



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02804460.6

[45] 授权公告日 2005 年 9 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1219268C

[22] 申请日 2002.1.31 [21] 申请号 02804460.6

[30] 优先权

[32] 2001. 2. 7 [33] US [31] 09/778,146

[86] 国际申请 PCT/GB2002/000429 2002. 1. 31

[87] 国际公布 WO2002/063514 英 2002. 8. 15

[85] 进入国家阶段日期 2003. 8. 1

[71] 专利权人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

[72] 发明人 D·比伯希莫 D·亚休拉

N·凯勒 D·奥布林格

M·波德拉塞克 S·罗兰多

审查员 王京霞

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 于静 李峥

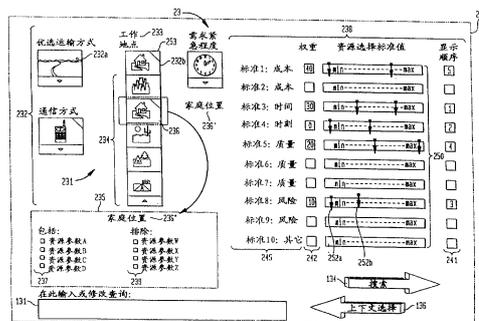
权利要求书 2 页 说明书 40 页 附图 10 页

[54] 发明名称 在客户系统中执行资源搜索和选择的方法

[57] 摘要

一种用于执行资源搜索和选择的客户自助系统和方法。所述方法包括提供一界面(12)的步骤,所述界面允许输入对于资源的查询(131)以及一个或多个用户上下文单元(132)的规范,所述每一单元(132)表示与当前用户状态有关的上下文并且具有上下文属性(14)以及与此相关的属性值(232);允许用户规定相关资源选择标准(245)以按照用户上下文表示资源搜索结果的相关性;搜索资源数据库并产生具有最佳匹配用户的查询(131)、用户上下文属性(14)和用户定义的相关资源选择标准(245)的资源的资源响应集;以一种按照用户上下文表示每一所述资源的相关性的方式将所述资源响应集(332, 333, 335, 336)呈现给用户,而每一所述资源的相关性是以一种可以最好地便于资源选择的方式表示的;以及,允许用户继续选择和修正

(135, 136)上下文属性值(232),以提高用户查询(131)的特定性和准确性并由此可以改进选择逻辑和获取最适合所述查询的资源响应集。



1. 一种在客户自助系统中执行资源搜索和选择的方法，所述方法包括：

a) 提供一界面，允许输入对资源的查询以及规定一个或多个用户上下文单元，所述每一用户上下文单元表示与当前用户状态有关的上下文并且具有上下文属性以及与此相关的属性值；

b) 允许用户规定相关资源选择标准，以便按照用户上下文表示资源搜索结果的相关性；

c) 搜索资源数据库并产生具有最佳匹配用户的查询、用户上下文属性和用户定义的相关资源选择标准的资源的资源响应集；

d) 以一种按照用户上下文表示每一所述资源的相关性的方式将所述资源响应集呈现给用户，而每一所述资源的相关性是以一种可以最好地便于资源选择的方式表示的；以及，

e) 允许用户继续选择和修正上下文属性值，以提高用户查询的特定性和准确性并由此改进选择逻辑和获得最适合所述查询的资源响应集；

其中所述客户自助系统包含一用户交互数据库，所述用户交互数据库包含有与以前系统交互有关的用户交互数据，包括与过去进入该系统的用户查询有关的数据和相关的特定用户的用户上下文，以及与那些交互相关的用户响应，所述搜索步骤c)包括如下步骤：

接收用户查询和上下文矢量，所述上下文矢量包括将所述用户与交互状态相关联的数据；以及，

对照包括在上下文属性数据库中的数据处理所述查询和上下文矢量以产生用于预测特定用户上下文的上下文参数，其中所述分类器装置以上下文参数填充所述用户上下文矢量，所述上下文参数用于确定在一后续资源搜索中使用的用户交互状态。

2. 所述如权利1所述的方法，其中，所述查询处理步骤包括如下步骤：将所述函数应用到上下文以确定所述用户交互状态；以及

以在后续处理过程中使用的一组上下文参数注释所述上下文矢量。

3. 如权利 2 所述的方法，进一步地包括应用归纳学习算法预测用户上下文的步骤。

4. 如权利 3 所述的方法，进一步包括添加和修正上下文属性函数集的步骤，从而提高从原始上下文中预测派生上下文的能力。

在客户系统中执行资源搜索和选择的方法

背景技术

尽管现在许多搜索系统使用图标界面来俘获查询，但他们并没有包..一丰富的上下文属性集，他们也没有包括用户过去的交互历史。现有技术已分别描述了利用用户的交互历史或他们当前的服务环境来为资源搜索和选择系统提供上下文。现有技术也假定了集中在单个主题的仅有单个用户查询流的简单上下文。这些方法的主要缺陷在于它继续要求用户提供大量的上下文信息，并且这种系统不能应用特定用户上下文来改善其他的用户就相同主题进行的资源选择。尽管现在的一些搜索系统使用图标界面来显示搜索的结果，但他们并没有依据上下文判决标准集对搜索结果进行排序。用户不得不仅仅根据内容在返回的资源中进行选择，而且实际上在他们认识到所述资源在用户全部上下文中并不适合之前就已经开始使用这些资源了。尽管目前有些搜索系统可以追踪用户对系统的使用情况，但它们并没有利用上述信息在将来形成更好的查询界面，也没有根据该用户的历史记录和实时状况指导搜索，尤其是在预测性的或指导性的形式下。

由于这些方法和系统的局限性，初级用户就要经常地求助于可以为他们提供他们想要的最终产品或是能够研究和分析可能提供给他们各种各样的资源的中间人。一般而言，这些人力资源并不是可以在所期望的时间以所期望的质量访问和/或得到。一般而言，在这种方法中，所述人力资源导致了额外的成本（直接的或间接的），产生了可以满足用户要求但与自助方法相比更为昂贵的解决方案。

因此，希望能够提供一种在有些情况下能够完全不需要使用中间人，或是至少能够帮助这些中间人更高效地工作的客户自助系统。

尽管最终用户（或他们选择的中间人）可以在很宽范围内“搜索”资

源以寻找合适的特定实例,但是存在另一类需要调查相同资料的潜在用户,所不同的是按照相反的基本原理。开发和供应这些被查询资源的个人和组织注意到他们的“产品”并想知道什么资源可以继续存在以对抗、补充、领先、遵循或消除对他们产品的需求,这属于市场或物流渠道。现有系统的这些缺陷因降低效率和增加市场调查、市场计划、战略规划和履行行为的成本而影响到这些个人和组织。

现有技术中的一些典型数据库/资源搜索、检索和选择系统要求在某种程度上具有交互性并且应用图形或可视的界面,有关的描述包括在:美国专利 No. 5,303,361 “Search and Retrieval System”;美国专利 No. 5,524,187 “WorldsWithinWorlds Nested Display and Interaction System and Method”;美国专利 No. 5,546,516 “System and Method for Visually Querying a Data Set Exhibited in a Parallel Coordinate System”;美国专利 No. 5,600,835 “Adaptive NonLiteral Text String Retrieval”;美国专利 No. 5,608,899 “Method and Apparatus for Searching a Database by Interactively Modifying a Database Query”;美国专利 No. 5,710,899 “Interactive Selectors for Selecting Subsets of a Set of Values”;美国专利 No. 5,768,578 “User Interface for Information Retrieval System”;美国专利 No. 5,841,437 “Method and Apparatus for Interactive Database Queries via Movable Viewing Operation Regions”;美国专利 No. 5,918,217 “User Interface for a Financial Advisory System”;美国专利 No. 5,930,501 “Pictorial User Interface for Establishing Time of Day and Geographical or Environmental Context on a Computer Display or Other Monitor”;美国专利 No. 5,974,412 “Intelligent Query System for Automatically Indexing Information in a Database and Automatically Categorising Users”;美国专利 No. 5,999,927 “Method and Apparatus for Information Access Employing Overlapping Clusters”;美国专利 No. 5,787,422 “Method and Apparatus for Information Access Employing Overlapping Clusters”;美国专利 No. 6,105,023 “System and Method for Filtering a Document

Stream”；以及,由 Susan Feldman 撰写的 “The Answering Machine,” in *Searcher: The Magazine for Database Professionals*, 1,8, Jan, 2000/58.

典型的现有技术参考文献中, 涉及为搜索和检索系统提供一些上下文单元的专利文献包括有: 美国专利 No. 5,619,709 “System and Method of Context Vector Generation and Retrieval” ; 美国专利 No. 5,794,178 “Visualisation of Information Using Graphical Representations of Context Vector Based Relationships and Attributes” ; 美国专利 No. 6,014,661 “System and Method for Automatic Analysis of Data Bases and for User Controlled Dynamic Querying” ; 美国专利 No. 6,097,386 “Data Processing System Having Context Sensitive Visual Feedback for User Interface Controls and Method Therefor” .

现有技术还提到通过利用与用户上下文相关的一些资源(内容及其他)特征的使用情况和/或其他的资源搜索和选择系统先前的使用情况, 来选择对当前用户查询的响应。在下述文献中描述了典型的现有技术中的系统: 美国专利 No. 5,724,567 “System for Directing Relevance-Ranked Data Objects to Computer Users” ; 美国专利 No. 5,754,939 “System for Generation of User Profiles For a System For Customised Electronic Identification of Desirable Objects” ; 以及, 美国专利 No. 5,321,833 “Adaptive Ranking System for Information Retrieval” .

尽管在现有技术中已经解决了数据库搜索、动态查询表达和多维数据的可视表示等问题, 但新的搜索引擎才刚刚开始使用这样一些创意来表示查询及结果。迄今为止, 还没有一种信息搜索和检索方法, 可以通过由忙碌的用户将用户上下文表示为查询的一部分而方便地对相关资源进行有效定位, 并且便于找到与用户上下文相关的结果。进一步地, 目前在这一领域中还没有以下这种系统, 即: 可以提供集成了用户和系统、内容与用户上下文、及搜索与结果的端-端解决方案, 使客户自助资源搜索和选择系统记住每一个用户的情况, 并使得该情况对将来所有用户的操作有利。

发明概述

本发明的实施例的目的在于设法分别地或以不同的组合方式提供如下特征：

一种新型的客户自助资源搜索与选择系统，所述系统俘获用户的问题或搜索参数，研究所有相关的资源以便直接地回答所述问题或更好地告知用户主题范围，以一种可以澄清对资源利用时机理解的方式提供资源，并且便于在各种资源间做出决定或选择；

一种新型的客户自助资源搜索与选择系统，所述系统执行导致发现和/或获得搜索响应的初始过程，以及导致系统“学习”有关用户和资源的情况的第二过程，所述“学习”提高了系统在一会话期间及将来的性能；

用于可以进行资源搜索与选择的客户自助系统的直观图形用户界面（GUI），所述GUI可以提供能够进行以下操作的元素：输入查询搜索项，选择与微调与一查询有关的用户上下文定义（上下文包括，比如说，用户的计算环境），确立包含与排斥资源过滤器，以及说明资源优先级，包括选择、排序和加权相关资源评估标准；

用于可以进行资源查询和选择的客户自助系统的直观图形用户界面，所述直观图形用户界面允许在多维上下文变量中可视化、考察和操作响应集，如系统的前述用法那样，尤其是以一种可以清楚地阐明与用户最重要的上下文变量相符合程度的方式，并通过对当前用户查询的上下文选择，提供资源响应集；

用于资源查询和选择的客户自助系统，包括用于提供对查询响应集的注释的装置，查询响应集的注释会影响到通过可视化系统而呈现在用户面前的资源的顺序。在这方面，更进一步地，为更好地实现本发明，可以在注释装置内再提供监控学习算法，其中用于此算法的训练数据源自于先前的用户交互，并且所述注释函数最好是基于注释评分尺度优化的；

一种用于资源查询和选择的客户自助系统，包括用于基于用户查询和派生的用户上下文提供响应集的装置，该装置适合根据不同用户上下文和用户交互（它们随着时间而变化）修改输出响应集。在这方面，更进一步

地，提供自适应索引函数将会更好，所述自适应索引函数应用一监控学习算法以产生基于用户查询的资源响应集；

在用于资源查询和选择的客户自助系统中，为了更有效地进行资源发放，以及为了在一给定用户当前上下文下不需要用户明确地训练该系统而可以改进搜索结果的相关性，提供一应用用户上下文的装置。此外，应用一监控机器学习算法会更好，所述算法接收一组用户交互的历史记录以将与系统的特定用户相关的上下文属性分类；和/或，

用于资源搜索和选择的客户自助系统，包括一自动群组分析过程，所述过程发现相关的查询，并推断新的相关的上下文项以及产生用于描述该用户和他们的交互情形的相应的图形图标。此外，能够提供用于群组分析用户交互记录集以发现相似情形的查询组的非监控的机器学习技术将会更好。

根据本发明的一个方面，为了执行资源搜索和选择，提供的一客户自助系统，包括：

输入资源查询及一个或多个用户上下文单元的装置，所述的每个单元代表与当前用户状态有关的上下文，并带有上下文属性和与此相关的属性值，所述输入装置还允许用户规定相关资源选择标准以按照用户上下文表达资源搜索结果的相关性；

用于搜索资源数据库及产生一资源响应集的装置，所述资源响应集具有最好地与用户查询、用户上下文属性以及用户定义的相关的资源选择标准相匹配的资源，并且以一种按照用户上下文表示每一所述资源的相关性的方式将所述资源响应集呈现给所述用户，而每一所述资源的相关性是以一种可以最好地便于资源选择的方式表示的；

使得用户可以继续对上下文属性值进行选择 and 修正的装置，这样可以提高用户查询的特定性和准确性并由此改善了选择逻辑并获得了最适合所述查询的资源响应集；以及

包含与以前的系统交互有关的用户交互数据的用户交互数据库，该数据库中包含有与过去进入该系统的用户查询有关的数据和相关的特定用户

的用户上下文，以及与那些交互相关的用户响应；并且其中所述搜索装置优选地包括：

上下文属性数据库，所述数据库包含有用户上下文类型及一个或多个与用于所述系统处理的每个用户上下文有关的上下文属性，并且包含有计算每一上下文属性值的函数；以及

用户上下文分类器装置，用于接收用户查询和上下文矢量，所述上下文矢量包含用于将交互状态与用户相关联的数据，并且对照包括在上下文属性数据库内的数据处理所述查询和上下文矢量以产生预测特定用户上下文的上下文参数，其中分类器装置以上下文参数填充所述用户上下文矢量，所述的上下文参数确定了在后续的资源搜索中使用的用户交互状态。有利地是，所述用户上下文分类器装置包括处理装置，所述处理装置用于将所述函数应用到用于确定所述用户交互状态的上下文中，所述装置进一步地以上下文参数集注释所述上下文矢量供后续处理过程之用。进一步，有利地，所述处理装置应用一归纳学习算法来预测用户上下文。

所述系统可以进一步地包括用于给一上下文属性函数集提供添加和修正的更新装置，以提高按原始上下文函数预测导出的上下文的能力，借此增强所述属性函数数据库。有利地是，所述用于更新属性值函数数据库的更新装置包括用于分析来自用户交互数据库的用户交互历史数据以及用于学习上下文属性值如何映射到上下文属性函数的装置，其中所述来自用户记录数据库的数据充当用于连续改进所述数据库中的所述函数的训练集。所述历史的或以前的系统交互数据最好进一步地包括当前用户的先前事务处理情况以及其它类似用户的先前事务处理情况，其中为更新所述函数而确定共同行为和接受标准。

所述搜索装置可以有利地进一步包含：

接收装置，用于接收当前用户请求资源的查询以及与当前用户查询有关的用户上下文向量；

应用装置，用于应用资源索引函数以便将每一用户查询和相关的上下文矢量映射到资源库中的资源子集上，并且产生包括资源子集的响应集，

所述资源子集与所述用户查询最相关，所述索引函数包括用于帮助缩小搜索范围的资源参数。在这种情况下，更好地包括：自适应索引处理过程，用于通过增加将用户查询映射到资源的相关性和特定性来增强所述资源索引函数，所述自适应索引函数提高了当前用户在他们的上下文下的搜索结果的价值。此外，有利地是，所述用户交互记录数据库进一步包括由用户选择的实际资源，所述自适应索引处理过程应用了用于接收来自用户交互记录数据库中的用户交互数据和来自所述资源资料库的资源的监控学习算法以及基于用户交互记录数据库提供的用户与系统交互的历史而修改资源索引函数。用户交互数据可以包括用户交互反馈，所述反馈包括了先前的与所述资源搜索和选择系统交互的历史，所述监控学习算法优化了由一应用于用户交互反馈的评估尺度度量的所述资源索引函数的性能。

在进一步的实施例，所述搜索装置进一步地包括：

用于接收响应于当前用户查询而得到的结果的资源响应集，以及接收与当前用户查询有关的用户上下文矢量的装置；以及，

排序和注释函数，用于映射带有资源响应集的用户上下文矢量以产生具有一个或多个用于控制向用户呈现资源的注释的注释响应集，其中在每一用户查询的时候交互地执行排序和注释函数。

所述注释可以包括对借助于图形用户界面呈现给用户的资源结果进行排序的单元。同时，用户交互记录可以包括由用户选择的实际资源以及用来呈现它们的注释方案，所述排序和注释函数应用一监控学习算法，该监控学习算法接收用户交互数据和注释评分尺度（所述注释评分尺度表示定位呈现给用户的资源响应结果的性能的度量），并且产生排序和注释函数，所述注释函数基于用户交互历史而改变。同时，这种用户交互数据也可以有利地包括用户交互反馈，所述监控学习算法优化由用户交互反馈度量的所述注释评分尺度。

进一步的实施例包括上下文群组装置，用于接收所述用户交互数据和距离尺度，所述距离尺度与用户交互数据的接近程度相关，根据所述距离尺度群组用户交互数据以确定新用户上下文和相关的用于由用户在该系

统中启动的后续的资源搜索的属性，其中包括改进的查询定义和来自刚刚确定的用户上下文属性的资源查找结果。有利地是，系统管理员可以用已确定的新用户上下文和相关的属性更新所述上下文属性数据库，并且进一步地形成用于计算新用户上下文属性值的新上下文属性函数，以及在具有所述属性值的用户交互记录数据库中分配新记录，所述更新上下文赋值充当了在所述上下文属性数据库中连续改进所述函数的训练数据。

所述距离尺度可以包括确定所述用户交互数据接近程度参数，接近程度参数包括用户查询结果集的相似性。

所述系统管理员可以形成新的定义和用于将特定的资源映射到特定上下文集的逻辑。同时，所述上下文群组装置可以应用非监控的群组算法来群组所述用户交互数据记录。

有利地是，所述资源响应集借助于一图形用户界面（GUI）呈现给用户，所述图形用户界面包括：

用于根据确定的等级而显示所述响应集的第一图形单元，所述一个或多个来自第一图形单元的分等级的资源是由用户选择的；以及，

用于显示包括两个或更多中心线的多维图表的第二图形单元，所述每一中心线相当于用户确定的结果选择标准，并且每一中心线包括沿每一维表示从所述第一图形单元选择的每一资源的点。有利地是，进一步地包括有一装置，用于允许用户从所述多维图表中选择单个点上的想要的资源，并且允许响应所述单个资源选择将表示为所述多维的图表的每一个所述中心线上的一个数据点的同样资源可视化。在每一中心线上可视化同样资源可以包括将相当于所述选择资源的一个点以图形方式连接到在所述图表中该资源的其它点。每一中心线允许根据在每一维的每一选择标准可视化所述资源的分级。同样地，可以根据用户确定的顺序显示多维的图表每一中心线。

所述第二图形界面可以包括一个第三图形单元，所述第三图形单元用于显示响应集的每一个选定资源的详细说明。

所述第二图形界面同时也可以包括一个显示用于表明在每一维由每一

用户选定的标准的权重。

根据本发明的第二方面，提供了在客户自助系统中执行资源搜索和选择的方法，所述方法包括：

a) 提供一界面，所述界面允许输入资源查询以及规定一个或多个用户上下文单元，所述每一单元表示与当前用户状态有关的上下文并且具有上下文属性以及与此相关的属性值；

b) 允许用户规定相关资源选择标准以按照用户上下文表达资源搜索结果的相关性；

c) 搜索资源数据库并产生具有最佳匹配用户查询、用户上下文属性和用户定义的相关资源选择标准的资源的资源响应集；

d) 以一种按照用户上下文表示每一所述资源的相关性的方式将所述资源响应集提供给用户，而每一所述资源的相关性是以一种可以最好地便于资源选择的方式表示的；以及，

e) 允许用户继续选择和修正上下文属性值，这样可以提高用户查询的特定性和准确性并由此可以改善选择逻辑和获得最适合所述查询的资源响应集；

其中，所述客户自助系统包含用户交互数据库，所述数据库中包含与以前系统交互相关的用户交互数据，包括与过去进入该系统的用户查询有关的数据和相关特定用户的用户上下文，以及与那些交互相关的用户响应，所述搜索步骤c)包括如下步骤：

接收用户查询和上下文矢量，所述上下文矢量包括将所述用户与交互状态相关联的数据；以及，

对照包括在上下文属性数据库中的数据处理所述查询和上下文矢量以产生预测一特定用户上下文的上下文参数，其中所述分类器装置以上下文参数填充所述用户上下文矢量，所述上下文参数用于确定在后续资源搜索中使用的用户交互状态。

优选地，所述查询处理步骤包括如下步骤：

将所述函数应用到上下文以确定所述用户交互状态；以及

用一组上下文参数注释所述上下文矢量以在后续处理过程中使用。

有利地是，所述方法进一步地包括应用归纳学习算法以预测用户上下文的步骤。

有利地是，所述方法还包括添加和修正上下文属性函数集的步骤，以增强由原始上下文预测派生上下文的能力。此方法可以进一步地包括更新属性值函数数据库的步骤，所述更新步骤通过分析来自用户交互数据库的用户交互历史数据以及学习上下文属性值如何映射到上下文属性函数而完成，其中所述来自用户记录数据库的数据充当用于继续改进所述数据库中所述函数的训练集。此外，所述先前的系统交互数据可以进一步地包括当前用户的先前事务处理情况以及其它类似用户的先前事务处理情况，所述方法包括为改进所述函数而确定共同行为和接受标准的步骤。

在进一步的实施例中，所述搜索步骤 c) 进一步地包括：

接收当前用户用于请求资源的查询以及与当前用户查询有关的用户上下文矢量；以及

应用资源索引函数将每一用户查询和相关的上下文矢量映射到来自资源库的资源子集上；以及，

产生包括与所述用户的查询最相关的资源子集的响应集，所述索引函数包括用于帮助缩小搜索范围的资源参数。此方法可以进一步地包括通过增强将用户查询映射到所述资源的相关性和特定性而加强所述资源索引函数的步骤。同时，所述用户交互方法的数据库可以包括由用户选择的实际资源，所述加强步骤包括应用监控学习算法接收来自在用户交互记录数据库中的用户交互数据和来自所述资源库的资源，以及基于用户交互记录数据库提供的用户与系统交互的历史来修正资源索引函数。用户交互数据可以包括用户交互反馈，所述反馈包括了先前与所述资源搜索和选择系统的交互历史，所述监控学习算法优化了由应用于用户交互反馈的评估尺度度量的所述资源索引函数的性能。

在所述方法的又一实施例中，所述搜索步骤 c) 进一步地包括如下步骤：

接收响应于当前用户查询而得到的结果的资源响应集，以及接收与当前用户查询有关的用户上下文矢量；以及，

在每一用户查询的时候，映射带有所述资源响应集的用户上下文矢量以产生具有一个或多个注释带注释的响应集以控制向用户呈现资源。所述注释可以包括借助于图形用户界面呈现给用户的资源结果排序的单元。

有利地是，所述用户交互记录包括用户选择的实际资源以及用于显示它们的注释方案，所述方法进一步地包括如下步骤：

应用监控学习算法，接收用户交互数据和注释评分尺度，所述注释评分尺度表示定位呈现给用户的资源响应结果的性能的度量；以及，

产生排序和注释函数，用于执行所述映射，并且基于用户交互历史修改所述注释函数。所述用户交互数据可以包括用户交互反馈，所述监控学习算法优化由用户交互反馈度量的所述注释评分尺度。

有利地是，方法包括如下的步骤：

接收所述用户交互数据和与所述用户交互数据的接近程度相关的距离尺度；以及，

根据所述距离尺度群组所述用户交互数据以确定新的用户上下文和相关的属性，用于由用户在所述系统中启动的后续资源搜索，其中改进了查询定义和基于所述新确定的用户上下文属性的资源查找结果。这一方法可以进一步地包括实现以下服务：

以确定的新的用户上下文和相关的上下文属性更新所述上下文属性数据库；以及，

得出用于计算新用户上下文属性值的新上下文属性函数；以及，

将那些属性值分配给所述用户交互记录数据库中的新记录，所述更新上下文赋值充当了在所述上下文属性数据库中连续地改进所述函数的训练数据。所述距离尺度可以包括确定所述用户交互数据接近程度参数，接近程度参数包括用户查询结果集的相似性。

所述方法可以进一步地包括得出新的定义和逻辑的步骤，用于将特定资源映射到特定上下文集。同时，可以进一步地包括应用非监控群组算法

群组所述用户交互数据记录的步骤。

所述方法中的呈现步骤 d) 可以进一步地包括借助于图形用户界面 (GUI) 将所述资源响应集呈现给用户的步骤, 所述图形用户界面包括:

用于根据确定的等级显示所述响应集的第一图形单元, 所述一个或多个来自第一图形单元的分等级的资源是由用户选择的; 以及,

用于显示包括两个或更多中心线的多维图表的第二图形单元, 所述每一中心线相当于用户确定的结果选择标准, 并且每一中心线包括沿每一维表示从所述第一图形单元选择的每一资源的点。这一方法可以进一步地包括下述步骤:

允许用户从多维图表中选择一个点上想要的资源; 以及,

允许响应所述单个资源选择将相同资源可视化表示成所述多维图表的每一中心线上的一个数据点。同时, 所述方法可以进一步地包括将对应于所述选择资源的一个点以图形方式连接到在所述图表中该资源的所有其它点上。

根据本发明, 提供了用于执行资源搜索和选择的客户自助系统和方法。所述方法包括提供一界面的步骤, 所述界面允许输入资源查询以及一个或多个用户上下文单元的规范, 所述每一单元表示一与当前用户状态有关的上下文并且具有上下文属性以及与此相关的属性值; 允许用户规定用于按照用户上下文表示资源搜索结果相关性的相关的资源选择标准; 搜索资源数据库并产生具有最佳匹配用户的查询、用户上下文属性和用户定义的相关资源选择标准的资源的资源响应集; 以一种方式将所述资源响应集提供给用户, 凭此方式按照用户上下文表示每一资源的相关性, 而每一所述资源的相关性是以一种最好地便于资源选择的方式来表示的; 以及, 允许用户继续选择和修正上下文属性值, 这样可以提高用户查询的特定性和准确性并由此可以改进选择逻辑和获得最适合所述查询的资源响应集。更特别地, 应用自适应算法和监控与非监控学习子过程以允许客户自助资源搜索与选择系统从每一个用户中学习并且使得所述学习对将来所有用户在操作上有益。

有利地是，这种客户自助系统可应用到各种客户自助领域，包括但不限于：教育、房地产和旅游。

附图说明

参照以下说明书、权利要求书和附图，可以更好地理解根据本发明的装置和方法的进一步特征、方面和优点，其中所述附图包括：

图1是描述本发明的客户自助系统10的体系结构和概念性系统流程的方框图。

图2是显示用户通过各种图形界面与客户自助系统进行交互的一般处理步骤的流程图。

图3提供了分别来自教育领域、房地产领域、旅游领域数据单元的实例，上述实例是在考虑到用户通过图形界面与客户自助系统进行交互的情况下给出的。

图4说明了包括上下文选择工作区13的第一图标图形用户界面12。

图5说明了包括详细规范工作区23的第二图标图形用户界面22。

图6是描述本发明的客户自助系统分类用户上下文子过程的流程图。

图7是描述本发明的客户自助系统的自适应的资源索引方案和资源查找子过程的流程图。

图8是描述本发明的客户自助系统的自适应响应集排序和注释子过程的流程图。

图9是描述本发明的客户自助系统的上下文群发现和验证子过程的流程图。

图10详细地说明了第三图标图形用户界面32，所述第三图标图形用户界面32包括允许用户观看和研究资源响应集的结果显示工作区33。

具体实施方式

图1是描述本发明的客户自助系统10的体系结构和概念性系统流程的方框图。系统10是综合性的客户自助系统，它提供集成了用户和系统、

内容与上下文、及查询与结果的端到端的解决方案，从而系统可以从每一个用户处进行学习并使得所述学习可操作地对将来的所有用户有益。尤其是，如图 1 所示，该客户自助系统提供了三部分直观图标界面，所述界面包含用于观看并研究该系统找到的与用户最初的查询和相关主题及上下文变量相匹配的资源集的界面组件 12、22 和 32。更好地是，该系统 10 能够将用户上下文表示为查询的一部分，并且除了查询结果内容之外还通过所述界面表示所述查询结果与特定用户的相关性。将所述资源集以一种清楚地阐明与用户最重要的上下文变量匹配程度的方式呈现给用户，如他们对系统先前的使用状况所指示的，以及通过对当前的查询的上下文选择所指示的。系统以由用户指定的顺序显示资源，并且允许用户选择和加权在资源之间进行解释和选择时使用的标准。这提供了从寻找到可用资源到在可利用的资源集之中进行选择的转变。借助于所述界面组件 12、22 和 32，用户可以重新规定他们的查询，预览一些或全部建议的资源，或更进一步地缩小并重新显示响应集以选取最能匹配用户当前的需要程度的响应集。借助于所述界面，该系统产生和显示一个当前激活的包含和排斥的内容过滤器的列表，并提供一个修正它们的装置。更准确地说，本发明的所述直观用户界面允许用户规定他们资源需求的变量。

具体地说，图 1 和 2 描述了一个缩小-尺寸的、三部分的直观图形用户界面 (GUI)，所述界面允许用户输入查询并且操纵所述系统根据用户的资源需求的响应。所述三部分的直观图形用户界面包含：包括初始上下文选择工作区 13 的第一图形用户界面 12，允许以便于使用的方式将用户上下文表示为所述查询的一部分；包括详细规范工作区 23 的第二图形用户界面 22，包括用于表示查询及其结果的多维数据的可视表示，使得用户以逻辑上最简化和清楚的方式来管理他们的搜索；以及，包括结果显示工作区 33 的第三图形用户界面 32，能够按照用户上下文，使用用户提供的决策准则以最好地便于进行资源选择的方式来表示所述搜索结果的相关性。在此，将以更详细的方式描述如图 1 和 2 所示的界面 12、22 和 32 的各方面。

参看图 1，正如将要更详细地描述的那样，存在一组子系统组件，所

述组件可以帮助用户以最小的工作量导出、假定、断定、和推断特定的用户上下文。这些组件包括如下这样的数据库：1) 上下文属性控制数据库 14, 所述数据库 14 存储了所述系统已知的所有属性的定义和它们与预先确定的用户上下文的相互关系；2) 一属性值函数数据库 16, 所述数据库 16 存储了与给特定的实例（缺省上下文、用户群组）的属性赋值有关的定义和逻辑；3) 资源索引函数数据库 18, 所述数据库 18 存储了用于将特定资源映射到特定上下文集的定义和逻辑；以及，4) 历史的用户交互记录数据库 15, 所述数据库 15 存储了用户与系统 10 先前的查询、响应和交互。在系统启动以前创建最初的三个数据库，并且以所述第一用户或第一个对系统的使用创建所述用户交互记录 15, 当然，无论如何都要在如下所述的系统操作过程中维护并增强所有的四个数据库。

首先，在用户开始使用系统之前以及在用户第一次观看图标界面 12 之前，系统 10 执行的若干预处理步骤包括：1) 创建一空的“用户上下文矢量” 25 并且以来自整合到所述系统的外部数据单元 11 的最少信息，或是以来自系统检测/发现的最少信息填充所述上下文矢量；而且，2) 对照所述上下文属性数据库 14、属性值函数数据库 16 以及用户交互记录数据库 15 处理最小的用户上下文矢量 25, 所述用户交互记录数据库 15 使用上下文分类逻辑产生一“建议”，该“建议”是指将特定的用户归入一个来自系统预先确定的上下文定义的长表中的一小部分用户上下文定义中一个。经过这些预处理步骤后，在所述资源搜索是通过基于万维网的通信链路进行的情况下，所述第一图标界面 12 为用户显示在用户的终端上，或是网络浏览器上。所述图标上下文工作区 13 最初显示一小组已确定的最适当的用户上下文图标，获取可能最符合当前用户搜索会话的用户选择，并且获取用户的实际的查询。在大多数情况下，因为系统已经确定了有关的属性、缺省值及参数以在用户搜索期间无需用户方的任何额外的输入就可以驱动所述系统，所以这个极小的输入将足以启动所述搜索。然而，如果用户希望阅览他们的缺省值或微调某些上下文或资源变量，那么可以在启动所述搜索前选择转到图标的详细规范工作区显示 22。这两个工作区 12、

22 和他们的图标单元将在此后得到更完整地描述。

当用户启动查询时，不管选择哪个屏幕导航路径，系统 10 会使用总结了用户此时需求的详细用户上下文矢量 25 将所述用户查询打包。一旦启动所述搜索，通过三种不同的子过程顺序处理所述查询和上下文矢量：1) 分类用户上下文子过程 24；2) 自适应索引资源方案和资源查找子过程 28；以及，3) 响应集排序和注释子过程 34。

具体地说，分类用户上下文子过程 24 接收作为输入的用户查询、原始的上下文矢量 25 和外部用户数据 11，并且对照用于此用户/用户群的所述用户交互记录 19、来自上下文属性控制 14 和属性值函数 16 的数据处理上述输入数据。所述系统对确定的用户交互状态进行分类，并且以一整套供后续处理之用的上下文参数注释所述上下文矢量 25'。具体地说，该分类用户上下文子过程 24 应用归纳学习算法以预测派生上下文。此外，该分类用户上下文子过程 24 以更强大的函数更新所述属性值函数数据库 16。

图 6 说明了根据本发明的分类用户上下文子过程 24 的特定控制流程，具体地说，所述方法对确定的用户交互状态进行分类并且使用一整套用于随后的搜索过程的上下文参数注释它。根据本发明，其中的术语“上下文”包括范围非常宽的“属性值对”，所述“属性值对”描述了用户、包括但不限于，对客户领域服务的认识、他们的组织和团体情况、他们的用户环境（包括技术能力）及其他静态的、历史的或瞬变的属性项。

根据本发明的目的，所述术语“规则”与“函数”是可交换地使用的。两者指的是以如下方式可以由一解释器执行的任何数据结构，以便于根据一组标记的输入值来计算一组标记的输出值。一条算术规则的例子如下：“华氏 < 摄氏 × 5/9 + 32”。规则语言包括但不限于：神经网络、决策树、函数型语言、多项式函数。

为完成对确定的用户交互状态进行分类和以用于保证随后搜索的上下文参数注释它这一任务，执行三个异步操作：1) 涉及周期性数据创建和维护的第一操作；2) 经常或连续地发生在后台并且包括系统学习历史事务处理记录的第二操作；以及，3) 第三操作，当用户启动或细化一系统查

询时启动该操作，并且该操作要求必须以执行第一和第二操作为先决条件。

更详细地，在第一操作 241 中，向所述系统提供一套不断改善的“控制”上下文属性集 14 及相关函数 16，所述函数 16 用于给那些属性分配缺省值。详细地，所述上下文属性控制 14 包括上下文名称、它的属性和图标，所述图标通过界面来显示（图 2）代表了每一上下文及其属性。所述上下文属性函数 16 是规则，即，软件代码，用于计算每一上下文属性的值。例如，当在教育领域应用所述客户自助系统时，一个规则可以列举在大学或室内课堂中的人员清单，或者在一更复杂的例子中，可以考察围绕用户连接的参数以确定带宽低或高，等等。当然，与操作领域（如，教育、房地产、旅游）有关的一套启动属性和函数 240 最初由系统管理员定义并且在系统初始化时就存在。按目前的原则，在这里描述的子过程将机器学习应用到附加的上下文识别中，并且便于系统管理员在所述控制集 14 中验证上下文并且创建新近导出的上下文属性。在大多数情况下，以上述方式由一上下文分类器过程 29a 自动产生与那些属性有关的函数。然而，在验证由系统建议的所述新上下文属性时，该上下文分类器过程 29a 当然可以允许系统管理员人工地明确输入那些函数。

在第二操作 242 中，上下文分类器 29a 以连续、迭代的并且可以潜在地脱机处理方式执行，即，它不是处理特定用户查询的控制流的一部分。上下文分类器 29a 应用归纳学习算法以试图预测派生的上下文。特别地，对于特定领域，上下文分类器 29a 分析来自用户记录数据库 15 的历史用户交互记录 19，以便学习用户、属性以及特定值是如何映射到上下文属性函数 16 的，即，用户交互记录 15 充当连续改进函数的训练集。因为用户交互记录包含了用户以前交互的结果，该结果中包括在这些会话期间可适用的用户确认的上下文和与那些事务处理有关的用户响应/行为，所以可以进行系统学习。此外，上下文分类器 29a 考虑到了个各用户历史以及会导致共同的行为和接受标准的共同组织、社团或者类似环境的其他用户的历史。此过程中的输出 247 包含对所述上下文属性函数集 16 的补充和修正，以增强由原始上下文预测派生上下文的能力。

在第三操作 243 中，当用户启动（登录）或者细化对系统的查询时，在线执行上下文填充器过程 29b。每一用户当前的查询事务处理具有它自己的原始的上下文集（如借助于图标界面进入或者响应用户登录标识检测）。如图 6 所示，不管用户上下文是静态的、历史或者瞬时的、组织的或者社团上下文、环境上下文或者其他任何与用户有关的上下文、以及依赖于用户交互状态和查询领域的上下文，如教育、房地产、旅游等等，上述用户上下文均包括在这些原始上下文中。假设原始上下文 250 用于特定用户事务处理，那么，使用上下文属性函数 16 来计算每一上下文对的特定值。由于函数不断地完善，用于个各用户的计算出的每一上下文属性值使得随后搜索的准确性和相关性得到提高。

上下文填充器过程 29b 的输出是上下文矢量 25'，该矢量含有所有的上下文属性以及与该搜索有关的值，并且该矢量用在下面更详细说明的资源查找中。重要地是，这些上下文矢量在整个搜索期间是保持原样，即使后来有所修正，因此系统可以获悉如这里描述的，是什么导致成功搜索和不成功搜索。

在用于用户搜索事务处理的每一会话开始时，还调用上下文填充器过程 29b，使用一极小的或者空的用户数据集以便产生借助于前述第一界面用于初始显示的用户上下文、属性、值以及资源参数的缺省值。通过确保使用在所述系统中运算的最新数据和函数，即，系统决定关于用户的一切事物并且在处理他们实际用户查询以前产生最新的上下文矢量，上述预处理步骤提供给用户其他好处。下面参照图 3 描述在包括教育、房地产和旅游等各种客户领域中典型的用户与所述系统进行交互的实例。在图 3 所述的典型实例中，上下文分类器将根据用户，例如，响应用户登录到系统或者随后响应初始查询和上下文图标选择，以环境属性和相关值来填充用户上下文矢量。

因为客户自助系统具备允许用户标记在前一次会话中的停止点并且以“工作中过程”数据集继续的功能，所以在查询时可以基于系统发现或者用户替换值修正初始设置，结果形成了与用户当前查询事务处理有关的原始

上下文数据，原始上下文数据作为上下文分类器子过程 24 的输入。

反过来参考图 1，自适应索引资源方案和资源查找子过程 28 接收用户查询和上下文矢量 25 作为输入，并且对照资源库 42、该用户/用户组 19 的用户交互记录以及资源索引函数 27 处理它们。该子过程特别将特定的上下文映射到特定资源以便在无需用户明确地训练系统的情况下提高给定用户在当前上下文下的搜索结果的相关性。自适应索引资源方案和资源查找子过程 28 的初级输出是一新识别的输入到响应集排序和注释子过程 34 的资源响应集 35。自适应索引资源方案和资源查找子过程 28 还产生包含通过增强函数 27 对资源索引函数数据库 18 进行更新的次级输出。如此，无需用户明确地训练系统，使用机器学习就可以形成一不断改善的资源索引函数集。需要指出的是，术语“资源索引函数”表明在用户查询和可搜索资源之间的映射。“函数”可能包括，但不局限于以下：用于数据选取的“规则”，资源标记，指针或者通过特定的数据的路径。具体地说，“资源索引函数”可以包括协助缩小每一搜索范围的包含和排斥资源参数和值。参照图 5 这些参数变得可见，并且在详细规范工作区 23 上对用户来说是可修正的。

更详细地如图 7 所示，为了实现在给定上下文中匹配一组资源与用户请求这一任务，自适应索引资源方案和资源查找子过程 28 包含三个异步操作：用于周期性创建数据和维护例示资源索引函数 18 的第一操作；经常或者连续地发生在后台的第二操作，涉及系统学习历史事务处理。这两个操作都是执行第三操作的先决条件，所述第三操作是当用户启动或者细化对系统的查询时发生的操作。

具体地说，在第一操作中，系统有一资源索引函数 18 的“控制”集，所述资源索引函数 18 提供了将单一资源或者资源集链接到一完全确定的查询的逻辑。在系统初始化时，系统管理员定义并适当地提供启动函数集。在前述基础上，正若要参照图 1 和 9 更详细地进行的描述，发现和验证子过程 48 应用机器学习以便识别用户查询群和他们的成功的响应集。如图 1 所示，这些链接自动地更新资源索引函数数据库 18。此外，发现和验证

子过程 48 允许所述系统管理员手工地明确添加或修正资源索引函数。

回过来参看图 7，在第二操作中，应用自适应索引算法 285 作为连续的和/或迭代过程来执行。在该子过程中，用户交互记录 19 充当自适应索引算法 285 的训练集以便为从资源库 42 中选择相关资源而学习（并且连续地改善）索引函数 27。更具体地说，用户交互记录 19 包括对用户以前与系统交互的追踪，该追踪包括：各种原始上下文信息，不管它是静态的、历史的或者瞬时的、组织的或者社团上下文、环境上下文或者其他任何与用户有关的上下文、以及依赖于用户交互状态和查询领域的上下文，如教育、房地产、旅游等等，用户查询、系统响应和用户反馈。（例如，如果给定一显示资源列表，反馈可以是用户选择或拒绝的那些资源的说明。）如在用户交互记录 19 中的反馈所测定的，所述自适应索引算法 285 优化了资源索引函数 27 的性能。例如，在给定一查询/上下文对的条件下，一种性能测量是最终由用户选择的资源的覆盖率。在这种情况下，如果它给出的结果集包括所有由用户选择的资源，那么该索引函数就具有高性能。

更好地，自适应索引算法 285 是一脱机过程，用于对照一定数量（例如一个月）的用户交互记录 19 提炼一些规则，并且输出可以通过资源查找子过程 288 而用于处理特定查询的最好的例示资源索引函数（规则）27'。这种监控学习系统知道正确答案（用户从那些呈现的资源中最终选择的资源）并且系统根据可能的规则来预测选择。例如，假定有三个可能的规则：第一规则 1 可能预测到当时用户最终选择的响应集的 75%；第二规则 2 可能只预测到用户当时最终选择的响应集的 55%；第三规则 3 可能预测到用户当时最终选择的响应集的 75%，但可能预测到一小范围的响应集。这样的话，我们就认为规则 3 比规则 1 更好。

自适应索引推断并得到关于各个用户更喜欢的资源特征、用户更喜欢的特征组，以及关于资源本身的结论。特别地，自适应索引 285 是一自适应的监控学习算法（监控是因为它使用过去的用户交互记录，以及自适应是因为它要随着它的学习而修正它的输出），所述学习算法修改与所述资源有关的属性的加权函数。例如，每一用户上下文包括一成本属性及其值。

每一资源同样具有一成本属性及其值。在一实例方案中,其中所有的资源都很便宜以至最穷的用户(那些在他们用户上下文中成本属性值为低的,这意味着他们具有少量的钱用于花费)都有能力选择最昂贵的资源,然后自适应索引算法就要学习在各种属性的权重中降低成本属性重要性的等级,它由自适应索引算法 285 传递到例示资源索引函数数据库 18 中以便由资源查找函数用来选择响应特定用户查询的响应集 35。在另一实例中,成本属性在决定哪个资源应该包括在响应集中时可能更为重要,因此通过在例示资源索引函数 27 中赋予成本属性一较高的权重,当资源查找函数 288 处理带有包括了成本属性及标明成本敏感度的值的用户上下文矢量的所述用户查询时,就可以排除昂贵的资源。

最终,自适应索引通过产生可以提高相关性和特定性的函数提高在给定用户当前上下文中搜索结果的价值。该自适应索引处理 285 可以脱机工作。逻辑上,它又可以联机工作,具有获得某些数据当前值的优势,然而这种实现方式可能导致系统资源或性能上的某些额外成本。

在第三操作中,每当用户启动或细化一查询时,交互地执行资源查找子过程 288。在此,用户查询和用户上下文矢量 25',后者在前述的上下文分类子过程 24 中形成,两者都是相对例示索引函数 27 由资源查找过程 288 处理。使用资源映射选择来自资源库 42 的与用户查询相关的资源子集,并且产生资源响应集 35。更特别地,资源查找子过程 288 应用一函数(规则),通过对全部资源评分并且产生一响应集来计算资源的子集。每一资源具有相关的各种属性(成本等等)。输入用户上下文矢量 25'表明哪个属性是相关的,例如,成本,专门技术水平等等以及它们的值。此外,输入用户查询项与由资源查找 288 输出的响应集 35 中的资源相匹配。但仅仅根据上下文矢量匹配还不够,因此从成本和专门技术水平来看选择的资源是正确的。

尽管本发明最初的设计目标是将最相关的资源结果传递给用户,但形成索引函数的预处理步骤具有两个附加优势:第一,系统将会更有效地工作,发现找到预先选定的资源的方法,寻找更多用户经常使用的资源集。第

二，对于用户，系统将能运行得更好：如果搜索时间较少，那么响应时间一定会短。

资源查找子过程 288 的输出是响应集 35，这是一组描述所选择资源的记录。这组资源将在整个查询过程的后续阶段呈现给用户以前得到更进一步的处理。重要地是，这些响应集在整个查询期间保持不变，即使后来有所修正，因此系统可以了解是什么导致了成功的搜索和不成功的搜索。

返回参阅图 1，响应集排序和注释子过程 34 接收用户上下文矢量和资源响应集 35 作为输入并且对照用于特定用户/群的来自注释评分尺度数据库 46 和用户交互记录 19 处理它。子过程 34 根据由用户在前述的详细规范工作区确定的资源选择标准对潜在的响应加权和分等级，并且考虑所述评分尺度。子过程 34 还以在一可视化系统（包括但不限于，前述的结果显示工作区 32）中显示和操作所必需的数据单元标记响应集，并且特别地产生一注释资源响应集 38 作为输出。

更特别地，图 8 是描述根据本发明的优选实施例的用于对结果集进行排序的响应排序和注释子过程的方法 34 的流程图。如图 8 所示，用户交互记录 19（包括由用户选择的实际的资源和用于呈现它们的注释方案）和注释评分尺度 46 被输入到一自适应注释算法 341，该算法是一监控学习算法，产生用于最佳地注释响应集的函数或规则以便于按注释评分尺度所定义的那样来使用。用户交互记录 15 特别地包含对用户以前与系统交互的追踪，该追踪 15 特别地包含：各种在交互期间可利用的原始上下文信息，不管它是静态的、历史的或者瞬时的、组织的或者社团上下文、环境上下文或者其他任何与用户有关的上下文、以及依赖于用户交互状态和查询领域的上下文，如教育、房地产、旅游等等，用户查询，系统响应和由用户产生的对于在那些会话期间提供的相关资源的用户反馈。用户反馈，例如，可以包括在给定一显示资源列表的情况，用户选择哪个资源的说明。注释评分尺度 46，例如，可以包括就用户如何可以容易地在响应集 35 中找到资源来说表示“良好程度”的度量的参数。作为另一个实例，可以建立注释评分尺度 46 以便处罚使得用户在响应集中难以发现资源的注释，即，在

用户界面的第二屏幕上或是在第一屏幕的底部放置最终由用户选择的大部分资源的一个尺度。作为再一实例，一个性能度量是选择项与响应集的顶端的接近程度（假定响应集的注释确定响应集的排序）。

每一个用户交互记录和注释尺度充当学习、排序和注释函数 343 的训练集。也就是说，使自适应注释算法 341 是按所接收的交互记录 19 中的反馈所度量那样来优化注释函数 343。也就是说，注释函数 343 接收注释的资源列表，以及与交互有关的用户交互记录并且返回一个代表注释性能的实际值，所述交互发生在当注释列表呈现给用户时。例如，一评分的注释评估尺度，通过计算从列表顶端到给定了注释的用户选择的距离而得出所述的评分。因此，依据这种尺度，如果给定注释集将最终由用户选择的资源放置在呈现给用户的资源列表的顶端，那么它将会得到最高分。很清楚该自适应过程 341 不必是交互的，而可以是批处理地或脱机执行的。

子过程方法 34 更进一步地包括排序注释步骤 345，在步骤 345 期间，为了产生注释响应集 38 使用包含规则的排序和注释函数 343 映射带有资源响应集 35 用户上下文矢量 25。当然排序和注释步骤 345 是交互执行的，例如，在每个用户查询的时候。正是因为对用户上下文 25 和资源响应集 35 应用了排序和注释函数 343 而产生了用于所述输入响应集中的响应的注释 38，即注释控制着向用户呈现资源。举例来说，这些注释可以包括排序，哪些资源变为黑体，哪些资源将会显示在用户看到的查询结果的初始屏幕上，哪些资源显示在要求用户作出附加步骤的次级屏幕上，该附加步骤例如可以是点击按钮“给我其他资源”，哪些资源变成灰色等等。

如前所述，系统找到的能够最佳的匹配用户初始查询和相关主题及上下文变量的排好序的和带有注释的资源集可以通过任何可视化系统显示，该可视化系统包括但不限于用于显示和研究响应集的直观图符界面 32。那样的话，特别使用注释 38 来告知图标用户界面 32 为了响应查询要显示什么资源以及如何显示它们。特别地，如接下来将参照图 10 进行详细说明的，结果显示工作区 33 提供一界面，该界面允许用户继续获悉建议（详细/预览）的资源，缩小结果（选择）的范围或在一个用于决策更有意义的

视图中重新显示（图形地）它们。大多数情况下，这是足够的。然而，如果用户希望进一步细化他们的查询，调试或替换它们当前的或缺省的设置，通过回到详细规范工作区界面 22，那些选项同样存在。如果用户需要再来一遍，包括选择新用户上下文，那就有必要回到初始上下文选择工作区 13。

当用户与系统工作时，特别是通过结果显示工作区 32 和详细规范工作区 22 时，俘获他/她的交互并存储在用户交互记录数据库 15 中。因此，除用户查询、上下文矢量和响应数据集之外，系统还保持了对用户上下文、结果显示操作和结果观看与选择行为 51 的调整。

完成上述事务处理后，还有另一个对系统必不可少的子过程：用于发现和验证上下文群 48 的子过程。以异步方式不断执行的该批处理应用非监控的（机器）学习以群组用户交互记录以及有助于识别新用户上下文、属性值函数和资源索引函数。对照上下文属性控制数据库 14、属性值函数数据库 16 以及资源索引函数数据库 18 和距离尺度 44 处理用户交互记录 19，所述距离尺度 44 有助于确定“多近才是近”，即，对于各种因素“什么是足够好的”。当系统管理员验证后，可以在数据库中的应用（人工地或半自动化地）其他用户上下文，并且在上下文选择工作区 13 作为新图标而可见。

特别地，上下文群组发现和验证子过程 48 周期性地分析用户交互记录数据库 15 中的用户交互记录 19，记录用户交互“群组”的“发现”，并将它们呈现给有关的系统管理员工具。在机器学习方面的术语中，群组指的是基于数据本身出现频率对数据进行的分组，这与基于以前确定的实例中的数据分类不同。

图 9 描述了发现和确认新用户上下文项的总过程。在处理的第一步骤中，用户上下文群组过程 481 接收包括以前系统与用户交互过程的用户交互记录 19，其中包括：各种原始上下文信息，不管它是静态的、历史的或者瞬时的、组织的或者社团上下文、环境上下文或者其他任何与用户有关的上下文、以及依赖于用户交互状态和查询领域的上下文，如教育、房地产、旅游等等，用户查询，系统响应和用户反馈。当然，在整个系统的多

个点可以俘获用户交互记录 15: 例如, 最初俘获上下文矢量, 连同关于用户、时间和查询的源位置等的识别信息。在查询期间的排序步骤之后, 俘获注释响应集以及事务处理识别信息, 该识别信息将注释响应集连接到初始上下文矢量和在事务处理完成以前产生的任何修正上下文矢量。当通过图标界面 12 的上下文选择工作区 13 和图标界面 22 的详细规范工作区 23 与系统联系时, 俘获通过图标界面进入到系统的用户输入以及用户的超越, 并且在资源显示、预览和选择期间获取用户光标移动及其动作。应用一个众所周知的非监控群组算法, 过程 481 根据外部的特定距离尺度 44 群组这些交互记录, 所述距离尺度 44 确定两个用户交互的相似度。例如, 假设这是使用上下文预测的用户交互的一部分, 群组可以集中在结果集的相似度。用户交互其他方面的相似度, 例如用户连接的带宽, 可能是用户原始的上下文的一个方面, 所述上下文也可能与群组用户交互有关。因此, 距离尺度 44 参照用户交互记录的全部参数计量距离。

群组过程 481 的输出是一组带有各自的潜在的属性的潜在新上下文属性集 483, 所述潜在属性包含一组相关的用户交互。用户上下文管理工具 485 提供一界面, 比如是一个浏览器, 用于允许管理员在适当的的时候观看这些集合并在上下文属性控制数据库 14 中创建新上下文属性名称和相关的属性值。这些上下文属性和值充当前述上下文分类器子过程的训练数据。下次执行用户上下文分类时, 系统将会找到新产生的上下文属性和他们的关联值, 并且识别和整理所述关联数据, 包括用于当前事务处理的数据, 那些更新上下文函数的数据, 以及从所在点向前的在用户交互记录中获取的数据。所有这些附加分类提高了将来使用系统的方便性、精确性和预测性。

此外, 管理员可以选择性地使用用户上下文管理工具 485 以更新上下文属性函数 16 (即, 提供自动推断属性值的方法的那些规则、公式或神经网络等等) 和资源索引函数 18 (即, 提供对特定查询的资源自动链接的那些规则、公式或神经网络等等)。无需人的明确干预而使用这个工具, 系统将会最终发现那些适合于用户群的函数。但在使用此系统时, 给系统提

供一些“规则”，在启动准确性、学习效率或策略的实现方面可能会有好处。

将根据实例的领域，例如教育领域、旅游领域和房地产领域来描述客户自助系统以及通过本发明中的图标界面与系统的交互，并将从以下用户的角度进一步描述：学习者、旅行者和房地产经营者，如租户/买家。在描述用户通过图标界面与系统的交互时，用于系统的一组数据单元和它们的特征首先按照如下来定义：

查询：用于例如使用文本或声音方法（然而并非限于这些方法）输入搜索数据的输入域。

用户上下文：用户上下文代表预先确定的上下文属性集，所述上下文属性是与人群的搜索行为/需求有关的。

更特别地，用户上下文允许以一个关于用户搜索和执行环境有关的丰富的属性集包装用户的丰富的属性集，所述搜索和执行环境响应于“单击”用于通过界面呈现给用户的图标。尽管可能有很多用于任何用户群的潜在用户上下文，但是每一单个用户可能确定在各种情况下应用于他们的一小部分。命名这些上下文是重要的，以使用户能够识别出他/她自己可能符合的那个用户群。与特定用户上下文有关的属性是通过系统管理预先确定的而且用户不可更改。以后，系统将会识别出属性集的变化，所述属性集使得特定用户上下文更好地为它的重复用户使用。将来系统将会检测到不同的属性集，它们可能预测用户需求/行为并且可以为系统提出新用户上下文。

上下文属性：用于描述与用户上下文有关的特征的属性。

可能存在非常多的属性，在系统中所述属性通过保持在上下文属性控制文件中的控制清单来定义。根据系统管理员的验证发现并且增加新属性。终端用户不可以修正上下文属性的定义，也不可以将其包装成用户上下文以及也不可以修正与每一属性值有关的值的列表。

属性值：为每一上下文属性预先定义的属性值选择的列表。

基于数据查找、检测、或历史的衍生于先前的用户输入或行为，系统

将一缺省值赋予每一属性。系统或用户都可以基于明确喜好或者观察到的行为修正最初赋予的值。将该值追加到用于资源查找的上下文矢量，并且保持在历史用户交互记录数据库 15 中，以便在每次使用系统时，使用它来为各个属性设定缺省值。

评价资源参数：根据包含和排除的方法确定的参数，所述包含和排除的方法可以被用作一过滤器以提高响应集的相关性。

也就是说，使用建立的基本搜索逻辑，用户查询可以得到满足。然而，响应集可能包括很多不能使个体满意的资源。根据包含和排除的方法确定评价资源参数可以被用作一过滤器以提高响应集的相关性。不熟悉系统的新用户建立包含参数可能是比较容易的。随着用户以响应集工作而获得经验，排除参数变得更明显。

资源选择标准和值范围：用于把用户响应集分等级的参数和规范，以便获悉更多的资源选择。

因此，即使带有系统允许的特定性，并且即使搜索相关性/效率不断提高，所述搜索相关性/效率与用户上下文有关，通常可以有一个以上的资源呈现给用户（事实上，如果搜索面太窄，用户可能丢失研究/发现各种满足他们的实际的需求的方法的机会）。正如大多数用户所周知的（或认为他们已知），他们将标准应用于在选项之间进行选择，系统提供一有限的资源选择标准集（所述标准集因领域而不同）。然而，通过由本发明的图标界面提供的交互图形显示，用户现在可以确定容许值范围以及用于把它们的响应集分等级的每一标准的相对权重，也可以将这些标准专用化。

当提供了实际的响应集数据时，大多数用户面对这样的事实：多种选择、少数选项、有关特定的资源的多个主观信息；并且他们可以在选定逻辑范围内进行取舍。例如，当用户决定消除一标准，改变标准的权重或改变一标准的容许值范围时，可以刷新响应集。这些规范，通过本发明的图标界面是可访问的，用户可以确定是否牺牲时间、期限、灵活性以及风险以将成本降低到某一美元（\$）值以下，例如当用户需要时，求出他/他需要再支付多少以得到想要的东西。

图 2、4、5 以及 10 更详细地描述了用于客户自助系统的图标界面，允许用户很容易地使用一丰富的假定的、断定的、推断的、以及导出的上下文集。

如图 2 所示，初次进入系统时，系统首先呈现给用户一组通过图 2 中的简化的图标界面 12 可供用户利用的用户上下文。系统将在其它上下文的基础上再提供一个上下文，但用户可以选择一个最适合于它们现状的。在每一会话期间，用户只能选择使用一个用户上下文，然而将来每一用户可以发现一对不同的用户上下文适合于它们在不同环境下的需求。具体地说，在屏幕 13 上，用户然后通过一个或多个包括借助于浏览器显示器界面的方法，例如或通过声音比如在语音识别软件的帮助下，输入一查询。然而，应该理解的是，那些查询输入并不局限于这类方法。然后用户将会启动一查找并且继续进行第三处理步骤（借助于最直接路径 52），该第三处理步骤用于借助于结果显示工作区界面 32 观看搜索结果响应集，或者转到第二步骤（借助于路径 50）以便借助于详细规范工作区界面 22 选择性地细化/超越搜索变量。

图 4 详细地说明包括初始上下文选择工作区 13 的第一图形用户界面 12，所述初始上下文选择工作区 13 将用户上下文表示为查询的一部分。如图 4 所示，所述上下文选择工作区 13 包括：一组呈现给用户以便选择用户上下文的一个或多个可选择的用户上下文图标 132；以及，允许用户借助于文本或语音输入搜索项的查询输入域 131。根据本发明的原理，用户上下文图标 132 是图形用户界面单元，用户可以利用它选择最能代表他/她当前情况的上下文。出现于界面的每一个图标代表多组属性值对的封装，所述属性值对描述了在特定情况的一种用户。特别地，一个用户上下文代表一个预先确定的上下文属性集，所述上下文属性集是与用户群的搜索行为/需求有关。例如前面所描述的，上下文可以包括以下方面用户知识、它们与组织和/或社团的关系、它们的用户环境，以及它们的资源需求。所有这些都结合在一起提供了关于实际查询的丰富的上下文，可以显著地改善资源搜索结果。

因此,上下文选择工作区 13 允许将用户上下文表示为查询的一部分并且优化后还便于使用。具体地,用户通过点击上下文图标 132 从若干显示的图标选择一个或多个。在用于用户搜索事务处理的每一会话开始期间,调用所述“上下文填充器”预处理程序,使用一极小的或者空的用户数据集以便为用于上下文选择工作区 13 的初次显示的用户上下文、属性、值以及资源参数产生缺省值。这个预处理步骤通过确保用户使用最新近的数据和系统中的函数,提供给用户额外的好处。在完成初始查询输入之后,通过选择超链接 134,用户能够启动搜索以及直接转到所述显示实际的搜索结果的第二界面 32。另一方面,通过选择超链接 135 用户可以转到具有用于进一步地进行查询编辑和/或改进上下文的详细规范工作区 23 的第二界面 22。

回到图 2,参照第二步骤,使用一拖放界面、图标下拉、和/或滑动按钮,用户能够微调或替换上下文属性值、值资源参数以及资源选择标准和值范围。如果需要找到一适当的响应集,用户可以多次回到该屏幕。特别地,借助于第二图标界面 22,通过列表的图标界面单元的缺省设置,使得第一步骤中的选择的用户上下文变得明确。因此,借助于一详细规范工作区 23,用户可以:1)修正查询(借助于比如文本输入或声音);2)改变与所述用户上下文有关的属性值(使用下拉菜单);使用复选框改变所述值资源参数(如包含/排斥);3)通过改变包括最终显示的标准权重和标准顺序的资源选择标准而专用化响应子集(如使用复选框和/或数字输入);以及,4)比如,通过使用滑动条上“TAB”键的拖放确定资源选择标准的最小值/最大值容许值范围来进一步改进所述选择。在必要的调整以后,用户再次启动查找并且可以通过路径 51 转到第三步骤。

图 5 详细地说明了第二图标图形用户界面 22,它允许用户确定或改变全部与查询 131 和(单一的)选定的用户上下文 132 有关的参数。如图 5 所示,图形用户界面 22 被分成以下部分:用于显示查询输入域 131 的部分,输入在先前的界面屏幕(图 4)上可供编辑的;用于显示导航箭头的部分,所述导航箭头允许用户继续进行搜索 134,或通过第一图形界面返回初始

上下文选择屏幕 136 以便启动一新查询或选择一不同的用户上下文; 以及, 详细规范工作区 23, 它是全部搜索参数可以明确地观看和修正的地方。由此屏幕上, 用户不能改变的只有两个东西: 选定的用户上下文 (只能在上下文选择屏幕上改变它们) 和链接到用户上下文的上下文属性 (在上下文属性控制数据库 14 中预先确定它们)。

如图 5 所示, 在详细规范工作区 23 中包含有: 属性值工作区 231, 用于允许用户改变全部上下文属性的属性值, 表示图形单元 232, 与选定的用户上下文图标 132 (图 4) 有关; 以及, 资源选择标准工作区 238, 允许用户确定在评价资源中使用的标准 245, 确定相当于每一标准的显示在滑动条单元 250 上的最小和最大容许值, 确定通过选择框 242 分配给那些标准的权重, 以及确定通过选择框 241 选定的资源的图形显示中的标准的位置。如下所述, 图 3 提供了来自不同领域的上下文属性、属性值、评价资源参数、和用于领域的部分资源选择标准的样本数据, 它们表示在详细规范工作区 23 中。

更详细地, 详细规范工作区 23 又包括评价资源参数工作区 235, 用于允许用户使用在属性值工作区 231 选择的用于任何属性值 232 的包含逻辑 237 或排除逻辑 239 来改变或产生资源参数。更具体地说, 属性值工作区 231 包含与单一的 (当前激活的) 选定用户上下文 132 有关的所有上下文属性 232 的图形表示。显示带有表征属性的文本标题 233 的每一上下文属性 232。在每一上下文属性图标上显示用于表征上下文属性的当前激活的属性值。此外, 如果象下面所提到的, 用户替换了一个不同于为这个用户会话而设置的缺省值的上下文属性值, 那么在上下文属性图标的角上显示一标记。用户用鼠标器单击上下文属性单元, 如图标 232b, 系统显示一表示所有用于这个上下文属性的可能属性值的图形单元下拉菜单 234。如果用户的鼠标位于任何来自下拉菜单 234 的值上, 如属性值 236, 就可以出现支持该单元的文本说明 236'。通过从下拉菜单 234 中选择一上下文属性单元, 如图 5 中高亮度显示的单元 236, 允许用户基于他们的当前情况微调他们选定的上下文。如果用户“鼠标器单击”的值不是当前的缺少值,

那么就选择用该新值替换缺省值。如果用户“双击”属性值，系统为此单个属性值准备了评价资源参数工作区 235，该过程将在随后描述。图 3 提供了不同领域中的上下文属性和属性值的样本数据，它们表示在属性值工作区 231 中。

在该评价资源参数工作区 235 中，用户通过使用在工作区 231 中选定的用于任何上下文属性值 232 的包含逻辑或排除逻辑改变或产生资源参数。更具体地，参照图 5，每次针对一个属性值显示评价资源参数工作区 235，并且只有在通过双击，比如，在对一个属性值工作区 231 中显示的属性值进行请求时，如属性值 236，才能显示。评价资源参数工作区 235 是一预格式化的两栏空间（对话框），用户可以基于用于选定的属性值的预先建立的资源特征 236”通过复选框 237 在其中建立包含资源过滤器和/或通过复选框 239 在其中建立排斥资源过滤器。评价资源参数数据单元由用户的已知上下文、系统识别的用户先前的资源选择历史以及可能由系统应用的公司/组织策略来预设置。通过产生这些附加规范，允许用户基于他们的当前的情况和个人喜好提高资源响应集的相关性。当完成这些规范后，用户可以双击以关闭复选框 235 并且返回到属性值工作区 231。此步骤可以按照用户想要改进属性值的多少而重复使用以进一步改进，并且可以在执行搜索前或者后运行。用于不同领域的与上下文属性有关的评价资源参数数据单元作为数据样本提供于图 3 中，该数据样本可以表示在评价资源参数工作区 235 中。

更具体地参照图 5，资源选择标准工作区 238 包含可以用于评价资源的标准 245 的列表。系统提供的此列表，根据领域的不同而专用化；但在所有领域，它包括的标准，包括但不限于例如下述与使用特定资源以满足用户特定的需求有关的方面：成本、时间、时刻、质量和风险。初始的系统缺省值可能使用所有的标准并且平等地对它们加权。然而，随着时间的推移，系统会基于用户上下文、用户先前的事务处理历史和用户在先前搜索的行为设置缺省标准值。如果用户希望进一步减少标准集，他们可以通过给他们希望在输入框 242 中使用的每一标准分配一权重，比如一百分比

权重，来达到其目的。除了选定的每一标准，还有在各个相关滑动条单元 250 中确定的容许值的范围。系统初始的缺省值，可能是“无限制的”，而且将来可能基于用户上下文、使用和行为来设置。此外，用户可以使用位于滑动条单元 250 的拖放制表键 252a、b 设置相关的资源选择标准的最小和/或最大值。当然位于滑动条上的度量单位可以因标准不同而变化。更进一步的，通过输入框 241，当按 n 维图形显示的中心线排列时，用户可以选择通过“核对”观察或通过数字输入确定标准的显示顺序，所述的图形显示是通过如前所述的图形界面 32 提供在结果显示工作区中。

因此详细规范工作区 23 完全披露系统缺省值并且允许用户全面地管理他们的搜索。

如前所述，通过很多界面，包括但不限于，所述用于观看与研究响应集的直观的图标界面 32，可以显示由系统找到的最佳匹配用户初始的查询和相关主题以及上下文变量的经排序并且注释过的资源集。特别使用注释 38 以告知图标用户界面 32 (图 2) 响应查询显示什么资源以及如何显示它们。

图 10 详细地说明了第三图标图形用户界面 32。如图 10 所示，所述图形用户界面 32 被划分成以下部分：用于显示查询输入域 131 的部分，输入在先前的界面屏幕 (图 4) 可供编辑；用于显示导航箭头的部分，所述导航箭头 135 允许用户回到图 5 的详细规范工作区 23，并且箭头 136 用于通过第一图标界面返回到初始上下文选择屏幕以便启动新查询或选择不同的用户上下文；以及，结果显示工作区 33，该工作区 33 允许用户观看并且研究系统找到的最佳匹配用户初始的查询和相关主题以及上下文变量的响应集，该工作区 33 允许用户继续获悉建议 (详细/预览) 的资源，缩小结果 (选择) 的范围或在对于决策 (图形地) 的更有意义的视图中重新显示它们。

结果显示工作区 33 具体地包含了图形单元 333，该单元包括由用户查询返回的分级的资源 338 的列表。借助于该图形单元，用户可以通过比如复选框 348，选择一个或多个用于观看补充细节的资源。通过前述资源选

择标准和值范围确定的累积值和权重对响应集 338 分等级。

如图 10 所示,结果显示工作区 33 显示了每个可用的资源选择标准 339a.....339e 的权重 332。在参照图 5 描述的详细规范工作区中选择权重和资源选择标准。更好地,系统在结果显示工作区 33 产生用于显示的包含一个或多个如 331a.....331e 这样中心线的多维的图表 335,该图表 335 带有与例如成本 339e、时间 339a、时刻 339b、质量 339d 和风险 339c 这样的每个以前确定的结果选择标准对应的中心线。响应于图形图标 337 的用户选择和用户对来自分等级的资源显示列表 333 中的一个或多个资源 338 的选择启动所述图表。以由用户在详细规范工作区 23 中确定的顺序显示每一中心线 331a.....331e,并且每一中心线 331a.....331e 包含从列表 333 中选择的对应于每一资源 348 的一个或多个数据点 349。每一数据点表示特定的资源选择标准的值,所述特定的资源选择标准由用于该资源的中心线表示。当用户将他/她的鼠标器移动处于中心线 331a.....331e 之一的数据点资源上时,比如,位于在图 10 中的中心线 331a 上的数据点 330a 上,通过线 334 可视地将由该数据点表示的资源连接到该资源的所有其他数据点上,如点 330b - 330e 上。此外,为响应这种显示,显示所有的资源选择标准值和资源 342 名称以及等级。当然,每一中心线上的数据点 349 的位置位于资源选择标准值的最小值和最大值之间,如以前在图 5 中的详细规范工作区 23 中由用户设置的,由滑动条 252a、252b 表示。

此外,界面 32 还具有可选择地用于启动显示如图 10 所示的资源详细显示部分 336 的图标 346,所述资源详细显示部分 336 是用于进一步提供选自分等级的资源 333 的列表中的资源 338 的细节或预览的图形单元。除提供包括名称、成本、时刻和术语与条件的资源文本说明 329 外,还为图形单元 336 提供超文本链接 351 - 353,该超文本链接允许用户分别读取关于资源的更多细节、参照资源图片、或预览资源。显然,用于观看图形的图标 337 或用于观看实际的资源的详细说明图标 346 是独立可选择的。

更进一步地如图 10 所示,用户可以具有额外的选项 347 以便观看当前高亮显示或在图形部分 335 显示的图表资源的详细说明。借助于资源详

细显示部分 336 显示当前图表资源的详细说明。

因此参照第三步骤，以便于以预览或选择的形式提供注释响应集的显示。用户可以按需要的次数使用此屏幕以便更透彻地理解并且决定要使用的资源。更特别地，借助于结果显示工作区界面 32，用户可以：1) 观看由累积值和资源选择标准与值范围所确定的权重分级的响应集；2) 在多维空间中沿着资源选择标准的多个中心线选择用于图形显示的一个或多个分级响应；以及，3) 启动来自分级列表或图形显示的一个或多个资源的“翻转”以便观看详细说明或者“预览”资源。如果有太多或太少的响应，或如果响应不正确，用户可以返回第二步骤以便进一步改进/再确定、以及再运行所述查找。另一方面用户可以返回第一步骤以便选择用于他们的搜索的不同的上下文。

尽管希望系统是在完全的图形工作站或个人电脑上操作，但搜索定义和参照图 4、5 和 10 描述的结果可视化处理最好由简化的图形装置的用户操作，例如文本屏幕工作站、管理器或任何个人数字助理(PDAs)。因此，在另一个实施例中，所有的上下文图标可以具有名称，所有的图形显示可以简化为列表，所有的下拉可以视为列表或辅助屏幕，而且所有的最小/最大滑动条可以转换成输入框。更进一步地，如前所述，客户自助系统可应用到包含教育领域、房地产领域和旅游领域等许多应用领域中。将针对如图 3 所示的来自教育、房地产和旅游领域的特定实例描述参照图 2 的一般处理流程。

就教育领域而言，用户是一个学习者并且图 3 描述了包括在本发明的实施例中通过图标界面(图 2)与系统交互的用于教育领域的实例。图 2 中所述的三个图标工作区允许学习者确定实例数据单元，例如在图 3 教育(如环境)栏 60 中描述的实例数据单元，并且观看结果，其过程如下：在第一处理步骤中，学习者运用上下文选择工作区(图 4 的界面 12)确定他们的查询 61 如“在家学习 Lotus Notes。”。学习者可以从可利用的上下文图标集 62 中选择用户上下文，例如，“远程 Staffie”(在图 3 中图标名称高亮显示)。然后学习者选择到第二处理步骤的详细规范工作区(图 5 中

的界面 22)以观看与“远程 Staffie”用户上下文有关的上下文属性 63。优选地，缺省分配的用于任何上下文属性(比如“连接”)的上下文属性值(比如 DSL)在上下文属性图标上是可见的(比如“连接”，其名称在图 3 是高亮显示的)。学习者可以点击上下文属性“连接”以查看相关的属性值 64 的菜单。例如，学习者可以选择在图 3 高亮显示的“断开”属性值。通过双击该属性值，显示用于属性值“断开”的评价资源参数列表，如包含/排除过滤器 65。例如，当搜索相关的资源时，学习者可以表明他们想包含下载和播放资源并且排除联机合作资源。此外，学习者可以通过选择、排序以及加权和确定诸如成本、时间、质量和风险等位于详细规范工作区(图 5 的界面 22)上的资源选择标准定义图形用户界面单元的相关标准的最小值和最大值，来确定资源优先级 66。在第三步骤的处理过程中，学习者搜索的结果列表在结果显示工作区的用户视图中(图 2 中的界面 32)。学习者可以立即选择一个或多个列表的教育资源，请求查看它们的补充细节，或请求查看表明沿以前确定的中心线(n 维，与成本、时间、质量和风险有关)的资源的相对的位置的响应集图形。如果没有提供可接受的教育资源，那么学习者可以返回上下文选择工作区以重新确定他们的查询或借助于第一界面选择一个诸如“交换技术”不同的用户上下文。此外，学习者可以选择返回第二界面的详细规范工作区以改变从断开到拨号的上下文属性“连接”的缺省值，并且添加或除去用于属性值拨号或其它与诸如“学习方式”或“技术领域”这样的上下文属性有关的上下文属性值的评价资源参数。如果学习者希望识别附加的相关资源，还可以改变他们的选择标准、选择标准的权重、以及用于任何选择标准的最小值/最大值。

参照教育领域，尽管用户是“学习者”，图 2 中的三个图标工作区提供了允许学习者确定诸如在图 3 中的教育(主题)栏 70 中描述的实例数据单元，并观看结果，其步骤如下：在第一处理步骤中，学习者运用上下文选择工作区(图 4 的界面 12)规定他们的查询 71，如“六月前成为 Linux 开发者”。学习者从可利用的上下文图标 72 中选择用户上下文“交换技术”。学习者可以选择到详细规范工作区以观看与“交换技术”用户上下文有关

的上下文属性。优选地，缺省分配的用于任何上下文属性（比如技术领域）的上下文属性值（比如“编程”）在上下文属性图标（比如“技术领域”，其名称在图3是高亮显示的）上是可见的。此外，学习者可以单击上下文属性（和实例在一起的“技术领域”）以显示一个下拉菜单来观看分配给此属性的另一个值74（以图片或者文字格式）。例如，学习者可以选择在图3高亮显示的“图形界面”。通过双击属性值，显示用于属性值“图形界面”的评价资源参数列表（如包含/排除过滤器75）。例如，当搜索相关资源时，学习者可以表明他们想包括KDE界面而排除GNOME界面。此外学习者可以通过选择、排序以及加权和确定用于诸如成本、时间、质量和风险等位于详细规范工作区（图5的界面22）上的资源选择标准定义图形用户界面单元的相关标准的最小值和最大值，来确定资源优先级76。借助于界面32在结果显示工作区列表显示学习者搜索的结果。学习者可以立即选择一个或多个列表的教育资源，请求查看它的补充细节，或请求查看表明沿以前确定的中心线（ n 维，与成本、时间、品质和风险有关）的资源的相对的位置的响应集图形。如果没有提供可接受的教育资源，那么学习者可以借助于第一界面12重新确定他们的查询或选择一个诸如“旅游顾问”的用户上下文。学习者也可以选择借助于第二界面22返回详细规范工作区以改变从图形界面到编程上下文属性“技术领域”的缺省值，并且添加或消除用于属性值“编程”或其它与诸如“学习方式”或“连接”有关的上下文属性值的评价资源参数。如果学习者希望识别附加的相关资源，还可以改变他们的选择标准、选定标准的权重、以及用于任何选择标准的最小值/最大值。

就房地产领域而言，用户是一个房地产经营者（租户/买家）并且图3描述了包括在本发明的实施例中通过图形界面（图2）与系统交互的应用于房地产领域的实例。图2中所述的三个图标工作区允许房地产租户或买家确定实例数据单元，例如在图3房地产栏80中描述的实例数据单元，并且观看结果，其过程如下：在第一处理步骤中，租户或买家运用上下文选择工作区来确定他们的查询，如“八月前发现接近新工作地点的房子”。

租户或买家从可利用的上下文图标 82 中选择用户上下文“专业人员调动”。租户或买家可以选择到位于第二界面的详细规范工作区以观看与“专业人员调动”用户上下文有关的上下文属性 83。优选地，缺省分配的用于任何上下文属性（比如维护类型）的上下文属性值（比如“转包所有的合同”）在上下文属性图标（比如“维护类型”，其名称在图 3 是高亮显示的）上是可见的。此外，租户/买家可以单击上下文属性（和实例在一起的“维护类型”）以显示一个下拉菜单来观看可以分配给此属性的另一个值 84（以图片或者文字格式）。比如在租户或买家双击属性值“自己做”时，显示属性值“自己做”的评价资源参数列表（如包含/排除过滤器 85）。例如，如图 3 所示，当搜索相关资源时，租户或买家可以表明他们想包括墙、油漆和草坪，而排除铅管系统、电气系统和风景。此外，租户或买家可以通过选择、排序以及加权和确定用于诸如成本、时间、质量和风险等位于详细规范工作区（图 5 的界面 22）上的资源选择标准定义图形用户界面单元的相关标准的最小值和最大值，来确定资源优先级 86。租户或买方的搜索结果列表显示在第三界面 32 的结果显示工作区中，在所述第三界面 32 中租户或买家可以立即选择一个或多个列表上的房地产资源，要求查看它们的其他详细资料，或要求查看表明以前确定的沿每一中心线（ n 维，与成本、时间、质量和风险）的每一资源的相对位置的响应集图形。如果没有提供可接受的房子资源，那么租户或买家可以返回上下文选择工作区以重新确定他们的查询或借助于第一界面选择一个诸如“孤寡老人”这样的不同用户上下文。租户或买家也可以选择返回详细规范工作区以改变从“自己做”到“转包所有合同”的上下文属性“维护类型”的缺省值，并且添加或消除用于属性值“转包所有合同”的评价资源参数，或其它与诸如“经常乘车来往工作地点/学校的方式”或“居住方式”有关的上下文属性的上下文属性值。如房地产经纪人希望识别附加的相关资源，也可以改变他们的选择标准、选定标准的权重、以及用于任何选择标准的最小值/最大值。

就旅游领域而言，用户是一个旅行者并且图 3 描述了包括在本发明的实施例中通过图形界面（图 2）与客户自助系统交互的应用于旅游领域的

实例。图 2 中所述的三个图标工作区允许旅行者确定例如在图 3 旅游栏 90 中描述的实例数据单元，并且观看结果，其过程如下：在第一处理步骤中，旅行者运用上下文选择工作区来确定他们的查询 91，如“计划在六月到佛蒙特旅行”。旅行者然后可以从可利用的用户上下文图标 132（在图 3 中所述图标的名称 92 是高亮显示的）中选择用户上下文图标“带有孩子的单亲妈妈”。然后，旅行者可以选择到详细规范工作区以观看与“带有孩子的单亲妈妈”用户上下文有关的上下文属性 93。优选地，缺省分配的用于任何上下文属性（比如“运输方式”）的上下文属性值（比如“开车”）在上下文属性图标（比如“运输方式”，其名称在图 3 是高亮显示的）上是可见的。此外，旅行者可以单击上下文属性（和实例在一起的“运输方式”）以显示一个下拉菜单来观看可以分配给此属性（比如“飞行”）的另一个值 94（以图片或者文字格式）。旅行者选择“飞行”作为“开车”的替代方案，如在图 3 中突出说明的。通过“替换”此属性值并双击它，显示用于属性值“飞行”的评价资源参数列表（如包含/排除过滤器 95）。当搜索相关资源时，旅行者可以表明他/她想包括所有的主要运输工具并且排除螺旋桨飞机和安全记录差的航空公司。旅行者也可以通过选择、排序以及加权和确定用于诸如成本、时间、质量和风险等位于详细规范工作区上的资源选择标准定义图形用户界面单元的相关标准的最小值和最大值，来确定资源优先级 96。然后，借助于图 2 中的第三图形界面 32 上的结果显示工作区显示旅行者的搜索结果。旅行者可以立即选择一个或多个列表的旅游资源，请求查看其上的补充细节，或请求查看表明沿以前确定的中心线（ n 维，与成本、时间、品质和风险有关）资源的相对的位置的响应集图形。如果没有提供可接受的旅游资源，那么旅行者可以返回到步骤 1 中的上下文选择工作区以重新确定他们的查询或选择一个诸如“游荡的单身”这样的不同用户上下文。旅行者也可以选择返回到步骤 2 中的详细规范工作区以改变从飞机到火车的“运输方式”上下文属性的缺省值，并且添加或消除用于属性值火车或其它与诸如“居住方式”或“饮食风格”有关的上下文属性的评价资源参数。如果旅行者希望识别附加的相关资源，

也可以同时改变他们的选择标准、选定标准的权重、以及用于任何选择标准的最小值/最大值。

返回来参看图 1，客户自助系统应用来源于结合了用户上下文和以前与系统交互的 n 维上下文矢量 $25'$ ，将特定上下文映射到特定资源。这使得无需要求用户明确地训练该系统，就可以在当前上下文下提高给定用户的搜索结果的相关性。相对于各个用户的优选资源特性及以共同一组用户的资源特性来进行推导和得出结论。它们被用作如上所述的子过程的输入以修正呈现给每一的特定用户的图标界面，以便于使用本发明进行后续搜索，同时也可以修正选择的结果以响应于相同的搜索通过这里描述的图形界面呈现给用户。随着时间推移，系统进一步改进以适合于个体需求，并且为用户群建议推荐优选的答案。

整个系统还运用前述的后台批处理以群组用户交互记录并帮助识别新的用户上下文，所述新的用户上下文用来在将来改进所述系统。

尽管现有技术已经在情报检索系统中使用自适应式的学习方式，但整个用于资源搜索和选择的客户自助系统允许使用一套大容量的、丰富的上下文属性值对，并且关注焦点在于了解用户/用户群而不是资源/资源群，而且能够发现用户群特征并将它们应用到个体上。大部分的现有技术关注焦点在于发现数据库结构、资源内部的数据群组、或发现用于资源的相关分类，但当前系统注意发现在用户之中能被预测使用的上下文和上下文属性。本发明的客户自助系统运用高度专业化和优化的监控和非监控逻辑组合，以及自动和半自动输入学习结果的方法，因为在一闭环自改进系统中使用了上下文信息，所以它具有较高的价值。本发明的系统整合了前端（输入）、中端（搜索和显示）和后端（结果和用户反馈）。其它系统在前端、中端或后端应用机器学习，然而并没有将三者整合在一起。当前系统识别上下文分类和函数，并且将它们应用到各个用户以减轻完全传送他们的问题的负担并且提高查询搜索参数的特定性和准确性。当前系统基于丰富的环境变量集识别和改进选择逻辑并且识别和改进相同查询的响应集。此外，当前系统对响应集排序，有可能进一步限定它，并且基于所述丰富的上下文

变量集为以能够识别“最佳的”用于一特定用户的资源方式准备显示的响应集。此外，本发明还说明了决定提供的备选方案的特征。

然而，尽管参照实施例示出并描述了本发明，但在不脱离本发明范围内，本领域普通技术人员对本发明在构成和细节上做出的前述的和其它的变化也是可以理解的，本发明的保护范围见所附权利要求。

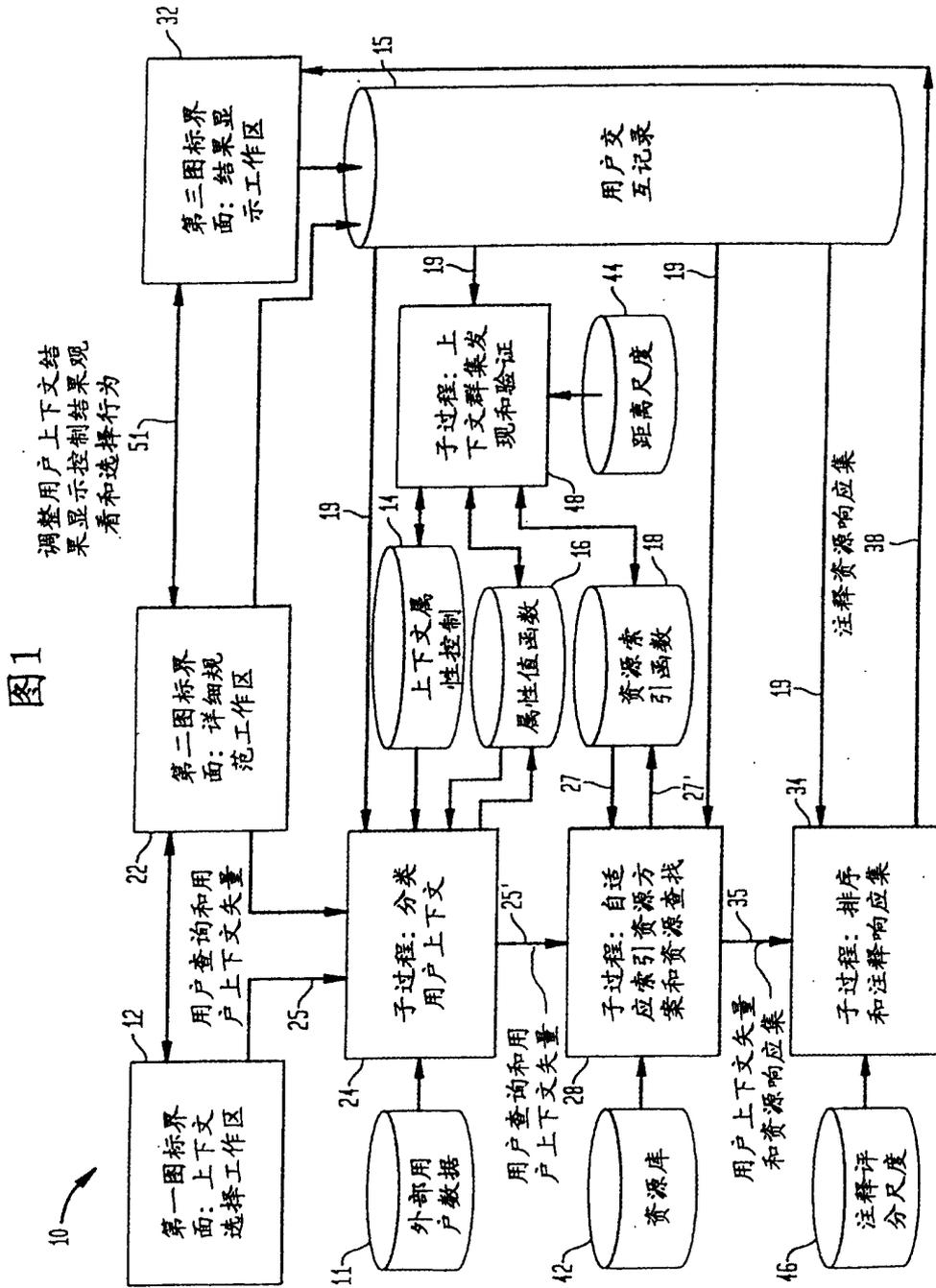


图2

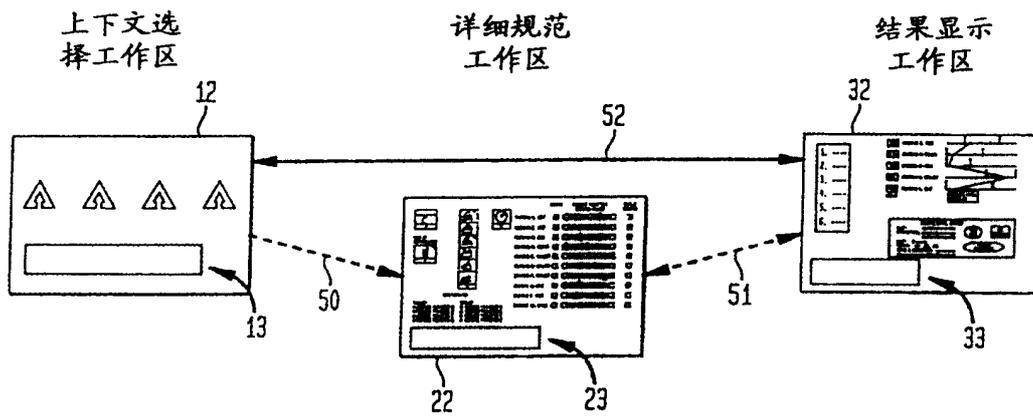


图3

	教育 (EX: 环境)	教育 (BX: 主题)	房地产	旅游
	60	70	80	90
用户查询	在家学习LOTUS NOTES 61	六月前成为LINUX 开发人员 71	八月前找到离新工作地点近的房子 81	在六月计划去佛蒙特 91
用户上下文	在总部的公司执行官 远程Staffie 交换技术 旅行顾问 62	在总部的公司执行官 远程Staffie 交换技术 旅行顾问 72	专业人员调动 空巢 大学生 82	带有孩子的单亲妈妈 游荡的单身 商务旅行者 92
上下文属性	连接 学习模式 技术领域 63	连接 学习模式 技术领域 73	到工作地/学校的 交通方式 居住方式 维护类型 83	交通方式 居住方式 食品风格 93
属性值	局域网连接 拨号 DSL 断开 64	安全 图形界面 编程 系统整合 74	快乐生活 转包 自己做 84	驾车 飞行 乘火车 94
评价资源参数	包括: 下载和播放资源 ----- 排除: 在线合作资源 65	包含 KDE ----- 排除 GNOME 75	包含墙 包含油漆 包含草坪 ----- 排除铅管系统 排除电气系统 排除风景 85	包括所有主要运输工具 ----- 排除螺旋桨飞机 排除安全性差的飞行记录 95
资源选择标准和值	成本 时间 质量 风险 66	成本 时间 质量 风险 76	成本 时间 质量 风险 86	成本 时间 质量 风险 96

图4

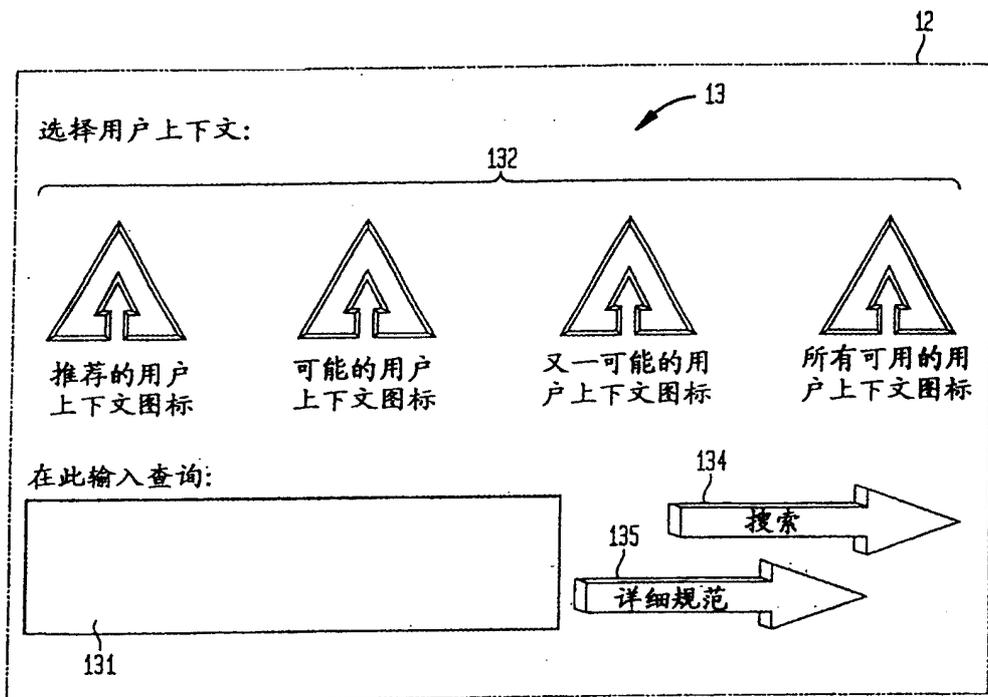


图5

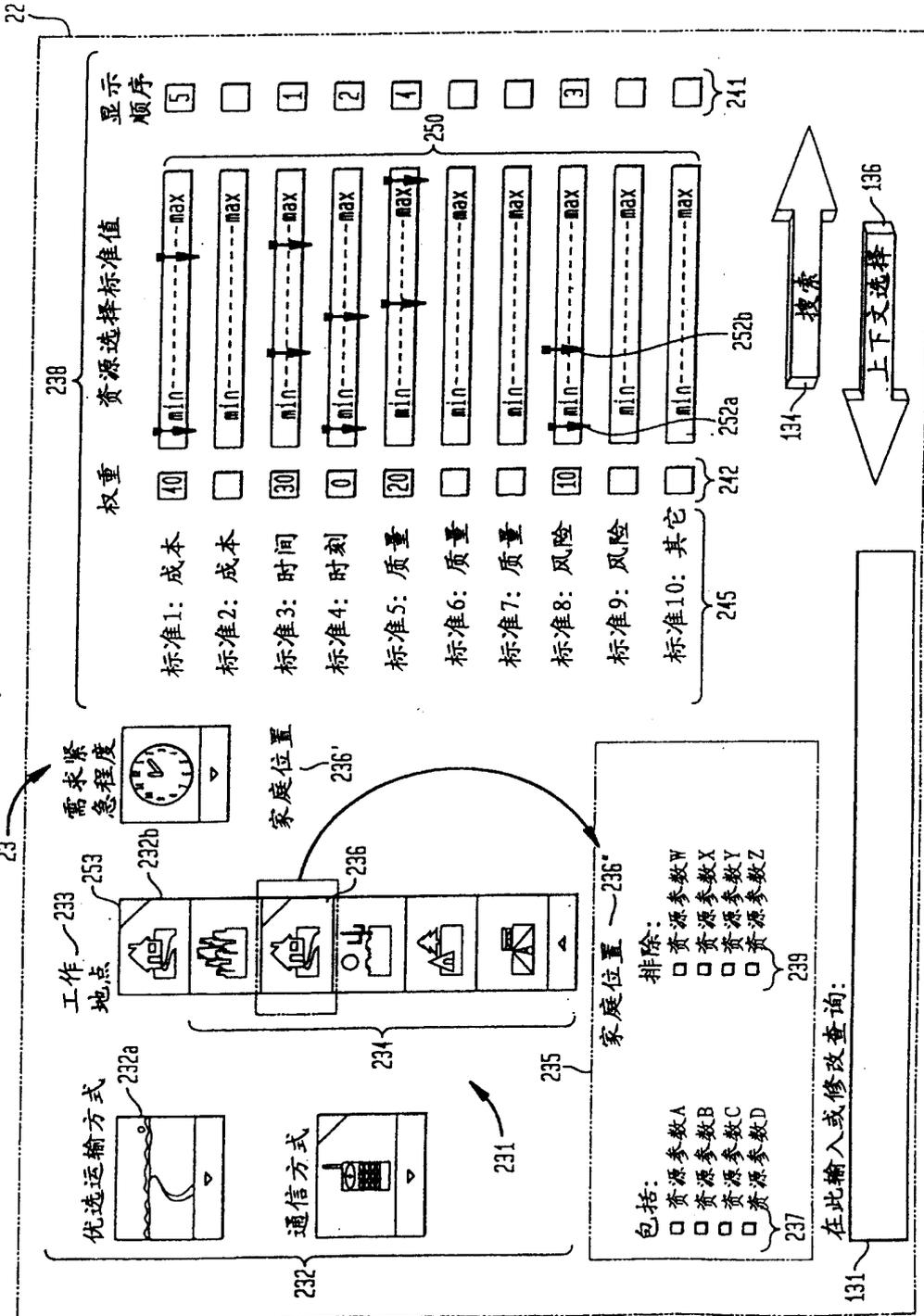


图7

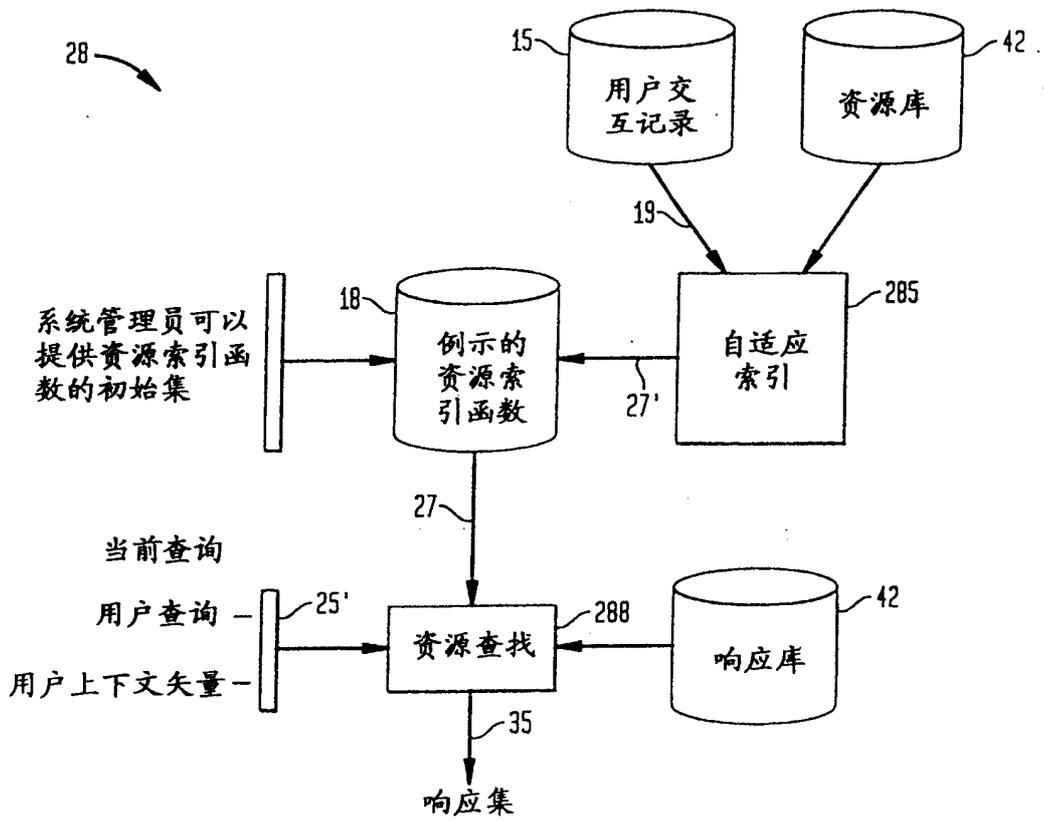


图8

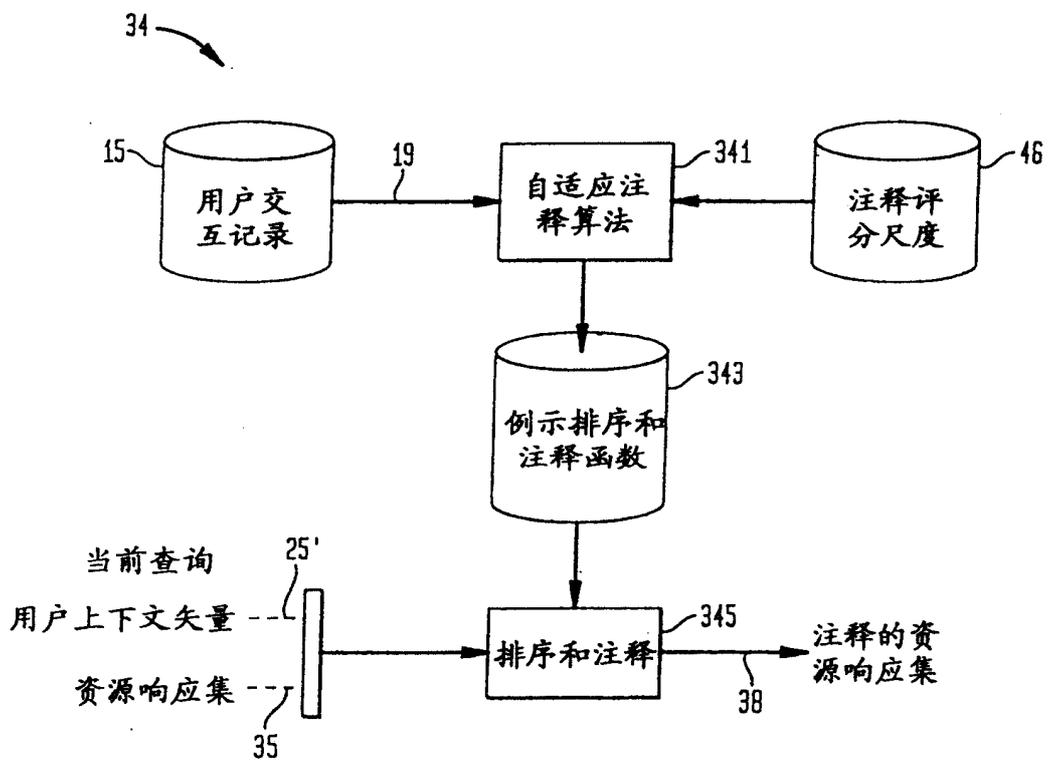


图9

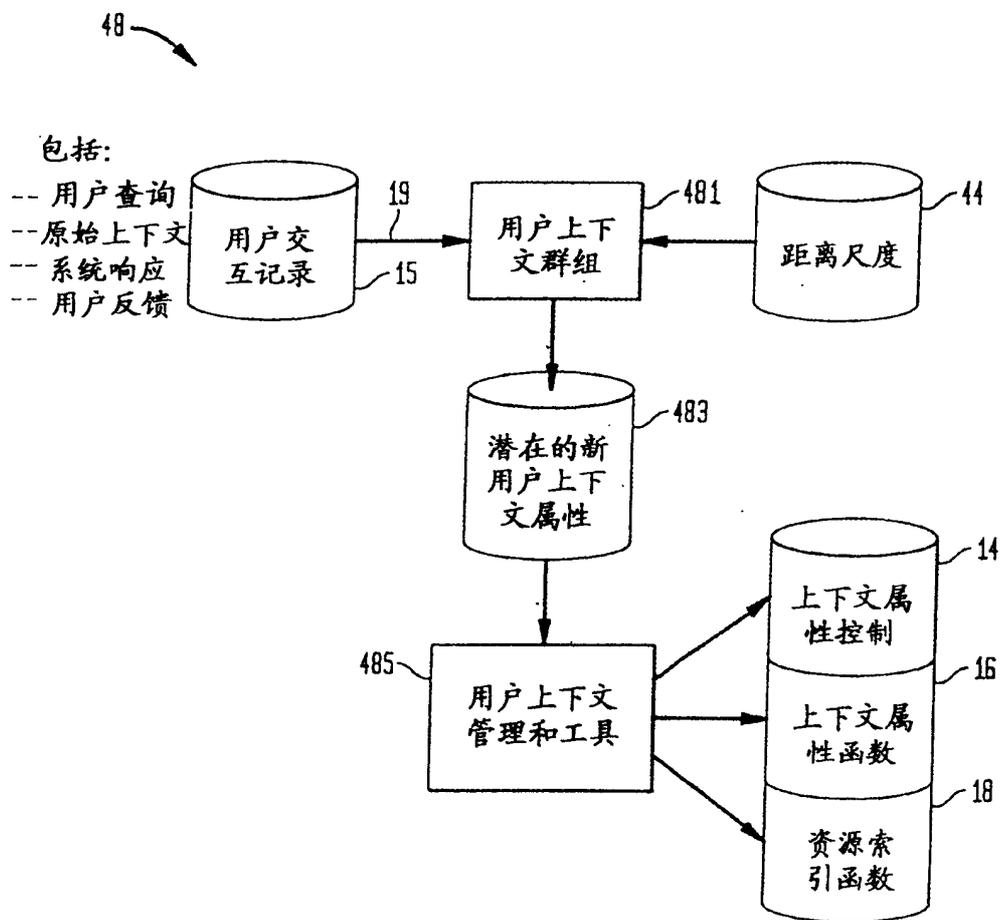


图10

