

高纲 4277

江苏省高等教育自学考试大纲

14255 数据通信基础

南京信息工程大学编（2024 年）

I 课程性质与课程目标

一、课程性质和特点

《数据通信基础》是江苏省高等教育自学考试物联网工程专业（专升本）开设的一门课程，是为从事科学研究、理论研究、工程实践提供基本知识储备和基本训练的基础理论性课程。随着信息技术的发展，数据通信已成为信息传递的重要手段，数据通信技术作为通信与计算机网络技术的交叉融合，已成为当今网络信息技术发展的重要基础。除了涉及相关理论和技术外，本课程需要注重实践应用和数据通信新技术的发展。本课程以数据通信技术的发展和应用为主线，在全面介绍数据通信基本概念和基本原理的基础上，考生主要学习数据信号的传输，差错控制技术，基于 OSI/RM 和 TCP/IP 的数据通信网络体系结构，数据交换技术，路由技术，数据通信网等，重点关注传输技术、差错控制技术、网络体系结构、数据交换技术和路由技术，以及包括局域网、城域网、MPLS 网和 NGN 等的通信网，准确把握数据通信的基本理论、基础知识、基本方法。课程注重数据传输的理论工程应用的紧密结合，使考生深入理解通信系统的内涵和实质，为深入学习研究各类现代通信技术及进一步学习后继专业课程打下坚实的基础。

二、课程目标

作为物联网工程专业的一门课程，要求考生全面掌握信息传输原理。通过本课程的学习，要求考生熟悉通信系统的信道模型，掌握各种模拟通信系统和数字通信系统的基本原理及抗噪声性能，掌握模拟信号数字化传输的基本原理及实现方法，熟悉数字带通调制技术及差错编码的基本原理。本课程的目标大致包括：

1. 掌握基带和带通传输的基本原理、过程及信号的变化，能用于分析通信系统的传输方案。
2. 能对通信系统的过程和环节进行分析，能根据给定条件对通信系统进行有效性和可靠性分析。
3. 能根据通信系统的设计指标进行需求分析，设计通信系统的结构、过程、环节和信号。

三、与相关课程的联系与区别

《数据通信基础》是江苏省高等教育自学考试物联网工程专业（专升本）必修的专业课程，与物联网工程专业的许多其他课程有着密切的关系。《高等数学》、

《宽带 IP 网络》等课程是本课程的基础，而在数据通信技术方面，本课程也为其他课程提供有力的支撑，包括《无线传感网技术》、《物联网大数据处理技术》、《RFID 原理及应用》等课程。

四、课程的重点和难点

本课程的重点为：数据信号的传输，主要包括数据信号的基带传输和频带传输；差错控制技术，主要包括奇偶监督码，汉明码，循环码，交织技术和简单差错控制协议；数据交换技术，主要包括分组交换方式，IP 交换方式和多协议标签交换；数据通信网，主要包括局域网、城域网、MPLS 网、下一代网络 NGN 和内容中心网络 CCN。

本课程的难点为：数据信号的传输和差错控制技术，包括数据信号的基带传输和频带传输，汉明码及线性分组码，循环码，交织技术，ARQ。

II 考核目标

本大纲在考核目标中，按照识记、领会、简单应用和综合应用四个层次规定其应达到的能力层次要求。四个能力层次是递进关系，各能力层次的含义是：

识记：要求考生能够识别和记忆本课程中有关数据通信的相关名词、概念、知识的含义，并能够根据考核的不同要求，进行正确的表述和选择。

领会：要求考生能够领悟和理解本课程中有关数据通信的基础概念、理论和方法技巧的内涵及外延，能够鉴别关于概念和特性的似是而非的说法，理解相关数据通信知识的区别和联系，能根据考核的不同要求对相关数据通信知识进行论证，做出正确的解释和说明。此外，并能根据考核的不同要求分析各种不同领域或背景下所使用的信号传输、差错控制、数据交换和路由等数据通信技术。

简单应用：要求考生能够根据已知的数据通信对象的一个应用需求或应用背景，提出可以采用的数据通信技术，比如信号基带传输或频带传输技术、差错控制技术、数据交换技术、路由技术、数据通信网等。能够分析和解决有关的数据通信的理论问题和实际问题，并得出正确的结论。

综合应用：要求考生能够根据已知的数据通信的多个知识点，分析和解决有关的数据通信理论问题和实际问题，并得出解决问题的综合方案。能对通信系统的过程和环节进行一定的分析，能根据通信系统的设计指标进行基本的需求分析，设计通信系统的结构、过程、环节和信号，具备基本的见解。

III 课程内容与考核要求

第 1 章 概述

一、学习目的与要求

本章主要学习数据通信的基本概念、数据通信系统的构成、数据通信传输信道、数据传输方式、数据通信系统的主要性能指标、多路复用技术、数据通信网概述以及数据通信技术的标准化组织。通过本章学习，要求掌握数据通信最基本的概念，对数据通信有一个较为全面的了解，为学习后面各章奠定基础。

二、考核知识点与考核要求

(一) 数据通信的基本概念

识记：①数据与数据信号；②数据通信的概念（数据通信定义、数据信号的基本传输方式）。

领会：①传输代码。

(二) 数据通信系统的构成

识记：①DTE、传输信道和 DCE 概念。

领会：①数据通信系统的基本构成；②数据终端设备；③数据电路。

(三) 数据通信传输信道

识记：①信道类型。

领会：①信道特性（双绞线、同轴电缆、光纤、无线信道）；②传输损耗；③噪声与干扰。

简单应用：①传输损耗的计算；②信噪比的计算。

(四) 数据传输方式

识记：①串行传输和并行传输的概念。

领会：①异步传输和同步传输；②单工、半双工和全双工数据传输。

(五) 数据通信系统的主要性能指标

识记：①工作效率和频带利用率概念；②信道容量概念。

领会：①有效性指标（含工作效率和频带利用率）。

简单应用：①有效性指标和可靠性指标的计算；②信道容量的计算。

(六) 多路复用技术

识记：①频分复用、时分复用、波分复用、码分复用概念。

领会：①频分复用技术；②时分复用技术（一般的时分复用和统计时分复用）；③波分复用技术；④码分复用技术。

（七）数据通信网概述

识记：①计算机网络的概念。

领会：①数据通信网的构成；②计算机网络的功能及组成；③数据通信网的分类；④Internet 的概念和特点。

（八）数据通信技术的标准化组织简介

识记：①国际标准化组织；②国际电信联盟；③电器与电子工程师学会；④电子工业协会；⑤美国国家标准学会；⑥欧洲电信标准学会；⑦亚洲与泛太平洋电信标准化协会；⑧联邦通信委员会。

三、本章的重点和难点

本章关键问题是数据传输方式，数据通信系统的主要性能指标，多路复用技术。

本章重点：①数据通信系统的主要性能指标；②多路复用技术。

本章难点：①数据通信系统的主要性能指标的计算。

第 2 章 数据信号的传输

一、学习目的与要求

数据信号的传输是数据通信的基本问题，通过本章学习，主要掌握数据信号的基本传输方式，包括基带传输、频带传输和数字数据传输。要求考生对基本频带有清晰准确的概念，掌握基带传输原理及技术，清楚频带传输的必要性和频带传输的基本原理及相关技术，了解数据信号的数字传输概念。

二、考核知识点与考核要求

（一）数据信号及特性描述

识记：①常见的基带数据信号概念。

领会：①基带数据信号波形特点及功率谱特性。

（二）数据信号的基带传输

识记：①基带传输系统的构成；②数据序列的扰乱与解扰作用。

领会：①几种基带形成网络；②时域均衡和基本原理；③数据序列的扰乱和

解扰的基本原理；④自同步扰乱器和解扰器；⑤数据传输系统中的时钟同步。

简单应用：①时域均衡的计算。

（三）数据信号的频带传输

识记：①频带传输系统的构成；②数字调幅、数字调频及数字调相的概念。

领会：①二进制数字调幅；②多进制数字调幅；③二进制数字调相；④多进制数字调相；⑤二进制数字调频；⑥多进制数字调频；⑦现代数字调制技术；⑧数字调制中的载波提取和形成；⑨数字调制系统的比较。

简单应用：①数字调制的计算。

三、本章的重点和难点

本章关键问题是数据信号的几种传输方式和传输性能，包括各种传输的基本原理、调制过程相关计算，以及根据不同信道条件选择合适的传输方式。

本章重点：①基带形成网络；②基带传输系统数据序列的扰乱与解扰；③时域均衡；④频带传输中的二进制调频、调相和调幅。

本章难点：①基带数据信号功率谱特性；②时域均衡；③多进制调幅、调频和调相。

第 3 章 差错控制

一、学习目的与要求

本章针对数据通信的不同传输方式，关注提高传输可靠性的技术：差错控制。通过本章学习，要求掌握差错控制的基本概念和基本原理，重点把握几种常见的差错控制编码、汉明码和循环码，掌握线性分组码的一般特性，熟悉交织技术，掌握简单差错控制协议 ARQ，包括停止等待 ARQ、回退 N 帧 ARQ 和选择重传 ARQ。

二、考核知识点与考核要求

（一）差错控制的基本概念及原理

识记：①差错控制的概念。

领会：①差错控制的基本思路；②差错控制的 4 种方式；③差错控制的基本原理。

（二）简单的差错控制编码

识记：①奇偶监督码概念。

领会：①奇偶监督码；②水平奇偶监督码；③二维奇偶监督码。

（三）汉明码及线性分组码

识记：①汉明码概念；②线性分组码概念。

领会：①汉明码原理；②线性分组码的一般问题。

简单应用：①汉明码的计算；②线性分组码的计算。

（四）循环码

领会：①循环码的循环特性；②循环码的生成多项式和生成矩阵；③循环码的编码方法；④循环码的解码方法。

简单应用：①循环码的许用码组；②循环码的生成多项式；③循环码的检错计算。

（五）交织技术

识记：①交织技术概念。

领会：①交织技术的一般原理；②分组交织。

（六）简单差错控制协议

识记：①停止等待 ARQ 协议概念。

领会：①停止等待 ARQ 协议算法；②连续 ARQ 协议。

综合应用：①不同 ARQ 协议的比较。

三、本章的重点和难点

本章关键问题是差错控制的基本思路、基本方法和原理，停止等待 ARQ 协议。

本章重点：①奇偶监督码；②汉明码；③循环码；④简单差错控制协议 ARQ。

本章难点：①汉明码；②线性分组码；③循环码；④交织技术。

第 4 章 数据通信网络的体系结构

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求熟悉网络体系结构的基本概念，掌握两个网络体系结构，包括开放系统互联参考模型（OSI/RM）和 TCP/IP 参考模型的各层协议。

二、考核知识点与考核要求

（一）网络体系结构概述

识记：①网络体系结构定义及分类；②网络体系结构相关概念。

（二）开放系统互连参考模型

识记：①OSI 参考模型的分层结构。

领会：①OSI 参考模型的各层功能概述；②物理层协议；③数据链路层协议；④网络层协议。

（三）TCP/IP 参考模型

识记：①TCP/IP 参考模型的分层结构。

领会：①TCP/IP 参考模型各层功能及协议概述；②网络接口层协议；③网络层协议；④传输层协议；⑤应用层协议；⑥下一代网际协议 IPv6（特点、数据包格式，地址体系结构，从 IPv4 向 IPv6 过渡的方法）。

综合应用：①划分子网和子网地址；②子网掩码；③IP 数据报分片。

三、本章的重点和难点

本章关键问题是两个网络体系结构的各层功能和协议（尤其是 TCP/IP 各层协议）。

本章重点：①OSI/RM 的物理层协议；②数据链路层协议；③TCP/IP 的网络层协议；④传输层协议；⑤应用层协议。

本章难点：①TCP/IP 的网络层协议；②传输层协议；③应用层协议。

第 5 章 数据交换

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求理解数据交换的必要性和作用，了解数据交换技术的分类和发展历程，掌握几种常用的数据交换方式，包括电路交换、分组交换、IP 交换以及多协议标签交换，熟悉其基本原理、优缺点，并能分析其适用场合。

二、考核知识点与考核要求

（一）概述

识记：①数据交换方式的分类。

领会：①数据交换的必要性；②数据交换技术的发展。

（二）电路交换方式

领会：①电路交换的原理；②电路交换的优缺点。

（三）分组交换方式

识记：①分组交换的概念。

领会：①分组交换的原理；②分组交换的优缺点；③分组的传输方式。

（四）IP 交换方式

识记：①IP 交换的概念。

领会：①IP 交换的产生与发展；②IP 交换的原理；③IP 交换的特点。

（五）多协议标签交换

识记：①多协议标签交换的基本概念。

领会：①多协议标签交换的工作原理；②多协议标签交换的特点。

三、本章的重点和难点

本章关键问题是数据交换的必要性和常见数据交换方式。

本章重点：①分组交换的传输方式；②IP 交换（二层交换、三层交换）；③多协议标签交换。

本章难点：①分组的传输方式（虚电路）；②IP 交换的原理（二层交换、三层交换）；③多协议标签交换的工作原理。

第 6 章 路由技术

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求理解路由器在基于 IP 的数据通信网的核心作用，即在网络层实现网络互连，实现网络层、链路层和物理层协议转换。要求熟悉路由器的层次结构和用途，了解其基本类型，基本构成和功能，掌握 IP 网的路由选择协议的特点和分类，以及常见内部网关和外部网关协议。

二、考核知识点与考核要求

（一）路由器技术

识记：①路由器概念。

领会：①路由器的层次结构；②路由器的用途；③路由器的基本构成及工作原理；④路由器的功能。

（二）IP 网的路由选择协议概述

识记：①自治系统的概念。

领会：①IP 网的路由选择协议的特点；②IP 网的路由选择协议的分类。

（三）内部网关协议 IGP

识记：①RIP 的概念；②跳数的概念；③IS-IS 协议的概念。

领会：①RIP 的工作原理；②RIP 报文格式；③距离向量算法；④RIP 的优缺点；⑤OSPF 协议的要点；⑥OSPF 协议的区域；⑦OSPF 分组；⑧IS-IS 协议的

分层；⑨IS-IS 协议的工作原理；⑩IS-IS 协议与 OSPF 协议对比。

（四）外部网关协议（EGP）

识记：①BGP 的概念及特征。

领会：①BGP 路由器；②AS 路径；③BGP 的工作原理。

三、本章的重点和难点

本章关键问题是路由器的构成，几个重要的内部和外部网关协议的技术要点。

本章重点：①路由器分组转发部分的构成和工作过程；②距离向量算法；③OSPF 的区域；④IS-IS 协议的分层；⑤BGP 的工作原理。

本章难点：①路由器分组转发部分的构成和工作过程；②距离向量算法；③OSPF 的区域。

第 7 章 数据通信网

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求熟悉各种数据通信网，掌握局域网的相关内容，宽带 IP 城域网的基本概念和分层结构，熟悉多协议标签交换（MPLS）网，下一代网络（NGN）以及内容中心网络（CCN）。

二、考核知识点与考核要求

（一）局域网

识记：①局域网定义和特征；②传统以太网的概念；③交换式以太网的概念；④虚拟局域网的概念；⑤无线局域网的概念。

领会：①局域网的组成；②局域网的分类；③局域网体系结构；④CSMA/CD 技术；⑤传统以太网的 MAC 子层协议；⑥双绞线以太网；⑦高速以太网；⑧交换式以太网；⑨虚拟局域网；⑩无线局域网。

（二）城域网

识记：①宽带 IP 城域网的概念。

领会：①宽带 IP 城域网的特点和提供的业务；②宽带 IP 城域网的分层结构。

（三）MPLS 网

识记：①流量工程的概念。

领会：①MPLS 网的组成；②MPLS TE；③MPLS VPN。

综合应用：①MPLS TE 的应用。

（四）下一代网络（NGN）

识记：①NGN 的概念；②IMS 的概念。

领会：①NGN 的特点；②基于软交换的 NGN；③基于 IMS 的 NGN。

（五）内容中心网络（CCN）

识记：①CCN 的概念；②CCN 数据包。

领会：①CCN 的体系架构；②CCN 的路由、转发与缓存机制；③CCN 的特点。

三、本章的重点和难点

本章关键问题是常见的数据通信网体系结构及工作机制。

本章重点：①传统以太网的 MAC 子层协议；②二层交换机的工作原理；③划分 VLAN 的方法；④无线局域网的拓扑结构和硬件设备；⑤宽带 IP 城域网的分层结构；⑥MPLS VPN；⑦基于软交换的 NGN 体系结构。

本章难点：①传统以太网的 MAC 子层协议；②二层交换机的工作原理；③无线局域网标准；④MPLS TE；⑤MPLS VPN；⑥IMS 的功能实体；⑦IMS 的接口和协议；⑦IMS 业务的实现。

IV 关于大纲的说明与考核实施要求

一、自学考试大纲的目的和作用

课程自学考试大纲是根据专业考试计划的要求，结合自学考试的特点而确定。其目的是对个人自学、社会助学和课程考试命题进行指导和规定。

课程自学考试大纲明确了课程学习的内容以及深广度，规定了课程自学考试的范围和标准。因此，它是编写自学考试教材和辅导书的依据，是社会助学组织进行自学辅导的依据，是考生学习教材、掌握课程内容知识范围和程度的依据，也是进行自学考试命题的依据。

二、课程自学考试大纲与教材的关系

课程自学考试大纲是进行学习和考核的依据，教材是学习掌握课程知识的基本内容与范围，教材的内容是大纲所规定的课程知识和内容的扩展与发挥。课程内容在教材中可以体现一定的深度或难度，但在大纲中对考核的要求一定要适当。

大纲与教材所体现的课程内容应基本一致；大纲里面的课程内容和考核知识点，教材里一般也要有。反过来教材里有的内容，大纲里就不一定体现。

三、关于自学教材

本课程使用教材为：《数据通信原理》（第5版），张碧玲、董跃武、毛京丽编著，北京邮电大学出版社，2023年。

四、关于自学要求和自学方法的指导

本大纲的课程基本要求是依据专业考试计划和专业培养目标而确定的。课程基本要求还明确了课程的基本内容，以及对基本内容掌握的程度。基本要求中的知识点构成了课程内容的主体部分。因此，课程基本内容掌握程度、课程考核知识点是高等教育自学考试考核的主要内容。

根据物联网工程专业（专升本）的要求，以及本课程的特点，考生在进行自学时应注意以下几点：

1. 在全面系统学习的基础上，以我国数据通信技术的发展和应用为主线，在熟悉数据通信基本概念和基本原理的基础上，重点把握传输技术、差错控制技术、网络体系结构、数据交换技术和路由技术，以及数据通信网，关注数据通信的基本理论、基础知识、基本方法和学术体系。在学习本课程前，应仔细阅读课程大纲的第一部分，了解课程的性质、地位和任务，熟知课程的基本要求以及与本课程有关的课程的联系，以便使以后的学习能紧紧围绕课程的基本要求。

2. 本教材共7章，全部纳入考核要求，各章内容既相对独立又有一定的关联，在阅读某一章教材内容前，考生应先认真阅读大纲中关于该章的考核知识点、自学要求和考核要求，注意对各知识点的能力层次要求，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。

3. 阅读教材时，考生应根据大纲要求，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每个知识点，对基本概念必须深刻理解，基本原理必须牢固掌握，在阅读中遇到个别细节问题不清楚，在不影响继续学习的前提下，可暂时搁置。

4. 学完教材的每一章内容后，考生应针对考试大纲列出的本章重点、难点认真复习，以便进一步理解、消化和巩固所学知识，增强分析问题、解决问题的能力。

5. 本课程是一门理论和应用并重的课程。因此，自学时应注重两者的结合，借助基础知识和应用背景知识以增强对本课程的感性认识，切忌死记硬背，在学习各种数据通信技术时要结合实际应用并通过实践来更深刻地领会教材内容，将知识内容转化为自身的素质，以提高自己在数据通信方面的综合能力。

五、应考指导

1. 如何学习

很好的计划和组织是你学习成功的法宝。如果考生正在接受培训学习，一定要跟紧课程并完成作业。为了在考试中做出满意的回答，考生必须对所学课程内容有很好的理解，如使用“行动计划表”来监控你的学习进展。考生阅读课时可以做读书笔记，可以用彩笔来标注需要重点注意的内容，如红色代表重点、绿色代表需要深入研究的领域、黄色代表可以运用在工作之中。此外，还可以在空白处记录相关网站与文章。

2. 如何考试

卷面整洁非常重要。书写工整，段落与间距合理，卷面赏心悦目有助于教师评分，教师只能为他能看懂的内容打分。回答所提出的问题。要回答所问的问题，而不是回答你自己乐意回答的问题！避免超过问题的范围。

3. 如何处理紧张情绪

正确处理对失败的惧怕，要正面思考。如果可能，请教已经通过该科目考试的人，问他们一些问题。做深呼吸放松，这有助于使头脑清醒，缓解紧张情绪。考试前合理膳食，保持旺盛精力，保持冷静。

4. 如何克服心理障碍

这是一个普遍存在的问题！如果你在考试中出现这种情况，可以试试下列方法：使用“线索”纸条。进入考场之前，将记忆“线索”记在纸条上。但你不能将纸条带进考场，因此当你阅读考卷时，一旦有了思路就快速记下。按自己的步调进行答卷。为每个考题或部分合理分配时间，并按此时间安排进行。要做到心理障碍的排除，还可以试着在考试的时候一边浏览试题一边回顾书本大纲，梳理出一个题目分布的框架，这样你就会对答题有进一步的把握。

六、对社会助学的要求

1. 社会助学者应根据本大纲规定的考试内容和考核目标，认真钻研指定教材，明确本课程的特点和学习要求，对考生进行切实有效的辅导，避免考生在自学时可能出现的各种偏向，把握社会助学的正确方向。

2. 社会助学者应对考生进行学习方法的指导，向考生提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动提出问题，依靠自己学懂”的学习方法。

3. 社会助学者应注意对考生自学能力的培养，使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、作出判断和解决问题。对考生提出的问题，社会助学者应以启发引导为主。

4. 社会助学者应努力引导考生将识记、领会、简单应用和综合应用联系起来，将基本知识转化为识记工作能力，全面培养和提升考生的综合素质。

5. 社会助学者应指导考生正确处理重点和一般的关系，帮助考生掌握全部考试内容和考核知识点，切勿孤立地抓重点，将考生引向猜题和押题。

七、对考核内容的说明

本课程要求考生学习和掌握的知识点内容都作为考核的内容。课程中各章的内容均由若干知识点组成，在自学考试成为考核知识点。因此，课程自学考试大纲中所规定的考试内容是以分解为考核知识点的方式给出的。由于各知识点在课程中的地位、作用以及知识自身的特点不同，自学考试将对各知识点分别按四个能力层次确定其考核要求。

八、关于考试命题的若干规定

1. 考试方式为闭卷、笔试，考试时间为 150 分钟。评分采用百分制，60 分为及格。考生只准携带 0.5 毫米黑色墨水的签字笔、铅笔、圆规、直尺、三角板、橡皮等必需的文具用品，可携带没有存贮功能的普通计算器。

2. 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，都属于考核的内容。考试命题既要覆盖到章，又要避免面面俱到。要注意突出课程的重点、章节重点，加大重点内容的覆盖度。

3. 命题不应有超出大纲中考核知识点范围的题，考核目标不得高于大纲中所规定的相应的最高能力层次要求。命题应着重考核考生对基本概念、基本知识和基本理论是否了解或掌握，对基本方法是否会用或熟练。不应出与基本要求不符的偏题或怪题。

4. 本课程在试卷中对不同能力层次要求的分数比例大致为：识记占 20%，领会占 30%，简单应用占 30%，综合应用占 20%。

5. 要合理安排试题的难易程度，试题的难度可分为：易、较易、较难和难四个等级。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有一定的联系，但二者不是等同的概念，在各个能力层次中都存在着不同难度的试题。

6. 课程考试命题的主要题型一般有单项选择题、判断改错题、名词解释题、简答题、应用题、论述题。

在命题工作中必须按照本课程大纲中所规定的题型命制，考试试卷使用的题型可以略少，但不能超出本课程对题型的规定。

附录 题型举例

一、单项选择题

1. 来源于信道本身所包含的各种电子器件、转换器，以及天线等传输线等的噪声称为（ ）

- A. 工业噪声 B. 天电噪声 C. 脉冲噪声 D. 内部噪声

参考答案：D

二、判断改错题

1. 无线接入点（AP）的覆盖范围是一个矩形区域。

参考答案：×，“矩形”改为“圆形”。

三、名词解释题

1. PDU

参考答案：协议数据单元（Protocol Data Unit），是指在不同开放系统的各层对等实体之间，为实现该层协议所交换的信息单元。

四、简答题

1. 简述 ARQ 的优缺点。

参考答案：

（1）ARQ 方式中，接收端要通过反向信道发回应答信号，若接收端检测到差错后，会要求发送端重发，所以需反向信道，实时性较差。

（2）ARQ 方式在信息码后面所加的监督码不多，所以信息传输效率较高。

五、应用题

1. 一个正交调幅系统，采用 MQAM，所占频带为 600~3000Hz，其基带形成滤波器滚降系数 α 为 1/3，假设总的数据传信速率为 14400bit/s，求：

- (1) 码元速率；
- (2) 频带利用率；
- (3) M (星点数) 及每路电平数。

参考答案：

$$(1) B=3000-600=2400\text{Hz},$$

因为 $B = 2(1+\alpha)f_N$ ，所以码元速率

$$f_s = 2f_N = \frac{B}{1+\alpha} = \frac{2400}{1+\frac{1}{3}} = 1800 \text{ Baud};$$

$$(2) \eta = \frac{f_b}{B} = \frac{14400}{2400} = 6 \text{ bit}/(\text{s} \cdot \text{Hz});$$

$$(3) \text{因为 } \eta = \frac{\log_2 M}{1+\alpha}, \text{ 所以}$$

$$\log_2 M = \eta(1+\alpha) = 6(1+\frac{1}{3}) = 8$$

$$M = 2^8 = 256$$

每路电平数 $M^{\frac{1}{2}} = 256^{\frac{1}{2}} = 16$ 。

六、论述题

1. 试述分组交换的缺点。

参考答案：

(1) 额外开销大。为了保证分组能按正确的路由安全准确地到达终点，要给每个数据分组加上控制信息（分组头），除此之外还要设计若干不含数据信息的控制分组，用来实现数据通路的建立、保持和拆除，并进行差错控制和数据流量控制等。可见，在交换网内除了传输用户数据外，还有许多辅助信息在网内流动，对于较长的报文来说，分组交换的传输效率不如电路交换和报文交换的高。

(2) 对交换机的处理能力要求高。分组交换机要对各种类型的分组进行分析处理，为分组在网中的传输提供路由，并在必要时自动进行路由调整，为用户提供速率、代码和规程的变换，为网络的维护管理提供必要的信息等，因而要求交换机具有较高的处理能力。