

# 基于仓颉语言的大学编程语言课程教学改革 ——国产软件进课堂背景下编程教育创新与实践

程龙军<sup>1</sup>, 胡祖芬<sup>1,2</sup>

云南工程职业学院, 云南 昆明 650300

DOI: 10.61369/RTED.2025170044

**摘要 :** 高校编程教学面临理论与实践脱节等问题。仓颉语言凭借语法简洁、符合中文思维的特点, 为教学创新提供了新思路。本研究将仓颉语言融入传统课程, 采用项目式教学和多模态模式, 建立多维评价体系。实证表明, 该方法显著提升了学生的编程实践能力和创新思维, 尤其在算法构建方面效果突出。这项改革为计算机人才培养提供了新范式, 对推广国产编程语言教育具有重要意义。后续将优化课程设计, 完善资源协同机制, 持续关注技术发展对编程教育的影响。

**关键词 :** 仓颉语言; 编程语言课程; 教学改革; 教学方法; 教学评价

## Teaching Reform of University Programming Language Courses Based on the Changjie Language: Innovation and Practice in Programming Education Under the Background of Incorporating Domestic Software into Classroom Instruction

Cheng Longjun<sup>1</sup>, Hu Zufen<sup>1,2</sup>

Yunnan Engineering Vocational College, Kunming, Yunnan 650300

**Abstract :** Programming instruction in higher education faces challenges such as the disconnection between theory and practice. The Changjie Language, with its concise syntax and alignment with Chinese cognitive patterns, offers new avenues for teaching innovation. This study integrates the Changjie Language into traditional curricula by adopting project-based learning and multimodal teaching approaches, while establishing a multidimensional evaluation system. Empirical evidence demonstrates that this methodology significantly enhances students' programming practical skills and innovative thinking, particularly in algorithm design. This reform provides a novel paradigm for cultivating computer science talent and holds substantial significance for promoting education in domestically developed programming languages. Subsequent efforts will focus on optimizing curriculum design, refining resource collaboration mechanisms, and continuously monitoring the impact of technological advancements on programming education.

**Keywords :** changjie language; programming language curriculum; teaching reform; teaching methods; teaching evaluation

## 引言

编程语言教学是计算机人才培养的核心。当前高校编程教育存在理论实践脱节、教学方式单一等问题, 传统语言如 C++ 的教学模式已难以满足需求<sup>[1]</sup>。华为仓颉语言凭借语法简洁、中文友好等优势, 为教学改革提供了新思路。

目前教学存在三大问题: 重语法轻思维、缺乏项目实践、评价体系单一。本研究探索仓颉语言的教学应用, 其价值在于: 1) 响应国家科技自立战略; 2) 通过中文特性和实践导向提升学生能力; 3) 为高校教学改革提供范例。西安工商学院等试点已证实其能有效提升学习积极性和实践能力。仓颉语言的教学革新将持续优化计算机人才培养体系。

## 一、仓颉语言与教学改革

### (一) 仓颉语言概述

仓颉编程语言作为华为自主研发的国产编程语言代表, 其诞生与发展契合了国家核心技术自主可控的战略需求。该语言于2023年正式推出, 基于华为在通信技术领域的长期技术积累, 专为鸿蒙操作系统生态定制化开发, 标志着国产基础软件从“可用”向“好用”的跨越性技术进步<sup>[2]</sup>。相较于传统编程语言, 仓颉语言

项目资助: 2025 年度中国软件行业协会“国产软件进课堂”教学创新项目《基于仓颉语言的大学编程语言课程教学改革》(立项编号: JGLX-CSIA-HW-20252074, 项目负责人: 程龙军)

采用静态强类型设计，融合了编译型语言的高效执行特性与现代编程语言的开发便利性，其核心技术栈实现完全自主可控，有效应对了关键领域软件开发中的“卡脖子”问题。

教学分三个阶段递进：初级侧重中英文语法对比；中级结合数据结构展示性能优势；高级基于华为云实践分布式开发。云南工程职业学院实践表明，学生代码规范与问题分解能力显著提升。2024年起，华为联合高校推出的《仓颉编程实践教程》通过工业案例对比分析，采用双轨教学培养技术选型能力。随着生态完善，仓颉语言已建立教材、实验平台等完整教育体系。

## （二）教学改革必要性

高校编程教学面临多重困境：内容上重语法轻实践，如C语言指针教学脱离实际应用；教学模式单向灌输，60%学生反馈互动不足<sup>[4]</sup>；评估机制僵化，笔试难以考察实战能力。新挑战在于国产语言需求增长（如鸿蒙系统推动仓颉语言学习）<sup>[5]</sup>，而现代学生更倾向碎片化学习。信息化教学如混合式平台可提升效率，云南工程职业学院案例证实其能增强学习积极性。

## 二、基于仓颉语言的教学改革策略

### （一）教学目标与内容改革

教学目标分为三层：基础层培养国产软件编程思维，建立“分析－设计－实现”框架；能力层依托华为云实战训练，掌握全流程开发；创新层通过开放项目激发AI辅助创新。云南工程职业学院实践证明该体系显著提升实践能力。

课程采用“基础－算法－应用”螺旋模式，精选30个核心语法点对比教学<sup>[6]</sup>。如用仓颉“每逢…执行”对比C语言“for”循环，凸显范式差异<sup>[7]</sup>。数据结构教学结合安全特性，融合抽象类型与内存管理，华为ICT学院验证其高效性。

教学实施“渗透式”整合：语法层面突出中文关键字提升可读性；工具层面集成DevEco Studio智能调试；生态层面结合鸿蒙案例。深圳职业技术学院显示，此法保持学习连贯性并增强国产技术认同。

案例构建基于真实场景，采用华为12个高校教学项目，按“微项目－模块项目－综合项目”进阶重构。如图1所示，每单元设“双轨制”任务：基础任务用传统语言实现功能，进阶任务用仓颉语言优化性能。例如物联网数据采集，学生先用Python搭建基础功能，再用仓颉优化并发处理<sup>[7]</sup>。西安工商学院评估表明，该模式有效提升了学生跨技术栈分析与优化能力。

双轨制项目教学流程微项目基础功能实现模块项目分模块编程训练综合项目系统整合与优化。

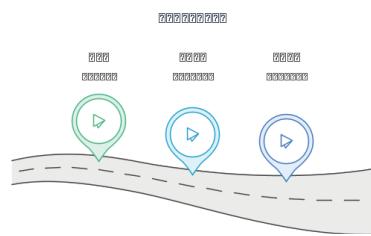


图1 双轨制项目教学流程

### （二）教学方法与评价改革

“教师中心”转向“学生中心”是教改关键。仓颉语言课程采用项目驱动教学，设置阶梯式实践项目（见图2），将知识点融入开发场景。初级阶段通过“智能家居控制台”等微项目掌握基础语法；进阶阶段以“鸿蒙应用开发”等综合项目培养系统设计及团队协作能力。云工职院实践显示，该模式能有效提升学生的进阶技能和学习积极性。

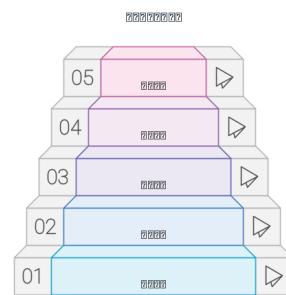


图2 阶梯式项目教学法

混合式教学模式的构建充分展现了仓颉语言的技术优势。线上教学依托华为云课堂平台，构建了涵盖交互式教程、代码沙箱、AI答疑等模块的学习环境，学生能够自主掌握语法基础；线下课堂转变为项目实践空间，教师围绕共性问题开展集中讲解，并组织代码评审与技术研讨。深圳职业技术学院的教学日志显示，该模式使课堂效率提升达40%，学生更倾向于通过平台反复调试代码进行课后巩固。值得注意的是，仓颉语言的AI辅助功能为自主学习提供了高效支撑，系统可即时识别代码错误并生成中文提示，显著缓解了学生的挫败情绪。

案例教学的实施强调典型性与迁移性的有机结合。选取由华为技术有限公司提供的12个工业级案例，采用“演示案例－模仿案例－创新案例”的三阶段教学模式。每个案例均包含对比教学环节，如在解析网络通信模块时，通过并行展示C++的Socket实现与仓颉语言的Channel实现，引导学生深入理解技术原理的共通性及语言特性的独特性<sup>[10]</sup>。西安工商学院的调研结果显示，该教学模式显著提升知识迁移能力，82%的受访者反馈在接触新型编程语言时能更迅速掌握核心要义。

评估体系革新建立了覆盖整个学习过程的多元化评估方式。传统期末笔试权重已下降至30%，新增的实践能力评估涵盖：每周代码提交（20%）、项目答辩（25%）、创新挑战赛（15%）以及同伴互评（10%）四大模块。过程性评估着重追踪学生的学习进展，借助版本控制系统记录代码迭代轨迹，对算法优化、异常处理等核心能力实施动态测评。华为ICT学院的考核数据显示，新评估体系使学生日常学习参与度提升35%，项目代码质量显著改善。实际应用中，教师通过自动化评测工具对仓颉语言代码开展风格检测与安全扫描，将规范性与安全性纳入评分体系。

教学反馈创新促进师生互动。通过仓颉语言的分析模块，教师可实时获取学生代码错误数据，优化教学。“双周反思会”在青岛城市学院成效显著，教学调整效率提升50%。引入企业导师参与毕业评审，实现产学结合<sup>[9]</sup>。仓颉语言的DevEco Studio整合作业批改和代码分析功能，云平台解决环境配置问题，助力教

师专注教学设计。实践证明，技术与教学协同革新是改革成功的关键。

### 三、教学改革实践与效果评估

#### (一) 实践实施

本研究以云南工程职业学院2024级计算机专业两平行班级为实验对象，实验班采用仓颉语言教学，对照班沿用传统C语言教学。教学依托华为云平台开发工具链，构建企业级实践环境。课程分三阶段：1-4周进行语法对比认知训练；5-12周实施“智能家居中控系统”项目开发；13-16周开展“校园物联网平台”跨组竞赛<sup>[3]</sup>。教学实施分层指导，提供模板辅助基础生，设置进阶任务提升中等生，引导优秀生参与开源项目。通过云平台学情分析实时调整教学，并设立“技术诊所”答疑机制。数据显示实验班学生自主编程时间显著增加。

“三位一体”支持体系助力教学改革：精选20个工业案例（含文档、代码、视频），提供在线实验平台（含代码检测工具），共享6所院校教研资源。云南教师反馈课程筹备时间缩短40%。教学融合产业需求，华为专家参与评审，学生用仓颉语言开发“快递柜管理”应用，模拟全流程开发。深职院调查显示92%学生提升国产软件开发意愿，16周实践验证了方案成效。

#### (二) 效果评估

教学效果评估采用多维评价体系。实验班在算法设计等核心知识点表现突出，期末成绩显著优于对照班，尤其在递归算法和并发控制方面。实践测评显示，实验班编程效率提升25%，通过率更高。“校园物联网监测平台”项目性能达对照组1.8倍。学习行为数据显示实验班课后提交更频繁（每周3-5次），代码迭代优化次数（4-6次）远超对照班。实验班“智能考场监控方案”获企业青睐，3项成果被华为采纳。86%学生反馈仓颉语言的AI辅助对创新实践关键。教学满意度4.52分，显著高于对照班的3.87

分。华为就业报告显示实验班毕业生鸿蒙岗位通过率提升35%。下一步将针对15%基础薄弱学生增加辅助措施，并引入更多企业项目。

### 四、结论与展望

#### (一) 研究结论

本研究验证了仓颉语言编程课程改革对学生能力提升的效果。该方案有效解决了传统教学中理论与实践脱节等问题，为培养国产技术人才提供了新路径。仓颉语言的中文关键字和静态类型系统降低了学习难度，学生在算法设计和数据结构应用中表现突出，尤其在递归算法和并发控制等复杂知识点上优于传统班级。

融合项目驱动和混合式学习模式后，学生工程实践能力显著提升，代码规范性和异常处理能力接近初级工程师水平。云平台数据显示，学生自主学习时长和代码优化频率增加，开发的应用具备实际价值。

课程还增强了学生对国产技术的认同感，90%以上受访者表达了投身国产软件开发的意愿。尽管存在适应性挑战，如静态类型系统对已有语言基础学习者的难度，但整体上，仓颉语言教学方案展现出明显优势。

仓颉编程教学改革初见成效，但仍需优化。应构建“基础—应用—实战”分层课程体系，融入鸿蒙等前沿技术，建立全国教学资源库，提供模块化学习资源。采用AI+VR技术辅助教学，优化混合式教学模式。推行校企“双导师制”，将企业认证纳入课程评估。定期举办行业交流活动，保持教学内容与技术同步。针对不同院校需求差异化培养：本科重系统设计，高职强技术应用。完善师资培训，2025年启动教学能力认证。深化编程教育研究，拓展至基础教育和职业培训。建立学生追踪机制，动态优化教学方案，打造中国特色编程教育模式。

### 参考文献

- [1] 贾金芳. C++ 程序设计课程实验教学改革与探索 [J]. 电脑知识与技术, 2024, (8):146-148.
- [2] 杜贵锋, 张红金. 国产基础软件的测试技术研究——以国产数据库和中间件为例 [J]. 计量与测试技术, 2024, (9):62-65.
- [3] 陈敏, 冯水利, 曾尹姿. 基于国产软件的四川生态环境视频接入中心设计与实现 [J]. 物联网技术, 2025, (14):110-115.
- [4] 严冰, 关培超. 大学非理工类编程课程教学改革研究——以C语言为例 [J]. 教育教学论坛, 2019, (40):127-128.
- [5] 陈徐毅. 编程语言的未来是什么? [J]. 中关村, 2022, (5):61-65.
- [6] 周鲜鲜, 曹雪能, 穆宽林. 新工科背景下C语言教学改革研究 [J]. 福建电脑, 2024, (5):112-114.
- [7] 欧雨, 田小梅, 余孝忠. 新工科背景下Python程序设计教学改革的实践与探讨 [J]. 电脑知识与技术, 2024, (8):156-158.
- [8] 朱家全, 韦海清. OBE教学理念与BOPPPS教学模式下的程序设计课程教学改革研究 [J]. 中国管理信息化, 2025, (2):239-241.
- [9] 孟佩, 戴静, 刘冬, 等. 基于产教融合背景的应用型本科Python课程教学改革探讨 [J]. 电脑知识与技术, 2025, (16):152-154.
- [10] 王一鸣, 孙泽宇, 刘钰, 等. Python程序设计课程拓展式教学改革实践 [J]. 中国教育技术装备, 2025, (12):118-122.