



2022 第六届一带一路暨金砖国家技能发 展与技术创新大赛

第二届5G 网络建设与运维技术应用赛项

国内赛竞赛技术规程

金砖国家工商理事会（中方）技能发展工作组

一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛组委会
竞赛技术委员会专家组制定

2022 年 5 月

目 录

一、 技术描述	1
(一) 项目概要	1
(二) 基本知识与能力要求	3
二、 竞赛试题与评判标准	7
(一) 竞赛试题	7
(二) 竞赛模式及规模	12
(三) 竞赛时间及日程安排	13
(四) 评分标准	14
三、 竞赛细则	20
(一) 赛题和配套文件语种	20
(二) 注意事项	20
(三) 比赛规则	21
(四) 技术违规的处罚规定	22
四、 竞赛相关设施设备	23
(一) 竞赛现场规格要求	23
(二) 竞赛场地环境标准	24
(三) 选手工位示意图 (参考)	25
(四) 竞赛平台	25
(五) 竞赛场地禁止带入带出的设备和材料	27
五、 安全、健康要求	27
(一) 安全须知	27

(二) 比赛环境安全管理	28
(三) 环境保护	29
(四) 循环利用	29
(五) 紧急情况处理	29
(六) 防疫安全管理	30
六、 其它	31
(一) 对于公众开放的要求	31
(二) 工作人员守则	31
(三) 安保须知	32
(四) 对于赞助商和宣传的要求	32

一、技术描述

(一) 项目概要

1. 技能竞赛项目名称

中文名称：第二届5G网络建设与运维技术应用赛项

英文名称：The Second 5G Network Construction & Operation and Maintenance Technology Application

2. 竞赛项目描述

为适应 ICT 产业快速发展，响应国务院对于职业教育改革的期望，引领通信及网络类教育教学改革，促进通信网络技术及产业前沿技术在教育中的教学应用，引导教育通信及网络相关专业课程优化，深化校企合作，推进产教融合人才培养模式改革，促进相应专业学生实训实习与就业，结合我国移动通信行业发展规划和发展趋势设计了“第二届5G网络建设与运维技术应用”竞赛项目。

第二届5G网络建设与运维技术应用赛项初衷是为了贯彻落实习近平总书记关于人才工作重要论述，大力培育支撑“制造强国”、“网络强国”的技术技能人才队伍，弘扬精益求精的工匠精神。参照教育部关于完善中国特色现代职业教育、优化高等教育结构、加快推进院校科技创新体系建设、加快推进教育现代化区域创新试验相关要求拟定。

竞赛内容旨在实现 5G 实践经验与仿真技术相结合，传授 5G 知识，通过虚拟仿真功能模块全面教授学生关于 5G 组网与调测、网络测试与优化以及 5G 通信技术的典型行业应用（车联网），拓展公共基础课和专业课的实践性教学模式、提高大学生对复杂工程问题的分析解

决能力及创新应用能力。

加强学生对通信技术相关知识的理解、掌握和应用；培养学生的动手实操能力、协作能力、创新意识和职业素养；促进理论与实践相结合，增强技能型人才的就业竞争力，提高学生的就业质量和就业水平。

3. 竞赛目的

通过技能竞赛，以赛促教，激发院校学生积极参与 5G 知识学习与创新的热情，提升院校学生在 5G 技术领域的创新和实践能力，推动基于 5G 的行业创新型应用成果研发，促进院校 5G 相关技术的研究和成果转化。提升各类院校学生的综合素质、协调沟通能力，以及现场解决和分析问题的能力。

4. 相关文件

选手在参赛前应该了解如下内容：比赛规则文件、技术工作文件、比赛试题、评分方案、必须携带的工具、竞赛基础设施列表、场地布局、健康与安全环保法则以及其它与竞赛有关的信息。

本项目技术工作文件只包含项目技术工作的相关信息。裁判、选手、教练以及竞赛相关人员必须理解本技术工作文件。该赛项还参考世界技能大赛的比赛要求、技能标准规范、竞赛题目、评判原则以及比赛方法和竞赛程序。例如：竞赛规则，世界技能标准规范框架，健康、安全和环境保护政策和法规，道德行为规范，竞赛组织工作和时间安排文件等。

竞赛内容贴近工程实际，评判依据符合行业标准，选拔规格符合职业岗位需求。除此之外，选手还应了解竞赛试题样例，准备的工具列表和有关产品说明书。

（二）基本知识与能力要求

1. 关于 WSOS 的说明

本比赛参照世界技能职业标准“WSOS”（WorldSkills Occupational Standards），5g 网络建设与运维技术应具备 6 项知识与能力的要求如下：

标准规范	
1	工作的组织和管理
	应知道并理解：
	理解健康和法规、义务、规章和文件
	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，安全处理废弃物的必要性
	知道在实际工程所有工作实践中，保证精度和准确性、检查校验和关注细节具有重要意义
	了解研究方法和技巧
	知道个人管理和自身专业可持续发展的价值
	应能够：
	能够遵循健康和法规标准、规则和条例
	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，重新调整多项工作的先后顺序
	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，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
2	人际关系和沟通技能
	应知道并理解：
	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
	应能够：
	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
	应知道并理解：
	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

	知道组网、调测与网络优化的技巧
	应能够：
	能够做出规划和设计要求，或提出建议
	能根据最佳的实践最优的做法，计划和指明安装原则和标准
	能够规划设计不同场所的通信组网、调测与优化
	有很强的解决问题的技能，能解决一系列包括复杂的问题
	能够通过计划，排序和安排工作优先级来独立工作，以最大限度地提高效率并遵守计划的时间表
	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
	会解释说明和分析复杂的计划和规范
4	5G 组网与调测
	应知道并理解：
	移动通信基础技术，组网及实施
	基站系统结构和主要功能、室内基站主设备硬件结构、单板功能和接口
	基站安装总体流程，安装室内外主设备，设备内部和外部连线、基站调测基本方法数据配置
	基站状态查询、本地小区建立、基站板卡指示灯
	应能够：
	正确选择场景并进行正确的设备选型
	由产品和设备供应商或制造商公布的推荐规范及信息

	在传输机房正确操作配置
	实现 AAU 天线的组装完整流程，正确完成天线安装
	遵循任务书正确安装 BBU 机柜，HBPOD 板卡等
	调测设备数据，保证网络的正常运行
5	5G 测试与优化
	应知道并理解：
	无线网络测试的概念、目标和原则、测试的内容和手段,常用无线网络测试工具
	无线网络优化的概念、目标和原则、优化的内容和手段,无线网络优化流程工程优化总体流程和主要任务
	路测工作流程、路测工具和软件的使用数据业务/LTE 测试流程和方法、采集和记录、数据处理、路测指标分类和指标含义、路测中的常见问题分析、网络规划参数、规划原则、规划要点、规划流程。
	应能够：
	正确使用测试工具完成无线网络测试
	具备快速使用现网真实无线测试设备、测试数据、查看采集记录的能力
	解决覆盖类的无线网络问题
	解决干扰类的无线网络问题
	解决信令接续类的无线网络问题
	解决业务保持类的无线网络问题
	结合实际数据与理论完成无线优化分析报告
6	车联网虚拟仿真综合实训软件
	应知道并理解：
	车联网的技术发展和特点、协议组成、网络结构、原理
	车联网主要网元设备的组成、配置参数、开通准备和操作过程
	一致性测试的目的
	相关测试工具的安装与使用
	测试用例的含义和相关配置参数以及闭环测试结果
	车联网的典型场景的含义

	典型场景的相关影响条件
	应能够：
	掌握车联网的网络组成
	完成基础网络的搭建
	掌握车联网的协议特点和消息构成
	掌握主要设备的参数配置、主要设备的开通任务
	完成测试工具的安装、正确使用测试工具
	按照不同测试目标配置一致性测试环境
	完成测试报告的书写
	配置典型场景的相关参数、完成典型场景的演示

二、竞赛试题与评判标准

（一）竞赛试题

1. 竞赛试题的模块划分

参照世界技能大赛的试题内容和世界技能标准规范的应知应会要求，根据选拔赛的时间、场地以及选拔要求设计赛题。比赛划分为三个模块。

2. 模块内容简述

（1）5G移动通信虚拟仿真实训平台组网与调测平台（模块A）

任务一：根据任务书提供的信息完成虚拟环境中的安装及设备开通任务，要求建立三个可以正常运行的小区。

- 1) 监测点覆盖率
- 2) AAU1 天线安装及配置
- 3) AAU2 安装及配置
- 4) AAU3 安装及配置

- 5) 机房安装
- 6) GPS 安装
- 7) BBU 安装
- 8) BBU 参数配置

任务二：某新建基站参数配置结束后，无法正常运行。观察和分析故障现象，继而对故障进行定位和排除。

- 1) 监测点覆盖率
- 2) AAU1 天线安装及配置
- 3) AAU2 安装及配置
- 4) AAU3 安装及配置
- 5) 机房安装
- 6) GPS 安装
- 7) BBU 安装
- 8) BBU 参数配置

(2) 5G移动通信虚拟仿真实训平台测试与优化平台（模块B）

任务一：过覆盖小区倾角不合理、邻近小区覆盖不合理、多小区天馈不合理

- 1) 数据采集
- 2) 数据分析
- 3) 网络调整
- 4) 问题复测
- 5) 优化效果

任务二：无线异常（人工分析）、覆盖类混合问题（人工分析）

1) 数据采集

2) 数据分析

3) 网络调整

4) 完成WORD版优化报告

(3) 车联网虚拟仿真综合实训平台（模块C）

任务一：车联网网络的组成与安装

1) 依照任务书的要求，选择各网元设备

2) 布放与安装各网元

3) 设备的连接

任务二：车联网网络的开通

1) 设备开通的环境准备

2) 网元设备的系统配置

3) 网元设备的开通

4) 终端设备的验证

任务三：车联网协议栈的搭建

1) 选择协议模块搭建车联网协议栈

2) 组装路侧设备空口发送的数据包

3) 组装车联网消息体

任务四：车联网数据采集

1) 测试工具的安装

2) 测试工具的配置

- 3) 测试工具的调试
- 4) 设备模块的数据采集
- 5) 空口的数据采集

任务五：车联网网络一致性测试

- 1) 多种测试环境的准备与搭建
- 2) 测试相关的系统配置
- 3) 测试结果的验证
- 4) 测试报告的完成

任务六：车联网网络典型场景的验证测试

- 1) 多种典型场景的选择
- 2) 典型场景相关的网元选择与配置
- 3) 典型场景相关参数的修改与测试
- 4) 测试结果的验证

3. 命题方式

1) 采用部分模块提前公布试题的方式

本比赛项目的命题方式为部分模块提前公布试题。其中公开试题的模块有：模块 A、模块 B。试题会在赛前 1 个月前公布。在比赛前 1 天，裁判长结合赛场的设施设备、工具、材料等实际，提出更改方案，在此基础上组织裁判员现场表决，对已公布的试题进行不超过 30% 的修改。修改确定后，当日当场打印封存，裁判员不得将任何修改内容和当日讨论内容等记录带出比赛场地。

在比赛前 1 天选手熟悉场地时，当场向选手解释修改后的试题，裁判员和选手不得将在赛场的任何活动记录带出场地。封存的试题在比赛当天拆封正式公布于选手。

模块 C 采用不提前公布试题方式。在技术工作文件中，对命题的思路，关键考核要点，设施设备等关键技术问题随技术工作文件公布试题的样例描述。模块 C 在比赛前 1 天，组织裁判员现场决定试题，在 2 套及以上的方案中抽取并修改一套作为最终比赛试题。

当日当场打印封存，裁判员不得将任何当日讨论内容等记录带出比赛场地。在比赛前 1 天选手熟悉场地时，裁判员和选手不得将在赛场的任何活动记录带出场地。封存的试题在比赛当天拆封正式公布于选手。

2) 命题和修改思路

参照世界技能大赛的技术要求和命题形式，考虑选手的水平差距和考核选手的工作计划与管理时间的能力，采用工作任务分级完成和可选完成的形式。竞赛内容的工作量设计，考虑 60%的选手能够完成基本工作任务（仅限于完成，不一定完好）。

赛前裁判长可结合赛场设备、材料状况，按照本项目试题调整的工作流程和方法，组织裁判人员对已公布的试题进行不超过 30%的修改、调整。修改原则是：不增加现有试题反应的技能以外的内容，不增加额外比赛内容和技术难度，针对部分安装位置，连接参数，设备材料，工作任务，每个任务的工作量等做适当的调整。

3) 命题方案

参照世界技能大赛的比赛内容设计试题，试卷包括文字描述工作任务和功能效果图。赛题的内容结构包括竞赛注意事项，安全与环保策略，比赛规则，各模块的操作规则，各模块的工作任务要求，质量要求和考核要求等文字描述。

表：各个模块评分贴近 WSOS 权重的预设参考分值（实际评分表允许略有偏差）

（二）竞赛模式及规模

WSOS 分项	模块 A	模块 B	模块 C	各模块该分项合计	WSOS 各分项权重
组织管理	1	2	2	5	5%
人际沟通	1	1	1	3	3%
规划设计	2	3	2	7	7%
组网与调测	15	0	0	15	15%
测试与优化	0	40	0	40	40%
C - V2X 车联网应用	0	0	30	30	30%
合计	19	46	35	100	100%

赛项设计为团体赛，全面地考核选手的项目规划、职业技能、实践操作与任务执行能力。

总参赛队伍在 70 支，每支参赛队可指定 1-2 名指导老师。

竞赛采用线下比赛方式，参赛选手根据任务要求，在规定时间内实现比赛任务，竞赛工位的计算机已部署好运行环境。

赛题以任务书的形式发放，竞赛使用的软件或参考资料在赛前拷贝至参赛选手的计算机，参赛选手根据任务书的要求完成竞赛任务。

（三）竞赛时间及日程安排

1. 比赛时间安排

预计 2022 年 9 月-10 月，具体竞赛时间请及时关注大赛官网 www.brskills.com 更新信息

竞赛内容分模块 A、模块 B、模块 C 三个模块，合计 7 小时。

比赛日程如下表（预计）：

日期	时间	内容	地点	备注
C-5	08:00-17:00	布置赛场、安装调试竞赛设施	赛场	
C-3	09:00-11:30	裁判长对接核查竞赛材料	赛场	记录短缺和补救方式
	14:00-16:00	裁判长对接核查场地设施	赛场	清点赛位，封闭赛场
C-2	09:00-11:30	裁判培训，裁判分工，讨论赛题，布置耗材。	赛场	裁判不得带出任何记录和材料
	13:00-16:00	打印试题，封存试题	赛场	裁判监管，封条签名
C-1	08:00-08:50	裁判先入场，选手签到。检查证件和安全服饰。安排工具存放，检查工具	赛场	在入口处由裁判检查参赛证、身份证。在宣告场地由裁判检查工具和安全装备。

	09:00-10:00	赛前说明，熟悉场地。 相互认识，安全教育。 解释赛题，讲解规则	赛场	签署安全教育承诺书。 不允许拍照记录。不得 带出任何记录和材料
	10:15-10:30	选手进入赛位安放工具	赛场	选手不能动赛位设施。 裁判不得指导本选手
	13:00-16:00	熟悉耗材，选手抽签确 定比赛工位号	赛场	不得带出任何记录和 材料
C1	08:00-08:30	选手检录入场，签到	赛场	裁判先入场。检查证件
	08:30-08:50	赛前宣告，安全警告	赛场	选手知晓安全签名
	08:50-09:00	赛前准备时间	赛场	核查材料，准备器械
	09:00-12:00	模块 C 比赛	赛场	赛后保留作品勿动
	12:00-13:00	午餐	赛场	
	13:00 -17:00	模块 A、B 比赛	赛场	赛后保留作品勿动
	17:00 -	评分	赛场	
C2	09:00-09:30	入场，签到	会场	
	09:30-11:00	颁奖总结	会场	
	11:00-	离场	会场	

2. 比赛试题

试题描述已 A4 纸彩色印刷，包括各个模块的文字描述和标准要求。此外，还有选手操作指导文件，标签指导文件和测量指导文件，在赛前公布。

（四）评分标准

1. 百分制的分数权重

表：竞赛模块编号和名称以及分数比例

模块 编号	模块名称	竞赛时间 min	分数		
			评价分	测量分	合计
A	5G 组网与调测	120 (2 hour)	2	17	19
B	5G 测试与优化	180 (3 hour)	3	43	46
C	C - V2X 车联网 应用	180 (3 hour)	5	30	35
总计		480 (8 hour)	10	90	100

2. 评分要点

本项目评分标准分为测量和评价两类。凡可采用客观数据表述的评判称为测量；凡需要采用主观描述进行的评判称为评价。按照百分制设计评分表。每个评分子项的分数约 0.5 分或 1 分。

1) 评分标准制定原则

本赛项根据高等教育教学特点和教育部颁布的相关指导方案，设置每个环节考核的知识点、技能点以及评价标准，以技能考核为主，组织专家制定比赛规程、实施方案与各项评分细则，邀请有关通信技术教育教学专家与企业专家组成评判委员会，对选手技能进行公开、公平、公正的评判，评分标准与赛项的竞赛内容完全一致。

2) 评分方法

由裁判组在竞赛规定的结束时间后，分组对参赛队伍进行考评，每组裁判 3 名及以上。裁判员每人有一份评分表，裁判员按照评分表

中要求安装设备和存放在 U 盘中的提交结果按照评分表中标准进行打分评判。

赛项评分为系统自动评分，当参赛队手动提交任务成果或系统检测比赛时间结束，系统自动得出各参赛队的比赛成绩。

3) 评分细则

参赛队评分标准包含：评价分（主观）、测量分（客观）。按各模块评分表分别设置评分小组，由裁判长指定各组裁判人员，分别对各模块进行评分。各评分小组负责所有选手同一指标的现场评分，并签字确认评分结果。

3. 评价分（主观）

评价分（Judgement）打分方式： ≥ 3 名（N）及以上裁判为一组，各自单独评分，计算出平均权重分，除以 3（N）后再乘以该子项的分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于 1 分，否则需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下进行调分。

权重分值	要求描述
0 分	各方面均低于行业标准，包括未做
1 分	达到行业标准
2 分	达到行业标准，且某些方面超过标准
3 分	达到行业期待的优秀水平

权重表如下：

（样例：以 AAU 安装评价标准参考）

权重分值	要求描述
------	------

0分	不接受（没有安装任何模块、接线）
1分	符合行业标准（正确安装 1/3 左右的模块、缆线）
2分	符合行业标准并略高于行业标准（正确安装全部模块或缆线）
3分	完美（模块安装正确、缆线连接规范且美观）。

4. 测量分（客观）

按各模块评分表分别设置，系统根据选手提交的结果自动评分，裁判长指定各组裁判人员，分别对各模块进行评分汇总，并签字确认评分结果。

测量分评分准则样列表：

类型	示例	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分				
从零分开始加				

（样例：测量评分准则）

类型	示例	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分	配置网优核心参数	0.5	0.5	0
从零分开始加	无线优化分析报告完成度	1.0	1.0	0-0.5

5. 评分流程说明

1) 过程打分和结果打分

竞赛过程中，裁判员按照分工，依据评判标准和相关技术要求开展评判工作。本项目既要评判事后结果又要评判操作过程。操作过程要考核选手的过程规范。即：专业的手法，正确的顺序，遵从竞赛规则和安全规范等。

严重违反过程规范时，裁判有权制止选手操作，同时扣除分数。

裁判在比赛中至少三人一组，分组一次轮流随时巡视操作过程，记录违规行为时需要记录赛位号、违规时间、违规行为、违规次数等，三人同时签名有效，核算到评分表中。

评判事后结果是在比赛后及时对选手的成果进行评判。由三人以上的小组对选手进行主观的评价和客观的测量。每个裁判小组只评判每个模块的其中一部分评分项。每个评分小组必须对所有选手的同一评分项内容以统一标准尺度进行一致性的评判。

2) 裁判回避给自己代表队的选手评分

当裁判员评分到自己的选手时，要主动回避，不要进到自己选手的赛位。裁判员按回避原则不对本参赛代表队参赛选手评判。由小组长或其他组裁判替代使裁判小组保持 3 人及以上裁判评分。

3) 第三方技术人员检测

当评判到竞赛产品（成果）需进行检测的项目，一般情况下，产品（成果、作品）不离开赛场，在赛位保持不变的情况下进行评测。应由裁判长安排至少 2 名不同参赛代表队裁判员监督和协助第三方技术人员检测，并做好记录。测试仪器仪表需提前经过校准，检定合格。

4) 统分方法

每个选手一份评分表，竞赛评分表按照竞赛系统的格式，使用竞赛专用评分系统自动计算和汇总分值。每天和每个模块的评分结果，按照统一格式，工作人员协助汇总结果，由裁判长及裁判员核分确认。裁判员只核对本评分小组的分数与录入到评分系统的结果是否一致。

不向裁判员公布比赛当天的所有成绩。每个阶段（模块）竞赛结束后，裁判员对本阶段（模块）评判结果与录入评分系统的结果进行核对确认。

6. 裁判构成和分组

裁判组设裁判长 1 名，裁判长助理 1-2 名，裁判员若干名。裁判组由行业认证专家裁判员及第三方裁判员组成。

第三方裁判员人员名单需通过组委会审核，在赛前向各参赛队公布，且在比赛中不允许单独执裁。

根据实际的报名参赛队选手人数及具体工作量来确定裁判员数量。由裁判长根据每个裁判员的专业特长和比赛经验进行分组，每个评分小组人数不能少于 3 人。在比赛中根据最终命题的评分表具体情况进行评分小组的分工。尽可能使每个小组的评分工作量相等。

裁判员在裁判长带领下，负责比赛各环节技术工作。包括：安全检查、检录、工具检查、赛场设施检查、耗材配备、布置赛场、整理文档、监督各项安全保卫和保密环节等。

7. 专家组&裁判任职条件

专家组成员由行业和教育界专家共同组成，首席专家 1 人，副主席 2 人，其他成员 3-5 人。所有成员均不来自于赞助商企业。

按照组委会对裁判员的推荐要求，要符合裁判员的任职条件。裁判员要求遵守竞赛规则，遵纪守法，品德高尚；具有良好的职业道德和敬业奉献精神。

同时，具有良好的职业素质和裁判素质，遵守比赛纪律和各项道

德规范，并能听从裁判长的安排进行工作。应具有执裁经验和工程经验，在比赛前，要经过培训比赛规则、评分方法、技术标准以及各项竞赛要求等内容以便更好地从事工作。

在执裁过程中，如果不严肃执裁或不掌握制裁尺度，对其评判不精准，造成该扣分没有扣分，改得分没有给分的现象，发现一次对其提出警告，发现两次，立即停止其裁判工作。一旦发现不公平公正的行为或严重影响裁判工作，将其停止裁判工作，劝离裁判组。比赛后对裁判进行考评。

8. 成绩并列的处理方式

如果选手最终百分制总成绩到小数点后 2 位出现并列，依次比较模块 B、C、A。如果还是相同，则按照人工分析优化报告高低排序。

三、竞赛细则

（一）赛题和配套文件语种

赛题和配套的文件主要采用中文。标准和仪器使用中，名词术语专业需要时，会保留英语，必要时使用中英对照表示。

（二）注意事项

参赛选手按自己的比赛工位号进入相应的竞赛工位（后称赛位），禁止进入其它赛位，比赛期间选手不再变更赛位。参赛选手进入赛位后，首先仔细检查竞赛设备和器材是否完好无缺，然后填写赛位器材确认表。如果发现问题请举手联系裁判，裁判组由 2 名以上非本选手的专家裁判及时解决选手发现的问题。

赛位检查完毕并且提交确认表后，全体参赛选手统一站立在赛位

前边，同时，发放当场模块比赛试题，等裁判长宣布竞赛开始，吹响比赛哨音后再进入赛位开始正式比赛。

不得随意离开比赛工位，有问题举手示意裁判，需要一名以上的非本选手的专家裁判到比赛工位解决。

竞赛结束前5分钟，选手检查和完善竞赛任务，整理工具和清洁场地。

竞赛结束时，裁判长吹响哨音宣布竞赛结束，全体选手离开赛位，并且站立在赛位前面，等待裁判长宣布后统一离开竞赛场地。

比赛由一名选手独立完成，比赛过程中不允许相互交流。

比赛结束后，竞赛试题留在赛位的工作台上，禁止带走赛位原有任何物品。

参赛选手在比赛期间，不允许使用移动通信设备、智能设备、移动存储、个人笔记、参考书籍等材料。

遵守易燃、有毒有害物品的管理和限制。遵守比赛规则，注意安全与健康，维护绿色环境。

不得做标签或为了区分的目的制作任何可辨识的记号。不得打开柜门、盒盖、地板等原本闭合的物品。

（三）比赛规则

在比赛过程中，参赛选手必须遵守比赛规则、各项规定和操作规程，包括以下事项。如有违反，会根据评分细则扣除分数。严重者取消参赛。

参赛选手必须有职业卫生安全意识，遵守一切安全条例，安全操

作工具和设备，保障人身安全。如发生事故，参赛者将不得不停止和取消比赛。

遵守安全操作规程，穿戴个人防护具，包括坚固的鞋子，不合格时，裁判有权提醒或制止操作。

整个竞赛过程要保持良好整洁的场地及合理的摆放物品。

不得踩踏凳子、椅子、桌子、箱子或者类似的物体等危险方式。

注意电源插座标准和额定电流，安全使用 220V/50Hz 交流电。禁止使用不符合安全要求的产品。

不允许超出自己的比赛工位去操作。操作过程中，选手不得故意摆放工作台、工具箱等物品来遮挡操作内容。

（四）技术违规的处罚规定

参赛的所有相关人员必须准时到场，缺席视为弃权。如果迟到，比赛不单独为迟到人员延时。所有选手和裁判不能随意离开场地，比赛期间选手临时离开赛位需经过裁判允许。如果选手提前终止比赛或弃赛离开场地，必须经过申请，由领队签署弃赛申请书面材料提交裁判长处理。

选手比赛时，故意违规，如若经三次劝阻仍然严重违规，取消本模块分。选手或裁判在比赛或评分时，顶撞裁判，扰乱秩序，故意拖延时间，破坏竞赛设备和环境，严重事故，将取消选手项目成绩。参赛队选手、裁判及场外相关人员如若在比赛期间不遵守比赛规则，裁判和观众在比赛时，提醒选手，传递信息，违纪、作弊，选手代表队的裁判恶意打分，若经证实，选手的最高成绩不能超过最后一名优

胜奖的成绩。

四、竞赛相关设施设备

（一）竞赛现场规格要求

1) 大赛现场设置竞赛区、裁判室、评分室、技术支持区、设备间、评分室以及远程线上队伍展示区等组成。

2) 竞赛区为参赛队提供标准竞赛设备；竞赛区的每个比赛工位上用醒目序号标明编号且每个比赛工位配置一个工作台，用于摆放计算机、显示器及竞赛器材等物品。

3) 竞赛区配置有摄像头，可全程记录各参赛队的比赛过程。

4) 裁判室配置大屏幕（不低于 65 寸），可实时监控比赛过程。

5) 对由于疫情或其他不可抗拒原因，赛前一周报备组委会得以批准的队伍，可采取线上方式进行。在竞赛区配置一块不低于 65 寸大屏直播线上竞赛过程。

6) 评分区须配套 2 台计算机，计算机配置参数可与选手竞赛 PC 一致，用于裁判登记成绩。另外，还需配套一台激光打印机，用于打印各类纸质材料。

7) 竞赛区配置备用选手 PC 机、备用显示器、比赛器材等竞赛相关设备，在选手设备出现故障时可以更换备用设备。按照总参赛队伍数的 20% 配备。

8) 设备间配置服务器及交换机，划分好现场网络并且保证竞赛区与评分区所有电脑可以访问到服务器。

9) 竞赛场地所有区域覆盖网络，所有选手 PC 机需要有稳定的网

络环境，请使用有线方式联网，专线方式最优。

10) 竞赛现场各个工作区配备单相 220V/10A 以上交流电源并配备备用电源。

(二) 竞赛场地环境标准

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，场地净高应不低于 3.5m，可容纳所有参赛团队同时竞赛；

2) 比赛赛场提供稳定的水、电、网络及其相关应急设备，并有医疗、安保、消防、设备维修和电力抢险人员待命，防突发事件影响比赛；

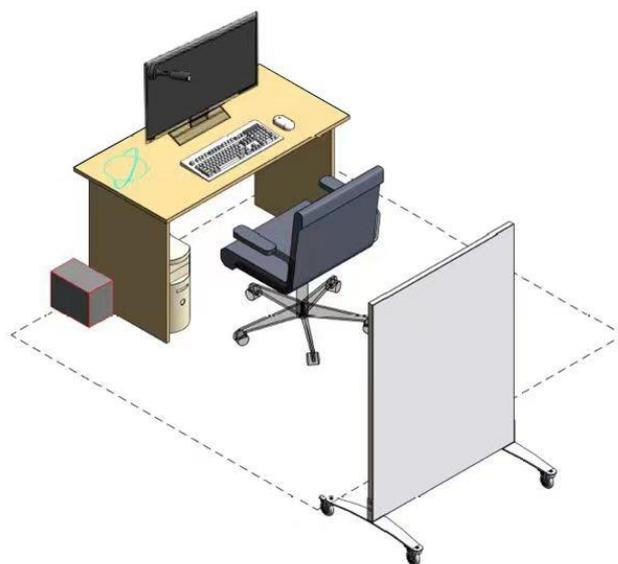
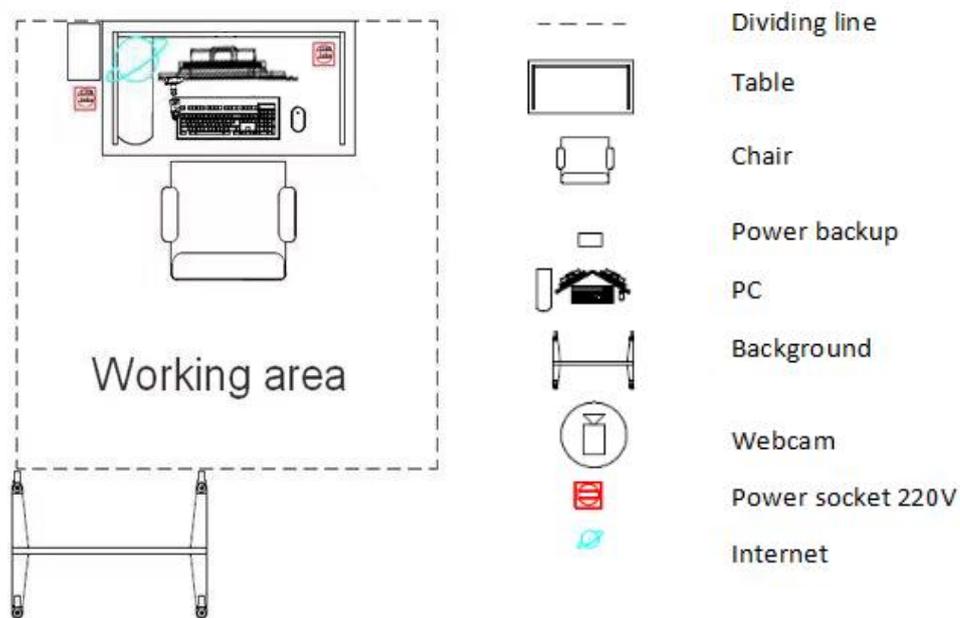
3) 每个参赛团队包含 1 个独立工位，每个工位桌长不低于 1.2m，宽不低于 0.6m，并且每个参赛团队的场地相互独立，彼此之间互不干扰，保证公平；

4) 每个竞赛工位须提供 1 个插线板，包含 3 个以上三插插孔，放置在工位桌面固定位置处，为竞赛器材供电；

5) 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；

6) 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，安装竞赛所需的相关软件。

(三) 选手工位示意图 (参考)



场地设备图例只是作为示意性的参考图，不包含产品型号和参数以及具体材料、尺寸、结构等细节。实际比赛时以场地的设施设备为准。

(四) 竞赛平台

序号	设备名称	单位	数量
----	------	----	----

1	5G 移动通信虚拟仿真实训平台组网与调测平台	套	2
2	5G 移动通信虚拟仿真实训平台测试与优化平台	套	2
3	车联网虚拟仿真综合实训软件	套	2
5	工作台（含座椅）	张	2
6	计算机	台	2

（一）通用计算机环境

名称	规格要求
CPU	2.1GHz 以上处理器
内存	8G 以上
RAM	4G+
GPU	NVIDIA GeForce GTX 1060 / AMD Radeon RX 480
硬盘	128G 以上
端口	至少 1 个串口，2 个 USB 接口

（二）软件环境

序号	环境名称	工具（系统）全称
1	操作系统	Windows 10（64 位）
2	运行环境	.NetFramework 4.5 Google Chrome
3	网络	100M 以上

（五）竞赛场地禁止带入带出的设备和材料

选手自身无须携带任何与竞赛无关的设备、材料，如：相机、移动存储设备、移动通信设备、技术文档等相关资料进入考场。

另外，赛场配发的各类工具、材料，选手一律不得带出赛场。

五、安全、健康要求

（一）安全须知

要想确保事故为零，需提升所有参加队伍的职业健康及安全意识。按照相关安全规定、安全操作规程，穿戴并妥善存放以及贯穿整个竞赛过程的良好整洁的场地及合理的摆放物品。

1) 参赛选手在竞赛中必须遵守赛场的各项规章制度和操作规程，安全、合理地使用各种设施设备和工具；

2) 选手竞赛过程中，如发现安全问题无法解决的及时向裁判员报告，裁判员视情况予以判定并协调处理。裁判员应及时发现安全隐患或违章操作行为并予以纠正；

3) 参赛选手停止操作时，应保证设备的正常运行，不得拆动硬件，确保设备正常运行。对于竞赛设备的恶意损坏（视情况而定），由当事人单位承担赔偿责任并通报批评；

4) 参赛选手应遵从安全规范操作，例如：硬件涉及强弱电的操作规范；并保证设备和信息完整及安全；

5) 任何参赛选手和其他人员不得私自携带食品和饮料进入竞赛工位；

6) 讲卫生，勤洗手，消毒环境，清洁工具，保持空气新鲜，准

备口罩，预防各类传染病。

7) 不和过多的人有紧密接触，尽量活动在室外，在室内与其他人员保持 1 米以上距离。

8) 按照疫情防控管理规定，备好疫情防控物资，做好疫情防范，常态检查及时通报。竞赛全程要求佩戴防护口罩。

(二) 比赛环境安全管理

赛场的布置，赛场内的器材、设备符合国家有关安全规定，竞赛设备和设施安装严格按照安全施工标准施工，电源布线、电器安装按规范施工。竞赛前进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的安全问题。

每组竞赛设备使用独立的电源，保障安全。竞赛选手在进行计算机操作或文档编辑时要及时保存，避免突然停电造成数据丢失。

按防火安全要求配置灭火器，并指定赛场安全责任人在紧急时候使用。

赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入，发生意外事件。

场地布置划分区域，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。如果出现安全问题，在赛场安全负责人的指挥下，迅速按紧急疏散路线撤离现场。

比赛期间所有进入赛区的车辆、人员需凭证入内，并主动向工作人员出示有效证件。

赛项组委会在赛场人员密集、车流人流交错的区域，设置齐全的指示标志、增加引导人员，同时开辟备用通道。

（三）环境保护

环境整洁卫生，体现绿色环保。严格遵守竞赛规则，具有安全意识和卫生健康意识，平时养成良好的工作习惯，遵守职业规范，严禁明火，禁止吸烟。

所有竞赛相关人员必须注意保持场地整洁。交通路线、走廊、楼梯尤其是紧急疏散通道、灭火器及其他救生设备必须保持周边无障碍，且不得移除。必须立即清理地板上的电缆、杂物、废弃物等可能造成绊倒的类似物体，有不再使用的材料时，必须马上整理打包。每天比赛结束后，选手要做好自己赛位的卫生，工作人员要保障赛场整体的环境卫生，体现安全、整洁、有序。

（四）循环利用

提倡绿色环保的理念，所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。

耗材回收有序，设备循环使用，赛后某些材料、产品留用给当地学校，作为技能培训使用。

设计的竞赛题目尽可能降低损耗，尽可能将赛后的材料能够再次使用或训练使用。

（五）紧急情况处理

1) 急救措施

在赛场如果出现需要医疗的事件处理方式。场地内设有急救箱和急救电话。出现创伤或病症，及时通知裁判。轻伤或身体不适，利用急救箱现场处理。占用选手自己的比赛时间，不补时。

如果裁判发现人员出现较大的创伤、流血，晕厥或突发病症，及时通知医护人员到场，诊断处理方式，决定是否继续参加比赛。如果退出比赛，保留发病之前的比赛成绩。

2) 紧急疏散

如果遇到紧急情况需要疏散，保留现场，听从裁判长指挥，跟随工作人员有序去往疏散出口，按照先选手再裁判员最后是场地经理和裁判长离开。引导观众疏散，禁用电气、电梯。

3) 消防

严管易燃易爆物品，妥善保管酒精。场地配备灭火器等消防用品。严禁明火。出现火情时，断掉电源，及时扑救，必要时，疏散人员。

(六) 防疫安全管理

1) 全程佩戴口罩。赛场安全责任人需督促赛场所有参赛选手和工作人员全程佩戴口罩。

2) 接受体温检测。对参赛选手和工作人员进行每日体温检测和记录，同时对进入赛场前的所有人员进行实时体温检测。

3) 控制安全距离。竞赛赛位间距尽可能拉开，保持参赛队伍间的安全距离。用餐采取错峰或分餐制度，需在食堂用餐的应分桌就坐，保持一定安全距离，也可实行配餐送餐。

4) 保持赛场卫生。在赛场及洗手间配备相应的卫生、消毒用品。对赛场、卫生间、会议室、通勤车等公共区域进行消毒处理。

5) 定期通风换气。加强比赛场所通风换气，保持室内空气流通，在条件允许情况下使用自然风。如使用空调，保证空调系统供风正常。

6) 建立协调联动机制。与当地联防联控机构和防疫部门建立畅通联系渠道，接受防疫部门指导。

六、其它

(一) 对于公众开放的要求

比赛现场对社会开放，注意各项安全。观众按照一定的安全要求，可以在赛场周围观看比赛。场地有竞赛项目描述，大屏幕显示展示视频。竞赛状态的每日报告。加强对参赛选手活动的了解，张贴参赛选手资料简介，就业机会的广告等宣传。

广泛向社会宣传职业能力建设工作和技能人才培养工作。宣传技能改变生活，用技能的力量改善我们的世界。除了选手以外，观众、工作人员、裁判等可互动尝试一种技能操作。向参观者讲解竞赛内容和意义。体现劳动光荣技能伟大，弘扬工匠精神。

场外参观者或媒体或工作人员，必须遵守竞赛规则，保持公平公正开展比赛。比赛期间不得与选手交谈。未经同意不得长时间拍摄、闪光、噪音、议论等影响选手比赛。

(二) 工作人员守则

工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好竞赛服务工作。

工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，有裁判跟随入场。

如遇突发事件，须及时向裁判员报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保竞赛圆满成功。

竞赛期间，工作人员不得干涉个人工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理。

（三）安保须知

全体参赛人员要严格服从竞赛突发安全事故应急领导小组的指挥，比赛期间所有车辆、人员需凭证进入赛区，遵守赛场秩序，在规定区域内活动。

在竞赛开始前，选手要认真阅读《安保须知》和场地应急疏散图。

全体参赛人员一律不准在竞赛场所和禁烟区域吸烟。

严禁携带易燃易爆等危险品进入竞赛区域。

比赛期间如发生特殊情况，要保持镇静，服从现场工作人员指挥，按疏散通道有序撤离，保证参赛人员的安全。

安保人员发现不安全隐患及时向赛项组委会报告。

选手自带工具进入赛场前，做好工具清单，包括品名、数量、功能用途等，作为场馆安全报备的文档。

（四）对于赞助商和宣传的要求

经组委会允许的赞助商和负责宣传的媒体记者，按竞赛规则的要求进入赛场相关区域。比赛时需经过裁判长同意方可进入比

赛场地。

上述相关人员不得妨碍、干扰选手竞赛，不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。