

基于AR技术的“视觉本草”草药识别软件设计与开发

姜鸿 张伦溥 李汶航 杨俊 滕召宇

西南民族大学

DOI:10.12238/acair.v3i2.13495

[摘要] 本研究旨在设计与开发一款基于增强现实(AR)技术的“视觉本草”草药识别软件,通过结合AR技术与中医药教学,创新性地将传统的中医药教学转变为具有趣味性、体验性和交互性的增强现实教学模式。该软件通过集成先进的图像识别算法与AR技术,利用手机摄像头扫描AR卡片,还原中药本草的三维立体形象,多维度展现中药植物的地道产区、本草溯源、功效主治等相关知识。与传统单一、平面的教学方式不同,该软件能够将抽象复杂的中医药知识以可视化、形象化的方式呈现,提升学习的直观性和趣味性。同时,借助AR技术,教学场景更加丰富生动,打破了时间和空间的限制,使得中医药知识的传播和学习更加便捷高效。这一创新设计不仅为中医药教育提供了全新的教学工具,也为中医药知识的普及和推广提供了强有力的技术支持。

[关键词] AR技术; 草药识别; 软件设计; 软件开发

中图分类号: TP311.5 **文献标识码:** A

Design and Development of "Visual Materia Medica": An Herbal Recognition Software Based on AR Technology

Hong Jiang Lunbo Zhang Wenhang Li Jun Yang Zhaoyu Teng

Southwest University for Nationalities

[Abstract] This study aims to design and develop a "visual herbal" herbal identification software based on augmented reality (AR) technology, by combining AR technology with TCM teaching, innovatively transform the traditional TCM teaching into an interesting, experiential and interactive augmented reality teaching mode. By integrating advanced image recognition algorithm and AR technology, the software uses the mobile phone camera to scan AR cards, restore the three-dimensional image of TCM herbs, and show the relevant knowledge of the authentic production area, herbal origin, efficacy and treatment of TCM plants in multiple dimensions. Different from the traditional single and flat teaching methods, the software can present the abstract and complex knowledge of TCM in a visual and visual way, improving the intuition and interest of learning. At the same time, with the help of AR technology, the teaching scene is more rich and vivid, breaking the limitation of time and space, and making the dissemination and learning of TCM knowledge more convenient and efficient. This innovative design not only provides a new teaching tool for TCM education, but also provides strong technical support for the popularization and promotion of TCM knowledge.

[Key words] AR technology; herbal medicine recognition; software design; software development

引言

在数字化和智能化的浪潮下,传统中医药领域正积极探索与现代科技的融合之路,以期实现传承与创新的完美结合。作为中华文明的瑰宝,中医药学不仅承载着丰富的历史与文化,更在维护人民健康方面发挥着重要作用。然而,在实际应用中,中药材的识别往往依赖于专业人士的经验,这在一定程度上制约了中医药的普及和应用。随着人工智能技术的飞速发展,特别是图像识别和增强现实(AR)技术的成熟,为解决这一难题提供了新

的可能性。

草药是我国传统医学的重要组成部分,具有丰富的药用价值和临床应用。随着现代社会的发展,人们对草药的认识和利用方式也在不断变化。传统的草药识别方法往往依赖于专业知识和经验,存在着识别准确性低、操作复杂等问题。AR技术作为一种创新的交互手段,能够将虚拟信息与现实世界无缝融合,通过实时跟踪和注册,将计算机生成的虚拟物体、场景或系统提示信息叠加到真实场景中,实现与现实环境的深度交互。基于AR技术

的“视觉本草”草药识别软件的设计与开发,可以有效提高草药识别的准确性和便捷性,为广大用户提供更为直观、快捷的草药识别体验。此项研究的意义在于推动传统草药识别方法的现代化和智能化,为促进草药保护、推广和应用提供新的技术支持。结合AR技术的“视觉本草”软件还具有极大的市场应用潜力,可以促进中医药文化传承和发展,推动中医药产业的创新与升级。本研究具有重要的理论和实践意义,有望为中医药行业的发展注入新的活力和动力。

1 AR技术概述

AR技术(增强现实技术)是一种整合虚拟信息和现实世界的技术,通过计算机生成的图像和音频等信息与用户的观察环境进行交互。它可以通过手机、平板电脑或专用的AR设备来呈现,在草药识别领域中具有重要的应用前景。

AR技术的核心功能包括环境识别、空间定位、图像识别、模拟实境和交互反馈。通过AR技术,可以将草药的信息实时叠加到用户的视野中,让用户能够更直观地了解草药的特征和用途。用户可以通过AR技术扫描一株不明草药,即可显示其名称、功效、用法等详细信息,大大提高了用户对草药的认知和识别准确性。

在草药识别领域,AR技术的应用不仅可以助力草药的识别和应用,还可以提高用户的兴趣和参与度。通过AR技术呈现的草药信息更加生动形象,可以让用户身临其境地感受草药的魅力,进一步促进对传统草药知识的传承和推广。

AR技术的不断发展和应用将为草药识别软件的设计与开发带来更多的可能性和机遇,为用户提供更加便捷、直观的草药识别体验。

2 设计理念

2.1 科学性

该程序在构建中医药材模型方面的规范化操作中体现了其科研严谨性。研发过程中广泛翻阅资料,并依托中医药典型的形态特性精确建立模型。确保平台展示的药材信息,如植物来源、外形特征和功效介绍等,都有充分的文献支撑,以确保用户获取的知识真实可靠。

2.2 创新性

该程序采纳AR技术的先进设计,把图像的注释以立体化和感官直接的方式展现给学生。研究显示,相较于仅用文字诠释,结合彩图可以让认知效果提高一倍以上。通过将难以捉摸的教学内容变为形象、可见和切身体验的形式呈现,强化了现实的视觉冲击,既加深了学生对深奥观念和微妙现象的领悟,也增进了他们学习的效率和成效。应用增强现实技术于传统中医药课堂,此举有助于超越传统学习的时间与空间界限,更加符合学生个体化的学习差异,同时满足自主学习的特殊要求,拓宽了知识获取的渠道。逼真的教学场景有助于学生更好地理解和记忆教学内容。这种崭新的网络技术激发了学生学习的热情,提升了学习的主动性。它代表了现代化信息技术和传统中药教育的理想融合。

2.3 服务性

此程序开发以学生利益为首要考虑,其核心功能专注于教学活动,包括创建草本植物模型和提供相关概述。它旨在辅助教师授课,增进学生学习体验,并对改善传统教学方法产生积极影响。

3 AR技术草药识别软件的特点

AR技术草药识别软件是一款结合了增强现实(AR)技术与传统草药知识的创新应用。这款软件旨在帮助用户在户外环境中快速、准确地识别各种草药植物,同时提供丰富的信息和互动体验。

AR技术的应用使得软件能够实时将草药的信息叠加在用户通过手机摄像头所看到的真实环境中。这意味着用户无需手动搜索或比对图片,只需将手机对准目标植物,软件就能自动识别并显示该植物的名称、用途、采集时机等详细信息。这种直观的交互方式极大地提高了识别的便捷性和准确性。

软件内置了庞大的草药数据库,涵盖了数千种常见的草药植物,包括它们的拉丁学名、中文名以及在不同地区可能的俗名。此外,数据库还会定期更新,以纳入新的草药种类和研究成果,确保用户获取的信息始终是最新和最全面的。

为了提高识别的精度,软件采用了先进的图像识别算法和机器学习技术。这些技术能够分析植物的形态特征、叶子形状、花朵颜色等多重属性,从而在复杂的自然环境中准确区分不同的草药种类。即使在光照条件不佳或者植物部分遮挡的情况下,软件也能尽力提供可靠的识别结果。

软件还提供了语音解说和文本描述相结合的功能,满足不同用户的学习需求。对于视觉障碍用户,软件支持语音识别和语音反馈,使他们也能方便地使用这一工具。同时,软件界面设计简洁直观,操作流程简便,无论是草药学专家还是初学者,都能轻松上手。

AR技术草药识别软件凭借其独特的技术优势和实用性,已经成为草药爱好者、研究人员和教育工作者不可或缺的工具,为人们探索自然、学习草药知识提供了极大的便利。

4 设计与开发过程

4.1 需求分析与功能设计

目标用户主要包括草药爱好者、中医药从业者、植物学研究人员以及户外探险者。用户最核心的需求是能够快速、准确地识别草药植物,并获取相关的详细信息。例如,用户希望软件能够识别常见的草药如人参(*Panax ginseng*)、金银花(*Lonicera japonica*)、艾草(*Artemisia argyi*)等,并提供这些草药的药用价值、生长环境、采集时机等信息。

软件通过手机摄像头(如iPhone 14 Pro或华为Mate 50 Pro)实时捕捉植物图像,结合AR技术将识别结果叠加在屏幕上。用户对准一株植物后,软件会显示其名称(如“艾草”)、拉丁学名(*Artemisia argyi*)以及药用功效(如“温经止血、散寒止痛”)。内置超过5000种常见草药的数据库,支持离线识别,确保用户在偏远地区也能使用。提供每种草药的详细描述,包括形态特征、

生长环境、药用部位、采集时间、注意事项等。识别到“金银花”时,软件会显示其花期(5-7月)、药用部位(花蕾)以及主要功效(清热解毒、抗炎)。支持语音播报功能,方便用户在户外操作时无需阅读文字。用户可以将识别结果分享至社区,与其他用户交流心得,或向专家提问。

通过用户访谈、问卷调查和竞品分析,明确用户需求和市场空白。使用Figma等工具设计软件界面原型,确保界面简洁直观。选择ARCore(Android)和ARKit(iOS)作为AR技术框架,结合TensorFlow Lite实现图像识别算法。与植物学专家合作,构建包含5000种草药信息的数据库,确保数据的准确性和权威性。在多种设备(如iPhone 14 Pro、华为Mate 50 Pro、小米12)上进行测试,优化识别精度和性能。

4.2 技术选型与架构设计

选择ARCore(Android)和ARKit(iOS)作为增强现实(AR)技术的核心框架,结合TensorFlow Lite实现图像识别算法,以确保软件能够在不同平台上高效运行。为了支持实时草药识别,构建一个包含5000种常见草药的高精度图像数据库,这些数据包括植物的形态特征、叶子形状、花朵颜色等关键信息,并通过机器学习模型进行训练,以提高识别的准确性。在操作层面,用户只需打开软件并将手机摄像头对准目标植物,软件会通过AR技术实时叠加识别结果,同时调用本地数据库提供详细的草药信息,如名称、拉丁学名、药用价值、生长环境等。此外,为了支持离线使用,将数据库和识别模型集成到本地存储中,确保用户在没有网络的情况下也能正常使用。为了提高性能,优化图像处理流程,确保在iPhone 14 Pro、华为Mate 50 Pro等高端设备上能够流畅运行,同时通过压缩模型和数据库减少资源占用,以适应中低端设备的需求。整个架构设计注重稳定性、可扩展性和用户体验,确保软件能够在各种场景下高效运行。

4.3 原型开发与用户测试

选用主流智能设备(如iPhone 14 Pro、华为Mate 50 Pro和小米13)作为测试平台,以确保兼容性和性能表现。开发一个基础版本的原型软件,包含实时AR识别、离线数据库和草药信息展示等核心功能。用户可以通过iPhone 14 Pro的摄像头对准一株草药,如“艾草”,软件会实时显示识别结果,并叠加AR标记,显示其名称、药用功效等信息。测试过程中,邀请目标用户(包括中医药从业者和草药爱好者)参与,首先在受控环境下测试识别精度和响应速度,在实验室中识别已知草药样本,确保准确率达到了95%以上。在户外环境中进行测试,用户在公园、山区等场景中使用软件识别野生草药,测试软件在不同光线、角度下的表现,记录识别速度和结果准确性。还收集用户的反馈,部分用户希望增加语音播报功能,以方便在户外操作时无需查看屏幕,根据这些反馈优化原型设计,增加语音解说功能。通过多轮测试和迭代,确保软件在实际使用中的稳定性和易用性,为后续开发打

下坚实基础。

5 总结

即便增强现实技术已被广大用户所认可,其在实际教育应用过程中,如何实现虚拟内容与实体世界的均衡仍旧是一个悬而未决的课题。这项技术对传统的教学理念构成挑战,对既有的教育模式产生冲击,需要教育者和学生们一定时间去适应。而且,鉴于增强现实技术产品依赖的硬件设施相对传统教育工具成本更高,因此它还没有在各个大学校园里得到广泛推广。

中医药教学等诸多行业均有望通过增强现实技术获得革新性的进展,而这一技术鉴于网络技术的高速前进将进一步快速发展。其与中医药教学的融合将愈发紧密,预期在中医药教育领域的应用将日益普遍。

在AR技术的助力下,传统中医药材的三维影像呈现在使用者面前,并提供了即时的互动功能。这种做法让教学活动变得栩栩如生,印象深刻。曾经那些难以描述的知识点,比如植物的外观、使用部位以及药材特性等,现在借助于AR的教育手段,都变得容易辨识和领会了。这样的教学模式预示着一场革命性的教育浪潮即将来临。

融入增强现实技术于传统中医药课程的教学过程之中,这类教育手段突破了传统中医药学习的时间与空间束缚,更加符合学习者各自的学习特点,满足了他们独立自主和个性化的学习需求;此外,此方法拓宽了知识获取的途径,通过生动逼真的教学场景促进了学生对知识点的深入理解。这标志着信息化高科技与中医药传统教育的完美融合。

[参考文献]

- [1]魏娜,郭晓强.增强现实视频系统方案设计与实验系统搭建[J].广播与电视技术,2024,51(11):25-29.
- [2]张秋梦.虚拟现实与增强现实技术在环境艺术设计中的协同性[J].家庭影院技术,2024,(18):65-68.
- [3]韩玉,韩晓雯,卢颖.虚拟现实与增强现实技术在中医药博物馆科学普及中的应用分析[J].中国医药科学,2020,10(20):228-233.
- [4]杨昕彤,朱丹丹,张晶.基于AR技术的“视觉本草”草药识别软件设计与开发[J].电脑知识与技术,2020,16(02):179-183.
- [5]周娟娟,冯有龙.基于增强现实(AR)技术的中药标本数字资源库构建[J].海峡药学,2019,31(10):117-118.
- [6]吴佳蔚.基于AR技术中医药教育中的可行性研究[J].数码世界,2019,(08):1.
- [7]王青,刘旭初,尹瑞英,等.增强现实技术在中医学教育中的应用研究[J].中国中医药现代远程教育,2018,16(18):9-11.

作者简介:

姜鸿(2004—),男,穿青人,贵州毕节人,大学本科在读。