



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113989223 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 28

(21) 申请号 202111254610.0

G16H 50/20 (2018.01)

(22) 申请日 2021.10.27

(71) 申请人 上海商汤智能科技有限公司

地址 200233 上海市徐汇区桂平路391号3
号楼1605A室

(72) 发明人 段琦 曹诗晴 张黎玮 张少霆

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

(51) Int.Cl.

G06T 7/00 (2017.01)

G06T 7/90 (2017.01)

G06V 30/10 (2022.01)

G06V 10/56 (2022.01)

G16H 30/20 (2018.01)

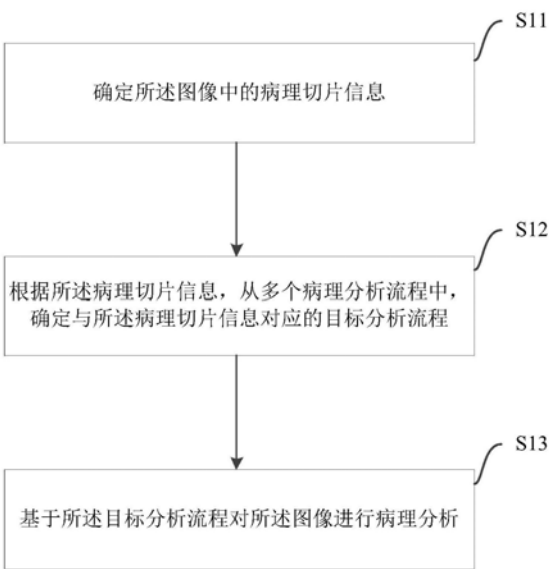
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54) 发明名称

图像分析方法及装置、电子设备和存储介质

(57) 摘要

本公开涉及一种图像分析方法及装置、电子设备和存储介质,所述方法包括:确定所述图像中的病理切片信息;根据所述病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程;基于所述目标分析流程对所述图像进行病理分析。本公开实施例可实现自动适配相应的病理分析流程进行分析,提高了对病理切片的图像分析的效率,可以在一个产品上实现对多种切片的阅片功能。



1. 一种图像分析方法,其特征在于,包括:
确定所述图像中的病理切片信息;
根据所述病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程;
基于所述目标分析流程对所述图像进行病理分析。
2. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述病理切片信息包括所述图像中的病理切片所属的身体部位信息。
3. 根据权利要求2所述方法,其特征在于,所述图像中包括病理切片标签,所述确定所述图像中的病理切片信息,包括:
对所述图像中病理切片标签上的文字进行文字识别;
根据识别到的文字,确定所述图像对应的目标身体部位信息。
4. 根据权利要求2所述方法,其特征在于,所述图像中包括病理切片部分,所述确定所述图像中的病理切片信息,包括:
对所述图像中病理切片部分进行图像识别,确定所述图像对应的目标身体部位信息;
或,
对所述图像的缩略图进行图像识别,确定所述图像对应的目标身体部位信息。
5. 根据权利要求2-4任一所述方法,其特征在于,所述根据所述病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程,包括:
根据预先设置的身体部位信息和病理分析流程的对应关系,确定与所述目标身体部位信息对应的病理分析流程,作为目标分析流程。
6. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述病理切片信息包括病理切片的颜色信息;
所述确定图像中的病理切片信息,包括:
确定所述图像的目标颜色信息。
7. 根据权利要求6所述方法,其特征在于,所述根据所述病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程,包括:
根据预先设置的病理切片的颜色信息和病理分析流程的对应关系,确定与所述目标颜色信息对应的病理分析流程,作为目标分析流程。
8. 根据权利要求6所述方法,其特征在于,所述根据所述病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程,包括:
根据所述病理切片信息,确定所述病理切片对应的病理检查手段;
根据所述目标病理检查手段和所述目标颜色信息,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程。
9. 根据权利要求8所述方法,其特征在于,在所述病理检查手段为免疫组化的情况下,所述根据所述目标病理检查手段和所述目标颜色信息,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程,包括:
根据预设的颜色信息和免疫组化类型之间的对应关系,确定与所述目标颜色信息对应的目标免疫组化类型;
根据预先设置的免疫组化类型和病理分析流程的对应关系,将与所述目标免疫组化类

型对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

10.根据权利要求8所述方法,其特征在于,在所述病理检查手段为细胞学检查的情况下,所述根据所述目标病理检查手段和所述目标颜色信息,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程,包括:

根据预设的颜色信息和细胞学检查类型之间的对应关系,确定与所述目标颜色信息对应的目标细胞学检查类型;

根据预先设置的细胞学检查类型和病理分析流程的对应关系,将与所述目标细胞学检查类型对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

11.一种图像分析装置,其特征在于,包括:

病理切片信息确定模块,用于确定所述图像中的病理切片信息;

目标分析流程确定模块,用于根据所述病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程;

病理分析模块,用于基于所述目标分析流程对所述图像进行病理分析。

12.一种电子设备,其特征在于,包括:

处理器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为调用所述存储器存储的指令,以执行权利要求1至10中任意一项所述的方法。

13.一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,其特征在于,所述计算机程序指令被处理器执行时实现权利要求1至10中任意一项所述的方法。

图像分析方法及装置、电子设备和存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及计算机技术领域,尤其涉及一种图像分析方法及装置、电子设备和存储介质。

背景技术

[0002] 病理切片检查广泛应用于临床工作及科学研究中,病理切片的检查结果可以帮助医生更好的进行病理诊断,也可以有利于科学研究的进行。随着计算机和信息技术的快速发展,实现了对病理切片的高分辨率全景成像,从而得到了数字化的图像。

[0003] 通过智能分析算法对病理切片的图像进行智能分析,能够得到病理切片的分析结果,从而辅助医生进行疾病的诊断与治疗。然而,相关技术中,亟需提高对病理切片的图像分析的效率。

发明内容

[0004] 本公开提出了一种图像分析技术方案。

[0005] 根据本公开的一方面,提供了一种图像分析方法,包括:确定所述图像中的病理切片信息;根据所述病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程;基于所述目标分析流程对所述图像进行病理分析。

[0006] 在一种可能的实现方式中,所述病理切片信息包括所述图像中的病理切片所属的身体部位信息。

[0007] 在一种可能的实现方式中,所述图像中包括病理切片标签,所述确定所述图像中的病理切片信息,包括:对所述图像中病理切片标签上的文字进行文字识别;根据识别到的文字,确定所述图像对应的目标身体部位信息。

[0008] 在一种可能的实现方式中,所述图像中包括病理切片部分,所述确定所述图像中的病理切片信息,包括:对所述图像中病理切片部分进行图像识别,确定所述图像对应的目标身体部位信息;或,对所述图像的缩略图进行图像识别,确定所述图像对应的目标身体部位信息。

[0009] 在一种可能的实现方式中,所述根据所述病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程,包括:根据预先设置的身体部位信息和病理分析流程的对应关系,确定与所述目标身体部位信息对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0010] 在一种可能的实现方式中,所述病理切片信息包括病理切片的颜色信息;所述确定图像中的病理切片信息,包括:确定所述图像的目标颜色信息。

[0011] 在一种可能的实现方式中,所述根据所述病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程,包括:根据预先设置的病理切片的颜色信息和病理分析流程的对应关系,确定与所述目标颜色信息对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0012] 在一种可能的实现方式中,所述根据所述病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程,包括:根据所述病理切片信息,确定所述病理切片对应的病理检查手段;根据所述目标病理检查手段和所述目标颜色信息,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程。

[0013] 在一种可能的实现方式中,在所述病理检查手段为免疫组化的情况下,所述根据所述目标病理检查手段和所述目标颜色信息,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程,包括:根据预设的颜色信息和免疫组化类型之间的对应关系,确定与所述目标颜色信息对应的目标免疫组化类型;根据预先设置的免疫组化类型和病理分析流程的对应关系,将与所述目标免疫组化类型对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0014] 在一种可能的实现方式中,在所述病理检查手段为细胞学检查的情况下,所述根据所述目标病理检查手段和所述目标颜色信息,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程,包括:根据预设的颜色信息和细胞学检查类型之间的对应关系,确定与所述目标颜色信息对应的目标细胞学检查类型;根据预先设置的细胞学检查类型和病理分析流程的对应关系,将与所述目标细胞学检查类型对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0015] 根据本公开的一方面,提供了一种图像分析装置,包括:病理切片信息确定模块,用于确定所述图像中的病理切片信息;目标分析流程确定模块,用于根据所述病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程;病理分析模块,用于基于所述目标分析流程对所述图像进行病理分析。

[0016] 在一种可能的实现方式中,所述病理切片信息包括所述图像中的病理切片所属的身体部位信息。

[0017] 在一种可能的实现方式中,所述图像中包括病理切片标签,所述病理切片信息确定模块包括:文字识别子模块,用于对所述图像中病理切片标签上的文字进行文字识别;目标身体部位信息确定第一子模块,用于根据识别到的文字,确定所述图像对应的目标身体部位信息。

[0018] 在一种可能的实现方式中,所述图像中包括病理切片部分,所述病理切片信息确定模块包括:目标身体部位信息确定第二子模块,用于对所述图像中病理切片部分进行图像识别,确定所述图像对应的目标身体部位信息;目标身体部位信息确定第三子模块,用于对所述图像的缩略图进行图像识别,确定所述图像对应的目标身体部位信息。

[0019] 在一种可能的实现方式中,所述目标分析流程确定模块包括:目标分析流程确定第一子模块,用于根据预先设置的身体部位信息和病理分析流程的对应关系,确定与所述目标身体部位信息对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0020] 在一种可能的实现方式中,所述病理切片信息包括病理切片的颜色信息;所述病理切片信息确定模块包括:目标颜色信息确定子模块,用于确定所述图像的目标颜色信息。

[0021] 在一种可能的实现方式中,所述目标分析流程确定模块包括:目标分析流程确定第二子模块,用于根据预先设置的病理切片的颜色信息和病理分析流程的对应关系,确定与所述目标颜色信息对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0022] 在一种可能的实现方式中,所述目标分析流程确定模块包括:病理检查手段子模块,用于根据所述病理切片信息,确定所述病理切片对应的病理检查手段;目标分析流程确定第三子模块,用于根据所述目标病理检查手段和所述目标颜色信息,确定与所述病理切

片信息对应的目标分析流程。

[0023] 在一种可能的实现方式中,在所述病理检查手段为免疫组化的情况下,所述目标分析流程确定第三模块包括:目标免疫组化类型确定子模块,用于根据预设的颜色信息和免疫组化类型之间的对应关系,确定与所述目标颜色信息对应的目标免疫组化类型;免疫组化目标分析流程子模块,用于根据预先设置的免疫组化类型和病理分析流程的对应关系,将与所述目标免疫组化类型对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0024] 在一种可能的实现方式中,在所述病理检查手段为细胞学检查的情况下,所述目标分析流程确定第三模块包括:目标细胞学检查类型确定子模块,用于根据预设的颜色信息和细胞学检查类型之间的对应关系,确定与所述目标颜色信息对应的目标细胞学检查类型;细胞学检查目标分析流程子模块,用于根据预先设置的细胞学检查类型和病理分析流程的对应关系,将与所述目标细胞学检查类型对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0025] 根据本公开的一方面,提供了一种电子设备,包括:处理器;用于存储处理器可执行指令的存储器;其中,所述处理器被配置为调用所述存储器存储的指令,以执行上述方法。

[0026] 根据本公开的一方面,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,所述计算机程序指令被处理器执行时实现上述方法。

[0027] 在本公开实施例中,通过确定图像中的病理切片信息,然后根据病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与病理切片信息对应的目标分析流程,并基于目标分析流程对图像进行病理分析。由此,在存在多种切片的情况下,能够自动适配相应的病理分析流程进行分析,提高了对病理切片的图像分析的效率,可以在一个产品上实现对多种切片的阅片功能。

[0028] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,而非限制本公开。根据下面参考附图对示例性实施例的详细说明,本公开的其它特征及方面将变得清楚。

附图说明

[0029] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,这些附图示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于说明本公开的技术方案。

[0030] 图1示出根据本公开实施例的图像分析方法的流程图。

[0031] 图2示出根据本公开实施例的图像分析方法的图像的示意图。

[0032] 图3示出根据本公开实施例的图像分析装置的框图。

[0033] 图4示出根据本公开实施例的电子设备的框图。

[0034] 图5示出根据本公开实施例的另一种电子设备的框图。

具体实施方式

[0035] 以下将参考附图详细说明本公开的各种示例性实施例、特征和方面。附图中相同的附图标记表示功能相同或相似的元件。尽管在附图中示出了实施例的各种方面,但是除非特别指出,不必按比例绘制附图。

[0036] 在这里专用的词“示例性”意为“用作例子、实施例或说明性”。这里作为“示例性”

所说明的任何实施例不必解释为优于或好于其它实施例。

[0037] 本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本文中术语“至少一种”表示多种中的任意一种或多种中的至少两种的任意组合，例如，包括A、B、C中的至少一种，可以表示包括从A、B和C构成的集合中选择的任意一个或多个元素。

[0038] 另外，为了更好地说明本公开，在下文的具体实施方式中给出了众多的具体细节。本领域技术人员应当理解，没有某些具体细节，本公开同样可以实施。在一些实例中，对于本领域技术人员熟知的方法、手段、元件和电路未作详细描述，以便于凸显本公开的主旨。

[0039] 随着医疗科技的发展，病理切片已经大量应用于临床医学及科学研究中，随着数字化病理技术的发展与普及，数字化病理技术已逐渐取代传统显微镜，在数字化病理技术中，通过全自动显微镜或光学放大扫描系统等成像设备得到数字化的病理切片的图像，然后对病理切片的图像进行分析处理，以提取出有用的病理信息，协助医护人员进行诊断。

[0040] 对病理切片的图像进行分析处理的算法可以有很多种，例如，对于不同身体部位，往往采用对应的算法来进行病理分析，而算法和部位不对应的情况下，算法往往会不适用。在本公开实施例中，通过确定图像中的病理切片信息，然后根据病理切片信息，从多个病理分析流程中，确定与病理切片信息对应的目标分析流程，并基于目标分析流程对图像进行病理分析。由此，在存在多种切片的情况下，能够自动适配相应的病理分析流程进行分析，提高了对图像分析的效率，可以在一个产品上实现对多种切片的阅片功能。

[0041] 在一种可能的实现方式中，所述图像分析方法可以由终端设备或服务器等电子设备执行，终端设备可以为用户设备 (User Equipment, UE)、移动设备、用户终端、终端、蜂窝电话、无绳电话、个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、手持设备、计算设备、车载设备、可穿戴设备等，所述方法可以通过处理器调用存储器中存储的计算机可读指令的方式来实现。或者，可通过服务器执行所述方法。

[0042] 作为一种具体的实现方式，本公开提供的图像分析方法的执行主体可以是医院的阅片软件，或者也可以是云端的病理分析平台。可以理解，该方法的执行主体为阅片软件或病理分析平台只是一种示例性的说明，并不应理解为对该方法的限定。

[0043] 图1示出根据本公开实施例的图像分析方法的流程图，如图1所示，所述图像分析方法包括：

[0044] 在步骤S11中，确定所述图像中的病理切片信息。

[0045] 病理切片信息可以是能够表征病理切片类型的信息，在一种可能的实现方式中，病理切片信息可以包括下述至少一种：

[0046] 图像中的病理切片所属的身体部位信息；

[0047] 病理切片的颜色信息。

[0048] 当然，在实际应用中，病理切片信息也可以是其它的信息，本领域技术人员可以根据实际应用进行选择，本公开对此不作具体限定。

[0049] 针对不同的身体部位的病理切片，往往会使用对应的病理分析流程进行分析，因此，病理切片信息可以包括身体部位信息。此外，病理切片的颜色信息，能够反映病理切片的染色风格，不同的染色风格往往会对应不同的病理检查手段，不同的病理检查手段在进行病理分析时，所使用的病理分析流程也是不同的，因此，病理切片信息也可以包括病理切

片的颜色信息。

[0050] 在步骤S12中,根据所述病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程。

[0051] 病理分析流程用于对病理切片的图像进行病理分析,得到病理分析的结果。病理分析流程可以有多种,例如,针对不同身体部位的病理切片的图像,会采用不同的病理分析流程来进行病理分析,针对不同颜色的病理切片的图像,也会采用不同的病理分析流程来处理。

[0052] 在本公开实施例中,可以预先设置多种病理分析流程,并预先配置病理分析流程和病理切片信息之间的对应关系,该对应关系具体可以通过配置文件来进行配置。由此,当确定了病理切片的图像中的病理切片信息后,可以根据该对应关系,从多个病理分析流程中,确定与该病理切片信息对应的分析流程。为便于描述,这里将确定的与该病理切片信息对应的分析流程描述为目标分析流程。

[0053] 在步骤S13中,基于所述目标分析流程对所述图像进行病理分析。

[0054] 在确定出目标分析流程后,即可利用目标分析流程对图像进行病理分析,得到病理分析的结果。病理分析的结果可以用于辅助医生进行疾病诊断,或者也可以用于进行科学研究。对于病理分析结果的具体形式,本公开不作具体限定。

[0055] 得到的病理分析的结果可以与图像一起输出至阅片工具的显示端,以使用户对照查看。

[0056] 在本公开实施例中,通过确定图像中的病理切片信息,然后根据病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与病理切片信息对应的目标分析流程,并基于目标分析流程对病理切片的图像进行病理分析。由此,在存在多种切片的情况下,能够自动适配相应的病理分析流程进行分析,提高了对病理切片的图像分析的效率,可以在一个产品上实现对多种切片的阅片功能。

[0057] 在一种可能的实现方式中,所述病理切片信息包括图像中的病理切片所属的身体部位信息。

[0058] 身体部位信息用于表征病理切片所属的身体部位,身体部位例如可以是肺部、胃部、肝部等等。

[0059] 具体确定身体部位信息的方式可有多种,在一种可能的实现方式中,所述图像中包括病理切片标签,所述确定图像中的病理切片信息,包括:对所述图像中病理切片标签上的文字进行文字识别;根据识别到的文字,确定所述图像对应的目标身体部位信息。

[0060] 请参阅图2,为本公开实施例提供的一种图像的示意图,病理切片上往往会贴有该病理切片的相关信息,例如病理切片所属人的身份信息、指示病理切片所属身体部位的文字信息等等。该文字信息例如可以是字母符号,例如,用w指示胃部,用f指示肺部,用g指示肝部。

[0061] 在病理切片的图像中包括病理切片标签信息的情况下,可以依据病理切片的标签来确定身体部位,具体地,可以对病理切片的图像中病理切片标签上的文字进行文字识别;根据识别到的文字,确定病理切片的图像对应的目标身体部位信息。

[0062] 文字识别可以通过文字识别模型来实现,文字识别模型可以是深度神经网络,也可以是模式匹配模型等,文字识别模型例如可以是基于注意力机制的Seq2Seq模型、

Tensorflow模型等。文字识别模型可直接采用已训练好的模型结构,也可根据病理切片的图像分析的特性,采用带有文字标签的图像数据集对文字识别模型进行训练,使文字识别模型在识别病理切片的标签时识别准确率较高,能够准确地识别到病理切片上指示目标身体部位的文字,由此能够准确地确定病理切片的图像对应的目标身体部位信息。

[0063] 在本公开实施例中,通过对图像中病理切片标签上的文字进行文字识别;根据识别到的文字,确定图像对应的目标身体部位信息。由此,基于病理切片标签上的文字,能够准确地识别出图像对应的目标身份部位信息。

[0064] 在一种可能的实现方式中,所述图像中包括病理切片部分,所述确定图像中的病理切片信息,包括:对所述图像中病理切片部分进行图像识别,确定所述图像对应的目标身体部位信息;或,对所述图像的缩略图进行图像识别,确定所述图像对应的目标身体部位信息。

[0065] 图像中会包含病理切片部分,如图2所示,病理切片部分即组织或器官的切片所呈的像。由于不同身体部位的病理切片的视觉效果会有所差异,因此,可以对病理切片部分进行图像识别来确定图像对应的目标身体部位信息。

[0066] 此外,在采集图像后,往往还会生成图像的缩略图,以便于对病理切片的快速查阅。因此,在存在图像的缩略图的情况下,还可以对图像的缩略图进行图像识别,来确定图像对应的目标身体部位信息。由于病理切片缩略图的尺寸较小,因此通过对病理切片缩略图进行分析,能够节省处理资源,提高确定目标身体部位信息的效率,进而提高病理分析的效率。

[0067] 图像识别可以基于神经网络来实现,通过对图像进行特征提取,然后对特征进行分析,即可得到身体部位信息的识别结果,得到图像对应的目标身体部位信息。该神经网络可以基于带标签的图像样本进行训练得到,图像的标签为图像对应的身体部位信息,该标签通过人工标注得到。通过对神经网络的参数进行迭代更新,以使得神经网络对图像样本的输出结果为标签中的身体部位信息,来对神经网络进行训练,具体的训练过程此处不做赘述。

[0068] 在本公开实施例中,通过对图像中病理切片部分进行图像识别,确定图像对应的目标身体部位信息;或,对图像的缩略图进行图像识别,确定图像对应的目标身体部位信息。由此,基于图像识别技术,能够准确地得到图像对应的目标身体部位信息,以便准确地确定与病理切片信息对应的目标分析流程,提高了对病理切片的图像进行病理分析的准确性。

[0069] 在一种可能的实现方式中,所述根据所述病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程,包括:根据预先设置的身体部位信息和病理分析流程的对应关系,确定与所述目标身体部位信息对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0070] 在本公开实施例中,为了提高对病理切片分析的准确性,对不同的身体部位的病理切片采用与之匹配的病理分析流程来进行病理分析。例如,可以开发针对宫颈部位进行恶性细胞分析的算法,针对胃镜标本进行胃癌病理筛查的算法,针对肠镜标本的肠癌病理筛查算法,还有针对乳腺癌,淋巴瘤的对应病理筛查算法。

[0071] 因此,可以预先设置身体部位信息和病理分析流程的对应关系,基于该对应关系,

在确定图像对应的目标身体部位信息后,即可确定与目标身体部位信息对应的病理分析流程。具体来说,针对每一病理分析流程可以设置一个流程标识ID,然后设置身体部位和流程标识ID之间的对应关系,当确定出目标身体部位信息后,即调用目标身体部位信息对应的流程标识ID的目标分析流程。

[0072] 在本公开实施例中,通过根据预先设置的身体部位信息和病理分析流程的对应关系,确定与所述目标身体部位信息对应的病理分析流程,作为目标分析流程,能够提高对病理切片分析的准确性。

[0073] 在一种可能的实现方式中,所述病理切片信息包括病理切片的颜色信息;所述确定所述图像中的病理切片信息,包括:确定所述图像的目标颜色信息。

[0074] 病理切片的颜色信息,能够反映病理切片的染色风格,例如,常见的病理切片的颜色可分为黄褐色、紫红色、蓝色、绿色等等。不同的染色风格往往会对应不同的病理检查手段,不同的病理检查手段在进行病理分析时,所使用的病理分析流程也是不同的,因此,病理切片信息也可以包括病理切片的颜色信息。

[0075] 在计算机中,对颜色的表示是通过定义颜色空间中的颜色参数来实现的,颜色空间也称彩色模型(或称彩色空间,或称彩色系统),其通常用三维模型来表示,也就是代表三个参数的三维坐标来指定,它描述了具体的颜色在该三维坐标中的位置,根据颜色空间的坐标参数的不同,可以定义出不同的颜色。

[0076] 常用的颜色空间是红绿蓝(RGB)颜色空间,另外,基于国际照明委员会(Commission Internationale de L'Eclairage,CIE)标准色度学系统指定的标准,相关技术中还存在HSL、LMS、CMYK、CIE YUV、HSB(HSV)、YCbCr等颜色空间。颜色空间的表达形式是多样的,不同的颜色空间可具有不同的特性,不同颜色空间的颜色参数之间可以互相转换。

[0077] 依据不同的颜色空间对颜色参数的定义,可以从目标图像区域中解析出相应的颜色参数,图像在计算机中存储时,会存储默认颜色空间下,计算机中的大部分图像的默认颜色空间为RGB颜色空间,RGB颜色空间分为红(R)、绿(G)、蓝(B)三个颜色分量,每一颜色分量的取值范围为0~255。计算机在从存储介质中对图像进行读取时,通过数字图像处理技术对图像进行读取,即能够得到图像中的每个像素点在默认颜色空间中的三维分量,即得到了图像在默认颜色空间中的颜色参数。

[0078] 每个像素点都会具备一个颜色参数,不同的颜色参数代表不同的颜色,因此,基于该颜色参数即可确定该像素点的颜色。由于图像中的像素点的数量较多,因此,可以是对所有的像素点的颜色参数取平均值,依据该平均值所表征的颜色作为图像的颜色;或者可以确定图像中像素点数量最多的颜色,作为图像的颜色。

[0079] 在一种可能的实现方式中,所述根据所述病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程,包括:根据预先设置的病理切片的颜色信息和病理分析流程的对应关系,确定与所述目标颜色信息对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0080] 在本公开实施例中,为了提高对病理切片分析的准确性,对不同的病理检查手段采用与之匹配的病理分析流程来进行病理分析。而不同的病理检查手段又体现为不同的染色风格,因此,可以设置病理切片的颜色信息和病理分析流程的对应关系,基于该对应关系,在确定图像对应的颜色信息后,即可确定与颜色信息对应的病理分析流程。具体来说,

针对每一病理分析流程可以设置一个流程标识ID,然后设置颜色信息和流程标识ID之间的对应关系,当确定出图像的颜色信息后,即调用与颜色信息对应的流程标识ID的目标分析流程。

[0081] 在本公开实施例中,由于颜色信息能够区分不同的病理检查手段,而不同的病理检查手段可以设置对应的病理分析流程,以提高对图像分析的准确性。因此,基于颜色信息来确定病理分析流程,能够快速准确地得到与图像对应的病理分析流程,进而能够提高对图像分析的效率。

[0082] 在一种可能的实现方式中,所述根据所述病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程,包括:根据所述病理切片信息,确定所述病理切片对应的病理检查手段;根据所述目标病理检查手段和所述目标颜色信息,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程。

[0083] 病理检查手段可以包括细胞学检查和免疫组化。这两种病理检查手段在病理切片的外观上很容易进行区分,因此,可以根据图像中的病理切片信息,确定病理切片对应的病理检查手段,例如,可以通过图像识别等手段来识别出病理切片所对应的病理检查手段。

[0084] 在病理检查手段确定后,针对免疫组化手段而言,不同的颜色信息对应不同的免疫组化类型;针对细胞学检查而言,不同的颜色信息对应不同的细胞学检查手段,下面将对两种可能实现的方式进行详细描述。

[0085] 在一种可能的实现方式中,在所述病理检查手段为免疫组化的情况下,所述根据所述目标病理检查手段和所述目标颜色信息,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程,包括:根据预设的颜色信息和免疫组化类型之间的对应关系,确定与所述目标颜色信息对应的目标免疫组化类型;根据预先设置的免疫组化类型和病理分析流程的对应关系,将与所述目标免疫组化类型对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0086] 免疫组化利用抗原、抗体特异性结合的技术,通过化学反应使标记的抗体可以显色或者出现荧光,确定组织细胞内的抗原或者多肽、蛋白质等物质,对它们进行定位、定性以及相对定量。而不同的免疫组化类型中,病理切片最终所呈现的颜色有所区别,因此,可以基于病理切片的颜色信息来确定免疫组化的类型。

[0087] 因此,可以预先设置颜色信息和免疫组化类型之间的对应关系,当确定图像的目标颜色后,即可依据该对应关系确定与图像的目标颜色对应的目标免疫组化类型。

[0088] 此外,还可以预先设置免疫组化类型和病理分析流程的对应关系,当确定目标颜色对应的目标免疫组化类型后,即可依据该对应关系,将与目标免疫组化类型对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0089] 在一种可能的实现方式中,在所述病理检查手段为细胞学检查的情况下,所述根据所述目标病理检查手段和所述目标颜色信息,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程,包括:根据预设的颜色信息和细胞学检查类型之间的对应关系,确定与所述目标颜色信息对应的目标细胞学检查类型;根据预先设置的细胞学检查类型和病理分析流程的对应关系,将与所述目标细胞学检查类型对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0090] 细胞学检查属于临床病理检查的一种,通过细胞学的检查可以帮助很多疾病的诊断,特别是可疑的恶性病变的疾病的诊断,比如甲状腺癌或者宫颈癌等,都可以通过组织活检,进行细胞学的检查,来帮助看这些细胞有没有异常病变或者癌前病变,或者已经成为原

位癌或者恶性细胞的情况。

[0091] 而使用不同的细胞学检查手段,病理切片最终所呈现的颜色有所区别,因此,可以基于病理切片的颜色信息来确定细胞学检查类型。

[0092] 因此,可以预先设置颜色信息和细胞学检查类型之间的对应关系,当确定图像的目标颜色后,即可依据该对应关系确定与病理切片图像的目标颜色对应的目标细胞学检查类型。

[0093] 此外,还可以预先设置细胞学检查类型和病理分析流程的对应关系,当确定目标颜色对应的目标细胞学检查类型后,即可依据该对应关系,将与目标细胞学检查类型对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0094] 可以理解,本公开提及的上述各个方法实施例,在不违背原理逻辑的情况下,均可以彼此相互结合形成结合后的实施例,限于篇幅,本公开不再赘述。本领域技术人员可以理解,在具体实施方式的上述方法中,各步骤的具体执行顺序应当以其功能和可能的内在逻辑确定。

[0095] 此外,本公开还提供了图像分析装置、电子设备、计算机可读存储介质、程序,上述均可用来实现本公开提供的任一种图像分析方法,相应技术方案和描述和参见方法部分的相应记载,不再赘述。

[0096] 图3示出根据本公开实施例的图像分析装置的框图,如图3所示,所述装置包括:病理切片信息确定模块31,用于确定所述图像中的病理切片信息;目标分析流程确定模块32,用于根据所述病理切片信息,从多个病理分析流程中,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程;病理分析模块33,用于基于所述目标分析流程对所述图像进行病理分析。

[0097] 在一种可能的实现方式中,所述病理切片信息包括所述图像中的病理切片所属的身体部位信息。

[0098] 在一种可能的实现方式中,所述图像中包括病理切片标签,所述病理切片信息确定模块包括:文字识别子模块,用于对所述图像中病理切片标签上的文字进行文字识别;目标身体部位信息确定第一子模块,用于根据识别到的文字,确定所述图像对应的目标身体部位信息。

[0099] 在一种可能的实现方式中,所述图像中包括病理切片部分,所述病理切片信息确定模块包括:目标身体部位信息确定第二子模块,用于对所述图像中病理切片部分进行图像识别,确定所述图像对应的目标身体部位信息;目标身体部位信息确定第三子模块,用于对所述图像的缩略图进行图像识别,确定所述图像对应的目标身体部位信息。

[0100] 在一种可能的实现方式中,所述目标分析流程确定模块包括:目标分析流程确定第一子模块,用于根据预先设置的身体部位信息和病理分析流程的对应关系,确定与所述目标身体部位信息对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0101] 在一种可能的实现方式中,所述病理切片信息包括病理切片的颜色信息;所述病理切片信息确定模块包括:目标颜色信息确定子模块,用于确定所述图像的目标颜色信息。

[0102] 在一种可能的实现方式中,所述目标分析流程确定模块包括:目标分析流程确定第二子模块,用于根据预先设置的病理切片的颜色信息和病理分析流程的对应关系,确定与所述目标颜色信息对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0103] 在一种可能的实现方式中,所述目标分析流程确定模块包括:病理检查手段子模

块,用于根据所述病理切片信息,确定所述病理切片对应的病理检查手段;目标分析流程确定第三子模块,用于根据所述目标病理检查手段和所述目标颜色信息,确定与所述病理切片信息对应的目标分析流程。

[0104] 在一种可能的实现方式中,在所述病理检查手段为免疫组化的情况下,所述目标分析流程确定第三模块包括:目标免疫组化类型确定子模块,用于根据预设的颜色信息和免疫组化类型之间的对应关系,确定与所述目标颜色信息对应的目标免疫组化类型;免疫组化目标分析流程子模块,用于根据预先设置的免疫组化类型和病理分析流程的对应关系,将与所述目标免疫组化类型对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0105] 在一种可能的实现方式中,在所述病理检查手段为细胞学检查的情况下,所述目标分析流程确定第三模块包括:目标细胞学检查类型确定子模块,用于根据预设的颜色信息和细胞学检查类型之间的对应关系,确定与所述目标颜色信息对应的目标细胞学检查类型;细胞学检查目标分析流程子模块,用于根据预先设置的细胞学检查类型和病理分析流程的对应关系,将与所述目标细胞学检查类型对应的病理分析流程,作为目标分析流程。

[0106] 在一些实施例中,本公开实施例提供的装置具有的功能或包含的模块可以用于执行上文方法实施例描述的方法,其具体实现可以参照上文方法实施例的描述,为了简洁,这里不再赘述。

[0107] 本公开实施例还提出一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,所述计算机程序指令被处理器执行时实现上述方法。计算机可读存储介质可以是易失性或非易失性计算机可读存储介质。

[0108] 本公开实施例还提出一种电子设备,包括:处理器;用于存储处理器可执行指令的存储器;其中,所述处理器被配置为调用所述存储器存储的指令,以执行上述方法。

[0109] 本公开实施例还提供了一种计算机程序产品,包括计算机可读代码,或者承载有计算机可读代码的非易失性计算机可读存储介质,当所述计算机可读代码在电子设备的处理器中运行时,所述电子设备中的处理器执行上述方法。

[0110] 电子设备可以被提供为终端、服务器或其它形态的设备。

[0111] 图4示出根据本公开实施例的一种电子设备800的框图。例如,电子设备800可以是移动电话,计算机,数字广播终端,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等终端。

[0112] 参照图4,电子设备800可以包括以下一个或多个组件:处理组件802,存储器804,电源组件806,多媒体组件808,音频组件810,输入/输出(I/O)的接口812,传感器组件814,以及通信组件816。

[0113] 处理组件802通常控制电子设备800的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件802可以包括一个或多个处理器820来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理组件802可以包括一个或多个模块,便于处理组件802和其他组件之间的交互。例如,处理组件802可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件808和处理组件802之间的交互。

[0114] 存储器804被配置为存储各种类型的数据以支持在电子设备800的操作。这些数据的示例包括用于在电子设备800上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器804可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它

们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,闪存存储器,磁盘或光盘。

[0115] 电源组件806为电子设备800的各种组件提供电力。电源组件806可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为电子设备800生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0116] 多媒体组件808包括在所述电子设备800和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件808包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当电子设备800处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0117] 音频组件810被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件810包括一个麦克风(MIC),当电子设备800处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器804或经由通信组件816发送。在一些实施例中,音频组件810还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0118] I/O接口812为处理组件802和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0119] 传感器组件814包括一个或多个传感器,用于为电子设备800提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件814可以检测到电子设备800的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为电子设备800的显示器和小键盘,传感器组件814还可以检测电子设备800或电子设备800一个组件的位置改变,用户与电子设备800接触的存在或不存在,电子设备800方位或加速/减速和电子设备800的温度变化。传感器组件814可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件814还可以包括光传感器,如互补金属氧化物半导体(CMOS)或电荷耦合装置(CCD)图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件814还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

[0120] 通信组件816被配置为便于电子设备800和其他设备之间有线或无线方式的通信。电子设备800可以接入基于通信标准的无线网络,如无线网络(WiFi),第二代移动通信技术(2G)或第三代移动通信技术(3G),或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件816经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件816还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0121] 在示例性实施例中,电子设备800可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述方法。

[0122] 在示例性实施例中,还提供了一种非易失性计算机可读存储介质,例如包括计算机程序指令的存储器804,上述计算机程序指令可由电子设备800的处理器820执行以完成上述方法。

[0123] 图5示出根据本公开实施例的另一种电子设备1900的框图。例如,电子设备1900可以被提供为一服务器。参照图5,电子设备1900包括处理组件1922,其进一步包括一个或多个处理器,以及由存储器1932所代表的存储器资源,用于存储可由处理组件1922的执行的指令,例如应用程序。存储器1932中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外,处理组件1922被配置为执行指令,以执行上述方法。

[0124] 电子设备1900还可以包括一个电源组件1926被配置为执行电子设备1900的电源管理,一个有线或无线网络接口1950被配置为将电子设备1900连接到网络,和一个输入输出(I/O)接口1958。电子设备1900可以操作基于存储在存储器1932的操作系统,例如微软服务器操作系统(Windows Server™),苹果公司推出的基于图形用户界面操作系统(Mac OS X™),多用户多进程的计算机操作系统(Unix™),自由和开放源代码的类Unix操作系统(Linux™),开放源代码的类Unix操作系统(FreeBSD™)或类似。

[0125] 在示例性实施例中,还提供了一种非易失性计算机可读存储介质,例如包括计算机程序指令的存储器1932,上述计算机程序指令可由电子设备1900的处理组件1922执行以完成上述方法。

[0126] 本公开可以是系统、方法和/或计算机程序产品。计算机程序产品可以包括计算机可读存储介质,其上载有用于使处理器实现本公开的各个方面的计算机可读程序指令。

[0127] 计算机可读存储介质可以是可以保持和存储由指令执行设备使用的指令的有形设备。计算机可读存储介质例如可以是(但不限于)电存储设备、磁存储设备、光存储设备、电磁存储设备、半导体存储设备或者上述的任意合适的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、静态随机存取存储器(SRAM)、便携式压缩盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能盘(DVD)、记忆棒、软盘、机械编码设备、例如其上存储有指令的打孔卡或凹槽内凸起结构、以及上述的任意合适的组合。这里所使用的计算机可读存储介质不被解释为瞬时信号本身,诸如无线电波或者其他自由传播的电磁波、通过波导或其他传输媒介传播的电磁波(例如,通过光纤电缆的光脉冲)、或者通过电线传输的电信号。

[0128] 这里所描述的计算机可读程序指令可以从计算机可读存储介质下载到各个计算/处理设备,或者通过网络、例如因特网、局域网、广域网和/或无线网下载到外部计算机或外部存储设备。网络可以包括铜传输电缆、光纤传输、无线传输、路由器、防火墙、交换机、网关计算机和/或边缘服务器。每个计算/处理设备中的网络适配卡或者网络接口从网络接收计算机可读程序指令,并转发该计算机可读程序指令,以供存储在各个计算/处理设备中的计算机可读存储介质中。

[0129] 用于执行本公开操作的计算机程序指令可以是汇编指令、指令集架构(ISA)指令、机器指令、机器相关指令、微代码、固件指令、状态设置数据、或者以一种或多种编程语言的任意组合编写的源代码或目标代码,所述编程语言包括面向对象的编程语言—诸如Smalltalk、C++等,以及常规的过程式编程语言—诸如“C”语言或类似的编程语言。计算机

可读程序指令可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络—包括局域网 (LAN) 或广域网 (WAN) —连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机 (例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。在一些实施例中,通过利用计算机可读程序指令的状态信息来个性化定制电子电路,例如可编程逻辑电路、现场可编程门阵列 (FPGA) 或可编程逻辑阵列 (PLA),该电子电路可以执行计算机可读程序指令,从而实现本公开的各个方面。

[0130] 这里参照根据本公开实施例的方法、装置 (系统) 和计算机程序产品的流程图和/或框图描述了本公开的各个方面。应当理解,流程图和/或框图的每个方框以及流程图和/或框图中各方框的组合,都可以由计算机可读程序指令实现。

[0131] 这些计算机可读程序指令可以提供给通用计算机、专用计算机或其它可编程数据处理装置的处理器,从而生产出一种机器,使得这些指令在通过计算机或其它可编程数据处理装置的处理器执行时,产生了实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的装置。也可以把这些计算机可读程序指令存储在计算机可读存储介质中,这些指令使得计算机、可编程数据处理装置和/或其他设备以特定方式工作,从而,存储有指令的计算机可读介质则包括一个制造品,其包括实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的各个方面的指令。

[0132] 也可以把计算机可读程序指令加载到计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上,使得在计算机、其它可编程数据处理装置或其它设备上执行一系列操作步骤,以产生计算机实现的过程,从而使得在计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上执行的指令实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作。

[0133] 附图中的流程图和框图显示了根据本公开的多个实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或指令的一部分,所述模块、程序段或指令的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个连续的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0134] 该计算机程序产品可以具体通过硬件、软件或其结合的方式实现。在一个可选实施例中,所述计算机程序产品具体体现为计算机存储介质,在另一个可选实施例中,计算机程序产品具体体现为软件产品,例如软件开发包 (Software Development Kit, SDK) 等等。

[0135] 以上已经描述了本公开的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择,旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术的改进,或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。

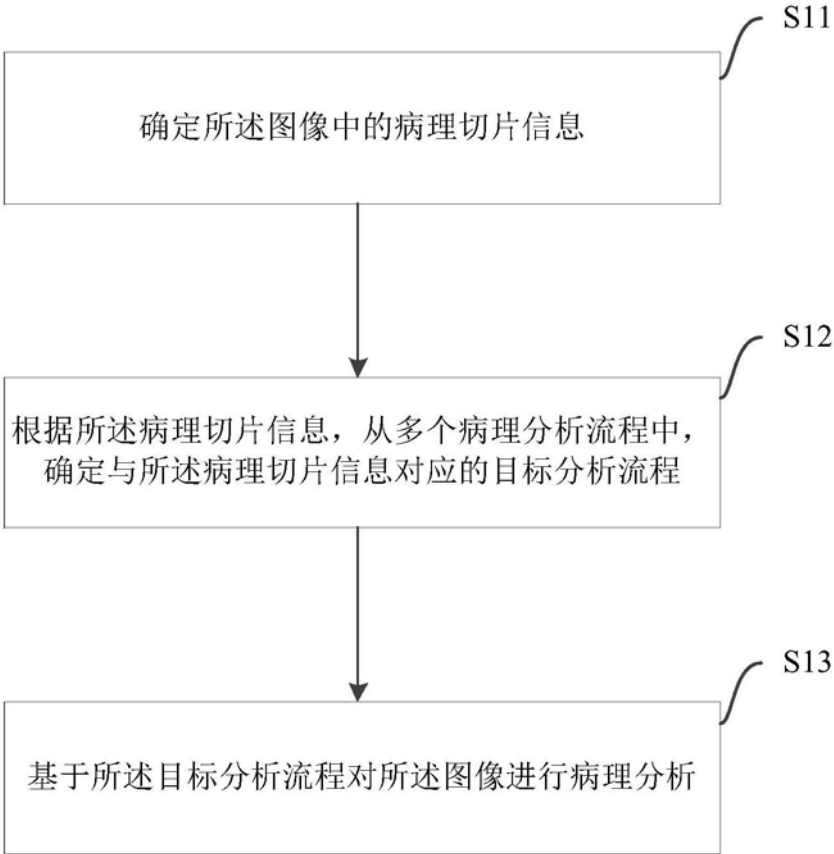


图1



图2

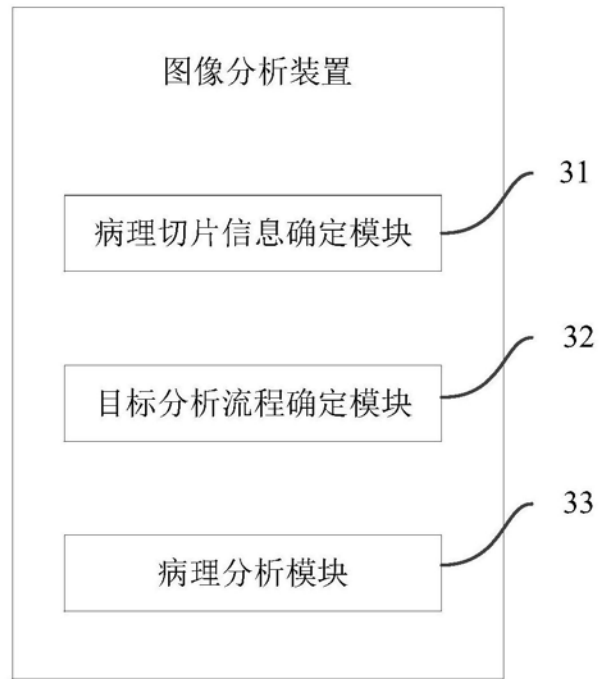


图3

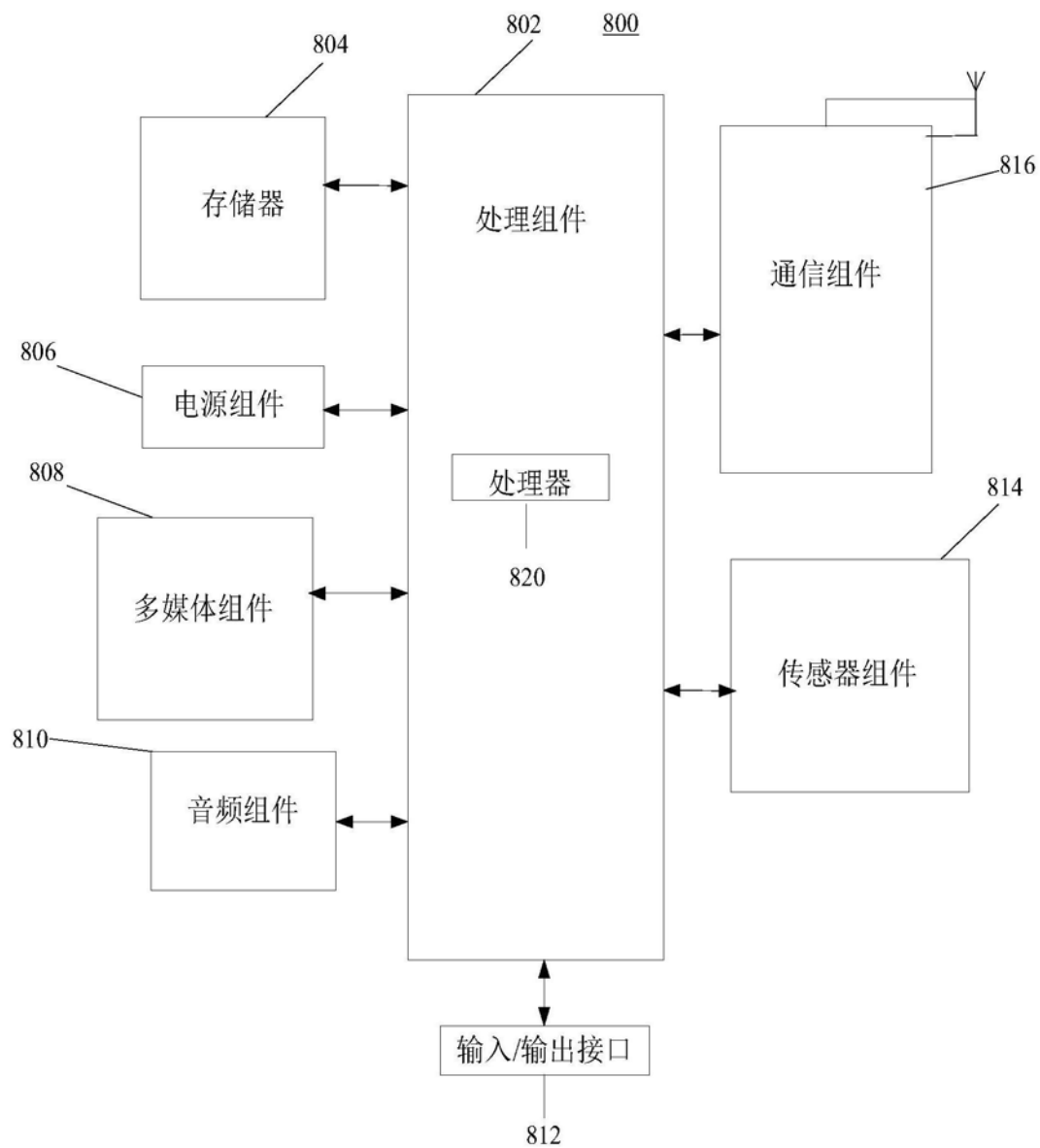


图4

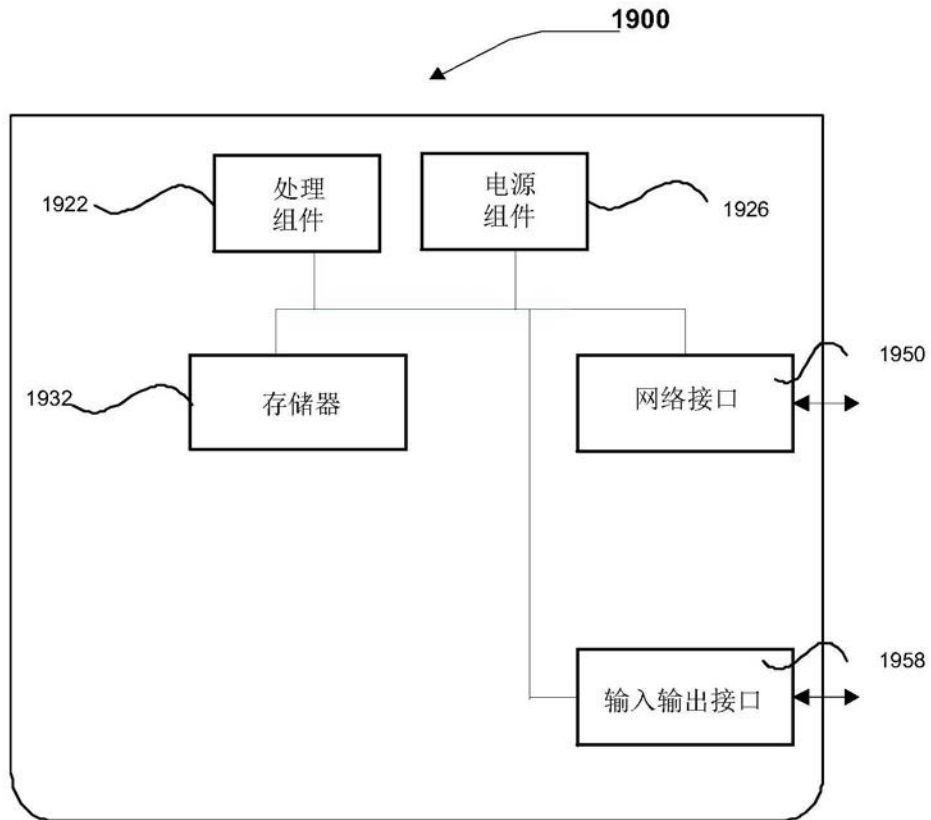


图5