

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 9/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680009109.5

[43] 公开日 2008 年 7 月 23 日

[11] 公开号 CN 101228503A

[22] 申请日 2006.2.21

[21] 申请号 200680009109.5

[30] 优先权

[32] 2005.3.23 [33] US [31] 11/088,131

[86] 国际申请 PCT/US2006/006053 2006.2.21

[87] 国际公布 WO2006/101649 英 2006.9.28

[85] 进入国家阶段日期 2007.9.21

[71] 申请人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺伊州

[72] 发明人 爱德华·斯伦格

丹尼尔·S·罗库塞克

凯文·L·魏里希

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司
代理人 陆锦华 黄启行

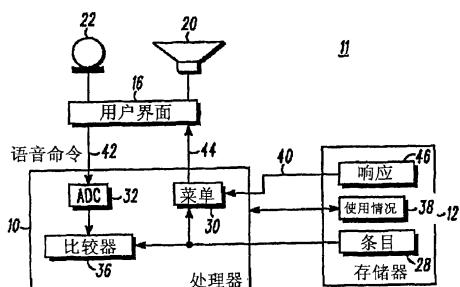
权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 2 页

[54] 发明名称

用于用户界面的自适应菜单

[57] 摘要

一种为了提高效率用于利用诸如语音识别系统之类的输入方法在用户界面上自适应帮助菜单的方法和设备。菜单项列表呈现在用户界面上，该用户界面包括可选择的菜单项，以恢复任何以前删除的菜单项。用户从诸如帮助菜单之类的菜单中选择一项，然后可以根据预定的标准将其从菜单项列表中删除。该标准可以包括已经访问了菜单项多少次以及访问的时间。用这种方法，删除用户熟悉的帮助菜单项，以提供更高效的简化的帮助菜单并减少用户的挫折感，尤其适于诸如开车之类的忙碌的不宜分散注意的环境中。



1. 一种为了提高效率用于自适应用户界面上的菜单的方法，所述方法包括下列步骤：

在所述用户界面上向用户提供菜单项列表；

由所述用户使用该菜单中的菜单项；以及

根据预定的标准从所述菜单项列表中删除选定的菜单项。

2. 根据权利要求 1 的方法，其中所述提供步骤包括向用户提供可选择的菜单项，以恢复任何以前删除的用于呈现的菜单项。

3. 根据权利要求 1 的方法，其中所述删除步骤的所述标准包括：对该用户已经成功使用所述菜单项列表中该菜单项的次数进行计数，其中如果该用户已经使用该菜单项达预定次数，则从所述菜单项列表中删除该选定的菜单项。

4. 根据权利要求 1 的方法，其中所述删除步骤的所述标准包括：对该用户已经成功使用所述菜单项列表中该菜单项的次数进行计数，其中如果该用户已经在预定的时间段内使用了该菜单项，则从所述菜单项列表中删除该选定的菜单项。

5. 根据权利要求 1 的方法，进一步包括步骤：

记录删除菜单项时的时间，以及

如果在预定的时间段内没有使用所删除的菜单项，则把该删除的菜单项恢复到所述菜单项列表中。

6. 根据权利要求 1 的方法，进一步包括步骤：为特定用户保持有关菜单项使用情况的统计简档。

7. 根据权利要求 1 的方法，进一步包括步骤：为特定用户保持有

关菜单项使用情况的统计简档，其中如果特定用户已经不成功使用所述菜单项列表中相同菜单项达预定次数，则进一步包括在所述用户界面上向该用户提供进一步帮助的步骤。

8. 根据权利要求 1 的方法，其中所述提供步骤包括向该用户提供可选择的菜单项，以恢复任何被删除的用于呈现的菜单项，并且进一步包括步骤：为特定用户保持有关菜单项使用情况的统计简档，其中在所述提供步骤中如果特定用户已经选择可选地恢复被删除的菜单项，则进一步包括为该用户重新设置统计简档的步骤。

9. 根据权利要求 1 的方法，其中所述菜单是帮助菜单并且所述用户界面是语音识别系统。

10. 根据权利要求 1 的方法，其中所述删除步骤的所述标准包括确定该用户是否已经成功地完成了与该菜单项相关联的任务。

11. 一种为了提高效率用于在音频用户界面上自适应帮助菜单的方法，所述方法包括下列步骤：

 在包括可选择的帮助菜单项的用户界面上提供帮助菜单项列表，以恢复任何以前被删除的帮助菜单项；

 由用户使用所述菜单中的菜单项；

 完成与该菜单项相关联的任务；

 根据预定的标准从帮助菜单项列表中删除该菜单项；以及
 为特定用户保持有关菜单项使用情况的统计简档。

12. 根据权利要求 11 的方法，其中所述删除步骤的所述标准包括以下一个或多个：对该用户是否已经使用该菜单项达预定次数进行计数，以及确定该用户是否已经在预定的时间段内使用了该菜单项。

13. 根据权利要求 11 的方法，其中如果特定用户已经从所述菜单

项列表中选择相同的菜单项达预定次数而没有成功完成任务，则进一步包括在所述用户界面上向该用户提供进一步帮助的步骤。

14. 根据权利要求 11 的方法，其中在所述提供步骤中如果特定用户已经选择可选地恢复被删除的菜单项，则进一步包括为该用户重新设置统计简档的步骤。

15. 根据权利要求 11 的方法，其中所述用户界面是车辆中的语音识别系统。

16. 一种具有用于用户界面的自适应菜单的通信设备，所述通信设备包括：

存储器，包含菜单项；

处理器，与所述存储器耦合，该处理器根据包括可选菜单项的所述存储器创建菜单项列表，以恢复任何以前被删除的菜单项；以及

用户界面，与所述处理器耦合，所述用户界面输出所述菜单项列表并且输入来自用户的菜单选择信息，

其中，当用户使用所述用户界面上的菜单项，所述处理器能够根据预定的标准从所述菜单项列表中删除选择的菜单项。

17. 根据权利要求 16 的设备，其中所述存储器包含用于每一个菜单项的计数器，用于记录该菜单项已经被使用的次数以及指示该菜单项何时被使用的时间戳，其中用于删除的所述标准包括以下一个或多个：对该用户是否已经使用了该菜单项预定次数做计数，以及确定该用户是否已经在预定的时间段内使用了该菜单项。

18. 根据权利要求 16 的设备，其中如果特定用户已经选择所述菜单项列表中相同的菜单项达预定次数而没有成功完成任务，则所述处理器在所述用户界面上向该用户提供有关该菜单项的进一步帮助。

19. 根据权利要求 16 的设备，其中所述处理器在所述存储器中为特定用户存储有关菜单项使用情况的统计简档，其中如果特定用户已经选择可选地恢复被删除的菜单项，则所述处理器将对该用户的该菜单项重新设置统计简档。

20. 根据权利要求 16 的设备，其中所述处理器在存储器中记录删除菜单项的时间，并且如果在预定的时间段内没有使用该选择的菜单项，则把所述菜单项恢复到所述菜单项列表中。

用于用户界面的自适应菜单

技术领域

本发明一般涉及用于电子设备的用户界面，尤其涉及例如在通信装置上可看到的用户界面上的菜单使用。

背景技术

电子系统和它们的控制软件可能非常复杂，因此使用菜单来访问个别用户不容易了解的功能是很有益的。例如，所有类型的计算机软件通常使用下拉式菜单来访问各种功能。此外，自动电话应答和转发系统通常使用分层的菜单方法。类似地，例如，诸如便携式或移动蜂窝式电话之类的无线通信系统变得更加复杂，引发在用户界面上结合菜单，以使得用户能够访问许多可用功能。

在这种情况下，系统可能已变得十分复杂，其中用户将不知道所有那些可能的可用功能。因此，常常在用户界面上提供帮助菜单。在这种情况下产生了一个问题，即用户在诸如开车的时候也许不能把他们的时间和注意力集中在菜单系统上，其中使用全功能的帮助菜单只会分散驾驶员的注意力，并且驾驶员可能遗漏信息。类似地，被迫通过冗长的交互系统菜单进行操作的电话用户可能变得沮丧。

当用户界面不依赖键盘或其它装置而依赖语音识别系统来输入命令的时候，出现了进一步的问题。在当今的语音识别系统中，当用户不明白可以用来操纵各种系统菜单的命令列表的时候，该用户将调用帮助命令。上下文敏感的帮助系统于是将向用户提供冗长的帮助消息，描述在用户界面的该级别上起作用的各种功能和命令。这种方法的主要缺点是用户也许在能够继续进行他想干的事务之前必须收听一个冗长的帮助消息。这可能使用户变得沮丧并且对这个系统变得不耐烦，

同时引起在压力可能导致较低的识别性能且增加任务完成的时间。

对所述问题一个可能的解决方案是依据用户最经常使用的“特别喜欢的（favorite）”命令自动地缩短菜单。然而，这种解决方案不是很适合于其中用户特别查找与可用命令有关的信息（即他们不熟悉的命令）的帮助菜单的情况。换句话说，用户不会检索他们已经非常熟悉的命令的帮助菜单。

因此需要这样的用户界面，带有根据使用模式自适应的菜单系统，以提供有效的帮助和增强的用户体验。此外，可适应不同用户并跟踪菜单系统如何被使用以使得可根据每个系统用户的使用简档来动态调整所提供的消息也是有益的。

附图说明

将在所附权利要求书中详细阐述本发明的被认为是新颖的特征。可以通过参考以下结合附图的说明，更好地理解本发明及其进一步的目的和优点，在所述多个附图中，相同的附图标记标识相同的元件，其中：

图 1 示出了根据本发明的设备的简化方框图；

图 2 示出了主菜单层次的简图；

图 3 示出了完整的帮助菜单的简图；

图 4 示出了根据本发明的自适应帮助菜单的简图；以及

图 5 示出了根据本发明的方法的简化方框图。

具体实施方式

本发明提供一种设备和方法，用于自适应用户界面的菜单，以提供高效的帮助来满足用户的需要。可以适合和跟踪不同用户的习惯以进一步高效地帮助用户。具体来讲，本发明使用一种利用用户先前的与系统的交互模式和体验的自适应的帮助菜单，以提供与移动环境中的语音激活系统更流畅的对话。

本发明的概念可以有益地使用在具有可使用图像、音频、声音和文本信号与用户交互的用户界面的任何电子设备上。在以下提供的例子中，使用音频和声音接口描述无线的无线电话。优选的是，通信设备的无线电话部分是适合于移动通信的蜂窝式无线电话。然而，本发明同样适用于寻呼机、个人数字助理、计算机、无绳的无线电话、便携式蜂窝式无线电话、或任何其他类型的使用用户界面上菜单的电子或通信设备。例子中给出的无线电话部分通常包括现有的麦克风、扬声器、控制器和存储器，可以在实现本发明时使用它们。把电子技术结合到移动蜂窝式电话，在现有技术中是公知的，并且可以把它结合到本发明的通信设备中。用户界面可以包括显示器、键盘、音频设备、视频设备等等。

许多类型的数字无线电通信设备可以通过使用本发明而获益。仅仅举例来说，把通信设备具体化为移动蜂窝式电话，诸如远程信息处理单元，具有传统的蜂窝式无线电话电路，正如现有技术中所公知的，并且为简单起见在这里不再详细说明。移动电话，包括传统的诸如处理器之类的蜂窝式电话硬件（为简单起见也未示出）以及被集成到车辆中的用户界面，并且进一步包括可以使用在本发明中的存储器、模数转换器和数字信号处理器。每一个具体的电子设备将提供实现该构思的机会和为每种应用选择的装置。可以设想，本发明最好使用在具有自动远程信息处理无线电通信设备的交通工具中，正如下面所说明的，但是应该承认本发明同样适用于家用计算机、便携式通信设备、控制设备、电子设备、或其他具有使用菜单系统的用户界面的设备。

图 1 示出根据本发明的电子设备 11 的简化表示，该电子设备 11 例如是通信设备，具有实现自适应菜单的用户界面 16。通信设备例如可以是具有安装在交通工具中的带有语音识别系统的远程信息处理设备。处理器 10 与存储器 12 耦接。如图所示，可以将存储器包括在处理器内或者存储器可以是分离的装置。处理器可以包括微处理器、数

字信号处理器、微控制器等等，并且可以包括具有它所关联的语音用户界面的语音识别系统。交通工具现有的用户界面 16 可以与现有的处理器 10 耦合并且可以包括麦克风 22 和扩音器 20。可替代地，可以提供独立的处理器和用户界面。

存储器 12 通常包含预存的菜单项或表征用户可以控制的每一个系统功能的条目 28，并且其中在适当时，还可能包含可能的响应 46，使得可与用户做进一步的图像或音频交互。在具有显示器的用户界面的情况下，这些菜单条目可以是文本或图形。在作为当前的例子的语音识别系统的情况下，预存的菜单条目将是一组语法或规则，用于控制用户在语音识别用户界面内的任一点处选项的范围。代替用户通过按按钮来设置呼叫，用户可以代之以通过诸如发出“拨号”之类的声音命令来调用这个动作。在这种情况下，系统的响应（46）将是诸如“拨电话号码，说‘拨号’”或“拨 555-1212”之类的音频反馈的形式，可以经由扩音器 20 重放（40）给用户，提示用户输入或者给用户的语音输入提供反馈。当然，在可用的用户界面上可以容易地替换相应的图像或文本菜单响应。正如将在下文中描述的，处理器根据存储器 12 中的信息自动地创建一列菜单项 30。

一旦启动电子设备，处理器 10 可根据存储器 12 创建菜单项 30 的列表。用户界面 16 可输出菜单项 30 的列表并且输入用户的菜单选择信息（42）。用户可以向电子设备 11 的用户界面 16（例如麦克风 22）输入或说出命令，诸如“菜单”，“帮助”等等。麦克风将音频信号转换成电信号。用户界面传递这个信号 42 到处理器 10，并且尤其是模数转换器 32 把音频信号转换为处理器 10 可以使用的数字信号。可以通过（数字信号）处理对信号作进一步的处理，以提供用户界面条目的数据表示，诸如例如供语音识别系统用的数据表示。比较器 36 把数据条目与可能的菜单条目 28 的列表的表示做比较，这些表示关联到在给定的菜单下是激活的允许动作，并且在其上采取进一步的动作。

参见图 2，一旦启动电子设备，可以通过用户界面向用户呈现菜单，或用户可以通过用户界面访问菜单。可以将菜单呈现为文字或在显示器上提供菜单，或可以通过语音识别系统访问菜单。例如，菜单可以列出诸如“呼叫”、“拨号”、“语音邮件”、“服务中心”和“帮助”等命令。根据本发明，任何系统菜单和子菜单都可以服从自适应。在优选实施例中，如图 3 和 4 中所示，本发明适用于在系统中激活的任何帮助菜单和子菜单。

当用户开始使用新得到的电子设备时，他们或许将需要某些帮助来操作该设备。因此，在对应的菜单中将提供整套的对用户界面中的已知的菜单可用的命令，诸如在图 3 的帮助菜单中所示出的。列在菜单中的项可以是任何数目的项，它们用于适当地操作所述电子设备。在这个帮助菜单的例子中，项的列表可以包括诸如“在你的电话簿列表中呼叫某人，说‘呼叫’”、“拨打电话号码，说‘拨号’”、“检查你的语音邮件，说‘语音邮件’”、“呼叫你的服务中心，说‘服务’”、“需要附加信息，说‘更多帮助’”等等之类的音频提示。令人遗憾的，对于语音识别系统或任何类型的声音应答系统，整个菜单的表示可能很长并且费解。在诸如交通工具环境之类的易分心的情况下，收听长长的帮助菜单将会让人沮丧，并且可以使用户遗漏信息。

图 4 示出自适应的菜单，诸如帮助菜单，其中用户使用系统命令的熟练程度将导致通过丢弃那些用户最熟悉的命令来使帮助菜单自适应。以这种方式，将来使用帮助菜单时，仅提供带有那些用户不经常使用的命令的缩短菜单。在这个例子中，用户可能经常使用“拨号”和“呼叫”命令，因此可以如图所示将这些命令从帮助菜单中丢弃。

为了实现这个目的，回头参阅图 1，本发明监控用户的使用模式 38 以建立他们与系统的熟悉程度。一旦用户在用户界面上选择已显示的或已知的菜单项，处理器可以根据预定的标准从菜单项的列表中删除所选择的项，正如将在下文中描述的那样。例如，当用户在有或者

没有帮助菜单的帮助下成功地完成任务的时候，更新计数器来记录存储器 12 中的使用简档 38 中的菜单项或所使用的语音命令以及时间戳。例如，如果用户通过使用拨号命令成功地拨打电话号码，则在使用简档 38 中对该特定命令以及成功执行命令时的时间戳增加计数器。可以把本发明的自适应菜单系统设置为适合多个用户。基于扬声器验证或者基于用户选择简档，系统可以基于存储在使用简档 38 中的它们的交互模式和/或统计量为每个用户裁制用户经验。

然后，下次调用帮助菜单时，从存储器中用户的使用简档 38 中检查对应的菜单和命令的统计量。对照预定的界限来检查与帮助菜单相关联的命令 28 的列表，以确定成功使用的每一个命令的次数以及在预定时间段是否使用了命令。对于特定的菜单，把最经常使用的命令从帮助消息中删除（正如在图 4 中所示），仅仅剩下那些用户不熟悉的命令。相对于预定的界限和预定时间段之一或者二者可以对使用情况做比较。例如，可以确定如果用户已经三次成功地使用了某个命令，则用户对该命令就是熟练的，并且可以把它从帮助菜单中丢弃。然而，如果用户在预定时间段（如一个星期内）没有使用该命令，在这个时间段内如果用户不使用某个命令，则用户也许已经忘记如何使用该命令，则把该命令恢复到菜单项的列表中。因此，如果根据使用简档 38 确定在过去的日子里用户已经成功地调用“拨号”命令三次，这些条件之一或两者将足以确定把“拨号”命令从帮助菜单中删除。

当然，用户应该始终能够获得与菜单中任何命令有关的信息。因此，在本发明中，处理器可以创建可供选择的菜单，当选择的时候，将从帮助消息中恢复任何先前删除的菜单项。可以在（自适应简化菜单的）菜单项列表的末端提供可供选择的菜单项。按这种方法，只要他们需要更多的信息，就向用户提供带有任何已删除命令的选项。例如，可以提供“更多帮助”条目（参见图 4），其中将向要求“更多帮助”的用户提供起初没有列出的附加菜单项（参见图 3）。此外，当用户调用扩展的帮助命令的时候，重置与退出帮助菜单之后他们用于立

即执行任务的命令相关联的使用简档 38 中的统计量，并且再一次把菜单项包括在帮助消息中。

可选地，如果检测到用于完成与特定菜单项相关联的某动作的重复失败，则可以在菜单中提供诸如用户提示或建议之类的附加响应 46。即如果特定用户已经从菜单项列表中选择相同命令达预定次数，并且未成功完成该动作，则处理器可以在用户界面上向用户提供进一步的帮助。例如，如果用户在“拨号”命令中按语音识别模式串接一系列连续的数字时存在问题，则系统可以询问用户是否想要建议。建议可以是“在不停顿的情况下连续说或以规范语音发音清晰地说”。可以基于在使用简档 38 中收集的成功统计量提供建议。

参照图 5，本发明还包括一种用于在用户界面上自适应菜单（如在这个例子中使用的帮助菜单之类）的方法，用于提高效率。该方法包括第一步骤 100，向用户提供该用户界面中可用的菜单项或命令的列表。在这个例子中，可以向用户提供菜单项或用户可以经由语音命令访问菜单项。用户可以调用（步骤 101）帮助菜单或仅使用已经熟悉的菜单命令（步骤 102）。在帮助菜单中呈现的一组项可以是完整的命令列表或通过以前使用该方法已经自适应成为简略形式的列表，这将在下面详细描述。

在常规（非帮助）菜单项的情况下，下一步骤 102 包括用户使用菜单中的项。这可以包括用户实际上从菜单中选择的项，或在没有参照菜单的情况下仅通过语音命令来调用菜单项。然后确定与菜单项相关联的任务是否成功完成（步骤 104）。本方法对不成功的尝试次数进行跟踪。如果用户没有完成任务（例如通过设置呼叫成功地使用了“拨号”命令），则认为用户不熟悉该菜单项。因此，除非实际上完成了任务，不进行针对从帮助菜单中删除该特定项的该特定事件的次数累计。例如，如果特定用户已经超过预定次数用语音命令不能成功使用菜单项列表中相同的菜单项（步骤 126），则该方法进一步包括步骤

130，在用户界面上向用户提供进一步的帮助，其中当重新设置失败计数（步骤 132），给用户成功完成所选择任务的另一个预定次数。否则，递增任务失败计数器（步骤 128）并且该处理返回到开始，等待下一次用户输入。

返回到步骤 104，在常规（非帮助）菜单项的情况下，如果成功完成了任务，则指出了在调用该菜单项时用户的熟练程度。通过为该特定用户更新菜单项统计量来标注（步骤 106）。该统计量包括为特定用户保持菜单项使用的统计使用简档。该简档可包括用户已经成功使用该菜单命令和完成期望任务多少次的计数以及何时使用该命令。在决定何时删除项时（步骤 110），存取作为标准一部分的该统计使用简档（步骤 108）。这个步骤 106 还可以包括子步骤，记录何时从菜单中删除菜单项的时间戳。

如果没有调用帮助菜单（步骤 108）来用选择的特定菜单项帮助用户，则很清楚，用户正变得熟练使用所选择的命令，并且可以在多次成功使用（步骤 108）之后把这个菜单项从列表中删除（步骤 110）。所述标准可以包括对用户已经使用菜单项列表中该菜单项的次数进行计数，其中如果用户已经成功使用该菜单项达预定次数，那么可以在下次调用时从相应帮助菜单中把所选择的项从项列表中删除。该标准还可以包括对用户已经使用菜单项列表中该菜单项的次数计数，其中如果用户已经在预定的时间周期内使用了该菜单项，那么可以从帮助菜单的项列表中把选择的项删除。这两种标准之一或两者都可用于决定是否从菜单中删除菜单项。

一旦已经删除了项，提供步骤 100 可以包括将可供选择的菜单项提供给用户，以便恢复任何以前删除的用于呈现的菜单项。用这种方法，用户可以在使用他们也许已经忘记的菜单项方面获得帮助。进一步可以确定删除菜单项何时被删除，其中如果在预定时期内没有使用删除的菜单项，则可以将删除的项恢复到菜单项列表中。例如，就用

户调用帮助菜单（步骤 101）而论，通过使用户调用诸如“更多帮助”之类的附加命令，可以确定（步骤 112）特定用户是否已经从提供的菜单列表中选择，以便有选择地恢复删除的菜单项。如果用户要求这种附加帮助，用户将获得（步骤 114）以前已经被删除项的附加列表。

如果最近没有使用某个项（步骤 118），则假定特定用户也许已经不熟悉该菜单项的使用，并且假定应该恢复这个项，使得若需要则用户不会错过该菜单项的帮助信息。因此，如果最近没有使用某菜单项（步骤 118），则可为该特定用户重新设置（步骤 120）菜单项的使用统计量中的时间戳，并且该菜单项可被恢复（步骤 122）到帮助菜单列表中。其后，可以进行菜单任务完成测试（步骤 124）。如果成功完成了任务，则不用采取针对更新特定统计量的进一步的动作，那是因为用户刚根据帮助菜单中提供的信息使用了该命令，并且因此仍不熟悉这个命令。如果没有成功完成任务，则正如之前解释过的，还将这个计数在任务故障计数中（步骤 126）。

有益地，利用本发明可增进用户体验，因为它可以随时间的过去用菜单驱动的语音识别系统跟踪用户的熟悉度。主要的效果是降低用户的挫折感并且加速任务完成速率，这对诸如开车时等的忙碌的眼睛、忙碌的手的环境是必不可少的。用这种方法，司机的认知负载用于主任务（即开车）而不是在使用语音激活的命令系统上。本发明最好用于车辆内免提自动语音识别（ASR）系统或基于 ASR 的手持式装置。

尽管已经参考其具体实施例具体示出和描述了本发明，但是本领域中的技术人员能够理解还可以做出各种改变以及用等效物替代各元件，而不会脱离本发明的范围。此外，可以做出多种改进以使具体情况或者材料适应本发明的教导，而不脱离其实质范围。因此，本发明并不意图局限于此处公开的具体实施例，而是意图涵盖权利要求书范围内的所有实施例。

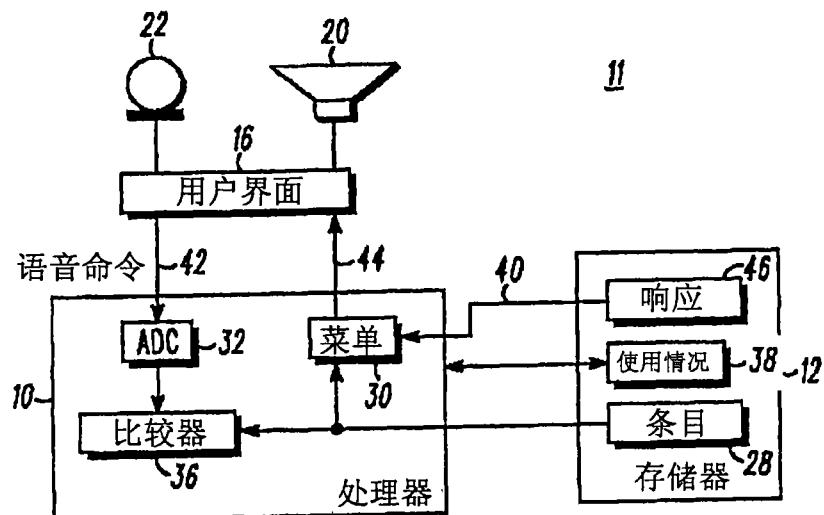


图1

主菜单

“呼叫”
“拨号”
“语音邮件”
“服务中心”
⋮
“帮助”

图2

完整帮助菜单

“在你的电话簿列表中呼叫某人，说‘呼叫’”
“拨打电话号码，说‘拨号’”
“检查你的语音邮件，说‘语音邮件’”
“呼叫你的服务中心，说‘服务’”
⋮
“需要附加信息，说‘更多帮助’”

图3

自适应的菜单

“检查你的语音邮件，说‘语音邮件’”
“呼叫你的服务中心，说‘服务’”
⋮
“需要附加信息，说‘更多帮助’”

图4

