

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102053629 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 11

(21) 申请号 201010525144. 0

G06F 3/048 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 10. 29

H02K 7/10 (2006. 01)

(71) 申请人 冠捷显示科技(厦门)有限公司

F16M 11/18 (2006. 01)

地址 361111 福建省厦门市火炬高新区(翔安)产业区翔海路1号

F16M 11/24 (2006. 01)

(72) 发明人 杨琴业

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 蔡学俊

(51) Int. Cl.

G05D 3/12 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

H04N 5/44 (2006. 01)

G06K 9/00 (2006. 01)

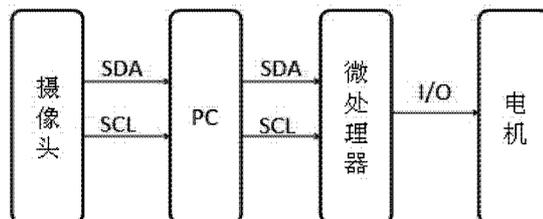
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 8 页

(54) 发明名称

一种实现显示器位置自动调整的方法及其装置

(57) 摘要

本发明涉及一种实现显示器位置自动调整的方法,其特征在于:PC 通过显示器的捕获信息处理模块对摄像头捕获的信息进行处理,该 PC 通过校正信息处理模块根据处理后的信息计算当前数据,并将计算结果与预设的标准相对比,若有偏差,该 PC 将校正信息传输给显示器微处理控制模块,显示器将跳出提示菜单,如果用户选择开启显示器位置自动调整功能,显示器微处理控制模块将根据校正信息驱动电机调节模块,使得相应的电机做相应的调节,此时捕获追踪模块进行同步追踪,PC 进行信息处理,直至校正信息处理模块输出标准信息,调节完毕;此外,本发明又提供了相应的一种实现显示器位置自动调整的设置。本发明可以保证用户正确健康地使用电脑和显示器。



1. 一种实现显示器位置自动调整的方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 在显示器顶框中心设置一个捕获追踪模块,该捕获追踪模块包括一个具有人脸捕获、量测距离和夹角角度以及跟踪功能的摄像头,该捕获追踪模块通过 I2C 总线将摄像头捕获的信息传输给 PC;

(2) 该 PC 包括捕获信息处理模块和校正信息处理模块,该 PC 通过捕获信息处理模块对摄像头捕获的信息进行人脸分析和瞳孔定位,并将处理后的信息传输给校正信息处理模块;

(3) 该校正信息处理模块根据捕获信息处理模块处理后的信息计算当前人眼与显示屏的距离和高度,并将计算结果与预设的标准距离和标准高度对比,若有偏差,则输出校正信息,若相符,则输出标准信息;

(4) 该 PC 将校正信息或标准信息通过 I2C 总线传输给显示器微处理控制模块,如果是校正信息,显示器将跳出提示菜单,该提示菜单提示用户选择开启或关闭显示器位置自动调整功能;如果是标准信息,则显示器不跳出提示菜单;

(5) 如果用户选择开启显示器位置自动调整功能,显示器微处理控制模块将根据校正信息驱动电机调节模块,使得相应的电机做相应的调节,在电机调整过程中,捕获追踪模块进行同步追踪,PC 进行信息处理,直至校正信息处理模块输出标准信息,显示器微处理控制模块通过电机调节模块使得相应的电机停止工作。

2. 根据权利要求 1 所述的一种实现显示器位置自动调整的方法,其特征在于:所述步骤(1)、步骤(2)中的摄像头捕获的信息包括人眼睛与摄像头的距离 C、以显示屏为平面与 C 线的夹角 θ 以及在显示器顶框与 C 线构成的平面上 C 线与边框的夹角 α_1 。

3. 根据权利要求 1 所述的一种实现显示器位置自动调整的方法,其特征在于:所述步骤(5)中如果用户选择开启显示位置自动调整功能,显示器将跳出提示显示器位置正在自动校正中的提示菜单;如果用户选择关闭显示位置自动调整功能,显示器将跳出建议用户调整坐姿的提示菜单。

4. 根据权利要求 1 所述的一种实现显示器位置自动调整的方法,其特征在于:所述步骤(5)中的显示器微处理控制模块将根据校正信息控制相应的 I/O Pin 输出高电位,使得相应的继电器导通,进而使得电机调节模块中相应的电机做相应的调节。

5. 根据权利要求 4 所述的一种实现显示器位置自动调整的方法,其特征在于:所述相应的电机做相应的调节,包括第一电机的前后调整、第二电机的左右调整或第三电机的上下调整。

6. 根据权利要求 1 所述的一种实现显示器位置自动调整的方法,其特征在于:所述步骤(5)中的显示器微处理控制模块控制相应的 I/O Pin 输出低电位,即相应的继电器截止,进而使得电机调节模块中相应的电机停止工作。

7. 一种实现显示器位置自动调整的装置,包括显示器,其特征在于:所述显示器的顶框中心安装有一个用来捕获人脸、量测距离和夹角角度以及跟踪人脸的摄像头,所述显示器的后侧经支架与底座相连接,所述底座安装有调整底座或支架位置的电机传动系统,所述摄像头经 I2C 总线连接至 PC,所述 PC 连接至显示器的微处理器 IC,所述微处理器 IC 经继电器连接至电机传动系统。

8. 根据权利要求7所述的一种实现显示器位置自动调整的装置,其特征在于:所述底座的底侧对称均布有四个带方向轴的支承防滑转轴。

9. 根据权利要求7所述的一种实现显示器位置自动调整的装置,其特征在于:所述电机传动系统包括第一电机传动系统、第二电机传动系统和第三电机系统,该第一电机传动系统驱动底座左右运动,该第二电机传动系统驱动底座前后运动,该第三电机传动系统驱动支架上下运动。

10. 根据权利要求9所述的一种实现显示器位置自动调整的装置,其特征在于:所述第一电机传动系统包括由第一电机驱动的前后对称布置的两个左右防滑转轴。

11. 根据权利要求9所述的一种实现显示器位置自动调整的装置,其特征在于:所述第二电机传动系统包括由第二电机驱动的左右对称布置的两个前后防滑转轴。

12. 根据权利要求9所述的一种实现显示器位置自动调整的装置,其特征在于:所述第三电机传动系统包括由第三电机驱动的齿轮齿条机构。

一种实现显示器位置自动调整的方法及其装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种实现显示器位置自动调整的方法及其装置,适用于液晶显示器或液晶电视领域。

背景技术

[0002] 目前市场上的显示器底座设计有两种:一种是,显示器底座支架高度固定,不能进行左右、前后和高低调整;另一种是,用户可手动进行高低、左右以及前后调整。第一种显示器底座和支架的设计比较呆板、固定,不能适应每个人不同的生理特征,不能随心所欲调整。比如同一款显示器,对于身高高的用户群,显示器屏幕会低于人视线,对于身高矮的用户群(比如小孩,特殊人群等),显示器屏幕会高于人视线;第二种手动可调整显示器,需用户手动调整,不方便使用,且自动调整往往调不到科学的位置;对于长期使用电脑的人群,疲惫会造成各种各样的不正确坐姿,如果匹配显示器固定支架位置,人们的健康会受到很大的危害,比如颈和背部受到损伤,腰酸肩痛,以及会加快眼睛的疲劳,感到眼睛酸涩、模糊,久而久之,就会造成视力下降。

发明内容

[0003] 鉴于现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种实现显示器位置自动调整的方法,该方法可根据用户的当前坐姿通过自动调整底座或支架位置使得显示器屏幕与人眼之间保持标准距离和标准高度;并提供相应的一种实现显示器位置自动调整的装置,该装置通过左右、前后调整底座和上下调整支架来使得显示器屏幕与人眼之间保持标准距离和标准高度,保证用户正确健康地使用电脑和显示器。

[0004] 本发明的技术方案如下:一种实现显示器位置自动调整的方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 在显示器顶框中心设置一个捕获追踪模块,该捕获追踪模块包括一个具有人脸捕获、量测距离和夹角角度以及跟踪功能的摄像头,该捕获追踪模块通过 I2C 总线将摄像头捕获的信息传输给 PC;

(2) 该 PC 包括捕获信息处理模块和校正信息处理模块,该 PC 通过捕获信息处理模块对摄像头捕获的信息进行人脸分析和瞳孔定位,并将处理后的信息传输给校正信息处理模块;

(3) 该校正信息处理模块根据捕获信息处理模块处理后的信息计算当前人眼与显示屏的距离和高度,并将计算结果与预设的标准距离和标准高度对比,若有偏差,则输出校正信息,若相符,则输出标准信息;

(4) 该 PC 将校正信息或标准信息通过 I2C 总线传输给显示器微处理控制模块,如果是校正信息,显示器将跳出提示菜单,该提示菜单提示用户选择开启或关闭显示器位置自动调整功能;如果是标准信息,则显示器不跳出提示菜单;

(5) 如果用户选择开启显示器位置自动调整功能,显示器微处理控制模块将根据校正

信息驱动电机调节模块,使得相应的电机做相应的调节,在电机调整过程中,捕获追踪模块进行同步追踪,PC 进行信息处理,直至校正信息处理模块输出标准信息,显示器微处理控制模块通过电机调节模块使得相应的电机停止工作。

[0005] 所述步骤(1)、步骤(2)中的摄像头捕获的信息包括人眼睛与摄像头的距离 C 、以显示屏为平面与 C 线的夹角 θ 以及在显示器顶框与 C 线构成的平面上 C 线与边框的夹角 θ_1 。

[0006] 所述步骤(5)中如果用户选择开启显示位置自动调整功能,显示器将跳出提示显示器位置正在自动校正中的提示菜单;如果用户选择关闭显示位置自动调整功能,显示器将跳出建议用户调整坐姿的提示菜单。

[0007] 所述步骤(5)中的显示器微处理控制模块将根据校正信息控制相应的 I/O Pin 输出高电位,使得相应的继电器导通,进而使得电机调节模块中相应的电机做相应的调节。

[0008] 所述相应的电机做相应的调节,包括第一电机的前后调整、第二电机的左右调整或第三电机的上下调整。

[0009] 所述步骤(5)中的显示器微处理控制模块控制相应的 I/O Pin 输出低电位,使得相应的继电器截止,进而使得电机调节模块中相应的电机停止工作。

[0010] 基于上述的一种实现显示器位置自动调整的方法,本发明提供一种实现显示器位置自动调整的装置,包括显示器,其特征在于:所述显示器的顶框中心安装有一个用来捕获人脸、量测距离和夹角度数以及跟踪人脸的摄像头,所述显示器的后侧经支架与底座相连接,所述底座安装有调整底座或支架位置的电机传动系统,所述摄像头经 I2C 总线连接至 PC,所述 PC 连接至显示器的微处理器 IC,所述微处理器 IC 经继电器连接至电机传动系统。

[0011] 所述底座的底侧对称均布有四个带方向轴的支承防滑转轴。

[0012] 所述电机传动系统包括第一电机传动系统、第二电机传动系统和第三电机系统,该第一电机传动系统驱动底座左右运动,该第二电机传动系统驱动底座前后运动,该第三电机传动系统驱动支架上下运动。

[0013] 所述第一电机传动系统包括由第一电机驱动的前后对称布置的两个左右防滑转轴。

[0014] 所述第二电机传动系统包括由第二电机驱动的左右对称布置的两个前后防滑转轴。

[0015] 所述第三电机传动系统包括由第三电机驱动的齿轮齿条机构。

[0016] 与现有技术相比较,本发明存在以下优点:当用户坐姿不正确时,显示器通过显示警告信息提示用户调整坐姿或者开启显示器位置自动调整功能,显示器底座或支架可以根据用户的当前坐姿进行左右、前后和高低调整,使得显示器屏幕和人眼保持标准距离和标准高度,保证用户正确健康地使用电脑和显示器。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明实现显示器位置自动调整方法的流程示意图。

[0018] 图 2 为用户相对于显示器正确姿势的侧视示意图。

[0019] 图 3 为用户相对于显示器偏左的示意图。

[0020] 图 4 为用户相对于显示器偏右的示意图。

[0021] 图 5 为用户相对于显示器正确姿势的俯视示意图。

- [0022] 图 6 为用户相对于显示器偏近的示意图。
- [0023] 图 7 为用户相对于显示器偏远的示意图。
- [0024] 图 8 为用户相对于显示器偏低的示意图。
- [0025] 图 9 为用户相对于显示器偏高的示意图。
- [0026] 图 10 为微处理器经继电器控制电机的示意图。
- [0027] 图 11 为本发明实现显示器位置自动调整装置的仰视图。
- [0028] 图 12 为本发明实现显示器位置自动调整装置的侧视图。
- [0029] 图 13 为软体控制电机动作的流程图。
- [0030] 图 14 为提示用户选择开启或关闭显示器位置自动调整功能的提示菜单示意图。
- [0031] 图 15 为显示警告信息的提示菜单示意图。
- [0032] 图 16 为显示显示器位置正在自动校正中的提示菜单示意图。

具体实施方式

[0033] 参考图 1, 图中 :SDA 为 I2C 总线的串行数据线, SCL 为 I2C 总线的时钟线。本发明的流程 :摄像头经 I2C 总线连接至 PC, PC 经 I2C 总线连接至微处理器 IC, 微处理器 IC 经 I/O 接口连接至电机。基于该流程, 本发明提供一种实现显示器位置自动调整的方法, 其特征在于, 包括以下步骤 :

(1) 在显示器顶框中心设置一个捕获追踪模块, 该捕获追踪模块包括一个具有人脸捕获、量测距离和夹角角度以及跟踪功能的摄像头, 该捕获追踪模块通过 I2C 总线将摄像头捕获的信息传输给 PC ;

(2) 该 PC 包括捕获信息处理模块和校正信息处理模块, 该 PC 通过捕获信息处理模块对摄像头捕获的信息进行人脸分析和瞳孔定位, 并将处理后的信息传输给校正信息处理模块 ;

(3) 该校正信息处理模块根据捕获信息处理模块处理后的信息计算当前人眼与显示屏的距离和高度, 并将计算结果与预设的标准距离和标准高度对比, 若有偏差, 则输出校正信息, 若相符, 则输出标准信息 ;

(4) 该 PC 将校正信息或标准信息通过 I2C 总线传输给显示器微处理控制模块, 如果是校正信息, 显示器将跳出提示菜单, 如图 14 所示, 该提示菜单提示用户选择开启或关闭显示器位置自动调整功能 ; 如果是标准信息, 则显示器不跳出提示菜单 ;

(5) 如果用户选择开启显示器位置自动调整功能, 显示器微处理控制模块将根据校正信息驱动电机调节模块, 使得相应的电机做相应的调节, 在电机调整过程中, 捕获追踪模块进行同步追踪, PC 进行信息处理, 直至校正信息处理模块输出标准信息, 显示器微处理控制模块通过电机调节模块使得相应的电机停止工作。

[0034] 上述步骤(1)、步骤(2)中的摄像头捕获的信息包括人眼睛与摄像头的距离 C、以显示屏为平面与 C 线的夹角 θ 以及在显示器顶框与 C 线构成的平面上 C 线与边框的夹角 α 。

[0035] 参考图 15~16, 上述步骤(5)中如果用户选择开启显示位置自动调整功能, 显示器将跳出提示显示器位置正在自动校正中的提示菜单 ; 如果用户选择关闭显示位置自动调整功能, 显示器将跳出建议用户调整坐姿的提示菜单。

[0036]

上述步骤(5)中的显示器微处理控制模块将根据校正信息控制相应的 I/O Pin 输出高电位,使得相应的继电器导通,进而使得电机调节模块中相应的电机做相应的调节。

[0037] 参考图 11、12, 上述相应的电机做相应的调节,包括第一电机 M1 的前后调整、第二电机 M2 的左右调整或第三电机 M3 的上下调整。

[0038] 上述步骤(5)中的显示器微处理控制模块控制相应的 I/O Pin 输出低电位,使得相应的继电器截止,进而使得电机调节模块中相应的电机停止工作。

[0039] 参考图 11、12 基于上述的一种实现显示器位置自动调整的方法,本发明提供一种实现显示器位置自动调整的装置,包括显示器 1,其特征在于:所述显示器 1 的顶框中心安装有一个用来捕获人脸、量测距离和夹角度数以及跟踪人脸的摄像头,所述显示器 1 的后侧经支架 2 与底座 3 相连接,所述底座 3 安装有调整底座 3 或支架 2 位置的电机传动系统,所述摄像头经 I2C 总线连接至 PC,所述 PC 连接至显示器 1 的微处理器 IC,所述微处理器 IC 经继电器连接至电机传动系统。

[0040] 上述底座的底侧对称均布有四个带方向轴的支承防滑转轴 A。

[0041] 上述电机传动系统包括第一电机传动系统、第二电机传动系统和第三电机系统,该第一电机传动系统驱动底座 3 左右运动,该第二电机传动系统驱动底座 3 前后运动,该第三电机传动系统驱动支架 2 上下运动。

[0042] 参考图 11, 上述第一电机传动系统包括由第一电机 M1 驱动的前后对称布置的两个左右防滑转轴 B;上述第二电机传动系统包括由第二电机 M2 驱动的左右对称布置的两个前后防滑转轴 C。

[0043] 参考图 12, 上述第三电机传动系统包括由第三电机 M3 驱动的齿轮齿条机构。

[0044] 下面以 20 寸显示器为例,先设定显示器位置的调节顺序依次为:左右调节、前后调节和高低调节,具体分析如下:

临床医学专家们列出了以下五点正确使用显示器坐姿:(1)显示器不要放置太低,屏幕中心位置安装在与操作者胸部同一水平线上,与人的距离在 0.6—0.7 米;(2)肘部不要低于桌面;(3)键盘不要放在离手太远的地方,肘与两肩保持水平很重要;(4)座椅不要太低,不要压迫到膝盖以下部位;(5)使用电脑的人不要屈膝,把脚放在座椅下,最好将整个脚平放在地面上。

[0045] 正确坐姿如图 2 所示,图 2 中:**Standard_θ** 表示眼睛和显示器垂直方向的标准角度;**Standard_c** 表示眼睛和摄像头的标准距离;**Standard_a = 0.6--0.7m** 表示眼睛与显示器的标准水平距离;**Standard_b = 0.1m** 表示显示器屏幕高度的 1/3(电脑屏幕中心位置安装在与操作者胸部同一水平线上)。

[0046] 利用直角三角形勾股定理求得:

$$\text{Standard}_c = \sqrt{(\text{Standard}_a)^2 + (\text{Standard}_b)^2} = \sqrt{0.6^2 + 0.1^2} \text{m} = 0.608 \text{m}$$

利用正弦定理求得:

$$\sin(\text{Standard}_\theta) = \text{Standard}_a / \text{Standard}_c = 0.9868, \theta = 80.68^\circ$$

用户相对于显示器偏左,如图 3 所示;用户相对于显示器偏右,如图 4 所示。图 3、

图 4 中 : 线 d 表示显示器顶部边框 ; 线 f 表示摄像头与人眼的距离 ; 线 d 和线 f 构成一个平面 X ; 在 X 平面上, 线 d 和线 f 的角度为 θ_1 。

[0047] 参考图 5 所示, 当用户是正确的坐姿时, $\theta_1 = 90^\circ$, 由捕获信息处理模块获得 θ_1 , 校正信息处理模块的算法大致如下 :

```
If  $\theta_1 < 90^\circ$  Action_angle = 向左调整 ;
Else if  $\theta_1 > 90^\circ$  Action_angle = 向右调整 ;
Else Action_angle = 标准
```

用户相对于显示器偏近, 如图 6 所示 ; 用户相对于显示器偏远, 如图 7 所示。图 6、图 7 中 : θ_2 表示眼睛和显示器垂直方向的角度 ; c_2 表示眼睛和摄像头的距离 ; a_2 表示眼睛与显示器的水平距离 ; b_2 表示显示器屏幕高度的 1/3 (电脑屏幕中心位置安装在与操作者胸部同一水平线上)。

[0048] 由捕获信息处理模块获得 θ_2 、 c_2 , 求 a_2 , 校正信息处理模块的算法大致如下 :

$$a_2 = \sin \theta_2 * c_2$$

```
If  $a_2 > \text{Standard\_a}$  Action_Dis = 向前调整 ;
Else if  $a_2 < \text{Standard\_a}$  Action_Dis = 向后调整 ;
Else Action_Dis = 标准
```

用户相对于显示器偏低, 如图 8 所示 ; 用户相对于显示器偏高, 如图 9 所示。图 8、图 9 中 : θ_3 表示眼睛和显示器垂直方向的角度 ; c_3 表示眼睛和摄像头的距离 ; a_3 表示眼睛与显示器的标准水平距离 ; b_3 表示显示器顶部边框所在的水平面与人眼所在的水平面之间的距离。

[0049] 由捕获信息处理模块获得 θ_3 、 c_3 , 求 b_3 , 校正信息处理模块的算法大致如下 :

$$b_3 = \cos \theta_3 * c_3$$

```
If  $b_3 > \text{Standard\_b}$  Action_High = 向下调整 ;
Else if  $b_3 < \text{Standard\_a}$  Action_High = 向上调整 ;
Else Action_High = 标准
```

综上所述, 用户的坐姿相对于显示器的位置可能偏左或偏右, 偏近或偏远, 偏高或偏低, PC 通过 I2C 总线传送电机动作信息 Action_angle、Action_Dis 及 Action_High 给显示器微处理控制模块。

[0050] 显示器微处理控制模块用软体实现控制电机驱动模块, 其中微处理器 IC 根据接收的电机动作信息控制 I/O Pin P1_0 ~ P1_5 的高低电位实现控制继电器 K1 ~ K6 的导通和截止, 如图 10 所所示, 其中 : K1 为控制第一电机正转使得显示器位置向左调整的开关, K2 为控制第一电机反转使得显示器向右调整的开关, K3 为控制第二电机正转使得显示器位置向前调整的开关, K4 为控制第二电机反转使得显示器位置向后调整的开关, K5 为控制第三电机使得显示器向上调整的开关, K6 控制第三电机使得显示器位置向下调整的开关。

[0051] 参考图 11, 当 K1 继电器导通时, 第一电机 M1 正转, 主动轴经一对齿轮啮合带动从动轴, 从而使得左右防滑转轴向左运动, 显示器随底座左移而左移 ; 当 K2 继电器导通时, 第

一电机 M1 反转,主动轴经一对齿轮啮合带动从动轴,从而使得左右防滑转轴向右运动,显示器随底座右移而右移。参考图 12,当 K3 继电器导通时,第二电机 M2 正转,主动轴经一对齿轮啮合带动从动轴,从而使得前后防滑转轴向前运动,显示器随底座前移而前移;当 K4 继电器导通时,第二电机 M2 正转,主动轴经一对齿轮啮合带动从动轴,从而使得前后防滑转轴向后运动,显示器随底座后移而后移。当 K5 继电器导通时,第三电机 M3 正转,主动齿轮带动齿条向上运动,该齿条设置在显示器的支架上,故显示器随支架上移而上移;当 K6 继电器导通时,第三电机 M3 正转,主动齿轮带动齿条向下运动,该齿条设置在显示器的支架上,故显示器随支架上移而上移。

[0052] 本发明在具体实施例中为显示器微处理控制模块提供一软体,如图 13 所示的控制电机动作流程图,具体实施步骤如下:

1) 执行 While 循环;

2) 提示菜单处理;

3) 判断 Action_angle 状态,如果是“标准”,设置 P1_0 和 P1_1 为低电压, K1 和 K2 截止,电机处于休息状态,执行第 4 步;如果是“向左调整”,设置 P1_0 为高电压, K1 导通,电机向左调节,回到判断 Action_angle 状态;如果是“向右调整”,设置 P1_1 为高电压, K2 导通,电机向右调节,回到判断 Action_angle;

4) 判断 Action_Dis 状态,如果是“标准”,设置 P1_2 和 P1_3 为低电压, K3 和 K4 截止,电机处于休息状态,执行第 5 步;如果是“向前调整”,设置 P1_2 为高电压, K3 导通,电机向前调节,回到判断 Action_Dis 状态;如果是“向后调整”,设置 P1_3 为高电压, K4 导通,电机向后调节,回到判断 Action_Dis;

5) 判断 Action_High 状态,如果是“标准”,设置 P1_4 和 P1_5 为低电压, K5 和 K6 截止,电机处于休息状态,执行第 1 步;如果是“向上调整”,设置 P1_4 为高电压, K5 导通,电机向上调节,回到判断 Action_High 状态;如果是“向下调整”,设置 P1_5 为高电压, K6 导通,电机向下调节,回到判断 Action_High;

6) 回到 While 循环。

[0053] 另外,在本具体实施例中,本发明提供一提示菜单,包括:提示用户选择开启或关闭显示器位置自动调整功能,如图 14 所示;如果用户选择关闭显示器位置自动调整功能,则显示器跳出显示警告信息,如图 15 所示,此时电机驱动模块处于休息状态;如果用户选择开启显示器位置自动调整,则显示器提示显示器正在自动校正中,如图 16 所示,此时相应的电机开始自动调整。

[0054] 在实际应用中,可能会使用红外线感应器代替捕获人眼位置和角度信息;微处理器控制电机工作的方式,可以用 I2C 传输信息,电机端安装处理 I2C 信息的芯片进而控制电机工作,取代 I/O Pin 开启继电器控制电机工作;电机传动系统的具体结构可以用其他结构取代,例如第一、第二电机传动系统可能不经一对齿轮传动,直接由电机输出轴带动相应的防滑转轴,第三电机传动系统可能采用齿轮齿条与滑块相结合的结构,支架等同于滑块,齿条与支架为斜面配合,齿条水平运动使得支架上升或下降。

[0055] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

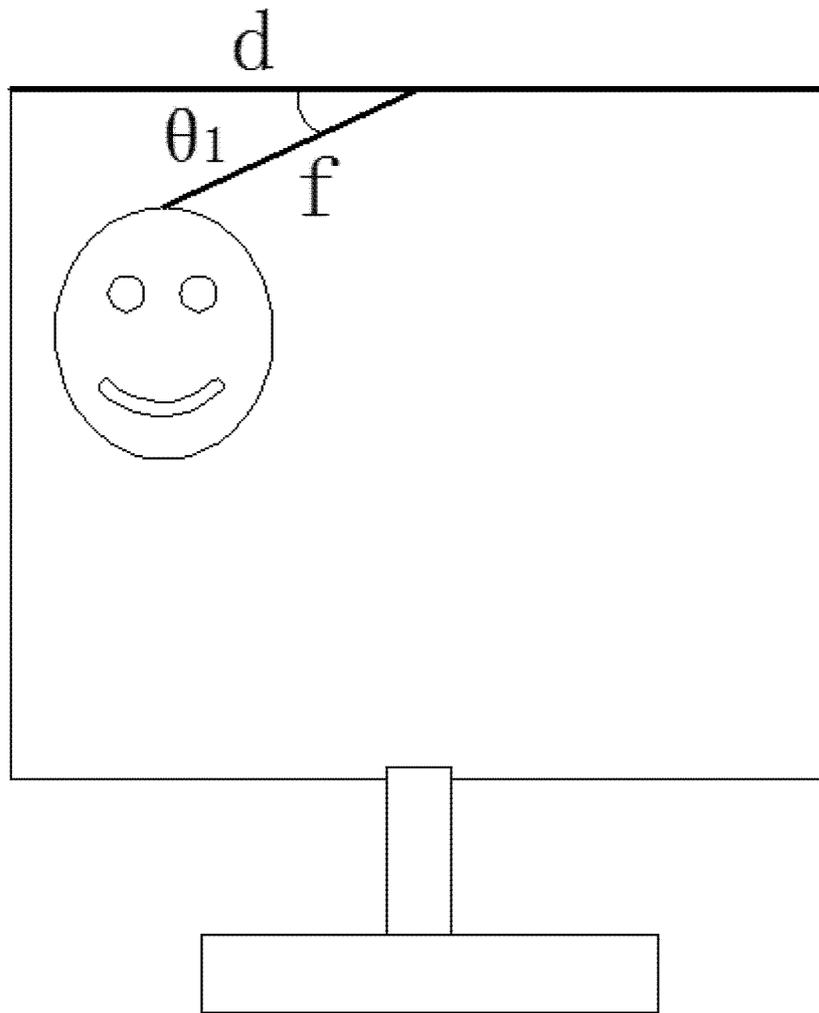


图 3

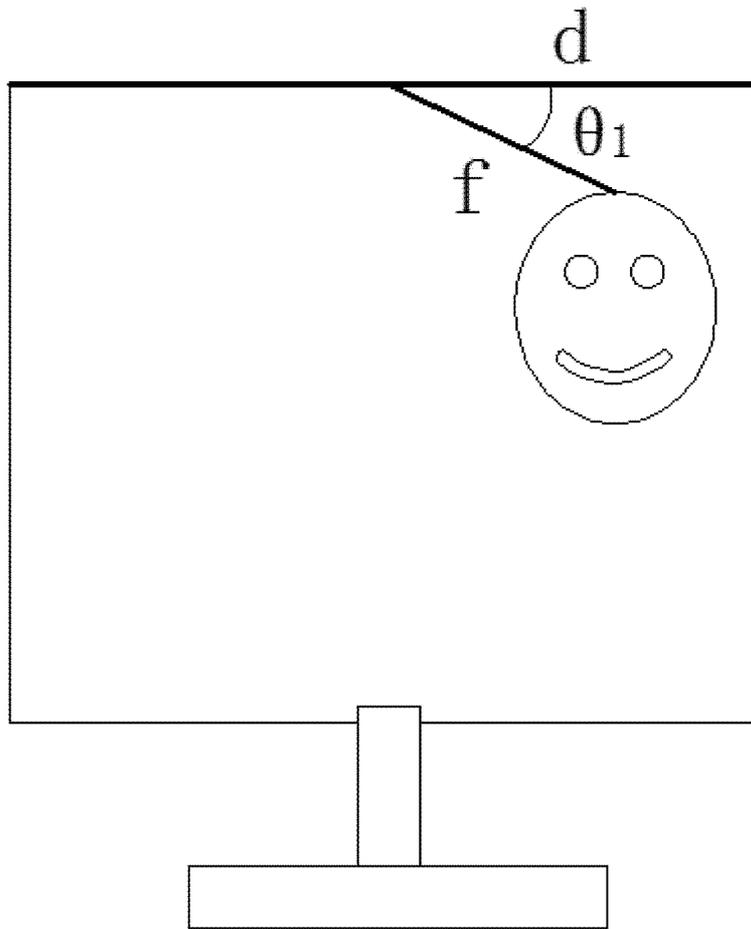


图 4

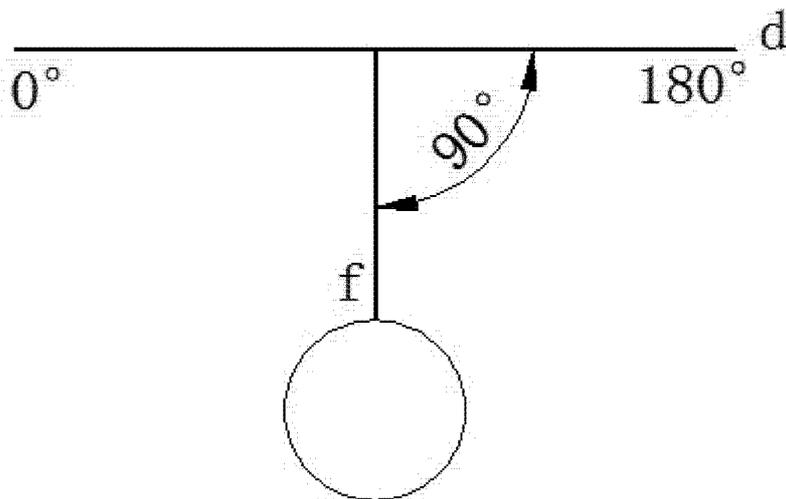


图 5

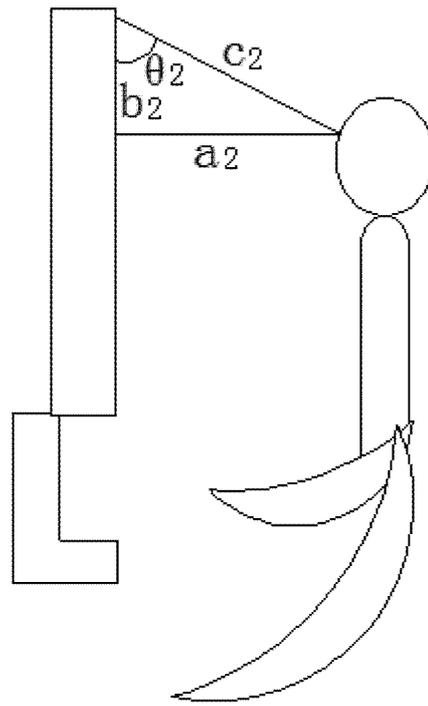


图 6

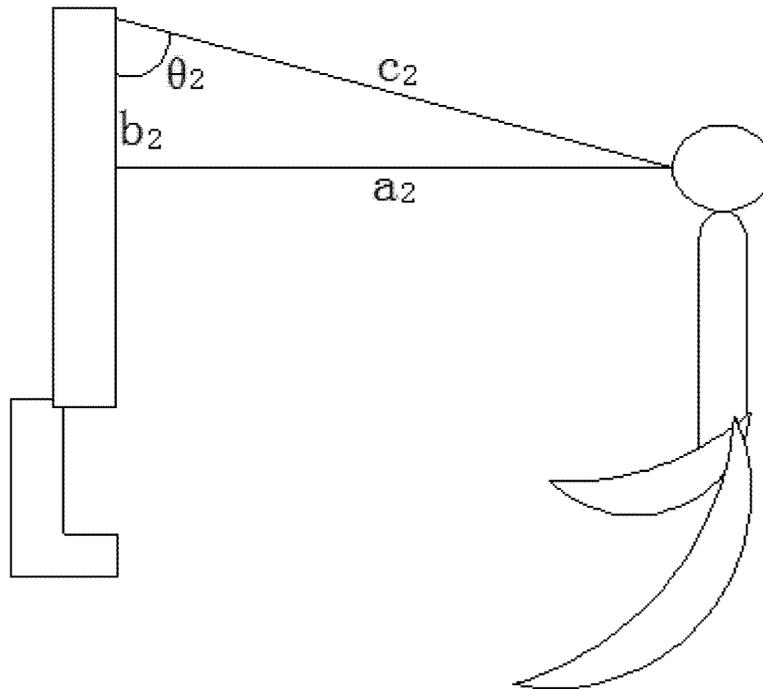


图 7

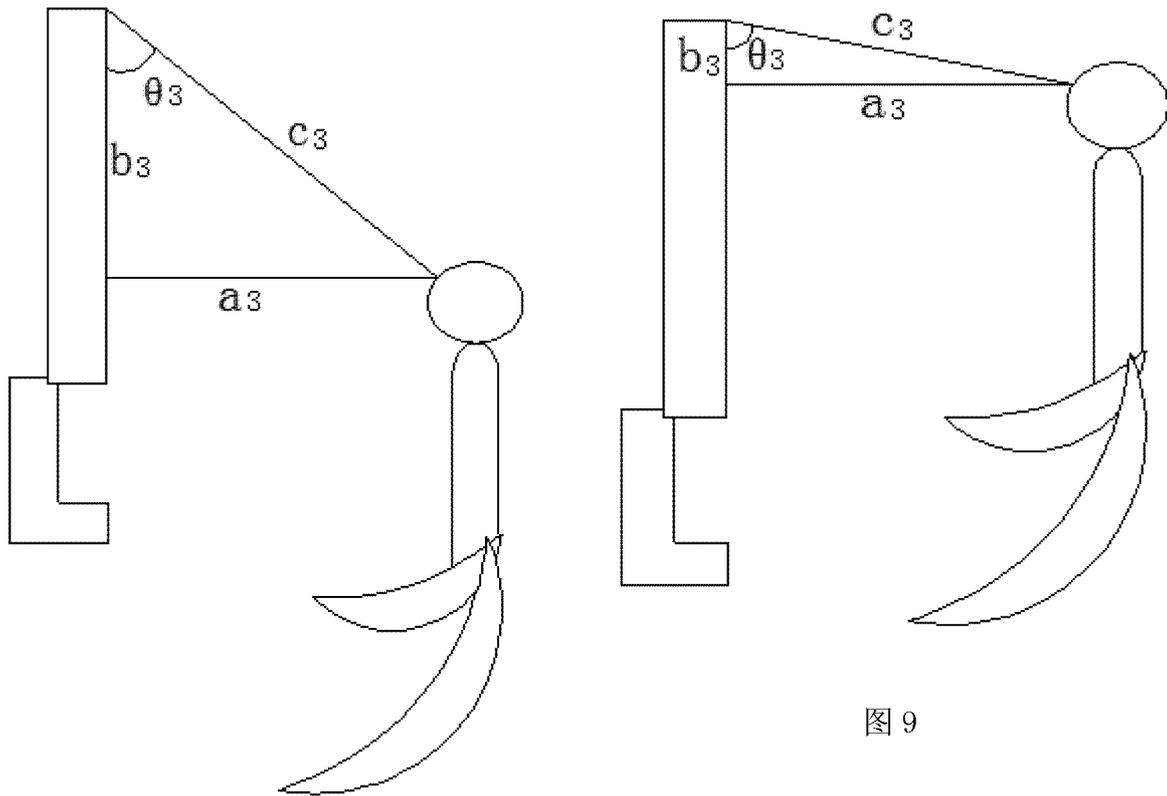


图 9

图 8

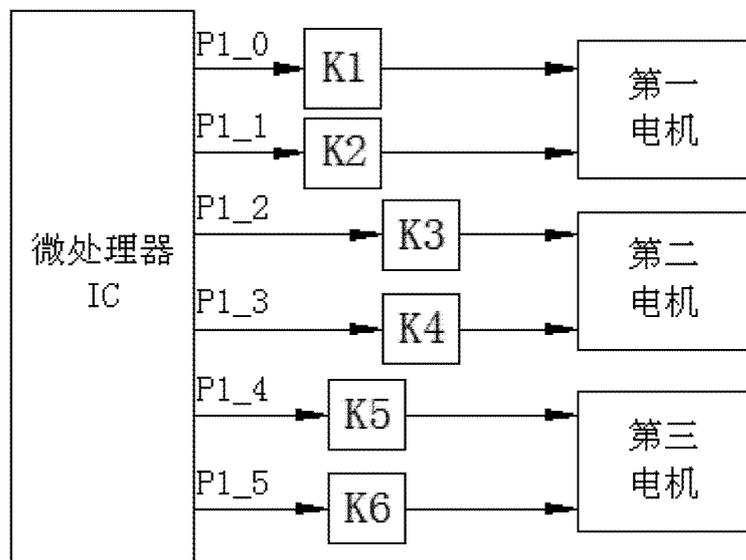


图 10

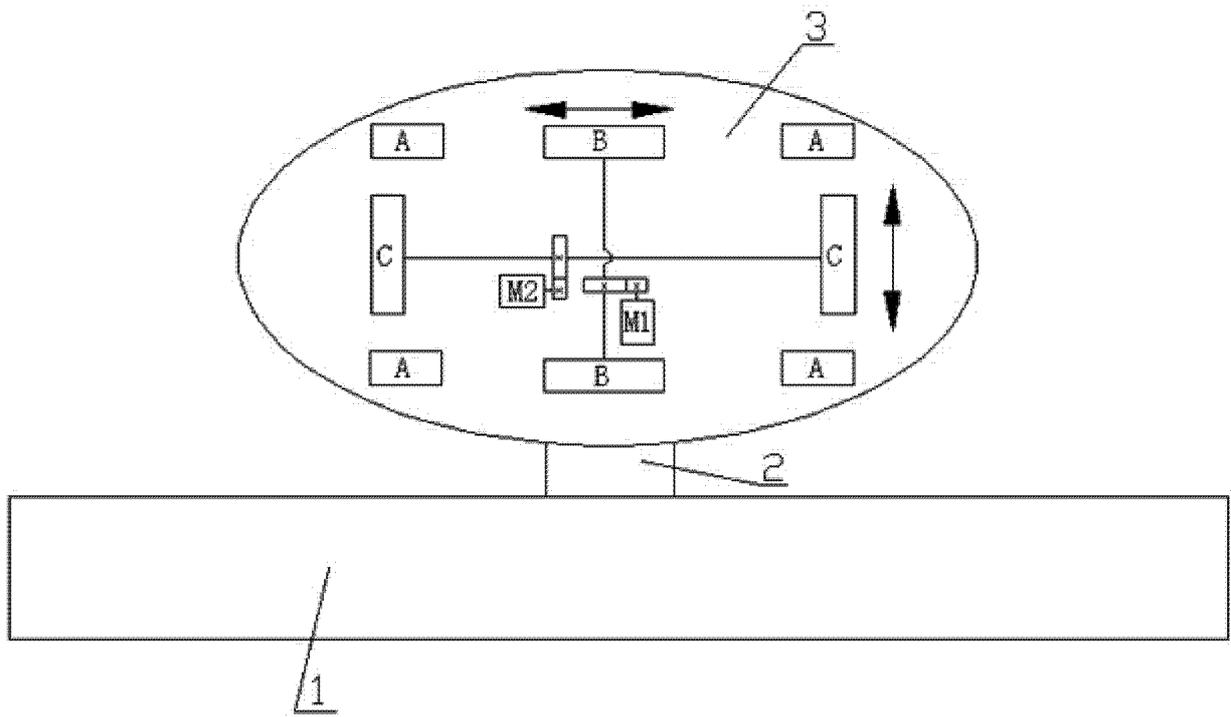


图 11

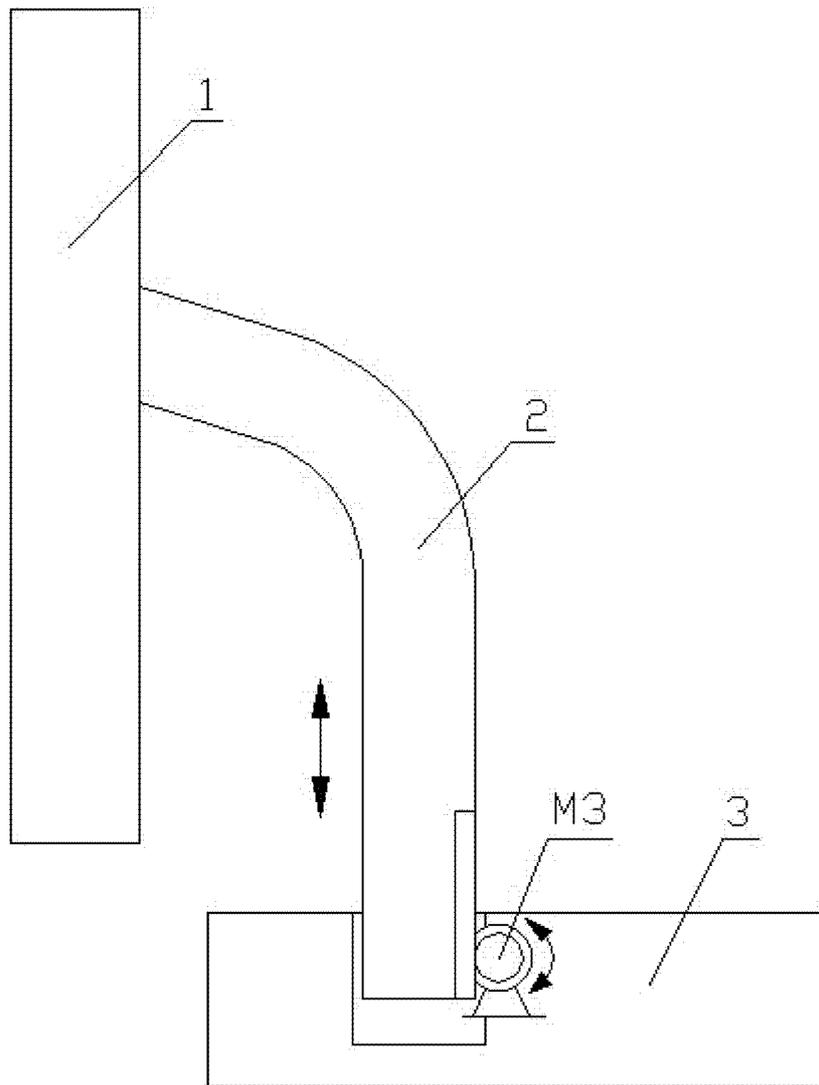


图 12

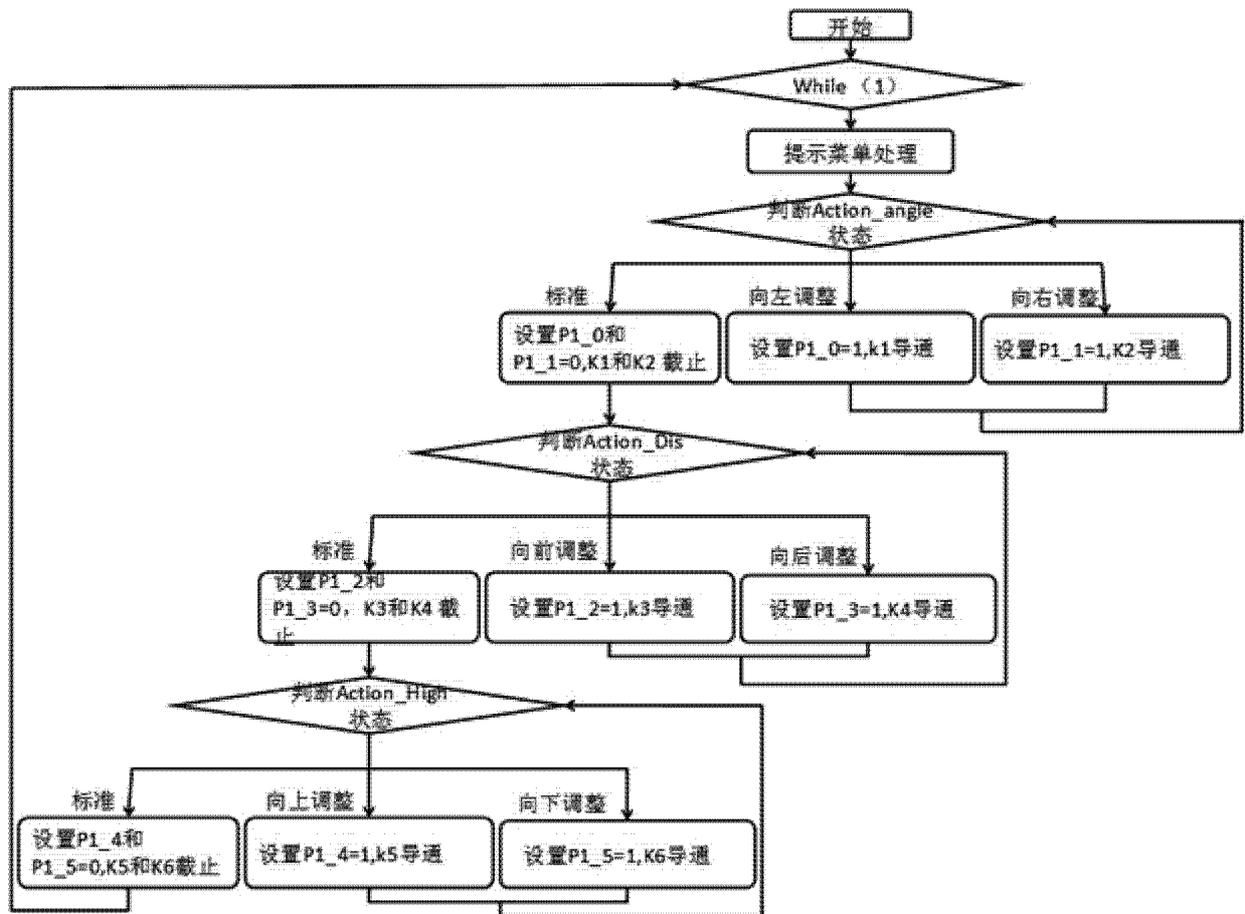


图 13

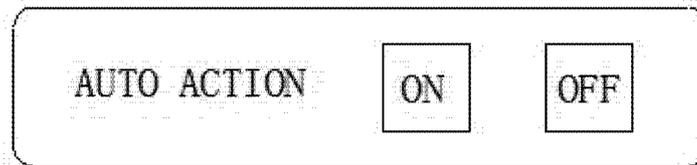


图 14

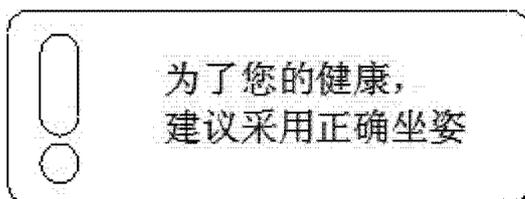


图 15

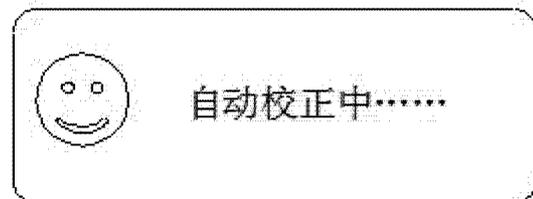


图 16