



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107465575 A

(43)申请公布日 2017. 12. 12

(21)申请号 201710706971.1

(22)申请日 2017.08.17

(71)申请人 郑州云海信息技术有限公司
地址 450018 河南省郑州市郑东新区心怡路278号16层1601室

(72)发明人 史宗华

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51) Int. Cl.

H04L 12/26(2006.01)

H04L 12/24(2006.01)

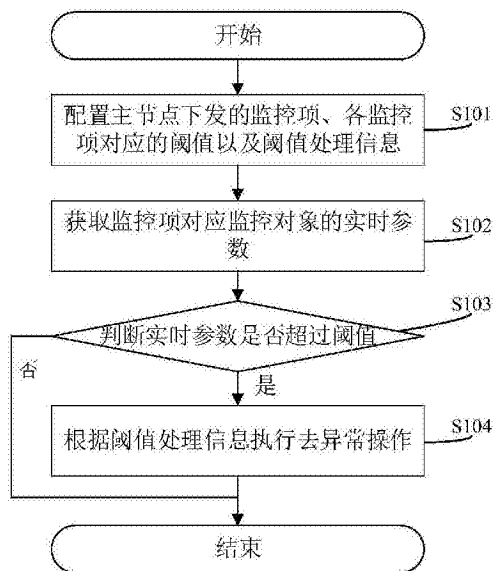
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种集群的监控方法及系统

(57)摘要

本申请公开了一种集群的监控方法,包括:配置主节点下发的监控项、各所述监控项对应的阈值以及阈值处理信息;获取所述监控项对应监控对象的实时参数;判断所述实时参数是否超过所述阈值,若超过,则根据所述阈值处理信息执行去异常操作。该监控方法其能够在总负荷不变的情况下,充分利用各分节点的计算资源,使主节点负荷较小,显著提高了异常状态发生时的响应速度,简化了集群监控的流程。本申请还同时公开了一种集群的监控系统,具有上述有益效果。



1. 一种集群的监控方法,其特征在于,包括:
配置主节点下发的监控项、各所述监控项对应的阈值以及阈值处理信息;
获取所述监控项对应监控对象的实时参数;
判断所述实时参数是否超过所述阈值,若超过,则根据所述阈值处理信息执行去异常操作。
2. 根据权利要求1所述的监控方法,其特征在于,在配置主节点下发的监控项、各所述监控项对应的阈值以及阈值处理信息前,还包括:
根据输入的信息确定所述监控项的内容;
根据所述监控对象为对应监控项设置相应的阈值;
根据所述监控对象以及对应的阈值生成相应的阈值处理信息。
3. 根据权利要求1或2所述的监控方法,其特征在于,根据所述阈值处理信息执行去异常操作,包括:
各所述分节点确定所述实时参数超过对应的阈值的监控项;
根据所述阈值处理信息判断所述监控项的维护是否需要人工排障;
若不需要,则各所述分节点执行所述阈值处理信息中提供的去异常操作;
若需要,则各所述分节点向所述主节点发送告警信息,以使所述主节点接收到所述告警信息后,安排相应维护人员对所述监控对象进行维护。
4. 根据权利要求3所述的监控方法,其特征在于,还包括:
当所述监控项、所述阈值以及所述阈值处理操作被更新时,所述主节点将最新监控项、最新阈值以及最新阈值处理操作下发并配置到所述分节点。
5. 一种集群的监控系统,其特征在于,包括:
配置单元,用于配置主节点下发的监控项、各所述监控项对应的阈值以及阈值处理信息;
实时参数获取单元,用于获取所述监控项对应监控对象的实时参数;
判断处理单元,用于判断所述实时参数是否超过所述阈值,若超过,则根据所述阈值处理信息执行去异常操作。
6. 根据权利要求5所述的监控系统,其特征在于,还包括:
监控项内容确定单元,用于根据输入的信息确定所述监控项的内容;
阈值设定单元,用于根据所述监控对象为对应监控项设置相应的阈值;
阈值处理信息生成单元,用于根据所述监控对象以及对应的阈值生成相应的阈值处理信息。
7. 根据权利要求5或6所述的监控系统,其特征在于,所述判断处理单元包括:
异常监控项确定子单元,用于各所述分节点确定所述实时参数超过对应的阈值的监控项;
人工处理判别子单元,用于根据所述阈值处理信息判断所述监控项的维护是否需要人工排障;
第一处理子单元,用于各所述分节点执行所述阈值处理信息中提供的去异常操作;
第二处理子单元,用于各所述分节点向所述主节点发送告警信息,以使所述主节点接收到所述告警信息后,安排相应维护人员对所述监控对象进行维护。

8. 根据权利要求7所述的监控系统,其特征在于,还包括:

更新单元,用于所述主节点将最新监控项、最新阈值以及最新阈值处理操作下发并配置到所述分节点。

一种集群的监控方法及系统

技术领域

[0001] 本申请涉及集群管理技术领域,特别涉及一种集群的监控方法及系统。

背景技术

[0002] 在当今社会,分布式海量存储越来越广泛应用在各个行业,集群规模越来越大,并且对存储的可靠性要求越来越高,所以如何能够及时获取集群软硬件状态,并采取相应措施是保证存储可靠性的重要手段。

[0003] 当前主流的监控方案为主节点周期到各个从节点收集软硬件数据进行分析和呈现,统一在主节点进行数据分析,并由主节点向各分节点下发处理动作指令。随着集群规模的增大,周期收据和分析数据的动作势必会大量占用集群的网络带宽和主节点的计算资源,从而影响集群的正常业务,甚至会影响集群的可靠性。

[0004] 所以,如何提供一种主节点负荷较小、各分节点计算资源利用率更高、处理异常状况更及时的集群监控机制是本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 本申请的目的是提供一种集群的监控方法及系统,其能够在总负荷不变的情况下,充分利用各分节点的计算资源,使主节点负荷较小,显著提高了异常状态发生时的响应速度,简化了集群监控的流程。

[0006] 为解决上述技术问题,本申请提供一种集群的监控方法,该监控方法包括:

[0007] 配置主节点下发的监控项、各所述监控项对应的阈值以及阈值处理信息;

[0008] 获取所述监控项对应监控对象的实时参数;

[0009] 判断所述实时参数是否超过所述阈值,若超过,则根据所述阈值处理信息执行去异常操作。

[0010] 可选的,在配置主节点下发的监控项、各所述监控项对应的阈值以及阈值处理信息前,还包括:

[0011] 根据输入的信息确定所述监控项的内容;

[0012] 根据所述监控对象为对应监控项设置相应的阈值;

[0013] 根据所述监控对象以及对应的阈值生成相应的阈值处理信息。

[0014] 可选的,根据所述阈值处理信息执行去异常操作,包括:

[0015] 各所述分节点确定所述实时参数超过对应的阈值的监控项;

[0016] 根据所述阈值处理信息判断所述监控项的维护是否需要人工排障;

[0017] 若不需要,则各所述分节点执行所述阈值处理信息中提供的去异常操作;

[0018] 若需要,则各所述分节点向所述主节点发送告警信息,以使所述主节点接收到所述告警信息后,安排相应维护人员对所述监控对象进行维护。

[0019] 可选的,还包括:

[0020] 当所述监控项、所述阈值以及所述阈值处理操作被更新时,所述主节点将最新监

控项、最新阈值以及最新阈值处理操作下发并配置到所述分节点。

[0021] 本申请还提供了一种集群的监控系统,该监控包括:

[0022] 配置单元,用于配置主节点下发的监控项、各所述监控项对应的阈值以及阈值处理信息;

[0023] 实时参数获取单元,用于获取所述监控项对应监控对象的实时参数;

[0024] 判断处理单元,用于判断所述实时参数是否超过所述阈值,若超过,则根据所述阈值处理信息执行去异常操作。

[0025] 可选的,该监控系统还可以包括:

[0026] 监控项内容确定单元,用于根据输入的信息确定所述监控项的内容;

[0027] 阈值设定单元,用于根据所述监控对象为对应监控项设置相应的阈值;

[0028] 阈值处理信息生成单元,用于根据所述监控对象以及对应的阈值生成相应的阈值处理信息。

[0029] 可选的,所述判断处理单元包括:

[0030] 异常监控项确定子单元,用于各所述分节点确定所述实时参数超过对应的阈值的监控项;

[0031] 人工处理判别子单元,用于根据所述阈值处理信息判断所述监控项的维护是否需要人工排障;

[0032] 第一处理子单元,用于各所述分节点执行所述阈值处理信息中提供的去异常操作;

[0033] 第二处理子单元,用于各所述分节点向所述主节点发送告警信息,以使所述主节点接收到所述告警信息后,安排相应维护人员对所述监控对象进行维护。

[0034] 可选的,该监控系统还可以包括:

[0035] 更新单元,用于所述主节点将最新监控项、最新阈值以及最新阈值处理操作下发并配置到所述分节点。

[0036] 本申请所提供的一种集群的监控方法,通过配置主节点下发的监控项、各所述监控项对应的阈值以及阈值处理信息;获取所述监控项对应监控对象的实时参数;判断所述实时参数是否超过所述阈值,若超过,则根据所述阈值处理信息执行去异常操作。

[0037] 显然,本申请所提供的技术方案,各分节点首先配置确定的监控项、监控项的阈值以及到达该阈值时对应的阈值处理信息,紧接着实时监控各监控项对应的监控对象的实时参数,并在判断该实时参数超过为其设置的阈值时,自动根据配置的阈值处理信息执行去异常操作。该监控方法其能够在集群总负荷不变的情况下,充分利用各分节点的计算资源,使主节点负荷较小,显著提高了异常状态发生时的响应速度,简化了集群监控的流程。本申请同时还提供了一种集群的监控系统,具有上述有益效果,在此不再赘述。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

- [0039] 图1为本申请实施例所提供的一种集群的监控方法的流程图；
- [0040] 图2为本申请实施例所提供的另一种集群的监控方法的流程图；
- [0041] 图3为本申请实施例所提供的又一种集群的监控方法的流程图；
- [0042] 图4为本申请实施例所提供的另一种集群的监控系统的结构框图。

具体实施方式

[0043] 本申请的核心是提供一种集群的监控方法及系统,其能够在集群总负荷不变的情况下,充分利用各分节点的计算资源,使主节点负荷较小,显著提高了异常状态发生时的响应速度,简化了集群监控的流程。

[0044] 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做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本申请保护的范围。

[0045] 以下结合图1,图1为本申请实施例所提供的一种集群的监控方法的流程图。

[0046] 其具体包括以下步骤:

[0047] S101:配置主节点下发的监控项、各监控项对应的阈值以及阈值处理信息;

[0048] 本步骤旨在将主节点下发的监控项、各监控项对应的阈值以及阈值处理信息配置在各个分节点上,以便于后续步骤中各个分节点根据配置的这些信息自己进行是否到达阈值的判断,从而通过分布式的方式,将监控工作均衡到各个子节点来进行,提高了集群的利用率,减轻了主节点的负荷。

[0049] 具体怎样配置这些信息的方式多种多样,方向也不尽相同,例如,可以简单的将其分为并行或串行两大类来进行配置,串行配置的方式,即按照各个分节点之间的排布顺序,依次进行下发和配置;并行配置的方式,即对所有分节点同时进行统一的下发和配置。前者可以有效降低整个分布式系统的负载,后者则可以明显加快配置的速度。

[0050] 当然,也会存在其它的方式来进行配置,此处并不做具体限定,应视实际情况下各节点设备型号、处理性能以及管理员配置习惯等等来综合制定方案。

[0051] S102:获取监控项对应监控对象的实时参数;

[0052] 在S101的基础上,本步骤旨在由各分节点根据配置的监控项,来确定在分布式系统内与该监控项对应的监控对象的实时参数,也可以说是该监控项的执行主体,以便在后续步骤中利用该监控对象的实时参数与为该监控项设置的阈值进行对比判断。

[0053] 具体的,怎样获取到该监控项对应的监控对象的实时参数的方式也存在很多,例如,可以在监控对象上合适的位置放置相关的传感器来获取到想要的监控参数,也可以其它的对象中获取跟该监控对象有关的参数,并进行一些处理和运算来得到该监控对应的实时参数,还可以根据其它的方式来获取到想要的实时参数,此处并不做具体限定,应视实际情况中采用的技术条件来具体选择。

[0054] S103:判断实时参数是否超过阈值;

[0055] 在S102的基础上,本步骤旨在根据获得的监控项的实时参数和设置的阈值进行对比,以得到一个具体的对比结果,以使后续步骤中根据该对比结果俩执行相关的操作。

[0056] 具体的,如何进行两者的判断的方式有很多,例如,利用两者相减的方法,并固定

减数和被减数的性质, 依此能够根据减法计算结果来判断谁大谁小, 此种方法适用于想获得差值的对比方式; 还可以利用两者进行除法运算, 并固定除数和被除数的性质, 依次能够根据触发运算结果来判断谁大谁小, 此种方法适用于向获得所占比例的对比方法。当然, 还存在其它的对比方式, 此处并不做具体限定, 应视实际情况下具体所需来进行选择。

[0057] S104: 根据阈值处理信息执行去异常操作。

[0058] 本步骤建立在S103的判断结果为该监控项的实时参数超过阈值的基础上, 旨在从配置在自身的阈值处理信息中提取出内含的该监控项在超过所设定的阈值时所执行的动作, 即执行去异常操作来处理当前监控对象处于非正常状态的情况。

[0059] 具体的, 该去异常操作可能是一系列动作的集合, 即由多个执行动作组合而成, 此处并不做具体限定, 应视监控对象的不同、设备型号的不同、控制模式方法的不同等因素来综合考虑。该去异常操作会在后续的实施例中进行详细介绍。

[0060] 进一步的, 在分布式系统中添置了新的监控对象, 或者原有监控对象升级了固件等配置信息, 导致了需要新增监控项, 以及与监控项配套的阈值和阈值处理信息时, 可以通过在主节点中进行增加这些信息, 并通过主节点进行最新的信息再次下发, 来实现将最新信息成功配置在各个分节点上。

[0061] 基于上述技术方案, 本申请实施例提供的一种集群的监控方法, 各分节点首先配置确定的监控项、监控项的阈值以及到达该阈值时对应的阈值处理信息, 紧接着实时监控各监控项对应的监控对象的实时参数, 并在判断该实时参数超过为其设置的阈值时, 自动根据配置的阈值处理信息执行去异常操作。该监控方法其能够在集群总负荷不变的情况下, 充分利用各分节点的计算资源, 使主节点负荷较小, 显著提高了异常状态发生时的响应速度, 简化了集群监控的流程。

[0062] 以下结合图2, 图2为本申请实施例所提供的另一种集群的监控方法的流程图。

[0063] 本实施例是对S101中配置的信息如何产生所做的描述, 其它部分与实施例一中大体相同, 可以参见实施例一种的相关部分, 在此不再赘述。

[0064] 其具体包括以下步骤:

[0065] S201: 根据输入的信息确定监控项的内容;

[0066] 本步骤旨在根据管理员在外部输入的信息来使主节点根据该信息确定需要在分布式系统中的监控对象, 从而生成对应的监控项。进而在监控项数较多时还可以根据监控对象性质的不同进行相关性的分类, 或者按照重要程度按优先级进行排列在监控项表中, 以方便直观的审查和后续上新设备后能够及时添加。

[0067] S202: 根据监控对象为对应监控项设置相应的阈值;

[0068] 本步骤旨在对S201确定的监控项对应的监控对象设置合理的阈值, 即考虑到该监控对象的特点、设备型号、运行环境、能力潜力等因素来综合制定一个合理的工作阈值范围, 即, 若获取到的实时参数未超过该阈值范围则说明该监控对象处于正常的工作状态中, 若超过了该阈值范围, 则认定因某些异常因素或连续运转时间过长等原因导致其处于异常的工作状态。

[0069] 具体的, 该阈值可以是有经验的工人在长期的监控过程中得到的一个合理的取值范围, 也可以是设备生产厂家给出的参数等等, 此处并不做具体限定, 应视具体情况具体分析、具体选择。

[0070] S203:根据监控对象以及对应的阈值生成相应的阈值处理信息。

[0071] 本步骤在S201和S202的基础上,为该监控对象制定在实时参数超过阈值时应执行怎样的处理动作在内的阈值处理信息,即在该检测到该监控对象的实时参数超过阈值时,各分节点能够根据该阈值处理信息提取到应执行的去异常操作,以力争能够通过这些操作来使该监控对象摆脱异常状态。

[0072] 其中,该阈值处理信息的表现形式多种多样,因为监控对象不尽相同,而不同的监控对象意味着不同的控制方式,所以基本会存在很多种多不同的执行操作,也就是说每个监控对象都对应着一套自身专属的阈值处理信息,以便能够根据该阈值处理信息能够执行合适的去异常操作。

[0073] 进一步的,即使为每个监控对象配备了其专属的阈值处理信息,但是某些监控对象注定无法通过自动化的控制方式来实现去异常的目的,可能必须通过人工的维修,即更换某些配件或零件等来使其恢复正常状态,此处并不做具体限定,并会在后续实施例中进行详细说明。

[0074] 以下结合图3,图3为本申请实施例所提供的又一种集群的监控方法的流程图。

[0075] 本实施例是针对上一实施例中S104中如何执行去异常操作所做出的一个具体限定,其它步骤与上一实施例大体相同,相同部分可参见上一实施例相关部分,在此不再赘述。

[0076] 其具体包括以下步骤:

[0077] S301:各分节点确定实时参数超过对应的阈值的监控项;

[0078] 本步骤旨在各分节点由超过阈值的实时参数确定其隶属于哪个监控对象,进而找到对应的监控项。

[0079] 具体的怎样由获取的实时参数来与阈值进行对比,进而确定对应的监控项,可以参见S103中相关部分,在此不再赘述。

[0080] S302:根据阈值处理信息判断监控项的维护是否需要人工排障;

[0081] 在S301的基础上,本步骤旨在根据确定的监控项找寻到该监控项对应的阈值处理信息,并从该阈值处理信息获取一些信息,以根据该信息判断该监控项的维护是否需要提供人工排障。

[0082] 具体的,可以通过关键字查找的方式来查找对应的阈值处理信息和从阈值信息中提取出人工排障是否需要的标志信息;也可以查找阈值处理信息是否含有相关的自动化执行动作,如果该自动化执行动作的内容为空,则可以认定为没有配套的动作,需要人工排障,如果该自动化执行动作存在相关内容,则可以直接按照此内容执行;也可以通过其它的方式来实现同样的目的,此处并不做具体限定,应视实际情况中的具体设定和其它影响因素来综合考虑。

[0083] S303:各分节点执行阈值处理信息中提供的去异常操作;

[0084] 本步骤建立在S302的判断结果为该监控项的维护不需要提供人工排障的基础上,即该监控项的去异常操作可以依据该阈值信息中设定的自动化执行动作来执行,以使该监控对象在执行完毕后能够脱离异常状态。

[0085] S304:各分节点向主节点发送告警信息。

[0086] 本步骤建立在S302的判断结果为该监控项的维护需要提供人工排障的基础上,即

此时监控对象的去异常操作需要提供人工排障,此时各分节点可以向主节点发送一个包含监控对象、该监控对象实时参数以及需要提供人工排障的告警信息给主节点,以使维护人员能够根据收到的告警信息进行排障。

[0087] 基于上述技术方案,本申请实施例提供一种集群的监控方法,各分节点首先配置确定的监控项、监控项的阈值以及到达该阈值时对应的阈值处理信息,紧接着实时监控各监控项对应的监控对象的实时参数,并在判断该实时参数超过为其设置的阈值时,自动根据配置的阈值处理信息执行去异常操作。该监控方法其能够在集群总负荷不变的情况下,充分利用各分节点的计算资源,使主节点负荷较小,显著提高了异常状态发生时的响应速度,简化了集群监控的流程。

[0088] 因为情况复杂,无法一一列举进行阐述,本领域技术人员应能意识到更具本申请提供的基本方法原理结合实际情况可以存在很多的例子,在不付出足够的创造性劳动下,应均在本申请的保护范围内

[0089] 下面请参见图4,图4为本申请实施例所提供的一种集群的监控系统的结构框图。

[0090] 该监控系统可以包括:

[0091] 配置单元100,用于配置主节点下发的监控项、各监控项对应的阈值以及阈值处理信息;

[0092] 实时参数获取单元200,用于获取监控项对应监控对象的实时参数;

[0093] 判断处理单元300,用于判断实时参数是否超过阈值,若超过,则根据阈值处理信息执行去异常操作。

[0094] 其中,判断处理单元300包括:

[0095] 异常监控项确定子单元,用于各分节点确定实时参数超过对应的阈值的监控项;

[0096] 人工处理判别子单元,用于根据阈值处理信息判断监控项的维护是否需要人工排障;

[0097] 第一处理子单元,用于各分节点执行阈值处理信息中提供的去异常操作;

[0098] 第二处理子单元,用于各分节点向主节点发送告警信息,以使主节点接收到告警信息后,安排相应维护人员对监控对象进行维护。

[0099] 进一步,该监控系统还可以包括:

[0100] 监控项内容确定单元,用于根据输入的信息确定监控项的内容;

[0101] 阈值设定单元,用于根据监控对象为对应监控项设置相应的阈值;

[0102] 阈值处理信息生成单元,用于根据监控对象以及对应的阈值生成相应的阈值处理信息;

[0103] 更新单元,用于主节点将最新监控项、最新阈值以及最新阈值处理操作下发并配置到分节点。

[0104] 以上各单元可以应用于以下的一个具体的实际例子中:

[0105] 首先确认监控项:

[0106] 包括:硬件监控项诸如CPU占用率,CPU温度,CPU电压等,可以掌握集群各个节点的CPU工作状态,以规避因为CPU资源耗尽或者故障导致的集群不可用的问题;软件监控项诸如运行状态,内存占用,CPU占用等,可以掌握软件服务在集群中的工作状态,以规避因为软件跑死,造成集群某项软件服务不可用,从而影响集群可靠性的问题。

[0107] 需要确认监控项的告警阈值(即监控项正常和非正常的临界值)和前/后处理动作:

[0108] (1) 当各个节点检测到检测项的数值超过阈值,则说明硬件或者软件工作不正常或即将工作不正常,需要上报告警并执行前处理或后处理动作来自身调节或者通知管理员进行处理来避免情况的恶化,以保证集群的高可用性;

[0109] (2) 当各个节点检测到检测项的数值回落到阈值下,则说明硬件或软件恢复正常,需要上报告警解除并执行前处理或后处理动作来恢复集群功能。

[0110] (3) 各个子节点周期调用监测脚本,对确认的监控项进行监控,结合获取到的监控数据和配置的监控项阈值分析被监控对象的运行状态,判断是否需要上报告警;如果需要上报告警则还需要判断上报告警的类型,并进行相应的告警过滤,防止误告警,根据告警类型执行相应的前/后处理动作。主节点监听各个子节点上报的告警,根据各个节点上报的告警类型,解析告警内容并呈现给用户,以指导用户进行排障,提高集群的高可用性。

[0111] 主要需要以下几个步骤实现高可靠性的集群系统监控:

[0112] 第一步:确认需要进行监控的监控项,以及监控项对应的阈值和其对应的告警;

[0113] 第二步:确认当检测到监控数值超过阈值应该采取的动作,以及当监控数值从超过阈值的状态回到阈值下应该采取的动作,以及告警过滤的策略;

[0114] 第三步:各个子节点上的监控进程(守护进程,防止监控进程意外终止,导致监控失效)周期进行(1)中确认的监控项的数据收集并结合主节点下发的阈值来进行告警判断和过滤,可以接收主节点下发的告警阈值配置,更新监控项的告警阈值;

[0115] 第四步:主节点的监控进程(守护进程,防止监控进程意外终止,导致告警无法收集呈现的问题),监听各个子节点上报的告警,并解析子节点上报的告警内容,判断告警类型(告警产生/告警清除)呈现用户界面,如果是告警产生提供排障指导;同时还可以接收用户界面下发的告警阈值的配置,并下发给各个子节点,也可以从各个子节点查询阈值配置回显用户界面。

[0116] 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。

[0117] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所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、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。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申请的范围。

[0118] 本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想。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。

[0119] 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”或者其任何其它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它要素,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。

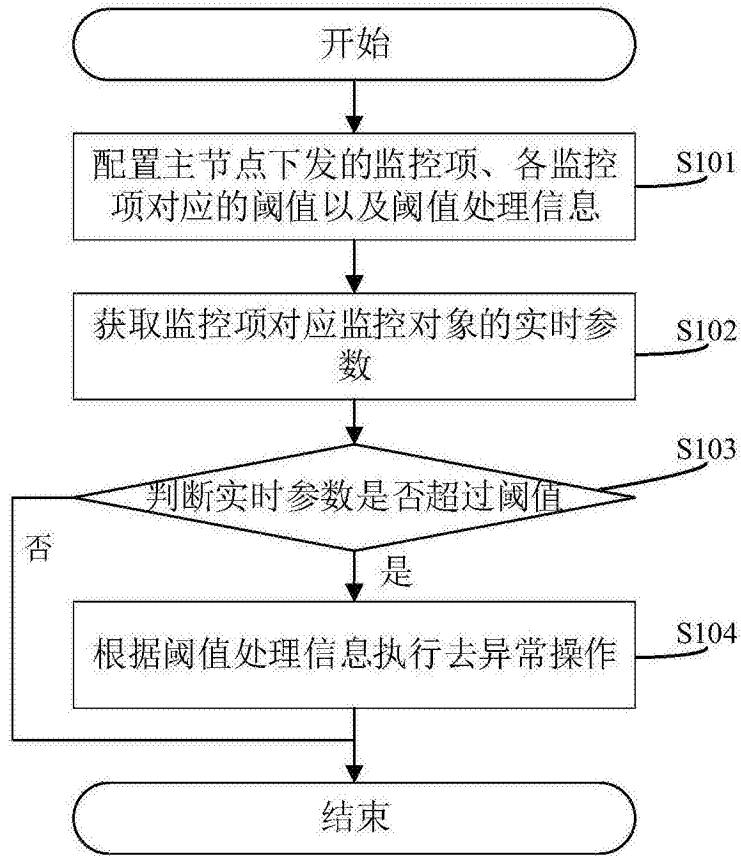


图1

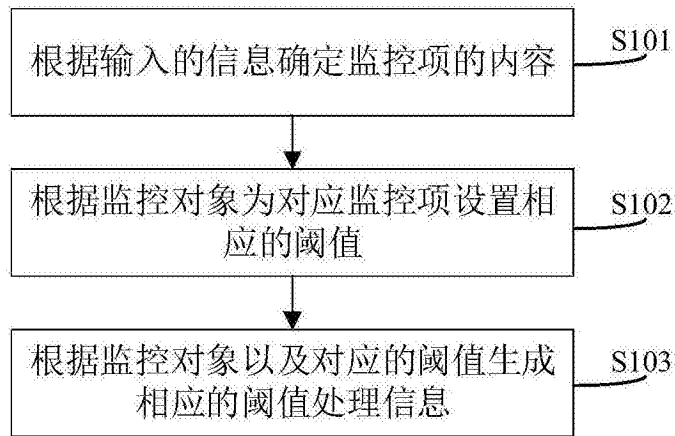


图2

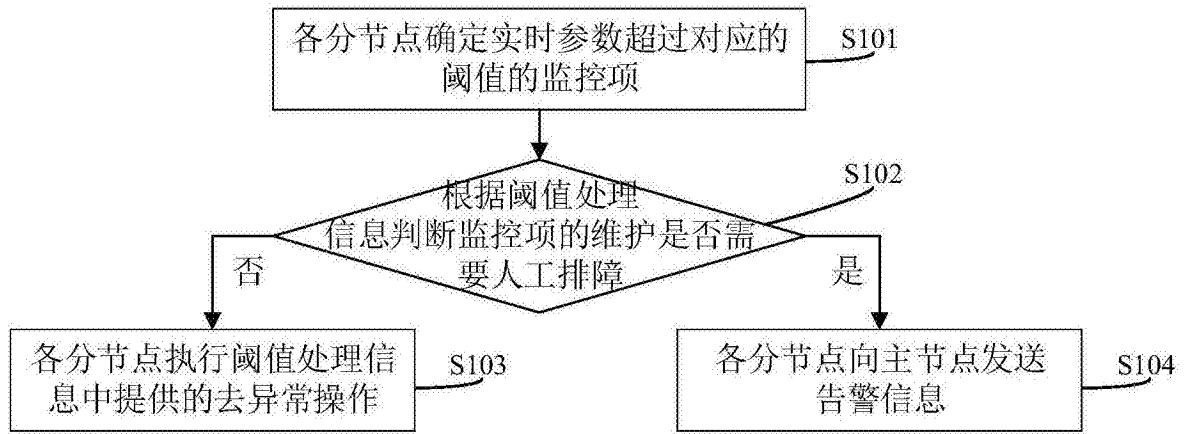


图3

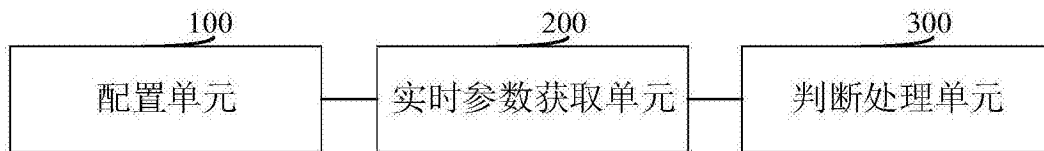


图4