

大学生热门考试必备用书馆藏配经典系列

大学生热门考试 必备用书馆藏配经典系列 ——计算机等级考试 四级网络工程师考点精解

▶ NCRE研究组

大学生热门考试必备用书

大学生热门考试 必备用书馆配经典系列 ——计算机等级考试 四级网络工程师考点精解

► NCRE 研究组

Daxuesheng Remen Kaoshi Bibei Yongshu Guanpei Jingdian Xilie
——Jisuanji Dengji Kaoshi Siji Wangluo Gongchengshi Kaodian Jingjie



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

图书在版编目(CIP)数据

计算机等级考试四级网络工程师考点精解/NCRE 研究
组编. —北京:高等教育出版社,2012.5
(大学生热门考试必备用书馆配经典系列)
ISBN 978-7-04-035398-3

I. ①计… II. ①N… III. ①计算机网络-工程技术
人员-水平考试-自学参考资料 IV. ①TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 067338 号

策划编辑 何新权 责任编辑 何新权 封面设计 赵 阳 版式设计 马敬茹
责任校对 杨雪莲 责任印制 张福涛

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
印 刷 北京市白帆印务有限公司
开 本 787mm × 1092mm 1/16
印 张 17.5
字 数 450 千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2012 年 5 月第 1 版
印 次 2012 年 5 月第 1 次印刷
定 价 35.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 35398-00

目 录

第 1 章 网络系统结构与设计的 基本原则

1.1 基础知识	1
考点 1 计算机网络的分类	1
考点 2 计算机网络的结构	2
考点 3 广域网技术的发展	3
考点 4 局域网技术的发展	3
考点 5 城域网技术的发展	4
1.2 实训任务	4
考点 1 宽带城域网的结构	4
考点 2 宽带城域网组建的基本原则	6
考点 3 管理和运营宽带城域网的关键 技术	6
考点 4 构建宽带城域网的基本技术与 方案	7
考点 5 网络接入服务	9
考点 6 xDSL 接入技术	10
考点 7 HFC 接入技术	11
考点 8 光纤接入技术	12
考点 9 无线接入技术	13
1.3 同步自测	14
1.4 同步自测答案	17

第 2 章 中小型网络系统总体规划与 设计方法

2.1 基础知识	19
考点 1 基于网络的信息系统基本结构	19
考点 2 网络系统组建工程的阶段划分	20
考点 3 网络需求调研与系统设计的基本 原则	20
2.2 实训任务	21
考点 1 网络用户调查与网络工程需求 分析	21

考点 2 网络总体结构设计基本方法	21
考点 3 路由器选型	22
考点 4 交换机选型	24
考点 5 网络服务器选型	25
考点 6 网络系统安全设计的基本方法	28
2.3 同步自测	29
2.4 同步自测答案	31

第 3 章 IP 地址规划设计技术

3.1 基础知识	33
考点 1 IP 地址的概念与划分地址新技术 的研究	33
考点 2 标准分类的 IP 地址	34
考点 3 划分子网的三级地址结构	35
考点 4 无类域间路由 (CIDR) 技术	37
考点 5 专用 IP 地址与内部网络地址规划 方法	41
3.2 实训任务	42
考点 1 IP 地址规划	42
考点 2 可变长度子网掩码 (VLSM) 地址 规划方法	43
考点 3 CIDR 地址规划方法	46
考点 4 内部网络专用 IP 地址规划与网络 地址转换 NAT 方法	48
考点 5 IPv6 地址规划基本方法	53
3.3 同步自测	54
3.4 同步自测答案	56

第 4 章 路由设计基础

4.1 基础知识	58
考点 1 分组转发的基本概念	58
考点 2 路由选择的参数	59
考点 3 路由选择的评价	59

考点4 静态路由和动态路由	60
4.2 实训任务	61
考点1 自治系统与 Internet 的路由选择 协议	61
考点2 内部网关协议 IGP	64
考点3 开放式最短路径优先协议 OSPF	68
考点4 外部网关协议 BGP	70
4.3 同步自测	71
4.4 同步自测答案	73

第5章 局域网技术

5.1 基础知识	74
考点1 局域网组网的基础知识	74
考点2 综合布线的概念	75
5.2 实训任务	77
考点1 以太网组网的基本方法	77
考点2 局域网互联设备类型	79
考点3 综合布线系统子系统设计	81
5.3 同步自测	85
5.4 同步自测答案	87

第6章 交换机及其配置

6.1 基础知识	88
考点1 局域网交换机的工作原理	88
考点2 交换机的交换模式	90
考点3 交换机的分类	91
考点4 虚拟局域网 VLAN 技术	91
考点5 生成树协议 STP	94
6.2 实训任务	95
考点1 交换机的配置方式	95
考点2 配置交换机的系统信息	96
考点3 配置交换机的端口	97
考点4 交换机 VLAN 的配置	99
考点5 交换机 STP 的配置	107
6.3 同步自测	109
6.4 同步自测答案	112

第7章 路由器及其配置

7.1 基础知识	113
考点1 路由器概述	113

考点2 路由器的工作原理	113
考点3 路由表	116
考点4 路由器的结构	117
考点5 路由器的工作模式	119
7.2 实训任务	120
考点1 路由器的基本操作与配置方法	120
考点2 路由器的基本配置及公用命令	121
考点3 路由器的接口配置	123
考点4 路由器的静态路由配置	126
考点5 动态路由协议的配置	128
考点6 路由器的 DHCP 功能及其配置	133
考点7 路由器 IP 访问控制列表的功能 及其配置	137
7.3 同步自测	145
7.4 同步自测答案	148

第8章 无线局域网设备安装与调试

8.1 基础知识	149
考点1 蓝牙技术与标准	149
考点2 HiperLAN 技术与标准	150
考点3 IEEE 802.11 标准	151
考点4 IEEE 802.11b 的基本运作模式和 典型解决方案	153
8.2 实训任务	155
考点1 无线局域网的设计	155
考点2 常用的无线局域网设备	156
考点3 无线接入点的安装与调试	157
8.3 同步自测	160
8.4 同步自测答案	162

第9章 计算机网络信息服务系统的 安装与配置

9.1 基础知识	163
考点1 DNS 的基本概念与工作原理	163
考点2 DHCP 的基本概念与工作原理	164
考点3 WWW 的基本概念与工作原理	170
考点4 FTP 的基本概念与工作原理	170
考点5 E-mail 基本概念与基本工作 原理	171
9.2 实训任务	172
考点1 安装、配置 DNS 服务器	172

考点2 安装、配置 DHCP 服务器	175
考点3 安装、配置 WWW 服务器	180
考点4 安装、配置 FTP 服务器	182
考点5 安装、配置 E-mail 服务器	184
9.3 同步自测	186
9.4 同步自测答案	188

第 10 章 网络安全技术

10.1 基础知识	189
考点1 数据备份方法	189
考点2 加密技术	191
考点3 防病毒技术	192
考点4 入侵检测技术和系统	193
考点5 入侵防护系统	195
10.2 实训任务	197
考点1 常用数据备份设备、备份工具及其使用方法	197
考点2 防病毒软件的安装与配置	198
考点3 防火墙的安装与配置	199
考点4 网络入侵检测系统的安装与配置	202
10.3 同步自测	206
10.4 同步自测答案	210

第 11 章 网络管理技术

11.1 基础知识	212
-----------------	-----

考点1 互联网控制报文协议 ICMP	212
考点2 Windows 2003 网络管理	213
考点3 漏洞扫描	217
11.2 实训任务	217
考点1 常用网络管理软件的安装与配置	217
考点2 管理与维护用户账户	219
考点3 利用工具监控和管理网络	220
考点4 查找和排除故障的基本方法	226
考点5 网络攻击与漏洞查找的基本方法	228
11.3 同步自测	231
11.4 同步自测答案	234

第 12 章 模拟试卷及参考答案

12.1 模拟试卷	235
12.1.1 模拟试卷一	235
12.1.2 模拟试卷二	242
12.1.3 模拟试卷三	250
12.2 模拟试卷答案分析	258
12.2.1 模拟试卷一答案分析	258
12.2.2 模拟试卷二答案分析	262
12.2.3 模拟试卷三答案分析	267

第1章

网络系统结构与设计的基本原则



考核知识点

- (1) 广域网、城域网与局域网的主要技术特点
- (2) 大型网络的结构特点
- (3) 大型网络设计的基本知识
- (4) 宽带城域网的特点、结构与主要技术特征
- (5) 城域网的主要技术方案与设备选型的基本知识
- (6) 网络接入技术

1.1 基础知识

考点1 计算机网络的分类

考点点拨：了解局域网、城域网、广域网的区别。

计算机网络是指将分布在不同地理位置、具有独立功能的多台计算机，用通信设备和通信链路连接起来，在网络操作系统、网络协议及网络管理软件的管理、协调下，实现资源共享、信息传递（数据通信）的系统。

按其覆盖的地理范围，计算机网络可分为：局域网、城域网与广域网三种类型。

表 1-1 对局域网、城域网和广域网进行了比较。

表 1-1 LAN、MAN 和 WAN 的比较

网络类型 项目	局域网 (LAN)	城域网 (MAN)	广域网 (WAN)
地理范围	机关、校园、工厂等	几十千米范围内的企业、机关等局域网的互联	几十千米到几千千米，国际甚至洲际
所有者和运营者	单位所有和运营	几个单位共有或公用	通信运营公司所有
数据传输速率	高数据传输速率, 10 Mbps ~ 10 Gbps	几兆位每秒至几十兆位每秒	几十千位每秒
误码率	最小	中等	较大
拓扑结构	规则结构：总线型、星状和环状	规则结构：总线型、星状和环状	不规则的网状结构
主要应用	分布式数据处理，办公自动化	局域网互联，数据、语音、图像与视频等多种信息的传输	远程数据传输、资源共享

经典试题链接

城域网设计的目标是要满足几十千米范围内的大量企业、机关、公司的多个局域网互联的需求, 以实现大量用户之间的多种信息传输的功能, 这些信息的类型主要是文字、语音、图形与_____。

- A) 视频 B) 数据 C) 路由信息 D) 控制信息

解析: 宽带广域网泛指网络运营商在城市范围内提供各种信息服务业务的所有网络, 它是以宽带传输业务为开放平台, 以 TCP/IP 协议为基础, 通过各种网络互联设备, 实现语音、数据、图像、多媒体视频、IP 电话、IP 接入和各种增值服务业务与智能业务, 并与广域计算机网络、广播电视网、电话交换网互联互通的本地综合业务网络。

答案: A

考点2 计算机网络的结构

考点点拨: 了解计算机网络的组成。

从网络拓扑结构来看, 计算机网络是由负责数据处理的计算机与终端及负责数据通信处理的通信控制设备与通信线路组成。

从逻辑功能上讲, 计算机网络是由通信子网和资源子网组成。通信子网是计算机网络中负责数据通信的部分, 主要完成计算机之间数据的传输、交换以及通信控制, 它由通信控制处理机、通信线路与其他通信设备组成。资源子网提供访问网络和处理数据的能力, 是由主计算机系统、终端、终端控制器、联网外部设备、各种软件资源与信息资源等组成。主机负责本地或全网的数据处理, 运行各种应用程序或大型数据库, 向网络用户提供各种软、硬件资源和网络服务, 是资源子网的主要组成部分; 终端控制器把一组终端联入通信子网, 并负责对终端的控制及终端信息的接收和发送。

经典试题链接

下列说法中正确的是_____。

- A) 通信子网由主机、终端组成
B) 资源子网由网络结点和通信链路组成
C) 通信子网主要完成数据和共享资源的任务
D) 通信子网主要完成计算机之间的数据传输、交换以及通信控制

解析: 从逻辑功能上讲, 计算机网络由通信子网和资源子网组成。通信子网是计算机网络中负责数据通信的部分, 主要完成计算机之间数据的传输、交换以及通信控制, 它由通信控制处理机、通信线路与其他通信设备组成。选项 A 说法错误, 选项 D 说法正确。资源子网提供访问网络和处理数据的能力, 由主计算机系统、终端、终端控制器、联网外部设备、各种软件资源与信息资源等组成。主机负责本地或全网的数据处理, 运行各种应用程序或大型数据库, 向网络用户提供各种软、硬件资源和网络服务, 是资源子网的主要组成部分; 终端控制器把一组终端联入通信子网, 并负责对终端的控制及终端信息的接收和发送。所以, 选项 B、C 说法错误。

答案: D

考点3 广域网技术的发展

考点点拨：了解广域网的性质与研究的重点。

广域网是一种公共数据网络，投资大、管理困难，一般由电信运营商负责组建和维护；有特殊需要的国家部门与大型企业也可以自己组建和管理专用广域网。

其技术研究的重点是远距离、宽带、高服务质量的核心交换技术。

构成广域网的典型网络类型和技术主要包括：公共交换电话网（PSTN）、综合业务数字网（ISDN）、数字数据网（DDN）、X.25 分组交换网、帧中继（FR）网、异步传输模式（ATM）网、光以太网等。

计算机网络研究人员把研究的重点放在物理层接口标准、数据链路层协议与网络层协议（IP）上。

经典试题链接

以下关于广域网技术的叙述中，错误的是_____。

- A) 广域网技术研究的重点是核心交换技术
- B) 广域网技术的典型技术包括公共交换电话网（PSTN）、综合业务数字网（ISDN）、数字数据网（DDN）、X.25 分组交换网、帧中继网、异步传输模式（ATM）网、光以太网等
- C) 帧中继网是基于点对点连接的窄带公共数据网
- D) 异步传输模式（ATM）网的发展空间已经比较小

解析：数字数据网（DDN）是基于点对点连接的窄带公共数据网。帧中继是一种数据包交换技术，它使用一组规程将数据信息以帧的形式（简称帧中继协议）有效地进行传送，所使用的是逻辑连接，而不是物理连接，在一个物理连接上可复用多个逻辑连接（即可建立多条逻辑信道），可实现带宽的复用和动态分配。所以 C 选项叙述错误。

答案：C

考点4 局域网技术的发展

考点点拨：了解局域网技术发展方向。

常见的局域网有以太网（Ethernet）、令牌环（Token Ring）网络与令牌总线（Token Bus）网络。其中，以太网因其开放的技术与标准，应用最为广泛。以太网发展有三个方向：

- ① 提高以太网的数据传输速率：从 10 Mbps 提高到 100 Mbps 甚至 10 Gbps。
- ② 将一个大型局域网划分成多个用网桥或路由器互联的子网，导致了局域网互联技术的发展。
- ③ 将“共享介质方式”改为“交换方式”，这导致了“交换式局域网”技术的发展。

经典试题链接

下列有关局域网的说法中，正确的是_____。

- A) 令牌环网络是应用最广泛的局域网
- B) 以太网技术的发展方向是用共享介质方式取代交换方式

C) 局域网维护较困难

D) 局域网提供高数据传输速率、低误码率的高质量数据传输环境

解析：局域网（LAN）用于将有限范围内的各种计算机、终端与外部设备互联成网，能提供高数据传输速率、低误码率的高质量数据传输环境，一般易于建立、维护与扩展。以太网技术及标准开放，是应用最广泛的局域网，其发展方向是将共享介质方式改为交换方式。所以 A、B、C 选项叙述错误，D 选项正确。

答案：D

考点5 城域网技术的发展

考点点拨：了解局域网技术发展方向。

20 世纪 80 年代后期 IEEE 802 委员会对城域网的最初表述是：城域网是以光纤为传输介质，能够提供 45 ~ 150 Mbps 的数据传输速率，支持数据、语音、图形与视频综合业务的数据传输，可以覆盖 50 ~ 100 km 的城市范围，实现高带宽传输的数据通信网络。

如今的宽带广域网泛指网络运营商在城市范围内提供各种信息服务业务的所有网络，它是以宽带传输网络为开放平台，以 TCP/IP 协议为基础，通过各种网络互联设备，实现语音、数据、图像、多媒体视频、IP 电话、IP 接入和各种增值服务业务与智能业务，并与广域计算机网络、广播电视网、电话交换网互联互通的本地综合业务网络。要求能够提供高数据传输速率和保证服务质量。宽带城域网的出现使得电信传输网、计算机网络与广播电视网之间的界限变得越来越模糊了。

城域网发展的主要业务有：高速上网业务、网络互联业务、电子政务与电子商务业务服务、智能社区服务、网上教育与远程医疗服务、带宽与管道出租服务等。

经典试题链接

以下有关宽带城域网的说法中，错误的是_____。

- A) 宽带城域网指网络运营商在城市范围内提供各种信息服务业务的所有网络
- B) 宽带城域网以 TCP/IP 协议为基础
- C) 宽带城域网对数据传输速率和服务质量的要求不高
- D) 宽带城域网的建设给整个电信业的传输和服务业务都带来了重大影响

解析：宽带城域网是实现语音、数据、图像、多媒体视频、IP 电话、IP 接入和各种增值服务业务与智能业务，并与广域计算机网络、广播电视网、电话交换网互联互通的本地综合业务网络。要求能够提供高数据传输速率和保证服务质量。C 选项说法错误。

答案：C

1.2 实训任务

考点1 宽带城域网的结构

考点点拨：了解宽带城域网的逻辑结构；重点掌握核心交换层与汇聚层的功能的区别。

宽带城域网的逻辑结构可描述为“三个平台与一个出口”，即由网络平台、业务平台、管理平台与城市宽带出口等部分组成。

从逻辑上分，宽带城域网的网络平台又包含了核心交换层、汇聚层与用户接入层三部分。

核心交换层的基本功能是：（1）将多个汇聚层连接起来，为汇聚层提供高速分组转发，为整个城域网提供一个高速、安全、具有 QoS 保障能力的数据传输环境；（2）实现与主干网络的互联，提供城市的宽带 IP 数据出口；（3）提供宽带城域网的用户访问 Internet 所需要的路由服务。

汇聚层的基本功能是：（1）汇接接入层的用户流量，进行数据分组传输的汇聚、转发与交换；（2）根据接入层的用户流量，进行本地路由、过滤、流量均衡、QoS 优先级管理，以及安全控制、IP 地址转换、流量整形等处理；（3）根据处理结果把用户流量转发到核心交换层或在本地进行路由处理。用户访问 Internet 所需要的路由服务是由核心交换层提供的。

用户接入层的基本功能是：解决“最后一公里”的问题，主要承担用户接入本地流量控制的功能。

真题链接

【例 1】设计一个宽带城域网将涉及“三个平台与一个出口”，即网络平台、业务平台、管理平台和_____。（2008.04）

- A) 广域网出口 B) 局域网出口 C) 城市宽带出口 D) 卫星通道出口

解析：“三个平台与一个出口”是指网络平台、业务平台、管理平台与城市宽带出口。

答案：C

【例 2】下列关于宽带城域网汇聚层基本功能的描述中，错误的是_____。（2008.09）

- A) 汇接接入层的用户流量，进行数据转发和交换
B) 根据接入层的用户流量，进行流量均衡、安全控制等处理
C) 提供用户访问 Internet 所需要的路由服务
D) 根据处理结果把用户流量转发到核心交换层

解析：选项 A、B、D 描述的都是宽带城域网汇聚层的基本功能，选项 C 描述的是宽带城域网核心交换层的功能。

答案：C

【例 3】下面关于宽带城域网核心交换层特点的描述中，错误的是_____。（2008.04）

- A) 将多个汇聚层连接起来
B) 为整个城域网提供一个高速、安全与具有 QoS 保障能力的数据传输环境
C) 提供宽带城域网的用户访问 Internet 所需要的路由服务
D) 根据接入层的用户流量进行本地路由、过滤、流量均衡

解析：选项 A、B、C 描述的都是宽带城域网核心交换层的基本功能，选项 D 描述的是宽带城域网汇聚层的功能。

答案：D

考点2 宽带城域网组建的基本原则

考点点拨：了解宽带城域网组建的基本原则。

与广域网、局域网相比，城域网的结构、服务更为复杂，其制约的关键在于各类接入点的带宽管理与业务调度能力。组建与运营一个宽带城域网遵循的基本原则是：必须能够保证网络的可运营性、可管理性、可盈利性和可扩展性。

可运营性：必须保证系统能够提供7×24小时的服务，并且保证服务质量。这就要求宽带城域网的核心与关键设备一定是电信级的。

可管理性：表现在电信级的接入管理、业务管理、网络安全、计费能力、IP地址分配、QoS保证等方面。

可盈利性：组建城域网必须定位可以开展的业务，能够区分高价值用户和普通用户，培育和构建合理的宽带价值链，以实现盈利。

可扩展性：即组网的灵活性，对新业务与网络规模、用户规模扩展的适应性。这是由技术的发展及用户需求的不确定性决定的。

经典试题链接

利用宽带城域网可以实现的业务有_____。

A) 高速上网业务 B) 智能社区业务 C) 远程医疗业务 D) 以上全部

解析：城域网发展的主要业务有：高速上网业务、网络互联业务、电子政务与电子商务业务、智能社区服务、网上教育与远程医疗服务、带宽与管道出租服务等。所以本题答案为D。

答案：D

考点3 管理和运营宽带城域网的关键技术

考点点拨：了解管理和运营宽带城域网的关键技术；理解“带内”和“带外”网络管理的区别；重点掌握宽带城域网QoS保证技术有资源预留(RSVP)、区分服务(DiffServ)与多协议标记交换(MPLS)。

管理和运营宽带城域网的关键技术主要有：带宽管理、服务质量(QoS)、网络管理、用户管理、多业务接入、统计与计费、IP地址的分配转换、网络安全等。

新业务的应用对带宽提出了更高的要求，城域网的建设必须兼顾现有的带宽管理能力与未来的扩充能力。

宽带城域网要求能够提供无阻塞、高质量的传输能力。网络服务质量表现在延时、抖动、吞吐量和丢包率等方面，保证服务质量的技术有：资源预留(RSVP)、区分服务(DiffServ)与多协议标记交换(MPLS)。

管理宽带城域网有3种基本方案：利用传统的电信网络进行的带内网络管理，利用IP网络及协议进行的带外网络管理，同时使用带内和带外网络管理。

用户管理包括用户认证、接入管理、计费管理等。用户管理可以采用静态配置的IP地址或通过动态主机配置协议(DHCP)自动获得IP地址。

宽带城域网必须能够快速、方便地为用户接入提供服务，并且允许新业务接入。

良好的统计与计费能力是保证宽带城域网正常运行的基础，统计与计费可以在不同的层次

上实现,最简单的是利用简单网络管理协议(SNMP)与管理信息库(MIB)来实现,计费可以是包月、计时、计流量等方式。

随着网络规模的扩大,IP地址面临资源耗尽的问题。现有的基本解决方案有:使用公用IP地址和内部专用IP地址这两类地址与网络地址转换(NAT)技术;只为关键设备与特殊用户分配固定的公用IP地址。只有过渡到下一代IPv6网络,才能彻底解决IP地址短缺的问题。

网络安全设计问题涉及技术及管理两个层次,技术方面要解决物理安全、网络安全和信息安全;管理方面涉及安全管理规范的制定、执行与监督。

宽带网组建方案中,一定要按照电信级运营的要求,考虑设备冗余、线路冗余、路由冗余、系统的快速诊断与自动恢复。同时,必须充分考虑网络攻击问题。

真题链接

【例1】下列不属于宽带城域网QoS保证技术的是_____。(2010.03)

- A) RSVP B) DiffServ C) MPLS D) WiMAX

解析:网络服务质量表现在延时、抖动、吞吐量和丢包率等几个方面。目前宽带城域网保证QoS要求的技术主要有:资源预留RSVP、区分服务DiffServ与多协议标记交换MPLS。WiMAX是IEEE 802.16e标准工作组所对应的论坛组织,不属于宽带城域网QoS保证技术。

答案: D

【例2】目前宽带城域网保证QoS要求的技术主要有RSVP、DiffServ和_____。(2009.04)

- A) ATM B) MPLS C) SDH D) Ad hoc

解析:ATM(异步传输模式)是一种以信元传输的网络技术,SDH(同步数字体系)是传统的电信业务服务网络,Ad hoc是无线局域网的一种称为点对点的运作模式,它们都不属于宽带城域网QoS保证技术。

答案: B

【例3】下列关于宽带城域网技术的描述中,错误的是_____。(2009.09)

- A) 宽带城域网保证QoS的主要技术有RSVP、DiffServ和MPLS
B) 宽带城域网带内网络管理是指利用网络管理协议SNMP建立网络管理系统
C) 宽带城域网能够为用户提供带宽保证,实现流量控制
D) 宽带城域网可以利用NAT技术解决IP地址资源不足的问题

解析:宽带城域网带内网络管理是指利用数据通信网(DCN)或公共交换电话网(PSTN)拨号,对网络设备进行管理。SNMP为简单网络管理协议,它是带外网络管理。

答案: B

考点4 构建宽带城域网的基本技术与方案

考点点拨:了解构建宽带城域网3种技术的特点,重点掌握光以太网和RPR的主要技术特点。

1. 基于SDH的城域网

SONET(Synchronous Optical NETwork,同步光纤网)/SDH(Synchronous Digital Hierarchy,同步数字体系)应用波分多路复用技术,在一条光纤信道上传输多条信号。它是传统的电信

业务服务，并不适合于 IP 分组。SDH 的发展趋势是支持 IP 和以太网业务的接入，并不断融合 ATM 和路由交换功能，构成以 SDH 为基础的多业务网络平台，即“One Box”解决方案。

2. 基于 10GE 的城域网

光以太网的技术核心是：利用光纤的巨大带宽资源和以太网的成熟与易用为运营商建造新一代的宽带城域接入网。

可运营光以太网的设备和线路必须符合电信网络 99.99% 的运行高可靠性，具有以下特征：（1）能够根据用户的需求分配带宽；（2）具有保护用户和网络资源安全的认证与授权功能；（3）提供计费功能；（4）支持 VPN 和防火墙；（5）支持 MPLS，提供分级的 QoS 服务；（6）用户和业务扩展。

3. 基于 RPR 的城域网

弹性分组环技术是一种在环状结构上优化数据业务传送的新型 MAC 层协议，能够适应多种物理层（如 SDH、以太网、DWDM 等），可有效地传送数据、语音、图像等多种业务类型。RPR 技术的主要特点归纳如下：

（1）采用双环结构，沿顺时针方向传输的光纤环叫做外环，沿逆时针方向传输的光纤环叫做内环，内环和外环都可以传输数据和控制分组，带宽利用率高。

（2）两个 RPR 结点之间的裸光纤最大长度为 100 千米。

（3）支持环路带宽的公平分配。RPR 环中每一个结点都执行 SRP 公平算法，使得结点之间能够获得平等带宽，防止个别结点因流量大而造成环拥塞。

（4）采用自愈环的设计思想，能够在 50 ms 内隔离出现故障的结点和光纤段。

（5）服务质量保证。对不同的业务数据分配不同的优先级。实现灵活的环路带宽管理。

真题链接

【例 1】下列关于 RPR 技术的描述中，错误的是_____。（2010.09）

- A) RPR 与 FDDI 一样使用双环结构
- B) 在 RPR 环中，源结点向目的结点成功发出的数据帧要由源结点从环中收回
- C) RPR 环中每一个结点都执行 SRP 公平算法
- D) RPR 能够在 50 ms 内隔离出现故障的结点和光纤段

解析：RPR 每一个结点都可以使用两个方向的光纤与相邻结点通信，数据帧要由目的结点（而非源结点）从环中收回，不再占用下游的环带宽，提高了环带宽的利用率。

答案：B

【例 2】下列关于城域网技术的描述中，正确的是_____。（2010.03）

- A) 建设同样规模的宽带城域网，采用 10G 光以太网的造价高于 SONET
- B) RPR 是一种用于直接在光纤上高效传输 IP 分组的传输技术
- C) 早期的 SONET/SDH 不适合于传输 IP 分组
- D) DPT 由 Cisco 公司提出

解析：以太网与 DWDM 技术都十分成熟，并且已经得到广泛应用，经过估算，组建一个同样规模的宽带城域网，光以太网的造价是 SONET 的 1/5，是 ATM 的 1/10。

答案：A

【例 3】下列关于 RPR 技术的描述中，错误的是_____。（2009.09）

- A) RPR 环能够在 50 ms 内实现自愈

- B) RPR 环中每一个结点都执行 DPT 公平算法
- C) RPR 环将沿顺时针方向传输的光纤环叫做外环
- D) RPR 的内环与外环都可以传输数据分组与控制分组

解析：RPR 环中的每一个结点都执行 SRP 公平算法，使得结点之间能够获得平等带宽，防止个别结点因流量大而造成环拥塞，DPT (Dynamic Packet Transport, 动态分组传送) 技术是 RPR 的工作基础。对于基于弹性分组环 RPR 技术的原理和特点，请参见教材第 16 ~ 17 页的描述。

答案：B

【例 4】下列关于 RPR 技术的描述中，错误的是_____。(2009.04)

- A) RPR 的内环用于传输数据分组，外环用于传输控制分组
- B) RPR 是一种用于直接在光纤上高效传输 IP 分组的传输技术
- C) RPR 环可以对不同的业务数据分配不同的优先级
- D) RPR 能够在 50 ms 内隔离出现故障的结点和光纤段

解析：RPR 的内环和外环都可以传输数据和控制分组。

答案：A

【例 5】下列关于以太网技术特征的描述中，错误的是_____。(2008.09)

- A) 能够根据用户的需求分配带宽
- B) 以信元为单位传输数据
- C) 具有保护用户和网络资源安全的认证与授权功能
- D) 提供分级的 QoS 服务

解析：可运营光以太网的设备和线路必须符合电信网络 99.99% 的运行高可靠性，克服了传统以太网的不足。以太网是以分组为单位传输数据的，ATM 网络是以信元为单位传输数据，所以选项 B 是错误的。

答案：B

【例 6】下列关于 RPR 技术的描述中，错误的是_____。(2008.09)

- A) RPR 能够在 30 ms 内隔离出现故障的结点和光纤段
- B) RPR 环中的每一个结点都执行 SRP 公平算法
- C) 两个 RPR 结点之间的裸光纤最大长度为 100 km
- D) RPR 的内环与外环都可以传输数据分组与控制分组

解析：RPR 采用自愈环的设计思想，能够在 50 ms 内隔离出现故障的结点和光纤段。

答案：A

考点 5 网络接入服务

考点点拨：了解网络接入服务的界定、类型以及“三网融合”的概念。

Internet 接入服务是指利用接入服务器和相应的软、硬件资源建立业务结点，并利用公共电信基础设施将业务结点与 Internet 骨干网相连，以便为各类用户提供接入 Internet 的服务。接入服务对象包含 Internet 信息服务业务经营者和普通上网用户。

提供 Internet 访问和信息服务的公司或机构称为 Internet 服务提供商，简称 ISP (Internet

ADSL 是一种非对称 DSL 技术, 使用现有电话铜双绞线, 以重叠和不干扰传统的模拟电话业务。ADSL 支持上行速率 64 kbps ~ 640 Mbps, 下行速率 500 kbps ~ 7 Mbps, 有效传输距离为 3.6 ~ 5.5 km。

真题链接

ADSL 上行速率在 _____。(2008.04)

- A) 64 kbps ~ 640 kbps B) 640 kbps ~ 7 Mbps
C) 7 Mbps ~ 10 Mbps D) 10 Mbps ~ 20 Mbps

解析: ADSL 允许在一对双绞铜线上, 在不影响现有 POTS 电话业务的情况下, 进行非对称高速数据传输。ADSL 上行速率为 64 kbps ~ 640 kbps, 下行速率为 500 kbps ~ 7 Mbps; 有效传输距离在 3.6 ~ 5.5 km。

答案: A

考点7 HFC 接入技术

考点点拨: 重点掌握 HFC 的特点, Cable Modem 的功能、组成及带宽。

HFC (Hybrid Fiber-coaxial Cable, 光纤同轴电缆混合网) 接入技术就是以现有的有线电视网 (CATV) 为基础, 经过双向改造的 Internet 接入技术, HFC 光纤结点通过同轴电缆下引线可以为 500 到 2 000 个用户服务。HFC 改善了信号的传输质量, 提高了系统的可靠性, 用户既可以按照传统方式接收电视节目, 同时可以实现视频点播、发送电子邮件、浏览网页等双向服务功能。

Cable Modem 又叫电缆调制解调器, 连接用户的 PC 机和 HFC 网络。CM 本身不单纯是调制解调器, 它集 Modem、调谐器、加/解密设备、网桥、路由器和以太网集线器的功能于一体。CM 上行带宽一般在 200 kbps ~ 10 Mbps, 下行带宽一般为 10 Mbps ~ 30 Mbps。

真题链接

【例 1】下列关于光纤同轴电缆混合网 HFC 的描述中, 错误的是 _____。(2010.09)

- A) HFC 是一个双向传输系统
B) Cable Modem 利用频分多路复用方法将信道分为上行信道与下行信道
C) Cable Modem 传输方式分为对称式和非对称式两类
D) HFC 通过 Cable Modem 将光缆与同轴电缆连接起来

解析: Cable Modem 是一种专门为利用有线电视网进行数据传输而设计的, 主要用途是把用户计算机与有线电视同轴电缆连接起来。

答案: D

【例 2】下列关于光纤同轴电缆混合网 HFC 的描述中, 错误的是 _____。(2009.04)

- A) HFC 是一个单向传输系统
B) HFC 改善了信号的传输质量, 提高了系统的可靠性
C) HFC 光纤结点通过同轴电缆下引线可以为 500 到 2 000 个用户服务