



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109363633 A

(43)申请公布日 2019.02.22

(21)申请号 201811140164.9

(22)申请日 2018.09.28

(71)申请人 合刃科技(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街道海天一路19号深圳市软件产业基地4栋A座1102

(72)发明人 周贊 王星泽 舒远

(74)专利代理机构 深圳玖略知识产权代理事务所(普通合伙) 44499

代理人 郭长龙

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

G16H 20/30(2018.01)

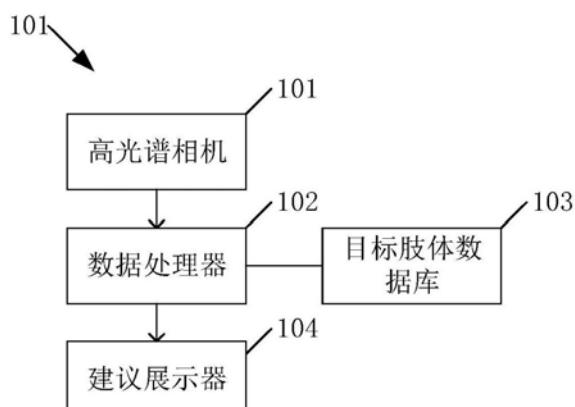
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种基于光谱特征的信息反馈决策系统

(57)摘要

本申请提供一种基于光谱特征的信息反馈决策系统,可以及时有效地给予用户运动建议,在监测到用户运动危险时及时发出警告信息,避免用户受到伤害。该系统包括:高光谱相机、数据处理器、目标肢体数据库和建议显示器;高光谱相机,用于获取用户运动部位的不同波段图像;数据处理器,用于根据所述不同波段图像中所述运动部位的运动生理参数,筛选出最佳波段图像;将所述最佳波段图像与所述目标肢体数据库中对应的标准运动部位图像进行对比,产生对应的运动建议;建议显示器,用于将所述运动建议展示出来。



1. 一种基于光谱特征的信息反馈决策系统,其特征在于,包括:高光谱相机、数据处理器、目标肢体数据库和建议展示器;

所述高光谱相机,用于获取用户运动部位的不同波段图像;

所述数据处理器,用于根据所述不同波段图像中所述运动部位的运动生理参数,筛选出最佳波段图像;将所述最佳波段图像与所述目标肢体数据库中对应的标准运动部位图像进行对比,产生对应的运动建议;

所述建议展示器,用于将所述运动建议展示出来。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述高光谱相机还用于获取用户全身的不同波段图像;

所述数据处理器,还用于将用户全身的不同波段图像依据运动部位进行分割,得到各个运动部位的不同波段图像;根据所述不同波段的所述运动部位图像的运动生理参数,筛选出各个运动部位的最佳波段图像;将所述最佳波段图像与所述目标肢体数据库中对应的标准运动部位图像进行对比,产生对应的运动建议。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述数据处理器具体用于,将所述最佳波段图像与所述标准运动部位图像的运动生理参数进行对比,产生对应的运动建议。

4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,所述数据处理器具体用于,在第一时间段内获取到的最佳波段图像的运动生理参数都低于所述标准运动部位图像的运动生理参数的情况下,产生增加运动强度的运动建议;

或者,在第二时间段内获取到的最佳波段图像的运动生理参数都高于所述标准运动部位图像的运动生理参数的情况下,产生降低运动强度的运动建议。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,

所述数据处理器,还用于将所述最佳波段图像中运动部位的运动生理参数与安全阈值相比较,在所述运动生理参数大于所述安全阈值的情况下,发出相应的警告信息;

所述系统还包括报警器,所述报警器用于将所述警告信息展示出来。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的系统,其特征在于,所述数据处理器具体用于筛选出所述不同波段图像中将所述运动部位的运动生理参数显示得最清晰的一张作为所述最佳波段图像。

7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述运动生理参数包括:血流速度、身体温度、肌脂比、毛孔扩张度中的一种或多种。

8. 根据权利要求7所述的系统,其特征在于,所述数据处理器包括运动生理参数获取单元,所述运动生理参数获取单元用于获取用户选择的运动生理参数类型作为目标运动生理参数;

所述数据处理器具体用于,根据所述不同波段图像中所述运动部位的所述目标运动生理参数,筛选出最佳波段图像;将所述最佳波段图像与所述标准运动部位图像的所述目标运动生理参数进行对比,产生对应的运动建议。

9. 根据权利要求1至5任一项所述的系统,其特征在于,所述建议展示器包括:将所述运动建议显示出来的电子屏幕;或者,将所述运动建议播报出来的扬声器。

10. 根据权利要求1至5任一项所述的系统,其特征在于,所述报警器包括:将所述警告信息显示出来的电子屏幕;或者,将所述警告信息播报出来的扬声器。

一种基于光谱特征的信息反馈决策系统

技术领域

[0001] 本申请属于运动辅助领域,具体涉及一种基于光谱特征的信息反馈决策系统。

背景技术

[0002] 随着生活质量的提高,现代人对身体健康有了更高的要求,除科学饮食外,大部分现代人对日常健身训练也有了系统化的需求,许多人会聘请私人教练对自己的健身训练进行指导,但这样的方式人工成本较高。

[0003] 也有人通过健身管理系统对自己的健身训练进行指导,目前的健身管理系统主要是通过对健身部位拍照记录,根据图片之间的差异提供健身建议。

[0004] 但普通的照相机仅能获取健身部位的外表图片,且受到光照、角度、远近都多个方面的影响,准确度低;且上述健身管理系统仅能在运动后,即变化形成后,得知健身结果,无法实时提醒,导致健身管理系统的价值不高。

发明内容

[0005] 本申请的目的是提供一种基于光谱特征的信息反馈决策系统,可以及时有效地给予用户运动建议,在监测到用户运动危险时及时发出警告信息,避免用户受到伤害。

[0006] 为实现上述申请目的,本申请所采用的技术方案是,一种基于光谱特征的信息反馈决策系统,包括:高光谱相机、数据处理器、目标肢体数据库和建议显示器;

[0007] 所述高光谱相机,用于获取用户运动部位的不同波段图像;

[0008] 所述数据处理器,用于根据所述不同波段图像中所述运动部位的运动生理参数,筛选出最佳波段图像;将所述最佳波段图像与所述目标肢体数据库中对应的标准运动部位图像进行对比,产生对应的运动建议;

[0009] 所述建议显示器,用于将所述运动建议展示出来。

[0010] 可选地,所述高光谱相机还用于获取用户全身的不同波段图像;所述数据处理器,还用于将所述用户全身的不同波段图像依据运动部位进行分割,得到各个运动部位的不同波段图像;根据所述不同波段的所述运动部位图像的运动生理参数,筛选出各个运动部位的最佳波段图像;将所述最佳波段图像与所述目标肢体数据库中对应的标准运动部位图像进行对比,产生对应的运动建议。

[0011] 可选地,所述数据处理器具体用于,将所述最佳波段图像与所述标准运动部位图像的运动生理参数进行对比,产生对应的运动建议。

[0012] 可选地,所述数据处理器具体用于,在第一时间段内获取到的最佳波段图像的运动生理参数都低于所述标准运动部位图像的运动生理参数的情况下,产生增加运动强度的运动建议;或者,在第二时间段内获取到的最佳波段图像的运动生理参数都高于所述标准运动部位图像的运动生理参数的情况下,产生降低运动强度的运动建议。

[0013] 可选地,所述数据处理器,还用于将所述最佳波段图像中运动部位的运动生理参数与安全阈值相比较,在所述运动生理参数大于所述安全阈值的情况下,发出相应的警告

信息；所述系统还包括报警器，所述报警器用于将所述警告信息展示出来。

[0014] 可选地，所述数据处理器具体用于筛选出所述不同波段图像中将所述运动部位的运动生理参数显示得最清晰的一张作为所述最佳波段图像。

[0015] 可选地，所述运动生理参数包括：血流速度、身体温度、肌脂比、毛孔扩张度等。

[0016] 可选地，所述数据处理器包括运动生理参数获取单元，所述运动生理参数获取单元用于获取用户选择的运动生理参数类型作为目标运动生理参数；所述数据处理器具体用于，根据所述不同波段图像中所述运动部位的所述目标运动生理参数，筛选出最佳波段图像；将所述最佳波段图像与所述标准运动部位图像的所述目标运动生理参数进行对比，产生对应的运动建议。

[0017] 可选地，所述建议展示器包括：将所述运动建议显示出来的电子屏幕；或者，将所述运动建议播报出来的扬声器。

[0018] 可选地，所述报警器包括：将所述警告信息显示出来的电子屏幕；或者，将所述警告信息播报出来的扬声器。

[0019] 本申请具有以下有益效果：

[0020] 在本申请中，光谱相机可以获取运动部位的不同波段图像，并通过数据处理器在这些不同波段图像中筛选出最佳波段图像，将最佳波段图像和标准运动部位图像进行比较分析，得到对应的运动建议，较之普通相机只能获取运动部位外表信息，本系统的分析结果更加准确；采用光谱相机获取运动部位图像，可以实时给予用户运动建议，使运动建议更加有效；另外本申请还可以在监测到用户运动危险时及时发出警告信息，避免用户受到伤害。

附图说明

[0021] 图1为本申请第一实施例公开的一种基于光谱特征的信息反馈决策系统的结构示意图；

[0022] 图2为本申请第一实施例公开的一种基于光谱特征的信息反馈决策系统的具体工作示意图；

[0023] 图3为本申请第二实施例公开的一种基于光谱特征的信息反馈决策系统的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0025] 如图1所示，图1为本申请第一实施例公开的一种基于光谱特征的信息反馈决策系统的结构示意图。该基于光谱特征的信息反馈决策系统100，包括：高光谱相机101、数据处理器102、目标肢体数据库103和建议展示器104；

[0026] 高光谱相机101，用于获取用户运动部位的不同波段图像；

[0027] 数据处理器102，用于根据不同波段图像中运动部位的运动生理参数，筛选出最佳波段图像；将最佳波段图像与目标肢体数据库103中对应的标准运动部位图像进行对比，产生对应的运动建议；

[0028] 建议展示器104，用于将上述运动建议展示出来。

[0029] 高光谱成像是一个新兴的，非破坏性的，先进的光学技术，它具有光谱和成像的双重功能，这种双重功能使得高光谱成像能够同时提供实验对象的化学和物理特征，并具有良好的空间分辨率。高光谱成像作为一种特殊光学诊断技术，具有成像系统多样化、研究对象广泛化、临床诊断实用化和分析方法功能化等特征。

[0030] 在本实施例中，高光谱相机一次拍摄可以获取运动部位多个波段的图像，一般来说多达70个不同波段的图像。数据处理器则根据这些不同波段图像中运动部位的运动生理参数的显示是否清晰，比如，血流速度、身体温度、肌脂比、毛孔扩张度等运动生理参数是否被清晰显示（即图像中运动部位与背景的差别最大），筛选出最佳波段图像。即，这个最佳波段图像中显示的运动部位的运动生理参数是最清晰的。本申请中运动部位可以是头、脸、手掌、上臂、下臂、躯干、大腿、小腿、脚等身体部位。

[0031] 可选地，所述数据处理器还可以包括运动生理参数获取单元，运动生理参数获取单元用于获取用户选择的运动生理参数类型作为目标运动生理参数；所述数据处理器具体用于，根据所述不同波段图像中所述运动部位的所述目标运动生理参数，筛选出最佳波段图像。

[0032] 比如，用户选择肌脂比作为目标运动生理参数，则后续数据处理器就根据不同波段图像中所述运动部位的肌脂比，筛选出最佳波段图像。

[0033] 然后数据处理器根据这个最佳波段图像中的运动部位，在目标肢体数据库中找到对应的标准运动部位图像。根据最佳波段图像和标准运动部位图像的比较可以得出一个健身建议，建议展示器将这个健身建议展示出来。

[0034] 可选地，所述数据处理器将所述最佳波段图像与所述标准运动部位图像的运动生理参数进行对比，产生对应的运动建议。比如，在第一时间段内获取到的最佳波段图像的运动生理参数都低于所述标准运动部位图像的运动生理参数的情况下，产生增加运动强度的运动建议；在第二时间段内获取到的最佳波段图像的运动生理参数都高于所述标准运动部位图像的运动生理参数的情况下，产生降低运动强度的运动建议。

[0035] 可选地，所述数据处理器还可以包括运动生理参数获取单元，运动生理参数获取单元用于获取用户选择的运动生理参数类型作为目标运动生理参数；所述数据处理器具体用于，将所述最佳波段图像与所述标准运动部位图像的目标运动生理参数进行对比，产生对应的运动建议。

[0036] 比如，用户选择肌脂比作为目标运动生理参数，则后续数据处理器就将所述最佳波段图像与所述标准运动部位图像的目标运动生理参数进行对比，产生对应的运动建议。

[0037] 上述目标肢体数据库中，保存了不同运动中不同身体部位的高光谱图像，比如，跑步运动中腿部的高光谱图像，引体向上运动中手臂的高光谱图像等，具体也可由用户根据自己的需要进行设定。

[0038] 其中，建议展示器可以是手机、平板电脑、运动手表等终端设备上的电子屏幕，可以将健身建议通过文字或图像的方式展示给用户；可以是手机、平板电脑、运动手表等终端设备上的扬声器，可以通过语音播报的方式将健身建议讲给用户。

[0039] 举例说明，如图2所示，图2为本申请第一实施例公开的一种基于光谱特征的信息反馈决策系统的具体工作示意图。用户在跑步的时候通过上述基于光谱特征的信息反馈决

策系统100对自己的健身情况进行建议，用户跑步时，高光谱相机101对准用户的腿部进行拍照，每次拍照都可以得出70多张不同波段的腿部图像。数据处理器102在这70多张不同波段的腿部图像中筛选出血流速度显示得最清晰的一张x波段的腿部图像作为最佳波段腿部图像，并在目标肢体数据库103中查询到对应的标准腿部图像进行对比，比如，血流速度、腿部温度、肌脂比、毛孔扩张度等运动生理参数的对比，然后给出健身建议。比如，在运动20分钟内所获取到的最佳波段腿部图像的血流速度都比标准腿部图像的血流速度低，则说明用户没有达到必要的运动强度，提醒用户加快跑步步速和步幅；在运动10分钟内所获取到的最佳波段腿部图像的血流速度都比标准腿部图像的血流速度高，则说明用户运动强度太高，提醒用户减缓跑步步速和步幅。

[0040] 作为一种可选的实施方式，高光谱相机101还用于获取运动者全身的不同波段图像；数据处理器102，还用于将运动者全身的不同波段图像依据运动部位进行分割，得到不同运动部位的不同波段图像；根据不同波段的所述运动部位图像的运动生理参数，筛选出最佳波段图像；将最佳波段图像与目标身材数据库中对应的标准运动部位图像进行对比，产生对应的健身建议。

[0041] 举例说明，用户在跑步时通过上述基于光谱特征的信息反馈决策系统100对自己的健身情况进行建议，用户跑步时，高光谱相机101对准用户的全身进行拍照，每次拍照都可以得出70多张不同波段的全身图像。数据处理器102接收到这些不同波段的全身图像后，首先可将全身图像根据运动部位分割成不同运动部位的图像，比如，将全身图像分割为头部图像、左右上肢图像、左右下肢图像，胸上部躯干图像，胸下部躯干图像等。然后继续进行如图2所示的步骤，得出健身建议。比如数据处理器102对比出最佳波段的上肢图像的血流速度比标准上肢图像的血流速度低；最佳波段的下肢图像的血流速度与标准下肢图像的血流速度相差不多，则给出健身建议：保持当前的步速和步幅，加大上肢摆臂的速度和幅度。

[0042] 如图3所示，图3为本申请第二实施例公开的一种基于光谱特征的信息反馈决策系统的结构示意图。该基于光谱特征的信息反馈决策系统200与上述基于光谱特征的信息反馈决策系统100的区别在于，数据处理器202，还用于将最佳波段图像中运动部位的运动生理参数与安全阈值相比较，在运动生理参数大于安全阈值的情况下，发出相应的警告信息；健身训练系统200还包括报警器205，该报警器205用于将上述警告信息展示出来。

[0043] 在本实施例中，高光谱相机一次拍摄可以获取运动部位多个波段的图像，一般来说多达70个不同波段的图像。数据处理器则根据这些不同波段图像中运动部位的运动生理参数的显示是否清晰，比如，血流速度、身体温度、肌脂比、毛孔扩张度等运动生理参数是否被清晰显示（即图像中运动部位与背景的差别最大），筛选出最佳波段图像。即，这个最佳波段图像中显示的运动部位的运动生理参数是最清晰的。

[0044] 可选地，所述数据处理器还可以包括运动生理参数获取单元，运动生理参数获取单元用于获取用户选择的运动生理参数类型作为目标运动生理参数；所述数据处理器具体用于，根据所述不同波段图像中所述运动部位的所述目标运动生理参数，筛选出最佳波段图像。

[0045] 比如，用户选择肌脂比作为目标运动生理参数，则后续数据处理器就根据不同波段图像中所述运动部位的肌脂比，筛选出最佳波段图像。

[0046] 然后数据处理器根据这个最佳波段图像中的运动部位的运动生理参数与对应的

安全阈值进行比较,发出对应的警告信息。比如,当发现用户跑步时的腿部血流速度比安全阈值大时,发出警告信息:停止跑步或减小速度。如此可以将健身损伤的伤害扼杀在摇篮中,防止健身者受伤。

[0047] 可选地,数据处理器根据这个最佳波段图像中的运动部位的目标运动生理参数与对应的安全阈值进行比较,发出对应的警告信息。比如,用户选择血流速度作为目标运动生理参数,当发现用户跑步时的腿部血流速度比安全阈值大时,发出警告信息:停止跑步或减小速度。

[0048] 其中,报警器可以是手机、平板电脑、运动手表等终端设备上的电子屏幕,可以将警告信息通过文字或图像的方式展示给用户;可以是手机、平板电脑、运动手表等终端设备上的扬声器,可以通过语音播报的方式将警告信息讲给用户。

[0049] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

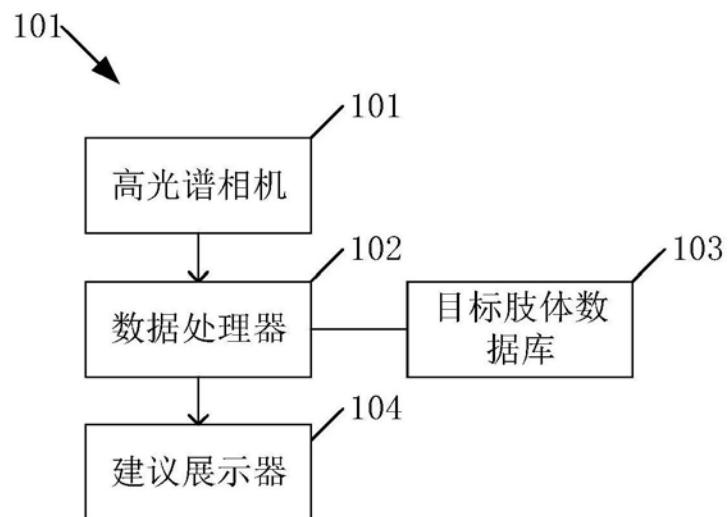


图1

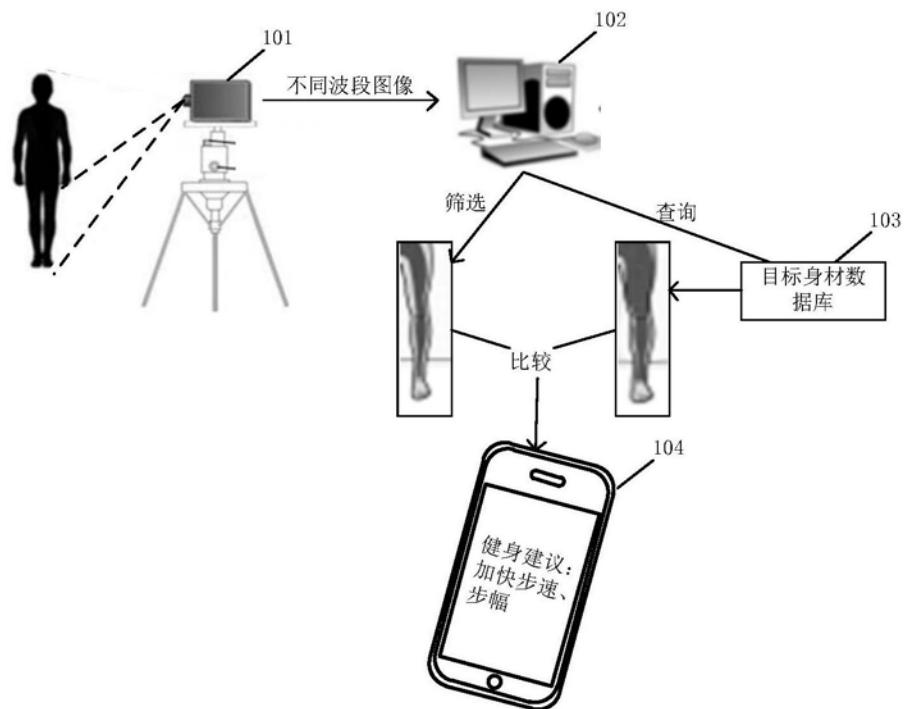


图2

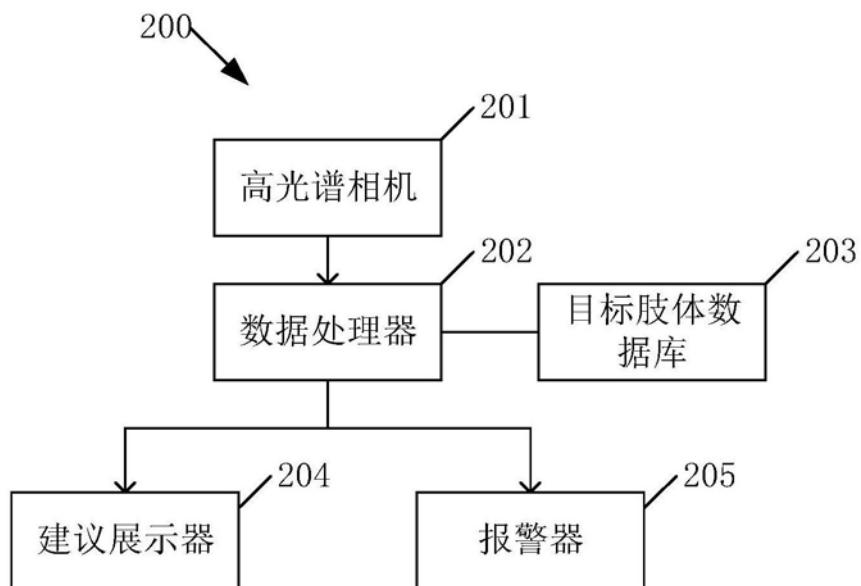


图3

专利名称(译)	一种基于光谱特征的信息反馈决策系统		
公开(公告)号	CN109363633A	公开(公告)日	2019-02-22
申请号	CN201811140164.9	申请日	2018-09-28
[标]发明人	周贊 王星泽 舒远		
发明人	周贊 王星泽 舒远		
IPC分类号	A61B5/00 G16H20/30		
CPC分类号	A61B5/0075 G16H20/30		
代理人(译)	郭长龙		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本申请提供一种基于光谱特征的信息反馈决策系统，可以及时有效地给予用户运动建议，在监测到用户运动危险时及时发出警告信息，避免用户受到伤害。该系统包括：高光谱相机、数据处理器、目标肢体数据库和建议显示器；高光谱相机，用于获取用户运动部位的不同波段图像；数据处理器，用于根据所述不同波段图像中所述运动部位的运动生理参数，筛选出最佳波段图像；将所述最佳波段图像与所述目标肢体数据库中对应的标准运动部位图像进行对比，产生对应的运动建议；建议显示器，用于将所述运动建议展示出来。

