



湖南铁道职业技术学院
HUNAN RAILWAY PROFESSIONAL TECHNOLOGY COLLEGE

湖南铁道职业技术学院 学生专业技能考核标准

物联网应用技术专业

2019年7月

目 录

一、专业名称及适用对象.....	1
二、考核目标.....	1
三、考核模块整体设计.....	1
四、考核标准.....	2
模块一 感知与应用处理模块.....	2
模块二 网络传输模块.....	5
五、组考方式与要求.....	8
六、附录.....	8

湖南铁道职业技术学院学生专业技能考核标准

一、专业名称及适用对象

1. 专业名称

物联网应用技术（专业代码：610119）。

2. 适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

二、考核目标

通过本次技能考核检测学生对物联网应用技术的基础知识和基本技能的掌握情况，内容主要包括物联网数据感知、网络数据稳定传输和上层数据综合分析应用。物联网数据感知主要考查学生对 CC530 单片机技术与应用，主要包括 I/O 端口的使用方法、外部中断、内部定时/计数器、串口通信和 AD 转换使用的基本技能；网络数据传输主要考查 Zigbee 无线传感器网络的配置和故障排除能力，要求学生掌握编程实现无线天关灯、协议栈组网实现数据传输的技能；上层数据综合分析应用主要考查学生利用上层高级语言对底层上传的数据进行分析和处理，并发出控制指令对底层工作电路进行控制。

通过本次考核，可检查学生是否掌握了物联网应用技术专业的核心技能，是否满足物联网组建管理与维护、嵌入式、应用软件开发、网络通信等岗位群应具备的专业技能要求和从事岗位相适应的文化素质和职业道德。

三、考核模块整体设计

根据物联网应用技术专业人才培养目标，针对核心岗位操作技能要求，主要包括物联网数据感知、网络数据稳定传输和上层数据综合分析应用三部分，但将这三部分的知识融于同一个项目中，操作起来过大，如果三部分单独作为一个模块，也显得过于单一，因此设计了两个模块，分别为感知与应用处理模块和网络传输模块进行考核，共

开发了 50 道测试题。考核试题涵盖本专业核心技术技能要求，难易适当，综合性强，以项目为载体，考核项目来源于企业典型工作任务，并体现物联网项目的综合应用，同时，对实际测试操作过程中学生所表现出来的职业素养进行综合评价。

具体设计如下表所示：

序号	模块名称	考核要点	说明
1	感知与应用处理模块	<p>(1) CC2530下位机程序：IAR软件应用、I/O端口的使用方法、串口应用、中断应用、定时器应用、AD转换、温湿度传感器应用、光照传感器应用、人体红外传感器应用、火焰传感器应用、可燃气体传感器应用；</p> <p>(2) WPF上位机端程序：Visual Studio开发环境应用、控件应用、界面设计、事件处理、多线程应用、串口类应用、串口检测实现、串口打开实现、串口关闭实现、串口数据发送实现、串口数据接收与处理实现。</p> <p>(3) 考核时间为90分钟。</p>	30个题目随机抽取1题，每道题都包含上位机端和下位机端程序两部分，实现互动
2	网络传输模块	<p>(1) 点对点功能实现：点对点数据发送、点对点数据接收、点对点中按键应用</p> <p>(2) 协议栈功能实现：协议栈组网、数据发送、数据处理、串口应用、按键应用、定时实现</p> <p>(3) 考核时间为90分钟。</p>	20道题目随机抽取1道

四、考核标准

模块一 感知与应用处理模块

1. 考核目标

考核 CC2530 单片机应用编程能力和 WPF 上位机程序设计能力，能实现上位机程序和下位机程序的联动，具体目标如下：

- (1) 考核学生数字电路识读和分析能力；
- (2) 考核学生 CC2530 芯片数据手册阅读与分析能力；
- (3) 考核学生 IAR Embedded WorkBench 工具应用能力；
- (4) 考核学生 IO 端口输出应用能力；
- (5) 考核学生定时器/计数器应用能力；
- (6) 考核学生串口输出应用能力；
- (7) 考核学生串口输入应用能力；
- (8) 考核学生 IO 端口输入应用能力；
- (9) 考核学生 AD 转换应用能力；
- (10) 考核学生温湿度传感器应用能力；
- (11) 考核学生光照传感器应用能力；
- (12) 考核学生人体红外传感器应用能力；
- (13) 考核学生可燃气体传感器应用能力；
- (14) 考核学生火焰传感器应用能力；
- (15) 考核学生 Visual Studio 工具应用能力；
- (16) 考核学生 WPF 程序调试、运行能力；
- (17) 考核学生控件应用能力；
- (18) 考核学生界面布局能力；
- (19) 考核学生串口应用编程能力；
- (20) 考核学生多线程应用能力；
- (21) 考核学生下位机和上位机联动应用能力。

2. 考核内容

序号	编号	考核任务
1	1-1	串口点亮和熄灭 LED1
2	1-2	串口点亮和熄灭 LED2
3	1-3	串口点亮和熄灭所有 LED 灯
4	1-4	串口控制 LED 灯从左至右依次点亮

5	1-5	串口控制 LED 灯从右至左依次点亮
6	1-6	串口控制 LED 从左至右流水效果暂停与继续
7	1-7	串口控制 LED 从右至左流水效果暂停与继续
8	1-8	串口控制 LED1 闪烁
9	1-9	串口控制所有 LED 灯同时闪烁
10	1-10	串口控制所有 LED 灯交替闪烁
11	1-11	串口控制 LED 灯从左至右流水闪烁
12	1-12	串口控制 LED 灯从右至左流水闪烁
13	1-13	串口控制 LED 灯从中间至两头闪烁
14	1-14	串口控制 LED 灯从两头至中间闪烁
15	1-15	串口控制风扇 1 的转动和停止
16	1-16	串口控制风扇 2 的转动和停止
17	1-17	定时器控制 LED1 闪烁, 周期 1 秒, 并向串口发送“Hello Hnrpc”
18	1-18	定时器控制 LED2 闪烁, 周期 2 秒, 并向串口发送“Hello IOT”
19	1-19	定时器控制 LED3 闪烁, 周期 2.5 秒, 并向串口发送“Hello EveryOne”
20	1-20	定时器控制 LED4 闪烁, 周期 3 秒, 并向串口发送“I Love IOT”
21	1-21	按键控制串口发送数据“Hello World”
22	1-22	按键控制 10 以内循环计数, 并通过串口发送计数值
23	1-23	按键控制 20 以内循环计数, 并通过串口发送计数值
24	1-24	按键控制 LED3 的亮灭, 通过串口发送 LED3 状态
25	1-25	按键控制 LED4 的亮灭, 通过串口发送 LED4 状态
26	1-26	串口实时获取显示温湿度传感器数据
27	1-27	串口实时获取显示光照传感器数据
28	1-28	串口实时获取显示人体红外传感器数据

29	1-29	串口实时获取显示火焰传感器数据
30	1-30	串口实时获取显示可燃气体传感器数据

3. 考核要求

(1) 考核时长

考核时间为 90 分钟。

(2) 设备要求

①提供计算机和 CC2530 开发板, 安装 IAR Embedded Workbench、Visual Studio 2015 等开发软件及相应硬件驱动, 配置好相应开发环境;

②提供串口调试助手 `sscom32`;

③提供 CC2530 开发板电路图;

④提供 CC2530 数据手册 (中文版和英文版);

⑤提供 CC2530 中断走向图。

(3) 其它要求

除考评专家外, 现场需要配备 2 名技术人员, 负责设备安全和规范操作检查、设备故障检测等。

4. 考核方式

上机考试, 现场操作。

5. 评价标准

(1) 任务完成结果及质量: 包括上位机端任务完成情况 (40%) 和 CC2530 端任务完成情况 (40%), 共占 80%。

(2) 职业素养 (20%): 包括 6S 情况、设备归置情况两方面。

(3) 具体技能评分点详见抽测题库。

模块二 网络传输模块

1. 考核目标

考核点对点应用编程能力和应用 Zstack 协议编程能力, 具体目标如下:

(1) 考核学生数字电路识读和分析能力;

- (2) 考核学生 CC2530 芯片数据手册阅读与分析能力；
- (3) 考核学生 IAR Embedded WorkBench 工具应用能力；
- (4) 考核学生点对点应用开发环境搭建配置能力；
- (5) 考核学生点对点程序调试、排错、运行能力；
- (6) 考核学生点对点通信中数据收发能力；
- (7) 考核学生点对点应用中按键应用能力；
- (8) 考核学生点对点应用中 IO 控制能力；
- (9) 考核学生点对点应用中定时应用能力；
- (10) 考核学生 Zstack 协议栈配置应用能力；
- (11) 考核学生基于 Zstack 协议通信中数据收发能力；
- (12) 考核学生基于 Zstack 协议通信中串口应用能力；
- (13) 考核学生基于 Zstack 协议通信中定时能力；
- (14) 考核学生基于 Zstack 协议通信中 IO 控制能力。

2. 考核内容

序号	编号	考核任务
1	2-1	点对点控制开关 1 个 LED
2	2-2	点对点控制控制 1 个 LED 闪烁，周期 1 秒
3	2-3	点对点控制控制 2 个 LED 同时闪烁，周期 1 秒
4	2-4	点对点控制控制 2 个 LED 交替闪烁，周期 1 秒
5	2-5	点对点按键控制按下时点亮 1 个 LED，松开时熄灭
6	2-6	点对点按键控制按下时点亮 4 个 LED，松开时熄灭
7	2-7	点对点按键控制按下时 LED 闪烁周期 1 秒，松开时暂停
8	2-8	点对点按键控制按下时 LED 闪烁周期 2 秒，松开时暂停
9	2-9	利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功后 1 个 LED 常亮
10	2-10	利用 Z-Stack 协议栈实现组网成功后 1 个 LED 闪烁
11	2-11	利用 Z-Stack 协议栈实现 2 秒发送字符串“hello world”
12	2-12	利用 Z-Stack 协议栈实现 5 秒发送字符串“hello iot”
13	2-13	利用 Z-Stack 协议栈实现串口无线控制终端节点开关 1 个 LED

14	2-14	利用 Z-Stack 协议栈实现串口无线控制终端节点开关 4 个 LED
15	2-15	利用 Z-Stack 协议栈实现串口无线控制终端节点 1 个 LED 闪烁
16	2-16	利用 Z-Stack 协议栈实现串口无线控制终端节点 4 个 LED 闪烁
17	2-17	利用 Z-Stack 协议栈实现按键无线控制终端节点开关 1 个 LED
18	2-18	利用 Z-Stack 协议栈实现按键无线控制终端节点开关 4 个 LED
19	2-19	利用 Z-Stack 协议栈实现按键无线控制终端节点 1 个 LED 闪烁
20	2-20	利用 Z-Stack 协议栈实现按键无线控制终端节点 4 个 LED 闪烁

3. 考核要求

(1) 考核时长

考核时间为 90 分钟。

(2) 设备要求

①提供计算机和 CC2530 开发板，安装 IAR Embedded Workbench 等开发软件及相应硬件驱动，配置好相应开发环境；

②安装 Zstack 协议栈；

③提供串口调试助手 sscm32；

④提供 CC2530 开发板电路图；

⑤提供 CC2530 数据手册（中文版和英文版）；

⑥提供 CC2530 中断走向图。

(3) 其它要求

除考评专家外，现场需要配备 2 名技术人员，负责设备安全和规范操作检查、设备故障检测等。

4. 考核方式

上机考试，现场操作。

5. 评价标准

(1) 任务完成结果及质量 (80%)：包括完成结果、工艺、规范等。

(2) 职业素养 (20%)：包括 6S 情况、设备归置情况两方面。

(3) 具体技能评分点详见抽测题库。

五、组考方式与要求

学生抽取：原则上从抽查专业三年级学生中随机抽选 10% 参加技能抽查考试，如专业在校生不足 100 人，则抽选学生不少于 10 人；如在校生不足 10 人，则全部参加；如在校生超过 300 人，则抽选学生不超过 30 人。学生按应考人数 1:1.1 比例抽取。确定抽查专业后，由现场考评组长或考评员从教务处提供的抽查专业三年级学生全名单中随机抽取学生。

试题抽签：在每场测试前，由现场考评组长或考评员从已封存好的试题中抽取 2 道试题（每个模块各 1 道）作为该场次测试试题，同一场次的学生考同样的 2 道题。

工位抽签：参加测试的学生须在测试前到达候考场地点，考评员组织学生随机抽签确定台位号，并登记备案。

六、附录

1. 相关法律法规（摘录）

《中华人民共和国安全生产法》

第一章第六条 生产经营单位的从业人员有依法获得安全生产保障的权利，并应当依法履行安全生产方面的义务。

第二章第二十五条 生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

第三章第五十四条 从业人员在作业过程中，应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。

第三章第五十五条 从业人员应当接受安全生产教育和培训，掌

握本职工作所需的安全生产知识，提高安全生产技能，增强事故预防和应急处理能力。

2.相关规范与标准（摘录）

- (1) 国家物联网工程师职业资格标准
- (2) IEEE 802.15.4 标准协议
- (3) ITUL 国际电联无线移动通信标准
- (4) ISO/IEC 14443 RFID 标准协议
- (5) ISO/IEC 18000-6 RFID 标准协议
- (6) 3GPP/3GPP2 3/4G 无线移动通信标准
- (7) IPC221 标准功率与电子设计安全间距规则等。
- (8) GB/T 4728 等同 IEC 60617 电气简图用图形符号
- (9) GB/T 6988 等同 IEC 1082 电气技术用文件的编制
- (10) GB/T 4588 等同 IEC 60326 印制板的设计和使用
- (11) IPC-2221A 印制板设计通用标准
- (12) GBT 20939-2007 技术产品及技术产品文件结构原则
- (13) “Altium 应用电子设计认证” -PCB 电路设计标准。