思科网络模拟器 Cisco Packet Tracer 在高职计算机网络课程中的运用

李俊楠
昆明幼儿师范高等专科学校，云南 昆明 651701
DOI: 10.61369/TACS.2026070019

摘　　要： 本文探讨了Cisco Packet Tracer仿真平台，在高职院校计算机网络教学中的实际应用效果。学生可以借助这个工具，模拟真实网络环境，其中包括交换机与路由器，还有终端设备。不用实体硬件，就能完成拓扑搭建与协议验证。对比教学案例能看到，引入 Packet Tracer 后，学生对 VLAN 划分与路由配置，还有 ACL 策略等内容的掌握程度明显上升，实验课时的利用率也大幅提升。它还能帮高职院校解决实训设备不足的问题，降低教学需要花费的成本。本文结合平时的教学实践，分课前预习与课中实操，还有课后巩固三个环节说明具体的应用方法，给同类课程改革提供参考。

关 键 词： Cisco Packet Tracer；高职教育；计算机网络；仿真教学；实践能力

Application of Cisco Packet Tracer in Higher Vocational Computer Network Courses

Li Junnan
Kunming Preschool Teachers College, Kunming, Yunnan 651701

Abstract: This paper explores the practical application effect of the Cisco Packet Tracer simulation platform in computer network teaching of higher vocational colleges. With this tool, students can simulate real network environments, including switches, routers, and terminal devices, and complete topology construction and protocol verification without physical hardware. Comparative teaching cases show that after introducing Packet Tracer, students' mastery of VLAN division, routing configuration, and ACL policies has significantly improved, and the utilization rate of experimental class hours has also been greatly enhanced. It can also help higher vocational colleges solve the problem of insufficient training equipment and reduce teaching costs. Combined with daily teaching practice, this paper explains specific application methods from three links: pre-class preview, in-class practical operation, and post-class consolidation, providing reference for the reform of similar courses.

Keywords: Cisco Packet Tracer; higher vocational education; computer network; simulation teaching; practical ability

引言

计算机网络技术是高职信息类专业的一门主干课程，教学要求动手能力和理论知识互相结合。当前多数高职院校存在实训设备数量不多，更新速度慢，维护成本偏高这些问题，直接导致学生缺少足够的实操训练机会，理论学习和实践训练没法对应起来。思科公司开发了网络仿真软件 Cisco Packet Tracer，用户可以在虚拟环境里搭建网络拓扑，还能实时运行模拟，不需要依赖实体硬件，操作简单好上手，能支持多类网络协议模拟。最近几年，有一部分院校把这款软件放进了日常教学，但很少有人研究怎么系统地把它用在教学里。本文结合高职教学的实际情况，分析这款软件在课程各个教学环节中的具体用法，结合实际运行的效果，说明它对提升教学质量能起到哪些实际作用，给高职计算机网络课程的实践教学改革整理出可行的方向。

一、思科网络模拟器 Cisco Packet Tracer 在高职计算机网络课程中运用的意义

（一）降低实验门槛，破解高职院校设备不足的现实困境

高职院校办学经费和本科院校存在客观差距。网络实验室建设，往往难以满足全部学生同时动手操作的需求。传统路由交换设备价格偏高，批量采购会给学校财政带来较大压力，这让许多院校的实验课只能由教师演示，学生围观学习。Packet Tracer 是思科公司面向全球免费开放的仿真平台，对计算机硬件配置要求极低，普通笔记本就能流畅运行。每位学生都能在自己的电脑上

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

独立搭建完整的网络拓扑，还能进行反复练习，直接改变了过去多人共用一台设备的被动局面，让实验教学真正实现人手一台，人人可练[1]。

（二）可视化数据流动，化解抽象协议的理解难点

计算机网络课程里，很多知识围绕看不见摸不着的数据传输过程展开。比如 ARP 地址解析，TCP 连接建立，路由信息交互这些内容[2]。只靠文字描述和板书推导，高职学生很难建立直观认知，课堂上常常是老师讲得清楚，学生听得糊涂。Packet Tracer 自带的模拟模式，能把数据包在网络里每一步的流转过程做成动画，一帧一帧放出来。学生能亲眼看到一帧数据从源主机出发，经过交换机转发，穿过路由器路由，最终走到目的主机的完整路径。这种把抽象理论变成可视画面的方法，贴合高职学生喜欢直观操作的学习特点，也降低了理解的难度[3]。

（三）对接 CCNA 认证，支撑“课证融合”人才培养

现在高职教育推广课证融通的培养模式，要求课程内容衔接行业职业标准。Packet Tracer 覆盖的实验内容，和思科 CCNA 认证的考核要求高度一致。学生在课堂上完成每一个仿真实验，都能直接对应认证考试里的实操考点。也就是说，学生学习课程知识的时候，就在为职业资格认证积累实战经验，不用额外购买教材，也不用报班培训。这样一来，课堂教学可以和职业认证互相促进，课程实用性更强，对学生的吸引力也更高，还能帮助高职学生在毕业之后参与就业竞争，推进后续职业发展[4]。

二、高职计算机网络课程中存在的问题

（一）实验设备严重不足，实践教学难以开展

许多院校的网络实验课因此被改成教师在讲台上操作，学生在座位上观看的模式，真正留给学生动手练习的时间少之又少[5]。部分学校虽然建有实验室，但设备型号陈旧，软件版本落后，和当前企业实际使用的网络环境存在明显差距。这种硬件条件的制约，让实践教学长期停留在“纸上谈兵”的阶段，学生没法获得真实的操作体验，很难提升动手能力。

（二）理论与实践严重脱节，学生“听得懂、做不出”

计算机网络课程要讲很多抽象概念和复杂协议，教师在课堂上靠语言讲解和板书推导传授知识，学生参加笔试时往往能准确写出答案，可一旦要动手完成实际的设备配置任务，就不知道该从哪里下手。这种情况出现，根本原因是教学过程中，缺少理论和实践衔接的有效环节。学生在课堂上只接触过概念和原理，没有机会在仿真环境或者真实环境里，反复练习配置命令，调试网络故障[6]。

（三）学生基础参差不齐，统一教学难以兼顾

部分学生在入学前就已接触过网络相关内容，对 IP 地址规划和子网划分等知识有一定了解。另一部分学生连基本的二进制转换都感到吃力，前置知识的缺失直接影响后续课程的学习。目前多数院校仍采用统一进度和统一任务的教学方式，基础好的学生觉得内容简单缺乏挑战，基础弱的学生跟不上节奏越落越远。实验课上这种分化更加突出，教师很难在有限的课时内同时照顾到不同层次学生的学习需求。

（四）考核方式单一，实验能力评价缺失

当前高职计算机网络课程的考核，主要依靠期末闭卷笔试。实验环节只要求学生提交实验报告，没办法对实际操作过程给出有效评价[7]。学生写出来的实验报告内容差别不大，互相参考或者直接抄袭的情况很多。教师没法通过报告确认，学生有没有真的学会相关配置技能。受这种考核方式影响，学生平时上实验课不会花太多心思，都觉得考前背背就能通过考试。

三、思科网络模拟器 Cisco Packet Tracer 在高职计算机网络课程中运用的策略

（一）分层设计实验任务，适配不同水平学生

教师可以利用 Packet Tracer 内置的 Activity Wizard 功能，顺着难度递增的逻辑设计不同层次的实验任务包。基础层实验面向计算机基础较弱的学生，内容以网络拓扑搭建，IP 地址配置和 Ping 命令测试等简单操作为主，帮助学生建立对网络环境的初步认知。进阶实验面向中等水平的学生，内容有 VLAN 划分，静态路由配置和 DHCP 服务部署，要求学生在理解原理的基础上完成具体配置。挑战层实验面向基础较好的学生，涉及 OSPF 动态路由，ACL 访问控制和 NAT 地址转换等复杂场景，鼓励学生独立分析并解决问题[8]。教师在课前把三个层次的实验包分发给学生，学生根据自身实际水平自主选择完成，教师在课堂上重点辅导基础层和进阶层学生，同时为挑战层学生提供拓展指导。这种分层设计避免了“一刀切”带来的教学低效，也让每位学生都能在自己的能力范围内得到成就感，激发学习动力。

（二）推进“课证融合”，以 CCNA 考点驱动实验设计

Packet Tracer 覆盖的实验内容，和思科 CCNA 认证的考核要求高度吻合，给推进课证融合带来天然的平台。教师设计实验时，可以直接对照 CCNA 认证的考试大纲，把认证考点转化为课堂实验项目。比如，CCNA 考试要求掌握 VLAN 与 Trunk 的配置方法，教师就可以据此设计跨交换机 VLAN 通信实验。CCNA 要求掌握静态路由与动态路由的配置，教师可以设计多区域 OSPF 路由部署实验。学生完成课堂实验的过程里，也在同步积累认证实操经验，不需要额外购买教材或者报班培训。这种用认证考点驱动实验设计的方式，让课堂教学内容不再局限于教材章节，还和行业实际需求紧密对接。学生学完课程后，可以直接报考 CCNA 认证，做到学完即能考，考过即能用。高职学生在就业市场上的竞争力得到提升，课程本身的实用价值和吸引力也明显上升[9]。

（三）构建“PT 仿真 + 真实设备”虚实结合的实验体系

高职计算机网络课程里，不可以把 PT 当成唯一的实验工具，要把它定位成“入门与验证”手段，搭建“PT 仿真到半仿真，再到真实设备”的递进实验体系。第一级实验由 Packet Tracer 负责，学生在 PT 环境里完成拓扑搭建，还有协议配置，以及数据包追踪这类基础操作。PT 对硬件要求很低，还支持无限次重置，学生可以大胆试错，反复练习，不用怕损坏设备或者造成网络故

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

障。第二级实验可以引入 GNS3，还有 EVE-NG 这类半仿真平台，这些工具可以运行真实的网络操作系统镜像，操作体验和真实设备很接近，适合有一定基础的学生做进阶训练。第三级实验安排学生在真实网络设备上完成综合配置与故障排查，接触物理接口，感受真实延迟，帮学生练出工程实践能力。这种虚实结合的体系让学生从 PT 起步建立信心，经过半仿真平台提升技能，最终在真实设备上完成实战。整个过程逐步推进，也补上了只用单一工具的短板 [10]。

（四）改革实验考核方式，引入过程性评价机制

借助 Packet Tracer 内置的自动评分与活动向导功能，教师可以设计一套以过程性评价为核心的新型考核体系。首先，利用 Activity Wizard 设定实验任务的评分标准，例如全网 Ping 通得满分，路由表正确得满分，ACL 策略生效得满分。学生完成实验后，系统会自动判分，能减少教师主观评分的偏差，也能杜绝实验报告抄袭的问题。其次，引入 PDU 数据包追踪考核，要求学生在完成配置后，提交关键数据包的截图并撰写简要分析，确认学生理解数据在网络中的流转过程，而不只是完成配置。最后，设置故障排查专项考核，教师在 PT 中预埋故障条件，比如关闭某个接口，配置错误的路由条目，要求学生在限定时间内定位并修复故障，以此考核学生的真实排障能力。这种过程性考核方式把评价重心从结果转向过程，能让实验能力真正纳入课程评价体系，也能给教师调整教学策略提供可靠依据。

四、结束语

综上所述，Cisco Packet Tracer 是一款轻量级网络仿真工具，能在高职计算机网络课程中帮教师完成教学辅助工作。它可以补上硬件资源不够用的缺口，给学生留出空间，让学生可以反复试错，自主探究，帮助学生养成工程思维和排错能力。当然，该工具在协议仿真的精确度，以及大规模网络模拟的流畅性方面，仍存在一定局限，没法完全替代真实设备操作。未来教学中，建议把 Packet Tracer 和真实设备实验结合起来，搭建“虚拟先行、实物验证”的分层实践体系，更好适配高职网络技术人才的培养目标。

参考文献

[1] 郭忠 . 人工智能驱动下计算机网络课程教学模式创新实践 [J]. 科教导刊 ,2025, (34):30-32.

[2] 杜星蓉 ." 岗课赛证 " 育人模式下中职计算机网络课程教学研究与实践 [D]. 贵州师范大学 ,2025.

[3] 孙钰 . 基于学科竞赛的计算机网络课程教学改革策略思考 [J]. 信息与电脑 ,2025,37 (7):206-208.

[4] 娄琼丹 , 马丽 , 王泉 , 等 . 面向车联网产业的计算机网络课程思政教学改革研究 [J]. 中国教育技术装备 ,2025, (6):110-113.

[5] 郭丁彪 . 面向职业需求的中职院校计算机网络课程设计与改革 [J]. 农机使用与维修 ,2024, (12):146-148.

[6] 王尧 , 蔡秋茹 , 于志敏 , 等 . 基于多任务自编码器的计算机网络课程资源整合方法 [J]. 电脑知识与技术 ,2024,20 (29):78-80.

[7] 徐立艳 . 基于大数据的计算机网络课程虚拟仿真实验教学平台建设研究 [J]. 电脑知识与技术 ,2024,20 (15):64-66+69.

[8] 林子原 . 基于 OBE 理念的中职《计算机网络》课程教学设计与应用研究 [D]. 贵州师范大学 ,2024.

[9] 吴华勋 . 基于 OBE 教育理念的中职计算机网络课程教学改革研究 [J]. 教师 ,2023, (4):105-107.

[10] 张志勋 , 王娟 , 徐延强 . 基于面向 " 金课 " 建设的计算机网络课程教学体系改革研究 [J]. 才智 ,2023, (1):126-129.

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.