

中华人民共和国第二届职业技能大赛甘肃省选拔赛

网络系统管理项目

技术工作文件

甘肃省选拔赛

组委会

2023 年 5 月

甘肃省选拔赛组委

- 1 -

目录

一、技术描述	1
(一) 项目概要	1
(二) 基本知识与能力要求	1
二、试题与评判标准	8
(一) 试题命题原则	8
(二) 竞赛项目内容	8
(三) 赛题难度	9
(四) 比赛时间及试题具体内容	9
(五) 评判标准	9
三、竞赛细则	10
(一) 裁判员	10
(二) 选手的条件和要求	10
四、竞赛场地、设施设备等安排	11
(一) 赛场规格要求	11
(二) 赛场规则	12
五、安全、健康要求	13

一、技术描述

(一) 项目概要

网络系统管理技术人员旨在为大小型商业组织及政府部门提供广泛的 IT 服务，有效地保证系统的连续性和稳定性运行。网络系统管理人员需在多种环境下，包括网络操作中心、互联网服务提供商、数据中心、服务器中心，提供广泛的服务，包括：用户支持、故障排除，对各类型网络项目进行分析设计、连接、配置、调试、升级，对服务器和客户端进行相应配置并能实现各类服务的互联互通及网络安全。

网络系统管理人员应同时具备表达、沟通、协调等技能。

(二) 基本知识与能力要求

1、基础知识

作为参赛选手，应具备以下常规的专业知识和行业知识：

- ◆ 硬件系统相关知识、硬件设备的操作流程及操作知识；
- ◆ 操作系统的相关知识；
- ◆ 网络的相关知识；
- ◆ 网络安全的相关知识；
- ◆ 数据库的相关知识；
- ◆ 存储的相关知识；
- ◆ 健康与安全规程，义务，条例及文件；
- ◆ 需使用个人防护装备的情况，如：ESD(静电放电)，静电放电无害环境下的设备用途，使用，保养，维修，安全使用及储存相关知识；
- ◆ 用户设备和信息完整及安全的相关知识；
- ◆ 废物处置及循环利用的相关知识；

- ◆ 研究方法的相关知识；
- ◆ 管理自身专业发展的相关知识；
- ◆ IT 系统改革速度及保持通讯的相关知识；
- ◆ 沟通与学习的技巧相关知识；

2、能力要求

序号	模块	能力要求
1	PC 硬件	<ul style="list-style-type: none"> ● 根据用户和制造商的操作说明书安装计算机操作系统。 ● 确定硬件要求以安装和运行一个操作系统(OS)。 ● 安装一个操作系统。 ● 配置操作系统以满足客户要求。 ● 为所有所需硬件安装软件驱动程序。 ● 安装应用软件。 ● 根据用户的需求升级计算机软件。 ● 分区和格式化硬盘。 ● 安装最新的软件驱动程序以提高系统性能。 ● 安装最新的驱动程序以修复问题或提高性能。 ● 创建重要数据的备份。 ● 为服务器安装虚拟化软件。
2	Windows 操作系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用各种操作系统的常见操作任务。 ● 掌握主要系统文件的名称、位置、作用和内容。 ● 演示如下能力：使用命令行功能和实用程序来管理操作系统，要使用正确的语法和开关。 ● 掌握创建、查看和管理磁盘、目录和文件的基本概念和过程。

		<ul style="list-style-type: none"> ● 通过安装、配置和升级各种操作系统以确保客户程序(客户机)的持续运行。 ● 掌握安装操作系统的过程,使操作系统处于初始操作状态。 ● 掌握基本的系统引导顺序和方法,包括创建紧急引导盘的步骤。 ● 掌握安装/添加设备的过程,包括装载、添加和配置设备驱动程序和所需软件。 ● 掌握优化操作系统和主操作系统的子系统的必需过程。 ● 安装、配置和升级操作系统。 ● 识别并解释常见的错误代码和系统引导过程中的启动消息的含义。 ● 掌握解决引导顺序存在的问题的步骤。 ● 确认何时使用通用的诊断实用程序和工具。 ● 识别常见的操作和使用故障并确定解决方法。 ● 为 PC 电脑配置 IP 地址、子网掩码和默认网关。
3	思科网络互连设备	<ul style="list-style-type: none"> ● 同时使用控制台和远程登录方式登录到路由器。 ● 配置用户模式、特权模式、远程登录密码。 ● 为路由器配置名称和登录提示。 ● 为以太网接口和 WAN 接口配置 IP 地址、子网掩码和接口描述。 ● 使用显示命令和调试命令验证路由器配置是否正确。 ● 配置网络客户端以连接到网络。 ● 使用适当的电缆连接客户端计算机到网络。

		<ul style="list-style-type: none"> ● 使用 ping、跟踪路由和远程登录来测试连接。 ● 使用路由协议配置路由器以提供路由服务。 ● 管理思科 IOS 文件系统。 ● 配置路由器以从闪存、TFTP 服务器或 ROM 中加载 IOS 软件。 ● 备份和升级 IOS 软件。 ● 执行密码恢复。 ● 在 TFTP 服务器上创建配置文件的备份。 ● 管理在 Cisco 路由器上的访问列表来提高通信安全。 ● 配置标准访问列表以过滤 IP 流量。 ● 在路由器上验证选定的访问列表操作。 ● 配置扩展访问列表以过滤 IP 流量。 ● 在路由器上监测选定的访问列表操作。 ● 测试网络功能。 ● 配置 VLSM 寻址技术。 ● 使用包捕获软件监控网络流量。 ● 使用简单网络管理协议 (SNMP) 监控网络设备。 ● 使用 Ping、Traceroute 和 Telnet 定位网络问题。 ● 掌握配置无线网络的基本参数。 ● 配置无线基础设施组件。 ● 在思科交换机上配置 STP。 ● 在思科交换机上配置 VTP。 ● 配置交换机以提供高速局域网通信。 ● 配置思科交换机以实现网络的最大性能。
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> ● 在思科交换机上配置和验证 VLAN 操作。 ● 在思科路由器上配置 VLAN 之间/互联的路由。 ● 在 Cisco 路由器上配置 NAT 和 PAT。 ● 配置帧中继子接口。 ● 在思科路由器上配置帧中继。
4	Windows 服务器	<ul style="list-style-type: none"> ● 管理本地、漫游和强制的用户（配置）文件。 ● 在活动目录环境中实现用户、组和计算机帐户。 ● 配置对共享文件夹的访问。 ● 为远程管理安装和配置终端服务。 ● 安装和配置终端服务，为瘦客户端提供应用程序。 ● 配置文件系统权限。 ● 建控制用户桌面的设置和安全性的策略。 ● 管理策略的应用。 ● 过策略来部署软件。 ● 配置和管理网络服务器。 ● 配置网站的身份验证。 ● 为服务器执行系统还原。 ● 管理备份过程。 ● 从服务器硬件故障中还原系统。 ● 配置 DNS 服务器的服务。 ● 配置 RAID(磁盘冗余阵列)。 ● 远程管理网络的附属存储。 ● 实现虚拟化软件。 ● 在虚拟计算环境中执行系统还原。

		<ul style="list-style-type: none"> ● 管理审计设置和审计日志。 ● 配置 DHCP。 ● 验证 DHCP 的保留配置。 ● 安装操作系统映像。 ● 配置网络策略服务器。
5	网络安全	<ul style="list-style-type: none"> ● 配置 IPSec 和 L2TP。 ● 配置 VMWare 虚拟接口映射。 ● 配置 Radius 服务器或 TACACS+。 ● 配置 AAA 身份验证。 ● 配置 PEAP 身份验证。 ● 配置 VPN 服务器。 ● 配置一个安全的无线网络。
6	Linux 服务器	<ul style="list-style-type: none"> ● 根据需求安装一个主流的 Linux 发行版。 ● 安装和配置 Linux 服务，如 Apache、MySQL 等。 ● 根据预装计划分区。 ● 配置文件系统。 ● 安装操作系统后对软件包进行管理。 ● 选择适当的网络配置和协议。 ● 为 Linux 安装选择适当的参数。 ● 配置必要的外设。 ● 为合法用户的安全访问管理存储设备。 ● 挂载和卸载不同的文件系统。 ● 创建和修改文件和目录。 ● 执行内容和目录搜索。

		<ul style="list-style-type: none"> ● 创建链接文件。 ● 修改文件和目录的权限和所有者。 ● 识别和修改文件和目录默认权限。 ● 对可记录式媒体进行访问和数据写入。 ● 管理 Linux 服务或进程以有效利用资源。 ● 管理运行级别和系统初始化。 ● 通过标识、执行、撤消和管理等控制进程。 ● 修复（软件）包和脚本。 ● 监测和诊断网络活动。 ● 管理打印作业和打印队列。 ● 执行远程管理。 ● 通过创建、修改和使用命令来管理基本的 shell 脚本。 ● 通过创建、修改和删除命令来管理用户和组帐户。 ● 管理和访问邮件队列。 ● 使用守护进程来调度将要执行的作业。 ● 配置客户端网络服务和设置。 ● 配置基本的服务器网络服务。 ● 实现基本的路由和子网设置。 ● 配置系统和执行基本的 makefile 修改以支持编译应用程序和驱动程序。 ● 配置用于挂载硬盘或者分区的文件。 ● 实现 DNS。 ● 配置网络接口卡。 ● 配置 Linux 打印服务。
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> ● 应用基本的打印机权限。 ● 配置日志文件。 ● 配置 X 窗口系统。 ● 建立环境变量。 ● 管理服务器/工作站安全参数以维护操作系统和数据完整性。 ● 配置安全环境文件。 ● 给定安全需求，实施适当的加密配置。 ● 使用适当的访问级别登录（系统）。 ● 设置进程和特殊权限。 ● 给定安全需求，实现基本的 IP 表/链。 ● 为文件和身份验证实现安全审计。 ● 建立用户级安全。 ● 配置便携式系统硬件。 ● 配置 RAID(冗余磁盘阵列)。
--	--	---

二、试题与评判标准

(一) 试题命题原则

竞赛以 2020 世界技能大赛网络系统管理员(IT Network Systems Administration)项目为指导依据，并结合世赛标准和国内行业实际来组织命题；只考核技能部分，不涉及理论。

(二) 竞赛项目内容

竞赛进行 1.5 天的技能实操，涉及 Linux 模块、Windows 模块、Cisco 网络及安全模块、网络排错等 4 个部分，包含需求分析、设计、操作配置、结果保存等实操内容。

操作根据试题要求，对竞赛现场环境的进行网络项目分析设计、连接、配置、调试；对服务器和客户端进行相应配置，并能实现互联互通和网络安全；完成网络的错误排除。

（三）赛题难度

竞赛（包括模块）难度等级等价（包含）与历届世界技能大赛网络系统管理项目难度保持一致

操作根据试题要求，对竞赛现场环境的进行网络项目分析设计、连接、配置、调试；对服务器和客户端进行相应配置，并能实现互联互通和网络安全；完成网络的错误排除。

（四）比赛时间及试题具体内容

竞赛分 1.5 天完成，合计 100 分。所有的选手按照小组进行分组，第一天完成模块 A、B、C 个模块的比赛，C 模块在第二天上午进行。

（五）评判标准

1.分数权重：

模块	模块内容	时长	分数	总分
A	Linux 模块	4 小时	30	100
	Windows 模块		25	
B	Cisco 网络模块	3 小时	30	
C	网络排错	2 小时	15	

2.评判方法：评分方式分为客观评分和主观判断评分，本项目对多种评分方式都会采用。客观评分以功能测试和查看配置情况来评分，客观评分只有两种结果，即得分和不得分；主观判断评分则按照世赛的要求，在参考标准的基础上进行判读评分。评分过程由 3 个裁判同时进行评分，确保执裁过程的公平性和公正性。裁判在评分的过程中，

对自身所带选手的评分采用回避原则。本项目的评分标准的制定，完全按照世赛的技术标准制定。

3.成绩并列：具体说明当出现选手总成绩并列时，如何根据竞赛技术规则的原则要求处理。

三、竞赛细则

(一) 裁判员

1、裁判组成及职责

裁判组设裁判长 1 名，裁判员若干名。裁判长由组委会确定，裁判组在裁判长带领下，负责比赛各环节技术工作。裁判组接受本赛区组委会的组织领导，同时接受选拔赛组委会技术工作委员会的业务指导。

2、裁判员工作内容

裁判员必须严格按照执裁流程和裁判岗位内容完成执裁工作，包括相关竞赛技术性文件学习，全程参与确定竞赛项目内容和比赛规则、评分标准；负责竞赛场地、设备等的准备和检验；负责全过程竞赛的执裁工作和竞赛成绩的汇总、审核。

(二) 选手的条件和要求

1、报名条件

凡 16 周岁以上(2007 年 1 月 1 日以前出生)法定退休年龄以内的中国大陆公民均可按属地原则 (在当地学习或工作满 1 年以上) 报名参赛；国赛精选项目选手应为相应职业从业人员。

2、选手工作内容

选手必须严格遵守竞赛操作规程及要求，按照竞赛项目的任务要求完成竞赛项目任务内容，选手必须确保完成的任务内容是可测试的。

3、选手操作规定

(1) 禁止携带和使用如下电子设备：通信工具（如手机）、媒体播放器、摄像录音等工具、任何移动存储设备（如 U 盘、移动硬盘）、计算器及参考资料。

(2) 赛前会议确定分组，各组参赛队在竞赛前抽签决定竞赛工位，选手提前 30 分钟开始进入竞赛工位；

(3) 选手根据大赛所提供的比赛环境，检查所列的硬件设备、软件清单、材料清单是否齐全，计算机设备是否能正常使用。

(4) 裁判长宣布竞赛开始后，选手方可进行操作。

(5) 操作过程中，需要及时保存设备配置。比赛结束后，所有设备保持运行状态，不要拆、动硬件连接，确保设备正常运行和正常评分。

(6) 参赛选手在竞赛过程中，禁止与其他人员沟通，如遇到问题，可举手向非本参赛队裁判员询问，否则取消选手比赛资格。

(7) 选手的所有操作要求，全部按照赛题的规定要求，所有的软件、资源都按照设备环境和题目说明进行使用。

(8) 对于赛题错误、设备故障、系统故障等疑难事项，选手需举手，由裁判裁定、处理。

(9) 比赛完成后，比赛设备、软件和赛题请保留在座位上，禁止将比赛所用的所有物品（包括试卷和草纸）带离赛场。

四、竞赛场地、设施设备安排

（一）赛场规格要求

硬件环境：

按照每个参赛队 2 台高性能台式机提供机位，高性能台式配置 CPU i5-7400 以上，内存 16G 或以上，硬盘 500G 以上，设备台数为参

赛人数*2+5，参赛队员之间间隔至少 50cm 以上。

软件环境：

软件环境

序号	软件	保存位置
1	Vmware workstation 17	D 盘根目录下-D:/
2	CentOS-7-x86_64-DVD	
3	cn_windows_server_2012_r2_v1_with_update_x64_dvd_4051059	
4	putty	
5	Adobe Reader	
6	FSCapture	
7	Notepad++7.7	
8	PacketTracer8	
9	OFFICE2010 以上	

(二) 赛场规则

1. 各赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会印制的相应证件。无证人员一律不得进入赛场内。

2. 所有竞赛软件工具由赛场提供（除部分允许自带的除外）。

3. 各参赛队要发挥良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。如发生弄虚作假者，取消参赛资格，成绩无效。

4. 正式比赛期间，各参赛队领队和其他人员可到赛场观摩，但需要按照赛场的要求在指定地点观摩，并服从现场工作人员的指挥和管理。

5. 各代表队应加强对参赛人员的管理，督促参赛选手要坚决执行竞赛的各项规定，做好赛前准备工作，确保选手带好选手证和允许的比赛自带物品。

6. 在比赛中各参赛队如有疑义，可向仲裁组提出申诉，申诉须在 24 小时内以书面形式交仲裁组。口头报告或其他人员解释处理，仲裁组不予受理。各参赛队不得因申诉或对处理意见不服而停止比赛，否则以弃权处理。仲裁组的决议为最终裁决。

7. 竞赛期间参赛选手不得携带手机等移动通信或上网设备，不得携带移动存储设备、资料等物品。

8. 因设备自身故障导致选手中断竞赛，无法继续比赛的，经确认后由裁判长视具体情况做出裁决。

9. 选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经裁判同意后作特殊处理，但因此引起的休息、饮水或去洗手间等所消耗的时间计算在竞赛操作时间内。

10. 参赛选手若提前结束竞赛，应向裁判员举手示意，竞赛终止时间由裁判员记录，参赛选手签字确认，结束竞赛后不得再进行任何操作。

11. 各赛场除现场裁判员、赛场配备的工作人员以外，其他人员未经大赛组委会允许不得进入赛场。

五、安全、健康要求

(一) 选手安全防护要求

1. 参赛选手应严格遵守设备安全操作规程。

2. 参赛选手停止操作时，应保证设备的正常运行，比赛结束后，所有设备保持运行状态，不要拆、动硬件连接，确保设备正常运行和正常评分。

3. 参赛选手应遵从安全规范操作，例如：**ESD(静电放电)**，静电放电无害环境下的设备用途，安全使用及储存。

参赛选手应保证设备和信息完整及安全。

(二) 赛事安全要求

1. 禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物品进入竞赛现场。

2. 承办单位应在设置专门的安全防卫组，负责竞赛期间健康和
安全事务。主要包括检查竞赛场地、与会人员居住地、车辆交通及其
周围环境的安全防卫；制定紧急应对方案；监督与会人员食品安全与
卫生；分析和处理安全突发事件等工作。
3. 赛场须配备相应医疗人员和急救人员，并备有相应急救设施。