

第十届“大唐杯”全国大学生新一代信息通信技术大赛-信息通信工程实践赛道竞赛大纲

一、总纲

第十届“大唐杯”全国大学生新一代信息通信技术大赛-信息通信工程实践赛道竞赛大纲（以下简称大纲），是依据《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养的若干意见》及《基础学科人才培养规划（2021—2035年）》文件精神，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、加快推进高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。

本届大赛旨在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；大纲由中信科移动通信技术股份有限公司培训中心专家团队制定，并经大赛组委会专家组评审通过后权威发布。

二、概述

大纲是竞赛评价、复习备考的依据；大纲明确了竞赛形式、规定了竞赛范围；大纲紧跟当前信息通信行业标准的演进方向，并结合大学生能力培养的要求而制定。

三、省赛赛制规则

省赛面向高职组、本科A组、本科B组及研究生组，以省、自治区、直辖市为单位划分赛区按不同赛道进行比赛。采取理论赛题和仿真实践电子试卷机考形式，重点考核学生对移动通信基础知识的熟练程度、对5G技术掌握的深度、对通信产品方案设计及开发设计流程的理解和实践能力、新技术在垂直产业应用方面的创新能力。

理论赛每人单独答题，仿真实践以竞赛小组形式答题；参赛小组

最终成绩为理论赛小组平均成绩和仿真实践成绩累加统计。

3.1 5G技术及移动通信基础理论赛

答题时长及总分：60分钟，共200分，基于学唐OnLine平台答题；

单选题：共30题，3分/题；

多选题：共20题，4分/题；

判断题：共10题，3分/题。

3.2 仿真实践赛

答题时长及总分：60分钟，共300分，基于虚拟仿真平台答题。

四、省赛考核知识点

4.1 本科A组

1) 信息通信技术知识点（分数占比20%）

对现代通信技术有深刻的认识，熟悉对讲机通信的原理及特点；掌握电话系统的网络结构及基本信令流程；了解有线电视系统的网络架构，了解WIFI通信系统的网络架构及配置的基本方法，了解智慧家居的概念及应用；

2) 5G无线技术知识点（分数占比20%）

掌握无线技术演进，掌握5G场景与技术需求，掌握5G无线网络架构，掌握5G无线技术及应用，包括大规模天线、超密集组网部署、全频谱接入、新型多址、新型多载波、先进调制编码、双工技术等。掌握5G NR帧结构特点，掌握频谱划分及各运营商使用情况，掌握5G时频资源基本概念及分类，掌握5G中不同物理信道及信号分类、作用与功能。

3) 5G网络技术知识点（分数占比10%）

掌握5G网络组网架构，掌握5G接入网组网部署，熟悉5G核心网组

网部署，熟悉SDN、NFV技术。掌握5G各网元及网元的主要功能，熟悉5G的协议栈与功能，熟悉5G协议栈接口，掌握5G不同场景的组网部署特点，掌握5G节能技术的基本原理及应用。

4) 5G协议与信令知识点（分数占比15%）

掌握5G基本网元数据处理流程，理解5G通信系统协议栈接口基本原理。掌握MM管理过程和SM管理过程，掌握5G接入网基本信令过程，掌握5G中系统消息分类，熟悉5G终端状态迁移过程，掌握5G中无线承载的概念及分类，熟悉5G测量与移动性管理过程，熟悉PDU处理过程。

5) 5G工程实践知识点（分数占比10%）

掌握网络规划基本原理，掌握电信项目工程建设与实施技能，掌握5G系统开通与运维相关知识，掌握5G网络优化基本原理及实践方法，掌握移动通信网元版本升级及问题分析的基本方法。

6) 5G+垂直行业应用知识点（分数占比15%）

掌握5G+车联网基本概念及应用，掌握5G车联网网络架构和主流部署方案，掌握车路协同信息通信技术标准与实现，掌握基于5G技术的智能网联汽车场景解决方案。掌握基于5G的人工智能算法应用，研究5G+人工智能算法在垂直行业领域应用的创新方法，掌握人工智能在5G网络运维和网络优化中的应用。

7) 工程概论知识点（分数占比10%）

掌握财务成本管理及作业变动成本法及相关概念，掌握产品作业变动成本分析及作业变动成本法的运用，掌握产品作业变动成本及固定成本的优化策略，熟悉产品全周期、全流程的经济决策流程，并能熟练运用经济决策方法论；掌握项目管理的基本概念，了解传统产品开发及项目管理模式面临的挑战，了解集成产品开发（IPD）模式

的创新思路，了解IPMT对市场的分析与决策因素，了解设计开发流程与非技术制约因素之间的关系。

4.2 本科B组

1) 信息通信技术知识点（分数占比20%）

对现代通信技术有深刻的认识，熟悉对讲机通信的原理及特点；掌握电话系统的网络结构及基本信令流程；了解有线电视系统的网络架构，了解WIFI通信系统的网络架构及配置的基本方法，了解智慧家居的概念及应用；

2) 5G无线技术知识点（分数占比20%）

掌握无线技术演进，掌握5G场景与技术需求，掌握5G无线网络架构，掌握5G无线技术及应用，包括大规模天线、超密集组网部署、全频谱接入、新型多址、新型多载波、先进调制编码、双工技术等。掌握5G NR帧结构特点，掌握频谱划分及各运营商使用情况，掌握5G时频资源基本概念及分类，掌握5G中不同物理信道及信号分类、作用与功能。

3) 5G网络技术知识点（分数占比10%）

掌握5G网络组网架构，掌握5G接入网组网部署，熟悉5G核心网组网部署，熟悉SDN、NFV技术。掌握5G各网元及网元的主要功能，熟悉5G的协议栈与功能，熟悉5G协议栈接口，掌握5G不同场景的组网部署特点。

4) 5G协议与信令知识点（分数占比15%）

掌握5G基本网元数据处理流程，理解5G通信系统协议栈接口基本原理。掌握MM管理过程和SM管理过程，掌握5G接入网基本信令过程，掌握5G中系统消息分类，熟悉5G终端状态迁移过程，掌握5G中无线承

载的概念及分类，熟悉5G测量与移动性管理过程，熟悉PDU处理过程。

5) 5G工程实践知识点（分数占比15%）

掌握网络规划基本原理，包含：机房设备及配套设备的规划原理、无线网络的容量、覆盖、性能等规划。掌握电信项目工程建设与实施技能，包含：设备安装规范、工程施工/验收标准等。掌握5G系统开通与运维相关知识，包含：数据规划基本原理、设备开通、调试流程、疑难故障分析思路和定位方法等。掌握5G网络优化基本原理及实践方法，包含：网络指标异常分析、参数调优方案、重点场景保障方案、区域性优化实践方案。

6) 5G+垂直行业应用知识点（分数占比10%）

掌握5G+车联网基本概念及应用，掌握5G车联网网络架构和主流部署方案，掌握车路协同信息通信技术标准与实现，掌握基于5G技术的智能网联汽车场景解决方案。

7) 工程概论知识点（分数占比10%）

掌握财务成本管理及作业变动成本法及相关概念，掌握产品作业变动成本分析及作业变动成本法的运用，掌握产品作业变动成本及固定成本的优化策略，熟悉产品全周期、全流程的经济决策流程，并能熟练运用经济决策方法论；掌握项目管理的基本概念，了解传统产品开发及项目管理模式面临的挑战，了解集成产品开发（IPD）模式的创新思路，了解IPMT对市场的分析与决策因素，了解设计开发流程与非技术制约因素之间的关系。

4.3 高职组

1) 信息通信技术知识点（分数占比20%）

对现代通信技术有深刻的认识，熟悉对讲机通信的原理及特点；

掌握电话系统的网络结构及基本信令流程；了解有线电视系统的网络架构，了解WIFI通信系统的网络架构及配置的基本方法，了解智慧家居的概念及应用；

2) 5G无线技术知识点（分数占比20%）

熟悉无线技术演进，熟悉5G场景与技术需求，熟悉5G无线网络架构，熟悉5G无线技术及应用，包括大规模天线、超密集组网部署、全频谱接入、新型多址、新型多载波、先进调制编码、双工技术等。掌握5G NR帧结构特点，掌握频谱划分及各运营商使用情况，掌握5G时频资源基本概念及分类，掌握5G中不同物理信道及信号分类。

3) 5G网络技术知识点（分数占比15%）

掌握5G网络组网架构，掌握5G接入网组网部署，了解5G核心网组网部署，了解SDN、NFV技术。掌握5G各网元及网元的主要功能，熟悉5G的协议栈与功能，熟悉5G协议栈接口，掌握5G不同场景的组网部署特点。

4) 5G协议与信令知识点（分数占比10%）

掌握5G基本网元数据处理流程，理解5G通信系统协议栈接口基本原理。掌握5G接入网基本信令过程，掌握5G中系统消息分类，熟悉5G终端状态迁移过程，了解5G中无线承载的概念及分类，熟悉5G测量与移动性管理过程。

5) 5G工程实践知识点（分数占比25%）

掌握网络规划基本原理，包含：机房设备及配套设备的规划方法、无线网络覆盖规划。

掌握电信项目工程建设与实施技能，包含：设备安装施工规范、工程施工流程等。掌握5G系统开通与运维相关知识，包含：基本参数

配置、设备开通、调试流程、常见故障分析思路和定位方法等。掌握5G网络优化基本原理及实践方法，包含：网络指标异常分析、参数调优结果验证、重点场景保障实施方法、单站验证及片区优化方法。

6) 5G+垂直行业应用知识点（分数占比10%）

掌握5G+车联网基本概念及应用，掌握5G车联网网络架构和主流部署方案，了解车路协同信息通信技术标准与实现，了解基于5G技术的智能网联汽车场景解决方案。

4.4 研究生组

1) 5G无线技术知识点（分数占比35%）

掌握无线网络技术的演进，掌握5G典型场景及技术需求，了解5G无线网络架构，掌握5G无线技术及应用，包括大规模天线技术、超密集组网部署、全频谱接入、新型多载波、先进调制编码、双工技术等。熟悉NR帧结构的配置策略，掌握频谱划分及各运营商使用情况，掌握5G时频域资源基本概念及分类，了解频率使用规范，掌握5G物理信道与信号的时域和频域特性，掌握5G物理层相关的处理过程；

2) 5G网络技术知识点（分数占比10%）

掌握5G网络组网架构，掌握5G接入网组网部署，熟悉5G核心网组网部署，熟悉SDN、NFV技术。掌握5G各网元及网元的主要功能，熟悉5G的协议栈与功能，熟悉5G协议栈接口，熟悉5G典型场景的特点及覆盖解决方案。

3) 5G协议与信令知识点（分数占比20%）

掌握5G基本网元数据处理流程，理解5G通信系统协议栈接口基本原理。掌握MM管理过程和SM管理过程，掌握5G接入网基本信令过程，掌握5G中系统消息分类，熟悉5G终端状态迁移过程，掌握5G中无线承

载的概念及分类，熟悉5G测量与移动性管理过程，熟悉PDU处理过程。

4) 5G工程实践知识点（分数占比10%）

掌握网络规划基本原理，掌握电信项目工程建设与实施技能，掌握5G系统开通与运维相关知识，掌握5G网络优化基本原理及实践方法，掌握5G切换重选相关算法及参数。

5) 5G+垂直行业应用知识点（分数占比15%）

掌握5G+车联网基本概念及应用，掌握5G车联网网络架构和主流部署方案，掌握车路协同信息通信技术标准与实现，掌握基于5G技术的智能网联汽车场景解决方案。掌握基于5G的人工智能算法应用，研究5G+人工智能算法在垂直行业领域应用的创新方法，掌握人工智能在5G网络运维中的应用。

6) 工程概论知识点（分数占比10%）

掌握财务成本管理及作业变动成本法及相关概念，掌握产品作业变动成本分析及作业变动成本法的运用，掌握产品作业变动成本及固定成本的优化策略，熟悉产品全周期、全流程的经济决策流程，并能熟练运用经济决策方法论；掌握项目管理的基本概念，了解传统产品开发及项目管理模式面临的挑战，了解集成产品开发（IPD）模式的创新思路，了解IPMT对市场的分析与决策因素，了解设计开发流程与非技术制约因素之间的关系。

五、学习参考资料

《5G系统技术原理与实现》

《基于5G的基站建设与维护》（第2版）

《5G 无线系统设计与国际标准》

《工科专业经济决策的原理及运用》

《设计开发流程与工程项目管理的原理及运用》

学唐平台学习资料

虚拟仿真平台

六、其他

各省竞赛形式及时间根据各赛区承办安排及各省政策灵活安排，请关注大唐杯官网通知（<http://dtdcup.dtxiaotangren.com>）。

“大唐杯”全国大学生新一代信息通信技术大赛组委会

2022年12月20日

大赛组委会

