



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

# 2021 级物联网应用技术专业 技能考核题库

# 目 录

模块一 感知模块.....	1
试题 T-1-01 GC2530 程序控制 LED1 灯闪烁.....	1
试题 T-1-02 GC2530 程序控制 LED2 灯闪烁.....	3
试题 T-1-03 GC2530 程序控制 2 个 LED 灯同时闪烁.....	5
试题 T-1-04 GC2530 程序控制 2 个 LED 灯交替闪烁.....	7
试题 T-1-05 GC2530 程序控制 LED 灯从左到右流水灯闪烁.....	8
试题 T-1-06 GC2530 程序控制 LED 灯从右至左流水灯闪烁.....	11
试题 T-1-07 GC2530 程序控制 LED 灯从中间向两头闪烁.....	13
试题 T-1-08 GC2530 程序控制 LED 灯从两头向中间闪烁.....	15
试题 T-1-09 GC2530 程序控制所有 LED 灯同时闪烁.....	17
试题 T-1-10 GC2530 程序控制所有 LED 灯交替闪烁.....	19
试题 T-1-11 按键开关控制 LED1 灯开关.....	22
试题 T-1-12 按键开关控制 LED1 灯闪烁.....	24
试题 T-1-13 按键开关控制 2 个 LED 灯逐次开关.....	27
试题 T-1-14 按键开关控制 2 个 LED 灯同时开关.....	30
试题 T-1-15 按键开关控制 LED 灯从左至右闪烁.....	33
试题 T-1-16 按键开关控制 LED 灯从右至左闪烁.....	36
试题 T-1-17 按键开关控制 LED 灯从中间至两头闪烁.....	39
试题 T-1-18 按键开关控制 LED 灯从两头至中间闪烁.....	42
试题 T-1-19 按键按下 LED1 亮, 松开 LED1 灭.....	45
试题 T-1-20 按键按下 LED1 闪烁, 松开 LED1 灭.....	48
试题 T-1-21 按键按下时 2 个 LED 灯逐次闪烁, 松开时暂停.....	51
试题 T-1-22 按键按下时 2 个 LED 灯同时闪烁, 松开时暂停.....	54
试题 T-1-23 按键按下时控制 LED 灯从左至右闪烁, 松开时停止.....	57
试题 T-1-24 按键按下控制 LED 灯从右至左闪烁, 松开时停止.....	60
试题 T-1-25 按键按下时控制 LED 灯从中间至两头闪烁, 松开时暂停.....	63
试题 T-1-26 按键按下时控制 LED 灯从两头至中间闪烁, 松开时暂停.....	66
试题 T-1-27 按键开关控制 LED 灯实现跑马灯启停功能.....	69
试题 T-1-28 按键按下控制 LED 灯实现跑马灯功能, 松开时暂停.....	72
试题 T-1-29 按键开关控制 LED 灯跑马灯模拟二进制数据表示.....	75
试题 T-1-30 按键开关控制 LED 灯跑马灯模拟八进制数据表示.....	79
试题 T-1-31 按键开关控制 LED 灯跑马灯模拟十进制数据表示.....	82
试题 T-1-32 按键开关控制 LED 灯跑马灯模拟十六进制数据表示.....	85
试题 T-1-33 利用定时器实现 1 个 LED 闪烁, 周期 1 秒.....	88
试题 T-1-34 利用定时器实现 1 个 LED 闪烁, 周期 2 秒.....	91
试题 T-1-35 利用定时器实现 1 个 LED 闪烁, 周期 4 秒.....	94
试题 T-1-36 利用定时器实现 2 个 LED 同时闪烁, 周期 1 秒.....	97
试题 T-1-37 利用定时器实现 2 个 LED 同时闪烁, 周期 2 秒.....	100
试题 T-1-38 利用定时器实现 2 个 LED 同时闪烁, 周期 4 秒.....	103
试题 T-1-39 利用按键触发定时器实现 1 个 LED 闪烁, 周期 1 秒.....	106
试题 T-1-40 利用按键触发定时器实现 1 个 LED 闪烁, 周期 2 秒.....	110

试题 T-1-41	利用按键触发定时器实现 1 个 LED 闪烁, 周期 4 秒	113
试题 T-1-42	利用按键触发定时器实现 2 个 LED 闪烁, 周期 1 秒	117
试题 T-1-43	利用按键触发定时器实现 2 个 LED 闪烁, 周期 2 秒	120
试题 T-1-44	利用按键触发定时器实现 2 个 LED 闪烁, 周期 4 秒	124
模块二	网络传输模块	128
试题 T-2-01	BasicRF 控制开关 1 个 LED	128
试题 T-2-02	BasicRF 控制开关 2 个 LED	129
试题 T-2-03	BasicRF 控制开关 3 个 LED	130
试题 T-2-04	BasicRF 控制控制 1 个 LED 闪烁, 周期 1 秒	131
试题 T-2-05	BasicRF 控制控制 2 个 LED 同时闪烁, 周期 1 秒	132
试题 T-2-06	BasicRF 控制控制 3 个 LED 同时闪烁, 周期 1 秒	133
试题 T-2-07	BasicRF 控制控制 2 个 LED 交替闪烁, 周期 1 秒	135
试题 T-2-08	BasicRF 控制按下时点亮 1 个 LED, 松开时熄灭	136
试题 T-2-09	BasicRF 控制按下时点亮 2 个 LED, 松开时熄灭	137
试题 T-2-10	BasicRF 控制按下时点亮 3 个 LED, 松开时熄灭	138
试题 T-2-11	BasicRF 控制按下时点亮 4 个 LED, 松开时熄灭	139
试题 T-2-12	利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功后 1 个 LED 常亮	140
试题 T-2-13	利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功 2 个 LED 常亮	142
试题 T-2-14	利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功 1 个 LED 闪烁, 周期 0.5 秒	143
试题 T-2-15	利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功 1 个 LED 闪烁, 周期 1 秒	144
试题 T-2-16	利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功 1 个 LED 闪烁, 周期 2 秒	145
试题 T-2-17	利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功 2 灯同时闪烁, 周期 2 秒 (P1.0 和 P1.4)	146
试题 T-2-18	利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功 1 个 LED 闪烁, 周期 3 秒	148
试题 T-2-19	利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功 2 灯同时闪烁, 周期 3 秒 (P1.0 和 P1.4)	149
试题 T-2-20	利用 Z-Stack 协议栈串口发送字符串 “hello”	150
试题 T-2-21	利用 Z-Stack 协议栈串口发送字符串 “hello world”	151
试题 T-2-22	利用 Z-Stack 协议栈串口发送字符串 “hello iot”	153
试题 T-2-23	利用 Z-Stack 协议栈串口发送字符串 “happy”	154
试题 T-2-24	利用 Z-Stack 协议栈串口发送字符串 “I get data”	155
模块三	创新应用模块	156
试题 T-3-01	进行 LED 数码管屏显示操作	157
试题 T-3-02	Modbus 实现路灯控制	158
试题 T-3-03	Modbus 实现楼道灯控制	160
试题 T-3-04	Modbus 实现报警灯控制	162
试题 T-3-05	Modbus 实现火焰侦测	164
试题 T-3-06	Modbus 实现烟雾侦测	166
试题 T-3-07	Modbus 实现人体红外侦测	168
试题 T-3-08	Modbus 实现红外对射侦测	170

## 模块一 感知模块

湖南省高等职业院校物联网应用技术专业技能抽查试题

姓名：

准考证号：

学校：

### 注意事项

(1) 本试卷依据 2014 年颁布的《湖南省高等职业院校物联网应用技术专业学生技能抽查标准》命制。

(2) 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、准考证号和所在单位的名称。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

### 试题 T-1-01 CC2530 程序控制 LED1 灯闪烁

技能考核点：J-1-1

#### 1. 任务描述

##### (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。

##### (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。

##### (3) 操作说明

LED 灯控制电路如图 T-1-1 所示

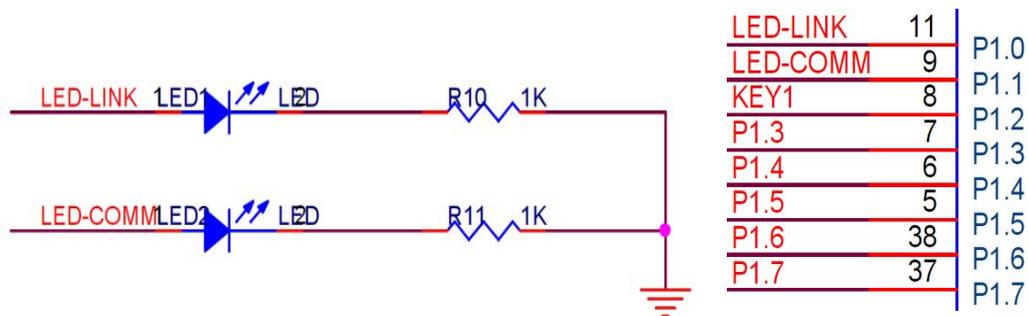


图 T-1-1 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制两个 LED，连接 LED 的 P1\_0 端口和 P1\_1 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\_1，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\_1 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-1-1-1 所示。

表 T-1-1-1 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\_1 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-1-1-2。

表 T-1-1-2 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-1-1-3)

表 T-1-1-3 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-1-1-4)

表 T-1-1-4 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。
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；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LED1灯闪烁控制
	记录	10	撰写考核记录报告
工时		60分钟	

### 试题 T-1-02 CC2530 程序控制 LED2 灯闪烁

技能考核点：J-1-1

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

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

##### (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。

##### (3) 操作说明

LED 灯控制电路如图 T-1-2 所示

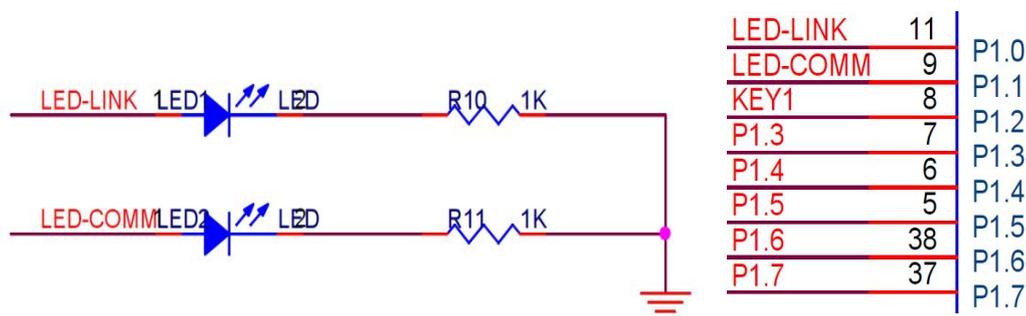


图 T-1-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制两个 LED，连接 LED 的 P1\_0 端口和 P1\_1 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\_1，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\_1 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-1-2-1 所示。

表 T-1-2-1 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\_1 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-1-2-2。

表 T-1-2-2 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-1-2-3)

表 T-1-2-3 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-1-2-4)

表 T-1-2-4 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 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LED2灯闪烁控制
	记录	10	撰写考核记录报告
工时		60分钟	

### 试题 T-1-03 CC2530 程序控制 2 个 LED 灯同时闪烁

技能考核点：J-1-1

#### 1. 任务描述

##### (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 灯同时闪烁。

##### (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。

##### (3) 操作说明

LED 灯控制电路如图 T-1-03 所示

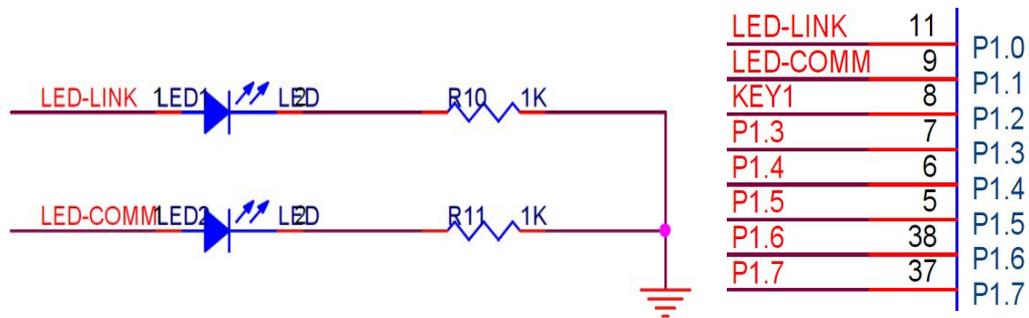


图 T-1-03 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制两个 LED，连接 LED 的 P1\_0 端口和 P1\_1 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\_1，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\_1 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\_1 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-1-03-2。

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。	
实操结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；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	

### 试题 T-1-04 CC2530 程序控制 2 个 LED 灯交替闪烁

技能考核点：J-1-01

#### 1. 任务描述

##### (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 灯交替闪烁。

##### (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。

##### (3) 操作说明

LED 灯控制电路如图 T-1-04 所示

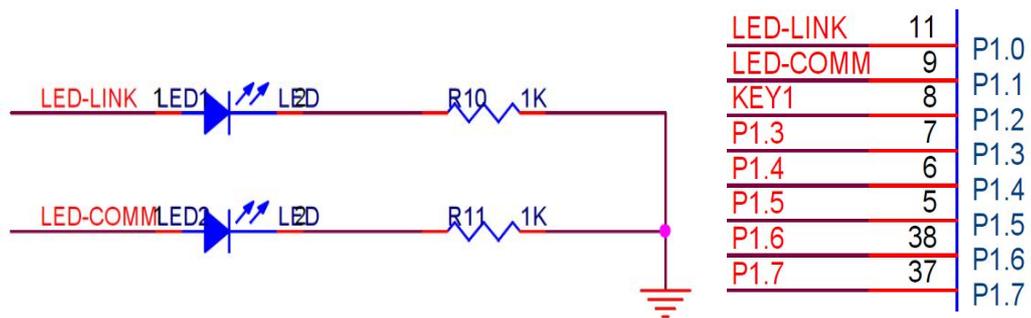


图 T-1-04 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制两个 LED，连接 LED 的 P1\_0 端口和 P1\_1 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\_1，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\_1 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\_1 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-1-03-2。

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-1-03-03)

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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 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		

试题 T-1-05 CC2530 程序控制 LED 灯从左到右流水灯闪烁

技能考核点: J-1-01

1. 任务描述

(1) 任务描述

本任务以 LED 灯为通用 IO 设备, 用 CC2530 控制 LED 灯从左到右闪烁。

(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。

(3) 操作说明

LED 灯控制电路如图 T-1-05 所示。

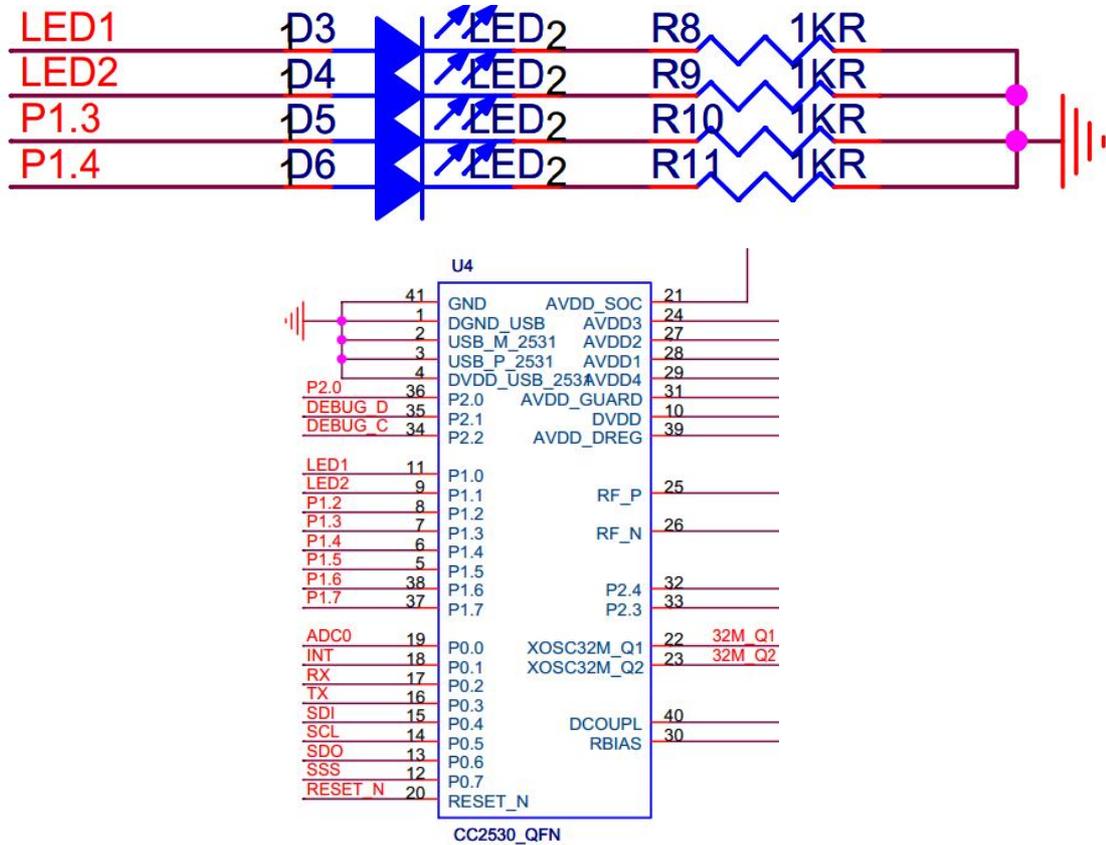


图 T-1-05 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-05-2 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。

2. 实施条件 (见表 T-1-05-3)

表 T-1-05-3 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-1-05-4)

表 T-1-05-4 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；编写程序设计代码，实现LED灯从左至右闪烁控制；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	

### 试题 T-1-06 CC2530 程序控制 LED 灯从右至左流水灯闪烁

技能考核点: J-1-01

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

本任务以 LED 灯为通用 I/O 设备, 用 CC2530 控制 LED 灯从右到左闪烁。

##### (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。

##### (3) 操作说明

LED 灯控制电路如图 T-1-6 所示。

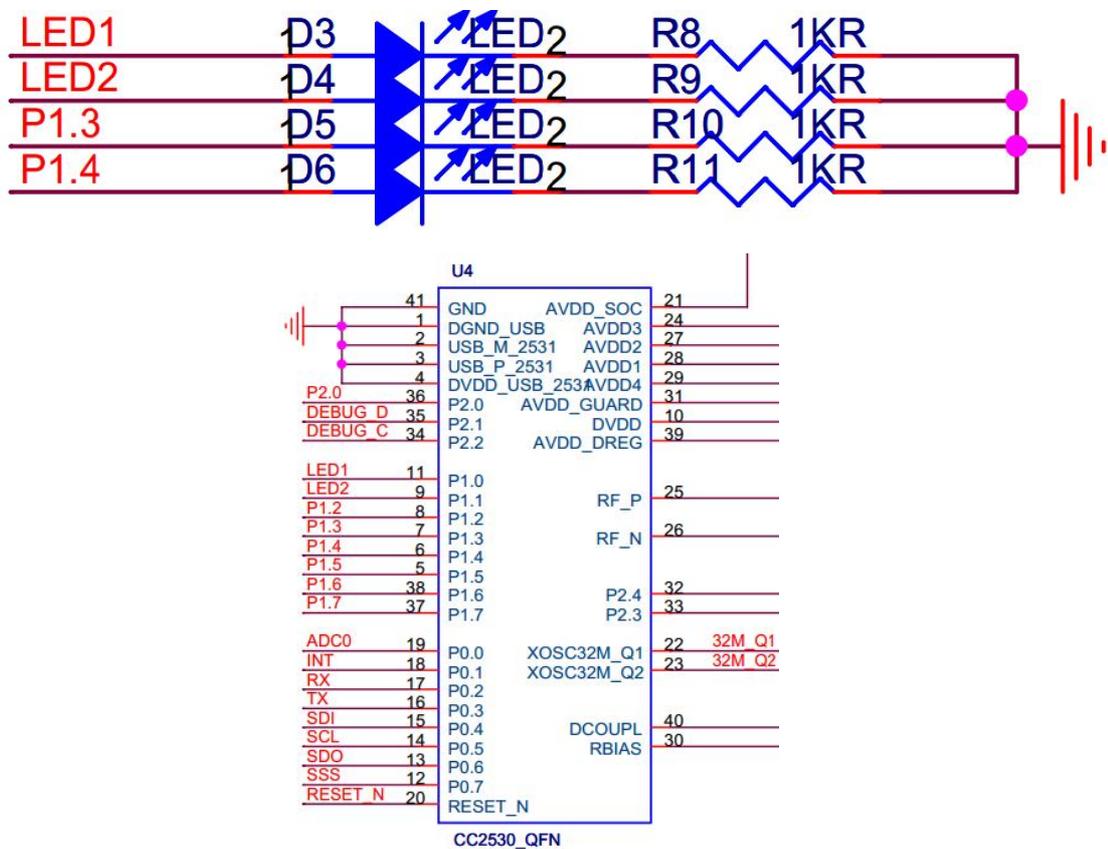


图 T-1-6 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 端口, 需要将这 4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-6-1 所示。

表 T-1-6-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-6-2。

表 T-1-6-2 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-1-6-3)

表 T-1-6-3 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-1-6-4)

表 T-1-6-4 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。
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；编写程序设计代码，实现LED灯从右至左闪烁控制；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	

### 试题 T-1-07 CC2530 程序控制 LED 灯从中间向两头闪烁

技能考核点：J-1-01

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

本任务以 LED 灯为通用 IO 设备，用 CC2530 控制 LED 灯从中间向两头闪烁。

##### (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。

##### (3) 操作说明

LED 灯控制电路如图 T-1-07 所示。

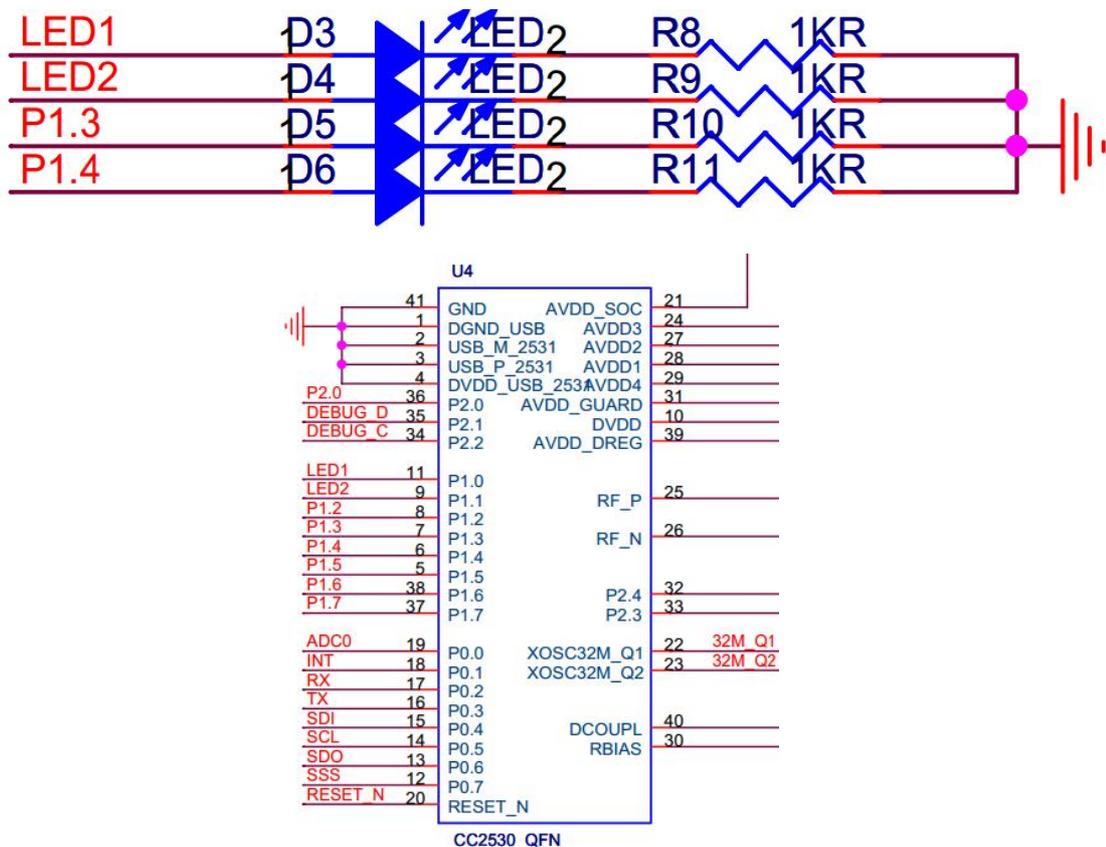


图 T-1-07 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 端口，需要将这 4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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。

## 2. 实施条件（见表 T-1-07-03）

表 T-1-07-03 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-1-07-04）

表 T-1-07-04 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	出现明显损失误造成设备损

			器件者扣1分	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。	
实作结果及 质量(40分)	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；编写程序设计代码，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LED灯闪烁控制	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

### 试题 T-1-08 CC2530 程序控制 LED 灯从两头向中间闪烁

技能考核点：J-1-01

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

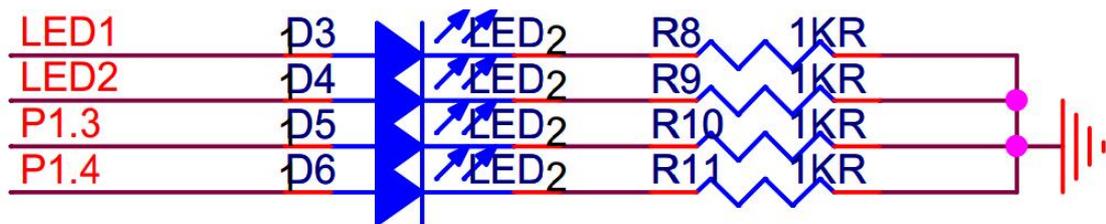
本任务以 LED 灯为通用 IO 设备，用 CC2530 控制 LED 灯从两头向中间闪烁。

##### (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。

##### (3) 操作说明

LED 灯控制电路如图 T-1-08 所示。



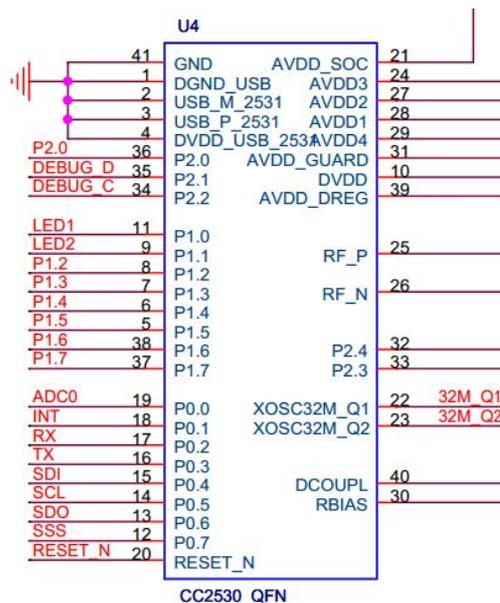


图 T-1-08 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-08-1 所示。

表 T-1-08-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-08-2。

表 T-1-08-2 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-1-08-03）

表 T-1-08-03 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-1-08-04）

表 T-1-08-04 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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；编写程序设计代码，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LED灯闪烁控制	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

### 试题 T-1-09 CC2530 程序控制所有 LED 灯同时闪烁

技能考核点：J-1-01

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

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

##### (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。

##### (3) 操作说明

LED 灯控制电路如图 T-1-09 所示。

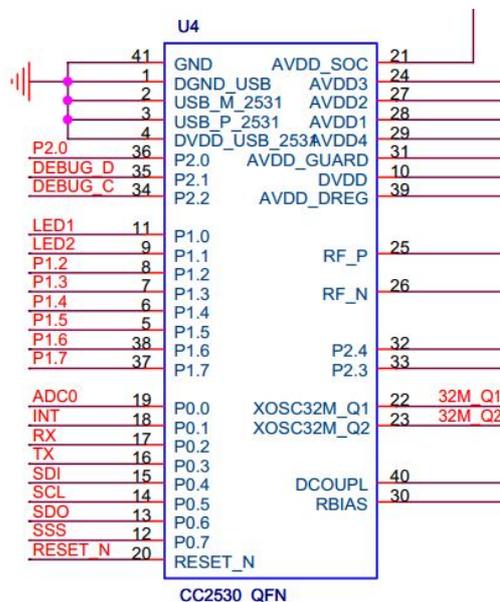
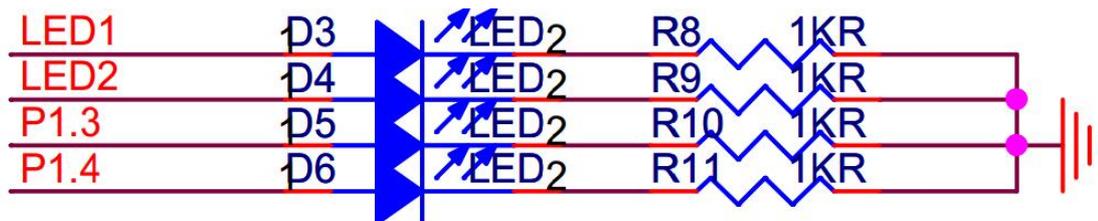


图 T-1-09 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-09-1 所示。

表 T-1-09-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-09-2。

表 T-1-09-2 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-1-09-03)

表 T-1-09-03 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-1-09-04)

表 T-1-09-04 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 编写程序设计代码, 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LED灯闪烁控制	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时			60分钟	

试题 T-1-10 CC2530 程序控制所有 LED 灯交替闪烁

技能考核点: J-1-01

1. 任务描述

(1) 任务描述

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

(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。

(3) 操作说明

LED 灯控制电路如图 T-1-10 所示。

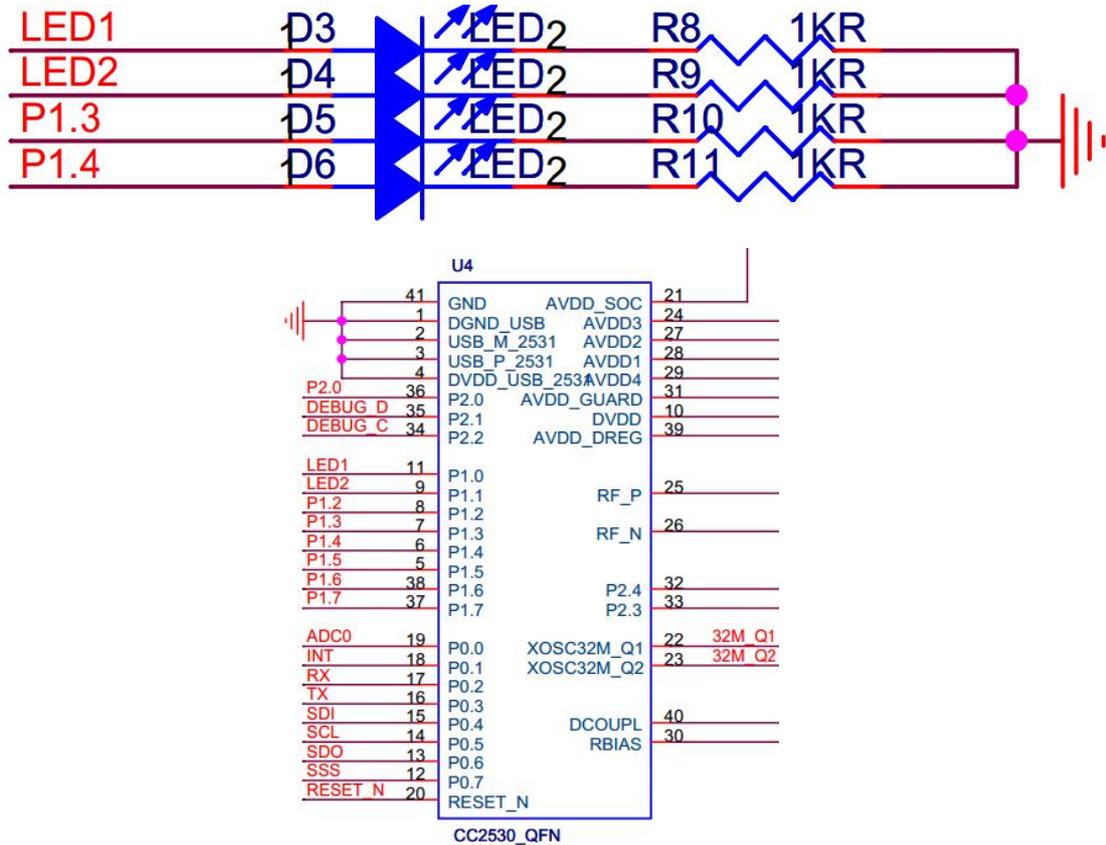


图 T-1-10 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-10-1 所示。

表 T-1-10-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-10-2。

表 T-1-10-2 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-1-10-03)

表 T-1-10-03 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-1-10-04)

表 T-1-10-04 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；编写程序设计代码，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LED灯闪烁控制	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时			60分钟	

### 试题 T-1-11 按键开关控制 LED1 灯开关

技能考核点: J-1-01、J-1-03、J-1-04

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

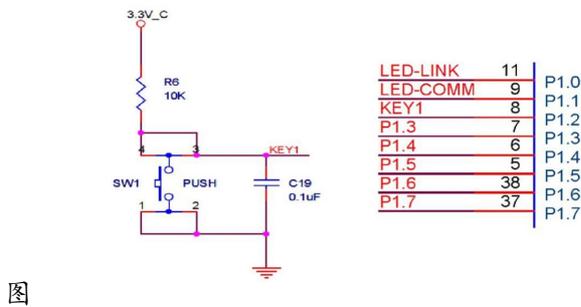
本任务以 LED 灯为通用 IO 设备, 用按键控制 LED1 灯开关。

##### (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。

##### (3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-11-1 所示。。



图

T-1-11-1 SW1 与 CC2530 连接电

路图

SW1 按键的一侧 (3、4 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、2 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 4 个脚导通, 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-1-11-2 所示。

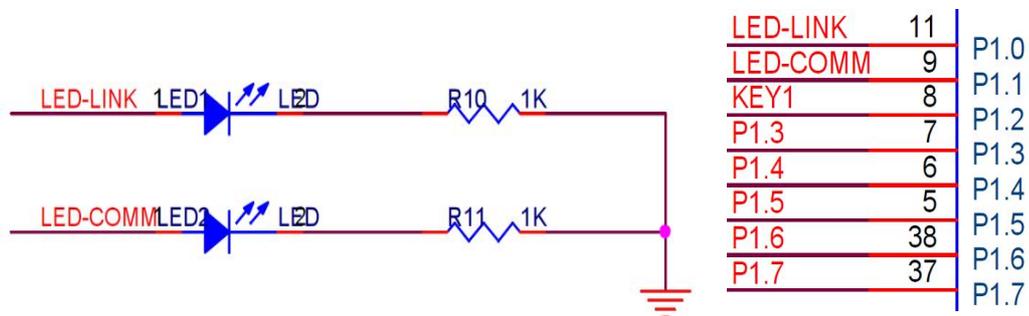


图 T-1-11-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制两个 LED, 连接 LED 的 P1\_0 端口和 P1\_1 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\_1，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\_1 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-1-11-1 所示。

表 T-1-11-1 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\_1 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-1-11-2。

表 T-1-11-2 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-1-11-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-11-4。

表 T-1-11-3 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-1-11-4 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-1-09-1-5）

表 T-1-11-5 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-1-11-6）

表 T-1-11-6 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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；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	

**试题 T-1-12 按键开关控制 LED1 灯闪烁**

技能考核点：J-1-01、J-1-03、J-1-04

1. 任务描述

(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。

## (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。

## (3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-12-1 所示。。



SW1 按键的一侧 (3、4 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、2 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 4 个脚导通，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-1-12-2 所示。

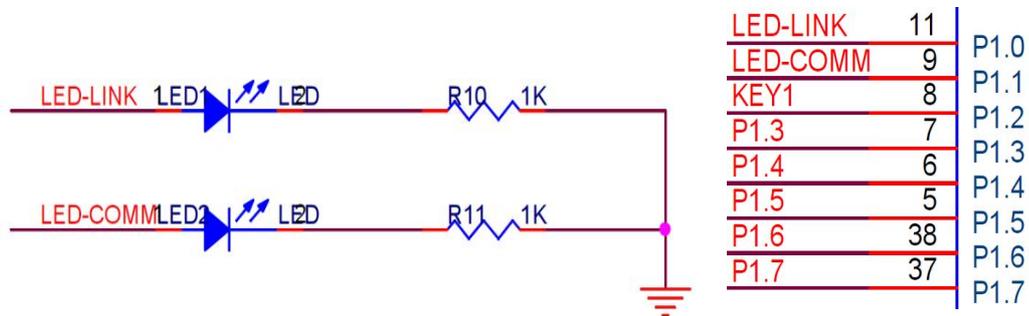


图 T-1-12-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制两个 LED，连接 LED 的 P1\_0 端口和 P1\_1 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\_1，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\_1 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-1-12-1 所示。

表 T-1-12-1 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\_1 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-1-12-2。

表 T-1-12-2 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-1-12-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-12-4。

表 T-1-12-3 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-1-12-4 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-1-12-5)

表 T-1-12-5 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，	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-1-12-6）

表 T-1-12-6 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；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		

### 试题 T-1-13 按键开关控制 2 个 LED 灯逐次开关

技能考核点：J-1-01、J-1-03、J-1-04

#### 1. 任务描述

##### (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，亮灯同时灭。

##### (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，下载至下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

##### (3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-13-1 所示。。

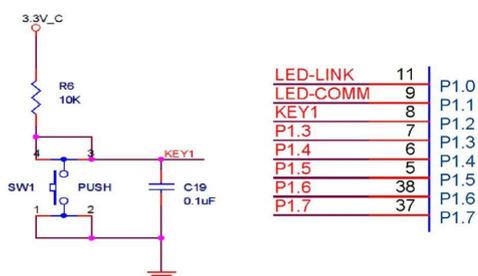


图 T-1-13-1 SW1 与 CC2530 连接电路图

SW1 按键的一侧（3、4 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、2 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 4 个脚导通，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-1-13-2 所示。

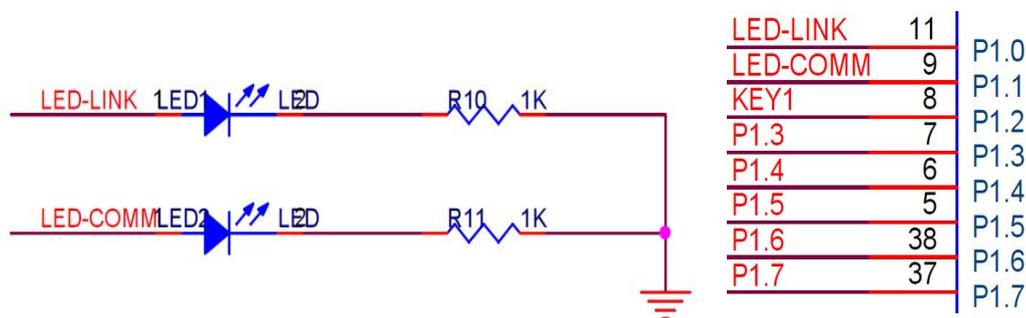


图 T-1-13-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制两个 LED，连接 LED 的 P1\_0 端口和 P1\_1 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\_1，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\_1 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-1-13-1 所示。

表 T-1-13-1 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\_1 设置成输出

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-1-13-2。

表 T-1-13-2 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-1-13-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种, 见表 T-1-13-4。

表 T-1-13-3 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-1-13-4 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-1-13-5)

表 T-1-13-5 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-1-13-6)

表 T-1-13-6 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 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	

### 试题 T-1-14 按键开关控制 2 个 LED 灯同时开关

技能考核点: J-1-01、J-1-03、J-1-04

#### 1. 任务描述

##### (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。

##### (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, 下载至下载至 CC2530 节点板, 按下按键, 观察任务效果。

##### (3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-14-1 所示。。

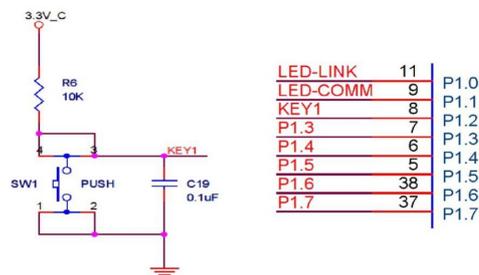


图 T-1-14-1 SW1 与 CC2530 连接电路图

SW1 按键的一侧 (3、4 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、2 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 4 个脚导通, 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-1-14-2 所示。

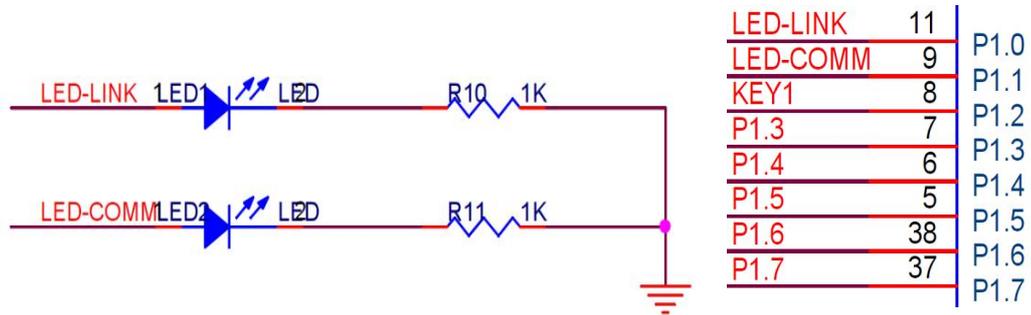


图 T-1-14-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制两个 LED，连接 LED 的 P1\_0 端口和 P1\_1 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\_1，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\_1 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-1-14-1 所示。

表 T-1-14-1 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\_1 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-1-14-2。

表 T-1-14-2 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-1-14-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-14-4。

表 T-1-14-3 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-1-14-4 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-1-14-5)

表 T-1-14-5 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-1-14-6)

表 T-1-14-6 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。
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；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

### 试题 T-1-15 按键开关控制 LED 灯从左至右闪烁

技能考核点：J-1-01、J-1-03、J-1-04

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

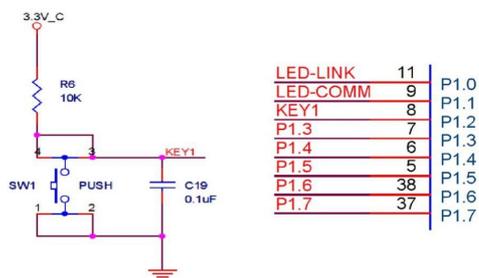
掌握 CC2530 的按键使用，使用按键控制 LED 灯从左至右闪烁。第 1 次按下按键时 LED 灯从左至右闪烁，第 2 次按下时 LED 全灭。

##### (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，下载至下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

##### (3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-15-1 所示。



图

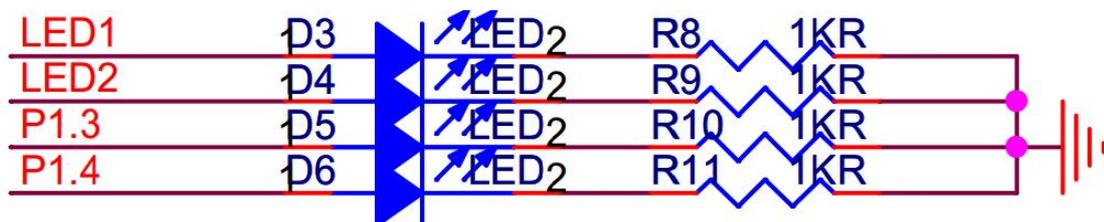
T-1-15-1 SW1 与 CC2530 连接电

路图

SW1 按键的一侧（3、4 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、2 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 4 个脚导通，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-1-15-2 所示。



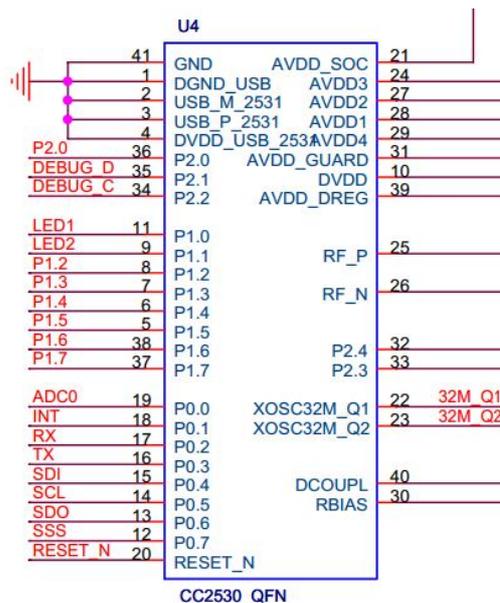


图 T-1-09 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-09-1 所示。

表 T-1-15-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-15-2。

表 T-1-15-2 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-1-15-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-15-4。

表 T-1-15-3 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-1-15-4 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-1-15-5)

表 T-1-15-5 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-1-15-6)

表 T-1-15-6 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 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灯从左至右闪烁功能	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

**试题 T-1-16 按键开关控制 LED 灯从右至左闪烁**

技能考核点: J-1-01、J-1-03、J-1-04

1. 任务描述

(1) 任务描述

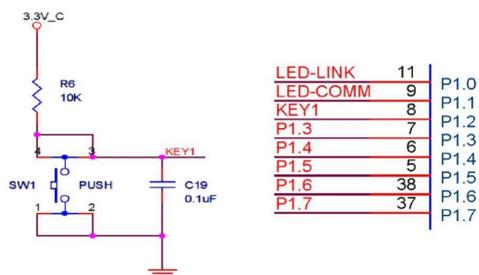
掌握 CC2530 的按键使用, 使用按键控制 LED 灯从左至右闪烁。第 1 次按下按键时 LED 灯从右至左闪烁, 第 2 次按下时 LED 全灭。

(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, 下载至下载至 CC2530 节点板, 按下按键, 观察任务效果。

(3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-16-1 所示。。



图

T-1-16-1 SW1 与 CC2530 连接电

路图

SW1 按键的一侧 (3、4 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、2 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 4 个脚导通，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-1-16-2 所示。

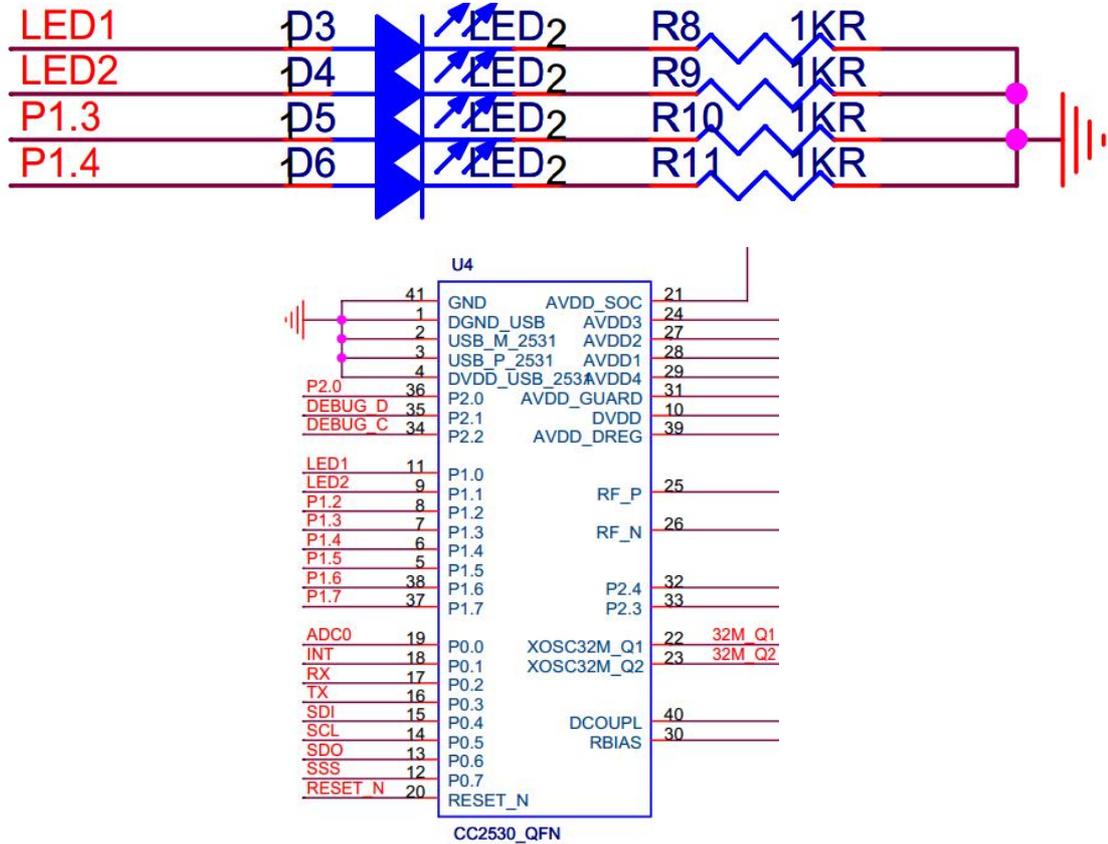


图 T-1-16-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-16-1 所示。

表 T-1-16-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-16-2。

表 T-1-16-2 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-1-16-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-16-4。

表 T-1-16-3 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-1-16-4 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-1-16-5)

表 T-1-16-5 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	必备

	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-1-16-6）

表 T-1-16-6 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 编写程序设计代码, 按键实现LED灯从右至左闪烁控制; 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灯从右至左闪烁	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时			60分钟	

**试题 T-1-17 按键开关控制 LED 灯从中间至两头闪烁**

技能考核点: J-1-01、J-1-03、J-1-04

1. 任务描述

(1) 任务描述

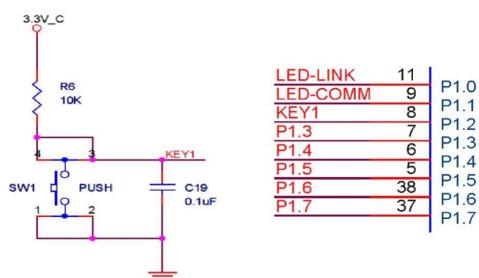
掌握 CC2530 的按键使用, 使用按键控制 LED 灯从中间至两头闪烁。第 1 次按下按键时 LED 灯从中间至两头闪烁, 第 2 次按下时 LED 全灭。

(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, 下载至下载至 CC2530 节点板, 按下按键, 观察任务效果。

(3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-17-1 所示。



图

T-1-17-1 SW1 与 CC2530 连接电

### 路图

SW1 按键的一侧（3、4 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、2 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 4 个脚导通，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-1-17-2 所示。

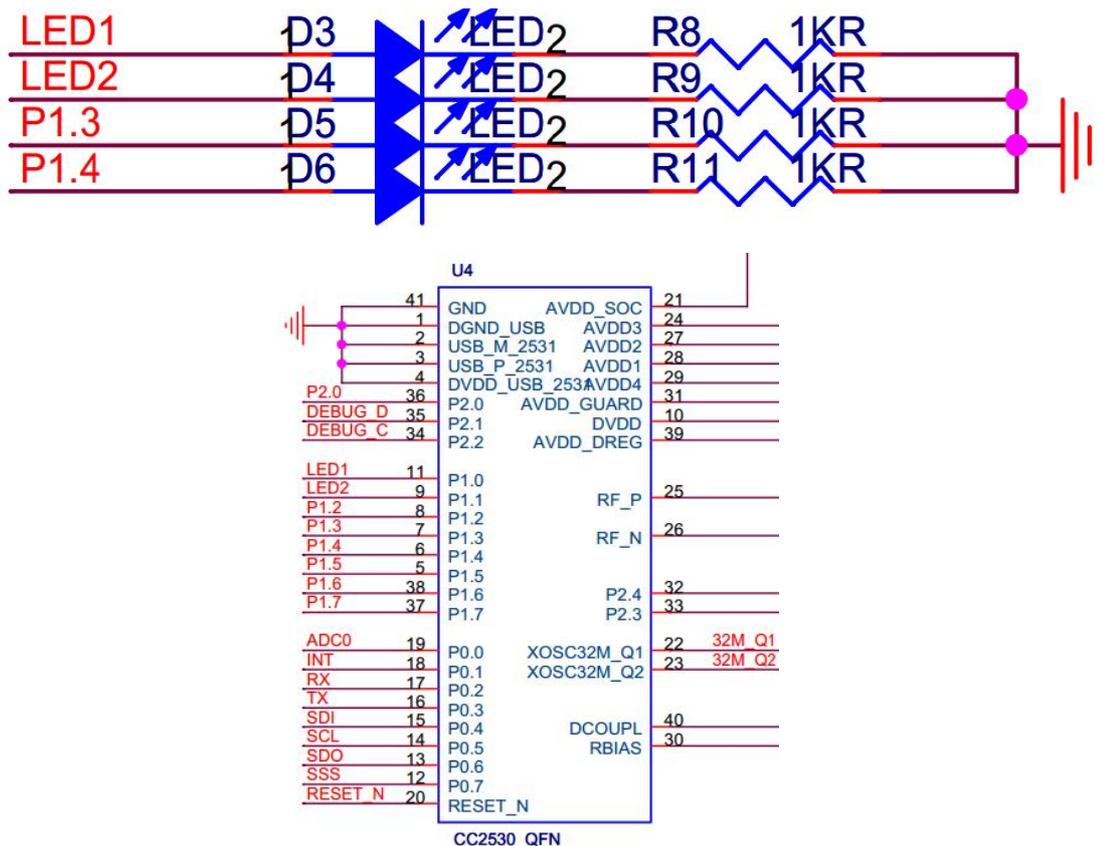


图 T-1-17-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-17-1 所示。

表 T-1-17-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-17-2。

表 T-1-17-2 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-1-17-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-17-4。

表 T-1-17-3 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-1-17-4 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-1-17-5)

表 T-1-17-5 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-1-17-6）

表 T-1-17-6 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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；编写程序设计代码，按键实现LED灯从中间至两头闪烁控制；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		

试题 T-1-18 按键开关控制 LED 灯从两头至中间闪烁

技能考核点：J-1-01、J-1-03、J-1-04

1. 任务描述

(1) 任务描述

掌握 CC2530 的按键使用，使用按键控制 LED 灯从两头至中间闪烁。第 1 次按下时 LED 灯从两头至中间闪烁，第 2 次按下时 LED 全灭。

(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，下载至下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

(3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-18-1 所示。。

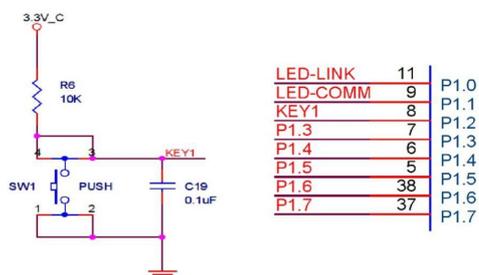


图 T-1-18-1 SW1 与 CC2530 连接电路图

SW1 按键的一侧（3、4 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、2 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 4 个脚导通，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-1-18-2 所示。

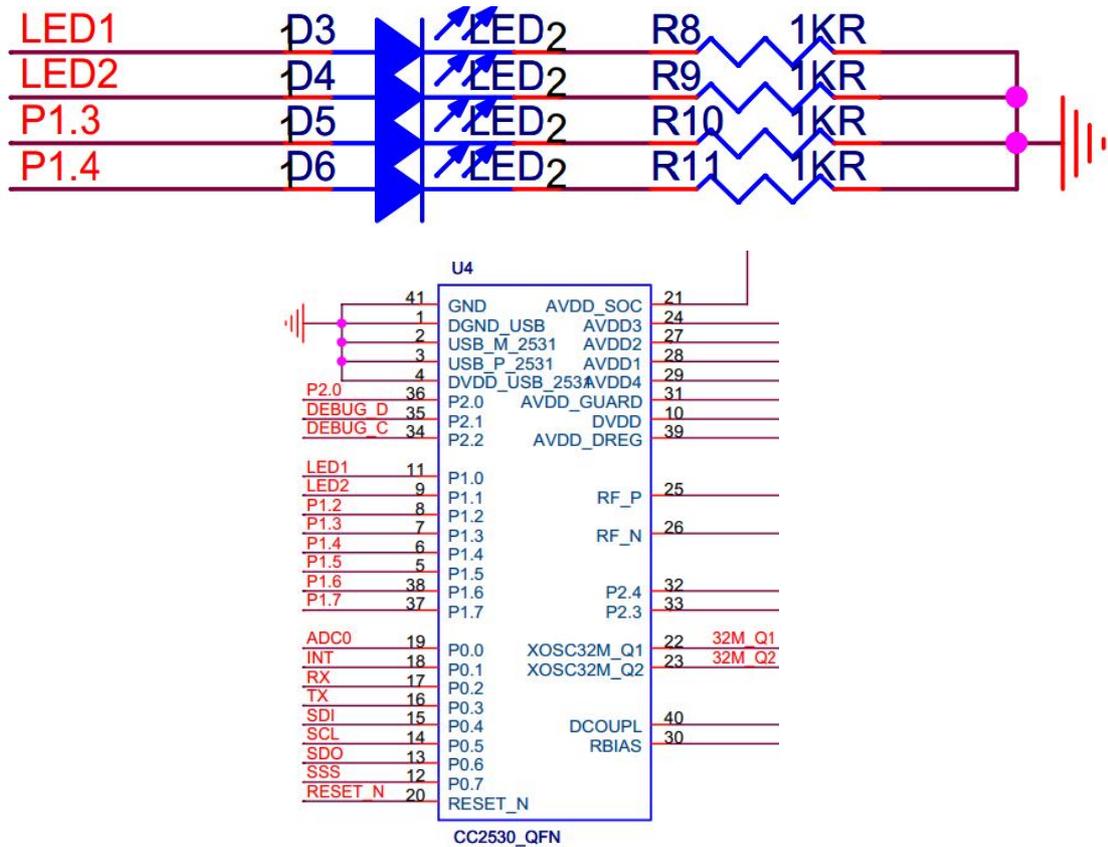


图 T-1-18-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-18-1 所示。

表 T-1-18-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-18-2。

表 T-1-18-2 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-1-18-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-18-4。

表 T-1-18-3 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-1-18-4 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-1-18-5)

表 T-1-18-5 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	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-1-18-6）

表 T-1-18-6 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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；编写程序设计代码，按键实现LED灯从两头至中间闪烁控制；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		

试题 T-1-19 按键按下 LED1 亮，松开 LED1 灭

技能考核点：J-1-01、J-1-03、J-1-04

1. 任务描述

(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。按键按下 LED1 亮，松开 LED1 灭。

(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。

(3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-19-1 所示。。

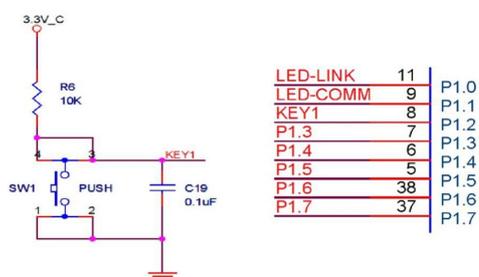


图 T-1-19-1 SW1 与 CC2530 连接电路图

SW1 按键的一侧（3、4 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、2 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 4 个脚导通，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-1-19-2 所示。

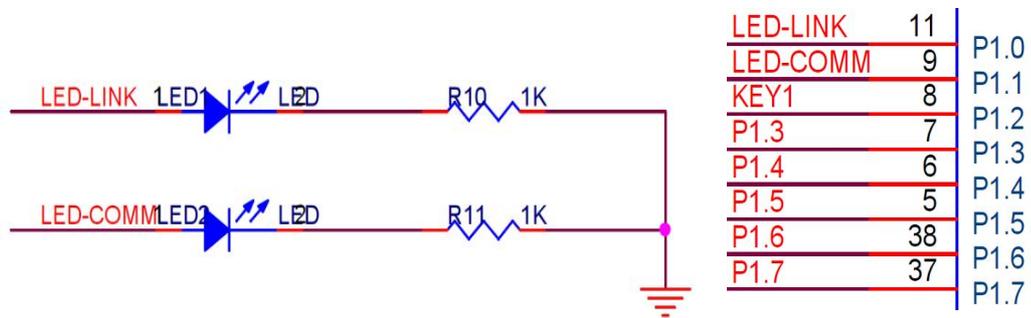


图 T-1-19-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制两个 LED，连接 LED 的 P1\_0 端口和 P1\_1 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\_1，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\_1 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-1-19-1 所示。

表 T-1-19-1 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\_1 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-1-19-2。

表 T-1-19-2 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-1-19-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种, 见表 T-1-19-4。

表 T-1-19-3 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-1-19-4 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-1-19-5)

表 T-1-19-5 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-1-19-6)

表 T-1-19-6 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 编写程序设计代码, 按键实现LED灯按下亮和松开灭控制; 编译设计程序; 下载程序到任务箱 (板)	
	功能	10	测试按键按下和松开控制LED灯开关	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

### 试题 T-1-20 按键按下 LED1 闪烁, 松开 LED1 灭

技能考核点: J-1-01、J-1-03、J-1-04

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

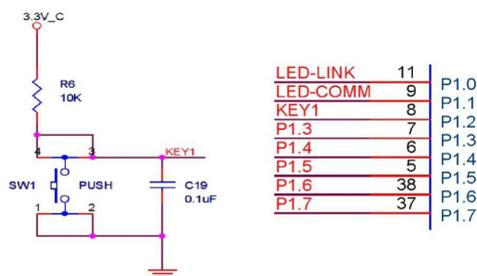
本任务以 LED 灯为通用 IO 设备, 用 CC2530 控制 LED1 灯闪烁。按下按键时, LED1 灯闪烁, 松开安键停止。

##### (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。

##### (3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-20-1 所示。。



图

T-1-20-1 SW1 与 CC2530 连接电

路图

SW1 按键的一侧 (3、4 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、2 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 4 个脚导通, 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-1-20-2 所示。

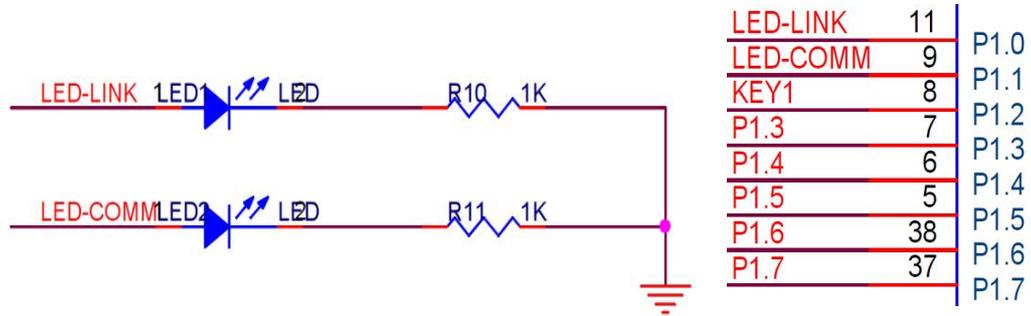


图 T-1-20-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制两个 LED，连接 LED 的 P1\_0 端口和 P1\_1 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\_1，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\_1 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-1-20-1 所示。

表 T-1-20-1 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\_1 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-1-20-2。

表 T-1-20-2 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-1-20-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-20-4。

表 T-1-20-3 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-1-20-4 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-1-20-5)

表 T-1-20-5 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-1-20-6)

表 T-1-20-6 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。
实作结果及质量（40分）	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；编写程序设计代码，按键实现按下LED灯闪烁，松开暂停；编译设计程序；下载程序到任务箱（板）
	功能	10	测试按键按下LED灯闪烁，松开暂停
	记录	10	撰写考核记录报告
工时		60分钟	

### 试题 T-1-21 按键按下时 2 个 LED 灯逐次闪烁，松开时暂停

技能考核点：J-1-01、J-1-03、J-1-04

#### 1. 任务描述

##### (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。按键按下时 2 个 LED 灯逐次闪烁，松开时暂停。

##### (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，下载至下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

##### (3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-21-1 所示。。

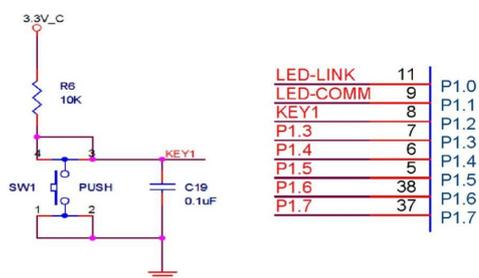


图 T-1-21-1 SW1 与 CC2530 连接电路图

SW1 按键的一侧（3、4 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、2 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 4 个脚导通，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-1-21-2 所示。

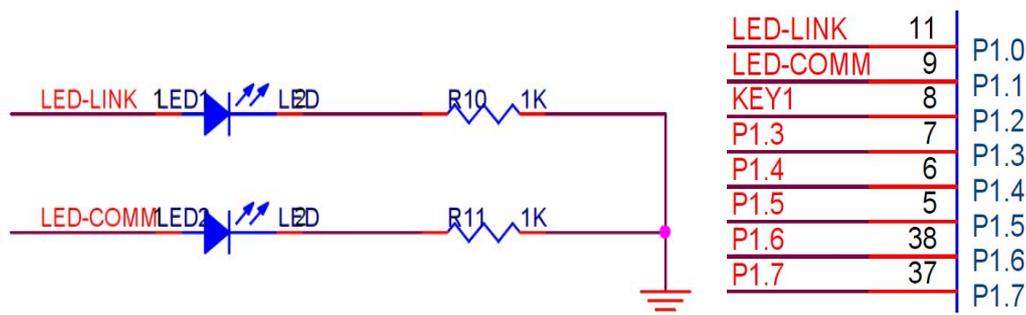


图 T-1-21-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制两个 LED，连接 LED 的 P1\_0 端口和 P1\_1 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\_1，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\_1 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-1-21-1 所示。

表 T-1-21-1 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\_1 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-1-21-2。

表 T-1-21-2 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-1-21-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-21-4。

表 T-1-21-3 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-1-21-4 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-1-21-5)

表 T-1-21-5 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-1-21-6)

表 T-1-21-6 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。	

实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 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	测试按键控制LED灯闪烁功能
	记录	10	撰写考核记录报告
工时		60分钟	

### 试题 T-1-22 按键按下时 2 个 LED 灯同时闪烁, 松开时暂停

技能考核点: J-1-01、J-1-03、J-1-04

#### 1. 任务描述

##### (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。按键按下时 2 个 LED 灯同时闪烁, 松开时停止。

##### (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, 下载至下载至 CC2530 节点板, 按下按键, 观察任务效果。

##### (3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-22-1 所示。。

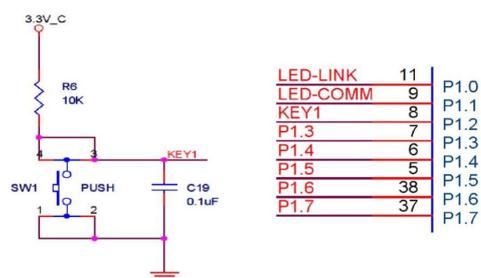


图 T-1-22-1 SW1 与 CC2530 连接电路图

SW1 按键的一侧 (3、4 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、2 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 4 个脚导通, 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-1-22-2 所示。

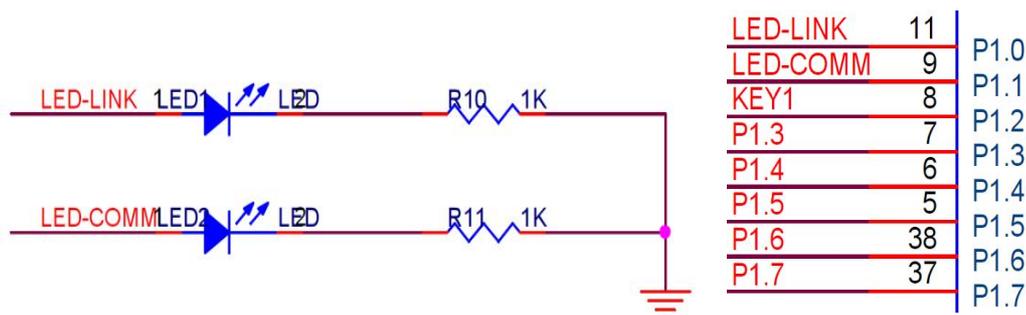


图 T-1-22-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

为控制两个 LED，连接 LED 的 P1\_0 端口和 P1\_1 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\_1，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\_1 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-1-22-1 所示。

表 T-1-22-1 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\_1 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-1-22-2。

表 T-1-22-2 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-1-22-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-22-4。

表 T-1-22-3 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-1-22-4 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-1-22-5）

表 T-1-22-5 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-1-22-6）

表 T-1-22-6 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。	

实操结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 编写程序设计代码, 按键实现按下时LED灯闪烁, 松开暂停; 编译设计程序; 下载程序到任务箱 (板)
	功能	10	测试按键按下时LED灯闪烁, 松开暂停功能
	记录	10	撰写考核记录报告
工时		60分钟	

### 试题 T-1-23 按键按下时控制 LED 灯从左至右闪烁, 松开时停止

技能考核点: J-1-01、J-1-03、J-1-04

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

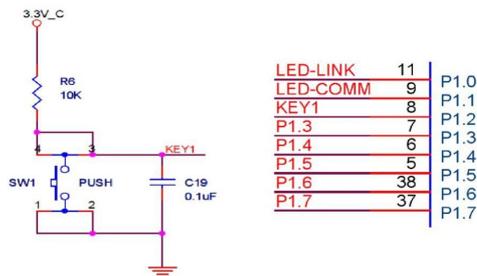
掌握 CC2530 的按键使用, 使用按键控制 LED 灯从左至右闪烁。按键按下时控制 LED 灯从左至右闪烁, 松开时停止。LED 灯顺序依次为 LED2、LED1、LED4、LED3。

##### (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, 下载至下载至 CC2530 节点板, 按下按键, 观察任务效果。

##### (3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-23-1 所示。。



图

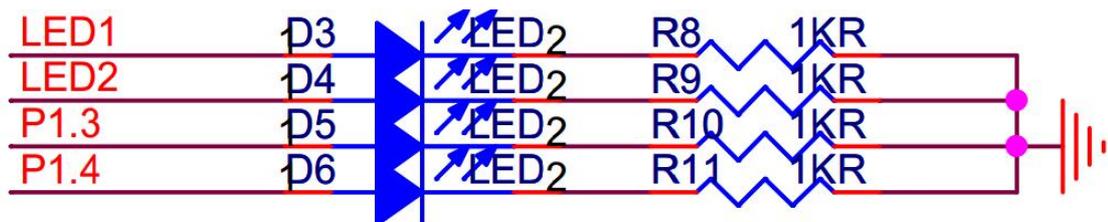
T-1-23-1 SW1 与 CC2530 连接电

路图

SW1 按键的一侧 (3、4 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、2 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 4 个脚导通, 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-1-23-2 所示。



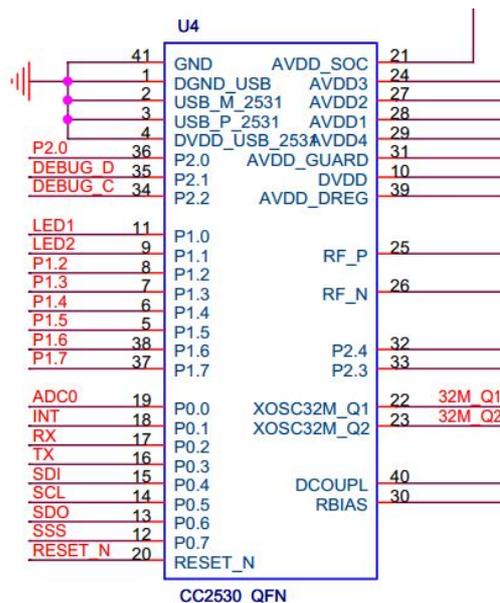


图 T-1-23-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-23-1 所示。

表 T-1-23-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-23-2。

表 T-1-23-2 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-1-23-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-23-4。

表 T-1-23-3 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-1-23-4 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-1-23-5)

表 T-1-23-5 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-1-23-6)

表 T-1-23-6 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 编写程序设计代码, 按键实现按下LED灯闪烁松开暂停功能; 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灯从左至右闪烁功能, 松开时暂停。	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

**试题 T-1-24 按键按下控制 LED 灯从右至左闪烁, 松开时停止**

技能考核点: J-1-01、J-1-03、J-1-04

1. 任务描述

(1) 任务描述

掌握 CC2530 的按键使用, 使用按键控制 LED 灯从左至右闪烁。按键按下控制 LED 灯从右至左闪烁, 松开时停止。LED 灯顺序依次为 LED2、LED1、LED4、LED3。

(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, 下载至下载至 CC2530 节点板, 按下按键, 观察任务效果。

(3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-24-1 所示。。

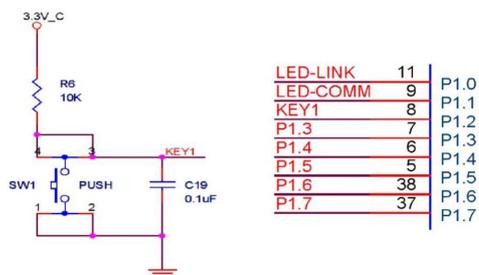


图 T-1-24-1 SW1 与 CC2530 连接电路图

SW1 按键的一侧 (3、4 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、2 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 4 个脚导通，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-1-24-2 所示。

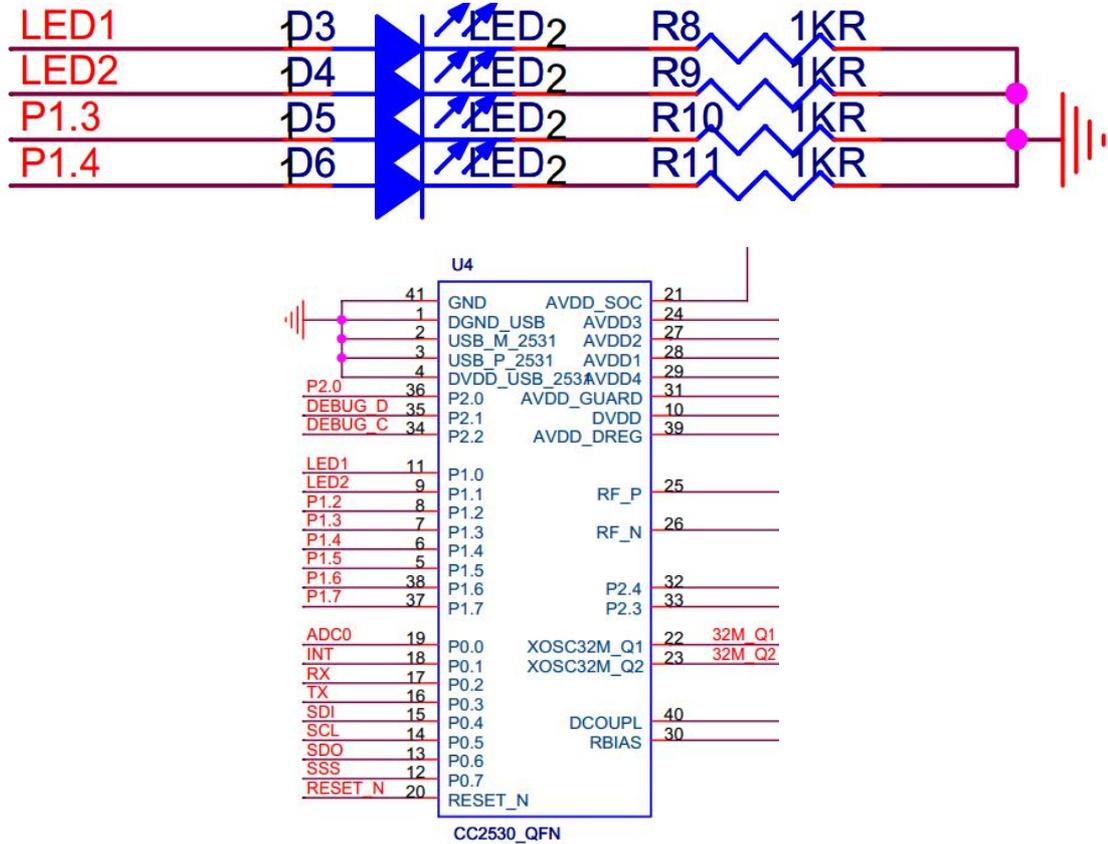


图 T-1-24-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-24-1 所示。

表 T-1-24-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-24-2。

表 T-1-24-2 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-1-24-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-24-4。

表 T-1-24-3 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-1-24-4 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-1-24-5)

表 T-1-24-5 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	必备

	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-1-24-6）

表 T-1-24-6 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 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	测试按键控制LED灯从右至左闪烁功能, 松开时暂停	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

**试题 T-1-25 按键按下时控制 LED 灯从中间至两头闪烁, 松开时暂停**

技能考核点: J-1-01、J-1-03、J-1-04

1. 任务描述

(1) 任务描述

掌握 CC2530 的按键使用, 使用按键控制 LED 灯从中间至两头闪烁。按键按下时控制 LED 灯从中间至两头闪烁, 松开时暂停。LED 灯顺序依次为 LED2、LED1、LED4、LED3。

(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, 下载至下载至 CC2530 节点板, 按下按键, 观察任务效果。

(3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-25-1 所示。。

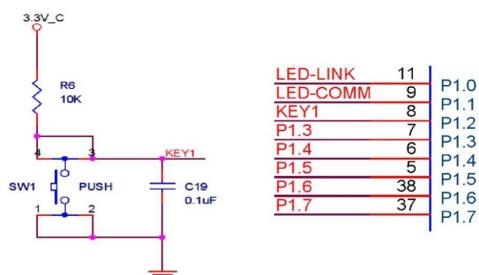


图 T-1-25-1 SW1 与 CC2530 连接电路图

SW1 按键的一侧（3、4 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、2 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 4 个脚导通，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-1-25-2 所示。

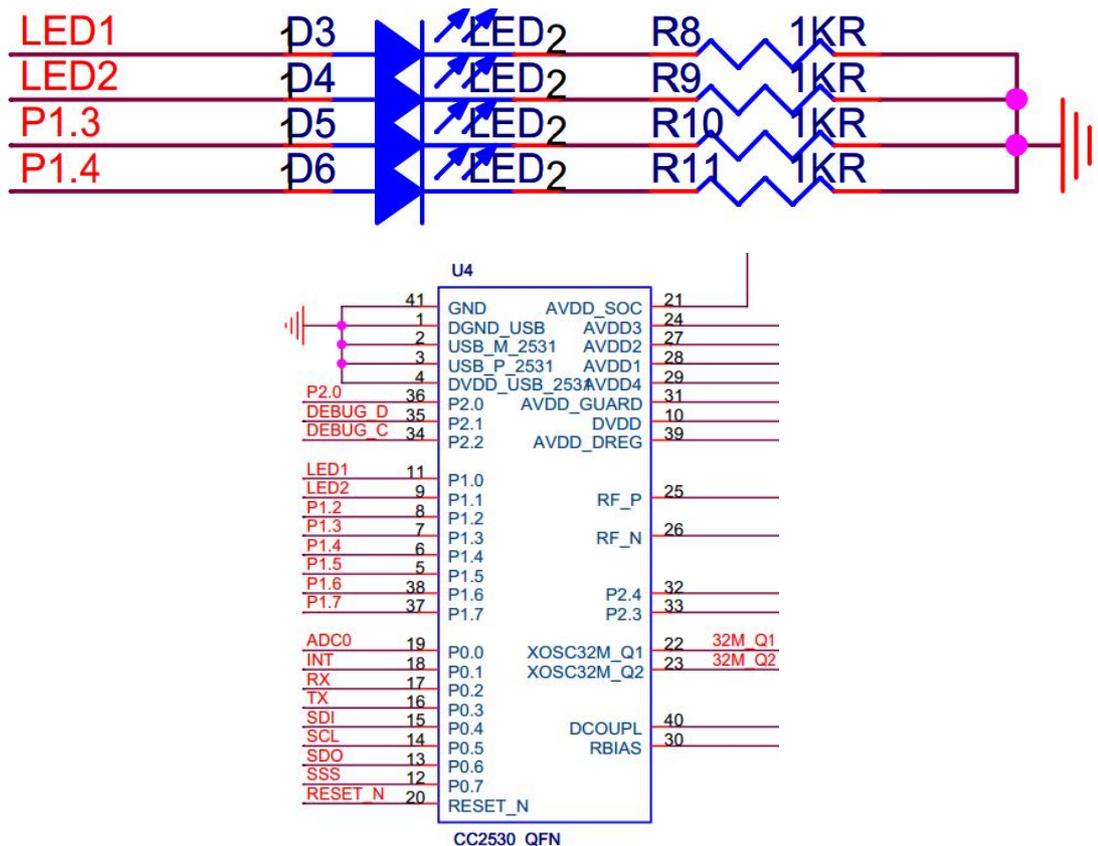


图 T-1-25-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-25-1 所示。

表 T-1-25-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-25-2。

表 T-1-25-2 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-1-25-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-25-4。

表 T-1-25-3 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-1-25-4 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-1-25-5)

表 T-1-25-5 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-1-25-6）

表 T-1-25-6 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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；编写程序设计代码，按键实现按下LED灯闪烁松开暂停；编译设计程序；下载程序到任务箱（板）	
	功能	10	测试按键按下时LED灯从中间至两头闪烁功能，松开时暂停	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

### 试题 T-1-26 按键按下时控制 LED 灯从两头至中间闪烁，松开时暂停

技能考核点：J-1-01、J-1-03、J-1-04

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

掌握 CC2530 的按键使用，使用按键控制 LED 灯从两头至中间闪烁。按键按下时控制 LED 灯从两头至中间闪烁，松开时停止。LED 灯顺序依次为 LED2、LED1、LED4、LED3。

##### (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，下载至下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

##### (3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-26-1 所示。。

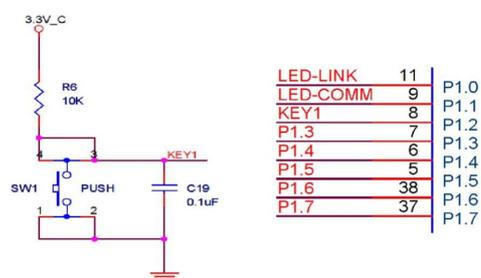


图 T-1-26-1 SW1 与 CC2530 连接电路图

SW1 按键的一侧（3、4 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、2 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 4 个脚导通，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-1-26-2 所示。

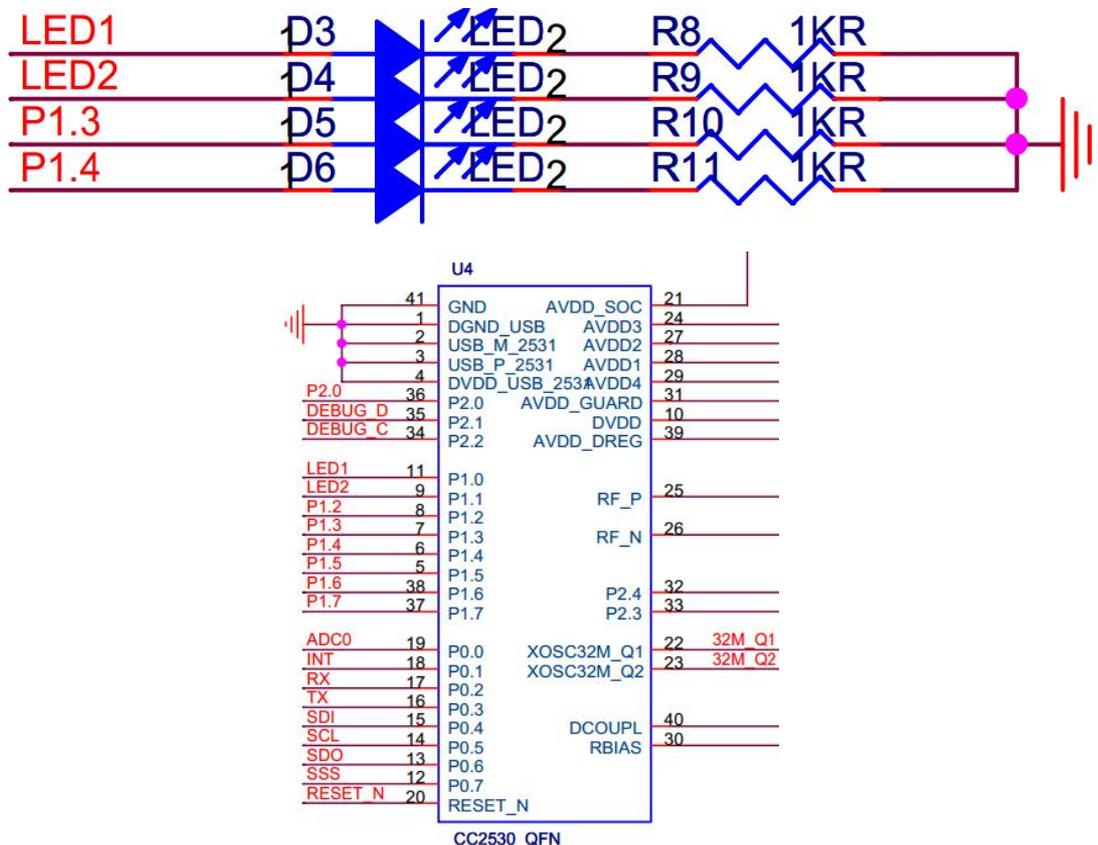


图 T-1-26-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-26-1

所示。

表 T-1-26-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-26-2。

表 T-1-26-2 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-1-26-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-26-4。

表 T-1-26-3 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-1-26-4 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-1-26-5)

表 T-1-26-5 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、	根据需求选备

	仿真器1个 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-1-26-6）

表 T-1-26-6 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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；编写程序设计代码，按键实现按下时启动跑马灯松开暂停；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灯从两头至中间闪烁功能，松开时暂停	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

### 试题 T-1-27 按键开关控制 LED 灯实现跑马灯启停功能

技能考核点：J-1-01、J-1-03、J-1-04

#### 1. 任务描述

##### （1）任务描述

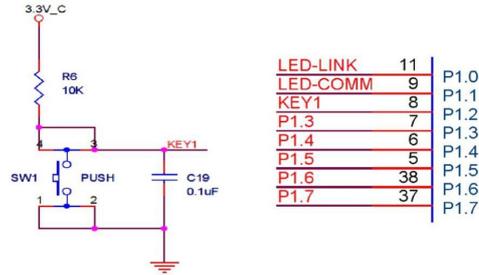
掌握 CC2530 的按键使用，使用按键控制 LED 灯实现跑马灯。第一次按键按下时控制 LED 灯依次闪烁，再次按下按键时停止。LED 灯顺序依次为 LED2、LED1、LED4、LED3。

##### （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，下载至下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

##### （3）操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-27-1 所示。。



图

T-1-27-1 SW1 与 CC2530 连接电

路图

SW1 按键的一侧 (3、4 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、2 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 4 个脚导通, 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-1-27-2 所示。

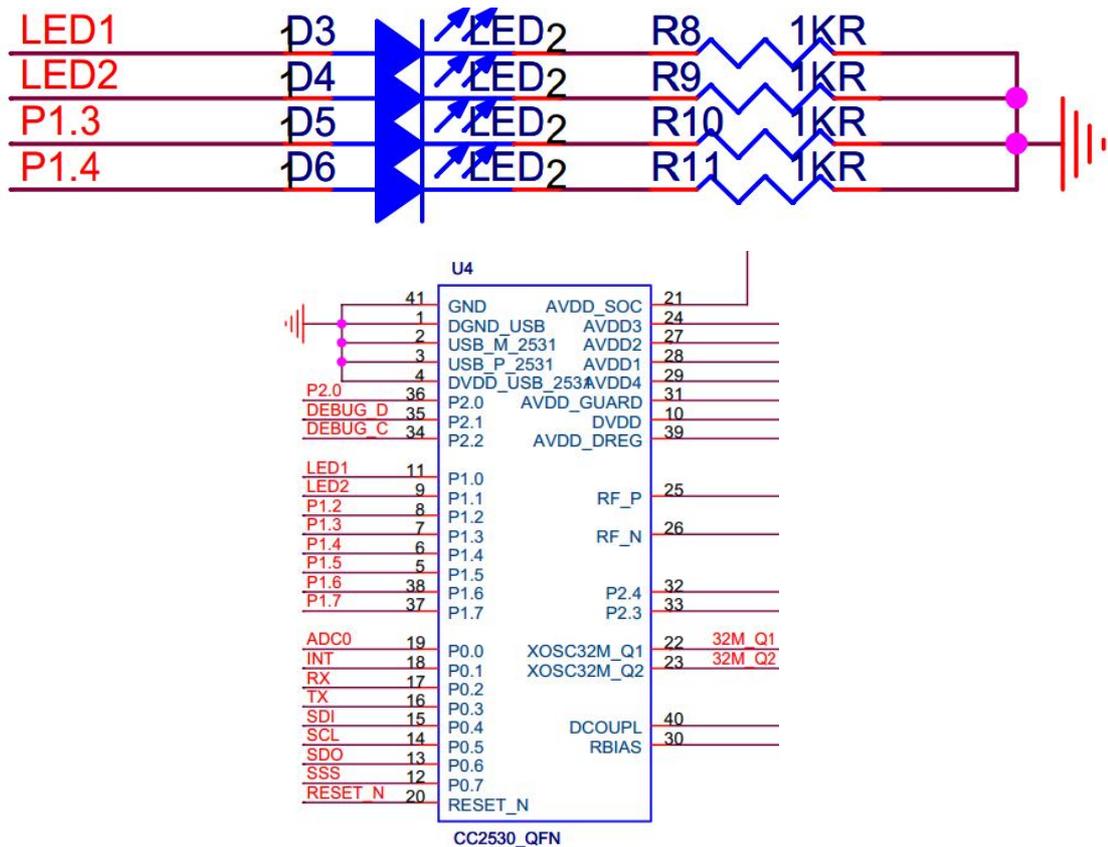


图 T-1-27-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-27-1 所示。

表 T-1-27-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-27-2。

表 T-1-27-2 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-1-27-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-27-4。

表 T-1-27-3 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-1-27-4 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-1-27-5)

表 T-1-27-5 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-1-27-6）

表 T-1-27-6 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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；编写程序设计代码，按键实现按下时启动跑马松开暂停控制；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灯跑马灯启停功能	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

#### 试题 T-1-28 按键按下控制 LED 灯实现跑马灯功能，松开时暂停

技能考核点：J-1-01、J-1-03、J-1-04

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

掌握 CC2530 的按键使用，使用按键控制 LED 灯实现跑马灯。按键按下控制 LED 灯实现跑马灯功能，松开时暂停。LED 灯顺序依次为 LED2、LED1、LED4、LED3。

##### (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，下载至下载至 CC2530

节点板，按下按键，观察任务效果。

### (3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-28-1 所示。。

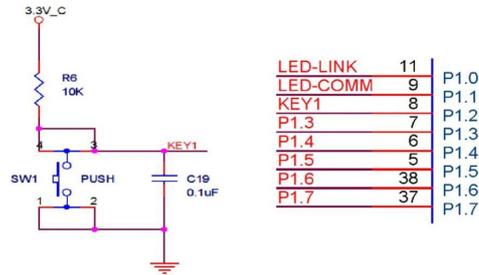


图 T-1-28-1 SW1 与 CC2530 连接电路图

SW1 按键的一侧（3、4 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、2 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 4 个脚导通，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-1-28-2 所示。

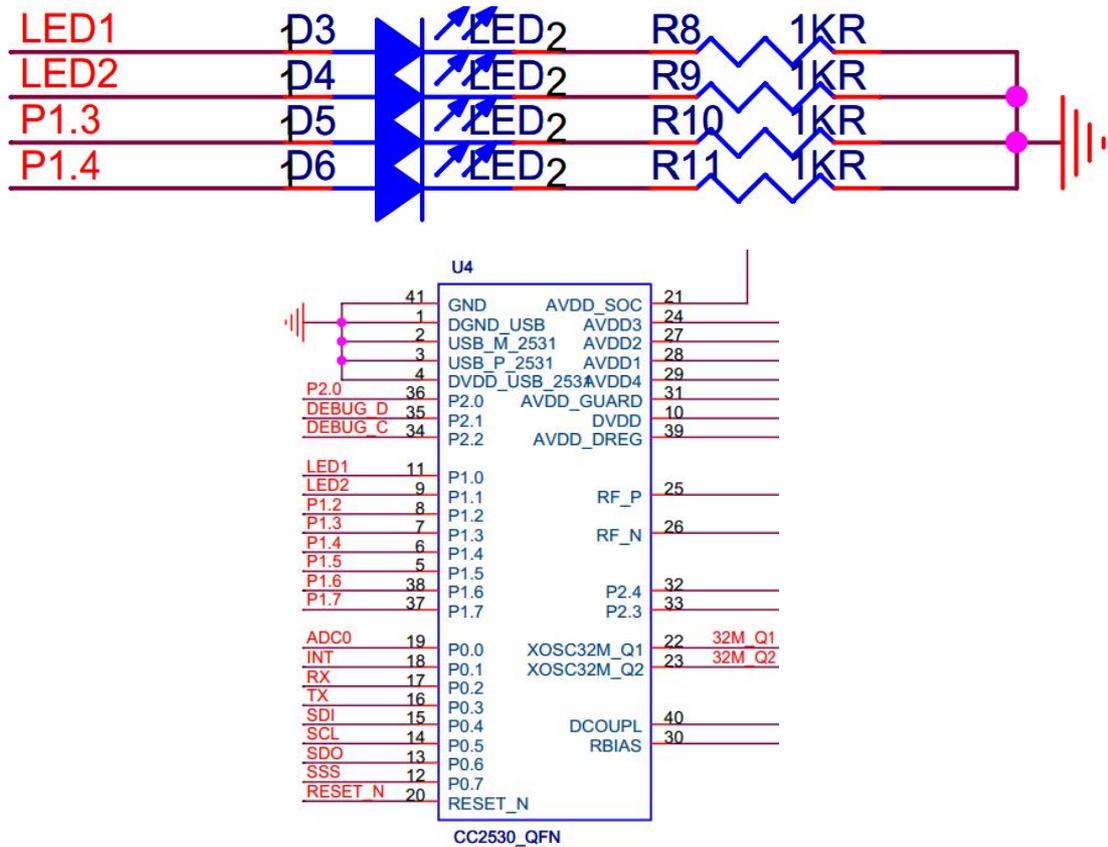


图 T-1-28-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-28-1 所示。

表 T-1-28-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-28-2。

表 T-1-28-2 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-1-28-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-28-4。

表 T-1-28-3 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-1-28-4 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-1-28-5)

表 T-1-28-5 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-1-28-6)

表 T-1-28-6 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 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	测试按键控制LED灯跑马启停实现功能	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

试题 T-1-29 按键开关控制 LED 灯跑马灯模拟二进制数据表示

技能考核点: J-1-01、J-1-03、J-1-04、J-1-05

1. 任务描述

(1) 任务描述

掌握 CC2530 的按键使用，使用按键控制 LED 灯实现跑马灯。按键开关控制 LED 灯跑马灯模拟二进制数据表示。LED 灯顺序依次为 LED2、LED1、LED4、LED3，其中 LED3 为个位。

(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，下载至下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

(3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-29-1 所示。。

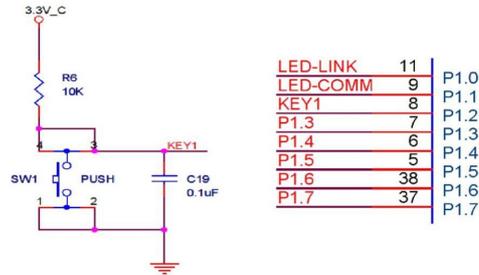
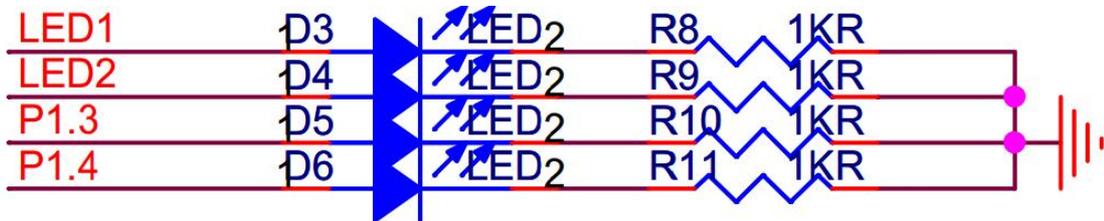


图 T-1-29-1 SW1 与 CC2530 连接电路图

SW1 按键的一侧（3、4 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、2 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 4 个脚导通，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-1-29-2 所示。



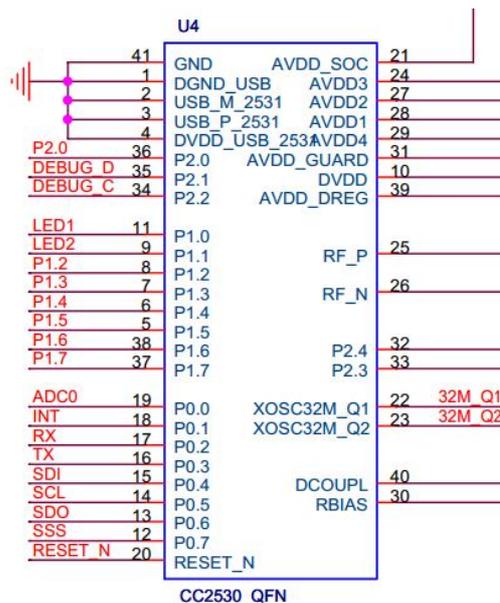


图 T-1-29-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-29-1 所示。

表 T-1-29-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-29-2。

表 T-1-29-2 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-1-29-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-29-4。

表 T-1-29-3 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-1-29-4 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-1-29-5)

表 T-1-29-5 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-1-29-6)

表 T-1-29-6 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 编写程序设计代码, 按键实现LED灯亮/灭控制模拟二进制数据表示; 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灯模拟二进制数据表示	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

**试题 T-1-30 按键开关控制 LED 灯跑马灯模拟八进制数据表示**

技能考核点: J-1-01、J-1-03、J-1-04、J-1-05

1. 任务描述

(1) 任务描述

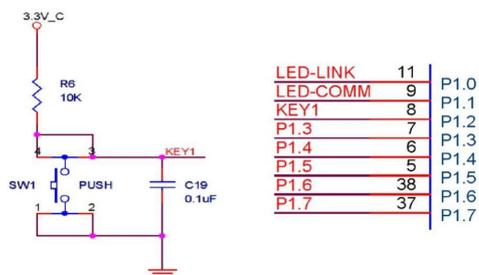
掌握 CC2530 的按键使用, 使用按键控制 LED 灯实现跑马灯。按键开关控制 LED 灯跑马灯模拟八进制数据表示。LED 灯顺序依次为 LED2、LED1、LED4、LED3, 其中 LED3 为个位。

(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, 下载至下载至 CC2530 节点板, 按下按键, 观察任务效果。

(3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-30-1 所示。。



图

T-1-30-1 SW1 与 CC2530 连接电

路图

SW1 按键的一侧 (3、4 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、2 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 4 个脚导通，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-1-30-2 所示。

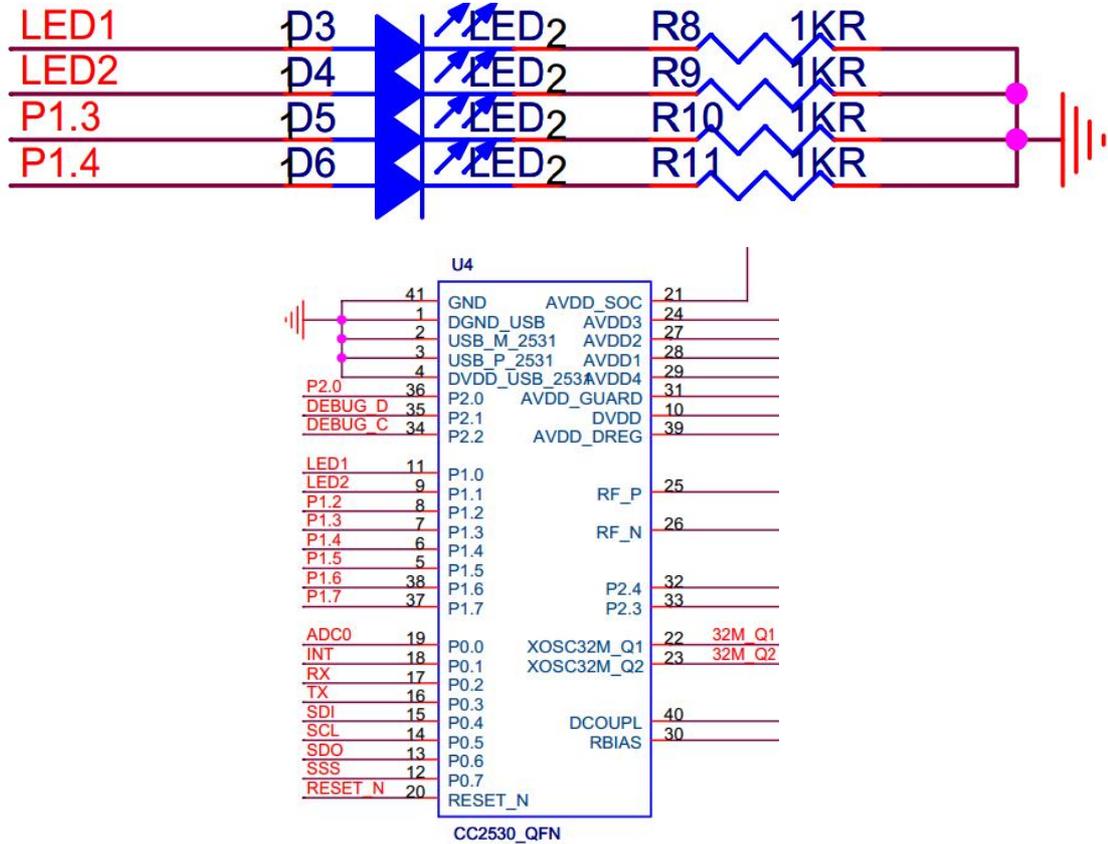


图 T-1-30-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-30-1 所示。

表 T-1-30-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-30-2。

表 T-1-30-2 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-1-30-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-30-4。

表 T-1-30-3 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-1-30-4 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-1-30-5)

表 T-1-30-5 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	必备

	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-1-30-6）

表 T-1-30-6 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 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	测试按键控制LED灯模拟八进制数据表示	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

**试题 T-1-31 按键开关控制 LED 灯跑马灯模拟十进制数据表示**

技能考核点: J-1-01、J-1-03、J-1-04、J-1-05

1. 任务描述

(1) 任务描述

掌握 CC2530 的按键使用, 使用按键控制 LED 灯实现跑马灯。按键开关控制 LED 灯跑马灯模拟十进制数据表示。LED 灯顺序依次为 LED2、LED1、LED4、LED3, 其中 LED3 为个位。

(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, 下载至下载至 CC2530 节点板, 按下按键, 观察任务效果。

(3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-31-1 所示。。

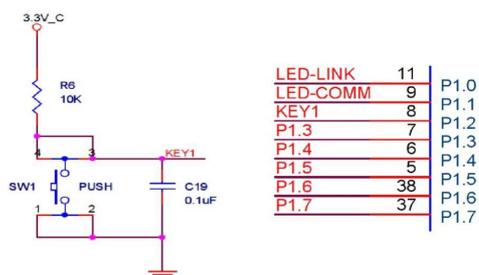


图 T-1-31-1 SW1 与 CC2530 连接电路图

SW1 按键的一侧（3、4 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、2 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 4 个脚导通，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-1-31-2 所示。

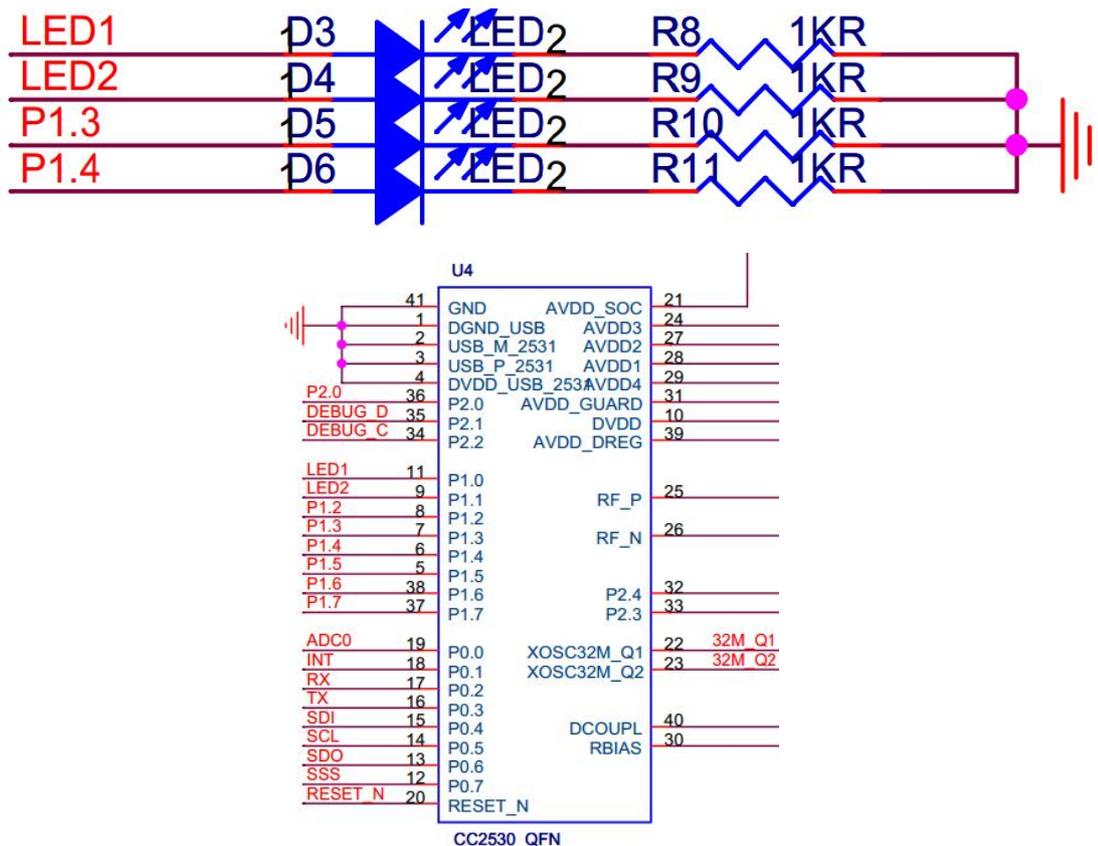


图 T-1-31-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-31-1 所示。

表 T-1-31-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-31-2。

表 T-1-31-2 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-1-31-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-31-4。

表 T-1-31-3 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-1-31-4 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-1-31-5)

表 T-1-31-5 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-1-31-6）

表 T-1-31-6 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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；编写程序设计代码，按键实现LED灯亮/灭控制模拟二进制数据表示；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灯模拟十进制数据表示	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

### 试题 T-1-32 按键开关控制 LED 灯跑马灯模拟十六进制数据表示

技能考核点：J-1-01、J-1-03、J-1-04、J-1-05

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

掌握 CC2530 的按键使用，使用按键控制 LED 灯实现跑马灯。按键开关控制 LED 灯跑马灯模拟十六进制数据表示。LED 灯顺序依次为 LED2、LED1、LED4、LED3，其中 LED3 为个位。

##### (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，下载至下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

##### (3) 操作说明

使用 zigbee 板上的 SW1 按键与 CC2530 之间的连接如图 T-1-32-1 所示。。

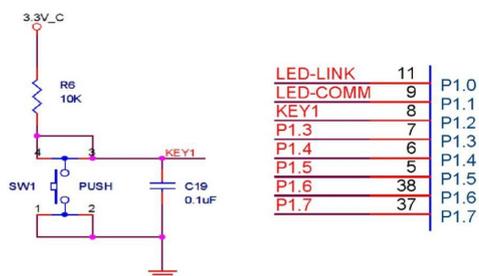


图 T-1-32-1 SW1 与 CC2530 连接电路图

SW1 按键的一侧（3、4 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、2 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 4 个脚导通，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-1-32-2 所示。

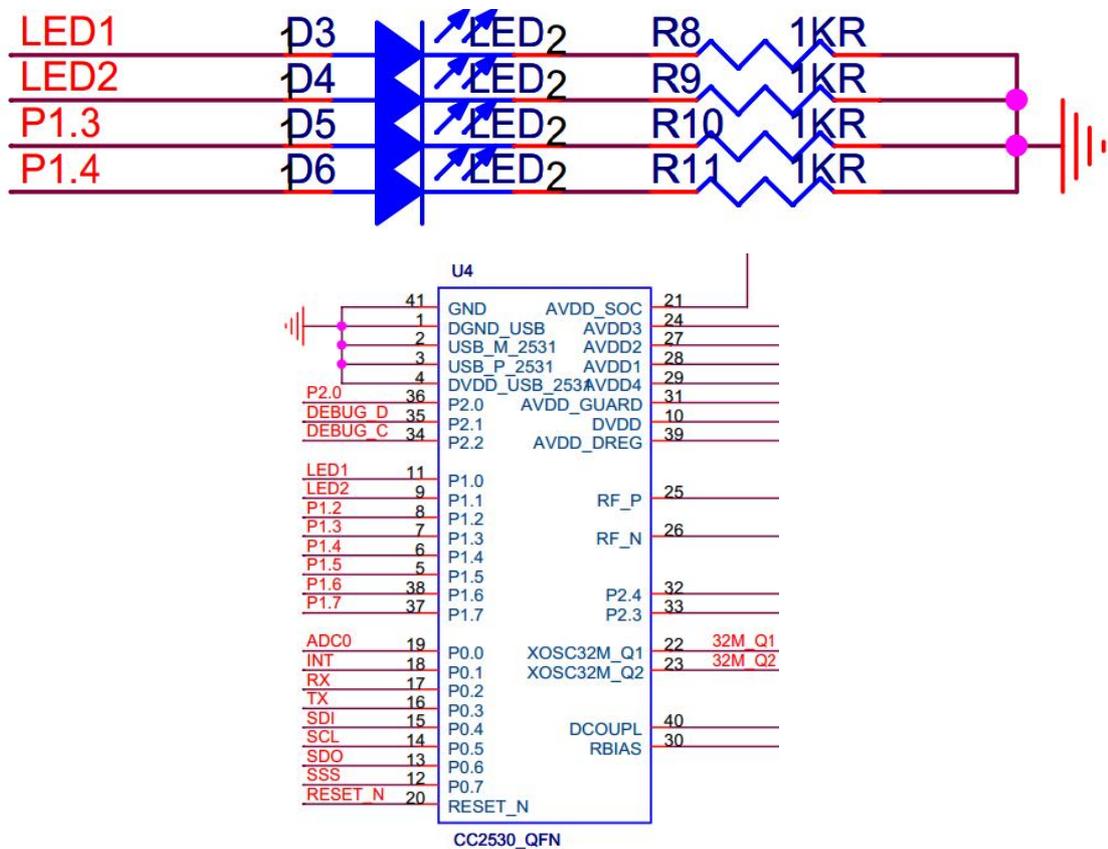


图 T-1-32-2 LED 与 CC2530 连接电路示意

LED1、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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、LED2、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-32-1 所示。

表 T-1-32-1 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-32-2。

表 T-1-32-2 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-1-32-3。P2INP 寄存器的定义是另外一种, 见表 T-1-32-4。

表 T-1-32-3 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-1-32-4 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-1-32-5)

表 T-1-32-5 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-1-32-6）

表 T-1-32-6 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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；编写程序设计代码，按键实现LED灯亮/灭控制模拟二进制数据表示；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灯模拟十六进制数据表示	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

#### 试题 T-1-33 利用定时器实现 1 个 LED 闪烁，周期 1 秒

技能考核点：J-1-01、J-1-02、J-1-03

##### 1. 任务描述

###### (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。

###### (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，下载至下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

###### (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-1-33-1。

表 T-1-33-1 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-1-33-2 和表 T-1-33-3。

表 T-1-33-2 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-1-33-3 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-1-33-4 设置相关寄存器。

表 T-1-33-4 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/WO	计数器溢出中断屏蔽。 0: 中断禁止 1: 中断使能
2	CLR	0	RO/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、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-33-5 所示。

表 T-1-33-5 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-33-6。

表 T-1-33-6 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-1-33-7)

表 T-1-33-7 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、	根据需求选备

	仿真器1个 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-1-33-8）

表 T-1-33-8 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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；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	

### 试题 T-1-34 利用定时器实现 1 个 LED 闪烁，周期 2 秒

技能考核点：J-1-01、J-1-02、J-1-03

#### 1. 任务描述

##### （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。

②LED1 每次闪烁点亮时间为 0.5 秒。

##### （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，下载至下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

##### （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-1-34-1。

表 T-1-34-1 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-1-34-2 和表 T-1-34-3。

表 T-1-34-2 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-1-34-3 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-1-34-4 设置相关寄存器。

表 T-1-34-4 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/WO	计数器溢出中断屏蔽。 0: 中断禁止 1: 中断使能
2	CLR	0	RO/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、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-34-5 所示。

表 T-1-34-5 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-34-6。

表 T-1-34-6 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-1-34-7)

表 T-1-34-7 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	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-1-34-8）

表 T-1-34-8 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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；编写程序设计代码，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		

**试题 T-1-35 利用定时器实现 1 个 LED 闪烁，周期 4 秒**

技能考核点：J-1-01、J-1-02、J-1-03

1. 任务描述

(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。

(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，下载至下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

(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-1-35-1。

表 T-1-35-1 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-1-35-2 和表 T-1-35-3。

表 T-1-35-2 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-1-35-3 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-1-35-4 设置相关寄存器。

表 T-1-35-4 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/WO	计数器溢出中断屏蔽。 0: 中断禁止 1: 中断使能
2	CLR	0	RO/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、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-35-5 所示。

表 T-1-35-5 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-35-6。

表 T-1-35-6 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-1-35-7)

表 T-1-35-7 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-1-35-8）

表 T-1-35-8 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；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		

### 试题 T-1-36 利用定时器实现 2 个 LED 同时闪烁，周期 1 秒

技能考核点：J-1-01、J-1-02、J-1-03

#### 1. 任务描述

##### (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。

##### (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，下载至下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

##### (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-1-36-1。

表 T-1-36-1 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-1-36-2 和表 T-1-36-3。

表 T-1-36-2 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-1-36-3 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-1-36-4 设置相关寄存器。

表 T-1-36-4 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/WO	计数器溢出中断屏蔽。 0: 中断禁止 1: 中断使能
2	CLR	0	RO/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、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-36-5 所示。

表 T-1-36-5 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-36-6。

表 T-1-36-6 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-1-36-7)

表 T-1-36-7 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	必备

	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	
--	--	--

3. 考核时量

60 分钟

4. 评价标准 (见表 T-1-33-6)

表 T-1-33-6 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 编写程序设计代码, 利用定时器实现LED灯闪烁周期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		

**试题 T-1-37 利用定时器实现 2 个 LED 同时闪烁, 周期 2 秒**

技能考核点: J-1-01、J-1-02、J-1-03

1. 任务描述

(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。
- ②LED1 每次闪烁点亮时间为 0.5 秒。

(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, 下载至下载至 CC2530 节点板, 按下按键, 观察任务效果。

(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-1-37-1。

表 T-1-37-1 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-1-37-2 和表 T-1-37-3。

表 T-1-37-2 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-1-37-3 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-1-37-4 设置相关寄存器。

表 T-1-37-4 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/WO	计数器溢出中断屏蔽。 0: 中断禁止 1: 中断使能
2	CLR	0	RO/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、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-37-5 所示。

表 T-1-37-5 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-37-6。

表 T-1-37-6 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-1-37-7)

表 T-1-37-7 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	必备

	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-1-37-8）

表 T-1-37-8 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；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LED灯闪烁，周期2秒	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

### 试题 T-1-38 利用定时器实现 2 个 LED 同时闪烁，周期 4 秒

技能考核点：J-1-01、J-1-02、J-1-03

#### 1. 任务描述

##### (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。

##### (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，下载至下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

##### (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-1-38-1。

表 T-1-38-1 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-1-38-2 和表 T-1-38-3。

表 T-1-38-2 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-1-38-3 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-1-38-4 设置相关寄存器。

表 T-1-38-4 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/WO	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、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-38-5 所示。

表 T-1-38-5 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-38-6。

表 T-1-38-6 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-1-38-7)

表 T-1-38-7 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	必备

	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-1-38-8）

表 T-1-38-8 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 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		

**试题 T-1-39 利用按钮触发定时器实现 1 个 LED 闪烁, 周期 1 秒**

技能考核点: J-1-01、J-1-02、J-1-03

1. 任务描述

(1) 任务描述

掌握 CC2530 按钮和定时器的使用, 使用按钮触发定时器控制 LED 灯闪烁周期。

①通电后程序开始运行时 D5 灯熄灭。

②按下模块上的“SW1”键(按下时间不超过 1 秒)后松开, 实现 D5 灯亮 0.5 秒后熄灭 0.5 秒, 周而复始。

(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, 下载至下载至 CC2530 节点板, 按下按钮, 观察任务效果。

(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-1-39-1。

表 T-1-39-1 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-1-39-2 和表 T-1-39-3。

表 T-1-39-2 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-1-39-3 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-1-39-4 设置相关寄存器。

表 T-1-39-4 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/WO	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、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-39-5 所示。

表 T-1-39-5 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-39-6。

表 T-1-39-6 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。

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-1-39-7。P2INP 寄存器的定义是另外一种, 见表 T-1-39-8。

表 T-1-39-7 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-1-39-8 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-1-39-9)

表 T-1-39-9 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-1-39-10)

表 T-1-39-10 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 编写程序设计代码, 按键触发定时器实现LED灯闪烁周期1秒; 编译设计程序; 下载程序到任务箱 (板)	

	功能	10	测试按键触发定时器实现LED灯闪烁 周期1秒	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

### 试题 T-1-40 利用按键触发定时器实现 1 个 LED 闪烁，周期 2 秒

技能考核点：J-1-01、J-1-02、J-1-03

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

掌握 CC2530 按键和定时器的使用，使用按键触发定时器控制 LED 灯闪烁周期。

①通电后程序开始运行时 D5 灯熄灭。

②按下模块上的“SW1”键（按下时间不超过 1 秒）后松开，实现 D5 灯亮 0.5 秒后熄灭 1.5 秒，周而复始。

##### (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，下载至下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

##### (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-1-40-1。

表 T-1-40-1 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-1-40-2 和表 T-1-40-3。

表 T-1-40-2 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-1-40-3 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-1-40-4设置相关寄存器。

表 T-1-40-4 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/WO	计数器溢出中断屏蔽。 0:中断禁止 1:中断使能
2	CLR	0	RO/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、LED3、LED4分别连接在P1的P1\_0、P1\_1、P1\_3和P1\_4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\_1、P1\_3和P1\_4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-1-40-5所示。

表 T-1-40-5 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-40-6。

表 T-1-40-6 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。

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-1-40-7。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-40-8。

表 T-1-40-7 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-1-40-8 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-1-40-9)

表 T-1-40-9 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	必备

	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-1-40-10）

表 T-1-40-10 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；编写程序设计代码，按键触发定时器实现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	测试按键控制LED灯闪烁，周期2秒	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

#### 试题 T-1-41 利用按键触发定时器实现 1 个 LED 闪烁，周期 4 秒

技能考核点：J-1-01、J-1-02、J-1-03

##### 1. 任务描述

###### (1) 任务描述

掌握 CC2530 按键和定时器的使用，使用按键触发定时器控制 LED 灯闪烁周期。

①通电后程序开始运行时 D5 灯熄灭。

②按下模块上的“SW1”键（按下时间不超过 1 秒）后松开，实现 D5 灯亮 0.5 秒后熄灭 3.5 秒，周而复始。

###### (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，下载至下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

###### (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-1-41-1。

表 T-1-41-1 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-1-41-2 和表 T-1-41-3。

表 T-1-41-2 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-1-41-3 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-1-41-4 设置相关寄存器。

表 T-1-41-4 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/WO	计数器溢出中断屏蔽。 0: 中断禁止 1: 中断使能
2	CLR	0	RO/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、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-41-5 所示。

表 T-1-41-5 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-41-6。

表 T-1-41-6 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。

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-1-41-7。P2INP 寄存器的定义是另外一种, 见表 T-1-41-8。

表 T-1-41-7 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-1-41-8 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-1-41-9)

表 T-1-41-9 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-1-41-10)

表 T-1-41-10 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 编写程序设计代码, 按键触发定时器实	

			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	测试按键触发定时器实现LED灯闪烁 周期4秒	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时			60分钟	

### 试题 T-1-42 利用按键触发定时器实现 2 个 LED 闪烁, 周期 1 秒

技能考核点: J-1-01、J-1-02、J-1-03

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

掌握 CC2530 按键和定时器的使用, 使用按键触发定时器控制 LED 灯闪烁周期。

①通电后程序开始运行时全部熄灭。

②按下模块上的“SW1”键(按下时间不超过 1 秒)后松开, 实现 D5、D6 灯亮 0.5 秒后熄灭 0.5 秒, 周而复始。

##### (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, 下载至下载至 CC2530 节点板, 按下按键, 观察任务效果。

##### (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-1-42-1。

表 T-1-42-1 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/倒计时模式

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-1-42-2 和表 T-1-42-3。

表 T-1-42-2 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-1-42-3 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-1-42-4 设置相关寄存器。

表 T-1-42-4 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/WO	计数器溢出中断屏蔽。 0: 中断禁止 1: 中断使能
2	CLR	0	RO/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、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-42-5 所示。

表 T-1-42-5 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-42-6。

表 T-1-42-6 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。

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-1-42-7。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-42-8。

表 T-1-42-7 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-1-42-8 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-1-42-9)

表 T-1-42-9 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-1-42-10）

表 T-1-42-10 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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；编写程序设计代码，按键触发定时器实现LED灯闪烁周期1秒；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，周期1秒	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时			60分钟	

### 试题 T-1-43 利用按键触发定时器实现 2 个 LED 闪烁，周期 2 秒

技能考核点：J-1-01、J-1-02、J-1-03

#### 1. 任务描述

##### （1）任务描述

掌握 CC2530 按键和定时器的使用，使用按键触发定时器控制 LED 灯闪烁周期。

①通电后程序开始运行时 D5、D6 灯熄灭。

②按下模块上的“SW1”键（按下时间不超过 1 秒）后松开，实现 D5、D6 灯亮 0.5 秒后熄灭 1.5 秒，周而复始。

##### （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，下载至下载至 CC2530 节点板，按下按键，观察任务效果。

##### （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-1-43-1。

表 T-1-43-1 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-1-43-2 和表 T-1-43-3。

表 T-1-43-2 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-1-43-3 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-1-43-4 设置相关寄存器。

表 T-1-43-4 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/WO	计数器溢出中断屏蔽。 0: 中断禁止 1: 中断使能
2	CLR	0	RO/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、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-43-5 所示。

表 T-1-43-5 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-43-6。

表 T-1-43-6 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。

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-1-43-7。P2INP 寄存器的定义是另外一种, 见表 T-1-43-8。

表 T-1-43-7 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-1-43-8 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-1-43-9)

表 T-1-43-9 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-1-43-10)

表 T-1-43-10 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
	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。
实作结果及	工艺	20	分析任务描述, 编写软件流程图; 编

质量 (40分)			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	测试按键控制LED灯闪烁, 周期2秒	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时			60分钟	

### 试题 T-1-44 利用按键触发定时器实现 2 个 LED 闪烁, 周期 4 秒

技能考核点: J-1-01、J-1-02、J-1-03

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

掌握 CC2530 按键和定时器的使用, 使用按键触发定时器控制 LED 灯闪烁周期。

①通电后程序开始运行时 D5、D6 灯熄灭。

②按下模块上的“SW1”键 (按下时间不超过 1 秒) 后松开, 实现 D5、D6 灯亮 0.5 秒, 后熄灭 3.5 秒, 周而复始。

##### (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, 下载至下载至 CC2530 节点板, 按下按键, 观察任务效果。

##### (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-1-44-1。

表 T-1-44-1 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-1-34-2 和表 T-1-44-3。

表 T-1-44-2 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-1-44-3 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-1-44-4 设置相关寄存器。

表 T-1-44-4 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/WO	计数器溢出中断屏蔽。 0: 中断禁止 1: 中断使能
2	CLR	0	RO/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、LED3、LED4 分别连接在 P1 的 P1\_0、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-44-5 所示。

表 T-1-44-5 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\_1、P1\_3 和 P1\_4 设置成输出口

4 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 4 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、P1\_1、P1\_3 和 P1\_4 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-1-44-6。

表 T-1-44-6 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。

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-1-44-7。P2INP 寄存器的定义是另外一种，见表 T-1-44-8。

表 T-1-44-7 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-1-44-8 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-1-44-9)

表 T-1-44-9 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，	根据需求选备

	CG2530/2530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-1-44-10）

表 T-1-44-10 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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	分析任务描述，编写软件流程图；编写程序设计代码，按键触发定时器实现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	测试按键触发定时器实现LED灯闪烁周期4秒	
	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

湖南省高等职业院校物联网应用技术专业技能抽查试题

姓名： 准考证号： 学校：

### 注意事项

(1) 本试卷依据 2014 年颁布的《湖南省高等职业院校物联网应用技术专业学生技能抽查标准》命制。

(2) 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、准考证号和所在单位的名称。

(3) 请仔细阅读各种题目的回答要求，在规定的地方填写您的答案。

(4) 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。

(5) 本模块 CC2530 节点板中，黄灯使用 P1.0 端口，蓝灯使用 P1.1 端口，按键使用 P1.2 端口。

(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。

### 试题 T-2-01 BasicRF 控制开关 1 个 LED

技能考核点：J-2-01

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

两块 ZigBee 模块板，主节点的“SW1”键控制从节点的 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 常亮，其余 LED 灯熄灭。

② 当再按下模块上的“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) 操作流程

打开该题中的工程文件进行编程，此工程已设置好相应编程环境，考生可以直接在上面进行二次开发。将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至主节点以及从节点，观察任务效果。

#### 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30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、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-01-2）

表 T T-2-01-2 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 (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。	
实作结果及质量 (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	主节点控制从节点的LED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		

### 试题 T-2-02 BasicRF 控制开关 2 个 LED

技能考核点: J-2-01

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

两块 ZigBee 模块板, 主节点的“SW1”键控制从节点的 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 和 LED2 常亮, 其余 LED 灯熄灭。

②当再按下模块上的“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) 操作流程

打开该题中的工程文件进行编程, 此工程已设置好相应编程环境, 考生可以直接在上面进行二次开发。将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至主节点以及从节点, 观察任务效果。

#### 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30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、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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	必备

	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-2-02-2）

表 T T-2-02-2 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 (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。	
实作结果及质量 (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	主节点控制从节点的LED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		

**试题 T-2-03 BasicRF 控制开关 3 个 LED**

技能考核点: J-2-01

1. 任务描述

(1) 任务描述

两块 ZigBee 模块板, 主节点的“SW1”键控制从节点的 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、LED2 和 LED3 常亮, 其余 LED 灯熄灭。

②当再按下模块上的“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) 操作流程

打开该题中的工程文件进行编程, 此工程已设置好相应编程环境, 考生可以直接在上面进行二次开发。将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至主节点以及从节点, 观察任务效果。

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30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、烧写器一	根据需求选备

	个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	
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-2-03-2）

表 T-2-03-2 实施条件

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。	
实作结果及质量（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	主节点控制从节点的LED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		

#### 试题 T-2-04 BasicRF 控制控制 1 个 LED 闪烁，周期 1 秒

技能考核点：J-2-01

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

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

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 闪烁，周期 1 秒，其余 LED 灯熄灭。

②当再按下模块上的“SW1”键后松开，全部熄灭。

③重复上面两个步骤要求。

##### (2) 操作流程

打开该题中的工程文件进行编程，此工程已设置好相应编程环境，考生可以直接在上面进行二次开发。将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至主节点以及从节点，观察任务效果。

#### 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30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、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-04-2）

表 T-2-04-2 实施条件

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。	
实作结果及质量（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	主节点控制从节点的LED灯的闪烁，周期为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		

**试题 T-2-05 BasicRF 控制控制 2 个 LED 同时闪烁，周期 1 秒**

技能考核点：J-2-01

## 1. 任务描述

## (1) 任务描述

两块 ZigBee 模块板，主节点的“SW1”键控制从节点的 LED1 和 LED2 闪烁，周期为 1 秒。

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 常亮，其余 LED 灯熄灭。

②当再按下模块上的“SW1”键后松开，全部熄灭。

③重复上面两个步骤要求。

(2) 操作流程

打开该题中的工程文件进行编程，此工程已设置好相应编程环境，考生可以直接在上面进行二次开发。将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至主节点以及从节点，观察任务效果。

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30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、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-05-2）

表 T-2-05-2 实施条件

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。	
实作结果及质量（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节点实现广播通讯。	
	功能	10	主节点控制从节点的2个LED灯的同时闪烁，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		

试题 T-2-06 BasicRF 控制控制 3 个 LED 同时闪烁，周期 1 秒

技能考核点: J-2-01

1. 任务描述

(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 闪烁, 周期为 1 秒。

①其中一块 ZigBee 模块板检测“SW1”键, 当“SW1”键按下后松开, 能使得另一块 ZigBee 模块板 LED1、LED2 和 LED3 闪烁, 周期 1 秒, 其余 LED 灯熄灭。

②当再按下模块上的“SW1”键后松开, 全部熄灭。

③重复上面两个步骤要求。

(2) 操作流程

打开该题中的工程文件进行编程, 此工程已设置好相应编程环境, 考生可以直接在上面进行二次开发。将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至主节点以及从节点, 观察任务效果。

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30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、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-06-2)

表 T-2-06-2 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 (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。	
实作结果及质量 (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	主节点控制从节点的LED1、LED2、LED3灯的闪烁，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	

### 试题 T-2-07 BasicRF 控制控制 2 个 LED 交替闪烁，周期 1 秒

技能考核点：J-2-01

#### 1. 任务描述

##### (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 闪烁，周期为 1 秒。

①其中一块 ZigBee 模块板检测“SW1”键，当“SW1”键按下后松开，能使得另一块 ZigBee 模块板 LED1 和 LED2 交替闪烁，其余 LED 灯熄灭。

②当再按下模块上的“SW1”键后松开，全部熄灭。

③重复上面两个步骤要求。

##### (2) 操作流程

打开该题中的工程文件进行编程，此工程已设置好相应编程环境，考生可以直接在上面进行二次开发。将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至主节点以及从节点，观察任务效果。

#### 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30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、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-07-2）

表 T-2-07-2 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（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。	
实作结果及质量 (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	主节点控制从节点的2个LED灯的交替闪烁, 周期为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	

### 试题 T-2-08 BasicRF 控制按下时点亮 1 个 LED, 松开时熄灭

技能考核点: J-2-01

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

两块 ZigBee 模块板, 主节点的“SW1”键控制按下时从节点的 1 个 LED 常亮, 松开时熄灭。

①其中一块 ZigBee 模块板检测“SW1”键, 当“SW1”键按下时, 能使得另一块 ZigBee 模块板 LED1、LED2 和 LED3 常亮, 其余 LED 灯熄灭。

②当模块上的“SW1”键松开后, 全部熄灭。

③重复上面两个步骤要求。

##### (2) 操作流程

打开该题中的工程文件进行编程, 此工程已设置好相应编程环境, 考生可以直接在上面进行二次开发。将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至主节点以及从节点, 观察任务效果。

#### 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30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、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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 (表 T-2-08-2)

表 T-2-08-2 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 (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。	出现明显损失误造成设备损

	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。	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。	
实作结果及质量 (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	主节点控制按下时从节点的LED灯的常亮，松开时熄灭。	
	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		

### 试题 T-2-09 BasicRF 控制按下时点亮 2 个 LED，松开时熄灭

技能考核点：J-2-01

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

两块 ZigBee 模块板，主节点的“SW1”键控制按下时从节点的 2 个 LED 常亮，松开时熄灭。

①其中一块 ZigBee 模块板检测“SW1”键，当“SW1”键按下，能使得另一块 ZigBee 模块板 LED1 和 LED2 常亮，其余 LED 灯熄灭。

②当模块上的“SW1”键松开后，全部熄灭。

③重复上面两个步骤要求。

##### (2) 操作流程

打开该题中的工程文件进行编程，此工程已设置好相应编程环境，考生可以直接在上面进行二次开发。将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至主节点以及从节点，观察任务效果。

#### 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30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、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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（表 T-2-09-2）

表 T-2-09-2 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（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。	
实作结果及质量（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	两块ZigBee模块板，主节点的“SW1”键控制按下时从节点的2个LED常亮，松开时熄灭。	
	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		

#### 试题 T-2-10 BasicRF 控制按下时点亮 3 个 LED，松开时熄灭

技能考核点：J-2-01

#### 1. 任务描述

##### （1）任务描述

两块 ZigBee 模块板，主节点的“SW1”键控制按下时从节点的 3 个 LED 常亮，松开时熄灭。

①其中一块 ZigBee 模块板检测“SW1”键，当“SW1”键按下，能使得另一块 ZigBee 模块板 LED1、LED2 和 LED3 常亮，其余 LED 灯熄灭。

②当模块上的“SW1”键松开后，全部熄灭。

③重复上面两个步骤要求。

##### （2）操作流程

打开该题中的工程文件进行编程，此工程已设置好相应编程环境，考生可以直接在上面进行二次开发。将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至主节点以及从节点，观察任务效果。

#### 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30个，每	必备

	个工位照明通风良好。	
设备及工具	IAR软件、CC2530节点两个、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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（表 T-2-10-2）

表 T-2-10-2 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（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。	
实作结果及质量（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	两块ZigBee模块板，主节点的“SW1”键控制按下时从节点的3个LED常亮，松开时熄灭。	
	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		

#### 试题 T-2-11 BasicRF 控制按下时点亮 4 个 LED，松开时熄灭

技能考核点：J-2-01

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

两块 ZigBee 模块板，主节点的“SW1”键控制按下时从节点的 4 个 LED 常亮，松开时熄灭。

① 其中一块 ZigBee 模块板检测“SW1”键，当“SW1”键按下，能使得另一块 ZigBee 模块板 LED1、LED2、LED3 和 LED4 常亮。

② 当模块上的“SW1”键松开后，全部熄灭。

③ 重复上面两个步骤要求。

## (2) 操作流程

打开该题中的工程文件进行编程，此工程已设置好相应编程环境，考生可以直接在上面进行二次开发。将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至主节点以及从节点，观察任务效果。

### 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30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、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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（表 T-2-11-2）

表 T-2-11-2 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（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。	
实作结果及质量（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	两块ZigBee模块板，主节点的“SW1”键控制按下时从节点的4个LED常亮，松开时熄灭。	
	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		

**试题 T-2-12 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功后 1 个 LED 常亮**

技能考核点：J-2-01、J-2-02、J-2-03

### 1. 任务描述

#### (1) 任务描述

协调器建立无线 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，通过协调器的串口发送到 PC 机：调用协议栈自带函数实现组网成功 LED1 常亮的功能。

#### (2) 操作流程

进行 IAR 编程，并将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至协调器节点以及终端节点，观察任务效果。

#### (3) 操作说明

终端和协调器的网络号和信道设置详见表 T-2-12-1。

表 T-2-12-1 网络号和信道设置

设备	参数	值
终端和协调器模块	网络号 (Pan_id)	00 (序号) 【序号不足两位前面补0】
	信道号 (Channel)	(序号号与16取余)+11
	传感器类型	根据实际情况配置

### 2. 实施条件 (见表 T-2-12-2)

表 T-2-12-2 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	IAR软件、CC2530节点两个、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-12-3)

表 T-2-12-3 实施条件

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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	利用TI公司的Z-Stack协议栈进行程序进行二次开发，实现ZigBee无线网	

			络组网成功点灯的功能。	
	功能	10	利用协调器和终端节点（或路由器）一旦组网成功，实现点灯的功能	
	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	

### 试题 T-2-13 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功 2 个 LED 常亮

技能考核点：J-2-01、J-2-02、J-2-03

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

协调器建立无线 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，通过协调器的串口发送到 PC 机：调用协议栈自带函数实现组网成功 LED1 和 LED2 常亮的功能。

##### (2) 操作流程

进行 IAR 编程，并将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至协调器节点以及终端节点，观察任务效果。

##### (3) 操作说明

终端和协调器的网络号和信道设置详见表 T-2-13-1。

表 T-2-13-1 网络号和信道设置

设备	参数	值
终端和协调器模块	网络号 (Pan_id)	00 (序号) 【序号不足两位前面补0】
	信道号 (Channel)	(序号号与16取余)+11
	传感器类型	根据实际情况配置

#### 2. 实施条件 (见表 T-2-13-2)

表 T-2-13-2 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	IAR软件、CC2530节点两个、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-13-3)

表 T-2-13-3 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，不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	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。	
实作结果及 质量 (40分)	工艺	20	利用TI公司的Z-Stack协议栈进行程序进行二次开发, 实现ZigBee无线网络组网成功点灯的功能。	
	功能	10	利用协调器和终端节点 (或路由器) 一旦组网成功, 实现点灯的功能	
	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		

### 试题 T-2-14 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功 1 个 LED 闪烁, 周期 0.5 秒

技能考核点: J-2-01、J-2-02、J-2-03

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

协调器建立无线 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, 通过协调器的串口发送到 PC 机: 调用协议栈自带函数实现组网成功 LED1 常亮的功能。

##### (2) 操作流程

进行 IAR 编程, 并将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至协调器节点以及终端节点, 观察任务效果。

##### (3) 操作说明

终端和协调器的网络号和信道设置详见表 T-2-14-1。

表 T-2-14-1 网络号和信道设置

设备	参数	值
终端和协调器模块	网络号 (Pan_id)	00 (序号) 【序号不足两位前面补0】
	信道号 (Channel)	(序号号与16取余)+11
	传感器类型	根据实际情况配置

#### 2. 实施条件 (见表 T-2-14-2)

表 T-2-14-2 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	IAR软件、CC2530节点两个、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-14-3）

表 T-2-14-3 实施条件

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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	利用TI公司的Z-Stack协议栈进行程序进行二次开发，实现ZigBee无线网络组网成功点灯的功能。	
	功能	10	利用协调器和终端节点（或路由器）一旦组网成功，实现点灯的功能	
	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	

**试题 T-2-15 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功 1 个 LED 闪烁，周期 1 秒**

技能考核点：J-2-01、J-2-02、J-2-03

1. 任务描述

(1) 任务描述

协调器建立无线 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，通过协调器的串口发送到 PC 机；调用协议栈自带函数实现组网成功 LED1 和 LED2 常亮的功能。

(2) 操作流程

进行 IAR 编程，并将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至协调器节点以及终端节点，观察任务效果。

(3) 操作说明

终端和协调器的网络号和信道设置详见表 T-2-15-1。

表 T-2-15-1 网络号和信道设置

设备	参数	值
终端和协调器模块	网络号 (Pan_id)	00 (序号) 【序号不足两位前面补0】
	信道号 (Channel)	(序号号与16取余)+11
	传感器类型	根据实际情况配置

2. 实施条件（见表 T-2-15-2）

表 T-2-15-2 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	IAR软件、CC2530节点两个、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-15-3）

表 T-2-15-3 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，不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	利用TI公司的Z-Stack协议栈进行程序进行二次开发，实现ZigBee无线网络组网成功点灯的功能。	
	功能	10	利用协调器和终端节点（或路由器）一旦组网成功，实现点灯的功能	
	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		

### 试题 T-2-16 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功 1 个 LED 闪烁，周期 2 秒

技能考核点：J-2-01、J-2-02、J-2-03

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

协调器建立无线 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，通过协调器的串口发送到 PC 机；调用协议栈自带函数实现组网成功 LED1 闪烁的功能。

##### (2) 操作流程

进行 IAR 编程，并将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至协调器节点以及终端节点，观察任务效果。

##### (3) 操作说明

终端和协调器的网络号和信道设置详见表 T-2-16-1。

表 T-2-16-1 网络号和信道设置

设备	参数	值
----	----	---

终端和协调器模块	网络号 (Pan_id)	00 (序号) 【序号不足两位前面补0】
	信道号 (Channel)	(序号号与16取余)+11
	传感器类型	根据实际情况配置

2. 实施条件 (见表 T-2-16-2)

表 T-2-16-2 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	IAR软件、CC2530节点两个、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-16-3)

表 T-2-16-3 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, 不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	利用TI公司的Z-Stack协议栈进行程序进行二次开发, 实现ZigBee无线网络组网成功点灯的功能。	
	功能	10	利用协调器和终端节点 (或路由器) 一旦组网成功, 实现1个LED闪烁, 周期1秒的功能	
	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		

试题 T-2-17 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功 2 灯同时闪烁, 周期 2 秒 (P1.0 和 P1.4)

技能考核点: J-2-01、J-2-02、J-2-03

1. 任务描述

(1) 任务描述

协调器建立无线 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，通过协调器的串口发送到 PC 机：调用协议栈自带函数实现组网成功 LED1 和 LED2 同时闪烁的功能。

### (2) 操作流程

进行 IAR 编程，并将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至协调器节点以及终端节点，观察任务效果。

### (3) 操作说明

终端和协调器的网络号和信道设置详见表 T-2-17-1。

表 T-2-17-1 网络号和信道设置

设备	参数	值
终端和协调器模块	网络号 (Pan_id)	00 (序号) 【序号不足两位前面补0】
	信道号 (Channel)	(序号号与16取余)+11
	传感器类型	根据实际情况配置

### 2. 实施条件 (见表 T-2-17-2)

表 T-2-17-2 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	IAR软件、CC2530节点两个、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-17-3)

表 T-2-17-3 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，不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	利用TI公司的Z-Stack协议栈进行程序进行二次开发，实现ZigBee无线网络组网成功点灯的功能。	
	功能	10	利用协调器和终端节点（或路由器）一旦组网成功，实现2个LED闪烁，周	

			期1秒的功能	
	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	

### 试题 T-2-18 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功 1 个 LED 闪烁, 周期 3 秒

技能考核点: J-2-01、J-2-02、J-2-03

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

协调器建立无线 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, 通过协调器的串口发送到 PC 机: 调用协议栈自带函数实现组网成功 LED1 闪烁, 周期 2 秒的功能。

##### (2) 操作流程

进行 IAR 编程, 并将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至协调器节点以及终端节点, 观察任务效果。

##### (3) 操作说明

终端和协调器的网络号和信道设置详见表 T-2-18-1。

表 T-2-18-1 网络号和信道设置

设备	参数	值
终端和协调器模块	网络号 (Pan_id)	00 (序号) 【序号不足两位前面补0】
	信道号 (Channel)	(序号号与16取余)+11
	传感器类型	根据实际情况配置

#### 2. 实施条件 (见表 T-2-18-2)

表 T-2-18-2 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	IAR软件、CC2530节点两个、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-18-3)

表 T-2-18-3 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, 不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	本大项记0分
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	利用TI公司的Z-Stack协议栈进行程序进行二次开发, 实现ZigBee无线网络组网成功点灯的功能。	
	功能	10	利用协调器和终端节点 (或路由器) 一旦组网成功, 实现1个LED闪烁, 周期1秒的功能	
	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		

### 试题 T-2-19 利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功 2 灯同时闪烁, 周期 3 秒 (P1.0 和 P1.4 )

技能考核点: J-2-01、J-2-02、J-2-03

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

协调器建立无线 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, 通过协调器的串口发送到 PC 机: 调用协议栈自带函数实现组网成功 LED1 和 LED2 同时闪烁, 周期 2 秒的功能。

##### (2) 操作流程

进行 IAR 编程, 并将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至协调器节点以及终端节点, 观察任务效果。

##### (3) 操作说明

终端和协调器的网络号和信道设置详见表 T-2-19-1。

表 T-2-19-1 网络号和信道设置

设备	参数	值
终端和协调器模块	网络号 (Pan_id)	00 (序号) 【序号不足两位前面补0】
	信道号 (Channel)	(序号号与16取余)+11
	传感器类型	根据实际情况配置

#### 2. 实施条件 (见表 T-2-19-2)

表 T-2-19-2 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	IAR软件、CC2530节点两个、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-19-3）

表 T-2-19-3 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，不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	利用TI公司的Z-Stack协议栈进行程序进行二次开发，实现ZigBee无线网络组网成功点灯的功能。	
	功能	10	利用协调器和终端节点（或路由器）一旦组网成功，实现2个LED闪烁，周期2秒的功能	
	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		

**试题 T-2-20 利用 Z-Stack 协议栈串口发送字符串 “hello”**

技能考核点：J-2-01、J-2-02、J-2-04

1. 任务描述

(1) 任务描述

利用 TI 公司的 Z-Stack 协议栈进行二次开发，终端节点发送数据 “hello” 到协调器，协调器将接收到的数据通过串口发送到 PC，在 PC 端利用串口助手观察结果。

(2) 操作流程

进行 IAR 编程，并将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至协调器节点以及终端节点，观察任务效果。

(3) 操作说明

终端和协调器的网络号和信道设置详见表 T-2-20-1。

表 T-2-20-1 网络号和信道设置

设备	参数	值
终端和协调器模块	网络号 (Pan_id)	00 (序号) 【序号不足两位前面补0】
	信道号 (Channel)	(序号号与16取余)+11
	传感器类型	根据实际情况配置
	波特率	115200

2. 实施条件（见表 T-2-20-2）

表 T-2-20-2 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	必备

	个工位照明通风良好。	
设备及工具	IAR软件、CC2530节点两个、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-20-3）

表 T-2-20-3 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，不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	
实作结果及质量（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节点实现串口数据显示。	
	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”。	
	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		

### 试题 T-2-21 利用 Z-Stack 协议栈串口发送字符串 “hello world”

技能考核点：J-2-01、J-2-02、J-2-04

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

利用 TI 公司的 Z-Stack 协议栈进行二次开发，终端节点发送数据 “hello world” 到协调器，协调器将接收到的数据通过串口发送到 PC，在 PC 端利用串口助手观察结果。

##### (2) 操作流程

进行 IAR 编程，并将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至协调器节点以及终端节点，观察任务效果。

##### (3) 操作说明

终端和协调器的网络号和信道设置详见表 T-2-21-1。

表 T-2-21-1 网络号和信道设置

设备	参数	值
终端和协调器模块	网络号 (Pan_id)	00 (序号) 【序号不足两位前面补0】
	信道号 (Channel)	(序号号与16取余)+11
	传感器类型	根据实际情况配置
	波特率	115200

2. 实施条件 (见表 T-2-21-2)

表 T-2-21-2 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	IAR软件、CC2530节点两个、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-21-3)

表 T-2-21-3 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, 不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	
实作结果及质量 (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节点实现串口数据显示。	
	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"。	
	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
----	------

### 试题 T-2-22 利用 Z-Stack 协议栈串口发送字符串 “hello iot”

技能考核点：J-2-01、J-2-02、J-2-04

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

利用 TI 公司的 Z-Stack 协议栈进行二次开发，终端节点发送数据 “hello iot” 到协调器，协调器将接收到的数据通过串口发送到 PC，在 PC 端利用串口助手观察结果。

##### (2) 操作流程

进行 IAR 编程，并将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至协调器节点以及终端节点，观察任务效果。

##### (3) 操作说明

终端和协调器的网络号和信道设置详见表 T-2-22-1。

表 T-2-22-1 网络号和信道设置

设备	参数	值
终端和协调器模块	网络号 (Pan_id)	00 (序号) 【序号不足两位前面补0】
	信道号 (Channel)	(序号号与16取余)+11
	传感器类型	根据实际情况配置
	波特率	115200

#### 2. 实施条件 (见表 T-2-22-2)

表 T-2-22-2 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	IAR软件、CC2530节点两个、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-22-3)

表 T-2-22-3 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，不进行设备、材料等现场清查操作扣2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，造成恶劣影响的扣3—5分。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。	
实作结果及质量 (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节点实现串口数据显示。	
	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 iot"。	
	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	

### 试题 T-2-23 利用 Z-Stack 协议栈串口发送字符串 “happy”

技能考核点: J-2-01、J-2-02、J-2-04

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

利用 TI 公司的 Z-Stack 协议栈进行二次开发, 终端节点发送数据 “happy” 到协调器, 协调器将接收到的数据通过串口发送到 PC, 在 PC 端利用串口助手观察结果。

##### (2) 操作流程

进行 IAR 编程, 并将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至协调器节点以及终端节点, 观察任务效果。

##### (3) 操作说明

终端和协调器的网络号和信道设置详见表 T-2-23-1。

表 T-2-23-1 网络号和信道设置

设备	参数	值
终端和协调器模块	网络号 (Pan_id)	00 (序号) 【序号不足两位前面补0】
	信道号 (Channel)	(序号号与16取余)+11
	传感器类型	根据实际情况配置
	波特率	115200

#### 2. 实施条件 (见表 T-2-23-2)

表 T-2-23-2 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	IAR软件、CC2530节点两个、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-23-3)

表 T-2-23-3 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, 不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	
实作结果及质量 (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节点实现串口数据显示。	
	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"happy"。	
	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		

**试题 T-2-24 利用 Z-Stack 协议栈串口发送字符串 "I get data"**

技能考核点: J-2-01、J-2-02、J-2-04

## 1. 任务描述

## (1) 任务描述

利用 TI 公司的 Z-Stack 协议栈进行二次开发, 终端节点发送数据 "I get data" 到协调器, 协调器将接收到的数据通过串口发送到 PC, 在 PC 端利用串口助手观察结果。

## (2) 操作流程

进行 IAR 编程, 并将编译完成后将生成的 hex 文件分别下载至协调器节点以及终端节点, 观察任务效果。

## (3) 操作说明

终端和协调器的网络号和信道设置详见表 T-2-24-1。

表 T-2-24-1 网络号和信道设置

设备	参数	值
终端和协调器模块	网络号 (Pan_id)	00 (序号) 【序号不足两位前面补0】
	信道号 (Channel)	(序号号与16取余)+11
	传感器类型	根据实际情况配置
	波特率	115200

## 2. 实施条件 (见表 T-2-24-2)

表 T-2-24-2 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	必备

	个工位照明通风良好。	
设备及工具	IAR软件、CC2530节点两个、烧写器一个、电源线两个、USB转串口线两根、Z-Stack协议栈	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-2-24-3）

表 T-2-24-3 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，不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	
实作结果及质量（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节点实现串口数据显示。	
	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"   get data "。	
	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

湖南省高等职业院校物联网应用技术专业技能抽查试题

姓名： 准考证号： 学校：

注意事项

(1) 本试卷依据 2014 年颁布的《湖南省高等职业院校物联网应用技术专业学生技能抽查标准》命制。

(2) 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、准考证号和所在单位的名称。

- (3) 请仔细阅读各种题目的回答要求，在规定的位罝填写您的答案。
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 允许使用 Android 语言以及.NET 语言，其中使用 Android 语言会提供相应的 JAR 包，使用.NET 语言会提供相应的 DLL 文件。

### 试题 T-3-01 进行 LED 数码管屏显示操作

技能考核点: J-3-01

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

根据给出的 DLL 文件编写应用程序界面内容。

##### (2) 操作流程

##### ①界面设计 (表 T-3-01-1)

表 T-3-01-1 控件属性

控件名称	控件 Content 属性	控件 Name 属性	功能
Form1 窗体		MainWindow	
Button 按钮		but_ShowTextToLED	显示信息到 led
TextBox	newland	tb_LEDText	LED 屏要显示的信息

界面设计效果如图 T-3-01-1 所示。

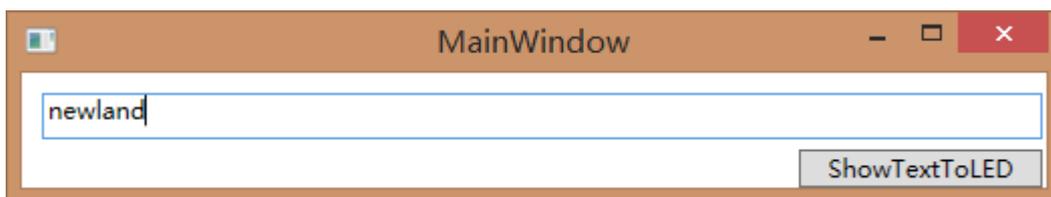


图 T-3-01-1 LED 数码管屏显示操作示意

##### ②功能设计

##### 1) 引用动态库

```
using LEDLibrary;
```

##### 1) 获取配置文件的“LEDPortId”

```
LEDPlayer led = new LEDPlayer (串口);
```

##### 2) 调用动态库的静态方法实现 LED 显示功能

```
led.DisplayText (tb_LEDText.Text);
```

##### 2. 实施条件 (见表 T-3-01-2)

表 T-3-01-2 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、使用USB转RS232串口线、LED数码管屏 软件：高级开发编程语言	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-3-01-3）

表 T-3-01-3 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，不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	正确连接电源及串口线；设备摆放有序操作规范；界面设计美观；正确打开串口，正确显示数字。	
	功能	10	正确打开串口并正确显示数字	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

试题 T-3-02 Modbus 实现路灯控制

技能考核点：J-3-01

1. 任务描述

(1) 任务描述

根据给出的 DLL 文件编写应用程序界面内容。

(2) 操作流程

①界面设计（表 T-3-03-1）

表 T-3-02-1 控件属性

控件名称	控件 Content 属性	控件 Name 属性	Background	功能
Form1 窗体		MainWindow		
Canvas			bg_title_lamp.png	标题
Grid			bg.png	背景
Grid			bg_frame_descend.png	灯背景
Image			lamp_off.png	灯
Label	路灯 1			
Button	打开	btnStreetLampOpen		开路灯
Button	关闭	btnStreetLampClose		关路灯
Canvas			bg_bottom_lamp.png	底部状态栏
Label	北京新大陆时代教育有限公司	版本号：V0.0.0.1		版权信息

界面设计效果如图 T-3-02-1 所示。

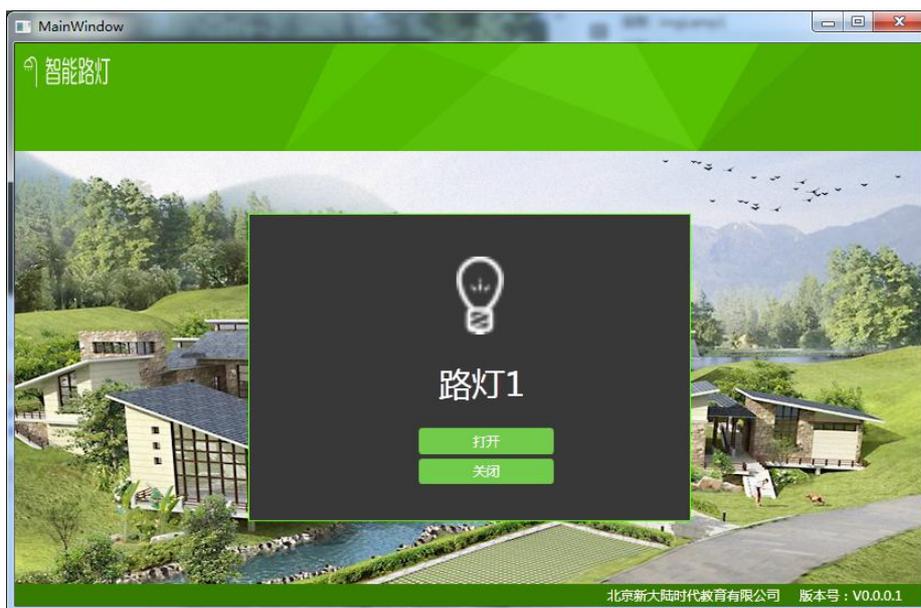


图 T-3-02-1 路灯操作示意

## ②功能设计

### 1) 引用动态库

```
using DigitalLibrary;
```

### 2) 获取配置文件的“comPort”

```
private string comPort = ConfigurationSettings.AppSettings["comPort"];
```

### 3) 实例化串口设置模型

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

### 4) 设置串口号

```
model.DigitalQuantityCom = comPort;
```

### 5) 实例化 ADAM4150 类

```
ADAM4150 adam4150 = new ADAM4150(model);
```

### 6) 控制路灯

```
adam4150.OnOff(func);
```

## 2. 实施条件（见表 T-3-03-2）

表 T-3-02-2 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、使用USB转RS232串口线、路灯、ADAM4150、485转232 软件：高级开发编程语言	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-3-03-3）

表 T-3-02-3 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, 不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	正确连接电源及串口线; 设备摆放有序操作规范; 界面设计美观; 利用控件实现路灯控制。	
	功能	10	利用控件实现路灯控制	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时			60分钟	

**试题 T-3-03 Modbus 实现楼道灯控制**

技能考核点: J-3-01

## 1. 任务描述

## (1) 任务描述

根据给出的 DLL 文件编写应用程序界面内容。

## (2) 操作流程

## ①界面设计 (表 T-3-04-1)

表 T-3-03-1 控件属性

控件名称	控件 Content 属性	控件 Name 属性	Background	功能
Form1 窗体		MainWindow		
Canvas			bg_title_lamp.png	标题
Grid			bg.png	背景
Grid			bg_frame_descend.png	灯背景
Image			lamp_off.png	灯
Label	楼道灯			
Button	打开	btnCorridorLampOpen		开路灯
Button	关闭	btnCorridorLampClose		关路灯
Canvas			bg_bottom_lamp.png	底部状态栏
Label	北京新大陆时代教育有限公司		版本号: V0.0.0.1	版权信息

界面设计效果如图 T-3-03-1 所示。



图 T-3-03-1 楼道灯操作示意

②功能设计

1) 引用动态库

```
using DigitalLibrary;
```

2) 获取配置文件的“comPort”

```
private string comPort = ConfigurationSettings.AppSettings["comPort"];
```

3) 实例化串口设置模型

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

4) 设置串口号

```
model.DigitalQuantityCom = comPort;
```

5) 实例化 ADAM4150 类

```
ADAM4150 adam4150 = new ADAM4150(model);
```

6) 控制路灯

```
adam4150.OnOff(func);
```

2. 实施条件 (见表 T-3-03-2)

表 T-3-03-2 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、使用USB转RS232串口线、路灯、ADAM4150、485转232 软件: 高级开发编程语言	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	必备

	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-3-03-3）

表 T-3-03-3 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, 不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	正确连接电源及串口线; 设备摆放有序操作规范; 界面设计美观; 正确打开串口, 利用控件实现楼道灯控制。	
	功能	10	正确打开串口, 利用控件实现楼道灯控制。	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

### 试题 T-3-04 Modbus 实现报警灯控制

技能考核点: J-3-01

1. 任务描述

(1) 任务描述

根据给出的 DLL 文件编写应用程序界面内容。

(2) 操作流程

①界面设计 (表 T-3-04-1)

表 T-3-04-1 控件属性

控件名称	控件 Content 属性	控件 Name 属性	Background	功能
Form1 窗体		MainWindow		
Canvas			bg_title_lamp. png	标题
Grid			bg. png	背景
Grid			bg_frame_descend. png	灯背景
Image			lamp_off. png	灯
Label	报警灯			
Button	打开	btnAlarmLampOpen		开路灯
Button	关闭	btnAlarmLampClose		关路灯

Canvas		bg_bottom_lamp.png	底部状态栏
Label	北京新大陆时代教育有限公司	版本号: V0.0.0.1	版权信息

界面设计效果如图 T-3-04-1 所示。

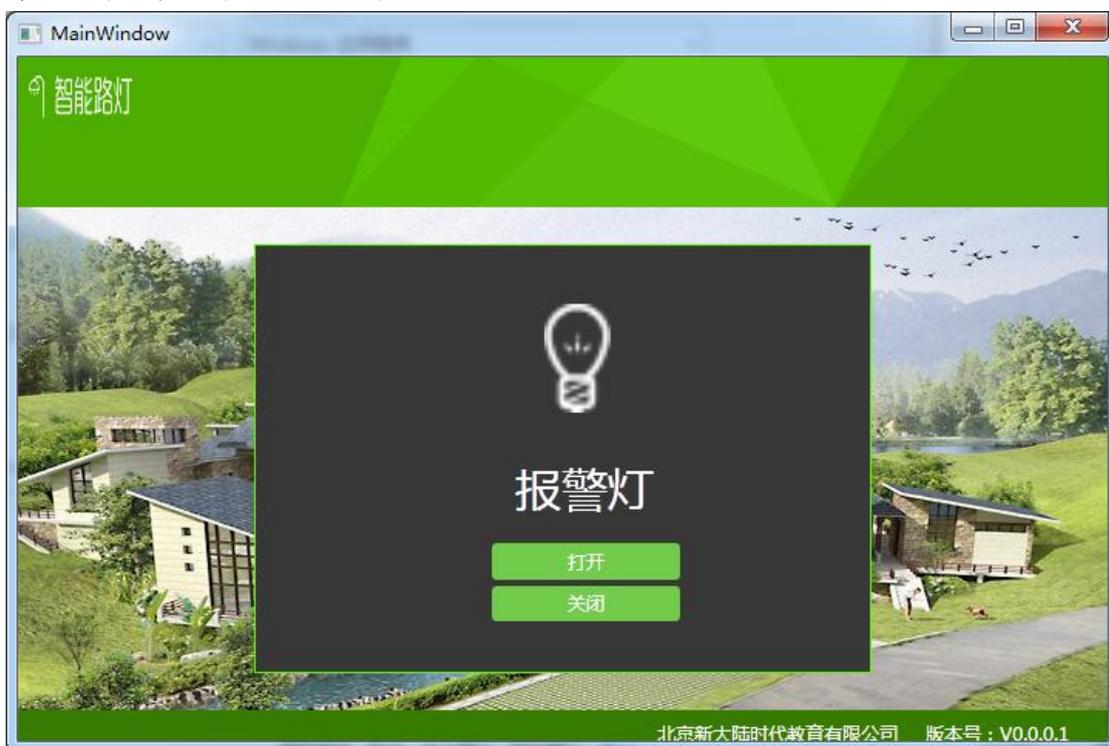


图 T-3-04-1 报警灯操作示意

## ②功能设计

### 1) 引用动态库

```
using DigitalLibrary;
```

### 2) 获取配置文件的“comPort”

```
private string comPort = ConfigurationSettings.AppSettings["comPort"];
```

### 3) 实例化串口设置模型

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

### 4) 设置串口号

```
model.DigitalQuantityCom = comPort;
```

### 5) 实例化 ADAM4150 类

```
ADAM4150 adam4150 = new ADAM4150(model);
```

### 6) 控制路灯

```
adam4150.OnOff(func);
```

## 2. 实施条件 (见表 T-3-04-2)

表 T-3-04-2 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、使用USB转RS232串口线、路灯、ADAM4150、485转232 软件: 高级开发编程语言	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-3-05-3）

表 T-3-04-3 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，不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	正确连接电源及串口线；设备摆放有序操作规范；界面设计美观；正确打开串口，利用控件实现报警灯控制。	
	功能	10	正确打开串口并利用控件实现报警灯控制	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

试题 T-3-05 Modbus 实现火焰侦测

技能考核点：J-3-01

1. 任务描述

(1) 任务描述

根据给出的 DLL 文件编写应用程序界面内容。

(2) 操作流程

①界面设计（表 T-3-05-1）

表 T-3-05-1 控件属性

控件名称	控件 Content 属性	控件 Name 属性	Background	功能
Form1 窗体		MainWindow		
Canvas			bg_title_lamp.png	标题
Grid			bg.png	背景
Grid			bg_frame_descend.png	火背景
Image			fire.png	火
Label	N/A	lblFire		火焰传感器状态
Button	获取	btnGet		获取传感器状态

Canvas		bg_bottom_lamp.png	底部状态栏
Label	北京新大陆时代教育有限公司	版本号: V0.0.0.1	版权信息

界面设计效果如图 T-3-05-1 所示。

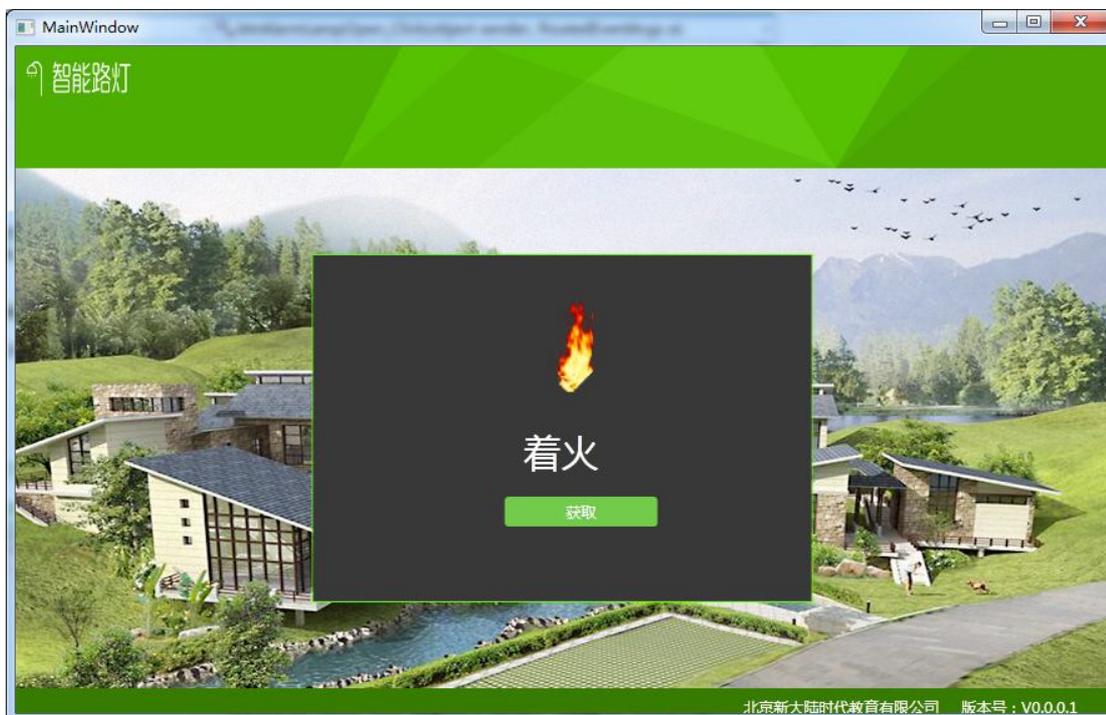


图 T-3-05-1 火焰侦测操作示意

## ②功能设计

### 1) 引用动态库

```
using DigitalLibrary;
```

### 2) 获取配置文件的“comPort”

```
private string comPort = ConfigurationSettings.AppSettings["comPort"];
```

### 3) 实例化串口设置模型

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

### 4) 设置串口号

```
model.DigitalQuantityCom = comPort;
```

### 5) 实例化 ADAM4150 类

```
ADAM4150 adam4150 = new ADAM4150(model);
```

### 6) 读取火焰状态

```
adam4150.SetData();
```

### 7) 从内存中获取状态

```
lbIFire.Content=adam4150.DI1;
```

## 2. 实施条件 (见表 T-3-05-2)

表 T-3-05-2 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、使用USB转RS232串口	根据需求选备

	线、火焰传感器、ADAM4150、485转232 软件：高级开发编程语言	
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-3-05-3）

表 T-3-05-3 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，不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	正确连接电源及串口线；设备摆放有序操作规范；界面设计美观；正确打开串口，利用控件实现火焰侦测。	
	功能	10	正确打开串口并利用控件实现火焰侦测	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时			60分钟	

### 试题 T-3-06 Modbus 实现烟雾侦测

技能考核点：J-3-01

#### 1. 任务描述

##### (1) 任务描述

根据给出的 DLL 文件编写应用程序界面内容。

##### (2) 操作流程

##### ① 界面设计（表 T-3-06-1）

表 T-3-06-1 控件属性

控件名称	控件 Content 属性	控件 Name 属性	Background	功能
Form1 窗体		MainWindow		
Canvas			bg_title_lamp.png	标题
Grid			bg.png	背景
Grid			bg_frame_descend.png	烟雾背景
Image		imgSmoke	smoke.png	烟雾

Label	N/A	lblSmoke		烟雾传感器状态
Button	获取	btnGet		获取传感器状态
Canvas			bg_bottom_lamp.png	底部状态栏
Label	北京新大陆时代教育有限公司 版本号: V0.0.0.1			版权信息

界面设计效果如图 T-3-07-1 所示。

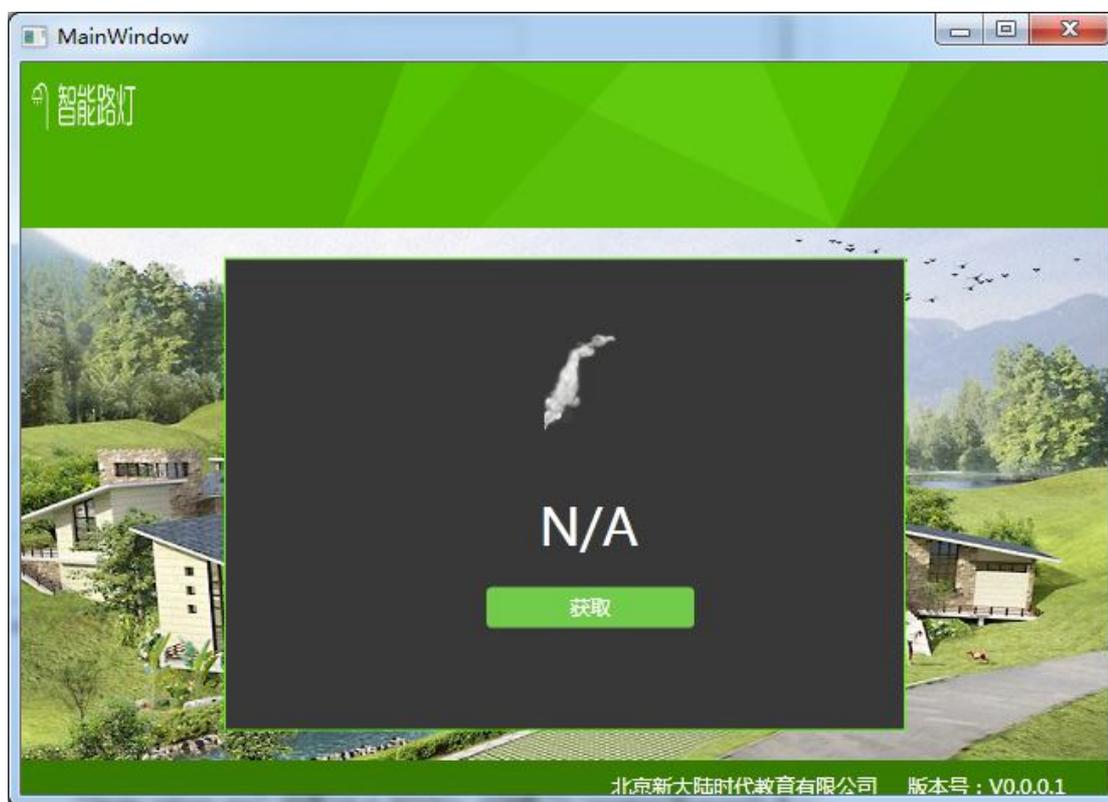


图 T-3-06-1 烟雾侦测操作示意

## ②功能设计

### 1) 引用动态库

```
using DigitalLibrary;
```

### 2) 获取配置文件的“comPort”

```
private string comPort = ConfigurationSettings.AppSettings["comPort"];
```

### 3) 实例化串口设置模型

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

### 4) 设置串口号

```
model.DigitalQuantityCom = comPort;
```

### 5) 实例化 ADAM4150 类

```
ADAM4150 adam4150 = new ADAM4150(model);
```

### 6) 读取烟雾状态

```
adam4150.SetData();
```

### 7) 从内存中获取状态

```
lblSmoke.Content=adam4150.DI1;
```

## 2. 实施条件 (见表 T-3-06-2)

表 T-3-06-2 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、使用USB转RS232串口线、烟雾传感器、ADAM4150、485转232 软件：高级开发编程语言	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-3-06-3）

表 T-3-06-3 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，不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	正确连接电源及串口线；设备摆放有序操作规范；界面设计美观；正确打开串口，利用控件实现烟雾侦测。	
	功能	10	正确打开串口并利用控件实现烟雾侦测	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

试题 T-3-07 Modbus 实现人体红外侦测

技能考核点： J-3-01、J-3-03

1. 任务描述

(1) 任务描述

根据给出的 DLL 文件编写应用程序界面内容。

(2) 操作流程

①界面设计（表 T-3-07-1）

表 T-3-07-1 控件属性

控件名称	控件 Content 属性	控件 Name 属性	Background	功能
Form1 窗体		MainWindow		

Canvas			bg_title_lamp.png	标题
Grid			bg.png	背景
Grid			bg_frame_descend.png	烟雾背景
Image		imgHumanBody	warnlight.png	报警灯
Label	N/A	lblHumanBody		报警状态
Button	获取	btnGet		获取传感器状态
Canvas			bg_bottom_lamp.png	底部状态栏
Label	北京新大陆时代教育有限公司		版本号: V0.0.0.1	版权信息

界面设计效果如图 T-3-07-1 所示。

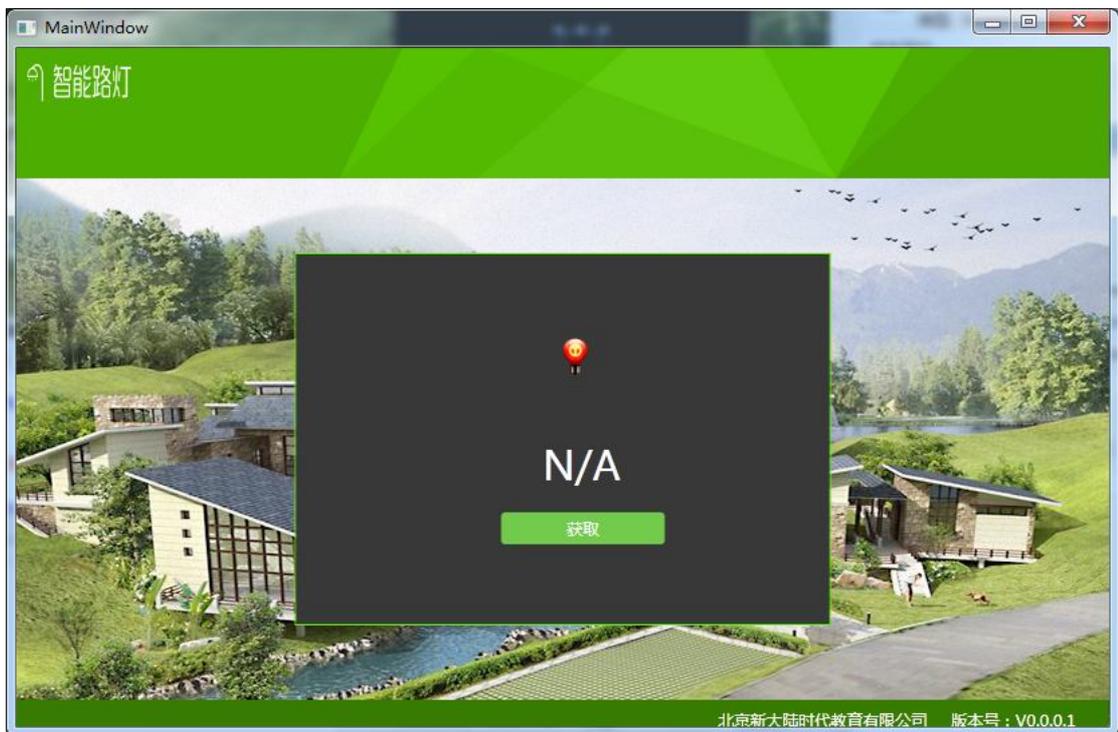


图 T-3-07-1 侦测操作示意

## ②功能设计

1) 引用动态库

```
using DigitalLibrary;
```

2) 获取配置文件的“comPort”

```
private string comPort = ConfigurationSettings.AppSettings["comPort"];
```

3) 实例化串口设置模型

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

4) 设置串口号

```
model.DigitalQuantityCom = comPort;
```

5) 实例化 ADAM4150 类

```
ADAM4150 adam4150 = new ADAM4150(model);
```

6) 读取人体状态

```
adam4150.SetData();
```

7) 从内存中获取状态

lblHumanBody. Content=adam4150. DI1;

2. 实施条件（见表 T-3-07-2）

表 T-3-07-2 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、使用USB转RS232串口线、人体传感器、ADAM4150、485转232 软件：高级开发编程语言	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-3-07-3）

表 T-3-07-3 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，不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	
实作结果及质量（40分）	工艺	20	正确连接电源及串口线；设备摆放有序操作规范；界面设计美观；利用控件实现Modbus实现人体红外侦测。	
	功能	10	利用控件实现Modbus实现人体红外侦测	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		

试题 T-3-08 Modbus 实现红外对射侦测

技能考核点：J-3-01、J-3-03

1. 任务描述

(1) 任务描述

根据给出的 DLL 文件编写应用程序界面内容。

(2) 操作流程

①界面设计（表 T-3-08-1）

表 T-3-08-1 控件属性

控件名称	控件 Content	控件 Name 属	Background	功能
------	------------	-----------	------------	----

	属性	性		
Form1 窗体		MainWindow		
Canvas			bg_title_lamp.png	标题
Grid			bg.png	背景
Grid			bg_frame_descend.png	烟雾背景
Image		imgInfrared	warnlight.png	报警灯
Label	N/A	lblInfrared		报警状态
Button	获取	btnGet		获取传感器状态
Canvas			bg_bottom_lamp.png	底部状态栏
Label	北京新大陆时代教育有限公司 版本号: V0.0.0.1			版权信息

界面设计效果如图 T-3-08-1 所示。

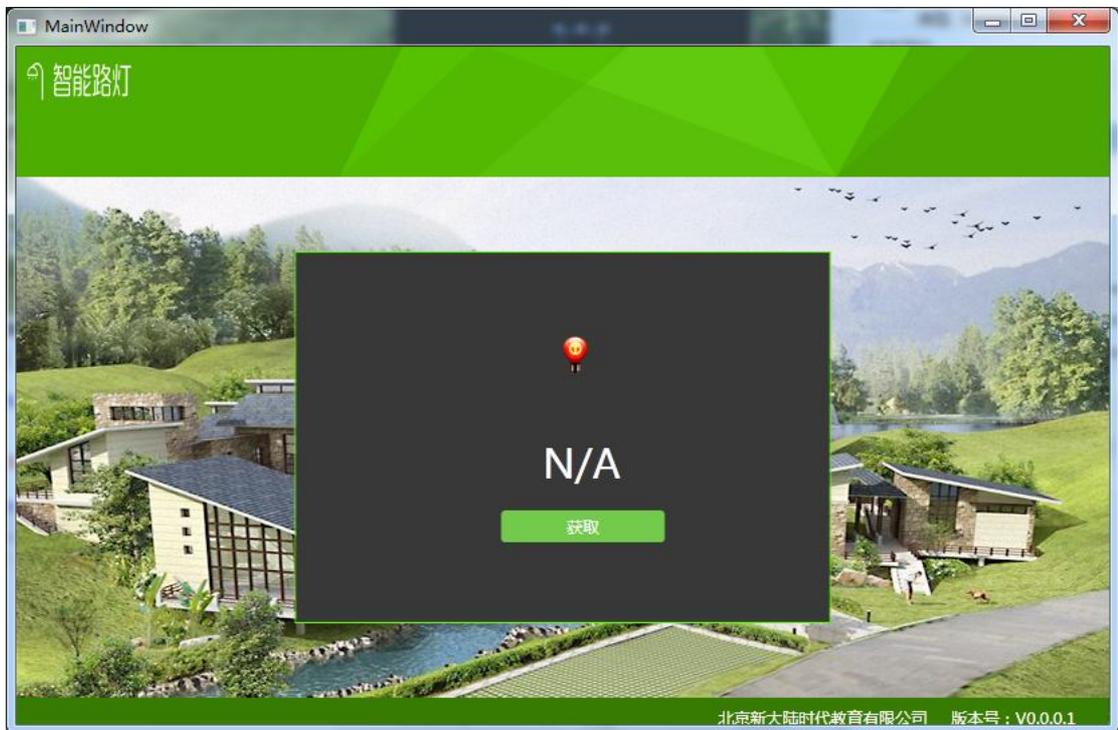


图 T-3-08-1 侦测操作示意

## ②功能设计

### 1) 引用动态库

```
using DigitalLibrary;
```

### 2) 获取配置文件的“comPort”

```
private string comPort = ConfigurationSettings.AppSettings["comPort"];
```

### 3) 实例化串口设置模型

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

### 4) 设置串口号

```
model.DigitalQuantityCom = comPort;
```

### 5) 实例化 ADAM4150 类

```
ADAM4150 adam4150 = new ADAM4150(model);
```

### 6) 读取红外对射状态

- adam4150. SetData ();
- 7) 从内存中获取状态
- lblInfrared. Content=adam4150. DI1;
2. 实施条件 (见表 T-3-08-2)

表 T-3-08-2 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、使用USB转RS232串口线、红外对射传感器、ADAM4150、485转232 软件: 高级开发编程语言	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-3-08-3)

表 T-3-08-3 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, 不进行设备、材料等现场清查操作扣2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。	
实作结果及质量 (40分)	工艺	20	正确连接电源及串口线; 设备摆放有序操作规范; 界面设计美观; 利用控件实现实现红外对射侦测功能。	
	功能	10	利用控件实现实现红外对射侦测功能。	
	记录	10	撰写考核记录报告	
工时		60分钟		