

深入剖析“一核三点四层多翼”课程建设 推动培育应用型人才*

周锋 饶峻恺 李驰 朱贺

北方工业大学信息学院数字媒体技术专业, 北京 100144

摘要 本文是为深入贯彻党的十九大、二十大精神, 落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》精神, 深入学习文件中关于教育的重要论述, 用新时代中国特色社会主义思想铸魂育人, 培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人, 而在普通高校对青年大学生尤其是计算机专业的大学生开设的一门集代码设计思想与工程实践相结合的课程是非常必要的, 而如何做好课程教学内容的建设也及其重要。本文以《虚拟现实技术》课程为案例剖析如何构建“一核三点四层多翼”的课程内容。从教学角度, 本课程可以教好的调动学生的工程实践积极性, 弥补代码学习和实际工程开发中的间隙, 从学生学业角度, 本课程能够完善计算机专业相关学生的理论体系和框架, 促进相关学科的发展, 从实际应用角度, 该课程对于软件开发的普及和相关产业的进步具有一定的推进作用, 助力实现“两个一百年”奋斗目标, 在社会的科技化和数字化进程中发挥积极的推动作用。

关键词 虚拟现实, 课程设计, 案例教学, 课程思政, 应用型人才

In Depth Analysis of the Construction of the "One Core, Three Points, Four Layers, and Multiple Wings" Curriculum Promote the Cultivation of Applied Talents

Feng Zhou JunKai Rao Chi Li He Zhu

Digital Media Technology major, School of Information, North China University of Technology
Beijing, 100144

Abstract—This article takes the course of "Virtual Reality Technology" as a case study to analyze how to construct the course content of "one core, three points, four layers, and multiple wings". From a teaching perspective, this course can effectively stimulate students' enthusiasm for engineering practice, fill the gap between code learning and practical engineering development. From a student academic perspective, this course can improve the theoretical system and framework of computer related students, promote the development of related disciplines. From a practical application perspective, this course has a certain promoting effect on the popularization of software development and the progress of related industries, helping to achieve the "Two Centenary Goals" and playing a positive role in the process of social technology and digitization.

Keywords—Virtual Reality, Course Design, Case Teaching, Course Ideology and Politics, Applied Talents

1 引言

在 21 世纪的今天, 随着全球化进程的不断深入和知识经济的迅猛发展, 社会对于高素质应用型人才的需求日益迫切。应用型人才, 指的是那些能够将理论知识与实践技能相结合, 具备解决实际问题能力、创新思维和团队协作精神的人才。这类人才在推动科技进步、促进产业升级、提高企业竞争力等方面发挥着至关重要的作用^[1-9]。然而, 当前的应用人才培养体

系面临着一系列挑战。首先, 许多教育机构在人才培养过程中过分强调理论知识的传授, 而忽视了实践技能的培养, 导致学生在毕业后难以迅速适应工作岗位的需求。其次, 课程设置往往与市场需求脱节, 缺乏针对性和前瞻性, 无法满足企业对人才的多样化需求。此外, 传统的教学方法过于单一, 缺乏创新性和互动性, 不利于激发学生的学习兴趣和培养其创新能力。

随着深度学习与虚拟现实技术的快速发展, 它们在教育领域的应用引起了广泛关注。深度学习技术通过智能化教学系统、智能决策支持系统等, 能够提供个性化的学习体验, 从而提升教育的效率和质量, 虚

*基金资助: 北方工业大学毓秀创新项目资助(2024NCUTYXCC202)以及2024年大学生创新创业训练计划项目资助。

拟现实技术则通过提供沉浸式的学习体验, 让学生能够在虚拟环境中进行探索和实践^[10-18]。

本文以《虚拟现实技术》课程为例, 传统教学存在学生工程实践思维能力弱, 岗位胜任力不足, 思政教育不足, 学时少内容多, 课程难等问题。本门课针对课程痛点, 结合深度学习和主动学习理论, 全面贯彻以工程实践为导向, 遵循以学生为中心的教育理念, 将代码设计思想与教学深度融合, 经持续改进, 不断完善, 最终建成: 以数媒专业为核心, 以实际案例为导向, 构筑积极有趣的内容, 以线上、线下代码讨论培养工程思维为基础, 打造“一核三点四层多翼”的课程教育新模式, 具体如图1所示。



图1 “一核三点”示意图

2 学情分析

在进行《虚拟现实技术》的教学时, 本文针对大三上学期的数字媒体专业学生进行了详细的调研。调查结果显示, 学生整体的学习基础较为扎实, 学习态度也表现得非常端正, 这为教学工作奠定了良好的基础。然而, 本文也观察到一个普遍的趋势, 即学生在学术研究和深入专研方面相对欠缺积极性。

通过在课堂间的深入讨论, 本文了解到很多学生对《虚拟现实技术》课程的理论内容持有一定的观点。他们普遍认为这门课程较为偏向理论, 让人感到枯燥。这一观点引发了我们对教学内容和方法的深入思考。我们认为在教学设计中应该更注重激发学生的学科兴趣和深入专研的精神, 以便更好地引导他们在虚拟现实领域发展自己的专业能力。同时引入行业内的成功案例或失败案例, 让学生分析其成功或失败的原因, 这样既能激发学生的思考, 也能让他们了解理论与实践的结合点。其次鼓励学生参与到实际的虚拟现实项目中, 通过团队合作来解决实际问题, 这样可以提高他们的实践能力和团队协作能力。

3 痛点分析

3.1 挖掘痛点

每次课程开始和结束的时候, 通过调研的方式, 向同学们问以下三个问题然后进行统计分析:

(1) 与其他专业课程相比, 你觉得《虚拟现实技术》课程难度如何? (见图2)

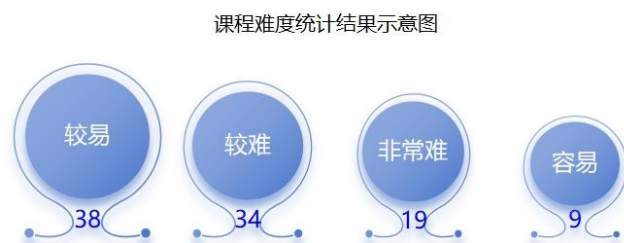


图2 《虚拟现实技术》课程难度统计结果示意图

(2) 你觉得《虚拟现实技术》课程在哪些方面最难? (见图3)

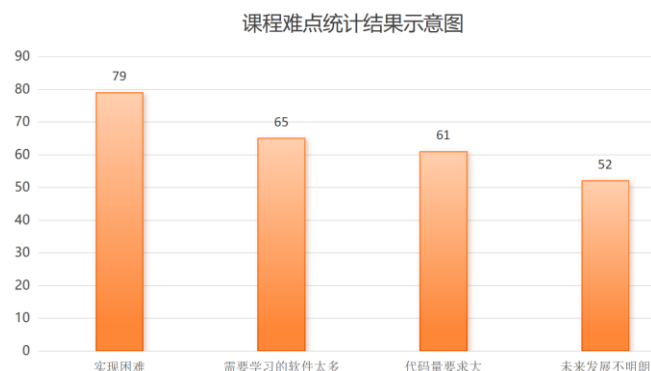


图3 《虚拟现实技术》课程难点统计结果示意图

(3) 你是否出现过学习困难心理? (见图4)

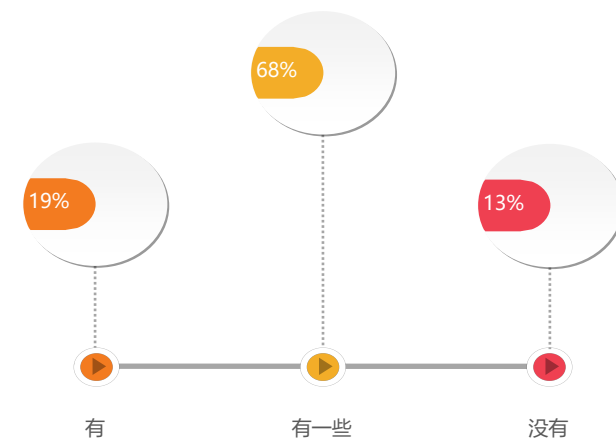


图4 《虚拟现实技术》课程学生是否存在学习困难结果示意图

通过上面的统计调研发现学生的课程学习的过程中, 面临着一些较为棘手的问题, 这问题也是本课程亟待解决的痛点问题, 具体如表1所示。

3.2 标准解决途径

认真备课: 《虚拟现实技术》是为计算机专业必修课, 本课程的授课对象为数字媒体技术专业和信息

安全专业等专业的高年级本科生，课程属性为专业必修课，本课程主要系统地介绍虚拟现实的基本概念、方法、工具和规范，强调理论与实践相结合。对于培养学生的专业素质，提高软件开发能力具有重要的意义。针对学生才学习完 C 语言、C++ 等编程语言就直接

过渡到“虚拟现实”这种需要较强工程实践能力的实际情况，在课程准备时需要力求做到深入浅出；同时，在教学安排中，尽量把准则中新的内容传递给学生。在备课中，需认真研究教材，力求准确把握重难点、难点。

表 1 《虚拟现实技术》课程难点提炼

抽象难学，学生有畏难情绪	如何化难为易？
学生缺乏自主性，课程参与度低	如何化教为导？
学生难以将虚拟现实理论联系数媒专业	如何化虚为实？
考核单一，激发学生持续自主学习难	如何化单为多？

增强上课技能：在《虚拟现实技术》的教学中，需要及时与学生沟通，了解同学对这门课程的学习动态并及时调整教学内容和方法，尽可能照顾到大多数同学的学习进度。同时认真上好每一节课，上课时注重学生主动性的发挥，发散学生的思维，注重综合能力的培养，有意识的培养学生的思维的严谨性及逻辑性，在教学中提高学生的思维素质，保证每一节课的质量。心理学研究表明，成人对陌生事物的专注时间每 15 分钟为一个生理周期。超过这一限度，疲劳感会迅速袭来，学生容易出现注意力不集中或走神等现象。因此，在课堂中，我们需要注意控制课堂内容的密度和难度，以保持学生的专注度。

认真布置作业：为了做到习题有针对性、有层次性，收集各种辅助资料，将作业分成三个层次：第一、基本的建模工作作为平时作业；第二、基于前期的建模结果实现较为简单的交互内容；第三、结合学生平时个人兴趣爱好以及数字媒体专业特色，附加音乐指尖舞蹈、人体姿态估计、通过手部姿态切换脸谱等系统开发练习。在课后，为不同层次的学生进行相应的辅导，以满足不同层次的学生需求。

3.3 创新解决途径

由于本课程面向的学生主体是数字媒体专业大三的学生，这些学生已经对于编程语言有了较为深刻的，从最开始大一的 C 语言面向结构编程，到大二大三学习的面向对象的 C++、JAVA 等语言，学生对于使用编程语言构建小型系统已初窥门径，然而对于如何开展较大一点的系统还是基于代码层面考虑，就会显得有些捉襟见肘。同时，大三学生已经开始学习数字媒体专业的核心课程 Unity、Blender 等课程，如何引导学生将本专业的课程和《虚拟现实技术》的思想结合在一起，具有重要的意义。

因此在传统途径的基础上，打造一个“一核三点四层多翼”的创新教学模式（见图 1 和图 5 所示）。以数媒本专业为核心，以人机交互、虚拟现实等实际

案例为导向，构筑积极有趣的成内容，以线上、线下代码讨论培养工程思维为基础，打造“一核三点”的课程教育内容，同时构筑“四层多翼课程内容”以课程大作业作为基础，夯实学生对于《虚拟现实技术》的基础知识的理解；第二层以各类竞赛为依托，深拓学生的课程练习，将课程练习放到更大的舞蹈去检验实训结果；第三层以软著、专利等为靶向，将课程练习内容进行挖掘，已辅助学生一年后的考研和未来发展；第四层以论文为导向，凝练核心内容，从多个角度多个层次辅导学生“练沙成剑”，发表学术论文，让学生提前熟悉研究领域，为未来的将要到来的科研生活提早准备。具体如下：

一核：

强调教育应以学生的需求、兴趣、个性和潜能为出发点和归宿，在教学过程中，将学生置于中心位置，鼓励他们积极参与课堂讨论、项目设计和决策过程。

三点：

(1) 实际案例导向：通过人机交互和虚拟现实等前沿技术的实际案例，引导学生了解这些技术在现实世界中的应用。例如，上课期间通过与首钢工学院实训基地联合教学，将 VR、AR、MR、数字孪生等技术应用于教学中，增强了学生的实践体验和解决问题的能力。

(2) 积极有趣的内容构建：课程内容的构建应注重激发学生的兴趣和积极性，通过案例的趣味性和互动性，提高学生的学习动力。例如，上课期间为学生提供 HTC VIVE、PICO 等头盔，一步一步引导学生使用 VR 技术实现类似虚拟钢琴等有趣内容，使学生能够在掌握技术的同时，提升了学习兴趣、表达和沟通能力。

(3) 线上、线下代码讨论培养工程思维：结合线上和线下的讨论，重点培养学生的工程思维。线上讨论可以突破时间和空间的限制，让学生随时随地参与到代码和项目讨论中；线下讨论则更侧重于实际操作和团队协作，培养学生解决实际问题的能力。例如，

课堂中，一直就强调通过案例教学和实践项目来培养学生的工程思维和解决问题的能力。

四层多翼：

(1) 基础课程大作业：这是课程结构的第一层，也是最基础的部分。通过课程大作业，学生能够深入理解《虚拟现实技术》的核心概念和基础知识。这些作业可能包括理论学习、编程实践、项目设计等，旨在为学生打下坚实的专业基础。

(2) 竞赛驱动的实践：第二层课程结构利用各类竞赛作为实践平台，鼓励学生将所学知识以及平时大作业整理拔高后参与竞赛，这样学生不仅能够检验自己的学习成果，还能在更广泛的舞台上展示自己的能力和，同时获得宝贵的实战经验。

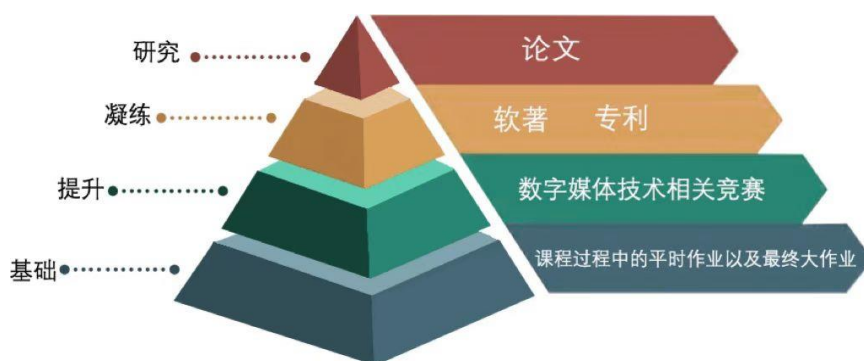


图 5 四层多翼示意图

4 创新效果

通过以上的创新解决途径，获得了以下创新效果：

(1) 学生成绩提升：从 2021 年到 2023 年，学生在《虚拟现实技术》课程中的平均分从 71 分提升至 75 分，显示出学生对课程内容的掌握和理解能力有了显著提高，具体如图 6 所示。

(2) 教学效果得到认可：评教分数从 97.03 分上 升至 99.02 分，反映出学生对课程的高度满意和对教学方法的积极评价，尽管评教分数不能完全等同于课程质量，但这一趋势表明课程受到了学生的广泛欢迎，具体如图 7 所示。

(3) 学术成果：部分学生在课程基础上撰写了三篇会议论文和两篇 SCI 期刊论文，这显示了学生不仅掌握了课程知识，还能够将所学应用于学术研究，体现了学生的创新能力和学术潜力。

(4) 竞赛成果：学生在虚拟现实大赛和数字媒体大赛中获得多项国家级奖项，这不仅证明了学生在技

(3) 知识产权导向的创新：第三层课程结构注重培养学生的创新能力和知识产权意识。部分同学竞赛作品优秀，可鼓励学生继续凝练，学生可以将课程练习中的创新点进行保护和挖掘并撰写软著和专利，这不仅有助于学生在未来的学术或职业生涯中建立个人品牌，也能为考研和职业发展积累资本。

(4) 学术论文发表导向：最高层的课程结构以学术论文发表为目标，鼓励学生将研究成果系统化、理论化。通过撰写和发表学术论文，学生能够深入探索虚拟现实技术的不同方面，从多个角度和层次进行研究，这有助于学生提前适应科研工作的要求，为未来的学术生涯做好准备。

术实践和创新能力上的优秀表现，也反映了课程对学生实践技能培养的成效。

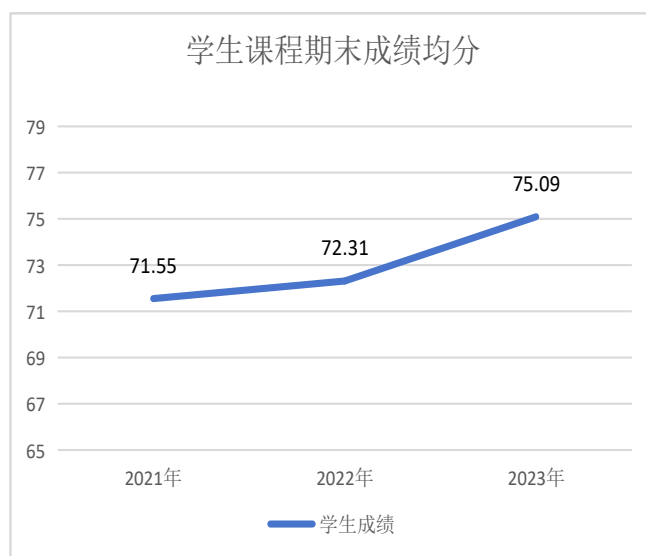


图 6 学生期末课程成绩

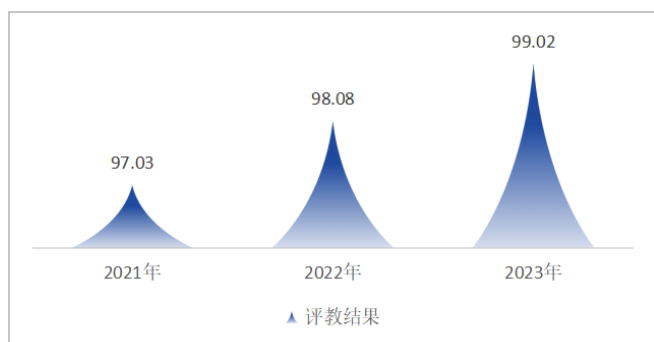


图 7 课程学生评教结果

(5) 技术与交流能力同步增强：参与真实项目开发、撰写论文和竞赛等活动，使学生在技术应用、团队协作和问题解决方面的能力得到了显著提升，这些能力对于他们未来的职业发展至关重要。

(6) 课程与行业紧密结合：学生的学术和实践成就反映了课程内容与行业需求的紧密结合，课程设计和教学方法的有效性，以及对学生未来职业道路的积极影响，为学生提供了宝贵的学习和发展机会。

5 推动培育应用型人才策略

基于上述阐释的“一核三点四层多翼”课程内容构建模式，如何推动培育应用型人才值得深思。具体可执行的策略具体如下：

首先，建立一个紧密联系的教育与产业合作网络至关重要。课程内容应该与行业紧密合作，了解实际职场需求，并相应地调整课程设计和教学方法。这种紧密的合作可以通过设立联合实验室、共同研究项目以及提供实习和实践机会来实现。学生在这种环境下能够获得更加真实的工作体验，学到更多与行业实践相关的知识和技能。

其次，培育应用型人才需要强调实践能力和创新精神的培养。课程内容应该鼓励学生参与项目型学习、实践性课程以及创新创业活动。这样的教育环境可以激发学生的创造力和解决问题的能力，使他们能够更好地适应未来工作的挑战。

最后，建立一个持续的职业发展和学习体系对于培育应用型人才也至关重要。鼓励或者奖励已毕业的学生回来演讲或者座谈，为学生提供实习和工作机会来获得实践经验。这样的体系可以帮助人才不断地提升自己的技能和知识，适应不断变化的职场需求。

6 结束语

在《虚拟现实技术》课程中实施的“一核三点四层多翼”课程内容构建模式，旨在提升学生的综合素质和能力。这种模式以学生发展为核心，通过人机交

互、虚拟现实等实际案例的深入学习，培养学生的工程思维 and 创新能力。同时，该模式也面临着教师培训、课程设计和学生选择等方面的挑战。随着人工智能技术的发展，如 ChatGPT 等工具的出现，为教育领域带来了新的变革，它们可以辅助教学、促进学习模式的转变，并变革教学评价方式。

为了应对这些挑战，加强教师队伍建设是关键。教师需要不断提升自己的专业水平，掌握先进的教育理念和现代信息技术，借助人工智能改进教育教学。通过系统、分层、有针对性的培训，全面提升中小学教师的终身学习意识和能力。

课程设计方面，需要注重理论与实践相结合，构建科学、系统、创新的评价体系，实现从知识、能力考查向价值引领、素养导向、能力为重、知识为基的综合评价转变。这有助于促进学生核心素养的培养和发展，推动新课程改革的深入实施。

学生选择与指导机制的建立也同样重要。通过建立教育、产业数据共享机制，汇聚区域和行业人才供需、校企合作、实习就业等数据，为优化人才培养结构、合理布局教育资源等决策行为提供数据支持，提升教育数据资源建设、管理与应用能力。

此外，教育数字化背景下，构建产教融合新格局需要技术赋能，提升育人质量与效能。强化数字化技术在教育教学中的场景应用，积极探索多样态学习，充分运用慕课、微课、虚拟现实等多种方式，建设基于产业实践环境与真实工作过程的仿真实训资源和平台，提供泛在、多元、智能化的学习环境、学习生态。

综上所述，通过加强教师队伍建设、完善课程设计和评价体系、建立学生选择与指导机制等措施，可以更好地推动“一核三点四层多翼”课程内容构建模式的实施和发展，为培养适应未来社会和职业需求的应用型人才提供有力支撑。

参考文献

- [1] 杨进, 2004. 中国职业教育教学改革与课程建设——挑战与对策. 吉林工程技术师范学院学报, (2), pp. 13-17.
- [2] 关仲和, 2010. 关于应用型人才培养模式的思考. 中国大学教学, (6), pp. 7-11.
- [3] 张婷, 孙磊, 藏韦菲. 2024. “101 计划”背景下数据库系统与安全课程的思政教学探索[J]. 计算机技术与教育学报, 12 (1), pp. 7-11
- [4] 余超, 冯旻赫, 张俊格. “人工智能”课程教学模式改革及创新实践[J]. 计算机技术与教育学报, 2022, 10(4): 42-45
- [5] 谢晓艳, 谢晓巍, 曹伟. 面向能力培养的程序设计基础课程改革实践[J]. 计算机技术与教育学报, 2022, 10(3): 90-93.
- [6] 李桂霞, 钟建珍, 王立虹, 2005. 构建应用型人才培养

- 模式的探索. 教育与职业, (20), pp. 4-6.
- [7] 刘英, 高广君, 2011. 高校人才培养模式的改革及其策略. 黑龙江高教研究, (1), pp. 127-129.
- [8] 冯向东, 2002. 学科, 专业建设与人才培养. 高等教育研究, 23(3), pp. 67-71.
- [9] 林健, 2020. 面向“六卓越一拔尖”人才培养的挑战性学习. 清华大学教育研究, 41(2), pp. 45-58.
- [10] 开源项目 OpenCV <https://www.opencv.org>
- [11] Culjak, I., Abram, D., Pribanic, T., Dzapov, H. and Cifrek, M., 2012, May. A brief introduction to OpenCV. In 2012 proceedings of the 35th international convention MIPRO (pp. 1725-1730). IEEE.
- [12] 赵沁平, 2009. 虚拟现实综述. 中国科学: 信息科学, (1), pp. 2-46.
- [13] 周忠, 周颐, 肖江剑. “虚拟现实增强技术综述.” 中国科学: 信息科学 2 (2015): 157-180.
- [14] 吴祥恩, 2011. 虚拟现实技术在“现代教育技术”h课程中的应用研究. 中国电化教育, 3, pp. 96-100.
- [15] 杨刚, 黄心渊, 2008. “虚拟现实技术”课程的教学设计与讨论. 计算机教育, (2), pp. 41-44.
- [16] 李琼, 孔莹博, 2021. “体验—习得”交互模式——基于虚拟现实技术在住宅建筑设计原理课程中的应用探索. 河南育 (高教版)(中), (1), pp. 69-70.
- [17] 刘革平, 王星, 高楠, 胡翰林, 2021. 从虚拟现实到元宇宙: 在线教育的新方向. 现代远程教育研究, 33(6), pp. 12-22.
- [18] 张茂军, 2001. 虚拟现实系统 (Vol. 9, No. 5). 科学出版社.