



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108852302 A

(43)申请公布日 2018. 11. 23

(21)申请号 201810797797.0

(22)申请日 2018.07.19

(71)申请人 王燕申

地址 100000 北京市海淀区成府路20号眷  
27栋422号

申请人 蔡睿

(72)发明人 王燕申 蔡睿

(74)专利代理机构 北京方韬法业专利代理事务  
所(普通合伙) 11303

代理人 朱丽华

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

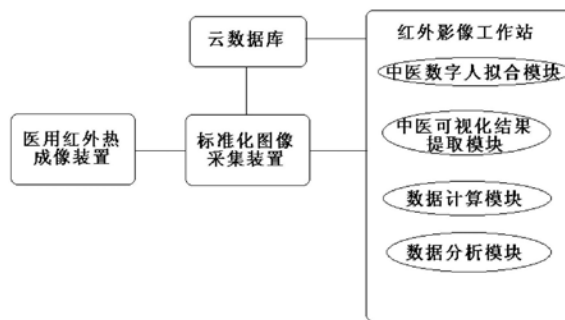
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种中医数字可视化系统和方法

(57)摘要

本发明公开了一种中医数字可视化系统,包括红外热成像装置和红外影像工作站。红外热成像装置用于采集受检者的人体热辐射能量;红外影像工作站,用于依据国家标准经络穴位图结合人体解剖结构的重要体表标志点,采用骨度分寸法将人体经络、穴位拟合在人体热态分布图像上,得到中医数字人图像;再通过对中医数字人图像进行提取温度数据、计算和分析得出中医数字可视化分析报告。还公开一种中医数字可视化方法。本发明中医数字可视化系统通过将标准经络穴位按照骨度分寸法拟合到数字化的人体热度分布图像上,能得到更加符合实际情况的中医数字人图像,为后续利用该图像进行数据提取、计算分析,进而依据中医理论得出辩证结果提供准确的量化基础。



1. 一种中医数字可视化系统,其特征在于,包括红外热成像装置和与其连接的红外影像工作站,

所述红外热成像装置,用于采集受检者的人体热辐射能量,得到人体热态分布图像;

所述红外影像工作站,用于依据国家标准经络穴位图结合人体解剖结构的重要体表标志点,采用骨度分寸法将人体经络、穴位拟合在所述人体热态分布图像上,得到中医数字人图像;再通过对所述中医数字人图像进行提取温度数据、计算和分析得出中医数字可视化分析报告。

2. 根据权利要求1所述的中医数字可视化系统,其特征在于,所述红外影像工作站包括中医数字人拟合模块、中医可视化结果提取模块、数据计算模块和数据分析模块,

所述中医数字人拟合模块,用于依据国家标准经络穴位图结合人体解剖结构的重要体表标志点,采用骨度分寸法将人体经络、穴位拟合在所述红外温度数字人图像上,得到中医数字人图像;

所述中医可视化结果提取模块,用于提取所述中医数字人图像中所有穴位拟合点和所划分区域的坐标值与温度数据,得到中医可视化结果数据;

所述数据计算模块,用于根据中医可视化辅助诊断图像分析算法,利用所述中医可视化结果数据中相关数据,计算得出每一种证型的参考值;

所述数据分析模块,用于将所述数据计算模块得到的所述证型的参考值与计算机中医辨证数学模型进行对比,得出中医数字可视化分析报告。

3. 根据权利要求2所述的中医数字可视化系统,其特征在于,所述中医可视化结果提取模块从热态分布、中医体质、脏腑、三焦、经络穴位、解剖分区、六经皮部、五脏色部、开窍其华共9个维度,对所述中医数字人图像进行温度数据提取;

其中,所述热态分布从对称性、规律性、辨寒热三方面进行温度数据的表达;所述经络穴位的温度数据取值于每一穴位拟合点及其相邻共5个像素点的温度均值;所述划分区域的温度数据中包括最高值、最低值、极差、标准差和整体差,所述整体差为区域温度均值与该所属区域的躯干整体温度均值的差值。

4. 根据权利要求2所述的中医数字可视化系统,其特征在于,所述计算机中医辨证数学模型是根据大量所述中医可视化结果数据中人体红外热成像特征与中医辨证理论的对应关系而建立。

5. 根据权利要求2所述的中医数字可视化系统,其特征在于,所述中医可视化辅助诊断图像分析算法包括区域热度比较算法,所述区域热度比较算法为:选取两个像素点数相同的区域S1和S2,先分别计算出区域S1和S2的温度均值 $T_1$ 和 $T_2$ ,再通过下式:

$$T_{12} = (T_1 + T_2) / 2$$

计算出区域S1和S2两个区域的温度均值 $T_{12}$ ;再通过下式:

$$R_{12} = P_1 * T_{11} / P_2 * T_{22}$$

计算出区域S1和S2的热度比值 $R_{12}$ ,其中, $P_1$ 为区域S1中温度高于均值 $T_{12}$ 的像素点数, $T_{11}$ 为区域S1中 $P_1$ 个像素点的温度均值, $P_2$ 为区域S2中温度高于均值 $T_{12}$ 的像素点数, $T_{22}$ 为区域S2中 $P_2$ 个像素点的温度均值。

6. 根据权利要求2所述的中医数字可视化系统,其特征在于,所述中医可视化辅助诊断图像分析算法包括权重分值算法,所述权重分值算法为:选取与所辨证证型相关的多项红

外图像特征,并对每一项红外图像特征定义权重值,再从所述中医可视化结果数据中读取每一项红外图像特征的相应分值,根据权重计算方法计算得出所述辨证证型的参考值。

7. 根据权利要求1所述的中医数字可视化系统,其特征在于,还包括标准化图像采集装置和云数据库,

所述标准化图像采集装置,用于对所述红外热成像装置采集到的人体热态分布图像进行去除图像背景中各种温度噪声、温度超标或探测器温控漂移的预处理,得到标准的红外温度数字人图像;所述红外影像工作站将人体经络、穴位拟合在所述红外温度数字人图像上,得到所述中医数字人图像;

所述云数据库,用于接收并存储所述标准化图像采集装置得到的红外温度数字人图像、所述红外影像工作站得到的中医数字人图像和中医数字可视化分析报告。

8. 一种中医数字可视化方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 通过红外热成像装置采集受检者的人体热辐射能量,得到人体热态分布图像,并对所述人体热态分布图像进行去噪处理,得到标准的红外温度数字人图像;

(2) 依据国家标准经络穴位图结合人体解剖结构的重要体表标志点,采用骨度分寸法将人体经络、穴位拟合在所述红外温度数字人图像上,得到中医数字人图像;

(3) 提取所述中医数字人图像中所有穴位拟合点和所划分区域的坐标值与温度数据,得到中医可视化结果数据。

9. 根据权利要求8所述的中医数字可视化方法,其特征在于,所述中医可视化结果数据通过温度曲线或数据表的形式,从热态分布、中医体质、脏腑、三焦、经络穴位、解剖分区、六经皮部、五脏色部、开窍其华共9个维度进行表达;

其中,所述热态分布从对称性、规律性、辨寒热三方面进行温度数据的表达;所述经络穴位的温度数据取值于每一穴位拟合点及其相邻共5个像素点的温度均值;所述划分区域的温度数据中包括最高值、最低值、极差、标准差和整体差,所述整体差为区域温度均值与该所属区域的躯干整体温度均值的比值。

10. 根据权利要求8或9所述的中医数字可视化方法,其特征在于,所述方法还包括:根据大量所述中医可视化结果数据中人体红外热成像特征与中医辨证理论的对应关系,建立计算机中医辨证数学模型的步骤。

## 一种中医数字可视化系统和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及红外热成像技术领域,特别是涉及一种中医数字可视化系统和方法。

### 背景技术

[0002] 祖国中医在过去几十年中被逐步边缘化,主要原因并非是其医术不高或不具有普遍适用性,而是与现代医学相比,在其诊断过程和结果表达等方面缺少通俗易懂的客观性,即没有与时俱进地应用现代人最习惯接受的信息表达和传递方式——数字化和可视化。

[0003] 红外热成像技术,在医学领域中应用至今已有50多年的历史,是一种安全、敏感、反映整体性信息的功能影像学技术。进入21世纪以来,随着医学模式由生物医学向健康医学的方向性转变,医用红外热成像技术体现出了比以往更高的应用价值和更广的应用范围,特别在重大疾病早期筛查、健康状况整体评估、个性化健康管理、以及病程监测和药物疗效评价等诸多方面,突显出其独特而不可替代的优势。

[0004] 本发明就是发明人经过多年实践探索和理论研究,发现中医辨证与人体红外热成像这两者之间有着自然天成、极具规律的对应性。通过这种对应性,能够把中医望诊由人体局部扩展到全身、由可见光拓展到不可见光范畴,从而创设了一种新的中医数字可视化系统和方法,使其可简单方便、准确可靠的通过数字化信息实现中医辨证信息的可视化。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种中医数字可视化系统,使其可简单方便、准确可靠的通过数字化信息实现中医辨证信息的可视化,从而填补了中医诊断数字化与可视化的空白。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种中医数字可视化系统,包括红外热成像装置和与其连接的红外影像工作站,

[0007] 所述红外热成像装置,用于采集受检者的人体热辐射能量,得到人体热态分布图像;

[0008] 所述红外影像工作站,用于依据国家标准经络穴位图结合人体解剖结构的重要体表标志点,采用骨度分寸法将人体经络、穴位拟合在所述人体热态分布图像上,得到中医数字人图像;再通过对所述中医数字人图像进行提取温度数据、计算和分析得出中医数字可视化分析报告。

[0009] 作为本发明的一种改进,所述红外影像工作站包括中医数字人拟合模块、中医可视化结果提取模块、数据计算模块和数据分析模块,

[0010] 所述中医数字人拟合模块,用于依据国家标准经络穴位图结合人体解剖结构的重要体表标志点,采用骨度分寸法将人体经络、穴位拟合在所述红外温度数字人图像上,得到中医数字人图像;

[0011] 所述中医可视化结果提取模块,用于提取所述中医数字人图像中所有穴位拟合点和所划分区域的坐标值与温度数据,得到中医可视化结果数据;

[0012] 所述数据计算模块,用于根据中医可视化辅助诊断图像分析算法,利用所述中医可视化结果数据中相关数据,计算得出每一种证型的参考值;

[0013] 所述数据分析模块,用于将所述数据计算模块得到的所述证型的参考值与计算机中医辨证数学模型进行对比,得出中医数字可视化分析报告。

[0014] 进一步改进,所述中医可视化结果提取模块从热态分布、中医体质、脏腑、三焦、经络穴位、解剖分区、六经皮部、五脏色部、开窍其华共9个维度,对所述中医数字人图像进行温度数据提取;

[0015] 其中,所述热态分布从对称性、规律性、辨寒热三方面进行温度数据的表达;所述经络穴位的温度数据取值于每一穴位拟合点及其相邻共5个像素点的温度均值;所述划分区域的温度数据中包括最高值、最低值、极差、标准差和整体差,所述整体差为区域温度均值与该所属区域的躯干整体温度均值的差值。

[0016] 进一步改进,所述计算机中医辨证数学模型是根据大量所述中医可视化结果数据中人体红外热成像特征与中医辨证理论的对应关系而建立。

[0017] 进一步改进,所述中医可视化辅助诊断图像分析算法包括区域热度比较算法,所述区域热度比较算法为:选取两个像素点数相同的区域S1和S2,先分别计算出区域S1和S2的温度均值 $T_1$ 和 $T_2$ ,再通过下式:

$$[0018] \quad T_{12} = (T_1 + T_2) / 2$$

[0019] 计算出区域S1和S2两个区域的温度均值 $T_{12}$ ;再通过下式:

$$[0020] \quad R_{12} = P_1 * T_{11} / P_2 * T_{22}$$

[0021] 计算出区域S1和S2的热度比值 $R_{12}$ ,其中, $P_1$ 为区域S1中温度高于均值 $T_{12}$ 的像素点数, $T_{11}$ 为区域S1中 $P_1$ 个像素点的温度均值, $P_2$ 为区域S2中温度高于均值 $T_{12}$ 的像素点数, $T_{22}$ 为区域S2中 $P_2$ 个像素点的温度均值。

[0022] 进一步改进,所述中医可视化辅助诊断图像分析算法包括权重分值算法,所述权重分值算法为:选取与所辨证证型相关的多项红外图像特征,并对每一项红外图像特征定义权重值,再从所述中医可视化结果数据中读取每一项红外图像特征的相应分值,根据权重计算方法计算得出所述辨证证型的参考值。

[0023] 进一步改进,还包括标准化图像采集装置和云数据库,

[0024] 所述标准化图像采集装置,用于对所述红外热成像装置采集到的人体热态分布图像进行去除图像背景中各种温度噪声、温度超标或探测器温控漂移的预处理,得到标准的红外温度数字人图像;所述红外影像工作站将人体经络、穴位拟合在所述红外温度数字人图像上,得到所述中医数字人图像;

[0025] 所述云数据库,用于接收并存储所述标准化图像采集装置得到的红外温度数字人图像、所述红外影像工作站得到的中医数字人图像和中医数字可视化分析报告。

[0026] 本发明还提供一种中医数字可视化方法,包括如下步骤:

[0027] (1) 通过红外热成像装置采集受检者的人体热辐射能量,得到人体热态分布图像,并对所述人体热态分布图像进行去噪处理,得到标准的红外温度数字人图像;

[0028] (2) 依据国家标准经络穴位图结合人体解剖结构的重要体表标志点,采用骨度分寸法将人体经络、穴位拟合在所述红外温度数字人图像上,得到中医数字人图像;

[0029] (3) 提取所述中医数字人图像中所有穴位拟合点和所划分区域的坐标值与温度数

据,得到中医可视化结果数据。

[0030] 进一步改进,所述中医可视化结果数据通过温度曲线或数据表的形式,从热态分布、中医体质、脏腑、三焦、经络穴位、解剖分区、六经皮部、五脏色部、开窍其华共9个维度进行表达;

[0031] 其中,所述热态分布从对称性、规律性、辨寒热三方面进行温度数据的表达;所述经络穴位的温度数据取值于每一穴位拟合点及其相邻共5个像素点的温度均值;所述划分区域的温度数据中包括最高值、最低值、极差、标准差和整体差,所述整体差为区域温度均值与该所属区域的躯干整体温度均值的比值。

[0032] 进一步改进,所述方法还包括:根据大量所述中医可视化结果数据中人体红外热成像特征与中医辨证理论的对应关系,建立计算机中医辨证数学模型的步骤。

[0033] 采用这样的设计后,本发明至少具有以下优点:

[0034] 1、本发明中医数字可视化系统通过在红外影像工作站中将标准经络穴位按照骨度分寸法拟合到数字化的人体温度分布图像上,能得到更加符合实际情况的中医数字人图像,为后续利用该图像进行数据提取、计算分析,进而依据中医理论得出辨证结果提供准确的量化基础。

[0035] 2、本发明中医数字可视化系统还通过从热态分布、中医体质、脏腑、三焦、经络穴位、解剖分区、六经皮部、五脏色部、开窍其华共9个维度,对该中医数字人图像进行温度数据提取,并且,其中热态分布从对称性、规律性、辨寒热三方面进行温度数据的表达,经络穴位的温度数据取值于每一穴位拟合点及其相邻共5个像素点的温度均值,划分区域的温度数据中包括最高值、最低值、极差、标准差和整体差,能对该红外热成像图像与中医经络穴位图拟合后的中医数字人进行多角度、多维度的数据挖掘,为后续数据计算、结合中医辨证理论提供强有力的支持。

[0036] 3、本发明中医数字可视化系统中,计算机中医辨证数学模型是根据大量的中医可视化结果数据中人体红外热成像特征与中医辨证理论的对应关系而建立,并且通过不断的经验积累和对模型的修正完善,能实现中医辨证过程与结果表达的数据库化,达到中医辨证在数字可视化基础上的规范化和标准化,为实现自动化或半自动化地完成中医辨证的分析过程提供有利支持。

[0037] 4、本发明中医数字可视化系统通过其包括的多种中医可视化辅助诊断图像分析算法,能分别计算得出中医每一种证型的参考值,得出方便参考的中医辨证分析报告。

[0038] 5、本发明中医数字可视化方法通过利用现代红外热成像技术得到标准的红外温度数字人图像,再将中医经络穴位图采用骨度分寸法,将人体经络、穴位拟合在该红外温度数字人图像上,得到中医数字人图像;再通过提取该中医数字人图像中所有穴位拟合点和所划分区域的坐标值与温度数据,得到中医可视化结果数据,实现中医辨证过程与结果表达的数字化、可视化,为促进我国中医药事业的传承与发展,开辟了一条与现代技术相结合的有效途径。

## 附图说明

[0039] 上述仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,以下结合附图与具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

- [0040] 图1是本发明中医数字可视化系统的结构示意图。
- [0041] 图2是本发明中三焦分区的区域定位图。
- [0042] 图3是本发明实例一中同一人同一次采集的正面局部的红外温度数字人图像。
- [0043] 图4是本发明实例一中同一人同一次采集的正面半身的红外温度数字人图像。
- [0044] 图5是本发明实例一中同一人同一次采集的正面全身的红外温度数字人图像。

### 具体实施方式

[0045] 中医学的理论核心之一是整体观,红外热成像技术正是可以获得人体整体、连续、动态信息的图像技术。

[0046] 中医辨证的八纲辨证,是指运用八纲对四诊所收集的各种病情资料,进行分析、归纳,从而辨别疾病现阶段病变部位的深浅、疾病性质的寒热、邪正斗争的盛衰和病证类别的阴阳的方法。辨阴阳必分寒热,红外热成像图是人体寒热及分布最客观真实的反映。并且红外热成像热辐射的图像式表达可能将中医辨病辨证的抽象思维从另一角度形象化表达与印证,使得中医“象学说”具象化。应用红外热成像技术观测人体外在经络-皮部的温度变化,能在一定程度上揭示人体内部的脏腑功能状态。

[0047] 本发明就是在此基础上发明的一种中医数字可视化系统和方法。具体叙述如下。

[0048] 本实施例中中医数字可视化系统,包括红外热成像装置、标准化图像采集装置、红外影像工作站和云数据库。

[0049] 该红外热成像装置,用于采集受检者的人体热辐射能量,得到由人体上每个像素点对应温度数值所构成的人体热态分布图像,以此为后续图像分析提供信息处理的量化基础。

[0050] 该标准化图像采集装置,用于对该红外热成像装置采集到的人体热态分布图像进行去除图像背景中各种温度噪声、温度超标或探测器温控漂移的预处理,得到标准的红外温度数字人图像。

[0051] 本实施例中该红外影像工作站包括中医数字人拟合模块、中医可视化结果提取模块、数据计算模块和数据分析模块。

[0052] 该中医数字人拟合模块,用于依据国家标准经络穴位图并结合人体解剖结构的重要体表标志点,采用骨度分寸法将人体经络、穴位拟合在该红外温度数字人图像上,得到中医数字人图像;

[0053] 其中,该骨度分寸法是以骨节为主要标志,测量人体不同部位的长度,作为量取穴位标准的方法。如胸骨上窝至胸剑联合为9寸,胸剑联合至脐中为8寸,脐中至耻骨联合上缘为5寸,两乳头之间为8寸。也即为任脉的天突穴至中庭穴为9寸;中庭穴至神阙穴(肚脐)为8寸,神阙穴至曲骨穴为5寸。胸骨上窝、肚脐及耻骨联合在红外图像上具有明显的解剖位置特征,计算机可自动识别并作为定位锚点,便可确定正面躯干的直寸。两乳头连线为8寸,成年女性乳头位置有差异,成年男性及儿童的乳头位于锁骨中线内0.5-1cm,因此通过测定前正中中线至锁骨中线的距离便可确定出正面躯干的横寸。

[0054] 该中医可视化结果提取模块,用于提取该中医数字人图像中所有穴位拟合点和所划分区域的坐标值与温度数据,得到中医可视化结果数据,该中医可视化结果数据通过温度曲线或数据表的形式表达。

[0055] 其中,本发明该中医可视化结果提取模块是从热态分布、中医体质、脏腑、三焦、经络穴位、解剖分区、六经皮部、五脏色部、开窍其华共9个维度,对该中医数字人图像进行温度数据提取。并且该热态分布从对称性、规律性、辨寒热三方面进行温度数据的表达;该经络穴位的温度数据取值于每一穴位拟合点及其相邻共5个像素点的温度均值;该划分区域的温度数据中包括最高值、最低值、极差、标准差和整体差,该整体差为区域温度均值与该所属区域的躯干整体温度均值的差值。该中医可视化结果数据的表达能从多维度、多角度的挖掘该中医数字人图像中的数据。

[0056] 如附图2所示,以三焦分区举例说明上焦、中焦、下焦的划分规则,该三焦的区域结合中医文献以及躯干体腔的解剖特点进行划分。具体为:

[0057] 1、上焦的区域定位:上界为与天突10至神阙30连线之垂线且平天突10,下界为与天突10至神阙30连线之垂线且平中庭20;两侧边角为距前正中中线6寸,如附图2中标记1,下边角横寸6寸为增加了胸廓曲率的6寸,如附图2中标记2。

[0058] 2、中焦的区域定位:上界为上焦的下界,下界为与神阙30至曲骨40连线之垂线并平神阙30;下边角横寸为6.8寸,如附图2中标记3。

[0059] 3、下焦的区域定位:为多边形,上界为中焦的下界,下界为与神阙30至曲骨10连线之垂线并平曲骨40;中边角横寸为6.8,直寸2.5寸,如附图2中标记4;下边角横寸1.5寸,如附图2中标记5。

[0060] 该数据计算模块,用于根据中医可视化辅助诊断图像分析算法,利用该中医可视化结果数据中相关数据,计算得出每一种证型的参考值。

[0061] 其中,该中医可视化辅助诊断图像分析算法包括区域热度(Area thermal energy)比较算法和权重分值算法等。

[0062] 该区域热度比较算法为:选取两个像素点数相同的区域S1和S2,先分别计算出区域S1和S2的温度均值 $T_1$ 和 $T_2$ ,再通过下式:

$$[0063] \quad T_{12} = (T_1 + T_2) / 2$$

[0064] 计算出区域S1和S2两个区域的温度均值 $T_{12}$ ;再通过下式:

$$[0065] \quad R_{12} = P_1 * T_{11} / P_2 * T_{22}$$

[0066] 计算出区域S1和S2的热量比值 $R_{12}$ ,其中, $P_1$ 为区域S1中温度高于均值 $T_{12}$ 的像素点数, $T_{11}$ 为区域S1中 $P_1$ 个像素点的温度均值, $P_2$ 为区域S2中温度高于均值 $T_{12}$ 的像素点数, $T_{22}$ 为区域S2中 $P_2$ 个像素点的温度均值。

[0067] 该权重分值算法为:选取与所辨证证型相关的多项红外图像特征,并对每一项红外图像特征定义权重值,再从该中医可视化结果数据中读取每一项红外图像特征的相应分值,根据权重计算方法计算得出该辨证证型的参考值。

[0068] 该数据分析模块,用于将该数据计算模块得到的该证型的参考值与计算机中医辨证数学模型进行对比,得出中医数字可视化分析报告。其中,该计算机中医辨证数学模型是根据大量该中医可视化结果数据中人体红外热成像特征与中医辨证理论的对应关系而建立。

[0069] 该云数据库,用于接收并存储该标准化图像采集装置得到的红外温度数字人图像、该红外影像工作站得到的中医数字人图像和中医数字可视化分析报告,以备随时调用。

[0070] 本发明还提供上述中医数字可视化系统的中医数字可视化方法,包括如下步骤:

[0071] (1) 通过红外热成像装置采集受检者的人体热辐射能量,得到人体热态分布图像,并对该人体热态分布图像进行去噪处理,即去除图像背景中各种温度噪声、温度超标或探测器温控漂移的预处理,以得到标准的红外温度数字人图像。

[0072] (2) 依据国家标准经络穴位图并结合人体解剖结构的重要体表标志点,采用骨度分寸法将人体经络、穴位拟合在该红外温度数字人图像上,得到中医数字人图像。

[0073] (3) 提取该中医数字人图像中所有穴位拟合点和所划分区域的坐标值与温度数据,得到中医可视化结果数据。

[0074] 该中医可视化结果数据通过温度曲线或数据表的形式,从热态分布、中医体质、脏腑、三焦、经络穴位、解剖分区、六经皮部、五脏色部、开窍其华共9个维度进行表达;

[0075] 其中,该热态分布从对称性、规律性、辨寒热三方面进行温度数据的表达;该经络穴位的温度数据取值于每一穴位拟合点及其相邻共5个像素点的温度均值;该划分区域的温度数据中包括最高值、最低值、极差、标准差和整体差,该整体差为区域温度均值与该所属区域的躯干整体温度均值的比值。

[0076] 进一步改进,该方法还包括根据大量该中医可视化结果数据中人体红外热成像特征与中医辨证理论的对应关系,建立计算机中医辨证数学模型的步骤。这样该中医可视化结果数据和该计算机中医辨证数学模型均对后续的中医辨证分析提供强有力的支持。

[0077] 本发明能够基于人体红外热成像信息全自动地完成中医辨证数字的可视化,能够广泛适用于人体重大疾病早期筛查、健康状况整体评估、个性化健康管理、以及病程监测和药物疗效评价等诸多能够应用中医辨证理论的医学领域。

[0078] 本发明中医数字可视化系统能应用于各级医院,特别是中医、中西医结合医院、门诊部以及社区卫生医疗服务中心等医疗机构,提供一种普遍适用的中医数字可视化系统与方法,并将带来良好的社会效益和经济效益。同时也为新一代中医医师在实践中学习和运用中医辨证理论提供了一种现代化的实用工具。

[0079] 实例一:

[0080] 肝阳上亢证,是我国中医界对高血压病、头痛、眩晕、甲状腺功能亢进等病的一种中医病证概念的描述,也是高血压病的所有证型中的最常见的证型之一。总结以往的经验发现,肝阳上亢证及其早期的红外图像具有以下特点:

[0081] 1) 头面部及腋前纹头连线以上与腋前纹头连线以下相邻区域热度比值高;

[0082] 2) 头面部温度相对高;

[0083] 3) 目内眦温度明显高;

[0084] 4) 如伴有肝肾阴虚者,则手心、耳后温度相对高。

[0085] 根据上述肝阳上亢证医用红外热成像辨别要点,本系统采用红外热成像装置对用户进行红外热成像扫描,得到人体热态分布图像,并通过标准化图像采集装置进行去噪处理,得到标准的红外温度数字人图像,如附图3至5所示,为同一个人同一次采集的正面局部、正面半身和正面全身图像。

[0086] 再经中医数字人拟合模块采用骨度分寸法将人体经络、穴位拟合在该红外温度数字人图像上,得到中医数字人图像。然后经中医可视化结果提取模块提取中医可视化结果数据。

[0087] 接着,该数据计算模块选择采用上述区域热度比较算法进行计算。

[0088] 如以附图4中正面半身图像为例,计算区域热度值以及两个像素点数相同区域S1和S2的热度比值:

[0089] 区域S<sub>1</sub>像素数为6257个,温度均值T<sub>1</sub>为31.25℃;

[0090] 区域S<sub>2</sub>像素数为6255个,温度均值T<sub>2</sub>为29.38℃。

[0091] 则:S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>两区域温度均值:

[0092]  $T_{12} = (T_1 + T_2) / 2 = (31.25 + 29.38) / 2 = 30.32^\circ\text{C}$

[0093] S<sub>1</sub>区域中温度高于均值T<sub>12</sub>的像素数为5594个,其温度均值为31.45℃;S<sub>2</sub>区域中温度高于均值T<sub>12</sub>的像素数为482个,其温度均值为30.53℃;

[0094] S<sub>1</sub>与S<sub>2</sub>的热度比值:

[0095]  $R_{12} (E_1/E_2) = 5594 * 31.45 / 482 * 30.53 = 11.95$  (倍)

[0096] 最后,通过数据分析模块将上述计算得到的区域S<sub>1</sub>与S<sub>2</sub>的热度比值R12与计算机中医辨证数学模型中的肝阳上亢证的数据进行对比,其中该计算机中医辨证数学模型中的肝阳上亢证的数据:

[0097] 一般相对健康非肝阳上亢的男性,这两个区域的热度比值R<sub>m</sub>≈1.2~1.8;

[0098] 一般相对健康非肝阳上亢的女性,这两个区域的热度比值R<sub>w</sub>≈1.5~2.2。

[0099] 因此,该数据分析模块可得出中医数字可视化分析报告:该患者具有肝阳上亢证征象。

[0100] 实例二:

[0101] 根据以往经验发现,心阳不振证及其早期的红外图像具有以下特点:

[0102] 1) 正心区/对照区低差值 $-0.4 < |a| \leq -0.2$ ;

[0103] 2) 辨寒热6个状态中除躯干正和躯干背之外的4个为红色( $f < 0$ );

[0104] 3) 面在全面差排倒数第二(含)以上;

[0105] 4) 脊柱高值落在上胸段的下二分之一区;

[0106] 5) 背心区/背对照区低差值 $-0.5 < |a| \leq -0.2$ ;

[0107] 根据上述心阳不振证的医用红外热成像的辨别要点,本系统采用红外热成像装置对用户进行红外热成像扫描,得到人体热态分布图像,并通过标准化图像采集装置进行去噪处理,得到标准的红外温度数字人图像。

[0108] 再经中医数字人拟合模块采用骨度分寸法将人体经络、穴位拟合在该红外温度数字人图像上,得到中医数字人图像。然后经中医可视化结果提取模块提取中医可视化结果数据。

[0109] 接着,该数据计算模块选择采用上述权重分值算法进行计算。如先在中医可视化结果数据中读取上述心阳不振证相关的5项红外图像特征分值,再结合每一项预设的权重值进行计算,得出该用户心阳不振证的辨证分析参考值。

[0110] 最后,通过数据分析模块将上述计算得到的该用户心阳不振证的辨证分析参考值,与计算机中医辨证数学模型中的心阳不振证的数据进行对比,得出中医数字可视化分析报告:该患者是否具有心阳不振证征象。

[0111] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,本领域技术人员利用上述揭示的技术内容做出些许简单修改、等同变化或修饰,均落在本发明的保护范围内。

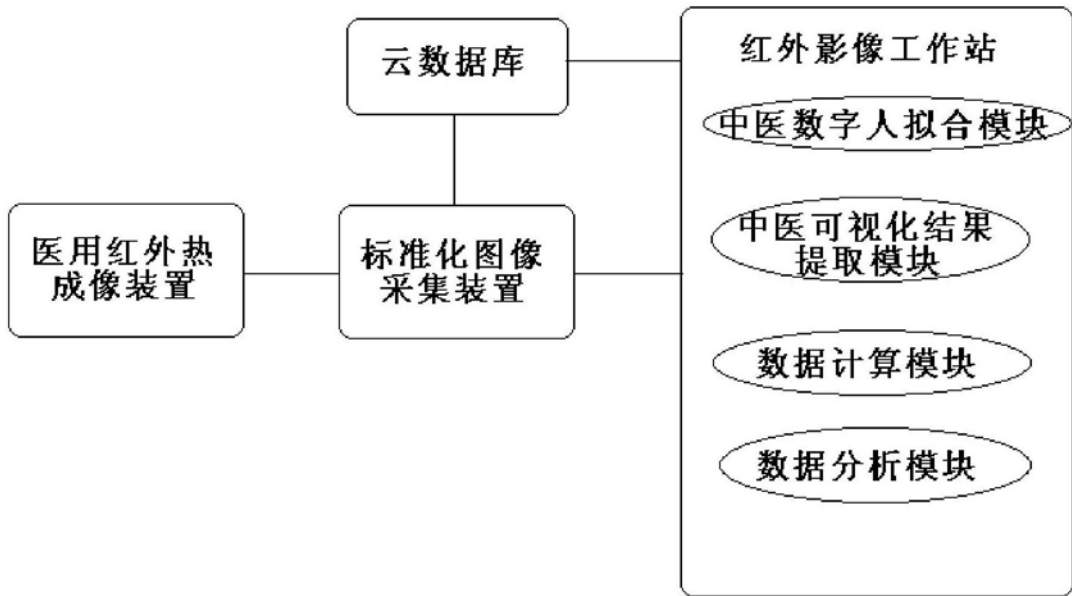


图1

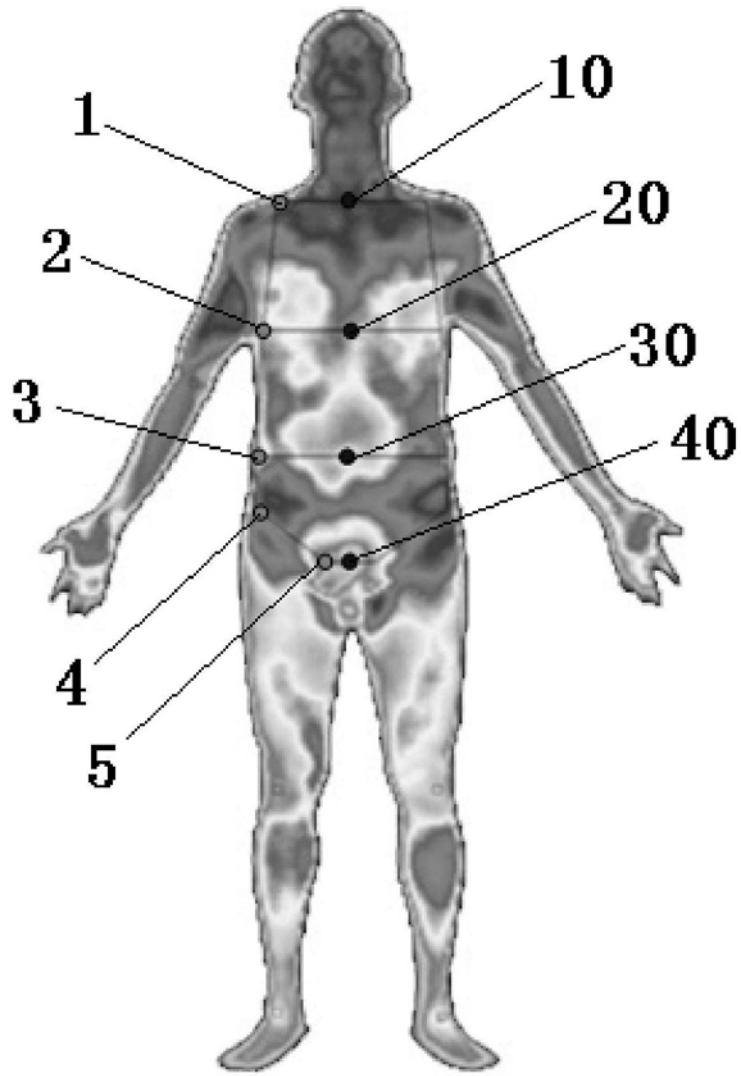


图2

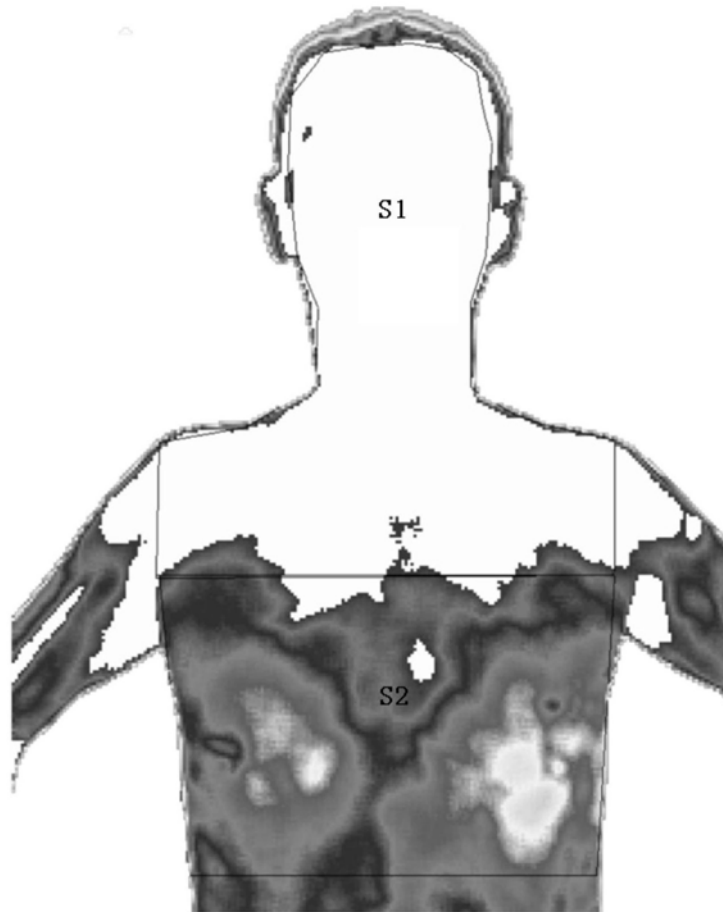


图3

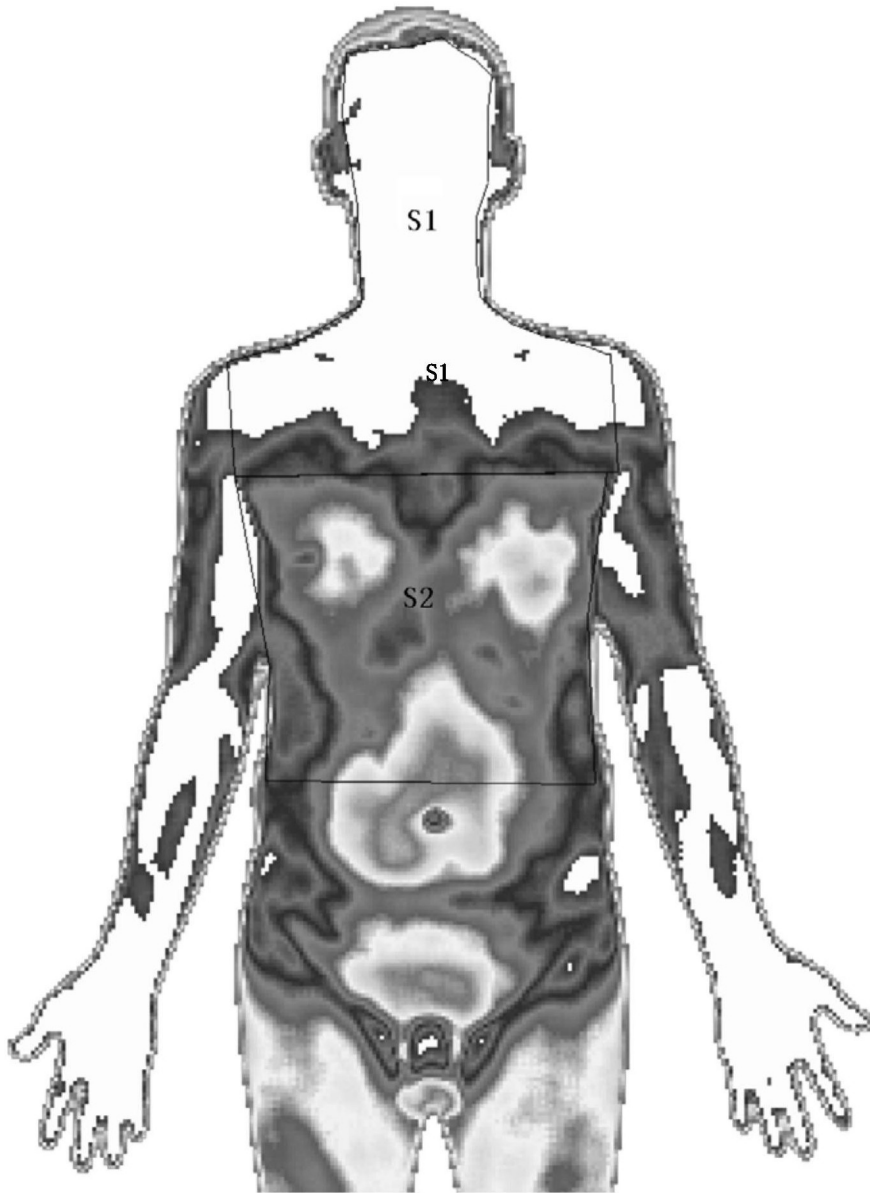


图4

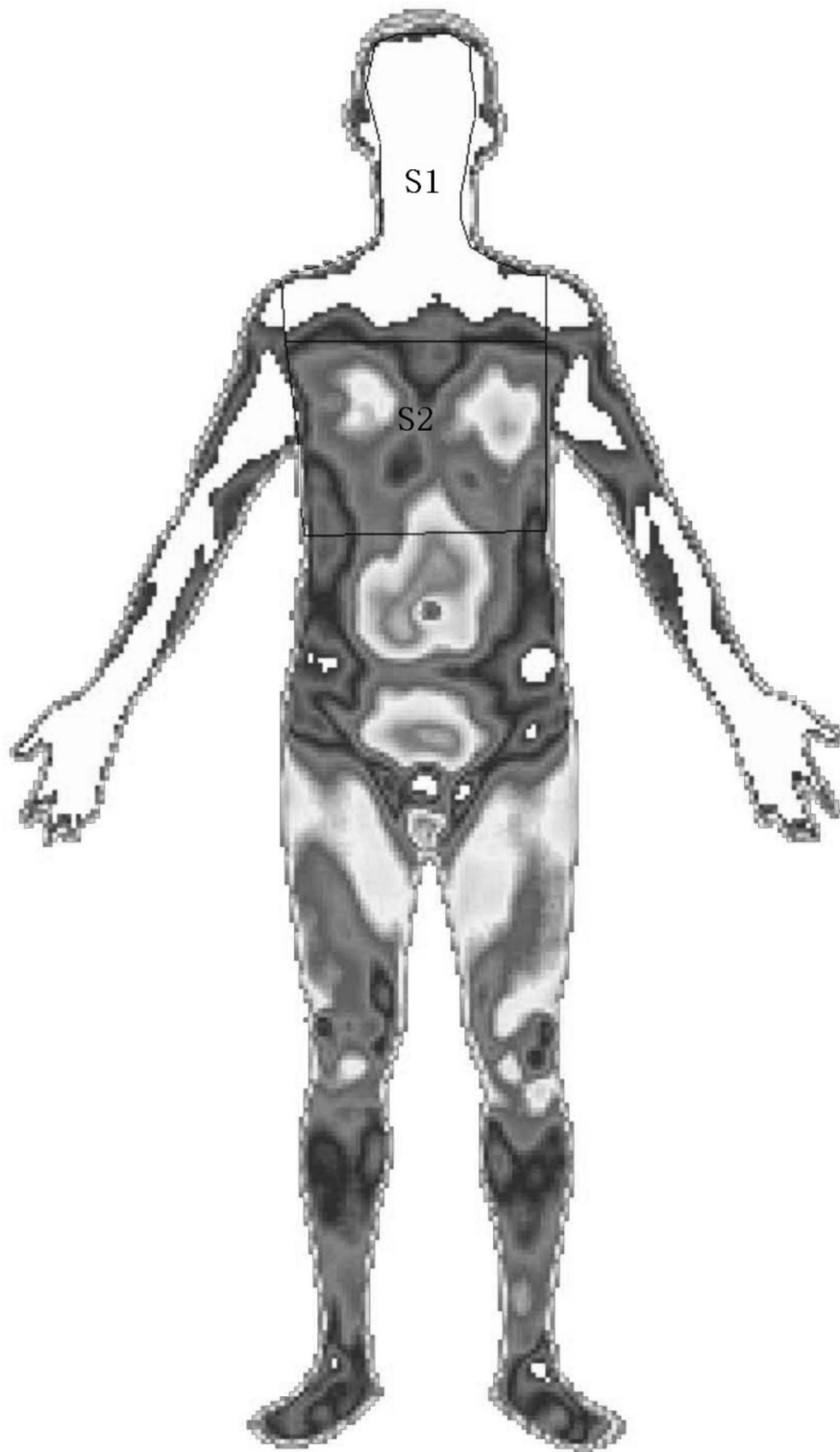


图5

专利名称(译)	一种中医数字可视化系统和方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN108852302A</a>	公开(公告)日	2018-11-23
申请号	CN201810797797.0	申请日	2018-07-19
[标]申请(专利权)人(译)	蔡睿		
申请(专利权)人(译)	蔡睿		
当前申请(专利权)人(译)	蔡睿		
[标]发明人	王燕申 蔡睿		
发明人	王燕申 蔡睿		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/01		
CPC分类号	A61B5/4854 A61B5/015 A61B5/72		
代理人(译)	朱丽华		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种中医数字可视化系统，包括红外热成像装置和红外影像工作站。红外热成像装置用于采集受检者的人体热辐射能量；红外影像工作站，用于依据国家标准经络穴位图结合人体解剖结构的重要体表标志点，采用骨度分寸法将人体经络、穴位拟合在人体热态分布图像上，得到中医数字人图像；再通过对中医数字人图像进行提取温度数据、计算和分析得出中医数字可视化分析报告。还公开一种中医数字可视化方法。本发明中医数字可视化系统通过将标准经络穴位按照骨度分寸法拟合到数字化的人体热分布图像上，能得到更加符合实际情况的中医数字人图像，为后续利用该图像进行数据提取、计算分析，进而依据中医理论得出辨证结果提供准确的量化基础。

