

# 2021（第二届）四川省大学生通信全网建设技术竞赛章程

## 一、总 则

### 第一条 赛事目的

为了带动地方本科相关专业开展高级工程技术人才培养模式改革，促进我省高等学校信息通信相关专业建设，加强学生实际操作能力和工程实践训练，提高学生对信息通信网络设计、部署及优化的综合能力和物联网创新应用设计能力，选拔 5G 移动通信网建设技术技能型人才和物联网创新应用设计人才，由四川省教育厅主办，成都理工大学联合四川省通信学会、中国电信股份有限公司成都分公司、深圳市艾优威科技有限公司、天翼物联科技有限公司、天翼科技创业投资有限公司共同承办 2021（第二届）四川省大学生通信全网建设技术竞赛。

### 第二条 竞赛定位

本次竞赛为四川省教育厅批准的省级本科高校大学生竞赛（见四川省教育厅《关于公布 2021 年省级本科高校大学生竞赛项目的通知》（川教函[2021]77 号））。

## 二、组织与管理

### 第三条 组织机构

（一）主办单位：四川省教育厅

（二）承办单位：四川省通信学会、中国电信股份有限公司成都分公司、

成都理工大学

(三) 协办单位：深圳市艾优威科技有限公司、天翼物联科技有限公司、天翼科技创业投资有限公司

#### 第四条 竞赛组委会和执委会

##### (一) 竞赛组委会

主任委员：张澜涛 省委教育工委委员，教育厅党组成员、副厅长

副主任委员：陈小红 四川省教育厅高等教育处处长

曾 英 成都理工大学副校长

委员：（按姓氏笔画排序，排名不分先后）

王维博 西华大学电气与电子信息学院院长助理

孔令讲 电子科技大学信息与通信工程学院院长

卢 晏 天翼科技创业投资有限公司孵化服务部主任

冯正勇 西华师范大学电子信息工程学院副院长

任 彬 四川省通信学会党支部书记、常务副秘书长

刘明哲 成都理工大学计算机与网络安全学院（牛津布鲁克斯学院）院长

杨 洋 中国电信股份有限公司成都分公司副总经理

李长松 四川大学电气工程学院副院长

李英祥 成都信息工程大学通信工程学院（微电子学院）院长

李 强 西南科技大学信息工程学院副院长

吴岳涛 深圳市艾优威科技有限公司副总经理

邹喜华 西南交通大学信息科学与技术学院副院长

宋荣彩 成都理工大学教务处副处长

罗正华 成都大学电子信息与电气工程学院副院长

柳 建 成都理工大学工程技术学院系主任

徐敏捷 天翼物联科技有限公司物联网研究中心副总经理

蒋 林 西南石油大学电气信息学院副院长

熊兴中 四川轻化工大学自动化与信息工程学院院长

蔡方凯 成都工业学院网络与通信工程学院院长

竞赛执委会

主任委员：曾国强 成都理工大学教务处处长

副主任委员：高 波 四川省教育厅高等教育处副处长

蒋 刚 成都理工大学机电工程学院院长

委 员：（按姓氏笔画排序，排名不分先后）

丁 鹏 天翼物联科技有限公司方案总监

王 丹 成都工业学院网络与通信工程学院

王 垦 中国电信股份有限公司成都分公司 5G 办主任

邓彦松 西南民族大学电气信息工程学院通信工程系主任

申志平 天翼科技创业投资有限公司高级项目经理

许 克 深圳市艾优威科技有限公司运营总监

刘 刚 西南交通大学信息科学与技术学院院长助理

李会容 攀枝花学院智能制造学院电子信息教研室主任

李 琳 天翼物联科技有限公司西南区域总监

苏 赋 西南石油大学电气信息学院

陈明举 四川轻化工大学自动化与信息工程学院

林异株 西华师范大学电子信息工程学院

罗 莉 中国电信成都分公司校园部总经理  
赵 晨 天翼物联科技有限公司西南区域经理  
张 雷 成都大学电子信息与电气工程学院  
胡荣春 西南科技大学信息工程学院  
周 玲 成都理工大学工程技术学院  
钟明全 四川师范大学物理与电子工程学院实验室负责人  
贾 勇 成都理工大学机电工程学院信息工程系主任  
高 阳 电子科技大学信息与通信工程学院  
高 嵩 成都理工大学机电工程学院通信工程系主任  
郭 奕 西华大学电气与电子信息学院  
唐 泉 四川大学锦城学院电子信息学院通信工程系主任  
钱 宇 西南交大希望学院  
梅芳芳 四川工商学院  
曾 琦 四川大学电气工程学院  
谭 毅 成都信息工程大学通信工程学院（微电子学院）

## （二）竞赛执委会秘书处

秘书长：高嵩

副秘书长：彭悦、王倩

## 第五条 竞赛执委会职责

竞赛执委会是竞赛的统一组织协调机构，负责竞赛的组织、宣传、命题、比赛、裁判、监督等工作。

执委会下设宣传组、保障组、命题组、裁判组、监督组，人员由执委会委

员以及参赛单位推荐的专家构成。

#### (一) 宣传组

宣传组主要负责比赛的新闻报道、媒体采访等，扩大整个比赛在每个阶段的影响力，需要营造良好的社会氛围和影响。

#### (二) 保障组

保障组主要负责整个大赛的后勤保障工作，如场地、供电、网络、硬件、会议资料、比赛现场及裁判员用餐、住宿等工作。

#### (三) 命题组

负责设计竞赛题目等。

#### (四) 裁判组

负责竞赛的裁判工作。

#### (五) 监督组

负责竞赛过程的监督。

### **第六条 承办单位职责**

(一) 负责拟订竞赛的具体方案；

(二) 负责竞赛整体活动的组织、管理、协调工作；

(三) 负责具体工作机构的建立及各组工作职责的指定；

(四) 负责审定各组工作预案；

(五) 负责处理和协调竞赛期间突发事件，确保竞赛活动的顺利进行；

(六) 负责起草、设计竞赛的各类图片、音像等宣传稿件资料等；

(七) 负责竞赛各种证件的设计、制作、管理和发放；

(八) 负责竞赛日常事务的组织、协调、记录；

(九) 负责竞赛有关文件的整理并归档，交于组委会备份；

(十) 完成竞赛组委会交办的其他工作。

### 三、竞赛内容、形式与规则

#### 第七条 竞赛内容

本次竞赛设**5G组网技能**和**物联网创新应用设计**两部分内容。

(一) **5G组网技能**部分，包括：① **5G网络规划部署与优化**（以不同场景商用级**5G**网络为实例，以**5G**网络规划计算、选址设计、设备部署、参数配置、测试优化为主要任务，考察选手对**5G**网络整体架构与配置细节、**5G**新技术的了解掌握程度。）② **5G网络故障排除**（以商用**5G**为实例，以**5G**全网故障定位、分析、处理、验证、优化为主要任务，考察选手对**5G**全网网络架构、业务逻辑的了解掌握程度。）深圳

(二) 物联网创新应用设计部分，基于中国电信智能物联网开放平台（CTWing），自行设计开发物联网终端或应用。鼓励使用CTWing平台的“在线开发”、“物模型”等能力，终端或应用能够解决现实生活中的实际问题，行业领域不限于智慧城市（智慧社区、智慧园区、城市管理）、智能家居、能源制造、智慧农业、消费电子、车联网、智慧医疗、智慧新零售、物联网安全等。中国电信将为参赛团队提供CTWing平台开发环境、开发板及物联网卡等开发套件资源，并提供技术辅导支撑。

#### 第八条 报名方式与参赛人员

(一) 各参赛队伍通过四川省本科高校学科竞赛管理平台（网址：<http://scsbk.ycfuture.cn/>）**报名**，报名时间为2021年7月19日~8月20日24:00

时止。

(二) 各高校须以院校为单位组队参赛，不得跨校组队。各参赛单位设领队 1 名，负责报名及比赛期间的联络工作。预赛参赛队伍数量不限，决赛参赛队伍为预赛参赛队伍的 60%，各参赛单位进入决赛的队伍名额按照预赛队伍占总队伍的比例确定，最多不能超过 6 支（含 6 支）。每支参加决赛 5G 组网技能部分的队伍限定 2 人。

(三) 每支参赛队伍由 2-4 名参赛选手和 1-2 名指导教师组成，每个指导教师指导队伍的数量不超过 10 支（含 10 支）。参赛学生须为具有正式学籍的全日制在校本科生，指导教师须为本校专兼职教师。（参赛时须出示本人工作证、学生证和身份证，以核实身份）。

(四) 报名截止后原则上不得更换参赛选手、指导教师和第一排位，如因特殊原因需要调整，须相关人员出具书面说明并签字（手印），提交竞赛执委会获批后方可更换。

(五) 本次竞赛不需要参赛单位和个人缴纳任何费用。

## 第九条 竞赛形式

本次竞赛采用预赛加决赛制。

所有报名的参赛队伍于 2021 年 9 月 15 日（含 9 月 15 日）前按照竞赛执委会的要求（另行通知）提交物联网创新应用设计作品。

预赛：单设 5G 组网技能部分，由各参赛单位于比赛日自行组织参赛队伍参加承办单位统一组织的全省主赛场+分赛场 5G 组网技能线上比赛，执委会组织裁判组根据成绩判定比赛结果，并按照成绩排名选拔每个参赛单位晋级决赛的队伍。预赛时间为 2021 年 9 月中下旬，具体时间另行通知。

决赛：承办单位组织各参赛队伍于参赛日参加 5G 组网技能现场比赛，得到 5G 组网技能部分的成绩；同时参赛队伍提交的物联网创新应用设计作品经执委会组织专家评审后得出物联网创新应用设计部分的成绩。两项成绩按比例计算相加后得到总成绩，并由竞赛执委会审核成绩后提交至竞赛组委会。（注：如遇新冠疫情突发情况，按照疫情防控要求，5G 组网技能现场比赛则采用全省主赛场+分赛场线上比赛形式进行。）决赛时间为 2021 年 10 月中下旬，具体时间另行通知。

## 第十条 赛事流程

### 5G 组网技能部分

（一）命题组负责赛题和评分标准的编制工作，建立并维护试题库。裁判组负责竞赛试题抽选和结果评判。监督组负责命题和评判过程的监督。有关专家和裁判应严守大赛纪律，不得私自透露赛题非公开部分的内容和比赛结果。

（二）竞赛执委会在竞赛前举行赛前线上说明会，对竞赛题型、结构、考点、评分、注意事项等进行说明和答疑，并通过大赛竞技平台推送两套比赛样题。正式赛题属于非公开部分，竞赛试卷于比赛当天，经试题库随机排序后，由裁判组裁判长指定相关人员抽取。

（三）竞赛时间共计 240 分钟，竞赛任务的时间分配由各参赛队自行安排，各参赛队伍须在规定时间内独立完成比赛任务。竞赛规则由竞赛执委会在赛前另行具文通知。

（四）比赛结束后由裁判组对各参赛队的竞赛任务逐项评分并进行成绩录入，经裁判长核准后上交赛项执委会审核。

### 物联网创新应用设计部分

(一) 参赛队伍报名后注册，申请相应的开发资源。

(二) 利用中国电信提供的学习资源，使用 CTWing 和开发套件，于 2021 年 9 月 15 日前提交物联网创新应用设计作品（提交方式另行通知）。

(三) 竞赛执委会组织专家于决赛比赛日之前对提交的物联网创新应用设计作品评审，给出成绩，提交竞赛执委会。

最后，竞赛执委会按照两部分的成绩比例进行核算，得出最终成绩，由竞赛组委会核准后公布。

## 第十一条 竞赛评分标准

本次竞赛总成绩满分 100 分，5G 组网技能部分和物联网创新应用设计部分均按百分制计算成绩，总成绩占比分别为 70% 和 30%。具体评分项目和分值详见下表。

表 1 四川省大学生通信全网建设技术竞赛评分标准——5G 组网技能

分项目	评分细则	分值
5G 网络规划部署与优化 (40%)	5G 接入网、承载网、核心网容量计算	10
	5G 站点选址规划	4
	5G 设备配置、数据配置	8
	基础网络优化	10
	5G 新技术配置与优化	8
5G 网络故障排除 (60%)	无线接入网故障排除	20
	数据通信网络故障排除	8
	传输网故障排除	12
	核心网业务故障排除	15
	手机终端故障排除	5
扣分项	违纪扣分	扣分规则赛前发布
总 计		100

表 2 四川省大学生通信全网建设技术竞赛评分标准——物联网创新应用设计

考察项	考察点	分值 配比
作品功能	1. 需求分析明确，功能描述清晰，应用价值阐述合理，且属于团队自主	20

及应用价值	创作	
	2. 设计方案陈述完整, 参赛团队能准确、清晰地在规定时间内回答评委提问	20
作品创新与独创性	3. 创意具有独创性, 且创新点剖析清楚	15
	4. 方案实现方法有精妙性	15
作品技术方案	5. 作品系统架构和功能完整, 与中国电信物联网开放平台有很好地对接 1) 使用在线开发功能定义, 完成设备物模型定义 (10分) 2) 使用在线开发设备调试功能, 完成设备在线开发调试 (10分) 3) 使用天翼智能 APP, 配置完成天翼智能 APP 对设备监控 (10分)	30

## 第十二条 竞赛平台

(一) **5G 组网技能部分**: 采用深圳市艾优威科技有限公司 (简称 IUUV) 提供的 5G 全网建设与优化仿真系统。该系统紧跟商用网络发展趋势, 以当前最新的 5G SA 与 NSA 网络为知识体系, 从无线、核心网、IP 承载网、光传输网等多个维度分层次设计课程内容, 全方位诠释了 SA 与 NSA 网络中 NR、5GC、NR-EUTRAN 双连接、CRAN 等基础原理, 系统化呈现了 CA、Massive MIMO、网络切片、MIMO 等关键技术, 帮助教师、学生全面了解及熟练掌握 5G 理论及实际网络应用知识。竞赛执委会在报名结束后, 下发竞赛平台的账号密码供参赛队伍学习和训练。

(二) **物联网创新应用设计部分**: 采用中国电信智能物联网开放平台 (CTWing 平台) 和开发套件进行产品方案的设计, 开发资源和提交作品的要求详见附件一。此赛题旨在引导更多的师生深入了解、学习、体验、掌握 CTWing 平台, 挖掘优秀创意作品, 进行孵化培育和投资、市场合作, 同时发现优秀创新人才, 促进人才成长, 为公司人力资源做储备。使用 CTWing 平台和开发套件开发的作品知识产权归属参赛队伍。

## 四、评奖工作

### 第十三条 奖项设置

竞赛设一、二、三等奖，以实际参加预赛的队伍总数为基数，获奖比例分别为参赛队伍总数的 10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。

获奖队伍颁发获奖证书和中国电信成都分公司提供的总计 3.5 万元的奖金。一等奖参赛队的学生如参加四川电信校园招聘，笔试可加 5 分，指导教师获优秀指导教师奖并颁发荣誉证书。

参加此次竞赛并提交物联网创新应用作品的队伍，即同步参加了第三届中国电信天翼物联开发者大赛（高校赛道）的赛事，有机会获得中国电信天翼物联科技有限公司提供的邀请激励奖、额外获奖奖励和证书，以及天翼物联公司提供的实习、就业绿色通道。详情请见 <https://dev.ctwing.cn/>。

### 第十四条 竞赛纪律

禁止各参赛队、参赛人员、指导老师、高校等弄虚作假。对违反国家有关法律、法规以及竞赛章程的行为，组委会将取消其参赛资格及相关奖项，并依照有关规定进行处罚。

## 五、其他事项

### 第十五条 疫情防控

本次竞赛的预赛，请各高校自行安排参赛队伍在竞赛规定时间内通过互联网进行答题，务必做好疫情防控。本次竞赛的决赛，参赛队伍、裁判组须按照承办单位要求做好疫情防控。

### 第十六条 章程解释权

本章程的解释权归 2021 年（第二届）四川省大学生通信全网建设技术竞赛组委会。

## 第十七条 联系方式

赛事组织：高 嵩，13981786464；

赛事报名：杨廷昭，13689042701；

技术平台：许 克，13260868764（5G 组网）；

赵 晨，13388169880（物联网创新应用设计）。

## 附件一：物联网创新应用设计参赛指南

### （一）提交的作品要求

包含作品方案介绍（PPT格式）、作品的演示视频或DEMO。

PPT方案材料需要包含，但不限于以下内容：

- 1) 项目背景及市场需求分析
- 2) 产品方案介绍、优势及解决的问题
- 3) 使用 CTWing 平台情况及解决问题（附平台截图在材料附件中）
- 4) 参赛团队介绍

### （二）中国电信CTWing平台使用指导

中国电信智能物联网开放平台（CTWing平台），是为各类物联网应用的开发、测试、运行提供通用服务的公共平台。平台可提供终端管理、数据管理和应用管理服务，具备终端接入、终端管理、消息订阅、规则引擎、能力网关、物模型等核心能力，南向可汇聚终端，北向可汇聚应用，提供从南向到北向的端到端整体服务，帮助客户解决了海量终端接入、应用开发难、运维成本高等痛点问题。

#### CTWing平台使用参考链接及下载：

1. 平台开发文档（入驻平台）：

<https://www.ctwing.cn/ptrz/18#see>

2. 平台开发文档（使用在线开发功能对接平台）：

<https://www.ctwing.cn/zxkf/150#see>

3. 物模型相关介绍参见：

<https://www.ctwing.cn/sbgl/539#see>

4. 《中国电信CTWing平台使能能力在线开发接入指导手册》【请在链接中下载  
(<https://pan.baidu.com/s/19rojqiQrYnbz1JTYh-7IYg>，提取码: 3rmi)】

### （三）中国电信物联网开发套件使用指导

物联网开发套件，是旨在帮助物联网终端开发者快速接入CTWing平台的开源嵌入式开发工具组合，StartKit系列包含物联网卡、硬件开发板、样例软件和开发指南。开发者既可根据样例程序快速体验和验证CTWing平台终端接入过程，也可根据自身行业应用场景进行二次开发，适用于NB-IoT、WIFI终端接入平台的快速验证。

参赛者收到套件后，须对物联网卡进行实名认证后，方可激活使用。赛事结束后，中国电信将会对卡进行统一拆机。

**参考链接及下载：**

1. 开发指南、硬件手册、使用手册、样例程序、开发工具下载及文档查询地址：

<https://www.ctwing.cn/zdkftj/537>

2. 《中国电信物联网开放平台开发套件及硬件解决方案》和《实名认证操作手册》【请在链接中下载（<https://pan.baidu.com/s/19rojqiQrYnbz1JTYh-7IYg>，提取码: 3rni）】

**物联网开发套件的申请，请向本校领队老师索取。**每个参赛团队限申请1块，先到先得。

申请团队在收到开发板后，请将以下信息反馈至领队老师。

**开发板申请登记信息反馈**

NO	IMEI（模组设备号）	ICCID（卡号）	CTWing 平台注册账号 (www.ctwing.cn)	申请姓名	联系方式	身份证
1						
2						

**（四） 技术支撑**

请加入QQ群（高校组）728636025，具体支撑人员如下：

- 付秀彬，赛事咨询
- 梁文杰，CTWing平台对接开发咨询
- 葛群，CTWing平台对接开发咨询
- 徐宏飞，CTWing平台对接开发咨询
- 刘宁勇，CTWing平台对接开发咨询
- 王将，CTWing平台对接开发咨询
- 廖剑峰，开发板及物联网卡问题咨询