



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111083003 A

(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 201811230530.X

(22)申请日 2018.10.22

(71)申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技南路55号

(72)发明人 姜浩然

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 江舟 董文倩

(51) Int. Cl.

H04L 12/26(2006.01)

H04L 12/24(2006.01)

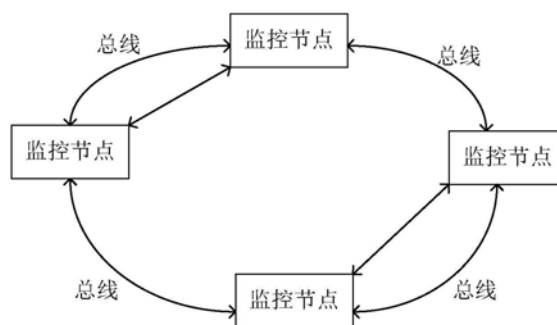
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

监控系统及方法、存储介质、处理器

(57)摘要

本发明提供了一种监控系统及方法、存储介质、处理器,该系统包括:至少两个用于监控业务板的监控节点;其中,至少两个监控节点中的各个监控节点均连接到总线上;各个监控节点之间两两连接。通过本发明,解决了相关技术中存在的不能有效的收集出监控节点的状态的问题,达到可以有效的收集出监控节点的状态,以及增强监控系统的健壮性的效果。



1. 一种监控系统,其特征在于,包括:
至少两个用于监控业务板的监控节点;
其中,至少两个监控节点中的各个监控节点均连接到总线上;
所述各个监控节点之间两两连接。
2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统还包括:
至少两个散热设备和至少两个电源;
其中,所述至少两个散热设备和所述至少两个电源均连接到所述总线上;
所述至少两个散热设备中的各个散热设备之间两两连接,且所述至少两个散热设备与
所述业务板连接;
所述至少两个电源中的各个电源之间两两连接,且所述至少两个电源与所述业务板连
接。
3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述至少两个监控节点还用于通过所述总
线采集以下设备的状态信息:
所述至少两个监控节点,所述至少两个散热设备,所述至少两个电源。
4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,所述至少两个监控节点还用于根据采集的
状态信息确定异常的设备,对所述异常的设备进行告警处理,并将处理结果在所述总线上
进行广播。
5. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述至少两个散热设备与所述至少两个电
源中分别设有监控设备,其中,散热设备中的监控设备用于将散热设备的状态信息通过所
述总线传输给所述至少两个监控节点,电源中的监控设备用于将电源的状态信息通过所
述总线传输给所述至少两个监控节点。
6. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述至少两个监控节点还用于采集所述业
务板的
状态信息,并广播到所述总线上,其中,不同的监控节点对应不同的标识号,且不同的
标识号对应不同的用于广播业务板的
状态信息的优先级。
7. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,当两两连接的监控节点中一方出现故障
时,另一方用于对出现故障的监控节点进行重启和/或版本升级。
8. 一种监控方法,其特征在于,包括:
监控系统中的至少两个监控节点对业务板进行监控,其中,所述至少两个监控节点中
的各个监控节点均连接到总线上,且各个监控节点之间两两连接。
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:
所述监控系统中的至少两个电源对所述业务板和所述监控系统进行供电,以及所述监
控系统
中的至少两个散热设备对所述业务板进行散热,其中,
所述至少两个散热设备和所述至少两个电源均连接到所述总线上;
所述至少两个散热设备中的各个散热设备之间两两连接;
所述至少两个电源中的各个电源之间两两连接。
10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
所述至少两个监控节点通过所述总线采集以下设备的状态信息:
所述至少两个监控节点,所述至少两个散热设备,所述至少两个电源。
11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述至少两个监控节点通过所述总线采

集各设备的状态信息之后,所述方法还包括:

所述至少两个监控节点根据采集的状态信息确定异常的设备,对所述异常的设备进行告警处理,并将处理结果在所述总线上进行广播。

12. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述至少两个散热设备中的监控设备将散热设备的状态信息通过所述总线传输给所述至少两个监控节点;

所述至少两个电源中的监控设备将电源的状态信息通过所述总线传输给所述至少两个监控节点。

13. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述监控系统中的所述至少两个监控节点对所述业务板进行监控包括:

所述至少两个监控节点采集所述业务板的状态信息,并广播到所述总线上,其中,不同的监控节点对应不同的标识号,且不同的标识号对应不同的用于广播业务板的状态信息的优先级。

14. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当两两连接的监控节点中一方出现故障时,另一方用于对出现故障的监控节点进行重启和/或版本升级。

15. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质包括存储的程序,其中,所述程序运行时执行权利要求8至14中任一项所述的方法。

16. 一种处理器,其特征在于,所述处理器用于运行程序,其中,所述程序运行时执行权利要求8至14中任一项所述的方法。

监控系统及方法、存储介质、处理器

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种监控系统及方法、存储介质、处理器。

背景技术

[0002] 在通信领域中,当前的大型交换机监控系统,采用中心+节点的监控方式。在每个业务板上,安装一块监控板,负责监控各个单板的运行状态。此监控板独立于业务板。各个监控板收集业务版运行状态信息,上报给中心监控板。同时整个机框的电源,风扇等部件也要上传相关状态信息给中心监控板。中心监控板收集到这些信息之后,判断系统的运行状态然后做出相应告警或修正动作见。这种架构如图1所示。

[0003] 当前这种监控系统依赖中心监控板,如果中心监控损坏,整个监控系统就不能正常工作了。其次各个节点之间相互独立,如果一个监控节点不能正常工作,不能收集这个监控节点本身的状态信息。即相关技术中存在着不能有效的收集出监控节点的问题。

[0004] 针对上述技术问题,相关技术中尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种监控系统及方法、存储介质、处理器,以至少解决相关技术中不能有效的收集出监控节点的状态的问题。

[0006] 根据本发明的一个实施例,提供了一种监控系统,包括:至少两个用于监控业务板的监控节点;其中,所述至少两个监控节点中的各个监控节点均连接到总线上;所述各个监控节点之间两两连接。

[0007] 可选地,所述系统还包括:至少两个散热设备和至少两个电源;其中,所述至少两个散热设备和所述至少两个电源均连接到所述总线上;所述至少两个散热设备中的各个散热设备之间两两连接,且所述至少两个散热设备与所述业务板连接;所述至少两个电源中的各个电源之间两两连接,且所述至少两个电源与所述业务板连接。

[0008] 可选地,所述至少两个监控节点还用于通过所述总线采集以下设备的状态信息:所述至少两个监控节点,所述至少两个散热设备,所述至少两个电源。

[0009] 可选地,所述至少两个监控节点还用于根据采集的状态信息确定异常的设备,对所述异常的设备进行告警处理,并将处理结果在所述总线上进行广播。

[0010] 可选地,所述至少两个散热设备与所述至少两个电源中分别设有监控设备,其中,散热设备中的监控设备用于将散热设备的状态信息通过所述总线传输给所述至少两个监控节点,电源中的监控设备用于将电源的状态信息通过所述总线传输给所述至少两个监控节点。

[0011] 可选地,所述至少两个监控节点还用于采集所述业务板的的状态信息,并广播到所述总线上,其中,不同的监控节点对应不同的标识号,且不同的标识号对应不同的用于广播业务板的的状态信息的优先级。

[0012] 可选地,当两两连接的监控节点中一方出现故障时,另一方用于对出现故障的监

控节点进行重启和/或版本升级。

[0013] 根据本发明的另一个实施例,提供了一种监控方法,包括:监控系统中的至少两个监控节点对业务板进行监控,其中,所述至少两个监控节点中的各个监控节点均连接到总线上,且各个监控节点之间两两连接。

[0014] 可选地,所述方法还包括:所述监控系统中的至少两个电源对所述业务板和所述监控系统进行供电,以及上述监控系统中的至少两个散热设备对所述业务板进行散热,其中,所述至少两个散热设备和所述至少两个电源均连接到所述总线上;所述至少两个散热设备中的各个散热设备之间两两连接;所述至少两个电源中的各个电源之间两两连接。

[0015] 可选地,所述方法还包括:所述至少两个监控节点通过所述总线采集以下设备的状态信息:所述至少两个监控节点,所述至少两个散热设备,所述至少两个电源。

[0016] 可选地,所述至少两个监控节点通过所述总线采集各设备的状态信息之后,所述方法还包括:所述至少两个监控节点根据采集的状态信息确定异常的设备,对所述异常的设备进行告警处理,并将处理结果在所述总线上进行广播。

[0017] 可选地,所述方法还包括:所述至少两个散热设备中的监控设备将散热设备的状态信息通过所述总线传输给所述至少两个监控节点;所述至少两个电源中的监控设备将电源的状态信息通过所述总线传输给所述至少两个监控节点。

[0018] 可选地,所述监控系统中的所述至少两个监控节点对所述业务板进行监控包括:所述至少两个监控节点采集所述业务板的状态信息,并广播到所述总线上,其中,不同的监控节点对应不同的标识号,且不同的标识号对应不同的用于广播业务板的状态信息的优先级。

[0019] 可选地,所述方法还包括:当两两连接的监控节点中一方出现故障时,另一方用于对出现故障的监控节点进行重启和/或版本升级。

[0020] 根据本发明的又一个实施例,还提供了一种存储介质,所述存储介质包括存储的程序,其中,所述程序运行时执行上述任一项所述的方法。

[0021] 根据本发明的又一个实施例,还提供了一种处理器,所述处理器用于运行程序,其中,所述程序运行时执行上述任一项所述的方法。

[0022] 通过本发明,由于监控系统中包括至少两个用于监控业务板的监控节点,至少两个监控节点中的各个监控节点均连接到总线上,并且各个监控节点之间两两连接。使得各个监控节点之间不仅可以通过总线连接,而且各个节点之间也会两两连接,监控节点之间可以通过总线收集各个监控节点的信息,因此,可以解决相关技术中存在的不能有效的收集出监控节点的状态的问题,达到可以有效的收集出监控节点的状态,以及增强监控系统的健壮性的效果。

附图说明

[0023] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0024] 图1是相关技术中的监控系统架构图;

[0025] 图2a是本发明实施例中的监控系统的架构图(一);

[0026] 图2b是本发明实施例中的监控系统的架构图(二);

[0027] 图3是根据本发明实施例的监控方法的流程图；

[0028] 图4是本发明具体实施例中的方法流程图。

具体实施方式

[0029] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0030] 需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

[0031] 实施例1

[0032] 图2a是本发明实施例中的监控系统的架构图(一)，如图2a所示，监控系统包括：至少两个用于监控业务板的监控节点；其中，上述至少两个监控节点中的各个监控节点均连接到总线上；各个监控节点之间两两连接。在本实施例中，上述中的相对于现有技术(图1所示)中的树状监控系统的架构图，本实施例中的监控节点是通过总线环状连接的，即各个监控节点都连接在总线上，都可以在总线上向其他监控节点进行广播，即每一个监控节点都可以通过总线接收到其他监控节点的状态信息。并且，各个监控节点之间组对连接，每对中的两个监控节点之间也会进行相互的监控，并将监控的状态信息在总线上进行广播，使得整个系统中的监控节点都在监控之中。因此，可以解决相关技术中存在的不能有效的收集出监控节点的状态的问题，达到可以有效的收集出监控节点的状态，以及增强监控系统的健壮性的效果。

[0033] 图2b中所示的伙伴节点即是两两连接的设备互为伙伴。即同类设备之间通过调试线JTAG连接为伙伴节点。

[0034] 在一个可选的实施例中，上述系统还包括：至少两个散热设备和至少两个电源；其中，至少两个散热设备和所述至少两个电源均连接到所述总线上；上述至少两个散热设备中的各个散热设备之间两两连接，且至少两个散热设备与所述业务板连接；所述两个电源中的各个电源之间两两连接，且所述至少两个电源与所述业务板连接。在本实施例中，上述中的至少连个散热设备可以是风扇，用于给业务板和监控系统散热；上述中的至少两个电源用于给业务板和监控系统供电；并且监控节点会根据收集到的业务板的状态调整电源的供电电压和散热设备散热的强度。此外，连接在监控系统中的其他同类设备之间也是可以两两连接的，进行相互监控，增加监控的准确性。

[0035] 在一个可选的实施例中，上述至少两个监控节点还用于通过总线采集以下设备的状态信息：至少两个监控节点，至少两个散热设备，至少两个电源，在本实施例中，设备的状态信息可以是运行的状态信息，也可以是故障信息。但收集到故障信息时，各个监控节点会根据自身的优先级在总线上进行广播，并进行告警。

[0036] 在一个可选的实施例中，上述至少两个监控节点还用于根据采集的状态信息确定异常的设备，对所述异常的设备进行告警处理，并将处理结果在所述总线上进行广播。其中，上述中的异常设备可以是监控节点的，也可以是业务板或者散热设备或电源。告警处理的方式包括发出警报，也包括显示设备的故障信息。

[0037] 在一个可选的实施例中，上述至少两个散热设备与所述至少两个电源中分别设有监控设备，其中，散热设备中的监控设备用于将散热设备的状态信息通过总线传输给至少

两个监控节点,电源中的监控设备用于将电源的状态信息通过总线传输给所述至少两个监控节点。在本实施例中,上述中的两两连接的散热设备之间以及电源设备之间也是可以相互监控的,即是同类中的两两连接的设备之间都是可以进行监控的,并会根据对方的状态作出相应的处理。

[0038] 在一个可选的实施例中,上述至少两个监控节点还用于采集业务板的状态信息,并广播到总线上,其中,不同的监控节点对应不同的标识号,且不同的标识号对应不同的用于广播业务板的状态信息的优先级。在本实施例中,上述中的标识号可以是设置监控节点的槽位号,也可以是监控节点自身的标识信息。即主要是用于进行广播排序的。即优先级越高,广播的优先级越高。

[0039] 在一个可选的实施例中,当两两连接的监控节点中一方出现故障时,另一方用于对出现故障的监控节点进行重启和/或版本升级。在本实施例中,两两连接的监控节点之间相互进行监控,增加了监控系统的健壮性。

[0040] 实施例2:

[0041] 在本实施例中提供了一种监控方法,图3是根据本发明实施例的监控方法的流程图,如图3所示,该流程包括如下步骤:

[0042] 步骤S302,监控系统中的至少两个监控节点对业务板进行监控,其中,上述至少两个监控节点中的各个监控节点均连接到总线上,且各个监控节点之间两两连接。

[0043] 在本实施例中,上述中的至少两个监控节点中的一个监控节点对一个业务板进行监控,两两连接的监控节点之间相互进行监控。

[0044] 通过上述步骤,监控系统中包括的至少两个监控节点对业务板进行监控,至少两个监控节点中的各个监控节点均连接到总线上,且各个监控节点之间两两连接,即所有的监控节点都可以在总线上进行广播,各个监控节点之间可以进行相互监控。因此,解决了相关技术中存在的不能有效的收集出监控节点的状态的问题,达到可以有效的收集出监控节点的状态,以及增强监控系统的健壮性的效果。

[0045] 在一个可选的实施例中,上述方法还包括:监控系统中的至少两个电源对所述业务板和所述监控系统进行供电,以及上述监控系统中的至少两个散热设备对所述业务板进行散热,其中,至少两个散热设备和至少两个电源均连接到所述总线上;至少两个散热设备中的各个散热设备之间两两连接;至少两个电源中的各个电源之间两两连接。在本实施例中,上述中各个设备之间的连接关系详见图2b。

[0046] 在一个可选的实施例中,上述方法还包括:至少两个监控节点通过总线采集以下设备的状态信息:至少两个监控节点,至少两个散热设备,至少两个电源。在本实施例中,上述中的设备还可以包括连接在总线上的其他设备。

[0047] 在一个可选的实施例中,至少两个监控节点通过所述总线采集各设备的状态信息之后,上述方法还包括:至少两个监控节点根据采集的状态信息确定异常的设备,对异常的设备进行告警处理,并将处理结果在总线上进行广播。即各个监控设备即可以通过总线接收广播的告警处理。

[0048] 在一个可选的实施例中,上述方法还包括:至少两个散热设备中的监控设备将散热设备的状态信息通过所述总线传输给所述至少两个监控节点;至少两个电源中的监控设备将电源的状态信息通过总线传输给至少两个监控节点。

[0049] 在一个可选的实施例中,监控系统中的所述至少两个监控节点对所述业务板进行监控包括:所述至少两个监控节点采集所述业务板的状态信息,并广播到所述总线上,其中,不同的监控节点对应不同的标识号,且不同的标识号对应不同的用于广播业务板的状态信息的优先级。在本实施例中,多个监控节点都可以接收到业务板的状态信息,提高了监控的准确性。

[0050] 在一个可选的实施例中,上述方法还包括:当两两连接的监控节点中一方出现故障时,另一方用于对出现故障的监控节点进行重启和/或版本升级。在本实施例中,还可以是在没有出现故障时对监控节点进行版本升级。

[0051] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明:

[0052] 具体实施例1:

[0053] 在通信领域中,大型交换机由主控,线卡和交换板等多种板子组成。监控各个单板(对应于上述中的监控节点)的运行状态,对出现异常的单板进行识别和处理是非常有必要的。如果监控系统和各个单板的业务系统同时运行在中央处理器(Central Processing Unit,简称为CPU)上,那单板出现异常,监控系统也可能出现异常。起不到监控的作用。这里需要一套独立于业务的监控系统。

[0054] 当前的大型交换机监控系统,采用中心+节点的监控方式。在每个业务板上,安装一块监控板,负责监控各个单板的运行状态。此单板独立于业务板。各个监控板收集单板运行状态信息,上报给中心监控板。同时整个机框的电源,风扇等部件也要上传相关状态信息给中心监控板。中心监控板收集到这些信息之后,判断系统的运行状态然后做出相应告警或修正动作。当前这种监控系统有一些缺陷,首先依赖中心监控板,如果中心监控损坏,整个监控系统就不能正常工作了。其次各个节点之间相互独立,如果一个监控节点不能正常工作,如何有效的收集这个监控节点本身的状态信息。目前的监控架构只能知道监控失去通信前的状态,不能有效的搜集出问题之后监控节点的状态。所以这个监控系统健壮性不是很好。

[0055] 为了解决上述技术问题,本具体实施例提供了一种分布式监控系统(对应于上述中的监控系统)。使得整个监控系统的稳定性更高。取消中心监控节点的概念,每个节点(对应于上述中的监控节点)都是中心节点,每个节点之间相互同步消息,节点不仅包括业务板上的监控板,还包括机框的风扇,电源。节点之间互通消息,每个节点都可以知道整个机框的运行状态。然后做出相应的监控动作。比如风扇节点知道每个单板的温度。就可以根据温度独立的调速。业务板上的监控板知道其他单板的功耗情况和电源的总功耗,就能决定是不是可以给当前单板上电。登录到任何一个监控节点。就能查看整个机框的监控信息。也方便管理。

[0056] 最重要的是同类节点直接可以两两互相监控。两个同类节点之间互联对方的联合测试行动小组(Joint Test Action Group,简称为JTAG)JTAG,通过JTAG可以知道对方CPU(对应于上述中的监控设备)的运行状态。这样监控节点不仅可以监控业务板,也可以监控其他监控节点。收集其他监控节点出问题后的状态。并做出响应处理,具体详见图2b。

[0057] 本具体实施例提出的监控架构,一方面方便管理,另一方面对监控系统出现问题后有更多更有效的方式收集信息,纠正问题。

[0058] 图4是本发明具体实施例中的方法流程图,如图4所示,本实施例包括以下步骤:

[0059] 步骤401: 监控系统的各个节点要接入同一总线(比如控制器局域网络(Controller Area Network, 简称为CAN)总线)。使各个节点互联起来。

[0060] 步骤402: 两个同类节点之间通过JTAG互联。本实施例中称之为伙伴节点。

[0061] 步骤403: 监控节点采集业务板上的状态信息。然后广播发送到总线上。为了避免总线冲突, 可以通过槽位号定优先级, 槽位越小(越大) 优先级越高。其中, 监控节点采集单板上的温度, 功耗等信息, 通过CAN总线广播发送。可以根据槽位号发送的优先级广播数据。优先级高的先广播数据。数据结构大致如下:

```
struct BOARDINFO{  
  
    int solt; //业务板槽位  
  
    int boardtype; //单板类型  
  
    int maxtemp; //单板最大温度  
[0062]     Int currentpower; //单板功耗  
  
    .....  
  
    int status; //单板运行状态  
  
};
```

[0063] 步骤404: 节点接收其他节点发送的消息。然后把信息保存在本地。并根据收集到的信息, 监控整个系统的运行状况。如果出现异常就发送告警或进行其他相应处理。并广播处理结果通知其他节点。当一个节点出现问题, 由它的伙伴板根据实际情况进行修复。

[0064] 步骤405: 优先级高的监控节点处理。

[0065] 步骤406-410: 监控节点接收其他节点的信息, 包括风扇和电源。监控节点获取这些信息知道整个机框的运行状态。然后根据监控信息判断单板的功耗, 温度等是否异常做出相应处理。并广播自己单板的状态和信息。该节点的下一个优先级的节点重复本操作。依次类推。

[0066] 如果一个监控节点挂起或死机。无法正常运行。它的伙伴板在一定时间内没有接收到该节点的信息, 就认为改节点已经出现离线问题。

[0067] 首先伙伴节点先通过JTAG复位该节点。复位一段时间后没有恢复通信。然后通过JTAG读取该问题节点的CPU寄存器。通过寄存器判断出问题的原因。然后根据具体原因上报告警或下一步的修复动作。

[0068] 伙伴板还有一个重要的功能, 就是给对方节点升级。如果节点因为程序问题挂死。无法通过CAN总线升级。伙伴板可以通过JTAG对问题节点进行程序升级。

[0069] 综上所述, 监控节点也采用这种去中心的架构, 任何一个监控节点都知道整个系统的运行状态。登录任何一个节点, 就可以监控和控制整个监控系统。最重要的是本发明提供了一种监控节点互相监控的方法。伙伴节点直接可以采集对方的运行状态, 有助于恢复和定位问题节点的问题。并且能在线升级对方。有效的提高了整个监控系统的健壮性。分布式监控系统, 使整个监控系统更稳定。监控的信息更准确, 监控的反应动作更及时。

[0070] 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根据上述实施例的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设备(可以是手机,计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0071] 本发明的实施例还提供了一种存储介质,该存储介质包括存储的程序,其中,上述程序运行时执行上述任一项所述的方法。

[0072] 可选地,在本实施例中,上述存储介质可以被设置为存储用于执行以上各步骤的程序代码。

[0073] 可选地,在本实施例中,上述存储介质可以包括但不限于:U盘、只读存储器(Read-Only Memory,简称为ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称为RAM)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0074] 本发明的实施例还提供了一种处理器,该处理器用于运行程序,其中,该程序运行时执行上述任一项方法中的步骤。

[0075] 可选地,本实施例中的具体示例可以参考上述实施例及可选实施方式中所描述的示例,本实施例在此不再赘述。

[0076] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0077] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

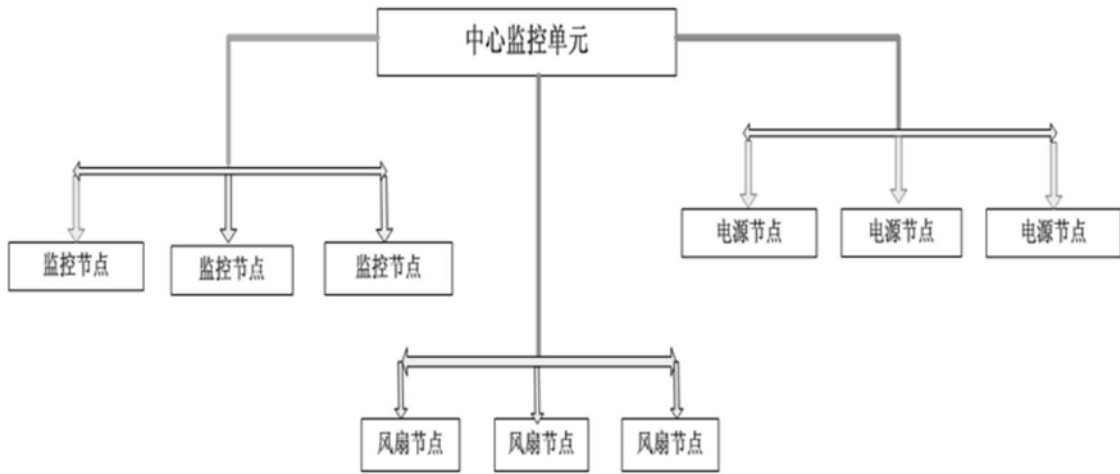


图1

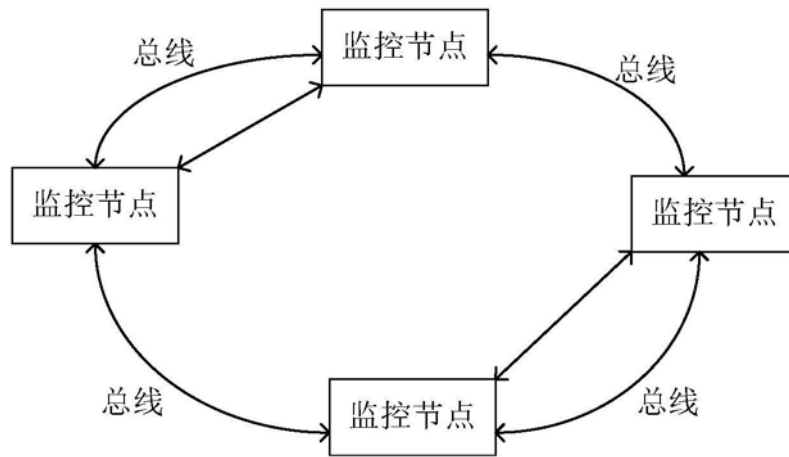


图2a

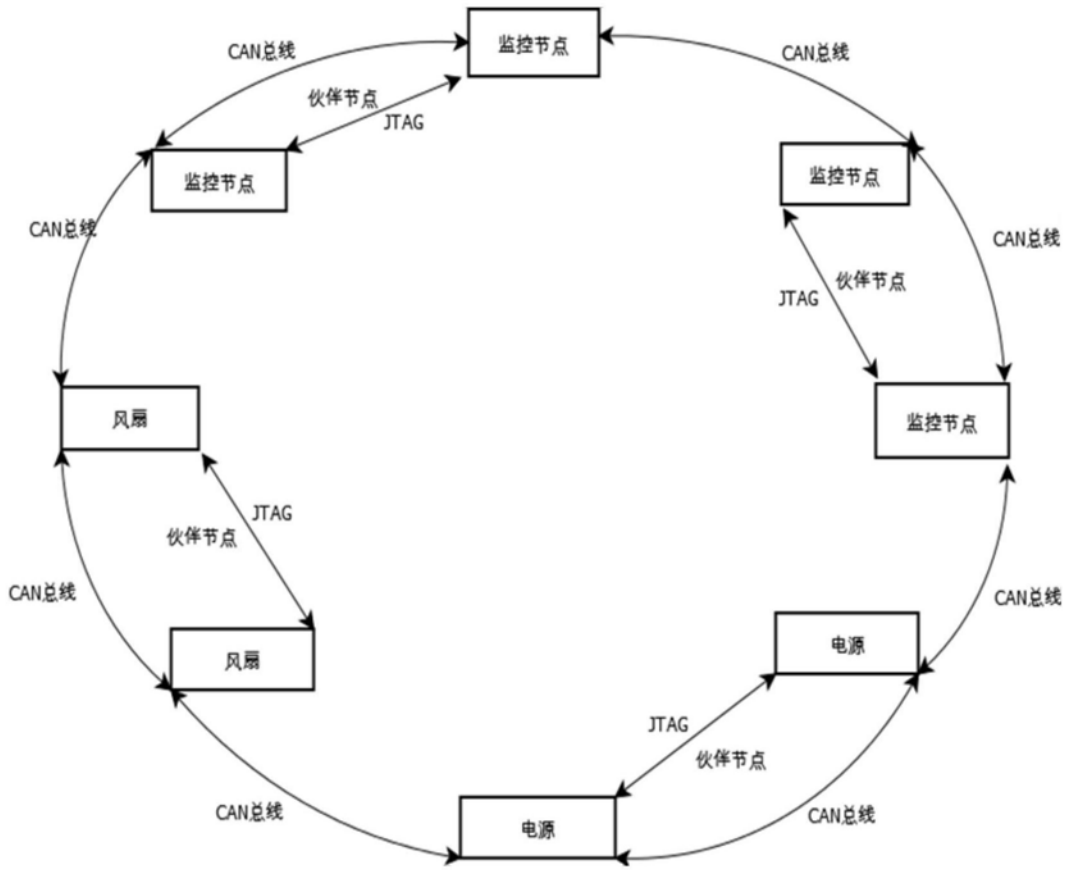


图2b

监控系统中的至少两个监控节点对业务板进行监控，其中，上述至少两个监控节点中的各个监控节点均连接到总线上，且各个监控节点之间两两连接 S302

图3

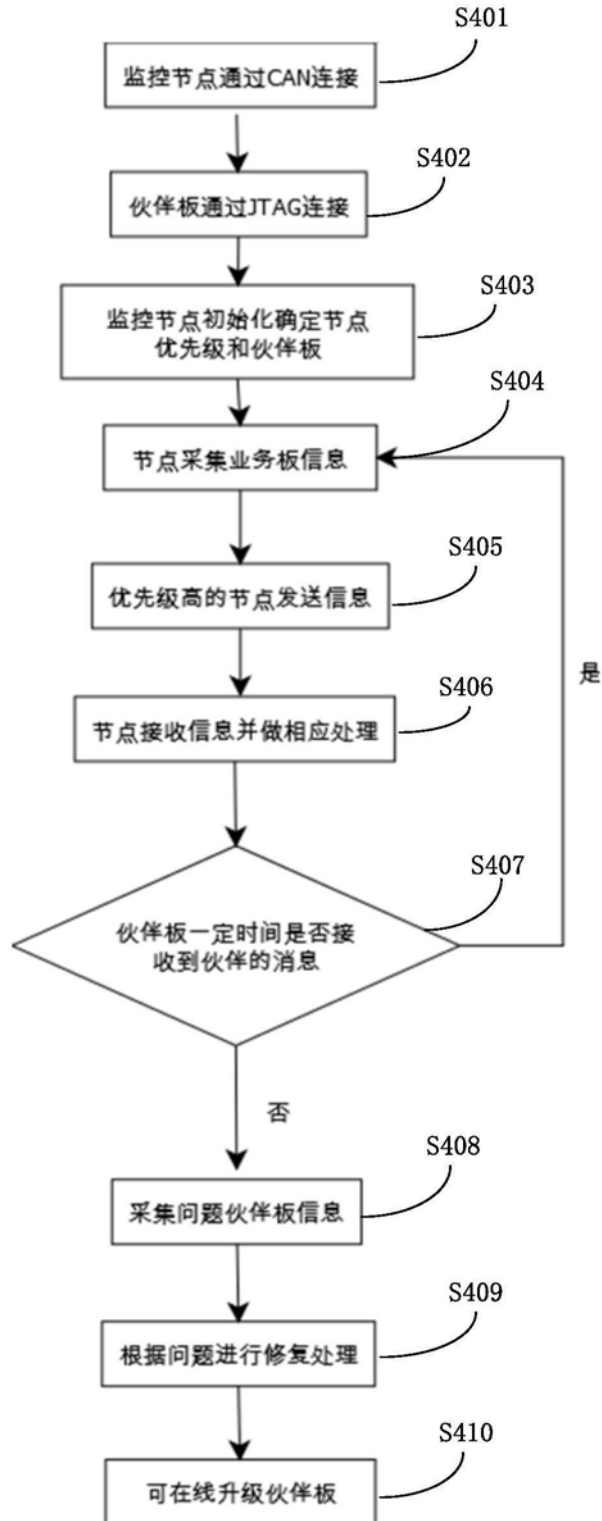


图4