

# 湖南省高等教育自学考试

## 课程考试大纲

### 通信技术基础

(课程代码: 02361)

湖南省教育考试院组编  
2016 年 12 月

# 湖南省高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称：通信技术基础

课程代码：02361

## 第一部分 课程性质与目标

### 一、课程性质与特点

通信技术基础是高等教育自学考试电子技术(专科)专业的选考课程。目的是使本专业学生掌握较广泛的现代通信理论和基本技术。课程的任务是以现代通信系统为背景、以通信系统的模型为主线,讲述现代通信的基本原理、基本技术和通信系统性能的分析方法,使学生了解模拟通信和数字通信,特别是数字通信的基本原理和系统基本的分析、设计方法,以适应现代信息社会对通信人才的需求。本课程系统讲述通信领域的“通信系统传输与交换原理”、“通信介质”、“光通信系统”、“通信交换系统”、“移动通信”等各类专业知识,以及“通信接入网”的专业内容,涉及的范围广,内容新;旨在培养学生全面认识通信技术与系统原理的基础上,建立对通信网络的初步分析与系统建设能力。

### 二、课程目标与基本要求

通过通信技术基础及相关课程的学习,学生需掌握通信系统的基本概念、一般模型,能描述模拟信源数字化的过程,以及在这过程中的关键技术。掌握 PCM 信号的再生中继传输,了解基带传输的常用码型,掌握二进制数字信号的调制与解调,了解四相调制系统和其他调制方式,了解同步及数字复接原理,能熟练使用通信原理实验箱;具备对简单通信系统进行建立模型、定性分析、并用相关软件仿真的能力;能对给定的通信电路进行调试;学会一定的沟通、交际、组织、团队合作的社会能力;具有一定的自学、创新、可持续发展的能力;具有一定的解决问题、分析问题的能力;具有良好的职业道德和高度的职业责任感。

### 三、与本专业其他课程的关系

通信技术基础是电子技术专业的选考课程本课程,是通信网络与设备、光纤通信系统等专业课的前置课程。为了较好学习和掌握通信技术基础课程中的基本知识和基本技能,建议学生学习该课程前,必须掌握数字电子技术、通信电子线路等专业基础课程的相关基础知识和基本技能。

## 第二部分 考核内容与考核目标

### 第一章 绪论

## 一、学习目的与要求

学习本章的目的是为了全面地、概念性地了解本课程的内容，了解本课程的结构和学习方法。本章中个别内容虽与通信技术无直接关系，但这些内容对于宏观上了解通信是有极大帮助的。通过本章学习要求掌握通信中基本术语的含义；了解通信系统的基本模型、通信网的组成及了解本课程的结构。本章的重点是通信系统的基本模型。

## 二、考核知识点与考核目标

### （一）通信系统（重点）

识记：通信系统的类型，数字通信系统和模拟通信系统的区别以及数字通信的优点

理解：通信系统基本模型

应用：通信系统性能的衡量以及衡量参数指标

### （二）通信技术的发展简史（一般）

识记：电讯、电信、通信、消息、信息、信号的定义以及通信技术发展简史与发展趋势

理解：通信的定义

### （三）通信网（一般）

识记：通信网的组成、分类、发展趋势，通信发展指标（TDI）

理解：通信系统的模型，数字通信的特点

## 第二章 传输技术基础

## 一、学习目的与要求

学习本章是为了全面地了解通信中十分重要的传输技术基础。可以说没有传输也就没有通信。要求熟悉传输系统的组成；掌握构成传输信道的物理媒介及信道中的干扰、噪声的来源与防范；熟练掌握目前十分普遍的模拟传输技术与数字传输技术的基本原理。本章的重点是数字传输技术的基本原理，能认识通信系统的组成，掌握数字通信的特点，熟悉通信系统的分类。

## 二、考核知识点与考核目标

### （一）数字传输技术基础（重点）

理解：数字传输系统 PCM 的组成

应用：数字传输技术原理

### （二）模拟传输技术基础（次重点）

识记：模拟传输技术原理，模拟通信中的复用技术，能辨别模拟信号

理解：模拟传输系统组成

### （三）传输信道（一般）

理解：有线信道、无线信道的定义和基本结构，信道中的噪声与干扰及其分类，信息与信号的联系与区别

## 第三章 数字光纤通信系统

### 一、学习目的与要求

学习本章目的是为了全面了解数字光纤通信系统的构成和系统的特性。要求掌握光纤通信系统中光纤的传输特性；了解光纤传输设备的组成部分工作原理、作用；了解同步数字体系的工作原理；掌握数字光纤通信系统的指标，能理解数字光纤通信系统性能指标的含义，了解主要性能指标。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）光纤的传输特性（重点）

识记：光纤、光缆的结构分类

理解：单模光纤的截止波长、模场直径

应用：光纤的色散特性；光纤的损耗特性；光纤的带宽特性；光纤带宽的定义；截止波长；模场直径

#### （二）光纤通信传输设备（次重点）

理解：光端机的组成及光端机各组成部分的主要作用，光发送机及其组成部分，光接收机及其组成，光中继机

应用：光接收机灵敏度

#### （三）数字光纤通信系统性能（次重点）

识记：数字传输模型及其分类

理解：误码和误码率的概念，误码发生形态和原因以及误码性能的规范，高比特数字通道的性能；抖动的概念，抖动的来源

应用：误码特性、抖动特性

#### （四）概述（一般）

识记：光纤通信的发展、光纤通信系统的组成、光纤通信的优点

#### （五）同步数字体系（一般）

识记：SDH 的基本概念，SDH 的产生以及主要特点

理解：SDH 的速率、帧结构、复用、映射结构、关键设备和自愈网络，SDH 的关键设备

#### （六）光纤通信新技术（一般）

识记：相干光通信及其原理框图、光波分复用技术及其基本原理，波分复用的特点，光纤孤子通信

## 第四章 电话交换技术

### 一、学习目的与要求

学习本章是为了对数字程控交换系统的工作原理，与基本理论有一定的了解。要求熟悉数字程控交换系统的组成，电话交换的信令技术、数字交换网络的

工作方式与过程,比较熟练的掌握数字程控交换系统中的呼叫处理程序等方面的基本知识和技能。本章的重点是数字程控交换系统的基本组成、网络结构、工作原理和呼叫处理系统。

## 二、考核知识点与考核目标

### (一) 数字交换网络(次重点)

理解: 多级数字交换网络, 空时结合数字交换单元

应用: 时间与空间接线器、数字交换网络的基本结构

理解: 交换机的控制方式

### (二) 程控交换机的基本组成(次重点)

理解: 多级数字交换网络, 空时结合数字交换单元

应用: 时间与空间接线器、数字交换网络的基本结构

### (三) 电话交换系统的基本原理(一般)

识记: 交换系统的必要性, 程控电话呼叫建立过程, 程控交换机的基本构成与发展趋势

### (四) 电话交换的信令技术(一般)

识记: 按信令作用区域、信令的功能进行信令的分类

理解: 随路信令, 共路信令分类及各自特点

### (五) 软件结构和呼叫处理程序(一般)

理解: 软件结构

应用: 呼叫处理程序

## 第五章 通信网

### 一、学习目的与要求

要求领会并掌握有关电话网的基本技术; 了解智能网、接入网和电信管理网的基本功能结构和工作原理; 了解话务工程的基本概念, 了解与通信网相关概念, 标准及协议, 通信网概念、通信网发展及动向、通信网的组成, 分类和功能、通信网的网络协议、网间互联及网络的互联结构、网络连接性、网络拓扑。

### 二、考核知识点与考核目标

#### (一) 电话网(次重点)

识记: 网同步

理解: 网络结构、编号、路由、传输规划、信令网

#### (二) 话务工程基本概念(次重点)

识记: 电话网中电话流量分析

理解: 话务量基本概念

#### (三) 智能网(一般)

识记: 智能网概念和概念模型, 我国智能网业务的实施

#### (四) 接入网(一般)

识记：接入网概念，接入网技术，接入网的 V5 接口

**（五）电信管理网（一般）**

识记：电信管理网体系结构，我国长途电话管理网

## **第六章 数据通信**

### **一、学习目的与要求**

通过本章学习，要求理解数据通信的基本概念；掌握数据通信的特点，理解按照开放系统互联（OSI）模型；领会分组方式数据通信原理；了解综合业务数字网、帧中继、数字数据网、ATM 和 IP 网等数据通信的基本概念

### **二、考核知识点与考核目标**

#### **（一）高速数据通信（重点）**

识记：帧中继（FR），帧中继工作原理，帧中继的协议结构，LAPF 帧结构。

理解：数字数据网（DDN），DDN 的结构，用户环路的组成部分，DDN 节点，局间传输，网络管理系统；复用和交叉链接，复用，超速率复用，子速率复用；交叉连接以及用户入网方式

应用：异步转移模式（ATM），理解 ATM 技术的基本概念，ATM 的异步原理，会使用异步时分复用，异步交换技术，理解 ATM 信元，ATM 的虚通道与虚通路、ATM 的 VP 和 VC 交换

#### **（二）数据通信基础（次重点）**

识记：数据通信中的传输与通信方式，开放系统互连模式（OSI）

理解：数据通信基本概念

#### **（三）分组方式数据通信（一般）**

理解：物理层协议及其接口的机械特征、电气信号特征、电路功能特征，数据链路层及其 HDLC 的帧结构、流量控制协议、差错控制协议，网络层及其数据报与虚电路、分组交换、路由选择，中国分组数据通信网

#### **（四）综合业务网（一般）**

识记：ISDN 的基本特点，ISDN 用户/网络接口，ISDN 的应用中承载业务和用户终端业务部分。ITU-TI. 240 已确认的几类用户终端业务

#### **（五）IP 网（一般）**

识记：IP 网基本原理，TCP/IP 协议，IP 网的应用和发展

## **第七章 移动通信**

### **一、学习目的与要求**

学习本章是为了对移动通信工作原理和工作特点有一个基本了解。要求熟悉

移动通信的基本原理、工作方式、系统的组成、特点，比较熟练的掌握移动通信系统的基本理论，网络的构成方式及技术实现原理。本章的重点是移动通信的系统结构，组网概念及 GSM 和 CDMA 移动通信系统的工作原理的掌握和第三代移动通信系统 IMT-2000 的了解，了解 GPRS 的网络结构及管理方式，理解 CDMA 的工作原理及相关技术。

## 二、考核知识点与考核目标

### （一）移动通信组网方式（重点）

识记：移动通信网体制，移动通信网的网络结构，移动业务本地网的网络结构，省内数字公用陆地蜂窝移动通信网的网络结构，全国数字公用陆地蜂窝移动通信网的网络结构，信令网

应用：无线服务区域的分布方式，条状服务区，面状服务区；蜂窝小区的构成

### （二）移动通信概述（次重点）

识记：移动通信的定义和分类，移动通信的特点，移动通信工作方式

理解：移动通信系统的组成，移动无线电环境

### （三）GSM 数字移动通信系统（次重点）

识记：GSM 移动通信系统的结构与特点。

理解：系统结构，移动台，基站子系统，网络交换子系统，操作维护子系统；理解空中接口，GSM 频率配置，帧结构，信道类型和组合，突变脉冲序列

### （四）CDMA 基本原理（次重点）

理解：反向 CDMA 信道，反向信道的构成，反向信道信号；前向 CDMA 信道，数据速率，卷积编码，码元重复，分组交织，数据扰乱，功率控制子信道，WALSH 码扩频，正交扩频

### （五）移动通信的交换接续技术（一般）

理解：位置登记；通话跟踪监测；理解越区切换，确定越区切换的准则，切换原因，目标小区评估，越区切换类型；漫游的含义、条件以及漫游方式

### （六）IMT-2000 移动通信系统（一般）

识记：第三代通信系统所具备的能力，IMT-2000 无线传输技术（RTT）以及各类无线传输技术实现方案，W-CDMA 系统、CDMA2000 系统、TD-CDMA 系统

理解：系统网络结构；能看懂 IMT-2000 系统的基本模型

## 第八章 卫星通信

### 一、学习目的与要求

学习本章是为了对卫星通信工作原理和工作特点有一个基本了解。要求熟悉

卫星通信系统的组成，通信卫星的工作方式与过程，比较熟练的掌握卫星通信的多址技术、多址分配等方面的基本知识和技能。本章重点是卫星通信的系统组成，工作原理和通信体制的掌握。

## 二、考核知识点与考核目标

### （一）卫星通信概述（重点）

识记：卫星通信的特点，卫星通信的发展概况包括发展历史，国际卫星通信系统，国内卫星通信系统，中国卫星通信发展概况；卫星通信系统的分类以及常用的分类方法，按卫星轨道，通信覆盖区，用户性质，通信业务，多址方式，基带信号区分

理解：卫星通信的含义，卫星通信系统的组成，由天线设备、发射和接收设备、信道终端设备、跟踪和伺服设备及电源设备组成

应用：卫星通信的电波传播需考虑的几种损耗

### （二）通信卫星（重点）

识记：卫星运动的基本规律，卫星轨道的分类，静止卫星的特点，通信卫星使用的频率

理解：卫星轨道，影响卫星通信的因素，通信卫星的组成

应用：通信卫星与地球站的位置关系，会计算地球站与卫星几何关系

### （三）卫星通信的体制（次重点）

理解：理解多址联接方式，频分多址，时分多址，码分多址，空分多址；多址分配制度，SCPC 方式，SPADE 方式，TDMA 方式及其各自的工作原理和特点

### （四）低轨道（LEO）卫星通信（一般）

识记：铱系统，全球星系统

## 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：要求考试能够识别和记忆本课程中规定的有关知识点的主要内容（如定义、表达式、公式、原则、重要结论、方法、步骤及特征、特点等）并能根据考核的不同要求，做出正确的表述、选择和判断，是低层次的要求。

理解：要求考生在识记的基础上，能领悟和理解课程中规定的有关知识点的内涵与外延，熟悉其内容要点和它们之间的区别和联系，并能根据考核的不同要求，做出正确的解释、说明和论述。

应用：要求考生在理解的基础上，能运用本课程中规定的多个知识点，分析



和解决较复杂的应用问题，如计算、绘图、简单设计、编程和分析等。

## 二、教材

### 1. 指定教材

通信技术基础, 张孝强, 李标庆, 中国人民大学出版社出版, 2000 年版

### 2. 参考教材

现代通信系统原理, 张孝强, 人民邮电出版社, 1995 年版

通信系统原理, 黄庚年, 北京邮电学院出版社, 1991 年版

光缆通信系统特性及实用化, 彭承柱, 江苏省通信学会编印, 1990 年版

光同步数字传输网, 韦乐平, 北京: 人民邮电出版社, 1993 年版

移动通信, 方建邦、杨波, 人民邮电出版社, 1992 年版

现代通信技术, 冯锡钰, 北京: 机械工业出版社, 1998 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要求。

3. 辅导时, 应以指定的教材为基础, 考试大纲为依据, 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. 注意对考生能力的培养，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；同时还要注意培养学生实验操作的能力。

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	绪论	2
第二章	传输技术基础	9
第三章	数字光纤通信	11
第四章	电话交换技术	12
第五章	通信网	11
第六章	数据通信	12
第七章	移动通信	12
第八章	卫星通信	3
合 计		72

## 五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所规定的基本要求、知识点及知识点下的知识细目，都属于考核内容。考试命题覆盖到章，并适当突出重点章节，加大重点内容的覆盖密度。

2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 20%、“理解”为 40%、“应用”为 40%。

3. 试题难易程度应安排合理，试题的难度可分为：易、较易、较难、难四个等级，每份试卷中不同难度试题的分数比例一般为：2：3：3：2。必须注意试题的难易程度与能力层次不是一个概念。在各个能力层次中对于不同的考生都存在这不同的难度。

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. 课程考试命题的主要题型一般有：单项选择题、填空题、简答题、计算题。

6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，试题分量应以中等水平考生在规定时间内答完为度，采用百分制评分，60 分为合格。

## 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. 卫星通信单址载波的概念是指

- A. 每个地球站只发射一个载波
- B. 转发器任何时刻只转发一个载波
- C. 每个载波代表一个地球站方向
- D. 转发器上所有载波都代表一个地球站地址

二、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 按信令的作用区域划分，有\_\_\_\_\_信令与\_\_\_\_\_信令；按信令的功能划分，有线路信令、路由信令与管理信令。

三、问答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 试以我们日常生活中的调幅（AM）或调频（FM）无线电广播、接收系统为例，简述此系统中的信源、信宿、信道及诸多变换器与反变换器的作用。

四、计算题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 已知一个 AM 广播电台输出功率是 1W，采用单频余弦信号进行调制，调幅指数为 0.707。
  - （1）计算调制效率和载波功率；
  - （2）如果天线用 10 欧姆的电阻负载表示，求载波信号的峰值幅度。