



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107529011 A

(43)申请公布日 2017. 12. 29

(21)申请号 201710730719.4

(22)申请日 2017.08.23

(71)申请人 珠海安联锐视科技股份有限公司

地址 519085 广东省珠海市国家高新区科技六路100号

(72)发明人 徐少辉 江发钦 李双林 唐自兴
孟涛 杨亮亮 李志洋 申雷
宋庆丰 邹小蓉

(51) Int. Cl.

H04N 5/232(2006.01)

H04N 5/225(2006.01)

G03B 13/36(2006.01)

G02B 7/36(2006.01)

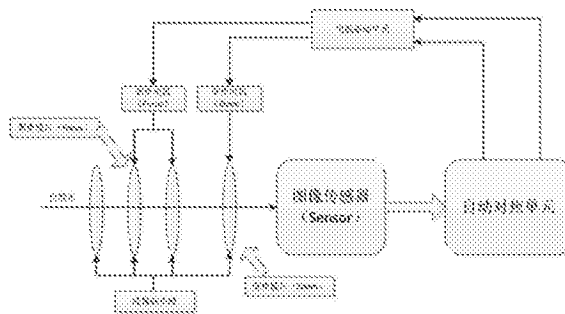
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种电动变焦镜头控制系统及方法

(57)摘要

本发明提供了一种电动变焦镜头控制系统,包括:光学成像透镜组、图像传感器、自动对焦单元和动力机构,在变焦电机停止工作后,图像焦距基本不变的条件下,自动对焦单元通过控制聚焦镜片前后运动,判断出图像清晰度值FV的变化趋势,若FV值逐渐变小,则控制聚焦镜片朝相反方向运动;若FV值逐渐变大,则控制聚焦镜片运动直到FV值再次出现变小的趋势。在聚焦镜片运动的过程中出现了FV最大值,这个值对应的就是图像最清晰的点,在镜头的整个调焦过程中,聚焦镜片实时跟随变焦镜片的运动而运动,在调焦操作过程中实时控制变焦和聚焦两个镜片之间的距离,从而保证在图像传感器上采集到的图像是相对清晰的。



1. 一种电动变焦镜头控制系统,其特征包括:光学成像透镜组、图像传感器、自动对焦单元和动力机构,所述光学成像透镜组由从外向内依次分布的透光平面镜、聚焦镜片和变焦镜片组成,其中变焦镜片用于调整焦距的长短,聚焦镜片用于调整图像成像的清晰度;图像传感器安装在光学成像透镜组的后方,所述图像传感器用于采集成像系统中的图像相关参数并将采集的数值传递给后续的自动对焦单元;所述自动对焦单元通过图像传感器采集到的数值进行计算得到图像清晰度相关参数值,并驱动动力机构带动光学成像透镜组进行调焦和聚焦,使采集到的目标图像达到最清晰状态,其中自动对焦单元通过控制聚焦镜片前后运动,判断出图像清晰度值FV的变化趋势,若FV值逐渐变小,则控制聚焦镜片朝相反方向运动;若FV值逐渐变大,则控制聚焦镜片运动直到FV值再次出现变小的趋势,在聚焦镜片运动的过程中出现了FV最大值,这个值对应的就是图像最清晰的点;所述动力机构包括电机驱动单元、变焦电机和聚焦电机,所述变焦电机与变焦镜片连接,所述聚焦电机和聚焦镜片连接,电机驱动单元用于独立驱动变焦电机和聚焦电机,在镜头的调焦过程中,通过聚焦电机和变焦电机分别控制聚焦镜片实时跟随变焦镜片的运动而运动,在调焦操作过程中实时控制变焦镜片和聚焦镜片两个镜片之间的距离变化。

2. 一种电动变焦镜头控制方法,其特征具体包括以下步骤:

S1、固定变焦镜片与图像传感器之间的间距,在单一场景条件下,通过变焦电机驱动变焦镜片移动,获得焦距值对应的步数Zoom1,然后调节聚焦电机,自动对焦单元通过控制聚焦镜片前后运动,判断出图像清晰度值FV的变化趋势;若FV值逐渐变小,则控制聚焦镜片朝相反方向运动;反之,若FV值逐渐变大,则控制聚焦镜片运动直到FV值最大,若再继续运动,则会再次出现变小的趋势,在聚焦镜片运动的过程中出现了FV最大值,这个值对应的步数Ffocus1就是图像最清晰的点;依此类推,在同一场景条件下,不断的调整变焦电机,得到N组Zoom值,同时对应得到N组Focus值;

S2、将步骤S1中测试得到的N组Zoom值和Focus值和厂家提供的对焦步数表进行对比,再使用描点法绘制出Zoom-Focus的拟合曲线图;

S3、根据Zoom-Focus的拟合曲线图,通过Matlab法计算,得到Zoom-Focus的相关函数:

$$F(x) = P1*x^7 + P2*x^6 + P3*x^5 + P4*x^4 + P5*x^3 + P6*x^2 + P7*x + P8; \quad \text{公式1}$$

公式1中,P1~P8均为常数,F(x)表示变焦步数Zoom,x表示的是聚焦步数Ffocus,x^n表示x的n次方;

S4、根据步骤S3中得到的Zoom-Focus相关函数,以Focus为均匀变量,Zoom为随变量,分别得到Focus[N]、Zoom[N]数组,将Focus[N]、Zoom[N]数组的数值汇总形成新的对焦步数表;

S5、自动对焦单元根据步骤S4中得到的对焦步数表,使用查表法控制电机驱动单元使得变焦电机和聚焦电机自动按照步骤S4中对应的Zoom[N]、Focus[N]数组运行。

3. 如权利要求2中所述的电动变焦镜头控制方法,其特征在于:所述步骤S4中,以Focus为均匀变量,Zoom为随变量的具体的计算过程如下:

$$\text{令 } F_{\text{focus}}[0] = 1, \text{ 此时 } Zoom[0] = P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6 + P7 + P8;$$

$$\text{令 } F_{\text{focus}}[1] = 2, \text{ 此时 } Zoom[1] = P1*2^7 + P2*2^6 + P3*2^5 + P4*2^4 + P5*2^3 + P6*2^2 + P7*2^1 + P8;$$

$$\text{令 } F_{\text{focus}}[2] = 3, \text{ 此时 } Zoom[2] = P1*3^7 + P2*3^6 + P3*3^5 + P4*3^4 + P5*3^3 + P6*3^2 + P7*3$$

n^{1+P8} ;

⋮

令 $F_{\text{ocus}}[N] = n$, 此时 $Z_{\text{oom}}[N] = P1 * n^{7+P2 * n^{6+P3 * n^{5+P4 * n^{4+P5 * n^{3+P6 * n^{2+P7 * n^{1+P8}}}}$

4. 如权利要求1中所述的电动变焦镜头控制方法, 其特征在于: 所述步骤S5中, 在调焦过程中, 变焦电机运动到 $Z_{\text{oom}}[N]$ 处, 自动对焦单元根据步骤S4中聚焦电机的对焦步数表控制聚焦电机快速运行到对应的 $F_{\text{ocus}}[N]$ 处。

一种电动变焦镜头控制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及视频监控技术领域,具体涉及一种电动变焦镜头控制系统及方法。

背景技术

[0002] 自动聚焦镜头在图像采集过程中,能否自动聚焦得到清晰图像,是对图像进行分析处理的首要步骤,其次是电动镜头执行机构能否快速运行到对应的变焦位置。传统的手动调焦方式,主要依靠人的目测和手调,不仅繁琐、耗时长,调整经度受人的主观影响较大。因此,自动聚焦镜头越来越受到人们的青睐。

[0003] 现有自动变焦镜头在系统自动对焦结束且成像比较清晰时,如果使用者改变焦距来观察更远或者更近的景物时,在移动变焦镜片时,则出现图像由清晰变为模糊状态,这时使用者在操作变焦镜片的过程中无法有效的得到清晰的图像,这样会使图像的连贯性受到破坏,视觉上也会有不舒服的感觉。当停止操作变焦镜片后,再进行聚焦,如果图像是由模糊状态开始变焦直到图像清晰,则会耗费很长时间,并且在成像目标和成像条件差导致图像足够模糊的条件下,移动聚焦镜片时,采集到的图像清晰值几乎是不变的,这种情况下将会大概率导致变焦失败。

[0004] 对于变焦镜头,在出厂时会提供一份变焦步数表,该表是镜头厂家使用光学仪器测试得到的整个焦距行程中镜头的各个焦点对应的Zoom(变焦)电机步数和Focus(聚焦)电机步数,相邻焦点间隔步数较大。若按厂家所给表格进行处理会造成如下问题:1、变焦步数表相邻步数间隔较大,在变焦行程中会出现图像突变较大;2、无法实现整个变焦行程图像都呈现相对清晰的效果;3、在变焦停止后,由于此时图像并非相对清晰,则后续所需的聚焦时间耗费较长。

[0005] 公开号为CN101021604的中国专利申请公开了“一种基于图像处理的动态目标自动变焦系统”,该系统通过对空间快速移动目标跟踪时,保持目标在摄像机上成像大小始终在预定的尺寸范围内,通过图像分割,得到图像上目标的大小,如果大于或小于预定的尺寸,发出命令给图像处理控制单元,图像处理控制单元通过镜头驱动控制电路自动调节镜头上的变焦电机,使变焦镜头移动到合适位置,把目标在屏幕上的大小调整到预定尺寸。由于可以在跟踪目标时,实时判断目标的大小,目标大小与预定的尺寸比较,如果大于预定尺寸或小于预定尺寸,就调节摄像机前的可变焦镜头,通过变焦镜头的控制,达到调整目标在屏幕上成像大小的目的,因此具有实时自动变焦的功能,且效率和精度大大提高。但是该系统在变焦和聚焦的过程中依旧会使图像的连贯性受到破坏,视觉上也会有不舒服的感觉。

[0006] 公开号为CN106341598A的中国专利申请公开了“一种光学镜头自动聚焦系统及方法”,该光学镜头自动聚焦系统及方法通过预先存储变焦位置、聚焦位置映射关系,在镜头变焦过程中迅速获得对应的聚焦位置,实现镜头的即时快速聚焦,解决了现有技术聚焦时间长、聚焦效果差的问题,但是该专利申请中变焦位置、聚焦位置映射关系的具体获得方式为:采集光学镜头的实时变焦位置信息,根据预先存储的变焦聚焦变化曲线获取与实时变焦位置对应的期望聚焦位置,控制光学镜头即时调整到该期望聚焦位置,此种方式无法得

到细化且准确的变焦聚焦变化曲线,而且变化曲线如果不进行解析,依旧需要大量的运算才能实现,依旧会影响变焦聚焦的速度,在变焦行程中依旧会出现图像突变大,无法实现整个变焦行程图像都呈现相对清晰的效果。

发明内容

[0007] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种电动变焦镜头控制系统及方法,能够在保证聚焦精度的前提下,提高聚焦速度,并且在整个变焦行程中使得图像变化平稳,保证整个图像在变焦过程中都相对清晰。

[0008] 为实现上述技术方案,本发明提供一种电动变焦镜头控制系统,其特征在于包括:光学成像透镜组、图像传感器、自动对焦单元和动力机构,所述光学成像透镜组由从外向内依次分布的透光平面镜、聚焦镜片和变焦镜片组成,其中变焦镜片主要用于调整焦距的长短,聚焦镜片主要用于调整图像成像的清晰度;图像传感器安装在光学成像透镜组的后方,所述图像传感器用于采集成像系统中的图像相关参数并将采集的数值传递给后续的自动对焦单元;所述自动对焦单元通过图像传感器采集到的数值进行计算得到图像清晰度相关参数值,并驱动动力机构带动光学成像透镜组进行调焦和聚焦,使采集到的目标图像达到最清晰状态,其中自动对焦单元通过控制聚焦镜片前后运动,判断出图像清晰度值FV的变化趋势,若FV值逐渐变小,则控制聚焦镜片朝相反方向运动;若FV值逐渐变大,则控制聚焦镜片运动直到FV值再次出现变小的趋势,在聚焦镜片运动的过程中出现了FV最大值,这个值对应的就是图像最清晰的点;所述动力机构包括电机驱动单元、变焦电机和聚焦电机,所述变焦电机与变焦镜片连接,所述聚焦电机和聚焦镜片连接,电机驱动单元用于独立驱动变焦电机和聚焦电机,在镜头的调焦过程中,通过聚焦电机和变焦电机分别控制聚焦镜片实时跟随变焦镜片的运动而运动,在调焦操作过程中实时控制变焦镜片和聚焦镜片两个镜片之间的距离变化,保证在图像传感器上采集到的图像清晰。

[0009] 本发明还提供了一种电动变焦镜头控制方法,具体包括以下步骤:

[0010] S1、固定变焦镜片与图像传感器之间的间距,在单一场景条件下,通过变焦电机驱动变焦镜片移动,获得焦距值对应的步数Zoom1,然后调节聚焦电机,自动对焦单元通过控制聚焦镜片前后运动,判断出图像清晰度值FV的变化趋势;若FV值逐渐变小,则控制聚焦镜片朝相反方向运动;反之,若FV值逐渐变大,则控制聚焦镜片运动直到FV值最大,若再继续运动,则会再次出现变小的趋势,在聚焦镜片运动的过程中出现了FV最大值,这个值对应的步数Ffocus1就是图像最清晰的点;依此类推,在同一场景条件下,不断的调整变焦电机,得到N组Zoom值,同时对应得到N组Focus值,以此种方式得到N组数据,N越大,则镜头的整个行程就分得越细;

[0011] S2、将步骤S1中测试得到的N组Zoom值和Focus值和厂家提供的对焦步数表进行对比,再使用描点法绘制出Zoom-Focus的拟合曲线图;

[0012] S3、根据Zoom-Focus的拟合曲线图,通过Matlab法计算,得到Zoom-Focus的相关函数:

[0013] $F(x) = P1*x^7 + P2*x^6 + P3*x^5 + P4*x^4 + P5*x^3 + P6*x^2 + P7*x + P8$; 公式1

[0014] 公式1中,P1~P8均为常数,F(x)表示变焦步数Zoom,x表示的是聚焦步数Ffocus, x^n 表示x的n次方;

[0015] S4、根据步骤S3中得到的Zoom-Focus相关函数,以Focus为均匀变量,Zoom为随变量,分别得到Focus [N]、Zoom[N] 数组,将Focus [N]、Zoom[N] 数组的数值汇总形成新的对焦步数表;

[0016] S5、自动对焦单元根据步骤S4中得到的对焦步数表,使用查表法控制电机驱动单元使得变焦电机和聚焦电机自动按照步骤S4中对应的Zoom [N]、Focus [N] 数组运行。

[0017] 优选的,所述步骤S4中,以Focus为均匀变量,Zoom为随变量的具体的计算过程如下:

[0018] 令Fcous [0] =1,此时Zoom [0] =P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7+P8;

[0019] 令Fcous [1] =2,此时Zoom [1] =P1*2⁷+P2*2⁶+P3*2⁵+P4*2⁴+P5*2³+P6*2²+P7*2¹+P8;

[0020] 令Fcous [2] =3,此时Zoom [2] =P1*3⁷+P2*3⁶+P3*3⁵+P4*3⁴+P5*3³+P6*3²+P7*3¹+P8;

[0021] ∴

[0022] 令Fcous [N] =n,此时Zoom [N] =P1*n⁷+P2*n⁶+P3*n⁵+P4*n⁴+P5*n³+P6*n²+P7*n¹+P8。

[0023] 优选的,所述步骤S5中,在调焦过程中,若某一时刻,变焦电机运动到Zoom [N] 处,此时,自动对焦单元通过查表法根据聚焦电机的对焦步数表控制聚焦电机运行到对应的Focus [N] 处。

[0024] 本发明提供一种电动变焦镜头控制系统及方法的有益效果在于:

[0025] 在使用本电动变焦镜头控制系统进行变焦操作时,通过对测试得到的N组Zoom值和Focus值和厂家提供的对焦步数表进行对比后,使用描点法绘制出Zoom-Focus的拟合曲线图,然后使用Matlab法计算,得到Zoom-Focus的相关函数,并根据函数赋值得到Focus [N]、Zoom [N] 数组,并将Focus [N]、Zoom [N] 数组的数值汇总形成新的对焦步数表,聚焦镜片会根据Zoom [N]、Focus [N] 数组按照新的对焦步数表跟随变焦镜头运动,如此一来使系统一直处于良好的对焦状态,聚焦镜片实时跟随变焦镜片的运动而运动,在调焦操作过程中实时控制变焦和聚焦两个镜片之间的距离,从而保证在图像传感器上采集到的图像在任意时刻都是是相对清晰的,由于整个变焦行程均是相对清晰的,在停止变焦操作后,能快速找到图像最清晰点,不会因为成像目标和成像条件差而导致聚焦时间耗时长或者聚焦失败等问题,增强了系统的可靠性;同时在变焦过程中,图像变化平稳,不会使图像的连贯性受到破坏。

附图说明

[0026] 图1为本发明的工作原理示意图;

[0027] 图2为本实施例中Zoom-Focus值拟合曲线图;

[0028] 图3为本实施例中Zoom值和Focus值的相关函数图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。本领域

域普通人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,均属于本发明的保护范围。

[0030] 实施例1:一种电动变焦镜头控制系统。

[0031] 参照图1所示,一种电动变焦镜头控制系统,包括:光学成像透镜组、图像传感器、自动对焦单元和动力机构,所述光学成像透镜组由从外向内依次分布的透光平面镜、聚焦镜片和变焦镜片组成,其中变焦镜片用于调整焦距的长短,聚焦镜片用于调整图像成像的清晰度;图像传感器安装在光学成像透镜组的后方,所述图像传感器用于采集成像系统中的图像相关参数,并将采集的数值传递给后续的自动对焦单元;自动对焦单元安装在图像传感器后方,所述自动对焦单元通过图像传感器采集到的数值进行计算得到图像清晰度相关参数值,并驱动动力机构带动光学成像透镜组进行调焦和聚焦,最终使采集到的目标图像达到最清晰状态,其中,自动对焦单元通过控制聚焦镜片前后运动,判断出图像清晰度值FV(在这里设图像清晰度值为FV,可以通过图像传感器采集到的图像参数得到)的变化趋势,若FV值逐渐变小,则控制聚焦镜片朝相反方向运动;反之,若FV值逐渐变大,则控制聚焦镜片运动直到FV值再次出现变小的趋势。在聚焦镜片运动的过程中出现了FV最大值,这个值对应的就是图像最清晰的点,所述动力机构包括电机驱动单元、变焦电机和聚焦电机,所述变焦电机与变焦镜片连接,所述聚焦电机和聚焦镜片连接,电机驱动单元用于独立驱动变焦电机和聚焦电机,在镜头的调焦过程中,通过电机驱动单元控制聚焦电机和变焦电机运动,进而分别控制聚焦镜片实时跟随变焦镜片的运动而运动,在调焦操作过程中实时控制变焦镜片和聚焦镜片两个镜片之间的距离变化,从而保证在图像传感器上采集到的图像是相对清晰的。

[0032] 本实施例中,通过电机驱动单元调整变焦电机和聚焦电机之间的距离实现将图像焦点呈现在图像传感器上,最终实现成像清晰,其中,变焦镜片用于调整焦距的长短,也就是在图像成像效果上的远近大小,在这里称之为变焦,聚焦镜片主要用于调整图像成像的清晰度,在这里称之为聚焦,在变焦电机停止工作后,图像焦距基本不变的条件下,自动对焦单元主要根据通过图像传感器采集到的焦距值进行计算得到图像清晰度相关参数值,并以此参数值控制聚焦电机的运动,最终找到图像最清晰的点,如此一来,在变焦过程中,可以保证图像变化平稳,不会使图像的连贯性受到破坏,而且由于整个变焦行程均是相对清晰的,在停止变焦操作后,能快速找到图像最清晰点,不会因为成像目标和成像条件差而导致聚焦时间耗时长或者聚焦失败等问题,增强了系统的可靠性。

[0033] 实施例2:一种电动变焦镜头控制方法。

[0034] 参照图1至图3所示,一种电动变焦镜头控制方法,具体包括以下步骤:

[0035] S1、固定变焦镜片与图像传感器之间的间距,在单一场景条件下,通过变焦电机驱动变焦镜片移动,获得焦距值对应的步数Zoom1,然后调节聚焦电机,自动对焦单元通过控制聚焦镜片前后运动,判断出图像清晰度值FV的变化趋势;若FV值逐渐变小,则控制聚焦镜片朝相反方向运动;反之,若FV值逐渐变大,则控制聚焦镜片运动直到FV值最大,若再继续运动,则会再次出现变小的趋势,在聚焦镜片运动的过程中出现了FV最大值,这个值对应的步数Ffocus1就是图像最清晰的点,自动对焦单元会自动记录;依此类推,在同一场景条件下,不断的调整变焦电机,得到N组Zoom值,同时对对应得到N组Focus值,以此种方式得到N组数据,N越大,则镜头的整个行程就分得越细;

[0036] S2、将步骤S1中测试得到的N组Zoom值和Focus值和厂家提供的对焦步数表进行对比,再使用描点法绘制出Zoom-Focus的拟合曲线图,如图2所示,从图2可以看出,在保持聚焦电机的运行步数为均匀变量的条件下,变焦电机的步数值是由小变大的,因此,为保持变焦电机运行的速度,需要在电机驱动单元的控制下对变焦电机作变速处理,在保证聚焦电机速度不变的前提下,变焦电机的速度需要根据变焦曲线的变化而变化;

[0037] S3、通过Matlab法计算,得到Zoom-Focus的相关函数,如图3所示,

[0038] $F(x) = P1*x^7 + P2*x^6 + P3*x^5 + P4*x^4 + P5*x^3 + P6*x^2 + P7*x + P8$; 公式1

[0039] 公式1中,P1~P8均为常数,P1~P8可以通过Matlab软件解析得到,F(x)表示变焦步数Zoom,x表示的是聚焦步数Ffocus,x^n表示x的n次方;

[0040] 其中Matlab是美国MathWorks公司出品的商业数学软件,用于算法开发、数据可视化、数据分析以及数值计算的高级技术计算语言和交互式环境,使用Matlab软件可以将步骤S2中的Zoom-Focus拟合曲线图自动解析得到Zoom-Focus的相关函数;

[0041] 由于使用的是步进电机,在变焦镜片停下后得到变焦电机对应的当前步数Zoom0,聚焦电机根据对焦步数表跟随变焦电机运行到对应的Focus1处,由于在变焦电机停下后,聚焦电机也根据变焦曲线随动到对应的相对清晰点位置,这段跟随运动在这里称之为“粗调”速度,“粗调”过程中变焦电机和聚焦电机速度需要设置的匹配合适,以达到整个行程图像都保持相对清晰的效果,“粗调”速度可以设置成较快;之后再通过爬山法进行后续自动聚焦,这里称之为“细调”,即自动对焦单元通过控制聚焦镜片前后运动,判断出图像清晰度值FV(在这里设图像清晰度值为FV,可以通过图像传感器采集到的图像参数得到)的变化趋势,若FV值逐渐变小,则控制聚焦镜片朝相反方向运动;反之,若FV值逐渐变大,则控制聚焦镜片运动直到FV值最大,若再继续运动,则会再次出现变小的趋势(爬山法:若是下坡,则反方向;若是上坡,则到达山顶后,继续走就会下坡),在聚焦镜片运动的过程中出现了FV最大值,这个值对应的步数Ffocus就是图像最清晰的点,“细调”速度可以设置的相对慢一点;

[0042] S4、根据Zoom-Focus相关函数,以Focus为均匀变量,Zoom为随变量,分别得到Focus[N]、Zoom[N]数组,Focus[N]、Zoom[N]数组的数值经过汇总形成一个对焦步数表;

[0043] 具体的过程为:

[0044] 令Ffocus[0]=1,此时Zoom[0]=P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7+P8;

[0045] 令Ffocus[1]=2,此时Zoom[1]=P1*2^7+P2*2^6+P3*2^5+P4*2^4+P5*2^3+P6*2^2+P7*2^1+P8;

[0046] 令Ffocus[2]=3,此时Zoom[2]=P1*3^7+P2*3^6+P3*3^5+P4*3^4+P5*3^3+P6*3^2+P7*3^1+P8;

[0047] ⋮

[0048] 令Ffocus[N]=n,此时Zoom[N]=P1*n^7+P2*n^6+P3*n^5+P4*n^4+P5*n^3+P6*n^2+P7*n^1+P8;

[0049] 通过上述计算可以得到N组的Zoom值和Ffocus值,如图3所示;Focus[N]、Zoom[N]数组的数值经过汇总形成一个新的对焦步数表,为后续的变焦电机和聚焦电机的调整提供准确的数值参考;

[0050] S5、通过查表法(是指将一些事先计算好的结果,存储在常量数组中,运行时直接调用,可以节省计算开销)实现在移动变焦镜片的过程中通过电机驱动单元控制变焦电机

和聚焦电机按步骤S4中对应的Zoom[N]、Focus[N]数组运行,即在调焦过程中,若某一时刻,变焦电机运动到Zoom[N]处,此时,自动对焦单元通过查表法根据步骤S4中得到的聚焦电机的对焦步数表控制聚焦电机快速运行到对应的Focus[N]处,如此一来,在调焦的过程中,自动对焦单元可以控制聚焦镜片实时跟随变焦镜片的运动而运动,在调焦操作过程中实时控制变焦镜片和聚焦镜片两个镜片之间的距离变化,从而保证在图像传感器上采集到的图像是相对清晰的。

[0051] 本实施例中,对于变焦镜头,在出厂时会提供一份变焦步数表,该表是厂家使用光学仪器测试得到的整个焦距镜头的各个焦点对应的变焦电机步数和聚焦电机步数,相邻步数较大。若按厂家所给对焦步数表进行处理会造成如下问题:1、变焦步数表相邻步数间隔较大,在变焦行程中会出现图像突变较大;2、无法实现整个变焦行程图像都呈现相对清晰的效果;3、在变焦停止后,由于此时图像并非相对清晰,则后续所需的聚焦时间耗费较长;因此需要改进对焦步数表,这就要求在步骤S3中,使用Matlab法重新拟合一段曲线并得到Zoom和Focus的相关函数后,再进行细分数字化处理,即在调焦过程中,若某一时刻,变焦电机运动到Zoom[N]处,则此时聚焦电机根据对焦步数表,自动对焦单元程序中采用查表法实现,Focus电机也需要运行到对应清晰点的Focus[N]处,这样便能实现整个变焦行程图像都相对清晰,并且在调焦的过程中图像实现平稳清晰过渡。

[0052] 以上所述为本发明的较佳实施例而已,但本发明不应局限于该实施例和附图所公开的内容,所以凡是不脱离本发明所公开的精神下完成的等效或修改,都落入本发明保护的范围。

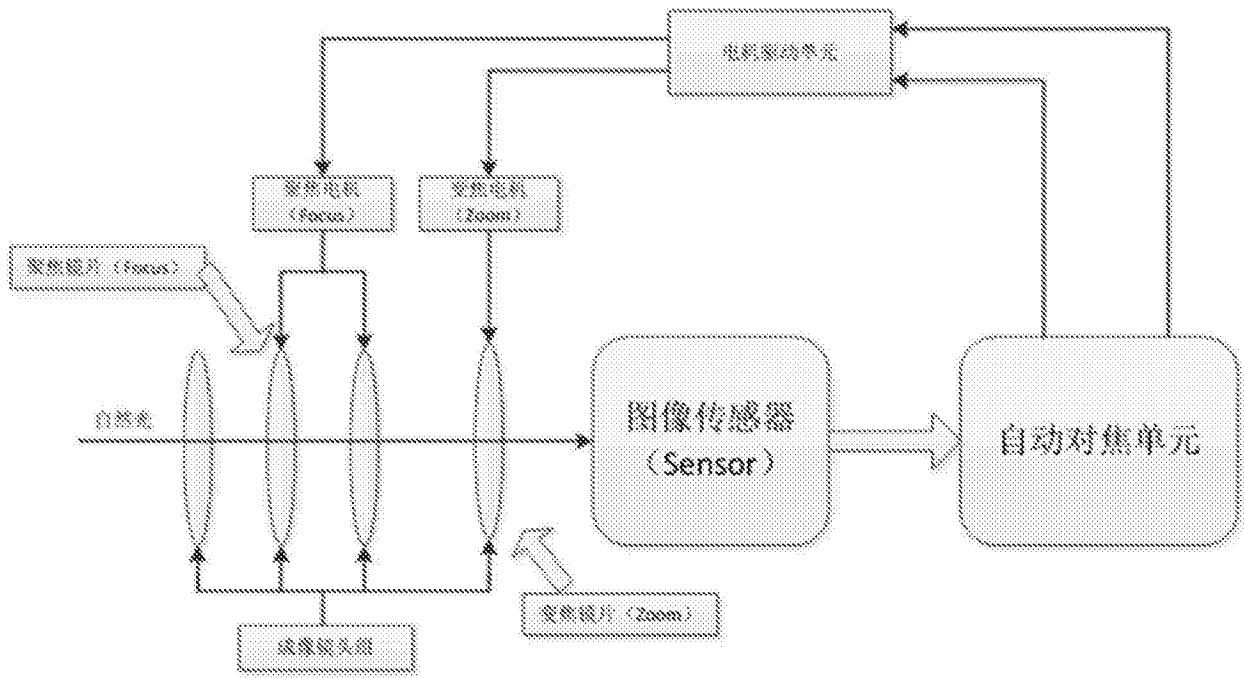


图1

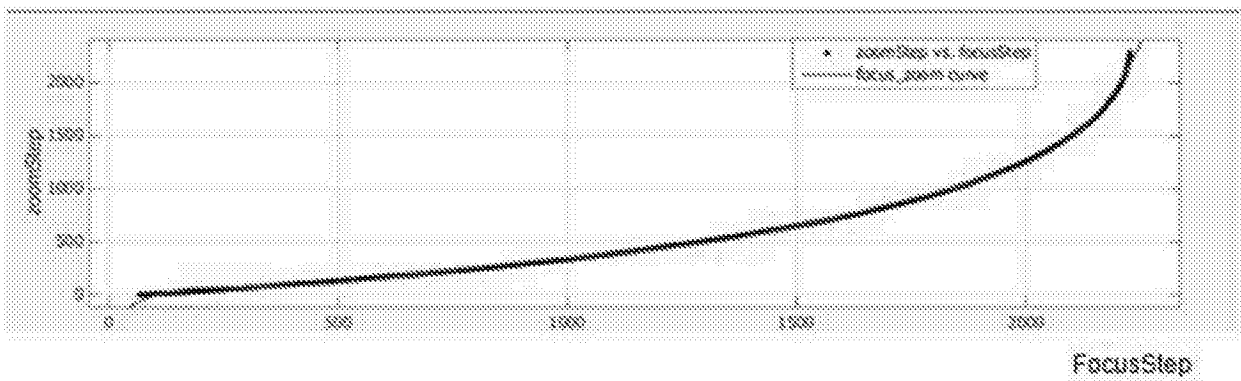


图2

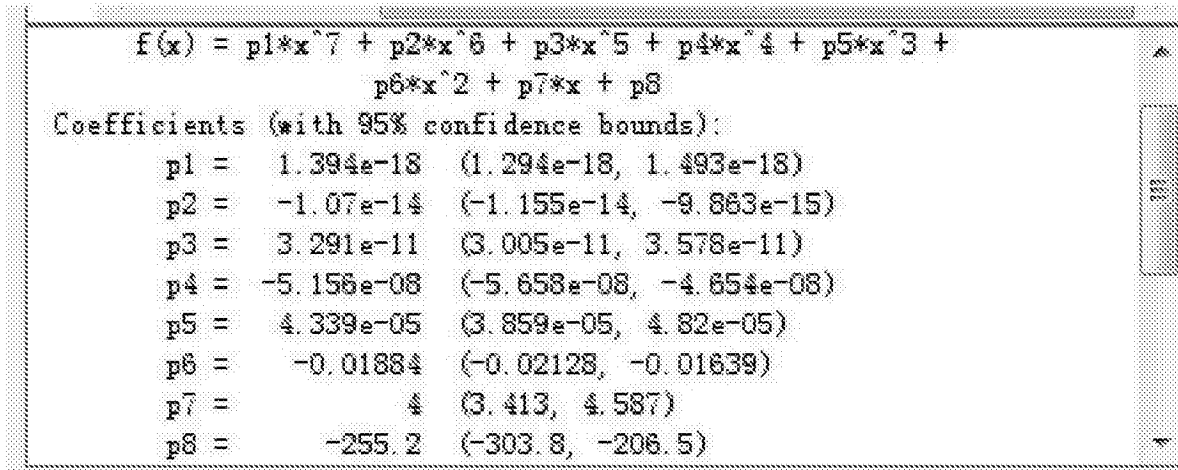


图3