



常州信息职业技术学院
CCIT CHANGZHOU COLLEGE OF INFORMATION TECHNOLOGY

百科荣创科技发展有限公司
参与高等教育
人才培养年度报告（2024）
常州信息职业技术学院

二〇二四年十二月

目 录

1.企业概况	1
2.企业参与办学总体情况	5
3.企业资源投入	6
4.企业参与教育教学改革	6
5.助推企业发展	10
6.问题与展望	11

1. 企业概况

百科荣创成立于 2003 年，设有北京总部、济南分部（山东省产教融合型企业、大学生公共实习实践产教融合服务基地）、深圳分部（产品研发中心、大学生高质量就业输出服务中心）及覆盖全国主要省份的各个办事处，国家级高新技术企业与双软认证企业，国内电子信息类产教融合型头部企业。自成立以来，企业致力于搭建产业需求与高校人才培养对接的桥梁，作为服务于传统行业数字化与智能化升级改造的高素质工程技术与技术技能人才培养解决方案提供商，聚焦电子、通信、嵌入式、物联网、大数据、人工智能、边缘计算、智能机器人、工业互联网、集成电路等人工智能创新应用及行业交叉应用领域，在产业学院共建、创新班人才联合培养、研究生联合培养、产教融合实训基地建设、教材课程联合开发、创新创业大赛与技术技能竞赛支持、职业技能认证服务、学生实习实践与就业输出、教师企业实践、社会技术服务、应用研发等方面先后与国内近千所本科与职业院校展开深度校企合作。企业连续八届作为独家合作企业支持全国职业院校技能大赛嵌入式技术应用开发赛项，入围互联网+创新创业大赛产业命题赛道命题企业，同时支持了多个嵌入式与人工智能等人工智能创新应用应用方向的学科竞赛，并成功申报嵌入式技术方向唯一的 1+X 证书-嵌入式边缘计算软硬件开发证书，联合高校开发了一系列电子信息大类项目式教学教材与多门在线精品课程，其中多本教材入选国家规划教材，多门课程成为省级以上精品在线开发课程与课程思政示范课程，参与了多个职业教育专业标准的制定与开发。近年来，企业根植国产自主可控技术产业，致力于打造国产自主技术人才培养生态，与百度、龙芯、寒武纪、睿赛德、特斯联、极视角等多家国内电子信息领域自主技术龙头企业面向高校开展人才培养与产业生态推广合作，企业连续多年支持教育部产学研合作协同育人项目，多次获得教育部全国职业院校技能大赛突出贡献奖和产学研合作协同育人项目合作伙伴奖，已经打造完成了面向电子信息产业高技能创新人才需求的“岗课赛证”融通产教融合人才培养模式，联合高校为产业输送了

大量企业紧缺的高素质复合型工程技术与技术技能人才。企业坚持立德树人根本任务，秉承“产品就是人品！做企业就是做人！”的经营理念 and “来源于教育，回报于教育”的企业精神，积极推动产教融合、校企合作，助力智能化时代电子信息类软硬件复合型技术技能人才培养，为新时代中国特色社会主义事业培养合格的建设者与接班人作出积极贡献。

百科荣创企业开放型产教融合实习实践中心

“吃住学”一体化基地整体布局

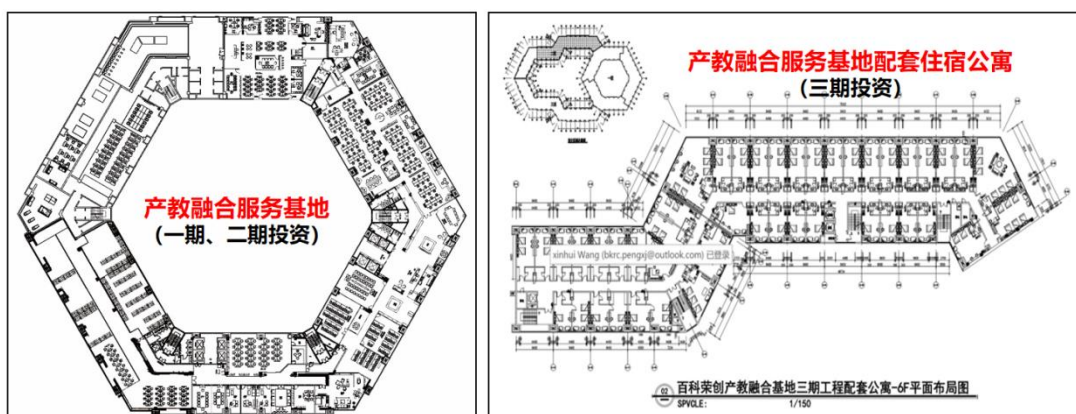


图1 百科荣创产教融合服务基地

1.1 公司制造教育装备主要产品

公司制造教育装备主要产品如表1所示

表1 百科荣创制造教育装备主要产品

产品分类	主要产品
嵌入式类产品	1.嵌入式功能电路开发套件 2.嵌入式系统综合应用创新实训开发装置 3.智能交通与嵌入式技术应用开发综合训练沙盘 4.龙芯 2K1000 教育派开发板 5.龙芯 2K0500 先锋板 6.嵌入式技术综合创新应用开发平台 7.智能物联网综合实验实训开发平台 8.物联网智能家居实验实训开发平台 9.工业物联网综合应用实践平台 9.物联网移动互联网创新开发平台 10.智慧交通与智能车联网综合实训开发平台 11.LoRaWAN 教学科研平台 12.传感网开发教学科研平台 13.自动识别技术开发平台 14.智慧零售行业应用创新开发平台 15.智能家居实训沙盘 16.智慧农业实训沙盘 17.高性能边缘人工智能开发平台 18.机器视觉综合实训开发平台 19.机器视觉工业应用开发平台 20.机器视觉检测技术实训开发平台 21.智能可穿戴设备实训开发平台 22.龙芯 1B 嵌入式开发套件 23.高性能 Cortex-M7 开发套件 24.主流 Cortex-M4 开发套件 25.STC8A 单片机开发套件 26.数电&FPGA 口袋实验室开发套件 27.多功能多处理器创新实验开发系统

	28.计算机组成原理实验系统 29.嵌入式高级实验开发系统 30.嵌入式 1+X 技能认证实训考证平台（初中级版） 31.嵌入式边缘计算软硬件开发平台（高级版） 33.传感器综合应用创新实训平台 34.FPGA 综合创新实验实训开发平台 35.DSP 数字信号处理实验系统 36.EDA 实验开发系统 37.单片机通用实验开发系统 38.信号系统与信号处理实验平台 39.高频电路实验系统 40.数字通信原理实验系统 41.光纤通信实验系统 42.光纤通信实验系统 43.总线接口技术实验平台 44.电子设计竞赛综合训练开发平台 45.数字电路实验平台 46.模拟电路实验平台 47.电路电子实验箱 48.高级 FPGA 设计应用开发平台 49.智慧农业虚拟仿真实训系统 50.计算机视觉应用开发平台 51.机器视觉综合应用开发平台 52.英特尔 OpenVINO 嵌入式人工智能边缘计算开发平台 53.无人车/智能驾驶技术应用开发平台 54.模数电多功能阶梯化实验平台 55.大学生电子设计竞赛综合训练开发平台 56.AI 通识教育云平台 57.智能语音技术综合应用开发平台 58.嵌入式系统虚拟仿真实验平台 59.FPGA 综合创新实验开发系统 60.DSP 嵌入式教学实验系统 61.智慧灯杆行业应用创新开发平台 62.智慧工厂行业应用创新开发平台 63.轨道交通智能化行业应用创新开发平台 64.AIoT 视觉应用工程实践平台 65.智能物联网安装调试实践平台 66.智能物联网工程实施与运维实践平台 67.自然语言处理创新应用平台 68.人工智能综合应用开发平台 69.AI 视觉基础应用开发平台 70.AI 基础应用开发套件 71.嵌入式功能电路任务板排障套件 72.智能移动机器人
人工智能类产品	1.嵌入式系统综合应用创新实训开发装置 2.智能交通与嵌入式技术应用开发综合训练沙盘 3.嵌入式技术综合创新应用开发平台 4.智慧零售行业应用创新开发平台 5.高性能边缘人工智能开发平台 6.机器视觉综合实训开发平台 7.机器视觉工业应用开发平台 8.机器视觉检测技术实训开发平台 9.智能可穿戴设备实训开发平台 10.智能室外集群编队无人机创新平台 11.嵌入式 1+X 技能认证实训考证平台（初中级版） 12.嵌入式边缘计算软硬件开发平台（高级版） 13.智慧农业虚拟仿真实训系统 14.AI 通识教育云平台 15.智能语音技术综合应用开发平台 16.智慧灯杆行业应用创新开发平台 17.轨道交通智能化行业应用创新开发平台 18.智能移动机器人
物联网类分类	1.嵌入式系统综合应用创新实训开发装置 2.智能交通与嵌入式技术应用开发综合训练沙盘 3.嵌入式技术综合创新应用开发平台 4.智能物联网综合实验实训开发平台 5.物联网智能家居实验实训开发平台 6.工业物联网综合应用实践平台 7.物联网移动互联网创新开发平台 8.智慧交通与智能车联网综合实训开发平台 9.LoRaWAN 教学科研平台 10.传感网开发教学科研平台 11.自动识别技术开发平台 12.智慧零售行业应用创新开发平台 13.智能家居实训沙盘 14.智慧农业实训沙盘 15.机器视觉检测技术实训开发平台 17.智能可穿戴设备实训开发平台 18.嵌入式 1+X 技能认证实训考证平台（初中级版） 19.智慧农业虚拟仿真实训系统 20.AI 通识教育云平台 21.智慧灯杆行业应用创新开发平台 22.轨道交通智能化行业应用创新开发平台 23.智能物联网安装调试实践平台 24.智能物联网工程实施与运维实践平台 25.嵌入式功能电路任务板排障套件 26.智能移动机器人
电子产品	1.嵌入式系统综合应用创新实训开发装置 2.智能交通与嵌入式技术应用开发综合训练沙盘 3.嵌入式技术综合创新应用开发平台 4.物联网移动互联网创新开发平台 5.智慧零售行业应用创新开发平台 6.机器视觉检测技术实训开发平台 7.智能室外集群编队无人机创新平台 8.开源模块化无人机创新开发平台 9.高性能 Cortex-M7 开发套件 10.主流 Cortex-M4 开发套件 11.STC8A 单片机开发套件 12.数电&FPGA 口袋实验室开发套件 13.多功能多处理器创新实验开发系统 14.计算机组成原理实验系统 15.

	嵌入式高级实验开发系统 16.嵌入式 1+X 技能认证实训考证平台（初中级版）17.嵌入式边缘计算软硬件开发平台（高级版）18.传感器综合应用创新实训平台 19.FPGA 综合创新实验实训开发平台 20.DSP 数字信号处理实验系统 21.EDA 实验开发系统 22.单片机通用实验开发系统 23.总线接口技术实验平台 24.电子设计竞赛综合训练开发平台 25.数字电路实验平台 26.模拟电路实验平台 27.电路电子实验箱 28.FPGA 综合创新实验开发系统 28.DSP 嵌入式教学实验系统 29.嵌入式功能电路任务板排障套件 30.智能移动机器人
通信类产品	1.嵌入式系统综合应用创新实训开发装置 2.智能交通与嵌入式技术应用开发综合训练沙盘 3.信号系统与信号处理实验平台 4.高频电路实验系统 5.数字通信原理实验系统 6.光纤通信实验系统 7.程控交换原理实验系统 8.电子设计竞赛综合训练开发平台 9.智能移动机器人
机器人类产品	1.嵌入式系统综合应用创新实训开发装置 2.智能交通与嵌入式技术应用开发综合训练沙盘 3.嵌入式技术综合创新应用开发平台 4.机器视觉检测技术实训开发平台 5.智能室外集群编队无人机创新平台 7.开源模块化无人机创新开发平台 8.六旋翼无人机 9.智能移动机器人
无人机类产品	1.UWB 室内编队无人机创新应用开发平台 2.智能室外集群编队无人机创新平台 3.开源模块化无人机创新开发平台 4.六旋翼无人机

1.2 公司教学资源服务产品

表 2 百科荣创课程资源

嵌入式边缘计算软硬件开发	移动应用开发技术	Python 编程	OpenCV 计算机视觉应用开发	机器学习与应用	深度学习框架应用开发 -TensorFlow 2.0	Android 高级程序设计	人工智能应用开发实战	嵌入式系统应用（龙芯版）	Android AI 应用与开发一项目式教学
嵌入式微控制器应用开发 项目实战	嵌入式 MCU 开发高级 -RT-Thread 应用开发	鸿蒙系统和应用开发	嵌入式 Linux 应用程序开发	嵌入式 Linux 操作系统原理	Android 底层开发	自然语言处理	通信信号处理综合实训	嵌入式人工智能应用开发	嵌入式 Linux 系统移植
嵌入式 Linux 驱动开发	嵌入式 Linux 应用基础	Java 编程	物联网云服务应用开发	智能家居系统应用开发	智能无人机应用开发	机器视觉技术应用	嵌入式 MCU 应用开发——RTOS	嵌入式中间件应用开发——文件系统	嵌入式中间件应用开发——GUI

嵌入式中间件应用开发——网络协议栈	嵌入式MCU应用开发——USB协议栈	物联网通信技术及应用	Linux底层驱动开发	FPGA设计与应用	AIoT应用开发实战	ROS机器人应用开发	智能驾驶应用开发	数字电子技术基础	焊接工艺与制作
元器件识别检测技术	PCB Layout设计	C语言程序设计	单片机原理及应用	移动机器人自动驾驶	嵌入式竞赛平台应用开发	嵌入式竞赛平台无线组网通信			

1.3 公司校企合作服务项目

公司与学校开展产教融合服务，产业学院、专业共建、人才联合培养、产学研合作协同育人、高水平实训室建设、课程体系建设、教材合作、师资服务、竞赛创新、学生实习实践、高质量就业，形成面向智能产业的闭环高技能人才培养模式，如图2所示。

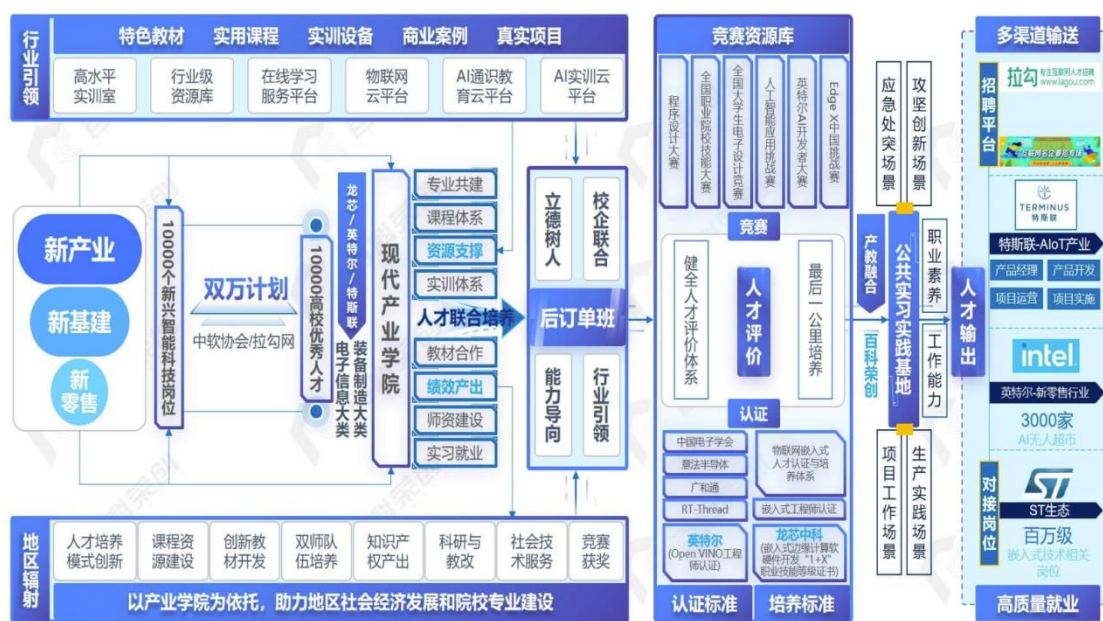


图2 面向智能产业的闭环高技能人才培养模式

2. 企业参与办学总体情况

百科荣创在产业学院共建、创新班人才联合培养、研究生联合培养、产教融合实训基地建设、教材课程联合开发、创新创业大赛与技术技能竞

赛支持、职业技能认证服务、学生实习实践与就业输出、教师企业实践、社会技术服务与应用研发等方面，先后与国内近千所本科与职业院校展开了深度校企合作。

为全面深化校企合作，面向高校提供深度产教融合服务，2019 年百科荣创在泉城济南投资建设 9000 余平米的大学生公共实习实践产教融合服务基地，至今累计为高校教师提供了超过 3500 余人次的技术研发合作、课程资源建设、教材联合开发、企业研修、企业实践、“双师型”师资培训等服务；为高校学生提供了超过 10000 余人次的企业认知实习、生产实习、毕业实习、毕业设计、跟岗实习、企业项目实训、后订单班项目式教学与实训等实践教学服务。帮助学校完善了学生就业前的最后一公里人才培养任务，促进教育链、人才链、产业链、创新链的有机衔接，助力培养新一代信息技术产业背景下的复合型、创新型、应用型人才。基地基础设施完备、企业师资力量雄厚、实践项目丰富，为电子与信息大类相关专业提供符合专业特色的实习实践产教融合服务，打造“吃、住、学”一体化开放型区域性产教融合实习实践中心，并于 2023 年成功入选济南市先进制造业和数字经济领域公共实训基地。

为进一步实现产教匹配、服务对接，形成支撑全行业发展的产教融合新型组织形态，健全共同体评价体系，打造一批适应新兴技术和产业发展的金专、金课、金教材、金师、金地，产出一批技术协同创新成果，培育一批具备高素质技术技能的社会主义建设与接班人。2023 年 9 月，由百科荣创（山东）科技发展有限公司（以下简称百科荣创）、有关高水平大学、职业院校共同牵头，打造嵌入式系统行业产教融合共同体。

近年来，企业为促进学校教育资源与企业实践经验的有机融合，参与建设《电子信息工程技术》专业简介和专业标准研制组以及《嵌入式技术》专业简介及专业教学标准研制组。

3. 企业资源投入

3.1 有形资源

公司重视职教投入，不断加大投入力度。企业投资建设有大学生产教融合实习实践基地，建筑总面积达 9000 平方米，打造“吃住学”一体化实习实践体系，可容纳 450 人同时进行相关领域实习实践开展，并配备有专业培训室（3 个）、软件实训工位（80 个）、硬件开发工位（100 个）、生产车间（1 个）、办公工位（120 个）、教师研修工位（35 个）、学术报告厅、接待室、会议室、娱乐室、党建活动室等，支持开展学术会议、中青年教师企业研修、职工培训、师资培训、认知实习、岗位实习等；在学院联合建设有开放型区域产教融合实践中心，为开展师资培训、技术服务、职工培训等提供了物理空间和实训平台保障。

3.2 无形资源

公司多年投入，形成了一批高质量数字化教学资源。建设有在线学习服务平台，涵盖 30 余门电子信息大类相关课程，注册院校三百余所，访问人才达万余名。并自主研发了包括人工智能通识教育云平台、人工智能实训云平台、智能物联网云平台、虚拟仿真实训平台等在内的一大批软件平台用以保障不同领域的专业线上教学需要。

企业持续开展教师培训及实践项目，包括承担国培项目、省培项目，大力开展中青年教师企业实践项目，定期开展教师培训活动等，每年开展三十余场师资培训，累计服务师资近千名；近期为学院组织开展了“人工智能与边缘计算应用开发研修班”专项项目。在学生实习实践方面，凭借产教融合服务基地，每年接纳千余名学生开展实践教学。

3.3 人才资源

公司下设产教融合服务基地员工 150 余人，其中参与职业教育的信息技术类工程师 40 人，培训讲师 20 人，教练型教师 10 人，特聘教授 6 人。

4. 企业参与教育教学改革

4.1 人才培养

共同探索本科人才培养方案。百科荣创是《电子信息工程技术》职业本科专业国家级专业教学标准研制的主要参与单位。我校计算机应用技术专

业积极进行专业申本准备，百科荣创与计算机应用技术专业骨干教师一起讨论职业本科专业人才培养方案及课程设置，包括专业基础课程、专业核心课程、专业综合课程、专业拓展课程、专业实训课程的设置，为嵌入式技术职业本科专业人才培养方案的制定出谋划策，形成了岗课赛证融通的课程体系。

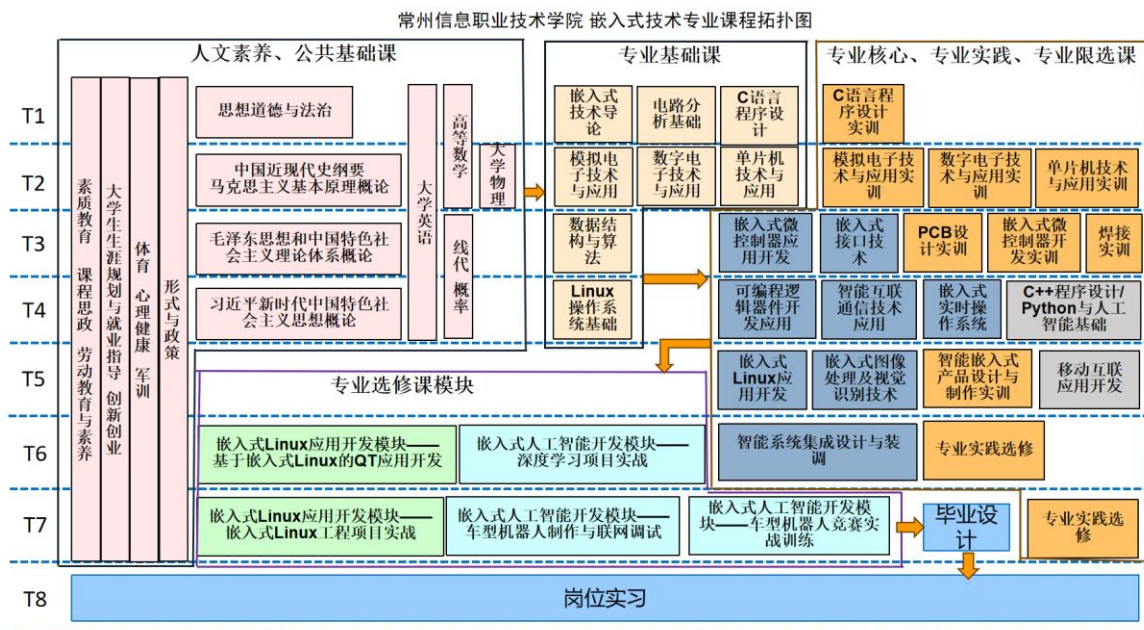


图 3 岗课赛证融通的课程体系

指导嵌入式系统应用开发技能大赛。2024年由百科荣创赞助的全国职业院校技能大赛高职组江苏省省赛中，计算机应用技术专业的3名同学，凭借扎实的专业技能，在赛场上沉着应对、稳定发挥，最终以排名第三的好成绩斩获江苏省赛一等奖。赛前训练期间团队曾多次与百科荣创技术人员进行算法优化与比赛切磋，得到了丰富的训练经验。

4.2 专业建设

拟筹建以计算机应用技术专业为依托的刘国钧电类创新2班。计算机应用技术专业可能会在第二批申本。计算机应用技术专业一直想进一步提高人才培养质量，以区域经济需求、岗位技能要求为出发点，培养能够支撑新质生产力发展的复合型人才。同时，开设职业本科专业之后，教师、教材、教法都需要为申本之后的教学工作做充分准备。创新班的开设，能够

使对本科教学工作进行提前探索与准备。

百科荣创将与计算机应用技术专业一起，进行企业项目转化、教学载体的设计、课程建设、产教融合培养等工作，将技能大赛内容、企业产品研发的技能要求融入课程，赛教融合培养。引进企业行业标准、职业技能等级证书标准，引进企业 7S 职业素养管理文化，提高教学质量与人才培养质量。

4.3 课程建设

百科荣创与计算机应用技术专业共建了《ARM 体系与结构》校级在线开放课程。

1) 课程定位：对接岗位需求，紧跟“技术迭代”

课程是江苏省高水平专业群及江苏省高等职业学校高水平骨干专业重点建设的核心课程，以“岗”为出发点，以“课”为立足点，依据国家、行业和 1+X 职业技能等级标准，紧密对接嵌入式产品开发、调试及运维等岗位的工作要求，紧跟行业“新技术、新工艺、新规范”，促进知识、技能与职业能力的深度融合。

2) 课程目标：懂原理、善开发、能创新

依据教育部专业教学标准，人才培养目标，结合学生学情，确定教学目标及重难点。旨在使学生了解 ARM 体系结构与资源，掌握常用外设的基本原理及 HAL 库函数的应用，熟练使用嵌入式系统开发的工具软件，开发常用外设的驱动程序，进行简单综合项目的设计、开发、调试，成为懂原理、善开发、能创新的高素质技能人才。

3) 课程结构与内容：岗课赛证融通，学练赛创结合

对接嵌入式产品开发、调试及运维等岗位职业能力，融入智能硬件应用开发 1+X 职业技能等级标准，衔接全国职业技能大赛嵌入式技术应用开发赛项、蓝桥杯电子类嵌入式赛项等竞赛标准，根据学生的认知规律，设计 8 个典型工作任务和 1 个综合项目载体：ARM 嵌入式系统概述开发入门、GPIO 口的使用、EXTI 外部中断原理及应用、定时器原理及应用，ADC 原理及应

用、接口通信、“电子钟”综合项目。各任务以“知识原理探究—口袋实验板实践—虚拟仿真扩展—育人案例分享—课后进阶训练”为逻辑主线，虚拟仿真与开发实践相结合，同时收录竞赛作品，孵化双创作品，对接“互联网+”“挑战杯”等双创大赛，“学练赛创”四阶递进，打造“创做”课堂。

4.4 实训基地建设

为支撑嵌入式电类课程的教学改革，百科荣创与我校计算机应用技术专业拟共建新一代电子信息技术实训室。

分层次成体系建设实训体系，依托现有实训条件，打造省级开放型区域产教融合新一代电子信息技术实训室，满足专业基础课程及嵌入式技术职业本科课程实训等需求，打造产学研一体、岗课赛融通综合育人实训体系；在“大众创新，万众创业”政策推动下，搭建支持创客教育的创客空间和生态系统，加强电子信息工程技术、嵌入式技术等专业学生技术创新、企业孵化和创业人才培育，校企合作，根据嵌入式技术职业本科专业人才培养定位和创新创业教育目标要求，促进专业教育与创新创业教育有机融合，调整专业课程设置，挖掘和充实各类专业课程的创新创业教育资源。

4.5 教材建设

百科荣创与计算机应用技术专业共建了《单片机项目开发》校本教材，为《ARM 体系与结构》课程进行配套。分解嵌入式开发岗位需要的技能点，进行重组再创造，根据学生的认知规律，设计 8 个典型工作任务和 3 个综合项目载体。

5. 助推企业发展

常州信息技术学院积极参与企业牵头成立的产教融合共同体，在筹建工作中为共同体的顺利成立提供智库经验。

常州信息职业技术学院教研团队为企业在国产自主技术产品研发方面提供方案设计、样机试制等多维度技术支持，助力企业立足国产自主可控技术打造人才培养生态。

常州信息职业技术学院计算机应用技术专业利用教师团队在嵌入式技

术教学资源研发与教学上的经验和优势，为企业工程师编写系列教材、开发企业技术课程及提升工程师教研能力等多个企业人力资源提升方面提供定制化指导服务。

总的来说，学校教育教学改革是一项全面而深远的工程。通过与学校深度合作，企业能够更好地影响未来人才的培养方向，使学生更好地适应社会发展的需求。同时，学校也能通过与企业的合作不断提高教育质量，使教学更贴近实际，更具竞争力。这种共建共赢的模式不仅为学生提供更好的发展平台，也为企业培养出更具实际能力的员工，共同推动社会进步。企业参与教育教学改革，不仅是对教育的支持，更是对未来人才的投资，是构建更加紧密的产学研合作关系的创新实践。

6. 问题与展望

新质生产力进一步发展的今天，嵌入式系统在智能制造、智能产品等领域展现出巨大潜力，推动了生产过程的智能化和生产方式的转型升级，为经济社会发展注入了新的动力。嵌入式技术在推动新质生产力中发挥了极其重要的作用，它涉及将计算机和软件集成到设备中以增强或优化其功能。因此，嵌入式技术教学的改革是十分迫切的，在过程中，还存在如下问题：

1) 课程教授内容与职业技能需求不匹配

在一些情况下，学校开设的课程内容可能与实际职业需求存在脱节。这导致学生在校期间学到的知识和技能在职场上难以应用，影响了毕业生的就业竞争力。

2) 人才培养方案滞后于企业技术革新

企业技术革新速度很快，学校人才培养方案的制定难以跟上科技和产业的快速发展，无法满足产业链要求的复合型专业人才。

3) 教师专业素养的快速提升需求

教师需要具备与时俱进的专业素养，实时跟上产业发展的脚步。

针对以上问题，希望未来与企业从以下几个方面开展合作：

1）共同开发教学载体，融入企业实际需求

企业应更深入地参与教育教学改革，积极与学校建立紧密的产学研合作关系。通过共同开发实际职业需求的载体，企业可以更好地为学生提供符合市场要求的专业知识和实际技能。

2）共同制定人才培养方案

企业在教育教学改革中的角色不仅仅是提供资源和支持，更应深度参与课程设计、实训计划的制定等方面。建议设立更加有力的激励机制，鼓励企业更积极地参与和推动改革。

3）提升教师专业素养

通过定期的培训、交流活动，帮助教师更好地掌握新兴技术和教育理念，提高他们的教学水平。