



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113841376 B

(45) 授权公告日 2023.05.16

(21) 申请号 202080033155.9

(72) 发明人 谢卓

(22) 申请日 2020.09.22

(74) 专利代理机构 北京商专永信知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11400

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113841376 A

专利代理师 黄谦 邓婷婷

(43) 申请公布日 2021.12.24

(51) Int.Cl.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.10.28

H04N 23/67 (2023.01)

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/CN2020/116854 2020.09.22

审查员 刘晶

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02022/061522 ZH 2022.03.31

(73) 专利权人 深圳市大疆创新科技有限公司  
地址 518057 广东省深圳市南山区高新南  
区粤兴一道9号香港科大深圳产学研  
大楼6楼

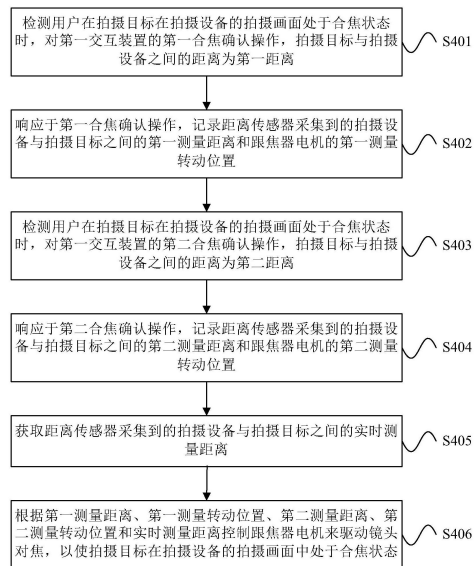
权利要求书11页 说明书25页 附图13页

(54) 发明名称

拍摄控制方法和装置

(57) 摘要

一种拍摄控制方法和装置,该方法包括:通过检测用户在拍摄目标与拍摄设备相距不同距离时,对第一交互装置的合焦确认操作,来获取距离传感器采集到的拍摄目标与拍摄设备之间的测量距离以及跟焦器电机的测量转动位置,然后再获取距离传感器采集到的拍摄目标与拍摄设备之间的实时测量距离,根据实时测量距离,以及在拍摄目标与拍摄设备之间为不同距离时的距离传感器采集到的测量距离和跟焦器电机的测量转动位置,控制跟焦器电机来驱动镜头对焦,以使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态。从而根据拍摄目标与拍摄设备之间的实时距离,实现自动跟焦拍摄,简化用户的操作,提升用户的体验。



1. 一种拍摄控制方法,用于拍摄控制系统,其中,所述拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机,所述手持云台包括用于承载拍摄设备的承载座和手持部,所述手持部包括第一交互装置,所述跟焦器电机与所述拍摄设备的镜头的跟焦环啮合,其特征在于,所述方法包括:

检测用户在拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对所述第一交互装置的第一合焦确认操作,其中,所述拍摄目标与所述拍摄设备之间的距离为第一距离;

响应于所述第一合焦确认操作,记录距离传感器采集到的所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的第一测量距离和所述跟焦器电机的第一测量转动位置;

检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对所述第一交互装置的第二合焦确认操作,其中,所述拍摄目标与所述拍摄设备之间的距离为第二距离;

响应于所述第二合焦确认操作,记录所述距离传感器采集到的所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的第二测量距离和所述跟焦器电机的第二测量转动位置;

获取所述距离传感器采集到的所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的实时测量距离;

根据所述第一测量距离、所述第一测量转动位置、所述第二测量距离、所述第二测量转动位置和实时距离控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头对焦,以使所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态;

其中,所述根据所述第一测量距离、所述第一测量转动位置、所述第二测量距离、所述第二测量转动位置和实时距离控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头对焦包括:

根据所述第一测量距离、所述第一测量转动位置、所述第二测量距离、所述第二测量转动位置,获得所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态时,所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的测量距离与所述跟焦器电机的转动位置之间的对应关系;

根据所述对应关系以及实时测量距离,确定在所述实时测量距离下使所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态时,所述跟焦器电机的转动位置;

将所述跟焦器电机的位置转动至确定的转动位置,以使所述跟焦器电机驱动镜头对焦。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述手持部还包括第二交互装置,所述方法还包括:

在所述拍摄设备与所述拍摄目标相距第一距离时,检测用户对所述第二交互装置的第一合焦调节操作,根据检测到的所述第一合焦调节操作控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头对焦以在所述拍摄设备的拍摄画面中将所述拍摄目标调节至合焦状态;和/或,

在所述拍摄设备与所述拍摄目标相距第二距离时,检测用户对所述第二交互装置的第二合焦调节操作,根据检测到的所述第二合焦调节操作控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头对焦以在所述拍摄设备的拍摄画面中将所述拍摄目标调节至合焦状态。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第二交互装置包括对焦轮,其中,

所述检测用户对所述第二交互装置的第一合焦调节操作,包括:

检测所述用户对所述对焦轮的第一转动操作;和/或,

所述检测用户对所述第二交互装置的第二合焦调节操作,包括:

检测所述用户对所述对焦轮的第二转动操作。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一交互装置包括触摸显示屏。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

控制所述触摸显示屏显示第一距离提示信息,所述第一距离提示信息用于指示用户将所述拍摄设备对焦至与所述拍摄设备相距约第一参考距离的所述拍摄目标;

若所述第一参考距离和所述距离传感器采集到的测量距离之间的偏差大于预设偏差阈值时,根据所述偏差控制所述触摸显示屏显示提示用户调整所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离的第一距离调整信息,其中,当所述第一参考距离和所述距离传感器采集到的测量距离之间的偏差小于等于预设偏差阈值时,所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离为第一距离;

控制所述触摸显示屏显示第二距离提示信息,所述第二距离提示信息用于指示用户将所述拍摄设备对焦至与所述拍摄设备相距约第二参考距离的拍摄目标;

若所述第二参考距离和所述距离传感器采集到的测量距离之间的偏差大于预设偏差阈值时,根据所述偏差控制所述触摸显示屏显示提示用户调整所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离的第二距离调整信息,其中,当第二参考距离和所述距离传感器采集到的测量距离之间的偏差小于等于预设偏差阈值时,所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离为第二距离。

6. 根据权利要求4或5所述的方法,其特征在于,所述检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对所述第一交互装置的第一合焦确认操作,包括:

控制所述触摸显示屏显示第一合焦确认图标;

检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对所述第一合焦确认图标的第一合焦确认操作;

所述检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对所述第一交互装置的第二合焦确认操作,包括:

控制所述触摸显示屏显示第二合焦确认图标;

检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对所述第二合焦确认图标的第二合焦确认操作。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离为第一距离时,若所述拍摄设备保持稳定的时长大于或等于预设时长时,将所述第一合焦确认图标从不响应状态调整成可响应状态;

在所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离为第二距离时,若所述拍摄设备保持稳定的时长大于或等于预设时长时,将所述第二合焦确认图标从不响应状态调整成可响应状态。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一交互装置为触摸显示屏,所述方法还包括:

控制所述触摸显示屏显示所述镜头的第一对焦设置界面,检测用户对所述第一对焦设置界面的第一设置操作;

根据所述检测到的第一设置操作确定所述镜头的第一目标对焦参数,其中,所述第一目标对焦参数表征所述跟焦环的第一转动角度;

控制所述触摸显示屏显示所述镜头的第二对焦设置界面,检测用户对所述第二对焦设

置界面的第二设置操作；

根据所述检测到的第二设置操作确定所述镜头的第二目标对焦参数，其中，所述第二目标对焦参数表征所述跟焦环的第二转动角度；

根据所述第一目标对焦参数和所述第二目标对焦参数控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头对焦，并控制所述拍摄设备拍摄视频。

9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

检测用户对所述触摸显示屏的视频时长设置操作，根据检测到的视频时长设置操作确定目标视频时长；

所述根据所述第一目标对焦参数和所述第二目标对焦参数控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头对焦，包括：

根据所述第一目标对焦参数、所述第二目标对焦参数和所述目标视频时长控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头对焦。

10. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述拍摄目标是由用户选中的。

11. 根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述手持云台与所述拍摄设备通信连接，所述拍摄目标是通过检测用户对显示所述拍摄设备的拍摄图像的触摸显示屏的选择操作确定的。

12. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述距离传感器可拆卸地设置在所述拍摄设备上，或者，所述距离传感器可拆卸地设置在所述承载座上。

13. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述跟焦器电机可拆卸地承载在所述承载座上。

14. 一种拍摄控制方法，用于拍摄控制系统，其中，所述拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机，所述手持云台包括用于承载拍摄设备的承载座和手持部，所述手持部包括第一交互装置，所述跟焦器电机与所述拍摄设备的镜头的变焦环啮合，其特征在于，所述方法包括：

检测用户在拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时，对所述第一交互装置的第一变焦确认操作，其中，所述拍摄目标与所述拍摄设备之间的距离为第一距离；

响应于所述第一变焦确认操作，记录距离传感器采集到的所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的第一测量距离和所述跟焦器电机的第一测量转动位置；

检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时，对所述第一交互装置的第二变焦确认操作，其中，所述拍摄目标与所述拍摄设备之间的距离为第二距离；

响应于所述第二变焦确认操作，记录所述距离传感器采集到的所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的第二测量距离和所述跟焦器电机的第二测量转动位置；

获取所述距离传感器采集到的所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的实时测量距离；

根据所述第一测量距离、所述第一测量转动位置、所述第二测量距离、所述第二测量转动位置和实时距离控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头变焦，以使所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸；

其中，所述根据所述第一测量距离、所述第一测量转动位置、所述第二测量距离、所述

第二测量转动位置和实时距离控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头变焦,包括:

根据所述第一测量距离、所述第一测量转动位置、所述第二测量距离、所述第二测量转动位置,获得所述拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为所述目标尺寸时,所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的测量距离与所述跟焦器电机的转动位置之间的对应关系;

根据所述对应关系以及实时测量距离,确定在所述实时测量距离下使所述拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为所述目标尺寸时,所述跟焦器电机的转动位置;

将所述跟焦器电机的位置转动至确定的转动位置,以使所述跟焦器电机驱动镜头变焦。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述手持部还包括第二交互装置,所述方法还包括:

在所述拍摄设备与所述拍摄目标相距第一距离时,检测用户对所述第二交互装置的第一变焦调节操作,根据检测到的所述第一变焦调节操作控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头变焦以在所述拍摄设备的拍摄画面中将所述拍摄目标的尺寸调节至目标尺寸;和/或,

在所述拍摄设备与所述拍摄目标相距第二距离时,检测用户对所述第二交互装置的第二变焦调节操作,根据检测到的所述第二变焦调节操作控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头变焦以在所述拍摄设备的拍摄画面中将所述拍摄目标的尺寸调节至目标尺寸。

16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述第二交互装置包括变焦轮,其中,

所述检测用户对所述第二交互装置的第一变焦调节操作,包括:

检测所述用户对所述变焦轮的第一转动操作;和/或,

所述检测用户对所述第二交互装置的第二变焦调节操作,包括:

检测所述用户对所述变焦轮的第二转动操作。

17. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述第一交互装置包括触摸显示屏。

18. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

控制所述触摸显示屏显示第一距离提示信息,所述第一距离提示信息用于指示用户控制所述拍摄设备变焦以使在所述拍摄设备与所述拍摄目标相距约第一参考距离时,所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸;

若所述第一参考距离和所述距离传感器采集到的测量距离之间的偏差大于预设偏差阈值时,根据所述偏差控制所述触摸显示屏显示提示用户调整所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离的第一距离调整信息,其中,当所述第一参考距离和所述距离传感器采集到的测量距离之间的偏差小于等于预设偏差阈值时,所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离为第一距离;

控制所述触摸显示屏显示第二距离提示信息,所述第二距离提示信息用于指示用户控制所述拍摄设备变焦以使在所述拍摄设备与所述拍摄目标相距约第二参考距离时,所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸;

若所述第二参考距离和所述距离传感器采集到的测量距离之间的偏差大于预设偏差阈值时,根据所述偏差控制所述触摸显示屏显示提示用户调整所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离的第二距离调整信息,其中,当第二参考距离和所述距离传感器采集到的测量距离之间的偏差小于等于预设偏差阈值时,所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离为第二距离。

19. 根据权利要求17或18所述的方法,其特征在于,所述检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对所述第一交互装置的第一变焦确认操作,包括:

控制所述触摸显示屏显示第一变焦确认图标;

检测用户在拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对所述第一变焦确认图标的第一变焦确认操作;

所述检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对所述第一交互装置的第二变焦确认操作,包括:

控制所述触摸显示屏显示第二变焦确认图标;

检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对所述第二变焦确认图标的第二变焦确认操作。

20. 根据权利要求19所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离为第一距离时,若所述拍摄设备保持稳定的时长大于或等于预设时长时,将所述第一变焦确认图标从不响应状态调整成可响应状态;

在所述拍摄设备与拍摄目标之间的距离为第二距离时,若所述拍摄设备保持稳定的时长大于或等于预设时长时,将所述第二变焦确认图标从不响应状态调整成可响应状态。

21. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述第一交互装置为触摸显示屏,所述方法还包括:

控制所述触摸显示屏显示所述镜头的第一变焦设置界面,检测用户对所述第一变焦设置界面的第一设置操作;

根据所述检测到的第一设置操作确定所述镜头的第一目标变焦参数,其中,所述第一目标变焦参数表征所述变焦环的第一转动角度;

控制所述触摸显示屏显示所述镜头的第二变焦设置界面,检测用户对所述第二变焦设置界面的第二设置操作;

根据所述检测到的第二设置操作确定所述镜头的第二目标变焦参数,其中,所述第二目标变焦参数表征所述变焦环的第二转动角度;

根据第一目标变焦参数和所述第二目标变焦参数控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头变焦,并控制所述拍摄设备拍摄视频。

22. 根据权利要求21所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:检测用户对所述触摸显示屏的视频时长设置操作,根据检测到的视频时长设置操作确定目标视频时长;

所述根据所述第一目标变焦参数和第二目标变焦参数控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头变焦,包括:

根据所述第一目标变焦参数、所述第二目标变焦参数和所述目标视频时长控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头变焦。

23. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述目标尺寸是由用户设置的。

24. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述拍摄目标是由用户选中的。

25. 根据权利要求24所述的方法,其特征在于,所述手持云台与所述拍摄设备通信连接,所述拍摄目标是通过检测用户对显示所述拍摄设备的拍摄图像的触摸显示屏的选择操

作确定的。

26. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述距离传感器可拆卸地设置在所述拍摄设备上,或者,所述距离传感器可拆卸地设置在所述承载座上。

27. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述跟焦器电机可拆卸地承载在所述承载座上。

28. 一种拍摄控制装置,用于拍摄控制系统,其中,所述拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机,所述手持云台包括用于承载拍摄设备的承载座和手持部,所述手持部包括第一交互装置,所述跟焦器电机与所述拍摄设备的镜头的跟焦环啮合,其特征在于,所述拍摄控制装置包括:存储器和处理器;

所述存储器,用于存储指令;

所述处理器,调用所述存储器存储的指令用于执行以下操作:

检测用户在拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对所述第一交互装置的第一合焦确认操作,其中,所述拍摄目标与所述拍摄设备之间的距离为第一距离;

响应于所述第一合焦确认操作,记录距离传感器采集到的所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的第一测量距离和所述跟焦器电机的第一测量转动位置;

检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对所述第一交互装置的第二合焦确认操作,其中,所述拍摄目标与所述拍摄设备之间的距离为第二距离;

响应于所述第二合焦确认操作,记录所述距离传感器采集到的所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的第二测量距离和所述跟焦器电机的第二测量转动位置;

获取所述距离传感器采集到的所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的实时测量距离;

根据所述第一测量距离、所述第一测量转动位置、所述第二测量距离、所述第二测量转动位置和实时距离控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头对焦,以使所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态;

其中,所述处理器根据所述第一测量距离、所述第一测量转动位置、所述第二测量距离、所述第二测量转动位置和实时距离控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头对焦时,具体用于:

根据所述第一测量距离、所述第一测量转动位置、所述第二测量距离、所述第二测量转动位置,获得所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态时,所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的测量距离与所述跟焦器电机的转动位置之间的对应关系;

根据所述对应关系以及实时测量距离,确定在所述实时测量距离下使所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态时,所述跟焦器电机的转动位置;

将所述跟焦器电机的位置转动至确定的转动位置,以使所述跟焦器电机驱动镜头对焦。

29. 根据权利要求28所述的装置,其特征在于,所述手持部还包括第二交互装置,所述处理器,还用于:

在所述拍摄设备与所述拍摄目标相距第一距离时,检测用户对所述第二交互装置的第一合焦调节操作,根据检测到的所述第一合焦调节操作控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头对焦以在所述拍摄设备的拍摄画面中将所述拍摄目标调节至合焦状态;和/或,

在所述拍摄设备与所述拍摄目标相距第二距离时,检测用户对所述第二交互装置的第

二合焦调节操作,根据检测到的所述第二合焦调节操作控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头对焦以在所述拍摄设备的拍摄画面中将所述拍摄目标调节至合焦状态。

30. 根据权利要求29所述的装置,其特征在于,所述第二交互装置包括对焦轮,其中,所述处理器在检测用户对所述第二交互装置的第一合焦调节操作时,具体用于:

检测所述用户对所述对焦轮的第一转动操作;和/或,

所述处理器在检测用户对所述第二交互装置的第二合焦调节操作时,具体用于:

检测所述用户对所述对焦轮的第二转动操作。

31. 根据权利要求28所述的装置,其特征在于,所述第一交互装置包括触摸显示屏。

32. 根据权利要求31所述的装置,其特征在于,所述处理器,还用于:

控制所述触摸显示屏显示第一距离提示信息,所述第一距离提示信息用于指示用户将所述拍摄设备对焦至与所述拍摄设备相距约第一参考距离的所述拍摄目标;

若所述第一参考距离和所述距离传感器采集到的测量距离之间的偏差大于预设偏差阈值时,根据所述偏差控制所述触摸显示屏显示提示用户调整所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离的第一距离调整信息,其中,当所述第一参考距离和所述距离传感器采集到的测量距离之间的偏差小于等于预设偏差阈值时,所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离为第一距离;

控制所述触摸显示屏显示第二距离提示信息,所述第二距离提示信息用于指示用户将所述拍摄设备对焦至与所述拍摄设备相距约第二参考距离的拍摄目标;

若所述第二参考距离和所述距离传感器采集到的测量距离之间的偏差大于预设偏差阈值时,根据所述偏差控制所述触摸显示屏显示提示用户调整所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离的第二距离调整信息,其中,当第二参考距离和所述距离传感器采集到的测量距离之间的偏差小于等于预设偏差阈值时,所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离为第二距离。

33. 根据权利要求31或32所述的装置,其特征在于,所述处理器,在检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对所述第一交互装置的第一合焦确认操作时,具体用于:

控制所述触摸显示屏显示第一合焦确认图标;

检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对所述第一合焦确认图标的第一合焦确认操作;

所述处理器,在检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对所述第一交互装置的第二合焦确认操作时,具体用于:

控制所述触摸显示屏显示第二合焦确认图标;

检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对所述第二合焦确认图标的第二合焦确认操作。

34. 根据权利要求33所述的装置,其特征在于,所述处理器,还用于:

在所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离为第一距离时,若所述拍摄设备保持稳定的时长大于或等于预设时长时,将所述第一合焦确认图标从不响应状态调整成可响应状态;

在所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离为第二距离时,若所述拍摄设备保持稳定



的时长大于或等于预设时长时,将所述第二合焦确认图标从不响应状态调整成可响应状态。

35. 根据权利要求28所述的装置,其特征在于,所述第一交互装置为触摸显示屏,所述处理器,还用于:

控制所述触摸显示屏显示所述镜头的第一对焦设置界面,检测用户对所述第一对焦设置界面的第一设置操作;

根据所述检测到的第一设置操作确定所述镜头的第一目标对焦参数,其中,所述第一目标对焦参数表征所述跟焦环的第一转动角度;

控制所述触摸显示屏显示所述镜头的第二对焦设置界面,检测用户对所述第二对焦设置界面的第二设置操作;

根据所述检测到的第二设置操作确定所述镜头的第二目标对焦参数,其中,所述第二目标对焦参数表征所述跟焦环的第二转动角度;

根据所述第一目标对焦参数和所述第二目标对焦参数控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头对焦,并控制所述拍摄设备拍摄视频。

36. 根据权利要求35所述的装置,其特征在于,所述处理器还用于:

检测用户对所述触摸显示屏的视频时长设置操作,根据检测到的视频时长设置操作确定目标视频时长;

所述处理器在根据所述第一目标对焦参数和所述第二目标对焦参数控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头对焦时,具体用于:

根据所述第一目标对焦参数、所述第二目标对焦参数和所述目标视频时长控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头对焦。

37. 根据权利要求28所述的装置,其特征在于,所述拍摄目标是由用户选中的。

38. 根据权利要求37所述的装置,其特征在于,所述手持云台与所述拍摄设备通信连接,所述拍摄目标是通过检测用户对显示所述拍摄设备的拍摄图像的触摸显示屏的选择操作确定的。

39. 根据权利要求28所述的装置,其特征在于,所述距离传感器可拆卸地设置在所述拍摄设备上,或者,所述距离传感器可拆卸地设置在所述承载座上。

40. 根据权利要求28所述的装置,其特征在于,所述跟焦器电机可拆卸地承载在所述承载座上。

41. 一种拍摄控制装置,用于拍摄控制系统,其中,所述拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机,所述手持云台包括用于承载拍摄设备的承载座和手持部,所述手持部包括第一交互装置,所述跟焦器电机与所述拍摄设备的镜头的变焦环啮合,其特征在于,所述拍摄控制装置包括:存储器和处理器;

所述存储器,用于存储指令;

所述处理器,调用所述存储器存储的指令用于执行以下操作:

检测用户在拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对所述第一交互装置的第一变焦确认操作,其中,所述拍摄目标与所述拍摄设备之间的距离为第一距离;

响应于所述第一变焦确认操作,记录距离传感器采集到的所述拍摄设备与所述拍摄目

标之间的第一测量距离和所述跟焦器电机的第一测量转动位置；

检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对所述第一交互装置的第二变焦确认操作,其中,所述拍摄目标与所述拍摄设备之间的距离为第二距离;

响应于所述第二变焦确认操作,记录所述距离传感器采集到的所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的第二测量距离和所述跟焦器电机的第二测量转动位置;

获取所述距离传感器采集到的所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的实时测量距离;

根据所述第一测量距离、所述第一测量转动位置、所述第二测量距离、所述第二测量转动位置和实时距离控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头变焦,以使所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸;

其中,所述处理器根据所述第一测量距离、所述第一测量转动位置、所述第二测量距离、所述第二测量转动位置和实时距离控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头变焦时,具体用于:

根据所述第一测量距离、所述第一测量转动位置、所述第二测量距离、所述第二测量转动位置,获得所述拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为所述目标尺寸时,所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的测量距离与所述跟焦器电机的转动位置之间的对应关系;

根据所述对应关系以及实时测量距离,确定在所述实时测量距离下使所述拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为所述目标尺寸时,所述跟焦器电机的转动位置;

将所述跟焦器电机的位置转动至确定的转动位置,以使所述跟焦器电机驱动镜头变焦。

42. 根据权利要求41所述的装置,其特征在于,所述手持部还包括第二交互装置,所述处理器,还用于:

在所述拍摄设备与所述拍摄目标相距第一距离时,检测用户对所述第二交互装置的第一变焦调节操作,根据检测到的所述第一变焦调节操作控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头变焦以在所述拍摄设备的拍摄画面中将所述拍摄目标的尺寸调节至目标尺寸;和/或,

在所述拍摄设备与所述拍摄目标相距第二距离时,检测用户对所述第二交互装置的第二变焦调节操作,根据检测到的所述第二变焦调节操作控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头变焦以在所述拍摄设备的拍摄画面中将所述拍摄目标的尺寸调节至目标尺寸。

43. 根据权利要求42所述的装置,其特征在于,所述第二交互装置包括变焦轮,其中,

所述处理器在检测用户对所述第二交互装置的第一变焦调节操作时,具体用于:

检测所述用户对所述变焦轮的第一转动操作;和/或,

所述处理器在检测用户对所述第二交互装置的第二变焦调节操作时,具体用于:

检测所述用户对所述变焦轮的第二转动操作。

44. 根据权利要求41所述的装置,其特征在于,所述第一交互装置包括触摸显示屏。

45. 根据权利要求44所述的装置,其特征在于,所述处理器,还用于:

控制所述触摸显示屏显示第一距离提示信息,所述第一距离提示信息用于指示用户控制所述拍摄设备变焦以使在所述拍摄设备与所述拍摄目标相距约第一参考距离时,所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸;

若所述第一参考距离和所述距离传感器采集到的测量距离之间的偏差大于预设偏差

阈值时,根据所述偏差控制所述触摸显示屏显示提示用户调整所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离的第一距离调整信息,其中,当所述第一参考距离和所述距离传感器采集到的测量距离之间的偏差小于等于预设偏差阈值时,所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离为第一距离;

控制所述触摸显示屏显示第二距离提示信息,所述第二距离提示信息用于指示用户控制所述拍摄设备变焦以使在所述拍摄设备与所述拍摄目标相距约第二参考距离时,所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸;

若所述第二参考距离和所述距离传感器采集到的测量距离之间的偏差大于预设偏差阈值时,根据所述偏差控制所述触摸显示屏显示提示用户调整所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离的第二距离调整信息,其中,当第二参考距离和所述距离传感器采集到的测量距离之间的偏差小于等于预设偏差阈值时,所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离为第二距离。

46. 根据权利要求44或45所述的装置,其特征在于,所述处理器在检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对所述第一交互装置的第一变焦确认操作时,具体用于:

控制所述触摸显示屏显示第一变焦确认图标;

检测用户在拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对所述第一变焦确认图标的第一变焦确认操作;

所述处理器在检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对所述第一交互装置的第二变焦确认操作时,具体用于:

控制所述触摸显示屏显示第二变焦确认图标;

检测用户在所述拍摄目标在所述拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对所述第二变焦确认图标的第二变焦确认操作。

47. 根据权利要求46所述的装置,其特征在于,所述处理器,还用于:

在所述拍摄设备与所述拍摄目标之间的距离为第一距离时,若所述拍摄设备保持稳定的时长大于或等于预设时长时,将所述第一变焦确认图标从不响应状态调整成可响应状态;

在所述拍摄设备与拍摄目标之间的距离为第二距离时,若所述拍摄设备保持稳定的时长大于或等于预设时长时,将所述第二变焦确认图标从不响应状态调整成可响应状态。

48. 根据权利要求41所述的装置,其特征在于,所述第一交互装置为触摸显示屏,所述处理器,还用于:

控制所述触摸显示屏显示所述镜头的第一变焦设置界面,检测用户对所述第一变焦设置界面的第一设置操作;

根据所述检测到的第一设置操作确定所述镜头的第一目标变焦参数,其中,所述第一目标变焦参数表征所述变焦环的第一转动角度;

控制所述触摸显示屏显示所述镜头的第二变焦设置界面,检测用户对所述第二变焦设置界面的第二设置操作;

根据所述检测到的第二设置操作确定所述镜头的第二目标变焦参数,其中,所述第二目标变焦参数表征所述变焦环的第二转动角度;

根据第一目标变焦参数和所述第二目标变焦参数控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头变焦,并控制所述拍摄设备拍摄视频。

49. 根据权利要求48所述的装置,其特征在于,所述处理器,还用于:

检测用户对所述触摸显示屏的视频时长设置操作,根据检测到的视频时长设置操作确定目标视频时长;

所述处理器在根据所述第一目标变焦参数和所述第二目标变焦参数控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头变焦时,具体用于:

根据所述第一目标变焦参数、所述第二目标变焦参数和所述目标视频时长控制所述跟焦器电机来驱动所述镜头变焦。

50. 根据权利要求41所述的装置,其特征在于,所述目标尺寸是由用户设置的。

51. 根据权利要求41所述的装置,其特征在于,所述拍摄目标是由用户选中的。

52. 根据权利要求51所述的装置,其特征在于,所述手持云台与所述拍摄设备通信连接,所述拍摄目标是通过检测用户对显示所述拍摄设备的拍摄图像的触摸显示屏的选择操作确定的。

53. 根据权利要求41所述的装置,其特征在于,所述距离传感器可拆卸地设置在所述拍摄设备上,或者,所述距离传感器可拆卸地设置在所述承载座上。

54. 根据权利要求41所述的装置,其特征在于,所述跟焦器电机可拆卸地承载在所述承载座上。

55. 一种手持云台,用于拍摄控制系统,其中,所述拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机,所述手持云台包括:用于承载拍摄设备的承载座和手持部,所述手持部包括第一交互装置,所述跟焦器电机与所述拍摄设备的镜头的变焦环啮合,其特征在于,所述手持云台还包括如权利要求28-54任一项所述的拍摄控制装置。

56. 一种跟焦器电机,用于拍摄控制系统,其中,所述拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机,所述手持云台包括:用于承载拍摄设备的承载座和手持部,所述手持部包括第一交互装置,所述跟焦器电机与所述拍摄设备的镜头的变焦环啮合,其特征在于,所述跟焦器电机包括如权利要求28-54任一项所述的拍摄控制装置。

57. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质中存储有指令,当该指令在计算机上运行时,使得计算机执行权利要求1-27中任一项所述的方法。

## 拍摄控制方法和装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及可控制技术领域,涉及一种拍摄控制方法和装置。

### 背景技术

[0002] 拍摄设备不仅集成在智能终端设备中进行拍摄,还可以搭载在云台中进行拍摄。其中,为了实现操控方便,手持云台逐渐受到用户的青睐,用户手握该手持云台即可随时随地完成拍摄。另外,由于手持云台中设置有云台部,可实现多种角度的旋转拍摄,且获得的拍摄画面稳定,成像效果佳。

[0003] 在用户手握住手持云台通过拍摄设备进行拍摄时,用户通过安装在手持云台的控制终端中的应用程序来设置拍摄过程中的拍摄参数,以满足用户要求的个性化拍摄。但是,目前手持云台提供给用户的智能拍摄的功能仍比较少,不能满足用户的需求。

### 发明内容

[0004] 本申请提供一种拍摄控制方法和装置,用于用户通过操作手持云台可实现自动跟焦和/或滑动变焦功能,丰富手持云台为用户提供的拍摄功能。

[0005] 第一方面,本申请公开了一种拍摄控制方法,用于拍摄控制系统,其中,拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机,手持云台包括用于承载拍摄设备的承载座和手持部,手持部包括第一交互装置,跟焦器电机与拍摄设备的镜头的跟焦环啮合,所述方法包括:

[0006] 检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对第一交互装置的第一合焦确认操作,其中,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第一距离;

[0007] 响应于第一合焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的第一测量距离和跟焦器电机的第一测量转动位置;

[0008] 检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对第一交互装置的第二合焦确认操作,其中,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第二距离;

[0009] 响应于第二合焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的第二测量距离和跟焦器电机的第二测量转动位置;

[0010] 获取距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的实时测量距离;

[0011] 根据第一测量距离、第一测量转动位置、第二测量距离、第二测量转动位置和实时距离控制跟焦器电机来驱动镜头对焦,以使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态。

[0012] 第二方面,本申请公开了一种拍摄控制方法,用于拍摄控制系统,其中,拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机,手持云台包括用于承载拍摄设备的承载座和手持部,手持部包括第一交互装置,跟焦器电机与拍摄设备的镜头的变焦环啮合,所述方法包括:

[0013] 检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对第一交互装置的第一变焦确认操作,其中,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第一距离;

[0014] 响应于第一变焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的

第一测量距离和跟焦器电机的第一测量转动位置；

[0015] 检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对第一交互装置的第二变焦确认操作,其中,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第二距离；

[0016] 响应于第二变焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的第二测量距离和跟焦器电机的第二测量转动位置；

[0017] 获取距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的实时测量距离；

[0018] 根据第一测量距离、第一测量转动位置、第二测量距离、第二测量转动位置和实时距离控制跟焦器电机来驱动镜头变焦,以使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸。

[0019] 第三方面,本申请公开了一种拍摄控制装置,用于拍摄控制系统,其中,拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机,手持云台包括用于承载拍摄设备的承载座和手持部,手持部包括第一交互装置,跟焦器电机与拍摄设备的镜头的跟焦环啮合,拍摄控制装置包括:存储器和处理器；

[0020] 存储器,用于存储指令；

[0021] 处理器,调用存储器存储的指令用于执行以下操作：

[0022] 检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对第一交互装置的第一合焦确认操作,其中,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第一距离；

[0023] 响应于第一合焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的第一测量距离和跟焦器电机的第一测量转动位置；

[0024] 检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对第一交互装置的第二合焦确认操作,其中,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第二距离；

[0025] 响应于第二合焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的第二测量距离和跟焦器电机的第二测量转动位置；

[0026] 获取距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的实时测量距离；

[0027] 根据第一测量距离、第一测量转动位置、第二测量距离、第二测量转动位置和实时距离控制跟焦器电机来驱动镜头对焦,以使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态。

[0028] 第四方面,本申请公开了一种拍摄控制装置,用于拍摄控制系统,其中,拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机,手持云台包括用于承载拍摄设备的承载座和手持部,手持部包括第一交互装置,跟焦器电机与拍摄设备的镜头的变焦环啮合,拍摄控制装置包括:存储器和处理器；

[0029] 存储器,用于存储指令；

[0030] 处理器,调用存储器存储的指令用于执行以下操作：

[0031] 检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对第一交互装置的第一变焦确认操作,其中,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第一距离；

[0032] 响应于第一变焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的第一测量距离和跟焦器电机的第一测量转动位置；

[0033] 检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对第一交互装置的第二变焦确认操作,其中,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第二距离；

[0034] 响应于第二变焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的第二测量距离和跟焦器电机的第二测量转动位置;

[0035] 获取距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的实时测量距离;

[0036] 根据第一测量距离、第一测量转动位置、第二测量距离、第二测量转动位置和实时距离控制跟焦器电机来驱动镜头变焦,以使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸。

[0037] 第五方面,本申请公开了一种手持云台,用于拍摄控制系统,其中,拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机,手持云台包括:用于承载拍摄设备的承载座和手持部,手持部包括第一交互装置,跟焦器电机与拍摄设备的镜头的变焦环啮合,手持云台还包括上述第一方面或第二方面所述的拍摄控制装置。

[0038] 第六方面,本申请公开了一种跟焦器电机,用于拍摄控制系统,其中,拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机,手持云台包括:用于承载拍摄设备的承载座和手持部,手持部包括第一交互装置,跟焦器电机与拍摄设备的镜头的变焦环啮合,跟焦器电机包括上述第一方面或第二方面所述的拍摄控制装置。

[0039] 第七方面,本申请公开了一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质中存储有指令,当该指令在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面或第二方面所述的方法。

[0040] 第八方面,本申请公开了一种计算机程序,包括程序代码,当计算机运行计算机程序时,程序代码执行上述第一方面或第二方面所述的方法。

[0041] 结合上述技术方案,本申请提供的拍摄控制方法和装置,用户通过操作手持云台的第一交互装置可实现自动跟焦和/或滑动变焦功能,简化用户的操作,提升用户体验,丰富手持云台为用户提供的拍摄功能。

## 附图说明

[0042] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0043] 图1是本申请一实施例提供的一种拍摄系统的结构示意图;

[0044] 图2为本申请一实施例提供的手持云台的结构示意图;

[0045] 图3为本申请一实施例提供的拍摄设备的结构示意图;

[0046] 图4为本申请一实施例提供的拍摄控制方法的流程图;

[0047] 图5为本申请一实施例提供的第一合焦确认操作的一种界面操作示意图;

[0048] 图6为本申请一实施例提供的第二合焦确认操作的一种界面操作示意图;

[0049] 图7为本申请另一实施例提供的拍摄控制方法的流程图;

[0050] 图8为本申请一实施例提供的拍摄控制方法的一种界面操作示意图;

[0051] 图9为本申请一实施例提供的拍摄控制方法的流程图;

[0052] 图10为本申请一实施例提供的第一变焦确认操作的一种界面操作示意图;

[0053] 图11为本申请一实施例提供的第二变焦确认操作的一种界面操作示意图;

- [0054] 图12为本申请另一实施例提供的拍摄控制方法的流程图；
- [0055] 图13为本申请另一实施例提供的拍摄控制方法的一种界面操作示意图；
- [0056] 图14为本申请另一实施例提供的拍摄控制方法的一种界面操作示意图；
- [0057] 图15为本申请一实施例提供的拍摄控制装置的结构示意图；
- [0058] 图16为本申请另一实施例提供的手持云台的结构示意图；
- [0059] 图17为本申请一实施例提供的跟焦器电机的结构示意图。

### 具体实施方式

[0060] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0061] 需要说明的是，当组件被称为“固定于”另一个组件，它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件，它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。

[0062] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0063] 目前手持云台提供给用户的智能拍摄的功能仍比较少，不能满足用户的需求。因此，本申请实施例提供一种拍摄控制方法和装置，通过在手持云台上的拍摄设备与拍摄目标相距不同距离时，调节跟焦器电机的参数，使得拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态，据此获得拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态时，拍摄设备与拍摄目标之间的距离与跟焦器电机的参数之间的对应关系，然后根据该对应关系，实时根据拍摄设备与拍摄目标之间的距离调整跟焦器电机的参数，以保证拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态。实现了自动跟焦，简化了用户的操作，提高了用户体验，丰富了手持云台的智能拍摄功能。

[0064] 另外，也可以通过在手持云台上的拍摄设备与拍摄目标相距不同距离时，调节跟焦器电机的参数，使得拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为同一尺寸，据此获得拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为同一尺寸时，拍摄设备与拍摄目标之间的距离与跟焦器电机的参数之间的对应关系，然后根据该对应关系，实时根据拍摄设备与拍摄目标之间的距离调整跟焦器电机的参数，以保证拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中尺寸为同一尺寸。实现了滑动变焦，简化了用户的操作，提高了用户体验，丰富了手持云台的智能拍摄功能。

[0065] 图1是本申请一实施例提供的一种拍摄系统的结构示意图。如图1所示，拍摄系统10包括手持云台100、搭载于手持云台100并与手持云台100通信连接的拍摄设备200、与拍摄设备200相对固定的距离传感器300、承载于手持云台100并用于驱动拍摄设备200进行变焦的跟焦器电机500以及用于根据距离传感器300的传感数据驱动跟焦器电机500控制拍摄设备200变焦的拍摄控制装置400。



[0066] 其中,距离传感器300可以安装于手持云台100或安装于拍摄设备200,该拍摄设备200为单反相机、无反相机或微单相机。该距离传感器300可以是光信号距离传感器或超声距离传感器,如,距离传感器300为飞行时间(Time of flight,TOF)传感器。

[0067] 拍摄控制装置400可以独立设置,也可以设置在手持云台100内、或设置在拍摄设备200内、或设置在跟焦器电机500内,在此不做限定。

[0068] 图2为本申请一实施例提供的手持云台的结构示意图,如图2所示,手持云台100包括手持部101和设于手持部101上的云台部102。其中,云台部102用于为外部设备提供承载。

[0069] 具体地,云台部102包括承载座1024以及与承载座1024可拆卸连接的三轴电机。云台部102通过承载座1024来提供承载,拍摄设备200可拆卸承载于承载座1024。可以理解的是,拍摄设备200可以与云台部102一体设置。三轴电机包括俯仰(pitch)轴电机1021、横滚(roll)轴电机1022和偏航(yaw)轴电机1023,用于调整搭载于云台部102上的拍摄设备200的平衡姿态,以便随时随地拍摄出高精度的稳定画面。

[0070] 其中,俯仰轴电机1021直接驱动承载座1024,以调整承载座1024的姿态。云台部102包括支撑俯仰轴电机1021的第一轴臂1025和支撑横滚轴电机1022的第二轴臂1026。第一轴臂1025还与横滚轴电机1022连接并由横滚轴电机1022直接驱动,第二轴臂1026还与偏航轴电机1023连接由偏航轴电机1023直接驱动。手持部101支撑偏航轴电机1023。

[0071] 云台部102上还设置有惯性测量单元(Inertial measurement unit,IMU),可例如为加速度计或陀螺仪中的至少一种,可以用于测量云台部102的姿态和加速度等,以便根据姿态调整云台部102的姿态。在一实施例中,手持部101上也设置有IMU,例如包括加速度计或陀螺仪中的至少一种,可以用于测量手持部101的姿态和加速度等,以便根据手持部101的姿态和云台部102的姿态调整云台部102的姿态。

[0072] 手持部101上设置有调焦轮103,调焦轮103用于调节搭载于云台部102上的拍摄设备200的拍摄参数。或者,手持云台100与调焦轮103匹配的跟焦器电机500电连接,调焦轮103用于控制跟焦器电机500从而通过跟焦器电机500调节搭载于云台部102上的拍摄设备200的拍摄参数。

[0073] 手持部101上还设置有触摸显示屏,拍摄设备200获取的实时取景画面可以传输到手持部101上的触摸显示屏进行显示,用户可以操控手持部101上的触摸显示屏从而对拍摄设备200需要拍摄的目标进行选择或确定,或相关参数选择或确定等等。

[0074] 图3为本申请一实施例提供的拍摄设备的结构示意图,请参阅图3,拍摄设备200设置有用于调节镜头201对焦的跟焦环202(也可称为对焦环)。跟焦器电机500与跟焦环202啮合,通过驱动跟焦环202旋转从而实现镜头201对焦的调节。拍摄设备200设置有用于调节镜头201变焦的变焦环203。跟焦器电机500与变焦环203啮合,通过驱动变焦环203旋转从而实现镜头201变焦的调节。

[0075] 该跟焦器电机500可以是可拆卸安装于云台部102的承载座1024上,或跟焦器电机500与云台部102的承载座1024一体设置。

[0076] 用户在需要使用拍摄设备200进行跟焦或滑动变焦拍摄时,可以将距离传感器可拆卸安装于拍摄设备200上或者手持云台100上,使得距离传感器与拍摄设备200之间相对固定。当将距离传感器可拆卸安装于拍摄设备200时,可以安装于拍摄设备200的热靴204上。当将距离传感器可拆卸安装于手持云台100时,可以安装于手持云台100的承载座1024

上。通过距离传感器获取拍摄目标与拍摄设备200之间的实时距离,并根据实时距离控制跟焦器电机500驱动镜头201进行对焦,从而使得拍摄目标在拍摄设备200的拍摄画面中处于合焦状态,或者,并根据实时距离控制跟焦器电机500驱动镜头201进行变焦,从而使得拍摄目标在拍摄设备200的拍摄画面中的尺寸调节为目标尺寸。

[0077] 其中,拍摄目标在拍摄设备200的拍摄画面中处于合焦状态是用户设定,具体可为,用户通过拍摄设备200获取拍摄目标的实时取景画面,通过调节镜头201使得实时取景画面中拍摄目标在拍摄设备200的拍摄画面中处于合焦状态,并通过操控拍摄设备200或与拍摄设备200通信连接的手持云台100向拍摄设备200下发指令,从而使得拍摄设备200根据指令确定拍摄目标在拍摄设备200的拍摄画面中处于合焦状态。

[0078] 或者,用户通过拍摄设备200获取拍摄目标的实时取景画面,通过调节安装于手持云台100的手持部101上设置有调焦轮103使得实时取景画面中拍摄目标在拍摄设备200的拍摄画面中处于合焦状态,并通过操控拍摄设备200或手持云台100向拍摄设备200下发指令,从而使得拍摄设备200根据指令确定拍摄目标在拍摄设备200的拍摄画面中处于合焦状态。

[0079] 其中,拍摄目标在拍摄设备200的拍摄画面中的目标尺寸大小是用户设定,具体可为,用户通过拍摄设备200获取拍摄目标的实时取景画面,通过调节镜头201使得实时取景画面中拍摄目标所在区域的大小为预设目标尺寸,并通过操控拍摄设备200或与拍摄设备200通信连接的手持云台100向拍摄设备200下发指令,从而使得拍摄设备200根据指令确定拍摄目标在拍摄设备200的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸。

[0080] 或者,用户通过拍摄设备200获取拍摄目标的实时取景画面,通过调节安装于手持云台100的手持部101上设置有调焦轮103使得实时取景画面中拍摄目标所在区域的大小为预设目标尺寸,并通过操控拍摄设备200或手持云台100向拍摄设备200下发指令,从而使得拍摄设备200根据指令确定拍摄目标在拍摄设备200的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸。

[0081] 可以理解的,图1、图2和图3中的拍摄系统、拍摄设备、手持云台以及上述对于拍摄设备、手持云台各部件的命名仅仅出于标识的目的,并不因此对本申请实施例进行限制。

[0082] 下述各方法实施例可以由手持云台执行,也可以由跟焦器电机执行,下面以手持云台执行为例进行说明。

[0083] 图4为本申请一实施例提供的拍摄控制方法的流程图,如图4所示,本实施例的方法可以应用于拍摄控制系统中,该拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机,手持云台包括用于承载拍摄设备的承载座和手持部,可以参见上述图1-图3中所示的例子。其中,手持部包括第一交互装置,跟焦器电机与拍摄设备的镜头的跟焦环啮合。本实施例的方法的执行主体可以是手持云台,本实施例的方法可以包括:

[0084] S401、检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对第一交互装置的第一合焦确认操作,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第一距离。

[0085] 本实施例中,拍摄设备可以获取拍摄目标的实时取景画面,通过显示屏(比如触摸显示屏)显示该实时取景画面。在拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第一距离时,当用户通过观看实时取景画面判断出拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态,也就是用户通过观看实时取景画面判断出拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中清晰成像,用户对第一交互装置执行合焦确认操作,此处称为第一合焦确认操作,以确认当前拍摄目标在拍摄设备的

拍摄画面中处于合焦状态。相应地,手持云台可以检测到用户对第一交互装置(比如触摸显示屏)的第一合焦确认操作。其中,检测到用户对第一交互装置的第一合焦确认操作时,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第一距离。

[0086] S402、响应于第一合焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的第一测量距离和跟焦器电机的第一测量转动位置。

[0087] 本实施例中,响应于检测到的第一合焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的测量距离,此处称为第一测量距离,以及还记录跟焦器电机的测量转动位置,此处称为第一测量转动位置。

[0088] 第一测量距离为拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第一距离时距离传感器采集到的距离,第一测量转动位置为拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第一距离时测量到的跟焦器电机的转动位置。

[0089] S403、检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对第一交互装置的第二合焦确认操作,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第二距离。

[0090] 本实施例中,在拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第二距离时,当用户通过观看实时取景画面判断出拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态,也就是用户通过观看实时取景画面判断出拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中清晰成像,用户对第一交互装置执行合焦确认操作,此处称为第二合焦确认操作,以确认当前拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态。相应地,手持云台可以检测到用户对第一交互装置(比如触摸显示屏)的第二合焦确认操作。其中,检测到用户对第一交互装置的第二合焦确认操作时,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第二距离。

[0091] S404、响应于第二合焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的第二测量距离和跟焦器电机的第二测量转动位置。

[0092] 本实施例中,响应于检测到的第二合焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的测量距离,此处称为第二测量距离,以及还记录跟焦器电机的测量转动位置,此处称为第二测量转动位置。

[0093] 第二测量距离为拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第二距离时距离传感器采集到的距离,第二测量转动位置为拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第二距离时测量到的跟焦器电机的转动位置。

[0094] S405、获取距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的实时测量距离。

[0095] 本实施例中,在获取到拍摄目标与拍摄设备相距不同距离时,距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的测量距离和跟焦器电机的测量转动位置之后,获取距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的实时测量距离。

[0096] 比如检测到用户对第一交互装置的开始跟焦拍摄确认操作,响应于开始跟焦拍摄确认操作,获取距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的实时测量距离。

[0097] S406、根据第一测量距离、第一测量转动位置、第二测量距离、第二测量转动位置和实时测量距离控制跟焦器电机来驱动镜头对焦,以使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态。

[0098] 本实施例中,根据第一测量距离、第一测量转动位置、第二测量距离、第二测量转动位置和实时距离控制跟焦器电机来驱动镜头对焦,以使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面

中处于合焦状态。比如,根据第一测量距离、第一测量转动位置、第二测量距离、第二测量转动位置,可以获得拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态时,拍摄设备与拍摄目标之间的测量距离与跟焦器电机的转动位置之间的对应关系。然后根据该对应关系以及实时测量距离,可以确定在该实时测量距离下使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态时,跟焦器电机的转动位置。再将跟焦器电机的位置转动至确定的转动位置,以使跟焦器电机驱动镜头对焦,以使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态。

[0099] 可选的,不仅控制跟焦器电机来驱动镜头对焦,还控制拍摄设备拍照,以获得拍摄目标处于合焦状态的图像。可选的,不仅控制跟焦器电机来驱动镜头对焦,还控制拍摄设备录像,以获得拍摄目标一直处于合焦状态的视频。

[0100] 本实施例的拍摄控制方法,通过检测用户在拍摄目标与拍摄设备相距不同距离时,对第一交互装置的合焦确认操作,来获取距离传感器采集到的拍摄目标与拍摄设备之间的测量距离以及跟焦器电机的测量转动位置。然后再获取距离传感器采集到的拍摄目标与拍摄设备之间的实时测量距离。根据实时测量距离,以及在拍摄目标与拍摄设备之间为不同距离时的距离传感器采集到的测量距离和跟焦器电机的测量转动位置,控制跟焦器电机来驱动镜头对焦,以使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态。从而根据拍摄目标与拍摄设备之间的实时距离,实现自动跟焦拍摄,简化用户的操作,提升用户的体验。

[0101] 在上述实施例的基础上,在一些实施例中,手持云台的手持部还包括第二交互装置,用户可以对第二交互装置进行操作,比如合焦调节操作。相应地,在拍摄设备与拍摄目标相距第一距离时,用户对第二交互装置进行合焦调节操作,此处称为第一合焦调节操作,该第一合焦调节操作用于将拍摄目标在拍摄画面中调节至合焦状态。相应地,手持云台检测到用户对第二交互装置的第一合焦调节操作,根据该第一合焦调节操作控制跟焦器电机来驱动镜头对焦,以在拍摄设备的拍摄画面中将拍摄目标调节至合焦状态。然后在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,用户可对第一交互装置执行上述的第一合焦确认操作。和/或,

[0102] 相应地,在拍摄设备与拍摄目标相距第二距离时,用户对第二交互装置进行合焦调节操作,此处称为第二合焦调节操作,该第二合焦调节操作用于将拍摄目标在拍摄画面中调节至合焦状态。相应地,手持云台检测到用户对第二交互装置的第二合焦调节操作,根据该第二合焦调节操作控制跟焦器电机来驱动镜头对焦,以在拍摄设备的拍摄画面中将拍摄目标调节至合焦状态。然后在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,用户可对第一交互装置执行上述的第二合焦确认操作。

[0103] 因此,本实施例通过用户对第二交互装置执行合焦调节操作,使得拍摄设备与拍摄目标相距不同距离时,均能将拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中调节为合焦状态。

[0104] 在一种可能的实现方式中,上述的第二交互装置包括对焦轮,比如是图2中的调焦轮103。相应地,用户需要在拍摄设备的拍摄画面中将拍摄目标调节至合焦状态时,用户可以对对焦轮执行转动操作,对焦轮的转动会带动跟焦器电机转动,而跟焦器电机的转动驱动镜头对焦。

[0105] 在拍摄设备与拍摄目标相距第一距离时,用户对对焦轮执行转动操作,此处称为第一转动操作,相应地,手持云台检测用户对对焦轮的第一转动操作,根据检测到的第一转动操作,控制跟焦器电机来驱动镜头对焦以在拍摄设备的拍摄画面中将拍摄目标调节至合

焦状态。和/或，

[0106] 在拍摄设备与拍摄目标相距第二距离时，用户对对焦轮执行转动操作，此处称为第二转动操作，相应地，手持云台检测用户对对焦轮的第二转动操作，根据检测到的第二转动操作，控制跟焦器电机来驱动镜头对焦以在拍摄设备的拍摄画面中将拍摄目标调节至合焦状态。

[0107] 因此，本实施例通过用户对对焦轮执行转动操作，使得拍摄设备与拍摄目标相距不同距离时，均能将拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中调节为合焦状态。

[0108] 在上述任一实施例的基础上，第一交互装置为触摸显示屏。本实施例中的手持云台还控制触摸显示屏显示第一距离提示信息，第一距离提示信息用于指示用户将拍摄设备对焦至与拍摄设备相距约第一参考距离的拍摄目标。例如如图5中的(a)所示，第一参考距离为1米(m)，第一距离提示信息用于指示用户将拍摄设备的镜头对焦至约1米(m)处的目标物体。其中，距离传感器可以采集到拍摄设备与拍摄目标之间的测量距离，可选的，手持云台还可以控制触摸显示屏显示用于指示距离传感器采集到的测量距离，比如如图5中的(a)中的2米。手持云台可以确定第一参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差，判断该偏差是否大于预设偏差阈值。如果第一参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差大于预设偏差阈值，则根据该偏差控制触摸显示屏显示提示用户调整拍摄设备与拍摄目标之间的距离的第一距离调整信息。例如如图5中的(a)所示，第一距离调整信息可以提示用户将对焦物(拍摄目标)移近一些，用户可以根据第一距离调整信息将拍摄设备移近拍摄目标。如果第一参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差小于等于预设偏差阈值，则说明拍摄设备相距拍摄目标约第一参考距离，此时拍摄设备与拍摄目标相距上述第一距离。

[0109] 在上述任一实施例的基础上，第一交互装置为触摸显示屏。本实施例中的手持云台还控制触摸显示屏显示第二距离提示信息，第二距离提示信息用于指示用户将拍摄设备对焦至与拍摄设备相距约第二参考距离的拍摄目标。例如第二参考距离为5米，如图6所示，第一距离提示信息用于指示用户将拍摄设备的镜头对焦至约5米处的目标物体。其中，距离传感器可以采集到拍摄设备与拍摄目标之间的测量距离，可选的，手持云台还可以控制触摸显示屏显示用于指示距离传感器采集到的测量距离。手持云台可以确定第二参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差，判断该偏差是否大于预设偏差阈值。如果第二参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差大于预设偏差阈值，则根据该偏差控制触摸显示屏显示提示用户调整拍摄设备与拍摄目标之间的距离的第二距离调整信息。如果第二参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差小于等于预设偏差阈值，则说明拍摄设备相距拍摄目标约第二参考距离，此时拍摄设备与拍摄目标相距上述第二距离。

[0110] 因此，本实施例可以通过触摸显示屏显示用于指示用户将拍摄设备的镜头对焦至约不同参考距离处的拍摄目标的距离提示信息，通过距离传感器检测拍摄设备与拍摄目标之间的测量距离，并根据该测量距离和参考距离，通过触摸显示屏显示提示用户调整拍摄设备与拍摄目标之间的距离的距离调整信息，使得用户根据距离调整信息调整拍摄设备与拍摄目标之间的距离，保证拍摄设备与拍摄目标之间的距离接近上述的参考距离，以便在接近参考距离的前提下用户执行合焦确认操作。

[0111] 在上述任一实施例的基础上，第一交互装置为触摸显示屏。上述S401的一种可能

的实现方式为:控制触摸显示屏显示第一合焦确认图标,再检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对第一合焦确认图标的第一合焦确认操作。

[0112] 如图5中的(d)所示,第一合焦确认图标为图5中的(d)中显示的“确认已合焦”图标。如果用户观察拍摄设备的拍摄画面,确定拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态,则用户对第一合焦确认图标执行第一合焦确认操作,也就是,用户对图5中的(d)中所示的“确认已合焦”图标执行点击操作,相应地,手持云台检测用户对触摸显示屏显示的“确认已合焦”图标的点击操作。

[0113] 上述S403的一种可能的实现方式为:控制触摸显示屏显示第二合焦确认图标,再检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对第二合焦确认图标的第二合焦确认操作。

[0114] 如图6中的(b)所示,第二合焦确认图标为图6中的(b)中显示的“确认已合焦”图标。如果用户观察拍摄设备的拍摄画面,确定拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态,则用户对第二合焦确认图标执行第二合焦确认操作,也就是,用户对图6中的(b)中所示的“确认已合焦”图标执行点击操作,相应地,手持云台检测用户对触摸显示屏显示的“确认已合焦”图标的点击操作。

[0115] 可选的,在拍摄设备与拍摄目标之间的距离为第一距离时,还判断拍摄设备保持稳定的时长是否小于预设时长。若拍摄设备保持稳定的时长大于或等于预设时长时,将第一合焦确认图标从不响应状态调整成可响应状态。若拍摄设备保持稳定的时长小于预设时长时,则控制触摸显示屏显示用于指示保持拍摄设备稳定的提示信息,同时设置第一合焦确认图标为不响应状态。

[0116] 如图5中的(b)所示,如果第一参考距离与拍摄设备与拍摄目标之间的测量距离的偏差由大于预设距离偏差阈值变化为小于等于预设距离偏差,表示拍摄设备与拍摄目标之间的距离接近第一参考距离,此时拍摄设备与拍摄目标之间的距离为第一距离,同时控制触摸显示屏显示用于指示保持拍摄设备稳定的提示信息,并显示第一合焦确认图标为不响应状态,如图5中的(b)中所示的“确认已合焦”图标为灰色图标。用户根据提示信息保持拍摄设备稳定,手持云台检测到拍摄设备稳定时,开始计时拍摄设备保持稳定的时长,并判断拍摄设备保持稳定的时长是否小于预设时长。如果拍摄设备保持稳定的时长小于预设时长,则继续控制触摸显示屏显示第一合焦确认图标为不响应状态,可选的,还可以控制触摸显示屏显示拍摄设备保持稳定的时长,比如可以显示拍摄设备保持稳定的时长在预设时长中的进度条,如图5中的(c)所示。如果拍摄设备保持稳定的时长大于或等于预设时长,则控制触摸显示屏显示的第一合焦确认图标由不响应状态调整为响应状态,如图5中的(c)所示的“确认已合焦”图标为点亮图标。

[0117] 可选的,在拍摄设备与拍摄目标之间的距离为第二距离时,还判断拍摄设备保持稳定的时长是否小于预设时长。若拍摄设备保持稳定的时长大于或等于预设时长时,将第二合焦确认图标从不响应状态调整成可响应状态,如图6中的(b)所示。若拍摄设备保持稳定的时长小于预设时长时,则控制触摸显示屏显示用于指示保持拍摄设备稳定的提示信息,同时设置第二合焦确认图标为不响应状态,如图6中的(a)所示。

[0118] 图7为本申请另一实施例提供的拍摄控制方法的流程图,如图7所示,本实施例的方法可以应用于拍摄控制系统中,该拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机,手持云台

包括用于承载拍摄设备的承载座和手持部,可以参见上述图1-图3中所示的例子。其中,手持部包括触摸显示屏,跟焦器电机与拍摄设备的镜头的跟焦环啮合。本实施例的方法的执行主体可以是手持云台,本实施例的方法可以包括:

[0119] S701、控制触摸显示屏显示镜头的第一对焦设置界面,检测用户对第一对焦设置界面的第一设置操作。

[0120] S702、根据检测到的第一设置操作确定镜头的第一目标对焦参数,其中,第一目标对焦参数表征跟焦环的第一转动角度。

[0121] 本实施例中,手持云台控制触摸显示屏显示镜头的第一对焦设置界面,第一对焦设置界面用于对其中一点的对焦参数进行设置,然后用户对第一对焦设置界面执行对焦参数设置操作,此处称为第一设置操作。相应地,手持云台检测到用户对第一对焦设置界面的第一设置操作,然后根据检测到的第一设置操作确定拍摄设备的镜头的目标对焦参数,称为第一目标对焦参数,这个第一目标对焦参数用于表征跟焦环的第一转动角度。

[0122] 如图8中的(a)所示,图8中的(a)中示出了需要对两个点的对焦参数进行设置的界面,这两个点分别称为A点和B点,表示从A点的对焦参数变化至B点的对焦参数。当用户点击图8中的(a)中所示的A点的设置图标或下一步图标时,手持云台控制触摸显示屏显示如图8中的(b)所示的界面。图8中的(b)示出了A点的对焦设置界面,即为上述的第一对焦设置界面。用户可对图8中的(b)所示的界面进行设置操作,比如对A点对应的焦距数值图标进行上下或左右滑动操作以设置用户所需的焦距,这个焦距的大小可以表征跟焦环的转动角度。比如当用户观察拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态,用户停止滑动。相应地,手持云台根据用户对图8中的(b)所示界面的设置操作可以确定镜头的第一目标焦距,比如为30。

[0123] S703、控制触摸显示屏显示镜头的第二对焦设置界面,检测用户对第二对焦设置界面的第二设置操作。

[0124] S704、根据检测到的第二设置操作确定镜头的第二目标对焦参数,其中,第二目标对焦参数表征跟焦环的第二转动角度。

[0125] 本实施例中,手持云台控制触摸显示屏显示镜头的第二对焦设置界面,第二对焦设置界面用于对另一点的对焦参数进行设置,然后用户对第二对焦设置界面执行对焦参数设置操作,此处称为第二设置操作。相应地,手持云台检测到用户对第二对焦设置界面的第二设置操作,然后根据检测到的第二设置操作确定拍摄设备的镜头的目标对焦参数,称为第二目标对焦参数,这个第二目标对焦参数用于表征跟焦环的第二转动角度。

[0126] 如图8中的(b)所示,在用户完成对A点的设置操作后,当用户点击图8中的(b)中所示的B点的设置图标或下一步图标时,手持云台控制触摸显示屏显示如图8中的(c)所示的界面。图8中的(c)示出了B点的对焦设置界面,即为上述的第二对焦设置界面。用户可对图8中的(c)所示的界面进行设置操作,比如对B点对应的焦距数值图标进行上下或左右滑动操作以设置用户所需的焦距,这个焦距的大小可以表征跟焦环的转动角度。比如当用户观察拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态,用户停止滑动。相应地,手持云台根据用户对图8中的(c)所示界面的设置操作可以确定镜头的第二目标焦距,比如为50。

[0127] S705、根据第一目标对焦参数和第二目标对焦参数控制跟焦器电机来驱动镜头对焦,并控制拍摄设备拍摄视频。



[0128] 本实施例中,由于第一目标对焦参数表征跟焦环的第一转动角度,第二目标对焦参数表征跟焦环的第二转动角度,所以根据第一目标对焦参数变化确定跟焦环的第一转动角度,根据第二目标对焦参数确定跟焦环的第二转动角度。再根据跟焦环由第一转动角度转动至第二转动角度,来控制跟焦器电机转动,以在跟焦器电机转动并带动跟焦环转动的过程中,来驱动镜头对焦,同时控制拍摄设备拍摄视频,获得的视频中拍摄目标可以处于合焦状态。

[0129] 本实施例中,通过手持云台的触摸显示屏显示不同的对焦设置界面,并根据用户对各对焦设置界面的设置操作,确定不同的目标对焦参数,然后根据各目标对焦参数,比如由一个目标对焦参数变化至另一目标对焦参数,控制跟焦器电机来驱动镜头对焦,并控制拍摄设备拍摄视频,以使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态。从而根据用户设置的对焦参数,实现自动跟焦拍摄,简化用户的操作,提升用户的体验。

[0130] 在图7所示实施例的基础上,本实施例的方法还可以包括:检测用户对触摸显示屏的视频时长设置操作,根据检测到的视频时长设置操作确定目标视频时长。相应地,上述S705的一种可能的实现方式为:根据第一目标对焦参数、第二目标对焦参数和目标视频时长控制跟焦器电机来驱动镜头对焦,并控制拍摄设备拍摄视频。本实施例中,第一目标对焦参数变化至第二目标对焦参数的时长为上述目标视频时长,获得的视频是时长为目标视频时长且由第一目标对焦参数变化至第二目标对焦参数的视频。

[0131] 本实施例中,手持云台可以控制触摸显示屏显示视频时长设置界面。比如图8中的(c)所示,当用户点击图8中的(c)所示界面的“下一步”图标时,手持云台控制触摸显示屏显示视频时长设置界面,比如如图8中的(d)所示为视频时长设置界面。用户可对图8中的(d)所示的界面进行设置操作,比如界面的分钟数值图标和秒钟数值图标分别进行上下滑动操作以设置时长。比如当用户停止滑动,相应地,手持云台根据用户对图8中的(d)所示界面的设置操作可以确定视频时长,比如为1分钟2秒。当用户点击图8中的(d)所示界面中的“开始拍摄”图标,手持云台根据焦距30和焦距50控制跟焦器电机来驱动镜头对焦,并控制拍摄设备拍摄时长为1分钟2秒的视频。

[0132] 因此,通过上述方式,可以实现在用户设置的视频时长内自动跟焦拍摄。

[0133] 图9为本申请另一实施例提供的拍摄控制方法的流程图,如图9所示,本实施例的方法可以应用于拍摄控制系统中,该拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机,手持云台包括用于承载拍摄设备的承载座和手持部,可以参见上述图1-图3中所示的例子。其中,手持部包括第一交互装置,跟焦器电机与拍摄设备的镜头的变焦环啮合。本实施例的方法的执行主体可以是手持云台,本实施例的方法可以包括:

[0134] S901、检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对第一交互装置的第一变焦确认操作,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第一距离。

[0135] 本实施例中,拍摄设备可以获取拍摄目标的实时取景画面,通过显示屏(比如触摸显示屏)显示该实时取景画面。在拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第一距离时,当用户通过观看实时取景画面判断出拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸,用户对第一交互装置执行变焦确认操作,此处称为第一变焦确认操作,以确认当前拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸。相应地,手持云台可以检测到用户对第一交互装置(比如触摸显示屏)的第一变焦确认操作。其中,检测到用户对第一交互装置的第一变焦



确认操作时,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第一距离。

[0136] 可选的,目标尺寸是由用户设置的。比如用户通过观看显示屏中显示的实时取景画面中拍摄目标占用显示的格子的数量,来判断出拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸是否为目标尺寸。

[0137] S902、响应于第一变焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的第一测量距离和跟焦器电机的第一测量转动位置。

[0138] 本实施例中,响应于检测到的第一变焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的测量距离,此处称为第一测量距离,以及还记录跟焦器电机的测量转动位置,此处称为第一测量转动位置。

[0139] 第一测量距离为拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第一距离时距离传感器采集到的距离,第一测量转动位置为拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第一距离时测量到的跟焦器电机的转动位置。

[0140] S903、检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对第一交互装置的第二变焦确认操作,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第二距离。

[0141] 本实施例中,在拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第二距离时,当用户通过观看实时取景画面判断出拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸,用户对第一交互装置执行变焦确认操作,此处称为第二变焦确认操作,以确认当前拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸。相应地,手持云台可以检测到用户对第一交互装置(比如触摸显示屏)的第二变焦确认操作。其中,检测到用户对第一交互装置的第二变焦确认操作时,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第二距离。

[0142] S904、响应于第二变焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的第二测量距离和跟焦器电机的第二测量转动位置。

[0143] 本实施例中,响应于检测到的第二变焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的测量距离,此处称为第二测量距离,以及还记录跟焦器电机的测量转动位置,此处称为第二测量转动位置。

[0144] 第二测量距离为拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第二距离时距离传感器采集到的距离,第二测量转动位置为拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第二距离时测量到的跟焦器电机的转动位置。

[0145] S905、获取距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的实时测量距离。

[0146] 本实施例中,在获取到拍摄目标与拍摄设备相距不同距离时,距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的测量距离和跟焦器电机的测量转动位置之后,获取距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的实时测量距离。

[0147] 比如检测到用户对第一交互装置的开始变焦拍摄确认操作,响应于开始变焦拍摄确认操作,获取距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的实时测量距离。

[0148] S906、根据第一测量距离、第一测量转动位置、第二测量距离、第二测量转动位置和实时测量距离控制跟焦器电机来驱动镜头变焦,以使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸。

[0149] 本实施例中,根据第一测量距离、第一测量转动位置、第二测量距离、第二测量转动位置和实时距离控制跟焦器电机来驱动镜头变焦,以使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面

中的尺寸为目标尺寸。比如,根据第一测量距离、第一测量转动位置、第二测量距离、第二测量转动位置,可以获得拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,拍摄设备与拍摄目标之间的测量距离与跟焦器电机的转动位置之间的对应关系。然后根据该对应关系以及实时测量距离,可以确定在该实时测量距离下使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,跟焦器电机的转动位置。再将跟焦器电机的位置转动至确定的转动位置,以使跟焦器电机驱动镜头变焦,以使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸。

[0150] 可选的,不仅控制跟焦器电机来驱动镜头变焦,还控制拍摄设备拍照,以获得拍摄目标为目标尺寸的图像。可选的,不仅控制跟焦器电机来驱动镜头变焦,还控制拍摄设备录像,以获得拍摄目标的尺寸保持为目标尺寸的视频。

[0151] 本实施例的拍摄控制方法,通过检测用户在拍摄目标与拍摄设备相距不同距离时,对第一交互装置的变焦确认操作,来获取距离传感器采集到的拍摄目标与拍摄设备之间的测量距离以及跟焦器电机的测量转动位置。然后再获取距离传感器采集到的拍摄目标与拍摄设备之间的实时测量距离。根据实时测量距离,以及在拍摄目标与拍摄设备之间为不同距离时的距离传感器采集到的测量距离和跟焦器电机的测量转动位置,控制跟焦器电机来驱动镜头变焦,以使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸。从而根据拍摄设备与拍摄目标之间的实时距离,实现滑动变焦拍摄,简化用户的操作,提升用户的体验。

[0152] 在上述实施例的基础上,在一些实施例中,手持云台的手持部还包括第二交互装置,用户可以对第二交互装置进行操作,比如变焦调节操作。相应地,在拍摄设备与拍摄目标相距第一距离时,用户对第二交互装置进行变焦调节操作,此处称为第一变焦调节操作,该第一变焦调节操作用于将拍摄目标在拍摄画面中的尺寸调节至目标尺寸。相应地,手持云台检测到用户对第二交互装置的第一变焦调节操作,根据该第一变焦调节操作控制跟焦器电机来驱动镜头变焦,以在拍摄设备的拍摄画面中将拍摄目标的尺寸调节至目标尺寸,然后在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,用户可对第一交互装置执行上述的第一变焦确认操作。和/或,

[0153] 相应地,在拍摄设备与拍摄目标相距第二距离时,用户对第二交互装置进行变焦调节操作,此处称为第二变焦调节操作,该第二变焦调节操作用于将拍摄目标在拍摄画面中的尺寸调节至目标尺寸。相应地,手持云台检测到用户对第二交互装置的第二变焦调节操作,根据该第二变焦调节操作控制跟焦器电机来驱动镜头变焦,以在拍摄设备的拍摄画面中将拍摄目标中的尺寸调节至目标尺寸。然后在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,用户可对第一交互装置执行上述的第二变焦确认操作。

[0154] 因此,本实施例通过用户对第二交互装置执行变焦调节操作,使得拍摄设备与拍摄目标相距不同距离时,均能将拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸调节为目标尺寸。

[0155] 在一种可能的实现方式中,上述的第二交互装置包括变焦轮,比如是图2中的调焦轮103。相应地,用户需要在拍摄设备的拍摄画面中将拍摄目标的尺寸调节至目标尺寸时,用户可以对变焦轮执行转动操作,变焦轮的转动会带动跟焦器电机转动,而跟焦器电机的转动带动变焦环转动,变焦环的转动驱动镜头变焦。

[0156] 在拍摄设备与拍摄目标相距第一距离时,用户对变焦轮执行转动操作,此处称为第一转动操作,相应地,手持云台检测用户对变焦轮的第一转动操作,根据检测到的第一转动操作,控制跟焦器电机来驱动镜头变焦以在拍摄设备的拍摄画面中将拍摄目标的尺寸调节至目标尺寸。和/或,

[0157] 在拍摄设备与拍摄目标相距第二距离时,用户对变焦轮执行转动操作,此处称为第二转动操作,相应地,手持云台检测用户对变焦轮的第二转动操作,根据检测到的第二转动操作,控制跟焦器电机来驱动镜头变焦以在拍摄设备的拍摄画面中将拍摄目标的尺寸调节至目标尺寸。

[0158] 因此,本实施例通过用户对变焦轮执行转动操作,使得拍摄设备与拍摄目标相距不同距离时,均能将拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸调节至目标尺寸。

[0159] 在上述任一实施例的基础上,第一交互装置为触摸显示屏。本实施例中的手持云台还控制触摸显示屏显示第一距离提示信息,第一距离提示信息用于指示用户控制拍摄设备变焦以在拍摄设备与拍摄目标相距约第一参考距离时,拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸。例如如图10中的(a)所示,第一参考距离为1米(m),第一距离提示信息用于指示用户对约1米处的目标物体控制镜头变焦。其中,距离传感器可以采集到拍摄设备与拍摄目标之间的测量距离,可选的,手持云台还可以控制触摸显示屏显示用于指示距离传感器采集到的测量距离,比如如图10中的(a)中的2米。手持云台可以确定第一参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差,判断该偏差是否大于预设偏差阈值。如果第一参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差大于预设偏差阈值,则根据该偏差控制触摸显示屏显示提示用户调整拍摄设备与拍摄目标之间的距离的第一距离调整信息。例如如图10中的(a)所示,第一距离调整信息可以提示用户将变焦物(拍摄目标)移近一些,用户可以根据第一距离调整信息将拍摄设备移近拍摄目标。如果第一参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差小于等于预设偏差阈值,则说明拍摄设备相距拍摄目标约第一参考距离,此时拍摄设备与拍摄目标相距上述第一距离。

[0160] 在上述任一实施例的基础上,第一交互装置为触摸显示屏。本实施例中的手持云台还控制触摸显示屏显示第二距离提示信息,第二距离提示信息用于指示用户控制拍摄设备变焦以在拍摄设备与拍摄目标相距约第二参考距离时,拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸。例如第二参考距离为5米,如图11所示,第二距离提示信息用于指示用户对约5米处的目标物体控制镜头变焦。其中,距离传感器可以采集到拍摄设备与拍摄目标之间的测量距离,可选的,手持云台还可以控制触摸显示屏显示用于指示距离传感器采集到的测量距离。手持云台可以确定第二参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差,判断该偏差是否大于预设偏差阈值。如果第二参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差大于预设偏差阈值,则根据该偏差控制触摸显示屏显示提示用户调整拍摄设备与拍摄目标之间的距离的第二距离调整信息。如果第二参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差小于等于预设偏差阈值,则说明拍摄设备相距拍摄目标约第二参考距离,此时拍摄设备与拍摄目标相距上述第二距离。

[0161] 因此,本实施例可以通过触摸显示屏显示用于指示用户控制拍摄设备的镜头变焦,以在拍摄设备与目标物体相距约不同参考距离时拍摄目标在拍摄画面中的尺寸为目标尺寸的距离提示信息,通过距离传感器检测拍摄设备与拍摄目标之间的测量距离,并根

据该测量距离和参考距离,通过触摸显示屏显示提示用户调整拍摄设备与拍摄目标之间的距离的距离调整信息,使得用户根据距离调整信息调整拍摄设备与拍摄目标之间的距离,保证拍摄设备与拍摄目标之间的距离接近上述的参考距离,以便在接近参考距离的前提下用户执行变焦确认操作。

[0162] 在上述任一实施例的基础上,第一交互装置为触摸显示屏。上述S901的一种可能的实现方式为:控制触摸显示屏显示第一变焦确认图标,再检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对第一变焦确认图标的第一变焦确认操作。

[0163] 如图10中的(d)所示,第一变焦确认图标为图10中的(d)中显示的“确认已变焦”图标。如果用户观察拍摄设备的拍摄画面,确定拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸,则用户对第一变焦确认图标执行第一变焦确认操作,也就是,用户对图10中的(d)中所示的“确认已变焦”图标执行点击操作,相应地,手持云台检测用户对触摸显示屏显示的“确认已变焦”图标的点击操作。

[0164] 上述S903的一种可能的实现方式为:控制触摸显示屏显示第二变焦确认图标,再检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对第二变焦确认图标的第二变焦确认操作。

[0165] 如图10中的(d)所示,第二变焦确认图标为图10中的(d)中显示的“确认已变焦”图标。如果用户观察拍摄设备的拍摄画面,确定拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸,则用户对第二变焦确认图标执行第二变焦确认操作,也就是,用户对图10中的(d)中所示的“确认已变焦”图标执行点击操作,相应地,手持云台检测用户对触摸显示屏显示的“确认已变焦”图标的点击操作。

[0166] 可选的,在拍摄设备与拍摄目标之间的距离为第一距离时,还判断拍摄设备保持稳定的时长是否小于预设时长。若拍摄设备保持稳定的时长大于或等于预设时长时,将第一变焦确认图标从不响应状态调整成可响应状态。若拍摄设备保持稳定的时长小于预设时长时,则控制触摸显示屏显示用于指示保持拍摄设备稳定的提示信息,同时设置第一变焦确认图标为不响应状态。

[0167] 如图10中的(b)所示,如果第一参考距离与拍摄设备与拍摄目标之间的测量距离的偏差由大于预设距离偏差阈值变化为小于等于预设距离偏差,表示拍摄设备与拍摄目标之间的距离接近第一参考距离,此时拍摄设备与拍摄目标之间的距离为第一距离,同时控制触摸显示屏显示用于指示保持拍摄设备稳定的提示信息,并显示第一变焦确认图标为不响应状态,如图10中的(b)中所示的“确认已变焦”图标为灰度图标。用户根据提示信息保持拍摄设备稳定,手持云台检测到拍摄设备稳定时,开始计时拍摄设备保持稳定的时长,并判断拍摄设备保持稳定的时长是否小于预设时长。如果拍摄设备保持稳定的时长小于预设时长,则继续控制触摸显示屏显示第一变焦确认图标为不响应状态,可选的,还可以控制触摸显示屏显示拍摄设备保持稳定的时长,比如可以显示拍摄设备保持稳定的时长在预设时长中的进度条,如图10中的(c)所示。如果拍摄设备保持稳定的时长大于或等于预设时长,则控制触摸显示屏显示的第一变焦确认图标由不响应状态调整为响应状态,如图10中的(c)所示的“确认已变焦”图标为点亮图标。

[0168] 可选的,在拍摄设备与拍摄目标之间的距离为第二距离时,还判断拍摄设备保持稳定的时长是否小于预设时长。若拍摄设备保持稳定的时长大于或等于预设时长时,将第

二变焦确认图标从不响应状态调整成可响应状态,如图11中的(b)所示。若拍摄设备保持稳定的时长小于预设时长时,则控制触摸显示屏显示用于指示保持拍摄设备稳定的提示信息,同时设置第二变焦确认图标为不响应状态,如图11中的(a)所示。

[0169] 图12为本申请另一实施例提供的拍摄控制方法的流程图,如图12所示,本实施例的方法可以应用于拍摄控制系统中,该拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机,手持云台包括用于承载拍摄设备的承载座和手持部,可以参见上述图1-图3中所示的例子。其中,手持部包括触摸显示屏,跟焦器电机与拍摄设备的镜头的变焦环啮合。本实施例的方法的执行主体可以是手持云台,本实施例的方法可以包括:

[0170] S1201、控制触摸显示屏显示镜头的第一变焦设置界面,检测用户对第一变焦设置界面的第一设置操作。

[0171] S1202、根据检测到的第一设置操作确定镜头的第一目标变焦参数,第一目标变焦参数表征变焦环的第一转动角度。

[0172] 本实施例中,手持云台控制触摸显示屏显示镜头的第一变焦设置界面,第一变焦设置界面用于对其中一点的变焦参数进行设置,然后用户对第一变焦设置界面执行变焦参数设置操作,此处称为第一设置操作。相应地,手持云台检测到用户对第一变焦设置界面的第一设置操作,然后根据检测到的第一设置操作确定拍摄设备的镜头的目标变焦参数,称为第一目标变焦参数,这个第一目标变焦参数用于表征变焦环的第一转动角度。

[0173] 如图13中的(a)所示,图13中的(a)中示出了需要对两个点的变焦参数进行设置的界面,这两个点分别称为A点和B点,表示从A点的变焦参数变化至B点的变焦参数。当用户点击图13中的(a)中所示的A点的设置图标或下一步图标时,手持云台控制触摸显示屏显示如图13中的(b)所示的界面。图13中的(b)示出了A点的变焦设置界面,即为上述的第一变焦设置界面。用户可对图13中的(b)所示的界面进行设置操作,比如对A点对应的焦距数值图标进行上下或左右滑动操作以设置用户所需的焦距,这个焦距的大小可以表征变焦环的转动角度。比如当用户观察拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸,用户停止滑动。相应地,手持云台根据用户对图13中的(b)所示界面的设置操作可以确定镜头的第一目标焦距,比如为30。

[0174] S1203、控制触摸显示屏显示镜头的第二变焦设置界面,检测用户对第二变焦设置界面的第二设置操作。

[0175] S1204、根据检测到的第二设置操作确定镜头的第二目标变焦参数,第二目标变焦参数表征变焦环的第二转动角度。

[0176] 本实施例中,手持云台控制触摸显示屏显示镜头的第二变焦设置界面,第二变焦设置界面用于对另一点的变焦参数进行设置,然后用户对第二变焦设置界面执行变焦参数设置操作,此处称为第二设置操作。相应地,手持云台检测到用户对第二变焦设置界面的第二设置操作,然后根据检测到的第二设置操作确定拍摄设备的镜头的目标变焦参数,称为第二目标变焦参数,这个第二目标变焦参数用于表征变焦环的第二转动角度。

[0177] 如图13中的(b)所示,在用户完成对A点的设置操作后,当用户点击图13中的(b)中所示的B点的设置图标或下一步图标时,手持云台控制触摸显示屏显示如图13中的(c)所示的界面。图13中的(c)示出了B点的变焦设置界面,即为上述的第二变焦设置界面。用户可对图13中的(c)所示的界面进行设置操作,比如对B点对应的焦距数值图标进行上下或左右滑

动操作以设置用户所需的焦距,这个焦距的大小可以表征变焦环的转动角度。比如当用户观察拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸,用户停止滑动。相应地,手持云台根据用户对图13中的(c)所示界面的设置操作可以确定镜头的第二目标焦距,比如为50。

[0178] S1205、根据第一目标变焦参数和第二目标变焦参数控制跟焦器电机来驱动镜头变焦,并控制拍摄设备拍摄视频。

[0179] 本实施例中,由于第一目标变焦参数表征变焦环的第一转动角度,第二目标变焦参数表征变焦环的第二转动角度,所以根据第一目标变焦参数变化确定变焦环的第一转动角度,根据第二目标变焦参数确定变焦环的第二转动角度。再根据变焦环由第一转动角度转动至第二转动角度,来控制跟焦器电机转动,以在跟焦器电机转动并带动变焦环转动的过程中,来驱动镜头变焦,同时控制拍摄设备拍摄视频,获得的视频中拍摄目标的尺寸为目标尺寸。

[0180] 本实施例中,通过手持云台的触摸显示屏显示不同的变焦设置界面,并根据用户对各变焦设置界面的设置操作,确定不同的目标变焦参数,然后根据各目标变焦参数,比如由一个目标变焦参数变化至另一目标变焦参数,控制跟焦器电机来驱动镜头变焦,并控制拍摄设备拍摄视频,以使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸。从而根据用户设置的变焦参数,实现滑动变焦拍摄功能,简化用户的操作,提升用户的体验。

[0181] 在图12所示实施例的基础上,本实施例的方法还可以包括:检测用户对触摸显示屏的视频时长设置操作,根据检测到的视频时长设置操作确定目标视频时长。相应地,上述S1205的一种可能的实现方式为:根据第一目标变焦参数、第二目标变焦参数和目标视频时长控制跟焦器电机来驱动镜头变焦,并控制拍摄设备拍摄视频。本实施例中,第一目标变焦参数变化至第二目标变焦参数的时长为上述目标视频时长,获得的视频是时长为目标视频时长且由第一目标变焦参数变化至第二目标变焦参数的视频。

[0182] 本实施例中,手持云台可以控制触摸显示屏显示视频时长设置界面。比如图13中的(c)所示,当用户点击图13中的(c)所示界面的“下一步”图标时,手持云台控制触摸显示屏显示视频时长设置界面,比如如图13中的(d)所示为视频时长设置界面。用户可对图13中的(d)所示的界面进行设置操作,比如界面的分钟数值图标和秒钟数值图标分别进行上下滑动操作以设置时长。比如当用户停止滑动,相应地,手持云台根据用户对图13中的(d)所示界面的设置操作可以确定视频时长,比如为1分钟2秒。当用户点击图13中的(d)所示界面中的“开始拍摄”图标,手持云台根据焦距30和焦距50控制跟焦器电机来驱动镜头变焦,并控制拍摄设备拍摄时长为1分钟2秒的视频。

[0183] 因此,通过上述方式,可以实现在用户设置的视频时长内滑动变焦拍摄。

[0184] 在上述任一实施例的基础上,拍摄目标是由用户选中的。

[0185] 可选的,手持云台与拍摄设备通信连接。比如手持云台与拍摄设备直接通信连接,或者,手持云台通过其它设备(例如图像传输设备)与拍摄设备通信连接。拍摄目标是通过检测用户对显示拍摄设备的拍摄图像的触摸显示屏的选择操作确定的。

[0186] 在上述任一实施例的基础上,距离传感器可拆卸地设置在拍摄设备上,或者,距离传感器可拆卸地设置在手持云台的承载座上。

[0187] 在上述任一实施例的基础上,跟焦器电机可拆卸地承载在承载座上。

[0188] 在另一些实施例中,本申请提供一种实现旋转拍摄的方案,这个旋转拍摄由于可

以拍摄出画面旋转的视觉效果,这种旋转拍摄可以称为时空隧道拍摄方案,具体地,控制手持云台的触摸显示屏显示旋转拍摄的第一设置界面,第一设置界面用于设置旋转拍摄的拍摄间隔,并检测用户对触摸显示屏的拍摄间隔设置操作,根据检测到的拍摄间隔设置操作确定目标拍摄间隔。

[0189] 控制手持云台的触摸显示屏显示时空隧道的第二设置界面,第二设置界面用于设置旋转拍摄的视频时长,并检测用户对触摸显示屏的视频时长设置操作,根据检测到的视频时长设置操作确定目标视频时长。

[0190] 控制手持云台的触摸显示屏显示时空隧道的第三设置界面,第三设置界面用于设置旋转拍摄的起始位置,并检测用户对触摸显示屏的起始位置设置操作,根据检测到的起始位置设置操作确定目标起始位置。

[0191] 控制手持云台的触摸显示屏显示旋转拍摄的第四设置界面,第四设置界面用于设置旋转拍摄的旋转角度,并检测用户对触摸显示屏的旋转角度设置操作,根据检测到的旋转角度设置操作确定目标旋转角度。

[0192] 需要说明的是,本申请实施例对确定目标拍摄间隔、目标视频时长、目标起始位置、目标旋转角度的先后顺序不做限定。

[0193] 然后,控制手持云台的俯仰轴电机驱动承载基座,使承载基座承载的拍摄设备的光轴与偏航轴电机的旋转轴(手持云台的偏航轴)平行,再根据目标起始位置控制偏航轴电机旋转,以使拍摄设备旋转至目标起始位置。在拍摄设备旋转至目标起始位置后,根据目标旋转角度,控制偏航轴电机旋转,以使拍摄设备旋转目标旋转角度。在根据目标旋转角度控制偏航轴电机旋转的过程中,控制拍摄设备每间隔目标拍摄间隔拍摄图像,以获得目标视频时长的视频。其中,在根据目标旋转角度控制偏航轴电机旋转的过程中,拍摄设备的光轴与偏航轴电机的旋转轴(手持云台的偏航轴)保持平行。

[0194] 因此,本申请实施例通过在手持云台的触摸显示屏显示设置界面,以确定上述各参数,然后根据上述参数,控制偏航轴电机旋转并控制拍摄设备拍摄视频,以实现自动旋转拍摄,简化用户的操作,提升用户的体验。

[0195] 下面以图14所示对上述方案进行举例说明,第一设置界面和第二设置界面例如为同一界面,第三设置界面和第四设置界面例如为同一界面。当用户执行选择旋转拍摄的操作时,控制触摸显示屏显示如图14中的(a)所示的界面,用于表示设置旋转拍摄的拍摄间隔和视频时长。当用户点击(a)所示界面中表示拍摄间隔和视频时长的区域,控制触摸显示屏显示如图14中的(b)所示的界面。用户可以对(b)所示的界面进行设置操作,比如对拍摄间隔的数值图标进行上下滑动操作以设置用户所需的拍摄间隔(例如2s),以及对视频时长的数值图标进行上下滑动操作以设置用户所需的视频时长(例如30s)。当用户点击(b)所示界面中的返回图标时,控制触摸显示屏显示图14中的(a)。可选的,(a)所示的界面还可以用于显示画面每秒传输帧数(Frame Per Second,FPS),当用户点击的表示FPS的数值图标时,依次切换显示相邻的帧数,(比如在24、25、30、60间切换)。

[0196] 当用户点击(a)所示界面中的下一步图标时,控制触摸显示屏显示图14中的(c)所示的界面,用于表示设置旋转拍摄的起始位置和旋转角度。当用户点击(c)所示界面中表示起始位置的图标,控制触摸显示屏显示如图14中的(d)所示的界面。用户可以对(d)所示的界面进行设置操作,比如对表示起始位置的数值的减少图标或增加图标进行点击操作以设

置用户所需的起始位置(例如 $0^{\circ}$ )。用户点击(d)所示界面中的返回图标时,控制触摸显示屏显示图14中的(c)。

[0197] 当用户点击(c)所示界面中表示旋转角度的图标,控制触摸显示屏显示如图14中的(e)所示的界面。用户可以对(e)所示的界面进行设置操作,(e)中以旋转方向和旋转圈数决定旋转角度,比如用户对旋转方向的图标进行上下滑动以设置用户所需的旋转方向,以及用户对旋转圈数的数值图标进行上下滑动操作以设置用户所需的旋转圈数(例如1圈)。当用户点击(e)所示界面中的返回图标时,控制触摸显示屏显示图14中的(c)。

[0198] 当用户点击(c)所示界面中的开始拍摄图标时,参考图2所示,手持云台100控制俯仰轴电机1021旋转,使承载座1024承载的拍摄设备的光轴与偏航轴电机1023的旋转轴平行。其中,起始位置为 $0^{\circ}$ 表示起始位置为偏航轴电机1023的当前位置。然后保持拍摄设备的光轴与偏航轴电机1023的旋转轴平行,控制偏航轴电机1023旋转以带动拍摄设备以顺时针方向旋转一圈,并且在旋转的过程中控制拍摄设备以每隔2s拍摄一张图片,以获得旋转拍摄效果的30s时长的视频。

[0199] 需要说明的是,上述任一实施例可以单独实施,也可以是上述各实施例中至少两个任意结合来实施,对此不做限定。

[0200] 本申请实施例中还提供了一种计算机存储介质,该计算机存储介质中存储有程序指令,所述程序执行时可包括如上述任一实施例中的可移动平台的控制方法的部分或全部步骤。

[0201] 图15为本申请一实施例提供的拍摄控制装置的结构示意图,拍摄控制装置用于拍摄控制系统,其中,拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机,手持云台包括用于承载拍摄设备的承载座和手持部,手持部包括第一交互装置。如图15所示,本实施例的拍摄控制装置1500包括:存储器1501和处理器1502。存储器1501和处理器1502通过总线连接,该总线比如为I2C(Inter-integrated Circuit)总线。

[0202] 其中,存储器1501可以是Flash芯片、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)磁盘、光盘、U盘或移动硬盘等。

[0203] 处理器1502可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等,通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0204] 存储器1501,用于存储指令。

[0205] 处理器1502,调用存储器1501存储的指令用于执行自动跟焦和/或滑动变焦操作。

[0206] 其中,跟焦器电机与拍摄设备的镜头的跟焦环啮合,处理器1502执行自动跟焦具体包括以下操作:

[0207] 检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对第一交互装置的第一合焦确认操作,其中,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第一距离;

[0208] 响应于第一合焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的第一测量距离和跟焦器电机的第一测量转动位置;



[0209] 检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对第一交互装置的第二合焦确认操作,其中,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第二距离;

[0210] 响应于第二合焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的第二测量距离和跟焦器电机的第二测量转动位置;

[0211] 获取距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的实时测量距离;

[0212] 根据第一测量距离、第一测量转动位置、第二测量距离、第二测量转动位置和实时距离控制跟焦器电机来驱动镜头对焦,以使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中处于合焦状态。

[0213] 在一些实施例中,手持部还包括第二交互装置,处理器1502,还用于:

[0214] 在拍摄设备与拍摄目标相距第一距离时,检测用户对第二交互装置的第一合焦调节操作,根据检测到的第一合焦调节操作控制跟焦器电机来驱动镜头对焦以在拍摄设备的拍摄画面中将拍摄目标调节至合焦状态;和/或,

[0215] 在拍摄设备与拍摄目标相距第二距离时,检测用户对第二交互装置的第二合焦调节操作,根据检测到的第二合焦调节操作控制跟焦器电机来驱动镜头对焦以在拍摄设备的拍摄画面中将拍摄目标调节至合焦状态。

[0216] 在一些实施例中,第二交互装置包括对焦轮,其中,处理器1502在检测用户对第二交互装置的第一合焦调节操作时,具体用于:

[0217] 检测用户对对焦轮的第一转动操作;和/或,

[0218] 处理器1502在检测用户对第二交互装置的第二合焦调节操作时,具体用于:

[0219] 检测用户对对焦轮的第二转动操作。

[0220] 在一些实施例中,第一交互装置包括触摸显示屏。

[0221] 在一些实施例中,处理器1502,还用于:

[0222] 控制触摸显示屏显示第一距离提示信息,第一距离提示信息用于指示用户将拍摄设备对焦至与拍摄设备相距约第一参考距离的拍摄目标;

[0223] 若第一参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差大于预设偏差阈值时,根据偏差控制触摸显示屏显示提示用户调整拍摄设备与拍摄目标之间的距离的第一距离调整信息,其中,当第一参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差小于等于预设偏差阈值时,拍摄设备与拍摄目标之间的距离为第一距离;

[0224] 控制触摸显示屏显示第二距离提示信息,第二距离提示信息用于指示用户将拍摄设备对焦至与拍摄设备相距约第二参考距离的拍摄目标;

[0225] 若第二参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差大于预设偏差阈值时,根据偏差控制触摸显示屏显示提示用户调整拍摄设备与拍摄目标之间的距离的第二距离调整信息,其中,当第二参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差小于等于预设偏差阈值时,拍摄设备与拍摄目标之间的距离为第二距离。

[0226] 在一些实施例中,处理器1502,在检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对第一交互装置的第一合焦确认操作时,具体用于:

[0227] 控制触摸显示屏显示第一合焦确认图标;

[0228] 检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对第一合焦确认图标的第一合焦确认操作;

- [0229] 处理器1502,在检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对第一交互装置的第二合焦确认操作时,具体用于:
- [0230] 控制触摸显示屏显示第二合焦确认图标;
- [0231] 检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面处于合焦状态时,对第二合焦确认图标的第二合焦确认操作。
- [0232] 在一些实施例中,处理器1502,还用于:
- [0233] 在拍摄设备与拍摄目标之间的距离为第一距离时,若拍摄设备保持稳定的时长大于或等于预设时长时,将第一合焦确认图标从不响应状态调整成可响应状态;
- [0234] 在拍摄设备与拍摄目标之间的距离为第二距离时,若拍摄设备保持稳定的时长大于或等于预设时长时,将第二合焦确认图标从不响应状态调整成可响应状态。
- [0235] 在一些实施例中,第一交互装置为触摸显示屏,处理器1502,还用于:
- [0236] 控制触摸显示屏显示镜头的第一对焦设置界面,检测用户对第一对焦设置界面的第一设置操作;
- [0237] 根据检测到的第一设置操作确定镜头的第一目标对焦参数,其中,第一目标对焦参数表征跟焦环的第一转动角度;
- [0238] 控制触摸显示屏显示镜头的第二对焦设置界面,检测用户对第二对焦设置界面的第二设置操作;
- [0239] 根据检测到的第二设置操作确定镜头的第二目标对焦参数,其中,第二目标对焦参数表征跟焦环的第二转动角度;
- [0240] 根据第一目标对焦参数和第二目标对焦参数控制跟焦器电机来驱动镜头对焦,并控制拍摄设备拍摄视频。
- [0241] 在一些实施例中,处理器1502还用于:
- [0242] 检测用户对触摸显示屏的视频时长设置操作,根据检测到的视频时长设置操作确定目标视频时长;
- [0243] 处理器1502在根据第一目标对焦参数和第二目标对焦参数控制跟焦器电机来驱动镜头对焦时,具体用于:
- [0244] 根据第一目标对焦参数、第二目标对焦参数和目标视频时长控制跟焦器电机来驱动镜头对焦。
- [0245] 其中,跟焦器电机与拍摄设备的镜头的变焦环啮合,处理器1502执行滑动变焦具体包括以下操作:
- [0246] 检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对第一交互装置的第一变焦确认操作,其中,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第一距离;
- [0247] 响应于第一变焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的第一测量距离和跟焦器电机的第一测量转动位置;
- [0248] 检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对第一交互装置的第二变焦确认操作,其中,拍摄目标与拍摄设备之间的距离为第二距离;
- [0249] 响应于第二变焦确认操作,记录距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的第二测量距离和跟焦器电机的第二测量转动位置;
- [0250] 获取距离传感器采集到的拍摄设备与拍摄目标之间的实时测量距离;

[0251] 根据第一测量距离、第一测量转动位置、第二测量距离、第二测量转动位置和实时距离控制跟焦器电机来驱动镜头变焦,以使拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸。

[0252] 在一些实施例中,手持部还包括第二交互装置,处理器1502,还用于:

[0253] 在拍摄设备与拍摄目标相距第一距离时,检测用户对第二交互装置的第一变焦调节操作,根据检测到的第一变焦调节操作控制跟焦器电机来驱动镜头变焦以在拍摄设备的拍摄画面中将拍摄目标的尺寸调节至目标尺寸;和/或,

[0254] 在拍摄设备与拍摄目标相距第二距离时,检测用户对第二交互装置的第二变焦调节操作,根据检测到的第二变焦调节操作控制跟焦器电机来驱动镜头变焦以在拍摄设备的拍摄画面中将拍摄目标的尺寸调节至目标尺寸。

[0255] 在一些实施例中,第二交互装置包括变焦轮,其中,

[0256] 处理器1502在检测用户对第二交互装置的第一变焦调节操作时,具体用于:

[0257] 检测用户对变焦轮的第一转动操作;和/或,

[0258] 处理器1502在检测用户对第二交互装置的第二变焦调节操作时,具体用于:

[0259] 检测用户对变焦轮的第二转动操作。

[0260] 在一些实施例中,第一交互装置包括触摸显示屏。

[0261] 在一些实施例中,处理器1502,还用于:

[0262] 控制触摸显示屏显示第一距离提示信息,第一距离提示信息用于指示用户控制拍摄设备变焦以在拍摄设备与拍摄目标相距约第一参考距离时,拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸;

[0263] 若第一参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差大于预设偏差阈值时,根据偏差控制触摸显示屏显示提示用户调整拍摄设备与拍摄目标之间的距离的第一距离调整信息,其中,当第一参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差小于等于预设偏差阈值时,拍摄设备与拍摄目标之间的距离为第一距离;

[0264] 控制触摸显示屏显示第二距离提示信息,第二距离提示信息用于指示用户控制拍摄设备变焦以在拍摄设备与拍摄目标相距约第二参考距离时,拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸;

[0265] 若第二参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差大于预设偏差阈值时,根据偏差控制触摸显示屏显示提示用户调整拍摄设备与拍摄目标之间的距离的第二距离调整信息,其中,当第二参考距离和距离传感器采集到的测量距离之间的偏差小于等于预设偏差阈值时,拍摄设备与拍摄目标之间的距离为第二距离。

[0266] 在一些实施例中,处理器1502在检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对第一交互装置的第一变焦确认操作时,具体用于:

[0267] 控制触摸显示屏显示第一变焦确认图标;

[0268] 检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对第一变焦确认图标的第一变焦确认操作;

[0269] 处理器1502在检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对第一交互装置的第二变焦确认操作时,具体用于:

[0270] 控制触摸显示屏显示第二变焦确认图标;

[0271] 检测用户在拍摄目标在拍摄设备的拍摄画面中的尺寸为目标尺寸时,对第二变焦确认图标的第二变焦确认操作。

[0272] 在一些实施例中,处理器1502,还用于:

[0273] 在拍摄设备与拍摄目标之间的距离为第一距离时,若拍摄设备保持稳定的时长大于或等于预设时长时,将第一变焦确认图标从不响应状态调整成可响应状态;

[0274] 在拍摄设备与拍摄目标之间的距离为第二距离时,若拍摄设备保持稳定的时长大于或等于预设时长时,将第二变焦确认图标从不响应状态调整成可响应状态。

[0275] 在一些实施例中,第一交互装置为触摸显示屏,处理器1502,还用于:

[0276] 控制触摸显示屏显示镜头的第一变焦设置界面,检测用户对第一变焦设置界面的第一设置操作;

[0277] 根据检测到的第一设置操作确定镜头的第一目标变焦参数,其中,第一目标变焦参数表征变焦环的第一转动角度;

[0278] 控制触摸显示屏显示镜头的第二变焦设置界面,检测用户对第二变焦设置界面的第二设置操作;

[0279] 根据检测到的第二设置操作确定镜头的第二目标变焦参数,其中,第二目标变焦参数表征变焦环的第二转动角度;

[0280] 根据第一目标变焦参数和第二目标变焦参数控制跟焦器电机来驱动镜头变焦,并控制拍摄设备拍摄视频。

[0281] 在一些实施例中,处理器1502,还用于:

[0282] 检测用户对触摸显示屏的视频时长设置操作,根据检测到的视频时长设置操作确定目标视频时长;

[0283] 处理器1502在根据第一目标变焦参数和第二目标变焦参数控制跟焦器电机来驱动镜头变焦时,具体用于:

[0284] 根据第一目标变焦参数、第二目标变焦参数和目标视频时长控制跟焦器电机来驱动镜头变焦。

[0285] 在一些实施例中,目标尺寸是由用户设置的。

[0286] 在上述任一实施例的基础上,拍摄目标是由用户选中的。

[0287] 在一些实施例中,手持云台与拍摄设备通信连接,拍摄目标是通过检测用户对显示拍摄设备的拍摄图像的触摸显示屏的选择操作确定的。

[0288] 在一些实施例中,距离传感器可拆卸地设置在拍摄设备上,或者,距离传感器可拆卸地设置在承载座上。

[0289] 在一些实施例中,跟焦器电机可拆卸地承载在承载座上。

[0290] 本实施例的拍摄控制装置,可以用于执行本申请上述各方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0291] 图16为本申请另一实施例提供的手持云台的结构示意图,本实施例的手持云台用于拍摄控制系统,其中,拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机。本实施例的手持云台1600包括:用于承载拍摄设备的承载座1610和手持部1620,手持部1620包括第一交互装置1621,跟焦器电机与拍摄设备的镜头的跟焦环或变焦环啮合。另外,手持云台1600还包括拍摄控制装置1630。

[0292] 可选的,手持部1620还包括第二交互装置1622。

[0293] 其中,拍摄控制装置1630可以采用图15所示装置实施例的结构,对应的,可以执行上述任一方法实施例提供的技术方案,此处不再赘述。

[0294] 图17为本申请一实施例提供的跟焦器电机的结构示意图,本实施例的跟焦器电机用于拍摄控制系统,其中,拍摄控制系统包括手持云台和跟焦器电机。手持云台包括:用于承载拍摄设备的承载座和手持部,手持部包括第一交互装置。本实施例的跟焦器电机1700与拍摄设备的镜头的跟焦环或变焦环啮合。另外,跟焦器电机1700包括拍摄控制装置1710。

[0295] 其中,拍摄控制装置1710可以采用图15所示装置实施例的结构,对应的,可以执行上述任一方法实施例提供的技术方案,此处不再赘述。

[0296] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成,前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,执行包括上述方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:只读内存(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0297] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

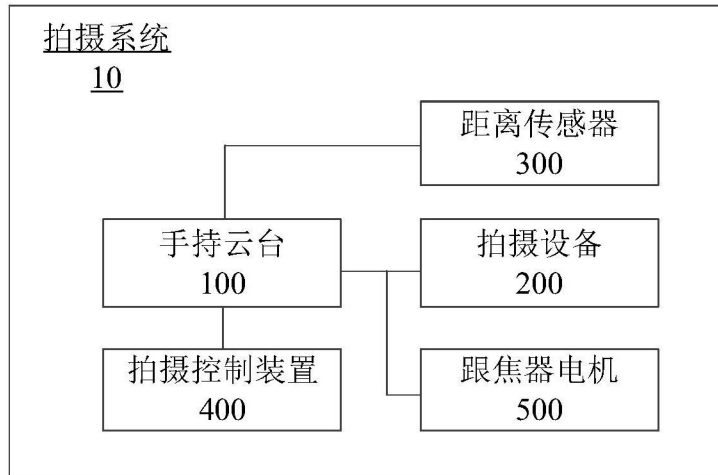


图1

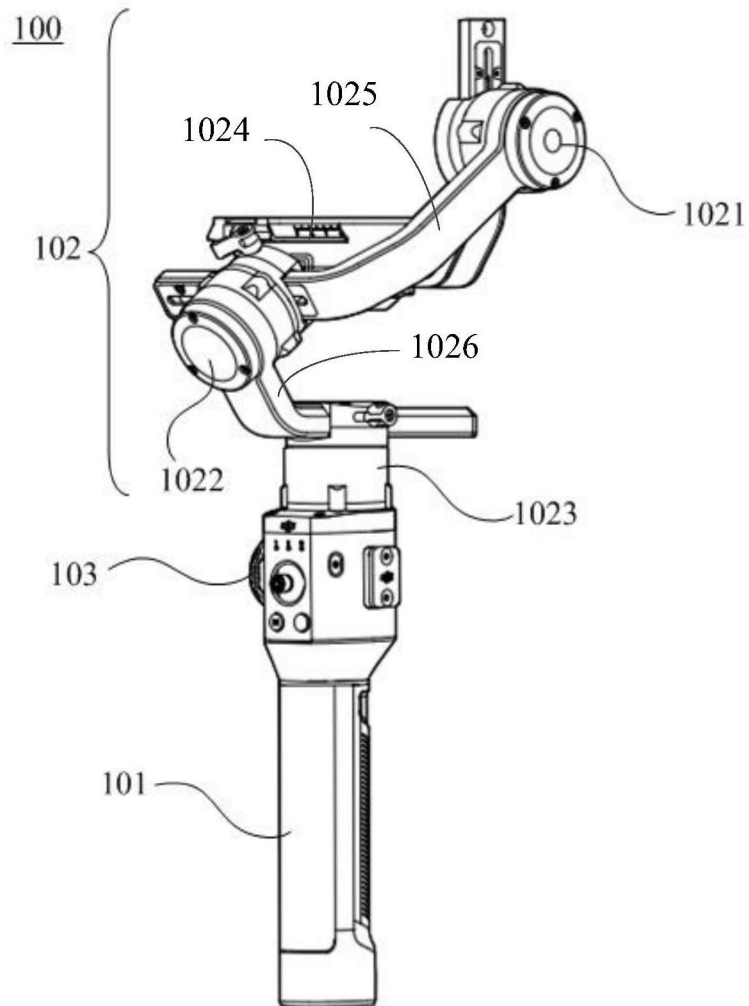


图2

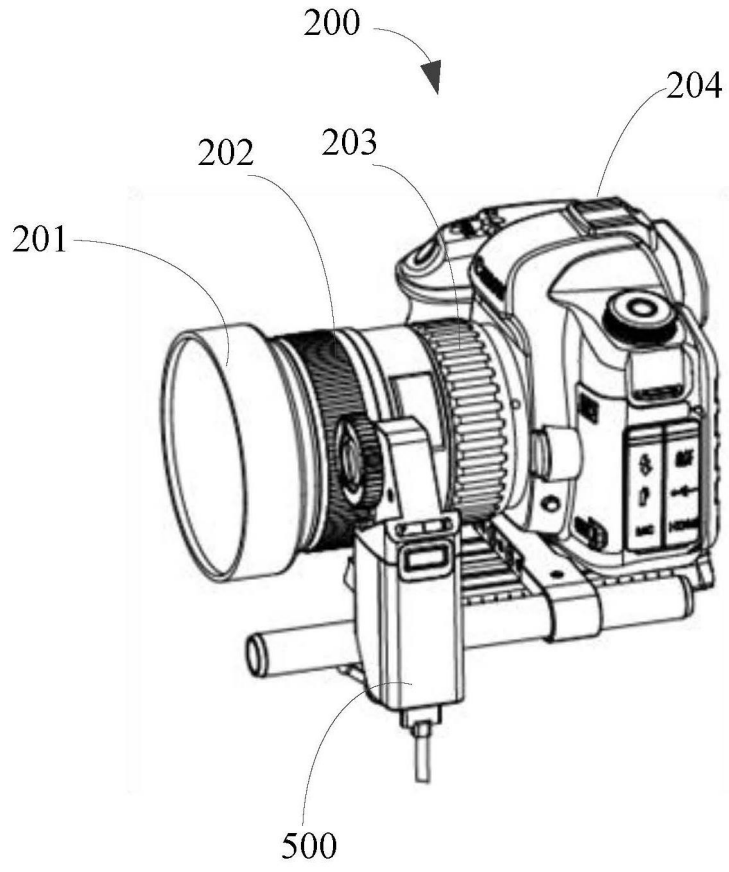


图3

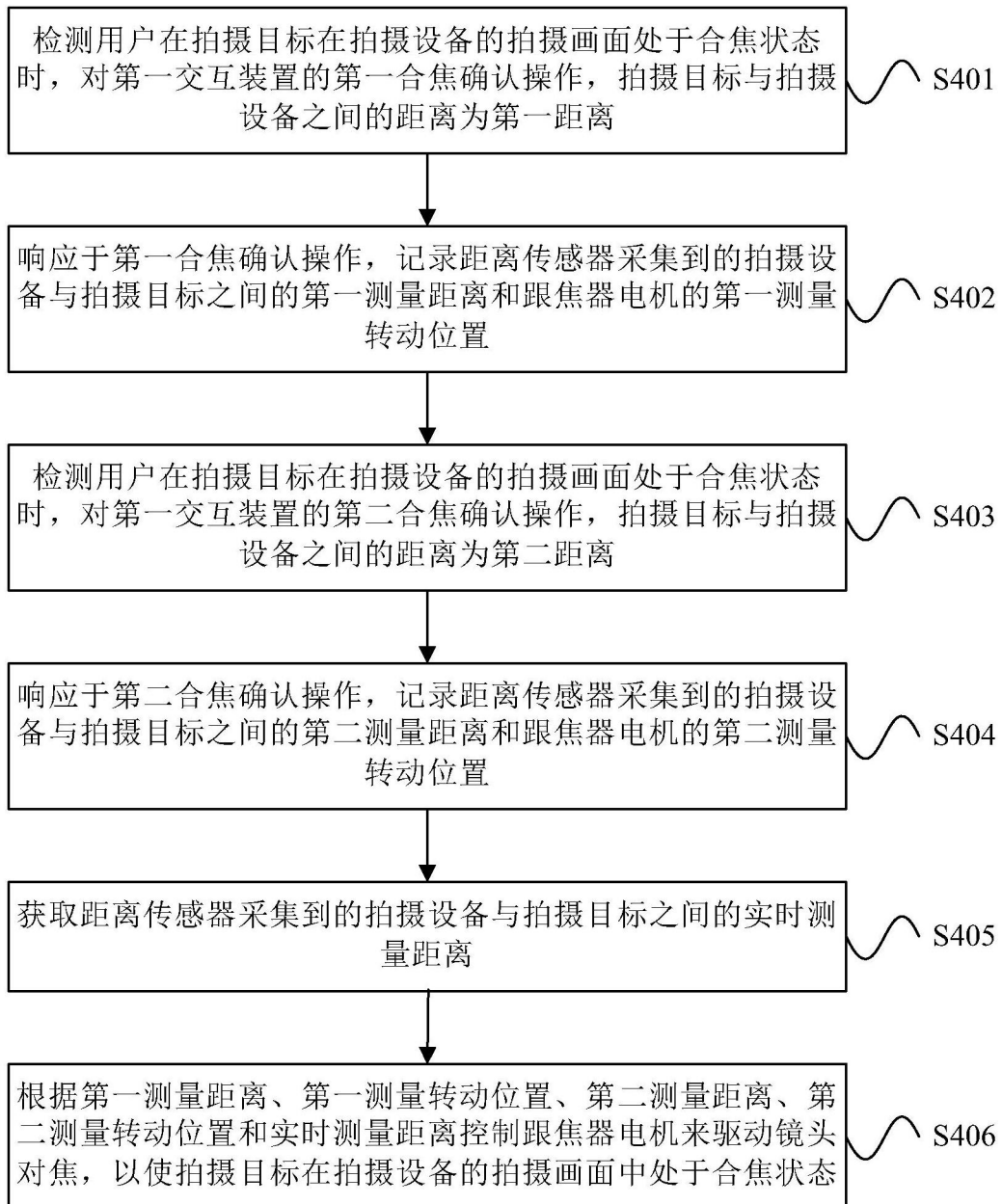


图4



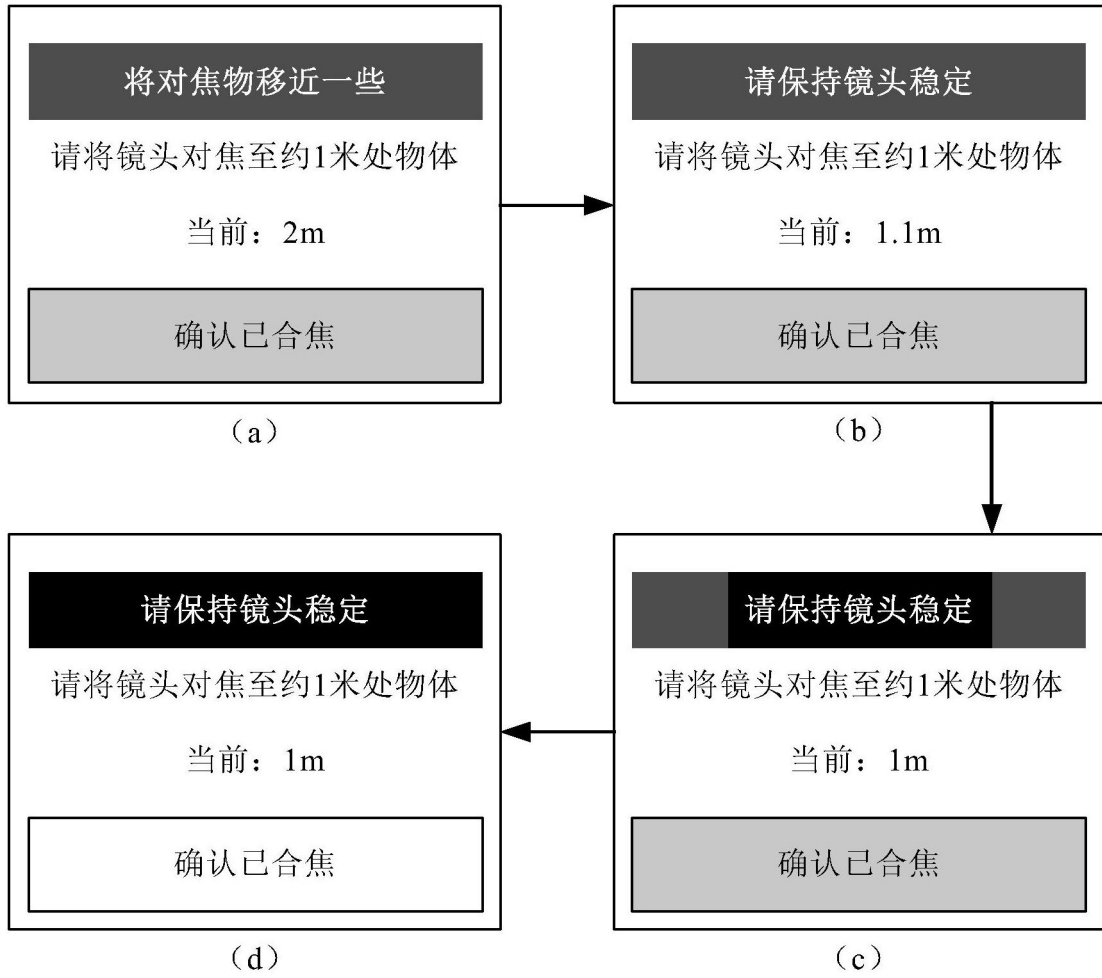


图5

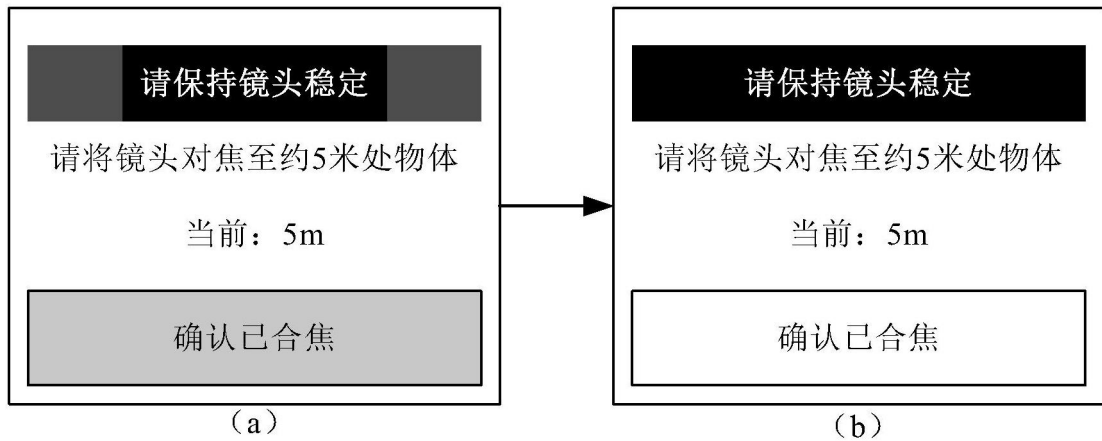


图6

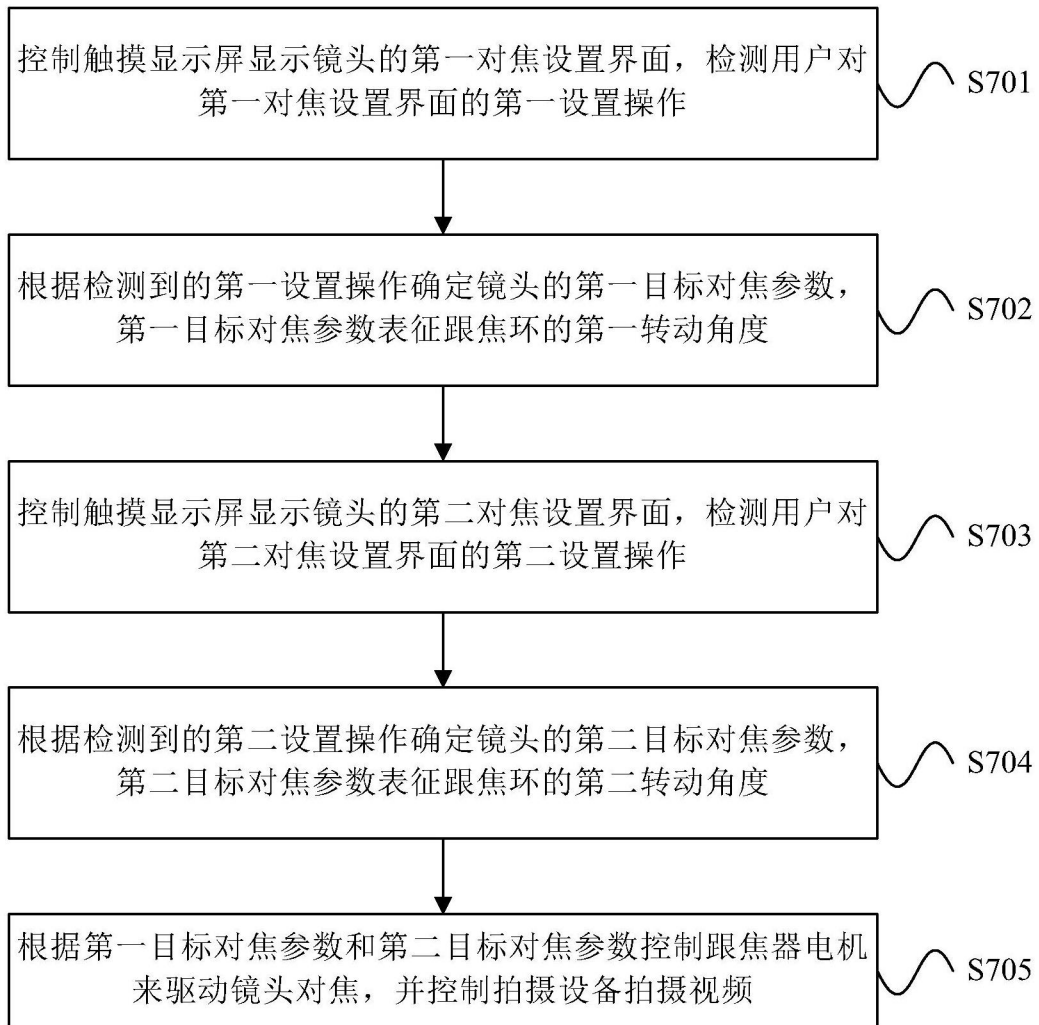


图7

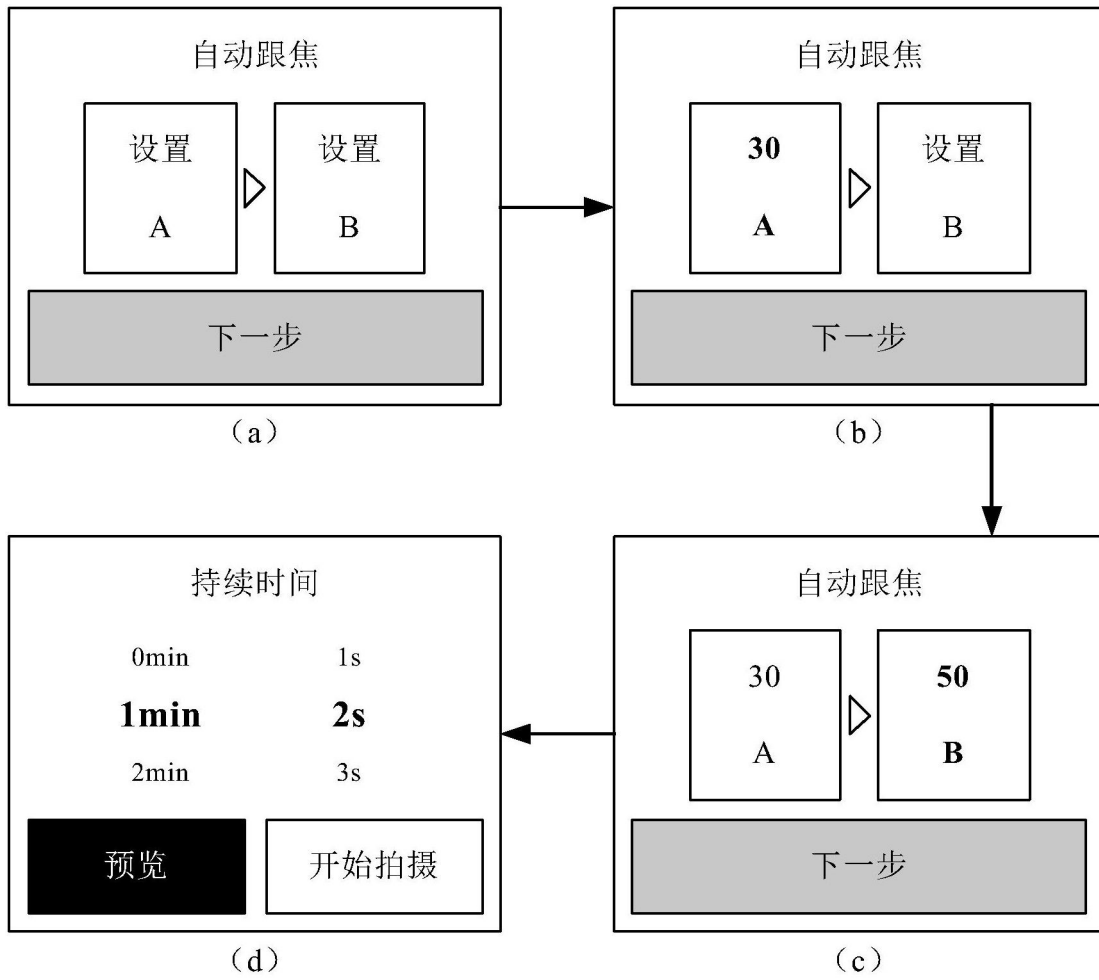


图8

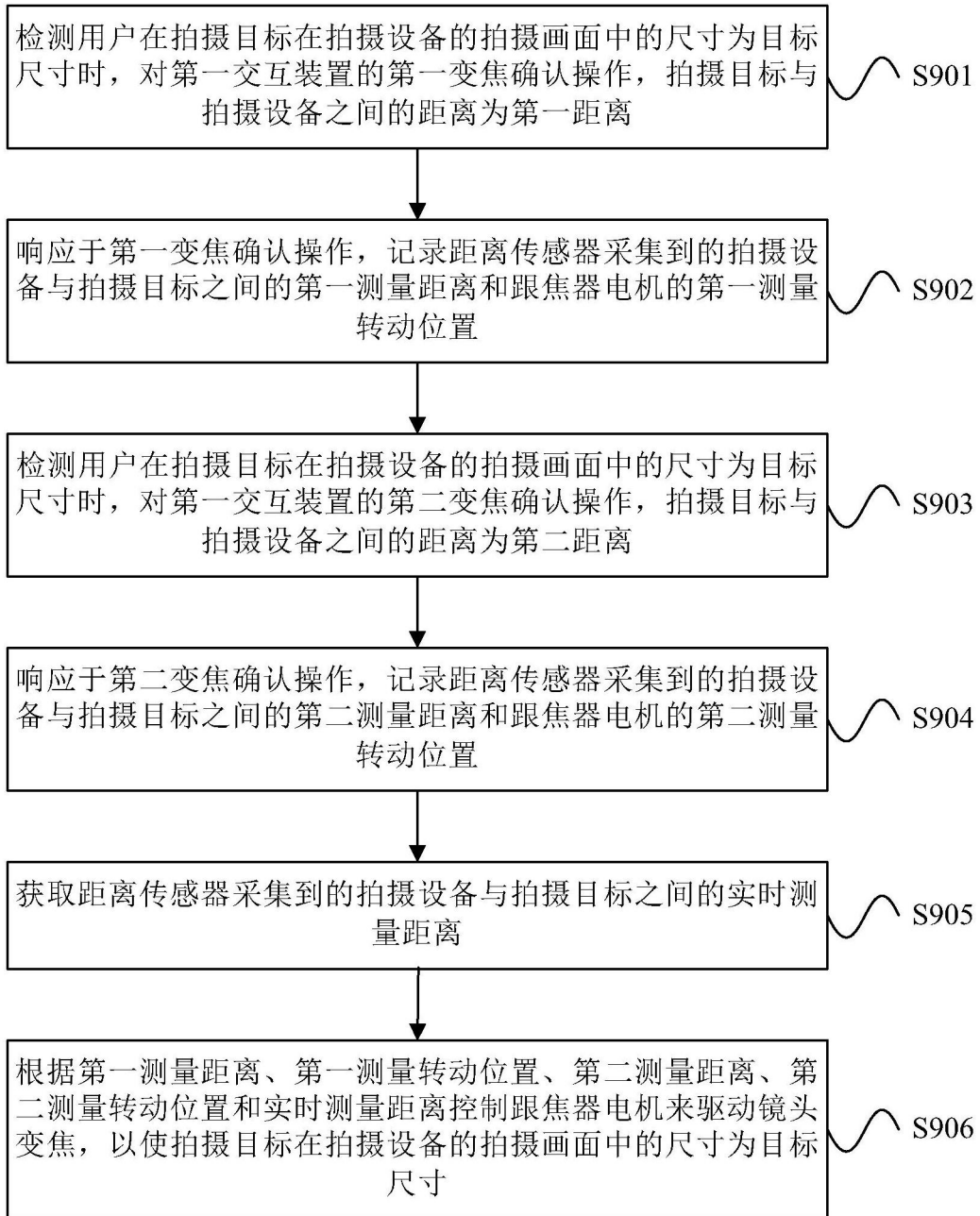


图9

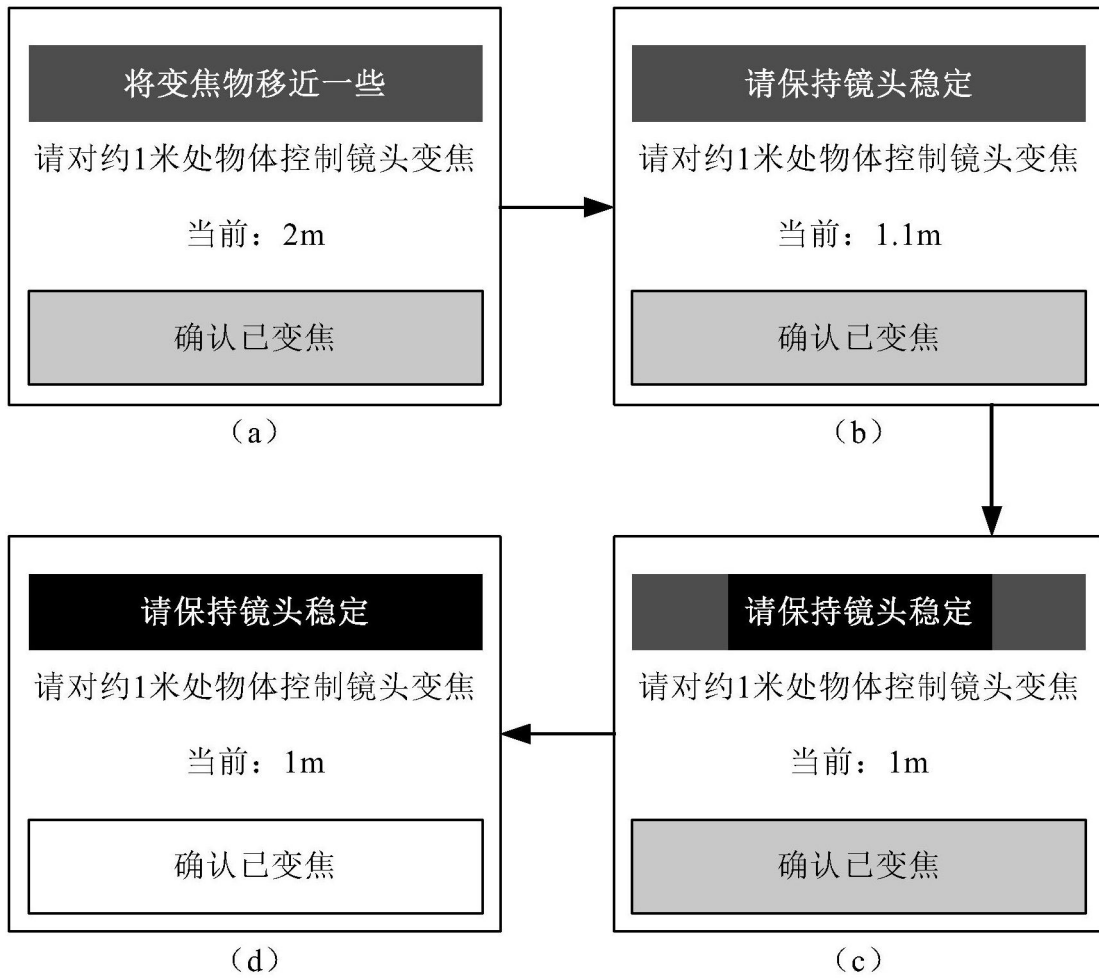


图10

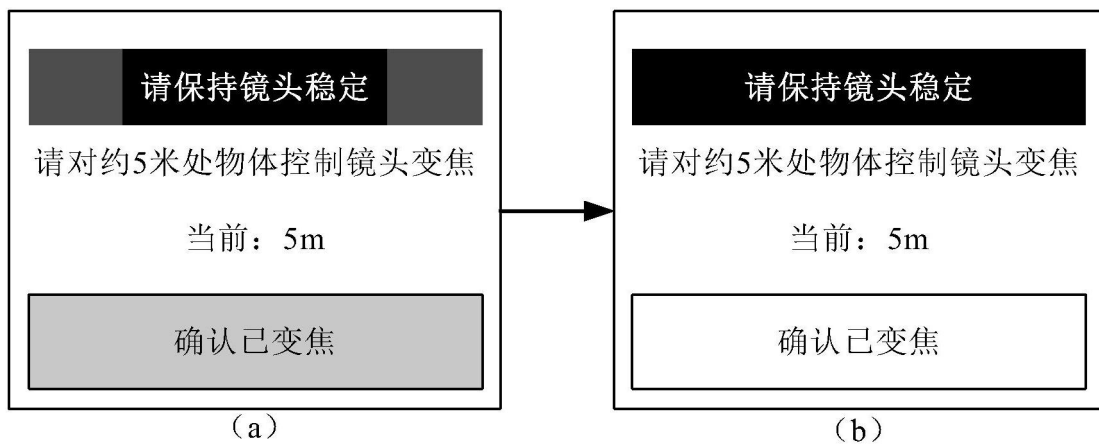


图11

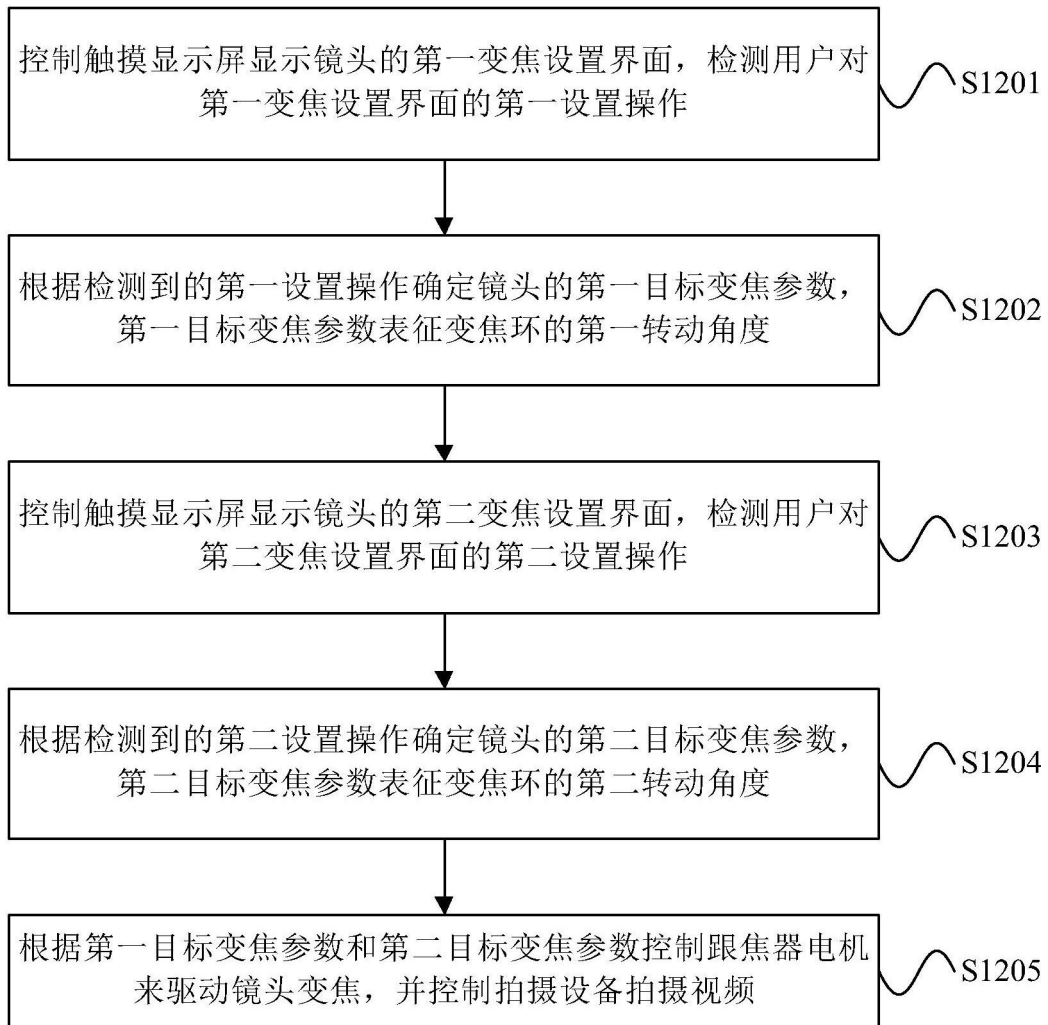


图12

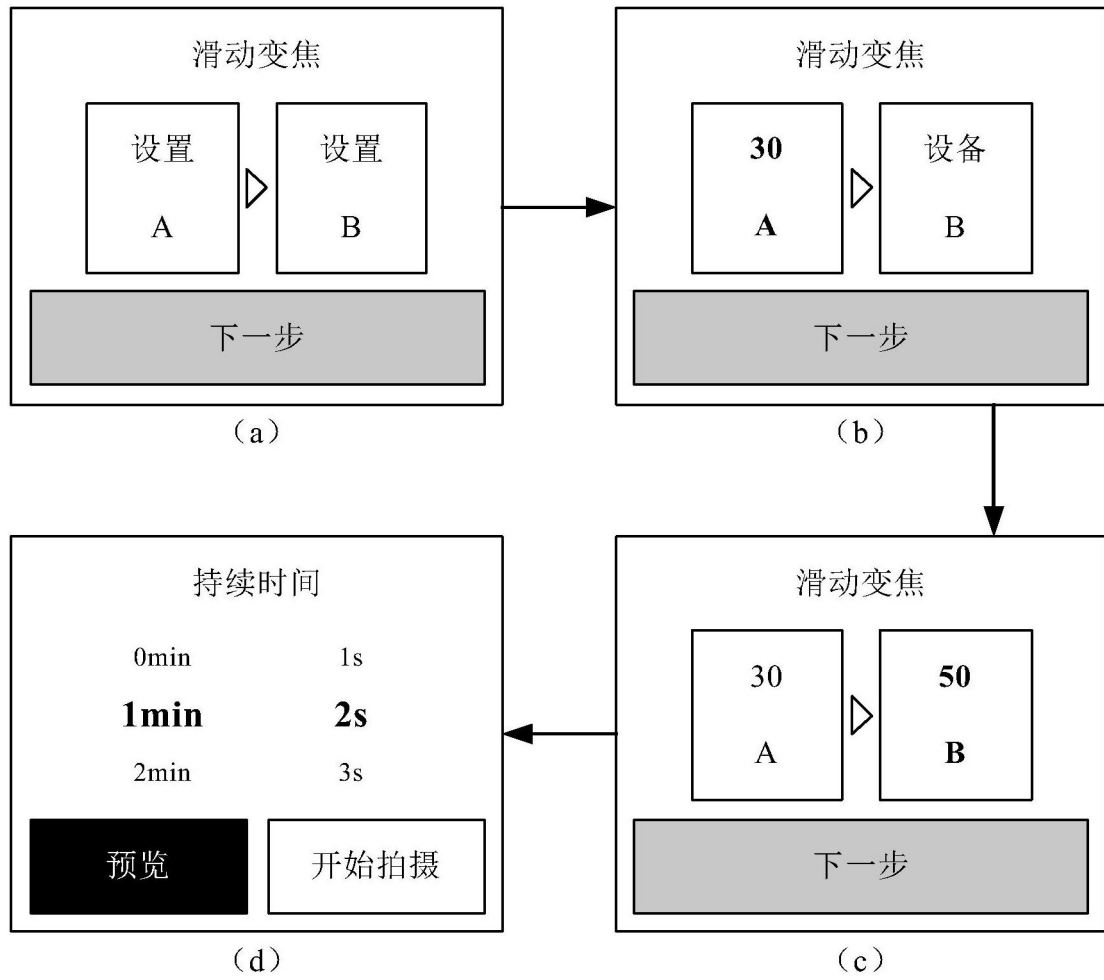


图13

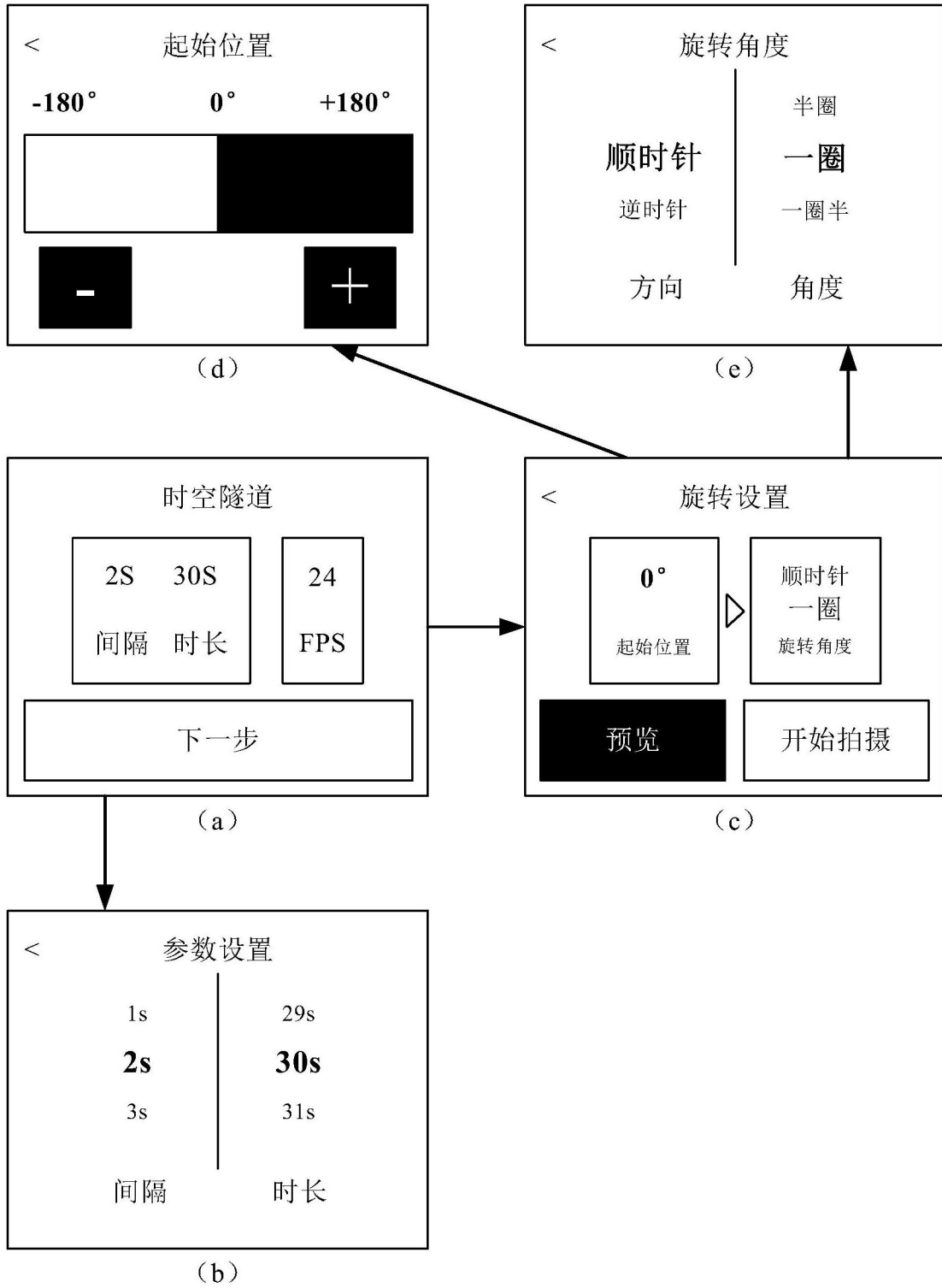


图14



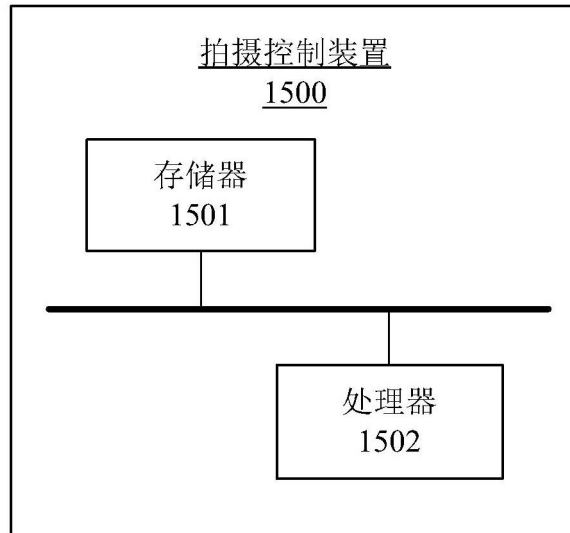


图15

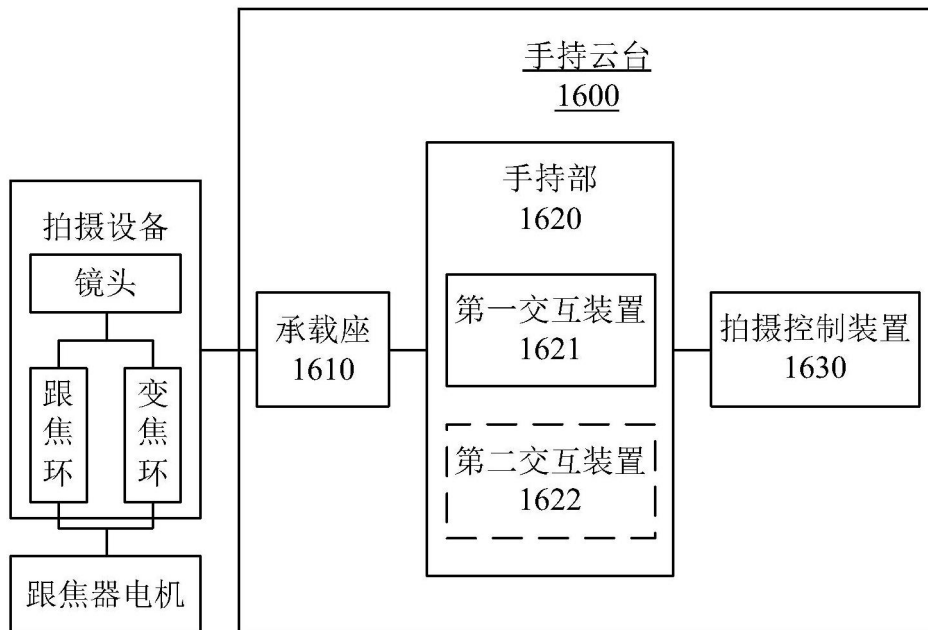


图16

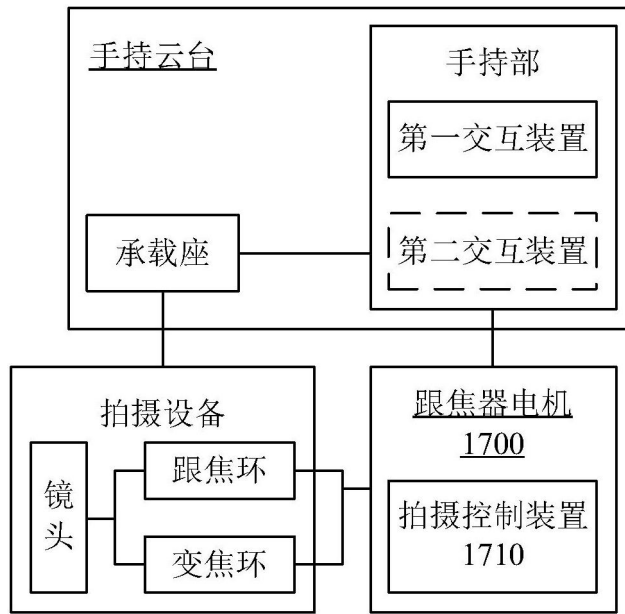


图17