

2024 年“湖北工匠杯”技能大赛
——第三届全省数字技术技能大赛
【物联网安装调试员】

技
术
工
作
文
件

目 录

一、技术描述	4
(一)项目概要	4
(二)基本知识与能力要求	4
二、试题（样题）及评判标准	4
(一)试题（样题）	4
(二)竞赛时间及试题具体内容	5
1. 竞赛时间安排	5
2. 试题	5
(三)评判标准	6
1. 分数权重	6
2. 评判方法	6
3. 成绩相同	7
三、竞赛细则	7
(一)竞赛方式	7
(二)竞赛流程图	8
(三)竞赛时间安排表	8
(四)竞赛过程	8
1. 参赛选手入场和就位	8
2. 竞赛开始	8
3. 竞赛结束	8
(五)裁判员组织与分工	9
(六)竞赛须知	9
1. 参赛选手须知	9
2. 工作人员须知	10

(七) 申诉	10
(八) 仲裁	11
四、赛场及设施设备等安排	11
(一) 赛场规格要求	11
1. 竞赛场地	11
2. 竞赛工位	11
(二) 场地布局图	12
(三) 基础设施清单	12
五、安全健康规定	12
(一) 环境安全保障	12
(二) 操作安全保障	13

一、技术描述

(一)项目概要

本赛项主要考察物联网安装调试员职业从业人员的职业能力,包括物联网选型规划设计能力、物联网软硬件安装调试能力、物联网网络系统搭建能力、物联网云平台配置管理能力、以及物联网平台应用开发能力。本项目要求选手根据用户需求,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、可运行的物联网系统,通过真实的工作任务实施考察选手的综合职业能力。

(二)基本知识与能力要求

表1 竞赛基本知识与能力要求

相关要求	权重
对各种常见物联网传感器、执行器的认知、连接方式及简单应用。	10%
构建和维护基本的计算机网络环境,局域网的简单构建。	5%
认知和理解常见的物联无线通信协议,如RF433M、Zigbee等。	5%
搭建单片机编程环境,对嵌入式代码工程进行新建、编译、下载等工作。	5%
根据实际的应用需求,能对C语言单片机程序进行修改和编译并下载。	15%
通过单片机程序,对传感器采样进行正确的读取,对执行器进行开关控制,并形成简单的关联关系。	15%
能使用绘图工具visio根据项目要求绘制出物联网系统的网络拓补图。	5%
能将设备添加到云平台上,在云平台上获取数据并控制。	5%
能编写或修改完善物联网系统相关应用程序。	35%

二、试题(样题)及评判标准

(一)试题(样题)

本赛项的命题工作由赛项裁判组负责,按照赛项规程的内容要求,结合物联网人才要求和物联网企业岗位需要进行设计。

模块一：物联网方案设计与升级改造

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、配置等；感知层设备安装与调试，传输层连接与配置，物联网网关的配置与使用；云服务系统的配置与使用；考查选手的职业素养。

模块二：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，传感网应用开发，物联网应用软件开发和程序调试。根据应用场景需求完成物联网应用开发和调试、物联网系统的联调；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；考查选手的职业素养。

样题详见附件一。

(二) 竞赛时间及试题具体内容

1. 竞赛时间安排

本项目竞赛总时间 180 分钟。

2. 试题

竞赛赛题由公开样题修改而成，修改总分值不超过 30%。

模块一：物联网方案设计与升级改造

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、配置等；感知层设备安装与调试，传输层连接与配置，物联网网关的配置与使用；云服务系统的配置与使用；考查选手的职业素养。

模块二：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，传感网应用开发，物联网应用软件开发和程序调试。根据应用场景需求完成物联网应用开发和调试、物联网系统的联调；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；考查选手的职业素养。

(三) 评判标准

1. 分数权重

本次物联网安装调试选拔赛的竞赛内容包括物联网安装与调试、感知层嵌入式应用、应用层开发与调试、职业规范和素养四部分。其中物联网安装与调试部分成绩占总成绩的 20%，感知层嵌入式应用（C 语言）部分成绩占总成绩的 35%，应用层开发与调试（.net）部分成绩占总成绩的 40%，职业规范和素养占总成绩的 5%。

2. 评判方法

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。

(1) 评分规则

本项目评分标准分为：评价分。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。

3 名及以上裁判为一组，各自独立评分，计算平均分。

(2) 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。裁判员按照评分标准进行打分评判。

(3) 评分方法

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。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 成绩公布

赛项成绩解密后，经裁判长、监督仲裁组签字，在赛项执委会指定的地点，以纸质形式进行公布。竞赛结束 2 小时无异议后，将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统，经裁判长、监督仲裁组长在系统导出成绩单上签字后，在闭幕式上宣布。

(7) 成绩报送

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。

3. 成绩相同

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：模块二>模块一，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。

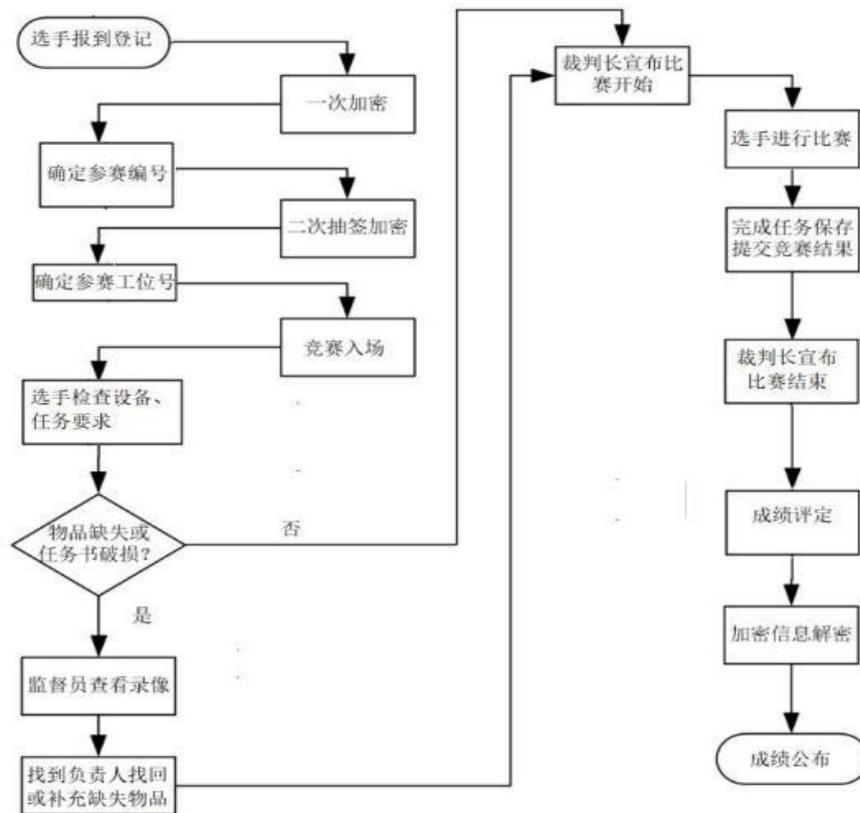
三、竞赛细则

(一) 竞赛方式

本赛项采取团队赛（两人组队）竞赛方式，凡 16 周岁以上（2008 年 1 月 1 日以前出生）、法定退休年龄以内的，在我省从事相关岗位的从业人员（在当地工作满 1 年以上）均可报名参赛。

以企业、院校为单位组队报名参赛，每个参赛单位的参赛选手不得超过 2 人（双人赛项为 1 队）。

(二) 竞赛流程图



(三) 竞赛时间安排表

以实际大赛通知为准。

(四) 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检录,抽取一次加密参赛编号及二次加密工位号,凭工位号查询工位位置并就位等候比赛开始。

2. 竞赛开始

裁判员宣布比赛正式开始后,选手按照工位提供的任务书要求,完成项目任务,保存和提交竞赛结果。

3. 竞赛结束

裁判员宣布竞赛结束时,参赛选手立刻停止所有操作,并按照裁判员要求有次序离开竞赛场地。

(五) 裁判员组织与分工

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。

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 2 名；评分裁判 6 名（分组评分）；共计 11 人。

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；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。

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。

(六) 竞赛须知

1. 参赛选手须知

参赛选手应按有关要求如实填报个人信息，否则取消竞赛资格。

参赛选手凭统一印制的参赛证和有效身份证件参加竞赛，按赛项规定的时间、顺序、地点参赛。

参赛选手应认真学习领会本次竞赛相关文件，自觉遵守大赛纪律，服从指挥，听从安排，文明参赛。

比赛须严格遵守安全操作规程和文明生产规则，爱护比赛场地的设备、仪器等，不得人为损坏仪器设备。一旦出现较严重的安全事故，经裁判长批准后将立即取消其参赛资格。

参赛选手禁止携带一切电子设备、通讯设备及其他资料进入赛场。

竞赛时，在收到开赛信号前不得启动操作，各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排，在指定工位上完成竞赛项目，严禁作弊行为。

竞赛完毕，选手应全体起立，结束操作。将资料和工具整齐摆放在操作平台上，经工作人员清点后方可离开赛场，离开赛场时不得带走任何资料。

在竞赛期间，未经组委会的批准，参赛选手不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访。参赛选手不得将竞赛的相关信息私自公布。

各竞赛队按照大赛要求和赛题要求提交递交竞赛成果,禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的记号。

按照程序提交比赛结果,并与裁判一起签字确认。

2. 工作人员须知

服从赛项组委会的领导,遵守职业道德、坚持原则、按章办事,切实做到严格认真,公正准确,文明执裁。

以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风做好工作。熟悉比赛规则,认真执行比赛规则,严格按照工作程序和有关规定办事。

佩戴裁判员胸卡,着裁判员式装,仪表整洁,语言举止文明礼貌,接受仲裁工作组人员和参赛人员的监督。

须参加赛项组委会的赛前执裁培训。

竞赛期间,保守竞赛秘密,不得向各参赛队领队、指导教师及选手泄露、暗示大赛秘密。

严格遵守比赛时间,不得擅自提前或延长。严格执行竞赛纪律,除应向参赛选手交代的竞赛须知外,不得向参赛选手暗示解答与竞赛有关的问题,更不得向选手进行指导或提供方便。

实行回避制度,不得与参赛选手及相关人员接触或联系。

坚守岗位,不迟到,不早退。

监督选手遵守竞赛规则和安全操作规程的情况,不得无故干扰选手比赛,正确处理竞赛中出现的问题。

遵循公平、公正原则,维护赛场纪律,如实填写赛场记录。

(七) 申诉

参赛队对不符合竞赛规定的设备、工具、软件,有失公正的评判、奖励,以及对工作人员的违规行为等,均可提出申诉。

申诉应在竞赛结束后2小时内提出,超过时效不予受理。申诉时,应按照规定的程序由参赛队领队向相应赛项仲裁工作组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时

间、涉及的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。

申诉人不得无故拒不接受处理结果，不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

(八) 仲裁

赛项仲裁工作组接受由代表队领队提出的对裁判结果的申诉。赛项仲裁工作组在接到申诉后的 2 小时内组织复议，并及时反馈复议结果。申诉方对复议结果仍有异议的，可由领队向大赛组委会办公室提出申诉。大赛组委会办公室的仲裁结果为最终结果。

四、赛场及设施设备安排

(一) 赛场规格要求

1. 竞赛场地

竞赛现场分区：竞赛现场设置场内竞赛区、裁判工作区、技术支持区。

供电要求：每个竞赛工位分区供电，强电弱电分开布线，现场临时用电需满足《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005 的要求。赛项组委会为每队参赛队提供标准竞赛设备一套、3 台计算机及竞赛用耗材和工具箱，配置单相 220V/5A 以上交流电源。

采光与通风：竞赛现场需通风良好、照明需符合教室采光规范。

消防：符合消防安全规定，现场消防器材和消防栓合格有效，应急照明设施状态合格，赛场明显位置张贴紧急疏散图。

竞赛工位面积：每个赛位 8-10 m²。竞赛场地初步按照可容纳 50 支队伍规模设计，并视最终报名情况，及时调整场地布置。

2. 竞赛工位

每个工作区配备单相 220V/10A 以上交流电源。比赛工位上标明编号，比赛间配有工作台，用于摆放计算机和其它工具等。

(二) 场地布局图

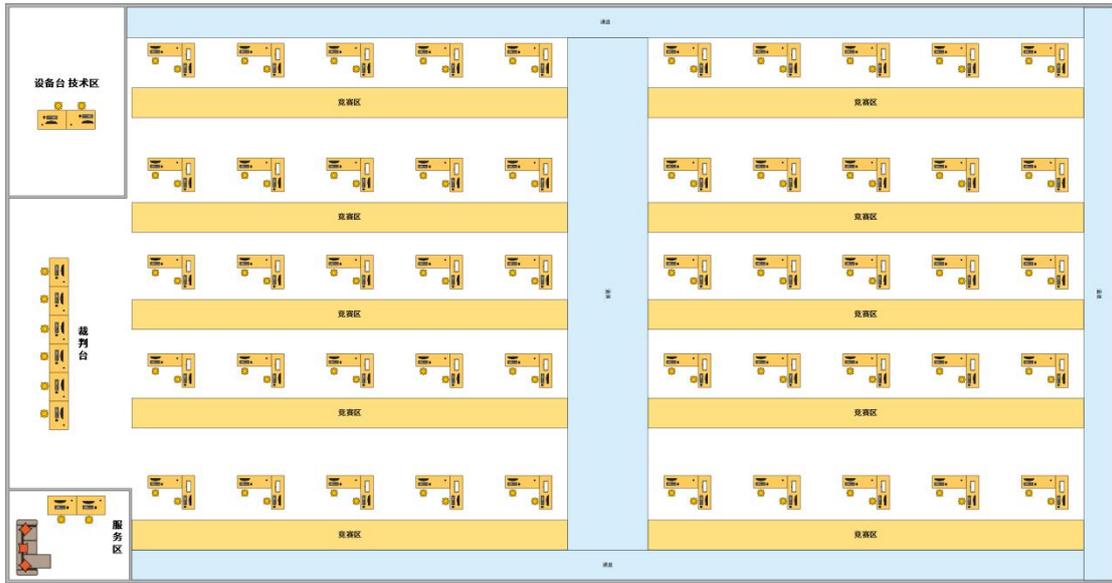


图 1 场地布局图

(三) 基础设施清单

表 2 物联网安装调试员项目赛场提供设施、设备清单表

序号	名称	技术规格	数量
1	物联网综合应用实训装置	WZ-IOT-ATP1	1
2	物联网融合云平台	WZ-IOT-IPT-V1.0	1
3	物联网套件箱	WZ-IOT-TJ	1
4	台式电脑	国产	2

竞赛所需的硬件、软件和辅助工具统一提供，参赛选手不得私自携带任何设备和工具（便携式电脑、移动存储设备、技术资源、通信工具等）。

五、安全健康规定

(一) 环境安全保障

赛场组织与管理应制定安保须知、安全隐患规避方法及突发事件预案，设立紧急疏散路线及通道等，确保比赛期间所有进入车辆、人员需凭证入内；严禁携带易燃易爆物、管制

刀具等危险品及比赛严令禁止的其他物品进入场地；对于紧急发生的拥挤、踩踏、地震、火灾等进行紧急有效的处置。

(二)操作安全保障

赛前指导老师要对选手进行计算机、设备与仪器的使用操作等进行安全培训，安全使用线缆，并进行安全操作的宣讲，确保每个队员在比赛中能够安全操作工具、设备与仪器。比赛须严格遵守安全操作规程和文明生产规则，爱护比赛场地的设备、仪器等，不得人为损坏仪器设备。一旦出现较严重的安全事故，经裁判长批准后将立即取消其参赛资格。

承办单位负责提供赛场及大赛设施，大赛期间后勤服务与安全保障工作，并接受上级主管部门、专家团队监管与验收。

各市负责参赛选手旅途及竞赛过程中的安全保障。

整个大赛过程邀请当地公安系统、卫生系统和保险系统协助支持。

附件一：

2024 年“湖北工匠杯”技能大赛 ——第三届全省数字技术技能大赛 【物联网安装调试员】样题

模块一：物联网方案设计与升级改造

任务一. 传感器和执行器的识别

赛项提供的套件中有若干传感器和执行器，请进行识别，识别完毕后安装在设备说明的指定位置上。要求至少识别 4 个传感器和 4 个执行器，将传感器和执行器的名称及共用途填写(填写格式如下)在赛项提供的标签贴上，并将标签纸贴于对应传感器和执行器设备上方。标签纸填写格式如下：

执行器/传感器： 传感器
名称： 温湿度传感器
功能： 用于检测当前温湿度

任务二. 关键设备网络设定

选手根据比赛现场硬件设备，对设备的 IP 及参数进行配置，完成组网的操作。

(1) 设定无线网络的 SSID 为“JNDS-xxx”，其中 xxx 为参赛队的工位号。完成后截图粘贴至答题卡中的第一部分任务二对应的位置处。

(2) 设定 DHCP 服务器为开启状态，设定地址池开始地址为 192.168.1.xxx 及地址池结束地址为 192.168.1.150，其中 xxx 为参赛队的工位号。完成后将截图粘贴至答题卡中的第一部分任务二对应的位置上。

(3) 打开客户端连接查看界面，查看竞赛所需设备是否已获取到 IP 地址。将查看客户端连接界面截图粘贴至答题卡中的第一部分任务二对应的位置上。

任务三. 网络拓扑图的绘制

参照现场所提供的硬件设备，使用 PC 机上的 visio 2013 绘制赛场工位的物联网系统网络拓扑图，必需包括感知层节点、物联网关、路由器、应用终端（PC 机）以及物联网中间件平台。拓扑图中各部分用图形框表示即可，但需要在图形框内标注其表示的内容。要求拓

扑图规范整洁，绘制完成后截图粘贴至答题卡中的第一部分任务三对应的位置上。

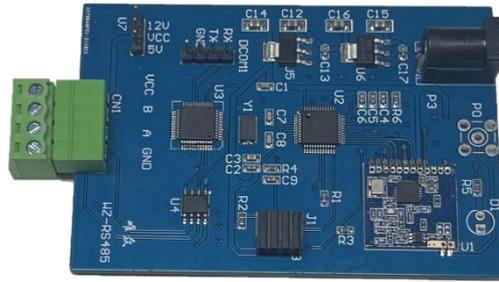
模块二：物联网应用开发与调试

任务一. RS485 变送器的安装

在比赛套件箱里分别找到 RS485 模块以及 485 模组（如下图）：



a. RS485 模块



b. 485 模组

在平台上找到光照节点，将光照节点上的传感器拔下，换上 RS485 模块，并在 U 盘“竞赛平台节点程序”文件夹中找到“485 传感器”工程，将其编译后下载至光照节点的 RF433 模块上。然后将点阵节点的电源线插在 485 模组上，并在 U 盘中找到“485 模组”工程，将其编译后下载至模组中。再将两个 485 接口连接。程序运行后在节点板的 OLED 屏上第一行显示“485 光照数据”，第二行显示“val: xxx Lux”（xxx 为 485 模组传过来的数据）。加电保持运行等待裁判评判，代码无法运行者不得分。

任务二. 报警灯

本场景通过 RGB 三色灯的颜色变换，来模拟报警灯控制。

在竞赛提供的物联网技术通用竞赛平台上找到“RGB 三色灯”模块节点，在台式机上使用竞赛提供的单片机开发环境打开“RGB 灯例程”项目工程，编写嵌入式代码，要求在白灯点亮状态下，当按下节点上的物理按键或根据接收到的终端指令，可以按任务中要求的顺序和时间间隔切换三色灯的状态。

(1) 初始化三色灯为白灯点亮状态。

(2) 当按下节点上的物理按键奇数次或根据接收到的终端指令“KEY 1”，实现以下状态切换：白灯熄灭，绿灯闪烁 3 次（点亮持续时间和间隔时间都为 0.5s），最后绿灯常亮，未有其他操作情况下保持绿灯常亮。

(3) 当按下节点上的物理按键偶数次或根据接收到的终端指令“KEY 2”，实现三色灯红色和蓝色的跑马效果（两种颜色的持续时间均为 0.3 秒），未有其他操作的情况下持续显示红蓝跑马灯。

完成后编译下载到相应的模块，加电保持运行等待裁判评判，保存本工程所有代码到U盘“提交资料\第二部分\2.报警灯”目录中，无工程代码者扣分。

任务三. 云平台控制温湿度采集

在竞赛提供的物联网技术通用竞赛平台上找到“温湿度”模块节点，在台式机上使用竞赛提供的单片机开发环境打开“温湿度例程”项目工程，编写嵌入式代码。要求在初始状态OLED屏上不显示数据且没有数据上传到云平台，当按下节点上的物理按键或根据接收到的终端指令，可以按任务中要求显示数据以及上传云平台。

初始状态时，OLED屏上第一行显示“任务三温湿度”，第二行显示“No value”，并要求无数据上传到云平台；

当按下节点上的物理按键奇数次或根据接收到的终端指令“KEY 1”，实现以下状态切换：OLED屏上第一行显示内容不变，第二行显示“T:xxx H:yyy”（每隔1秒采集刷新一次数据，xxx对应实时温度值，yyy对应实时湿度值），并将实时数据上传到云平台；

当按下节点上的物理按键偶数次或根据接收到的终端指令“KEY 2”，实现以下状态切换：OLED屏第一行显示内容不变，第二行显示“No value”，并要求无数据上传到云平台。

完成后编译下载到相应的模块，加电保持运行等待裁判评判，保存本工程所有代码到U盘“提交资料\第二部分\3.云平台控制温湿度采集”目录中，无工程代码者扣分。

任务四. 厨房安全监控系统

在本任务中模拟智慧厨房的可燃气监控系统，对厨房的温湿度、可燃气进行监控，参赛者对提供的“智慧厨房”项目工程补充并修改，实现以下效果。

1. 任务要求

按照任务内容中各题的描述，在竞赛资料提供的工程基础上修改补充程序，实现智慧厨房系统功能。将“环境监测系统.exe”应用程序保存到桌面位置，双击可以运行。保存本工程所有代码到U盘“提交资料\第三部分\智慧厨房”目录中，无工程代码者扣分。

备注：

(1) 本任务评分采用现场结果评判，请严格按任务内容规范操作。

(2) 注意按要求保存文件。

2. 任务内容

将U盘中“智慧厨房系统”复制到桌面并打开工程进行编辑，实现智慧厨房系统

主窗口设计

在“智慧厨房系统”工程中，主窗口标题为“智慧厨房系统”要求窗口界面布局示例如下：

下：



- 窗口顶部显示一个【智慧厨房】的标题，下面分别有六个小框体。
- 第一个是温度框体，其中包含 2 个输出控件，分别用于显示实时获取的温度值以及近 10 次温度数据的平均值。与编程无关的提示标签由参赛者酌情添加。
- 第二个框体是湿度框体，其中包含 1 个输出控件，用于显示实时获取的湿度值。与编程无关的提示标签由参赛者酌情添加。
- 第三个框体是可燃气框体，其中包含 1 个输出控件，用于显示实时获取的可燃气浓度值。与编程无关的提示标签由参赛者酌情添加。
- 第四个框体是按键框体，其中包含三个命令按钮：【开始检测】要求在点击按钮之前不获取数据，并且所有的数据都为 0。点击按钮后给温湿度节点发送命令“KEY 1”控制温湿度节点上传数据，并开始数据采集，每采集到一次数据，窗口内容均要更新（包括温湿度和可燃气体），并将数据实时存储到数据库中（数据库创建要求见下文）；【停止检测】要求在点击按钮之后停止数据采集并给温湿度节点发送命令“KEY 2”控制温湿度节点停止上传数据，窗口内容停止更新，数据全部清 0；【历史数据】要求在点击按钮后，跳转到“历史记录”窗口，在此窗口中显示存入数据库中的历史数据。

• 第五个框体是风扇控制框体，其中包含【打开】和【关闭】两个命令按钮，要求分别点击按钮可对风扇进行打开和关闭操作。

• 第六个框体是报警灯空控制框体，其中包含【报警】和【取消】两个命令按钮，要求点击【报警】后向三色灯发送命令“KEY 2”，RGB灯执行报警灯操作（红色和蓝色的的跑马效果）。点击【取消】后向三色灯发送“KEY 1”RGB灯绿灯闪烁3次后绿灯常亮。

• 要求在开始检测后当可燃气的值大于10时，同时打开排风扇和报警灯。当可燃气的值降到10以下时关闭排风扇和取消报警灯。

(2) 智慧厨房数据库设计

参赛选手自行创建数据库与数据表，数据库默认账号：root、密码：123456，其中停车场信息表结构如下：

序号	字段名	类型	是否为空	主键	字段说明
1	id	Int(11)	NO	PRI	主键
2	sn	Varchar(16)	NO		网关序列号
3	projectID	Varchar(64)	NO		项目ID
4	uiid	int(11)unsigned	NO		节点id
5	channl	int(11)unsigned	NO		节点通道号
6	value	varchar(16)	NO		数据值
7	upTime	datetime	NO		数据更新时间