

高职院校“赛教融合”模式下软件测试课程改革实践——基于 JMeter 性能测试的教学案例研究

岳雨舟

南京中华中等专业学校，江苏南京，210012；

摘要：本文以全国职业院校技能大赛软件测试赛项为背景，探讨“赛教融合”模式在高职院校软件测试课程中的应用，以 JMeter 性能测试教学为例，设计“基础理论→专项技能→综合实战”三阶递进的教学模式，通过校企双元育人机制，构建包含 16 课时的模块化教学体系。实证结果显示：基于这种模式构建的高职业院校软件测试课程教学改革实施路径，可以有效提高学生的实践能力，对于培养高素质技术人才也具有一定的参考意义。

关键词：赛教融合；JMeter 性能测试；教学改革；软件测试课程

DOI：10.69979/3029-2735.25.12.052

引言

随着数字经济的快速发展，软件测试人才需求呈现出“规模扩大与质量提升并重”的显著特点，软件测试工程师在软件行业对产品质量要求不断提高的情况下，成为行业发展的关键角色。高职院校计算机类专业中软件测试课程的建设作为应用型技术人才培养的主阵地，战略意义十分重大。但是传统教学模式存在“三重脱节”问题：一是教学内容与行业标准不对接；二是教学方法不能按照行业技能形成规律来进行实践教学；三是评价方式不能体现岗位能力要求。针对以上存在的问题，本研究以全国职业院校技能大赛软件测试赛项为依托，“资产管理系统”作为测评项目，搭建“标准对接-任务驱动-多元评价”的教学实施框架，通过基于 JMeter 性能测试的教学实践，探索高职软件测试课程改革之路。

1 教学目标与特色

本教学案例选择 JMeter 作为性能测试工具，主要有以下几个原因：第一，JMeter 是一款跨平台、功能强大、易于扩展的开源性能测试工具，非常适合教学使用；第二，JMeter 支持多种协议及应用类型，可满足不同场景下的性能测试需求；第三，通过 JMeter 的学习可使学生学会基本的性能测试原理与方法，并为之日后走上工作岗位有所帮助。

本次案例教学共安排 16 个课时，教学目标为学生掌握包含脚本录制、回放、参数化、集合点、断言、场景测试以及非 GUI 模式运行等核心功能的 JMeter 使用方法。为使将技能大赛与日常教学紧密结合，我们在

课程设计上融入了技能大赛的元素。首先，参考全国职业院校技能大赛软件测试赛项的竞赛规程和评分标准，将其作为课程考核的重要依据。其次，引入大赛中的真实项目案例——资产管理系统，作为学生实践操作的主要对象，不仅提高学生的学习兴趣，还可增强课程的实用性和针对性。在课程实施过程中，我们还组织了模拟竞赛活动。例如，在场景测试模块，我们设计了一个模拟大赛的测试任务，要求学生在规定时间内完成测试脚本的编写、执行和结果分析。通过这种模拟竞赛，学生不仅能够巩固所学知识，还能提前体验大赛氛围，为未来的参赛做好准备。配合真实比赛平台的实训内容和比赛经验，培养学生与实践操作中的动手能力和解决问题的能力，使他们能够独立完成性能测试任务，激发学生对软件测试的兴趣，并培养他们的团队合作精神和创新意识。

该课程的授课对象是东软校企合作班学生，为了增强课程的实践性和职业导向，首先我们邀请了企业授课教师参与课程设计和教学，基于“资产管理系统”平台，校企教师共同开发课堂教学实例，企业教师参与部分课程讲授，使学生能够接触到最新的行业动态和技术发展趋势。另外，在课程开展至中期时，组织学生进入企业实训基地进行生产实习；到了课程末期，则可以让学生正式进入企业开展真实的软件测试实习项目。如此一来，既可以帮助学生把学到的知识应用到实际工作中去，也可以加强学生的岗位意识、职业素养以及提高学生就业的竞争能力。

2 学生情况分析

本次授课对象为高职院校软件技术专业三年级学生，共有 40 人。通过分析其前期课程表现及摸底测试发现，学生计算机基础知识和编程能力相差很大，学生已学 C 语言、Python 编程、前端网页开发等课程。约 30% 的学生基础较好，能够熟练使用常见编程语言和开发工具；50% 的学生具备基本的编程能力，但对软件测试概念较为陌生；另有 20% 的学生基础较为薄弱，需要额外辅导。

根据学生的不同层次制定不同的分层教学方案：对基础较好的同学，除完成基础学习任务外，再进行 JMeter 高级功能及实际应用场景的探索；对中等水平的同学，着重提高他们自己动手和解决实际问题的能力；对基础相对薄弱的同学，进行一对一和小组内互相帮助相结合的形式，跟踪到尾，保证每一个人能够跟上教学的

进程。

为更好的适应全体学生的需要，在教学过程中，教师分别运用了不同的教学方法。比如用案例教学的方法将理论联系实际；用任务驱动法去激发学生的学习兴趣和主动性；用小组合作学习来培养学生的团队合作精神；同时还借助于线上学习通平台为学生推送相关资料及课后习题，以此来满足不同水平学生的求知欲。

3 课堂教学的课时模块化安排和内容设计

本次 JMeter 性能测试的教学内容主要围绕其核心功能点展开，共设置了 16 个课时，每课 40 分钟，分为八个教学模块：脚本录制与回放，断言，参数化，集合点、关联与事务，场景测试，非 GUI 模式运行，综合实践与项目应用。每一模块均有理论讲解和实践操作环节，便于学生理解和学习如何运用 JMeter 来进行测试。

课时	内容	目标	活动
第 1-2 课时：JMeter 脚本录制与回放	JMeter 基本概念、安装与配置；脚本录制与回放的基本步骤。	能够独立安装 JMeter 并录制与回放简单的测试脚本。	教师演示 JMeter 的安装与配置，学生跟随操作并录制与回放“资产管理系统中供应商—新增”模块脚本。
第 3-4 课时：断言	断言概念；响应断言等多种断言类型的使用方法。	能够使用断言验证测试结果。	学生对“新增供应商”操作添加断言，分析新增数据是否成功发现问题并修正。
第 5-6 课时：参数化	参数化的概念；使用 CSV 数据文件配置元件。	能够实现测试数据的动态替换。	学生使用 CSV 数据文件配置元件，应用于新增供应商、新增存放地点等功能模块测试中。
第 7-8 课时：集合点	并发测试的概念；同步定时器的使用方法。	理解并发测试概念；掌握同步定时器的使用方法；学习如何设置和验证集合点的效果。	学生模拟用户同时新增供应商的场景。
第 9-10 课时：关联与事务	关联与事务的概念；正则表达式提取器的使用方法。	学习正则表达式的使用；理解关联的作用。	学生完成新增存放地点的操作。
第 11-12 课时：场景测试	设计复杂的测试场景，包括不同用户行为的模拟、负载曲线的设置等。	能够利用 JMeter 进行压力测试和负载测试。	学生设计不同的负载曲线，比较各组的测试结果。
第 13-14 课时：非 GUI 模式运行	通过命令行方式运行 JMeter 测试，生成测试报告。	能够在非 GUI 模式下运行 JMeter 测试并生成报告。	学生通过命令行运行 JMeter 测试，生成并分析测试报告。
第 15-16 课时：综合实践与项目应用	一个完整的性能测试项目。	能够综合运用所学知识，完成从需求分析到测试报告撰写的全过程。	学生以小组为单位完成项目；各小组展示项目成果，进行答辩和评估

通过以上 16 课时的模块化教学安排，学生能够系统地掌握 JMeter 性能测试的核心技能，并在实际项目中得到充分锻炼。

4 教学实施过程

采用从浅入深、由易到难的方式，把课程分成了理论讲解、示范操作、学生动手实践三个阶段。

在理论讲解环节，教师借助多媒体课件和真实案例，深入浅出地讲解 JMeter 的各项功能和原理。每个概念都配有相应的案例操作以增强学生的认知。

整个教学过程中，示范操作环节是整堂课的核心部分。教师利用投影仪实时演示 JMeter 的各项操作——

脚本录制、参数设置、断言添加等。为了确保学生能够跟上演示进度，我们采用了“分步演示、即时练习”的方法，即每演示完一个关键步骤，就让学生在在自己的电脑上立即实践，教师则巡视课堂，及时解答学生遇到的问题。

在学生动手实践环节，我们设计了一系列由浅入深的练习任务。例如，在脚本录制与回放模块，第一个任务是录制系统的登录操作，第二个任务则增加了供应商的新增操作，第三个任务则在供应商新增操作中进一步引入参数化，同时新增多条数据。这种渐进式的任务设计，不仅照顾到基础不扎实的同学，同时也给能力稍强的同学们带来了不小的考验。

针对不同基础的学生,开展分层教学:对于能力强的学生来讲,我们提供了额外的挑战任务,如探索 JMeter 的插件功能或尝试更复杂的测试场景;而对于基础薄弱的学生,我们安排了助教进行一对一辅导,并提供详细的操作指南视频。鼓励同学之间互帮互助,在同学之间形成良好的学习风气,降低学习难度。

课堂上教师十分重视培养学生的实践能力和问题解决能力。例如,在断言模块的教学中,故意设置一些错误的测试用例,让学生通过分析测试结果来发现问题并修正。该方法既加深了学生对断言功能的理解,又培养了程序调试能力。

为了增强课堂的互动性,课堂上设计了小组竞赛活动。例如,在场景测试模块,让各小组设计不同的负载曲线,然后比较各组的测试结果,分析不同负载模式对系统性能的影响。这种竞赛活动在提高学生兴趣的同时,也使同学们的团队合作能力得到了很好的锻炼。

5 教学效果评估

为全面考察 JMeter 性能测试教学的效果,采用多维评价方式,包括课堂表现、作业完成情况、项目实践等方面。课堂方面的考察主要体现在课堂上是否积极主动参与,能否提出一些问题并对问题展开积极解答,以及是否能够展现一种乐于分享的态度;同时对其在小组活动中的表现情况加以考评。从中可以发现大部分同学都能够积极参与课堂,基础较好的学生也乐于帮助其他同学,形成了良好的学习氛围。

作业完成的情况可以作为我们了解学生的一个方式。本节课设计了难易度不同的作业任务,适合不同层次的学生,统计显示约 85% 的同学都能够按时完成基础作业,有近 60% 同学完成了一些较难任务,而且在本次项目实施的过程中还有 5 个小组提出了具有创造性的测试方案,展现了较强的实践能力和创新意识。

项目实践是本次教学评估的重点环节。各小组需要完成一个完整的性能测试项目,从需求分析到测试报告撰写。考核标准包括测试方案的合理性、编写脚本的规范性、测试执行的完整性和测试结果分析的深度等。通过项目展示发现,大部分小组能够较好地掌握 JMeter 的核心功能,并能够将所学知识应用到实际测试场景中。其中,有 3 个小组的项目成果达到了准专业水平,展现了出色的实践能力。

本次实训教学结束后采取了理论和实操结合的方式进行考核。理论部分考查学生对 JMeter 原理和性能测试概念的理解,实操部分考查学生在规定时间内完成一个模拟的性能测试任务。考试结果显示,班级平均分

为 78 分,其中 90 分以上的学生占 15%,70-89 分的学生占 60%,及格率为 92%。该成绩基本符合预期教学目标。

通过对学生反馈问卷的分析,我们发现对于本次 JMeter 性能测试的教学,大部分学生都持肯定态度,约 80% 的学生表示通过本课程学习,对性能测试产生了浓厚兴趣,并希望深入学习相关知识和技能。同时,学生也提出了一些改进建议,如增加更多实际案例、延长实操练习时间等,这些建议为我们今后改进教学提供了宝贵参考。

6 结论

本次 JMeter 性能测试教学案例在高职院校软件测试课程中的实施,取得了较为理想的成绩。通过赛教融合和校企合作,既提高了课程的教学质量,又增强了学生的实践能力和就业竞争力。这种教学模式既符合高职院校的培养目标,又夯实了学生的职业生涯发展之路。通过系统的教学设计和多元化的教学方法,学生不仅掌握了 JMeter 的核心功能,还培养了实践能力和问题解决能力。分层教学策略有效照顾了不同水平学生的学习需求,项目实践环节则为学生提供了综合运用所学知识的机会。

然而,教学过程中也暴露出一些问题,如部分基础薄弱学生仍需额外辅导,实操练习时间相对不足等。针对这些问题,我们在今后的教学中建议:增加课前预习环节,帮助学生打好基础;延长实操课时,提供更多练习机会;引进更多真实项目案例,增强教学的实用性;建立在线学习社区,促进学生之间的交流和学习。

总的来说,这一教学案例是针对高职院校软件测试课程的教学改革尝试,在不断完善自身的方法技巧和内容的基础上,培养出符合行业需求的软件测试人才,来提高我国软件的质量。

参考文献

- [1] 王建军. 技能大赛引领的高职课程改革研究[J]. 中国职业技术教育, 2023(8): 45-49.
- [2] 李红梅. 产教融合背景下高职教学改革实践[M]. 北京: 高等教育出版社, 2022.
- [3] 张伟峰. 数字化转型中的软件测试人才培养[J]. 计算机教育, 2024(3): 12-16.

作者简介: 岳雨卉, 1987 年 9 月, 女, 汉, 山东省莘县, 南京中华中等专业学校, 硕士研究生, 讲师, 软件测试和程序设计。