

# 广东省技工院校技能大赛组委会

---

## 第三届广东省技工院校技能大赛 计算机网络应用与安全技术项目技术文件

### 一、竞赛技术纲要制定的标准

以计算机网络管理员、网络工程师、云计算运维工程师职业岗位应具备的理论和实际操作技能要求作为依据，借鉴世界技能大赛命题方法和考核内容，适当增加新知识、新技术、新设备、新技能的相关内容。

### 二、竞赛方式、时间、试题比重、试题类型及竞赛试题形成

#### （一）竞赛方式

分为理论知识竞赛（笔试）和技能操作竞赛两部分。

#### （二）竞赛时间

1. 理论知识竞赛（笔试）时间 60 分钟，满分 100 分。
2. 操作技能竞赛总时间 210 分钟，满分 100 分。

#### （三）试题比重

1. 理论知识成绩占总成绩的 30%。
2. 操作技能成绩占总成绩的 70%。

#### （四）试题类型

1. 理论知识试题主要分三个类型：单选题（占 60%）、多选题（占 20%）和判断题（占 20%）。
2. 技能操作根据试题要求，对竞赛现场真实的网络设备进行连接、配置、调试，对服务器和客户端进行配置，对虚拟化环境进行构建，对虚拟化安全环境进行部署。

#### （五）竞赛试题形成

以样题为基础，在竞赛前一天由专家组专家修改 30%作为最终的竞赛试题。

### 三、理论知识竞赛纲要

#### (一) 试题范围、比重及类型

序号	考核范围	考核内容	比重
1	基础知识	计算机知识、网络基础知识、安全基础知识	10
2	专业知识	机房环境基础知识	5
		网络知识	35
		网络安全	15
		云计算技术、虚拟化技术	15
		常用计算机网络英语缩略词的含义及全称	5
		相关法律知识	5
3	新知识新技术	云网络安全	10
合计			100

#### (二) 主要知识内容

##### 1. 基础知识

###### 1.1. 计算机知识

- (1) 计算机系统的组成
- (2) 计算机的工作原理，数据的表示，数据的运算
- (3) 计算机的常用词汇
- (4) 操作系统的概念和功能

###### 1.2. 网络基础知识

- (1) 数据通信的基本概念（信号与数据、波特与比特、编码与调制、传输与交换、通信方式、复用技术、交换技术等）
- (2) 网络类型与拓扑结构
- (3) 网络的软硬件组成与网络体系结构
- (4) 传输介质与传输技术
- (5) 通信规程与差错校验方法
- (6) 路由技术与网络服务
- (7) 局域网和网络互连技术
- (8) 网络操作系统
- (9) 无线网络与移动互联网络

###### 1.3. 计算机安全基础知识

- (1) 计算机安全基本概念。
- (2) 数据安全与加解密机制

- (3) 计算机病毒的基本概念
- 2. 专业知识
  - 2.1. 机房环境基础知识
    - (1) 电工、电子、UPS 电源知识
    - (2) 消防基本知识和物理安全知识
    - (3) 常用网络维修工具、仪器设备知识
  - 2.2. 网络知识
    - (1) 网络体系结构知识 (OSI 参考模型与 TCP/IP 参考模型、各层功能和协议标准、MAC 地址、IP 地址、逻辑端口号以及域名的应用)
    - (2) 网络设备知识 (双绞线、光纤、网卡、集线器、交换机以及路由器的基本原理及应用、AAA)
    - (3) 网络管理知识 (网络管理模型、网络管理功能以及 SNMP 的基础知识)
    - (4) 网络安全知识 (防火墙、VPN、病毒防范、数字签名、认证与加密机制等应用)
    - (5) 网络应用知识 (应用层常用协议以及局域网规划方案的制定)
    - (6) 无线网络基础知识 (无线通信技术及协议、无线网络的分类及应用)
    - (7) 网络故障知识 (线路故障、设备故障以及系统一般网络故障的排除)
    - (8) 数据备份与恢复
  - 2.3. 网络虚拟化安全
    - (1) 基于软件定义网络, 虚拟化安全管理系统 (无代理方式) 管理控制中心软件调用、运维。
    - (2) 安全防护等级的全新的安全防护模型 (防病毒、防火墙、入侵防御、应用控制、进程管控五项功能运用)
    - (3) 政策及法律法规
  - 2.4. 云计算技术
    - (1) 云计算的背景及概念
    - (2) 云计算的特点
    - (3) 云安全
    - (4) 云计算的服务形式
    - (5) 云计算的发展趋势

## 2.5. 虚拟化技术

- (1) 虚拟化的概念
- (2) 虚拟化的特点
- (3) 虚拟化基础架构
- (4) 私有云和公有云的概念和区别
- (5) 常用的虚拟化解决方案
- (6) 硬件虚拟化及软件虚拟化

## 2.6. 常用计算机网络英语缩略词的含义及全称

- (1) 网络专用名词
- (2) 网络系统和设备的常用命令

## 2.7. 相关法律知识

- (1) 《中华人民共和国知识产权法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国信息网络国际联网管理暂行规定实施办法》相关知识
- (4) 有关信息安全的法律、法规知识
- (5) 商业秘密与个人信息保护知识

## 四、操作技能竞赛纲要

竞赛主要内容是：网络的组建、配置、管理维护、Windows 及 LINUX 服务配置、虚拟化部署及虚拟化安全等操作技能。

### (一) 试题范围、比重及类型

序号	考核范围	考核内容	比重
1	维护通信线路	(1) 能够制作网线并能用测试仪测试 (2) 能够连接对外互连通信线路 (3) 布线基本知识和技能	5
2	维护网络设备	(1) 能够按照网络拓扑图正确连接网络设备并组建网络 (2) 能够对交换机、路由器等网络设备进行配置 (3) 网络协议设置 (4) 能够进行简单网络监控和管理 (5) 能够组建无线局域网 (6) 能够进行网络设备及数据安全保护	35

3	服务器的系统维护 (Windows Server 2012 中文版, RHEL7.0 中文版)	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 能够对操作系统进行安装、配置</li> <li>(2) 对服务器、域账户的高级管理</li> <li>(3) 熟练掌握常用的网络命令</li> <li>(4) 能够进行常用网络应用服务器 (DNS、SSH、SAMBA、WWW、MAIL、FTP、DHCP、LDAP、IPTALBES 和代理服务器等) 的安装、配置和管理</li> <li>(5) 防火墙的配置和管理</li> <li>(6) 能够进行服务器的 RAID 设置, 冗余备份和恢复</li> <li>(7) 能够分析服务器日志</li> <li>(8) 能够进行服务器及数据安全保护</li> </ul>	30
4	虚拟化环境部署	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 对虚拟化环境进行基础配置</li> <li>(2) 对虚拟化环境进行高级管理</li> <li>(3) 虚拟化网络配置和管理</li> <li>(4) 虚拟化网络状态分析</li> <li>(5) 虚拟化策略的应用</li> <li>(6) 虚拟化环境第三方应用接入</li> </ul>	20
5	虚拟化安全部署	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 部署网络虚拟化</li> <li>(2) 配置网络虚拟化基础设施</li> <li>(3) 网络虚拟化的高级管理</li> <li>(4) 网络虚拟化的安全配置</li> <li>(5) 网络虚拟化的应用</li> </ul>	10
6	操作规范与职业安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 工位要求整洁, 地面无垃圾。</li> <li>(2) 选手原因导致设备损坏。</li> <li>(3) 无违反用电安全。</li> <li>(4) 无违反操作规范。</li> </ul> <p>备注: 未违反操作规范与职业安全, 不计入总分。违反操作规范与职业安全, 在技能总分扣 3 分, 需要选手签字确认。</p>	3

(二) 赛场准备设备、软件、工具及材料清单 (每组 1 人)

1、每组的设备及软件清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	路由器	3	台	(含路由器线缆)

2	交换机	4	台	(其中三层交换机 2 台, 二层交换机 2 台)
3	硬件防火墙	1	台	
4	无线 AC	1	台	
5	无线 AP	1	台	
6	无线网卡	1	块	
7	超融合系统	1	套	(整个赛场共用)
8	预装 WINDOWS 10(中文版)的 pc 机	3	台	
9	预装 Redhat 7.0 企业版的虚拟机	1	个	
10	预装 Windows 2012 Server R2 X64 中文版的虚拟机	1	个	
11	VMware NSX 6.4	1	套	

注：路由器、交换机、硬件防火墙、无线 AC、无线 AP 等竞赛设备型号及参数见附件 1。

## 2、工具及材料清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	压线钳	1	把	选手自带
2	网线测试仪	1	套	选手自带
3	超五类双绞线	1.5	米	
4	超五类 RJ45 水晶头	2	个	

## 五、主要参考资料

1. 《计算机网络管理员认证理论指导书》，朱红星等编著，广东省职业技能鉴定指导中心组编，广东科技出版社。

2. 《计算机网络管理员认证实验指导书》，朱红星等编著，广东省职业技能鉴定指导中心组编，广东科技出版社。

3. 《超融合云数据中心构建技术实战》，中山大学出版社，朱红星 徐务棠等编著。

4. 《Windows Server2012 活动目录项目式教程》主编：黄君羨 人民邮电出版社。

5. 《Windows Server 2012 系统配置实务》，清华大学出版社，戴有炜编著。

6. 《Windows Server 2012 网络服务器配置与管理》人民邮电出版社。黄君羨 王碧武编著
7. 《Windows Server 2012 Active Directory 配置实务》，清华大学出版社，戴有炜编著。
8. 《Red Hat Enterprise Linux 7 高薪运维入门》，清华大学出版社，作者：孙亚南，李勇。
9. 《网络管理员历年试题分析与解答》，全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试办公室 组编，清华大学出版社。
10. 《网络工程师教程（第四版）》，主编：雷震甲 清华大学出版社。
11. 《网络工程师历年试题分析与解答》，全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试办公室 组编，清华大学出版社。
12. 《网络存储技术应用》主编：黄君羨 人民邮电出版社。

广东省技工院校技能大赛  
计算机网络应用与安全技术项目组织委员会  
(广东省技师学院代章)  
2018年10月21日

## 附件 1

### 竞赛设备参考型号及参数

竞赛设备参考型号及参数描述如下表所示。

序号	名称	参考型号、配置（性能参数）
1	路由器	RT-MSR2630
		1、包转发率 2Mpps
		2、主机接口数 2GE
		3、支持对 HTTP/FTP 等 TCP 业务流量进行优化传输技术
		4、支持通道化 E1、非通道化 E1、异步串口、同异步串口、全制式 3/4G 扩展板卡等广域网接口扩展
2	数据中心交换机	LS-5800-32C-H3
		1、交换容量 360G；转发性能 156Mpps
		2、支持 24 个 10/100/1000BASE-T 端口,支持 4 个 10G/1G BASE-X SFP+端口,支持 1 个接口模块扩展插槽,AC 电源供电
		3、支持 PIM-DM、PIM-SM、IGMP、IGMP Snooping 等协议
3	交换机	LS-3600V2-28TP-EI
		1、交换容量 64G, 转发性能 9Mpps
		2、10/100Base-TX 以太网端口数量 24 个, 10/100/1000Base-T 与 100/1000Base-X SFP Combo 端口数量 2 个 1000Base-X SFP 千兆以太网端口数量 2 个
4	防火墙	NS-SecPath F1020
		支持 16 个 10/100/1000BASE-T 端口,8 个 100/1000 BASE-X SFP 端口,1 个 Slot



5	无线控制器	EWP-WX2540H
		千兆 WAN 电口 1 个，千兆 LAN 电接口 4 个，千兆光接口 1 个
6	无线接入点	EWP-WA4320-ACN-FIT
		1、可进行 FAT/FIT AP 的切换；支持 802.11ac 协议
		2、至少提供 1 个 100/1000M 接口
超融合云计算技术模块		
1	超融合系统主机	Comcast Hyperscale System5920
		具有最多可达 4 个计算节点（计算资源池、存储资料池、网络资源池 及服务与管理软件）
2	超融合系统节点	Comcast 具备 2 颗至强 12 核 CPU ， 128GB 内存 2 块 800GB 固态硬盘 12G SATA MU-2 SFF SSD， 4 块 1.2TB 12G 10K SAS， 1 块 10Gb 2P 560FLR-SFP+万兆网卡， 2 个 BLc 10G SFP+ SR 短波万兆模块。
3	服务器虚拟化平台	VMware vSphere 高级版
		服务器虚拟化平台，具有以下特征与功能，例如：自动化迁移，高可用集群，数据保护、复制等。还包括基础虚拟化、业务联系性和安全性、资源优先级别的确定和增强型应用性能、自动化管理和调配
4	虚拟化软件管理中心	VMware vCenter 高级版
		虚拟化软件管理中心，服务器资源进行调配。
5	虚拟化存储	VMware vSAN 高级版
		软件定义的分布式存储，为虚拟机创建软件定义的分布式存储

6	桌面虚拟化平台	<p>VMware Horizon 高级版</p> <p>桌面基础管理平台，包含用户管理及权限分配,云桌面池发布管理，桌面运行状态(CPU,内存，磁盘)监控等组件；支持远程移动办公及终端外设接入</p>
8	云管平台	<p>Comcast Comcenter 高级版</p> <p>底层基于 VMware 虚拟化技术，产品集计算、网络、存储资源管理为一体云计算管理平台，管理多个数据中心及多个管理等资源，解决在 IT 资源管理过程中遇到的流程审批、成本控制、监报告警等难题. 提供丰富的图表展现形式，图标数据实时同步，满足对监控数据可视化需求。</p>
网络安全性平台		
1	网络虚拟化与安全性平台	<p>网络虚拟化和安全性平台</p> <p>VMware NSX Data Center 是虚拟化安全系统的底层平台，它完全以软件方式交付从底层物理基础架构中抽象化的网络连接和安全功能。</p> <p>NSX Data Center 支持虚拟云网络，可提供全面覆盖的端到端连接，以便访问任何位置的应用和数据。Enterprise Plus 版：适用于需要 竞赛的最高级的功能。</p>