

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试

2009 年下半年 网络规划设计师 下午试卷 I

（考试时间 13:30~15:00 共 90 分钟）

请按下述要求正确填写答题纸

1. 本试卷共 3 道题，全部是必答题，满分 75 分。
2. 在答题纸的指定位置填写你所在的省、自治区、直辖市、计划单列市的名
称。
3. 在答题纸的指定位置填写准考证号、出生年月日和姓名。
4. 答题纸上除填写上述内容外只能写解答。
5. 解答时字迹务必清楚，字迹不清时，将不评分。
6. 仿照下面例题，将解答写在答题纸的对应栏内。

例题

2009 年下半年全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试日期是 （1）
月 （2） 日。

因为正确的解答是“11 月 14 日”，故在答题纸的对应栏内写上“11”和
“14”（参看下表）。

例题	解答栏
（1）	11
（2）	14

试题一（25分）

阅读以下关于某城市公交集团企业网络设计的叙述，回答问题1、问题2和问题3。

某城市公交集团营运公司根据城市发展的需要，制定了公交集团2006年至2010年的信息规划。在规划中明确提出在集团范围内建设一个用于公交车辆监控、调度的企业网络，利用先进的信息化技术改造传统的管理和运作模式，大力提升公共交通的服务水平和提高运行效率、降低运行成本。

公交集团营运公司是一家拥有四个二级分公司、1万多名职工、2000名办公人员的国有独资公司，目前拥有公交场站50个、公交营运线路250条，日营运车辆5000辆，平均运距为6公里，线路总长度4000公里，每年营运的载客人数为1亿人次，年营运收入130亿元。

公交集团企业网络覆盖集团总部与四个二级分公司，要求在五年内能够对所有公交车辆完成实时轨迹监控和调度，同时能够为公交集团内部信息系统的运行提供网络支撑环境。

[问题1]（10分）

在需求分析阶段，设计单位了解到公交集团办公人员的工作时间是早上8：00至下午6：00，公交线路的运营时间是早上5：00至晚上10：00，在非工作时间，监控和调度网络基本处于闲置状态。

公交集团企业网络的应用主要包括四类，分别是车辆监控调度、办公和集团营运业务、场站视频监控和互联网访问。各类应用的当前需求调查情况如表1-1所示。

表 1-1 公交集团应用需求调查

应用名称	产生数据情况	用户情况	应用方式	备注
车辆监控调度	所有车辆每10秒钟发送一次车辆的位置信息，每次信息量约0.00007MByte，调度指令根据需要发送，可以忽略不计。	高峰期除少量车辆检修外，基本上所有车辆都要纳入监控。	监控数据从移动公司传递至公交集团。	预计五年后车辆增长20%。
办公和集团营运业务	平均每个办公人员每10分钟左右将完成两次办公或者业务操作，每次产生的数据量大致在0.5Mbyte。	上班高峰时间，所有办公人员都处于在线状态。	信息中心倾向于对办公和营运业务采用B/S模式，即位于本部和分公司的办公人员在线访问位于集团本部的服务器。	预计五年后业务的增长量为200%。
场站视频监控	各场站的摄像机采用D1格式实时采集视频流，平均每秒钟产生0.2Mbyte的视频码流。	每个场站的大门、调度点、停车位都设置摄像头，平均每个场站5个摄像头。	视频流在场站本地实时调阅，部分视频上传至集团，符合80/20规则。	预计五年后业务的增长量为100%。

互联网访问	办公人员可以访问互连网络，平均每个工作人员10分钟内进行2次互联网操作，每次产生的数据量约0.6MByte。	信息中心希望对互联网访问进行限制，同时在线人数不超过200人。	各办公人员通过集团至运营商的线路访问互联网，多为B/S类应用。	预计五年后业务增长量为300%。
-------	--	---------------------------------	---------------------------------	------------------

(a) 如不考虑场站视频监控系统的在线时间，请计算出公交集团监控和调度网络的可用性指标。

(b) 请根据应用需求调查情况，结合五年后的增长率，计算并填写表1-2的内容。

表 1-2 应用分析

应用名称	平均事务量大小 (MB)	峰值用户数 (个)	平均会话长度 (秒)	每会话事务数 (个)	增长率	五年后应用总流量 (Mbps)
车辆监控调度						
办公和集团营运业务						
场站视频监控						
互联网访问						

(注：应用总流量指由该应用在整个网络上产生的流量，本题不考虑网络数据包封装所增加的网络流量。)

[问题2] (8分)

设计人员通过需求分析，认为公交集团企业网络主要由三级局域网络互连而成，这三级局域网络分别为集团总部的核心局域网、分公司局域网、场站局域网。公交集团企业网络将通过路由由设备连接这些局域网，以便于承载整个集团的各种应用。

在需求分析阶段应用分析的基础上，设计人员获取了如下的信息：

- 车辆监控调度应用从移动公司网络获取车辆数据流，在集团局域网存储，分发至四个分公司，再进一步分发至各场站的监控计算机，四个分公司拥有车辆的比例为1：2：1：1；
- 办公和集团营运业务应用为B/S模式，主要由分公司、场站的办公人员发起，将形成分公司、场站之间的双向数据流，客户机至服务器占应用总流量的20%，服务器至客户机占应用总流量的80%，各分公司之间办公人员数量较为接近；
- 场站视频监控应用主要由场站摄像机产生视频流，符合80/20规则，即80%的应用流量在本地进行实时调阅与存储，20%的流量将上传至集团局域网进行调阅和存储，四个公司之间的场站数量比例同于车辆比例；
- 互联网访问应用主要是用于分公司、场站的办公用户访问互联网，多为B/S类型应用访问，用户至集团局域网访问互联网的上行流量为20%，下行流量为80%。

基于以上资料，假设场站局域网的流量都将经过分公司局域网汇总，再传递至集团局域网，计算集团局域网至各分公司局域网的通信流量要求，填入表1-3中（通信流量

要求应至少满足5年的应用需求)。

表1-3 通信流量表

流量分布	上行流量 (Mbps)	下行流量 (Mbps)
集团至一公司		
集团至二公司		
集团至三公司		
集团至四公司		

[问题3] (7分)

根据公交集团的组织机构情况，设计人员形成了如图1-1所示的逻辑网络结构。

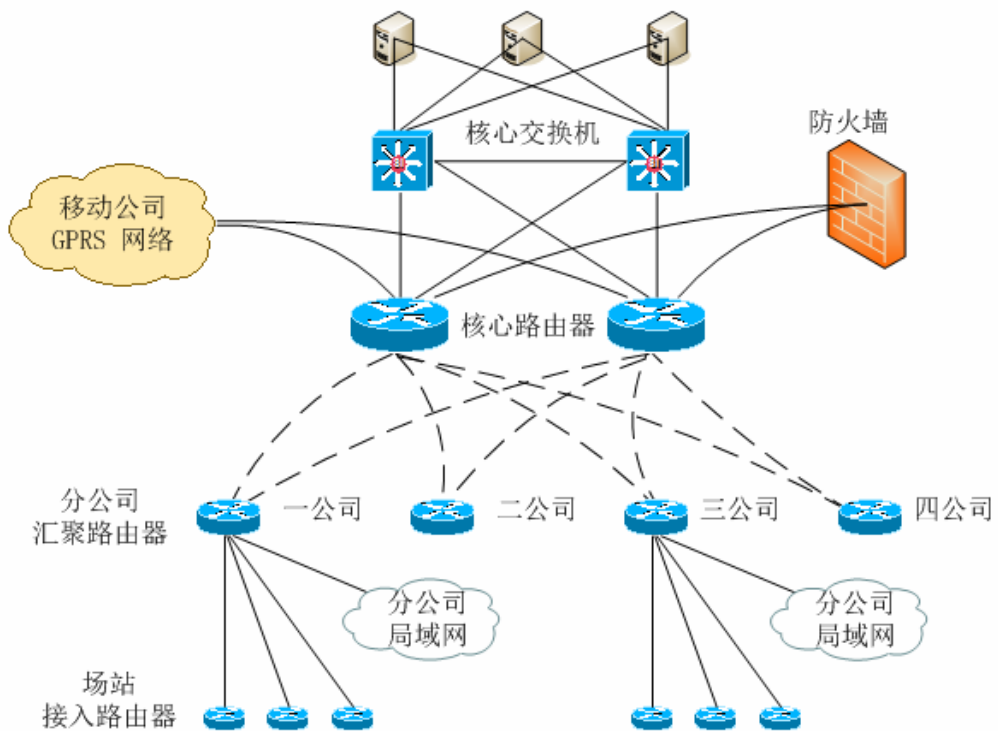


图 1-1 企业网络逻辑结构

- (a) 请分析该逻辑网络结构的冗余性，并指出存在的故障单点。
- (b) 假设网络中的所有主用线路、备用线路都是相同的线路，为了能够借助于路由协议实现等开销路径上的负载均衡，该网络可以采用何种路由协议？

试题二（25分）

阅读以下关于某网络系统结构的叙述，回答问题1、问题2和问题3。

某公司的网络结构如图2-1所示，所有路由器、交换机都采用Cisco产品，路由协议采用OSPF协议，路由器各接口的IP地址参数等如表2-1所示。

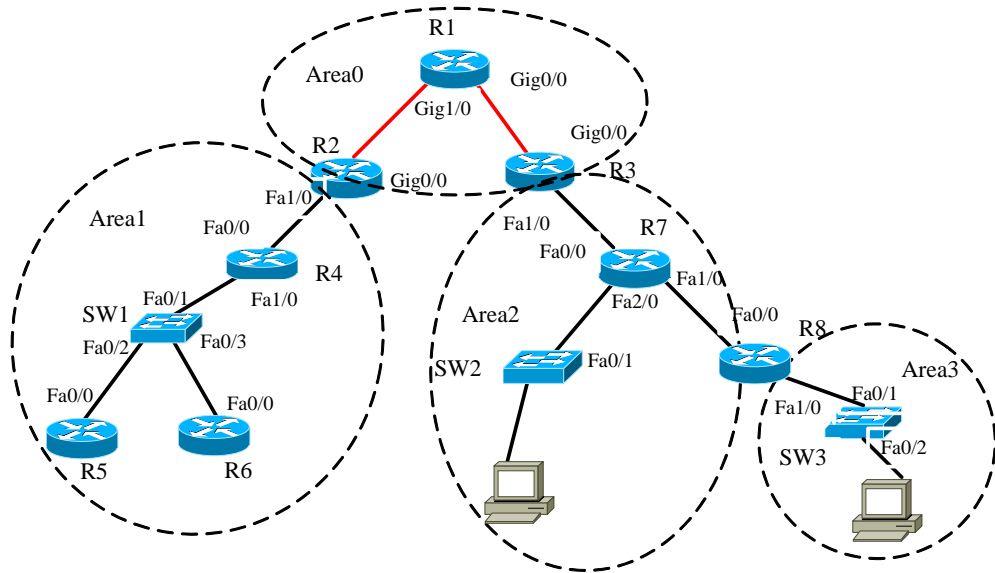


图 2-1 网络结构

表 2-1 路由器接口信息

路由器	接口	IP地址	子网掩码
R1	Gig0/0	10. 2. 0. 1	255. 255. 255. 252
	Gig1/0	10. 1. 0. 1	255. 255. 255. 252
	Loopback 0	192. 168. 0. 1	255. 255. 255. 255
R2	Gig0/0	10. 1. 0. 2	255. 255. 255. 252
	Fa1/0	10. 9. 0. 1	255. 255. 0. 0
	Loopback 0	192. 168. 0. 2	255. 255. 255. 255
R3	Gig0/0	10. 2. 0. 2	255. 255. 255. 252
	Fa1/0	10. 192. 0. 1	255. 255. 255. 252
	Loopback 0	192. 168. 0. 3	255. 255. 255. 255

R4	Fa0/0	10.9.0.2	255.255.0.0
	Fa1/0	10.8.0.1	255.255.255.0
	Loopback 0	192.168.0.4	255.255.255.255
R5	Fa0/0	10.8.0.2	255.255.255.0
	Loopback 0	192.168.0.5	255.255.255.255
R6	Fa0/0	10.8.0.3	255.255.255.0
	Loopback 0	192.168.0.6	255.255.255.255
R7	Fa0/0	10.192.0.2	255.255.255.252
	Fa1/0	10.193.0.1	255.255.0.0
	Fa2/0	10.194.0.1	255.255.0.0
	Loopback 0	192.168.0.7	255.255.255.255
R8	Fa0/0	10.193.0.2	255.255.0.0
	Fa1/0	10.224.0.1	255.255.0.0
	Loopback 0	192.168.0.8	255.255.255.255

为了保证各区域的地址连续性，便于实现路由汇总，各区域的地址范围如下：

Area 0 —— 10.0.0.0/13
 Area 1 —— 10.8.0.0/13
 Area 2 —— 10.192.0.0/13
 Area 3 —— 10.224.0.0/13

[问题1] (6分)

假设路由体系中OSPF进程号的ID为1，则对于拥有三个快速以太网接口的路由器R7，如果仅希望OSPF进程和接口Fa0/0、Fa1/0相关联，而不和Fa2/0关联，也就是说只允许接口Fa0/0、Fa1/0使用OSPF进程，请写出路由器R7上的OSPF进程配置。

[问题2] (9分)

在Area 1中，路由器R4、R5和R6通过一台交换机构成的广播局域网络互连，各路由器ID由路由器的loopback接口地址指定，如指定R4是指派路由器(Designated Routers, DR)、R5为备份的指派路由器(Backup Designated Router, BDR)，而R6不参与指派路由器的选择过程。

配置路由器R6时，为使其不参与指派路由器的选择过程，需要在其接口Fa0/0上添加配置命令(a)。

在配置路由器R4与R5时，如果允许修改路由器的loopback接口地址，可以采用两种方式，让R4成为DR，而R5成为BDR，这两种可行的方法分别是：

(b)。

(c) 。

[问题3] (10分)

OSPF协议要求所有的区域都连接到OSPF主干区域0，当一个区域和OSPF主干区域0的网络之间不存在物理连接或创建物理连接代价过高时，可以通过创建OSPF虚链路(virtual link)的方式完成断开区域和主干区域的互连。在该公司的网络中，区域3和区域0之间也需要通过虚拟链路方式进行连接，请给出路由器R3和路由器R8上的OSPF进程配置信息。

试题三 (25分)

阅读以下关于某公司企业广域网络升级改造的需求，回答问题1、问题2和问题3。

某高速公路沿线企业广域网主要连接公司总部和4个分支机构单位，为公司内部人员之间提供数据传输和业务运行环境。

网络于2003年建成，各网络节点之间的初始带宽为512Kbps，2005年经设备改造后，各节点之间带宽升级为2Mbps，2007年带宽进一步提升至4Mbps。

1. 网络设备

位于公司总部的核心路由器为华为公司的NE05，2004年配置；通过该设备连接各分支机构的接入路由器，各接入路由器为思科公司的2600，2003-2004年配置；公司总部的局域网由思科公司的多层交换机catalyst 4006为主干设备构成，各分支机构的局域网络由华为公司6506三层交换机为主干设备构成。如图3-1所示。

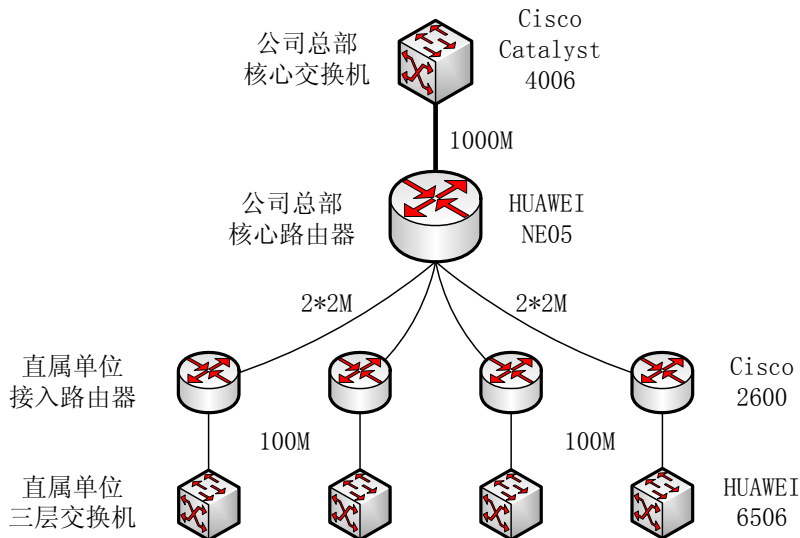


图3-1 某公司广域网络设备连接

2. 网络缺陷

随着网络用户的不断增加，各种新应用、新业务的开展，对网络带宽、安全性、稳定性都提出了更高的要求。该企业广域网络存在以下问题：

- 核心至二级站点间带宽只有 4Mbps，随着高清视频会议等系统的建设，现有网络带宽已经不能满足应用需求；

- 数据设备使用年限较长，配置低，无法进行扩容，随着业务量急剧增大，将无法维持系统正常运转，也不能胜任网络升级的需要；
- 华为 NE05 型号路由器已停产，配件、模块较难购置，设备不定期会出现丢包现象，影响网络稳定；
- 路由设备均是单点结构，存在单点故障，安全性低。

3. 各类应用带宽

根据用户对企业内部现有典型应用的流量分析，考虑到各应用在两年内的正常业务增长，形成了如表 3-1 所示的典型应用带宽需求。

表 3-1 典型应用带宽需求

业务序号	应用业务	所需带宽
1	高清视频会议系统	2M~8M
2	视频监控	4M
3	IP 电话、日常办公	2M
4	业务管理类数据传送	4M
5	文本、图片、声音、图像等传输	4M
6	核心业务系统	4M
7	预留	10M

4. 升级目标

本次升级改造主要达到以下的目标：

- 对核心和分支机构路由设备进行更新，并与原有系统形成设备、链路双备份，增强安全性；
- 将核心到各个分支机构数据网络带宽进行升级；
- 根据应用业务的特性，采用 QoS 技术，确保广域网络的服务质量。

[问题1] (11分)

现有网络主要依托高速公路沿线的SDH传输系统进行建设，核心路由器与各接入路由器之间的逻辑链路由若干E1电路组成，当前的4M带宽就是由两条E1电路绑定而形成的。

- 已知SDH传输系统至公司总部的传输带宽为STM-1，请简要分析核心路由器NE05上连接传输系统的传输板卡特性。
- 如果在公司总部不增加任何设备和板卡，仅通过为每个逻辑通道绑定更多E1线路的方式增加带宽，则在公司总部至各分支机构带宽相等的要求下，请给出理论上公司总部至各分支机构可以扩充的最大带宽。

[问题2] (8分)

设计单位决定为公司总部分别添加一台核心路由器和核心多层交换机，并且采用了如图3-2所示的连接方式，请简要分析该连接方式与原有方式相比较，具有哪些优势。

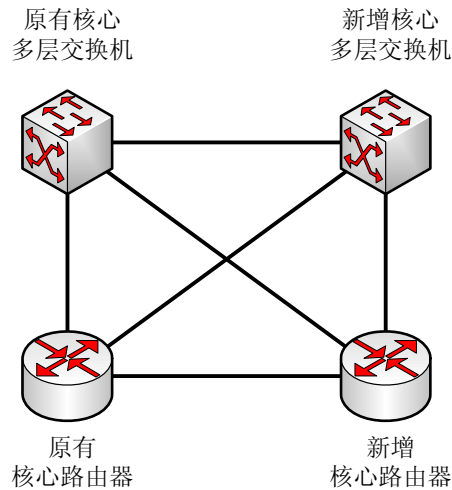


图3-2 公司总部设备连接方式

[问题3] (6分)

设计单位决定将现有线路、路由设备，作为企业网络的备份线路及备份路由体系，同时在总部和分支机构添置相应的路由器，形成主用路由体系。用户单位提出了一个明确的需求，希望本次新采购的路由设备主要采用以太网口，以避免线路带宽升级时，用户端设备频繁发生变化。

升级设计方案中，要求SDH系统的局端传输设备完成协议转换工作，直接提供以太网接口，并互连至总部和分支结构的路由器以太网接口。假设总部至分支结构的链路是由大于10条以上E1绑定形成，请简要分析总部的核心路由器千兆以太网口与传输设备千兆以太网口之间可能存在的工作机制，并针对每种工作机制说明核心路由器如何区分来自不通接入路由器的数据包。

网络规划设计师推荐

网络规划设计师考试政策

考试时间： http://www.csairk.com/pxjd/200910121714211235.htm
考试大纲： http://www.csairk.com/ksdg/201006171615111082.htm

网络规划设计师考试辅导

网络规划设计师在线辅导招生
查看详情： http://www.csairk.com/ruankao/kspj.htm
网络规划设计师冲刺辅导招生
查看详情： http://www.csairk.com/ruankao/kscj.htm

网络规划设计师考试视频推荐

视频名称	价格	内容
网络规划设计师视频教程	¥1,080	3337 分钟
查看详情： http://v.educity.cn/chapters.asp?csid=76		

网络规划设计师考试书籍推荐

书籍名称	价格
网络规划设计师考试辅导教程	¥59
查看详情： http://www.csairk.com/book/viewbook.asp?id=183	
网络规划设计师考试全程指导	¥60
查看详情： http://www.csairk.com/book/viewbook.asp?id=174	
网络规划设计师考试试题分类精解与题型练习	¥55
查看详情： http://www.csairk.com/book/viewbook.asp?id=168	