



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112381898 B

(45) 授权公告日 2024.03.01

(21) 申请号 202011397784.8

(22) 申请日 2020.12.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112381898 A

(43) 申请公布日 2021.02.19

(73) 专利权人 苏州律点信息科技有限公司
地址 215500 江苏省苏州市常熟市东南街
道云深路2号智能车中心1幢501室

(72) 发明人 罗章维 张旸

(74) 专利代理机构 苏州澄羚知识产权代理事务
所(普通合伙) 32438
专利代理师 张宇

(51) Int. Cl.
G06T 7/90 (2017.01)

(56) 对比文件

CN 109377531 A, 2019.02.22

CN 109785943 A, 2019.05.21

CN 111091510 A, 2020.05.01

CN 111105439 A, 2020.05.05

KR 20060040921 A, 2006.05.11

US 10395392 B1, 2019.08.27

US 2019213719 A1, 2019.07.11

US 2019287235 A1, 2019.09.19

US 2020372625 A1, 2020.11.26

WO 2004005885 A2, 2004.01.15

成奇明,等.内窥镜数字影像系统.《北京生
物医学工程》.1997,第16卷(第4期),全文.

审查员 林娟

权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种影像特征的提取方法、装置、存储介质及电子设备

(57) 摘要

本发明涉及一种影像特征的提取方法、装置、存储介质及电子设备,以解决输出图像特征展示的准确性较低的问题。包括:获取待特征提取影像,并针对所述待特征提取影像进行多模块影像特征提取,以得到每一模块对应的图像特征;计算每一所述图像特征每一特征区域的RGB图像数值,并根据所述每一所述图像特征各特征区域的RGB图像数值计算所述每一所述图像特征的RGB图像数值平均值;将每一所述图像特征的RGB图像数值平均值输入特征染色模型中,以得到迭代后的染色目标图像;根据所述待特征提取影像以及所述染色目标图像得到输出图像。可以基于待特征提取影像及其染色目标图像得到更多的图像特征,输出图像可以包含更多的关联特征,从而提升了输出图像特征展示的准确性。



1. 一种影像特征的提取方法,其特征在于,包括:

获取待特征提取影像,并针对所述待特征提取影像进行多模块影像特征提取,以得到每一模块对应的一个图像特征;

计算每一所述图像特征每一特征区域的RGB图像数值,并根据所述每一所述图像特征各特征区域的RGB图像数值计算所述每一所述图像特征的RGB图像数值平均值;

将所述每一所述图像特征的RGB图像数值平均值输入特征染色模型中,以得到迭代后的染色目标图像,其中,所述特征染色模型是通过将任一所述RGB图像数值平均值作为训练样本,除作为训练样本的所述RGB图像数值平均值的其他RGB图像数值平均值作为模型输入,得到所述染色目标图像的;

根据所述待特征提取影像以及所述染色目标图像得到输出图像。

2. 根据权利要求1所述的提取方法,其特征在于,所述特征染色模型通过以下方式生成染色目标图像:

从所述RGB图像数值平均值中任选一个RGB图像数值平均值作为训练样本,对所述特征染色模型进行训练;

在所述特征染色模型收敛的情况下,得到第一残差值,并冻结所述任选一个RGB图像数值平均值,任选一个除作为训练样本的RGB图像数值平均值作为模型输入,计算该RGB图像数值平均值对应的残差值,所述残差值是根据输入值以及模型预测值计算得到的;

以所述第一残差值为基准,将后一残差值与前一残差值做差,直到所述后一残差值减去所述前一残差值的差大于预设残差阈值,停止计算残差值;

根据所述前一残差值确定有效特征数量,并根据所述有效特征数量选取有效特征,并根据所述有效特征生成所述染色目标图像。

3. 根据权利要求2所述的提取方法,其特征在于,所述有效特征数量是根据所述前一残差值以及所述前一残差值之前的残差值的数量确定的;

所述有效特征为以所述第一残差值为基准,所述有效特征数量个RGB图像数值平均值对应的图像特征;

所述根据所述有效特征生成所述染色目标图像,包括:

根据所述有效特征的RGB图像数值生成所述染色目标图像。

4. 根据权利要求2所述的提取方法,其特征在于,所述特征染色模型收敛的条件是:若所述任选一个RGB图像数值平均值作为训练样本,得到的残差趋于固定值,则所述特征染色模型收敛。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的提取方法,其特征在于,所述获取待特征提取影像包括,获取正方形的所述待特征提取影像,其中,所述正方形的边长是通过预设参数确定的。

6. 一种影像特征的提取装置,其特征在于,所述提取装置包括:

获取模块,被配置成获取待特征提取影像,并针对所述待特征提取影像进行多模块影像特征提取,以得到每一模块对应的一个图像特征;

计算模块,被配置成计算每一所述图像特征每一特征区域的RGB图像数值,并根据所述每一所述图像特征各特征区域的RGB图像数值计算所述每一所述图像特征的RGB图像数值平均值;

输入模块,被配置成将所述每一所述图像特征的RGB图像数值平均值输入特征染色模

型中,以得到迭代后的染色目标图像,其中,所述特征染色模型是通过将任一所述RGB图像数值平均值作为训练样本,除作为训练样本的所述RGB图像数值平均值的其他RGB图像数值平均值作为模型输入,得到所述染色目标图像的;

确定模块,被配置成根据所述待特征提取影像以及所述染色目标图像得到输出图像。

7. 根据权利要求6所述的提取装置,其特征在于,所述特征染色模型通过以下方式生成染色目标图像:

训练模块,被配置成从所述RGB图像数值平均值中任选一个RGB图像数值平均值作为训练样本,对所述特征染色模型进行训练;

冻结模块,被配置成在所述特征染色模型收敛的情况下,得到第一残差值,并冻结所述任选一个RGB图像数值平均值,任选一个除作为训练样本的RGB图像数值平均值作为模型输入,计算该RGB图像数值平均值对应的残差值,所述残差值是根据输入值以及模型预测值计算得到的;

停止模块,被配置成以所述第一残差值为基准,将后一残差值与前一残差值做差,直到所述后一残差值减去所述前一残差值的差大于预设残差阈值,停止计算残差值;

生成模块,被配置成根据所述前一残差值确定有效特征数量,并根据所述有效特征数量选取有效特征,并根据所述有效特征生成所述染色目标图像。

8. 根据权利要求7所述的提取装置,其特征在于,所述生成模块,被配置成根据所述有效特征的RGB图像数值生成所述染色目标图像;

其中,所述有效特征数量是根据所述前一残差值以及所述前一残差值之前的残差值的数量确定的;

所述有效特征为以所述第一残差值为基准,所述有效特征数量个RGB图像数值平均值对应的图像特征。

9. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现权利要求1-5中任一项所述方法的步骤。

10. 一种电子设备,其特征在于,包括:

存储器,其上存储有计算机程序;

处理器,用于执行所述存储器中的所述计算机程序,以实现权利要求1-5中任一项所述方法的步骤。

一种影像特征的提取方法、装置、存储介质及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理技术领域,具体地,涉及一种影像特征的提取方法、装置、存储介质及电子设备。

背景技术

[0002] 在医学领域,CT(Computed Tomography),即电子计算机断层扫描,根据人体不同组织对放射线、磁场等的不同反应,应用极高灵敏度的仪器对人体进行测量,并将测量所获取的数据在计算机处理后,形成人体被检查部位的断面或立体的图像,具有扫描时间快,图像清晰等特点。

[0003] 针对颅脑的断层扫描图像能够包括丰富的脑部信息,其能够反映出对象的脑部状态,进而与正常脑部状态进行比对,例如相关场景中,确定对象的脑部结构形态的数值与正常的脑部结构形态的数值进行匹配,确定图像特征。这种将对象的单一组织的结构形态与正常的组织结构形态进行分值匹配,未考虑组织之间、组织病变体之间的相关性,因而最终的图像特征准确性较低。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种影像特征的提取方法、装置、存储介质及电子设备,用以解决上述相关技术问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明实施例的第一方面,提供一种影像特征的提取方法,包括:

[0006] 获取待特征提取影像,并针对所述待特征提取影像进行多模块影像特征提取,以得到每一模块对应的一个图像特征;

[0007] 计算每一所述图像特征每一特征区域的RGB图像数值,并根据所述每一所述图像特征各特征区域的RGB图像数值计算所述每一所述图像特征的RGB图像数值平均值;

[0008] 将所述每一所述图像特征的RGB图像数值平均值输入特征染色模型中,以得到迭代后的染色目标图像,其中,所述特征染色模型是通过将任一所述RGB图像数值平均值作为训练样本,除作为训练样本的所述RGB图像数值平均值的其他RGB图像数值平均值作为模型输入,得到所述染色目标图像的;

[0009] 根据所述待特征提取影像以及所述染色目标图像得到输出图像。

[0010] 可选地,所述特征染色模型通过以下方式生成染色目标图像:

[0011] 从所述RGB图像数值平均值中任选一个RGB图像数值平均值作为训练样本,对所述特征染色模型进行训练;

[0012] 在所述特征染色模型收敛的情况下,得到第一残差值,并冻结所述任选一个RGB图像数值平均值,任选一个除作为训练样本的RGB图像数值平均值作为模型输入,计算该RGB图像数值平均值对应的残差值;

[0013] 以所述第一残差值为基准,将后一残差值与前一残差值做差,直到所述后一残差

值减去所述前一残差值的差大于预设残差阈值,停止计算残差值;

[0014] 根据所述前一残差值确定有效特征数量,并根据所述有效特征数量选取有效特征,并根据所述有效特征生成所述染色目标图像。

[0015] 可选地,所述有效特征数量是根据所述前一残差值以及所述前一残差值之前的残差值的数量确定的;

[0016] 所述有效特征为以所述第一残差值为基准,所述有效特征数量个RGB图像数值平均值对应的图像特征;

[0017] 所述根据所述有效特征生成所述染色目标图像,包括:

[0018] 根据所述有效特征的RGB图像数值生成所述染色目标图像。

[0019] 可选地,所述特征染色模型收敛的条件是:

[0020] 若所述任选一个RGB图像数值平均值作为训练样本,得到的残差趋于固定值,则所述特征染色模型收敛。

[0021] 可选地,所述获取待特征提取影像包括,获取正方形的所述待特征提取影像,其中,所述正方形的边长是通过预设参数确定的。

[0022] 本发明实施例的第二方面,提供一种影像特征的提取装置,所述提取装置包括:

[0023] 获取模块,被配置成获取待特征提取影像,并针对所述待特征提取影像进行多模块影像特征提取,以得到每一模块对应的一个图像特征;

[0024] 计算模块,被配置成计算每一所述图像特征每一特征区域的RGB图像数值,并根据所述每一所述图像特征各特征区域的RGB图像数值计算所述每一所述图像特征的RGB图像数值平均值;

[0025] 输入模块,被配置成将所述每一所述图像特征的RGB图像数值平均值输入特征染色模型中,以得到迭代后的染色目标图像,其中,所述特征染色模型是通过将任一所述RGB图像数值平均值作为训练样本,除作为训练样本的所述RGB图像数值平均值的其他RGB图像数值平均值作为模型输入,得到所述染色目标图像的;

[0026] 确定模块,被配置成根据所述待特征提取影像以及所述染色目标图像得到输出图像。

[0027] 可选地,所述特征染色模型通过以下方式生成染色目标图像:

[0028] 训练模块,被配置成从所述RGB图像数值平均值中任选一个RGB图像数值平均值作为训练样本,对所述特征染色模型进行训练;

[0029] 冻结模块,被配置成在所述特征染色模型收敛的情况下,得到第一残差值,并冻结所述任选一个RGB图像数值平均值,任选一个除作为训练样本的RGB图像数值平均值作为模型输入,计算该RGB图像数值平均值对应的残差值;

[0030] 停止模块,被配置成以所述第一残差值为基准,将后一残差值与前一残差值做差,直到所述后一残差值减去所述前一残差值的差大于预设残差阈值,停止计算残差值;

[0031] 生成模块,被配置成根据所述前一残差值确定有效特征数量,并根据所述有效特征数量选取有效特征,并根据所述有效特征生成所述染色目标图像。

[0032] 可选地,所述生成模块,被配置成根据所述有效特征的RGB图像数值生成所述染色目标图像;

[0033] 其中,所述有效特征数量是根据所述前一残差值以及所述前一残差值之前的残差

值的数量确定的；

[0034] 所述有效特征为以所述第一残差值为基准,所述有效特征数量个RGB图像数值平均值对应的图像特征。

[0035] 可选地,所述特征染色模型收敛的条件是:

[0036] 若所述任选一个RGB图像数值平均值作为训练样本,得到的残差趋于固定值,则所述特征染色模型收敛。

[0037] 可选地,所述获取模块,被配置成获取正方形的所述待特征提取影像,其中,所述正方形的边长是通过预设参数确定的。

[0038] 本发明实施例的第三方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现第一方面中任一项所述方法的步骤。

[0039] 本发明实施例的第四方面,提供一种电子设备,包括:

[0040] 存储器,其上存储有计算机程序;

[0041] 处理器,用于执行所述存储器中的所述计算机程序,以实现第一方面中任一项所述方法的步骤。

[0042] 上述技术方案中,能够通过获取待特征提取影像,并针对所述待特征提取影像进行多模块影像特征提取得到每一模块对应的图像特征;计算每一所述图像特征每一特征区域的RGB图像数值,根据各特征区域的所述RGB图像数值计算每一图像特征的RGB图像数值平均值;将每一图像特征的所述RGB图像数值平均值输入特征染色模型中得到迭代后的染色目标图像;根据所述待特征提取影像以及所述染色目标图像得到输出图像。可以基于待特征提取影像及其染色目标图像得到更多的图像特征,输出图像可以包含更多的关联特征,从而提升了输出图像特征展示的准确性。

[0043] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0044] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0045] 图1是本发明一示例性实施例所示出的一种影像特征的提取方法的流程图。

[0046] 图2是本发明一示例性实施例所示出的一种特征染色模型生成染色目标图像方法的流程图。

[0047] 图3是本发明一示例性实施例所示出的一种影像特征的提取装置的框图。

[0048] 图4是本发明一示例性实施例所示出的一种特征染色模型的框图。

具体实施方式

[0049] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0050] 在介绍本发明所提供的影像特征的提取方法、装置、存储介质及电子设备之前,首先对本发明的应用场景进行介绍。本发明所提供的各实施例可以用于对颅脑断层扫描图像进行处理。可以基于患者的颅脑断层扫描图像确定更多的关联特征,可以进一步的探索更复杂的相关性,从而提取出新的生物生物学特征。

[0051] 为此,本发明提供一种影像特征的提取方法,参照图1所示出的一种影像特征的提取方法的流程图,所述方法包括:

[0052] S11、获取待特征提取影像,并针对所述待特征提取影像进行多模块影像特征提取,以得到每一模块对应的一个图像特征;

[0053] S12、计算每一所述图像特征每一特征区域的RGB图像数值,并根据所述每一所述图像特征各特征区域的RGB图像数值计算所述每一所述图像特征的RGB图像数值平均值;

[0054] S13、将所述每一所述图像特征的RGB图像数值平均值输入特征染色模型中,以得到迭代后的染色目标图像。

[0055] 其中,所述特征染色模型是通过将任一所述RGB图像数值平均值作为训练样本,除作为训练样本的所述RGB图像数值平均值的其他RGB图像数值平均值作为模型输入,得到所述染色目标图像的。

[0056] S14、根据所述待特征提取影像以及所述染色目标图像得到输出图像。

[0057] 可选地,通过多个模块分别对待特征提取影像从不同角度进行影像特征提取,得到每一个模块提取到的图像特征。可选地,在模块提取到的图像特征为多个的情况下,选择图像特征中选取中间一个图像特征。

[0058] 可以说明的是,每一图像特征都是由多个特征区域组成,可以计算每一个特征区域的RGB图像数值,以红图像数量、绿图像数量以及黑图像数量的平均值作为RGB图像数值。

[0059] 具体地,将待特征提取影与染色目标图像叠加得到输出图像。

[0060] 上述技术方案中,能够通过获取待特征提取影像,并针对所述待特征提取影像进行多模块影像特征提取得到每一模块对应的图像特征;计算每一所述图像特征每一特征区域的RGB图像数值,根据各特征区域的所述RGB图像数值计算每一图像特征的RGB图像数值平均值;将每一图像特征的所述RGB图像数值平均值输入特征染色模型中得到迭代后的染色目标图像;根据所述待特征提取影像以及所述染色目标图像得到输出图像。可以基于待特征提取影像及其染色目标图像得到更多的图像特征,输出图像可以包含更多的关联特征,从而提升了输出图像特征展示的准确性。

[0061] 可选地,参照图2所示出的一种特征染色模型生成染色目标图像方法的流程图,所述方法包括:

[0062] S21、从所述RGB图像数值平均值中任选一个RGB图像数值平均值作为训练样本,对所述特征染色模型进行训练;

[0063] S22、在所述特征染色模型收敛的情况下,得到第一残差值,并冻结所述任选一个RGB图像数值平均值,任选一个除作为训练样本的RGB图像数值平均值作为模型输入,计算该RGB图像数值平均值对应的残差值;

[0064] S23、以所述第一残差值为基准,将后一残差值与前一残差值做差,直到所述后一残差值减去所述前一残差值的差大于预设残差阈值,停止计算残差值;

[0065] S24、根据所述前一残差值确定有效特征数量,并根据所述有效特征数量选取有效特征,并根据所述有效特征生成所述染色目标图像。

[0066] 具体地,根据有效特征的RGB图像数量进行迭代,得到各个区域的RGB图像数量,进而根据各个区域的RGB图像生成染色目标图像。

[0067] 采用上述技术方案,可以排除前面的图像特征对后面图像特征计算的影响,提高

寻找新的图像特征的全面性以及准确性。

[0068] 可选地,所述有效特征数量是根据所述前一残差值以及所述前一残差值之前的残差值的数量确定的;

[0069] 所述有效特征为以所述第一残差值为基准,所述有效特征数量个RGB图像数值平均值对应的图像特征;

[0070] 所述根据所述有效特征生成所述染色目标图像,包括:

[0071] 根据所述有效特征的RGB图像数值生成所述染色目标图像。

[0072] 具体地,以第五残差值与第四残差值做差的差值大于预设残差阈值0.01为例,此种情况下,第二残差值与第一残差值做差的差值小于等于预设残差阈值0.01,第三残差值与第二残差值做差的差值小于等于预设残差阈值0.01,第四残差值与第三残差值做差的差值小于等于预设残差阈值0.01。

[0073] 以第四残差值为有效特征数量,即有效特征数量4。对应的有效特征为第一残差值、第二残差值、第三残差值以及第四残差值对应的图像特征。

[0074] 可选地,所述特征染色模型收敛的条件是:

[0075] 若所述任选一个RGB图像数值平均值作为训练样本,得到的残差趋于固定值,则所述特征染色模型收敛。

[0076] 可以说明的是,每一次计算残差值趋于的固定值可能是不同的。

[0077] 可选地,所述获取待特征提取影像包括,获取正方形的所述待特征提取影像,其中,所述正方形的边长是通过预设参数确定的。

[0078] 基于相同的发明构思,本发明实施例还提供一种影像特征的提取装置300,参照图3所示出的一种影像特征的提取装置的框图,所述提取装置300包括:获取模块310、计算模块320、输入模块330和确定模块340。

[0079] 其中,获取模块310,被配置成获取待特征提取影像,并针对所述待特征提取影像进行多模块影像特征提取,以得到每一模块对应的一个图像特征;

[0080] 计算模块320,被配置成计算每一所述图像特征每一特征区域的RGB图像数值,并根据所述每一所述图像特征各特征区域的RGB图像数值计算所述每一所述图像特征的RGB图像数值平均值;

[0081] 输入模块330,被配置成将所述每一所述图像特征的RGB图像数值平均值输入特征染色模型中,以得到迭代后的染色目标图像,其中,所述特征染色模型是通过将任一所述RGB图像数值平均值作为训练样本,除作为训练样本的所述RGB图像数值平均值的其他RGB图像数值平均值作为模型输入,得到所述染色目标图像的;

[0082] 确定模块340,被配置成根据所述待特征提取影像以及所述染色目标图像得到输出图像。

[0083] 上述装置,可以基于待特征提取影像及其染色目标图像得到更多的图像特征,输出图像可以包含更多的关联特征,从而提升了输出图像特征展示的准确性。

[0084] 可选地,参照图4所示出的一种特征染色模型的框图,所述特征染色模型400包括:训练模块410、冻结模块420、停止模块430和生成模块440。

[0085] 训练模块410,被配置成从所述RGB图像数值平均值中任选一个RGB图像数值平均值作为训练样本,对所述特征染色模型进行训练;

[0086] 冻结模块420,被配置成在所述特征染色模型收敛的情况下,得到第一残差值,并冻结所述任选一个RGB图像数值平均值,任选一个除作为训练样本的RGB图像数值平均值作为模型输入,计算该RGB图像数值平均值对应的残差值;

[0087] 停止模块430,被配置成以所述第一残差值为基准,将后一残差值与前一残差值做差,直到所述后一残差值减去所述前一残差值的差大于预设残差阈值,停止计算残差值;

[0088] 生成模块440,被配置成根据所述前一残差值确定有效特征数量,并根据所述有效特征数量选取有效特征,并根据所述有效特征生成所述染色目标图像。

[0089] 可选地,所述生成模块440,被配置成根据所述有效特征的RGB图像数值生成所述染色目标图像;

[0090] 其中,所述有效特征数量是根据所述前一残差值以及所述前一残差值之前的残差值的数量确定的;

[0091] 所述有效特征为以所述第一残差值为基准,所述有效特征数量个RGB图像数值平均值对应的图像特征。

[0092] 可选地,所述特征染色模型收敛的条件是:

[0093] 若所述任选一个RGB图像数值平均值作为训练样本,得到的残差趋近于固定值,则所述特征染色模型收敛。

[0094] 可选地,所述获取模块,被配置成获取正方形的所述待特征提取影像,其中,所述正方形的边长是通过预设参数确定的。

[0095] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现任一项所述方法的步骤。

[0096] 本发明实施例还提供一种电子设备,包括:

[0097] 存储器,其上存储有计算机程序;

[0098] 处理器,用于执行所述存储器中的所述计算机程序,以实现任一项所述方法的步骤。

[0099] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0100] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0101] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所发明的内容。

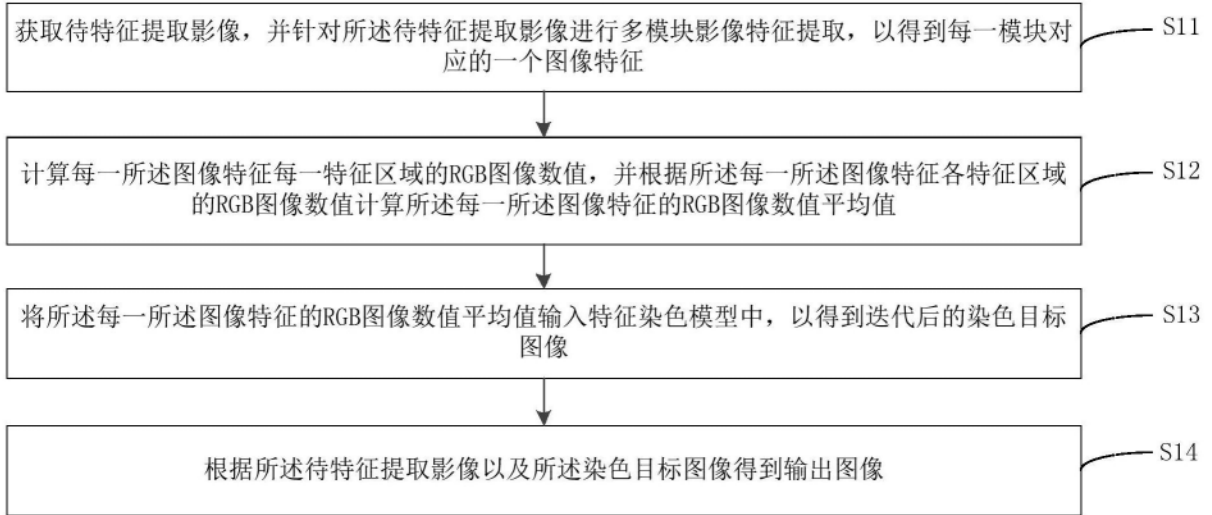


图1

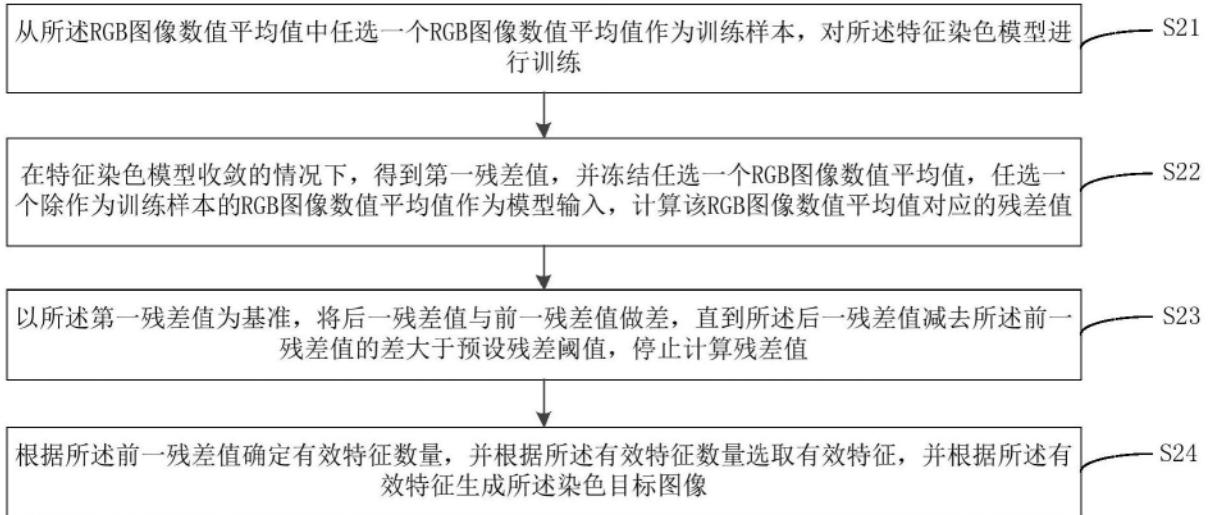


图2

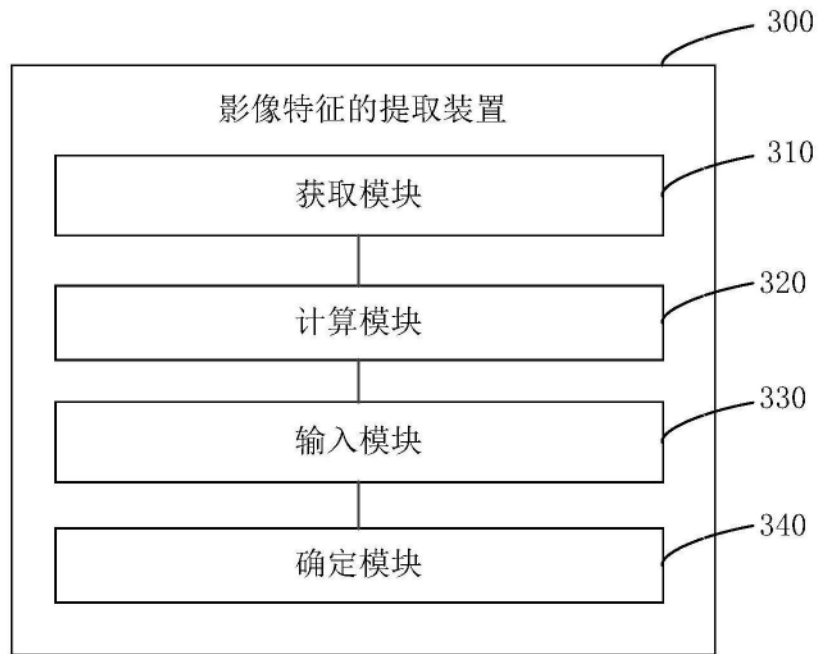


图3

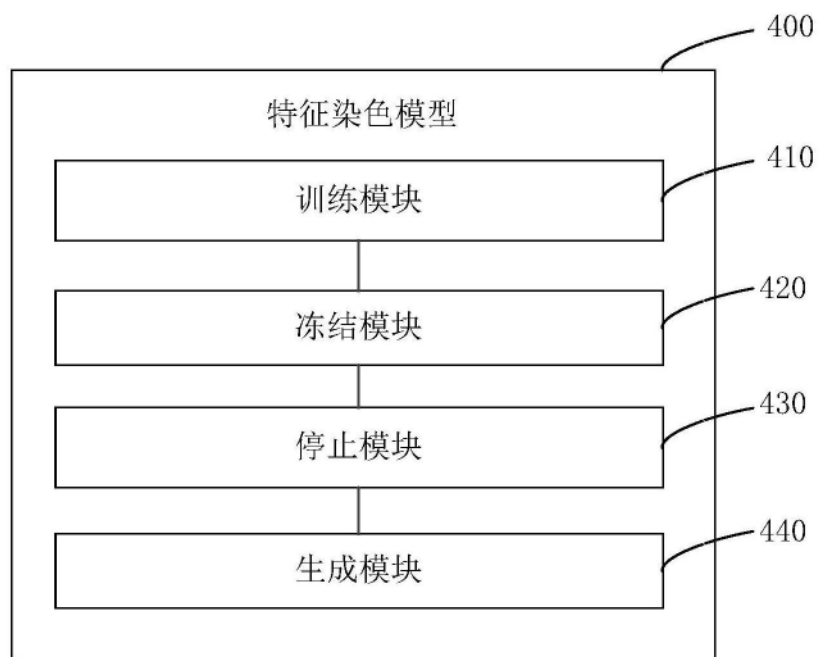


图4