

# 上海高职院校学生技能大赛

## 赛项规程

赛项名称： 物联网应用开发

专业大类： 电子信息

赛项编号： G038

2023 年 12 月

# 目 录

<b>1.项目简介 .....</b>	<b>3</b>
1.1 项目描述 .....	3
1.2 竞赛目的 .....	3
1.3 相关文件.....	4
<b>2.选手应具备的能力 .....</b>	<b>4</b>
<b>3.竞赛模块及命题方式 .....</b>	<b>7</b>
3.1 竞赛模块.....	7
3.2 模块简述.....	7
3.2.1 模块 A：物联网方案设计与功能开发模块 .....	7
3.2.2 模块 B：物联网应用开发与调试 .....	8
3.3 命题方式.....	8
3.4 命题方案.....	8
<b>4. 评分规则 .....</b>	<b>9</b>
4.1 裁判组构成.....	9
4.2 裁判评分方式.....	9
4.3 评分流程说明.....	9
<b>5.项目特别规定.....</b>	<b>10</b>
<b>6.竞赛相关设施设备 .....</b>	<b>11</b>
6.1 场地设备工具 .....	11
6.2 决赛场地禁止自带使用的设备和材料.....	11
<b>7.健康和安​​全.....</b>	<b>11</b>
<b>8.开放赛场 .....</b>	<b>13</b>
<b>9.绿色环保 .....</b>	<b>14</b>

本项目技术描述是对本竞赛项目内容的框架性描述，正式比赛内容及要求以竞赛当日公布的赛题为准。

## 1.项目简介

### 1.1 项目描述

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，以服务人的全面发展、服务经济社会发展、服务国家发展战略为目标。将物联网行业发展的最新技术和企业对职业技能的最新要求融入竞赛内容和技能考核标准。

以赛促教，旨在通过搭建物联网科技创新成果展示和交流平台，结合教育部1+X职业技能等级标准要求，促进高校物联网教育方法的交流与教学质量的提升，培育和推广基于云平台与物联网应用的创新型科研成果，推动云平台及物联网产业人才培养与行业发展。

本赛项属于电子与信息类线下比赛，组队方式为**学生团体赛**：

（一）参赛学生必须为高等职业学校专科、高等职业学校本科全日制在籍学生，五年制高职四、五年级学生也可报名参赛。凡在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不能再参加同一项目同一组别的比赛。

（二）每支参赛队有2名选手组成（设1名队长），报名获得确认后不得随意更换。必须以院校为单位组队参赛，不得跨校组队。

（三）本赛项为单一场次，所有参赛队在现场根据任务说明，在3小时内互相配合，采用小组合作的形式完成任务，最后以提交的结果作为最终评分依据。

### 1.2 竞赛目的

为了引导各职业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，促进职普融通、产教融合、科创融汇。

通过竞赛，展示职业院校物联网应用技术及相关专业改革成果及师生良好精神面貌，提高社会对物联网应用技术及相关专业人才的认可度，提高学生的就业水平。

通过“以赛促学，以赛促教，以赛促改”，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，深化专业建设和课程改革，实现应用型人才培养和产业岗位需求有效衔接。

落实“十四五”规划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相关要求，促进产教融合、校企合作，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，引领物联网应用技术及相关专业建设和课程改革，丰富完善物联网相关专业课程建设，实现应用型人才培养和产业岗位需求有效衔接，提升学校物联网相关专业人才培养水平，提高学校的产业贡献率和社会吸引力。

### 1.3 相关文件

本项目技术工作文件只包含项目技术工作的相关信息。除阅读本文件外，开展本技能项目竞赛还需配合其他相关文件一同使用：

2024年上海高职院校学生技能大赛物联网技术应用项目样题；

2024年上海高职院校学生技能大赛物联网技术应用项目样题配套素材、设备工具及工程文件。

## 2. 选手应具备的能力

本赛项考察选手对于物联网技术应用的基础知识、综合技能和职业素养，包括：传感器应用、网络通信、物联网项目工程实施等方面的知识；考核物联网行业应用、场景搭建、程序开发与功能测试等能力。

考核选手：正确地使用竞赛平台进行程序开发、搭建应用场景、生成相应的应用、实现感知信息动态显示与实时联调及对测试工具正确运用以及；职业道德、团队合作等方面的素养，考察内容涵盖物联网各个应用领域。

本赛项结合农业、交通、市政、医疗、能源等领域智能化应用，明确行业实际需求，融合运用5G、人工智能等现代信息技术，围绕问题开发创意，创新解决方案，完成实际物联网工程项目的设计与实施。

本赛项分为两个模块，模块一为物联网方案设计与功能开发，占总成绩40%；模块二为物联网应用开发与调试，占总成绩的60%。

涵盖的职业典型工作任务：

建立物联网设备与设备、设备与网络、设备与云平台的连接；

涵盖布设、检修、维护信息通信线缆和无线网络；

安装测试、维护、管理综合布线系统；

操作、调试、维护物联网平台；

物联网应用开发与调试运维。

模块	能力描述
A	<b>物联网方案设计与功能开发</b>
	<p>个人需要知道和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 考核参赛选手对主要是物联网技术典型行业应用的构建，实现与云平台的上线、可视化及联调互动。应用涵盖物联网技术的各垂直应用领域，包括但不限于智能硬件、智慧能源、智慧城市、智慧农业、智能家居等</li><li>● 考核参赛选手根据竞赛设备与云平台进行选型、安装、应用搭建、可视化、指令下发与数据上传</li><li>● 考核参赛选手对物联网概念的理解、考察专项技能能力，包括：STM32 嵌入式程序开发基本工程的建立、库函数开发、常用通讯协议的理解及程序开发环境、STM32CubeMX、Keil for ARM、驱动程序的安装及与联调的能力</li><li>● 考核参赛选手根据竞赛规定使用设备的结构、功能及应用，对该模块的系统考核，使选手能够掌握竞赛设备的结构组成设计、应用开发、排查故障等能力</li></ul>
	<p>个人应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 根据竞赛设备与主流云平台，进行物联网典型应用场景的搭建、编程开发、可视化插件的使用与故障排查能力，进行考核</li><li>● 熟悉主流物联网云平台通讯协议，如 EDP、MQTT、HTTP、LwM2M、TCP 透传等协议</li><li>● 根据任务书的需求，进行应用程序开发、场景规划设计、设备故障排查等能力</li><li>● 能够实现竞赛设备与云平台进行联调、互测、互动</li><li>● 熟练掌握 STM32 及相关工具的运用，比如基本工程架构的设计、J-Link、Keil for ARM (MDK)、ISP、串口调试助手等使用</li><li>● 在 Windows 环境下运行 STM32 开发软件工具进行程序开发、完成驱动程序的安装、与竞赛设备的互联互动</li><li>● 能够读懂硬件设备数据手册，掌握开发板、套件箱以及竞赛提供设备的各部件功能、组成及体系架构</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 熟悉物联网相关的通讯协议，如 Wifi、EDP、MQTT、HTTP 等协议</li> <li>● 具备排查软、硬件故障及解决程序故障的能力</li> </ul>
<b>B</b>	<b>物联网应用开发与调试</b>
	<p>个人需要知道和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 根据任务书需求，进行场景应用搭建、程序开发、系统联调、故障排查</li> <li>● 主要考察对云平台的理解与掌握，具备对硬件基础应用进行开发及开发板、开发套件与云平台相结合，搭建行业应用的能力</li> <li>● 具备基于 C# 的 Windows 桌面开发，包括但不限于 WPF、WindowsFrom 等桌面应用程序的开发，具有基础 HTML+CSS+JavaScript 的前端动态网站开发技能，具有 HTTP、MQTT、WebSocket、Socket 等主流通信协议的开发能力，主要考核学生对于 C# 编程的理解，WindowsFrom、WPF 控件的使用，以及云端开发部署能力</li> <li>● 参赛选手需要根据组织方提供的设备通过包括但不限于串口通信协议、HTTP、WebSocket、Socket、MQTT 通信协议对云平台内的产品设备进行数据的获取、发送等操作</li> <li>● 此项目主要考察参赛选手对于 C# 编程、WPF、WindowsFrom 的掌握程度，对于串口通信协议、HTTP、WebSocket、Socket、MQTT 等通信等协议的理解</li> </ul>
	<p>个人应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 具备正确使用云平台调试工具，对云平台进行协议测试、效果印证、系统运维的能力</li> <li>● 以竞赛设备载体，通过串口通信协议或 HTTP 通信协议，开发适用于 Windows 平台的应用程序，能够实现信息的实时获取、执行器的操控</li> <li>● 具备 C# 编程的能力并且能够使用 WindowsFrom、WPF 快速开发桌面应用程序</li> <li>● 具备基础动态网站开发能力，可以通过 HTML+CSS+JavaScript 开发出美观的前端物联网页面。</li> <li>● 掌握物联网主流通信协议，并且能够根据具体应用，开发出相应应用程序的能力</li> <li>● 具备传感网应用，以及根据不同环境、不同场景的具体布局、具体应用的能力</li> </ul>

### 3.竞赛模块及命题方式

#### 3.1 竞赛模块

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、对物联网技术应用开发、云平台应用、工程设计与规划、组织协作与管理等能力的考查，以技能考核为主同时兼顾选手的劳动教育与职业道德素养的综合评定。

模块编号	模块名称	竞赛时间 min	分数		
			评价分	测量分	合计
A	物联网方案设计与功能开发	-	2	38	40
B	物联网应用开发与调试	-	2	58	60
总计		180	4	96	100

如选手成绩出现同分情况的，以操作技能部分成绩排名顺序。操作技能部分成绩同分时，按评分优先级由大到小排序：模块B>模块A，评分优先级比较仍不能区分选手总成绩排名时，由评分裁判对该组排名相同队伍的比赛模块所有主观评分项（评价）进行综合评价投票，投票领先的选手总成绩排名在前。

#### 3.2 模块简述

##### 3.2.1 模块 A：物联网方案设计与功能开发模块

在规定时间内，考核参赛选手对物联网、云平台等概念的理解、考察专项技能能力，基于云平台完成物联网技术的典型行业应用的搭建，根据任务书结合物联网竞赛设备与云平台，进行应用场景构建（如：选型、组网、程序开发、云平台应用与故障排查等），侧重于竞赛设备与云平台的联调应用、数据可视化及硬件设备故障的解决能力锻炼。

以及基于STM32应用程序开发、熟悉物联网主流通讯协议的原理及应用、对嵌入式开发环境的搭建与应用、掌握在Windows环境下，安装部署驱动程序及解决故障的能力、实现竞赛设备与云平台的程序开发、功能联调、指令下发与数据上传，侧重于竞赛设备与云平台的应用、开发及运维等专项技能的提升。

### 3.2.2 模块 B：物联网应用开发与调试

在规定的时间内，参赛选手根据任务书通过给定的竞赛物联网硬件设备，结合物联网主流云平台快速开发简单易用的Windows桌面应用程序及前端Web程序。

选手可使用，包括但不限于串口通信协议、WebSocket、Socket、MQTT、HTTP通信协议与物联网硬件设备进行通信，采集硬件设备中包括但不限于温度、湿度、光照、二氧化碳、PM2.5、空气质量、超声波、噪声等传感器数据以及控制硬件设备中包括但不限于LED灯、蜂鸣器、风扇、继电器、机械振动、马达、数码管等设备的状态。

按照任务书的要求，结合硬件设备进行硬件设备的命令下发控制、联动调试、阈值触发等效果。

### 3.3 命题方式

本项目为提前公布试题的项目，于赛前 2 周公布样题。决赛试题在赛前对竞赛样题进行修订，修订比例一般不超过 30%。修订时，裁判长须提供完整的修订方案，裁判组成员均可提出修订意见，最终修改由裁判长确定（或由裁判长发起举手表决通过确定），并由全体裁判签字确认。

### 3.4 命题方案

基于物联网终端接入云平台及应用开发，面向全国各类院校的物联网及相关专业技能型人才培养，让学生可及时学习了解前沿产品的设计、应用、实施及研发过程，提高动手实践、程序开发、产品规划设计能力并融入和拓展行业的一些新技术，如窄带蜂窝网、人工智能识别、图像处理技术、边缘计算等技术等，以培养自主学习、探索式学习的精神。

结合职业院校的特点及需求，有针对性地开展知识内容考核，侧重于职业能力的培养锻炼同时结合教育部关于1+X技能证书关于物联网云平台运用技能证书进行科学地、合理地命题。

竞赛组委会将在规定的时间节点在官网上公布竞赛信息，及时组织赛题命题专家与参赛选手、教师就技术描述、赛题内容、组成结构等进行交流与答疑。

通过此次竞赛，搭建物联网科技创新成果展示和交流的平台，促进职业院校物联网教育方法的交流和教学质量的提升，激励高校对物联网创新应用人才



的培养，培育和推广基于物联网应用的创新型科研成果，推动物联网产业的发展。

## 4. 评分规则

### 4.1 裁判组构成

裁判长：由命题组组长担任，执行裁判长负责制。

裁判员：各参赛学校可选派一名专业教师担任裁判员。

### 4.2 裁判评分方式

本次评分规则参照国赛评分规则执行。本项目内容全部由操作实践组成，对选手提交结果进行评分。

评分规则：全体裁判对所有操作赛题进行各自单独评分，然后计算总和并求出平均分（保留两位小数），裁判长全程监督（不参与评分）。

裁判每题相互间分差必须小于该题分值\*30%，否则需要给出确切理由并在裁判长的监督下进行。

样例：开发板效果---显示信息、单击Key1出现LED1灯亮、单击Key2后，开发板上LED1、LED2灯交替亮。

权重分值	要求描述
0分	节点通电后，依次单击 Key1、Key2，无任何效果呈现
1分	节点通电后，依次单击 Key1、Key2，仅出现 LED1 灯亮
2分	节点通电后，依次单击 Key1、Key2，仅出现 LED1、LED2 灯交替亮
3分	节点通电后，显示屏显示指定信息，依次单击 Key1 出现 LED1 灯亮、点击 Key2，开发板上 LED1、LED2 灯交替亮效果

### 4.3 评分流程说明

竞赛评分本着公平、公正、公开的原则，评分标准以技能考核为主，兼顾对参赛选手价值观与态度、应变能力、团队协作精神和职业素养综合评定。

竞赛设立仲裁组，仲裁组由督考与裁判长组成。

在对竞赛内容评分前，赛务组工作人员须对参赛选手的作品文件进行核对确认。由于本项目内容全部由操作实践组成，为赛后结果评分。

在规定时间内完成任务书内容，没有时间分值。裁判员在完成所有模块评分项评分后，需对评分项评判结果进行核对确认。

## 4.4 成绩公布方法

所有评分采用事后结果评分，如无特殊情况，当天进行的比赛需当天完成评分并统分。此次技能大赛采用由裁判长组织进行复核后并统分，然后由工作人员提交的方法。裁判长和督考同时对成绩复核，并将参赛选手成绩汇总，各裁判员最终签字确认后，成绩经裁判长和督考确认后当场密封公布。具体名次奖项由上海市教委统一发文。

## 5.项目特别规定

项目特别规定不能与竞赛规则有所矛盾或高于竞赛规则，用于提供该项目所特定的一些细则，并明确各项目在竞赛中不同的地方。

项目特别规定包括但不限于：个人IT设备、数据存储设备、Internet接入、程序和工作流程、文档管理和发放等。

项目/任务	项目特别规定
照相/录像	任何情况下，不得携带照相/录像进入竞赛场地中的选手工位，除非由裁判长或裁判长助理批准。 选手不得将照相机带入场地，直至当天竞赛结束。
移动/存储设备	任何情况下，不得携带任何电子/存储设备进入竞赛场地中的选手工位，除非由裁判长批准。 电子设备（包括移动电话）必须存放在选手背包中（关机或静音）放于储物柜中。 任何情况下，不得携带任何电子/存储设备进入竞赛场地中的选手工位，除非由裁判长或裁判长助理批准。
资源文件/笔记	任何情况下，不得携带笔记进入竞赛场地。在选手竞赛场地工位中记录的笔记必须竞赛期间全程都留在选手桌上。不得将任何笔记带出竞赛场地。
设备故障	如果出现设备故障，选手必须立即举手通知裁判。如果是设备故障的原因，裁判应将选手因故障不能操作的时间记录在案。将在模块的规定时间之外给予补时。 如果设备故障前未能存盘导致的时间损失，不予补时。

竞赛区域	在没有其他评分小组其余成员的陪同下，不得擅自进入任何选手的工位、在没有完成评分的情况下，不得擅自操作选手的设备。
最终的测试项目	所有选手的最终的测试项目由赛项组织方进行备份并保留 2 个月，如选手需要可联系赛项组织方获取。

## 6.竞赛相关设施设备

### 6.1 场地设备工具

序号	主体设备名称	型号	单位	数量
1	物联网开放平台	OneNET	套	2
2	物联网开发板	V3.2	块	4
3	OneNET 物联网开发套件	V2.0	套	2
4	计算机	Windows 7 64 位及以上 处理器不低于：Intel(R) Core(TM) i5-7200U CPU @ 2.50GHz 2.70 GHz 内存：4GB 以上 硬盘：500GB 以上	台	2
5	运行环境	Keil uVision 5、STM32 CubeMX、Visual Studio 2015、 Visio 2010 及相关驱动程序等	套	2

每个工位除以上具体要求外，还应该具备：

工位的面积不低于3m<sup>2</sup>/组；做好电源保障，最好配备UPS(不具备的情况下，须有完善的保障计划)；由于竞赛过程中需要网络保障，因此赛场需要提供100M以上稳定网络。

### 6.2 决赛场地禁止自带使用的设备和材料

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。

## 7.健康和安

### 7.1 选手安全防护要求

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。

## **7.2 选手禁止携带物品**

1. 任何储存液体、气体的压力容器；
2. 任何有腐蚀性、放射性的化学物品；
3. 任何易燃、易爆物品；
4. 任何有毒、有害物品；
5. 任何没有生产厂商或达不到国家安全标准的工具及设备；
6. 任何可能危及安全问题的物品；
7. 任何影响竞赛公平性的物品。

## **7.3 赛事安全要求**

1. 承办单位应设置专门的安全防卫组，负责竞赛期间健康和安事务。主要包括检查竞赛场地、与会人员居住地、车辆交通及其周围环境的安全防卫；

2. 制定紧急应对方案；监督与会人员食品安全与卫生。分析和处理安全突发事件等工作；

3. 赛场应具备良好的通风、照明和操作空间的条件；需留有安全通道，必须配备灭火设备；

4. 赛场须配备相应医疗人员和急救人员，并备有相应急救设施；

5. 防疫工作严格按照国家、市政府及承办场地标准执行。

## **7.4 赛事安全要求**

1. 参赛选手应严格遵守赛场纪律，服从指挥，着装整洁，仪表端庄，讲文明礼貌。各地代表队之间应团结、友好、协作，避免各种矛盾发生；

2. 参赛的竞赛工位号及参赛场次采用抽签方式确定。赛题以任务书的形式发放，竞赛参考资料在赛前拷贝至参赛选手的计算机，参赛队根据任务书的要求完成竞赛任务；

3. 参赛选手须提前30分钟入场，入场必须佩戴参赛证并出示身份证和学生证。不得私自携带任何竞赛软、硬件工具（各种便携式电脑、各种移动存储设备等）、设计资源、通信工具等。按工位号入座，检查比赛所需竞赛设备齐全后，选手签字方可开始参赛。选手在比赛中应注意随时存盘。迟到超过10分钟不得入场。竞赛期间不准出场，竞赛结束后方可离场；

4. 竞赛过程中，各参赛成员不得向任何其它人员讨论问题，也不得向裁判长、巡视员、裁判员和其他必须进入考场的工作人员询问与竞赛项目相关的操作流程和操作方法等问题，如有竞赛题目文字不清、软硬件环境等故障的问题，可向裁判员举手询问，不得影响到其他竞赛人员；

5. 参赛选手要严格遵守竞赛现场规则，如发现有冒名顶替等舞弊行为者，均取消竞赛资格；

6. 竞赛结束(或提前完成)后,参赛选手要确认成功提交竞赛要求的文件，裁判员与参赛选手一起签字确认，在确认后不得再进行任何操作；

7. 其它未尽事宜，将在赛前向各领队做详细说明。

## **8.开放赛场**

在竞赛过程中，借鉴世界技能大赛组织方式，尝试开放式竞赛方式，广泛宣传，积极组织院校师生、企业员工等人员进行现场观摩，营造参与技能学习、实现技能成才的氛围。

赛场内除指定的裁判、工作人员外，其他与会人员须经组委会同意或在组委会负责人陪同下，佩带相应的标志方可进入赛场内；

允许进入赛场的人员，只可在参观通道内观摩竞赛，不得使用录像设备长时间拍摄选手工位、屏幕；

允许进入赛场的人员应遵守赛场规则，不得与选手交谈，不得妨碍、干扰选手竞赛；

允许进入赛场的人员不得在场内吸烟、喧哗；

其他观摩人员可以通过场外显示屏或其他录播形式观看赛场内实时赛况及

比赛进展。

## 9.绿色环保

### 9.1 环境保护

环境整洁卫生，体现绿色环保，严格遵守竞赛规则，提高安全意识和卫生意识，按照要求穿戴工作服装、安全鞋、手套、安全眼镜、耳塞等劳保用品，严格遵守职业规范。

所有竞赛相关人员必须保持场地整洁。交通路线、走廊、楼梯、紧急疏散通道、灭火器及其他救生设备周边必须保持畅通无障碍，竞赛结束后，选手要整理好竞赛工位的卫生，赛场保洁人员要保障赛场整体的环境卫生，体现安全、整洁、有序，将垃圾分类处理。

将废弃物降至最低水平，多余废弃的耗材等要放入到指定垃圾桶内。

### 9.2 可持续性

竞赛项目设计和筹备工作要遵循可持续发展原则，耗材回收有序，设备循环使用。工位将被用于与技能相对应的模块进行测试。

为了减少网络设备的数量，工位设备将用于多个模块的测试环境，使用技术手段进行快速轮替，以免造成浪费。