



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114116225 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 01

(21) 申请号 202111445236.2

(22) 申请日 2021.11.30

(71) 申请人 北京百度网讯科技有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地十街10号
百度大厦2层

(72) 发明人 董哲

(74) 专利代理机构 北京柏杉松知识产权代理事
务所(普通合伙) 11413
代理人 项京 马敬

(51) Int. Cl.

G06F 9/50 (2006.01)

G06F 11/30 (2006.01)

G06F 11/32 (2006.01)

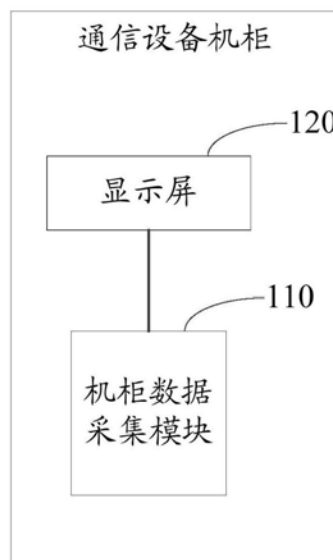
权利要求书4页 说明书13页 附图11页

(54) 发明名称

一种通信设备机柜、通信设备机柜的管理系统
及方法

(57) 摘要

本公开提供了一种通信设备机柜、通信设备机柜的管理系统及方法,涉及通信技术领域,尤其涉及通信设备机柜技术领域。具体实现方案为:机柜数据采集模块采集机柜状态信息,通过预设的设备监控服务器发送至预设的资产管理云平台中,资产管理云平台基于机柜状态信息对各通信设备机柜进行统一管理,机柜数据采集模块还可以保存资产管理云平台下发的机柜配置信息,通信设备机柜的显示屏显示从机柜数据采集模块获得的机柜状态信息和/或机柜配置信息。应用本公开,机柜数据采集模块可采集并上传机柜状态信息至资产管理云平台,实现资产管理云平台对各通信设备机柜的统一管理,且资产管理云平台可远程设置机柜配置信息,为数据中心建设提供有力支持。



1. 一种通信设备机柜,包括:机柜数据采集模块和显示屏;

所述机柜数据采集模块,用于采集所述通信设备机柜的机柜状态信息;将所述机柜状态信息通过预设的设备监控服务器发送至预设的资产管理云平台,以使所述资产管理云平台基于所述机柜状态信息,通过所述设备监控服务器对各通信设备机柜进行统一管理;以及保存所述资产管理云平台通过所述设备监控服务器下发的机柜配置信息;

所述显示屏,用于显示从所述机柜数据采集模块获得的所述机柜状态信息和/或机柜配置信息。

2. 根据权利要求1所述的通信设备机柜,其中,

所述机柜数据采集模块,还用于接收所述资产管理云平台通过所述设备监控服务器下发的硬件操作提示信息,并将所述硬件操作提示信息发送至所述显示屏;

所述显示屏,还用于显示所述硬件操作提示信息,以使维护人员基于硬件操作提示信息,对通信设备机柜中的通信设备进行硬件操作。

3. 根据权利要求2所述的通信设备机柜,还包括:告警模块;

所述机柜数据采集模块,还用于在基于所述机柜状态信息判断出机柜出现异常后,或在接收到所述设备监控服务器转发的异常通知后,向所述告警模块发送第一告警信息;所述异常通知为:所述资产管理云平台基于所述机柜状态信息判断出机柜出现异常后,发送至所述设备监控服务器的;

所述告警模块,用于基于所述第一告警信息,输出第一声光告警信号。

4. 根据权利要求3所述的通信设备机柜,其中,

所述机柜数据采集模块,还用于在接收到所述硬件操作提示信息后,向所述告警模块发送第二告警信息;

所述告警模块,还用于基于所述第二告警信息,输出第二声光告警信号,以提示维护人员该通信设备机柜需要进行硬件操作。

5. 根据权利要求1所述的通信设备机柜,还包括:第一功能按键;

所述机柜状态信息包括:机柜所处环境信息、机柜的供电情况以及PDU中的一种或多种;所述机柜配置信息包括:机柜标识信息以及机柜内各个通信设备对应的业务信息;

所述机柜数据采集模块,还用于向所述显示屏输出显示内容选择界面;并基于维护人员对所述第一功能按键的操作,从所述机柜状态信息和/或机柜配置信息中选择一种或多种信息内容作为目标显示信息,向所述显示屏输出包含目标显示信息的内容显示界面;

所述显示屏,用于显示所述显示内容选择界面和内容显示界面。

6. 根据权利要求1所述的通信设备机柜,还包括:第二功能按键;

所述机柜数据采集模块,还用于基于维护人员在所述通信设备机柜异常的情况下对所述第二功能按键的操作,生成机柜异常标记信息;并将该机柜异常标记信息通过所述设备监控服务器发送至所述资产管理云平台,以使所述资产管理云平台利用预设的通信方式,将所述机柜异常标记信息,发送至机柜管理人员。

7. 根据权利要求6所述的通信设备机柜,还包括:NFC通信模块;

所述NFC通信模块,用于所述机柜数据采集模块与外部设备进行通信,将所述机柜数据采集模块保存的配置信息和/或通过机柜传感器采集到的第一机柜状态信息,发送至外部设备。

8. 根据权利要求7所述的通信设备机柜,其中,

所述NFC通信模块,用于所述机柜数据采集模块与运维机器人进行通信,将所述第一机柜状态信息发送至运维机器人;以使所述运维机器人基于所述第一机柜状态信息和通过自身传感器采集到的第二机柜状态信息,判断该通信设备机柜是否异常,在判断出该通信设备机柜异常的情况下,向所述资产管理云平台发送该通信设备异常的通知。

9. 一种通信设备机柜的管理系统,包括:通信设备机柜、设备监控服务器以及资产管理云平台;所述通信设备机柜包括:机柜数据采集模块和显示屏;

所述通信设备机柜,用于通过所述机柜数据采集模块采集所述通信设备机柜的机柜状态信息;将所述机柜状态信息通过所述设备监控服务器发送至所述资产管理云平台;以及保存资产管理云平台通过所述设备监控服务器下发的机柜配置信息;通过所述显示屏显示所述机柜状态信息和/或机柜配置信息;

所述资产管理云平台,用于基于所述机柜状态信息,通过所述设备监控服务器对各通信设备机柜进行统一管理;以及将机柜配置信息通过所述设备监控服务器下发至所述通信设备机柜。

10. 根据权利要求9所述的系统,其中,

所述资产管理云平台,还用于将硬件操作提示信息通过所述设备监控服务器下发至所述通信设备机柜;

所述通信设备机柜,还用于通过所述机柜数据采集模块接收所述硬件操作提示信息;通过所述显示屏显示所述硬件操作提示信息,以使维护人员基于硬件操作提示信息,对通信设备机柜中的通信设备进行硬件操作。

11. 根据权利要求10所述的系统,其中,所述通信设备机柜,还包括:告警模块;

所述资产管理云平台,还用于在基于所述机柜状态信息判断出机柜出现异常后,将异常通知通过所述设备监控服务器下发至所述通信设备机柜;

所述机柜数据采集模块,还用于在基于所述机柜状态信息判断出机柜出现异常后,或在接收到所述设备监控服务器转发的异常通知后,向所述告警模块发送第一告警信息;

所述告警模块,用于基于所述第一告警信息,输出第一声光告警信号;和/或,

所述机柜数据采集模块,还用于在接收到所述硬件操作提示信息后,向所述告警模块发送第二告警信息;

所述告警模块,还用于基于所述第二告警信息,输出第二声光告警信号,以提示维护人员该通信设备机柜需要进行硬件操作。

12. 根据权利要求9所述的系统,其中,所述通信设备机柜,还包括:第一功能按键;

所述机柜状态信息包括:机柜所处环境信息、机柜的供电情况以及PDU中的一种或多种;所述机柜配置信息包括:机柜标识信息以及机柜内各个通信设备对应的业务信息;

所述机柜数据采集模块,还用于向所述显示屏输出显示内容选择界面;并基于维护人员对所述第一功能按键的操作,从所述机柜状态信息和/或机柜配置信息中选择一种或多种信息内容作为目标显示信息,向所述显示屏输出包含目标显示信息的内容显示界面;

所述显示屏,用于显示所述显示内容选择界面和内容显示界面;和/或,

所述通信设备机柜,还包括:第二功能按键;

所述机柜数据采集模块,还用于基于维护人员在所述通信设备机柜异常的情况下对所

述第二功能按键的操作,生成机柜异常标记信息;并将该机柜异常标记信息通过所述设备监控服务器发送至所述资产管理云平台;

所述资产管理云平台,还用于利用预设的通信方式,将所述机柜异常标记信息,发送至机柜管理人员。

13. 根据权利要求12所述的系统,其中,所述通信设备机柜,还包括:NFC通信模块;

所述NFC通信模块,用于所述机柜数据采集模块与运维机器人进行通信,将所述第一机柜状态信息发送至运维机器人;以使所述运维机器人基于所述第一机柜状态信息和通过自身传感器采集到的第二机柜状态信息,判断该通信设备机柜是否异常,在判断出该通信设备机柜异常的情况下,向所述资产管理云平台发送该通信设备异常的通知;

所述资产管理云平台,还用于接收所述运维机器人发送的所述通信设备异常的通知。

14. 一种通信设备机柜的管理方法,应用于通信设备机柜中的机柜数据采集模块,所述通信设备机柜,还包括:显示屏,所述方法包括:

采集所述通信设备机柜的机柜状态信息;

将所述机柜状态信息通过预设的设备监控服务器发送至预设的资产管理云平台,以使所述资产管理云平台基于所述机柜状态信息,通过所述设备监控服务器对各通信设备机柜进行统一管理;

保存所述资产管理云平台通过所述设备监控服务器下发的机柜配置信息;

将所述机柜状态信息和/或机柜配置信息发送至所述显示屏进行显示。

15. 根据权利要求14所述的方法,还包括:

接收所述资产管理云平台通过所述设备监控服务器下发的硬件操作提示信息;将所述硬件操作提示信息发送至所述显示屏进行显示,以使维护人员基于硬件操作提示信息,对通信设备机柜中的通信设备进行硬件操作。

16. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述通信设备机柜还包括:告警模块;所述方法还包括:

在基于所述机柜状态信息判断出机柜出现异常后,或在接收到所述设备监控服务器转发的异常通知后,向所述告警模块发送第一告警信息,以使所述告警模块,基于所述第一告警信息,输出第一声光告警信号;所述异常通知为:所述资产管理云平台基于所述机柜状态信息判断出机柜出现异常后,发送至所述设备监控服务器的;和/或,

在接收到所述硬件操作提示信息后,向所述告警模块发送第二告警信息,以使所述告警模块,基于所述第二告警信息,输出第二声光告警信号,以提示维护人员该通信设备机柜需要进行硬件操作。

17. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述通信设备机柜还包括:第一功能按键;

所述机柜状态信息包括:机柜所处环境信息、机柜的供电情况以及PDU中的一种或多种;所述机柜配置信息包括:机柜标识信息以及机柜内各个通信设备对应的业务信息;

所述方法,还包括:

向所述显示屏输出显示内容选择界面进行显示;并基于维护人员对所述第一功能按键的操作,从所述机柜状态信息和/或机柜配置信息中选择一种或多种信息内容作为目标显示信息,向所述显示屏输出包含目标显示信息的内容显示界面进行显示;和/或,

所述通信设备机柜还包括:第二功能按键;所述方法还包括:

基于维护人员在所述通信设备机柜异常的情况下对所述第二功能按键的操作,生成机柜异常标记信息;并将该机柜异常标记信息通过所述设备监控服务器发送至所述资产管理云平台,以使所述资产管理云平台利用预设的通信方式,将所述机柜异常标记信息,发送至机柜管理人员。

18. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述通信设备机柜还包括:NFC通信模块;所述方法还包括:

通过所述NFC通信模块,将所述第一机柜状态信息发送至运维机器人;以使所述运维机器人基于所述第一机柜状态信息和通过自身传感器采集到的第二机柜状态信息,判断该通信设备机柜是否异常,在判断出该通信设备机柜异常的情况下,向所述资产管理云平台发送该通信设备异常的通知。

19. 一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,所述计算机指令用于使所述计算机执行根据权利要求14-18中任一项所述的方法。

20. 一种计算机程序产品,包括计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时实现根据权利要求14-18中任一项所述的方法。

一种通信设备机柜、通信设备机柜的管理系统及方法

技术领域

[0001] 本公开涉及通信技术领域,尤其涉及通信设备机柜技术领域。

背景技术

[0002] 目前,很多通信设备会被放置在机柜中,例如:服务器设备会放置在服务器机柜中。服务器机柜是一个物理支架,可以放置多个服务器设备,能够为服务器设备提供基本的物理支撑功能。

发明内容

[0003] 本公开提供了一种可以实现通信设备机柜统一管理的通信设备机柜、通信设备机柜的管理系统、方法以及存储介质。

[0004] 根据本公开的一方面,提供了一种通信设备机柜,包括:机柜数据采集模块和显示屏;

[0005] 所述机柜数据采集模块,用于采集所述通信设备机柜的机柜状态信息;将所述机柜状态信息通过预设的设备监控服务器发送至预设的资产管理云平台,以使所述资产管理云平台基于所述机柜状态信息,通过所述设备监控服务器对各通信设备机柜进行统一管理;以及保存所述资产管理云平台通过所述设备监控服务器下发的机柜配置信息;

[0006] 所述显示屏,用于显示从所述机柜数据采集模块获得的所述机柜状态信息和/或机柜配置信息。

[0007] 根据本公开的另一方面,提供了一种通信设备机柜的管理系统,包括:通信设备机柜、设备监控服务器以及资产管理云平台;所述通信设备机柜包括:机柜数据采集模块和显示屏;

[0008] 所述通信设备机柜,用于通过所述机柜数据采集模块采集所述通信设备机柜的机柜状态信息;将所述机柜状态信息通过所述设备监控服务器发送至所述资产管理云平台;以及保存资产管理云平台通过所述设备监控服务器下发的机柜配置信息;通过所述显示屏显示所述机柜状态信息和/或机柜配置信息;

[0009] 所述资产管理云平台,用于基于所述机柜状态信息,通过所述设备监控服务器对各通信设备机柜进行统一管理;以及将机柜配置信息通过所述设备监控服务器下发至所述通信设备机柜。

[0010] 根据本公开的另一方面,提供了一种通信设备机柜的管理方法,应用于通信设备机柜中的机柜数据采集模块,所述通信设备机柜,还包括:显示屏,所述方法包括:

[0011] 采集所述通信设备机柜的机柜状态信息;

[0012] 将所述机柜状态信息通过预设的设备监控服务器发送至预设的资产管理云平台,以使所述资产管理云平台基于所述机柜状态信息,通过所述设备监控服务器对各通信设备机柜进行统一管理;

[0013] 保存所述资产管理云平台通过所述设备监控服务器下发的机柜配置信息;

- [0014] 将所述机柜状态信息和/或机柜配置信息发送至所述显示屏进行显示。
- [0015] 根据本公开的另一方面,提供了一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,所述计算机指令用于使所述计算机执行上述任一所述的通信设备机柜的管理方法。
- [0016] 根据本公开的另一方面,提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时实现上述任一所述的通信设备机柜的管理方法。
- [0017] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本公开的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本公开的范围。本公开的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

- [0018] 附图用于更好地理解本方案,不构成对本公开的限定。其中:
- [0019] 图1是根据本公开提供的通信设备机柜第一实施例的示意图;
- [0020] 图2是根据本公开提供的通信设备机柜第二实施例的示意图;
- [0021] 图3a是根据本公开提供的通信设备机柜第三实施例的示意图;
- [0022] 图3b-1是根据本公开提供的通信设备机柜的显示内容选择界面示意图;
- [0023] 图3b-2是根据本公开提供的通信设备机柜的内容显示界面示意图;
- [0024] 图4是根据本公开提供的通信设备机柜第四实施例的示意图;
- [0025] 图5是根据本公开提供的通信设备机柜的一种具体实例的示意图;
- [0026] 图6是根据本公开提供的通信设备机柜的又一种具体实例的示意图;
- [0027] 图7是根据本公开提供的通信设备机柜的管理系统的第一实施例的示意图;
- [0028] 图8是根据本公开提供的通信设备机柜的管理方法的第一实施例的示意图;
- [0029] 图9是根据本公开提供的通信设备机柜的管理方法的第二实施例的示意图;
- [0030] 图10是根据本公开提供的通信设备机柜的管理方法的第三实施例的示意图;
- [0031] 图11是根据本公开提供的通信设备机柜的管理方法的第四实施例的示意图;
- [0032] 图12是根据本公开提供的通信设备机柜的管理方法的第五实施例的示意图;
- [0033] 图13是用来实现本公开实施例的通信设备机柜的管理方法的电子设备的框图。

具体实施方式

- [0034] 以下结合附图对本公开的示范性实施例做出说明,其中包括本公开实施例的各种细节以助于理解,应当将它们认为仅仅是示范性的。因此,本领域普通技术人员应当认识到,可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改,而不会背离本公开的范围和精神。同样,为了清楚和简明,以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。
- [0035] 随着网络技术的高速发展,数据中心的发展建设也处于高速时期。数据中心可以被解释为“多功能的建筑物,能容纳多个服务器以及通信设备”,通常,为了便于保管以及维护,服务器等通信设备会被放置于相应的通信设备机柜中。而当下的通信设备机柜仅为通信设备提供基本的物理支持,并不能满足当前智能化数据中心建设需求。
- [0036] 为了解决以上问题,本公开提供了一种通信设备机柜、通信设备机柜的管理系统、方法及存储介质,下面首先对本公开提供的通信设备机柜进行介绍。
- [0037] 参见图1,图1为本公开提供的通信设备机柜的第一实施例的示意图,该通信设备

机柜可以包括：机柜数据采集模块110和显示屏120；

[0038] 所述机柜数据采集模块110，可以用于采集所述通信设备机柜的机柜状态信息；将所述机柜状态信息通过预设的设备监控服务器发送至预设的资产管理云平台，以使所述资产管理云平台基于所述机柜状态信息，通过所述设备监控服务器对各通信设备机柜进行统一管理；以及保存所述资产管理云平台通过所述设备监控服务器下发的机柜配置信息。

[0039] 本公开实施例中，上述资产管理云平台中可以作为上位机对系统中的所有通信设备机柜进行统一管理。具体的，资产管理云平台可以由包含多个服务器的服务器集群实现。

[0040] 所述显示屏120，用于显示从所述机柜数据采集模块获得的所述机柜状态信息和/或机柜配置信息。

[0041] 本公开实施例中，上述显示屏可以是滚动式LED屏幕。

[0042] 可见，本公开提供的通信设备机柜中，机柜数据采集模块可以采集通信设备机柜的机柜状态信息，并将机柜状态信息通过预设的设备监控服务器发送至预设的资产管理云平台中，使得资产管理云平台可以基于机柜状态信息对各通信设备机柜进行统一管理，此外，机柜数据采集模块还可以保存资产管理云平台通过设备监控服务器下发的机柜配置信息，通信设备机柜的显示屏则可以显示从机柜数据采集模块获得的机柜状态信息和/或机柜配置信息。应用本公开提供的通信设备机柜，通过设置机柜数据采集模块，可采集并上传机柜状态信息至资产管理云平台，进而可以使得资产管理云平台对各通信设备机柜实现统一管理，且资产管理云平台可远程设置机柜配置信息，为数据中心建设提供有力支持，此外，通过在机柜上设置显示屏，可以为现场人员提供相应机柜信息，提高通信设备机柜巡检便利性。

[0043] 本公开实施例中，上述通信设备机柜中可以放置一个或多个通信设备，上述通信设备可以包括服务器、路由器等等，本公开对此不做具体限定。此外，本公开实施例中，还可以在通信设备机柜中设置刷卡身份验证模块，在相关人员要打开机柜柜门时，可以通过刷卡身份验证模块基于相关人员刷的工作卡对打开柜门的人员进行身份验证，验证通过后即可成功打开柜门。

[0044] 作为本公开实施例的一种具体实施方式，上述机柜数据采集模块可以是一种MCU (Microcontroller Unit, 微控制单元)，并可以是以一块机柜数据采集板设置在通信设备机柜中，该机柜数据采集板上可以配置有相应的通信接口，本公开实施例中，上述通信接口可以有多个。作为一种具体实施方式，上述通信接口可以包括串口以及以太网口。

[0045] 本公开实施例中，上述机柜数据采集板可以通过串口与机柜内放置的通信设备进行通信，来获取机柜内各通信设备的运行数据。

[0046] 本公开实施例中，上述机柜数据采集模块还可以通过上述串口与显示屏进行通信，显示屏可以通过该串口获取机柜数据采集模块获取的数据，并对相应数据进行显示。

[0047] 本公开实施例中，机柜数据采集板还可以通过上述串口采集通信设备机柜的机柜状态信息。机柜状态信息可以是指反应机柜特征状况的监视信息。作为本公开实施例的一种具体实施方式，上述通信设备机柜中可以安装有传感器组群，机柜数据采集板则可以通过上述串口与传感器组群中的各个硬件设备进行通信，获取各硬件设备的相关数据，即获取机柜状态信息。

[0048] 作为本实施例的一种具体实施方式，该传感器组群中可以包含温湿度传感器、电

源、PDU (Power Distribution Unit, 电源分配单元)、风扇等等, 机柜数据采集板则可以通过串口与上述温湿度传感器、电源、PDU、风扇相连, 来获取相应的温湿度信息、机柜供电情况、电源分配情况以及风扇运行状态等机柜状态信息, 上述机柜状态信息还可以包括上述机柜内各通信设备的运行数据。

[0049] 本公开实施例中, 机柜数据采集板在获取到上述机柜状态信息后, 可以通过上述以太网口将上述机柜状态信息, 通过预设的设备监控服务器发送至预设的资产管理云平台中, 由资产管理云平台基于各通信设备机柜的机柜状态信息, 对各通信设备机柜进行统一管理。

[0050] 作为本公开实施例的一种具体实施方式, 可以为每个通信设备机柜设置机柜ID, 资产管理云平台则可以基于各通信设备机柜的ID对其进行统一管理。本公开实施例中, 针对各个机柜, 还可以为机柜中的通信设备设置相应的编号。

[0051] 如上所述, 机柜数据采集模块可以获取并保存资产管理云平台通过设备监控服务器下发的机柜配置信息。通常, 配置信息指的是一些存储在设备内存的设备信息, 作为本公开的一种具体实施例, 上述机柜配置信息可以包括通信设备机柜的ID以及通信设备机柜中的通信设备对应的业务信息。

[0052] 本公开实施例中, 资产管理云平台可以远程设置通信设备的机柜的ID以及通信设备对应的业务, 并通过设备监控服务器下发至相应的通信设备机柜。通信设备机柜在接收到上述机柜ID以及机柜对应的业务信息后, 若机柜中原先并未保存机柜ID以及通信设备对应业务信息, 可以直接将接收到的信息进行存储, 进一步的可以通过显示屏显示上述信息。若机柜中原先保存有机柜ID以及通信设备对应业务信息, 则可对原先保存的配置信息进行更新, 并可以通过显示屏显示更新后的配置信息。

[0053] 实际应用中, 数据中心的机柜经常会有搬迁, 业务变更等操作, 例如, 机柜从A地点搬到B地点, 机柜代号就发生了变化。现有技术中, 通常是通过在机柜上粘贴纸质铭牌标签来标识机柜, 当机柜搬迁后需要更新机柜代号时, 需要人工对标签进行更换, 十分费时费力。而应用本公开提供的通信设备机柜, 针对以上情况, 当机柜在B地点数据中心上线后, 资产管理云平台就可以批量改写机柜本地名称, 实现机柜物理空间和云平台数据的统一, 减少了人员编辑和现场编号的复杂流程。

[0054] 在本公开的其他实施例中, 上述机柜数据采集模块110, 还可以用于接收所述资产管理云平台通过所述设备监控服务器下发的硬件操作提示信息, 并将所述硬件操作提示信息发送至所述显示屏120;

[0055] 所述显示屏120, 还可以用于显示所述硬件操作提示信息, 以使维护人员基于硬件操作提示信息, 对通信设备机柜中的通信设备进行硬件操作。

[0056] 本公开实施例中, 资产管理云平台在基于通信设备机柜上传的机柜状态信息对各机柜进行统一管理时, 若判断出通信设备机柜中的通信设备出现故障或由于业务变更等需要对通信设备进行更换零件等变更操作时, 则可基于通信设备机柜的ID, 将相应的硬件操作提示信息(具体可以是变更提示信息)发送至对应机柜, 相应机柜上的显示屏则可对硬件操作提示信息进行显示, 维护人员则可按照显示屏显示的硬件操作提示信息, 对相应机柜中的通信设备进行相应硬件操作。

[0057] 例如, 可以在需要进行硬件操作的通信设备机柜上显示特殊标识, 该特殊标识可

以是预设的图案,也可以是具体的故障类型。例如,若资产管理云平台机柜中标号为03的服务器发生电源故障,那么该机柜显示屏中就可以显示“03服务器电源故障”,维护人员则可根据该提示对机柜中的03服务器进行维修。作为一种具体实施方式,维护人员定位待维修的机柜后,可以刷卡打开机柜,在维护人员刷卡后,机柜显示屏可以显示该机柜中需要变更的内容以及序列号、工单号等等,进一步提示维护人员对机柜中的设备进行操作。

[0058] 作为本公开实施例的一种具体实施方式,可以针对资产管理云平台开发相应的客户界面,相关人员可以通过该客户界面获取机柜状态信息等等。当通信设备机柜需要进行相应硬件操作时,维护人员可以通过客户界面,获取待维护通信设备所在的机柜的ID、位置、待维护通信设备在通信机柜中的ID以及上述硬件操作提示信息。维护人员就可基于上述信息定位机柜,并对机柜中的通信设备进行维修。

[0059] 如上所述,通信设备机柜中可以放置多个服务器,在服务器运维中,经常会发生更换硬盘、更换零件等变更操作,当需要开展这些变更时,现有技术中,通常是远程人员发现故障后,联系设备厂商,并将故障状况告知现场人员,由设备厂商现场定位机柜,进而完成设备零件修复,这种方式下,很可能发生厂商机柜定位错误的情况,此外,由于机柜序列号标签张贴较为隐蔽,可能会导致厂商人员无法正常辨识。

[0060] 而由上可见,本公开提供的通信设备机柜,当放置的通信设备需要有变更操作时,机柜屏幕会有特殊标识,设备厂商进入机房后,可以通过资产管理云平台的客户界面以及机柜屏幕的特殊标识提示厂商人员,厂商人员刷卡后,机柜屏幕将显示需要变更的内容与序列号、工单号等,大大提高待维修机柜定位准确度以及定位效率,同时,通过在显示屏上显示变更内容和序列号、工单号等,可进一步提高维护人员维修设备的便利性。

[0061] 在本公开的一种实施例中,如图2所示,图2中所示的通信设备机柜在图1的基础上还可以包括:告警模块230;

[0062] 所述机柜数据采集模块110,还可以用于在基于所述机柜状态信息判断出机柜出现异常后,或在接收到所述设备监控服务器转发的异常通知后,向所述告警模块230发送第一告警信息;所述异常通知为:所述资产管理云平台基于所述机柜状态信息判断出机柜出现异常后,发送至所述设备监控服务器的;

[0063] 所述告警模块230,可以用于基于所述第一告警信息,输出第一声光告警信号。

[0064] 本公开实施例中,上述告警模块可以包含蜂鸣器以及上述显示屏,在获取到上述告警信息后,蜂鸣器可以发出声音、显示屏可以显示相关故障内容来提示现场人员机柜出现异常。

[0065] 如上所述,本公开实施例中,上述通信设备机柜中可以包括传感器组群,上述传感器组群中包含大量的硬件设备,如温湿度传感器、风扇、PDU等等,当上述设备发生异常时,机柜可以发出声光告警,便于现场人员快速定位,发现机柜问题,做到及时止损。

[0066] 此外,当资产管理云平台判断出机柜状态异常时,可以通过设备监控服务器下发异常通知至异常机柜,机柜在接收到该异常通知后,也可发出声光告警。

[0067] 上述两种方式互相补充,使得机柜出现异常时,可以更快地被发现,做到及时止损。

[0068] 在本公开的其他实施例中,上述所述机柜数据采集模块110,还可以用于在接收到所述硬件操作提示信息后,向所述告警模块230发送第二告警信息;

[0069] 所述告警模块230,还可以用于基于所述第二告警信息,输出第二声光告警信号,以提示维护人员该通信设备机柜需要进行硬件操作。

[0070] 如上所述,机柜数据采集模块在接收到硬件操作提示信息后,可以将该提示信息在显示屏显示,来提示现场的维护人员进行机柜维护。本公开实施例中,在机柜数据采集模块接收到上述硬件操作提示信息后,上述告警模块还可以发出声光告警信号,现场维护人员则可以基于资产管理云平台的客户界面、机柜发出的声光告警信号以及机柜的特殊标识,更好的定位待维修机柜。

[0071] 在本公开的一种实施例中,参见图3a,图3a中所示的通信设备机柜在图1的基础上还可以包括第一功能按键331。

[0072] 所述机柜数据采集模块110,还可以用于向所述显示屏输出显示内容选择界面;并基于维护人员对所述第一功能按键331的操作,从所述机柜状态信息和/或机柜配置信息中选择一种或多种信息内容作为目标显示信息,向所述显示屏120输出包含目标显示信息的内容显示界面;

[0073] 所述显示屏120,可以用于显示所述显示内容选择界面和内容显示界面。

[0074] 如上所述,所述机柜状态信息可以包括:机柜的供电情况、PDU以及机柜所处环境信息(如,温湿度信息等等)中的一种或多种;所述机柜配置信息可以包括:机柜标识信息(如,机柜ID)以及机柜内各个通信设备对应的业务信息等等。

[0075] 本公开实施例中,显示内容选择界面可以包括各个待选的显示信息,如“机柜状态信息”、“机柜配置信息”等等,维护人员可以基于显示内容选择界面显示的各内容,通过上述第一功能按键对需要显示的内容进行选择,显示屏则可对维护人员选择的内容在特定位置进行显示,即显示内容显示界面,该内容显示界面中可以包括上述维护人员选择的内容的具体信息。例如,维护人员可以选择将机柜标识信息以及机柜供电情况进行显示,内容显示界面则可以显示机柜标识(如,机柜ID)以及具体的供电情况(如“正常”或“异常”等等)。

[0076] 如图3b-1所示,本实施例中,上述显示内容选择界面中可以显示可供用户选择的显示信息,例如,可以包括机柜状态信息以及机柜配置信息,用户可以通过上述第一功能按键选择需要显示的内容,并点击“确认”按键确定显示该内容,若用户想要退出该显示内容选择界面,则可以通过操作上述第一功能按键,选择“取消”按键,就可以退出该界面。图3b-2示出了用户在显示内容选择界面中选择“机柜状态信息”后,显示屏显示的内容显示界面。该内容显示界面中具体显示了“XX云机柜状态信息”,包括机柜温度24℃、机柜湿度46%、供电情况正常等等。

[0077] 本公开实施例中还可以设置默认显示内容,例如,可以设置默认显示内容为机柜标识信息,本公开中对此不做具体限定。

[0078] 而通过显示维护人员选择的内容,可以使得维护人员在日常运维过程中快速获取其关心的信息,提高维护人员运维便利性,且便于维护人员快速发现机柜信息异常。

[0079] 如图3a所示,上述通信设备机柜中还可以包括:第二功能按键332;

[0080] 所述机柜数据采集模块110,还可以用于基于维护人员在所述通信设备机柜异常的情况下对所述第二功能按键332的操作,生成机柜异常标记信息;并将该机柜异常标记信息通过所述设备监控服务器发送至所述资产管理云平台,以使所述资产管理云平台利用预设的通信方式,将所述机柜异常标记信息,发送至机柜管理人员。

[0081] 本公开实施例中,当维护人员在巡检设备过程中,发现机柜存在异常情况(故障)时,可以通过上述第二功能按键标记机柜,机柜被标记后,即可生成异常标记信息,通过上述设备监控服务器发送至云平台,云平台则可将相应的故障信息通过即时通讯软件、邮件或短信等预设的通信方式发送至相关管理人员。管理人员通过资产管理云平台的客户界面查看机柜异常情况后,就可以及时对机柜进行相应处理,如联系设备厂商进行设备维修等等。

[0082] 这样,也可以使得管理人员快速获取机柜异常信息,使得机柜可以更快地得到维修,保障机柜内通信设备的正常运行。

[0083] 在本公开的一种实施例中,参见图4,图4中所示的通信设备机柜在图3a的基础上还可以包括:NFC通信模块440;

[0084] 所述NFC通信模块440,可以用于所述机柜数据采集模块与外部设备进行通信,将所述机柜数据采集模块保存的配置信息和/或通过机柜传感器采集到的第一机柜状态信息,发送至外部设备。

[0085] NFC(Near Field Communication,近场通信)是在非接触式射频识别(RFID)技术的基础上,结合无线互连技术研发而成的,使用了NFC技术的设备可以在彼此靠近的情况下进行数据交换。

[0086] 本公开实施例中,NFC通信模块440可以与机柜数据采集模块相连,来获取机柜状态信息以及机柜配置信息等等。机柜的外部可以标识相应的NFC感应区域,巡检人员可以手持NFC设备靠近该NFC感应区域,来快速获取相关信息。

[0087] 另外,上述的刷卡身份验证模块,可以由该NFC通信模块440和机柜数据采集模块中安装的身份验证软件来实现。

[0088] 本公开实施例中,上述机柜数据采集模块、显示屏以及通信接口(包括以太网口、串口以及NFC通信模块)可以构成智能交互模块,通信设备机柜可以通过该智能交互模块与外部设备、相关人员或资产管理云平台进行通信交互。

[0089] 作为本公开实施例的一种具体实施方式,上述外部设备还可以是运维机器人,因此,上述NFC通信模块440,可以具体用于所述机柜数据采集模块与运维机器人进行通信,将所述第一机柜状态信息发送至运维机器人;以使所述运维机器人基于所述第一机柜状态信息和通过自身传感器采集到的第二机柜状态信息,判断该通信设备机柜是否异常,在判断出该通信设备机柜异常的情况下,向所述资产管理云平台发送该通信设备异常的通知。

[0090] 本公开实施例中,运维机器人利用本身传感器巡检的同时,通过接触NFC感应区域,可以快速获取服务器运行数据,将两类数据进行对比,差距较小时,则可判断机柜状态正常,否则,则可判断机柜状态出现异常,运维机器人则可生成通信设备异常通知发送至资产管理云平台,上述通信设备异常通知中可以包含设备所在机柜的ID、通信设备在机柜中的编号和设备的运行数据等等。

[0091] 可见,上述智能交互模块可以帮助数据中心实现智能巡检,提高数据中心运维便利性,降低运维成本。

[0092] 由上可见,本公开实施例提供的通信设备机柜具备数据收集、数据改写等功能,通过蜂鸣器与显示屏幕帮助现场人员快速标记机柜;并且可通过设备监控服务器全部接入资产管理云平台,现场机柜的全部数据均可支持顶层平台读写,本公开实施例提供的通信设

备机柜,包括监控和报警功能,使得数据中心的智能化管理得到进一步提升,且使机器人巡检有了长足进展。

[0093] 如图5所示,图5是根据本公开提供的通信设备机柜的一种具体实例的示意图。如图5所示,该通信设备机柜可以包括:机身框架以及用于分隔多台通信设备的隔断。具体的,如左侧机柜正视图所示,该机柜上方设置有滚动显示屏幕510,该滚动显示屏幕上可以显示“XX云机柜”(XX可以指代机柜中通信设备所属业务),例如,可以是“数据中心01号云机柜”。机柜的右侧安装有包含NFC通信模块530的智能交互模块以及功能按键520,该功能按键区域可以包含上述第一功能按键以及第二功能按键。

[0094] 如右侧机柜侧视图所示,该机柜后方可以设置有温湿度传感器570,该温湿度传感器570可以与机柜中的机柜数据采集板540通过串口560连接,该机柜数据采集板后可以设置三个用于串口通信的串口以及一个以太网口550,该机柜数据采集板前端可以与NFC通信模块530连接,并通过该NFC通信模块530与外部设备进行通信。

[0095] 如图6所示,图6是根据本公开提供的通信设备机柜的又一种具体实例的示意图。

[0096] 该机柜设置有滚动显示屏620,若该机柜中编号为03的服务器发生电源故障,那么该屏幕中就可以显示显示“XX云机柜·03服务器电源故障”。此外,该机柜中还包括MCU((Microcontroller Unit,微控制单元,一种数据处理芯片)610用以数据处理与硬件控制(即本公开中的机柜数据采集模块),该MCU610可以与功能按键650、温湿度传感器660以及NFC通信模块670连接,并通过串口640与硬件设备连接,通过以太网口630与资产管理云平台中的上位机连接。图中所示的蜂鸣器680则可在机柜异常时发出声音告警信号。

[0097] 上述滚动显示屏620、通信端口(NFC通信模块670、以太网口660以及串口640)以及MCU610共同构成机柜中的智能交互模块,该智能交互模块可以采集机柜本地数据,同资产管理云平台中的上位机共享,并将上位机的相关信息(如,硬件操作提示信息)下载到机柜上,通过滚动显示屏进行显示,并通过NFC设备向外部设备传递。

[0098] 如上所述,现有的通信设备机柜通常仅为通信设备提供基本的物理支撑,不具备智能监控与人机交互的设备功能,常规的通信设备机柜仅仅具备支架、防护侧板、风道盲板等组装配件。不支持远程数据改写、机柜环境无法上传数据至管理平台,且当前机柜状态需要专业人员携带设备对机柜进行全方位检查,无法做到数据的直接获取。

[0099] 而本公开实施例提供的通信设备机柜,可以通过机柜数据采集模块采集获取机柜状态环境等信息,并不需要人员携带设备进行获取,且可将采集到的信息上传至资产管理云平台,资产管理云平台可对通信设备机柜进行远程命名、标记与数据改写,并结合机柜上的滚动式LED屏幕与NFC通信,能够为现场人员、现场巡检机器提供精准数据信息。

[0100] 根据本公开实施例,本公开还提供了一种通信设备机柜的管理系统。

[0101] 如图7所示,上述系统可以包括通信设备机柜710、设备监控服务器720以及资产管理云平台730;所述通信设备机柜可以包括:机柜数据采集模块711和显示屏712;

[0102] 本公开实施例中,上述通信设备机柜710可以是图1~图6所示的任一通信设备机柜。

[0103] 所述通信设备机柜710,可以用于通过所述机柜数据采集模块711采集所述通信设备机柜的机柜状态信息;将所述机柜状态信息通过所述设备监控服务器720发送至所述资产管理云平台730;以及保存资产管理云平台730通过所述设备监控服务器720下发的机柜

配置信息;通过所述显示屏712显示所述机柜状态信息和/或机柜配置信息;

[0104] 所述资产管理云平台730,可以用于基于所述机柜状态信息,通过所述设备监控服务器720对各通信设备机柜进行统一管理;以及将机柜配置信息通过所述设备监控服务器720下发至所述通信设备机柜710。

[0105] 如图7所示,本公开实施例中,上述设备监控服务器720可以监控多台通信设备机柜710,与之进行通信,上述资产管理云平台730也可以与多台设备监控服务器720进行通信,即资产管理云平台可以通过多台设备监控服务器实现对各通信设备机柜的统一管理。例如:可以针对一个机房设置一个设备监控服务器720,每台设备监控服务器720可以通过每台机柜的机柜数据采集模块711提供的以太网口获得该机房内所有通信设备机柜710的机柜状态信息等,发送至资产管理云平台730,或获得资产管理云平台730发送的机柜配置信息下发至各个机柜的机柜数据采集模块711。本公开实施例中,各个设备监控服务器720可以通过私网或公网与资产管理云平台730进行通信。

[0106] 可见,本公开实施例提供的通信设备管理系统,通信设备机柜通过机柜数据采集模块采集机柜状态信息,通过设备监控服务器发送至所述资产管理云平台,资产管理云平台基于机柜状态信息,通过设备监控服务器对各通信设备机柜进行统一管理,并将机柜配置信息通过设备监控服务器下发至通信设备机柜,通信设备机柜则可保存该机柜配置信息,并通过显示屏显示机柜状态信息和/或机柜配置信息。应用本公开实施例,实现了资产管理云平台对各通信设备机柜的统一管理,且资产管理云平台可远程设置机柜配置信息,为数据中心建设提供有力支持,此外,通过在机柜上设置显示屏,可以为现场人员提供相应机柜信息,提高通信设备机柜巡检便利性。

[0107] 在本公开的一种实施例中,上述资产管理云平台730,还可以用于将硬件操作提示信息通过所述设备监控服务器720下发至所述通信设备机柜710;

[0108] 所述通信设备机柜710,还可以用于通过所述机柜数据采集模块711接收所述硬件操作提示信息;通过所述显示屏712显示所述硬件操作提示信息,以使维护人员基于硬件操作提示信息,对通信设备机柜中的通信设备进行硬件操作。

[0109] 如上所述,在本公开的一种实施例中,上述通信设备机柜710,还可以包括:告警模块;

[0110] 所述资产管理云平台730,还可以用于在基于所述机柜状态信息判断出机柜出现异常后,将异常通知通过所述设备监控服务器720下发至所述通信设备机柜710;

[0111] 所述机柜数据采集模块711,还可以用于在基于所述机柜状态信息判断出机柜出现异常后,或在接收到所述设备监控服务器720转发的异常通知后,向所述告警模块发送第一告警信息;

[0112] 所述告警模块,可以用于基于所述第一告警信息,输出第一声光告警信号。

[0113] 作为本公开的一种实施例,所述机柜数据采集模块711,还可以用于在接收到所述硬件操作提示信息后,向所述告警模块发送第二告警信息;

[0114] 所述告警模块,还可以用于基于所述第二告警信息,输出第二声光告警信号,以提示维护人员该通信设备机柜需要进行硬件操作。

[0115] 如上所述,本公开实施例中,上述通信设备机柜中还可以包括:第一功能按键。

[0116] 上述机柜状态信息可以包括:机柜所处环境信息、机柜的供电情况以及PDU中的一

种或多种;所述机柜配置信息包括:机柜标识信息以及机柜内各个通信设备对应的业务信息;

[0117] 所述机柜数据采集模块711,还可以用于向所述显示屏输出显示内容选择界面;并基于维护人员对所述第一功能按键的操作,从所述机柜状态信息和/或机柜配置信息中选择一种或多种信息内容作为目标显示信息,向所述显示屏输出包含目标显示信息的内容显示界面;

[0118] 所述显示屏,用于显示所述显示内容选择界面和内容显示界面。

[0119] 如上所述,作为本公开的一种实施例,上述通信设备机柜,还可以包括:第二功能按键;

[0120] 所述机柜数据采集模块711,还可以用于基于维护人员在所述通信设备机柜异常的情况下对所述第二功能按键的操作,生成机柜异常标记信息;并将该机柜异常标记信息通过所述设备监控服务器720发送至所述资产管理云平台730;

[0121] 所述资产管理云平台730,还可以用于利用预设的通信方式,将所述机柜异常标记信息,发送至机柜管理人员。

[0122] 如上所述,在本公开的一种实施例中,上述通信设备机柜710,还可以包括:NFC通信模块;

[0123] 所述NFC通信模块,可以用于所述机柜数据采集模块711与运维机器人进行通信,将所述第一机柜状态信息发送至运维机器人;以使所述运维机器人基于所述第一机柜状态信息和通过自身传感器采集到的第二机柜状态信息,判断该通信设备机柜是否异常,在判断出该通信设备机柜异常的情况下,向所述资产管理云平台730发送该通信设备异常的通知;

[0124] 所述资产管理云平台730,还可以用于接收所述运维机器人发送的所述通信设备异常的通知。

[0125] 上述通信设备的管理系统中的各部分内容已在前面通信设备机柜部分实施例进行详细叙述,此处不再进行赘述,只做简单的补充说明。

[0126] 根据本公开实施例,本公开还提供了一种通信设备机柜的管理方法,应用于通信设备机柜中的机柜数据采集模块,所述通信设备机柜,还包括:显示屏。

[0127] 作为本公开实施例的一种具体实施方式,本公开实施例提供的通信设备机柜的管理方法可以应用于上述图1~图7示出的任一通信设备机柜的机柜数据采集模块。

[0128] 如图8所示,所述方法可以包括:

[0129] 步骤S810,采集所述通信设备机柜的机柜状态信息;

[0130] 步骤S820,将所述机柜状态信息通过预设的设备监控服务器发送至预设的资产管理云平台,以使所述资产管理云平台基于所述机柜状态信息,通过所述设备监控服务器对各通信设备机柜进行统一管理;

[0131] 步骤S830,保存所述资产管理云平台通过所述设备监控服务器下发的机柜配置信息;

[0132] 步骤S840,将所述机柜状态信息和/或机柜配置信息发送至所述显示屏进行显示。

[0133] 本公开实施例提供的通信设备机柜的管理方法,机柜数据采集模块采集机柜状态信息,并将机柜状态信息通过预设的设备监控服务器发送至预设的资产管理云平台,以使

资产管理云平台基于所述机柜状态信息,通过设备监控服务器对各通信设备机柜进行统一管理,并保存资产管理云平台通过设备监控服务器下发的机柜配置信息,将机柜状态信息和/或机柜配置信息发送至显示屏进行显示。应用本公开实施例,机柜数据采集模块可采集并上传机柜状态信息至资产管理云平台,进而可以使得资产管理云平台对各通信设备机柜实现统一管理,且资产管理云平台可远程设置机柜配置信息,为数据中心建设提供有力支持,此外,通过在机柜上设置显示屏,可以为现场人员提供相应机柜信息,提高通信设备机柜巡检便利性。

[0134] 本公开实施例中,如图9所示,上述图8中所示的方法还可以包括:

[0135] 步骤S950,接收所述资产管理云平台通过所述设备监控服务器下发的硬件操作提示信息;将所述硬件操作提示信息发送至所述显示屏进行显示,以使维护人员基于硬件操作提示信息,对通信设备机柜中的通信设备进行硬件操作。

[0136] 在本公开的一种实施例中,上述通信设备机柜中还可以包括:告警模块,因此,参见图10,图8中所示的方法还可以包括:

[0137] 步骤S1050,在基于所述机柜状态信息判断出机柜出现异常后,或在接收到所述设备监控服务器转发的异常通知后,向所述告警模块发送第一告警信息,以使所述告警模块,基于所述第一告警信息,输出第一声光告警信号;所述异常通知为:所述资产管理云平台基于所述机柜状态信息判断出机柜出现异常后,发送至所述设备监控服务器的。

[0138] 步骤S1060,在接收到所述硬件操作提示信息后,向所述告警模块发送第二告警信息,以使所述告警模块,基于所述第二告警信息,输出第二声光告警信号,以提示维护人员该通信设备机柜需要进行硬件操作。

[0139] 在本公开的一种实施例中,所述通信设备机柜还可以包括:第一功能按键;

[0140] 所述机柜状态信息包括:机柜所处环境信息、机柜的供电情况以及PDU中的一种或多种;所述机柜配置信息包括:机柜标识信息以及机柜内各个通信设备对应的业务信息;

[0141] 基于图8,如图11所示,所述方法,还可以包括:

[0142] 步骤S1150,向所述显示屏输出显示内容选择界面进行显示;并基于维护人员对所述第一功能按键的操作,从所述机柜状态信息和/或机柜配置信息中选择一种或多种信息内容作为目标显示信息,向所述显示屏输出包含目标显示信息的内容显示界面进行显示;和/或,

[0143] 所述通信设备机柜还可以包括:第二功能按键;如图11所示,所述方法还可以包括:

[0144] 步骤S1160,基于维护人员在所述通信设备机柜异常的情况下对所述第二功能按键的操作,生成机柜异常标记信息;并将该机柜异常标记信息通过所述设备监控服务器发送至所述资产管理云平台,以使所述资产管理云平台利用预设的通信方式,将所述机柜异常标记信息,发送至机柜管理人员。

[0145] 如上所述,上述通信设备机柜中还可以包括NFC通信模块,因此,作为本公开实施例的一种具体实施方式,参见图12,图8中所示的方法还可以包括:

[0146] 步骤S1250,通过所述NFC通信模块,将所述第一机柜状态信息发送至运维机器人;以使所述运维机器人基于所述第一机柜状态信息和通过自身传感器采集到的第二机柜状态信息,判断该通信设备机柜是否异常,在判断出该通信设备机柜异常的情况下,向所述资

产管理云平台发送该通信设备异常的通知。

[0147] 上述各步骤的执行过程已在通信设备机柜实施例部分进行详细说明,此处不再赘述,只做补充说明。

[0148] 本公开的技术方案中,所涉及的用户个人信息的收集、存储、使用、加工、传输、提供和公开等处理,均符合相关法律法规的规定,且不违背公序良俗。

[0149] 根据本公开的实施例,本公开还提供了一种可读存储介质和一种计算机程序产品。

[0150] 本公开实施例中,上述机柜数据采集模块可以作为单独的电子设备,设置于上述通信设备机柜中,图13示出了可以用来实施本公开的实施例的示例电子设备1300的示意性框图。电子设备旨在表示各种形式的数字计算机,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置,诸如,个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本公开的实现。

[0151] 如图13所示,设备1300包括计算单元1301,其可以根据存储在只读存储器(ROM) 1302中的计算机程序或者从存储单元1308加载到随机访问存储器(RAM) 1303中的计算机程序,来执行各种适当的动作和处理。在RAM 1303中,还可存储设备1300操作所需的各种程序和数据。计算单元1301、ROM 1302以及RAM 1303通过总线1304彼此相连。输入/输出(I/O)接口1305也连接至总线1304。

[0152] 设备1300中的多个部件连接至I/O接口1305,包括:输入单元1306,例如键盘、鼠标等;输出单元1307,例如各种类型的显示器、扬声器等;存储单元1308,例如磁盘、光盘等;以及通信单元1309,例如网卡、调制解调器、无线通信收发机等。通信单元1309允许设备1300通过诸如因特网的计算机网络和/或各种电信网络与其他设备交换信息/数据。

[0153] 计算单元1301可以是各种具有处理和计算能力的通用和/或专用处理组件。计算单元1301的一些示例包括但不限于中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、各种专用的人工智能(AI)计算芯片、各种运行机器学习模型算法的计算单元、数字信号处理器(DSP)、以及任何适当的处理器、控制器、微控制器等。计算单元1301执行上文所描述的各个方法和处理,例如通信设备机柜的管理方法。例如,在一些实施例中,通信设备机柜的管理方法可被实现为计算机软件程序,其被有形地包含于机器可读介质,例如存储单元1308。在一些实施例中,计算机程序的部分或者全部可以经由ROM 1302和/或通信单元1309而被载入和/或安装到设备1300上。当计算机程序加载到RAM 1303并由计算单元1301执行时,可以执行上文描述的通信设备机柜的管理方法的一个或多个步骤。备选地,在其他实施例中,计算单元1301可以通过其他任何适当的方式(例如,借助于固件)而被配置为执行通信设备机柜的管理方法。

[0154] 本文中以上描述的系统和技术各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、专用标准产品(ASSP)、芯片上系统的系统(SOC)、复杂可编程逻辑设备(CPLD)、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括:实施在一个或者多个计算机程序中,该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释,该可编程处理器

可以是专用或者通用可编程处理器,可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令,并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

[0155] 用于实施本公开的方法的程序代码可以采用一个或多个编程语言的任何组合来编写。这些程序代码可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器或控制器,使得程序代码当由处理器或控制器执行时使流程图和/或框图中所规定的功能/操作被实施。程序代码可以完全在机器上执行、部分地在机器上执行,作为独立软件包部分地在机器上执行且部分地在远程机器上执行或完全在远程机器或服务器上执行。

[0156] 在本公开的上下文中,机器可读介质可以是有形的介质,其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备,或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或快闪存储器)、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

[0157] 为了提供与用户的交互,可以在计算机上实施此处描述的系统和技术,该计算机具有:用于向用户显示信息的显示装置(例如,CRT(阴极射线管)或者LCD(液晶显示器)监视器);以及键盘和指向装置(例如,鼠标或者轨迹球),用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互;例如,提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈(例如,视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈);并且可以用任何形式(包括声输入、语音输入或者、触觉输入)来接收来自用户的输入。

[0158] 可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统(例如,作为数据服务器)、或者包括中间件部件的计算系统(例如,应用服务器)、或者包括前端部件的计算系统(例如,具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机,用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术实施方式交互)、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信(例如,通信网络)来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括:局域网(LAN)、广域网(WAN)和互联网。

[0159] 计算机系统可以包括客户端和服务端。客户端和服务端一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务器关系的计算机程序来产生客户端和服务端的关系。服务器可以是云服务器,也可以为分布式系统的服务器,或者是结合了区块链的服务器。

[0160] 应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本公开中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本公开公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0161] 上述具体实施方式,并不构成对本公开保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本公开的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本公开保护范围之内。

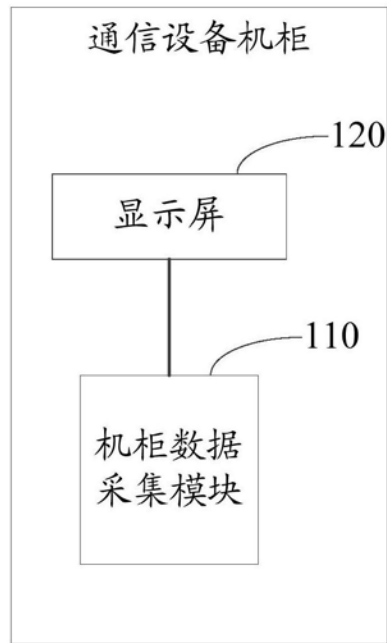


图1

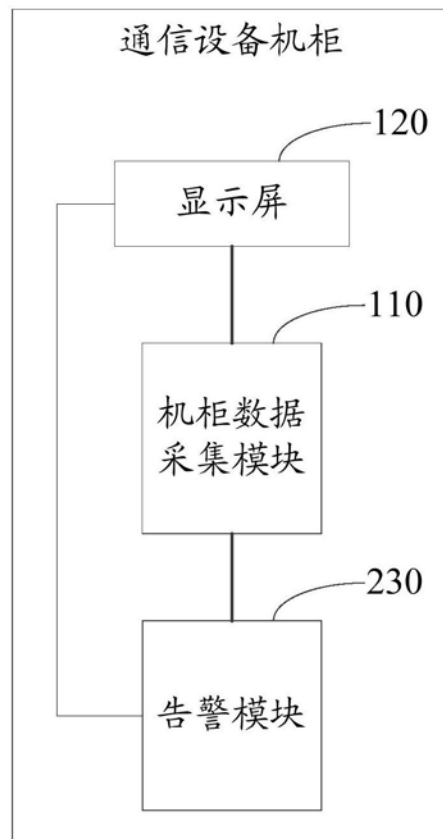


图2

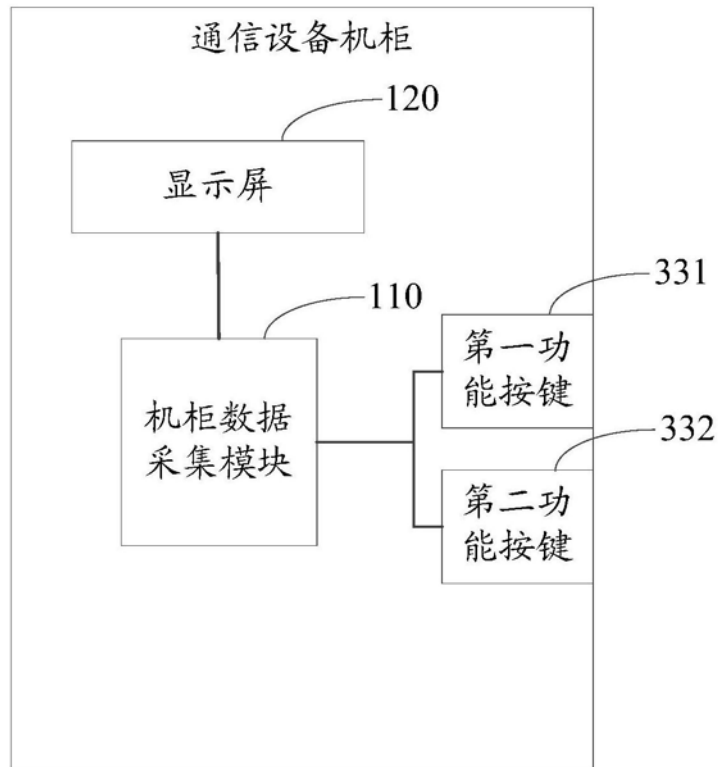


图3a

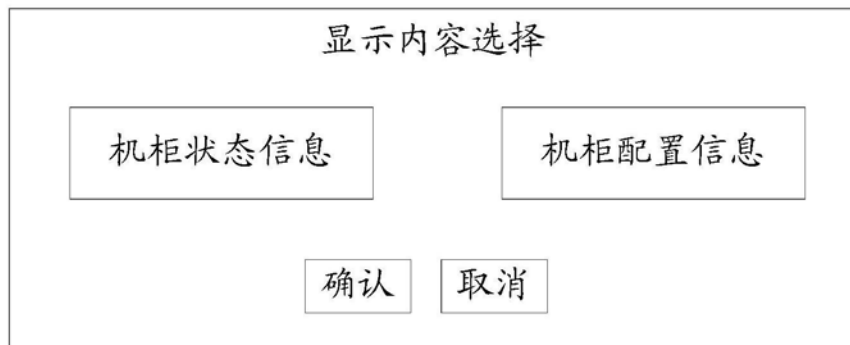


图3b-1

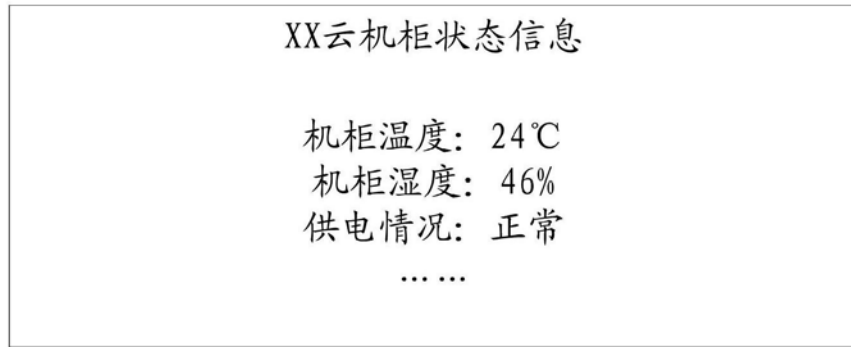


图3b-2

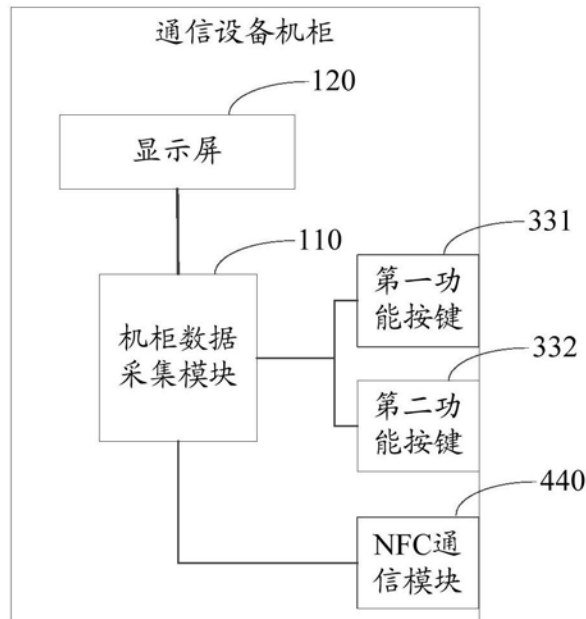


图4

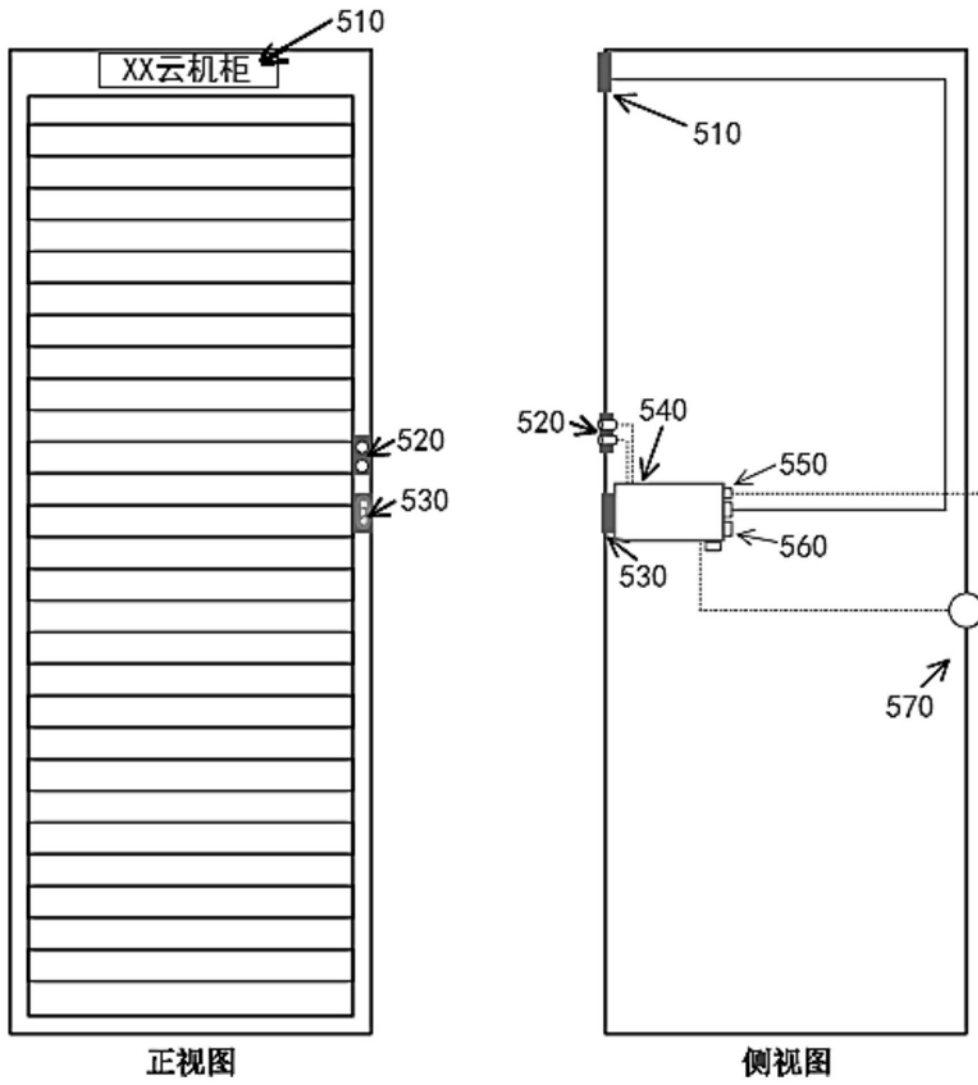


图5

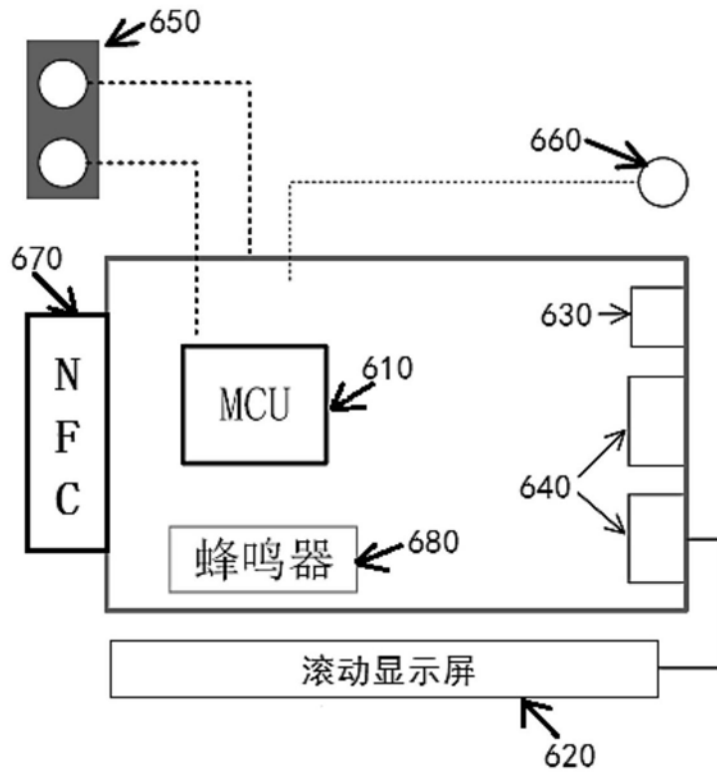


图6

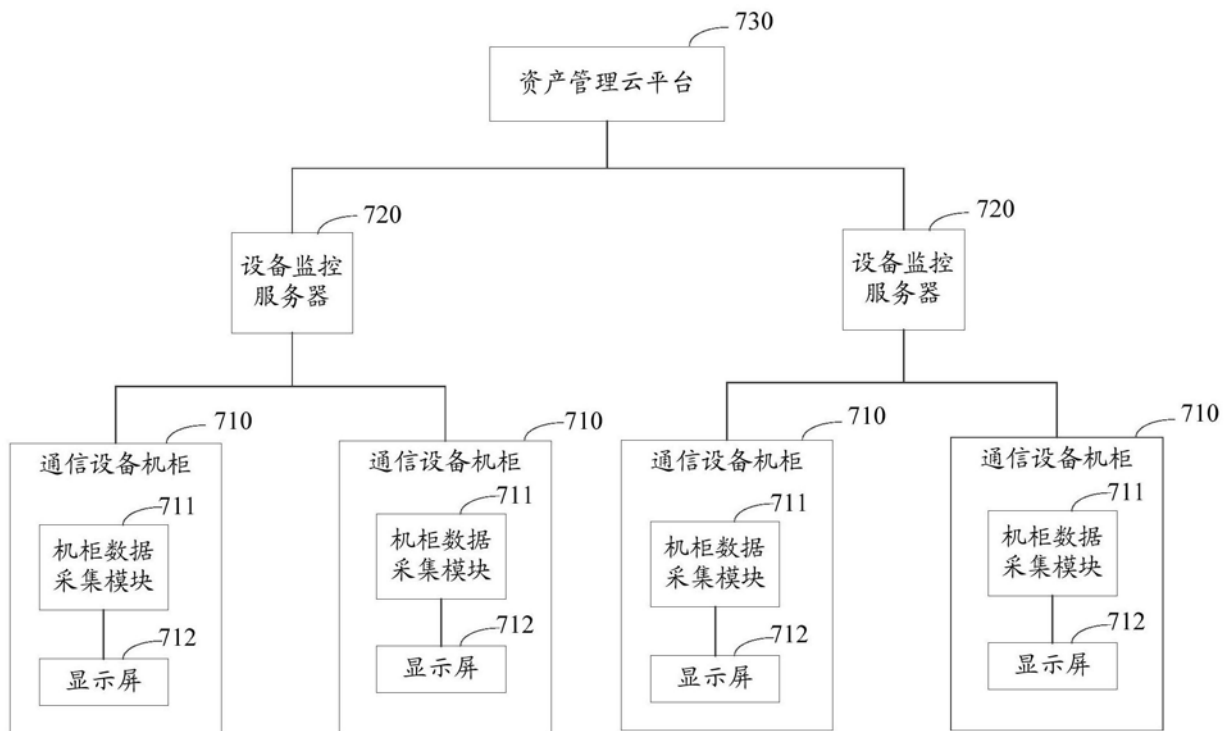


图7

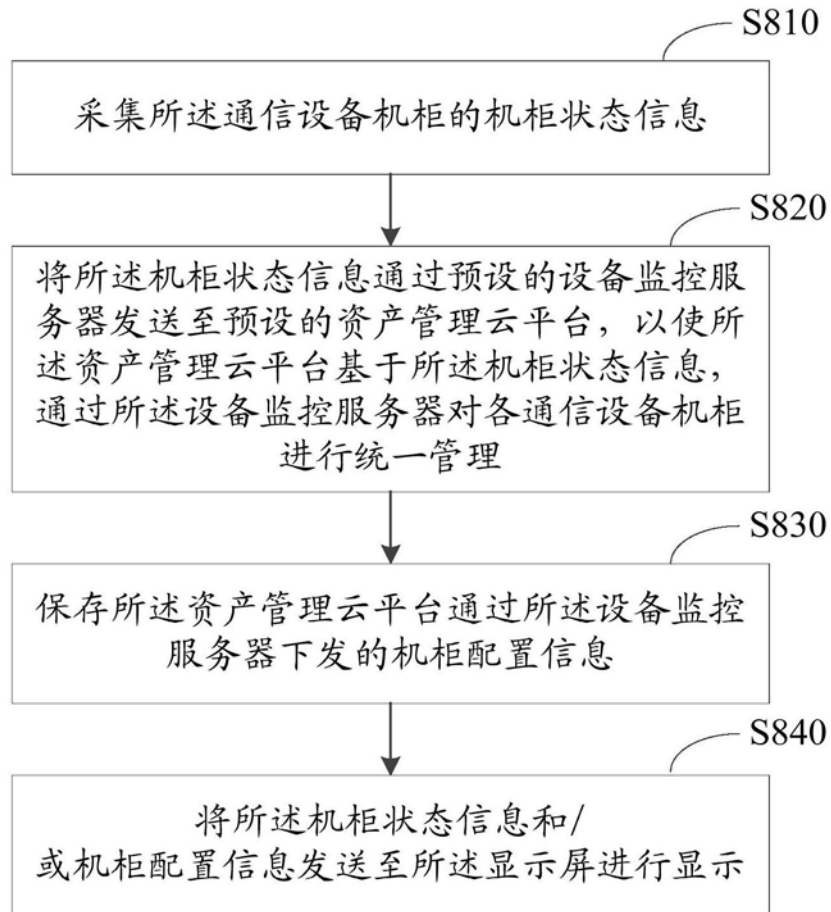


图8

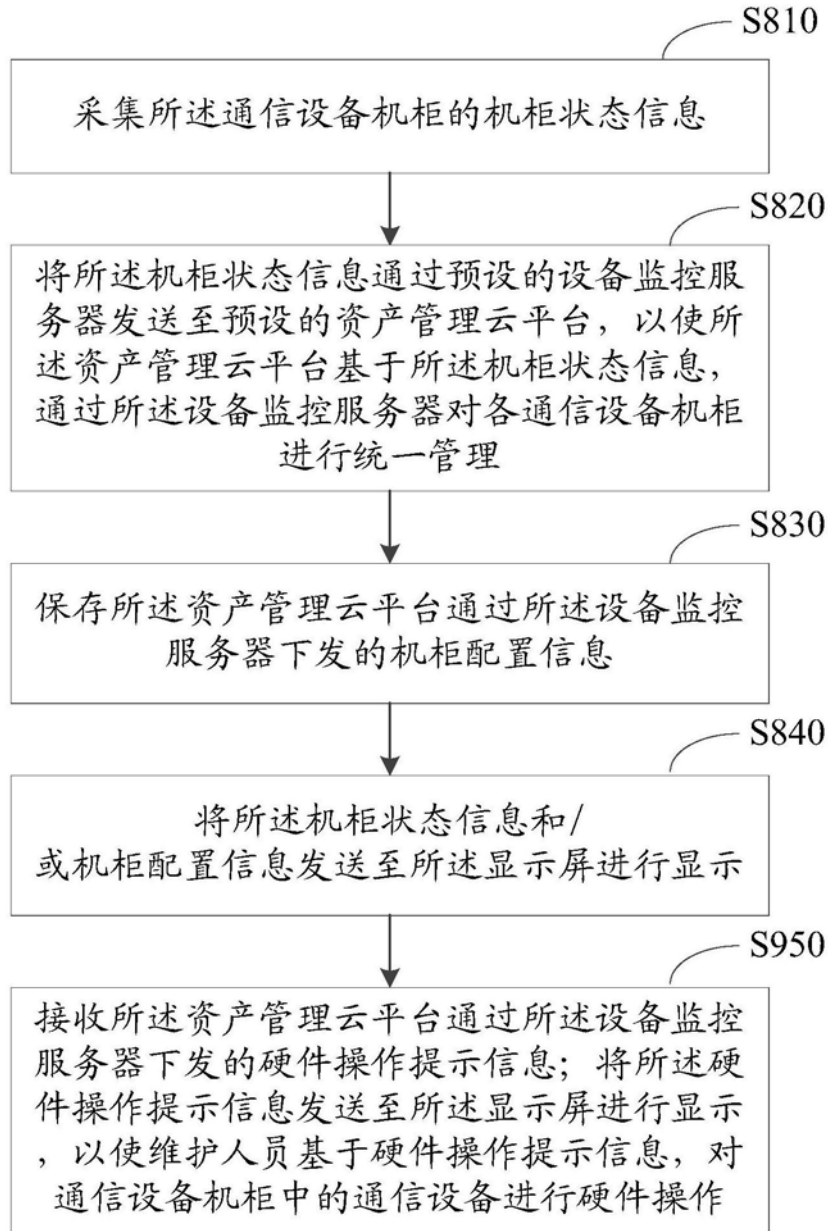


图9

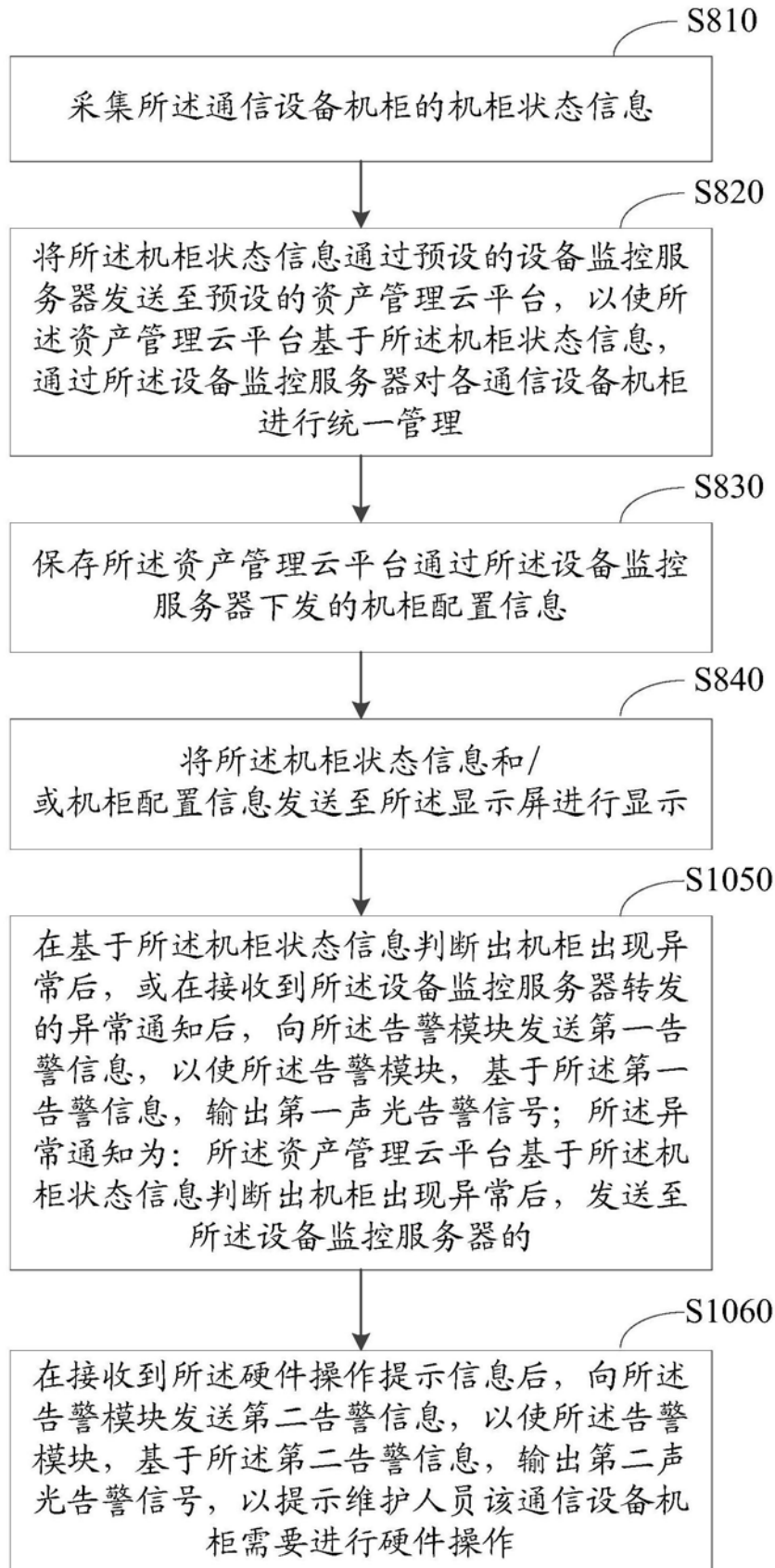


图10

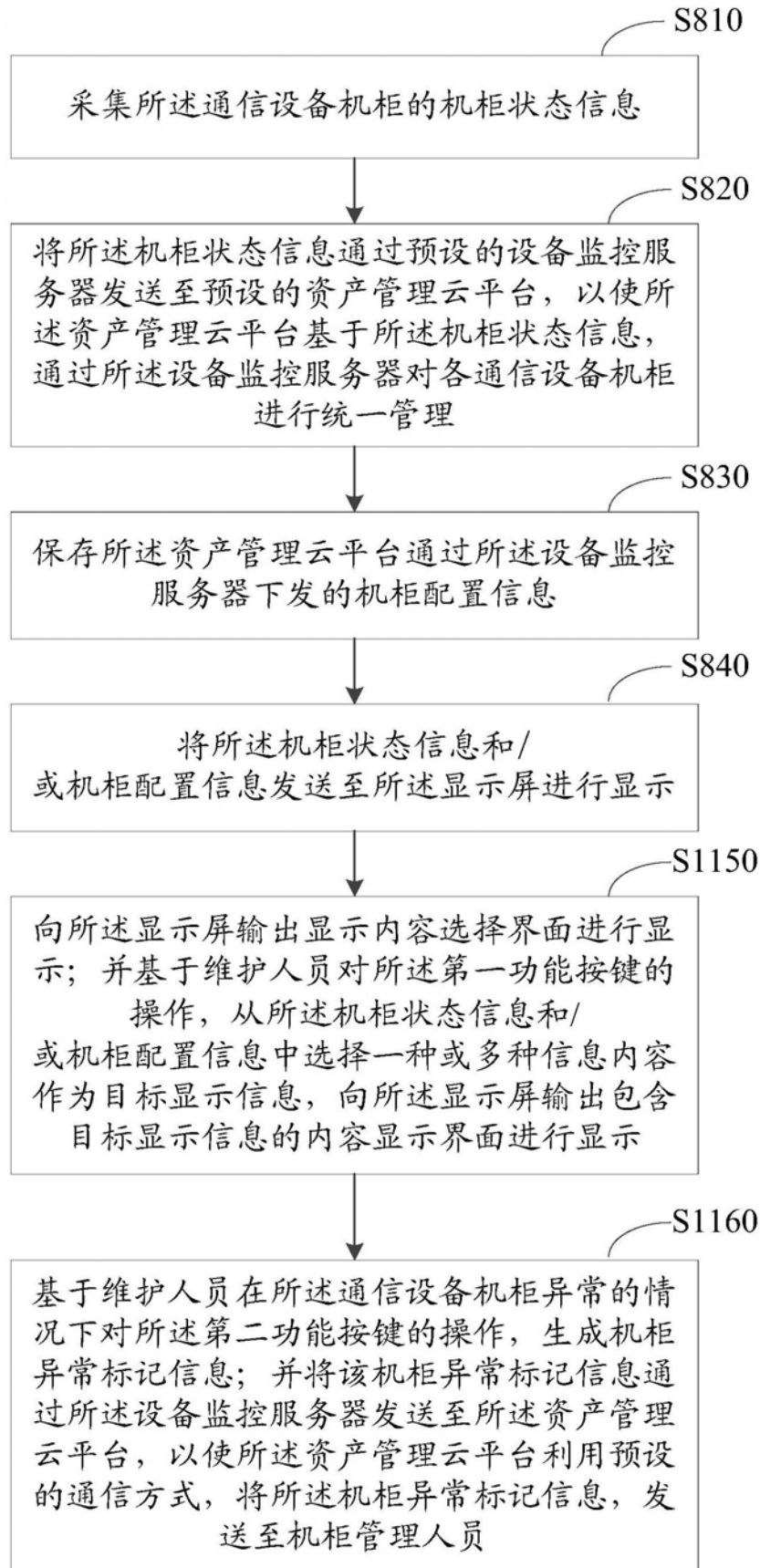


图11

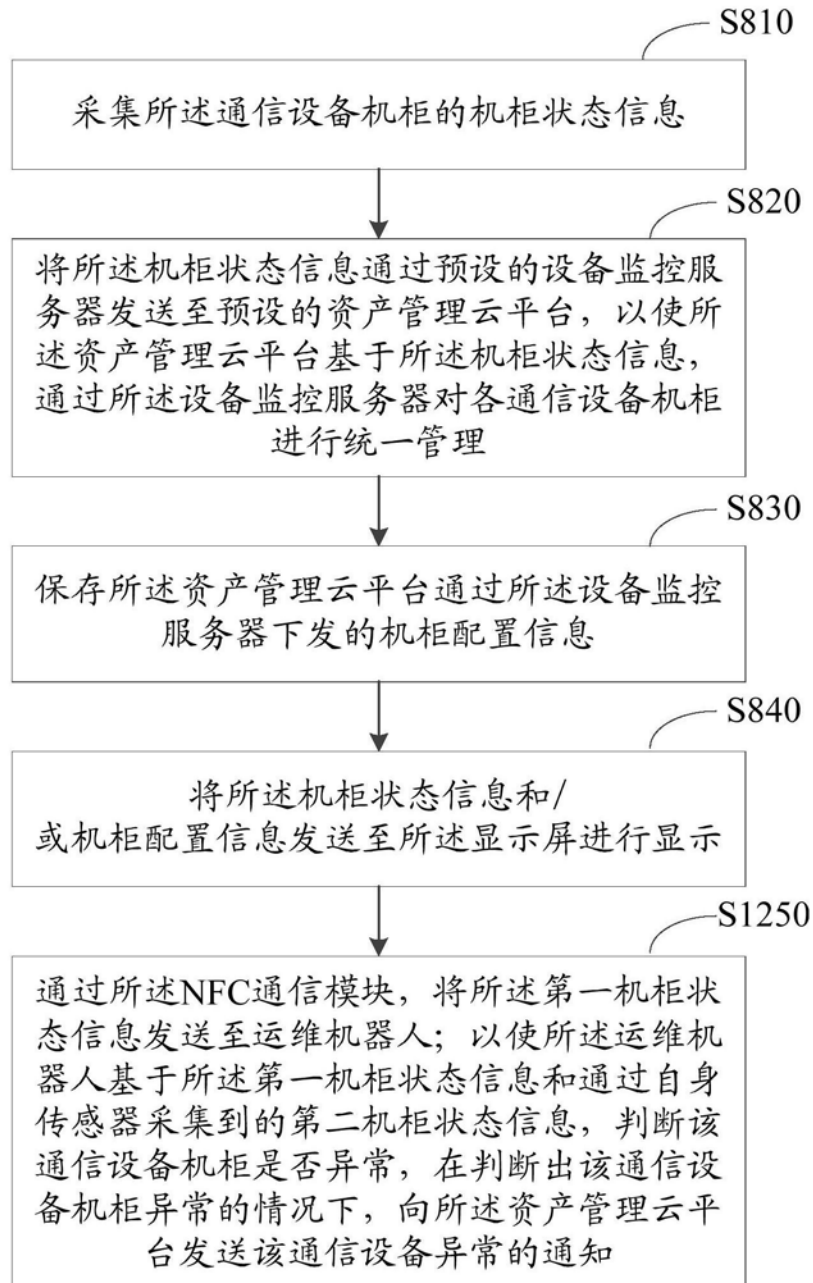


图12

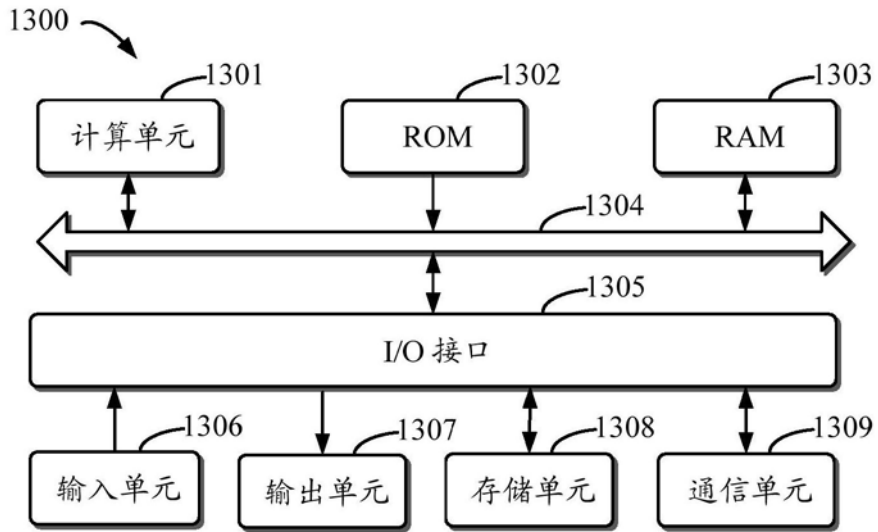


图13