

内 容 简 介

网络规划设计师考试是全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试的高级职称考试，是历年各级考试报名的热点之一。本书汇集了从2017年至2021年的所有试题和专家解析，欲参加考试的考生读懂本书的内容后，将会更加深入地理解考试的出题思路，发现自己的知识薄弱点，使学习更加有的放矢，对提升通过考试的信心会有极大的帮助。

本书适合参加网络规划设计师考试的考生备考使用。

本书扉页为防伪页，封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。
版权所有，侵权必究。举报：010-62782989，beiqinuan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目（CIP）数据

网络规划设计师 2017 至 2021 年试题分析与解答 / 计算机技术与软件专业技术资格考试研究部主编. —北京：清华大学出版社，2023.3

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

ISBN 978-7-302-62872-9

I. ①网… II. ①计… III. ①计算机网络—资格考试—题解 IV. ①TP393-44

中国国家版本馆 CIP 数据核字(2023)第 037761 号

责任编辑：杨如林

封面设计：杨玉兰

责任校对：胡伟民

责任印制：

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编：100084

社 总 机：010-83470000 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×230mm

印 张：12.5

防伪页：1 字 数：315 千字

版 次：2023 年 3 月第 1 版

印 次：2023 年 3 月第 1 次印刷

定 价：49.00 元

产品编号：098386-01

前 言

根据国家有关的政策性文件，全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（以下简称“计算机软件考试”）已经成为计算机软件、计算机网络、计算机应用、信息系统、信息服务领域高级工程师、工程师、助理工程师、技术员的国家职称资格考试。而且，根据信息技术人才年轻化的特点和要求，报考此类资格考试不限学历与资历条件，以不拘一格选拔人才。目前，软件设计师、程序员、网络工程师、数据库系统工程师、系统分析师、系统架构设计师和信息系统项目管理师等资格的考试标准已经实现了中国与日本互认，程序员和软件设计师等资格的考试标准已经实现了中国和韩国互认。

计算机软件考试规模发展迅速，年报考规模已超过 100 万人，三十多年来，累计报考人数 700 多万。

计算机软件考试已经成为我国著名的 IT 考试品牌，其证书的含金量之高已得到社会的公认。计算机软件考试的有关信息可参见网站 www.ruankao.org.cn 中的资格考试栏目。

对考生来说，学习历年试题分析与解答是理解考试大纲的最有效、最具体的途径之一。

为帮助考生复习备考，计算机技术与软件专业技术资格考试研究部汇集了网络规划设计师 2017 年至 2021 年的试题分析与解答印刷出版，以便于考生测试自己的水平，发现知识薄弱点，更有针对性、更系统地学习。

计算机软件考试的试题质量高，涵盖了职业岗位所需的各方面知识和技术，不但包括技术知识，还包括法律法规、标准、专业英语、管理等方面的知识；不但注重广度，而且还有一定的深度；不但要求考生具有扎实的基础知识，还要具有丰富的实践经验。

这些试题中，含有一些富有创意的试题，一些与实践结合得很好的佳题，一些富有启发性的试题，具有较高的社会引用率，对学校教师、培训指导者、研究工作者都是很有帮助的。

由于作者水平有限，时间仓促，书中难免有错误和疏漏之处，诚恳地期望各位专家和读者批评指正，对此，我们将深表感激。

编 者

目 录

第 1 章	2017 下半年网络规划设计师上午试题分析与解答	1
第 2 章	2017 下半年网络规划设计师下午试题 I 分析与解答	26
第 3 章	2017 下半年网络规划设计师下午试题 II 写作要点	37
第 4 章	2018 下半年网络规划设计师上午试题分析与解答	39
第 5 章	2018 下半年网络规划设计师下午试题 I 分析与解答	65
第 6 章	2018 下半年网络规划设计师下午试题 II 写作要点	76
第 7 章	2019 下半年网络规划设计师上午试题分析与解答	78
第 8 章	2019 下半年网络规划设计师下午试题 I 分析与解答	99
第 9 章	2019 下半年网络规划设计师下午试题 II 写作要点	113
第 10 章	2020 下半年网络规划设计师上午试题分析与解答	115
第 11 章	2020 下半年网络规划设计师下午试题 I 分析与解答	145
第 12 章	2020 下半年网络规划设计师下午试题 II 写作要点	158
第 13 章	2021 下半年网络规划设计师上午试题分析与解答	160
第 14 章	2021 下半年网络规划设计师下午试题 I 分析与解答	185
第 15 章	2021 下半年网络规划设计师下午试卷 II 写作要点	194

第1章 2017 下半年网络规划设计师上午试题分析与解答

试题（1）、（2）

某计算机系统采用 5 级流水线结构执行指令，设每条指令的执行由取指令（ $2\Delta t$ ）、分析指令（ $1\Delta t$ ）、取操作数（ $3\Delta t$ ）、运算（ $1\Delta t$ ）、写回结果（ $2\Delta t$ ）组成，并分别用 5 个子部件完成，该流水线的最大吞吐率为（1）；若连续向流水线输入 10 条指令，则该流水线的加速比为（2）。

- (1) A. $\frac{1}{9\Delta t}$ B. $\frac{1}{3\Delta t}$ C. $\frac{1}{2\Delta t}$ D. $\frac{1}{1\Delta t}$
(2) A. 1:10 B. 2:1 C. 5:2 D. 3:1

试题（1）、（2）分析

本题考查计算机体系结构知识。

流水线的吞吐率是指单位时间内流水线完成的任务数或输出的结果数量，其最大吞吐率为“瓶颈”段所需时间的倒数。题中所示流水线的“瓶颈”为取操作数段。

流水线的加速比是指完成同样一批任务，不使用流水线（即顺序执行所有指令）所需时间与使用流水线（指令的子任务并行处理）所需时间之比。

题目中执行 1 条指令的时间为 $2\Delta t + 1\Delta t + 3\Delta t + 1\Delta t + 2\Delta t = 9\Delta t$ ，因此顺序执行 10 条指令所需时间为 $90\Delta t$ 。若采用流水线，则所需时间为 $9\Delta t + (10-1) \times 3\Delta t = 36\Delta t$ ，因此加速比为 $90:36$ ，即 $5:2$ 。

参考答案

- (1) B (2) C

试题（3）

RISC（精简指令系统计算机）是计算机系统的基础技术之一，其特点不包括（3）。

- (3) A. 指令长度固定，指令种类尽量少
B. 寻址方式尽量丰富，指令功能尽可能强
C. 增加寄存器数目，以减少访存次数
D. 用硬布线电路实现指令解码，以尽快完成指令译码

试题（3）分析

本题考查计算机系统基础知识。

RISC 的特点是指令格式少，寻址方式少且简单。

参考答案

- (3) B

试题（4）、（5）

在磁盘上存储数据的排列方式会影响 I/O 服务的总时间。假设每磁道划分成 10 个物理

块，每块存放 1 个逻辑记录。逻辑记录 R1, R2, …, R10 存放在同一个磁道上，记录的安排顺序如下表所示：

物理块	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
逻辑记录	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10

假定磁盘的旋转速度为 30ms/周，磁头当前处在 R1 的开始处。若系统顺序处理这些记录，使用单缓冲区，每个记录处理时间为 6ms，则处理这 10 个记录的最长时间为 (4)；若对信息存储进行优化分布后，处理 10 个记录的最少时间为 (5)。

(4) A. 189ms B. 208ms C. 289ms D. 306ms

(5) A. 60ms B. 90ms C. 109ms D. 180ms

试题 (4)、(5) 分析

系统读记录的时间为 $30\text{ms}/10=3\text{ms}$ ，对第一种情况，系统读出并处理记录 R1 之后，将转到记录 R4 的开始处，所以为了读出记录 R2，磁盘必须再转一圈，需要 3ms（读记录）加 30ms（转一圈）的时间。这样，处理 10 个记录的总时间应为，处理前 9 个记录（即 R1, R2, …, R9）的总时间再加上读 R10 和处理时间： $9 \times 33\text{ms} + 9\text{ms} = 306\text{ms}$ 。

物理块	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
逻辑记录	R1	R8	R5	R2	R9	R6	R3	R10	R7	R4

对于第二种情况，若对信息进行优化分布，当读出记录 R1 并处理结束后，磁头刚好转到 R2 记录的开始处，立即就可以读出并处理，因此处理 10 个记录的总时间为：

$$10 \times (3\text{ms} (\text{读记录}) + 6\text{ms} (\text{处理记录})) = 10 \times 9\text{ms} = 90\text{ms}$$

参考答案

(4) D (5) B

试题 (6)、(7)

对计算机评价的主要性能指标有时钟频率、(6)、运算精度、内存容量等。对数据库管理系统评价的主要性能指标有(7)、数据库所允许的索引数量、最大并发事务处理能力等。

(6) A. 丢包率 B. 端口吞吐量

C. 可移植性 D. 数据处理速率

(7) A. MIPS B. 支持协议和标准

C. 最大连接数 D. 时延抖动

试题 (6)、(7) 分析

本题考查计算机评价方面的基本概念。

对计算机评价的主要性能指标有时钟频率、数据处理速率、运算精度和内存容量等。其中，时钟频率是指计算机 CPU 在单位时间内输出的脉冲数，它在很大程度上决定了计算机的运行速度，单位为 MHz（或 GHz）。数据处理速率是个综合性的指标，单位为 MIPS（百万条指令/秒）。影响运算速度的因素主要是时钟频率和存取周期，字长和存储容量也有影响。内存容量是指内存储器中能存储的信息总字节数。常以 8 个二进制位(bit)作为 1 字节(Byte)。对数据库管理系统评价的主要性能指标有最大连接数、数据库所允许的索引数量和最大并发

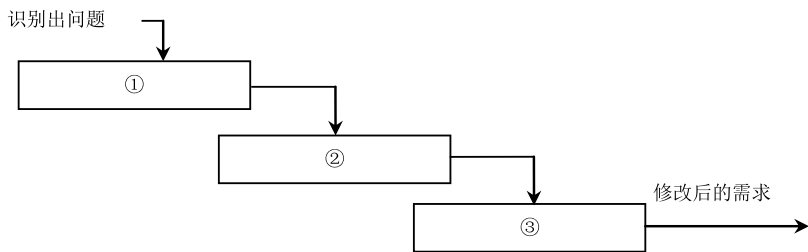
事务处理能力等。

参考答案

(6) D (7) C

试题(8)

一个好的变更控制过程,给项目风险承担者提供了正式的建议变更机制。如下图所示的需求变更管理过程中,①②③处对应的内容应分别是(8)。

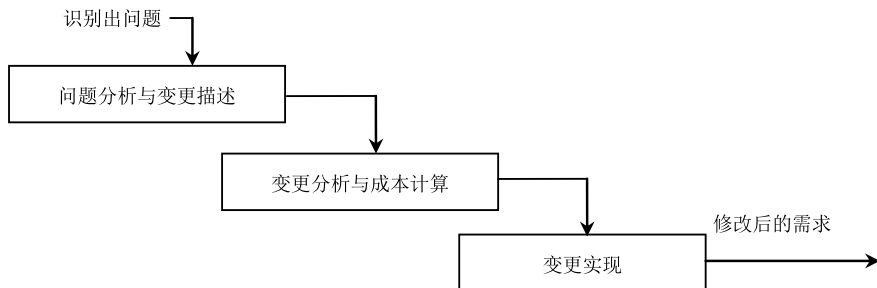


- (8) A. 问题分析与变更描述、变更分析与成本计算、变更实现
B. 变更描述与成本计算、变更分析、变更实现
C. 问题分析与变更分析、成本计算、变更实现
D. 变更描述、变更分析与变更实现、成本计算

试题(8)分析

本题考查变更控制的基础知识。

一个大型软件系统的需求总是有变化的。对许多项目来说,系统软件总需要不断完善,一些需求的改进是合理的而且不可避免,毫无控制的变更使项目陷入混乱且不能按进度完成,或者软件质量无法保证的主要原因之一。一个好的变更控制过程,给项目风险承担者提供了正式的建议需求变更机制,可以通过变更控制过程来跟踪已建议变更的状态,使已建议的变更确保不会丢失或疏忽。需求变更管理过程如下图所示:



①问题分析与变更描述。这是识别和分析需求问题或者一份明确的变更提议,以检查它的有效性,从而产生一个更明确的需求变更提议。

②变更分析和成本计算。使用可追溯性信息和系统需求的一般知识,对需求变更提议进行影响分析和评估。变更成本计算应该包括对需求文档的修改、系统修改的设计和实现的成本。一旦分析完成并且确认,应该进行是否执行这一变更的决策。

③变更实现。这要求需求文档和系统设计以及实现都要同时修改。如果先对系统的程序做变更,然后再修改需求文档,这几乎不可避免地会出现需求文档和程序的不一致。

参考答案

(8) A

试题(9)

以下关于敏捷方法的叙述中,错误的是(9)。

- (9) A. 敏捷型方法的思考角度是“面向开发过程”的
- B. 极限编程是著名的敏捷开发方法
- C. 敏捷型方法是“适应性”而非“预设性”
- D. 敏捷开发方法是迭代增量式的开发方法

试题(9)分析

本题考查敏捷方法的相关概念。

敏捷方法是从 20 世纪 90 年代开始逐渐引起广泛关注的一些新型软件开发方法,以应对快速变化的需求。敏捷方法的核心思想主要有以下三点。

①敏捷方法是“适应性”而非“预设性”的。传统方法试图对一个软件开发项目在很长的时间跨度内做出详细计划,然后依计划进行开发。这类方法在计划制订完成后拒绝变化。而敏捷方法则欢迎变化,其实它的目的就是成为适应变化的过程,甚至能允许改变自身来适应变化。

②敏捷方法是以人为本,而不是以过程为本。传统方法以过程为本,强调充分发挥人的特性,不去限制它,并且软件开发在无过程控制和过于严格烦琐的过程控制中取得一种平衡,以保证软件的质量。

③迭代增量式的开发过程。敏捷方法以原型开发思想为基础,采用迭代增量式开发,发行版本小型化。

与 RUP 相比,敏捷方法的周期可能更短。敏捷方法在几周或者几个月的时间内完成相对较小的功能,强调的是能尽早将尽量小的可用的功能交付使用,并在整个项目周期中持续改善和增强,并且更加强调团队中的高度协作。相对而言,敏捷方法主要适合于以下场合:

- ①项目团队的人数不能太多,适合于规模较小的项目。
- ②项目经常发生变更。敏捷方法适用于需求萌动并且快速改变的情况,如果系统有比较高的关键性、可靠性、安全性方面的要求,则可能不完全适合。
- ③高风险项目的实施。
- ④从组织的角度看,组织的文化、人员、沟通性决定了敏捷方法是否使用。

参考答案

(9) A

试题(10)

某人持有盗版软件,但不知道该软件是盗版的,该软件的提供者不能证明其提供的复制品有合法来源。此情况下,则该软件的(10)应承担法律责任。

- (10) A. 持有者
- B. 持有者和提供者均

C. 提供者

D. 提供者和持有者均不

试题(10) 分析

本题考查知识产权知识。

盗版软件持有人和提供者都应承担法律责任。

参考答案

(10) B

试题(11)

以下关于 ADSL 的叙述中, 错误的是__(11)___。

(11) A. 采用 DMT 技术依据不同的信噪比为子信道分配不同的数据速率

B. 采用回声抵消技术允许上下行信道同时双向传输

C. 通过授权时隙获取信道的使用

D. 通过不同带宽提供上下行不对称的数据速率

试题(11) 分析

本试题考查 ADSL 相关技术。

ADSL 是非对称数字用户线, 采用频分多路复用技术分别为上下行信道分配不同带宽, 从而获取上下行不对称的数据速率。ADSL 还可以采用回声抵消技术允许上下行信道同时双向传输。此外, 有些 ADSL 系统中还采用 DMT 技术依据子信道不同质量分配不同的数据速率。

参考答案

(11) C

试题(12)、(13)

100BASE-TX 采用的编码技术为__(12)___, 采用__(13)___个电平来表示二进制 0 和 1。

(12) A. 4B5B

B. 8B6T

C. 8B10B

D. MLT-3

(13) A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

试题(12)、(13) 分析

本试题考查快速以太网 100BASE-TX 采用的编码技术。

100BASE-TX 采用 MLT-3 编码技术, 3 级电平用来表示二进制 0 和 1。

参考答案

(12) D (13) B

试题(14)、(15)

局域网相距 2km 的两个站点, 采用同步传输方式以 10Mb/s 的速率发送 150000 字节大小的 IP 报文。假定数据帧长为 1518 字节, 其中首部为 18 字节; 应答帧为 64 字节。若在收到对方的应答帧后立即发送下一帧, 则传送该文件花费的总时间为__(14)___ms (传播速率为 200 m/ μ s), 线路有效速率为__(15)___Mb/s。

(14) A. 1.78

B. 12.86

C. 17.8

D. 128.6

(15) A. 6.78

B. 7.86

C. 8.9

D. 9.33

试题（14）、（15）分析

本试题考查局域网中的传输时间的计算。

传送该文件总花费时间计算如下：

传送帧数： $150000/1500=100$

每帧传输时间： $(1518+64) \times 8 / (10 \times 10^6) = 1265.6 \mu\text{s}$

每帧传播时间： $2000/200=10 \mu\text{s}$

总传送时间： $100 \times (1265.6+20) = 128560 \mu\text{s} = 128.6 \text{ms}$

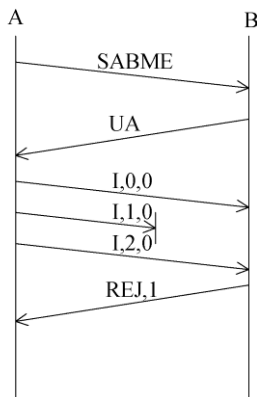
线路有效速率计算如下： $(1500 \times 8) / (1285.6 \times 10^{-6}) = 9.33 \text{Mb/s}$

参考答案

（14）D （15）D

试题（16）、（17）

站点 A 与站点 B 采用 HDLC 进行通信，数据传输过程如下图所示。建立连接的 SABME 帧是（16）。在接收到站点 B 发来的“REJ, 1”帧后，站点 A 后续应发送的 3 帧是（17）帧。



（16）A. 数据帧 B. 监控帧 C. 无编号帧 D. 混合帧

（17）A. 1, 3, 4 B. 3, 4, 5

C. 2, 3, 4 D. 1, 2, 3

试题（16）、（17）分析

本试题考查 HDLC 协议原理。

HDLC 协议中，连接管理等都是 U 帧，所以 SABME 是 U 帧。当采用 REJ 进行否定应答时采用的原理是后退 N 帧，故在接收到站点 B 发来的“REJ, 1”帧后，站点 A 后续应发送的 3 帧是 1,2,3 帧。

参考答案

（16）C （17）D

试题（18）

在域名服务器的配置过程中，通常（18）。

（18）A. 根域名服务器和域内主域名服务器均采用迭代算法

- B. 根域名服务器和域内主域名服务器均采用递归算法
- C. 根域名服务器采用迭代算法, 域内主域名服务器采用递归算法
- D. 根域名服务器采用递归算法, 域内主域名服务器采用迭代算法

试题(18) 分析

本试题考查域名服务器基本知识。

迭代算法和递归算法是域名服务器中采用的两种算法。迭代算法是指当被请求的域名服务器查找不到域名记录时, 返回可能查得到域名记录的服务器地址, 由请求者向该服务器发请求; 递归算法是指当被请求的域名服务器查找不到域名记录时, 去请求可能查得到域名记录的服务器, 直至查到结果并返回给请求者。

根域名服务器通常采用迭代算法以减轻查询负担; 域内主域名服务器通常采用递归算法。

参考答案

(18) C

试题(19)、(20)

在 Windows 操作系统中, 启动 DNS 缓存的服务是__(19)__; 采用命令__(20)__可以清除本地缓存中的 DNS 记录。

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| (19) A. DNS Cache | B. DNS Client |
| C. DNS Flush | D. DNS Start |
| (20) A. ipconfig/flushdns | B. ipconfig/cleardns |
| C. ipconfig/renew | D. ipconfig/release |

试题(19)(20) 分析

本试题考 DNS 服务基本知识。

在 Windows 操作系统中, 服务 DNS Client 的作用是启动 DNS 缓存; 采用命令 ipconfig/flushdns 可以清除本地缓存中的 DNS 记录。

参考答案

(19) B (20) A

试题(21)

IP 数据报的首部有填充字段, 原因是__(21)__。

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| (21) A. IHL 的计数单位是 4 字节 | B. IP 是面向字节计数的网络层协议 |
| C. 受 MTU 大小的限制 | D. 为首部扩展留余地 |

试题(21) 分析

本试题考查 IP 协议基本知识。

IP 协议的首部中有 IHL 字段, 单位是 4 字节, 即首部长度必须为 4 字节的整数倍, 当首部中可选字段不足时, 需加以填充。

参考答案

(21) A

试题(22)、(23)

IP 数据报经过 MTU 较小的网络时需要分片。假设一个大小为 3000 的报文经过 MTU 为

1500 的网络，需要分片为 (22) 个较小报文，最后一个报文的大小至少为 (23) 字节。

- (22) A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
(23) A. 20 B. 40 C. 100 D. 1500

试题 (22)、(23) 分析

本试题考查 IP 协议基本知识。

假设一个大小为 3000 的报文经过 MTU 为 1500 的网络，每个分组需要加上 20 字节的首部，所以需要分片为 3 个较小报文，最后一个报文的大小至少为 40 字节。

参考答案

- (22) B (23) B

试题 (24)

RSVP 协议通过 (24) 来预留资源。

- (24) A. 发送方请求路由器 B. 接收方请求路由器
C. 发送方请求接收方 D. 接收方请求发送方

试题 (24) 分析

本试题考查 RSVP 协议基本知识。

RSVP 即资源预留协议，通过接收方请求路由器来预留资源。

参考答案

- (24) B

试题 (25)、(26)

TCP 协议在建立连接的过程中会处于不同的状态，采用 (25) 命令显示出 TCP 连接的状态。下图所示的结果中显示的状态是 (26)。

C:\Users \ThinkPad >

活动连接

协议	本地地址	外部地址	状态
TCP	10.170.42.75:63568	183.131.12.179:http	CLOSE_WAIT

- (25) A. netstat B. ipconfig
C. tracert D. show state
(26) A. 已主动发出连接建立请求 B. 接收到对方关闭连接请求
C. 等待对方的连接建立请求 D. 收到对方的连接建立请求

试题 (25)、(26) 分析

本试题考查网络命令的使用以及 TCP 的连接状态。

本题中显示的是本地网络活动的状态，因此采用 netstat 命令。

图中显示的是 TCP 连接中 CLOSE_WAIT 状态，即接收到对方关闭连接请求状态。

参考答案

- (25) A (26) B

第2章 2017 下半年网络规划设计师下午试题 I 分析与解答

试题一（共 25 分）

阅读以下说明，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸对应的解答栏内。

【说明】

某政府部门网络用户包括有线网络用户、无线网络用户和有线摄像头若干，组网拓扑如图 1-1 所示。访客通过无线网络接入互联网，不能访问办公网络及管理网络，摄像头只能跟 DMZ 区域服务器互访。

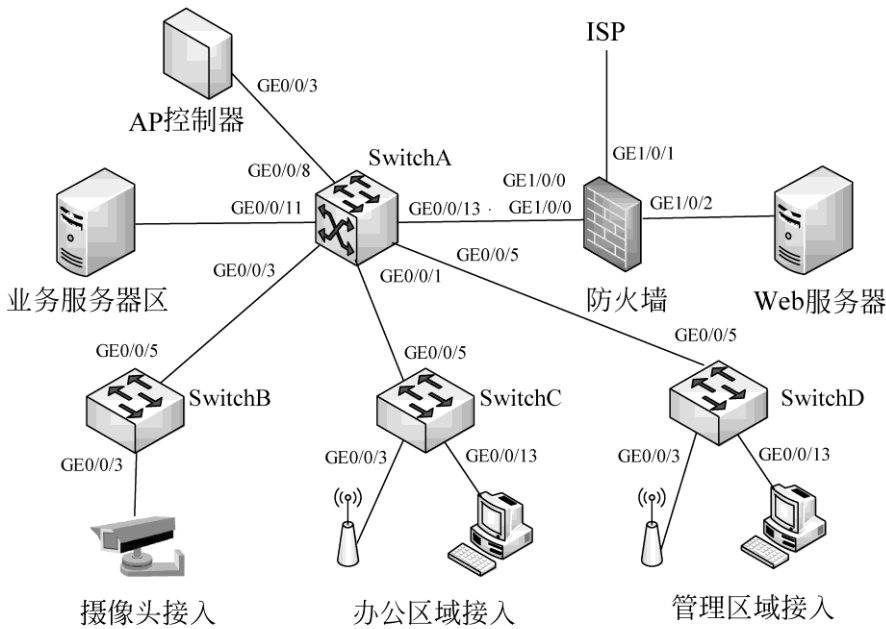


图 1-1

表 1-1 网络接口规划

设备名	接口编号	所属 VLAN	IP 地址
防火墙	GE1/0/0	-	10.107.1.2/24
	GE1/0/1	-	109.1.1.1/24
	GE1/0/2	-	10.106.1.1/24
AP 控制器	GE0/0/3	100	VLANIF100:10.100.1.2/24

续表

设备名	接口编号	所属 VLAN	IP 地址
SwitchA	GE0/0/1	101、102、103、105	VLANIF105:10.105.1.1/24
	GE0/0/3	104	VLANIF104:10.104.1.1/24
	GE0/0/5	101、102、103、105	VLANIF101:10.101.1.1/24
			VLANIF102:10.102.1.1/24
			VLANIF103:10.103.1.1/24
	GE0/0/8	100	VLANIF100:10.100.1.1/24
SwitchC	GE0/0/11	108	VLANIF108:10.108.1.1/24
	GE0/0/13	107	VLANIF107:10.107.1.2/24
	GE0/0/3	101、102、105	-
	GE0/0/5	101、102、103、105	-
SwitchD	GE0/0/13	103	-
	GE0/0/3	101、102、105	-
	GE0/0/5	101、102、103、105	-

表 1-2 VLAN 规划

项 目	描 述
VLAN 规划	VLAN100: 无线管理 VLAN VLAN101: 访客无线业务 VLAN VLAN102: 员工无线业务 VLAN VLAN103: 员工有线业务 VLAN VLAN104: 摄像头的 VLAN VLAN105: AP 所属 VLAN VLAN107: 对应 VLANIF 接口上行防火墙 VLAN108: 业务区接入 VLAN

【问题 1】（6 分）

进行网络安全设计，补充防火墙数据规划表 1-3 内容中的空缺项。

表 1-3 防火墙数据规划表

安 全 策 略	源 安 全 域	目的安全域	源地址/区域	目的地址/区域
egress	trust	untrust	(1)	-
dmz_camera	dmz	trust	10.106.1.1/24	10.104.1.1/24
untrust_dmz	untrust	dmz	-	10.106.1.1/24
源 net 策略 egress	trust	untrust	srcip	(2)
源 net 策略 camera_dmz	trust	dmz	camera	(3)

备注：NAT 策略转换方式为地址池中地址，IP 地址 109.1.1.2。

【问题 2】（8 分）

进行访问控制规则设计，补充 SwitchA 数据规划表 1-4 内容中的空缺项。

表 1-4 SwitchA 数据规划表

项目	VLAN	源 IP	目的 IP	动作
ACL	101	<u> (4) </u>	10.100.1.0/0.0.0.255	丢弃
		10.101.1.0/0.0.0.255	10.108.1.0/0.0.0.255	<u> (5) </u>
	104	10.104.1.0/0.0.0.255	10.106.1.0/0.0.0.255	<u> (6) </u>
		10.104.1.0/0.0.0.255	<u> (7) </u>	丢弃

【问题 3】（8 分）

补充路由规划内容，填写表 1-5 中的空缺项。

表 1-5 路由规划表

设 备 名	目的地址/掩码	下 一 跳	描 述
防火墙	<u> (8) </u>	10.107.1.1	访问访客无线终端的路由
	<u> (9) </u>	10.107.1.1	访问摄像头的路由
SwitchA	0.0.0.0/0.0.0.0	10.107.1.2	缺省路由
AP 控制器	<u> (10) </u>	<u> (11) </u>	缺省路由

【问题 4】（3 分）

配置 SwitchA 时，下列命令片段的作用是 (12) 。

```
[SwitchA] interface Vlanif 105
[SwitchA-Vlanif105] dhcp server option 43 sub-option 3 ascii 10.100.1.2
[SwitchA-Vlanif105] quit
```

试题一分析

本题考查中小型网络组网方案的构建。

网络设计采用树形组网，包含接入层、核心层、DMZ 服务器和防火墙出口。

该网络提供无线覆盖，无线网络主要给办公用户和访客提供网络接入 Internet，其中办公用户 SSID 采用预共享密钥的方式接入无线网络，访客 SSID 采用 OPEN 方式接入无线网络。AP 控制器部署直接转发模式，AP 三层上线。SwitchA 作为 DHCP Server，为 AP 和无线终端分配 IP 地址。

该网络的有线接入主要给员工提供网络接入 Internet；有线用户不需要认证。SwitchA 交换机是有线终端的网关，同时也是有线终端的 DHCP Server，为有线终端分配 IP 地址。

在安全性需求方面，该网络保护管理区的数据安全，在 SwitchA 部署 ACL 控制用户转发权限，使得顾客无线用户只能访问 Internet，不允许访问其他内部资源。在 SwitchA 部署 ACL，控制摄像头只能和 DMZ 区的服务器互访。在防火墙上配置安全策略，控制 DMZ 区服务器的访问权限。

防火墙上承载网络出口业务，DMZ 区的服务器开放给公网访问。

【问题 1】

本问题要求根据题中的说明给出相应的源地址/区域或者目的地址/区域。防火墙策略中 egress 策略需要给出访问外网的终端地址,通过表 1-1 可知相关 VLAN 分别是 101、102、103、108。

防火墙策略中源 net 策略 egress 的含义是在防火墙上做 NAT,地址池中地址使用 109.1.1.2,目的地址任意。

防火墙策略中源 net 策略 camera_dmz 的含义,摄像头可以访问 DMZ。

【问题 2】

在 SwitchA 上做访问控制,从表 1-1、表 1-2 可知,访客对内网段均无访问权限。摄像头所属 VLAN 可以通过防火墙访问服务器,不能访问其他内网区域。

【问题 3】

在防火墙的配置中,首先配置上行接口地址,所属安全区域是 untrust。接下来配置下行接口,分别是 trust 区域和 dmz 区域对应的下行接口地址。接下来配置安全策略,其中源 IP 对应的访客网段和摄像头网段的下一跳都指向防火墙 trust 区域的接口地址。

AP 控制器网关是 10.100.1.1,因此默认路由的下一跳是 10.100.1.1。

【问题 4】

dhcp server option 命令用来配置当前接口的 DHCP 地址池的自定义选项。配置命令 option 43 sub-option 3 ascii 10.100.1.2。其中,sub-option 3 为固定值,代表子选项类型;hex 31302E3130302E312E32 与 ascii 10.100.1.2 分别是 AC 地址 10.100.1.2 的 HEX 格式和 ASCII 格式。

试题一参考答案**【问题 1】**

- (1) 10.101.1.1/24; 10.102.1.1/24; 10.103.1.1/24; 10.108.1.1/24
- (2) any
- (3) dmz

【问题 2】

- (4) 10.101.1.0/0.0.0.255 (5) 丢弃 (6) 通过 (7) any

【问题 3】

- (8) 10.101.1.0/255.255.255.0 (9) 10.104.1.0/255.255.255.0
- (10) 0.0.0.0/0.0.0.0 (11) 10.100.1.1

【问题 4】

- (12) 为 AP 接入地址池指定 AP 控制器 (AC) 的 IP

试题二 (共 25 分)

阅读下列说明,回答问题 1 至问题 5,将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

图 2-1 所示为某企业桌面虚拟化设计的网络拓扑。

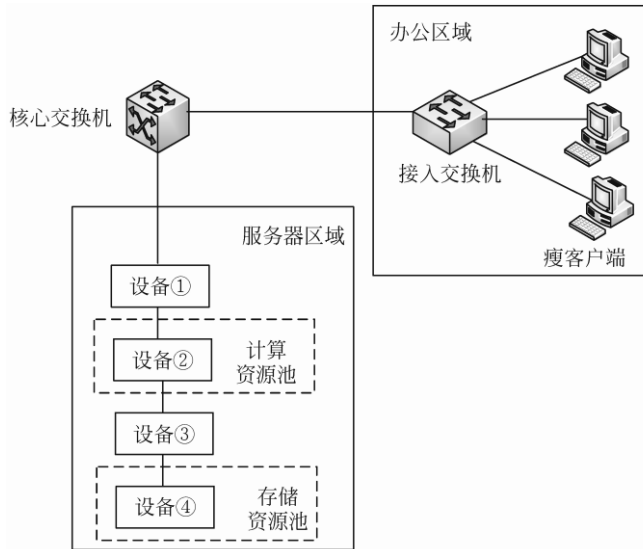


图 2-1

【问题 1】（6 分）

结合图 2-1 拓扑和桌面虚拟化部署需求，①处应部署（1）、②处应部署（2）、③处应部署（3）、④处应部署（4）。

（1）～（4）备选答案（每个选项仅限选一次）：

- A. 存储系统 B. 网络交换机 C. 服务器 D. 光纤交换机

【问题 2】（4 分）

该企业在虚拟化计算资源设计时，宿主机 CPU 的主频与核数应如何考虑？请说明理由。设备冗余上如何考虑？请说明理由。

【问题 3】（6 分）

图 2-1 中的存储网络方式是什么？结合桌面虚拟化对存储系统的性能要求，从性价比考虑，如何选择磁盘？请说明原因。

【问题 4】（4 分）

对比传统物理终端，简要谈谈桌面虚拟化的优点和不足。

【问题 5】（5 分）

桌面虚拟化可能会带来（5）等风险和问题，可以进行（6）等应对措施。

（5）备选答案（多项选择，错选不得分）：

- A. 虚拟机之间的相互攻击 B. 防病毒软件的扫描风暴
C. 网络带宽瓶颈 D. 扩展性差

（6）备选答案（多项选择，错选不得分）：

- A. 安装虚拟化防护系统 B. 不安装防病毒软件
C. 提升网络带宽 D. 提高服务器配置

试题二分析

本题考查桌面虚拟化系统的设计及优化相关知识。

此类题目要求考生熟悉桌面虚拟化的部署方式,了解桌面虚拟化的优缺点和常见问题,并具备解决问题和优化性能的能力。要求考生具有桌面虚拟化和存储系统规划管理的实际经验。

【问题 1】

在虚拟化系统中,一般由单台或者多台服务器组成计算能力或计算资源池,由服务器本地磁盘或存储系统组成存储资源池。图 2-1 中②处已标明为计算资源池,故选择服务器;④处已标明为独立的存储资源池,与计算资源池分开,故选择存储系统;①处设备连接核心交换机和服务,故选择网络交换机;③处设备连接服务器和存储系统,一般为网络交换机和光纤交换机,结合备选答案,故选择光纤交换机。

【问题 2】

根据虚拟桌面的特性,应该选用低主频、多核心的 CPU 作为计算资源,提高资源利用率,同时,根据虚拟机和宿主机本身负荷,合理配置计算资源,建议预留 20%左右计算资源。至少应该配置 2 台以上宿主机,充分考虑设备冗余。

【问题 3】

图 2-1 中,服务器通过光纤交换机访问存储资源,可见其存储网络为 FC-SAN。虚拟化系统对存储系统性能的要求主要是 IOPS,而选择不同的磁盘会有不同的 IOPS,常见磁盘 IOPS 关系为: 7.2k rpm STAT<10k rpm SAS<15k rpm SAS<SSD,考虑到性价比,选用 10k SAS 较为合适,如果预算允许,可以 SAS+SSD 混合配置或者配置少量 SSD 磁盘,作为高速缓存,提高读命中率,减少 IO 延迟。

【问题 4】

虚拟桌面系统将所有桌面虚拟机存储在数据中心统一管理,用户通过网络,使用瘦客户机访问,实现桌面系统的远程动态访问与数据中心统一托管。虚拟化系统将计算资源、存储资源进行池化,可以根据用户需求按需分配,当资源不够时,只需要扩展资源池即可,通过虚拟化系统提供的模板等功能可以实现操作系统的快速部署,通过统一的平台进行集中管理,使得系统运维便捷化。

虚拟化系统虽然有较多优点,体验感与传统物理终端并无多大差别,但是在高清影视、设计制图、3D 动画开发等特殊应用方面,性能并不好,需要配置专用显卡等设备,成本较高,数据中心的计算资源、存储资源的统一投入较大。当虚拟桌面用户量较少时,性价比较低,短期投入成本会比传统物理终端大,随着用户量的增加和长期使用,性价比要优于传统物理终端。同时,集中管控与用户的使用习惯之间可能存在一定矛盾。

【问题 5】

虚拟化在具有资源利用率高、扩展性好、冗余能力强、快速部署等优点的同时,也存在一定风险,具体如下:

(1) 虚拟化系统创建的多个虚拟机会存储在一个或多个服务器的共享存储(或本地磁盘)上,对于宿主机来说,虚拟机只是存储在其上面的一些文件,虚拟机之间并不是物理隔

离,这样会存在利用其中一台虚拟机攻击其他虚拟机的风险,可以安装虚拟化防护系统,进行虚拟机边界防护等防范措施。

(2)“三大风暴”即启动风暴、防毒扫描风暴、升级风暴。启动风暴就是大量用户在短时间内同时启动或登录虚拟桌面,需要从磁盘上读取大量的数据,会造成虚拟桌面运行缓慢、性能下降,可以配置少量 SSD 磁盘,来满足启动时的性能要求。防毒扫描风暴就是大量用户的防病毒软件在短时间内进行杀毒和扫描,严重影响存储系统性能,可以合理分配杀毒软件扫描时间或者在虚拟化系统上安装支持无代理病毒防护的虚拟化防护系统。升级风暴就是大量用户同时进行系统升级或者防病毒升级等操作,可以通过补丁分发服务器进行分时升级,降低对虚拟化系统的影响。

(3)桌面虚拟化实施后,各用户的所有操作都需要通过网络传输,达到一定数量后,会存在网络带宽瓶颈,可以根据实际需要,提升网络带宽。

试题二参考答案

【问题 1】

(1) B (2) C (3) D (4) A

【问题 2】

CPU 的主频与核数设计:低频率高核数,实现资源利用率的最大化。

冗余设计:至少部署 2 台设备,当其中一台设备出现故障时,虚拟机会自动迁移到另外一台设备。

【问题 3】

存储系统的连接方式是 FC-SAN。

从性价比考虑,用选择 SAS 类型磁盘或者 SAS+SSD,混合配置时 SSD 仅配备少量用做高速缓存。原因:

- (1) STAT 磁盘的 IOPS 过低,影响虚拟化系统的性能;
- (2) SAS 磁盘的 IOPS 较高,价格合适,可以满足虚拟化系统的性能要求;
- (3) SSD 磁盘的 IOPS 很高,但价格太贵;
- (4) 配置少量 SSD 磁盘,作为高速缓存,可提高读数据的缓存命中率。

【问题 4】

优点:

- (1) 良好的扩展性和可伸缩性;
- (2) 资源的高利用率;
- (3) 快速部署和恢复;
- (4) 集中统一管理;
- (5) 运维管理便捷高效;
- (6) 长期运维成本较低。

不足:

- (1) 初始成本较高;
- (2) 高端应用处理较差,如 3D 动画、高清视频处理等;

(3) 统一管控与使用者方便性要求的矛盾性。

【问题 5】

(5) ABC

(6) AC

试题三（共 25 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某企业网络拓扑如图 3-1 所示，该企业内部署有企业网站 Web 服务器和若干办公终端，Web 服务器(<http://www.xxx.com>)主要对外提供网站信息发布服务，Web 网站系统采用 JavaEE 开发。

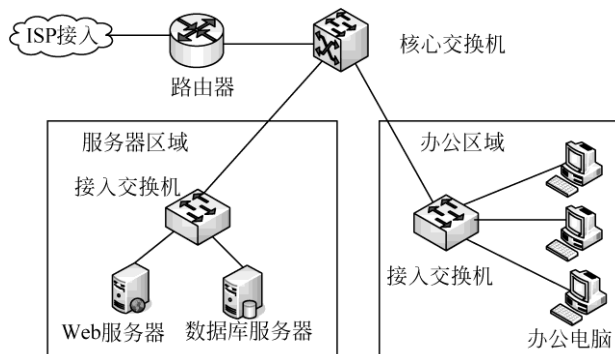


图 3-1

【问题 1】（6 分）

信息系统一般从物理安全、网络安全、主机安全、应用安全、数据安全等层面进行安全设计和防范，其中，“操作系统安全审计策略配置”属于 (1) 安全层面；“防盗防破坏、防火”属于 (2) 安全层面；“系统登录失败处理、最大并发数设置”属于 (3) 安全层面；“入侵防范、访问控制策略配置、防地址欺骗”属于 (4) 安全层面。

【问题 2】（3 分）

为增强安全防范能力，该企业计划购置相关安全防护系统和软件，进行边界防护、Web 安全防护、终端 PC 病毒防范，结合图 3-1 拓扑，购置的安全防护系统和软件应包括：(5)、(6)、(7)。

(5) ~ (7) 备选答案：

A. 防火墙

B. WAF

C. 杀毒软件

D. 数据库审计

E. 上网行为检测

【问题 3】（6 分）

2017 年 5 月，Wannacry 蠕虫病毒大面积爆发，很多用户遭受巨大损失。在病毒爆发之初，应采取哪些应对措施？（至少答出三点应对措施）

第3章 2017 下半年网络规划设计师下午试题 II 写作要点

从下列的 2 道试题（试题一至试题二）中任选 1 道解答。请在答题纸上的指定位置处将所选择试题的题号框涂黑。若多涂或者未涂题号框，则对题号最小的一道试题进行评分。

试题一 论网络规划与设计中的光纤传输技术

光纤已广泛应用于家庭智能化、办公自动化、工控网络、车载机载和军事通信网等领域。目前，随着光纤在生产和施工中有了很大的提升，价格也降低了很多，光纤以其卓越的传输性能，成为有线传输中的主要传输模式。

请围绕“论网络规划与设计中的光纤传输技术”论题，依次对以下三个方面进行论述。

1. 简要论述目前网络光纤传输技术，包括主流的技术及标准、光无源器件、光有源器件、网络拓扑结构、通信链路与连接、传输速率与成本等。
2. 详细叙述你参与设计和实施的网络规划与设计项目中采用的光纤传输方案，包括项目中的网络拓扑、主要应用的传输性能指标要求、选用的光纤技术、工程的预算与造价等。
3. 分析和评估你所实施的网络项目中光纤传输的性能、光纤成本计算以及遇到的问题和相应的解决方案。

写作要点：

1. 简述光纤技术的传输特点，光纤传输的种类、光无源器件、光有源器件等。
2. 叙述你参与设计和实施的网络规划与设计项目。
 - 网络拓扑与网络设备；
 - 所采用的传输介质、光纤种类、连接的设备、接头、布线等；
 - 光纤造价成本等。
3. 具体讨论光纤传输中的关键技术和解决方案。
 - 光纤传输的性能与比较；
 - 敷设过程中遇到的难题；
 - 解决的方法。

试题二 论网络存储技术与应用

随着互联网及其各种应用的飞速发展，网络信息资源呈现出爆炸性增长的趋势，对数据进行高效率的存储、管理和使用成为信息发展的需求。网络存储就是一种利于信息整合与数据共享，易于管理的、安全的存储结构和技术，将网络带入了以数据为中心的时代。

请围绕“论网络存储技术与应用”论题，依次对以下三个方面进行论述。

1. 简要论述目前网络存储技术，包括主流的技术分类及标准、网络拓扑结构、服务器架设、通信链路与连接、软硬件配置与设备等。
2. 详细叙述你参与设计和实施的大中型网络项目中采用的网络存储方案，包括选用的技术、基础建设的要求、数据交换与负载均衡等。
3. 分析和评估你所实施的网络存储项目的效果、瓶颈以及相关的改进措施。

写作要点：

1. 概述主流的网络存储方式及标准，NAS，SAN 等。
2. 网络项目中采用的网络存储方案。
 - 需求；
 - 技术与标准；
 - 服务器；
 - 通信线路、连接方式；
 - 数据交换；
 - 负载均衡。
3. 存储方案的效果以及相关的改进措施。
 - 网络存储项目的效果；
 - 该存储方案的瓶颈；
 - 相关的改进措施。