

湖南省高等教育自学考试

课程考试大纲

微机控制技术

(课程代码: 02294)

湖南省教育考试院组编
2016 年 12 月

高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称：微机控制技术

课程代码：02294

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

微机控制技术是高等教育自学考试工业自动化（本科）专业的核心专业课程。开设本课程的目的是使考生在掌握和了解自动控制及计算机控制工作原理和初步分析、设计方法的基础上，具有完成简单计算机控制系统构成、控制软件设计以及系统调试维护的基本知识和能力，为今后参与计算机控制系统开发、调试和维护打下基础。

本课程内容包括计算机控制系统概述、过程输入输出通道、IC 卡技术、总线接口技术、数据预处理方法、数字 PID 算法、控制软件设计、模糊控制技术、系统抗干扰技术、控制系统设计等部分。通过本课程的学习，使考生能对计算机控制技术有一个基本了解，从而提高在控制工程中使用计算机的能力和掌握正确开发计算机控制系统软、硬件的方法。

二、课程目标与基本要求

（一）课程目标：通过本课程的学习，使考生能够掌握计算机控制技术的基本概念和基本原理，能够应用计算机控制技术的基本原理和方法设计简单的计算机控制系统，同时能够对计算机控制技术的新研究成果与发展趋势有所了解，以适应现代社会对计算机控制技术越来越高的要求。

（二）基本要求：

1. 掌握计算机控制系统的基本概念，熟悉计算机控制系统的分类和功能，了解计算机控制系统的发展概况；
2. 掌握过程输入输出通道及人机交互接口技术，熟悉计算机控制系统常用控制程序的设计方法，了解 IC 卡技术、总线接口技术；
3. 熟悉计算机控制系统软件滤波和数据预处理的基本方法；
4. 掌握数字 PID 控制算法及其参数整定方法，掌握模糊控制的基本概念并了解简单模糊控制系统的设计方法；
5. 熟悉计算机控制系统抗干扰技术，掌握简单计算机控制系统的设计方法。

三、与本专业其他课程的关系

微机控制技术是高等教育自学考试工业自动化（本科）专业的核心专业课程。本课程应具备电子技术基础、自动控制理论、计算机软件基础等学科的基础知识，先修课程为：模拟电子技术基础、数字电子技术基础、自动控制理论、电力拖动自动控制系统、计算机软件基础等。

本课程的基本内容中过程输入输出通道及人机交互接口技术、IC 卡技术、总线接口技术等内容涉及模拟电子技术基础和数字电子技术基础课程的相关知识；

数字 PID 控制算法、模糊控制技术、计算机控制系统设计方法等内容涉及自动控制理论、电力拖动自动控制系统课程的相关知识；常用控制程序设计等内容需以计算机软件基础课程的相关知识。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 微型计算机控制系统概述

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解计算机控制系统的组成，熟悉计算机控制系统的分类，了解计算机控制系统的发展概况及趋势，为进入以后各章具体内容的学习提供必要引导。重点是掌握计算机控制系统的组成，熟悉计算机控制系统的分类。

二、考核知识点与考核目标

（一）计算机控制系统的分类（重点）

识记：计算机控制系统的分类

理解：各类计算机控制系统的特点

（二）计算机控制系统的组成（次重点）

识记：1. 计算机控制系统的硬件结构；2. 计算机控制系统的应用软件

理解：计算机控制系统硬件部分和软件部分的功能

（三）计算机控制系统的发展概况及趋势（一般）

识记：计算机控制系统的发展概况

理解：计算机控制系统的发展趋势

第二章 模拟量输入输出通道的接口技术

一、学习目的与要求

过程输入输出通道（包括模拟量输入输出通道和数字量输入输出通道）是联接计算机和控制对象的桥梁，是计算机控制系统的重要组成部分。本章重点学习的是多路转换开关和采样保持器的作用，模拟量输入输出通道的组成。

二、考核知识点与考核目标

（一）多路转换开关和采样保持器的作用（重点）

理解：1. 多路转换开关；2. 采样保持器

应用：1. 多路转换开关的应用；2. 采样保持器的应用

（二）模拟量输入输出通道（重点）

识记：1. 模拟量输入通道；2. 模拟量输出通道

理解：1. 模拟量输入通道的组成；2. 模拟量输出通道的组成

应用：1. 模拟量输入通道的设计；2. 模拟量输出通道的设计

（三）D/A 转换器和 A/D 转换器（次重点）

识记：1. D/A 转换；2. A/D 转换

理解：1. D/A 转换器的作用；2. A/D 转换器的作用

应用：典型应用电路

第三章 人机交互接口技术

一、学习目的与要求

人机交互接口技术是计算机控制系统设计和应用的基础，包括键盘接口技术、显示接口技术等内容。本章重点学习的是常用键盘接口技术和显示器接口技术。

二、考核知识点与考核目标

（一）矩阵键盘接口技术和 LED 显示接口技术（重点）

识记：1. 常用键盘的类型；2. 常用显示方式

理解：1. 矩阵键盘接口技术；2. LED 接口技术；3. 编码电路和译码电路

应用：1. 矩阵键盘接口电路的设计；2. LED 接口电路的设计

（二）红外遥控键盘接口技术和 LCD 显示接口技术（次重点）

识记：1. 红外发射与接收电路；2. LCD 及其驱动方式

理解：1. 红外遥控键盘接口技术；2. LCD 接口技术

应用：1. 红外遥控键盘接口电路设计；2. 点阵式 LCD 接口电路设计

第四章 常用控制程序的设计

一、学习目的与要求

常用控制程序的设计是计算机控制系统设计的重要内容，包括报警程序设计、电机控制程序设计等。常用控制程序的设计可使用汇编语言或 C 语言等高级语言，因此需要考生具备一定的计算机软件基础知识。本章重点学习的是光电隔离技术以及报警程序设计、电机控制程序设计的基本方法。

二、考核知识点与考核目标

（一）开关量（数字量）输入输出通道（重点）

识记：1. 数字量输入通道；2. 数字量输出通道

理解：1. 数字量输入通道的组成；2. 数字量输出通道的组成

应用：1. 数字量输入通道的设计；2. 数字量输出通道的设计

（二）光电隔离技术及其应用（重点）

识记：光电隔离器件

理解：1. 光电隔离的作用；2. 继电器接口技术

应用：光电隔离技术的应用

（三）报警程序设计（次重点）

识记：常用报警方式

理解：报警程序的作用

应用：报警程序的设计

（四）电机控制程序设计（一般）

识记：1. 直流电动机、交流电动机、步进电机；2. 脉宽调制（PWM）技术
理解：电机控制接口技术
应用：电机控制程序设计

第五章 IC 卡技术

一、学习目的与要求

IC 卡是一种智能数据载体，已成为现代信息社会的重要前端接口。本章重点学习 IC 卡分类、IC 卡系统硬件结构、IC 卡接口软件设计和射频识别（RFID）技术，要求考生熟悉 IC 卡分类，了解 IC 卡系统硬件结构，掌握 IC 卡接口软件设计方法，并了解射频识别（RFID）技术。

二、考核知识点与考核目标

（一）IC 卡及其系统（次重点）

识记：IC 卡分类；2. IC 卡系统硬件结构

理解：IC 卡接口软件设计方法

应用：IC 卡的应用场合

（二）射频识别（RFID）技术（一般）

识记：1. RFID 卡的结构；2. RFID 卡的分类；3. RFID 卡的技术标准

理解：RFID 卡的工作原理

应用：RFID 卡的应用场合

第六章 总线接口技术

一、学习目的与要求

本章重点学习总线的分类，串行总线接口技术和现场总线技术，要求考生熟悉总线的分类，掌握串行总线接口技术，了解现场总线技术。

二、考核知识点与考核目标

（一）串行总线接口技术（重点）

识记：1. 总线的基本概念；2. 总线的分类；3. 串行通信的两种方式

理解：数据传送的基本方式

应用：串行通信标准总线

（二）现场总线技术（一般）

识记：现场总线的基本概念

理解：1. 现场总线技术的发展概况；2. 现场总线控制系统的特点

应用：现场总线技术的应用

第七章 过程控制数据处理的方法

一、学习目的与要求

本章重点学习数字滤波技术及过程控制中的数据预处理方法，要求考生掌握数字滤波技术，熟悉量程自动转换和标度变换方法，掌握过程控制中的数据预处理方法。

二、考核知识点与考核目标

（一）数字滤波技术（重点）

识记：数字滤波技术

理解：1. 各种常用的数字滤波方法；2. 各种常用的数字滤波方法的比较

应用：数字滤波器的程序设计

（二）量程自动转换和标度变换方法（次重点）

识记：1. 量程自动转换方法；2. 标度变换方法

理解：1. 进行量程自动转换的原因；2. 进行标度变换的原因

应用：1. 量程自动转换的程序设计；2. 标度变换的程序设计

（三）过程控制中的数据预处理方法（次重点）

识记：插值法的基本概念

理解：1. 线性插值算法；2. 系统误差的自动校正

应用：分段插值算法的程序设计

第八章 数字 PID 及其算法

一、学习目的与要求

PID 控制算法是工程实践中应用最广泛的一种控制算法。本章重点学习数字 PID 控制算法及其改进形式，数字 PID 控制算法的参数整定方法，要求考生掌握数字 PID 控制算法及其程序实现方法，熟悉数字 PID 控制算法的改进算法，了解数字 PID 控制算法的参数整定方法。

二、考核知识点与考核目标

（一）数字 PID 控制算法（重点）

识记：数字 PID 控制算法？

理解：1. PID 控制算法的数字化（离散化）；2. 数字 PID 控制算法的程序设计

应用：数字 PID 控制算法的应用

（二）数字 PID 控制算法的发展（改进的数字 PID 控制算法）（次重点）

识记：数字 PID 控制算法的几种主要的改进形式

理解：1. 改进数字 PID 控制算法的原因；2. 几种主要的改进数字 PID 控制算法的特点

应用：几种主要的改进数字 PID 控制算法的应用场合

（三）数字 PID 控制算法的参数整定方法（一般）

识记：采样周期

理解：1. 采样周期的确定；2. 归一参数整定方法；3. 优先法

第九章 模糊控制技术

一、学习目的与要求

本章主要内容包括模糊控制概述，模糊模型的建立，简单模糊控制算法的设计以及模糊-PID 复合控制方法，要求考生掌握模糊控制的基本概念、特点以及发展概况，熟悉模糊化和去模糊化的基本方法，了解模糊控制规则和简单模糊推理方法，了解模糊-PID 复合控制方法。学习本章需要考生具备一定的模糊数学知识和自动控制理论知识。

二、考核知识点与考核目标

（一）模糊控制概述（重点）

识记：1. 模糊控制的基本概念；2. 模糊控制的特点；3. 模糊控制的发展概况

理解：模糊逻辑的基本思想

应用：模糊控制的应用

（二）模糊模型的建立（次重点）

识记：1. 模糊集合；2. 模糊控制语言变量的选取；3. 模糊控制规则

理解：1. 模糊化方法；2. 去模糊化方法；3. 模糊控制规则的建立

（三）简单模糊控制算法的设计（次重点）

识记：1. 常见的模糊控制规则；2. 模糊关系；3. 模糊控制查询表

理解：1. 模糊推理方法

应用：1. 简单模糊控制算法的程序设计

（四）模糊-PID 复合控制方法（一般）

识记：模糊控制与 PID 控制的比较

理解：1. 模糊-PID 复合控制的意义；2. 模糊-PID 复合控制的构成

应用：模糊-PID 复合控制的应用

第十章 微型机控制系统的设计

一、学习目的与要求

学习计算机控制技术的目的就是为了掌握计算机控制系统的设计方法。本章重点学习计算机控制系统的设计方法，要求掌握计算机控制系统的设计步骤，了解几种典型的计算机控制系统。

二、考核知识点与考核目标

（一）计算机控制系统的设计方法和步骤（重点）

识记：1. 计算机控制系统结构；2. Proteus 仿真软件

理解：1. 控制方案的确定；2. 控制计算机的选择；3. 过程输入输出通道的选择；4. 控制算法的选择

应用：1. 计算机控制系统的硬件设计；2. 计算机控制系统的软件设计

（二）典型的计算机控制系统（一般）

识记：1. 自动装箱控制系统；2. 智能型压力变送器；3. 加热炉温度控制系统

理解：1. 典型计算机控制系统的构成；2. 典型计算机控制系统的设计方法

应用：计算机控制系统的实例

第十一章 微型机控制系统抗干扰技术

一、学习目的与要求

本章主要内容包括计算机控制系统的主要干扰源以及抑制干扰的措施，要求考生熟悉计算机控制系统的主要干扰源，了解计算机控制系统的抗干扰措施。

二、考核知识点与考核目标

（一）主要干扰源以及干扰传输途径（次重点）

识记：1. 电源干扰；2. 地线干扰；3. 传输线干扰

理解：1. 电源干扰抑制措施；2. 地线干扰抑制措施；3. 传输线干扰抑制措施

（二）计算机控制系统的抗干扰措施（一般）

识记：1. 计算机控制系统的硬件抗干扰措施；2. 计算机控制系统的软件抗干扰措施

理解：提高计算机控制系统可靠性的方法

应用：计算机控制系统的实例

第三部分 有关说明与实施要求

一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。

二、教材

1. 指定教材：

微型计算机控制技术，潘新民，王燕芳，电子工业出版社，2014 年版

2. 参考教材：

计算机控制技术，于海生等编著，机械工业出版社，2011 年版

三、自学方法指导

1. 在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。
2. 阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。
3. 在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。
4. 完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。
4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
6. 注意对应考者能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。
8. 助学学时：本课程共 3.5 学分，建议总课时 63 学时，其中助学课时分配如下：

| 章 次 | 内 容 | 学 时 |
|-----|----------------|-----|
| 第一章 | 微型计算机控制系统概述 | 2 |
| 第二章 | 模拟量输入输出通道的接口技术 | 6 |
| 第三章 | 人机交互接口技术 | 5 |
| 第四章 | 常用控制程序的设计 | 7 |
| 第五章 | IC 卡技术 | 4 |
| 第六章 | 总线接口技术 | 6 |
| 第七章 | 数据处理的方法 | 8 |
| 第八章 | 数字 PID 及其算法 | 9 |

| | | |
|------|--------------|----|
| 第九章 | 模糊控制技术 | 6 |
| 第十章 | 微型机控制系统的设计 | 6 |
| 第十一章 | 微型机控制系统抗干扰技术 | 4 |
| 合 计 | | 63 |

五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。
2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 30%、“理解”为 40%、“应用”为 30%。
3. 试题难易程度应合理：易、较易、较难、难比例为 2：3：3：2。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%，次重点占 30%，一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、填空题、名词解释题、简答题、应用题。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

六、题型示例（样题）

一、单项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 在模拟量输出通道中完成模拟量到数字量转换的器件称为
A. A/D 转换器 B. D/A 转换器 C. 多路转换器 D. 采样保持器
2. 在实际应用中，PID 调节器可采用不同的结构，但不能采用
A. P 调节器 B. PI 调节器 C. PD 调节器 D. ID 调节器

二、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 设某 12 位 A/D 转换器的输入电压范围是 0—5V，当输入模拟量为 0V 时，输出的数字量是_____B；当输入模拟量为 5V 时，输出的数字量是_____ B。

三、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 多路转换开关
2. D/A 转换器

四、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 数字滤波器与模拟滤波器相比有何优点？
2. 在微型计算机控制系统中为什么需要进行 A/D、D/A 转换？

五、应用题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 如图所示的 LED 显示电路，试回答下列问题：
 - （1）图中所用数码管是共阴极接法还是共阳极接法？
 - （2）该显示电路是采用的动态显示方式还是静态显示方式？

(3) 图中 74LS244, 74LS377, 74LS138 分别是什么器件?

