

新工科背景下高校计算机专业创新创业教育模式探索与实践

——以玉溪师范学院为例

苏亚丽¹, 殷秀仙², 赵盛萍^{1*}, 曹建津³

¹玉溪师范学院工学院, 云南 玉溪

²玉溪师范学院数理学院, 云南 玉溪

³云南群力建设工程有限公司, 云南 玉溪

收稿日期: 2025年5月24日; 录用日期: 2025年6月23日; 发布日期: 2025年6月30日

摘要

本文立足于玉溪师范学院, 通过梳理计算机专业创新创业教育取得的成绩和存在的问题, 深入剖析新工科建设战略在地方高校的落地实践路径。研究发现, 学校在创新创业教育中已初步形成校企合作课程、学科竞赛驱动等特色模式, 但在跨学科课程体系构建、实践平台资源整合、师资工程能力培养等方面仍存在明显短板。结合新工科建设要求, 需从强化产教融合协同机制、重构模块化课程体系、打造双师型教学团队、完善创新创业实践生态等维度, 探索符合地方高校特色的计算机专业人才培养创新方案, 助力区域数字经济发展与产业升级需求。

关键词

新工科, 计算机专业, 创新创业, 玉溪师范学院

Research on the Innovation and Entrepreneurship Education Model for Computer Majors in Higher Education Institutions Based on New Engineering

—A Case Study of Yuxi Normal University

*通讯作者。

文章引用: 苏亚丽, 殷秀仙, 赵盛萍, 曹建津. 新工科背景下高校计算机专业创新创业教育模式探索与实践[J]. 教育进展, 2025, 15(6): 1514-1520. DOI: 10.12677/ae.2025.1561163

Yali Su¹, Xiuxian Yin², Shengping Zhao^{1*}, Jianjin Cao³

¹School of Engineering, Yuxi Normal University, Yuxi Yunnan

²School of Mathematics and Physics, Yuxi Normal University, Yuxi Yunnan

³Yunnan Qunli Construction Engineering Co., Ltd., Yuxi Yunnan

Received: May 24th, 2025; accepted: Jun. 23rd, 2025; published: Jun. 30th, 2025

Abstract

This article takes Yuxi Normal University as the research object, analyzes the achievements and problems of innovation and entrepreneurship education in computer majors, and deeply analyzes the practical path of the implementation of the new engineering construction strategy in local universities. Research has found that schools have initially formed characteristic models such as school enterprise cooperation courses and subject competition driven innovation and entrepreneurship education. However, there are still significant shortcomings in the construction of interdisciplinary curriculum systems, integration of practical platform resources, and training of teacher engineering abilities. In accordance with the requirements of the construction of new engineering disciplines, it is necessary to explore innovative plans for cultivating computer professionals that are in line with the characteristics of local universities from the dimensions of strengthening the integration and collaboration mechanism of industry and education, reconstructing the modular curriculum system, building a dual teacher teaching team, and improving the innovation and entrepreneurship practice ecology, in order to help meet the needs of regional digital economy development and industrial upgrading.

Keywords

New Engineering, Computer Science Major, Innovation and Entrepreneurship, Yuxi Normal University

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2017 年教育部拉开建设新工科的帷幕，主动应对新一轮产业变革和科技革命，加快培养工程科技人才，努力探索新工科教育体系。同年 12 月，国务院办公厅印发《关于深化产教融合的若干意见》指出“深化产教融合，促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接，是当前推进人力资源供给侧结构性改革的紧迫任务”。产教融合作为推进新工科建设的重要引擎，可以有效解决新工科人才培养和产业转型升级的衔接问题。因此，开展产教融合新工科协同育人模式的探索与实践，是时代的必然要求，也是高校实现人才培养与经济社会发展需要相协调的有效途径[1]。

玉溪师范学院是一所省属全日制公办普通高等院校，学校始建于 1978 年，具有深厚办学底蕴，现有 14 个二级学院，其中专门设有工学院，包含计算机科学与技术、信息安全、通信工程、电子信息工程、电气工程及其自动化、自动化等专业。学校设置 44 个本科招生专业，以师范类为主，工、管、经、文、

法、艺等学科相互支撑、协调发展。学校一直致力于建设高水平应用型大学,培养应用型人才,在产教融合新工科协同育人模式方面进行了积极探索与实践。

计算机科学与技术是玉溪师范学院工学院的老牌专业,为了适应新工科建设对“学科交叉融合、实践创新能力培养”的需求,近年来,新建设有云南省高校数学建模与数据分析重点实验室、云南省网络空间安全重点实验室。该实验室是以云南省信息产业的发展为背景,由玉溪市政府主导,和阿里巴巴集团、华为公司、联通公司等企业合作,可进行地方国民经济和社会活动的分析与设计、预报与决策、控制与优化、规划与管理等诸多研究,并且拥有云计算实验中心,科学计算集群中心。同时拥有云南省 LUPA 开放源代码重点实验室(培育基地)、网络安全教育基地、国家级城市网络攻防实战演练靶场、玉溪市政府网络安全运营中心,建成了云南省网络安全产业的人才培养基地,与省内外软件园区和 IT 企业、研究机构建立了 20 多个校外实习基地。新工科建设是顺应时代与技术变革的关键路径,玉溪师范学院计算机专业创新创业教育在其中机遇与挑战并存。学校把“新工科”建设纳入学校整体发展战略的核心板块,从强化实践育人、深化产教融合、整合资源多措并举推进相关工作。

2. 强化实践育人,培养复合型人才

在新工科背景下,玉溪师范学院计算机专业在强化实践育人、培养复合型人才方面采取了一系列措施,主要体现在:**(1) 加大实验室建设力度:**近三年,投入 1.08 亿,建设云南省智慧城市网络空间安全重点实验室(云南省唯一);投入近 1300 万,建设数据实训中心、虚拟仿真实验室、人工智能实训室等多个实验教学平台。提升综合性、创新性实验比例,实验开出率达 93%。**(2) 丰富实践教学内涵:**人才培养方案紧紧围绕职业所需能力全程设计四年一贯的实践教育教学体系,与企事业单位共建实践类、项目化课程,提高实践学分(时)比例,计算机科学与技术专业实践性教学共计 58.5 学分,占总学分的 35.5%;信息安全专业实践性教学共计 57.5 学分,占总学分的 34.8%。**(3) 重视第二课堂实践:**实施第二课堂学分认定管理,组织万余名志愿者分赴全省各地,开展智力支教、社会调研、“三农”服务、科学普及、环保宣传、推普助困等活动,在社会实践中为民服务、增长才干。**(4) 提升毕业论文(设计)的研究性和实践性:**实现毕业论文(设计)与科研项目相结合、与生产一线相结合,培养学生创新意识和应用能力。毕业设计论文选题以市场为导向。修订《玉溪师范学院本科生毕业论文(设计)管理办法》,规范毕业论文(设计)选题、开题、教师指导、中期检查、答辩等各环节,鼓励学生将毕业设计与企业应用相结合。近五年学院共有毕业论文(设计) 1505 篇,其中选题来自行业企业一线需要的论文(设计)388 篇,占总数的 25.78%,选题来自实验、实习、工程实践和社会调查等实践的论文(设计)1160 篇,占总数的 77.08%。毕业设计逐步达到“真题、真做、真创”要求,实现了学生实践能力、创新能力培养与科学研究、企业生产无缝对接。**(5) 严格过程管理:**学院针对计算机科学与技术专业的毕业要求做了明确的指示(如表 1 所示)。从知识体系构建、实践能力培养、职业素养塑造等多个层面,以工程应用、问题解决、创新发展等多个角度提出具体要求。在知识体系方面,要求学生扎实掌握数学、自然科学、计算机专业基础与核心知识;在实践能力培养上,强调通过课程实验、项目实训、毕业设计等环节,提升学生对复杂计算机工程问题的分析与解决能力;在职业素养层面,着重培养学生的职业道德、团队协作精神与社会责任感,确保毕业生能够满足行业发展需求,成为兼具专业能力与综合素质的应用型人才。

3. 深化产教融合,适应市场需求

探索产业学院建设。在玉溪市政府的支持下,与华为技术有限公司联合共建玉溪互联网大学,与奇安信科技集团股份有限公司共建有限责任公司,联合建设网络空间安全产业学院;深化“产学研用”融合。注重校政企协同育人,实现“高校-政府-企业”协同化办学。同时,实行“订单式”培养,企业参

与从学生选拔、培养、考核到就业的人才培养全过程，实现学校人才培养与企业人才需求之间的“无缝衔接”；同时，加大实验室投入，校企共建省网络空间安全重点实验室，促进学生动手和创新能力培养。近三年来，毕业生就业率一直稳定在 90%以上，毕业生因“专业基础扎实、动手能力强、创新精神强”赢得用人单位的广泛赞誉，学校成为云南省应用型人才培养示范校。

Table 1. Detailed list of graduation requirements for computer science and technology majors
表 1. 计算机科学与技术专业毕业要求指标点明细表

毕业要求	指标点
1.【工程知识】： 掌握解决计算机实际工程问题所需的基本知识，包括数学、自然科学、工程基础和计算机知识等。	1.1 掌握数学、自然科学知识，能将其用于计算机软硬件系统问题的表述、建模、求解。
	1.2 掌握计算机工程基础知识，能够在设计、实现与运维等各阶段分析、解决计算机实际工程问题。
	1.3 掌握计算机专业知识，能通过推理、归纳、构造等抽象思维方法，将实际问题转化为计算机可处理的问题。
	1.4 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和计算机知识，解决计算机软硬件系统的问题。
2.【问题分析】： 能够应用数学、自然科学、工程基础和计算机知识，识别、表达、分析计算机软硬件系统的相关问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学、工程基础和计算机知识，识别信息系统中关键问题的表象，分析问题产生的各种因素。
	2.2 能通过图书、文献资料、网络资源等渠道，寻求问题的多种解决方案。
	2.3 通过推理、实验等方法，分析解决方案的合理性。
3.【设计/开发解决方案】： 能够设计计算机实际工程问题的解决方案，开发满足特定需求的计算机软硬件系统，并能够在设计环节中考虑安全、法律、道德、经济、环境和可持续发展等因素，体现创新意识。	3.1 能够对计算机实际工程问题，明确用户需求、设计目标、操作流程、技术指标等，并提出解决方案。
	3.2 在设计解决方案时，充分考虑安全、法律、道德、经济、环境和可持续发展等因素，能够比较、选择和优化解决方案。
	3.3 能够利用模型、文档、多媒体等多种形式，呈现计算机实际工程问题的设计、开发方案及其效果。
	3.4 能够结合文献、前沿技术、发展趋势、工程效益等因素，对解决方案进行改进、优化与创新。
4.【研究】： 能够基于科学原理和方法对计算机实际工程问题进行研究，设计实验，进行模拟与预测，分析与解释数据，并得到合理的结论。	4.1 能通过文献检索、资料研究等，规划制定解决科学问题的思路和方法，选用、搭建、开发实验环境，设计、完善实验方案。
	4.2 能够开展实验，正确采集、记录、整理实验数据，并对实验结果进行分析、比较和挖掘。
	4.3 能通过理论解释、实验仿真或系统再现等多种科学方法，对实验的科学性、规律性进行分析，并得到有效结论。
5.【使用现代工具】： 能够针对计算机实际工程问题，持续了解前沿技术，选择、开发与使用恰当的资源 and 工具。	5.1 掌握计算领域常用软硬件平台或工具的原理和使用方法。
	5.2 能够针对计算机实际工程问题，持续了解前沿技术。
	5.3 能够根据工程需求和技术特点，选择与使用恰当的技术、资源和工具。

续表

6.【工程与社会】： 能够基于计算机实际工程问题的相关背景知识进行合理分析，评价工程的实施对安全、法律、道德及经济等方面的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解计算机实际工程问题相关技术标准、知识产权、产业政策和法律法规等，理解社会文化对工程活动的影响。
	6.2 能分析和评价工程的实施对安全、法律、道德及经济的影响。
	6.3 能够正确认识国家面临的形势和任务，理解个人和集体应承担的责任。
7.【环境和可持续发展】： 能够理解和评价计算机工程的实施对环境和可持续发展的影响。	7.1 了解并遵守国家对环境、可持续发展的方针、政策和法律法规等，在计算机实际工程问题的实施中遵循环境保护和可持续发展理念。
	7.2 能评价实际项目对环境、可持续发展的影响，并对可能出现的不良后果提出合理解决措施。
8.【职业规范】： 具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在实践遵守职业道德和规范，履行相应责任。	8.1 具有一定的人文、历史和社会科学知识，具有较好的人文和社会科学素养。
	8.2 对现代社会问题有较深入的认识，具有思辨能力和社会责任感。
	8.3 能够在计算机工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行相应的责任。
9.【个人和团队】： 能够在多学科背景下的团队中，根据工作需要承担个体、团队成员以及负责人等角色。	9.1 理解团队中的角色分工及职责，能够依据任务需求和人员特点组建团队。
	9.2 能够履行团队角色职责，具有沟通、交流及协作的能力，合作完成团队任务。
	9.3 能够制定和解释团队目标、计划和实施方案，能组织、协调和指挥团队开展工作。
10.【沟通】： 能够就计算机实际工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行合作。	10.1 能够对计算机领域的理论、技术及工程实践撰写格式规范、条理清晰、语言准确的报告和文档，制作便于演示与交流的材料。
	10.2 能够对计算机领域的设计、开发及相关内容进行陈述，清晰表达思想，正确回应问题，与同行或受众进行有效沟通和交流。
	10.3 具有一定的外语能力，具备专业文献阅读理解能力和一定的国际视野，能够就专业问题用外语进行沟通和交流。
11.【项目管理】： 理解并掌握项目管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1 理解掌握工程管理原理、经济分析和决策方法，并能在多学科环境中应用。
	11.2 能够在计算机工程项目中，应用项目管理知识与经济决策方法。
12.【终身学习】： 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应计算机行业发展的能力。	12.1 正确认识计算机学科和行业的现状与发展趋势，建立自主学习和终身学习的意识。
	12.2 掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径，养成自主学习和终生学习的习惯。
	12.3 具有健全的体魄，能够为终身学习提供坚实保障。

教学方面遵循 OBE 理念[2]，根据行业企业需求重构专业教学体系，设计课程体系、优化课程结构、深化课程改革，推动应用型人才培养与区域产业发展需求对接、课程内容与行业标准衔接、教学过程与生产过程对接，构建“五位一体”实践教学体系[3]。一方面统筹校内外实践教学资源，构建以学生能力为核心，融合基础训练、专业训练、综合训练、素质拓展与创新创业能力培养“五位一体”的实践教学体

系(如图 1 所示)。另一方面分段设置有针对性的实践教学内容,第一阶段以基础训练为主,培养学生基本实验技能。第二阶段以专业训练为主,培养专业技能和动手能力。第三阶段以专业实习、教育实习、毕业设计等专业实践为主,培养学生创新精神和实践能力。同时,融通第一课堂与第二课堂素质拓展及创新创业实践项目,提高实践教学质量[4]。

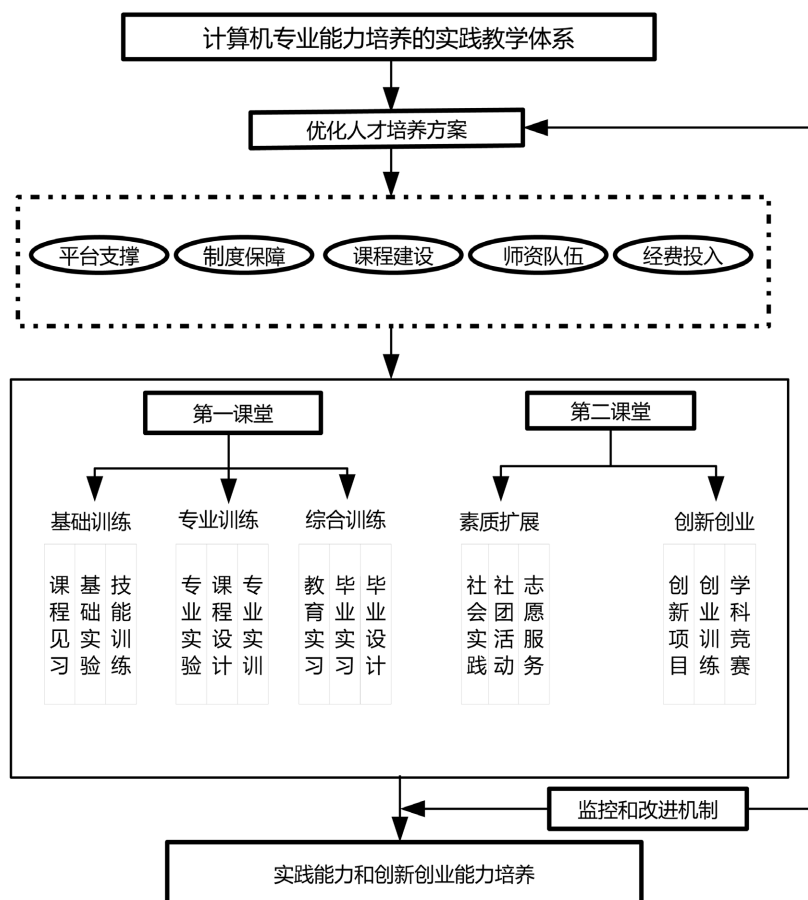


Figure 1. The “Five in One” practical teaching system for computer science
图 1. 计算机专业“五位一体”实践教学体系

4. 整合资源，完善创新创业体系

夯实“双创”工作基础。学院成立创新创业工作小组，统筹学院的创新创业工作，具体工作由创新创业辅导员和专业竞赛教师负责，教师参与创新创业指导；开放校内科研实验室，吸引学生参与教师科研，利用云南省智慧城市网络空间安全重点实验室平台，进一步促进科创融合、产创融合，并聘请行业优秀人才担任部分专业课程和创新创业教育课程授课或指导教师。构建“创新意识、创意实践、市场对接”的“双创”教育模式，将学院教育教学优势、学科专业优势、人才资源优势转化为区域产业创新发展优势。鼓励学生申报创新创业有关项目、大学生创新创业训练计划项目和各类专业竞赛，培养学生创新思维，将创新创业教育贯穿于人才培养全过程，强化过程培养，双创教育融入培养方案。近三年，工学院计算机专业学生参加各类专业竞赛，获得国家级奖励 12 项、省级奖励 98 项，成果显著，成绩斐然。

然而调查数据显示,与省内工科强校,如云南大学、昆明理工大学相比,玉溪师范学院计算机专业创新创业教育成果依然差距显著,存在明显短板亟待突破:**(1) 创新创业教育体系有待完善。**尽管学校在

专业建设和实践教学方面取得了一定的成绩,但在创新创业教育方面可能还缺乏完善的课程体系和教学方法。目前的创新创业教育可能更多地依赖于学科竞赛和实践项目,缺乏系统的创新创业课程设置和理论指导[5]。**(2) 跨学科融合程度不够。**新工科强调学科交叉融合,然而玉溪师范学院作为以师范教育为重点的院校,计算机专业在与其他学科的交叉融合方面可能存在不足。这可能限制了学生的跨学科思维和创新能力的培养,难以满足新工科背景下对复合型创新创业人才的需求。**(3) 与行业前沿的对接不够紧密。**计算机技术发展迅速,行业需求不断变化。玉溪师范学院计算机专业可能在及时跟踪和对接行业前沿技术、市场需求方面存在一定的滞后性。这可能导致学生所学知识和技能与实际市场需求存在差距,影响学生创新创业项目的可行性和竞争力。**(4) 创业实践的资金和资源有限。**创新创业活动需要一定的资金支持和资源保障,如创业场地、设备、资金等。作为地方院校,玉溪师范学院在创业实践的资金投入和资源整合方面可能相对有限,这可能会制约学生创业项目的开展和发展[6]。

综上,新工科建设作为应对时代发展和技术革命的重要举措,应以新理念为引领,打破传统学科界限,积极推动学科交叉及产学研融合。本文立足于玉溪师范学院,通过梳理计算机专业创新创业教育现状发现,其在发展过程中既面临机遇,也遭遇诸多挑战。未来,将重点放在把握玉溪师范学院的地域特色和学校优势,挖掘本地文化、产业资源与计算机专业创新创业教育的结合点,探索具有学校特色的新工科建设和创新创业教育模式,形成独特的竞争优势。

基金项目

云南省高等教育计算机教学研究会教学研究项目(云高计教 202316、202404、2024027); 2025 年度云南省教育厅科学研究基金项目(2025J0862); 校级一流课程建设项目(2022kc03); 玉溪师范学院课程思政示范课程项目(2022sz15); 大学生创新训练计划项目(S202411390009); 玉溪市社科联项目(Yxsk547)。

参考文献

- [1] 侯荣旭. “专创融合”视阈下计算机类专业创新创业能力培养实践研究[J]. 沈阳工程学院学报, 2023, 19(3): 133-138.
- [2] 高丹丹. G 学院“软件创新与工程实践基地”人才培养实践与成效研究[D]: [硕士学位论文]. 保定: 河北大学, 2017.
- [3] 胡明, 丁祖祥. 创新创业教育融入大数据技术与应用专业人才培养的研究与实践[J]. 安徽职业技术学院学报, 2021, 20(1): 75-79.
- [4] 王苹. 多元融合创新视角下计算机专业“三创”人才培养路径研究[J]. 江汉石油职工大学学报, 2023, 36(5): 75-78.
- [5] 毕瑶家. 高校学生能力评价模型的研究及应用[D]: [硕士学位论文]. 青岛: 青岛科技大学, 2020.
- [6] 隋雪莉, 闵芳. 计算机专业应用型人才培养模式的研究与实践[J]. 现代信息科技, 2020, 4(1): 190-196.