



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107928709 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201710533487.3

(22)申请日 2017.07.03

(71)申请人 深圳英美达医疗技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市坪山区坪山街
道六联社区锦龙大道路口宝山路16号
海科兴战略新兴产业园B栋8楼01区

(72)发明人 白晓淞

(74)专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事
务所(普通合伙) 44248

代理人 覃迎峰

(51)Int.Cl.

A61B 8/12(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

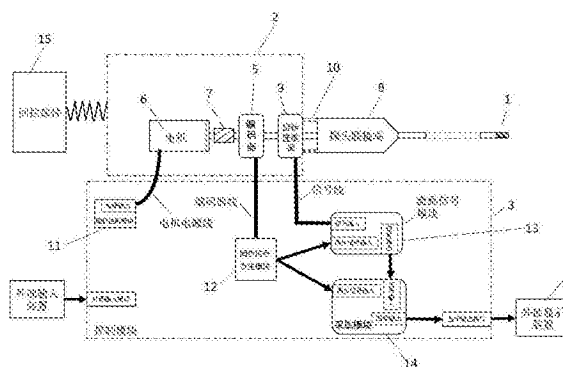
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种内窥成像系统及其控制方法

(57)摘要

本发明提供了一种内窥成像系统及控制方法,所述内窥成像系统包括探头、连接装置、控制模块和外部显示装置,所述连接装置包括旋转驱动模块和用于检测反馈探头旋转角度信息的编码器,所述旋转驱动模块通过编码器与探头连接;所述探头、旋转驱动模块、编码器分别与控制模块连接;所述控制模块包括旋转控制模块、同步信号发生模块、激励信号模块和采集模块;本成像系统中编码器反馈探头旋转角度信息,通过同步信号发生模块接收编码器信号转换成输出同步信号,并将同步信号同时发给激励信号模块和采集模块,触发激励信号模块和采集模块同步工作,这样可在探头不均匀旋转的情况下获得等间隔图像信息采集,获取高清晰度的图像,提高诊断的精度和效率。



1. 一种内窥成像系统,其特征在于:其包括探头、连接装置、控制模块和外部显示装置,所述连接装置包括旋转驱动模块和用于检测反馈探头旋转角度信息的编码器,所述旋转驱动模块通过编码器与探头连接;所述探头、旋转驱动模块、编码器分别与控制模块连接;

所述控制模块包括旋转控制模块、同步信号发生模块、激励信号模块和采集模块;所述旋转控制模块与旋转驱动模块连接;所述同步信号发生模块接收编码器信号并转换成输出同步信号;所述激励信号模块接收所述输出同步信号、产生探头激励信号及接收探头反馈信号,并将探头反馈信号传输给采集模块;所述采集模块接收所述输出同步信号,采集探头反馈信号、并进行AD转换、图像算法处理后输出三维图像信息给外部显示装置,外部显示装置显示采集模块输出的图像信息。

2. 根据权利要求1所述的内窥成像系统,其特征在于:所述探头的尾部设有探头连接端,所述连接装置包括旋转连接器;所述旋转连接器的一端与探头连接端连接,所述旋转连接器的另一端与编码器连接。

3. 根据权利要求1所述的内窥成像系统,其特征在于:所述探头的尾部设有探头连接端,所述连接装置包括旋转连接器,所述探头连接端与旋转连接器连接,所述旋转连接器还通过编码器与探头连接端连接。

4. 根据权利要求2或3所述的内窥成像系统,其特征在于:所述探头连接端通过连接件与旋转连接器连接。

5. 根据权利要求2或3所述的内窥成像系统,其特征在于:所述探头连接端包括光声、超声和光学中一个或多个模态的成像模块。

6. 根据权利要求2或3所述的内窥成像系统,其特征在于:所述旋转连接器内设有与探头连接的探头信号线,所述探头信号线与激励信号模块电连接,所述激励信号模块通过探头信号线发送探头激励信号及接收探头反馈信号。

7. 根据权利要求1所述的内窥成像系统,其特征在于:其包括回拉部件,所述回拉部件包括回拉驱动装置和回拉平台,所述回拉平台与连接装置连接;所述回拉驱动装置通过驱动回拉平台带动连接装置进行机械回拉,从而获得探头在目标位置的一段连续截面信号,实现目标位置的三维图像重建。

8. 根据权利要求7所述的内窥成像系统,其特征在于:所述旋转驱动模块包括电机和旋转传动部件,所述电机通过旋转传动部件与探头连接。

9. 一种如权利要求1~8任意一项所述的内窥成像系统的控制方法,其特征在于:其包括以下步骤:

步骤S1,旋转控制模块驱动旋转驱动模块旋转,带动探头进行旋转;

步骤S2,编码器检测并反馈探头旋转角度信息;

步骤S3,同步信号发生模块根据编码器反馈的信号产生同步信号,用于触发激励信号模块和采集模块同步工作;

步骤S4,激励信号模块产生探头激励信号并接收探头反馈信号,并将探头反馈信号传输给采集模块;

步骤S5,采集模块采集探头反馈信号,并进行AD转换、图像算法处理后输出图像信息;

步骤S6,外部显示模块根据输出图像信息显示输出图像。

10. 一种采用如权利要求1~8任意一项所述的内窥成像系统的超声内窥镜,其特征在

于:其包括输入装置和超声主机,所述输入装置和超声主机连接,所述探头为超声探头,所述控制模块设在超声主机内,所述超声主机还包括接口模块、旋转驱动模块、算法处理模块、逻辑模块和储存模块。

一种内窥成像系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥成像技术领域,尤其涉及一种内窥成像系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 近年来,利用超声诊断设备来获取图像已被广泛用于活体监测、或测量病变组织等的大小、距离及角度,为更好的实现这些医疗目的,超声诊断设备必须提供更高精度、更接近真实的图像信息。

[0003] 但是,一般在使用电机的机械扫描中,控制驱动电机匀速转动并不能实现远端探头的匀速摆动,因此,造成均匀时间间隔的真实摆动角度位置实际上并不均匀和准确,且分辨率较低,最终导致采集到的图像信息出现严重的几何失真,甚至混叠、模糊不清,影响操作者的诊断,易造成误诊等后果。

发明内容

[0004] 针对以上技术问题,本发明公开了一种内窥成像系统及其控制方法,可在探头不均匀旋转的情况下获得等间隔图像信息采集,获取高清晰度的图像,提高诊断的精度。

[0005] 对此,本发明采用的技术方案为:

一种内窥成像系统,其包括探头、连接装置、控制模块和外部显示装置,所述连接装置包括旋转驱动模块和用于检测反馈探头旋转角度信息的编码器,所述旋转驱动模块通过编码器与探头连接;所述探头、旋转驱动模块、编码器分别与控制模块连接;

所述控制模块包括旋转控制模块、同步信号发生模块、激励信号模块和采集模块;所述旋转控制模块与旋转驱动模块连接;所述同步信号发生模块接收编码器信号并转换成输出同步信号;所述激励信号模块接收所述输出同步信号、产生探头激励信号及接收探头反馈信号,并将探头反馈信号传输给采集模块;所述采集模块接收所述输出同步信号,采集探头反馈信号、并进行AD转换、图像算法处理后输出三维图像信息给外部显示装置,外部显示装置显示采集模块输出的图像信息。

[0006] 采用此技术方案,编码器反馈探头旋转角度信息,当探头到达设定角度位置时,同步信号发生模块触发激励信号模块和采集模块同步工作,获取当前位置目标信号,因此在探头不均匀旋转的情况下仍然可以获取等间距的目标信号采集。

[0007] 其中,所述探头,可进行光声、超声、光学等一个或多个模态成像。所述采集模块,可兼容光声、超声、光学等一个或多个模态的信号。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述探头的尾部设有探头连接端,所述连接装置包括旋转连接器,所述旋转连接器的一端与探头连接端连接,所述旋转连接器的另一端与编码器连接。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述探头的尾部设有探头连接端,所述连接装置包括旋转连接器,所述探头连接端与旋转连接器连接,所述旋转连接器还通过编码器与探头连接端连接。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述探头连接端通过连接件与旋转连接器连接。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述探头连接端包括光声、超声和光学中一个或多个模态的成像模块。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述旋转连接器内设有与探头连接的探头信号线,所述探头信号线与激励信号模块电连接,所述激励信号模块通过探头信号线发送探头激励信号及接收探头反馈信号。

[0013] 进一步的,所述旋转连接器为滑环。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述内窥成像系统包括回拉部件,所述回拉部件包括回拉驱动装置和回拉平台,所述回拉平台与连接装置连接;所述回拉驱动装置通过驱动回拉平台带动连接装置进行机械回拉,从而获得探头在目标位置的一段连续截面信号,实现目标位置的三维图像重建。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述旋转驱动模块包括电机和旋转传动部件,所述电机通过旋转传动部件与探头连接。

[0016] 本发明公开了一种如上任意一项所述的内窥成像系统的控制方法,其包括以下步骤:

步骤S1,旋转控制模块驱动旋转驱动模块旋转,带动探头进行旋转;

步骤S2,编码器检测并反馈探头旋转角度信息;

步骤S3,同步信号发生模块根据编码器反馈的信号产生同步信号,用于触发激励信号模块和采集模块同步工作;

步骤S4,激励信号模块产生探头激励信号并接收探头反馈信号,并将探头反馈信号传输给采集模块;

步骤S5,采集模块采集探头反馈信号,并进行AD转换、图像算法处理后输出图像信息;

步骤S6,外部显示模块根据输出图像信息显示输出图像。

[0017] 进一步的,所述内窥成像系统包括回拉部件,所述回拉部件包括回拉驱动装置和回拉平台,所述回拉平台与连接装置连接;所述的内窥成像系统的控制方法的步骤S1还包括:

回拉驱动装置驱动回拉平台带动连接装置进行机械回拉,获得探头在目标位置的一段连续截面信号,实现目标位置的三维图像重建。

[0018] 本发明还公开了一种采用如上任意一项所述的内窥成像系统的超声内窥镜,其包括输入装置和超声主机,所述输入装置和超声主机连接,所述探头为超声探头,所述控制模块设在超声主机内,所述超声主机还包括接口模块、旋转驱动模块、算法处理模块、逻辑模块和储存模块。

[0019] 作为本发明的进一步改进,所述输入装置为鼠标、键盘、脚踏开关或触控屏。

[0020] 其中,所述输入装置用于用户操作。

[0021] 具体而言,所述超声内窥镜包括探头、连接装置、控制模块、外部显示装置、输入装置和超声主机,所述输入装置和超声主机连接,所述探头为超声探头,所述控制模块设在超声主机内;

所述连接装置包括旋转驱动模块和用于检测反馈探头旋转角度信息的编码器,所述旋转驱动模块通过编码器与探头连接;所述探头、旋转驱动模块、编码器分别与控制模块连

接;所述旋转驱动模块包括旋转电机和旋转传动部件,所述电机通过旋转传动部件与探头连接。

[0022] 所述控制模块包括电机控制模块、同步信号发生模块、激励信号模块和采集模块;所述电机控制模块与旋转电机连接;所述同步信号发生模块接收编码器信号并转换成输出同步信号;所述激励信号模块接收所述输出同步信号、产生探头激励信号及接收探头反馈信号,并将探头反馈信号传输给采集模块;所述采集模块接收所述输出同步信号,采集探头反馈信号、并进行AD转换、图像算法处理后输出三维图像信息给外部显示装置,外部显示装置显示采集模块输出的图像信息。

[0023] 所述超声主机还包括接口模块、旋转驱动模块、算法处理模块、逻辑模块和储存模块。

[0024] 所述内窥成像系统包括回拉部件,所述回拉部件包括回拉驱动装置和回拉平台,所述回拉平台与连接装置连接;旋转电机工作的同时,所述回拉驱动装置通过驱动回拉平台带动连接装置进行机械回拉,从而获得探头在目标位置的一段连续截面信号,重建目标位置的三维图像。

[0025] 所述超声探头的尾部设有探头连接端,所述连接装置包括旋转连接器,所述旋转连接器的一端通过连接件与探头连接端连接,所述旋转连接器的另一端与编码器连接。

[0026] 具体控制方法包括:

(1)通过输入装置输入信息;

(2)电机控制模块,驱动旋转电机旋转,通过旋转传动部件,从而控制探头的旋转;

(3)旋转电机工作的同时,所述回拉驱动装置驱动回拉平台带动连接装置进行机械回拉,从而获得探头在目标位置的一段连续截面信号,重建目标位置的三维图像。

[0027] (4)探头连接端通过连接件连接到旋转连接器,实现探头与控制模块之前的超声信号传输。

[0028] (5)编码器检测反馈探头旋转角度信息;

(6)同步信号发生模块根据编码器反馈信号产生同步信号,用于触发激励信号模块和采集模块同步工作;

(7)激励信号模块产生探头激励信号并接收探头反馈信号,并将反馈信号传输给采集模块;

(8)采集模块采集探头反馈信号、并进行AD转换、图像算法处理后输出三维图像信息;

(9)外部显示装置显示采集模块输出的图像信息;

与现有技术相比,本发明的有益效果为:

采用本发明的技术方案,本成像系统中的探头与编码器连接、编码器与控制模块相连,结构简单;编码器反馈探头旋转角度信息,然后通过所述同步信号发生模块接收编码器信号转换成输出同步信号,并将同步信号同时发给激励信号模块和采集模块,用于触发激励信号模块和采集模块同步工作,这样可在探头不均匀旋转的情况下获得等间隔图像信息采集,获取高清晰度的图像,提高诊断的精度,并可以显示目标位置中任意部分的不失真、高清晰度的图像信息,由此提高诊断的精度和效率。

附图说明

[0029] 图1为本发明实施例1的内窥成像系统的结构示意图。

[0030] 图2为本发明实施例2的超声内窥镜的系统框图。

[0031] 附图标记包括：1-探头，2-连接装置，3-控制模块，4-外部显示装置，5-编码器，6-电机，7-旋转传动部件，8-探头连接端，9-旋转连接器，10-连接件，11-电机控制模块，12-同步信号发生模块，13-激励信号模块，14-采集模块，15-回拉部件。

具体实施方式

[0032] 下面对本发明的较优的实施例作进一步的详细说明。

[0033] 实施例1

如图1所示，一种内窥成像系统，其包括探头1、连接装置2、控制模块3和外部显示装置4，所述连接装置2包括旋转驱动模块和用于检测反馈探头1旋转角度信息的编码器5，所述旋转驱动模块通过编码器5与探头1连接；所述探头1、旋转驱动模块、编码器5分别与控制模块3连接；所述旋转驱动模块包括电机6和旋转传动部件7，所述电机6通过旋转传动部件7与探头1连接。所述探头1的尾部设有探头连接端8，所述连接装置2包括旋转连接器9，所述旋转连接器9的一端通过连接件10与探头连接端8连接，所述旋转连接器9的另一端与编码器5连接。

[0034] 所述控制模块3包括电机控制模块11、同步信号发生模块12、激励信号模块13和采集模块14；所述电机控制模块11与电机6连接；所述同步信号发生模块12接收编码器5信号并转换成输出同步信号；所述激励信号模块13接收所述输出同步信号、产生探头激励信号及接收探头反馈信号，并将探头反馈信号传输给采集模块14；所述采集模块14接收所述输出同步信号，采集探头反馈信号、并进行AD转换、图像算法处理后输出三维图像信息给外部显示装置4，外部显示装置4显示采集模块14输出的图像信息。

[0035] 如图1所述，所述旋转连接器9内设有与探头1连接的探头信号线，所述探头信号线与激励信号模块13电连接，所述激励信号模块13通过探头信号线发送探头激励信号及接收探头反馈信号。

[0036] 如图1所述，所述内窥成像系统包括回拉部件15，所述回拉部件15包括回拉驱动装置和回拉平台，所述回拉平台与连接装置2连接；所述回拉驱动装置通过驱动回拉平台带动连接装置2进行机械回拉，从而获得探头1在目标位置的一段连续截面信号，实现目标位置的三维图像重建。

[0037] 上述内窥成像系统的控制方法包括以下步骤：

步骤S1，电机控制模块驱动电机旋转，带动探头进行旋转；在电机工作的同时，所述回拉驱动装置通过驱动回拉平台带动连接装置进行机械回拉，从而获得探头在目标位置的一段连续截面信号，实现目标位置的三维图像重建。

[0038] 步骤S2，编码器检测并反馈探头旋转角度信息；

步骤S3，同步信号发生模块根据编码器反馈的信号产生同步信号，用于触发激励信号模块和采集模块同步工作；

步骤S4，激励信号模块产生探头激励信号并接收探头反馈信号，并将探头反馈信号传输给采集模块；

步骤S5，采集模块采集探头反馈信号，并进行AD转换、图像算法处理后输出图像信息；

步骤S6,外部显示模块根据输出图像信息显示输出图像。

[0039] 实施例2

如图1和图2所示,一种超声内窥镜,其采用实施例1所述的一种内窥成像系统,其包括探头、连接装置、外部显示装置、外部输入装置和超声主机,所述输入装置和超声主机连接,所述探头为超声探头,所述控制模块设在超声主机内;所述超声主机还包括接口模块、旋转驱动模块、算法处理模块、逻辑模块和储存模块。所述外部输入装置为鼠标、键盘、脚踏开关或触控屏,用于用户输入。

[0040] 所述超声内窥镜具体的控制方法包括:

- (1)通过外部输入装置输入信息;
- (2)电机控制模块,驱动旋转电机旋转,通过旋转传动部件,从而控制探头的旋转;
- (3)旋转电机工作的同时,所述回拉驱动装置驱动回拉平台带动连接装置进行机械回拉,从而获得探头在目标位置的一段连续截面信号,重建目标位置的三维图像。

[0041] (4)探头连接端通过连接件连接到旋转连接器,实现探头与控制模块之前的超声信号传输。

[0042] (5)编码器检测反馈探头旋转角度信息;

(6)同步信号发生模块根据编码器反馈信号产生同步信号,用于触发激励信号模块和采集模块同步工作;

(7)激励信号模块产生探头激励信号并接收探头反馈信号,并将反馈信号传输给采集模块;

(8)采集模块采集探头反馈信号、并进行AD转换、图像算法处理后输出三维图像信息;

(9)外部显示装置显示采集模块输出的图像信息;

以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

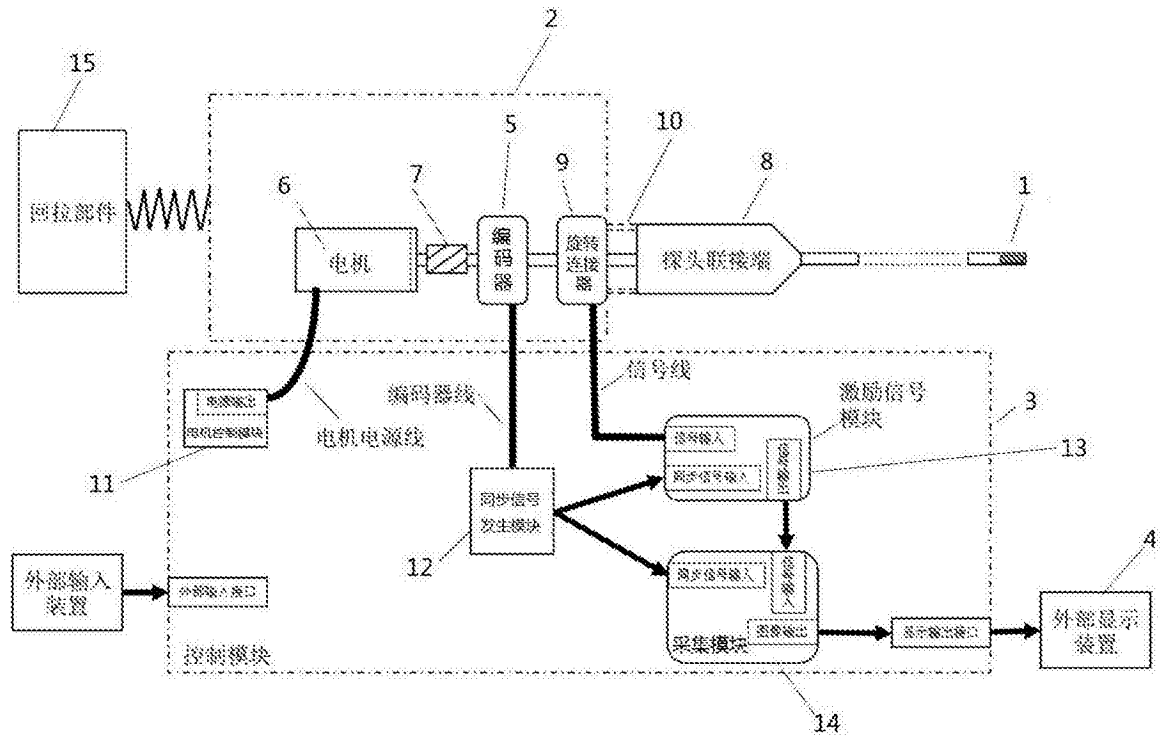


图1

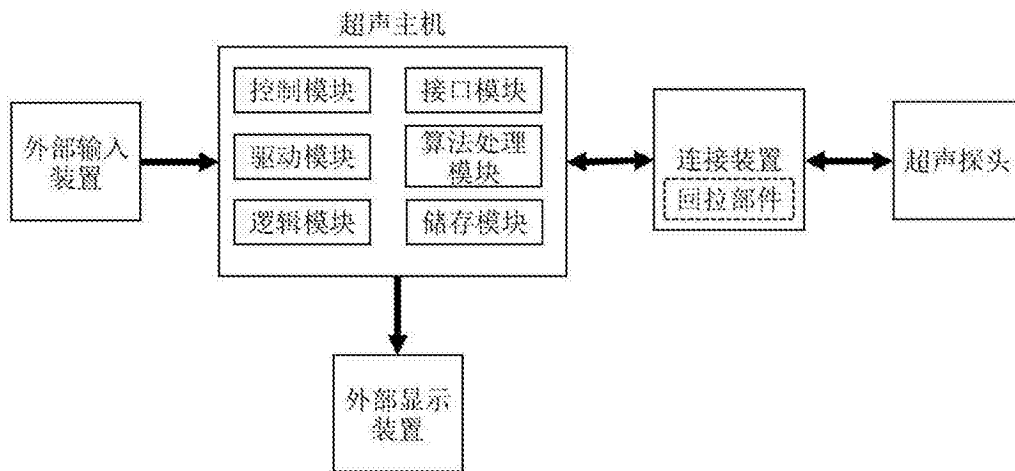


图2

专利名称(译)	一种内窥成像系统及其控制方法		
公开(公告)号	CN107928709A	公开(公告)日	2018-04-20
申请号	CN2017110533487.3	申请日	2017-07-03
[标]申请(专利权)人(译)	深圳英美达医疗技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳英美达医疗技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳英美达医疗技术有限公司		
[标]发明人	白晓淞		
发明人	白晓淞		
IPC分类号	A61B8/12 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/12 A61B8/44 A61B8/4444 A61B8/46 A61B8/5261 A61B8/54		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种内窥成像系统及控制方法，所述内窥成像系统包括探头、连接装置、控制模块和外部显示装置，所述连接装置包括旋转驱动模块和用于检测反馈探头旋转角度信息的编码器，所述旋转驱动模块通过编码器与探头连接；所述探头、旋转驱动模块、编码器分别与控制模块连接；所述控制模块包括旋转控制模块、同步信号发生模块、激励信号模块和采集模块；本成像系统中编码器反馈探头旋转角度信息，通过同步信号发生模块接收编码器信号转换成输出同步信号，并将同步信号同时发给激励信号模块和采集模块，触发激励信号模块和采集模块同步工作，这样可在探头不均匀旋转的情况下获得等间隔图像信息采集，获取高清晰度的图像，提高诊断的精度和效率。

