

第二届山东省职业技能大赛

物联网安装调试

（国赛精选）

任

务

书

（样题）

（比赛时长:4 小时）

第一赛程 A+B 模块 2.5 小时/第二赛程 C 模块 1.5 小时

第一部分 竞赛须知

一、 竞赛要求

- 1、正确使用工具，操作安全规范；
- 2、竞赛过程中如有异议，可向现场裁判员反映，不得扰乱赛场秩序；
- 3、遵守赛场纪律，尊重裁判人员，服从安排。

二、 职业素养与安全意识

- 1、完成竞赛任务所有操作符合安全操作规范，注意用电安全；
- 2、操作台、工作台表面整洁，工具摆放、导线头等处理符合职业岗位要求；
- 3、遵守赛场纪律，尊重赛场工作人员，爱惜赛场设备、器材。

三、 扣分项

- 1、在竞赛过程中，因操作不当导致设备破坏性损坏或造成事故，视情节扣 10~20 分，情况严重者取消比赛资格；
- 2、衣着不整、污染赛场环境、扰乱赛场秩序、干扰裁判工作等不符合职业规范的行为，视情节扣 5~10 分，情节严重者取消竞赛资格；
- 3、竞赛过程中，解答题目如果出现使用虚假数值、随机数值仿冒真实采集到的数值充当竞赛结果误导裁判，一经核实代码后，本道题不得分，总分倒扣 3~5 分。

四、 选手须知

- 1、任务书如出现缺页、字迹不清等问题，应及时向裁判示意，并进行更换，比赛结束后，比赛提供的所有纸质材料、U 盘等不得带离赛场；
- 2、设备的安装配置需严格按照任务书的要求及工艺规范进行操作；
- 3、参赛队应在规定时间内完成任务书要求的内容，任务实现过程中形成的文件资料必须存储到服务器计算机的“D 盘”根目录下的以“两位工位号+提交资料”命名的文件夹内，同时拷贝一份“提交资料”副本至 U 盘根目录下（以“两位工位号+提交资料”命名），未存储到指定位置的文件均不得分；

- 4、比赛过程中，选手如怀疑设备问题，且有明确证据确认损坏由非选手因素造成，可向裁判提出说明，经技术人员判断和裁判长裁决认可，可更换设备，并由裁判长裁决是否补时和补时长度，没有明确证据确认损坏由非选手因素造成设备损坏的，不予更换设备和补时；
- 5、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，并扣除网线制作分。
- 6、在裁判长宣布竞赛结束后，参赛选手应立即停止对竞赛设备与计算机的任何操作。
- 7、各子系统需独立，不得与其他子系统共用集线器、网关等设备或线路，中心网关、路由器、交换机除外。

第二部分 竞赛设备及注意事项

竞赛选手依照本竞赛项目的任务内容，完成任务书要求的相关操作与开发任务。

一、 注意事项

- 1、检查竞赛所需的各项设备、电脑、软件和竞赛材料等是否齐备、完整、正常；
- 2、竞赛任务中所使用的各类软件工具、软件安装文件、赛题资料等，都已拷贝至U盘根目录下“竞赛资料”内（如提供压缩包形式，需参赛选手将其复制到D盘并解压），自行根据竞赛任务要求使用；
- 3、竞赛过程中应严格按照竞赛任务中的描述，对各物联网设备进行安装配置、操作使用，对于A模块物联网赛训工位上已经连接好的设备，可能与后续模块的竞赛任务有关，请勿变动；
- 4、竞赛任务完成后，需要保存设备配置，不要关闭任何设备，不要拆动硬件的连接线，不要对设备随意加密。

二、 硬件环境

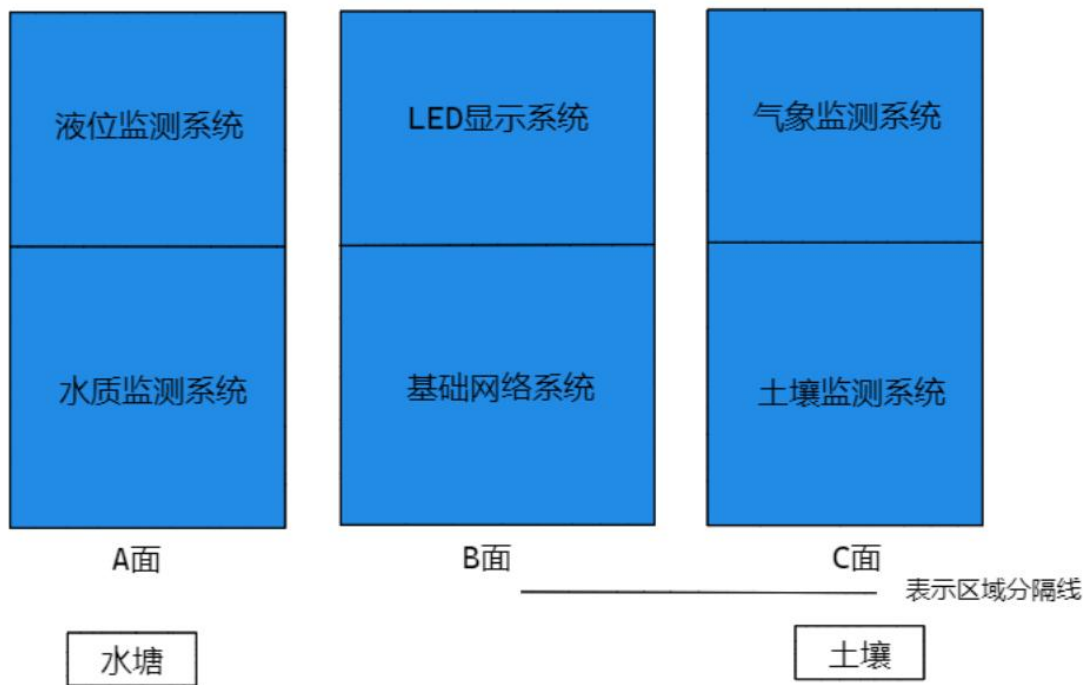
序号	设备名称	单位	数量
1	物联网安装调试竞赛平台	套	1
2	物联网工具箱及耗材包	套	1
3	服务器（计算机上有标注）	台	1
4	工作站（计算机上有标注）	台	1

第三部分 竞赛任务

模块 A：物联网工程设计与实现（60 分）

*注：根据要求完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到服务器计算机的“D:\提交资料\模块 A”文件夹下，若没有该文件夹，则需参赛选手自行创建该文件夹。同时将该文件夹全部拷贝到赛事统一发放的 U 盘根目录下。比赛结束后该 U 盘作为比赛成果提交。

根据区域布局图安装设备，并使用黑色胶带将各区域隔离。



任务 A-1：网络通信系统搭建

请在“基础网络系统”区域搭建稳定的网络通信系统（限于比赛场景仅建立局域网内网，不连接外网云平台除外），请选用无线路由器、交换机、中心网关，并合理选型其他设备及材料，搭建有线局域网环境；实现通过赛场提供的工位网口，可连接至物联网云服务系统，为工位其他子系统提供物联网网络环境。与通信相关的物联网中心网关也一并安装在此区域。

任务要求：

1. 完成基础网络搭建后登录云平台，注册一个新用户（个人注册），新用户名为“137123456+两位工位号”（不足两位的前面补 0，如工位号为 01, 则为

13712345601)，密码随意设置；然后退出，用新用户名重新登录，记住密码（*账号与密码保存至 TXT 文本，另存至 D 盘“提交资料”内，命名为“A1-1 云平台账号密码.txt”。如因账号与密码缺失导致无法进入云平台验证赛题，将一律视为 0 分）如果号码已被注册，需联系裁判换号注册。

任务 A-2：液位监测系统搭建

某农田水塘的雨量和水位变化，直接影响农田灌溉与防汛安全，因此需及时监测雨量及水位。在实际操作中，可基于“液位监测系统”区的设备资源，模拟构建一个高效可靠的水塘降雨量及液位监测系统。该系统选用高精度的雨量传感器实时感知降雨强度和累计降雨量，通过液位传感器精准测量水塘水位高度，二者采集的数据经传输模块实时上传至云平台。

任务要求：

1. 请使用串口终端、集线器和相关传感器实现将获取的液位和降雨量数据通过 TCP 上传至中心网关。
2. 请使用联动控制器和集线器，连接红灯和绿灯，并添加到中心网关当中。再将中心网关同步至云平台。
3. 请在云平台配置策略并应用，实现当液位大于 30cm 时，红灯亮，反之则灭；当降雨量大于 10mm 时，绿灯亮，反之则灭。
4. 根据本系统获取的传感数据，在云平台应用中实现可视化监控，使用图表控件动态显示近 7 分钟内的传感数据，并将应用发布。

任务 A-3：水质监测系统

水塘水质内环境，影响着水生动植物的生存状况与生态系统的平衡。为实现精准且高效的水质监测，可搭建一套系统化、智能化的水塘水质监测体系。通过部署溶解氧传感器、水温传感器等专业设备，能够对水塘水质中的指标进行实时化的数据采集。为方便监测水质内环境，请按照以下要求监测水塘水质情况。

任务要求：

1. 请借助于 zigbee 无线技术，将 zigbee 银色智能节点盒（IO 模块）和协调器相连接，使用相关传感器和集线器（不得与其他子系统共用）监测水塘的溶

解氧和水温情况，并上传至中心网关，再同步到云平台。（zigbeeI0 模块负责采集数据，协调器负责上传数据）

2. 请使用相关设备将风扇和白灯连接到 zigbee 智能节点盒上。

3. 请在云平台配置策略并应用，实现当溶解氧低于 20mg/L 或者水温高于 30 度时，云平台可以自动远程打开风扇进行降温增氧。

4. 根据本系统获取的传感数据，在云平台应用中实现可视化监控，使用图表控件动态显示近 7 分钟内的水质监测传感数据，并将应用发布。

任务 A-4：气象监测系统建设

智慧气象站系统具有优化资源配置的作用。通过实时监测和预测气象条件，系统可以帮助相关部门合理调度资源，如水资源、能源等，实现资源的高效配置和节约。在气象防灾减灾方面，系统能够敏锐感知到灾害性天气的来临，并滚动做出基于影响的气象预报，提醒决策者动态调度各种资源，精准地将预警信息和建议发送给可能受灾的区域，从而有效减少气象灾害带来的损失。现根据任务要求，在“气象监测”区域选用农情监测终端模拟构建一个小型智慧气象站系统。

任务要求：

1. 请借助于 LORA 无线数据传输技术将农情监测终端和 LORA 传输终端相连，使用集线器（须为新设备，不得使用其他子系统集线器）和相关传感器采集空气湿度、温度、CO₂、光照以及风速风向等数据，上传至中心网关，并同步至云平台。（农情监测终端负责采集数据，LORA 传输终端负责将数据上传）。

2. 在气象监测系统区域内部署枪式单目网络摄像机并连接网络，实现可以在线实时查看水塘情况。（配置完成后请将查看页面保持打开状态，方便后续判分）

3. 根据提供的素材，在云平台应用实现可视化监控，使用图表控件动态显示近 7 分钟内的所有气象传感数据，并将应用发布。

任务 A-5：土壤监测系统搭建

土壤环境作为农作物生长的根基，其温度、湿度、pH 值和电导率等指标的精准监测，对保障农业生产质量和效率有重要意义。利用相关传感器以及 4G 监测传输一体化终端设备，搭建一套智能化的土壤环境实时监测体系，并将数据上传到云平台。

任务要求如下：

1. 请使用串口终端设备（须为新设备，不得与其他子系统共用）与集线器（须为新设备，不得与其他子系统共用）和相关传感器监测土壤湿度、土壤温度、土壤电导率以及土壤 PH 值并传输到中心网关，同步至云平台。
2. 根据本系统获取的传感数据，在云平台应用中实现可视化监控，使用图表动态显示近 7 分钟内的所有土壤传感数据，并将该应用发布。（可与其他子系统一同发布）

任务 A-6：LED 显示系统

为实现数据的高效展示与集中管理，请根据区域布局图在相应区域安装 LED 显示屏和终端，并通过相关配置，实现在 LED 显示屏实时轮播展示以上四个系统的所有传感数据。首页须按以下信息显示，要求信息完整（字段过长时，需设置多页轮播显示）：

第一行显示内容：物联网安调-工位号

第二行显示内容：温度：xxxx℃

第三行显示内容：湿度：xxxx %RH

第四行显示内容：光照度：xxxxLux

任务 A-7:职业素养

在项目施工过程中需要安全可靠地选择、使用工具，正确地选择设备，安装稳固、设备部件均匀排布、设备对齐、间距相等、整齐美观；布线合理、所有线都装入线槽。施工完成后需对地板卫生进行打扫、对桌面进行整理、对工具设备进行还原。

任务要求：

1. 赛位区域地板、桌面等处卫生打扫。
2. 使用的工具还原规整、设备摆放工整、设备手提箱的规整等。
3. 工位设备安装整齐、设备部件均匀排布、布线合理美观等。
4. 不使用成品网线，手工制作网线。
5. 电线或数据线连接处使用压线帽或绝缘胶带进行连接处理。

模块 B：物联网系统维护与优化（20 分）

*注：根据要求完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到服务器计算机的“D:\提交资料\模块 B”文件夹下，若没有该文件夹，则需参赛选手自行创建该文件夹。同时将该文件夹全部拷贝到赛事统一发放的 U 盘根目录下。比赛结束后该 U 盘作为比赛成果提交。

任务 B-1：基础网络系统维护

任务要求：

1. 请打开 eNSP 软件，将模块 A 的网络拓扑结构绘制成拓扑图（需添加主要网络设备）。
2. 在 eNSP 中通过配置实现局域网常用的管理功能。
3. 在 PC 端进行连通性测试。

完成以上任务后做以下步骤：

- （1）配置完成后将拓扑保存，拓扑文件命名为 B-1-1；并导出路由器的配置为 R1.txt，导出交换机的配置为 S1.txt。将三个文件统一保存到 B-1 文件夹。
- （2）请将 PC 端测试的界面截图，另存为 B-1-2.jpg，保存到 B-1 文件夹。

任务 B-2：Ubuntu 系统维护

在服务器计算机上部署的虚拟机中发布 Ubuntu 操作系统。使用账号、密码登录系统完成指定的操作。

任务要求：

1. 根据工位号将 Ubuntu 系统 IP 地址后两位设置为【工位号】.17。
2. 在服务器计算机通过 PowerShell 软件使用 ssh 方式登录该虚拟机。
3. 在 Ubuntu 中使用命令在主目录创建名为 Secure 的文件夹，并将该文件夹的组与所有者设置为 root。

完成以上任务后做以下步骤：

- （1）将使用命令查询到 Ubuntu IP 的界面截图，另存为 B-2-1.jpg。要求截图中可见 IP 查询指令，且系统 IP 符合要求。
- （2）将使用 ssh 命令成功登录 Ubuntu 系统的界面截图，另存为 B-2-2.jpg。
- （3）要求截图中使用红色矩形框圈出 ssh 命令以及登录成功的结果。

(4) 将使用命令创建 Secure 文件夹并修改其组与所有者为 root 的界面截图，另存为 B-2-3. jpg。要求截图中可见成功创建文件夹并修改相关组与所有者信息。

任务 B-3：辅助软件安装与使用

在物联网软件使用过程中经常会要求安装其他配套的辅助软件来支持物联网软件的运行。根据以下任务要求完成相关作业并将结果提交到指定位置。

任务要求：

1. 登录 Ubuntu 系统，在当前目录创建文件夹 mysql。
2. 将提供的“mysql.tar.gz”传输到 mysql 文件夹中，使用命令解压缩该文件。完成 MySQL 数据库的安装。
3. 终端使用命令在 MySQL 中创建名为 CloudDatabase 的数据库。
4. 终端使用命令在 MySQL 中向 CloudDatabase 数据库导入数据。

完成以上任务后做以下步骤：

- (1) 将使用命令解压缩“mysql.tar.gz”文件的界面截图，另存为 B-3-1. jpg。要求截图中可以看到具体的命令。
- (2) 将在终端使用命令登录 MySQL 数据库并成功创建名为 CloudDatabase 数据库的页面截图，另存为 B-3-2. jpg。要求截图包含创建命令。
- (3) 将在终端使用命令登录 MySQL 数据库并成功导入名为 CloudDatabase 数据库的页面截图，另存为 B-3-3. jpg。

任务 B-4：硬件维护

请根据任务要求完成硬件设备的维护

任务要求：

找到一个联动控制器，要求使用串口助手连接联动控制器，发送指令查询联动控制器配置的 485 地址是多少。完成以上任务后做以下步骤：

将查询联动控制器 485 地址的过程截图，另存为 B-4-1. jpg。要求截图中可以看到发送的查询请求和返回结果。

附录：路由器配置表

网络配置项	配置内容
网络设置	
WAN 口连接类型	固定 IP 地址
IP 地址	192.168.【工位号】.10
子网掩码	255.255.255.0
网关	192.168.【工位号】.254
无线设置	
无线网络名称（SSID）	关闭
局域网设置	
LAN 口 IP 设置	手动
IP 地址	172.16.【工位号】.1
子网掩码	255.255.255.0

附录：设备 IP 地址表

设备名称	配置内容	备注
服务器	IP 地址：172.16.【工位号】.11	
工作站	IP 地址：172.16.【工位号】.12	
IoT 采集器 1	IP 地址：172.16.【工位号】.13	
IoT 采集器 2	IP 地址：172.16.【工位号】.14	
物联网中心网关	IP 地址：172.16.【工位号】.100	用户名:newland 密 码:newland
Ubuntu 系统	IP 地址：172.16.【工位号】.17	用户名:newland 密 码:newland
网络摄像机	IP 地址：172.16.【工位号】.66	

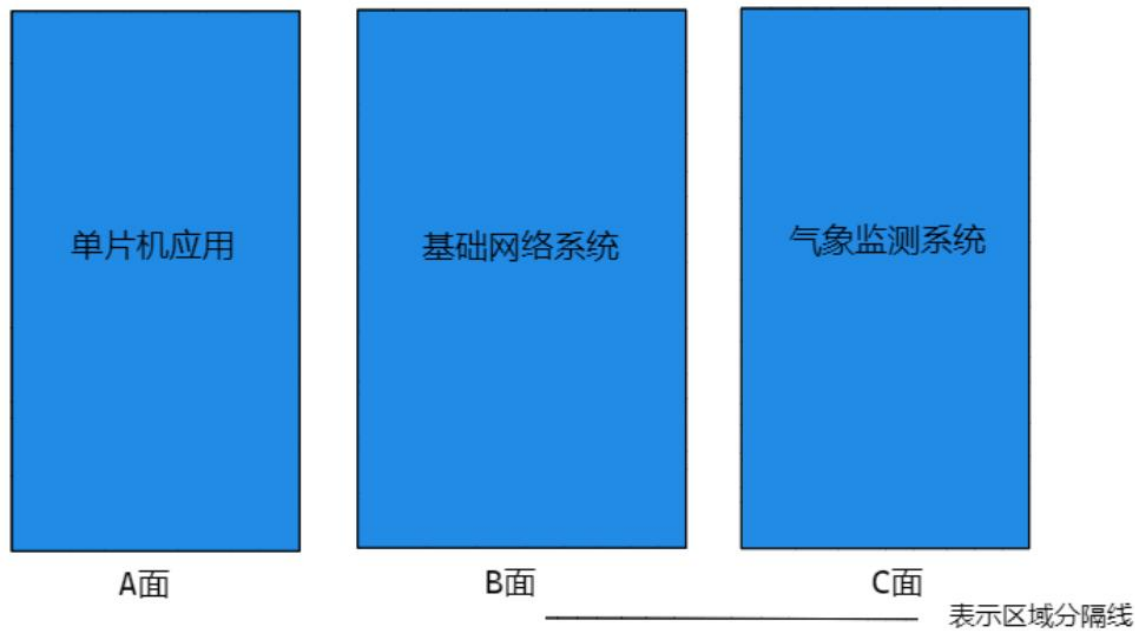
附录：云平台设备参数表

名称	云平台标识
风速	m_wind_speed
风向	m_wind_direction
降雨量	m_rain_fall
土壤湿度	m_soil_humidity
土壤温度	m_soil_temp
土壤 PH	m_soil_ph
常亮白灯	m_lamp_white
频闪红灯	m_lamp_red
频闪绿灯	m_lamp_green
风扇	m_fan
空气温度	m_temp
空气湿度	m_humidity

注：仅供参考，未出现在此表中，则自行设置参数

模块 C：物联网平台应用开发（20 分）

*注：根据要求完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到服务器计算机 “D:\提交资料\模块 C” 文件夹下，若没有该文件夹，则需参赛选手自行创建该文件夹。同时将该文件夹全部拷贝到赛事统一发放的 U 盘根目录下。比赛结束后该 U 盘作为比赛成果提交。



任务 C-1：网络通信系统搭建

请在“基础网络系统”区域搭建稳定的网络通信系统（限于比赛场景仅建立局域内网，不连接外网云平台除外），请选用无线路由器、交换机、中心网关，并合理选型其他设备及材料，搭建有线局域网环境；实现通过赛场提供的工位网口，可连接至物联网云服务系统，为该模块相应的操作提供物联网网络环境。

任务要求：

1. 完成基础网络搭建后登录云平台，注册一个新用户（个人注册），新用户名为“137123456+两位工位号”（不足两位的前面补 0，如工位号为 01, 则为 13712345601），密码随意设置；然后退出，用新用户名重新登录，记住密码（*账号与密码保存至 TXT 文本，另存至 D 盘“提交资料”内，命名为“C1-1 云平台账号密码.txt”。如果出现账号已被注册，请联系工作人员。如因账号与密码缺失导致无法进入云平台验证赛题，将一律视为 0 分）

任务 C-2: Python 开发环境搭建

Python 是一种高级、解释型、动态类型的编程语言，以其简洁明了的语法、强大的标准库和丰富的第三方库而闻名，适合快速开发、数据科学、网络编程等多个领域，使得开发者能够高效地实现各种功能。现在根据任务要求，使用提供的安装资料，在服务器计算机中安装配置所需的 Python 开发环境，选手要确保环境安装配置正确。

任务要求：

1. 在计算机中安装并配置 Python 开发环境。

完成以上任务后请做以下步骤：

- (1) 在服务器计算机的命令行窗口中查看 Python 的版本信息，将界面截图另存为 C-2-1. jpg，保存到本模块要求提交的比赛任务目录。
- (2) 在计算机的命令行窗口使用命令列出安装了 Python 包，将界面截图，另存为 C-2-2. jpg，保存到本模块要求提交的比赛任务目录。

任务 C-3: 监控室物联网数据获取与绘图解析需求

在现代生产中，监控室通过物联网技术实时获取设备运行数据，并将其绘制成直观的图像，使数据趋势与采集时间一目了然。这种可视化的呈现方式，极大地提升了生产管理的效率与质量。

任务要求：

1. 利用提供的硬件设备、软件、插件、耗材等资源实现数据获取与绘图。
2. 请借助于 LORA 无线数据传输技术将农情监测终端和 LORA 传输终端相连，和相关传感器采集空气湿度、温度、CO₂、光照数据，上传至中心网关，并同步至云平台获取空气四要素信息并发送至云平台，通过云平台接口完成数据采集。
3. 完善 `get_data()` 函数，`getToken()` 函数，`__init__()` 函数。实现通过调用 API 接口，获取“物联网云服务平台系统”中选手个人账户下建立的温湿度传感器数据。
4. 编程绘制图形化界面，实时显示最新采集的温湿度数据和采集时间，分别绘制最近 10 分钟的“温度-时间”变化图和“湿度-时间”变化图，并实时更新。
5. 该系统所有选型设备均需安装到“气象监测系统”区。

完成以上任务后做以下步骤：

- (1) 将 C3.exe 提交到 “D:\提交资料\模块 C\3\” 目录中。
- (2) 需测试所开发的 exe 工程能在服务器电脑上能正常运行。
- (3) 把完整的工程代码打包命名为 C3.rar, 拷贝到 “D:\提交资料\模块 C\3\” 目录中。

任务 C-4：单片机应用开发

要求开发编写一个单片机控制程序通过 zigbee 银色智能节点盒实现对水质监测系统的报警控制。

任务要求：

1. 把常亮白灯接到 zigbee 银色智能节点盒上的 D01 端子上，将银 zigbee 银色智能节点盒的 48 口连接到计算机串口，通过 “串口调试助手” 发送指令实现对常亮白灯的控制。
2. 要求发送指令 “FA 01 01 FB”，可以控制常亮白灯亮起。
3. 要求发送指令 “FA 01 00 FB”，可以控制常亮白灯熄灭。
4. 将编写好的程序发布到 zigbee 银色智能节点盒中。

完成以上任务后做以下步骤：

- (1) 将银色 ZigBee 终端安装到 A 面 “单片机应用” 区，通上电源等待裁判评分。
- (2) 把完整的工程代码打包命名为 C4.rar, 拷贝到服务器计算机 “D:\提交资料\模块 C\4\” 目录中。