



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108255681 A

(43)申请公布日 2018.07.06

(21)申请号 201810149096.6

(22)申请日 2018.02.09

(71)申请人 腾讯科技(北京)有限公司
地址 100080 北京市海淀区海淀大街38号
银科大厦16层1601-1608室

(72)发明人 项峰

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138
代理人 刘映东

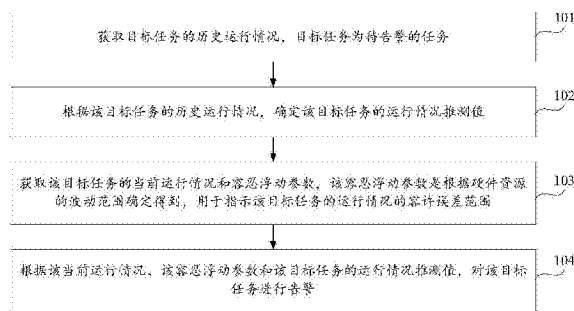
(51) Int. Cl.
G06F 11/30(2006.01)
G06F 11/32(2006.01)

权利要求书3页 说明书21页 附图5页

(54)发明名称
任务告警方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种任务告警方法及装置,属于任务管理领域。该方法包括:获取目标任务的历史运行情况,该目标任务为待告警的任务;根据该目标任务的历史运行情况,确定该目标任务的运行情况推测值,该运行情况推测值包括运行开始时间推测值、运行完成时间推测值和运行时长推测值;获取目标任务的当前运行情况和容忍浮动参数,该容忍浮动参数是根据硬件资源的波动范围确定得到,用于指示该目标任务的运行情况的容许误差范围;根据该当前运行情况、该容忍浮动参数和该目标任务的运行情况推测值,对该目标任务进行告警,如此,可以提高告警准确性。



1. 一种任务告警方法,其特征在于,所述方法包括:

获取目标任务的历史运行情况,所述目标任务为待告警的任务;

根据所述目标任务的历史运行情况,确定所述目标任务的运行情况推测值,所述运行情况推测值包括运行开始时间推测值、运行完成时间推测值和运行时长推测值;

获取所述目标任务的当前运行情况和容忍浮动参数,所述容忍浮动参数是根据硬件资源的波动范围确定得到,用于指示所述目标任务的运行情况的容许误差范围;

根据所述当前运行情况、所述容忍浮动参数和所述目标任务的运行情况推测值,对所述目标任务进行告警。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取所述目标任务的容忍浮动参数,包括:

统计多种类型的硬件资源的波动范围;

根据所述多种类型的硬件资源的波动范围和预设权重,确定所述容忍浮动参数。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述目标任务的历史运行情况包括至少一次的历史运行情况,每次的历史运行情况包括每次运行所述目标任务的运行开始时间、运行完成时间和运行时长;

所述根据所述目标任务的历史运行情况,确定所述目标任务的运行情况推测值,包括:

确定所述至少一次的历史运行情况中每次的数据日期,每次的数据日期是指每次运行的所述目标任务所处理的数据的日期;

确定每次的运行开始时间和运行完成时间分别相对于每次的数据日期的偏移量,得到每次的运行开始时间偏移量和运行完成时间偏移量;

根据所述至少一次的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长,确定所述目标任务的运行情况推测值。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所述至少一次的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长,确定所述目标任务的运行情况推测值,包括:

将所述至少一次的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长,分别按照从小到大或从到小的顺序进行排序;从运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长的排序结果中,分别选择排序在中间的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长;根据选择的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长,分别确定所述运行开始时间推测值、所述运行开始时间推测值和所述运行时长推测值;

或者,

分别计算所述至少一次的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长的平均值;将所述至少一次的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长的平均值,分别确定为所述运行开始时间推测值、所述运行开始时间推测值和所述运行时长推测值。

5. 如权利要求1-4任一所述的方法,其特征在于,所述根据所述当前运行情况、所述容忍浮动参数和所述目标任务的运行情况推测值,对所述目标任务进行告警,包括:

当根据所述当前运行情况确定当前所述目标任务未运行完成、当前时间与所述运行完成时间推测值之间的时长大于所述容忍浮动参数,且当前所述目标任务处于运行终止状态时,确定需要对所述目标任务进行告警,并上报第一告警信息,所述第一告警信息用于指示当前所述目标任务已终止运行;

当根据所述当前运行情况确定当前所述目标任务未运行完成、当前时间与所述运行完成时间推测值之间的时长大于所述容忍浮动参数,且根据所述当前运行情况、所述容忍浮动参数和所述运行开始时间推测值,确定当前所述目标任务满足延时条件时,确定需要对所述目标任务进行告警,并上报第二告警信息,所述第二告警信息用于指示当前所述目标任务已延时运行;

当根据所述当前运行情况确定当前所述目标任务未运行完成、当前时间与所述运行完成时间推测值之间的时长大于所述容忍浮动参数,且根据所述当前运行情况、所述容忍浮动参数和所述运行时长推测值,确定当前所述目标任务满足超时条件时,确定需要对所述目标任务进行告警,并上报第三告警信息,所述第三告警信息用于指示当前所述目标任务已超时运行。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述根据所述当前运行情况、所述容忍浮动参数和所述运行开始时间推测值,确定当前所述目标任务满足延时条件,包括:

当根据所述当前运行情况确定当前所述目标任务还未开始运行时,确定当前时间与所述运行开始时间推测值之间的时长;当当前时间与所述运行开始时间推测值之间的时长大于所述容忍浮动参数时,确定当前所述目标任务满足所述延时条件;

当根据所述当前运行情况确定当前所述目标任务已开始运行时,确定当前所述目标任务的实际运行开始时间与所述运行开始时间推测值之间的时长;当所述目标任务的实际运行开始时间与所述运行开始时间推测值之间的时长大于所述容忍浮动参数时,确定当前所述目标任务满足所述延时条件。

7. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述根据所述当前运行情况、所述容忍浮动参数和所述运行时长推测值,确定当前所述目标任务满足超时条件,包括:

当根据所述当前运行情况确定当前所述目标任务已开始运行时,确定当前所述目标任务的实际运行时长与所述运行时长推测值之间的差值;

当所述实际运行时长与所述运行时长推测值之间的差值大于所述容忍浮动参数时,确定当前所述目标任务满足所述超时条件。

8. 一种任务告警装置,其特征在于,所述装置包括:

第一获取模块,用于获取目标任务的历史运行情况,所述目标任务为待告警的任务;

第一确定模块,用于根据所述目标任务的历史运行情况,确定所述目标任务的运行情况推测值,所述运行情况推测值包括运行开始时间推测值、运行完成时间推测值和运行时长推测值;

第二获取模块,用于获取所述目标任务的当前运行情况和容忍浮动参数,所述容忍浮动参数是根据硬件资源的波动范围确定得到,用于指示所述目标任务的运行情况的容许误差范围;

告警模块,用于根据所述当前运行情况、所述容忍浮动参数和所述目标任务的运行情况推测值,对所述目标任务进行告警。

9. 一种任务告警装置,其特征在于,所述装置包括处理器和存储器,所述存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述指令、所述程序、所述代码集或所述指令集由所述处理器加载并执行以实现如权利要求1-8任一项所述的任务告警方法。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述存储介质中存储有至少一条指令、至

少一段程序、代码集或指令集,所述指令、所述程序、所述代码集或所述指令集由处理器加载并执行以实现如权利要求1-8任一项所述的任务告警方法。

任务告警方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及任务管理领域,特别涉及一种任务告警方法及装置。

背景技术

[0002] 目前,在任务管理领域通常设置有任务告警机制,任务告警机制是指在设备运行任务的过程中,当检测到某一任务的运行出现异常时,对该任务进行告警,以便相关人员及时对异常情况进行处理。

[0003] 相关技术中,提供了一种任务告警方法,包括:首先,由技术人员根据经验为待告警的目标任务设置告警条件,该告警条件可以包括任务的预计开始时间、预计完成时间和预计运行时长。之后,对目标任务的运行情况进行检测,当检测到目标任务的实际开始时间晚于预计开始时间,或者实际完成时间晚于预计完成时间,或者实际运行时长大于预计运行时长时,对目标任务进行告警。

[0004] 由于人为根据经验设置的告警条件可能不够准确,而且任务的运行情况也很容易受到网络资源、存储资源等硬件资源的影响,导致运行情况出现波动,因此根据任务的运行情况和人为设置的告警条件进行告警,告警的准确度较低。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种任务告警方法及装置,可以用于解决相关技术中存在的告警准确度较低的问题。所述技术方案如下:

[0006] 一方面,提供了一种任务告警方法,所述方法包括:

[0007] 获取目标任务的历史运行情况,所述目标任务为待告警的任务;

[0008] 根据所述目标任务的历史运行情况,确定所述目标任务的运行情况推测值,所述运行情况推测值包括运行开始时间推测值、运行完成时间推测值和运行时长推测值;

[0009] 获取所述目标任务的当前运行情况和容忍浮动参数,所述容忍浮动参数是根据硬件资源的波动范围确定得到,用于指示所述目标任务的运行情况的容许误差范围;

[0010] 根据所述当前运行情况、所述容忍浮动参数和所述目标任务的运行情况推测值,对当前所述目标任务进行告警。

[0011] 可选地,所述根据所述当前运行情况、所述容忍浮动参数和所述目标任务的运行情况推测值,对所述目标任务进行告警,包括:

[0012] 当根据所述当前运行情况确定当前所述目标任务未运行完成、当前时间与所述运行完成时间推测值之间的时长大于所述容忍浮动参数,且当前所述目标任务处于运行终止状态时,确定需要对所述目标任务进行告警,并上报第一告警信息,所述第一告警信息用于指示当前所述目标任务已终止运行;

[0013] 当根据所述当前运行情况确定当前所述目标任务未运行完成、当前时间与所述运行完成时间推测值之间的时长大于所述容忍浮动参数,且根据所述当前运行情况、所述容忍浮动参数和所述运行开始时间推测值,确定当前所述目标任务满足延时条件时,确定需

要对所述目标任务进行告警,并上报第二告警信息,所述第二告警信息用于指示当前所述目标任务已延时运行;

[0014] 当根据所述当前运行情况确定当前所述目标任务未运行完成、当前时间与所述运行完成时间推测值之间的时长大于所述容忍浮动参数,且根据所述当前运行情况、所述容忍浮动参数和所述运行时长推测值,确定当前所述目标任务满足超时条件时,确定需要对所述目标任务进行告警,并上报第三告警信息,所述第三告警信息用于指示当前所述目标任务已超时运行。

[0015] 可选地,所述当根据所述当前运行情况确定当前所述目标任务未运行完成、当前时间与所述运行完成时间推测值之间的时长大于所述容忍浮动参数,且根据所述当前运行情况、所述容忍浮动参数和所述运行开始时间推测值,确定当前所述目标任务满足延时条件时,确定需要对所述目标任务进行告警,并上报第二告警信息,包括:

[0016] 当根据所述当前运行情况确定当前所述目标任务未运行完成、当前时间与所述运行完成时间推测值之间的时长大于所述容忍浮动参数,且根据所述当前运行情况、所述容忍浮动参数和所述运行开始时间推测值,确定当前所述目标任务满足所述延时条件,以及确定所述目标任务不是指定任务的关联任务时,确定需要对所述目标任务进行告警,并上报所述第二告警信息,所述指定任务是指需要进行告警的任务。

[0017] 可选地,所述运行完成时间推测值是根据所述目标任务的历史运行情况和数据日期确定得到,所述数据日期是指所述目标任务所处理的数据的日期;

[0018] 所述根据所述当前运行情况、所述容忍浮动参数和所述目标任务的运行情况推测值,对所述目标任务进行告警之前,还包括:

[0019] 当根据所述当前运行情况确定当前所述目标任务未运行完成时,确定当前所述目标任务的数据日期;

[0020] 确定当前时间相对于当前所述目标任务的数据日期的第一时间偏移量;

[0021] 根据所述第一时间偏移量与所述运行完成时间推测值之间的差值,确定当前时间与所述运行完成时间推测值之间的时长。

[0022] 可选地,所述根据所述当前运行情况、所述容忍浮动参数和所述运行开始时间推测值,确定当前所述目标任务满足延时条件,包括:

[0023] 当根据所述当前运行情况确定当前所述目标任务还未开始运行时,确定当前时间与所述运行开始时间推测值之间的时长;当当前时间与所述运行开始时间推测值之间的时长大于所述容忍浮动参数时,确定当前所述目标任务满足所述延时条件;

[0024] 当根据所述当前运行情况确定当前所述目标任务已开始运行时,确定当前所述目标任务的实际运行开始时间与所述运行开始时间推测值之间的时长;当所述目标任务的实际运行开始时间与所述运行开始时间推测值之间的时长大于所述容忍浮动参数时,确定当前所述目标任务满足所述延时条件。

[0025] 可选地,所述运行开始时间推测值是根据所述目标任务的历史运行情况和数据日期确定得到,所述数据日期是指所述目标任务所处理的数据的日期;

[0026] 所述确定当前时间与所述运行开始时间推测值之间的时长,包括:

[0027] 确定当前所述目标任务的数据日期;

[0028] 确定当前时间相对于当前所述目标任务的数据日期的第一时间偏移量;

[0029] 根据所述第一时间偏移量与所述运行开始时间推测值之间的差值,确定当前时间与所述运行开始时间推测值之间的时长。

[0030] 相应地,所述确定当前所述目标任务的实际运行开始时间与所述运行开始时间推测值之间的时长,包括:

[0031] 确定当前所述目标任务的数据日期和实际运行开始时间;

[0032] 确定所述实际运行开始时间相对于当前所述目标任务的数据日期的第二时间偏移量;

[0033] 根据所述第二时间偏移量与所述运行开始时间推测值之间的差值,确定当前所述目标任务的实际运行开始时间与所述运行开始时间推测值之间的时长。

[0034] 一方面,提供了一种任务告警装置,所述装置包括:

[0035] 第一获取模块,用于获取目标任务的历史运行情况,所述目标任务为待告警的任务;

[0036] 第一确定模块,用于根据所述目标任务的历史运行情况,确定所述目标任务的运行情况推测值,所述运行情况推测值包括运行开始时间推测值、运行完成时间推测值和运行时长推测值;

[0037] 第二获取模块,用于获取所述目标任务的当前运行情况和容忍浮动参数,所述容忍浮动参数是根据硬件资源的波动范围确定得到,用于指示所述目标任务的运行情况的容许误差范围;

[0038] 告警模块,用于根据所述当前运行情况、所述容忍浮动参数和所述目标任务的运行情况推测值,对所述目标任务进行告警。

[0039] 一方面,提供了一种任务告警装置,所述装置包括处理器和存储器,所述存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述指令、所述程序、所述代码集或所述指令集由所述处理器加载并执行以实现上述任务告警方法。

[0040] 一方面,提供了一种计算机可读存储介质,所述存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述指令、所述程序、所述代码集或所述指令集由处理器加载并执行以实现上述任务告警方法。

[0041] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0042] 本发明实施例中,可以根据目标任务的历史运行情况推测目标任务的运行情况推测值,由于目标任务的运行情况推测值是根据目标任务的历史运行情况推测得到,能够较为精确地指示当前目标任务的可能运行情况,因此根据目标任务的当前运行情况和运行情况推测值,能够较为准确地对目标任务进行告警,提高告警准确性。另外,通过根据硬件资源的波动范围确定目标任务的容忍浮动参数,并结合目标任务的当前运行情况、容忍浮动参数和运行情况推测值,对目标任务进行告警,如此还能避免硬件资源的波动对目标任务的运行情况产生的影响,从而可以进一步提高告警的准确性。

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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发明的一些实施例,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。

[0044] 图1A是本发明实施例提供的一种任务告警系统的示意图；

[0045] 图1B是本发明实施例提供的一种任务告警方法的流程图；

[0046] 图1C是本发明实施例提供的一种任务告警方法的流程示意图；

[0047] 图2是本发明实施例提供的一种任务告警装置的结构示意图；

[0048] 图3是本发明实施例提供的一种终端的结构示意图；

[0049] 图4是本发明实施例提供的一种服务器的结构示意图。

具体实施方式

[0050] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0051] 在对本发明实施例进行详细地解释说明之前，先对本发明实施例的应用场景予以说明。

[0052] 本发明实施例提供的任务告警方法应用于任务设备运行任务的场景中，具体地，可广泛应用于需要监控任务运行状态、发现任务运行异常并通知任务责任人处理的场景和产品中。在任务设备运行任务的过程中，一般需要设置告警机制，以便对运行异常的任务及时进行告警，使得相关人员能够及时获知异常，并及时对异常情况进行处理。

[0053] 相关技术中提供的告警方法，一般由人工设置告警条件，该告警条件可以包括任务的预计开始时间、预计完成时间和预计运行时长，但是人工设置告警条件可能存在以下问题：

[0054] 1) 如果人工设置的告警条件不准确，可能会导致无法及时进行告警。比如，如果一个任务的理论完成时间为3点，但是人工错将预计完成时间设置为7点，那么此任务只有在延时超过4个小时的情况下才会进行告警。甚至，由于此任务延时，还可能会导致直接或间接依赖此任务的其他任务延时，而相关人员并不能及时得到告警并及时处理，导致影响面很大。

[0055] 2) 如果在一段时间内人工设置准确，但是随着任务增长，计算量逐渐增大而配套计算存储资源等没有跟上，那么任务完成时间将越来越晚，如果人工未能对预计完成时间及时作出调整，这种情况也将导致无法准确进行告警。

[0056] 3) 实际运行时，任务运行情况容易受到计算资源、网络资源等硬件资源的影响，在这些硬件资源发生变化的情况下，任务运行情况将出现相应波动。如果某个任务受硬件资源影响导致比预计完成时间稍微晚了一点，按照相关技术提供的告警方法也会进行告警，但是由于这个延时并不是由设备异常导致的，也即是，这个延时在可以容忍的范围内，可以认为这个任务运行正常，因此这个告警并无意义。

[0057] 以上不准确地告警，或者无意义的告警越多，将导致真正的异常告警被稀释，相关人员将很难从接收到的告警中找到真正的异常告警，进而导致异常处理的效率较低且成本变高。

[0058] 本发明实施例，为了解决相关技术中存在的告警的准确度较低的问题，提供了一种根据任务的历史运行情况推测任务的运行情况推测值，根据硬件资源的波动范围确定任务的容忍浮动范围，然后结合任务的当前运行情况、运行情况推测值和硬件资源，对任务进

行告警的精确告警方法,可以显著提高告警的准确性。

[0059] 接下来对本发明实施例的系统架构进行介绍。

[0060] 本发明实施例提供的任务告警方法可以应用于任务告警装置中,该任务告警装置可以为运行任务的任务设备,也可以为对任务设备实施监控的监控设备,本发明实施例对此不做限定。

[0061] 图1A是本发明实施例提供的一种任务告警系统的示意图,如图1A所示,该任务告警系统可以包括任务设备10、监控设备20和管理设备30,任务设备10和监控设备20可以通过网络连接,监控设备20和管理设备30也可以通过网络连接。

[0062] 其中,任务设备10用于运行任务。监控设备20用于监控任务设备10,具体可以监控任务设备10的设备状态以及其中运行的任务的运行情况等。管理设备30用于对任务设备10进行管理,还可以对上报的告警信息进行展示。实际应用中,任务设备10、监控设备20和管理设备30可以为终端、服务器或者服务器集群等,本发明实施例对此不做限定。

[0063] 本发明实施例中,基于上述任务告警系统的任务告警方法可以具有以下两种实现方式:

[0064] 第一种实现方式:由任务设备10进行告警。

[0065] 任务设备10用于获取目标任务的历史运行情况,该目标任务为待告警的任务;根据该目标任务的历史运行情况,确定该目标任务的运行情况推测值,该运行情况推测值包括运行开始时间推测值、运行完成时间推测值和运行时长推测值;获取目标任务的当前运行情况和容忍浮动参数,该容忍浮动参数是根据硬件资源的波动范围确定得到,用于指示该目标任务的运行情况的容许误差范围;根据该当前运行情况、该容忍浮动参数和该目标任务的运行情况推测值,确定是否需要当前该目标任务进行告警;当确定需要对当前该目标任务进行告警时,展示告警信息,或者向管理设备30上报告警信息,由管理设备30对该告警信息进行展示。

[0066] 需要说明的是,图1A仅以该任务告警系统包括监控设备20和管理设备30为例,而在第一种实现方式中,该任务告警系统还可以不包括监控设备20,或者不包括监控设备20和管理设备30。

[0067] 第二种实现方式:由监控设备20进行告警。

[0068] 任务设备10用于运行目标任务;

[0069] 监控设备20用于从任务设备10获取目标任务的历史运行情况;根据该目标任务的历史运行情况,确定该目标任务的运行情况推测值,该运行情况推测值包括运行开始时间推测值、运行完成时间推测值和运行时长推测值;从任务设备10获取目标任务的当前运行情况,并获取容忍浮动参数,该容忍浮动参数是根据硬件资源的波动范围确定得到,用于指示该目标任务的运行情况的容许误差范围;根据该当前运行情况、该容忍浮动参数和该目标任务的运行情况推测值,确定是否需要当前该目标任务进行告警;当确定需要对当前该目标任务进行告警时,展示告警信息,或者向管理设备30上报告警信息,由管理设备30对该告警信息进行展示。

[0070] 接下来对本发明实施例提供的任务告警方法进行详细介绍。

[0071] 图1B是本发明实施例提供的一种任务告警方法的流程图,该方法可以应用于任务告警装置中,该任务告警装置可以为图1A中的任务设备或监控设备等,如图1B所示,该方法

包括如下步骤:

[0072] 步骤101:获取目标任务的历史运行情况,目标任务为待告警的任务。

[0073] 其中,目标任务可以为任务设备运行的多个任务中的任一需要进行告警的任务,对于运行的每个任务均可以按照目标任务的告警方式进行处理。

[0074] 实际应用中,目标任务可以为周期性运行的任务,或非周期性运行的任务,本发明实施例主要以目标任务为周期性运行的任务为例。比如,目标任务的任务周期可以为几小时、几天或者几月等。以目标任务的任务周期为1天为例,表示任务设备可以每天运行一次目标任务时。

[0075] 其中,目标任务的历史运行情况可以包括该目标任务在历史运行过程中的运行开始时间、运行完成时间和运行时长等,如此可以通过对该历史运行情况的处理,推测出当前目标任务的运行情况推测值,且运行情况推测值可以包括运行开始时间推测值、运行完成时间推测值和运行时长推测值。

[0076] 实际应用中,可以确定目标统计时间区间,然后对该目标统计时间区间内运行的该目标任务的历史运行情况进行统计。具体地,获取目标任务的历史运行情况可以包括:确定目标统计时间区间,该目标统计时间区间是指在当前时间之前且时长大于或等于该目标任务的运行周期的统计时间区间;对该目标统计时间区间内该目标任务被成功运行完成的每次历史运行情况进行统计,得到至少一次的历史运行情况,每次的历史运行情况包括每次运行该目标任务的运行开始时间、运行完成时间和运行时长。

[0077] 其中,该目标统计时间区间可以预先设置,也可以根据当前运行的目标任务确定得到。例如,当该目标任务的任务周期为1天,即每天运行一次该目标任务时,可以将当前时间之前的一周或一月等确定为目标统计时间区间。

[0078] 另外,通过在目标统计时间区间内排除运行失败的运行情况,仅对目标任务被成功运行完成的每次历史运行情况进行统计,可以保证历史运行情况的准确性,进而保证根据该历史运行情况确定的运行情况推测值的准确性。

[0079] 进一步地,还可以对目标统计时间区间内该目标任务被成功运行完成且运行开始时间、运行完成时间和运行时长均不为空的每次历史运行情况进行统计。进一步地,还可以对目标统计时间区间内该目标任务被成功运行完成,运行开始时间、运行完成时间和运行时长均不为空,且数据日期在该目标统计时间区间内的每次历史运行情况。

[0080] 其中,目标任务的数据日期是指该目标任务所处理的数据的日期。例如,当目标任务为天任务时,当天运行的目标任务的数据日期通常为当天的前一天,也即是,该目标任务运行过程中所要处理的数据是前一天的数据。比如,当该目标任务为每天运行一次的统计任务时,则每次处理的数据为前一天的数据。

[0081] 在一个实施例中,每次的历史运行情况的结构可以为:

[0082] id:任务ID(identification,身份标识号)

[0083] instance_time:数据日期

[0084] status:运行状态

[0085] start_time:运行开始时间

[0086] end_time:运行完成时间

[0087] duration:运行时长

[0088] 进一步地,当目标任务为周期性运行的任务时,目标任务还可以由目标任务的任务周期指示。以目标任务的任务周期为指定任务周期为例,可以仅对该目标统计时间区间内任务周期为该指定任务周期的任务的历史运行情况进行统计,以得到目标任务的历史运行情况。

[0089] 在一个实施例中,以目标任务的任务周期为指定任务周期为例,可以从该统计时间区间内所有任务的运行情况记录中,筛选出符合以下条件的运行情况记录作为目标任务的历史运行情况:1,任务周期为指定任务周期。2,数据周期在该目标统计时间区间内。3,任务状态为成功。4,运行开始时间、运行完成时间和运行时长均不为空。

[0090] 进一步地,当预先设置有多个统计时间区间时,对于当前运行的目标任务,可以从该多个统计时间区间中选择在当前时间之前且距离当前时间最近的统计时间区间,将选择的统计时间区间确定为目标统计时间区间。当然,也可以将该多个统计时间区间均作为该目标统计时间区间,本发明实施例对此不做限定。

[0091] 进一步地,还可以周期性地对目标任务的历史运行情况进行统计。具体地,可以根据预先设置的统计参数,周期性地对目标任务的历史运行情况进行统计。其中,该统计参数可以包括统计周期和目标任务,或者包括统计周期、周期起始时间和目标任务。周期起始时间用于指示统计周期的起始时间。

[0092] 其中,当目标任务为周期性运行的任务时,目标任务还可以由该目标任务的任务周期指示。例如,统计参数可以包括统计周期和任务周期,或者包括统计周期、周期起始时间和任务周期。实际应用中,统计参数可以预先设置,例如可以由技术人员预先输入。

[0093] 具体地,当统计参数不包括周期起始时间时,每个统计周期的统计时间区间可以根据调度时间和统计周期确定。调度时间是指调度推测任务的时间,推测任务是指根据历史运行情况推测目标任务的运行情况推测值的任务。而且,推测任务也可以周期性地执行,例如,调度时间可以为每周一等。具体地,可以根据调度时间和统计周期确定周期起始时间,然后根据统计周期和周期起始时间确定目标统计时间区间。例如,当统计周期为1周,调度时间为每周二时,可以将每周二的上周二确定为周期起始时间,并将上周二到本周一的时间区间确定为每个统计周期的统计时间区间。另外,当统计参数包括周期起始时间时,可以根据周期起始时间和统计周期确定统计时间区间。

[0094] 如下表1所示,技术人员输入的统计参数可以包括任务周期、统计周期、调度时间和统计方法集合,统计方法集合是指对统计周期内目标任务的历史运行情况进行统计所采用的统计方法。

[0095] 表1

[0096]

任务周期	统计周期	调度时间	统计方法集合
小时	周	每周一 23:00	{均值, 中位数, 最小值, 最大值, ...}
天	周	每周一 23:00	
周	月	每月 1 号 23:00	

[0097] 需要说明的是,本发明实施例仅是以表1所示的统计参数为例进行说明,但表1并不构成对统计参数的限定。

[0098] 进一步地,还可以根据预先设置的统计参数,周期性地对目标任务的历史运行情况进行统计,得到目标任务的运行情况历史概况。实际应用中,可以将当前时间之前且距离当前时间最近的统计周期对应的时间区间确定为目标统计时间区间。当然,也可以将在当前时间之前的多个统计周期对应的时间区间确定为目标统计时间区间。

[0099] 在一个实施例中,目标任务的运行情况历史概况可以包括:

[0100] task:任务ID

[0101] statis_cycle:统计日期

[0102] cycle_start_data:周期起始时间

[0103] statis_me3od:统计方法

[0104] start_time:运行开始时间

[0105] end_time:运行完成时间

[0106] duration:运行时长

[0107] 步骤102:根据该目标任务的历史运行情况,确定该目标任务的运行情况推测值。

[0108] 其中,该运行情况推测值用于指示当前目标任务的预计运行情况,该运行情况推测值可以包括运行开始时间推测值、运行完成时间推测值和运行时长推测值。运行开始时间推测值用于指示当前目标任务的预计运行开始时间,运行完成时间推测值用于指示当前目标任务的预计完成时间,运行时长推测值用于指示当前目标任务的预计运行时长。当前目标任务是指当前待检测或待告警的目标任务。

[0109] 具体地,根据该目标任务的历史运行情况,确定该目标任务的运行情况推测值,可以包括以下两种实现方式:

[0110] 第一种实现方式:对该目标任务的历史运行情况进行拟合,得到该目标任务的运行趋势函数;根据该运行趋势函数,确定该目标任务的运行情况推测值。

[0111] 具体地,可以对历史上每次运行的目标任务的运行开始时间、运行完成时间和运行时长进行拟合,得到运行趋势函数,该运行趋势函数能够反映未来时刻运行的目标任务的运行情况,因此根据该运行趋势函数可以确定出当前目标任务的运行情况推测值。

[0112] 第二种实现方式:根据目标任务的历史运行情况,通过预设算法计算出该目标任务的运行情况推测值。

[0113] 其中,该预设算法可以为均值算法、中位数算法、最小值算法或最大值算法等。例如,当该预设算法为均值算法时,可以统计该历史运行情况的均值,将统计的均值作为该运行情况推测值。当该预设算法为中位数算法时,可以统计该历史运行情况的中间值,将统计的中间值作为该运行情况推测值。当该预设算法为最小值算法时,可以统计该历史运行情况的最下值,将统计的最小值作为该运行情况推测值。当该预设算法为最大值算法时,可以统计该历史运行情况的最大值,将统计的最大值作为该运行情况推测值。

[0114] 进一步地,考虑到采用预设算法进行计算时,由于运行开始时间和运行完成时间是时间值,不便于求取平均值,也不便于比较大小,因此为了便于统计,可以先将运行开始时间和运行完成时间转换为可计算的数值,然后再进行计算。例如,将运行开始时间和运行完成时间转换为相对于数据日期的偏移量。

[0115] 具体地,若该目标任务的历史运行情况包括至少一次的历史运行情况,每次的历史运行情况包括每次运行该目标任务的运行开始时间、运行完成时间和运行时长,则根据

该目标任务的历史运行情况,确定该目标任务的运行情况推测值可以包括以下步骤1021-1024:

[0116] 步骤1021:确定该至少一次的历史运行情况中每次的数据日期,每次的数据日期是指每次运行的该目标任务所处理的数据的日期。

[0117] 其中,每次的数据日期可以从每次运行目标任务的运行记录中获取得到。另外,当目标任务为周期性运行的任务时,当前目标任务的数据日期通常为当前时间的前一个任务周期。例如,当目标任务为天任务,即目标任务的任务周期为1天时,当前目标任务的数据日期为当前时间的前一天,即当前目标任务处理的数据为前一天全天产生的数据。

[0118] 步骤1022:确定每次的运行开始时间和运行完成时间分别相对于每次的数据日期的偏移量,得到每次的运行开始时间偏移量和运行完成时间偏移量。

[0119] 也即是,可以将每次的运行开始时间和运行完成时间分别相对于每次的数据日期的偏移,分别确定为每次的运行开始时间偏移量和运行完成时间偏移量。

[0120] 其中,每次的运行开始时间相对于每次的数据日期的偏移量,以及每次的运行完成时间相对于每次的数据日期的偏移量实质是相对时长,由于时长一个可以计算和比较的数值,因此可以便于后续计算运行情况推测值。

[0121] 而且,如果每次的运行开始时间不变,则每次的运行开始时间相对于每次的数据日期的偏移量也是不变的时长,如果某次的运行开始时间延迟,则相对于该次的数据日期的偏移量也将增大。例如,假设目标任务的任务周期为1天,该至少一次为3次,3次的运行开始时间相对于每次的数据日期的偏移量可以分别为1天零5分,一天零30分,一天零50分等。运行完成时间同理。

[0122] 步骤1023:根据该至少一次的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长,确定该目标任务的运行情况推测值。

[0123] 具体地,根据该至少一次的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长,确定该目标任务的运行情况推测值可以包括以下两种实现方式:

[0124] 第一种实现方式:采用中位数算法计算运行情况推测值。

[0125] 具体地,将该至少一次的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长,分别按照从小到大或从到小的顺序进行排序;从运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长的排序结果中,分别选择排序在中间的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长;根据选择的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长,分别确定该运行开始时间推测值、该运行开始时间推测值和该运行时长推测值。

[0126] 也即是,可以从该至少一次的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长中选取中间值,将选取的中间值分别确定为该运行开始时间推测值、该运行开始时间推测值和该运行时长推测值。

[0127] 具体地,根据选择的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长,分别确定该运行开始时间推测值、该运行开始时间推测值和该运行时长推测值可以包括:当该至少一次为奇数次时,由于排序在中间的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长均为一个,则可以将选择的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长,分别确定为该运行开始时间推测值、该运行开始时间推测值和该运行时长推测值。当该至少一次为偶数次时,由于排序在中间的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行

时长分别有两个,则可以分别计算选择的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长的均值,将计算的均值分别确定为该运行开始时间推测值、该运行开始时间推测值和该运行时长推测值。

[0128] **第二种实现方式:**采用均值算法计算运行情况推测值。

[0129] 分别计算该至少一次的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长的平均值;将该至少一次的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长的平均值,分别确定为该运行开始时间推测值、该运行开始时间推测值和该运行时长推测值。

[0130] 也即是,可以分别计算该至少一次的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长的均值,将计算的均值分别确定为该运行开始时间推测值、该运行开始时间推测值和该运行时长推测值。

[0131] 需要说明的是,本发明实施例仅是以采用中位数算法和均值算法计算运行情况推测值为例进行说明,而实际应用中,还可以采用其他算法计算,比如采用最大值算法或最小值算法计算,本发明实施例对此不做限定。

[0132] 进一步地,当存在多个目标任务时,还可以按照任务进行分组,分别计算每个目标任务的运行情况推测值。

[0133] 需要说明的是,本发明实施例中,通过根据历史运行情况确定运行情况推测值,一方面,能够避免人为疏忽所导致的告警条件判定宽松,在该告警时未进行告警,造成相关人员不能及时获知异常和处理异常的问题;另一方面,能显著减少无意义的告警,避免浪费人力,特别是在故障引起连锁反应导致大量任务受影响时,能避免无意义告警对正确告警的淹没。

[0134] **步骤103:**获取目标任务的当前运行情况和容忍浮动参数,该容忍浮动参数是根据硬件资源的波动范围确定得到,用于指示该目标任务的运行情况的容许误差范围。

[0135] 考虑到任务运行情况很容易受到硬件资源的影响,导致随着硬件资源的变化有所波动,但是这种波动并不是由真正的设备异常引起的,而是在合理波动范围内,属于正常运行情况,因此为了避免任务因受到硬件资源的影响产生无意义的告警,本发明实施例中,可以事先根据硬件资源的波动范围确定容忍浮动参数,以便后续结合容忍浮动参数更为准确地对任务进行告警。

[0136] 其中,所述硬件资源是会对任务的运行情况产生影响的硬件资源,比如,该硬件资源可以包括计算资源、存储资源或网络资源等。硬件资源的波动范围是指任务设备运行任务过程中的最小硬件资源和最大硬件资源之间的范围。例如,存储资源的波动范围可以为任务设备运行任务过程中的最大存储量和最小存储量之间的范围。

[0137] 其中,目标任务的当前运行情况可以包括当前目标任务的运行状态、运行开始时间、运行完成时间和运行时长等。

[0138] 其中,获取目标任务的容忍浮动参数可以包括:获取任务设备的硬件资源的波动范围,根据该硬件资源的波动范围确定该容忍浮动参数。具体地,根据该硬件资源的波动范围确定该容忍浮动参数包括:根据该硬件资源的波动范围和指定对应关系,确定该容忍浮动参数,该指定对应关系存储由多个硬件资源的波动范围和对应的容忍浮动参数。

[0139] 进一步地,当硬件资源包括多种类型的硬件资源时,比如包括存储资源、计算资源和网络资源等时,获取目标任务的容忍浮动参数还可以包括以下两种实现方式:

[0140] 第一种实现方式:统计多种类型的硬件资源的波动范围;根据该多种类型的硬件资源的波动范围和预设权重,确定该容忍浮动参数。

[0141] 也即是,可以预先根据对运行情况的影响程度,为该多种类型的硬件资源设置权重。然后根据该多种类型的硬件资源的波动范围和预设权重,确定综合波动范围,根据综合波动范围和指定对应关系,确定该容忍浮动参数,该指定对应关系存储有多个综合波动范围和对应的容忍浮动参数。

[0142] 第二种实现方式:统计多种类型的硬件资源的波动范围;确定该多种类型的硬件资源的波动范围分别对应的容忍浮动参数;将该多个类型的硬件资源的波动范围分别对应的容忍浮动参数中的最大容忍浮动参数,确定为该目标任务的容忍浮动参数。

[0143] 其中,多种类型的硬件资源的波动范围对应的容忍浮动参数,可以根据该种类型的硬件资源的波动范围和容忍浮动参数的对应关系确定得到。

[0144] 需要说明的是,本发明实施例仅是以上述几种方式确定目标任务的容忍浮动参数为例进行说明,而实际应用中,还可以根据实际需要采用其他方式确定,例如,该容忍浮动参数也可以由技术人员预先设置。

[0145] 步骤104:根据该当前运行情况、该容忍浮动参数和该目标任务的运行情况推测值,对该目标任务进行告警。

[0146] 本发明实施例中,可以根据该当前运行情况、该容忍浮动参数和该目标任务的运行情况推测值,确定是否需要对该目标任务进行告警,当确定需要对该目标任务进行告警时,执行对该目标任务进行告警的步骤。

[0147] 具体地,根据该当前运行情况、该容忍浮动参数和该目标任务的运行情况推测值,对该目标任务进行告警可以包括以下几种实现方式:

[0148] 第一种实现方式:当根据该当前运行情况确定当前该目标任务未运行完成、当前时间与该运行完成时间推测值之间的时长大于该容忍浮动参数,且当前该目标任务处于运行终止状态时,确定需要对该目标任务进行告警,并上报第一告警信息,该第一告警信息用于指示当前该目标任务已终止运行。

[0149] 第二种实现方式:当根据该当前运行情况确定当前该目标任务未运行完成、当前时间与该运行完成时间推测值之间的时长大于该容忍浮动参数,且根据该当前运行情况、该容忍浮动参数和该运行开始时间推测值,确定当前该目标任务满足延时条件时,确定需要对该目标任务进行告警,并上报第二告警信息,该第二告警信息用于指示当前该目标任务已延时运行。

[0150] 具体地,根据该当前运行情况、该容忍浮动参数和该运行开始时间推测值,确定当前该目标任务满足延时条件包括以下两种情况:

[0151] 第一种情况:当根据该当前运行情况确定当前该目标任务还未开始运行时,确定当前时间与该运行开始时间推测值之间的时长;当当前时间与该运行开始时间推测值之间的时长大于该容忍浮动参数时,确定当前该目标任务满足延时条件。

[0152] 也即是,如果当前目标任务还未开始运行,可以在当前时间-运行开始时间推测值>容忍浮动参数时,确定当前目标任务满足延时条件。

[0153] 第二种情况:当根据该当前运行情况确定当前该目标任务已开始运行时,确定当前该目标任务的实际运行开始时间与该运行开始时间推测值之间的时长;当该目标任务的

实际运行开始时间与该运行开始时间推测值之间的时长大于该容忍浮动参数时,确定当前该目标任务满足延时条件。

[0154] 也即是,如果当前目标任务已开始运行,可以在实际运行开始时间-运行开始时间推测值>容忍浮动参数时,确定当前目标任务满足延时条件。

[0155] 进一步地,在根据该当前运行情况确定当前该目标任务未运行完成、当前时间与该运行完成时间推测值之间的时长大于该容忍浮动参数,且根据该当前运行情况、该容忍浮动参数和该运行开始时间推测值,确定当前该目标任务满足该延时条件之后,还可以确定该目标任务是否为指定任务的关联任务,该指定任务是指需要进行告警的任务;当该目标任务不是指定任务的关联任务时,确定需要对当前该目标任务进行告警,并上报该第二告警信息。

[0156] 其中,指定任务的关联任务是指直接或间接依赖指定任务的任务,当该指定任务出现异常时,将会对该目标任务产生连带影响,导致该目标任务也出现异常。因此,当该目标任务出现延时时,可能是该指定任务导致的,而非由设备异常引起的。这种情况下,为了避免对关联任务的无意义告警,还可以仅在目标任务不是指定任务的关联任务时触发告警,而在目标任务是指定任务的关联任务时则不触发告警。

[0157] 第三种实现方式:当根据该当前运行情况确定当前该目标任务未运行完成、当前时间与该运行完成时间推测值之间的时长大于该容忍浮动参数,且根据该当前运行情况、该容忍浮动参数和该运行时长推测值,确定当前该目标任务满足超时条件时,确定需要对该目标任务进行告警,并上报第三告警信息,该第三告警信息用于指示当前该目标任务已超时运行。

[0158] 其中,根据该当前运行情况、该容忍浮动参数和该运行时长推测值,确定当前该目标任务满足超时条件可以包括:当根据该当前运行情况确定当前该目标任务已开始运行时,确定当前该目标任务的实际运行时长与该运行时长推测值之间的差值;当该实际运行时长与该运行时长推测值之间的差值大于该容忍浮动参数时,确定当前该目标任务满足超时条件。

[0159] 也即是,如果当前目标任务已开始运行,可以在实际运行时长-运行时长推测值>容忍浮动参数时,确定当前目标任务满足超时条件。

[0160] 进一步地,上报的告警信息还可以包括异常原因、异常的运行开始时间和/或运行时长、当前运行情况、运行情况推测值以及当前运行情况与运行情况推测值之间的差值,如此可以使得相关责任人根据告警信息能够或者更多运行信息,减少了相关责任人查看运行情况以及分析运行日志的工作,提高了异常处理效率,降低了处理成本。

[0161] 进一步地,在上述三种实现方式中,当该运行完成时间推测值是根据该目标任务的历史运行情况和数据日期确定得到时,确定是否需要当前对当前该目标任务进行告警之前还包括:当根据该当前运行情况确定当前该目标任务未运行完成时,确定当前该目标任务的数据日期;确定当前时间相对于当前该目标任务的数据日期的第一时间偏移量;根据该第一时间偏移量与该运行完成时间推测值之间的差值,确定当前时间与该运行完成时间推测值之间的时长。

[0162] 具体地,可以将该第一时间偏移量与该运行完成时间推测值之间的差值,确定为当前时间与该运行完成时间推测值之间的时长。

[0163] 相应地,当该运行完成时间推测值是根据该目标任务的历史运行情况和数据日期确定得到时,确定当前时间与该运行开始时间推测值之间的时长包括:确定当前该目标任务的数据日期;确定当前时间相对于当前该目标任务的数据日期的第一时间偏移量;将该第一时间偏移量与该运行开始时间推测值之间的差值,确定为当前时间与该运行开始时间推测值之间的时长。

[0164] 相应地,当该运行完成时间推测值是根据该目标任务的历史运行情况和数据日期确定得到时,确定当前该目标任务的实际运行开始时间与该运行开始时间推测值之间的时长可以包括:确定当前该目标任务的数据日期和实际运行开始时间;确定该实际运行开始时间相对于当前该目标任务的数据日期的第二时间偏移量;将该第二时间偏移量与该运行开始时间推测值之间的差值,确定为当前该目标任务的实际运行开始时间与该运行开始时间推测值之间的时长。

[0165] 进一步地,本发明实施例还可以周期性地调度告警任务,以便周期性地对目标任务进行告警。其中,告警任务是指检测目标任务的当前运行情况,根据该当前运行情况、该容忍浮动参数和该目标任务的运行情况推测值,确定是否需要当前目标任务进行告警的任务。

[0166] 当周期性地调度告警任务时,可以将周期性调度告警任务的调度时间间隔确定为时间偏移量,然后根据当前时间、容忍浮动参数、当前目标任务的数据日期和时间偏移量,确定时间偏移量区间。相应地,当周期性地调度告警任务时,还可以将上述三种实现方式所述的当前时间与该运行完成时间推测值之间的时长大于该容忍浮动参数,替换为运行完成时间推测值或周期预计完成时间在该时间偏移量区间内。

[0167] 其中,该时间偏移量区间可以为[前时间-当前目标任务的数据日期-时间偏移量-容忍浮动参数,前时间-当前目标任务的数据日期-容忍浮动参数)。周期预计完成时间=运行完成时间推测值+延时量,延时量=目标任务的实际运行开始时间-运行开始实际推测值。

[0168] 例如,时间偏移量和周期性调度告警任务的调度时间可以如下表2所示。

[0169] 表2

[0170]

时间偏移量	调度时间
半小时	每半小时,需避免重叠运行

[0171] 需要说明的是,本发明实施例仅是以表2所示的时间偏移量和调度时间为例进行说明,但是表2并不构成对时间偏移量和调度时间的限定。

[0172] 在一个实施例中,当目标任务的任务周期为指定周期时,对于每个指定周期可以执行以下流程:

[0173] 1) 计算时间偏移量区间。

[0174] 2) 筛选出符合以下条件的目标任务:运行状态为不成功(包括运行失败、还未开始运行、正在运行等),运行完成时间推测值或周期预计完成时间在该时间偏移量区间内。

[0175] 3) 遍历上述筛选出的目标任务,并执行以下操作:

[0176] 如果其中某个目标任务的运行状态为终止,则将该目标任务加入到异常集合中。

[0177] 如果其中某个目标任务满足延时条件且未被标记延时标识,则为该目标任务标记

延时标识并加入到异常集合中。

[0178] 对于筛选出的每个目标任务,不管该目标任务有没有延时,均计算该目标认为的周期预计完成时间。

[0179] 如果其中某个目标任务满足超时条件且未被标记超时标识,则为该目标任务标记超时标识并加入到异常集合中。

[0180] 4) 对于加入到异常集合中的目标任务,当其中某个目标任务是指定任务的关联任务,即是会受到指定任务的连带影响的业务时,为该任务标记连带影响标识。

[0181] 5) 从异常集合中筛选出满足以下条件的目标任务:

[0182] 运行状态为终止;

[0183] 带有延时标识且不带连带影响标识;

[0184] 带有超时标识。

[0185] 6) 分别为5)中筛选出的每个目标任务创建告警任务,并根据创建的告警任务上报告警信息。

[0186] 图1C是本发明实施例提供的一种任务告警方法的流程示意图,如图1C所示,任务告警方法的流程可以包括:1,在历史上运行目标任务的过程中,记录目标任务的历史运行情况。2,根据对推测任务的调度指令,根据目标任务的历史运行情况,计算目标任务的运行情况推测值。3,存储目标任务的运行情况推测值。4,记录目标任务的当前运行情况。5,根据对告警任务的调度指令,监测目标任务的当前运行情况。6,根据目标任务的当前运行情况、运行情况推测值和容忍浮动参数,确定是否需要目标任务进行告警。

[0187] 本发明实施例中,可以根据目标任务的历史运行情况推测目标任务的运行情况推测值,由于目标任务的运行情况推测值是根据目标任务的历史运行情况推测得到,能够较为精确地指示当前目标任务的可能运行情况,因此根据目标任务的当前运行情况和运行情况推测值,能够较为准确地对目标任务进行告警,提高告警准确性。另外,通过根据硬件资源的波动范围确定目标任务的容忍浮动参数,并结合目标任务的当前运行情况、容忍浮动参数和运行情况推测值,对目标任务进行告警,如此还能避免硬件资源的波动对目标任务的运行情况产生的影响,从而可以进一步提高告警的准确性。

[0188] 图2是本发明实施例提供的一种任务告警装置的结构示意图,参见图2,该装置包括:第一获取模块201、第一确定模块202、第二获取模块203和告警模块204。

[0189] 第一获取模块201,用于获取目标任务的历史运行情况,该目标任务为待告警的任务;

[0190] 第一确定模块202,用于根据该目标任务的历史运行情况,确定该目标任务的运行情况推测值,该运行情况推测值包括运行开始时间推测值、运行完成时间推测值和运行时长推测值;

[0191] 第二获取模块203,用于获取该目标任务的当前运行情况和容忍浮动参数,该容忍浮动参数是根据硬件资源的波动范围确定得到,用于指示该目标任务的运行情况的容许误差范围;

[0192] 告警模块204,用于根据该当前运行情况、该容忍浮动参数和该目标任务的运行情况推测值,对该目标任务进行告警。

[0193] 可选地,该第二获取模块203具体用于:

- [0194] 统计多种类型的硬件资源的波动范围；
- [0195] 根据该多种类型的硬件资源的波动范围和预设权重，确定该容忍浮动参数。
- [0196] 可选地，该第一获取模块201具体用于：
- [0197] 确定目标统计时间区间，该目标统计时间区间是指在当前时间之前且时长大于或等于该目标任务的运行周期的统计时间区间；
- [0198] 对该目标统计时间区间内该目标任务被成功运行完成的每次历史运行情况进行统计，得到至少一次的历史运行情况，每次的历史运行情况包括每次运行该目标任务的运行开始时间、运行完成时间和运行时长。
- [0199] 可选地，该目标任务的历史运行情况包括至少一次的历史运行情况，每次的历史运行情况包括每次运行该目标任务的运行开始时间、运行完成时间和运行时长；
- [0200] 该第一确定模块201包括：
- [0201] 第一确定单元，用于确定该至少一次的历史运行情况中每次的数据日期，每次的数据日期是指每次运行的该目标任务所处理的数据的日期；
- [0202] 第二确定单元，用于确定每次的运行开始时间和运行完成时间分别相对于每次的数据日期的偏移量，得到每次的运行开始时间偏移量和运行完成时间偏移量；
- [0203] 第三确定单元，用于根据该至少一次的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长，确定该目标任务的运行情况推测值。
- [0204] 可选地，该第三确定单元具体用于：
- [0205] 将该至少一次的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长，分别按照从小到大或从到小的顺序进行排序；从运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长的排序结果中，分别选择排序在中间的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长；根据选择的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长，分别确定该运行开始时间推测值、该运行完成时间推测值和该运行时长推测值；
- [0206] 或者，
- [0207] 分别计算该至少一次的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长的平均值；将该至少一次的运行开始时间偏移量、运行完成时间偏移量和运行时长的平均值，分别确定为该运行开始时间推测值、该运行完成时间推测值和该运行时长推测值。
- [0208] 可选地，该告警模块204包括：
- [0209] 第一告警单元，用于当根据该当前运行情况确定当前该目标任务未运行完成、当前时间与该运行完成时间推测值之间的时长大于该容忍浮动参数，且当前该目标任务处于运行终止状态时，确定需要对该目标任务进行告警，并上报第一告警信息，该第一告警信息用于指示当前该目标任务已终止运行；
- [0210] 第二告警单元，用于当根据该当前运行情况确定当前该目标任务未运行完成、当前时间与该运行完成时间推测值之间的时长大于该容忍浮动参数，且根据该当前运行情况、该容忍浮动参数和该运行开始时间推测值，确定当前该目标任务满足延时条件时，确定需要对该目标任务进行告警，并上报第二告警信息，该第二告警信息用于指示当前该目标任务已延时运行；
- [0211] 第三告警单元，用于当根据该当前运行情况确定当前该目标任务未运行完成、当前时间与该运行完成时间推测值之间的时长大于该容忍浮动参数，且根据该当前运行情

况、该容忍浮动参数和该运行时长推测值,确定当前该目标任务满足超时条件时,确定需要对该目标任务进行告警,并上报第三告警信息,该第三告警信息用于指示当前该目标任务已超时运行。

[0212] 可选地,该第二告警单元具体用于:

[0213] 当根据该当前运行情况确定当前该目标任务未运行完成、当前时间与该运行完成时间推测值之间的时长大于该容忍浮动参数,且根据该当前运行情况、该容忍浮动参数和该运行开始时间推测值,确定当前该目标任务满足该延时条件,以及确定该目标任务不是指定任务的关联任务时,确定需要对该目标任务进行告警,并上报该第二告警信息,该指定任务是指需要进行告警的任务。

[0214] 可选地,该运行完成时间推测值是根据该目标任务的历史运行情况和数据日期确定得到,该数据日期是指该目标任务所处理的数据的日期;

[0215] 该告警模块204还包括:

[0216] 第五确定单元,用于当根据该当前运行情况确定当前该目标任务未运行完成时,确定当前该目标任务的数据日期;

[0217] 第六确定单元,用于确定当前时间相对于当前该目标任务的数据日期的第一时间偏移量;

[0218] 第七确定单元,用于根据该第一时间偏移量与该运行完成时间推测值之间的差值,确定当前时间与该运行完成时间推测值之间的时长。

[0219] 可选地,该第二告警单元具体用于:

[0220] 当根据该当前运行情况确定当前该目标任务还未开始运行时,确定当前时间与该运行开始时间推测值之间的时长;当当前时间与该运行开始时间推测值之间的时长大于该容忍浮动参数时,确定当前该目标任务满足延时条件;

[0221] 当根据该当前运行情况确定当前该目标任务还未开始运行时,确定当前该目标任务的实际运行开始时间与该运行开始时间推测值之间的时长;当该目标任务的实际运行开始时间与该运行开始时间推测值之间的时长大于该容忍浮动参数时,确定当前该目标任务满足延时条件。

[0222] 可选地,该运行开始时间推测值是根据该目标任务的历史运行情况和数据日期确定得到,该数据日期是指该目标任务所处理的数据的日期;

[0223] 该第二告警单元具体用于:

[0224] 确定当前该目标任务的数据日期;确定当前时间相对于当前该目标任务的数据日期的第一时间偏移量;根据该第一时间偏移量与该运行开始时间推测值之间的差值,确定当前时间与该运行开始时间推测值之间的时长。

[0225] 可选地,该运行开始时间推测值是根据该目标任务的历史运行情况和数据日期确定得到,该数据日期是指该目标任务所处理的数据的日期;

[0226] 该第二告警单元具体用于:

[0227] 确定当前该目标任务的数据日期和实际运行开始时间;确定该实际运行开始时间相对于当前该目标任务的数据日期的第二时间偏移量;根据该第二时间偏移量与该运行开始时间推测值之间的差值,确定当前该目标任务的实际运行开始时间与该运行开始时间推测值之间的时长。

[0228] 可选地,该第三告警单元具体用于:

[0229] 当根据该当前运行情况确定当前该目标任务已开始运行时,确定当前该目标任务的实际运行时长与该运行时长推测值之间的差值;

[0230] 当该实际运行时长与该运行时长推测值之间的差值大于该容忍浮动参数时,确定当前该目标任务满足该超时条件。

[0231] 本发明实施例中,可以根据目标任务的历史运行情况推测目标任务的运行情况推测值,由于目标任务的运行情况推测值是根据目标任务的历史运行情况推测得到,能够较为精确地指示当前目标任务的可能运行情况,因此根据目标任务的当前运行情况和运行情况推测值,能够较为准确地对目标任务进行告警,提高告警准确性。另外,通过根据硬件资源的波动范围确定目标任务的容忍浮动参数,并结合目标任务的当前运行情况、容忍浮动参数和运行情况推测值,对目标任务进行告警,如此还能避免硬件资源的波动对目标任务的运行情况产生的影响,从而可以进一步提高告警的准确性。

[0232] 需要说明的是:上述实施例提供的任务告警装置在对任务进行告警时,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。另外,上述实施例提供的任务告警装置与任务告警方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0233] 图3是本发明实施例提供的一种终端的结构示意图。该终端可以是:智能手机、平板电脑、MP3播放器(Moving Picture Experts Group Audio La4er III,动态影像专家压缩标准音频层面3)、MP4(Moving Picture Experts Group Audio La4er IV,动态影像专家压缩标准音频层面4)播放器、笔记本电脑或台式电脑。终端还可能被称为用户设备、便携式终端、膝上型终端、台式终端等其他名称。

[0234] 通常,终端包括有:处理器301和存储器302。

[0235] 处理器301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301可以采用DSP(Digital Signal Processing,数字信号处理)、FPGA(Field-Programmable Gate Arra4,现场可编程门阵列)、PLA(Programmable Logic Arra4,可编程逻辑阵列)中的至少一种硬件形式来实现。处理器301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器,也称CPU(Central Processing Unit,中央处理器);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器。在一些实施例中,处理器301可以在集成有GPU(Graphics Processing Unit,图像处理器),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301还可以包括AI(Artificial Intelligence,人工智能)处理器,该AI处理器用于处理有关机器学习的计算操作。

[0236] 存储器302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302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。在一些实施例中,存储器302中的非暂态的计算机可读存储介质用于存储至少一个指令,该至少一个指令用于被处理器301所执行以实现本申请中方法实施例提供的任务告警方法。

[0237] 在一些实施例中,终端还可选包括有:外围设备接口303和至少一个外围设备。处

理器301、存储器302和外围设备接口303之间可以通过总线或信号线相连。各个外围设备可以通过总线、信号线或电路板与外围设备接口303相连。具体地,外围设备包括:射频电路304、触摸显示屏305、摄像头306、音频电路307、定位组件308和电源309中的至少一种。

[0238] 外围设备接口303可被用于将I/O (Input/Output, 输入/输出) 相关的至少一个外围设备连接到处理器301和存储器302。在一些实施例中,处理器301、存储器302和外围设备接口303被集成在同一芯片或电路板上;在一些其他实施例中,处理器301、存储器302和外围设备接口303中的任意一个或两个可以在单独的芯片或电路板上实现,本实施例对此不加以限定。

[0239] 射频电路304用于接收和发射RF (Radio Frequency, 射频) 信号,也称电磁信号。射频电路304通过电磁信号与通信网络以及其他通信设备进行通信。射频电路304将电信号转换为电磁信号进行发送,或者,将接收到的电磁信号转换为电信号。可选地,射频电路304包括:天线系统、RF收发器、一个或多个放大器、调谐器、振荡器、数字信号处理器、编解码芯片组、用户身份模块卡等等。射频电路304可以通过至少一种无线通信协议来与其它终端进行通信。该无线通信协议包括但不限于:城域网、各代移动通信网络(2G、3G、4G及5G)、无线局域网和/或WiFi (Wireless Fidelity, 无线保真) 网络。在一些实施例中,射频电路304还可以包括NFC (Near Field Communication, 近距离无线通信) 有关的电路,本申请对此不加以限定。

[0240] 显示屏305用于显示UI (User Interface, 用户界面)。该UI可以包括图形、文本、图标、视频及其它们的任意组合。当显示屏305是触摸显示屏时,显示屏305还具有采集在显示屏305的表面或表面上方的触摸信号的能力。该触摸信号可以作为控制信号输入至处理器301进行处理。此时,显示屏305还可以用于提供虚拟按钮和/或虚拟键盘,也称软按钮和/或软键盘。在一些实施例中,显示屏305可以为一个,设置终端的前面板;在另一些实施例中,显示屏305可以为至少两个,分别设置在终端的不同表面或呈折叠设计;在再一些实施例中,显示屏305可以是柔性显示屏,设置在终端的弯曲表面上或折叠面上。甚至,显示屏305还可以设置成非矩形的不规则图形,也即异形屏。显示屏305可以采用LCD (Liquid Crystal Display, 液晶显示屏)、OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 等材质制备。

[0241] 摄像头组件306用于采集图像或视频。可选地,摄像头组件306包括前置摄像头和后置摄像头。通常,前置摄像头设置在终端的前面板,后置摄像头设置在终端的背面。在一些实施例中,后置摄像头为至少两个,分别为主摄像头、景深摄像头、广角摄像头、长焦摄像头中的任意一种,以实现主摄像头和景深摄像头融合实现背景虚化功能、主摄像头和广角摄像头融合实现全景拍摄以及VR (Virtual Reality, 虚拟现实) 拍摄功能或者其它融合拍摄功能。在一些实施例中,摄像头组件306还可以包括闪光灯。闪光灯可以是单色温闪光灯,也可以是双色温闪光灯。双色温闪光灯是指暖光闪光灯和冷光闪光灯的组合,可以用于不同色温下的光线补偿。

[0242] 音频电路307可以包括麦克风和扬声器。麦克风用于采集用户及环境的声波,并将声波转换为电信号输入至处理器301进行处理,或者输入至射频电路304以实现语音通信。出于立体声采集或降噪的目的,麦克风可以为多个,分别设置在终端的不同部位。麦克风还可以是阵列麦克风或全向采集型麦克风。扬声器则用于将来自处理器301或射频电路304的

电信号转换为声波。扬声器可以是传统的薄膜扬声器,也可以是压电陶瓷扬声器。当扬声器是压电陶瓷扬声器时,不仅可以将电信号转换为人类可听见的声波,也可以将电信号转换为人类听不见的声波以进行测距等用途。在一些实施例中,音频电路307还可以包括耳机插孔。

[0243] 定位组件308用于定位终端的当前地理位置,以实现导航或LBS(Location Based Service,基于位置的服务)。定位组件308可以是基于美国的GPS(Global Positioning System,全球定位系统)、中国的北斗系统、俄罗斯的格雷纳斯系统或欧盟的伽利略系统的定位组件。

[0244] 电源309用于为终端中的各个组件进行供电。电源309可以是交流电、直流电、一次性电池或可充电电池。当电源309包括可充电电池时,该可充电电池可以支持有线充电或无线充电。该可充电电池还可以用于支持快充技术。

[0245] 在一些实施例中,终端还包括有一个或多个传感器310。该一个或多个传感器310包括但不限于:加速度传感器311、陀螺仪传感器312、压力传感器313、指纹传感器314、光学传感器315以及接近传感器316。

[0246] 加速度传感器311可以检测以终端建立的坐标系的三个坐标轴上的加速度大小。比如,加速度传感器311可以用于检测重力加速度在三个坐标轴上的分量。处理器301可以根据加速度传感器311采集的重力加速度信号,控制触摸显示屏305以横向视图或纵向视图进行用户界面的显示。加速度传感器311还可以用于游戏或者用户的运动数据的采集。

[0247] 陀螺仪传感器312可以检测终端的机体方向及转动角度,陀螺仪传感器312可以与加速度传感器311协同采集用户对终端的3D动作。处理器301根据陀螺仪传感器312采集的数据,可以实现如下功能:动作感应(比如根据用户的倾斜操作来改变UI)、拍摄时的图像稳定、游戏控制以及惯性导航。

[0248] 压力传感器313可以设置在终端的侧边框和/或触摸显示屏305的下层。当压力传感器313设置在终端的侧边框时,可以检测用户对终端的握持信号,由处理器301根据压力传感器313采集的握持信号进行左右手识别或快捷操作。当压力传感器313设置在触摸显示屏305的下层时,由处理器301根据用户对触摸显示屏305的压力操作,实现对UI界面上的可操作性控件进行控制。可操作性控件包括按钮控件、滚动条控件、图标控件、菜单控件中的至少一种。

[0249] 指纹传感器314用于采集用户的指纹,由处理器301根据指纹传感器314采集到的指纹识别用户的身份,或者,由指纹传感器314根据采集到的指纹识别用户的身份。在识别出用户的身份为可信身份时,由处理器301授权该用户执行相关的敏感操作,该敏感操作包括解锁屏幕、查看加密信息、下载软件、支付及更改设置等。指纹传感器314可以被设置终端的正面、背面或侧面。当终端上设置有物理按键或厂商Logo时,指纹传感器314可以与物理按键或厂商Logo集成在一起。

[0250] 光学传感器315用于采集环境光强度。在一个实施例中,处理器301可以根据光学传感器315采集的环境光强度,控制触摸显示屏305的显示亮度。具体地,当环境光强度较高时,调高触摸显示屏305的显示亮度;当环境光强度较低时,调低触摸显示屏305的显示亮度。在另一个实施例中,处理器301还可以根据光学传感器315采集的环境光强度,动态调整摄像头组件306的拍摄参数。

[0251] 接近传感器316,也称距离传感器,通常设置在终端的前面板。接近传感器316用于采集用户与终端的正面之间的距离。在一个实施例中,当接近传感器316检测到用户与终端的正面之间的距离逐渐变小时,由处理器301控制触摸显示屏305从亮屏状态切换为息屏状态;当接近传感器316检测到用户与终端的正面之间的距离逐渐变大时,由处理器301控制触摸显示屏305从息屏状态切换为亮屏状态。

[0252] 本领域技术人员可以理解,图3中示出的结构并不构成对终端的限定,可以包括比图示更多或更少的组件,或者组合某些组件,或者采用不同的组件布置。

[0253] 图4是本发明实施例提供的一种服务器的结构示意图。该服务器可以是后台服务器集群中的服务器。具体来讲:

[0254] 服务器400包括中央处理单元(CPU)401、随机存取存储器(RAM)402和只读存储器(ROM)403的系统存储器404,以及连接系统存储器404和中央处理单元401的系统总线405。服务器400还包括帮助计算机内的各个器件之间传输信息的基本输入/输出系统(I/O系统)406,和用于存储操作系统413、应用程序414和其他程序模块415的大容量存储设备407。

[0255] 基本输入/输出系统406包括有用于显示信息的显示器408和用于用户输入信息的诸如鼠标、键盘之类的输入设备409。其中显示器408和输入设备409都通过连接到系统总线405的输入输出控制器410连接到中央处理单元401。基本输入/输出系统406还可以包括输入输出控制器410以用于接收和处理来自键盘、鼠标、或电子触控笔等多个其他设备的输入。类似地,输入输出控制器410还提供输出到显示屏、打印机或其他类型的输出设备。

[0256] 大容量存储设备407通过连接到系统总线405的大容量存储控制器(未示出)连接到中央处理单元401。大容量存储设备407及其相关联的计算机可读介质为服务器400提供非易失性存储。也就是说,大容量存储设备407可以包括诸如硬盘或者CD-ROM驱动器之类的计算机可读介质(未示出)。

[0257] 不失一般性,计算机可读介质可以包括计算机存储介质和通信介质。计算机存储介质包括以用于存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据等信息的任何方法或技术实现的易失性和非易失性、可移动和不可移动介质。计算机存储介质包括RAM、ROM、EPROM、EEPROM、闪存或其他固态存储其技术,CD-ROM、DVD或其他光学存储、磁带盒、磁带、磁盘存储或其他磁性存储设备。当然,本领域技术人员可知计算机存储介质不局限于上述几种。上述的系统存储器404和大容量存储设备407可以统称为存储器。

[0258] 根据本发明的各种实施例,服务器400还可以通过诸如因特网等网络连接到网络上的远程计算机运行。也即服务器400可以通过连接在系统总线405上的网络接口单元411连接到网络412,或者说,也可以使用网络接口单元411来连接到其他类型的网络或远程计算机系统(未示出)。

[0259] 上述存储器还包括一个或者一个以上的程序,一个或者一个以上程序存储于存储器中,被配置由CPU执行。所述一个或者一个以上程序包含用于进行本发明实施例提供的任务告警方法的指令。

[0260] 在另一实施例中,还提供了一种计算机可读存储介质,所述存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述指令、所述程序、所述代码集或所述指令集由处理器加载并执行以实现上述图1B实施例所述的任务告警方法。

[0261] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件

来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0262] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,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。

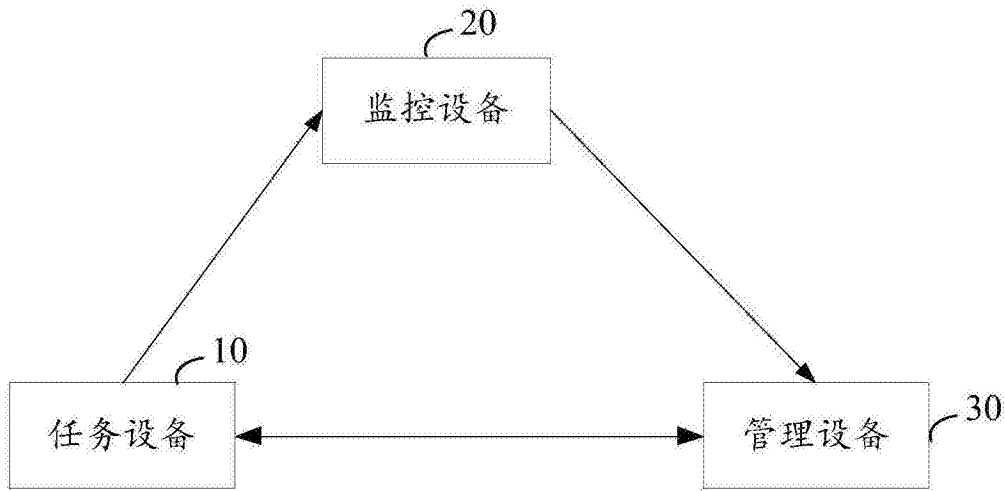


图1A

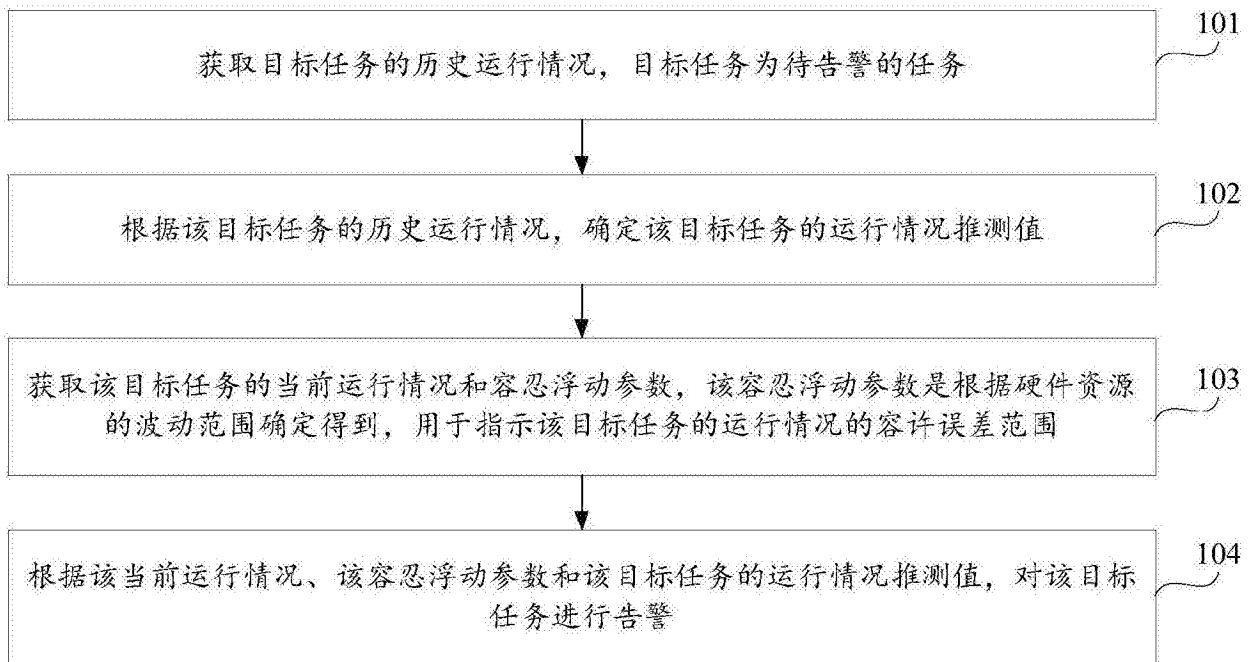


图1B

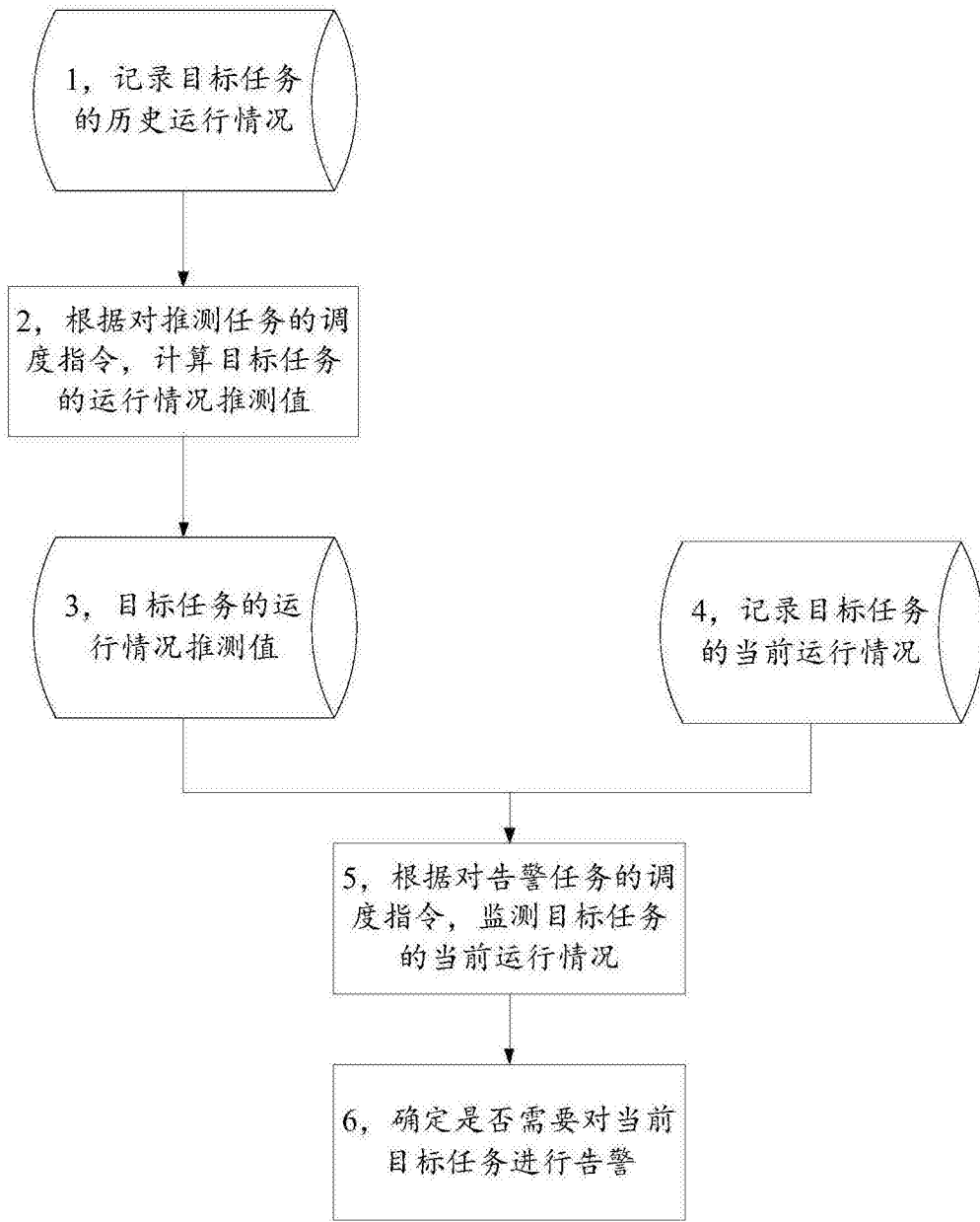


图1C

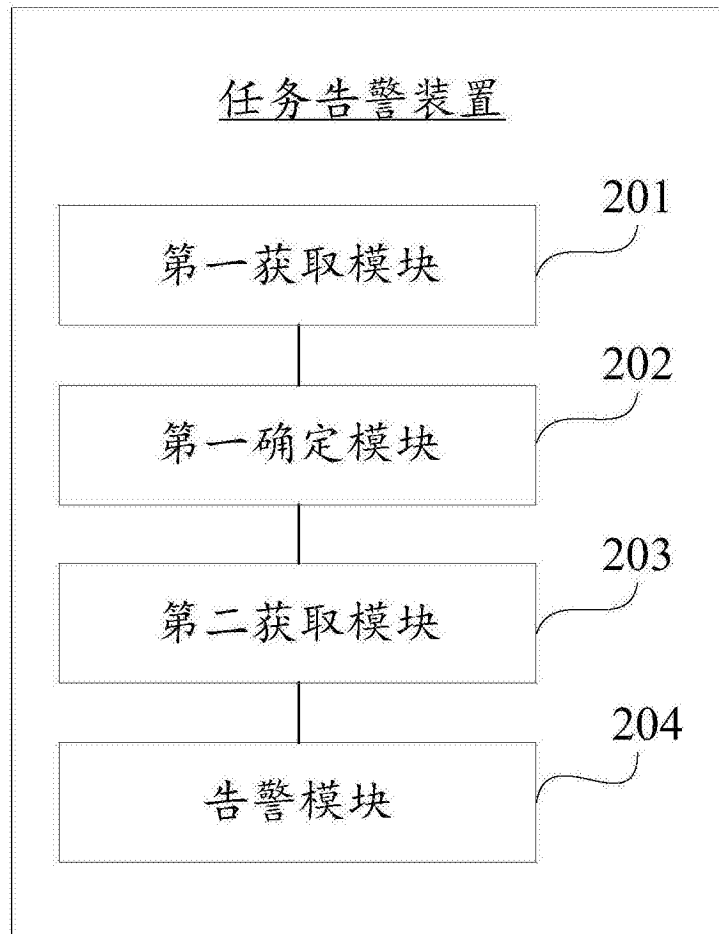


图2

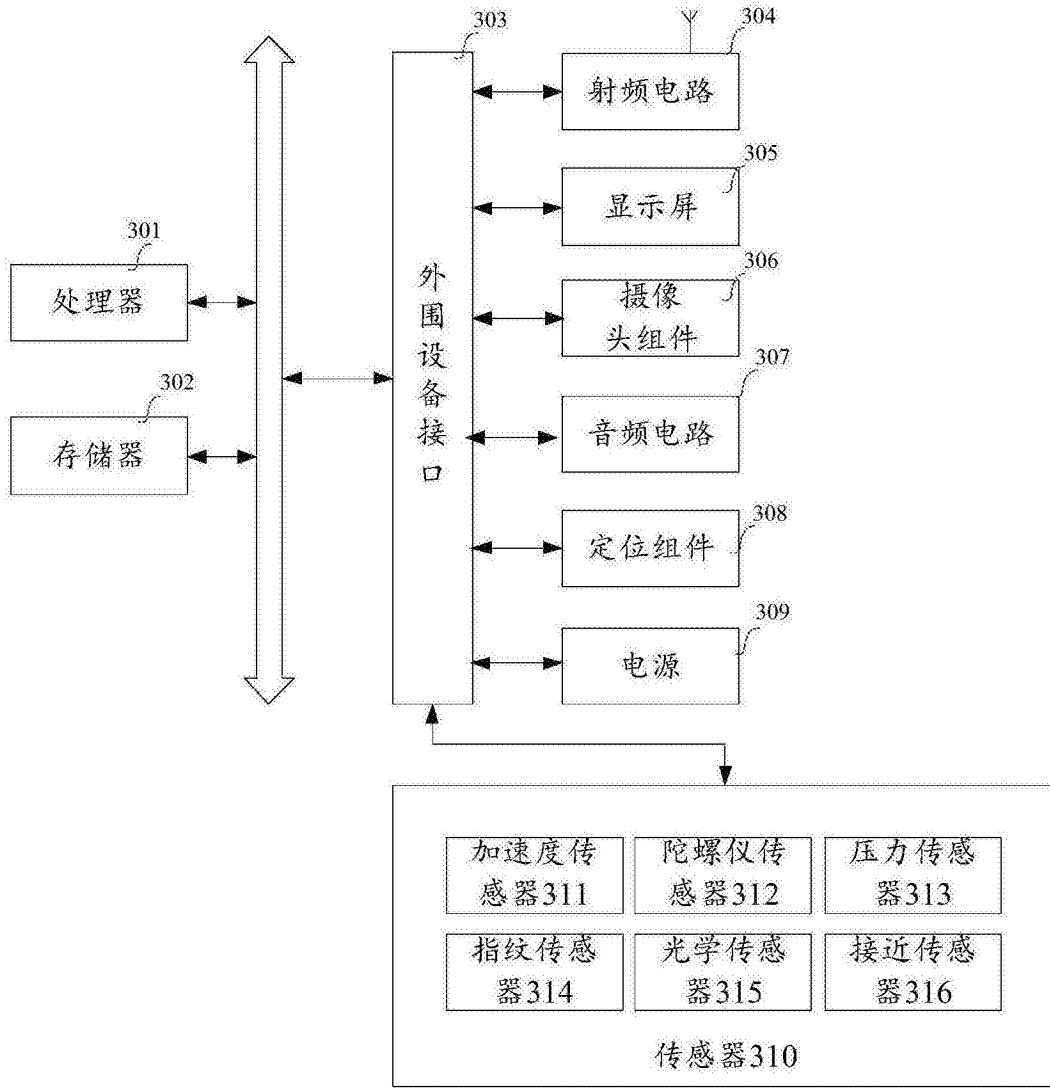


图3

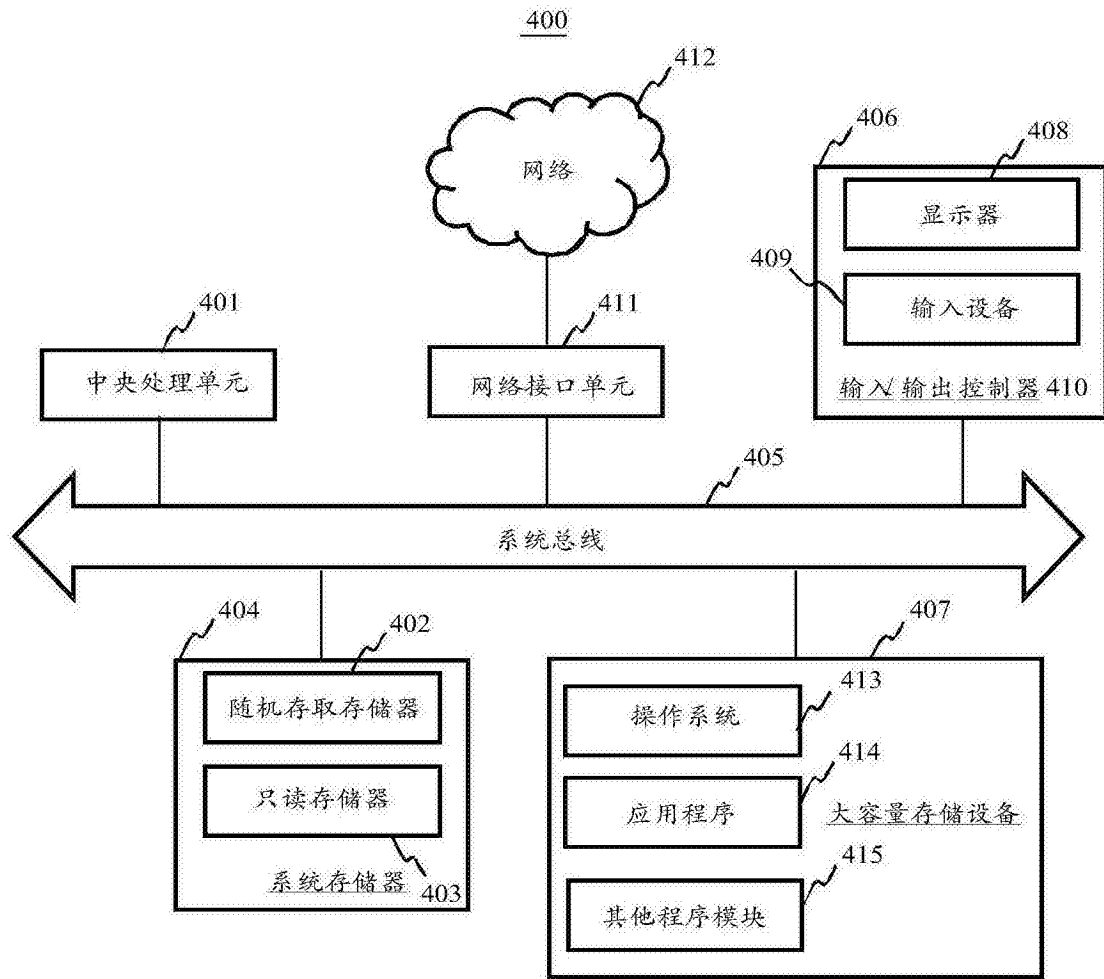


图4