

高等职业学校嵌入式技术与应用专业 教学标准

一、专业名称（专业代码）

嵌入式技术与应用（610208）。

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、基本修业年限

三年。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或 技术领域举例
电子信息大类 (61)	计算机类 (6102)	软件和信息技术服务业 (65)	嵌入式系统设计工程技术人员 (2-02-10-06)； 物联网工程技术人员 (2-02-10-10)； 软件和信息技术服务人员 (4-04-05)	嵌入式应用开发； 嵌入式系统测试； 嵌入式系统集成

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发

展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向软件和信息技术服务业的嵌入式系统设计工程技术人员、软件和信息技术服务人员等职业群，能够从事智能终端、物联网等嵌入式系统应用开发、测试、集成、技术支持与维护等工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

（一）素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1~2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好。

（二）知识

（1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

（3）掌握数模电路基础及常用传感器基本原理。

（4）掌握计算机程序设计基础。

（5）熟悉单片机、ARM系统结构基本原理。

（6）熟悉嵌入式操作系统基本原理。

（7）掌握物联网技术原理。

（8）掌握Android应用程序开发基本原理。

（9）掌握嵌入式系统应用开发基本原理。

（三）能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

（3）具有良好的文档策划、编写及图像处理能力。

（4）具有计算机语言程序编程能力。

（5）具有单片机系统设计与开发能力。

- (6) 具有 Android 应用程序开发能力。
- (7) 具有嵌入式应用软件测试及撰写测试报告能力。
- (8) 具有移动智能终端产品开发及测试能力。
- (9) 具有嵌入式系统应用开发能力。
- (10) 具有嵌入式系统集成、技术支持及维护能力。
- (11) 具有综合应用专业知识进行创新创业的能力。

七、课程设置及学时安排

(一) 课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、大学语文、高等数学、公共外语、信息技术、健康教育、美育、职业素养等列入必修课或选修课。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

2. 专业课程

专业课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

(1) 专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6~8 门，包括：数模电路基础、嵌入式 C 语言程序设计基础、Java 应用编程基础、嵌入式实时操作系统、嵌入式软件测试技术、嵌入式 Linux 操作系统应用等。

(2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：单片机项目开发、ARM 系统结构与应用、智能硬件技术与应用、嵌入式 Android 项目设计与开发、移动智能终端应用开发、嵌入式系统应用开发等。

(3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括：大数据应用技术基础、HTML5 编程基础、C++ 高级编程实践、Python 程序设计、ARM 接口高级技术及编程、嵌入式数据库、物联网技术、计算机网络应用、嵌入式驱动程序设计、嵌入式新技术与应用等。

3. 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。

表 2 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	单片机项目开发	单片机系统开发流程概述；Keil C51 集成开发环境搭建和运行；C51 程序设计；单片机中断系统应用；定时器/计数器应用；串口通信应用；数码显示与键盘接口；A/D 与 D/A 应用；常用外设芯片接口应用等
2	ARM 系统结构与应用	ARM 微处理器结构简介；ARM 指令系统与应用；ARM 开发平台搭建；ARM 的 GPIO 端口编程；ARM 存储器应用；ARM 接口技术；Bootloader 移植；嵌入式 Linux 内核移植及嵌入式 Linux 文件系统移植等
3	智能硬件技术与应用	智能硬件产品概述；传感器应用技术；硬件控制技术；网络接入技术和智能系统等部分。传感器应用包含生物传感、物理传感及化学传感等内容，网络接入包含红外、蓝牙、NFC、ZigBee、Wi-Fi 和二维码等内容，智能系统则主要是云计算应用
4	嵌入式 Android 项目设计与开发	Android 开发环境搭建；Android 控件 Widgets 应用；Android 图形界面设计；Android 数据存储；Android 应用数据交互；Android 多线程程序设计；Android 多媒体程序设计；Android 异步程序设计及 Android 嵌入式实例项目应用等
5	移动智能终端应用开发	物联网技术概论；无线传感网络技术；自动识别技术；条形码技术；定位技术；Android 应用层技术开发及系统项目集成案例等
6	嵌入式系统应用开发	嵌入式串口通信程序设计；驱动应用程序设计；多任务多线程程序设计；基于 QT 或 Android 界面交互程序设计；嵌入式接口程序设计；基于 BOA 服务器程序远程控制及综合控制程序设计

4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实验实训可在校内实验实训室、校外实训基地等开展完成；社会实践、顶岗实习、跟岗实习由学校组织可在嵌入式技术开发企业开展完成。本专业实训实习主要包括企业认知实习、嵌入式技术应用开发实践、职业资格证书技能实践（考证）、嵌入式应用开发创新创业实践等校内外实训，以及进入智能终端、物联网等相关服务、技术与应用等行业开展的嵌入式技术应用开发岗位跟岗实习、顶岗实习、毕业设计（论文）等。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《高等职业学校嵌入式技术与应用专业顶岗实习标准》。

5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；应结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

（二）学时安排

总学时一般为 2800 学时，每 16~18 学时折算 1 学分。公共基础课程学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，顶岗实习累计时间一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

八、教学基本条件

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有嵌入式技术相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

（1）嵌入式硬件技能实训室。

嵌入式硬件技能实训室应配备服务器、投影设备、白板、计算机、Wi-Fi 环境、电路实训箱、单片机和 ARM 实训板，提供云计算环境接入等；用于数模电路基础、单片机项目开发

发、ARM 系统结构与应用、ARM 接口高级技术及编程等课程的教学与实训。

(2) 嵌入式软件开发实训室。

嵌入式软件开发实训室应配备服务器、投影设备、白板、计算机、Wi-Fi 环境，提供云计算环境接入，嵌入式操作系统虚拟环境、计算机编程相关软件、UI 交互设计软件及软件测试工具等；用于计算机编程语言、嵌入式软件测试、C++ 高级编程等课程的教学与实训。

(3) 嵌入式综合技能实训室。

嵌入式综合技能实训室应配备服务器、投影设备、白板、计算机、Wi-Fi 环境，提供云计算环境接入、Android 开发相关软件及工具、物联网实训平台及智能硬件实训系统；用于智能硬件技术与应用、嵌入式 Android 项目设计与开发、移动智能终端应用开发、嵌入式系统应用开发、嵌入式项目综合实践等课程的教学与实训。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展嵌入式技术与应用专业相关实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供嵌入式应用开发、嵌入式系统测试、嵌入式系统集成等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

(三) 教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关嵌入式技术与应用开发的技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软

件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

九、质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(4) 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。