



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116643631 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 25

(21) 申请号 202310515282.8

(22) 申请日 2023.05.09

(71) 申请人 苏州浪潮智能科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴中经济开发区郭巷街道官浦路1号9幢

(72) 发明人 付冬颖 张跃文

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

专利代理师 苏培华

(51) Int. Cl.

G06F 1/20 (2006.01)

G06F 13/42 (2006.01)

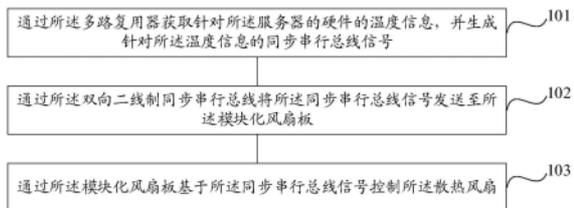
权利要求书2页 说明书15页 附图3页

(54) 发明名称

一种服务器散热方法、装置、电子设备及存储介质

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种服务器散热方法、装置、电子设备及存储介质,通过所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号;通过所述双向二线制同步串行总线将所述同步串行总线信号发送至所述模块化风扇板;通过所述模块化风扇板基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇,实现了在避免大量占用BMC管脚的基础上,完成对散热风扇的控制,从而降低了服务器的研发成本,提升了服务器的研发效率。



1. 一种服务器散热方法,其特征在于,所述方法应用于服务器,所述服务器配置有主板和模块化风扇板,所述模块化风扇板配置有对应的散热风扇,所述主板和所述模块化风扇板之间配置有对应的双向二线制同步串行总线,所述主板设置有针对所述双向二线制同步串行总线的多路复用器,包括:

通过所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号;

通过所述双向二线制同步串行总线将所述同步串行总线信号发送至所述模块化风扇板;

通过所述模块化风扇板基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述模块化风扇板搭载有针对所述散热风扇的风扇控制芯片,所述风扇控制芯片用于接收所述同步串行总线信号,所述通过所述模块化风扇板基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇的步骤包括:

采用所述风扇控制芯片基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述模块化风扇板搭载有针对所述散热风扇的风扇信号收集和交互单元,所述采用所述风扇控制芯片基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇的步骤包括:

采用所述风扇信号收集和交互单元获取针对所述散热风扇的转速信息;

采用所述风扇控制芯片基于所述转速信息和所述同步串行总线信号生成针对所述散热风扇的脉冲宽度调制信息,并向所述散热风扇发送所述脉冲宽度调制信息以控制所述散热风扇。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述散热风扇配置有对应的输入输出扩展器,还包括:

采用所述输入输出扩展器获取针对所述散热风扇的在位信息;所述在位信息用于生成针对所述散热风扇的故障信息。

5. 根据权利要求1或2或3或4所述的方法,其特征在于,所述主板和所述模块化风扇板之间配置有针对所述双向二线制同步串行总线的双向二线制同步串行总线连接器,所述双向二线制同步串行总线连接器用于连接所述双向二线制同步串行总线。

6. 根据权利要求1或2或3或4所述的方法,其特征在于,所述主板和所述模块化风扇板之间配置有电源线,所述电源线配置有分别搭载于所述主板和所述模块化风扇板的电源连接器,所述电源连接器用于基于所述电源线使所述主板和所述模块化风扇板电连接,从而向所述散热风扇,和/或,所述风扇控制芯片,和/或,所述风扇信号收集和交互单元,和/或,所述输入输出扩展器供电。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述主板配置有基板管理控制器和可编程逻辑器件,所述基板管理控制器和所述可编程逻辑器件与所述多路复用器电连接,所述可编程逻辑器件用于确定针对所述多路复用器的通道选择,所述通过所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号的步骤包括:

当判定所述基板管理控制器未完成初始化或发生故障时,采用所述可编程逻辑器件基于所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同

步串行总线信号；

当判定所述基板管理控制器完成初始化并正常运行时，采用所述基板管理控制器基于所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息，并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号。

8. 一种服务器散热装置，其特征在于，所述装置应用于服务器，所述服务器配置有主板和模块化风扇板，所述模块化风扇板配置有对应的散热风扇，所述主板和所述模块化风扇板之间配置有对应的双向二线制同步串行总线，所述主板设置有针对所述双向二线制同步串行总线的多路复用器，包括：

同步串行总线信号生成模块，用于通过所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息，并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号；

同步串行总线信号发送模块，用于通过所述双向二线制同步串行总线将所述同步串行总线信号发送至所述模块化风扇板；

散热风扇控制模块，用于通过所述模块化风扇板基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇。

9. 一种服务器，其特征在于，所述服务器配置有主板和模块化风扇板，所述模块化风扇板配置有对应的散热风扇，所述主板和所述模块化风扇板之间配置有对应的双向二线制同步串行总线，所述主板设置有针对所述双向二线制同步串行总线的多路复用器，所述服务器用于通过所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息，并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号；通过所述双向二线制同步串行总线将所述同步串行总线信号发送至所述模块化风扇板；通过所述模块化风扇板基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇。

10. 一种电子设备，其特征在于，包括处理器、通信接口、存储器和通信总线，其中，所述处理器、所述通信接口以及所述存储器通过所述通信总线完成相互间的通信；

所述存储器，用于存放计算机程序；

所述处理器，用于执行存储器上所存放的程序时，实现如权利要求1-8任一项所述的方法。

11. 一种计算机可读存储介质，其上存储有指令，当由一个或多个处理器执行时，使得所述处理器执行如权利要求1-8任一项所述的方法。

一种服务器散热方法、装置、电子设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及服务器散热技术领域,特别是涉及一种服务器散热方法、一种服务器散热装置、一种服务器、一种电子设备以及一种计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 散热风扇是各类服务器硬件仪器设备的重要散热部件,风扇的稳定运行是保证系统正常工作的重要支撑。在相关技术中,针对服务器的风扇调控主要是通过基板管理控制器BMC侦测机箱内部各点的温度,按照预设的调控策略,使用脉冲宽度调制PWM专用控制管脚控制风扇转速,并使用转速计TACH管脚接收风扇返回的转速信号。

[0003] 由于使用PWM信号和TACH信号来控制 and 接收风扇转速信号的方式控制风扇会占用基板管理控制器BMC和可编程逻辑器件CPLD大量管脚,造成基板管理控制器BMC和可编程逻辑器件CPLD管脚紧张,并且,由于基板管理控制器BMC和可编程逻辑器件CPLD也会因为大量的管脚编程,增加软件研发人员的软件设计工作量,硬件研发人员也因为不同项目不同的GPIO管脚的线路,需要开发多种风扇线路模块,这会造成服务器项目的研发效率低下,进而导致研发成本、测试成本等上升。

发明内容

[0004] 本发明实施例是提供一种服务器散热方法、装置、电子设备以及计算机可读存储介质,以解决如何提升服务器研发效率的问题。

[0005] 本发明实施例公开了一种服务器散热方法,所述方法应用于服务器,所述服务器配置有主板和模块化风扇板,所述模块化风扇板配置有对应的散热风扇,所述主板和所述模块化风扇板之间配置有对应的双向二线制同步串行总线,所述主板设置有针对所述双向二线制同步串行总线的多路复用器,包括:

[0006] 通过所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号;

[0007] 通过所述双向二线制同步串行总线将所述同步串行总线信号发送至所述模块化风扇板;

[0008] 通过所述模块化风扇板基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇。

[0009] 可选地,所述模块化风扇板搭载有针对所述散热风扇的风扇控制芯片,所述风扇控制芯片用于接收所述同步串行总线信号,所述通过所述模块化风扇板基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇的步骤包括:

[0010] 采用所述风扇控制芯片基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇。

[0011] 可选地,所述模块化风扇板搭载有针对所述散热风扇的风扇信号收集和交互单元,所述采用所述风扇控制芯片基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇的步骤包括:

[0012] 采用所述风扇信号收集和交互单元获取针对所述散热风扇的转速信息;

[0013] 采用所述风扇控制芯片基于所述转速信息和所述同步串行总线信号生成针对所述散热风扇的脉冲宽度调制信息,并向所述散热风扇发送所述脉冲宽度调制信息以控制所述散热风扇。

[0014] 可选地,所述散热风扇配置有对应的输入输出扩展器,还包括:

[0015] 采用所述输入输出扩展器获取针对所述散热风扇的在位信息;所述在位信息用于生成针对所述散热风扇的故障信息。

[0016] 可选地,所述主板和所述模块化风扇板之间配置有针对所述双向二线制同步串行总线的双向二线制同步串行总线连接器,所述双向二线制同步串行总线连接器用于连接所述双向二线制同步串行总线。

[0017] 可选地,所述主板和所述模块化风扇板之间配置有电源线,所述电源线配置有分别搭载于所述主板和所述模块化风扇板的电源连接器,所述电源连接器用于基于所述电源线使所述主板和所述模块化风扇板电连接,从而向所述散热风扇,和/或,所述风扇控制芯片,和/或,所述风扇信号收集和交互单元,和/或,所述输入输出扩展器供电。

[0018] 可选地,所述主板配置有基板管理控制器和可编程逻辑器件,所述基板管理控制器和所述可编程逻辑器件与所述多路复用器电连接,所述可编程逻辑器件用于确定针对所述多路复用器的通道选择,所述通过所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号的步骤包括:

[0019] 当判定所述基板管理控制器未完成初始化或发生故障时,采用所述可编程逻辑器件基于所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号;

[0020] 当判定所述基板管理控制器完成初始化并正常运行时,采用所述基板管理控制器基于所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号。

[0021] 本发明实施例还公开了一种服务器散热装置,所述装置应用于服务器,所述服务器配置有主板和模块化风扇板,所述模块化风扇板配置有对应的散热风扇,所述主板和所述模块化风扇板之间配置有对应的双向二线制同步串行总线,所述主板设置有针对所述双向二线制同步串行总线的多路复用器,包括:

[0022] 同步串行总线信号生成模块,用于通过所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号;

[0023] 同步串行总线信号发送模块,用于通过所述双向二线制同步串行总线将所述同步串行总线信号发送至所述模块化风扇板;

[0024] 散热风扇控制模块,用于通过所述模块化风扇板基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇。

[0025] 可选地,所述模块化风扇板搭载有针对所述散热风扇的风扇控制芯片,所述风扇控制芯片用于接收所述同步串行总线信号,所述散热风扇控制模块可以包括:

[0026] 散热风扇控制子模块,用于采用所述风扇控制芯片基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇。

[0027] 可选地,所述模块化风扇板搭载有针对所述散热风扇的风扇信号收集和交互单元,所述散热风扇控制子模块可以包括:

[0028] 转速信息获取单元,用于采用所述风扇信号收集和交互单元获取针对所述散热风扇的转速信息;

[0029] 脉冲宽度调制信息生成单元,用于采用所述风扇控制芯片基于所述转速信息和所述同步串行总线信号生成针对所述散热风扇的脉冲宽度调制信息,并向所述散热风扇发送所述脉冲宽度调制信息以控制所述散热风扇。

[0030] 可选地,所述散热风扇配置有对应的输入输出扩展器,还可以包括:

[0031] 在位信息获取单元,用于采用所述输入输出扩展器获取针对所述散热风扇的在位信息;所述在位信息用于生成针对所述散热风扇的故障信息。

[0032] 可选地,所述主板和所述模块化风扇板之间配置有针对所述双向二线制同步串行总线的双向二线制同步串行总线连接器,所述双向二线制同步串行总线连接器用于连接所述双向二线制同步串行总线。

[0033] 可选地,所述主板和所述模块化风扇板之间配置有电源线,所述电源线配置有分别搭载于所述主板和所述模块化风扇板的电源连接器,所述电源连接器用于基于所述电源线使所述主板和所述模块化风扇板电连接,从而向所述散热风扇,和/或,所述风扇控制芯片,和/或,所述风扇信号收集和交互单元,和/或,所述输入输出扩展器供电。

[0034] 可选地,所述主板配置有基板管理控制器和可编程逻辑器件,所述基板管理控制器和所述可编程逻辑器件与所述多路复用器电连接,所述可编程逻辑器件用于确定针对所述多路复用器的通道选择,所述同步串行总线信号生成模块可以包括:

[0035] 第一同步串行总线信号生成子模块,用于当判定所述基板管理控制器未完成初始化或发生故障时,采用所述可编程逻辑器件基于所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号;

[0036] 第二同步串行总线信号生成子模块,用于当判定所述基板管理控制器完成初始化并正常运行时,采用所述基板管理控制器基于所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号。

[0037] 本发明实施例还公开了一种服务器,所述服务器配置有主板和模块化风扇板,所述模块化风扇板配置有对应的散热风扇,所述主板和所述模块化风扇板之间配置有对应的双向二线制同步串行总线,所述主板设置有针对所述双向二线制同步串行总线的多路复用器,所述服务器用于通过所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号;通过所述双向二线制同步串行总线将所述同步串行总线信号发送至所述模块化风扇板;通过所述模块化风扇板基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇。

[0038] 本发明实施例还公开了一种电子设备,包括处理器、通信接口、存储器和通信总线,其中,所述处理器、所述通信接口以及所述存储器通过所述通信总线完成相互间的通信;

[0039] 所述存储器,用于存放计算机程序;

[0040] 所述处理器,用于执行存储器上所存放的程序时,实现如本发明实施例所述的方法。

[0041] 本发明实施例还公开了一种计算机可读存储介质,其上存储有指令,当由一个或多个处理器执行时,使得所述处理器执行如本发明实施例所述的方法。

[0042] 本发明实施例包括以下优点：

[0043] 本发明实施例，通过所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息，并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号；通过所述双向二线制同步串行总线将所述同步串行总线信号发送至所述模块化风扇板；通过所述模块化风扇板基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇，实现了在避免大量占用BMC管脚的基础上，完成对散热风扇的控制，从而降低了服务器的研发成本，提升了服务器的研发效率。

附图说明

[0044] 图1是本发明实施例中提供的一种服务器散热方法的步骤流程图；

[0045] 图2是本发明实施例中提供的一种模块化服务器风扇结构示意图；

[0046] 图3是本发明实施例中提供的另一种模块化服务器风扇结构示意图；

[0047] 图4是本发明实施例中提供的一种服务器散热装置的结构框图；

[0048] 图5是本发明各实施例中提供的一种电子设备的硬件结构框图；

[0049] 图6是本发明实施例中提供的一种计算机可读介质的示意图。

具体实施方式

[0050] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0051] 为使本领域技术人员更好地理解本发明实施例，以下，对本发明实施例所涉及的部分技术名词进行说明。

[0052] PWM(Pulse width modulation)：脉冲宽度调制，脉冲宽度调制是一种模拟控制方式，根据相应载荷的变化来调制晶体管基极或MOS管栅极的偏置，来实现晶体管或MOS管导通时间的改变，从而实现开关稳压电源输出的改变。这种方式能使电源的输出电压在工作条件变化时保持恒定，是利用微处理器的数字信号对模拟电路进行控制的一种非常有效的技术。广泛应用在从测量、通信到功率控制与变换的许多领域中。

[0053] Tach：转速计Tachometer简称Tach，是日常生活中比较重要的计量仪表之一，在汽、电子、纺织、造纸等方面有广泛的应用。其结构主要由测速电机、模/数转换、数字量/显示码转换、显示转速量和显示仪表构成。

[0054] CPLD(Complex Programmable Logic Device)是Complex PLD的简称，一种较PLD更为复杂的逻辑元件。CPLD是一种用户根据各自需要而自行构造逻辑功能的数字集成电路。其基本设计方法是借助集成开发软件平台，用原理图、硬件描述语言等方法，生成相应的目标文件，通过下载电缆(“在系统”编程)将代码传送到目标芯片中，实现设计的数字系统。

[0055] GPIO(英语：General-purpose input/output)，通用型之输入输出的简称，功能类似8051的P0—P3，其接脚可以供使用者由程控自由使用，PIN脚依现实考量可作为通用输入(GPI)或通用输出(GPO)或通用输入与输出(GPIO)，如当clk generator, chip select等。

[0056] BMC全称为基板管理控制器(Baseboard Management Controller)，是用于监控和管理服务器的专用控制器，主要4个功能如下：

[0057] ①设备信息管理：记录服务器信息(型号、制造商、日期、各部件生产和技术信息、

机箱信息、主板信息等)、BMC信息(服务器主机名、IP、BMC固件版本等信息);

[0058] ②服务器状态监控管理:对服务器各个部件(CPU、内存、硬盘、风扇、机框等)的温度、电压等健康状态进行检测,同时根据各个温度采集点情况实时调整风扇转速保证服务器不产生过温、而且控制总体功耗又不能过高;如果单板部件出现任何异常则通过SNMP协议、SMTP协议、Redfish协议等多种业界通用规范将信息及时上报给上层网管;

[0059] ③服务器的远程控制管理:服务器的开关机、重启、维护、固件更新、系统安装等;

[0060] ④维护管理:日志管理、用户管理、BIOS管理、告警管理等。

[0061] Debug是计算机排除故障的意思,在windows系统中也是极其重要的调试操作。

[0062] 在实际应用中,服务器正常工作时,处理器、硬盘、网卡等器件将会产生大量热量,而服务器风扇是用来对服务器中发热器件进行降温的重要途径。当前服务器风扇调控的主要方式是BMC通过侦测机箱内部各点的温度,按照预设的调控策略,使用PWM专用控制管脚控制风扇转速,并使用TACH管脚接收风扇返回的转速信号。

[0063] 由于使用PWM信号和TACH信号来控制 and 接收风扇转速信号的方式会占用BMC和CPLD大量管脚,造成BMC和CPLD管脚紧张,并且BMC和CPLD也会因为大量的管脚编程,增加软件设计人员的工作量,硬件设计工程师也因为不同项目不同的GPIO管脚的线路,需要开发多种风扇线路模块,这便会造成项目的研发成本、测试成本等上升。

[0064] 本发明实施例提供了一种服务器散热方法,将风扇控制芯片、风扇连接器、风扇状态指示灯、IO扩展芯片、电源连接器和I2C连接器集成为模块化风扇系统。模块化风扇系统上电源连接器和I2C连接器与主板相连,用于提供模块化风扇主板的电信号和I2C控制信号。模块化服务器风扇系统上I2C信号连接到风扇控制器,使用风扇控制器控制风扇的PWM信号和接收风扇的TACH转速信号;I2C信号还连接到IO扩展器,使用IO扩展器接收每个风扇的在位信息,并在某个风扇故障的时候,点亮相应的风扇故障灯。该模块化服务器风扇系统集成了风扇控制单元,风扇信号收集和交互单元,可以完成风扇控制、风扇信息收集、风扇信号交互等功能,适用于多种服务器系统,简化服务器主板的设计,并节省相应的硬件设计和软件开发、功能调测带来的人力成本和时间成本。

[0065] 参照图1,示出了本发明实施例中提供的一种服务器散热方法的步骤流程图,具体可以包括如下步骤:

[0066] 步骤101,通过所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号;

[0067] 步骤102,通过所述双向二线制同步串行总线将所述同步串行总线信号发送至所述模块化风扇板;

[0068] 步骤103,通过所述模块化风扇板基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇。

[0069] 在具体实现中,本发明实施例可以应用于服务器,服务器可以配置有主板和模块化风扇板PCB。

[0070] 本发明实施例可以在主板和模块化风扇板之间配置对应的双向二线制同步串行总线I2C,以实现在主板和模块化风扇板之间进行数据交互。

[0071] 本发明实施例的主板还可以设置有针对双向二线制同步串行总线的多路复用器,以实现双向二线制同步串行总线I2C进行多路复用。

[0072] 主板,又叫主机板(mainboard)、系统板(systemboard)、或母板(motherboard),是

计算机最基本的同时也是最重要的部件之一。主板一般为矩形电路板,上面安装了组成计算机的主要电路系统,一般有BIOS芯片、I/O控制芯片、键盘和面板控制开关接口、指示灯插接件、扩充插槽、主板及插卡的直流电源供电接插件等元件。

[0073] PCB(Printed Circuit Board),中文名称为印制电路板,又称印刷线路板,是重要的电子部件,是电子元器件的支撑体,是电子元器件电气相互连接的载体。由于它是采用电子印刷术制作的,故被称为“印刷”电路板。

[0074] I2C总线是一种简单、双向二线制同步串行总线。它只需要两根线即可在连接于总线上的器件之间传送信息。主器件用于启动总线传送数据,并产生时钟以开放传送的器件,此时任何被寻址的器件均被认为是从器件。在总线上主和从、发和收的关系不是恒定的,而取决于此时数据传送方向。如果主机要发送数据给从器件,则主机首先寻址从器件,然后主动发送数据至从器件,最后由主机终止数据传送;如果主机要接收从器件的数据,首先由主器件寻址从器件,然后主机接收从器件发送的数据,最后由主机终止接收过程。在这种情况下,主机负责产生定时时钟和终止数据传送。

[0075] 多路复用器MUX是一种设备,能接收多个输入信号,按每个输入信号可恢复方式合成单个输出信号。复用器是一种综合系统,通常包含一定数目的数据输入,有一个单独的输出。

[0076] 本发明实施例的模块化风扇板配可以置有对应的散热风扇,在具体实现中,可以通过多路复用器获取针对服务器的硬件的温度信息,并生成针对温度信息的同步串行总线I2C信号,通过在生成同步串行总线I2C信号后,可以通过双向二线制同步串行总线将同步串行总线信号发送至模块化风扇板。

[0077] 示例性地,主板可以集成有中央处理器CPU、图形处理器GPU和基板管理控制器BMC,中央处理器CPU、图形处理器GPU配置有对应的温度传感器,基板管理控制器,可以通过多路复用器控制基板管理控制器BMC基于温度传感器获取针对中央处理器CPU、图形处理器GPU等硬件设备的温度信息,并由BMC生成针对温度信息的同步串行总线I2C信号后,通过双向二线制同步串行总线I2C,将同步串行总线I2C信号发送至模块化风扇板。

[0078] CPU:中央处理器(Central Processing Unit,简称CPU)作为计算机系统的运算和控制核心,是信息处理、程序运行的最终执行单元。CPU自产生以来,在逻辑结构、运行效率以及功能外延上取得了巨大发展。

[0079] GPU:图形处理器(英语:graphics processing unit,缩写:GPU),又称显示核心、视觉处理器、显示芯片,是一种专门在个人电脑、工作站、游戏机和一些移动设备(如平板电脑、智能手机等)上做图像和图形相关运算工作的微处理器。GPU使显卡减少了对CPU的依赖,并进行部分原本CPU的工作,尤其是在3D图形处理时GPU所采用的核心技术有硬件T&L(几何转换和光照处理)、立方环境材质贴图 and 顶点混合、纹理压缩和凹凸映射贴图、双重纹理四像素256位渲染引擎等,而硬件T&L技术可以说是GPU的标志。

[0080] 基板管理控制器,又称底板管理控制器(baseboard management controller, BMC)是一个专门的服务处理机,它利用传感器来监视一台计算机、网络服务器,或者是其他硬件驱动设备的状态,并且和通过独立的连接线路和系统管理员进行通信。BMC是智能平台控制接口(IPMI, Intelligent Platform Management Interface)的一部分并且通常被包含在主板或者是被监视的设备的主电路板里面。BMC的传感器用来测量内部物理变量,例

如:温度,适度,电源电压,风扇速度,通信参数和操作系统(OS,operating system)函数。如果这些变量中的任何一个超出了制定限制的范围以外的话,它就会通知管理员。相关技术人员就可以利用远程控制来采取正确的措施。监控设备可以动力循环或者当必要的时候重新启动。这样,单一的管理员就可以同时远程控制无数个服务器和其他设备。这样能够节省网络的总体成本,而且可以确保可靠性。

[0081] 本发明实施例的模块化风扇板在接收到同步串行总线I2C信号后,可以基于同步串行总线I2C信号实现对散热风扇进行控制。

[0082] 本发明实施例,通过所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号;通过所述双向二线制同步串行总线将所述同步串行总线信号发送至所述模块化风扇板;通过所述模块化风扇板基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇,实现了在避免大量占用BMC管脚的基础上,完成对散热风扇的控制,从而降低了服务器的研发成本,提升了服务器的研发效率。

[0083] 在上述实施例的基础上,提出了上述实施例的变型实施例,在此需要说明的是,为了使描述简要,在变型实施例中仅描述与上述实施例的不同之处。

[0084] 在本发明的一个可选地实施例中,所述模块化风扇板搭载有针对所述散热风扇的风扇控制芯片,所述风扇控制芯片用于接收所述同步串行总线信号,所述通过所述模块化风扇板基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇的步骤包括:

[0085] 采用所述风扇控制芯片基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇。

[0086] 在具体实现中,为进一步提升对风扇的控制效率,同时降低中央处理器CPU和基板管理控制器BMC的运算压力,本发明实施例的可以为散热风扇配置独立的风扇控制芯片,并将用于控制散热风扇的风扇控制芯片集成于模块化风扇板,风扇控制芯片可以用于接收同步串行总线I2C信号,并基于同步串行总线信号控制散热风扇。

[0087] 本发明实施例,通过采用所述风扇控制芯片基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇,从而提升了针对服务器的散热效率。

[0088] 在本发明的一个可选地实施例中,所述模块化风扇板搭载有针对所述散热风扇的风扇信号收集和交互单元,所述采用所述风扇控制芯片基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇的步骤包括:

[0089] 采用所述风扇信号收集和交互单元获取针对所述散热风扇的转速信息;

[0090] 采用所述风扇控制芯片基于所述转速信息和所述同步串行总线信号生成针对所述散热风扇的脉冲宽度调制信息,并向所述散热风扇发送所述脉冲宽度调制信息以控制所述散热风扇。

[0091] 在具体实现中,为进一步提升对风扇的控制效率,本发明实施例的可以为散热风扇配置独立的风扇信号收集和交互单元,并将风扇信号收集和交互单元集成于模块化风扇板,并可以采用风扇信号收集和交互单元获取针对散热风扇的转速信息TACH,在风扇信号收集和交互单元获取到针对散热风扇的转速信息TACH后,可以将转速信息TACH发送给风扇控制芯片,风扇控制芯片可以基于所述转速信息TACH和所述同步串行总线I2C信号生成针对散热风扇的脉冲宽度调制信息PWM,并向所述散热风扇发送脉冲宽度调制信息PWM以调节散热风扇的转速。

[0092] 本发明实施例,通过采用所述风扇信号收集和交互单元获取针对所述散热风扇的

转速信息;采用所述风扇控制芯片基于所述转速信息和所述同步串行总线信号生成针对所述散热风扇的脉冲宽度调制信息,并向所述散热风扇发送所述脉冲宽度调制信息以控制所述散热风扇,更进一步地提升了针对服务器的散热效率。

[0093] 在本发明的一个可选地实施例中,所述散热风扇配置有对应的输入输出扩展器,还包括:

[0094] 采用所述输入输出扩展器获取针对所述散热风扇的在位信息;所述在位信息用于生成针对所述散热风扇的故障信息。

[0095] I/O输入/输出(Input/Output),分为I/O设备和I/O接口两个部分。在POSIX兼容的系统上,例如Linux系统[1],I/O操作可以有多种方式,比如DI/O(Direct I/O),AI/O(Asynchronous I/O,异步I/O),Memory-Mapped I/O(内存映射I/O)等,不同的I/O方式有不同的实现方式和性能,在不同的应用中可以按情况选择不同的I/O方式。

[0096] 本发明实施例可以为散热风扇配置对应的输入输出I/O扩展器,输入输出I/O扩展器可以用于获取针对所述散热风扇的在位信息。

[0097] 在位信息可以是表达散热风扇是否在位的信息,即,在位信息可以对散热风扇的断路情况进行判定,例如,某i2c上应配置有散热风扇,若该风扇的在位信息为是,则表达该i2c上配置有正常运行的散热风扇,若该风扇的在位信息为否,则表达该i2c上未配置有散热风扇,即,该节点上的散热风扇断路。

[0098] 本发明实施例可以采用输入输出I/O扩展器可以用于获取针对所述散热风扇的在位信息,若针对散热风扇的在位信息异常,则可以生成针对散热风扇的故障信息,示例性地,散热风扇可以配置有对应的故障灯,可以当输入输出I/O扩展器获取到针对散热风扇的在位信息,并基于该在位信息判定该散热风扇断路时,向该故障灯发送点亮信号,以控制该故障灯亮起,以使用户知晓与该故障灯对应的散热风扇异常。

[0099] 本发明实施例,通过采用所述输入输出扩展器获取针对所述散热风扇的在位信息;所述在位信息用于生成针对所述散热风扇的故障信息,从而使服务器具备了在散热风扇不在位的情况下生成故障信息的能量,更进一步地提升了服务器的散热效率。

[0100] 在本发明的一个可选地实施例中,所述主板和所述模块化风扇板之间配置有针对所述双向二线制同步串行总线的双向二线制同步串行总线连接器,所述双向二线制同步串行总线连接器用于连接所述双向二线制同步串行总线。

[0101] 在具体实现中,本发明实施例可以主板和模块化风扇板之间,配置用于连接双向二线制同步串行总线的双向二线制同步串行总线连接器,例如,基于I2C协议的拔插口,以使主板和模块化风扇板能够更方便的建立I2C协议通道,从而提升主板和模块化风扇板的组装效率。

[0102] 在本发明的一个可选地实施例中,所述主板和所述模块化风扇板之间配置有电源线,所述电源线配置有分别搭载于所述主板和所述模块化风扇板的电源连接器,所述电源连接器用于基于所述电源线使所述主板和所述模块化风扇板电连接,从而向所述散热风扇,和/或,所述风扇控制芯片,和/或,所述风扇信号收集和交互单元,和/或,所述输入输出扩展器供电。

[0103] 在具体实现中,本发明实施例可以主板和模块化风扇板之间配置电源线,并可以在主板和模块化风扇板上配置用于连接电源线的电源连接器,例如,针对电源线的拔插口,

以使主板和模块化风扇板能够更方便的进行电连接,进而实现对散热风扇,和/或,风扇控制芯片,和/或,风扇信号收集和交互单元,和/或,输入输出扩展器进行供电。

[0104] 在本发明的一个可选地实施例中,所述主板配置有基板管理控制器和可编程逻辑器件,所述基板管理控制器和所述可编程逻辑器件与所述多路复用器电连接,所述可编程逻辑器件用于确定针对所述多路复用器的通道选择,所述通过所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号的步骤包括:

[0105] 当判定所述基板管理控制器未完成初始化或发生故障时,采用所述可编程逻辑器件基于所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号;

[0106] 当判定所述基板管理控制器完成初始化并正常运行时,采用所述基板管理控制器基于所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号。

[0107] 在实际应用中,当基板管理控制器未初始化或发生故障时,则无法准确的获取硬件设备的温度信息,所以,本发明实施例可以为主板同时配置有基板管理控制器和可编程逻辑器件,为节约管脚占用,基板管理控制器和可编程逻辑器件与多路复用器电连接以实现多路复用。

[0108] 在具体实现中,可编程逻辑器件可以用于确定针对多路复用器的通道选择,示例性地,正常情况下,基板管理控制器BMC接收温度传感器的温度信息,并根据设定的散热策略,通过调节PWM信号占空比来调整服务器散热风扇的转速。但当服务器刚开始上电时,在基板管理控制器BMC还没初始化完成的情况下,或者基板管理控制器BMC发生故障时,可编程逻辑器件CPLD没有接收到BMC的心跳指示信号,则可编程逻辑器件CPLD可以通过改变I2C MUX的SEL选择信号来切换I2C MUX的通道选择,主动接管风扇控制,此时,可编程逻辑器件CPLD作为双向二线制同步串行总线I2C链路上的主机器件,可以通过同步串行总线I2C信号控制风扇控制芯片连接的PWM信号,来调整服务器风扇转速,使得风扇按照相应的散热策略运行;当基板管理控制器BMC初始化完成并正常运行时,可编程逻辑器件CPLD接收到基板管理控制器BMC发出的心跳指示信号,会将风扇控制权切回BMC,BMC按照相应的散热策略进行风扇转速调节。

[0109] 本发明实施例,通过当判定所述基板管理控制器未完成初始化或发生故障时,采用所述可编程逻辑器件基于所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号;当判定所述基板管理控制器完成初始化并正常运行时,采用所述基板管理控制器基于所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号,从而避免了硬件复用导致的数据冗余,解决了在当基板管理控制器BMC未完成初始化或发生故障时,导致风扇状态不可控、无法保证服务器本身散热的问题,能提高服务器本身的可靠性和可用性,保证服务器的安全可靠运行,进而更进一步地提升了服务器的散热效率。

[0110] 为使本领域技术人员更好地理解本发明实施例,以下用一完整示例对本发明实施例进行说明。

[0111] 参考图2,图2是本发明实施例中提供的一种模块化服务器风扇结构示意图。

[0112] 1)、将本模块化服务器风扇系统安装到服务器内部,并通过线缆或者板对板连接

器等,连接主板和模块化服务器风扇系统的电源和I2C接口;

[0113] 2)、电源连接器用于从主板上获取相应的电信号给该模块化服务器风扇系统上各个器件供电;I2C连接器连接主板上I2C主机(BMC或CPLD)和模块化风扇系统上I2C从机:风扇控制芯片和IO扩展器,用于主从之间的通信;

[0114] 3)、风扇控制芯片接收到主板的I2C信号,通过调节与之相连的相应风扇的PWM信号占空比来调节对应的风扇转速,并通过TACH信号频率获取各个风扇的转速信息,通过I2C信号传递给主机器件;所述风扇控制芯片可为MAX31790等芯片;

[0115] 4)、IO扩展器连接到各个风扇连接器的在位管脚,获取各个风扇的在位信息;

[0116] 5)、IO扩展器还连接到各个风扇故障指示灯,当风扇不在位或者风扇转速异常时,IO扩展器通过拉高或拉低相应的GPIO来点亮相应的风扇故障灯,来指示风扇状态异常;所述IO扩展器可以为PCA9535等芯片。

[0117] 参考图3,图3是本发明实施例中提供的另一种模块化服务器风扇结构示意图。

[0118] 1)、BMC和CPLD通过I2C信号连接到I2C MUX上,并由CPLD控制风扇MUX的通道选择;

[0119] 2)、在BMC未初始化完成时,或者BMC发生故障时,CPLD检测BMC心跳指示信号未触发,此时CPLD通过修改I2C MUX上的SEL信号,来接管风扇控制权,CPLD通过I2C信号控制风扇控制芯片连接的PWM信号,调整服务器风扇转速;

[0120] 3)、当BMC初始化完成并正常运行时,CPLD接收到BMC发出的心跳指示信号,会将风扇控制权切回BMC,BMC按照相应的散热策略进行风扇转速调节。

[0121] 通过上述方式,将电源连接器、I2C连接器、风扇控制芯片、IO扩展芯片、风扇连接器、风扇故障指示灯等器件集成到模块化风扇系统上,只需从主板上获取电源和I2C信号,即可实现风扇按照相应的散热调控正常运行,并完成风扇在位检查、故障报警等功能。通过服务器风扇系统模块化设计,不仅能够简化服务器的设计,并可以大大减少服务器风扇功能设计和调试带来的人力和时间成本;同时,保证在BMC正在初始化或发生故障时,由CPLD控制风扇按照相应的调控策略正常运行,不影响服务器本身的工作,保证服务器的安全可靠运行。

[0122] 需要说明的是,对于方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明实施例并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明实施例,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作并不一定是本发明实施例所必须的。

[0123] 参照图4,示出了本发明实施例中提供的一种服务器散热装置的结构框图,具体可以包括如下模块:

[0124] 同步串行总线信号生成模块401,用于通过所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号;

[0125] 同步串行总线信号发送模块402,用于通过所述双向二线制同步串行总线将所述同步串行总线信号发送至所述模块化风扇板;

[0126] 散热风扇控制模块403,用于通过所述模块化风扇板基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇。

[0127] 可选地,所述模块化风扇板搭载有针对所述散热风扇的风扇控制芯片,所述风扇

控制芯片用于接收所述同步串行总线信号,所述散热风扇控制模块可以包括:

[0128] 散热风扇控制子模块,用于采用所述风扇控制芯片基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇。

[0129] 可选地,所述模块化风扇板搭载有针对所述散热风扇的风扇信号收集和交互单元,所述散热风扇控制子模块可以包括:

[0130] 转速信息获取单元,用于采用所述风扇信号收集和交互单元获取针对所述散热风扇的转速信息;

[0131] 脉冲宽度调制信息生成单元,用于采用所述风扇控制芯片基于所述转速信息和所述同步串行总线信号生成针对所述散热风扇的脉冲宽度调制信息,并向所述散热风扇发送所述脉冲宽度调制信息以控制所述散热风扇。

[0132] 可选地,所述散热风扇配置有对应的输入输出扩展器,还可以包括:

[0133] 在位信息获取单元,用于采用所述输入输出扩展器获取针对所述散热风扇的在位信息;所述在位信息用于生成针对所述散热风扇的故障信息。

[0134] 可选地,所述主板和所述模块化风扇板之间配置有针对所述双向二线制同步串行总线的双向二线制同步串行总线连接器,所述双向二线制同步串行总线连接器用于连接所述双向二线制同步串行总线。

[0135] 可选地,所述主板和所述模块化风扇板之间配置有电源线,所述电源线配置有分别搭载于所述主板和所述模块化风扇板的电源连接器,所述电源连接器用于基于所述电源线使所述主板和所述模块化风扇板电连接,从而向所述散热风扇,和/或,所述风扇控制芯片,和/或,所述风扇信号收集和交互单元,和/或,所述输入输出扩展器供电。

[0136] 可选地,所述主板配置有基板管理控制器和可编程逻辑器件,所述基板管理控制器和所述可编程逻辑器件与所述多路复用器电连接,所述可编程逻辑器件用于确定针对所述多路复用器的通道选择,所述同步串行总线信号生成模块可以包括:

[0137] 第一同步串行总线信号生成子模块,用于当判定所述基板管理控制器未完成初始化或发生故障时,采用所述可编程逻辑器件基于所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号;

[0138] 第二同步串行总线信号生成子模块,用于当判定所述基板管理控制器完成初始化并正常运行时,采用所述基板管理控制器基于所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号。

[0139] 对于装置实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0140] 本发明实施例还公开了一种服务器,所述服务器配置有主板和模块化风扇板,所述模块化风扇板配置有对应的散热风扇,所述主板和所述模块化风扇板之间配置有对应的双向二线制同步串行总线,所述主板设置有针对所述双向二线制同步串行总线的多路复用器,所述服务器用于通过所述多路复用器获取针对所述服务器的硬件的温度信息,并生成针对所述温度信息的同步串行总线信号;通过所述双向二线制同步串行总线将所述同步串行总线信号发送至所述模块化风扇板;通过所述模块化风扇板基于所述同步串行总线信号控制所述散热风扇。

[0141] 对于服务器实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相

关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0142] 另外,本发明实施例还提供了一种电子设备,包括:处理器,存储器,存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述服务器散热方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0143] 本发明实施例还提供了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上述服务器散热方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。其中,所述的计算机可读存储介质,如只读存储器(Read-Only Memory,简称ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称RAM)、磁碟或者光盘等。

[0144] 图5为实现本发明各个实施例的一种电子设备的硬件结构示意图。

[0145] 该电子设备500包括但不限于:射频单元501、网络模块502、音频输出单元503、输入单元504、传感器505、显示单元506、用户输入单元507、接口单元508、存储器509、处理器510、以及电源511等部件。本领域技术人员可以理解,图5中示出的电子设备结构并不构成对电子设备的限定,电子设备可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。在本发明实施例中,电子设备包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

[0146] 应理解的是,本发明实施例中,射频单元501可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,具体的,将来自基站的下行数据接收后,给处理器510处理;另外,将上行的数据发送给基站。通常,射频单元501包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外,射频单元501还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

[0147] 电子设备通过网络模块502为用户提供了无线的宽带互联网访问,如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

[0148] 音频输出单元503可以将射频单元501或网络模块502接收的或者在存储器509中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且,音频输出单元503还可以提供与电子设备500执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元503包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

[0149] 输入单元504用于接收音频或视频信号。输入单元504可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU)5041和麦克风5042,图形处理器5041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元506上。经图形处理器5041处理后的图像帧可以存储在存储器509(或其它存储介质)中或者经由射频单元501或网络模块502进行发送。麦克风5042可以接收声音,并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元501发送到移动通信基站的格式输出。

[0150] 电子设备500还包括至少一种传感器505,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板5061的亮度,接近传感器可在电子设备500移动到耳边时,关闭显示面板5061和/或背光。作为运动传感器的一种,加速计传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别电子设备姿态(比

如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;传感器505还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等,在此不再赘述。

[0151] 显示单元506用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元506可包括显示面板5061,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板5061。

[0152] 用户输入单元507可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与电子设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,用户输入单元507包括触控面板5071以及其他输入设备5072。触控面板5071,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板5071上或在触控面板5071附近的操作)。触控面板5071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器510,接收处理器510发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板5071。除了触控面板5071,用户输入单元507还可以包括其他输入设备5072。具体地,其他输入设备5072可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆,在此不再赘述。

[0153] 进一步的,触控面板5071可覆盖在显示面板5061上,当触控面板5071检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器510以确定触摸事件的类型,随后处理器510根据触摸事件的类型在显示面板5061上提供相应的视觉输出。虽然在图5中,触控面板5071与显示面板5061是作为两个独立的部件来实现电子设备的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板5071与显示面板5061集成而实现电子设备的输入和输出功能,具体此处不做限定。

[0154] 接口单元508为外部装置与电子设备500连接的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频I/O端口、耳机端口等等。接口单元508可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到电子设备500内的一个或多个元件或者可以用于在电子设备500和外部装置之间传输数据。

[0155] 存储器509可用于存储软件程序以及各种数据。存储器509可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等等);存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等等)等。此外,存储器509可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0156] 处理器510是电子设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个电子设备的各个部分,通过运行或执行存储在存储器509内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器509内的数据,执行电子设备的各种功能和处理数据,从而对电子设备进行整体监控。处理器510可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器510可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要

处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器510中。

[0157] 电子设备500还可以包括给各个部件供电的电源511(比如电池),优选的,电源511可以通过电源管理系统与处理器510逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0158] 另外,电子设备500包括一些未示出的功能模块,在此不再赘述。

[0159] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其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、物品或者装置不仅包括那些要素,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、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0160] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。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(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0161] 如图6所示,在本发明提供的又一实施例中,还提供了一种计算机可读存储介质601,该计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述实施例中所述的服务器散热方法。

[0162] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本发明的保护之内。

[0163] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本发明实施例中公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0164] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0165] 在本申请所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,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,仅仅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,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0166] 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网络单元上。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。

[0167] 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。

[0168] 所述功能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,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(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)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、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0169] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

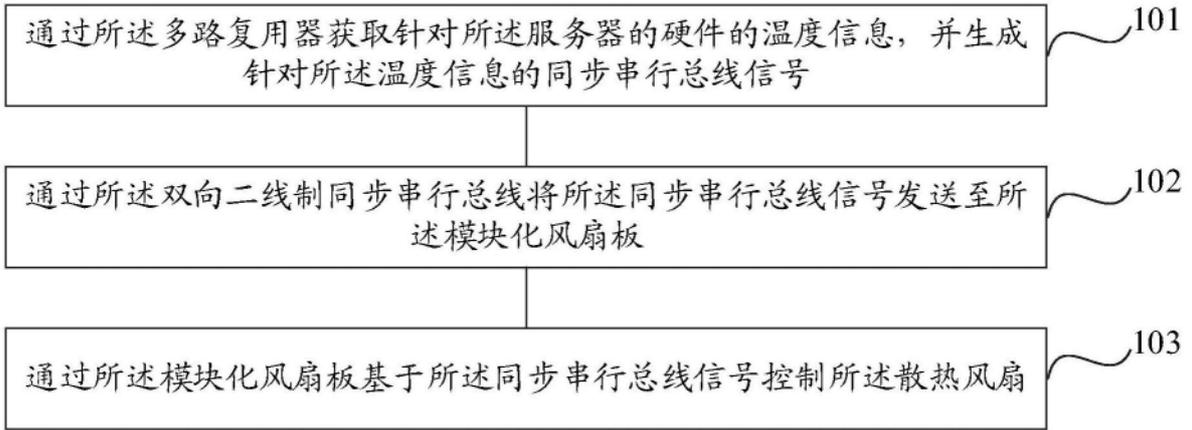


图1

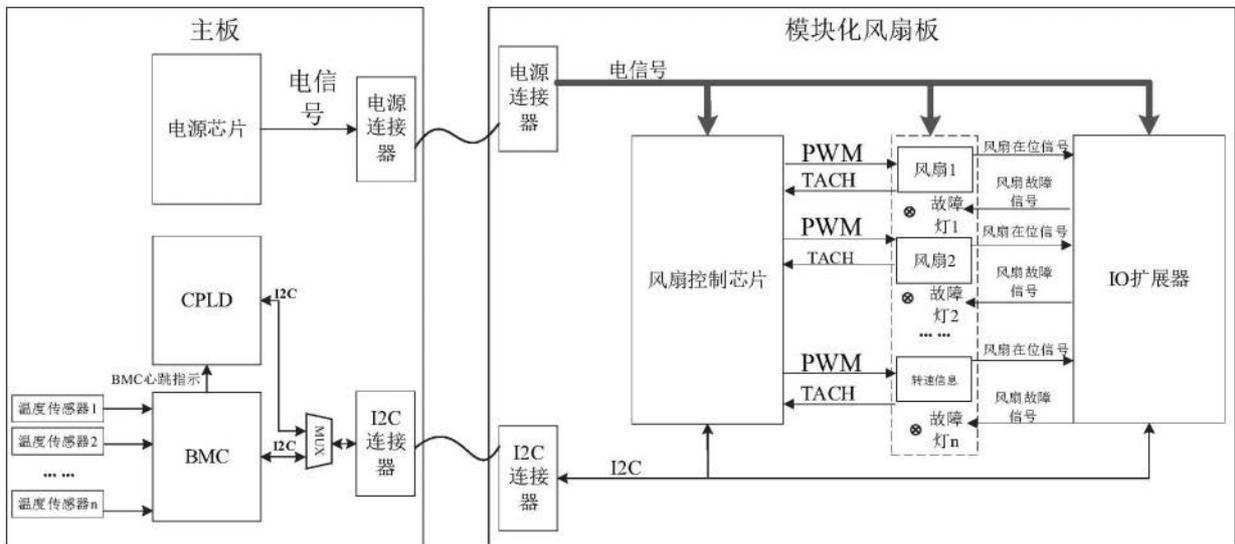


图2

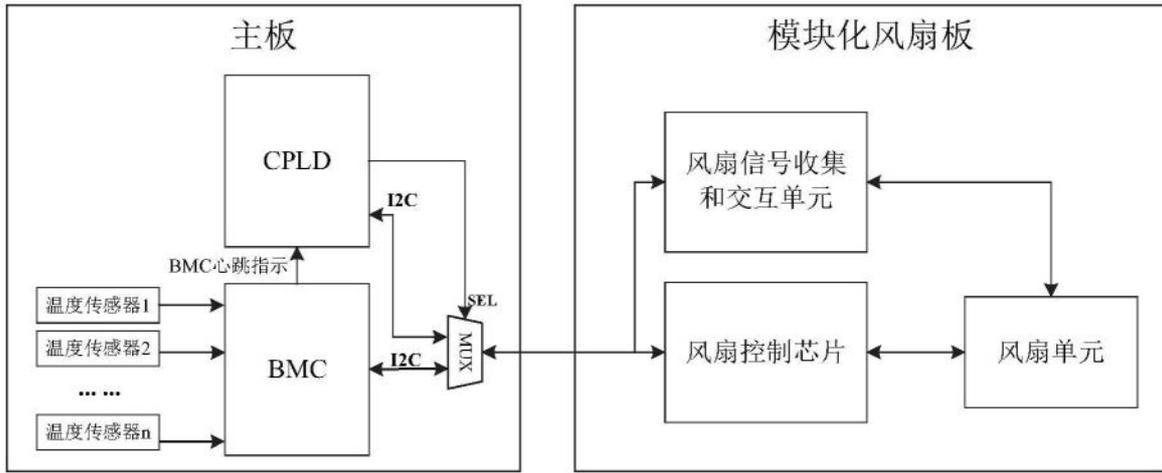


图3



图4

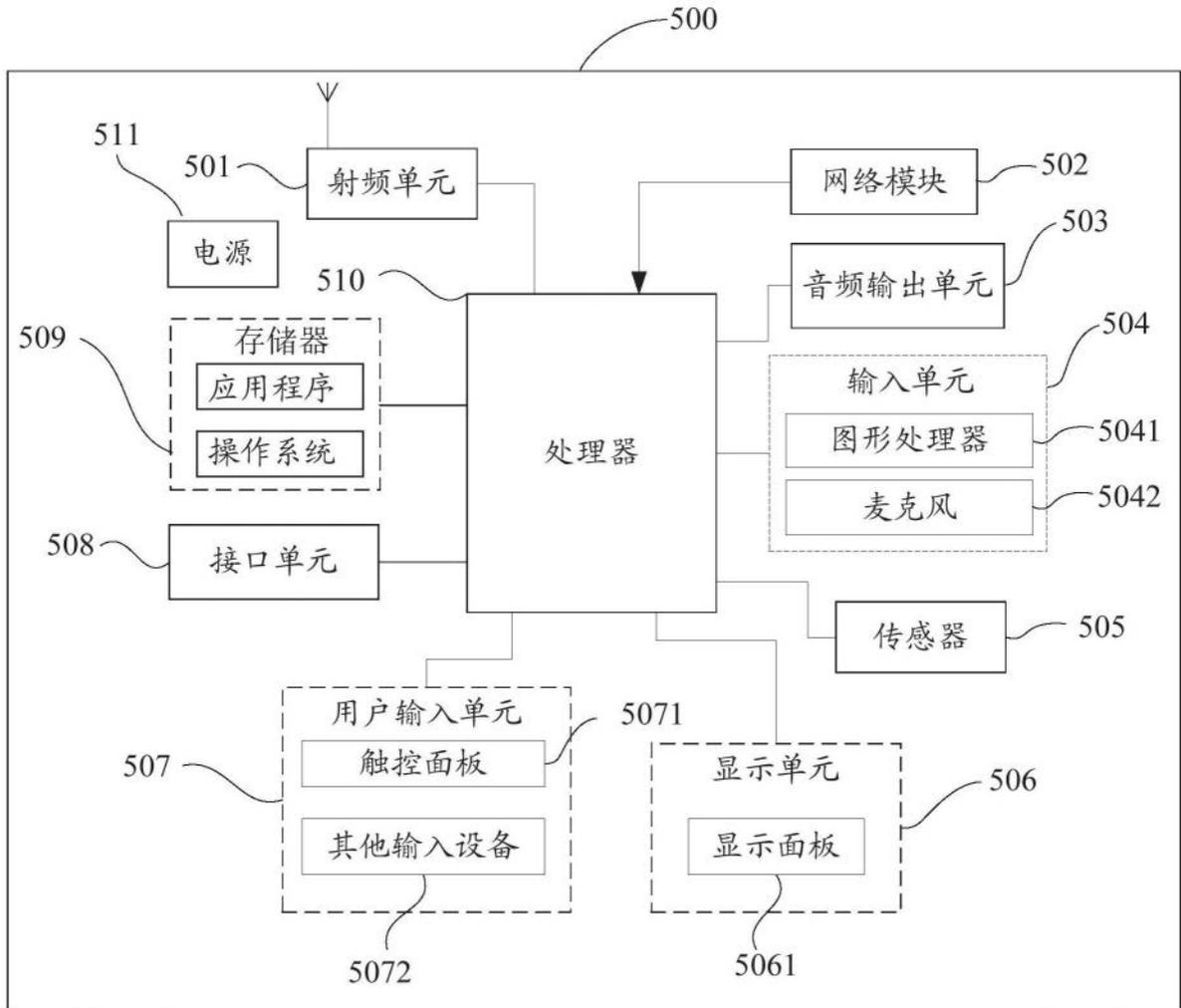


图5

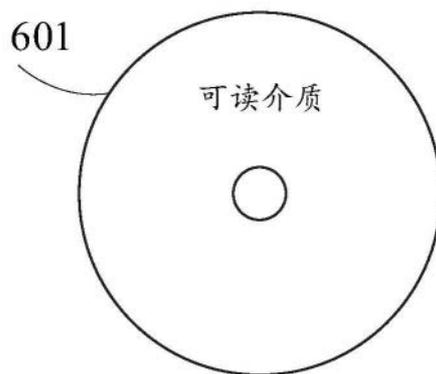


图6