

高纲 4076

江苏省高等教育自学考试大纲

13958 宽带 IP 网络

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

本课程是针对物联网工程专业（专升本）开设的专业必修课。对于本专业考生来说，建立宽带 IP 网络的概念，学习 TCP/IP，掌握宽带 IP 网络实际应用技术等至关重要，本课程能够培养考生对于现代数据通信、IP 网络的理论素养和操作技能，为理论研究和工程实践提供基本知识储备和基本训练。课程主要通过对 IP 网络技术的学习，使考生掌握 IP 网络的基本原理、关键技术和体系结构，局域网的技术发展脉络；典型网络如传统以太网、扩展和高速以太网、交换式局域网、虚拟局域网和无线局域网中的信道访问控制技术、组网技术及其他关键技术；宽带 IP 网络的基本概念、分层结构、扩展技术、接入认证和地址规划等；宽带 IP 网络的传输技术、宽带 IP 网络的接入技术、路由器技术和路由选择协议；宽带 IP 网络的安全，从而提升宽带 IP 网络技术的研究与分析能力，增强 TCP/IP 协议软件编程实现能力。通过本课程的学习，将加深物联网工程专业的考生对本专业基本理论的理解及科学解决本专业相关问题的能力。

本课程要求注重实践效果并关注宽带 IP 网络新技术的发展，课程的特点是建立在 TCP/IP 协议的基础上，聚焦在宽带 IP 网络的核心技术和典型网络应用，基本理论和实际应用技术并重。课程从宽带 IP 网络基本概念、相关原理和 TCP/IP 的原理出发，重点关注局域网技术、宽带 IP 城域网、宽带 IP 网络的传输技术、接入技术、路由器技术及路由选择协议等宽带 IP 网络的各种实际应用技术，此外还涵盖了宽带 IP 网络的安全问题。通过本课程的学习，将使得考生能够对宽带 IP 网络相关技术有初步的认识，对宽带 IP 网络应用有进一步的理解，并获得更多实践的体会。

二、课程目标

本课程是一门理论性和应用性都很强的课程，要求考生掌握宽带 IP 网络相关的知识和技能，熟悉宽带 IP 网络的体系结构，掌握局域网技术和宽带 IP 城域网，熟悉宽带 IP 网络的接入技术，掌握路由器技术和路由选择协议，理解宽带 IP 网络的安全技术。通过本课程的学习，考生应该具备以下几方面的目标：

1. 通过本课程学习，使考生具有解决宽带 IP 网络领域相关问题所需的专业基础和专业知识，并能将其应用于解决综合性的应用问题；

2. 通过本课程学习，使考生能够运用基础数学知识、工程基础原理和分析方法，分析识别专业的宽带 IP 网络技术问题，并对宽带 IP 网络技术理论有较为整体和全面的理解；

3. 通过本课程学习，使考生能够根据 IP 网络应用需求，利用特定的技术条件，明确解决问题的目标；

4. 通过本课程学习，使考生具有对宽带 IP 网络技术问题进行调试、配置和分析的能力；

5. 通过本课程学习，使考生具有对实际宽带 IP 网络应用问题的分析、划分和归纳的能力。

三、与相关课程的联系与区别

《宽带 IP 网络》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。《物联网工程导论》等课程是本课程的基础，本课程可以作为《无线传感网技术》《物联网大数据处理技术》等课程的基础。

四、课程的重点和难点

本课程的重点：宽带 IP 网络的体系结构；宽带 IP 城域网；路由器技术和路由选择协议。

本课程的难点：局域网技术；路由器技术；路由选择协议。

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宽带 IP 网络的相关名词、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宽带 IP 网络的概念、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，理解相关宽带 IP 网络知识的区别和联系，能根据考核的不同要求对相关宽带 IP 网络知识进行论证，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宽带 IP 网络技术。

简单应用：要求考生能够根据已知网络对象的一个应用需求或应用背景，提出可以采用的宽带 IP 网络技术，比如局域网计算，宽带 IP 城域网计算，宽带 IP 网络的传输技术，宽带 IP 网络的接入技术，路由器技术和路由选择协议等。能够分析和解决有关宽带 IP 网络的安全问题和解决方案，并得出正确的结论。

综合应用：要求考生能够根据已知的宽带 IP 网络的多个知识点，分析和解决有关的宽带 IP 网络理论问题和实际问题，并得出解决问题的综合方案。对宽带 IP 网络的相关应用具有一定的分析和设计能力，在相关产品的组成结构、功能特点及 IP 网络技术方面具有一些基本的见解。

III 课程内容与考核要求

第 1 章 概述

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求考生对宽带 IP 网络有一个大概的了解，熟悉宽带 IP 网络的概念和发展过程，掌握宽带 IP 网络的组成，了解宽带 IP 网络的特点，理解宽带 IP 网络的 QoS，了解宽带 IP 网络的关键技术及发展趋势。

二、考核知识点与考核要求

（一）宽带 IP 网络的概念及发展过程

识记：①宽带 IP 网络的概念。

领会：①宽带 IP 网络的发展过程。

（二）宽带 IP 网络的组成

领会：①IP 网络的边缘部分；②IP 网络的核心部分。

（三）宽带 IP 网络的特点

领会：①宽带 IP 网络的特点。

（四）宽带 IP 网络的 QoS

识记：①宽带 IP 网络的 QoS 性能指标。

领会：①IP 网络保证 QoS 的措施；②综合服务模型；③区分服务模型；④多协议标签交换技术；⑤QoS 路由。

简单应用：①宽带 IP 网络的 QoS 性能指标的计算。

（五）宽带 IP 网络的关键技术及发展趋势

识记：①宽带 IP 网络的关键技术。

领会：①宽带 IP 网络的发展趋势。

三、本章的重点和难点

本章重点：①IP 网络核心部分采用的分组交换；②帧中继；③ATM 网三种通信方式；④宽带 IP 网络的 QoS 性能指标和保障措施。

本章难点：①分组交换的技术原理和传输方式；②帧中继的特点；③IP 网络保证 QoS 的措施。

第 2 章 宽带 IP 网络的体系结构

一、学习目的与要求

通过本章学习，掌握宽带 IP 网络的体系结构，掌握 TCP/IP 参考模型，掌握 IP 及辅助协议，掌握 UDP 及 TCP 协议，熟悉应用层的重要协议，掌握下一代网际协议 IPv6。本章是课程重点和基础，要求考生对各个部分内容都较为熟悉和透彻，以支撑后继内容的学习。

二、考核知识点与考核要求

（一）TCP/IP 参考模型

识记：①TCP/IP 层次。

领会：①TCP/IP 分层模型；②TCP/IP 模型各层功能及协议。

（二）IP 及辅助协议

识记：①IP（IPv4）类别；②数据报格式。

领会：①IP（IPv4）特点；②IP 地址；③IP 数据报的传输；④Internet 控制报文协议；⑤ARP 和 RARP；⑥IP 多播及 IGMP。

综合应用：①IP 地址的表示；②划分子网和子网地址；③无分类编址；④IP 数据报的传输。

（三）UDP 和 TCP

识记：①协议端口；②TCP 报文段的格式。

领会：①可靠传输的原理；②停等 ARQ；③连续 ARQ；④选择重传 ARQ；⑤用户数据报协议；⑥传输控制协议；⑦TCP 的流量控制。

综合应用：①ARQ 序号和窗口的设置；②TCP 通信过程；③TCP 的流量控制；④TCP 的拥塞控制。

（四）应用层协议

识记：①域名系统中的命名机制。

领会：①域名系统的作用及域名服务器；②文件传送协议；③远程终端协议；④电子邮件；⑤万维网 WWW；⑥动态主机配置协议。

（五）下一代网际协议 IPv6

领会：①IPv6 的引入及其特点；②IPv6 数据报格式；③IPv6 地址体系结构；④IPv4 向 IPv6 过渡的方法；⑤IPv6 应用前景展望。

三、本章的重点和难点

本章重点：①分类 IP 地址；②划分子网和子网地址；③无分类编址；④IP 数据报格式；⑤IP 数据报的传输；⑥可靠传输的原理。

本章难点：①划分子网和子网地址；②无分类编址；③IP 数据报的传输；④ARQ 序号和窗口的设置；⑤TCP 通信过程（连接建立和释放的握手过程）；⑥TCP 的流量控制；⑦TCP 的拥塞控制原理。

第 3 章 局域网技术

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求考生掌握局域网中的各种重要技术。熟悉局域网的基本概念和知识，掌握传统以太网及其介质访问控制技术 CSMA/CD，熟悉以太网的 MAC 子层协议和典型的传统以太网；熟悉扩展的以太网，掌握在物理层和数据链路层对以太网的扩展方法，了解高速以太网，熟悉交换式局域网，熟悉虚拟局域网，掌握无线局域网的核心技术。由于局域网技术是通信网络研究与应用的热点问题，要求考生对典型的局域网技术有深入的理解。

二、考核知识点与考核要求

（一）局域网概述

识记：①局域网的定义及特征。

领会：①局域网的组成；②局域网分类；③局域网标准。

（二）传统以太网

识记：传统以太网的概念。

领会：①CSMA/CD 技术；②以太网的 MAC 子层协议；③几种传统以太网。

简单应用：①CSMA/CD 中数据帧的最短帧长。

（三）扩展的以太网

领会：①在物理层扩展以太网；②在数据链路层扩展以太网。

简单应用：①网桥的工作原理。

（四）高速以太网

领会：①100 BASE-T 快速以太网；②吉比特以太网；③10Gbit/s 以太网的关键技术。

（五）交换式局域网

识记：①交换式局域网的基本概念；②局域网交换机的分类。

领会：①局域网交换机的功能；②局域网交换机的基本原理；③全双工局域网；④交换式局域网的组网技术。

综合应用：①二层交换技术；②三层交换技术。

（六）虚拟局域网

识记：①VLAN 的概念。

领会：①划分 VLAN 的好处；②VLAN 标准；③VLAN 之间的通信。

（七）无线局域网

识记：①无线局域网的概念。

领会：①无线局域网与有线局域网的比较；②无线局域网需解决的主要技术问题；③无线局域网分类；④无线局域网的频段分配；⑤无线局域网的调制方式；⑥无线局域网标准；⑦无线局域网的硬件。

简单应用：①无线局域网拓扑结构。

三、本章的重点和难点

本章重点：①传统以太网中的介质访问控制技术和 MAC 协议；②扩展以太网的技术；③交换式局域网的原理和组网技术；④VLAN 的划分和通信；⑤无线局域网的调制方式；⑥无线局域网的硬件。

本章难点：①二层交换技术；②三层交换技术；③无线局域网的调制方式；④IEEE802.11 标准系列中的 MAC 层和物理层。

第 4 章 宽带 IP 城域网

一、学习目的与要求

通过本章学习,要求考生对宽带城域网连接传统长途网与接入网的桥梁地位和传统电信网、作为新兴数据网络交汇点以及今后“三网”融合基础的作用有清晰的认识,掌握宽带 IP 城域网的基本概念,熟悉宽带 IP 城域网的分层结构,理解宽带 IP 城域网的带宽扩展与管理,熟悉宽带 IP 城域网的用户接入认证,熟悉宽带 IP 城域网的 IP 地址规划。

二、考核知识点与考核要求

(一) 宽带 IP 城域网基本概念

识记: ①宽带 IP 城域网的概念。

领会: ①宽带 IP 城域网的特点; ②宽带 IP 城域网提供的业务。

(二) 宽带 IP 城域网的分层结构

识记: ①宽带 IP 城域网的三个层次结构。

领会: ①核心层; ②汇聚层; ③接入层。

(三) 宽带 IP 城域网的带宽扩展与管理

领会: ①带宽扩展与管理的必要性; ②带宽管理的方法。

(四) 宽带 IP 城域网的用户接入认证

领会: ①PPPoE 技术; ②DHCP+; ③PPPoE 与 DHCP+的比较。

(五) 宽带 IP 城域网的 IP 地址规划

领会: ①公有 IP 地址和私有 IP 地址。

综合应用: ①宽带 IP 城域网的 IP 地址规划。

三、本章的重点和难点

本章重点: ①核心层、汇聚层和接入层; ②PPPoE 技术; ③宽带 IP 城域网的 IP 地址规划。

本章难点: ①PPPoE 技术(尤其是工作过程)。

第 5 章 宽带 IP 网络的传输技术

一、学习目的与要求

通过本章学习,要求考生掌握宽带 IP 网络核心部分路由器之间的传输技术,即路由器之间传输 IP 数据报的方式或宽带 IP 网络的骨干传输技术。熟悉宽带 IP 网络常用的骨干传输技术,包括 IP over ATM, IP over SDH, IP over DWDM, 掌

握这 3 种传输技术的基本概念，熟悉其分层结构和优缺点等。

二、考核知识点与考核要求

（一）IP over ATM

领会：①ATM 基本概念；②传统的 IP over ATM；③多协议标签交换。

（二）IP over SDH

领会：①SDH 技术基础；②IP over SDH。

（三）IP over DWDM

领会：①DWDM 的基本概念；②IP over DWDM 的概念与网络结构；③IP over DWDM 分层结构；④IP over DWDM 的优缺点。

（四）宽带 IP 网络的传输技术比较

领会：①IP over ATM、IP over SDH 及 IP over DWDM 三种传输技术的综合比较。

三、本章的重点和难点

本章重点：①ATM 基本概念；②多协议标签交换；③IP over SDH。

本章难点：①ATM 交换原理；②ATM 网络结构；③多协议标签交换原理及数据报格式；④SDH 的速率体系；⑤SDH 帧结构；⑥SDH 自愈网；⑦IP over SDH（SDH 多业务传送平台）；⑧DWDM 的工作方式；⑨IP over DWDM 网络结构。

第 6 章 宽带 IP 网络的接入技术

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求考生熟悉接入宽带 IP 网络的常用技术，包括 ADSL、HFC、FTTX+LAN，EPON/GPON 和无线宽带接入等，熟悉其结构，技术要点，工作过程，优缺点等。

二、考核知识点与考核要求

（一）ADSL 接入技术

识记：①ADSL 的定义。

领会：①ADSL 的系统结构；②ADSL 的频带分割；③ADSL 接入网络结构示意图；④ADSL 调制技术；⑤ADSL 的技术特点；⑥影响 ADSL 性能的因素。

（二）HFC 接入技术

识记：①HFC 网的概念。

领会：①HFC 的网络结构；②HFC 网的工作过程；③HFC 网络双向传输的实现；④HFC 的优缺点。

（三）FTTX+LAN

识记：①FTTX+LAN 的概念。

领会：①FTTX+LAN 的网络结构；②FTTX+LAN 接入网络业务种类；③FTTX+LAN 接入网络的地址管理；④FTTX+LAN 接入网络的用户广播隔离问题；⑤FTTX+LAN 接入业务控制管理；⑥FTTX+LAN 的优缺点。

（四）光纤接入网技术

识记：①光纤接入网的定义。

领会：①光纤接入网基本概念；②ATM 无源光网络；③以太网无源光网络；④吉比特无源光网络。

（五）无线接入技术

识记：①无线接入网的概念；②WiMax 概念。

领会：①无线接入网的分类；②本地多点分配业务系统；③WiMax 标准、技术优势。

三、本章的重点和难点

本章重点：①ADSL 的频带分割；②TTX+LAN 接入网络的地址管理；③FTTX+LAN 接入网络的用户广播隔离问题；④光纤接入网基本概念；⑤以太网无源光网络；⑥吉比特无源光网络；⑦WiMAX 标准。

本章难点：①ADSL 的频带分割；②HFC 网络双向传输的实现；③光纤接入网基本概念；④以太网无源光网络；⑤WiMAX 标准及技术优势。

第 7 章 路由器技术和路由选择协议

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求考生掌握宽带 IP 网络的核心设备路由器，掌握路由器的层次结构、作用、基本构成、基本功能，熟悉路由器和交换机的区别，掌握路由器技术和 IP 网的路由选择协议，熟悉 IP 多播路由选择协议，熟悉 QoS 路由，对各类路由选择协议的原理和工作过程有较为清晰和深入的理解。

二、考核知识点与考核要求

（一）路由器技术

领会：①路由器的层次结构及用途；②路由器的基本构成；③路由器的接口；④路由器的基本功能；⑤路由器的基本类型；⑥路由器技术发展趋势。

综合应用：①路由器与交换机的比较。

（二）IP 网的路由选择协议

领会：①IP 网的路由选择协议概述；②内部网关协议 RIP；③内部网关协议 OSPF；④内部网关协议 IS-IS；⑤外部网关协议 BGP。

综合应用：①IS-IS 与 OSPF 对比。

（三）IP 多播路由选择协议

领会：①多播路由选择的需求；②多播路由选择算法；③多播路由选择协议。

（四）QoS 路由

领会：①QoS 路由状态信息分类和更新；②QoS 路由计算。

三、本章的重点和难点

本章重点：①路由器的基本构成；②路由器与交换机的比较；③内部网关协议 RIP；④内部网关协议 OSPF；⑤内部网关协议 IS-IS；⑥外部网关协议 BGP。

本章难点：①内部网关协议 RIP；②内部网关协议 OSPF；③内部网关协议 IS-IS；④外部网关协议 BGP；⑤多播路由选择算法；⑥多播路由选择协议。

第 8 章 宽带 IP 网络的安全

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求考生熟悉与宽带 IP 网络安全相关的技术，掌握宽带 IP 网络安全的基本概念，熟悉 VPN 的实现过程。

二、考核知识点与考核要求

（一）宽带 IP 网络安全的基本概念

领会：①宽带 IP 网络面临的安全性威胁；②宽带 IP 网络安全服务的基本需求；③宽带 IP 网络安全的措施。

（二）VPN 的实现

识记：①VPN 的概念。

领会：①IP VPN 的相关技术。

三、本章的重点和难点

本章重点：①宽带 IP 网络安全的措施；②IP VPN 的工作过程；③VPN 的隧

道技术；④MPLS VPN。

本章难点：①宽带 IP 网络安全的各种措施（尤其是数据加密和鉴别）；②VPN 的隧道技术；③MPLS VPN。

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：《宽带 IP 网络》（第 2 版），毛京丽编著，人民邮电出版社，2015 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。

为有效地指导个人自学和社会助学，本大纲已指明了课程的重点和难点，在章节的基本要求中一般也指明了章节内容的重点和难点。

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. 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关键问题认真复习，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。

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。考生阅读课本时可以做读书笔记，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，以及各章的难点和重点，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. 本课程考试方式为闭卷、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. 本课程考试试卷中可能采用的题型有：单项选择题、判断改错题、名词解释题、简答题、论述题、应用题等。

附录 题型举例

一、单项选择题

1. Internet 最早起源于（ ）

A. 德国 B. 美国 C. 日本 D. 法国

参考答案：B

2. IPv6 地址的基本表述方法是（ ）

A. 点分二进制记法 B. 点分十进制记法
C. 冒号十进制记法 D. 冒号十六进制记法

参考答案：D

二、判断改错题

1. 地址转换协议（ARP）的作用是将 IP 地址转换为域名。（ ）

参考答案：×，“域名”改为“物理地址”。

2. SDH 之所以得到广泛应用，是由于有自愈功能。（ ）

参考答案：√

三、名词解释题

1. 共享式局域网

参考答案：共享式局域网是指各站点共享传输媒介的带宽，一个时间只允许一个站点发送数据。

2. AP

参考答案：Access Point，无线接入点，指位于中心的无线基站。

四、简答题

1. 简述宽带 IP 城域网核心层的作用。

参考答案：

核心层的作用主要是负责进行数据的快速转发以及整个城域网路由表的维护，同时实现与 IP 广域骨干网的互联，提供城市的高速 IP 数据出口。

2. 简述 BGP 的基本功能。

参考答案：

BGP 的基本功能是：（1）交换网络的可达性信息；（2）建立 AS 路径列表，从而构建出一幅 AS 和 AS 间的网络连接图。

五、论述题

1. 试述 CSMA/CD 的控制方法。

参考答案：

（1）一个站要发送信息，首先对总线进行监听，看介质上是否有其他站发送的信息存在。如果介质是空闲的，则可以发送信息。

（2）在发送信息帧的同时，继续监听总线，即“边发边听”。当检测到有冲突发生时，便立即停止发送，并发出报警信号，告知其他各工作站已发生冲突，防止它们再发送新的信息介入冲突。若发送完成后，尚未检测到冲突，则发送成功。

（3）检测到冲突的站发出报警信号后，退让一段随机时间，然后再试。

2. 试述 LMDS 的缺点。

参考答案：

LMDS 具有以下一些缺点：

- (1) LMDS 采用微波传输且频率较高，其传输质量和距离受气候等条件的影响较大。
- (2) 由于 LMDS 采用的微波波段的直线传输，只能实现视距接入，所以在基站和用户之间不能存在障碍物。
- (3) 与光纤传输相比，传输质量在无线覆盖区边缘不够稳定。
- (4) LMDS 仍属于固定无线通信，缺乏移动灵活性。
- (5) 在我国 LMDS 的可用频谱还没有划定。

六、应用题

1. 某主机 IP 地址为 165.18.86.10，子网掩码为 255.255.224.0，求此主机所在的子网地址。

参考答案：

主机 IP 地址 165.18.86.10 的二进制为 10100101 00010010 01010110 00001010，子网掩码 255.255.224.0 的二进制为 11111111 11111111 11100000 00000000，将主机的 IP 地址与子网掩码相与，可得此主机所在的子网地址为 10100101 00010010 01000000 00000000，其点分十进制为 165.18.64.0。

2. 采用两类地址的宽带 IP 城域网结构如图 1 所示，试分析该图中的 IP 地址规划情况。

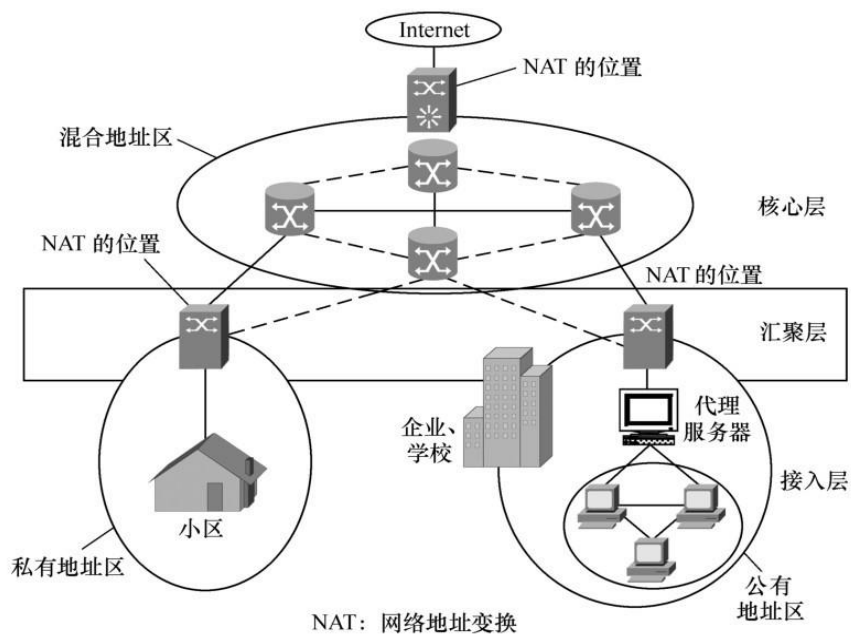


图 1 采用两类地址的宽带 IP 城域网结构

参考答案：

图 1 中有以下几种情况：

- (1) 核心层为混合地址域，公有 IP 地址和私有 IP 地址混合使用。核心层内部公有 IP

地址和私有 IP 地址之间不需进行地址转换，路由设备要能够同时处理公有和私有 IP 地址路由。

（2）企业内部网和校园网用户，一般分配若干个公有 IP 地址，至于其内部的私有 IP 地址由其自行分配。但是如果使用私有 IP 地址的用户需要访问外部资源时，由于内部网络与公共网络的相对隔离性，则需要运用 NAT（网络地址变换）技术进行地址变换。

（3）小区内个人用户的 IP 地址分配情况与企业内部网和校园网用户一样，内部分配私有 IP 地址，当接入宽带 IP 城域网时，由 NAT 设备将其私有 IP 地址转换为公有 IP 地址。