

“AI+教育”背景下《物联网系统开发综合实训》课程教学实践与探索

柴业钦 舒 森

安徽新华学院 安徽 合肥 230088

【摘要】：《物联网系统开发综合实训》是我院面向物联网工程专业大四学生开展的综合实训类课程，在人工智能等技术的冲击下，原有课程的授课环节暴露出一定弊端，主要体现在：Android 开发环境配置复杂、边缘计算或成为研究热点、轻量化 APP 跨平台兼容性更好，本文针对上述问题探讨了研究现状与背景分析、课程痛点问题及目标分析、研究内容与方法、课程改革预期效果，为课程建设的规划拟定方向。

【关键词】：物联网；综合实训；课程改革；边缘计算；轻量化 APP

DOI:10.12417/3041-0630.26.04.011

1 引言

我院物联网工程专业自开设以来，专业核心课程一直在持续不断的改进革新之中，以《无线传感器网络》《RFID 原理与应用》为例，课程组鼓励学生建立学习小组，提升学生互助意愿，将自学科研论文、小组成绩、课堂提问和平时出勤率共同构成考核依据^[1]。然而，实践中对于物联网综合实训课程这一类没有课本的实训环节课程探索不多，随着 AI 浪潮成为大势所趋，“AI+教育”背景下《物联网系统开发综合实训》课程教学实践与探索势在必行。

2 研究现状与背景分析

2.1 实践教学基础

我院物联网工程专业的学生在本课程开课之前，先修课程包含计算机专业的基础课，如数据结构、操作系统原理、计算机组成原理、计算机网络等，此外还包含物联网工程专业的特色课程，如 RFID、ZigBee、物联网控制基础、无线传感器网络等。

《物联网系统开发综合实训》课程属于综合性较强的实训类课程，面向物联网工程专业的大四学生开设。课程目前包含的主要板块包括：物联网界面开发（安卓 APP 开发，web 端网页开发）、嵌入式开发和物联网综合设计（虚拟硬件平台和通信协议等）三大板块。该课程从 2018 版人才培养方案生效以来，面向大四学生每年开展四个礼拜的课程实训，从 2022 版人才培养方案开始，为了应对总学分 170 学分的课时缩减变化，将总课时 80 学时缩减为 60 学时。

2.2 校企合作基础

搭建“五个引入、六个共建”育人平台，结合安徽省新工科领域人才需求，与中智讯、兴创智能、阳光电源、国轩高科、中电科 38 所、精卓光显等校企深度合作，引入企业设备和师资，实现实验室共建、课程共建、师资共培、学科竞赛共办，最终培养物联网高素质应用型人才。目前与兴创智能（原创维特有限公司）就实验箱设备、智能家居平台等项目开展深度合作 5 年以上。已连续两年以线上+线下的模式参与中智讯等公司牵头的物联网实验设备培训以及课程体系建设的探讨，与同行业老师探讨专业问题及发展现状，并持续向 38 所、精卓光显、阳光电源等优秀企业输送我院物联网工程专业人才，为新工科背景下的物联网工程专业学生提供步入社会之前的良好实习平台，增长实习经验，为大四学生毕业后参与物联网行业相关的工作打下了坚实的基础。现有国家级工程实践教育中心 1 个、省示范实验实训中心 2 个、省创客实验室 2 个、省虚拟仿真中心 1 个。

随着 AI 浪潮的不断推进，为了服务于安徽地方性企业的就业需求，需要对授课内容进行一定程度的调整。目前的课程内容面临以下问题：

- (1) Android 开发环境配置复杂，打击学生学习积极性。
- (2) AI 时代 APP 或将退出市场，边缘计算或成为研究热点。
- (3) 轻量化 APP 跨平台兼容性更好，课时时间安排较少。

作者简介：柴业钦（1995 年 11 月—），女，汉族，安徽合肥人，助教，硕士，安徽新华学院，研究方向：物联网工程。
基金项目：2024 省级质量工程：基于实践需求的物联网综合实训室（项目编号：2024syyj044）。

3 课程痛点问题及目标分析

3.1 痛点问题分析

(1) AI时代,纯软件开发可替代性强:随着国外的 chatgpt,国内的 DeepSeek、字节豆包、阿里千问等语言大模型相继问世,语言类和纯软件编程的门槛日益降低,可替代性逐渐增强。传统软件工程方向面临的替代危机日益逼近,必须要做出改变。

(2) 科技进步速度加快,学校教授知识难以紧跟市场需求:以实验室 207 和 212 为例,2019 年完成建设,此前实验箱等资产编号普遍采购于 2017 年。ZigBee、RFID 等设备,由于未到 10 年报废期,依然使用老旧的技术,软件方面,以电脑上的 VC++6.0 为例,无论是使用的平台还是硬件设备,都难以适当前快速发展的科学技术,理论与实践脱节在所难免。随着新一轮实验室建设即将开展,预计可与合作厂商洽谈边缘计算和人工智能相关实验设备的采购,以实验室设备采购为契机,开发适合当前社会需求的课程。

(3) 传统物联网界面设计兼容性和环境配置性能不佳:物联网实验室设备厂商提供的教学手册,尤其以 Android 平台开发为例,安装包陈旧,开发环境配置门槛太高,严重打击了学生的学习积极性,且开发的程序无法顺利迁移至 PC 端、Mac OS 等其他平台,实用性不强,且国产操作系统和 APP 开发技术更新迭代速度太快。使用 web 前端开发语言,完成移动端 APP 设计,能够降低学习成本,有助于提高学生的学习积极性。

3.2 研究目标

(1) 顺应时代浪潮,聚焦 AI 时代的热点变化:人工智能时代,各大高校纷纷推出精品 AI 课程。雨课堂、超星学习通、E 会学、智慧树等平台在语言大模型的基础上构建了自己的 AI 工作台,我校的课程也需要做出相应的 AI 化调整以适应变化。

(2) 面向学生就业,教授符合就业市场需求的知识,及时更新:当前 AI 技术在各行业广泛应用,学生需掌握如模型调用、数据处理、智能系统集成等实践技能。课程将结合企业真实项目案例,强化动手能力培养,提升就业竞争力。同时,优化教学资源配置,推动课程内容与产业需求无缝对接,切实解决学用脱节问题。

(3) 符合学校“地方性应用型高水平本科”的办学定位:我校的办学理念与研究型大学有显著区别,注重于培养应用型本科人才,为安徽省地方经济做贡献。同时从应用的角度来说,嵌入式开发等包含硬件的知识技能更加被中小企业所需求,增强学生的动手能力迫在眉睫。

4 研究方法 with 特色

4.1 研究方法

(1) 使用超星学习通构建智能化 AI 平台:我院物联网骨干教师参与学院组织的智慧树课程平台培训、超星学习通 AI 平台培训、雨课堂 AI 工作台课程培训,为使用超星学习通等平台构建智能化 AI 课程打下了坚实的基础。其中超星学习通提供了完善的体系化教学材料,配合分阶段,分节点的超星学习通 APP 的网络课程帮助教师从零开始构建贴合自身三纲两书的课程平台。提供了知识图谱、书籍导入、自动批改和出题等实用功能,可辅助教师完成学情分析,超星学习通的 AI 工作台如下图 1 所示。

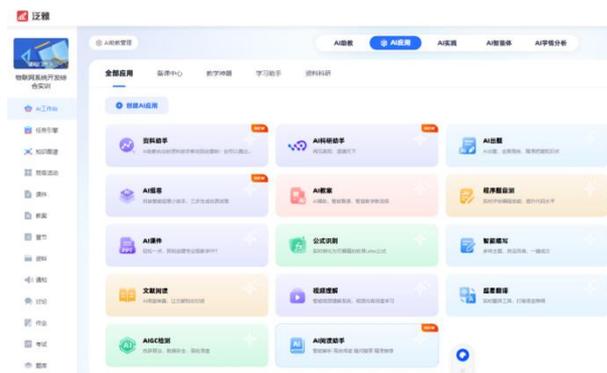


图 1 超星学习通 AI 工作台

(2) 增加边缘计算等前沿知识点的介绍:以特斯拉为首的美国科技巨头认为:小模型,6G 网络,边缘计算节点等是未来的研究热点。对于物联网工程专业的学生来说,边缘计算更贴近本专业的知识体系,学生们可以更快的入手,与纯软件类知识相比,更新换代的速度较慢。

我院物联网综合实训中心长期以来与武汉中智讯科技有限公司合作,该公司推出的课程模块中包含边缘计算的知识板块,在日常授课中可引入边缘计算的概念,并且可以服务于下一轮的实验室设备采购,符合当前的科技发展趋势和就业热点需求。

(3) 减少 Android 等跨平台兼容性较差的知识点授课:在实际授课过程中,学生们在验收过程中出现的环境安装问题纷繁复杂,根据各自的学习能力和电脑配置各不相同,这为初次入门安卓开发的同学带来了很大的学习成本,打击学生学习积极性,尤其是大四学生面临考研,找工作,考公考编等现实问题,时间紧张,安卓 JDK、sdk、gradle、环境配置等普遍需要使用国外网站的下载地址,速度较慢。

与此同时,市面上的一些轻量化的 APP 为物联网界面开发提供了新的选择,他们普遍使用 HTML,css,JavaScript 等相对简单的前端语言实现,环境配置简单,有利于学生快速开发和迭代。预计在未来的授课中增加 H5 APP 和 uni APP 等轻量

化 APP 的开发，一次开发即可推送到不同终端设备，弱化 Android 等跨平台兼容性较差的知识点授课。

4.2 主要特色

(1) 综合使用雨课堂，超星学习通等智能化学习平台：自 2020 年新冠肺炎疫情以来，线上教学蓬勃发展。老师们普遍习惯了使用雨课堂等教学平台、学生扫码加入课堂、手机查看 PPT 的教学模式。然而从现在的发展趋势来看，雨课堂的 AI 工作平台功能与超星学习通相比相对有所欠缺。因此本次课程改革预计以与课堂教学为基础，大力发展超星学习通的课程材料建设，目的在于为学生提供更好的学习体验。

(2) 服务于我校“应用型本科”的办学目标：在与行业、企业工程师沟通的过程中可知，边缘计算与人工智能为就业的热门领域，以边缘计算为例，系统架构示意图如下图 2 所示。



图 2 人工智能边缘应用平台模块示例

5 课程改革预期效果

(1) 制定《物联网系统开发综合实训》建设规划：积极

主动向同类院校、相关专业开展教学改革的老师交流，立足我院专业人才培养定位，坚持专业基础课性质前提下，制定《物联网系统开发综合实训》课程基于 AI 平台的翻转课堂教学模式的具体实施方案。

(2) 完善《物联网系统开发综合实训》线上教学资料的修订：以课堂为主，超星学习通为辅，使用超星学习通的 AI 工作台进行本课程的章节编辑、教学资料上传、知识图谱构建、学情分析、教案和 PPT 的完善及修改。

(3) 边缘计算、轻量化 APP 等课程板块的深入构建：系统学习合作厂商中智讯提供的边缘计算操作手册。了解边缘计算所需的硬件开发环境，为申报下一轮实验室建设做准备。在删减 Android APP 开发的课程板块的同时，深入了解以 web 开发为主的轻量化 APP 的开发流程。带领学生删繁就简，由浅入深的学习板块知识。

(4) 总结经验与成果并形成书面报告：将课程教学改革过程中相应材料、成果的收集和整理归纳，总结经验，形成书面报告。

6 结语

本文对《物联网系统开发综合实训》课程改革给出探索和建设的初步思考，未来在实际的课程建设和教学活动进行的过程中，教学内容层面，可以鼓励学生使用轻量化 APP 实现智慧校园小程序^[2]，或将灾害救援 APP 作为毕业设计选题^[3]，考虑到边缘计算的学习门槛较高，初期可以先考虑将移动边缘计算^[4]的基本知识向学生普及。教学方法上，可参考认知心理学的研究成果，基于“学习金字塔”理论^[5]设计教学活动，鼓励学生通过小组讨论，向他人传授知识点等方式强化学习和记忆成果，为进一步提升教学质量打下基础。

参考文献：

[1] 王元剑,舒敬荣,沈静静,等.物联网工程专业核心课程考核方式改革探索——以《无线传感器网络》《RFID 原理与应用》为例[J].产业与科技论坛,2019,18(14):180-181.

[2] 郑方方.“学习金字塔”理论在物联网实训教学中的应用——基于课堂观察的实践与探索[J].职业教育,2022,21(05):62-64.

[3] 徐增涛,马智勇.基于 uniapp 与 uniCloud 云服务的智慧校园小程序设计与实现[J].电脑编程技巧与维护,2024,(12):64-68.

[4] 刘广亮,朱阿祥,陶向晴,等.基于 UniApp 的移动救援 App 设计与实现[J].电脑知识与技术,2025,21(17):40-44.

[5] 杨守义,陈怡航,张双玲,等.面向未来移动通信的移动边缘计算研究综述[J].郑州大学学报(工学版),2024,45(04):1-10+29.