

# 新形态教材研发构建数字化课程生态圈

——《单片机原理及应用》教材开发为例

袁梅 周红锴\*

桂林理工大学 南宁分校, 中国·广西 南宁 530001

**【摘要】**随着信息化、数字化技术的加快发展催生出新形态教材, 本文以《单片机原理及应用》新形态数字化教材开发为例, 以“校企双元合作, 岗课赛证融通, 项目教学主线, 行动导学辅线, 数字平台护航, 构建动态、开放、交互性的新形态数字化课程生态圈”为教材设计思路, 分别从建设“双元合作·协同创新”的教学团队、“活页式+工作手册”新形态教材以及依托数字化教学平台构建多元同步互动教学模式等方面入手, 探讨职业院校新形态教材数字化转型的路径, 建设具有动态性、个性化和交互性特性的新形态教材, 构建课程生态圈。

**【关键词】**新形态教材; 课程生态圈; 单片机

**【基金课题】**

1. 2022年度职业院校数字化转型行动研究课题“《单片机原理及应用》新形态数字化教材开发”(KT22309)
2. 2024年度全国高等职业院校数字教材建设及教师数字素养提升研究项目“教育数字化进程中课程设计与教学方法研究——以单片机数字教材开发为例”(KTSJ2024075)

## 1 案例背景

2021年教育部办公厅关于印发《“十四五”职业教育规划教材建设实施方案》的通知明确提出“加快建设新形态教材。开展“岗课赛证”融通教材建设, 结合订单培养、学徒制、1+X证书制度等, 将岗位技能要求、职业技能竞赛、职业技能等级证书标准有关内容有机融入教材。推动教材配套资源和数字教材建设, 探索纸质教材的数字化改造, 形成更多可听、可视、可练、可互动的数字化教材。”《单片机原理及应用》课程教材目前大多采用的是传统纸质教材配套教学资源, 内容不能实时反映行业、岗位新技术的应用, 缺乏动态性。课程教材内容固定不灵活, 学生的理解能力、专业基础都不相同, 无法支撑学生个性化自主学习, 影响学生的学习积极性。学生通过数字教学平台可观看视频、获取资源的开环学习模式, 无法实时掌握学习者的动态学情, 存在交流方式单一、交互性差等问题。因此在开发新形态数字化教材时要“岗课赛证”融通注重教材的动态性、个性化和交互性。

## 2 《单片机原理及应用》新形态教材开发数字化转型的整体思路

开发《单片机原理及应用》新形态数字化教材时要建设新形态数字化课程生态圈。

2.1 组建教学团队为教材的动态更新奠定基础实现“岗课赛证”融通、动态性、个性化和交互性, 将从团队、教材、数字化技术平台三方面思考。

校企双元共同编写数字化教材, 实现岗课赛证融通, 紧跟电子信息产业新技术、新工艺和新规范的技术革命, 突出新质生产力实践主体的产业元素。因此, 需要双元合作

建设一个协同创新、可持续发展和竞争力的高水平教学团队, 为教材的动态更新奠定基础。

2.2 新形态教材建设, 满足个性化教学需要, 实现数字化教材与教学规律的“合身”育人

教材建设要把握学生的差异化发展需求, 使每个学生都能够在自己的基础上得到提高。因此, 新时代数字化教材的建设是立足于信息时代下教与学的新需要, 坚持以学习为中心, 满足个性化教学需要。

2.3 依托数字化教学平台, 构建多元同步互动式教学模式

随着互联网、大数据、人工智能等为代表的新兴信息技术的发展, 教材建设需要探索多元同步互动式教学模式进一步赋能教育教学。

确定“校企双元合作, 岗课赛证融通, 项目教学主线, 行动导学辅线, 数字平台护航, 构建动态、开放、交互性的新形态数字化课程生态圈”的教材设计思路, 建立“双元合作·协同创新”的教学团队, 以学生为中心, 按照岗位能力要求, 项目为主线开展教材内容开发, 以学生的认知规律设计学习行动导学工作手册, 依托超星学习通数字平台, 提供学科实践的教学活动支架, 增强了教与学过程中的多元互动, 有效激发学生的学习积极性、促进沟通交流、提升学习能力, 达成教学目标。

## 3 《单片机原理及应用》新形态教材开发数字化转型的实施路径

3.1 组建“双元合作·协同创新”的教学团队, 岗课赛证有机结合, 促进教材内容的动态更新

教师、教材、教法改革是深化职业教育改革的关键和突

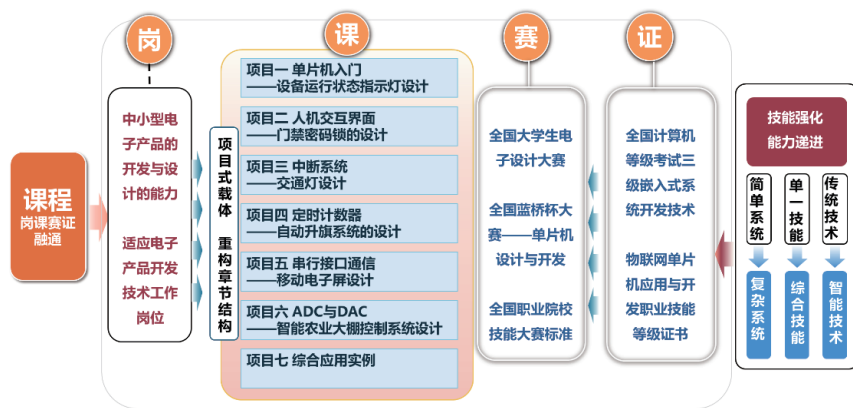


图1 重构项目案例

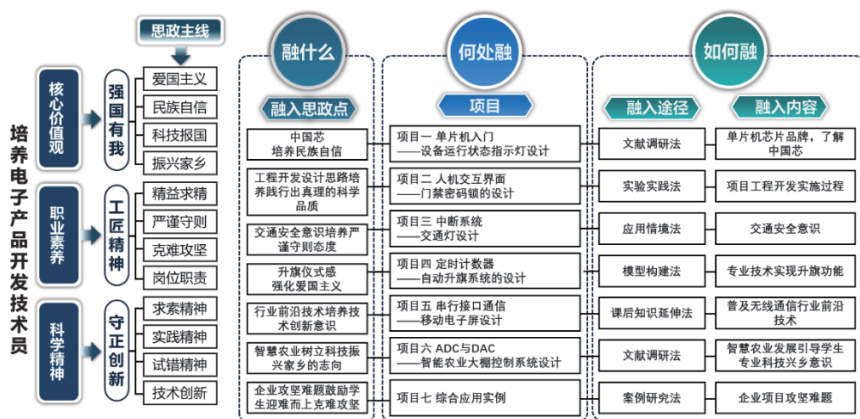


图2 课程思政元素

破口，而建设一支高水平、结构化的教学创新团队是将职业教育改革落到实处的重要举措。组建的教学团队核心成员共13人，其中高级职称2人，“双师”8人，企业工程师4人。多层次跨学科的教师团队，为教材建设提供多元化的教学资源，教学活动实施与企业真实的研发过程对接，同时融入电子产品设计开发岗位所需的职业能力、全国职业院校技能大赛电子产品设计与制作竞赛规程和1+X物联网单片机应用与开发职业技能等级标准，建设动态化的新形态教材。重构项目案例如图1所示。

3.2 “活页式+工作手册”新形态教材建设，立足教与学的新需要，以学习为中心，满足个性化教学，实现教材开放性

为适应职业能力培育的需要，职业教育新形态教材开发从“项目案例、思政引领、凝练目标、内容框架、平台建设”几个方面展开内容设计。

### 3.2.1 思政引领

教材要坚持素养导向，凸显数字化教材建设全面性、终身性的育人价值，深挖电子产品开发技术岗位的思政元素，从严谨、求真、务实的科学精神、岗位需求的职业素养、培根铸魂的核心价值观出发，析出“强国有我、工匠精神、守正创新”三条思政主线，在“融什么、何处融、如何融”的思路中充分挖掘课程思政元素；以课程为载体，探索专业课和思政课协同育人的实施路径，将思政点

有机融入教学全过程，润物无声帮助学生塑造正确的价值观，达到专业课和思政教育相辅相成、同向同行的目标。课程思政元素如图2所示。

### 3.2.2 凝练“强素质、懂原理、练技能”三维度核心目标

围绕“强素质、懂原理、练技能”培养学生专业知识、专业技能和职业素养，凝练出每个项目教学的三维度核心目标和教学的重、难点。

### 3.2.3 “项目教学为主的活页教材+学习行动导学的工作手册”设计教材章节内容

要坚持以学习为中心，建设以项目教学为主的活页教材和以学习行动导学的工作手册。活页+工作手册教材内容框架如图3所示。



图3 活页+工作手册教材内容框架

活页教材以静态的学科知识为主，内容以项目案例为

载体, 开发流程为主线, 思政全程贯穿浸透引领课程, 岗课赛证融通, 以项目导入、项目方案、知识储备、项目实施、项目拓展为目录框架, 虚实结合、教学做一体化, 定位专业知识、专业技能和职业素养培养目标, 内容覆盖基础设计、综合系统、科技前沿、知识拓展延伸岗赛研的开发案例等, 与工作岗位全面对接, 满足不同层次学生的需求。

工作手册则强调动态的学习活动, 以“行、思、学、练、悟”为五个环节, 基于课前自检、课中研学、课后拓学的学习流程进行导学, 实现从静态知识载体向动态的学科实践载体和学习活动转变与升级, 把学科知识内容和教学材料置于学习活动中, 从而达到培养学生“学习力”的效果, 凸显数字化教材建设全面性、终身性的育人价值, 促进学生可持续发展。

3.3 依托超星学习通数字平台, 提供学科实践的教学活动支架, 构建多元互动教学模式

3.3.1 超星学习通数字平台做载体, 提供学科实践的的教学活动支架, 利用平台大数据记录并量化学习过程和学习行为

利用超星学习通数字平台, 以教学平台为中心、纸质教材为基础、数字资源为辅助, 搭建教学平台, 将纸质教材和数字化教学资源相融合, 按导学工作手册的教学流程把静态的内容材料单元落实成动态的教学活动, 实现教、学、练以及管理等功能, 通过大数据分析完成教学评价与学习记录, 量化学生的学习全过程。

3.3.2 构建多元互动式教学模式, 增强了教与学过程中的交互性、生成性和动态性

多元同步互动式教学模式是教师的教学活动与学生的学习活动的行为规范, 包括理论教学、实践教学、教学资源、系统应用、科技活动、产学研等, 将互动环境由课堂拓展到行业、竞赛、社会和网络空间。教材设计时依托学习通平台, 基于教学活动结构框架各组成部分的关系, 通过理论教学与实践教学、学生的“学”与项目应用、教师的“教”与学生的“学”、学生的“学”与学生的“学”、学生学习与课外科技活动以及学生学习与产学研同步互动6个方面实施多元同步互动式教学, 增强了教与学过程中的交互性、生成性和动态性。

4 《单片机原理及应用》新形态教材开发数字化转型的实践效果与特色创新

4.1 企业需求与人才培养同频共振, 学生岗位技能和职业素养双提升

教材从岗课赛证融通出发, 按照岗位的工作内容, 以真实生产项目、典型工作任务、案例等为载体组织教学单元, 设计课程模块的知识、能力内容; 注重实践性和创新

性, 又融合了优秀文化和思政元素, 满足研发人员的要求设计职业素养要求。内容循序渐进, 并匹配有知识点微课、课程资源、教学活动和工学学习手册, 为学习者提供丰富的学习资源, 引导学生自主学习和探究, 实现个性化学习要求, 助力学习效果, 深得师生喜爱。同时实施职业技能等级“1+X”证书, 践行职业院校岗课赛证融通改革。

4.2 教材依托超星学习通平台搭建学科实践的的教学活动支架, 助力教与学多元互动, 推动职业教育“课堂革命”

依托超星学习通平台, 以学生为中心开展新形态教材改革, 设计工作手册导学, 从静态的内容材料单元变成动态的教学活动单位, 帮助学习者将纸质教材的内容与对应的学习活动联系起来。借助智慧教室、虚拟仿真实训中心、产教融合实训基地等, 开展启发式、参与式、探究式的课堂教学, 拓展教学空间和时间, 促进学生自主的、个性化的学习与实践。利用平台教学活动实现多元互动, 推动职业教育“课堂革命”。

## 5 总结与反思

在新形态教材建设中, 课题组通过教学团队提升、教材内容变革和数字化技术运用实现以项目案例为载体, 开发流程为主线, 思政全程贯穿浸透引领课程, 岗课赛证融通、多元同步互动式教学模式, 构建课程生态圈, 虚实结合、教学做一体化, 聚焦学生专业知识、专业技能和职业素养培养目标, 内容覆盖基础设计、综合系统、科技前沿、知识拓展延伸岗赛研的开发案例等, 与工作岗位全面对接, 达到培养学生精神价值观、终身学习力、实践创新力核心素养, 提高岗位竞争力, 实现企业需求与人才培养同频共振。

## 参考文献:

[1] 福静. “互联网+”背景下高职院校新形态教材建设探讨[J]. 公关世界, 2022, (17): 121-122.

[2] 黄明东, 蔺全丽, 李晓锋. 高校新形态教材的特征、发展态势与建设路径[J]. 出版科学, 2022, 30(02): 32-39.

[3] 王影, 徐姣姣, 刘麒, 等. 基于线上线下混合式大班翻转的单片机教学改革[J]. 吉林化工学院学报, 2021, 38(04): 14-18.

[4] 职业教育提质培优行动计划(2020-2023年)[J]. 教育科学论坛, 2020, (33): 3-11.

## 作者简介:

袁梅(1985.06—), 女, 汉族, 广西玉林人, 研究生, 副教授, 研究方向: 单片机、嵌入式、物联网技术等。

## \*通讯作者:

周红锴(1966.07—), 男, 壮族, 广西南宁人, 研究生, 副教授, 研究方向: 单片机、物联网技术等。