



# 湖南网络工程职业学院

---

## 物联网应用技术专业 技能考核标准与题库

2023年9月

# 目 录

第一部分 湖南网络工程职业学院学生专业技能考核标准 .....	6
一、专业名称及适用对象 .....	6
1. 专业名称 .....	6
2. 适用对象 .....	6
二、考核目标 .....	6
三、考核内容 .....	6
模块一 数据感知模块 .....	8
1. 寄存器的使用 .....	8
2. 定时器的使用 .....	8
3. 外部中断的使用 .....	9
4. 串口通信功能 .....	9
5. 数制的转换功能 .....	10
模块二 网络传输模块 .....	10
1. 无线通讯能力 .....	10
2. 无线网络建栈能力 .....	10
3. 无线组网 .....	11
4. 协议栈串口通讯能力 .....	11
5. Z-Stack 通信组网 .....	11
6. 网络安全 .....	12
模块三 创新应用模块 .....	12
1. WPF 界面设计和控件的应用能力 .....	12
2. WPF 的后台数据库管理 .....	13
3. WPF 的输入输出技能 .....	13
4. WPF 的构建 WEB 技能 .....	14
5. WPF 的网络开发技能 .....	14
四、评价标准 .....	14
五、抽考方式 .....	18
六、附录 .....	19
1. 相关法律法规（摘录） .....	19
2. 相关规范与标准（摘录） .....	19
第二部分 湖南网络工程职业学院物联网应用技术专业 .....	20
学生专业技能考核题库 .....	20
模块一 数据感知模块 .....	22
1. 试题编号：1-01 CC2530 程序控制 LED1 灯闪烁 .....	22

2. 试题编号: 1-02	CC2530 程序控制 LED2 灯闪烁 .....	24
3. 试题编号: 1-03	CC2530 程序控制 2 个 LED 灯同时闪烁 .....	26
4. 试题编号: 1-04	CC2530 程序控制 2 个 LED 灯交替闪烁 .....	28
5. 试题编号: 1-05	按键开关控制 LED1 灯开关 .....	30
6. 试题编号: 1-06	按键开关控制 LED1 灯闪烁 .....	33
7. 试题编号: 1-07	按键开关控制 2 个 LED 灯逐次开关 .....	36
8. 试题编号: 1-08	按键开关控制 2 个 LED 灯同时开关 .....	39
9. 试题编号: 1-09	利用定时器实现 1 个 LED 闪烁, 周期 1 秒 .....	42
10. 试题编号: 1-10	利用定时器实现 1 个 LED 闪烁, 周期 2 秒 .....	45
11. 试题编号: 1-11	利用定时器实现 1 个 LED 闪烁, 周期 4 秒 .....	49
12. 试题编号: 1-12	利用定时器实现 2 个 LED 同时闪烁, 周期 1 秒 .....	52
13. 试题编号: 1-13	利用定时器实现 2 个 LED 同时闪烁, 周期 2 秒 .....	56
14. 试题编号: 1-14	利用定时器实现 2 个 LED 同时闪烁, 周期 4 秒 .....	59
15. 试题编号: 1-15	单片机串口发送字符串“HELLO” .....	63
16. 试题编号: 1-16	单片机串口发送字符串“HELLO IOT” .....	69
17. 试题编号: 1-17	编写电压值计算公式以及实现代码和补充定时器 1 的中断服务函数 .....	75
18. 试题编号: 1-18	串口发送字符串“HELLO WORLD”且完成串口初始化代码的注释 .....	77
19. 试题编号: 1-19	单片机串口发送字符串“HELLO FRIEND”且完成定时器 T1 控制状态寄存器初始化代码和注释 .....	80
20. 试题编号: 1-20	定时器 1 的 T1CTL 寄存器下的模式分析和补充定时器 1 的中断服务函数 .....	82
<b>模块二、网络传输模块</b> .....		<b>85</b>
1. 试题编号: 2-01	点对点控制开关 1 个 LED .....	85
2. 试题编号: 2-02	点对点控制开关 2 个 LED .....	86
3. 试题编号: 2-03	点对点控制开关 3 个 LED .....	87
4. 试题编号: 2-04	点对点控制 1 个 LED 灯闪烁, 周期 1 秒 .....	89
5. 试题编号: 2-05	点对点控制 2 个 LED 灯闪烁, 周期 1 秒 .....	90
6. 试题编号: 2-06	点对点控制 3 个 LED 灯闪烁, 周期 1 秒 .....	91
7. 试题编号: 2-07	点对点控制 2 个 LED 灯交替闪烁, 周期 1 秒 .....	93
8. 试题编号: 2-08	利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功后 1 个 LED 灯常亮 .....	94

9.试题编号: 2-09 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功后 2 个 LED 灯常亮 .....	95
10.试题编号: 2-10 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功后 1 个 LED 灯闪烁, 周期 1 秒 .....	97
11.试题编号: 2-11 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功后 2 个 LED 灯同时闪烁, 周期 1 秒 .....	98
12.试题编号: 2-12 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功后 1 个 LED 灯闪烁, 周期 2 秒 .....	99
13.试题编号: 2-13 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功后 2 个 LED 灯闪烁, 周期 2 秒 .....	101
14.试题编号: 2-14 利用 Z-Stack 协议栈实现 5 秒单播发送字符串“1” .....	102
15.试题编号: 2-15 利用 Z-Stack 协议栈实现 5 秒单播发送字符串“hello” .....	103
16.试题编号: 2-16 利用 Z-Stack 协议栈实现 5 秒单播发送字符串“hello world” .....	105
17.试题编号: 2-17 利用 Z-Stack 协议栈实现 5 秒单播发送字符串“hello iot” .....	106
18.试题编号: 2-18 利用 Z-Stack 协议栈实现 5 秒广播发送字符串“1” .....	108
19.试题编号: 2-19 利用 Z-Stack 协议栈实现 5 秒广播发送字符串“hello” .....	109
20.试题编号: 2-20 利用 Z-Stack 协议栈实现 5 秒广播发送字符串“hello world” .....	111
<b>模块三、创新应用模块</b> .....	113
1.试题编号: 3-01 进行 LED 数码管屏显示操作 .....	113
2.试题编号: 3-02 实现路灯控制 .....	116
3.试题编号: 3-03 实现楼道灯控制 .....	119
4.试题编号: 3-04 实现报警灯控制 .....	122
5.试题编号: 3-05 实现报警灯闪烁控制 .....	125
6.试题编号: 3-06 工业厂房条件下实现火焰侦测 .....	128
7.试题编号: 3-07 实现烟雾侦测 .....	131
8.试题编号: 3-08 实现人体红外侦测 .....	134
9.试题编号: 3-09 实现红外对射侦测 .....	137
10.试题编号: 3-10 实现中距离一体机读取操作 .....	140
11.试题编号: 3-11 实现中距离一体机寻卡操作 .....	143

12.试题编号: 3-12 实现中距离一体机写价格操作 .....	147
13.试题编号: 3-13 实现充值小票操作 .....	151
14.试题编号: 3-14 实现火焰联动报警 .....	154
15.试题编号: 3-15 实现人体感应路灯 .....	158

# 第一部分 湖南网络工程职业学院学生专业技能考核标准

## 一、专业名称及适用对象

### 1. 专业名称

物联网应用技术专业（专业代码：510102）。

### 2. 适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

## 二、考核目标

（1）检查专业办学水平：物联网应用技术专业技能考核是为全面贯彻落实教育部提出的职业教育“以就业为导向、以服务为宗旨、以质量提升为核心”的办学思想，以及《中共湖南省委、湖南省人民政府关于大力发展职业教育的决定》的文件精神，根据湖南省教育厅关于实施职业院校学生专业技能考核制度的工作部署，开发物联网应用技术专业技能考核标准和题库，为检验湖南省高职院校物联网应用技术专业的办学水平提供一个评判依据。

（2）引导专业课程教学改革：通过物联网应用技术专业技能考核，引导各高职院校物联网应用技术专业课程教学改革发展方向，促进工学结合人才培养模式的改革与创新，培养可持续发展、满足物联网企业需求的高端技能型物联网应用技术专业人才。

（3）检验学生的职业技能和职业素养：通过专业技能考核考核，检验学生使用常用物联网应用器材、工具与仪表的能力，电路识读能力，传感器与控制器选型及使用能力，具备线路和设备的安装与维护能力，以及单片机的开发与测试的能力；是否具备 ZigBee 无线传感器网络的配置能力和故障排除能力；是否具备能根据项目要求，选用一种高级语言并完成程序设计和功能实现的能力；检验学生从事物联网技术工作的团队协作能力、质量与效率、安全与规范意识。

## 三、考核内容

在进行大量、细致的社会、行业、岗位调研基础上，抽查考核标准从整体上立足于物联网应用技术的基础知识和基本技能点，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，有针对性地将物联网应用的行业领域进行模块设计，模块一数据感知归属为专业基本技能，模块二网络传输归属为岗位核心技能，模块三创新应用归属

为跨岗位综合技能。如下图 1 所示。

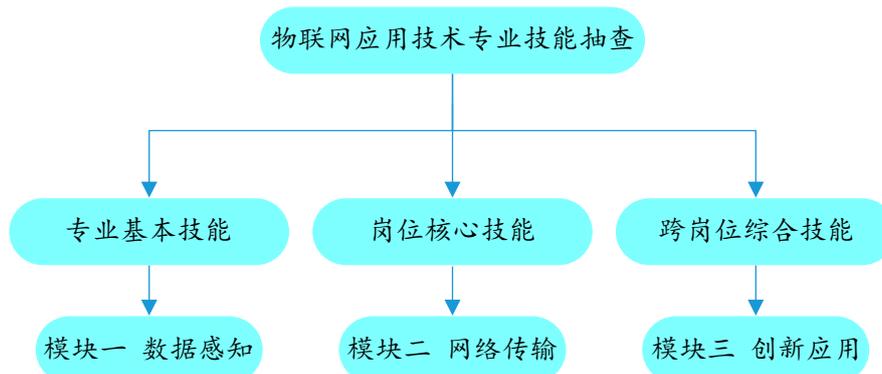


图 1 物联网应用技术专业技能考核模块组成图

技能	模块	项目	任务
专业基本技能	模块一 数据感知	寄存器	任务 1 至 任务 4
		定时器	任务 5 至 任务 8
		外部中断	任务 9 至 任务 12
		串口通信	任务 13 至 任务 16
		数制的转换	任务 17 至 任务 20
岗位核心技能	模块二 网络传输	无线通讯	任务 1 至 任务 4
		无线网络建栈	任务 5 至 任务 7
		无线组网	任务 8 至 任务 10
		协议栈串口通讯	任务 11 至 任务 13
		Z-Stack 通信组网	任务 14 至 任务 16
		网络安全	任务 17 至 任务 20
跨岗位综合技能	模块三 创新应用	.NET 程序开发	任务 1 至 任务 15

表 1 技能模块分解表

如上表 1 所示，数据感知模块主要考查被抽查学生对 CC2530 单

片机的技术与应用，包括了 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学生对 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使用 .NET 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。各模块的内容与要求如下：

### 模块一 数据感知模块

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

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

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

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

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

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

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

基本要求:

#### (1) 技能要求

要求学生会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

基本要求：

#### (1) 技能要求

要求学生会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

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

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

### 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 创新应用模块

创新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

#### 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

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

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

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

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。

### 四、评价标准

1. 评价方式:本专业技能考核采取过程考核与结果考核相结合,技能考核与职业素养考核相结合。根据考生操作的规范性、熟练程度和用时量等因素评价过程成绩;根据设计作品、运行测试结果和提交文档质量等因素评价结果成绩,结果成绩在 60 分(含 60 分)以上评定为合格。

2. 分值分配:本专业技能考核满分为 100 分,其中专业技能占

80 分，职业素养占 20 分。

3. 测试时间：60 分钟

4. 技能评价要点：根据模块中考核项目的不同，重点考核学生对该项目所必须掌握的技能和要求。虽然不同考试题目的技能侧重点有所不同，但完成任务的工作量和难易程度基本相同。各模块的技能项目评分标准如下，数据感知模块评分标准见表 2，网络传输模块评分标准见表 3，创新应用模块评分标准见表 4。

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程 与规范 (40分)	工作前准备	10	做好测试前准备, 不进行清点接线、设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插元器件者扣 1 分。	出现明显损失误造成设备损坏等安全事故; 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	设备的识别	10	正确选择电子元器件设备。	
	电路的连接	20	正确选择和操作设备对电路进行连接。包括电源通电操作的规范操作。	
职业素养 (20分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3-5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏工具、设备扣本大项的 20 分; 选手发生严重违规操作或作弊, 取消考生成绩。	
操作结果 及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写程序设计代码, 实现任务功能; 编译设计程序; 下载程序到任务箱(板)。	
	功能	10	测试任务功能。	
	记录	10	撰写考核记录报告。	
工时		60 分钟		

表 2 数据感知模块评分标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程 与规范 (40分)	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣2分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养 (20分)	6S基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合6S基本要求的扣3-5分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣3分；损坏工具、设备扣本大项的20分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果 及质量 (40分)	工艺	20	实现任务功能。	
	功能	10	测试任务功能。	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告	
工时			60分钟	

表3 网络传输模块评分标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程 与规范 (40分)	工作前准备	10	做好测试前准备, 不进行设备、材料等现场清查操作扣2分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故, 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本大项记0分。
	设备的使用	30	正确使用电脑设备, 严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养 (20分)	6S基本要求	10	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合6S基本要求的扣3-5分。	
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣3分; 损坏工具、设备扣本大项的20分; 选手发生严重违规操作或作弊, 取消考生成绩。	
操作结果 及质量 (40分)	工艺	20	正确连接电源及相关连接线; 设备摆放有序、操作规范; 界面设计美观; 实现任务功能。	
	功能	10	测试任务功能。	
	记录	10	撰写考核记录报告。	
工时			60分钟	

表4 创新应用模块评分标准

## 五、抽考方式

本专业技能考核为现场操作考核, 成绩评定采用过程考核与结果考核相结合。具体方式如下:

1. 学校参考模块选取: 专业基本技能部分的1个模块、岗位核心技能部分的1个模块、跨岗位综合技能部分的1个模块均为必考模块。

2. 学生参考模块确定: 参考学生按规定比例随机抽取考试模块, 其中, 60%考生参考专业基本技能模块, 20%考生参考岗位核心技能模块, 20%考生参考跨岗位综合技能模块。考试方案可以根据实际情况对参考学生比例进行适当调整。各模块考生人数按四舍五入计算, 剩余的尾数考生随机在三类模块中抽取应试模块。

3. 试题抽取方式: 学生在相应模块题库中随机抽取1道试题考

核。

## 六、附录

### 1. 相关法律法规（摘录）

- (1) 《生产无线电发射设备的管理规定》规定：所有在中国境内销售及使用的无线电组件产品，必须取得无线电型号的核准认证。
- (2) 《电信设备进网管理办法》规定：接入公用电信网的电信终端设备、无线电通信设备和涉及网间互联的电信设备实行进网许可制度。
- (3) 《强制性产品认证管理规定》规定：对包括信息技术设备在内的列入认证目录的产品实施认证管理。

### 2. 相关规范与标准（摘录）

- (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/IEC 14443 RFID 标准协议
- (5) ISO/IEC 15693 RFID 标准协议
- (6) IEEE802.15.4 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

## 第二部分 湖南网络工程职业学院物联网应用技术专业

### 学生专业技能考核题库

本技能考核题库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，并结合本院的实际情况，有针对性的设置物联网应用的行业领域进行模块设计，考核内容包括模块一数据感知、模块二网络传输、模块三创新应用等。数据感知模块共 20 题，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；网络传输模块共 20 题，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；创新应用模块共 15 题，要求学生使用 .NET 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。

注意事项如下：

- (1) 考核时间为 60 分钟。请首先按要求在试卷的标签处填写您的姓名、准考证号和所在学校的名称。
- (2) 参加测试的学生从感知数据采集模块、网络传输模块和创新应用模块等三模块中随机抽取其中一个模块中的一道试题进行测试。
- (3) 创新应用模块将根据编程语言方向抽取，.NET 语言选抽 3-01 ~ 3-15。
- (4) 请仔细阅读各种题目的回答要求，在规定的位置填写您的答案。
- (5) 考生在指定的考核场地内进行独立制作与调试，不得以任何方式与他人交流。
- (6) 考核结束时，提交实物作品与任务报告，并进行实物演示、功能验证。



## 模块一 数据感知模块

### 1. 试题编号：1-01 CC2530 程序控制 LED1 灯闪烁

#### (1) 任务描述

##### (1.1) 任务描述

本任务以 LED 灯为通用 I/O 设备，用 CC2530 控制 LED1 灯闪烁。

##### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程，编译完成后将生成的 hex 文件，下载至 CC2530 节点板，观察任务效果。

##### (1.3) 操作说明

LED 灯控制电路如图 T-1-01 所示

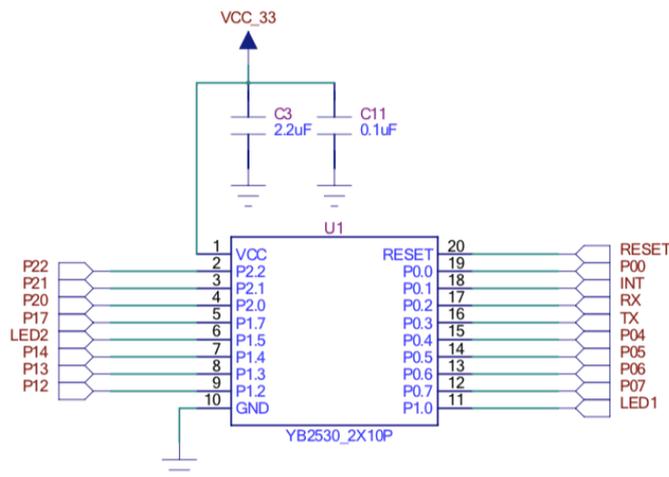


图 T-1-01 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制 LED1，连接 LED1 的 P1\_0 端口应被配置成通用输出端口，当输出低电平（逻辑值 0）时，LED1 正极端和负极端都为低电平，LED1 两端没有电压差，也就不会有电流流过 LED1，此时 LED1 熄灭。当端口输出高电平时，LED1 正极端电平高于负极端电平，LED1 两端存在电压差，会有电流从端口流出并通过 LED1 的正极端流向负极端，此时 LED1 点亮。

任务相关寄存器：

LED1 连接到 P1\_0，需要将这个 I/O 口配置成通用 I/O 功能，将端口的数据传输方向配置成输出。

①将 P1\_0 设置成通用 I/O。

将 I/O 配置成通用 I/O，需要使用 PxSEL 特殊功能寄存器，该寄存器的描述如表 T-1-01-1 所示。

表 T-1-01-1 PxSEL 特殊功能寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	SELPx-[7:0]	000	R/W	设置 Px-7 到 Px-0 端口的功能。 0: 对应端口为通用 I/O 功能。 1: 对应端口为外设功能。

②将 P1\_0 设置成输出口

两个端口被配置成通用 I/O 功能后，还要设置其传输数据的方向。我们使用这两个端口

对 LED 进行控制，这实际是在对外输出信号，因此要将 P1\_0 的传输方向设置成输出。配置端口的传输方向使用 PxDIR 寄存器，其描述见表 T-1-01-2。

表 T-1-01-2 PxDIR 寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	DIRPx-[7:0]	0x00	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的传输方向。 0: 输入。 1: 输出。

## (2) 实施条件（见表 T-1-01-3）

表 T-1-01-3 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位30个， 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件：电脑1台、物联网综合任务箱1 台、仿真器1个 软件：IAR Embedded WorkBench， CC2530/2530芯片手册	根据需求选备
测评专家	每10名考生配备一名考评员，考评员 要求具备至少一年以上从事物联网应 用专业一线工作经验或三年以上物联 网应用技术实训指导经历。	必备

## (3) 考核时量

60 分钟

## (4) 评价标准（见表 T-1-01-4）

表 T-1-01-4 评价标准

评价项目	配分	考核内容及评分标准	备注	
操作过程与 规范（40 分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行清点接线、 设备、材料等操作扣2分。带电拔插 元器件者扣1分。	出现明显损失 误造成设备损 坏等安全事 故；严重违反 考场纪律，造 成恶劣影响的 本大项记0分
	设备的识别	10	正确选择电子元器件设备。	
	电路的连接	20	正确选择和操作设备对电路进行连 接。包括电源通电操作的规范操作。	
职业素养 （20分）	6S基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地 面不符合6S基本要求的扣3—5分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣3分； 损坏工具、设备扣本大项的20分；选 手发生严重违规操作或作弊，取消考 生成绩。	
操作结果及 质量（40	工艺	20	分析任务描述，编写程序设计代码， 实现LED灯亮/灭控制；编译设计程 序；下载程序到任务箱（板）。	

分)	功能	10	测试LED1灯闪烁控制。	
	记录	10	撰写考核记录报告。	
工时			60分钟	

## 2. 试题编号：1-02 CC2530 程序控制 LED2 灯闪烁

### (1) 任务描述

#### (1.1) 任务描述

本任务以 LED 灯为通用 I/O 设备，用 CC2530 控制 LED2 灯闪烁。

#### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程，编译完成后将生成的 hex 文件，下载至 CC2530 节点板，观察任务效果。

#### (1.3) 操作说明

LED 灯控制电路如图 T-1-02 所示

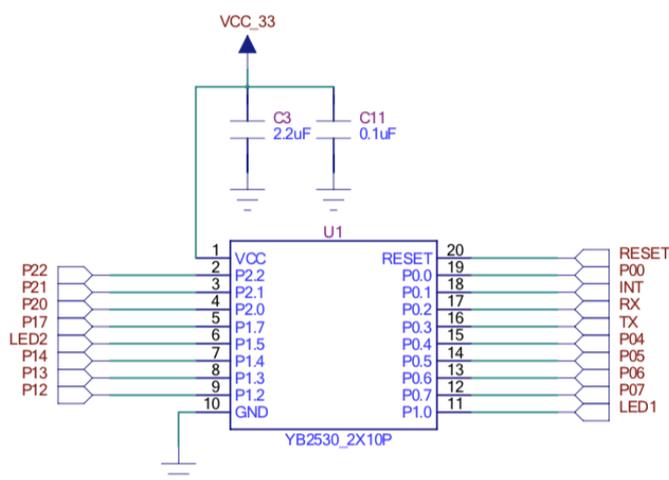


图 T-1-02 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制 LED2，连接 LED2 的 P1.5 端口应被配置成通用输出端口，当输出低电平（逻辑值 0）时，LED2 正极端和负极端都为低电平，LED2 两端没有电压差，也就不会有电流流过 LED2，此时 LED2 熄灭。当端口输出高电平时，LED2 正极端电平高于负极端电平，LED2 两端存在电压差，会有电流从端口流出并通过 LED2 的正极端流向负极端，此时 LED2 点亮。

任务相关寄存器：

LED2 分别连接到 P1.5，需要将这个 I/O 口配置成通用 I/O 功能，将端口的数据传输方向配置成输出。

①将 P1.5 设置成通用 I/O。

将 I/O 配置成通用 I/O，需要使用 PxSEL 特殊功能寄存器，该寄存器的描述如表 T-1-02-1 所示。

表 T-1-02-1 PxSEL 特殊功能寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	SELPx_ [7: 0]	000	R/W	设置Px.7到Px.0端口的功能。 0: 对应端口为通用I/O功能。 1: 对应端口为外设功能。

②将 P1-5 设置成输出口

两个端口被配置成通用 I/O 功能后，还要设置其传输数据的方向。我们使用这两个端口对 LED 进行控制，这实际是在对外输出信号，因此要将 P1-5 的传输方向设置成输出。配置端口的传输方向使用 PxDIR 寄存器，其描述见表 T-1-02-2。

表 T-1-02-2 PxDIR 寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	DIRPx_ [7: 0]	0x00	R/W	设置Px-7到Px-0端口的传输方向。 0: 输入。 1: 输出。

(2) 实施条件 (见表 T-1-02-3)

表 T-1-02-3 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位30个， 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件：电脑1台、物联网综合任务箱1 台、仿真器1个 软件：IAR Embedded WorkBench， CC2530/2530芯片手册	根据需求选备
测评专家	每10名考生配备一名考评员，考评员 要求具备至少一年以上从事物联网应 用专业一线工作经验或三年以上物联 网应用技术实训指导经历	必备

(3) 考核时量

60 分钟

(4) 评价标准 (见表 T-1-02-4)

表 T-1-02-4 评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程与 规范 (40 分)	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行清点接线、 设备、材料等操作扣2分。带电拔插 元器件者扣1分	出现明显损失 误造成设备损 坏等安全事 故；严重违反 考场纪律，造 成恶劣影响的 本大项记0分
	设备的识别	10	正确选择电子元器件设备。	
	电路的连接	20	正确选择和操作设备对电路进行连 接。包括电源通电操作的规范操作。	
职业素养 (20分)	6S基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地 面不符合6S基本要求的扣3—5分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣3分； 损坏工具、设备扣本大项的20分；选 手发生严重违规操作或作弊，取消考 生成绩。	
操作结果及	工艺	20	分析任务描述，编写程序设计代码，	

质量 (40分)			实现LED灯亮/灭控制; 编译设计程序; 下载程序到任务箱 (板)
	功能	10	测试LED2灯闪烁控制
	记录	10	撰写考核记录报告
工时		60分钟	

### 3. 试题编号: 1-03 CC2530 程序控制 2 个 LED 灯同时闪烁

#### (1) 任务描述

##### (1.1) 任务描述

本任务以 LED 灯为通用 IO 设备, 用 CC2530 控制 LED1 灯和 LED2 灯同时闪烁。

##### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程, 编译完成后将生成的 hex 文件, 下载至 CC2530 节点板, 观察任务效果。

##### (1.3) 操作说明

LED 灯控制电路如图 T-1-03 所示

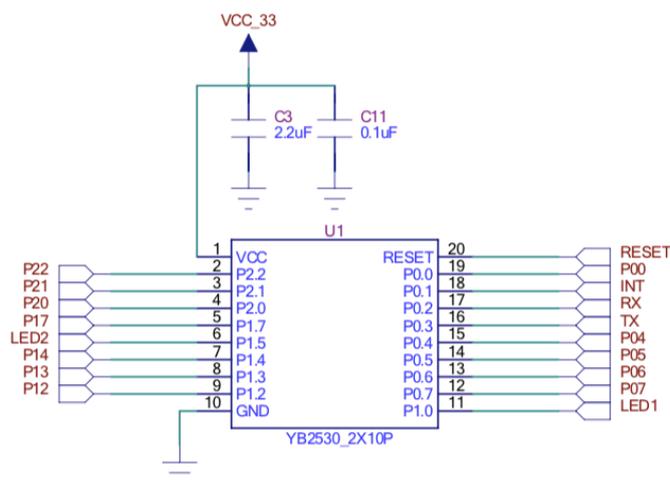


图 T-1-03 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制两个 LED, 连接 LED 的 P1\_0 端口和 P1\_5 端口应被配置成通用输出端口, 当输出低电平 (逻辑值 0) 时, LED 正极端和负极端都为低电平, LED 两端没有电压差, 也就不会有电流流过 LED, 此时 LED 熄灭。当端口输出高电平时, LED 正极端电平高于负极端电平, LED 两端存在电压差, 会有电流从端口流出并通过 LED 的正极流向负极端, 此时 LED 点亮。

任务相关寄存器:

LED1 和 LED2 分别连接到 P1\_0 和 P1\_5, 需要将这两个 I/O 口配置成通用 I/O 功能, 将端口的数据传输方向配置成输出。

①将 P1\_0 和 P1\_5 设置成通用 I/O。

将 I/O 配置成通用 I/O, 需要使用 PxSEL 特殊功能寄存器, 该寄存器的描述如表 T-1-03-1 所示。

表 T-1-03-1 PxSEL 特殊功能寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	SELPx- [7: 0]	000	R/W	设置 Px-7 到 Px-0 端口的功能。 0: 对应端口为通用 I/O 功能。

				1: 对应端口为外设功能。
--	--	--	--	---------------

②将 P1\_0 和 P1\_5 设置成输出口

两个端口被配置成通用 I/O 功能后, 还要设置其传输数据的方向。我们使用这两个端口对 LED 进行控制, 这实际是在对外输出信号, 因此要将 P1\_0 和 P1\_5 的传输方向设置成输出。配置端口的传输方向使用 PxDIR 寄存器, 其描述见表 T-1-03-2。

表 T-1-03-2 PxDIR 寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	DIRPx_ [7: 0]	0x00	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的传输方向。 0: 输入。 1: 输出。

(2) 实施条件 (见表 T-1-03-03)

表 T-1-03-3 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个, 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件: 电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个 软件: IAR Embedded WorkBench, CC2530/2530 芯片手册	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历	必备

(3) 考核时量

60 分钟

(4) 评价标准 (见表 T-1-03-4)

表 T-1-03-4 评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范 (40 分)	工作前准备	10	做好测试前准备, 不进行清点接线、设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插元器件者扣 1 分	出现明显损失误造成设备损坏等安全事故; 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本大项记 0 分
	设备的识别	10	正确选择电子元器件设备。	
	电路的连接	20	正确选择和操作设备对电路进行连接。包括电源通电操作的规范操作。	
职业素养 (20 分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3—5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏工具、设备扣本大项的 20 分; 选手发生严重违规操作或作弊, 取消考生成绩。	

操作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写程序设计代码, 实现 LED 灯同时闪烁控制; 编译设计程序; 下载程序到任务箱 (板)
	功能	10	测试 LED 灯闪烁控制
	记录	10	撰写考核记录报告
工时		60 分钟	

#### 4. 试题编号: 1-04 CC2530 程序控制 2 个 LED 灯交替闪烁

##### (1) 任务描述

###### (1.1) 任务描述

本任务以 LED 灯为通用 I/O 设备, 用 CC2530 控制 LED1 灯和 LED2 灯交替闪烁。

###### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程, 编译完成后将生成的 hex 文件, 下载至 CC2530 节点板, 观察任务效果。

###### (1.3) 操作说明

LED 灯控制电路如图 T-1-04 所示

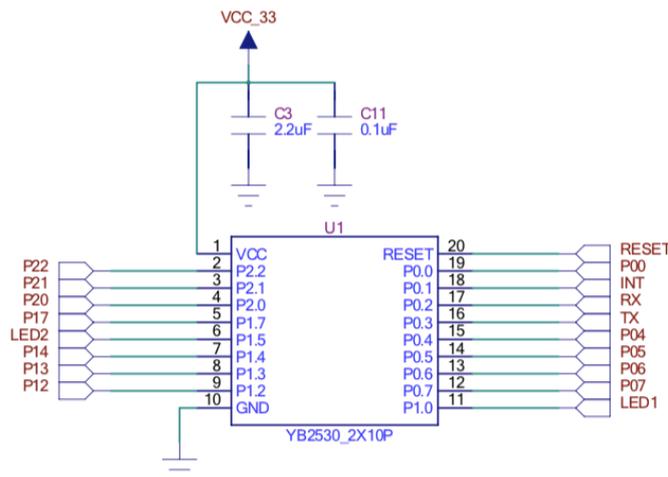


图 T-1-04 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制两个 LED, 连接 LED 的 P1-0 端口和 P1-5 端口应被配置成通用输出端口, 当输出低电平 (逻辑值 0) 时, LED 正极端和负极端都为低电平, LED 两端没有电压差, 也就不会有电流流过 LED, 此时 LED 熄灭。当端口输出高电平时, LED 正极端电平高于负极端电平, LED 两端存在电压差, 会有电流从端口流出并通过 LED 的正极流向负极端, 此时 LED 点亮。

任务相关寄存器:

LED1 和 LED2 分别连接到 P1-0 和 P1-5, 需要将这两个 I/O 口配置成通用 I/O 功能, 将端口的数据传输方向配置成输出。

①将 P1-0 和 P1-5 设置成通用 I/O。

将 I/O 配置成通用 I/O, 需要使用 PxSEL 特殊功能寄存器, 该寄存器的描述如表 T-1-04-1 所示。

表 T-1-04-1 PxSEL 特殊功能寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	SELPx-[7: 0]	000	R/W	设置 Px-7 到 Px-0 端口的功能。

				0: 对应端口为通用 I/O 功能。 1: 对应端口为外设功能。
--	--	--	--	-------------------------------------

②将 P1\_0 和 P1\_5 设置成输出口

两个端口被配置成通用 I/O 功能后, 还要设置其传输数据的方向。我们使用这两个端口对 LED 进行控制, 这实际是在对外输出信号, 因此要将 P1\_0 和 P1\_5 的传输方向设置成输出。配置端口的传输方向使用 PxDIR 寄存器, 其描述见表 T-1-04-2。

表 T-1-04-2 PxDIR 寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	DIRPx_ [7: 0]	0x00	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的传输方向。 0: 输入。 1: 输出。

## (2) 实施条件 (见表 T-1-04-03)

表 T-1-04-3 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个, 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件: 电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个 软件: IAR Embedded WorkBench, CC2530/2530 芯片手册	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员 要求具备至少一年以上从事物联网应 用专业一线工作经验或三年以上物联 网应用技术实训指导经历	必备

## (3) 考核时量

60 分钟

## (4) 评价标准 (见表 T-1-04-4)

表 T-1-04-4 评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程与 规范 (40 分)	工作前准备	10	做好测试前准备, 不进行清点接线、 设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插 元器件者扣 1 分	出现明显损失 误造成设备损 坏等安全事 故; 严重违反 考场纪律, 造 成恶劣影响的 本大项记 0 分
	设备的识别	10	正确选择电子元器件设备。	
	电路的连接	20	正确选择和操作设备对电路进行连 接。包括电源通电操作的规范操作。	
职业素养 (20 分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后, 考试桌面及地 面不符合 6S 基本要求的扣 3—5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏工具、设备扣本大项的 20 分; 选手发生严重违规操作或作弊, 取消	

			考生成绩。	
操作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写程序设计代码, 实现 LED 灯交替闪烁控制; 编译设计程序; 下载程序到任务箱 (板)	
	功能	10	测试 LED 灯闪烁控制	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时			60 分钟	

## 5. 试题编号: 1-05 按键开关控制 LED1 灯开关

### (1) 任务描述

#### (1.1) 任务描述

本任务以 LED 灯为通用 IO 设备, 用按键控制 LED1 灯开关。

#### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程, 编译完成后将生成的 hex 文件, 下载至 CC2530 节点板, 观察任务效果。

#### (1.3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-05-1 所示。

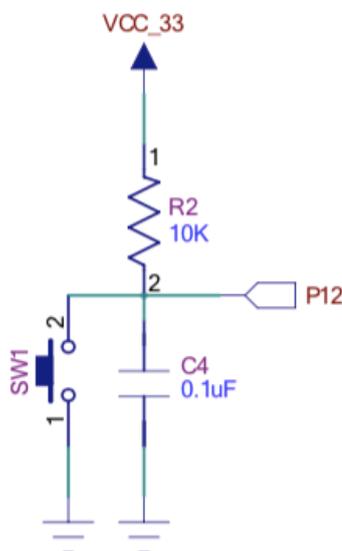


图 T-1-05-1 SW1 与 CC2530 连接电路图

SW1 按键的一侧 (2 号引脚) 通过一个上拉电阻连接到电源, 同时连接到 CC2530 的 P1-2 引脚, 另一侧 (1 号引脚) 连接到地。当按键没有按下时, 由于上拉电阻的存在, CC2530 的 P1-2 引脚相当于外接了一个上拉电阻, 呈现高电平状态。当按键按下时, 按键的脚导通, CC2530 的 P1-2 引脚相当于直接连接到地, 呈现低电平状态。电容 C19 起到滤波作用, 具有一定的消抖功能。

根据电路连接图可知, 当 SW1 按键按下时, 程序从 P1-2 引脚读取的逻辑值是 0, 否则读取的值是 1。

LED 灯控制电路如图 T-1-05-2 所示。

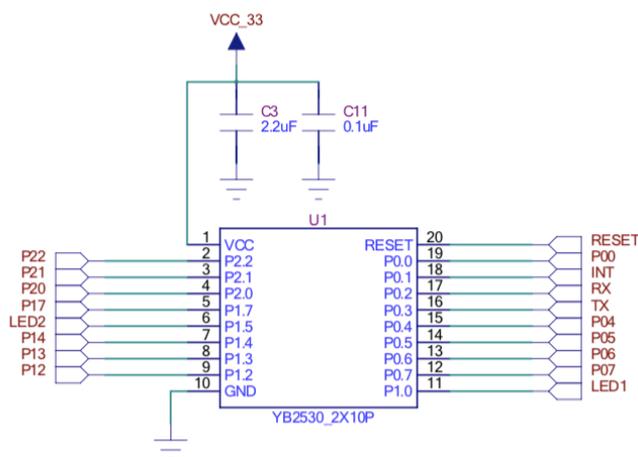


图 T-1-05-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制 LED1，连接 LED1 的 P1\_0 端口应被配置成通用输出端口，当输出低电平(逻辑值 0)时,LED1 正极端和负极端都为低电平,LED1 两端没有电压差,也就不会有电流流过 LED1,此时 LED1 熄灭。当端口输出高电平时,LED1 正极端电平高于负极端电平,LED1 两端存在电压差,会有电流从端口流出并通过 LED1 的正极端流向负极端,此时 LED1 点亮。

任务相关寄存器:

LED1 连接到 P1\_0, 需要将这个 I/O 口配置成通用 I/O 功能, 将端口的数据传输方向配置成输出。

①将 P1\_0 设置成通用 I/O。

将 I/O 配置成通用 I/O, 需要使用 PxSEL 特殊功能寄存器, 该寄存器的描述如表 T-1-05-1 所示。

表 T-1-05-1 PxSEL 特殊功能寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	SELPx_ [7: 0]	000	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的功能。 0: 对应端口为通用 I/O 功能。 1: 对应端口为外设功能。

②将 P1\_0 设置成输出口

两个端口被配置成通用 I/O 功能后, 还要设置其传输数据的方向。我们使用这两个端口对 LED 进行控制, 这实际是在对外输出信号, 因此要将 P1\_0 的传输方向设置成输出。配置端口的传输方向使用 PxDIR 寄存器, 其描述见表 T-1-05-2。

表 T-1-05-2 PxDIR 寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	DIRPx_ [7: 0]	0x00	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的传输方向。 0: 输入。 1: 输出。

③设置 P1\_2 的输入模式

设置 I/O 端口的输入模式需要使用 PxINP 寄存器, 其中 P0INP 寄存器和 P1INP 寄存器的定义一样, 见表 T-1-05-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种, 见表 T-1-05-4。

表 T-1-05-3 P0INP 寄存器和 P1INP 寄存器的输入模式定义

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	MDPx_ [7: 0]	0x00	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的 I/O 输入模式。

				0: 上拉或下拉。 1: 三态。
--	--	--	--	---------------------

表 T-1-05-4 P2INP 寄存器的输入模式定义

位	位名称	复位值	操作	描述
7	MDP2	0	R/W	为端口 2 所有引脚选择上拉或下拉。 0: 上拉。 1: 下拉。
6	MDP1	0	R/W	为端口 1 所有引脚选择上拉或下拉。 0: 上拉。 1: 下拉。
5	MDP0	0	R/W	为端口 0 所有引脚选择上拉或下拉。 0: 上拉。 1: 下拉。
4: 0	MDP2-[4: 0]	0	R/W	设置 P2.4 到 P2.0 端口的 I/O 输入模式。 0: 上拉或下拉。 1: 三态。

(2) 实施条件 (见表 T-1-05-5)

表 T-1-05-5 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个， 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件: 电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个 软件: IAR Embedded WorkBench, CC2530/2530 芯片手册	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员 要求具备至少一年以上从事物联网应 用专业一线工作经验或三年以上物联 网应用技术实训指导经历	必备

(3) 考核时量

60 分钟

(4) 评价标准 (见表 T-1-05-6)

表 T-1-05-6 评价标准

评价项目	配分	考核内容及评分标准	备注	
操作过程与 规范 (40 分)	工作前准备	10	做好测试前准备, 不进行清点接线、 设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插 元器件者扣 1 分	出现明显损失 误造成设备损 坏等安全事 故; 严重违反 考场纪律, 造 成恶劣影响的
	设备的识别	10	正确选择电子元器件设备。	
	电路的连接	20	正确选择和操作设备对电路进行连 接。包括电源通电操作的规范操作。	

职业素养 (20分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3—5 分。	本大项记 0 分
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏工具、设备扣本大项的 20 分; 选手发生严重违规操作或作弊, 取消考生成绩。	
操作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写程序设计代码, 按键实现 LED 灯亮/灭控制; 编译设计程序; 下载程序到任务箱 (板)	
	功能	10	测试按键控制 LED 灯开关	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

## 6. 试题编号: 1-06 按键开关控制 LED1 灯闪烁

### (1) 任务描述

#### (1.1) 任务描述

本任务以 LED 灯为通用 IO 设备, 用 CC2530 控制 LED1 灯闪烁。按下第一次, LED1 灯闪烁, 再次按下暂停闪烁。

#### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程, 编译完成后将生成的 hex 文件, 下载至 CC2530 节点板, 观察任务效果。

#### (1.3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-6-1 所示。

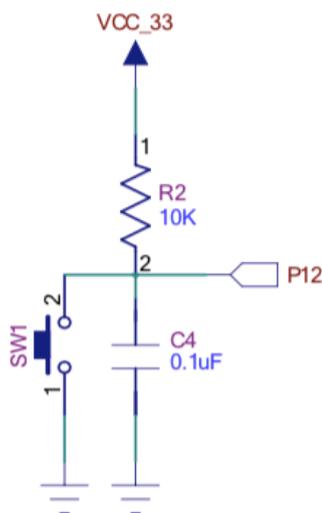


图 T-1-06-1 SW1 与 CC2530 连接电路图

SW1 按键的一侧 (2 号引脚) 通过一个上拉电阻连接到电源, 同时连接到 CC2530 的 P1-2 引脚, 另一侧 (1 号引脚) 连接到地。当按键没有按下时, 由于上拉电阻的存在, CC2530 的 P1-2 引脚相当于外接了一个上拉电阻, 呈现高电平状态。当按键按下时, 按键的脚导通, CC2530 的 P1-2 引脚相当于直接连接到地, 呈现低电平状态。电容 C19 起到滤波作用, 具有一定的消抖功能。

根据电路连接图可知, 当 SW1 按键按下时, 程序从 P1-2 引脚读取的逻辑值是 0, 否则

读取的值是 1。

LED 灯控制电路如图 T-1-06-2 所示。

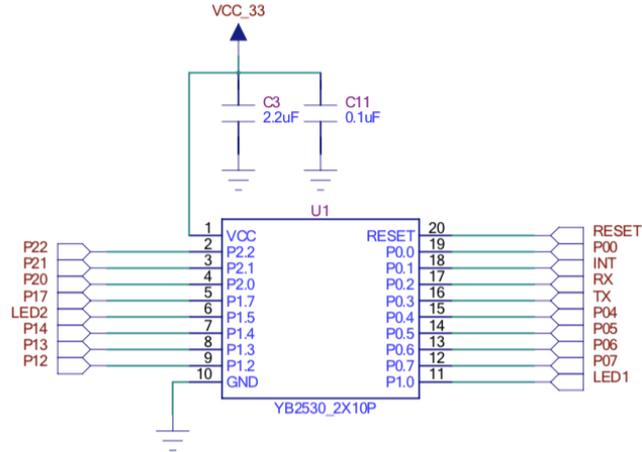


图 T-1-06-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制 LED1，连接 LED1 的 P1-0 端口应被配置成通用输出端口，当输出低电平（逻辑值 0）时，LED 正极端和负极端都为低电平，LED 两端没有电压差，也就不会有电流流过 LED，此时 LED 熄灭。当端口输出高电平时，LED 正极端电平高于负极端电平，LED 两端存在电压差，会有电流从端口流出并通过 LED 的正极流向负极端，此时 LED 点亮。

任务相关寄存器：

LED1 连接到 P1-0，需要将这两个 I/O 口配置成通用 I/O 功能，将端口的数据传输方向配置成输出。

①将 P1-0 设置成通用 I/O。

将 I/O 配置成通用 I/O，需要使用 PxSEL 特殊功能寄存器，该寄存器的描述如表 T-1-06-1 所示。

表 T-1-06-1 PxSEL 特殊功能寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	SELPx-[7:0]	000	R/W	设置 Px-7 到 Px-0 端口的功能。 0: 对应端口为通用 I/O 功能。 1: 对应端口为外设功能。

②将 P1-0 设置成输出口

两个端口被配置成通用 I/O 功能后，还要设置其传输数据的方向。我们使用这两个端口对 LED 进行控制，这实际是在对外输出信号，因此要将 P1-0 的传输方向设置成输出。配置端口的传输方向使用 PxDIR 寄存器，其描述见表 T-1-06-2。

表 T-1-06-2 PxDIR 寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	DIRPx-[7:0]	0x00	R/W	设置 Px-7 到 Px-0 端口的传输方向。 0: 输入。 1: 输出。

③设置 P1-2 的输入模式

设置 I/O 端口的输入模式需要使用 PxINP 寄存器，其中 P0INP 寄存器和 P1INP 寄存器的定义一样，见表 T-1-06-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-06-4。

表 T-1-06-3 P0INP 寄存器和 P1INP 寄存器的输入模式定义

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	MDPx-[7: 0]	0x00	R/W	设置 Px-7 到 Px-0 端口的 I/O 输入模式。 0: 上拉或下拉。 1: 三态。

表 T-1-06-4 P2INP 寄存器的输入模式定义

位	位名称	复位值	操作	描述
7	MDP2	0	R/W	为端口 2 所有引脚选择上拉或下拉。 0: 上拉。 1: 下拉。
6	MDP1	0	R/W	为端口 1 所有引脚选择上拉或下拉。 0: 上拉。 1: 下拉。
5	MDP0	0	R/W	为端口 0 所有引脚选择上拉或下拉。 0: 上拉。 1: 下拉。
4: 0	MDP2-[4: 0]	0	R/W	设置 P2-4 到 P2-0 端口的 I/O 输入模式。 0: 上拉或下拉。 1: 三态。

(2) 实施条件 (见表 T-1-06-5)

表 T-1-06-5 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个， 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件: 电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个 软件: IAR Embedded WorkBench, CC2530/2530 芯片手册	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员 要求具备至少一年以上从事物联网应 用专业一线工作经验或三年以上物联 网应用技术实训指导经历	必备

(3) 考核时量

60 分钟

(4) 评价标准 (见表 T-1-06-6)

表 T-1-06-6 评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程与 规范 (40 分)	工作前准备	10	做好测试前准备, 不进行清点接线、 设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插 元器件者扣 1 分	出现明显损失 误造成设备损 坏等安全事 故; 严重违反
	设备的识别	10	正确选择电子元器件设备。	

	电路的连接	20	正确选择和操作设备对电路进行连接。包括电源通电操作的规范操作。	考场纪律，造成恶劣影响的 本大项记 0 分
职业素养 (20分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3—5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及 质量(40分)	工艺	20	分析任务描述，编写程序设计代码，按键实现 LED 灯闪烁控制；编译设计程序；下载程序到任务箱(板)	
	功能	10	测试按键控制 LED 灯闪烁	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

## 7. 试题编号：1-07 按键开关控制 2 个 LED 灯逐次开关

### (1) 任务描述

#### (1.1) 任务描述

掌握 CC2530 的按键使用，使用按键控制两个 LED 灯的开关。当按下按键 1 次时，LED1 亮，当按下按键 2 次时，LED2 亮，当按下按键 3 次时，两灯同时灭。

#### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程，编译完成后将生成的 hex 文件，下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

#### (1.3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-07-1 所示。

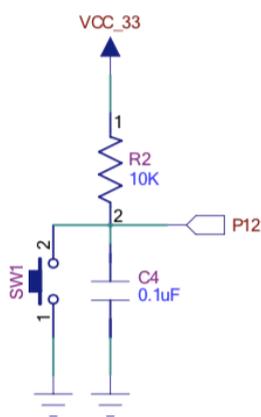


图 T-1-07-1 SW1 与 CC2530 连接电路图

SW1 按键的一侧(2号引脚)通过一个上拉电阻连接到电源，同时连接到 CC2530 的 P1-2 引脚，另一侧(1号引脚)连接到地。当按键没有按下时，由于上拉电阻的存在，CC2530 的 P1-2 引脚相当于外接了一个上拉电阻，呈现高电平状态。当按键按下时，按键的脚导通，CC2530 的 P1-2 引脚相当于直接连接到地，呈现低电平状态。电容 C19 起到滤波作用，具有一定的消抖功能。

根据电路连接图可知，当 SW1 按键按下时，程序从 P1-2 引脚读取的逻辑值是 0，否则读取的值是 1。

LED 灯控制电路如图 T-1-07-2 所示。

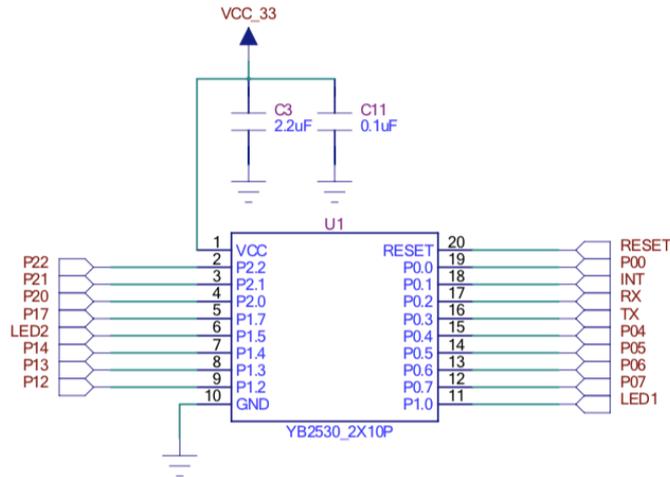


图 T-1-07-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制两个 LED，连接 LED 的 P1-0 端口和 P1-5 端口应被配置成通用输出端口，当输出低电平（逻辑值 0）时，LED 正极端和负极端都为低电平，LED 两端没有电压差，也就不会有电流流过 LED，此时 LED 熄灭。当端口输出高电平时，LED 正极端电平高于负极端电平，LED 两端存在电压差，会有电流从端口流出并通过 LED 的正极流向负极端，此时 LED 点亮。

任务相关寄存器：

LED1 和 LED2 分别连接到 P1-0 和 P1-5，需要将这两个 I/O 口配置成通用 I/O 功能，将端口的数据传输方向配置成输出。

①将 P1-0 和 P1-5 设置成通用 I/O。

将 I/O 配置成通用 I/O，需要使用 PxSEL 特殊功能寄存器，该寄存器的描述如表 T-1-07-1 所示。

表 T-1-07-1 PxSEL 特殊功能寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	SELPx-[7:0]	000	R/W	设置 Px-7 到 Px-0 端口的功能。 0: 对应端口为通用 I/O 功能。 1: 对应端口为外设功能。

②将 P1-0 和 P1-5 设置成输出口

两个端口被配置成通用 I/O 功能后，还要设置其传输数据的方向。我们使用这两个端口对 LED 进行控制，这实际是在对外输出信号，因此要将 P1-0 和 P1-1 的传输方向设置成输出。配置端口的传输方向使用 PxDIR 寄存器，其描述见表 T-1-07-2。

表 T-1-07-2 PxDIR 寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	DIRPx-[7:0]	0x00	R/W	设置 Px-7 到 Px-0 端口的传输方向。 0: 输入。 1: 输出。

③设置 P1-2 的输入模式

设置 I/O 端口的输入模式需要使用 PxINP 寄存器，其中 P0INP 寄存器和 P1INP 寄存器的定义一样，见表 T-1-07-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-07-4。

表 T-1-07-3 P0INP 寄存器和 P1INP 寄存器的输入模式定义

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	MDPx-[7: 0]	0x00	R/W	设置 Px-7 到 Px-0 端口的 I/O 输入模式。 0: 上拉或下拉。 1: 三态。

表 T-1-07-4 P2INP 寄存器的输入模式定义

位	位名称	复位值	操作	描述
7	MDP2	0	R/W	为端口 2 所有引脚选择上拉或下拉。 0: 上拉。 1: 下拉。
6	MDP1	0	R/W	为端口 1 所有引脚选择上拉或下拉。 0: 上拉。 1: 下拉。
5	MDP0	0	R/W	为端口 0 所有引脚选择上拉或下拉。 0: 上拉。 1: 下拉。
4: 0	MDP2-[4: 0]	0	R/W	设置 P2-4 到 P2-0 端口的 I/O 输入模式。 0: 上拉或下拉。 1: 三态。

## (2) 实施条件 (见表 T-1-07-5)

表 T-1-07-5 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个， 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件: 电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个 软件: IAR Embedded WorkBench, CC2530/2530 芯片手册	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员 要求具备至少一年以上从事物联网应 用专业一线工作经验或三年以上物联 网应用技术实训指导经历	必备

## (3) 考核时量

60 分钟

## (4) 评价标准 (见表 T-1-07-6)

表 T-1-07-6 评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程与 规范 (40 分)	工作前准备	10	做好测试前准备, 不进行清点接线、 设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插 元器件者扣 1 分	出现明显损失 误造成设备损 坏等安全事 故; 严重违反
	设备的识别	10	正确选择电子元器件设备。	

	电路的连接	20	正确选择和操作设备对电路进行连接。包括电源通电操作的规范操作。	考场纪律，造成恶劣影响的 本大项记 0 分
职业素养 (20分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3—5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及 质量(40分)	工艺	20	分析任务描述，编写程序设计代码，按键实现 LED 灯逐次开关控制；编译设计程序；下载程序到任务箱(板)	
	功能	10	测试按键控制 LED 灯逐次开关	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

## 8. 试题编号：1-08 按键开关控制 2 个 LED 灯同时开关

### (1) 任务描述

#### (1.1) 任务描述

掌握 CC2530 的按键使用，使用按键控制 2 个 LED 灯同时亮或灭。当按下按键时，2 个 LED 灯同时亮，再次按下按键时，2 个 LED 灯同时灭。

#### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程，编译完成后将生成的 hex 文件，下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

#### (1.3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-08-1 所示。

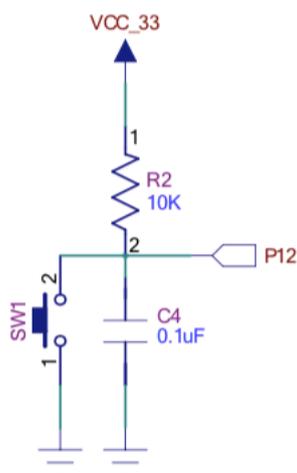


图 T-1-08-1 SW1 与 CC2530 连接电路图

SW1 按键的一侧(2号引脚)通过一个上拉电阻连接到电源，同时连接到 CC2530 的 P1-2 引脚，另一侧(1号引脚)连接到地。当按键没有按下时，由于上拉电阻的存在，CC2530 的 P1-2 引脚相当于外接了一个上拉电阻，呈现高电平状态。当按键按下时，按键的脚导通，CC2530 的 P1-2 引脚相当于直接连接到地，呈现低电平状态。电容 C19 起到滤波作用，具有一定的



表 T-1-08-3 P0INP 寄存器和 P1INP 寄存器的输入模式定义

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	MDPx- [7: 0]	0x00	R/W	设置 Px.7 到 Px.0 端口的 I/O 输入模式。 0: 上拉或下拉。 1: 三态。

表 T-1-08-4 P2INP 寄存器的输入模式定义

位	位名称	复位值	操作	描述
7	MDP2	0	R/W	为端口 2 所有引脚选择上拉或下拉。 0: 上拉。 1: 下拉。
6	MDP1	0	R/W	为端口 1 所有引脚选择上拉或下拉。 0: 上拉。 1: 下拉。
5	MDP0	0	R/W	为端口 0 所有引脚选择上拉或下拉。 0: 上拉。 1: 下拉。
4: 0	MDP2- [4: 0]	0	R/W	设置 P2.4 到 P2.0 端口的 I/O 输入模式。 0: 上拉或下拉。 1: 三态。

## (2) 实施条件 (见表 T-1-08-5)

表 T-1-08-5 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个, 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件: 电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个 软件: IAR Embedded WorkBench, CC2530/2530 芯片手册	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员 要求具备至少一年以上从事物联网应 用专业一线工作经验或三年以上物联 网应用技术实训指导经历	必备

## (3) 考核时量

60 分钟

## (4) 评价标准 (见表 T-1-08-6)

表 T-1-08-6 评价标准

评价项目	配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程与 规范 (40 分)	10	做好测试前准备, 不进行清点接线、 设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插 元器件者扣 1 分	出现明显损失 误造成设备损 坏等安全事

	设备的识别	10	正确选择电子元器件设备。	故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
	电路的连接	20	正确选择和操作设备对电路进行连接。包括电源通电操作的规范操作。	
职业素养 (20分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3—5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述，编写程序设计代码，按键实现 LED 灯开关控制；编译设计程序；下载程序到任务箱（板）	
	功能	10	测试按键控制 LED 灯开关	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

## 9. 试题编号：1-09 利用定时器实现 1 个 LED 闪烁，周期 1 秒

### (1) 任务描述

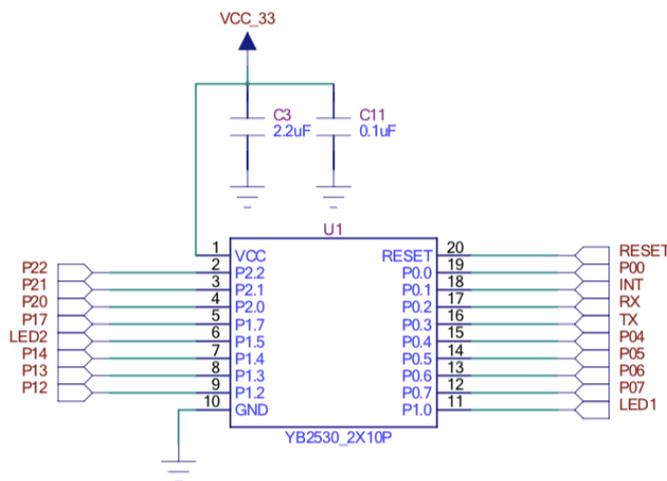
#### (1.1) 任务描述

掌握 CC2530 定时器的使用，使用定时器控制 LED 灯闪烁周期。

- ①通电后 LED1 每隔 1 秒闪烁一次。
- ②LED1 每次闪烁点亮时间为 0.5 秒。

#### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程，编译完成后将生成的 hex 文件，下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。



#### (1.3) 操作说明

定时器 1 的计数信号来自 CC2530 内部系统时钟信号的分频，可选择 1、8、32 或 128 分频。CC2530 在上电后，默认使用内部频率为 16MHz 的 RC 振荡器，也可以使用外接的晶体振荡器，一般为 32MHz 频率的晶振。

定时器 1 采用 16 位计数器，最大计数值为 0xFFFF，即 65535。当使用 16MHz 的 RC 振荡

器时，如果使用最大分频 128 分频，则定时器 1 的最大定时时长为 524.28ms。

设定定时器 1 的分频系数需要使用 T1CTL 寄存器，通过设置 DIV[1:0] 两位的值为定时器选择分频系数，T1CTL 寄存器描述见表 T-1-09-1。

表 T-1-09-1 T1CTL 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7:4		0000	R0	未使用
3:2	DIV[1:0]	00	R/W	定时器 1 分频设置。 00: 1 分频 01: 8 分频 10: 32 分频 11: 128 分频
1:0	MODE[1:0]	00	R/W	定时器 1 工作模式设置。 00: 暂停运行 01: 自由模式运行 10: 模模式 11: 正计数/倒数计数模式

在使用定时器 1 的定时功能时，使用 T1CC0H 和 T1CC0L 两个寄存器存放最大计数值的高 8 位和低 8 位。T1CCxH 和 T1CCxL 共 5 对，分别对应定时器 1 的通道 0 到通道 4，两个寄存器的功能描述如表 T-1-09-2 和表 T-1-09-3。

表 T-1-09-2 T1CCxH 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	T1CCx[15:8]	0x00	R/W	定时器 1 通道 0 到通道 4 捕获/比较值的高位字节

表 T-1-09-3 T1CCxL 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	T1CCx[7:0]	0x00	R/W	定时器 1 通道 0 到通道 4 捕获/比较值的低位字节

定时器 1 的工作模式设定

由于需要手工设定最大计数值，因此可为定时器 1 选择工作模式为正计数/倒数计数模式，只需要设置 T1CTL 寄存器中的 MODE[1:0] 位即可。一旦设置了定时器 1 的工作模式(MODE[1:0] 为非零值)，则定时器 1 立刻开始定时计数工作，设置代码如下。

```
T1CTL |= 0x03; //定时器 1 采用模模式
```

如果使用的是定时器 3 或定时器 4，参照表 T-1-09-4 设置相关寄存器。

表 T-1-09-4 T3CNTH 寄存器描述或 T4CNTH 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7:5	DIV[2:0]	000	R/W	定时器时钟分频值。 000: 1 分频 001: 2 分频 010: 4 分频 011: 8 分频 100: 16 分频 101: 32 分频 110: 64 分频

				111:128 分频
4	START	0	R/W	启动定时器。 0: 定时器暂停运行。 1: 定时器正常运行。
3	OVFIM	1	R/W0	计数器溢出中断屏蔽。 0: 中断禁止 1: 中断使能
2	CLR	0	R0/W1	清除计数器, 写 1 到 CLR 复位计数器到 0x00, 并开始初始化相关通道所有的输出引脚。
1: 0	MODE [1: 0]	00	R/W	定时器工作模式选择。 00: 自由运行模式 01: 倒数模式 10: 模模式 11: 正计数/倒数模式

LED1 连接在 P1 的 P1.0 端口, 需要将这个 I/O 口配置成通用 I/O 功能, 将端口的数据传输方向配置成输出。

①将 P1.0 设置成通用 I/O。

将 I/O 配置成通用 I/O, 需要使用 PxSEL 特殊功能寄存器, 该寄存器的描述如表 T-1-9-5 所示。

表 T-1-09-5 PxSEL 特殊功能寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	SELPx_ [7: 0]	000	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的功能。 0: 对应端口为通用 I/O 功能。 1: 对应端口为外设功能。

②将 P1.0 设置成输出口

端口被配置成通用 I/O 功能后, 还要设置其传输数据的方向。我们使用这个端口对 LED 进行控制, 这实际是在对外输出信号, 因此要将 P1.0 的传输方向设置成输出。配置端口的传输方向使用 PxDIR 寄存器, 其描述见表 T-1-09-6。

表 T-1-09-6 PxDIR 寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	DIRPx_ [7: 0]	0x00	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的传输方向。 0: 输入。 1: 输出。

## (2) 实施条件 (见表 T-1-09-7)

表 T-1-09-7 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个, 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件: 电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个 软件: IAR Embedded WorkBench,	根据需求选备

	CC2530/2530 芯片手册	
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历	必备

### (3) 考核时量

60 分钟

### (4) 评价标准（见表 T-1-09-8）

表 T-1-09-8 评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范（40分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行清点接线、设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插元器件者扣 1 分	出现明显损失误造成设备损坏等安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
	设备的识别	10	正确选择电子元器件设备。	
	电路的连接	20	正确选择和操作设备对电路进行连接。包括电源通电操作的规范操作。	
职业素养（20分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3—5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（40分）	工艺	20	分析任务描述，编写程序设计代码，利用定时器实现 LED 灯闪烁控制周期 1 秒；编译设计程序；下载程序到任务箱（板）	
	功能	10	测试 LED 灯闪烁，周期 1 秒	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

## 10. 试题编号：1-10 利用定时器实现 1 个 LED 闪烁，周期 2 秒

### (1) 任务描述

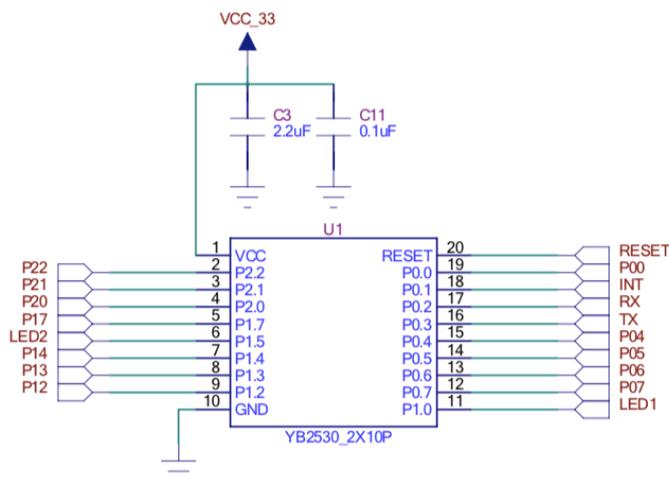
#### (1.1) 任务描述

掌握 CC2530 定时器的使用，使用定时器控制 LED 灯闪烁周期。

- ① 通电后 LED1 每隔 2 秒闪烁一次。
- ② LED1 每次闪烁点亮时间为 0.5 秒。

#### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程，编译完成后将生成的 hex 文件，下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。



### (1.3) 操作说明

定时器 1 的计数信号来自 CC2530 内部系统时钟信号的分频，可选择 1、8、32 或 128 分频。CC2530 在上电后，默认使用内部频率为 16MHz 的 RC 振荡器，也可以使用外接的晶体振荡器，一般为 32MHz 频率的晶振。

定时器 1 采用 16 位计数器，最大计数值为 0xFFFF，即 65535。当使用 16MHz 的 RC 振荡器时，如果使用最大分频 128 分频，则定时器 1 的最大定时时长为 524.28ms。

设定定时器 1 的分频系数需要使用 T1CTL 寄存器，通过设置 DIV[1:0] 两位的值为定时器选择分频系数，T1CTL 寄存器描述见表 T-1-10-1。

表 T-1-10-1 T1CTL 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7:4		0000	R0	未使用
3:2	DIV[1:0]	00	R/W	定时器 1 分频设置。 00: 1 分频 01: 8 分频 10: 32 分频 11: 128 分频
1:0	MODE[1:0]	00	R/W	定时器 1 工作模式设置。 00: 暂停运行 01: 自由模式运行 10: 模模式 11: 正计数/倒数计数模式

在使用定时器 1 的定时功能时，使用 T1CC0H 和 T1CC0L 两个寄存器存放最大计数值的高 8 位和低 8 位。T1CCxH 和 T1CCxL 共 5 对，分别对应定时器 1 的通道 0 到通道 4，两个寄存器的功能描述如表 T-1-10-2 和表 T-1-10-3。

表 T-1-10-2 T1CCxH 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	T1CCx[15:8]	0x00	R/W	定时器 1 通道 0 到通道 4 捕获/比较值的高位字节

表 T-1-10-3 T1CCxL 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	T1CCx[7:0]	0x00	R/W	定时器 1 通道 0 到通道 4 捕获/比较值的低位字节

				低位字节
--	--	--	--	------

### 定时器 1 的工作模式设定

由于需要手工设定最大计数值, 因此可为定时器 1 选择工作模式为正计数/倒计数模式, 只需要设置 T1CTL 寄存器中的 MODE [1: 0] 位即可。一旦设置了定时器 1 的工作模式 (MODE [1: 0] 为非零值), 则定时器 1 立刻开始定时计数工作, 设置代码如下。

```
T1CTL |= 0x03; //定时器 1 采用模模式
```

如果使用的是定时器 3 或定时器 4, 参照表 T-1-10-4 设置相关寄存器。

表 T-1-10-4 T3CNTH 寄存器描述或 T4CNTH 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 5	DIV [2: 0]	000	R/W	定时器时钟分频值。 000: 1 分频 001: 2 分频 010: 4 分频 011: 8 分频 100: 16 分频 101: 32 分频 110: 64 分频 111: 128 分频
4	START	0	R/W	启动定时器。 0: 定时器暂停运行。 1: 定时器正常运行。
3	OVFIM	1	R/W0	计数器溢出中断屏蔽。 0: 中断禁止 1: 中断使能
2	CLR	0	R0/W1	清除计数器, 写 1 到 CLR 复位计数器到 0x00, 并开始初始化相关通道所有的输出引脚。
1: 0	MODE [1: 0]	00	R/W	定时器工作模式选择。 00: 自由运行模式 01: 倒计数模式 10: 模模式 11: 正计数/倒计数模式

LED1 连接在 P1 的 P1.0 端口, 需要将这个 I/O 口配置成通用 I/O 功能, 将端口的数据传输方向配置成输出。

①将 P1.0 设置成通用 I/O。

将 I/O 配置成通用 I/O, 需要使用 PxSEL 特殊功能寄存器, 该寄存器的描述如表 T-1-10-5 所示。

表 T-1-10-5 PxSEL 特殊功能寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	SELPx_ [7: 0]	000	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的功能。 0: 对应端口为通用 I/O 功能。 1: 对应端口为外设功能。

②将 P1-0 设置成输出口

端口被配置成通用 I/O 功能后，还要设置其传输数据的方向。我们使用这个端口对 LED 进行控制，这实际是在对外输出信号，因此要将 P1-0 的传输方向设置成输出。配置端口的传输方向使用 PxDIR 寄存器，其描述见表 T-1-10-6。

表 T-1-10-6 PxDIR 寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	DIRPx_ [7: 0]	0x00	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的传输方向。 0: 输入。 1: 输出。

(2) 实施条件 (见表 T-1-10-7)

表 T-1-10-7 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个， 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件：电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个 软件：IAR Embedded WorkBench， CC2530/2530 芯片手册	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员 要求具备至少一年以上从事物联网应 用专业一线工作经验或三年以上物联 网应用技术实训指导经历	必备

(3) 考核时量

60 分钟

(4) 评价标准 (见表 T-1-10-8)

表 T-1-10-8 评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程与 规范 (40 分)	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行清点接线、 设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插 元器件者扣 1 分	出现明显损失 误造成设备损 坏等安全事 故；严重违反 考场纪律，造 成恶劣影响的 本大项记 0 分
	设备的识别	10	正确选择电子元器件设备。	
	电路的连接	20	正确选择和操作设备对电路进行连 接。包括电源通电操作的规范操作。	
职业素养 (20 分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地 面不符合 6S 基本要求的扣 3—5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分； 损坏工具、设备扣本大项的 20 分； 选手发生严重违规操作或作弊，取消 考生成绩。	
操作结果及	工艺	20	分析任务描述，编写程序设计代码，	

质量 (40分)			利用定时器实现 LED 灯闪烁周期 2 秒; 编译设计程序; 下载程序到任务箱 (板)
	功能	10	测试 LED 灯闪烁, 周期 2 秒
	记录	10	撰写考核记录报告
工时		60 分钟	

## 11. 试题编号: 1-11 利用定时器实现 1 个 LED 闪烁, 周期 4 秒

### (1) 任务描述

#### (1.1) 任务描述

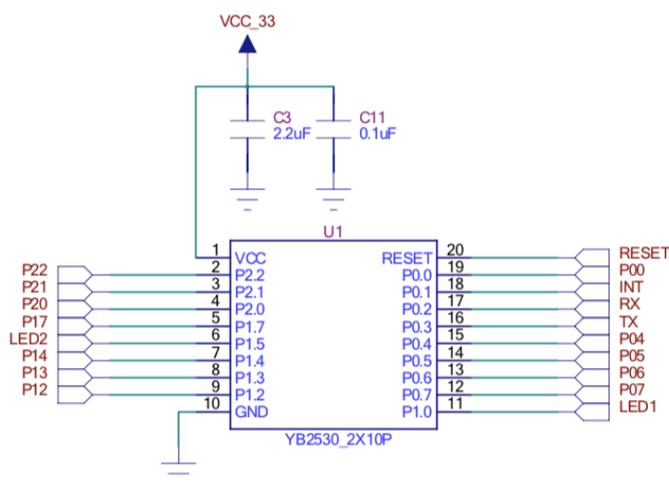
掌握 CC2530 定时器的使用, 使用定时器控制 LED 灯闪烁周期。

①通电后 LED1 每隔 4 秒闪烁一次。

②LED1 每次闪烁点亮时间为 2 秒。

#### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程, 编译完成后将生成的 hex 文件, 下载至 CC2530 节点板, 按下按键, 观察任务效果。



#### (1.3) 操作说明

定时器 1 的计数信号来自 CC2530 内部系统时钟信号的分频, 可选择 1、8、32 或 128 分频。CC2530 在上电后, 默认使用内部频率为 16MHz 的 RC 振荡器, 也可以使用外接的晶体振荡器, 一般为 32MHz 频率的晶振。

定时器 1 采用 16 位计数器, 最大计数值为 0xFFFF, 即 65535。当使用 16MHz 的 RC 振荡器时, 如果使用最大分频 128 分频, 则定时器 1 的最大定时时长为 524.28ms。

设定定时器 1 的分频系数需要使用 T1CTL 寄存器, 通过设置 DIV[1:0] 两位的值为定时器选择分频系数, T1CTL 寄存器描述见表 T-1-11-1。

表 T-1-11-1 T1CTL 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7:4		0000	R0	未使用
3:2	DIV[1:0]	00	R/W	定时器 1 分频设置。 00: 1 分频 01: 8 分频

				10: 32 分频 11: 128 分频
1: 0	MODE [1: 0]	00	R/W	定时器 1 工作模式设置。 00: 暂停运行 01: 自由模式运行 10: 模模式 11: 正计数/倒计数模式

在使用定时器 1 的定时功能时, 使用 T1CC0H 和 T1CC0L 两个寄存器存放最大计数值的高 8 位和低 8 位。T1CCxH 和 T1CCxL 共 5 对, 分别对应定时器 1 的通道 0 到通道 4, 两个寄存器的功能描述如表 T-1-11-2 和表 T-1-11-3。

表 T-1-11-2 T1CCxH 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	T1CCx [15: 8]	0x00	R/W	定时器 1 通道 0 到通道 4 捕获/比较值的高位字节

表 T-1-11-3 T1CCxL 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	T1CCx [7: 0]	0x00	R/W	定时器 1 通道 0 到通道 4 捕获/比较值的低位字节

#### 定时器 1 的工作模式设定

由于需要手工设定最大计数值, 因此可为定时器 1 选择工作模式为正计数/倒计数模式, 只需要设置 T1CTL 寄存器中的 MODE [1: 0] 位即可。一旦设置了定时器 1 的工作模式 (MODE [1: 0] 为非零值), 则定时器 1 立刻开始定时计数工作, 设置代码如下。

T1CTL |= 0x03; //定时器 1 采用模模式

如果使用的是定时器 3 或定时器 4, 参照表 T-1-11-4 设置相关寄存器。

表 T-1-11-4 T3CNTH 寄存器描述或 T4CNTH 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 5	DIV [2: 0]	000	R/W	定时器时钟分频值。 000: 1 分频 001: 2 分频 010: 4 分频 011: 8 分频 100: 16 分频 101: 32 分频 110: 64 分频 111: 128 分频
4	START	0	R/W	启动定时器。 0: 定时器暂停运行。 1: 定时器正常运行。
3	OVFIM	1	R/W0	计数器溢出中断屏蔽。 0: 中断禁止 1: 中断使能
2	CLR	0	R0/W1	清除计数器, 写 1 到 CLR 复位计数器到

				0x00, 并开始初始化相关通道所有的输出引脚。
1: 0	MODE [1: 0]	00	R/W	定时器工作模式选择。 00: 自由运行模式 01: 倒数模式 10: 模模式 11: 正计数/倒数模式

LED1 连接在 P1 的 P1.0 端口, 需要将这个 I/O 口配置成通用 I/O 功能, 将端口的数据传输方向配置成输出。

①将 P1.0 设置成通用 I/O。

将 I/O 配置成通用 I/O, 需要使用 PxSEL 特殊功能寄存器, 该寄存器的描述如表 T-1-11-5 所示。

表 T-1-11-5 PxSEL 特殊功能寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	SELPx_ [7: 0]	000	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的功能。 0: 对应端口为通用 I/O 功能。 1: 对应端口为外设功能。

②将 P1.0 设置成输出口

端口被配置成通用 I/O 功能后, 还要设置其传输数据的方向。我们使用这个端口对 LED 进行控制, 这实际是在对外输出信号, 因此要将 P1.0 的传输方向设置成输出。配置端口的传输方向使用 PxDIR 寄存器, 其描述见表 T-1-11-6。

表 T-1-11-6 PxDIR 寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	DIRPx_ [7: 0]	0x00	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的传输方向。 0: 输入。 1: 输出。

## (2) 实施条件 (见表 T-1-11-7)

表 T-1-11-7 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个, 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件: 电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个 软件: IAR Embedded WorkBench, CC2530/2530 芯片手册	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历	必备

## (3) 考核时量

60 分钟

#### (4) 评价标准 (见表 T-1-11-8)

表 T-1-11-8 评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范 (40分)	工作前准备	10	做好测试前准备, 不进行清点接线、设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插元器件者扣 1 分	出现明显损失误造成设备损坏等安全事故; 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本大项记 0 分
	设备的识别	10	正确选择电子元器件设备。	
	电路的连接	20	正确选择和操作设备对电路进行连接。包括电源通电操作的规范操作。	
职业素养 (20分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3—5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏工具、设备扣本大项的 20 分; 选手发生严重违规操作或作弊, 取消考生成绩。	
操作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述; 编写程序设计代码, 利用定时器实现 LED 灯闪烁周期 4 秒; 编译设计程序; 下载程序到任务箱 (板)	
	功能	10	测试 LED 灯闪烁, 周期 4 秒	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

### 12. 试题编号: 1-12 利用定时器实现 2 个 LED 同时闪烁, 周期 1 秒

#### (1) 任务描述

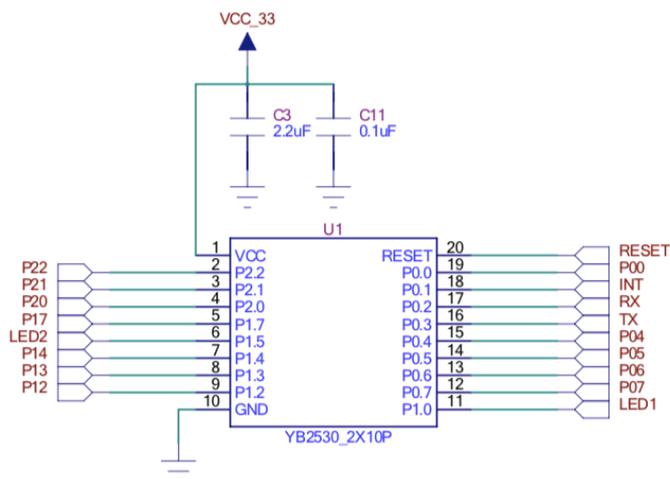
##### (1.1) 任务描述

掌握 CC2530 定时器的使用, 使用定时器控制 LED 灯闪烁周期。

- ① 通电后 LED1 和 LED2 每隔 1 秒闪烁一次。
- ② 两个 LED 灯每次闪烁点亮时间为 0.5 秒。

##### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程, 编译完成后将生成的 hex 文件, 下载至 CC2530 节点板, 按下按键, 观察任务效果。



### (1.3) 操作说明

定时器 1 的计数信号来自 CC2530 内部系统时钟信号的分频，可选择 1、8、32 或 128 分频。CC2530 在上电后，默认使用内部频率为 16MHz 的 RC 振荡器，也可以使用外接的晶体振荡器，一般为 32MHz 频率的晶振。

定时器 1 采用 16 位计数器，最大计数值为 0xFFFF，即 65535。当使用 16MHz 的 RC 振荡器时，如果使用最大分频 128 分频，则定时器 1 的最大定时时长为 524.28ms。

设定定时器 1 的分频系数需要使用 T1CTL 寄存器，通过设置 DIV[1:0] 两位的值为定时器选择分频系数，T1CTL 寄存器描述见表 T-1-12-1。

表 T-1-12-1 T1CTL 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7:4		0000	R0	未使用
3:2	DIV[1:0]	00	R/W	定时器 1 分频设置。 00: 1 分频 01: 8 分频 10: 32 分频 11: 128 分频
1:0	MODE[1:0]	00	R/W	定时器 1 工作模式设置。 00: 暂停运行 01: 自由模式运行 10: 模模式 11: 正计数/倒数计数模式

在使用定时器 1 的定时功能时，使用 T1CC0H 和 T1CC0L 两个寄存器存放最大计数值的高 8 位和低 8 位。T1CCxH 和 T1CCxL 共 5 对，分别对应定时器 1 的通道 0 到通道 4，两个寄存器的功能描述如表 T-1-12-2 和表 T-1-12-3。

表 T-1-12-2 T1CCxH 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	T1CCx[15:8]	0x00	R/W	定时器 1 通道 0 到通道 4 捕获/比较值的高位字节

表 T-1-12-3 T1CCxL 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	T1CCx[7:0]	0x00	R/W	定时器 1 通道 0 到通道 4 捕获/比较值的低位字节

				低位字节
--	--	--	--	------

定时器 1 的工作模式设定

由于需要手工设定最大计数值，因此可为定时器 1 选择工作模式为正计数/倒计数模式，只需要设置 T1CTL 寄存器中的 MODE [1: 0] 位即可。一旦设置了定时器 1 的工作模式(MODE [1: 0] 为非零值)，则定时器 1 立刻开始定时计数工作，设置代码如下。

T1CTL |= 0x03; //定时器 1 采用模模式

如果使用的是定时器 3 或定时器 4，参照表 T-1-12-4 设置相关寄存器。

表 T-1-12-4 T3CNTH 寄存器描述或 T4CNTH 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 5	DIV [2: 0]	000	R/W	定时器时钟分频值。 000: 1 分频 001: 2 分频 010: 4 分频 011: 8 分频 100: 16 分频 101: 32 分频 110: 64 分频 111: 128 分频
4	START	0	R/W	启动定时器。 0: 定时器暂停运行。 1: 定时器正常运行。
3	OVFIM	1	R/W0	计数器溢出中断屏蔽。 0: 中断禁止 1: 中断使能
2	CLR	0	R0/W1	清除计数器，写 1 到 CLR 复位计数器到 0x00，并开始初始化相关通道所有的输出引脚。
1: 0	MODE [1: 0]	00	R/W	定时器工作模式选择。 00: 自由运行模式 01: 倒计数模式 10: 模模式 11: 正计数/倒计数模式

LED1、LED2 分别连接在 P1 的 P1\_0 和 P1\_5 端口，需要将这两个 I/O 口配置成通用 I/O 功能，将端口的数据传输方向配置成输出。

① 将 P1\_0、P1\_5 设置成通用 I/O。

将 I/O 配置成通用 I/O，需要使用 PxSEL 特殊功能寄存器，该寄存器的描述如表 T-1-12-5 所示。

表 T-1-12-5 PxSEL 特殊功能寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	SELPx_ [7: 0]	000	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的功能。 0: 对应端口为通用 I/O 功能。 1: 对应端口为外设功能。

② 将 P1\_0、P1\_5 设置成输出口

两个端口被配置成通用 I/O 功能后，还要设置其传输数据的方向。我们使用这两个端口对 LED 进行控制，这实际是在对外输出信号，因此要将 P1\_0 和 P1\_5 的传输方向设置成输出。配置端口的传输方向使用 PxDIR 寄存器，其描述见表 T-1-12-6。

表 T-1-12-6 PxDIR 寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	DIRPx-[7:0]	0x00	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的传输方向。 0: 输入。 1: 输出。

## (2) 实施条件 (见表 T-1-12-7)

表 T-1-12-7 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个， 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件：电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个 软件：IAR Embedded WorkBench, CC2530/2530 芯片手册	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员 要求具备至少一年以上从事物联网应 用专业一线工作经验或三年以上物联 网应用技术实训指导经历	必备

## (3) 考核时量

60 分钟

## (4) 评价标准 (见表 T-1-12-8)

表 T-1-12-8 评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程与 规范 (40 分)	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行清点接线、 设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插 元器件者扣 1 分	出现明显损失 误造成设备损 坏等安全事 故；严重违反 考场纪律，造 成恶劣影响的 本大项记 0 分
	设备的识别	10	正确选择电子元器件设备。	
	电路的连接	20	正确选择和操作设备对电路进行连 接。包括电源通电操作的规范操作。	
职业素养 (20 分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地 面不符合 6S 基本要求的扣 3—5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分； 损坏工具、设备扣本大项的 20 分； 选手发生严重违规操作或作弊，取消 考生成绩。	
操作结果及 质量 (40	工艺	20	分析任务描述，编写程序设计代码， 利用定时器实现 LED 灯闪烁周期 1	

分)			秒；编译设计程序；下载程序到任务箱（板）
	功能	10	测试两个 LED 灯同时闪烁，周期 1 秒
	记录	10	撰写考核记录报告
工时		60 分钟	

### 13. 试题编号：1-13 利用定时器实现 2 个 LED 同时闪烁，周期 2 秒

#### (1) 任务描述

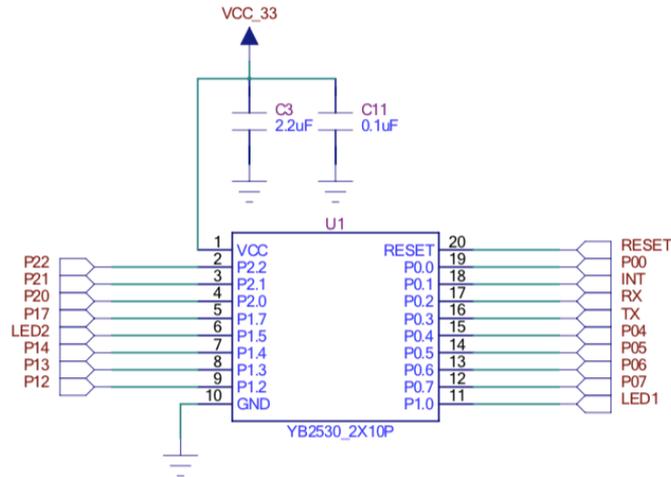
##### (1.1) 任务描述

掌握 CC2530 定时器的使用，使用定时器控制 LED 灯闪烁周期。

- ① 通电后 LED1 和 LED2 每隔 2 秒闪烁一次。
- ② 两个 LED 灯每次闪烁点亮时间为 0.5 秒。

##### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程，编译完成后将生成的 hex 文件，下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。



##### (1.3) 操作说明

定时器 1 的计数信号来自 CC2530 内部系统时钟信号的分频，可选择 1、8、32 或 128 分频。CC2530 在上电后，默认使用内部频率为 16MHz 的 RC 振荡器，也可以使用外接的晶体振荡器，一般为 32MHz 频率的晶振。

定时器 1 采用 16 位计数器，最大计数值为 0xFFFF，即 65535。当使用 16MHz 的 RC 振荡器时，如果使用最大分频 128 分频，则定时器 1 的最大定时时长为 524.28ms。

设定定时器 1 的分频系数需要使用 T1CTL 寄存器，通过设置 DIV[1:0] 两位的值为定时器选择分频系数，T1CTL 寄存器描述见表 T-1-13-1。

表 T-1-13-1 T1CTL 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7:4		0000	R0	未使用
3:2	DIV[1:0]	00	R/W	定时器 1 分频设置。 00: 1 分频 01: 8 分频 10: 32 分频

				11: 128 分频
1: 0	MODE [1: 0]	00	R/W	定时器 1 工作模式设置。 00: 暂停运行 01: 自由模式运行 10: 模模式 11: 正计数/倒数计数模式

在使用定时器 1 的定时功能时，使用 T1CC0H 和 T1CC0L 两个寄存器存放最大计数值的高 8 位和低 8 位。T1CCxH 和 T1CCxL 共 5 对，分别对应定时器 1 的通道 0 到通道 4，两个寄存器的功能描述如表 T-1-13-2 和表 T-1-13-3。

表 T-1-13-2 T1CCxH 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	T1CCx [15: 8]	0x00	R/W	定时器 1 通道 0 到通道 4 捕获/比较值的高位字节

表 T-1-13-3 T1CCxL 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	T1CCx [7: 0]	0x00	R/W	定时器 1 通道 0 到通道 4 捕获/比较值的低位字节

#### 定时器 1 的工作模式设定

由于需要手工设定最大计数值，因此可为定时器 1 选择工作模式为正计数/倒数计数模式，只需要设置 T1CTL 寄存器中的 MODE [1: 0] 位即可。一旦设置了定时器 1 的工作模式 (MODE [1: 0] 为非零值)，则定时器 1 立刻开始定时计数工作，设置代码如下。

T1CTL |= 0x03; //定时器 1 采用模模式

如果使用的是定时器 3 或定时器 4，参照表 T-1-13-4 设置相关寄存器。

表 T-1-13-4 T3CNTH 寄存器描述或 T4CNTH 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 5	DIV [2: 0]	000	R/W	定时器时钟分频值。 000: 1 分频 001: 2 分频 010: 4 分频 011: 8 分频 100: 16 分频 101: 32 分频 110: 64 分频 111: 128 分频
4	START	0	R/W	启动定时器。 0: 定时器暂停运行。 1: 定时器正常运行。
3	OVFIM	1	R/W0	计数器溢出中断屏蔽。 0: 中断禁止 1: 中断使能
2	CLR	0	R0/W1	清除计数器，写 1 到 CLR 复位计数器到 0x00，并开始初始化相关通道所有的输出

				引脚。
1: 0	MODE [1: 0]	00	R/W	定时器工作模式选择。 00: 自由运行模式 01: 倒数计数模式 10: 模模式 11: 正计数/倒数计数模式

LED1、LED2 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_5 端口，需要将这两个 I/O 口配置成通用 I/O 功能，将端口的数据传输方向配置成输出。

①将 P1\_0、P1\_5 设置成通用 I/O。

将 I/O 配置成通用 I/O，需要使用 PxSEL 特殊功能寄存器，该寄存器的描述如表 T-1-13-5 所示。

表 T-1-13-5 PxSEL 特殊功能寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	SELPx_ [7: 0]	000	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的功能。 0: 对应端口为通用 I/O 功能。 1: 对应端口为外设功能。

将 P1\_0、P1\_5 设置成输出口

两个端口被配置成通用 I/O 功能后，还要设置其传输数据的方向。我们使用这两个端口对 LED 进行控制，这实际是在对外输出信号，因此要将 P1\_0 和 P1\_5 的传输方向设置成输出。配置端口的传输方向使用 PxDIR 寄存器，其描述见表 T-1-13-6。

表 T-1-13-6 PxDIR 寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	DIRPx_ [7: 0]	0x00	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的传输方向。 0: 输入。 1: 输出。

## (2) 实施条件 (见表 T-1-13-7)

表 T-1-13-7 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个， 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件：电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个 软件：IAR Embedded WorkBench， CC2530/2530 芯片手册	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历	必备

## (3) 考核时量

60 分钟

(4) 评价标准 (见表 T-1-13-8)

表 T-1-13-8 评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范 (40分)	工作前准备	10	做好测试前准备, 不进行清点接线、设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插元器件者扣 1 分	出现明显损失误造成设备损坏等安全事故; 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本大项记 0 分
	设备的识别	10	正确选择电子元器件设备。	
	电路的连接	20	正确选择和操作设备对电路进行连接。包括电源通电操作的规范操作。	
职业素养 (20分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3—5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏工具、设备扣本大项的 20 分; 选手发生严重违规操作或作弊, 取消考生成绩。	
操作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写程序设计代码, 实现 LED 灯亮/灭控制; 编译设计程序; 下载程序到任务箱 (板)	
	功能	10	测试两个 LED 灯同时闪烁, 周期 2 秒	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

14. 试题编号: 1-14 利用定时器实现 2 个 LED 同时闪烁, 周期 4 秒

(1) 任务描述

(1.1) 任务描述

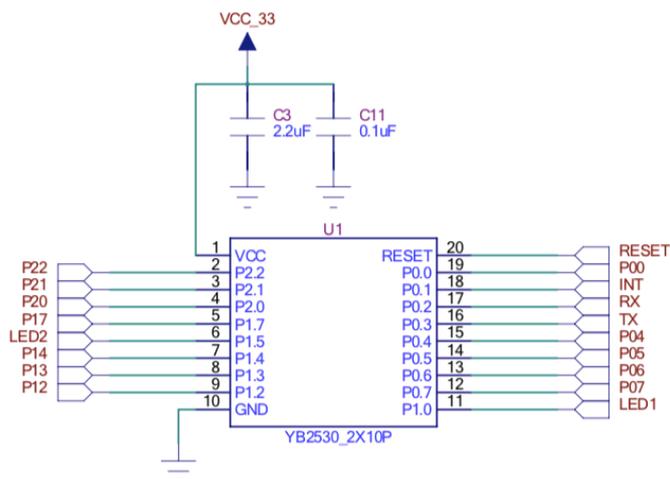
掌握 CC2530 定时器的使用, 使用定时器控制 LED 灯闪烁周期。

通电后 LED1 和 LED2 每隔 4 秒闪烁一次。

② 两个 LED 灯每次闪烁点亮时间为 2 秒。

(1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程, 编译完成后将生成的 hex 文件, 下载至 CC2530 节点板, 按下按键, 观察任务效果。



### (1.3) 操作说明

定时器 1 的计数信号来自 CC2530 内部系统时钟信号的分频，可选择 1、8、32 或 128 分频。CC2530 在上电后，默认使用内部频率为 16MHz 的 RC 振荡器，也可以使用外接的晶体振荡器，一般为 32MHz 频率的晶振。

定时器 1 采用 16 位计数器，最大计数值为 0xFFFF，即 65535。当使用 16MHz 的 RC 振荡器时，如果使用最大分频 128 分频，则定时器 1 的最大定时时长为 524.28ms。

设定定时器 1 的分频系数需要使用 T1CTL 寄存器，通过设置 DIV[1:0] 两位的值为定时器选择分频系数，T1CTL 寄存器描述见表 T-1-14-1。

表 T-1-14-1 T1CTL 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7:4		0000	R0	未使用
3:2	DIV[1:0]	00	R/W	定时器 1 分频设置。 00: 1 分频 01: 8 分频 10: 32 分频 11: 128 分频
1:0	MODE[1:0]	00	R/W	定时器 1 工作模式设置。 00: 暂停运行 01: 自由模式运行 10: 模模式 11: 正计数/倒数计数模式

在使用定时器 1 的定时功能时，使用 T1CC0H 和 T1CC0L 两个寄存器存放最大计数值的高 8 位和低 8 位。T1CCxH 和 T1CCxL 共 5 对，分别对应定时器 1 的通道 0 到通道 4，两个寄存器的功能描述如表 T-1-14-2 和表 T-1-14-3。

表 T-1-14-2 T1CCxH 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	T1CCx[15:8]	0x00	R/W	定时器 1 通道 0 到通道 4 捕获/比较值的高位字节

表 T-1-14-3 T1CCxL 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	T1CCx[7:0]	0x00	R/W	定时器 1 通道 0 到通道 4 捕获/比较值的低位字节

				低位字节
--	--	--	--	------

### 定时器 1 的工作模式设定

由于需要手工设定最大计数值,因此可为定时器 1 选择工作模式为正计数/倒计数模式,只需要设置 T1CTL 寄存器中的 MODE [1: 0]位即可。一旦设置了定时器 1 的工作模式(MODE [1: 0]为非零值),则定时器 1 立刻开始定时计数工作,设置代码如下。

T1CTL |= 0x03; //定时器 1 采用模模式

如果使用的是定时器 3 或定时器 4,参照表 T-1-14-4 设置相关寄存器。

表 T-1-14-4 T3CNTH 寄存器描述或 T4CNTH 寄存器描述

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 5	DIV [2: 0]	000	R/W	定时器时钟分频值。 000: 1 分频 001: 2 分频 010: 4 分频 011: 8 分频 100: 16 分频 101: 32 分频 110: 64 分频 111: 128 分频
4	START	0	R/W	启动定时器。 0: 定时器暂停运行。 1: 定时器正常运行。
3	OVFIM	1	R/W0	计数器溢出中断屏蔽。 0: 中断禁止 1: 中断使能
2	CLR	0	R0/W1	清除计数器,写 1 到 CLR 复位计数器到 0x00,并开始初始化相关通道所有的输出引脚。
1: 0	MODE [1: 0]	00	R/W	定时器工作模式选择。 00: 自由运行模式 01: 倒计数模式 10: 模模式 11: 正计数/倒计数模式

LED1、LED2 分别连接在 P1 的 P1\_0 和 P1\_5 端口,需要将这两个 I/O 口配置成通用 I/O 功能,将端口的数据传输方向配置成输出。

①将 P1\_0 和 P1\_5 设置成通用 I/O。

将 I/O 配置成通用 I/O,需要使用 PxSEL 特殊功能寄存器,该寄存器的描述如表 T-1-14-5 所示。

表 T-1-14-5 PxSEL 特殊功能寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7: 0	SELPx_ [7: 0]	000	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的功能。 0: 对应端口为通用 I/O 功能。 1: 对应端口为外设功能。

将 P1\_0 和 P1\_5 设置成输出口

两个端口被配置成通用 I/O 功能后，还要设置其传输数据的方向。我们使用这两个端口对 LED 进行控制，这实际是在对外输出信号，因此要将 P1\_0 和 P1\_5 的传输方向设置成输出。配置端口的传输方向使用 PxDIR 寄存器，其描述见表 T-1-14-6。

表 T-1-14-6 PxDIR 寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	DIRPx_[7:0]	0x00	R/W	设置 Px_7 到 Px_0 端口的传输方向。 0: 输入。 1: 输出。

## (2) 实施条件 (见表 T-1-14-7)

表 T-1-14-7 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个， 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件：电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个 软件：IAR Embedded WorkBench， CC2530/2530 芯片手册	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历	必备

## (3) 考核时量

60 分钟

## (4) 评价标准 (见表 T-1-14-8)

表 T-1-14-8 评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范 (40 分)	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行清点接线、设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插元器件者扣 1 分	出现明显损失造成设备损坏等安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
	设备的识别	10	正确选择电子元器件设备。	
	电路的连接	20	正确选择和操作设备对电路进行连接。包括电源通电操作的规范操作。	
职业素养 (20 分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3—5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及	工艺	20	分析任务描述，编写程序设计代码，	

质量 (40分)			利用定时器实现 LED 灯闪烁周期 4 秒; 编译设计程序; 下载程序到任务箱 (板)
	功能	10	测试两个 LED 同时闪烁, 周期 4 秒
	记录	10	撰写考核记录报告
工时			60 分钟

## 15. 试题编号: 1-15 单片机串口发送字符串 “HELLO”

### (1) 任务描述

#### (1.1) 任务描述

任务要求补充初始化定时器 T1 控制状态寄存器的程序部分, 从 CC2530 上通过串口不断地发送字符串 “HELLO”。任务使用 CC2530 的串口 1, 波特率为 57600。

```
#include "ioCC2530.h" //定义 led 灯端口
#define LED1 P1_0 // P1_0 定义为 P1.0
unsigned int counter=0; //统计定时器溢出次数
void initUART0(void)
{
    PERCFG = 0x00;
    POSEL = 0x3c;
    U0CSR |= 0x80;
    U0BAUD = 216;
    U0GCR = 10;
    U0UCR |= 0x80;
    UTX0IF = 0; // 清零 UART0 TX 中断标志
    EA = 1; //使能全局中断
}

/*****
* 函数名称: inittTimer1
* 功能: 初始化定时器 T1 控制状态寄存器
*****/
void inittTimer1()
{

}

void UART0SendByte(unsigned char c)
{
    U0DBUF = c;
    while (!UTX0IF); // 等待 TX 中断标志, 即 U0DBUF 就绪
    UTX0IF = 0; // 清零 TX 中断标志
```

```

}

void UART0SendString(unsigned char *str)
{
    while(*str != '\0')
    {
        UART0SendByte(*str++);    // 发送一字节
    }
}

#pragma vector = T1_VECTOR //中断服务子程序
__interrupt void T1_ISR(void)
{
    EA = 0;    //禁止全局中断
    counter++; //统计 T1 的溢出次数
    T1STAT &= ~0x01; //清除通道 0 中断标志
    EA = 1;    //使能全局中断
}

void main(void)
{
    P1DIR |= 0x01;    /* 配置 P1.0 的方向为输出 */
    LED1 = 0;
    inittTimer1(); //初始化 Timer1
    initUART0(); // UART0 初始化
    while(1)
    {
        if(counter>=15)
        {
            counter=0;
            LED1 = 1;
            UART0SendString("Hello \n");
            LED1 = 0;
        }
    }
}

```

### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程，编译完成后将生成的 hex 文件，下载至 ZigBee 模块，利用串口助手观察任务效果。

### (1.3) 操作说明

#### ① 电路分析

本项目的电路连接如图 T-1-15 所示。

PC 机的 RS232 标准串口连接到 COM1 (D 型 9 针接头)，经过 MAX3232 完成电平转换与

CC2530 单片机的 UART 0 串口相连接。UART 0 使用外设位置 1，数据接收端 RX 和发送端 TX 分别对应 P0.2、P0.3。

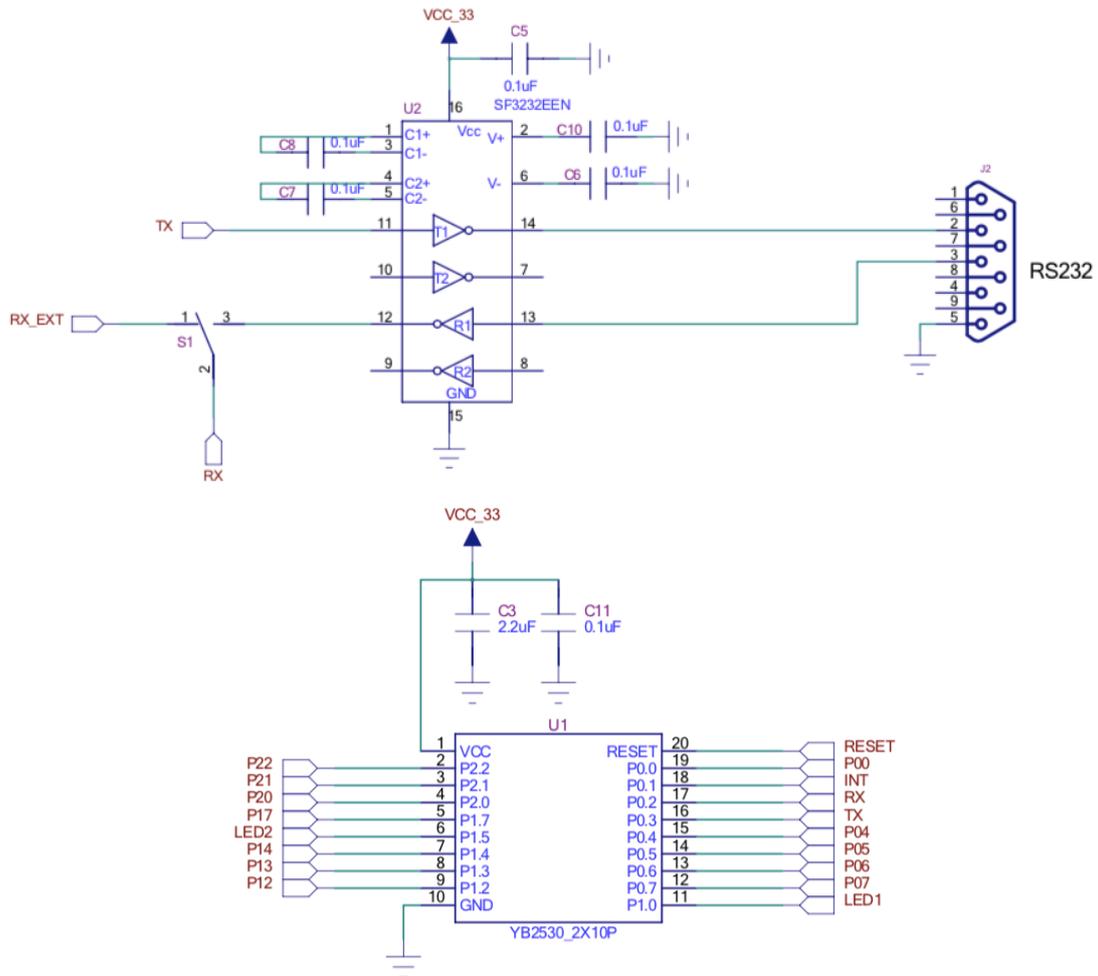


图 T-1-15 串口电路示意

## ②CC2530 串口使用方法

CC2530 包括 2 个串行通信接口，USART0 与 USART1，每个串口包括两个模式：UART（异步）模式，SPI（同步）模式，模式的选择由串口控制/状态寄存器的 U0CSR.MODE 决定。UART 模式的操作具有下列特点：8 位或者 9 位数据；奇校验、偶校验或者无奇偶校验；配置起始位和停止位电平；配置 LSB 或者 MSB 首先传送；独立收发中断；独立收发 DMA 触发；本任务仅涉及 UART 模式。

在使用串口时需要明确串口的任务是接收数据还是发送数据，或者两者都要使用。串口接收数据有两种方法：查询法和中断法。查询法就是要串口一直处于等待的状态，看串口上是不是有数据（主要是看 URX0IF 的值，一旦是 1，表示串口上有数据并且串口上的数据已经接收完毕可以进行下一步的操作了），若数据接收完毕，就开始对接收的数据进行相应的操作。这种方法稳定性比较高。还有一种方法是中断法，这种方法是运用串口的中断服务子程序（ISR）来完成的。如果串口上有值的话，那么会调用那个中断向量，中断向量则把程序指针指到相应的 ISR 中去。对接收到的数据的操作在 ISR 中进行，ISR 完成之后程序指针会跳回中断前的地方继续进行刚才被中断的事情。串口发送数据只有查询法一种方法。

任务相关寄存器：

任务中操作了的寄存器有 P0, P2, P0DIR, P2DIR, P1DIR, CLKCONCMD, SLEEPSTA, SLEEPCMD,

PERCFG, U0CSR, U0GCR, U0BAUD, U0BUF, IEN0等寄存器。详见表T-1-15-1~ T-1-15-8。

表T-1-15-1 CLKCONCMD (时钟控制寄存器)

位号	位名	复位值	可操作性	功能描述
7	OSC32K	1	R/W	32kHz 时钟源选择 0: 32K 晶振; 1: 32K RC 振荡
6	OSC	1	R/W	系统时钟源选择 0: 32M 晶振; 1: 16M RC 振荡
5: 3	TICKSPD [2: 0]	001	R/W	定时器计数时钟分频 (该时钟频不大于 OSC 决定频率) 000: 32M; 001: 16M; 010: 8M 011: 4M; 100 : 2M; 101: 1M 110: 0.5M; 111: 0.25M
2: 0	CLKSPD	001	R/W	时钟速度 (不能高于通过 OSC 位设置的系统时钟设置, 表示当前系统时钟频率) 000: 32M; 001: 16M; 010: 8M 011: 4M; 100 : 2M; 101: 1M 110: 0.5M; 111: 0.25M

表T-1-15-2 SLEEPSTA (睡眠模式控制状态寄存器)

位号	位名	复位值	可操作性	功能描述
7	OSC32K-CALDIS	0	R	32 kHz RC 振荡器校准状态 SLEEPSTA.OSC32K-CALDIS 显示禁用 32 kHz RC 校准的当前状态。 在芯片运行在 32 kHz RC 振荡器之前, 该位设置的值不等于 SLEEPSTA.OSC32K-CALDIS。 这一设置可以在任何时间写入, 但是在芯片运行在 16MHz 高频 RC 振荡器之前不起作用。
6: 5	-	00	R	保留
4: 3	RST [1: 0]	XX	R	状态位, 表示上一次复位的原因。 如果有多个复位, 寄存器只包括最新的事件。 00: 上电复位; 01: 外部复位 10: 看门狗复位; 11 时钟丢失复位
2: 1	--	00	R	保留
0	CLK32K	0	R	32kHz 时钟信号 (与系统时钟同步)

表T-1-15-3 SLEEPCMD (睡眠模式控制寄存器)

位号	名称	复位	R/W	描述
7	OSC32K-CALDIS	0	R/W	禁用 32 kHz RC 振荡器校准 0: 使能 32 kHz RC 振荡器校准

				1: 禁用 32 kHz RC 振荡器校准 这个设置可以在任何时间写入, 但是在芯片运行在 16MHz 高频 RC 振荡器之前不起作用。
6: 3	----	0000	R0	保留
2	-	1	R/W	保留。总是写作 1
1: 0	MODE [1: 0]	00	R/W	供电模式设置 00: 主动/空闲模式 01: 供电模式 1 10: 供电模式 2 11: 供电模式 3

表T-1-15-4 PERCFG (外设控制寄存器)

位号	位名	复位值	可操作性	功能描述
7	—	0	R0	未用
6	T1CFG	0	R/W	T1 I/O 位置选择 0: 位置 1; 1: 位置 2
5	T3CFG	0	R/W	T3 I/O 位置选择 0: 位置 1; 1: 位置 2
4	T4CFG	0	R/W	T4 I/O 位置选择 0: 位置 1; 1: 位置 2
3: 2	—	00	R0	未用
1	U1CFG	0	R/W	串口 1 位置选择 0: 位置 1; 1: 位置 2
0	U0CFG	0	R/W	串口 0 位置选择 0: 位置 1; 1: 位置 2

表T-1-15-5 U0CSR (串口 0 控制 & 状态寄存器)

位号	位名	复位值	可操作性	功能描述
7	MODE	0	R/W	串口模式选择 0: SPI 模式; 1: UART 模式
6	RE	0	R/W	接收使能 0: 关闭接收; 1: 允许接收
5	SLAVE	0	R/W	SPI 主从选择 0: SPI 主; 1: SPI 从
4	FE	0	R/W0	串口帧错误状态 0: 没有帧错误; 1: 出现帧错误
3	ERR	0	R/W0	串口校验结果 0: 没有校验错误; 1: 字节校验出错
2	RX-BYTE	0	R/W0	接收状态 0: 没有接收到数据; 1: 接收到一字节数据
1	TX-BYTE	0	R/W	发送状态 0: 没有发送 1: 最后一次写入 U0BUF 的数据已经发

				送
0	ACTIVE	0	R	串口忙标志 0: 串口闲; 1: 串口忙

表T-1-15-6 U0GCR (串口0常规控制寄存器)

位号	位名	复位值	可操作性	功能描述
7	CPOL	0	R/W	SPI 时钟极性 0: 低电平空闲; 1: 高电平空闲
6	CPHA	0	R/W	SPI 时钟相位 0: 由 CPOL 跳向非 CPOL 时采样, 由非 CPOL 跳向 CPOL 时输出 1: 由非 CPOL 跳向 CPOL 时采样, 由 CPOL 跳向非 CPOL 时输出
5	ORDER	0	R/W	传输位序 0: 低位在先; 1: 高位在先
4: 0	BAUD_E [4: 0]	0x00	R/W	波特率指数值, 与 BUAD_F 决定比特率

表 T-1-15-7 U0BAUD(串口 0 波特率控制寄存器):

位号	位名	复位值	可操作性	功能描述
7: 0	BAUD_M [7: 0]	0X00	R/W	波特率位数, 与 BAUD_E 决定波特率

表T-1-15-8 U0BUF (串口0收发缓冲器):

位号	位名	复位值	可操作性	功能描述
7: 0	DATA [7: 0]	0X00	R/W	UART0 收发寄存器

## (2) 实施条件 (见表 T-1-15-9)

表 T-1-15-9 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个, 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件: 电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个 软件: IAR Embedded WorkBench, CC2530/2530 芯片手册	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历	必备

## (3) 考核时量

60 分钟

## (4) 评价标准 (见表 T-1-15-10)

表 T-1-15-10 评价标准

评价项目	配分	考核内容及评分标准	备注
------	----	-----------	----

操作过程与规范 (40分)	工作前准备	10	做好测试前准备, 不进行清点接线、设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插元器件者扣 1 分	出现明显损失误造成设备损坏等安全事故; 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本大项记 0 分
	设备的识别	10	正确选择电子元器件设备。	
	电路的连接	20	正确选择和操作设备对电路进行连接。包括电源通电操作的规范操作。	
职业素养 (20分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3—5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏工具、设备扣本大项的 20 分; 选手发生严重违规操作或作弊, 取消考生成绩。	
操作结果及质量 (40分)	工艺	25	分析任务描述, 编写程序设计代码, 从 CC2530 上通过串口不断地发送字符串 “HELLO”; 编译设计程序; 下载程序到任务箱 (板)	
	功能	10	测试从 CC2530 上通过串口不断地发送字符串 “HELLO”	
	记录	5	撰写考核记录报告	
工时			60 分钟	

## 16. 试题编号: 1-16 单片机串口发送字符串 “HELLO IOT”

### (1) 任务描述

#### (1.1) 任务描述

任务要求补充 UART0 发送一个字节和字符串的程序部分, 从 CC2530 上通过串口不断地发送字符串 “HELLO IOT”。任务使用 CC2530 的串口 1, 波特率为 57600。

```
#include "ioCC2530.h" //定义 led 灯端口
#define LED1 P1-0 // P1-0 定义为 P1.0
unsigned int counter=0; //统计定时器溢出次数
void initUART0(void)
{
    PERCFG = 0x00;
    POSEL = 0x3c;
    UOCSR |= 0x80;
    UOBAUD = 216;
    UOGCR = 10;
    UOUCR |= 0x80;
    UTX0IF = 0; // 清零 UART0 TX 中断标志
    EA = 1; //使能全局中断
}
void inittTimer1()
```

```

{
    CLKCONCMD &= 0x80;    //时钟速度设置为 32MHz
    T1CTL = 0x0E;    // 配置 128 分频, 模比较计数工作模式, 并开始启动
    T1CCTL0 |= 0x04;    //设定 timer1 通道 0 比较模式
    T1CCOL = 50000 & 0xFF;    // 把 50000 的低 8 位写入 T1CCOL
    T1CCOH = ((50000 & 0xFF00) >> 8); // 把 50000 的高 8 位写入 T1CCOH
    T1IF=0;    //清除 timer1 中断标志
    T1STAT &= ~0x01; //清除通道 0 中断标志
    TIMIF &= ~0x40; //不产生定时器 1 的溢出中断
    //定时器 1 的通道 0 的中断使能 T1CCTL0.IM 默认使能
    IEN1 |= 0x02;    //使能定时器 1 的中断
    EA = 1;    //使能全局中断
}

/*****
* 函数名称: UART0SendByte
* 功    能: UART0 发送一个字节
*****/

/*****
* 函数名称: UART0SendString
* 功    能: UART0 发送一个字符串
*****/

#pragma vector = T1_VECTOR //中断服务子程序
__interrupt void T1_ISR(void)
{
    EA = 0;    //禁止全局中断
    counter++; //统计 T1 的溢出次数
    T1STAT &= ~0x01; //清除通道 0 中断标志
    EA = 1;    //使能全局中断
}

void main(void)
{
    P1DIR |= 0x01;    /* 配置 P1.0 的方向为输出 */
    LED1 = 0;
    inittTimer1(); //初始化 Timer1
    initUART0(); // UART0 初始化
    while(1)
    {
        if(counter>=15)
        {
            counter=0;
            LED1 = 1;
            UART0SendString("Hello IOT \n");
            LED1 = 0;
        }
    }
}

```

```

}
}
}

```

### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程，编译完成后将生成的 hex 文件，下载至 ZigBee 模块，利用串口助手观察任务效果。

### (1.3) 操作说明

#### ① 电路分析

本项目的电路连接如图 T-1-16 所示。

PC 机的 RS232 标准串口连接到 COM1 (D 型 9 针接头)，经过 MAX3232 完成电平转换与 CC2530 单片机的 UART 0 串口相连接。UART 0 使用外设位置 1，数据接收端 RX 和发送端 TX 分别对应 P0.2、P0.3。

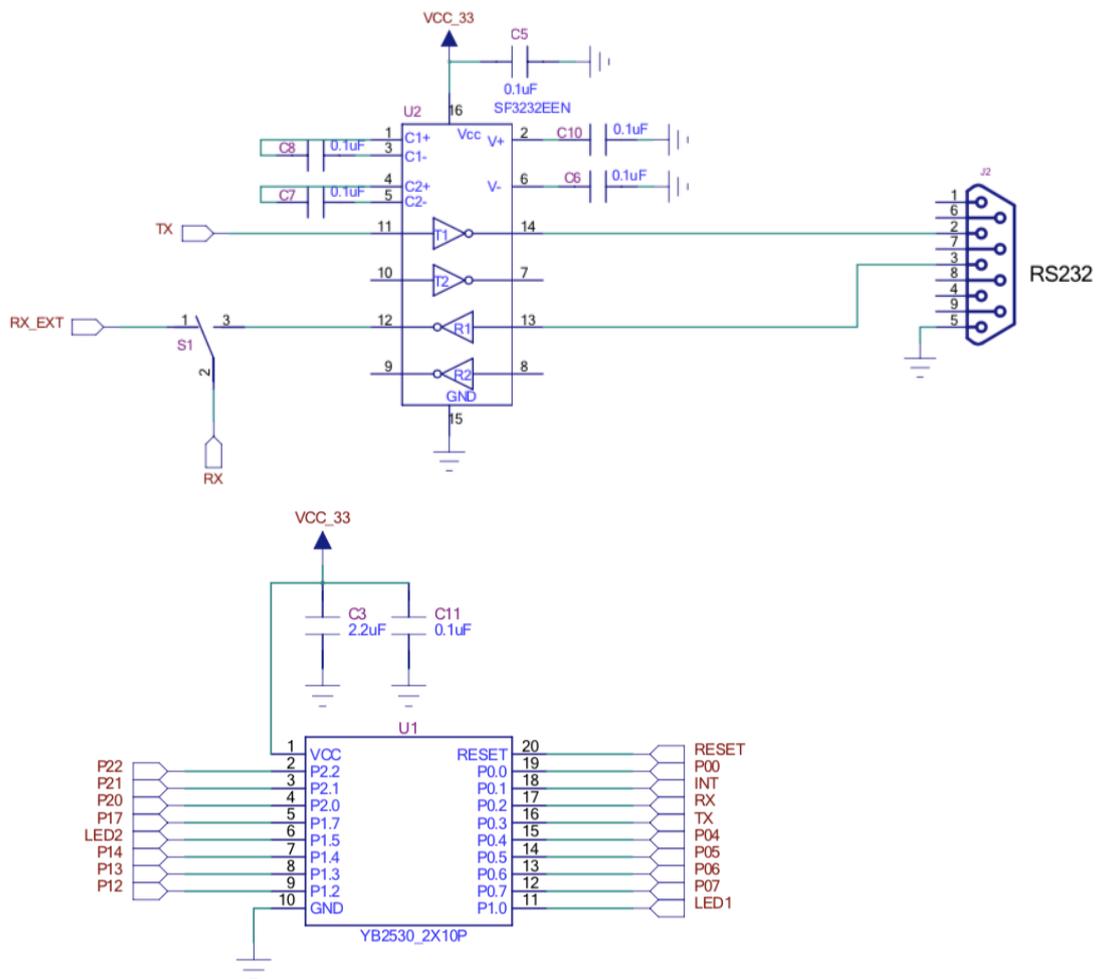


图 T-1-16 串口电路示意

#### ② CC2530 串口使用方法

CC2530 包括 2 个串行通信接口，USART0 与 USART1，每个串口包括两个模式：UART (异步) 模式，SPI (同步) 模式，模式的选择由串口控制/状态寄存器的 U0CSR.MODE 决定。UART 模式的操作具有下列特点：8 位或者 9 位数据；奇校验、偶校验或者无奇偶校验；配置起始位和停止位电平；配置 LSB 或者 MSB 首先传送；独立收发中断；独立收发 DMA 触发；本任务仅涉及 UART 模式。

在使用串口时需要明确串口的任务是接收数据还是发送数据，或者两者都要使用。串口接收数据有两种方法：查询法和中断法。查询法就是要串口一直处于等待的状态，看串口上是不是有数据（主要是看URX0IF的值，一旦是1，表示串口上有数据并且串口上的数据已经接收完毕可以进行下一步的操作了），若数据接收完毕，就开始对接收的数据进行相应的操作。这种方法稳定性比较高。还有一种方法是中断法，这种方法是运用串口的中断服务子程序（ISR）来完成的。如果串口上有值的话，那么会调用那个中断向量，中断向量则把程序指针指到相应的ISR中去。对接收到的数据的操作在ISR中进行，ISR完成之后程序指针会跳回中断前的地方继续进行刚才被中断的事情。串口发送数据只有查询法一种方法。

任务相关寄存器：

任务中操作了的寄存器有P0, P2, P0DIR, P2DIR, P1DIR, CLKCONCMD, SLEEPSTA, SLEEPCMD, PERCFG, U0CSR, U0GCR, U0BAUD, U0BUF, IEN0等寄存器。详见表T-1-16-1~T-1-16-8。

表T-1-16-1 CLKCONCMD（时钟控制寄存器）

位号	位名	复位值	可操作性	功能描述
7	OSC32K	1	R/W	32kHz 时钟源选择 0: 32K 晶振; 1: 32K RC 振荡
6	OSC	1	R/W	系统时钟源选择 0: 32M 晶振; 1: 16M RC 振荡
5: 3	TICKSPD[2: 0]	001	R/W	定时器计数时钟分频（该时钟频不大于OSC 决定频率） 000: 32M; 001: 16M; 010: 8M 011: 4M; 100 : 2M; 101: 1M 110: 0.5M; 111: 0.25M
2: 0	CLKSPD	001	R/W	时钟速度（不能高于通过OSC 位设置的系统时钟设置，表示当前系统时钟频率） 000: 32M; 001: 16M; 010: 8M 011: 4M; 100 : 2M; 101: 1M 110: 0.5M; 111: 0.25M

表T-1-16-2 SLEEPSTA（睡眠模式控制状态寄存器）

位号	位名	复位值	可操作性	功能描述
7	OSC32K-CALDIS	0	R	32 kHz RC 振荡器校准状态 SLEEPSTA.OSC32K-CALDIS 显示禁用 32 kHz RC 校准的当前状态。 在芯片运行在 32 kHz RC 振荡器之前，该位设置的值不等于 SLEEPCMD.OSC32K-CALDIS。 这一设置可以在任何时间写入，但是在芯片运行在 16MHz 高频 RC 振荡器之前不起作用。
6: 5	-	00	R	保留
4: 3	RST[1: 0]	XX	R	状态位，表示上一次复位的原因。 如果有多个复位，寄存器只包括最新的事件。

				00: 上电复位; 01: 外部复位 10: 看门狗复位; 11 时钟丢失复位
2: 1	--	00	R	保留
0	CLK32K	0	R	32kHz 时钟信号 (与系统时钟同步)

表 T-1-16-3 SLEPCMD (睡眠模式控制寄存器)

位号	名称	复位	R/W	描述
7	OSC32K_CALDIS	0	R/W	禁用 32 kHz RC 振荡器校准 0: 使能 32 kHz RC 振荡器校准 1: 禁用 32 kHz RC 振荡器校准 这个设置可以在任何时间写入, 但是在芯片运行在 16MHz 高频 RC 振荡器之前不起作用。
6: 3	----	0000	R0	保留
2	-	1	R/W	保留。总是写作 1
1: 0	MODE [1: 0]	00	R/W	供电模式设置 00: 主动/空闲模式 01: 供电模式 1 10: 供电模式 2 11: 供电模式 3

表 T-1-16-4 PERCFG (外设控制寄存器)

位号	位名	复位值	可操作性	功能描述
7	—	0	R0	未用
6	T1CFG	0	R/W	T1 I/O 位置选择 0: 位置 1; 1: 位置 2
5	T3CFG	0	R/W	T3 I/O 位置选择 0: 位置 1; 1: 位置 2
4	T4CFG	0	R/W	T4 I/O 位置选择 0: 位置 1; 1: 位置 2
3: 2	—	00	R0	未用
1	U1CFG	0	R/W	串口 1 位置选择 0: 位置 1; 1: 位置 2
0	U0CFG	0	R/W	串口 0 位置选择 0: 位置 1; 1: 位置 2

表 T-1-16-5 U0CSR (串口 0 控制 & 状态寄存器)

位号	位名	复位值	可操作性	功能描述
7	MODE	0	R/W	串口模式选择 0: SPI 模式; 1: UART 模式
6	RE	0	R/W	接收使能 0: 关闭接收; 1: 允许接收
5	SLAVE	0	R/W	SPI 主从选择 0: SPI 主; 1: SPI 从

4	FE	0	R/W0	串口帧错误状态 0: 没有帧错误; 1: 出现帧错误
3	ERR	0	R/W0	串口校验结果 0: 没有校验错误; 1: 字节校验出错
2	RX-BYTE	0	R/W0	接收状态 0: 没有接收到数据; 1: 接收到一字节数据
1	TX-BYTE	0	R/W	发送状态 0: 没有发送 1: 最后一次写入 U0BUF 的数据已经发送
0	ACTIVE	0	R	串口忙标志 0: 串口闲; 1: 串口忙

表T-1-16-6 U0GCR (串口0常规控制寄存器)

位号	位名	复位值	可操作性	功能描述
7	CPOL	0	R/W	SPI 时钟极性 0: 低电平空闲; 1: 高电平空闲
6	CPHA	0	R/W	SPI 时钟相位 0: 由 CPOL 跳向非 CPOL 时采样, 由非 CPOL 跳向 CPOL 时输出 1: 由非 CPOL 跳向 CPOL 时采样, 由 CPOL 跳向非 CPOL 时输出
5	ORDER	0	R/W	传输位序 0: 低位在先; 1: 高位在先
4:0	BAUD_E [4:0]	0x00	R/W	波特率指数值, 与 BAUD_F 决定波特率

表T-1-16-7 U0BAUD(串口0波特率控制寄存器):

位号	位名	复位值	可操作性	功能描述
7:0	BAUD_M [7:0]	0x00	R/W	波特率位数, 与 BAUD_E 决定波特率

表T-1-16-8 U0BUF (串口0收发缓冲器):

位号	位名	复位值	可操作性	功能描述
7:0	DATA [7:0]	0x00	R/W	UART0 收发寄存器

## (2) 实施条件 (见表 T-1-16-9)

表 T-1-16-9 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个, 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件: 电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个 软件: IAR Embedded WorkBench, CC2530/2530 芯片手册	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员要求具备至少一年以上从事物联网应	必备

	用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历	
--	-----------------------------	--

### (3) 考核时量

60 分钟

### (4) 评价标准（见表 T-1-16-10）

表 T-1-16-10 评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范（40分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行清点接线、设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插元器件者扣 1 分	出现明显损失误造成设备损坏等安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
	设备的识别	10	正确选择电子元器件设备。	
	电路的连接	20	正确选择和操作设备对电路进行连接。包括电源通电操作的规范操作。	
职业素养（20分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3—5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（40分）	工艺	25	分析任务描述，编写程序设计代码，从 CC2530 上通过串口不断地发送字符串“HELLO IOT”；编译设计程序；下载程序到任务箱（板）	
	功能	10	测试从 CC2530 上通过串口不断地发送字符串“HELLO IOT”	
	记录	5	撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

## 17. 试题编号：1-17 编写电压值计算公式以及实现代码和补充定时器 1 的中断服务函数

### (1) 任务描述

编写电压值计算公式以及实现代码。

补充程序中的定时器 1 的中断服务函数，使用定时器控制 LED 灯闪烁周期。

①通电后 LED1 每隔 1 秒闪烁一次。

②LED1 每次闪烁点亮时间为 0.5 秒。

```
#include "ioCC2530.h"
#define LED1 (P1-0)
unsigned char t1_Count=0;
```

```

void main(void)
{
    /*****LED1 初始化部分*****/
    P1SEL &= ~0x01;           //设置 P1_0 口为普通 I/O 口
    P1DIR |= 0x01;           //设置 P1_0 口为输出口
    LED1 = 0;                 //熄灭 LED1
    /*****/

    /*****定时器 1 初始化部分*****/
    T1CTL |= 0x0c;           //定时器 1 时钟频率 128 分频
    T1CC0L = 0x12;           //设置最大计数值低 8 位
    T1CC0H = 0x7A;           //设置最大计数值高 8 位
    T1IE = 1;                //使能定时器 1 中断
    T1OVFIM = 1;             //使能定时器 1 溢出中断
    EA = 1;                  //使能总中断
    T1CTL |= 0x03;           //定时器 1 采用正计数/倒计数模式
    /*****/

    while(1); //程序主循环
}

```

```
#pragma vector = T1_VECTOR
```

### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程，编译完成后将生成的 hex 文件，下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

### (2) 实施条件（见表 T-1-17-1）

表 T-1-17-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个， 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件：电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个 软件：IAR Embedded WorkBench， CC2530/2530 芯片手册	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员 要求具备至少一年以上从事物联网应 用专业一线工作经验或三年以上物联 网应用技术实训指导经历	必备

### (3) 考核时量

60 分钟

#### (4) 评价标准（见表 T-1-17-2）

表 T-1-17-2 评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范（20分）	工作前准备	20	做好测试前准备，不进行清点接线、设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插元器件者扣 1 分	出现明显损失误造成设备损坏等安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
职业素养（40分）	6S 基本要求	20	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3—5 分。	
	安全操作	20	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（40分）	工艺	30	分析任务描述，编写程序设计代码。	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

18. 试题编号：1-18 串口发送字符串“HELLO WORLD”且完成串口初始化代码的注释

#### (1) 任务描述

##### (1.1) 任务描述

任务要求补充 UART0 发送一个字节和字符串的程序部分和完成串口初始化代码的注释，从 CC2530 上通过串口不断地发送字符串“HELLO WORLD”。任务使用 CC2530 的串口 1，波特率为 57600。

```
#include "ioCC2530.h" //定义 led 灯端口
#define LED1 P1-0 // P1-0 定义为 P1.0
unsigned int counter=0; //统计定时器溢出次数
void initUART0(void)
{
    PERCFG = 0x00; //
    POSEL = 0x3c; //
    U0CSR |= 0x80; //
    U0BAUD = 216; //
    U0GCR = 10; //
    U0UCR |= 0x80; //
    UTX0IF = 0; //
    EA = 1; //
}
```

```

void inittTimer1()
{
    CLKCONCMD &= 0x80;    //时钟速度设置为 32MHz
    T1CTL = 0x0E;    // 配置 128 分频，模比较计数工作模式，并开始启动
    T1CCTL0 |= 0x04;    //设定 timer1 通道 0 比较模式
    T1CC0L = 50000 & 0xFF;    // 把 50000 的低 8 位写入 T1CC0L
    T1CC0H = ((50000 & 0xFF00) >> 8); // 把 50000 的高 8 位写入 T1CC0H
    T1IF=0;    //清除 timer1 中断标志
    T1STAT &= ~0x01;    //清除通道 0 中断标志
    TIMIF &= ~0x40;    //不产生定时器 1 的溢出中断
    //定时器 1 的通道 0 的中断使能 T1CCTL0.IM 默认使能
    IEN1 |= 0x02;    //使能定时器 1 的中断
    EA = 1;    //使能全局中断
}

/*****
* 函数名称: UART0SendByte
* 功    能: UART0 发送一个字节
*****/

/*****
* 函数名称: UART0SendString
* 功    能: UART0 发送一个字符串
*****/

#pragma vector = T1_VECTOR //中断服务子程序
__interrupt void T1_ISR(void)
{
    EA = 0;    //禁止全局中断
    counter++;    //统计 T1 的溢出次数
    T1STAT &= ~0x01;    //清除通道 0 中断标志
    EA = 1;    //使能全局中断
}

void main(void)
{
    P1DIR |= 0x01;    /* 配置 P1.0 的方向为输出 */
    LED1 = 0;
    inittTimer1();    //初始化 Timer1
    initUART0();    // UART0 初始化
    while(1)
    {
        if (counter>=15)
        {
            counter=0;
            LED1 = 1;
            UART0SendString("HELLO WORLD \n");

```

```

        LED1 = 0;
    }
}
}

```

### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程，编译完成后将生成的 hex 文件，下载至 ZigBee 模块，利用串口助手观察任务效果。

## (2) 实施条件（见表 T-1-18-1）

表 T-1-18-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件：电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个 软件：IAR Embedded WorkBench, CC2530/2530 芯片手册	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历	必备

## (3) 考核时量

60 分钟

## (4) 评价标准（见表 T-1-18-2）

表 T-1-18-2 评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范（20分）	工作前准备	20	做好测试前准备，不进行清点接线、设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插元器件者扣 1 分	出现明显损失误造成设备损坏等安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
	职业素养（40分）	6S 基本要求	20	
安全操作		20	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（40分）	工艺	30	分析任务描述，完成程序及代码注释。测试从 CC2530 上通过串口不断地发送字串“HELLO WORLD”	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时			60 分钟	

19. 试题编号：1-19 单片机串口发送字符串“HELLO FRIEND”且完成定时器 T1 控制状态寄存器初始化代码和注释

(1) 任务描述

(1.1) 任务描述

任务要求补充初始化定时器 T1 控制状态寄存器的程序部分和代码注释，从 CC2530 上通过串口不断地发送字符串“HELLO”。任务使用 CC2530 的串口 1，波特率为 57600。

```
#include "ioCC2530.h" //定义 led 灯端口
#define LED1 P1_0 // P1_0 定义为 P1.0
unsigned int counter=0; //统计定时器溢出次数
void initUART0(void)
{
    PERCFG = 0x00;
    POSEL = 0x3c;
    UOCSR |= 0x80;
    U0BAUD = 216;
    UOGCR = 10;
    UOUCR |= 0x80;
    UTXOIF = 0; // 清零 UART0 TX 中断标志
    EA = 1; //使能全局中断
}

/*****
* 函数名称: inittTimer1
* 功 能: 初始化定时器 T1 控制状态寄存器
*****/
void inittTimer1()
{

}

void UART0SendByte(unsigned char c)
{
    U0DBUF = c;
    while (!UTXOIF); // 等待 TX 中断标志, 即 U0DBUF 就绪
    UTXOIF = 0; // 清零 TX 中断标志
}
```

```

void UART0SendString(unsigned char *str)
{
    while(*str != '\0')
    {
        UART0SendByte(*str++);    // 发送一字节
    }
}

#pragma vector = T1_VECTOR //中断服务子程序
__interrupt void T1_ISR(void)
{
    EA = 0;    //禁止全局中断
    counter++; //统计 T1 的溢出次数
    T1STAT &= ~0x01; //清除通道 0 中断标志
    EA = 1;    //使能全局中断
}

void main(void)
{
    P1DIR |= 0x01;    /* 配置 P1.0 的方向为输出 */
    LED1 = 0;
    inittTimer1(); //初始化 Timer1
    initUART0(); // UART0 初始化
    while(1)
    {
        if(counter>=15)
        {
            counter=0;
            LED1 = 1;
            UART0SendString("Hello Friend \n");
            LED1 = 0;
        }
    }
}

```

### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程，编译完成后将生成的 hex 文件，下载至 ZigBee 模块，利用串口助手观察任务效果。

## (2) 实施条件 (见表 T-1-19-1)

表 T-1-19-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
----	--------	----

场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个， 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件：电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个 软件：IAR Embedded WorkBench， CC2530/2530 芯片手册	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员 要求具备至少一年以上从事物联网应 用专业一线工作经验或三年以上物联 网应用技术实训指导经历	必备

### (3) 考核时量

60 分钟

### (4) 评价标准（见表 T-1-19-2）

表 T-1-19-2 评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程与 规范（20 分）	工作前准备	20	做好测试前准备，不进行清点接线、 设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插 元器件者扣 1 分	出现明显损失 误造成设备损 坏等安全事 故；严重违反 考场纪律，造 成恶劣影响的 本大项记 0 分
	职业素养 （40 分）	6S 基本要求	20	
安全操作		20	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分； 损坏工具、设备扣本大项的 20 分； 选手发生严重违规操作或作弊，取消 考生成绩。	
操作结果及 质量（40 分）	工艺	30	分析任务描述，完成程序代码及注 释。测试从 CC2530 上通过串口不断 地发送字串“HELLO FRIEND”	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时			60 分钟	

20. 试题编号：1-20 定时器 1 的 T1CTL 寄存器下的模式分析和补充

定时器 1 的中断服务函数

#### (1) 任务描述

##### (1.1) 任务描述

简述 CC2530 定时器的自由模式、模模式和正计数/倒数计数模式的区别。补充程序中的定时器 1 的中断服务函数，使用定时器控制 LED 灯闪烁周期。

- ①通电后 LED1 每隔 1 秒闪烁一次。
- ②LED1 每次闪烁点亮时间为 0.5 秒。

```
#include "ioCC2530.h"
#define LED1 (P1_0)
unsigned char t1_Count=0;
void main(void)
{
    /*****LED1 初始化部分*****/
    P1SEL &= ~0x01;    //设置 P1_0 口为普通 I/O 口
    P1DIR |= 0x01;    //设置 P1_0 口为输出口
    LED1 = 0;        //熄灭 LED1
    /*****/

    /*****定时器 1 初始化部分*****/
    T1CTL |= 0x0c;    //定时器 1 时钟频率 128 分频
    T1CC0L = 0x12;    //设置最大计数值低 8 位
    T1CC0H = 0x7A;    //设置最大计数值高 8 位
    T1IE = 1;        //使能定时器 1 中断
    T1OVFIM = 1;     //使能定时器 1 溢出中断
    EA = 1;          //使能总中断
    T1CTL |= 0x03;    //定时器 1 采用正计数/倒数计数模式
    /*****/

    while(1); //程序主循环
}

#pragma vector = T1_VECTOR
```

### (1.2) 操作流程

根据控制电路图进行 IAR 编程，编译完成后将生成的 hex 文件，下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

### (2) 实施条件 (见表 T-1-20-1)

表 T-1-20-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 30 个， 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	硬件：电脑 1 台、物联网综合任务箱 1 台、仿真器 1 个	根据需求选备

	软件: IAR Embedded WorkBench, CC2530/2530 芯片手册	
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历	必备

### (3) 考核时量

60 分钟

### (4) 评价标准 (见表 T-1-20-2)

表 T-1-20-2 评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范 (20 分)	工作前准备	20	做好测试前准备, 不进行清点接线、设备、材料等操作扣 2 分。带电拔插元器件者扣 1 分	出现明显损失误造成设备损坏等安全事故; 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本大项记 0 分
	职业素养 (40 分)	6S 基本要求	20	
安全操作		20	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏工具、设备扣本大项的 20 分; 选手发生严重违规操作或作弊, 取消考生成绩。	
操作结果及质量 (40 分)	工艺	30	分析任务描述, 完成模式分析。编写程序设计代码, 利用定时器实现 LED 灯闪烁控制周期 1 秒; 编译设计程序; 下载程序到任务箱 (板)。	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时			60 分钟	

## 模块二、网络传输模块

### 1. 试题编号：2-01 点对点控制开关 1 个 LED

#### (1) 任务描述

两块 ZigBee 模块板，主节点的“SW1”键控制从节点的 LED1 灯开与关。

①其中一块 ZigBee 模块板检测“SW1”键，当“SW1”键按下（按下时间不超过 1 秒）后松开，能使得另一块 ZigBee 模块板 LED1 灯常亮，其余 LED 灯熄灭。

②当再次按下模块上的“SW1”键（按下时间不超过 1 秒）后松开，全部熄灭。

③重复上面两个步骤要求。

#### (2) 实施条件（见表 T-2-01-1）

表 T-2-01-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	IAR 软件、CC2530 节点两个、TI 烧录软件、烧写器两个、Basic RF 软件包。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

#### (3) 考核时量

60 分钟

#### (4) 评分细则（见表 T-2-01-2）

表 T-2-01-2 评分细则

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与规范（40 分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养	6S 基本要	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合	

(20分)	求		6S 基本要求的扣 3-5 分。	违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（40分）	工艺	20	利用 TI 公司的点对点工程进行二次开发。	项记 0 分
	功能	10	主节点的“SW1”键控制从节点的 LED1 灯的开关	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

## 2. 试题编号：2-02 点对点控制开关 2 个 LED

### (1) 任务描述

两块 ZigBee 模块板，主节点的“SW1”键控制从节点的 2 个 LED 灯开与关。

①其中一块 ZigBee 模块板检测“SW1”键，当“SW1”键按下（按下时间不超过 1 秒）后松开，能使得另一块 ZigBee 模块板 LED1 灯和 LED2 灯常亮，其余 LED 灯熄灭。

②当再次按下模块上的“SW1”键（按下时间不超过 1 秒）后松开，全部熄灭。

③重复上面两个步骤要求。

### (2) 实施条件（见表 T-2-02-1）

表 T-2-02-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	IAR 软件、CC2530 节点两个、TI 烧录软件、烧写器两个、Basic RF 软件包。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

### (3) 考核时量

60 分钟

### (4) 评分细则（见表 T-2-02-2）

表 T-2-02-2 评分细则

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与规范（40分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3-5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（40分）	工艺	20	利用 TI 公司的点对点工程进行二次开发。	
	功能	10	主节点的“SW1”键控制从节点的 LED1 灯的开关	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

### 3. 试题编号：2-03 点对点控制开关 3 个 LED

#### (1) 任务描述

两块 ZigBee 模块板，主节点的“SW1”键控制从节点的 3 个 LED 灯开与关。

①其中一块 ZigBee 模块板检测“SW1”键，当“SW1”键按下（按下时间不超过 1 秒）后松开，能使得另一块 ZigBee 模块板 LED1 灯、LED2 灯和 LED3 灯常亮，其余 LED 灯熄灭。

②当再次按下模块上的“SW1”键（按下时间不超过 1 秒）后松开，全部熄灭。

③重复上面两个步骤要求。

## (2) 实施条件 (见表 T-2-03-1)

表 T-2-03-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个, 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	I A R 软件、C C 2 5 3 0 节点两个、T I 烧录软件、烧写器两个、Basic RF 软件包。	必备
测评专家	每 1 0 名考生配备一名考评员, 考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

## (3) 考核时量

60 分钟

## (4) 评分细则 (见表 T-2-03-2)

表 T-2-03-2 评分细则

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与规范 (40 分)	工作前准备	10	做好测试前准备, 不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故, 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本大项记 0 分
	设备的使用	30	正确使用电脑设备, 严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养 (20 分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3-5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏工具、设备扣本大项的 20 分; 选手发生严重违规操作或作弊, 取消考生成绩。	
操作结果及质量 (40 分)	工艺	20	利用 T I 公司的点对点工程进行二次开发。	
	功能	10	主节点的 “SW1” 键控制从节点的 LED1 灯的开关	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改, 撰写考核记录报	

		告	
工时		60 分钟	

#### 4. 试题编号：2-04 点对点控制 1 个 LED 灯闪烁，周期 1 秒

##### (1) 任务描述

两块 ZigBee 模块板，主节点的“SW1”键控制从节点的 LED1 灯闪烁启停。

- ① 其中一块 ZigBee 模块板检测“SW1”键，当“SW1”键按下（按下时间不超过 1 秒）后松开，能使得另一块 ZigBee 模块板 LED1 灯闪烁，周期 1 秒，其余 LED 灯熄灭。
- ② 当再次按下模块上的“SW1”键（按下时间不超过 1 秒）后松开，全部熄灭。
- ③ 重复上面两个步骤要求。

##### (2) 实施条件（见表 T-2-04-1）

表 T-2-04-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	I A R 软件、C C 2 5 3 0 节点两个、T I 烧录软件、烧写器两个、Basic RF 软件包。	必备
测评专家	每 1 0 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

##### (3) 考核时量

60 分钟

##### (4) 评分细则（见表 T-2-04-2）

表 T-2-04-2 评分细则

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与规范（40 分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	

职业素养 (20分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3-5 分。	故, 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本大项记 0 分
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏工具、设备扣本大项的 20 分; 选手发生严重违规操作或作弊, 取消考生成绩。	
操作结果及质量 (40分)	工艺	20	利用 TI 公司的点对点工程进行二次开发。	
	功能	10	主节点的“SW1”键控制从节点的 LED1 灯闪烁, 周期 1 秒。	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改, 撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

## 5. 试题编号: 2-05 点对点控制 2 个 LED 灯闪烁, 周期 1 秒

### (1) 任务描述

两块 ZigBee 模块板, 主节点的“SW1”键控制从节点的 LED1 灯和 LED2 灯闪烁启动。

①其中一块 ZigBee 模块板检测“SW1”键, 当“SW1”键按下(按下时间不超过 1 秒)后松开, 能使得另一块 ZigBee 模块板 LED1 灯和 LED2 灯同时闪烁, 周期 1 秒, 其余 LED 灯熄灭。

②当再次按下模块上的“SW1”键(按下时间不超过 1 秒)后松开, 全部熄灭。

③重复上面两个步骤要求。

### (2) 实施条件 (见表 T-2-05-1)

表 T-2-05-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个, 每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	IAR 软件、CC2530 节点两个、TI 烧录软件、烧写器两个、Basic RF 软件包。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员要求具备至少一年以上从事	必备

	物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	
--	----------------------------------	--

### (3) 考核时量

60 分钟

### (4) 评分细则（见表 T-2-05-2）

表 T-2-05-2 评分细则

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与规范（40分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3-5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（40分）	工艺	20	利用 TI 公司的点对点工程进行二次开发。	
	功能	10	主节点的“SW1”键控制从节点的 LED1 灯和 LED2 灯闪烁，周期 1 秒。	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

## 6. 试题编号：2-06 点对点控制 3 个 LED 灯闪烁，周期 1 秒

### (1) 任务描述

两块 ZigBee 模块板，主节点的“SW1”键控制从节点的 3 个 LED 灯闪烁启停。

①其中一块 ZigBee 模块板检测“SW1”键，当“SW1”键按下（按下时间不超过 1 秒）后松开，能使得另一块 ZigBee 模块板 LED1 灯、LED2 灯和 LED3 灯同时闪烁，周期 1

秒，其余LED灯熄灭。

②当再次按下模块上的“SW1”键（按下时间不超过1秒）后松开，全部熄灭。

③重复上面两个步骤要求。

## （2）实施条件（见表 T-2-06-1）

表 T-2-06-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	IAR 软件、CC2530 节点两个、TI 烧录软件、烧写器两个、Basic RF 软件包。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

## （3）考核时量

60 分钟

## （4）评分细则（见表 T-2-06-2）

表 T-2-06-2 评分细则

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与规范（40分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3-5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（40分）	工艺	20	利用 TI 公司的点对点工程进行二次开发。	
	功能	10	主节点的“SW1”键控制从节点的 LED1 灯、	

分)			LED2 灯和 LED3 灯闪烁，周期 1 秒。	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告	
工时			60 分钟	

## 7. 试题编号：2-07 点对点控制 2 个 LED 灯交替闪烁，周期 1 秒

### (1) 任务描述

两块 ZigBee 模块板，主节点的“SW1”键控制从节点的 2 个 LED 灯交替闪烁的启停。

①其中一块 ZigBee 模块板检测“SW1”键，当“SW1”键按下（按下时间不超过 1 秒）后松开，能使得另一块 ZigBee 模块板 LED1 灯和 LED2 灯交替闪烁，周期 1 秒，其余 LED 灯熄灭。

②当再次按下模块上的“SW1”键（按下时间不超过 1 秒）后松开，全部熄灭。

③重复上面两个步骤要求。

### (2) 实施条件（见表 T-2-07-1）

表 T-2-07-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	IAR 软件、CC2530 节点两个、TI 烧录软件、烧写器两个、Basic RF 软件包。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

### (3) 考核时量

60 分钟

### (4) 评分细则（见表 T-2-07-2）

表 T-2-07-2 评分细则

评价项目	配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清	出现明显

规范（40分）			查操作扣2分。	失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20分）	6S基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合6S基本要求的扣3-5分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣3分；损坏工具、设备扣本大项的20分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（40分）	工艺	20	利用TI公司的点对点工程进行二次开发。	
	功能	10	主节点的“SW1”键控制从节点的LED1灯和LED2灯交替闪烁，周期1秒。	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

## 8. 试题编号：2-08 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功后 1 个 LED 灯常亮

### （1）任务描述

协调器建立 ZigBee 无线网络，终端节点自动加入网络中，可定时发送节点信息数据到协调器，实现组网成功后终端节点的 LED1 灯常亮的功能。

### （2）实施条件（见表 T-2-08-1）

表 T-2-08-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	I A R 软件、C C 2 5 3 0 节点两个、T I 烧录软件、烧写器两个、Z-Stack 协议栈。	必备
测评专家	每 1 0 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导	必备

	经历。	
--	-----	--

### (3) 考核时量

60 分钟

### (4) 评分细则（见表 T-2-08-2）

表 T-2-08-2 评分细则

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与规范（40分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3-5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（40分）	工艺	20	利用 TI 公司的 Z-Stack 协议栈进行二次开发，实现 ZigBee 无线网络组网成功后终端节点 LED1 灯常亮的功能。	
	功能	10	利用协调器和终端节点（或路由器）组网成功后终端节点的 LED1 灯常亮的功能。	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

## 9. 试题编号：2-09 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功后 2 个 LED 灯常亮

### (1) 任务描述

协调器建立 ZigBee 无线网络，终端节点自动加入网络中，可定时发送节点信息数据到协调

器，实现组网成功后终端节点的 LED1 灯和 LED2 灯常亮的功能。

## (2) 实施条件（见表 T-2-09-1）

表 T-2-09-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	I A R 软件、C C 2 5 3 0 节点两个、T I 烧录软件、烧写器两个、Z-Stack 协议栈。	必备
测评专家	每 1 0 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

## (3) 考核时量

60 分钟

## (4) 评分细则（见表 T-2-09-2）

表 T-2-09-2 评分细则

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与规范（40 分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20 分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3-5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（40 分）	工艺	20	利用 T I 公司的 Z-Stack 协议栈进行二次开发，实现 ZigBee 无线网络组网成功后终端节点的 LED1 灯和 LED2 灯常亮的功能。	
	功能	10	利用协调器和终端节点（或路由器）组网成功	

			后终端节点的 LED1 灯和 LED2 灯的常亮功能。	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告	
工时			60 分钟	

## 10. 试题编号：2-10 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功后 1 个 LED 灯闪烁，周期 1 秒

### (1) 任务描述

协调器建立 ZigBee 无线网络，终端节点自动加入网络中，可定时发送节点信息数据到协调器，实现组网成功后终端节点的 LED1 灯闪烁，周期 1 秒的功能。

### (2) 实施条件（见表 T-2-10-1）

表 T-2-10-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	IAR 软件、CC2530 节点两个、TI 烧录软件、烧写器两个、Z-Stack 协议栈。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

### (3) 考核时量

60 分钟

### (4) 评分细则（见表 T-2-10-2）

表 T-2-10-2 评分细则

评价项目	配分	考核内容及评分标准	备注	
操作规程与规范（40 分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规	

			范操作。	等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分
职业素养 (20分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合6S基本要求的扣3-5分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣3分；损坏工具、设备扣本大项的20分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及 质量(40分)	工艺	20	利用TI公司的Z-Stack协议栈进行二次开发，实现ZigBee无线网络组网成功后终端节点的LED1灯闪烁，周期1秒。	
	功能	10	利用协调器和终端节点(或路由器)组网成功后终端节点的LED1灯闪烁，周期1秒功能。	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

## 11. 试题编号：2-11 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功后 2 个 LED 灯同时闪烁，周期 1 秒

### (1) 任务描述

协调器建立 ZigBee 无线网络，终端节点自动加入网络中，可定时发送节点信息数据到协调器，实现组网成功后终端节点的 LED1 灯和 LED2 灯同时闪烁，周期 1 秒的功能。

### (2) 实施条件（见表 T-2-11-1）

表 T-2-11-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	I A R 软件、C C 2 5 3 0 节点两个、T I 烧录软件、烧写器两个、Z-Stack 协议栈。	必备
测评专家	每 1 0 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导	必备

	经历。	
--	-----	--

### (3) 考核时量

60 分钟

### (4) 评分细则（见表 T-2-11-2）

表 T-2-11-2 评分细则

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与规范（40分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3-5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（40分）	工艺	20	利用 TI 公司的 Z-Stack 协议栈进行二次开发，实现 ZigBee 无线网络组网成功后终端节点的 LED1 灯和 LED2 灯同时闪烁，周期 1 秒。	
	功能	10	利用协调器和终端节点（或路由器）组网成功后终端节点的 LED1 灯和 LED2 灯同时闪烁，周期 1 秒功能。	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

12. 试题编号：2-12 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功后 1 个 LED 灯闪烁，周期 2 秒

### (1) 任务描述

协调器建立 ZigBee 无线网络，终端节点自动加入网络中，可定时发送节点信息数据到协调器，实现组网成功后终端节点的 LED1 灯闪烁，周期 2 秒的功能。

## (2) 实施条件（见表 T-2-12-1）

表 T-2-12-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	I A R 软件、C C 2 5 3 0 节点两个、T I 烧录软件、烧写器两个、Z-Stack 协议栈。	必备
测评专家	每 1 0 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

## (3) 考核时量

60 分钟

## (4) 评分细则（见表 T-2-12-2）

表 T-2-12-2 评分细则

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与规范（40 分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的扣 0 分
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20 分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3-5 分。	严重违反考场纪律，造成恶劣影响的扣 0 分
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（40 分）	工艺	20	利用 T I 公司的 Z-Stack 协议栈进行二次开发，实现 ZigBee 无线网络组网成功后终端节点的 LED1 灯闪烁，周期 2 秒。	影响的扣 0 分

	功能	10	利用协调器和终端节点（或路由器）组网成功后终端节点的 LED1 灯闪烁，周期 2 秒功能。	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

### 13. 试题编号：2-13 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功后 2 个 LED 灯闪烁，周期 2 秒

#### （1）任务描述

协调器建立 ZigBee 无线网络，终端节点自动加入网络中，可定时发送节点信息数据到协调器，实现组网成功后终端节点的 LED1 灯和 LED2 灯闪烁，周期 2 秒的功能。

#### （2）实施条件（见表 T-2-13-1）

表 T-2-13-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	I A R 软件、C C 2 5 3 0 节点两个、T I 烧录软件、烧写器两个、Z-Stack 协议栈。	必备
测评专家	每 1 0 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

#### （3）考核时量

60 分钟

#### （4）评分细则（见表 T-2-13-2）

表 T-2-13-2 评分细则

评价项目	配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与规范（40 分）	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏
	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规	

			范操作。	等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分
职业素养 (20分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合6S基本要求的扣3-5分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣3分；损坏工具、设备扣本大项的20分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量(40分)	工艺	20	利用TI公司的Z-Stack协议栈进行二次开发，实现ZigBee无线网络组网成功后终端节点的LED1灯和LED2灯闪烁，周期2秒。	
	功能	10	利用协调器和终端节点(或路由器)组网成功后终端节点的LED1灯和LED2灯闪烁，周期2秒功能。	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

#### 14. 试题编号: 2-14 利用 Z-Stack 协议栈实现 5 秒单播发送字符串“1”

##### (1) 任务描述

协调器建立 ZigBee 无线网络，终端节点自动加入网络中，可定时发送节点信息数据到协调器，利用协议栈实现终端节点用单播方式，每 5 秒无线传输数据“1”，协调器将收到的无线数据“1”通过串口发送到 PC 机。利用串口助手查看 PC 收到的数据，待评委评判。

##### (2) 实施条件（见表 T-2-14-1）

表 T-2-14-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	IAR 软件、CC2530 节点两个、TI 烧录软件、烧写器两个、Z-Stack 协议栈、USB 转串口线 1 根、串口助手软件。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事	必备

	物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	
--	----------------------------------	--

### (3) 考核时量

60 分钟

### (4) 评分细则（见表 T-2-14-2）

表 T-2-14-2 评分细则

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与规范（40分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3-5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（40分）	工艺	20	利用 TI 公司的 Z-Stack 协议栈进行二次开发，借助 CC2530 节点实现数据的无线传输后与 PC 进行串口通信。	
	功能	10	利用串口助手工具查看 CC2530 节点实现串口数据显示结果是否为“1”，间隔时间为 5 秒。	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

15. 试题编号：2-15 利用 Z-Stack 协议栈实现 5 秒单播发送字符串“hello”

### (1) 任务描述

协调器建立 ZigBee 无线网络，终端节点自动加入网络中，可定时发送节点信息数据到协调器，利用协议栈实现终端节点用单播方式，每 5 秒无线传输数据“hello”，协调器将收到的无线数据“hello”通过串口发送到 PC 机。利用串口助手查看 PC 收到的数据，待评委评判。

## (2) 实施条件（见表 T-2-15-1）

表 T-2-15-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	I A R 软件、C C 2 5 3 0 节点两个、T I 烧录软件、烧写器两个、Z-Stack 协议栈、USB 转串口线 1 根、串口助手软件。	必备
测评专家	每 1 0 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

## (3) 考核时量

60 分钟

## (4) 评分细则（见表 T-2-15-2）

表 T-2-15-2 评分细则

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与规范（40 分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20 分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3-5 分。	严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及	工艺	20	利用 T I 公司的 Z-Stack 协议栈进行二次开发，	项记 0 分

质量（40分）			借助 CC2530 节点实现数据的无线传输后与 PC 进行串口通信。
	功能	10	利用串口助手工具查看 CC2530 节点实现串口数据显示结果是否为“hello”，间隔时间为 5 秒。
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告
工时		60 分钟	

## 16. 试题编号：2-16 利用 Z-Stack 协议栈实现 5 秒单播发送字符串“hello world”

### （1）任务描述

协调器建立 ZigBee 无线网络，终端节点自动加入网络中，可定时发送节点信息数据到协调器，利用协议栈实现终端节点用单播方式，每 5 秒无线传输数据“hello world”，协调器将收到的无线数据“hello world”通过串口发送到 PC 机。利用串口助手查看 PC 收到的数据，待评委评判。

### （2）实施条件（见表 T-2-16-1）

表 T-2-16-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	IAR 软件、CC2530 节点两个、TI 烧录软件、烧写器两个、Z-Stack 协议栈、USB 转串口线 1 根、串口助手软件。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

### （3）考核时量

60 分钟

### （4）评分细则（见表 T-2-16-2）

表 T-2-16-2 评分细则

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注	
操作规程与规范（40分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分	
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。		
职业素养（20分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3-5 分。		
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。		
操作结果及质量（40分）	工艺	20	利用 TI 公司的 Z-Stack 协议栈进行二次开发，借助 CC2530 节点实现数据的无线传输后与 PC 进行串口通信。		
	功能	10	利用串口助手工具查看 CC2530 节点实现串口数据显示结果是否为“hello world”，间隔时间为 5 秒。		
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告		
工时		60 分钟			

## 17. 试题编号：2-17 利用 Z-Stack 协议栈实现 5 秒单播发送字符串“hello iot”

### （1）任务描述

协调器建立 ZigBee 无线网络，终端节点自动加入网络中，可定时发送节点信息数据到协调器，利用协议栈实现终端节点用单播方式，每 5 秒无线传输数据“hello iot”，协调器将收到的无线数据“hello iot”通过串口发送到 PC 机。利用串口助手查看 PC 收到的数据，待评委评判。

## (2) 实施条件（见表 T-2-17-1）

表 T-2-17-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	I A R 软件、C C 2 5 3 0 节点两个、T I 烧录软件、烧写器两个、Z-Stack 协议栈、USB 转串口线 1 根、串口助手软件。	必备
测评专家	每 1 0 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

## (3) 考核时量

60 分钟

## (4) 评分细则（见表 T-2-17-2）

表 T-2-17-2 评分细则

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与规范（40 分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的扣本大项记 0 分
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20 分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3-5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（40 分）	工艺	20	利用 T I 公司的 Z-Stack 协议栈进行二次开发，借助 C C 2 5 3 0 节点实现数据的无线传输后与 P C 进行串口通信。	
	功能	10	利用串口助手工具查看 C C 2 5 3 0 节点实现串口数据显示结果是否为“hello iot”，间隔时间为	

			5 秒。	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告	
工时			60 分钟	

## 18. 试题编号: 2-18 利用 Z-Stack 协议栈实现 5 秒广播发送字符串“1”

### (1) 任务描述

协调器建立 ZigBee 无线网络，终端节点自动加入网络中，可定时发送节点信息数据到协调器，利用协议栈实现终端节点用广播方式，每 5 秒无线传输数据“1”，协调器将收到的无线数据“1”通过串口发送到 PC 机。利用串口助手查看 PC 收到的数据，待评委评判。

### (2) 实施条件（见表 T-2-18-1）

表 T-2-18-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	IAR 软件、CC2530 节点两个、TI 烧录软件、烧写器两个、Z-Stack 协议栈、USB 转串口线 1 根、串口助手软件。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

### (3) 考核时量

60 分钟

### (4) 评分细则（见表 T-2-18-2）

表 T-2-18-2 评分细则

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与规范（40 分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	设备损坏等安全事

职业素养 (20分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3-5 分。	故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及 质量 (40 分)	工艺	20	利用 TI 公司的 Z-Stack 协议栈进行二次开发，借助 CC2530 节点实现数据的无线传输后与 PC 进行串口通信。	
	功能	10	利用串口助手工具查看 CC2530 节点实现串口数据显示结果是否为“1”，间隔时间为 5 秒。	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

## 19.试题编号：2-19 利用 Z-Stack 协议栈实现 5 秒广播发送字符串“hello”

### (1) 任务描述

协调器建立 ZigBee 无线网络，终端节点自动加入网络中，可定时发送节点信息数据到协调器，利用协议栈实现终端节点用广播方式，每 5 秒无线传输数据“hello”，协调器将收到的无线数据“hello”通过串口发送到 PC 机。利用串口助手查看 PC 收到的数据，待评委评判。

### (2) 实施条件（见表 T-2-19-1）

表 T-2-19-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	I A R 软件、C C 2 5 3 0 节点两个、T I 烧录软件、烧写器两个、Z-Stack 协议栈、U S B 转串口线 1 根、串口助手软件。	必备
测评专家	每 1 0 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事	必备

	物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	
--	----------------------------------	--

### (3) 考核时量

60 分钟

### (4) 评分细则（见表 T-2-19-2）

表 T-2-19-2 评分细则

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与规范（40分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3-5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（40分）	工艺	20	利用 TI 公司的 Z-Stack 协议栈进行二次开发，借助 CC2530 节点实现数据的无线传输后与 PC 进行串口通信。	
	功能	10	利用串口助手工具查看 CC2530 节点实现串口数据显示结果是否为“hello”，间隔时间为 5 秒。	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告	
工时		60 分钟		

## 20. 试题编号：2-20 利用 Z-Stack 协议栈实现 5 秒广播发送字符串 “hello world”

### (1) 任务描述

协调器建立 ZigBee 无线网络，终端节点自动加入网络中，可定时发送节点信息数据到协调器，利用协议栈实现终端节点广播方式，每 5 秒无线传输数据 “hello world”，协调器将收到的无线数据 “hello world” 通过串口发送到 PC 机。利用串口助手查看 PC 收到的数据，待评委评判。

### (2) 实施条件（见表 T-2-20-1）

表 T-2-20-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业调试工位 10 个，每个工位照明通风良好。	必备
设备及工具	IAR 软件、CC2530 节点两个、TI 烧录软件、烧写器两个、Z-Stack 协议栈、USB 转串口线 1 根、串口助手软件。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

### (3) 考核时量

60 分钟

### (4) 评分细则（见表 T-2-20-2）

表 T-2-20-2 评分细则

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作规程与规范（40 分）	工作前准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场
	设备的使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20 分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3-5 分。	

	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣3分；损坏工具、设备扣本大项的20分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	纪律，造成恶劣影响的本大项记0分
操作结果及质量（40分）	工艺	20	利用TI公司的Z-Stack协议栈进行二次开发，借助CC2530节点实现数据的无线传输后与PC进行串口通信。	
	功能	10	利用串口助手工具查看CC2530节点实现串口数据显示结果是否为“hello world”，间隔时间为5秒。	
	记录	10	操作步骤和流程、程序修改，撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

## 模块三、创新应用模块

### 1. 试题编号：3-01 进行 LED 数码管屏显示操作

#### (1) 任务描述

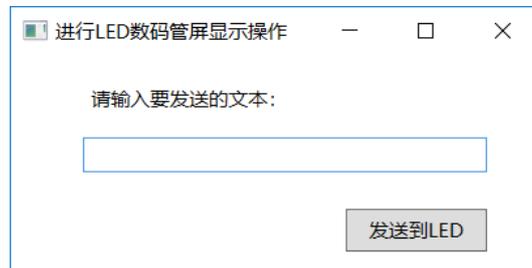
##### (1.1) 任务目标

参考效果图补充程序界面，根据给出的 dll 文件编写应用程序的功能，能正确打开串口并实现在 LED 屏上显示内容。

##### (1.2) 操作流程

###### 流程 1：界面设计

使用 WPF 技术设计应用程序界面，界面设计效果图参考如下。



###### 流程 2：功能设计

- 引用动态库

```
using LEDLibrary;
```

- 实例化 LEDPlayer 对象

```
public LEDPlayer(string portName, int baudRate = 9600);
```

- 使用 LEDPlayer 对象调用 DisplayText(...)方法实现 LED 显示功能

```
public string DisplayText(string Text);
```

###### 流程 3：运行结果



## (2) 实施条件（见表 T-3-1-1）

表 T-3-1-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业技能抽查调试工位 1 个/人，每个工位照明通风良好。	必备
设备与工具	硬件：物联网应用技术技能抽查设备 1 套/人、电脑 1 台/人。软件：高级编程语言 1 门及其开发环境 1 套。	根据需求选备
评测专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

## (3) 考核计时

60 分钟

## (4) 评价标准（见表 T-3-1-2）

表 T-3-1-2 评分细则

评价项目	分值	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范（30 分）	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反
	20	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20 分）	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3~5 分。	

	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣3分；损坏工具、设备扣本大项的20分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分。
操作结果及质量（50分）	工艺	20	正确连接电源及相关连接线；设备摆放有序、操作规范；界面设计美观；正确打开串口并实现LED正确显示内容。	
	功能	5	能够正确绘制初始主界面，得10分。界面上的控件每少一个，扣2分。扣至该项得分0为止。	
		5	使用VS将提供的DLL库正确导入工程中，得5分。	
		10	正确打开串口并实现LED正确显示内容。	
	记录	10	撰写考核记录报告。	
工时		60分钟		

## 2. 试题编号：3-02 实现路灯控制

### (1) 任务描述

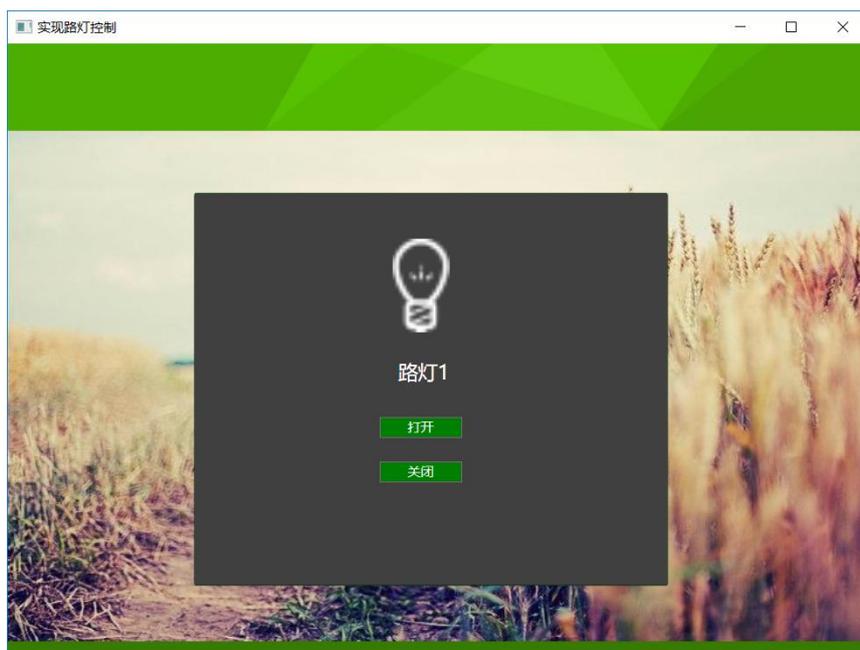
#### (1.1) 任务目标

参考效果图补充程序界面，根据给出的 dll 文件编写应用程序的功能，能正确打开串口并实现路灯控制。

#### (1.2) 操作流程

##### 流程 1：界面设计

使用 WPF 技术设计应用程序界面，界面设计效果图参考如下。



##### 流程 2：功能设计

- 引用动态库

```
using DigitalLibrary;
```

- 实例化串口设置模型对象，并设置串口号

```
ComSettingModel model = new ComSettingModel();
```

```
model.DigitalQuantityCom = comPort; // comPort 为 string 类型
```

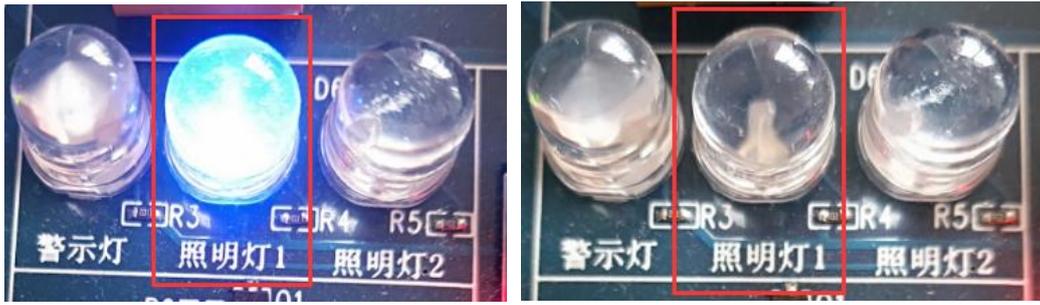
- 实例化 ADAM4150 对象（用于操作 ADAM4150 数字量设备）

```
public ADAM4150(ComSettingModel settingModel);
```

- 使用 ADAM4150 对象调用 OnOff(...)方法控制路灯开和关（DO1）

```
public bool OnOff(ADAM4150FuncID FuncID);
```

流程 3: 运行结果



(2) 实施条件 (见表 T-3-2-1)

表 T-3-2-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业技能抽查调试工位 1 个/人, 每个工位照明通风良好。	必备
设备与工具	硬件: 物联网应用技术技能抽查设备 1 套/人、电脑 1 台/人。软件: 高级编程语言 1 门及其开发环境 1 套。	根据需求选备
评测专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

(3) 考核计时

60 分钟

(4) 评价标准 (见表 T-3-2-2)

表 T-3-2-2 评分细则

评价项目		分值	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范 (30 分)	工作准备	10	做好测试前准备, 不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故, 严重违反考场纪
	设备使用	20	正确使用电脑设备, 严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养 (20 分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3~5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏	

			工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	律，造成恶劣影响的本大项记 0 分。
操作结果及质量（50 分）	工艺	20	正确连接电源及相关连接线；设备摆放有序、操作规范；界面设计美观；正确打开串口并实现路灯的开、关控制。	
	工艺	20	正确连接电源及相关连接线；设备摆放有序、操作规范；界面设计美观；正确打开串口并实现路灯的开关操作。	
	功能	5	能够正确绘制初始主界面，得 10 分。界面上的控件每少一个，扣 2 分。扣至该项得分 0 为止。	
		5	使用 VS 将提供的 DLL 库正确导入工程中，得 5 分。	
		10	正确打开串口并实现路灯的开关操作。	
记录	10	撰写考核记录报告。		
工时		60 分钟		

### 3.试题编号：3-03 实现楼道灯控制

#### (1) 任务描述

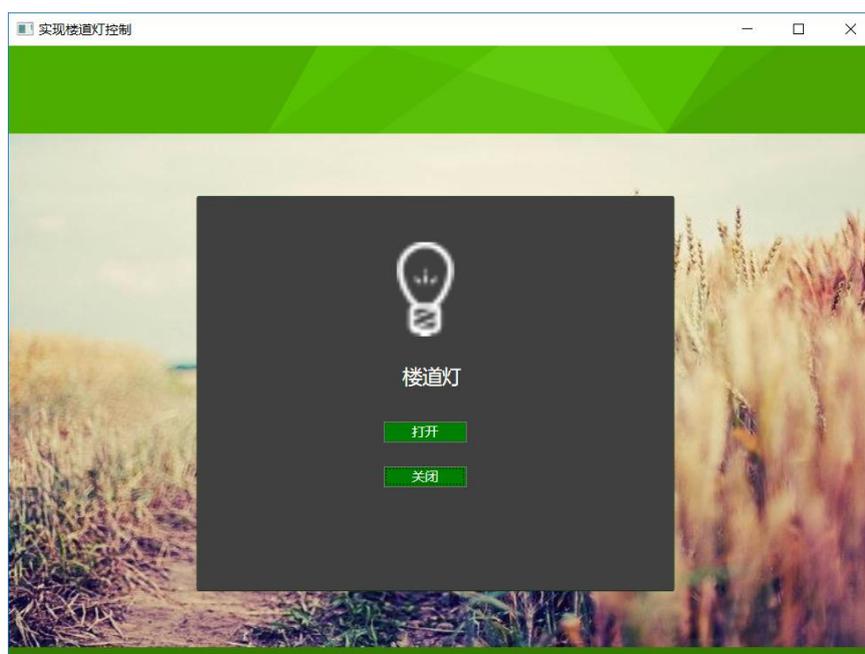
##### (1.1) 任务目标

参考效果图补充程序界面，根据给出的 dll 文件编写应用程序的功能，能正确打开串口并实现楼道灯控制。

##### (1.2) 操作流程

###### 流程 1：界面设计

使用 WPF 技术设计应用程序界面，界面设计效果图参考如下。



###### 流程 2：功能设计

- 引用动态库

```
using DigitalLibrary;
```

- 实例化串口设置模型对象，并设置串口号

```
ComSettingModel model = new ComSettingModel();
```

```
model.DigitalQuantityCom = comPort; // comPort 为 string 类型
```

- 实例化 ADAM4150 对象（用于操作 ADAM4150 数字量设备）

```
public ADAM4150(ComSettingModel settingModel);
```

- 使用 ADAM4150 对象调用 OnOff(...)方法控制楼道灯开和关（DO2）

```
public bool OnOff(ADAM4150FuncID FuncID);
```

流程 3: 运行结果



(2) 实施条件 (见表 T-3-3-1)

表 T-3-3-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业技能抽查调试工位 1 个/人, 每个工位照明通风良好。	必备
设备与工具	硬件: 物联网应用技术技能抽查设备 1 套/人、电脑 1 台/人。软件: 高级编程语言 1 门及其开发环境 1 套。	根据需求选备
评测专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

(3) 考核计时

60 分钟

(4) 评价标准 (见表 T-3-3-2)

表 T-3-3-2 评分细则

评价项目		分值	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范 (30 分)	工作准备	10	做好测试前准备, 不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故, 严重违反考场纪
	设备使用	20	正确使用电脑设备, 严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养 (20 分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3~5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏	

			工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	律，造成恶劣影响的本大项记 0 分。
操作结果及质量（50 分）	工艺	20	正确连接电源及相关连接线；设备摆放有序、操作规范；界面设计美观；正确打开串口并实现路灯的开、关控制。	
	工艺	20	正确连接电源及相关连接线；设备摆放有序、操作规范；界面设计美观；正确打开串口并实现楼道灯的开关操作。	
	功能	5	能够正确绘制初始主界面，得 10 分。界面上的控件每少一个，扣 2 分。扣至该项得分 0 为止。	
		5	使用 VS 将提供的 DLL 库正确导入工程中，得 5 分。	
		10	正确打开串口并实现楼道灯的开关操作。	
记录	10	撰写考核记录报告。		
工时			60 分钟	

## 4. 试题编号：3-04 实现报警灯控制

### (1) 任务描述

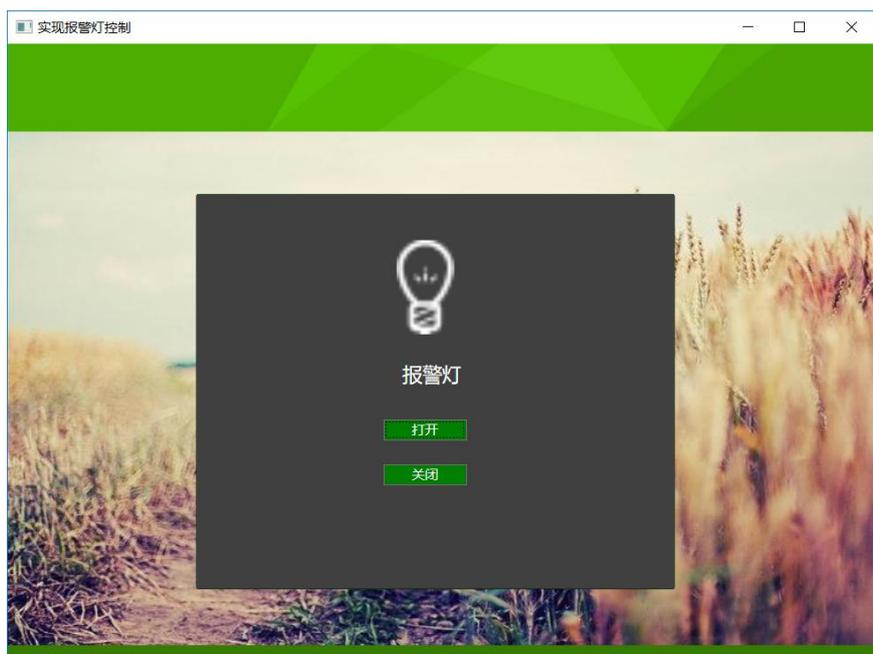
#### (1.1) 任务目标

参考效果图补充程序界面，根据给出的 dll 文件编写应用程序的功能，能正确打开串口并实现报警灯控制。

#### (1.2) 操作流程

##### 流程 1：界面设计

使用 WPF 技术设计应用程序界面，界面设计效果图参考如下。



##### 流程 2：功能设计

- 引用动态库

```
using DigitalLibrary;
```

- 实例化串口设置模型对象，并设置串口号

```
ComSettingModel model = new ComSettingModel();
```

```
model.DigitalQuantityCom = comPort; // comPort 为 string 类型
```

- 实例化 ADAM4150 对象（用于操作 ADAM4150 数字量设备）

```
public ADAM4150(ComSettingModel settingModel);
```

- 使用 ADAM4150 对象调用 OnOff(...)方法控制报警灯开和关（DO0）

```
public bool OnOff(ADAM4150FuncID FuncID);
```

流程3: 运行结果



(2) 实施条件 (见表 T-3-4-1)

表 T-3-4-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业技能抽查调试工位 1 个/人, 每个工位照明通风良好。	必备
设备与工具	硬件: 物联网应用技术技能抽查设备 1 套/人、电脑 1 台/人。软件: 高级编程语言 1 门及其开发环境 1 套。	根据需求选备
评测专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

(3) 考核计时

60 分钟

(4) 评价标准 (见表 T-3-4-2)

表 T-3-4-2 评分细则

评价项目		分值	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范 (30 分)	工作准备	10	做好测试前准备, 不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故, 严重违反考场纪
	设备使用	20	正确使用电脑设备, 严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养 (20 分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3~5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏	

			工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	律，造成恶劣影响的本大项记 0 分。
操作结果及质量（50 分）	工艺	20	正确连接电源及相关连接线；设备摆放有序、操作规范；界面设计美观；正确打开串口并实现路灯的开、关控制。	
	工艺	20	正确连接电源及相关连接线；设备摆放有序、操作规范；界面设计美观；正确打开串口并实现报警灯的开关操作。	
	功能	5	能够正确绘制初始主界面，得 10 分。界面上的控件每少一个，扣 2 分。扣至该项得分 0 为止。	
		5	使用 VS 将提供的 DLL 库正确导入工程中，得 5 分。	
		10	正确打开串口并实现报警灯的开关操作。	
记录	10	撰写考核记录报告。		
工时			60 分钟	

## 5. 试题编号：3-05 实现报警灯闪烁控制

### (1) 任务描述

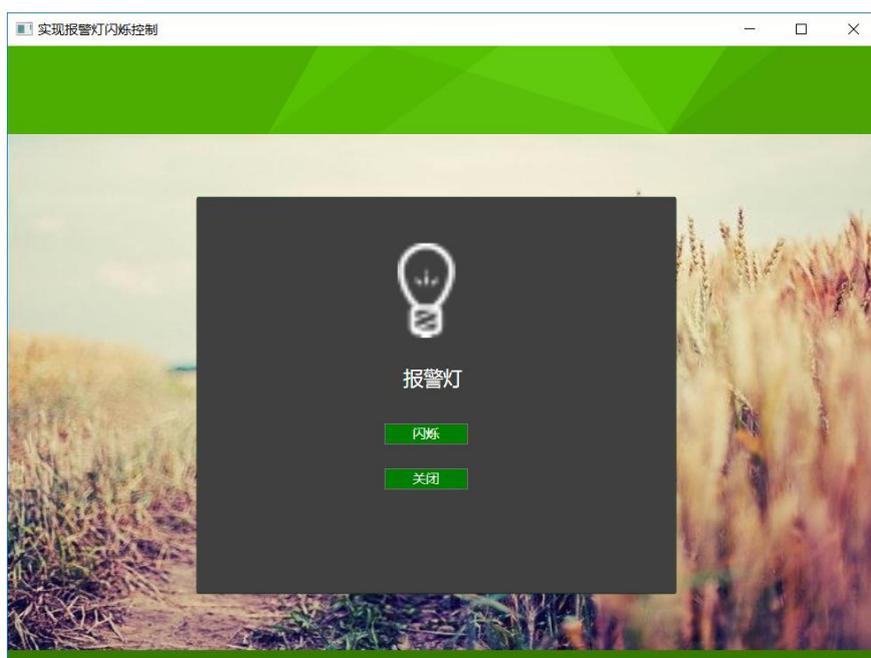
#### (1.1) 任务目标

参考效果图补充程序界面，根据给出的 dll 文件编写应用程序的功能，能正确打开串口并实现报警灯闪烁控制。

#### (1.2) 操作流程

##### 流程 1：界面设计

使用 WPF 技术设计应用程序界面，界面设计效果图参考如下。



##### 流程 2：功能设计

- 引用动态库

```
using DigitalLibrary;
```

- 实例化串口设置模型对象，并设置串口号

```
ComSettingModel model = new ComSettingModel();
```

```
model.DigitalQuantityCom = comPort; // comPort 为 string 类型
```

- 实例化 ADAM4150 对象（用于操作 ADAM4150 数字量设备）

```
public ADAM4150(ComSettingModel settingModel);
```

- 使用 ADAM4150 对象调用 OnOff(...)方法控制报警灯开和关（DO0）

```
public bool OnOff(ADAM4150FuncID FuncID);
```

- 报警灯闪烁控制

通过控制报警灯的亮与灭循环交替来实现闪烁，亮或灭期间线程休眠。

```
System.Windows.Forms.Application.DoEvents(); // 休眠时可响应其他消息
```

```
System.Threading.Thread.Sleep(500); // 线程休眠
```

流程3: 运行结果

报警灯亮、灭交替闪烁。



## (2) 实施条件 (见表 T-3-5-1)

表 T-3-5-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业技能抽查调试工位 1 个/人，每个工位照明通风良好。	必备
设备与工具	硬件：物联网应用技术技能抽查设备 1 套/人、电脑 1 台/人。软件：高级编程语言 1 门及其开发环境 1 套。	根据需求选备
评测专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

## (3) 考核计时

60 分钟

## (4) 评价标准 (见表 T-3-5-2)

表 T-3-5-2 评分细则

评价项目		分值	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范（30分）	工作准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣2分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分。
	设备使用	20	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20分）	6S基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合6S基本要求的扣3~5分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣3分；损坏工具、设备扣本大项的20分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（50分）	工艺	20	正确连接电源及相关连接线；设备摆放有序、操作规范；界面设计美观；正确打开串口并实现报警灯闪烁。	
	功能	5	能够正确绘制初始主界面，得10分。界面上的控件每少一个，扣2分。扣至该项得分0为止。	
		5	使用VS将提供的DLL库正确导入工程中，得5分。	
		10	正确打开串口并实现报警灯闪烁操作。	
	记录	10	撰写考核记录报告。	
工时		60分钟		

## 6. 试题编号：3-06 工业厂房条件下实现火焰侦测

### (1) 任务描述

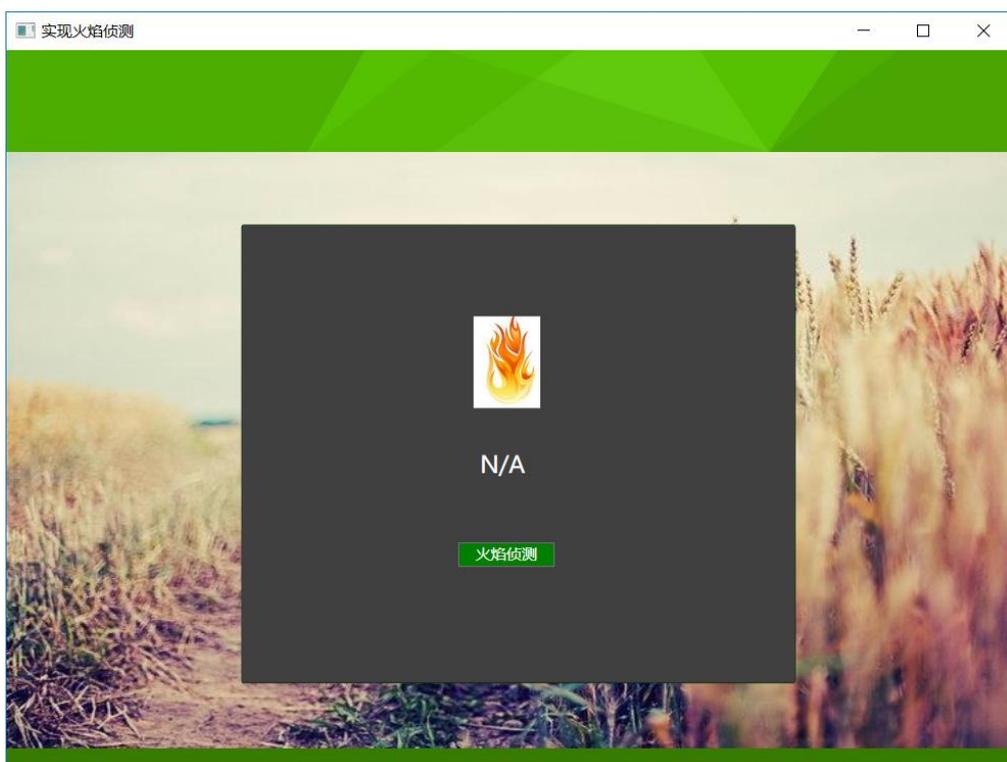
#### (1.1) 任务目标

参考效果图补充程序界面，根据给出的 dll 文件编写应用程序的功能，能正确打开串口并实现火焰侦测。

#### (1.2) 操作流程

##### 流程 1：界面设计

使用 WPF 技术设计应用程序界面，界面设计效果图参考如下。



##### 流程 2：功能设计

- 引用动态库

```
using DigitalLibrary;
```

- 实例化串口设置模型对象，并设置串口号

```
ComSettingModel model = new ComSettingModel();
```

```
model.DigitalQuantityCom = comPort; // comPort 为 string 类型
```

- 实例化 ADAM4150 对象（用于操作 ADAM4150 数字量设备）

```
public ADAM4150(ComSettingModel settingModel);
```

- 使用 ADAM4150 对象调用 SetData()方法读取传感器数据

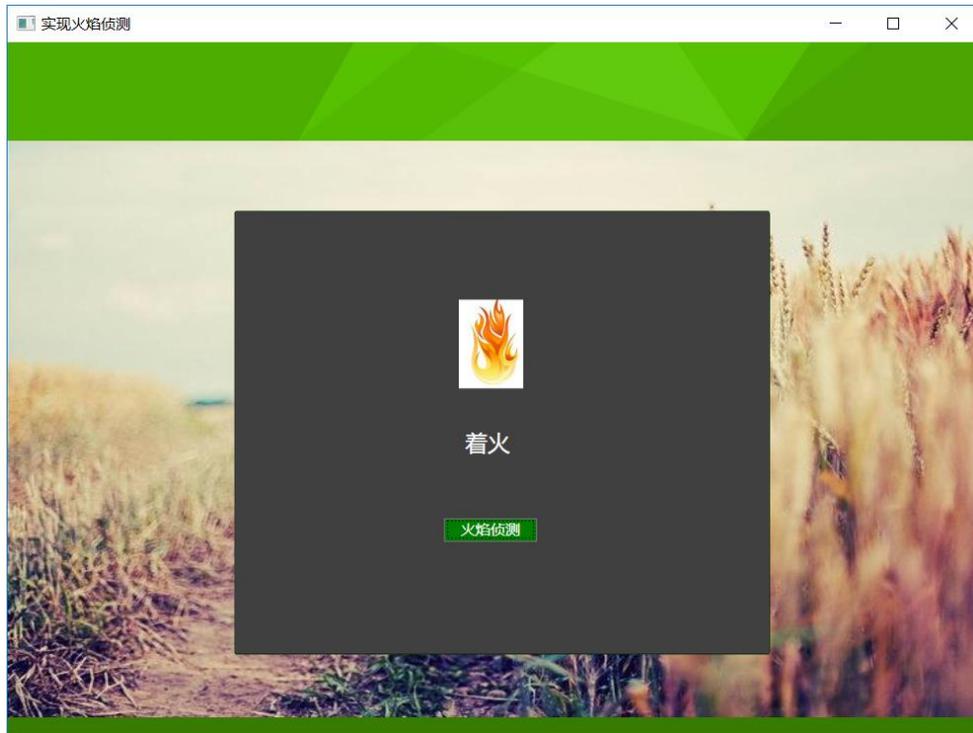
```
public void SetData();
```

- 使用 ADAM4150 对象内部属性变量 DIX(X 为 0~6)判断火焰状态 (DI1)

```
if (adam4150.DIX == ...)
```

流程3: 运行结果

根据侦测实际, 判断是否着火或无火。



## (2) 实施条件 (见表 T-3-6-1)

表 T-3-6-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业技能抽查调试工位 1 个/人, 每个工位照明通风良好。	必备
设备与工具	硬件: 物联网应用技术技能抽查设备 1 套/人、电脑 1 台/人。软件: 高级编程语言 1 门及其开发环境 1 套。	根据需求选备
评测专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

## (3) 考核计时

60 分钟

(4) 评价标准 (见表 T-3-6-2)

表 T-3-6-2 评分细则

评价项目		分值	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范 (30 分)	工作准备	10	做好测试前准备, 不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故, 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	设备使用	20	正确使用电脑设备, 严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养 (20 分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3~5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏工具、设备扣本大项的 20 分; 选手发生严重违规操作或作弊, 取消考生成绩。	
操作结果及质量 (50 分)	工艺	20	正确连接电源及相关连接线; 设备摆放有序、操作规范; 界面设计美观; 正确打开串口并实现火焰侦测操作。	
		5	能够正确绘制初始主界面, 得 10 分。界面上的控件每少一个, 扣 2 分。扣至该项得分 0 为止。	
		5	使用 VS 将提供的 DLL 库正确导入工程中, 得 5 分。	
	10	正确打开串口并实现火焰侦测操作。		
	记录	10	撰写考核记录报告。	
工时		60 分钟		

## 7. 试题编号：3-07 实现烟雾侦测

### (1) 任务描述

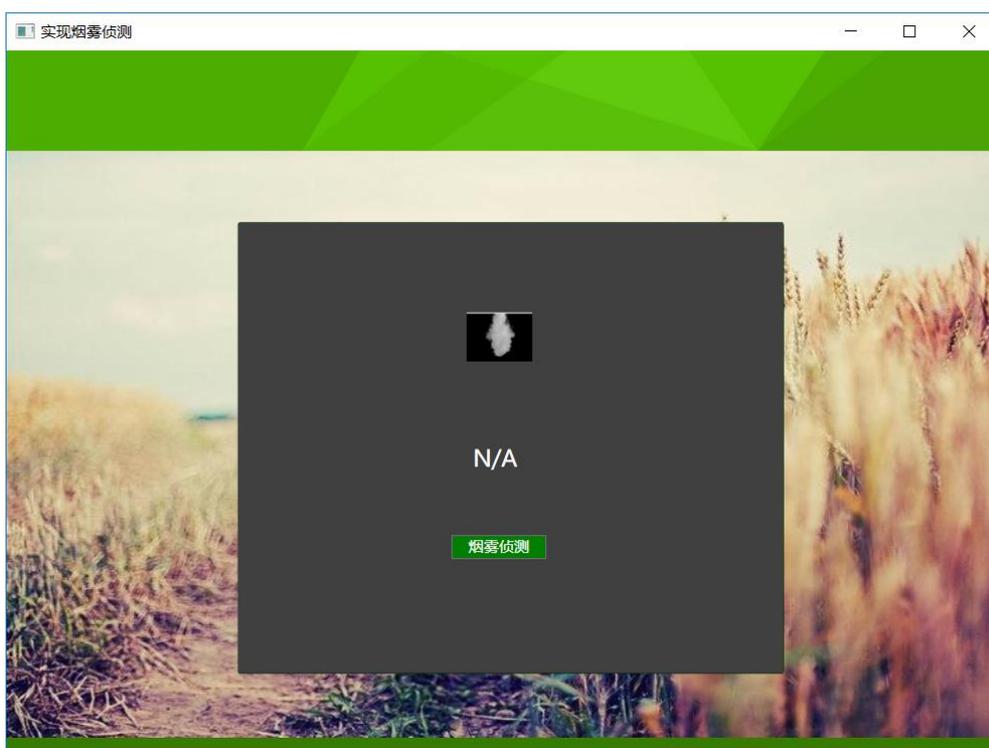
#### (1.1) 任务目标

参考效果图补充程序界面，根据给出的 dll 文件编写应用程序的功能，能正确打开串口并实现烟雾侦测。

#### (1.2) 操作流程

##### 流程 1：界面设计

使用 WPF 技术设计应用程序界面，界面设计效果图参考如下。



##### 流程 2：功能设计

- 引用动态库

```
using DigitalLibrary;
```

- 实例化串口设置模型对象，并设置串口号

```
ComSettingModel model = new ComSettingModel();
```

```
model.DigitalQuantityCom = comPort; // comPort 为 string 类型
```

- 实例化 ADAM4150 对象（用于操作 ADAM4150 数字量设备）

```
public ADAM4150(ComSettingModel settingModel);
```

- 使用 ADAM4150 对象调用 SetData()方法读取传感器数据

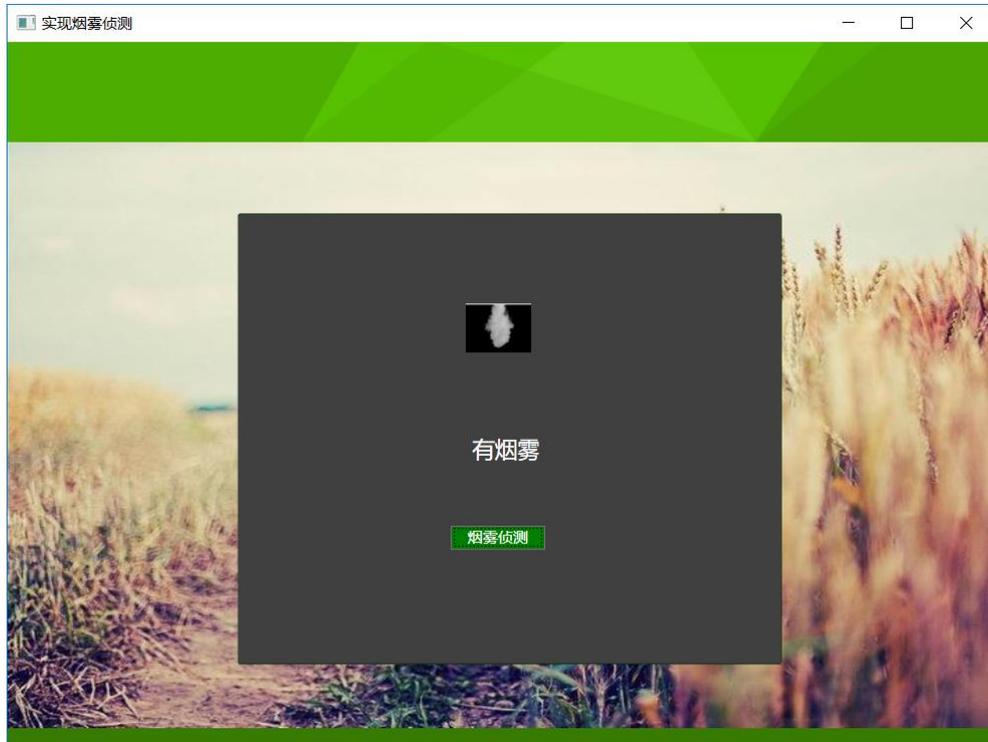
```
public void SetData();
```

- 使用 ADAM4150 对象内部属性变量 DIX(X 为 0~6)判断烟雾状态(DI2)

```
if (adam4150.DIX == ...)
```

流程3: 运行结果

根据侦测实际, 判断是否有烟雾或无烟雾。



## (2) 实施条件 (见表 T-3-7-1)

表 T-3-7-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业技能抽查调试工位 1 个/人, 每个工位照明通风良好。	必备
设备与工具	硬件: 物联网应用技术技能抽查设备 1 套/人、电脑 1 台/人。软件: 高级编程语言 1 门及其开发环境 1 套。	根据需求选备
评测专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

## (3) 考核计时

60 分钟

(4) 评价标准 (见表 T-3-7-2)

表 T-3-7-2 评分细则

评价项目		分值	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范 (30分)	工作准备	10	做好测试前准备, 不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故, 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	设备使用	20	正确使用电脑设备, 严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养 (20分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3~5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏工具、设备扣本大项的 20 分; 选手发生严重违规操作或作弊, 取消考生成绩。	
操作结果及质量 (50分)	工艺	20	正确连接电源及相关连接线; 设备摆放有序、操作规范; 界面设计美观; 正确打开串口并实现烟雾侦测操作。	
	功能	5	能够正确绘制初始主界面, 得 10 分。界面上的控件每少一个, 扣 2 分。扣至该项得分 0 为止。	
		5	使用 VS 将提供的 DLL 库正确导入工程中, 得 5 分。	
		10	正确打开串口并实现烟雾侦测操作。	
	记录	10	撰写考核记录报告。	
工时		60 分钟		

## 8. 试题编号：3-08 实现人体红外侦测

### (1) 任务描述

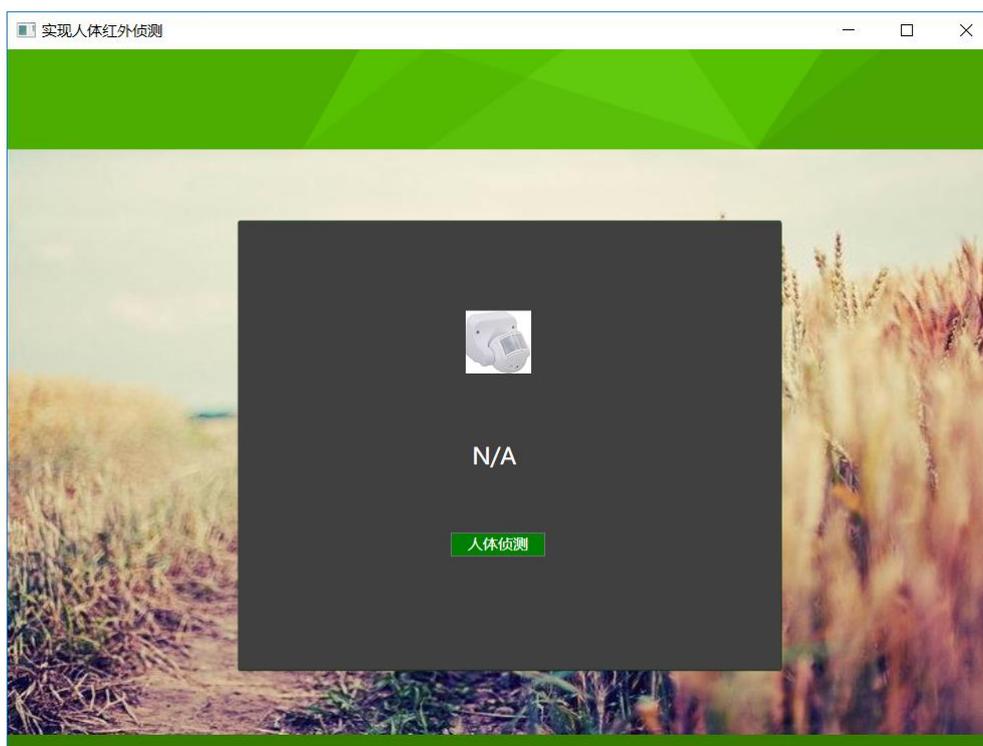
#### (1.1) 任务目标

参考效果图补充程序界面，根据给出的 dll 文件编写应用程序的功能，能正确打开串口并实现人体红外侦测。

#### (1.2) 操作流程

流程 1：界面设计

使用 WPF 技术设计应用程序界面，界面设计效果图参考如下。



流程 2：功能设计

- 引用动态库

```
using DigitalLibrary;
```

- 实例化串口设置模型对象，并设置串口号

```
ComSettingModel model = new ComSettingModel();
```

```
model.DigitalQuantityCom = comPort; // comPort 为 string 类型
```

- 实例化 ADAM4150 对象（用于操作 ADAM4150 数字量设备）

```
public ADAM4150(ComSettingModel settingModel);
```

- 使用 ADAM4150 对象调用 SetData()方法读取传感器数据

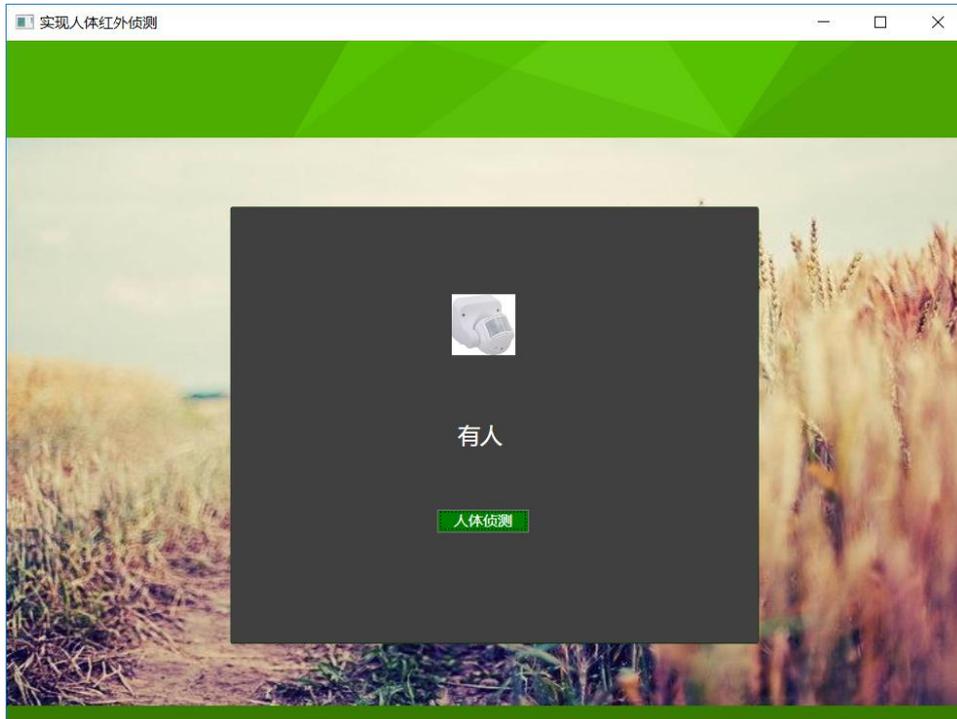
```
public void SetData();
```

- 使用 ADAM4150 对象内部属性变量 DIX(X 为 0~6)判断是否有人 (DI0)

```
if (adam4150.DIX == ...)
```

流程3: 运行结果

根据侦测实际, 判断是否有人或无人。



## (2) 实施条件 (见表 T-3-8-1)

表 T-3-8-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业技能抽查调试工位 1 个/人, 每个工位照明通风良好。	必备
设备与工具	硬件: 物联网应用技术技能抽查设备 1 套/人、电脑 1 台/人。软件: 高级编程语言 1 门及其开发环境 1 套。	根据需求选备
评测专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

## (3) 考核计时

60 分钟

(4) 评价标准 (见表 T-3-8-2)

表 T-3-8-2 评分细则

评价项目		分值	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范 (30 分)	工作准备	10	做好测试前准备, 不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故, 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	设备使用	30	正确使用电脑设备, 严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养 (20 分)	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3~5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏工具、设备扣本大项的 20 分; 选手发生严重违规操作或作弊, 取消考生成绩。	
操作结果及质量 (50 分)	工艺	20	正确连接电源及相关连接线; 设备摆放有序、操作规范; 界面设计美观; 正确打开串口并实现人体红外侦测操作。	
	功能	5	能够正确绘制初始主界面, 得 10 分。界面上的控件每少一个, 扣 2 分。扣至该项得分 0 为止。	
		5	使用 VS 将提供的 DLL 库正确导入工程中, 得 5 分。	
		10	正确打开串口并实现人体红外侦测操作。	
	记录	10	撰写考核记录报告。	
工时		60 分钟		

## 9. 试题编号：3-09 实现红外对射侦测

### (1) 任务描述

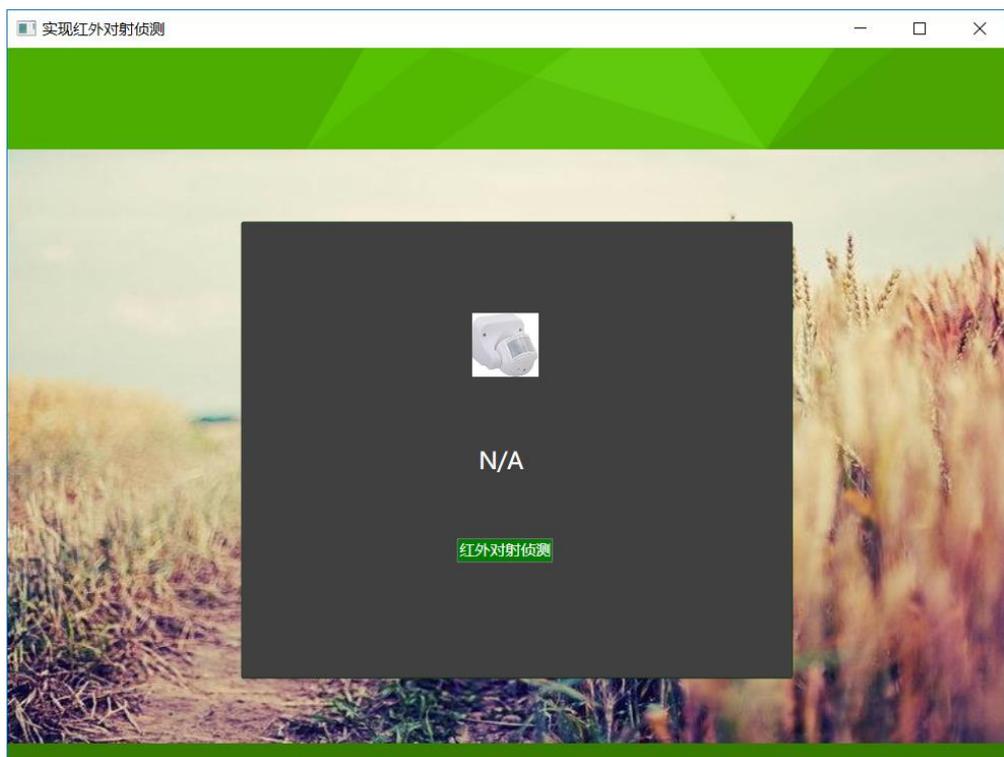
#### (1.1) 任务目标

参考效果图补充程序界面，根据给出的 dll 文件编写应用程序的功能，能正确打开串口并实现红外对射侦测。

#### (1.2) 操作流程

流程 1：界面设计

使用 WPF 技术设计应用程序界面，界面设计效果图参考如下。



流程 2：功能设计

- 引用动态库

```
using DigitalLibrary;
```

- 实例化串口设置模型对象，并设置串口号

```
ComSettingModel model = new ComSettingModel();
```

```
model.DigitalQuantityCom = comPort; // comPort 为 string 类型
```

- 实例化 ADAM4150 对象（用于操作 ADAM4150 数字量设备）

```
public ADAM4150(ComSettingModel settingModel);
```

- 使用 ADAM4150 对象调用 SetData()方法读取传感器数据

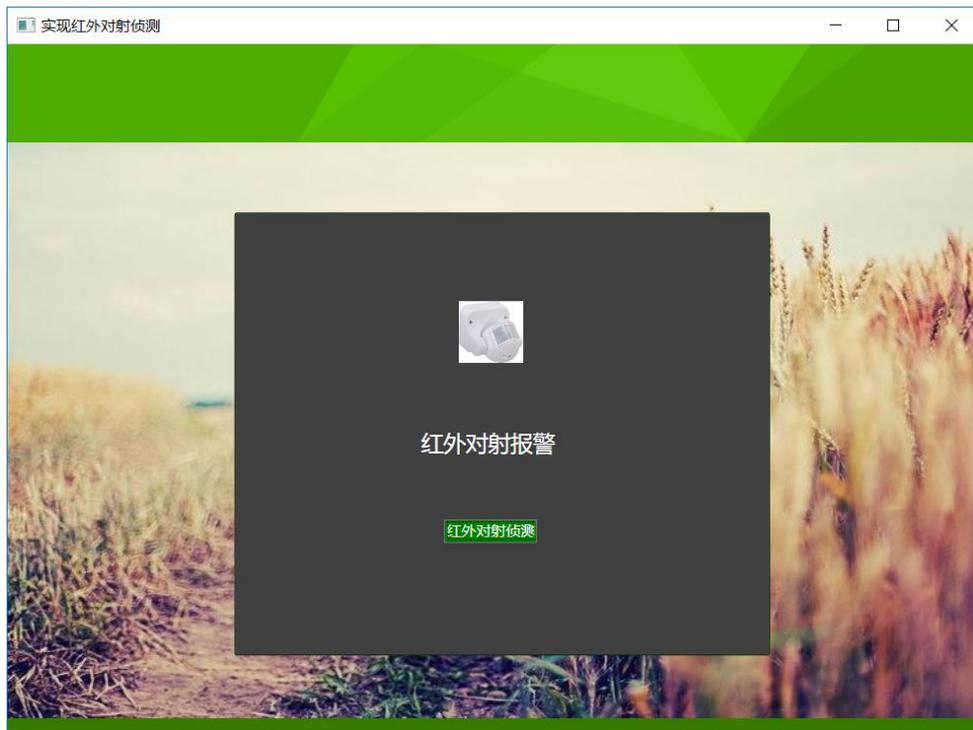
```
public void SetData();
```

- 使用 ADAM4150 对象内部属性变量 DIX(X 为 0~6)判断红外对射状态 (DI4)

```
if (adam4150.DIX == ...)
```

流程3: 运行结果

根据侦测实际, 判断红外对射是否报警。



## (2) 实施条件 (见表 T-3-9-1)

表 T-3-9-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业技能抽查调试工位 1 个/人, 每个工位照明通风良好。	必备
设备与工具	硬件: 物联网应用技术技能抽查设备 1 套/人、电脑 1 台/人。软件: 高级编程语言 1 门及其开发环境 1 套。	根据需求选备
评测专家	每 10 名考生配备一名考评员, 考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

### (3) 考核计时

60 分钟

### (4) 评价标准（见表 T-3-9-2）

表 T-3-9-2 评分细则

评价项目		分值	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范（30分）	工作准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	设备使用	20	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3~5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（50分）	工艺	20	正确连接电源及相关连接线；设备摆放有序、操作规范；界面设计美观；正确打开串口并实现红外对射侦测操作。	
	功能	5	能够正确绘制初始主界面，得 10 分。界面上的控件每少一个，扣 2 分。扣至该项得分 0 为止。	
		5	使用 VS 将提供的 DLL 库正确导入工程中，得 5 分。	
		10	正确打开串口并实现红外对射侦测操作。	
记录	10	撰写考核记录报告。		
工时		60 分钟		

## 10.试题编号：3-10 实现中距离一体机读取操作

### (1) 任务描述

#### (1.1) 任务目标

参考效果图程序界面，根据给出的 dll 文件编写应用程序的功能，能正确打开串口并利用控件实现中距离一体机对标签的读取操作。

#### (1.2) 操作流程

##### 流程 1：界面设计

使用 WPF 技术设计应用程序界面，界面设计效果图参考如下。



##### 流程 2：功能设计

- 引用动态库

```
using RFIDLibrary;
```

- 实例化 RFID 帮助类对象，并设置串口号

```
public RFIDHelper(string portName);
```

- 使用 RFID 帮助类对象调用 Open()方法打开串口

```
public string Open();
```

- 使用 RFID 帮助类对象调用 ReadEpcSection()方法读卡

```
public string ReadEpcSection();
```

- ListBox

通过 ListBox 对象的 Items 成员调用 Contains(...)和 Add(...)方法;

流程3: 运行结果

根据具体RFID卡片（标签），读取卡片信息并显示。



## (2) 实施条件（见表 T-3-10-1）

表 T-3-10-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业技能抽查调试工位 1 个/人，每个工位照明通风良好。	必备
设备与工具	硬件：物联网应用技术技能抽查设备 1 套/人、电脑 1 台/人。软件：高级编程语言 1 门及其开发环境 1 套。	根据需求选备
评测专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

## (3) 考核计时

60 分钟

## (4) 评价标准（见表 T-3-10-2）

表 T-3-10-2 评分细则

评价项目	分值	考核内容及评分标准	备注	
操作过程与规范（30 分）	工作准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备
	设备使用	20	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进	

			行规范操作。	损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分。
职业素养 (20分)	6S基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合6S基本要求的扣3~5分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣3分；损坏工具、设备扣本大项的20分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量 (50分)	工艺	20	正确连接电源及相关连接线；设备摆放有序、操作规范；界面设计美观；正确打开串口并实现中距离一体机读取标签操作。	
	功能	10	补充相关功能代码，每少一处，扣2分。扣至该项得分0为止。	
		5	使用VS将提供的DLL库正确导入工程中，得5分。	
		5	正确打开串口并实现中距离一体机读取标签操作。	
	记录	10	撰写考核记录报告。	
工时			60分钟	

## 11. 试题编号：3-11 实现中距离一体机寻卡操作

### (1) 任务描述

#### (1.1) 任务目标

参考效果图程序界面，根据给出的 dll 文件编写应用程序的功能，能正确打开串口并利用控件实现中距离一体机寻卡功能。

#### (1.2) 操作流程

流程 1：界面设计

使用 WPF 技术设计应用程序界面，界面设计效果图参考如下。



流程 2：功能设计

说明：此题的功能实现，是在已给出的项目（功能不完整）基础上，根据上下文要求补充空缺部分（注释填充部分），其余代码不能改动。

- 引用动态库

```
using RFIDLibrary;
```

```
using System.Threading;
```

```
using System.IO.Ports;
```

- 加载接入到电脑的所有串口，并添加到下拉框中

```
string[] arrPorts = SerialPort.GetPortNames();
```

通过 ComBox 对象的 Items 成员调用 Add(...)方法，添加端口到下拉框

```
public int Add(object newItem);
```

- 实例化 RFID 帮助类对象，并设置串口号

```
public RFIDHelper(string portName);
```

- 使用 RFID 帮助类对象调用 Open()方法打开串口

```
public string Open();
```

- 使用 RFID 帮助类对象调用 ReadEpcSection()方法读卡

```
public string ReadEpcSection();
```

- 寻卡使用一个后台线程实现

```
Thread readThread = new Thread(new ParameterizedThreadStart(...));
```

- ListBox

通过 ListBox 对象的 Items 成员调用 Contains(...)和 Add(...)方法;

流程3: 运行结果

程序启动后，点击“查询”按钮，会自动连续地存卡（即读取卡号），读到相同的卡号不重复显示。



## (2) 实施条件（见表 T-3-11-1）

表 T-3-11-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业技能抽查调试工位 1 个/人，每个工位照明通风良好。	必备
设备与工具	硬件：物联网应用技术技能抽查设备 1 套/人、电脑 1 台/	根据需求选备

	人。软件：高级编程语言 1 门及其开发环境 1 套。	
评测专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

### (3) 考核计时

60 分钟

### (4) 评价标准（见表 T-3-11-2）

表 T-3-11-2 评分细则

评价项目		分值	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范（30分）	工作准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	设备使用	20	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3~5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（50分）	工艺	20	正确连接电源及相关连接线；设备摆放有序、操作规范；界面设计美观；正确打开串口并实现中距离一体机寻卡操作。	
		10	补充相关功能代码，每少一处，扣 2 分。扣至该项得分 0 为止。	
		5	使用 VS 将提供的 DLL 库正确导入工程中，得 5 分。	
	5	正确打开串口并实现中距离一体机寻卡操作。		
记录	10	撰写考核记录报告。		

工时	60 分钟
----	-------

## 12.试题编号：3-12 实现中距离一体机写价格操作

### (1) 任务描述

#### (1.1) 任务目标

参考效果图程序界面，根据给出的 dll 文件编写应用程序的功能，能正确打开串口并利用控件实现中距离一体机对价格标签的部分写入功能。

#### (1.2) 操作流程

##### 流程 1：界面设计

使用 WPF 技术设计应用程序界面，界面设计效果图参考如下。



##### 流程 2：功能设计

说明：此题的功能实现，是在已给出的项目（功能不完整）基础上，根据上下文要求补充空缺部分（注释填充部分），其余代码不能改动。

- 引用动态库

```
using RFIDLibrary;
```

```
using System.IO.Ports;
```

- 加载接入到电脑的所有串口，并添加到下拉框中

```
string[] arrPorts = SerialPort.GetPortNames();
```

通过 ComBox 对象的 Items 成员调用 Add(...)方法，添加端口到下拉框

```
public int Add(object newItem);
```

- 实例化 RFID 帮助类对象，并设置串口号

```
public RFIDHelper(string portName);
```

- 使用 RFID 帮助类对象调用 Open()方法打开串口

```
public string Open();
```

- 使用 RFID 帮助类对象调用 ReadEpcSection()方法读卡

```
public string ReadEpcSection();
```

- 过滤掉特殊符号，并写入价格数据

```
string strData = txtPrice.Text.Trim("-+").ToCharArray();
```

```
BeginWrite(strData);
```

- 将十六进制字符串转为 Byte 数组

```
byte[] writeData = rfidHelper.HexStringToByteArray(strtemp);
```

● arrEPC: EPC 号二进制 byte 数组; wordPtr: 写入的起始位置; writeData: 写入数据; men: 写入区域 (1: EPC 3: 用户区); 返回 0 为失败

```
int msg = rfidHelper.WriteSectionByte(arrEPC, wordPtr, writeData, men);
```

- 写入价格标签，返回 0 为成功

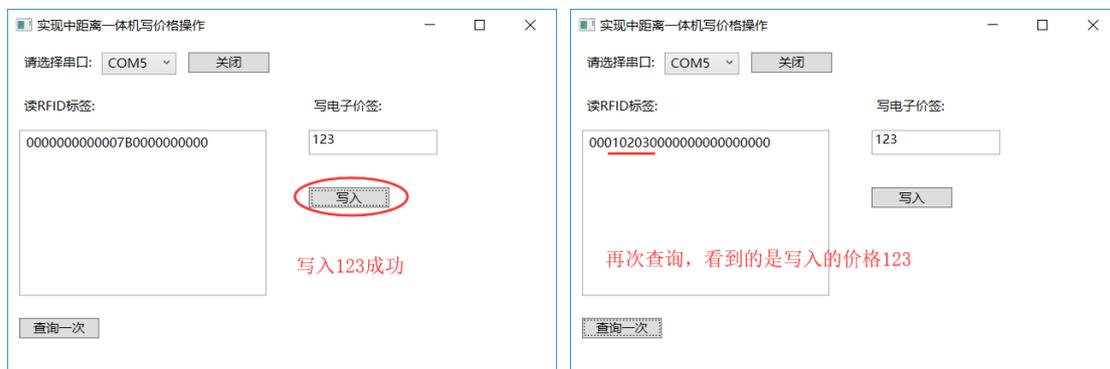
```
msg = rfidHelper.WriteSectionByte(arrEPC, wordPtr, writeData, men);
```

- ListBox

通过 ListBox 对象的 Items 成员调用 Contains(...)和 Add(...)方法;

流程3: 运行结果

在点击“写入”按钮，会把价格写入到卡中。当写入价格123后，再次查询时，则会看到已经写入的信息，如下图。



## (2) 实施条件 (见表 T-3-12-1)

表 T-3-12-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
----	--------	----

场地	物联网应用技术专业技能抽查调试工位 1 个/人，每个工位照明通风良好。	必备
设备与工具	硬件：物联网应用技术技能抽查设备 1 套/人、电脑 1 台/人。软件：高级编程语言 1 门及其开发环境 1 套。	根据需求选备
评测专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

### (3) 考核计时

60 分钟

### (4) 评价标准（见表 T-3-12-2）

表 T-3-12-2 评分细则

评价项目		分值	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范（30分）	工作准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	设备使用	20	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	
职业素养（20分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3~5 分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及质量（50分）	工艺	20	正确连接电源及相关连接线；设备摆放有序、操作规范；界面设计美观；正确打开串口并实现中距离一体机写价格操作。	
	功能	10	补充相关功能代码，每少一处，扣 2 分。扣至该项得分 0 为止。	
		5	使用 VS 将提供的 DLL 库正确导入工程中，得 5 分。	

		5	正确打开串口并实现中距离一体机写价格操作。	
	记录	10	撰写考核记录报告。	
工时		60 分钟		

### 13. 试题编号：3-13 实现充值小票操作

#### (1) 任务描述

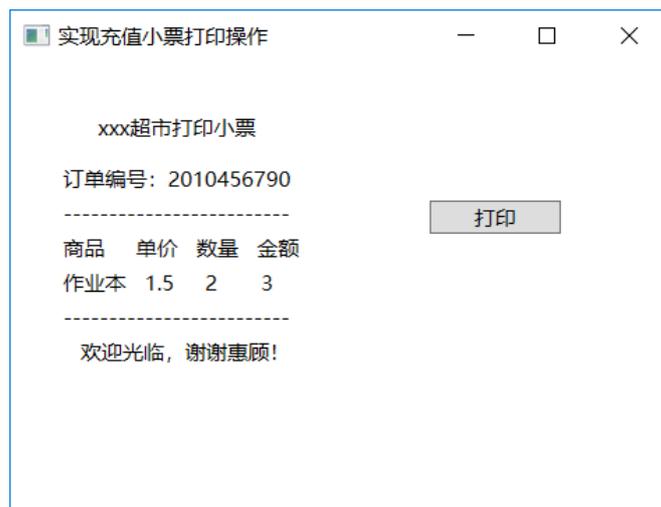
##### (1.1) 任务目标

参考效果图程序界面，根据给出的 dll 文件编写应用程序的功能，实现小票打印相关功能。

##### (1.2) 操作流程

流程 1：界面设计

使用 WPF 技术设计应用程序界面，界面设计效果图参考如下。



流程 2：功能设计

说明：此题的功能实现，是在已给出的项目（功能不完整）基础上，根据上下文要求补充空缺部分（注释填充部分），其余代码不能改动。

- 实例化打印对话框

```
PrintDialog printDialog = new PrintDialog();
```

- 实例化容器

```
TextBlock txtBlock = new TextBlock();
```

- 往容器添加换行、以及文本元素

```
txtBlock.Inlines.Add(new LineBreak());
```

```
txtBlock.Inlines.Add(new Run() { Text = TextBlock1.Text });
```

- 设置换行方式

```
txtBlock.TextWrapping = TextWrapping.Wrap;
```

- 设置边长

```
txtBlock.Margin = new Thickness(1);
```

- 设置图像转换

```
txtBlock.LayoutTransform = new ScaleTransform(1, 1);
```

- 布局更新

```
txtBlock.Measure(new Size(printDialog.PrintableAreaWidth,
printDialog.PrintableAreaHeight));
```

- 二次更新

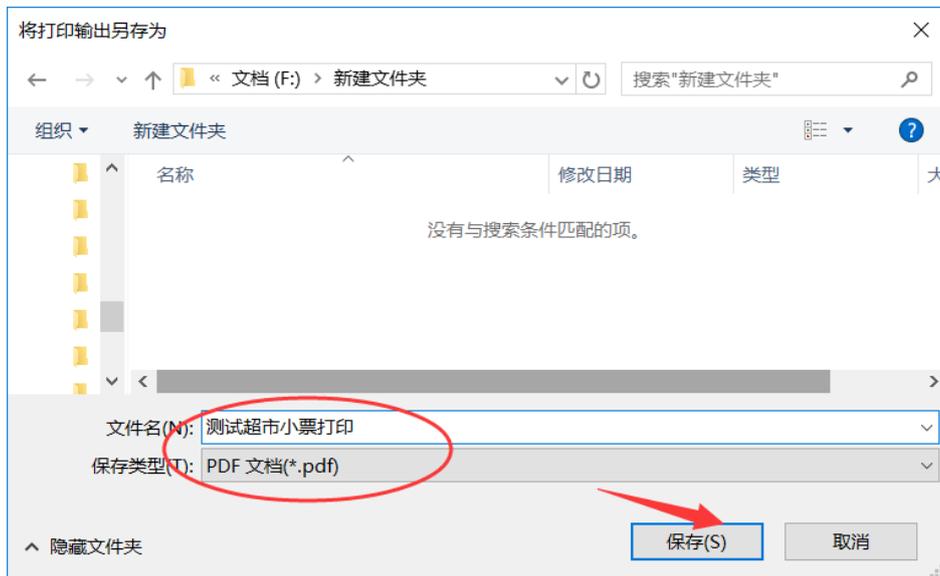
```
txtBlock.Arrange(new Rect(0, 0, printDialog.PrintableAreaWidth,
printDialog.PrintableAreaHeight));
```

- 打印

```
printDialog.PrintVisual(txtBlock, "");
```

流程3: 运行结果

点击打印按钮, 将内容打印保存到pdf文档, 然后可以使用普通打印机打印pdf文档。



## (2) 实施条件 (见表 T-3-13-1)

表 T-3-13-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业技能抽查调试工位 1 个/人, 每个工位照明通风良好。	必备

设备与工具	硬件：物联网应用技术技能抽查设备 1 套/人、电脑 1 台/人。软件：高级编程语言 1 门及其开发环境 1 套。	根据需求选备
评测专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

### (3) 考核计时

60 分钟

### (4) 评价标准（见表 T-3-13-2）

表 T-3-13-2 评分细则

评价项目		分值	考核内容及评分标准	备注	
操作过程与规范（40分）	工作准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分。	
	设备使用	30	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。		
职业素养（20分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3~5 分。		
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。		
操作结果及质量（50分）	工艺	20	正确连接电源及相关连接线；设备摆放有序、操作规范；界面设计美观；利用控件实现充值小票打印操作。		
			10		补充相关功能代码，每少一处，扣 2 分。扣至该项得分 0 为止。
			5		正确选择默认打印机。
	5	利用控件实现充值小票打印操作。			
记录	10	撰写考核记录报告。			
工时		60 分钟			

## 14. 试题编号：3-14 实现火焰联动报警

### (1) 任务描述

#### (1.1) 任务目标

参考效果图程序界面，根据给出的 dll 文件编写应用程序的功能，采集火焰传感器的数据信息，并据此判断是否需要报警和发送警示信息。

#### (1.2) 操作流程

##### 流程 1：界面设计

使用 WPF 技术设计应用程序界面，界面设计效果图参考如下。



##### 流程 2：功能设计

说明：此题的功能实现，是在已给出的项目（功能不完整）基础上，根据上下文要求补充空缺部分（注释填充部分），其余代码不能改动。

- 引用动态库

```
using DigitalLibrary;
```

```
using LEDLibrary;
```

- 实例化串口设置模型对象，并设置串口号

```
ComSettingModel model = new ComSettingModel();
```

```
model.DigitalQuantityCom = comPort; // comPort 为 string 类型
```

- 实例化 ADAM4150 对象（用于操作 ADAM4150 数字量设备）

```
public ADAM4150(ComSettingModel settingModel);
```

- 使用 ADAM4150 对象调用 SetData()方法读取传感器数据

```
public void SetData();
```

- 使用 ADAM4150 对象内部属性变量 DIX(X 为 0~6)判断火焰状态 (DI1)

```
if (adam4150.DIX == ...)
```

- 使用 ADAM4150 对象调用 OnOff(...)方法控制报警灯开和关

```
public bool OnOff(ADAM4150FuncID FuncID);
```

- 设置着火图片

```
imgFire.Source = new BitmapImage(new Uri("Images/fire_yes.png", UriKind.RelativeOrAbsolute));
```

- 实例化 LEDPlayer 对象

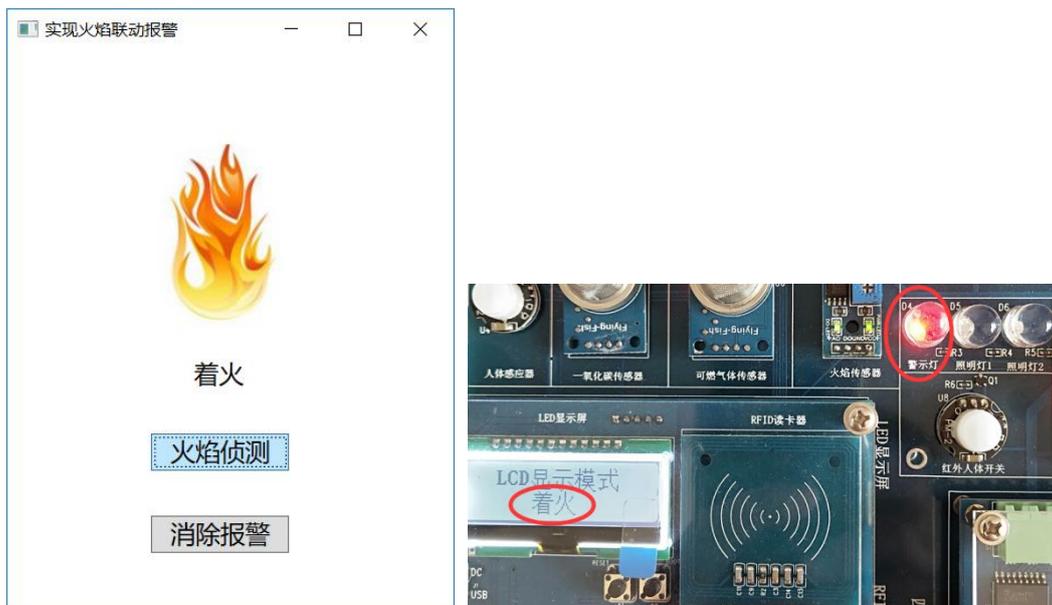
```
public LEDPlayer(string portName, int baudRate = 9600);
```

- 使用 LEDPlayer 对象调用 DisplayText(...)方法实现 LED 显示功能

```
public string DisplayText(string Text);
```

流程3: 运行结果

如果监测到火焰: 则 N/A 显示“着火”, 火焰图片变成彩色, 并点亮报警灯, 发送“着火”信息到 LED 屏。如下图所示。



如果没有监测到火焰: 则 N/A 显示“无火”, 火焰图片变成灰色, 不点亮报警灯, 也不发送“着火”信息到 LED 屏。如下图所示。



当检测到火焰报警后，点击“消除报警”按钮（意味着火焰警报已经消除了），则 N/A 显示“无火”，火焰图片变成灰色，熄灭报警灯，消去 LED “着火”显示。

## (2) 实施条件（见表 T-3-14-1）

表 T-3-14-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业技能抽查调试工位 1 个/人，每个工位照明通风良好。	必备
设备与工具	硬件：物联网应用技术技能抽查设备 1 套/人、电脑 1 台/人。软件：高级编程语言 1 门及其开发环境 1 套。	根据需求选备
评测专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备

## (3) 考核计时

60 分钟

## (4) 评价标准（见表 T-3-14-2）

表 T-3-14-2 评分细则

评价项目	分值	考核内容及评分标准	备注
操作过程与规范（30	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误

分)	设备使用	20	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。	造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分。
职业素养 (20分)	6S基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合6S基本要求的扣3~5分。	
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣3分；损坏工具、设备扣本大项的20分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作结果及 质量(50分)	工艺	20	正确连接电源及相关连接线；设备摆放有序、操作规范；界面设计美观；采集火焰传感器的数据信息，并据此判断是否需要报警和发送警示信息。	
	功能	10	补充相关功能代码，每少一处，扣2分。扣至该项得分0为止。	
		5	使用VS将提供的DLL库正确导入工程中，得5分。	
		5	采集火焰传感器的数据信息，并据此判断是否需要报警和发送警示信息。	
记录	10	撰写考核记录报告。		
工时		60分钟		

## 15. 试题编号：3-15 实现人体感应路灯

### (1) 任务描述

#### (1.1) 任务目标

参考效果图程序界面，根据给出的 dll 文件编写应用程序的功能，采集人体红外传感器的数据信息，并据此判断是否需要开启路灯，是否需要发送提示信息到 LED 屏；若检测到有人进入，则开启路灯若干秒后，会自动关闭路灯（即模拟若干秒后人已经离开该地）。

#### (1.2) 操作流程

##### 流程 1：界面设计

使用 WPF 技术设计应用程序界面，界面设计效果图参考如下。



##### 流程 2：功能设计

说明：此题的功能实现，是在已给出的项目（功能不完整）基础上，根据上下文要求补充空缺部分（注释填充部分），其余代码不能改动。

- 引用动态库

```
using DigitalLibrary;
```

```
using LEDLibrary;
```

- 实例化串口设置模型对象，并设置串口号

```
ComSettingModel model = new ComSettingModel();
```

```
model.DigitalQuantityCom = comPort; // comPort 为 string 类型
```

- 实例化 ADAM4150 对象（用于操作 ADAM4150 数字量设备）

```
public ADAM4150(ComSettingModel settingModel);
```

- 使用 ADAM4150 对象调用 `SetData()`方法读取传感器数据

```
public void SetData();
```

- 使用 ADAM4150 对象内部属性变量 `DIX(X 为 0~6)`判断是否有人 (DI0)

```
if (adam4150.DIX == ...)
```

- 使用 ADAM4150 对象调用 `OnOff(...)`方法控制路灯开和关

```
public bool OnOff(ADAM4150FuncID FuncID);
```

- 设置着火图片

```
imgPerson.Source = new BitmapImage(new Uri("Images/person_yes.png",  
UriKind.RelativeOrAbsolute));
```

- 实例化 `LEDPlayer` 对象

```
public LEDPlayer(string portName, int baudRate = 9600);
```

- 使用 `LEDPlayer` 对象调用 `DisplayText(...)`方法实现 LED 显示功能

```
public string DisplayText(string Text);
```

- 侦测到有人, 自动开灯, 若干秒后, 自动关灯

```
personComeIn(); // 自定义方法: 模拟感应到有人来, 自动开灯等操作
```

```
System.Windows.Forms.Application.DoEvents(); // 线程休眠时可响应其他消息
```

```
System.Threading.Thread.Sleep(10000); // 线程休眠
```

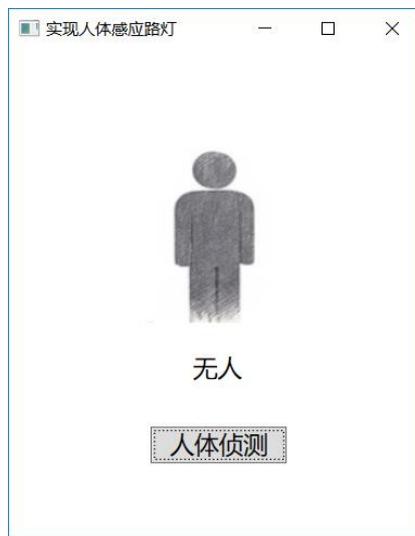
```
personLeave(); // 自定义方法: 模拟若干秒后, 人离开, 自动关灯等操作
```

流程3: 运行结果

如果监测到有人: 则 N/A 显示 “有人”, 人物图片变成彩色, 并开启路灯, 发送 “有人” 信息到 LED 屏。如下图所示。



检测到有人进入，则开启路灯若干秒后，会自动关闭路灯（即模拟若干秒后人已经离开该地），LED 不显示信息，程序界面显示无人，如下图所示。



(2) 如果没有监测到有人：则 N/A 显示“无人”，人体图片变成灰色，不开启路灯，也不发送“有人”信息到 LED 屏，如上图。

## (2) 实施条件（见表 T-3-15-1）

表 T-3-15-1 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	物联网应用技术专业技能抽查调试工位 1 个/人，每个工位照明通风良好。	必备
设备与工具	硬件：物联网应用技术技能抽查设备 1 套/人、电脑 1 台/人。软件：高级编程语言 1 门及其开发环境 1 套。	根据需求选备

评测专家	每 10 名考生配备一名考评员，考评员要求具备至少一年以上从事物联网应用专业一线工作经验或三年以上物联网应用技术实训指导经历。	必备
------	---	----

### (3) 考核计时

60 分钟

### (4) 评价标准（见表 T-3-15-2）

表 T-3-15-2 评分细则

评价项目		分值	考核内容及评分标准	备注	
操作过程与规范（30分）	工作准备	10	做好测试前准备，不进行设备、材料等现场清查操作扣 2 分。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分。	
	设备使用	20	正确使用电脑设备，严格按照操作规程进行规范操作。		
职业素养（20分）	6S 基本要求	10	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 3~5 分。		
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 20 分；选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。		
操作结果及质量（50分）	工艺	20	正确连接电源及相关连接线；设备摆放有序、操作规范；界面设计美观；采集人体红外传感器数据，侦测到有人，自动开灯，若干秒后，自动关灯。		
			10		补充相关功能代码，每少一处，扣 2 分。扣至该项得分 0 为止。
			5		使用 VS 将提供的 DLL 库正确导入工程中，得 5 分。
	5	采集人体红外传感器数据，侦测到有人，自动开灯，若干秒后，自动关灯。			
记录	10	撰写考核记录报告。			

工时	60 分钟
----	-------