《生物医工综合》参考书目和考试大纲

《生物医工综合》考试内容包括《电子技术基础》、《机械设计基础》和《微机原理及应用》三个部分。满分300分，《电子技术基础》100分，《机械设计基础》100分，《微机原理及应用》100分。

1. 参考书目

（一）《电子技术基础》

电子技术基础，模拟部分（第5版），高等教育出版社，康华光

电子技术基础，数字部分（第5版），高等教育出版社，康华光

（二）《机械设计基础》

《机械设计基础》, 北京交通大学出版社2005.4刘颖,马春荣主编

（三）《微机原理及应用》

《微型计算机原理与接口技术》，周荷琴 冯焕清 编，第5版，中国科技大学出版社2015

《微型计算机系统原理及应用》，周明德，第5版，清华大学出版社，2012

1. 考试内容

（一）《电子技术基础》（标注\*号的部分不作考试要求）

Ⅰ电子技术基础 模拟部分

1 绪论  
　1.1　信号  
　1.2　信号的频谱  
　1.3　模拟信号和数字信号　  
　1.4　放大电路模型  
　1.5　放大电路的主要性能指标  
　2 运算放大器  
　2.1　集成电路运算放大器  
　2.2　理想运算放大器  
　2.3　基本线性运放电路  
　　2.3.1　同相放大电路  
　　2.3.2　反相放大电路  
　2.4　同相输入和反相输入放大电路的其他应用  
　　2.4.1　求差电路  
　　2.4.2　仪用放大器  
　　2.4.3　求和电路  
　　2.4.4　积分电路和微分电路  
　\*2.5　SPICE仿真例题  
3 二极管及其基本电路  
　3.1　半导体的基本知识  
　　3.1.1　半导体材料  
　　3.1.2　半导体的共价键结构  
　　3.1.3　本征半导体、空穴及其导电作用  
　　3.1.4　杂质半导体  
　3.2　PN结的形成及特性  
　　3.2.1　载流子的漂移与扩散  
　　3.2.2　PN结的形成  
　　3.2.3　PN结的单向导电性  
　　\*3.2.4　PN结的反向击穿  
　　\*3.2.5　PN结的电容效应  
　3.3　二极管  
　　3.3.1　二极管的结构  
　　3.3.2　二极管的V-I特性  
　　3.3.3　二极管的主要参数  
　3.4　二极管的基本电路及其分析方法  
　　3.4.1　简单二极管电路的图解分析方法  
　　3.4.2　二极管电路的简化模型分析方法  
　3.5　特殊二极管  
　　3.5.1　齐纳二极管  
　　3.5.2　变容二极管  
　　3.5.3　肖特基二极管（SBD）  
　　3.5.4　光电子器件  
　\*3.6　SPICE仿真例题  
4 双极结型三极管及放大电路基础

　4.1　 BJT  
　4.2　基本共射极放大电路  
　4.3　放大电路的分析方法  
　4.4　放大电路静态工作点的稳定问题  
　4.5　共集电极放大电路和共基极放大电路

　4.6　组合放大电路  
　4.7　放大电路的频率响应

　4.8　单级放大电路的瞬态响应  
　\*4.9　SPICE仿真例题

5 场效应管放大电路

5.1　金属—氧化物—半导体(MOS)场效应管  
　5.2　MOSFET放大电路  
　5.3　结型场效应管(JFET)  
　\*5.4　砷化镓金属—半导体场效应管  
　5.5　各种放大器件电路性能比较

　\*5.6　SPICE仿真例题  
6 模拟集成电路

　6.1　模拟集成电路中的直流偏置技术  
　6.2　差分式放大电路  
　6.3　差分式放大电路的传输特性  
　6.4　集成电路运算放大器  
　6.5　实际集成运算放大器的主要参数和对应用电路的影响

　6.6　变跨导式模拟乘法器  
　6.7　放大电路中的噪声与干扰

　\*6.8　SPICE仿真例题  
7 反馈放大电路

　7.1　反馈的基本概念与分类  
　7.2　负反馈放大电路的四种组态  
　7.3　负反馈放大电路增益的一般表达式  
　7.4　负反馈对放大电路性能的影响  
　7.5　深度负反馈条件下的近似计算

　7.6　负反馈放大电路设计  
　7.7　负反馈放大电路的频率响应

　7.8　负反馈放大电路的稳定性

\*7.9　SPICE仿真例题  
8 功率放大电路

　8.1　功率放大电路的一般问题  
　8.2　射极输出器——甲类放大的实例  
　8.3　乙类双电源互补对称功率放大电路  
　8.4　甲乙类互补对称功率放大电路  
　\*8.5　集成功率放大器

　\*8.6　SPICE仿真例题

9 信号处理与信号产生电路  
　9.1　滤波电路的基本概念与分类  
　9.2　一阶有源滤波电路  
　9.3　高阶有源滤波电路  
　\*9.4　开关电容滤波器  
　9.5　正弦波振荡电路的振荡条件

　9.6　RC正弦波振荡电路  
　9.7　LC正弦波振荡电路

　9.8　非正弦信号产生电路

\*9.9　SPICE仿真例题

10 直流稳压电源  
　10.1　小功率整流滤波电路  
　10.2　串联反馈式稳压电路  
　10.3　开关式稳压电路  
　\*10.4　SPICE仿真例题

\*11 电子电路的计算机辅助分析与设计  
　11.1　电子电路SPICE程序辅助分析  
　11.2　电子电路SPICE程序辅助设计

Ⅱ电子技术基础 数字部分（第5版）

1 数字逻辑概论  
　1.1 数字电路与数字信号  
　1.2 数制  
　1.3 二进制数的算术运算  
　1.4 二进制代码  
　1.5 二值逻辑变量与基本逻辑运算  
　1.6 逻辑函数及其表示方法  
　  
2 逻辑代数与硬件描述语言基础  
　2.1 逻辑代数  
　2.2 逻辑函数的卡诺图化简法  
　\*2.3 硬件描述语言Verilog HDL基础  
　3 逻辑门电路  
　3.1 MOS逻辑门电路   
　3.2 TTL逻辑门电路   
　\*3.3 射极耦合逻辑门电路  
　\*3.4 砷化镓逻辑门电路   
　3.5 正负逻辑问题   
　3.6 逻辑门电路使用中的几个实际问题   
　\*3.7 用Verilog HDL描述逻辑门电路   
4 组合逻辑电路  
　4.1 组合逻辑电路的分析   
　4.2 组合逻辑电路的设计   
　4.3 组合逻辑电路中的竞争冒险   
　4.4 常用组合逻辑集成电路   
　\*4.5 组合可编程逻辑器件   
　\*4.6　用Verilog HDL描述组合逻辑电路   
5 锁存器和触发器  
　5.1 双稳态存储单元电路  
　5.2 锁存器  
　5.3 触发器的电路结构和工作原理  
　5.4 触发器的逻辑功能  
　\* 5.5 用Verilog HDL描述锁存器和触发器  
6 时序逻辑电路  
　6.1 时序逻辑电路的基本概念  
　6.2 同步时序逻辑电路的分析  
　6.3 同步时序逻辑电路的设计  
　6.4 异步时序逻辑电路的分析  
　6.5 若干典型的时序逻辑集成电路  
　\*6.6 用Verilog HDL描述时序逻辑电路  
　6.7 时序可编程逻辑器件  
7 存储器，复杂可编程器件和现场可编程门阵列  
　7.1　只读存储器  
　7.2　随机存取存储器  
　\*7.3　复杂可编程逻辑器件  
　\*7.4　现场可编程门阵列  
　7.5　EDA技术和可编程器件的设计例题  
8 脉冲波形的变换与产生  
　8.1 单稳态触发器  
　8.2 施密特触发器  
　8.3 多谐振荡器  
　8.4 555定时器及其应用   
9 数模与模数转换器  
　引言  
　9.1 D/A转换器  
　9.2 A/D转换器  
10 数字系统设计基础  
　10.1 数字系统概述  
　10.2 算法状态机  
　10.3 寄存器传输语言  
　10.4 用可编程逻辑器件实现数字系统

（二）《机械设计基础》（无标记章节一般了解、不考，打\*号标记章节要求掌握，打\*\*号标记章节要求重点掌握）

0. 绪论

机器与机构的概念；

\*从功能上对机器进行分类；

\*机械设计的一般过程。

平面机构的自由度和速度分析

构件、运动副及机构的概念；

机构具有确定运动的条件和机构自由度的计算。

速度瞬心的概念；

机构速度瞬心的数目和瞬心位置的确定方法；

速度瞬心法在机构速度分析中的应用。

2．平面连杆机构

平面四杆机构的基本型式及其演化；\*平面四杆机构的主要工作特性（平面四杆机构有曲柄的条件，急回运动、行程速度变化系数及极位夹角，压力角和传动角，死点位置）。

3．凸轮机构

凸轮机构的类型和特点；

凸轮机构从动件的常用运动规律及其特性(熟悉什么是刚性冲击和柔性冲击)；

\*利用“反转法”画平面凸轮机构的压力角。

4．齿轮机构及其设计

齿轮机构的类型和特点；

齿廓啮合基本定律；

\*\*渐开线的性质及渐开线齿廓的特点；

\*\*渐开线标准直齿圆柱齿轮的基本参数及几何尺寸计算；

\*\*渐开线标准直齿圆柱齿轮啮合传动应满足的条件（正确啮合的条件）；

\*重合度、连续传动条件和渐开线齿轮的切齿原理、根切现象及最少齿数；

\*掌握斜齿轮的传动特点。

5．轮系及其设计

轮系的概念与分类，

\*定轴轮系、周转轮系和复合轮系传动比的计算方法。

6．间歇运动机构

\*棘轮机构、槽轮机构和不完全齿轮机构的组成、工作原理及运动特点。

7．机械运转速度波动的调节

机械运转速度波动调节的目的和调节方法，

\*飞轮的作用。

8．刚性回转件的平衡

刚性回转件的静平衡与动平衡的原理和条件。

二、机械设计部分

9．机械零件设计概论

零件常见的失效形式和设计准则；

零件的疲劳强度、接触强度和工艺性的基本知识。

10．联接

螺纹的主要参数、常用类型及特点；

\*螺旋副的受力分析、效率计算和自锁的概念；

\*\*螺纹联接的防松方法；

各种键联接的类型和特点。

11．齿轮传动

齿轮传动的失效形式和材料选择的知识；

\*直齿圆柱齿轮受力分析与计算；

\*斜齿圆柱齿轮传动的受力特点和受力方向的判断。

12．蜗杆传动

蜗杆传动的类型和特点；

\*蜗杆蜗轮受力分析与计算方法；

蜗杆传动的散热方法。

13．带传动和链传动

带传动的工作原理、类型和特点；

\*带传动工作情况分析的有关基本知识；

\*带传动的打滑与弹性滑动的基本知识。

链传动的工作原理、类型和特点；

\*链传动的运动特性(多边形效应)及引起的不良后果。

14．轴

了解轴的功用和类型，并了解轴的常用材料与特点。

15．滑动轴承

滑动轴承的主要类型、结构和常用材料；

\*润滑的作用与润滑剂的类型；

液体动压润滑形成的原理和条件。

16．滚动轴承

滚动轴承的类型和特点；

\*与滑动轴承的区别，

滚动轴承的失效形式与轴承寿命的计算；

轴承的润滑、密封与正确使用的基本知识。

17．联轴器和离合器

\*联轴器与离合器的作用，以及它们之间相同点与不同点；

联轴器和离合器的种类与特性。

（三）《微机原理及应用》**（※为掌握内容，※※为熟练掌握内容，其余为基本了解内容）**

**考试要求**

1、掌握8086/8088CPU的主要结构和微型计算机系统的构成方法。

2、掌握8086/8088指令系统、汇编语言程序设计方法。

3、掌握存储器结构和扩展方法。

4、掌握输入输出的概念，常用I/O接口芯片工作原理及接口设计方法

5、掌握中断基本概念及8086/8088CPU系统的应用。

6、掌握模数（A/D）和数模（D/A）转换的原理及应用。

**第1章 绪论**

**※※** 1.1 计算机中数的表示方法

**※**  1.2 计算机的基本结构

**※** 1-3 微型计算机结构和系统

1-4 微型计算机的发展概况

**第2章 808 6CPU**

**※※** 2.1 8086 CPU的内部结构

**※※** 2.2 8086/8088 CPU的引脚功能

**※※** 2.3 8086的存储器组织

**※** 2.4 8086的工作模式和总线操作

**第3章 8086的寻址方式和指令系统**

**※※** 3.1 8086的寻址方式

3.2 指令的机器码表示方法

**※※** 3.3 8086的指令系统

**第4章 汇编语言程序设计**

**※※** 4.1汇编语言程序格式和伪指令

4.2 DOS系统功能调用和BIOS中断调用

**※** 4.3 汇编语言程序设计方法与实例

**第5章 存储器**

**※** 5.1 存储器分类

**※** 5.2 随机存取存储器RAM

**※** 5.3 只读存储器ROM

**※** 5.4 存储器与CPU的连接

5.5 高速缓冲存储器

**第6章 I/O接口和并行接口芯片8255A**

**※※** 6.1 I/O接口

**※** 6.2 8255A的工作原理

**※** 6.3 8255A的应用举例

**第7章 可编程计数器/定时器 8253/8254及其应用**

**※※** 7.1 8253的工作原理

**※** 7.2 8253/8254的应用举例

**第8章 中断和可编程中断控制器8259A**

**※※** 8.1 中断

**※** 8.2 8259A的工作原理

**※** 8.3 8259A应用举例

**第9章 串行通信和可编程接口芯片8251A**

**※** 9.1 串行通信的基本概念和EIA RS-232C串行口

**※** 9.2 可编程串行通信接口芯片8251A

**第10章 模数（A/D）和数模（D/A）转换**

**※** 10.1 概述

**※** 10.2 D/A转换器

**※** 10.3 A/D转换