

河南省高等教育教学成果奖 推 荐 书

成 果 名 称 基于移动互联网的《单片机原理及应用》
立体化教材建设的研究与实践

成 果 完 成 人 高同辉、刘昆磊、黄 靓、王 键、
成 兰、范 铭、韩书娜、张 宏

成 果 完 成 单 位 (盖 章) 平顶山工业职业技术学院

推 荐 等 级 二等奖

成 果 科 类 工学

成 果 代 码 0 8 2 3

推 荐 序 号 0 9 0 9

成 果 网 址 : http://www.pzxy.edu.cn/cgsb/

河 南 省 教 育 厅 制

填 表 说 明

1. 成果名称：字数（含符号）不超过 35 个汉字。

2. 成果科类按照教育部颁布的《普通高等学校本科专业目录（2012 年）》（教高〔2012〕9 号）的学科门类分类（规范）填写。综合类成果填其他。

3. 推荐序号由 4 位数字组成，前 2 位为学校推荐总数，后 2 位为推荐排序编号。

4. 成果类别代码组成形式为：abcd，其中：

ab：成果所属科类代码：填写科类代码一般应按成果所属学科代码填写。哲学—01，经济学—02，法学—03，教育学—04，文学—05，历史学—06，理学—07，工学—08，农学—09，医学—10，军事学—11，管理学—12，艺术学—13，其他—14。

c：成果属本科教育填 1，高职教育填 2，研究生教育填 3。

d：成果内容属综合研究填 1，人才培养模式改革与专业建设填 2，课程与教材改革填 3，实践教学改革填 4，教学手段与教学方法改革填 5，教育教学管理填 6、其它填 7。

5. 成果曾获奖励情况不包括商业性的奖励。

6. 成果起止时间：起始时间指立项研究或开始研制的日期；完成时间指成果开始实施(包括试行)的日期。

7. 本申请书统一用 A4 纸双面打印，正文内容所用字型应不小于 4 号字。需签字、盖章处打印或复印无效。

一、成果简介

成果曾 获奖励 情 况	获 奖 时 间	奖项 名 称	获 奖 等 级	授 奖 部 门
	2018 年 12 月	教学改革研究与实 践项目成果	一等奖	平顶山工业职业技术 学院
成果 名称	基于移动互联网的《单片机原理及应用》立体化教材建设的研究与实践			
立项时间 及文号	2017 年 12 月 教高〔2017〕1039 号		鉴定时间 及文号	2019 年 7 月 教高〔2019〕740 号
成果起 止时间	起始：2017 年 6 月 完成：2018 年 12 月			
1、成果简介及主要解决的问题（不超过 1000 字） 1) 项目简介 本项目于 2017 年 6 月开始研究，2017 年 12 月立项为省教育厅教育教学改革研究与 实践项目，2019 年 7 月通过省教育厅项目成果鉴定。项目研究了“互联网+”及“中国制造 2025”背景下，《单片机原理及应用》立体教材的设计、开发、使用、检查、评价等完整 组织架构的全生命周期管理过程。 2) 主要解决的问题 (1) 解决以前单片机教材教学内容陈旧、入门困难以及不利于单片机教育普及的 问题。 教材内容的更新速度与区域经济发展带来的新知识、新技术、新工艺等滞后，工学 结合教材建设滞后，使学生的综合素质难以满足岗位要求。多数统编教材的内容与就业 岗位的要求仍相距较大，无法适应新产业发展对人才培养的要求。同时，传统教材理论 性太强，缺少多样化的自学资源，不利于社会学习者掌握单片机应用技能。 (2) 解决立体化教材建设中学习资源的媒体表现形式脱节及媒体间的融合度不够 的问题；解决学习终端的便携化和学习时间的碎片化。 随着“移动互联网”时代的到来，由网络技术引发的职业教育教学改革持续进行，教 材呈现多元、多模的立体化形式。信息化教学中，如翻转课堂、在线学习、在线课程、 移动学习等，不仅可以为学生提供丰富的在线学习资源，更是通过启发、诱导式学习和 个性化辅导促使学生主动学习。传统单一的纸质教材已不能满足教育改革的需要，无法 吸引和调动学生的学习兴趣进行高效的学习。同时传统的教材建设功能只表达专业知				

识,缺乏数字化时代所必须的对相关知识进行数字化组织和表达,缺乏开放型的学习环境,使得高职教育教学改革的最新成果无法为全社会的学习者所共享。

为此,以基于移动互联网的《单片机原理及应用》立体化教材建设为基础,深入挖掘高等职业教育的教材资源,充分调动移动互联网技术,促进高职开放型立体化教材建设,使高职教材建设真正能够突出职业特色,以服务国家、服务社会、服务广大学习者。

2、成果解决教学问题的方法(不超过1000字)

(1)形成了全生命周期的立体化教材开发模式,以解决立体化教材开发模式和方法问题。整个教材开发、出版、使用等所有环节都采用项目管理理念,并将教材开发的每个阶段进行规划和优化。其过程是:市场需求调研→教材选题→选题论证→拟定大纲→方案策划→学习资源制作→样章初稿→教材编写→专家审稿→出版社编校→师生使用→情况调查→反馈问题→教材勘误→持续修订→完善的完整闭环质量控制,使教材在促进学生学习 and 提高教学质量上发挥积极的有效作用。

(2)形成了基于工作过程的立体化教材结构组织方式,以解决单片机教材教学内容陈旧的问题。开发以智能制造企业正在应用的“四轴飞行器”开发技术作为《单片机原理及应用》一体化课程的教学内容载体,以围绕设计“四轴飞行器”所需的单元模块为项目内容。教材采用基于工作过程的立体化教材开发方式,教学内容采用“项目+工作任务”的编排方法,课堂教学采用“任务驱动、项目教学”,充分体现职业性、实践性。

(3)建立了以移动网络为平台,富媒体呈现学习资源,碎片化学习的移动立体化教材,以解决教材学习资源的媒体表现形式脱节及媒体间的融合度不够的问题,以解决学习终端的便携化和学习时间的碎片化的问题。以职教云学院为网络平台,上传微视频、微课、仿真、动画、图片、测试等富媒体学习资源,以立体书城APP客户端为学习工具,实现课前预习、自主学习、课后复习、课上教学,更有利于碎片化泛在学习。

首先由专业教师创建网络公众平台,根据教学目标设计教学活动,分析学生前端数据,并对平台进行管理、活动监控和团队构建。其次,以学习者数据分析和个人兴趣为基础,形成学习小组,然后团队学习者根据目标问题进行知识检索、协作交流与深度学习、个人知识管理和成果展示与共享。最后,教师根据学习者的学习成效对学习活动的流程进行实时修改,逐步完善碎片化学习活动方案。网络公众平台下的碎片化学习活动方案,如图1所示。

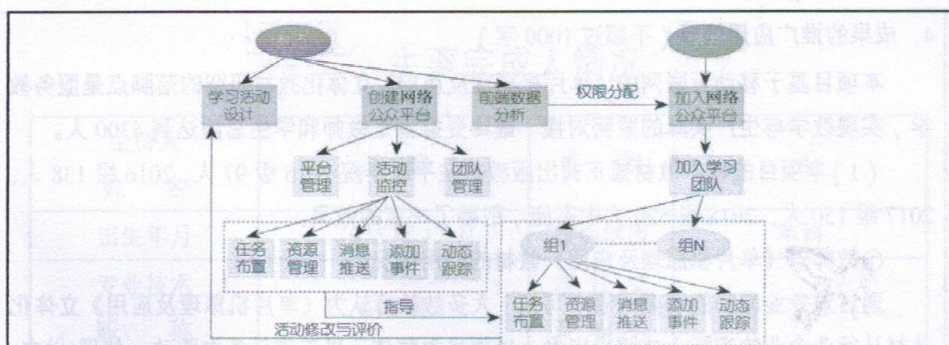


图1 碎片化学习活动流程

(4) 初步实现了面向社会普及单片机应用教育，降低了单片机学习的门槛，以解决单片机教育入门困难以及不利于单片机教育普及的问题。教材内容采用由易到难、由浅入深、淡化理论突出实践的原则，单片机程序开发采用 Proteus 可视化仿真设计，并通过单片机开发板编程调试，配套有丰富的网络学习资源，特别是一体化的实训教学视频资源，实现手把手的教学，从而使单片机学习更易入门与普及。

3、成果的创新点（不超过 800 字）

(1) 教材资源表现形式创新

立体化教材以纸质教材为主体，以富媒体作为教辅内容的表现形式，以虚拟增强技术的扫描码作为链接，将纸质教材与富媒体教辅内容相关联，以安卓系统移动终端为阅读和学习载体，平面教材与富媒体内容有效对接，方便学习者课前、课中、课后学习。

(2) 教学内容组织形式创新

开发以“四轴飞行器”作为《单片机原理及应用》一体化课程的教学内容载体，以围绕设计“四轴飞行器”所需的单元模块为项目内容。教材采用基于工作过程的立体化教材开发方式，教学内容采用“项目+工作任务”的编排思路，课堂教学采用“任务驱动、项目教学”，充分体现职业性、实践性，培养核心职业能力。

(3) 学习形式碎片化的创新

学习者通过手机或 ipad 等移动终端学习，课前利用碎片化的、零散的时间学习老师推送微视频、微课、动画、仿真等学习资源，课中参与老师设计教学活动与评价，课后可以利用碎片化时间通过网络教学资源进行复习、测试、答疑等。

4、成果的推广应用效果 (不超过 1000 字)

本项目基于移动互联网的《单片机原理及应用》立体化教材研究的落脚点是服务教学,实现教学与生产实际的紧密对接,最终受益者是教师和学生总数达到 4300 人。

(1)本项目的校本教材或正式出版教材在平职学院 2015 级 97 人、2016 级 138 人、2017 级 150 人、2018 级 520 人中实施,取得了一定的效果。

①教师对《单片机原理及应用》教材的使用情况

通过对专业教师的调查问卷中可知,大多数教师认为《单片机原理及应用》立体化教材从行业企业的实际人才需求出发,以项目为载体,以工作任务为驱动,体现“做中教、做中学”的基于工作过程教学理念;教材的网络资源有利于学生的碎片化学习,适应学生能力发展和现代职教要求。

②学生对《单片机原理及应用》教材的使用情况

通过对专业教师的调查问卷中可知,大部分学生认为该教材最大的特点是“手机教材”,教材内容充实、通俗易懂、条理清晰、图片丰富、视频丰富、二维动画逼真、仿真直观,通过手机或电脑终端课内课外可以碎片学习。该教材的结构可以让学生融入动手操作,一步步的按教材讲解进行任务实施,再通过知识链接,学习相关理论知识,更易于理解及掌握。

(2)利用本项目的教材开发方式及碎片化教学资源开发方式,项目组的主要成员黄靓、刘昆磊等开发的《传感与检测技术》课程于 2019 年 10 月获得河南省高等职业学校精品在线开放课程立项。

(3)利用项目教材成果内容、教学设计方法和教学资源,“心”随你动——心形灯的设计与制作教学单元设计获得 2019 年河南省职业教育技能大赛教学能力比赛三等奖。

(4)教材和教学资源在同类院校河南质量工程职业学院、平顶山职业技术学院电气自动化技术专业、机电一体化技术专业应用实施,效果良好。

(5)《单片机原理及应用》立体化教材的全生命周期开发模式和基于工作过程的教材结构组织方式,为同类高职院校立体化教材开发提供范式。

二、主要完成人情况

主持人姓名	高同辉	性别	男
出生年月	1975 年 12 月	最后学历	本科
专业技术职称	副教授	现任党政职务	无
现从事工作及专长	教学与研究/嵌入式技术		
工作单位	平顶山工业职业技术学院		
移动电话	13937581974	电子信箱	gthteacher@163.com
何时何地受何种省部级及以上奖励	1.2018 年 1 月主持的《单片机原理及应用》高职院校立体化教材通过河南省教育厅验收。 2.2015 年 5 月以第二完成人参与的智能 T 恤在康复锻炼中的应用研究通过河南省科学技术厅鉴定。		
主要贡献	1.主持项目的总体规划和设计，提出了全生命周期的立体化教材开发模式，整个教材开发、出版、使用等所有环节都采用项目管理理念； 2.主编并出版《单片机原理及应用》教材 1 本，发表与项目研究相关的论文 1 篇； 3.参与《单片机原理及应用》学习资源制作与审核； 4.组织项目成果的教学实施与推广。 本人签名：高同辉 2020 年 / 月 / 日		

主要完成人情况

第(2)完成人姓名	刘昆磊	性 别	男
出生年月	1981 年 3 月	最后学历	硕士研究生
专业技术职称	讲师	现 任 党 政 职 务	无
现从事工作及专长	教学/电气自动化技术		
工作单位	平顶山工业职业技术学院		
移动电话	13782492040	电子信箱	lk10305@163.com
何时何地受何种省部级及以上奖励	无		
主 要 贡 献	1.参与项目研究方案的设计与制定； 2.参编《单片机原理及应用》教材教材一部； 3.主持《单片机原理及应用》课程标准制定； 4.参与《单片机原理及应用》学习资源制作； 5.参与项目成果的教学实施与推广。 本人签名: 刘昆磊 2020 年 1 月 7 日		

第(3)完成人姓名	黄 靓	性 别	女
出生年月	1980 年 3 月	最后学历	本科
专业技术职称	副教授	现 任 党 政 职 务	无
现从事工作及专长	教学/电气自动化技术		
工作单位	平顶山工业职业技术学院		
移动电话	17739286376	电子信箱	983389411@qq.com
何时何地受何种 省部级及以上奖励	无		
主 要 贡 献	1.参与编写项目调研报告； 2.参编《单片机原理及应用》教材教材一部； 3.参与《单片机原理及应用》学习资源制作； 4.参与项目成果的教学实施与推广。 本人签名：黄靓 2020年1月7日		

第(4)完成人 姓 名	王 键	性 别	男
出生年月	1983 年 2 月	最后学历	本科
专业技术 职 称	讲师	现 任 党 政 职 务	无
现从事工 作及专长	教学/嵌入式技术		
工作单位	平顶山工业职业技术学院		
移动电话	13703751262	电子信箱	13703751262@139.com
何时何地受何种 省部级及以上奖励	2011 年 8 月“以煤矿安全系统为载体的《单片机原理及应用》网络课程”荣获河南省教育厅信息技术成果二等奖		
主 要 贡 献	1.参编《单片机原理及应用》教材教材一部； 2.参与《单片机原理及应用》学习资源制作； 3.参与项目成果的教学实施。 本人签名:王键 2020年 1 月 7 日		

第(5)完成人 姓 名	成 兰	性 别	女
出生年月	1982 年 8 月	最后学历	本科
专业技术 职 称	讲师	现 任 党 政 职 务	无
现从事工 作及专长	教学/电气自动化技术		
工作单位	平顶山工业职业技术学院		
移动电话	13837580319	电子信箱	chenglan1982@163.com
何时何地受何种 省部级及以上奖励	无		
主 要 贡 献	1.参与编写项目调研报告； 2.参与编写项目研究报告； 3.参与项目成果的教学实施。 4.参与项目结项材料的撰写与审核。 本人签名：成兰 2020年 1 月 7 日		

第(6)完成人 姓 名	范 铭	性 别	男
出生年月	1985 年 8 月	最后学历	本科
专业技术 职 称	讲师	现 任 党 政 职 务	无
现从事工 作及专长	教学/电子信息技术		
工作单位	平顶山工业职业技术学院		
移动电话	15036863457	电子信箱	sasmike@126.com
何时何地受何种 省部级及以上奖励	无		
主 要 贡 献	1.参与项目调研； 2.参与项目教学资源网站建设； 3.参与项目结项材料的撰写与审核。 本人签名：范铭 2020 年 7 月 7 日		

第(7)完成人 姓 名	韩书娜	性 别	女
出生年月	1981 年 10 月	最后学历	硕士研究生
专业技术 职 称	讲师	现 任 党 政 职 务	无
现从事工 作及专长	教学/电气自动化技术		
工作单位	平顶山工业职业技术学院		
移动电话	15237526250	电子信箱	hanshuna111@163.com
何时何地受何种 省部级及以上奖励	无		
主 要 贡 献	1.参与编写项目研究报告； 2.以第一作者发表与项目研究相关的论文 2 篇； 3.参编《单片机原理及应用》立体化教材； 4.参与项目结项材料的撰写与审核。 本人签名：韩书娜 2020年 1 月 7 日		

第(8)完成人 姓 名	张 宏	性 别	男
出生年月	1979 年 9 月	最后学历	本科
专业技术 职 称	讲师	现 任 党 政 职 务	无
现从事工 作及专长	教学/电子技术应用		
工作单位	平顶山工业职业技术学院		
移动电话	13592191665	电子信箱	56480065@qq.com
何时何地受何种 省部级及以上奖励	无		
主 要 贡 献	1.参与项目调研； 2.参与项目结项材料的撰写与审核； 3.参与项目成果的教学实施。 本人签名: 张宏 2020年 1 月 7 日		

三、主要完成单位情况

主持 单位名称	平顶山工业职业技术学院	主管部门	河南省工业和信息化厅
联系人	姚新兆	联系电话	13603906970
传真	0375-2066473	电子信箱	pzxyjwc123@126.com
通讯地址	平顶山市水库路3号	邮政编码	467001
主 要 贡 献	(1) 学校高度重视教学改革工作，始终把教学改革作为优化人才培养过程、提高人才培养质量、提高教师教学能力和水平的重要举措。将教改项目等同于科研项目，在教师聘任、职称晋升中给予倾斜，并积极鼓励和引导教师申报省级、国家级教学改革项目。 (2) 学院政策支持。学院相继出台了《科研项目管理办法》、《教学建设与改革项目经费使用及管理办法》、《专业带头人、学术带头人、课程带头人及骨干教师遴选与管理办法》等文件和激励措施，能有力的保障项目的正常进行。 (3) 学院积极鼓励和支持广大教职员开展教学改革和教学研究，并配套有相应的政策支持和经费保障。学院每年都设立教育研究项目与教学改革项目，积极组织、鼓励教职员申报，给予经费资助。每年开展一次教学成果奖评审工作，对教改工作中取得较好效果的成果给予奖励，这些政策和措施，有力地推动了学院教学改革的发展。		

单位盖章

2020年1月8日



四、学校推荐意见

(根据成果创新性特点、水平和应用情况写明推荐理由和结论性意见)

该项目成果符合“互联网+职业教育”的发展,以移动互联网技术为手段,重构教学内容,以源自企业的“四轴飞行器”为教学内容载体,采用“项目+任务”的编排结构。教学资源采用富媒体形式进行开发,利用虚拟增强技术,学习者随时随地使用移动终端设备扫描后进行访问,实现碎片化学习。该项目成果通过教学实践,能有效提高学生的学习兴趣 and 岗位能力。

该项目的教材内容载体和碎片化学习特色鲜明,成果的应用效果比较显著,在国内同类院校相关专业的教学改革与实践方面处于领先水平。

该成果 2018 年 12 月年获平职学院教育教学成果一等奖,同意推荐该成果参与省级教学成果二等奖评审。

推
荐
意
见

见



学校公章

2020年(月)8日

