

2021 年校级精品在线开放课程 验收登记表

项目类别： 校级精品在线开放课程

项目名称： 《物联网硬件技术基础》

项目负责人（签名）： 欧浩源 (欧浩源)

项目参与人： 王毅 张建明 张汉梅 罗杰红

 杨伟明

立项时间： 2018 年 10 月 24 日

填表时间： 2022 年 02 月 27 日

广东职业技术学院 制

2020 年

一、项目建设基本情况（限 500 字以内）

《物联网硬件技术基础》是物联网技术应用的专业基础课，自项目立项以来，本人及团队成员，围绕建设目标，根据人才培养计划反复修订教学标准，不断充实教学内容，结合高职教育的特点，融入多种信息化教学工具，开发多样化的教学资源，建设在线学习平台，为课程的教学提供了丰富多样的系统性教学资源。

课程网址：<https://www.xmf393.com/2019/03/10/wlwyj/>

除了完成立项申报书的预定要求外，本课程还有如下特点：

1、视频教程内容丰富。包括 48 集《CC2530 微控制器应用开发》、《1+X 证书传感网应用开发》真题讲解、《BasicRF 点对点无线组网应用》，并在职教云、B 站、腾讯视频和公众号等平台上线。

2、教材内容改革探索。结合教学目标和课程标准，编写具有职业特色的工作手册。结合岗位需求、技能大赛和 1+X 证书，设计案例项目形成题库系统，配套教学视频、开发笔记、速查宝典、系统题库、技能大赛题解等全方位教学资源，对接比赛考证，面向课堂教学，服务拓展创新，形成一个完整的岗课赛证创生态体系。

3、深化校企融合，联手打造教学资源。以课堂实训为中心，对接行业岗位技能、兼容物联网技能大赛和 1+X 证书考试，联合佛山市图志科技有限公司，设计研制便携式教学实训套件，配合本精品在线开放课使用。

二、项目建设任务和目标完成情况¹

应完成要点数（个）	已完成要点数（个）	完成率（%）
9	9	100
申报书（建设任务书）列出的主要建设任务（分条列举）	现阶段已完成任务（分条列举）	尚未完成的建设任务（分条列举）
基本资源建设	课程介绍、教学标准、教学大纲、教学日历、演示文稿、重点难点指导、工作手册、习题库、48集教学视频。	/
拓展资源建设	职业院校技能大赛训练资源系统建设、典型应用案例分析、学生作品演示。	/
创新资源建设	校企联合研制本课程配套实训开发套件、申报广东职业技术学院“专创融合”特色课程建设项目。	/
课程平台建设	网站： www.xmf393.com 职教云平台	/
申报材料中所列的建设举措和建设目标（分条列举）	现阶段已经落实的建设举措和已经实现的目标（分条列举）	尚未实施的举措和未完成目标（分条列举）
教学团队安装任务书进行在线精品开发课建设。	教学团队统一思想、合理分工、各司其职，按照建设思路与步骤开展课程建设。	/
推进课程建设进度，充实教学资源内容。	合理利用经费，加强团队业务能力，录制视频教程、编写教学方案、设计实训题库、研制实训设备等。	/
将在线开放课程应用与教学各个环节，再将教学过程中的优质内容完善充实在线开放课程。	课程在 www.xmf393.com 网站和职教云平台运行3年以上，不断积累，逐渐完善，形成一个完整的岗课赛证创生态体系。	/
通过多途径的开放方式，使在线开放课程覆盖更多的在校学生与社会学者。	课程在 www.xmf393.com 网站和职教云平台上公开运行，能够覆盖更多的在校学生与社会学者。	/

¹ 本表可根据实际情况，自行添加行。

<p>充分发挥技能大赛训练库与优秀项目作品集的作用，激发学生探索热情，训练和指导学生在各了技能大赛和创新创业应用中有卓越的表现和出色的成果，再将学生的优质作品进行教学资源转化，一步步充实到在线开放课程中。</p>	<p>2018 年至今，学生参加“物联网技术应用”的技能大赛屡获佳绩，建设完成职业院校技能大赛训练资源系统。</p>	<p>/</p>

三、项目预期成果达成情况²

申报材料中所列预期成果 (分条列举)	现阶段已完成的建设成果 (分条列举)	尚未完成的预期成果 (分条列举)
录制完成《物联网硬件技术基础》教学视频集3套和微课集。	录制完成《物联网硬件技术基础》教学视频集和微课集4套，共54集。	/
重构与完善《物联网硬件技术基础》的基础资源与拓展资源。	完成《物联网硬件技术基础》的基础资源与拓展资源全部建设。	/
建成《物联网硬件技术基础》精品在线开放课程网站并付之与教学实践。	在线开发课程已在www.xmf393.com网站和职教云平台上运行3年以上。	/
建成全国职业院校技能大赛训练资源系统和优秀学生项目作品集。	完成职业院校技能大赛训练资源系统建设。	/
发表课程建设相关的研究的学术论文一篇。	团队成员发表课程建设相关论文1篇。	/

² 本表可根据实际情况，自行添加行。

(项目主要成果目录, 需提供实证或佐证材料, 材料另附)

【1】《物联网硬件技术基础》在线精品开发课程

在线链接: <https://www.xmf393.com/2019/03/10/wlwyj/>



【2】自行研制 CC2530 开发套件及相关教学资源汇总

资源链接: <https://www.xmf393.com/2019/10/20/xmf09b/>

【3】职业院校技能大赛训练资源系统建设

资源链接: <https://www.xmf393.com/2019/09/01/2019092401/>

【4】团队成员发表论文《人工智能背景下高职院校物联网专业的课程探究》。

【5】2018 年立项至今, 以《物联网硬件技术基础》课程参加广东省第四届和第五届青年教师教学大赛, 分别获三等奖和二等奖。

【6】2018 年立项至今, 指导学生参加技能大赛“物联网技术应用”省级赛项, 多次获得奖项, 包括一等奖。

【7】2021 年成功申报广东职业技术学院“专创融合”特色课程建设项目。

【8】在 职教云 平台上, 建设并使用《物联网硬件技术基础》。

课程链接:

<https://zjy2.icve.com.cn/expertCenter/process/edit.html?courseOpenId=vzekaf6rq5pzniXh0ox6w&tokenId=awlyae2surzdgtlrz7tag>

四、项目建设水平

（包括：项目建设质量、成果应用情况、推广情况等）

1. 项目建设基础

1.1 课程建设情况

1.1.1 课程性质与作用

《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。“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。

1.1.2 课程设计理念与思路

《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。

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。

在内容组织上，从行业发展和岗位要求出发，结合职业技能大赛和“1+X 职

业技能等级证书”考试，一方面考虑了学生电学基础比较薄弱的基本学情，同时又突出了物联网应用的硬件特点。在课程内容的安排上，既有单一的理论学习和技能训练，又有综合的设计思想培养和应用能力强化，内容形式多样化，内容难度渐进化，内容结构系统化。在建设方式上，融入多种信息化手段，结合各个在线开发平台特点，录制视频教程，编写工作手册，设计实训题库

1.1.3 课程改革

深入校企合作，联合物联网相关企业共同建设课程，研制配套教学实训套件，以此为平原，配套教学视频、开发笔记、速查宝典、选择填空题库、程序设计题库、技能大赛题解等全方位教学资源，对接技能大赛和 1+X 考证，面向课堂教学，服务拓展创新，形成一个完整的岗课赛证创生态体系。

1.2 资源基础

本课程以 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内容。从行业发展和岗位需求出发，结合职业技能大赛和“1+X 职业技能等级证书”考试，根据课程的教学标准进行基础资源建设。在“www.xmf393.com”网站和职教云平台分别建设了课程平台，已有的在线资源形式多样，内容丰富、初具规模，分布合理，教学设计、教学实施、教学评价、拓展创新等功能完备。

自立项至今，课程一直线上运行，本校学生在课程学习过程中事半功倍，其他中高职院校、技师学院及社会物联网开发人员通过该平台进行课程学习，反馈良好，评价很高。辽宁铁道职业技术学院的老师的省级精品在线课程建设引用了本课程平台大部分内容，辽宁朝阳工程职业学校采用本课程平台的内容编写教材《物联网 CC2530 应用开发基础实训教程》。

1.3 建设队伍

1.3.1 课程负责人

欧浩源，讲师，一直在广东职业技术学院物联网技术应用专业从事嵌入式开发与传感网络方面的教学科研、学科建设和竞赛指导工作，承担《物联网硬件技

术基础》、《物联网硬件技术实践》、《物联网技术应用》、《物联网技术应用实践》、《C#应用与开发》和《计算机应用基础》等多门课程，其中大部分为物联网技术应用的专业课。专业基础课《物联网硬件技术基础》2018年立项为广东职业技术学院校级精品在线开放课，目前在研。

2018年，参加广东省职业院校信息化教学大赛高等职业教育组信息化教学设计比赛，获三等奖。2018年，参加广东省第四届高校（高职）青年教师教学大赛，获三等奖。2020年，参加广东省第五届高校（高职）青年教师教学大赛，获二等奖。2020年，获广东省教育教学成果奖，二等奖。2015年至今，一直指导学生参加职业院校技能大赛、高校杯软件设计大赛、“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛等活动。近5年来，获校级优秀教师2次，校级教学质量优秀奖4次。

1.3.2 团队建设

本课程团队的核心成员均具备电子信息类的专业学习背景，对物联网技术应用的典型领域比较熟悉，具有高等教育教学资格，具有物联网相关行业的企业工作背景，对创新创业比赛有一定的指导经验，对全国职业院校技能大赛具有一定的指导经验，在本精品在线开放课的建设过程中，各司其职，发挥着重大的作用。通过一个项目周期的合作，团队成员的专业水平、教学能力、课程运行管理经验均得到了很大的提升。

2. 建设目标

《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，以学生为中心，根据课程标准与教学大纲，从专业能力、方法能力和社会能力三个维度进行综合培养，提高学生的综合素质。在精品在线开发课的建设过程中，行业发展的前沿技术和最新成果引入教学环节，结合职业院校技能大赛和1+X考证内容，通过建立习题库、试题库、项目案例库和技能大赛训练资源系统等方式支持教学过程，达到“辅教”的目的。在各种教学资源完善和制作好之后，在“www.xmf393.com”网站和职教云平原上进行在线课程《物联网硬件技术基础》

的建设，为我们的学生和社会民众提供非常方便的学习平台，实现“能学”的目标，在线课程网站建设好之后，将在教学的课前、课中和课后开展应用，持续建设和更新。在本课程的实施过程中，对线上线下混合式教学提供做很好的支撑，为社会物联网硬件开发人员提供了很好的服务服务。

3. 建设内容

3.1 资源规划与组织

《物联网硬件技术基础》精品在线开放课根据课程标准与教学大纲，对已有的电子教案、课后作业等基础教学资源和技术博客、在线公开课、微信公众号和应用案例集等拓展资源进行梳理与整合，录制系统的教学视频和微课程，重构系统化的教学资源体系，将各种离散化和碎片化的资源有机组合形成相互关联的教学系统，使基本教学资源能够覆盖该课程的所有知识点和岗位技能需求。融入多种信息化手段和网络资源，以合理的形式组织课程资源，联合企业研制合适本课程教学的实训设备，从而使本精品在线开放课适应范围广，实用程度高。

3.2 资源内容

本精品在线开放课的资源内容形式多样、内涵丰富、特色鲜明、使用方便，颗粒化程度高、表现形式适当，能够很好的支持线上教学或线上线下混合教学。总的来说，可以分成以下三类：

【1】基本资源：课程介绍、教学标准、教学大纲、教学日历、演示文稿、重点难点指导、工作手册、习题库、48集教学视频。

详见链接：<https://www.xmf393.com/2019/03/10/wlwyj/>

【2】拓展资源：职业院校技能大赛训练资源系统建设、典型应用案例分析、学生作品演示。

资源链接：<https://www.xmf393.com/2019/09/01/2019092401/>

【3】创新资源：校企联合研制本课程配套实训开发套件、与兄弟院校联合编写本课程对应教材《物联网 CC2530 应用开发基础实训教程》、申报广东职业技术学院“专创融合”特色课程建设项目。

资源链接: <https://www.xmf393.com/2019/10/20/xmf09b/>

4. 建设措施

4.1 建设举措

录制内容丰富的视频教程。包括 48 集《CC2530 微控制器应用开发》、《1+X 证书传感网应用开发》CC2530 部分真题讲解、《BasicRF 点对点无线组网应用》，视频在职教云、B 站、腾讯视频和公众号等网络平台上线后，受到本校和其他物联网相关高校师生欢迎。

进行教材内容改革探索。结合教学目标和课程标准，将 CC2530 微控制器的数据手册的核心内容提炼汇总，形成工作手册。结合岗位要求、技能大赛和 1+X 证书，设计案例项目形成题库系统。两者结合可形成可灵活重构的活页式教材。

深化校企合作，联手打造教学资源。以课堂实训为中心，对接行业岗位技能、兼容物联网技能大赛和 1+X 证书考试，联合佛山市图志科技有限公司，设计基于 CC2530 的 Zigbee 便携式赛教套件，配合本精品在线开放课使用。

在嵌入式与物联网教学资源网站 www.xmf393.com 和职教云平台上，并开设《物联网硬件技术基础》精品在线开放课专题，配套教学视频、开发笔记、速查宝典、系统题库、技能大赛题解等全方位教学资源，对接比赛考证，面向课堂教学，服务拓展创新，形成一个完整的岗课赛证创生态体系。

4.2 资金安排

本精品在线开放课项目总经费 10000 元，因项目实施需要已使用 2215 元，主要用于录制视频教程使用的摄像机、麦克风等工具、参考书和 U 盘等办公材料。在网站建设和开发套件研制中，合作企业支付了大部分费用。由于疫情原因，教师培训和对外交流活动尚未开展。本课程后续将继续建设，余下经费 7785 元，将用作论文出版和教师团队培训等方面。

4.3 保障措施

学校高度重视精品在线开放课程的建设与应用，从政策引导到落实实施，从经费支持到资源配套等各方面采取各种有效的措施保障。项目按照《广东职业技

术学院课程建设管理办法（试行）》给予经费配套支持，为课程建设的经费支出提供了保障；学校搭建了得实网络课程平台并为每个老师建立了账号，为在线课程的在线建设与开放应用提供了保障；学校配套有课堂录播系统和专业拍摄编辑团队，为课程的教学视频和微课的建设提供了保障；学校组织专家进行课程建设的培训与学习，为教学团队的建设提供了保障。

5. 成果应用与推广

本在线精品开发课在线运行已有 3 年，除了满足《物联网硬件技术基础》课程本身的基本教学需求外，也补充了大量拓展资源，特别是跟技能大赛训练和 1+X 证书考试相关的内容，已得到校内外大量师生的认可，在一定范围得到了推广和应用。

在后续的建设过程中，申报更高级别的课程建设项目，进一步完善课程相关的教材、习题、视频等内容，从数量到质量进一步提供。除了在原有的 2 个平台上加强课程的建设之外，还在更高级别和影响程度更广的平台上建设课程，进一步扩大课程的影响力，推广成果应用。

五、项目经费落实和使用情况

申报时承诺的 项目建设总经费 (万元)	已到位 建设经费 (万元)	资金到位率 (%) ³	已支出 建设经费 (万元)	资金支出率 (%) ⁴
1	1	100	0.2215	22.15%

申报材料上的经费使用方案

序号	经费用途	经费预算
1	图书资料费用	1000
2	在线网站建设与教学视频制作	2000
3	专业论文出版费用	5000
4	教学团队培训与调研等费用	1000
5	办公用品费用	1000
总计		10000

经费实际收支情况（请具体列出项目经费收入细目和项目支出细目）

（学校财务查询并截图）

凭证日期	凭证编号	科目编号	科目名称	摘要	项目支出	项目收入	项目借款	项目还款	余额	凭证信息
				年初余额					10,000.00	
				期初余额					10,000.00	
2020-12-08	YS00060	90030102	教研款改预算调整	物联网硬件技术基础置换财政提毛			-904.40		9,095.60	凭证信息
2021-04-21	CZ00588	7201010302-3021804	项目支出-教参资料	支付欧浩源报图书费用	290.30				8,805.30	凭证信息
2021-05-26	CZ00738	7201010302-3021804	项目支出-教参资料	支付欧浩源报图书资料费	252.30				8,553.00	凭证信息
2021-07-15	CZ00566	7201010302-30201	项目支出-办公费	支付欧浩源报购买摄像头费用	369.00				8,184.00	凭证信息
2021-11-20	CZ00791	7201010302-30201	项目支出-办公费	支付欧浩源报麦克风费	399.00				7,785.00	凭证信息
负责人：欧浩源			300314/物联网硬件技术基础 合计		1,310.60	-904.40	0.00	0.00	7,785.00	
总计			总计		1,310.60	-904.40	0.00	0.00	7,785.00	

共9行 [首页](#) [上一页](#) [下一页](#) [尾页](#) 1 [跳转](#)

项目负责人签名：

年 月 日

³ 资金到位率=已到位建设经费/申报时承诺的项目建设总经费。

⁴ 资金支出率=已支出建设经费/已到位建设经费

六、项目后续建设规划（限 500 字以内）

（可以填写后续建设设想或应用推广计划等）

- 1、进一步丰富《物联网硬件技术基础》这门课程的视频教学资源，在已有的 48 集基础教学视频基础上，录制《基于 BasicRF 点对点无线典型项目开发》、《物联网职业技能大赛题解》等高级应用视频教程。
- 2、在“www.xmf393.com”网站建设的在线开放课程学习平台的基础上，进一步整合各种教学资源，利用各种网络渠道进行课程推广，在职教云、得实等多种平台上进行展开课程的建设 and 日常教学使用。
- 3、在我们自己研制的 CC2530 开发套件的基础上，开发更多应用案例，整理更正题库资源，结合 CC2530 开发工作手册，整理成有职业特色的教材资源，申报教程出版项目。
- 4、总结本课程的建设经验，分析课程使用情况，反思课程建设不足，撰写本在线精品开发课程建设相关的论文。
- 5、在本精品在线课程建设的基础上，于 2021 年申报了广东职业技术学院“专创融合”特色课程建设项目，作为本课程后续建设的一个新方向。并在后续的建设中，丰富教学资源，推广使用范围，创新教学手段，打造质量更高的在线开放课程平台，申报更高级别的课程建设项目。

七、项目负责人承诺

本人确认本表内容真实无误、准确，没有弄虚作假或学术不端等行为。

签名：孙浩然

2022年2月27日

八、项目校内管理部门意见

部门盖章：

年 月 日