

# 全国职业院校技能大赛 赛项规程

## 一、赛项名称

赛项编号：GZ-2022042

赛项名称：5G 全网建设技术

英文名称：5G Network Construction Technology

赛项组别：高职组

赛项归属产业：电子信息产业、战略新兴产业

## 二、竞赛目的

随着数字经济时代全面开启，以 5G 为代表的新一代信息通信技术已经成为助力经济社会高质量发展的重要引擎。尤其是近年来，社会加速迈向数字化、网络化、智能化，作为新基建“领头羊”的 5G，在助推各行各业数字化转型中发挥了强大赋能作用。

当前，我国坚持“适度超前”的网络建设原则，大力推进 5G 网络建设。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》明确提出，加快 5G 网络规模化部署，用户普及率提高到 56%；2021 年政府工作报告提出，加大 5G 网络和千兆光网建设力度。工业和信息化部深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，积极推动 5G 网络高质量发展，先后发布了《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021-2023 年）》、《5G 应用“扬帆”行动计划（2021-2023 年）》等政策文件，为我国 5G 网络建设以及 5G 与千兆光网的协同发展指明了方向。

在全行业的协同努力下，我国 5G 发展持续提速，网络建设取得显著成果。据国新办数据显示，截至 2021 年 8 月底，全国累计建成 5G 基站达到 103.7 万个，其中共建共享基站超过 50 万个，已覆盖全国所有地级以上城市，以及 95% 以上的县城城区和 35% 以上乡镇镇区。值得关注的是，在网络建设大力推进的同时，我国 5G 产业的整体实力也在加速提升，目前我国 5G 基站数占全球比例超过 70%，5G 标准必要专利声明数量占比超过 38%，5G 终端连接数占全球比重超过 80%，均居全球首位。

为了更好地推进 5G 应用落地，我国提出了“以建促用、建用结合”的发展原则，5G 融合应用如雨后春笋般涌现，尤其是新冠肺炎疫情发生后，以 5G 为代表的新一代信息通信技术在疫情防控以及推动经济社会发展中作用凸显，5G + 远程医疗、5G + 自动驾驶、5G + 智慧城市等应用加速落地，云办公、云课堂、云医疗等备受青睐。与此同时，5G 加速融入工业、矿山、能源、交通、农业等传统行业，催生出各类融合应用和服务，助力企业以及行业数字化转型。同时，业界积极打造 5G 示范区，探索可复制的 5G 商业模式，加速推动 5G 融合应用落地。

当前，我国 5G 发展已迈入商用部署关键阶段。在全球各国加快 5G 战略布局的大背景下，持续完善 5G 网络覆盖，加速推动 5G 融入千行百业，全面赋能数字中国建设，助推经济社会高质量发展，已经成为全行业共同的使命和责任。随着 5G 加速赋能千行百业，围绕以基础通信运营商为核心的移动通信技术服务市场和增值移动电信业

务服务市场将不断发展壮大，并由此带来基站建设、维护、运营和 5G 场景应用等领域人才需求的大幅扩张。中国信通院发布的《5G 社会影响》白皮书中预测，到 2030 年，预计 5G 带动直接经济产出 6.3 万亿元，间接经济产出达 10.6 万亿元，我国各行业 5G 直接和相关专业的人才缺口约 800 万人。职业教育作为结构主导型教育，是各行业技术技能积累的关键，是教育数字化转型的主导战场，要主动迎接挑战，不断提高人才培养质量、规格，为 5G 产业链企业提供人才支撑。

为积极响应国家 5G 新基建重大战略目标，适应 5G 时代移动通信产业人才培养需求，培养新型的高素质技术技能型复合人才，需要充分发挥职业技能竞赛对现代职业教育高质量发展“树旗、导航、定标、催化”作用，以省赛为基础，以国赛为主体，以对接世界技能大赛为目标，大力推进职业教育专业建设和教学改革，培养符合行业用人需求的高素质技能人才、能工巧匠、大国工匠。“5G 全网建设技术”赛项紧贴行业技术发展，基于信息通信产业发展的人才需求进行设计，通过竞赛旨在达到以下目标：

(1) 检验教学成果，规范新时期信息通信类专业人才培养新目标，提升信息通信技术技能人才培养质量，实现以赛促教、以赛促学；

(2) 创新信息通信类人才培养模式，引领通信类专业群的教育教学改革，推进通信类专业群的高质量发展；

(3) 对接 1+X 职业技能等级标准，匹配 5G 通信行业岗位需求，构建以岗位能力为核心的课程体系，实现“岗课赛证”融通；

(4) 促进校企深度融合，推动合作办赛、开放办赛，提高高职教

育的社会认可度，提升培养专业人才的市場匹配度；

(5) 培养学生专业素养、工匠精神，坚持赛训结合。展示参赛选手在组织管理、专业团队协作、现场问题的分析与处理、工作效率、质量与成本控制、安全及文明生产等方面的职业素养；

(6) 合理借鉴世界技能大赛理念和标准，培养高素质技能人才，促进技能型社会建设。

### 三、竞赛内容

竞赛内容依托 5G 网络真实岗位的典型工作技能而设计，涵盖 5G 网络规划、网络建设、网络维护与网络优化端到端的岗位技能。竞赛分为 3 个阶段，通过不同阶段竞赛内容，循序渐进全面考察选手在网络规划部署、站点工程建设、网络运维优化等多种岗位的实操技能，同时也考察 5G 无线接入网、5G 承载网及 5G 核心网为一体的系统性 5G 网络知识与技能体系。

在本赛项的竞赛阶段 1，要求参赛选手完成 5G 无线接入网、承载网及核心网的网络规划估算，估算结果用于指导规划选址及设备选型，核算设备配置成本，培养学生成本意识等职业素养。

在本赛项的竞赛阶段 2，要求参赛选手按照通信工程施工安全生产操作规范完成室内外基站的工程建设，充分考察选手 5G 站点工程规范知识、安全生产操作规范和 5G 站点工程实施能力，同时要求选手完成竞赛过程中随机下发的紧急任务，考察选手的紧急应变能力。

在本赛项的竞赛阶段 3，要求参赛选手完成网络故障分析定位并排除故障，进行网络业务调测与参数调优，考察选手网络运维与优化

能力；赛项过程中除了要求参赛选手对竞技平台熟练操作外，更加注重队友之间的配合，考察团队协作意识、计划组织能力和交流沟通能力。

竞赛内容对应 5G 典型岗位核心知识点与核心技能点如表 1 所示。

**表 1 竞赛内容对应 5G 典型岗位核心知识点与核心技能点**

岗位类别	核心知识点	核心技能点
5G 网络规划	5G SA 与 NSA 组网选项、传播模型、链路预算、5G 典型部署场景、选址流程、方位角/下倾角含义与配置规范、波束权值基础等	网络拓扑规划、覆盖规划预算、速率容量计算、勘察设计、站址规划、工程参数规划等
5G 网络建设	5GC/EPC 核心网设备 /BBU/AAU/SPN/OTN/路由器等设备部署规范、工程图纸制作、施工方案设计、工程概预算编制、安全生产规范、工程验收规范等	设备安装、工程预算、方案设计、线缆对接、工程验收等
5G 网络维护	5G 基础参数原理、5G 基础工作原理、5G 典型故障处理方法等	开通调试、性能监控、故障处理、设备维护、数据维护等
5G 网络优化	5G 关键技术原理与应用、端到端切片架构与切片编排原理、5G+行业典型场景应用、5G 典型信令流程与字段含义、DT/CQT 测试、切换/重选原理与流程、无线资源调度基础、5G 关键性能指标与优化规范	覆盖优化、容量优化、速率优化、丢包时延等感知优化、语音质量优化、5G+行业典型场景业务配置、切换/重选等移动性优化等

竞赛内容主要包括 5G 网络规划部署、5G 站点工程建设、5G 网络运维优化三个主要阶段，兼顾职业素养，竞赛时长共计 8 小时。

其中，5G 室外站点工程建设为阶段 2 中紧急任务，竞赛过程中由裁判随机选定阶段 2 某时段，在限定时间内完成。具体竞赛时长、竞赛阶段的组成与成绩比例如表 2 所示：

**表 2 竞赛时长、竞赛阶段的组成与成绩比例**

序号	竞赛阶段	竞赛模块	成绩比例	竞赛时长
1	竞赛阶段 1	5G 网络规划部署	25%	3 小时

	5G 网络规划部署			
2	竞赛阶段 2 5G 站点工程建设	5G 室内站点工程建设	18%	2 小时 (紧急任务限时完成)
		5G 室外站点工程建设 (紧急任务)	12%	
3	竞赛阶段 3 5G 网络运维优化	5G 网络运维优化	40%	3 小时
4	竞赛阶段 1-3	职业素养	5%	竞赛阶段 1-3 全程, 不单独计算比赛时长
合计		100%	100%	8 小时

#### 四、竞赛方式

竞赛以团队方式进行, 不计选手个人成绩, 只统计参赛队的总成绩进行排序。每支参赛队由 2 名选手组成, 2 名选手须为同校在籍学生, 其中队长 1 名, 性别及年级不限; 每支参赛队可配 2 名指导教师。

#### 五、竞赛流程

##### (一) 竞赛流程表

表 3 竞赛流程

日期	时间	内容
赛前一天	9:00-13:30	参赛队报到
	14:00-15:00	领队说明会
	15:00-16:00	熟悉赛场
	16:00-17:00	赛项开赛式
比赛第一天	8:00-8:50	检录及加密
	8:50-9:00	领取比赛任务并检查比赛环境
	9:00-12:00	<b>竞赛阶段 1:</b> 5G 网络规划部署
	12:00-13:20	选手休息、用餐
	13:20-13:30	领取比赛任务并检查比赛环境
	13:30-15:30	<b>竞赛阶段 2:</b> 5G 站点工程建设
	15:30-17:30	竞赛阶段 1 和阶段 2 过程申诉受理
	16:00-19:00	裁判评分及复核
	19:00-21:00	公布竞赛阶段 1 和阶段 2 竞赛成绩

比赛第二天	8:00-8:50	检录及加密
	8:50-9:00	领取比赛任务并检查比赛环境
	9:00-12:00	竞赛阶段 3: 5G 网络运维优化
	12:00-14:00	竞赛阶段 3 过程申诉受理
	13:00-16:00	裁判评分及复核
	16:00-18:00	公布竞赛阶段 3 成绩及总成绩
	18:00-19:00	竞赛结果录入上报
赛后一天	9:00-10:30	闭幕式与颁奖仪式

注：以上为暂定流程，最终流程根据比赛组织可进行微调，以正式发布的赛项指南为准。

## （二）竞赛流程图

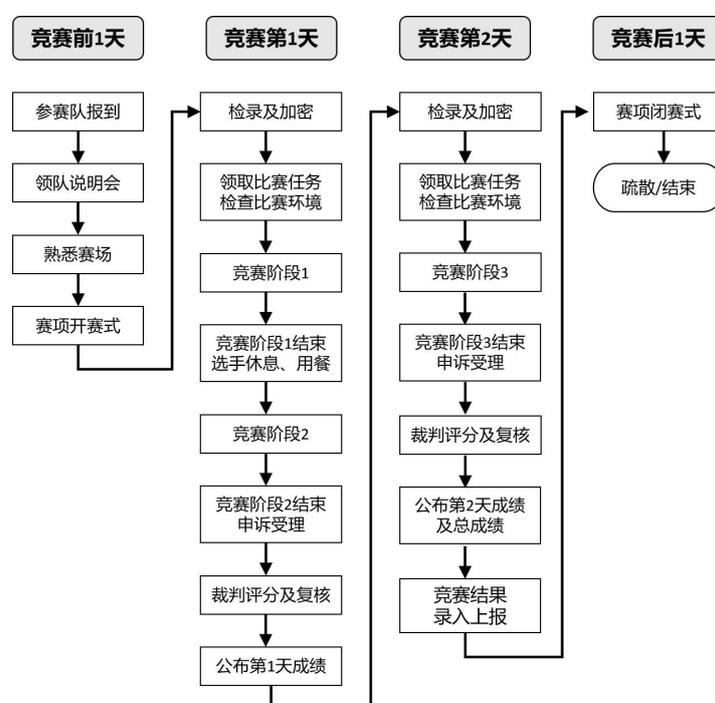


图 1 竞赛流程

## 六、竞赛赛卷

（一）技能大赛的命题工作由赛项执委会指定的命题专家组负责。在赛前一个月通过全国职业院校技能大赛网络信息发布平台（[www.chinaskills-jsw.org](http://www.chinaskills-jsw.org)）公布不少于 10 套赛题的赛题库，各套赛题重复率不超过 50%。竞赛试卷于比赛前三天，经试题库随机排序后，

在现场监督仲裁人员监督下由裁判长指定相关人员抽取，专家组对抽取出的试题进行 30%的调整后形成最终正式赛卷。

（二）竞赛样卷随竞赛规程同时公布，见附件：5G 全网建设技术赛卷（样卷）。

## 七、竞赛规则

### （一）报名资格

#### 1.报名资格

参赛选手须为高等职业学校专科、高等职业学校本科全日制在籍学生。五年制高职学生须为四、五年级学生。凡在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不能再参加同一项目同一组别的比赛。

#### 2.组队要求

不得跨校组队，同一学校报名参赛队不超过 1 支。指导教师须为本校专兼职教师，每队限报 2 名指导教师，指导教师负责参赛选手的报名、训练指导、服务，比赛期间参赛选手的日常管理等。

#### 3.人员变更

参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如比赛前参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由省级教育行政部门于参与赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明，经大赛执委会办公室核实后予以更换。

竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，允许选手缺席竞赛。

### （二）熟悉场地

#### 1.赛项执委会安排各参赛队统一有序的熟悉场地，熟悉场地时限

定在观摩区活动，不允许进入比赛区。

2.熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

3.熟悉场地时严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤、喧哗，以免发生意外事故。

### （三）赛场要求

1.参赛选手应在比赛开始前1小时到达指定地点，接受检录入场，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的检查。竞赛计时开始后，选手未到，视为自动放弃。

2.赛位由抽签确定，不得擅自变更、调整。

3.比赛使用的相关设备及软件由赛项执委会提供，参赛队不得携带和使用自带设备及软件。

4.参赛选手要求统一服装进入比赛场地，自行决定选手分工、工作程序，利用现场提供的所有条件完成竞赛任务。

5.竞赛过程中，食品和饮水由赛场统一提供，选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，须经裁判人员同意。选手休息、饮水、上洗手间等统一计在竞赛时间内。竞赛计时以赛场设置的时钟为准。

6.使用文明用语，尊重裁判和其他选手。不得辱骂裁判和赛场工作人员，不得打架斗殴。

7.参赛选手要严格遵守竞赛现场规则，如发现有冒名顶替等舞弊行为者，将取消竞赛资格。

8.为保障公平、公正，竞赛现场实施网络安全管制，防止场内外信息交互。各参赛队不得将手机等通信工具带入竞赛场地，否则按作弊处理。

9.任何人不得以任何方式暗示、指导、帮助、影响参赛选手。对造成后果的，视情节轻重酌情扣除参赛选手成绩直至取消竞赛资格。

10.比赛过程中，除参赛选手、裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，其他人员一律不得进入比赛现场。对不听劝阻、无理取闹者追究责任，并通报批评。

11.遇突发情况应先举手示意，并与裁判人员协商，按裁判人员的意见办理。

12.比赛过程中，选手须严格遵守安全操作规程，并接受裁判员的监督和警示，以确保人身及设备安全。选手因个人误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权中止该队比赛；如非选手个人原因出现设备故障而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决。

13.选手必须按照任务书及相关程序要求，提交竞赛结果与相关文档，严禁在竞赛结果上做任何与竞赛无关的标记，并配合裁判做好赛场情况记录，与裁判一起签字确认，裁判要求签名时不得拒绝。

14.各参赛队对不符合大赛和赛项规程规定的仪器、设备、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品，竞赛执裁、赛场管理，以及工作人员的不规范行为等，应该按规定流程向赛项监督仲裁组提出申诉。申诉主体为参赛队领队，不得对裁判等工作人员采取过激行为。

15.如参赛队欲提前结束竞赛，应举手向裁判员示意，按裁判及

工作人员指示等候。比赛结束后，参赛队经裁判员同意后方可离开。

#### （四）成绩管理

1.所有竞赛成绩在当天比赛结束后进行公布。即竞赛第1天两个阶段结束后公布阶段1和阶段2竞赛成绩，竞赛第2天比赛结束后公布阶段3竞赛成绩及总成绩。

2.比赛结束后，评分裁判方可入场进行成绩评判。竞赛成绩经复核无误后，由记分员将解密后的各参赛队伍成绩汇总成比赛成绩，经裁判长、监督仲裁组签字后，在指定地点，以纸质形式向全体参赛队进行公布。公布2小时无异议后，将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统，经裁判长和监督仲裁长在系统导出成绩单上审核签字后，在闭赛式上宣布并颁发证书。

3.本赛项各参赛队最终成绩由承办单位信息员录入赛务管理系统。承办单位信息员对成绩数据审核后，将赛务系统中录入的成绩导出打印，经赛项裁判长审核无误后签字。承办单位信息员将裁判长确认的电子版赛项成绩信息上传赛务管理系统，同时将裁判长签字的纸质打印成绩单报送大赛执委会办公室。

4.赛项每个比赛环节裁判判分的原始材料和最终成绩等结果性材料经监督仲裁组人员和裁判长签字后装袋密封留档，并由赛项承办院校封存，委派专人妥善保管。

### 八、竞赛环境

（一）竞赛场地应包含防疫检测区、检录区、一二次加密区、竞赛区、设备与技术支持区、裁判工作区、医疗区。

(二) 竞赛区每个赛位提供 2 台电脑及相应软件供选手使用，赛位大小满足 2 人同时操作电脑的需求，每个赛位占用面积应不小于 6 m<sup>2</sup>，该区域电脑在比赛过程中将采用全程录屏，以备调用查询。具体软硬件需求标准由赛项执委会统一制定。

(三) 裁判区工作区场地空间满足工作需要，配备电脑、打印机等必要辅助设备和文具。

(四) 医疗区配有常用应急药物、防疫物资及医疗人员，并设有临时隔离区。

## 九、技术规范

### (一) 通信行业标准

1. 国际移动通信标准化组织 3GPP R15 标准系列协议。
2. 国际移动通信标准化组织 3GPP R16 标准系列协议。
3. 5G 移动通信网核心网总体技术要求 YD/T 3615-2019。
4. 5G 移动通信网核心网网络功能技术要求 YD/T 3616-2019。
5. 5G 移动通信网核心网网络功能测试方法 YD/T 3617-2019。
6. 5G 数字蜂窝移动通信网 无线接入网总体技术要求(第一阶段) YD/T 3618-2019。
7. 5G 数字蜂窝移动通信网 NG 接口技术要求和测试方法(第一阶段) YD/T 3619-2019。
8. 5G 数字蜂窝移动通信网 Xn/X2 接口技术要求和测试方法(第一阶段) YD/T 3620-2019。
9. 5G 数字蜂窝移动通信网 增强移动宽带终端设备技术要求(第

一阶段) YD/T 3627-2019。

10.5G 移动通信网 安全技术要求 YD/T 3628-2019。

## (二) 职业资格标准

1.信息通信网络机务员(职业编码 4-04-02-01)国家职业技能标准(2019年版)。

2.信息通信网络线务员(职业编码 4-04-02-02)国家职业技能标准(2019年版)。

3.信息通信网络运行管理员(职业编码 4-04-04-01)国家职业技能标准(2019年版)。

## (三) 1+X 证书职业技能等级标准

1.5G 移动网络运维职业技能等级标准(2020版)。

2.5G 移动通信网络部署与运维职业技能等级标准(2021版)。

3.5G 基站建设与维护职业技能等级标准(2020版)。

4.5G 网络优化职业技能等级标准(2021版)。

5.移动网络优化职业技能等级标准(2021版)。

## (四) 相关知识与技能

1.移动通信基本概念及原理。

2.5G 关键技术、协议规范。

3.5G 设备基础知识、设备配置操作、工程规范。

4.5G 网络系统各种线缆的认知与应用。

5.5G 网络优化原理、技术规范。

6.5G+行业应用场景业务调试。

## 7.通信工程施工安全生产操作规范

### (五) 基础技术及要求

1.5G NR 无线接入网设备调试技术、系统组网技术、网络优化技术。

2.5G SA 和 NSA 组网模型、NR 与 E-UTRAN 双连接技术。

3.5G 多用户 MIMO、网络切片、动态波束等关键技术。

4.5G 无线接入网设备常见故障的分析和排查技术。

5.承载网设备调试技术、系统组网技术。

6.承载网设备常见故障的分析和排查技术。

7.5GC 与 EPC 核心网设备调试技术、系统组网技术。

8.5GC 与 EPC 核心网设备常见故障的分析和排查技术。

9.5G 站点勘察工具选用、使用技术。

10.5G 站点方案设计、图纸绘制技术。

11.5G 站点工程量统计技术、工程概预算编制技术。

12.5G 站点设备安装技术、线缆连接技术。

13.5G 定点业务指标测试及道路覆盖性能优化技术。。

14.5G 波束赋形及天线权值优化技术。

## 十、技术平台

赛项专家组参照现行的移动通信工程设备操作规范，提出技术需求，按照大赛相关制度最终确认比赛平台，具体设备器材需求建议见表 4。

表 4 5G 全网建设技术赛项设备配置建议清单

序	设备及	规格及要求	数量
---	-----	-------	----

号	软件名称		
1	5G 全网建设技术平台	<p>1.技术平台以 5G 商用网络实际情形以及国际通用标准系列协议进行设计。</p> <p>(1) 支持 SA 与 NSA 两种组网模式，涵盖国际主流的 Option 3x、Option 2 两种组网选项下网络端到端部署与优化。</p> <p>(2) 5G NR 应支持 3GPP 标准协议规定的标准化架构，包括 CU、DU 分离与合设两种部署方案。</p> <p>(3) 5GC 核心网应支持协议规定的 SBA 服务架构，采用 NFV 部署。</p> <p>(4) EPC 核心网至少包括 MME、SGW、PGW、HSS 等网元，EUTRAN 无线部分包括 BBU、AAU 等网元，以及所必需的北斗模块。</p> <p>(5) 针对不同应用场景，应支持无线网、承载网、核心网端到端网络切片编排，切片性能符合对应场景的业务特点并满足业务需求。</p> <p>(6) 承载网包含 IP 承载网及光传输网络。IP 承载网至少包括 SPN、路由器等设备，光传输网络至少包括 OTN 及光纤配线架等主要设备。</p> <p>2.平台应支持基本的硬件配置功能：可完成设备的选型、部署、连线等任务。</p> <p>(1) 无线机房应支持机房内 5G 基带设备部署，至少包括 CU、DU 或 BBU 及对应的单板部署；应支持机房外天馈部署，包括塔顶 AAU 部署、北斗天线部署；支持设备间线缆连接功能。</p> <p>(2) 支持承载网机房典型硬件配置，至少包括 IP 承载设备和光传输设备部署。</p> <p>(3) 支持 NSA 和 SA 核心网机房典型硬件配置，至少包括 NSA 组网下 EPC 设备与 SA 组网下 5GC 设备部署与连线。</p> <p>3.平台应支持数据配置功能：参数的增删、修改及保存等功能，对应参数修改能够影响业务的表现及性能，与真实网络一致。</p> <p>(1) 无线接入网配置能够支持静态路由与 SCTP 对接，支持物理层、RLC 层、PDCP 层、RRC 层等协议栈，至少包括物理信号与信道、时频资源、移动性、双连接、网络切片、关键技术等参数配置。</p> <p>(2) IP 承载设备应能支持基本的数据配置，至少包括 IP 地址、二层交换、静态及动态路由、Flex E 切片/聚合/交叉配置等。</p> <p>(3) 5GC 核心网应支持标准协议规定的 8 大基础网络功能，包括 AMF、SMF、AUSF、UPF、PCF、NSSF、UDM、NRF，应能够支持 5G 核心网关键数据配置，包括切片</p>	每参赛队 2 套

		<p>配置、NF发现策略、HTTP对接、虚拟路由、开户鉴权等配置。EPC核心网应能够完成MME、SGW、PGW、HSS等基础网元的关键数据配置，至少包含路由对接、会话解析、签约鉴权等配置。</p> <p>4.技术平台应支持基本的5G链路、5G注册、5G会话、联网等业务调试功能。</p> <p>(1)应支持常用告警功能，支持使用典型链路工具进行业务调试，包括Ping、Trace、光路检测、路由表与状态查询等常用网络诊断工具。</p> <p>(2)平台应支持必备的5G信令跟踪与字段解析功能，包含RRC、S1AP、NAS、X2AP、Diameter、GTPV2、HTTP、NGAP、PFCP、IP等主要类型。</p> <p>(3)平台应支持基础网络优化，涵盖高清语音、直播、超高清视频等业务类型。应能够支持CQT定点业务测试功能，以及测试过程中日志实时显示。</p> <p>(4)平台应支持波束赋形直观展示，支持灵活调整天线权值，实现覆盖优化。</p> <p>(5)平台应支持标准协议规定的移动性管理优化功能，支持DT道路覆盖测试，包括重选、切换、漫游等场景，应能够支持重选/切换/漫游过程中实时信息反馈，至少包括成功率和主服务小区等。</p> <p>(6)平台应包含5G+行业典型应用场景，包括eMMB、uRLLC、mMTC等不同5G行业应用典型切片类型，能够实现如自动驾驶、远程医疗、智慧喷灌、智慧灯杆等5G典型应用。</p>	
2	5G 站点工程技术平台	<p>技术平台需以5G现网经典工程案例为原型进行设计，包含规划选址、站点勘察、方案设计、工程实施及开通验收等主要建网流程，需支持宏站与数字化室内分布系统两种网络覆盖模式。</p> <p>1.应支持基本的工程规划参数设置，包括覆盖区域、覆盖半径、天线高度、规划频段、机房归属、站点带宽、传输选择、BBU使用规范、柜内地排连接、投资预算、建设周期、物业协调难度、建筑承重能力及基本风压等主要参数。</p> <p>2.站点选址应包含典型的5G网络覆盖场景，如住宅小区、写字楼、酒店、商业广场、居民楼、工厂、校园、道路站、体育馆、交通枢纽等。</p> <p>3.站点勘察应模拟真实工程，支持使用标准勘察工具和安全防护工具，包含安全帽、安全手套、安全带、防滑绝缘鞋、手持北斗测量仪、指南针、照相机、卷尺、激光测距仪等，支持周边环境拍摄、天面信息测量、机房信息勘察等功能，并支持输出勘察报告。</p> <p>(1)应支持宏站勘察的典型工作流程，应包括机房内勘察、机房外勘察、电源勘察、传输情况勘察、塔桅信息</p>	每参赛队2套

		<p>勘察、天线及线缆勘察等主要工作场景。</p> <p>(2) 应支持数字化室分勘察的典型工作流程, 应包括弱电井勘察、楼宇平层勘察、地下室勘察、机房勘察、电源勘察、传输情况勘察、设备信息勘察等主要工作场景。</p> <p>4. 方案设计支持平面图纸设计功能。</p> <p>(1) 应支持标准宏站工程制图功能, 应包含天馈安装平面图、天馈安装立面图、机房设备布置平面图、走线架布置平面图等关键设计图纸; 应支持天线下倾角、天线方向角等典型参数设计。</p> <p>(2) 应支持标准数字化室分工程制图功能, 应包含安装平面图及系统原理图; 应支持信源频段、设备布放、端子选用、小区划分等典型参数设计。</p> <p>5. 工程预算应符合工信部通信[2016]451号文件标准, 包括表一、表二、表三甲、表三乙、表三丙、表四、表五等主要概预算表格。</p> <p>6. 工程实施应支持主流的安全防护工具, 包含安全帽、安全手套、安全带、防滑绝缘鞋等。施工内容包括基础配套设备部署、动力系统部署、传输设备部署、无线设备部署及设备间的线缆连接。</p> <p>(1) 支持通用的通信基站基础配套设备(至少包含三管塔、土建机房、走线架、空调、接地排等)、动力系统设备(至少包含交流配电箱、蓄电池组、电源柜、直流电源系统等)、传输设备(至少包含光纤配线架、SPN等)、无线设备(至少包含BBU、AAU、pRRU、RHUB等)的硬件安装施工、室内综合布线施工等工程施工、设备调测施工环节。</p> <p>(2) 支持通信机房电源系统硬件安装及连线, 接地保护连接, 接电端子选择等电源施工安全典型工作流程。</p> <p>(3) 支持无线设备(BBU/AAU/pRRU等)电源及网元连线, 接地保护连接, 传输对接功能。</p> <p>7. 工程验收支持区分主服务小区与覆盖区域, 进行覆盖验收与业务验收。</p>	
3	后台实时监控评分系统	<p>1. 系统应支持后台统一管理平台竞赛试题管理、自动评分等功能。</p> <p>2. 系统应支持后台实时竞赛情况监控, 可根据竞赛试题与参赛战队对竞赛情况进行实时监控, 监控内容需包括试题中要求的竞赛任务。</p>	1套
4	后台服务器	<p>1. CPU: 建议 10 核 20 线程, 频率 2.4GHz 及以上。</p> <p>2. 内存: 32GB 及以上。</p> <p>3. 硬盘: 2T 及以上。</p>	3套
5	台式电脑	<p>1. CPU: 推荐 Intel 酷睿 8 代 I5 及以上。</p> <p>2. 内存: 8G 及以上。</p> <p>3. 操作系统: WIN7 及以上版本 64 位中文操作系统。</p> <p>4. 显卡: NVIDIA GeForce GTX 970、AMD Radeon R9 290</p>	每参赛队2台

		同等或更高配置。 5.视频输出：支持 HDMI 1.4、DisplayPort 1.2 或以上。 6.分辨率：1920*1080 及以上。 7.预装截屏软件、录屏软件。	
6	考试 U 盘	用于竞赛结果备份保存，容量不低于 8 个 GB。	每参赛队 1 个

## 十一、成绩评定

### （一）评分标准

#### 1.评分标准制定原则

本次大赛的评定原则由专家组制定，充分体现“公正、公平、科学”的执裁原则，赛项主体为客观题，竞赛成绩评定在加密且不受外界干扰的情况下进行。主要考核以下几个方面：

- （1）5G 全网基础知识。
- （2）5G 全网规划与部署能力。
- （3）5G 全网常见业务调测能力。
- （4）5G 全网故障定位与排除能力。
- （5）5G 全网指标分析与优化能力。
- （6）5G+行业典型应用场景业务配置能力。
- （7）5G 站点勘察工具使用能力。
- （8）5G 站点方案设计能力。
- （9）5G 站点工程概预算表格编制能力。
- （10）5G 站点设备安装、连接、调测能力。
- （11）团队沟通协作能力，紧急应变能力。
- （12）通信工程施工安全生产操作规范。

#### 2.评分细则

评分标准由专家组制定，综合考察参赛选手对 5G NSA 与 SA 无线接入网、承载网及核心网的规划设计、业务开通、综合联调、网络优化与故障排查、5G+行业典型应用场景业务调测；同时考察参赛选手 5G 站点勘察、方案设计、工程概预算编制、工程实施、工程验收等工程实施能力。

本次竞赛分为 5G 网络规划部署、5G 室内站点工程建设、5G 室外站点工程建设、5G 网络运维优化和职业素养五部分，五部分得分总和为参赛队得分，按照得分从高到低排定名次。赛项各模块分值和赛项评分细则分别如表 5、表 6 所示。

表 5 赛项各模块分值

竞赛阶段	竞赛模块	分值
竞赛阶段 1 5G 网络规划部署	5G 网络规划部署	25 分
竞赛阶段 2 5G 站点工程建设	5G 室内站点工程建设	18 分
	5G 室外站点工程建设	12 分
竞赛阶段 3 5G 网络运维优化	5G 网络运维优化	40 分
竞赛阶段 1-3	职业素养	5 分
合计		100 分

表 6 赛项评分细则

竞赛模块	主要知识点和技能点	分值	评分方式
5G 网络规划部署 (25%)	5G 接入网、承载网、核心网容量计算	6	结果评分 (客观)
	5G 站点选址规划	2	机考评分 (客观)
	5G 设备配置、数据配置	2	
	5G 网络开通调试	2	
	5G 网络优化	11	
	5G 网络切片应用	2	
5G 室内站点工程建设 (18%)	室内站点勘察	3	机考评分 (客观)
	室内站点方案设计	4	
	室内站点工程预算	4	
	室内站点工程实施	4	
	室内站点工程验收	1	

	室内站点施工与安全规范	2	
5G 室外站 点工程建设 (12%)	室外站点勘察	3	机考评分 (客观)
	室外站点方案设计	2	
	室外站点工程预算	2	
	室外站点工程实施	2	
	室外站点工程验收	1	
	室外站点施工与安全规范	2	
5G 网络运 维优化 (40%)	无线接入网故障排除	15	结果评分(客 观)+机考评 分(客观)
	IP 承载网故障排除	8	
	光传输网故障排除	5	
	核心网业务故障排除	12	
职业素养 (5%)	现场安全用电	2	过程评分 (主观)
	现场操作规范	2	
	工位整洁	1	
违纪扣分项	故意损坏竞赛现场电源及网络设备	扣 2-5 分	裁判长
	不服从现场裁判安排, 扰乱赛场秩序	扣 1-3 分	
	故意干扰其他选手竞赛	扣 1-2 分	
总计	100%		

## (二) 评分方式

比赛总成绩满分 100 分。各部分分别计算得分, 计入参赛队总分, 错误不传递。

本次竞赛采用机考评分、结果评分和过程评分相结合, 除了职业素养采用主观评价之外, 其余题目均采用客观评分。机考部分的各队完成状态及得分将在裁判计算机上显示(以比赛结束时的状态为准), 裁判长实时汇总各赛位的成绩, 经复核无误, 由裁判长和监督仲裁人员签字确认。结果评分, 每个部分由两名评分裁判独立评分, 裁判长在竞赛结束后提交赛位评分结果, 经复核无误, 由裁判长和监督仲裁人员签字确认后公布。

## (三) 评分流程

1. 职业素养为过程评分(主观), 由现场裁判在三个比赛阶段独

立评判，取三个阶段平均分作为各参赛队职业素养分数。

2.客观评分部分在每个阶段比赛结束后，评分裁判对各赛位进行评分。机考部分由对应评分裁判从竞赛导出并确认分数，结果评分由对应评分裁判截图、拍照并确认分数。

3.各阶段的结果评分成绩、机考评分成绩与职业素养平均分相加，得到各赛位的最终成绩，交由裁判长进行汇总。

4.二次加密和一次加密裁判分别对参赛编号进行解密，得到各参赛队成绩。

#### （四）复核检查

1.为保障成绩评判的准确性，监督仲裁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。对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。复核、抽检错误率超过5%的，裁判组需对所有成绩进行复核。复核抽检完成后，最终生成参赛队总成绩表，由裁判长签字确认后，将工作任务书、现场记录表、确认表等相关纸质文档移交执委会。

2.评分中所有涂改处均需向裁判长说明并备案；在复查中发现的问题均需向裁判长说明并备案。

3.各项竞赛内容得分总和为参赛队总得分，按照总得分从高到低排定名次。若总得分相同，按照竞赛内容难度从高到低排序，以5G网络规划部署、5G网络运维优化、5G站点工程建设各阶段的得分高低依序排名。

#### （五）裁判人员建议

本次竞赛共设 21 名裁判，其中裁判长 1 名，加密裁判 2 名，现场裁判 10 名，评分裁判 8 名。

裁判长为竞赛的总负责人，当竞赛中出现裁判员不能判定的问题时，裁判长将依据规则进行最终的判定。

现场裁判负责保持比赛公平公正且有序的进行，并对参赛选手的疑问进行解答。

建议裁判人员需具备：通信技术、移动通信技术、通信网络与设备等专业经验或相关行业经验，建议裁判人员需具有副高及以上专业技术职称或高级技师职业资格。

建议裁判组人员由高校教师、行业专家、企业工程技术人员和高职院校教师组成，以便从不同角度综合评价学生，使之更为合理。

裁判人员专业能力需求见表 7。

表 7 裁判专业能力需求表

序号	专业技术方向	知识能力要求	执裁、教学、工作经历	专业技术职称（职业资格等级）	人数
1	计算机网络	计算机网络技术原理、计算机网络设备操作、维护、网络优化	五年及以上相关教学经验，具有省级或行业职业技能竞赛执裁经验	副高及以上专业技术职称或高级技师职业资格	4
2	光通信	光传输和无源光网络技术原理、光传输和无源光网络设备操作、维护、施工规范、网络优化	五年及以上相关教学经验，具有省级或行业职业技能竞赛执裁经验	副高及以上专业技术职称或高级技师职业资格	4
3	移动通信技术	移动通信网络架构及常用技术通信网络规	五年及以上相关教学经验，具有省级或行业职业	副高及以上专业技术职称或高级技师职业	13

		划与优化	技能竞赛执裁经验	资格	
裁判 总人数	21				

## 十二、奖项设定

本赛项为团队赛。竞赛奖项以实际参赛队伍数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为 10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。获得一等奖的参赛队的指导教师由组委会颁发优秀指导教师证书。

## 十三、赛场预案

相关应急预案如下：

1.竞赛平台可靠性：竞赛软硬件环境和电脑在比赛前一周开始运行，组织不少于三次的压力测试，验证功能正常。

2.竞赛平台服务器：竞赛现场提供一主两备服务器，主备服务器可以实现快速切换并同步竞赛数据；所有服务器配备 UPS 电源，防止意外掉电。

3.赛场备用工位：赛场提供占总参赛队伍 10%的备用工位。若竞赛用计算机在比赛过程中出现故障（重启后无法解决），参赛选手举手示意裁判，在现场裁判与技术支持人员确定情况后，可更换备用工位或更换 PC 机进行答题。如果计算机故障为选手个人主观原因误操作引起的，在比赛时间结束后，不予以时间延迟补偿；如果计算机故障原因与选手个人无关，在比赛时间结束后，酌情对该参赛队进行适量时间延迟补偿。

4.供电及意外保障：竞赛过程中出现设备掉电、故障等意外时，现场裁判需及时确认情况，安排赛场技术支持人员进行处理，现场裁

判登记详细情况，填写补时登记表，报裁判长批准后，可安排延长补足相应选手的比赛时间。

5.人员安全：比赛期间安排救护车及医务人员在赛场外待命，如发生参赛选手发病或受伤等意外，医务人员应采取紧急救护措施，及时进行救治，如病情或伤势严重，应及时送往最近医院进行救治。

6.疫情防控：根据赛项举办地疫情防控要求，承办校制定完善的疫情防控预案。选手自报到起到竞赛结束若有发热等异常情形，由医疗医务人员根据疫情防控预案进行处置。

## 十四、赛项安全

### （一）安保工作

设立安全保障小组，承办校保卫处参加，明确安全保障责任人和负责人，制定详细安全保障制度和保障预案。具体制度如下：

1.保证各通道畅通，并配备专门人员，控制无关人员进入场地，控制人员流量和赛场观众饱和度，贴好安全指示标识等。

2.对于社会观众，安全保障小组适当进行合法、合理的询问检查，对携带可疑物品，又拒绝询问检查的观众，安全保障小组将禁止其入内。

3.安全保障小组随时对赛场进行巡查、监督，确保安全。

4.配备必要的医护人员和医疗药品，有应急抢救预案。

5.为确保比赛的顺利举行，要求所有参赛人员必须凭赛项执委会印发的有效证件进入场地，与比赛无关人员严禁进入比赛场地，不得以任何方式干扰比赛正常进行。

6.严格控制与参赛无关的易燃易爆以及各类危险品进入比赛场地，不允许随便携带包裹进入赛场。

7.比赛现场需进行网络安全控制，以免场内外信息交互，充分体现大赛的严肃、公平和公正性。

8.严禁任何人在比赛场地私拉各种电源线。

9.设置突发事件应急疏散示意图。

## （二）赛场文明

1.进入赛场人员要严格遵守赛场秩序，服从赛场工作人员的引导和安排。观摩人员要按指定区域观摩，切忌越过设置的警戒线。

2.在赛场观摩比赛时，不要大声喧哗，不要拥挤推搡，以免影响比赛正常进行。

3.赛场内严禁吸烟，严禁携带易燃易爆物品入场。

4.进入赛区的人员要爱护现场各类物品，爱护公共环境，不随意张贴个人资料。

5.遇到问题和意外事件及时向现场工作人员咨询以寻求帮助。

6.发生火灾或突发事件时，要服从赛场工作人员指挥，有序撤离现场，避免慌乱、踩踏伤人。

7.参赛人员应积极配合卫生防疫部门的检测，如有发热等症状，请及时与大赛医疗卫生组联系。

8.遇到紧急情况发生拥挤时，应保持镇静，在相对安全地点作短暂停留。人群拥挤时，要双手抱住胸口，防止内脏被挤压受伤。在人群中不小心跌倒时，应立即收缩身体，紧抱头部，尽量减少伤害。

9.如遇特殊情况，服从大赛统一指挥。

### （三）处罚措施

1.因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2.参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3.赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

4.参赛队伍不按照要求提供承办校所在地新冠防疫要求证明材料，未按照要求配备并携带抗疫防护用品的，报到后不服从赛项统一组织要求的，可取消比赛资格。

### （四）意外事故处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告赛项执委会，同时采取措施，避免事态扩大。赛项执委会应立即启动预案予以解决并向赛区执委会报告。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛区组委会决定。事后，赛区执委会应向大赛执委会报告详细情况。

## 十五、竞赛须知

### （一）参赛队须知

1.参赛队名称统一使用规定的地区代表队名称，不使用学校或其他组织、团体的名称。

2.参赛队应仔细阅读大赛执委会发布的文件内容，确切了解大赛时间安排、评判细节等，以保证顺利参赛；要按执委会统一要求，准时到达赛前说明会现场，会议期间要认真领会会议内容，如有不明之

处，可直接向工作人员询问。

3.参赛队按照大赛赛程安排，凭赛项执委会颁发的参赛证和有效身份证件参加竞赛及相关活动。

4.比赛期间，由赛项执委会统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办单位须尊重少数民族的信仰及文化，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手和教师的饮食起居。

5.比赛期间，各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒；各参赛队要保证所有参赛选手的安全，防止交通事故和其他意外情况的发生。

6.各参赛队必须按照承办校所在地新冠疫情防控要求，提供所有成员的相关证明材料并准备相关防疫防护用品，由承办校和住宿酒店共同审核后确认是否可以参赛。

7.参加比赛前要求参赛队为参赛选手购买人身意外伤害保险。

8.本规则没有规定的行为，裁判组有权做出裁决。在有争议的情况下，监督仲裁组的裁决是最终裁决。

9.本竞赛项目的解释权归大赛执委会。

## （二）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监督仲裁组提出书面报告。

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。

### （三）参赛选手须知

1.参赛选手须认真如实填写报名表内容，弄虚作假者，将取消比赛资格和竞赛成绩。

2.参赛选手应着装得体，保持良好仪表仪容。凭身份证、参赛证等参加竞赛及相关活动，并按照赛程安排和规定时间前往指定地点。

3.参赛选手应按大赛统一安排在指定地点提前熟悉赛场。

4.参赛选手不得携带参考资料、通信设备、存储设备、电子工具等物品进入赛场，违反者按作弊处理。

5.参赛选手严格按照规定时间进入竞赛场地，对现场条件进行确认，按统一指令开始竞赛。

6.选手在比赛过程中，不允许离开赛场，不允许影响其他参赛队的比赛，否则取消参赛资格。

7.参赛选手可提前提交竞赛结果，但须按大赛规定时间离开赛场，不允许提前离场。

8.参赛选手在竞赛结果上只填写参赛队赛位号，禁止做任何与竞赛试题无关的标记，否则取消奖项评比资格。

9.裁判宣布竞赛时间到，选手须立即停止操作，否则按违纪处理，取消奖项评比资格；若提前提交竞赛结果，应该举手示意，结束竞赛后不得再进行任何答卷或操作，选手一律按大赛统一时间离场。

10.参赛选手应严格遵守操作规程，确保人身及设备安全。设备出现故障，应举手示意，由裁判视具体情况做出裁决。如因选手个人原因出现安全事件或设备故障，未造成严重后果的，按相关规定扣减分数；造成严重后果的，由主裁判裁定其竞赛结束。非选手个人原因出现的安全事件或设备故障，由主裁判做出裁决，视具体情况给选手补足排除故障耗费时间。

11.参赛选手不得将试卷及草稿纸带出赛场，违反者按违纪处理，取消奖项评比资格。

12.竞赛未全面结束前，所有设备不允许关机。

13.参赛选手应严格遵守赛场规则，服从裁判，文明竞赛。有作弊行为的，取消比赛资格和评奖资格，该项成绩为0分；如有不服从裁判、扰乱赛场秩序等不文明行为，按照相关规定扣减分数，情节严重的取消比赛资格和竞赛成绩。

#### （四）工作人员须知

1.大赛全体工作人员必须服从执委会统一指挥，认真履行职责，

做好比赛服务工作。工作人员需根据承办校所在地防疫要求，提供相关证明材料。

2.全体工作人员要按分工准时到岗，尽职尽责做好份内各项工作，保证比赛顺利进行。

3.赛场技术负责人要坚守岗位，比赛出现技术问题（包括设备、器材等）时，应与裁判组组长及时联系，及时处理，如需要重新比赛要得到执委会同意后方可进行。

4.如遇突发事件，要及时向执委会报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生。

5.认真组织好参赛选手报到及赛前准备工作，维护好比赛秩序，遇有重大问题及时与执委会联系协商解决办法。

6.参赛选手禁止携带手机等通信设备进入赛场。检录人员、场内服务人员在比赛进行时一律关闭手机，非特殊原因不得擅自离开赛场。

7.比赛现场不得进行聊天、打闹等可能影响参赛选手的任何举动；不得私自与参赛选手交谈。

8.现场裁判要秉公监考。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。

9.参赛队进入赛场，赛场工作人员应按规定审查允许带入赛场的资料和物品，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。

## 十六、申诉与仲裁

大赛采取两级仲裁机制：赛项设监督仲裁工作组，赛区设监督仲裁委员会，大赛执委会办公室选派人员参加赛区监督仲裁委员会工作。

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，参赛队领队可在每一竞赛日比赛结束后 2 小时之内向监督仲裁工作组提交由领队亲笔签名的书面申诉，非书面申诉不予受理。书面申诉内容应如实描述包括申诉事件发生的时间、涉及人员、事件过程、申诉依据等。

赛项监督仲裁工作组在接到申诉后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式反馈给申诉方。

如申诉方对复议结果仍有异议，可由省（市）领队向赛区监督仲裁委员会提出申诉，赛区监督仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

## 十七、竞赛观摩

本赛项提供多种方式的观摩平台，面向各种对象提供公开观摩服务，展示高等职业教育教学改革成果。具体竞赛观摩方式将根据国家及承办校所在地的疫情防控政策要求进行调整。

### （一）观摩对象

与赛项相关的企业、单位、院校、行业协会的专家、技术人员、指导教师等。

因受新冠疫情影响，本赛项不邀请国际团队现场参赛和观摩。

### （二）观摩时间

比赛开始 1 小时后提供公开观摩，具体时间安排以赛项指南为

准。

### （三）观摩形式

1.在展示平台区域配备有大屏幕，可以实时显示各参赛队竞赛状态，供观众观看，既满足场内外信息联动，又可起到公众监督的作用。

2.在赛场区域通过视频、文字等多种方式实时向外界播报赛况。

3.现场的媒体、观众、指导老师在观摩赛事时应遵守赛场相关规定，不喧哗，不吵闹，严格禁止任何影响比赛秩序与公众秩序的行为。

### （四）观摩纪律

1.观摩人员必须佩带观摩证。

2.观摩时不得议论、交谈，并严禁与选手进行交流。

3.观摩时不得私自进入竞赛区域，以免影响选手比赛。

4.观摩时不准向场内裁判及工作人员提问。

5.观摩时禁止拍照和录像。

凡违反以上规定者，立即取消观摩资格。

## 十八、竞赛直播

### （一）直播方式

1.赛场内部署无盲点录像设备，能实时录制并播送赛场情况。

2.赛场外有大屏幕或投影，同步显示赛场内竞赛状况。

3.赛场外通过大屏幕或投影，实时展示竞赛考试系统选手答题进度。

### （二）直播安排

1.对赛项开赛式和闭赛式、比赛期间进行录像。

2.从选手进入赛场开始，全程进行赛场实时录像直播。

### （三）直播内容

1.赛项执行委员会安排专人对赛项开闭幕式、比赛过程进行全程直播和录像。

2.制作参赛选手、指导教师采访实录，裁判专家点评和企业人士采访视频资料，突出赛项的技能重点与优势特色。为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料。

## 十九、资源转化

参照《全国职业院校技能大赛赛项资源转化工作办法》的有关要求，提供赛项竞赛全过程的各类资源，于赛后30日内向大赛执委会办公室提交资源转化方案，半年内完成资源转化工作，形成符合行业标准、契合课程标准、突出技能特色、展现竞赛优势，满足职业教育教学需求、体现先进教学模式、反映职业教育先进水平的赛项资源转化成果。本赛项教学资源转化建设计划如表8所示。

表8 教学资源转化建设计划

资源名称		表现形式	资源数量	资源要求	完成时间	
基本资源	风采	赛项宣传片	视频	1个	10分钟以上	赛后1个月内
	展示	风采展示片	视频	1个	10分钟以上	赛后1个月内
	技能概要	技能介绍 技能要点 评价指标	文本文档	3份	覆盖移动通信专业 方向主要岗位	赛后3个月内
	教学	实训课程方案	文本文档	1套	覆盖移动通讯、光传输、 数据通信相关专业	赛后3个月内
专业教材		文本文档	1本	电子教材	赛后6个月内	

	资源	技能训练指导书	文本文档	1本	电子教材	赛后6个月内
		实习操作演示视频	视频	20个	每个视频10分钟以上	赛后6个月内
		大赛作品集	文本文档和操作数据	10份	包含网络设计及操作数据	赛后3个月内
拓展资源	案例库		文本文档和操作数据	10套	包含网络设计案例及操作数据	赛后6个月内
	素材资源库		视频/演示文稿/文本文档/图形图像素材	20件	可用于移动通讯、光传输、数据通信相关专业教学资源	赛后3个月内
	优秀选手访谈		视频	5个	每个视频10分钟以上	赛后3个月内
	试题		文本文档/操作数据	50个	包括任务书和操作环境数据	赛后6个月内

## 二十、其他

无。