



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116701123 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 05

(21) 申请号 202310822215.0

(22) 申请日 2023.07.05

(71) 申请人 中国建设银行股份有限公司
地址 100033 北京市西城区金融大街25号
申请人 建信金融科技有限责任公司

(72) 发明人 刘兆国 王超 张小彪 孙兵兵
杜冠霖 叶鹏

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021
专利代理师 王文思

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

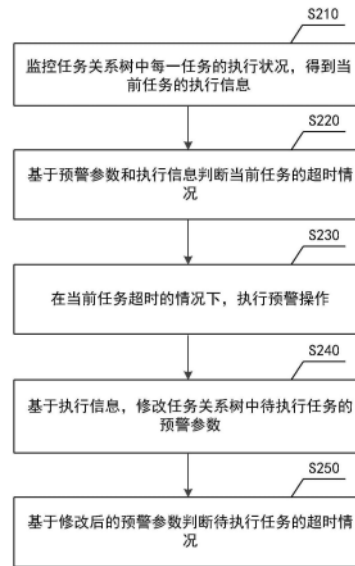
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

任务预警方法、装置、设备、介质及程序产品

(57) 摘要

本公开提供了一种任务预警方法、装置、设备、介质及程序产品,可以应用于计算机技术领域。该方法包括:监控任务关系树中每一任务的执行状况,得到当前任务的执行信息;其中,任务关系树包括多个任务;基于预警参数和执行信息判断当前任务的超时情况;在当前任务超时的情况下,执行预警操作;基于执行信息,修改任务关系树中待执行任务的预警参数;基于修改后的预警参数判断待执行任务的超时情况。



1. 一种任务预警方法,其特征在于,包括:

监控任务关系树中每一任务的执行状况,得到当前任务的执行信息;其中,所述任务关系树包括多个任务;

基于预警参数和所述执行信息判断当前任务的超时情况;

在所述当前任务超时的情况下,执行预警操作;

基于所述执行信息,修改所述任务关系树中待执行任务的预警参数;

基于修改后的预警参数判断所述待执行任务的超时情况。

2. 根据权利要求1所述的任务预警方法,其特征在于,所述任务关系树是基于所述多个任务之间的依赖关系构建的,确定任务之间的依赖关系至少包括以下一种方式:

获取每一任务的调度信息,基于调度信息确定任务之间的依赖关系;其中,调度关系包括当前任务的上游任务信息;

获取每一任务的执行时间,基于执行时间的先后关系确定任务之间的依赖关系。

3. 根据权利要求1所述的任务预警方法,其特征在于,还包括:

获取任务关系树的历史执行日志;

基于所述历史执行日志确定预警参数。

4. 根据权利要求3所述的任务预警方法,其特征在于,所述基于所述历史执行日志确定预警参数,包括:

根据所述任务关系树的历史执行情况筛选出备选历史执行日志;

按照时间倒序从所述备选历史执行日志中获取指定数量的目标历史执行日志;其中,所述历史执行日志至少包括每一任务的完成时间以及每一任务的执行时间;

基于所述目标历史执行日志确定预警参数。

5. 根据权利要求1所述的任务预警方法,其特征在于,所述预警参数至少包括每一任务的历史完成时间和平均执行时间;其中,所述历史完成时间包括每一任务的平均完成时间和最晚完成时间。

6. 根据权利要求5所述的任务预警方法,其特征在于,所述当前任务的执行信息至少包括当前任务的实际执行时间和实际完成时间;所述基于预警参数和所述执行信息判断当前任务的超时情况,至少包括以下一种判断方式:

判断所述当前任务的实际执行时间是否超过平均执行时间;

判断所述当前任务的实际完成时间是否超过最晚完成时间;

判断所述当前任务的实际完成时间是否超过平均完成时间;

判断所述任务关系树的当前剩余时间是否超过历史剩余时间。

7. 根据权利要求6所述的任务预警方法,其特征在于,所述当前剩余时间的计算方法包括:

获取当前任务的实际完成时间,计算任务关系树的完成时间与实际完成时间的差值,差值即为当前剩余时间;

所述历史剩余时间的计算方法包括:获取每一待执行任务的平均执行时间,历史剩余时间是每一平均执行时间之和。

8. 根据权利要求7所述的任务预警方法,其特征在于,所述基于所述执行信息,修改所述任务关系树中待执行任务的预警参数,包括:

基于每一待执行任务的平均执行时间确定每一待执行任务的权重；
基于所述权重和当前剩余时间确定每一待执行任务的加权执行时间；
基于所述加权执行时间修改所述预警参数。

9. 一种任务预警装置,其特征在于,包括:

监控模块,用于监控任务关系树中每一任务的执行状况,得到当前任务的执行信息;其中,所述任务关系树包括多个任务;

第一判断模块,用于基于预警参数和所述执行信息判断当前任务的超时情况;

预警模块,用于在所述当前任务超时的情况下,执行预警操作;

修改模块,用于基于所述执行信息,修改所述任务关系树中待执行任务的预警参数;

第二判断模块,用于基于修改后的预警参数判断所述待执行任务的超时情况。

10. 一种电子设备,其特征在于,包括:

一个或多个处理器;

存储装置,用于存储一个或多个程序,

其中,当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器执行根据权利要求1~8任一项所述的方法。

11. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,其上存储有可执行指令,该指令被处理器执行时使处理器执行根据权利要求1~8任一项所述的方法。

12. 一种计算机程序产品,其特征在于,包括计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现根据权利要求1~8任一项所述的方法。

任务预警方法、装置、设备、介质及程序产品

技术领域

[0001] 本公开涉及计算机技术领域,尤其涉及一种任务预警方法、装置、设备、介质和程序产品。

背景技术

[0002] 随着金融行业各项业务以及技术手段的不断防战,当前,营业数据均可以以数字化的形式呈现,需要及时对折现数字化数据进行加工整理形成金融报表。金融报表的加工需要依赖复杂的数据加工规则,这些规则一般会被配置成众多互相依赖的自动任务,通过不同自动任务依次执行,将营业数据加工成为所需的报表。一旦环节中的某项定时任务执行出现延迟或失败,将会影响其关联报表的加工完成时间。因此,需及时对自动任务进行监控预警,以期可以按时形成金融报表。

[0003] 目前对自动任务的执行监控预警通常采用以下两种方式:(1)只对最终形成报表的定时任务完成时间进行预警。该方式存在无法判断出现问题的定时任务并提前预警,预警信息发出滞后的问题。(2)通过预先指定每一个任务的完成时间对每一个自动任务进行预警。这种预警方式灵活性较差,易出现误报的情况。

发明内容

[0004] 鉴于上述问题,本公开提供了一种任务预警方法、装置、设备、介质和程序产品。

[0005] 根据本公开的第一个方面,提供了一种任务预警方法,包括:监控任务关系树中每一任务的执行状况,得到当前任务的执行信息;其中,任务关系树包括多个任务;基于预警参数和执行信息判断当前任务的超时情况;在当前任务超时的情况下,执行预警操作;基于执行信息,修改任务关系树中待执行任务的预警参数;基于修改后的预警参数判断待执行任务的超时情况。

[0006] 根据本公开的实施例,任务关系树是基于多个任务之间的依赖关系构建的,确定任务之间的依赖关系至少包括以下一种方式:获取每一任务的调度信息,基于调度信息确定任务之间的依赖关系;其中,调度关系包括当前任务的上游任务信息;获取每一任务的执行时间,基于执行时间的先后关系确定任务之间的依赖关系。

[0007] 根据本公开的实施例,该方法还包括:获取任务关系树的历史执行日志;基于历史执行日志确定预警参数。

[0008] 根据本公开的实施例,基于历史执行日志确定预警参数,包括:根据任务关系树的历史执行情况筛选出备选历史执行日志;按照时间倒序从备选历史执行日志中获取指定数量的目标历史执行日志;其中,历史执行日志至少包括每一任务的完成时间以及每一任务的执行时间;基于目标历史执行日志确定预警参数。

[0009] 根据本公开的实施例,预警参数至少包括每一任务的历史完成时间和平均执行时间;其中,历史完成时间包括每一任务的平均完成时间和最晚完成时间。

[0010] 根据本公开的实施例,当前任务的执行信息至少包括当前任务的实际执行时间和

实际完成时间;基于预警参数和执行信息判断当前任务的超时情况,至少包括以下一种判断方式:判断当前任务的实际执行时间是否超过平均执行时间;判断当前任务的实际完成时间是否超过最晚完成时间;判断当前任务的实际完成时间是否超过平均完成时间;判断任务关系树的当前剩余时间是否超过历史剩余时间。

[0011] 根据本公开的实施例,当前剩余时间的计算方法包括:获取当前任务的实际完成时间,计算任务关系树的完成时间与实际完成时间的差值,差值即为当前剩余时间;历史剩余时间的计算方法包括:获取每一待执行任务的平均执行时间,历史剩余时间是每一平均执行时间之和。

[0012] 根据本公开的实施例,基于执行信息,修改任务关系树中待执行任务的预警参数,包括:基于每一待执行任务的平均执行时间确定每一待执行任务的权重;基于权重和当前剩余时间确定每一待执行任务的加权执行时间;基于加权执行时间修改预警参数。

[0013] 本公开的第二方面提供了一种任务预警装置,包括:监控模块,用于监控任务关系树中每一任务的执行状况,得到当前任务的执行信息;其中,任务关系树包括多个任务;第一判断模块,用于基于预警参数和执行信息判断当前任务的超时情况;预警模块,用于在当前任务超时的情况下,执行预警操作;修改模块,用于基于执行信息,修改任务关系树中待执行任务的预警参数;第二判断模块,用于基于修改后的预警参数判断待执行任务的超时情况。

[0014] 本公开的第三方面提供了一种电子设备,包括:一个或多个处理器;存储器,用于存储一个或多个程序,其中,当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时,使得一个或多个处理器执行上述方法。

[0015] 本公开的第四方面还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有可执行指令,该指令被处理器执行时使处理器执行上述方法。

[0016] 本公开的第五方面还提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述方法。

[0017] 根据本公开提供的任务预警方法、装置、设备、介质和程序产品,通过预警参数对每一任务的执行情况进行实时监控,当任务关系树中有一任务未按预期执行时,就会对该任务关系树的执行情况进行预警。使得技术人员可以提前知晓任务关系树存在逾期风险并具体了解到是哪一任务出现问题。通过当前执行周期中的任务的执行情况对预警参数进行灵活调整,有效提高预警的准确率。

附图说明

[0018] 通过以下参照附图对本公开实施例的描述,本公开的上述内容以及其他目的、特征和优点将更为清楚,在附图中:

[0019] 图1示意性示出了根据本公开实施例的任务预警方法、装置、设备、介质和程序产品的应用场景图;

[0020] 图2示意性示出了根据本公开实施例的任务预警方法的流程图;

[0021] 图3示意性示出了根据本公开实施例的确定预警参数的流程图;

[0022] 图4示意性示出了根据本公开实施例的判断任务超时的流程图;

[0023] 图5示意性示出了根据本公开实施例的修改待执行任务预警参数的流程图;

[0024] 图6示意性示出了根据本公开实施例的任务预警装置的结构框图；

[0025] 图7示意性示出了根据本公开实施例的适于实现任务预警方法的电子设备的方框图。

具体实施方式

[0026] 以下,将参照附图来描述本公开的实施例。但是应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本公开的范围。在下面的详细描述中,为便于解释,阐述了许多具体的细节以提供对本公开实施例的全面理解。然而,明显地,一个或多个实施例在没有这些具体细节的情况下也可以被实施。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本公开的概念。

[0027] 在此使用的术语仅仅是为了描述具体实施例,而并非意在限制本公开。在此使用的术语“包括”、“包含”等表明了所述特征、步骤、操作和/或部件的存在,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、步骤、操作或部件。

[0028] 在此使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有本领域技术人员通常所理解的含义,除非另外定义。应注意,这里使用的术语应解释为具有与本说明书的上下文相一致的含义,而不应以理想化或过于刻板的方式来解释。

[0029] 在使用类似于“A、B和C等中至少一个”这样的表述的情况下,一般来说应该按照本领域技术人员通常理解该表述的含义来予以解释(例如,“具有A、B和C中至少一个的系统”应包括但不限于单独具有A、单独具有B、单独具有C、具有A和B、具有A和C、具有B和C、和/或具有A、B、C的系统等)。

[0030] 本公开的实施例提供了一种任务预警方法,包括:监控任务关系树中每一任务的执行状况,得到当前任务的执行信息;其中,任务关系树包括多个任务;基于预警参数和执行信息判断当前任务的超时情况;在当前任务超时的情况下,执行预警操作;基于执行信息,修改任务关系树中待执行任务的预警参数;基于修改后的预警参数判断所述待执行任务的超时情况。

[0031] 图1示意性示出了根据本公开实施例的任务预警方法、装置、设备、介质和程序产品的应用场景图。

[0032] 如图1所示,根据该实施例的应用场景100可以包括终端设备101、102、103、网络104和服务器105。网络104用以在第一终端设备101、第二终端设备102、第三终端设备103和服务器105之间提供通信链路的介质。网络104可以包括各种连接类型,例如有线、无线通信链路或者光纤电缆等等。

[0033] 用户可以使用第一终端设备101、第二终端设备102、第三终端设备103中的至少一个通过网络104与服务器105交互,以接收或发送消息等。第一终端设备101、第二终端设备102、第三终端设备103上可以安装有各种通讯客户端应用,例如购物类应用、网页浏览器应用、搜索类应用、即时通信工具、邮箱客户端、社交平台软件等(仅为示例)。

[0034] 第一终端设备101、第二终端设备102、第三终端设备103可以是具有显示屏并且支持网页浏览的各种电子设备,包括但不限于智能手机、平板电脑、膝上型便携计算机和台式计算机等等。

[0035] 服务器105可以是提供各种服务的服务器,例如对用户利用第一终端设备101、第

二终端设备102、第三终端设备103所浏览的网站提供支持的后台管理服务器(仅为示例)。后台管理服务器可以对接收到的用户请求等数据进行分析等处理,并将处理结果(例如根据用户请求获取或生成的网页、信息、或数据等)反馈给终端设备。

[0036] 需要说明的是,本公开实施例所提供的图片质量检测方法一般可以由服务器105执行。相应地,本公开实施例所提供的图片质量检测装置一般可以设置于服务器105中。本公开实施例所提供的图片质量检测方法也可以由不同于服务器105且能够与第一终端设备101、第二终端设备102、第三终端设备103和/或服务器105通信的服务器或服务器集群执行。相应地,本公开实施例所提供的图片质量检测装置也可以设置于不同于服务器105且能够与第一终端设备101、第二终端设备102、第三终端设备103和/或服务器105通信的服务器或服务器集群中。

[0037] 应该理解,图1中的终端设备、网络和服务器的数目仅仅是示意性的。根据实现需要,可以具有任意数目的终端设备、网络和服务器的。

[0038] 以下将基于图1描述的场景,通过图2~图6对公开实施例的任务预警方法进行详细描述。

[0039] 图2示意性示出了根据本公开实施例的任务预警方法的流程图。

[0040] 如图2所示,该实施例的任务预警方法包括操作S210~操作S250。

[0041] 在操作S210,监控任务关系树中每一任务的执行状况,得到当前任务的执行信息。

[0042] 在一些实施例中,对当前任务关系树中的每一任务进行监控,当该任务完成后,获取该任务的执行信息,得到该任务的实际执行时间和实际完成时间。

[0043] 其中,任务关系树包括存在依赖关系的多个任务,任务关系树是基于任务之间的依赖关系构建的。依赖关系是指只有当任务A完成后才能执行任务B,任务B的开启依赖于任务A的结束。任务的数量至少为2个或2个以上。

[0044] 在具体实施过程中,可以通过至少以下一种方式确定任务之间的依赖关系:

[0045] 获取每一任务的调度信息,基于调度信息确定任务之间的依赖关系。其中,调度关系包括当前任务的上游任务信息。

[0046] 获取每一任务的执行时间,基于执行时间的先后关系确定任务之间的依赖关系。

[0047] 操作S220,基于预警参数和执行信息判断当前任务的超时情况。

[0048] 在一些实施例中,通过预警参数判断当前任务是否超时。预警参数至少包括每一任务的历史完成时间和平均执行时间;其中,历史完成时间包括每一任务的平均完成时间和最晚完成时间。

[0049] 本公开通过多个预警参数判断任务的超时情况,实现对任务关系树中每一任务的多维度监测,有效提高任务预警的准确性。

[0050] 在操作S230,在当前任务超时的情况下,执行预警操作。

[0051] 在一些实施例中,根据当前任务的超时情况,对任务关系树进行预警,使技术人员可以及时了解任务关系树的执行情况。

[0052] 在操作S240,基于执行信息,修改任务关系树中待执行任务的预警参数。

[0053] 在一些实施例中,基于任务关系树中当前任务的执行情况,实时对任务关系树中待执行任务的预警参数进行调整,实现对任务关系树的灵活监控,有效提高任务监控的准确性,进而提高预警精确度。

[0054] 在操作S250,基于修改后的预警参数判断待执行任务的超时情况。

[0055] 在一些实施例中,当任务关系树中有任务执行完成后,都会基于该任务的执行情况对预警参数进行实时调整,从而提高预警参数与当前任务关系树的适配程度,使得预警参数更加符合当前任务关系树的执行情况,提高对任务关系树中预警的灵活性和准确性。

[0056] 本公开提供的任务预警方法,通过预警参数对每一任务的执行情况进行实时监控,当任务关系树中有一任务未按预期执行时,就会对该任务关系树的执行情况进行预警。使得技术人员可以提前知晓任务关系树存在逾期风险并具体了解到是哪一任务出现问题。且本公开还进一步提出,每一待执行任务的预警参数都会随着任务关系树中已执行任务的执行情况进行灵活调整,对待执行任务进行灵活预警,有效提高预警的准确率,实现对任务关系树的精准预警。

[0057] 在一些实施例中,上述任务预警方法还可以包括:获取任务关系树的历史执行日志,基于历史执行日志确定预警参数。

[0058] 图3示意性示出了根据本公开实施例的确定预警参数的流程图。

[0059] 如图3所示,该实施例的确定预警参数包括操作S310~操作S330。

[0060] 在操作S310,根据任务关系树的历史执行情况筛选出备选历史执行日志。

[0061] 在一些实施例中,任务关系树的历史执行日志至少包括任务关系树每一次执行的时间、任务完成情况以及每一任务的执行情况。

[0062] 其中,任务完成情况包括任务关系树是否在规定时间内完成所有任务。每一任务的执行情况至少包括每一个任务在该执行过程中的完成时间以及执行时间。完成时间是指该任务在这一执行过程中的实际完成时间,执行时间是指该任务在这一执行过程中的从任务开始至任务结束的用时。例如,在这一执行过程中,任务A的实际完成时间为13:40,任务A的开始时间为13:00,则任务A的执行时间为40min。

[0063] 在操作S320,按照时间倒序从备选历史执行日志中获取指定数目的目标历史执行日志。

[0064] 其中,历史执行日志至少包括每一任务的完成时间以及每一任务的执行时间。

[0065] 在一些实施例中,通过时间倒序获取一定数量的目标历史执行日志,目标历史执行日志的数量不得少于2条。通过时间倒序在备选历史执行日志中进行筛选,可以有效保证历史执行日志的时效性,更好的反应该任务关系树近期的执行情况,进而确保预警参数的准确性。

[0066] 在操作S330,基于历史执行日志确定预警参数。

[0067] 在一些实施例中,通过获取到的该任务关系树的多个历史执行信息,计算得到该任务关系树中的初始预警参数,预警参数包括每一任务的平均完成时间、平均执行时间以及最晚完成时间。

[0068] 图4示意性示出了根据本公开实施例的判断任务超时的流程图。

[0069] 如图4所示,该实施例的判断任务超时包括操作S410~操作S440。

[0070] 在操作S410,判断当前任务的实际执行时间是否超过平均执行时间。

[0071] 在操作S420,判断当前任务的实际完成时间是否超过最晚完成时间。

[0072] 在操作S430,判断当前任务的实际完成时间是否超过平均完成时间。

[0073] 在操作S440,判断任务关系树的当前剩余时间是否超过历史剩余时间。

[0074] 需要说明的是,在本公开实施例中,技术人员可以结合实际情况,选择操作S410~操作S440中的任意一项或任意几项的组合用于判断当前任务的超时情况,本公开在此不作具体限定。

[0075] 在一些实施例中,从平均执行时间、最晚完成时间、平均完成时间和历史剩余时间这几个维度进行超时判断,以确定当前任务的超时情况,从而对任务关系树中后续待执行任务的执行情况进行预判,基于当前任务的执行情况对任务关系树整体运行情况进行预判,当任务关系树可能会因为当前任务的超时情况而出现无法及时完成的可能时,执行预警操作,以使技术人员实时对任务关系树的执行情况进行监控。

[0076] 在具体实施过程中,当前剩余时间是指距离任务关系树的最终完成时间还剩多少时间,通过获取当前任务的实际完成时间,计算任务关系树的最终完成时间与实际完成时间的差值,差值即为当前剩余时间。历史剩余时间是通过每一待执行任务的平均执行时间,历史剩余时间即为多个平均执行时间之和。

[0077] 例如,任务关系树的最终完成时间为18:00,当前任务的实际完成时间为16:40,那么通过计算最终完成时间和当前任务实际完成时间的差值,得到当前剩余时间为80分钟。

[0078] 其中,任务关系树的最终完成时间是通过获取该任务关系树中最后一个任务的规定完成时间确定的。例如,任务关系树中包括任务A至任务E的多个任务,其中,每一任务均被预设了一个规定完成时间。例如,任务A的规定完成时间为14:00,任务B的规定完成时间为15:00,……,任务E的规定完成时间为18:00。任务E是该任务关系树中的最后一个任务,那么该任务关系树的完成时间即为18:00。

[0079] 例如,当前任务为任务C,那么在该任务关系树中,任务D和任务E即为待执行任务,任务D的平均执行时间为60分钟,任务E的平均执行时间为40分钟,那么此时历史剩余时间即为100分钟。

[0080] 在任务关系树的当前剩余时间超过历史剩余时间的情况下,修改预警参数,实现预警参数的实时调整,以确保预警参数的准确性。

[0081] 图5示意性示出了根据本公开实施例的修改待执行任务预警参数的流程图。

[0082] 如图5所示,该实施例的修改待执行任务预警参数包括操作S510~操作S530。

[0083] 在操作S510,基于每一待执行任务的平均执行时间确定每一待执行任务的权重。

[0084] 在一些实施例中,基于每一待执行任务的平均执行时间在历史剩余时间中所占比例确定每一待执行任务的权重。例如,历史剩余时间为100分钟,待执行任务D的平均执行时间为60分钟,待执行任务E的平均执行时间为40分钟,那么通过计算得到,待执行任务D的权重为0.6,待执行任务E的权重为0.4。

[0085] 在操作S520,基于权重和当前剩余时间确定每一待执行任务的加权执行时间。

[0086] 在一些实施例中,每一待执行任务的加权执行时间为该任务权重与当前剩余时间的乘积。例如,当前剩余时间为80分钟,待执行任务D的加权执行时间即为48分钟,待执行任务E的加权执行时间为32分钟。

[0087] 在操作S530,基于加权执行时间修改预警参数。

[0088] 在一些实施例中,基于加权执行时间修改预警参数包括:利用待执行任务的加权执行时间替换预警参数中的平均执行时间。基于加权执行时间计算待执行任务的加权平均完成时间,利用加权平均完成时间替换预警参数中的平均执行时间。

[0089] 在具体实施过程中,待执行任务的加权平均完成时间的计算方式为:使用待执行任务的平均完成时间减去该待执行任务平均执行时间与加权执行时间的差值,得到每一待执行任务修改后的平均完成时间。

[0090] 例如,待执行任务D的平均执行时间为60分钟,加权执行时间为48分钟,平均完成时间为16:40,得到待执行任务D的平均执行时间与加权执行时间的差值为12分钟,利用待执行任务D的初始平均完成时间16:40减去12分钟,得到待执行D的加权平均完成时间为16:28。利用新的平均完成时间16:28替换初始平均完成时间16:40,此时,修改后的预警参数中,待执行任务D的平均完成时间为16:28。

[0091] 本公开提供的任务预警方法,还可以包括:若当前执行任务的实际完成时间超过该任务关系树的最终完成时间,则对当前执行任务及全部后续任务进行预警,重点标注当前执行任务和受到影响的最后任务。

[0092] 本公开提供的任务预警方法,基于对任务关系树中任务执行情况的实时监控,实现预警参数的灵活调整,使得预警参数在每一执行周期中都实时进行自适应、自调整,有效提高预警参数的准确率,实现对不同执行情况的任务关系树的灵活监控,进而提高任务预警的精确度。

[0093] 基于上述任务预警方法,本公开还提供了一种任务预警装置。以下将结合图6对该装置进行详细描述。

[0094] 图6示意性示出了根据本公开实施例的任务预警装置的结构框图。

[0095] 如图6所示,该实施例的任务预警装置600包括监控模块610、第一判断模块620、预警模块630、修改模块640以及第二判断模块650。

[0096] 监控模块610用于监控任务关系树中每一任务的执行状况,得到当前任务的执行信息;其中,任务关系树包括多个任务。在一实施例中,监控模块610可以用于执行前文描述的操作S210,在此不再赘述。

[0097] 第一判断模块620用于基于预警参数和执行信息判断当前任务的超时情况。在一实施例中,第一判断模块620可以用于执行前文描述的操作S220,在此不再赘述。

[0098] 预警模块630用于在当前任务超时的情况下,执行预警操作。在一实施例中,预警模块630可以用于执行前文描述的操作S230,在此不再赘述。

[0099] 修改模块640用于基于执行信息,修改任务关系树中待执行任务的预警参数。在一实施例中,修改模块640可以用于执行前文描述的操作S240,在此不再赘述。

[0100] 第二判断模块650用于基于修改后的预警参数判断待执行任务的超时情况。在一实施例中,第二判断模块650可以用于执行前文描述的操作S250,在此不再赘述。

[0101] 根据本公开的实施例,监控模块610、第一判断模块620、预警模块630、修改模块640以及第二判断模块650中的任意多个模块可以合并在一个模块中实现,或者其中的任意一个模块可以被拆分成多个模块。或者,这些模块中的一个或多个模块的至少部分功能可以与其他模块的至少部分功能相结合,并在一个模块中实现。根据本公开的实施例,监控模块610、第一判断模块620、预警模块630、修改模块640以及第二判断模块650中的至少一个可以至少被部分地实现为硬件电路,例如现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑阵列(PLA)、片上系统、基板上的系统、封装上的系统、专用集成电路(ASIC),或可以通过对电路进行集成或封装的任何其他的合理方式等硬件或固件来实现,或以软件、硬件以及固件三

种实现方式中任意一种或以其中任意几种的适当组合来实现。或者,监控模块610、第一判断模块620、预警模块630、修改模块640以及第二判断模块650中的至少一个可以至少被部分地实现为计算机程序模块,当该计算机程序模块被运行时,可以执行相应的功能。

[0102] 图7示意性示出了根据本公开实施例的适于实现任务预警方法的电子设备的方框图。

[0103] 如图7所示,根据本公开实施例的电子设备700包括处理器701,其可以根据存储在只读存储器(ROM)702中的程序或者从存储部分708加载到随机访问存储器(RAM)703中的程序而执行各种适当的动作和处理。处理器701例如可以包括通用微处理器(例如CPU)、指令集处理器和/或相关芯片组和/或专用微处理器(例如,专用集成电路(ASIC))等等。处理器701还可以包括用于缓存用途的板载存储器。处理器701可以包括用于执行根据本公开实施例的方法流程的不同动作的单一处理单元或者是多个处理单元。

[0104] 在RAM 703中,存储有电子设备700操作所需的各种程序和数据。处理器701、ROM 702以及RAM 703通过总线704彼此相连。处理器701通过执行ROM 702和/或RAM 703中的程序来执行根据本公开实施例的方法流程的各种操作。需要注意,所述程序也可以存储在除ROM 702和RAM 703以外的一个或多个存储器中。处理器701也可以通过执行存储在所述一个或多个存储器中的程序来执行根据本公开实施例的方法流程的各种操作。

[0105] 根据本公开的实施例,电子设备700还可以包括输入/输出(I/O)接口705,输入/输出(I/O)接口705也连接至总线704。电子设备700还可以包括连接至I/O接口705的以下部件中的一项或多项:包括键盘、鼠标等的输入部分706;包括诸如阴极射线管(CRT)、液晶显示器(LCD)等以及扬声器等的输出部分707;包括硬盘等的存储部分708;以及包括诸如LAN卡、调制解调器等的网络接口卡的通信部分709。通信部分709经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器710也根据需要连接至I/O接口705。可拆卸介质711,诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等,根据需要安装在驱动器710上,以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分708。

[0106] 本公开还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质可以是上述实施例中描述的设备/装置/系统中所包含的;也可以是单独存在,而未装配入该设备/装置/系统中。上述计算机可读存储介质承载有一个或者多个程序,当上述一个或者多个程序被执行时,实现根据本公开实施例的方法。

[0107] 根据本公开的实施例,计算机可读存储介质可以是非易失性的计算机可读存储介质,例如可以包括但不限于:便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPR0M或闪存)、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。例如,根据本公开的实施例,计算机可读存储介质可以包括上文描述的ROM 702和/或RAM 703和/或ROM 702和RAM 703以外的一个或多个存储器。

[0108] 本公开的实施例还包括一种计算机程序产品,其包括计算机程序,该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。当计算机程序产品在计算机系统中运行时,该程序代码用于使计算机系统实现本公开实施例所提供的物品推荐方法。

[0109] 在该计算机程序被处理器701执行时执行本公开实施例的系统/装置中限定的上

述功能。根据本公开的实施例，上文描述的系统、装置、模块、单元等可以通过计算机程序模块来实现。

[0110] 在一种实施例中，该计算机程序可以依托于光存储器件、磁存储器件等有形存储介质。在另一种实施例中，该计算机程序也可以在网络介质上以信号的形式进行传输、分发，并通过通信部分709被下载和安装，和/或从可拆卸介质711被安装。该计算机程序包含的程序代码可以用任何适当的网络介质传输，包括但不限于：无线、有线等等，或者上述的任意合适的组合。

[0111] 在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信部分709从网络上被下载和安装，和/或从可拆卸介质711被安装。在该计算机程序被处理器701执行时，执行本公开实施例的系统中限定的上述功能。根据本公开的实施例，上文描述的系统、设备、装置、模块、单元等可以通过计算机程序模块来实现。

[0112] 根据本公开的实施例，可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本公开实施例提供的计算机程序的程序代码，具体地，可以利用高级过程和/或面向对象的编程语言、和/或汇编/机器语言来实施这些计算程序。程序设计语言包括但不限于诸如Java, C++, python, “C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算设备上执行、部分地在用户设备上执行、部分在远程计算设备上执行、或者完全在远程计算设备或服务器上执行。在涉及远程计算设备的情形中，远程计算设备可以通过任意种类的网络，包括局域网 (LAN) 或广域网 (WAN)，连接到用户计算设备，或者，可以连接到外部计算设备（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

[0113] 附图中的流程图和框图，图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，上述模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意，框图或流程图中的每个方框、以及框图或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0114] 本领域技术人员可以理解，本公开的各个实施例和/或权利要求中记载的特征可以进行多种组合和/或结合，即使这样的组合或结合没有明确记载于本公开中。特别地，在不脱离本公开精神和教导的情况下，本公开的各个实施例和/或权利要求中记载的特征可以进行多种组合和/或结合。所有这些组合和/或结合均落入本公开的范围。

[0115] 以上对本公开的实施例进行了描述。但是，这些实施例仅仅是为了说明的目的，而并非为了限制本公开的范围。尽管在以上分别描述了各实施例，但是这并不意味着各个实施例中的措施不能有利地结合使用。本公开的范围由所附权利要求及其等同物限定。不脱离本公开的范围，本领域技术人员可以做出多种替代和修改，这些替代和修改都应落在本公开的范围之内。

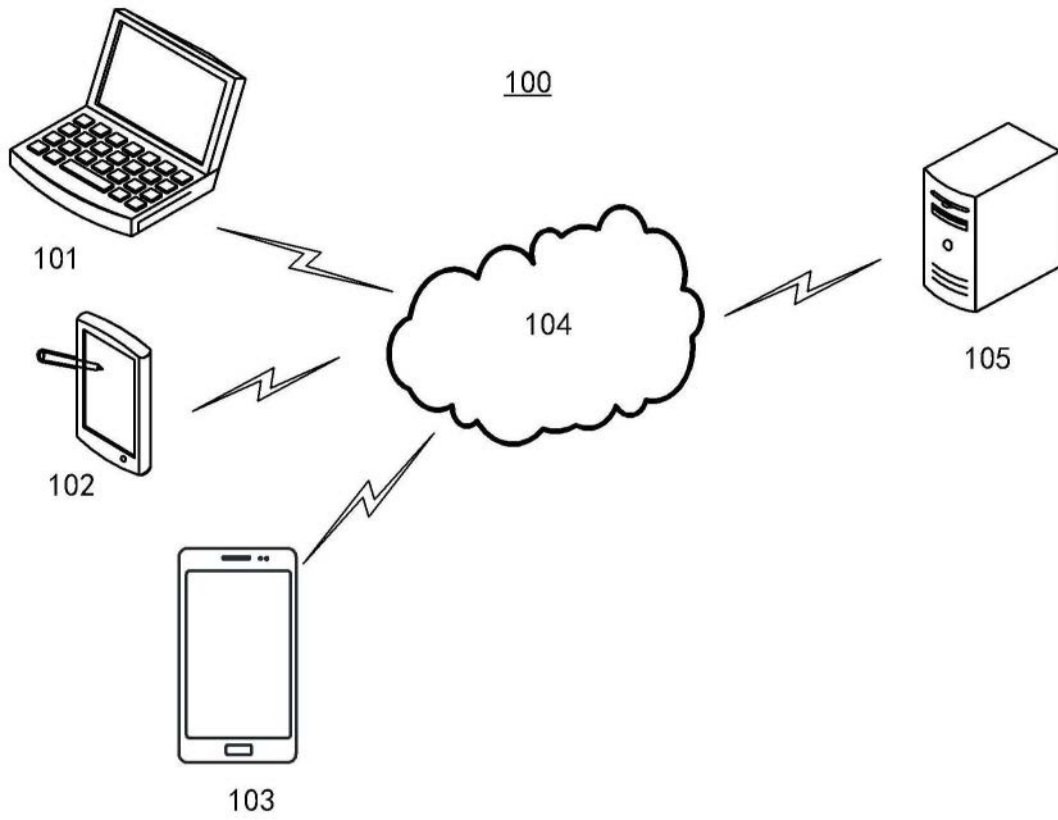


图1

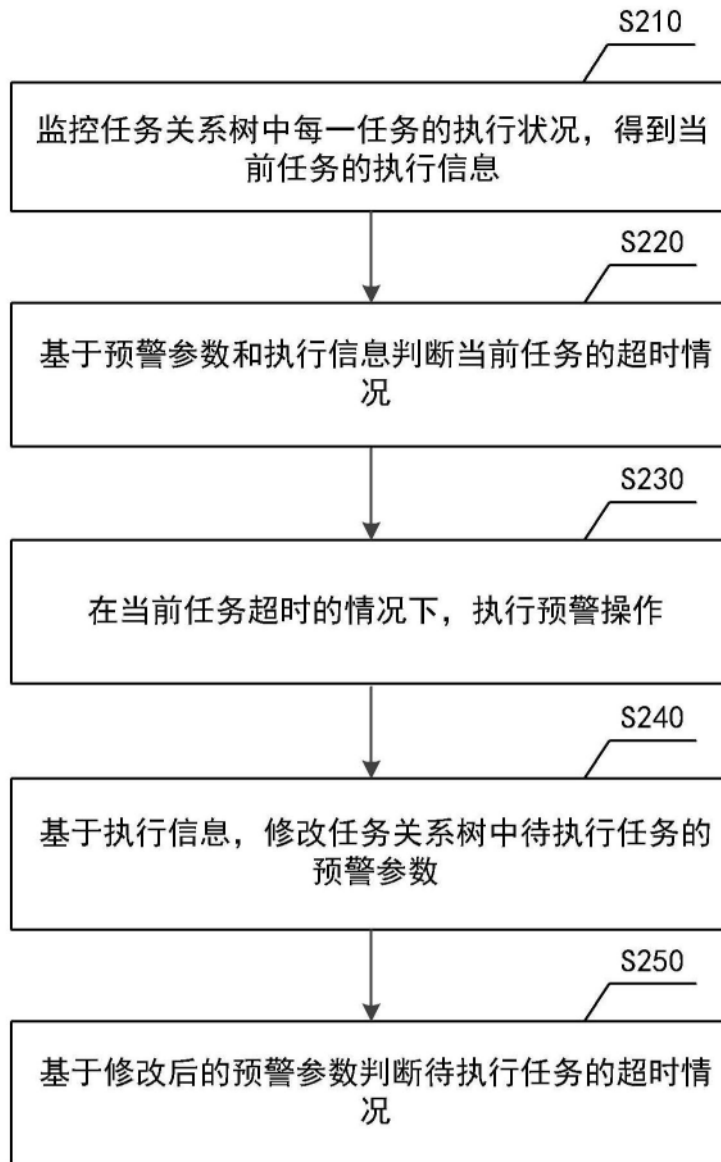


图2

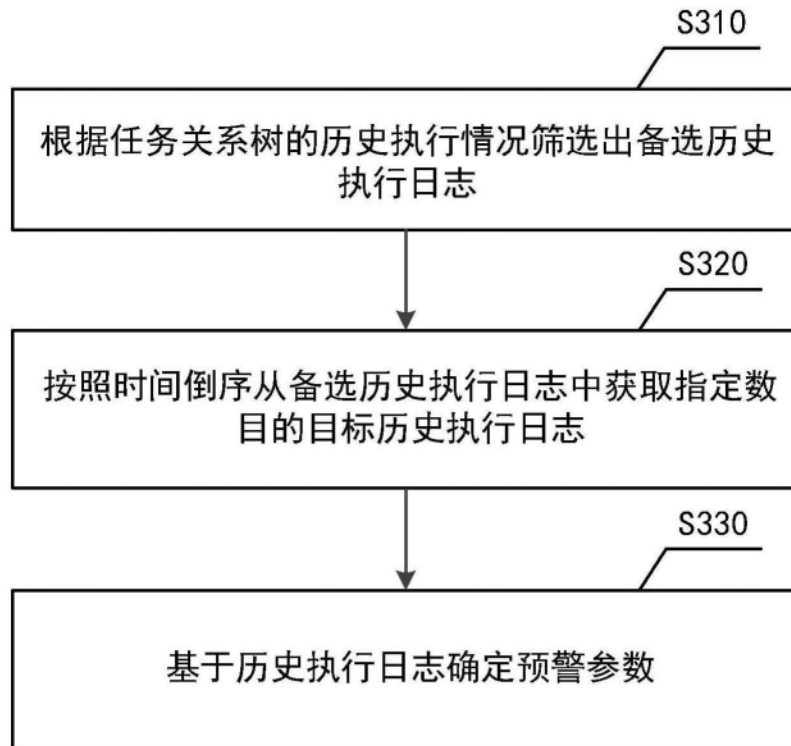


图3

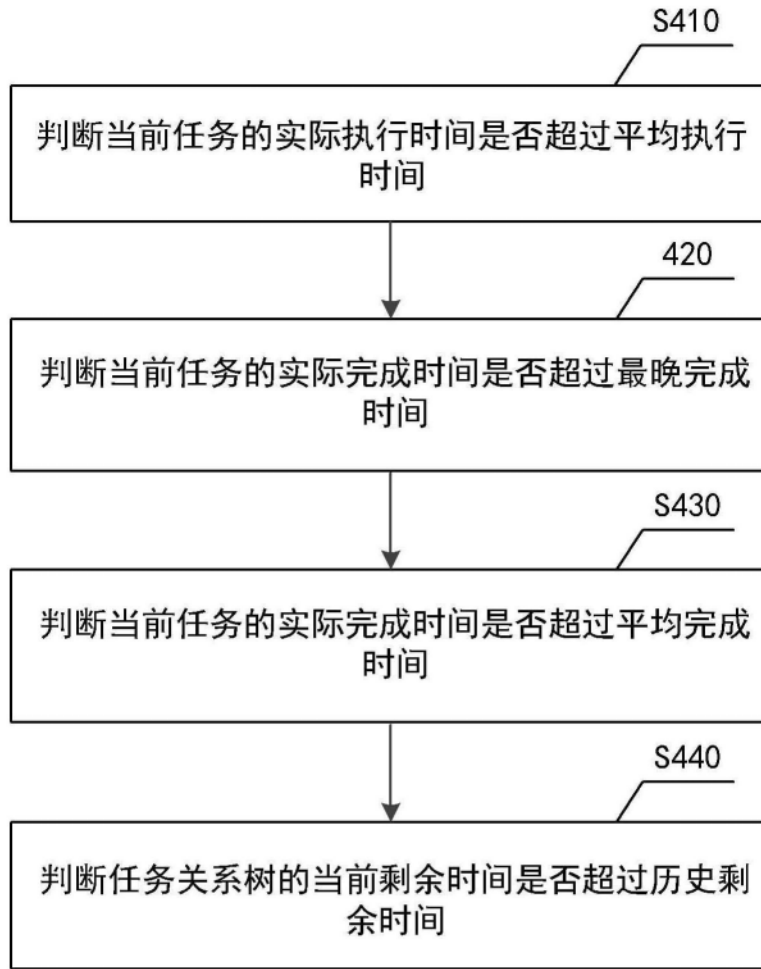


图4

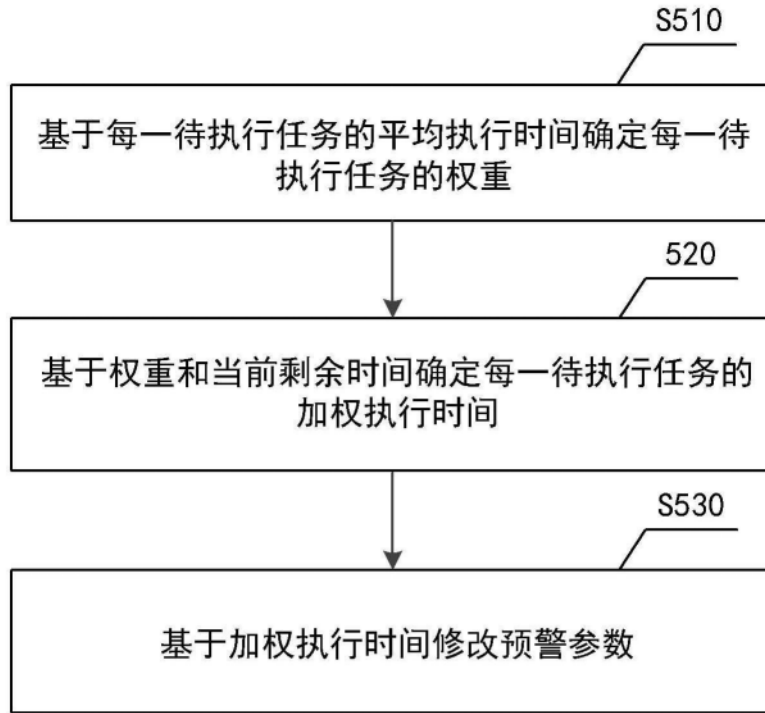


图5

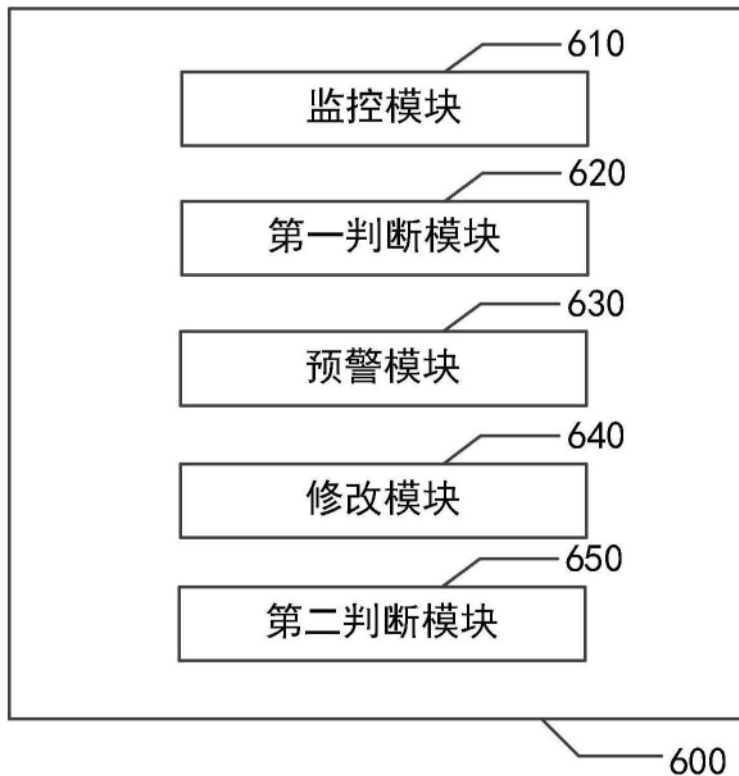


图6

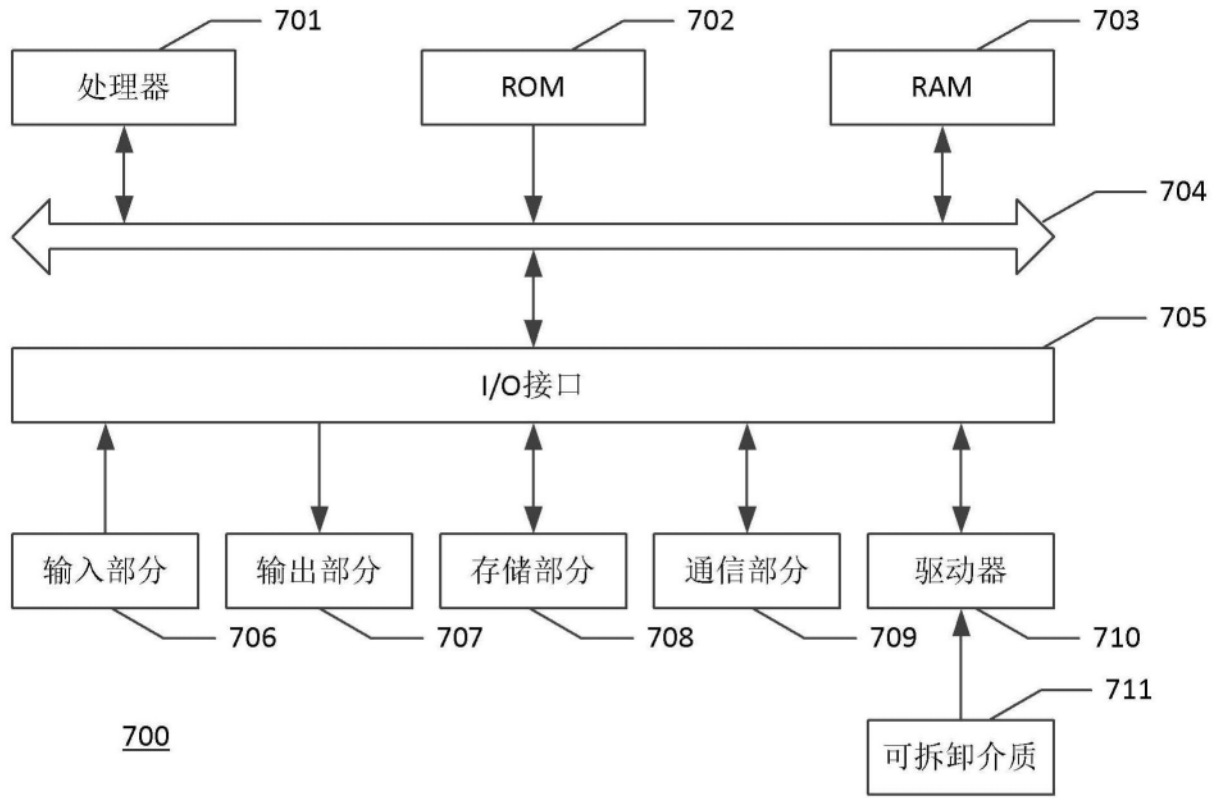


图7