**复试科目考试大纲**

“自动控制原理”考试大纲

1. **考试的学科范围**

自动控制原理课程教学（大纲）基本要求的基本内容及现代控制理论的部分知识。

1. **评价目标**

经过考试应达到下面三个方面的目的：

1. 考察学生对本门课程的基本内容和重点内容的掌握程度。
2. 考察学生运用所学知识综合分析问题、解决问题的能力。

3．考察学生运用所学理论知识处理实际问题的能力。

**三、试题主要类型**

1. 试卷满分及考试时间

试卷满分为150分，考试时间为120分钟

1. 考试方式

考试方式为闭卷、笔试

1. 试卷的题型结构

计算题及分析简答题

**四、考查要点**

（一）自动控制系统导论

（1）自动控制系统的一般性概念和基本工作原理；

（2）反馈控制系统的基本组成、分类及对控制系统的基本要求；

（3）《自动控制原理》课程研究的主要内容及其发展现状。

重点掌握：自动控制系统的一般性概念和基本工作原理；反馈控制系统的基本组成、分类及对控制系统的基本要求

（二）控制系统的数学模型

（1）控制系统研究中几种主要数学模型：微分方程、传递函数和频率特性的内在联系；

（2）典型环节的数学模型；

（3）常见电气系统和一般机械系统的数学建模；

（4）方块图的化简法则；

（5）利用梅逊公式求取系统的传递函数。

重点掌握：传递函数的概念、结构图的建立与等效变换、梅逊公式

（三）自动控制系统的时域分析

（1）系统阶跃响应性能指标；

（2）二阶系统动态性能；

（3）线性系统稳定的充要条件；

（4）劳斯判据及应用；

（5）稳态误差的定义；稳态误差系数的求取及减小或消除系统稳态误差的方法；

重点掌握：稳定性、稳态误差、系统阶跃响应的特点及动态性能与系统参数间的关系等有关概念，有关的计算方法。

（四）根轨迹法

（1）根轨迹的定义、幅值和相角条件；

（2）根轨迹的绘制法则；

（3）利用根轨迹分析系统的特性。

重点掌握：根轨迹的绘制方法，利用根轨迹分析系统的特性。

（五）线性系统的频域分析法

（1）频率特性的定义、求法及性质；

（2）线性系统极坐标图画法；Nyquist稳定判据；

（3）线性系统伯德图的画法；最小相位系统的定义及性质；

（4）增益裕量和相位裕量的定义、物理意义和求取；

重点掌握：正确理解频率响应、频率特性的概念及特点，明确频率特性的物理意义；熟练掌握运用奈奎斯特稳定判据和对数频率判据判定系统稳定性的方法；熟练掌握计算稳定裕度的方法。

（六）控制系统的设计

（1）常用的校正装置及频率特性

（2）基于频率响应法的串联超前校正

（3）基于频率响应法的串联滞后校正

重点掌握：校正装置及频率特性、基于频率响应法的串联超前校正、基于频率响应法的串联滞后校正。

（七）离散控制系统

（1）离散系统、信号的采样与保持

（2）z变换及z反变换

（3）离散系统的数学模型

（4）离散系统的稳定性分析；离散系统的稳态误差计算

（5）分析离散系统动态性能的一般方法

重点掌握：信号的采样、复现及其数学描述，z变换与z反变换，求系统脉冲传递函数，采样系统的稳定性判定及稳态误差计算。

（八）控制系统的状态空间表达式

重点掌握：控制系统状态变量的基本概念、连续时间系统的状态空间表达式的建立方法、传递函数矩阵与状态空间表达式的关系和线性变换方法。

（九）控制系统状态空间表达式的解

重点掌握：线性定常连续系统状态方程的解、状态转移矩阵的求解方法.

（十）线性控制系统的能控性与能观性

重点掌握：系统的可控性与可观测性的概念、线性连续系统的可控性与可观测性的判据、传递函数与能控性和能观性的关系、系统的结构分解方法、系统实现的方法。

**五、主要参考书目**

1. 胡寿松主编.《自动控制原理》(第7版).北京:科学出版社,2019
2. 刘豹主编.《现代控制理论》(第3版).北京:机械工业出版社,2011

“计算机控制系统”考试大纲

**一、考试的学科范围**

计算机控制系统教学（大纲）基本要求的所有内容。

**二、评价目标**

主要考查考生对计算机控制系统课程的基础理论、基本知识掌握和运用的情况，要求考生应掌握以下有关知识：

1. 计算机控制系统的基本概念、系统组成、系统分类和特点：理解计算机控制系统中计算机的作用；掌握计算机控制系统的组成及其各部分的作用；掌握计算机控制系统的分类及其特点；
2. 信号处理：理解信号采用过程的原理及采样信号的脉冲序列表示。掌握香农采样定理、采样周期的选择方法、信号的恢复原理及零阶保持器的传递函数和特性；
3. Z变换及Z传递函数：理解Z变换的定义，掌握常用函数的Z变换、Z变换的性质和定理、Z变换与Z反变换的计算方法；掌握Z传递函数的定义、开环Z传递函数和闭环Z传递函数的求取方法；理解Z传递函数的物理可实现性。
4. 计算机控制系统的分析：掌握离散系统的稳定性分析的常用方法；理解S平面与Z平面的关系；理解离散系统输出响应的一般关系式的计算及其意义；
5. 计算机控制系统的离散化设计：理解离散化设计方法的基本概念、最少拍计算机控制系统设计概念及基本原则；掌握无波纹、阻尼因子、任意广义对象、有波纹的最少拍计算机控制系统的设计方法；理解扰动作用对控制系统的影响，掌握扰动作用下计算机控制系统的最少拍设计方法；理解数字控制器的计算机程序实现的基本概念，掌握直接程序设计法、串行程序设计法和并行程序设计法；
6. 计算机控制系统的模拟化设计：理解数字控制器的模拟化设计方法的基本概念，掌握模拟化设计方法的基本步骤；理解常用等效离散化设计方法的原理、特点及应用范围，并掌握其计算方法；掌握数字PID控制器构成、特点和控制效果；理解数字PID控制算法的改进原因，掌握积分分离PID算法、不完全微分PID算法、微分先行PID算法、带死区的PID算法、抗积分饱和PID算法；理解数字PID控制器的参数整定基本方法原理。
7. 复杂控制规律系统设计：理解纯滞后对控制系统的影响，掌握大林算法和史密斯预估算法的基本原理、特点及其应用；理解前馈控制的基本概念，掌握前馈控制的的基本原理、算法及其适用场合。
8. 计算机控制系统设计与实现：理解计算机控制系统的设计准则；掌握计算机控制系统的设计步骤、计算机控制系统的输入输出通道组成与功能及抗干扰技术的作用和基本方法。

**三、试题主要类型**

1、答题时间：120分钟

2、计算机控制系统试题类型：简答题，分析计算题，综合设计题

**四、考查要点**

1. 计算机控制系统的基本概念，计算机控制系统的组成、分类及特点；
2. 采样过程原理；采样定理；信号的恢复与零阶保持器原理及特点；
3. Z变换及Z反变换的计算；Z传递函数的计算；离散控制系统的稳定性分析；
4. 数字控制器的离散化设计的基本概念、步骤；最少拍计算机控制系统设计的基本概念；最少拍计算机控制系统设计存在的问题、其对系统的影响及解决方法； 有波纹和无波纹最少拍计算机控制系统数字控制器的设计方法；数字控制器的计算机程序实现方法；
5. 数字控制器的模拟化设计方法基本概念、设计步骤；常用等效离散化数字控制器的设计方法；数字PID控制器的控制算法、控制效果；数字PID控制算法的改进原因及其算法；
6. 大林算法的基本思想、缺陷及解决方法，大林算法数字控制器的计算；史密斯预估算法的基本思想、补偿原理及条件；前馈控制的基本概念、优点和应用场合、基本原理及控制算法；
7. 计算机控制系统的设计原则；计算控制系统的设计步骤；计算机控制系统的输入输出通道的组成与功能；计算机控制系统的干扰来源及干扰抑制方法。

**五、主要参考书目**

1. 姜学军主编.计算机控制技术(第二版).北京:清华大学出版社,2009年

“微型计算机原理及接口技术”考试大纲

**一、考试的学科范围**

本课程的考试范围包括：AT89S52单片机的基本结构、指令系统、中断系统、定时器/计数器、存储器扩展、I/O扩展、输入输出接口、A/D、D/A、串行扩展、应用系统设计等。

1. **评价目标**

主要考查考生对微型计算机原理及接口技术课程的基础理论、基本知识掌握和运用的情况，要求考生应掌握以下有关知识：

1、单片机的系统结构和软件编程能力；

2、单片机系统扩展电路设计能力；

3、单片机输入输出通道的设计能力；

4、单片机中断系统和定时器/计数器的应用；

5、整体系统的设计能力。

**三、试题主要类型**

1、答题时间：120分钟

2、试题类型：填空题、选择题，简答题、软件编程题、硬件连接题、系统设计题。

**四、考查要点**

**第1章单片机概述**

（1）单片机的概念、特点、应用及发展趋势；

（2）单片机的基本知识；

（3）单片机的分类及各类嵌入式处理器简介。

重点掌握：单片机的基本知识。

**第2章AT89S52单片机的硬件结构**

（1）**AT89S52**单片机的基本结构

（2）**AT89S52**单片机的引脚功能、中央处理器、单片机的复位

（3）**AT89S52**系列单片机的节电方式

（4）**AT89S52**型单片机结构

（5）**AT89S52**单片机时钟电路与时序

重点掌握：**AT89S52**单片机的基本结构、中央处理器、单片机的复位、时钟电路与时序。

**第3章AT89S52单片机指令系统**

（1）指令系统的寻址方式

（2）指令系统分类，包括：数据传送类指令、算术运算类指令、逻辑运算类指令、控制转移类指令、位操作指令。

重点掌握：指令系统的寻址方式，各类指令的功能。

**第4章汇编语言程序设计**

（1）汇编语言程序设计方法，汇编语言程序设计基本要求

（2）简单程序设计，子程序设计、查表程序设计、关键字查找程序设计、数据极值查找程序设计、数据排序程序设计、分支转移程序设计、循环程序设计和运算程序设计。

重点掌握：汇编语言程序设计方法、查表程序设计和运算程序设计。

**第5章中断系统**

（1）**AT89S52**单片机中断系统概述

（2）中断结构

（3）中断控制

（4）中断响应

（5）中断请求的撤除

（6）中断服务程序初始化

（7）采用中断服务时的主程序结构

（8）中断服务程序的基本结构。

重点掌握：中断请求源、中断请求、允许、优先级寄存器、中断请求的条件、外部中断的响应时间和触发方式。

**第6章AT89S52单片机的定时器/计数器**

（1）定时器/计数器的结构

（2）定时器/计数器的4种工作方式

（3）对外部输入的计数信号的要求

（4）定时器/计数器的编程和应用

重点掌握：定时器/计数器的结构、定时器/计数器的编程和应用。

**第7章 AT89S52单片机的串行口**

（1）串行口的结构

（2）串行口的4种工作方式

（3）波特率的制定方法

（4）串行口的应用

重点掌握：串行口的结构、工作方式和波特率的制定方法。

**第8章AT89S52单片机的外部存储器扩展**

（1）系统扩展结构；

（2）地址空间分配；

（3）程序存储器扩展；

（4）数据存储器扩展；

**第9章AT89S52单片机的I/O扩展**

（1）I/O接口扩展概述：扩展的I/O接口功能、I/O端口的编址、I/O数据的传送方式、I/O接口电路；

（2）利用74LSTTL电路扩展并行I/O口；

重点掌握：I/O接口扩展概述、74LSTTL电路扩展并行I/O口。

**第10章AT89S52单片机与输入输出外设的接口**

（1）LED显示原理及与单片机连接设计；

（2）键盘接口原理及与单片机连接设计；

**第11章AT89S52单片机与D/A、A/D转换器的接口**

（1）D/A转换器简介、**AT89S52**单片机与D/A转换器DAC0832的接口设计。

（2）A/D转换器简介、**AT89S52**单片机与逐次比较型A/D转换器DAC0809的接口设计。

重点掌握：D/A、A/D转换器原理及接口设计。

**五、主要参考书目**

1. 张毅刚，赵光权，刘旺.《单片机原理及应用》(第三版）. 北京:高等教育出版社,2016.

“电路”考试大纲

**一、考试的学科范围**

本课程的考试范围包括：电路的基础理论、基本知识，直流电路的分析、正弦电流电路的分析、电路的暂态过程的时域分析、电路的频率特性和非正弦周期电流电路的分析等。

**二、评价目标**

主要考查考生对电路课程的基础理论、基本知识掌握和运用的情况，要求考生应掌握以下有关知识：

1. 电路的基本概念和电压、电流约束关系：理解电路模型、电流、电压及参考方向，功率、能量。掌握电阻元件、电感元件、电容元件、电压源、电流源及受控源以及常用多端元件的概念和伏安特性、功率计算，掌握基尔霍夫定律及正确列写方程。
2. 直流电路的分析：掌握电路的等效变换的基本思想，掌握电阻的等效变换、电源的等效变换，及用等效变换方法分析电路。了解支路法、回路法，掌握网孔(回路)电流法，结点电压方法，学会利用电路方程的方法解决问题。掌握戴维宁定理、叠加定理、替代定理及其应用，了解特勒根定理、互易定理和对偶原理。掌握理想运放电路的分析方法。
3. 电路暂态过程的时域分析：掌握换路定则，暂态和稳态的概念。理解零输入响应、零状态响应和全响应、时间常数、阶跃响应的概念。掌握一阶电路的三要素分析法。了解一阶和二阶电路的经典法。
4. 正弦电流电路：理解正弦量的三要素、相量法的基本概念，掌握基尔霍夫定律的相量形式和R、L、C元件伏安关系的相量形式。理解导纳与阻抗概念，掌握利用相量图分析电路的方法。理解有效值、有功功率、无功功率、功率因数、视在功率、复功率的意义，掌握正弦稳态电路各种功率的计算方法及提高功率因数办法。掌握正弦稳态电路的计算方法及最大平均功率传输的处理方法。掌握对称三相电路的概念和对称三相电路的计算，掌握对称三相电路功率的计算和测量。
5. 电路的频率特性：掌握电路谐振的特点。
6. 非正弦周期电流电路：掌握非正弦周期电流电路的计算、有效值和平均功率的计算。掌握非正弦周期电流电路的计算。

**三、试题主要类型**

1、答题时间：120分钟

2、电路试题类型：选择题，计算题

**四、考查要点**

（一）电路模型和电路定律

1.电路和电路模型

2.电流和电压的参考方向

3.电功率和能量

4.电路元件及特性

5.电压源和电流源

6.受控电源

7.基尔霍夫定律

（二）电阻电路的等效变换

1.电路的等效变换

2.电阻的串联和并联

3.电阻的Y形连接和Δ形连接的等效变换

4.电压源、电流源的串联和并联

5.实际电源的两种模型及其等效变换

6.输入电阻

（三）电阻电路的一般分析

1.电路的图

2.KCL和KVL的独立方程数

3.支路电流法

4.网孔电流法

5.回路电流法

6.结点电压法

（四）电路定理

1.叠加定理

2.替代定理

3.戴维宁定理和诺顿定理

4.最大功率传输定理

（五）储能元件

1.电容、电感两种储能元件的特性,电压和电流关系方程及能量表达式电容元件；

2.电容、电感串联、并联时的等效参数计算。

（六）一阶电路和二阶电路的时域分析

1.动态电路的方程及其初始条件；

2.一阶电路的零输入响应、零状态响应和全响应；时间常数的物理意义；

3.熟练掌握三要素法求解一阶电路的响应。

（七）相量法

1.正弦量的表示方法及三要素；

2.正弦量的相量表示；

3.熟练掌握电路元件电压电流关系方程的相量形式及基尔霍夫定律定律的相量形式。

（八）正弦稳态电路的分析

1.阻抗和导纳

2.电路的相量图

3.正弦稳态电路的分析

4.正弦稳态电路的功率

5.复功率

6.最大功率传输

（九）电路的频率响应

1. RLC串联电路的谐振

2. RLC串联电路的频率响应

3. RLC并联谐振电路

（十）三相电路

1.三相电路

2.线电压(电流)与相电压(电流)的关系

3.对称三相电路的计算

4.三相电路的功率计算和测量

（十一）非正弦周期电流电路

1.非正弦周期电流电路的谐波分析法

2.非正弦周期电流电路中电量有效值、平均值和平均功率

3.非正弦周期电流电路的计算

**五、主要参考书目**

1.刘耀年主编.电路(第二版).北京:中国电力出版社,2013

2.邱关源主编.电路(第四版).北京:高等教育出版社,1999