



湖南现代物流职业技术学院  
HUNAN MODERN LOGISTICS COLLEGE

# 2021 级物联网应用技术专业 技能考核标准

# 目 录

一、适用专业与对象.....	1
二、专业技能基本要求.....	1
三、专业抽查方式.....	6
四、参照标准或规范.....	7
五、其他说明.....	7

## 一、适用专业与对象

### 1. 适应专业

本标准适用于高职物联网应用技术专业（590129）。

### 2. 适应对象

高等职业院校三年一期全日制在籍学生。

## 二、专业技能基本要求

抽查考试标准从整体上立足于物联网应用技术的基础知识、基本技能点，根据本省高职院校的物联网应用技术专业与行业对接的特点，有针对性的设置物联网应用的行业领域进行模块设计，抽查内容包括物联网数据感知、网络传输、创新应用三层。数据感知模块主要考查被抽查学生对 CC2530 单片机技术与应用，I/O 端口的使用方法、利用 IAR 软件实现外部中断、内部定时/计数器、串口通信和 AD 转换模块的使用等基本技能；网络传输模块抽查主要考查 ZigBee 无线传感器网络的配置能力和故障排除能力，要求学生具备编程实现无线开关 LED 灯、协议栈组网数据、协议栈串口通信、协议栈点播、协议栈组播、协议栈广播等技能；创新应用模块要求学生根据专业方向，选用一种高级语言，根据试题按照企业的操作规范独立完成程序设计和功能实现，并体现良好的职业精神与职业素养。

### 模块一 感知模块

数据感知模块主要考查被抽查学生对 CC2530 单片机技术与应用，I/O 端口的使用方法、利用 IAR 软件实现外部中断、内部定时/计数器、串口通信和 AD 转换模块的使用等基本技能。感知模块的主要技能考核点具体如下：

#### 1. 寄存器的使用 编号：J-1-01

基本要求：

##### （1）技能要求

要求学生会选择和使用设备，会按要求进行导线的连接，具备数字电路识读和分析能力，具备安全用电相关知识。能够结合数字电路的输入、输出进行端口的设置，借助 zigbee 模块的芯片手册，利用 IAR Embedded WorkBench 实现输入、输出的控制功能。

##### （2）操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位（并做好记录）、工作台保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的习惯，能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能，能严格按照规范操作。

#### 2. 定时器的使用 编号：J-1-02

基本要求：

##### （1）技能要求

要求学生会选择和使用设备，会按要求进行导线的连接，具备数字电路识读和分析能力，具备安全用电相关知识。能够掌握时序的概念，借助 zigbee 模块的芯片手册，利用 IAR Embedded WorkBench 实现灯光闪烁定时的功能。

##### （2）操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位（并做好记录）、工作台保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的习惯，能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能，能严格按照规范操作。

#### 3. 外部中断的使用 编号：J-1-03

基本要求:

(1) 技能要求

要求学生会选择和使用设备,会按要求进行导线的连接,具备数字电路识读和分析能力,具备安全用电相关知识。能够掌握外部中断实现的方法,借助 zigbee 模块的芯片手册,利用 IAR Embedded WorkBench 和外部中断翻转 LED 灯的状态。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全) 管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位 (并做好记录)、工作台保持清洁、及时清扫 (或集中归置) 废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求,体现良好的习惯,能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能,能严格按照规范操作。

4. 串口通信功能 编号: J-1-04

基本要求:

(1) 技能要求

要求学生会选择和使用设备,会按要求进行导线的连接,具备数字电路识读和分析能力,具备安全用电相关知识。能够掌握单片机串口发送数据的方法,借助 zigbee 模块的芯片手册,利用 IAR Embedded WorkBench 实现串口发送数据。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全) 管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位 (并做好记录)、工作台保持清洁、及时清扫 (或集中归置) 废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求,体现良好的习惯,能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能,能严格按照规范操作。

5. 数制的转换功能 编号: J-1-05

基本要求:

(1) 技能要求

要求学生会选择和使用设备,会按要求进行导线的连接,具备数字电路识读和分析能力,具备安全用电相关知识。能够掌握二进制、十进制、十六进制数据的转换功能。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全) 管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位 (并做好记录)、工作台保持清洁、及时清扫 (或集中归置) 废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求,体现良好的习惯,能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能,能严格按照规范操作。

模块二 网络传输模块

网络传输模块抽查主要考查 ZigBee 无线传感器网络的配置能力和故障排除能力,要求学生具备编程实现无线开关 LED 灯、协议栈组网数据、协议栈串口通信、协议栈点播、协议栈组播、协议栈广播等技能。

1. 无线通讯能力 编号: J-2-01

基本要求:

(1) 技能要求

要求学生掌握新建工程和网络层次的能力,针对无线网络组建的关键技术,根据建立相应的网络层,完成无线节点的发射和接收。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位（并做好记录）、工作台保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的习惯，能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能，能严格按照规范操作。

## 2. 无线网络建栈能力 编号：J-2-02

基本要求：

### （1）技能要求

要求学生选择和使用常用的仪器设备，能够利用节点进行网络协议栈的二次开发，具备程序修改和调试的技能，理解协议栈运行机制，掌握故障分析与排除的基本方法和技能。

### （2）操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位（并做好记录）、工作台保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的习惯，能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能，能严格按照规范操作。

## 3. 无线组网 编号：J-2-03

基本要求：

### （1）技能要求

要求学生选择和使用无线设备，具备无线路由器的选择和配置的能力，了解无线网络中的参数及参数的设置方法，进行无线网络连接的测试。

### （2）操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位（并做好记录）、工作台保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的习惯，能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能，能严格按照规范操作。

## 4. 协议栈串口通讯能力 编号：J-2-04

基本要求：

### （1）技能要求

要求学生能够理解协议栈的运行机制，利用串口助手进行无线通讯能力。

### （2）操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位（并做好记录）、工作台保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的习惯，能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能，能严格按照规范操作。

## 5. Z-Stack 通信组网 编号：J-2-05

基本要求：

### （1）技能要求

要求学生具备 Z-Stack 通信组网能力，利用协议栈进行二次开发；借助 Z-Sensor Monitor 显示网络拓扑结构图。

### （2）操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。能够按要求

进行仪器、工具的定置和归位（并做好记录）、工作台保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的习惯，能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能，能严格按照规范操作。

#### 6. 网络安全 编号：J-2-06

基本要求：

##### （1）技能要求（入侵、加密、信息安全）

网络信息安全主要包括来自物联网本身的架构、接入方式和各种设备的安全问题；数据传输的网络相关安全问题两个部分。要求学生针对物联网架构设计时必须具备网络安全意识，能够采用入侵检测、信息加密等措施确保网络的安全性。

##### （2）操作规范及职业素养要求

符合企业基本的6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位（并做好记录）、工作台保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的习惯，能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能，能严格按照规范操作。

#### 模块三 应用模块

应用模块抽查主要考查学生通过传感器进行数据采集，借助网络进行数据传输，利用应用控件进行设备控制的能力。要求学生具备一定的编程应用能力、数据库调用能力和 Web Service 发布能力。

#### 1. WPF 界面设计和控件的应用能力 编号：J-3-01

基本要求：

##### （1）技能要求

要求学生会选择和使用设备，会按要求进行导线的连接，具备数字电路识读和分析能力，具备安全用电相关知识。借助面向对象的编程语言利用窗体进行界面设计；利用控件和方法来实现功能。

##### （2）操作规范及职业素养要求

符合企业基本的6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位（并做好记录）、工作台保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的习惯，能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能，能严格按照规范操作。

#### 2. WPF 的后台数据库管理 编号：J-3-02

基本要求：

##### （1）技能要求

要求学生会选择和使用设备，会按要求进行导线的连接，具备数字电路识读和分析能力，具备安全用电相关知识。借助面向对象的编程语言利用窗体进行界面设计；利用控件和方法来进行数据的增加、修改、删除、查询等操作。

##### （2）操作规范及职业素养要求

符合企业基本的6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位（并做好记录）、工作台保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的习惯，能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能，能严格按照规范操作。

### 3. WPF 的输入输出技能 编号：J-3-03

基本要求：

#### (1) 技能要求

要求学生会选择和使用设备,会按要求进行导线的连接,具备数字电路识读和分析能力,具备安全用电相关知识。借助面向对象的编程语言利用窗体进行界面设计;利用控件和方法来进行数据的输入、输出及数据转换能力。

#### (2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位(并做好记录)、工作台保持清洁、及时清扫(或集中归置)废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求,体现良好的习惯,能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能,能严格按照规范操作。

### 4. WPF 的构建 WEB 技能 编号：J-3-04

基本要求：

#### (1) 技能要求

要求学生会选择和使用设备,会按要求进行导线的连接,具备数字电路识读和分析能力,具备安全用电相关知识。借助面向对象的编程语言利用窗体进行界面设计;利用控件和方法来构建 WEB 服务的技能。

#### (2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位(并做好记录)、工作台保持清洁、及时清扫(或集中归置)废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求,体现良好的习惯,能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能,能严格按照规范操作。

### 5. WPF 的网络开发技能 编号：J-3-05

基本要求：

#### (1) 技能要求

要求学生会选择和使用设备,会按要求进行导线的连接,具备数字电路识读和分析能力,具备安全用电相关知识。借助面向对象的编程语言利用窗体进行界面设计;利用控件和方法来进行网络连接和通信的技能。

#### (2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位(并做好记录)、工作台保持清洁、及时清扫(或集中归置)废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求,体现良好的习惯,能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能,能严格按照规范操作。

### 6. Android 界面设计和 Activity 开发技能 编号：J-3-06

基本要求：

#### (1) 技能要求

要求学生会选择和使用设备,会按要求进行导线的连接,具备数字电路识读和分析能力,具备安全用电相关知识。借助面向对象的编程语言进行 Android 界面设计, Activity 创建和启动等技能。

利用窗体进行界面设计;利用控件和方法来打开串口,采集数据,读标签,写数据。

#### (2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位（并做好记录）、工作台保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的习惯，能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能，能严格按照规范操作。

#### 7. Android 数据存储技能 编号：J-3-07

基本要求：

##### （1）技能要求

要求学生会选择和使用设备，会按要求进行导线的连接，具备数字电路识读和分析能力，具备安全用电相关知识。借助面向对象的编程语言实现数据存储这个功能，Android 系统提供了 SharedPreferences、SQLite 和 Files 三种数据存储机制。具备应用数据存储机制的技能。

##### （2）操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位（并做好记录）、工作台保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的习惯，能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能，能严格按照规范操作。

#### 8. Android 外部 API 应用技能 编号：J-3-08

基本要求：

##### （1）技能要求

要求学生会选择和使用设备，会按要求进行导线的连接，具备数字电路识读和分析能力，具备安全用电相关知识。借助面向对象的编程语言利用外部 API 便捷操作硬件进行数据采集和控件的能力。

##### （2）操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位（并做好记录）、工作台保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的习惯，能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能，能严格按照规范操作。

#### 9. Android 网络应用技能 编号：J-3-09

基本要求：

##### （1）技能要求

要求学生会选择和使用设备，会按要求进行导线的连接，具备数字电路识读和分析能力，具备安全用电相关知识。要求理解 TCP 原理，掌握 Android Socket 编程、掌握 Android 中 XML 的解析方法、掌握 Android 中 JSON 的解析方法，具备 Android 网络应用技能。

##### （2）操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。能够按要求进行仪器、工具的定置和归位（并做好记录）、工作台保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃物及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的习惯，能严格遵循检验流程、识别元器件的种类、识读元器件的主要技术指标、检测元器件的电气性能，能严格按照规范操作。

### 三、专业抽查方式

（1）抽查样本：按该年级注册人数随机抽取 10%，抽取样本不足 10 人，取 10 人，超



过 30 人取 30 人。

(2) 测试方式：本测试采用“项目综合应用”考核形式，即参加测试的学生从试题库中随机抽取一套试卷，试题库中分别从感知数据采集模块、网络传输模块、创新应用模块随机抽取一道试题进行测试，每个题目 100 分，分值比例如表 1 所示；被测学生在规定的时间内独立完成测试任务，设计、制作、安装、调试和提交作品与技术文档。

表 1 考核模块与分值示意

序号	考核模块	题库	分值比例	备注
1	感知数据采集模块	T-1-01~T-1-44	30%	必抽一
2	网络传输模块	T-2-01~T-2-24	30%	必抽一
3	创新应用模块	T-3-01~T-3-09	40%	必抽一

注：模块一新建工程，模块二补充和完善代码实现功能，模块三新建工程。

(3) 测试时间：180 分钟

(4) 场地设备：技能抽查考点由教育厅指定，考点提供计算机、网络设备、软件等资源，但不允许自带存储介质和软件等相关材料。

(5) 评分方式：根据现场测评专家的记录和测试结果，由湖南省职业院校职业能力考试委员会指定的考评员集体评判成绩。

(6) 成绩公布：由湖南省教育厅在网上统一公布抽查学校的平均成绩和合格率及排名等，不公布个人成绩。

#### 四、参照标准或规范

- (1) 国家物联网工程师职业资格标准
- (2) ISO/IEC 18000-2 RFID 标准协议
- (3) ISO/IEC 18000-6 RFID 标准协议
- (4) ISO/IEC14443 RFID 标准协议
- (5) ISO/IEC 15693 RFID 标准协议
- (6) IEEE 802.15.4 标准协议
- (7) ITU 国际电联无线移动通信标准
- (8) 3GPP/3GPP2 3/4G 无线移动通信标准

#### 五、其他说明

##### 1. 试卷规范

试卷分为三部分，第一部分为考试说明，内容包括试卷技能内容分布、考试注意事项、考试软、硬件设备及材料；第二部分为考试题目，内容包括考试项目描述、考试内容要求、素材与文件保存位置；第三部分为评分标准。

##### 2. 设备仪器

本标准内容和试卷原则上不依赖于某厂商设备和型号，但抽查考点的设备与各学校实训设备有差异时，将及时公布考试用设备型号。

##### 3. 通用性

由于物联网应用技术的国家标准和行业标准还未完善，试题中尽量不用或少用企业自己定义的函数库，以增加软件的通用性和适用性。

##### 4. 评审仲裁

考试过程记录、操作结果文件、工程结果照片归档，对考试过程和结果评审有疑问，由专业技能抽查考试委员会仲裁。

