

# Digital technology leads the cultural inheritance: virtual simulation technology and traditional martial arts are integrated together

Yiyue Huang Jiaxin Lv

School of Wushu, Henan University, Kaifeng, Henan, 475000, China

## Abstract

In the ever-changing new era, people are full of yearning for a better life, the digital trend is becoming more and more radical, and the diversified martial arts are loved by the public. Digital technology leading cultural inheritance also triggered academic practice and discussion, then this brings new ideas for martial arts inheritance development, to further explore the potential of virtual simulation technology of martial arts inheritance, this paper using the literature method, logic induction method research method, the virtual simulation technology concept, technical nature and the influence of martial arts inheritance analysis and application prediction. In this way, the integration of wushu inheritance and digitalization will help to realize the use of digital technology to strengthen the protection, restoration and comprehensive utilization of traditional wushu, and truly let cultural relics speak, history speak, and culture speak.

## Keywords

virtual simulation technology; traditional martial arts; cultural heritage; digital technology

# 数字科技引领文化传承：虚拟仿真技术与传统武术跨时代结合

黄旖玥 吕佳欣

河南大学武术学院, 中国·河南 开封 475000

## 摘要

在日新月异的新时代,人们对美好生活充满了向往,数字化潮流越来越激进,多元化的武术受到了大众的喜爱。数字科技引领文化传承也引发学界实践与讨论的热潮,便此为武术传承发展带来了新思路,为深入探索虚拟仿真技术对武术传承发展的潜能,本论文利用文献资料法、逻辑归纳法等研究方法,对虚拟仿真技术概念、技术本质以及对武术传承产生的影响进行分析与应用预测。从而做到武术传承与数字化的融合发展,有助于实现运用数字技术加强传统武术的保护修复和综合利用,真正做到让文物说话,让历史说话,让文化说话。

## 关键词

虚拟仿真技术;传统武术;文化传承;数字科技

## 1 引言

### 1.1 研究背景

习总书记在文化传承发展座谈会上提出“建设中华民族现代文明”的重大时代课题,指出中华文明具有突出的连续性,从根本上决定了中华民族必然走自己的路。随着人工智能技术的发展,动作捕捉和深度学习技术在人体运动分析领域得到了广泛应用。然而,在武术文化教学传播领域,传统的传承方式往往依靠师父的口传身教,但这种方式存在着存在者难以准确量化、教学效果参差不齐、教学资源不足和

传承困难等问题。基于此,运用文献资料法、逻辑分析法等方法,并结合动作捕捉和深度学习技术建立多模态数据武术教学辅助系统,可以有效地提高武术文化传承传播的效率和质量。其中,动作捕捉技术可以实时捕捉学习者的运动姿势和动作轨迹,通过对这些数据进行分析可以帮助教师更好地了解学生的学习状态和问题所在。而深度学习技术可以对大量的运动数据进行学习和模式识别,从而提取出有效的教学规律和方法。通过将这两种技术结合起来,可以建立一个智能化的武术教学传播系统,为学生提供个性化的教学服务,从而更好的传承武术技术内容,弘扬武术精神文化。

### 1.2 研究目的

本研究旨在借助数字科技的强大力量引领并革新体育文化及武术精神的传承方式,通过解决传统武术教学中普遍

【作者简介】黄旖玥(2004-),女,中国福建南平人,本科,从事武术文化研究。

存在的两大难题，巧妙融合动作捕捉技术与深度学习算法，从而实现对学习者的武术动作数据的即时、精确捕捉与深度分析，构建一个科学、高效且个性化的武术教学传播体系，推动武术运动的科学化、规范化发展，加速体育文化的高质量传承传播。

同时，本研究致力于探索一条既尊重传统又拥抱创新的武术教学研究与传承路径，期望通过数字化手段让传统武术焕发新生，更加贴近并融入大众生活，将仿真技术与武术非物质文化遗产相结合，以科技为桥梁，让传统的武术拳种以全新的面貌步入现代科技时代。这不仅为使用者与教学者带来前所未有的教学体验与学习成果，更为传承中国深厚的非遗文化、培养具有全球视野与文化根基的新一代人才，提供了重要的实践价值与现实意义，为武术精神的传承与文化的发展注入新的活力与可能。

## 2 虚拟仿真技术的概念、本质及应用

### 2.1 虚拟仿真技术的概念

虚拟仿真技术是计算机融合多媒体技术，创设一个虚拟的有视觉感、触觉感、信息交互的一种虚拟环境，能够让用户有一种身临其境的多维度感觉。在虚拟世界中，用户能够感知虚拟物体的存在，并能够产生某种互动。此类技术能够让用户更加直观的认知复杂的技术或理论方法。[1] 它也是一直存在于自然客观规律中一直被使用，在计算机技术发展过程中被发现提炼出的新技术。在科学技术飞速发展的现代社会，虚拟仿真技术也在不断地进行技术改革和发展，并不断地成为必不可少的技术。[2]

### 2.2 虚拟仿真技术的本质

虚拟仿真技术又被称为虚拟现实技术和模拟技术，其本质就是利用一个虚拟系统去模仿一个相应的真实系统。[2] 主要在于其能够利用高性能计算机系统、仿真与虚拟现实技术相结合，构建逼真的虚拟环境，并模拟真实系统的行为和特性。通过多传感交互技术实现用户与虚拟环境的实时交互，为用户提供逼真的虚拟体验。同时，虚拟仿真技术具有广泛的应用领域和显著的优势，为多个行业的发展带来了新的机遇和挑战。

## 3 虚拟仿真技术与武术文化

习总书记指出，要高度重视数字技术对中华优秀传统文化的保护传承的重要作用，要运用现代科技手段加强古籍典藏的保护修复和综合利用，让文物说话，让历史说话，让文化说话。强调文化和科技融合既催生了新的文化业态、延伸了文化产业链，又集聚了大量创新人才，要顺应数字产业化和产业数字化发展趋势，加快发展新型文化业态，改造提升传统文化业态，提高质量效益和核心竞争力。将虚拟仿真技术与武术文化传承相结合符合这一系列讲话，有助于我们正确认识和处理文化传承与数字科技的关系，推动中华优秀传统文化的创造性转化、创新性发展。

### 3.1 精准记录传承人技艺精髓

在数字科技的助力下，对武术传承人的技术动作进行高精度、全方位的录制与保存成为首要任务。通过三维扫描、动作捕捉等技术，能够细致入微地捕捉传承人的每一个招式、步伐及呼吸节奏，确保武术技艺的原汁原味得以留存，为后世学习与研究提供宝贵资料。

### 3.2 收集濒危武术精神文化

面对众多濒临失传的武术流派与独特技法，数字化采集工作承担着抢救性记录的重任。通过深度访谈、口述历史记录、文化场景重现等手段，结合高清影像与多媒体平台，对武术背后的历史故事、哲学思想、训练理念等精神文化内容进行全面收集与整理，有效防止武术文化资源的流失。

### 3.3 构建系统化数据管理体系

为确保采集到的武术数据能够得到高效、有序的管理与应用，构建一套完善的数字化武术数据库至关重要。该体系应包括武术技艺数据库、武术文化知识库、传承人档案库等多个模块，利用大数据与人工智能技术实现信息的智能分类、检索与分析，为武术文化的深入研究、教学传播及创新应用提供坚实的数据支撑。

### 3.4 强化数据安全与版权保护

在数字化采集过程中，加强数据的安全防护与版权管理同样不可忽视。采用先进的加密技术保护数据免受非法访问与篡改，同时明确数据使用的授权机制，尊重并保护武术传承人及相关机构的知识产权，为武术文化的合法传承与利用营造良好的数字环境。

### 3.5 促进跨平台共享与交流

数字化采集的最终目的是促进武术文化的广泛传播与深度交流。通过建立开放的数字平台，如在线武术博物馆、虚拟武术学院等，使全球武术爱好者能够便捷地访问武术资源，参与线上学习、交流心得，从而加速武术精神的国际化传播，推动武术文化在新时代的革新与发展。

## 4 虚拟仿真技术视域下为武术传承提供新思路

在当今社会，我们已然步入一个充满活力与变革的共享时代。这个时代，就像一幅绚丽多彩的画卷，正以其独特的魅力和创新的力量，重塑着人们的生活方式、经济模式以及社会关系。无论是教育或是经济等有关平台都希望能够通过共享平台获得相应数据和资源的支持，以此涌现出一批深度学习和精准学习的优质教学资源。这些条件的完备，在能够实现对数据、管理及技术的综合反馈，对传统武术技术完整保留，以及给传承者沉浸式的体验教学。首先虚拟仿真技术可以将珍贵的武术文献、图谱、影像等资料进行数字化保存，避免了因时间流逝、自然损坏或人为破坏而导致的文化遗产丢失。同时，数字化的资料可以更方便地进行管理、检索和传播，为武术研究和传承提供了丰富的资源。利用虚拟仿真技术，可以创建虚拟的武术博物馆和展览，展示武术

的历史、流派、名人、器械等。观众可以通过网络随时随地参观这些虚拟博物馆和展览，了解武术文化的博大精深。这种方式不仅节省了空间和成本，还能吸引更多的人关注武术文化，促进其传承和发展。此外，将武术与游戏相结合，开发虚拟仿真武术游戏，可以让更多的人在娱乐中了解和学习武术。游戏中的角色可以使用各种武术招式进行战斗，玩家在游戏过程中不仅可以体验到武术的魅力，还能学到一些武术知识和技巧。这种寓教于乐的方式对于吸引年轻人参与武术传承具有很大的潜力。其次，将虚拟仿真技术引入学校的体育课程中，开设武术虚拟仿真教学课程。学生可以在虚拟环境中学习武术基础知识、套路和实战技巧，提高身体素质和自我防卫能力。同时，武术培训机构可以利用虚拟仿真技术为学员提供更加专业、高效的教學服务。通过虚拟仿真平台，教练可以远程指导学员进行训练，实时纠正学员的动作错误。学员也可以根据自己的时间和进度进行自主学习，提高学习效率。另外，对于专业武术运动员来说，虚拟仿真技术可以提供更加科学、精准的训练手段。运动员可以在虚拟环境中进行模拟比赛，分析自己的技术动作和战术策略，提高比赛成绩。

最后，基于以上分析，虚拟仿真技术无论是武术教学，武术传承亦或者是武术文化传播等方面都提供了新思考和新思路，它不仅能够帮助武术传承人和武术爱好者更好地保存和传播武术文化，还能为武术教育和研究提供创新的工具和方法。通过虚拟仿真技术，武术的传承不再局限于传统的师徒传授模式，而是可以跨越时空的限制，让更多的人以更加直观和互动的方式接触和学习武术。这种技术的应用，不仅能够激发公众对武术文化的兴趣，还能为武术的国际化推广提供新的途径。随着技术的不断进步，未来虚拟仿真技术在武术领域的应用将会更加广泛和深入，为武术文化的传承与发展注入新的活力。

#### 4.1 虚拟仿真技术可为武术传承开拓新空间

文化传播是武术传播的核心，武术在传承的路途中，更需要通过切身体验，来体验真正的传统武术动作，感知武术内涵精神。传统的武术教学模式多于表层，以示范加教学的模式进行，而很少去关注武术的传承之路及传承之味。那么如何进一步拓展武术文化传播载体和空间，不断提升武术传承效果，虚拟仿真技术便得以涌现，既可推进武术文化审美意境传播的视觉化空间、武术运动风格传播的沉浸式空间的新建设，也可促进武术文化传播虚实互动化空间的新发展。

首先，虚拟仿真技术通过这种以个体为中心，借助体验过程进行重复训练和强化训练的教学模式，符合武术的发展特点，是保障学生武术能力普遍提升的根本所在。武术蕴含很多“难以言说”的默化技艺，可其意境、审美情趣又是武术文化传承传播不可缺少的组成部分。虚拟仿真技术可以构建出一个高度逼真的虚拟环境，让用户仿佛置身于其中。这种沉浸感可以让用户更加深入地了解 and 体验武术的魅力，

提高学习的兴趣和积极性。虚拟仿真技术可以实现教学与虚拟环境的交互，可以通过手势、语音等方式与虚拟环境中的人物和物体进行互动。这种交互性可以让传承人更加直观地感受武术的动作和技巧，提高学习的效果和质量。并且虚拟仿真技术可以在虚拟环境中进行武术练习和体验，避免了因实际练习而带来的受伤风险。这种安全性可以更加放心地进行学习和训练，提高学习的信心和动力。

#### 4.2 虚拟仿真技术可为武术传承开启活化利用

武术，作为中华民族传统文化的瑰宝，承载着丰富的历史、哲学和艺术价值。然而，在现代社会的快速发展中，武术传承面临着诸多挑战。传统的武术传承方式在时间、空间和受众范围等方面存在一定的局限性。而虚拟仿真技术的出现，为武术传承带来了新的机遇，开启了活化利用的崭新篇章。传统的武术传承主要依赖师徒传承的方式，这种方式往往具有一定的封闭性。师傅对徒弟的传授通常是一对一或一对少的模式，传播范围有限同时，传统教学方式相对枯燥，缺乏趣味性，难以吸引年轻人的关注。此外，现代社会生活节奏快，人们的时间和精力有限，很难投入大量的时间和精力去学习武术。并且随着现代体育项目的不断发展，如篮球、足球、网球等，这些项目具有较高的观赏性和竞技性，吸引了大量的观众和参与者。相比之下，武术的受众范围相对较小。武术传承面临着更大的挑战。

虚拟仿真技术是打破了传统武术传承的时间和空间限制，使武术文化活化利用，在文化遗产方面，虚拟仿真技术可以对珍贵的武术文化遗产进行数字化保存和展示，避免因时间流逝、自然损坏或人为破坏而导致的文化遗产丢失。同时，数字化的资料可以更方便地进行管理、检索和传播，为武术研究和传承提供了丰富的资源。在武术产业方面，虚拟仿真技术可以为武术产业带来新的发展机遇。例如，开发虚拟仿真武术游戏、举办虚拟武术比赛等，可以吸引更多的人关注和参与武术活动，推动武术产业的发展。

## 5 虚拟仿真技术在武术传承中的应用方式

### 5.1 自主教学

虚拟仿真技术通过准确地捕捉武术动作，实现真实的模拟和演示。学生可以借助相应设备的使用，进行一套有针对性和目的性的自主教学，从课堂历史导入，教学内容，教学目标等创造个性化教学，每个学生可以根据自身的实际情况，按照教师的指导，来完成相应细节的训练。这一细节训练的应用，还可以作用于特定武术动作、技巧或竞赛方式的训练之中，让师生双方可以围绕特定的训练内容，来进行一对一的虚拟仿真互动训练，真正让细节训练成为补齐学生训练短板的全新选择，大幅提高课堂训练的有效性。在基于仿真技术的细节训练中，能够实现智能化和半智能化的自主训练，学生的训练过程可以在没有教师直接指导的情况下，根据自身的实际情况，按照科学的教程，有序进行自主强化，

这一创新方式能够大大延长学生的有效训练时间。借助持续的训练积累,就能突破武术的基础认知,体悟到更为深刻的武术要旨,这无疑会让学生坚定学习和训练的信念,养成良好的发展习惯。

## 5.2 成果对比

远程教学训练是基于虚拟仿真技术,通过模拟环境和远程数据指导,结合实际操作进行混合训练。通过动作捕捉技术和深度学习的结合,实现对学习者运动数据的实时捕捉、分析和评价,为武术教学提供更为科学、高效的教学方法和手段。同时,该系统还可以为武术运动员的训练和比赛提供更为准确的数据支持和分析服务,推动武术运动的科学化和规范化发展。对于使用者层面,他们可以便捷地获取武术知识,提高学习效率,增强学习的互动性,让学生能够在更好的环境下接受传统教育,帮助大家了解武术的意义和精髓,从而全面掌握武术的要领。针对武术传承人,使用动捕设备对其关键关节部位进行采集,将得到精准的坐标表示并存储至数据库中,精确的坐标可在软件中重新进行三维建模,完成对传统武术的数字化。得益于武术传承人与高精度的动作捕捉设备,该系统在辅助教学功能中有着较高的指导性。在教学辅助功能中,习武者关节数据主要来源于深度学习模型,因此习武者不受于动作捕捉设备的场地以及时间限制,可随时对自身动作进行录制,上传至系统深度学习模型中,交由深度学习模型进行肢体关键点的判断,并将得到的习武者自身坐标与数据库中非遗武术传承者坐标通过设计的评价模块,给出习武者一套动作的评分以及指导建议。在评价模块中,该系统可在人体各个关节中统一选取了12个关键坐标点,如图1。它们分别为双肩、双肘、双腕、双胯、双膝、双踝六对关节点,并彼此连接坐标点构成人体主干肢体向量,通过之间的位置角度关系,结合每套武术评价指标与传承人动作指导,给出习武者动作评分。此外,系统在可视化方面实现了人体骨架的重现,更能直观的表现出武术中细微的肢体动作。总而言之,这种全新的教学方式不仅可以增强学生的提高学习效率和教学效果,也有助于传承和普及少林拳等传统武术。让武术拳种全面走进大家的生活,以新的面貌走进科技时代。

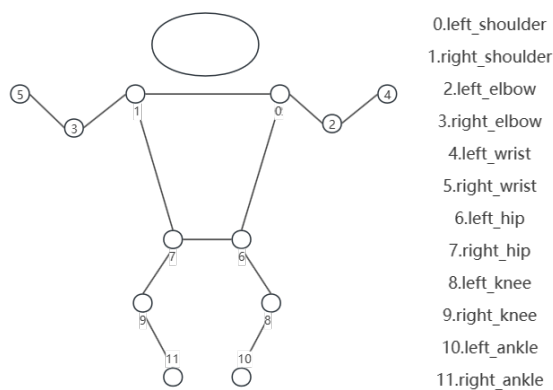


图1 选取的关节关键点

## 5.3 教学展示

当下,制约武术文化传播的瓶颈是其“客观性、普及性、精彩性”等问题[3],大多数武术竞赛多为专业运动员所知,社会武术竞赛较少,武术教学中便缺少竞争与动力,而虚拟仿真技术可成立数据库,参与者可自动上传教学成果展示以及我自我评价结果,从而为武术爱好者提供了一个展示自我和相互学习的平台。通过虚拟仿真技术,武术教学展示不再局限于特定的场地和时间,而是可以随时随地进行。这种技术的应用,使得武术教学内容更加生动和直观,极大地提高了武术教学的趣味性和互动性。学生可以通过虚拟环境中的角色扮演,体验不同武术流派的风格和技巧,从而激发他们对武术文化的兴趣和热爱。此外,虚拟仿真技术还可以模拟各种武术比赛场景,让学生在虚拟环境中进行实战演练,增强他们的实战能力和应对突发状况的能力。通过这种方式,武术教学不仅能够吸引更多的年轻人参与,还能够帮助他们更好地理解 and 掌握武术的精髓,为武术的传承和发展开辟新道路。

## 6 结语

武术的传承与发展,离不开与时代进步的融合,需要在新事物发展上不断的创新形成新模式,立足转变传统观点,无论是技术挑战还是人才挑战,都要以立德树人为目标,突出武术的育人功能,创新武术文化发展模式,最终实现全民健身的重要战略,推动武术文化的全球传播。虚拟仿真技术的引入,为武术的传承和普及提供了新的可能性,它不仅能够跨越时空限制,让武术爱好者在虚拟世界中自由交流和学习,还能够通过高科技手段记录和保存武术动作,为武术的数字化保存和传承提供了有力支持。随着技术的不断进步,未来武术教学和训练将更加个性化、智能化,武术的竞技性和观赏性也将得到进一步提升。通过虚拟仿真技术,武术将不再局限于传统的教学和比赛形式,而是以一种全新的面貌,融入人们的日常生活,成为一种全球性的文化现象。

## 参考文献

- [1] 邹红玉.虚拟仿真技术在医学教学中的应用研究[J].课程教育研究,2018,(09):135-136.
- [2] 宁海裕,谭勇.虚拟仿真技术在电子技术课程教学中的应用研究[J].电子世界,2014,(10):176.
- [3] 邱丕相,王震.中国武术的回眸与展望[J].体育学研究,2018,1(3):55-60.
- [4] 孟云鹏,王玉坤.虚拟仿真技术在高校武术教学中的应用路径研究[J].吉林体育学院学报,2024,40(03):72-77+84.
- [5] 刘治平,肖永祥.价值审视与路径建设:新时代中国传统武术文化传承与发展研究[J].武术研究,2024,9(06):48-50.
- [6] 杨景豪,韦琴.传统武术文化在现代武术教学中的传承研究[J].武术研究,2024,9(06):102-104.
- [7] 王建军.虚拟仿真技术在高校体育专业教学中的应用[J].当代体育科技,2024,14(14):58-61.

- [8] 孔祥贺,孙刚.数字赋能视域下传统武术非物质文化遗产保护研究[A]首届中华传统体育文化传承发展论坛论文集 要集——专题报告(三)[C].中国敦煌吐鲁番学会体育卫生研究会、中国岩画学会体育岩画研究专业委员会、全国学校体育联盟(中华武术),山东师范大学体育学院,2023:2.
- [9] 代煜,谭小月.虚拟仿真技术应用武术非物质文化遗产保护研究[A]首届中华传统体育文化传承发展论坛论文集 要集——专题报告(二)[C].中国敦煌吐鲁番学会体育卫生研究会、中国岩画学会体育岩画研究专业委员会、全国学校体育联盟(中华武术),山东师范大学体育学院,2023:2.
- [10] 黄小翠,贾维强.数字技术视野下武术文化传承价值表征和路径选择[A]2022年中国体育非物质文化遗产大会专题报告摘要汇编[C].中国体育科学学会武术与民族传统体育分会、教育部中华优秀传统文化传承基地(武术)、全国学校体育联盟(中华武术),中国体育科学学会,2022:1.
- [11] 张作龙,杨仁伟,谢世莲.虚拟仿真技术对传统武术推广影响研究[J].武术研究,2022,7(07):66-68.
- [12] 邵瑞芳.虚拟仿真技术在体育专业术课课堂教学中的应用研究[D].杭州师范大学,2018.