



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111317426 A  
(43)申请公布日 2020.06.23

(21)申请号 201811522075.0

(22)申请日 2018.12.13

(71)申请人 杭州海康慧影科技有限公司  
地址 310053 浙江省杭州市滨江区长河街  
道东流路700号2幢1号楼8层

(72)发明人 陈碧泉 贺光琳

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018  
代理人 谢安昆 宋志强

(51) Int. Cl.  
A61B 1/00(2006.01)

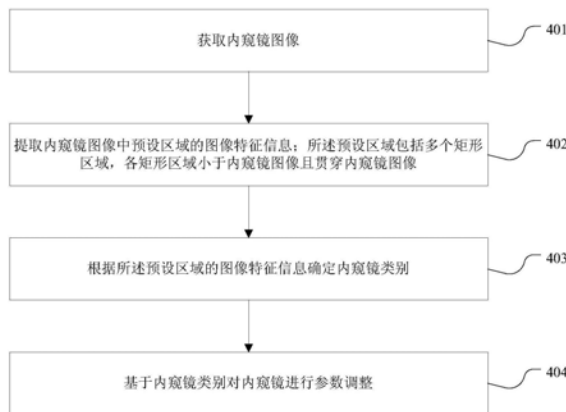
权利要求书5页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种内窥镜参数自适应调整方法和装置

(57)摘要

本发明提供了一种内窥镜参数自适应调整方法和装置,其特征在于,该方法包括:获取内窥镜图像;提取内窥镜图像中预设区域的图像特征信息;根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别;基于内窥镜类别对内窥镜进行参数调整。本发明能够自动识别内窥镜类别并自适应调整内窥镜参数。



1. 一种内窥镜参数自适应调整方法,其特征在于,该方法包括:

获取内窥镜图像;

提取内窥镜图像中预设区域的图像特征信息;所述预设区域包括多个矩形区域,各矩形区域小于内窥镜图像且贯穿内窥镜图像;

根据所述预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别;

基于内窥镜类别对内窥镜进行参数调整。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述预设区域包括:内窥镜图像的第一行像素点占用区域;

所述图像特征信息包括:内窥镜图像的第一行像素点的像素值、内窥镜图像的尺寸信息;所述尺寸信息包括高度 $h$ 和宽度 $w$ ,所述高度 $h$ 和宽度 $w$ 以像素点个数为衡量单位;

根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,包括:

根据内窥镜图像中第一行像素点的像素值,确定第一行像素点中的黑色像素点个数,如果第一行像素点中的黑色像素点个数与内窥镜图像的宽度 $w$ 相同,则确定内窥镜属于第一分类,否则,确定内窥镜不属于第一分类;

其中,对于第一分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域,该圆形区域的半径取值区间为 $(0, h/2)$ 。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,

所述预设区域还包括:内窥镜图像的中间 $N$ 行像素点占用区域; $N$ 小于内窥镜图像的高度 $h$ ;

所述图像特征信息还包括:内窥镜图像的中间 $N$ 行像素点的像素值;

根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,还包括:

当内窥镜不属于第一分类时,根据内窥镜图像的中间 $N$ 行像素点的像素值,确定中间 $N$ 行像素点中的黑色像素点个数,如果中间 $N$ 行像素点中的黑色像素点个数大于预设第一阈值,则确定内窥镜图像属于第二分类,否则,确定内窥镜图像属于第三分类;

其中,

对于第二分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是:以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域与内窥镜图像的相交区域,该圆形区域的半径取值范围为 $[h/2, w/2]$ ;

对于第三分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是:以内窥镜图像的中心点为中心点的闭合区域与内窥镜图像的相交区域,其中该闭合区域与内窥镜图像的四个边缘均相交的圆形、椭圆型、或具有偶数条边的正多边形。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述预设区域包括:内窥镜图像的第一列像素点占用区域;

所述图像特征信息包括:内窥镜图像的第一列像素点的像素值、内窥镜图像的尺寸信息;所述尺寸信息包括高度 $h$ 和宽度 $w$ ,所述高度 $h$ 和宽度 $w$ 以像素点个数为衡量单位;

根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,包括:

根据内窥镜图像中第一列像素点的像素值,确定第一列像素点中的黑色像素点个数,如果第一列像素点中的黑色像素点个数与内窥镜图像的高度 $h$ 相同,则确定内窥镜属于第一分类或第二分类,否则,确定内窥镜属于第二分类或第三分类;

其中,

对于第一分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域,该圆形区域的半径取值区间为 $(0, h/2)$ ;

对于第二分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是:以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域与内窥镜图像的相交区域,该圆形区域的半径取值范围为 $[h/2, w/2]$ ;

对于第三分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是:以内窥镜图像的中心点为中心点的闭合区域与内窥镜图像的相交区域,其中该闭合区域与内窥镜图像的四个边缘均相交的圆形、椭圆型、或具有偶数条边的正多边形。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,

所述预设区域还包括:内窥镜图像的中间M列像素点占用区域;M小于内窥镜图像的宽度w;

所述图像特征信息还包括:内窥镜图像的中间M列像素点的像素值;

根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,还包括:

根据内窥镜图像的中间M列像素点的像素值,确定中间M列像素点中的黑色像素点个数;

当确定内窥镜属于第一分类或第二分类时,如果中间M列像素点中的黑色像素点个数大于预设第二阈值,则确定内窥镜图像属于第一分类,否则,确定内窥镜图像属于第二分类;

当确定内窥镜属于第二分类或第三分类时,如果中间M列像素点中的黑色像素点个数大于预设第三阈值,则确定内窥镜图像属于第二分类,否则,确定内窥镜图像属于第三分类;

其中,所述第二阈值大于第三阈值。

6. 根据权利要求2-5任一权项所述的方法,其特征在于,

预先设置黑色像素点的像素值取值范围;

当一个像素点的像素值属于黑色像素点的像素值取值范围时,确定该像素点为黑色像素点,否则,确定该像素点不是黑色像素点。

7. 一种内窥镜参数自适应调整方法,其特征在于,该方法包括:

获取内窥镜图像;

提取内窥镜图像中预设矩形区域的图像特征信息;

根据预设矩形区域的图像特征信息确定内窥镜类别;

基于内窥镜类别对内窥镜进行参数调整。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述预设矩形区域包括:整个内窥镜图像占用区域;

所述图像特征信息包括:内窥镜图像的像素点总数、每个像素点的像素值、以及内窥镜图像的尺寸信息;所述尺寸信息包括高度h和宽度w,所述高度h和宽度w以像素点个数为衡量单位;

根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,包括:

根据内窥镜图像的所有像素点的像素值,确定内窥镜图像中的黑色像素点个数,根据内窥镜图像中黑色像素点个数和所述像素点总数计算黑色像素点个数的比例S,如果S位于取值区间 $[0, x_1)$ ,则确定该内窥镜属于第三分类;如果S位于取值区间 $[x_1, x_2)$ ,则确定该内

窥镜属于第二分类;如果 $S$ 位于取值区间 $[x_2, 1]$ ,则确定该内窥镜属于第一分类;

其中,

$x_1$ 、 $x_2$ 分别为预设的第四阈值、第五阈值;

对于第一分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域,该圆形区域的半径取值范围为 $(0, h/2)$ ;

对于第二分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是:以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域与内窥镜图像的相交区域,该圆形区域的半径取值范围为 $[h/2, w/2]$ ,其中, $h$ 小于 $w$ ;

对于第三分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是以内窥镜图像的中心点为中心点的闭合区域与内窥镜图像的相交区域,且该闭合区域是与内窥镜图像的四个边缘均相交的圆形、椭圆型、或具有偶数条边的正多边形。

9. 一种内窥镜参数自适应调整装置,包括处理器,其特征在于,所述处理器用于:

获取内窥镜图像;

提取内窥镜图像中预设区域的图像特征信息;所述预设区域包括多个矩形区域,各矩形区域小于内窥镜图像且贯穿内窥镜图像;

根据所述预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别;

基于内窥镜类别对内窥镜进行参数调整。

10. 根据权利要求9所述的方法装置,其特征在于,

所述预设区域包括:内窥镜图像的第一行像素点占用区域;

所述图像特征信息包括:内窥镜图像的第一行像素点的像素值、内窥镜图像的尺寸信息;所述尺寸信息包括高度 $h$ 和宽度 $w$ ,所述高度 $h$ 和宽度 $w$ 以像素点个数为衡量单位;

所述处理器,根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,包括:

根据内窥镜图像中第一行像素点的像素值,确定第一行像素点中的黑色像素点个数,如果第一行像素点中的黑色像素点个数与内窥镜图像的宽度 $w$ 相同,则确定内窥镜属于第一分类,否则,确定内窥镜不属于第一分类;

其中,对于第一分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域,该圆形区域的半径取值区间为 $(0, h/2)$ 。

11. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,

所述预设区域还包括:内窥镜图像的中间 $N$ 行像素点占用区域; $N$ 小于内窥镜图像的高度 $h$ ;

所述图像特征信息还包括:内窥镜图像的中间 $N$ 行像素点的像素值;

所述处理器,根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,还包括:

当内窥镜不属于第一分类时,根据内窥镜图像的中间 $N$ 行像素点的像素值,确定中间 $N$ 行像素点中的黑色像素点个数,如果中间 $N$ 行像素点中的黑色像素点个数大于预设第一阈值,则确定内窥镜图像属于第二分类,否则,确定内窥镜图像属于第三分类;

其中,

对于第二分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是:以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域与内窥镜图像的相交区域,该圆形区域的半径取值范围为 $[h/2, w/2]$ ;

对于第三分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是:以内窥镜图像的中心点为

中心点的闭合区域与内窥镜图像的相交区域,其中该闭合区域与内窥镜图像的四个边缘均相交的圆形、椭圆型、或具有偶数条边的正多边形。

12. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,

所述预设区域包括:内窥镜图像的第一列像素点占用区域;

所述图像特征信息包括:内窥镜图像的第一列像素点的像素值、内窥镜图像的尺寸信息;所述尺寸信息包括高度 $h$ 和宽度 $w$ ,所述高度 $h$ 和宽度 $w$ 以像素点个数为衡量单位;

所述处理器,根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,包括:

根据内窥镜图像中第一列像素点的像素值,确定第一列像素点中的黑色像素点个数,如果第一行像素点中的黑色像素点个数与内窥镜图像的高度 $h$ 相同,则确定内窥镜属于第一分类或第二分类,否则,确定内窥镜属于第二分类或第三分类;

其中,

对于第一分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域,该圆形区域的半径取值区间为 $(0, h/2)$ ;

对于第二分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是:以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域与内窥镜图像的相交区域,该圆形区域的半径取值范围为 $[h/2, w/2]$ ;

对于第三分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是:以内窥镜图像的中心点为中心点的闭合区域与内窥镜图像的相交区域,其中该闭合区域与内窥镜图像的四个边缘均相交的圆形、椭圆型、或具有偶数条边的正多边形。

13. 根据权利要求12所述的装置,其特征在于,

所述预设区域还包括:内窥镜图像的中间 $M$ 列像素点占用区域; $M$ 小于内窥镜图像的宽度 $w$ ;

所述图像特征信息还包括:内窥镜图像的中间 $M$ 列像素点的像素值;

所述处理器,根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,还包括:

根据内窥镜图像的中间 $M$ 列像素点的像素值,确定中间 $M$ 列像素点中的黑色像素点个数;

当确定内窥镜属于第一分类或第二分类时,如果中间 $M$ 列像素点中的黑色像素点个数大于预设第二阈值,则确定内窥镜图像属于第一分类,否则,确定内窥镜图像属于第二分类;

当确定内窥镜属于第二分类或第三分类时,如果中间 $M$ 列像素点中的黑色像素点个数大于预设第三阈值,则确定内窥镜图像属于第二分类,否则,确定内窥镜图像属于第三分类;

其中,所述第二阈值大于第三阈值。

14. 根据权利要求10-13任一权项所述的装置,其特征在于,

所述处理器,用于预先设置黑色像素点的像素值取值范围;用于当一个像素点的像素值属于黑色像素点的像素值取值范围时,确定该像素点为黑色像素点,否则,确定该像素点不是黑色像素点。

15. 一种内窥镜参数自适应调整装置,包括处理器,其特征在于,所述处理器用于:

获取内窥镜图像;

提取内窥镜图像中预设矩形区域的图像特征信息;

根据预设矩形区域的图像特征信息确定内窥镜类别；  
基于内窥镜类别对内窥镜进行参数调整。

16. 根据权利要求15所述的装置,其特征在於,

所述预设矩形区域包括:整个内窥镜图像占用区域;

所述图像特征信息包括:内窥镜图像的像素点总数、每个像素点的像素值、以及内窥镜图像的尺寸信息;所述尺寸信息包括高度 $h$ 和宽度 $w$ ,所述高度 $h$ 和宽度 $w$ 以像素点个数为衡量单位;

所述处理器,根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,包括:

根据内窥镜图像的所有像素点的像素值,确定内窥镜图像中的黑色像素点个数,根据内窥镜图像中黑色像素点个数和所述像素点总数计算黑色像素点个数的比例 $S$ ,如果 $S$ 位于取值区间 $[0, x_1)$ ,则确定该内窥镜属于第三分类;如果 $S$ 位于取值区间 $[x_1, x_2)$ ,则确定该内窥镜属于第二分类;如果 $S$ 位于取值区间 $[x_2, 1]$ ,则确定该内窥镜属于第一分类;

其中,

$x_1$ 、 $x_2$ 分别为预设的第四阈值、第五阈值;

对于第一分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域,该圆形区域的半径取值范围为 $(0, h/2)$ ;

对于第二分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是:以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域与内窥镜图像的相交区域,该圆形区域的半径取值范围为 $[h/2, w/2]$ ,其中, $h$ 小于 $w$ ;

对于第三分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是以内窥镜图像的中心点为中心点的闭合区域与内窥镜图像的相交区域,且该闭合区域是与内窥镜图像的四个边缘均相交的圆形、椭圆型、或具有偶数条边的正多边形。

17. 一种非瞬时计算机可读存储介质,所述非瞬时计算机可读存储介质存储指令,其特征在于,所述指令在由处理器执行时使得所述处理器执行如权利要求1至6中任一项所述的内窥镜参数自适应调整方法中的步骤。

18. 一种非瞬时计算机可读存储介质,所述非瞬时计算机可读存储介质存储指令,其特征在于,所述指令在由处理器执行时使得所述处理器执行如权利要求7至8中任一项所述的内窥镜参数自适应调整方法中的步骤。

## 一种内窥镜参数自适应调整方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理技术领域,特别涉及一种内窥镜参数自适应调整方法和装置。

### 背景技术

[0002] 医生在内窥镜的实际使用过程中,由于不同的科室的使用范围,会经常对内镜进行更换。而每次更换内镜时,若需要重新配置参数,比较麻烦。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种内窥镜参数自适应调整方法,能够自动识别内窥镜类别并自适应调整内窥镜参数。

[0004] 为了达到上述目的,本发明提供了如下技术方案:

[0005] 方案一、

[0006] 一种内窥镜参数自适应调整方法,包括:

[0007] 获取内窥镜图像;

[0008] 提取内窥镜图像中预设区域的图像特征信息;所述预设区域包括多个矩形区域,各矩形区域小于内窥镜图像且贯穿内窥镜图像;

[0009] 根据所述预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别;

[0010] 基于内窥镜类别对内窥镜进行参数调整。

[0011] 一种内窥镜参数自适应调整装置,包括处理器,所述处理器用于:

[0012] 获取内窥镜图像;

[0013] 提取内窥镜图像中预设区域的图像特征信息;所述预设区域包括多个矩形区域,各矩形区域小于内窥镜图像且贯穿内窥镜图像;

[0014] 根据所述预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别;

[0015] 基于内窥镜类别对内窥镜进行参数调整。

[0016] 一种非瞬时计算机可读存储介质,所述非瞬时计算机可读存储介质存储指令,所述指令在由处理器执行时使得所述处理器执行如本方案一中的内窥镜参数自适应调整方法中的步骤。

[0017] 方案二、

[0018] 另一种内窥镜参数自适应调整方法,包括:

[0019] 获取内窥镜图像;

[0020] 提取内窥镜图像中预设矩形区域的图像特征信息;

[0021] 根据预设矩形区域的图像特征信息确定内窥镜类别;

[0022] 基于内窥镜类别对内窥镜进行参数调整。

[0023] 与方案一提供的方法相对应的

[0024] 另一种内窥镜参数自适应调整装置,包括处理器,所述处理器用于:

- [0025] 获取内窥镜图像；
- [0026] 提取内窥镜图像中预设区域的图像特征信息；所述预设区域包括多个矩形区域，各矩形区域小于内窥镜图像且贯穿内窥镜图像；
- [0027] 根据所述预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别；
- [0028] 基于内窥镜类别对内窥镜进行参数调整。
- [0029] 另一种内窥镜参数自适应调整装置，包括处理器，所述处理器用于：
- [0030] 获取内窥镜图像；
- [0031] 提取内窥镜图像中预设矩形区域的图像特征信息；
- [0032] 根据预设矩形区域的图像特征信息确定内窥镜类别；
- [0033] 基于内窥镜类别对内窥镜进行参数调整。
- [0034] 另一种非瞬时计算机可读存储介质，所述非瞬时计算机可读存储介质存储指令，所述指令在由处理器执行时使得所述处理器执行如方案二中的内窥镜参数自适应调整方法中的步骤。
- [0035] 由上面的技术方案可知，本发明中，通过提取内窥镜图像中预设区域的图像特征信息，根据预设区域的图像特征信息识别出内窥镜类别，从而基于内窥镜类别对内窥镜进行参数自适应调整。

#### 附图说明

- [0036] 图1是本发明实施例第一分类内窥镜图像示例图；
- [0037] 图2是本发明实施例第二分类内窥镜图像示例图；
- [0038] 图3是本发明实施例第三分类内窥镜图像示例图；
- [0039] 图4对本发明实施例一内窥镜参数自适应调整方法流程图；
- [0040] 图5是本发明实施例二内窥镜参数自适应调整方法流程图；
- [0041] 图6是本发明实施例一内窥镜参数自适应调整装置的结构示意图；
- [0042] 图7是本发明实施例二内窥镜参数自适应调整装置的结构示意图。

#### 具体实施方式

- [0043] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，下面结合附图并据实施例，对本发明的技术方案进行详细说明。
- [0044] 在实际应用中，内窥镜图像通常为一具有长方形轮廓的图像，其中，该长方形轮廓的宽度(用 $w$ 表示)大于高度(用 $h$ 表示)，且内窥镜图像包括图像显示区域和图像外围区域，其中不同类型的内窥镜图像具有不同的特点，因此，本发明实施例中，根据内窥镜图像的特点，将内窥镜类别分为三类：第一分类、第二分类、和第三分类，其中，
- [0045] 对于第一分类的内窥镜，其内窥镜图像如图1所示，图像显示区域是：以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域 $S_{11}$ ，且该圆形区域的半径取值范围为非闭合区间 $(0, h/2)$ 。图像外围区域则是图像显示区域之外的黑色区域 $S_{12}$ 。
- [0046] 对于第二分类的内窥镜，其内窥镜图像如图2所示，图像显示区域是：以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域与内窥镜图像的相交区域 $S_{21}$ ，其中，该圆形区域的半径取值范围为闭合区间 $[h/2, w/2]$ 。图像外围区域则是图像显示区域之外的黑色区域 $S_{22}$ 。

[0047] 对于第三分类的内窥镜,其内窥镜图像如图3所示,图像显示区域是:以内窥镜图像的中心点为中心的闭合区域与内窥镜图像的相交区域S31,其中,该闭合区域是与内窥镜图像的四个边缘均相交的圆形、椭圆型、或具有偶数条边的正多边形。图像外围区域则是图像显示区域之外的黑色区域S32。这里,需要说明的是,图3中未示出属于该闭合区域的除相交区域S31之外的区域。

[0048] 基于以上内容,以下结合具体的实施例,对本发明内窥镜参数自适应调整方法进行详细说明。

[0049] 参见图4,图4对本发明实施例一内窥镜参数自适应调整方法流程图,如图4所示,该方法包括以下步骤:

[0050] 步骤401、获取内窥镜图像。

[0051] 步骤402、提取内窥镜图像中预设区域的图像特征信息;所述预设区域包括多个矩形区域,各矩形区域小于内窥镜图像且贯穿内窥镜图像。

[0052] 这里,一个矩形区域贯穿内窥镜图像是指:该矩形区域的高度与内窥镜图像的高度一致,占用区域为内窥镜图像的一列或连续多列像素点;或该矩形区域的宽度与内窥镜图像的宽度一致,占用区域为内窥镜图像的一行或连续多行像素点。

[0053] 步骤403、根据所述预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别。

[0054] 步骤404、基于内窥镜类别对内窥镜进行参数调整。

[0055] 对于上述步骤401,可以采用现有的任何方法取得内窥镜图像。

[0056] 以下对上述步骤402和步骤403的具体实现方法进行说明:

[0057] 根据图1、图2、图3,以及对三类内窥镜的内窥镜图像的描述,可以看出,第一分类、第二分类、以及第三分类的内窥镜图像,其各行像素点具有以下特点:

[0058] 对于第一分类的内窥镜来说,其内窥镜图像中的第一行像素点均是黑色像素点,不存在白色像素点。因此,如果某一内窥镜的内窥镜图像的第一行像素点中的黑色像素点个数与内窥镜图像的宽度 $w$ 相同,则该内窥镜属于第一分类,否则,不属于第一分类,而是属于第二分类或第三分类。

[0059] 对于第二分类和第三分类的内窥镜来说,内窥镜图像的中间 $N$ 行像素点中的黑色像素点占有比例来是不同的,其中第二分类的内窥镜图像的中间 $N$ 行像素点中的黑色像素点占有比例,明显要大于第三分类的内窥镜图像的中间 $N$ 行像素点中的黑色像素点占有比例。因此,当确定内窥镜不属于第一分类时,可以根据内窥镜图像的中间 $N$ 行像素点中的黑色像素点占有比例来进一步区分内窥镜是属于第二分类,还是属于第三分类。这里, $N$ 小于 $h$ 的正整数,例如、1、2、3等。

[0060] 基于以上特点,在本发明的一个实施例中,将内窥镜图像的第一行像素点占用区域和中间 $N$ 行像素点占用区域作为预设区域,即所述预设区域包括:内窥镜图像的第一行像素点占用区域和中间 $N$ 行像素点占用区域。

[0061] 此种情况下,

[0062] 上述步骤402中,所述图像特征信息包括:内窥镜图像的第一行像素点的像素值、中间 $N$ 行像素点的像素值、以及内窥镜图像的尺寸信息;所述尺寸信息包括宽度 $w$ ,所述宽度 $w$ 以像素点个数为衡量单位。

[0063] 上述步骤403中,根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,包括:

[0064] 根据内窥镜图像中第一行像素点的像素值,确定第一行像素点中的黑色像素点个数,如果第一行像素点中的黑色像素点个数与内窥镜图像的宽度相同,则确定内窥镜属于第一分类,否则,确定内窥镜不属于第一分类。

[0065] 其中,当内窥镜不属于第一分类时,上述步骤403中,根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,还包括:

[0066] 根据内窥镜图像的中间N行像素点的像素值,确定中间N行像素点中的黑色像素点个数,如果中间N行像素点中的黑色像素点个数大于预设第一阈值,则确定内窥镜图像属于第二分类,否则,确定内窥镜图像属于第三分类。

[0067] 上述第一阈值,可以根据第二分类和第三分类的内窥镜图像的中间N行像素点的黑色像素点占有比例范围进行测量或估算后确定。

[0068] 另外,根据图1、图2、图3,以及对三类内窥镜的内窥镜图像的描述,可以看出,第一分类、第二分类、以及第三分类的内窥镜图像,其各列像素点具有以下特点:

[0069] 对于第一分类的内窥镜来说,其内窥镜图像中的第一列像素点均是黑色像素点,不存在白色像素点。对于第二分类的内窥镜来说,其内窥镜图像的图像显示区域最大时与内窥镜图像的左右边沿相切,因此,其第一列像素点均是黑色像素点或最多有1个非黑色像素点(即白色像素点)。对于第三分类的内窥镜来说,其内窥镜图像的图像显示区域与内窥镜图像的左右边沿相交,因此,其第一列像素点中必然有多个非黑色像素点。

[0070] 由此可知,如果某一内窥镜的内窥镜图像的第一列像素点中的黑色像素点个数与内窥镜图像的宽度 $w$ 相同,则该内窥镜必然属于第一分类或第二分类,否则,该内窥镜必然属于第二分类或第三分类。

[0071] 另外,内窥镜图像的中间M列像素点中的黑色像素点占有比例是不同的,其中第一分类的内窥镜图像的中间M列像素点中的黑色像素点占有比例最高,第二分类的内窥镜图像的中间M列像素点中的黑色像素点占有比例次之,第三分类的内窥镜图像的中间M列像素点中的黑色像素点占有比例最小。因此,当确定内窥镜属于第一分类或第二分类时,还可以进一步根据内窥镜图像的中间M列像素点中的黑色像素点占有比例来进一步区分内窥镜是属于第一分类或第二分类;当确定内窥镜属于第二分类或第三分类时,也可以进一步根据内窥镜图像的中间M列像素点中的黑色像素点占有比例来进一步区分内窥镜是属于第二分类或第三分类。这里, $M$ 小于 $w$ 的正整数,例如、1、2、3等。

[0072] 基于以上特点,在本发明的一个实施例中,将内窥镜图像的第一列像素点占用区域和中间M列像素点占用区域作为预设区域,即所述预设区域包括:内窥镜图像的第一列像素点占用区域和中间M列像素点占用区域。

[0073] 此种情况下,

[0074] 上述步骤402中,所述图像特征信息包括:内窥镜图像的第一列像素点的像素值、中间M列像素点的像素值、以及内窥镜图像的尺寸信息;所述尺寸信息包括宽度 $w$ ,所述宽度 $w$ 以像素点个数为衡量单位。

[0075] 上述步骤403中,根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,包括:

[0076] 根据内窥镜图像中第一列像素点的像素值,确定第一列像素点中的黑色像素点个数,如果第一列像素点中的黑色像素点个数与内窥镜图像的高度 $h$ 相同,则确定内窥镜属于第一分类或第二分类,否则,确定内窥镜属于第二分类或第三份累。

[0077] 其中,当确定内窥镜属于第一分类或第二分类时,如果中间M列像素点中的黑色像素点个数大于预设第二阈值,则确定内窥镜图像属于第一分类,否则,确定内窥镜图像属于第二分类。

[0078] 当确定内窥镜属于第二分类或第三分类时,如果中间M列像素点中的黑色像素点个数大于预设第三阈值,则确定内窥镜图像属于第二分类,否则,确定内窥镜图像属于第三分类。

[0079] 上述第二阈值,可以根据第一分类和第二分类的内窥镜图像的中间M列像素点的黑色像素点占有比例范围进行测量或估算后确定;上述第三阈值,可以根据第二分类和第三分类的内窥镜图像的中间M列像素点的黑色像素点占有比例范围进行测量或估算后确定。

[0080] 由于不同的内窥镜类别有不同的参数设置需求,可以预先配置内窥镜类别与内窥镜参数的对应关系,当确定了内窥镜类别之后,可以直接根据预先配置的内窥镜类别和内窥镜参数的对应关系确定该内窥镜类别对应的内窥镜参数设置,再据此对内窥镜进行参数调整即可。这里,内窥镜参数包括图像亮度、图像色调、图像饱和度、图像对比度、图像锐度(清晰度)、白平衡模式等多种参数。

[0081] 参见图5,图5是本发明实施例二内窥镜参数自适应调整方法流程图,如图5所示,该方法包括以下步骤:

[0082] 步骤501、获取内窥镜图像。

[0083] 步骤502、提取内窥镜图像中预设矩形区域的图像特征信息。

[0084] 根据上述图1、图2、图3,以及对三类内窥镜的内窥镜图像的描述,可以看出,第一分类、第二分类、以及第三分类的内窥镜图像,其内窥镜图像中的黑色像素点占有比例来也是不同的,其中第一分类的内窥镜图像中黑色像素点占有比例最大,第二分类的内窥镜图像中黑色像素点占有比例次之,第三分类的内窥镜图像中黑色像素点占有比例最小。

[0085] 因此,本发明实施例中,还可以将整个内窥镜图像占用区域作为预设矩形区域,即所述预设矩形区域包括:整个内窥镜图像占用区域;这样,只根据内窥镜图像中黑色像素点占有比例就可以区分内窥镜属于第一分类、第二分类、及第三分类中的哪个分类。

[0086] 本发明实施例中,预设矩形区域为整个内窥镜图像占用区域,所述图像特征信息具体包括:内窥镜图像的像素点总数、每个像素点的像素值、以及内窥镜图像的尺寸信息;所述尺寸信息包括高度h和宽度w,所述高度h和宽度w以像素点个数为衡量单位。

[0087] 步骤503、根据预设矩形区域的图像特征信息确定内窥镜类别。

[0088] 在预设矩形区域为整个内窥镜图像时,根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,具体包括:

[0089] 根据内窥镜图像的所有像素点的像素值,确定内窥镜图像中的黑色像素点个数,根据内窥镜图像中黑色像素点个数和所述像素点总数计算黑色像素点个数的比例S,如果S位于取值区间 $[0, x_1)$ ,则确定该内窥镜属于第三分类;如果S位于取值区间 $[x_1, x_2)$ ,则确定该内窥镜属于第二分类;如果S位于取值区间 $[x_2, 1]$ ,则确定该内窥镜属于第一分类。

[0090] 上述与之 $x_1$ 、 $x_2$ 分别为第四阈值和第五阈值,第四阈值和第五阈值的具体取值,可以根据对第一分类、第二分类、及第三分类的内窥镜图像中黑色像素点占有比例范围进行测量或估算后确定。

[0091] 步骤504、基于内窥镜类别对内窥镜进行参数调整。

[0092] 这里,由于不同的内窥镜类别有不同的参数设置,当确定了内窥镜类别之后,可以直接根据预先存储内窥镜类别和内窥镜参数设置的对应关系确定该内窥镜类别对应的内窥镜参数设置,再据此对内窥镜进行参数调整即可。

[0093] 上述图4、图5所示本发明实施例中,根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别的过程中,涉及到根据像素点的像素值确定该像素点是否是黑色像素点的判断,可以预先设置黑色像素点的像素值取值范围,这样,当一个像素点的像素值属于黑色像素点的像素值取值范围时,确定该像素点为黑色像素点,否则,确定该像素点不是黑色像素点。

[0094] 以上对本发明内窥镜参数自适应调整方法进行了详细说明,本发明还提供了两种内窥镜参数自适应调整装置,以下结合图6和图7进行详细说明:

[0095] 参见图6,图6是本发明实施例一内窥镜参数自适应调整装置600的结构示意图,该装置包括处理器601和非瞬时性计算机可读存储介质(non-transitory computer readable storage medium)602。

[0096] 非瞬时性计算机可读存储介质602存储可被处理器601执行的指令。

[0097] 所述指令在由处理器601执行时可以使处理器601执行以下操作:

[0098] 获取内窥镜图像;

[0099] 提取内窥镜图像中预设区域的图像特征信息;所述预设区域包括多个矩形区域,各矩形区域小于内窥镜图像且贯穿内窥镜图像;

[0100] 根据所述预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别;

[0101] 基于内窥镜类别对内窥镜进行参数调整。

[0102] 图6所示装置中,

[0103] 所述预设区域包括:内窥镜图像的第一行像素点占用区域;

[0104] 所述图像特征信息包括:内窥镜图像的第一行像素点的像素值、内窥镜图像的尺寸信息;所述尺寸信息包括高度h和宽度w,所述高度h和宽度w以像素点个数为衡量单位;

[0105] 所述处理器601,根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,包括:

[0106] 根据内窥镜图像中第一行像素点的像素值,确定第一行像素点中的黑色像素点个数,如果第一行像素点中的黑色像素点个数与内窥镜图像的宽度w相同,则确定内窥镜属于第一分类,否则,确定内窥镜不属于第一分类;

[0107] 其中,对于第一分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域,该圆形区域的半径取值区间为 $(0, h/2)$ 。

[0108] 图6所示装置中,

[0109] 所述预设区域还包括:内窥镜图像的中间N行像素点占用区域;N小于内窥镜图像的高度h;

[0110] 所述图像特征信息还包括:内窥镜图像的中间N行像素点的像素值;

[0111] 所述处理器601,根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,还包括:

[0112] 当内窥镜不属于第一分类时,根据内窥镜图像的中间N行像素点的像素值,确定中间N行像素点中的黑色像素点个数,如果中间N行像素点中的黑色像素点个数大于预设第一阈值,则确定内窥镜图像属于第二分类,否则,确定内窥镜图像属于第三分类;

[0113] 其中,

[0114] 对于第二分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是:以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域与内窥镜图像的相交区域,该圆形区域的半径取值范围为 $[h/2, w/2]$ ;

[0115] 对于第三分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是:以内窥镜图像的中心点为中心点的闭合区域与内窥镜图像的相交区域,其中该闭合区域与内窥镜图像的四个边缘均相交的圆形、椭圆型、或具有偶数条边的正多边形。

[0116] 图6所示装置中,

[0117] 所述预设区域包括:内窥镜图像的第一列像素点占用区域;

[0118] 所述图像特征信息包括:内窥镜图像的第一列像素点的像素值、内窥镜图像的尺寸信息;所述尺寸信息包括高度 $h$ 和宽度 $w$ ,所述高度 $h$ 和宽度 $w$ 以像素点个数为衡量单位;

[0119] 所述处理器601,根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,包括:

[0120] 根据内窥镜图像中第一列像素点的像素值,确定第一列像素点中的黑色像素点个数,如果第一行像素点中的黑色像素点个数与内窥镜图像的高度 $h$ 相同,则确定内窥镜属于第一分类或第二分类,否则,确定内窥镜属于第二分类或第三分类;

[0121] 其中,

[0122] 对于第一分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是:以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域,该圆形区域的半径取值区间为 $(0, h/2)$ ;

[0123] 对于第二分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是:以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域与内窥镜图像的相交区域,该圆形区域的半径取值范围为 $[h/2, w/2]$ ;

[0124] 对于第三分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是:以内窥镜图像的中心点为中心点的闭合区域与内窥镜图像的相交区域,其中该闭合区域与内窥镜图像的四个边缘均相交的圆形、椭圆型、或具有偶数条边的正多边形。

[0125] 图6所示装置中,

[0126] 所述预设区域还包括:内窥镜图像的中间 $M$ 列像素点占用区域; $M$ 小于内窥镜图像的宽度 $w$ ;

[0127] 所述图像特征信息还包括:内窥镜图像的中间 $M$ 列像素点的像素值;

[0128] 所述处理器601,根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,还包括:

[0129] 根据内窥镜图像的中间 $M$ 列像素点的像素值,确定中间 $M$ 列像素点中的黑色像素点个数;

[0130] 当确定内窥镜属于第一分类或第二分类时,如果中间 $M$ 列像素点中的黑色像素点个数大于预设第二阈值,则确定内窥镜图像属于第一分类,否则,确定内窥镜图像属于第二分类;

[0131] 当确定内窥镜属于第二分类或第三分类时,如果中间 $M$ 列像素点中的黑色像素点个数大于预设第三阈值,则确定内窥镜图像属于第二分类,否则,确定内窥镜图像属于第三分类;

[0132] 其中,所述第二阈值大于第三阈值。

[0133] 图6所示装置中,

[0134] 所述处理器601,用于预先设置黑色像素点的像素值取值范围;用于当一个像素点的像素值属于黑色像素点的像素值取值范围时,确定该像素点为黑色像素点,否则,确定该像素点不是黑色像素点。

[0135] 参见图7,图7是本发明实施例二内窥镜参数自适应调整装置700的结构示意图,该装置包括处理器701和非瞬时性计算机可读存储介质702。

[0136] 非瞬时性计算机可读存储介质702存储可被处理器701执行的指令。

[0137] 所述指令在由处理器701执行时可以使处理器701执行以下操作:

[0138] 获取内窥镜图像;

[0139] 提取内窥镜图像中预设矩形区域的图像特征信息;

[0140] 根据预设矩形区域的图像特征信息确定内窥镜类别;

[0141] 基于内窥镜类别对内窥镜进行参数调整。

[0142] 图7所示装置中,

[0143] 所述预设矩形区域包括:整个内窥镜图像占用区域;

[0144] 所述图像特征信息包括:内窥镜图像的像素点总数、每个像素点的像素值、以及内窥镜图像的尺寸信息;所述尺寸信息包括高度 $h$ 和宽度 $w$ ,所述高度 $h$ 和宽度 $w$ 以像素点个数为衡量单位;

[0145] 所述处理器701,根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别,包括:

[0146] 根据内窥镜图像的所有像素点的像素值,确定内窥镜图像中的黑色像素点个数,根据内窥镜图像中黑色像素点个数和所述像素点总数计算黑色像素点个数的比例 $S$ ,如果 $S$ 位于取值区间 $[0, x_1)$ ,则确定该内窥镜属于第三分类;如果 $S$ 位于取值区间 $[x_1, x_2)$ ,则确定该内窥镜属于第二分类;如果 $S$ 位于取值区间 $[x_2, 1]$ ,则确定该内窥镜属于第一分类;

[0147] 其中,

[0148]  $x_1$ 、 $x_2$ 分别为预设的第四阈值、第五阈值;

[0149] 对于第一分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域,该圆形区域的半径取值范围为 $(0, h/2)$ ;

[0150] 对于第二分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是:以内窥镜图像的中心点为圆心的圆形区域与内窥镜图像的相交区域,该圆形区域的半径取值范围为 $[h/2, w/2]$ ,其中, $h$ 小于 $w$ ;

[0151] 对于第三分类的内窥镜,其内窥镜图像的图像显示区域是以内窥镜图像的中心点为中心点的闭合区域与内窥镜图像的相交区域,且该闭合区域是与内窥镜图像的四个边缘均相交的圆形、椭圆型、或具有偶数条边的正多边形。

[0152] 本发明还提供了一种非瞬时计算机可读存储介质,所述非瞬时计算机可读存储介质存储指令,所述指令在由处理器执行时使得所述处理器执行如图4所示的内窥镜参数自适应调整方法。

[0153] 本发明还提供了另一种非瞬时计算机可读存储介质,所述非瞬时计算机可读存储介质存储指令,所述指令在由处理器执行时使得所述处理器执行如图5所示的内窥镜参数自适应调整方法。

[0154] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

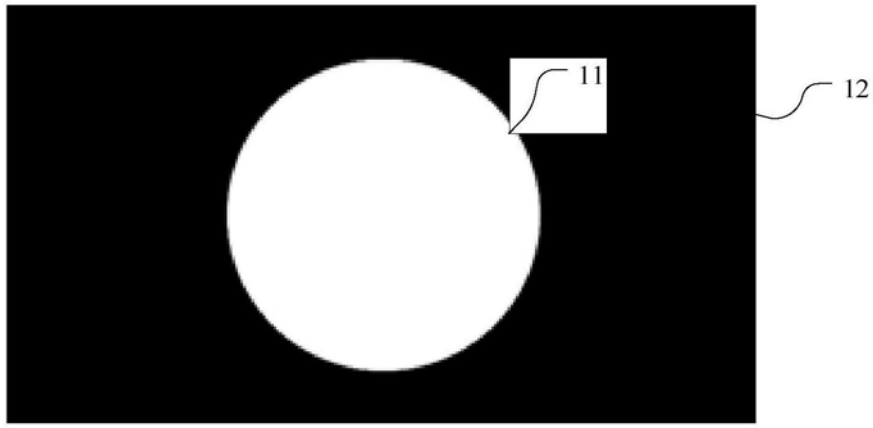


图1

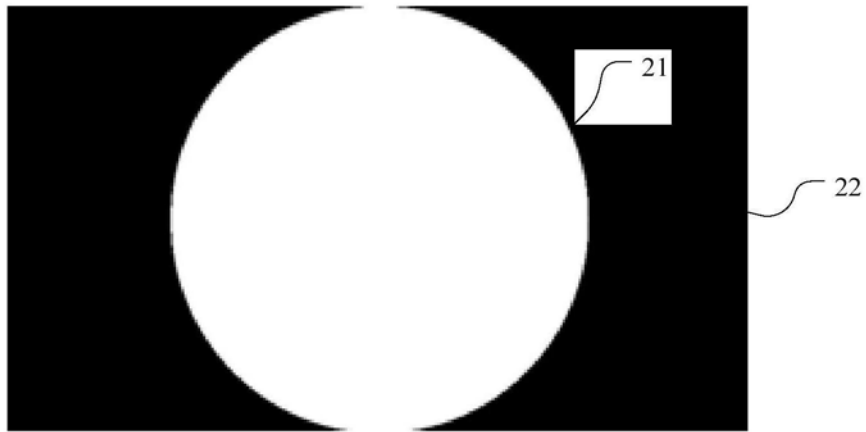


图2



图3

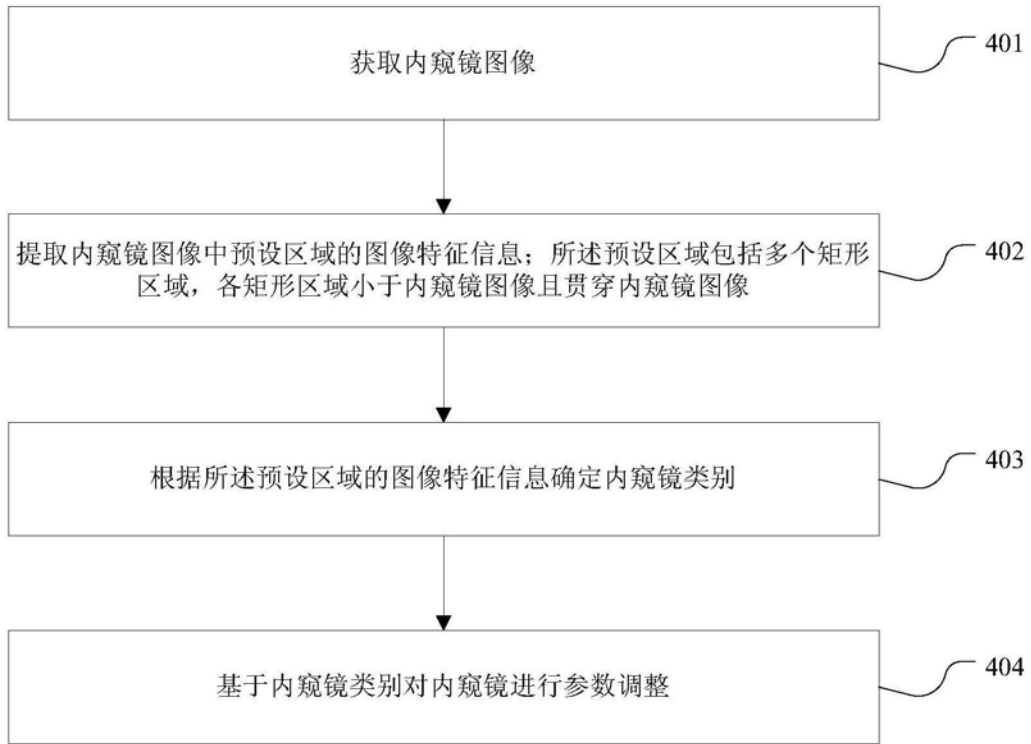


图4

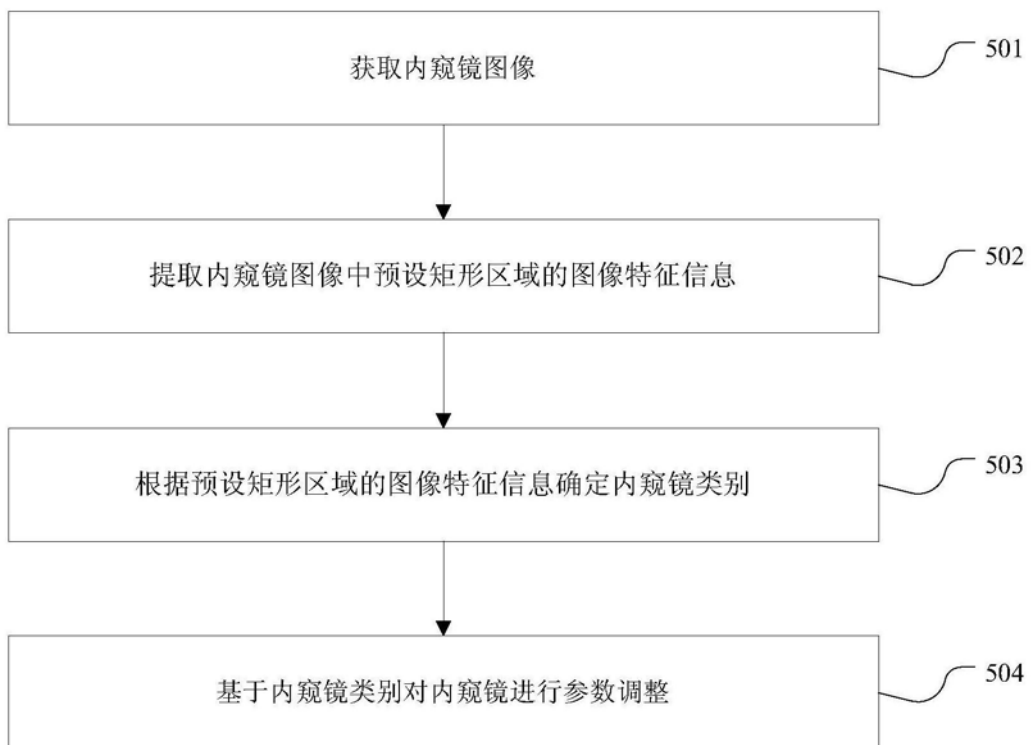


图5

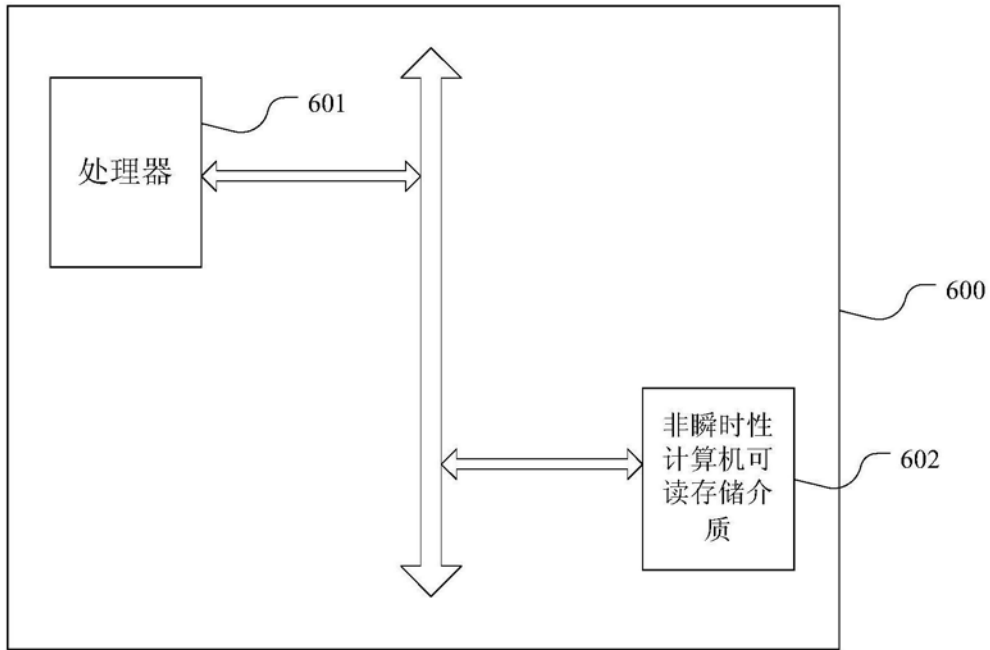


图6

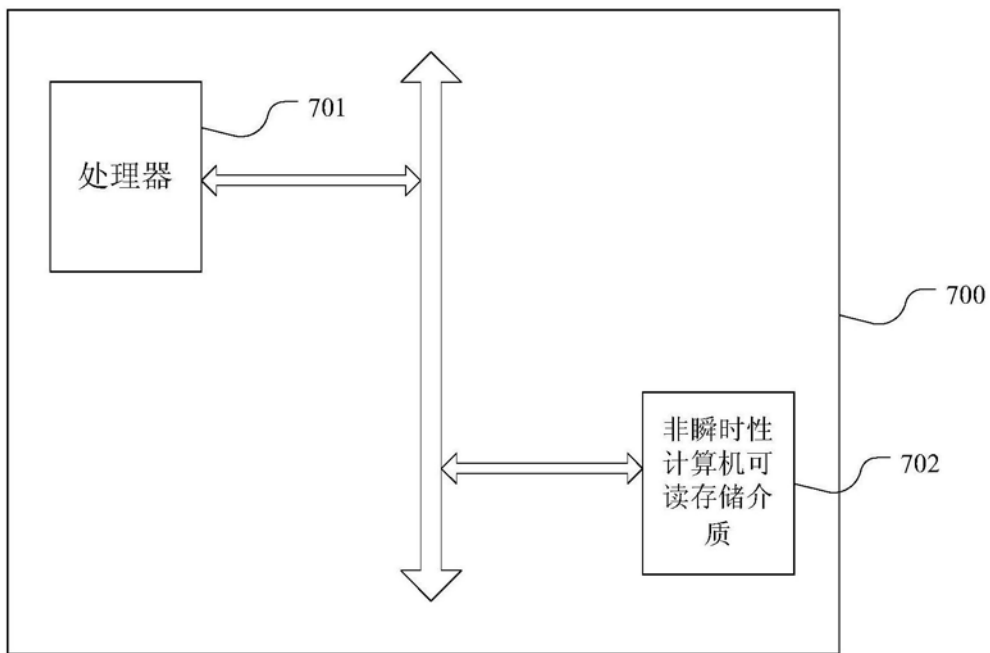


图7

专利名称(译)	一种内窥镜参数自适应调整方法和装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN111317426A</a>	公开(公告)日	2020-06-23
申请号	CN201811522075.0	申请日	2018-12-13
[标]发明人	陈碧泉 贺光琳		
发明人	陈碧泉 贺光琳		
IPC分类号	A61B1/00		
代理人(译)	宋志强		
外部链接	<a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种内窥镜参数自适应调整方法和装置，其特征在于，该方法包括：获取内窥镜图像；提取内窥镜图像中预设区域的图像特征信息；根据预设区域的图像特征信息确定内窥镜类别；基于内窥镜类别对内窥镜进行参数调整。本发明能够自动识别内窥镜类别并自适应调整内窥镜参数。

