

华为云平台驱动的产教融合课程设计与实践探索*

金强国 严奔 郑江滨 马春燕 范惺杰

西北工业大学软件学院, 西安 710129

摘要 随着信息技术的快速发展, 互联网行业对高素质、实践能力强的人才需求愈发迫切。为满足这一需求, 产教融合成为高等教育改革的重要方向。本研究以“互联网系统开发前沿课程”为例, 结合华为云平台的技术优势, 构建了实践导向、注重创新能力培养的课程体系。课程充分利用弹性云计算、分布式数据库和容器化服务等资源, 提供企业级开发环境。以“校园拼车系统”案例为主线, 通过需求分析、系统设计、编码实现和测试部署的全流程实践, 培养学生的项目管理、协作能力及创新思维。采用项目驱动教学法(PBL)和分组协作模式, 帮助学生完成理论到实践的转化。教学实践表明, 该课程显著提升了学生的理论理解和实践能力, 并为产教融合模式的推广提供了参考路径, 同时为高校课程改革和教育资源优化配置提供了借鉴。

关键字 产教融合, 华为云平台, 互联网系统开发, 课程设计, 教学改革

Course Design and Practical Exploration of Industry-Education Integration Driven by Huawei Cloud Platform

Qiangguo Jin Ben Yan Jiangbin Zheng Chunyan Ma Xingjie Fan

College Of Software of Northwestern Polytechnical University,
Xi'an 710129 China;
740332336@qq.com

Abstract—With the rapid development of information technology, the internet industry demands highly skilled professionals with strong practical abilities. To meet this demand, industry-education integration has become a pivotal direction for higher education reform. This study, based on the "Frontier Course on Internet System Development," leverages the technical strengths of the Huawei Cloud platform to construct a practice-oriented curriculum system focused on fostering innovation. The course fully utilizes elastic cloud computing, distributed databases, and containerized services to create an enterprise-grade development environment. Using the "Campus Carpooling System" case study as a core project, it guides students through the entire lifecycle of requirement analysis, system design, coding implementation, and testing deployment, cultivating their project management, collaboration, and innovative thinking skills. Project-based learning (PBL) and team collaboration strategies facilitate the seamless transition from theory to practice. Teaching outcomes demonstrate that the course significantly enhances students' theoretical understanding and practical abilities, offering a valuable reference for promoting industry-education integration while providing insights for curriculum reform and optimizing educational resources in higher education.

Keywords—Industry-Education Integration, Huawei Cloud Platform, Internet System Development, Curriculum Design, Teaching Reform

1 引言

在全球信息化和产业数字化快速发展的背景下, 互联网行业对高素质技术人才的需求愈加迫切。然而, 传统的高校教育与产业需求之间往往存在较大的脱节。如何在高校教育中融入实际工程经验, 缩短学生从课堂到企业的适应周期, 成为高等教育改革的重要议题。为此, “产教融合”^[1-3]逐渐成为当前高等教育课程改革的核心方向。

互联网系统开发前沿课程作为信息技术领域的核心课程之一, 旨在培养学生掌握高并发、高可用、高性能系统的设计与开发能力。这门课程不仅需要理论上的深度, 还需要学生具备实际的工程实践能力^[4]。然而, 受限于高校教学资源 and 实际应用环境的局限性, 学生在课程中难以体验到真实企业级开发的流程和技术环境。

为解决这一问题, 华为云平台^[5]的引入为课程设计提供了新的突破。华为云作为国内领先的云计算平台, 提供了丰富的资源和强大的技术支持, 包括弹性云计算、分布式存储、容器化技术等, 为学生提供了

*基金资助: 西北工业大学教育改革专项(24GZ11341); 西北工业大学研究生教育教学改革专项(06410-24GZ210103)。

一个接近真实企业的开发环境。此外，华为云平台还支持多种教学资源共享和在线实践功能，为高校课程与产业技术的深度融合创造了条件^[6]。

本研究以“互联网系统开发前沿课程”为例，探索基于华为云平台的课程设计与教学实践。通过课程内容的优化、教学案例的引入和实验环节的完善，旨在培养学生的系统开发能力、团队协作能力以及创新思维。研究的主要目标是提供一套可操作的课程建设方案，提升课程的实践性和学生的职业竞争力，同时为产教融合模式的推广提供经验和参考。

2 总体设计

2.1 总体目标

(1) 培养学生在互联网系统开发方向的理论和实践能力

互联网系统开发作为现代软件工程的重要方向，涉及从高并发、高可用性到分布式系统设计的多个技术挑战。本课程注重理论与实践相结合，通过系统的知识讲授与实验安排，帮助学生深入理解互联网系统开发的核心原理。学生将学习分布式数据库的基本设计思想，包括分片机制、分布式事务和读写分离等，并通过实际操作掌握其应用场景和优化策略。此外，课程还涵盖了消息队列在解耦和异步任务处理中的关键作用，以及缓存优化在提升系统性能中的核心技术，如缓存穿透和缓存雪崩的解决方案。

在此基础上，课程重点教授微服务架构的设计理念和实现方式，帮助学生掌握服务注册、服务发现、负载均衡、熔断降级等核心模式的应用。通过实验和案例教学，学生能够熟练使用 Spring Boot 和 Spring Cloud 等主流框架，完成从系统构建到功能实现的完整流程。在课程的实践环节中，学生将综合运用所学知识，分析复杂系统的技术需求，设计高效的解决方案，从而全面提升理论素养与实践能力。

(2) 提升学生基于云平台的实际开发能力

云平台^[7]已成为现代互联网系统开发的基础设施，其核心技术直接决定了系统的性能与扩展性。课程通过引入华为云平台，模拟真实企业级开发环境，为学生提供了丰富的实践机会。在实验中，学生将学习华为云弹性计算（ECS）、分布式存储（RDS、DDS）和容器化部署（Docker、Kubernetes）等核心功能的配置与使用，并通过动手实践理解其在互联网系统开发中的重要性。

通过基于云平台的实验项目，学生能够熟悉从资源申请到系统部署的完整流程，例如在华为云环境下搭建高并发的 Web 服务，优化数据库查询性能，并部

署微服务架构的应用。课程还特别设置了关于云资源管理与优化的实践任务，帮助学生理解如何在多用户、高负载场景下，合理配置资源以提升系统稳定性与成本效益。

此外，课程中的项目案例（如校园拼车系统）进一步强化了学生对云平台的综合应用能力。从需求分析到功能实现，学生将在云环境中完成系统开发全流程，充分体验企业级系统开发的复杂性与实际挑战。通过这些任务，学生不仅能够掌握云平台的技术细节，还能培养在云环境中分析问题、解决问题的能力。

(3) 培养学生的团队协作与创新能力

互联网系统开发通常以团队协作的形式完成，要求开发者具备跨职能协作与创新能力。本课程通过项目驱动的教学模式（PBL），鼓励学生在分组协作中承担不同角色，如前端开发、后端开发、测试与运维等。每个项目团队在明确分工的基础上，共同完成从需求分析、系统设计到功能实现的全过程，模拟真实企业开发团队的工作模式。

在团队协作中，学生将学会使用敏捷开发工具（如 Jira、Trello）进行任务分配与进度管理，确保项目按计划推进。同时，课程强调团队间的有效沟通，指导学生解决协作中可能出现的冲突与分歧，从而提升其团队协作与问题解决能力。

此外，课程通过引入开放性任务，激发学生的创新潜力^[8]。例如，在拼车系统案例中，学生不仅要完成核心功能的实现，还被鼓励设计扩展功能，如智能匹配算法、多用户角色支持和系统性能优化等。通过创新设计环节，学生能够培养独立思考与开拓性解决问题的能力，全面提升其技术综合运用与创新能力。

2.2 课程内容设置

互联网系统开发是现代软件工程中极具实践价值的方向之一。本课程在设计中，结合华为云平台的强大资源与真实工程案例，通过系统的理论讲解与实践安排，帮助学生全面提升互联网系统开发的理论与实践能力。课程内容设置以高并发、高可用性和分布式系统设计为核心，系统性地讲授分布式数据库、消息队列和缓存优化等关键技术。通过对微服务架构的深度讲解，包括服务注册、服务发现、负载均衡及熔断降级等核心模式的深入探讨，学生能够全面理解现代互联网架构的设计原则。

为了让学生从理论到实践全面掌握互联网系统开发的技能，课程设计了多个基于华为云平台的实验任务。学生将学习如何利用云平台的弹性计算、分布式存储及容器化部署等技术，完成从系统搭建到功能实现的全流程。此外，以校园拼车系统为核心的案例研

究贯穿课程始终，学生需在真实企业级环境中完成需求分析、系统设计、开发实现及测试优化等任务。通过这一过程，学生不仅能熟悉云平台的实际操作，还能在实际开发中掌握团队协作与创新设计的方法。

课程的实践部分以问题为导向，通过任务驱动教学法让学生充分参与到真实问题的分析与解决中。在实验环节，学生不仅需要完成基础功能的实现，还需针对案例项目设计扩展功能，如引入智能算法优化系统性能或实现多角色管理等功能模块。通过这些任务，学生能够在真实工程环境中体验互联网系统开发的复杂性，掌握从技术选型到功能优化的关键技能，全面提升解决复杂问题的能力。

这种课程内容设置不仅覆盖了现代互联网系统开发的核心技术，同时结合云平台实践与真实案例教学，帮助学生将所学知识高效转化为实际能力，为其未来的职业发展奠定坚实基础。

2.3 教学方法

教学方法是本课程设计的核心，通过科学的教学模式和灵活的实践安排，确保学生能够高效掌握理论知识并应用于实际开发。首先，课程采用了项目驱动教学法（Project-Based Learning, PBL），以真实项目为教学主线，让学生在解决实际问题的过程中学习理论知识。这种教学方法的核心在于将学生置于真实的工程环境中，从需求分析到系统实现，全程参与开发过程，深刻理解互联网系统开发的全貌。课程以“校园拼车系统”为案例，构建了一个高度贴近实际的开发任务，让学生在解决具体问题时自然地掌握分布式系统、微服务架构和高并发处理等关键技术。

为进一步增强教学效果，课程设计了分组协作与角色分工机制。学生在实验环节被分成多个小组，每组成员承担不同的角色，如前端开发、后端开发、测试与运维等。这种角色分工模拟了企业级项目的实际开发流程，让学生在团队协作中锻炼跨职能合作能力，同时也能深刻理解每个角色在系统开发中的职责与挑战。团队成员需通过协作完成任务，从而培养学生的沟通能力和项目管理能力。

工程案例的引入是课程的另一重要特色。课程选择了“校园拼车系统”作为核心教学案例，这一项目覆盖了从需求调研到系统实现的完整开发流程。案例的设计充分考虑了课程目标和学生的实际情况，分为多个阶段，逐步引导学生完成功能模块的实现。在这个过程中，学生不仅可以应用理论知识，还能接触到实际工程中可能遇到的问题，例如高并发场景下的性能优化、分布式系统的事务处理等。这些问题的解决不仅加深了学生对理论的理解，也锻炼了他们在实际开发中的问题分析与解决能力。

最后，课程建立了科学的实验与评估体系，对学生的学习效果进行全面评价。在实验环节，学生通过逐步完成项目任务获得实践经验，实验结果被量化为具体的评分指标，如代码质量、功能实现度、系统性能等。同时，课程还注重过程性评价，记录学生在项目开发中的参与度与协作表现，以全面反映学生的学习态度和团队贡献。这种多维度的评估体系不仅能够公平公正地评价学生的表现，也为后续教学改进提供了重要参考。

通过这些教学方法的综合运用，课程实现了理论与实践的无缝结合，帮助学生掌握现代互联网系统开发的核心技能，并为其进入产业实践打下坚实基础。

3 课程实践

课程实践环节是将理论知识转化为实际能力的关键，通过引入华为云平台和科学的实验安排，使学生能够在真实环境中掌握互联网系统开发的核心技能。以下是课程实践的详细内容：

(1) 华为云平台的引入与整合

华为云平台的引入为课程提供了一个企业级的开发与实践环境，学生可以直接接触到云计算的核心技术，提升对现代互联网系统开发的理解。课程首先配置了华为云的弹性计算资源（ECS）、分布式存储服务（如RDS和DDS），以及大容量带宽和容器化工具（如Docker和Kubernetes）。这些资源为学生创建了一个稳定、高效且接近实际生产环境的开发平台。

通过实验，学生学习如何在云平台上完成系统部署、资源分配与性能优化等任务。例如，学生需在华为云的基础架构上搭建一个高并发的微服务系统，并通过负载均衡和缓存优化等手段，解决真实开发中可能遇到的问题。实验中使用的工具（如Docker）让学生熟悉容器化技术的优势，同时掌握如何在云环境中进行应用的持续集成与部署（CI/CD）。这些实践帮助学生全面理解云平台在现代互联网系统中的重要性，并为他们未来在企业环境中的应用奠定基础。

(2) 实验安排

实验安排注重循序渐进的学习过程，从基础任务到复杂项目逐步深入。首先，学生需要完成环境搭建和工具使用的基础实验，例如在华为云上配置开发环境、启动容器化应用，以及测试分布式存储的性能。这一阶段的实验帮助学生熟悉实验工具和开发环境的基本操作，为后续复杂项目打下基础。

核心实验环节以“校园拼车系统”作为实践项目，覆盖从需求分析到系统实现的完整流程。在项目中，学生被分为多个小组，每个小组分工明确，成员分别负责前端开发、后端开发、测试与运维等角色。这种

分工模式模拟了企业级开发团队的工作流程，让学生在协作中体会不同角色的职责和相互配合的意义。实验实施过程分为多个阶段，包括功能需求的分解、系统架构的设计、代码实现以及最终的系统部署与优化。每个阶段都设置了明确的目标和评价标准，确保学生能够循序渐进地掌握开发技能。

(3) 教学案例：拼车系统

拼车系统如图 1 所示，作为核心教学案例贯穿课程始终，是学生理论知识与实际操作结合的桥梁。案

例的设计注重覆盖现代互联网系统开发的核心技术和方法，充分体现系统设计、开发和优化的复杂性和实践价值。系统的功能需求包括用户管理、拼车信息发布与匹配、订单管理等核心模块，涵盖了前端交互设计、后端逻辑实现、数据库优化以及性能调优等多个技术领域。此外，案例还特别引入了扩展性功能设计，例如通过智能算法实现更精准的拼车匹配，结合实时路况数据优化出行路径，以及引入用户评价机制完善订单闭环。

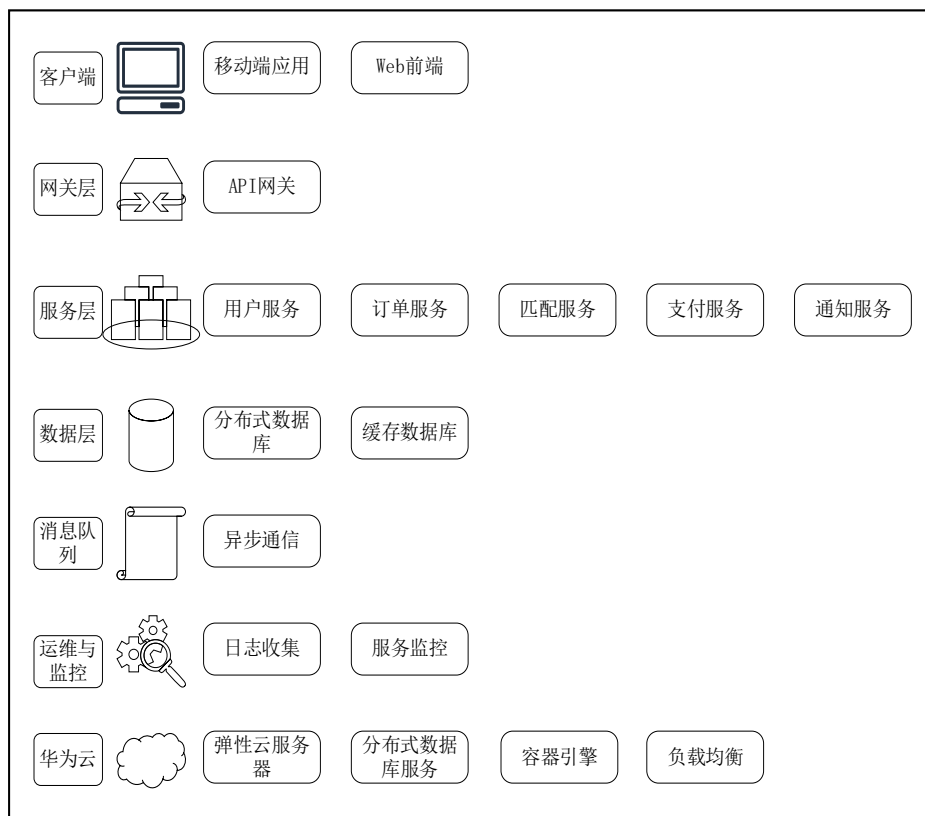


图 1 校园拼车系统的系统架构图

技术选型方面，系统采用了 Spring Cloud 框架实现微服务架构，保证了模块之间的松耦合与高扩展性。同时，Redis 作为缓存优化工具，用于提升高并发场景下的响应速度，并结合 Redis JSON 和 Redis Graph 模块进一步增强系统的数据处理能力，例如通过 Redis Graph 构建用户社交关系图谱，以支持基于社交网络的拼车推荐。数据库层面，系统结合了华为云的分布式数据库服务（如 RDS 和 DDS），实现了高效的数据存储与查询，同时通过 TiDB 等 NewSQL 技术支持多区域数据一致性与高可用性需求。容器化部署技术（Docker 和 Kubernetes）的引入，进一步提高了系统的扩展性和部署效率，帮助学生理解现代企业级系统在运维和部署上的核心实践。

华为云平台在案例中的作用尤为关键。学生通过使用华为云的弹性计算服务，完成拼车系统各模块的部署和运行，并利用华为云的监控与日志服务（如云性能监控和链路追踪工具），对系统运行状态进行实时分析，定位性能瓶颈和故障点。此外，基于华为云的分布式存储和容器化服务，学生能够深入了解微服务架构下的服务编排与资源优化问题，例如如何利用负载均衡和动态扩容机制应对突发高并发访问。通过这些实践，学生不仅能够直观体验企业级云平台对系统性能和可靠性的支持，还能掌握云平台资源在现代系统开发中的高效使用方式。

通过案例实践，学生不仅掌握了互联网系统开发的核心技能，还在解决高并发处理、分布式事务管理、缓存优化等实际问题中锻炼了技术选型和问题分析能力。与此同时，案例强调了团队协作与项目管理的重要性，要求学生在分组开发中承担不同角色（如前端开发、后端开发、测试与运维），共同完成从需求分析到功能实现的完整开发流程，模拟企业真实开发环境。案例的开放性设计还鼓励学生创新，例如引入 AI 模型优化拼车匹配效率、设计智能出行推荐系统或开发数据分析与可视化功能模块，从而培养学生的创新能力与系统设计能力。

课程结束后，学生普遍反馈在项目中获得了接近真实企业开发环境的宝贵经验，并对现代互联网系统开发的技术趋势有了更清晰的认识。更重要的是，学生通过案例掌握的不仅仅是单一技术，而是跨领域技术整合的能力，这为他们未来从事互联网系统开发领域的工作打下了坚实的基础，同时也提高了对云计算、分布式系统和微服务等技术生态的整体理解。

4 教学效果与评估

本课程的教学实践显示出显著的成效，学生的理论理解和实践能力得到了全面提升，尤其是在互联网系统开发领域的核心技术和实际应用方面。如表 1 所示根据成绩分析与试卷评价，学生在期末考试中的平均分高达 91.39，超过 80% 的学生成绩在 90 分以上，充分反映了他们对课程内容的深入掌握。试题设计涵盖了基础知识测试和复杂问题分析，难度设置合理且富有挑战性。学生普遍反馈，试题与教学内容紧密衔接，能够全面考察知识点的理解和综合能力，同时激发了批判性思维和问题解决能力。

课堂教学效果也得到了学生的高度评价。学生认为课程设计内容前沿，紧跟现代互联网系统开发的技术趋势。特别是基于华为云平台的实践教学，使学生能够在接近企业真实环境的场景中完成从系统设计到实现的完整流程，增强了动手能力和实际开发经验。然而，部分学生提到课程内容在结构安排和连贯性上仍有优化空间，个别章节的难度较大，需要更多辅助教学资源帮助理解。尤其是在高并发处理和分布式系统设计等模块，部分学生表示理解有一定困难，但通过课程案例和教师指导，他们在项目实践中逐步掌握了核心技术。

课程大作业的设计得到了学生的一致认可。以“校园拼车系统”案例为核心的大作业，全面覆盖了需求分析、系统设计、功能实现和性能优化的全流程，让学生在实践中深入理解了分布式数据库、微服务架构和缓存优化等关键技术。学生普遍认为，大作业的难度适中且富有启发性，既考察了基础知识，又通过

复杂问题的解决激发了创新思维。例如，在实现用户拼车匹配功能时，部分学生尝试引入智能算法，显著提高了匹配效率，这表明课程对学生创新能力的培养效果显著。

表 1 成绩分布表

成绩类型	[90, 100]	[80, 90)	[70, 80)	[60, 70)	[0, 60)
期末成绩	30	6	0	0	0
平时成绩	36	0	0	0	0
总评成绩	30	6	0	0	0

尽管课程取得了良好的教学效果，但在教学过程中也暴露了一些问题。部分学生反映，课程内容虽然丰富，但理论与实践的衔接部分仍有提升空间，尤其是对于技术基础较为薄弱的学生而言，大作业的挑战性较高。未来课程需要进一步细化任务难度分级，并为基础薄弱的学生提供更多指导。同时，学生希望在课程中能接触更多的企业实践项目，以更全面了解行业需求和最新技术应用。这表明，课程在产教融合方面仍有拓展空间，可以通过与企业深化合作，引入更多真实项目案例，并邀请行业专家参与授课，使课程更加贴近实际需求。

综合来看，课程在培养学生理论素养和实践能力方面取得了显著成效，教学目标得到了较好实现。未来，课程将继续优化内容结构和教学安排，进一步强化实践环节和案例教学的深度与广度，以确保课程对学生能力的培养更加全面。同时，通过加强对学生学习进度的跟踪与反馈，及时调整教学策略，课程将更加精准地满足不同层次学生的学习需求，为推动互联网系统开发领域的高素质人才培养提供更有效的教学模式。

5 讨论与启示

本课程的实施揭示了产教融合在高等教育中的重要意义以及华为云平台在推动课程改革中的独特价值。在教学实践中，基于云平台的资源整合有效弥补了高校在硬件环境和工程经验上的不足，为学生提供了接近企业级的开发环境。通过理论与实践的结合，课程不仅提高了学生的技术能力，还显著增强了他们的团队协作与创新能力，体现了课程设计的前沿性和实用性。

从教学经验来看，课程的成功得益于三个关键点：一是教学目标明确，聚焦于培养互联网系统开发方向的核心能力；二是实验设计紧贴实际，通过案例教学

和云平台的深度应用,将理论知识转化为实践能力;三是评估体系科学全面,既注重学生在实验中的成果表现,也关注其在团队协作中的过程性表现。这些做法为其他高校开展类似课程提供了宝贵的经验。

然而,课程的实施也暴露出一些需要改进的地方。例如,部分学生在实验过程中反映任务复杂度较高,尤其是对于技术基础较弱的学生而言,完成项目存在一定困难。这提示我们,在未来课程设计中,应进一步优化任务分布,将基础性任务和挑战性任务合理平衡,以适应不同能力层次的学生。此外,在实验资源的分配上,如何进一步优化云平台资源使用,提高资源分配效率,也是需要探索的问题。

综上所述,本课程的成功实践为产教融合模式的推广提供了有力支持。通过课程的经验总结,可以进一步完善高校与企业合作的路径,推动更多高校利用先进技术平台实现教育资源共享与教学质量提升。

6 结束语

通过对互联网系统开发前沿课程的探索和实践,本研究验证了产教融合在高校教育中的实际效果,以及基于华为云平台的教学模式的可行性与优势。课程的实施显著提升了学生的理论知识储备、实际开发能力和团队协作能力,使其能够在毕业后更快适应行业需求,具备较强的职业竞争力。

课程的成功之处在于将云平台的技术优势与高校的教育资源深度结合,构建了一个理论与实践并重的教学体系。同时,通过案例教学和分组协作,学生在实践中掌握了现代互联网系统开发的核心技能,获得了与实际工程环境接轨的宝贵经验。这一教学模式的创新,不仅为课程本身增添了价值,也为高校教育改革和行业人才培养提供了新的思路。

展望未来,课程将进一步优化和完善,以适应互联网技术的快速发展以及教育和产业深度融合的趋势。在教学内容上,课程将继续关注互联网技术的前沿发展,及时引入新兴技术趋势和工具。结合图中所展示的大纲内容,将重点强化微服务架构、分布式中间件、大数据处理与分析、人工智能技术在互联网系统中的应用。例如,增加对 Service Mesh (如 Istio) 流量治理的详细讲解,深入探索 Redis 的高级功能 (如 Redis JSON 和 Redis Graph) 在实际场景中的应用,并引入 Hadoop 和 Spark 等大数据处理框架的项目实践。此外,课程计划强化互联网 AI 技术的教学,涵盖生成式 AI (AIGC)、自然语言处理 (NLP) 和推荐算法的综合实践,让学生掌握 AI 技术在智能推荐、與

情分析等场景中的应用。同时,课程将深化与企业的合作,不仅利用企业资源改进课程内容,还将企业导师引入教学过程,通过提供真实企业项目案例,让学生在“互联网系统综合项目实践”中参与从需求分析到系统实现的完整流程,模拟真实开发环境。通过企业级案例的嵌入 (如基于分布式数据库 TiDB 的交易系统设计),学生将获得更加贴合产业需求的实践经验。此外,项目实践部分将结合敏捷开发工具 (如 Jira 和 GitLab CI/CD),让学生掌握 DevOps 流程的核心环节,提升其系统集成与持续交付能力。

课程组还将探索在线教学与线下实践相结合的混合教学模式,利用华为云平台提供的在线实验环境和资源共享功能,使学生能够灵活参与教学活动。在实验内容上,加入图中所展示的高并发系统优化、微服务 API 网关 (如 Spring Cloud Gateway) 和分布式任务调度工具 (如 Quartz) 的具体实践案例,并通过容器化部署和动态扩展的实验环节,提升学生对现代互联网系统开发的整体认知。

总之,本课程的优化方向将以学生实践能力和创新能力的全面提升为核心,通过不断融合图中所列的大纲内容和前沿技术,结合企业资源与真实项目,构建产教融合的教学生态体系。课程的实践证明了产教融合模式在高校教育中的有效性和潜力,为未来的教学改革和创新提供了宝贵的经验。通过不断的改进与创新,课程将在培养高素质互联网技术人才的道路上发挥更大的作用,为行业发展和高校教育改革贡献更多价值。

参考文献

- [1] 郭忠文,蒋若冰.“产、教、学、研”四位一体研究产教融合培养模式研究[J].计算机技术与教育学报,2023,11(02):18-22.
- [2] 张志立,陈艳格.地方高校转型背景下的产教融合紧缺型人才培养新路径[J].计算机教育,2024,(11):36-41.
- [3] 冉云芳,周芷莹,潘逸.职业教育产教融合型企业的研究回顾与展望[J].教育与职业,2024,(08):15-22.
- [4] 李广琼,陈荣元,黄少年,等.工程教育认证背景下软件工程课程混合式教学模式创新与实践研究[J].电脑知识与技术,2024,20(09):132-135.
- [5] 刘成明,赵伟,庞海波,等.基于华为云的云计算课程实践教学探索与研究[J].科技风,2023,(22):13-15.
- [6] 杜金莲,金雪云,杜晓林.计算机专业“T”型人才培养模式探索[J].计算机教育,2024,(11):32-35+41.
- [7] 张正鹏,卜丽静,等.基于实践教学云平台的《数字图像处理》课程教学改革探索[J].计算机技术与教育学报,2023,11(05):27-32.
- [8] 王啸坤,张树良.基础研究创新潜力理论及其评估体系构建前瞻与思考[J].科技管理研究,2024,44(15):8-13.