

全息技术在中医诊疗设备中的应用研究

付红光^{1,2} 李立国^{1,2} 通讯作者 郑鹏远² 米阳²

李恩耀² 赵永红²

(1.郑州卫生健康职业学院 450100; 2.郑州大学第五附属医院 450052)

摘要: 全息技术是一种新型的医疗手段, 其在中医诊治中具有广泛的应用。本文将介绍该方式的发展现状, 结合我国中医患者常见病况分析并对临床中常用药品进行分类总结和研究对比探讨了采用何种方法实现有效治疗作为最佳效果及可能存在问题等; 最后针对全息记录仪在中医药验证上所遇到得一些瓶颈提出改进措施与建议: ①选用合适的测量精度较高、操作简单方便且便于携带仪器。②尽量使其能适用于不同种类疾病, 使其可以在医生的正确指导下进行准确测量。③对全息记录仪与传统显微术相比存在哪些不足之处提出了改进措施。

关键词: 全息技术; 中医诊治; 病况分析; 便于携带仪器; 改进措施

Application of holographic technology in TCM diagnosis and treatment equipment

Abstract: Holographic technology is a new medical means, which has a wide range of applications in the diagnosis and treatment of traditional Chinese medicine. This article will introduce the development status of this method, combined with the analysis of common medical conditions of Chinese traditional medicine patients and the classification and comparison of commonly used clinical drugs to explore which method to achieve effective treatment as the best effect and possible problems. Finally, some improvement measures and suggestions are put forward in view of the bottlenecks encountered in the hologram verification of traditional Chinese medicine: ① select the appropriate instrument with high measurement accuracy, simple and convenient operation and easy to carry. ② Try to make it suitable for different kinds of diseases, so that it can be accurately measured under the correct guidance of doctors. Thirdly, some improvement measures are put forward for the shortcomings of holography compared with traditional microscopy.

Key words: holographic technology; TCM diagnosis and treatment; Disease condition analysis; Easy to carry instruments; Improvement measures

1. 全息技术概述

1.1 全息技术在中医诊疗设备中的发展

早在 20 世纪 60 年代, 全息技术就被美国人誉为“无铅手”。由于当时人们对全息记录的认识程度不够, 再加上没有相关研究人员进行系统的分析和实验验证等原因而无法广泛推广使用, 直到 1969 年 1 月英国科学家首次发现了将非发光体置于透明光介质中来实现记录物体或物的三维信息并取得该技术这一伟大发明后才使得这项新科技得到迅速发展。

目前中国已经有相当一部分医院采用全息记录仪进行中药材信息采集工作, 并已投入使用或正在推广中。而中国作为一个发展中大国正处于经济转型时期中、社会和谐稳定时期及医疗卫生制度改革深化等一系列因素都会影响到中药材信息采集质量以及临床应用技术的提高, 这也是中医新产品进入国内市场与国际接轨的关键所在。

1.2 全息技术的理论依据

全息技术的发展过程大致可以分为两个阶段:

(1) 记录物体从不同角度入射到被摄物体后, 利用感光介质产生干涉条纹, 通过光波或者是声波对物进行反射或透射作用将信息传递给计算机。这种方法称为“电子衍射测量”。其中最重要的是激光散射测量和相位调制法; 光学再现像仪技术主要应用于医学诊断中的显微分析、指纹鉴定等方面

(2) 记录人体从不同角度入眼到被摄物体后所形成的各种图像, 通过计算机的计算和分析来确定物体本身所存在的疾病。

1.3 全息技术组成

(1) 由全息照片组成的物体, 如动盘、胸膜等。

(2) 在全息照相系统中, 由于物体的结构和性质、尺寸大小以及对光特性等方面存在差异性会导致不同波长下所产生的信息不对称。因此我们要利用好这一点来提高成像质量。

(3) 利用物体间的相互作用力, 通过改变光波传输方向, 使其发生衍射和反射。这种技术是利用了物体在不同的介质中所产生的

衍射和反射, 所以可以对人体器官进行成像。

2. 全息术原理

2.1 全息术的基本构成

全息术的基本构成主要是光波记录、再现和传输。

1. 光学记录: 利用激光把被摄物体上不同部位的微小反射光线变成准直平面, 然后通过电子计算机处理后, 再经过数模转换器将其转化成数字信号, 并在存储介质中保存下来。

2. 成像储存及显示装置: 在进行全息技术研究之前要对各种显微设备进行测试看是否满足所需功能要求; 若使用了该仪器则需要考虑到成本问题。

3. 传输系统: 全息技术的应用主要是通过计算机模拟各种显微设备来代替光学记录, 再进行数字显示, 以达到直观展示效果。

2.2 全息光栅

全息光栅是由高强度的光学器件来实现物体表面与记录图像之间三维空间上的衍射信息转换, 并通过将物像数据进行处理, 从而得到所需要和表示的是同一张图片中被摄对象在不同波长介质中反射后产生相位差达到再现真实画面效果。

全息光栅其工作原理是当入射光线与物象表面相接触时, 在干涉条纹中就会有相干线, 并且位于干涉平面内各点处; 而反之为相反于两列平行传播且垂直方向为水平方向下移动的衍射波场。由于入射光线的相位差与物象表面平行, 所以在干涉平面内会形成不同方向、位置和振幅之间对应关系。

全息照相技术的优点有: (1) 对入射光线具有特殊要求, 即只有物象表面存在干涉才可以进行再现; (2) 在曝光之前必须保证物体光波与参考光束间产生一定夹角。

2.3 光学元件

全息显微技术的原理是基于光波干涉, 其产生的衍射和透射作用就是通过入射光束来记录物质结构变化。全息显微仪器设备中除了常见到的是激光器、透镜等光学元件之外还有各种传感器与成像系统。

(1) 光电转换部分: 利用不同波长下光子能量在被测物体表面之间进行转化而得到, 其中包括了 X 射线的散射效应以及反射光, 这些都会对物面产生一定程度上的影响;

(2) 成像部分: 利用透射光进行对物体表面的反射, 从而得到物面中某些成分与周围物质之间相互作用。

(3) 全息显微技术系统: 由于不同波长下光子能量在被测对象表现出了很大程度上的差别, 因此需要将其转换成能反映这些差异性大小及性质强弱、变化规律明显且能够产生特殊功能和用途各异信号强度高且具有一定分辨率等特点。

3. 全息技术在中医诊疗设备中的应用

3.1 中医诊疗设备在医用设备中的应用现状

近些年来, 我国的中医诊疗设备在不断地更新发展, 各种医疗器械也越来越多。其中包括以电子式诊断仪器为主体、计算机辅助系统为辅。通过对目前我国医疗设备的分析可以看出, 其在临床使用中还处于一个比较初级化, 实用化程度很低的阶段。因此在进行中医药产品研发时应当充分考虑到这一点因素并且要注重提高它本身所具备的性价比及性能上的突出优点来实现医疗器械发展与创新, 这样才能更好地满足人们对健康生活追求需求并获得更多的市场收益。

3.2 中医诊疗设备中存在的问题

通过对中医诊所设备的调查发现, 目前临床使用中常见问题主要有如下:

1. 由于医生在进行诊断时没有考虑到患者实际需求和自身技术水平限制等原因而导致无法做出准确判断

2. 由于医生对临床信息掌握不全面等原因造成的盲目检查, 使得一些医院为了节约成本而放弃了患者对于自身能带来的收益, 这也是目前常见问题。此外, 对于患者的生理和心理需求, 由于传统中医诊疗仪器在临床上应用时没有考虑到其是否有针对性。

3.3 全息技术在中医诊疗设备中的应用必要性

中医诊疗设备是用于医疗过程中的一种器械, 它可以使患者在进行临床治疗时, 能够更好地接受和享受疾病, 对人体健康起着重要作用。因此对于中医仪器而言必须要满足一定的安全性、可靠性以及可重复性。

(1) 安全性要求: 由于全息技术具有高分辨率影像成像等特点要求其不需要人眼或者机器操作人员直接接触到影像底片上的物象并通过专业设备进行记录保存; 并且在采集过程中能够保证数据不会丢失, 不会因为人体的生理变化而丢失;

(2) 可靠性要求: 全息技术具有极高的图像质量, 它要求采集过程中不需要进行复杂操作, 以保证数据完整无误。

4. 全息术与医用设备的研究

4.1 全息术的医用设备技术

(1) 全息术的原理, 全息技术是利用物体在近红外波长下产生干涉, 用光波来进行记录, 从而得到所需要信息。

(2) 全息术具有较高分辨率, 是一种无创手术技术, 在手术过程中不会出现噪声, 操作简便, 对患者的损伤小。

(3) 全息术是一种高度自动化、无创性的医疗技术。它可以通过计算机设备直接记录人体各种器官结构参数和功能变化。

4.2 全息术与医用设备

全息显微技术的出现, 对医疗设备中的仪器进行了重大突破, 其在中医诊疗过程中能够有效提高患者治疗效果。传统意义上使用的是 X 射线、CT 等成像手段在手术台上操作。而对于全息术来说则是利用激光和超声两种方式来完成医学图像数据采集与传输。

4.3 全息术与医用设备性能比较

在全息术中, 医生通过对患者的影像进行分析, 能够了解到病人内心真实想法, 从而进一步完善手术操作。而这种直观性和准确性可以使其更好地完成临床治疗。同时也能提高医疗过程的安全性、可靠性与稳定性等问题。

综上所述可知: 手术室与室内设备之间存在着明显差异。而从从中我们可以看出不同程度手术时间长短不一; 激光器的分辨率较低(可达 0.01cm), 但是在全息术中使用了相同尺寸大小及功能长度来完成不同图像拍摄, 这样的效果是完全不同的。手术室与室内设备之间成像差异, 其原因可能在于:

1、全息术使用全息照片和激光器进行对比时, 相对于传统胶片而言在记录图像方面更加精准。

2、对患者来说需要用手触摸到医生操作面板上所有药品及相关信息数据后才可以得到清晰直观的临床效果。

参考文献

[1] 边磊, 孙旭, 赵哲胜. 应用类数字全息技术智能型勘察设备在电厂地下洞体及裂隙勘察中的应用研究[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术: 00105-00106.

[2] 刘雯雯. 数字全息技术及其在结构变形测量中的应用研究[D]. 南京理工大学, 2005.

[3] 刘乾. 激光全息技术在管道测量中的应用与研究[D]. 华北电力大学, 2013.

[4] 姜力元. 计算全息技术在天文光学非球面检测中的应用研究[J]. 2010.

[5] 毕瑞芳, 石华林. 全息技术在产品展示中的应用研究[J]. 工业设计, 2021.

1. 项目基金: 本文为郑州市协同创新重大专项, 项目名称《智能化康复装备的研发及产业化》课题编号: 18XTZX12003

2. 项目基金: 本文为科技部国家重点研发计划项目, 项目名称《医养结合服务模式与规范的应用示范》课题编号: 2020YFC2006100

3. 项目基金: 本文为河南省重点研发与推广专项(科技攻关)项目, 项目名称《基于数据驱动技术的智慧透灸设备的研制与应用》课题编号: 212102311131

4. 项目基金: 本文为河南省教育厅人文社会科学研究项目, 项目名称《新时代我国青少年体质健康标准体系研究》课题编号: 2022-ZZJH-106

5. 项目基金: 本文为河南省高校重点项目, 项目名称《基于 VR 技术的实验动物腧穴模型的构建研究》20A360017

6. 项目基金: 本文为 2022 年青苗工程项目, 项目名称《基于大数据技术的中医诊疗设备的研制》课题编号: 2022ZK001