



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115129555 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 30

(21) 申请号 202210868249.9

(22) 申请日 2022.07.22

(71) 申请人 浪潮商用机器有限公司

地址 250100 山东省济南市历城区唐冶新
区围子山路1号唐冶新区管理委员会
会展区2-17办公室

(72) 发明人 薛松

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

专利代理师 薛娇

(51) Int. Cl.

G06F 11/30 (2006.01)

G06F 11/32 (2006.01)

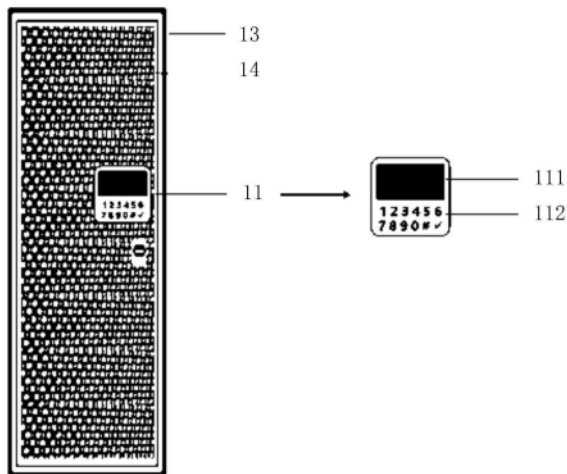
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种能耗监控装置、方法、设备及介质

(57) 摘要

本申请公开了一种能耗监控装置、方法、设备及其介质,涉及能耗监控技术领域,用于监控数据中心IT设备的能耗,针对目前需要额外的管理设备,且每次进行能耗监控时需要重新进行配置才能实现的问题,提供了一种能耗监控装置,通过设置在机柜前门的人机交互装置,与机柜的iPDU连接,从而获取机柜内部各个IT设备的能耗信息,并通过人机交互装置的显示单元显示出,从而实现对机柜内各IT设备能耗的监控。通过本申请所提供的能耗监控装置,无需额外的管理设备,同时由于人机交互装置设置在机柜处,与机柜一一对应,仅需进行一次配置即可实现对机柜内IT设备的能耗监控,无需每次在进行能耗监控时都重新进行配置。



1. 一种能耗监控装置,其特征在于,包括:人机交互装置、网线;
机柜前门设置有凹槽,所述人机交互装置固定在所述凹槽处;所述人机交互装置通过所述网线与iPDU网口连接;
所述人机交互装置包括:控制单元、显示单元、输入单元和网络端口;
所述网络端口通过所述网线与所述iPDU网口连接,以建立通信链路;
所述控制单元与网络端口连接,通过所述网络端口与所述iPDU网口之间的所述通信链路,以获取设置于机柜内部的iPDU返回的能耗信息;
所述显示单元与所述控制单元连接,用于显示所述控制单元发送的能耗监控信息;
所述输入单元与所述控制单元连接,用于接收输入的指令信息,并发送至所述控制单元。
2. 根据权利要求1所述的能耗监控装置,其特征在于,所述人机交互装置为触摸屏。
3. 根据权利要求1所述的能耗监控装置,其特征在于,还包括:设置于所述机柜内部部的温度传感器,所述温度传感器与所述控制单元连接。
4. 根据权利要求1所述的能耗监控装置,其特征在于,还包括:设置于所述机柜内部部的湿度传感器,所述湿度传感器与所述控制单元连接。
5. 一种能耗监控方法,其特征在于,应用于权利要求1至4任意一项所述的能耗监控装置,包括:
接收输入单元发送的指令信息和iPDU返回的能耗信息;
根据所述指令信息和所述能耗信息,确定指定IT设备的所述能耗信息作为能耗监控信息;
将所述能耗监控信息发送至显示单元以显示。
6. 根据权利要求5所述的能耗监控方法,其特征在于,还包括:
当未接收到所述输入单元发送的指令信息时,将所述iPDU返回的所述能耗信息发送至所述显示单元以显示。
7. 根据权利要求5所述的能耗监控方法,其特征在于,所述指令信息包括:所述指定IT设备的iPDU端口编号。
8. 根据权利要求5所述的能耗监控方法,其特征在于,将所述能耗监控信息发送至显示单元以显示包括:
显示预设条数的所述能耗监控信息;
对应的,所述指令信息包括翻页指令,所述控制单元根据所述翻页指令切换显示在所述显示单元中的所述能耗监控信息。
9. 一种能耗监控设备,其特征在于,包括:
接收模块,用于接收输入单元发送的指令信息和iPDU返回的能耗信息;
确定模块,用于根据所述指令信息和所述能耗信息,确定指定IT设备的所述能耗信息作为能耗监控信息;
显示单元,用于将所述能耗监控信息发送至显示单元以显示。
10. 一种能耗监控设备,其特征在于,包括:
存储器,用于存储计算机程序;
处理器,用于执行所述计算机程序时实现如权利要求5至8任意一项所述的能耗监控方

法的步骤。

11. 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上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求5至8任意一项所述的能耗监控方法的步骤。

一种能耗监控装置、方法、设备及介质

技术领域

[0001] 本申请涉及能耗监控技术领域,特别是涉及一种能耗监控装置、方法、设备及介质。

背景技术

[0002] 随着数据中心产业的发展,目前的数据中心功能日益强大。但随之而来的是数据中心高能耗的问题。数据中心的能耗主要由以下几种能耗构成:互联网技术(Internet Technology,IT)设备能耗、制冷设备能耗、供配电能耗、照明与其他能耗。其中又以IT设备能耗占比最大。如今,对于数据中心的能耗监控对于定位整机柜的能耗情况有较为成熟的应用。但对于机柜内部各IT设备而言,主要还是通过外置的管理设备(如电脑),通过网口连接机柜内部的智能电源分配单元(Intelligent PDU,iPDU),iPDU能获取到其电源输出端口所连接的IT设备的能耗,实现对于机柜内部各IT设备能耗的监控。

[0003] 目前,iPDU通常设置有与外部连接用的网口,通过外置的管理设备连接网口,实现与机柜内部iPDU连接的建立,进而监控机柜内各IT设备的能耗。这种方式需要额外的管理设备,且需要在每次管理设备和iPDU连接时,进行相应的配置才能实现二者的通信连接。

[0004] 所以,现在本领域的技术人员亟需要一种能耗监控装置,解决目前在监控机柜内部各IT设备的能耗时,需要额外的管理设备,且每次进行能耗监控时需要重新进行配置才能实现的问题。

发明内容

[0005] 本申请的目的是提供一种能耗监控装置、方法、设备及介质,解决目前在监控机柜内部各IT设备的能耗时,需要额外的管理设备,且每次进行能耗监控时需要重新进行配置才能实现的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本申请提供一种能耗监控装置,包括:人机交互装置、网线;

[0007] 机柜前门设置有凹槽,人机交互装置固定在凹槽处;人机交互装置通过网线与iPDU网口连接;

[0008] 人机交互装置包括:控制单元、显示单元、输入单元和网络端口;

[0009] 网络端口通过网线与iPDU网口连接,以建立通信链路;

[0010] 控制单元与网络端口连接,通过网络端口与iPDU网口之间的通信链路,以获取设置于机柜内部的iPDU返回的能耗信息;

[0011] 显示单元与控制单元连接,用于显示控制单元发送的能耗监控信息;

[0012] 输入单元与控制单元连接,用于接收输入的指令信息,并发送至控制单元。

[0013] 优选地,人机交互装置为触摸屏。

[0014] 优选地,还包括:设置于机柜内部的温度传感器,温度传感器与控制单元连接。

[0015] 优选地,还包括:设置于机柜内部的湿度传感器,湿度传感器与控制单元连接。

[0016] 为解决上述技术问题,本申请还提供一种能耗监控方法,应用于上述的能耗监控

装置,包括:

- [0017] 接收输入单元发送的指令信息和iPDU返回的能耗信息;
- [0018] 根据指令信息和能耗信息,确定指定IT设备的能耗信息作为能耗监控信息;
- [0019] 将能耗监控信息发送至显示单元以显示。
- [0020] 优选地,还包括:
- [0021] 当未接收到输入单元发送的指令信息时,将iPDU返回的能耗信息发送至显示单元以显示。
- [0022] 优选地,指令信息包括:指定IT设备的iPDU端口编号。
- [0023] 优选地,将能耗监控信息发送至显示单元以显示包括:
- [0024] 显示预设条数的能耗监控信息;
- [0025] 对应的,指令信息包括翻页指令,控制单元根据翻页指令切换显示在显示单元中的能耗监控信息。
- [0026] 为解决上述技术问题,本申请还提供一种能耗监控设备,包括:
- [0027] 接收模块,用于接收输入单元发送的指令信息和iPDU返回的能耗信息;
- [0028] 能耗信息确定模块,用于根据指令信息和能耗信息,确定指定IT设备的能耗信息作为能耗监控信息;
- [0029] 能耗信息显示模块,用于将能耗监控信息发送至显示单元以显示。
- [0030] 为解决上述技术问题,本申请还提供一种能耗监控设备,包括:
- [0031] 存储器,用于存储计算机程序;
- [0032] 处理器,用于执行计算机程序时实现如上述的能耗监控方法的步骤。
- [0033] 为解决上述技术问题,本申请还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现如上述的能耗监控方法的步骤。
- [0034] 本申请提供的一种能耗监控装置,通过设置在机柜前门的人机交互装置,与机柜的iPDU连接,从而获取机柜内部各个IT设备的能耗信息,并通过人机交互装置的显示单元显示出,从而实现对机柜内各IT设备能耗的监控。通过本申请所提供的能耗监控装置,无需额外的管理设备,同时由于人机交互装置设置在机柜处,与机柜一一对应,仅需进行一次配置即可实现对机柜内IT设备的能耗监控,无需每次在进行能耗监控时都重新进行配置。
- [0035] 本申请提供的能耗监控装置、及计算机可读存储介质,与上述方法对应,效果同上。

附图说明

- [0036] 为了更清楚地说明本申请实施例,下面将对实施例中所需要使用的附图做简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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。
- [0037] 图1为本发明提供的一种能耗监控装置的正视图;
- [0038] 图2为本发明提供的一种能耗监控装置的连接示意图;
- [0039] 图3为本发明提供的一种能耗监控方法的流程图;
- [0040] 图4为本发明提供的一种能耗监控设备的结构图;

[0041] 图5为本发明提供的另一种能耗监控设备的结构图。

具体实施方式

[0042] 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,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下,所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护范围。

[0043] 本申请的核心是提供一种能耗监控装置、方法、设备及介质。

[0044] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面结合附图和具体实施方式对本申请作进一步的详细说明。

[0045] 随着如今环境问题的日益严峻,人们对于环保的要求也就越来越高,像数据中心这种高能耗的产业同样被要求控制能耗和排放。目前主要对数据中心的的要求是降低整体能耗,提高数据中心能源效率。对于目前的数据中心来说,其能耗构成主要包括IT设备能耗、制冷设备能耗、供配电能耗、照明与其他能耗,其中IT设备能耗占比最大,其次是制冷系统。

[0046] 而现有的针对数据中心能耗控制所采取的技术手段多是围绕制冷与散热系统、供配电系统等非IT设备的效率优化。对于IT设备的能耗仅有监控管理等手段。且主要方式为通过为互联网数据中心(Internet Data Center, IDC) 机房供电的三级配电系统进行能耗监控,三级配电系统即机房配电接入层、机房配电管理层、机柜排及机柜配电层,这种方式比较容易能监控到整体机柜层面,但无法对机柜内部各IT设备进行能耗监控,需要采用另外的手段采集监控机柜内IT设备的能耗。

[0047] 对于机柜内部IT设备的供电方式,各IT设备通过PDU供电,PDU相当于一个插座,各IT设备与PDU连接,由独立的PDU单独供电。而部分机柜中设置有iPDU,iPDU除了提供普通PDU的供电功能,还可以获取其对应的iPDU端口的输出功率,又由于iPDU通过端口单独为一个IT设备供电,这样就可以得知IT设备的能耗,以此实现对机柜内IT设备的能耗监控。

[0048] iPDU上通常设置有与外部设备建立连接关系的网口,外置的管理设备(通常为笔记本电脑等具有一定数据处理能力且方便移动的便携设备)通过网线连接iPDU网口,可以实现与iPDU的通信连接,进而获取机柜内各IT设备的能耗。但是这种方式需要额外的管理设备,且管理设备在每次进行能耗监控时,都需要进行通信配置,例如通过配置iPDU的IP地址等,实现与管理设备的通信连接,为数据中心的日常维护和使用带来了不便。

[0049] 基于上述原因,本申请提供一种能耗监控装置,如图1和图2所示,包括:人机交互装置11、网线12;

[0050] 机柜13的机柜前门14处设置有凹槽,人机交互装置11固定在凹槽处;人机交互装置11通过网线12与iPDU网口连接;

[0051] 人机交互装置11包括:控制单元、显示单元111、输入单元112和网络端口113;

[0052] 网络端口113通过网线12与iPDU网口连接,以建立通信链路;

[0053] 控制单元与网络端口113连接,通过网络端口113与iPDU网口之间的通信链路,以获取设置于机柜13内部的iPDU15返回的能耗信息;

[0054] 显示单元111与控制单元连接,用于显示控制单元发送的能耗监控信息;

[0055] 输入单元112与控制单元连接,用于接收输入的指令信息,并发送至控制单元。

[0056] 需要说明的是,本申请并未限制凹槽在机柜前门14的具体位置,但考虑到需要方便运维人员查看和操作,设置高度应适应于运维人员的身高、以及进行操作的舒适位置。另外,本申请同样未限制凹槽的形状和大小,一般来说,凹槽的形状和大小应与人机交互装置11的形状和大小相适配。而对于人机交互装置11固定在凹槽处的方式来说,可以为通过卡口结构、榫卯结构等可拆卸方式固定,也可以是通过电焊、胶连等不可拆卸的方式固定。

[0057] 另外,容易理解的是,上述的人机交互装置11仅为实现本申请带来的有益效果的一种最简单的实现方式,并不限制于人机交互装置仅包括上述的模块。其中,显示单元111用于显示iPDU15返回的IT设备能耗,输入单元112用于获取用户输入的指令,对显示单元111所显示的内容进行一定操作,具体可为翻页、选定等指令,本实施例在此不做限制。

[0058] 本实施例还提供一种优选的实施方案:人机交互装置11为触摸屏。

[0059] 触摸屏作为常见的同时能实现信息输出(显示IT设备能耗)和信息输入(接收用户指令)的设备,成本较低且容易实施,提高了本申请所提供的一种能耗监控装置的适用性。

[0060] 在实际应用中,人机交互模块的另一种实施方案为包括:基于ARM处理器(Advanced RISC Machines,一种微处理器)的嵌入式开发板、液晶显示屏、数字键盘、纽扣电池和外壳封装。外壳处设置有网络端口,以使嵌入式开发板可以通过网络端口与外部设备(iPDU15)通信。基于Linux(一种操作系统)嵌入式操作系统和嵌入式开发板提供的软件开发包,在系统层面移植嵌入式浏览器,可采用成熟的手机浏览器或开源的嵌入式浏览器,嵌入式浏览器和iPDU15之间基于传输控制协议/互联网协议(Transmission Control Protocol/Internet Protocol,TCP/IP)进行连接通信。

[0061] 又由于单个机柜13存在包括多个iPDU15的情况,所以需要在人机交互装置11定制开发嵌入式系统时,先预先设置几个IP地址;然后在连接iPDU15前,按提前内置的IP地址配置每个iPDU15的IP地址,并可以通过数字键盘进行进行通信的IP地址的选择。

[0062] 人机交互装置11通过集成的网口、相应的网线12连接机柜13中的各iPDU15,然后通过集成的嵌入式浏览器即可访问和展示所连接iPDU15的每个电源端口连接IT设备的实时能耗。在展示实时能耗的基本功能上,可通过数字键盘实现功能拓展,例如根据用户通过数字键盘输入的指令切换当前显示的IT设备能耗。另外,由于机柜13配置的iPDU15数量可能有所不同,本申请所提供的人机交互装置11虽然不限制网口的数量,但当iPDU15的数量超过网口数量时,可以通过扩展接口或网络交换机来实现通信连接的建立。

[0063] 此外,由上述可知,本申请所提供的一种能耗监控装置作为一种监控装置,主要用于对机柜13内部各IT设备的能耗进行监控并显示。但对于数据中心的运维工作而言,还有对机柜13内湿度和温度分布等情况的获知需求,因此,本实施例还提供一种优选的实施方案,上述的能耗监控装置还包括:

[0064] 设置于机柜13内部的温度传感器,温度传感器与控制单元连接。

[0065] 以及还包括:

[0066] 设置于机柜13内部的湿度传感器,湿度传感器与控制单元连接。

[0067] 通过设置于机柜13内部的温度传感器和湿度传感器,可以使上述的人机交互装置11显示机柜13内的湿度和温度分布情况,更有利于运维人员掌握机柜13内IT设备的工作情况,以在出现异常及时采取措施,进一步保证数据中心的平稳运行。

[0068] 本申请所提供的一种能耗监控装置,通过网线12使人机交互装置11和iPDU15连

接,使得可以获取iPDU15为机柜13内各个IT设备提供的输出功率并显示,以此实现对机柜13内各IT设备的能耗监控,无需额外的管理设备,且目前许多机柜13都设置有用于保护机柜13的密码锁或指纹锁,并配置有液晶板以显示机柜13开锁与否,所以可以复用此液晶板实现机柜13内IT设备能耗的监控,减少了数据中心的维护成本。另外,上述的能耗监控装置对于iPDU15的连接配置进行一次后无需重复设置,降低了运维工作的复杂性并提高了效率。

[0069] 基于上述的能耗监控装置,如图3所示,本实施例还提供一种能耗监控方法,包括:

[0070] S21:接收输入单元发送的指令信息和iPDU返回的能耗信息。

[0071] S22:根据指令信息和能耗信息,确定指定IT设备的能耗信息作为能耗监控信息。

[0072] S23:将能耗监控信息发送至显示单元以显示。

[0073] 由于机柜内部IT设备数量较多,且在部分应用场景下,运维人员仅对部分IT设备有能耗监控的需求,此时,如上述步骤所示,可通过输入单元发送的指令信息确定需要进行能耗监控的指定IT设备。

[0074] 具体的,在一种优选的实施方案中,上述的指令信息具体为指定IT设备的iPDU端口编号。

[0075] 由上述实施例可知,本申请通过iPDU对机柜内各IT设备进行能耗监控,就是通过获取为IT设备供电的iPDU端口输出功率实现的,所以根据iPDU的端口编号,可以获取iPDU某个具体端口的输出功率,也即与该iPDU对应的IT设备的能耗信息。

[0076] 所以若输入单元为数字键盘或触摸屏等可以键入数字信息的装置,可以通过键入指定IT设备的iPDU端口编号,实现人机交互装置显示指定IT设备的能耗信息的目的。

[0077] 而当为接收到输入单元发送的指令信息时,则默认当前的监控需求为对该机柜内所有IT设备都进行能耗监控。此时,将iPDU返回的全部能耗信息发送至显示单元以显示。

[0078] 考虑到在实际实施中,机柜前门的空间有限,因此人机交互模块的显示部分大小也受限,而机柜内IT设备数量较多,可能会出现无法同时在人机交互模块处同时清楚地显示能耗信息的情况。

[0079] 所以,本实施例还提供一种优选的实施方案为:

[0080] 显示预设条数的能耗监控信息。

[0081] 对应的,指令信息包括翻页指令,控制单元根据翻页指令切换显示在显示单元中的能耗监控信息。

[0082] 需要说明的是,上述的预设条数应根据实际每条能耗信息显示大小以及显示单元的尺寸的相对关系来确定,本实施例对此不做限制。另外,翻页指令可以是前一页、后一页等形式的指令,通过人机交互装置的输入单元实现,输入单元可以为数字键盘、触摸屏、语音识别装置和手势采集装置等,本实施例同样对此不做限制。

[0083] 为进一步说明本申请所提供的一种能耗监控方法,下面结合上述实施例及实际应用场景,进行说明:

[0084] 人机交互装置11,如图1所示,包括用于显示能耗信息的液晶显示屏和用于输入用户指令信息的数字键盘,数字键盘包括0-9数字键以及第一按键(图1中的√键)和第二按键(图1中的#键)。

[0085] 液晶显示屏尺寸为6英寸,固定于机柜前门14的凹槽处,默认显示机柜13内所有

iPDU所接IT设备的能耗值,通过数字键盘的第一按键实现翻页显示,每按下一次第一按键,液晶显示屏切换下一页的能耗信息进行显示,当已经处于最后一页时,再次按下第一按键切换为第一页能耗信息进行显示。

[0086] 另外,如需显示某个具体IT设备或者显示指定多个IT设备的能耗值,可以通过0-9数字键输入iPDU编号,按下第二按键以确认,然后再通过0-9数字键选择该iPDU的端口编号,按下第二按键以确认,从而显示该iPDU端口所接IT设备的能耗值。若需继续添加其他设备,按上述流程同样操作,直到按下第一按键最终确认并停止选择。如输入错误或需取消选择,可长按第一按键预设时间,以取消操作并回到默认显示状态(也即显示机柜13内全部与iPDU连接的IT设备的能耗信息)。

[0087] 本申请所提供的一种能耗监控方法通过接收输入单元发送的指令信息和iPDU返回的能耗信息,以确定指定IT设备的能耗信息,并通过显示单元进行显示。由于输入单元和显示单元所属的人机交互模块固定在机柜前门处,便于运维人员进行维护工作时可以直观地查看到当前机柜内所有IT设备的能耗信息,无需在每次进行能耗监控时,都需要额外的管理设备并对iPDU等进行通信配置,简化了能耗监控流程,更有利于数据中心的运维工作的进行。

[0088] 在上述实施例中,对于一种能耗监控方法进行了详细描述,本申请还提供一种能耗监控设备对应的实施例。需要说明的是,本申请从两个角度对装置部分的实施例进行描述,一种是基于功能模块的角度,另一种是基于硬件的角度。

[0089] 基于功能模块的角度,如图4所示,本实施例提供一种能耗监控设备,包括:

[0090] 接收模块31,用于接收输入单元发送的指令信息和iPDU返回的能耗信息;

[0091] 能耗信息确定模块32,用于根据指令信息和能耗信息,确定指定IT设备的能耗信息作为能耗监控信息;

[0092] 能耗信息显示模块33,用于将能耗监控信息发送至显示单元以显示。

[0093] 由于装置部分的实施例与方法部分的实施例相互对应,因此装置部分的实施例请参见方法部分的实施例的描述,这里暂不赘述。

[0094] 图5为本申请另一实施例提供的一种能耗监控设备的结构图,如图5所示,一种能耗监控设备包括:存储器40,用于存储计算机程序;

[0095] 处理器41,用于执行计算机程序时实现如上述实施例一种能耗监控方法的步骤。

[0096] 本实施例提供的一种能耗监控设备可以包括但不限于智能手机、平板电脑、笔记本电脑或台式电脑等。

[0097] 其中,处理器41可以包括一个或多个处理核心,比如4核心处理器、8核心处理器等。处理器41可以采用数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)、可编程逻辑阵列(Programmable Logic Array,PLA)中的至少一种硬件形式来实现。处理器41也可以包括主处理器和协处理器,主处理器是用于对在唤醒状态下的数据进行处理的处理单元,也称中央处理器(Central Processing Unit,CPU);协处理器是用于对在待机状态下的数据进行处理的低功耗处理单元。在一些实施例中,处理器41可以集成有图像处理器(Graphics Processing Unit,GPU),GPU用于负责显示屏所需要显示的内容的渲染和绘制。一些实施例中,处理器41还可以包括人工智能(Artificial Intelligence,AI)处理器,该AI处理器用于处理有关机器学习的计

算操作。

[0098] 存储器40可以包括一个或多个计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质可以是非暂态的。存储器40还可包括高速随机存取存储器,以及非易失性存储器,比如一个或多个磁盘存储设备、闪存存储设备。本实施例中,存储器40至少用于存储以下计算机程序401,其中,该计算机程序被处理器41加载并执行之后,能够实现前述任一实施例公开的一种能耗监控方法的相关步骤。另外,存储器40所存储的资源还可以包括操作系统402和数据403等,存储方式可以是短暂存储或者永久存储。其中,操作系统402可以包括Windows、Unix、Linux等。数据403可以包括但不限于一种能耗监控方法等。

[0099] 在一些实施例中,一种能耗监控设备还可包括有显示屏42、输入输出接口43、通信接口44、电源45以及通信总线46。

[0100] 本领域技术人员可以理解,图5中示出的结构并不构成对一种能耗监控设备的限定,可以包括比图示更多或更少的组件。

[0101] 本申请实施例提供的一种能耗监控设备,包括存储器和处理器,处理器在执行存储器存储的程序时,能够实现如下方法:一种能耗监控方法。以实现与能耗监控方法相同的有益效果。

[0102] 最后,本申请还提供一种计算机可读存储介质对应的实施例。计算机可读存储介质上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现如上述方法实施例中记载的步骤。

[0103] 可以理解的是,如果上述实施例中的方法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,可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解,本申请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,执行本申请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、移动硬盘、只读存储器(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。

[0104] 以上对本申请所提供的一种能耗监控装置、方法、设备及介质进行了详细介绍。说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以对本申请进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本申请权利要求的保护范围内。

[0105] 还需要说明的是,在本说明书中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

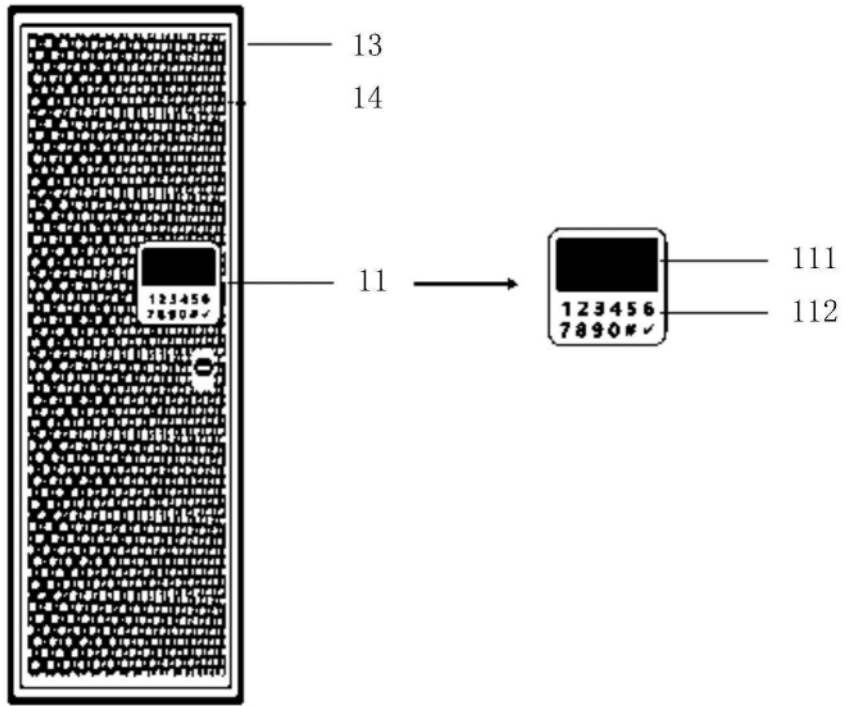


图1

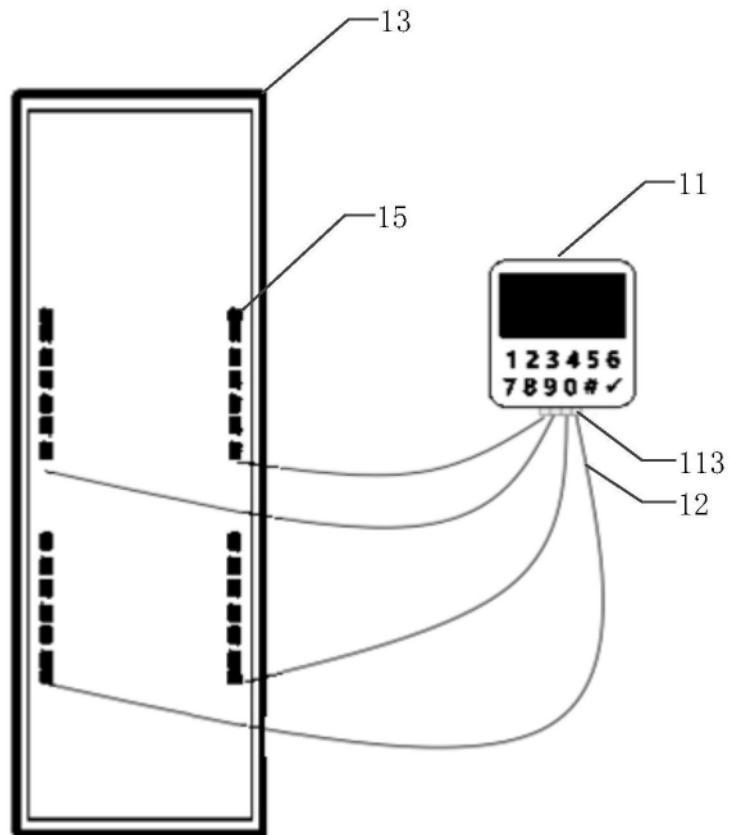


图2

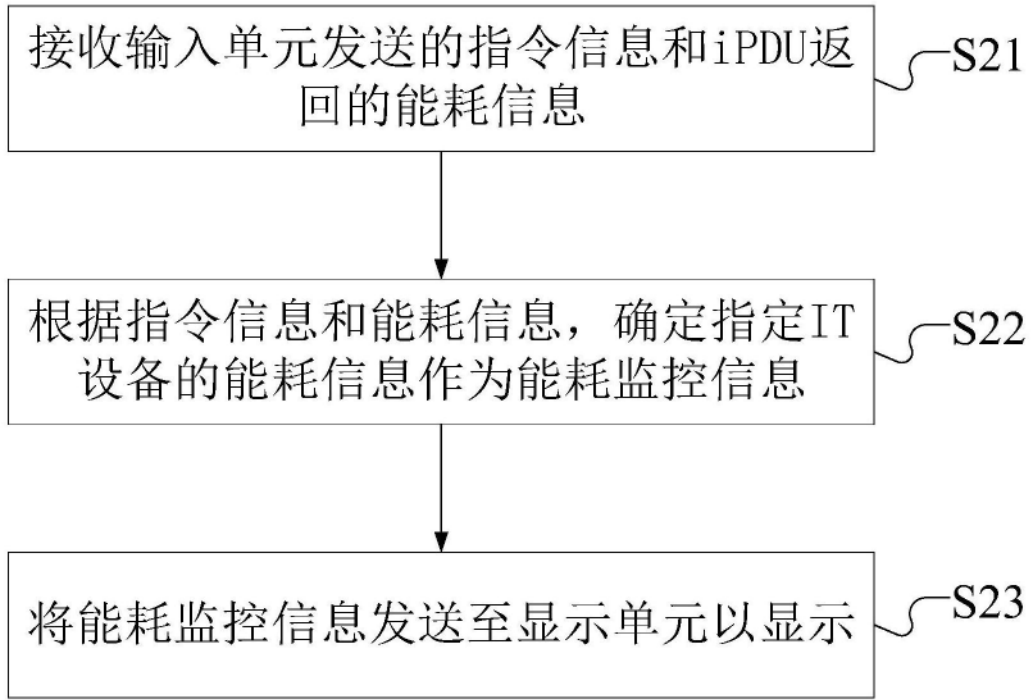


图3

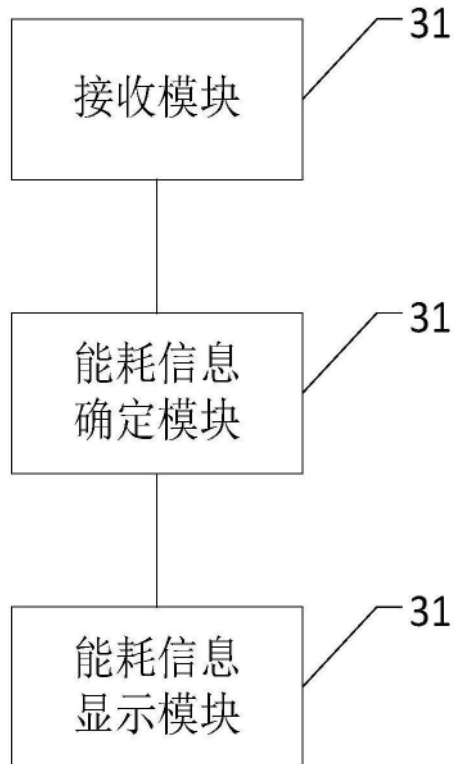


图4

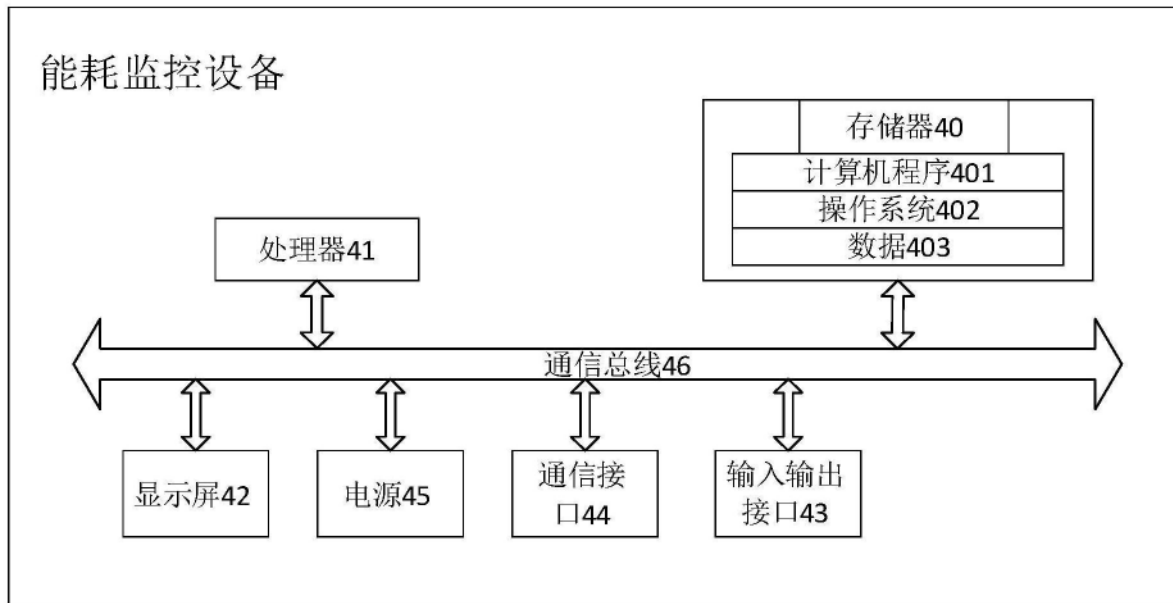


图5