

# 2018年甘肃省高等职业院校学生技能大赛

## “计算机网络应用”赛项规程

### 一、赛项名称

赛项名称：计算机网络应用

赛项组别：高职

赛项归属产业：电子信息类

服务专业：计算机网络技术及相关专业

承办单位：甘肃交通职业技术学院

### 二、竞赛目的

本赛项旨在考察参赛选手在企业真实项目环境下无线网络规划与实施、设备基础信息配置、网络搭建与网络冗余备份方案部署、移动互联网搭建与网优、出口安全防护与远程接入、云计算服务搭建与企业应用等信息化全网融合领域的核心技能,以及团队协作、沟通力、抗压力、职业规范等职场素质,展现职业院校计算机网络技术相关专业学生技能与风采,激发学生的求知欲和参与教学活动的热情,以达到“以赛促学”的目的;搭建校企合作平台,引导更多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模式,使参赛院校更加清楚的了解到产业的发展趋势以及产业界对人才的需求标准,从而满足国家信息化战略对大量的融合网络人才的紧迫需求,引领计算机网络技术等相关专业改革与发展,适应互联网+、移动互联、云计算、大数据、智慧城市等新技术、新模式、新业态、新应用的发展,以达到“以赛促改”的目的;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、一体化的专业、课程、项目教学资源，以达到“以赛促教”的目的。

### 三、竞赛内容

参赛队根据给定项目需求，完成一定规模的智慧园区网络，符合数据中心需求的绿色、可靠、安全、智能的计算机网络拓扑规划，IP地址规划，设备配置与连接，云计算融合网络的搭建及配置，网络安全的规划和实施，无线网络设计、搭建与调试，同时考察学生的快速学习和应用能力。在竞赛中，学生根据现场提供的中文或简单英文技术文档完成新技术或新特性的简单配置和应用。

主要涉及的知识技能模块与权重比例如下：

序号	名称	权重比例
模块一	无线网络勘测与规划	15%
模块二	设备基础信息配置	10%
模块三	网络搭建与网络冗余备份方案部署	25%
模块四	移动互联网搭建与网络优化	15%
模块五	出口安全防护与远程接入	15%
模块六	服务搭建与企业应用	15%
模块七	赛场规范和文档规范	5%

模块一：无线网络勘测与规划（15%）

根据提供的建筑布局图绘制建筑平面图，完成无线环境勘测绘制

AP 点位示意图，输出 AP 热图、设备清单及报价表。根据地勘确定的 AP 点位和 IDC 机房位置信息，输出网络综合布线工程的水平布线图、机房机柜安装示意图、网络配线架的标签、系统集成物料清单等。

#### 模块二：设备基础信息配置（10%）

网络基础知识：按照拓扑图结构，完成总部与分部内部网络规划与设计，针对设备的基础信息和功能的部署与配置，密码恢复与软件版本升级；网络基础设施安全，包括网络设备本身的安全策略以及内网安全测试与安全加固。

#### 模块三：网络搭建与网络冗余备份方案部署（25%）

网络基础知识：按照拓扑图结构，完成总部与分部内部网络的设计与搭建及服务器区域的网络设备的虚拟化部署，并进行路由及冗余配置的优化保证内网业务的不间断连通。

#### 模块四：移动互联网搭建与网络优化（15%）

有线网络建设的基础上为了方便移动办公及物联网接入需求，根据拓扑结构完成无线网络搭建、无线数据安全加固、无线性能及可靠性优化，针对不同用户群体做无线的网优和特权服务。

#### 模块五：出口安全防护与远程接入（15%）

数据传输安全，确保通过网络环境传输的信息是经安全策略加密处理的。其中涉及隧道技术、明文抓取以及加密策略实施；

出口设备信息审计，确保内网用户的行为合规，并且事后可追溯。包含用户认证、行为控制、行为审计策略以及审计报告生成；

远程 VPN 接入配置、部署与优化，基于 SSL VPN，IPSEC VPN，

L2TP 等，远程访问总部资源，实现资源和内容共享。

#### 模块六：服务搭建与企业应用（15%）

通过虚拟化管理软件进行，并在云平台部署 Windows/ Linux 系统，搭建各种网络服务比如 FTP 服务，Email 服务，网络共享服务等。配置虚拟网络设备，包括虚拟路由器，虚拟交换机，搭建 Open Daylight 开源控制器，实现对 OVS 和 Mininet 的虚拟平台的流表下发和拓扑发现。

#### 模块七：赛场规范和文档规范（5%）

考生应在安排竞赛约定时间到达考场并严格遵守考试流程。考生提交的所有文档必须按照赛题所规定的命名规则命名，不得以任何形式体现参赛院校、工位号等信息。按照题目要求，提交符合模板的 WORD 文件和对应的 PDF 文件。

### 四、竞赛方式

（一）本赛项为团体赛，每支参赛队由 3 名选手组成，须为同校在籍高职学生，其中队长 1 名，性别和年级不限，最多 2 名指导教师。不计算选手个人成绩，统计竞赛队的总成绩进行排序。

（二）本赛项将推荐优秀赛队参加相应的国家赛事。

（三）本赛项参赛队在现场根据给定的项目任务，在 180 分钟内相互配合，在设备上完成计算机网络搭建和调试，最后以设备配置文件、提交的截图、文档和竞赛作品作为最终评分依据。

### 五、竞赛流程

比赛时间限定在 1 天内进行，比赛分为 2 个批次进行，第一批次

结束后选手进行封闭，第二批次开考后，第一批次选手方可离开封闭场所。赛项竞赛时间为3小时，具体安排如下：

日期	时间	内容	地点	参加人员
4月21日	8:00—12:00	住宿安排	坤怡酒店	参赛队
	14:00	前往学院	坤怡酒店	参赛队
	14:30—15:30	报到	1教 102-104	参赛队
	15:30—16:30	赛项说明会、第一次抽签	1教 102-104	参赛队
	16:30—17:30	参观赛场	综合楼五楼（高性能园区网构建实训室）	参赛队
	17:30—19:00	晚餐		
4月22日	6:00—7:00	早餐		
	7:00	乘车前往学院	坤怡酒店	参赛队
	7:30—8:00	参赛队集合、入场	操场	全体人员
	8:00—8:30	开赛式	礼堂	参赛队
	8:30—9:00	第二次抽签（第一批）	综合楼五楼（高性能园区网构建实训室）	参赛人员
	9:00—12:00	竞赛（第一批）	综合楼五楼（高性能园区网构建实训室）	参赛人员
	12:00—13:00	午餐		
	13:30—14:00	第二次抽签（第二批）	综合楼五楼（高性能园区网构建实训室）	参赛人员
	14:00—17:00	竞赛（第二批）	综合楼五楼（高性能园区网构建实训室）	参赛人员
	17:30—18:30	晚餐		

## 六、竞赛赛卷

赛项执委会下设的命题专家组负责本赛项命题工作。赛题满分为1000分，参赛队最终成绩按照实际得分的1/10折算成百分制。

赛项命题方向和命题难度以教育部发布的职业院校相关标准和国家相关计算机网络行业职业标准为依据，结合网络技能人才培养要求和职业岗位需要，参照行业规范，设计技能操作赛题。

比赛完成后，参赛队不得将赛题带离赛场，由现场裁判对试题进行回收。

## 七、竞赛环境

竞赛工位内设有操作平台，每工位配备 220V 电源，工位内的电缆线应符合安全要求。每个竞赛工位面积 $\geq 6\text{ m}^2$ ，确保参赛队之间互不干扰。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。环境标准要求保证赛场采光(大于 500lux)、照明和通风良好。

## 八、技术规范

按照《甘肃省职业院校技能大赛赛项规程编制要求》，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	GB50311-2016	综合布线系统工程设计规范
3	GB50312-2016	综合布线系统工程验收规范
4	GB50174-2008	电子信息系统机房设计规范
5	GB21671-2008	基于以太网技术的局域网系统验收测评规范
6	GB/T22239-2008	信息系统安全等级保护基本要求

## 九、评分标准与评分细则

### （一）评分标准及分值

考试模块	考查点	分值	描述	权重
无线网络勘测与规划	无线地勘	75	绘制平面图、AP 点位图、热图、设备清单、总价表	15%
	系统集成工勘	75	综合布线工程的水平布线图、机柜设备安装图、配线架标签、物料清单	
设备基础信息配置	设备命名规范	10	根据拓扑规划，根据设备在实际案例中的位置，方位，配置设备命名规范	10%
	配置设备基础信息	20	配置设备的远程访问，接口描述，规范密码标准等	

	密码恢复	10	网络设备密码恢复与重置	
	网络组建	20	线缆的制作与连通性	
	网络设备安全技术	40	使用交换机配置安全技术（如 802.1x、SSH、ACL、SNMP 等）实现网络安全性	
网络搭建与网络冗余备份方案部署	虚拟局域网技术	20	使用交换机配置虚拟局域网技术，实现网络广播隔离与区域划分	25%
	DHCP 配置与中继	15	使用交换机配置 DHCP 中继，实现用户动态获取地址	
	交换机生成树技术	20	使用交换机配置生成树技术，实现网络冗余与备份	
	交换机三层技术	30	使用交换机配置路由技术（如静态、RIP、OSPF、BGP 等），实现网络连通	
	路由技术	40	根据需求描述及对功能的理解，完成赛题要求的路由器配置，包括静态路由、RIP、OSPF、BGP 等，实现网络连通	
	广域网技术	20	配置和应用常用的广域网技术（如 PPP 等）	
	交换机高可用	30	使用交换机配置高可靠性技术（如链路聚合、DLDP、BFD 等），实现链路快速收敛	
	交换机 VRRP	20	使用交换机配置 VRRP 技术，实现网关冗余与备份	
	交换机虚拟化	25	使用交换机配置 VSU 技术，实现数据中心虚拟化和高可靠	
	QoS 技术	30	使用交换路由设备配置 QoS，实现网络服务质量	
移动互联网搭建与网络优化	无线转发模式	30	使用无线控制器配置转发模式，实现用户数据本地或集中转发	15%
	无线 SSID 广播	20	使用无线控制器创建 SSID，实现无线用户关联 SSID	
	无线冗余	40	使用无线控制器配置热备功能，实现双 AC 负载均衡	
	无线网络优化-用户隔离	15	使用无线控制器配置 AP 隔离，实现无线用户二层隔离	

	无线网络优化-隐藏信号	15	使用无线控制器针对VIP用户隐藏SSID，禁用广播功能	
	无线网络优化-用户限速	15	使用无线控制器配置限制，实现特性用户流量限速	
	无线网络优化-数据加密	15	使用无线控制器配置数据加密，实现用户通信安全	
出口安全防护与远程接入	出口 NAT	25	使用出口网关配置NAPT及时间控制，实现用户访问互联网	15%
	Web Portal 用户认证	25	使用出口网关Web Portal认证，实现用户身份认证	
	应用流量控制	30	使用出口网关流量控制，实现特定业务速率限制	
	用户行为审计	30	使用出口网关行为审计，实现内网用户数据安全审计	
	远程 VPN	40	使用出口网关VPN，实现外网用户安全访问内网服务	
云计算服务搭建与企业应用	网络服务之操作系统网络服务配置	40	根据需求描述及对功能的理解，完成赛题要求的操作系统配置和网络服务配置。	15%
	云平台虚拟网络设备配置和服务搭建	40	根据需求配置云平台内置的Vouter，Vswitch实现连通性，根据需求描述及对功能的理解，完成赛题要求的配置。	
	软件定义网络	40	开源控制器与Mininet等软件联动，实现拓扑呈现，流表下发，策略下发	
	联调验证	30	网络联调测试验证	
赛场规范和文档规范	职业规范与赛场纪律	10	赛场安全、人身安全相关	5%
		10	环境保持、着装、安全帽相关	
		5	赛场纪律及其他	
	文档规范性	10	提交的文件有效	
		10	文件名称符合赛题要求	
		5	文件内容排版规范	
总计		1000	合计	100%

## (二) 评分细则

成绩评定是指评分裁判依据评分标准对参赛队伍（选手）的竞赛



表现和最终作品作出成绩评定。除经大赛组委会批准的特殊情况外，评分方式主要可分为机考评分、现场评分、过程评分和结果评分四类。结果评分分为客观性结果评分和主观性结果评分两种。

1. 评分裁判依据各类评分方式的既定要求完成成绩评定工作，填写相应的评分表格后签字确认。

2. 记分员负责在监督人员监督下完成统分工作，统分表须由记分员、裁判长、监督组成员共同签字确认。如为多模块汇总计分的赛项，各模块统分结束后，记分员在监督人员监督下完成汇总计分工作，填写成绩汇总表。

3. 在正式公布比赛成绩之前，任何人员不得泄露过程评分和结果评分的评分结果。

## 十、技术平台

### （一）竞赛软件平台——标准软件平台

竞赛将提供已经安装好操作系统的 PC 计算机，用以组建竞赛所需网络，并安装好常用的工具应用软件。竞赛软件列表：

序号	软件类别	软件名称	备注
1	客户端操作系统	Windows7 旗舰版 64bit (中文版)	试用版
2	解压缩软件	RAR4.0 (中文版)	试用版
3	文档处理软件	Microsoft Office 2013 (中文版)	试用版
4	PDF 阅读器	Adobe Reader X1 11	试用版
5	调试工具	SercureCRT8.1	试用版
6	截图工具	FScapture6.5	免费
7	FTP 客户端	FlashFXP5.4	试用版
8	虚拟机	VMware WorkStation 12 以上	免费
9	升级软件	Tftpserver	免费版
10	服务器操作系统	Windows Server 2008 R2	试用版
11	服务器操作系统	CentOS 7.0	免费

12	SDN 控制器	OpenDayLight	开源
13	虚拟交换机	OpeVswitch	开源
14	模拟器	Mininet	开源

## (二) 竞赛硬件平台——器材与技术平台

序号	类别	设备	厂商	型号	数量
1	硬件	出口网关	国产	推荐锐捷 RG-EG2000 或同等配置的其他主流品牌设备	2 台
2	硬件	路由器	国产	推荐锐捷 RG-RSR20-14E (LAB) 或同等配置的其他主流品牌设备	3 台
3	硬件	串口接口模块	国产	推荐锐捷 RG-SIC-1HS 或同等配置的其他主流品牌设备	6 个
4	硬件	串口线缆	国产	推荐锐捷 CAB-V. 35DTE-V. 35DCE 或同等配置的其他主流品牌设备	3 条
5	硬件	数据中心交换机	国产	推荐锐捷 RG-S6000C-48GT4XS-E 或同等配置的其他主流品牌设备	2 台
6	硬件	电源模块	国产	推荐锐捷 RG-PA70I 或同等配置的其他主流品牌设备	2 台
7	硬件	VSU 堆叠电缆	国产	推荐锐捷 XG-SFP-CU1M 或同等配置的其他主流品牌设备	2 条
8	硬件	三层交换机	国产	推荐锐捷 RG-S5750-24GT4XS-L 或同等配置的其他主流品牌设备	3 台
9	硬件	二层接入交换机	国产	推荐锐捷 RG-S2910-24GT4XS-E 或同等配置的其他主流品牌设备	2 台
10	硬件	无线控制器	国产	推荐锐捷 RG-WS6008 或同等配置的其他主流品牌设备	2 台
11	硬件	无线 AP	国产	推荐锐捷 RG-AP520 或同等配置的其他主流品牌设备	3 台
12	硬件	电源适配器	国产	推荐锐捷 RG-E-120 或同等配置的其他主流品牌设备	3 个
13	软件	无线地勘系统	国产	推荐锐捷无线地勘系统	1 套
14	软件	云计算软件平台	国产	推荐锐捷的 RG-JCOS 软件	1 套
15	硬件	个人电脑	国产	CPU 双核，内存大于 8GB，硬盘大于 320GB。PC 带有双频无线网卡。	3 台

## 十一、竞赛须知

### (一) 主要技术规程及要求

1. 在比赛前一天安排参赛队选手提前熟悉比赛场地，但参赛选手不得进入比赛工位及触碰比赛设备。

2. 比赛场地通过抽签决定，比赛期间参赛选手原则上不得离开比赛场地。

3. 竞赛所需的硬件、软件和辅助工具统一提供，参赛队不得使用自带的任何有存储功能的设备，如硬盘、光盘、U 盘、手机、随身听等。

4. 参赛队在赛前 10 分钟领取比赛任务并进入比赛工位，比赛正式开始后方可进行相关操作。参赛队自行决定选手分工、工作程序。

5. 比赛过程中，选手须严格遵守操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和指示。若因选手原因造成设备故障或损坏而无法继续比赛的，裁判长有权决定终止该队比赛；若非因选手个人原因造成设备故障的，由裁判长视具体情况做出裁决。

6. 比赛结束（或提前完成）后，参赛队要确认已成功提交竞赛要求的配置文件和文档，裁判员与参赛队队长一起签字确认，参赛队在确认后不得再进行任何操作。

7. 赛项裁判应严格遵守赛项各项规章制度，确保比赛公平、公正、公开。比赛当天起，赛项裁判应上交所有通信设备，由赛项执委会统一保管并安排赛项裁判在指定区域休息或工作，直至赛项成绩评定结束。

8. 比赛结束，评分裁判方可入场进行成绩评判。最终竞赛成绩经复核无误及裁判长、监督长签字确认后，打印张贴在指定地点。

## （二）参赛队须知

1. 参赛选手须为 3 名 2018 年度高等学校全日制在籍学生。参赛选手年龄须不超过 25 周岁（当年），年龄计算的截止时间以 2018 年 5 月 1 日为准。

2. 指导教师：每支参赛队可配指导教师 2 名，指导教师经报名并通过资格审查后确定。

## （三）指导教师须知

1. 各参赛代表队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

2. 各代表队领队要坚决执行竞赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件等竞赛相关材料。

3. 竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，领队、指导教师及其他人员一律不得进入竞赛现场。

4. 参赛代表队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由领队向赛项仲裁工作组提出书面报告。

5. 对申诉的仲裁结果，领队要带头服从和执行，并做好选手工作。参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。

6. 指导老师应及时查看大赛专用网页有关赛项的通知和内容，认真研究和掌握本赛项竞赛的规程、技术规范和赛场要求，指导选手做好赛前的一切技术准备和竞赛准备。

#### （四）参赛选手须知

1. 竞赛选手严格遵守赛场规章、操作规程和工艺准则，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。

2. 参赛选手在检录时需将身份证、学生证、参赛证、保险单等证件交由检录人员统一保管，不得带入场内。

3. 参赛选手进入赛场，不允许携带任何书籍和其他纸质资料（相关技术资料的电子文档由赛项执委会提供），不允许携带通信工具和存储设备（如U盘）。竞赛统一提供计算机以及应用软件。

4. 各参赛队应在竞赛开始前一天规定的时间段进入赛场熟悉环境，但不得触碰任何比赛设备及材料。

5. 竞赛时，在收到开赛信号前不得启动操作，各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排，在指定赛位上完成竞赛项目，严禁作弊行为。

6. 竞赛过程中，因严重操作失误或安全事故不能进行比赛的（例如因综合布线发生短路导致赛场断电的、造成设备不能正常工作的），现场裁判员有权中止该队比赛。

7. 为培养技能型人才的工作风格，在参赛期间，选手应当注意保持工作环境及设备摆放符合企业生产“5S”（即整理、整顿、清扫、清洁和素养）的原则，如果过于脏乱，裁判员有权酌情扣分。

8. 在比赛中如遇非人为因素造成的设备故障，经裁判确认后，可向裁判长申请补足排除故障的时间。

9. 参赛队欲提前结束比赛，应向现场裁判员举手示意，记录比赛

终止时间。比赛终止后，不得再进行任何与比赛有关的操作。

10. 各竞赛队按照大赛要求和赛题要求提交竞赛成果，禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的记号。

11. 竞赛操作结束后，参赛队要确认成功提交竞赛要求的文件，裁判员在比赛结果的规定位置做标记，并与参赛队一起签字确认。

## 十二、申诉与仲裁

### （一）申诉

1. 参赛队对不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判、奖励，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉。

2. 申诉应在竞赛结束后 1 小时内提出，超过时效不予受理。申诉时，应按照规定的程序由参赛队领队向赛项仲裁工作组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉将不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。

3. 赛项仲裁工作组收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，3 小时内书面通知申诉方，告知申诉处理结果。

4. 申诉人不得采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

### （二）仲裁

赛项设仲裁工作组接受由代表队领队提出的对裁判结果等方面问题的申诉。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。仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。