



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107676936 A

(43)申请公布日 2018.02.09

(21)申请号 201710932370.2

(22)申请日 2017.09.30

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路  
六号

(72)发明人 田雅颂 刘光有 吴俊鸿

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240

代理人 赵囡囡

(51) Int. Cl.

F24F 11/64(2018.01)

F24F 11/77(2018.01)

F24F 120/12(2018.01)

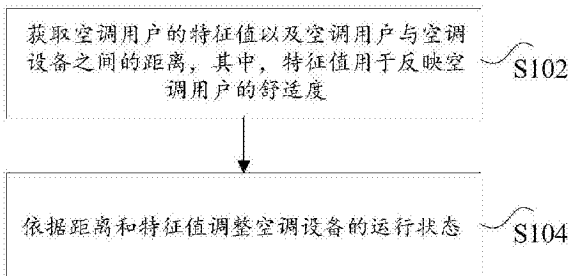
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

空调设备的控制方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种空调设备的控制方法及装置。其中,该方法包括:获取空调用户的特征值以及空调用户与空调设备之间的距离,其中,特征值用于反映空调用户的舒适度;以及依据距离和特征值调整空调设备的运行状态。本发明解决了现有技术中由于空调运行过程中采用固定的运行模式运行导致用户体验不佳的技术问题。



1. 一种空调设备的控制方法,其特征在于,包括:

获取空调用户的特征值以及所述空调用户与空调设备之间的距离,其中,所述特征值用于反映所述空调用户的舒适度;以及

依据所述距离和所述特征值调整所述空调设备的运行状态。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,依据所述距离和所述特征值调整所述空调设备的运行状态,包括:

获取与所述距离对应的第一运行参数,以及所述特征值对应的第二运行参数;

依据所述第一运行参数和第二运行参数确定目标运行参数;

依据所述目标运行参数调整所述空调设备。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,依据所述第一运行参数和第二运行参数确定目标运行参数,包括:

确定所述第一运行参数的权重和第二运行参数的权重;

依据所述第一运行参数、第二运行参数以及所述第一运行参数和第二运行参数的权重确定所述目标运行参数。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,依据所述第一运行参数、第二运行参数以及所述第一运行参数和第二运行参数的权重确定所述目标运行参数,包括:

通过以下公式确定所述目标运行参数:

$S=A*a+B*(1-a)$ ,其中,S表示所述目标运行参数,A表示所述第一运行参数,

B表示所述第二运行参数,a表示所述第一运行参数的权重。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,依据所述第一运行参数和第二运行参数确定目标运行参数,包括:

将所述第一运行参数和第二运行参数作为预设模型的输入,确定目标运行参数,其中,所述预设模型为使用多组数据通过机器学习训练得到的模型,所述多组数据中的每组数据均包括:空调用户与空调设备之间的距离、空调设备的运行参数和空调用户的所述特征值。

6. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第二运行参数包括:预计平均值PMV,其中,所述PMV为用于表征人体热反应的评价指标。

7. 根据权利要求1至6中任意一项所述的方法,其特征在于,依据所述第一运行参数和第二运行参数确定目标运行参数包括:

确定所述空调设备的工作模式;按照与所述工作模式对应的调整规则确定所述目标运行参数。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述运行状态包括:所述空调设备的风速;所述特征值包括:PMV;依据所述距离和所述特征值调整所述空调设备的运行状态,包括以下至少之一:

在所述工作模式为制冷模式,且所述PMV增加时,维持所述空调设备的风速或者增大所述风速;

在所述工作模式为制热模式且所述PMV减小时,维持所述空调设备的风速或者增大所述风速;

在所述距离增大时,维持所述空调设备的风速或者增大所述风速;

在所述空调设备所处环境的内环温度升高时,维持所述空调设备的风速或者增大所述

风速。

9. 一种空调设备的控制装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取空调用户的特征值以及所述空调用户与空调设备之间的距离,其中,所述特征值用于反映所述空调用户的舒适度;以及

调整模块,用于依据所述距离和所述特征值调整所述空调设备的运行状态。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述调整模块,用于获取与所述距离对应的第一运行参数,以及所述特征值对应的第二运行参数;依据所述第一运行参数和第二运行参数确定目标运行参数;以及依据所述目标运行参数调整所述空调设备。

11. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质包括存储的程序,其中,在所述程序运行时控制所述存储介质所在设备执行权利要求1至8中任意一项所述的空调设备的控制方法。

12. 一种处理器,其特征在于,所述处理器用于运行程序,其中,所述程序运行时执行权利要求1至8中任意一项所述的空调设备的控制方法。

13. 一种终端,其特征在于,包括:

信息采集装置,用于获取空调用户的特征值以及所述空调用户与空调设备之间的距离,其中,所述特征值用于反映所述空调用户的舒适度;

处理器,所述处理器运行程序,其中,所述程序运行时对于从所述信息采集装置输出的数据执行如下处理步骤:依据所述距离和所述特征值调整所述空调设备的运行状态。

## 空调设备的控制方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调领域,具体而言,涉及一种空调设备的控制方法及装置。

### 背景技术

[0002] 随着新一轮信息产业的变革,智能家电市场需求巨大,智能化发展成为未来家电行业发展趋势,人们对于空调的需求不再只有制冷功能,在制冷的基础上如何更方便,给用户带来更好的使用体验成为了关键。

[0003] 现在市面上变频空调已经普及,在变频空调和定频空调的基础上,还出现了快速制冷、智能控制温度、WIFI远程智能控制等,但是,目前在对空调进行控制时,往往是基于用户通过控制指令设置的固定模式运行(例如基于一个设定温度值运行),不能根据用户的实际情况进行灵活调整,导致用户体验不佳。

[0004] 针对上述的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种空调设备的控制方法及装置,以至少解决现有技术中由于空调运行过程中采用固定的运行模式运行导致用户体验不佳的技术问题。

[0006] 根据本发明实施例的一个方面,提供了一种空调设备的控制方法,包括:获取空调用户的特征值以及空调用户与空调设备之间的距离,其中,特征值用于反映空调用户的舒适度;以及依据距离和特征值调整空调设备的运行状态。

[0007] 进一步地,依据距离和特征值调整空调设备的运行状态,包括:获取与距离对应的第一运行参数,以及特征值对应的第二运行参数;依据第一运行参数和第二运行参数确定目标运行参数;依据目标运行参数调整空调设备。

[0008] 进一步地,依据第一运行参数和第二运行参数确定目标运行参数,包括:确定第一运行参数的权重和第二运行参数的权重;依据第一运行参数、第二运行参数以及第一运行参数和第二运行参数的权重确定目标运行参数。

[0009] 进一步地,依据第一运行参数、第二运行参数以及第一运行参数和第二运行参数的权重确定目标运行参数,包括:通过以下公式确定目标运行参数: $S=A*a+B*(1-a)$ ,其中,S表示目标运行参数,A表示第一运行参数,B表示第二运行参数,a表示第一运行参数的权重。

[0010] 进一步地,依据第一运行参数和第二运行参数确定目标运行参数,包括:将第一运行参数和第二运行参数作为预设模型的输入,确定目标运行参数,其中,预设模型为使用多组数据通过机器学习训练得到的模型,多组数据中的每组数据均包括:空调用户与空调设备之间的距离、空调设备的运行参数和空调用户的特征值。

[0011] 进一步地,第二运行参数包括:预计平均值PMV,其中,PMV为用于表征人体热反应的评价指标。

[0012] 进一步地,依据第一运行参数和第二运行参数确定目标运行参数包括:确定空调

设备的工作模式;按照与工作模式对应的调整规则确定目标运行参数。

[0013] 进一步地,所述运行状态包括:所述空调设备的风速;所述特征值包括:PMV;依据距离和特征值调整所述空调设备的运行状态,包括以下至少之一:在工作模式为制冷模式,且PMV增加时,维持所述空调设备的风速或者增大风速;在工作模式为制热模式且PMV减小时,维持所述空调设备的风速或者增大风速;在距离增大时,维持所述空调设备的风速或者增大风速;在所述空调设备所处环境的内环温度升高时,维持所述空调设备的风速或者增大风速。

[0014] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种空调设备的控制装置,包括:获取模块,用于获取空调用户的特征值以及空调用户与空调设备之间的距离,其中,特征值用于反映空调用户的舒适度;以及调整模块,用于依据距离和特征值调整空调设备的运行状态。

[0015] 进一步地,调整模块,用于获取与距离对应的第一运行参数,以及特征值对应的第二运行参数;依据第一运行参数和第二运行参数确定目标运行参数;以及依据目标运行参数调整空调设备。

[0016] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种存储介质,存储介质包括存储的程序,其中,在程序运行时控制存储介质所在设备执行上述种空调设备的控制方法。

[0017] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种处理器,处理器用于运行程序,其中,程序运行时执行上述种空调设备的控制方法。

[0018] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种终端,包括:信息采集装置,用于获取空调用户的特征值以及空调用户与空调设备之间的距离,其中,特征值用于反映空调用户的舒适度;处理器,所述处理器运行程序,其中,程序运行时对于从信息采集装置输出的数据执行如下处理步骤:依据距离和特征值调整空调设备的运行状态。

[0019] 在本发明实施例中,通过获取空调用户的特征值以及空调用户与空调设备之间的距离,其中,特征值用于反映空调用户的舒适度;以及依据距离和特征值调整空调设备的运行状态,达到了提高用户舒适度的目的,从而实现了用户距离与空调风速达到最舒适效果的匹配的技术效果,进而解决了现有技术中由于空调运行过程中采用固定的运行模式运行导致用户体验不佳的技术问题。

## 附图说明

[0020] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0021] 图1是根据本发明实施例1的一种空调设备的控制方法的流程图;

[0022] 图2是根据本发明实施例2的一种空调设备的控制装置的结构图;以及

[0023] 图3是根据本申请实施例5的一种终端的结构示意图。

## 具体实施方式

[0024] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,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、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范

围。

[0025] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0026] 为了更好地理解以下实施例,将本申请实施例所涉及的技术术语解释如下:

[0027] PMV(Predicted Mean Vote):表征人体热反应的评价指标,PMV指数表明群体对于(+3~-3)七个等级热感觉投票的平均指数。

[0028] 内环:指空调设备的室内环境。

[0029] 外环:指空调设备的室外环境。

[0030] 在使用空调时,空调是以一定的频率制冷或者根据室内温度制冷使室内到达一个恒定温度,用户在室内走动与空调的距离会发生改变,有时距离空调比较近时用户感到冷,距离空调较远时用户感觉热,由于用户与空调之间距离的改变引起用户对空调使用体验下降。

[0031] 实施例1

[0032] 根据本发明实施例,提供了一种空调设备的控制的方法实施例,需要说明的是,在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行,并且,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0033] 图1是根据本发明实施例的空调设备的控制方法,如图1所示,该方法包括如下步骤:

[0034] 步骤S102,获取空调用户的特征值以及空调用户与空调设备之间的距离,其中,特征值用于反映空调用户的舒适度。

[0035] 步骤S102中提到的用户的特征值可以是用户的冷热感,例如PMV值。获取空调用户的特征值可以使用传感器比如温度传感器,该传感器可以设置在可穿戴式设备上的传感器。

[0036] 上述空调用户和空调设备之间的距离可以通过红外测距或超声波测距等方式测量得到。

[0037] 步骤S104,依据距离和特征值调整空调设备的运行状态。

[0038] 在一个可选实施例中,依据距离和特征值调整空调设备的运行状态,包括:获取与距离对应的第一运行参数,以及特征值对应的第二运行参数;依据第一运行参数和第二运行参数确定目标运行参数;依据目标运行参数调整空调设备。

[0039] 上述运行状态包括空调的风档(制冷)、风档(制热)、扫风方式等,第一运行参数和第二运行参数可能是与运行状态相关的参数,比如制冷量、制热量、制冷功率、制热功率、空调的频率、送风方向或角度等。

[0040] 在一个可选实施例中,依据第一运行参数和第二运行参数确定目标运行参数,包

括:确定第一运行参数的权重和第二运行参数的权重;依据第一运行参数、第二运行参数以及第一运行参数和第二运行参数的权重确定目标运行参数。

[0041] 在一个可选实施例中,依据第一运行参数、第二运行参数以及第一运行参数和第二运行参数的权重确定目标运行参数,包括:通过以下公式确定目标运行参数: $S=A*a+B*(1-a)$ ,其中,S表示目标运行参数,A表示第一运行参数,B表示第二运行参数,a表示第一运行参数的权重。

[0042] 具体的, $S=A*a+B*(1-a)$ 在实际应用中也可以表示为风档=风档<sub>PMV</sub>\*权重<sub>PMV</sub>+风档<sub>距离内环</sub>\*(1-权重<sub>PMV</sub>)。S表示目标运行参数或者风档,也就是空调的风速。A表示第一运行参数,在本申请中可以为检测到的用户PMV对应的风的档位,B表示第二运行参数,在本申请中可以为检测到的用户与空调的距离对应的风的档位,本申请空调的风速的调节是根据人体与空调的距离,以及室内的环境温度进行联动调节。

[0043] 在一个可选实施例中,依据第一运行参数和第二运行参数确定目标运行参数,包括:将第一运行参数和第二运行参数作为预设模型的输入,确定目标运行参数,其中,预设模型为使用多组数据通过机器学习训练得到的模型,多组数据中的每组数据均包括:空调用户与空调设备之间的距离、空调设备的运行参数和空调用户的特征值。

[0044] 该预设模型可以包括但不限于:CNN神经网络模型等,其中,该神经网络模型中的神经元可以通过一定的逻辑确定目标运行参数,并输入至下一神经元,直至到达输出神经元,得到最终输出的目标运行参数。上述逻辑可以包括但不限于函数表达式,例如,该可以采用以下形式的函数表达式: $S=A*a+B*(1-a)$ ,其中,S表示当前神经元的输出,A和B表示当前神经元的输入(即当前神经元的上一神经元的输出)。

[0045] 在一个可选实施例中,第二运行参数包括:预计平均值PMV,其中,PMV为用于表征人体热反应的评价指标。

[0046] 在一个可选实施例中,依据第一运行参数和第二运行参数确定目标运行参数包括:确定空调设备的工作模式;按照与工作模式对应的调整规则确定目标运行参数。

[0047] 在一个可选实施例中,运行状态包括:空调设备的风速;特征值包括:PMV;依据距离和特征值调整空调设备的运行状态,包括以下至少之一:在工作模式为制冷模式,且PMV增加时,维持空调设备的风速或者增大风速;在工作模式为制热模式且PMV减小时,维持空调设备的风速或者增大风速;在距离增大时,维持空调设备的风速或者增大风速;在空调设备所处环境的内环温度升高时,维持空调设备的风速或者增大风速。可选地,风档和PMV的对应关系可以参见表1所示。

[0048] 根据以上实施例内容,提供一种具体应用场景,以某款空调柜机为例,体验者本身感觉舒适,距离空调前1m位置,静音档风速为0.7-1.0m/s左右,此时在内环舒适的情况下,风速刚好,在内环处于过渡区时则感觉风速偏小,需要低风档(1.5m/s-1.9m/s)才感觉舒适。当体验者本身很热(刚运动完),此时在空调前1m位置,静音档位的风就略微感觉小,需要高一点的风档才能感觉舒适。其中,距离和风档之间的对应关系参见表2所示。

[0049] 表1

PMV <sub>i</sub>	代表含义	风档 (制冷)	风档 (制热)	权重
3	热	高	低	0.8
2	暖	中	低	0.7
1	温	低	低	0.6
0	舒适	静	低	0.1
-1	凉	静	中低	0.6
-2	冷	静	中	0.7
-3	寒	静 (如果是风速的话, 可以慢慢降低转速)	高	0.8

[0051] 表2

[0052]

人体与空调的距离	舒适性进入条件		
	舒适区	过渡区	非舒适区
	$T_{内环} \leq 26^{\circ}\text{C}$	$26^{\circ}\text{C} < T_{内环} < 30^{\circ}\text{C}$	$T_{内环} \geq 30^{\circ}\text{C}$
	室内风机档位		
$0 < D_{人体与空调水平距离} \leq 2\text{米}$	静音	低	中低
$2 < D_{人体与空调水平距离} \leq 4\text{米}$	低	中低	中
$4\text{米} < D_{人体与空调水平距离}$	中低	中	中高

[0053] 随着PMV值的增加,风档,制冷时是不变或者逐渐增加的,制热时随着PMV值得减小,风档是不变或者逐渐增加的。随着距离的增加,风档(风速)是逐渐增加的,至少不会降低。随着内环温度的升高,风档(风速)是逐渐增加的,至少不会降低。

[0054] 实施例2

[0055] 本发明实施例,提供了空调设备的控制装置实施例。

[0056] 图2是根据本发明实施例的一种更新装置示意图,如图2所示,在一种可选的实施例中,该装置包括:获取模块20、调整模块22。

[0057] 获取模块20,用于获取空调用户的特征值以及空调用户与空调设备之间的距离,其中,特征值用于反映空调用户的舒适度;以及

[0058] 调整模块22,耦接至获取模块20,用于依据距离和特征值调整空调设备的运行状态。

[0059] 在一个可选实施例中,调整模块,用于获取与距离对应的第一运行参数,以及特征值对应的第二运行参数;依据第一运行参数和第二运行参数确定目标运行参数;以及依据



目标运行参数调整空调设备。

[0060] 需要说明的是,上述各个模块是可以通过软件或硬件来实现的,对于后者,可以采用以下方式实现,但不限于此:上述各个模块位于同一处理器中;或者,上述各个模块以任意组合的方式位于不同的处理器中。

[0061] 需要说明的是,本实施例的优选实施方式可以参见实施例1中的相关描述,此处不再赘述。

[0062] 实施例3

[0063] 本发明实施例提供了一种存储介质的产品实施例,其上存储有程序,在程序运行时控制存储介质所在设备执行实施例1中所述的空调设备的控制方法。

[0064] 实施例4

[0065] 据本发明实施例,提供了一种处理器的产品实施例,该处理器用于运行程序,其中,程序运行时执行实施例1中所述的空调设备的控制方法。

[0066] 实施例5

[0067] 本发明实施例提供了一种终端,图3是根据本申请实施例的一种空调设备的控制终端。如图3所示,该终端包括:

[0068] 信息采集装置30,用于获取空调用户的特征值以及空调用户与空调设备之间的距离,其中,特征值用于反映空调用户的舒适度;

[0069] 处理器32,处理器运行程序,其中,程序运行时对于从信息采集装置输出的数据执行如下处理步骤:依据距离和特征值调整空调设备的运行状态。

[0070] 需要说明的是,本实施例的优选实施方式可以参见实施例1中的相关描述,此处不再赘述。

[0071] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0072] 在本发明的上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0073] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的技术内容,可通过其它的方式实现。其中,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如所述单元的划分,可以为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,单元或模块的间接耦合或通信连接,可以是电性或其它的形式。

[0074] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0075] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0076] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式

体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可为个人计算机、服务器或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0077] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

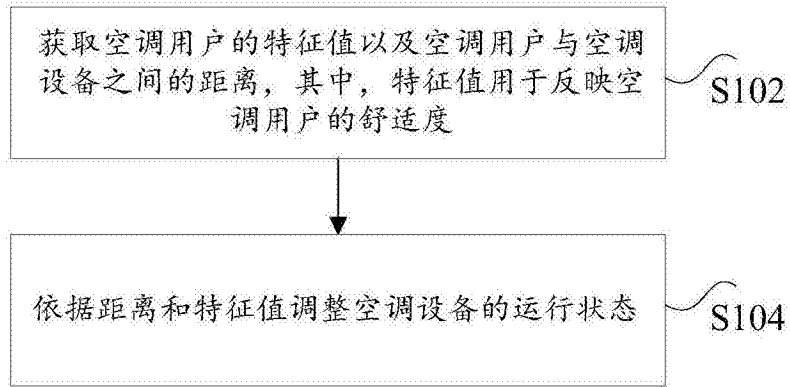


图1

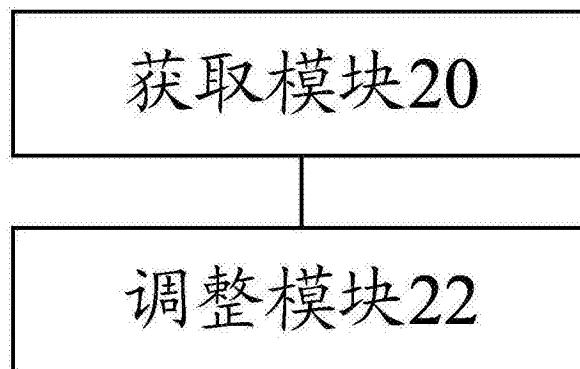


图2

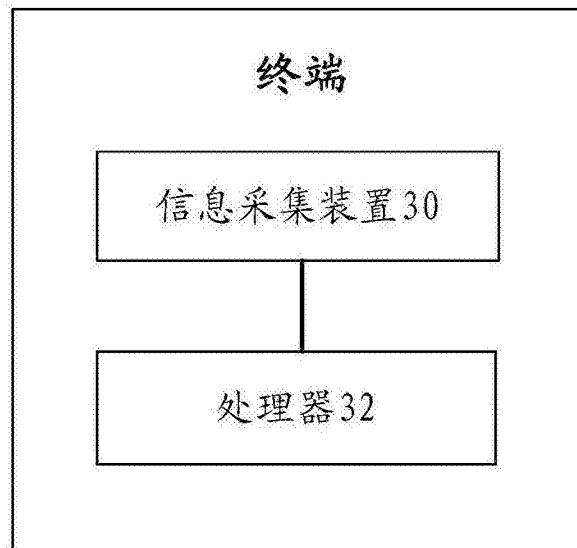


图3