

NATIONAL COMPUTER RANK EXAMINATION

全国计算机等级考试

2011版

含最新考试真题

权威

考眼分析与样卷解析

四级网络工程师

全国计算机等级考试命题研究组 编



- ★**权威**：深入研究考试大纲与历年真题，统计考频，权威揭示命题规律，指引考试方向。
- ★**高效**：以“考什么”、“怎么考”等特色板块直击考点与考题，阅读量是同类图书的30%，收益量是同类图书
- ★**省时**：双栏编排，考点一项攻克，即学即会，省时省力。
- ★**实用**：“考什么”是对八级计算机等级考试的知识点浓缩与提炼，旨在方便考生抓住考试要点，知道“考什么”；“怎么考”是对常考题、高频题、真题的解析，旨在帮助考生掌握解题思路，解决“怎么考”。



“考眼”学习法特色



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

2011 全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析

——四级网络工程师

全国计算机等级考试命题研究组 编

北京邮电大学出版社
·北京·

内 容 简 介

本书结合最新版考试大纲、指定教程,以历年真题(库)为基础,结合编者多年从事命题、阅卷及培训辅导的实际经验编写而成。本书分为上、下两篇:考眼分析和样卷解析。在上篇考眼分析中,按官方指定考试教程章节编排内容,分为“考什么”、“怎么考”两个模块。“考什么”模块中归纳出本节的核心知识点,对考点、重点、难点内容进行解释与剖析;“怎么考”模块中精选出常考题型与历年真题进行解析,增强学生解题能力。在下篇样卷解析中,提供6套模拟试卷,紧扣最新考试大纲,试卷的命题形式、考点分布、难易程度等均与真实考试相当,全面模拟真实考试,预测考点,应试导向准确。

本书以全国计算机等级考试考生为主要读者对象,特别适合临考前冲刺复习使用,同时可以作为各类全国计算机等级考试培训班的教材,以及大、中专院校师生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

2011 全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析. 四级网络工程师/全国计算机等级考试命题研究组编. --北京:北京邮电大学出版社, 2011. 1

ISBN 978-7-5635-2479-2

I. ①2… II. ①全… III. ①电子计算机—水平考试—自学参考资料②计算机网络—水平考试—自学参考资料
IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 211365 号

书 名: 2011 全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——四级网络工程师

作 者: 全国计算机等级考试命题研究组

责任编辑: 满志文 姚 顺

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(邮编:100876)

发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京忠信诚胶印厂

开 本: 889 mm×1 194 mm 1/16

印 张: 15.25

字 数: 551 千字

版 次: 2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-2479-2

定价: 39.80 元

• 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析丛书

顾问委员会

成员名单(排名不分先后):

陈 畅	陈海燕	迟冬祥	邓达平	丁为民	江家宝
焦风杰	李 海	刘家琪	卢振侠	骆 健	盛 可
史春联	史国川	孙 虹	唐瑞华	王 钢	王继水
王景胜	吴 婷	吴成林	吴晓维	谢书玉	杨 晋
杨章静	尹 静	应艳杰	张 博	张 剑	张居晓
赵 明	钟志水	谭 红			

本书主编: 李千目 候 君 张居晓

前 言

全国计算机等级考试自 1994 年开考以来,参考人数逐年递增,现已成为国内影响最大、参加人数最多的计算机类水平考试。全国计算机等级考试在推广、普及计算机应用知识和技术中发挥了重要作用,并为用人单位的人员考核提供了客观、公正的评价标准。

为了适应计算机技术的飞速发展,国家教育部考试中心于 2008 年再次对全国计算机等级考试的考试科目及内容进行了调整。经过调整后的考试大纲于 2009 年上半年开始实施。为了引导考生顺利通过计算机等级考试,我们根据最新考试大纲的要求,结合最近 5 年连续 10 次的考题,按教育部考试中心指定的最新教材的篇章结构,特别编写了这套《全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析》丛书。

□ 丛书书目

1. 《全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——一级 MS Office》
2. 《全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——一级 B》
3. 《全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——二级公共基础知识》
4. 《全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——二级 Access》
5. 《全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——二级 C 语言》
6. 《全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——二级 Visual Basic》
7. 《全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——二级 Visual Foxpro》
8. 《全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——三级网络技术》
9. 《全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——四级网络工程师》
10. 《全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——四级数据库工程师》
11. 《全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——四级软件测试工程师》

□ 丛书特色

☑ 特色板块,激发考生兴趣。全书分上、下两大篇,上篇为“考眼分析”,以“考什么”、“怎么考”等特色板块激发考生学习兴趣,并引领考生高效复习,突出考试用书的最高境界:针对性、实用性;下篇为“样卷解析”,提供 6 套模拟试卷,紧扣最新考试大纲,试卷的命题形式、考点分布、难易程度等均与真实考试相当,全面模拟真实考试,预测考点,应试导向准确。

☑ 按节细化,考点浓缩精讲。丛书章节安排与指定教程同步,按节细化,即每节对应两个板块(考什么,怎么考),实践表明,这种方式更方便考生高效复习。

🕒 考什么。归纳出本节的核心知识点,对考点、重点、难点内容进行解释与剖析。具体体现在两点上:一是对大纲中的考点进行透解,二是对教材中的知识点进行浓缩,使考生明白“考什么”,突出针对性。

🕒 怎么考。精选出常考题型与历年真题进行解析,增强学生解题能力,使考生彻底搞清楚上节“考什么”中的内容是“怎么考”的,突出实用性。

☑ 双栏排版,考点考题对应。知识点与考题相对应,方便考生边看考点边做考题,一点一练,同步复习。

把握方向,揭示命题规律。通过分析研究近几年考题,统计出各章所占的分值和考点的分布情况(以★号表示考试频率,★号越多考试频率越高),引导考生把握命题规律。

读者对象

本书以全国计算机等级考试考生为主要读者对象,特别适合临考前冲刺复习使用,同时可以作为各类全国计算机等级考试培训班的教材,以及大、中专院校师生的参考书。

丛书作者

本书由全国计算机等级考试命题研究组组编。本书由李千目、候君、张居晓担任主编,参与本书的编写、资料整理和命题分析研究的有:张凌云、刘思平、钱阳勇、范荣钢、陈芳、许勇、许娟、江梅、赵传申、赵明、丁婷、陈海燕、何光明、胡习欣、云邈、吴涛涛、王程凌等同志。

由于作者水平有限,书中难免有错误与疏漏之处,恳请广大读者予以批评指正。如遇到疑难问题,可通过以下方式与我们联系:bjbaba@263.net。

全国计算机等级考试命题研究组

目 录

上篇 考眼分析

第 1 章 网络系统结构与设计的基本原则	2
📖 考点 1 计算机网络的分类	2
📖 考点 2 宽带城域网的结构★★★★	4
📖 考点 3 宽带城域网组建的基本原则★	5
📖 考点 4 管理和运营宽带城域网的关键技术★★	6
📖 考点 5 构建宽带城域网的基本技术与方案★★★★	7
📖 考点 6 网络接入技术与方法★★★★★	9
第 2 章 中小型网络系统总体规划与设计方法	13
📖 考点 1 网络信息系统结构与设计原则★★	13
📖 考点 2 网络用户调查与网络工程需求分析★★	14
📖 考点 3 网络总体设计基本方法★★	15
📖 考点 4 网络关键设备选型★★★★★	17
📖 考点 5 网络服务器选型★★	19
📖 考点 6 网络系统安全设计的基本方法	22
第 3 章 IP 地址规划技术	23
📖 考点 1 IP 地址的概念与地址划分★★★★★	23
📖 考点 2 IP 地址规划方法★★★	27
📖 考点 3 内部网络专用 IP 地址规划与 NAT 方法★★★	29
📖 考点 4 IPv6 地址规划方法★★★	31
第 4 章 路由设计基础	33
📖 考点 1 路由选择算法与路由协议的基本概念	33
📖 考点 2 自治系统与 Internet 路由选择协议★★	35
📖 考点 3 路由信息协议 RIP★★★★	36
📖 考点 4 最短路径优先协议 OSPF	38
📖 考点 5 外部网关协议 BGP	40
第 5 章 局域网技术	42
📖 考点 1 基础知识★	42
📖 考点 2 以太网组网的基本方法★	43

☞ 考点 3 互联网互联设备类型★★★	45
☞ 考点 4 综合布线技术★★★	49
第 6 章 交换机及其配置	55
☞ 考点 1 交换机的基本工作原理★★★★	55
☞ 考点 2 交换机的配置★★	63
☞ 考点 3 交换机 VLAN 的配置★★★	69
☞ 考点 4 交换机 STP 配置★★★	73
第 7 章 路由器及其配置	77
☞ 考点 1 路由器基础知识★★★	77
☞ 考点 2 路由器的基本操作和配置方法★★	80
☞ 考点 3 路由器的接口配置★★★★	83
☞ 考点 4 路由器的路由配置★★★★	86
☞ 考点 5 路由器的 DHCP 功能及其配置★★★	91
☞ 考点 6 访问控制列表的配置★★★★	97
第 8 章 无线局域网设备安装与调试	102
☞ 考点 1 无线局域网技术特点★★★	102
☞ 考点 2 常用的无线局域网设备★★	106
☞ 考点 3 无线接入点的安装与调试★★★★	108
第 9 章 计算机网络信息服务系统的安装与配置	110
☞ 考点 1 安装、配置 DNS 服务器★★★	110
☞ 考点 2 安装、配置 DHCP 服务器★★★★★	113
☞ 考点 3 安装、配置 WWW 服务器★★★	118
☞ 考点 4 安装、配置 FTP 服务器★★★	121
☞ 考点 5 安装、配置 E-mail 服务器★★★	124
第 10 章 网络安全技术	128
☞ 考点 1 网络安全的基本概念	128
☞ 考点 2 加密技术★★	131
☞ 考点 3 数据备份的方法★★★	134
☞ 考点 4 防病毒系统应用方法★★	138
☞ 考点 5 防火墙应用技术与安装配置★★★★	141
☞ 考点 6 入侵检测的方法及系统部署★★★★★	145
第 11 章 网络管理技术	149
☞ 考点 1 网络管理的概念与协议	149
☞ 考点 2 Windows 2003 管理★★★	156
☞ 考点 3 利用工具监控和管理网络★★★★★	159
☞ 考点 4 常见网络故障及其处理★★★★	162



☞ 考点 5 网络攻击与漏洞查找的基本方法★★★★ 163

下篇 样卷解析

第 12 章 模拟试卷 168

 12.1 模拟试卷一 168

 12.2 模拟试卷二 175

 12.3 模拟试卷三 179

 12.4 模拟试卷四 184

 12.5 模拟试卷五 190

 12.6 模拟试卷六 195

第 13 章 模拟试卷答案解析 203

 13.1 模拟试卷一答案解析 203

 13.2 模拟试卷二答案解析 207

 13.3 模拟试卷三答案解析 212

 13.4 模拟试卷四答案解析 217


 12.5 模拟试卷五答案解析 222

 13.6 模拟试卷六答案解析 226

上篇 考眼分析

该部分浓缩考点,梳理重点、难点,备考要点明晰,旨在方便考生考前扫描考试要点,抓住考试题眼,做到胸有成竹。同时精选出常考题型与历年真题进行分类解析,增强学生解题能力,便于把握完整的解题思路,快速提升应试能力。

第 1 章 网络系统结构与设计的基本原则

 提示：经研究历年真题，本章在最近几次考试中题量及分值比较固定，共 4 道选择题，约占试卷总分值的 4%。

考点 1 计算机网络的分类

考什么



根据覆盖的地理范围，计算机网络分为局域网、城域网和广域网。

一、计算机网络结构的特点

计算机网络首先是一个通信网络，早期的计算机网络主要是广域网，它的结构是由负责数据处理的主计算机与终端，以及负责数据通信处理的通信控制处理设备与通信线路这两部分所组成。典型的计算机网络从逻辑功能上可分为资源子网和通信子网两部分。

二、广域网技术

广域网一般由电信运营商负责组建和维护，是一种公共数据网络。广域网主要研究远距离、宽带、高服务质量的核心交换技术。目前广域网中采用的技术主要有以下 6 种：

- X.25 分组交换网；
- 综合业务数字网；
- 异步传输模式；
- 帧中继；
- 公共电话交换网；
- GE(千兆以太网)与 10GE 的光以太网。

三、局域网技术

局域网用于将有限范围内的各种

怎么考



【试题 1-1】下列关于城域网技术的描述正确的是_____。(2010 年 3 月)

- A) 建设同样规模的宽带城域网，采用 10G 光以太网的造价低于 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

【试题 1-2】按照计算机网络覆盖地域范围的大小对网络进行分类，可分为_____。

- A) 局域网和 Internet
- B) 星形网、环形网和总线型网
- C) 局域网、城域网与广域网
- D) 局域网和广域网

解析：计算机网络根据不同的标准和角度可划分为不同的种类，每种分类都体现了计算机网络的不同特征。由于计算机网络覆盖范围的不同，其采用的传输方式及提供的服务种类也不同，体现了不同网络的技术特征，因而按覆盖的地理范围进行分类，计算机网络可以分为三类：局域网、城域网、广域网。再如，根据服务范围不同，可分为 Internet 与企业内部网；根据电信网分类，可分为核心网(骨干网)、接入网和用户驻地网。而通常使用的是按地域范围和传输技术分类。

答案：C

【试题 1-3】以下关于城域网建设的描述中，不正确的是_____。

- A) 传输介质采用光纤
- B) 传输协议采用 FDDI
- C) 交换结点采用基于 IP 的高速路由技术
- D) 体系结构采用核心交换层、业务汇聚层与接入层三层模式

解析：根据 IEEE 802 委员会的最初表述，城域网是以光纤为传输介质，能够提供 45 Mbit/s 到 150 Mbit/s 高速传输率。早期城域网的首选技术是光纤环网，其典型产品是光纤分布式数据接口(Fiber Distributed Data Interface, FDDI)。故 FDDI 是一种以光纤作为传输介质的高速主干网，它可以用来互联局域网与计算机，不是传输协议。所以，B 的描述是错误的。



计算机、终端与外部设备互连成网。局域网技术发展非常迅速,并且应用日益广泛,是计算机网络中最为活跃的领域之一。以太网技术是局域网中应用最为广泛的技术。以太网技术有3个发展方向:

(1) 提高以太网传输速率;

(2) 将一个大型局域网划分为多个用网桥或路由器互联的网络;

(3) 将共享介质方式改为交换方式。

四、城域网技术

20世纪80年代后期,人们在计算机网络类型的划分中以网络覆盖的地理范围为依据,提出了城域网的概念。

IEEE 802在总结FDDI技术特点的基础上提出了城域网的定义:以光纤为传输介质,能够提供45 Mbit/s到150 Mbit/s高速率,支持数据、语音、图形与视频综合业务数据传输,可以覆盖跨度在50 km到100 km的城市范围,实现高速宽带传输的数据通信网络。

从城域网的技术与应用现状来看,它指的是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,它是以宽带光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和各种服务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: B

【试题 1-4】以下关于宽带城域网技术特征的描述中,不正确的_____。

- A) 城域网的概念泛指: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
- B) 它是以 TCP/IP 协议为基础,通过各种网络互连设备
- C) 它可以实现语音、数据、图像、多媒体视频、IP 电话、IP 接入和各种增值服务与智能业务
- D) 它是一种典型的广域计算机网络

解析:城域网设计的目标是要满足几十公里范围内的大量企业、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语音、数据、IP 电话、IP 接入、图形与多媒体视频等多种信息的传输功能。城域网以 TCP/IP 协议为基础,通过各种网络互连设备。所以它并不是一种典型的广域计算机网络。

答案: D

【试题 1-5】目前应用最广泛的局域网是_____。

- A) 以太网
- B) 令牌环网
- C) 令牌总线网
- D) 对等网

解析:在局域网技术发展过程中,曾形成以太网、令牌环网和令牌总线网络三足鼎立的局面,但以太网组网造价低,性价比高,使得以太网在竞争中占据了优势,得到广泛的应用。

答案: A

【试题 1-6】以下关于广域网的叙述中,错误的是_____。

- A) 广域网发展的一个重要趋势是 IP over SONET/SDH
- B) 广域网核心技术主要是指电信运营商负责的通信网络中使用的技术
- C) 目前广域网主要研究接入技术
- D) 广域网传输技术涉及光纤传输、无线传输与卫星传输

解析:广域网核心技术主要是指电信运营商负责的通信网络中使用的技术,其范围遍布全球,传输技术设计光纤传输、无线传输与卫星传输。随着接入网技术的成熟,将核心交换技术与接入技术分开,由城域网来承担用户接入,广域网技术则主要研究核心交换技术。

答案: C



做题心得: _____

考点 2 宽带城域网的结构★★★★

考什么



一、宽带城域网的结构

宽带城域网的总体结构是由网络平台、业务平台、管理平台和城市宽带出口等部分组成,即“三个平台与一个出口”。

二、网络平台的结构与功能

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

核心交换层也称核心层,主要承担高速数据交换的任务,主要功能包括:

(1) 连接多个汇聚层,为汇聚层的网络提供高速分组转发,为整个城域网提供高速、安全与具有 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。

边缘汇聚层也称汇聚层,处于宽带城域网核心交换层的边缘,主要承担路由与流量汇聚的任务,基本功能包括:

(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。

怎么考



【试题 1-7】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 年 9 月)

- 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: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。

答案: C

【试题 1-8】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 年 4 月)

- 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

【试题 1-9】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 年 4 月)

- 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: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。

答案: D

【试题 1-10】解决“最后一公里”问题的是_____。

- A) 接入层
- B) 汇聚层
- C) 核心层
- D) 物理层

解析:对于 Internet 来说,任何一个家庭、机关、企业的计算机都必须首先连接到本地区的主干网中,才能通过地区主干网、国家级主干网与 Internet 连接。而可以形象地将家庭、机关、企业的计算机接入地区主干网的问题称为信息高速公路中的“最后一公里”问题。而接入层解决的就是“最



用户接入层也称接入层,解决的是“最后一公里”问题。它是通过各种接入技术,连接最终用户,为它所覆盖范围内的用户提供访问 Internet 以及其他的信息服务。

城域网设计的一个重要出发点是在降低网络造价的前提下,系统能够满足当前的数据交换量、接入的用户数与业务类型的要求,并具有可扩展的能力。

“最后一公里”问题。它是通过各种接入技术,连接最终用户,为它所覆盖范围内的用户提供访问 Internet 以及其他的信息服务。

答案: A



做题心得: _____

考点 3 宽带城域网组建的基本原则★

考什么



组建一个宽带城域网需要遵循的基本原则是: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。

(1) 可运营性

建设可运营的宽带城域网首要解决的问题是技术选择和设备选型问题。宽带城域网组网的关键在于如何组建一个电信级或者准电信级的网络系统。

(2) 可管理性

宽带城域网的可管理性体现在电信级的接入管理、业务管理、网络安全、计费能力、IP 地址分配以及 QoS 保证方面。

(3) 可盈利性

盈利是每一个宽带城域网运营商首先考虑的问题。

(4) 可扩展性

要注意宽带城域网组网的灵活性,对新业务与网络规模、用户规模扩展的适应性,同时宽带技术的发展具有很大的不确定性,所以要注意设备和方案的选择。

怎么考



【试题 1-11】关于城域网的说法不正确的是_____。

- A) 城域网的结构、服务要比广域网、局域网更为复杂
- B) 宽带城域网一定是可盈利的
- C) 制约宽带城域网的关键在于采用接口技术的合理性
- D) 城域网设计的一个重要出发点是具有可扩展的能力

解析: 由于城域网介于广域网与局域网之间,成为城市范围内大量用户接入 Internet 的汇接点。所以,城域网的结构、服务要比广域网、局域网更为复杂。组建的宽带城域网一定是可盈利的,这是每一个运营商首先考虑的问题。因此,组建宽带城域网必须定位在可以开展的业务上。从世界各国城域网组建和运营的经验来看,制约宽带城域网的关键在于各类结点的带宽管理与业务调度能力。城域网设计的一个重要出发点是:在降低网络造价的前提下,系统能够满足当前的数据交换量、接入的用户数与业务类型的要求,并具有可扩展的能力。

答案: C

【试题 1-12】宽带城域网的可管理性不包括_____。

- A) 对用户的开户、销户和用户权限的保护
- B) 提供根据使用时间、流量、业务等多种方式的计费方式
- C) 实现分级别、分权限和分区域的网络管理
- D) 实现路由与流量的汇聚

解析: 作为一个实际运营的宽带城域网,它不同于向公众提供宽带业务的局域网,而需要有足够的网络管理能力。宽带城域网的电信级接入管理包括对用户的开户、销户和用户权限的保护。宽带城域网设备必须支持对用户的身份认证、使用权限认证和计费功能。

答案: D

考点 4 管理和运营宽带城域网的关键技术★★

考什么



宽带城域网管理与运营的关键技术包括带宽管理、服务质量 QoS、网络管理、用户管理、多业务接入、统计与计费、IP 地址的分配和地址转换,以及网络安全等。

带宽管理: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。能否提供无阻塞、高质量的传输能力,已成为宽带城域网竞争的重要指标之一。

服务质量 QoS:网络服务质量表现在延时、抖动、吞吐量和包丢失率等方面。目前,宽带城域网的 QoS 所要求的技术主要包括资源预留(RSVP)、区分服务(DiffServ)与协议标记交换 MPLS 等。

网络管理:宽带城域网的管理有三种基本方法:带内管理、带外管理及同时使用带内带外管理。

用户管理:宽带城域网的用户管理一般包括用户认证与接入管理、计费管理等。

多业务接入:宽带城域网允许许多业务接入。

统计与计费:城域网的计费方式包括包月、包年、计时、计流量等。

IP 地址的分配与地址转换:随着宽带用户的增多,IP 地址资源成为了困扰宽带城域网的难题,要彻底解决这个问题需要过渡到下一代 IPv6 网络。

网络安全:网络安全问题涉及技术和管理两个层面。



笔记: _____

怎么考



【试题 1-13】下列不属于宽带城域网 QoS 保证技术的是 _____。(2010 年 3 月)

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

解析:目前宽带城域网保证服务质量 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)。

答案: D

【试题 1-14】下列关于宽带城域网技术的描述中,错误的是 _____。(2009 年 9 月)

- A) 宽带城域网保证 QoS 的主要技术有 RSVP、Diff-Serv 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,实现流量工程

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:SNMP 为简单网络管理协议,只能用于小型网络,显然不适用于城域网这种大型网络。

答案: B

【试题 1-15】宽带城域网在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,以及 _____。

- A) 系统故障的快速诊断与自动恢复
B) 系统计费
C) 系统接入
D) 系统扩展

解析:对网络安全问题必须通盘考虑,进行体系化的整体安全设计和实施。宽带城域网在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,以及系统故障的快速诊断与自动恢复。同时,宽带城域网必须充分考虑网络防攻击问题。

答案: A

【试题 1-16】下列关于管理和运营宽带城域网的关键技术的描述中,正确的是 _____。

- A) 宽带城域网无须根据用户享受的服务与使用资源的不同来划分等级
B) 目前为宽带城域网中的一般用户分配固定的公用 IP 地址
C) 宽带城域网的用户管理可以不对用户身份进行认证
D) 带内网络管理利用网络管理协议建立网络管理系统

解析:在有限的网络资源下,宽带城域网应该根据用户享受服务与使用资源的不同,来划分不同的等级,运营商也应该对不同的服务制定不同的服务质量 QoS 要求。带内网络管理是通过传统的电信网络,利用数据通信网或公共交换电话网进行网络管理的;带外网络管理是利用网络管理协议建立网络管理系统,实时采集网络数据。对汇聚层及其以上的设备采取带外管理,而对汇聚层以下采取带内管理。用户管理可以采用静态配置的 IP 地址或通过 DHCP 自动获得的 IP 地址,与用户设备的 MAC 地址或基于网



端口的 VLAN ID 捆绑,用户在开机后不需要进行身份认证即可自动接入网络。目前解决 IP 地址分配问题的基本方案是使用公用 IP 地址和内部专用 IP 地址这两类地址与网络地址转换技术来解决,只为宽带城域网的关键设备与特殊用户分配固定的分用 IP 地址。

答案: C

考点 5 构建宽带城域网的基本技术与方案★★★★

考什么



构建宽带城域网的基本技术有三种:基于 SDH 的城域网、基于 10GE 的城域网和基于 RPR 的城域网。

一、基于 SDH 的城域网

早期的 SONET/SDH 是为传统电信业务服务的并不适合于传输 IP 分组。为适应数据业务的发展,SDH 的发展趋势是支持 IP 和 Ethernet 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,这就是“One box”解决方案,它将成为电信运营商组建宽带城域网的一个基本选择。多业务传输平台 MSTP 使得 IP over SONET/SDH 方案更可行。

在已有 SDH 网络的基础上集成 IP、Ethernet、ATM 与帧中继业务,SDH 的多业务结点负责完成各种协议之间的转换。多业务结点将 ATM 边缘交换机、IP 边缘路由器、终端复用器 TM、ADC、DXC 设备和 WDM 设备结合在一个物理实体中,统一控制和管理。

二、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网接入网提供技术支持。它的实现形式有两种:基于 10GE 技术与弹性分组环技术。

怎么考



【试题 1-17】下列关于 RPR 技术的描述中,错误的是_____。(2010 年 9 月)

- 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 50ms 内隔离出现故障的结点和光纤段

解析: RPR 采用双环结构,A 项正确。RPR 每一个结点之间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从环中收回而非源结点,不再占用下游的环带宽,提高了环带宽的利用率,因此 B 项错误,RPR 环中每个结点执行 SRP 公平算法,C 正确。采用自愈环的设计思路,在 50ms 内隔离出现故障的结点和光纤段,D 正确。

答案: B

【试题 1-18】下列关于 RPR 技术的描述中,错误的是_____。(2009 年 9 月)

- 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 弹性分组环是用于直接在光纤上高效传输 IP 分组的传输技术。RPR 采用双环结构,将沿顺时针传输的光纤环叫做外环,将沿逆时针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。

答案: A

【试题 1-19】下列关于 RPR 技术的描述中,错误的是_____。(2008 年 9 月)

- 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 公里
- D) RPR 的内环和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。所以 A 是错误的。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。RPR 环中每一个结点之间都可以使用两个方向的光纤与相邻结点通信,内环和外环都可以传输数据分组与控制分组。

答案: A

【试题 1-20】以下关于 10 Gbit/s Optical Ethernet 技术优势的描述中,错

可运营光以太网得设备和线路必须符合电信网络 99.999% 的高运行可靠性。光以太网能够根据终端用户的实际应用需求分配带宽,具有认证与授权功能,提供计费功能,支持 VPN、防火墙、MPLS,提供分等级的 QoS 网络服务,并易于扩展。

光以太网是以太网与 DWDM 技术相结合的产物,有很强的技术优势。

三、基于 RPR 的城域网

弹性分组环 (Resilient Packet Ring, RRR) 是用于直接在光纤上高效传输 IP 分组的传输技术。802.17 小组于 2003 年制定了弹性分组环 RPR 标准,该标准得到了 Cisco、Nortel、Fujitsu、Sun 等公司的支持。

RPR 采用双环结构,每一个节点之间都可以使用两个方向的光纤与相邻节点通信。RPR 将沿顺时针传输的光纤环叫做外环,将沿逆时针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,具有“自愈环”功能。在 RPR 环中,两个 RPR 节点之间的裸光纤的最大长度可达 100 米。

RPR 技术采用双环结构主要特点包括以下 4 点:

- 带宽的利用率高。RPR 采用双环结构,数据帧要由目的结点从环中收回,不再占用下游的环带宽,提高了环带宽的利用率。

- 公平性好。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。同时,RPR 环还支持加权公平法则和入口、出口峰值速率限制。

- 快速保护和恢复能力强。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,提供 SDH 级的快速保护和恢复。

- 保证服务质量。RPR 对不同的业务数据分配不同的优先级,以保证高优先级信息的可靠传输。

误的是_____。

- 组建同样规模的宽带城域网,Optical Ethernet 的造价是 SONET 的 1/5,是 ATM 的 1/10
- IEEE 已经对速率从 10 Mbit/s、100 Mbit/s、1 Gbit/s 到 10 Gbit/s,以及 100 Gbit/s 的 Ethernet 技术标准化了
- Ethernet 技术能够覆盖从宽带城域网的核心层、汇聚层到接入层的各种需求
- 如果一个宽带城域网的各个层次能够使用同一种技术,那么这种网络在设计、组建、运行、管理和人员培训都很方便、有效

解析: 10 Gbit/s Optical Ethernet 技术优势体现在以下几个方面:

(1) 以太网与 DWDM 技术都十分成熟,并且已经广泛应用;

(2) IEEE 已经对速率从 10 Mbit/s、100 Mbit/s、1 Gbit/s 到 10 Gbit/s 的以太网技术标准化了,100 Gbit/s 的以太网技术标准正在研究之中。它能够覆盖从宽带城域网的核心层、汇聚层到接入层的各种需求,因此以太网技术在宽带城域网中提供端-端的多种方案中具有潜在的优势;

(3) 如果一个宽带城域网的各个层次能够使用同一种技术,那么这种网络在设计、组建、运行、管理和人员培训都很方便、有效。

答案: B

【试题 1-21】关于城域网的环型结构说法不正确的是_____。

- 使用环型结构可以简化光纤的配置
- 使用环型结构具有良好的可扩展性
- 容易提供多点到点的服务
- 使用环型结构可解决网络保护机制与带宽共享等问题

解析: 环型结构是目前城域网采用的主要拓扑模型。在典型的的核心交换层有 3~10 个结点的城域网中,使用环型结构可以简化光纤的配置,并解决网络保护机制与带宽共享等问题。与多个点-点结构相比,环型结构将使接入点/汇聚点(Point Of Presence, POP)具有更好的可扩展性。与网状结构相比,环型结构将更容易提供点到多点的业务。

答案: C

【试题 1-22】下面关于 RPR 的说法中,不正确的是_____。

- RPR 是一种在光纤上高效传输 IP 分组的传输技术
- RPR 采用双环结构,可以实现“自愈环”的功能
- 采用 RPR 技术可使带宽的利用率提高
- RPR 采用结构与 FDDI 结构不相同

解析: 弹性分组环是一种在光纤上高效传输 IP 分组的传输技术,它的工作基础是 Cisco 公司提出的动态分组传送(Dynamic Packet Transport, DPT)技术。弹性分组环 RPR 采用双环结构,这一点与 FDDI 结构相同。弹性分组环 RPR 的内环和外环都可以用统计复用的方法传输 IP 分组,同时可以实现“自愈环”的功能。RPR 技术主要特点有带宽的利用率高、公平性好、快速保护和恢复能力强、保证服务质量。

答案: D



做题心得: _____