

# 无锡市职业院校技能大赛赛项规程

## 一、赛项名称

赛项编号：WXZZ038

赛项名称：物联网应用与服务

赛项组别：中职学生组、中职教师组

赛项归属专业大类：电子与信息

## 二、竞赛目的

物联网应用与服务赛项致力于全面推动人才培养、产业发展、国家战略和创新融合，贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》、全国职业教育大会精神和国家新职业教育法，服务国家科技创新、产业结构优化、国际竞争力提升和国家战略实施，探索新技术、新产业、新业态和新模式的创新融合，通过融入物联网行业发展的最新技术、创新应用和职业技能最新标准，产教融合、协同育人，引领职业院校物联网技术应用专业建设，推进“岗课赛证”育人模式改革，推动物联网“双师型”师资队伍建设，促进职普融通、产教融合、科教融汇，优化职业教育类型定位，提升专业人才培养质量，大力培养适应我国经济社会发展的能从事物联网设备安装与调试、物联网系统运行与维护、物联网系统监控、物联网产品制造与测试、物联网项目辅助开发和售后技术支持的物联网技术技能型人才，为赋能产业转型升级，推动我国数字经济发展提供人才支持。

## 三、竞赛内容

### （一）学生组竞赛内容

实操技能考核满分为 100 分，占竞赛总成绩 100%，考核内容包括：

#### 1. 赛项考查的技术技能和涵盖的职业典型工作任务

本赛项通过还原真实的物联网应用场景，体现完整任务，主要考查选手传感器应用、网络通信等方面的知识；物联网生产施工、物联技术服务等方面的能力；职业道德、工作态度、人际交往、团队合作、工匠精神等方面的素养。同时，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，创造性地利用竞赛技术平台资源，围绕问题开发创意，创新解决方案，进行真实项目的物联网工程设计与实施。

本赛项分为三个模块，模块 A 是物联网工程实施与网络搭建，占总成绩的 50%；模块 B 是物联网应用部署与技术服务，占总成绩 30%；模块 C 是物联网辅助开发和调试，占总成绩的 20%。涵盖的职业典型工作任务包括：

（1）建立物联网设备与设备、设备与网络的连接；

（2）布设、检修、维护信息通信线缆和无线网络，进行网络系统的局部调整设计和组网；

（3）安装测试、维护、管理综合布线系统；

（4）操作、调试、维护物联网系统；

（5）物联网辅助开发与调试。

## 2. 检验选手核心能力与职业综合能力

（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。

（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。

### ● 硬件设备安装调试

基于物联网竞赛工位，按照要求利用通用工具安装调试硬件设备，如传感器、执行器件、传感网络节点等安装到竞赛工位面板上，完成连接及供电，并按照规定对各个设备进行配置，保证设备正常工作。

### ● 网络设备连接配置

按照规定建立并管理物联网工程的网络环境，包括网络连接布线，无线路由器设定配置，传感网设备、串口服务器、计算机、智能网关等终端设备进行网络配置。

### ● 软件系统部署维护

部署安装软件系统，配置物联网云服务系统，对系统软件的运行环境进行部署安装；对产品配套的应用软件进行部署安装配置等；对产品配套软件系统的维护等；对物联网项目工程通过仿真系统进行搭建、配置及部署。

### ● 物联网项目应用操作

对典型物联网项目的使用操作、业务流程进行了解和熟悉，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。包括根据相关功能子模块的要求, 实现传感网辅助应用开发、物联网辅助应用软件开发和程序调试等。

### 3. 赛项模块、比赛时长及分值配比

| 模块   |              | 主要内容                                                                                                                                          | 比赛时长 | 分值 |
|------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 模块 A | 物联网工程实施与网络搭建 | 根据项目要求, 完成设备选型, 安装调试物联网工程项目中的硬件设备, 如各类传感器、执行器、自动识别终端、传感网络模块等, 进行电路装配、工程布线、设备检测及设置。搭建物联网工程网络, 并对各终端设备的有线网络、无线网络进行连接和配置; 以及考查选手的职业素养。           | 6 小时 | 50 |
| 模块 B | 物联网应用部署与技术服务 | 根据项目要求, 进行部署物联网软件系统, 包括对服务系统、PC 客户端应用、移动端软件、网关系统及平台系统的部署和配置。运行维护物联网平台, 定时完成设备及软件系统巡检, 排查物联网应用服务、运行环境、数据库、网络及硬件等故障, 解决程序运行中存在的问题; 以及考查选手的职业素养。 |      | 30 |
| 模块 C | 物联网辅助开发和调试   | 根据项目要求, 辅助开发物联网应用, 检测和处理传感网络数据, 完成物联网传感数据、设备状态、分布状况及历史数据等内容展示; 以及考查选手的职业素养。                                                                   |      | 20 |

### (二) 教师组竞赛内容

实操技能考核满分为 100 分, 占竞赛总成绩 100%, 考核内容包括:

#### 1. 赛项考查的技术技能和涵盖的职业典型工作任务

本赛项通过还原真实的物联网应用场景，体现完整任务，主要考查选手传感器应用、网络通信等方面的知识；物联网生产施工、物联技术服务等方面的能力；职业道德、工作态度、人际交往、团队合作、工匠精神等方面的素养。同时，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，创造性地利用竞赛技术平台资源，围绕问题开发创意，创新解决方案，进行真实项目的物联网工程设计与实施。

本赛项分为三个模块，模块 A 是物联网工程实施与网络搭建，占总成绩的 50%；模块 B 是物联网应用部署与技术服务，占总成绩 30%；模块 C 是物联网辅助开发和调试，占总成绩的 20%。涵盖的职业典型工作任务包括：

（1）建立物联网设备与设备、设备与网络的连接；

（2）布设、检修、维护信息通信线缆和无线网络，进行网络系统的局部调整设计和组网；

（3）安装测试、维护、管理综合布线系统；

（4）操作、调试、维护物联网系统；

（5）物联网辅助开发与调试。

## **2. 检验选手核心能力与职业综合能力**

（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。

（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。

### **● 硬件设备安装调试**

基于物联网竞赛工位，按照要求利用通用工具安装调试硬件设备，如传感器、执行器件、传感网络节点等安装到竞赛工位面板上，完成连接及供电，并按照规定对各个设备进行配置，保证设备正常工作。

### **● 网络设备连接配置**

按照规定建立并管理物联网工程的网络环境，包括网络连接布线，无线路由器设定配置，传感网设备、串口服务器、计算机、智能网关等终端设备进行网络配置。

### **● 软件系统部署维护**

部署安装软件系统，配置物联网云服务系统，对系统软件的运行环境进行部署安装；对产品配套的应用软件进行部署安装配置等；对产品配套软件系统的维护等；对物联网项目工程通过仿真系统进行搭建、配置及部署。

### ● 物联网项目应用操作

对典型物联网项目的使用操作、业务流程进行了解和熟悉，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。**包括根据相关功能子模块的要求，实现传感网辅助应用开发、物联网辅助应用软件开发和程序调试等。

**（4）竞赛指导能力。**根据竞赛任务书要求完成竞赛指导方案设计。

### 3. 赛项模块、比赛时长及分值配比

| 模块   |              | 主要内容                                                                                                                                    | 比赛时长 | 分值 |
|------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 模块 A | 物联网工程实施与网络搭建 | 根据项目要求，完成设备选型，安装调试物联网工程项目中的硬件设备，如各类传感器、执行器、自动识别终端、传感网络模块等，进行电路装配、工程布线、设备检测及设置。搭建物联网工程网络，并对各终端设备的有线网络、无线网络进行连接和配置；以及考查选手的职业素养。           | 6 小时 | 50 |
| 模块 B | 物联网应用部署与技术服务 | 根据项目要求，进行部署物联网软件系统，包括对服务系统、PC 客户端应用、移动端软件、网关系统及平台系统的部署和配置。运行维护物联网平台，定时完成设备及软件系统巡检，排查物联网应用服务、运行环境、数据库、网络及硬件等故障，解决程序运行中存在的问题；以及考查选手的职业素养。 |      | 30 |
| 模块 C | 物联网辅助开发和调试   | 根据项目要求，辅助开发物联网应用，检测和处理传感网络数据，完成物联网传感数据、设备状态、分布状况及历史数据等内容展示；以及考查选手的职业素养。                                                                 |      | 20 |

## 四、竞赛方式

本赛项为团体赛。

学生组团体赛参赛要求。以学校为单位组队参赛，不得跨校组队，每校至多 2 队。每支参赛队由 2 名选手（设队长 1 名）和不超过 2 名指导教师组成。

教师组团体赛参赛要求。以学校为单位组织参赛，每校至多 2 队，每队由 2 名教师组成。

五、竞赛流程

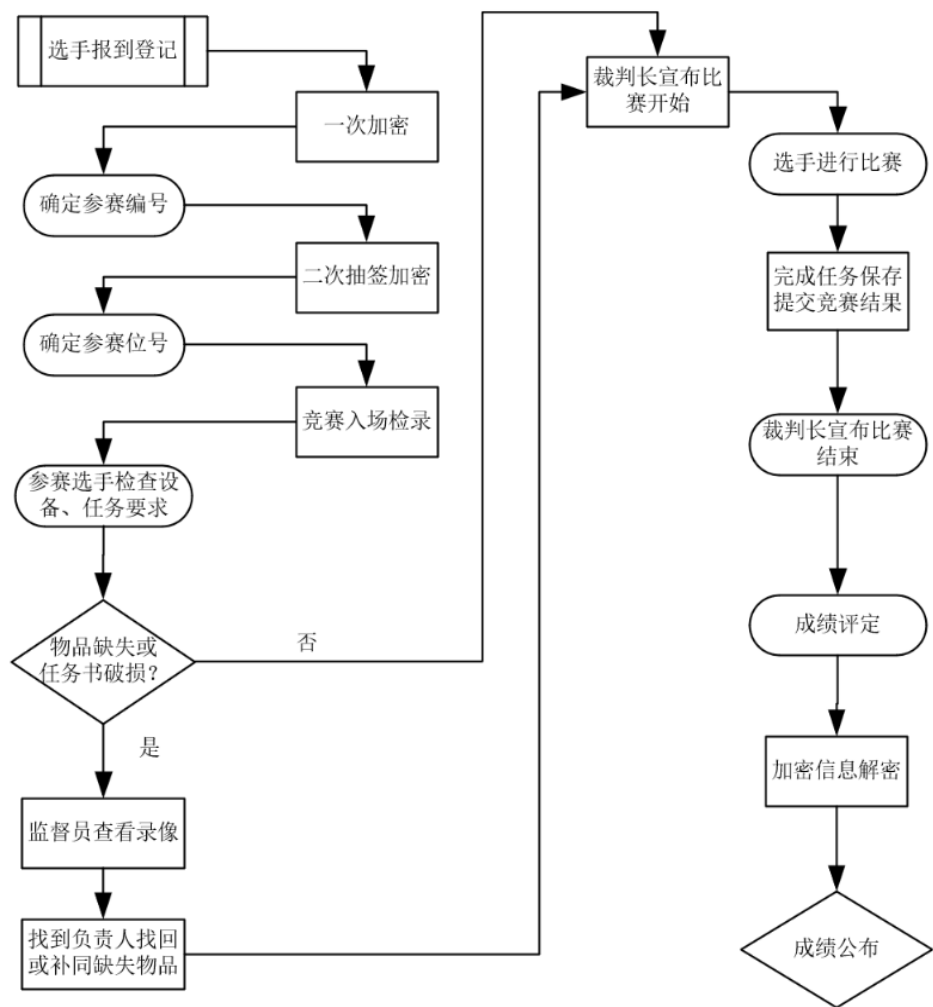
（一）学生组竞赛流程

1. 学生组竞赛流程安排如下表所示：

| 物联网应用与服务赛项学生组竞赛流程安排表  |               |                                |                                                                      |
|-----------------------|---------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 日程                    | 时间            | 竞赛环节                           | 说 明                                                                  |
| 学<br>生<br>竞<br>赛<br>日 | 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 | 竞赛入场检录并<br>进行一次加密              | 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，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: 20-07: 30 | 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: 30-07: 50 | 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                                                                 |
|                       | 14: 00        | 竞赛结束                           | 选手保存竞赛成果                                                             |
|                       | 14: 00-18: 00 | 评分                             | 裁判组对竞赛的各参赛队评分                                                        |
|                       | 18: 00-18: 30 | 解密                             | 对加密信息进行解密                                                            |
|                       | 18: 30-00: 00 | 成绩统计、上报                        |                                                                      |

注：如果因场地等原因需要开设多场次比赛，则由裁判组视实际情况调整具体时间安排，报省大赛组委会批准后实施。

2. 学生组竞赛流程图如下图所示：



学生组物联网应用与服务赛项竞赛流程图

## (二) 教师组竞赛流程

1. 教师组竞赛流程安排如下表所示:

物联网应用与服务赛项教师组竞赛流程安排表

| 日程    | 时间          | 竞赛环节                  | 说明                                                                    |
|-------|-------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 教师竞赛日 | 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 | 竞赛入场检录并进行一次加密         | 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, 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 |
|       | 07:20-07:30 | 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                                          |
|       | 07:30-07:50 | 竞赛选手入场就位、检查设备和材料、宣读竞赛 | 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                      |

|  |             |           |               |
|--|-------------|-----------|---------------|
|  |             | 规则、发布竞赛任务 | 布竞赛任务并作必要说明   |
|  | 08:00       | 竞赛开始      | 竞赛开始          |
|  | 14:00       | 竞赛结束      | 选手保存竞赛成果      |
|  | 14:00-18:00 | 评分        | 裁判组对竞赛的各参赛队评分 |
|  | 18:00-18:30 | 解密        | 对加密信息进行解密     |
|  | 18:30-00:00 | 成绩统计、上报   |               |

## 2. 教师竞赛流程图

同学生组。

## 六、竞赛规则

### （一）选手报名

1. 学生组参赛对象为中等职业学校（含技工学校）在校生及五年制高职一至三年级学生；教师组参赛对象为中等职业学校在编教师或已连续聘用的在聘教师（即 2021 年 9 月以前在聘教师）。获得过省赛、国赛学生组一等奖的学生选手不得参加同一赛项 2024 年度竞赛。获 2022 年、2023 年教师组一等奖的教师不得参加 2024 年同一赛项竞赛。

2. 团体赛不得跨校组队，同一学校相同项目报名参赛队原则上不超过 2 支；个人赛同一学校相同项目报名人数原则上不超过 2 人。

3. 各职业院校按照大赛组委会规定的报名要求，通过“无锡市职业院校技能大赛网络报名系统”报名参赛。

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，须由学校在相应赛项开赛前 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，经市大赛组委会办公室同意后予以更换。

5. 各设区教育行政部门负责本地参赛师生的资格审查工作。

### （二）熟悉场地

比赛前一天下午安排参赛队熟悉比赛场地。

### （三）赛场规范

1. 参赛选手须提前 20 分钟入场，入场必须佩戴参赛证并出示身份证和学生

证。不得私自携带任何软硬件工具（各种便携式电脑、各种移动存储设备等）、技术资源和通信工具。按工位号入座，检查比赛所需竞赛设备齐全后，由参赛选手签字确认方可开始比赛。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。

2. 竞赛过程中，每个参赛队内部成员之间可以互相沟通，但不得与任何其它人员讨论问题，也不得向裁判、巡视和其他必须进入考场的工作人员询问与竞赛项目的操作流程和操作方法有关的问题，如有竞赛题目文字不清、软硬件环境故障的问题时，可向裁判员询问，成员间的沟通谈话不得影响到其他竞赛队伍。

3. 竞赛过程中除裁判和其他必须进入考场的工作人员外，任何其它非竞赛选手不得进入竞赛场地。

4. 竞赛赛程结束(或提前完成)后，参赛队要确认成功提交竞赛要求的文件，裁判员与参赛队队长一起签字确认，参赛队在确认后不得再进行任何操作。

#### （四）成绩评定与结果公布

成绩评定和结果公布由裁判组、监督组和仲裁组组成的成绩管理机构负责。

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。

5. 最终成绩经裁判组、监督组和仲裁组审核无误后正式公布。

## 七、竞赛环境

### （一）竞赛场地安排

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）理论竞赛环境要求

本赛项不设理论竞赛环节。

## （三）技能竞赛环境要求

承办校所提供的技能竞赛场地须为地面平整、具有良好照明和通风条件的室内场地，场地净高应不低于 3.5m。每个竞赛工位须提供独立的电源，其供电负荷不小于 3kW，且提供安全的接地保护设施，每个工位净面积不得小于 15m<sup>2</sup>，赛场内通道宽度不得低于 2.5m。每个比赛工位上标明编号，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）。每 10 个工位配 1 位现场技术支持人员。

## （四）医疗服务及要求

赛场配有 1 名医生，为参赛队员提供应急理疗服务。

## （五）裁判员工作场所及要求

提供评分裁判休息室 1 间，配有打印机 1 台和充足的打印纸。

## （六）赛场保密场所及要求

提供一次加密裁判和二次加密裁判休息室各 1 间。

## （七）赛场摄像头安装要求

比赛现场合理安装摄像头，可以实况转播比赛过程，领导、嘉宾、领导、教练等可在休息室观看。

## （八）其他需要说明的内容

承办校须根据比赛报名情况落实竞赛场地，根据疫情防控要求，承办校需配置主赛场和备用赛场。

# 八、技术规范

竞赛项目的命题结合企业物联网相关职业岗位对人才培养需求，并参照以下相关标准制定：

- IEEE 802.11a/b/g/n Wi-Fi 标准
- IEEE 802.15.1 低功耗蓝牙技术标准
- IEEE 802.15.4 ZigBee 标准规范
- 3GPP NB-IoT 标准协议

- ITU-T Y. 4000/Y. 2060-2012 物联网概述
- ISO/IEC 30141: 2018 物联网参考体系结构
- 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
- GB/T 33474-2016 物联网参考体系结构
- GB 50311-2016 综合布线系统工程设计规范
- GB 21671-2008 基于以太网技术的局域网系统验收测评规范
- GB/T 34068-2017 物联网总体技术智能传感器接口规范
- GB/T 33745-2017 物联网术语
- GB/T 51243-2017 物联网应用支撑平台工程技术标准
- GB/T 38624.1-2020 物联网网关第 1 部分：面向感知设备接入的网关技术要求
- GB/T 19582.2-2008 基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范
- 《物联网安装调试员国家职业技能标准》
- 1+X 职业技能等级标准：传感网应用开发
- 1+X 职业技能等级标准：物联网工程实施与运维

## 九、技术平台

### （一）通用计算机环境

个人计算机（PC 机），配置不低于以下参数：

- CPU：主频  $\geq 3\text{GHz}$ ，核数  $\geq 4$ ；
- 内存容量：  $\geq 8\text{GB}$ ；
- 硬盘：  $\geq 256\text{GB}$ ；
- 接口：1 个串口，4 个 USB 端口。
- 个人计算机配备不低于以下版本的软件：

| 序号 | 软件名称                          | 数量 |
|----|-------------------------------|----|
| 1  | Microsoft Windows 10（64 位）试用版 | 1  |
| 2  | Ubuntu 20.04                  | 1  |
| 3  | Microsoft Office 2016(试用版)    | 1  |

|    |                                             |   |
|----|---------------------------------------------|---|
| 4  | Microsoft Visio 2016(试用版)                   | 1 |
| 5  | IAR Embedded Workbench for 8051 8.10.1(试用版) | 1 |
| 6  | Keil uVision 5(试用版)                         | 1 |
| 7  | VSCode 1.52                                 | 1 |
| 8  | Python 3.6                                  | 1 |
| 9  | PyCharm 社区版 2022.1                          | 1 |
| 10 | Internet Information Services(IIS)          | 1 |
| 11 | SQL Server 2012                             | 1 |
| 12 | 调试软件包、网络扫描、侦听工具、串口调试助手等                     | 1 |

## (二) 竞赛技术平台

与全国职业院校技能大赛(物联网应用与服务)赛项合作企业提供竞赛技术平台一致。平台配备可支撑灵活组合操作的网孔操作面板,用于部署各类物联网设备,供电系统配置直流弱电开关电源,功率不小于400W,输出电压不少于5V、12V、24V三种类型,不少于10组直流弱电接口。能完成物联网方案设计、设备安装和调试、应用系统部署、项目运行管理与维护等典型工作任务,包括物联网虚拟仿真及开源软件集成开发系统、物联网终端及网关设备等。

### 1. 物联网虚拟仿真及开源软件集成开发系统

物联网虚拟仿真及开源软件集成开发系统,提供虚拟机服务、物联网工程仿真、核心组件部署及应用、网关软件实施、规则引擎配置、物联网协议应用。系统支持图形化仿真设备操作,支持物联网场景搭建,提供真实业务模拟数据。集成物联网工程项目开源软件,包括ThingsBoard、智能家居系统HomeAssistant、LoRa网关中间件ChirpStack、低代码平台Node-RED、边缘计算框架EdgeX等。

### 2. 物联网终端及网关设备

包含感知层及智能识别设备和传感网络终端及网关设备。其中感知层及智能识别设备包括可定义传感器(支持LoRa通信)、光照噪声变送器、超声波传感器、电机调速器、UWB TAG、智能识别等设备。可定义传感器支持通过服务下发的方式,对传感器类型、连接方式、传输协议和生成数据进行自定义,可模拟出多种传感器数据并输出模拟信号。传感网络终端及网关设备包括Zigbee智能节

点、数字量采集终端、NB-IoT 模块、LoRa 终端等传感网络硬件设备，以及物联网网关、UWB 定位解算终端等。物联网网关支持对接 Modbus、CANbus 等总线协议和 ZigBee、WiFi、LoRa 等无线协议的物联网设备，可通过容器化部署实现数据采集、设备控制及管理；支持连接物联网云服务系统、边缘计算服务系统及物联网应用。

十、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、团队应变能力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）评分规则

本项目评分标准分为：评价分（主观）、测量分（客观）。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。

1. 评价分（主观）

评价分（Judgement）打分方式：2 名（N）及以上裁判为一组，各自单独评分，计算出平均权重分，除以 2（N）后再乘以该子项的分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于 1 分，否则需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下进行调分。

权重表如下：

| 权重分值 | 要求描述                |
|------|---------------------|
| 0 分  | 各方面均低于行业标准，包括“未做尝试” |
| 1 分  | 达到行业标准              |
| 2 分  | 达到行业标准，且某些方面超过标准    |
| 3 分  | 达到行业期待的优秀水平         |

（样例：X 区连线整齐评价标准参考）

| 权重分值 | 要求描述                       |
|------|----------------------------|
| 0 分  | 不接受（接线杂乱，未完成接线数量超过 1 根及以上） |
| 1 分  | 符合行业标准（能够在线槽中规范连线）         |

|     |                                 |
|-----|---------------------------------|
| 2 分 | 符合行业标准并略高于行业标准（设备接线合理，在线槽中规范连线） |
| 3 分 | 完美（设备接口之间接线规范、美观，方便维护）          |

## 2. 测量分（客观）

测量分（Measurement）打分方式：按模块设置若干个评分组，每组由 3 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。

测量分评分准则样例表：

| 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：测量评分准则）

| 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 | 通过物联网云服务系统控制各执行器运作 | 1.0  | 1.0  | 0-0.5 |

## （二）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 3 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。

## （三）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和监督仲裁组，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、现场裁判 1 名；评分裁判 2 名（分组评分）；共计 4 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）监督仲裁组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核；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，监督仲裁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%。

监督仲裁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. 成绩并列**

关于成绩并列，当比赛现场出现选手总成绩并列时，裁判组首先将按照模块评分优先级不同的方式决定选手总成绩排名，评分优先级由大到小排序：模块 A> 模块 B > 模块 C，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。

## **4. 成绩解密**

裁判长正式提交赛位评分结果并复核无误后，加密裁判在监督仲裁组监督下对加密结果进行逐层解密。

## **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。

### （四）裁判专业能力要求

| 序号 | 专业技术方向               | 知识能力要求                                      | 执裁、教学、工作经历                                                     | 专业技术职称<br>(职业资格等级)        | 人数 |
|----|----------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------|----|
| 1  | 物联网工程相关专业            | 具备嵌入式技术、传感器技术、无线传感网技术等相关知识背景，具备物联网项目构建与维护能力 | 具有高职以上院校任教经历，或者在相关企业物联网方向从业5年以上，或曾经担任过省级职业院校技能大赛或类似竞赛物联网相关赛项裁判 | 副高级以上职称或已获得物联网相关的高级职业资格证书 | 4  |
| 2  | 计算机科学与技术相关专业，物联网技术方向 |                                             |                                                                |                           |    |
| 3  | 电子信息技术、通信工程等相关专业     |                                             |                                                                |                           |    |

## 十一、奖项设定

### （一）参赛选手奖

根据竞赛成绩，从高到低排序，个人赛按参赛人数、团体赛按参赛队的数量，其中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、赛场预案

赛前成立由巡视员、专家组长、裁判长、监督组长、仲裁组长、承办校领导等相关人员组成的应急处理小组，比赛期间发生任何意外事故（如赛卷、设备、安全等），发现者应第一时间报告专家组长，立即采取措施避免事态扩大，启动

应急预案予以解决并报告大赛组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛项组委会决定。事后，应向大赛组委会报告详细情况。

### **（一）医疗及安全事故预案**

1. 现场布置急救设施（如：120 急救车和供电车场馆外等候等）。
2. 赛场内设置医疗救护区（如：竞赛期间，安排医生随时处理突发的医疗事故）。
3. 竞赛期间偶发大规模意外事件，立即启动《偶发大规模意外事件处理应急预案》（采取终止比赛、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）。

### **（二）水电事件应急预案**

制订责任到人的事件处理小组，竞赛时现场值守，突发水、电供给不良时及时响应，维持秩序的同时，调配专业的人员，及时查明原因、排除故障。（如现场配置水桶、应急发电车值守等）。

### **（三）火灾事件应急预案**

制订责任到人的事件处理小组，竞赛时现场值守。如发生火灾，及时组织人员疏散、切断电源，将易燃易爆物品及时转移到安全地段，同时组织人员使用适宜的灭火器材灭火。对轻伤人员有医疗人员进行处置，对重伤人员及时送往医院进行救治。

### **（四）竞赛设备损坏应急预案**

制订责任到人的竞赛设备损坏应急处理小组，竞赛时现场值守。赛场每个工位由赛场工作人员或厂方技术人员负责，及时解决比赛中突发的设备故障，解决不了的，启用备用工位，保证竞赛正常进行。

### **（五）赛卷应急预案**

比赛过程中一旦出现赛卷密等问题，立即由巡视员、专家组长、裁判长、监督组长和仲裁组长会商，并向大赛组委会报告，启用备用赛卷。

## **十三、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）参赛队责任

1. 各学校组织参赛队时，须安排除参赛选手、指导教师、领队以外的随行人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。

### （三）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。

#### **（四）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、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；开赛前10日以内，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. 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。

7. 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。

## 十五、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、竞赛观摩

1. 观摩期间，必须服从现场工作人员的指挥，保持安静，不得大声喧哗，不得在观摩区来回走动影响他人观摩。

2. 各参赛队人员需提前 15 分钟到达观摩区入口处进行证件核查。

3. 视频观摩地点由承办院校安排，观摩人员在观摩期间，不得吸烟，不得携带水或液体食品进入观摩区。

## 十七、竞赛直播

1. 赛场内部署无盲点录像设备，能实时录制并播送赛场情况；

2. 赛场外有大屏幕或投影，同步显示赛场内竞赛状况；

3. 条件允许时，本赛项进行网上直播。

## 十八、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。

# 样题：2023 年无锡市职业院校技能大赛

中 职

《物联网应用与服务》赛项

学生组  
教师组

## 任 务 书

按照任务书要求，根据物联网技能人才培养要求设计指导内容，根据学生认知规律和学生特点设计指导步骤和策略。

题目类型包括设备安装与维护类、应用部署与服务类、辅助开发与调试类、竞赛指导方案类，题目类型展示如下。

### 1. 设备安装与维护类

例 1：物联网设备的安装和部署

竞赛目标：考察选手物联网设备安装与调试的能力及是否符合工艺标准；

竞赛方式：线下比赛，团队协作。

竞赛规则：按竞赛任务书，由团队协作完成相关要求，本赛题的评分方法为结果评分。

竞赛环境及技术平台：选手在所分配的竞赛工位内，使用物联网应用开发竞赛技术平台中的设备设施，完成赛题任务。

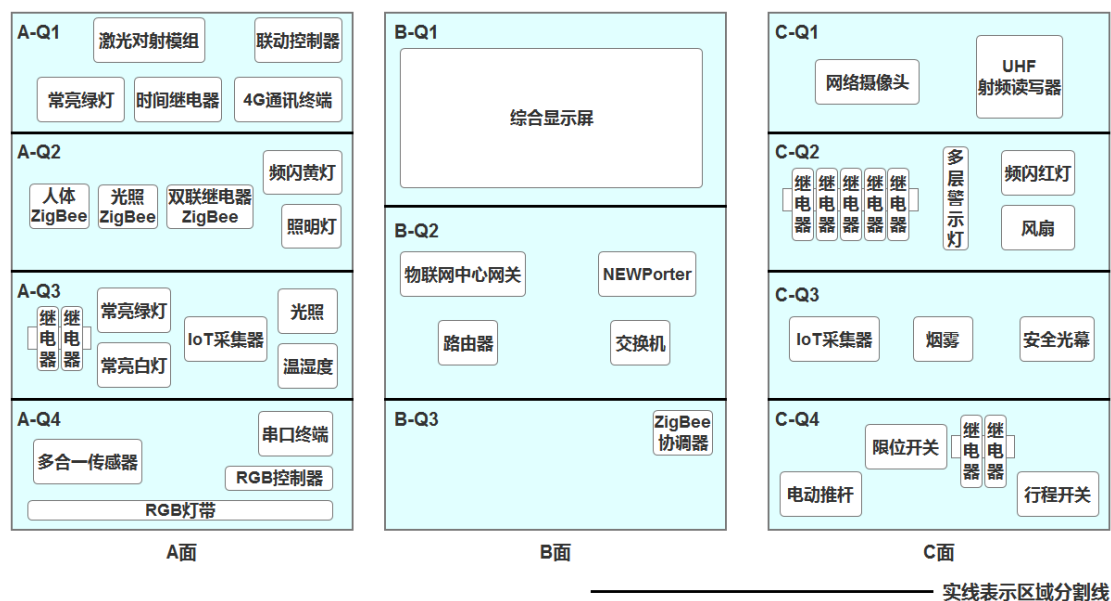
技术规范：《物联网安装调试员国家职业技能标准》

竞赛内容：

按照下图，选择合适的设备安装到物联网实训工位上，要求设备安装工艺标准、正确，设备安装位置工整、美观，连线整洁工整美观。

任务要求：

(1) 工位设备安装布局图如下所示



(2) 将扫描枪、打印机与服务器计算机连接好相关数据线并放到服务器计算机的桌子上面，且摆放整齐。

(3) 要求 A-Q1 区域中的设备通过该区域中的 4G 通讯终端实现数据通讯与控制。

(4) 要求 A-Q3 区域中的设备通过该区域中的 IoT 采集器实现数据与控制。

(5) 要求 A-Q4 区域中的设备通过该区域中的串口终端实现数据通讯与控制。

(6) 要求 C 面工位中模拟量、数字量、负载设备必须通过 C-Q2 区域中的 IoT 采集器实现数据通讯与控制。

(7) 要求 B-Q3 区域安装的 ZigBee 协调器后续与物联网应用终端相连。

(8) 其他未明确线路连接方式的区域请选手自行确认。

(9) 要求选手在划分区域的线槽盖上粘上黑色电工胶带，表示该线槽是区域分割线。选手需自行制作合格的网线，若选手无法实现，可以填写“协助申请单”后，领取成品网线，但提出申请后，将按标准扣分。该网线处理不好，会影响后续部分任务完成。

## 2. 应用部署与服务类

### 例 2：物联网中心网关的配置

竞赛目标：考核选手具有物联网平台、数据库及应用程序安装、配置与运行维护的能力。

竞赛方式：线下比赛，团队协作。

竞赛规则：按竞赛任务书，由团队协作完成相关要求，本赛题的评分方法为结果评分。

竞赛环境及技术平台：选手在所分配的竞赛工位内，使用物联网应用开发竞赛技术平台中的设备设施，完成赛题任务。

技术规范：《物联网安装调试员国家职业技能标准》

竞赛内容：

选手根据要求完成中心网关的配置。

任务要求：

（1）要求完成 TCP 连接参数配置，将中心网关数据发送到物联网云服务系统。

（2）根据工位上设备安装情况自行将传感器和执行器添加到网关配置信息中。

（3）保证云服务系统可以获取到传感器实时数据和执行器工作状态，可以控制执行器工作状态。

（4）完成以上任务后做以下步骤：

➤ 将中心网关配置 TCP 连接参数的界面截图，另存为 B-1-1.jpg，要求截图中可以看到配置数据发送至物联网云服务系统相关的信息。

➤ 将中心网关中配置 A-Q3 区光照传感器的配置界面截图，另存为 B-1-2.jpg。

➤ 将中心网关中配置 A-Q3 区常亮绿灯的配置界面截图，另存为 B-1-3.jpg。

➤ 将中心网关中配置 C-Q3 区烟雾传感器的配置界面截图，另存为 B-1-4.jpg。

### 3. 辅助开发与调试类

例 3：CC2530 辅助开发

竞赛目标：考核选手具有物联网设备数据采集与标注、应用程序辅助开发的能力。

竞赛方式：线下比赛，团队协作。

竞赛规则：按竞赛任务书，由团队协作完成相关要求，本赛题的评分方法为结果评分。

竞赛环境及技术平台：选手在所分配的竞赛工位内，使用物联网应用开发竞赛技术平台中的设备设施，完成赛题任务。

技术规范：《物联网安装调试员国家职业技能标准》、《1+X 传感网应用开发职业技能等级标准》

竞赛内容：

要求开发编写一个按键控制的程序，选手需要使用 1 个 ZigBee 节点盒，新建工程完成相关功能开发。

任务要求：

- (1) ZigBee 节点盒通电或重置，节点盒的 LED1、LED2 灯都不亮。
- (2) 长按 SW1 键不松开，LED1 灯亮，LED2 灯熄灭。
- (3) 松开 SW1 键，LED1、LED2 亮灯都常亮。
- (4) 双击 SW1 可以控制 LED1 灯实现呼吸灯效果，LED2 灯保持熄灭状态。
- (5) 再次双击 SW1 可以控制 LED1 维持当前亮度不再发生变化，LED2 继续保持熄灭状态。
- (6) 将编写好的程序发布到蓝色 ZigBee 节点盒中。
- (7) 完成以上任务后请做以下步骤：
  - 将 ZigBee 节点盒安装到 B 面工位的 B-Q3 区域中，在小辣椒天线上贴上标签纸，标签纸上写上“C-1”，通上电源等待裁判评分。
  - 把完整的工程代码拷贝到服务器计算机“D:\提交资料\模块 C\1\”目录中。

#### 4. 竞赛指导方案类

竞赛内容：

请结合环境监控系统来完成物联网技术应用与维护赛项的学生指导方案。

任务要求：

- (1) 指导目标明确，指导内容安排合理，符合技能人才培养要求；
- (2) 指导策略得当，指导过程与步骤符合学生认知规律和学生特点；
- (3) 分析指导和训练效果，优化指导和训练过程。

(4)将完成后的竞赛指导方案设计书文档拷贝到服务器计算机“D:\提交资料\模块 D\1\”目录中。