

湖南商务职业技术学院移动互联网应用技术专业学生技能考核标准

目 录

| | |
|----------------------|----|
| 一、专业名称..... | 1 |
| 二、考核目标..... | 1 |
| 三、考核内容..... | 1 |
| (一) 专业基本技能..... | 2 |
| 模块一 电子产品组装与调试..... | 2 |
| 1. 仪器仪表的选择与使用..... | 2 |
| 2. 电子元器件的识别和检测..... | 2 |
| 3. 电子工程图的识读..... | 3 |
| 4. 常用装配工具的选择与使用..... | 3 |
| 5. 电子产品工艺文件的使用..... | 4 |
| 6. 电子元器件的预处理与插装..... | 4 |
| 7. 电子线路的手工焊接..... | 5 |
| 8. 电子产品的电路调试..... | 6 |
| 9. 电子产品的电路故障检修..... | 6 |
| 10. 电子产品装配质量检验..... | 7 |
| 模块二 电子产品软硬件开发..... | 9 |
| 1. 硬件电路的手工装配..... | 9 |
| 2. 硬件电路调试..... | 9 |
| 3. 仪器仪表选择和操作..... | 10 |
| 4. 常用工具软件的使用..... | 11 |
| 5. 工艺文件编写..... | 11 |
| 6. 程序代码编写..... | 12 |
| (二) 岗位核心技能..... | 13 |
| 模块一 嵌入式技术应用..... | 13 |
| 1. 电子元器件的识别和测试..... | 13 |
| 2. 仪器仪表的选择与使用..... | 14 |
| 3. 电子工程图的识读..... | 14 |
| 4. 程序代码编写..... | 15 |
| 5. 嵌入式系统综合调试与测试..... | 15 |
| 模块二 移动应用开发..... | 17 |
| 1. 移动应用开发环境搭建..... | 17 |
| 2. 移动应用 UI 设计..... | 17 |
| 3. 移动应用人机交互设计..... | 18 |
| 4. 移动应用程序代码编写..... | 19 |
| 5. 移动应用程序综合调试..... | 19 |
| 四、评价标准..... | 21 |
| 1. 评价方式..... | 21 |
| 2. 分值分配..... | 21 |
| 3. 技能评价要点..... | 21 |

| | |
|-------------------|----|
| 五、考核方式..... | 25 |
| 1. 学生参考项目确定..... | 25 |
| 2. 试题抽取方式..... | 25 |
| 3. 考核内容与考核方式..... | 26 |
| 六、引用的技术标准或规范..... | 26 |

湖南商务职业技术学院

移动互联网应用技术专业学生技能考核标准

一、专业名称

专业名称：移动互联网应用技术（610115）。

二、考核目标

测试学生利用设备和工具按照行业通用的规范和要求组装移动互联网产品的技能；测试学生利用常用的仪器仪表按照规范的测试流程和方法测量和调整移动互联网产品的技术参数的技能；测试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网产品软硬件设计开发的技能。在测试学生以上技能的同时对其在实际操作过程中所表现出来的职业素养进行综合评价。

三、考核内容

技能抽查内容包括电子产品组装与调试、电子产品软硬件开发、嵌入式技术应用、移动应用开发四个最基本的、通用的模块。要求学生能按照企业的操作规范独立完成，并体现良好的职业精神与职业素养。

（一）专业基本技能

模块一 电子产品组装与调试

要求学生能正确选择电子元器件并能判别其质量的优劣,能正确使用电烙铁等工具进行电子线路的手工装配并合理选择仪器仪表进行电路调试的能力,能正确识读电子线路图并能根据电子产品装配图等工艺文件正确装配、调试。

本模块包括 10 个技能要点,具体如下:

1. 仪器仪表的选择与使用

编号: 1-01

基本要求:

(1) 技能要求

以 EIA/IPC/IEC/JEDEC J-STD-075 标准为参考,从测量实际出发,即满足所测电路要求,又经济合理地选择常用仪表的类型、量程、准确度、内阻等,在调试过程能正确使用万用表、信号发生器等常见仪表设备,并能完整详细地记录测量的条件和结果。

- 1) 能正确选择常用仪器仪表的类型、量程等;
- 2) 能正确识读常用仪器仪表的读数;
- 3) 能正确使用和维护常见万用表、信号发生器等仪器仪表;

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全) 管理要求。能按要求进行仪器/工具的定置和归位 (并做好记录)、工作台面保持清洁、及时清扫 (或集中归置) 废弃管脚及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求,体现良好的工作习惯,能严格遵循常用仪器仪表的选用和维护保养的操作规程,能严格按照规范操作。

2. 电子元器件的识别和检测

编号: 1-02

基本要求:

(1) 技能要求

以 EIA/IPC/JEDEC J-STD-075 标准为参考,借助放大镜、万用表等仪表设备识别和检测

常用的电子元器件，并能完整详细地记录识别、检测的条件和结果。

1) 能正确识别元器件的种类；

2) 能正确识读元器件的主要技术指标（如电阻元件的标称阻值、允许误差等）；

3) 能正确选择和使用仪器仪表检测元器件的电气性能（如晶闸管的引脚极性、管型及质量好坏）。

(2) 操作规范及职业素养要求

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

3. 电子工程图的识读

编号：1-03

基本要求：

(1) 技能要求

以 EIA/ IPC-7711/ GB/T 4728 标准为参考，从分析理解电路的实际出发，能正确识读装配电路的电子工程图纸，即能识读常用元器件的图形符号及代号，电路方框图、电路原理图、装配图等电子工程图。在电路调试过程中通过识读电子工程图理解和分析电路，排除电路故障。

1) 能正确识读常用元器件的图形符号及代号；

2) 能正确识读电路方框图、电路原理图、装配图等电子工程图；

3) 能正确运用识图方法找出供电回路、信号通路，估算指标，分析功能。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的工作习惯，能严格遵循电子工程图的识读方法，能严格按照规范操作。

4. 常用装配工具的选择与使用

编号：1-04

基本要求：

(1) 技能要求

以 EIA/ IPC-7711/ J-STD 标准为参考，从装配电路的实际出发，能正确选择和使用钳口、剪切、坚固等常用装配工具。在电路装配过程中能选择斜口钳、镊子、螺钉旋具等常用装配工具进行装配操作且能进行简单维护保养。

- 1) 能正确选择和使用尖嘴钳等钳口、偏口钳等剪切、螺钉旋具等坚固工具；
- 2) 能正确维护和保养尖嘴钳等钳口、偏口钳等剪切、螺钉旋具等坚固工具。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的工作习惯，能严格遵循常用装配工具的操作规程，能严格按照规范操作。

5. 电子产品工艺文件的使用

编号：1-05

基本要求：

(1) 技能要求

以 EIA/ IPC-A-610E / J-STD 标准为参考，从装配电路的实际出发，能正确使用工艺流程图、元器件清单、仪器仪表明细、工艺过程表等工艺文件。在电路装配过程中能简单编制或填写工艺卡等工艺文件并进行整理归位。

- 1) 能正确使用工艺流程图、元器件清单、仪器仪表明细、工艺过程表等工艺文件；
- 2) 能简单编制或填写工艺卡等工艺文件并进行整理归位。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的工作习惯，能严格遵循正确使用工艺文件的方法，能严格按照规范操作。

6. 电子元器件的预处理与插装

编号：1-06

基本要求：

(1) 技能要求

以 EIA/ IPC-A-610E / J-STD 标准为参考，从电路装配的实际出发，能正确对不同类型电子元器件引脚进行成形、搪锡处理，能根据组件插装基本原则正确插装不同类型电子元器件。在电子元器件的预处理与插装过程中能选择预处理与插装操作方法，完成 PCBA（印制电路板）的手工装配。

1) 能根据不同类型电子元器件引线成形工艺要求，正确选择操作工具和工艺方法；

2) 会正确识读 PCB 丝印插装方向和标识，能根据不同类型电子元器件插装原则正确选择插装方式和操作方法；

3) 会正确使用 IPC-A-610E 标准中的“电子组件的可接收条件”，对不同类型电子元器件引线成形工艺和插装方式进行缺陷分析。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业电子产品生产线预处理与插装岗位员工的基本素养要求，体现良好的工作习惯。如：尽量避免裸手接触可焊表面、不可堆叠电子组件、电烙铁设置和接地检查、能严格按照规范操作。

7. 电子线路的手工焊接

编号：1-07

基本要求：

(1) 技能要求

以 EIA/ IPC-A-610E / J-STD 标准为参考，从装配电路的实际出发，能正确选择焊接材料，使用电烙铁等焊接工具手工进行导线搪锡、元器件焊接操作。在电路装配过程中能选择手工焊接操作方法，完成印制电路板及导线的手工焊接。

1) 能正确选择助焊剂、焊料等焊接材料；

2) 会正确选择和维护保养烙铁头；

3) 会正确使用电烙铁等焊接工具手工进行导线搪锡、元器件焊接操作。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业电子产品生产线装配岗位员工的基本素养要求，体现良好的工作习惯。如：尽量避免裸手接触可焊表面、不可堆叠电子组件、电烙铁设置和接地检查、能严格按照规范操作。

8. 电子产品的电路调试

编号：1-08

基本要求：

(1) 技能要求

以 EIA/ IPC-A-610E / J-STD 标准为参考，从调试电路的实际出发，正确选择仪器仪表类型、量程、精度，搭接测试电路，正确读数。在电路调试过程中能选择调试的操作方法，完成 PCBA 电路的检测与调试。电路经测试后，能通电正常工作，且电路各项基本功能完好、满足相应的技术指标，并正确填写测试数据。

- 1) 能正确选择调试用的仪器仪表类型、量程、精度；
- 2) 会正确搭接测试电路；
- 3) 会选择调试的操作方法，完成 PCBA 电路的检测与调试。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业电子产品生产线调试岗位员工的基本素养要求，体现良好的工作习惯。如：尽量避免裸手接触可焊表面、不可堆叠电子组件、电烙铁设置和接地检查、能严格按照规范操作。

9. 电子产品的电路故障检修

编号：1-09

基本要求：

(1) 技能要求

以 EIA/ IPC-A-610E / J-STD 标准为参考，从检修电路的实际故障现象出发正确分析故障原因，选择观察法、测量法、比较法、替换法、跟踪法等故障检修方法正确排除电路故障。电路经检修后，能正常通电工作，且电路各项基本功能完好、满足相应的技术指标，并正确填写测试数据。

- 1) 会正确描述检修电路的实际故障现象，并能初步分析故障原因；
- 2) 能通过仪器仪表的初步检测，推断故障可能存在的位置；
- 3) 会选择故障检修的操作方法，完成 PCBA 电路的故障排除。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业电子产品生产线检修岗位员工的基本素养要求，体现良好的工作习惯。如：尽量避免裸手接触可焊表面、不可堆叠电子组件、电烙铁设置和接地检查、能严格按照规范操作。

10. 电子产品装配质量检验

编号：1-10

基本要求：

(1) 技能要求

以 EIA/ IPC-A-610E / J-STD 标准为参考，从电路装配质量检验的实际出发，能正确选择质量检验方法和程序，使用检验工具和手段对装配和调试的电路进行质量检验。使检验完的电路符合 IPC-A-610E 标准中各项可接受条件的要求（1 级），即符合标准中的元件成型、插装、手工焊接等工艺要求的可接受最低条件。

- 1) 能正确理解 IPC-A-610E 标准；
- 2) 会正确选择质量检验方法和程序；
- 3) 会正确使用 IPC-A-610E 标准，对 PCBA 进行缺陷分析。

2. 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业电子产品生产线质量检验岗位员工的基本素养要求，体现

良好的工作习惯。如：尽量避免裸手接触可焊表面、不可堆叠电子组件、电烙铁设置和接地检查、能严格按照规范操作。

模块二 电子产品软硬件开发

要求学生能正确利用单片机系统设计外围硬件电路，能正确使用电烙铁等工具进行硬件电路的手工装配，能正确合理选择仪器仪表进行系统调试，能正确熟练操作单片机系统开发的常用工具软件，能正确绘制程序流程图、编写功能分析和测试报告等工艺文件，能正确编写程序代码并调试。

本模块根据其工作任务要求分为 6 个技能要点，具体如下：

1. 硬件电路的手工装配

编号：2-01

基本要求：

（1）技能要求

从装配电路的实际出发，能正确选择焊接材料，使用电烙铁等焊接工具手工进行导线搪锡、元器件焊接操作。在电路装配过程中能选择手工焊接操作方法，完成印制电路板及导线的手工焊接。

- 1) 能正确选择助焊剂、焊料等焊接材料；
- 2) 会正确选择和维护保养烙铁头；
- 3) 会正确使用电烙铁等焊接工具手工进行导线搪锡、元器件焊接操作。

（2）操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业电子产品生产线装配岗位员工的基本素养要求，体现良好的工作习惯。如：尽量避免裸手接触可焊表面、不可堆叠电子组件、电烙铁设置和接地检查、能严格按照规范操作。

2. 硬件电路调试

编号：2-02

基本要求：

(1) 技能要求

从调试电路的实际出发，正确选择仪器仪表类型、量程、精度，搭接测试电路，正确读数。在电路调试过程中能选择调试的操作方法，完成 PCB 电路的检测与调试。电路经测试后，能通电正常工作，且电路各项基本功能完好、满足相应的技术指标，并正确填写测试数据。

- 1) 能正确选择调试用的仪器仪表类型、量程、精度；
- 2) 会正确搭接测试电路；
- 3) 会选择调试的操作方法，完成 PCBA 电路的检测与调试。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业电子产品生产线调试岗位员工的基本素养要求，体现良好的工作习惯。如：尽量避免裸手接触可焊表面、不可堆叠电子组件、电烙铁设置和接地检查、能严格按照规范操作。

3. 仪器仪表选择和操作

编号：2-03

基本要求：

(1) 技能要求

从单片机项目开发实际出发，能正确选择和使用钳口、剪切、坚固等常用装配工具。在电路装配过程中能选择斜口钳、镊子、螺钉旋具等常用装配工具进行装配操作且能进行简单维护保养，在调试过程中能正确选用万用表、示波器、信号发生器、频率计等仪表。

- 1) 能正确选择和使用尖嘴钳等钳口、偏口钳等剪切、螺钉旋具等坚固工具；
- 2) 能正确维护和保养尖嘴钳等钳口、偏口钳等剪切、螺钉旋具等坚固工具。
- 3) 能正确选用万用表、示波器、信号发生器、频率计等仪表。
- 4) 能正确使用万用表、示波器、信号发生器、频率计等仪表。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的工作习惯，能严格遵循常用装配工具的操作规程，能严格按照规范操作。

4. 常用工具软件的使用

编号：2-04

基本要求：

从单片机项目开发实际出发，会选择合适的开发工具软件，包括 Keil 开发环境、下载软件、串口调试助手等软件。

能熟练使用 Keil 开发环境，进行程序代码编写、编译、调试、软件仿真。

能熟练使用下载软件，会进行单片机型号选择、端口设置、驱动安装和下载操作。

能根据项目需要选用各种辅助工具软件辅助开发。

（2）操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的工作习惯，能严格遵循常用装配工具的操作规程，能严格按照规范操作。

5. 工艺文件编写

编号：2-05

基本要求：

（1）技能要求

从单片机项目开发实际出发，能正确编写流程图、元器件清单、仪器仪表明细、项目方案、测试报告等工艺文件。

1) 能正确使用工艺流程图、元器件清单、仪器仪表明细、工艺过程表等工艺文件；

2) 能简单编制或填写工艺卡等工艺文件并进行整理归位。

（2）操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的工作习惯，能严格遵循正确使用工艺文件的方法，能严格按照规范操作。

6 程序代码编写

编号：2-06

基本要求：

（1）技能要求

从单片机项目开发实际出发，能正确根据项目要求和流程图编写程序代码，并上机调试。

能正确使用开发环境，编写程序代码；

能根据流程图编写程序代码；

3) 程序代码符合编程规范，程序算法合理。

（2）操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的工作习惯，能严格遵循正确使用工艺文件的方法，能严格按照规范操作。

（二）岗位核心技能

模块一 嵌入式技术应用

要求学生掌握有关嵌入式系统的基本原理、设计方法以及嵌入式系统的最新发展；掌握 STM32F103X 系列嵌入式硬件系统的组成和使用；掌握嵌入式系统开发的过程和常用方法。掌握 Cortex-M3 系列嵌入式硬件系统的结构和内部资源编程与配置，能够在 Keil MDK 开发环境下进行仿真、调试等操作；了解嵌入式操作系统内核机制，了解操作系统的移植条件及方法，考察学生分析问题和解决实际问题的能力。

本模块根据其工作任务要求分为 5 个技能要点，具体如下：

1. 电子元器件的识别和测试

编号：3-01

基本要求：

（1）技能要求

以 EIA/IPC/JEDEC J-STD-075 标准为参考，借助放大镜、万用表等仪表设备识别和测试常用的电子元器件，并能完整详细地记录识别、检测的条件和结果。

- 1) 能正确识别元器件的种类；
- 2) 能正确识读元器件的主要技术指标（如电阻元件的标称阻值、允许误差等）；
- 3) 能正确选择和使用仪器仪表检测元器件的电气性能（如晶闸管的引脚极性、管型及质量好坏）。

（2）操作规范及职业素养要求

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

2. 仪器仪表的选择与使用

编号：3-02

基本要求：

(1) 技能要求

以 EIA/IPC/IEC/JEDEC J-STD-075 标准为参考，从测量实际出发，即满足所测电路要求，又经济合理地选择常用仪表的类型、量程、准确度、内阻等，在调试过程能正确使用万用表、电源、示波器、信号发生器等常见仪表设备，并能完整详细地记录测量的条件和结果。

- 1) 能正确选择常用仪器仪表的类型、量程等；
- 2) 能正确识读常用仪器仪表的读数；
- 3) 能正确使用和维护常见万用表、电源、示波器、信号发生器等仪器仪表；

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行仪器/工具的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的工作习惯，能严格遵循常用仪器仪表的选用和维护保养的操作规程，能严格按照规范操作。

3. 电子工程图的识读

编号：3-03

基本要求：

(1) 技能要求

以 EIA/ IPC-7711/ GB/T 4728 标准为参考，从分析理解电路的实际出发，能正确识读装配电路的电子工程图纸，即能识读常用元器件的图形符号及代号，电路方框图、电路原理图、装配图等电子工程图。在电路调试过程中通过识读电子工程图理解和分析电路，排除电路故障。

- 1) 能正确识读常用元器件的图形符号及代号；
- 2) 能正确识读电路方框图、电路原理图、装配图等电子工程图；
- 3) 能正确运用识图方法找出供电回路、信号通路，估算指标，分析功能。

4) 能正确识读电路实物图, 与原理图一一对应。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全) 管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位 (并做好记录)、工作台面保持清洁、及时清扫 (或集中归置) 废弃管脚及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求, 体现良好的工作习惯, 能严格遵循电子工程图的识读方法, 能严格按照规范操作。

4. 程序代码编写

编号: 3-04

基本要求:

(1) 技能要求

从嵌入式项目开发实际出发, 能正确根据项目要求和流程图编写程序代码, 并上机调试。

- 1) 能正确使用开发环境, 编写程序代码;
- 2) 能根据流程图编写程序代码;
- 3) 程序代码符合编程规范, 程序算法合理。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全) 管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位 (并做好记录)、工作台面保持清洁、及时清扫 (或集中归置) 废弃管脚及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求, 体现良好的工作习惯, 能严格遵循正确使用工艺文件的方法, 能严格按照规范操作。

5. 嵌入式系统综合调试与测试

编号: 3-05

基本要求:

(1) 技能要求

从嵌入式项目开发实际出发, 能正确根据项目需求和测试报告要求, 对项目软件、硬件综合调试, 实现项目要求功能。

能正确使用使用仪表进行软件、硬件调试;

能正确使用工具软件进行系统综合调试；

能熟练排除软件语法和逻辑错误。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的工作习惯，能严格遵循正确使用工艺文件的方法，能严格按照规范操作。

模块二 移动应用开发

要求学生具备 Android 平台应用开发相关知识、良好的编程习惯和手机应用软件开发的能力，能胜任基于 Android 平台的手机软件研发等工作任务。要求学生规范编码和良好的程序设计风格；考查学生面向对象编程的思维和逻辑思维能力，要求具备良好的职业素质；团队协作和和谐的沟通能力。

本模块根据其工作任务要求分为 5 个技能要点，具体如下：

1. 移动应用开发环境搭建

编号：4-01

基本要求：

（1）技能要求

从移动应用项目开发实际出发，能正确根据项目需求和测试报告要求，对项目软件、硬件综合调试，实现项目要求功能。

- 1) 了解 Android 平台的基本架构。
- 2) 掌握 Android 开发环境的搭建。
- 3) 掌握基本 Android 应用程序开发、调试、发布流程。
- 4) 掌握 Android 应用程序项目的基本框架。

（2）操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的工作习惯，能严格遵循正确使用工艺文件的方法，能严格按照规范操作。

2. 移动应用 UI 设计

编号：4-02

基本要求：

(1) 技能要求

从移动应用开发实际出发，能正确根据项目需求和测试报告要求，对移动应用 UI 设计以及程序功能综合调试，实现项目要求功能。

- 1) 了能根据用户界面设计文档，完成相应移动客户端界面设计工作。
- 2) 能根据需求及设计文档，完成数据存储业务、界面逻辑、控制业务逻辑、服务器的通信交互等开发工作。
- 3) 能按照项目管理的要求，对开发的功能模块进行单元测试并重构代码。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的工作习惯，能严格遵循正确使用工艺文件的方法，能严格按照规范操作。

3. 移动应用人机交互设计

编号：4-03

基本要求：

(1) 技能要求

从移动应用开发实际出发，能正确根据项目需求和测试报告要求，对移动应用人机交互设计以及程序功能综合调试，实现项目要求功能。

- 1) Activity、Service、ContentProvider、BroadcastReceiver 以及 Intent 组件的使用。
- 2) 常见 UI Widgets 的使用方法。
- 3) Android 平台数据存储的设计。
- 4) Android 平台异步任务的设计。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归

置) 废弃管脚及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求, 体现良好的工作习惯, 能严格遵循正确使用工艺文件的方法, 能严格按照规范操作。

4. 移动应用程序代码编写

编号: 4-04

基本要求:

(1) 技能要求

从移动应用开发实际出发, 能正确根据项目要求和已有资源编写程序代码, 并上机调试。

- 1) 能正确使用 android 开发环境, 编写程序代码;
- 2) 能根据已有软件资源编写程序代码;
- 3) 程序代码符合编程规范, 程序算法合理。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全) 管理要求。能按要求进行图纸/工具/仪表的定置和归位 (并做好记录)、工作台面保持清洁、及时清扫 (或集中归置) 废弃管脚及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求, 体现良好的工作习惯, 能严格遵循正确使用工艺文件的方法, 能严格按照规范操作。

5. 移动应用程序综合调试

编号: 4-05

基本要求:

(1) 技能要求

从嵌入式项目开发实际出发, 能正确根据项目要求和已有软件资源, 完成移动应用程序综合调试。

- 1) Android 应用程序开发、调试、发布流程;
- 2) Android 应用程序项目的测试技术;
- 3) 能根据开发过程中的实际变化更新文档。。

(2) 操作规范及职业素养要求

符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全) 管理要求。能按要求进

行图纸/工具/仪表的定置和归位（并做好记录）、工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃管脚及杂物等。符合企业操作工的基本素养要求，体现良好的工作习惯，能严格遵循正确使用工艺文件的方法，能严格按照规范操作。

四、评价标准

1. 评价方式

本专业技能考核采取过程考核与结果考核相结合，技能考核与职业素养考核相结合。根据考生操作的规范性、熟练程度等因素评价过程成绩；根据项目作品、提高文档质量等因素评价结果成绩。

2. 分值分配

本专业技能考核满分为 100 分。其中职业素养 20 分，操作规范 30 分，职业素养与操作规范共 50 分。作品（产品）50 分。

3. 技能评价要点

本专业技能考核的各项目重点考核学生对该项目所必须掌握的技能和要求。各项目技能评价要点如下表所示：

| 模块一：电子产品组装与调试技能评价点 | | | |
|----------------------------|----|-----------------------------------|--|
| 评价内容 | 配分 | 考核点 | 备注 |
| 职业素养与 操作规范 (50分) | 5 | 正确着装和佩戴防护用具，做好工作前准备。 | 出现明显失误造成 元件或仪表、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 |
| | 5 | 采用正确的方法选择电子元器件。 | |
| | 10 | 合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。 | |
| | 5 | 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。 | |
| | 15 | 合理选择仪器仪表，正确操作仪器设备对电路进行调试。 | |
| | 5 | 按正确流程进行装调，并及时记录装调数据。 | |
| | 5 | 任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。 | |
| 作品 (50分) | 工艺 | 20 | <p>电路板作品要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求（1 级），即符合标准中的元件成型、插装、手工焊接等工艺要求的可接受最低条件。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 元器件选择正确。 2. 成型和插装符合工艺要求。 3. 元件引脚和焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象。 4. 无短路现象。 |
| | 功能 | 20 | 电路通电正常工作，且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。 |
| | 指标 | 10 | 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：电子产品软硬件开发 | | | | |
|--------------------|---------------|-----|-------------------------------------|---|
| 评价内容 | 配分 | 考核点 | 备注 | |
| 职业素养与操作规范 (50分) | 分析功能 | 5 | 功能分析 | 出现明显失误造成仪表、设备损坏等安全事故；严重违反考场记录，造成恶劣影响的本大项记0分 |
| | 软件流程图设计 | 5 | 软件流程图设计 | |
| | 开发平台使用 | 10 | 运行开发平台，建立工程项目，编译源程序 | |
| | 软件调试并排除程序语法错误 | 5 | 软件调试并排除程序语法错误 | |
| | 下载程序，软硬件联调 | 5 | 下载程序，软硬件联调 | |
| | 仪表选择、使用、数据记录 | 10 | 选择和使用仪器仪表进行电路检测 | |
| | 6S考核 | 10 | 工作与职业操守：安全、文档工作，具有良好的职业操守，现场符合6S要求。 | |
| 作品 50分 | 功能分析 | 5 | 对产品功能分析正确，条理清楚 | |
| | 流程图 | 5 | 流程图绘制正确 | |
| | 程序清单 | 10 | 程序编写正确，编译通过 | |
| | 测试报告 | 5 | 完成测试报告，提供文字说明 | |
| | 功能指标 | 25 | 功能达到要求 | |

| 模块三：嵌入式技术应用 | | | | |
|--------------------|---------------|-----|-------------------------------------|---|
| 评价内容 | 配分 | 考核点 | 备注 | |
| 职业素养与操作规范 (50分) | 分析功能 | 5 | 功能分析 | 出现明显失误造成仪表、设备损坏等安全事故；严重违反考场记录，造成恶劣影响的本大项记0分 |
| | 嵌入式开发平台使用 | 5 | 能正确使用嵌入式开发平台，分析产品需求，通过平台实现。 | |
| | 开发平台使用 | 5 | 运行开发平台，建立工程项目，编译源程序 | |
| | 软件调试并排除程序语法错误 | 10 | 软件调试并排除程序语法错误 | |
| | 下载程序，软硬件联调 | 5 | 下载程序，软硬件联调 | |
| | 仪表选择、使用、数据记录 | 10 | 选择和使用仪器仪表进行电路检测 | |
| | 6S考核 | 10 | 工作与职业操守：安全、文档工作，具有良好的职业操守，现场符合6S要求。 | |
| 作品 50分 | 功能分析 | 5 | 对产品功能分析正确，条理清楚 | |
| | 流程图 | 5 | 流程图绘制正确 | |
| | 程序清单 | 10 | 程序编写正确，编译通过 | |
| | 测试报告 | 5 | 完成测试报告，提供文字说明 | |
| | 功能指标 | 25 | 功能达到要求 | |

| 模块四：移动应用开发 | | | | |
|--------------------|-------------------|-----|---------------------------------------|---|
| 评价内容 | 配分 | 考核点 | 备注 | |
| 职业素养与操作规范 (50分) | 分析功能 | 5 | 功能分析 | 出现明显失误造成仪表、设备损坏等安全事故；严重违反考场记录，造成恶劣影响的本大项记0分 |
| | Android 开发环境搭建 | 5 | 能正确使用 AndroidStudio，分析产品需求，开发移动应用。 | |
| | 安卓模拟器 | 5 | 正确使用安卓模拟器调试程序。 | |
| | 软件调试并排除程序语法错误 | 10 | 软件调试并排除程序语法错误。 | |
| | Android 应用程序调试、发布 | 15 | 调试、发布程序。 | |
| | 6S 考核 | 10 | 工作与职业操守：安全、文档工作，具有良好的职业操守，现场符合 6S 要求。 | |
| 作品 50分 | 功能分析 | 5 | 对产品功能分析正确，条理清楚 | |
| | 程序清单 | 10 | 程序编写正确，调试通过 | |
| | UI 设计 | 5 | 按照要求，实现用户 UI 设计 | |
| | 测试报告 | 5 | 完成测试报告，提供文字说明 | |
| | 功能指标 | 25 | 功能达到要求 | |

五、考核方式

本专业四个模块，采用实际产品（项目）为载体，参考学生根据下达的产品需求，按照产品生产的要求独立完成。

1. 学生参考项目确定

对每个参考学生来说，其参考项目数都为 1 个。

参考确定：从专业技能基础模块和专业技能核心模块中任选其一。

2. 试题抽取方式

由每个参考学生在相应模块题库中以放回抽样的方式随机抽取 1

道试题考核，按照相关操作规范独立完成给定任务。

3. 考核内容与考核方式

各项目具体考核内容与考核方式详见下表 2:

表 2 考核内容与考核方式

| 考核内容 | | | 考核方式 | 时间(分钟) | |
|--------|-----------|------------------|----------------------------------|--------|-----|
| 考核模块 | 考核项目 | 具体测试内容 | | | |
| 专业基本技能 | 电子产品组装与调试 | 电子产品装调 | 根据产品生产要求, 组装和调试电子产品, 测试性能, 达到要求。 | 实操 | 180 |
| | 电子产品软硬件开发 | 智能电子产品开发 | 利用智能小车平台, 实现电子产品软硬件开发任务。 | 实操 | 180 |
| 专业核心技能 | 嵌入式技术应用 | STM32 开发 | 利用 STM32 开发板, 完成嵌入式产品开发任务。 | 实操 | 120 |
| | 移动应用开发 | AndroidStudio 开发 | 利用 AndroidStudio 开发移动应用程序。 | 实操 | 120 |

六、引用的技术标准或规范

- 1、J-STD-001E 电气与电子组件的焊接要求
- 2、IPC-A-610D (中文版), IPC-A-610E 电子组件的可接受性要求
- 3、IPC-7711/21 电子组件和电路板的返工&返修
- 4、GB/T 11457-2006 信息技术软件工程术语;
- 5、GB/T 8566-2007 信息技术软件生存周期过程标准;
- 6、GB/T 8567-2006 计算机软件文档编制规范。