**2022年全省职业院校技能大赛**

**高职学生组网络系统管理赛项竞赛规程**

**一、赛项名称**

赛项名称：网络系统管理

赛项组别：高职学生组

赛项归属：电子与信息

**二、竞赛目的**

本赛项旨在融合世界技能大赛的技术标准和规则要求，通过大赛让参赛选手经历一个基于完整工作过程的检测，使参赛选手熟悉并掌握世界技能大赛的技术规范和行业技术标准。通过竞赛来检测教学水平，引领和促进职业教育教学改革，促进与世界最新水平接轨，营造崇尚技能的社会氛围。

网络系统管理岗位上的人员主要工作在商业和组织机构中，包括网络运营中心、互联网服务提供商、数据中心等工作场所；为用户提供日常 IT 业务运营，支持广泛的 IT 信息服务：用户业务支持、故障排除、设计、安装与升级操作系统、规划网络应用、配置网络设备等。此外，网络系统管理人员有责任与用户进行专业的工作交互，以满足用户的信息化需求，确保 IT 系统和网络服务的连续性，并对 IT 系统的运营和网络服务的开发提供建议和指导，以提升 IT 网络信息系统的管理效能，推动组织向前发展。

通过大赛培养参赛选手在企业真实项目环境下进行网络规划与实施、配置网络设备的基础信息、搭建网络与部署信息化系统的方案、搭建移动互联网与实现无线网络优化、实施出口安全防护与远程接入、搭建网络服务与配置企业应用、完成网络设计与规划等信息化全网融合领域的核心技能；同时培养选手的沟通力、抗压力、6S 规范等职业素质；展现职业院校计算机网络技术及其相关专业学生的技能与风采，激发学生求知欲和参赛热情，以达到“以赛促学、以赛促教、以赛促改”目的。

通过大赛搭建校企合作平台，引导更多的行业、企业参与校企合作，深化产教融合，推进产教融合人才培养，使职业院校能更深入地了解产业的发展趋势以及产业对 IT 人才的需求标准，引领计算机网络技术及相关专业改革与发展，适应互联网+、移动互联、云计算、大数据、智慧城市等新一代网络技术发展的需求，推动专业的新模式、新业态、新应用的发展。

通过大赛培养一批“实践能力强、教学水平高、敬业精神佳”的双师型“种子教师”师资队伍，建设一批高质量、立体化的专业课程资源包、项目教学资源等。

1. **竞赛时间、地点**

1.竞赛时间

2022年3月28日14:30-15:30 参赛队报到，领取资料。3月29日正式竞赛。

2.竞赛地点

甘肃交通职业技术学院综合楼（兰州市安宁区邱家湾128号）。

**四、竞赛内容**

网络系统管理赛项基于企业真实项目，结合企业岗位技能需求，在 规定时间内完成指定任务的网络系统规划和网络服务业务部署。

**（一）竞赛内容**

本竞赛结合国内行业、企业的实际业务和世赛标准来组织命题；本竞赛只考核技能部分，不涉及理论。本竞赛进行的技能实操考核，涉及 系统服务（Linux环境和Windows环境）模块、网络构建模块2个模块，详细内容如下表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **模块编号** | **模块名称** | **分数** |
| **评价分** | **测量分（%）** | **合计（%）** |
| A | 系统服务 | / | 50 | 50 |
| B | 网络构建 | / | 50 | 50 |
| 总计 | 100 |

备注 1：关于职业规范与赛场纪律由现场裁判评分，权重2%，作为额外加分累计。

备注 2：关于文档制作规范性由评分裁判评分，权重 3%，作为额外加分累计。

备注 3：关于最终赛题难度将由专家组讨论决定。

参赛选手需要根据赛项的要求，对竞赛现场环境中部署的网络服务项目进行分析、设计、连接、配置、调试和排障；对网络中的服务器和客户端进行相应配置，实现全网的互联互通，并保障网络安全。

**（二）模块介绍**

本次竞赛中各模块的基本内容如下所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **模块编号** | **模块名称** | **工作任务** |
| A | 系统服务 | 安装、配置及测试服务 |
| B | 网络构建 | 连接、配置及调试网络 |

其中，各模块的详细内容描述如下。

**1.系统服务-Linux 环境模块**

依据设计图纸配置系统网络连接，依据信息系统构建要求，完成基于 Linux 系统的企业信息化系统的构建；在符合 LPI2 技术水平规范要求的情况下，管理多台 Linux 服务的网络资源、存储资源、计算资源的分配与管理，提供安全有效的信息化系统平台的服务。

参赛选手需要掌握以下并不仅限于以下技能。

* 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。
* 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。
* 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)。

**2.系统服务-Windows 环境模块**

依据设计图纸要求，配置和管理 Windows 用户及应用服务器；在活动目录环境中实现用户、组和计算机账户统一管理，配置对共享文件夹的安全访问；为 Windows 远程管理安装和配置终端服务；创建控制用户桌面的设置等安全性的策略。

参赛选手需要掌握以下并不仅限于以下技能。

* 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。
* 通过策略来部署软件。
* 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。
* 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。

**3.网络构建模块**

依据网络构建的服务需求，构建复杂的网络及服务，完成各类网络设备的配置与管理。根据行业认证要求，用户需求及设计要求，在所有有可能在网络环境出现的网络设备上，例如：路由器、数据中心交换机、出口网关、无线设备等等应用各种类型的服务配置，包括软件及硬件升级，设计并执行灾难恢复流程等。

参赛选手需要掌握以下并不仅限于以下技能。

* 根据拓扑规划，根据设备在实际案例中的位置规范配置设备。
* 会配置设备的远程访问，会配置接口描述，按照标准规范密码等。
* 恢复与重置网络设备密码。
* 根据软件版本发布规定升级到专属的软件版本。
* 配置交换机安全技术（如SSH、ACL、SNMP等）实现网络安全性。
* 会进行网络联调、测试和验证。
* 配置虚拟局域网技术，实现网络广播隔离与区域划分。
* 配置交换机DHCP中继，实现用户动态获取地址。
* 配置交换机生成树技术，实现网络冗余与备份。
* 配置交换机路由技术（如静态、RIP、OSPF、BGP等），实现网络连通。
* 根据需求描述及对功能理解，完成路由器配置。包括静态路由、RIP、OSPF、BGP等，实现网络连通。
* 掌握IPV6常用路由协议，会组建IPV6网络，实现网络连通。
* 会配置IPV6隧道技术，实现IPV6 over IPV4通信。
* 配置和应用常用广域网技术（如 PPP 等）。
* 配置交换机高可靠性技术（如链路聚合、DLDP、BFD、Track等），实现网络中链路快速收敛。
* 配置交换机VRRP技术，实现网关冗余与备份。
* 会实施路由策略，控制路由按照指定策略转发。
* 配置交换机网络设备虚拟交换技术，实现数据中心网络的虚拟化，实现网络中心网络的高可靠。
* 配置无线控制器转发模式，实现无线网络中用户数据本地转发或集中转发。
* 使用无线控制器创建SSID,实现无线用户关联SSID。
* 配置无线控制器热备功能，实现双AC的负载均衡。
* 实现无线认证，实现无线用户安全准入。
* 使用无线控制器配置AP隔离，实现无线用户二层隔离。
* 使用无线控制器配置限制，实现特性用户流量限速。
* 使用无线控制器配置数据加密，实现用户通信安全。
* 使用出网关配置NAPT及时间控制，实现用户访问互联网。
* 使用出口网关Web Portal认证，实现用户身份认证。
* 使用出口网关流量控制，实现特定业务速率限制。
* 使用出口网关行为审计，实现内网用户数据安全审计。
* 使用出口网关实现VPN，基于行业应用场景实现外网用户安全访问内网服务，实现隧道技术，包括不限于 GRE 隧道，Ipsec隧道等。
* 会开展无线地勘和工勘，能绘制无线规划平面图、设计 AP 点位图、配置热图、规划设备清单和物料清单、计算无线规划的材料总价表。

**（三）其他要求**

参赛选手在竞赛过程中，还需要能有序组织和安排工作、注意赛场安全、保持环境整洁、个人着装规范、注意安全保护、遵守赛场纪律以及自我管理等职业能力作为额外加分项累加予以鼓励。

**五、竞赛方式**

**（一）选手构成**

本赛项为个人赛，每队由本校1位选手组成，必须为在籍高职院校学生，不得跨校组队。其中，性别和年级不限。指导教师须为本校专兼职教师，每队限报1名指导教师。获得往届省级技能大赛一等奖的学生不参加本次同一项目同一组别的省级大赛。

**（二）竞赛时间安排**

本赛项分 A、B 两个模块。所有参赛选手在指定时间、按照比赛要求完成比赛任务。A模块用时180分钟，B模块用时150分钟。

1. **竞赛环境**

**（一）赛场布局要求**

竞赛场地包括参赛选手竞赛区域、裁判区域、设备耗材区、技术支持区、服务区。

1.参赛选手竞赛区域。按照U形布置竞赛工位。每个竞赛工位标有醒目的工位编号，确保参赛队之间互不干扰。赛场要求竞赛过程全程无死角视频监控，监控录像保存3个月。环境标准要求保证赛场采光、照明和通风良好；提供稳定的水、电，并提供应急的备用电源；提供足够的干粉灭火器材，每个工位提供一个垃圾箱。

2.裁判区域。供裁判休息及工作场地。共配有电脑3台；A4激光打印机1台；桌椅5套；饮水机、纸杯、文具用品若干。

3.技术支持区。为技术支持人员的工作场地，为参赛选手竞赛提供技术支持。

4. 服务区。提供医疗等服务保障，并用隔离带隔离。

**（二）赛场选手安全防护要求**

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，实现正常评分。

3.参赛选手应遵从安全规范操作，例如：ESD(静电放电)设备安全使用及储存。

4.参赛选手应保证设备和信息的完整及安全。

**七、技术规范**

参赛代表队在实施竞赛项目中要求遵循如下规范。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **标准号** | **中文标准名称** |
| 1 | 教育部职业教育与成人教育司 | 高等职业学校专业教学标准（试行）—电子信息大类 |
| 2 | GB50174-2008 | 电子信息系统机房设计规范 |
| 3 | GB21671-2008 | 基于以太网技术的局域网系统验收测评规范 |
| 4 | GB/T22239-2008 | 信息系统安全等级保护基本要求 |

**八、技术平台**

**（一）设备清单**

1、 PC

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **型号** | **单位** | **数量** |
| 1 | 电脑 | CPU：Intel I7（4 核）以上; 内存： 32G; 硬盘：512G 的 SSD 固态硬盘和 1T 的机械硬盘；网卡： 千兆网卡（1 块）；显示器备注：其中 1 台 PC 配备双网卡 | 台 | 2 |
| 2 | 显示器 | 15 英寸及以上 | 台 | 2 |

2、网络设备

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **型号** | **锐捷网络** | **单位** | **数量** |
| 1 | 路由器 | 模块路由器 | RG-RSR20-14E或RG-RSR20-X-28 | 台 | 3 |
| 2 | 交换机（1） | 数据中心交换机 | RG-S6000C | 台 | 2 |
| 电源模块 | RG-PA70I | 块 | 2 |
| 3 | 交换机（2） | 三层可控交换机 | RG-S5310-24GTXS-L | 台 | 3 |
| 电源模块 | RG-PA70I | 块 | 3 |
| 4 | 交换机（3） | 二层可控交换机 | RG-S2910-24GT4XS-E | 台 | 2 |
| 5 | 出口网关 | 网络安全设备 | RG-EG3210或RG-EG2000G | 台 | 2 |
| 6 | 无线控制器 | 无线控制器 | RG-WS6008 | 台 | 2 |
| 7 | 无线接入设备 | 胖、瘦一体AP | RG-AP520或RG-AP850-I | 台 | 3 |
| 8 | 配件 | 电源适配器 | RG-E-120 | 块 | 2 |
| RG-E-130 | 1 |
| 串口接口模块（SIC-1HS/SIC-2HS） | RG-SIC-1HS | 块 | 4 |
| RG-HSIC-2HS | 2 |
| 串口线缆（CAB-V.35DTE/V.35DCE） | CAB-V.35DTE | 条 | 3 |
| 万兆模块（XG-SFP） | XG-SFP-CU1M | 块 | 2 |
| 配置线缆 | 配置线缆 | 条 | 1 |

**（二）材料及软件**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **软件名称** | **版本** | **单位** | **数量** |
| 1 | VMware workstation | Version 15 以上 | 套 | 1 |
| 2 | Debian Linux | Version 10 以上(BLBD 版) | 套 | 1 |
| 3 | Windows Server 2019 | Datacenter 版 | 套 | 1 |
| 4 | Windows 10 | EnterPrise | 套 | 1 |
| 5 | VPNClient | OPENVPN 2.4 以上 | 套 | 1 |
| 6 | Zabbix-Agent | Zabbix-Agent 3.4 以上 | 套 | 1 |
| 7 | Office | Version 2013 以上 | 套 | 1 |
| 8 | Putty | Version 0.7 以上 | 套 | 1 |
| 9 | Folder2iso | Version 3.1 以上 | 套 | 1 |
| 10 | Tftpd | Version 4.6 以上 | 套 | 1 |
| 11 | 无线地勘系统 | 无线地勘系统 | 套 | 1 |
| 12 | 解压缩软件 | RAR4.0 以上 | 套 | 1 |
| 13 | PDF 阅读器 | Adobe Reader X1 11 以上 | 套 | 1 |
| 14 | 网络调试工具 | SercureCRT8.1 以上 | 套 | 1 |
| 15 | 截图工具 | FScapture6.5 以上 | 套 | 1 |
| 16 | FTP 客户端 | FlashFXP5.4 以上 | 套 | 1 |

**九、评分办法**

**（一）评分原则**

1. 客观性结果评分原则

采用与行业真实项目相对接，不仅检查命令和过程配置，还需要检测功能点是否实现。客观性结果评分依据目标功能实现的 Show 状态信息、Web 截图状态以及功能性的状态测试进行，示例分别如图 2、图 3、图 4 所示。通过对结果进行客观性评分，深入考察学生对重要功能的理解是否深入，规避死记硬背，以此更能突显赛项过程与真实工作接轨的目的。



图 2：依据设备功能实现的 Show 状态信息



图 3：依据设备功能实现的 Web 截图状态



图 4：网络连通功能性状态测试

2. 答题卡样例

答题卡样例按照选手对应题目功能配置的实现过程的截图进行评分，具体评分样表如下。

ServerA 的配置要求（26 分）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **评分内容及要求** | **分值** |
| 1 | ServerA 使用 mount | grep mnt 命令查看 iso 文件挂载状况，截图。 | 3 分 |
| 　 | 　 | 　 |
| 2 | ServerA 使用 cat /etc/yum.repos.d/local.repo 查看本地 yum 源配置，截图。 | 3 分 |
| 　 | 　 | 　 |
| 3 | ServerA 使用 vgdisplay datastore 和 lvdisplay /dev/mapper/datastore-database查看lvm信息，截图。 | 10 分 |
| 　 | 　 | 　 |
| 4 | ServerA 使用 blkid /dev/mapper/datastore-database 命令获取 UUID 值，截图；使用 cat命令查看/etc/fstab 文件内容，截图。 | 4 分 |
| 　 | 　 | 　 |
| 5 | ServerA 使用 openssl x509 -in http.crt -noout -text 命令查看 WEB 证书的发布者和主题，截图 | 6 分 |
| 　 | 　 | 　 |

3.三次加密原则

比赛过程采取三次加密，通过抽取参赛编号、工位号和竞赛成果号，屏蔽参赛队信息，每个环节设置一名独立裁判，每个环节结束后，数据立即封存于裁判长处，加密裁判直接隔离，确保成绩评定公平、公正。

4. 独立评分原则

根据裁判分工，负责相同模块评分工作的不同裁判，采取随机抽签独立评分，确保成绩评定严谨、客观、准确。裁判进行随机抽签分组，杜绝主观意愿组队，各自完全独立评分，裁判员间互不干涉，比赛督察员可随机监督。

5.错误不传递原则各环节分别计算得分，错误不传递，按规定比例计入选手总分。

6.抽查复核原则

（1）为保障成绩评判的准确性，督察组对赛项总成绩排名前30%的所有参赛队伍（选手）的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。

（2）督察组需将复检中发现的错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。

（3）复核、抽检错误率超过5%的，则认定为非小概率事件，裁判组需对所有成绩进行复核。

**（二）评分方法**

1.竞赛满分为1000分。最终成绩换算为100分制进行排名。

2.评分成绩=模块A+模块B+赛场规范和文档规范。

3.竞赛设置裁判长1名，裁判若干名。

4.竞赛采取三次加密。第一次加密裁判组织参赛选手第一次抽签，抽取参赛编号，替代选手参赛证等个人信息；第二次加密裁判组织参赛选手进行第二次抽签，确定赛位号，替换选手参赛编号；第三次加密裁判对各参赛队竞赛结果进行加密，替换赛位号。三次加密信息由不同加密裁判密封后保管，在评分结束后进行解密并统计成绩。

5.竞赛对参赛选手提交的结果采取客观性结果评分。采取分步得分、累计总分的计分方式。各环节分别计算得分，错误不传递，按规定得分计入总分。根据赛题情况划分模块，每三名裁判负责一个模块进行独立评分。裁判长在竞赛结束 8 小时内提交评分结果，经复核无误，由裁判长、督察员签字确认。

6.裁判长正式提交评分结果并复核无误后，加密裁判在督察员监督下进行三层解密：竞赛结果编号到工位号解密；工位号到参赛编号解密；参赛编号到参赛选手名解密。

7.为保障成绩评判的准确性，督察员对赛项总成绩排名前30%的所有参赛队伍的成绩进行复核；其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不低于15%。

8.督察员在复检中发现错误，需以书面形式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。如复核、抽检错误率超过5%，裁判组需对所有成绩进行复核。

9.在竞赛过程中，参赛选手如有不服从裁判裁决、扰乱赛场秩序、舞弊等行为的，由裁判长按照规定扣减相应分数，情节严重的将取消比赛资格，比赛成绩计0分。

如出现参赛队总分相同情况，按照 A、B 模块顺序的得分高低排序，即总成绩相同的情况下比较B 模块的成绩，B模块成绩高的排名优先。如果 A、B各模块分值相同，则查看文档撰写规范、职业素养的分值进行排序。

**十、奖项设定**

根据参赛队竞赛成绩排名分别设立一、二、三等奖。以各赛项实际参赛队数量为基数，10%设一等奖，20%设二等奖，30%设三等奖。

**十一、申诉与仲裁**

1.各参赛队对不符合赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品，竞赛执裁、赛场管理、竞赛成绩，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁组提出申诉，申诉主体为参赛队领队。

2.申诉启动时，参赛队向赛项仲裁组递交领队亲笔签字同意的书面报告。书面报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

3.提出申诉的时间应在比赛结束后(选手赛场比赛内容全部完成)2 小时内。超过时效不予受理。

4.赛项仲裁组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向比赛监督员提出申诉，由监督员传达最终仲裁结果。

5.申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果，不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。仲裁结果由申诉人签收，不能代收，如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

6.申诉方可随时提出放弃申诉。

**十二、赛项安全**

赛项安全一切工作顺利开展的先决条件，是本赛项筹备和运行工作必须考虑的核心问题。

（一）组织机构

1.成立赛项安全保障小组，由承办院校主抓安全的校领导、学生工作处、后勤处、保卫处、合作企业技术工程师等相关人员组成。

2.与地方行政、交通、司法、安全、消防、卫生、食品、质检等相关部门建立协调机制，制定应急预案，及时处置突发事件，保证比赛安全进行。

（二）组队责任

1.各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2.各学校代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。

3.各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

（三）疫情防控要求

各参赛队伍须全面落实“外防输入、内防反弹”的总体疫情防控要求，做好常态化疫情防控形势下，根据甘肃省职业院校技能大赛的新冠疫情防控保障要求，严格落实甘肃省职业院校技能大赛组织方的疫情防控主体责任，坚持人物同防、多病共防，巩固联防联控、群防群治工作局面，精准预防，做到责任到位、保障到位、措施到位、及时掌握疫情防控动态，做好突发应急处置，确保赛事的平稳有序开展，安全顺利完成。