

附 12-2

2021 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：基于“双模套件+云计算智能教学平台”
的高职《人工智能》课程教学改革与实践

主持人：黄涌 (签章)

推荐学校：广东技术师范大学 (盖章)

所在单位¹：广东技术师范大学 (盖章)

手机号码：13580363065

电子邮箱：gsdhuangy@gpnu.edu.cn

广东省教育厅 制

¹ 主持人如为校外兼职教师，应填写所在单位；其他人员，不用填写所在单位。

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，杜绝伪注、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。

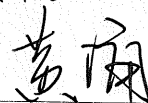
4. 凡因项目内容、成果或研究过程引起的法律、学术、产权或经费使用问题引起的纠纷，责任由相应的项目研究人员承担。

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）：



2021年11月22日

一、简表

| | | | | | | |
|-------------------|----------------------|---|-----------|-------|----------|--------------|
| 项目 简 况 | 项目名称 | 基于“双模套件+云计算智能教学平台”的高职《人工智能》课程教学改革与实践 | | | | |
| | 项目主持人身份 ² | <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"/> 高职扩招招生工作人员 <input type="checkbox"/> 校外兼职教师 <input type="checkbox"/> 其他人员 | | | | |
| | 起止年月 ³ | 2022年1月至2023年12月 | | | | |
| 项目 主 持 人 | 姓名 | 黄涌 | 性别 | 男 | 出生年月 | 1981.9 |
| | 专业技术职务/ 行政职务 | 讲师/大电教 学部主任 | 最终学位/授予国家 | | 博士/中国 | |
| | 所在单位 | 单位名称 | 广东技术师范大学 | 邮政编码 | | 510665 |
| | | | | 电话 | | 020-38256601 |
| | 通讯地址 | 广州市天河区中山大道西 293 号 | | | | |
| | 主要教学 工作简历 | 时间 | 课程名称 | 授课对象 | 学时 | 所在单位 |
| 2019年 | | 电路/电工电子技术 | 自动化/汽车 | 80/48 | 广东技术师范大学 | |
| 2020年 | | 电路/模拟电子技术 | 自动化/机电 | 80/48 | 广东技术师范大学 | |
| 2021年 | | 电路/模拟电子技术 | 自动化/机电 | 80/48 | 广东技术师范大学 | |
| | | | | | | |

² 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。

³ 项目研究与实践期为2-3年，开始时间为2022年1月1日。

| | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------------|--------------------------------|----|--------|------|--------------|-------------|-------|
| 与项目有关的研究 与实践基础 | 立项时间 | 项目名称 | | | | | 立项单位 | |
| | 2021年 | 人工智能系列之机器学习应用开发 | | | | | 横向项目 | |
| | 2020年 | 《电路》——线上课程 | | | | | 广东技术师范大学 | |
| | 2020年 | 《基于“引企入校，协同育人”模式的3D打印人才培养基地建设》 | | | | | 教育部产学合作协同育人 | |
| | | | | | | | | |
| 项目组成员 | 总人数 | 职称 | | | 学位 | | | 参加单位数 |
| | | 高级 | 中级 | 初级 | 博士后 | 博士 | 硕士 | |
| | 3 | 1 | 1 | | 1 | | 3 | |
| | 主要成员 ⁴ (不含主持人) | 姓名 | 性别 | 出生年月 | 职称 | 工作单位 | 分工 | 签名 |
| | | 张建伟 | 男 | 1988.2 | 无 | 广州海芯教育科技有限公司 | 平台运营 | 张建伟 |
| | | 严力超 | 男 | 1986.2 | 副研究员 | 广州市教育研究院 | 课程研发 | 严力超 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

⁴ 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

1. 项目意义

习总书记强调：人工智能是新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力量，加快发展新一代人工智能是事关我国能否抓住新一轮科技革命和产业变革机遇的战略问题。继浙江大学等 35 所高校本科新增人工智能专业后，教育部于 2019 年新增高校职业教育（专业）新增人工智能等 9 个专业，高校人工智能专业人才培养加速。在当前新工科建设背景下，高职人工智能专业人才培养仍处于初始阶段，探索适合中国高职人工智能人才培养的教学内容和教学方法，培养中国人工智能产业的应用型人才是发展的重点。由于人工智能专业近年以来是本科和研究生专业方向，而对于高职学生，暂时还没有开设相关的专业，因此构建人工智能专业实践教学体系，要根据教学效果、实践环节、学生接受能力以及企业认可程度等进行深入优化。人工智能课程围绕产业链，构建以物联网、机器人、计算机等专业基础知识为核心的人工智能专业，一方面可使人才培养工作紧扣产业的人才需求变化，另一方面，有助于实现各专业之间教师的相互合作、软硬件资源的共享，从而有效解决上述问题，凸显出教育服务产业以及区域经济特色。

本项目在“新工科”建设的大背景下，参照国务院《新一代人工智能发展规划》，以高职院校人工智能专业课程体系建设为突破，进行《人工智能》在高职院校的实践，探索校企合作人才培养模式。本项目基于“双模套件+云计算智能教学平台”进行《人工智能》课程设计与教学方案的改革与创新，以项目融合、任务驱动的教学方式，采用虚拟仿真与实物套件双模式，利用云计算智能教学平台，融合高职专业内容与社会就业需求，培养互联网+时代人工智能应用型人才。课程立足国家人社部人工智能工程技术人员、人工智能训练师新职业工种，围绕人工智能机器视觉、深度学习、模式识别、数据标注核心技术开发系列岗位能力标准、培训标准、考核规范，大力加强人工智能人才培养，大幅提升就业人员专业技能，满足人工智能发展带来的高技能高质量就业岗位需要。通过让学生完成一定的设计任务，进行实例演练，掌握人工智能以及电子硬件相关技能、技术和知识，将所学知识技能融合到项目任务中，课程在利用三维虚拟仿真技术的教学过程中，采用给定案例场景的方法，教会学生通过编程实现利用人工智能技术结合虚拟电子硬件的教学案例学习。

2. 现状分析

人工智能正在全球不断蓬勃发展，推动世界从互联信息时代进入智能信息时代，给人类社会发展进步带来强大新动能，实现创新式发展。2019年，联合国教科文组织在《教育中的人工智能：可持续发展的机遇和挑战》工作报告中提出，为人工智能教育时代做好准备的两个途径是：构建面向数字化和人工智能赋能世界的课程，通过后期教育和培训增强人工智能能力。2020年，在全球协力抗疫的背景下，人工智能被赋予了更多期待和重任，在疫苗药物研发、新型基础设施建设等领域大显身手。与此同时，随着新技术新业态的不断涌现，人工智能凝聚全球智慧、助力全球经济复苏的力量更加凸显。人工智能人才的培育既是人工智能产业与市场的迫切需求，也是教育的必然选择。全国本科高校新增备案人工智能专业后，1400多所高职院校，正在陆续开始申请设立人工智能专业。高职教育应当培养“复合型技术技能人才”与人工智能时代相适应，除了传统意义上的专业素养与人文素养，还突出其信息化素养和终身学习能力，人工智能逐渐促进并实现未来高等职业教育的改变。

纵观人工智能教育的发展，各国尤其是欧美发达国家都在积极探索如何培育人工智能人才。以英美两国为例，人工智能人才培育体系均较为完善，形成了多元型人才培养策略，促进学术和产业合作，将高校作为人工智能人才培养的主体，重视人工智能教师队伍建设，加强人工智能学科专业建设和课题体系设计。因此，在人工智能教育方面具有较高的水平。2017年，英国下议院科学与技术委员会在《人工智能：未来决策制定的机遇与影响》提出，从业者需要在职业生涯中不断对自己进行再培训，让自己具备“职业弹性”。英国的继续教育体系以“技能”为核心，根据人工智能职业资格的要求，制定了新的职业资格课程标准，依据产业结构和产业形态的变化设立“人工智能”资格证书，鼓励从业者积极选修人工智能课程，让从业者能够持续地接受人工智能知识和素养的教育，同时鼓励知名高校开设人工智能在线课程，让从业者有更多的机会接触知识和技能的熏陶。^[1]在美国，教育体系注重人工智能人才的培养，2019年《国家人工智能研发战略计划》中提到，支持人工智能跨学科发展，尤其重视STEM教育，在K-12教育体系中普及人工智能教育，扩大投资来增加教职对人工智能领域硕士研究生和博士研究生的吸引力；2019年的《维护美国人工智能领域领导力的行政命令》中，鼓励将人工智能技术纳入教学计划和课程体系，通过正式和非正式教育培养人工智能人才。^[2]2017年和2019

年，日本分别发布《人工智能技术战略》和《人工智能战略 2019》，重点部署和实施人才、研发和社会应用战略及措施，其中《人工智能战略 2019》将人工智能人才培养体系改革摆在了极为重要的位置上，从整个教育体系改革入手，建立由素养教育、应用基础教育、专家型人才培养构成的多层次人才培养体系。^[3]

在我国，人工智能科学与技术经历了 60 余年的发展与积累，由计算智能、感知智能逐步走向了认知智能。2017 年，国务院印发的《新一代人工智能发展规划》明确指出：“开展智能校园建设，推动人工智能在教学、管理、资源建设等全流程应用。开发立体综合教学场、基于大数据智能的在线学习教育平台。”《规划》提出了面向 2030 年我国新一代人工智能发展的指导思想、战略目标、重点任务和保障措施，为我国人工智能的进一步加速发展奠定了重要基础。2018 年，中国高校人工智能人才国际培养计划启动仪式在北京大学举行。教育部国际合作与交流司司长许涛表示，教育部将进一步完善中国高校人工智能学科体系，在研究设立人工智能专业，推动人工智能一级学科建设。教育部在研究制定《高等学校引领人工智能创新行动计划》，通过科教融合、学科交叉、进一步提升高校人工智能科技创新能力和人才培养能力。^[4]我国高职院校人工智能教育工作正在稳步推进，如中山职业技术学院联合电子信息工程技术、软件技术、信息安全与管理、大数据技术 4 个专业以专业群对接产业集群，创新教学组织形态，允许学生通过学分选修的形式在专业群内流动，打破专业界限，根据产业需求适当调整专业规模，形成基于人工智能产业链条的人才供应链。

3. 研究综述

人工智能时代背景下，高等职业教育计算机应用专业、机电、自动化、电子信息类专业建设与教育教学改革，需要以人工智能的产品和服务为载体进行专业调整，围绕专业建设对专业人才培养模式、课程体系改革、教学手段方法及师资团队建设提出了新标准和新要求。高职院校相关专业建设需要紧跟人工智能对产业岗位需求变化，树立“跨界融合”复合型人才培养目标，构建完整的课程体系，借助信息化教学手段促进教育教学方法改革，加强教师队伍培养和梯队建设，为专业转型改革提供师资保障。随着人工智能领域的不断扩大，电子信息类专业作为人工智能领域关联度最高的专业，还需要为人工智能领域的应用和服务提供更高质量的人才储备。

目前，众多高校人工智能教育大都设置在计算机类专业中，通常仅把人工智能

作为一门单独课程来开设（例如作为一门必修课或者选修课）。导致了该课程课时比较少，内容比较碎片化、概念化。教学过程中在人工智能相关概念和算法讲授较多，完整的实际工程实例讲解不足，让学生觉得人工智能空洞、晦涩，甚至失去了深入学习人工智能的兴趣和动力。由于人工智能涉及到数学、计算机、控制等学科的内容，属于交叉学科，涉及面广、内容抽象、难度较大，课程教学面临挑战。

本项目针对《人工智能》课程体系、教学实例，以及社会对人工智能人才的能力需求等问题进行研究，构建合理的课程体系，达到提升教学质量、培养符合时代要求的人工智能人才。

4. 主要参考文献

- [1] 崔晓慧. 美英法人工智能人才培育体系比较[J]. 教育评论, 2021(09): 164-168.
- [2] 安晖. 美国人工智能战略格局分析[J]. 科技与金融, 2020, 34(10): 14-18.
- [3] 刘平. 日本新一轮人工智能发展战略——人才, 研发及社会实装应用[J]. 现代日本经济, 2020, 39(6): 40-51.
- [4] 廖静很. 高职人工智能专业实践教学体系的构建[J]. 科技风, 2021(24): 71-72.

三、项目方案

1. 目标和拟解决的问题（限 500 字）

（1）项目目标

本项目基于“双模套件+云计算智能教学平台”进行《人工智能》课程设计与教学方案的改革与创新，以项目融合、任务驱动的教学方式，立足国家人社部人工智能工程技术人员、人工智能训练师新职业工种，围绕人工智能机器视觉、深度学习、模式识别、数据标注核心技术开发系列岗位能力标准、培训标准，采用虚拟仿真与实物套件双模式，利用云计算智能教学平台，融合高职专业内容与社会就业需求，培养智能信息时代人工智能应用型人才。

（2）拟解决的问题

① 课程设置与专业融合

高职校人工智能学科在课程设置上不同程度地存在着与专业分界明显、紧密性不够，课程体系不够完善等诸多问题。本项目将依托不同专业开展与其适应的

《人工智能》课程内容，既满足专业学习的需要，又能在专业课程学习上得到知识提升。

②丰富实训内容，满足教育教学改革的要求

目前大部分高职学校课程在线实验数量少并且缺少真实案例，缺乏培养“知识迁移能力”和不同场景应用能力的有效实训手段和工具。本项目采用双模套件的模式，为课程开发专属虚拟仿真套件和实物套件，既能满足学生对实物的体验，增强学习兴趣，又能结合云计算智能教学平台，让学生学习突破时间和空间的限制，提升学习的效率。

③培养满足社会需求的复合型人才

经过对《人工智能》课程专业各单位、各岗位调研结果的总结、归纳分析，本项目对人工智能训练师、人工智能算法助理研究、人工智能运维、图像处理工程师、人工智能深度学习产品经理等适合于高职毕业生的就业岗位进行技能需求分析，以社会需求为导向优化课程内容设置，提升毕业生就业竞争力。

2. 研究与实践内容（限 1000 字）

（1）课程性质

《人工智能》课程是高职计算机应用专业、机电、自动化、电子信息技术专业的一门专业基础课程和专业核心课程，同时也作为一门技能训练课程。课程旨在培养人工智能应用人才，以项目融合、任务驱动的教学方式，通过让学生完成一定的设计任务，进行实例演练，掌握人工智能以及电子硬件相关技能、技术和知识，将所学知识技能融合到项目任务中。本课程在利用三维虚拟仿真技术的教学过程中，采用给定案例场景的方法，教会学生通过编程实现利用人工智能技术结合虚拟电子硬件的教学案例学习。

课程采用案例剖析法，让学生在模仿中学习，在创造中推新，降低学习障碍，保证学习效果。该课程主要培养学生的程序设计能力、软件开发能力、硬件开发能力、数字信号处理能力、机器算法能力以及神经网络算法能力等。学生通过课程学习，扩宽就业途径，可选择人工智能训练师、人工智能算法助理研究、人工智能运维、图像处理工程师、人工智能深度学习产品经理等相关岗位进行就业。

（2）课程设计

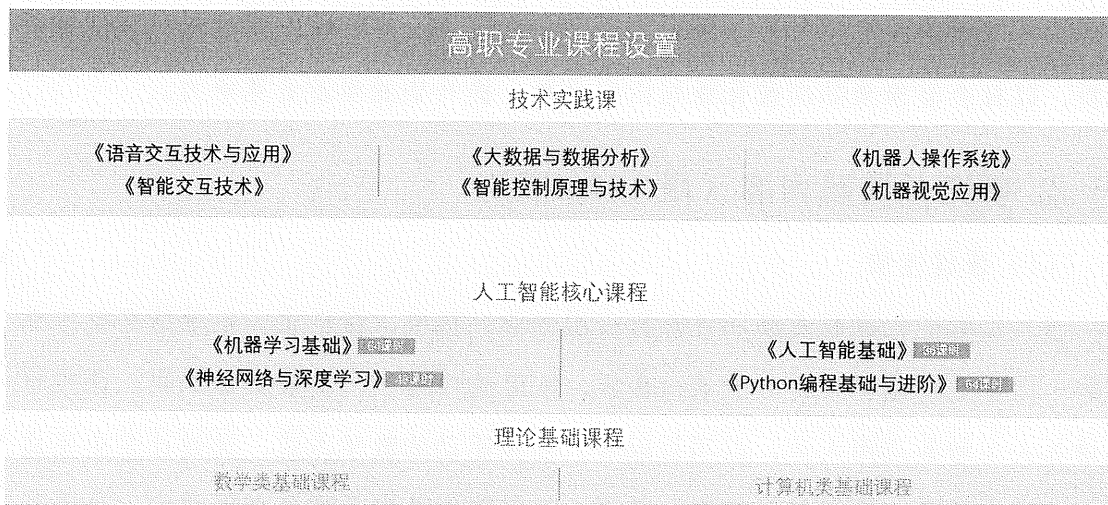
本课程以职业教育模式为中心，坚持“就业为导向，能力为本位”的原则，

以算法基本结构的理解和记忆为学习基础，结合设计程序算法和调试程序技能训练，将实现的程序功能应用于实际。通过这条主线进行，使学生在人工智能的基础上进行知识延伸，将延伸的功能进行应用。

坚持“以学生为主”，突出教师的主导作用和学生的主体地位。本课程设计理论与实操相结合，力求学生掌握编程和算法基本思想；通过编辑程序、调试程序、运行程序、查看程序结果掌握编程技能。同时，本课程是一个实践性很强的课程，要求学生多动手，熟练搭建模型、根据各种错误信息提示迅速解决程序中出现的各种错误。加强编程逻辑思维能力的锻炼，让学生能够掌握灵活的编程技巧。

坚持“以赛促学”。建议和推荐学生学习完本课程后参加各类人工智能相关的技能大赛，提供途径和平台，通过应用知识于实战中达到“以赛促学”的目的。

(3) 课程内容



课程内容设置分为理论课和技术实践课两大类，包括4大方向。理论核心课程有《机器学习基础》、《人工智能基础》、《神经网络与深度学习》等，实践课需要学生掌握“机器人操作系统”、“机器视觉应用”、“智能交互技术”等专业知识和技能。课程内容体现横向联系的特点，课程设计需要强调内容领域间的横向联系、进阶教学，由浅入深，通过知识迁移培养学生的系统思维。教学过程中根据所安排教学项目，可将各教学内容穿插完成，把知识点分散在各个任务中进行教学。

3. 研究方法（限 500 字）

(1) 课程与专业人才培养目标结合

本课程是高职计算机应用专业、机电、自动化、电子信息技术专业的一门专业基础课程和专业核心课程，专业实践性较强。人工智能课程设计遵循相关专业人才培养计划，与人才培养目标相匹配，系统性强，课程之间联系紧密，有利于提升人才培养质量。课程模块设置精细，重点突出实训课程，鼓励学生积极参加人工智能应用技术大赛，加入双创课程，进行个人项目作品展示等，为学生提供途径和平台，积极投入资源培养学生动手能力，以比赛为契机，发现人工智能应用的优秀人才，为进一步的人才培养做好准备，同时给学生一个展现自我技术才能的大舞台。

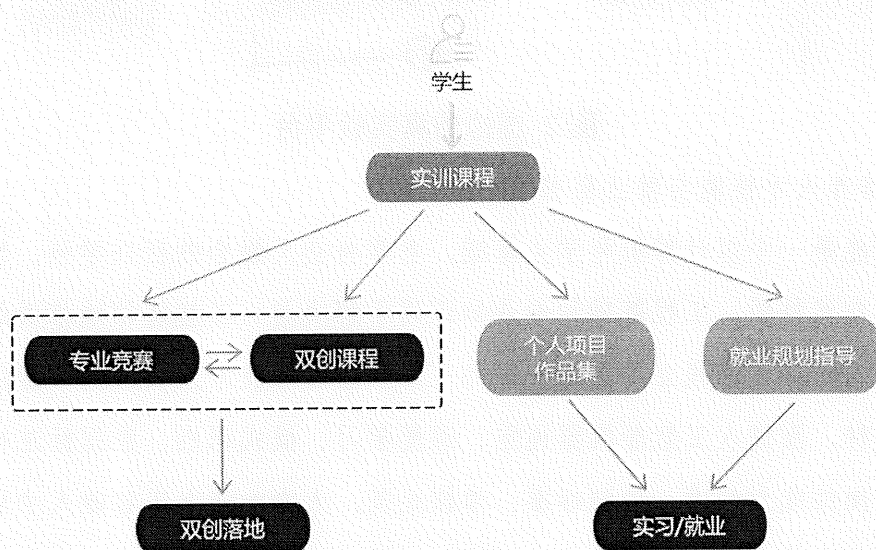


图 1 高职人工智能人才培养模式

(2) 课程虚拟仿真平台与课程套件结合

搭建人工智能教育互联平台、区域管理体系，实现线上教学功能。智能教育互联平台分为学生端和教师端，满足师生教育学的需求。其具有教学管理、辅助功能的设置和充足的课程资源。在实例演练中，由于受实验套件价格的限制而无法普及；可利用虚拟现实技术，在多媒体计算机上建立虚拟实验模型，学习者便可以身临其境般地搭建虚拟模型。这种虚拟仿真不消耗器材，也不受场地等外界条件限制，可重复操作，直至得出满意结果，改变了传统演示实验的教学模式，成本低，可以保证每位学生都参与其中。搭配课程套件的使用，学生通过对实物操作的过程中获得最直接的体验，更加激发出渴望参与学习的内驱力，进而培养

学生探索精神和认识世界的自觉意识，有利于促进学生通过实践自主探究学习。

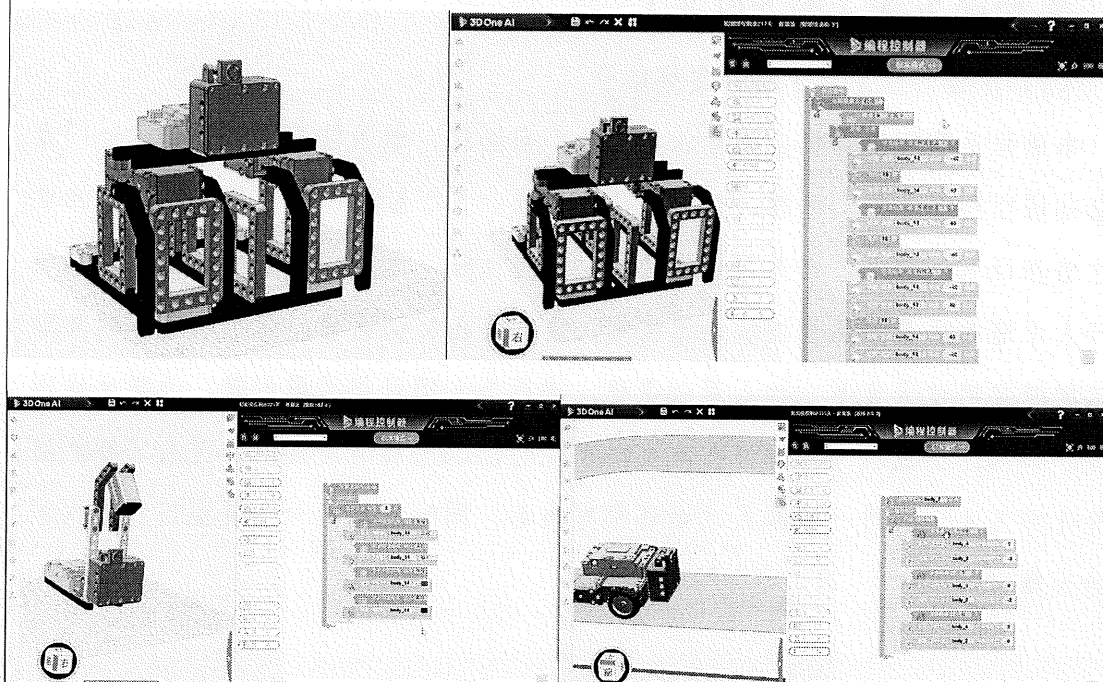


图 2 虚拟仿真实验平台

(3) 培养人才技能与就业需求结合

人工智能是一个以计算机科学为基础，多学科交叉融合的新兴学科，培养能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决与人工智能领域相关的复杂工程问题的人才。本课程立足国家人社部人工智能工程技术人员、人工智能训练师新职业工种，围绕人工智能机器视觉、深度学习、模式识别、数据标注核心技术开发系列岗位能力标准、培训标准、考核规范，大力加强人工智能人才培养，大幅提升就业人员专业技能，满足人工智能发展带来的高技能高质量就业岗位需要。

4. 实施计划（限 1000 字）

(1) 2022.1-2021.9 《人工智能》课程的开发，24 课时，课程内容专题为：《人工智能基础》、《机器学习基础》、《神经网络与深度学习》，课程知识包含机器学习、图像视觉、语音交互、编程基础等。

(2) 2022.10-2022.12 《人工智能》课程套件及虚拟仿真套件的开发，人工智能套件，是为满足高职阶段人工智能学习推出的新一代产品，套件中的电子模块集合了 Wi-Fi、蓝牙、AI 以及各类传感器，配合可可乐博自主研发的 Coco Blockly X 程序设计平台，可以轻松实现物联网、计算机视觉以及机器学习模型等多种应用，

其扩展性还能与第三方厂商的各类元件结合，完成不同场景的项目制作。

(3) 2023.1-2022.8 云计算智能教学平台《人工智能》高职课程开发，平台内容包括教师开发课件平台，可方便教学成果专利转化，将共享数据模式引入教育平台中；人工智能授课分析平台，大数据为基础，在提供线上/线下人工智能教学内容的同时，融入互动编程教学的先进教学理念，教师能够实时得到学生学习情况的反馈，有针对性地进行辅导，真正做到“课前、课中、课后一体化链条式教育”。

(4) 2023.9-2023.12 《人工智能》课程在高职类院校进行试用，照高职院校人才培养目标，对接职业岗位要求，形成以人工智能产业链岗位群为导向的教学体系。在整个教学体系中，融入课程思政、文化育人、职业素养、双创教育等元素，打造一批课程思政示范课和创新创业课，形成涵盖通用基础、专业技能、能力拓展 3 层项目的模块化教学体系，完成项目推广规模目标。

5. 经费筹措方案（限 500 字）

本项目拟投入总经费 35 万元，包括课程开发相关费用 5 万元，课程学习平台开发和运行费用 15 万元，虚拟仿真课程套件开发 15 万元。

项目实施过程中，以人工智能教育互联平台作为核心，项目承担单位广东技术师范大学负责项目的总体设计和规划，并进行课程开发，拟投入经费 1.5 万元；教育服务机构进行课程套件和虚拟仿真平台的开发，投入经费 33.5 万元，高职院校引入课程进行推广。

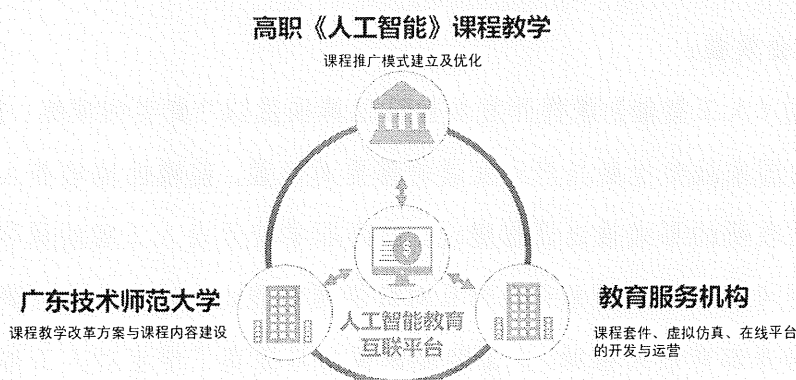


图 3 高职人工智能教学改革项目合作模式

6. 预期成果和效果（限 1000 字）

（1）预期成果：

本项目完成后，将建立以高职院校《人工智能》课程教育实施模式，推动高职院校信息技术类课程与学科的发展，为高职院校人才培养提供一种新的教学模式。

预期具体成果如下：

①课程内容开发与建设

完成适应于高职自动化、电子信息、计算机等专业的《人工智能》课程内容及课程教学方案的设计，完成课程虚拟仿真实验设计和制作，将虚拟实验与课程套件使用结合，并将课程内容采用“线上+线下”方式高职类院校实施和推广。

②实践教学成果追踪与分析反馈

完成《人工智能》课程教学与职业技能需求结合的教学改革方案，对课程推广专业就业岗位群进行分析，完成课程教育效果与就业形式分析报告 1 份。

③课程改革研究成果：

- 1) 完成适用于高职类院校使用的《人工智能》课程教材开发；
- 2) 完成适用于教材的课程套件、虚拟仿真套件开发；
- 3) 完成教学改革论文 1 篇。

④人才培养成果

- 1) 参与高职院校《人工智能》教学改革示范学习班级 5 个以上，参与虚拟和远程人数达到 1000 人次以上；
- 2) 组织人工智能相关项目参与竞赛。

（2）社会效益：

本项目的《人工智能》课程开发与教育改革项目以“重实例演练、拓创新应用”为主旨，面向国家战略性新兴产业发展的需要而设置，前瞻性地培养人工智能应用人才，以共同教研的形式推进课程建设。在高职学校开设人工智能课程，不仅培养学生的独立思考能力和创新意识，而且对数学逻辑能力、解决分析问题能力、动手实践能力的培养都有很大帮助。人工智能课程学习提高了学生对人工智能的整体认知和应用水平。将所学技术应用于生活，激发学生进行挑战创新。从年轻一代培养起，提高年轻一代科技素质，增强对人工智能技术的理解、掌握和运用能力，把计算思维、信息素养等转化为全社会的创新能力。

7. 特色与创新（限 500 字）

“双模套件+云计算智能教学平台”利用云计算智能教学平台，融合高职专业内容与社会就业需求，形成课程与专业、虚拟仿真与实物套件集合、能力培养与就业需求结合的特色，具体包括：

（1）人工智能课程与专业结合

本课程以职业教育模式为中心，坚持“就业为导向，能力为本位”的原则，“以算法基本结构的理解和记忆为学习基础，结合设计程序算法和调试程序技能训练，将实现的程序功能应用于实际”通过这条主线进行，使学生在学习人工智能的基础上进行知识延伸，将延伸的功能进行应用。

（2）虚拟仿真与实物套件结合

虚拟仿真教学使学习者体验置身其中的感觉，能够实现互动实验教学，能最大限度地激发学生的自主实验兴趣，本项目基于《人工智能》课程开发的 3D one 软件平台的虚拟课程套件不仅能实现实际使用套件的视景重构能力，并结合课程套件软件开发系统，在虚拟仿真环境中实现课件软件开发和运行，使课程的学习不受实现和空间的约束，最大程度地根据学生的实际需要进行学习。

（3）能力培养与就业需求结合

坚持“以学生为主”，突出教师的主导作用和学生的主体地位。本课程设计理论与实操相结合，力求学生掌握编程和算法基本思想；通过编辑程序、调试程序、运行程序、查看程序结果掌握编程技能。同时，本课程是一个实践性很强的课程，要求学生多动手，熟练搭建模型、根据各种错误信息提示迅速解决程序中出现的各种错误。加强编程逻辑思维能力的锻炼，让学生能够掌握灵活的编程技巧。

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）

项目承担单位广东技术师范大学和项目参与单位广州海芯教育科技有限公司已开发了人工智能教学教材、虚拟仿真和实体套件以及人工智能教学实验平台等。具体包括：

（1）课程开发《高职校人工智能课程教材及套件》

教材是体现教学内容、教学要求及传授知识的载体，是深化教育教学改革、

保障和提高教学质量的重要基础。根据教育部《高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划》的精神和要求，遵循厚基础、重技能、拓宽专业的教学改革需要，进行教材的建设。在高职校人工智能教材开发设计中，充分考虑了以下几个方面：1. 教材内容整合与更新，教材内容保持知识专业体系的完整性、系统性和传承性，力求使教材内容与时俱进，适当增加人工智能最新研究理论和成果。2. 内容规划与授课思路，课程内容与实际相结合，适当增加一些生活应用实例，比如对人脸识别、语音识别进行透析等，并结合教师对人工智能专业的科研实践，选择典型案例，增加学生对行业的了解，为学生毕业后从事人工智能专业相关工作打下坚实的基础。



图 4 项目组开发的中小学人工智能课程（三年级至八年级适用）

(2) 虚拟仿真及实物套件

以可视化分析技术为手段，构建智能计算虚拟仿真实验教学平台，使学生深入理解人工智能的理论知识、算法模型和应用方法，全面提升学生的实践能力和创新精神。开发了《人工智能基础虚拟仿真实训》课程及套件，提供各类企业真实场景案例 10 个，仿真案例 10 个。本虚拟仿真教学平台面生活中的人工智能典型应用场景，以 3D one 软件平台为基础，结合教材，构建不同应用场景多约束、多目标和多任务的问题优化模型，并基于可视化技术展示基于智能计算的复杂过程，使学生深入理解复杂问题的建模过程和智能计算模型的分析思路。

项目组开发的视觉语音控制模块基于勘智 K210 设计，采用了 RISC-V 架构研发，拥有 8M 的片上 SRAM，16M 的 FLASH 大容量存储，支持 python 编程语言可

以轻松处理各类场景中的人工智能算法。硬件上集成 1.54 寸的 240x240 分辨率高清 LCD 屏幕、200 万像素 180° 灵活旋转的 OV2640 摄像头、1.5 瓦的扬声器、敏芯数字硅麦克风，具备机器听觉与机器视觉两种能力，可以灵活适配人脸识别、目标检测、语音唤醒及识别等场景。外设包含 3.5mm 耳机接口，type-C 串口程序下载接口及 4P 座串口通讯接口，可轻松实现程序下载和与人工智能开源控制器通讯功能，拥有图形可视化操作固件和 6 个用户交互按键，帮助使用人员更快上手开发人工智能项目。

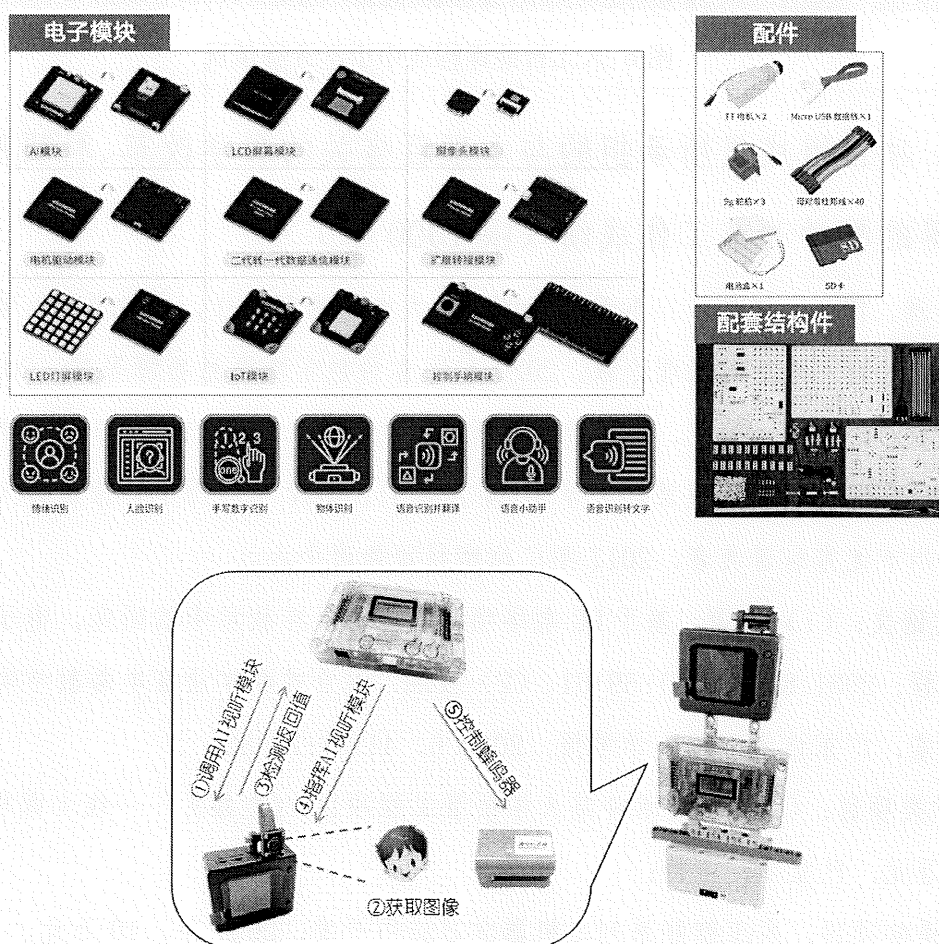


图 5 人工智能语音识别控制结构套件及模块

(3) 活动实施情况

项目组已成立课程开发设计团队，聘请企业实践专家对课程设计方案进行评估、修正。确保课程的设计的合理性与可行性，稳步推进各项教学工作。项目组参与了由广东省教育厅主办的“广东省中小学劳动教育暨学生信息素养提升实践活动”，担任人工智能项目的命题设计、现场评委工作，并担任评委组长。工作成果得到了省教育厅、教育技术中心、教研院等多方的肯定，为全省人工智能教育与评

价提供了案例。项目组搭建“人工智能基础标注中心”，对学生进行岗前培训，积极寻求校外实习基地，接纳相关专业学生到企业体验、见习，为学生提供实习的渠道和平台。



图6 人工智能课程在中小学开展情况

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）

1. 黄涌，博士，讲师，广东工业实训中心大电教学部主任，主讲课程：电路、电工电子技术等大电基础课理论课，2020 校级本科教学观摩竞赛特等奖，2020 校级教师教学创新大赛一等奖，教学学术创新奖（排名第一），2019-2020 年教学质量优秀奖；2020 年校级教学成果奖一等奖（排名第4），2017 年广州市科普讲解大赛二等奖、广州市优秀科普使者，2017 年广州市科普先进个人。

教改论文：（1）黄涌，基于 RC 电路频率响应特性在教学中的研究，电子技术与软件工程，2021.8，209(8):59-61。（2）黄涌，混合式教学法在电路教学实践中的应用探索，广东技术师范大学学报，2020.6，41(3):78-82。

教学类项目：（1）广东技术师范大学质量工程项目，《电路》——线上课程，2020 年，5 万元，已立项，主持；

（2）横向项目，人工智能系列之机器学习应用开发，2021 年，10 万元，已立项，主持；

（3）广东技术师范大学实验室建设项目，《白云校区工业中心模拟电子技术实验室》，2020 年，50 万，已立项，主持，《河源校区工业中心模拟、数字电子技术实验室》，2021 年，50 万，已立项，主持；

（4）教育部产学合作协同育人项目，《基于“引企入校，协同育人”模式的 3D 打印人才培养基地建设》，2020 年，11 万，已签订合同，主持；

科研工作：主持省级科研项目 2 项，厅级科研项目 1 项，第一作者发表 SCI 论文

5 篇。

2. 严立超，副教授，中国人工智能学会中小学工委专家委员，深圳市人工智能产业协会副秘书长，广东省教育技术中心人工智能课程工作组专家，广州市教育研究院人工智能专家顾问，省领航班教师培训专家，佛山等多地市 AI 教育顾问，研究方向为图像视觉、人工智能与移动通讯，曾发表多篇学术论文于人工智能和机器学习的顶尖学术期刊以及移动通讯顶尖学术会议，担任 IEEE TMC 等学术期刊审稿人，负责香港创新及科技基金 ITF 课题一项，从事人工智能相关科研与教学多年，指导广东某中学 AI 竞赛队获得“首届国际中学生人工智能交流展示会”大赛冠军。

3. 张建伟，广州海芯教育科技有限公司总经理，曾多次负责省/市级人工智能相关课程、比赛及师训，承担深圳市人社局高训中心人工智能课程授课培训任务，与百余家人工智能企业单位紧密联系。公司专家团队曾承担了顺德区全区人工智能教师培训及课程开发、活动辅导任务，以及多地市的市级人工智能教师培训任务，成果丰硕。

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)

广东技术师范大学是一所具有硕士学位授予权的省属普通高等学校，全国独立设置的职业技术师范院校，首批广东省普通本科转型试点高校、广东省“冲一流、补短板、强特色”特色高校提升计划建设学校。学校创办于 1957 年，2018 年 11 月 30 日学校正式更名为广东技术师范大学。

学校现有工学、理学、教育学、文学、艺术学、经济学、管理学和法学等 8 大主要学科门类，是“教育硕士（职业技术教育）专业学位研究生教育”试点单位。作为广东“职教母机”、职业教育研究和职教师资培养培训“重镇”，学校致力于培养高素质职业教育师资和应用型高级专门人才，发挥培养培训职教师资的母机作用，先后被国家教育部、财政部、省教育厅选定为“全国重点建设职教师资培养培训基地”“国家技能型紧缺人才培养培训院校”等。学校是粤港澳大湾区职业教育教师发展联盟、广东省高等职业技术教育研究会、广东职教师资培养培训联盟、中德合作职教师资培养培训联盟理事长单位。

学校坚持协同育人，支持学生创新实践，近三年来，学生在“互联网+”、“挑战杯”系列竞赛、数学建模竞赛、电子设计竞赛、“飞思卡尔杯”智能汽车竞赛等

国内外高水平学科竞赛中屡获大奖，共获国家级奖励 316 项、省级奖励 871 项。

五、保障措施

1. 学校教改项目管理和支持情况（限 1000 字）

我校一直坚持面向社会需求办专业、办好专业促人才培养和产业发展的理念，将专业建设、人才培养、师资培训、课程建设、实践条件建设、创新创业教育改革、新工科及新文科改革等教学研究项目的开展作为深化本科教学改革的重要抓手，构建与产业链、创新链紧密对接的学科专业体系，健全需求导向的人才培养模式。通过深入推进教学改革，促进培养目标、师资队伍、资源配置、管理服务的多方发展，以知识体系和技术发展的最新需求推动人才培养模式改革，培养支撑引领经济社会发展需要的高素质应用型人才。我校加强教学改革项目支持力度，积极引导教师主动参与新工科建设、教学内容和课程体系改革、实践条件和实践基地建设以及创新创业教育改革，实现专业结构持续优化，专业内涵建设不断提升。

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）：



年 月 日

六、经费预算

| 支出科目(含配套经费) | 金额(元) | 计算根据及理由 |
|-------------|-------|---------|
| 合计 | 15000 | |
| 1. 图书资料费 | -- | |

| | | |
|-----------|-------|---------------------------|
| 2. 设备和材料费 | 10000 | 教学套件开发费用 500 元/套 *20 套 |
| 3. 会议费 | --- | |
| 4. 差旅费 | --- | |
| 5. 劳务费 | 5000 | 学生劳务支出 500 元/月*10 月 |
| 6. 人员费 | --- | |
| 7. 其他支出 | --- | |

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 |

| | | |
|----|----|----|
| 10 | 11 | 12 |
|----|----|----|

| | | |
|----|----|----|
| 13 | 14 | 15 |
|----|----|----|

| | | |
|----|----|----|
| 16 | 17 | 18 |
|----|----|----|

| | | |
|----|----|----|
| 19 | 20 | 21 |
|----|----|----|

| | | |
|----|----|----|
| 22 | 23 | 24 |
|----|----|----|

| | | |
|----|----|----|
| 25 | 26 | 27 |
|----|----|----|

| | | |
|----|----|----|
| 28 | 29 | 30 |
|----|----|----|

| | | |
|----|----|----|
| 31 | 32 | 33 |
|----|----|----|

| | | |
|----|----|----|
| 34 | 35 | 36 |
|----|----|----|