

新工科背景下国际化人才培养中单片机课程教学改革与探索

邱顺佐¹ 刘 沁² 齐文龙³ 杨 燕¹ 徐 洲¹ 谢晓永¹ 蒋婷婷¹

1. 宜宾学院国际应用技术学部, 宜宾;

2. 宜宾学院智能制造学部, 宜宾;

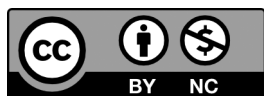
3. 成都市新都区石板滩中学, 成都

摘 要 | 新工科背景要求国际化人才具备多学科交叉能力的同时也要具备爱国工匠精神, 针对现有单片机教学体系无法满足新工科背景下国际化人才新要求, 且外语与专业能力脱节的问题。本文通过文献调研厘出现有的单片机课程存在教学目标定位不清晰、与思政联系不紧密、教学内容滞后、不够完善、与专业外语匹配度差、考核评价体系单一陈旧等问题。为解决以上问题, 本文提出三方能力融合并重教学目标、思政和外语嵌入教学内容、“课堂-课余”+“专业能力-外语能力”的双无缝衔接教学方法、多元化评价的考评体系和多方资源共用的师资队伍建设的思路, 该教学改革旨在培养具备“专业+外语+思政”融合的多学科交叉人才, 有望有效提高单片机课程与新工科国际化人才培养的匹配度。为新工科背景下国际化人才培养提供新的思路, 促进当代单片机教学改革的发展。

关键词 | 新工科; 国际化人才; 单片机教学; 双无缝衔接; 多元化融入

Copyright © 2023 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



单片机作为大部分工科专业核心课程之一, 其课程教学体系在人才培养过程中起到关键的一环, 也是高校大学生在大型比赛中不可或缺的工具。随着“新工科”教育概念的提出, 自然而然对人才培养提出了新的要求, 特别是国际化人才的培养, 从而对单片机课程的教学也形成了新的考核标准。新工科背景下对国际化人才提出要具备“创新型、应用型、复合型多学科交叉”的能力, 且又具备强烈的爱国、工匠精神^[1, 2]。目前, 具备此能力的人才稀少, 但随着新工科和国际化要求的发展, 对此类人才的需求量会越来越大。为满足以上人才培养需要, 急需对单片机教学体系进行改革。

针对新工科下国际化人才培养的课程体系和单片机课程体系改革, 已有学者开展相关研究, 并取得

基金项目: 宜宾学院教改项目(一般项目)资助(项目编号: JGY202321)。

作者简介: 邱顺佐, 博士, 宜宾学院, 讲师, 研究方向: 微机原理与单片机教学、水合物开采及井下分离技术、多相流仿真等。

文章引用: 邱顺佐, 刘沁, 齐文龙. 新工科背景下国际化人才培养中单片机课程教学改革与探索[J]. 教育研讨, 2023, 5(4): 546-551.

<https://doi.org/10.35534/es.0504079>

了一定成效。姚鑫^[3]分析了国际化视角下高职学前教育专业教学所存在的问题,针对学前教育的教学目标、课程等提出改革。刘艳等^[4]分析国际化背景下高职旅游管理专业的教学问题,提出完善激励机制等措施。张蓓等^[5]对单片机通识课开展改革研究,提出“分层教学—加权考核”的理念和措施。董燕丽等^[6]针对传统单片机教学模式的不足,提出线上+线下相结合的教学模式。综上所述,目前的研究主要集中在单独针对国际化人才,或者单独针对单片机教学改革,没有同时考虑国际化和单片机课程的结合,且在教学改革中没有充分考虑专业知识、语言能力和爱国、工匠精神等相结合。故现有的单片机教学体系不能满足新工科背景下国际化人才培养的需要。

因此,本文从教学目标定位、教学内容、教学考核评价体系等方面出发,开展新工科背景下国际化人才培养中单片机课程存在的问题,基于所存在的问题开展单片机教学改革研究,提出基于成果导向与工匠精神的教学体系。可为新工科背景下国际化人才培养中单片机课程改革提供新的思路,从而推动新工科背景下国际化人才的发展,填补人才缺失的空白。

1 新工科背景下国际化人才培养中单片机课程教学存在的问题

现有的单片机教学模式,主要是将单片机专业能力的培养、语言能力、爱国工匠精神等思政分开授课。学生们分开接受每一门知识的能力较强,这样会造成几种能力之间存在不可逾越的鸿沟,缺乏必要的联系。下面将结合单片机教学模式中目标定位、内容和考评体系几个关键点来重点阐述存在的问题。

1.1 教学目标定位不清晰、与思政联系不紧密

现有的工科专业国际化教学目标存在过于抽象、笼统,被泛泛地理解为双语专业课教学,与国家之间的文化关联较少,特别是本国的思政。单片机课程也是一样,在目标定位中只是单独的将语言能力作为考核目标之一,没有将语言能力与单片机知识相结合。此外,在课程思政方面,只是泛泛而谈应该培养爱国、工匠精神,没有将具体的专业知识点与思政相对应,且结合的紧密程度不够。

1.2 教学内容滞后、不够完善、与专业外语匹配度差

现有的教学内容更新慢,知识点远落后于国际化的发展,并将专业与外语分开教学,导致专业知识与外语能力匹配度严重不足。现有的单片机课程内容还是以 51 系列单片机为主要研究对象,实践案例还是以流水灯、数码管、矩阵键盘为主,缺少先进系列单片机的教程和案例,如智能汽车上的典型应用案例。并且课程中没有涉及外语能力培养的知识点和思政上的内容,无法让专业知识与外语及思政相融合。

1.3 考核评价体系单一陈旧

考核评价体系是检测教学效果的关键,而目前单片机课程教学中的考核笼统且单一,没有准确的考核指标。主要以期末考试成绩或实践动手能力为单一考核指标,或将专业知识与外语交流能力分开考核,不能突出“新工科、国际化”的特征。单独的考核只能评价学生在单一方面的知识学习效果,无法评估学生的综合能力。

2 基于成果导向与工匠精神的单片机课程教学改革

针对上文所提到的现有单片机教学体系中存在的问题，提出解决思路如图1所示。首先制定改革目标，包含厘出问题和多元化评价体系“课堂课余+专业和外语无缝衔接”，然后分析关键问题，最后制定具体的实施方案，主要包括分析新工科和国际化在思想道德、工匠精神素质和专业能力上的具体要求，然后根据要求来制定单片机的目标和考评体系、教学内容和方法以及师资队伍的建设方案。本文所提出的解决思路具有“新工科+思政+国际化”的视角特色，并在内容上具有“应用型复合型和专业知识嵌入外语能力”的特色。下文将重点阐述具体的单片机教学体系。

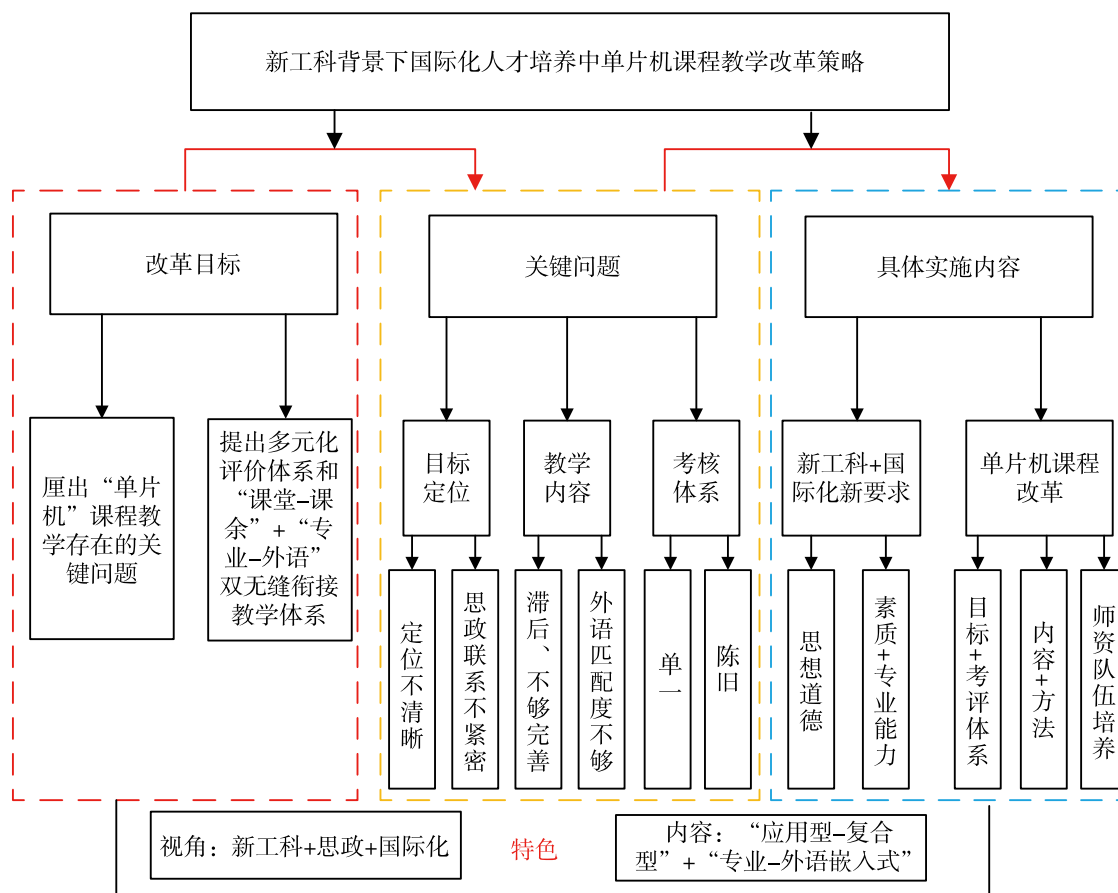


图1 单片机教学体系改革实施思路

Figure 1 The plementation idea of reformation in single chip microcomputer teaching system

2.1 教学目标：三方能力融合并重

新工科背景下国际化人才培养课程要求专业知识、语言能力和爱国工匠精神三方共存，且相互渗透。因此，本单片机教学改革体系中的教学目标以爱国工匠精神为前提，应用型人才培养为方向，专业与外语能力同等地位。具体设置爱国工匠精神的比重占20%，单片机专业知识能力和外语能力各占40%，三者之间相结合的能力占10%。该教学目标中不再是单独考虑专业知识或外语能力，更加注重综合能力的培养。

2.2 教学内容：思政和外语嵌入

对于单片机的教学内容，不再是简单的双语教材或者课程开始只提到一点爱国工匠精神，而是将爱国工匠精神和外语能力与专业知识一样贯穿课本全部内容。首先在单片机课程绪论中加入中英文相结合来介绍单片机的发展史，借此来说明我国单片机技术与国外存在差距，让学生认清自身所处位置，从而调动学生的爱国精神。并在单片机课程内容的每个章节构建以爱国工匠精神和外语嵌入在“单片机”关键知识点为导入，理论知识嵌入外语表达为过程，实践教学内容以外语形式呈现来结束的教学内容。课后作业中，安排双语作业任务，要求团队完成并以外语进行交流合作。以上改革的教学内容具有鲜明的思政+专业知识+外语能力相结合的特色。

2.3 教学方法：“课堂—课余”+“专业能力—外语能力”的双无缝衔接

基于所提出的单片机教学内容，采用以双语并行、德技双育为导向，学生为主体的单片机教学方法，具体为“课堂—课余”+“专业能力—外语能力”的双无缝衔接，课堂—课余指的是充分利用校内外平台和时间，课堂教师讲解，课余学生自主学习，课堂内外语形式交流讨论。进一步为让学生理论与实践紧密结合，让学生课余实践练习有目标，利用双语的任务式驱动，布置国外典型的单片机控制案例，让学生先看懂外语的案例，再结合单片机专业知识进行实践作业的完成。最后让学生去企业进行实战实训，根据企业需求，完成相关任务。

2.4 考评体系：多元化评价

构建成果导向的多元化考评体系研究，该考评体系指标主要来自学生、企业、教师和国际需求。以单片机课程中的关键专业知识为基础，采用学生与学生之间的自评和互评，教师评价、企业评价和国际评价。具体实施为对学生课堂课余时的表现、团队合作、爱国精神等方面进行评价。企业评价包括其去企业实习实训表现，教师评价主要表现为爱国工匠精神、专业能力与外语能力相结合的综合评价。国际评价主要是聘请国际专家与学生交流，从适应国际形势的角度来评价。基于以上，完成学生评价、企业评价、教师评价和国际评价的多元化考评体系构建。

2.5 师资队伍建设：多方资源共用

能否深入贯彻上文所提到的教学目标、教学内容和教学方法等的关键在于师资队伍，师资队伍作为以上内容的载体，必须对应的改革才能达到单片机教学改革的效果。因此，单片机教学师资队伍应优化师资能力配比，完善师资能力培养方案，形成“双师双能型”国际化教学团队培养方案。可采用借助学校、企业和国际合作等多方资源，聘请企业导师和国际化人才导师。对于本校教师能力的培养，可采用借用国际资源，对本校教师的外语能力和实践教学能力进行融合培养，频繁与国际人才和企业工程师交流，在交流中提高自身能力。

3 结论

在新工科背景下对国际化人才的培养提出了新要求，特别是工科人才。而单片机作为培养大部分工

科人才中不可或缺的关键课程,其教学改革的好坏决定人才培养质量。本文针对现有的单片机接触教学目标定位不清晰、与思政联系不紧密、教学内容滞后、不够完善、与专业外语匹配度差、考核评价体系单一陈旧等问题,提出三方能力融合并重教学目标、思政和外语嵌入教学内容、“课堂—课余”+“专业能力—外语能力”的双无缝衔接教学方法、多元化评价的考评体系和多方资源共用的师资队伍建设思路,该教学改革有望有效提高单片机课程与新工科国际化人才培养的匹配度。促进当代单片机教学改革的发展,为新工科背景下国际化人才培养提高了新的思路,对培养应用型、复合型的多学科交叉人才具有重要的意义。

参考文献

- [1] 钟登华. 新工科建设的内涵与行动[J]. 高等工程教育研究, 2017(3): 1-6.
- [2] “新工科”建设复旦共识[J]. 高等工程教育研究, 2017(1): 10-11.
- [3] 姚鑫. 国际化办学视角下高职学前教育专业教学模式改革研究[J]. 陕西教育(高教), 2022(10): 91-93.
- [4] 刘艳, 郭丽辉. 国际化背景下高职旅游管理专业教学改革研究: 以万礼豪程CLE课程为例[J]. 辽宁高职学报, 2020, 22(6): 36-38, 103.
- [5] 张蓓, 吕建勋, 张静, 等. “新工科”背景下单片机通识课教学改革[J]. 电气电子教学学报, 2022, 44(5): 37-41.
- [6] 董燕丽, 赵晓艳, 等. “新工科”背景下《单片机原理与应用》的教学改革探索[J]. 中国设备工程, 2020(22): 233-234.

Reform and Exploration of Single-chip Microcomputer Teaching in International Talent Training under the Background of new Engineering

Qiu Shunzuo¹ Liu Qin² Qi Wenlong³ Yang Yan¹ Xu Zhou¹
Xie Xiaoyong¹ Jiang Tingting¹

1. International Applied Technology Department of Yibin University, Yibin;

2. Intelligent Manufacturing Department of Yibin University, Yibin

3. Shibantan Middle School, Xindu District, Chengdu

Abstract: In the context of new engineering, international talents are required to possess interdisciplinary abilities while also possessing a patriotic craftsmanship spirit. In response to the problem, the existing microcontroller teaching system cannot meet the new requirements of international talents in the context of new engineering, and foreign languages are disconnected from professional abilities. Through literature research, this article identifies the problems of unclear teaching objectives, lack of close connection with ideological and political education, lagging and incomplete teaching content, poor matching with professional foreign languages, and outdated assessment and evaluation systems in existing microcontroller courses. Based on this, to solve temporary problems, it is proposed to integrate three abilities and pay equal attention to teaching objectives, embed ideological and political education and foreign language education content. The teaching method of “classroom extracurricular” and “professional ability foreign language ability” is a double seamless connection, with a diversified evaluation system and a multi resource shared teaching team construction idea. This teaching reform aims to cultivate interdisciplinary talents with the integration of “professional+foreign language+ideological and political”, and is expected to effectively improve the matching degree between single-chip microcomputer courses and the cultivation of international talents in new engineering. This has provided new ideas for the cultivation of international talents in the context of new engineering, and promoted the development of contemporary single-chip teaching reform.

Key words: New engineering; Internationalized talents; Single chip teaching; Double seamless connection; Diversified integration