

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102289455 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 21

(21) 申请号 201110171590. 0

(22) 申请日 2011. 06. 15

(30) 优先权数据

12/816, 869 2010. 06. 16 US

(71) 申请人 微软公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 王东涵

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 陈斌

(51) Int. Cl.

G06F 17/30(2006. 01)

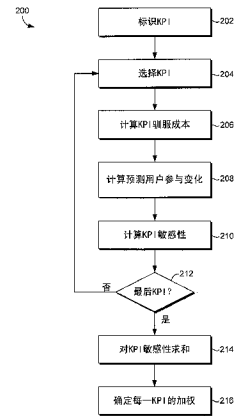
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

关键性能指标加权

(57) 摘要

对 web 服务的关键性能指标 (KPI) 的相对优先级或权重进行客观评估以便于确定应在何处进行改进该 web 服务的努力。确定每一 KPI 的 KPI 驯服成本和用户参与变化。KPI 的 KPI 驯服成本表示所预计的为该 KPI 实现单位 KPI 改进所需的工程工时数。KPI 的预测用户参与变化表示所预计的该 KPI 中的特定改进所要提供的、用户对 web 服务的参与的改进。基于每一 KPI 的 KPI 驯服成本和预测用户参与变化来确定每一 KPI 的 KPI 敏感性。也可以基于每一 KPI 的 KPI 敏感性在所有 KPI 的 KPI 敏感性的总和中的百分比来确定每一 KPI 的加权。



1. 一个或多个存储计算机可使用指令的计算机存储介质,当该指令由一个或多个计算设备执行时使得所述一个或多个计算设备执行一种方法,所述方法包括:

计算 (206) web 服务的多个关键性能指标 (KPI) 中的每一个的 KPI 驯服成本;

计算 (208) 每一 KPI 的预测用户参与变化;以及

基于每一 KPI 的 KPI 驯服成本和预测用户参与变化来计算 (210) 每一 KPI 的 KPI 敏感性。

2. 如权利要求 1 所述的一个或多个计算机存储介质,其特征在于,计算 KPI 的 KPI 驯服成本包括:

标识所述 KPI 的 KPI 改进单位;以及

基于所述 KPI 改进单位来计算所述 KPI 驯服成本,其中计算所述 KPI 的 KPI 驯服成本还包括访问历史 KPI 度量数据和工程成本数据,并且其中所述 KPI 驯服成本是基于对所述 KPI 度量数据和所述工程成本数据的评估结合所述 KPI 改进单位来计算的。

3. 如权利要求 1 所述的一个或多个计算机存储介质,其特征在于,使用下式来计算 KPI 的 KPI 驯服成本: $\text{KPI 驯服成本} = (\text{工程工时}) / (\text{单位 KPI 改进})$ 。

4. 如权利要求 1 所述的一个或多个计算机存储介质,其特征在于,计算 KPI 的预测用户参与变化包括:

访问历史 KPI 度量数据;

访问历史用户参与数据;以及

基于所述历史度量数据和所述历史用户参与数据来确定所述预测用户参与变化,其中确定所述预测用户参与变化包括将所述历史 KPI 度量数据和历史用户参与数据拟合成对数曲线并基于预期 KPI 改进来从所述对数曲线确定所述预测用户参与变化。

5. 如权利要求 1 所述的一个或多个计算机存储介质,其特征在于,使用下式来计算 KPI 的 KPI 敏感性: $\text{KPI 敏感性} = (\text{预测用户参与变化}) / (\text{KPI 驯服成本})$ 。

6. 如权利要求 1 所述的一个或多个计算机存储介质,其特征在于,所述方法还包括确定所述多个 KPI 中的每一个的加权,其中给定 KPI 的加权是通过将该给定 KPI 的 KPI 敏感性除以所述多个 KPI 的 KPI 敏感性的总和来计算的。

7. 如权利要求 1 所述的一个或多个计算机存储介质,其特征在于,所述方法还包括周期性地重新计算每一 KPI 的 KPI 驯服成本、预测用户参与变化、以及 KPI 敏感性。

8. 如权利要求 1 所述的一个或多个计算机存储介质,其特征在于,所述 web 服务包括搜索引擎服务。

9. 一个或多个存储计算机可使用指令的计算机存储介质,当该指令由一个或多个计算设备执行时使得所述一个或多个计算设备执行一种方法,所述方法包括:

标识 (202) web 服务的多个关键性能指标 (KPI);

确定 (206) 每一 KPI 的 KPI 驯服成本,给定 KPI 的 KPI 驯服成本表示所预计的为该给定 KPI 实现单位 KPI 改进所需的工程工时数;

确定 (208) 每一 KPI 的预测用户参与变化,给定 KPI 的预测用户参与变化表示所预计的该给定 KPI 中的改进所要提供的、用户对 web 服务的参与的改进;

确定 (210) 每一 KPI 的 KPI 敏感性,其中给定 KPI 的 KPI 敏感性通过将该给定 KPI 的预测用户参与变化除以该给定 KPI 的 KPI 驯服成本来确定;以及

确定 (216) 每一 KPI 的加权,其中给定 KPI 的加权是通过将该给定 KPI 的 KPI 敏感性除以所述多个 KPI 的 KPI 敏感性的总和来确定的。

10. 如权利要求 9 所述的一个或多个计算机存储介质,其特征在于,确定 KPI 的 KPI 驯服成本包括访问所述 KPI 的历史工程工时数据和历史 KPI 度量数据,并且其中所述 KPI 驯服成本是基于对所述历史 KPI 度量数据和所述历史工程工时数据的评估结合所述 KPI 改进单位来确定的。

11. 如权利要求 9 所述的一个或多个计算机存储介质,其特征在于,确定 KPI 的预测用户参与变化包括访问历史 KPI 度量数据和历史用户参与数据,并且其中所述预测用户参与变化是通过将所述历史 KPI 度量数据和历史用户参与数据拟合成对数曲线并基于预期 KPI 改进从所述对数曲线确定所述预测用户参与变化来确定的。

12. 如权利要求 9 所述的一个或多个计算机存储介质,其特征在于,所述 web 服务包括搜索引擎服务。

13. 一种方法,包括:

标识 (202) web 服务的多个关键性能指标 (KPI);

重复进行以下动作,直至计算了所述多个 KPI 中的每一个的 KPI 敏感性为止;

选择 (204) 所述 KPI 之一以提供所选 KPI;

通过标识所选 KPI 的 KPI 改进单位、访问所选 KPI 的历史 KPI 度量数据和历史工程成本数据、并基于所述历史 KPI 度量数据和所述历史工程成本数据根据所述 KPI 改进单位来确定 KPI 驯服成本,来计算 (206) 所选 KPI 的 KPI 驯服成本;

通过访问所选 KPI 的历史 KPI 度量数据和历史用户参与数据、将所述历史 KPI 度量数据和历史用户参与数据拟合成对数曲线、并基于所述对数曲线来确定预测用户参与变化,来计算 (208) 所选 KPI 的预测用户参与变化;以及

通过将所选 KPI 的所述预测用户参与变化除以所述驯服成本来计算 (210) 所选 KPI 的 KPI 敏感性;

对所述多个 KPI 的 KPI 敏感性求和 (214) 以提供总计 KPI 敏感性;以及

通过将每一 KPI 的 KPI 敏感性除以所述总计 KPI 敏感性来确定 (216) 每一 KPI 的加权。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括周期性地重新计算每一 KPI 的 KPI 驯服成本、预测用户参与变化、以及 KPI 敏感性。

15. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述 web 服务包括搜索引擎服务。

关键性能指标加权

技术领域

[0001] 本发明涉及用于评估 web 服务的关键性能指标 (KPI) 的客观方法。

背景技术

[0002] web 服务提供者通常通过评估他们的 web 服务所提供的服务的质量来尝试标识对 web 服务的什么改进是合乎需要的。通常,这一评估包括跟踪 web 服务的关键性能指标 (KPI)。每一 KPI 允许 web 服务提供者定义评估领域并访问 web 服务在该领域中的性能。作为示例,搜索引擎服务的 KPI 尤其可涉及搜索引擎的相关性(例如,搜索结果与最终用户的搜索查询有多相关的度量)、性能(例如,在最终用户提交了搜索查询之后搜索结果有多快返回的度量)、以及可用性(例如,搜索引擎服务对最终用户有多频繁地可用的度量)。

[0003] 跟踪 KPI 允许 web 服务提供者确定他们的 web 服务的不同领域表现得如何并标识可进行改进以提高服务的总体质量的那些领域。因为对给定 web 服务通常跟踪多个 KPI,所以通常通过定义每一 KPI 的加权来区分这些 KPI 的优先级。换言之,各 KPI 的加权便于区分这些 KPI 的优先级,以标识 web 服务提供者应当在 web 服务的哪些区域上集中精力来提高服务质量。传统上,没有使用一贯的方法来确定 KPI 的加权。相反,加权是通过 web 服务提供者的某些个人主观地定义的,这些人通常是面向业务或面向市场的个人。结果,加权是任意且不明确的。另外,主观地定义加权的个人可能不具备所需理解水平来提供相对准确的加权,并且不能充分地解决 web 服务的服务质量需求。

发明内容

[0004] 提供此“发明内容”是为了以简化形式介绍将在以下“具体实施方式”中进一步描述的一些概念。该“发明内容”不旨在标识所要求保护的的主题的关键特征或本质特征,也不旨在用于帮助确定所要求保护的的主题的范围。

[0005] 本发明的各实施方式涉及一种用于评估 web 服务的关键性能指标 (KPI) 的客观方法。在各实施方式中,确定每一 KPI 的 KPI 驯服 (taming) 成本。KPI 的 KPI 驯服成本表示所预计的为该 KPI 实现单位 KPI 改进所需的工程工时数。另外,确定每一 KPI 的预测用户参与变化。KPI 的预测用户参与变化是对在给定该 KPI 的特定改进的情况下可被实现的、用户对 web 服务的参与的改进的估计。基于每一 KPI 的 KPI 驯服成本和预测用户参与变化来确定每一 KPI 的 KPI 敏感性。在一些实施方式中,还确定每一 KPI 的加权。KPI 的加权是通过将该 KPI 的 KPI 敏感性除以针对该 web 服务所评估的所有 KPI 的 KPI 敏感性的总和来确定的。

附图说明

[0006] 以下参考附图详细描述本发明,附图中:

[0007] 图 1 是适用于实现本发明的各实施方式的示例性计算环境的框图;

[0008] 图 2 是示出根据本发明的一实施方式的用于确定 KPI 的加权的方法的流程图;

[0009] 图 3 是示出根据本发明的一实施方式的用于计算所选 KPI 的 KPI 驯服成本的方法的流程图；

[0010] 图 4 是根据本发明的一实施方式的描绘有限 KPI 范围内的 KPI 驯服成本的指数曲线的图；

[0011] 图 5 是示出根据本发明的一实施方式的用于预测所选 KPI 的用户参与变化的方法的流程图；

[0012] 图 6 是示出根据本发明的一实施方式的描绘用户参与变化的对数曲线的图；以及

[0013] 图 7 是可以使用本发明各实施方式的示例性系统的框图。

具体实施方式

[0014] 此处用细节来描述本发明的主题以满足法定要求。然而，描述本身并非旨在限制本专利的范围。相反，发明人设想所要求保护的主体还可结合其他当前或未来技术按照其他方式来具体化，以包括不同的步骤或类似于本文中所描述的步骤的步骤组合。此外，尽管术语“步骤”和 / 或“框”可在此处用于指示所采用的方法的不同元素，但除非而且仅当明确描述了各个步骤的顺序时，该术语不应被解释为意味着此处公开的各个步骤之中或之间的任何特定顺序。

[0015] 本发明的各实施方式提供一种用于区分针对 web 服务来跟踪的各 KPI 的优先级的客观方法。该方法基于以下认识：改进 web 服务的特定区域对于服务的总体性能的影响在该 web 服务的生存期期间不断变化。例如，对于搜索引擎服务，在一时间点处，与相关性改进相比，性能改进将对服务的总体质量具有更大的影响。然而，在另一时间点处，与性能改进相比，相关性改进将对服务的总体质量具有更大的影响。本发明的各实施方式提供一种便于发现不同区域在 web 服务的生存期期间的不同时刻的相对重要性以帮助确定在 web 服务生存期期间应在何处对其改进进行努力的客观方法。

[0016] 在本发明的各实施方式中，改进 web 服务的服务质量的目标是增加用户对该 web 服务的参与。如此，在各实施方式中，KPI 的加权或相对重要性是基于在达到 KPI 的特定改进的情况下可以实现的用户参与的预测改进的，同时还考虑实现该 KPI 改进所需的工程成本。如此，加权提供区分服务改进努力的优先级的客观成本 / 好处分析。

[0017] 根据本发明的各实施方式，标识 web 服务的若干 KPI。每一 KPI 是量化 web 服务的一区域的性能的度量。从该 web 服务中挖掘数据以允许随时间来跟踪每一 KPI 度量。除跟踪 web 服务的 KPI 度量之外，随时间收集关于改进该 web 服务所花费的工程工时的信息。还随时间收集反映用户对该 web 服务的参与的用户参与数据。

[0018] 基于针对该 web 服务所跟踪的历史 KPI 度量、历史工程工时、以及历史用户参与数据来确定各 KPI 中的每一个的加权或相对重要性。在各实施方式中，确定 KPI 的加权包括确定该 KPI 的 KPI 驯服成本。如此处所使用的，KPI 的 KPI 驯服成本表示获得 KPI 中的特定改进所需的工程工时。KPI 的 KPI 驯服成本可以通过分析历史工程工时结合对应于这些历史工程工时所实现的 KPI 的历史改进来确定。

[0019] 除确定 KPI 的 KPI 驯服成本外，确定该 KPI 的预测用户参与变化。如此处所使用的，KPI 的预测用户参与变化表示在给定 KPI 中的特定改进的情况下预计用户对该 web 服务的参与要被改进的程度。可以通过分析历史用户参与数据结合 KPI 的历史改进来确定 KPI

的预测用户参与数据。

[0020] 基于 KPI 驯服成本和 KPI 的预测用户参与变化来确定该 KPI 的 KPI 敏感性。如此, KPI 的 KPI 敏感性表示该 KPI 对用户参与改进的敏感程度, 基于该 KPI 的改变并且考虑改进该 KPI 所需的工程成本。

[0021] KPI 的相对重要性在 KPI 敏感性中反映。具有较大 KPI 敏感性的 KPI 可被看作呈现具有在进行改进的情况下影响用户参与的较大可能性的区域。在一些实施方式中, 可以基于 KPI 敏感性来确定每一 KPI 的加权。具体地, KPI 的加权是该 KPI 的 KPI 敏感性相对于被评估的所有 KPI 的 KPI 敏感性的总和的百分比。

[0022] 如所示的, 根据本发明的各实施方式所确定的 KPI 敏感性和 / 或 KPI 加权可被用来评估应当在哪里进行改进该 web 服务的努力。另外, KPI 敏感性和 / 或 KPI 加权可在 web 服务的生命期期间的不同时间点处被周期性地重新计算, 以重新评估应当在哪里进行改进努力。该方法认识到, 在不同的时间点处, web 服务的不同区域相对于其他区域而言将呈现更好的改进机会。

[0023] 因此, 在一个实施方式中, 本发明的一个方面针对存储计算机可使用指令的一个或多个计算机存储介质, 当这些指令由一个或多个计算设备使用时, 使该一个或多个计算设备执行一种方法。该方法包括计算 web 服务的多个关键性能指标 (KPI) 中的每一个的 KPI 驯服成本。该方法还包括计算每一 KPI 的预测用户参与变化。该方法还包括基于每一 KPI 的 KPI 驯服成本和预测用户参与变化来计算每一 KPI 的 KPI 敏感性。

[0024] 在另一方面, 本发明的一实施方式针对存储计算机可使用指令的一个或多个计算机存储介质, 当这些指令由一个或多个计算设备使用时, 使该一个或多个计算设备执行一种方法。该方法包括标识 web 服务的多个关键性能指标 (KPI)。该方法还包括确定每一 KPI 的 KPI 驯服成本, 给定 KPI 的 KPI 驯服成本表示所预计的为给定 KPI 实现单位 KPI 改进所需的工程工时数。该方法还包括确定每一 KPI 的预测用户参与变化, 给定 KPI 的预测用户参与变化表示所预计的给定 KPI 的改进所要提供的、用户对 web 服务的参与的改进。该方法还包括确定每一 KPI 的 KPI 敏感性, 其中给定 KPI 的 KPI 敏感性通过将给定 KPI 的预测用户参与变化除以给定 KPI 的 KPI 驯服成本来确定。该方法又包括确定每一 KPI 的加权, 其中给定 KPI 的加权是通过将该给定 KPI 的 KPI 敏感性除以多个 KPI 的 KPI 敏感性的总和来确定的。

[0025] 本发明的又一实施方式针对存储计算机可使用指令的一个或多个计算机存储介质, 当这些指令由一个或多个计算设备使用时, 使该一个或多个计算设备执行一种方法。该方法包括标识 web 服务的多个关键性能指标 (KPI)。该方法还包括重复以下步骤, 直到计算了多个 KPI 中的每一个的 KPI 敏感性为止: 选择 KPI 之一以提供所选 KPI; 通过标识该所选 KPI 的 KPI 改进单位、访问所选 KPI 的历史 KPI 度量数据和历史工程成本数据、以及基于该历史 KPI 度量数据和该历史工程成本数据根据该 KPI 改进单位来确定 KPI 驯服成本, 来计算该所选 KPI 的 KPI 驯服成本; 通过访问所选 KPI 的历史 KPI 度量数据和历史用户参与数据、将该历史 KPI 度量数据和该历史用户参与数据拟合成对数曲线、以及基于该对数曲线来确定预测用户参与变化, 来计算所选 KPI 的预测用户参与变化; 以及通过将该预测用户参与变化除以所选 KPI 的驯服成本来计算所选 KPI 的 KPI 敏感性。该方法还包括对多个 KPI 的 KPI 敏感性求和以提供总计 KPI 敏感性。该方法又包括通过将每一 KPI 的 KPI 敏感

性除以总计 KPI 敏感性来确定每一 KPI 的加权。

[0026] 在简要描述了本发明各实施方式的概览之后,以下描述其中可实现本发明的各实施方式的示例性操作环境,以便为本发明各方面提供通用上下文。一开始具体参考图 1,示出用于实现本发明的各实施方式的示例性操作环境,并将其笼统地指定为计算设备 100。计算设备 100 只是合适的计算环境的一个示例,并且不旨在对本发明的使用范围或功能提出任何限制。也不应该将计算设备 100 解释为对所示出的任一组件或其组合有任何依赖性要求。

[0027] 本发明可以在计算机代码或机器可使用指令的一般上下文中描述,机器可使用指令包括由计算机或诸如个人数据助理或其他手持式设备等其他机器执行的诸如程序模块等的计算机可执行指令。一般而言,包括例程、程序、对象、组件、数据结构等的程序模块指的是执行特定任务或实现特定抽象数据类型的代码。本发明可以在各种系统配置中实施,这些系统配置包括手持式设备、消费电子产品、通用计算机、专用计算设备等等。本发明也可以在其中任务由通过通信网络链接的远程处理设备执行的分布式计算环境中实施。

[0028] 参考图 1,计算设备 100 包括直接或间接耦合以下设备的总线 110:存储器 112、一个或多个处理器 114、一个或多个呈现组件 116、输入/输出端口 118、输入/输出组件 120、和说明性电源 122。总线 110 可以是一条或多条总线(诸如地址总线、数据总线、或其组合)。尽管为了清楚起见用线条示出了图 1 的各框,但是在实际上,各组件的轮廓并不是那样清楚,并且按比喻性地来说,线条更精确地将是灰色的和模糊的。例如,可以将诸如显示设备等的呈现组件认为是 I/O 组件。同样,处理器具有存储器。可以认识到,这是本领域的特性,并且重申,图 1 的图示只是例示可结合本发明的一个或多个实施方式来使用的示例性计算设备。诸如“工作站”、“服务器”、“膝上型计算机”、“手持式设备”等分类之间没有区别,它们全部都被认为是在图 1 的范围之内的并且被称为“计算设备”。

[0029] 计算设备 100 通常包括各种计算机可读介质。计算机可读介质可以是能由计算设备 100 访问的任何可用介质,而且包含易失性和非易失性介质、可移动和不可移动介质。作为示例而非限制,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的信息的任何方法和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但不限于,RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘(DVD)或其他光学存储、磁带盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储设备、或能用于存储所需信息且可以由计算设备 100 访问的任何其他介质。通信介质通常以诸如载波或其他传输机制等已调制数据信号来体现计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据,并包括任一信息传送介质。术语“已调制数据信号”指的是其一个或多个特征以在信号中编码信息的方式被设定或更改的信号。作为示例而非限制,通信介质包括有线介质,诸如有线网络或直接线连接,以及无线介质,诸如声学、RF、红外线和和其他无线介质。上述的任意组合也应包含在计算机可读介质的范围内。

[0030] 存储器 112 包括易失性和/或非易失性存储器形式的计算机存储介质。存储器可以是可移动的、不可移动的、或其组合。示例性硬件设备包括固态存储器、硬盘驱动器、光盘驱动器等。计算设备 100 包括从诸如存储器 112 或 I/O 组件 120 等各种实体读取数据的一个或多个处理器。呈现组件 116 向用户或其他设备呈现数据指示。示例性呈现组件包括显

示设备、扬声器、打印组件、振动组件等等。

[0031] I/O 端口 118 允许计算设备 100 逻辑上耦合至包括 I/O 组件 120 的其他设备,其中某些设备可以是内置的。说明性组件包括话筒、操纵杆、游戏手柄、圆盘式卫星天线、扫描仪、无线设备等等。

[0032] 转向图 2,提供了示出根据本发明的一实施方式的、用于定义为 web 服务的服务质量改进所考虑的不同 KPI 的加权的总体方法 200 的流程图。一开始,如在框 202 所示,标识为改进 web 服务的服务质量所将要考虑的 KPI。在本发明的各实施方式的范围内,可以标识任何数量的 KPI。一般而言,每一 KPI 是量化 web 服务的一区域的性能的度量。例如,在搜索引擎服务的上下文中,KPI 可包括在最终用户提交搜索查询后搜索结果返回得有多快的度量或搜索引擎服务对用户可用得有多频繁的度量。

[0033] 在框 204 选择在框 202 所标识的 KPI 之一以用于评估。计算所选 KPI 的 KPI 驯服成本,如在框 206 所示。如上所述,KPI 驯服成本表示获得 KPI 中的特定改进所需的工程工时。根据一实施方式,KPI 驯服成本的计算在以下等式中示出:

[0034] $\text{KPI 驯服成本} = (\text{工程工时}) / (\text{单位 KPI 改进})$

[0035] 在本发明的一些实施方式中,可以使用图 3 所示的方法 300 来计算所选 KPI 的 KPI 驯服成本。如在图 3 中所示,一开始,定义所选 KPI 的 KPI 改进单位,如在框 302 所示。该 KPI 改进单位可以经由来自 web 服务提供者内的各种角色的个人的输入来手动地定义,这些角色包括例如业务所有者、操作者、以及服务质量团队。

[0036] KPI 改进单位一般指的是该 KPI 的定义量的改进。如此,KPI 单位针对每一 KPI 来不同地定义,并且是基于该 KPI 的性质和 web 服务的。作为示例而非限制,搜索引擎的性能 KPI 可以跟踪搜索页面的页面加载次数。这样的 KPI 的 KPI 改进单位可被定义成页面加载时间中 10% 降低。作为另一示例,与搜索引擎服务的可用性相关的 KPI 的 KPI 改进单位可被定义成搜索引擎服务的可用性中 1% 的增加。

[0037] 访问历史 KPI 度量信息和工程成本,如在框 304 所示。在各实施方式中,可以在各时间点处和 / 或针对 web 服务的各发行版本来跟踪并记录 KPI 度量。另外,还可以跟踪在特定时间段期间和 / 或在各发行版本之间从事改进所花费的工程工时数。在一些情况下,工程工时可被分配给不同的 KPI。例如,可基于对于工程工时被贡献于解决每一 KPI 的程度的估计或实际知识来将总工程工时的不同百分比分配给不同的 KPI。

[0038] 在框 306,评估历史 KPI 度量信息和工程工时以确定实现 KPI 改进所需的工程工时。例如,如果产生特定发行版本所涉及的工程工时数是已知的,并且从先前发行版本到该新发行版本的 KPI 改进是已知的,则可以确定该 KPI 改进的工程工时。历史信息可涉及一段时间期间的和 / 或各发行版本的、提供用于确定特定 KPI 改进所需的工程工时的多个点的信息。

[0039] 基于 KPI 改进单位和对历史 KPI 度量信息及相关联的工程工时的评估,确定 KPI 驯服成本,如在框 308 所示。如上所述,KPI 驯服成本表示实现一个单位的 KPI 改进所需的工程工时。

[0040] 一些实施方式考虑 KPI 驯服成本可能在 KPI 范围上变化。通常,预期 KPI 驯服成本在有限 KPI 范围内具有指数曲线,例如,如在图 4 所示的图中所表明的。这反映了随着 KPI 改进,需要增加的工程工时数来实现同一单位的 KPI 改进。如此,在一些实施方式中,在框

308 确定的 KPI 驯服成本可以基于对该 KPI 的最新近度量。

[0041] 再次参考图 2,除确定所选 KPI 的 KPI 驯服成本之外,还计算该所选 KPI 的预测用户参与变化,如在框 208 所示。如上所述,预测用户参与变化表示在给定 KPI 中的特定改进的情况下预计的用户对该 web 服务的参与要被改进的程度。

[0042] 在一些实施方式中,可以使用图 5 所示的方法 500 来计算所选 KPI 的预测用户参与变化。该过程包括访问历史用户参与数据和历史 KPI 度量数据,如在框 502 所示。用户参与数据一般指的是用户如何参与 web 服务的任何度量。作为示例,在搜索引擎服务的上下文中,用户参与数据可包括用户访问该搜索引擎有多频繁。作为另一示例,用户参与数据可包括用户对搜索结果页面上的搜索结果的点进率。作为又一示例,用户参与数据可包括用户对搜索结果页面上包括的广告的点进率。可以在一段时间期间和 / 或针对 web 服务的各发行版本来跟踪并记录用户参与数据。另外,如上所述,可以在各时间点处和针对 web 服务的各发行版本来跟踪并记录 KPI 度量。如此,可以从所记录的数据访问历史用户参与数据和 KPI 度量信息。

[0043] 将用户参与数据和 KPI 度量信息拟合成对数曲线,如在框 504 所示。这反映了随着 KPI 改进,针对给定量的 KPI 改进的相对用户参与改进量将要降低。基于被拟合成对数曲线的历史用户参与数据和 KPI 度量数据的对数曲线的示例在图 6 所示的图中表明。

[0044] 从该对数曲线预测用户参与变化,如在框 506 所示。如上所述,预测用户参与变化表示在给定 KPI 中的特定改进的情况下所预计的用户对该 web 服务的参与要被改进的程度。具体而言,给定假定的 KPI 改进,可以从该对数曲线标识出与该假定的 KPI 改进相对应用户参与改进量。

[0045] 再次返回图 2,除确定所选 KPI 的 KPI 驯服成本和预测用户参与变化之外,计算所选 KPI 的 KPI 敏感性,如在框 210 所示。如上所述,KPI 敏感性表示所选 KPI 对用户参与改进的敏感程度,基于该 KPI 的改变并且考虑改进该 KPI 所需的工程成本。KPI 敏感性可以使用下式计算:

[0046]
$$\text{KPI 敏感性} = (\text{预测用户参与变化}) / (\text{KPI 驯服成本})$$

[0047] 确定在框 202 所标识的每一 KPI 的 KPI 敏感性。例如,如图 2 所示,在计算了当前选择的 KPI 的 KPI 敏感性之后,在框 212 确定该当前选择的 KPI 是否是要评估的最后 KPI。如果该当前选择的 KPI 不是最后 KPI,则该过程返回到框 204 以选择下一 KPI 并执行框 206、208、以及 210 的动作来计算该下一所选 KPI 的 KPI 驯服成本、预测用户参与变化、以及 KPI 敏感性。

[0048] 一旦在框 212 确定已经评估了最后 KPI,则该过程在框 214 处通过对在框 202 所标识以用于评估的所有 KPI 的 KPI 敏感性求和来继续。在框 216,确定每一 KPI 的加权。KPI 的加权是通过将该 KPI 的 KPI 敏感性除以被评估的所有 KPI 的 KPI 敏感性的总和来确定的,如下式中所示:

[0049]
$$\text{KPI 加权} = (\text{KPI 敏感性}) / \text{总和} [\text{KPI 敏感性}]$$

[0050] KPI 敏感性和 / 或 KPI 加权可由 web 服务提供者用来客观地评估该 web 服务的不同区域并确定哪些区域呈现用于改进该 web 服务的最佳机会。如此,web 服务提供者可以集中于对这些区域的改进努力。在本发明的一些实施方式中,对 web 服务周期性地重复计算 KPI 敏感性和 / 或 KPI 加重的过程(如在图 2 所示的过程)。如此,可以在不同的时间点

处重新评估 KPI 的相对重要性,并且可以在每一点处进行关于什么区域呈现用于改进的最佳机会的判定。

[0051] 现转向图 7,提供了示出在其中可以采用本发明的各实施方式的示例性系统 700 的框图。应当理解,此处所描述的这一和其他安排仅作为示例来阐明。除了所示的安排和元素之外,或作为其替代,可使用其他安排和元素(例如,机器、接口、功能、次序、以及功能组等),并且可完全省略某些元素。此外,此处所描述的许多元素是可以实现为分立或分布式组件或结合其他组件的、以及以任何合适的组合和在任何合适的位置的功能实体。此处被描述为由一个或多个实体执行的各种功能可由硬件、固件和/或软件来执行。例如,各种功能可由执行存储在存储器中的指令的处理器来执行。

[0052] 如图 7 所示,系统 700 包括 KPI 度量跟踪组件 702、用户参与跟踪组件 704、工程工时记录组件 706、历史数据访问组件 708、KPI 驯服成本确定组件 710、用户参与预测组件 712、KPI 敏感性确定组件 714、KPI 加权组件 716、和历史数据存储 718、以及其他未示出的组件。

[0053] 使用 KPI 度量跟踪组件 702、用户参与跟踪组件 704、以及工程工时记录组件 706 来收集各种数据,这些数据可以存储在历史数据存储 718 中。KPI 度量跟踪组件 702 跟踪来自 web 服务的数据以确定系统 700 标识来跟踪的每一 KPI 的 KPI 度量。如此,KPI 跟踪组件 702 随时间跟踪 KPI 度量数据并将其存储在历史数据存储 718 中。用户参与跟踪组件 704 随时间跟踪关于用户对 web 服务的参与的数据并将该用户参与数据存储在历史数据存储 718 中。工程工时记录组件 706 可被用来跟踪开发对 web 服务的改进所花费的工程工时并被用来将关于该工程工时的信息存储在历史数据存储 718 中。

[0054] 虽然在图 7 中只示出单个历史数据存储 718,但应当理解,可以在本发明的各实施方式中提供一个或多个数据存储。另外,在各实施方式中,历史 KPI 度量数据、用户参与数据、以及工程工时可以存储在一起或分开存储。

[0055] 历史数据访问组件 718 用于提供对存储在历史数据存储 718 中的、包括 KPI 度量数据、用户参与数据、以及工程工时的历史数据的访问。所访问的数据可由 KPI 驯服成本确定组件 710 和用户参与预测组件 712 用来分别确定 KPI 的 KPI 驯服成本和预测用户参与变化。

[0056] KPI 驯服成本确定组件 710 使用从历史数据存储 718 访问的历史工程工时数据和历史 KPI 度量数据来确定系统 700 所评估的每一 KPI 的 KPI 驯服成本。如上所述,KPI 的 KPI 驯服成本可以通过确定实现该 KPI 的单位 KPI 改进所需的工程工时数来计算。

[0057] 用户参与预测组件 712 使用从历史数据存储 718 访问的历史用户参与数据和历史 KPI 度量数据来确定被评估的每一 KPI 的预测用户参与变化。如上所述,预测用户参与变化可以通过将历史用户参与数据和历史 KPI 度量数据拟合成对数曲线并从该对数曲线确定预测用户参与变化来计算。

[0058] KPI 敏感性组件 714 基于使用 KPI 驯服成本确定组件 710 和用户参与预测组件 712 所确定的每一 KPI 的 KPI 驯服成本和预测用户参与变化来计算每一 KPI 的 KPI 敏感性。在一些实施方式中,还可以使用 KPI 加权组件 716 了确定每一 KPI 的加权。每一 KPI 的加权是通过将该 KPI 的 KPI 敏感性除以被评估的所有 KPI 的 KPI 敏感性的总和来确定的。

[0059] 如可理解的,本发明的各实施方式提供一种用于评估 KPI 对于 web 服务的相对重

要性的客观方法。参考各具体实施方式描述了本发明,各具体实施方式在所有方面都旨在是说明性的而非限制性的。在不背离本发明范围的情况下各替换实施方式对本发明所属领域的普通技术人员将变得显而易见。

[0060] 从前述内容可知,本发明很好地适用于实现前述的所有目的和目标,并且具有对于该系统和方式是显而易见且固有的其他优点。也可理解特定的特征和子组合是有用的,并且可以加以利用而无需参考其他特征和子组合。这由权利要求书所构想并在其范围之内。

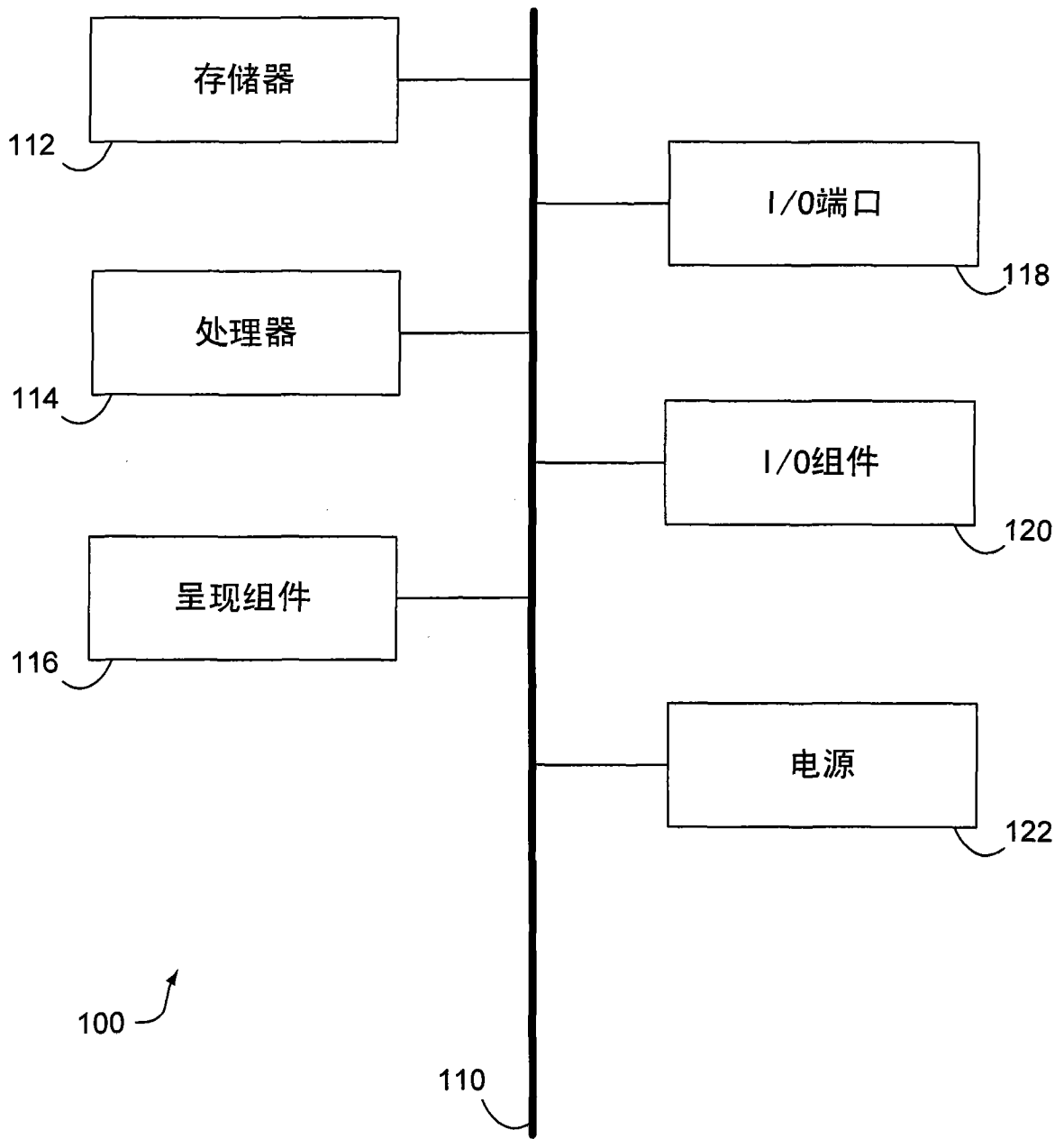


图 1

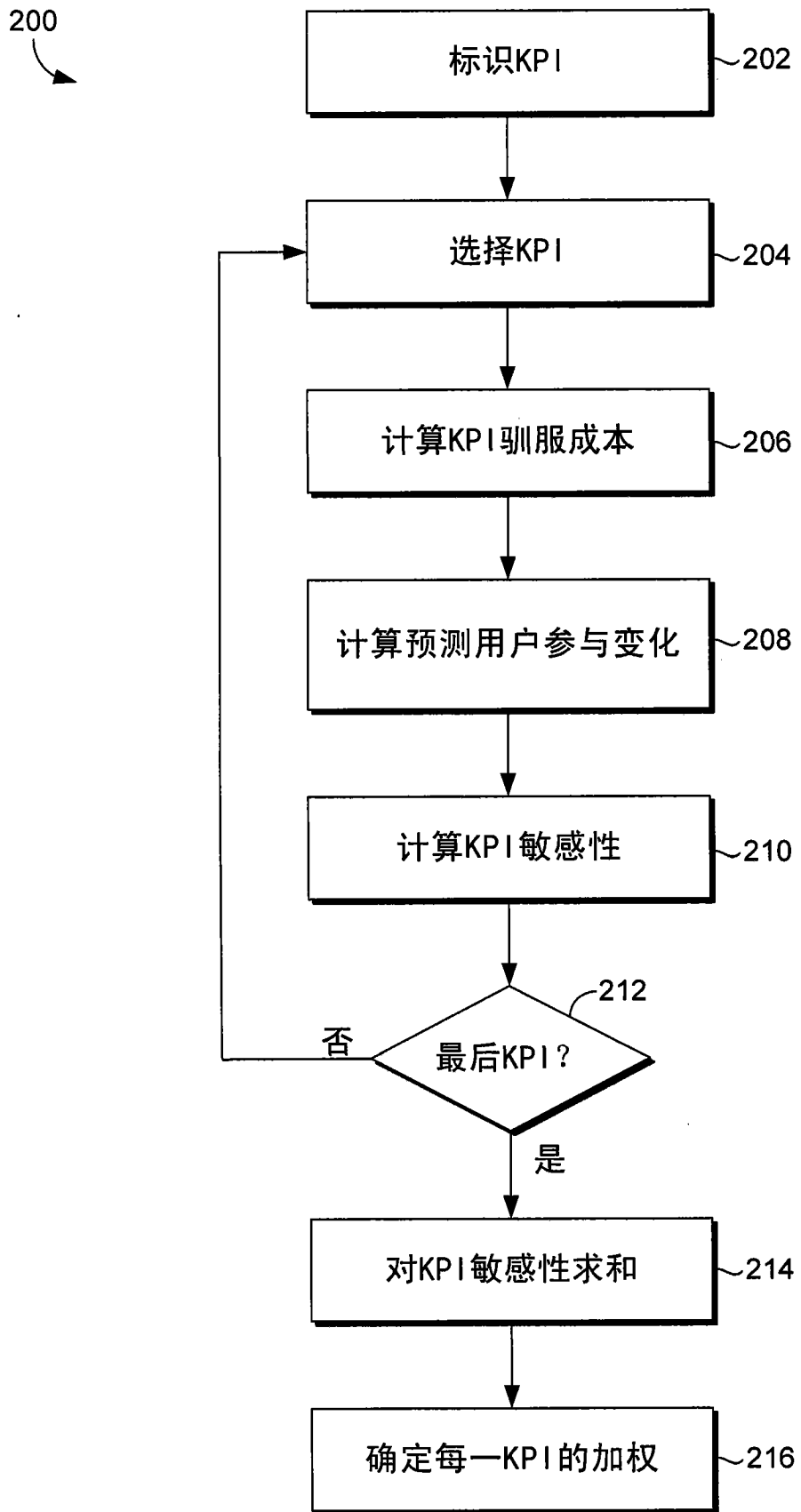


图 2

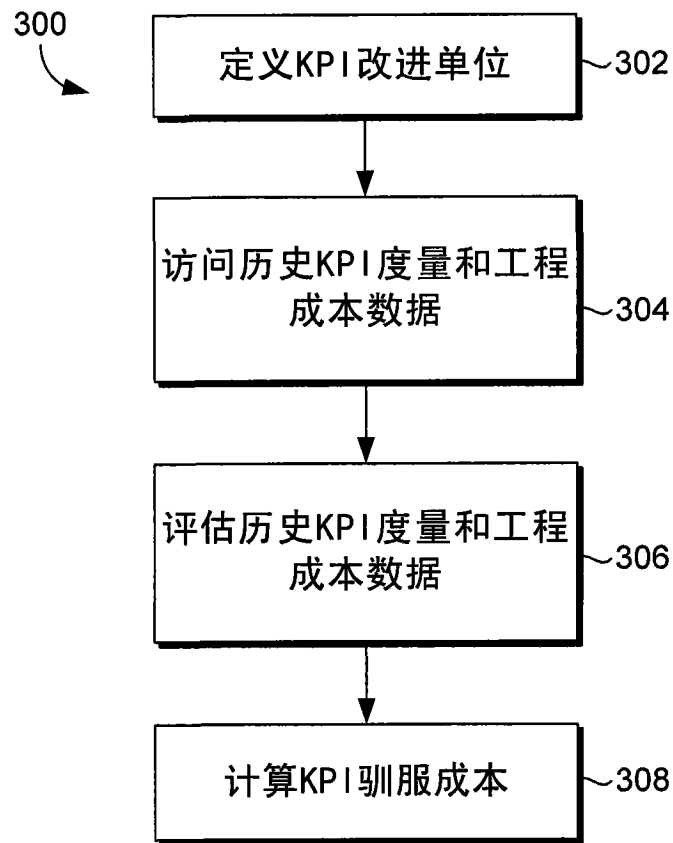


图 3

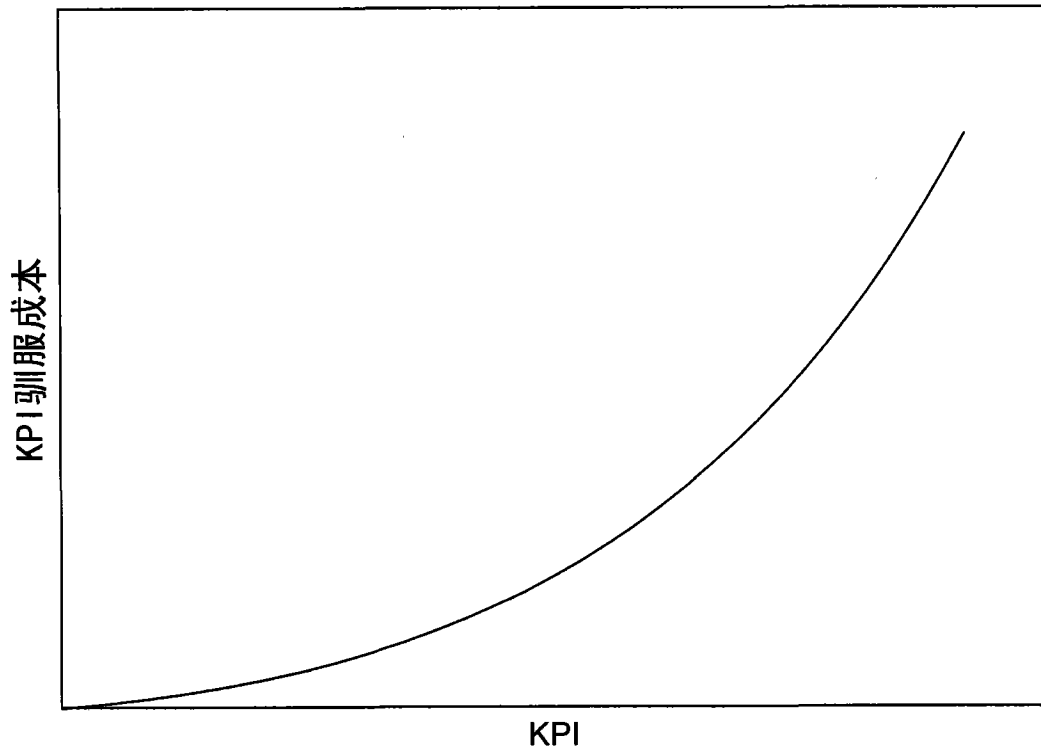


图 4

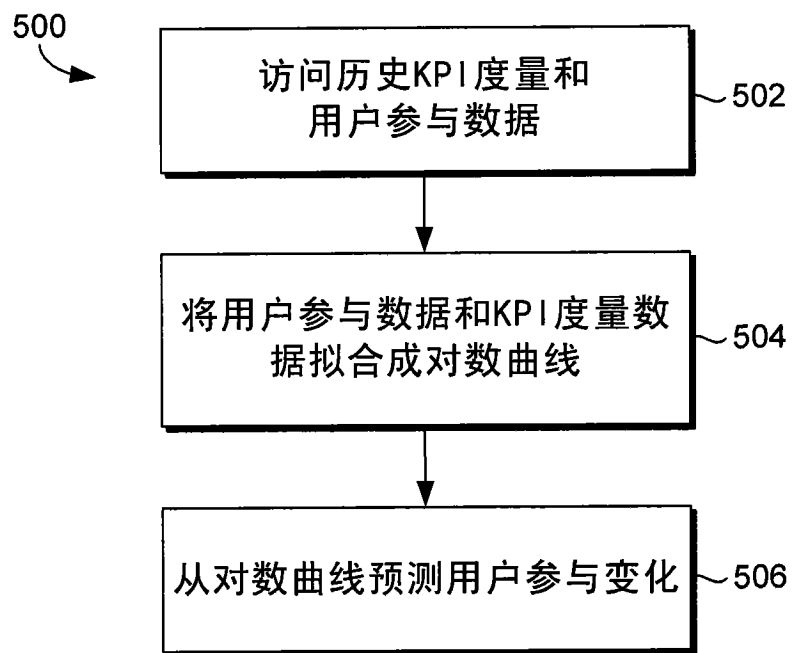


图 5

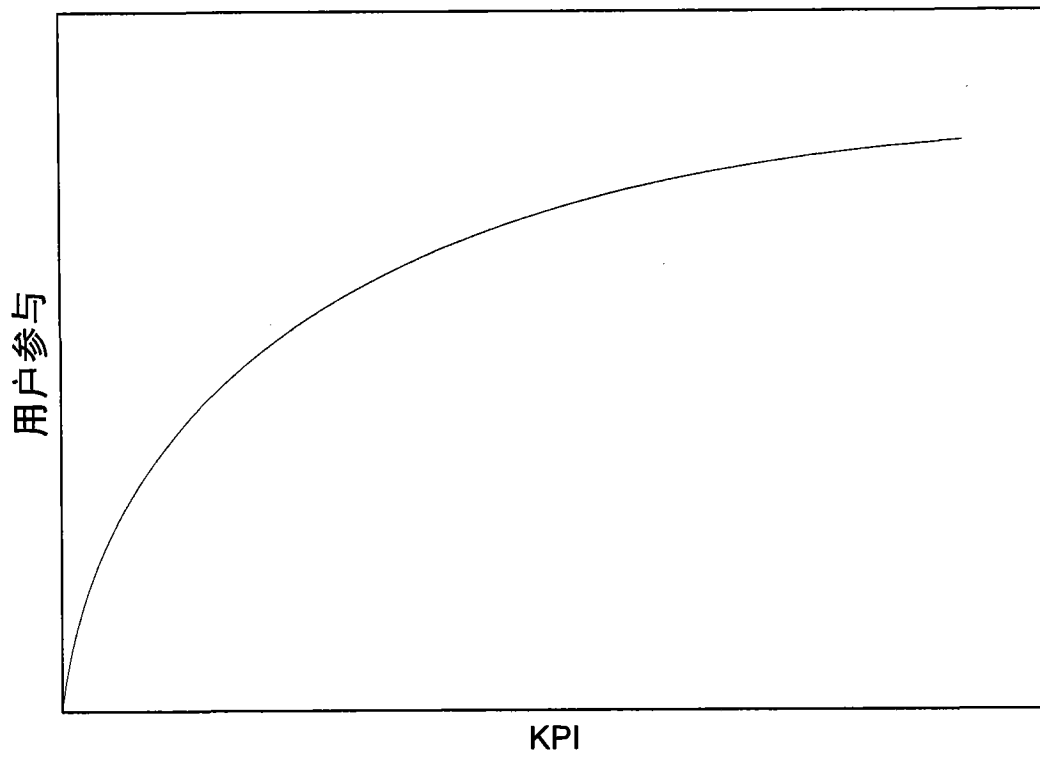


图 6

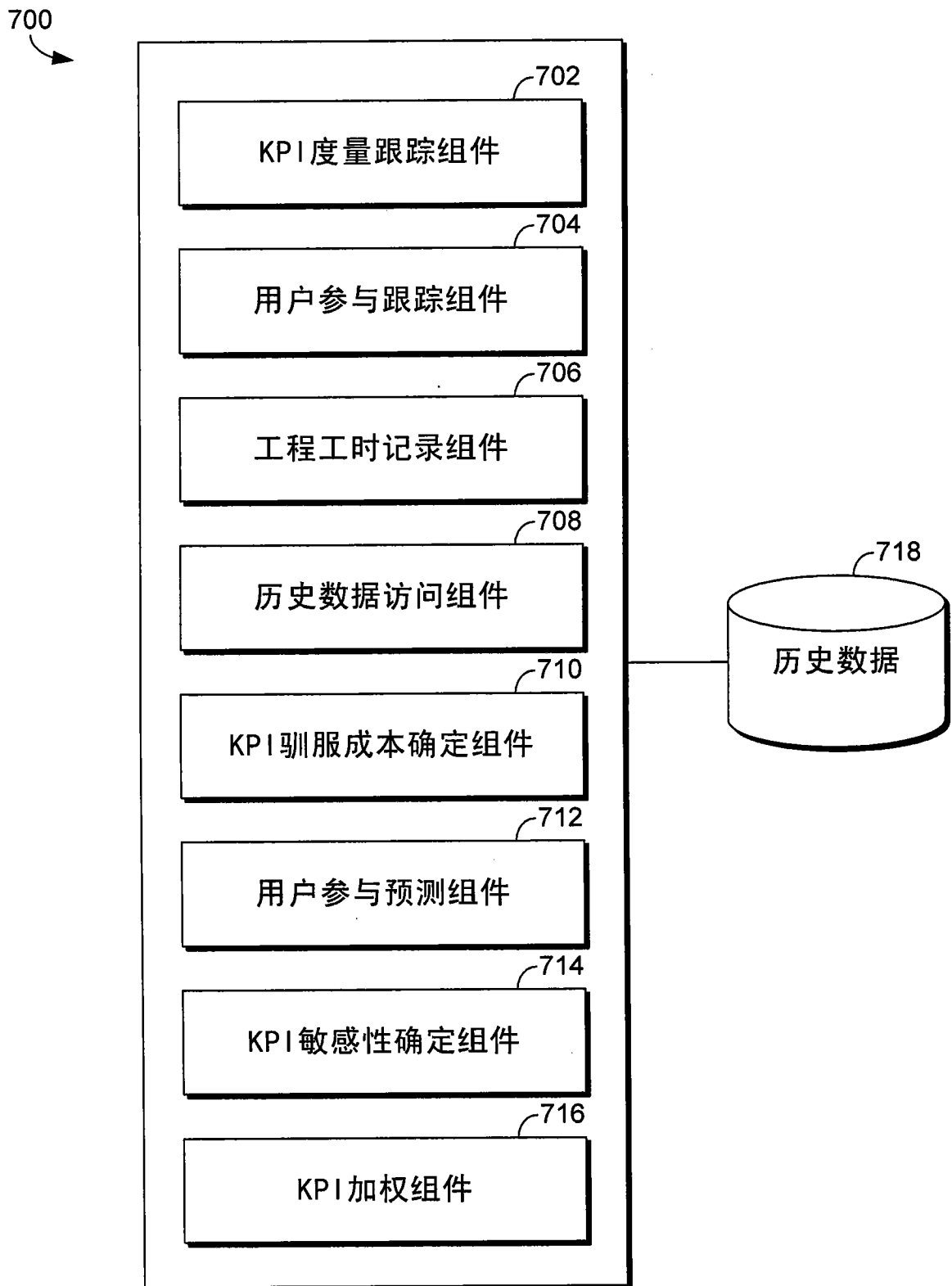


图 7