

湖南省高等教育自学考试

课程考试大纲

现代交换技术

(课程代码: 05309)

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：现代交换技术

课程代码：05309

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

现代交换技术是高等教育自学考试轨道交通信号及控制（本科）专业的专业核心课程。交换技术是通信网的核心技术，随着通信网从 TDM 电话网发展的基于 IP 的多业务、多网融合的新一代网络，交换的概念和技术也得到了飞速的发展。

二、课程目标与基本要求

本课程开设的目的是使考生掌握现代交换的核心-交换网络、转发表、路由表、控制信令，理解和掌握通信网中现有的各种交换技术和未来可能成为标准的多协议标记交换技术（MPLS），为今后从事电信方面的实际工作打下坚实的基础。

通过本课程的学习，要求考生能够掌握数字程控交换机的结构和工作原理，并能对电话通信网的基本组成、分级结构、信令系统和发展趋势有比较深入的了解。

三、与本专业其他课程的关系

现代交换技术是高等教育自学考试轨道交通信号及控制（本科）专业的专业核心课程，本课程是铁路专用通信等课程的后续课程。

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

本章要求掌握交换的基本概念，交换机的功能，交换网络的实现，了解交换节点在通信网中的作用，多种交换方式及其特点。

二、考核知识点与考核目标

（一）交换与通信网（次重点）

识记：通信网、网络分层模型

理解：面向连接网络和无连接网络、信息在网络中的传送方式

（二）交换原理（重点）

识记：交换节点的功能结构

理解：基本交换单元、交换机的物理结构

（三）交换技术分类（重点）

识记：帧中继、交换技术比较

理解：电路交换、分组交换、ATM 交换

应用：计算机网络使用的交换技术

（四）交换技术演进（一般）

理解：电路交换技术的演进、分组交换技术的发展、宽带交换技术的发展

第二章 7 号信令系统

一、学习目的与要求

本章介绍电话网的信令系统，信令系统是实现电话通信网设备之间通信协调的。通过本章的学习，掌握信令的基本概念、7 号信令的协议结构、7 号信令系统各层的主要功能、信令网的结构和工作原理及电话用户部分的信令过程。

二、考核知识点与考核目标

（一）信令系统概述（次重点）

理解：信令的概念、功能、分类，信令方式

（二）7 号信令系统简介（次重点）

理解：7 号信令的主要应用、7 号信令系统的特点

（三）7 号信令网（重点）

识记：信令网的组成、工作方式

理解：信令网的结构、信令区的划分和 STP 的设置、信令网的路由选择

应用：信令网的编号计划

（四）7 号信令的功能结构（重点）

理解：4 级结构及主要功能

应用：4 级结构与 OSI7 层协议并存的结构

（五）信号单元的类型和格式（次重点）

识记：SU 的格式

理解：3 种 SU 的功能、MSU 的格式

（六）电话用户部分（一般）

识记：TUP 消息的格式

理解：同抢与地址信号的方面方式、信令过程

第三章 电路交换技术

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求考生掌握电路交换机的组成和功能，交换网络的工作原理，电路交换机控制软件、电话呼叫处理过程，了解 FETEX-150 和 S-1240 典型机的结构、特点。

二、考核知识点与考核目标

（一）概述（一般）

识记：电路交换的特点、分类

（二）电路交换机的硬件结构（重点）

识记：控制子系统

理解：处理机间通信方式

应用：电话子系统

（三）数字交换网络的结构（重点）

- 理解：基本交换单元
- 应用：交换网络
- (四) 电路交换机的控制软件（次重点）
 - 识记：程控交换软件
 - 理解：呼叫处理程序、程序的执行管理、故障处理、呼叫处理过程
- (五) 电路交换机的指标体系（重点）
 - 理解：性能指标、服务质量指标、可靠性指标、运行维护性指标
- (六) 电路交换典型机（一般）
 - 理解：FRTEX-150 数字交换机、S-1240 数字交换机

第四章 分组交换技术

一、学习目的与要求

分组交换技术最初是为了满足计算机之间互相进行通信的要求而出现的一种数据交换技术。通过本章学习，要求考生了解传统分组交换技术的产生背景、基本概念、掌握交换原理、X.25 协议、分组交换机及帧中继技术。

二、考核知识点与考核目标

- (一) 概述（一般）
 - 识记：分组交换的概念、优缺点，分组交换面临的问题
- (二) 分组交换原理（重点）
 - 理解：统计时分复用、逻辑信道、
 - 应用：虚电路和数据报
- (三) X.25 协议（重点）
 - 识记：分层结构、物理层
 - 理解：数据链路层
 - 应用：分组层
- (四) 分组交换机（次重点）
 - 识记：分组交换机的指标体系
 - 理解：分组交换机在分组网中的作用、分组交换机的功能结构、DPN-100 型分组交换机
- (五) 帧中继技术（重点）
 - 理解：帧中继的基本原理及技术特点
 - 应用：帧中继交换机

第五章 ATM 交换技术

一、学习目的与要求

ATM 技术是一种涉及信息复用、交换和传输的技术。通过本章学习，要求考生掌握 ATM 的概念、ATM 协议参考模型、ATM 交换原理、ATM 信令、ATM 的

网络结构、ATM 网络流量控制和拥塞控制。

二、考核知识点与考核目标

（一）ATM 技术介绍（重点）

识记：虚信道、虚通道、虚连接

理解：ATM 基础知识，ATM 技术的特点

（二）B-ISDN 协议参考模型（重点）

理解：协议参考模型，模型分层

（三）物理层（次重点）

理解：物理层介质子层、传输汇聚子层

（四）ATM 层协议（重点）

理解：ATM 信元的信头结构、ATM 层功能

（五）ATM 适配层协议（次重点）

理解：AAL1. AAL2. AAL3/4. AAL5

应用：AAL 的结构、功能、业务类别及协议类型

（六）ATM 交换技术（重点）

理解：ATM 交换单元的结构、ATM 交换网络、ATM 交换网络的选路控制方法、交换节点信元转发

应用：信元交换的过程、ATM 交换机的基本组成结构

（七）ATM 信令（重点）

识记：信令协议的体系结构

理解：信令消息、ATM 网络的呼叫控制过程

（八）ATM 网络的业务量管理（一般）

识记：网络资源管理

理解：呼叫接纳控制、使用参数控制、整形、信元丢失和优先级控制、流量控制与拥塞控制

第六章 局域网交换技术

一、学习目的与要求

局域网主要的设计思想是在共享介质上以广播分组方式实现计算机间的通信。通过本章学习，要求考生掌握以以太网为代表的局域网交换技术以及多层交换技术的概念、工作原理。

二、考核知识点与考核目标

（一）局域网的基本概念（次重点）

识记：Ethernet 标准

理解：局域网的体系结构、共享介质局域网的缺点、交换型局域网

（二）第二层交换（重点）

理解：基本概念

应用：工作原理组

(三) 第三层交换 (重点)

理解: 基本概念、主要的第三层交换技术

(四) 第四层交换 (一般)

识记: 概念、端口分配、主要功能、工作过程

第七章 面向 IP 的交换技术

一、学习目的与要求

基于 IP 协议的 Internet 提供一种尽力而为的服务, 面向 IP 的交换技术就是将传统路由器查找路由表并将分组从如端口转发到出端口的过程, 以及传统路由器分组转发与 ATM 快速交换相结合实现快速转发的过程。通过本章学习, 要求考生掌握 TCP/IP 协议、IP 地址分类、传统路由器转发分组的工作原理、IP 与 AMT 结合出现的局域网互连、标签交换以及 IETF 制定的多协议标记交换 MPLS。

二、考核知识点与考核目标

(一) TCP/IP 协议 (重点)

识记: TCP/IP 分层模型

理解: TCP/IP 模型各层的功能

(二) IP 编址方式 (次重点)

理解: 传统分类编址方式、子网编址方式、

应用: 无分类编址方式-CIDR

(三) 传统路由器的工作原理 (次重点)

理解: 路由器的工作原理、路由及路由协议

应用: 路由器完成的功能和硬件结构

(四) IP 与 ATM 结合的技术 (重点)

理解: IP 与 ATM 结合的模型、IP 与 ATM 结合的驱动方式、基于 ATM 的局域网互连、经典的 IP over ATM、基于 ATM 的多协议传输、IP 交换

应用: 标签交换

(五) 多协议标记交换技术 (重点)

识记: MPLS 的基本概念

理解: MPLS 标记的分配方法、标记交换路径的建立、标记分发协议

应用: 网络体系结构、MPLS 路由器的工作原理

第八章 交换新技术介绍

一、学习目的与要求

通过本章学习了解软交换和光交换技术。了解未来宽带网络的发展趋势。

二、考核知识点与考核目标

(一) 节点功能的变迁 (一般)

理解: 业务控制和交换的分离, 业务、呼叫控制和承载分离

（二）软交换技术（一般）

理解：软交换技术的标准化

应用：基于软交换技术的网络体系结构

（三）光交换技术（一般）

识记：光交换技术

理解：光交换器件、光交换

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

指定教材：现代交换技术，张继荣，西安电子科技大学出版社，2004 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。
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 4 学分，建议总课时 72 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
第一章	绪论	4
第二章	7 号信令系统	10
第三章	电路交换技术	12
第四章	分组交换技术	10
第五章	ATM 交换技术	14
第六章	局域网交换技术	8
第七章	面向 IP 的交换技术	10
第八章	交换新技术介绍	4
合 计		72

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 50%、“应用”为 20%。
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、综合分析题。
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. 从功能上讲，不是分组交换机的主要组成功能模块的是

- A. 接口功能模块 B. 分组处理模块 C. 呼叫模块 D. 控制模块

二、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 呼叫处理程序用来_____，它包括用户扫描、信令扫描数字分析、路由选择、通路选择、输出驱动等功能块。

三、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 逻辑信道

四、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 帧中继的帧结构中，DLCI起的作用是什么？

五、综合分析题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 设计一个面向连接的网络，使得 VCI 在从远端到目的端的传输过程中可以保持一致。并比较该网络与 VCI 只在本地有效的网络之间的优劣。