

# 低代码技术在计算机基础类课程中的应用探索

## ——以贵州商学院为例

栾 岚

(贵州商学院 计算机与信息工程学院, 贵州 贵阳 550061)

**摘 要:** 在数字经济快速发展的时期, 高校作为为国家培养满足行业需求的创新型、高素质人才的出口, 应该随时根据行业需求更新教学和实践内容。本文以贵州商学院为例, 为进一步提高学生综合素质, 切实加大信息技术学科交叉融合的力度, 提出将低代码开发技术应用到专业基础课程和通识课程的课程教学实践中, 研究了低代码开发在相应的课程教学实践中的具体实施策略, 并对下一步低代码开发技术的课程融入提出了计划和展望。

**关键词:** 数字经济; 低代码; 信息技术; 学科交叉

**中图分类号:** G642      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1003-9767 (2024) 11-049-04

## Exploration of the Application of Low Code Technology in Computer Fundamentals Courses

### —Taking Guizhou Business School as an Example

LUAN Lan

(School of Computer and Information Engineering, Guizhou University of Commerce, Guiyang Guizhou 550061, China)

**Abstract:** In the era of rapid development of the digital economy, universities, as the outlet of cultivating innovative and high-quality talents that meet industry needs for the country, should update their teaching and practical content according to industry needs at any time. This article takes Guizhou Business School as an example to further improve the comprehensive quality of students and effectively increase the cross integration of information technology disciplines. It proposes to apply low code development technology to the teaching practice of specialized basic courses and general courses, and studies the specific implementation strategies of low code development in corresponding course teaching practices, and it proposed plans and prospects for the integration of low code development technology into the next step of the curriculum.

**Keywords:** digital economy; low code; information technology; interdisciplinary

## 0 引言

2022年1月颁布的国发〔2022〕2号文中提出了关于贵州数字经济引领的现代产业体系构建需求, 要求相关主体主动适应我国经济发展新常态, 适应贵州区域产

业转型需求<sup>[1]</sup>, 主动融入产业转型升级和创新驱动发展, 并提出了深入实施数字经济战略, 强化科技创新支撑<sup>[2]</sup>的战略性要求。

本文以贵州商学院为例, 围绕应用型人才培养目标,

**收稿日期:** 2024-05-07

**基金项目:** 2023年贵州省高等学校教学内容和课程体系改革项目(项目编号: 2023224); 教育部大学计算机教学指导委员会教学改革项目(应用型人才培养模式下面向赋能的低代码开发技术融合信息技术类课程教学的改革与实践); 2023年贵州省线上线下混合一流课程《数字逻辑与数字电路》(项目编号: 2023SJJK18); 2023年贵州商学院校级线上线下混合一流课程《数字逻辑与数字电路》; 贵州省高等教育工程研究中心项目(项目编号: 【2023】41)。

**作者简介:** 栾岚, 女, 硕士研究生, 副教授。研究方向: 计算机应用技术、高性能计算。

积极响应数字化经济战略，将低代码技术引入计算机基础课程库中开展教学实践，从而提高教学质量，让学生学有所获，有效促进学生创新创业思维，进而有力提升学生开发应用的水平和未来就业的竞争力。

1 研究现状

我校计算机学院承担着全校的信息技术类通识课程的授课任务，致力于培养学生的基本信息素养，提升学生运用现代信息技术手段和工具的能力。学院以市场对人才需求为依据和导向，通过分析不同专业领域人才的能力结构，确定应用型人才应具有的信息技术能力，以及与此目标相适应的培养途径和信息技术课程体系，此做法也是在积极响应建设数字中国的战略行动。

以我校 2021 级本科人才培养方案的指导性意见(第三次征求意见稿)为例，其中通识必修要求  $\geq 56$  学分，通识选修课程要求为 8 学分。以总学分最多的 180 为例，按最少的 56 分通识必修课程分配计算(见图 1)，这两项至少占学生整个本科阶段约三分之一的学分要求。

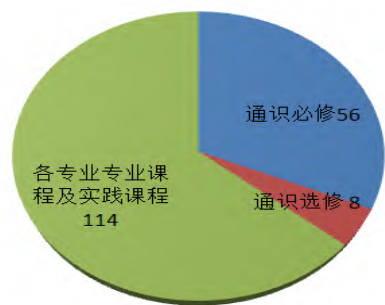


图 1 通识课程结构占比

通识必修课程主要包含思想政治教育类、外语类、军事体育类、技术支撑类、法商融合类、创新创业类、地方课程(生态文明教育)和其他类等方面的课程，其中技术支撑类课程即为计算机与信息工程学院承担的信息技术类通识课程。随着新商科建设发展以及信息技术日新月异的发展变化需要，课程早已从初期的单一计算机文化基础通识教育课程变成了课程库(见表 1)，可以提供给各专业按需选取。

表 1 技术支撑必修课程库(2023 年)

| 知识平台 | 课程性质 | 课程类型   | 课程归属  | 课程名称          | 学分 | 总学时 | 学时分配 |      | 按学期周学时分配 |   |      |   |      |   |      |   |
|------|------|--------|-------|---------------|----|-----|------|------|----------|---|------|---|------|---|------|---|
|      |      |        |       |               |    |     | 理论学时 | 实践学时 | 第一学年     |   | 第二学年 |   | 第三学年 |   | 第四学年 |   |
|      |      |        |       |               |    |     |      |      | 1        | 2 | 3    | 4 | 5    | 6 | 7    | 8 |
| 通识课程 | 必修   | 技术支撑课程 | 计算机学院 | C 语言程序设计      | 3  | 48  | 32   | 16   | 3        |   |      |   |      |   |      |   |
|      |      |        |       | Python 应用基础 B | 3  | 48  | 32   | 16   | 3        |   |      |   |      |   |      |   |
|      |      |        |       | 电子商务概论 B      | 3  | 48  | 40   | 8    | 3        |   |      |   |      |   |      |   |
|      |      |        |       | 数据库应用         | 3  | 48  | 32   | 16   |          | 3 |      |   |      |   |      |   |
|      |      |        |       | 数学建模          | 3  | 48  | 32   | 16   |          |   | 3    |   |      |   |      |   |
|      |      |        |       | IT 工程项目管理     | 3  | 48  | 32   | 16   |          |   | 3    |   |      |   |      |   |
|      |      |        |       | 人工智能概论        | 3  | 48  | 32   | 16   |          |   | 3    |   |      |   |      |   |
|      |      |        |       | 大数据概论         | 3  | 48  | 32   | 16   |          |   |      | 3 |      |   |      |   |
|      |      |        |       | 计算机文化基础       | 2  | 32  | 16   | 16   | 2        |   |      |   |      |   |      |   |
|      |      |        |       | 计算思维与信息技术     | 3  | 48  | 32   | 16   | 3        |   |      |   |      |   |      |   |

作为多学科协调发展的自然科学类信息技术课程以及计算机专业基础课程教学，目前存在的困境有以下几点。

(1) 根据学科交叉融合理念，在选取适合本校学生技术支撑课程实践项目时，实际上并没有太多适合的实践项目。比如大数据概论、Python 语言程序设计、C 语言程序设计等课程内容中能涉及商科理念的、有效融合商业元素及应用技术，或者说是真正贴合行业企业应用场景的案例非常少。以人工智能基础课程为例，该门课程内容深、难度大，在计算机学科本科生教学阶段都是第三学年之后开设。该课涉及算法多，实践内容非常不适合非计算机类的应用型本科学生。

(2) 作为计算机通识基础课程中的经典品牌课程《计算机文化基础》，课程建设已经持续了一段时间，课程较

为成熟，但是教学和实践内容基本已经固化，尤其对于部分已经有一定办公软件基础的同学来说，课程吸引力和创造性都较为匮乏，课程建设亟需引入亮点。

(3) 目前计算机学科学生在学习过程中呈现出的对于学习缺乏主动性和自觉性的学习状态需引起重视，如何寻找契合点去激励学生自主学习，成为专业课老师们需要考虑的问题。

2 改革方式及成效

低代码开发技术，指的是一种用于快速设计和开发软件系统，且手写代码量少或者无需手写代码的方法<sup>[3]</sup>。如图 2 所示，通过在可视化设计器中，以拖曳的方式快速构建应用程序，开发方式可以跳过基础架构以及某些技术细节，直接进入与业务需求紧密相关的工作。低代

码开发技术允许使用者以最少的编码量快速开发应用,包括没有编码知识的业务人员都可以使用低代码来轻松开发各类应用。低代码开发平台可以方便地实现企业数字化应用需求分析、界面设计、开发、交付和管理。在不久的未来,低代码很有可能和办公软件一样,成为从业者必备的基础能力之一<sup>[4]</sup>。目前,在各种低代码平台中,钉钉宜搭是性价比很高的一种选择,其在市场的使用占比上也独具优势,非常适合应用于企事业单位及各团体业务<sup>[5]</sup>。

## 2.1 改革策略

为积极响应国家对创新型复合型人才战略需求,同时满足市场和行业对于低代码技术的需求<sup>[6]</sup>,我校在信息技术类课程以及部分计算机专业基础课程教学过程中引入了“钉钉宜搭的低代码开发技术”的教学和实践内容。改革总体情况图如3所示,为拓宽学生思维,课程教学和实践内容紧贴真实的生活、行业、社会等应用

场景。在为学生引入“低代码开发技术”的教学案例和实践内容中,学院为课程设计采取了以下举措。



图2 宜搭可视化设计界面

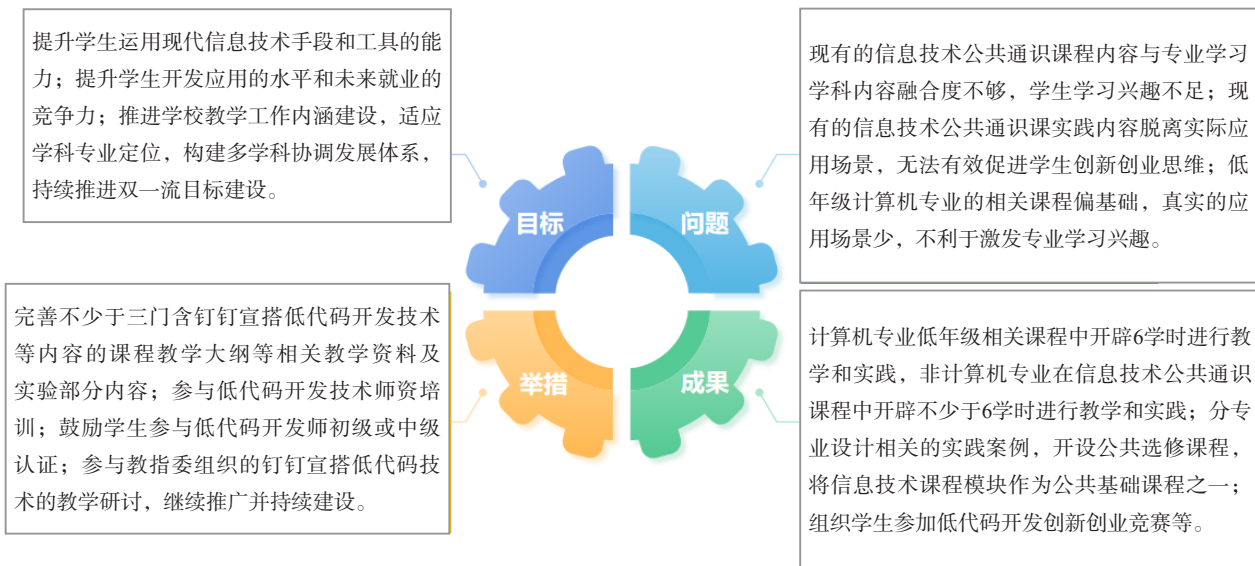


图3 低代码技术融合计算机基础类课程总体情况图

### 2.1.1 面向计算机学科的专业学生引入

针对低年级计算机专业的相关课程偏基础、贴合实际应用场景少的问题,学院在计算机专业低年级相关课程教学大纲内容中设置不大于6学时的低代码部分的理论教学和实践内容,用以激发学生专业学习兴趣。6个学时的课程包含2个实践内容、1个表单设计和1个流程设计。通过学习教师的示例演示,学生可以自主发挥完成有相应组件设计的实践项目,对结果的评估可按照实践项目包含的组件完整程度评分。比如,在高级语言程序设计基础课程给学生设计展示一个学生全勤投票系统,该案例基本包含了初学者接触到的C语言中绝大多数知识点,有结构体,有指针、循环等内容。为节约输入时

间,设计者在程序中设置了十次循环,该程序运行时需要录入本班同学姓名10次,10次输入完毕后程序能够统计票数,得出最终票数最多的学生,并输出结果。此案例展示完成以后,教师可借机给学生展示利用低代码技术实现同样功能的投票系统。该系统利用基础表单即可完成,通过简单的控件功能以及组件拖拽、文本编辑等操作,极短时间内便可发布。经过两个用户界面对比,学生们可以清晰地看出利用低代码技术实现的系统更简洁更友好,并且利用低代码技术实现的应用从设计到发布时间花费不足2分钟,使学生能够非常直观地感受到应用低代码技术设计的优势。之后老师可以顺势讲解利用低代码技术开发的应用场景,加深学生对于低代码技术

的认识。对于计算机学科专业的学生来说,了解低代码技术的价值及熟练运用能够更加有效地激励自身深入学习计算机学科专业知识。

### 2.1.2 面向非计算机专业学生在该专业的通识必修课的引入

针对现有的信息技术公共通识课程内容与专业学科内容融合度不够、现有的实践内容脱离实际应用场景的问题,非计算机专业可以在信息技术公共通识课程中,分别开辟不少于6学时的低代码技术教学和实践,面向不同的专业打造更加贴合该专业学科所对应行业的企业应用场景实践项目,让学生在本科学习的早期阶段认识到本专业学科与信息技术交叉融合的案例,激发学生学习兴趣、确立学习目标,有效促进学生创新创业思维。

### 2.1.3 面向全校开设自然科学类公共选修课程

课程可通过7、8个循序渐进的应用开发案例来开展教学和实践,并向学生布置开放性实验,让各专业的同学依据自己对本专业的了解,结合自身专业应用场景,设计并发布一个与自身专业相关的应用。该课程在28学时内,可以让零基础的学习者掌握有关低代码技术方面的基础知识,了解到利用多种途径创建应用的方法,具备利用低代码技术开发应用系统并发布的能力,获得将需求转化成应用的相关能力,培养了学生的新时代数字化思维。

### 2.1.4 具体实施的内容以及教学组织概况

除了公选课以外,计算机专业基础课程以及部分信息技术通识课程在课程大纲中添加2+4学时的低代码技术学习内容。该内容的实践部分主要包含低代码平台的使用、多种不同途径的应用发布、基础表单设计及应用、多表单设计及应用、流程表单设计及应用等方面。利用低代码平台的群权限,以学生为中心,课程安排将学习活动中的学生以10人为一组划分群组,每个学生以个人为单位设计和发布应用。该课程规划要求群组内同学相互协作,互助完成组内其他同学发布的应用,以便于设计发布者使用以及分析后台数据项。分组进行的学习活动不仅能够让学生独立完成整个实践任务,还有助于学生们形成团队协作、合作共赢的团队意识。

## 2.2 改革成效

在低代码技术教学实践内容引入的一年之中,学校分别在计算机专业基础课程《数字逻辑与数字电路》和《高级语言程序设计基础》中开设了2+4的理论+实践学时,在计算机类通识类课程《Python应用基础》《计算思维与信息技术》等课程中开设了2+4的理论+实践学时,并面向全校开设了《低代码开发零基础入门》的公共选修课程。对于非计算机学生而言,该课程内容可提

升“高阶性”,使自身在本科学习的早期阶段就有机会接触到本专业与信息技术学科交叉融合的应用案例。这种教学方式可以激发学生学习兴趣、确立学习目标,促进学生创新创业思维,为培养学生的学科交叉与学科融合能力奠定信息技术基础。对于计算机专业的学生而言,该课程内容帮助他们认识到随着科技手段的更新,社会和行业对于人才的需求也在提升,不能仅仅停留于已知的内容或是课堂上的教学内容,要学会学习并培养主动学习的意识。目前已有300余名低年级的同学通过考核获得钉钉宜搭官方认证的初级低代码开发师证书,这无疑是对同学们学习成果的一种认可,也是推动他们后续学习的一种激励。在未来,借由融入了低代码技术的计算机类基础课程,学校有望培养出具备扎实的业务知识和先进的数字技能的复合型应用人才。

## 2.3 未来低代码技术融入教学实践的实施计划

(1) 建立配套的数字教学资源。目前提供给学生的线上教学资源是各类课程建设都须具备的基本资源,可以借助低代码平台方的已有资源,如应用场景、行业案例等,另外学院可以选取适合的知识点建设微课资源,持续搭建线上教学平台。

(2) 结合学科竞赛项目。以结合学科竞赛项目推动低代码技术教学实践的深层次发展,进一步拓宽学生的创新思维,鼓励并带动学生参加低代码、创新创业等相关学科竞赛。

(3) 组建相对固定的师资队伍。在计算机基础类课程组中遴选并培养一部分相对固定的师资从事低代码的教学和实践,并持续完成相关的部分课程低代码的教学资源建设等。

(4) 校企合作。寻求机会和市场占有率较好的低代码平台企业进行校企合作、协同育人,建立实践教学基地,将低代码技术深入推广至高校的人才培养过程中。

## 3 结语

在数字化经济战略的背景下,低代码技术内容在计算机专业课程及通识课程中的推广将作为一个契机,持续推进各项新技术教学实践及学科交叉融合的进程。围绕国家和区域发展需求,结合学校发展定位和人才培养目标,校方需要构建全面覆盖、类型丰富、层次递进、相互支撑的信息技术课程体系。学校应切实把教育教学作为最基础、最根本的工作,让学生通过学习,丰富学识、增长见识,提升学生综合素质<sup>[7]</sup>。在课程设计上,学校还应科学合理拓展课程的广度、深度,从课程所涉专业、行业、国家等角度,增加课程的知识性、人文性,

(下转第59页)

常检测及时发现成本数据中的异常波动和超标情况，为采取纠偏措施提供依据。例如，设置人工费用预警阈值，当实际人工费用超出阈值时，及时预警，分析原因(如工效低下、超编用工等)，采取措施控制成本。又如，设置材料消耗预警阈值，当实际材料消耗超出设计用量时，及时预警，核查原因(如材料浪费、设计缺陷等)，优化材料管理和设计方案。常用的异常检测算法有统计检验、聚类等。

2.4 结果分析

2.4.1 成本预测

根据数据挖掘建立的成本预测模型，预测未来一定时期的成本水平，为成本测算和资金安排提供依据。

2.4.2 成本预警

根据异常检测结果，及时发现成本异常波动和超标情况，分析原因并采取纠偏措施，将成本控制在合理范围内。

2.4.3 成本优化

根据聚类分析结果，找出各类别的成本特点和差异，制定有针对性的成本优化措施。如加强高成本类别的管控，优化资源配置等。

2.4.4 成本调整

根据关联分析结果，找出成本的主要影响因素，通过调整相关因素，实现成本的动态控制。如通过优化设计方案、调整施工工艺等措施，降低材料和人工费用。

3 结语

综上所述，电力工程施工过程成本控制是一项复杂

的系统工程，需要先进的管理理念和技术手段。基于数据挖掘的电力工程施工过程成本控制方案为电力工程成本管理提供了新的思路和方法，对于提高电力工程经济效益、增强电力企业市场竞争力具有重要意义。随着大数据、人工智能等技术的不断发展，数据挖掘在电力工程管理中将得到更广泛的应用，推动电力工程管理的信息化、智能化水平不断提升。

参考文献

[1] 刘乃新. 数据挖掘和神经网络技术在电力工程造价领域的运用[J]. 电气技术与经济,2024(02):253-256.

[2] 朱梦慧. 应用大数据技术的电力工程造价数据挖掘分析方法[J]. 中华建设,2023(07):152-154.

[3] 王晓锋. 基于数据挖掘的电力工程建设项目精细化管理系统[J]. 电气技术与经济,2022(05):178-181.

[4] 赵水忠, 王一杰, 杜亮, 等. 基于数据挖掘和ERP技术的电力工程数据信息库设计[J]. 电子设计工程,2020,28(05):107-111.

[5] 刘勇华. 数据挖掘和神经网络技术的电力工程造价应用[J]. 通讯世界,2016(03):141-142.

[6] 李念超. 电力工程管理数据挖掘模型设计与实践探析[J]. 电子制作,2014(07):252-253.

[7] 李隽. 电力工程管理数据挖掘模型设计与实践[J]. 广东输电与变电技术,2006(06):62-66.

(上接第52页)

提升引领性、时代性和开放性。为达成培养高素质应用型人才的培养目标，教师们同样需要继续学习，紧跟行业发展需求，不断更新教学内容或者实践内容<sup>[8]</sup>。

参考文献

[1] 关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见, 国发〔2022〕2号.[EB/OL].(2022-01-26)[2024-02-16]. [http://www.gov.cn/zhengce/content/2022-01/26/content\\_5670527.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2022-01/26/content_5670527.htm).

[2] 引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见, 教发〔2015〕7号[EB/OL].(2015-10-23)[2024-02-15]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A03/moe\\_1892/moe\\_630/201511/t20151113\\_218942.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A03/moe_1892/moe_630/201511/t20151113_218942.html).

[3] 百度百科: 低代码[DB/OL].(2023-06-10)[2024-02-15]. [https://baike.baidu.com/item/%E4%BD%8E%E4%BB%A3%E7%A0%81?from=Module=lemma\\_search-box](https://baike.baidu.com/item/%E4%BD%8E%E4%BB%A3%E7%A0%81?from=Module=lemma_search-box).

[4] 刘潘梅. 低代码开发在民办高校数字媒体技术专业教学中的应用研究[J]. 电脑知识与技术,2023,19(30):108-110.

[5] 佟伟. 低代码软件开发平台Mendix落地中国市场[J]. 现代制造,2021(02):16-17.

[6] 祝智庭, 胡姣. 教育数字化转型的本质探析与研究展望[J]. 中国电化教育,2022(04):1-8+25.

[7] 杨现民. 开辟教育全面数字化转型新局面[N]. 中国教育报,2022-04-07(02).

[8] 栾岚. 浅析应用型本科计算机类专业课程中如何有效融合思政教育[J]. 科学咨询/教育科研,2019(12):28-29.