

# 目 录

一、专业名称及适用对象.....	1
二、考核目标.....	1
三、考核内容.....	1
（一）专业基本技能.....	2
（二）岗位核心技能.....	3
（三）跨岗位综合技能.....	5
四、评价标准.....	6
五、组考方式.....	10
（一）模块（项目）抽取.....	10
（二）试题抽取.....	11
（三）工位抽取.....	11
六、附录.....	11

# 湖南信息职业技术学院移动互联应用技术专业

## 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

移动互联应用技术（专业代码：510106）。

#### 2. 适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

### 二、考核目标

移动互联应用技术专业属于电子与信息大类中的电子信息小类，主要面向电子信息与软件技术服务行业的移动互联产品开发与维护职业群，毕业后能够从事移动互联电子产品检测与调试、嵌入式产品和物联网终端等移动互联设备的开发，移动互联应用开发等工作的高素质复合型、创新性技术技能人才。

依据移动互联应用技术专业人才培养方案，面向移动互联电子设备维修员、嵌入式开发工程师、物联网终端开发工程师、移动互联安卓开发工程师等岗位，通过设置专业技能抽查考试，考核学生在移动互联产品的电子设备维护、底层硬件编程（包括嵌入式产品和物联网终端两个方向）、移动互联系统开发（包含硬件平台搭建、应用层安卓软件开发）方向的专业知识和技能；考核学生利用设备和工具，按照行业通用的规范和要求，装配、维修、检验各类移动互联产品的技能；考核学生使用开发工具编写代码，开发和调试移动互联设备、物联网终端的能力；考核学生利用相应的软硬件开发平台按照行业常用的开发流程进行移动互联系统应用软件设计、测试、部署的能力。同时，考察其在实际操作过程中所表现出来的团队协作能力、沟通交流能力、自觉规范意识等职业素养。最终实现培养服务“三高四新”战略的创新性技术技能人才的目的。

### 三、考核内容

技能抽查分为专业基本技能考核、岗位核心技能考核和跨岗位综合技能考核，如下图所示。其中专业基本技能包含移动互联电子设备维护一个模块，岗位核心技能包含嵌入式产品开发、物联网终端开发二个模块，跨岗位综合技能包含移动互联应用开发一个模块。移动互联电子设备维护模块包含常用电路组装与调试、

检测与维修项目10道试题；嵌入式产品开发模块包含工业智能控制产品编程与调试项目15道试题；物联网终端开发模块包含智慧农业终端编程与调试项目14道试题，移动互联应用开发模块包含移动互联智能系统设计项目12道题，共计51道题。考核试题涵盖了本专业核心技术技能要求，难易适当，综合性强。考核试题充分体现目前行业广泛使用的新技术、新标准和新工艺，所采用的编程芯片，开发环境等都广泛应用于各类移动终端中。同时，在考核过程中，对学生所表现出来的职业素养与操作规范进行综合评价。这些考核内容的设置满足了本专业人才培养方案中对于知识目标、技能目标和素养目标的要求。

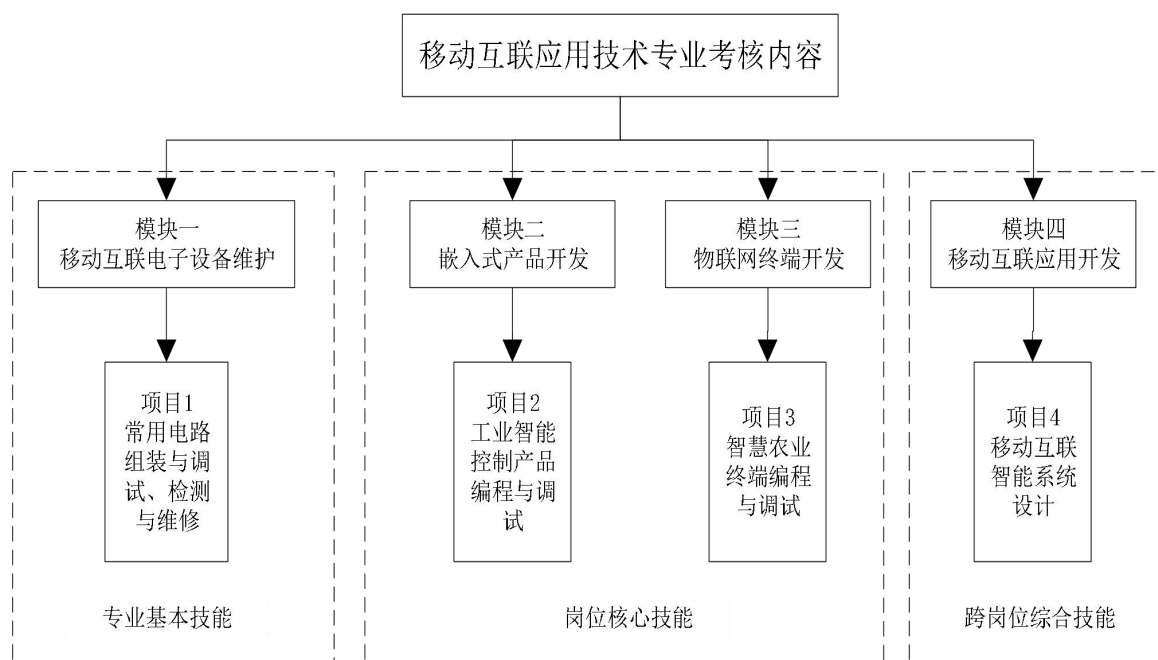


图1 移动互联应用技术专业考核内容

## （一）专业基本技能

### 模块一：移动互联电子设备维护

#### 项目1. 常用电路组装与调试、检测与维修

本项目以移动互联电子设备检测维修工序为背景，包含设备电路故障的检测与故障修复工序。模块考核故障现象的判断、使用仪器仪表对故障进行分析、更换或焊接元器件等方式进行故障修复、修复后调试等内容，主要检验学生对电子产品电子元器件的功能及参数理解以及仪器仪表使用、电路故障诊断调试等基本技能。

#### （1）技能要求

- 1) 能以IPC-711/21标准为参考进行电子产品（电路）检测与维修。
- 2) 能正确识读选择电子元器件、分析故障现象、判断故障部位、使用电烙铁根据手工焊接的工艺要求进行元部件的更换；
- 3) 能正确选择和使用仪器仪表对返修产品的参数指标进行测量与调试，并使之达到产品接受要求。

#### (2) 素养要求

- 1) 符合企业基本的6s（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。能按要求进行仪器/工具的定置和归位、工作台面保持清洁、及时清扫废弃管脚及杂物等，能进行接地检查，具有安全用电意识。
- 2) 符合企业电子产品技术支持工程师的基本素养要求，体现良好的工作习惯，能严格遵循维修流程，故障分析、检测、修复能严格按照规范操作，修复效果符合产品可接受要求。

#### (3) 考核时量

该项目每题考核时量为90分钟。

### (二) 岗位核心技能

#### 模块二 嵌入式产品开发

##### 项目2. 工业智能控制产品编程与调试

本项目以企业常用的嵌入式芯片、功能模块和keil开发工具包为开发环境，主要考核学生的硬件原理图分析能力，数据手册查阅能力，芯片厂家标准库代码阅读能力，STM32F103系列芯片ARM Cortex-M3内核结构的掌握和内部资源编程能力，STM32F103系列芯片外设的编程、仿真、调试能力等；同时能够考察学生对嵌入式开发流程的掌握程度，特别是分析问题和解决实际问题的能力。

#### (1) 技能要求

- 1) 能够使用keil集成开发环境创建、编译、配置工程项目；
- 2) 能够根据芯片类型，选择和配置程序下载、调试工具；
- 3) 熟悉ARM体系结构，掌握简单的ARM汇编指令，掌握Cortex-M3内核中断控制原理；
- 4) 以GB/T 8567-2006标准为参考，能够使用C语言编写芯片外设的驱动程序；
- 5) 能够完成I2C、SPI等常用总线的驱动程序设计；

6) 程序编写过程中, 能正确选择和使用常用调试工具, 如万用表、示波器、信号发生器等仪表;

7) 能够使用串口调试助手等基础软件工具验证程序功能;

8) 能够灵活应用LED灯、按键、EEPROM存储器、FLASH存储器等常用的外设模块;

9) 能够利用调试器、集成开发环境完成断点设置、程序单步调试、仿真等操作。

## (2) 素养要求

1) 符合企业基本的6s(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求。能按要求保持工作台面的整洁, 能按照规范要求使用电脑, 具有较强的设备安全与人身安全意识。

2) 具有良好的工作习惯。能遵循系统设计与开发的基本流程, 需求分析、软件设计、编译与调试、软硬系统联调等各个环节规范有序, 体现良好的编程风格, 有良好的文档书写习惯, 做事认真负责, 一丝不苟, 每一条语句都经过周密。

## (3) 考核时量

该项目每题考核时量为90分钟。

## 模块三 物联网终端开发

### 项目3. 智慧农业终端编程与调试

本项目主要考核同学们电路图的分析能力、ZigBee芯片CC2530数据手册运用能力和CC2530输入输出、定时器应用开发、串口通讯开发、传感器应用能力, 能根据实际需求, 选择配置相应的输入、输出端口等相关寄存器, 使得对应的引脚能成功运行在输入或输出状态, 成功实现按键操作、LED灯控制、串口数据接收与发送。

## (1) 技能要求

1) 正确连接硬件设备, 包括连接电源、CC-Debugger、传感器, 操作符合规范;

2) 熟练应用IAR Embedded Workbench创建工程、配置工程、调试工程、运行工程;

3) 正确配置通用 I/O 相关寄存器、定时器相关寄存器;

4) 能根据需求实现各种 LED 灯效果, 如 LED 灯开关、LED 灯闪烁等;

- 5) 正确实现以中断和非中断两种方式捕获按键操作;
- 6) 根据需求配置定时器, 实现LED灯的周期性闪烁;
- 7) 正确实现单片机通过串口发送数据、电脑端通过串口发送命令至单片机来控制LED灯的功能;
- 8) 掌握基本传感器引脚连接, 完成温湿度、人体红外、光敏传感器编程实验。

## (2) 素养要求

1) 符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全) 管理要求。能按要求进行计算机设备、开发箱相关设备的归位、工作台面保持清洁、及时清扫废弃物及杂物等, 能事前检查电源, 具有安全操作意识。

2) 符合企业基本的质量常识和管理要求。能确认考核任务对应的需求说明, 确认开发、运行环境满足开发任务。

3) 符合企业物联网设备开发工程师的基本素养要求, 体现良好的工作习惯。如: 程序设计编码规范, 按时、按质完成任务。

## (3) 考核时量

该项目每题考核时量为90分钟。

## (三) 跨岗位综合技能

### 模块四 移动互联应用开发

#### 项目4 移动互联智能系统设计

##### 1. 项目描述

本项目基于常见的移动互联智能控制系统, 考核包括 Android 应用项目开发环境的安装与配置、移动互联硬件安装与调试、移动互联数据服务端搭建、移动互联应用开发等工作内容。主要检验学生是否具有扎实的移动互联硬件知识, 是否熟练掌握移动互联控制系统开发流程, 是否熟练地数据服务端的搭建和开发等基本技能。

##### 2. 基本要求

###### (1) 技能要求

- 1) 能根据用户需求选择搭建正确的 Android 应用项目开发平台;
- 2) 能配置开发 Android 应用所需的环境, 包括编程语言编译与运行环境, 集成开发工具, 设计工具, 数据库管理系统;

3) 能够熟练使用常见传感器, 如温度传感器, 湿度传感器, 二氧化碳传感器等;

4) 能够熟练使用常见组网方式, 如 ZigBee 组网等;

5) 能够熟练对安装与调试移动互联硬件;

6) 能够搭建简易数据服务端;

7) 能够进行开发简易的数据服务端;

8) 能够使用基本常用布局, 文件等技术编写出精美复杂的界面 UI;

9) 能够灵活应用各种布局方案, 实现特殊的界面显示效果;

10) 能够进行模块的开发工作;

11) 能够利用 Android 的四大组件进行基本功能编程;

12) 能够使用网络通信从数据服务端获取数据。

#### (2) 素养要求

1) 形成良好的思考问题、做事严谨的工作作风;

2) 养成良好的职业素养, 遵守国家关于软件与信息技术的相关法律法规, 具有良好的职业道德。

#### (3) 考核时量

该项目每题考核时量为90分钟。

### 四、评价标准

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

2. 分值分配: 职业素养占该项目总分的 20%, 作品质量占该项目总分的 80%。

3. 技能评价要点: 根据模块中考核项目的不同, 重点考核学生对该项目所必须掌握的技能和要求。虽然不同考试题目的技能侧重点有所不同, 但完成任务的工作量和难易程度基本相同。各模块的技能评价内容、分配及考核点如以下内容所示。

#### 模块一 移动互联电子设备维护

##### 项目 1. 常用电路组装与调试、检测与维修

表1 常用电路组装与调试、检测与维修评价标准

评价内容	分值	考核点
------	----	-----

		比例	
职业素养	准备工作	20%	1、清点器件、仪表、工具，摆放整齐。穿戴劳动防护用品。
	6S规范		2、符合企业基本的6S(整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全)管理要求。能按要求进行设备、工具的定置和归位、工作台面保持清洁。具有安全用电意识。 3、操作过程中无不文明行为，具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 4、具有安全意识、成本意识、环保意识，操作符合规范要求。 5、任务完成后清理、打扫工作现场。
作品(80%)	操作过程规范	10%	1、正确选择装配工具和材料，装配过程符合手工装配和焊接操作要求。 2、元件引脚和焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象，无短路现象。 3、正确操作仪器设备对电路进行调试
	工具选择	10%	1、采用正确的方法选择电子元器件，合理选择设备或工具对元件进行成型、插装。 2、测试导线进行识别检查，熟悉不同导线的连接方式，连线合乎规范。 3、合理选择仪器仪表，测试前检查各仪表状态。
	电路设计与调试过程/测试过程与维修报告	35%	1、组装与调试题：理论分析正确，分析过程详细得当；单元电路原理图绘制正确；元器件参数计算正确；按正确流程进行装调，并及时记录装调数据。 2、检测与维修题：测试框图绘制正确，测试点标识清楚，连线无明显错误；按正确流程进行装调，并及时记录装调数据；按正确流程进行测试，能根据测试框图进行连线测试，能区分不同接线端子的作用；测试步骤正确，操作规范有条理；记录装调数据，数据记录合乎规范，读数准确，计量单位正确。
	功能	25%	1、电路通电正常工作，且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。 2、测试参数正确，即各项技术参数指标测量值的上下限



		不超出要求的10%。
--	--	------------

## 模块二 嵌入式产品开发

### 项目 2. 工业智能控制产品编程与调试

表2 工业智能控制产品编程与调试评价标准

评价内容		分值比例	考核点
职业素养	准备工作	20%	1、清点器件、仪表、工具，摆放整齐。穿戴劳动防护用品。 2、符合企业基本的6S(整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全)管理要求。能按要求进行设备、工具的定置和归位、工作台面保持清洁。具有安全用电意识。 3、操作过程中无不文明行为，具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 4、具有安全意识、成本意识、环保意识，操作符合规范要求 5、任务完成后清理、打扫工作现场。
	6S 规范		
作品 (80%)	操作过程规范	10%	1、不浪费耗材，爱惜工具； 2、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。
	软件配置	10%	1、正确运行keil开发平台，在指定路径建立stm32工程项目。 2、根据提供的开发板芯片型号正确配置软件开发环境。
	功能	40%	1、对产品功能分析正确。 2、根据硬件电路图，正确选择硬件接口。 3、根据题目要求正确编写代码，编译通过。 4、正确使用keil软件仿真、调试功能排除程序语法错误。 5、正确下载程序至stm32开发板，实现软硬件联调。
	代码规范	10%	1、有良好的程序编码习惯，变量、函数名符合命名规范
	作品展示	10%	1、根据题目内容，通过开发板展示程序运行结果。功能缺失部分按比例扣分。

## 模块三 物联网终端开发

### 项目 3. 智慧农业终端编程与调试

表3 智慧农业终端编程与调试

评价内容		分值比例	考核点
职业素养	准备工作	20%	1、清点器件、仪表、工具，摆放整齐。穿戴劳动防护用品。
	6S 规范		2、符合企业基本的6S(整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全)管理要求。能按要求进行设备、工具的定置和归位、工作台面保持清洁。具有安全用电意识。 3、操作过程中无不文明行为，具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 4、具有安全意识、成本意识、环保意识，操作符合规范要求 5、任务完成后清理、打扫工作现场。
作品(80%)	操作过程规范	10%	1、不浪费耗材，爱惜工具； 2、正确完成开发板与传感器引脚连接，开发板与电脑连接。 3、电源设备正确使用操作，无短路及元器件损坏情况，产品正确操作、无损坏。
	开发平台配置	10%	1、正确熟练应用IAR Embedded Workbench创建工程、配置工程、调试工程、运行工程。
	功能	40%	1、根据硬件电路图，正确完成引脚连接。 2、根据题目要求正确编写代码，编译通过。 3、正确使用IAR软件仿真、调试功能排除程序语法错误。 4、正确下载程序至单片机，实现软硬件联调。
	代码规范	10%	1、有良好的程序编码习惯，变量、函数名符合命名规范
	作品展示	10%	1、根据题目内容，通过开发板或者串口调试软件展示程序运行结果。功能缺失部分按比例扣分。

#### 模块四 移动互联应用开发

##### 项目 4. 移动互联智能系统设计

表4 移动互联智能系统设计评价标准

评价内容	分值比例	考核点
------	------	-----

职业素养	准备工作	20%	1、清点器件、仪表、工具，摆放整齐。穿戴劳动防护用品。
	6S 规范		2、符合企业基本的6S(整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全)管理要求。能按要求进行设备、工具的定置和归位、工作台面保持清洁。具有安全用电意识。 3、操作过程中无不文明行为，具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 4、具有安全意识、成本意识、环保意识，操作符合规范要求 5、任务完成后清理、打扫工作现场。
作品 (80%)	环境验证	10%	1. 能根据用户需求选择搭建正确的Android应用项目开发平台， 2. 能配置开发Android应用所需的环境，包括编程语言编译与运行环境，集成开发工具，设计工具，数据库管理系统。
	硬件安装与调试	20%	1、能够熟练使用常见传感器，如温度传感器，湿度传感器，二氧化碳传感器等； 2、能够熟练使用常见组网方式，如 ZigBee 组网等； 3、能够熟练对安装与调试移动互联硬件。
	数据服务端搭建	20%	1、能够搭建简易数据服务端； 2、能够进行开发简易的数据服务端。
	Android应用	30%	1. 能够使用基本常用布局，文件等技术编写出精美复杂的界面 UI； 2、能够灵活应用各种布局方案，实现特殊的界面显示效果； 3、能够进行模块的开发工作； 4、能够利用 Android 的四大组件进行基本功能编程； 5、能够使用网络通信从数据服务端获取数据。

## 五、组考方式

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

### (一) 模块（项目）抽取

- 1、专业基本技能中，模块（项目）一为必考题，每位学生需考此模块。
- 2、岗位核心技能和跨岗位综合技能中，35%学生考模块（项目）二，35%学生考模块（项目）三，人数四舍五入，剩余学生考模块（项目）四。

### （二）试题抽取

每位考生从抽取的模块（项目）中随机抽取一道试题。

### （三）工位抽取

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）

- （1）中华人民共和国著作权法
- （2）软件产品管理办法

### 2. 相关规范与标准（摘录）

- （1）GB/T 8566-2007 信息技术 软件生存周期过程
- （2）GB/T 9385-1988 计算机软件需求说明编制指南
- （3）GB/T 9385-2008 计算机软件需求规格说明规范
- （4）GB/T 9386-1988 计算机软件测试文件编制规范
- （5）J-STD001E 电气与电子组件的焊接要求
- （6）IPC-A-610D（中文版），IPC-A-610E 电子组件的可接受性要求
- （7）IPC-7711/21 电子组件和电路板的返工&返修
- （8）IPC/JEDEC J-STD-075 组装工艺中非 IC 电子元器件的分级
- （9）GB/T4728 等同 IEC60617 电气简图用图形符号
- （10）IEEE 802.15.4 标准协议
- （11）ITU-T 国际电联无线移动通信标准