



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111243413 B

(45) 授权公告日 2021.07.02

(21) 申请号 202010150191.5

(22) 申请日 2020.03.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111243413 A

(43) 申请公布日 2020.06.05

(73) 专利权人 吉林大学
地址 130000 吉林省长春市前进大街2699号

(72) 发明人 陈婉莹 张小禹 徐莹莹 朱焯
张连波 胡进平 刘莹 赵恬
张博威 苏哲 吴雨衡 蔡医擎

(74) 专利代理机构 北京棘龙知识产权代理有限公司 11740
代理人 戴丽伟

(51) Int.Cl.
G09B 23/30 (2006.01)
G06T 17/00 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 109191508 A, 2019.01.11
- CN 109191508 A, 2019.01.11
- CN 104821122 A, 2015.08.05
- CN 106293082 A, 2017.01.04
- CN 109345932 A, 2019.02.15
- CN 109345932 A, 2019.02.15
- CN 107111964 A, 2017.08.29
- CN 101882326 A, 2010.11.10
- CN 110214341 A, 2019.09.06
- CN 105632310 A, 2016.06.01
- CN 107067856 A, 2017.08.18
- CN 111260796 A, 2020.06.09
- US 2018261126 A1, 2018.09.13
- US 2019000554 A1, 2019.01.03
- WO 2014178705 A1, 2014.11.06

尹璐璐. 人体颌面部软硬组织三维建模及其有限元分析.《中国优秀硕士学位论文全文数据库 医药卫生科技辑》.2017,

审查员 宗小淇

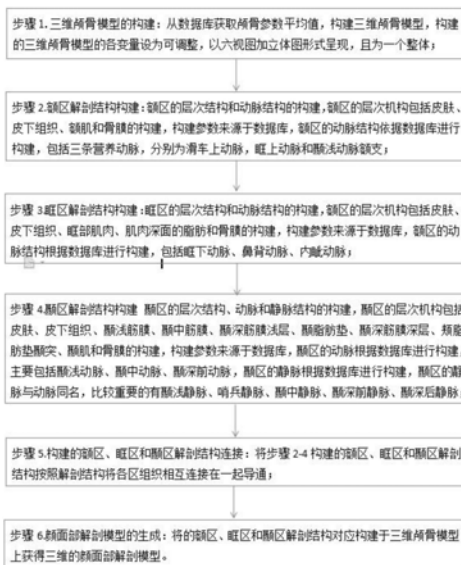
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种颜面部解剖教学的建模方法及教学系统

(57) 摘要

本发明公开一种颜面部解剖教学的建模方法,包括以下步骤:三维颅骨模型的构建;额区解剖结构构建;眶区解剖结构构建;颞区解剖结构构建;构建的额区、眶区和颞区解剖结构连接;颜面部解剖模型的生成。通过构建三维数字化的颜面部解剖模型为基础,建立颜面部解剖教学模型,构建的三维数字化颜面解剖模型,包括三维颅骨模型、额区、眶区和颞区解剖结构的层次结构和动静脉结构,并在上述的解剖模型上设计可变参数的变量控制,通过对模型的灵活调整,依赖于数据库参数建立的解剖模型,高度还原解剖结构,同时有较高的可操作性和扩展性,适合医疗机构推广使用。



CN 111243413 B

1. 一种颜面部解剖教学的建模方法,应用于微创整形美容,其特征在于:包括以下步骤:

步骤1. 三维颅骨模型的构建

从数据库获取颅骨参数平均值,构建三维颅骨模型,构建的三维颅骨模型各变量设为可调整,以六视图加立体图形式呈现,且为一个整体;

步骤2. 额区解剖结构构建

额区的层次结构和动脉结构的构建,额区的层次结构包括皮肤、皮下组织、额肌和骨膜的构建,构建参数来源于数据库,额区的动脉结构依据数据库进行构建,包括三条营养动脉,分别为滑车上动脉,眶上动脉和颞浅动脉额支;

步骤3. 眶区解剖结构构建

眶区的层次结构和动脉结构的构建,眶区的层次结构包括皮肤、皮下组织、眶部肌肉、肌肉深面的脂肪和骨膜的构建,构建参数来源于数据库,眶区的动脉结构根据数据库进行构建,包括眶下动脉、鼻背动脉、内眦动脉;

步骤4. 颞区解剖结构构建

颞区的层次结构、动脉和静脉结构的构建,颞区的层次结构包括皮肤、皮下组织、颞浅筋膜、颞中筋膜、颞深筋膜浅层、颞脂肪垫、颞深筋膜深层、颊脂肪垫颞突、颞肌和骨膜的构建,构建参数来源于数据库,颞区的动脉根据数据库进行构建,包括颞浅动脉、颞中动脉、颞深前动脉,颞区的静脉根据数据库进行构建,颞区的静脉与动脉同名,包括颞浅静脉、哨兵静脉、颞中静脉、颞深前静脉、颞深后静脉;

步骤5. 构建的额区、眶区和颞区解剖结构连接

将步骤2-4构建的额区、眶区和颞区解剖结构按照解剖结构将各区组织相互连接在一起导通;

步骤6. 颜面部解剖模型的生成

将额区、眶区和颞区解剖结构对应构建于三维颅骨模型上获得三维的颜面部解剖模型;

所述三维颅骨模型、额区、眶区和颞区解剖结构均可单独选取并进行放大操作,额区、眶区和颞区解剖结构的层次结构和动静脉结构也可单独选取并填充颜色;

所述三维颅骨模型、额区、眶区和颞区解剖结构的层次结构和动静脉结构在构建过程中进行文字录入,选取对应区域后显示该区域的分类命名;

所述显示该区域的分类命名的方式为语音或文字;

所述三维颅骨模型、额区、眶区和颞区解剖结构的层次结构和动静脉结构在构建成型后可通过对各变量的修改重新成型,修改的方式为选取对应构件后进行参数修改;

各结构的参数在构建过程设置可修改的范围。

2. 基于权利要求1所述的颜面部解剖教学的建模方法的颜面部解剖教学系统,其特征在于:

所述颜面部解剖教学系统包括颜面部解剖模型、云服务器、显示或投影设备、输入设备和语音设备,颜面部解剖模型的源文件存储于云服务器,通过局域网或无线网访问,构建好的颜面部解剖模型可通过显示或投影设备进行显示投影,输入设备对颜面部解剖模型进行参数调整和构件选择,同时可通过语音设备进行讲解。

3. 如权利要求2所述的颜面部解剖教学系统,其特征在于:所述颜面部解剖教学系统可通过移动端进行访问。

一种颜面部解剖教学的建模方法及教学系统

技术领域

[0001] 本发明涉及面部解剖教学技术领域,具体的涉及一种颜面部解剖教学的建模方法及教学系统。

背景技术

[0002] 微创化是现代外科的发展方向,各个专业都在开拓相应的微创手术技术,微创操作的最大优点是减少了对人体的创伤、缩短了恢复期、降低了并发症的风险、跟上了现代社会快节奏生活的节奏;微创整形美容技术主要是指微小的手术和创伤微小或无创的操作,目前,主要是指注射类操作(包括肉毒毒素、皮肤填充剂、脂肪注射等)、线技术操作(各类埋线提升技术)、激光光电类操作(作用于深部组织的面部紧致类操作),这些操作主要作用在面部软组织的各个层次,与面部的解剖结构关系密切,因此需要熟悉面部表情肌的解剖结构及力学关系;了解面部不同层次脂肪的分布以及血管走向;了解不同区域皮下脂肪的分布和韧带的位置;需要熟知不同部位皮下脂肪的厚度以及面神经的分布等。

[0003] 因此,面部解剖结构的学习,对于微创整形美容操作的医生来说,是非常重要的,为了最大程度的获取治疗效果、最小可能的发生并发症,掌握操作区域的解剖结构是不二法门,而面部解剖结构的的教学,如果依赖传统的面部解剖图册、实体教学模型等进行教学,如CN 205318731U公开的一种面部解剖模型,可以进行展示,也可以让学生进行实操练习,同时参与模型制作,利于学生掌握复杂的面部结构和相互的位置关系。上述面部解剖模型包括:颅骨本体以及根据面部结构附着于颅骨本体表面的仿肌肉模块和仿血管模块,仿肌肉模块和仿血管模块均与颅骨本体可拆卸式连接。但是,实体化的教学模型,对于现代化教学来说还是存在弊端,如可修改性、灵活性较差,其次,批量生产和使用的成本和实际困难较高,普通情况下只能有1个或几个模型,不易于师生交流和教学;同时,精确的教学模型对工艺要求较高,可修改性和编辑性几乎为零,不易于现代化数字化的教学推广应用。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的上述问题,本发明提供了一种颜面部解剖教学的建模方法及教学系统,通过构建三维数字化的颜面部解剖模型为基础,建立颜面部解剖教学模型,有较高的可操作性和扩展性,适合推广应用。

[0005] 为实现上述技术目的,达到上述技术效果,本发明是通过以下技术方案实现:

[0006] 一种颜面部解剖教学的建模方法,包括以下步骤:

[0007] 步骤1. 三维颅骨模型的构建

[0008] 从数据库获取颅骨参数平均值,构建三维颅骨模型,构建的三维颅骨模型的各项量设为可调整,以六视图加立体图形式呈现,且为一个整体;

[0009] 步骤2. 额区解剖结构构建

[0010] 额区的层次结构和动脉结构的构建,额区的层次机构包括皮肤、皮下组织、额肌和骨膜的构建,构建参数来源于数据库,额区的动脉结构依据数据库进行构建,包括三条营养

动脉,分别为滑车上动脉,眶上动脉和颞浅动脉额支;

[0011] 步骤3.眶区解剖结构构建

[0012] 眶区的层次结构和动脉结构的构建,额区的层次机构包括皮肤、皮下组织、眶部肌肉、肌肉深面的脂肪和骨膜的构建,构建参数来源于数据库,额区的动脉结构根据数据库进行构建,包括眶下动脉、鼻背动脉、内眦动脉;

[0013] 步骤4.颞区解剖结构构建

[0014] 颞区的层次结构、动脉和静脉结构的构建,颞区的层次机构包括皮肤、皮下组织、颞浅筋膜、颞中筋膜、颞深筋膜浅层、颞脂肪垫、颞深筋膜深层、颊脂肪垫颞突、颞肌和骨膜的构建,构建参数来源于数据库,颞区的动脉根据数据库进行构建,主要包括颞浅动脉、颞中动脉、颞深前动脉,颞区的静脉根据数据库进行构建,颞区的静脉与动脉同名,比较重要的有颞浅静脉、哨兵静脉、颞中静脉、颞深前静脉、颞深后静脉;

[0015] 步骤5.构建的额区、眶区和颞区解剖结构连接

[0016] 将步骤2-4构建的额区、眶区和颞区解剖结构按照解剖结构将各区组织相互连接在一起导通;

[0017] 步骤6.颜面部解剖模型的生成

[0018] 将的额区、眶区和颞区解剖结构对应构建于三维颅骨模型上获得三维的颜面部解剖模型。

[0019] 进一步的,所述三维颅骨模型、额区、眶区和颞区解剖结构均可单独选取并进行放大操作,额区、眶区和颞区解剖结构的层次结构和动静脉结构也可单独选取并填充颜色。

[0020] 进一步的,所述三维颅骨模型、额区、眶区和颞区解剖结构的层次结构和动静脉结构在构建过程中进行文字录入,选取对应区域后显示该区域的分类命名;

[0021] 所述显示该区域的分类命名的方式为语音或文字。

[0022] 进一步的,所述三维颅骨模型、额区、眶区和颞区解剖结构的层次结构和动静脉结构在构建成型后可通过对各变量的修改重新成型,修改的方式为选取对应构件后进行参数修改;

[0023] 各结构的参数在构建过程设置可修改的范围。

[0024] 本发明的另一目的在于,提供一种基于颜面部解剖教学建模的颜面部解剖教学系统;

[0025] 所述颜面部解剖教学系统包括颜面部解剖模型、云服务器、显示或投影设备、输入设备和语音设备,颜面部解剖模型的源文件存储于云服务器,通过局域网或无线网访问,构建好的颜面部解剖模型可通过显示或投影设备进行显示投影,输入设备对颜面部解剖模型进行参数调整和构件选择,同时可通过语音设备进行讲解。

[0026] 进一步的,所述颜面部解剖教学系统可通过移动端进行访问。

[0027] 本发明的另一目的在于,提供一种颜面部解剖教学的建模方法及教学系统在颜面部解剖教学中的应用。

[0028] 本发明的有益效果:本发明的颜面部解剖教学的建模方法及教学系统,通过构建三维数字化的颜面部解剖模型为基础,建立颜面部解剖教学模型,构建的三维数字化颜面部解剖模型,包括三维颅骨模型、额区、眶区和颞区解剖结构的层次结构和动静脉结构,并在上述的解剖模型上设计可变参数的变量控制,通过对模型的灵活调整,依赖于数据库参数

建立的解剖模型,高度还原解剖结构,同时有较高的可操作性和扩展性;在教学过程中,可通过对解剖模型各个区域进行选择标识、填充以及局部放大,同时可以对各个位置的参数进行改动,适应性较广;本发明的颜面部解剖教学的建模方法及教学系统,通过输入设备控制变量,同时由显示或投影设备进行显示,便于教学操作和实际操作模拟,适合颜面部解剖教学应用,适合实际操作模拟应用。

[0029] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0031] 图1为本发明实施例所述颜面部解剖教学的建模方法的流程图;

[0032] 图2为本发明实施例所述颜面部解剖教学系统的结构原理框图;

具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 如图1-2所示

[0035] 实施例1

[0036] 一种颜面部解剖教学的建模方法,包括以下步骤:

[0037] 步骤1.三维颅骨模型的构建

[0038] 从数据库获取颅骨参数平均值,构建三维颅骨模型,构建的三维颅骨模型的各变量设为可调整,以六视图加立体图形式呈现,且为一个整体;

[0039] 三维颅骨模型的构建相对简单,通过数据库内CT或核磁共振的图像参数即可获得,获取的三维颅骨模型为面部解剖结构模型的基础;

[0040] 步骤2.额区解剖结构构建

[0041] 额区的层次结构和动脉结构的构建,额区的层次机构包括皮肤、皮下组织、额肌和骨膜的构建,构建参数来源于数据库,额区的动脉结构依据数据库进行构建,包括三条营养动脉,分别为滑车上动脉,眶上动脉和颞浅动脉额支;

[0042] 额区的整个解剖结构可以为一个整体选取,也可以单独分开,额区层次结构和动脉结构均可通过选取获取参数和位置信息;

[0043] 步骤3.眶区解剖结构构建

[0044] 眶区的层次结构和动脉结构的构建,额区的层次机构包括皮肤、皮下组织、眶部肌肉、肌肉深面的脂肪和骨膜的构建,构建参数来源于数据库,额区的动脉结构根据数据库进行构建,包括眶下动脉、鼻背动脉、内眦动脉;

[0045] 眶区的整个解剖结构可以为一个整体选取,也可以单独分开,额区层次结构和动

脉结构均可通过选取获取参数和位置信息；

[0046] 步骤4. 颞区解剖结构构建

[0047] 颞区的层次结构、动脉和静脉结构的构建, 颞区的层次机构包括皮肤、皮下组织、颞浅筋膜、颞中筋膜、颞深筋膜浅层、颞脂肪垫、颞深筋膜深层、颊脂肪垫颞突、颞肌和骨膜的构建, 构建参数来源于数据库, 颞区的动脉根据数据库进行构建, 主要包括颞浅动脉、颞中动脉、颞深前动脉, 颞区的静脉根据数据库进行构建, 颞区的静脉与动脉同名, 比较重要的有颞浅静脉、哨兵静脉、颞中静脉、颞深前静脉、颞深后静脉；

[0048] 颞区的整个解剖结构可以为一个整体选取, 也可以单独分开, 额区层次结构和动脉结构均可通过选取获取参数和位置信息；

[0049] 步骤5. 构建的额区、眶区和颞区解剖结构连接

[0050] 将步骤2-4构建的额区、眶区和颞区解剖结构按照解剖结构将各区组织相互连接在一起导通；

[0051] 步骤6. 颜面部解剖模型的生成

[0052] 将的额区、眶区和颞区解剖结构对应构建于三维颅骨模型上获得三维的颜面部解剖模型。

[0053] 所述三维颅骨模型、额区、眶区和颞区解剖结构均可单独选取并进行放大操作, 额区、眶区和颞区解剖结构的层次结构和动静脉结构也可单独选取并填充颜色。

[0054] 所述三维颅骨模型、额区、眶区和颞区解剖结构的层次结构和动静脉结构在构建过程中进行文字录入, 选取对应区域后显示该区域的分类命名；

[0055] 所述显示该区域的分类命名的方式为语音或文字。

[0056] 所述三维颅骨模型、额区、眶区和颞区解剖结构的层次结构和动静脉结构在构建成型后可通过对各变量的修改重新成型, 修改的方式为选取对应构件后进行参数修改；

[0057] 各结构的参数在构建过程设置可修改的范围。

[0058] 实施例2

[0059] 基于颜面部解剖教学建模的颜面部解剖教学系统；

[0060] 所述颜面部解剖教学系统包括颜面部解剖模型、云服务器、显示或投影设备、输入设备和语音设备, 颜面部解剖模型的源文件存储于云服务器, 通过局域网或无线网访问, 构建好的颜面部解剖模型可通过显示或投影设备进行显示投影, 输入设备对颜面部解剖模型进行参数调整和构件选择, 同时可通过语音设备进行讲解。

[0061] 所述颜面部解剖教学系统可通过移动端进行访问。

[0062] 颜面部解剖教学系统依托于颜面部解剖模型, 通过显示或投影设备、输入设备作为外设控制颜面部解剖模型的参数选择和调整；

[0063] 建立颜面部解剖教学模型, 构建的三维数字化颜面解剖模型, 包括三维颅骨模型、额区、眶区和颞区解剖结构的层次结构和动静脉结构, 并在上述的解剖模型上设计可变参数的变量控制, 通过对模型的灵活调整, 依赖于数据库参数建立的解剖模型, 高度还原解剖结构, 同时有较高的可操作性和扩展性; 在教学过程中, 可通过对解剖模型各个区域进行选择标识、填充以及局部放大, 同时可以对各个位置的参数进行改动, 适应性较广; 本发明的颜面部解剖教学的建模方法及教学系统, 通过输入设备控制变量, 同时由显示或投影设备进行显示, 便于教学操作和实际操作模拟。

[0064] 实施例3

[0065] 基于上述实施例的颜面部解剖教学系统在额区、眶区和颞区解剖中的应用;

[0066] 额区:填充剂或脂肪注射、肉毒毒素注射、埋线提升、激光光电操作;

[0067] 如肉毒毒素注射由于额肌较薄,单点注射量可以控制在2U左右,可间隔左右布垫,整个额部布点10-12点,在每侧额肌的肌腹内注射 5-6个点,注射点应位于眉毛上缘2cm以上;

[0068] 在通过三维显示后,可以显示该区域的所有层次机构,可以选择放大,老师通过操作进行相关说明即可实现直观的教学;

[0069] 眶区和颞区同上进行操作。

[0070] 实施例4

[0071] 基于上述实施例的颜面部解剖教学系统在额区、眶区和颞区解剖中的另一应用;

[0072] 基于上述的颜面部解剖教学系统,依托于颜面部解剖模型,在手术前的模拟操作应用;

[0073] 具体方式为:通过数据库或患者各项检测,检测得到的解剖结构参数,通过对解剖结构的变量控制选择,使其构建的三维模型为定制化的三维解剖模型,无限贴近其颜面部解剖结构,操作者术前可在颜面部解剖模型上模拟手术操作和布局计划,实现术前的操作训练。

[0074] 本发明的颜面部解剖教学的建模方法及教学系统,通过输入设备控制变量,同时由显示或投影设备进行显示,便于教学操作和实际操作模拟,适合颜面部解剖教学应用,适合实际操作模拟应用。

[0075] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0076] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

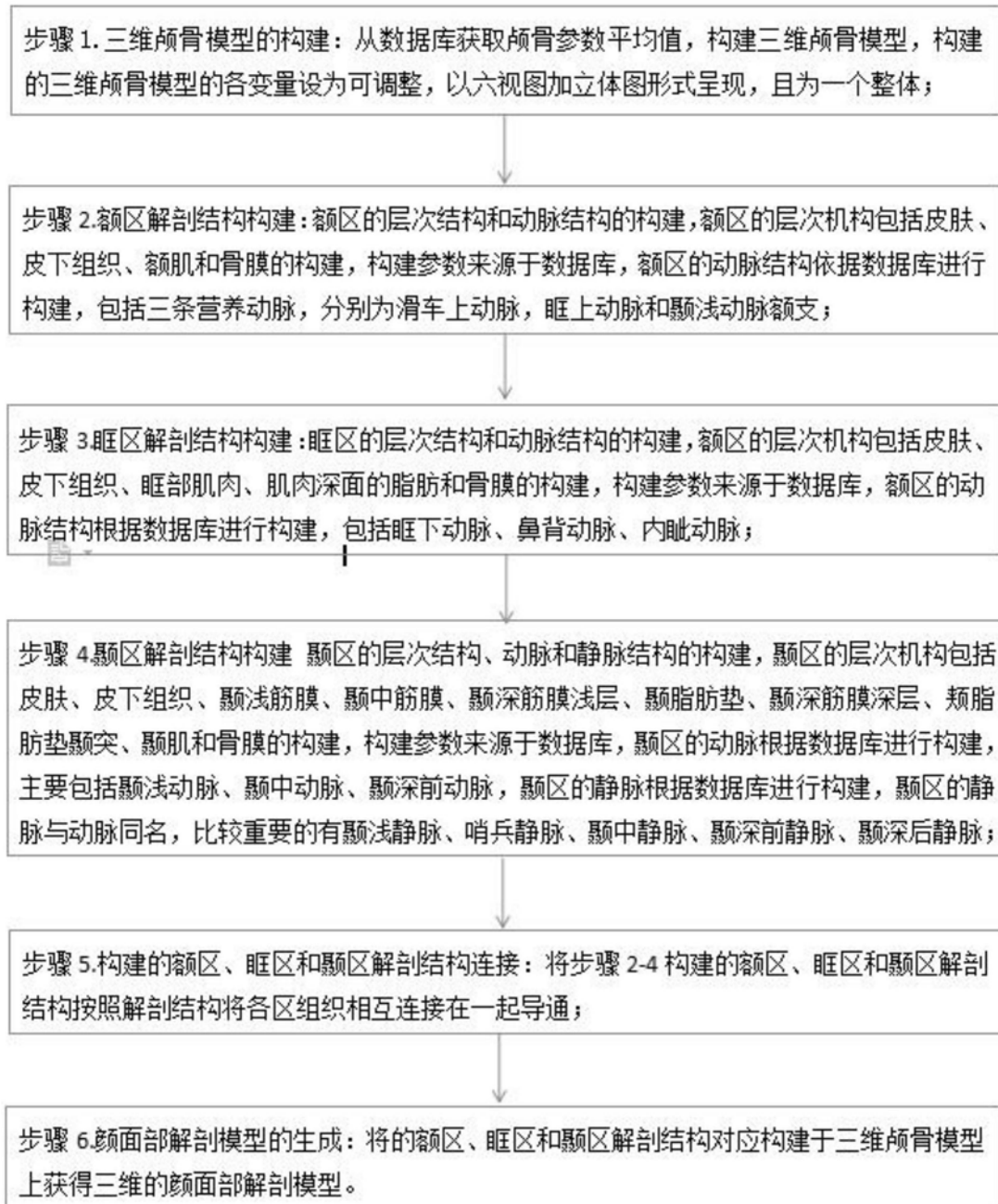


图1

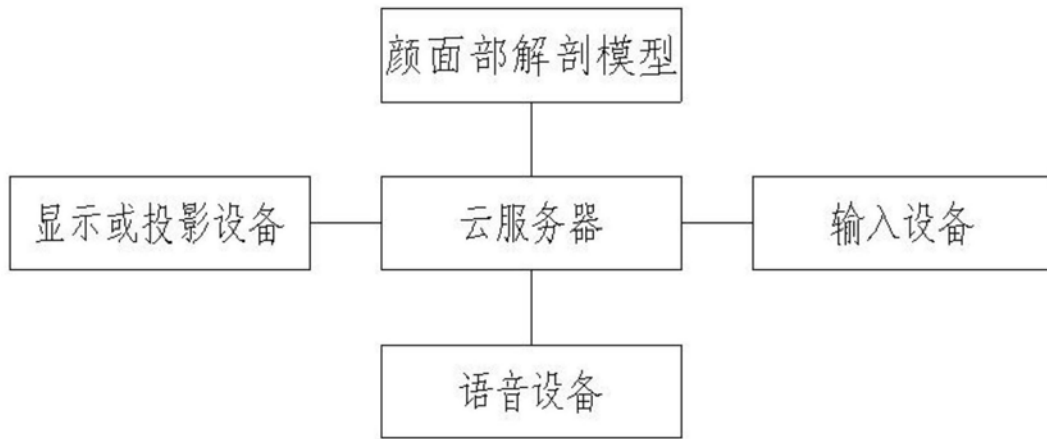


图2