

# 一种智能脉诊仪的设计研究

刘庆驰 郑鼎

(黑龙江中医药大学 黑龙江哈尔滨 150040)

**摘要:** 诊脉又称切脉、按脉、持脉。脉象的形成与脏腑气血密切相关,若脏腑气血发生病变,血脉运行就会受到影响,脉象就有变化。诊脉是通过接触人体不同部位的脉搏,以体察脉象变化的切诊,临床上主要掌握脉诊的时间、病人的体位,医生的指法和指力轻重,每次按脉时间,以每侧脉搏跳动不少于50次为限,同时要了解健康人脉象的变化情况,才能正确地进行脉诊。本文介绍了一款智能脉诊仪的设计研究,以期今后的临床及产品研发提供思路。

**关键词:** 智能脉诊仪;设计研究;中医教育

从《黄帝内经》到《本草纲目》,中医一直与中华民族共同成长,而脉诊是中医里极具特色的诊断方式,跨过历史长河,经久不衰。脉诊历史悠久,它是我国古代医学家长期医疗实践的经验总结。

## 1. 设计背景

在当今的医疗环境下,虽然中医有着独特的理论体系,但是这套体系目前依旧很难用现代科学语言诠释清楚。与此同时,中医的治疗市场也在不断扩大,由于中医诊断的特殊性,往往也会导致患者数量的积压。本着使中医理论有据可循、有理可依的初衷,以及方便医生对患者诊断前的病情采集及初步判断。“态极律动”智能脉诊仪的想法便应运而生。

在这款设备的帮助下,可以使医生和患者在就诊前得到初步信息,极大地减少时间上的损耗。与此同时,能够建立起一套完备的评价体系以及完整的信息数据中心,让中医实现有据可循、有理可依的全新治疗模式。

## 2. 设计理念

本产品基于大健康理念,深入发掘中医宝库中的精华,将传统的中医脉诊理论提炼出来,以新型产品为载体,既能一定程度地改变当前诊疗模式,又能在产品的使用过程中展现传统中医魅力,以新载体、新形式为中医的发展开辟新的动力增长点,为同类别中医药产品的发展开拓思路,实现中医药产品的创造性转变和创新性发展。将中医辩证思想与产品的设计理念相结合,面向患者和医生群体,根据患者不同的身体症状特点实现精确的供需对接,在开辟精确市场的同时实现健康与效益双赢的互利局面。

## 3. 研究现状

在传统诊脉过程中,中医常用“浮、沉、滑、涩、深、浅”等字眼描述脉象,缺乏量化标准,需要凭借中医丰富的经验和感知力。在信息采集结束后,医生就可以查看到量化的直观的数据,包含人体脉象波形、心率、脉象分类等内容。根据这份数据,医生也可凭借自身技术与脉诊仪数据的结合更快确定病因病症,为患者选着最为合适的治疗方案。

智能脉诊仪还有一个重要的作用,就是在大数据和人工智能的加持下,收集专业的脉诊资料、脉象波形分类以及患者的数据,建立一个完整的信息数据中心。信息库可以使仪器产生更为准确的结果,仪器的结果也可丰富数据库,达到一个“双向补充”,从而建立中医标准体系及评价体系。

## 4. 具体设计

此款脉诊仪的特殊之处在于大数据与脉搏采集方式的不同,目前市面以及学校使用的教具主流上是传统的压力传感器,精度比起电容传感式较差。并且缺乏大数据对于这些检测数据的分析,没有办法把数据进行整合并且投入临床使用,缺少实际应用价值。旨在研制出具有临床实用价值的腕部脉诊数据采集仪器,使其具有较高的精准度,且易于使用,通过客户端对采集到的数据输出,供医疗人员参考,辅佐诊断;其次,通过利用深度学习进行数据分析,寻找腕部脉搏与临床证候之间的关联性,提高脉诊的临床参考价值并建立标准分析体系。目标在于将中医对脉象的分析数据化、可视化、

标准化,将个体经验拓展为集体经验,减少医务人员前期接触脉诊的学习成本,提高诊断精度,促进中医学科内的发展。所设想的仪器主要用于医院诊室内固定使用而非患者随身携带,因此考虑选择分体式结构,包括数据终端和腕部传感器两部分,腕部传感器整体主要采用柔性材料便于贴合腕部,传感器内侧面主要考虑柔性压电感应式材料来检测腕部脉搏。

制作传感器的柔性压电感应式材料主要分为三层,上下层分别均匀分布正负电荷,中层采用激光蚀刻出均匀分布孔洞阵列,形成压电驻极体结构。桡动脉搏动会导致正负电荷间距改变,引起库仑力变化和局部电容分布变化,从而可以使仪器读取脉搏,相比于传统的光电式和压感式检测具有更多的采样点和灵敏度。

## 5. 使用方法

使用时,医护人员将柔性贴片至于患者左右两侧桡动脉搏动处,启动仪器,待患者状态平稳后,读取并导出仪器检测结果。数据终端可对腕部传感器采集到的数据进行汇总分析,配合电脑软件形成可视化的脉搏曲线,医生可自定义寸关尺三部的的位置,系统可以计算出病人每分钟的脉搏频率,自动根据每搏时间分割并取平均值,便于参考。

同时,系统可以结合其他临床检测结果(如血压,血糖)及部分中医外候症状(如舌象),采用不记名方式上传至云服务器进行大数据分析,找出脉象与其它临床症状之间的具体关联,为中医脉诊的标准化提供参考。

## 参考文献:

- [1]李劲,湛月,袁柳,李浩源.三点位同步测量中医脉诊机器人系统设计实现[J].科学技术与工程,2021,21(26):11220-11225.
  - [2]崔骥,许家佗,曾令旨,张志枫,何建成,马旭翔,陈龙.《中医诊断学》脉诊教学的表现性评价理论与运用研究[J].时珍国医国药,2021,32(07):1755-1758.
  - [3]王河宝,胡芳,徐海贝,喻松仁.舌脉合参在中医辨证论治中的作用意义探讨[J].江西中医药,2021,52(06):8-10.
  - [4]敖艺洲.脉诊的客观化现代研究[J].实用中西医结合临床,2021,21(11):158-159.DOI:10.13638/j.issn.1671-4040.2021.11.079.
  - [5]毕锐宇,赵云龙,朱泉龙,马宇航,李家炜,张志东,薛晨阳.中医脉诊数字化研究进展及发展趋势[J].传感技术学报,2021,34(04):427-433.
  - [6]伍怀芝,杨佳.脉诊在针刺治疗中的现状及研究进展[J].世界中医药,2021,16(02):335-338+345.
- 作者简介:  
刘庆驰(1999-)黑龙江省鸡西市人,黑龙江中医药大学针灸推拿学专业本科生。  
项目基金:  
黑龙江省大学生创新创业训练计划项目《“态级律动”智能脉诊仪》。