

基于云计算的职业本科课程实验仿真教学设计

聂东亮¹, 刘丁发¹, 范红铭¹, 方铨铭¹, 熊杰²

¹江西软件职业技术大学智能科技学院, 江西 南昌

²江西先锋区块链技术有限公司, 江西 南昌

收稿日期: 2022年10月11日; 录用日期: 2022年11月7日; 发布日期: 2022年11月15日

摘要

近年来, 各职业院校纷纷开设人工智能技术、云计算技术、无人机技术等相关专业并设置大量新技术课程。面对新设置课程, 传统的理论教学方法显得不再适用, 传统实验实训教学方法对较抽象的新型技术课程也力不从心。本文通过将云计算技术与计算机仿真技术融合, 并将其运用于实验实训教学, 以解决实验实训教学面临的一系列问题, 着力培养学生的思考、观察、分析和动手能力, 帮助学生树立工程意识, 提高学生综合能力, 培养高素质技术技能人才。

关键词

计算机仿真, 云计算仿真技术, 实验实训教学, 技术技能人才

Experimental Simulation Teaching Design of Vocational Undergraduate Course Based on Cloud Computing

Dongliang Nie¹, Dingfa Liu¹, Hongming Fan¹, Liming Fang¹, Jie Xiong²

¹School of Intelligent Technology, Jiangxi University of Software Professional Technology, Nanchang Jiangxi

²Jiangxi Pioneer Blockchain Technology Co., Ltd., Nanchang Jiangxi

Received: Oct. 11th, 2022; accepted: Nov. 7th, 2022; published: Nov. 15th, 2022

Abstract

In recent years, various vocational colleges have offered artificial intelligence technology, cloud computing technology, unmanned aerial vehicle technology and other related majors as well as a wider range of new technology courses. In the face of the new curriculum, the traditional theoretical teaching methods are no longer applicable, and the traditional experimental training teaching fails

文章引用: 聂东亮, 刘丁发, 范红铭, 方铨铭, 熊杰. 基于云计算的职业本科课程实验仿真教学设计[J]. 职业教育, 2022, 11(6): 728-735. DOI: 10.12677/ve.2022.116112

to cope with the abstract new technology curriculum. In this paper, cloud computing technology and computer simulation technology were integrated to be applied in experimental training teaching to solve a series of problems faced by such teaching, aiming to develop students' ability to think, observe, analyze and practice, help them establish engineering consciousness, improve their comprehensive ability, and cultivate high-quality technical talents.

Keywords

Computer Simulation, Cloud Computer Simulation Technology, Experimental Training Teaching, Technical Talents

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在软件工程技术、通信工程技术、导航工程技术、智能控制技术、无人机系统技术等职业本科专业的办学实践中，培养学生的工程意识和动手能力至关重要。当前，职业本科课程仍多以传统教学模式为主，即通过教师在课堂上讲授知识和技能。随着教育部 1 + x 证书项目的深度推进以及市场对人才需求的不断变化，各专业课程也在不断更新调整，越来越多的实用技能型课程已经被列入教学计划。用传统教学手段和教学方法讲授这些新课程不仅教学效果难以保证，而且有些实验实习还会因为时效性和危险性等原因难以实现。建立仿真实验室，引入计算机仿真技术开展理论与实践教学，将极大提高教学效果。

计算机仿真教学的硬件核心主要是由仿真平台、仿真计算机、仿真软件构成，每个学校乃至每个专业使用的硬件相互独立、课程资料无法共享，使得教学资源偏少、功能单一。而通过将云计算技术引入到传统计算机仿真教学系统，对原有系统进行升级改造，建立云计算仿真技术，将从技术层面全面推动职业课程教学改革，极大丰富现代教学手段，为更好地培养高素质高层次技术技能人才提供有效的技术途径，更好地服务区域经济发展[1]。

2. 云计算仿真技术

仿真技术是指利用模型实现实际环境中发生的本质过程。传统计算机仿真是将研究对象及其事件建立数学模型，将几何形状、性能参数、环境特点等转换为数字参量并建立数字模型，在数字计算机上进行实验和研究，如图 1 所示[2] [3]。

依托传统计算机仿真技术建立的实验实训仿真教学体系存在经费开支大、人员要求高、维护保障难、课程资源少、兼容性差、信息化程度低、升级改造困难等问题，已经难以满足职业本科专业建设和教学需求，尤其是与市场需求联系紧密复杂的实验实训课和实用技能类课程已经无法用原来的计算机仿真系统完成教学任务。

为了解决上述问题，我们将云计算技术引入计算机仿真教学体系，对原有系统进行升级。云计算仿真技术是计算机仿真技术领域的发展趋势和重要应用实践，它是在传统计算机仿真技术的基础上将多个学科的仿真应用、三维应用虚拟化、并行编程技术、云计算技术、云平台技术、分布式资源管理技术、管理门户等相关的 IT 技术进行的高度融合，极大地满足了各类用户所需的计算资源需求[4]。依托云计算

机仿真技术建立教学体系需要包括三个层次的建设工作。

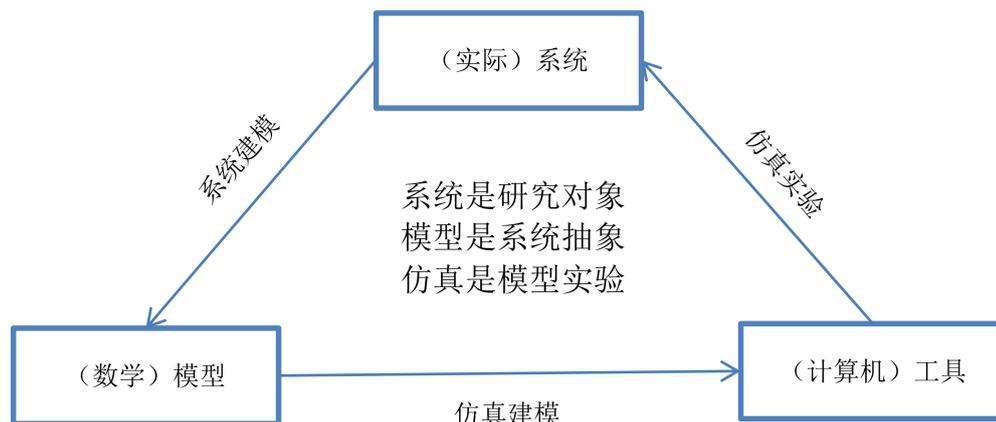


Figure 1. Basic elements and basic activities of simulation
图 1. 仿真的基本要素与基本活动

① 建设云计算中心。

将云计算中心的硬件作为云计算仿真教学体系的支撑，因此，云计算中心应以高性能计算、功耗控制领先、监控管理系统方便易用、系统开放易于扩展、服务体系完善等特点为建设目标。

随着云计算技术的进一步成熟，高校的云计算需求和发展也随之发展，特别在数据中心的建设中，云计算伴随着数据中心的发展而发展。云计算中心在高校的发展并非限于基础设施的建设，通过各种云计算技术统一规划、统一部署、统一管理，建设面向各学院群体、各专业领域和各种用途的混合云，是目前高校信息化建设中云计算的主要发展方向和目标。

② 建设云计算平台。

云计算平台是一种新型的网络化建模和仿真平台，实现用户与系统接口的功能，是计算机仿真技术的进一步发展。它以应用领域的需求为背景，基于云计算理念，综合应用各类技术，包括复杂系统模型技术、高性能计算技术、先进分布仿真/VR 技术、现代网络技术、虚拟化技术、人工智能技术、以及应用领域有关的专业技术等。用户通过云计算平台完成各类仿真运算、开展实验教学、实现仿真系统中各类资源共享与重用，实现多用户协同互操作[5]。

② 建立“云仿真”教学模式。

“云仿真”教学模式是伴随云计算仿真技术教学而出现的一种新的仿真教学模式，它是一种利用网络和云仿真教学平台，按需组织各种仿真教学资源(仿真云)，为用户提供各种建模与仿真服务的新仿真教学模式。

通过云计算仿真系统，学校可以开设的理论课程和实验实训课程将大幅增加，便于学院科学地设置专业课程。与此同时，云计算仿真系统也将成为学生实验实训的重要平台。通过实验平台，老师可以及时更新教学内容，实现实时动态的学生学习管理；同时，学生也将云计算技术和计算机仿真技术运用于日常学习中，更加贴近实际的完成学习，充分提高实践能力。

3. 云计算仿真教学平台

依据所开设专业课程的教学要求，围绕课程需要，购置符合专业发展的云计算仿真系统，建立云计算仿真教学平台，开展实验教学实践。在云计算仿真教学平台下设置多个实验室，每个实验室因课程差异而具备不同功能，从而最大限度地满足教学需要。实验室功能模块设置如图 2 所示[6]。



Figure 2. Structure diagram of cloud computer simulation teaching platform
图 2. 云计算仿真教学平台结构图

该平台共有 4 层：

物理层：指支持云计算平台的硬件设备及与之相配套的环境。

服务层：指使用者实际接触到的交互界面，方便使用者进行存储和使用的相关操作。

应用层：该层内置教学软件，为师生提供教学应用服务。

接入层：该层主要完成云计算，并将系统接入云网络，进行云存储和备份，实现云上功能。

师生们通过平台管理系统完成相关实验教学工作，包括线上提问与答疑、录制与点播实验视频、填写和批改实验报告等。平台具体功能如图 3 所示。

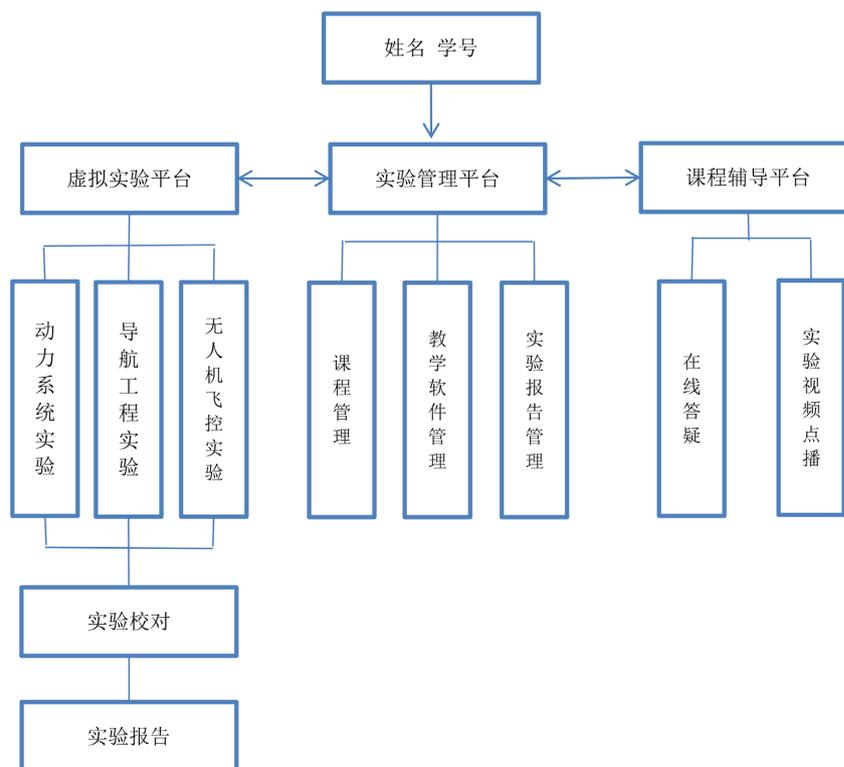


Figure 3. Functions of cloud computer simulation teaching platform
图 3. 云计算仿真教学平台功能

4. 实施效果

以导航技术课程中的定位模拟实验为例，学生通过半实物定位仿真设备，可以获取自家住宅楼附近的定位数据，如表 1 所示。

Table 1. Data sheet of positioning information

表 1. 定位信息数据表

项目名称	定位测试时间	海拔高度	位置精度	卫星数量	经度坐标	纬度坐标
GPS取值	2022-10-05-1:5:58:0	25.8米	0.5米	27颗	2841.03730	11554.00297

上位机主界面、星位视图、基础信息图、定位点视图和定位点地图分别如图 4~8 所示。



Figure 4. Main interface of upper computer

图 4. 上位机主界面

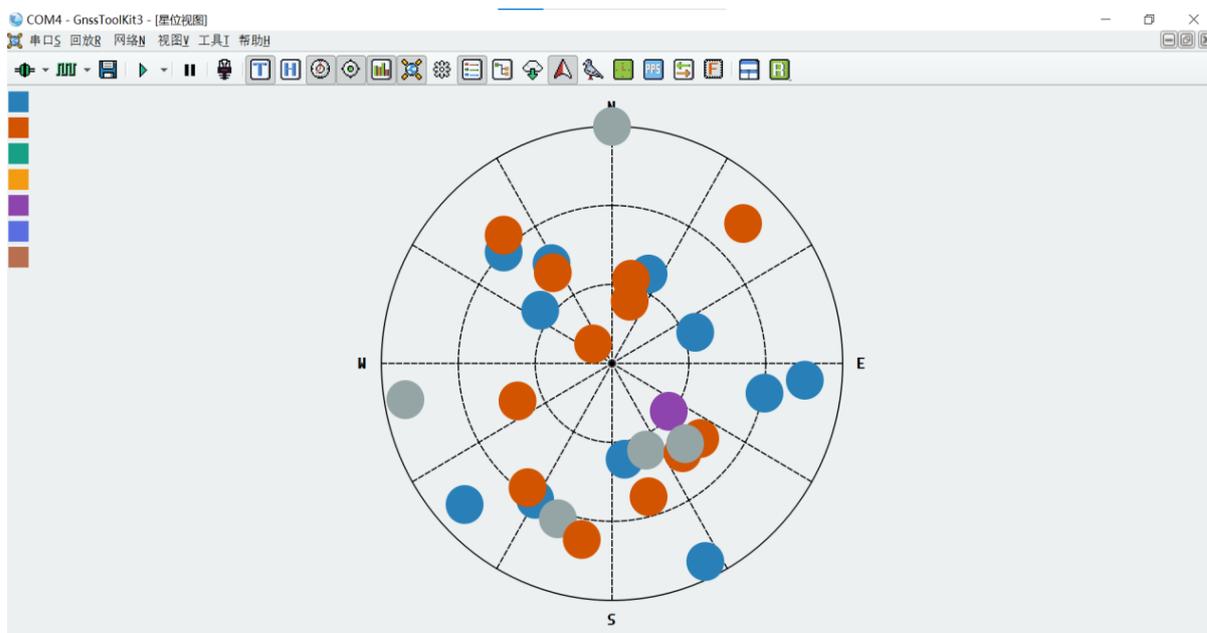


Figure 5. Star position view

图 5. 星位视图

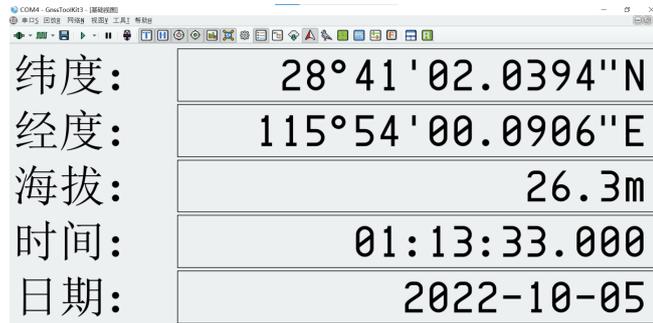


Figure 6. Basic information diagram

图 6. 基础信息图

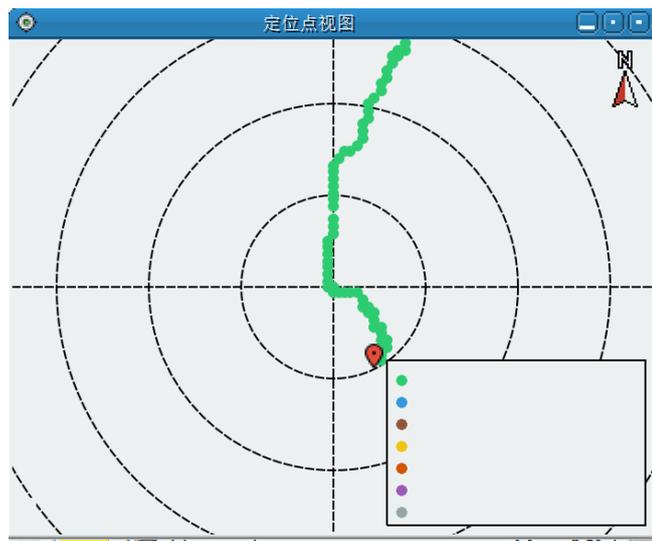


Figure 7. Positioning point view

图 7. 定位点视图



Figure 8. Map display of positioning point (Baidu map)

图 8. 定位点地图显示(百度地图)

以导航定位技术课程为例,依托本平台及其附属实验设备开展教学实验,取得了良好效果,期末考试通过率和优秀率较之前大幅度提高。教师通过实验平台与兄弟院校开展学术交流,积极探讨教学方法改革,获得了更丰富的教学资源。

实验平台推出后,老师们对导航定位技术理论部分的讲解不再拘泥于传统形式,不仅可以通过平台向学生播放多媒体课件,还可以通过仿真将复杂的导航测距公式要素在坐标系场景中展现出来。同时,也可以设置丰富多样的实验内容供学生提高实际动手能力,从而更好地掌握理论知识。

学生们表示使用该教学平台后,原本教材中扁平化的理论知识变得立体形象了,枯燥无味的理论学习变得生动有趣了,大大地激发了同学们学习的热情,希望该平台和相关教学方法能够尽快在其他课程中推广。

5. 结束语

随着智能化时代到来,云计算技术已成为职业院校信息化建设的重要方向,以大数据为支撑的云计算技术对职业院校计算机仿真技术教学提出了新的要求。

1) 云计算与计算机仿真技术融合是未来计算机仿真技术发展的方向

进入智能化时代,人们只要通过相关数值就能够迅速把结果精准地计算出来,从制造到智造的转变,都离不开计算机仿真技术的发展。云计算以及伴随出现的大数据技术为各行业的发展决策提供了精确的数据支撑,为智能决策的科学性提供了充分的依据。同时,云计算背后的超级计算能力为解决规模性的计算机仿真数据提供了全新的思路。

2) 云计算技术支持下的计算机仿真将促进职业院校教学发展

职业本科专业建设正借助互联网和信息化手段走向以云计算技术为基础的智能化时代。云计算机仿真教学正是顺应了这一大方针,充分立足高等教育的根本,将云计算机仿真技术充分应用到新工科课程教学中,为高校提供了很好的实践平台。

云计算机仿真系统不仅具有传统计算机仿真系统的功能和超强算力,同时,还将不同院校的仿真体系拉入云端,使各院校处于一个互通网络中,密切了相互间的联系。教师可以直接利用云系统开展学术交流,实现教育资源共享。同时,也能吸取其他院校优秀教师的教学经验,提高教学质量,推动专业、学科、学校的发展[7] [8] [9]。

基金项目

本文得到江西省高等学校教学改革研究重点课题(JXJG-21-87-1)的资助。

参考文献

- [1] 尚亮. 基于计算机仿真技术的光电信息类课程教学改革初探[J]. 中国现代教育装备, 2018(11): 39-41.
- [2] 聂东亮, 熊杰, 李志翔, 范红铭. 职业本科无人机课程虚拟仿真实验教学平台建设——以江西软件职业技术大学为例[J]. 教育进展, 2022, 12(8): 2993-2999.
- [3] 李兴玮, 曹娟. 仿真计算机的过去、现在和未来[J]. 系统仿真学报, 2009(S2): 106-111.
- [4] 吴敏. 计算机仿真技术在实践教学中的作用[J]. 岳阳职业技术学院学报, 2004, 19(4): 117+124.
- [5] 陈巨涛, 郑华耀, 黄学武, 等. 嵌入式系统技术与船舶主机实时仿真的研究[J]. 控制工程, 2004, 11(z1): 153-155+167.
- [6] 廖泰安. 大力推动计算科学和数字仿真技术的发展提高科技创新能力[J]. 计算机辅助工程, 2009, 18(4): I-IV.
- [7] 谭惠灵, 郭庆, 韩景倜. 虚拟仿真实验教学建设的认识论思考[J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊), 2020(12): 22-24.
- [8] 蒋淦华, 李志翔, 樊棠怀, 尹聪. “岗课赛证”综合育人模式下单片机课程“三教”改革实施路径[J]. 职业教育,

2022, 11(4): 437-442.

- [9] 沈克永, 邱震钰, 胡荣群, 彭雪梅, 吴玲红, 朱文龙. 创新产教融合模式、突出职业接口课程特色——以“嵌入式系统及应用”课程规划与建设为例[J]. 职业教育, 2022, 11(3): 328-333.