
2024 年(第 17 届)中国大学生计算机设计大赛
物联网专项赛
物联网智能网关
竞赛方案

北京博创智联科技有限公司

2024 年 2 月

1、竞赛主题

本赛项采取半开放式命题的方式，旨在激发学生的创新意识，提高学生动手实践能力，培养团队合作精神，推动“AIoT”知识体系下的创新人才培养。参赛队伍可以选择生活中常见的某个应用场景，结合智能网关，实现对不同场景所需环境数据的采集、传输、控制等需求；围绕物联网智能网关相关技术，根据自身的题目需求，选择不同类型的传感器，结合通信模块进行传感器数据的采集与传输；对于场景中可以控制的设备，例如电灯、电视、空调、窗帘等家居设备，亦能通过通信模块达到控制的效果。

2、选题方向（包括但不限于此）

① 基于物联网智能网关的**智能家居**控制方向，可通过网关控制照明灯、控制家中电视、空调、照明灯等设备，采用红外传感器、水浸传感器、烟雾传感器等用于监控用户家中各个房间是否产生漏水、烟雾情况，监测家中是否有外人闯入等效果。通信模块推荐选用ZigBee模块、WiFi模块，通过应用的开发，能够实现用户在不在家中都能监控家中环境、控制家中电器的使用目的。

② 基于物联网智能网关的**智能农业**环境监测方向，此处以蔬菜大棚为例，实际的生活场景中，由于大棚的面积比较大，大棚的管理者也不会天天在大棚中循环监测植物的生长状态，那么用户设计的农业场景中便可以选择长距离传输为特点的NB-IoT模块、LoRaWAN模块，结合二氧化碳传感器、土壤温湿度传感器、风扇、植物生长灯等模块，可以控制灌溉的水泵等等，通过软件设计，使得系统能够达到大棚管理者时时刻刻能够监测到植物生长状态、能够方便的实现灌溉、通风等操作。

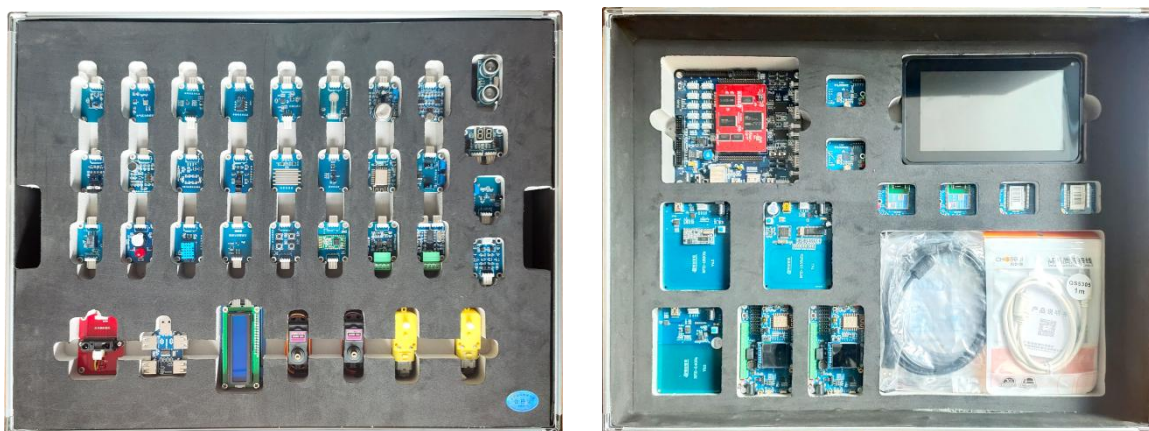
③ 基于物联网智能网关的**空调监控**方向，实现园区里面空调系统的数据采集与控制，此处推荐使用Wi-Fi模块，结合MQTT协议，在物联网后台管理系统上面实现数据的可视化监控。

④ 基于物联网智能网关的**城市井盖**监控方向，结合NB-IoT模块，通过传感器监测井盖的状态，通过NB-IoT模块，可将数据上传至后台管理系统。可设计程序实现后台实时监控，保证井盖都是处于正常的状态，防止有人因为井盖的缺失、移位而产生安全隐患。

⑤ 基于物联网智能网关的**智能打印机**方向，可以通过NB-IoT模块、LoRaWAN模块实现远程控制打印机打印票据的功能，目前火车站、公交站这样涉及到公共运输的场景中会有这样的产品需求。

3、赛具要求

(一) 设备简介



创新创客智能硬件平台（物联网版）是北京博创智联科技有限公司自主研发的面向全国高校物联网技术专业的平台。平台硬件整体采用模块化设计，配备应用于物联网、嵌入式等教学领域的多种高集成度核心控制器、扩展接口板以及灵活多样的传感器模块、通讯模块、图像采集与显示设备、机械类设备等，自由搭配，灵活运用，可以满足高校计算机类、电子自动化类、电气信息类、嵌入式、物联网等专业教学需求；适用于高校相关专业的教学科研、创新创业、毕业设计、各类学生竞赛与就业培训；

提供灵活多样的传感器模块，包含声、光、热、电、力、磁等各种传感器，需求覆盖面广，可以通过标准配线与核心控制器相连，完成数据采集、处理；

提供基于 407 核心控制器和物联网智能网关下丰富的实验体系，并配有详细的实验指导书，源码开放；

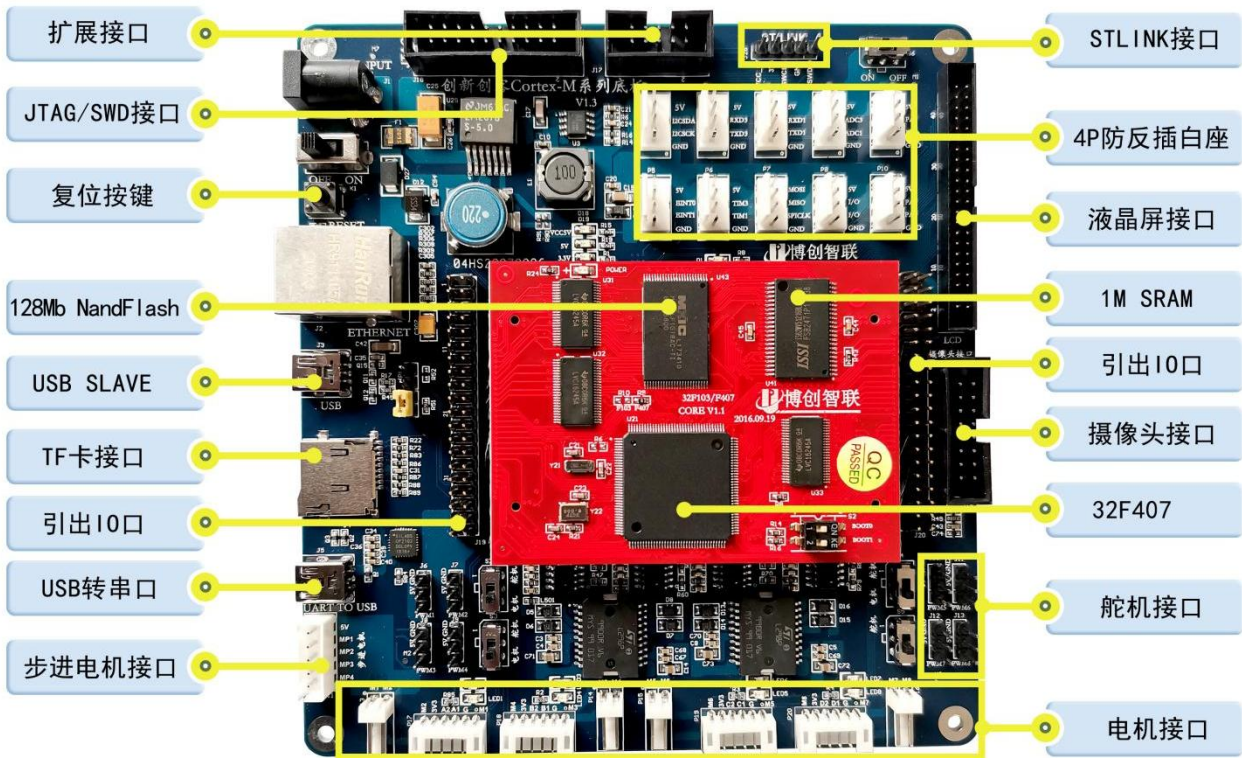
提供配套在线学习平台，可以满足学生在线学习的需要。有丰富的实验体系，实验教学视频，配套详细的实验指导书，教师 PPT 等资源；

(二) 配置概述

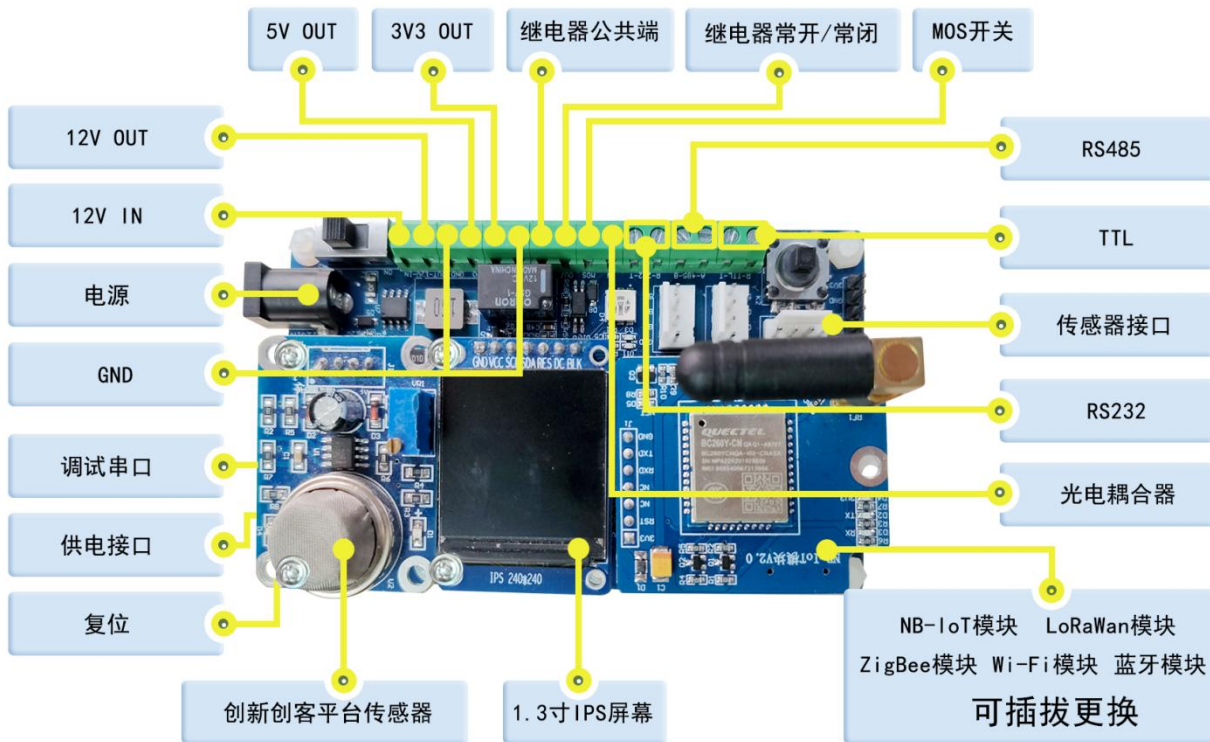
1. 核心控制器

(1) 407 核心控制器（1 个）

MCU 采用 ARM® Cortex™-M4 架构的 GD32F407 芯片；主频：168MHz；内部 Flash：1MB；内部 RAM：192KB；板载 SRAM：512K*16bits；板载 Flash：128Mbit Nor Flash；1Gbit Nand Flash；



(2) 物联网智能网关 (2 个)



MCU 采用 ARM® Cortex™M3 架构的 GD32F103 芯片，主频 108MHz；配备 1.3 寸 IPS 液晶屏、Wi-Fi 模块 (ESP8266)、LoRaWAN 模块、NB-IoT 模块、Zigbee 模块、128Mbit NORFlash 存储、电流采样芯片、RTC 电路、RGB 三色灯、LED、五向摇杆按键、光电耦合接口、继电器公共端接

口、继电器常开/常闭接口、TTL 串口、ADC 接口、RS232 串口、RS485 接口、PWM 接口、USB 接口、GPIO、ST-Link 下载调试接口、12V 输入/输出接口（可使用 3S/4S 锂电池供电）、5V 输出接口、3.3V 输出接口、5V 电机驱动接口、SD 卡接口等硬件资源；硬件接口支持 NB-IoT 模块、ZigBee 模块、LoRaWAN 模块、ESP8266 Wi-Fi 模块，可插拔更换。板载创新创客智能硬件平台传感器接口；支持工业级传感器接口。搭配液晶屏幕，方便学生实时掌握数据的采集状况。结合电脑客户端软件、后台管理系统可以对现场的设备进行线上维护与管理。

4、比赛场地与环境

4.1 场地

比赛场地尺寸无特殊要求，以能够表现出参赛作品方案内容为首要。

4.2 赛场环境

现场需要电源及承载硬件作品的桌子，具体数量视参赛规模而定。

5、比赛规则

5.1 参赛人数

参赛队伍要求以组委会统一规定为准。

5.2 规则要求

（1）各参赛队员参赛时，请自备用于程序设计的电脑、参赛用的各种器材和常用工具。

（2）各参赛队设备在参加的每场比赛前进行认证，认证内容包括配件数量、尺寸以及相应规则条款的检查。

（3）参赛队员必须服从裁判，比赛进行中如发生异议，须由领队以书面形式申请复议，由裁判做出最终裁决，并做出说明。复议申请必须在下一轮比赛之前提出，否则将不予受理。

（4）参赛平台里的主控器，必须是大赛指定控制器。

（5）竞赛期间，场内外一律禁止破坏其他队伍的参赛平台，禁止抄袭和剽窃他人成果，组委会一旦发现，将立刻取消比赛资格并通过大赛组委会通报批评。

6、赛前培训

初期（集中）线上培训至少 5 场，中后期（定向）加强培训结合具体学校需求而定。

培训内容：具体内容以 2024 年培训开始前发布的信息为准。

可参考 2023 年培训资料：

网盘链接：<https://pan.baidu.com/s/1WiRjji2UsLOTVqfWHM7nPg?pwd=jsxw>

提取码：jsxw

7、技术支持

1、博创智联技术部 QQ 号：1992734971

2、电话：18500370067

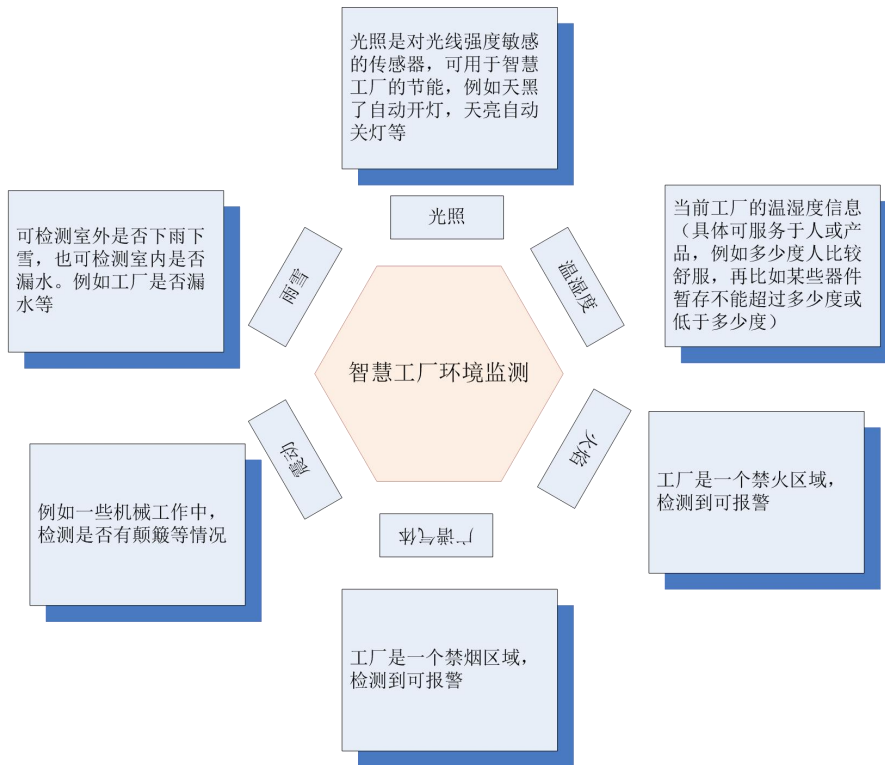
8、中国大学生计算机设计大赛厦门决赛区网站：<https://jsjds.xmu.edu.cn/>

计算机设计大赛注册报名平台：<https://2024.jsjds.com.cn/account/Register>

9、参考案例

场景 1：

以智慧工厂环境监测为例，选取 6 个传感器，可实现如下功能场景。



场景 2:

在上一个作品的基础上，再增加 5 个模块，包含控制类和感应类的，就可以对智慧工厂环境监测与控制的内容更加丰富。



在此基础上还可以增加LED蜂鸣器，例如LED可以模拟工厂中报警器的灯，蜂鸣器就可以模拟工厂中报警铃，在发现有异常情况直接闪烁、响起。其他的场景也都类似，比如工厂的安防场景、智慧检修等。参赛的学生可以结合实际工厂场景，发挥自身的长处来完善和搭建。