



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104796616 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201510203711. 3

(22) 申请日 2015. 04. 27

(71) 申请人 惠州 TCL 移动通信有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号

(72) 发明人 李文渊

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事

务所 44268

代理人 王永文 刘文求

(51) Int. Cl.

H04N 5/232(2006. 01)

H04M 1/725(2006. 01)

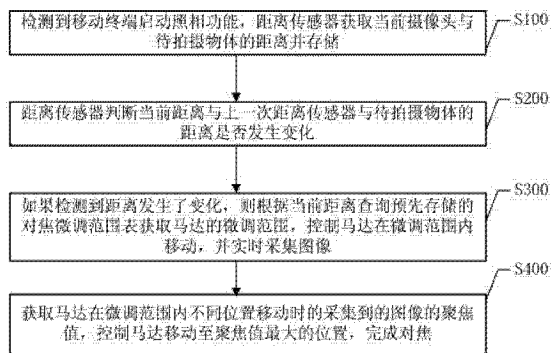
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于移动终端距离传感器的对焦方法及对焦系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于移动终端距离传感器的对焦方法及对焦系统,所述方法包括步骤:检测到移动终端启动照相功能,距离传感器获取当前摄像头与待拍摄物体的距离并存储;距离传感器判断当前距离与上一次距离传感器与待拍摄物体的距离是否发生变化;如果检测到距离发生了变化,则根据当前距离查询预先存储的对焦微调范围表获取马达的微调范围,控制马达在微调范围内移动,并实时采集图像;获取马达在微调范围内不同位置移动时的采集到的图像的聚焦值,控制马达移动至聚焦值最大的位置,完成对焦。本发明在物体发生移动,马上触发对焦,由于预先设置对焦微调范围,仅仅需要对比几帧就能找到最佳的焦距,提高了对焦速度,为用户拍照提供了方便。



1. 一种基于移动终端距离传感器的对焦方法,其特征在于,所述方法包括步骤:

A、检测到移动终端启动照相功能,距离传感器获取当前摄像头与待拍摄物体的距离并存储;

B、距离传感器判断当前距离与上一次距离传感器与待拍摄物体的距离是否发生变化;

C、如果检测到距离发生了变化,则根据当前距离查询预先存储的对焦微调范围表获取马达的微调范围,控制马达在微调范围内移动,并实时采集图像;

D、获取马达在微调范围内不同位置移动时的采集到的图像的聚焦值,控制马达移动至聚焦值最大的位置,完成对焦。

2. 根据权利要求1所述的基于移动终端距离传感器的对焦方法,其特征在于,所述步骤A之前包括步骤:

S、预先设置并存储距离传感器与待拍摄物体的距离和马达对焦微调范围的对应表。

3. 根据权利要求1所述的基于移动终端距离传感器的对焦方法,其特征在于,所述步骤B之后还包括:

B1、如果距离没有发生变化,控制马达在当前位置不移动。

4. 根据权利要求1所述的基于移动终端距离传感器的对焦方法,其特征在于,所述步骤C具体包括:

C1、如果检测到距离发生了变化,获取距离传感器与待拍摄物体的当前距离;

C2、根据当前距离查询预先存储的对焦微调范围表,获取马达的微调范围;

C3、控制马达在微调范围内移动,并实时采集图像。

5. 根据权利要求1所述的基于移动终端距离传感器的对焦方法,其特征在于,所述步骤D具体包括:

D1、获取马达在微调范围内不同位置采集到的图像的聚焦值并存储;

D2、对比聚焦值获取聚焦值最大时的位置;

D3、控制马达移动至聚焦值最大的位置,完成对焦。

6. 一种基于移动终端距离传感器的对焦系统,其特征在于,所述系统包括:

检测与获取模块,检测到移动终端启动照相功能,距离传感器获取当前摄像头与待拍摄物体的距离并存储;

判断模块,用于距离传感器判断当前距离与上一次距离传感器与待拍摄物体的距离是否发生变化;

查询与图像采集模块,用于如果检测到距离发生了变化,则根据当前距离查询预先存储的对焦微调范围表获取马达的微调范围,控制马达在微调范围内移动,并实时采集图像;

获取与控制模块,用于获取马达在微调范围内不同位置移动时的采集到的图像的聚焦值,控制马达移动至聚焦值最大的位置,完成对焦。

7. 根据权利要求6所述的基于移动终端距离传感器的对焦系统,其特征在于,所述系统还包括:

预先设置与存储模块,用于预先设置并存储距离传感器与待拍摄物体的距离和马达对焦微调范围的对应表。

8. 根据权利要求 6 所述的基于移动终端距离传感器的对焦系统,其特征在于,所述判断模块还包括:

判断与控制单元,用于如果距离没有发生变化,控制马达在当前位置不移动。

9. 根据权利要求 6 所述的基于移动终端距离传感器的对焦系统,其特征在于,所述查询与图像采集模块具体包括:

检测与获取单元,用于如果检测到距离发生了变化,获取距离传感器与待拍摄物体的当前距离;

查询单元,用于根据当前距离查询预先存储的对焦微调范围表,获取马达的微调范围;

控制与采集单元,用于控制马达在微调范围内移动,并实时采集图像。

10. 根据权利要求 6 所述的基于移动终端距离传感器的对焦系统,其特征在于,所述获取与控制模块具体包括:

获取与存储单元,用于获取马达在微调范围内不同位置采集到的图像的聚焦值并存储;

对比单元,用于对比聚焦值获取聚焦值最大时的位置;

控制单元,用于控制马达移动至聚焦值最大的位置,完成对焦。

一种基于移动终端距离传感器的对焦方法及对焦系统

技术领域

[0001] 本发明涉及移动终端技术领域,尤其涉及一种基于移动终端距离传感器的对焦方法及对焦系统。

背景技术

[0002] 随着移动通信的发展和人们生活水平的不断提高,各种移动终端如手机的使用越来越普及,手机已经成为人们生活中不可缺少的通讯交流工具。

[0003] 传统的手机摄像头对焦算法是通过不停移动马达,获取不同马达位置时图像的聚焦值,也称为FV (focus value)值,来判断图像清晰程度,进行扫描之后判断出最佳马达位置,然后把马达移动到最清晰的位置。完成一次对焦动作。整个过程根据搜索的范围不同,帧率不同时间在0.5-2秒。特别是在暗处,由于光线不足,手机的曝光时间会相应增加,导致帧率变低后,对焦时间会更长。这个延时很可能让拍摄者失去捕捉“精彩瞬间”的机会。

[0004] 现有技术中的对焦往往需要对整个对焦范围进行扫描,然后找到最清晰的点。由于整个搜索范围大,往往需要很多帧来分辨哪张最清晰。而在暗处环境下,由于曝光时间长,帧率低,对焦时间会拖到几秒,有时候由于图像不够亮或算法本身缺陷,可能导致最终的对焦失败。并且由于纯软件算法实现的对焦无法判断物体是否和镜头相当位置发生了改变,可能纯在反复对焦,或者物体移动了没有去做对焦的情况。

[0005] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种基于移动终端距离传感器的对焦方法及对焦系统,旨在解决现有技术中用户拍照对焦时间过久或是反复对焦,延迟拍摄时间的缺陷。

[0007] 本发明解决技术问题所采用的技术方案如下:

一种基于移动终端距离传感器的对焦方法,其中,所述方法包括步骤:

A、检测到移动终端启动照相功能,距离传感器获取当前摄像头与待拍摄物体的距离并存储;

B、距离传感器判断当前距离与上一次距离传感器与待拍摄物体的距离是否发生变化;

C、如果检测到距离发生了变化,则根据当前距离查询预先存储的对焦微调范围表获取马达的微调范围,控制马达在微调范围内移动,并实时采集图像;

D、获取马达在微调范围内不同位置移动时的采集到的图像的聚焦值,控制马达移动至聚焦值最大的位置,完成对焦。

[0008] 所述的基于移动终端距离传感器的对焦方法,其中,所述步骤A之前包括步骤:

S、预先设置并存储距离传感器与待拍摄物体的距离和马达对焦微调范围的对应表。

[0009] 所述的基于移动终端距离传感器的对焦方法,其中,所述步骤B之后还包括:

B1、如果距离没有发生变化,控制马达在当前位置不移动。

[0010] 所述的基于移动终端距离传感器的对焦方法,其中,所述步骤 C 具体包括:

C1、如果检测到距离发生了变化,获取距离传感器与待拍摄物体的当前距离;

C2、根据当前距离查询预先存储的对焦微调范围表,获取马达的微调范围;

C3、控制马达在微调范围内移动,并实时采集图像。

[0011] 所述的基于移动终端距离传感器的对焦方法,其中,所述步骤 D 具体包括:

D1、获取马达在微调范围内不同位置采集到的图像的聚焦值并存储;

D2、对比聚焦值获取聚焦值最大时的位置;

D3、控制马达移动至聚焦值最大的位置,完成对焦。

[0012] 一种基于移动终端距离传感器的对焦系统,其中,所述系统包括:

检测与获取模块,检测到移动终端启动照相功能,距离传感器获取当前摄像头与待拍摄物体的距离并存储;

判断模块,用于距离传感器判断当前距离与上一次距离传感器与待拍摄物体的距离是否发生变化;

查询与图像采集模块,用于如果检测到距离发生了变化,则根据当前距离查询预先存储的对焦微调范围表获取马达的微调范围,控制马达在微调范围内移动,并实时采集图像;

获取与控制模块,用于获取马达在微调范围内不同位置移动时的采集到的图像的聚焦值,控制马达移动至聚焦值最大的位置,完成对焦。

[0013] 所述的基于移动终端距离传感器的对焦系统,其中,所述系统还包括:

预先设置与存储模块,用于预先设置并存储距离传感器与待拍摄物体的距离和马达对焦微调范围的对应表。

[0014] 所述的基于移动终端距离传感器的对焦系统,其中,所述判断模块还包括:

判断与控制单元,用于如果距离没有发生变化,控制马达在当前位置不移动。

[0015] 所述的基于移动终端距离传感器的对焦系统,其中,所述查询与图像采集模块具体包括:

检测与获取单元,用于如果检测到距离发生了变化,获取距离传感器与待拍摄物体的当前距离;

查询单元,用于根据当前距离查询预先存储的对焦微调范围表,获取马达的微调范围;

控制与采集单元,用于控制马达在微调范围内移动,并实时采集图像。

[0016] 所述的基于移动终端距离传感器的对焦系统,其中,所述获取与控制模块具体包括:

获取与存储单元,用于获取马达在微调范围内不同位置采集到的图像的聚焦值并存储;

对比单元,用于对比聚焦值获取聚焦值最大时的位置;

控制单元,用于控制马达移动至聚焦值最大的位置,完成对焦。

[0017] 本发明提供了一种基于移动终端距离传感器的对焦方法及对焦系统,所述方法包括步骤:检测到移动终端启动照相功能,距离传感器获取当前摄像头与待拍摄物体的距离

并存储;距离传感器判断当前距离与上一次距离传感器与待拍摄物体的距离是否发生变化;如果检测到距离发生了变化,则根据当前距离查询预先存储的对焦微调范围表获取马达的微调范围,控制马达在微调范围内移动,并实时采集图像;获取马达在微调范围内不同位置移动时的采集到的图像的聚焦值,控制马达移动至聚焦值最大的位置,完成对焦。本发明在能够实现物体不动,不进行对焦。物体发生相对移动,马上触发对焦。并且由于调试阶段已经设置好了对焦微调范围,并不需要大范围的搜索对焦表,仅仅需要对比 0-3 帧就能找到最佳的焦距,完成对焦,提高了对焦速度,为用户拍照提供了方便。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明的一种基于移动终端距离传感器的对焦方法的较佳实施例的流程图。

[0019] 图 2 是本发明的一种基于移动终端距离传感器的对焦方法的一种应用实施例的距离传感器位置与马达微调范围的对应表示意图。

[0020] 图 3 是本发明的一种基于移动终端距离传感器的对焦方法的一种应用实施例的流程图。

[0021] 图 4 是本发明的一种基于移动终端距离传感器的对焦系统的较佳实施例的功能原理框图。

具体实施方式

[0022] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。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。

[0023] 本发明第一实施例所述的一种基于移动终端距离传感器的对焦方法,如图 1 所示,包括:

步骤 S100、检测到移动终端启动照相功能,距离传感器获取当前摄像头与待拍摄物体的距离并存储。

[0024] 具体实施时,本发明中在移动终端中引入距离传感器,距离传感器需要和图像传感器位于同一个平面。目的是确保距离传感器和图像传感器相对与物体的距离保持一致。

[0025] 具体的,移动终端预先注册新的驱动设备,即预先在系统中注册驱动距离传感器,具体方法为:Linux 系统允许通过 bus 匹配 driver device 的方式增加新的新的器件。因此本发明的设备注册时注册成一个在 iic 总线上的 misc 设备。具体方法在 probe 中 `ret=i2c_add_driver(&stmv16180_driver); i2c_register_board_info(1, &i2c_stmv16180, 1);` 这样把 stmv16180 设备注册到 iic 总线上。在总线 probe 的时候进行设备注册 `misc_register(&stmv16180_ranging_dev)`。为以后算法获取距离信息做好准备。

[0026] 具体的距离获取方法为:通过设备结点的方式打开新注册的设备并且通过 `ioctl` 来获取当前的距离信息。具体如下 `UCHAR cBuf[128] = "/dev/stmv16180"; 1STMV6180 = open(cBuf, O_RDWR); 获取距离信息:ioctlerr=ioctl(1STMV6180_HANDLE, VL6180_IOCTL_GETDATA, &distance);` 通过以上的工作对焦算法就能够获取实时的距离信息。

[0027] 距离传感器安装在平行与图像传感器的位置,设置有发射激光装置和接受激光装置。使用时发射红外装置会发出一束激光,通过发送和接受之间的差别来计算当前距离并进行存储。

[0028] 具体地,所述步骤 S100 之前还包括;

步骤 S1、预先设置并存储距离传感器与待拍摄物体的距离和马达对焦微调范围的对应表。

[0029] 具体实施时,如图 2 所示,为本发明的距离传感器与待拍摄物体的距离和马达对焦微调范围的对应表的一种实施例,其中当距离传感器与物体之间的距离超过 580cm 时,对焦微调范围的调整范围为在 227 (+/-)5code 的范围内,而当距离传感器与物体之间的距离小于 110cm 时,对焦微调范围的调整范围为 450code,具体地,一般常用 code 做他单位,这个值我解释下,是一个比例值,具体是一个 10 位的 dac 电流比例,大小在 0-1023(0 对应 10 位全 0,1023 对应 10 位全 1)之间。一般一个马达工作最大电流在 100mA,那么本发明中的 227 指的是马达电流在 $100\text{ma} * 227/1024=22.16\text{mA}$ 那么 227 +/-5 就是 22.16 +/-1.11 mA,当然不同的马达驱动电流是不同的,其他马达可能是 120mA 的最大电流,那么按这个比例,电流计算也会不同。本发明中具体是通过调整马达驱动电流而驱动马达运动。

[0030] 步骤 S200、距离传感器判断当前距离与上一次距离传感器与待拍摄物体的距离是否发生变化。

[0031] 具体实施时,所述步骤 S200 还包括:

所述步骤 S201、如果距离没有发生变化,控制马达在当前位置不移动。

[0032] 具体地,距离传感器获取当前物体距离,并与之前存储的物体距离进行判断,是否距离发生变化,如果要拍摄的物体的距离仍是原来的位置,则直接用原来的马达位置进行拍摄,节省了时间。

[0033] 步骤 S300、如果检测到距离发生了变化,则根据当前距离查询预先存储的对焦微调范围表获取马达的微调范围,控制马达在微调范围内移动,并实时采集图像。

[0034] 具体实施时,所述步骤 S300 具体包括:

步骤 S301、如果检测到距离发生了变化,获取距离传感器与待拍摄物体的当前距离;

步骤 S302、根据当前距离查询预先存储的对焦微调范围表,获取马达的微调范围;

步骤 S303、控制马达在微调范围内移动,并实时采集图像。

[0035] 具体地,检测到距离发生了变化,获取当前距离传感器与待拍摄物体的当前距离,比如说为 230cm,查询如图 2 所示的表格中,获取马达的对焦微调范围为 400 (+/-)5code 的范围,即马达的对焦微调范围为 395-405code 范围内。控制马达在 395-405code 范围内移动,并实时采集马达移动不同位置时的图像并存储。

[0036] 步骤 S400、获取马达在微调范围内不同位置移动时的采集到的图像的聚焦值,控制马达移动至聚焦值最大的位置,完成对焦。

[0037] 具体实施时,步骤 S400 具体包括:

步骤 S401、获取马达在微调范围内不同位置采集到的图像的聚焦值并存储;

步骤 S402、对比聚焦值获取聚焦值最大的位置;

步骤 S403、控制马达移动至聚焦值最大的位置,完成对焦。

[0038] 具体地,当马达在微调范围内移动时,获取马达在不同位置的图像的聚焦值,即 FV

值,判断当前的FV值是否为FV值最大的位置,具体的FV值的通过设置的对焦算法获取,FV值越大图像越清晰。当获取到最大的聚焦值的位置后,将马达移动至聚焦值最大的位置,完成对焦。此时可进行照片拍摄,可获得最佳的照片质量。

[0039] 本发明还提供了一种基于移动终端距离传感器的对焦方法的应用实施例,如图3所示,所述方法包括步骤:

步骤 S10、马达控制线程开启,之后执行步骤 S20 和步骤 S30 ;

步骤 S20、马达初始化 ;

步骤 S30、读取当前位置信息,之后执行步骤 S40 ;

步骤 S40、获取位置,之后执行步骤 S50 ;

步骤 S50、判断位置是否发生变化,如果是执行步骤 S60,如果否执行步骤 S30 ;

步骤 S60、根据位置信息设置微调范围,之后执行步骤 S70 ;

步骤 S70、判断是否到达当前微调范围中的最大 FV 值,如果是执行步骤 S91,如果否执行步骤 S80 ;

步骤 S80、控制马达移动,之后执行步骤 S90 ;

步骤 S90、获取图像,之后执行步骤 S70 ;

步骤 S91、移动完成对焦结束。

[0040] 由上述实施例可知,本发明提供了一种基于移动终端距离传感器的对焦方法,本发明中判断当前镜头和物体的距离是否发生变化。如果没有变化则保持当前马达位置,不需要进行调整。如果发生变化,则根据当前位置找到预设的微调范围,控制马达在微调范围内移动,获取当前位置的图像,得出当前的 FV 值,在微调范围内的 FV 值中获取最大的 FV 距离,完成对焦,提高了拍摄过程的对焦速度。

[0041] 基于上述实施例,本发明还提供一种基于移动终端距离传感器的对焦系统,如图4所示,系统包括:

检测与获取模块 510,检测到移动终端启动照相功能,距离传感器获取当前摄像头与待拍摄物体的距离并存储;具体如上所述。

[0042] 判断模块 520,用于距离传感器判断当前距离与上一次距离传感器与待拍摄物体的距离是否发生变化;具体如上所述。

[0043] 查询与图像采集模块 530,用于如果检测到距离发生了变化,则根据当前距离查询预先存储的对焦微调范围表获取马达的微调范围,控制马达在微调范围内移动,并实时采集图像;具体如上所述。

[0044] 获取与控制模块 540,用于获取马达在微调范围内不同位置移动时的采集到的图像的聚焦值,控制马达移动至聚焦值最大的位置,完成对焦;具体如上所述。

[0045] 所述的基于移动终端距离传感器的对焦系统,其中,所述系统还包括:

预先设置与存储模块,用于预先设置并存储距离传感器与待拍摄物体的距离和马达对焦微调范围的对应表;具体如上所述。

[0046] 所述的基于移动终端距离传感器的对焦系统,其中,所述判断模块还包括:

判断与控制单元,用于如果距离没有发生变化,控制马达在当前位置不移动;具体如上所述。

[0047] 所述的基于移动终端距离传感器的对焦系统,其中,所述查询与图像采集模块具

体包括：

检测与获取单元，用于如果检测到距离发生了变化，获取距离传感器与待拍摄物体的当前距离；具体如上所述。

[0048] 查询单元，用于根据当前距离查询预先存储的对焦微调范围表，获取马达的微调范围；具体如上所述。

[0049] 控制与采集单元，用于控制马达在微调范围内移动，并实时采集图像；具体如上所述。

[0050] 所述的基于移动终端距离传感器的对焦系统，其中，所述获取与控制模块具体包括：

获取与存储单元，用于获取马达在微调范围内不同位置采集到的图像的聚焦值并存储；具体如上所述。

[0051] 对比单元，用于对比聚焦值获取聚焦值最大时的位置；具体如上所述。

[0052] 控制单元，用于控制马达移动至聚焦值最大的位置，完成对焦；具体如上所述。

[0053] 综上所述，本发明提供了一种基于移动终端距离传感器的对焦方法及对焦系统，所述方法包括步骤：检测到移动终端启动照相功能，距离传感器获取当前摄像头与待拍摄物体的距离并存储；距离传感器判断当前距离与上一次距离传感器与待拍摄物体的距离是否发生变化；如果检测到距离发生了变化，则根据当前距离查询预先存储的对焦微调范围表获取马达的微调范围，控制马达在微调范围内移动，并实时采集图像；获取马达在微调范围内不同位置移动时的采集到的图像的聚焦值，控制马达移动至聚焦值最大的位置，完成对焦。本发明在能够实现物体不动，不进行对焦。物体发生相对移动，马上触发对焦。并且由于调试阶段已经设置好了对焦微调范围，并不需要大范围的搜索对焦表，仅仅需要对比0-3帧就能找到最佳的焦距，完成对焦，提高了对焦速度，为用户拍照提供了方便。

[0054] 应当理解的是，本发明的应用不限于上述的举例，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

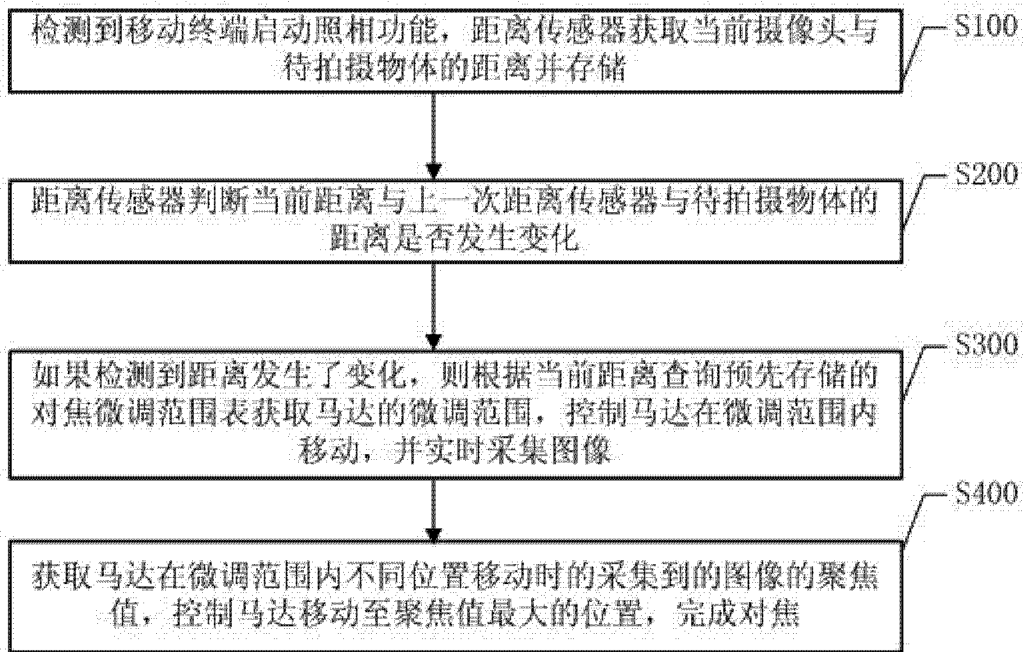


图 1

距离传感器位置 cm	对焦微调范围 code
>580	227(+/-)5
430~580	227(+/-)5
360~430	259(+/-)20
330~360	297(+/-)10
310~330	320(+/-)20
290~310	370(+/-)10
270~290	370(+/-)5
245~270	380(+/-)10
230~245	400(+/-)5
190~230	390(+/-)5
140~190	400(+/-)10
120~140	410(+/-)5
110~120	415(+/-)0
<110	450

图 2

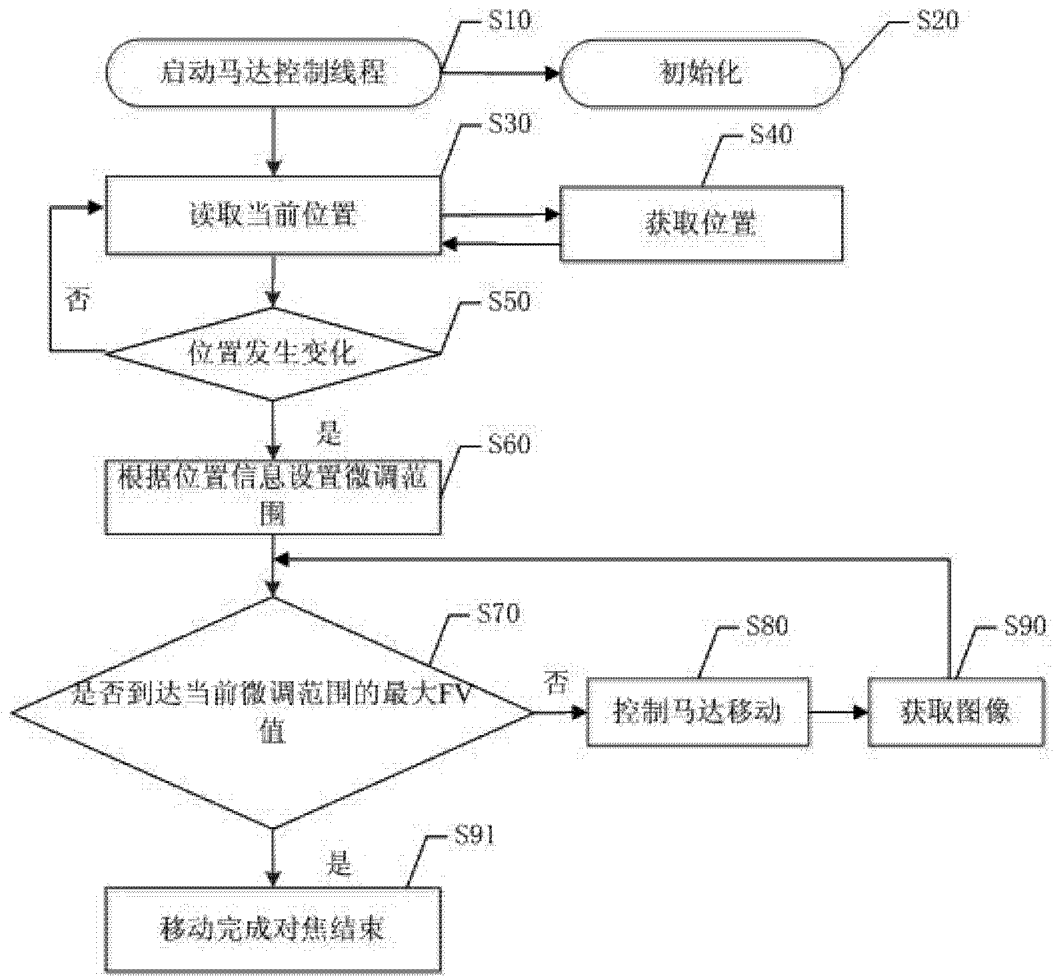


图 3



图 4