

广东职业技术学院

《物联网硬件技术基础》
课程标准

适用专业：物联网应用技术

编制单位：信息工程系

编制日期：2020年3月16日

广东职业技术学院信息工程系（部）制

《物联网硬件技术基础》课程标准

一、适用专业

适用于“物联网应用技术”三年制专业。

《物联网硬件技术基础》在“物联网应用技术”的人才培养体系中是一门必修的专业基础课，共 48 学时，开设在大一的下学期，即第 2 学期。

二、课程定位

“物联网应用技术”的学生在第 1 学期学习了《C++程序设计》和《物联网产业与技术基础》，接着在第 2 学期学习《物联网硬件技术基础》，然后在第 5 学期学习《物联网技术应用》。在这四门前后关联的课程中，《物联网应用技术基础》做为专业基础课，起着承上启下的作用，其课程之间的关系如下图所示。

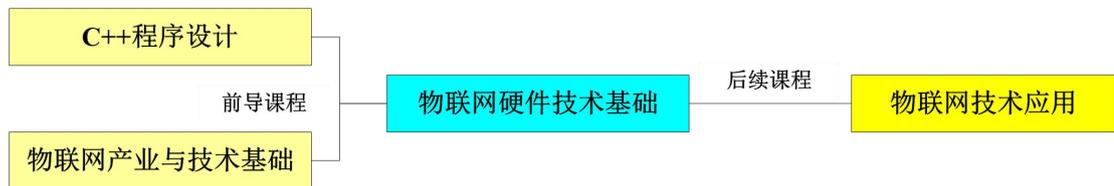


图 1 《物联网硬件技术基础》的课程前后关系

通过《C++程序设计》课程学习，学生具备了 C 语言基础及一定的程序设计能力，《物联网产业与技术基础》让学习对物联网的体系结构和典型应用有了全面的了解。有了这两门课程作为先导，学生在学习《物联网硬件技术基础》课程中，可以直接进入 CC2530 单片机的应用开发与物联网感知层的基础设计。同样，《物联网硬件技术基础》课程的核心内容，也是后续课程《物联网技术应用》学习的重要基础。

三、课程设计

根据高职专业人才培养的定位与要求，以学生为本、能力为重的教学理念，本课程的实训案例全部选取物联网应用中典型的项目，实现教学过程与生产过程对接。结合课程要讲述的知识和要传授的技能，对所选取的实际项目进行适当的简化和修改，重构课堂的教学内容。在电子设计软件应用部分，完全按照企业生产流程安排项目工单，按照企业要求与设计标准，开展课堂教学。在课程的内容组织上，既考虑了学生电学基础比较薄弱的基本学情，又突出了物联网应用的硬件特点。在课程内容的安排上，既有单一的知识学习和技能训练，又有综合的设计思想培养和应用能力强化。在教学组织上，将知识要点提炼出来，融入到具体的应用项目案例中，并结合技能大赛真题开展综合实训。在教学资源上，有机组合线下和线上多种内容，结合信息化教学手段，使课堂的时间和空间得到一定程度的延伸。在教学手段上，以项目为驱动，通过任务分解，由浅入深，循序渐进，践行以学生为主体，做中学，做中教的教學理念。

四、课程目标

《物联网硬件技术基础》课程以服务发展为宗旨，以促进就业为导向，从专业能力、方法能力和社会能力三个维度进行综合培养，以学生为中心，强调学习主体通过行动实现能力的内化与运用，以物联网硬件工程师的岗位要求和职业素养，培养学生的综合素质。

本课程三个能力维度的培养目标如下表：

表 1 《物联网硬件技术基础》课程总体目标

专业能力（知识目标）	方法能力（技能目标）	社会能力（素质目标）
<p>【1】掌握电子电路基础知识、传感器技术基础知识以及单片机原理与应用的基础知识。</p> <p>【2】掌握 CC2530 微处理器的基本原理、项目开发流程以及典型外设的程序设计。</p> <p>【3】掌握电路设计软件立创 EDA 的使用以及电路图的设计方法与原则。</p>	<p>【1】能够利用电子电路和传感器的理论知识,设计物联网感知层硬件电路。</p> <p>【2】能够在 IAR 集成开发环境下,进行 CC2530 微处理器的项目开发和程序调试。</p> <p>【3】能够利用立创 EDA 软件根据需求设计出合理的电路原理图和 PCB 图。</p>	<p>【1】具备从系统的角度出发,耐心分析,严谨设计的硬件工程师基本素养。</p> <p>【2】形成良好的电路设计习惯和专业的软件编码规范。</p> <p>【3】提升独立思考和团队协作的综合职业能力。</p>

五、参考学时学分

48 学时。

3 学分。

六、课程内容组织

动手能力强，实践兴趣浓厚是高职院校的学生普遍特点，我校“物联网应用技术”专业的学生亦是如此。所以，在课程内容安排中，实践内容的比例远大于理论部分，寓基本原理于案例实践中，引导学生通过动手实践在直接经验习得的过程中去获得间接经验，有意识地使学生通过经验的习得逐步实现策略的获取，通过“做中学，做中教”的方式，让学生在具体实践中理解基础理论。

在课程内容的选取和组成过程中，拟定了“三个对接”的指导思想：

- 【1】**对接物联网硬件设计与开发岗位的职业需求。
- 【2】**对接全国职业院校技能大赛“物联网应用技术”赛项技能要求。
- 【3】**对接“传感网应用开发”1+X 职业技能等级标准与考证大纲。

《物联网硬件技术基础》这门课程是以 CC2530 微处理器原理与应用为核心，同时涵盖硬件设计理论基础和电路设计与制作这两个部分，在课程教学过程中，根据对应的知识点穿插讲解全国职业院校技能大赛物联网应用技术赛项相关的赛题以及“1+X 职业技能等级考试”《传感网应用开发》相关的考题，这个课程的内容结构如下：



图 2 《物联网硬件技术基础》课程内容结构

七、课程内容结构

本课程以 2 个课时 90 分钟为一个独立的教学单元，在每个单元中开展独立完整的知识讲述或技能训练，并结合本堂课的知识点，引入“1+X 职业技能等级证书”考试的相应考题进行强化拓展，具体的内容概要与时安排如下表所示。

表 2 《物联网硬件技术基础》内容概要与时安排

教学内容概要		学时安排
硬件设计理论基础 10 学时	物联网硬件技术基础概述	2 学时
	模拟电路基础	2 学时
	数字电路基础	2 学时
	传感器技术基础	2 学时
	单片机应用开发基础	2 学时
CC2530 应用与开发 34 学时	CC2530 概述与项目开发流程	2 学时
	跑马灯的基本原理与应用	2 学时
	独立按键的工作原理与应用	2 学时
	中断的概念与 CC2530 中断系统	2 学时
	外部中断的工作原理与应用	2 学时
	CC2530 定时器工作原理与应用	2 学时
	基于定时器模模式的间隔定时	2 学时
	基于定时器模模式的长按与短按	2 学时
	看门狗定时实现 1 秒的间隔定时	2 学时
	CC2530 系统时钟的工作原理与应用	2 学时

	CC2530 串行工作原理与应用	2 学时
	CC2530 串口数据发送基础	2 学时
	CC2530 串口数据收发基础	2 学时
	CC2530 串口远程控制灯光开关	2 学时
	CC2530 的 ADC 工作原理与应用	2 学时
	CC2530 的 ADC 数据采集与传送	2 学时
	CC2530 的 ADC 采用数据的换算	2 学时
电路设计与制作 4 学时	基于立创 EDA 的原理图设计	2 学时
	基于立创 EDA 的 PCB 图设计	2 学时
强化与拓展	<p>将历年“1+X 证书等级考试”的真题作为课堂练习，结合本堂课的知识点，进行讲解与拓展。</p> <p>将最近职业技能大赛“物联网应用技术”赛项中关于 CC2530 应用开发的任务和项目作为阶段性的课后综合训练，相关的讲解过程通过在线微课视频的方式发布。</p> <p>引导学生自愿组织兴趣小组，在课程尾段用立创 EDA 软件设计的电路 PCB 图发到工厂进行电路板制作，在学生工作室中进行焊接和调试，完成一个完整的硬件设计与制作。</p>	

七、教材开发与利用

1. 教材编写与使用

机械工业出版社的“职业教育物联网应用技术专业‘十三五’规划教材”《CC2530 单片机技术与应用》和“1+X 职业技能等级证书配套教材”《传感网应用开发（中级）》作。



图 3 《物联网硬件技术基础》的教材

2. 数字化资源开发与利用

【1】小蜜蜂笔记网：www.xmf393.com

【2】微信公众号：小蜜蜂笔记

【3】百度文库：wenku.baidu.com/p/ohy3686

【4】微课视频集：已上线腾讯视频、优酷视频、B站、21IC公开课。

八、教学建议

1. 教学方法

通过知识讲授和任务驱动的混合教学方法，对任务要求的技能逐项分析，然后以案例为载体形成设计思路，通过先模仿，后应用的方式，由浅入深，依次推进，学生能够很好的完成既定的教学目标。学生的教学反馈：课程利用多种信息化手段，将抽象理论形象化，将设计思路具体化，将技术技能项目化，学生感觉找到了一个理论和应用融合的着力点。

2. 教学条件

物联网综合应用实训室配备物联网综合实验箱和技能大赛国赛设备等硬件相关的教学资源，能够完全满足《物联网硬件技术基础》的课堂教学需要。

3. 教学团队

欧浩源：硕士，讲师。

王毅：硕士，副教授。

张建明：博士，讲师。

九、教学评价

根据考试结果与学习过程相结合的原则，本课程通过多种方式全面对学生的技术技能和综合素质进行评价。在课堂中，老师根据学生学习出勤情况、课堂表现、实训成果过程性考核，在课后，学生通过反思和总结的方式，进行阶段性的个人自评。在期末，通过期末考试综合检测学生的技能掌握程度。最后，根据各项考核进行综合性的评价，给出最终的总评成绩。

总评成绩 = 平时成绩×20% + 课堂过程考核×20% + 学生自评×20% + 期末考试×40%。

十、其他说明

无。

合作单位：佛山市图志科技有限公司

执笔人：欧浩源

审核人：王毅

编写日期：2020年3月16日