附件1

**沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛**

**网络系统管理项目技术工作文件**

沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛

网络系统管理项目执委会技术工作组

2025年10月

**目 录**

**[一、技术描述](#_Toc166160457)**

**[（一）项目概要 3](#_Toc166160458)**

**[（二）基本知识及能力要求 3](#_Toc166160459)**

**[二、试题及评判标准 1](#_Toc166160460)0**

**[（一）试题（样题） 1](#_Toc166160461)0**

**[（二）比赛时间及试题具体内容 1](#_Toc166160462)1**

**[（三）评判标准 1](#_Toc166160463)3**

**[三、竞赛细则 17](#_Toc166160464)**

**[（一）竞赛方式 17](#_Toc166160465)**

**[（二）竞赛流程 17](#_Toc166160466)**

**[四、竞赛场地、设施设备等安排 2](#_Toc166160467)3**

**[（一）赛场规格要求 2](#_Toc166160468)3**

**[（二）场地布局图 2](#_Toc166160469)3**

**[（三）基础设施清单 2](#_Toc166160466)3**

**[五、安全、健康要求 26](#_Toc166160470)**

**[赛事安全 27](#_Toc166160471)**

**[六、相关文件 2](#_Toc166160467)8**

**[（一）附件：样题 2](#_Toc166160467)9**

# 一、技术描述

## **（一）项目概要**

## 在当今数字化时代，随着信息技术的不断发展，网络系统变得愈发复杂和多样化。云技术的广泛应用、物联网的蓬勃发展以及 5G 网络的逐步普及，都对网络系统管理提出了更高的要求，网络系统管理的重要性日益凸显。

网络系统管理涵盖了对网络基础设施的规划、配置、监控、维护和优化等一系列工作。包括对网络设备（如路由器、交换机、无线网络、防火墙等）的管理，确保网络的稳定运行和高效性能；对网络安全的保障，防止数据泄露和网络攻击。

选手需要掌握网络规划与实施、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等信息化全网融合领域的核心技能；了解网络安全的基本原理和常见防护手段；具备一定的系统性能分析和优化能力，能够及时发现并解决网络系统中出现的问题；同时，要对新兴的网络技术和趋势保持关注和学习的热情，以便更好地应对不断变化的网络环境和业务需求。

## **（二）基本知识及能力要求**

本项目选手应用具备的能力所列出的知识点及特定技能，参照世界技能大赛标准规范编制，可作为竞赛选手培养的指引。本项目竞赛内容是通过对技能实操表现来评估知识及理解，将不再另外举行知识和理解的理论测试。以下能力描述分为不同部分，每部分使用总分的百分比来表示它的重要性。竞赛测试项目及评分方案应尽可能的反映选手应具备的能力中所列知识点、技能，大赛允许 5%的偏差。

主要竞赛知识点和技能点：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 相关要求 | | 权重比例(%) |
| 1 | **工作组织和管理** | 5 |
| 基本  知识 | 理解健康和安全法规、义务、规章和文件。理解基本急救知识。  知道网络系统管理不合格或有缺陷不可靠会对企业和组织带来的负面影响。  知道根据工作情况必须使用个人防护装备(PPE)，例如 ESD(静电)。  知道在从事网络系统工作时，正确的操作规程。  清楚在静电环境下，如何正确使用、保养、维护、安全操作和保存设备。  认识到在操作用户的设备和处理信息时，保护完整和安全的重要性。知道为了循环再用，安全处理废弃物的重要性。  知道在实际工程所有工作实践中，保证网络系统完整和安全性，检查校验和关注细节具有的重要意义。  知道有调理的工作方法和习惯的重要性，了解研究方法和技术技巧。  知道个人管理和自身专业可持续发展的价值。 |
| 工作  能力 | 知道网络设备的功能用途和工作原理。  懂得网络设备的实际应用使用方法，网络系统搭建与维护，理解网络系统的工作原理。  懂得必要的和酌情的检查级别，理解测试结果文档。  懂得检查文档。  能安全可靠地选择、使用、清洁、保养和保存工具及设备， 能规划工作区域，保持高工作效率，遵守坚持定期整理的制度，能定期安排多项工作任务，并且根据不断变化的优先事项。  能调整多项工作的先后顺序。  为了保持工作效率，定期检查进度，评估效果。  能够积极致力于满足行业技能认证要求，并能够跟进最新职业标准的“职业技能证书”要求（通过本国认证），并且定期完成行业的后续认证，保持专业在职业可持续发展。  全面掌握有效的研究方法，保持知识增长。  能展现出探索新方法，新系统包括改革的热情。 |
| 2 | **沟通和人际交往** | 5 |
| 基本  知识 | 认识到倾听在有效沟通中的重要性。  知道同事的岗位角色和职责，以及最有效的沟通方法。  知道建立和保持与同事和管理者之间有效的工作关系的重要性。  理解高效的团队合作技术。  了解化解误会和解决矛盾的技能。  理解在紧张和冲突的工作过程中，如何解决难题。 |
| 工作  能力 | 具有较强的倾听别人和提问技能，能加深对复杂情况的理解，能够经常和同事进行口头和书面交流。  了解和适应同事不断变化的需求，能积极主动促进一个强大而有效的团队的发展。  在不断学习文化的同时，能与同事分享专业知识和技能。有信心解决他人在紧张和冲突时出现的问题。  能够把专家和顾问的意见提供给客户，并对客户的需求进行讨论。  能与专业人员和供应商制定一个合适的方案，满足用户需求。能在繁忙的布线工作环境中，展现出思考和专注，造成最小干扰，克服困难，持续工作。  能够为客户做好计划和预算工作。 |
| 3 | **规划和设计** | 5 |
| 基本  知识 | 行业公认的规范规则和图纸或说明书中使用的术语和符号，理解行业公认的技术图纸和说明书的规则或设计法则。  知道安装要求和规范。  具备计划安排和优先排序的技术技巧，知道各种类型的网络系统技术及其应用。  各种类型的网络技术及其应用，包括网络基本技术、网络安全与优化技术。数学和物理学，电流定律。 |
| 工作  能力 | 能够做出规划和设计要求，或提出建议， 能够规划设计用于客户办公场所的网络系统，如办公大楼、工业场所、单租户住宅、数据中心和分布式建筑服务。  能够针对相关用户完成网络规划与实施、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等信息化全网融合领域的核心技能；了解网络安全的基本原理和常见防护手段；具备一定的系统性能分析和优化能力，能够及时发现并解决网络系统中出现的问题；同时，要对新兴的网络技术和趋势保持关注和学习的热情，以便更好地应对不断变化的网络环境和业务需求。  根据需要完成的工作任务成果，能安排好工作计划。会安排工作以实现既定成果。  能够准备、设计、解释和分析专家的技术图纸和规范做好准备工作。  会选择最适合计划任务的工具和系统。  能做好工作计划，选择最适合的工具和遵守相应的工作制度。  能有效地评估判断和识别工作现场可能会出现的风险，从而预防或最大程度地减少危害。  能够阅读，理解和应用制造商的说明书， 能解释说明和分析理解复杂的计划和规程，能考虑每个系统生命周期中的可持续性能，使得在过程中得到最大化的可持续性。 |
| 4 | **线缆制作及设备连接** | 15 |
| 基本  知识 | 不同网络设备的工作用途，以及对网络系统的作用。设计标准，施工规范，工作流程，时间安排。  理解安装调试要求和规范。 |
| 工作  能力 | 能够为用户的应用场景设计网络系统环境，并选择相应网络设备。  通过设计方案，选手制作连接线缆，测试线缆，并通过线缆正确连接系统要求的网络设备，保证网络设备正常安全运行。  会优先安排工作，遵守计划，以最大限度地减少干扰，并按照约定的时间范围完成。在符合方案设计合理性的同时，保证系统合理、设备运行平稳、环境安全、操作规范。 |
| 5 | **网络基本配置** | 55 |
| 基本  知识 | 理解网络系统工作原理，熟悉各网络设备功能。通过合理设计，连接各网络设备，完成基本网络基本配置满足用户网络需求。 |
| 工作  能力 | 能够通过VLSM、CIDR等技术完成设备的IP地址划分。  通过VLAN、STP、RSTP、MSTP、802.1X、ARP、交换机虚拟化、交换安全、端口聚合、端口镜像、VRRP等技术完成交换基本配置。  通过静态、RIP、OSPF、BGP等路由协议、NTP、DHCP、TELNET、策略路由等协议完成路由基本配置。  设置、分配、接入、开通无线配置。  通过PPP、NAT、NAPT等技术完成广域网配置。  会日常管理和维护设备/工具。 |
| 6 | **网络安全与网络优化** | 15 |
| 基本  知识 | 理解网络安全与优化原理，了解网络安全相关政策和法律法规，熟悉相关行业规范和要求，熟悉网络安全与优化的相关设备和工具的使用方法。 |
| 工作  能力 | 能够在企业网络中部署防火墙，使用防火墙规则保护内网服务安全，在防火墙上实现路由、NAT转换、防DDOS攻击；实现包过滤、URL过滤、P2P流量控制等。  能够利用ACL、QOS、交换机虚拟化等配置，实现网络优化。  能够利用VPN技术实现远程安全接入和站点到站点的IPSEC VPN等。  能够配置无线网络WEP加密、MAC认证接入控制等；配置二层漫游、三层漫游、无线桥接（点对点)、负载均衡、无线桥接（点对多点），信道自动调整等。 |
| 合计 |  | 100 |

# 二、试题及评判标准

## **（一）试题（样题）**

## 本赛项为团队竞技，只考核技能部分，不涉及理论,赛事时长为3.5小时。具体考核内容如下所述。

1.网络组建：利用本届赛项执委会提供的计算机、网络等设备完成设备标识与连接、链路质量检测、端口检测；IP地址规划与实施；交换机、路由器和无线等网络设备的设置与调试，局域网和广域网的相关配置。

2.网络设备安全配置与防护：部署防火墙保证网络安全，包括实现路由、NAT转换、防DDoS攻击、包过滤、URL过滤、P2P流量控制、入侵检测、病毒攻击、缓冲区溢出攻击、端口攻击等、利用VPN技术实现远程安全接入和站点到站点的IPsec VPN；配置无线网络WEP加密、MAC认证接入控制。

## **（二）比赛时间及试题具体内容**

1.比赛时间安排

本赛项为个人赛项目，竞赛时间3.5小时。

比赛期间的日程安排如下表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **日期** | **时间** | **事项** | **参加人员** | **地点** |
| 竞赛前一日 | 09:00-12:00 | 裁判工作会议 | 裁判长、裁判员、监督组 | 会议室 |
| 13:00-16:00 | 报到、领取材料 | 各参赛队 | 会议室 |
| 14:00-15:00 | 领队会 | 各参赛队领队、裁判长 | 会议室 |
| 15:00-16:00 | 参观赛场、抽签 | 各参赛队领队 | 竞赛场地 |
| 16:00 | 检查封闭赛场 | 裁判长、监督组 | 竞赛场地 |
| 16:30 | 返回 | 参赛领队 | 竞赛场地 |
| 竞  赛  第  一  二  三  日 | 07:00 | 参赛队到达竞赛场地前集合 | 各参赛队、工作人员 | 竞赛场地前 |
| 07:00-07:20 | 大赛检录 | 参赛选手，检录工作人员 | 竞赛场地前 |
| 07:20-07:30 | 第二次抽签加密 | 参赛选手、裁判、监督 | 抽签区域 |
| 07:30-07:45 | 依次进入赛场 | 现场裁判、裁判长、监督 | 竞赛场地 |
| 07:45-08:00 | 就位并领取比赛任务、裁判员宣读竞赛须知 | 参赛队 | 竞赛场地 |
| 08:00-11:30 | 正式比赛 | 参赛选手、现场裁判、裁判长、监督 | 竞赛场地 |
| 11:30-13:00 | 比赛结束撤场、评分、恢复赛场 | 参赛选手、裁判、技术支持人员 | 竞赛场地 |
| 13:00-13:15 | 二次抽签、入场 | 参赛选手、裁判、监督 | 竞赛场地 |
| 13:15-13:30 | 就位并领取比赛任务、裁判员宣读竞赛须知 | 参赛队 | 竞赛场地 |
| 13:30-17:00 | 正式比赛 | 参赛选手、现场裁判、裁判长、监督 | 竞赛场地 |
| 17:00-18:30 | 比赛结束撤场、评分、恢复赛场 | 参赛选手、裁判、技术支持人员 | 竞赛场地 |

2.试题：具体试题内容（可按模块或部分，采用图纸、文字等适合本项目的方式说明具体考核内容）

## **（三）评判标准**

1.分数权重：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **具体内容** | | **分值及评分细则** |
| 1 | 总分100分 | 线缆制作 | 完成设备连接，保证和测试物理连通性（16分） |
| 2 | 交换机配置与调试 | 完成指定的交换机的配置（18分） |
| 3 | 路由器配置与调试 | 完成指定的交换机的配置（20分） |
| 4 | 广域网配置 | 完成指定的交换机的配置（18分） |
| 5 | 无线配置 | 完成企业网无线网络相关配置（16分） |
| 6 | 安全策略配置 | 完成企业网的相关安全策略配置（12分） |

2.评判方法：

2.1评分原则

①客观性结果评分原则

赛项评分标准对标行业真实项目，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状态信息、截图状态以及功能性的状态测试进行。通过对结果进行客观性评分，深入考察选手对重要功能的理解是否深入，规避死记硬背，突显赛项过程与行业真实工作接轨的特点。

②三次加密原则

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。

③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，比赛监督人员可随机监督。

④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。

⑤抽查复核原则

（1）为保障成绩评判的准确性，监督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）监督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。

2.2评分方法

①竞赛满分为100分。具体评分细则由专家组成员依据竞赛任务书制定。

②竞赛设置裁判5人，包括裁判长1名，裁判4名。其中加密裁判1人，现场裁判2人，评分裁判2人。裁判专业人员要求如下表所示，原则上每三人为一个小组参与加密、现场裁判和评分。

③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。

④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4小时内提交评分结果，经复核无误，由裁判长、监督组签字确认后公布。

⑤裁判长正式提交评分结果并复核无误后，加密裁判在监督人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。

⑥为保障成绩评判的准确性，监督组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%。

⑦监督组在复检中发现错误，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。

⑧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。

⑨判分方法和统分方法

（1）过程评分是根据参赛选手在操作过程中的规范性、合理性、团队合作协调能力以及完成质量等，评分裁判依据评分标准评分。参赛队伍按比赛要求进行操作，评分裁判对照评分表即时评分；两名记分员在监督人员的现场监督下对参赛队伍的评分结果进行汇总并计算平均分。

（2）结果评分是评分裁判队参赛队伍完成的竞赛任务，依据赛项评价标准判分。两名记分员在监督人员的现场监督下负责计分，对于客观评分取两名评分裁判的平均分作为该参赛队伍的得分；对于主观评分，去掉一个最高分各一个最低分，其余得分的算数平均值作为参赛队伍的得分。

2.3申诉与仲裁

大赛设仲裁工作组。本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，在比赛结束后2小时之内参赛队向赛项仲裁工作组递交领队亲手签字同意的书面报告。书面报告中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。非书面申诉不给予受理。赛项仲裁工作组在接到申诉后的2小时内组织复议，并及时反馈复议结果。

3.成绩并列：

如遇同分按照分项得分高低决定，一是职业素养与安全意识分，二是需求分析完成情况分，三是系统方案设计完成情况分，四是系统部署与调试计分，五是系统任务配置和验证得分。

# 三、竞赛细则

## **（一）竞赛方式**

本赛项为个人赛，参赛选手在现场根据给定的竞赛任务书，在规定时间内，相互配合实现比赛任务。

由竞赛执委会按照竞赛流程组织各领队参加公开抽签，确定各队参赛赛位。

## **（二）竞赛流程**

1. 组织报名培训

自由报名：参赛选手通过大赛指定“沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛”纸质版扫描件（PDF）以及电子版一并发送至指定邮箱进行报名。

单位组织报名：参赛单位要将《沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛参赛报名表》纸质版扫描件（PDF）以及电子版一并发送至指定邮箱进行报名。

2．比赛准备

2.1 赛前准备

①由裁判长、监督人员、承办单位等人员检查验收场地、设备及安保措施。

②熟悉场地：参赛队报到后，集中组织参赛选手赛前熟悉场地及竞赛规程要求。

③召开裁判会议：对裁判进行专项培训。

④召开领队会议：由各参赛队伍的领队和指导教练参加，讲解竞赛注意事项并进行赛前答疑。

⑤抽签：由参赛领队抽签确定选手参赛场次，并签名确认；参赛选手在竞赛检录时抽签确定赛位号，并签名确认。抽签工作由裁判长主持，竞赛监督人员现场监督。

2.2 正式比赛

①各参赛队伍进入竞赛场地，检查设备配置。由裁判长宣布比赛开始，各参赛队伍开始竞赛。

②竞赛过程中，如有疑问，参赛选手应举手示意，现场裁判或裁判长应按照有关要求及时予以答疑。如遇设备或软件等故障，参赛选手应举手示意，裁判长、技术人员等应及时予以解决。确因软件或硬件故障，致使操作无法继续的，经裁判长确认，予以启用备用设备。如遇身体不适，参赛选手应举手示意，现场医务人员按应急预案救治。

③选手进入赛场后，不得擅自离开赛场，因病或其他原因离开赛场或终止比赛，应向裁判示意，须经赛场裁判长同意，并在赛场记录表上签字确认后，方可离开赛场并在赛场工作人员指引下到达指定地点；

④选手须按照程序提交比赛结果（任务书），在比赛赛位的计算机规定文件夹内存储比赛文档，配合裁判做好赛场情况记录，并签字确认，裁判提出签名要求时，不得无故拒绝；

⑤裁判长发布比赛结束指令后所有未完成任务参赛队立即停止操作，按要求清理赛位，不得以任何理由拖延竞赛时间。

2.3 结束阶段

①当听到比赛结束指令时，选手应立即停止操作，不得以任何理由拖延比赛时间。离开比赛场地时，不得将草稿纸等与比赛有关的物品带离现场。

②比赛结束后，参赛选手立刻停下手中所有操作，整理好工具和个人物品后应迅速退场。

③比赛结束后，参赛选手应到指定地点交加密暗码信封及相关材料，由裁判员统一密封后，选手签字确认。

④经裁判检查许可后，参赛选手方能离开赛场。

⑤比赛期间（包括两场次之间的间隔时间），除执委员会成员、裁判组成员、赛场工作人员外，其余人员一律不得进入比赛现场。

⑥任何选手在比赛期间未经执委会的批准不得接受其他单位和个人进行的与比赛内容相关的采访。

⑦任何选手不得将比赛的相关信息私自公布。

⑧参赛选手在比赛过程中必须主动配合裁判的工作，完全服从裁判安排，如果对比赛的裁决有异议，需通过领队以书面形式提出申诉。

3.竞赛须知

全体参赛人员遵守组委会制定的各项竞赛须知、比赛规则和技术要求，自觉维护赛场秩序，保证所有参赛选手的安全。

3.1 参赛选手须知

①严格遵守技能竞赛规则、技能竞赛纪律和安全操作规程，尊重裁判和赛场工作人员，自觉维护赛场秩序。

②佩带参赛证件及着工装进入比赛场地，并接受裁判的检查。

③进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员妥善保管。

④严格遵守赛事时间规定，准时抵达检录区，在开赛15分钟后不准入场，开赛后未经允许不得擅自离开赛场。

⑤竞赛完成后必须按裁判要求迅速离开赛场，不得在赛场内滞留。

⑥竞赛结束时间到，应立即停止一切竞赛内容操作，不得拖延竞赛时间。

⑦爱护竞赛场所的设备、仪器等，不得人为损坏竞赛用仪器设备。

3.2 工作人员须知

①检查选手证件，选手凭有效证件，按时参加检录和竞赛，如不能按时参赛以自动弃权处理。

②严格时间管理，选手在开赛信号发出后才能进行技能竞赛，竞赛过程中，选手休息、饮水或去洗手间等所用时间，一律计算在操作时间内，饮用水由赛场统一准备，认真做好服务工作。

③不允许选手将通讯工具带入赛场，如私自带入者，一经发现取消其竞赛资格。

④选手提问，经允许后，可以提问不清楚的问题，裁判人员须正面回答。

⑤赛场内保持安静，不准吸烟，负责各自赛位的裁判员和工作人员不得随意进入其它赛位。

⑥如果选手提前结束竞赛，应向裁判员示意，竞赛终止时间由裁判员记录在案。

⑦竞赛终了信号发出后，监督选手听从裁判员指挥，待裁判允许后方可离开赛场。

⑧所有工作人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相应证件，着装整齐，赛场除现场工作人员以外，其他人员未经允许不得进入赛场。

⑨新闻媒体等进入赛场必须经过赛项执委会允许，并且听从现场工作人员的安排和管理，不能影响竞赛进行。

⑩各参赛队的领队、指导教练以及其他无关人员未经允许一律不得进入赛场；经允许进入赛场的人员，应遵从赛场相关工作人员安排,同时遵守赛场规定和维护赛场秩序，若违反有关规定或影响选手竞赛的，工作人员有权将其请出，并给予通报批评。

3.3 裁判人员须知

竞赛设检录裁判组、加密裁判组、现场裁判组和评分裁判组，确保竞赛的安全、有序、规范、公平、公正。如遇疑问或争议，须请示裁判长，裁判长的决定为现场最终裁定。

①裁判工作实行回避制度。

②参赛队进入赛场，裁判员及赛场工作人员应按规定审查允许带入赛场的物品，经审查后如发现不允许带入赛场的物品，交由参赛队随行人员保管，赛场不提供保管服务。

③竞赛期间，未经赛项执委会允许，竞赛工作人员与裁判等任何相关人员均不得泄露或提供竞赛选手的个人信息、赛位号码和竞赛情况。

④竞赛成绩单及有关资料的管理，实行交接责任制。竞赛的成绩，由指定的责任裁判汇集、计算、签字后，并由裁判长签字确认后，交给成绩登记统计责任裁判，双方签字办理交接手续。

# 四、竞赛场地、设施设备等安排

## **（一）赛场规格要求**

1.竞赛场地应为地面平整、明亮、通风的室内场地，场地面积应满足基本要求，设计8工位可容纳8个参赛选手同时比赛。

2.每个参赛团队包含相应数量工位，每个工位桌长不低于1.2m，宽不低于0.6m，并且每个参赛团队的场地相互独立，保证公平。

3.每个竞赛工位应能够提供独立的电源，其供电负荷不小于1.5kw，且含安全的接地保护。

4.每个竞赛工位应提供性能完好的竞赛平台、相关工具和电脑1套，安装竞赛所需的相关软件。

## **（二）场地布局图**

以赛场实际为准

## **（三）基础设施清单**

1. 竞赛环境

竞赛场地包括参赛选手竞赛区域、展示平台区域、裁判区域、设备耗材区、技术支持区、服务区。

（1）竞赛工位

竞赛工位内设有操作平台，每工位配备220V电源（带漏电保护装置），工位内的电缆线应符合安全要求。每个竞赛工位面积6-9㎡，确保参赛队之间互不干扰，具备至少安排32支参赛队的竞赛场地。竞赛工位标明工位号，并配备竞赛平台和技术工作要求的软、硬件，配有与比赛要求一致的布线线缆及相应水晶头。环境标准要求保证赛场采光(大于500lux)、照明和通风良好；每支参赛队提供一个垃圾箱。

（2）赛场环境

赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护，承办单位应提供保证应急预案实施的条件，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

（3）其他区域

可设置观摩区、成果展示区、体验区，在不影响选手竞赛的前提下组织领队或指导教师进行有组织有纪律现场观摩。

2.技术平台

2.1硬件平台

竞赛场地每赛位需配备

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 型号参考 | 数量 | 备注 |
| 1 | 路由器 | 神州数码  DCR-2855 | 2 | 技术支持单位提供 |
| 2 | 路由器线缆 | 神州数码  CR-V35MT-V35FC | 2 | 技术支持单位提供 |
| 3 | 三层交换机 | 神州数码  CS6200-28X-Pro | 3 | 技术支持单位提供 |
| 4 | VSF虚拟化连接套件 | 神州数码  DAC-SFPX-3M | 3 | 技术支持单位提供 |
| 5 | 多核防火墙 | 神州数码  DCFW-1800E-N3002-Pro | 2 | 技术支持单位提供 |
| 6 | 无线交换机 | 神州数码  DCWS-6028-Pro | 1 | 技术支持单位提供 |
| 7 | 无线接入点 | 神州数码  WL8200-I2 (R2) | 1 | 技术支持单位提供 |
| 8 | POE模块 | 神州数码  DCWL-PoEINJ-G+ | 1 | 技术支持单位提供 |
| 10 | PC机 | PC 机  CPU: 频>=3.5GHZ,  >=四核心八线程  内存>=8G  硬盘>=1T  支持硬件虚拟化  显示器：23.8 寸及以上 | 1 | 技术支持单位提供 |
| 11 | 网络布线工具 | 网线钳，测线仪等 | 1 | 参赛选手自带，比赛前裁判检查 |

2.2软件技术平台

PC机操作系统采用Windows 10(中文版)；办公软件的版本为WPS Office。

每赛位具体软件参数如下所示:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **软件参数** | **备注** |
| 1 | Windows 10/11中文专业版 | 电脑自带 |
| 2 | WPS Pro 2024试用版 | 赛场提供 |
| 3 | SecureCRT 8.0及以上 | 赛场提供 |

# 五、安全、健康要求

根据国家相关法规要求，结合本项目实际，提出安全、健康要求及职业操作规范要求，并明确违反后的处理规定。特别是根据本项目具体情况的诸如人身防护，有毒、有害物品携带、存放，防火、防爆等措施。

## **赛事安全**

1.设置比赛安全保障组，组长由比赛组委会主任担任。成员由各赛场安全责任人担任。每一赛场指定一名安全责任人，对本赛场的安全负全责，在发生意外情况时负责调集救援队伍和专业救援人员，安排场内人员疏散。

2.建立与公安、消防、司法行政、交通、卫生、食品、质检等相关部门的协调机制，保证比赛安全，制定应急预案，及时处置突发事件。设置医护人员、消防人员和保安人员的专线联系，确定对方联系人，由场地安全负责人对口联系。比赛场地布置和器材使用严格依照安全施工条例进行。场地布置划分区域，并按安全要求设定疏散通道，并在墙面显著位置张贴安全疏散通道和路线示意图。

3.比赛环境：赛场的布置，赛场内的设备，应符合国家有关安全规定。

4.比赛安全须知：工作前将检查所使用设备安全可靠。

5.赛场必须留有安全通道、配备灭火设备

6.赛场应具备良好的通风、照明和操作空间等条件。做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作

7.赛场配备医护人员和必须的药品。

**六、相关文件**

（一）附件：样题

沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛网络系统管理项目“样题”。

## **附件：样题**

**沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛**

**网络系统管理项目（样题）**

**（仅作为参考试题）**

**沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛**

**网络系统管理项目执委会技术工作组**

**2024年 10 月**

**竞赛说明**

一、竞赛内容分布

“网络系统管理”竞赛共分七个部分，其中：

第一部分：线缆制作

第二部分：交换机配置与调试

第三部分：路由配置与调试

第四部分：广域网配置

第五部分：无线配置

第六部分：安全策略配置

第七部分：广域网业务选路

二、竞赛注意事项

1.禁止携带和使用移动存储设备、计算器、通信工具及参考资料。

2.请根据大赛所提供的比赛环境，检查所列的硬件设备、软件及文档清单、材料清单是否齐全，计算机设备是否能正常使用。

3.请选手仔细阅读赛卷，按照要求完成各项操作。

4.操作过程中，需要及时保存设备配置。

5.比赛结束后，所有设备保持运行状态，评判以最后的硬件连接和提交文档为最终结果。

6.比赛完成后，禁止将比赛所用的所有物品（包括赛卷）带离赛场。

7.禁止在纸质资料、比赛设备和电脑桌上作任何与竞赛无关的标记，如违反规定，可视为0分。

8.与比赛相关的软件和需要完成的报告单在物理机的桌面soft文件夹中。

9.请在物理机桌面上新建“XX”（XX为赛位号）文件夹，作为选手提交竞赛结果的目录。

【说明】

收集防火墙信息时，需要先调整SecureCRT软件字符编号为：UTF-8，否则收集的命令行中文信息会显示乱码。

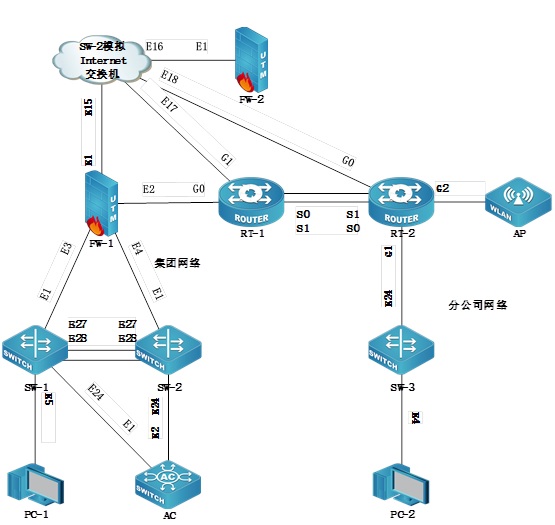
**项目简介**

随着公司规模快速发展，业务数据量和公司访问量增长巨大。为了更好管理数据，提供服务，集团决定把公司大部分对外业务放在运营商托管机房。

集团、分公司的网络结构详见网络拓扑图。

其中一台CS6200交换机编号为SW-3，用于实现分公司业务终端高速接入；两台CS6200交换机作为集团的核心交换机；两台DCFW-1800分别作为集团、运营商托管机房的防火墙；一台DCR-2855路由器编号为RT-1，作为集团的核心路由器；另一台DCR-2855路由器编号为RT-2，作为分公司路由器；一台DCWS-6028作为全集团内无线AP统一集中控制器，编号为AC，通过与WL8200-I2高性能企业级AP配合实现分公司无线覆盖。

**请注意：在此典型互联网应用网络架构中，作为IT网络系统管理及运维人员，请根据拓扑构建完整的系统环境，使整体网络架构具有良好的稳定性、安全性、可扩展性。请完成所有服务配置后，从客户端进行测试，确保能正常访问到相应应用。拓扑结构图**



**网络设备IP地址分配表**

| **设备名称** | **设备接口** | **IP地址** |
| --- | --- | --- |
| SW-Core | Loopback1 | 10.30.255.1/32 |
| Vlan10 |  |
| Vlan20 |  |
| Vlan30 |  |
| Vlan40 |  |
| Vlan1000 | 10.30.225.1/30 |
| Vlan1001 | 10.30.225.5/30 |
| SW-2模拟  Internet交换机 | Vlan4091 | 202.11.33.26/29 |
| Vlan4092 | 113.137.56.229/30 |
| Vlan4093 | 221.11.67.1/30 |
| Vlan4094 | 221.11.67.25/29 |
| SW-3 | Vlan1000 | 172.30.225.1/30 |
| Vlan10 | 172.16.10.1/24 |
| Vlan20 | 172.16.20.1/24 |
| RT-1 | Loopback1 | 10.30.255.2/32 |
| Tunnle1 | 1.1.1.1/30 |
| G0/0 | 10.30.225.10/30 |
| G0/1 | 221.11.67.2/30 |
| S1/0-1 | 10.100.100.1/30 |
| RT-2 | Loopback1 | 10.30.255.3/32 |
| Tunnle1 | 1.1.1.2/30 |
| G0/0 | 221.11.67.26/29 |
| G0/1 | 172.30.225.2/30 |
| G0/2 | 172.16.30.5/30 |
| G0/2.11 | Vlan11:172.16.11.1/24 |
| G0/2.21 | Vlan21:172.16.21.1/24 |
| S1/0-1 | 10.100.100.2/30 |
| FW-1 | Loopback1(Trust) | 10.30.255.4/32 |
| E0/1(Untrust) | 202.11.33.25/29 |
| E0/2(Trust) | 10.30.225.9/30 |
| E0/3(Trust) | 10.30.225.2/30 |
| E0/4(Trust) |
| FW-2 | Tunnle2(Trust) | 192.168.255.1/24 |
| E0/1(Untrust) | 113.137.56.230/30 |
| E0/4(Trust) | 192.168.100.1/24 |
| E0/5.60 | 10.10.60.254/24 |
| E0/5.70 | 10.10.70.254/24 |
| AC | Loopback1 | 10.30.255.5/32 |
| Vlan1001 | 10.30.225.6/30 |
| AP | ETH0 | 172.16.30.6/30 |
| PC | NIC | 10.30.10.130/26 |

**三、线缆制作**

制作网络线缆，插入相应设备的相关端口。

**四、交换配置与调试**

(一)公司计划使用VLSM技术为公司总部各部门划分相应IP地址段；现公司研发部97人、营销部56人、行政部16人、财务部10人；请使用10.30.10.0/24网段根据研发、营销、行政、财务每部门人数依次进行子网划分，使IP地址浪费最少，使用每个子网最后一个可用地址作为本子网的网关。

(二)SW-1和SW-2通过VSF物理端口连接起来形成一台虚拟的逻辑设备SW-Core。用户对这台虚拟设备进行管理，从而来实现对虚拟设备中所有物理设备的管理。两台设备VSF逻辑域为5；其中SW-1的成员编号为1，优先级为32，SW-2的成员编号为2，优先级为10。为确保两台核心交换机VSF链路冗余，在两台设备之间建立两个vsf port-group，group1绑定27端口，group2绑定28端口。对逻辑设备SW-Core启用VSF自动合并功能。

(三)在SW-1和SW-2之间采用LACP MAD分裂检测功能，通过集团核心交换机与集团接入交换机(AC作为接入交换机使用)互联接口设置LACP MAD功能相关配置来实现监控两台核心设备的VSF状态并同时每隔3s进行快速检测。

(四)为了减少广播，需要根据题目要求规划并配置Vlan。具体要求如下：

1.配置合理，在下表中交换机互联链路上不允许不必要Vlan的数据流通过，包括不允许Vlan 1；

2.根据下述表格中心系，在相应交换机上完成Vlan配置和端口分配；

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **设备** | **Vlan编号** | **Vlan名称** | **端口** | **说明** |
| SW-Core | Vlan10 | YX | E1/0/3-4 | 营销部 |
| Vlan20 | YF | E1/0/5-6 | 研发部 |
| Vlan30 | XZ | E1/0/7-8 | 行政部 |
| Vlan40 | CW | E1/0/9-10 | 财务部 |
| AC | Vlan10 | YX | E1/0/3-4 | 营销部 |
| Vlan20 | YF | E1/0/5-6 | 研发部 |
| Vlan30 | XZ | E1/0/7-8 | 行政部 |
| Vlan40 | CW | E1/0/9-10 | 财务部 |
| SW-3 | Vlan10 | FB-YX | E1/0/3-4 | 营销部 |
| Vlan20 | FB-YF | E1/0/5-6 | 研发部 |

(五)把SW-Core与FW-1归属于同一设备的接口捆绑成一个逻辑接口，编号为1，SW-Core为主动端，FW-1为被动端。SW-3的E1/0/3和E1/0/5配置为Loopback接口。

(六)已知SNTP Server为202.120.2.101，该服务器时间是国际标准时间，请在所有交换机上配置该功能，保证交换机的时钟和北京时间一致。

(七)为方便用户日志查询管理，现需要把所有交换机的时间在每年4月第一个星期日23:00到这一年的10月最后一个星期日00:00，实行夏令时，时钟偏移量为2小时，命名为Time。

(八)防止终端产生MAC地址泛洪攻击，在SW-Core的所有业务端口设置开启端口安全功能，配置端口允许的最大安全MAC数量为20，发生违规阻止后续违规流量通过，关闭端口，恢复时间为3分钟。

(九)使用相关技术将SW-2模拟为Internet交换机，实现集团与分公司之间Internet路由表与集团内部业务路由表隔离，Internet路由表位于VPN实例名称Internet内。

**五、路由配置与调试**

(一)尽可能加大RT-1与RT-2之间虚拟专线链路带宽，配置Mutlilink PPP捆绑，编号为10。路由器之间采用chap双向认证，RT-1帐号名为JTrouter，密码为2021dcn。RT-2帐号名为FBrouter，密码为2021dcn。

(二)规划集团内，SW-Core、RT-1、FW-1、AC之间使用OSPF协议组网来实现集团业务互联互通，OSPF进程号为10，具体要求如下：

1. SW-Core与FW-1之间属于骨干区域、SW-Core与AC之间属于普通区域10，FW-1与RT-1之间属于普通区域20，采用各自设备Loopback地址作为Router-id。
2. SW-Core、FW-1、RT-1、AC分别发布自己的环回地址方便日常管理。
3. 骨干区域启用区域MD5验证，md5密钥为：qywdj@dcn，Key ID为1。
4. 要求集团内的研发、营销、行政、财务等部门的网络内不发送协议报文。

(三)同时还规划集团与分公司之间使用BGP协议，进程号分别为：集团是62021，分公司是62022，具体要求如下：

1. RT-1与RT-2之间通过与Internet的接口互联地址建立GRE隧道，RT-1与RT-2之间分别通过GRE隧道地址和专线互联地址建立邻居关系，在RT-2上宣告分公司营销、研发、无线和无线AP管理路由到BGP中，让RT-1学习到分公司的这些路由。

(四)RT-2与SW-3之间通过静态路由协议互联，通过相关技术实现集团除RT-1以外的设备只能学习到分公司营销、无线和无线AP管理业务路由。

**六、广域网配置**

**说明：为了统一结果，要求源地址和目的地址均使用“IP/掩码”表示，禁止使用地址薄或地址条目表示，"any"和题目中说明的除外，否则按零分处理。**

(一)在FW-1上配置网络地址转换，使集团内所有业务通过FW-1访问Internet，访问公网采用轮询的方式，地址池(名称为NatAddr)为202.11.33.27-29，实现同一源IP会话被映射到同一个公网地址。在RT-2上配置网络地址转换，使分公司所有业务通过RT-2访问Internet，访问公网采用轮询的方式，地址池(名称为NatAddr)为221.11.67.27-29。运营商托管机房的应用服务都通过转换成为托管机房防火墙外网口地址进行访问Internet，内网地址薄名称为LAN。

(二)为保证只允许集团营销业务与分公司营销业务、技术业务访问托管业务应用的安全性，通过FW-1与FW-2的Internet互联地址建立IPSEC隧道，VPN名称为ipsec，使用IKE协商自行设置IPSec安全联盟、交换IPSec密钥，通过策略实现只允许访问托管在运营商机房的10.10.60.12业务应用和本业务应用的网关地址。

(三)为了方便维护人员在外远程维护管理托管在外的业务系统，同运营商协商后，在托管机房防火墙上配置SSL VPN，并且通过策略只开放云服务平台的web管理服务和托管下所有业务应用系统远程连接端口指定端口，指定端口如下：Windows的远程桌面和Linux的SSH服务。认证账号为：ywgl，密码：ywgl123。VPN拨入用户的地址范围:192.168.255.0/24，地址池名称为vpnpool。

**七、无线配置**

(一)把AC与SW-Core归属于同一设备的接口捆绑成一个逻辑接口，编号为2，SW-Core为主动端，AC为被动端，采用源IP和目的IP进行负载分担。

(二)AC使用Loopback接口地址作为AC管理地址，集团内所有AP都通过手工注册方式实现AP上线被管理。

(三)在RT-2上开启DCHP服务，实现分公司无线业务终端可以通过DHCP自动获取IP地址。分公司无线业务分别为：分公司财务Vlan 11与分公司技术Vlan 21，Vlan网关都在RT-2上。2个用户网段对应的DHCP地址池名字分别为FB-11、FB-21，租期为4小时，DNS地址均8.8.8.8。

(四)配置2个SSID，分别为“DCN-2.4”和“DCN-5.0”。“DCN-2.4”对应业务Vlan 11，使用network 11,用户接入无线网络时需要采用基于WPA-personal加密方式，其口令为“DCN123456”；“DCN-5.0”对应业务Vlan 21，使用network 21，不需要认证但是需要隐藏SSID。要求无线AP通过相关配置来实现，“DCN-5.0”的SSID只使用倒数第一个可用VAP发送5.0G信号。

(五)通过配置防止多AP和AC相连时过多的安全认证连接而消耗CPU资源，检测到AP与AC在10分钟内建立连接5次就不再允许继续连接，两小时后恢复正常。

(六)配置所有Radio接口：AP在收到错误帧时，将不再发送ACK帧；打开AP组播广播突发限制功能；开启Radio的自动信道调整，每天上午10:00触发信道调整功能。

**八、安全策略配置**

(一)FW-1的出口带宽为800Mbps，为集团内研发、营销、行政、财务4个业务网段更加合理使用出口资源，要求出口口带宽小于480Mbps时，每IP上下行最大5Mbps带宽；出口带宽大于720Mbps时，每IP上下行最大2Mbps带宽，规则名称为JT。同时要求在流量变化期间带宽增长速率为2倍，在任何时候都要确保网页访问服务占每IP带宽的40%。

(二)为防止集团内部收到垃圾邮件，请在防火墙上配置邮箱过滤，规则名称和类别名称均为“商业中心”，过滤含有“商业中心”字样的邮件。

(三)为保证集团Internet出口线路，在FW-1上使用相关技术，通过ping监控外网网关地址，监控对象名称为Track，每隔5S发送探测报文，连续10次收不到监测报文，就认为线路故障，直接关闭外网接口。

**九、广域网业务选路**

考虑到从集团到分公司共有二条链路，集团与分公司无线网段互访优先在RT-1与RT-2之间Serail口专线转发；集团与分公司有线业务网段互访只允许在RT-1与RT-2以太网专线间转发，同时以太网专线链路还作为集团与分公司无线网段互访备用链路。根据以上需求在相关路由器上进行合理的业务选路配置。具体要求如下：

1.使用IP前缀列表匹配上述业务数据流；

2.使用LP属性进行业务选路，只允许使用route-map来改变LP属性、实现路由控制，LP属性可配置的参数数值为：200

附件2

沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛

裁判人员工作责任书

为使沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛顺利进行，充分体现竞赛的公平、公正性，拟定裁判人员工作责任书，全体裁判人员签署并执行。

一、裁判长和裁判须服从大赛组委会工作安排，佩戴裁判证、仪表整洁。裁判长应按照《竞赛技术规则》加强对全体裁判人员的管理，提出工作要求，做好工作分工，全体裁判人员应认真履行职责，按时、保质、保量完成各项技术工作。

二、按照考核各项规则要求，独立行使裁判权力，严格执裁，不因任何机构和个人而影响公平、公正执裁。

三、廉洁自律，不徇私舞弊，不做任何损害大赛声誉和形象的事情。

四、发扬团队精神，服从工作分工，做好本职工作。

五、遵守工作纪律，严守各项机密，不擅自为任何机构或个人提供赛项竞赛环节的技术资料和有关信息。

签署人：

2025年 月 日

附件3

沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛

竞赛行为规范承诺书

遵章守纪、诚实守信、公平公正、公开透明，是全体参与沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛相关人员必须遵守的行为规范。

一、遵章守纪

严格执行沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛组委会有关规定，遵守各项竞赛纪律，自觉维护竞赛秩序，不干扰比赛正常进行。履职尽责，忠于职守，按时、保质、保量完成各项工作。严守各项安全工作规范，确保人身、设备安全。发扬团队合作精神，服从工作分工，做好本职工作。不因任何机构和个人而影响本人履职尽责，不擅自传播未经核查证实的言论、信息，不无故退赛。

二、诚实守信

诚实办赛、诚实评判、诚实参赛，客观、实事求是通过正当渠道反映竞赛过程中的问题。信守承诺，保守秘密。不擅自为任何机构或个人提供与本次大赛有关的培训和信息咨询，不向任何机构或个人透露影响竞赛公平、公正的信息。廉洁自律，不徇私舞弊，维护竞赛声誉和形象。

三、公平公正

裁判人员应依据竞赛规则开展技术准备和评判等工作，公平公正对待每个参赛队和每位参赛选手。赛务人员应公平公正做好相关保障工作。执委会、参赛队、裁判组在组织实施竞赛和处理争议时，应依据竞赛规则实施，确保公平公正。任何人在任何情况下都不干预正常的评判工作，任何人不得利用职务便利从事影响公平公正的培训、推销、赞助等活动。

四、公开透明

充分保证各参与方的知情权。裁判组做出的各项技术方面的决定，应事先征求相关参与方，特别是各参赛队意见，在规定时间内按程序向各方公布。在竞赛过程中的争议处理，应符合竞赛规则要求，在广泛听取各方意见，全面了解、掌握信息的基础上做出处理，并做到处理程序和结果公开透明。

我们承诺遵守以上竞赛行为规范。

签署人：

2025年 月 日

附件4

沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛

参赛选手安全承诺书

为增强沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛参赛选手安全操作意识，积极预防比赛中的伤害事故，营造安全、规范的比赛环境，参赛选手就安全、规范参赛，做出如下承诺：

一、服从裁判人员管理，遵守比赛纪律、秩序，文明参赛。

二、遵守竞赛规则、操作规程，规范操作赛场设施、设备，规范使用比赛工具材料。

三、按照行业相关安全规定和本项目竞赛安全规范要求穿戴防护用具及防护用品，安全参赛，杜绝一切危险操作行为。

四、爱护参赛设施、设备及工具材料，规范存放、妥善保管，防止损坏。

五、养成文明生活习惯，注意饮食卫生，在确保人身健康、安全的前提下参加竞赛。

六、发现有关问题和故障，按规范报告、处理。

我们保证严格遵守沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛组委会有关规定、本项目《竞赛细则》等各项相关安全规定，杜绝一切不安全、不文明、不规范、不健康的行为，做文明参赛的选手。

参赛选手签名：

2025年 月 日