(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109171957 A
(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201811156872.1

(22)申请日 2018.09.30

(66)本国优先权数据
201810649238.5 2018.06.22 CN

(71)申请人 南方医科大学南方医院
地址 510515 广东省广州市白云区广州大道北1838号

(72)发明人 李国新 余江 陈新华 陈韬

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
代理人 刘宇峰

(51)Int.Cl.
A61B 34/10(2016.01)
A61B 34/20(2016.01)

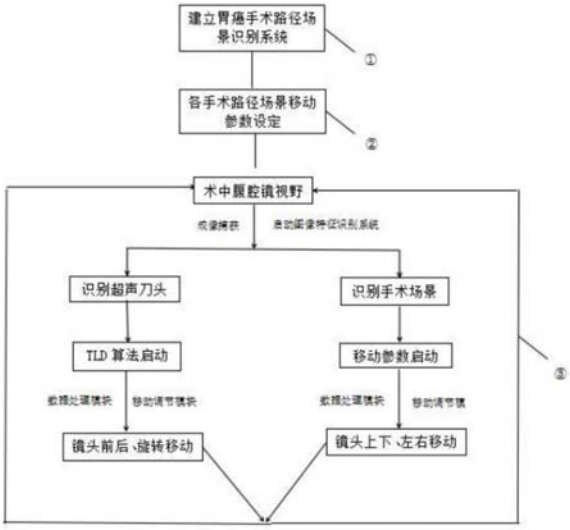
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

基于图像特征识别跟踪技术的智能自动移动腹腔镜和精准调节系统

(57)摘要

本发明涉及一种基于图像特征识别的腹腔镜智能跟踪和精准调节方法。本发明所述方法包括:建立胃癌手术路径场景图像识别系统;设置所需的镜头移动参数;腹腔镜视野成像捕获后,启动胃癌手术路径场景图像识别系统,进行超声刀头和手术路径场景特异性识别;当识别超声刀头后,启动TLD算法;当识别手术路径场景后,启动相应镜头移动参数,参考TLD算法建立结合该参数的编程算法,在数据处理模块中输出镜头需要移动的数据;数据处理模块将产生的动态数据通过编程后的运动指令程序向移动调节模块同步输出运动指令;移动调节模块在接收到运动指令后,实现自动化智能化地调节腹腔镜镜头。该方法实现无需扶镜手而获得更加智能、稳定、精准的理想术野。



CN 109171957 A

1.一种基于图像特征识别的腹腔镜智能跟踪和精准调节方法,其特征在于,包括以下步骤:

A.建立胃癌手术路径场景图像识别系统:通过人工智能技术对已有的胃癌手术录像进行手术路径场景的图像智能识别,获得大量胃癌手术路径的术中解剖图像信息,从而建立一个精准的胃癌手术路径场景的图像特征识别系统;

B.根据胃癌手术路径场景图像识别系统中各个手术场景所需的最佳视野和角度,设置所需的镜头移动参数;

C.腹腔镜视野成像捕获后,启动胃癌手术路径场景图像识别系统,进行超声刀头和手术路径场景特异性识别,并分别启动相应的处理方法;

D.当识别超声刀头后,启动TLD算法:腹腔镜采集到的图像一方面通过TLD的追踪模块的Lucas-Kanad光流追踪器对超声刀头进行下一帧的追踪,输入PN机器学习模块中的P-Expert产生正样本,即刀头下一帧可能出现的位置;另一方面,检测模块再对采集到的相同帧进行包围框的样本采集并对样本进行三级级联分类:第一级为对图像元(包围框所框图像)的方差分类,此级可对把方差小于原始图像元方差一半的样本标记为负,这一步一般能排除掉一半以上的样本;第二级为随机蕨分类器,采用5到6个蕨可大大降低偶然性;第三级为最近邻分类器,在此级分类器中挑选出相关度最高的作为正样本;PN机器学习模块中的N-Expert把分类后的最可信样本标为正,其他样本标为负样本;最后将N-Expert挑出的正样本作为此帧对超声刀头追踪的结果,同时这个结果也用来重新初始化追踪器和更新分类器的参数;

E.当识别手术路径场景后,启动相应镜头移动参数,参考步骤D中的TLD算法建立结合该参数的编程算法,在数据处理模块中输出镜头需要移动的数据;

F.数据处理模块将步骤D和步骤E产生的动态数据通过编程后的运动指令程序向移动调节模块同步输出运动指令;

G.移动调节模块在接收到运动指令后,根据程序对电路进行电流大小、电压正负等变化操作,达到控制机械支架做出前进、后退、左移、右移和旋转等机械性动作的目的,以实现自动化智能化地调节腹腔镜镜头;镜头移动后产生新的图像和超声刀头位置,回到步骤C进行超声刀头和手术路径场景特异性识别,并且启动后续的步骤,形成动态反馈回路。

2.根据权利要求1所述的基于图像特征识别的腹腔镜智能跟踪和精准调节方法,其特征在于:所述步骤A中,结合导入Mimics 17.0软件的腹部CT数据,增加胃癌手术路径场景的图像智能识别度。

基于图像特征识别跟踪技术的智能自动移动腹腔镜和精准调节系统

技术领域

[0001] 本发明属于计算机图像处理和识别以及腹腔镜微创外科等领域，涉及一种基于图像特征识别的腹腔镜智能跟踪和精准调节方法。

背景技术

[0002] 胃癌发病率和死亡率均仍位居全球前列，严重危害人类健康。目前手术治疗是胃癌治疗的基石和唯一可能治愈的方法。近20年来，腹腔镜胃癌手术因术中切口小、创伤小、出血少、术后炎症轻、恢复快、瘢痕小、住院时间短等优势，已经逐渐变成为主流手术方式。而现有腹腔镜胃癌手术中，主要由主刀医生、一助和扶镜手(目前腹腔镜减孔胃癌手术只需要主刀医生和扶镜手)共同合作进行。作为手术医生的眼睛，扶镜手通过精细调整腹腔镜镜头的方位帮助主刀医生准确定位好手术视野，保证手术的顺利进行。因此。扶镜手的扶镜技术、对手术的理解力以及和术者之间的默契度都会影响手术的进度、流畅性、稳定性和安全性。而人工扶镜时扶镜手常常由于扶镜技巧参差不齐、对手术的理解力有限以及长时间的扶镜操作易导致手部震颤、胃癌术中解剖位置的复杂性等原因，容易出现底座歪斜、画面偏移、跟不上主刀手术节奏等情况，导致临床上很多胃癌手术并不能获得最佳手术术野，这可能会影响到手术医生操作的精确程度和手术流畅性及质量，甚至可能会增加术中组织损伤的风险——已经有研究表明腹腔镜手术中术野的清晰和稳定可以提高手术的安全性。另外，当扶镜质量不佳，相应的手术录像质量就下降，不能最大化发挥腹腔镜手术利于教学的优势，不利于年轻医生进行腹腔镜手术学习和同行间手术交流与借鉴提高。

[0003] 人工智能(artificial intelligence，AI)是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学，已成为全球新一轮科技革命和产业变革的着力点，是一片蕴藏无限生机的产业新蓝海。近年来，人工智能医疗已迅速进入人们视野并在智能影像、智能病理、智能决策等方面得到应用，在外科领域也已逐步成为一项可普及、可推广的技术。当人工智能与其他互补性技术结合时，可生成集成解决方案，如全自动机器人手术，已在神经外科、腹外科、胸外科、骨科、血管外科、整形外科等多个领域得到了广泛的应用。

[0004] 伊索(AESOP)系统、宙斯(Zeus)系统和达芬奇(Da Vinci)系统等手术机器人虽然由装有双目摄像头的机械臂组成可视化系统，不需要扶镜手在手术台上操控镜头，但仍达不到智能自动化和精准调节，仍然需要主刀医生在操控台进行操作，仍然需要分散主刀医生的精力。此外，机器人系统腹腔镜系统并没有绝对的优势和理念上的跨越，而且存在价格高昂、力/触觉反馈有限、机器体积大和移动差等缺陷，限制了其临床应用，发展极其缓慢，目前在微创领域完全无法撼动腹腔镜系统的地位。因此，在腹腔镜系统上改进器械和系统的简便性和精准性，仍然具有非常突出的时代需求。

[0005] 近年来出现了借助机器人机械臂辅助3D高清腔镜系统进行手术的理念——借助机器人系统的可视化机械手臂是其最主要的亮点，代替了传统腹腔镜需要人工控制镜头的

模式，可减少一名扶镜手术医生上手术台。然而，该方法仍然需要操作者分散注意力使用遥控手柄进行镜头控制，而且手术台上多出一只金属材质的“大手(重量25-40kg)”，占据较大空间和妨碍操作。

发明内容

[0006] 为了解决上述腹腔镜技术存在的重大临床需求的科技问题，同时结合这个科技时代所处的AI潮流和趋势，本发明提供了一种基于图像特征识别的腹腔镜智能跟踪和精准调节方法，该方法可以实现同时兼顾智能、简便、经济、精准的自动化可视化系统，在无需扶镜手的情况下，获得更加智能、稳定、精准的理想术野，保证腹腔镜手术进展的流畅性、精准度和安全高效性，相对目前现有的机器人系统和借助机器人系统的可视化机械手臂的有了理念上的改进和质的提升，可更有效地同时提高腹腔镜胃肠癌手术的效率和实时性、精确性、简便性，进一步地实现胃癌的精准智能化治疗，甚至帮助推动人工智能外科的发展。

[0007] 本发明所述的基于图像特征识别的腹腔镜智能跟踪和精准调节方法包括以下步骤：

[0008] A.建立胃癌手术路径场景图像识别系统:通过人工智能技术对已有的胃癌手术录像进行手术路径场景的图像智能识别，获得大量胃癌手术路径的术中解剖图像信息，从而建立一个精准的胃癌手术路径场景的图像特征识别系统；

[0009] B.根据胃癌手术路径场景图像识别系统中各个手术场景所需的最佳视野和角度，设置所需的镜头移动参数；

[0010] C.腹腔镜视野成像捕获后，启动胃癌手术路径场景图像识别系统，进行超声刀头和手术路径场景特异性识别，并分别启动相应的处理方法；

[0011] D.当识别超声刀头后，启动TLD算法:腹腔镜采集到的图像一方面通过TLD 的追踪模块的Lucas-Kanad光流追踪器对超声刀头进行下一帧的追踪，输入PN 机器学习模块中的P-Expert产生正样本，即刀头下一帧可能出现的位置；另一方面，检测模块再对采集到的相同帧进行包围框的样本采集并对样本进行三级级联分类:第一级为对图像元(包围框所框图像)的方差分类，此级可对把方差小于原始图像元方差一半的样本标记为负，这一步一般能排除掉一半以上的样本；第二级为随机蕨分类器，采用5到6个蕨可大大降低偶然性；第三级为最近邻分类器，在此级分类器中挑选出相关度最高的作为正样本；PN机器学习模块中的 N-Expert把分类后的最可信样本标为正，其他样本标为负样本；最后将N-Expert 挑出的正样本作为此帧对超声刀头追踪的结果，同时这个结果也用来重新初始化追踪器和更新分类器的参数；

[0012] E.当识别手术路径场景后，启动相应镜头移动参数，参考步骤D中的TLD 算法建立结合该参数的编程算法，在数据处理模块中输出镜头需要移动的数据；

[0013] F.数据处理模块将步骤D和步骤E产生的动态数据通过编程后的运动指令程序向移动调节模块同步输出运动指令；

[0014] G.移动调节模块在接收到运动指令后，根据程序对电路进行电流大小、电压正负等变化操作，达到控制机械支架做出前进、后退、左移、右移和旋转等机械性动作的目的，以实现自动化智能化地调节腹腔镜镜头；镜头移动后产生新的图像和超声刀头位置，回到步骤C进行超声刀头和手术路径场景特异性识别，并且启动后续的步骤，形成动态反馈回路。

[0015] 根据本发明所述的基于图像特征识别的腹腔镜智能跟踪和精准调节方法的进一步特征，所述步骤A中，结合导入Mimics 17.0软件的腹部CT数据，增加胃癌手术路径场景的图像智能识别度。

[0016] 本发明所述的基于图像特征识别的腹腔镜智能跟踪和精准调节方法具有以下特点和优点：

[0017] 本发明所述的基于图像特征识别的腹腔镜智能跟踪和精准调节方法不需要主刀或者扶镜手的操作，实现了镜头的全自动对超声刀头精准跟踪，有理念上的先进性和独特性。该方法能实现镜头精确无误地自动追踪相对不易改变的标记物——超声刀头，镜头随手术医生操纵超声刀自动跟踪获得目标视野。

[0018] 本发明采用TLD算法作为腹腔镜镜头自动追踪的原理，对超声刀头进行单目标长时间跟踪，提高了跟踪的稳定性、容错率、鲁棒性，并且可在超声刀头被部分遮蔽时正常工作，避免人为外界因素的干扰。

[0019] 本发明所述方法可配合团队前期研发的机械支架(申请号:201721394836.X) 对腹腔镜进行固定以及镜头移动，追踪软件与轻便器械相结合，可使放在机械支架上的腹腔镜镜头在术中对超声刀头进行动态智能自动化跟踪，获得稳定、精准、实时的腹腔镜手术术野，使手术医生手术时处于操作的最佳视野和视角，减少术中组织损伤，保证腹腔镜手术进展的流畅性、精准度和安全性，进一步地实现胃癌的精准化治疗，甚至帮助推动人工智能外科的发展。

[0020] 本发明的精准稳定的腹腔镜手术可视化系统可大大提高其录像及教学的质量，让更多年轻医生更快掌握和熟练腹腔镜胃癌手术技术，实现智能腹腔镜精准外科。

[0021] 与传统的扶镜模式相比，本发明所述方法可在提高手术质量的同时减少一名扶镜医生，极大减轻医生的工作量，降低了人力成本。

[0022] 本发明所述方法将来可和目前临床上正在大力开展的“减孔腹腔镜胃癌手术”(和传统手术相比减少一个手术操作孔，不需要助手，但仍需要扶镜手)相结合，将会颠覆性地实现“单人腹腔镜胃癌手术”(既不需要助手，也不需要扶镜手)，帮助加快实现胃癌外科的发展趋势和潮流——精准化和智能化手术，甚至激发和引领新一轮胃癌外科的技术革命。

[0023] 本发明基于软件开发和前期研发的轻便简易的机械支架，相对机器人操作系统有较强的创新性、实用性以及经济效益。

附图说明

[0024] 图1为本发明术中图像特征识别、腹腔镜镜头对超声刀头的智能跟踪和调节方法的工作流程图和模块结构图。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图和具体实施例对本发明所述的基于图像特征识别的腹腔镜智能跟踪和精准调节方法进行详细阐述。

[0026] 本发明所述的基于图像特征识别的腹腔镜智能跟踪和精准调节方法包括以下步骤：

[0027] 步骤101:建立胃癌手术路径场景图像识别系统:根据南方医院普通外科最近十年的胃癌手术录像进行手术路径场景的图像智能识别。

[0028] 特别地,结合南方医院普外科导入Mimics 17.0软件的腹部CT数据,增加胃癌手术路径场景的图像智能识别度。

[0029] 步骤102:通过胃癌手术路径场景图像识别系统中各个手术场景所需的最佳视野和角度,设置所需的镜头移动参数。可以根据每个主刀医生习惯不同,对镜头移动参数进行更改。

[0030] 步骤103:手术过程中,术中腹腔镜视野成像捕获后,启动胃癌手术路径场景图像识别系统,进行超声刀头和手术路径场景特异性识别,并分别启动相应的两条后续处理路线。

[0031] 步骤104:识别超声刀头后启动TLD算法:腹腔镜采集到的图像一方面通过 TLD的追踪模块的Lucas-Kanad光流追踪器对超声刀头进行下一帧的追踪,输入 PN机器学习模块中的P-Expert产生正样本(即刀头下一帧可能出现的位置)。另一方面,检测模块再对采集到的相同帧进行包围框的样本采集并对样本进行三级级联分类:第一级为对图像元(包围框所框图像)的方差分类,此级可对把方差小于原始图像元方差一半的样本标记为负,这一步一般能排除掉一半以上的样本;第二级为随机蕨分类器,采用5到6个蕨可大大降低偶然性;第三级为最近邻分类器,在此级分类器中挑选出相关度最高的作为正样本。PN机器学习模块中的 N-Expert把分类后的最可信样本标为正,其他样本标为负样本。最后将N-Expert挑出的正样本作为此帧对超声刀头追踪的结果,同时这个结果也用来重新初始化追踪器和更新分类器的参数。

[0032] 步骤105:识别手术路径场景后启动相应镜头移动参数,相应编程算法(具体算法参考步骤104中的TLD算法)结合该参数可在数据处理模块中把镜头需要移动的数据输出。

[0033] 步骤106:数据处理模块将步骤104和步骤105产生的动态数据通过编程后的运动指令程序向移动调节模块同步输出运动指令;

[0034] 步骤107:移动调节模块在接收到运动指令后,根据程序对电路进行电流大小、电压正负等变化操作,达到控制机械支架做出前进、后退、左移、右移和旋转等机械性动作的目的,以实现自动化智能化地调节腹腔镜镜头。镜头移动后产生新的图像和超声刀头位置,回到步骤103进行超声刀头和手术路径场景特异性识别,并且启动后续的步骤,形成动态反馈回路。

[0035] 本发明提供基于图像特征识别跟踪技术的智能自动移动腹腔镜和精准调节方法,涉及图像特征识别系统建立、手术路径场景参数设定、镜头跟踪超声刀头三大方面。图像特征识别系统建立和手术路径场景参数设定是基于现有人工智能 (AI)的常规技术,而大数据资料来源于南方医院普通外科最近十年的胃癌手术录像的大量胃癌手术路径的术中解剖图像信息。镜头跟踪超声刀头方面,由成像捕获后启动图像特征识别系统,分别识别手术路劲场景和超声刀头,并由此通过两条技术路径协助完成镜头移动:1.识别超声刀头后,启动TLD算法,通过系统的数据处理模块和移动调节模块实现超声刀头跟踪,即通过镜头左右、上下移动,保持超声刀在视野的正中央(目前TLD算法进行特定物体的识别跟踪技术已经成熟);2.识别手术场景,启动术前设定的镜头移动参数,相应编程算法(具体算法参考路径1的所用到TLD算法)结合该参数可在数据处理模块中把镜头需要移动的数据输出,再通

过系统的移动调节模块实现超声刀头跟踪，即调节镜头的前进后退以及旋转(可采用工程学科的可行的常规技术)。两个路径的对镜头的调节使镜头随着特定手术路径和超声刀头位置移动到最佳位置。所述两条路径的实现需要借助该系统的数据处理模块和移动调节模块：相应图像和超声刀位置信息通过系统的数据处理模块进行编程转换(可采用电子信息工程和软件工程领域的可行的常规技术)，并把编程后产生的执行命令通过移动调节模块实现——通过电路进行电流大小、电压正负等控制而调节腹腔镜镜托和镜头移动(可采用电子信息工程和软件工程领域的可行的常规技术)。

[0036] 每部分组织的手术场景在系统中设定的镜头移动参数可以进行更改(根据每个手术医生习惯不同)，使该系统与手术医生实现个体化匹配。对于某些特殊情况，该系统还可以在术中暂时关闭腔镜智能自动移动和精准调节系统，由人工暂时控制镜头方位。两种模式可自由切换。

[0037] 腹腔镜固定镜身的机械结构设计已相当成熟，例如专利CN203303162U、CN206138352U等，已经解决了现有腹腔镜器械的使用操作不便、效率低和操作准确性低的技术问题，可减轻助手的疲劳，提高了镜头的稳定性，给术者更宽阔的空间便于高质量的完成手术。本发明人也设计了一款可与该系统相匹配的腹腔镜固定装置(申请号：201721394836.X)，包括：顶部的腹腔镜固定器，由两块能打开或闭合的凹型磁石组成；底部的镜托固定装置；以及连接所述腹腔镜固定器与所述镜托固定装置的镜托杆，由两个旋转关节分为能自由旋转折叠的三段；纵向调节把手、纵向锁紧旋钮和横向调节旋钮(配置在所述镜托杆的接近于所述腹腔镜固定器之处)。该设计具有较强的创新性，可解决腹腔镜智能移动腹腔镜系统的硬件要求。因此，本发明解决了腹腔镜识别追踪控制部分的实现方法。

[0038] 本发明的设计是基于图像特征识别跟踪技术，实现智能自动移动腹腔镜和精准调节系统。本发明所述方法涉及的图像特征包括两部分：(1)超声刀图像的动态特征；(2)手术路径场景的图像特征。申请人前期通过大量胃癌手术路径场景的术中解剖图像信息(集成南方医院普通外科数十年的胃癌手术录像)，可建立一个精准的胃癌手术路径场景的图像特征识别系统，根据每个手术路径场景的每部分组织所需的最佳手术术野，在系统中设定相应的镜头移动参数。腹腔镜手术过程中，首先通过对视野中超声刀头的特异性识别及动态成像捕获，将超声刀头位置数据传入处理器，处理器通过TLD算法在图像层面上对超声刀头进行单目标长时间跟踪，然后再把跟踪的结果转化输出执行程序，粗调节腹腔镜镜头的方位 (控制镜头左右、上下移动，保持超声刀在视野的正中央)；同时，本发明所述方法通过对手术路径场景的图像识别启动相应的镜头移动参数，精确调节腹腔镜摄像头与超声刀的最佳距离和角度(根据不同手术场景的不同需要，调节镜头的前进后退以及旋转)，结合上述基于图像特征的粗调节和精调节，实现腹腔镜镜头的智能自动跟踪。

[0039] 本发明所述方法的第一个优势是通过AI大数据集成建立一个精准的胃癌手术路径场景的图像特征识别系统。申请人前期通过大量胃癌手术路径的术中解剖图像信息(利用南方医院普通外科最近十年、超过2000例的胃癌手术录像)，建立一个精准的胃癌手术路径场景的图像特征识别系统，根据每个手术路径场景的每部分组织所需的最佳手术术野，在系统中设定相应的镜头移动参数。

[0040] 本发明所述方法的第二个优势是采用了基于图像识别跟踪的TLD算法。TLD(Tracking-Learning-Detection，跟踪-学习-检测)算法为本设计的基础追踪原理。TLD算

法包括追踪器、检测器、和机器学习三大模块(参见文献Kalal Z, Mikolajczyk K,Matas J.Tracking-Learning-Detection[J].IEEE TRANSACTIONS ON PATTERN ANALYSIS AND MACHINE INTELLIGENCE,2012,34(7):1409-1422.和Guo J,Su K.,Using Laser Range Finder and Multitarget Tracking-Learning-Detection Algorithm for Intelligent Mobile Robot[J].SENSORS AND MATERIALS,2015,27(8):755-761.)。首先,检测器由一系列包围框产生样本,经过级联分类器产生正样本,放入样本集;然后使用追踪器估计出物体的新位置,P-Expert(检出漏检)根据这个位置又产生正样本, N-Expert(改正误检)从这些正样本里选出一个最可信的,同时把其他正样本标记为负;最后用正样本更新检测器的分类器参数,并确定下一帧物体包围框的位置。因此,TLD算法可应用于本发明所涉及的目标追踪领域。

[0041] 腹腔镜手术过程中,通过对视野中超声刀头的特异性识别及动态成像捕获,将超声刀头位置数据传入处理器,处理器通过TLD算法在图像层面上对超声刀头进行单目标长时间跟踪,然后再把跟踪的结果转化输出执行程序,粗调节腹腔镜镜头的方位(控制镜头左右、上下移动,保持超声刀在视野的正中央);同时,通过对手术路径场景的识别启动相应的镜头移动参数,精确调节腹腔镜摄像头与超声刀的最佳距离和角度(根据不同手术场景的不同需要,调节镜头的前进后退以及旋转),实现腹腔镜镜头对超声刀头的智能自动跟踪系统及方法,保证腹腔镜手术进展的流畅性、精准度和安全性,使手术医生处于最佳视野和最舒适区,减少术中组织损伤,进一步地实现胃癌的精准化治疗。

[0042] 此外,可在提高手术质量的同时减少一名扶镜医生,极大减轻医生的工作量,降低了人力成本。而精准稳定的腹腔镜手术的可视化系统大大提高其录像及教学的质量,让更多年轻医生更快掌握和熟练腹腔镜胃癌手术技术,实现智能腹腔镜精准外科。腹腔镜镜头对超声刀头的自动跟踪和精准调节的这种自动化、智能化的腹腔镜技术是微创外科和精准外科的一个焦点,也是人工智能外科的亮点。

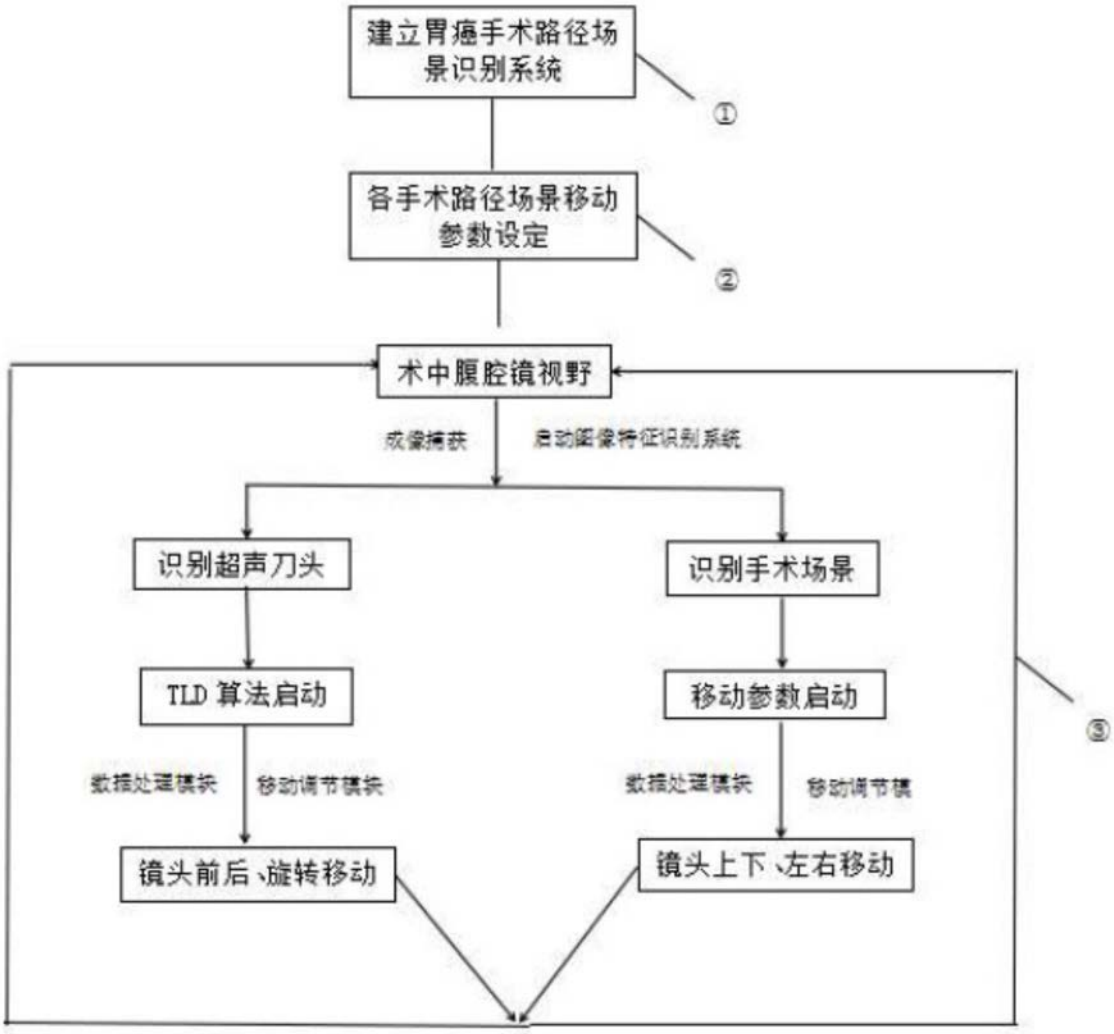
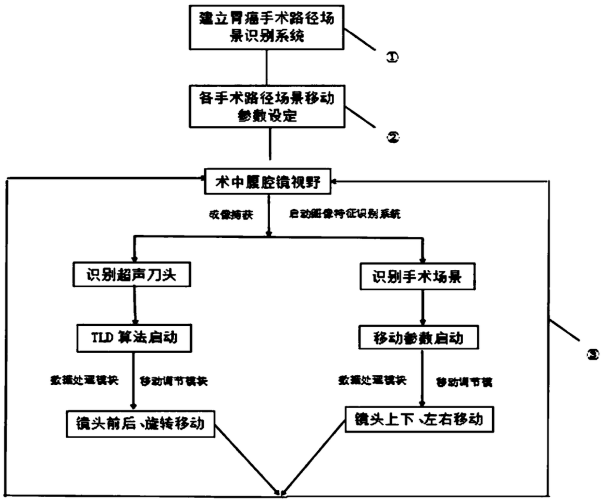

建立胃癌手术路径场景识别系统
①
各手术路径场景移动参数设定
②
术中腹腔镜视野
成像捕获
启动图像特征识别系统
识别超声刀头
识别手术场景
TLD 算法启动
移动参数启动
数据处理模块
移动调节模块
数据处理模块
移动调节模
镜头前后、旋转移动
镜头上下、左右移动
③

图1

专利名称(译)	基于图像特征识别跟踪技术的智能自动移动腹腔镜和精准调节系统		
公开(公告)号	CN109171957A	公开(公告)日	2019-01-11
申请号	CN201811156872.1	申请日	2018-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	南方医科大学南方医院		
申请(专利权)人(译)	南方医科大学南方医院		
当前申请(专利权)人(译)	南方医科大学南方医院		
[标]发明人	李国新 余江 陈新华 陈韬		
发明人	李国新 余江 陈新华 陈韬		
IPC分类号	A61B34/10 A61B34/20		
CPC分类号	A61B34/10 A61B34/20 A61B2034/107 A61B2034/108 A61B2034/2065		
代理人(译)	刘宇峰		
优先权	201810649238.5 2018-06-22 CN		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种基于图像特征识别的腹腔镜智能跟踪和精准调节方法。本发明所述方法包括：建立胃癌手术路径场景图像识别系统；设置所需的镜头移动参数；腹腔镜视野成像捕获后，启动胃癌手术路径场景图像识别系统，进行超声刀头和手术路径场景特异性识别；当识别超声刀头后，启动TLD算法；当识别手术路径场景后，启动相应镜头移动参数，参考TLD算法建立结合该参数的编程算法，在数据处理模块中输出镜头需要移动的数据；数据处理模块将产生的动态数据通过编程后的运动指令程序向移动调节模块同步输出运动指令；移动调节模块在接收到运动指令后，实现自动化智能化地调节腹腔镜镜头。该方法实现无需扶镜手而获得更加智能、稳定、精准的理想术野。