



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109044250 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201810984388.1

(22)申请日 2018.08.28

(71)申请人 深圳市资福医疗技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街道朗山路13号清华紫光信息港C座909

(72)发明人 胡进 茹泽伟 王东远 严寒

(74)专利代理机构 深圳盛德大业知识产权代理
事务所(普通合伙) 44333

代理人 贾振勇

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/273(2006.01)

G05B 19/042(2006.01)

G05B 11/42(2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种胶囊内窥镜运动控制方法、装置及终端设备

(57)摘要

本发明适用于医疗设备领域,提供了一种胶囊内窥镜运动控制方法、装置及终端设备,所述方法包括:获取胶囊内窥镜当前时间点的实际位置和实际姿态,以及目标位置和目标姿态;根据预设的运动控制算法,计算出所述磁控设备的运动轨迹,其中所述磁控设备为控制所述胶囊内窥镜运动的设备;所述磁控设备沿着所述运动轨迹运动,以控制所述胶囊内窥镜运动。本发明实施例通过根据胶囊内窥镜的实际位置实际姿态、目标位置目标姿态以及磁控设备对胶囊的磁力模型,结合预设的运动控制算法规划磁控设备的运动轨迹以带动胶囊运动,从而更精准地控制胶囊内窥镜的运动位置和运动姿态。



1. 一种胶囊内窥镜运动控制方法,其特征在于,所述方法包括:

获取胶囊内窥镜当前时间点的实际位置和实际姿态,以及当前时间点对应的目标位置和目标姿态;

根据预设的运动控制算法,结合所述胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态、目标位置和目标姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型,计算出所述磁控设备的运动轨迹,其中所述磁控设备为控制所述胶囊内窥镜运动的设备;

所述磁控设备沿着所述运动轨迹运动,以控制所述胶囊内窥镜运动。

2. 如权利要求1所述的胶囊内窥镜运动控制方法,其特征在于,在获取胶囊内窥镜当前时间点的实际位置和实际姿态前,还包括:

根据用户输入的交互指令规划所述胶囊内窥镜的目标运动轨迹;

所述当前时间点对应的目标位置和目标姿态为所述目标运动轨迹上当前时间点对应的位置和姿态。

3. 如权利要求1所述的胶囊内窥镜运动控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

对所述胶囊内窥镜进行触壁检测,若检测到所述胶囊内窥镜触壁,则重新规划所述目标运动轨迹。

4. 如权利要求1所述的胶囊内窥镜运动控制方法,其特征在于,所述获取胶囊内窥镜当前时间点的实际位置和实际姿态包括:

通过位姿检测模块获取所述胶囊内窥镜当前时间点的实际位置和实际姿态,其中所述位姿检测模块设置在所述胶囊内窥镜上。

5. 如权利要求1所述的胶囊内窥镜运动控制方法,其特征在于,所述根据预设的运动控制算法,结合所述胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态、目标位置和目标姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型,计算出所述磁控设备的运动轨迹,其中所述磁控设备为控制所述胶囊内窥镜运动的设备包括:

根据重力前馈补偿算法将所述胶囊内窥镜的实际位置校正至磁力重力平衡;

根据PID反馈算法,结合所述胶囊内窥镜的目标位置和目标姿态、实际位置和实际姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型计算出所述磁控设备的运动轨迹。

6. 一种胶囊内窥镜运动控制装置,其特征在于,所述装置包括:

获取模块,用于获取胶囊内窥镜当前时间点的实际位置和实际姿态,以及当前时间点对应的目标位置和目标姿态;

算法模块,用于根据预设的运动控制算法,结合所述胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态、目标位置和目标姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型,计算出所述磁控设备的运动轨迹,其中所述磁控设备为控制所述胶囊内窥镜运动的设备;

运动模块,用于所述磁控设备沿着所述运动轨迹运动,以控制所述胶囊内窥镜运动。

7. 如权利要求6所述的胶囊内窥镜运动控制装置,其特征在于,所述装置还包括:

目标轨迹模块,用于根据用户输入的交互指令规划所述胶囊内窥镜的目标运动轨迹。

8. 如权利要求6所述的胶囊内窥镜运动控制装置,其特征在于,所述装置还包括:

触壁检测模块,用于对所述胶囊内窥镜进行触壁检测,若检测到所述胶囊内窥镜触壁,则重新规划所述目标运动轨迹。

9. 如权利要求6所述的胶囊内窥镜运动控制装置,其特征在于,所述获取模块包括:

位姿检测模块,用于获取所述胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态。

10. 如权利要求6所述的胶囊内窥镜运动控制装置,其特征在于,所述算法模块包括:

磁力重力校正单元,用于根据重力前馈补偿算法将所述胶囊内窥镜的实际位置校正至磁力重力平衡;

轨迹计算单元,用于根据PID反馈算法,结合所述胶囊内窥镜的目标位置和目标姿态、实际位置和实际姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型计算出所述磁控设备的运动轨迹。

11. 一种胶囊内窥镜运动控制终端设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至5任一项所述方法的步骤。

12. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至5任一项所述方法的步骤。

一种胶囊内窥镜运动控制方法、装置及终端设备

技术领域

[0001] 本发明属于医疗设备领域,尤其涉及一种胶囊内窥镜运动控制方法、装置及终端设备。

背景技术

[0002] 胶囊内窥镜作为诊断消化道疾病的医疗设备,由于其优良的诊断效果和无痛、无创的检测方式,得到了广泛研究,并已经逐渐应用于临床诊断中。磁引导式胶囊内窥镜系统是将磁铁安装入胶囊机器人中,通过外部引导磁铁驱动,能够实现胶囊机器人在人体消化道内的可控运动。磁引导式胶囊内窥镜由于实时可控、动力来源稳定、检测盲区小等优点,成为目前研究的热点。

[0003] 现有的胶囊内窥镜系统通常直接操作磁控设备,通过外部磁场的磁力来带动胶囊完成运动,由于是由医疗人员直接从外部操作磁控设备,从而无法精确控制胶囊内窥镜在胃腔中三维空间的运动位置和运动姿态,控制上的误差导致胶囊内窥镜的运动产生误差,从而导致胶囊内窥镜获取的数据不全面。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种胶囊内窥镜运动控制方法,旨在解决无法精准控制胶囊内窥镜运动位置和运动姿态的问题。

[0005] 本发明实施例的第一方面提供一种胶囊内窥镜运动控制方法,所述方法包括:

[0006] 获取胶囊内窥镜当前时间点的实际位置和实际姿态,以及当前时间点对应的目标位置和目标姿态;

[0007] 根据预设的运动控制算法,结合所述胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态、目标位置和目标姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型,计算出所述磁控设备的运动轨迹,其中所述磁控设备为控制所述胶囊内窥镜运动的设备;

[0008] 所述磁控设备沿着所述运动轨迹运动,以控制所述胶囊内窥镜运动。

[0009] 更进一步地,所述方法还包括:

[0010] 根据用户输入的交互指令规划所述胶囊内窥镜的目标运动轨迹;

[0011] 所述当前时间点对应的目标位置和目标姿态为所述目标运动轨迹上当前时间点对应的位置和姿态。

[0012] 更进一步地,所述方法还包括:

[0013] 对所述胶囊内窥镜进行触壁检测,若检测到所述胶囊内窥镜触壁,则重新规划所述目标运动轨迹。

[0014] 更进一步地,所述获取胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态包括:

[0015] 通过位姿检测模块获取所述胶囊内窥镜当前时间点的实际位置和实际姿态,其中所述位姿检测模块设置在所述胶囊内窥镜上。

[0016] 更进一步地,所述根据预设的运动控制算法,结合所述胶囊内窥镜的实际位置和

实际姿态、目标位置和目标姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型,计算出所述磁控设备的运动轨迹,其中所述磁控设备为控制所述胶囊内窥镜运动的设备包括:

- [0017] 根据重力前馈补偿算法将所述胶囊内窥镜的实际位置校正至磁力重力平衡;
- [0018] 根据PID反馈算法,结合所述胶囊内窥镜的目标位置和目标姿态、实际位置和实际姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型计算出所述磁控设备的运动轨迹。
- [0019] 本发明实施例的第二方面提供一种胶囊内窥镜运动控制装置,所述装置包括:
- [0020] 获取模块,用于获取胶囊内窥镜当前时间点的实际位置和实际姿态,以及当前时间点对应的目标位置和目标姿态;
- [0021] 算法模块,用于根据预设的运动控制算法,结合所述胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态、目标位置和目标姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型,计算出所述磁控设备的运动轨迹,其中所述磁控设备为控制所述胶囊内窥镜运动的设备;
- [0022] 运动模块,用于所述磁控设备沿着所述运动轨迹运动,以控制所述胶囊内窥镜运动。
- [0023] 更进一步地,所述装置还包括:
- [0024] 目标轨迹模块,用于根据用户输入的交互指令规划所述胶囊内窥镜的目标运动轨迹。
- [0025] 更进一步地,所述装置还包括:
- [0026] 触壁检测模块,用于对所述胶囊内窥镜进行触壁检测,若检测到所述胶囊内窥镜触壁,则重新规划所述目标运动轨迹。
- [0027] 更进一步地,所述获取模块包括:
- [0028] 位姿检测模块,用于获取所述胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态。
- [0029] 更进一步地,所述算法模块包括:
- [0030] 磁力重力校正单元,用于根据重力前馈补偿算法将所述胶囊内窥镜的实际位置校正至磁力重力平衡;
- [0031] 轨迹计算单元,用于根据PID反馈算法,结合所述胶囊内窥镜的目标位置和目标姿态、实际位置和实际姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型计算出所述磁控设备的运动轨迹。
- [0032] 本发明实施例的第三方面提供一种胶囊内窥镜运动控制终端设备,包括存储器、处理器以及存储在上述存储器中并可在上述处理器上运行的计算机程序,上述处理器执行上述计算机程序时实现如上第一方面所提供的方法的步骤。
- [0033] 本发明首先获取胶囊内窥镜当前时间点的实际位置和实际姿态,以及当前时间点对应的目标位置和目标姿态;接着根据预设的运动控制算法,结合所述胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态、目标位置和目标姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型,计算出所述磁控设备的运动轨迹,其中所述磁控设备为控制所述胶囊内窥镜运动的设备;最后所述磁控设备根据所述磁控设备运动轨迹进行运动,以控制所述胶囊内窥镜运动。由于结合了实际位置、目标位置和磁力模型,使用运动控制算法计算磁控设备的运动轨迹,从而更精准地控制胶囊内窥镜的运动位置和运动姿态,相比现有技术胶囊内窥镜运动误差小,运动的更精准,能更全面精确地获取用户的体内的数据。

附图说明

- [0034] 图1是本发明实施例提供的胶囊内窥镜运动控制方法的实现流程示意图；
- [0035] 图2是本发明实施例提供的胶囊内窥镜运动控制方法的具体流程图；
- [0036] 图3是本发明实施例提供的胶囊内窥镜运动控制装置的结构框图；
- [0037] 图4是实施例提供的胶囊内窥镜运动控制终端设备的示意图。

具体实施方式

[0038] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,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。

[0039] 本发明通过根据胶囊内窥镜的实际位置和目标位置,结合预设的运动控制算法对胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态进行误差校正,从而更精准地控制胶囊内窥镜的运动位置和运动姿态,相比现有技术胶囊内窥镜运动误差小,运动的更精准,能更全面精确地获取用户的体内的数据。

[0040] 实施例一

[0041] 图1示出了本发明实施例一提供的胶囊内窥镜运动控制方法的实现流程,详述如下:

[0042] 步骤S101,获取胶囊内窥镜当前时间点的实际位置和实际姿态,以及当前时间点对应的目标位置和目标姿态。

[0043] 在本发明实施例中,可选地,在此步骤之前,根据用户输入的交互指令规划所述胶囊内窥镜的目标运动轨迹;所述当前时间点对应的目标位置和目标姿态为所述目标运动轨迹上当前时间点对应的位置和姿态。

[0044] 可选地,接收用户人机交互输入胶囊内窥镜的人机交互指令,根据人机交互指令指令规划胶囊内窥镜的目标运动轨迹。其中,输入的人机交互指令可以是前进、后退、左转、右转等指令,目标运动轨迹是根据交互指令规划出来的,规划方法包括多项式规划、样条规划等规划方法。

[0045] 可选地,胶囊内窥镜设置有位姿检测模块,通过上述位姿检测模块获取当前时间点上述胶囊内窥镜的实际位置,其中上述位姿检测模块中包含传感器单元和定位算法单元两部分。具体地,定位算法单元中以所述传感器单元获得的数据为输入,计算胶囊的位置和姿态。其中所述传感器单元既可以位于胶囊内部,也可以位于胶囊外部。所述传感器单元中传感器可以是磁传感器、惯性传感器、超声波定位模块、X光定位模块等,此处不作限定。上述位姿检测模块可以实时获取上述胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态,即胶囊内窥镜的实际运动位置和对应的胶囊内窥镜的摄像头方向,或者每隔预设时间获取上述胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态,从而保证胶囊内窥镜的位置检测及时。

[0046] 进一步地,根据胶囊内窥镜的目标运动轨迹和时间点获取当前时间点对应的胶囊内窥镜的目标位置和目标姿态,即胶囊内窥镜的目标运动位置和胶囊内窥镜中摄像头的方向。

[0047] 可选地,在获取到胶囊内窥镜的实际位置后,进行胶囊内窥镜的触壁检测,检测所

述胶囊内窥镜是否触壁。具体地,计算胶囊内窥镜的实际位置以及与目标位置之间的距离后,将所述计算出的距离与预先设置好的阈值进行比较,如果所述距离大于预设阈值,则判断预设时间内上述距离是否一直大于上述预设阈值,若判断结果为是,则标记为胶囊内窥镜触壁,重新规划胶囊内窥镜的目标运动轨迹。

[0048] 步骤S102,根据预设的运动控制算法,结合所述胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态、目标位置和目标姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型,计算出所述磁控设备的运动轨迹,其中所述磁控设备为控制所述胶囊内窥镜运动的设备。

[0049] 可选地,在获得到胶囊内窥镜的目标位置和目标姿态以及实际位置和实际姿态后,开始计算磁控设备的运动轨迹。

[0050] 进一步地,首先根据重力前馈补偿算法将胶囊内窥镜在实际位置处校正至磁力重力平衡,其中重力补偿前馈算法用于补偿胶囊内窥镜的重力和浮力差。具体地,首先检测所述胶囊内窥镜的磁力重力是否平衡,若平衡则进行下一步计算,若不平衡则通过重力补偿算法计算磁控设备的运动轨迹,控制磁控设备沿轨迹运动,以修正胶囊内窥镜在实际位置处所受的磁力,直至胶囊内窥镜的磁力重力平衡为止。

[0051] 进一步地,当胶囊内窥镜的磁力重力达到平衡后,通过PID反馈算法结合所述胶囊内窥镜的目标位置和目标姿态、实际位置和实际姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型计算出磁控设备的运动轨迹,其中所述PID反馈算法由PID控制器完成,PID控制器是一个在工业控制应用中常见的反馈回路部件,由比例单元、积分单元和微分单元组成。PID控制的基础是比例控制;积分控制可消除稳态误差;微分控制可加快大惯性系统响应速度以及减弱超调趋势。通过PID反馈算法在重力补偿的基础上提供胶囊运动所需要的动力。

[0052] 可选地,预设的控制算法还包括基于外部磁控设备模型的二次优化算法,可以是信赖域算法,使用二次优化算法能使得胶囊内窥镜的运动控制更精准。

[0053] 步骤S103,所述磁控设备沿着所述运动轨迹运动,以控制所述胶囊内窥镜运动。

[0054] 可选地,在通过运动控制算法计算出磁控设备的运动轨迹后,根据磁控设备的运动轨迹控制磁控设备运动,从而磁控设备可以控制胶囊内窥镜运动。具体地,胶囊内窥镜具有磁性材料,磁控设备牵引胶囊内窥镜进行移动,在外部控制胶囊内窥镜的磁控设备根据运动轨迹误差校正胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态,外部的磁控设备接收计算好的运动轨迹误差,进行误差调整规划,磁控设备根据误差调整规划,控制胶囊内窥镜运动,从而达到校正后的位置和姿态。

[0055] 图2示出了胶囊内窥镜运动控制方法的具体流程,如图2所示,首先步骤21获取人机交互指令,步骤22生成目标运动轨迹,然后步骤23获取胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态,接着步骤24进行触壁判断,若胶囊碰壁则返回步骤21重新进行目标运动轨迹规划,若没有碰壁则到步骤25根据重力补偿前馈将胶囊内窥镜磁力重力调整至平衡,然后步骤26根据PID反馈算法计算出磁控设备运动轨迹,最后步骤27根据磁控设备运动轨迹,磁控设备运动从而控制胶囊内窥镜运动。

[0056] 本实施例中,通过根据胶囊内窥镜的实际位置和目标位置,结合预设的运动控制算法计算出磁控设备的运动轨迹,从而磁控设备带动胶囊内窥镜运动,从而更精准地控制胶囊内窥镜的运动位置和运动姿态,相比现有技术胶囊内窥镜运动误差小,运动的更精准,能更全面精确地获取用户的体内的数据。

[0057] 应理解,上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0058] 实施例二

[0059] 图3示出了本发明实施例提供的胶囊内窥镜运动控制装置的结构框图,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分。该胶囊内窥镜运动控制装置3包括:获取模块31,算法模块32,运动模块33。

[0060] 其中,获取模块31,用于获取胶囊内窥镜当前时间点的实际位置和实际姿态,以及当前时间点对应的目标位置和目标姿态;

[0061] 算法模块32,用于根据预设的运动控制算法,结合所述胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态、目标位置和目标姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型,计算出所述磁控设备的运动轨迹,其中所述磁控设备为控制所述胶囊内窥镜运动的设备;

[0062] 运动模块33,用于磁控设备沿着所述运动轨迹运动,以控制所述胶囊内窥镜运动。

[0063] 可选地,上述胶囊内窥镜运动控制装置3还包括:

[0064] 目标轨迹模块,用于根据用户输入的交互指令规划所述胶囊内窥镜的目标运动轨迹。

[0065] 可选地,上述胶囊内窥镜运动控制装置3还包括:

[0066] 触壁检测模块,用于对所述胶囊内窥镜进行触壁检测,若检测到所述胶囊内窥镜触壁,则重新规划所述目标运动轨迹。

[0067] 可选地,上述胶囊内窥镜运动控制装置3还包括:

[0068] 位姿检测模块,用于获取所述胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态。

[0069] 可选地,上述算法模块33包括:

[0070] 磁力重力校正单元,用于根据重力前馈补偿算法将所述胶囊内窥镜的实际位置校正至磁力重力平衡;

[0071] 轨迹计算单元,用于根据PID反馈算法,结合所述胶囊内窥镜的目标位置和目标姿态、实际位置和实际姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型计算出所述磁控设备的运动轨迹。

[0072] 本发明首先通过获取模块获取胶囊内窥镜当前时间点的实际位置和实际姿态,以及当前时间点对应的目标位置和目标姿态;接着通过算法模块根据预设的运动控制算法,结合所述胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态、目标位置和目标姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型,计算出所述磁控设备的运动轨迹,其中所述磁控设备为控制所述胶囊内窥镜运动的设备;最后通过运动模块所述磁控设备根据所述磁控设备运动轨迹进行运动,以控制所述胶囊内窥镜运动。由于结合了实际位置、目标位置和磁力模型,使用运动控制算法计算磁控设备的运动轨迹,从而更精准地控制胶囊内窥镜的运动位置和运动姿态,相比现有技术胶囊内窥镜运动误差小,运动的更精准,能更全面精确地获取用户的体内的数据。

[0073] 实施例三

[0074] 图4是本发明一实施例提供的胶囊内窥镜运动控制终端设备的示意图。如图4所示,该实施例的胶囊内窥镜运动控制终端设备4包括:处理器40、存储器41以及存储在上述存储器41中并可在上述处理器40上运行的计算机程序42,例如胶囊内窥镜运动控制程序。

上述处理器40执行上述计算机程序42时实现上述各个胶囊内窥镜运动控制方法实施例中的步骤,例如图1所示的步骤101至103。或者,上述处理器40执行上述计算机程序42时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能,例如图3所示模块31至33的功能。

[0075] 示例性的,上述计算机程序42可以被分割成一个或多个模块/单元,上述一个或者多个模块/单元被存储在上述存储器41中,并由上述处理器40执行,以完成本发明。上述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段,该指令段用于描述上述计算机程序42在上述胶囊内窥镜运动控制终端设备4中的执行过程。例如,上述计算机程序42可以被分割成获取模块、算法模块、运动模块,各模块具体功能如下:

[0076] 获取模块,用于获取胶囊内窥镜当前时间点的实际位置和实际姿态,以及当前时间点对应的目标位置和目标姿态;

[0077] 算法模块,用于根据预设的运动控制算法,结合所述胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态、目标位置和目标姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型,计算出所述磁控设备的运动轨迹,其中所述磁控设备为控制所述胶囊内窥镜运动的设备;

[0078] 运动模块,用于所述磁控设备沿着所述运动轨迹运动,以控制所述胶囊内窥镜运动。

[0079] 上述胶囊内窥镜运动控制终端设备4可以是桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端服务器等计算设备。上述胶囊内窥镜运动控制终端设备可包括,但不仅限于,处理器40、存储器41。本领域技术人员可以理解,图4仅仅是胶囊内窥镜运动控制终端设备4的示例,并不构成对胶囊内窥镜运动控制终端设备4的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如上述胶囊内窥镜运动控制终端设备还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0080] 所称处理器40可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0081] 上述存储器41可以是上述胶囊内窥镜运动控制终端设备4的内部存储单元,例如胶囊内窥镜运动控制终端设备4的硬盘或内存。上述存储器41也可以是上述胶囊内窥镜运动控制终端设备4的外部存储设备,例如上述胶囊内窥镜运动控制判断终端设备4上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。进一步地,上述存储器41还可以既包括上述胶囊内窥镜运动控制终端设备4的内部存储单元也包括外部存储设备。上述存储器41用于存储上述计算机程序42以及上述胶囊内窥镜运动控制终端设备所需的其他程序和数据。上述存储器41还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0082] 由上可见,本发明首先获取胶囊内窥镜当前时间点的实际位置和实际姿态,以及当前时间点对应的目标位置和目标姿态;接着根据预设的运动控制算法,结合所述胶囊内窥镜的实际位置和实际姿态、目标位置和目标姿态以及磁控设备对胶囊内窥镜的磁力模型,计算出所述磁控设备的运动轨迹,其中所述磁控设备为控制所述胶囊内窥镜运动的设

备；最后所述磁控设备根据所述磁控设备运动轨迹进行运动，以控制所述胶囊内窥镜运动。由于结合了实际位置、目标位置和磁力模型，使用运动控制算法计算磁控设备的运动轨迹，从而更精准地控制胶囊内窥镜的运动位置和运动姿态，相比现有技术胶囊内窥镜运动误差小，运动的更精准，能更全面精确地获取用户的体内的数据。

[0083] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成，即将上述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中，上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。另外，各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

[0084] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述或记载的部分，可以参见其它实施例的相关描述。

[0085] 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0086] 在本发明所提供的实施例中，应该理解到，所揭露的装置/终端设备和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置/终端设备实施例仅仅是示意性的，例如，上述模块或单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通讯连接，可以是电性，机械或其它的形式。

[0087] 上述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0088] 另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0089] 上述集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明实现上述实施例方法中的全部或部分流程，也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，上述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中，该计算机程序在被处理器执行时，可实现上述各个方法实施例的步骤。其中，上述计算机程序包括计算机程序代码，上述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。上述计算机可读介质可以包括：能够携带上述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁

碟、光盘、计算机存储器、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是,上述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不包括是电载波信号和电信信号。

[0090] 以上所述实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本发明的保护范围之内。

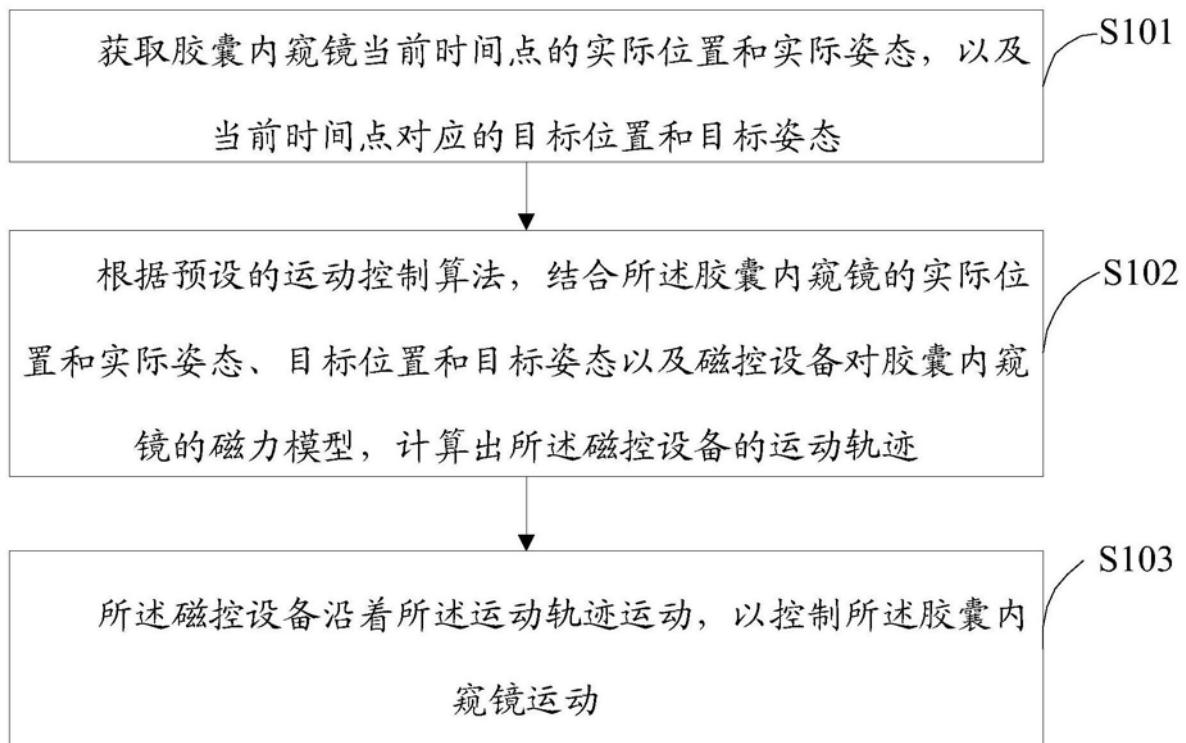


图1

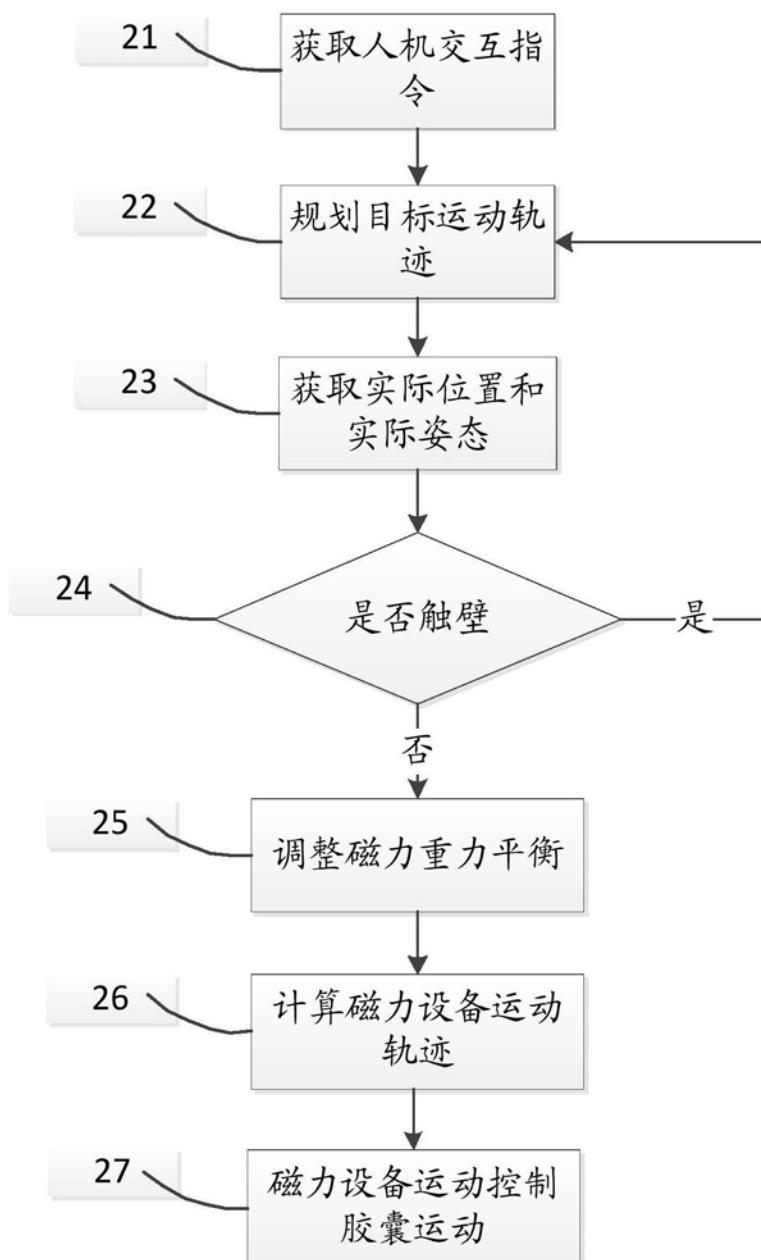


图2

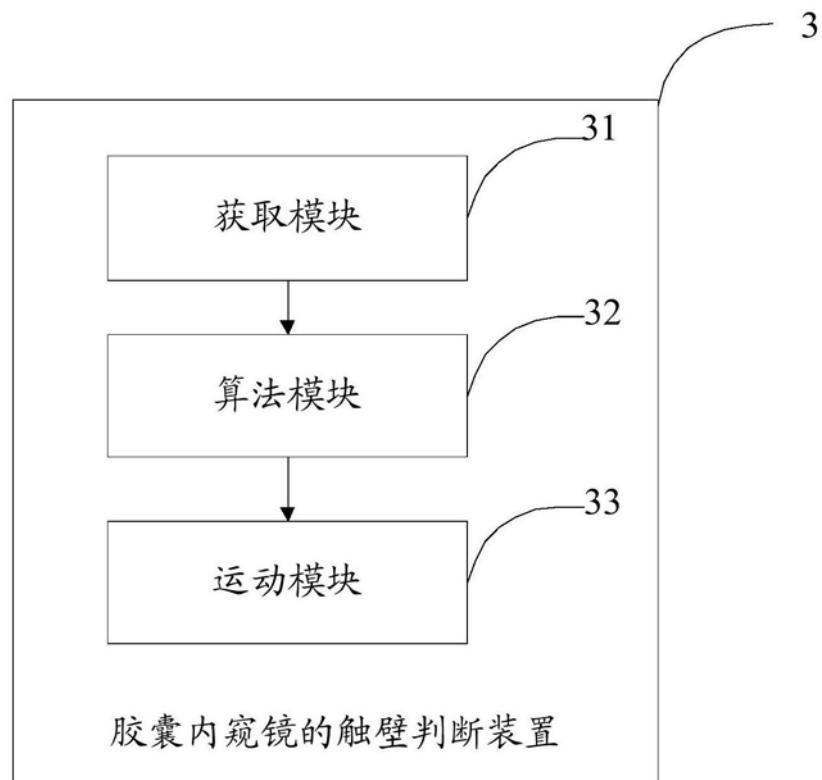


图3

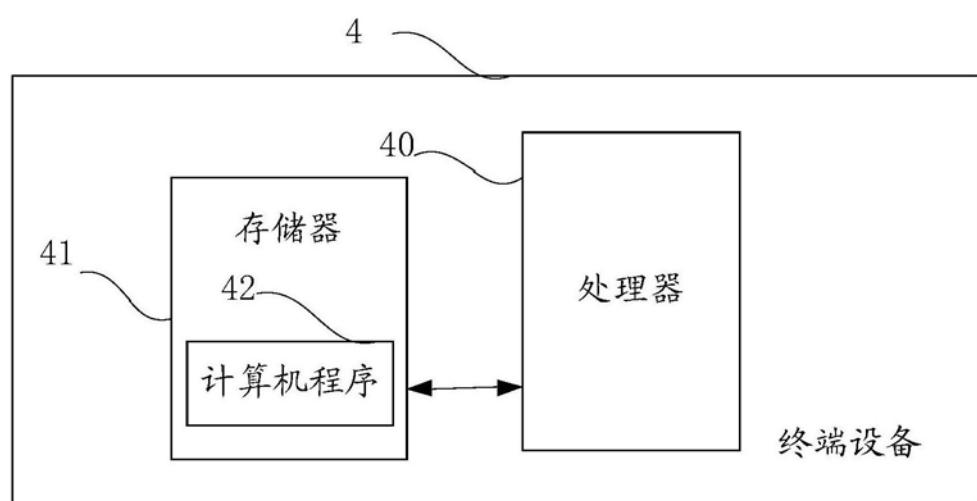


图4

专利名称(译)	一种胶囊内窥镜运动控制方法、装置及终端设备		
公开(公告)号	CN109044250A	公开(公告)日	2018-12-21
申请号	CN201810984388.1	申请日	2018-08-28
[标]发明人	胡进 茹泽伟 王东远 严寒		
发明人	胡进 茹泽伟 王东远 严寒		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/273 G05B19/042 G05B11/42		
CPC分类号	A61B1/041 A61B1/045 A61B1/273 G05B11/42 G05B19/042		
代理人(译)	贾振勇		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明适用于医疗设备领域，提供了一种胶囊内窥镜运动控制方法、装置及终端设备，所述方法包括：获取胶囊内窥镜当前时间点的实际位置和实际姿态，以及目标位置和目标姿态；根据预设的运动控制算法，计算出所述磁控设备的运动轨迹，其中所述磁控设备为控制所述胶囊内窥镜运动的设备；所述磁控设备沿着所述运动轨迹运动，以控制所述胶囊内窥镜运动。本发明实施例通过根据胶囊内窥镜的实际位置实际姿态、目标位置目标姿态以及磁控设备对胶囊的磁力模型，结合预设的运动控制算法规划磁控设备的运动轨迹以带动胶囊运动，从而更精准地控制胶囊内窥镜的运动位置和运动姿态。

