘土胶体的电动性质、粘土的离子吸附与交换；  
2、掌握固体表面的双电层对表面能的影响、以及影响表面双电层的因素；  
3、掌握润湿与粘附的概念与特点、表面粗糙度对润湿的影响及其原因、晶界结构与分类、影响晶界结构的因素；  
4、掌握粘土的荷电性、粘土泥浆的流动性和稳定性、粘土泥浆的胶溶条件、粘土泥浆发生触变性的条件、粘土具有可塑性的原因。

**第七章相平衡**

**考核知识点**

1、单元系统；  
2、二元系统；  
3、三元系统。

**考核要求**  
1、了解单元系统相图的特点和分析方法，掌握可逆与不可逆多晶转变的特点；  
2、了解具体二元相图的分析方法，掌握各种类型二元相图的特点和冷却析晶过程的分析；  
3、掌握三元相图的特点、杠杆规则、连线规则、切线规则、重心规则、三角形规则等，4、熟悉并理解各种三元相图类型和特点、冷却析晶过程的分析、在析晶过程中液相组成点和固相组成点的变化规律。

**第八章扩散**

**考核知识点**  
1、晶体中扩散的基本特点与宏观动力学方程；  
2、扩散过程的推动力、微观机构和扩散系数；  
3、固体材料中的扩散及其影响因素。

**考核要求**  
1、了解扩散的基本特点、固体材料中的扩散及其影响因素；  
2、掌握扩散动力学方程、扩散的布朗运动理论、扩散的推动力、质点迁移的微观机构和非化学计量化合物中的扩散；  
3、熟悉并理解扩散系数的一般热力学关系、各种迁移机构的扩散系数与特点。

**第九章固相反应**

**考核知识点**  
1、固相反应及其动力学特征；  
2、固相反应的动力学方程；

3、影响固相反应的因素。

**考核要求**  
1、了解固相反应及其动力学特征、固相反应的一般动力学关系、化学反应动力学范围的动力学方程、影响固相反应的因素；  
2、掌握扩散动力学范围的动力学方程。

**第十章相变**

**考核知识点**  
1、相变的分类；  
2、液-固相变过程热力学；  
3、液-固相变过程动力学；  
4、液-液相变过程；

**考核要求**  
1、了解相变的分类方法和特点、有序-无序相变、相变过程的推动力、液相的不混溶现象；  
2、掌握相变的热力学分类方法、马氏体相变的主要特征、晶核的形成条件、均匀成核与非均匀成核、晶体生长过程动力学、总的结晶速率与析晶过程、分相的结晶化学观点。

**第十一章烧结**

**考核知识点**  
1、概述；  
2、固态烧结；  
3、液相参与的烧结；  
4、晶粒生长与二次再结晶；  
5、影响烧结的因素。

**考核要求**  
1、了解烧结的定义、烧结的模型、影响烧结的因素；  
2、掌握与烧结相关的一些概念、烧结过程的推动力；  
3、熟悉并理解固态烧结中的蒸发-凝聚传质和扩散传质方式、液相烧结中的流动传质和溶解-沉淀传质方式、液相烧结的特点、各种传质过程的特点与相应的公式、晶粒生长与晶粒长大的定律、二次再结晶的特征与产生的原因、采用晶界迁移抑制剂时晶粒生长的规律；  
4、影响烧结的各种因素。

**五、考核基本方式及时间**

基本方式：闭卷；

基本时间：120分钟。

**六、基本题型结构**

1.基本题型

选择题、填空题、名词解释、简答题、计算分析题、设计题、综合题等。

2.试题难易程度

基础知识占50％、计算分析占30％、综合应用20％。

**七、课程综合评定办法**

本课程的考试以闭卷考试的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时考勤、课堂提问、课程论文和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。

制订人：力热教研室

执笔人：王春雷　　 2015年7月12日

审核人：秦 萍　　　2015年7月18日

信阳师范学院物理电子工程学院

《传感器应用基础》课程考试大纲

**课程编号**：04510064

**课程性质**：专业基础课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第三学期

**考试方式：**考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：促进学习过程、检验学习效果。全面考察学生对传感器与检测技术相关知识的掌握程度和应用能力。

**二、教学时数**

本课程总学时为72（周课时4），其中课堂讲授54学时。

**三、教材与参考书目**

[1] 郁有文．传感器原理及工程应用．4版．西安电子科技大学出版社，2015；

[2] 孟立凡．传感器原理与应用．2版．电子工业出版社，2011；

[3] 宋文绪．传感器与检测技术．2版．高等教育出版社，2009；

[4] 徐科军．传感器与检测技术．4版．电子工业出版社，2016；

[5] 胡向东．传感器与检测技术．2版．机械工业出版社，2013；

[6] Alan S. Morris, Reza Langari, *Measurement and Instrumentation* - *Theory and Application*, 2ndEd, Elsevier Inc., 2016；

[7] Jacob Fraden, *Handbook of Modern Sensors*, 5thEd, Springer, 2016。

**四、考核知识点与考核要求**

**第一章检测技术的基础知识**

**考试内容：**自动检测技术和传感器的基本概念；测量误差与数据处理的基础知识；传感器的一般特性；传感器的标定和校准。

**考试要求：**

1. 掌握自动检测技术和传感器的基本概念；
2. 掌握测量误差与数据处理的基础知识；
3. 掌握传感器的一般特性；
4. 了解传感器的标定和校准。

**第二章电阻式传感器**

**考试内容：**电阻应变式传感器和热电阻传感器的原理、调理电路及应用。

**考试要求：**

1. 了解电阻应变式传感器的分类、特性及应用；
2. 了解掌握测量应变、拉力、荷重、转矩的方法及计算；
3. 了解金属热电阻的分类、特点及接线方法；
4. 了解热敏电阻的分类、特性及应用。

**第三章电感式传感器**

**考试内容：**自感式传感器、差动变压器式传感器及电涡流式传感器的原理、调理电路及应用。

**考试要求：**

1. 了解自感传感器的分类及特点；
2. 了解自感传感器转换桥路及应用；
3. 了解差动变压器结构、工作原理及差动整流电路；
4. 了解变换压力的弹性敏感元件结构及特点；
5. 掌握电感测微仪的结构及应用；
6. 了解电涡流传感器工作原理、结构及特点；
7. 理解电涡流传感器的转换电路及应用；
8. 掌握接近开关的概念、结构、分类、特点及用途。

**第四章电容式传感器**

**考试内容：**电容式传感器的原理、调理电路及应用。

**考试要求：**

1. 了解电容传感器工作原理、分类及转换电路；
2. 掌握电容传感器的应用；
3. 掌握差压式流量计的原理及结构。

**第五章压电式传感器**

**考试内容：**压电式传感器的原理、调理电路及应用。

**考试要求：**

1. 了解压电效应及电荷放大器原理；
2. 理解振动的基本概念及脉动力、振动加速度的测量；

**第六章超声波式传感器**

**考试内容：**超声波式传感器的原理、选型及应用。

**考试要求：**

1. 了解超声波的特性；
2. 了解超声探头的构造和应用；
3. 掌握超声探伤的方法。

**第七章霍尔式传感器**

**考试内容：**霍尔式传感器的原理、选型及应用。

**考试要求：**

1. 了解霍尔效应及霍尔传感器的参数；
2. 理解霍尔集成电路的结构、特性、分类及特性曲线；
3. 掌握霍尔传感器的三类应用；
4. 了解磁敏电阻传感器的原理及应用；
5. 掌握常用接近开关的分类及霍尔接近开关的应用。

**第八章热电式传感器**

**考试内容：**热电偶传感器的原理、选型及应用。

**考试要求：**

1. 了解热电效应及热电偶结构；
2. 掌握常用热电偶的型号特点及选用方法；
3. 了解冷端延长的方法及补偿导线的用途；
4. 掌握计算修正法。

**第九章光电式传感器**

**考试内容：**光电管；光电倍增管；光敏电阻；光电池、光敏晶体管、CCD等常用光电式传感器的原理、选型、调理电路及应用。

**考试要求：**

1. 了解光电效应的三种类型；
2. 掌握光敏电阻、光敏二极管、三极管的原理及应用；
3. 理解光电传感器的四大类型的应用；
4. 掌握光电开关及应用；
5. 了解光纤传感器的原理及应用；
6. 了解图像传感器的原理及应用；

**第十章数字式传感器**

**考试内容：**码盘式传感器和光栅式传感器的原理、调理电路及应用。

**考试要求：**

1. 了解角编码器的原理及应用；
2. 了解光栅传感器的原理及应用；
3. 了解磁栅传感器的原理及应用；
4. 了解容栅传感器的原理及应用；
5. 掌握以上几种传感器的位置测量方法的计算。

**第十一章检测系统的抗干扰技术**

**考试内容：**滤波技术、屏蔽技术、接地技术及隔离技术的原理与应用。

**考试要求：**

1. 掌握信噪比的概念及计算；
2. 了解常见干扰的种类及防护；
3. 掌握传感器电路中的电磁兼容原理及控制技术。

**第十二章传感器在工程检测中的应用**

**考试内容：**传感器在温度检测、压力检测、流量检测技术、物位及厚度检测技术、位移、速度及加速度检测、成分检测（气敏电阻传感器、湿敏电阻传感器）、光电检测等工程检测中的应用实例。现代检测技术（无线传感器网络、多传感器数据融合）的基础知识。

**考试要求：**

了解传感器在工程检测中的应用。

**五、考核基本方式及时间**

基本方式：闭卷；

基本时间：120分钟。

**六、基本题型结构**

1.基本题型

选择题、填空题、名词解释、简答题、计算分析题、设计题、综合题等。

2.试题难易程度

基础知识占50％、计算分析占30％、综合应用20％。

**七、课程综合评定办法**

本课程的考试均以闭卷考的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时考勤、课堂提问、课程论文和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。

制订人：自动控制教研室

执笔人：周胜海　2015年7月1日

审核人：涂友超　2015年7月3日

信阳师范学院物理电子工程学院

《储能原理与技术》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510224

**课程性质**：专业方向课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第五学期

**考试方式：**考试

1. **课程考核目的**

本课程是新能源科学与工程专业的一门重要基础课程，它为今后学习新能源材料与技术、光伏工程与技术等课程打下必要的理论基础。

本课程的考核目的是：使得学生通过本课程的学习，(1) 理解储能技术的原理以及相变储能材料的基本特性；(2) 掌握几种常见且较为成熟的储能技术。

本课程的考试以闭卷的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。

**二、教学时数**

本课程总学时为72（周课时4），其中课堂讲授54学时，实验课18学时。

**教材**

樊栓狮、梁德青、杨向阳等主编，《储能材料与技术》，化学工业出版社，2004.10。

**参考书目**

[1]（法）Yvest Bruet 等著， 唐西圣 等译，《储能技术》，北京：机械工业出版社，2013.4。

[2] 郭茶秀、魏新利主编，《热能存储技术与应用》，化学工业出版社，2005.5。

[3] 崔海亭、杨锋主编，《蓄热技术及其应用》，化学工业出版社，2004.8。

[4]（美）巴恩斯 等著，肖曦　等译，《大规模储能技术》，机械工业出版社，2013.7。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《 储能原理与技术（含实验）》课程教学大纲的基本要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照新能源科学与工程专业学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的要求。

**第一章 绪论**

**（一）考核知识点**

1、储能、储能技术及其应用；

2、储能技术的发展状况及面临的挑战。

**（二）考核要求**

1、了解储能及储能技术的含义以及常见的能量储存方法；

2、理解储能技术的发展状况及面对的挑战和机遇。

**第二章 储能技术原理**

**（一）考核知识点**

1、能量的基本转换过程、热力学基本定律、热力学第二定律；

2、热机的原理、机械能储存技术、热能储存技术；

3、化学能储存技术、电能储存技术、气体水合物储能技术。

**（二）考核要求**

1、理解储能技术的基本原理；

2、掌握几种成熟的能量储存技术；

3、重点掌握化学能储存技术的特点及优势。

**第三章 储能材料的基本特性**

**（一）考核知识点**

1、相变的焓差、相平衡特性、相变过程的特性；

2、气体水合物的特性、水的特性、冰的特性、水合盐的特性；

3、高分子储能材料的特性、储能材料的热物性及测定方法。

**（二）考核要求**

1、理解相变的焓差、相平衡特性以及相变过程的基本特性；

2、掌握气体水合物、水、冰、水合盐以及高分子储能材料的特性；

3、了解储能材料的热物性及测定方法。

**第四章 冰蓄冷空调技术及其应用**

**（一）考核知识点**

1、空调蓄冷方式及其技术；

2、空调蓄冷系统运行方式；

3、蓄冷空调系统设计方法。

**（二）考核要求**

1、掌握冰蓄冷空调的工作方式以及常用的蓄冰装置；

2、理解蓄冷空调系统的运行方式和设计方法；

**第五章 电能储存技术及应用**

**（一）考核知识点**

1、抽水蓄能电站的工作原理、类型、组成部分以及在电力系统中的作用；

2、超导磁储能技术、超导磁悬浮飞轮储能技术；

3、电容器储能原理、自愈式高能储能密度电容器；

4、压缩空气储电技术原理及应用。

**（二）考核要求**

1、了解抽水蓄能电站的工作原理、类型以及组成部分；

2、掌握超导磁储能技术的原理及应用；

3、理解电容器储能原理、分类及应用；

4、了解压缩空气储电技术原理及应用。

**第六章 热能储存技术的应用**

**（一）考核知识点**

1、热的传递方式、显热储存、潜热储能、化学反应热储存；

2、蓄热技术的应用：太阳能热储存、电力调峰及电热余热储存、工业加热及热能储存；

3、蓄热系统的实现方法：水蓄热、冰蓄热、蒸汽蓄热、相变材料蓄热

**（二）考核要求**

1、了解热的传递方式以及热能的储存方式；

2、掌握蓄热技术在能量储存方面的应用；

3、理解几种蓄热系统的实现方法。

**第七章 气体水合物储能技术及其应用**

**（一）考核知识点**

1、气体水合物的定义、物理性质及蓄冷现状；

2、气体水合物蓄冷工质的选择、气体水合物相平衡理论；

3、气体水合反应动力学：晶体成核理论、晶体生长动力学、成核及生长的动力学条件、结晶生长速度模型、加速生长技术。

**（二）考核要求**

1、理解气体水合物的定义及性质；

2、了解气体水合物蓄冷现状及工质的选择；

3、掌握气体水合物相平衡及其反应动力学。

**第八章 化学储能技术及其应用**

**（一）考核知识点**

1、化学能的涵义、化学能与热能的转换；

2、化学能与电能的转换、化学电源、燃料电池；

3、化学能与机械能转化、化学能储存太阳能。

**（二）考核要求**

1、理解化学能的含义及与热能相互转换的关系；

2、掌握化学电源和燃料电池领域储能技术的应用；

3、熟悉化学能与机械能和太阳能之间相互转换和储存的关系。

**第九章 储能技术其他应用**

**（一）考核知识点**

1、储能技术在日常生活和交通运输中的应用；

2、储能技术在新能源生产和建筑节能中的应用。

**（二）考核要求**

1、了解储能技术在交通运输等日常生活中的应用；

2、了解储能技术在建筑节能等新能源领域中的应用。

制订人：力热教研室

执笔人：闫海龙 2015年7月13日

审核人：王春雷 2015年7月20日

信阳师范学院物理电子工程学院

《大学生心理健康教育》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：69030052

**课程性质**：公共基础课

**适用专业：**所有本科专业

**开设学期：**第一学期

**考试方式：**考察

一、**课程考核目的**

（一）主要参考书课程考核以学生解决实际问题的能力为重点，主要通过考查的方式进行。课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

**二、教学时数**

本课程总学时为32，周课时2，其中课堂讲授32学时。

**三、教材与参考书目**

**1.使用教材**

1、靳玉乐，朱桂琴主编：大学生心理健康教育，四川教育出版社，2011年9月出版。该教材属于国家“211工程”重点学科建设规划项目成果，属于21世纪高等学校通识教育系列教材。

**2.参考书目**

　略。

**四、考核知识点与考核要求**

主要参考书课程考核以学生解决实际问题的能力为重点。

1.请结合实际情况制订自己的大学期间学业发展规划。（不少于2000字）

2.请对自己的心理健康状况进行自我分析。（不少于3000字）

3.请结合实际情况制订自己的职业生涯规划。（不少于2000字）

**考核要求**

1、了解：心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标准及意义，了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。

2、理解：自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能。如学习发展技能、环境适应技能、压力管理技能、沟通技能、问题解决技能、自我管理技能、人际交往技能和生涯规划技能等。

3、掌握：树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，正确认识自己、接纳自己，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。

**五、考核基本方式及时间**

基本方式：考察；

基本时间：一周。

**六、课程综合评定办法**

由于本课程属于公共基础课，考核方式以考察为主，以讨论、考勤、平时作业、课程结课报告等形式来判定学生成绩等级。

制订人：思政教研室

执笔人：张康华　　 2015年8月2日

审核人：涂友超　 2015年8月3日

信阳师范学院物理电子工程学院

《大学生职业发展与就业指导》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：67020031

**课程性质**：公共基础课

**适用专业：**所有本科专业

**开设学期：**第二学期

**考试方式：**考查

一、**课程考核目的**

主要参考书课程考核以学生解决实际问题的能力为重点，主要通过考查的方式进行。课程旨在使学生熟悉就业政策，提高就业竞争意识和依法维权意识；认识自我个性特点，激发全面提高自身素质的积极性和自觉性；了熟悉职业规范，形成正确的就业观，养成良好的职业道德；掌握就业基本途径和方法，提高就业竞争力。

**二、教学时数**

本课程总学时为18，周课时1。

**三、教材与参考书目**

**1.使用教材**

《大学生就业指导》、，河南大学出版社，2010年9月版。

**2.参考书目**

1、《大学生就业指导手册》，马联合等主编，中央文献出版社，2011年6月版。

2、《大学生创业基础》，李肖明、朱建新主编，清华大学出版社，2009年版。

3、《大学生就业与创业指导》，王晋主编，清华大学出版社，2010年3月第2版。

4、《职业教育与就业指导》，邵海峡主编，清华大学出版社，2009年11月第2版。

**四、考核知识点与考核要求**

1、操行与平时上课表现，成绩占30％。

2、实践课考核占70％，重点依据学生参加的课程实践活动以及完成的求职简历、人才市场调研报告、用人单位调研报告、专家讲座的心得体会等内容进行考核。

制订人：张彦飞　 教研室：思政教研室

执笔人：张彦飞　　 2015年8月4日

审核人：涂友超　 2015年8月15日

信阳师范学院物理电子工程学院

《大学物理实验A》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：**04030042

**课程性质**：学科基础课

**适用专业：**所有开设《大学物理实验A》课程的专业

**开设学期：**第一学期或第二学期或第三学期

**考试方式：**操作考试

一、**课程考核目的**

通过大学物理实验课程的考核要求学生达到：

1、能正确使用基本仪器和装置，熟练运用基本测量方法，独立排除一般的常见故障。

2、能熟练掌握用误差处理的方法计算平均值，标准差和作图。

3、培养分析问题，解决问题的能力，进一步养成良好的实验习惯。

**二、教学时数**

本课程总学时为18学时。

**三、教材与参考书目**

1、实验指导书

王栋臣．大学物理实验．北京．北京邮电大学出版社．2011年．

2、主要参考资料

（1）杨述武．普通物理实验1、2、3．北京．高等教育出版社．2007年第4版．

（2）赵家凤．《大学物理实验》．北京．科学出版社．1999年第一版．

（3）陈群宇．大学物理实验（基础和综合分册）．北京．电子工业出版社．2003年第一版．

（4）李秀燕．大学物理实验．北京．科学出版社．2001年第一版．

（5）吴锋、王若田．大学物理实验教程．北京．化学工业出版社．2003年第一版．

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《大学物理实验A》课程标准的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照大学物理实验学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验项目 | 考核知识点 | 考核要求 |
| 1 | 薄透镜焦距的测量 | 薄透镜成像原理，薄透镜焦距的测量方法，高斯公式，贝塞尔公式。 | 1. 学习光学仪器的使用和注意事项，了解薄透镜焦距测量中涉及的常用概念（物距、像距以及焦距等）；  2. 学会调节光学系统使之等高共轴；  3. 掌握测量薄会聚透镜和薄发散透镜焦距的方法（自准直法测量凸透镜的焦距、物距与像距法测量凸透镜焦距、共轭法（二次成像法）测量凸透镜焦距和辅助透镜法测量凹透镜焦距）；  4. 利用高斯公式及贝塞尔公式，求解薄凸透镜和薄凹透镜焦距。 |
| 2 | 分光计的调节和使用 | 分光计的调节与使用，光的反射与折射原理，最小偏向角，折射率。 | 1.了解分光计的结构和各组成部件的作用，掌握分光计的调整技术和技巧；  2.学会利用分光计来测量三棱镜的顶角；  3.学会利用分光计来测量三棱镜最小偏向角，测定棱镜材料的折射率。 |
| 3 | 液体粘滞系数测量 | 游标卡尺，螺旋测微计，物理天平的用法；落针式动力黏度测定仪的用法；应用落针法测量液体的黏滞系数；数据不确定度的计算；误差分析。 | 1. 熟练掌握游标卡尺，螺旋测微计和物理天平的用法； 2. 掌握应用落针法测量液体的黏滞系数；   3. 掌握数据不确定度的计算；  4. 学会分析误差产生的原因。 |
| 4 | 物体密度测量 | 游标卡尺，螺旋测微计和物理天平的用法；直接测量法；流体静力称衡法；比重瓶法；数据不确定度；误差分析。 | 1. 根据不同的测量对象，设计不同的测量方法；  2. 熟练掌握游标卡尺，螺旋测微计和物理天平的用法；  3. 应用直接测量法测量规则物体的密度；  4. 应用流体静力称衡法测量不规则问题的密度；  5. 应用比重瓶法测量液体的密度；  6. 数据不确定度的计算；  7. 学会分析误差产生的原因 |
| 5 | 牛顿第二定律验证 | 气垫导轨的构造；调平气垫导轨；光电计时系统的使用；测量滑块的速度；测量加不同砝码时的加速度，验证F与a的关系，并对计算结果进行分析。 | 1. 熟悉气垫导轨的构造，掌握正确的使用方法。  2．熟悉光电计时系统的工作原理，学会用光电计时系统测量短暂时间的方法。  3．掌握测量物体的速度和加速度。  4．掌握在气垫导轨上验证牛顿第二定律。 |
| 6 | 示波器的调节和使用 | 示波器显示波形的原理，示波器各主要组成部分及它们之间的联系和配合；示波器、信号发生器的调节和连接；使用示波器的基本方法，学会用示波器测量波形的电压幅度和频率。 | 1. 了解通用示波器的结构和工作原理。  2. 掌握示波器、信号发生器的调节和连接；  3. 学会用示波器观察正弦波形，测量电压，频率。 |
| 7 | 静电场模拟 | 掌握用稳恒电场模拟静电场的原理和条件。 | 1.掌握用模拟法描绘和研究静电场的方法。  2.熟悉几种特殊静电场的模拟 |
| 8 | 电表改装与校准 | 了解磁电式电流计的基本构造和工作原理；掌握电表改装的基本原理和方法；了解电表等级的概念。 | 1.掌握电表量程和内阻的测试方法。  2.掌握电流表和电压表的改装、校准和应用。  3.掌握校准曲线的描绘和应用。  4.掌握电路的设计、连接和电学实验的基本操作，了解电表面板上符号的含义。 |

**五、考核基本方式及时间**

基本方式：现场操作；

基本时间：30分钟。

**六、课程综合评定办法**

本课程的考试以现场操作的形式进行，期终的考核成绩操作成绩占60%，平时成绩占40%，考核成绩为百分制。

制 订：实验教研室

执笔人：王栋臣、刘慧、王怀记 2015年7月12日

审核人：王栋臣 2015年7月19日

信阳师范学院物理电子工程学院

**《大学物理A》**课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：**04030015

**课程性质：**学科基础课

**适合专业：**电子信息工程、电子科学与技术、新能源科学与工程

**开设学期：**第一学期

**考试方式：**考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：考查考生对大学物理学的基本概念、基本原理和基本方法的掌握程度和利用基础知识解决大学物理学领域相关问题的能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

**二、教学时数**

本课程总学时为80-90（周课时5），课堂讲授80-90学时。

**三、教材与参考书目**

**教材**

赵近芳，大学物理学，高等教育出版社，2014出版。

**参考书目**

[1] 张三慧，大学基础物理学[M]，北京：高等教育出版社，2015.

[2] 程守洙，江之永，普通物理学[M]，北京：高等教育出版社，2013.

[3] 马文蔚，物理学[M]，北京：高等教育出版社，2013.

[4] 向义和，大学物理导论[M]，北京：清华大学出版社，2014.

[5]马文蔚，物理学习题分析与解答[M]，北京：清华大学出版社，2014.

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院物理电子工程学院《大学物理A 》课程教学大纲的教学要求，以非物理类理工科新能源科学与工程专业四年制本科人才培养规格为目标，按照大学物理学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**考试内容与基本要求:**

**第一章质点运动学**

**考核知识点**

1、动学方程，位移、速度、加速度；  
2、相对运动。

**考核要求**  
1、已知运动学方程，求解位移、速度、加速度；已知加速度求解速度和运动方程。  
2、理解伽里略变换的意义并应用。

**第二章 质点动力学**

**考核知识点**

1、牛顿运动定律的应用；

2、动量、冲量、动量定理、动量守恒定律、有心力场规律；

３、功和功率、变力的功；动能、动能定理、保守力的功（重力的功、弹性力的功、万有引力的功）；

４、势能（重力势能、弹性势能、引力势能）、保守力与势能的关系、势能曲线；功能原理、机械能守恒定律。

**考核要求**

１、熟悉牛顿运动定律并能熟练地应用于变力的情况解题。

２、正确地理解动量守恒条件，熟练地应用动量守恒定律解决有关碰撞问题。能推导宇宙速度。

３、正确理解功的概念，熟练地计算变力的功。  
４、熟练地应用功能原理、机械能守恒定律解题。

**第三章 刚体力学基础**

**考核知识点**  
1、刚体的平动、转动、定轴转动；  
2、力矩、转动定律、转动惯量；  
3、力矩的功和刚体定轴转动动能定理、刚体的重力势能与机械能；  
4、角动量、角动量守恒定理。

**考核要求**  
1、了解常用的几种刚体的转动惯量，记住细棒和圆盘对中心和端点轴的转动惯量；  
2、掌握刚体定轴转动的转动定律，应用其分析刚体的定轴转动；求解有关刚体的平动与定轴转动问题；  
3、掌握力矩的功和刚体定轴转动动能定理、刚体的重力势能与机械能的计算；  
4、掌握角动量、角动量守恒定理，应用其求解有关问题。

**第五章机械振动**

**考核知识点**  
1、谐振动、谐振动的动力学方程和运动学方程、频率、圆频率、周期、振幅和相位、谐振动的参考圆及旋转矢量表示法；  
2、谐振动的能量；  
3、两个同方向同频率谐振动的合成、两个相互垂直同频率的谐振动的合成。

**考核要求**  
 1、掌握谐振动规律、谐振动的动力学方程和运动学方程、频率、圆频率、周期、振幅和相位、谐振动的参考圆及旋转矢量表示法；  
 2、能计算谐振动的能量；  
 3、掌握两个同方向同频率谐振动的合成方法。

**第六章 机械波考核知识点**

1、机械波的产生和传播、纵波与横波、波阵面、波速、波长和频率的关系；  
 2、平面简谐波的波函数、波的能量、能流密度；

3、惠更斯原理及其应用、波的叠加原理、波的干涉；  
4、驻波；多普勒效应。

**考核要求**  
1、掌握机械波的产生和传播、纵波与横波、波阵面、波速、波长和频率的关系；  
2、了解平面简谐波的波函数、波的能量、能流密度；  
3、掌握惠更斯原理及其应用、波的叠加原理、波的干涉；  
4、了解驻波；多普勒效应。

**第七章 气体动理论基础**

**考核知识点**

1、气体的状态参量、平衡态和平衡过程理想气体状态方程；  
2、理想气体的压强公式；、温度公式及其统计解释；  
3、能量按自由度匀分原则、理想气体内能；  
4、麦克斯韦速率分布律；分子的平均自由程和平均碰撞次数及气体分子运动的三种统计速率。  
**考核要求**  
1、正确判断理想气体平衡态性质、各状态参量之间的关系，应用状态方程求解有关平衡态问题；  
2、掌握理想气体的压强公式、温度公式的推导方法；  
3、正确计算理想气体的内能；  
4、了解麦克斯韦速率分布律，知道计算微观粒子按一定规律分布时三种统计速率；  
5、了解范德瓦耳气体方程、波尔兹曼能量分布定律的应用。

**第八章热力学基础**

**考核知识点**

1、系统的内能、功和热量；  
2、热力学第一定律及其对理想气体等体、等压、等温及绝热过程的应用；  
3、气体的摩尔热容量；  
4、循环过程、卡诺循环、热机的效率（由等值、绝热、过P-V原点的直线过程组成的正循环），由卡诺逆循环组成的制冷机及致冷系数；  
5、热力学第二定律的两种叙述，热力学第二定律的统计意义、熵增加原理。

**考核要求**  
1、熟练应用热力学第一定律求解理想气体等体、等压、等温及绝热过程问题；  
2、熟练计算理想气体的摩尔热容量、循环过程、卡诺循环、热机的效率（由等值、绝热、过P-V原点的直线过程组成的正循环），由卡诺逆循环组成的制冷机及致冷系数；  
3、掌握热力学第二定律的两种叙述；  
4、知道熵增加原理。

**第九章　静电场**

**考核知识点**  
1、库仑定律、静电力叠加原理；  
2、电场强度、场强叠加原理、电场强度的计算、带电体在外电场中所受的作用；  
3、电通量、真空中的静电场高斯定理；  
4、电场力的功、静电场的环路定理、电势能、电势、电势差、电势叠加原理、电势的计算；  
5、场强与电势的微分关系、电势梯度；  
6、带电粒子在外电场中受到的力及其运动。

7、静电平衡时导体上的电荷分布、静电平衡时导体表面附近的场强；  
8、电容器的电容、电容器电容的计算；电场能量、电容器储能。

**考核要求**  
1、正确理解静电场的E、U、△U的定义；  
2、熟练地应用静电场的高斯定理和场强迭加及场强与电势的微分关系计算E，从而计算U、△U；  
3、正确理解保守力的概念，掌握计算电场能的方法；  
4、掌握计算带电粒子在外电场中受到的力，并分析其运动。

5、正确理解导体的静电平衡条件、熟练计算静电平衡时导体上的电荷分布及场强与电势的分布；熟悉静电屏蔽的应用；  
6、知道电场能量、电容器储能。

**第十章　稳恒磁场**

**考核知识点**  
1、磁场、磁感应强度、磁通量；  
2、毕奥-萨伐尔定律；  
3、运动电荷的磁场；  
4、安培环路定理；  
5、带电粒子在外磁场中受到的力及其运动、磁场对载流导体的作用、磁场对载流线圈的力矩。

**考核要求**  
1、掌握稳恒电流的磁场的规律；  
2、掌握应用毕奥-萨伐尔定律计算B的方法，掌握计算运动电荷的磁场的方法；  
3、熟练应用安培环路定理计算磁场；  
4、正确分析带电粒子在外磁场中受到的力及其运动、磁场对载流导体的作用、掌握计算磁场对载流线圈的力矩的方法。

**第十一章电磁感应**

**考核知识点**  
1、法拉第电磁感应定律；  
2、动生电动势和感生电动势；  
3、自感现象与互感现象；  
4、磁场的能量。

**考核要求**

1、熟练掌握法拉第电磁感应定律；

2、熟练计算动生电动势和感生电动势；

3、了解计算自感、与互感电动势的方法；

4、知道计算磁场的能量。

**第十三章光的干涉**

**考核知识点**  
1、光的干涉、光的单色性和相干性；  
2、由分波阵面法产生的光的干涉；  
3、光程和光程差、半波损失、透镜的一个重要性质；  
4、由分振幅法产生的光的干涉、迈克尔逊干涉仪。

**考核要求**  
1、了解光的干涉、光的单色性和相干性；  
2、知道几种由分波阵面法产生的光的干涉的实验，能由已知条件计算所要求的光学量；  
3、知道光程和光程差、半波损失、透镜的一个重要性质；  
4、知道由分振幅法产生的光的干涉的几种实验，能由已知条件计算所要求的光学量。

**第十四章光的衍射**

**考核知识点**

1、光的衍射、单缝衍射、半波带法

2、衍射光栅、光栅光谱；  
3、光学仪器的分辨本领。

**考核要求**  
1、掌握单缝衍射、衍射光栅的实验，了解光栅光谱；  
2、了解光学仪器的分辨本领。

**第十五章　光的偏振**

**考核知识点**  
1、天然光和偏振光、偏振片的起偏和检偏、马吕斯定律；  
2、反射和折射时光的偏振、布儒斯待定律。

**考核要求**  
1、知道天然光和偏振光、偏振片的起偏和检偏的概念及马吕斯定律并应用；  
2、知道反射和折射时光的偏振、布儒斯待定律。

**第十六章**量子物理基础

**考核知识点**

1、氢原子光谱实验规律及玻尔的氢原子理论；

2、爱因斯坦的光子理论及光的波粒二象性；

3、实物粒子的波粒二象性。

**考试要求**  
1、理解氢原子光谱实验规律及玻尔的氢原子理论。

2、了解光电效应的实验规律，理解爱因斯坦的光子理论及光的波粒二象性。理解康普顿效应。

3、了解德布罗意的物质波假设及电子衍射实验。了解实物粒子的波粒二象性。

**五、考核基本方式及时间**

基本方式：闭卷；

基本时间：120分钟。

**六、基本题型结构**

1.基本题型

选择题、填空题、名词解释、简答题、计算分析题、设计题、综合题等。

2.试题难易程度

基础知识占50％、计算分析占30％、综合应用20％。

**七、课程综合评定办法**

本课程的考试均以闭卷考的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时考勤、课堂提问、课程论文和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。

制订：力热教研室

执笔人：秦萍　　2015年7月12日

审核人：涂友超　2015年7月18日

信阳师范学院物理电子工程学院

《低维材料制备技术》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510204

**课程性质**：专业方向课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第五学期

**考试方式：**闭卷笔试

一、**课程考核目的**

本课程是化工工艺专业的一门专业选修课，它研究了低维材料的结构和性能及制备方法，以及低维材料的应用以及低维科技的新进展。本课程的考核目的是：了解学生掌握本学科基本理论、分析问题、解决问题的能力。

本课程的考试均以闭卷考试的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。本课程不仅为后续课的学习打基础，而且对学生毕业后的工作，以及进一步学习将产生一定的影响。

**二、教学时数**

本课程总学时为72（18周，周课时4）。

**三、教材与参考书目**

**教材**

施利毅主编：《低维金属氧化物低维材料》（第1版），科学出版社，2012年05月版。

**参考书目**

1. 中国材料研究学会编：《功能材料2：低维材料》（第1版），上海科学技术文献出版社，2008年09月版。

2. 张志焜主编：《纳米技术与低维材料》（第1版），国防工业大学出版社，2000年10月版。

3. 王世敏主编：《纳米材料制备技术》（第1版），化学工业出版社，2002年2月版。

4. 朱永法主编：《纳米材料表征与测试技术》（第1版），化学工业出版社，2005年12月版。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《 低维材料制备与技术》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照大学物理学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**第一章 低维材料概述**

**一、学习要求**

1、了解低维材料的具体含义，掌握低维材料的定义；

2、掌握低维材料的分类；

3、理解低维材料研究的具体内容，以及低维材料的应用领域。

**二、考核知识点**

1、低维材料定义；

2、低维材料的分类；

**三、考核要求**

1.掌握低维材料的定义和特点;

2.掌握低维材料的分类原则;

3.掌握低维科技的研究意义;

**第二章 低维材料的制备方法**

**一、学习要求**

1、理解化学气相沉积法的具体原理，掌握化学气相沉积法的组成结构；

2、掌握溶胶凝胶法的制备流程；

3、了解水热法、喷雾干燥法、磁控溅射镀膜方法的制备工艺和关键技术参数。

**二、考核知识点**

1. 化学气相沉积法；
2. 溶胶凝胶法；
3. 水热法；
4. 喷雾干燥法
5. 磁控溅射镀膜法。

**三、考核要求**

1、掌握低维材料的制备方法的原理;

2、掌握低维材料的制备流程;

**第三章 低维材料的应用**

**一、学习要求**

1、了解低维材料的几个重要应用领域；

2、了解低维材料在电子信息领域的应用；

3、掌握新能源低维材料的设计规则。

**二、考核知识点**

1、低维材料在电子信息领域的应用；

2、低维材料在化工催化领域的应用；

3、低维材料在生物医药领域的应用；

4、新型能源低维材料；

**三、考核要求**

1、掌握低维材料光电器件的原理；

2、理解低维材料在光催化领域的应用；

3、掌握低维材料在医药领域的应用；

4、掌握低维材料在新能源领域的应用。

**第四章 低维材料测试技术**

**一、学习要求**

1、掌握几种表征技术的组成结构；

2、理解扫描电子显微镜、X射线衍射仪、透射电子显微镜、拉曼光谱仪的基本原理；

3、掌握几种表征技术的数据处理、分析方法。

**二、考核知识点**

1、扫描电子显微镜；

2、X射线衍射仪；

3、透射电子显微镜；

4、拉曼光谱仪；

5、粒度分析仪；

**三、考核要求**

1、了解低维材料的表征技术；

2、掌握扫描电子显微镜等仪器基本原理；

3、掌握数据的分析方法。

**第五章 复合低维材料**

**一、学习要求**

通过本课程的学习，学生应达到下列要求：

1、熟悉复合材料的常用基体材料和常用增强材料结构与性能；

2、初步掌握金属基、聚合物基、陶瓷基复合材料的种类和基本性能；

3、了解先进复合材料的发展概况。

**二、考核知识点**

1、金属材料；

2、陶瓷基材料；

3、聚合物复合材料；

4、先进复合材料。

**三、考核要求**

1. 掌握复合材料的组成机理;

2. 能够独立设计以两种复合材料;

制定：力热教研室

执笔：闫海龙 2017年7月9日

审核：王春雷 2017年7月18日

信阳师范学院物理电子工程学院

《电工技术》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：**04510033

**课程性质：**专业方向课

**适合专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第二学期

**考试方式：**考试

**一、课程考核目的**

电工技术是新能源科学与技术专业的一门重要的技术基础课。其任务是：通过本课程的学习，应使学生掌握电路的基本理论、分析计算电路的基本方法和电机、电器的工作原理及其特性，及进行实验的初步技能，为后续课程打下理论基础。电工技术课程理论严谨，逻辑性强，对培养学生的辩证思维能力、树立理论联系实际的科学观点和提高学生分析问题解决问题的能力，都有重要的作用。

电工技术课程的考核方式为闭卷考试，其中卷面成绩占70％，平时成绩占30％。实践性教学单独设课，电工技术课程实践性教学环节要求另行制订。

**二、教学时数**

本课程总学时54（18周，周课时3），54学时均为课堂讲授学时，实验课程单独开设。

**三、教材与参考书目**

**1、教材**

秦曾煌主编，电工技术(上册)，北京：高等教育出版社, 1999年6月。

**2、主要参考书**

（1） 吴大榕主编，电机学(上、下册)，北京：电力工业出版社, 1981年。

（2） 江泽佳主编，电路原理（第二版）(上、下册)，北京：高等教育出版社, 1992年。

（3） 江泽佳主编，电路原理(第三版)(上、下册)，北京：高等教育出版社, 1992年。

（4） 李翰逊主编，电路分析基础（上、下册），北京：高等教育出版社, 1993年。

（5）邱关源主编，电路，北京：高等教育出版社, 2005年。

**三、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据《 电工技术》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照大学物理学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**第一章** 电路的基本概念与基本定律

一．考试内容：电路模型的概念 电路变量-电压、电流及其参考方向 基尔霍夫定律的应用 电位的概念

二．考试要求：

（l）掌握电路模型的概念。

(2) 掌握电路的基本物理量和电压、电流的参考方向。

（3）掌握电功率计算。

（4）掌握并应用基尔霍夫定律。

（5）理解电位的概念。

**第二章** 电路的分析方法

一．考试内容：线性元件和非线性元件的概念 端口的概念 电路等效的概念 端口的概念 串、并联及混联电阻电路的计算 电压源、电流源及受控源的特性分析 用支路电流法列写电路方程 结点电压法 叠加定理 戴维南定理和诺顿定理及其应用

二．考试要求：

（1）理解端口的概念。

（2）理解电路等效的概念和串、并联及混联电阻电路的计算。

（3）掌握电压源、电流源及受控源的特性，掌握实际电源的两种电路模型及其等效互换。

（4）会用支路电流法列写电路方程。

（5）掌握结点电压法。

（6）掌握叠加定理及其应用。

（7）掌握戴维南定理和诺顿定理及其应用。

（8）会分析简单的含线性受控源的电路。

**第三章** 电路的瞬态分析\*

一．考试内容：瞬态电路的基本概念，理解储能元件的特性，电路换路定理，

RC、RL电路的瞬态分析，掌握一阶电路的三要素分析方法。

二．考试要求：

1、了解瞬态电路的基本概念，熟悉电路的稳态、瞬态、激励和响应。

2、理解储能元件的特性。

3、掌握电路环路定理。

4、掌握RC、RL电路的瞬态分析。

5、掌握一阶电路的三要素分析方法。

**第四章** 正弦交流电路

一．考试内容：

正弦量的相量表示法 电路元件电压电流关系的相量形式 基尔霍夫定律的相量形式及应用阻抗 导纳概念及其等效互换 电路的相量模型和相量图 相量法分析正弦稳态电路，平均功率（有功功率） 无功功率、视在功率、功率因数的定义和计算 提高功率因数的方法 串联谐振电路和简单并联谐振电路的特性

二．考试要求：

（1）掌握正弦量的相量表示法。

（2）掌握电路元件电压电流关系的相量形式和基尔霍夫定律的相量形式。

（3）掌握阻抗、导纳及其等效互换。

（4）掌握电路的相量模型和相量图。

（5）掌握用相量法分析正弦稳态电路。

（6）掌握平均功率（有功功率）、无功功率、视在功率、功率因数的定义和计算。

（7）掌握提高功率因数的方法。

（8）掌握串联谐振电路和简单并联谐振电路的特性。

**第五章** 三相电路

1. 考试内容：

三相对称电动势 电源的Y形连接和△形连接 三相负载的星形连接 中点位移 三相负载的三角形连接 三相正弦交流电路的功率 中线的作用

二．考试要求：

（1）理解三相对称电动势、线电压、相电压、线电流、相电流的概念。

（2）掌握电源的连接方式、线电压与相电压的关系。

（3）理解Y0连接的中线电流的概念和中点位移的概念。

（4）掌握Y形连接的对称负载线电流和相电流的计算。

（5）掌握△形连接的对称负载线电流和相电流的计算。

（6）掌握三相电路中功率的计算。

**第六章** 磁路与铁心线圈

1. 考试内容：

磁场的基本物理量 铁磁材料的特点 磁路的基本定律 变压器的主要结构 工作原理 变压公式 磁动势平衡方程 变流公式 变阻抗作用 电压变动率 变压器的效率 电压互感器 电流互感器

二．考试要求：

（1）掌握铁磁材料的特点。

（2）掌握变压器的主要结构。

（3）掌握变压、变流公式、变阻抗作用。

（4）掌握磁动势平衡方程

（5）掌握电压变动率、变压器的效率。

（6）理解电压互感器和电流互感器。

**第七章** 交流电动机

1. 考试内容：

三相异步电动机圆形旋转磁场的产生条件 三相异步电动机的转动原理 转差率 转矩特性和机械特性 三相异步电动机的起动 单相异步电动机的转动原理、脉动磁场和起动方法

二．考试要求：

（1）掌握圆形旋转磁场的产生条件及其同步转速n1与频率的关系。

（2）掌握三相异步电动机的转动原理。

（3）掌握转矩特性和机械特性的分析。理解三个特殊转矩。

（4）理解三个特殊转矩。

（5）掌握三相异步电动机的起动方法。

（6）理解脉动磁场的概念和双旋转磁场理论。

（7）掌握单相异步电动机的起动方法。

**第八章** 电工测量

1. 考试内容：

直读仪表的误差和准确度 磁电式、电动式和电磁式仪表的工作原理 电流、电压和功率的测量

二．考试要求：

（1）掌握直读仪表误差的求法。

（2）掌握磁电式、电动式和电磁式仪表的工作原理。

（3）掌握电流、电压和功率的测量。

制 订：李长庚、罗浩、刘力伟、戈静

教研室：电子技术教研室

执笔人：罗 浩 2015年8月20日

审核人：李长庚 2015年8月22日

信阳师范学院物理电子工程学院

《电子技术基础》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：04510084**

**课程性质：专业方向课**

**适用专业：新能源科学与工程**

**开设学期：第三学期**

**考试方式：考试**

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握本学科基本理论、基础知识的状况，分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

**二、教学时数**

本课程总学时为64-72（周课时4），课堂讲授64-72学时。

**三、教材与参考书目**

**教材**

1、《电子技术基础》李效芳主编 /2010-08-01 /西安电子科技大学出版社。

**参考书目**

1. 《电子技术基础》诸志龙主编 /2014-01-01 /国防工业出版社出版社。

2、《电子技术基础》（第二版）李洁编著 /2012-05-01 /清华大学出版社。

3*、*《电子技术基础》（第二版）霍亮生主编 /2011-01-01 /清华大学出版社。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据《电子技术基础》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照电子技术学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**第一章半导体二极管及其应用**

**考核知识点**

1、半导体的基本知识、 PN结的形成及特性、半导体二极管的特性

2、特殊用途二极管

**考核要求**  
1、掌握P型半导体、N型半导体的结构特点、PN结的特性

2、了解特殊用途二极管的基本使用方法

**第二章半导体三极管及其放大电路**

**考核知识点**

1. 半导体三极管的特性、图解分析法/微变等效电路法分析放大电路
2. 静态工作点的稳定电路
3. 多级放大电路的级间耦合方式

**考核要求**

1、了解放大器非线性失真的确定

2、能确定放大电路的静态工作点、利用图解分析法/微变等效电路法分析计算放大电

路的输入电阻，输出电阻与放大器的电压放大倍数

**第三章集成运算放大器基础**

**考核知识点**

1、集成运放的结构特点

2、差分放大电路

**考核要求**  
1、掌握集成运放个组成部分的结构特点  
2、可利用微变等效电路法分析差分放大电路的输入电阻，输出电阻与放大器的电压放

大倍数

3、了解恒流源电路的工作原理、作用

**第四章负反馈在放大器中的应用**

**考核知识点**

1. 负反馈电路组态的判断
2. 负反馈对放大电路其放大倍数、输入电阻、输出电阻的影响

**考核要求**

1. 掌握负反馈电路组态的判断
2. 掌握负反馈对放大电路其放大倍数、输入电阻、输出电阻的具体影响
3. 了解深度负反馈电路器放大倍数的计算方法

**第五章集成运算放大器的应用**

**考核知识点**

1、集成运放两个工作区域的特点

2、集成运放信号运算电路

3、电压比较器

**考核要求**

1. 掌握集成运放两个工作区域的特点
2. 掌握集成运放信号运算电路其输出信号与输入信号之间传输关系的计算
3. 掌握电压比较器阈值的计算
4. 了解电压比较器电压传输特性的画法

**第六章正弦波振荡电路**

**考核知识点**

1、正弦波振荡电路的基本工作原理

2、RC正弦波振荡电路  
3、LC正弦波振荡电路  
4、石英晶体正弦波振荡电路

**考核要求**  
1、掌握正弦波振荡电路各组成部分的作用

2、掌握石英晶体的频率特性

3、了解RC/LC正弦波振荡电路的基本工作原理及振荡频率的计算

**第七章直流稳压电源**

**考核知识点**

1、直流稳压电源的结构及工作原理  
2、串联型/开关型稳压电源

3、集成稳压器

**考核要求**  
1、掌握直流稳压电源的结构及工作原理

2、了解串联型、开关型稳压电路及集成稳压器

**第八章数字电路基础知识**

**考核知识点**  
1、数制  
2、逻辑运算的功能、图形符号、运算符号

3、逻辑函数的表示方法及转换  
4、逻辑代数的基本定理和公式

5、逻辑函数的化简

**考核要求**  
1、掌握基本定理的应用  
2、掌握用公式法和卡诺图法化简逻辑函数  
3、掌握各种数制的转换  
4、了解各种码制

**第九章逻辑门电路**

**考核知识点**  
1、半导体二极管、三极管的开关特性

2、分立元件的门电路

3、TTL集成门电路

**考核要求**  
1、掌握TTL与非门、OC门、三态门的工作原理及应用  
2、了解半导体二极管、三极管的开关特性及分立元件的门电路的工作原理

**第十章组合逻辑电路**

**考核知识点**  
1、组合逻辑电路的特点、分析与设计  
2、常用的组合逻辑电路：编码器、译码器、加法器、数据选择器、数据分配器、数据

比较器

**考核要求**  
1、掌握组合逻辑电路的分析与设计方法  
2、可利用已有的译码器、加法器、数据选择器来设计新的逻辑函数

3**、了解**常用的组合逻辑电路的电路结构

**第十一章触发器**

**考核知识点**  
1、基本RS触发器的结构、工作原理

2、各种时钟控制的触发器的功能表、特征方程  
3、触发器的时序图

**考核要求**  
1、可根据触发器的功能表、特征方程呼出其时序图

2**、**掌握不同触发器逻辑功能的转换  
3、了解各种触发器的电路结构

**第十二章时序逻辑电路**

**考核知识点**  
1、时序逻辑电路的特点、分析与设计  
2、常用的时序逻辑电路：寄存器、计数器、集成计数器

**考核要求**  
1、掌握时序逻辑电路的分析方法  
2、可利用已有的计数器改其它进制的计数器

**3、**了解时序逻辑电路的设计方法

**第十三章脉冲波形的产生与整形**

**考核知识点**  
1、脉冲波形的基本知识  
2、555定时电路的结构和工作原理  
3、施密特触发器  
4、单稳态触发器

5、多谐振荡器

**考核要求**

1、掌握555定时电路的结构和工作原理

2、掌握施密特触发器、单稳态触发器、多谐振荡器工作原理和应用

3、了解施密特触发器、单稳态触发器、多谐振荡器的结构

**第十四章 D/A和A/D转换器**

**考核知识点**  
1、D/A转换器：权电阻型、倒T型电阻网络D/A转换器的工作原理及其主要技术指标

1. A/D转换器的工作原理
2. A/D转换器：逐次逼近型A/D转换器、双积分型A/D转换器的工作原理及其主要技

术指标

**考核要求**  
1、掌握权电阻型、倒T型电阻网络D/A转换器的工作原理及其特点

2、掌握逐次逼近型A/D转换器、双积分型A/D转换器的工作原理及其特点

3、了解集成D/A转换器、A/D转换器的性能

**第十五章半导体存储器**

**考核知识点**  
1、ROM只读存储器的结构、工作原理

2、RAM随机存储器的结构、工作原理

**考核要求**  
 1、掌握存储器地址线的根数与存储容量之间的关系

2、掌握ROM只读存储器、RAM随机存储器的特点和工作原理  
 3、了解用存储器实现组合逻辑函数

附注：由于课时不够，第18—21章内容作为扩展、提高知识，考试不作要求。

**五、考核基本方式及时间**

基本方式：闭卷；

基本时间：120分钟。

**六、基本题型结构**

1.基本题型

选择题、填空题、名词解释、简答题、计算分析题、设计题、综合题等。

2.试题难易程度

基础知识占50％、分析应用占30％、设计应用20％。

**七、课程综合评定办法**

1.期末基本成绩70％；

2.平时成绩(作业、考勤、课堂讨论和小论文等)30％；

3.成绩采用百分制。

制订：电子技术教研室

执笔人；戈 静 2015年7月25日

审核人：李长庚 2015年7月26日

信阳师范学院物理电子工程学院

《风力发电技术与工程》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：**04510354

**课程性质：**专业方向课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第七学期

**考核方式：考查或**考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握风力发电的基本原理，风力发电机组的基本结构及各部分的特性，了解风能资源的基本情况及评估方法，熟悉风电场选址、运行、维护的基本概念和技术等，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

本课程以考试的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。本课程不仅为后续课的学习打基础，而且对学生毕业后的工作，以及进一步学习将产生一定的影响。

**二、教学时数**

本课程总学时为72（周课时4）。

**三、教材与参考书目**

**教材**

宋海辉，吴光军：《风力发电技术与工程》，中国水利水电出版社，2014年。

**参考书目**

［1］王志新，现代风力发电技术及工程应用［Ｍ］，北京：电子工业出版社，2010年

［2］卢为平等，风力发电基础［Ｍ］，北京：化学工业出版社， 2011年

［3］廖明夫等，风力发电技术［Ｍ］，西安：西北工业大学出版社，2009年

［4］杨校生，风力发电技术与风电场工程［Ｍ］，北京：化学工业出版社，2012年

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《 风力发电技术与工程》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照风力发电技术与工程学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**第一章 绪论**

**考核知识点**

1　风力机的基本结构及其发电原理,风能的开发历史  
　2　风力机的分类,风力机的技术规格  
　3. 电网系统, 偏远地区的独立电源  
　4. 风能的环境和生态评估,绿色能源技术的必要性  
　5.　风能发展趋势,风能政策走向  
　6.　财政扶持和投资回收, 绿色能源投资回收期的计算  
　7.　风能的税赋考虑,绿色技术岗位的技能需求  
　8.　风能产业的工作岗位

**考核要求**

1. 重点掌握风力机的基本结构及其发电原理, 风能发展趋势,风能政策走向,

2. 财政扶持和投资回收, 绿色能源投资回收期的计算, 电网系统, 偏远地区的独立电源。

**第二章 风与风能资源**

**考核知识点**

1.　风能的基本物理特性  
　2.　风的特性  
　3.　与风电系统相关的地理因素  
　4.　风速的变化  
　5.　风速的季节变化和年度变化特性  
　6.　风速的昼夜变化  
　7.　紊流  
　8.　阵风风速  
　9.　极端风速  
　10.　风速预测  
　11.　风电场的尾流效应  
　12.　复杂地形引起的紊流  
　13.　根据需求选定风场装机容量  
　14.　如何确定一个地区的可利用风能  
　15.　影响风电的地方性法规  
　2.16　风力机选址需求  
　2.17　选定合适的风力机安装地点

**考核要求**

掌握风的特性紊流，阵风风速，风速预测，风电场的尾流效应， 如何确定一个地区的可利用风能。

**第三章 风力机**

**考核知识点**

1.　恒速运行  
2.　风力机叶片的转动原理  
3.　攻角和叶片节距角  
4.　叶片节距控制  
5.　变风速情况下风力机的运行  
6.　发电量的估测  
7.　风力机测试  
8.　风力机的紊流问题  
9.　如何确定风力机的最佳性能

**考核要求**

1.了解风力机的类型。

2.掌握风力机的结构与基础理论，风力机测试，风力机的紊流问题，风力机叶片的转动原理。

**第四章 风力发电机与储能装置**

**考核知识点**

1.　水平轴风力机概述  
　2.　机舱与机舱底座  
　3.　叶轮轮毂与叶片类型  
　4.　叶片的数量  
　5.　桨叶节距控制  
　6.　转速及其控制  
　7.　叶片的独立变桨控制  
　8.　基于负荷效率的叶片控制  
　9.　偏航机构  
　10.　偏航驱动  
　11.　偏航控制  
　12.　偏航驱动刹车  
　13.　数据采集与通信  
　14.　风速计与风向标  
　15.　风力机的数据采集与监控系统  
　16.　风力机控制系统与电能存储

**考核要求**

掌握风力发电的原理，转速及其控制，风力机的数据采集与监控系统，基于负荷效率的叶片控制

**第五章 风力发电机组的运行**

**考核知识点**

1. .交流电与直流电概述  
   2.　“交流”的含义  
   3.　交流电的频率  
   4.　磁场理论介绍  
   5.　直流发电机  
   6.　交流电动机  
   7.　交流发电机  
   8.　交流异步发电机  
   9.　同步发电机  
   10.　双馈感应发电机  
   11.　永磁同步发电机  
   12.　使用交流发电机发出直流电

**考核要求**

风力发电机组的运行方式和相应特点。

**第六章 风力发电场选址及风力发电机布置**

**考核知识点**

1.　风力机塔架的类型  
　2.　塔架的混凝土基础与支撑  
　3.　塔架的攀爬  
　4.　塔架工作安全及攀爬安全  
　5.　风力机防雷  
　6.　超速保护和塔架过负荷控制  
　7.　塔架周边的鸟类安全  
　8.　塔架维护

**考核要求**

掌握风力发电场的选址方法

**第七章 风力发电场设备选型**

考核知识点

1.　项目开发  
　2.　风电场选址评估  
　3.　选址问题  
　4.　视觉及景观评估  
　5.　小型民用风力机  
　6.　自制风力机  
　7.　商用风力机  
　8.　风电场  
　9.　美国海上风电  
　10.　欧洲大型海上风电场

**考核要求**

掌握设备的选择标准

**第八章 风力发电场经济性**

**考核知识点**

1. 风力发电的经济性指标

2. 影响因素

3. 风力发电场对环境影响

**考核要求**

1. 掌握风力发电的经济性指标。

2. 了解风力发电场对环境影响。

**第九章 风力发电项目开发**

**考核知识点**

1. 风力发电项目开发和风力发电场工程建设流程  
　2. 风力发电项目投资立项  
　3. 风力发电投资项目的可行性研究  
　4. 风力发电项目公司概况  
　5. 风力发电场工程建设前期施工、基础建设  
　6. 风力发电机组的安装调试  
　7. 输配电中的开关与并网  
　8. 电力部门的电能计量  
　9. 电能质量概述  
　10. 频率与电压控制  
　11. 电压、有功及无功功率  
　12. 低电压穿越  
　13. 闪变与电能质量  
　14. 系统接地  
　15. 地下线路  
　16. 电力线路敷设  
　17. 架空线路  
　18.风电场变电站  
　19.民用及商业单电源系统

**考核要求**

掌握风力发电项目开发和风力发电场工程建设的标准、风力发电工程建设施工、风力发电机组的安装调试。

了解风力发电和风力发电场建设的立项依据及可行性论证方法。

**第十章 风力发电场运行维护**

**考核知识点**

1.　风力机的安装步骤  
2.　故障诊断概述  
3.　故障诊断流程  
4.　症状与问题之间的区别  
5.　故障诊断表与故障诊断矩阵的使用  
6.　风力机转换与传动故障诊断  
7.　机械及塔架故障诊断  
8.　电气故障诊断  
9.　液压故障诊断  
10　风电系统的周期性维护  
11　风力机大修

**考核要求**

1．掌握风力发电场的运行和管理。

2．了解异常事故的处理方法。

制订人：力热教研室

执笔人：王春雷 2015年7月17日

审核人：秦 萍 2015年7月20日

信阳师范学院物理电子工程学院

《固体物理导论》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510113

**课程性质**：学科基础课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第四学期

**考试方式：**考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握本学科基本理论、基础知识的状况，分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

**二、教学时数**

本课程总学时为48-54（周课时3），其中课堂讲授48-54学时。

**三、教材与参考书目**

**教材**

1、《固体物理导论》（原著第八版）C. 基泰尔著，项金钟、吴兴惠译，化学工业出版社。

**参考书目**

1、《Introduction to Solid State Physics 8th》，Charles Kittel Wiley，2004。

2、《固体物理基础》（第3版），阎守胜，北京大学出版社，2011年。

1. 《固体物理学》(重排本)，黄昆，北京大学出版社，2014年。
2. 《固体物理基础》(第二版)，吴代鸣，高等教育出版社，2015年。
3. 《量子力学》，钱伯初，高等教育出版社，2006年。
4. 《热力学•统计物理》，汪志诚，高等教育出版社，2013年。
5. 《原子物理学》(第四版)，杨福家，高等教育出版社，2008年。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据化学工业出版社《固体物理导论》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照固体物理的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**第一章晶体结构**

**考核知识点**

1. 原子的周期性阵列；
2. 晶格的基本类型；
3. 晶面指数系统；
4. 简单晶体结构。

**考核要求**  
1、正确地理解晶格平移矢量、晶胞、基元、原胞的概念；

2、了解三维晶格的分类；

3、能计算晶面指数；

4、掌握几种常见晶体结构的性质：原胞、惯用晶胞、基元等。

**第二章晶体衍射和倒格子**

**考核知识点**

1. 晶体衍射条件；
2. 倒格失；
3. 布里渊区。

**考核要求**

1、布拉格定律；

2、能计算常见简单晶体的倒格失；

3、能画出二维晶格的第一布里渊区。

**第三章晶体的结合与弹性常量**

**考核知识点**

1. 惰性气体晶体；
2. 离子晶体；
3. 共价晶体；
4. 金属晶体；
5. 氢键晶体。

**考核要求**  
1、了解惰性气体晶体的内聚能的计算；

2、会计算离子晶体内聚能，能计算简单离子晶体的马德隆常数；

3、了解共价晶体；

4、了解金属晶体；

5、了解金属晶体。

**第四章声子(I):晶格振动**

**考核知识点**  
1、单原子基元结构情况下的晶格振动；

2、双原子基元结构情况下的晶格振动；

3、弹性波的量子化。

**考核要求**  
1、掌握晶体中弹性波的色散关系的推导；

2、掌握晶体中弹性波波矢的存在范围；  
3、了解双原子基元结构情况下的弹性波色散关系；

4、了解弹性波的量子化。

**第五章声子(II):热学性质**

**考核知识点**

1. 普朗克分布；
2. 一维、三维情况下的态密度；
3. 德拜模型；
4. 爱因斯坦模型。

**考核要求**

1. 了解普朗克分布；
2. 掌握态密度的概念，掌握一维、三维情况下态密度的计算；
3. 会用德拜模型推导声子对热容的贡献，及高温低温下的近似结果；
4. 会用爱因斯坦模型推导声子对热容的贡献，及高温低温下的近似结果。

**第六章自由电子费米气体**

**考核知识点**

1、一维情况下的能级；

2、费米狄拉克分布；

3、三维情况下的自由电子气体；

4、电子气体对比热容的贡献。

**考核要求**  
1、了解一维无限深势阱的能级、费米能级；

2、了解费米狄拉克分布及其受温度的影响；

3、掌握三维情况下的自由电子气体的费米能和费米面；  
4、掌握电子气体对比热容的贡献的计算。

**第七章能带**

**考核知识点**

1、能带；

2、能隙。

**考核要求**  
1、了解能带的概念；

2、了解能隙的由来；

3、会计算能隙的大小；

4、掌握简单一维情况下能隙的计算。

**第八章磁性固体**

**考核知识点**  
1、磁性固体的分类；

2、铁磁质的磁化规律；  
3、居里定律；  
4、磁畴。

**考核要求**  
1、了解磁性固体的分类及其性质；  
2、了解磁滞回线；  
3、了解居里定律；  
4、了解铁磁畴的的概念及性质。

**第九章介电体和铁电体**

**考核知识点**  
1、介电常量和极化率；  
2、电子极化率；

1. 铁电晶体；  
    4、相变的朗道理论。

**考核要求**  
1、了解介电常量与极化率；  
2、了解电子的极化率及其经典理论；

3、了解铁电晶体及其分类；  
4、了解一级相变、二级相变的朗道理论。

附注：由于课时不够，教材的部分章节内容作为扩展、提高知识，考试不作要求，部分章节合并。

**五、考核基本方式及时间**

基本方式：闭卷；

基本时间：120分钟。

**六、基本题型结构**

1.基本题型

选择题、填空题、名词解释、简答题、计算分析题、设计题、综合题等。

2.试题难易程度

基础知识占50％、分析应用占30％、设计应用20％。

**七、课程综合评定办法**

1.期末基本成绩70％；

2.平时成绩(作业、考勤、课堂讨论和小论文等)30％；

3.成绩采用百分制。

制订：光电教研室

执笔人：孙金土 2015年7月20日

审核人：郭建涛 2015年7月22日

信阳师范学院物理电子工程学院

《光电化学转换原理》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：**04510523

**课程性质：**专业方向课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第六学期

**考试方式：**闭卷笔试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握本学科基本理论、基础知识的状况，考核学生的分析能力、理解能力、计算能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

本课程的考试均以闭卷考的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。本课程不仅为后续课的学习打基础，而且对学生毕业后的工作，以及进一步学习将产生一定的影响。

**二、教学时数**

本课程总学时为54（周课时3），均为课堂讲授课时，学生可以利用课下时间通过一些阅读材料进行学习。

1. **教材与参考书目**

**教材**

李荻：《电化学原理》（修订版），北京航空航天大学出版社，2008

**参考书目**

［1］[徳] 安德烈斯，G.穆尼奥斯（Andres G.Munoz）等著，孙玉绣，高彦静，张国刚等译，光电化学太阳能转换系统：分子与电子层面［Ｍ］，北京：机械工业出版社，2016年11月版

［2］贾铮，戴长松，陈玲编著，电化学测量方法［Ｍ］，化学工业出版社，2006

［3］胡会利，李宁主编，电化学测量［Ｍ］，国防工业出版社，2007

［4］张鉴清，电化学测试技术［Ｍ］，化学工业出版社，2010

［5］A.J.Bard 主编，邵元华译，电化学方法：原理和应用［Ｍ］，化学工业出版社出版，2005

［6］张祖训、汪尔康著，电化学原理和方法［Ｍ］，科学出版社，2000

**四、考核知识点与考核要求**

1. 绪论

**考核知识点：**

电解质溶液的电导

电解质溶液的活度和活度系数

电化学的研究对象

**考核要求：**

1．掌握掌握电解质溶液的电导概念；

2．重点掌握电解质溶液的活度和活度系数的概念；

3．了解电化学的研究对象。

1. 电化学热力学

**考核知识点：**

相间电位概念及其形成原因，主要类型

绝对电位与相对电位，氢标电位及其符号规定

自发电池、电解池、腐蚀电池的定义及其特点

原电池电动势的热力学计算及实验测定原理

电动势的来源

电池和电极的可逆性

可逆电极分类及其电极电位计算

电极电位的测量原理

化学反应与电化学反应的平衡条件

建立理论电位—pH图的方法

**考核要求：**

1. 掌握相间电位概念及其形成原因，主要类型；

2. 掌握绝对电位与相对电位，氢标电位及其符号规定；

3. 掌握自发电池、电解池、腐蚀电池的定义及其特点；

4. 掌握电池和电极的可逆性；

5. 掌握可逆电极分类及其电极电位计算，电极电位的测量原理；

6. 了解化学反应与电化学反应的平衡条件；

7. 掌握建立理论电位—pH图的方法。

1. 电极过程概述

**考核知识点：**

电极极化概念

极化曲线测量原理

过电位与极化度

电池的极化图

电极过程的基本历程

速度控制步骤

极化的分类

电极过程的特征

**考核要求：**

1. 掌握电极极化的概念和电极极化的原因；

2. 掌握极化曲线的测量原理；

3. 掌握原电池和电解池的极化图；

4. 了解电极过程的基本历程和速度控制步骤；

5. 了解极化的分类；

6. 了解电极过程的特征。

1. 液相传质步骤动力学

**考核知识点：**

液相传质的三种方式——扩散、对流、电迁移

理想情况下的稳态扩散过程

对流扩散理论

电迁移对稳态扩散的影响

稳态浓差极化方程和极化曲线

非稳态扩散过程

**考核要求：**

1. 掌握液相传质的三种方式——扩散、对流、电迁移；
2. 掌握理想情况下的稳态扩散过程；
3. 掌握对流扩散理论；
4. 掌握电迁移对稳态扩散的影响；
5. 了解稳态浓差极化方程和极化曲线；

6. 掌握非稳态扩散过程。

1. 电子转移步骤动力学

**考核知识点：**

电极电位对电子转移步骤反应速度的影响

电子转移步骤的基本动力学参数

稳态电化学极化方程和极化曲线

双电层结构对电化学反应速度的影响（Ψ1效应）

电化学极化与浓差极化共存时的动力学规律

电子转移步骤量子理论简介

**考核要求：**

1. 了解电极电位对电子转移步骤反应速度的影响和基本的动力学参数；
2. 掌握稳态电化学极化方程和极化曲线；
3. 掌握电子的电极反应；
4. 掌握电化学极化与浓差极化共存时的动力学规律；
5. 了解双电层结构对电化学反应速度的影响；
6. 了解电子转移步骤量子理论简介。
7. 光电化学转换原理及应用

**考核知识点：**

光电转化反应的化学原理

半导体的定义和导电原理

现阶段光电化学的研究进展

太阳能电池光电转换

TiO2纳米管光电转换

**考核要求：**

1.掌握光电转化反应的化学原理和研究对象；

2.了解光电化学研究的范围；

3.了解现阶段光电化学的研究进展；

4.掌握半导体的定义和导电原理；

5.了解太阳能电池光电转换和TiO2纳米管光电转换

1. 电化学测试技术

**考核知识点：**

稳态极化曲线的测定方法

控制电流暂态法

控制电压暂态法

金属腐蚀速度的电化学测定方法

交流阻抗法

**考核要求：**

1.掌握稳态极化曲线的测定方法；

2.掌握金属腐蚀速度的电化学测定方法；

3.掌握控制电流暂态法和控制电压暂态法；

4.掌握交流阻抗法。

1. 化学电源

**考核知识点：**

一次电池

二次电池

燃料电池

电池优劣的判断标准

**考核要求：**

1. 了解常见的化学电源的分类：一次电池，二次电池和燃料电池；

2. 掌握不同种类的原电池的工作原理；

3. 比较不同种类的化学电源的优缺点；；

4. 了解电池优劣的判断标准。

1. 电镀工艺

**考核知识点：**

常用镀种

合金电镀

电子电镀

化学镀镍

**考核要求：**

1. 了解常用镀种简况；

2. 了解合金电镀，电子电镀和化学镀镍的原理与应用；

3. 了解环境保护与清洁生产的重要性。

制　订：光电教研室

　　　　　　　　　　　　　　执笔人：范春凤 2015年7月13日

　　　　　　　　　　　　　　审核人：郭建涛 2015年7月20日

信阳师范学院物理电子工程学院

《光伏工程与技术》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510124

**课程性质**：专业方向课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第四学期

**考试方式：**考查或考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握本学科基本理论、基础知识的状况，分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

**二、教学时数**

本课程总学时为64-72（每周课时4），其中课堂讲授60-68学时，复习课4学时。

**三、教材与参考书目**

**教材**

1、太阳能光伏发电应用技术（第二版），杨金焕，电子工业出版社，2013。

**参考书目**

1、太阳能光伏发电系统工程（第二版），李安定、吕全亚，化学工业出版社，2015。

2、太阳能利用技术及工程应用，Thomas E.Kissell，机械工业出版社，2014。

3、太阳能原理与技术，施钰川，西安交通大学出版社，2009。

4、太阳能光伏技术（第2版），瓦格曼、艾施里希，西安交通大学出版社，2011。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《光伏工程与技术》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照光伏工程与技术学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**第一章绪论**

**考核知识点**

1、开发利用太阳能电池的战略意义  
2、太阳能发电的特点

3、太阳能光伏产业发展

**考核要求**  
1、了解开发利用太阳能电池的战略意义，世界及我国太阳能光伏产业的发展。  
2、掌握太阳能发电的优点、缺点以及分类。

**第二章太阳辐射**

**考核知识点**

1、太阳概况

2、天球坐标

3、太阳辐射量

**考核要求**

1、了解太阳结构、太阳的大气层及太阳光；掌握太阳能量在大气中的减弱；

2、掌握赤道坐标、地平坐标，能根据给定的条件进行太阳角等相关量的简单计算；

3、理解影响地面太阳辐照度的因素，会根据给定的条件和公式对到达地面的太阳辐照度进行简单的计算。

**第三章晶体硅太阳电池的基本原理**

**考核知识点**

1、太阳电池分类

2、太阳电池的工作原理

3、太阳电池的电学特性

**考核要求**  
1、了解太阳电池的分类；  
2、理解P-N结的形成，掌握光生伏特效应、光电转换的物理过程及太阳电池的基本工作原理；

3、掌握太阳电池的标准测试条件，理解太阳电池的等效电路，掌握太阳电池的主要技术参数，并能进行简单的计算。

**第四章薄膜太阳电池**

**考核知识点**  
1、薄膜太阳电池的特点  
2、非晶硅太阳电池

3、碲化镉（CdTe）太阳电池

4、铜铟镓硒（CIGS）太阳电池

5、染料敏化（Dye-sensitized）太阳电池

6、钙钛矿太阳电池（Perovskite Solar Cells）

**考核要求**  
1、了解薄膜太阳电池的优、缺点及简单分类；  
2、掌握非晶硅太阳电池、碲化镉（CdTe）、铜铟镓硒（CIGS）太阳电池等薄膜电池的结构及原理，知道其制造和组装工艺；

3、了解薄膜太阳能电池的发展现状及发展方向。

**第五章聚光太阳电池**

**考核知识点**

1、聚光光伏（CPV）及其特点

2、CPV部件

3、聚光光伏系统

**考核要求**

1、掌握聚光光伏（CPV）的原理及特点；掌握聚光器的分类及结构；理解太阳追踪器及高倍聚光系统（HCPV）的相关原理及系统组成。

2、了解聚光发电的发展现状及前景。

**第六章光伏系统部件**

**考核知识点**

1、光伏发电系统  
2、太阳电池方阵  
3、储能装置  
4、控制器

5、逆变器

**考核要求**  
1、理解光伏发电系统的组成，掌握电池组件热斑效应的防护、储能装置的分类及应用现状、控制器和逆变器的主要功能和作用；  
2、理解各种储能装置的原理、技术参数及发展状况；  
3、了解光伏发电产业链和系统分类，控制器及逆变器的主要技术指标。

**第七章光伏系统的设计**

**考核知识点**

1、光伏系统设计的总体目标  
2、并网、离网光伏系统的设计  
3、光伏系统的硬件设计

**考核要求**  
1、掌握光伏系统设计的总体目标、并网光伏系统设计的大致步骤以及离网光伏系统优化设计的基本原则；  
2、理解并网光伏系统的容量设计、并网光伏系统与电网的连接、方阵倾角的选择以及均衡性负载光伏系统设计，并能根据给定的条件进行相关的简单计算；  
3、了解季节性负载光伏系统设计、特殊要求负载光伏系统设计、光伏系统硬件现场总体布置和光伏系统辅助设备的选配。

**第八章光伏系统的应用**

**考核知识点**  
1、光伏系统的类型  
2、光伏组件的特殊应用

**考核要求**  
1、理解光伏各类系统类型的特点；

2、了解不同光伏系统的应用。

**第九章光伏发电的效益分析**

**考核知识点**  
1、光伏发电的经济效益  
2、光伏发电的能量偿还时间

3、光伏发电减少二氧化碳排放量

**考核要求**  
1、掌握光伏发电成本、能量偿还时间和二氧化碳排放指数的定义及相关计算；  
2、理解光伏发电的能量偿还时间相关参数的计算方法和光伏减排二氧化碳潜力；

3、了解光伏发电成本的历史及展望、光伏发电的能量偿还时间国外分析综述、发电排放的温室气体和光伏发电的其他效益。

**五、考核基本方式及时间**

基本方式：闭卷；

基本时间：120分钟。

**六、基本题型结构**

1.基本题型

选择题、填空题、名词解释、简答题、计算分析题、设计题、综合题等。

2.试题难易程度

基础知识占50％、分析应用占30％、设计应用20％。

**七、课程综合评定办法**

1.期末基本成绩70％；

2.平时成绩(作业、考勤、课堂讨论和小论文等)30％；

3.成绩采用百分制。

制订：力热教研室

执笔人：闫海龙 2015年7月5日

审核人：秦萍2015年7月7日

信阳师范学院物理电子工程学院

《光热工程与技术》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：**04510284

**课程性质：**专业方向课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第六学期

**考核方式：**考查或考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，对太阳能光热工程与技术相关知识的掌握情况，应用所学知识分析问题和解决问题的能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

本课程的考试为闭卷考试或者提交小论文的方式二选一，期末考核成绩为主（60%），平时作业和考勤也作为最终成绩的一部分（40%），考核成绩为百分制。本课程的学习可以有助于学生加深对热力学理论和材料科学知识的理解，同时可以培养学生利用所学知识分析问题和解决问题的能力，为学生将来从事相关领域内的工作打下坚实的基础。

**二、教学时数**

本课程总学时为64-72（周课时4）。

**三、教材与参考书目**

**教材**

何梓年，《太阳能热利用》，中国科学技术大学出版社，2009年。

**参考书目**

[1] 张鹤飞，《太阳能热利用原理与计算机模拟》 （第2版） [M]，西北工业大学出版社，2007年

[2] 刘鉴民，《太阳能热利用-原理. 技术. 工程》 [M]，电子工业出版社， 2010年

[3] 施钰川，《太阳能原理与技术》 [M]，西安交通大学出版社，2009年

[4] 刘艳峰等，《太阳能利用与建筑节能》 [M]，机械工业出版社，2015年

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《光热工程与技术》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照光热工程与技术学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核目标。考核目标分为两个层次：了解、掌握（或会、能）。

**第一章 绪论**

**考核知识点**

1. 可再生能源与不可再生能源。
2. . 能源危机与环境污染问题。
3. 太阳能利用的特点。
4. 太阳能利用简史。

**考核要求**

* + - 1. 识记：可再生能源与不可再生能源的定义及分类。
      2. 领会：能源危机与环境污染问题的根源，开发可再生清洁能源的必要性。

3. 简单应用：学会生活中常用能源所属分类。

**第二章 太阳辐射**

**考核知识点**

1.天球坐标系。

2.太阳高度角与方位角。

3.太阳光谱。

4.太阳能辐射测量基础。

**考核要求**

1.识记：天球坐标系定义，太阳常数，大气质量。

2.领会：计算太阳的高度角与方位角。

3.简单应用：学会分析大气层对太阳辐射的影响。

**第三章 传热学基础与集热器涂层材料**

**考核知识点**

1.热传导、热对流与热辐射。

2.光谱选择性吸收涂层的原理、材料及测定方法。

3.光谱选择性透过涂层。

4.减反射涂层。

**考核要求**

1.识记：热传导、热对流和热辐射的基本知识。

2.领会：选择性吸收涂层、透过涂层和减反射涂层的工作原理以及它们在集热器中的作用。

3.简单应用：知道各种涂层材料的作用以及其基本的制备方法。

**第四章 太阳能集热器**

**考核知识点**

1.太阳能集热器的功能与定义。

2.太阳能集热器的分类。

3.平板集热器的结构、性能分析与测试。

4.真空管集热器的结构、性能分析与测试。

5.聚光太阳能集热器的结构、性能分析与测试。

6.空气太阳能集热器的结构与性能分析。

**考核要求**

1.识记：太阳能集热器的定义、分类与使用范围。

2.领会：太阳能集热器的性能分析方法。

3.简单应用：学会辨别生活中常见集热器所属类别。

**第五章 太阳能热存储**

**考核知识点**

1.太阳能热存储的三种基本方式。

2.太阳能显热存储。

3.太阳能潜热存储。

4.太阳能化学反应热存储。

5.不同太阳能热存储方式的优缺点及其应用范围

**考核要求**

1.识记：太阳能热存储三种基本方式的定义、优缺点以及应用范围。

2.领会：三种太阳能热存储方式的基本原理。

3.简单应用：辨别生活中常见的太阳能热存储采用的基本方法。

**第六章 太阳能热水**

**考核知识点**

1.太阳能热水系统的基本分类。

2.不同太阳能热水系统的系统组成以及工作原理。

3.太阳能热水系统的应用实例。

**考核要求**

1. 识记：太阳能热水系统的分类。
2. 领会：太阳能热水系统的组成和工作原理。
3. 简单应用：家用太阳能热水器的系统结构。

**第七章 太阳能制冷空调**

**考核知识点**

1.太阳能制冷系统的分类。

2.几种典型太阳能制冷系统的特点及工作原理。

3.太阳能空调系统的应用实例。

**考核要求**

1.识记：太阳能制冷系统的定义及分类。

2.领会：几种典型太阳能制冷系统的特点及工作原理。

3.简单应用：太阳能空调系统在实际生活中的应用。

**第八章 太阳灶**

**考核知识点**

1.太阳灶的结构。

2.太阳灶的设计方法。

3.太阳灶的性能测试。

4.太阳灶的实际应用。

**考核要求**

1.识记：太阳灶的基本结构和分类。

2.领会：太阳灶中的传热过程，抛物面太阳灶的设计方法，太阳灶的结构与材料，太阳灶的热性能测试。

3.简单应用：了解太阳灶在实际生产生活中的应用。

**第九章 太阳能海水淡化**

**考核知识点**

1. 太阳能海水淡化的工作原理。
2. 盘式太阳能蒸馏器。
3. 主动式太阳能蒸馏器。

**考核要求**

1. 识记：太阳能海水淡化的工作原理以及实际运行情况。
2. 领会：海水淡化系统分类，盘式太阳能蒸馏器，主动式太阳能蒸馏器，太阳能蒸馏器的性能分析。
3. 简单应用：了解实际运行的海水淡化工厂。

**第十章 太阳能热发电**

**考核知识点**

1. 发电系统的原理。
2. 发电系统的理论分析。
3. 槽式太阳能热发电系统，塔式太阳能热发电系统和碟式太阳能热发电系统。

**考核要求**

1. 识记：太阳能热发电系统的基本组成和工作原理。
2. 领会：槽式太阳能热发电系统、塔式太阳能热发电系统和碟式太阳能热发电系统的组成。
3. 简单应用：了解太阳能热发电系统在实际中的应用情况。

制订人：力热教研室

执笔人：王春雷 2015年7月9日

审核人：秦 萍 2015年7月20日

信阳师范学院物理电子工程学院

《机械制图》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510013

**课程性质**：专业基础课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第二学期

**考试方式：**考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握本课程的基本概念、投影的基本理论和方法，空间分析问题和解决问题问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

**二、教学时数**

本课程总学时为48-54，周课时3，其中课堂讲授48-54学时。

**三、教材与参考书目**

**教材**

1、《机械制图》（第七版），何铭新，钱可强等主编，高等教育出版社，2014年。

**参考书目**

1、《机械制图》（第二版），王岩等主编，西安交通大学出版社，2013年。

2、《机械制图》（第五版），刘朝儒，吴志军，高政一主编，高等教育出版社，2013年。

3、《画法几何及机械制图》，朱冬梅等主编，高等教育出版社，2011年。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《机械制图》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照大学机械制图的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**第一章制图的基本知识和基本技能**

**考核知识点**

1、图幅、比例、字体、图纸、尺寸注法；

2、基本几何作图；

3、平面图形的尺寸标注。

**考核要求**

1、了解：国家标准、图幅、比例、字体、图线、尺寸注法。

2、理解：制图相关国家标准。

3、掌握：《技术制图》、《机械制图》国家标准基本规定中图幅、比例、字体、图线、尺寸注法的正确应用，正确使用常用绘图工具。

**少一章**

**第三章点、直线、平面的投影**

**考核知识点**

1、点的投影作图，两点相对位置的投影作图，重影点可见性的判断和标注。

2、各种位置直线的投影特性、作图方法；直线上点的作图；直角三角形法求直线实长、倾角的方法。

3、各种位置平面的投影特性、作图方法；平面上点、直线的作图。

4、线面、面面平行、相交、垂直的几何条件，交点、交线的求作方法，直角投影定理及应用。

**考核要求**

1、了解：点的投影、两点相对位置、重影点判断；直线的投影、直线上的点，平面的投影、平面上点和直线。

2、理解：两点相对位置、重影点。

3、掌握：特殊位置线、面投影性质，直角三角形法，线面、面面平行、相交、垂直的几何条件，交点、交线的求作方法，直角投影定理及应用。

**第四章立体的投影**

**考核知识点**

1、棱柱、棱锥、圆柱、圆锥、圆球等基本立体的投影特点及画法，表面上点、直线的求作，可见性判别。

2、平面与常见立体截交线的特点和画法，可见性判断。

3、两平面立体相交、平面立体与基本回转体相交、两回转体相交相贯线的画法，回转体相交相贯线特殊情况。

**考核要求**

1、了解：平面立体、常见回转体画法，截交线画法，相贯线性质及画法，可见性判断。辅助素线法、辅助纬圆法、辅助平面法求作立体表面上点、线。

2、理解：基本立体投影特性；基本立体表面取点、取线方法，截交线特点、相贯线特点及其画法；可见性判断。

3、掌握：棱柱、棱锥、圆柱、圆锥、圆球画法，辅助素线法、辅助纬圆法立体表面取点、取直线，截交线的画法及可见性判断，利用积聚性、表面取点法、辅助平面法求作相贯线，回转体相交相贯线特殊情况。

**第五章组合体的三视图与形体构型**

**考核知识点**

组合体三视图画法、识读、尺寸标注、形体分析法、线面分析法。

**考核要求**

1、了解：组合体、三视图、形体分析法、线面分析法、尺寸标注。

2、理解：组合体三视图的表达及尺寸标注。

3、掌握：正确绘制、阅读组合体三视图及尺寸标注。

**第六章轴测图**

**考核知识点**

轴测图原理和作图方法；正等轴测图画法；斜二等轴测图画法。

**考核要求**

1、了解：轴间角、轴向伸缩系数。

2、理解：正等轴测图画法，斜二轴测图画法。

3、掌握：正确绘制圆柱体正等轴测图。

**第七章机件的常用表达方法**

**考核知识点**

视图、剖视图、断面图、局部放大图的画法、标注。

**考核要求**

1、了解：基本视图、向视图、斜视图、局部视图、各种剖视图、单一剖切平面、几个平行剖切平面、几个相交剖切平面及复合剖切面剖切、局部放大图、断面图、简化画法等各种机件的表达方法。

2、理解：基本视图、向视图异同点、画法；向视图、局部视图异同点、画法；斜视图画法；移出断面图、重合断面图的表达方式；局部视图、局部剖视图、局部放大图的正确画法。

3、掌握：基本视图、向视图、斜视图、局部视图、全剖视图、半剖视图、局部剖视图、局部放大图、断面图等机件的常用表达方法。

**第八章标准件和常用件**

**考核知识点**

螺纹的画法、标注；螺纹紧固件连接的画法、标记；直齿圆柱齿轮画法及啮合画法；键、销、轴承、弹簧的画法、标记。

**考核要求**

1、了解：内外螺纹、螺纹啮合、螺纹紧固件连接、齿轮、弹簧、轴承、键、花键、销规定画法、标记。

2、理解：螺纹啮合、螺纹紧固件连接，单个齿轮、一对齿轮啮合，轴承、弹簧、键、销画法。

3、掌握：螺纹啮合、齿轮啮合、螺纹紧固件连接画法，键连接画法、标注。

**第九章零件图**

**考核知识点**

零件图合理视图表达方案，尺寸及技术要求的注写，正确阅读零件图。

**考核要求**

1、了解：合理视图、设计基准、工艺基准、表面结构要求、极限与配合、几何公差要求。

2、理解：正确选择、确定一组合理视图，完整合理的尺寸标注，各项技术要求的含义和注写。

3、掌握：正确绘制中等复杂程度的零件工作图；正确阅读零件图工作。

**第十章装配图**

**考核知识点**

装配图的内容、视图选择、常用表达方法、尺寸标注、技术要求；装配图绘制和阅读；阅读装配图拆画零件图。

**考核要求**

1、了解：装配图内容、视图表达、必要的尺寸、明细栏；装配图绘制和阅读；拆画零件图。

2、理解：装配图视图表达、尺寸标注、技术要求、零件序号编写、明细栏。

3、掌握：装配图视图表达、尺寸标注、技术要求，零部件序号编写、明细栏正确填写，由装配图拆画零件图的方法。

附注：由于课时不够，第2章、第6章内容作为扩展、提高知识，考试不作要求。

**五、考核基本方式及时间**

基本方式：闭卷；

基本时间：120分钟。

**六、基本题型结构**

1.基本题型

选择题、填空题、名词解释、简答题、计算分析题、设计题、综合题等。

2.试题难易程度

基础知识占50％、分析应用占30％、设计应用20％。

**七、课程综合评定办法**

1.期末基本成绩70％；

2.平时成绩(作业、考勤、课堂讨论和小论文等)30％；

3.成绩采用百分制。

制订：电子技术教研室

执笔人；罗浩2015年7月8日

审核人：李长庚2015年7月12日

信阳师范学院物理电子工程学院

《计算物理学》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：** 04510364

**课程性质：**专业方向课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第七学期，第五学期，第七学期

**考试方式：**考查或考试

**一、课程考核目的**

本课程的考核目的是：考察学生利用计算物理学方法对物理问题进行分析求解思考的能力，了解学生对计算物理学中基本概念、基本原理和基本方法的掌握程度，了解学生对一些计算和模拟方法基本步骤的理解程度。

**二、教学时数**

本课程总学时为48-54（每周3学时）。另外根据情况，可以让学生利用一些课外学时进行上机实习。

**三、教材与参考书目**

教材：《计算物理学》，顾昌鑫主编，复旦大学出版社，2010年。

参考书目：

1. 《计算物理学》，马文淦主编，科学出版社，2005年。

2. 《计算物理学》，李立本主编，原子能出版社，2001年。

3. 《计算物理学》，秦元勋主编，四川科学出版社，1984年。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《计算物理学》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照计算物理学的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**第一章绪论**

**考核知识点**

1. 计算物理学的定义和地位

2. 计算物理学的研究对象和研究范围

3. 计算物理学的工作流程

4. 计算物理学的研究方法

5（#）. 计算物理学的误差分析

**考核要求**

1. 掌握计算物理学的研究对象、研究范围和研究方法。

2. 掌握计算物理学的历史地位。

3（#）. 了解计算物理学的误差分析。

**第二章数值插值方法**

**考核知识点**

1. 拉格朗日插值法和牛顿均差插值法

2（#）. 三次样条插值法

3（#）. 最小二乘法

**考核要求**

1. 掌握拉格朗日插值公式和牛顿均差插值公式。

2. 了解牛顿前差和后差插值多项式。

3（#）. 了解三次样条插值法和实验数据拟合。

4（#）. 理解最小二乘法。

**第三章数值积分和微分方法**

**考核知识点**

1. 梯形法和辛普森法

2（#）. 高斯积分法

3（#）. 反常积分的计算方法。

4 数值微分方法

**考核要求**

1. 掌握梯形法和辛普森方法的计算公式，了解其误差量级。

2（#）. 掌握高斯积分法及代数精度的计算方法。

3（#）. 了解反常积分和高维积分的计算方法。

4. 掌握常用的数值微分方法。

**第四章非线性方程的数值解法**

**考核知识点**

1. 二分法和牛顿迭代法

2（#）. 一般迭代法

3（#）. 弦割法

**考核要求**

1. 掌握二分法的基本步骤及编程流程图。

2（#）. 了解一般迭代法的迭代公式收敛的条件。

3. 掌握牛顿迭代法的公式构造，了解弦割法。

**第五章线性方程组的数值解法**

**考核知识点**

1. 高斯顺序消元法和高斯列主元素消元法

2. 高斯-约当消元法

3（#）. 矩阵分解法

4（#）. 迭代法

**考核要求**

1. 掌握各种高斯消元法的步骤和消元公式。

2（#）. 掌握一般矩阵分解法的计算公式和求解三对角矩阵的追赶法计算公式。

3（#）. 了解一般情况下迭代法的迭代公式构造。

**第六章常微分方程的数值解法**

**考核知识点**

1. 欧拉法。

2. 龙格库塔法和阿达姆斯方法

3（#）. 降阶法和差分法。

**考核要求**

1. 掌握显式欧拉法、隐式欧拉法和预估-校正法的递推公式，及其计算误差分析。

2. 掌握常用的龙格库塔法和阿达姆斯法的计算公式。

3（#）. 掌握一般情况下的降阶法以及二阶常微分方程的差分法。

**第七章偏微分方程的数值解法**

**考核知识点**

1. 数值求解偏微分方程的必要性及方法

2. 有限差分法

**考核要求**

1. 掌握几种常见偏微分方程的差分公式以及对应的稳定性条件。

2. 掌握泊松方程和拉普拉斯方程的五点差分格式和七点差分格式。

3（#）. 了解差分方程的求解方法。

**第八章分子动力学方法**

**考核知识点**

1. 有关数值模拟的一些基本概念和基本原理。

2. 分子动力学方法的分类和基本模拟步骤。

3（#）. Verlet方法的计算公式。

4. 微正则系综和正则系综的分子动力学模拟。

**考核要求**

1. 掌握数值模拟的定义、方法分类以及基本原理。

2. 掌握分子动力学方法的基本模拟步骤和分类方法。

3（#）. 了解Verlet方法。

4. 掌握微正则系综和正则系综的约束条件。

5. 了解这两种系综的分子动力学模拟步骤。

**第九章蒙特卡罗方法**

**考核知识点**

1（#）. 蒙特卡罗方法的数学基础。

2. 蒙特卡罗方法的模拟步骤和特点。

3. 随机抽样公式。

4（#）. 蒙特卡罗方法在积分计算中的应用。

5（#）. 蒙特卡罗方法在随机性问题中的应用。

**考核要求**

1（#）. 了解大数定理和中心极限定理。

2. 掌握蒙特卡罗方法的特点和模拟步骤。

3. 掌握几种随机抽样方法。

4（#）. 掌握蒙特卡罗方法在积分计算中的应用。

5（#）. 了解蒙特卡罗方法在随机问题中的应用。

**第十章快速傅里叶变换**

**考核知识点**

1. 傅里叶变换公式

2（#）. 卷积和相关

3. 离散傅里叶变换

4（#）. 快速傅里叶变换。

**考核要求**

1. 掌握几种常见函数的傅里叶变换公式以及傅里叶变换的性质。

2（#）. 掌握卷积的计算和卷积定理。

3（#）. 了解相关的计算。

4. 掌握离散傅里叶变换的基本步骤和注意事项。

5（#）. 了解快速傅里叶变换的方法。

附注. 由于学生的知识储备有限以及课时比较紧张，教材中的最优化方法和辛算法在教学大纲中不做要求，仅要求学生在课下进行自学，因此不做为考核内容。另外，对于物理学班的学生，由于授课课时的不足，因此，大纲中的带（#）号内容不作为考核内容，仅仅要求学生课下了解。

**五、考核基本方式及时间**

基本方式：闭卷；

基本时间：120分钟。

**六、基本题型结构**

1.基本题型

选择题、填空题、名词解释、简答题、计算分析题、设计题、综合题等。

2.试题难易程度

基础知识占50％、分析应用占30％、设计应用20％。

**七、课程综合评定办法**

1.期末基本成绩70％；

2.平时成绩(作业、考勤、课堂讨论和小论文等)30％；

3.成绩采用百分制。

制订：力热教研室

执笔人：贾永雷　 2015年7月10日

审核人：秦萍　　　2015年7月11日

信阳师范学院物理电子工程学院

《节能减排技术》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510414

**课程性质**：专业方向课

**适用专业：**新能源材料与工程

**开设学期：**第七学期

**考试方式：**闭卷笔试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：掌握学生通过本课程的学习，了解本学科基本理论、基础知识的状况，分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

本课程的考试均以闭卷考的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。本课程不仅为后续课的学习打基础，而且对学生毕业后的工作，以及进一步学习将产生一定的影响。

**二、教学时数**

本课程总学时为72（周课时4），其中课堂讲授66学时。

**三、教材与参考书目**

**教材**

陈红雨主编：《电池工业节能减排技术》，化学工业出版社，2008年9月出版。

**参考书目**

1. 郭炳焜主编：《化学电源：电池原理及制造技术》，中南大学出版社，2009年12月版。

2. 瑞恩主编：《电池系统工程》（第1版），机械工业出版社，2014年9月版。

3. 朱启贵主编：《节能减排统计研究》（第1版），上海交通大学出版社，2014年3月版。

4.孙欣主编：《中国节能减排发展及影响因素研究》（第1版），经济科学出版社，2015年6月版。

5.强瑞主编：《节能减排能力成熟度模型及其应用》（第1版），厦门大学出版社，2011年11月版。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《节能减排技术》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照大学物理学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为三个层次；了解、理解、掌握。

**第一章电池工业概述**

**考核知识点**

铅酸电池、锂离子电池、太阳能电池及其所需金属矿和原材料开采和提炼技术现状，我国铅酸电池概况，锂离子电池发展趋势

**考核要求**  
1、掌握锂离子电池发现趋势;

2、掌握太阳能电池分类;

3、了解铅酸电池、锂离子电池、太阳能电池及其所需金属矿和原材料开采和提炼技术现状;

**第二章铅酸蓄电池**

**考核知识点**

板栅合金生产节能减排技术要点，铅粉制造节能减排技术要点，和膏涂板节能减排技术要点，化成充电节能减排技术要点，干燥节能减排示范技术要点，蓄电池生产环保处理工艺

**考核要求**

1、了解电池化成，铅钙锡铝合金，铅粉制造节能减排技术要点；

2、掌握化成充电节能减排技术要点，铅酸蓄电池生产环境污染源分析和环保处理工艺；

**第三章 锂离子电池**

**考核知识点**

正极材料钴镍锰三元材料的合成，LiFePO4的制备，负极材料，正负电极极板，装配工艺及隔膜、电解液锂化，化成充电，锂离子电池工业节能减排要点

**考核要求**

1、掌握锂离子电池工业节能减排要点；

2、理解负极材料，正负电极极板，装配工艺及隔膜、电解液锂化；

3、了解正极材料钴镍锰三元材料的合成，LiFePO4的制备；

**第四章 太阳能电池**

**考核知识点**

工业硅生产工艺，工业硅生产节能减排技术要点，直拉单晶硅制备工艺，多晶硅传统生产工艺，多晶硅生产节能减排技术，多晶硅工业副产物的利用

**考核要求**

1、了解工业硅生产工艺、拉单晶硅制备工艺，多晶硅传统生产工艺；

2、掌握工业硅生产节能减排技术要点、多晶硅生产节能减排技术；

**第五章 锌锰电池**

**考核知识点**

糊式锌锰电池制备过程主要技术，碱式锌锰电池制备过程主要技术，锌锰电池行业节能减排技术要点。

**考核要求**

1、掌握锌锰电池行业节能减排技术要点；

2、了解糊式锌锰电池制备过程主要技术，碱式锌锰电池制备过程主要技术；

**第六章 镍氢电池**

**考核知识点**

负极储氢合金材料，正负极活性材料节能减排技术要点，正负极板，正负极板节能减排技术要点，镍氢电池组装工艺，电池组装节能减排技术要点，镍氢电池工业节能减排技术要点。

**考核要求**

1、掌握正负极活性材料节能减排技术要点、电池组装节能减排技术要点、镍氢电池工业节能减排技术要点；

2、了解负极储氢合金材料、镍氢电池组装工艺。

**第七章镍镉电池**

**考核知识点**

镍镉电池正负极材料，镍镉电池装备工艺、隔膜、电解液，镍镉电池行业节能减排要点。

**考核要求**

1、掌握镍镉电池行业节能减排要点；

2、了解镍镉电池正负极材料，镍镉电池装备工艺、隔膜、电解液；

**第八章 废旧铅酸蓄电池的回收利用**

**考核知识点**

废旧铅酸蓄电池回收状况，再生铅生产工艺，废旧铅酸蓄电池再生的污染源分析，铅还原的污染源分析，铅精炼的污染源分析，废旧铅酸蓄电池再生节能减排技术要点。

**考核要求**

1、掌握废旧铅酸蓄电池再生的污染源分析、，废旧铅酸蓄电池再生节能减排技术要点；

2、了解废旧铅酸蓄电池回收状况，再生铅生产工艺，铅还原的污染源分析，铅精炼的污染源分析。

制订人：力热教研室

执笔人：贾永雷 2015年7月5日

审核人：秦 萍 2015年7月16日

信阳师范学院物理电子工程学院

《科技写作基础》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：**04410091，04510711，04510292

**课程性质：**专业方向课

**适合专业：**电子信息工程，电子科学与技术，新能源科学与工程

**开设学期：**第六学期，第三学期，第六学期

**考核方式：**考查或考试

一、**课程考核目的**

要求考生比较系统地掌握本课程各个章节的基本知识和写作技能，了解科技论文的概念、性质、作用、特点、总体要求和写作规范，能够综合运用所学知识评析典范科技论文。通过本次作业，检查同学们对于本课程的掌握程度，包括：写作论文的基本要求、选题、文献信息检索、写作过程，写作方法等。

**二、教学时数**

本课程总学时为36（周课时2）。

**三、教材与参考书目**

1、推荐教材：

张孙玮编，《科技论文写作入门》（高等学校教材），广州：中山大学出版社，2010。

2、参考资料：

[1]孙乐民，《科技论文写作与投稿》，长沙：国防科技大学出版社，2010；

[2]吴春煌，《科技论文写作》，广州：中山大学出版社，200,9；

[3]赵秀珍，《科技论文写作教程》，北京，北京理工大学出版社，2010；

[4]杜兴梅，《学术论文写作》，广州，广东高等教育出版社，2010；

[5]毕润成，《科学研究方法与论文写作》，北京，科学出版社，2009；

[6]朱希祥、王一力主编，《大学生论文写作》，汉语大词典出版社，2003；

[7]刘素萍主编，《应用写作》科技论文写作部分，河北人民出版社，2002。

**四、考核知识点与考核要求**

（一）科技论文的选题

1．科技论文选题的方式。

2．科技论文选题的角度。

3．结合文例品析科技论文选题的方式和角度。

4．科技论文选题的规律。

（1）结合文例品析出科技论文选题的新颖性。

（2）结合文例品析出科技论文选题选题的时代感。

（3）结合文例品析出科技论文选题选题的深刻度。

（二）科技论文的基本型范

1．科技论文的基本构段。

2．科技论文的逻辑推导。

3．结合文例评析科技论文的构段和逻辑推导。

（三）科技论文的语言要求

1．科技论文语言的规范性。

2．科技论文语言的准确性。

3．科技论文模糊语言的运用。

4．科技论文语言的专业性。

（四）科技论文的标题、提要、引文和注解

1．科技论文标题拟制的原则。

2．科技论文提要写作的要旨。

3．科技论文引文和注解的注意事项。

**五、考核形式**

期末：大作业形式。

平时：一到三次作业，各评析一篇文例，分别评析论文选题、论文结构、论文语言及标题、提要等。

制 订：近代物理教研室

执笔人：冯明海 2015年7月12日

审定人：熊保库 2015年7月18日

信阳师范学院物理电子工程学院

《控制工程基础》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：**04510554

**课程性质：**专业方向课

**开设学期：**第五学期

**适用专业：**新能源科学与工程

**考核方式：**考试

**第一章 绪论**

**1、考试要求：**

熟悉经典控制工程基础的基本概念、掌握闭环控制系统分析的基本方法，其中包括系统建模（包括微分方程、传递函数、系统框图及其变换等相关概念和计算方法）、时域和频域分析方法（包括稳定性、过渡过程、稳态性能等相关概念和分析、计算以及图形绘制方法），了解控制系统校正设计的基础。

**2、考试内容：**

**2.1 控制工程的一般概念**

学习并了解控制工程的主要任务和研究对象，了解控制系统的分类，基本组成。理解并掌握反馈控制原理及其基本概念，开环控制与闭环控制的主要区别及各自的优缺点，典型输入信号以及对控制系统的基本要求。

**第二章· 控制系统的数学模型**

要求掌握一般机电自动控制系统运动微分方程的建立方法，重点掌握自动控制系统传递函数的基本概念、求解方法和框图变换方法。同时，作为本章的必须补充知识点，必须熟练掌握和应用拉氏变换的主要性质。如微分定理、积分定理、初值定理、终值定理、平移定理等。

**第三章 控制系统的时域分析方法**

要求掌握闭环控制系统性能分析的基本相关概念和分析方法，重点掌握系统稳定性的基本概念、稳定性判断方法及求解使系统稳定的参数的方法，掌握一阶、二阶系统过渡过程指标的求法，掌握系统稳态误差的基本概念和求法。

**第四章 控制系统的频率分析**

要求掌握频率特性的基本概念，频率特性的两种主要表达方式：幅相频率特性、对数频率特性。熟悉典型环节的频率特性。了解最小相位系统的概念。熟悉系统开环频率特性（奈奎斯特图和伯德图）的绘制。掌握利用实测开环幅频特性确定系统的开环传递函数的方法。一般了解闭环幅频特性的求解方法，熟悉频域性能指标与时域指标的关系。

**第五章 控制系统的稳定性分析**

了解稳定性的概念、稳定的虫咬条件。重点掌握判断稳定性的代数判据及应用。重点掌握判断系统稳定性的几何判据：奈奎斯特稳定判据（包括利用幅相频率特性曲线和对数频率特性曲线进行判断）。熟悉控制系统相角裕度、幅值裕度的基本定义和概念及计算方法。

**第六章 控制系统的误差分析**

了解稳态误差的概念、定义和类型。掌握给定稳态误差终值的计算、减小稳态误差的基本方法。了解动态误差的概念及计算方法。

**第七章 控制系统的性能分析与校正**

了解控制系统校正的概念、校正的实质、校正的方法、校正装置的形式。熟悉串联相位超前校正、相位滞后校正、相位滞后-超前校正装置及特性。重点掌握利用频率特性法确定串联校正装置参数的方法。简单了解反馈校正、顺馈、前馈校正及复合控制。

**第八章 现代控制理论概述**

了解计算机信号采样及数学模型了解状态空间描述了解系统的可控性和可观测性了解最优控制及其研究方法自适应控制的功能和分类。

**第九章 典型控制系统举例**

了解单闭环调速系统的性能分析，了解双闭环调速系统的设计举例，了解随动系统的组成与特点，了解典型控制系统举例。

**2.4 频率响应法**

要熟悉的基本概念有频率响应、频率特性、相对稳定性以及频域指标与时域指标的关系等；要熟练掌握各种典型环节频率特性的基本表达式和图形表示方法；熟练掌握开环频率特性的概略奈奎斯特图和对数坐标图的画法；熟练掌握用奈奎斯特稳定判据和相对稳定性指标判定系统稳定性的方法以及用频率响应法求系统稳态误差的方法。

**2.5 系统校正**

要求熟悉校正的基本概念，熟悉串联校正常用的校正装置基本特点，掌握串联校正常用的校正装置传递函数的求法。

**3、题型及分值：**

（1）、 单项选择题（每小题2分，共18分）

（2）、多项选择题（每小题3分，共12分）

（3）、填空题：（每空2分，共20分）

（4）、计算题（共50分）

制订人：近代物理教研室

　　　　　　　　　　　　　　执笔人：冯明海　2015年7月5日

　　　　　　　　　　　　　　审核人：熊保库　2015年7月18日

《量子力学基础》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510093

**课程性质**：专业方向课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第三学期

**考试方式：**考试

1. **课程考核目的**

《量子力学基础》在教学计划中列为专业方向课程。本课程的目标是使学生掌握量子力学的基本原理和概念，把学生的知识体系从经典物理学拓展到量子物理学。同时，为进一步学习固体物理导论、储能原理与技术和半导体物理基础等课程打下良好的基础。

本课程的考核目的是：通过本门课程的学习，使学生能全面地认识和理解微观粒子运动的基本现象和基本概念，系统地掌握微观世界的基本规律，具有一定的分析和解决量子力学简单问题的能力。

**二、教学时数**

本课程总学时为48-54（周课时3）。

**教材**

《原子物理与量子力学》唐敬友编，北京大学出版社，2011年。

**参考书目**

1.《原子物理学与量子力学》朱栋培等编，第二版，科学出版社，2014。

2.《原子物理学》褚圣林编，高等教育出版社，1979年。

3.《原子物理学》杨福家编，第四版，高等教育出版社，2010年。

4.《量子力学教程》周世勋编，高等教育出版社，1979年。

5.《量子力学》钱伯初编，电子工业出版社，1993年。

6.《量子力学》卷I曾谨言编，第三版，科学出版社，2000年。

7.《量子力学导论》曾谨言编，科学出版社，2003年。

8.《量子力学基本原理及计算方法》钱伯初编，甘肃人民出版社，1984年。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《量子力学基础》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照量子力学学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。

**第一章绪论**

**（一）考核知识点**

1、氢原子光谱

2、原子的核式结构模型

**（二）考核要求**

1、了解氢原子光谱的线状结构，物理实质

2、熟悉卢瑟福散射实验，会用卢瑟福散射公式计算有效散射截面和散射概率

**第二章波尔的旧量子论**

**（一）考核知识点**

1、波尔的氢原子理论

2、弗兰克-赫兹实验和能量量子化证明

3、类氢离子和碱金属原子的光谱

4、原子实的极化和轨道贯穿

**（二）考核要求**

1、掌握波尔理论和深入理解角动量量子化

2、掌握类氢离子的光谱特性

3、了解碱金属原子光谱特性

4、熟悉原子实的极化特点和轨道贯穿效应及其量子化修正

**第三章薛定谔方程的建立**

**（一）考核知识点**

1、光和实物粒子的波粒二象性

2、波函数及其统计解释

3、一维定态薛定谔方程

**（二）考核要求**

1、理解德布罗意假设和薛定谔方程

2、理解波函数的物理含义并掌握态叠加原理

3、能够处理简单量子力学问题，如：一维无限深势阱、势垒的贯穿和一维谐振子等

**第四章力学量用厄密算符表达**

**（一）考核知识点**

1、算符及算符运算

2、厄密算符的物理含义

3、对易关系

4、不确定原理

**（二）考核要求**

1、掌握厄密算符与量子力学力学量之间的关系

2、掌握厄密算符的本征值、本征函数及简并态问题

3、掌握量子力学的基本对易式和角动量的对易式

**第五章力学量随时间的演化**

**（一）考核知识点**

1、量子力学中的守恒量与经典守恒量之间的关系

2、守恒量与对称性的关系

**（二）考核要求**

1、了解量子力学中的守恒量及其与对称性的关系

2、了解时空对称性及其应用

**第六章中心力场**

**（一）考核知识点**

1、中心力场中的两体问题

2、氢原子和类氢离子的量子力学理论

**（二）考核要求**

1、了解球坐标系下的哈密顿算符

2、了解波尔理论与氢原子和类氢离子的量子力学理论的关系

**第七章电磁场中粒子的运动**

**（一）考核知识点**

1、电磁场中荷电粒子运动的薛定谔方程

2、正常塞满效应

**（二）考核要求**

1、熟悉电磁场中薛定谔方程哈密顿函数的变化

2、熟悉正常塞曼效应发生的条件及其量子力学解释

**第八章矩阵力学简介**

**（一）考核知识点**

1、态的表象变换

2、量子力学的矩阵表示

**（二）考核要求**

1、掌握量子力学算符的矩阵表示

2、熟悉薛定谔方程、平均值和本征值方程的矩阵表示

3、了解力学量的表象变换

**第九章常用近似方法**

**（一）考核知识点**

1、微扰理论

2、变分法及其应用

**（二）考核要求**

1、熟悉简并和非简并微扰理论

2、利用变分法熟悉氦原子基态

**第十章电子自旋**

**（一）考核知识点**

1、电子轨道运动的磁矩

2、史特恩-盖拉赫实验和电子的自旋假设

3、碱金属原子光谱的精细结构

**（二）考核要求**

1、掌握电子轨道运动和自旋运动的磁矩表述

2、熟悉史特恩-盖拉赫实验和单电子的总角动量

3、掌握碱金属原子光谱精细结构及其物理原因

**第十一章多电子原子**

**（一）考核知识点**

1、多电子的角动量耦合

2、泡利不相容原理

3、原子基态与电子组态的关系

**（二）考核要求**

1、掌握LS和JJ耦合过程及对应的原子态

2、熟悉电子数目与壳层结构的关系

3、了解电子填充壳层的次序

**五、考核基本方式及时间**

基本方式：闭卷；

基本时间：120分钟。

**六、基本题型结构**

1.基本题型

选择题、填空题、名词解释、简答题、计算分析题、设计题、综合题等。

2.试题难易程度

基础知识占50％、分析应用占30％、综合应用20％。

**七、课程综合评定办法**

1.期末基本成绩70％；

2.平时成绩(作业、考勤、课堂讨论和小论文等)30％；

3.成绩采用百分制。

制订：近代物理教研室

执笔人：汤清彬　2015年7月5日

审核人：熊保库　2015年7月8日

信阳师范学院物理电子工程学院

《纳米材料与技术》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510043

**课程性质**：专业方向课

**适用专业：**新能源材料与工程

**开设学期：**第二学期

**考试方式：**考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：掌握学生通过本课程的学习，了解本学科基本理论、基础知识的状况，分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

**二、教学时数**

本课程总学时为48-54（周课时3），其中课堂讲授48-54学时。

**三、教材与参考书目**

**教材**

1. 林志东主编：《纳米材料基础与应用》（第1版），北京大学出版社，2010年8月版。

**参考书目**

1. 张立徳编：《纳米材料学》（第1版），辽宁科学技术出版社，1994年10月版。

2. 徐云龙主编：《纳米材料学概论》（第1版），华东理工大学出版社，2008年10月版。

3. 张志焜主编：《纳米技术与纳米材料》（第1版），国防工业大学出版社，2000年10月版。

4. 王世敏主编：《纳米材料制备技术》（第1版），化学工业出版社，2002年2月版。

5. 朱永法主编：《纳米材料表征与测试技术》（第1版），化学工业出版社，2005年12月版。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《纳米材料与技术》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照大学物理学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**第一章纳米科技及纳米材料绪论**

**考核知识点**

1、纳米科技的提出；

2、纳米科技在各国的简要发展历史；

3、纳米材料定义；

4、纳米材料的分类；

5、纳米材料研究现状；

**考核要求**  
1、掌握纳米材料的定义和特点;

2、掌握纳米材料的分类原则;

3、掌握纳米科技的研究意义;

**第二章纳米材料的基本理论**

**考核知识点**

1、纳米微粒的基本效应

2、纳米微粒的物理特性

3、纳米微粒的化学特性

**考核要求**

1、了解纳米材料的各种效应；

2、掌握纳米微粒的各种物理和化学性质的特点；

**第三章纳米微粒的制备与表面修饰**

**考核知识点**

1、纳米微粒制备方法分类；

2、典型固相制备方法；

3、典型气相制备方法；

4、典型液相制备方法；

5、纳米微粒的表面修饰与改性；

**考核要求**

1、掌握纳米微粒的制备方法；

2、掌握纳米微粒制备方法的分类；

3、能熟练运用各种方法进行材料设计；

**第四章纳米微粒分析**

**考核知识点**

1、纳米微粒粒径分析

2、基本概念

3、显微图像分析法

**考核要求**

1、了解纳米微粒粒径及其分布的基本概念；

2、了解显微图像分析法的原理和适用范围；

**第五章一维纳米材料**

**考核知识点**

1、一维纳米材料的结构特点；

2、一维纳米材料特性及其应用；

3、一维纳米材料的制备方法;

**考核要求**

1、掌握一维纳米材料的结构特点；

2、了解一维纳米材料特性及其应用；

3、掌握一维纳米材料的制备方法；

**第六章纳米薄膜**

**考核知识点**

1、纳米薄膜的分类与结构；

2、纳米薄膜特性及其应用；

3、纳米薄膜气相制备方法;

4、纳米薄膜液相制备方法

**考核要求**

1、掌握纳米薄膜的基本概念；

2、掌握纳米薄膜的结构与分类；

3、了解纳米薄膜的特性及其应用

4、掌握纳米薄膜材料的制备方法；

**第七章纳米固体材料**

**考核知识点**

1、纳米固体材料的微结构；

2、纳米固体材料的性能及应用；

3、纳米固体材料的制备方法;

**考核要求**

1、掌握纳米固体材料的微结构；

2、了解纳米固体材料的基本性能及其应用；

3、掌握纳米固体材料的制备方法；

**第八章纳米结构的制备与特性**

**考核知识点**

1、纳米结构及其分类；纳米结构的分类，纳米结构薄膜，有序纳米阵列，介孔材料

2、纳米结构的性能及其应用；

3、纳米结构的制备；

**考核要求**

1、掌握纳米结构材料的类型及其结构特点；

2、了解纳米结构材料的物理化学特性及其应用领域；

3、掌握纳米结构材料的制备方法；

**第九章纳米复合材料**

**考核知识点**

1、纳米复合材料概述，纳米复合材料的概念，复合材料的分类；

2、纳米复合材料的性能；

3、纳米复合材料的制备方法

**考核要求**

1、掌握复合材料和纳米复合材料的概念；

2、了解纳米复合材料的特性及其应用；

3、了解纳米复合材料；

**五、考核基本方式及时间**

基本方式：闭卷；

基本时间：120分钟。

**六、基本题型结构**

1.基本题型

选择题、填空题、名词解释、简答题、计算分析题、设计题、综合题等。

2.试题难易程度

基础知识占50％、分析应用占30％、设计应用20％。

**七、课程综合评定办法**

1.期末基本成绩70％；

2.平时成绩(作业、考勤、课堂讨论和小论文等)30％；

3.成绩采用百分制。

制订：力热教研室

执笔人；邹志军 2015年7月5日

审核人：秦萍2015年7月6日

信阳师范学院物理电子工程学院

《能源材料前沿专题》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：**04510183

**课程性质：**专业方向课

**适合专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第五学期

**考核方式：**考查或考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：掌握学生通过本课程的学习，了解本学科基本理论、基础知识的状况，分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

本课程的考试均以闭卷考的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。本课程不仅为后续课的学习打基础，而且对学生毕业后的工作，以及进一步学习将产生一定的影响。

**二、教学时数**

本课程总学时为48-54（周课时3），其中课堂讲授48-54学时。

**三、教材与参考书目**

**教材**

梁彤祥主编：《清洁能源材料与技术》（第1版），哈尔滨工业大学出版社，2012年12月版。

**参考书目**

1. 吴宇平编：《电池材料与应用系列·绿色电源材料》（第1版），化学工业出版社出版社，2008年7月版。

2. 刘薇、李岩主编：《风能技术》（第1版），科学出版社，2090年06月版。

3. 靳瑞敏主编：《太阳能电池原理与应用》，北京大学出版社，2011年5月版。

4. Martin A. Green主编：《太阳能电池工作原理技术和系统应用》（第1版），上海交通大学出版社，2010年1月版。

5. 黄可龙主编：《 锂离子电池原理与关键技术》（第1版），化学工业出版社，2008年1月版。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《清洁能源材料与技术》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照大学物理学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

1. **能源绪论**

**考核知识点**

1、世界传统化石能源分布；

2、各种能源发展历史；

3、清洁能源技术；

**考核要求**  
1、了解能源材料的发展史和发展趋势;

2、掌握清洁能源技术 ;

**第二章 洁净煤技术**

**考核知识点**

1、传统煤炭加工

2、煤炭洁净燃烧和发电技术基本方法

3、煤炭转化技术原理

4、污染控制和资源再利用技术

**考核要求**

1、了解提高煤炭利用效率方法；

2、掌握煤炭洁净燃烧技术；

**第三章 太阳能热利用及太阳能电池**

**考核知识点**

1. 太阳能电池的工作原理

2、纳米晶TiO2膜制备方法；

3、染料敏化剂制备方法；

4、电解质的功能及制备技术；

**考核要求**

1. 掌握太阳能电池的工作原理
2. 燃料敏化剂加工方法；

3、电解质材料设计；

**第四章 海洋能**

**考核知识点**

1、海水温差能发电原理

2、海水盐差能发电原理

3、潮汐发电原理

**考核要求**

1、利用海水发电的原理概念；

2、海洋能发电的具体应用；

**第五章 风能**

**考核知识点**

1、风能的特点；

2、风力发电的价值分析；

3、风力发电机组的关键材料;

**考核要求**

1、掌握风能的特点；

2、了解风力发电的价值分析；

3、掌握风力发电机组的关键材料；

**第六章 地热能**

**考核知识点**

1、地热能发电基本原理；

2、地热流体的物理化学性质；

3、地热能的前景;

**考核要求**

1、掌握地热能发电基本原理；

2、地热流体的物理化学性质；

3、了解地热能的前景

**第七章 生物质能**

**考核知识点**

1、生物质能的分类；

2、生物质能利用现状；

3、生物质能的开发技术;

**考核要求**

1、掌握生物质能的分布；

2、了解生物质能利用现状；

3、掌握生物质能的开发技术；

**第八章 氢能与燃料电池**

**考核知识点**

1、氢气的制备原理；

2、氢能的储存材料；

**考核要求**

1、掌握氢气的制备原理

2、了解储氢材料的制备工艺

**第九章 新型锂离子电池及材料**

**考核知识点**

1、锂离子电池的工作原理；

2、锂离子电池正负极材料分类及制备工艺；

3、电解液和隔膜

**考核要求**

1、掌握锂离子电池的工作原理；

2、了解锂离子电池正负极材料分类及制备工艺；

3、了解电解液和隔膜；

制订人：力热教研室

执笔人；许军旗 2015年7月3日

审核人：秦 萍 2015年7月16日

信阳师范学院物理电子工程学院

《能源环境工程概论》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510023

**课程性质**：专业基础课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第二学期

**考试方式：**考试

1. **课程考核目的**

本课程是新能源科学与工程专业的一门重要基础课程，它为今后学习太阳能、风能、生物质能等课程打下必要的理论基础。本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，(1) 掌握几种可再生能源的利用技术；(2) 深刻理解能源利用与环境之间的关系。

**二、教学时数**

本课程总学时为48-54（周课时3）。

**教材**

1、李润东，可欣主编，《能源与环境概论》，化学工业出版社，2013。

**参考书目**

[1］冯飞、张蕾主编，《新能源及应用概论》，化学工业出版社，2011年2月第1版。

[2] 喜文化主编，《太阳能使用工程技术》，兰州大学出版社，2001。

[3] 周凤起，王庆一主编，《中国能源50年》，中国电力出版社，2002。

[4] 周凤起、周大地主编，《中国中长期能源战略》，中国计划出版社，1999。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《能源环境工程概论》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照数学物理方法学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。

**第一章绪论**

**（一）考核知识点**

1、能源的分类

2、环境与环境问题

3、能源开发引起的环境问题

**（二）考核要求**

1、掌握能源的几种不同的分类。

2、掌握第一环境问题和第二环境问题的区别。

3、了解能源开发与环境变化之间的关系

**第二章温室效应**

**（一）考核知识点**

1、温室气体的种类

2、温室效应的作用

**（二）考核要求**

1、掌握几种温室气体的来源

2、了解温室气体对环境的影响

**第三章化石能源**

**（一）考核知识点**

1、化石能源的组成

2、化石能源利用带来的环境问题

3、氮氧化物和硫氧化物的控制和转化方法

**（二）考核要求**

1．了解煤、石油、天燃气的工业分析和元素组成

2．了解化石能源利用带来的环境问题

3．具体了解氮氧化物和硫氧化物的控制和转化方法

**第四章可再生能源**

**（一）考核知识点**

1、可再生能源的特点

2．太阳能、风能、生物质能的利用方法

**（二）考核要求**

1、掌握几种可再生能源的利用现状

2、深入掌握太阳能、风能、生物质能的利用方法

**第五章核能**

**（一）考核知识点**

1、链式反应的原理

2、核反应堆的工作机制

3、核辐射的防护措施

**（二）考核要求**

1、掌握核能发电原理

2．简要了解核电站的构造和运行机制

3. 简要了解核辐射的具体危害和防护措施

**第六章能源利用与水污染防治**

**（一）考核知识点**

1、工业废水的污染物组成

2、水污染控制的基本方法

**（二）考核要求**

1．了解工业废水的物理、化学、生物组分和鉴定方法

2．掌握工业废水的物理、化学、物理化学、生物等处理方法

**第七章节能技术**

**（一）考核知识点**

1、能源分析的方法

2、节能技术的基础知识

**（二）考核要求**

1．了解节能的主要方法和措施

2．了解能量转换过程的基本概念

3．熟悉余热利用的几种常见技术

**第八章能源与环境可持续发展**

**（一）考核知识点**

1、环境管理的概念和内容

2、能源利用与可持续发展之间的关系

**（二）考核要求**

1、掌握环境管理与规划的基本原则

2、了解我国的可持续发展战略

**五、考核基本方式及时间**

基本方式：闭卷；

基本时间：120分钟。

**六、基本题型结构**

1.基本题型

选择题、填空题、名词解释、简答题、计算分析题、设计题、综合题等。

2.试题难易程度

基础知识占50％、分析应用占30％、综合应用20％。

**七、课程综合评定办法**

1.期末基本成绩70％；

2.平时成绩(作业、考勤、课堂讨论和小论文等)30％；

3.成绩采用百分制。

制订：光电教研室

执笔人：王垒2015年7月28日

审核人：郭建涛 2015年7月29日

信阳师范学院物理电子工程学院

《能源生产过程控制》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510423

**课程性质**：专业方向课

**适用专业：**新能源材料与工程

**开设学期：**第七学期

**考试方式：**闭卷笔试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：掌握学生通过本课程的学习，了解本学科基本理论、基础知识的状况，分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

本课程的考试均以闭卷考的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。本课程不仅为后续课的学习打基础，而且对学生毕业后的工作，以及进一步学习将产生一定的影响。

**二、教学时数**

本课程总学时为54（18周，周课时3），其中课堂讲授52学时，复习课2学时。

**三、教材与参考书目**

**教材**

1. 王永红主编：《过程控制系统》(第2版)，电子工业出版社，2011年3月版。

**参考书目**

1. 倪永宏编：《生产过程控制系统的设计与运行维护》（第1版），化学工业出版社; 2011年2月版

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《能源生产过程控制》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照大学物理学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**第0章 绪论**

**考核知识点**

1、过程控制的定义和任务；

2、过程控制的发展与趋势；

**考核要求**  
1、掌握过程控制的定义;

2、掌握过程控制的发展历程;

**第一章 过程控制基础知识**

**考核知识点**

1、自动控制系统的组成及分类

2、系统运行的基本要求

3、过程控制系统的过渡过程及控制性能指标

4、过程控制系统的方框图及传递函数

**考核要求**

1、了解控制系统的组成及分类；

2、掌握过程控制系统的过渡过程及控制性能指标；

**第二章 简单控制系统**

**考核知识点**

1、系统组成原理；

2、被控变量的选择；

3、过程特性对控制质量的影响及操纵变量的选择；

4、控制器的选择；

5、简单控制系统的投运和整定

6、简单控制系统的故障与处理；

**考核要求**

1、掌握简单控制系统的结构组成；

2、掌握简单控制系统的设计概述；

3、能熟练运用被控变量的选择方法；

**第三章 串级控制系统**

**考核知识点**

1、串级控制系统的组成原理

2、基本概念

3、串级控制系统的设计

**考核要求**

1、了解串级控制系统的组成原理；

2、了解串级控制系统的设计；

**第四章 前馈控制系统**

**考核知识点**

1、前馈控制原理；

2、前馈控制的特点及局限性；

3、前馈控制系统的几种主要结构形式;

4、前馈控制系统的实施及应用；

**考核要求**

1、掌握前馈控制原理；

2、了解前馈控制的特点及局限性；

**第五章 比值控制系统**

**考核知识点**

1、比值控制系统的类型；

2、比值系数的计算；

3、比值控制系统的实施;

**考核要求**

1、掌握比值控制系统的类型；

2、掌握比值系数的计算；

**第六章 其他控制系统**

**考核知识点**

1、均匀控制系统的原理和方案；

2、选择性控制系统的原理和方案；

3、分程控制系统的原理和方案;

4、自动保护系统的原理和方案；

**考核要求**

1、掌握均匀控制系统的原理和方案；

2、了解选择性控制系统的原理和方案；

**第七章 典型化工单元的控制**

**考核知识点**

1、流体输送设备的控制

2、传热设备的控制，锅炉设备的控制，精馏塔的控制，化学反应器的控制；

**考核要求**

1、掌握流体输送设备的控制；

2、了解传热设备的控制；

3、掌握化学反应器的控制；

**第八章** **控制系统工程设计**

**考核知识点**

1、工程设计的基本知识；

2、工程设计的基本任务和设计步骤；

3、工程设计的内容；

4、控制方案及工艺控制流程图的设计

**考核要求**

1、掌握工程设计的基本任务和设计步骤；

2、了解工程设计的内容；

3、了解控制方案及工艺控制流程图的设计；

制定：力热物理教研室

执笔：邹志军 2015年7月4日

审核：秦 萍 2015年7月16日

信阳师范学院物理电子工程学院

《能源系统评估原理》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510383

**课程性质**：专业方向课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第六学期

**考试方式：**闭卷笔试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握本学科基本理论、基础知识的状况，分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

本课程的考试均以闭卷考的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。本课程不仅为后续课的学习打基础，而且对学生毕业后的工作，以及进一步学习将产生一定的影响。

**二、教学时数**

本课程总学时为54（18周，每周课时3），其中课堂讲授50学时，复习课4学时。

**三、教材与参考书目**

**教材**

1、能源与环境系统工程概论 方梦祥，金滔，周劲松 中国电力出版社 2009

**参考书目**

1、能源系统工程学 张志耀，赵慧娟 山西经济出版社 2016

2、能源系统运行分析 林卫斌 经济管理出版社 2015

3、过程和能源系统的建模、分析与优化 F. Carl Knopf，王建平，王乐 中国石化出版社 2017

4、新能源系统概论 黄建华，廖东进 中国铁道出版社 2016

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《能源系统评估原理》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照能源系统评估原理学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**第一章 能源与环境系统工程基础**

**考核知识点**

1、系统的概念

2、系统工程的方法步骤与应用领域

3、我国的能源与环境现状

4、生态伦理学与可持续发展

5、能源与环境系统工程的任务

**考核要求**  
1、了解我国的能源与环境现状；  
2、掌握系统的概念、系统工程的方法步骤与应用领域、生态伦理学与可持续发展以及能源与环境系统工程的任务。

**第二章 能源的开发利用**

**考核知识点**

1、能源的概念和分类

2、能源利用的现状及面临的问题

3、常规能源的开发和利用

4、新能源和可再生能源的开发利用

5、节能的途径

**考核要求**

1、了解能源的概念和分类；

2、理解能源利用的现状及面临的问题、常规能源的开发和利用、新能源和可再生能源的开发利用以及节能的途径。

**第三章 制冷技术与能源环境**

**考核知识点**

1、制冷技术基础

2、制冷工业对环境的影响

3、空调系统与能源问题

4、制冷技术与人工环境

**考核要求**  
1、了解制冷技术基础以及制冷技术与人工环境的关系；  
2、理解制冷工业对环境的影响以及空调系统与能源问题。

**第四章 污染物排放控制**

**考核知识点**

1、水污染与控制

2、大气污染与控制

3、固体废物的处理与处置

**考核要求**  
理解水、大气和固体废物污染的概念及相关控制。

**第五章 能源与环境系统的分析和评价**

**考核知识点**

1、系统的分析与评价方法

2、能量分析方法

3、层次分析法在能源系统分析中的应用

4、生命周期分析法在能源动力工程系统中的应用

**考核要求**

1、掌握系统的分析与评价方法、能量分析方法以及层次分析法在能源系统分析中的应用；

2、理解生命周期分析法在能源动力工程系统中的应用。

**第六章 能源与环境系统预测**

**考核知识点**

1、能源需求预测

2、能源供应预测

3、能源经济预测模型

**考核要求**  
1、理解能源经济预测模型；  
2、掌握能源需求和供应预测的基本概念和原理。

制 订：力热教研室

执笔人：贾永雷

审核人：秦萍

信阳师范学院物理电子工程学院

《实验方法与数据处理》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：**04510193

**课程性质：**专业方向课

**适合专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第五学期

**考核方式：**考查或考试

一、**课程考核目的**

通过本次作业，检查同学们对于本课程的掌握程度，包括：误差理论及数理统计基础，试验设计方法，正交试验设计与数据处理，回归分析。

**二、教学时数**

本课程总学时为54（周课时3），全实践学时。

**三、教材与参考书目**

教材：

《试验设计与数据处理》，李云雁 , 胡传荣 (著)，化学工业出版社; 第3版 (2017年9月1日)。

参考书：

[1]《实验设计与数据处理》，[张成军](https://baike.baidu.com/item/%E5%BC%A0%E6%88%90%E5%86%9B)著，[化学工业出版社](https://baike.baidu.com/item/%E5%8C%96%E5%AD%A6%E5%B7%A5%E4%B8%9A%E5%87%BA%E7%89%88%E7%A4%BE)，2009.10；

[2]《测量不确定度评定与数据处理》，宋明顺等著，中国计量出版社，2000.1；

[3]《试验设计与统计分析学习指导》，黄亚群，中国农业出版社，2008；

[4] 《试验设计与分析》（第二版），袁志发，中国农业出版社，2007；

[5] 《实验设计与数据处理》(第2版)，刘振学，王力 ，等 编著， 化学工业出版社，2015.3。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《视频监控系统》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照视频监控系统学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为两个层次：了解（或理解）、掌握（或会、能）。

1.通过本课程的学习，学生应能学会使用科学的试验设计方法设计试验并对试验得到的大量数据进行正确的分析和处理；

2.能够合理地设计试验，使试验次数尽可能少并在较短的时间内以较少的成本来达到预期的试验目的，进而摸索出较优的工艺条件或配方，提高分析问题和解决问题的能力。

**七、课程综合评定办法**

本课程属于任意选修课，考核方式以考察为主，以讨论、考勤、平时作业、课程结课报告等形式来判定学生成绩等级。

1.期末基本成绩50％；

2.平时成绩50％；

3.成绩采用百分制。

4.课程结课报告：设计自己专业的一个大实验，并且应用学习的方法进行数据处理，在此基础上改进实验方法。

制 订：实验教研室

执笔人：刘 慧 2015年7月2日

审定人：王栋臣 2015年7月8日

信阳师范学院物理电子工程学院

《太阳能电池基础与应用》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：**04510533

**课程性质：**专业方向课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第六学期

**考试方式：**考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，对各类太阳电池的工作原理，制备技术和性能特点，以及材料的制备方法等内容的掌握情况，督促学生更积极的进行课程学习和相关文献的阅读。

本课程的考试均以闭卷考的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。本课程不仅为后续课的学习打基础，而且对学生毕业后的工作，以及进一步学习将产生一定的影响。

**二、教学时数**

本课程总学时为54（周课时3）。

**三、教材与参考书目**

**教材**：[熊绍珍](http://search.dangdang.com/book/search_pub.php?category=01&key2=%D0%DC%C9%DC%D5%E4&order=sort_xtime_desc)，[朱美芳](http://search.dangdang.com/book/search_pub.php?category=01&key2=%D6%EC%C3%C0%B7%BC&order=sort_xtime_desc)：.《太阳能电池基础与应用》，.[科学出版社](http://search.dangdang.com/book/search_pub.php?category=01&key3=%BF%C6%D1%A7%B3%F6%B0%E6%C9%E7&order=sort_xtime_desc), 2009年

**参考书目**：

[1]（日）滨川圭弘编著，张红梅，崔晓华译.《太阳能光伏电池及其应用》.科学出版社，2008年

[2] （澳）格林编著，狄大卫等译，《硅太阳能电池：高级原理与实践》.上海交通大学出版社，2011年

[3] （意）帕格利亚诺，等著，高扬译.《柔性太阳能电池》.上海交通大学出版社，2010年

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《 太阳能电池基础与应用 》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照太阳能电池基础与应用的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**第一章 绪论**

**考核知识点**

1. 光伏发电的意义。
2. 光伏发电的历史和现状。

**考核要求**

1. 了解光伏发电对社会发展的意义。
2. 了解光伏里程中的重大事件。

**第二章 光伏原理基础**

**考核知识点**

1. 半导体材料结构与表征。
2. 半导体中电子态与能带结构。
3. 半导体中的杂质与缺陷。
4. 半导体光吸收。
5. 载流子输运性质。
6. pn结的伏安特性。
7. 光生伏特效应。
8. 太阳能电池的性能与量子效率分析。
9. 硅基薄膜太阳电池的光学和电学模拟计算。

**考核要求**

1. 了解半导体材料的结构与表征方法。
2. 掌握半导体中的电子能带结构，以及杂质和缺陷带来的影响。
3. 了解光吸收原理，掌握光学效应公式。
4. 掌握影响载流子输运性质的因素。
5. 了解pn结的基本概念，掌握其伏安特性。
6. 掌握太阳能电池的量子效率分析方法。
7. 掌握太阳电池的光学和电学计算模拟方法。
8. 了解光生伏特效应，能对太阳电池的性能进行表征。

**第三章 晶体硅太阳电池**

**考核知识点**

1. 早期的太阳电池与传统的空间电池。
2. 背面场，紫电池与黑体电池。
3. 表面钝化现象。
4. PERL电池设计。
5. 丝网印刷太阳电池与掩埋栅太阳电池方法。
6. 高效背面点接触电极电池，HIT电池与Pluto电池。

**考核要求**

1. 了解早期太阳电池的发展历史，以及传统的空间电池的工作原理。
2. 了解背面场，紫电池以及黑体电池的工作原理。
3. 掌握表面钝化现象的基本原理，以及PERL电池的设计方法。
4. 掌握丝网印刷太阳电池与掩埋栅太阳电池方法，了解高效背面点接触电极电池，HIT电池与Pluto电池的相关知识。

**第四章 高效Ⅲ-Ⅴ族化合物太阳电池**

**考核知识点**

1. Ⅲ-Ⅴ族化合物材料及太阳电池的特点。
2. 液相外延技术，金属有机化学气相沉积技术以及分子束外延技术。
3. GaAs基系单结太阳电池。
4. GaAs基系多结叠层太阳电池。
5. Ⅲ-Ⅴ族聚光太阳电池。
6. 薄膜型Ⅲ-Ⅴ族太阳电池。
7. Ⅲ-Ⅴ族化合物太阳电池的研究热点。

**考核要求**

1. 了解Ⅲ-Ⅴ族化合物材料及太阳电池的特点。

2. 掌握Ⅲ-Ⅴ族化合物太阳电池的制备方法。

3. 了解Ⅲ-Ⅴ族化合物太阳电池的发展历史。

4. 了解Ⅲ-Ⅴ族化合物太阳电池的研究热点。

**第五章 硅基薄膜太阳电池**

**考核知识点**

1. 硅基薄膜物理基础及其材料特性
2. 非晶硅薄膜材料的电学、光学特性。
3. 非晶硅薄膜材料的结构和电子态。
4. 非晶硅碳和硅锗合金薄膜材料。
5. 非晶硅薄膜材料的制备方法和沉积动力学。
6. 硅基薄膜太阳电池的结构和工作原理。
7. 硅基薄膜太阳电池的制备技术和产业化进程。

**考核要求**

1. 了解硅基薄膜物理基础及其材料特性。
2. 掌握非晶硅薄膜材料的电学和光学性质，以及电子态。
3. 了解非晶硅碳和硅锗合金薄膜材料的制备方法。
4. 掌握硅基薄膜太阳电池的工作原理。
5. 了解硅基薄膜太阳电池的产业化进程。

**第六章 铜铟镓硒薄膜太阳电池**

**考核知识点**

1. CIGS薄膜太阳电池发展史。
2. CIGS薄膜材料的制备方法和特性。
3. CIGS薄膜太阳电池的结构和器件性能
4. CIGS薄膜太阳电池的异质结特性。
5. CIGS薄膜太阳电池的发展动向。

**考核要求**

1. 了解CIGS薄膜太阳电池的发展历史。

2. 掌握CIGS薄膜材料的制备方法和特性。

3. 掌握CIGS薄膜太阳电池的典型结构和性能特点。

4. 了解CIGS薄膜太阳电池的异质结特性。

5. 了解CIGS薄膜太阳电池的发展动向。

**第七章 染料敏化太阳电池**

**考核知识点：**

1. 染料敏化太阳电池的发展历史，电池结构以及工作原理。
2. 染料敏化太阳电池的材料
3. 有机聚合物太阳电池的工作原理和材料。
4. 染料敏化太阳电池的电化学和光伏性能。

**考核要求**

1. 了解染料敏化太阳电池的发展历史，掌握电池结构以及工作原理。
2. 掌握染料敏化太阳电池中用到的各种材料的特性和制备方法。
3. 掌握有机聚合物太阳电池的器件结构和工作原理，了解其中的材料特性。
4. 掌握染料敏化太阳电池的电化学和光伏性能。
5. 了解染料敏化太阳电池的未来发展前景。

**第八章 光伏器件的测试与应用**

**考核知识点**

1. 光伏器件的测试，包括太阳常数，大气质量，标准测试条件，光伏器件的基本测量以及多结叠层太阳电池的测试。
2. 光伏发电技术的工作原理和基本应用。

**考核要求**

1. 掌握有关光伏器件测试的知识。
2. 了解光伏发电技术的工作原理和基本应用。

**第九章 高效电池新概念**

**考核知识点**

1. 光伏转换效率理论。

2. 几种新型太阳电池。

**考核要求**

1. 掌握光伏转换效率理论。

2. 了解几种新型太阳电池的基本概念，转换效率以及有关实验研究的现状。

制订：力热教研室

执笔人：贾永雷　 2017年10月5日

审核人：秦萍　　2017年10月8日

信阳师范学院物理电子工程学院

《太阳能热利用技术》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510563

**课程性质**：专业方向课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第五学期

**考试方式：**闭卷笔试或考察

**一**、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握本学科基本理论、基础知识的状况，分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

本课程的考试均以闭卷考的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。本课程不仅为后续课的学习打基础，而且对学生毕业后的工作，以及进一步学习将产生一定的影响。

**二、教学时数**

本课程总学时为54（18周，周课时3）。

**三、教材与参考书目**

**教材**

1、《太阳能热利用技术》 孙如军 卫江红 主编 冶金工业出版社

**参考书目**

1、《太阳能热利用》 何梓年编著 中国科学技术大学出版社

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《 太阳能热利用技术 》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照大学物理学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为三个个层次:了解、掌握、理解（或会、能）。

**第二章、太阳能利用基础知识**

**考核知识点**

1.热传导、对流、辐射的基本概念；  
2.太阳能传输原理、太阳能利用意义；

3.热能储存、电能储存、氢能储存和机械能储存的方式；

4.太阳能集热器的分类方法。

**考核要求**

1.掌握热传导、对流、辐射的基本概念；

2.了解太阳能集热器的分类方法和几种常用的太阳能集热器；

3.了解太阳能转换成其他形式能的几种储存形式和转换方法；

4.了解太阳能的储存方法，掌握热能储存、电能储存、氢能储存和机械能储存的方式；

5.掌握太阳能传输原理；

6.掌握太阳能光热的利用

**第三章、平板型太阳能集热器**

**考核知识点**

1.平板型集热器的集热原理以及各组成部分的结构和材料；

2.集热器效率方程、总热损系数、集热器面积公式、集热器效率曲线图及其物理意义；

3.平板型太阳能集热器产品命名和结构尺寸。

**考核要求**

1.掌握平板型集热器的集热原理；

2.掌握平板集热器各组成部分的结构和材料；

3.理解集热器效率的定义，熟练推导集热器效率方程、总热损系数、集热器面积公式、熟悉集热器效率曲线图并能解释其物理意义；

4.了解平板集热器的热性能实验；

5.了解平板型太阳能集热器产品命名和结构尺寸。

**第四章、真空管型太阳能集热器**

**考核知识点**

1. 玻璃真空管和全玻璃真空管集热器的基本结构；
2. 热管式真空管和热管式真空管集热器的基本结构；
3. 真空管型太阳能集热器的结构尺寸和产品命名规定；

**考核要求**

1.掌握全玻璃真空管和全玻璃真空管集热器的基本结构，了解全玻璃真空管集热器的性能特点和全玻璃真空管的几种改进方式；

2.掌握热管式真空管和热管式真空管集热器的基本结构，了解其他几种金属吸热体真空管集热器；

1. 了解真空管型太阳能集热器的结构尺寸和产品命名。

**第五章、家用太阳能热水系统**

**考核知识点**

1.家用太阳能热水器组成及工作原理；

2.家用太阳能热水器常用类型及运行方式；

3.家用太阳能热水系统产品标记和性能指标

**考核要求**

1.掌握家用太阳能热水器组成及工作原理；

2.了解家用太阳能热水器常用类型及运行方式；

3.了解家用太阳能热水系统产品标记和性能指标，家用热水器设计规范及家用热水器设计过程。

**第六章、太阳能热水工程设计**

**考核知识点**

1.太阳能热水系统分类方法；

2.热水系统负荷计算和太阳能热水系统集热器热换算；

3.集热器的类型选择和集热器数量的确定；

4.水泵的选型计算、官网设计计算、膨胀罐选型计算、辅助能源计算等计算方法。

**考核要求**

1.掌握太阳能热水系统分类；

2.理解热水系统负荷计算和太阳能热水系统集热器热换算；

3.了解集热器的类型选择和集热器数量的确定；

4.了解系统运行方式的选择及储水箱的设计；

5.理解水泵的选型计算、官网设计计算、膨胀罐选型计算、辅助能源计算等计算方法。

**第七章、工程案例**

**考核知识点**

方案设计依据及标准。

**考核要求**  
1.了解真空管太阳能热水工程案例；

1. 了解平行板太阳能热水工程案例。

**第八章、太阳能热应用**

**考核知识点**

1. 常用太阳能采暖系统形式；
2. 几种常见太阳能干燥装置你优缺点；
3. 塔式发电系统主要技术表现、碟式发电系统主要技术表现。

**考核要求**

1.了解常用太阳能采暖系统及系统设计；

2.了解太阳能吸收式空调和太阳能吸附式制冷空调；

3.掌握温室太阳能干燥装置、集热器型太阳能干燥装置、集热器-温室太阳能干燥装置、连续干燥作业的各种组合式太阳能干燥装置基本的工作原理以及太阳能干燥技术的应用概况；

4.了解太阳能太阳能工业用热概况，掌握塔式热发电系统、蝶式热发电系统、槽式热发电系统发展状况，了解太阳能热发电发展障碍与展望；

5.了解箱式太阳灶、聚光式太阳灶、热管太阳灶的基本分类。

**制订：力热教研室**

执笔：贾永雷2015年7月2日

审核：秦萍2015年7月8日

信阳师范学院物理电子工程学院

《先进功能材料》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：**04510264

**课程性质：**专业方向课

**适合专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第六学期

**考试方式：**考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握本学科基本理论、基础知识的状况，考核学生分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

本课程的考试均以闭卷考的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。本课程不仅为后续课的学习打基础，而且对学生毕业后的工作，以及进一步学习将产生一定的影响。

**二、教学时数**

本课程总学时为72（周课时4），均为课堂讲授课时，学生可以利用课下时间通过一些阅读材料进行学习。

**三、教材与参考书目**

**教材**

殷景华，王雅珍，鞠刚：《功能材料概论》（第4版），哈尔滨工业大学出版社，2009年

**参考书目**

［1］邓少生，纪松，功能材料概论［Ｍ］，北京：化学工业出版社，2011年8月版

［2］于洪全等，功能材料［Ｍ］，北京：北京交通大学出版社， 2014年6月版

［3］李延希，张文丽等，功能材料导论［Ｍ］，中南大学出版社， 2011年7月版

［4］陈国华等，功能材料制备与性能实验教程［Ｍ］，北京：化学工业出版社，2012

**四、考核知识点与考核要求**

1. 晶体学基础及材料性能

**考核知识点：**

化学键与晶体类型

导体、半导体和绝缘体的区别

晶体的结构

晶体的缺陷类型

功能材料的性能

**考核要求：**

1．掌握化学键与晶体类型的关系；

2．学会区分导体、半导体和绝缘体

3．了解晶体的结构类型；

4．了解晶体的缺陷类型；

5．了解功能材料的性能。

1. 高分子基础

**考核知识点：**

高分子的概念

高聚合物的分类和命名规则

高分子材料的特性

**考核要求：**

1. 掌握高分子的概念，高聚合物的分类和命名规则；

2. 了解合成高分子的化学反应；

3. 了解高分子材料的特性；

4. 了解高聚物的溶解过程及溶液性质。

1. 超导材料

**考核知识点：**

超导能隙

电子-声子相互作用，库柏电子对

BCS超导微观图像

超导体的临界参数

元素超导体，合金超导体，化合物超导体

超导材料的主要应用领域

**考核要求：**

1. 掌握超导能隙，库伯电子对和BCS超导理论的基本概念和电子-声子相互作用，掌握超导体的临界温度、临界磁场和临界电流的定义；

2. 了解高温和低温超导体的区分临界温度，低温超导体的化学组成分类；

3. 了解超导材料的应用领域。

1. 贮氢合金

**考核知识点：**

金属贮氢原理

贮氢合金的分类

**考核要求：**

1. 掌握金属贮氢原理；

2. 了解贮氢合金的分类。

1. 形状记忆合金

**考核知识点：**

形状记忆原理

形状记忆效应

**考核要求：**

掌握形状记忆原理。

1. 非晶态合金

**考核知识点：**

非晶态合金的结构

非晶态形成的条件

非晶态合金制备方法

**考核要求：**

1. 非晶态合金的结构；

2. 非晶态形成的条件。

1. 磁性材料

**考核知识点：**

磁性材料的分类

**考核要求：**

1. 了解金属软磁材料，软磁铁氧体和铁镍软磁合金；

2. 了解判断永磁材料性能好坏的指标参数，了解铝镍钴永磁合金和稀土永磁材料分类。

1. 半导体材料

**考核知识点：**

半导体材料的分类

典型的半导体材料的性质、制备和应用

半导体微结构材料的基础理论知识

**考核要求：**

1. 掌握半导体材料的分类；

2. 了解硅和锗半导体材料的性质、制备和应用；

3. 了解典型的化合物半导体材料的制备和应用；

4. 了解半导体微结构材料的基础理论知识和典型的半导体微结构材料。

1. 微电子器件材料

**考核知识点：**

无

**考核要求：**

无

1. 光学材料

**考核知识点：**

光介质材料传输光线的原理

激光的产生原理

光在光纤中传输的基本原理

发光材料的发光特征，电子束激发发光、场致发光、发光二极管发光的原理

二阶非线性光学效应

**考核要求：**

1. 掌握光介质材料传输光线的原理；

2. 掌握激光的产生原理；

3. 掌握光在光纤中传输的基本原理；

4. 了解发光材料的发光特征，电子束激发发光、场致发光、发光二极管发光的原理。

1. 精细功能陶瓷

**考核知识点：**

无

**考核要求：**

无

1. 纳米材料

**考核知识点：**

纳米材料的小尺寸效应

表面与界面效应

量子尺寸效应

纳米材料的特性和制备

**考核要求：**

1. 掌握纳米材料的小尺寸效应；

2. 掌握表面与界面效应；

3. 掌握量子尺寸效应；

4. 了解纳米材料的特性和几种常用制备方法。

1. 功能转换材料

**考核知识点：**

压电材料的压电性原理

热释电材料的热释电效应

光电材料的光电导效应，光生伏特效应和光电发射效应

热电材料的热电效应

电光材料的电光效应

**考核要求：**

1. 掌握压电材料的压电性原理；

2. 掌握热释电材料的热释电效应；

3. 掌握光电材料的光电导效应，光生伏特效应和光电发射效应；

4. 掌握热电材料的热电效应和电光材料的电光效应。

1. 高分子试剂及固相合成

**考核知识点：**

高分子载体上的固相合成

高分子试剂的特点

高分子氧化试剂和高分子还原试剂

**考核要求：**

1. 掌握高分子载体上的多肽、低聚核苷酸、寡糖的固相合成和有机化合物的固相合成；

2. 了解高分子试剂的特点；

3. 了解高分子氧化试剂；

4. 了解高分子还原试剂。

1. 高分子催化剂、固定化酶及高分子螯合剂

**考核知识点：**

无

**考核要求：**

无

1. 感光及导电性高分子

**考核知识点：**

无

**考核要求：**

无

1. 功能薄膜材料

**考核知识点：**

真空蒸镀法，溅射镀膜和离子镀膜制备技术

导电薄膜

光学薄膜

磁性薄膜

高温超导薄膜

**考核要求：**

1. 了解真空蒸镀法，溅射镀膜和离子镀膜的制备技术；

2. 了解导电薄膜的分类、制备及应用；

3. 了解光学薄膜的原理、制备及应用；

4. 了解磁性薄膜的基本性质，分类和应用。

1. 新型功能材料

**考核知识点：**

智能功能材料

梯度功能材料

功能复合材料

多孔硅材料

**考核要求：**

1. 了解智能功能材料的分类及应用；

2. 了解梯度功能材料的分类、制备及应用；

3. 了解功能复合材料的分类及应用；

4. 了解多孔硅材料基本原理和应用。

制　订：力热教研室

　　　　　　　　　　　　　　执笔人：王春雷2017　年　10月　3　日

　　　　　　　　　　　　　　审核人：秦萍2015年7　月　8日

信阳师范学院物理电子工程学院

《现代分析技术》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510134

**课程性质**：专业方向课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第四学期

**考试方式：**考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握本学科基本理论、基础知识的状况，分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

**二、教学时数**

本课程总学时为64-72（周课时4），其中课堂讲授48-54学时，实验课16-18学时。

**三、教材与参考书目**

**教材**

1、管学茂等主编：《现代材料分析测试技术》(第1版)，中国矿业大学出版社，2013年2月版。

**参考书目**

1、周玉著：《材料分析测试技术》，哈尔滨工业大学出版社，2004年9月版。

2、李占双著：《近代分析测试技术》，哈尔滨工程大学出版社，2005年9月版。

3、任玉红著：《现代仪器分析技术》，山东人民出版社，2014年8月版。

4、王晓春著：《材料现代分析与测试技术》，国防工业出版社，2010年1月版。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据我院课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照材料科学与工程学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**第一章 X射线衍射**

（一）学习要求

1、要求学生理解掌握标识X射线、X射线与物质的相互作用；

2、布拉格方程等X射线衍射分析的基本理论；

3、掌握X射线衍射图谱的分析处理和物相分析方法；

4、掌握X射线衍射分析在无机非金属材料中的应用；

5、了解X射线衍射研究晶体的方法和X射线衍射仪的结构；

6、了解晶胞参数测定方法；

7、掌握X射线衍射仪的使用方法。

（二）考核知识点

1、X射线的产生；

2、X射线与物质的相互作用；

3、特征X射线谱；

4、布拉格方程；

5、X射线发生器。

（三）考核要求

1、理解X射线的产生和X射线发生器的组成；

2、能识别连续X射线谱和标识X射线谱；

3、能掌握相邻晶面产生衍射的条件，推导出布拉格方程；

4、理解X射线与物质相互作用的三大过程；

5、了解相干散射与非相干散射的定义。

**第二章 扫描电子显微镜**

（一）学习要求

1、了解扫描电子显微镜的构造及原理；

2、掌握扫描电子显微镜的主要性能；

3、了解扫描电子显微镜制备样品的技术；

4、了解能谱仪的应用。

（二）考核知识点

1、扫描电子显微镜具有的特点；

2、扫描电子显微镜的主要结构组成；

3、电子与物质的相互作用；二次电子的产生；

4、扫描电子显微镜的主要性能；

5、制备样品需要注意的事项；

6、能谱仪分析的特点。

（三）考核要求

1、领会扫描电子显微镜的特点；

2、理解扫描电子显微镜的工作原理；

3、领会电子与物质的相互作用，能区分背散射电子、二次电子、俄歇电子的产生；

4、领会扫描电子显微镜的主要性能参数；

5、掌握扫描电子显微镜样品制备的技术；

6、了解能谱仪的应用。

**第三章 透射电子显微镜**

（一）学习要求

1、掌握透射电子显微镜的成像原理和瑞利公式；

2、掌握透射电子显微镜的结构；

3、领会电子衍射花样的分类；

4、理解晶体缺陷分析；

5、了解制备样品的技术；

6、了解透射电子显微镜的基本操作步骤。

（二）考核知识点

1、瑞利公式；

2、透射电子显微镜的结构；

3、透射电子显微镜的基本操作方法；

4、电子衍射花样的分类。

（三）考核要求

1、领会透射电子显微镜的成像原理；

2、掌握透射电子显微镜的结构；

3、能够分辨常见的电子衍射花样；

4、掌握透射电子显微镜样品制备的技术。

**第四章 热分析方法**

（一）学习要求

1、掌握热分析技术方法的分类；

2、理解差热分析、差示扫描量热分析原理；

3、掌握热分析方法的应用。

（二）考核知识点

1、热重法、差热分析、差示扫描量热法的概念；

2、热分析应用的四大支柱；

3、差热分析与热重法的基本原理。

（三）考核要求

1、理解热分析技术的理论基础；

2、能够分析TG和DTG曲线；

3、了解各种热分析方法的应用。

**第五章 红外吸收光谱分析**

（一）学习要求

1、掌握红外吸收光谱相关的理论知识；

2、了解红外吸收光谱的用途；

3、掌握偶极矩的概念；

4、掌握产生红外光谱的条件；

5、了解迈克尔逊干涉仪的构成和工作原理；

6、了解样品制备的过程。

（二）考核知识点

1、红外光谱的波长和反映实质；

2、红外吸收光谱中吸收峰的位置、强度和物质化学结构的关系；

3、谱图解析三要素：谱带位置、谱带强度、谱带形状；

4、影响频率位移的因素。

（三）考核要求

1、理解红外吸收光谱的理论基础；

2、能够分析红外吸收光谱图；

3、了解红外吸收光谱的应用；

4、了解样品制备的要求。

**第六章 核磁共振波谱法**

（一）学习要求

1、领会核磁共振基本原理，基本概念和常用术语；

2、了解核磁共振谱仪的基本组件和三大技术指标；

3、领会原子核的自旋和磁矩；

（二）考核知识点

1、NMR谱仪的基本组件；

2、产生核磁共振的首要条件和三个要素；

3、化学位移的表示方法。

（三）考核要求

1、领会核磁共振基本原理，以及产生核磁共振的首要条件；

2、领会核自旋体系、静磁场和射频场是产生核磁共振的三个要素的原因；

要求学生了解和掌握XPS的定性、半定量分析方法原理以及在未知物定性鉴定上的应用；熟悉和了解X射线光电子能谱仪的使用和实验条件的选择；了解XPS的元素化学价态测定的方法。

教学重点：X射线光电子能谱仪的工作原理。

教学难点：能谱分析。

**第七章 光电子能谱**

（一）学习要求

1、了解和掌握XPS的定性、半定量分析方法原理以及在未知物定性鉴定上的应用；

2、熟悉和了解X射线光电子能谱仪的使用和实验条件的选择；

3、领会XPS的元素化学价态测定的方法；

（二）考核知识点

1、X射线光电子能谱的基本原理；

2、XPS能谱仪结构；

3、元素化学价态测定的方法。

（三）考核要求

1、领会X射线光电子能谱的基本原理，以及产生X射线光电子的首要条件。

2、领会XPS可用来定量分析表面中含有的组成元素的种类与含量的原因。

附注：由于课时不够，第8章内容作为扩展、提高知识，考试不作要求。

**五、基本方式及时间**

基本方式：闭卷；

基本时间：120分钟。

**六、基本题型结构**

1.基本题型

选择题、填空题、简答题、名词解释、计算分析题、综合应用题。

2.试题难易程度

基础知识占50％、分析应用占30％、设计应用20％。

**七、课程综合评定办法**

1.期末基本成绩70％；

2.平时成绩30％；

3.成绩采用百分制。

制订：力热教研室

执笔人：许军旗　　2015年7月10日

审核人：秦萍　　 2015年7月15日

信阳师范学院物理电子工程学院

《新能源材料与技术》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：**04510154

**课程性质：**专业方向课

**适合专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第五学期

**考试方式：**考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握本学科基本理论、基础知识的状况，考核学生分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

本课程的考试均以闭卷考的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。

**二、教学时数**

本课程总学时为72（周课时4），均为课堂讲授课时，学生可以利用课下时间通过一些阅读材料进行学习。

**三、教材与参考书目**

使用教材：吴其胜. 新能源材料[M]. 上海：华东理工大学出版社，2012

主要参考书：

[1] 雷永泉. 新能源材料[M]. 天津：天津大学出版社，2000.

[2] 朱继平. 新能源材料技术[M]. 北京：化学工业出版社，2016.

[3] 艾德生，高喆. 新能源材料-基础与应用[M]. 北京：化学工业出版社，2016.

[4] 翟秀静，刘奎仁，韩庆. 新能源技术[M]. 北京：化学工业出版社，2010.

[5] 黄素逸，杜一庆，明廷臻. 新能源技术[M]. 北京：中国电力出版社，2011.

**四、考核知识点与考核要求**

**I.考核与评分办法**

采取平时考核与期末考试相结合的成绩评定办法，平时考核成绩占30%，期末考试成绩占70%。平时考核包括课堂考勤、日常作业检查、课堂测试和期中考试等，平时考核与期末考试成绩记录采用百分制。

**II.考试形式与考试时间**

考试形式：考试。

考试时间：120分钟。

**III.命题要求**

**一、命题范围**

本大纲各章节所涵盖的内容。

**二、题型结构**

命题采用的基本题型和分值结构分别为选择题占20%、填空题占10%、判断题占10%，简答题占30%、论述题占30%。

**三、难易比例**

试题难易程度：易、较易、较难、难比例分别为2:3:3:2。

**IV.考试内容与要求**

**第一章 绪论**

**一、学习目的与要求**

通过本章学习，学生要了解当今能源利用、环境气候现状及问题，并指出可能的解决途径，理解新能源材料在国民经济中的地位与作用以及本课程的性质、作用和地位。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）能源

掌握：能源的划分方式与种类。

（二）新能源及新能源技术

理解：新能源的概念。

了解：主要的新能源及新能源技术。

（三）新能源材料及其关键技术

了解：新能源材料及其关键技术。

**第二章 金属氢化物镍电池材料**

**一、学习目的与要求**

通过本章学习，学生要掌握金属氢化物镍电池的基本结构和工作原理，储氢合金负极材料的类型、技术要求、改性方法，镍正极材料的类型、技术要求、改性方法，了解Ni/MH电池材料的再生利用技术。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）金属氢化物镍电池的工作原理

了解：金属氢化物镍（Ni/MH）电池材料的基本结构。

掌握：金属氢化物镍电池的工作原理和基本电极反应。

（二）储氢合金

识记：二元储氢合金的分类。

理解：储氢合金电极材料的主要特性。

（三）储氢合金负极材料

了解：储氢合金负极材料的类型

掌握：进一步提高AB5型混合稀土储氢电极合金性能的重要途径。

（四）镍正极材料

了解：影响高密度球形Ni(OH)2正极材料电化学性能的因素。

（五）Ni/MH电池材料的再生利用

了解：Ni/MH电池材料的再生利用技术。

**第三章 锂离子电池材料**

**一、学习目的与要求**

通过本章教学，学生要掌握锂离子电池的基本结构和充放电原理，了解锂离子电池的负极、正极和电解质材料的类型、和制备方法，理解并掌握锂离子电池正、负极材料及电解质材料的要求及其结构特点。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）锂离子电池的工作原理

了解：锂离子二次电池的发展过程、锂离子电池的特点（优点）。

理解：与电池相关的基本概念。

掌握：锂离子电池的工作原理和充放电时的电极反应。

（二）锂离子电池正、负极及电解质材料

了解：锂离子电池的正极、负极和电解质材料的类型。

理解：锂离子电池正、负极和电解质材料的要求及其结构特点。

（三）锂离子电池的生产流程及发展趋势

了解：锂离子电池的生产流程及发展趋势。

**第四章 燃料电池材料**

**一、学习目的与要求**

通过本章的学习，学生要了解并掌握燃料电池的工作原理、基本类型、结构与特点，以及燃料电池材料的基本性能及其对燃料电池性能的影响。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）燃料电池的工作原理

了解：燃料电池的分类及其特点。

掌握：燃料电池的工作原理。

（二）质子交换膜型燃料电池

理解：质子交换膜燃料电池的原理和特性。

（三）熔融碳酸盐型燃料电池

理解：熔融碳酸盐型燃料电池的结构与性能。

（四）固体氧化物型燃料电池

理解：固体氧化物型燃料电池的结构与性能。

**第五章 太阳能电池材料**

**一、学习目的与要求**

通过本章学习，学生要了解并掌握太阳能电池的基本结构及其工作原理，掌握太阳能电池材料的主要种类及其制备流程、工艺要求等。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）太阳能电池原理

掌握：太阳能电池的工作原理。

（二）太阳能电池的结构与特性

理解：太阳能电池的结构与特性。

（三）太阳能发电系统

了解：太阳能发电系统的构成。

（四）各种太阳能电池

了解：太阳能电池的种类、多元化合物薄膜太阳能电池的种类。

掌握：单晶硅太阳能电池的工作原理。

**第六章 半导体照明发光材料**

**一、学习目的与要求**

通过本章学习，学生要认识到解决能源危机除了新型生成能源，还包括各种节能技术，比如LED照明和显示等，掌握LED的基本结构、工作原理、类型及其制备方法，了解LED在各领域的应用及其发展趋势。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）半导体照明

了解：LED光源特点、照明用LED特性。

掌握：LED的基本结构、工作原理。

（二）半导体发光材料

了解：常见的半导体发光材料。

理解：成为半导体发光材料的条件。

（三）半导体照明发光材料

了解：实现半导体照明的主要方法、LED在各领域的应用及其发展趋势。

掌握：LED的类型及其制备方法。

**第七章 相变储能材料**

**一、学习目的与要求**

通过本章学习，学生要掌握相变储能材料的基本原理，类型，材料成分，物理和化学性质，了解相变材料在建筑工程及新能源工程中的应用。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）相变储能材料的基本原理

掌握：相变储能材料的基本原理。

（二）相变材料的分类和几种相变储能材料

掌握：相变材料的分类、材料成分、物理和化学性质。

（三）相变储能材料的工程应用

了解相变材料在建筑工程及新能源工程中的应用。

制 订：力热教研室

编写人：贾永雷2015年7月9日

审核人：秦 萍2015年7月18日

信阳师范学院物理电子工程学院

《新能源材料与器件发展动态》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510543

**课程性质**：专业方向课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第七学期

**考试方式：**笔试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握本学科基本理论、基础知识的状况，分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

本课程的考试均以闭卷考的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。本课程不仅为后续课的学习打基础，而且对学生毕业后的工作，以及进一步学习将产生一定的影响。

**二、教学学时数**

本课程总学时为48-54（16-18周，周课时3），其中课堂讲授42-48学时，习题课与复习课6学时（根据校历调整时间）。

**三、教材与参考书目**

**教材：**

1、《新能源材料技术》朱继平主编化学工业出版社，2015年。

**主要参考书：**

1、《新能源材料》吴其胜主编华东理工大学出版社 2017年；

2、《新能源材料-基础与应用》艾德生高喆主编化学工业出版社2010年；

3、《新能源材料及其应用技术》李建保主编清华大学出版社，2005年；

4、《太阳能光伏发电实用技术》王长贵主编化学工业出版社，2005年；

5、《高能化学电源》管从胜主编化学工业出版社，2005年。。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《新能源材料与器件发展动态》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照新能源材料与器件发展动态学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**第一章绪论**

**考核知识点**

1、能源的基本概念；  
2、能源的分类；

3、新能源材料与器件发展现状。

**考核要求**  
1、了解能源的基本概念、不同分类等；  
2、掌握新能源材料的主要研究内容。

**第二章太阳能及应用**

**考核知识点**

1、太阳能的含义、发展动态及我国太阳能资源；

2、太阳能的利弊与利用的基本方式；

3、太阳能电池的分类与基本原理。

**考核要求**

1、了解太阳能的基本知识，如定义、发展；

2、了解太阳能的应用方式；

3、了解太阳能的分类；

4、熟悉并理解太阳能光电转换的工作原理；太阳能光热转换的工作原理。掌握晶硅、非晶硅截面结构有效收集区。通过P—N结正向光生电流表达式★（重点掌握）光伏电池等效电路图及分析损失因素。

**第三章生物质能及应用**

**考核知识点**

1. 生物质的定义，生物质原料类型，生物质资源的特点；
2. 生物质能源的概念与性质；

3、新能源与可再生资源；

4、生物质能的物理转换利用以及生物化学转换利用；

5、生物质能利用技术；

6、城市生活垃圾处理技术。

**考核要求**  
1、了解生物质与生物质能源的概念与特性；  
2、掌握生物质能利用技术；

3、生物质能的物理、生物化学、热化学转换利用的工作原理与优点。

**第四章氢能及应用**

**考核知识点**  
1、氢能的基本定义；  
2、氢的制备与储运；

1. 氢的应用；
2. 燃料电池的分类、原理及应用

**考核要求**  
1、了解氢能特性；  
2、掌握氢的制备与储运；  
3、掌握锂离子电池工作原理、设计与组装；

**第五章地热能及应用**

**考核知识点**

1、地热能的基本定义与特性；

2、地热发电技术及应用；

3、地热资源的直接利用现状。

**考核要求**

1、了解地热能的基本定义与特性；

2、重点掌握地热能发电的工作原理。

**第六章其他新能源及应用**

**考核知识点**

1、其他新能源的种类，风能、核能、海洋能等新能源的基本概念与应用；  
2、天然气水合物形成的原理；  
3、天然气水合物开采方式及研发前景。

**考核要求**  
1、了解风能及其应用原理；  
2、掌握核能及其应用原理；  
3、掌握海洋能能及其应用原理；  
4、掌握风能、核能、海洋能等新能源的发展方向；

5、掌握天然气水合物形成的原理。

制订人：力热教研室

执笔人：王春雷　　 2015年7月12日

审核人：秦萍　　　2015年7月18日

信阳师范学院物理电子工程学院

《新能源发电并网技术》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510393

**课程性质**：专业方向课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第六学期

**考试方式：**考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握本学科基本理论、基础知识的状况，分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

本课程的考试均以闭卷考的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。本课程不仅为后续课的学习打基础，而且对学生毕业后的工作，以及进一步学习将产生一定的影响。

**二、教学学时数**

本课程总学时为48-54（16-18周，周课时3），其中课堂讲授42-48学时，习题课与复习课6学时（根据校历调整时间）。

**三、教材与参考书目**

**教材：**《新能源发电并网技术丛书：电力系统储能应用技术》吴福保，杨波，叶季蕾主编中国水利水电出版社，2014年；

**主要参考书：**

1、《太阳能光伏并网发电技术》孙向东主编电子工业出版社，2014年；

2、《间歇式新能源发电及并网运行控制》姚良忠主编中国电力出版社，2016年。

3、《电网调度与监控》左亚芳主编中国电力出版社，2013年；

4、《重塑能源：新能源世纪的商业解决方案》卢安武主编湖南科学技术出版社，2015年；

5、《新能源并网发电系统的低电压穿越》耿华，刘淳，张兴主编机械工业出版社，2014年。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《新能源发电并网技术》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照新能源发电并网技术学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**绪论**

**考核知识点**

1. 新材料与新能源材料的概念及发展；
2. 新能源材料的主要研究内容；
3. 间歇式新能源并网技术的概念及应用。

**考核要求**  
1、了解能源的基本概念、不同分类等；  
2、掌握间歇式新能源并网技术的主要研究内容。

**第一章储能技术的发展**

**考核知识点**

1、风力发电原理及类型；

2、太阳能光伏发电原理及类型；

3、太阳能热发电原理及类型。

**考核要求**

1、了解风力发电的基本知识，如定义、发展；

2、了解太阳能光伏发电、热发电的工作原理；

3、熟悉并了解太阳能光伏发电、热发电的分类。

★（重点掌握）分析风力发电、太阳能光伏发电和太阳能热发电的区别及影响因素。

**第二章储能本体技术**

**考核知识点**

1. 风电场接入系统分析技术；
2. 光伏电站接入系统分析技术；
3. 海上风电接入系统分析技术；
4. 大规模新能源基地的接入及送出。

**考核要求**  
1、了解风电场、光伏电站的概念与特性；  
2、掌握海上风电接入系统分析技术；

3、掌握大规模新能源基地的接入及送出的工作原理与优点。

**第三章储能电池管理技术**

**考核知识点**  
1、风电功率预测技术；

2、光伏发电功率预测技术；

3、单站功率预测系统设计；

4、站群功率预测系统设计。

**考核要求**  
1、了解风电功率预测技术和光伏发电功率预测技术的特性；  
2、掌握单站功率预测系统的设计与储运；  
3、掌握站群功率预测系统设计并比较与其他预测系统的区别。

**第四章储能系统运行控制技术**

**考核知识点**

1. 风电机组电气控制系统的技术原理及及应用；
2. 光伏发电控制系统的技术原理及应用。

**考核要求**

1、了解风电机组电气控制系统与光伏发电控制系统的特性；

2、重点掌握风电机组电气控制系统与光伏发电控制系统的工作原理。

**第五章储能系统的集成应用及经济性分析  
考核知识点**

1、风电场综合监控系统设计；

2、光伏电站综合监控系统设计；

3、新能源电站远程监控系统的设计与应用。

**考核要求**  
1、了解风电场综合监控系统及其应用原理；  
2、掌握光伏电站综合监控系统及其应用原理；  
3、新能源电站远程监控系统的设计的发展方向及应用。

**第六章储能技术在新能源并网发电中的应用**

**考核知识点**  
1、大规模间歇式新能源接入的电网AVC技术；

2、大规模间歇式新能源接入的接纳能力评估技术；

3、大规模间歇式新能源接入的调度自动化系统及应用。

**考核要求**  
1、了解大规模间歇式新能源接入的电网AVC技术的特性；  
2、掌握大规模间歇式新能源接入的接纳能力评估技术的设计；  
3、掌握大规模间歇式新能源接入的调度自动化系统的工作原理、设计与组装。

★（重点掌握）分析大规模间歇式新能源接入的各项技术并掌握各自的优势。

**第七章储能技术在微电网中的应用**

**考核知识点**

1、间歇式新能源并网分析模型；

2、间歇式新能源并网的安全稳定机理分析；

3、间歇式新能源并网对电力系统三道防线的影响及对策。

**考核要求**  
1、了解间歇式新能源并网分析模型的概念与特性；  
2、掌握间歇式新能源并网的安全稳定机理分析技术；

1. 掌握间歇式新能源并网对电力系统三道防线的对策与优势。

制订人：力热教研室

执笔人：王春雷　　 2015年7月12日

审核人：秦萍　　　2015年7月18日

信阳师范学院物理电子工程学院

《新能源专业英语》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号：**04510333

**课程性质：**专业方向课

**先修课程：**大学英语

**开设学期：**第七学期

**考核方式：**考试

一、**课程考核目的**

《专业英语》是物理学专业的一门主干专业课。通过本课程的教学，使学生了解和掌握基本的物理学专业英语，培养学生阅读调研英语文献资料的能力，为今后从事的物理学研究和工作打下扎实的基础。本课程教材选自美国物理学相关教材的部分章节和最新的物理学领域研究文献，并介绍专业英语的一些翻译技巧等几个部分。通过本课程的学习，学生应掌握500-1000个基本的物理学专业英语词汇及其用法，熟悉专业英语的特点和翻译技巧，提高阅读物理学英语文献的速度和理解能力，了解最新的物理学词汇，并培养一定的写作能力。

本课程的考试均以闭卷考的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。

**二、教学时数**

本课程总学时为54（18周，周课时3学时），其中课堂讲授54学时。

**三、教材与参考书目**

**教材**

1、自编教材：物理学专业英语简介

**参考书目**

1、仲海洋，物理学专业英语（第1版）［Ｍ］，北京：清华大学出版社，2011.

2、叶某仁，物理学专业英语基础［Ｍ］，上海：上海外语教育出版社，2000.

3、艾萨克，牛津物理学词典［Ｍ］，上海：上海外语教育出版社，2001.

4、大卫·哈里德、罗伯特·瑞斯尼克、杰尔·沃克，物理学基础[Ｍ］，北京 ：机械工业出版社，2005.

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲以四年制本科人才培养规格为目标，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为二个层次；了解、掌握（或会、能）。

**第一章 专业英语翻译技巧**

**考核知识点**

专业英语常用表达法，物理学专业英语中的长句分析，名词化结构，语法修辞比较特点， 举例和列举 ，结果和结论，口语体上的特点。

**考核要求** 1、掌握专业英语常用表达法；

2、掌握专业英语中的长句分析；

3、掌握专业英语中的名词化结构；

4、掌握举例和列举 ，结果和结论。

**第二章 电磁学文献阅读**

**考核知识点**

电磁学的基本单位，基本术语，以及基本定律，静电场的分布，麦克斯韦方程组和天线辐射理论中的常用词汇和表达方式。

**考核要求**

1、掌握电磁学的基本单位，基本术语，以及基本定律；

2、掌握电磁学理论中的常用词汇和表达方式。

**第三章 物质结构文献阅读**

**考核知识点**

掌握物质结构文献中的常用词汇和表达方式，比如分子和原子等结构，以及标准模型等。

**考核要求**

1、掌握物质结构文献中的常用词汇和表达方式；

2、掌握标准模型中的相关物理术语。

**第四章 力学场论文献阅读**

**考核知识点**

掌握力学和场论文献中的常用词汇和表达方式，比如力学定律和场论术语的表达等。

**考核要求**  
1、掌握激光器输出的单纵模的选取、单横模的选取；

2、掌握影响激光器频率稳定的因素，了解稳频方法。

**第五章 常用仪器仪表说明书阅读**

**考核知识点**

常见物理学仪器仪表使用说明书的特点。

**考核要求**  
1、了解说明书的范例

2、了解说明书的表述特点。

**第六章 物理学前沿文献阅读**

**考核知识点**

物理学最新研究动态成果的英文表述。

**考核要求**  
了解物理学最新研究动态成果的英文表述特点和结构。

附注：由于课时限制，一些属于扩展、提高的知识，考试不作要求。

制订：近代物理教研室

执笔：刘墨林2015年7月2日

审核：熊保库2015年7月8日

信阳师范学院物理电子工程学院

《自动控制基础》课程考试大纲

（四年制本科）

**课程编号**：04510214

**课程性质**：专业方向课

**适用专业：**新能源科学与工程

**开设学期：**第七学期

**考试方式：**考查或考试

一、**课程考核目的**

本课程的考核目的是：了解学生通过本课程的学习，掌握本学科基本理论、基础知识的状况，分析问题、解决问题的能力，以及科学的思维方法运用能力。促进学生复习、巩固所学的知识。

**二、教学时数**

本课程总学时为64-72（周课时4），其中课堂讲授46-54学时，实验课18学时。

**三、教材与参考书目**

**教材**

1、《自动控制原理》（第二版），程鹏著，高等教育出版社。

**参考书目**

1、《自动控制原理》（第五版），胡寿松著，科学出版社。

2、《自动控制原理》，张建民著，高等教育出版社。

3、《自动控制原理》，蒋大明著，清华大学出版社。

**四、考核知识点与考核要求**

本考试大纲根据信阳师范学院《自动控制原理》课程教学大纲的教学要求，以四年制本科人才培养规格为目标，按照自动控制原理学科的理论知识体系，提出了考核的知识点和考核的目标。考核目标分为两个层次：了解（或理解）、掌握（或会、能）。

* + - * 1. **自动控制的一般概念**

**考核知识点**

1、自动控制的任务、基本方式、反馈控制原理；闭环控制系统的基本组成。

2、对控制系统的性能要求。

**考核要求**  
1、了解由系统工作原理图画出方框图的方法。

2、能由系统工作原理图分析出系统的任务、原理、基本组成。

**第二章自动控制系统数学模型**

**考核知识点**

1. 传递函数的定义和性质。
2. 典型反馈系统的几种传递函数。
3. 控制系统结构图的等效变换、梅森公式在结构图中的应用。

**考核要求**

1. 给出系统的动态结构图能用等效变换或梅森公式的方法求出闭环传递函数。
2. 掌握由典型反馈系统的结构图求出其各种类型的传递函数。

**第三章时域分析法**

**考核知识点**

1. 典型响应及性能指标；一、二阶系统的分析与计算。
2. 系统稳定性的分析与计算：劳斯判据、赫尔维茨判据。
3. 稳态误差的计算及一般规律。
4. 主导极点与偶极子的概念及其应用。

**考核要求**

1. 会用劳思判据判定系统的稳定性或确定使系统稳定的参数范围。
2. 会利用静态误差系数法或一般方法求系统的稳态误差。
3. 会计算一、二阶系统（特别是典型欠阻尼二阶系统）的动态性能指标。
4. 给定系统的性能指标或典型响应特性，能够反过来确定系统参数。

**第四章根轨迹法**

**考核知识点**

1. 根轨迹的概念与根轨迹方程（模值条件与相角条件的用途）。
2. 根轨迹绘制的基本法则（180°根轨迹和0°根轨迹）；广义根轨迹。
3. 零、极点分布与阶跃响应性能的关系；主导极点与偶极子；阶跃响应的根轨迹分析。

**考核要求**

1. 会利用根轨迹的基本法则绘制概略根轨迹（包括求分离点、临界阻尼对应的K\*值；与虚轴交点及临界稳定的根轨迹增益）。
2. 利用根轨迹法确定系统稳定的K\*（或K）值范围；确定某一K\*值对应的闭环极点。
3. 了解广义根轨迹的绘制方法；理解主导极点与偶极子的应用。

**第五章频率域方法**

**考核知识点**

1. 线性系统的频率特性的概念及其图示法。
2. 开环频率特性的绘制（Nyquist图和Bode图）。
3. Nyquist稳定判据、对数稳定判据、稳定裕度。
4. 三频段（低频段、中频段、高频段）的分析方法。

**考核要求**

1. 会应用频率特性计算系统正弦信号作用下的稳态响应。
2. 熟练掌握频率特性的计算方法。
3. 熟练掌握绘制开环系统的Nyquist曲线和Bode图的方法，并能依据Nyquist稳定判据和对数稳定判据判定系统的稳定性。
4. 熟练掌握系统的相角裕度和幅值裕度的计算。
5. 熟练掌握由最小相位系统的对数幅频特性曲线确定系统传递函数的方法。
6. 了解由系统的频域指标估算时域动态性能的方法。

**第六章控制系统的校正方法**

**考核知识点**

1. 常用校正装置及其特性（串联校正；超前校正、滞后校正、PID校正）。
2. 校正设计的频率法。

**考核要求**

1. 能够根据校正装置的传递函数区分串联超前校正和串联滞后校正。
2. 已知系统校正前及校正后开环对数幅频特性，能够求出校正装置传递函数。
3. 理解频率法对系统进行校正的方法。

**第七章非线性系统分析**

**考核知识点**

1. 常见非线性特性及其对系统运动的影响。
2. 描述函数法。

**考核要求**

1. 了解绘制非线性系统负倒描述函数曲线的绘制方法。
2. 掌握利用描述函数法分析非线性系统的稳定性及自振的方法；能确定自振参数。
3. **采样系统理论**

**考核知识点**

1. 采样信号及采样系统。采样过程的数学描述。
2. 采样信号的复现：香农定理、零阶保持器。
3. 脉冲传递函数及动态结构图变换。
4. 采样系统稳定性计算：双线性变换和劳斯判据，朱利（Jury）判据。
5. 采样系统稳态误差的计算及一般规律。
6. 采样系统零、极点分布与动态性能的定性分析。

**考核要求**

1. 理解香农定理的含义。
2. 熟练掌握采样系统脉冲传递函数的计算方法。
3. 熟悉采样系统稳定性的分析方法。
4. 会求采样系统的单位阶跃响应。
5. 了解采样系统稳态误差的计算方法。

附注：由于课时不够，第9章内容作为扩展、提高知识，考试不作要求。

**五、考核基本方式及时间**

基本方式：闭卷或考察；

基本时间：闭卷时间120分钟。

**六、基本题型结构**

1.基本题型

选择题、填空题、名词解释、简答题、计算分析题、设计题、综合题等。

2.试题难易程度

基础知识占50％、计算分析占30％、综合应用20％。

**七、课程综合评定办法**

1.本课程的考试若以闭卷考试的形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为主（70%），平时考勤、课堂提问、课程论文和作业情况也作期终考核成绩的一部分（30%），考核成绩为百分制。

2. 本课程的考试若以考察形式进行，期终的考核成绩以期末成绩为（50%），平时考勤、课堂提问、课程论文和作业情况为（50%），考核成绩为百分制或分为优、良、中、差。

制订：自动控制教研室

执笔人：钟莉娟2015年7月25日

审核人：陈新武2015年7月27日