

协同育人视角下的现代产业学院建设与实践*

宋晓霞 高云 杨静婷 李勇

山西大同大学计算机与网络工程学院, 大同 037009

摘要 现代产业学院的建设是加快建设发展新工科, 实施卓越工程师培养的重要举措。通过分析现代产业学院在应用型本科高校中的建设现状, 发现目前现代产业学院建设仍存在育人机制探索不足、校企合作深入不够、师资力量支撑不强等问题, 针对以上问题, 本文提出协同育人视角下的现代产业学院建设与实践方案。本方案主要设计建立政校行企协同育人模式、制定“华为认证”特色的人才培养模式、构建多层次分类别的实践教学体系、打造产教深度融合的创新实训平台四种有效措施。在山西大同大学 ICT 现代产业学院的建设过程中, 本方案的有效性与实用性经历了全面而深入的验证, 为现代产业学院在应用型本科高校中的建设探索出一条路径。

关键字 现代产业学院, 协同育人, 实践教学, 产教融合

Construction and Practice of Modern Industrial College from Perspective of Collaborative Education

Song Xiaoxia Gao Yun Yang Jingting Li Yong

School of Computer and Network Engineering of Shanxi Datong University
Datong 037009, China
gylg2003@163.com

Abstract—The construction of modern industry College is an important measure to speed up the construction and development of new engineering and implement the training of excellent engineers. By analyzing the construction status of modern industrial college in applied undergraduate universities, it is found that there are still some problems in the construction of modern industrial college, such as insufficient exploration of education mechanism, insufficient in-depth cooperation between schools and enterprises, and weak support of teachers. In view of the above problems, this paper puts forward the construction and practice plan of modern industrial college from the perspective of collaborative education. This plan mainly designs and establishes four effective measures: the government, the school and the enterprise cooperation and education model, the talent training model with Huawei Certification characteristics, the construction of a classified and multi-level practical teaching system, and the creation of an innovative practical training platform with deep integration of production and education. In the construction process of ICT Modern Industry College of Shanxi Datong University, the effectiveness and practicability of this scheme have been comprehensively and deeply verified, and a construction path has been explored for modern industry College of applied undergraduate universities.

Keywords—College of Modern Industry, collaborative education, practical teaching, integration of production and education

1 引言

2020年7月, 教育部办公厅工业和信息化部办公厅印发的《现代产业学院建设指南(试行)》^[1]指出, 在办学特色鲜明、与产业联系紧密的高校中建设与地方政府、行业企业等多主体共建共管共享的现代产业学院, 已成为我国加快建设发展新工科, 实施卓越工程师培养的重要举措之一。

指南明确了现代产业学院建设的多元主体为高校、政府、行业企业等, 并为现代产业学院的建设与发展

提供了明确的指导意见。现代产业学院建设的关键是其多元主体之间的资源整合、功能耦合和优势互补, 形成校政行企合作、产教深度融合全过程共建共管共享的协同育人新模式。通过应用协同育人指导人才培养, 可突破政校行企合作过程中学校、政府、行业企业等各主体中存在的局限, 充分发挥各主体优势、有效整合资源, 形成协同合作、交叠发展、深度融合的人才培养创新模式。

在现代产业学院建设的指导思想的指引下, 2021年12月, 教育部、工信部公布了首批示范性现代产业学院名单, 标志着现代产业学院建设已取得了显著的进展, 如广州大学智能软件学院面向新一代信息技术产业实现产教融合, 依托优势学科, 以校企协同建设

* 基金资助: 本文得到山西省高等学校教学改革创新项目(J20231000); 山西大同大学教育教学改革项目(yyyp1802)。

高标准人才培养体系和高质量协同创新研发平台为目标,致力于培养智能软件创新型专业人才,构建了人才培养的“五维策略”。

中南大学轨道交通现代产业学院整合了轨道交通装备等产业共同服务于社会,建立了技术、人才、物质、新型信息资源共享机制,形成具有示范效应的人才培养新模式。

吉林农业大学参茸道地药材现代产业学院采用了政-校-企共建的模式探索育人机制,发挥学科优势,强化“四新”融合;发挥科教优势,强化资源整合;发挥合作优势,强化协同育人,依托厚植“学院+”产业人才培养基础,实现了从产研-产学研-产学研用-产教融合到实体现代产业学院的转变。

现代产业学院是培养人才、科技创新、成果转化的新形势^[2-4],通过抓理论、建专业、改课程、变结构、促融合等举措,优化学科体系,提升专业质量,扩大政校行企合作,完善多学科交叉融合、多主体协同的新工科育人模式,打造高水平产教融合创新平台和协同育人基地,促进成果转化,推动工科振兴,实现教育链、创新链、产业链与人才链的深度衔接^{[5][6]}。

2 应用型本科高校现代产业学院建设现状

随着现代产业学院建设工作的推进,全国范围内涌现出一批以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,以培养满足现代企业需求的高水平人才为目标,促进产学研结合,推动产业发展的现代产业学院。现代产业学院经过3年左右的建设与探索,其现状归纳如下:

一是育人机制探索不足。现代产业学院按照共建主体的不同,有多种办学模式,如校-企型、校-行型、校-政型等^[7-9]。其目的都是整合社会资源,推动产教融合。虽然多元主体的参与为现代产业学院的建设提供了更多资源和机会,但同时也带来了挑战^{[10][11]}。由于不同主体的价值诉求存在差异,多方主体的目标分散,这在一定程度上对现代产业学院的专业设置、课程体系和目标定位等方面造成影响。因此,探索如何建立有效的多元主体育人机制,成为现代产业学院建设的重要课题。

二是校企合作深入不够。校企合作是现代产业学院建设的重要组成部分。然而,现代产业学院的建设不可避免地会出现各方利益博弈和跨界合作的现象,产业学院的主体责任不明确,不能充分激发各主体的积极性,导致各主体难以有效协调的参与建设,目前一些现代产业学院在与企业合作时可能存在一些问题,如合作机制不健全、合作内容不深入、合作成果不明

显等^[12-14]。导致各方合作深度不够,无法充分发挥双方的优势和潜力,难以开展多功能、多层次、全方位的产教融合。

三是师资力量支撑不强。现代产业学院需要一支具备丰富实践经验和创新能力的师资队伍来支撑其教学和研究工作^[15]。然而,目前一些现代产业学院的师资队伍可能实践经验不足,缺乏足够的创新能力,或者对新兴产业的了解不够深入,还无法满足这一需求。

3 应用型本科高校现代产业学院建设实践

2021年,山西省围绕区域支柱产业,面向专业与产业融合较好的高校,开启了建设现代产业学院的新征程。山西大同大学作为山西省首批高水平应用型本科高校、唯一厅市共建高校,承担着区域经济建设的重任。计算机与网络工程学院紧紧围绕建设高水平应用型大学这一条主线,结合学科特点,紧跟行业技术创新和区域经济发展需求,2019年和华为技术有限公司建成山西大同大学ICT现代产业学院。

针对目前应用型本科高校现代产业学院建设存在的问题,本文以山西大同大学ICT现代产业学院建设实践为例,主要采取如下四种关键措施加以解决:一是建立政校行企协同育人模式;二是制定“华为认证”为特色的人才培养模式;三是构建多层次分类别的实践教学体系;四是打造产教深度融合创新实训平台。

3.1 政校行企协同育人模式

加强政府、高校、行业和企业等主体的合作与协调。可以通过建立合作联盟、共同制定规划等方式来实现资源的共享和优化配置;通过政校行企之间的合作与沟通,建立紧密的合作关系;通过共同制定教学计划、开展实习实训等方式来深化校企合作,提高合作效果。政校行企协同育人模式完整体系如图1所示。

政校行企协同育人模式的主体是地方政府、高校、行业与企业,为了长期有效发展各主体协同育人,政校行企必须建立共同的目标,围绕这一目标定位采取有效措施,从而使各建设主体均能受益。政校行企协同育人模式的共同目标为培养高水平应用型人才,以“互惠互利”为引导,以“制度保障”为支撑,着力于“政校行企共同创新人才培养方案”、“政校行企共建课程”、“政校行企共建师资”和“政校行企共建实习实训基地”,形成完整的协同育人体系。

为加强“制度保障”的支撑作用,学校及大同市政府出台了一系列的保障制度。2020年山西大同大学印发《山西大同大学现代产业学院建设与管理办法》,2023年中共大同市委办公室大同市人民政府办公室

印发了《大同市与大同大学深度融合发展工作项目清单》等文件，文件指出，现代产业学院要充分发挥高校的主力作用，由高校牵头，走内生改革道路，高校明确其办学定位和办学类型，结合自身办学实际，抓好产业学院建设工作协调和落实。同时借助企业方的力量，在多主体利益博弈中获得平衡。产业学院应

做好顶层设计，建立有力的组织机构和管理机制，明确各参与方的主体责任。产业学院应类似于二级学院但又是相对独立的特殊的办学实体机构，实行“一院两制”的管理模式。根据产业转型升级调整和区域经济结构的现状、趋势与特点，与企业密切配合，服务区域经济发展。提高企业的参与度。

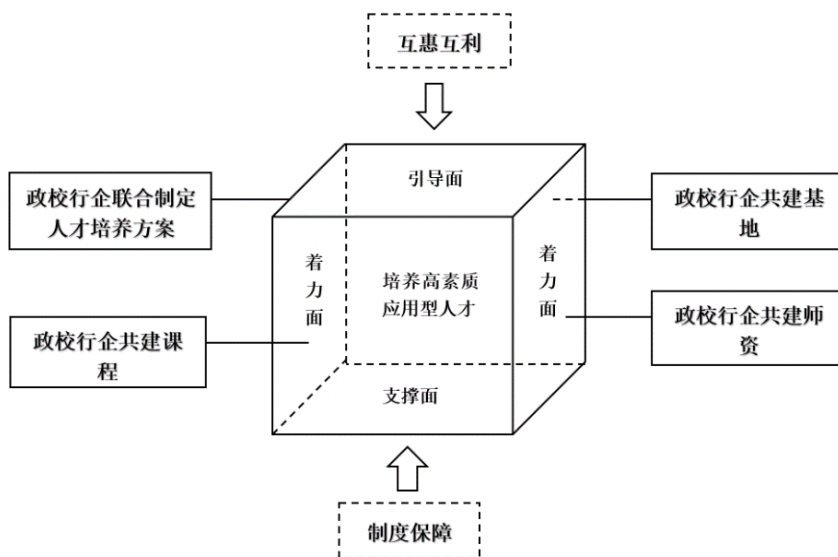


图 1 政校行企协同育人模式完整体系图

3.2 “华为认证”为特色的人才培养模式

“华为认证”为主线的人才培养模式如图 2 所示，政府提出区域经济发展需求，企业按照行业标准与企业发展需求，与高校联合创新人才培养方案，增加人才培养与企业岗位需求的契合度。以社会人才需求为导向，将能力标准转换为可实施的课程体系。

人才培养方案中分别引入如表 1 所示华为认证大数据、云计算、物联网和人工智能等课程体系。以学生接受教育后所达到的核心能力和毕业要求为导向，使华为认证课程和专业课程有机的结合在一起。各专业课程平台包含华为认证课程见表 1 所示。

由表 1 所示课程分布可知：

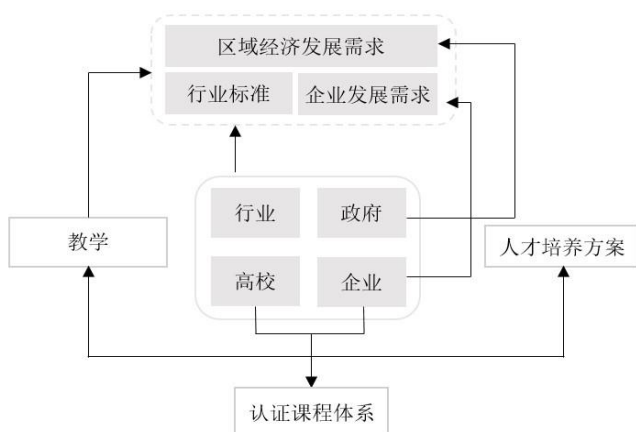


图 2 “华为认证”为特色的人才培养模式图

(1) 认证课程体系

根据计算机科学与技术、计算机科学与技术（云计算）、网络工程和智能科学与技术专业不同需求，在

① 将单一的认证课程建设成为认证课程体系。华为认证分为 HCIA、HCIP 和 HCIE 三个等级。按照学生培养阶梯型的要求，把不同级别的华为认证融入相应的课程平台中。具体实现如下：在专业基础核心课程平台中设立 HCIA 课程，在夯实专业基础的同时，培养学生达到认证课程基本认知水平；在专业方向课程平台中，按照就业方向及课程难易度需求，围绕 HCIP 认证课程或 HCIA 认证课程，将其与该方向其他相关专业课程融合构成不同的方向课程模块，保证学生既能达到该就业方向所需专业能力，又能获得该行业所需的权威认证；在专业选修课程平台中，按照行业新技术发展前景，设立 HCIE 认证课程或 HCIP 认证课程，以及一定的前沿 HCIA 认证课程，培养学生在行业新技术领域的拓展能力，增强学生毕业后的可持续发展能力。

② 修订认证课程的课程大纲。华为认证课程内容主要体现了对行业技术的要求，按照工程认证标准和《计算机类教学质量国家标准》的要求，对高校学生

的培养, 不仅仅停留在技术层面的培养上, 还包括科学思维、解决复杂工程问题以及人文素养等的培养, 在华为认证课程大纲的课程中包含了知识能力、实践能力, 思想素养等目标, 并与人才培养方案中的毕业要求相对应。

华为认证课程开设的同时, 建立了华为认证培训/考试中心, 有近百名学生获得华为大数据认证证书。学生组建了数十只参赛队伍参加“华为中国大学生 ICT 大赛”, 获山西省奖项 6 项, 国家级奖项 3 项, 对学生就业和升造产生了积极影响。

表 1 各专业认证课程体系表

专业(方向)	课程(模块)名称	所属平台	开设学期	课时	所属模块
计算机科学与技术	华为认证HCIA-BigData	专业基础核心课程平台	7	64	
	华为认证HCIP-BigData	专业方向课程平台	8	48	数据处理
	数据挖掘	专业选修课程平台	10	48	
	分布式数据库	专业选修课程平台	10	48	
计算机科学与技术(云计算方向)	华为认证HCIA-Cloud Computing	专业基础核心课程平台	7	48	
	华为认证HCIP-Cloud Computing	专业方向课程平台	8	48	云计算
	华为认证HCIE-Cloud Computing	专业选修课程平台	10	48	
网络工程	华为认证HCIA-Routing & Switching	专业基础核心课程平台	7	48	
	华为认证HCIA-Security	专业基础核心课程平台	7	48	
	华为认证HCIA-IoT	专业方向课程平台	7	48	网络应用开发
	华为认证HCIP-Routing & Switching	专业选修课程平台	10	48	
	华为认证HCIP-Security	专业选修课程平台	10	48	
	华为认证HCIP-IoT	专业选修课程平台	10	48	
智能科学与技术专业	人工智能(华为认证)	专业基础核心课程平台	7	64	
	华为认证 HCIP-AI	专业方向课程平台	8	48	智能信息处理

(2) 教师认证培养机制

《山西大同大学现代产业学院建设与管理办法》中指出, 现代产业学院要通过建立人才双向流动机制、探索实施企业教师特设岗位及师资交流措施等激励制度, 打造培养应用型人才的高水平教学团队, 《大同市与大同大学深度融合发展工作项目清单》中指出要选派干部教师到大同市各级政府部门、企事业单位、医院以及相关的社会机构实践锻炼, 打通校地合作人才交流通道。这些机制都表明, 要培养符合经济发展需求的新工科人才, 需要有过硬素质的教师队伍作为强有力的支撑。

① 引入企业教师。在现代产业学院建设初期, 引入企业教师, 聘用产业教师承担华为认证课程的教学, 让企业工程师融入教学团队, 构建校企融合教师团队。

② 培养校内教师。在现代产业学院建设中期, 培养校内优秀教师通过认证获取证书, 建成一支素质过硬的认证教师队伍, 逐步加大校内教师担任华为认证

课程的教学任务, 直至实现以校内教师为主要认证课程教师的师资建设。

③ 打造产教融合团队。在现代产业学院建设后期, 逐步打造一支由校内教师为主, 校外行业教师为辅的高素质、富有创造力的专业团队, 从而提升专业师资队伍力量。

3.3 多层次分类别的实践教学体系

本文构建的多层次分类别的实践教学体系如图 3 所示, 实践教学体系分为第一课堂和第二课堂两个层次, 第一课堂以课程实验、课程设计、综合课程实训、认知实习、企业定制综合设计、毕业实习、毕业设计等为主体, 第二课堂以学生社会实践、创新创业项目训练、学科竞赛、赋能培训工程认证、赛练结合研究素质提升、创业孵化等为辅助。同时, 按照不同年级, 分为认知实习、企业定制综合设计、毕业实习等多层次实习。

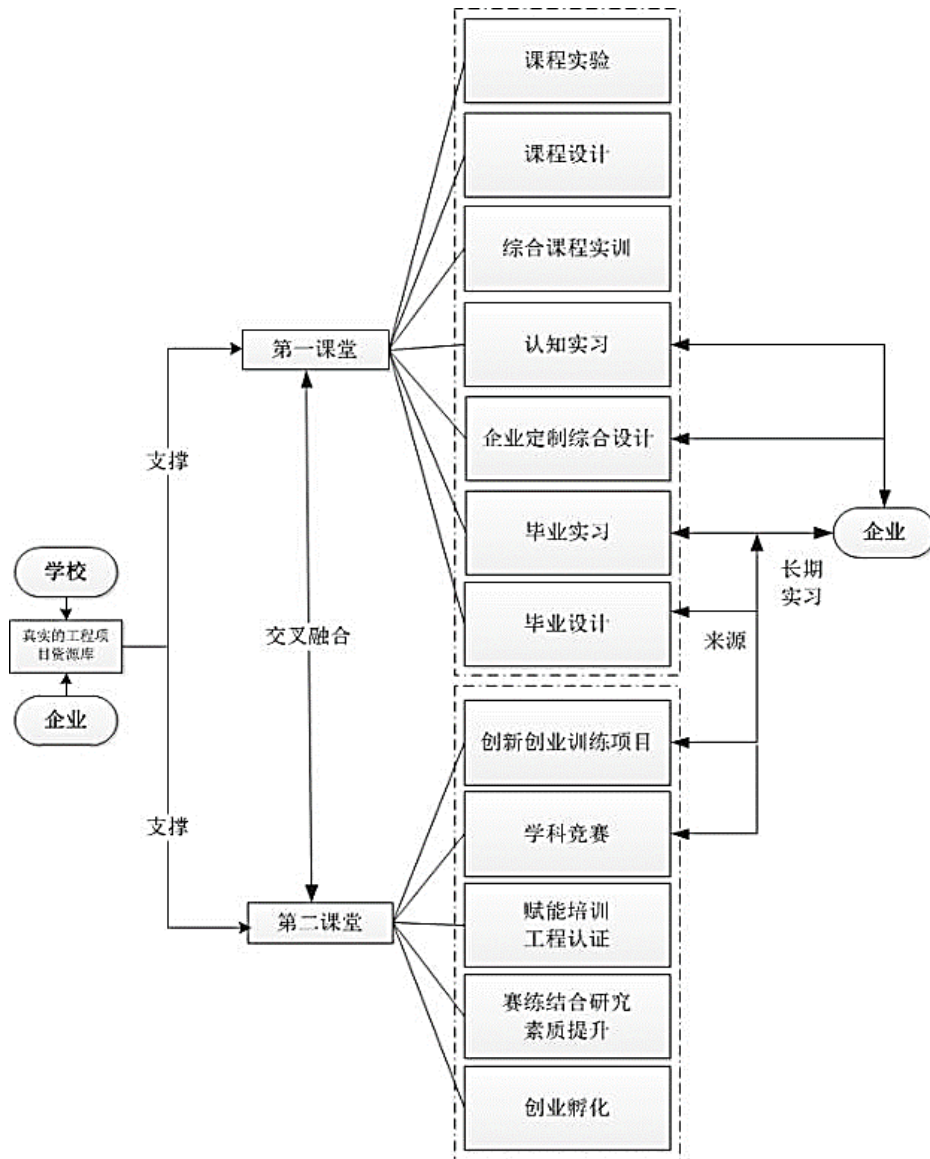


图 3 多层次分类别的实践教学体系图

第一课堂：按照不同年级、不同专业学生的不同特点，建立并完善“课内实践+课程设计+认知实习+企业定制实习+就业实习”计算机类专业分类别多层次的实践教学特色实习体系，强化实践教学与实践应用能力的提升。课程实验为课程分知识点实践能力培养环节；课程设计为课程整体实践能力培养环节；同时注重各专业实习大纲的改进与实习评价的反馈，不断完善实习体系，遵循教育自身的特点，循序渐进的激发学生的学习兴趣，从实践的角度解决了不问产业需求建专业问题，实现所培养的学生满足企业人才需求的目标。

第二课堂：创新创业赋能培训依托校企合作（如华为 ICT 现代产业学院）框架，在企业定制实习的基础上，选取各专业部分技能扎实、兴趣浓厚的学生以

工程认证或华为认证考取或能力层次提升、创业孵化为目的进行专项的赋能培训。学科竞赛培养学生通过参加各级双创项目或学科竞赛（包括学生科研立项、开放实验项目、各类学科竞赛、科技学术报告等环节）培养学生创新思维，发挥学生创造性，突出学生个性发展，提高学生创新能力。

多层次实习为课程体系实践能力培养环节。第 2 学期（大一）完成认知实习，主要完成“看”的学习内容，进行专业、行业初步认知的培养；第 6 学期（大三）完成企业定制实习，实习基地为“产业学院实训基地”，主要进行学生就业的“岗前培训”，模拟完成由学院与企业共同申请的“项目”；第 8 学期（大四）完成就业实习，实习基地为学生有就业意向的企业或用人单位，达成与学生就业的无缝对接。

3.4 产教深度融合创新实训平台

依托山西大同大学 ICT 现代产业学院的建设,

2024 年获批了工信部特色化网络安全产教融合创新中心, 打造了产教深度融合创新实训平台, 平台结构如图 4 所示。

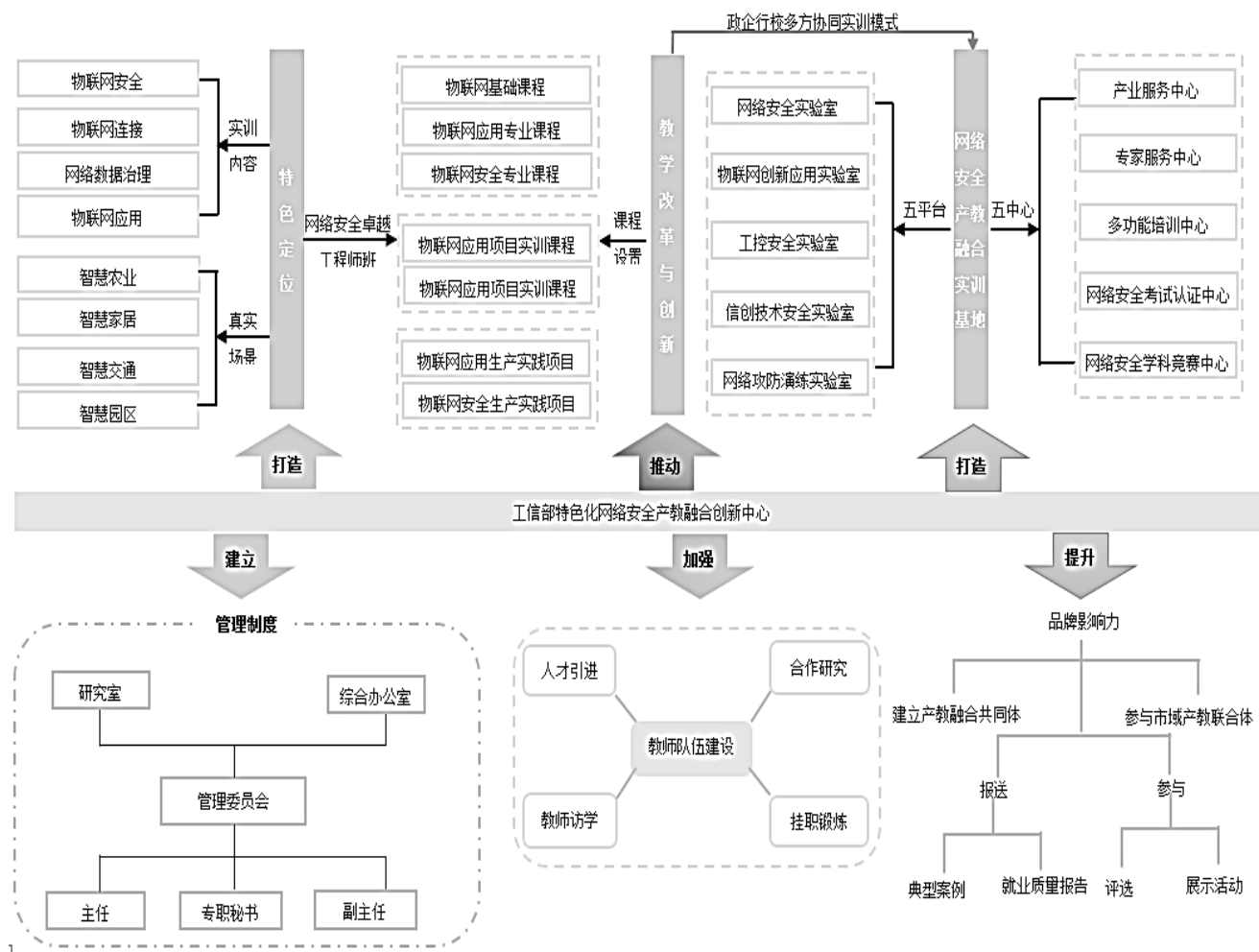


图 4 产教深度融合创新实训平台

(1) 建立健全管理机制

学校成立创新中心建设运行管理委员会, 校领导牵头, 校内相关管理部门和学院参加, 建立健全创新中心建设运行管理机制。创新中心实行主任负责制, 在建设运行管理委员会领导下, 设主任 1 人, 专职秘书 1 人, 副主任若干名, 根据工作需要, 设置必要的研究室、综合办公室等内部机构。创新中心主任主持创新中心全面工作, 并向建设和运行管理委员会负责、报告工作。

(2) 建设以产出为导向的网络安全卓越工程师班

网络安全卓越工程师班培养将传统的授课方式转变为实践工程教学, 把在产业一线开设课堂和实训基地。坚持“从产业中来, 到产业中去”, 探索“政策畅通、平台协同、师资互补、课程交融”的产教融合机制, 培养网络安全急需的定制化工程科技人才, 打造

校企产教融合的示范基地。网络安全卓越工程师班以企业需求为导向, 以校企融合为路径, 以学生实操为目的, 制定培养目标、设计培养方案、实施培养过程, 全程参与课程教学、教材编写、工程实践, 形成全方位融入、全过程协同、全链条衔接的校企联合培养模式, 构建“三三三”网络安全卓越工程师培养模式。

(3) 以物联网安全、智慧城市安全为特色的应用场景

物联网创新实验室是学校建设特色化网络安全产教融合创新中心的另一个特色创新定位。实验室可以为学员提供产教融合的物联网创新安全技术培训, 也可以为政府、高校及相关企业等提供物联网创新技术支持。以物联网安全、物联网连接、网络数据治理和物联网应用为实训内容, 以智慧交通、智慧家居、智慧农业、智慧园区等为真实场景。通过虚实结合的统一处理为学员提供完整的工业环境, 从而深度进行科

研、教学和竞赛的实验室整体解决方案。智慧城市安全方面，基于我们参与大同市智慧城市项目“五网融合”的基础上，围绕数据贯通、数据分析、系统运维等内容，为智慧城市数据安全精准培养网安人才，实现和创新网络安全人才培养新模式。

(4) 打造网络安全产教融合实训基地

预建成的网络安全产教融合实训基地在学校已有的实验平台基础上，在学校慎思楼 11 层按照“五平台五中心”的建设目标进行升级改造，其中五平台包括网络安全实验室、物联网创新应用实验室、工控安全实验室、信创技术安全实验室、网络攻防演练实验室；五中心包括产业服务中心、专家服务中心、多功能培训中心、网络安全考试认证中心、网络安全学科竞赛中心。

(5) 提升品牌影响力

将通过建立产教融合共同体、参与市域产教联合体、报送典型案例和就业质量报告、积极参与评选和展示活动等方式，提升品牌影响力。

4 建设与实践成效

2019 年山西大同大学 ICT 现代产业学院正式挂牌，在四种关键措施的实施下，取得了以下建设与实践成效。

4.1 推进“1331 工程”，提升支撑服务新水平

2020 年山西大同大学 ICT 现代产业学院获批山西省“1331 工程”首批现代产业学院。以山西大同大学华为 ICT 学院的建设成果形成《基于政企行校协同育人模式的现代产业学院实践与探索》案例获 2021 年度中国高等教育博览会“校企合作 双百计划”典型案例，2022 年撰写的《山西大同大学华为 ICT 产业学院案例》获中国现代产业学院建设典型案例。

4.2 以赛促教，人才培养质量有了新的保障

2019 年以来，现代产业学院在“蓝桥杯”、“团体程序设计天梯赛”、“华为 ICT 大赛”和“大数据分析大赛”学科专业竞赛中，参赛人数、获奖的数量与质量逐年提升，截至 2023 年共获得国奖 60 余（人）项、省奖 300 余（人）项。

表 2 2019-2023 年蓝桥杯大赛获奖数据

年度	参赛人数	获省奖数量	获国奖数量
2019年	20	15	2
2020年	34	30	6
2021年	60	46	11
2022年	81	71	10
2023年	120	48	15

其中“蓝桥杯”大赛省奖的获奖率最高达 88%，远远高于全省 40% 的平均获奖率，获奖情况如表 2 所示。

2020 年开始参加全国“团体程序设计天梯赛”，10 名学生组一个队，参赛队数以及在全省的成绩排名逐年上升，竞赛获奖情况如表 3 所示。

表 3 2020-2023 年团体程序设计天梯赛获奖数据

年度	参赛队数	获奖级别
2020年	1 (10人)	团体省二
2021年	3 (30人)	团体省二 (3人获个人国奖)
2022年	3 (30人)	团体省二
2023年	4 (取前三名)	团体省二

2021 年开始参加华为 ICT 大赛，3 人组成一个参赛队伍，竞赛获奖情况如表 4 所示。

表 4 华为 ICT 大赛获奖情况

年度	参赛队数	获省奖数量	获国奖数量
2021年	14	3	1
2022年	12	3	1

2022 年举办首届全国大学生大数据分析技术技能大赛，现代产业学院代表队共 77 名选手参赛，获得了 38 项省奖，获得省一等奖的 8 名同学参加全国决赛，获得国家一等奖 4 项，国家二等奖 4 项。无论在获奖比例还是获奖质量上，均高于大赛的全国平均水平，竞赛获奖情况如表 5 所示。

表 5 大数据分析大赛获奖情况

年度	参赛人数	获省奖数量	获国奖数量
2022年	77	38	8

4.3 推进教育综合改革，本科教育迈上新台阶

产业学院积极开展教育教学改革，2019 年获批山西大同大学的“一院一品”教育教学综合改革工程项目，“科教融合、产教合作、协同育人”的人才培养模式在“品”中初步形成。教育综合改革成效显著，近年来，产业学院获批教育部办公厅新工科研究与实践项目 1 项，教育部产学合作协同育人项目 4 项，省级教学改革项目 11 项。2019 年申报的教育部协同育人项目已经合作开发了互联网大数据的实训案例。获批山西省高等学校精品共享课程认定课程 4 门、建设课程 1 门、培育课程 3 门。主编、参编教材 6 部。

获批大学生创新创业训练计划项目国家级 4 项、省级 8 项，考取专业证书 35 个。有 81 名学生参加了 HCIP-Big Data Developer 认证考试，通过率为 100%。参加专业培训、华为认证培训、师资培训 150 余人次。专任教师获得山西省教学成果特等奖 1 项，获校“教学名师”、“优秀教师”及“优秀教育工作者”等荣誉称号多项。获得全国高校教师教学创新大赛（一等奖）1 项，全国高校数学微课程教学设计竞赛（二等奖）2 项。

专业教育教学质量不断提升,通过对近三年毕业生所在单位进行了包含 24 项个人能力问卷调查和电话跟踪发现,用人单位对毕业生的政治思想和专业能力给予了充分的肯定,普遍反映毕业生职业道德优良,心理素质过硬,人际交往无障碍,毕业生应对问题、解决问题的能力很强,组织协调能力和接受新知识的能力较高,达到 92.3%,社会适应能力达到 92.31%,文化素质水平和专业理论知识水平达到 92.31%,迎接挑战和竞争的能力达到 84.62%,用人单位对本专业毕业生的总体认可度达到了 95%。

4.4 推进学科攀升,产教融合取得新发展

产业学院依托的计算机科学与技术专业与网络工程专业分别于 2020 年与 2021 年获批山西省一流专业建设点。产业学院建设至今,逐步建成了 19 个实验室,其中,实验教学中心被评为山西省省级教学实验示范中心。与 16 家政府部门和企业签署了校企合作协议书,建立长期稳定的校外实习实训教学基地。在 2019 版、2021 版及 2023 版人才培养方案融入华为认证的课程体系,建成了山西省规模较大的 VUE 的国际认证考点。

5 结束语

山西大同大学 ICT 现代产业学院在山西省“1331 工程”首批现代产业学院的建设基础上,本着服务地方和强化专业建设内涵的原则,以计算机科学与技术专业工程认证为引领,以提升专业服务产业能力为根本任务,主要围绕“物联网研究”与“大数据处理”两个方向,紧扣山西省信创相关产业的发展需求,培养能够服务地方经济、从事信创产业生产与和科学研究的高素质应用型人才。结合学院已有的丰富的项目研发经验,构建校企合作协同共建的体制机制,实施产学研结合,形成研究、开发、生产为一体的先进系统,加强技术创新各要素的有效结合,为高水平地方应用型本科院校现代产业学院建设提供理论依据和实践指导。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 教育部办公厅 工业和信息化部办公厅关于印发《现代产业学院建设指南(试行)》的通知[EB/OL]. (2020-08-11)[2023-09-11]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202008/t20200820_479133.html
- [2] Tao W, Zhang L. Collaborative Education Model of Data Science and Big Data Technology at Local University Under the Concept of Engineering Education Certification[J]. 计算机技术与教育学报. 2022. 10(6):21-25
- [3] 曹巍,王璞巍,张金玲,等. 线上教学的有效实施和利用策略探索——以《网页设计》线上课程为例[J]. 计算机技术与教育学报. 2022. 10(1):55-60
- [4] 逯洋,曹冬雪,吕凯. 基于校企合作的产业学院建设初探——以吉林师范大学现代产业学院为例[J]. 计算机教育, 2024, (03):139-143
- [5] 邵艳玲,刘黎明,单平平,等. 现代产业学院建设模式的探索与实践——以河南省鲲鹏产业学院为例[J]. 计算机教育, 2022, (02):91-95
- [6] 石娟. 新工科背景下“大学计算机基础”课程教学改革研究与实践[J]. 计算机技术与教育学报. 2022. 10(1):77-80
- [7] 尹辉,苏志刚. 国内现代产业学院的发展与思考:内涵模式 协同机制创新[J]. 中国高校科技, 2021(11):74-78
- [8] 何林波,张仕斌,周益民,等. 以学科牵引的特色网信人才培养体系的改革研究与实践[J]. 计算机技术与教育学报. 2022. 10(4):46-50
- [9] 李晓文. 高校产业学院的资源整合与协同育人模式探析[J]. 宁波经济(三江论坛), 2020(6):42-45
- [10] 胡一凡,叶崇凉,李州. 基于产教深度融合的产业学院实践与思考[J]. 计算机教育, 2024, (01):199-203
- [11] 单纯,张梓一,李冕杰. 基于“三选四期”模式下 5E 教学模式的建设思考[J]. 计算机技术与教育学报. 2022. 10(4):81-85
- [12] 聂伟. 产业学院的理论认知和实践形塑[J]. 职教论坛, 2021, 37(9):26-30
- [13] 徐涛,宫丽娜,杨斌,等. 工程教育认证+专业思政背景下人才培养方案改革与探讨[J]. 计算机技术与教育学报. 2022. 10(4):94-98
- [14] 赵忠见,孙二刚. 职业教育产教融合的内涵分析及路径探究:基于三螺旋理论[J]. 辽宁高职学报, 2020, 22(9):19-24
- [15] 张颖蓝. 新时代开放大学提质转型新路径探索:以产业学院促进产教融合互动发展[J]. 新课程研究, 2022(27):9-12