

# 一种模拟传统艾灸电子温灸仪的研制：应用安全及环保效应

杨旭明<sup>1</sup>, 汤家铭<sup>2</sup>(<sup>1</sup>上海中医药大学针灸推拿学院, 上海市 201203; <sup>2</sup>上海中医药大学实验动物中心, 上海市 201203)

引用本文: 杨旭明, 汤家铭. 一种模拟传统艾灸电子温灸仪的研制: 应用安全及环保效应[J]. 中国组织工程研究, 2016, 20(42): 6337-6342.

DOI: 10.3969/j.issn.2095-4344.2016.42.016 ORCID: 0000-0003-4530-2451(汤家铭)

文章快速阅读:

DZWJY-1 型温灸仪产品包括 8 枚灸疗片及用导线相连的电子温度控制器



杨旭明, 男, 1961 年生, 江苏省南京市人, 汉族, 硕士, 主要从事中医工程和信息研究。

通讯作者: 汤家铭, 硕士, 研究员, 上海中医药大学实验动物中心, 上海市 201203

文题释义:

艾灸: 具有调和阴阳、温通经络、行气活血、温阳补虚、补中益气的功效。现代医学对艾灸疗法的研究表明, 艾灸主要是通过艾条燃烧产生特定红外光谱和波长的热辐射温热对穴位的刺激作用, 与艾条中挥发性精油等的药理作用而达到治疗效果的。

传统艾灸疗法的缺点: 将艾条点燃后对准穴位进行直接温热, 或用生姜、蒜间隔间接灸, 这种方法对患者的体位有较大限制, 不能同时进行多穴位的治疗; 而且, 艾条从开始燃烧到患者感觉灼痛需要更换间隔物这一期间, 实际温热作用时间很短, 确切温度和时间不能得到精确保证, 治疗过程达不到标准化。

摘要

背景: 针对传统艾灸治疗过程达不到标准化, 治疗时患者体位受限制, 治疗中会产生“烟”和“灰”的污染等缺陷。为此, 设计研制了电子温灸仪, 模拟艾灸的治疗机制。

目的: 研制出一种模拟传统艾灸疗法的电子温灸仪并取得了发明专利, 能实现产业化, 以便完成艾灸疗法的现代化。

方法: 远红外材料发射对人体有益的红外光谱生物波, 设计研制的电子温灸仪包括时间温度控制器和灸疗头, 利用闭环控制技术精确控制温度和时间。灸疗头产生的热辐射红外光谱可模拟艾灸发射光谱, 辅以艾草精油涂布或药物间隔, 能达到传统艾灸的治疗效果。

结果与结论: DZWJY-1 型电子温灸仪样机已通过上海市医疗器械检测所的安全性和技术要求检测以及电磁兼容性检测, 并已开展了临床试验进行疗效验证。初步的临床试验结果表明电子温灸仪具有与传统艾灸疗法同样的治疗效果, 实现了灸疗的安全化和环保效果。研究将为灸疗治病的客观化、标准化、规范化和现代化创造了条件。

关键词:

组织构建; 组织工程; 传统艾灸; 热辐射; 红外光谱; 灸疗头; 电子温度控制器

主题词:

辐射; 谱学; 傅里叶变换红外; 组织工程

基金资助:

张江高科技园区中医药发展扶持项目(PZC2014-5): 电子温灸仪的产业化

**Preparation of an electronic moxibustion apparatus which simulates the mechanism of traditional moxibustion: application security and environmental effects**

Yang Xu-ming<sup>1</sup>, Tang Jia-ming<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Acupuncture and Massage College, <sup>2</sup>Laboratory Animal Center, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203, China)

Yang Xu-ming, Master,  
Acupuncture and Massage  
College, Shanghai  
University of Traditional  
Chinese Medicine,  
Shanghai 201203, China

Corresponding author:  
Tang Jia-ming, Master,  
Researcher, Laboratory  
Animal Center, Shanghai  
University of Traditional  
Chinese Medicine,  
Shanghai 201203, China

## Abstract

**BACKGROUND:** An electronic moxibustion apparatus that simulates the mechanism of traditional moxibustion therapy is designed and developed to overcome shortcomings of traditional moxibustion therapy, such as non-standardized treatment, limited body position, and production of "smoke" and "ash" during the treatment.

**OBJECTIVE:** To develop a kind of electronic moxibustion apparatus which simulates the traditional moxibustion therapy and has obtained the patent so as to industrialize and modernize moxibustion therapy.

**METHODS:** Bio-waves launched from far infrared materials are beneficial to the human body. An electronic moxibustion apparatus including time temperature controller and moxibustion head was developed, and the closed loop control technique was used to precisely control the temperature and time. Thermal radiation infrared spectrum that moxibustion head generated could simulate the emission spectrum of moxibustion in combination with wormwood oil coating or drug interval, thereby achieving the therapeutic effect similar to traditional moxibustion.

**RESULTS AND CONCLUSION:** The prototype of DZWJY-1 electronic moxibustion instrument has been developed and its safety and electromagnetic compatibility have been detected in Shanghai Testing & Inspection Institute for Medical Devices, China. Relevant clinical trials are ongoing to verify the efficacy.

Preliminary clinical evidence shows that the electronic moxibustion apparatus has the same therapeutic effect to the traditional moxibustion therapy, which realizes the safety and environmental protection of moxibustion therapy and provides objective, standardized and modernized evidence for moxibustion therapy

**Subject headings:** Radiation; Spectroscopy, Fourier Transform Infrared; Tissue Engineering

**Funding:** the Supporting Program for Chinese Medicine Development in Zhangjiang Hi-Tech Park, No. PZC2014-5

**Cite this article:** Yang XM, Tang JM. Preparation of an electronic moxibustion apparatus which simulates the mechanism of traditional moxibustion: application security and environmental effects. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2016;20(42):6337-6342.

## 0 引言 Introduction

艾灸疗法在中国已有数千年的历史, 是传统中医针灸疗法的一个重要组成部分。古人用灸法预防和治疗疾病, 达到祛病保健、延年益寿的目的。如《庄子》记载圣人孔子“无病而自灸”, 指用艾灸养生保健;《医学入门》指出:“药之不及, 针之不到, 必须灸之”。

艾灸具有调和阴阳、温通经络、行气活血、温阳补虚、补中益气的功效。现代医学对艾灸疗法的研究表明, 艾灸主要是通过艾条燃烧产生特定红外光谱和波长的热辐射温热对穴位的刺激作用, 与艾条中挥发性精油等的药理作用而达到治疗效果的<sup>[1]</sup>。温热通过穴位的渗透, 可促进血液循环和新陈代谢, 疏通经络, 调节脏腑阴阳平衡, 为身体补充阳气和能量, 排除邪气<sup>[2]</sup>。但传统的艾灸疗法存在很多缺点: 将艾条点燃后对准穴位进行直接温热, 或用生姜、蒜间隔间接灸, 这种方法对患者的体位有较大限制, 不能同时进行多穴位的治疗; 而且, 艾条从开始燃烧到患者感觉灼痛需要更换间隔物这一期间, 实际温热作用时间很短, 确切温度和时间不能得到精确保证, 治疗过程达不到标准化。此外, 艾条在燃烧过程中产生的烟雾无论对患者还是对医护人员的呼吸系统都会产生不利影响, 如哮喘患者因烟雾原因而不愿意灸疗; 另外, 燃烧的艾灸条掉到病床上易烧坏床单, 易

引发火灾。在治疗中, 由于需要不停地巡视和照料, 一位医护人员所看护的患者数受到了很大限制。然而, 数千年以来, 传统艾灸疗法的基本方法没有根本性的变化。

由于上述传统艾灸疗法存在的诸多缺点, 为了克服这些缺点, 实现创新, 多年来国内很多科研人员根据艾灸疗法的机制研制了多种温灸仪, 用以代替艾灸疗法。但可惜的是, 目前临床上普遍使用的还是传统艾灸疗法。究其原因是这些医疗器械不能很好模拟临床灸疗, 仅起到理疗的作用, 达不到中医经络理论指导的灸疗效果, 或使用不便, 或价格昂贵。

针对现有的传统艾灸治疗过程达不到标准化, 治疗时患者体位受限制, 治疗中会产生“烟”和“灰”的污染等缺陷, 作者研制了一种模拟传统艾灸疗法的电子温灸仪并取得了发明专利(发明专利号: 201410320973.3)。第一代DZWJY-1型电子温灸仪包括8枚灸疗头及电子温度控制器。灸疗头产生的热辐射红外光谱可模拟传统艾灸燃烧时发出的热辐射和红外光谱, 治疗时辅以艾草精油涂布或药物间隔, 能达到传统艾灸的治疗效果, 实现了灸疗的安全化和环保效果; 电子温度控制器采用微电子技术, 能精确控制灸疗温度, 配以8吋彩色液晶触摸显示屏<sup>[3-4]</sup>, 方便灸疗温度和时间设定和操作, 为灸疗治病的标准化、规范化和现代化创造了条件。

目前已经试制完成第一代DZWJY-1型电子温灸仪样机, 经初步试验, 各项性能指标均达到和超过设计要求。样机已通过上海市医疗器械检测所检测, 各项安全性指标符合国家标准(检测报告号: 国医检(设)字ZC2015第304号), 电磁兼容性检测也已经通过(检测报告号: 国医检(磁)字ZC2015第305号)。并已开展以“膝关节骨性关节炎患者为研究对象”的临床试验(伦理审查批准号: 2015伦理审查035号), 即采用多中心、多样本、随机、对照的研究方法, 客观评价电子灸疗仪治疗膝骨性关节炎临床疗效, 并与疗效较为肯定的传统艾灸治疗进行对比研究, 为批量生产产业化作准备。另外2014年11月, DZWJY-1型电子温灸仪参加了上海市工业博览会上海中医药大学展台的展出, 受到参观者的关注。目前, 上海市场没有类似的同类产品销售。

## 1 对象和方法 Subjects and methods

### 1.1 适用对象

在内科, 艾条灸、艾炷灸的应用频次是最高的, 并以面瘫、癱闭、泄泻、不寐临床内科病种应用频次较多。在外科, 温针灸和温灸器灸的应用频次最高, 病种以腰腿痛、颈椎病、痹症临床应用频次较高。特别需要指出的是艾炷灸在儿科中的疗效是最好的, 由于小儿是“稚阴稚阳之体”, 发病容易, 传变迅速, 脏气清灵, 易趋康复, 所以这台“无污染”的仪器尤其适合临床儿科疾病康复治疗<sup>[5]</sup>。在一些特殊疾病治疗康复中, 艾灸也有相当好的作用。例如, 使用艾条灸熏带状疱疹局部, 能充分调动皮部的御邪抗病之力, 以祛病毒而使病愈<sup>[6]</sup>; 在压疮创面上施灸, 可达到活血化瘀、温通气血、疏通经络、消瘀散结的目的, 使压疮创面干燥, 促进创面愈合<sup>[7]</sup>; 艾灸对运动性疲劳的防治历史悠久, 疗效确切, 能在一定程度上抑制心肌细胞凋亡, 起到防治疲劳的作用<sup>[8-9]</sup>; 灸法能通过调脂、抗炎等机制发挥良好的抗动脉粥样硬化作用<sup>[10]</sup>; 慢性阻塞性肺疾病具有发病率高、病死率高、致残率高、疾病负担重的特点, 灸法是一种治疗、预防其急性加重的方法, 具有简、便、效、廉的特点<sup>[11]</sup>; 脊髓损伤后神经源性膀胱为临床脊髓损伤后最常见的症状, 灸关元穴、气海穴、中极穴等可以补元气, 增强膀胱的气化功能<sup>[12]</sup>; 弱视已成为小儿眼科常见疾病, 灸疗法对于弱视的治疗效果优于传统疗法且治愈率高<sup>[13]</sup>。目前西医对亚健康阳虚人群调治尚缺乏理想的治疗方法, 而艾灸可有效改善亚健康阳虚证症状, 全面提高健康生活质量<sup>[14]</sup>。总之, 古人云: “针所不为, 灸之所宜”。相信本仪器的研发成功, 将显著拓

展和优化艾灸的临床康复治疗作用。

## 1.2 方法

### 1.2.1 DZWJY-1型温灸仪设计

DZWJY-1型温灸仪产品包括8枚灸疗片及用导线相连的电子温度控制器, 见图1-7。

**灸疗头:** 由3层组成, 上层ABS工程塑料保护罩, 内有温度传感器, 可对灸疗片的温度进行精细控制; 中层发热陶瓷片, 通电后产热传给下层红外辐射片; 下层红外辐射片受热后发射红外光谱, 对穴位起着温热通经的治疗效果。

**温度传感器有2个:** 传感器1感受的温度超过设定温度时, 其电阻增大, 使电流变小, 温度下降; 当温度降低到设定值以下时恢复正常。传感器2的作用是当传感器1失效, 造成最高温度超过60℃时能自动动作, 切断电源。

**电子温度控制器:** 包括电源适配器、触摸液晶显示屏、单片机、控制电路和保护电路及导线组成闭环控制环节, 以及8个输出端口, 可实现同时多个穴位的灸疗处方治疗。

电子温度控制器中的单片机采用超大规模集成电路技术将具有数据处理能力的微处理器(CPU)、存储器(含程序存储器ROM和数据存储器RAM)、输入、输出接口电路(I/O接口)集成在同一块芯片上, 构成一个既小巧又很完善的计算机硬件系统, 在单片机程序的控制下能准确、迅速、高效地完成程序设计者事先规定实时恒温控制的任务。即温度设定范围35-55℃, 其温度的波动性、均匀性、控温误差和显示误差都小于2℃。

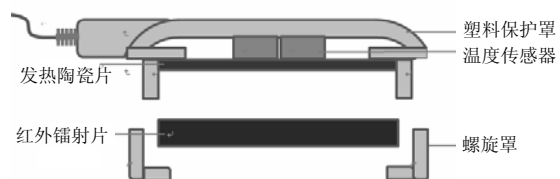


图1 灸疗头剖面图

Figure 1 The profile of the moxibustion head

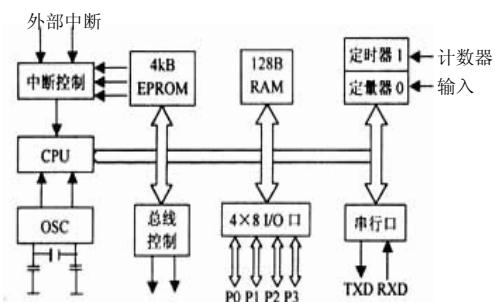


图2 STC15F2K60S2 单片机系统框图

Figure 2 Block diagram of the STC15F2K60S2 microcomputer system



图3 温灸仪温度闭环控制系统方框图  
Figure 3 Block diagram of the closed loop temperature control system

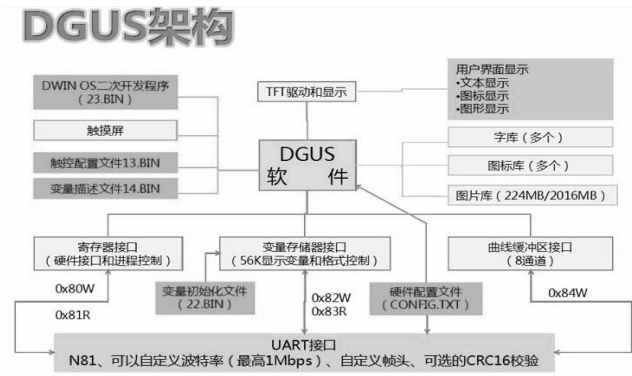


图4 触摸液晶显示屏 DGUS 架构  
Figure 4 DGUS architecture of the touch liquid crystal display

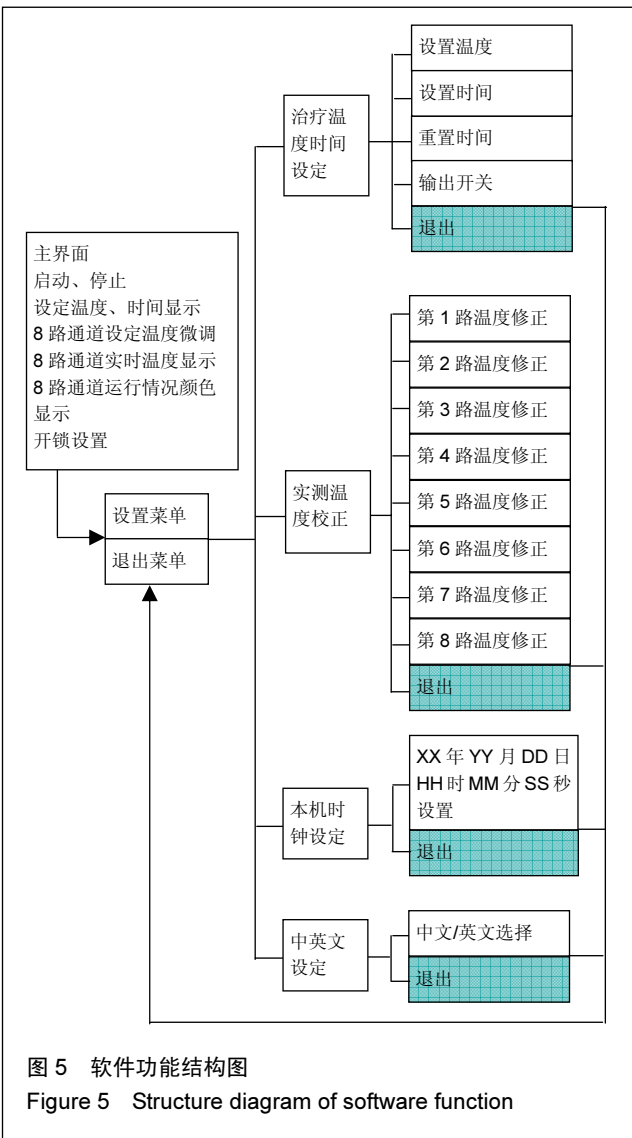


图5 软件功能结构图  
Figure 5 Structure diagram of software function

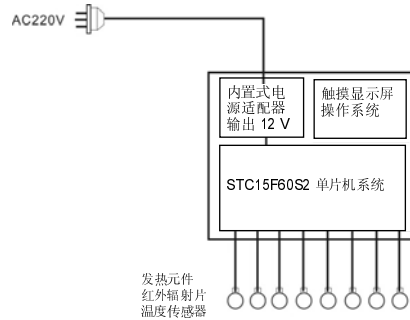


图6 系统原理框图  
Figure 6 Block diagram showing the system principle



图7 ZWJY-1 型电子温灸仪  
Figure 7 DZWJY-1 type electronic moxibustion apparatus

8吋彩色液晶触摸显示屏操作界面直观显示设定的温度和灸疗头实时显示温度, 并可在灸疗过程中对各个灸疗头温度进行调整。时间设定后, 灸疗开始即倒计时, 直至灸疗结束自动停止。

进入设置界面后, 可对治疗温度和时间、灸疗头实测温度校正、本机时钟设定以及中英文设定进行设置。

**连接导线:** DZWJY-1型电子温灸仪根据实际需要设置8个输出端口, 输出端口通过连接导线与灸疗头引出的3.5五芯软线插头相连。实际使用时, 为防止灸疗头掉地上, 先将灸疗头用医用粘贴片固定在穴位上, 再将插头与连接导线相连, 开启电源进行灸疗。

**1.2.2 特点和主要技术参数** DZWJY-1型电子温灸仪是采用现代红外材料模拟传统艾灸温热和红外辐射作用, 结合现代微电子精细控温技术和液晶显示屏触摸操作系统而研制的产品, 具有操作简便、直观, 升温快、控温精确, 稳定性好的优点, 辅以艾草精油涂布穴位, 能很好模拟传统艾灸疗法, 是一种理想的取代传统艾灸的医疗器械。

**DZWJY-1型电子温灸仪特点:** ①安全: DZWJY-1型电子温灸仪每个输出端最大电压 ≤ 3.5 V, 电流 ≤ 0.3 A, 功率约1.0 W。在设计上, 满足《IEC60601医用电气设备安全通用要求》, 且电子温度控制器每个输出端口都具有短路保护措施。温度设定范围35-55℃, 其温度的波动性、均匀性、控温误差和显示误差都小于2℃, 以保证患者的安全性; ②有效: 红外辐射片产生与艾灸相似的远红外辐射。用红外光谱仪测定60℃时灸疗头A的光谱和波峰, 显示远红外辐射片发射的远红外光谱为8-14 μm, 波峰在9-12 μm, 与人体穴位光谱接近, 见图8。在穴位涂抹艾草精油, 或放置1片艾草精油纸片,

再用本灸疗头固定在穴位上进行温热治疗以增强疗效;

③无体位限制: 治疗时根据灸疗的穴位位置 and 需要, 灸疗头用医用粘贴片或尼龙搭扣固定在1个或多个穴位上, 不会移动或脱落, 无体位限制; ④无烟雾和灰烬产生: 此电子温灸仪在使用中不燃烧产生烟雾和灰烬, 因而不会对患者和医护人员的呼吸系统产生不利影响, 也不会引起火灾。特别适合小儿艾灸治疗; ⑤可同时多穴位治疗: 用医用粘贴片粘贴或尼龙搭扣固定等方法, 轻松将多个灸疗头固定到多个穴位上进行“艾灸处方”治疗。本研究可用于中医儿科上。用传统艾灸治疗小儿科一些疾病时, 小孩往往不能很好地与医生配合; 用本电子温灸仪由于没有明火, 不会引起烫伤, 无体位限制且艾灸片固定牢靠, 加上可同时多穴位治疗, 可扩大灸疗在儿科的应用范围, 增加了治疗疾病的方法; ⑥温度控制及调节具有以下2个特点: 产品出厂前可对红外温灸装置的每一个灸疗头温度进行校正, 以保证灸疗头实际温度与显示温度一致; 灸疗时可对红外温灸装置的每一个灸疗头进行温度调节和控制。在临床实践中不同人群的皮肤(例如男人和女人、成人和儿童)、人体的不同部位皮肤(例如背部皮肤四肢内侧皮肤)对温度敏感性是不同的, 如统一用同一温度进行灸疗, 有的穴位可能会感受温度过高(灼伤), 有的穴位感到温度不足(疗效降低)。本装置可对每一个灸疗头进行精确的温度调节和控制, 是创新点之一, 而其他类似产品无此功能; ⑦此仪器是按经络学说设计完成的治疗仪: 此仪器是一种根据经络学说治疗方案而设计完成的治疗仪。它模拟了传统艾灸对穴位的温热、红外辐射和艾草的药理作用。在使用时, 可在穴位上放置艾草精油纸片, 通过加温使艾草精油进入穴位, 使疗效更明显。由此拓展了该红外温灸装置的治疗功能, 例如很多中药精油, 如红花油、薄荷油、玫瑰油等对某些疾病具有独特的治疗效果, 在临床应用可配制一些中药精油, 可让使用医生根据病人病情的需要做出更多治疗方案的选择。

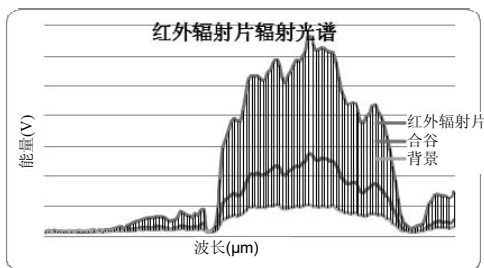


图8 红外辐射片在60 °C时的辐射光谱  
Figure 8 The radiation spectrum of infrared radiation chip at 60 °C

**主要技术参数:** 灸疗头温度35-55 °C可调, 调节精度0.1 °C; 各灸疗头微调, 35-55 °C可调, 调节精度0.1 °C; 灸疗面积 $\phi$ 16 mm/每个灸疗头; 红外辐射片远红外光谱, 8-14  $\mu$ m, 波峰在9-12  $\mu$ m; 灸疗时间调节, 1-99 min, 倒计时功能; 超温报警, 灸疗头温度超过58 °C, 蜂鸣声报警, 同时切断该路电路; 输出通道, 8路; 实测温度校正功能, 8路输出通道的实测温度均可独立校正; 输入电压220 V交流电; 输出电压3.5 V直流电; 最大功率45 W; 触摸彩色显示屏尺寸8吋; 触摸彩色显示屏分辨率, 800×600像素; 本机质量2 kg。

## 2 应用前景 Application prospects

现代医学对艾灸疗法的研究表明, 艾灸主要是通过艾条燃烧产生特定红外光谱和波长的热辐射温热刺激作用和艾条中挥发性精油等的药理作用而达到治疗效果的。艾灸疗法是通过对不同患者的辨证论治, 根据经络理论选穴施治的。

针对现有的传统艾灸治疗过程达不到标准化, 治疗时患者体位受限制, 治疗中会产生“烟”和“灰”的污染等缺陷, 作者研制了此电子温灸仪, 为实现了灸疗的安全化和环保效果, 灸疗治病标准化、规范化和现代化创造了条件。此温灸仪可用以代替或部分代替传统艾灸疗法。由于本产品的优点易于被医护人员和患者接受, 取代传统艾灸疗法, 产品成型投产后, 通过产品推介会、营销网络等推向国内外市场。在第一代产品的基础上, 将开发第二、三代新产品, 以便满足不同医疗机构和不同人群应用需要<sup>[15-16]</sup>。例如, 将温灸与温针、温灸与电针结合起来组成复合医疗器械, 方便临床医生的操作。

温灸仪进入家庭也将是发展趋势。中国现在已进入老年社会, 老年人的慢性疾病逐渐增多。老年人在掌握基本的穴位治疗后, 可在家里用家用型温灸仪进行治疗。中医养生疗法也大多用艾灸, 用家用型温灸仪会受到欢迎, 预计产品的市场容量很大。随着智能时代的到来, 许多大医院已经广泛使用电子病历<sup>[17-18]</sup>。在温灸仪上增加与中医电子病历连接的输出口, 直接将灸疗的穴位、温度、时间等过程完整、准确地记录在电子病历中<sup>[19-22]</sup>。

另外, 在艾灸疗法研究中, 常用动物模型在动物身上施灸, 实验人员不仅费时费力, 动物的不依从也造成了实验结果的不准确。用电子温灸仪的灸疗头固定在动物穴位上, 温度、时间都可得到精确控制, 保证实验过程的准确性。例如以动物实验的应用拓展为例, 建立兔白细胞减少症动物模型, 通过设立空白组、模型组、利



血生组、电子温灸仪治疗组和传统艾灸治疗组,在治疗的前、中、后期,采集不同动物模型各层次相关的生物检测指标数据,通过抽取、转换、加载后,建立‘多源’数据仓库;对电子温灸仪3种可能的治疗机制(温热、红外、艾油)进行拆分试验,从对兔白细胞减少症模型的疗效观察单个因素的作用,解释艾灸疗法的机制(效应机制);运用数据挖掘、信息融合和现代智能优化算法等生物医学知识整合技术,能够获取隐含于数据内部的、与动物模型自身条件之间诸多隐性多源关联等知识,为把握电子温灸仪在防病、治病的“有效性、优效性、特异性”之深层次奥秘,创新、发展艾灸新疗法作出新的贡献,为“精确医学”在临床针灸治疗疾病的突破和进步创造条件;对所获取的数据进行全面和科学的分析、研究与整合,挖掘出传统艾灸疗法和电子温灸仪对兔白细胞减少症模型的疗效模式和最优化模型以及效应机制,评估电子温灸仪在动物实验和临床应用、创新的可能性和必要性。况且,除目前在针灸科以膝关节骨性关节炎患者为研究对象的临床应用外,将选择康复科、理疗科等科室之“适宜的疾病”(例如正在采用传统艾灸与电子灸仪对“女学生痛经”进行治疗和比较治疗的“有效性”研究)进行实践研究。

**作者贡献:** 汤家铭、杨旭明实验设计,汤家铭研制,杨旭明、汤家铭成文,杨旭明、汤家铭审核。

**利益冲突:** 所有作者共同认可文章内容不涉及相关利益冲突。

**伦理问题:** 未涉及伦理冲突内容。

**文章查重:** 文章出版前已经过 CNKI 反剽窃文献检测系统进行3次查重。

**文章外审:** 文章经国内小同行外审专家双盲外审,符合本刊发稿宗旨。

**作者声明:** 第一作者、通讯作者对于研究和撰写的论文中出现的不良行为承担责任。论文中涉及的原始图片、数据(包括计算机数据库)记录及样本已按照有关规定保存、分享和销毁,可接受核查。

**文章版权:** 文章出版前杂志已与全体作者授权人签署了版权相关协议。

### 3 参考文献 References

- [1] 沈雪勇,丁光宏,褚君浩,等.传统艾灸与替代物灸和人体穴位红外辐射光谱比较[J].红外与毫米波学报,2003,22(2):123-126.
- [2] 张青元,胡淑萍.艾灸机理研究现状与探析[J].上海针灸杂志,2008,27(5):47-49.
- [3] 杨旭明,俞仲毅,程建华.基于数字PID增量式彩色液晶模块的脊柱牵引器的研制[J].中国组织工程研究与临床康复,2008,12(17):3245-3248.
- [4] 朱学亮,檀占娜,李伯英,等.基于数据挖掘的不同灸法临床应用病种的比较研究[J].中国针灸,2014,34(9):879-883.
- [5] 王春兰,陈泽林,郭义.中医皮部疗法的应用现状及思考[J].针灸临床杂志,2014,30(8):86-89.
- [6] 欧阳龙妹.艾灸疗法联合胰岛素加甲硝唑外敷治疗褥疮的疗效观察[J].黑龙江医学,2014,38(8):955-956.
- [7] 许慧倩,张宏如,顾一焯.艾灸防治运动性疲劳的研究进展[J].针刺研究,2014,39(2):169-173.
- [8] 滕凤仙.健身性健美操的运动疲劳恢复方法[J].南阳师范学院学报,2014,34(3):45-47.
- [9] 蔡海红,王玲玲,张会芳,等.灸法抗动脉粥样硬化机制进展[J].辽宁中医杂志,2014,41(6):1301-1303.
- [10] 李瀚,孙辉,李素云.灸法治疗慢性阻塞性肺疾病稳定期的研究现状及存在问题[J].时珍国医国药,2016,27(1):197-199.
- [11] 曾祥新,孙忠人,尹洪娜,等.针灸治疗脊髓损伤后神经源性膀胱的研究进展[J].神经损伤与功能重建,2016,11(1):60-62.
- [12] 季晓雪,王卫.针灸推拿治疗少年儿童弱视的现状与思考[J].湖南中医杂志,2014,30(11):207-209.
- [13] 聂斌,钟旭敏,林湖广,等.扶阳火艾灸对亚健康人群阳虚证调养作用研究[J].针灸临床杂志,2014,30(2):22-24.
- [14] 饶伟,邓月光,杨阳,等.构建低成本家庭医疗装备系统的可行性研究[J].科学导报,2008,26(3):46-51.
- [15] 曹阳.医疗设备产业发展简述[J].医疗卫生装备,2015,36(8):109-113.
- [16] 梅文华,刁君,常奕,等.结构化电子病历的应用[J].中国数字医学,2016,11(3):22-25.
- [17] 杨燕媚.电子病历系统对病案管理的促进作用[J].中国当代医药,2016,23(8):180-182.
- [18] Yang X,Xu L,Zhong F,et al.Data mining-based detection of acupuncture treatment on juvenile myopia.J Tradit Chin Med. 2012;32(3):372-376.
- [19] Yan M,Ye F,Zhang Y,et al.Optimization model research on efficacy in treatment of chronic urticaria by Chinese and Western medicine based on a genetic algorithm.J Tradit Chin Med.2013;33(1):60-64.
- [20] Shi H,Song J,Yang X.Zhichan decoction induces differentiation of dopaminergic neurons in Parkinson's disease rats after neural stem cell transplantation.Neural Regen Res.2014;9(9):931-936.
- [21] Ye Q,Yuan XL,Zhou J,et al.Effect of Zishenpingchan Granule on Neurobehavioral Manifestations and the Activity and Gene Expression of Striatal Dopamine D1 and D2 Receptors of Rats with Levodopa-Induced Dyskinesias.Evid Based Complement Alternat Med. 2014;2014:342506.
- [22] Yanq X,Ye Y,Xia Y,et al.A precise and accurate acupoint location obtained on the face using consistency matrix pointwise fusion method.J Tradit Chin Med.2015;31(1):110-118.