

广东省教育厅

广东省教育厅

2018年

广东省高职教育教学
改革研究与实践项目
申报书

项目名称：新工科背景下高职本科协同培养物联网创新创业人才的新模式研究与实践

主持人：陈荣军 (签章)

所在学校：广东技术师范大学 (盖章)

手机号码：13380057595

电子邮箱：Crj321@163.com

广东省教育厅 制

申请者的承诺与成果使用授权

本人自愿申报广东省高职教育教学改革研究与实践项目，认可所填写的《广东省高职教育教学改革研究与实践项目申报书》（以下简称《申报书》）为有约束力的协议，并承诺对所填写的《申报书》所涉及各项内容的真实性负责，保证没有知识产权争议。课题申请如获准立项，在研究工作中，接受广东省教育厅或其授权（委托）单位、以及本人所在单位的管理，并对以下约定信守承诺：

1. 遵守相关法律法规。遵守我国著作权法和专利法等相关法律法规；遵守我国政府签署加入的相关国际知识产权规定。

2. 遵循学术研究的基本规范，恪守学术道德，维护学术尊严。研究过程真实，不得以任何方式抄袭、剽窃或侵吞他人学术成果，杜绝伪造、伪造、篡改文献和数据等学术不端行为；成果真实，不重复发表研究成果；维护社会公共利益，维护广东省高职教育教学改革研究与实践项目的声誉和公信力，不以项目名义牟取不当利益。

3. 遵守广东省高职教育教学改革研究与实践项目有关管理规定以及广东省财务规章制度。

4. 凡因项目内容、成果或研究过程引起的法律、学术、产权或经费使用问题引起的纠纷，责任由相应的项目研究人员承担。

5. 项目立项未获得资助或获得批准的资助经费低于申请的资助经费时，同意承担项目并按申报预期完成研究任务。

6. 不属于以下情况之一：（1）申报项目为与教改无关的教育教学理论研究项目；（2）申报的项目已获同一级别省级教育科学基金项目立项；（3）本人主持的省高职教改项目尚未结题。

7. 同意广东省教育厅或其授权（委托）单位有权基于公益需要公布、使用、宣传《项目申请·评审书》内容及相关成果。

项目主持人（签章）：陈萍军

2018年12月21日

一、简表

项目 简 况	项目名称	新工科背景下高职本科协同培养物联网创新创业人才的新模式研究与实践					
	项目主持人身份 ¹	<input type="checkbox"/> 校级领导 <input type="checkbox"/> 中层干部 <input type="checkbox"/> 青年教师 <input type="checkbox"/> 一线教学管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 普通教师 <input type="checkbox"/> 其他人员					
	起止年月 ²	2019年1月1日-2021年12月31日					
项目 主 持 人	姓名	陈荣军	性别	男	出生年月	1978年4月	
	专业技术职务/行政职务	副教授/专业负责人		最终学位/授予国家	博士/中国		
	所在学校	学校名称	广东技术师范学院		邮政编码	510006	
		通讯地址	广州市天河区中山大道293号				
		电话	13380057595				
	主要教学工作简历	时间	课程名称	授课对象	学时	所在单位	
2018.9-至今		物联网技术导论	18级物联网	30	广东技术师范学院		
2015.9-至今		RFID原理及应用技术	13、14、15、16级物联网	64+64+64+64	广东技术师范学院		

¹ 项目主持人如为青年教师或一线教学管理人员或普通教师，应附相关证明材料。项目组成员也应符合相关要求。如没有提供，审核不通过。

² 项目研究与实践期为2-3年，开始时间为2019年1月。

		2016.2-至今	ZigBee 通信协议及应用	13、14、15 级物联网	64+64+64	广东技术师范学院
		2016.2-2017.7	物联网工程实训	13、14 级物联网	32+32	广东技术师范学院
		2016.2-2017.7	电路与电子学	15、16 级物联网	64	广东技术师范学院
		2015.9-至今	单片机原理及应用	13、14、15、16 级物联网	64+64+64+64	广东技术师范学院
		2009.9-2015.6	微机原理及应用	07、08、09、10、11、12、13 级电子，10、11、12 级通信	54+54+54+54+54+54+4+54+54+54+54	中山大学南方学院
		2009.9-2015.6	数字电路与逻辑设计	07、08、09、10、11、12、13 级电子，10、11、12 级通信	54+54+54+54+54+54+4+54+54+54+54	中山大学南方学院
		2009.9-2015.6	单片机原理及应用	07、08、09、10、11、12、13 级电子，10、11、12 级通信	54+54+54+54+54+54+4+54+54+54+54	中山大学南方学院
与项目有关的研究与实践基	立项时间	项目名称				立项单位
	2018	新工科背景下高职本科协同培养 物联网 创新创业人才的新模式研究与实践				广东技术师范学院

基础	2018	广东省教学质量工程建设项目特色专业- 物联网工程	广东省教育厅
	2014	建构主义理论指导下,以学科竞赛驱动电 子类学生创新实践能力研究	广东省教育 科学规划领 导小组办公 室
	2016	模糊成像机理与抗模糊物联网图像标识 的快速识别算法 研究	广东省自然 科学基金委 员会
	2014	智能家居物联网系统关键技术研究与应用	广东省教育 厅
	2013	电子信息技术综合实验教学示范中心	广东省教育 厅
	2017	广东技术师范学院物理与电信工程学院 实习实训项目	教育部高教 司-产学合 作-广州粤 嵌通信科技 股份有限公 司
	2017	专业综合改革试点: 物联网工程专业	广东技术师 范学院

		2011	独立学院信息技术类 创新创业 人才培养模式的研究与实践	中山大学南方学院
		2010	学生学科竞赛专项	中山大学南方学院
		2008	基于 Web 技术的《数字电路》网络教学系统设计与实现	中山大学南方学院
		2015	贵州山区林下绿壳蛋鸡养殖与产蛋信息溯源示范基地建设	广州市花都区科技计划项目
		2016	创新驱动的 物联网 工程应用型人才培养模式研究与实践	广东技术师范学院
		2016	下一代 物联网 图像标识及快速识别算法研究	广东技术师范学院
		2012	应用型工程师人才培养训练研究	广东省教育厅
		2010	校企合作建设实训基地创新模式的研究	全国教育科学规划教育部重点课题 GKA103004 总课题组

项目组成员	职称			学位			参加单位数
	高级	中级	初级	博士后	博士	硕士	
	11	7	4	0	1	7	
主要成员 ³ (不含主持人)	姓名	性别	出生年月	职称	工作单位	分工	签名
	赵慧民	男	1966-3	教授	广东技术师范大学	物联网创新创业人才培养体系研究	
	聂琼	女	1978-9	助理研究员	广东技术师范大学	创新创业教育方法研究	
	崔怀林	男	1963-3	教授	广东技术师范大学	基础课程建设	
	吕巨建	男	1984-5	讲师	广东技术师范大学	校企合作建设	
	王磊军	男	1988-9	讲师	广东技术师范大学	实验教学改革创新与实验室建设	
	贾西平	男	1976-5	副教授	广东技术师范大学	物联网课群建设与学科竞赛	
	廖秀秀	女	1983-2	讲师	广东技术师范大学	教学方法改革、培养模式研究	
	黄昊晶	男	1980年11月	副教授	广东理工职业学院	指导技能竞赛	
	李君艺	女	1982年6月	副教授	广东理工职业学院	指导技能竞赛	
	唐建清	男	1971年12月	副教授	广东理工职业学院	指导技能竞赛	

³ 项目组成员，来自于本校的成员，不得超过8人（含主持人）。

二、立项依据

含项目意义、研究综述和现状分析等，限 3000 字以内⁴

1. 项目研究意义

1.1 项目研究背景

2014 年教育部等六部门印发的《现代职业教育体系建设规划（2014-2020 年）》要求：系统构建从中职、专科、本科到专业学位研究生的培养体系，满足各层次技术技能人才的教育需求，实行中职、专科、本科贯通培养。而**高职与本科协同育人项目是贯通职业教育与普通高等教育，解决高等职业教育断头问题与孤立问题的重要举措。**

国家教育部 2016 年工作重点指出，贯彻落实《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》，把创新创业教育融入人才培养全过程各环节。要求全体学生都要接受创新创业教育，要加强创新创业教育课程体系建设。在高等学校开展创业教育，是服务国家加快转变经济发展方式、建设创新型国家和人力资源强国的战略举措，是深化高等教育教学改革、提高人才培养质量、促进大学生全面发展的重要途径，是落实以创业带动就业、促进高校毕业生充分就业的重要措施。

国家“十三五”期间明确提出持续推动大众创业、万众创新，促进大数据、云计算、**物联网广泛应用**，加快建设质量强国、制造强国。物联网技术是支撑“质量强国”和“制造强国”等国家战略的重要基础，在推动国家产业结构升级和优化过程中发挥重要作用。据中商产业研究院发布的《2016-2021 年中国物联网产业市场研究报告》显示，2014 年我国物联网产业规模达到了 6000 亿元人民币，同比增长 22.6%，2015 年产业规模达到 7500 亿元人民币，同比增长 29.3%。按照年复合增长率 24%来计算，预计到 2020 年，中国物联网的整体规模将达 2.2 万亿元。要支持**基于物联网技术建设“质量强国”和“制造强国”等国家战略，就更要培养具有创新创业精神的物联网工程人才。**

本项目研究目标的制定依据《关于推进物联网有序健康发展的指导意见》(2013

⁴ 表格不够，可自行拓展加页；但不得附其他无关材料。下同。

年3月国务院下发)、《广东省物联网发展规划(2013-2020年)》、《广东省国民经济和社会发展十三五规划纲要》、《珠江三角洲地区改革发展规划纲要(2008-2020)》等相关文件,由建设新工科背景下广东省战略性物联网产业的迫切需求出发,从高职协同本科教育入手,加速教学内容、课程体系、教学方法和管理体制与运行机制的改革和创新,积极培养新工科背景下战略性新兴物联网产业相关的物联网工程技术的专业人才,积极为我省经济和社会发展服务。通过新工科背景战略性新兴物联网产业高职本科协人才培养模式的改革研究,集成有效经验和实践成果,形成战略性新兴物联网工程专业高职本科协人才培养新模式的相关参考规范,对省内信息类专业和校内其他专业高职本科协人才培养模式改革建设起到示范和带动作用。

1.2 项目研究的意义

①强化高职本科教学资源建设与共享。建立物联网创新创业基地,实现资源共享与互补,为物联网教学创造更大的发展空间。

②以社会需求为导向,提高物联网创新创业型人才培养的质量。制定专业教学标准,指导高本协同专业建设,充分发挥本科院校、高职院校和企业的资源优势,培养学生不仅具备物联网技术层面的知识和能力,还具备对典型行业进行创新创业的能力。

③提高师资队伍的实践指导水平。高本教师和物联网相关企业代表组成指导团队,为教师和企业提供相互学习和交流的平台,帮助教师树立创新创业教育理念,拓展教师的思维,开阔教师的眼界,形成一定的创新创业能力。

④贯通职业教育与高等教育。实现三二分段培养模式,加强高职本科协调培养创新创业人才过程的衔接管理。

2. 研究综述和现状分析

目前国内针对高职本科协同育人方面的相关研究有不少文献,从2014年开始,已经逐渐出现了相关课题的研究,经过这些年的发展,目前已经积累了60多篇相关论文文献,并且相关研究论文的数量仍然在增加,这也侧面说明了此研究课题是个热点问题。另外如图2所示,从论文发表的机构所属地区可以分析得出,当前广

东省、江苏省、以及上海市是相关课题的主要研究阵地，其中又以广东为主，相关论文的发表量占比超过了 50%，说明了国家和经济发达城市比较重视高职本科协同育人方面的研究，市场需求这方面人才，这更加体现了本课题研究的必要性。

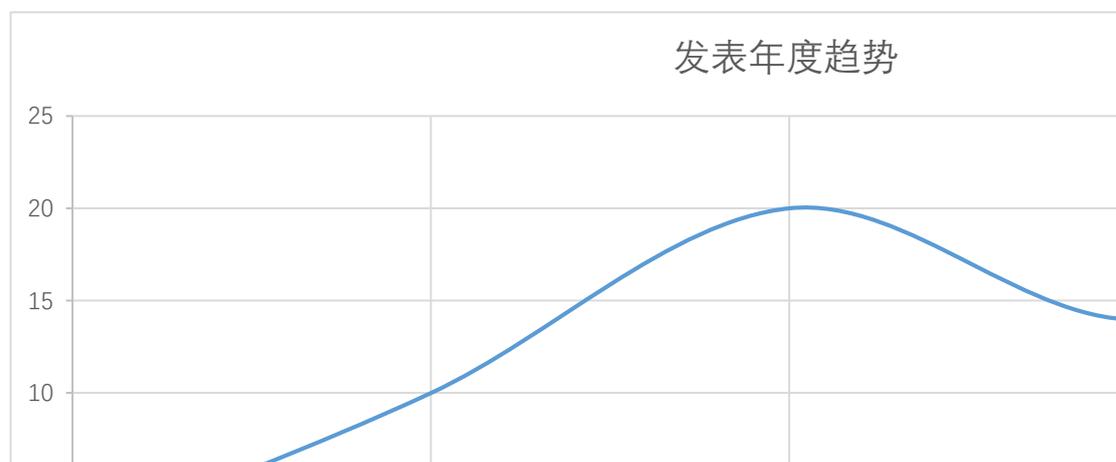


图 1 高职本科协同育人相关文献年度总体趋势

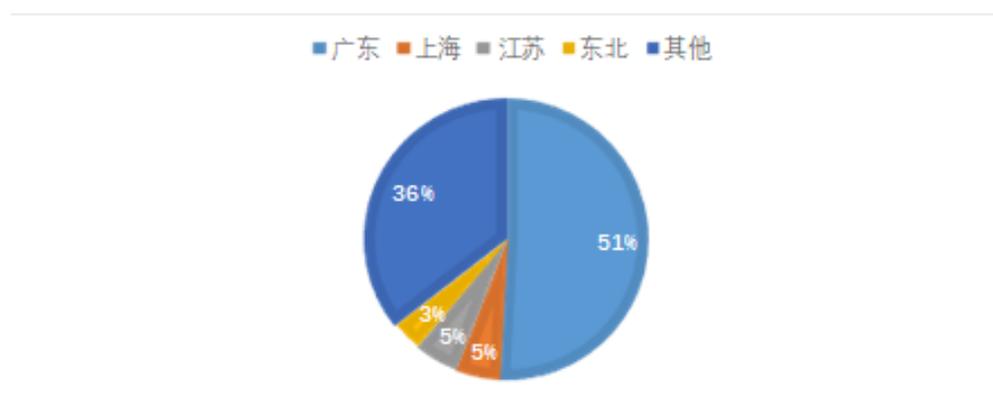


图 2 高职本科协同育人相关文献来源

其中，张凯写的《高本协同育人改革的实施现状、问题与改进策略——以广东省高本协同育人试点项目为例》，对广东省高职、本科协同育人试点项目发展的现状、内涵和存在问题进行了深入的调查分析。发现高本协同育人体制机制不完善，包括人才培养过程衔接管理不完善，试点项目本科院校主动参与积极性不高等问题。周妍写的《互联网+时代高校物联网专业创新创业人才培养模式探究》，对物联网创新创业人才的培养方面，发现在实际教学过程中，教学管理人员在进行专业课程设置时缺乏对于物联网技术的深入认识，也无法真正实现科学的课程设置。孟

祥莲写的《基于协同创新视角的创新创业型物联网人才培养模式的研究》，发现由于高职物联网应用技术专业是近几年新开设的专业，不同高职院校在不同系部开设此专业，导致在人才培养的过程中出现了人才培养内容与产业发展需求不一致，实训环节设施薄弱、专业师资不足等问题，最终导致物联网应用技术人才供求不一致。

目前国内对创新创业教育贯穿人才培养过程的研究有不少文献，为研究方便，主要从《中国高等教育》、《中国高校科技》、《中国大学教学》、《实验技术与管理》等具有典型代表性核心期刊的论文文献来研究，从2010年到现在共有98篇相关文献。如图3所示，对创新创业教育贯穿人才培养过程的研究一直呈递增趋势，尤其近2年有50多篇，超过了50%，因此，这个研究点是一个非常要的研究热点问题，很有研究价值。另外，如图4所示，对创新创业教育贯穿人才培养过程相关课题研究基金支持方面，其中仅国家社会科学基金与全国教育科学规划基金资助就占到所有基金数35%，加上江苏省教育厅基金就达到总基金的77%，也就是国家和省级政府层次也重视这个研究点。因此，创新创业教育贯穿人才培养过程不仅是研究热点，而且也是国家和省市培养人才战略的重视点，从而本课题的研究非常有必要。

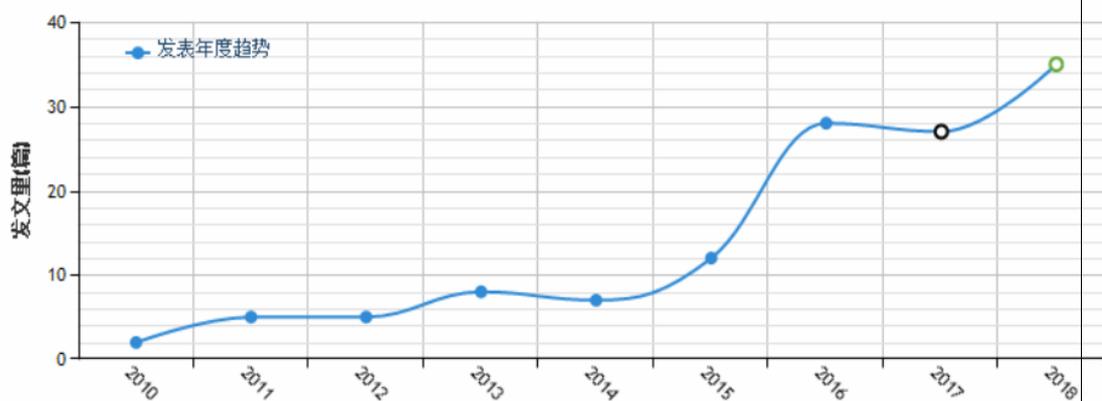


图3 创新创业教育与人才培养全过程相关文献年度总体趋势

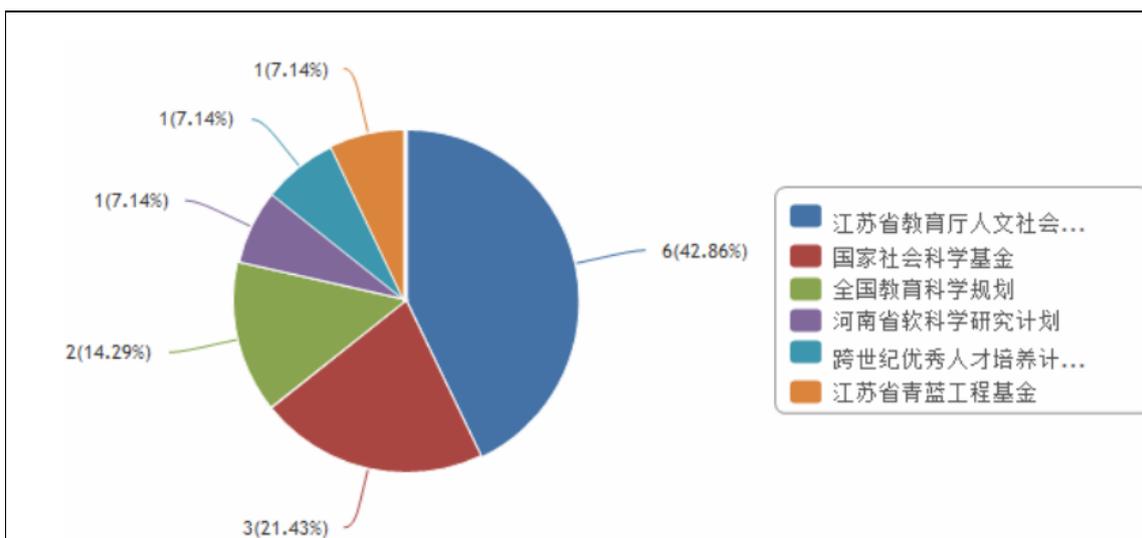


图 4 创新创业教育贯穿人才培养全过程相关文献基金资助情况

具体文献中对创新创业教育贯穿人才培养过程的研究有着不少方法，如潘成清写的《新创业教育融入高校人才培养体系建设研究》（《学校党建与思想教育》，2018(03)），刘卫东、雷轶等写的《基于人才培养全过程的创新创业课程体系建设研究》（《国家教育行政学院学报》，2017(08)），王浩宇、刘立龙、黄良珂、谢劲峰等写的《创新创业教育与专业教育相融合的测绘工程专业人才培养模式探讨》（《测绘通报》，2017(04)）是从创新创业教育是高校提高人才综合素质的一种教育模式角度思考。提出在新形势下，高校创新创业教育亟须融入人才培养的全过程。提出以培养符合社会需求的人才为目标，将创新创业教育与人才培养体系、专业课程体系、教学和实践平台深度融合，从而构建了多学科交叉、整合优化教学和实践资源，集业务素养、创新创业教育、产学研结合等为一体的高度融合的人才培养体系。胡海山、杜文博、陈平等在论文《创新创业教育融入高校人才培养全过程的路径探析》（《实验技术与管理》2017, 34(09)）提出将创新创业教育融入高校人才培养全过程，需从理念更新、机制完善、课程建设、实践实训、教学改革、学籍管理以及全方位保障等方面着力，形成畅通有效的创新创业人才培养路径。

国外对创新创业教育贯穿人才培养全过程在深度和广度都较国内有较大优势。如斯坦福大学通过构建创新创业教育课程体系，建设高水平的创新创业教师队伍，支持大学教师、科研人员和学生创新创业，将创新创业理念融入教学活动的每一个环节，形成了完备的创新创业教学体系。这一体系堪称世界大学创新创业教育的典范。在创业教育课程方面，斯坦福大学商学院于 1967 年首开先河，之后不断发展和完

善。目前,商学院创业研究中心已开发 21 门主要面向 MBA 学生的创业教育课程。此外,工学院通过技术创业项目(简称 STVP),构建系统的针对不同层次学生的创业教育课程体系,为本科生开设创业介绍性的课程(《技术创业企业的管理》),为研究生开设创业讨论课程(《高技术创业管理》),为博士生开设创业研讨课程。斯坦福的创新创业教育不仅贯穿于人才培养的全过程,而且通过科研活动不断提升创新创业活动的水平,并以项目培训的方式,将创新创业教学和科研成果服务于企业和社会,形成了三维一体的创新创业教育体系。

综上所述,尽管目前对高职本科协同培养物联网创新创业人才方面的相关研究成果、对创新创业教育贯穿人才培养过程的研究成果都不少,但是在这些研究成果中,尤其缺乏权威性、引导性的研究成果。往往是一般泛泛而论、重复性议论的多,而系统性、建设性、创新性的研究少,尤其在新工科背景下还没有一套完整系统的理论体系,因此本课题的研究对高职本科协同育人、在新工科背景下对物联网人才创新创业能力培养具有比较重要的价值。

三、项目方案

1. 目标和拟解决的问题（限 500 字）

研究目标：

通过对新工科背景下高职本科协同培养物联网创新创业人才培养模式的改革研究，集成有效经验和实践成果，形成战略性新兴物联网工程专业高职本科协同培养新模式的相关参考规范，对省内信息类专业和校内其他专业高职本科协同培养模式改革建设起到示范和带动作用。

拟解决的问题：

①整合物联网创新创业教育资源。

高职本科协同育人对双师型教师提出提高的要求，在师资培养方面本科学院应起引领作用。建立教学场地、教学设备、图书资料等教学资源共享机制，使高职本科协调育人项目的学生能够共享教育资源。此外，还可建立物联网创新创业基地，把教育资源、科研资源、企业资源和师生资源等集中起来，举办各种类型的创新创业主题活动，包括物联网项目、物联网应用等，让学生在实践中锻炼自身的创新创业能力，享受资源共享带来的便利。

②创新创业型人才培养过程衔接管理。

实行“3+2”分段式培养。学生先以高职生入学3年，再入本科学习2年，基于高职本科院校协同完成高职本科3+2学制的教育目标实施和过程活动效果达成。以物联网技术层面的知识和能力为核心，以制造业为典型行业的技术应用创新为拓展，贯穿创新思维、创业能力的培养，培养具有“物联网技术+应用能力+创新创业能力”的物联网融合人才。

③建立健全的师资队伍。

以校企合作为切入点，建立教师下企业实践和挂职制度，选派教师到企业进行生产与运作实践，以丰富实践经验，提高教学水平。聘请物联网相关企业代表作兼职教师，开发创新创业项目、物联网课程等，确保创新创业教育与市场对接。

2. 研究与实践内容（限 1000 字）

1) 研究与实践高职本科协同的“宽视野、强技能、重应用”的人才培养模式

立足新工科背景，高职本科协同的物联网专业的人才培养模式的改革突出“宽视野、强技能、重应用”特色，在具体建设过程中根据国际工程教育的最新动态，结合我国物联网工程人才培养的实际，明确了物联网工程人才培养模式改革的总体思路：以社会需求为导向，以教育思想和观念改革为先导，以教育教学改革为核心，以加强实践能力和创新精神培养为主线，注重研究与实践相结合，坚持改革效果与研究水平并重，体现改革的系统性和配套性，切实提高教育教学水平和人才培养质量。

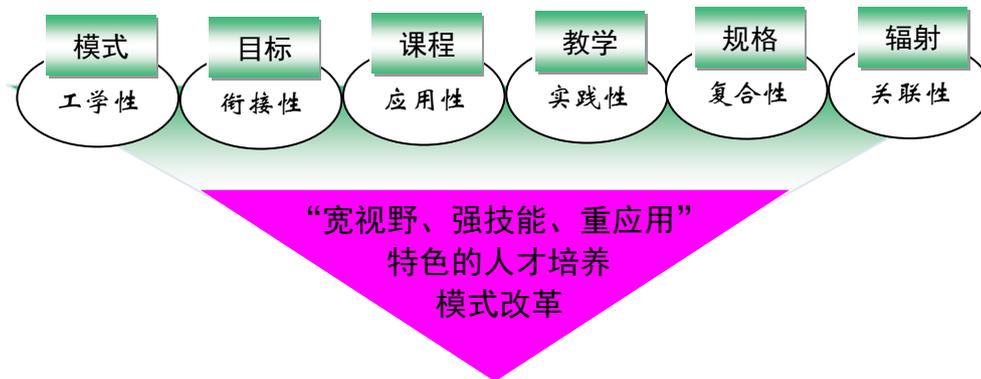


图 5 “宽视野、强技能、重应用”特色的人才培养模式改革

研究与实践过程中主要在 6 个角度进行人才培养模式的进行改革。如图 5 所示，在人才培养模式上强化工学结合性—创新“基础能力培养+实践能力+创新能力”的 3 阶段式工学结合人才培养模式；在培养目标上注重与社会需求的衔接性—根据社会需求，即物联网专业在社会和产业界的岗位群的变化及时调整人才培养方向；在课程体系的构建上突出应用性—根据专业培养目标构建专业课程体系，按照“突出岗位（群）职业能力需求并适于教学执行”理念，以“项目驱动”的方法将传统的专门化课程进行分解与整合，构建了更具应用特色的全新课程体系；在教学活动实施上强化实践性—对于适于改革的专业必修课程，采用“教、学、做”一体化课程教学、实验实训、实习等多种方式以强化教学活动的实践性；在人才培养规格上力求复合性—根据社会的需求培养学生计算机技术、电子通信技术、信息处理技术的知识和能力，突出培养复合型的人才；在专业建设中注重同其所辐射专业群的关联性—在示范专业建设研究实践中，注重主干专业与专业群

相关专业建设优势互补，资源共享，共同发展。

2) 修订物联网专业人才高职本科协同培养方案

新工科背景下对应用型人才培养方案思考与规划,是构建新工科人才培养模式重要举措。为了更好地为广东省战略性新兴物联网产业发展服务,向市场输送优秀的物联网专门人才,本专业从战略性新兴物联网产业发展趋势和人才需求实际出发,结合本专业的优势与特色,拟对本科培养方案进行了重新修订。修订过程采用的方法如图 6 所示,首先从区域行业企业调研出发,通过对他们的用人需求的特点及未来发展局势分析、研究对应物联网专业学生应具备的知识能力、起草新的培养方案,经过企业全过程参与的系级、院级论证,改进完善好新的培养方案,再经过具体人才培养实施、最后还要通过学生就业后根据企业用人反馈进行质量分析持续不断周而复始完善和优化人才培养方案。

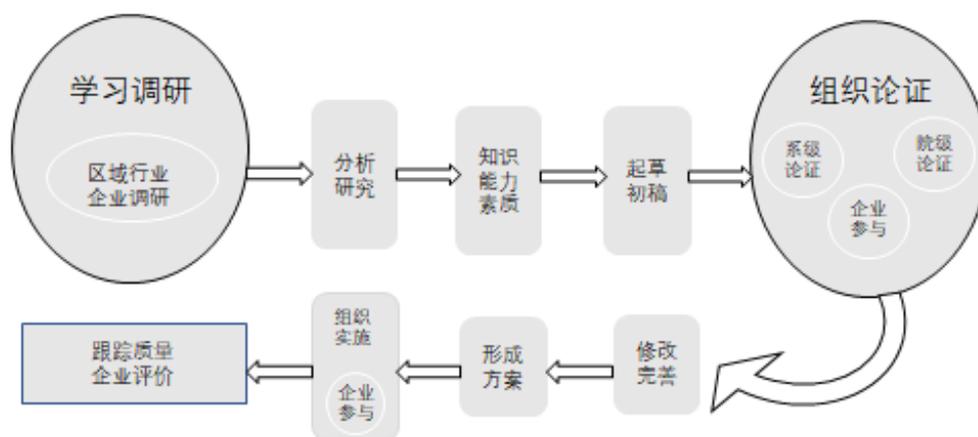


图 6 人才培养方案修订流程

3) 构建创新创业训练课程体系贯穿物联网人才培养全过程

现有的高等教育在推行创新创业教育过程中,往往忽视学生意识的培养,过多局限于教育理论,而并没有实际转化为教育实践。大学生无法真正结合所学,意识到创新创业可以给自身发展带来什么。要改变这一现状,需要将大学生创新创业教育理念转化为教育实践,将创新创业意识融入课程体系,建立系统化的培养体系。本课题组根据新工科背景下物联网工程人才培养的特点,从时间维度上构建了循序渐进式的创新创业能力全过程培养的教学课程体系基本思路(如图 7 所示),为学生开展本科五年全过程中以社会和业界需求为出发,通过产教融合、创客实验室、实践训练平台等逐层诸暨开展创新创业训练。

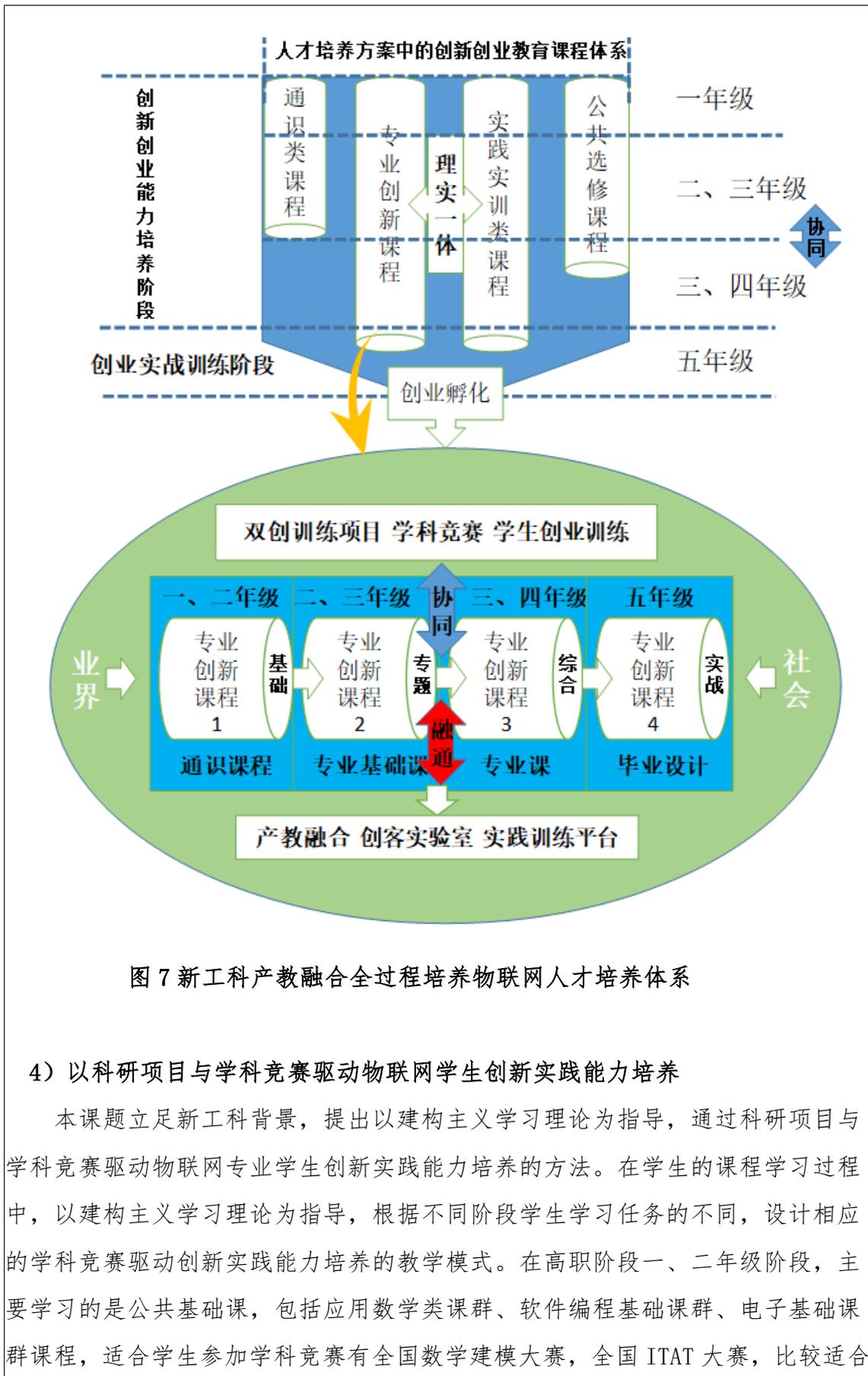


图 7 新工科产教融合全过程培养物联网人才培养体系

4) 以科研项目与学科竞赛驱动物联网学生创新实践能力培养

本课题立足新工科背景，提出以建构主义学习理论为指导，通过科研项目与学科竞赛驱动物联网专业学生创新实践能力培养的方法。在学生的课程学习过程中，以建构主义学习理论为指导，根据不同阶段学生学习任务的不同，设计相应的学科竞赛驱动创新实践能力培养的教学模式。在高职阶段一、二年级阶段，主要学习的是公共基础课，包括应用数学类课群、软件编程基础课群、电子基础课群课程，适合学生参加学科竞赛有全国数学建模大赛，全国 ITAT 大赛，比较适合

的建构主义的教学模式是支架式教学，具体开展的时候会直接以兴趣式驱动的学科竞赛驱动。在高职三年级阶段，采用抛锚式教学模式驱动专业基础技能型学科竞赛，本科阶段的四年级、五年级采用随机进入教学模式驱动专业综合技术型学科竞赛与科研项目，实现全方位、多层次提升学生创新实践能力新的培养模式应用在物联网专业学生开展实践活动的创新

3. 研究方法（限 500 字）

①文献研究法：阅读教育科研管理，尤其对创新创业教育的应用研究方面的专著和论文，收集相关的文献资料，借鉴他人研究成果。

②行动研究法：注重成果推广的“问题—方案—行动—反思”四个环节。针对问题制定方案，方案是行动的指导，通过反思，发现新问题，制定新方案，开展新行动，在研究中行动，在行动中研究。

③案例研究法：选择课题成果推广的案例研究，分析总结成功经验。

④经验总结法：根据建构主义学习理论指导下，通过创新创业基地开展学科竞赛和科研项目等驱动高职本科学生创新创业能力实践实训过程中的事实，分析概括教育现象，挖掘现有的经验材料，并使之上升到教育理论的高度，以便更好地指导新的创新创业能力的实践活动。

4. 实施计划（限 1000 字）

（1）准备阶段（2019.01——2019.02）

①立足课题研究对象，广泛收集意见，总结以前研究成果，分析自身研究的局限性，审视研究队伍，分析物联网产业发展的需求，探索高职本科协同培养物联网创新创业人才的新模式。

②形成课题方案，上报并申请立项。

③组建课题领导小组和课题研究专门小组，筹备课题研究经费。

④寻求有关职能部门的支持。

（2）研究实施阶段（2019.02——2020.12）

①高职本科协同培养物联网创新创业人才的新模式的培养体系构建思路优化研究与实践；

②整合教育资源、企业资源和师生资源等，物联网人才培养全过程贯穿创新创业知识与技能的研究与实践；

③学科竞赛与科研项目驱动创新创业能力机制研究与实践；

④综合分析实施效果。对相关资料和数据进行分析、统计，对比，分析课题实施前后学生在创新精神和实践能力等方面的变化，从中提炼出成功的经验，寻找出不足之处，从而初步形成一套比较科学、合理、全面的可操作性方案。

（3）阶段评估与调控阶段（2021.01—2021.08）

多次组织召开中期评估会议，依据实际情况，及时召开相关会议，总结实施过程中的成败得失，及时修正目标，完善研究方案，以达到精益求精的效果。

（4）结题鉴定阶段（2021.06—2021.12）

①对全期的课题进行全面的总结，撰写报告，并进行综合的评估，上报并申请结题。

②将探索成果在全省乃至全国进行实践的推广。

5. 经费筹措方案（限 500 字）

学校高度重视教改项目，出台了完善的项目管理办法，并设立了专项资金，定期开展校级立项工作，并落实支持政策；

学校对立项项目承诺落实相关项目经费。

6. 预期成果和效果（限 1000 字）

预期成果：

- 1、发表课题相关教研论文：3 篇
- 2、高职本科协同培养物联网创新创业人才新模式方案：1 份；
- 3、指导学生获奖：市级三等奖及以上 2 项；
- 4、指导学生申请专利或软件著作权：2 项。

预期效果：

本课题与教学紧密结合，解决现阶段物联网人才培养定位不清晰、学生创造力低、专业师资不足和缺乏创新创业人才培养基地等问题。以创新创业能力为导向开展高职本科协同培养物联网专业教育改革活动，使创新创业教育与专业教学有效地融合。强化物联网创新创业教育实践体系建设，鼓励有创业项目和创业计划想法的学生入驻创业孵化园区或企业创客空间，高职本科院校安排专业的创业导师实施全程一对一指导，为学生制定个性化的培养方案，力争帮助学生成功创业。本研究有利于提高人才培养的质量，促进学生实践应用能力的发展；有利于提高教师的教学水平和改变固有的教学方式，提高教学质量；有利于实施新课程；有利于学校的可持续发展等。以高职本科协同培养物联网工程专业创新创业人才开发为案例，努力推广至其他高职本科协同的工程技术类专业，构建良好的人才培养氛围，培养学生良好的创新精神和实践能力，为广东省、以及全国创新型高级工程技术人才创造力的提升提供经验介绍和理论指导。

7. 特色与创新（限 500 字）

①研究与实践高职本科协同的“宽视野、强技能、重应用”的人才培养模式

立足新工科背景，高职本科协同的物联网专业的人才培养模式的改革突出“宽视野、强技能、重应用”特色，在具体建设过程中根据国际工程教育的最新动态，结合我国物联网工程人才培养的实际，明确了物联网工程人才培养模式改革的总体思路。

②构建了创新创业训练课程体系贯穿物联网人才高职本科协同培养全过程

根据新工科背景下物联网工程人才培养的特点，从时间维度上构建了循序渐进式的创新创业能力全过程培养的教学课程体系基本思路，为学生开展本科五年全过程中以社会和业界需求为出发，通过产教融合、创客实验室、实践训练平台等逐层诸暨开展创新创业训练。

③研究以科研项目与学科竞赛驱动物联网学生创新实践能力培养方法

立足新工科背景，提出以建构主义学习理论为指导，通过科研项目与学科竞赛驱动物联网专业学生创新实践能力培养的方法。

④研究“3+2”分段式培养的科学客观衔接协同融合方法

高职三年侧重对学生技术技能培养，理论学习以必须、够用为度；普通本科两年教育侧重对学生学术素养培养和创新创业意识培养，理论学习相对系统完整。研究高职本科协调培养创新创业人才过程的衔接协同融合方法。

四、教学改革研究与实践基础

1. 与本项目有关的研究成果简述（限 1000 字）

1) 项目申请者陈荣军副教授，博士、硕士研究生导师，物联网工程系主任、专业负责人，物联网芯片与系统应用技术国家地方联合工程实验室主任助理、广东省 IC 设计与 RFID 工程技术研究开发中心副主任、广东省高校“千百十工程”校级培养对象、广东省自动化学会会员、2010 IEEE International Conference on RFID-Technology and Applications 国际会议组委会（OC）成员（Network Support Chair）。主要从事物联网技术、移动互联网技术、智能信息系统、电子电路系统、图像感知与处理、嵌入式系统、控制网络与系统集成等方面的教学与科研工作。主持和参与科研项目 20 多项：其中主持省厅级项目 3 项（广东省自然科学基金 1 项）、市区级项目 2 项，作为核心人员参与国家自然科学基金 2 项、省厅级项目 8 项；已发表论文 30 多篇，其中 SCI、EI 收录 13 篇；申请发明专利 60 多项、已获授权实用新型专利 5 项、已登记软件著作权 10 多项；获教学与科研成果、各种荣誉等奖项 30 多项、其中获国家发明专利优秀奖 1 项；指导学生参加学科竞赛获得省级以上奖项 60 多项；作为核心成员（排名第 2）起草广东省物联网应用标准 1 项（已正式发布）。

2) 项目的立题和主要研究内容是在申请者多年在**第一线对学生学科竞赛与科研活动开发学生创造力的探索和把握基础上提出的**，课题组在相关领域具有较好的研究基础和研究成果积累。围绕本项目的研究思想，课题组已有一定的前期探索和结果，表明申请者的研究思路和研究方法是正确和可行的。这是我们申请并有信心完成该项目的前提和基础。

3) 在本项目的关键研究点上，课题组具有坚实的前期工作积累。例如，基础类学科竞赛、专业类学科竞赛、学生创新创业能力培养、应用型人才培养模式研究等。课题组指导学生获省级以上奖项超过 100 项，获国家级奖项将近 50 项；指导工程技术类专业学生申请国家大学生创新创业项目多数都得到省级以上立项。基于建构主义学习理论已开展了撰写论文、申请专利、登

记软件著作权、开展创新实验等多层次的科研活动等。这些积累使申请者有能力按照本项目的研究计划直接在相关的研究点上展开研究工作。

4) 申请者自 2009 年就参与或主持过多项省厅级以上课题完整的研究过程，如“智能家居物联网系统关键技术研究与应用，广东高校优秀青年创新人才培养计划（育苗工程）项目（项目编号：2013LYM_0122），2014-2015，经费 3 万元，主持”、“建构主义理论指导下，以学科竞赛驱动电子类学生创新实践能力研究，广东省教育科研“十二五”规划 2013 年度研究项），项目编号：2013JK341，2014-2016 ,主持”、“3) 智能音响系统 DSP 核心技术的研发与应用，广州市花都区科技计划项目（项目编号：HD13CXY-015），2012-2014，经费 30 万元，主持”，“基于压缩感知的高动态范围图像采集存储与重现方法的研究，国家自然科学基金项目（面上项目：61473322），2014-2017，排名第 3”等，经过历练，已积累了较为丰富的开展项目和开发工程技术学生创造力的实践经验，为本项目提供了有保证的科研项目经验。

5) 项目组已在职业技术教育、“3+2”师资人才培养、物联网创新创业人才培养等积累了较为丰富的经验，其中崔怀林教授主持的《“3+2”专升本双师型职教师资人才培养模式探索与实践》项目在 2014 年获第七届广东省教学成果一等奖，崔怀林参与的《高素质（应用型职）职教人才的探索与实践》在 2010 年获得第六届广东省教学成果一等奖。项目申请者在物联网创新创业人才培养方面也有比较好的积累，其中参与的项目《以学科竞赛为驱动的拔尖人才培养模式研究》获中山大学第七届校级教学成果奖：二等奖，《以学科竞赛为驱动的独立学院创新人才培养模式研究与实现》获中山大学南方学院 2013 年度校级教学成果奖：一等奖，近几年也多次获得中国电子学会教学成果奖，其中特等奖 1 项、一等奖 3 项，多次获得中国通信学会教学成果奖，其中一等奖 2 项。这些积累都为项目的实施提供了坚实的经验基础。

2. 项目组成员所承担的与本项目有关的教学改革、科研项目和已取得的教学改革工作成绩（限 1000 字）

本项目团队近 4 年承担的教研项目如下表 1 所示：

表 1 本项目团队近 4 年主要承担的教研项目

序号	课题名称	起讫时间	立项单位	姓名	承担工作
1	新工科背景下高职本科协同培养物联网创新创业人才的新模式研究与实践	2019-2021	广东技术师范学院	陈荣军	主持
2	广东省教学质量工程建设项目特色专业-物联网工程	2018-2021	广东省教育厅	陈荣军	主持
3	专业综合改革试点：物联网工程专业	2017-2019	广东技术师范学院	陈荣军	主持
4	建构主义理论指导下，以学科竞赛驱动电子类学生创新实践能力研究	2014.01-2016.5	广东省教育科学规划领导小组办公室	陈荣军	主持
5	智能家居物联网系统关键技术研究与应	2014-2015	广东省教育厅（育苗工程）	陈荣军	主持
6	广东技术师范学院物理与电信工程学院实习实训项目	2017-2018	教育部高教司-产学合作-广州粤嵌通信科技股份有限公司	陈荣军	主持
7	学生学科竞赛专项	2010-2012	中山大学南方学院	陈荣军	主持
8	基于 Web 技术的《数字电路》网络教学系统设计与实现	2008-2010	中山大学南方学院	陈荣军	主持
9	独立学院信息技术类创新创业人才培养模式的研究与实践	2011-2013	中山大学南方学院	陈荣军	主持
10	大数据智能计算与安全性应用研究方向实践条件建设	2017-2018	教育部高教司-产学合作珠海世纪鼎利科技股份有限公司	赵慧民	主持
11	校企合作建设实训基地创新模式的研究（	2010-2012	全国教育科学规划教育部重点课题 GKA103004 总课题组	陈荣军	排名第 3
12	精品课程-电路与电子学基础	2013-2015	广东省教育厅	崔怀林	主持

13	创新驱动的物联网工程 应用型人才培养模式研 究与实践	2016-2018	广东技术师范学院	贾西平	主持
14	软件工程教学改进研究	2011.1- 2012.12	广东技术师范学院	贾西平	主持
15	电子信息技术综合实验 教学示范中心	2013-2016	广东省教育厅	陈荣军	排名第 2
16	精品资源课程-数据结 构与算法	2015-2017	广东技术师范学院	林智勇	主持
17	应用型工程师人才培养 训练研究	2012-2014	广东省教育厅	陈荣军	排名第 2
18	校企合作建设实训基地 创新模式的研究（	2010-2012	全国教育科学规划 教育部重点课题 GKA103004 总课题 组	陈荣军	排名第 3

本项目团队近4年承担的教研科研项目如下表2所示：

表2 本项目团队近4年主要承担的科研项目

序 号	项目名称	项目编号	负责人	经费（万 元）	项目分类	起止时间
1	模糊成像机理与抗模糊 物联网图像标识的快速 识别算法 研究	2016A03 0310335	陈荣军	10	广东省 自然科 学基金	2016/6- 2019/5
2	智能家居物联网系统关 键技术研究与应用	2013LYM 0122	陈荣军	3	教育厅	2014/1- 2015/12
3	贵州山区林下绿壳蛋鸡 养殖与产蛋信息溯源示 范基地建设	HD15ZX1 005	陈荣军	30	广州市 花都 区科技 计划项目	2015-20 16
4	下一代物联网图像标识 及快速识别算法研究	1722801	陈荣军	3	校内博 士启动 基金	2015/10 -2018/1 0
9	面向安全性的视频分布 式压缩感知关键技术研究	6167200 8	赵慧民	49	国家自 然科学 基金	2017/1- 2020/12
10	面向大数据处理的深度 学习与压缩感知应用技 术	2016050 8 0829496	赵慧民	50	产学研 协同创 新重大 专项	2017/5- 2019/5
11	深度学习与压缩感知技 术及其在大数据安全性 处理的应 用	2015KGJ HZ021	赵慧民	50	国际科 技合作 领域	2017/4- 2018/12

13	基于指纹身份认证的电子商务关键应用技术研究	2014J4100078	赵慧民	8	广州市科学研究专项	2014/1-2016/12
14	基于安全身份认证的电子商务云平台关键应用技术研究	2016B010127006	赵慧民	300	应用型科技研发专项资金项目	2016/1-2018/12
15	数字内容处理及其安全性应用技术	201605030001	赵慧民	200	创新平台建设专项	2016/1-2018/1
16	多维信号的深度学习及其分布式压缩感知技术	2015KGJHZ019	赵慧民	50	省高校国际暨港澳台合作创新平台	2016/1-2018/1
17	基于深度学习和压缩感知的隐写分析研究	2016A030311013	赵慧民	30	广东省自然科学基金重点项目	2016/6-2019/5
20	压缩感知云水印关键技术研究	2015A030313672	赵慧民	10	广东省自然科学基金	2015/8-2018/8
21	云计算的压缩感知安全性关键技术	2014KZDXM060	赵慧民	50	广东省重大基础应用研究	2015/1-2017/12

本项目团队发表的专业相关教改论文：

- [1] 杨智, **陈荣军**, 许清媛, 苑俊英, 陈海山. 电子信息类卓越工程师培养模式探讨[J]. 武汉大学学报(理学版), 2012, 58(S2): 9-12.
- [2] **陈荣军**, 林丞匡. 锐捷与思科实验 RACK 的兼容问题分析与研究[J]. 电脑知识与技术, 2011, 7(31): 7608-7609+7612.
- [3] 朱立, 赵慧民, 雷志平. 超越象牙塔, 培养高水平的 DSP 技术人才[J]. 实验技术与管理, 2005(02): 92-95.
- [4] 廖秀秀, 张倩. 操作系统课程教学方法研究[J]. 信息与电脑(理论版), 2017(19): 217-218+221.

- [5] 陈小玲,赵慧民,魏文国. 压缩感知理论下扩展迭代重加权最小二乘算法的性能分析[J]. 中山大学学报(自然科学版),2014,53(02):23-28.
- [6] 崔怀林,萧化昆,杨云川,谢赞福,李志舜. 通用一体化仿真平台软件的设计与实现[J]. 系统仿真学报,2004(03):436-440.
- [7] 谢凯,谢舜道,陈荣军,谭洪舟. 一种基于FPGA的IPv6主机数据传输模块设计[J]. 电子设计工程,2013,21(19):5-8.
- [8] 陈荣军,刘松劲,谭洪舟,丁颜玉. 基于LEON3的SoC平台搭建与流水灯控制验证[J]. 电子设计工程,2013,21(04):8-10.
- [9] 陈荣军,谢舜道,谭洪舟,李飞,杨宇杰. 一种基于 Select 函数的嵌入式网络通信信息转发机制设计[J]. 电脑知识与技术,2013,9(01):25-28+34.
- [10] 陈荣军,钟秀媚,谭洪舟,丁颜玉. 一种基于FPGA的SDRAM数据读取方法设计[J]. 电脑知识与技术,2012,8(36):8796-8798.
- [11] 陈荣军,罗文聪,郑林彬,许嘉龙. 基于无线的物联智能家居控制系统设计[J]. 电子技术应用,2012,38(05):142-144+148.
- [12] 崔怀林. 网络环境下基于问题学习的专题教学设计与实践[J]. 广东技术师范学院学报,2005(04):71-74.
- [13] 崔怀林. 南洋理工学院办学成功经验及其启示[J]. 广东技术师范学院学报,2010,31(05):104-106.
- [14] 陈荣军. 任务驱动法在 A/D 转换接口教学中的应用[J]. 科技资讯,2009(24):201.
- [15] 崔怀林. 网络环境下基于问题学习的专题教学设计与试验[J]. 职业技术教育,2005,26(32):68-71.
- [16] 崔怀林,向军,李军,李志舜. 基于网络环境的电路与电子学教改试验研究[J]. 电气电子教学学报,2006(01):85-90.

本项目团队获得的教学成果代表:

[1] 崔怀林(排名第一),“3+2”专升本双师型职教师资人才培养模式探索与实践,第七届广东省教学成果一等奖,2014

[2] 崔怀林(排名第五),高素质(应用型职)职教人才的探索与实践,

第六届广东省教学成果一等奖，2010

[3]陈荣军，广东省高校“千百十工程”校级培养对象，广东省教育厅，2012，09

[4]杨智、张雨浓、陈荣军、保延翔、黄超，《以学科竞赛为驱动的拔尖人才培养模式研究》，第七届校级教学成果奖：二等奖，中山大学，2013-04

[5]杨智、陈荣军、李宁智、苑俊英、孙明岩，《以学科竞赛为驱动的独立学院创新人才培养模式研究与实现》，中山大学南方学院2013年度校级教学成果奖：一等奖，2013-02

[6]陈荣军，《基于无线的物联智能家居控制系统》获中国电子学会颁发的2011年全国高校电子信息实践创新作品评选本科综合组教学成果特等奖，2011年

[7]陈荣军，《球形自平衡车》获中国电子学会颁发的2012年全国高校电子信息实践创新作品评选本科创新组教学成果一等奖，2012年

[8]陈荣军，《基于S3C6410的便携式电子助视器系统设计与实现》获中国电子学会颁发的2013年全国高校电子信息实践创新作品评选本科创新组教学成果一等奖，2013年

[9]陈荣军、文静欢、邓世韬，《球形自平衡车》获中国电子学会颁发的2012年全国高校电子信息实践创新作品评选最佳创意奖，2012年

[10]陈荣军，杨智，邢楚练，李承霖，吴晓辉，《基于物联网的无线智能小区控制系统设计》，中国移动杯第八届发明创新铜奖，2014，04

[11]罗思强、何伟宏、陈荣军，基于嵌入式技术的智能家居机器人，获中国通信学会颁发的2016年全国移动互联网创新大赛高校-硬件组教学成果一等奖，2015-11

[12]陈荣军、贾西平，2016年指导物联网专业郑佳欣、彭翠翠等同学参加2015年度粤港ICT青年创业计划活动，两个项目获得香港数码港创意微型基金（CCMF）共20万港币基金资助，2016

本项目团队获得的科研获奖代表

[1]赵慧民，梁鹏，林智勇，陈荣军，李军等，《实现数字指纹加密的视

频多播传输的方法》，2017年，国家发明专利优秀奖，国家知识产权局。

[2]赵慧民，赖剑煌，蒋业文，杨振野，蔡君，魏文国，徐小平等，《网络化压缩感知指纹安全认证关键技术及其应用》，No. B07-0-3-02-R01，2015，广东省科学技术三等奖。

[3]赵慧民，傅仁轩，李军，蒋业文，梁鹏，詹瑾等，《身份认证压缩感知技术及其在智能安防工程领域的产业化》，No. B07-3-08-R01，2018，广东省科技进步三等奖。

[4]赵慧民（2），蔡君，魏文国等，《生物身份认证的智能管理系统及其云服务平台应用》，佛科奖【2016】025号，2016，佛山市科技进步二等奖。

3. 校级或省高等职业教育教学指导委员会项目开展情况（含立项和资助等）（限500字）

1. 项目《新工科背景下高职本科协同培养物联网创新创业人才的新模式研究与实践》已获得广东技术师范大学的高职本科试点专业教学改革研究与实践项目立项，详见佐证材料《关于公布2018年度校级高职本科协同育人试点类教学改革与研究项目名单的通知》（广师教〔2018〕176号）。

2. 在2018年获批物联网工程专业三二分段专升本应用型人才培养试点项目，详见佐证材料广东省教育厅公布的《关于开展2018年高职院校与本科高校协同育人试点工作的通知》（粤教职函〔2018〕76号）。

3. 团队已积累“3+2”专升本双师型职教师资人才培养经验，项目组核心成员崔怀林教授主持的项目《“3+2”专升本双师型职教师资人才培养模式探索与实践》已完成并在2014年获第七届广东省教学成果一等奖。

五、保障措施

1. 学校教改项目管理和支持情况（限 1000 字）

我校的办学定位是“面向职教、服务职教、引领职教”，为社会培养高素质的职教师资。学校是全国职业教育师资培训重点建设基地，拥有广东省工业实训中心、师资培训中心等，承担为职业教育培养“双师型”教师的重任。这些都为教改项目的开展提供了良好、便利的外部环境。学校高度重视教育教学改革与研究项目的遴选、立项及管理工作，主要包括：

一是政策支持，制度齐备。学校高度重视教学改革研究项目的立项建设工作，每年按计划立项一批校级教学改革研究项目，做好省级教改项目的培育工作。近年来不断加大项目建设力度，制订了多项支持项目建设的相关制度。例如，在 2007 年教改项目管理办法的基础上，重新修订印发了《广东技术师范学院教学改革与研究项目管理办法》（广师院〔2015〕159 号）、《广东技术师范学院教学质量与教学改革工程项目建设管理办法（试行）》（广师院〔2015〕158 号）等文件，进一步规范了质量工程以及教改项目的申报及管理。

二是重视建设，管理规范。学校从注重项目立项，逐步转向注重项目的中期检查及结题验收，建立了“教学类项目管理平台”（内网网址：<http://jxxm.gpnu.edu.cn/>），全程全方位监控各教改项目的实施进展情况。所有申请立项的校级教育教学改革与研究项目必须首先通过各二级学院的评审评定，才能向学院提交，由校外专家确定评审结果。同时，加强对教改项目的中期检查和结题验收，对延期后仍结题验收不通过的项目追回项目全部经费，两年内不再接受该项目负责人的立项申请，并酌情减少项目负责人所在二级单位的立项申报限额。

三是奖励优秀，保障经费。学校严格执行财务管理制度，印发《广东技术师范学院专项资金管理办法》（广师院〔2018〕3 号），每年从创新强校资金中设立专项资金支持教学改革研究项目；对于结题验收评为“优秀”的项目给予一定的奖励，且优先推荐参评校级教学成果奖。加强资金的管理与使用，专款专用，发挥资金最大效益，对获得省级教改项目立项的项目，给予一定的资金支持。

2. 学校承诺

该项目如被省教育厅立项为省高职教育教学改革与实践项目，学校将拨付 1.5 万元支持该项目，并给予其他必要的支持。

学校（盖章）：

2019 年 1 月 11 日



六、经费预算

支出科目(含配套经费)	金额(万元)	计算根据及理由
合计	1.5	
1. 图书资料费	0.3	购买图书等文献资料, 查询国外数据库, 论文查新等
2. 设备和材料费	0.4	项目研究期间的元器件、电路模块、计算机配件等费用
3. 会议费	0	
4. 差旅费	0.2	项目研究期间调研、会议产生的差旅交通等费用
5. 劳务费	0.2	研究生和临时聘用人员等费用
6. 人员费	0	
7. 其他支出	0.4	论文版面费和专利软著等申请费用, 办公用品等