

2023 年江苏省职业院校技能大赛高职赛项规程

一、赛项名称

赛项编号：JSG202328

赛项名称：物联网技术应用

赛项组别：高职学生组、高职教师组

赛项归属专业大类：电子信息大类

二、竞赛目的

为了贯彻落实《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》中关于推动物联网全面发展、推进物联网应用和智能化改造的产业布局与发展要求,为了适应物联网产业快速发展及物联网技术的发展趋势,积极推动新一代信息通信技术产业、物联网产业等战略性新兴产业发展,进一步深化产教融合、协同育人,为行业培养物联网技术紧缺人才,结合我国物联网行业发展规划和发展趋势设计并开展“物联网技术应用”竞赛项目。

本赛项紧跟物联网技术的最新发展趋势,融入物联网行业发展的最新技术,体现行业和企业对职业技能的最新标准,对专业实践教学提出了新要求。重点考察物联网选型及工程设计能力、物联网软硬件安装调试能力、物联网系统搭建能力、物联网平台配置管理能力、物联网应用开发能力等物联网技术核心技能,以及传感器技术、网关数据采集技术、北斗定位技术、ZigBee 传输技术、NB-IoT 及 LoRa 等低功耗广域网技术、射频识别技术、条码识别技术、无线传感网络技术、嵌入式技术、智能终端技术、物联网平台技术等物联网技术核心知识。

通过竞赛,引领教学实践、促进工学结合,搭建校企合作平台、深化产教融合、强化校企合作、推进协同育人,满足电子信息行业对物联网技术技能人才的快速增长需求,促进社会对物联网技术相关职业岗位的认可。

通过竞赛,引导各高职院校借鉴竞赛内容和技能考核标准对原有教学内容进行改造,提炼、转化为以大赛考核内容为基础的项目,在教学中推行项目教学,强化实践能力教学,促进产教融合、校企合作,实现物联网技术行业企业资源与教学资源的有机融合,增强物联网应用技术及相关专业建设和课程教学的针对性,使高职院校在专业建设、课程建设、人才培养方案和人才培养模式等方面,跟踪

社会发展的最新需要，引领相关专业的教育教学改革与专业建设，实现应用型人才培养和产业岗位需求有效衔接，提升专业人才培养水平，提高学校的产业贡献率和社会吸引力。

通过竞赛，全面检验学生物联网技术应用开发的工程实践能力和创新能力；加强学生对物联网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、团队协作能力、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。

通过竞赛，充分展示职业院校师生积极向上、奋发进取的精神风貌和职教改革成果。在训练培养学生综合能力的同时，培养出一批会知识、懂技术、熟项目的物联网技术专任教师。2023 年本赛项将在 2022 年试点新设教师组竞赛的基础上，继续设置教师组组别，促进教师全面掌握行业企业对高素质物联网技术技能人才培养需求及相关职业岗位的技能要求，不断提高自身的专业水平与实践能力，加强自身“双师型”素养与水平，及时更新教学内容，改进教学方法，提高教学质量，形成师生同赛、教学相长的生动活泼的教学格局，从而推动物联网技术应用开发相关专业的教学改革，实现以赛促教、以赛促学、以赛促改、以赛促建。

学生组

三、学生组竞赛内容

本赛项通过还原真实的物联网应用场景，体现完整任务，主要考察选手对于物联网技术应用的综合技能，突出应变能力，包括：物联网设备选型及工程设计能力、物联网软硬件安装调试能力、物联网系统集成和搭建能力、物联网平台配置管理能力、物联网应用开发能力以及职业素养。本项目要求选手根据项目需求，利用专业工具和仪器设备，设计、安装、搭建、调试、配置以及应用开发一套满足需求、稳定运行的物联网系统，通过真实的工作任务实施考察选手的综合职业能力，具体包括以下内容。

表 1 学生组竞赛模块设置

模块编号	模块名称	竞赛时间 (小时)	分数
A	物联网工程设计与实施方案	5	40
B	物联网系统维护与性能优化		20
C	物联网应用开发与调试		35
D	职业素养		5
总计		5	100

(一) 学生组模块概述

模块 A：物联网工程设计与实施方案

考核参赛选手对物联网工程项目的整体设计，选用合适的硬件、软件及服务，对各类传感器、识别设备、无线传感网通讯设备、智能网关等物联网设备进行安装、配置，对物联网网络传输层进行连接和搭建；应用场景的使用与操作；物联网中间件及服务的配置与部署，AIoT 平台的配置与使用，LoRaWAN 传输服务配置，物联网平台应用组态的使用，设计规则实现自动控制与报警，设计数据看板实现数据监控，运用物联网流式编程工具连接硬件设备、应用接口和平台服务；通过虚拟仿真系统进行物联网项目方案设计、验证、实施与部署；实现用户项目方案需求。

模块 B：物联网系统维护与性能优化

考核参赛选手对物联网工程项目硬件及软件进行调试，对传感网络环境进行

连接测试，对物联网平台及应用系统的运行管理和日常维护；解决物联网系统运行中出现的各种故障，包括操作系统、数据库、网络及硬件设备的故障，优化物联网应用服务，远程运维及平台监控，提出改善性建议，实现用户项目运行维护需求。

模块 C：物联网应用开发与调试

考核参赛选手对物联网应用场景的开发能力，包括传感网应用开发，物联网应用软件开发和程序调试。根据要求完成网关南向连接器和北向连接器的开发；根据物联网应用场景需求完成物联网应用开发和调试，以及物联网系统的联调；开发数据处理规则链，转换和规范化设备数据；实现物联网解决方案的设备管理、数据收集、实时处理和可视化；运用人工智能模型实现预测性维护、智能识别等物联网应用场景；实现用户项目总体开发需求。

模块 D：职业素养

考核参赛选手在职业规范、团队协作、组织管理、工作计划、团队风貌等方面的职业素养成绩。

（二）学生组竞赛时长

竞赛时长：5 个小时，共计 300 分钟，完成 4 个模块的要求内容。竞赛根据参赛队伍数量分组进行，竞赛各模块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并提交相关文档。

（三）学生组考核技术要点

传感器技术、网关数据采集技术、北斗定位技术、ZigBee 传输技术、NB-IoT 及 LoRa 等低功耗广域网技术、射频识别技术、条码识别技术、无线传感网络技术、嵌入式技术、智能终端技术、物联网平台技术。

（四）学生组考核技能

1. 认知型技能，包括物联网基础知识、物联网设备认知、物联网技术认知、物联网应用认知：

1) 物联网基础知识

了解物联网的基本概念，认识物联网架构；

2) 物联网设备认知

认识、了解和熟悉各种常见的物联网设备，如感知类的温湿度传感器、烟雾

传感器、火焰传感器等，识别类的超高频 RFID 读写器、高频读卡器、条码扫描枪等，终端类的移动互联终端等，通讯类的串口服务器、路由器、无线传感网设备、网关等。

3) 物联网技术认知

认识和熟悉典型的物联网相关技术，如 RFID 技术、传感器技术、北斗定位技术、NB-IoT 及 LoRa 等低功耗广域网技术、ZigBee 技术、智能识别技术、嵌入式终端技术、移动互联网技术、物联网应用软件技术等；

4) 物联网应用认知

了解和熟悉物联网技术在行业上的应用场景，熟悉物联网应用软件系统的形态和内容。

2. 实操型技能，包括硬件设备安装调试、网络设备连接配置、软件系统部署维护、物联网项目应用操作：

1) 硬件设备安装调试

基于物联网竞赛工位，按照要求将竞赛相关设备，如传感器、执行器件、传感网络节点、超高频 RFID 读写器、打印机、网络摄像头、LED 设备等安装到竞赛工位面板上，完成连接及供电，并按照要求对各个设备进行配置，保证设备正常工作；

2) 网络设备连接配置

按照要求，完成设备网络的搭建，包括串口交叉线、串口直连线、网络线的检测和选择及网络线的制作、网络连接布线，无线路由器设定配置，传感网设备、串口服务器、计算机、网络摄像机、移动互联终端、智能网关等各类接入到网络的终端设备进行网络配置；

3) 软件系统部署维护

对系统软件的运行环境进行部署安装，如数据库安装配置、Web 运行环境安装、Docker 微服务部署等；

对产品配套的应用软件进行部署安装配置，如移动互联终端的 Android 应用软件安装配置、计算机上的服务器及客户端应用软件安装配置等；

对产品配套软件系统的维护，如数据库的备份及还原、软件系统常见问题的处理、软件系统的更新、日志的维护及处理等；

对指定的物联网项目工程通过仿真系统进行搭建、配置及部署,如设备连线,传感网络搭建,物联网中间件及服务部署,云平台及应用平台配置与使用,数据看板设计与展示等;

对物联网平台应用部署,包括:核心组件部署及应用、网关软件实施、规则引擎配置、数据可追溯工具应用、多种物联网传输方式及协议应用 (Modbus, CANbus, ZigBee, LoRaWAN, CoAP, MQTT 等), 对接物联网设备及系统。

4) 物联网项目应用操作

对智慧农业、智慧工厂、智能门店等物联网项目应用及功能的使用操作、业务流程进行熟悉和了解,能够操作和演示各个场景子功能的业务环节。

3. 开发型技能, 包括传感网应用开发、物联网应用软件开发和程序调试:

1) 传感网应用开发

根据相关功能子模块的要求,开发和实现协议转换,如 Modbus 转 TCP 协议;实现地址映射,如 ZigBee 短地址映射成 IoT sub-system 的 Tags;实现数据处理,如采样值转化成传感器标的值;实现信息融合,如多个采样值融合成结构化数据;实现认证,如 ZigBee 节点经过认证后才能入 ZigBee 网络;实现传感器、执行器等设备的管理,如添加、删除、修改、查询;实现数据存储,如采样值的历史数据存储;实现 API 用于可视化物联网应用开发工具调用完成传感器、执行设备数据的展现;实现在线链路检测完成与物联网平台断线自动重连;实现界面完成如本地系统参数设置、实时数据展示;实现对数据补传,如断电重启、网络异常或阻塞时数据丢失,在网络空闲的时再次发送;实现与物联网平台完成数据安全传输。

2) 物联网应用软件开发

根据相关功能子模块的要求,开发和实现的基于 Android 开发平台下的物联网应用软件,完成物联网传感数据、设备状态的实时显示;完成物联网传感历史波动数据的展示;完成物联网设备分布状况、在线状态数据的展示;完成物联网设备的控制;通过协议组件实现实时流传感器如摄像头的监控;实现对传感器、执行设备、物联网网关的管理;实现策略的管理以及推送到物联网网关实现边缘策略联动;服务器上并调试实现与边缘服务的数据交互;运用人工智能模型实现预测性维护、智能识别等物联网应用场景。

根据相关功能子模块的要求，采用基于浏览器的流程编辑器，将节点组装成流程，一键部署实现物联网应用服务功能。

3) 程序调试

根据相关功能子模块的要求，进行物联网应用程序联调。

四、学生组竞赛方式

1. 本赛项为团体赛，以院校为单位组队参赛，不得跨校组队，同一学校参赛队不超过 1 支。

2. 每支参赛队由 2 名选手组成，其中队长 1 名。参赛选手须为全日制在籍学生。2 名参赛选手在竞赛现场按照竞赛任务书要求，相互配合完成比赛任务。

3. 每支参赛队可配指导教师 1~2 名，指导教师须为本校专兼职教师，竞赛期间不允许指导教师进入赛场进行现场指导。

五、学生组竞赛流程

（一） 学生组竞赛流程图

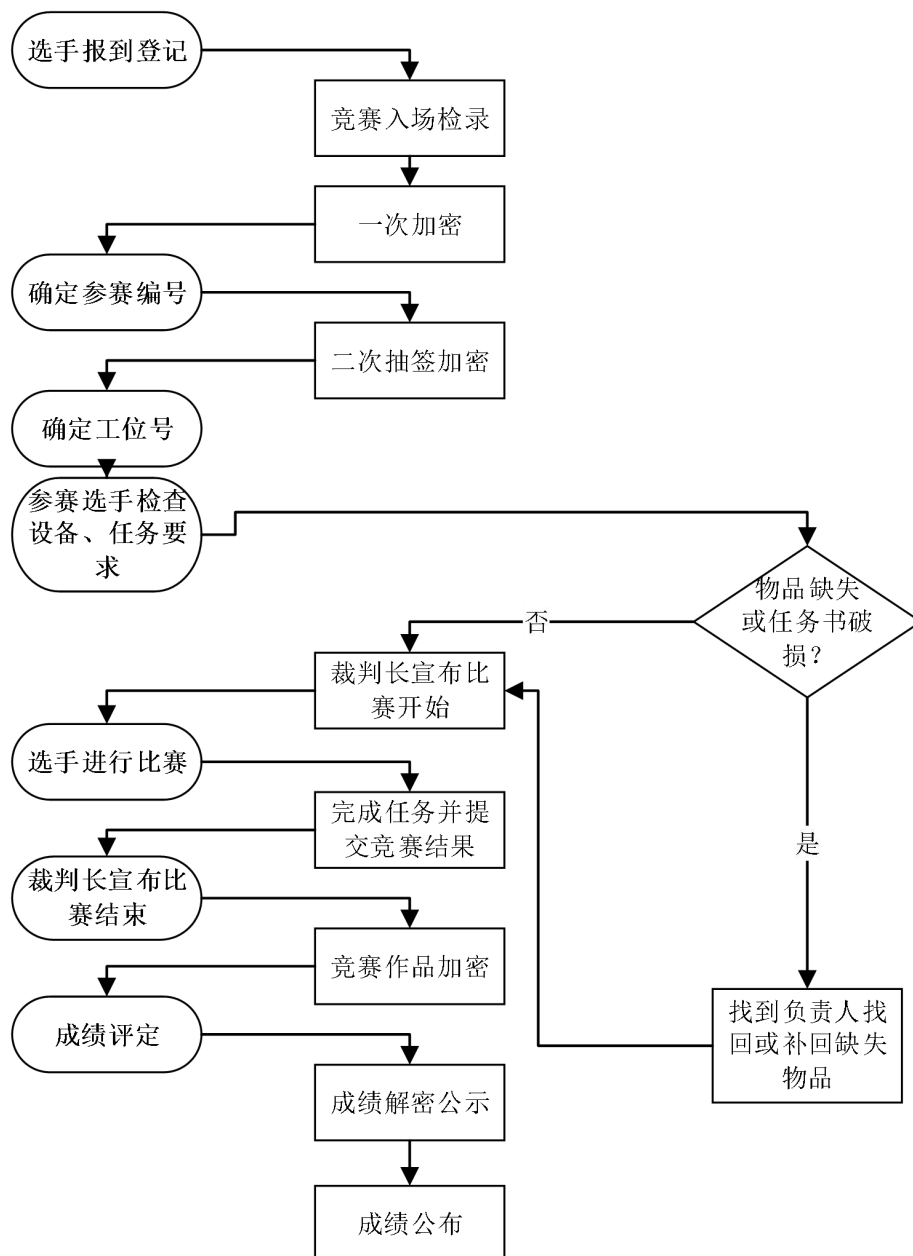


图 1 学生组竞赛流程图

(二) 学生组竞赛时间安排表

学生组竞赛一场进行，具体的学生组竞赛时间安排如表 2 所示。

表 2 学生组竞赛时间安排表

日程	时间	竞赛环节	说 明
报到日	15:00-16:00	赛前准备	召开领队与指导教师赛项说明会
	16:00-17:00		参赛选手熟悉场地
学 生	07:00	启封赛场	在裁判员和监督员的监督下工作人员启封赛场
	07:10-07:20	竞赛入场检录	参赛选手凭参赛证接受入场检录确认没有携带竞赛禁止的工具和材料

竞赛日	07:20-07:30	竞赛选手进行一次加密	参赛选手持参赛证、身份证和学生证接受工作人员检录并进行一次加密确定参赛编号
	07:30-07:40	二次抽签加密	参赛选手凭一次加密后的参赛编号进行二次抽签加密确定工位号
	07:40-08:00	竞赛选手入场就位、检查设备和材料、宣读竞赛规则、发布竞赛任务	参赛选手根据工位号由工作人员引导进入竞赛工位、检查设备和材料，裁判宣读竞赛规则及赛场规则，发布竞赛任务并作必要说明
	08:00	竞赛开始	竞赛开始
	13:00	竞赛结束	选手保存竞赛成果
	13:00-15:00	赛项申诉与仲裁	--
	15:00-21:00	评分	裁判组对竞赛的各参赛队评分
	21:00-21:30	解密	对加密信息进行解密
	21:30-23:30	成绩统计、公示	
教师竞赛日		（教师竞赛时间安排参见表 11）	
成绩发布日	09:00-12:00	成绩发布会	公布成绩、赛项点评、颁奖

（三） 学生组竞赛过程

1. 参赛选手入场和就位

参赛选手使用报到时领取的抽签号，进行一次加密顺序号及二次加密工位号的抽取，入场时依据工位号进行检录查询赛场的位置，并按照工位位置就位等候比赛开始；

2. 竞赛过程

在裁判长宣布比赛开始后，各参赛选手通过工位号找到比赛位置，正式进行竞赛，按照每个工位提供的任务书上的项目要求，完成每个项目任务要求，并按照任务要求提交和保存竞赛结果；

3. 竞赛结束

在竞赛规定时间到达后，裁判长会宣布竞赛结束，每个工位设备锁定，参赛选手停止所有操作，并按照裁判组要求有次序的离开竞赛场地。

六、学生组竞赛规则

（一）学生组竞赛报名

1. 各高职院校按照大赛组委会规定的报名要求，通过“江苏省职业院校技能大赛网络报名系统”报名参赛。

2. 高职学生组参赛对象为全日制普通高等职业院校在校生（含职教本科）和五年制高职四至五年级在校生（1998年5月1日以后出生）。已经在国赛和省赛中获得过一等奖的选手不得参加同项目、同组别比赛。每组可报1-2名指导教师。教师组参赛对象为具有高等学校教师资格证的在职教师。往届江苏省职业院校技能大赛中已获得一等奖的教师选手两年内不再参加同一项目比赛。

3. 不得跨校组队，同一学校相同项目报名参赛队不超过1支；江苏联合职业技术学院经过选拔可报3-5个队参加高职赛项比赛。

4. 参赛选手和指导教师报名，获得确认后不得随意更换。比赛前参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由学校相应赛项开赛前10个工作日出具书面说明，并按参赛选手资格补充人员并接受审核，经省大赛组委会办公室同意后予以更换。

（二）学生组熟悉场地规则

1. 各参赛队统一有序的熟悉场地，熟悉场地时限定在指定区域，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）学生组入场规则

1. 参赛选手按规定的时间准时到达赛场检录区集合。

2. 裁判将对各参赛选手的身份进行核对。参赛选手须提供参赛证、身份证、经学校注册的学生证，证件上的姓名、年龄、相貌特征应与参赛证一致。

3. 裁判检验参赛选手的工具、量具及书写物品，不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品，检查合格后进入赛场抽签区。

4. 一级加密选手按抽签顺序号依次抽取参赛编号，二级加密凭参赛编号抽

取比赛工位号，然后在指定区域等待；在现场裁判的指挥下有序进入赛场，按抽取的比赛工位号就位。

（四）学生组赛场规则

1. 选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一布置和指挥。
2. 分发比赛任务书后的 10 分钟，选手可分析比赛任务，摆放工具、清点检查器材，不可使用工具进行比赛任务的操作。
3. 现场裁判宣布比赛开始，参赛选手才能进行动手完成竞赛比赛任务的操作。
4. 比赛过程中，参赛选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。
5. 比赛过程中若有任务书字迹不清问题，可示意现场裁判，由现场裁判解决。若认为比赛设备或元器件有问题需更换或耗材需要补充，应在赛场记录表的相应栏目填写更换设备或元器件、耗材名称、规格与型号、更换原因、更换时间等并签比赛工位号确认后，由现场裁判和技术人员予以更换。更换后经现场裁判和技术人员检验并将结果记录在赛场记录表的相应栏目中并由选手签名确认。
6. 需要通电检查或调试设备时，应先报告现场裁判或技术人员，通电前的安全检测合格，获允许并派人监护后，才能通电检查或调试。
7. 经现场裁判和技术人员检验，确因设备、元器件故障或损坏而更换设备或元器件者，从报告现场裁判到完成更换之间的用时，为比赛补时时间。
8. 比赛过程中选手不得随意离开工位，不得与其他参赛选手和人员交流。因故终止比赛或提前完成比赛任务需要离场，应报告现场裁判，在赛场记录表的相应栏目填写离场时间、离场原因并由现场裁判签名和选手签工位号确认。
9. 比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，违反操作规程不听劝告者，越界影响他人者，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长，经大赛组委会办公室同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

（五）学生组离场规则

1. 比赛结束前 15 分钟，裁判长提示一次比赛剩余时间。
2. 比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛。
3. 裁判长宣布终止比赛时，选手应停止竞赛任务的操作。竞赛任务书、图

纸、赛场记录表等整齐摆放在工作台上，不能带出赛场；工具、万用表、试题作答的文具等，保持现状，不需整理。

4. 裁判长宣布终止比赛后，现场裁判组织、监督选手退出工位，站在工位边的过道上。裁判长宣布离场时，现场裁判指挥选手统一离开赛场。

5. 全部选手离场后，需要补时的选手重新进入工位，现场裁判宣布补时操作开始后，补时选手开始操作。现场裁判宣布补时时间到，选手应停止操作，离开赛场。

6. 选手离场后，到指定的休息场所用餐、等待评定比赛成绩。

7. 评分裁判叫到工位号的选手，进入赛场，配合评分裁判评定功能部分成绩。选手应按评分裁判指示，操作电气设备的相关部件，实现相关的功能。

8. 完成功能成绩评定的选手，应按电气安装职业岗位要求，清理比赛工位上的工具、整理比赛工位及其周边的清洁，使之符合职业规范。

（六）学生组成绩评定与管理规则

1. 成绩管理的机构及分工

成绩管理机构由裁判组、监督组和仲裁组组成。裁判在大赛裁判库中随机抽取，监督组和仲裁组由大赛组委会办公室指派。

（1）裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长 1 名，全面负责赛项的裁判分工、裁判评分审核、处理比赛中出现的争议问题等工作。

（2）裁判员根据比赛需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判。

检录裁判：负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作；

加密裁判：负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密；

现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛队的过程得分；

评分裁判：负责对参赛队组装的机电一体化设备及其功能按评分细则评定成绩。

（3）监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

（4）仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

2. 成绩管理流程

学生组成绩管理流程图如图 2 所示。

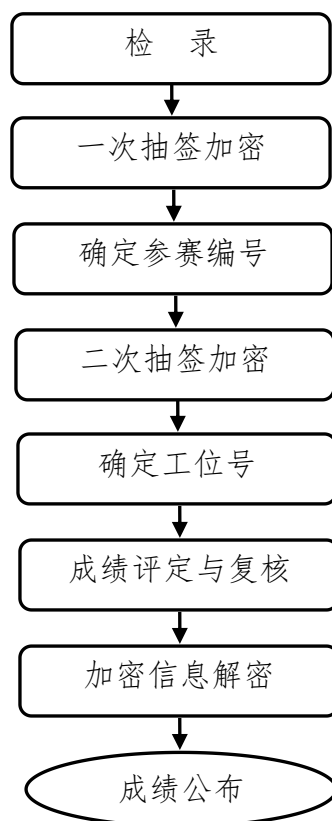


图 2 学生组成绩管理流程图

3. 比赛成绩评定

(1) 结果评分

由评分裁判依据评分表，对参赛选手组装和调试的设备各部件的位置、安装工艺、实现功能等进行评分。

(2) 违规扣分

选手有下列情形，需从比赛成绩中扣分：

在完成比赛任务的过程中，因操作不当损坏比赛设备，不影响他人比赛，从比赛成绩中扣 5 分；影响他人比赛，从比赛成绩中扣 10 分。

4. 解密

裁判长正式提交工位号评分结果并复核无误后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。

5. 成绩公布

将解密后的各参赛队结果汇总，经裁判长、监督员和专家组长及巡视员签字后，在成绩发布会上公布。

七、学生组竞赛环境

（一）竞赛场地

竞赛现场设置竞赛区、裁判区、服务区、技术支持区。现场保证良好的采光、照明和通风；提供稳定的水、电和供电应急设备。同时提供所有指导教师休息室 1 间。

（二）竞赛设备

所有竞赛设备由承办校负责提供和保障，竞赛区按照参赛队数量准备比赛所需的软硬件平台，为参赛队提供标准竞赛设备。

（三）竞赛工位

竞赛现场各个工作区配备单相 220V/3A 以上交流电源。每个比赛工位上标明编号，并配有工作台，用于摆放计算机和其它调试设备工具等。配备 2 把工作椅（凳）。

（四）技术支持区

技术支持区为参赛选手提供公用备件等竞赛相关设备。

（五）服务区

服务区提供医疗等服务保障。

（六）赛场开放

竞赛环境依据竞赛需求设计，在竞赛不被干扰的前提下赛场面向媒体、行业专家等开放。允许媒体、行业专家等在规定的时段内沿指定路线进行现场参观。

八、学生组技术规范

（一）竞赛项目行业、职业技术标准

学生组竞赛项目的命题结合企业职业岗位对人才培养需求，并参照表中相关国家职业标准制定，学生组相关规范如表 3 所示。

表 3 学生组技术规范

序号	标准号	中文标准名称
1	GB/T 33745-2017	物联网术语
2	GB/T 33474-2016	物联网参考体系结构

3	ISO/IEC 29182-5-2013	信息技术-传感器网络：传感器网络参考体系结构
4	GB/T 34068-2017	物联网总体技术智能传感器接口规范
5	GZB 6-25-04-09	《物联网安装调试员国家职业技能标准》
6	GZB 2-02-10-10	《物联网工程技术人员国家职业技能标准》
7	GB 50311-2016	综合布线系统工程设计规范
8	GB21671-2008	基于以太网技术的局域网系统验收测评规范
9	LD/T81.1-2006	职业技能实训和鉴定设备技术规范

（二）竞赛技术平台标准：

承办校提供竞赛平台、工作台和计算机及相关工具软件。各个参赛队自己组建局域网，并接入系统支撑平台，赛场采用网络安全控制，严禁场内外信息交互。

基本要求：

- 1.平台满足 ISO14443、ISO15693 及 ISO18000 标准及国内 CCC 标准；
- 2.平台支持标准/协议：ISO/IEC14443A/B；
- 3.ZigBee 传输：满足符合 IEEE802.15.4/ZigBee 标准规范，满足 2007PRO 协议栈；
- 4.终端通过国际认证：FCC Part15 Class B，CE EMC Class B，CCC；

九、学生组技术平台

本赛项所用技术平台，选用“物联网工程应用实训系统 3.0”，基于真实的物联网行业应用研发，经 2012 年至 2022 年六年大赛实操及项目实施验证成熟稳定，并可全面的对接到信息技术行业的岗位技能需求。

（一）硬件环境

学生组竞赛需要的硬件环境如表 4 所示，学生组竞赛计算机最低配置如表 5 所示。

表 4 学生组竞赛硬件环境

序号	设备名称	单位	数量
1	物联网工程应用实训系统 3.0	套	1
2	物联网工具箱及耗材包	套	1
3	工作台	张	2
4	计算机	台	2

表 5 学生组竞赛计算机最低配置

CPU	至少 4 核，单核睿频 4.0Ghz 以上处理器
内存	8G 以上
硬盘	500G 以上
端口	至少 1 个串口，4 个 USB 接口

（二）软件环境

学生组竞赛计算机的软件环境要求如表 6 所示。

表 6 学生组竞赛计算机软件环境

序号	类型	描述	
1	操作系统	计算机	Windows 10 (64 位)
		计算机	Ubuntu 20.04
		移动互联终端	Android 4.0 及以上
2	运行环境	IIS 10.0 .NetFramework 4.5 Android SDK 4.0 及以上 Microsoft SqlServer 2008 R2 Office 2016 Visio 2016 Axure RP 8.0	
3	开发环境	Android Studio 3.2 IAR Embedded Workbench for 8051 8.10.1 Keil uVision 5 VS Code 1.52 调试软件包、网络扫描、侦听工具、串口调试助手等	

十、学生组成绩评定

竞赛评分本着公平公正公开的原则，评分标准注重对参赛选手价值观与态度、

物联网技术应用能力、团队协作与沟通及组织与管理能力的考察。以技能考核为主，兼顾团队协作精神和职业道德素养综合评定。

（一）评分文件

1.评分标准

本次竞赛设有 4 个模块：模块 A 物联网工程设计与实施方案、模块 B 物联网系统维护与性能优化、模块 C 物联网应用开发与调试、模块 D 职业素养。各模块的评价项目及其配分如表 7。

表 7 学生组竞赛评价项目与配分

一级项目	二级评价项目	三级评价项目	配分
（一）模块 A 物联网工程 设计与实施 方案	对物联网工程项目的 整体设计	选用合适的硬件、软件及服务	40
		对各类传感器、识别设备、无线传感网、智能网关等物联网设备进行安装、配置	
		对物联网网络传输层进行连接和搭建	
		应用场景的使用与操作	
	物联网中间件及服务 的配置与部署	AIoT 平台的配置与使用	
		LoRaWAN 传输服务配置	
		物联网平台应用组态的使用	
		设计规则实现自动控制与报警	
		设计数据看板实现数据监控	
		运用物联网流式编程工具连接硬件设备、应用接口和平台服务	
	虚拟仿真系统配置与 使用	通过虚拟仿真系统进行物联网项目方案设计、验证、实施与部署	
		通过虚拟仿真系统实现用户项目方案需求	
（二）模块 B 物联网系统 维护与性能	物联网工程项目硬件 及软件进行调试	传感网络环境进行连接测试	20
		物联网平台及应用系统的运行管理和日常维护	

优化		对物联网平台及应用系统的运行管理和日常维护	
	解决物联网系统运行中出现的各种故障	解决操作系统故障	
		解决数据库故障	
		解决网络及硬件设备故障	
	优化系统服务及运维	优化物联网应用服务	
		远程运维及平台监控	
		提出改善性建议	
		实现用户项目运行维护需求	
(三)模块 C 物联网应用 开发与调试	传感网应用开发	单节点应用开发	35
		传感节点组网应用开发	
	物联网应用软件开发与程序调试	根据要求完成网关南向连接器 和北向连接器的开发	
		根据物联网业务场景需求完成物联网应用开发和调试	
		物联网系统的联调	
	物联网应用数据与设备管理	开发数据处理规则链，转换和规范化设备数据	
		实现物联网解决方案的设备管理、数据收集、实时处理和可视化	
		运用人工智能模型实现预测性维护、智能识别等物联网应用场景	
		实现用户项目总体开发需求	
(四)模块 D 职业素养	赛位卫生整理情况	桌面垃圾清扫情况	5
		线头整理情况	
	耗材、工具摆放情况	工具还原规整情况	
		设备摆放工整情况	
		设备手提箱规整情况	
	接线整齐美观情况与	接线牢固与美观整齐情况	

	设备布局合理情况	设备区域布局分配均匀合理情况	
--	----------	----------------	--

2.评分表

评分表根据赛项评分标准，由命题专家在拟定比赛任务书时拟定，裁判根据评分表对选手的比赛成绩进行评定。

（二）评分规则

本项目对选手竞赛结果进行评分。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。

按模块设置若干个评分组，每组由 2 名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议，在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值。若裁判数量较多，也可以另定分组模式。

评分准则样例表如表 8 所示。

表 8 学生组竞赛评分表

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：评分表示例如表 9 所示）

表 9 学生组竞赛评分表示例

类型	示例	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分	配置温湿度传感器地址	0.50	0.50	0
从零分开始加	通过物联网云平台控制各执行器运作	1.0	1.0	0-0.5

（三）评判方式

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 2 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。

（四）评分方法

1. 组织与分工

1) 参与大赛赛项成绩管理的组织机构包括裁判组、监督组和仲裁组，受赛

项执委会领导。

2) 裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长 1 名，加密裁判 2 名，现场裁判 4 名，评分裁判 8 名（评分方式为结果评分，客观题由 2 名及以上裁判一组、主观题由 2 名及以上裁判一组，分组进行评分）；共计 15 人。

3) 检录工作人员负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作；加密裁判负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密、解密工作；现场裁判按规定做好赛场记录，维护赛场纪律；评分裁判负责对参赛队伍（选手）的比赛作品、比赛表现按赛项评分标准进行评定。

4) 监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

5) 仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对竞赛过程的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

2. 成绩评定方法

1) 结果评分

根据竞赛考核目标、内容对参赛选手在竞赛过程中的最终成果做出评价，本赛项的评分方法为结果评分。

结果评分是对参赛选手提交的竞赛成果和作答卷，依据赛项评价标准进行评价评分。

所有的评分表、成绩汇总表备案以供核查，最终的成绩由裁判长进行审核确认并上报赛项执委会。

2) 抽检复核

为保障成绩评判的准确性，监督组对赛项总成绩排名前 30% 的所有参赛队伍（选手）的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率 15%。

监督组需将复检中发现的错误以书面方式立刻告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。

若复核、抽检错误率超过 5% 时，裁判组将对所有成绩进行复核。

3. 成绩解密

裁判长正式提交工位（竞赛作品）评分结果并复核无误后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。

4. 成绩公布

赛项成绩解密后公示 2 小时，若无异议，经裁判长、监督组签字后，在指定的地点，以纸质或网络形式向全体参赛队进行公布，在闭赛式上宣布。

5.成绩报送

1) 录入，由承办单位信息员将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统。

2) 审核，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。

3) 报送，由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。

6.成绩使用

大赛最终成绩由大赛组委会秘书处公布，任何组织和个人，不得擅自对大赛成绩进行涂改、伪造或用于欺诈等违法犯罪活动。

(五) 成绩审核与产生

1. 评分小组应统计各个工位在该评分项目中的得分，对项目成绩进行复查审核。提交裁判长。

2. 裁判长统计各个工位各个评分项目的得分，产生每个工位的总分（竞赛成绩）。

3. 为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项成绩抽检复核，如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。

4. 最终成绩经复核无误，由加密裁判在监督员的监督下解密，由裁判长、监督人员签字确认。

5. 成绩公布

将解密后的各参赛队结果汇总，经裁判长、监督员和加密裁判签字后，在成绩发布会上公布。

十一、学生组奖项设定

(一) 参赛选手奖

根据竞赛成绩，从高到低排序，按参赛人数的 10%设一等奖，20%设二等奖，30%设三等奖。

(二) 指导教师奖

对获得一、二、三等奖选手的指导教师颁发指导教师奖。

十二、学生组赛场预案

为了应对处理各种可能出现的突发状况，并确保赛事的安全顺利进行，编制如下预案，并进行事先演练。

（一）消防预案

为落实赛场消防安全责任，确保参赛师生生命安全，比赛期间消防预案如下：

1. 赛场要符合国家消防安全要求，配备相关消防安全设施。在赛场显著位置张贴赛场应急疏散路线图，并向参赛师生说明。

2. 若有火情发生，现场人员保持冷静，工作人员迅速打开紧急疏散门，关闭所有电源开关。工作人员根据起火方位判断正确疏散路线，引导赛场人员迅速有序撤离火场。

2、火势较小时，在场工作人员应主动、迅速、果断的采取相应的扑救措施(如使用灭火器)防止火势的进一步扩大。

3、火势较大，而现场又不能有效控制火情时，应立即向公安消防部门报警，报警电话：119 (公安消防队)，拨打 119 向公安消防队报警时要准确地说明起火现场具体方位。

4、发生较小火情时：在场人员应根据火灾的类别采取相应的措施及时扑救，例如：电源线路着火，在没有切断电源的情况下应使用灭火器，切忌使用高压水消火栓，以免造成触电伤亡。在扑救火灾的同时，在不影响人身安全和安全逃生的情况下，还应尽快切断本区(室)的电源。密封条件较好的房间不要打开门窗，以防火势扩大。

5、发生较大火灾时：在组织扑救火灾的同时，应尽快查明火灾现场状况，如火情火势、物品及放置情况等。清除各种障碍，疏通各种通道，为消防部门的人员、设备进入现场扑救创造条件。与车辆、医疗、物管部门联系，为伤员救治、物资供应管理作好准备。向 119 报火警后，须派专人在路口接应消防车进入火场，公安消防人员到场后，要有专门人员及时向公安消防指挥员介绍已查明的火场情况，如火情火势、燃烧物品的类别、有无人员被困等。

6. 比赛期间发生大规模意外事故和安全问题，应第一时间报告赛项执委会，赛项执委会应采取中止比赛、快速疏散人群等措施避免事态扩大，并第一时间报告赛区执委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛区执委会决定。

事后，赛区执委会应向大赛执委会报告详细情况。

（二）供电预案

本赛项竞赛过程中各个竞赛工位为独立供电，如在竞赛时某工位参赛队出现意外境况不会影响其它工位正常比赛，不会由此对成绩产生影响。

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。

（三）医疗预案

赛场设置医疗点，如赛场参赛选手或工作人员出现身体异常，立刻联系赛场医疗点医务人员到现场处置，如非紧急情况，在征询病人本人意愿后，由医务人员现场处置；如情况紧急，立刻联系 120 急救中心，并由具备急救资质的医务人员紧急处置，并等待 120 急救人员到来。

（四）设备预案

竞赛软硬件环境和电脑在比赛前进行压力测试，验证功能正常。竞赛现场准备有 2 套以上完整的竞赛环境和充足的备用设备，保证在出现非选手原因的损坏时，经现场裁判认定，裁判长确认后，由赛场技术支持人员予以及时更换。

（五）赛题预案

比赛准备 A、B 两套赛题，比赛前一天在监督员监督下抽签确定比赛用赛题，并在监督员监督下完成比赛赛题的印刷、封装、机要室归档。比赛当天，监督员和裁判长由机要室取回赛题并送至赛场，如发现泄题或赛题被拆封、丢失，则立即启用备选赛题作为正式比赛赛题。

（六）疫情防控

为切实推进与落实疫情防控常态化条件下省高职赛项组织工作，确保参赛师生生命安全和身体健康，比赛期间疫情防控要求如下：

1. 承办院校

各赛项承办院校为疫情防控主体责任单位，科学落实属地疫情防控要求，成立相关组织机构，统一负责疫情防控组织工作。赛事组织过程中，要加强与当地疫情防控指导机构的沟通联系，制定好各赛项疫情防控实施方案，将防控要求落实到办赛全过程，并在大赛指南中明确。安排专人与各参赛院校对接，主动告知

赛务安排、人员报到等具体要求。对参赛人员做好体温检测，健康码核查、提供必要防疫物资等相关疫情防控工作，确保竞赛顺利实施。

2. 参赛院校

各参赛院校加强参赛人员统一管理，精简随行人员，除领队、选手和指导教师外，减少其他工作人员数量。安排专车点对点接送参赛人员，确保参赛选手安全抵离。

指定专人落实参赛人员的疫情防控准备工作，提前准备好参赛人员（含领队及指导教师等）相关防疫资料，报到现场须提交《参赛人员健康状况排查承诺书》和《个人健康状况承诺书》，提供健康通行码“绿码”和手机漫游地查询结果（通信大数据行程卡），在测温正常下完成报到，入住承办院校指定酒店。比赛期间应注意做好个人防护，备足一次性医用口罩，避免在人员密集、通风不良的场所逗留。参赛人员须服从承办学校疫情防控检查，如果出现发热、乏力、干咳、呼吸困难等症状，请立即与承办院校疫情防控工作小组取得联系，视病情及时就医，确保竞赛安全举办。

十三、学生组赛项安全

赛项安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛项筹备和运行工作必须考虑的核心问题。采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

（一）比赛环境

在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照赛项规程要求排除安全隐患。

赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

承办单位制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

大赛期间，承办单位应在赛场管理的关键岗位增加力量并建立安全管理日志。

参赛选手进入工位、赛事裁判工作人员进入工作场所，严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带记录用具。如确有需要，由赛场统一配置、统一管理。赛项可根据需要配置安检设备对进入赛场重要部位的人员进行安检。

（二）生活条件

比赛期间，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。

比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由提供宿舍的学校负责。

大赛期间承办单位须保障比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

各赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

（三）参赛队责任

1. 各学校组织参赛队时，须安排为参赛选手、领队、指导教师等人员购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各学校参赛队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。

3. 各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

（四）应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告赛项专家组长，同时采取措施避免事态扩大，立即启动预案予以解决并报告组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，应向组委会报告详细情况。

（五）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. 赛场工作人员违规，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。

十四、学生组竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 参赛队名称统一使用规定的代表队名称。

2. 参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，选手因故不能参赛，所在学校需出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员，允许缺员比赛。

3. 参赛队按照大赛赛程安排凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。

4. 各参赛队统一安排参加比赛前熟悉场地环境的活动。

5. 各参赛队准时参加赛前领队会，领队会上举行抽签仪式抽取场次号。

6. 各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。

7. 各参赛队在比赛期间，应保证所有参赛选手的安全，防止交通事故和其它意外事故的发生，为参赛选手购买人身意外保险。

8. 各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

（二）指导老师须知

1. 各指导老师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指导老师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。

2. 对申诉的仲裁结果，领队和指导老师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

3. 指导老师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。

4. 领队和指导老师应在赛后做好技术总结和工作总结。

（三）参赛选手须知

1. 参赛选手应遵守比赛规则，尊重裁判和赛场工作人员，自觉遵守赛场秩序，服从裁判的管理。

2. 参赛选手应佩戴参赛证，带齐身份证、注册的学生证。在赛场的着装，应符合职业要求。在赛场的表现，应体现自己良好的职业习惯和职业素养。
3. 进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员保管，不能带入赛场。未经检验的工具、电子储存器件和其他不允许带入赛场物品，一律不能进入赛场。
4. 比赛过程中不准互相交谈，不得大声喧哗；不得有影响其他选手比赛的行为，不准有旁窥、夹带等作弊行为。
5. 参赛选手在比赛的过程中，应遵守安全操作规程，文明的操作。通电调试设备时，应经现场裁判许可，在技术人员监护下进行。
6. 需要更换元器件、补充耗材时，应向现场裁判报告，并在赛场记录表上填写更换元器件、耗材名称、规格和型号和数量，更换原因，核实从报告到更换（补充）完成的时间并签工位号确认，以便补时。更换的元器件或补充的耗材，现场裁判和技术人员检验后，若与填写的更换原因不符，将从比赛成绩中扣分。
7. 连接电路、检查设备不能带电操作；通电调试设备前，应先检查电路并记录，确定正确无误后，才能在裁判或技术人员批准后通电。调试设备过程中，因电路问题或操作不当，引起跳闸或熔体熔断，要酌情扣分。
8. 安装调试过程，工具使用、操作方法要符合规范。因工具选择和使用不当，造成设备、器材、工具损坏、工伤事故或影响他人比赛，要酌情扣分。
9. 比赛过程中需要去洗手间，应报告现场裁判，由裁判或赛场工作人员陪同离开赛场。
10. 完成比赛任务后，需要在比赛结束前离开赛场，需向现场裁判示意，在赛场记录上填写离场时间并签工位号确认后，方可离开赛场到指定区域等候评分，离开赛场后不可再次进入。未完成比赛任务，因病或其他原因需要终止比赛离开赛场，需经裁判长同意，在赛场记录表的相应栏目填写离场原因、离场时间并签工位号确认后，方可离开；离开后，不能再次进入赛场。
11. 裁判长发出停止比赛的指令，选手（包括需要补时的选手）应立即停止操作进入通道，在现场裁判的指挥下离开赛场到达指定的区域等候评分。需要补时的选手在离场后，由现场裁判召唤进场补时。
12. 赛场工作人员叫到工位号、在等待评分的选手，应迅速进入赛场，与评分裁判一道完成比赛成绩评定。在评分过程中，选手应配合评分裁判，按要求进

行设备的操作；可与裁判沟通，解释设备运行中的问题；不可与裁判争辩、争分，影响评分。

13. 如对裁判员的执裁有异议，可在 2 小时内由领队向赛项仲裁组以书面形式提出申述。

14. 遇突发事件，立即报告裁判和赛场工作人员，按赛场裁判和工作人员的指令行动。

（四）工作人员须知

1. 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，做好服务赛场、服务选手的工作。

2. 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。

3. 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。

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

5. 竞赛期间，工作人员不得干涉及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。

（五）裁判员须知

1. 裁判员执裁前应参加培训，了解比赛任务及其要求、考核的知识与技能，认真学习评分标准，理解评分表各评价内容和标准。不参加培训的裁判员，取消执裁资格。

2. 裁判员执裁期间，统一佩戴裁判员标识，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

3. 遵守执裁纪律，履行裁判职责，执行竞赛规则，信守裁判承诺书的各项承诺。服从赛项专家组和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

4. 裁判员有维护赛场秩序、执行赛场纪律的责任，也有保证参赛选手安全

的责任。时刻注意参赛选手操作安全的问题，制止违反安全操作的行为，防止安全事故的出现。

5. 裁判员不得有任何影响参赛选手比赛的行为，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的问题，不得指导、帮助选手完成比赛任务。

6. 公平公正的对待每一位参赛选手，不能有亲近与疏远、热情与冷淡差别。

7. 选手有检查设备、更换元器件或零件、补充耗材的要求时应予以满足。对更换的元器件要与赛场技术人员一道进行检测，判断选手更换的元器件的情况；检查设备或更换元器件应在赛场记录表上记录更换元器件或补充耗材的名称与型号、要求更换到更换完毕的用时、要求更换的原因、对更换的元器件检测结果，并要求参赛选手签工位号确认。

8. 赛场中选手出现的所有问题如：违反赛场纪律、违反安全操作规程、提前离开赛场等，都应在赛场记录表上记录，并要求学生签工位号确认。

9. 严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；对评分表的理解和宽严尺度把握有分歧时，请示裁判长解决。严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

10. 竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

十五、学生组申诉与仲裁

（一）各参赛队对不符合赛项规程规定的设备、工具、材料、计算机软硬件、竞赛执裁、赛场管理及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁组提出申诉。

（二）申诉主体为参赛队领队。

（三）申诉启动时，参赛队以该队领队签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁组。报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

（四）提出申诉应在赛项比赛结束后 2 小时内提出。超过 2 小时不予受理。

（五）赛项仲裁组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向大赛仲裁工作组提出申诉。大赛仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。

(六) 申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。仲裁结果由申诉人签收，不能代收；如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

(七) 申诉方可随时提出放弃申诉。

十六、学生组竞赛观摩

在竞赛不被干扰的前提下赛场面向媒体、行业专家等开放。允许媒体、行业专家等在规定的时段内沿指定路线进行现场参观。

在赛场外布置开放式展区，物联网技术应用进行科普宣传，将物联网技术应用在人们生活中的应用或者未来生活的应用对公众进行展现。

十七、学生组竞赛直播

为扩大竞赛的社会影响力，保证公平、公正、公开，在裁判长宣布竞赛正式开始后将比赛过程中每个竞赛工位进行全程视频录像及直播，承办院校提供指导老师可在休息室内（指定时段）观看赛场竞赛情况直播。

十八、学生组其他

1. 参赛选手及相关工作人员，由赛项承办院校统一安排食宿，费用自理。
2. 本技术文件的最终解释权归大赛组织委员会。

教师组

三、教师组竞赛内容

教师组通过还原真实物联网项目工作场景，体现完整任务，主要考察选手对于物联网技术应用的综合技能，突出应变能力，包括：物联网选型及工程设计能力、物联网软硬件安装调试能力、物联网系统搭建能力、物联网平台配置管理能力、物联网应用开发能力以及职业素养。本赛项要求选手根据项目需求，利用专业工具和仪器设备，设计、安装、搭建、调试、配置以及应用开发一套满足需求、稳定运行的物联网系统，通过真实的工作任务实施来考察选手的职业技能水平，具体包括以下内容，如表 10 所示。

表 10 教师组竞赛模块设置

模块编号	模块名称	竞赛时间 (小时)	分数
A	物联网工程设计与实施方案	4	40
B	物联网系统维护与性能优化		15
C	物联网应用开发与调试		40
D	职业素养		5
总计		4	100

(一) 教师组模块概述

模块 A：物联网工程设计与实施方案

考核参赛选手对物联网工程项目的整体设计，选用合适的硬件、软件及服务，对各类传感器、识别设备、无线传感网通讯设备、智能网关等物联网设备进行安装、配置，对物联网网络传输层进行连接和搭建；应用场景的使用与操作；物联网中间件及服务的配置与部署，AIoT 平台的配置与使用，LoRaWAN 传输服务配置，物联网平台应用组态的使用，设计规则实现自动控制与报警，设计数据看板实现数据监控，运用物联网流式编程工具连接硬件设备、应用接口和平台服务；通过虚拟仿真系统进行物联网项目方案设计、验证、实施与部署；实现用户项目方案需求。

模块 B：物联网系统维护与性能优化

考核参赛选手对物联网工程项目硬件及软件进行调试，对传感网络环境进行

连接测试，对物联网平台及应用系统的运行管理和日常维护；解决物联网系统运行中出现的各种故障，包括操作系统、数据库、网络及硬件设备的故障，优化物联网应用服务，远程运维及平台监控，提出改善性建议，实现用户项目运行维护需求。

模块 C：物联网应用开发与调试

考核参赛选手对物联网应用场景的开发能力，包括传感网应用开发，物联网应用软件开发和程序调试。根据要求完成网关南向连接器和北向连接器的开发；根据物联网应用场景需求完成物联网应用开发和调试，以及物联网系统的联调；开发数据处理规则链，转换和规范化设备数据；实现物联网解决方案的设备管理、数据收集、实时处理和可视化；运用人工智能模型实现预测性维护、智能识别等物联网应用场景；实现用户项目总体开发需求。

模块 D：职业素养

考核参赛选手在职业规范、团队协作、组织管理、工作计划、团队风貌等方面的职业素养成绩。

（二）教师组竞赛时长

竞赛时长：4 个小时，共计 240 分钟，完成 4 个模块的要求内容。竞赛根据参赛队伍数量分组进行，竞赛各模块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并提交相关文档。

（三）教师组考核技术要点

传感器技术、网关数据采集技术、北斗定位技术、ZigBee 传输技术、NB-IoT 及 LoRa 等低功耗广域网技术、射频识别技术、条码识别技术、无线传感网络技术、嵌入式技术、智能终端技术、物联网平台技术。

（四）教师组考核技能

1. 认知型技能，包括物联网基础知识、物联网设备认知、物联网技术认知、物联网应用认知：

1) 物联网基础知识

了解物联网的基本概念，认识物联网架构；

2) 物联网设备认知

认识、了解和熟悉各种常见的物联网设备，如感知类的温湿度传感器、烟雾

传感器、火焰传感器等，识别类的超高频 RFID 读写器、高频读卡器、条码扫描枪等，终端类的移动互联终端等，通讯类的串口服务器、路由器、无线传感网设备、网关等。

3) 物联网技术认知

认识和熟悉典型的物联网相关技术，如 RFID 技术、传感器技术、北斗定位技术、NB-IoT 及 LoRa 等低功耗广域网技术、ZigBee 技术、智能识别技术、嵌入式终端技术、移动互联网技术、物联网应用软件技术等；

4) 物联网应用认知

了解和熟悉物联网技术在行业上的应用场景，熟悉物联网应用软件系统的形态和内容。

2. 实操型技能，包括硬件设备安装调试、网络设备连接配置、软件系统部署维护、物联网项目应用操作：

1) 硬件设备安装调试

基于物联网竞赛工位，按照要求将竞赛相关设备，如传感器、执行器件、传感网络节点、超高频 RFID 读写器、打印机、网络摄像头、LED 设备等安装到竞赛工位面板上，完成连接及供电，并按照要求对各个设备进行配置，保证设备正常工作；

2) 网络设备连接配置

按照要求，完成设备网络的搭建，包括串口交叉线、串口直连线、网络线的检测和选择及网络线的制作、网络连接布线，无线路由器设定配置，传感网设备、串口服务器、计算机、网络摄像机、移动互联终端、智能网关等各类接入到网络的终端设备进行网络配置；

3) 软件系统部署维护

对系统软件的运行环境进行部署安装，如数据库安装配置、Web 运行环境安装、Docker 微服务部署等；

对产品配套的应用软件进行部署安装配置，如移动互联终端的 Android 应用软件安装配置、计算机上的服务器及客户端应用软件安装配置等；

对产品配套软件系统的维护，如数据库的备份及还原、软件系统常见问题的处理、软件系统的更新、日志的维护及处理等；

对指定的物联网项目工程通过仿真系统进行搭建、配置及部署,如设备连线,传感网络搭建,物联网中间件及服务部署,云平台及应用平台配置与使用,数据看板设计与展示等;

对物联网平台应用部署,包括:核心组件部署及应用、网关软件实施、规则引擎配置、数据可追溯工具应用、多种物联网传输方式及协议应用 (Modbus, CANbus, ZigBee, LoRaWAN, CoAP, MQTT 等), 对接物联网设备及系统。

4) 物联网项目应用操作

对智慧农业、智慧工厂、智能门店等物联网项目应用及功能的使用操作、业务流程进行熟悉和了解,能够操作和演示各个场景子功能的业务环节。

3. 开发型技能, 包括传感网应用开发、物联网应用软件开发和程序调试:

1) 传感网应用开发

根据相关功能子模块的要求, 开发和实现协议转换, 如 Modbus 转 TCP 协议; 实现地址映射, 如 ZigBee 短地址映射成 IoT sub-system 的 Tags; 实现数据处理, 如采样值转化成传感器标的值; 实现信息融合, 如多个采样值融合成结构化数据; 实现认证, 如 ZigBee 节点经过认证后才能入 ZigBee 网络; 实现传感器、执行器等设备的管理, 如添加、删除、修改、查询; 实现数据存储, 如采样值的历史数据存储; 实现 API 用于可视化物联网应用开发工具调用完成传感器、执行设备数据的展现; 实现在线链路检测完成与物联网平台断线自动重连; 实现界面完成如本地系统参数设置、实时数据展示; 实现对数据补传, 如断电重启、网络异常或阻塞时数据丢失, 在网络空闲的时再次发送; 实现与物联网平台完成数据安全传输。

2) 物联网应用软件开发

根据相关功能子模块的要求, 开发和实现的基于 Android 开发平台下的物联网应用软件, 完成物联网传感数据、设备状态的实时显示; 完成物联网传感历史波动数据的展示; 完成物联网设备分布状况、在线状态数据的展示; 完成物联网设备的控制; 通过协议组件实现实时流传感器如摄像头的监控; 实现对传感器、执行设备、物联网网关的管理; 实现策略的管理以及推送到物联网网关实现边缘策略联动; 服务器上并调试实现与边缘服务的数据交互; 运用人工智能模型实现预测性维护、智能识别等物联网应用场景。

根据相关功能子模块的要求，采用基于浏览器的流程编辑器，将节点组装成流程，一键部署实现物联网应用服务功能。

3) 程序调试

根据相关功能子模块的要求，进行物联网应用程序联调。

四、教师组竞赛方式

1. 教师组竞赛为团体赛，以院校为单位组队参赛，不得跨校组队，同一学校参赛队不超过 1 支。

2. 每支参赛队由 2 名选手组成，参赛对象为参赛院校在编教师或已连续聘用三年以上的在聘教师（即 2019 年 9 月以前在聘教师）。2 名参赛选手在竞赛现场按照竞赛任务书要求，相互配合完成比赛任务。竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员，允许缺员比赛。

3. 参赛选手的工位号于竞赛当天通过二次加密确定。

五、教师组竞赛流程

（一）教师组竞赛流程图

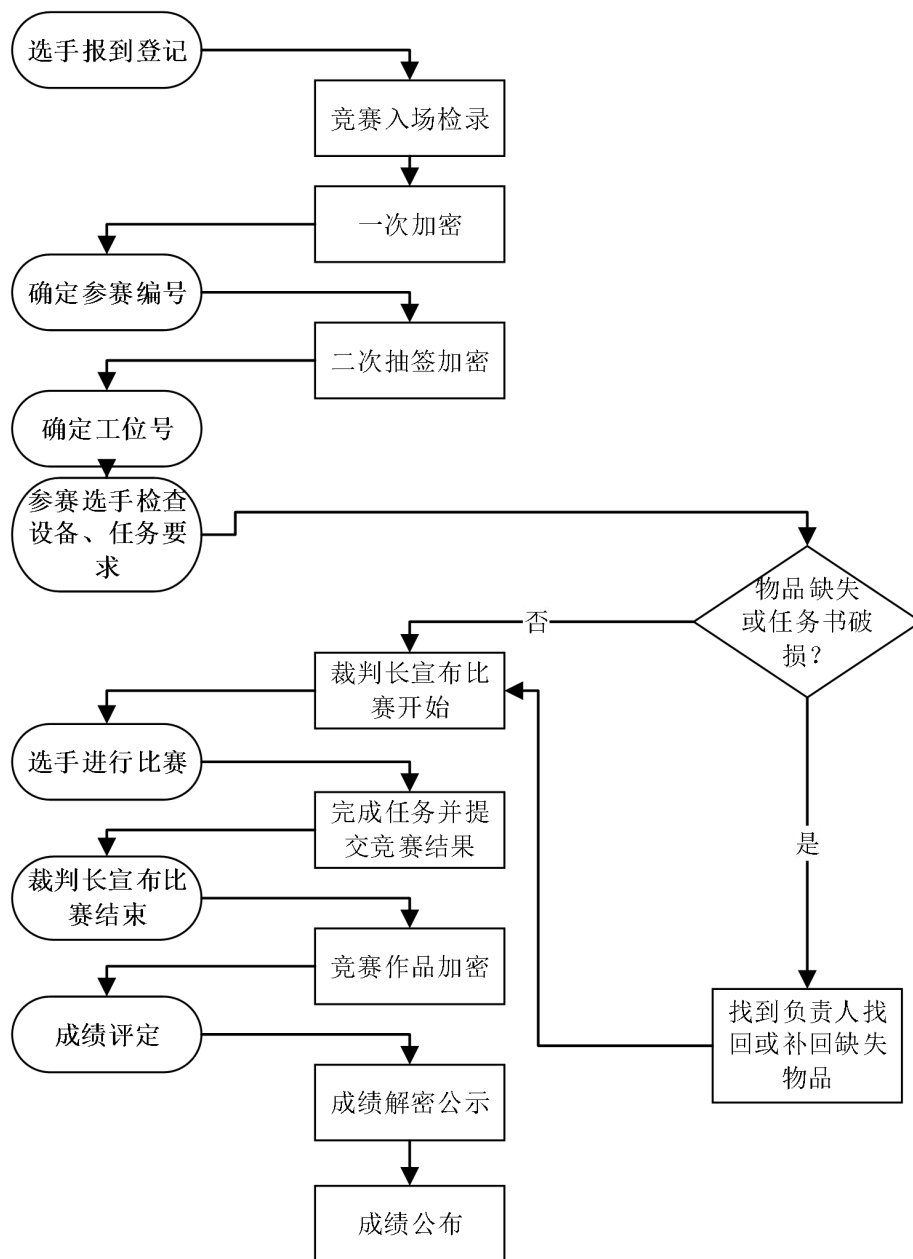


图 3 教师组竞赛流程图

(二) 教师组竞赛时间安排表

教师组竞赛一场进行，具体的教师组竞赛时间安排如表 11 所示。

表 11 教师组竞赛时间安排表

日程	时间	竞赛环节	说 明
报到日	15:00-16:00	赛前准备	召开领队与指导教师赛项说明会
	16:00-17:00		参赛选手熟悉场地
学生竞赛日		(学生组竞赛时间安排参见表 2)	
教	07:00	启封赛场	在裁判员和监督员的监督下工作人员启封赛场

师 竞 赛 日	07:10-07:20	竞赛入场检录	参赛选手凭参赛证接受入场检录确认没有携带竞赛禁止的工具和材料
	07:20-07:30	竞赛选手进行一次加密	参赛选手持参赛证、身份证和工作证接受工作人员检录并进行一次加密确定参赛编号
	07:30-07:40	二次抽签加密	参赛选手凭一次加密后的参赛编号进行二次抽签加密确定工位号
	07:40-08:00	竞赛选手入场就位、检查设备和材料、宣读竞赛规则、发布竞赛任务	参赛选手根据工位号由工作人员引导进入竞赛工位、检查设备和材料，裁判宣读竞赛规则及赛场规则，发布竞赛任务并作必要说明
	08:00	竞赛开始	竞赛开始
	12:00	竞赛结束	选手保存竞赛成果
	12:00-14:00	赛项申诉与仲裁	--
	14:00-20:00	评分	裁判组对竞赛的各参赛队评分
	20:00-20:30	解密	对加密信息进行解密
	20:30-22:30	成绩统计、公示	
成绩发布日	09:00-12:00	成绩发布会	公布成绩、赛项点评、颁奖

（三）教师组竞赛过程

1. 参赛选手入场和就位

参赛选手使用报到时领取的抽签号，进行一次加密顺序号及二次加密工位号的抽取，入场时依据工位号进行检录查询赛场的位置，并按照工位位置就位等候比赛开始；

2. 竞赛过程

在裁判长宣布比赛开始后，各参赛选手通过工位号找到比赛位置，正式进行竞赛，按照每个工位提供的任务书上的项目要求，完成每个项目任务要求，并按照任务要求提交和保存竞赛结果；

3. 竞赛结束

在竞赛规定时间到达后，裁判长会宣布竞赛结束，每个工位设备锁定，参赛选手停止所有操作，并按照裁判组要求有次序的离开竞赛场地。

六、教师组竞赛规则

（一）教师组竞赛报名

1. 各高职院校按照大赛组委会规定的报名要求，通过“江苏省职业院校技能大赛网络报名系统”报名参赛。
2. 高职教师组参赛对象为全日制普通高等职业院校在编教师或已连续聘用三年以上的在聘教师（即 2019 年 9 月以前在聘教师）。
3. 参赛选手，获得确认后不得随意更换。比赛前参赛选手因故无法参赛，须由学校相应赛项开赛前 10 个工作日内出具书面说明，并按参赛选手资格补充人员并接受审核，经省大赛组委会办公室同意后予以更换。竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员，允许缺员比赛。

（二）教师组熟悉场地规则

1. 各参赛队统一有序的熟悉场地，熟悉场地时限定在指定区域，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）教师组入场规则

1. 参赛选手按规定的时间准时到达赛场检录区集合。
2. 裁判将对各参赛选手的身份进行核对。参赛选手须提供参赛证、身份证，证件上的姓名、年龄、相貌特征应与参赛证一致。
3. 裁判检验参赛选手的工具、量具及书写物品，不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品，检查合格后进入赛场抽签区。
4. 一级加密选手按抽签顺序号依次抽取参赛编号，二级加密凭参赛编号抽取比赛工位号，然后在指定区域等待；在现场裁判的指挥下有序进入赛场，按抽取的比赛工位号就位。

（四）教师组赛场规则

比照学生组的赛场规则。

（五）教师组离场规则

比照学生组的离场规则。

（六）教师组成绩评定与管理规则

比照学生组的成绩评定与管理规则。

七、教师组竞赛环境

比照学生组的竞赛环境。

八、教师组技术规范

比照学生组的技术规范。

九、教师组技术平台

比照学生组的技术平台。

十、教师组成绩评定

竞赛评分本着公平公正公开的原则，评分标准注重对参赛选手价值观与态度、物联网技术应用能力、团队协作与沟通及组织与管理能力的考察。以技能考核为主，兼顾团队协作精神和职业道德素养综合评定。

（一）评分文件

1.评分标准

本次竞赛设有 4 个模块：模块 A 物联网工程设计与实施方案、模块 B 物联网系统维护与性能优化、模块 C 物联网应用开发与调试、模块 D 职业素养。各模块的评价项目及其配分如表 12。

表 12 教师组竞赛评价项目与配分

一级项目	二级评价项目	三级评价项目	配分
(一)模块 A 物联网工程 设计与实施 方案	对物联网工程项目的 整体设计	选用合适的硬件、软件及服务	40
		对各类传感器、识别设备、无线传感网、智能网关等物联网设备进行安装、配置	
		对物联网网络传输层进行连接和搭建	
		应用场景的使用与操作	
	物联网中间件及服务	AIoT 平台的配置与使用	

	的配置与部署	LoRaWAN 传输服务配置	
		物联网平台应用组态的使用	
		设计规则实现自动控制与报警	
		设计数据看板实现数据监控	
		运用物联网流式编程工具连接硬件设备、应用接口和平台服务	
	虚拟仿真系统配置与使用	通过虚拟仿真系统进行物联网项目方案设计、验证、实施与部署	
		通过虚拟仿真系统实现用户项目方案需求	
(二)模块 B 物联网系统维护与性能优化	物联网工程项目硬件及软件进行调试	传感网络环境进行连接测试	15
		物联网平台及应用系统的运行管理和日常维护	
		对物联网平台及应用系统的运行管理和日常维护	
	解决物联网系统运行中出现的各种故障	解决操作系统故障	
		解决数据库故障	
		解决网络及硬件设备故障	
	优化系统服务及运维	优化物联网应用服务	
		远程运维及平台监控	
		提出改善性建议	
		实现用户项目运行维护需求	
(三)模块 C 物联网应用开发与调试	传感网应用开发	单节点应用开发	40
		传感节点组网应用开发	
	物联网应用软件开发与程序调试	根据要求完成网关南向连接器 和北向连接器的开发	
		根据物联网业务场景需求完成物联网应用开发和调试	
		物联网系统的联调	

	物联网应用数据与设备管理	开发数据处理规则链，转换和规范化设备数据	
		实现物联网解决方案的设备管理、数据收集、实时处理和可视化	
		运用人工智能模型实现预测性维护、智能识别等物联网应用场景	
		实现用户项目总体开发需求	
(四)模块 D 职业素养	赛位卫生整理情况	桌面垃圾清扫情况	5
		线头整理情况	
	耗材、工具摆放情况	工具还原规整情况	
		设备摆放工整情况	
		设备手提箱规整情况	
	接线整齐美观情况与设备布局合理情况	接线牢固与美观整齐情况	
		设备区域布局分配均匀合理情况	

2.评分表

评分表根据赛项评分标准，由命题专家在拟定比赛任务书时拟定，裁判根据评分表对选手的比赛成绩进行评定。

(二) 评分规则

本项目对选手竞赛结果进行评分。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。

按模块设置若干个评分组，每组由 2 名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议，在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值。若裁判数量较多，也可以另定分组模式。

评分准则样例表如表 8 所示。

表 13 教师组竞赛评分表

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：教师组评分示例，如表 14 所示）

表 14 教师组竞赛评分表示例

类型	示例	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分	配置温湿度传感器地址	0.50	0.50	0
从零分开始加	通过物联网云平台控制 各执行器运作	1.0	1.0	0-0.5

（三）评判方式

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 2 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。

（四）评分方法

1. 组织与分工

1) 参与大赛赛项成绩管理的组织机构包括裁判组、监督组和仲裁组，受赛项执委会领导。

2) 裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长 1 名，加密裁判 2 名，现场裁判 4 名，评分裁判 8 名（评分方式为结果评分，客观题由 2 名及以上裁判一组、主观题由 2 名及以上裁判一组，分组进行评分）；共计 15 人。教师组竞赛的所有裁判可以与学生组竞赛的裁判复用。

3) 检录工作人员负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作；加密裁判负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密、解密工作；现场裁判按规定做好赛场记录，维护赛场纪律；评分裁判负责对参赛队伍（选手）的比赛作品、比赛表现按赛项评分标准进行评定。

4) 监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

5) 仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对竞赛过程的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

2. 成绩评定方法

1) 结果评分

根据竞赛考核目标、内容对参赛选手在竞赛过程中的最终成果做出评价，本赛项的评分方法为结果评分。

结果评分是对参赛选手提交的竞赛成果和作答卷，依据赛项评价标准进行评

价评分。

比赛用时不计入成绩，相同成绩的按比赛用时长短决定排名次序，用时少者排名在前。

所有的评分表、成绩汇总表备案以供核查，最终的成绩由裁判长进行审核确认并上报赛项执委会。

2) 抽检复核

为保障成绩评判的准确性，监督组对赛项总成绩排名前 30%的所有参赛队伍（选手）的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率 15%。

监督组需将复检中发现的错误以书面方式立刻告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。

若复核、抽检错误率超过 5%时，裁判组将对所有成绩进行复核。

3. 成绩解密

裁判长正式提交工位（竞赛作品）评分结果并复核无误后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。

4. 成绩公布

赛项成绩解密后公示 2 小时，若无异议，经裁判长、监督组签字后，在指定的地点，以纸质或网络形式向全体参赛队进行公布，在闭赛式上宣布。

5. 成绩报送

1) 录入，由承办单位信息员将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统。

2) 审核，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。

3) 报送，由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。

6. 成绩使用

大赛最终成绩由大赛组委会秘书处公布，任何组织和个人，不得擅自对大赛成绩进行涂改、伪造或用于欺诈等违法犯罪活动。

（五）成绩审核与产生

1. 评分小组应统计各个工位在该评分项目中的得分，对项目成绩进行复查审核。提交裁判长。

2. 裁判长统计各个工位各个评分项目的得分，产生每个工位的总分（竞赛成绩）。

3. 为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项成绩抽检复核，如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。

4. 最终成绩经复核无误，由加密裁判在监督员的监督下解密，由裁判长、监督人员签字确认。

5. 成绩公布

将解密后的各参赛队结果汇总，经裁判长、监督员和加密裁判签字后，在成绩发布会上公布。

十一、教师组奖项设定

（一）参赛选手奖

根据竞赛成绩，从高到低排序，按参赛人数的10%设一等奖，20%设二等奖，30%设三等奖。

十二、教师组赛场预案

比照学生组的赛场预案。

十三、教师组赛项安全

比照学生组的赛项安全。

十四、教师组竞赛须知

比照学生组的竞赛须知。

十五、教师组申诉与仲裁

比照学生组的申诉与仲裁。

十六、教师组竞赛观摩

比照学生组的竞赛观摩。

十七、教师组竞赛直播

比照学生组的竞赛直播。

十八、教师组其他

1. 参赛选手及相关工作人员，由赛项承办院校赛统一安排食宿，费用自理。

2. 本技术文件的最终解释权归大赛组织委员会。