

附件 5-2-2



湖南吉利汽车职业技术学院

物联网应用技术专业 学生专业技能考核标准

湖南吉利汽车职业技术学院物联网应用技术专业 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

物联网应用技术专业（专业代码 510102）。

2. 适用对象

适应物联网应用技术专业，高等职业院校全日制在籍学生。

二、考核目标

根据物联网应用技术专业职业岗位基本需求与特点，经过对相关行业和省内院校的调查研究和论证，并参照教育部新专业目录中的专业方向，遵循科学性、发展性、可操作性和规范性原则设置本专业技能考核内容与范围。

物联网应用技术专业技能考核标准以专业基本素质、基础知识、基本技能和专业核心能力掌握情况为目标，设定了程序设计（基础技能）、电气回路安装与调试（基础技能）、单片机控制系统仿真与调试（核心技能）、数据感知（核心技能）、网络传输（拓展技能）5个技能考核模块，测试学生程序设计、单片机控制、数据传输、数据网络通信等方面的能力和职业素养。引导学校加强专业教学基本条件建设，深化课程教学改革，强化实践教学环节，增强学生创新创业能力，促进学生个性化发展，提高专业教学质量和专业办学水平，培养适应信息时代发展需要的物联网应用技术高素质技术技能人才。

三、考核内容

(一)专业基础技能

专业基础技能中包括程序设计、电气回路安装与调试 2 个模块，各 10 道试题，共计 20 道试题。

模块一 程序设计

本模块主要测试学生运用 C 语言进行程序设计的能力。要求学生熟练掌握 C 语言的基本语法及简单算法的应用，能使用 C 语言解决常用的程序逻辑问题；能对常用数据结构进行存储和操作。

基本要求：

- (1) 能使用常用的开发环境，进行编写、编译、运行 C 程序；
- (2) 能正确调试 C 程序；
- (3) 具有良好的编程习惯。
- (4) 能使用数据类型、变量、常量、运算符、表达式编程；
- (5) 能使用数组编程；
- (6) 能进行顺序、选择、循环三种控制结构的程序设计；
- (7) 能使用函数实现程序功能；
- (8) 具有较强的逻辑思维能力。
- (9) 能使用查找、排序等常用算法设计程序；
- (10) 具有发散思维和创新意识。
- (11) 具有自主学习和团队协作能力。

模块二 电气回路安装与调试

本模块聚焦电气回路安装与调试工作任务，主要考核学生电气原理图识读、常用低压电器和导线选用、常用电工仪器仪表和工具使用、电气控制回路的安装调试等基本技能，完成电气控制回路安装与调试等工作。

基本要求：

- (1) 能正确识读电气回路的原理图、安装图和接线图；

- (2) 能正确分析电气回路的工作特点和性能要求;
- (3) 能合理选用常用低压电器元件和导线;
- (4) 能在安装面板上合理布局,按工艺要求固定电气元件;
- (5) 能正确使用常用电工仪器仪表和工具,检测、安装电气元件;
- (6) 能根据给定的电气回路原理图,正确安装电气电路;
- (7) 能正确调试电气回路,并试车;
- (8) 能严格遵守维修电工操作规范,对控制电路的连接和故障排查操作符合电气设备安全操作规范。例如为了预防各种触电事故发生,任何电气设备未经检验一律为有电,不准用手触及;工作中所有拆除的电线要处理好,带电线头包好,以防发生触电;送电前必须认真检查,经考评员检查同意后方能送电;
- (9) 能遵循企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全)管理要求,具备耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识和环保意识。

(二)专业核心技能

专业核心技能中包括单片机控制系统仿真与调试、数据感知 2 个模块,各 10 道试题,共计 20 道试题。

模块三 单片机控制系统仿真与调试

本模块聚焦单片机控制系统仿真与调试工作任务,主要考核学生正确分析控制系统的控制要求、正确选用单片机型号、根据控制要求完成地址分配表、根据控制要求完成程序的设计与调试、根据系统原理图完成系统接线、根据控制要求完成系统调试工作等技能。

基本要求:

- (1) 能正确分析控制系统的控制要求;
- (2) 能根据控制要求正确选用单片机型号;

- (3) 能根据控制要求完成地址分配表;
- (4) 能根据控制要求完成程序的设计与调试;
- (5) 能根据系统电路原理图完成系统接线;
- (6) 能按照控制要求完成系统调试工作;
- (7) 遵循企业基本的6S(整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全)管理要求, 如进行仪器/工具的定置和归位、工作台面的清洁, 并及时清扫废弃线头及杂物。

模块四 数据感知模块

本项目主要考核同学们电路图的分析能力、CC2530数据手册运用能力和CC2530输入输出应用开发能力, 能根据实际需求, 选择配置相应的输入、输出端口相关寄存器, 使得对应的引脚能成功运行在输入或输出状态, 成功实现按键操作和LED灯控制的效果。

基本要求:

- (1) 正确连接硬件设备, 包括连接电源和CC-Debugger, 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;
- (4) 正确实现以中断和非中断两种方式捕获按键操作。
- (5) 能根据需求实现各种LED灯效果, 如LED灯开关、LED灯闪烁、LED灯流水等。
- (6) 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。

(7)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。

(8)符合企业物联网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。

(三)专业拓展技能

专业核心技能中包括网络传输 1 个模块,共计 10 道试题。

模块五 网络传输模块

本项目主要考核同学们利用 ZigBee 技术实现点对点通信的能力,并熟练使用 CC2530 BasicRF 中的函数,实现在利用两块 ZigBee 模块板做为项目载体,在 A 节点的 SW1 键控制 B 节点的 LED 灯开与关、闪烁等动作。

基本要求:

(1)正确连接硬件设备,包括连接电源和 CC-Debugger,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;

(4)正确配置点对点通信的网络初始化;

(5)正确使用点对点通信的功能函数。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 符合企业物联网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。

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：本专业技能考核满分为 100 分，其中专业技能占 90 分，职业素养占 10 分。

(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。各模块的技能评价标准分别见表 1 至表 4。

表 1 程序设计模块评价标准

评价内容	考核内容及要求	评分细则
开发平台的配置与使用	正确配置软件开发环境； 开发环境配置过程符合职业规范。	未按要求提交正确格式的源文件，记 0 分。
项目的设计与建模	项目的设计步骤清晰、方法科学合理； 正确将面向对象的思想运用于项目设计中，有效降低代码的冗余度，提高代码的复用性； 正确运用各种图例画出程序流程图；	按照任务要求实现相应功能，否则记 0 分。

	设计过程符合职业规范。	
程序的编写与实现	<p>正确定义变量、常量，名称符合命名规范；</p> <p>正确使用运算符、表达式、函数进行编程；</p> <p>正确使用顺序、分支、循环三种控制结构，实现项目的业务逻辑单元；</p> <p>正确使用数组等基本数据结构进行编程；</p> <p>正确使用封装、继承、多态、类、接口、等面向对象语言机制，实现代码的复用；</p> <p>正确使用文件流实现数据的输入和输出、持久化存储和读取；</p> <p>程序书写结构良好，注释清晰，可维护性好；</p> <p>程序设计合理、语法正确、功能正确完备，并生成可执行文件；</p> <p>开发过程遵循软件开发的规范。</p>	<p>1、命名规范，为满分。类名、变量名或方法名命名不规范或没有实际意义的每个扣1分，扣完为止。</p> <p>2、代码缩进不规范扣1分、方法划分不规范扣1分、语句结构不规范扣1分、使用空行不规范扣1分，扣完为止。</p> <p>3、整个项目没有注释扣2分、有注释，但注释不规范扣1分，扣完为止。</p>

表 2 电气回路安装模块评价标准

评价内容	考核内容及要求	评分细则
操作规范与职业素养	<p>清点仪表、工具，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品；</p> <p>正确选择电气元件，并对电气元件质量进行检验；</p> <p>具有安全意识，操作符合规范要求；</p> <p>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；</p> <p>具有安全意识、成本意识、环保意识，操作符合规范要求；</p> <p>任务完成后清理、清扫工作现场。</p>	<p>出现明显失误造成设备损坏等安全事故，严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分。</p>
作品	<p>按图示要求要求，正确地安装电气元件；</p> <p>元件安装要紧固，位置合适、美观；</p> <p>按图示要求，正确连接电气线路；</p> <p>电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，导线要有端子标号；</p> <p>布线美观；</p> <p>系统功能完整，正确。</p>	<p>完全满足题目要求给100分，每错一个接线点扣10分，扣完为止。</p>

表 3 单片机控制系统与仿真模块

评价内容	考核内容及要求	评分细则
操作规范与职业	清点仪表、电工工具，并摆放整齐。穿戴	出现明显失误造成设备损坏

素养	好劳动防护用品。 操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 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。 具有安全意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。	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。
作品	能正确分析控制系统的控制要求; 能根据控制要求正确选用单片机型号; 能根据控制要求完成地址分配表; 能根据控制要求完成程序的设计与调试; 能根据系统电路原理图完成系统接线; 能按照控制要求完成系统调试工作。	完全满足题目要求给 100 分,每错一个接线点扣 10 分,扣完为止。

表 4 数据感知模块

评价内容	考核内容及要求	评分细则
操作规范与职业素养	考试过程中,设备轻拿轻放,不暴力操作,一旦发现,扣 3~5 分; 考试结束后,将设备放置到收纳盒中,配件及各种线收拾整齐,否则扣 3~5 分; 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。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故,严重违反考场纪律,造成恶劣影响的本大项记 0 分
作品	运行效果与项目要求是否一致; 主函数代码实现; I/O 端口初始化代码实现; 其它代码实现。	完全满足题目要求给 100 分,未实现一个任务要求扣 10 分,扣完为止。

表 5 网络传输模块

评价内容	考核内容及要求	评分细则
操作规范与职业素养	考试过程中,设备轻拿轻放,不暴力操作,一旦发现,扣 3~5 分; 考试结束后,将设备放置到收纳盒中,配件及各种线收拾整齐,否则扣 3~5 分; 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。	出现明显失误造成设备损坏等安全事故,严重违反考场纪律,造成恶劣影响的本大项记 0 分。
作品	运行效果与项目要求是否一致; Z-Stack 协议栈组网初始化代码实现; 串口初始化函数代码实现;	完全满足题目要求给 100 分,未实现一个任务要求扣 10 分,扣完为止。

	主函数代码实现； 其它代码实现。	
--	---------------------	--

五、抽考方式

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：

学校参考模块选取：采用“2+2+1”的模块选考方式，专业基础技能模块分为程序设计模块和电气回路安装与调试模块，专业核心技能模块分为单片机控制系统与仿真、数据感知模块，专业拓展技能模块分为网络传输模块。

2, 学生参考模块确定：参考学生按规定比例随机抽取考试模块，其中，40% 考生参考专业基础技能模块，50%考生参考专业核心技能模块，10%考生参考专业拓展技能模块。各模块考生人数按四舍五入计算，剩余的尾数考生随机在三类模块中抽取应试模块。

六、附录

1. 相关法律法规

2002 年《计算机软件著作权登记办法》

2001 年《计算机软件保护条例》

2000 年《计算机病毒防治管理办法》

1997 年《计算机信息系统安全专用产品检测和销售许可证管理办法》

1994 年《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》

2. 相关规范与标准

GB/T 11457-2006 信息技术软件工程术语；

GB/T 8566-2007 信息技术软件生存周期过程标准；

GB/T 15532-2008 计算机软件测试规范；

GB/T 8567-2006 计算机软件文档编制规范；

GB/T 14394-2008 计算机软件可靠性和可维护性管理；

GB/T 26239-2010 软件工程开发方法元模型

GB/T 26247-2010 信息技术、软件重用、互操作重用库的操作概念；

GB/T 20158--2006 信息技术软件生存周期过程配置管理

GB/T 20918--2007 信息技术、软件生存周期过程、风险管理；

GB/T 26224--2010 信息技术软件生存周期过程重用过程；

GB/T 1526-1989 信息处理数据流程图、程序流程图、系统流程图、程序网络图和系统资源图的文件编制符号和约定；

GB/T 13502-1992 信息处理程序构造及其表示的约定；

GB/T 18905. 1 -2002 软件工程产品评价。