

附件 1

信息通信网络机务员 S（移动网络优化方向）职业技能 竞赛命题范围及评分要求

一、竞赛内容

本赛项围绕 5G 网络建设场景下针对网络规划、网络信息采集、网络测试、信令分析、端到端网络优化、全网性能提升、网优智能化应用等任务模块，考核选手在 5G 网络优化、智能运维方面的技术知识与应用技能。涉及内容涵盖计算机知识、信息通信网络专业知识、5G 网络规划、共建共享、系统优化、人工智能通识、低代码开发等知识与技能，分为两个模块考核，具体如下：

（一）综合职业能力考核模块（理论测评）

采用笔试或机考形式，考核知识点应符合 5G 无线网络优化、网优智能化相关理论知识的要求，也应符合移动通信相关规范的要求。

（二）专业技能考核模块（实操测评）

1. 通过 5G 网优仿真实训系统进行考试，分别为网络规划、网络信息采集、网络测试、信令分析、端到端网络优化、全网性能提升、网优智能化应用等模块。

1.1 根据给定的任务背景、场景，完成网络的规划、选型，搭建网络环境。

1.1.1 基于链路预算的无线网络规划：根据边缘速率要求、设备接收灵敏度、天线增益等数据计算出容忍最大路径损耗，得出小区最大覆盖范围，然后根据小区覆盖半径和覆盖面积计算出园区

广域覆盖需要的基站数量；（考点选择性考核）

1.1.2 基于容量的无线网络规划：根据业务模型计算每用户忙时数据需求，根据园区用户数、渗透率计算出该运营商的有效用户数，进一步计算出该区域总的业务数据需求量，计算小区忙时可承载的数据量，基站可承载数据量，最终计算该区域基于容量估算的基站数量，输出最终基站规划数量规划；（考点选择性考核）

1.1.3 基于功率的无线网络规划，根据 AAU 硬件功率，小区配置，各信道功率偏置，前导码接收功率等，计算出各信道发射功率，Prach 目标发射功率等。（考点选择性考核）

1.2 根据比赛背景与任务类型，采集规划站点信息。

1.2.1 室内外工具选择及使用；

1.2.2 完成规划站点的工程勘察及信息收集等信息采集相关工作；

1.3 完成测试软件的安装、计划配置。

1.3.1 正确安装测试软件、手机和 GPS 等的驱动程序；

1.3.2 正确进行设备之间的连线；

1.3.3 根据规范要求和测试场景配置测试任务；

1.3.4 数据测试相关问题的处理及解决。

1.4 信令分析

根据路测 LOG，结合工参，路测打点图，邻区列表，小区测量信息等综合信令分析，发现问题并给出解决方案。

1.5 端到端场景分析和优化

根据测试数据、网管指标等发现网络中存在的覆盖、切换、速率、掉线、容量等问题；通过参数核查、告警分析找出问题原因并处理。

1.6 全网性能分析和优化

能够根据后台指标找出导致全网性能问题的主要因素，主要问题站点，通过参数调整、告警处理等进行处理。

2. 通过智能运维仿真实训系统进行考试，分为2个模块进行，分别为运维智能化设计、平台可视化管理。

2.1 运维智能化设计

能够根据5G网络优化相关的数据，运用编程语言进行运维智能化程序设计及算法模型识别，实现优化问题点智能排查定位等功能。

2.2 平台可视化管理

能够将智能运维定位的问题点以低代码开发的方式，进行动/静态图形显示及可视化控制，并以标签和标志、颜色编码和其他标记组成等进行标注，达到直观可控的目的。（考点选择性考核）

3. 实操技能比赛同时考核参赛选手的职业素养和安全意识，包括着装、操作行为与动作的规范性、安全意识等内容。此项考核内容为扣分项。

二、命题标准及考核模块

按照国家职业技能标准高级工以上技能要求及T/CAICI 104-2024 《移动通信网络优化维护师职业技能等级规范》为基准命题，结合企业生产应用和5G现实技术发展状况，借鉴世界技能大赛命题内容和考核评价方法组织统一命题，并参照相关国家职业标准制定。

《5G数字蜂窝移动通信网无线接入网总体技术要求》YD/T 3618-2019

《5G数字蜂窝移动通信网无源天线阵列技术要求（<6Ghz）》YD/T 3625-2019

《5G数字蜂窝移动通信网无源天线阵列测试方法（<6Ghz）》
YD/T 3626-2019

《5G数字蜂窝移动通信网增强移动宽带终端设备技术要求》
YD/T 3627-2019

《无线通信系统室内覆盖工程设计规范》YD/T 5120—2005

《无线通信系统室内覆盖工程验收规范》YD/T 5160-2007

《计算机软件开发规范》GB 8566-1988

《计算机软件文档编制规范》GB/T8567-2006

《信息技术大数据分析系统功能测试要求》GB/T 38643-2020

《信息技术大数据计算系统通用要求》GB/T 38675-2020

《信息技术大数据系统运维和管理功能要求》GB/T 38633-2020

《移动通信网络优化维护师职业技能等级规范》T/CAICI 104-2024

阶段	时长	模块	模块名称及考核内容
资格赛/ 选拔赛	120-150 分钟 (参考)	A	理论知识模块 1. 移动通信基础知识（基本概念/网络架构/接口/协议） 2. 信息通信网络专业基础知识 3. 计算机及网络基础知识 4. 网络优化专业基础知识（信息采集/网络测试/网络信息管理/端到端优化/全网性能提升/信令分析/共建共享知识） 5. 智能运维专业相关知识（网优智能化技术） 6. 人工智能通识（基本概念、常用算法、模型评估优化方法、行业应用方式）
		B	实操模块 1. 移动通信网络规划（容量/基站数量计算/功率计算/参数调试） 2. 网络信息采集（工具选择/工程勘测） 3. 网络测试（测试设备操作） 4. 端到端网络优化（覆盖/切换/速率/容量/时延/掉话） 5. 网优智能化应用（流程设计/简单程序设计） 6. 平台可视化管理（低代码图形显示） 7. 操作规范（扣分项）

阶段	时长	模块	模块名称及考核内容
全国 总决赛	180-210 分钟 (参考)	C	理论知识模块 1. 移动通信专业知识（基本概念/网络架构/接口/协议） 2. 信息通信网络专业知识 3. 计算机及网络专业知识 4. 网络优化专业知识（信息采集/网络测试/网络信息管理/全栈端到端优化/全网性能提升/信令详解/共建共享知识） 5. 智能运维专业相关知识（网优智能化技术/人工智能+网优新技术） 6. 人工智能通识（基本概念、常用算法、模型评估优化方法、行业应用方式）
		D	实操模块 1. 移动通信网络规划（容量/基站数量计算/功率计算/参数调试） 2. 网络信息采集（工具选择/工程勘测） 3. 网络测试（测试设备连接/安装/路测） 4. 信令分析（log 分析） 5. 端到端问题网络优化（覆盖/切换/速率/容量/时延/掉话） 6. 全网性能分析优化（提取指标/分析/性能提升） 7. 网优智能化应用（流程设计/复杂程序设计） 8. 平台可视化管理（低代码图形显示） 9. 操作规范（扣分项全网性能分析优化<提取指标/分析/性能提升>）

三、竞赛考评方式

竞赛各赛段要求以公平、公开、公正原则开展，综合考虑现场实操与仿真实操应用要求，各赛段积极采用系统智能评测，竞赛环节中需实时公开成绩、选手动态、选手排行榜等。参加总决赛相关人员，须提交资格赛成绩详情单、选拔赛成绩详情单，详情单需包含每一个理论题目的答题情况，每一个实际操作任务的答题情况。