

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 9/44 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780031689.2

[43] 公开日 2009 年 8 月 12 日

[11] 公开号 CN 101506775A

[22] 申请日 2007.7.3

[21] 申请号 200780031689.2

[30] 优先权

[32] 2006.7.7 [33] US [31] 60/767,550

[32] 2006.8.2 [33] US [31] 11/309,377

[86] 国际申请 PCT/US2007/072698 2007.7.3

[87] 国际公布 WO2008/005957 英 2008.1.10

[85] 进入国家阶段日期 2009.2.25

[71] 申请人 霍尼韦尔国际公司

地址 美国新泽西州

[72] 发明人 V·K·雷迪 M·S·贾哈伯
R·R·库马

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 张晓冬 王忠忠

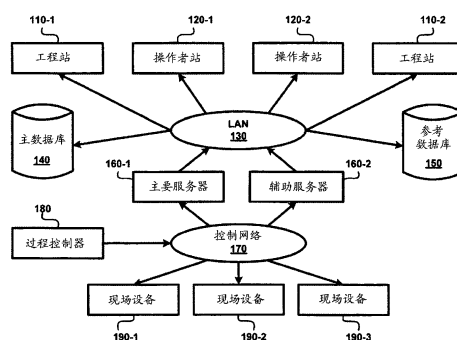
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 14 页

[54] 发明名称

在过程控制系统的操作和管理中支持多种语言

[57] 摘要

在过程控制系统的操作和管理中支持多种语言。根据一个方面，用户可以请求改变用来提供用户界面的语言并且将采用该语言的数据元素从参考数据库拷贝到主数据库。然后，从主数据库提供用户界面所要求的数据。由于存在采用多种语言的数据，所以可以容易地实现从一种语言到另一种语言的切换。根据本发明的另一方面，在第一控制系统中采用第一语言的控制策略能够被导出并稍后导入到第二控制系统中采用第二语言的控制策略。可以用第二控制系统中的参考数据库来翻译元素，同时将所翻译的控制策略导入第二控制系统的主数据库中。



1. 一种在用于控制环境的控制系统中支持多种语言的方法,所述方法包括:

维护(210)参考数据库(150),所述参考数据库(150)包含采用所述多种语言中的每种的感兴趣相关数据;

响应于从用户接收到的多个命令来从主数据库(140)返回采用第一语言的数据(220),其中所述主数据库(140)存储采用所述第一语言的数据;

接收(240)用于切换到第二语言的命令;

将采用所述第二语言的所述相关数据从所述参考数据库(150)拷贝(260)到所述主数据库(140);以及

响应于从所述用户接收到的第二多个命令而从所述主数据库(140)返回(280)采用所述第二语言的数据。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,所述维护(210)包括:

采用所述第一语言从所述主数据库(140)提取(620)所述相关数据;

将所述相关数据从所述第一语言翻译(650)成所述第二语言;以及

利用采用所述第一语言的所述相关数据和采用所述第二语言的相应数据来更新(680)所述参考数据库(150)。

3. 如权利要求2所述的方法,其中,所述翻译(650)包括:

从所述用户接收从采用所述第一语言的多个元素(780, 785 & 790)中的每个到采用所述第二语言的相应多个元素的映射;以及

根据所述映射将采用所述第一语言的所述相关数据中的每个元素映射成采用所述第二语言的相应元素。

4. 如权利要求1所述的方法,还包括:

将(850)指示数据存储在公共位置,其中,所述指示数据指示所述命令已经请求到所述第二语言的切换,

其中,所述控制系统中的多个应用检查所述公共位置以便确定所述多种语言中用来进行操作的特定一种。

5. 如权利要求4所述的方法,其中,所述公共位置包括在数据库中所包含的位置。

6. 一种用于从包含采用第一语言的数据的第一主数据库(925)导出相关数据并且导入到包含采用第二语言的数据的第二主数据库(975)的

方法，其中，第一控制系统（920）从所述第一主数据库（925）进行操作并且第二控制系统（970）从所述第二主数据库（975）进行操作，所述方法包括：

维护包含采用多种语言中每种 of 所述相关数据的参考数据库（978），所述多种语言包括所述第一语言和所述第二语言；

从所述第一主数据库（925）提取（1020）所述相关数据；

检查（1050）所述参考数据库（978）以便对应于所述相关数据来确定采用所述第二语言的数据；以及

将采用所述第二语言的所述数据插入（1090）到所述第二主数据库（975）中。

7. 如权利要求6所述的方法，其中，所述相关数据包含在由所述第一控制系统（920）和所述第二控制系统（970）分别用来控制第一环境和第二环境的操作的控制策略中。

8. 如权利要求7所述的方法，其中，所述参考数据库（978）包括在所述第二控制系统（970）中。

9. 一种承载一个或多个指令序列的计算机可读媒体，所述指令序列用于致使系统在用于控制环境的控制系统中支持多种语言，其中，由包含在所述系统中的一个或多个处理器执行所述一个或多个指令序列致使所述一个或多个处理器执行以下动作：

维护（210）参考数据库（150），所述参考数据库（150）包含采用所述多种语言中的每种的相关数据；

响应于从用户接收到的多个命令而从主数据库（140）返回采用第一语言的数据（220），其中，所述主数据库（140）存储采用所述第一语言的数据；

接收（240）切换到第二语言的命令；

将采用所述第二语言的所述相关数据从所述参考数据库（150）拷贝到所述主数据库（140）；以及

响应于从所述用户接收到的第二多个命令而从所述主数据库（140）返回（280）采用所述第二语言的数据。

10. 一种在用于控制环境的控制系统中支持多种语言的系统，所述系统包括：

用于维护参考数据库（150）的装置，所述参考数据库（150）包含采

用所述多种语言中的每种的相关数据;

用于响应于从用户接收到的多个命令而从主数据库(140)返回采用第一语言的数据的装置,其中,所述主数据库(140)存储采用所述第一语言的数据;

用于接收切换到第二语言的命令的装置;

用于将采用所述第二语言的所述相关数据从所述参考数据库(150)拷贝到所述主数据库(140)的装置;以及

用于响应于从所述用户接收到的第二多个命令而从所述主数据库(140)返回采用所述第二语言的数据的装置。

在过程控制系统的操作和管理中支持多种语言

[段 1]相关申请

[段 2]本申请要求于 2006 年 7 月 7 日提交的共同待决的美国临时专利申请序号#60/767550 的优先权，其名称为“Supporting Multiple Languages in the Operation and Management of a Process Control System(在过程控制系统的操作和管理中支持多种语言)”，代理人档案号为 H0012157/HON-024，发明人为 Reddy 等人，其全部内容并入本文。

[段 3]发明背景

[段 4]技术领域

[段 5]本发明总体上涉及过程控制系统，并且尤其涉及用于在过程控制系统的操作和管理中支持多种语言的方法和设备。

[段 6]相关技术

[段 7]过程控制系统通常用于在诸如制造厂、工厂和炼油厂之类的环境中控制多个设备的操作。过程控制系统常常由销售商（例如，本主题专利申请的预期受让人霍尼维尔国际机构（Honeywell International Inc.））开发/提供并由负责各自环境的机构（典型地为所有者）来使用。

[段 8]已普遍认识到需要采用用户选择的语言来为每个用户提供本地化（或定制）的界面，使得用户可以有效地与控制系统进行互操作。这种需求的一个常见原因是常常由许多讲不同语言的用户来管理控制系统的操作。

[段 9]这种需求的另一常见原因是销售商（或机构）可以用一种语言来设计控制策略（其在设法控制的环境中控制各个组件的操作）并将该策略转换为其它语言，以便潜在地用于处于其它地理位置的类似环境中。

[段 10]可能需要在满足过程控制系统的各种典型约束条件时提供这种本地化界面。例如，通常当用户从一个语言界面切换到另一个语言界面时必须不得中断环境操作。另外，通常当切换语言界面时还需要以难以察觉的中断程度来连续地提供相同的信息。

[段 11]本发明的各方面满足上面所提及的一个或多个需求。

[段 12]发明内容

[段 13]本发明的方面提供了一种用于在控制系统中支持多种语言的方法。在实施例中，维护包含采用每种语言的相关数据的参考数据库。然而，当处理接收到来自客户的命令时，采用第一语言从采用该第一语言存储数据的主数据库返回数据。

[段 14]在实施例中，当接收到用于切换到第二语言的命令时，将采用第二语言的相关数据从参考数据库拷贝到主数据库。从那时起，当处理附加命令时，从采用第二语言的主数据库返回采用第二语言的数据。

[段 15]为了在参考数据库中维护采用多种语言的相关数据，在实施例中，可以从采用第一语言的主数据库中提取所述相关数据，并且将它翻译（translate）为其它语言的相关数据。可以在参考数据库中更新所翻译的数据。

[段 16]在实施例中，为了执行翻译，从用户接收采用第一语言的元素到采用第二语言的相应元素的映射，并且依照所述映射将采用所述第一语言的相关数据中的每个元素映射为采用第二语言的相应元素。因此，用户可以方便地控制将所有元素翻译为第二语言（或所有相关语言）。另外，所述方法将不要求动态机器翻译并因此而更易于实现。

[段 17]根据本发明的另一方面，当接收到用于切换到用户所选择的语言的命令时，将指示所选语言的指示数据存储在公共位置。然后，其它各种应用（即，提供给其它系统上的其它用户的用户界面）可以检查指示数据以确定用来操作的特定语言。结果，所有应用可以采用用户所选择的相同语言进行操作。在一个实施例中，所述公共位置对应于主数据库中的条目。

[段 18]本发明的又一方面便于将相关数据从（第一控制系统中的）第一主数据库导出到（第二控制系统中的）第二主数据库，所述第一主数据库包含采用第一语言的数据，所述第二主数据库包含采用第二语言的数据。在实施例中，在第二控制系统中维护包含采用多种语言（包括第一语言和第二语言）的相关数据的参考数据库。从第一主数据库提取相关数据，并且检查该参考数据库以确定对应于相关数据的采用第二语言的数据。然后将采用第二语言所检索的数据存储在第二主数据库中。

[段 19]上述方法可以方便地用来将控制策略从第一控制系统传送到第二控制系统。

[段 20]

[段 21]下面将参考附图来详细描述本发明的进一步特征和优点，以及本发明各个实施例的结构和操作。在附图中，相同的附图标记通常指示完全相同的、在功能上类似的和/或在结构上类似的元素。元素首次出现的附图由相应附图标记中最左边的数字来指示。

[段 22]附图说明

[段 23]将参考下面简述的附图来描述本发明。

[段 24]图 1 是示出能够实现本发明的若干方面的示例性实施例的方框图。

[段 25]图 2 是示出根据本发明的方面的在数据库中支持多种语言的方式的流程图。

[段 26]图 3 描绘了根据示例惯例的采用第一语言的主数据库中的表的数据内容。

[段 27]图 4 描绘了包含采用第二语言的数据的参考数据库中表的内容，所述采用第二语言的数据对应于主数据库中采用第一语言的相关数据（data of interest）。

[段 28]图 5 描绘了主数据库中的表的数据内容，所述主数据库包含对应于采用第一语言的相关数据的、从参考数据库拷贝的采用第二语言的数据。

[段 29]图 6 是示出根据本发明的方面的维护包含采用多种语言的相关数据的参考数据库的方式的流程图。

[段 30]图 7 描绘了示例实施例中的包含采用多种语言的数据的文件的内容，所述多种语言用于维护（更新）参考数据库。

[段 31]图 8 是示出根据本发明的方面的由过程控制系统的其它应用来确定由用户所选语言的方式的流程图。

[段 32]图 9 是示出能够实现控制系统之间的数据导入（import）和导出（export）的示例情况的方框图。

[段 33]图 10 是示出根据本发明的方面，执行数据导入和导出的方式的流程图，所述数据表示控制系统之间的控制策略。

[段 34]图 11 描绘了用户可以用来指定关于在第一控制系统中采用第一语言的控制策略的信息的界面。

[段 35]图 12 描绘了用户可以用来指定关于在第二控制系统中采用第二语言的控制策略的信息的界面。

[段 36]图 13 描绘了用来从一个控制系统到另一控制系统导入/导出数据的文件（被编码为 XML）的内容，所述数据表示控制策略。

[段 37]图 14 是示出数字处理系统的细节的方框图，在所述数字处理系统中可通过适当的软件指令的执行来实施本发明的各方面。

[段 38]具体实施方式

[段 39]本发明的各方面便于在过程控制系统的管理和操作中支持多种语言。下面参考例子来描述本发明的若干方面以进行说明。应当理解，阐明许多具体细节、关系和方法是为了提供对本发明的全面理解。然而，相关领域的技术人员应当容易地认识到可以在没有在一个或多个所述具体细节的情况下，或用其它方法来实施本发明。在其它实例中，并未详细地示出公知的结构或操作以免使本发明的特征混淆不清。

[段 40]I. 示例实施例

[段 41]图 1 是示出能够实现本发明的若干方面的示例实施例的方框图。本实施例可以控制相关环境的各种设备（除现场设备之外，未示出）。该实施例被显示为包含工程站 110-1 和 110-2、操作者站 120-1 和 120-2、LAN（局域网）130、主数据库 140、参考数据库 150、主要服务器 160-1、辅助服务器 160-2、控制网络 170、过程控制器 180 和现场设备 190-1 至 190-3。下面进一步详细描述每个框。

[段 42]控制网络 170 将主要服务器 160-1、辅助服务器 160-2 和过程控制器 180 中的每一个与现场设备 190-1 至 190-3 相连。控制网络 170 可以包含网络设备（例如，多路复用器（multiplexor）、调制解调器、终端面板等），其根据相关领域中公知的诸如 HART、控制网（Control Net）和基础现场总线之类的一个或多个协议进行操作。

[段 43]过程控制器 180 发出用于控制现场设备 190-1 至 190-3 的操作以便在所控制的环境中实现所希望控制策略的命令。总的来说，能够从工程站 110-1 和 110-2 对所希望的控制策略进行编程，并且还能够在由操作者使用操作者站 120-1 和 120-2 在操作期间只在次要方面进行修改。现场设备 190-1 至 190-3 在过程控制器 180 的控制下执行各种操作以实现所希

望的控制策略。

[段 44]主要服务器 160-1 从与配置或监视现场设备 190-1 至 190-3 相关的工程站 110-1 和 110-2 以及操作者站 120-1 和 120-2 接收命令并且执行相应的动作。例如，监视现场设备可以要求主要服务器 160-1 经由控制网络 170 使用过程控制器 180 检索关于现场设备状态的信息，将所述信息存储在主数据库 140 中并且将所述信息返回到发出命令的工程站或操作者站。还可以响应于相应的命令类型检索主数据库 140 中的数据并且将它返回到用户应用。

[段 45]辅助服务器 160-2 与主要服务器紧密关联地操作以便在主要服务器 160-1 变得不可用的情况下提供主要服务器 160-1 的替代。总的来说，两个服务器 160-1 和 160-2 之一作为主要服务器操作，并且当所述主要服务器变得不可用时辅助服务器承担主要服务器的角色。可以使用 LAN 130 或在两个服务器之间所提供的独立专用路径（未示出）来提供两个服务器之间的必要通信。

[段 46]因此，在主要服务器 160-1 与辅助服务器 160-2 之间建立通信，使得相关信息（例如，存储器映射）也被复制到辅助服务器，因此无缝地执行切换。另外，如下所述，可以将每个客户端系统实现为定期地检查哪个服务器系统作为主要服务器系统操作，并且向目前作为主要服务器操作的服务器发送命令。虽然可以用辅助服务器 160-2 代替主要服务器 160-1，但仅仅出于说明的目的而继续相对于主要服务器 160-1 来进行本描述。

[段 47]LAN 130 使用诸如在相关领域中公知的诸如 TCP/IP 之类的协议来提供工程站 110-1 和 110-2、操作者站 120-1 和 120-2、主数据库 140、参考数据库 150、主要服务器 160-1 和辅助服务器 160-2 之间的通信。

[段 48]除提供监视各现场设备的能力之外，工程站 110-1 和 110-2 还提供用于手动配置各种控制策略的界面。操作者站 120-1 和 120-2 用来显示各现场设备的状态并且可以结合简单的导入手段，诸如提供能够被选择的预定义选项。

[段 49] 总的来说，客户端系统（例如，工程站和操作者站）提供用户可以用来管理现场设备（查看信息或执行配置）的用户界面。将有效地管理现场设备的用户可以要求用户界面采用用户选择的语言来显示。可以通过安装用户界面包来提供在客户端系统对用户界面进行本地化，所述用户界面包提供从一种语言切换为另一种语言所需的界面特定的语言翻

译。

[段 50]此外，如上所述，每个客户端系统还定期地检查服务器 160-1 和 160-2 中特定的一个，其目前作为主要服务器操作，并且向该服务器发送命令。从主要服务器（在图 1 中假定为 160-1）接收响应，并且使用采用目前由用户所选择的语言的合适界面来显示。

[段 51]主数据库 140 提供用于存储与现场设备的配置、现场设备的状态、维护调度等相关的信息的中央储存库。通常，所存储的信息被检索并且在客户端系统所提供的用户界面中显示给用户。用户界面的本地化常常必需使主数据库 140 中的信息以用户选择的语言可用以便与所述用户界面一致。同样地，主数据库 140 提供用于采用多种语言返回数据的支持。本发明的各方面使得使用如下面详细描述参考数据库来在数据库中支持多种语言得以实现。

[段 52]参考数据库 150 用于采用多种语言来存储信息并且与主数据库 140 一起被主要服务器 160-1 用来采用由用户所选的语言向客户端系统提供信息。可以使用若干市售的数据库服务器（诸如来自微软公司的 Microsoft SQL Server 2000）之一来实现主数据库 140 和参考数据库 150 中的每一个。另外，虽然被示为独立的块，但参考数据库 150 和主数据库 140 能够在单个数据库服务器中予以实现。下面将详细地描述用参考数据库来在数据库中支持多种语言的方式。

[段 53]II. 在数据库中支持多种语言

[段 54]II. 1. 流程图

[段 55]图 2 是示出根据本发明的方面的在数据库中支持多种语言的方式的流程图。仅仅为了说明而相对于图 1 来描述该流程图。然而，还能够其它环境中实现所述特征，通过阅读这里所提供的公开内容，这对本领域的技术人员来说将是显而易见的。该流程图在步骤 201 开始，其中控制立即传到步骤 210。

[段 56]在步骤 210，主要服务器 160-1 维护参考数据库（图 1 中的参考数据库 150），其包含被翻译为多种语言的相关数据。可替代地，可以用辅助服务器 160-2 来维护参考数据库 150，以便减少主要服务器 160-1 上的负荷（load）。

[段 57]所述相关数据指的是主数据库 140 中需要采用用户选择的语言

来提供的数据库。典型地，相关数据库包含需要被翻译为多种语言的文本信息。可以认识到可能不需要将诸如数字数据或日期/时间信息之类的其它信息翻译为多种语言。相对于图 6 来详细描述在参考数据库 150 中用多种语言维护相关数据的方式。

[段 58]在步骤 220，主要服务器 160-1 针对从用户接收到的命令而从主数据库（在图 1 中的主数据库 140）返回数据。从客户端系统接收到所述命令，所述客户端系统可以向用户提供适当用户界面以发出从主数据库 140 检索数据的命令，并还显示结果（或从主要服务器 160-1 接收到的数据）。

[段 59]在步骤 240，主要服务器 160-1 接收用于切换到由用户所选择的语言的命令。由参考数据库 150 所支持的语言（相关数据已经被翻译的语言并且可以在其中提供用户界面）被显示给用户，由此使用户能够选择用户选择的语言。

[段 60]在步骤 260，主要服务器 160-1 将采用所选语言的相关数据从参考数据库拷贝到主数据库。可以认识到，通过将相关数据从参考数据库 150 拷贝到主数据库 140，无论用户所选择的什么语言，在不同的客户端系统中执行的应用可以使用单个数据库来存储/检索信息。这种特征使得能够在语言切换期间以最小的延迟将关于现场设备状态的信息提供给客户端系统。

[段 61]在步骤 280，主要服务器 160-1 针对从用户接收到的命令而从主数据库返回采用所选语言的数据。可以理解接收到的命令可以类似于（或与之相同）在步骤 220 接收到的命令。因此，无论用户选择什么语言，在工程站 110-1 中执行的应用可以使用相同的命令来从主数据库 140 检索信息。该流程图在步骤 299 结束。

[段 62]因此，主要服务器 160-1 便于使用存储在参考数据库 150 中的相关翻译数据来在主数据库 140 中支持多种语言。下面举例说明在数据库中支持多种语言的方式。

[段 63]II. 2. 图解说明

[段 64]图 3、4 和 5 一起用来示出能够用图 2 的方法来在数据库中支持多种语言的方式。下面进一步详细描述每个图。

[段 65]图 3 描绘了根据示例惯例的采用第一语言（“英语”）的主数据

库（主数据库 140）中的表的数据内容。

[段 66]列 340“StringValue”表示需要用多种语言来提供的相关数据。表中的每个行（例如，行 370 至 395）能够使用列 310“TemplateID”、列 320“ParamID”和列 330“ParamIndex”的组合值来唯一地标识，所述列形成表的唯一/主键。应当注意，可以连同列/相关数据一起给出不要求翻译的其它列，诸如“IntegerValue”。

[段 67]图 4 描绘了包含采用第二语言（“中文”）的数据的参考数据库（参考数据库 150）中表的内容，所述采用第二语言（“中文”）的数据对应于主数据库（主数据库 140）中采用第一语言（“英语”）的相关数据。

[段 68]列 440“ENU”（表示“英语”）表示相关数据并且是来自存在于主数据库 140 的列 340 的数据的拷贝。列 410、420 和 430 还是存在于主数据库 140 中的列 310、320 和 330 的拷贝，因而形成用于唯一地标识每个行（例如，行 470 至 495）的唯一/主键。

[段 69]列 450“CHS”（表示“中文”）示出了被翻译为第二语言（“中文”）的相关数据并且对应于列 440 中的数据。因此，在行 470 中，采用“中文”的列 450 中的数据对应于采用“英语”的列 440 中的数据“Bad”。

[段 70]可以认识到，可以将更多的列添加到参考数据库 150，从而提供对多种语言的支持。如下面相对于图 6 所详细地描述的，主要服务器 160-1 在参考数据库 150 中在多个列（语言）中生成/维护相关数据（如图 4 所示）。

[段 71]图 5 描绘了主数据库（主数据库 140）中的表的数据内容，所述主数据库包含对应于采用第一语言（“英语”）的相关数据的、从参考数据库（参考数据库 150）拷贝的采用第二语言（“中文”）的数据（一旦用户已经请求切换到中文）。

[段 72]在图 5 中所描绘的表对应于在图 3 中所描绘的表，列 510、520 和 530 对应于列 310、320 和 330，由此形成唯一/主键。列 540 对应于从参考数据库 150 的列 450 所拷贝的数据。主要服务器 160-1 使用唯一/主键（510、520 和 530 的组合值）将数据从列 450 拷贝到列 540。

[段 73]应当注意，在行 370 至 395 中所描绘的采用第一语言（“英语”）的相关数据（列 340）已经被替换为如在行 570 至 595 的列 540 中所描绘的采用第二语言“中文”的相应数据。

[段 74]下面将详细描述主要服务器 160-1 通过使用在参考数据库中维

护的翻译数据来在数据库中支持多种语言的方式。

[段 75]II. 3. 维护参考数据库

[段 76]图 6 是依照本发明的方面图示用以维护包含采用多种语言的相关数据的参考数据库的方式的流程图。仅仅为了说明来相对于图 1 描述该流程图。然而，还能够在其它环境中实现所述特征，通过阅读这里所提供的公开内容，这对本领域的技术人员来说是显而易见的。所述流程图在步骤 601 开始，其中控制立即传到步骤 620。

[段 77]在步骤 620，主要服务器 160-1 将在数据库（主数据库 140）中采用第一语言（“英语”）的相关数据提取到文件。可以使用在主数据库 140 中表的行和列来指定相关数据。例如，行 380、385 和 390 的列可以用来相对于在图 3 中所描绘表来指定相关数据“Active”、“Safe”和“State0”。

[段 78]在步骤 650，主要服务器 160-1 将文件中的相关数据从第一语言（“英语”）翻译为第二语言（“中文”）。在下面参考图 7 所描述的示例实施例中，维护映射文件并且使用所述映射文件来执行翻译，其中所述映射文件包含相关数据的翻译数据。能够手动地生成映射文件。可替换地，可以用基于机器的翻译器来实现所述翻译。

[段 79]图 7 描绘了示例实施例中的包含采用多种语言的数据的文件的内容，所述多种语言用于维护（更新）参考数据库。列 710 包含已经从主数据库 140 拷贝的、采用第一语言的相关数据。行 780、785 和 790 的列 710 描绘了已从行 380、385 和 390 的列 340 拷贝的相关数据“Active”、“Safe”和“State0”。

[段 80]列 720 包含对应于相关数据的采用第二语言的数据。行 780、785 和 790 的列 720 描绘了对应于列 710 中所描绘的相关数据的数据。可以认识到，可以提供更多的列以便能够将相同的相关数据翻译为多种语言（每列一种语言）。

[段 81]继续参考图 6，在步骤 680，主要服务器 160-1 用采用第一语言的相关数据和采用第二语言的相应数据来更新参考数据库（参考数据库 150）。可以不要求更新采用第一语言的相关数据，因为可能已将其从数据库（主数据库 140）中直接拷贝。该流程图在步骤 699 结束。

[段 82]因此，通过使用主数据库中的数据，可以提供相关数据以便采用用户早先已选择的语言来显示。还可以使用在相关领域中公知的各种技术来以相同的语言（例如，在 Microsoft 的 Windows 操作系统的情况下使

用特定语言 DLL) 提供显示屏的其余部分。相对于语言变化可以影响过程控制系统的其它应用的方式来继续本描述。

[段 83]III. 应用的本地化

[段 84]III. 1. 介绍

[段 85]过程控制系统典型地包含在像操作者站、工程站、求助台和数据库之类的各种系统中运行的若干应用。应用之一的用户进行的语言选择可以要求其它应用切换到所选择的语言以便为整个过程控制系统提供一致的用户界面。典型地, 在用户向数据库发送用于切换到新语言的命令的情况下有这种要求, 从而迫使所述应用使用所述数据库中的数据来切换到新的语言。下面将描述根据本发明的方面获得这样的特征的方式。

[段 86]III. 2. 流程图

[段 87]图 8 是示出根据本发明的方面的由过程控制系统的其它应用来确定由用户所选语言的方式的流程图。仅仅为了说明来相对于图 1 描述该流程图。然而, 还能够在其它环境中实现所述特征, 通过阅读这里所提供的公开内容, 这对本领域的技术人员来说是显而易见的。所述流程图在步骤 801 开始, 其中控制立即传到步骤 820。

[段 88]在步骤 820, 主要服务器 160-1 从用户接收用于切换到由用户所选语言的命令。典型地, 向用户显示在过程控制系统中运行的所有应用所支持的语言, 从而使用户能够选择用户选择的语言。

[段 89]在步骤 850, 主要服务器 160-1 将指示用户所选择语言的指示数据存储在公共位置 (common location)。在实施例, 指示数据依照预先指定的惯例 (允许按照适当的标识符来检索) 被存储在主数据库 140 中。在步骤 880, 主要服务器 160-1 针对从应用接收到的用于请求用户所选语言的命令而返回指示数据。该流程图在步骤 899 结束。

[段 90]可以认识到, 过程控制系统的各应用可以通过向主要服务器 160-1 发送适当的命令来确定用户所选择的语言。然后, 所述应用可以采用该语言来操作 (或采用该语言来提供用户界面)。在实施例, 每个应用只在 (应用的) 初始化时检查公共位置一次。在这种实施例, 当另一应用的用户改变语言时, 可能需要重新初始化所述应用以便完全地切换到新的语言。

[段 91]相对于从一个过程控制系统到另一过程控制系统输出控制策略来继续本描述。

[段 92]IV. 控制策略中所使用的值的导出/导入在控制策略中所使用的值

[段 93]IV. 1. 介绍

[段 94]过程控制系统中的常见情况是过程控制系统的相同机构（所有者）在不同的地理位置可能具有相同或类似的环境（例如，制造厂）的多种装置（installation）。因此，控制两个环境的过程控制系统的操作可能要求用不同的语言来实现类似的控制策略。

[段 95]对于采用一种语言指定/存储的控制策略，可采用其它语言来进一步改进将是希望的。将该控制策略传送到新的控制系统的一个挑战是控制策略中所使用的值（特别是文本信息）的传送，特别是当控制系统的语言不同时。控制策略常常包含字段，每个字段具有与预定义的名称相关联的值。希望的是与控制策略中每个字段的名称相关联地准确传送该值。

[段 96]如下面所更详细描述，本发明的方面使得能够将采用一种语言的这样的值从第一控制系统输出导出/输入导入到采用另一种语言的第二控制系统。

[段 97]IV. 2. 示例情况

[段 98]图 9 是示出能够实现在控制系统之间在控制策略中所使用的值的导入和导出的示例情况的方框图。该方框图描绘了包含主数据库 925（包含数据表 926、默认表 927 和变化表 928）的控制系统 920 与包含主数据库 975 和参考数据库 978 的控制系统 970 以及数据传送 950 的细节。下面进一步详细描述每个系统。

[段 99]控制系统 920 和 970 均与在图 1 的示例实施例中所描述的类似。控制系统 920 表示第一控制系统，需要将控制策略从该第一控制系统传送到第二控制系统（控制系统 970）。

[段 100]主数据库 925 和 975 类似于主数据库 140 并且参考数据库 978 类似于参考数据库 150。主数据库 925 包含需要被传送到主数据库 975 的以第一语言（例如英语）指定的控制策略，所述主数据库 975 以第二语言（例如中文）被本地化。

[段 101]数据表 926 包含在控制策略（例如，在图 11 中所描绘的控制策略）中所使用的一些值并且用来控制现场设备的操作。数据表 926 中的每个行表示字段，（一个或多个）列中的数据表示与所述字段相关联的（一个或多个）值。虽然仅示出了单个数据表，但控制系统可以包含多个数据

表，每个表包含多个策略的值。类似地，可以认识到，可以使用不同数据表中的多个行来表示字段。

[段 102]默认表 927 包含控制策略的每个字段的缺省值并且表示所述控制策略的每个字段的预定义值（可能由销售商或控制系统中的外部支持机构来设置）。

[段 103]当用户指定新值时，变化表 928 存储控制策略的每个字段值。当在控制策略中所使用的新值被存储在数据表 926 中时，将新值与在默认表 927 中所存储的缺省值相比较。在所述值不同于默认值的该情况中，用新的用户指定值来更新变化表 928。

[段 104]因此，变化表 928 和默认表 927 使得能够为数据表 926 维护审计追踪（audit trail）（记录用户指定的变化）。在实施例中，对于需要维护审计追踪信息的数据表的每个实例，维护相应的默认表和变化表对。

[段 105]主数据库 975 还包含与数据表 926、默认表 927 和变化表 928 类似的表（未示出），控制系统 970 除外。控制策略中所使用的值需要从采用第一语言的一个数据表（在主数据库 925 中）被传送到采用第二语言的另一数据表（在主数据库 975 中）。

[段 106]在一个实施例中，将被插入到数据表中的值（采用第一语言）与默认表中的值（采用第二语言）相比较，从而使得即使当所插入的值和默认值相同（虽然用不同的语言来表示）时也可以更新变化表。如下面相对于图 10 所述，由于本发明的一个方面而防止了这种更新。

[段 107]数据传送 950 从采用第一语言的主数据库 925 导出在控制策略中所使用的值并且将采用第二语言的值导入到主数据库 975 中。下面详细描述将在控制策略中所使用的值从第一控制系统传送到第二控制系统的方式。

[段 108]IV. 3. 流程图

[段 109]图 10 是示出根据本发明的方面，用以执行被用在控制系统之间的控制策略的数据的导入和导出的方式的流程图。仅仅为了说明，相对于图 9 描述该流程图。然而，还能够在其它环境中实现所述特征，通过阅读这里所提供的公开内容，这对本领域的技术人员来说是显而易见的。所述流程图在步骤 1001 开始，其中控制立即传到步骤 1020。

[段 110]在步骤 1020，数据传送 950 从第一控制系统（控制系统 920）中的第一数据库（主数据库 925）中提取数据，所述数据将被导入到第二

控制系统（控制系统 920）中的第二数据库（主数据库 975）。在下述实施例中，包含该值的所提取数据被存储在以可扩展标记语言（XML）编码的文件中。

[段 111]在步骤 1040，数据传送 950 检查第一数据库的语言是否与第二数据库的语言相同。如果所述语言相同，则控制转到步骤 1090，否则转到步骤 1050。在步骤 1090，数据传送 950 将所提取的数据插入到第二控制系统中的第二数据库中。

[段 112]在步骤 1050，数据传送 950 检查参考数据库（参考数据库 978），其包含采用第一数据库的语言的数据以及采用第二数据库的语言的相应数据。可以认识到在图 9 中虽然参考数据库被描绘为包含在第二控制系统中，但其可以独立地存在或者可以包含在第一控制系统中。

[段 113]在步骤 1080，数据传送 950 使用参考数据库中的数据将所提取的数据插入到（主数据库的数据表）第二控制系统中（以便将数据从第一数据库的语言翻译为第二数据库的语言）。该流程图在步骤 1099 结束。

[段 114]应当认识到，通过将数据（包含在控制策略中所使用的值）从第一数据库的（第一）语言转换为第二数据库的（第二）语言，还在第二数据库的数据表中的插入之前转换默认值。由于所转换的默认值（采用第二语言）与在与数据表关联的默认表中所存储的默认值（采用第二语言）相同，所以并不更新与数据表相关联的变化表。因此，使用相关联的默认表和变化表来适当地维护数据表中值的审计追踪。

[段 115]因此，数据传送 950 便于使用参考数据库将包含在控制策略中所使用的值的数据从第一控制系统导出/导入到第二控制系统。下面示例性地地图示使用参考数据库来便于导出/导入控制策略的方式。

[段 116]IV. 4. 图解说明

[段 117]图 11、12、13（连同图 3、4 和 5 一起）用来图解能够使用图 10 的（一个或多个）方法来将控制策略从一个控制系统导出/导入到另一控制系统的方式。在第一主数据库（将从中导出数据）具有采用英语的值（如下面参考图 11 所图示）并且第二主数据库（将向其中导入数据）具有采用中文的值（如下面参考图 12 所示）的情况下提供了该图解说明。下面进一步详细描述每个图。

[段 118]图 11 描绘了用户能够用来在第一控制系统中采用第一语言（“英语”）查看控制策略的界面。向用户提供了文本框 1110、1130、1150

和 1180 以便查看对应于各字段的值(例如,文本框 1110 显示字段值“State1 Name”),所述字段采用在控制策略中所使用的第一语言(“英语”)来加以显示。可以从数据库(主数据库 925)中检索在文本框中所显示的信息,其中可以采用在图 3 中所描绘的表的形式来存储该信息。文本框 1110、1130、1150 和 1180 的数据对应于行 395、390、375 和 370 的列 340。可以认识到,用户可以指定新的值或者修改在控制策略中所使用的现有值并且可以用用户指定的值来更新(图 3 中所描绘的)该表。

[段 119]图 12 描绘了用户能够用来在第二控制系统中采用第二语言(“中文”)查看控制策略的界面。向用户提供了文本框 1210、1230、1250 和 1280 以便采用第二语言(“中文”)来查看值,并且所述文本框对应于采用在文本框 1110、1130、1150 和 1180 中所指定的第一语言的值。可以从数据库(主数据库 975)中检索在文本框中所显示的信息,其中可以采用在图 5 中所描绘的表的形式来存储所述信息。文本框 1210、1230、1250 和 1280 的数据对应于行 595、590、575 和 570 的列 540 中的数据。

[段 120]图 13 描绘了用于从一个控制系统到另一控制系统导出/导入用于表示控制策略的数据的文件的内容(被编码为 XML,在 Elliotte Rusty Harold 和 W. Scott Means 的题为“XML in a Nutshell, Third Edition”的书中进一步详细描述, O'Reilly 出版, ISBN 0 - 596 - 00764 - 7)。

[段 121]行 1305 到 1395 (“<MultiBlock>... </MultiBlock>”)指定了由数据传送 950 通过从第一控制系统(控制系统 920)中的第一数据库(主数据库 925)导出(提取)关于控制策略的信息(例如,在如图 11 中所描述的控制策略中所使用的值)所生成的数据。

[段 122]行 1308 到 1318 (“<ErdbVersion>... </ErdbVersion>”)指定关于在第二控制系统(控制系统 970)中的第二数据库(主数据库 975)的版本的信 息,其中将向所述第二控制系统中导入数据。特别地,行 1316 (“<DbLangID>... </DbLangID>”)指定第二控制系统的语言“CHS”(“中文”)。

[段 123]行 1325 到 1390 (“<Parameters>... </Parameters>”)指定在控制策略中所包含的字段(如在图 11 中所描绘的)。行 1380 至 1388

(“<Parameter>... </Parameter>”)指定了单个字段,该字段包含了在文本框 1110 中向用户显示的值“State1”,如行 1385 (“<ParamValue>... </ParamValue>”)中所述。类似地,行 1370 到 1378、1340 至 1348 和 1330

至 1338 分别对应于在文本框 1130、1150 和 1180 中向用户显示的数据。

[段 124]数据传送 950 在从第一控制系统提取（在图 13 中所描绘的）数据之后，在步骤 1050 检查参考数据库（参考数据库 978），所述参考数据库包含采用第一语言（“英语”）的数据和采用第二语言（“中文”）的相应数据。参考数据库 978 可以包含采用在图 4 中所描绘的表形式的相关数据。导出文件中的行 1380 至 1388、1370 至 1378、1340 至 1348 和 1330 至 1338 对应于在行 495、490、475 和 470 的列 440 中的数据。分别在行 495、490、475 和 470 的列 540 中描绘了采用第二语言（“中文”）的相应数据。

[段 125]在步骤 1080，数据传送 950 从参考数据库 978 检索相应数据（采用第二语言“中文”）并且在第二控制系统的第二数据库（主数据库 975）中导入/插入数据。可以使用在图 12 中所描绘的界面向用户显示所导入的信息。

[段 126]应当认识到，上述各特征在各实施例中被实现为一个或多个硬件、软件和固件的希望组合。相对于其中各特征可在执行软件指令时实施的实施例来继续本描述。

[段 127]V. 数字处理系统

[段 128]图 14 是示出数字处理系统 1400 的细节的方框图，在所述数字处理系统中可通过适当的软件指令的执行来实施本发明的各方面。数字处理系统 1400 可以包含诸如中央处理器（CPU）1410 之类的一个或多个处理器、随机存取存储器（RAM）1420、辅助存储器 1430、图形控制器 1460、显示单元 1470、网络接口 1480 和输入接口 1490。除显示单元 1470 之外的所有组件可以在通信路径 1450 上相互通信，通信路径 1450 可以包含在相关技术中公知的若干总线。下面进一步详细描述图 14 的组件。

[段 129]CPU 1410 可以执行存储在 RAM 1420 中的指令以提供本发明的若干特征。CPU 1410 可以包含多个处理单元，每个处理单元潜在地被设计成用于具体任务。可替换地，CPU 1410 可以只包含单个通用处理单元。RAM 1420 可以使用通信路径 1450 接收来自辅助存储器 1430 的指令。

[段 130]图形控制器 1460 基于从 CPU 1410 接收到的数据/指令来生成向显示单元 1470 的显示信号（例如，以 RGB 格式）。显示单元 1470 包含用于显示由显示信号所定义图像的显示屏。输入接口 1490 可以对应于键盘和/或鼠标。网络接口 1480 提供到网络的连接（例如，使用因特网协

议)，并且可以用来与图1的其它系统通信。

[段131]辅助存储器1430可以包含硬驱动器1435、闪速存储器1436和可移动存储驱动器1437。辅助存储器1430可以存储使数字处理系统1400能够提供依照本发明的若干特征的数据和软件指令。可以在可移动存储单元1440上提供一些或所有数据和指令，并且所述数据和指令可以由可移动存储驱动器1437读取并提供给CPU1410。软驱动器、磁带驱动器、CD-ROM驱动器、DVD驱动器、闪速存储器、可移动存储芯片（PCMCIA卡，EPROM）是这种可移动存储驱动器1437的例子。

[段132]可以使用与可移动存储驱动器1437兼容的媒体和存储格式来实现可移动存储单元1440使得可移动存储驱动器1437能够读取所述数据和指令。因此，可移动存储单元1440包括其中存储有计算机软件和/或数据的计算机可读存储媒体。

[段133]在本文中，术语“计算机程序产品”用来泛指硬驱动器1435中所安装的可移动存储单元1440或硬盘。这些计算机程序产品是用于向数字处理系统1400提供软件的手段。CPU1410可以检索软件指令，并且执行所述指令以便提供本发明的上述各特征。

[段134]VI. 结论

[段135]虽然上面已经描述了本发明的各实施例，但是应当理解的是，它们仅仅以举例形式而不是限制的形式提出的。因此，本发明的宽度和范围不应受限于任何上述示例性实施例，而应该仅仅依照下列权利要求及其等价物来限定。此外，还可以在诸如数据库系统之类的数据存储系统中单独地或以任何组合来实现本发明的上述各方面、特征、组件和/或实施例。

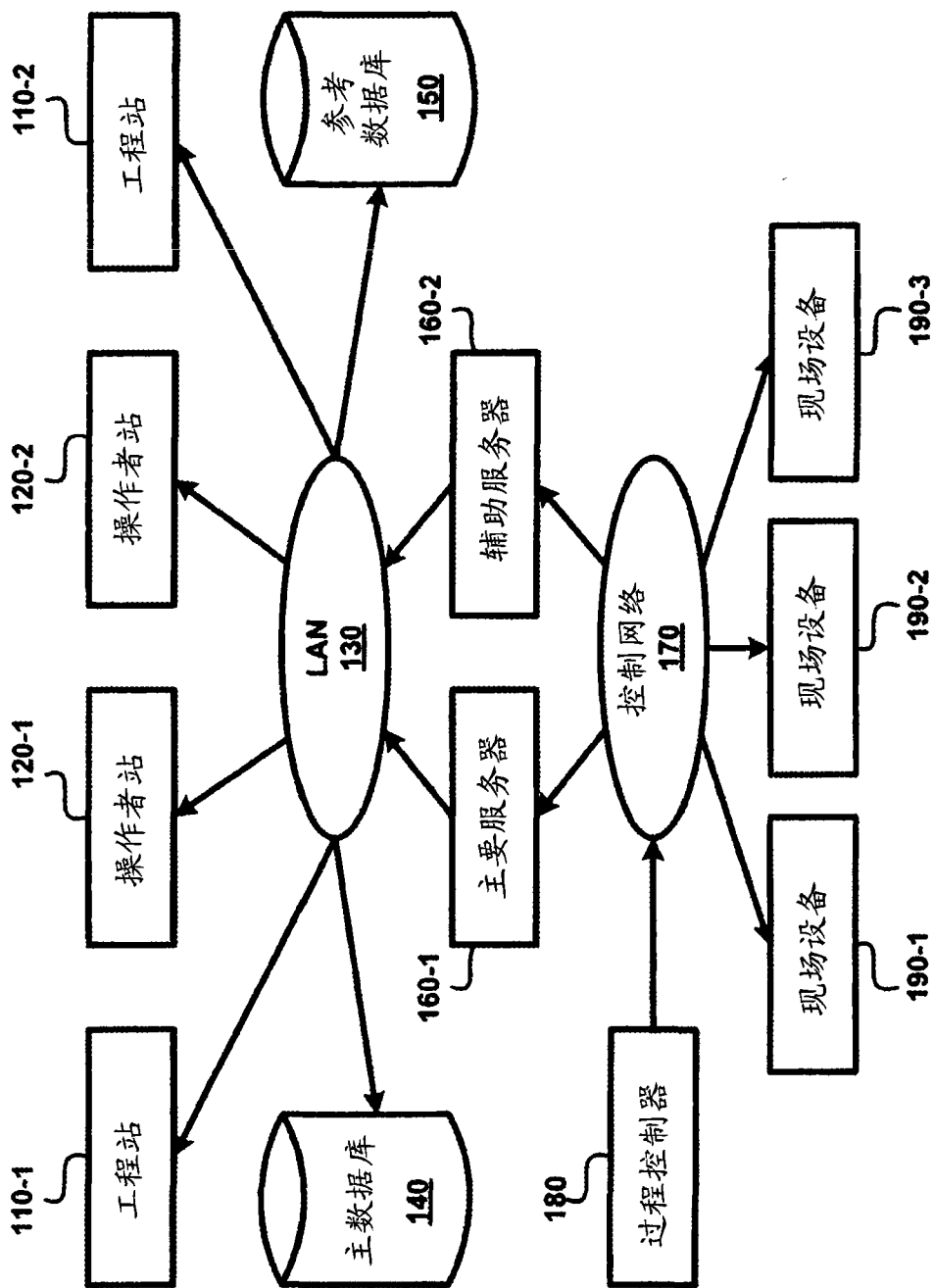


图 1

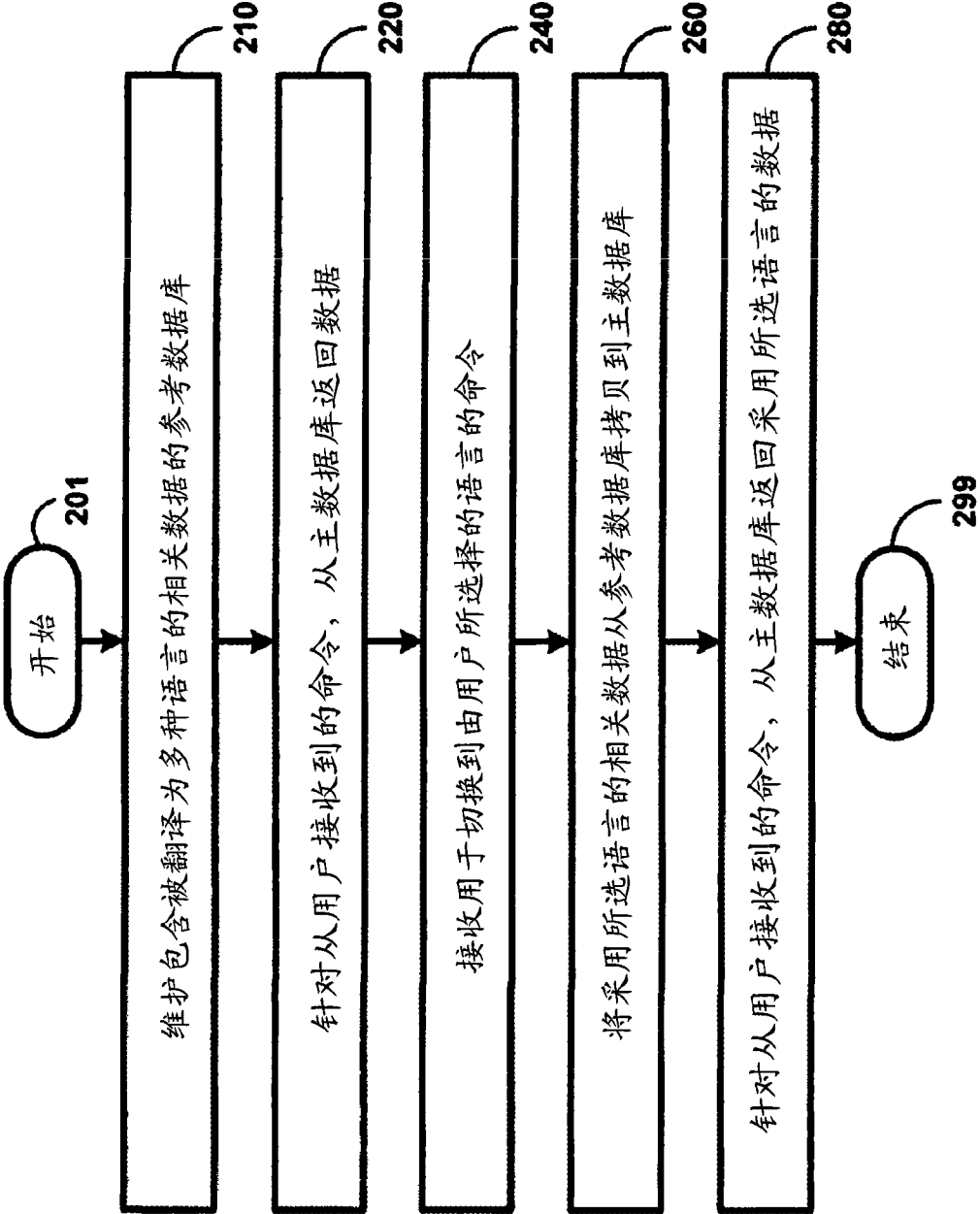


图 2

	310	320	330	340				
	TemplateID	ParamID	ParamIndex	IntegerValue	RealValue	StringValue	BLOBValue	TempDefAttr
33	41	9604	0	0	NULL	NULL	NULL	1
34	41	9605	0	0	NULL	NULL	NULL	1
35	41	9606	0	2	NULL	NULL	NULL	1
36	41	9607	0	1	NULL	NULL	NULL	1
37	41	9608	0	2	NULL	NULL	NULL	1
38	41	9609	0	NULL	NULL	Bad	NULL	1
39	41	9609	1	NULL	NULL	Inbet	NULL	1
40	41	9609	2	NULL	NULL	Active	NULL	1
41	41	9609	3	NULL	NULL	Safe	NULL	1
42	41	9609	4	NULL	NULL	State 0	NULL	1
43	41	9609	5	NULL	NULL	State 1	NULL	1
44	41	9609	6	NULL	NULL		NULL	1
45	41	9610	0	0	NULL	NULL	NULL	1
46	41	9610	1	0	NULL	NULL	NULL	1
47	41	9610	2	0	NULL	NULL	NULL	1

图 3

	410 TemplateID	420 ParamID	430 ParamIndex	440 ENU	450 CHS	
	9	41	9604	0	NULL	
	10	41	9605	0	NULL	
	11	41	9606	0	2	NULL
	12	41	9607	0	1	NULL
	13	41	9608	0	2	NULL
470 →	14	41	9609	0	Bad	坏
475 →	15	41	9609	1	Inbet	Inbet
480 →	16	41	9609	2	Active	激活的
485 →	17	41	9609	3	Safe	安全
490 →	18	41	9609	4	State 0	状态0
495 →	19	41	9609	5	State 1	State 1
	20	41	9609	6	NULL	NULL
	21	41	9610	0	0	NULL
	22	41	9610	1	0	NULL
	23	41	9610	2	0	NULL

图 4

	TemplateID	ParamID	ParamIndex	IntegerValue	RealValue	StringValue	BLOBValue	TempDefAttr
	41	9606	0	2	NULL	NULL	NULL	1
	41	9607	0	1	NULL	NULL	NULL	1
	41	9608	0	2	NULL	NULL	NULL	1
570 →	41	9609	0	NULL	NULL	坏	NULL	1
575 →	41	9609	1	NULL	NULL	Inbet	NULL	1
580 →	41	9609	2	NULL	NULL	激活的	NULL	1
585 →	41	9609	3	NULL	NULL	安全	NULL	1
590 →	41	9609	4	NULL	NULL	状态0	NULL	1
595 →	41	9609	5	NULL	NULL	State 1	NULL	1
	41	9609	6	NULL	NULL		NULL	1
	41	9610	0	0	NULL	NULL	NULL	1
	41	9610	1	0	NULL	NULL	NULL	1
	41	9610	2	0	NULL	NULL	NULL	1
	41	9610	3	0	NULL	NULL	NULL	1
	41	9611	0	NULL	NULL	NULL	0x	1
	41	9612	0	0	NULL	NULL	NULL	1
	41	9612	1	0	NULL	NULL	NULL	1
	41	9612	2	0	NULL	NULL	NULL	1
	41	9613	0	NULL	NULL	NULL	0x	1
	41	9614	0	0	NULL	NULL	NULL	1

图 5

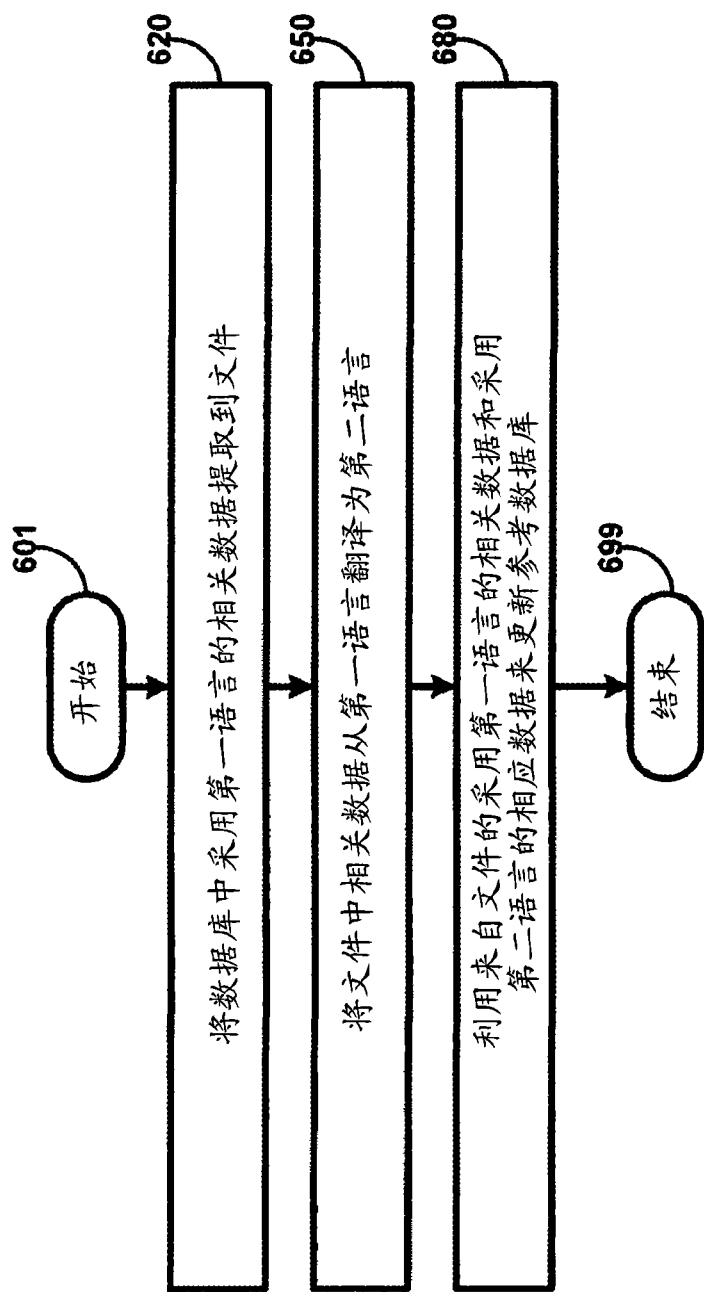


图 6

710		720	
A		B	
2295	A81 ADDRESS ERROR OFFENDED	A81 地址错误违反规则	
2296	A81 ADDRESS ERROR OFFENDER	A81 地址错误违反规则	
2297	A81 RESERVE ADDRESS ERROR OFFENDED	A81 存储地址错误违反规则	
2298	A81 RESERVE ADDRESS ERROR OFFENDER	A81 存储地址错误违反规则	
780 → 2299	Active	激活的	
785 → 2300	Safe	安全	
790 → 2301	State0	状态0	
2302	AI	AI	
2303	Alarm State Disabled	警告状态禁用	
2304	Alarm State Enabled	警告状态禁用	
2305	AlarmSample2	报警样例 2	
2306	AlarmSample3	报警样例 3	
2307	AlarmSample4	报警样例 4	
2308	AlarmSample5	报警样例 5	
EnumSetDef	ParamDef	ParamGroup	TemplateParamValue DBVersion

图 7

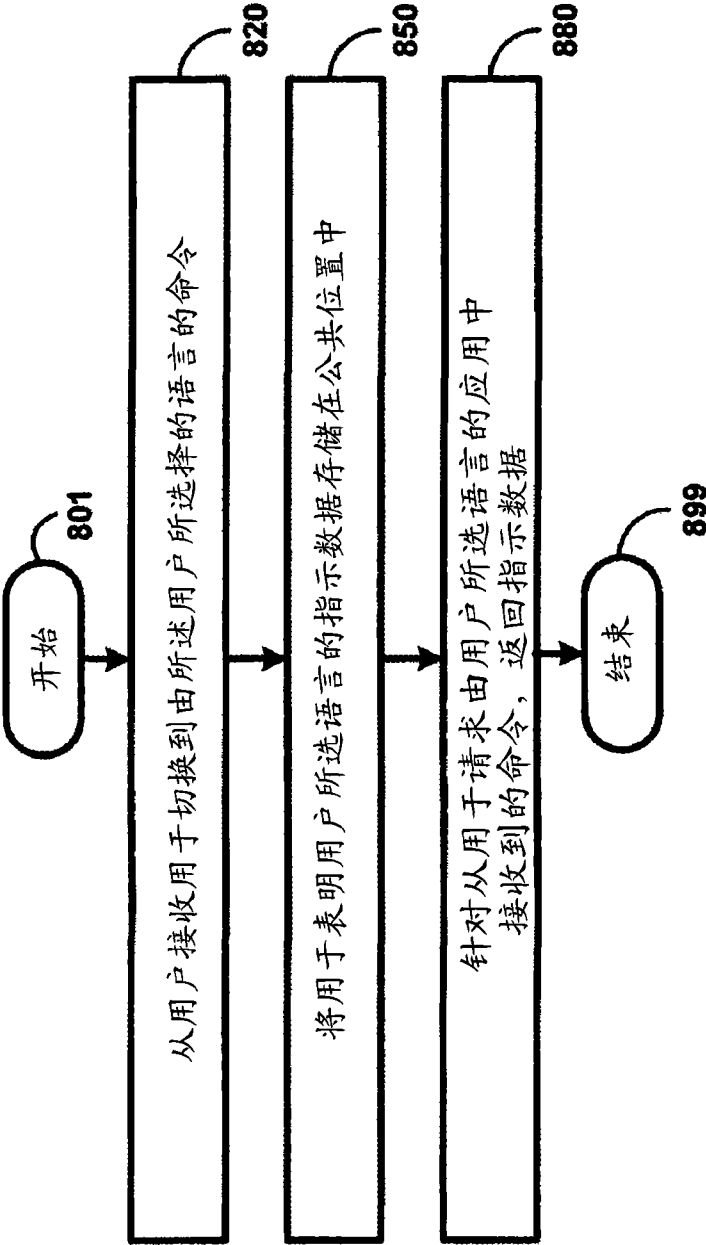


图 8

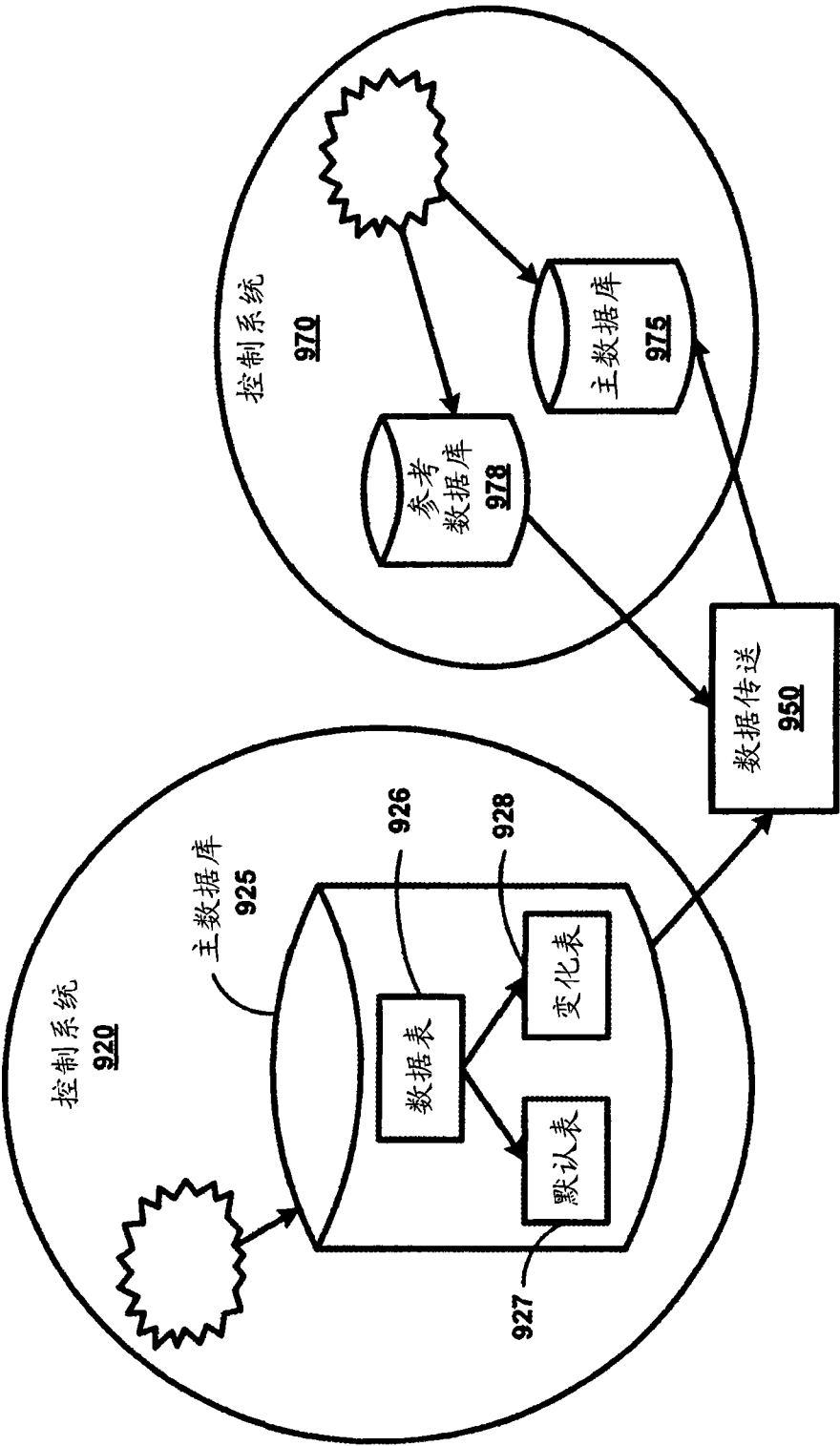


图 9

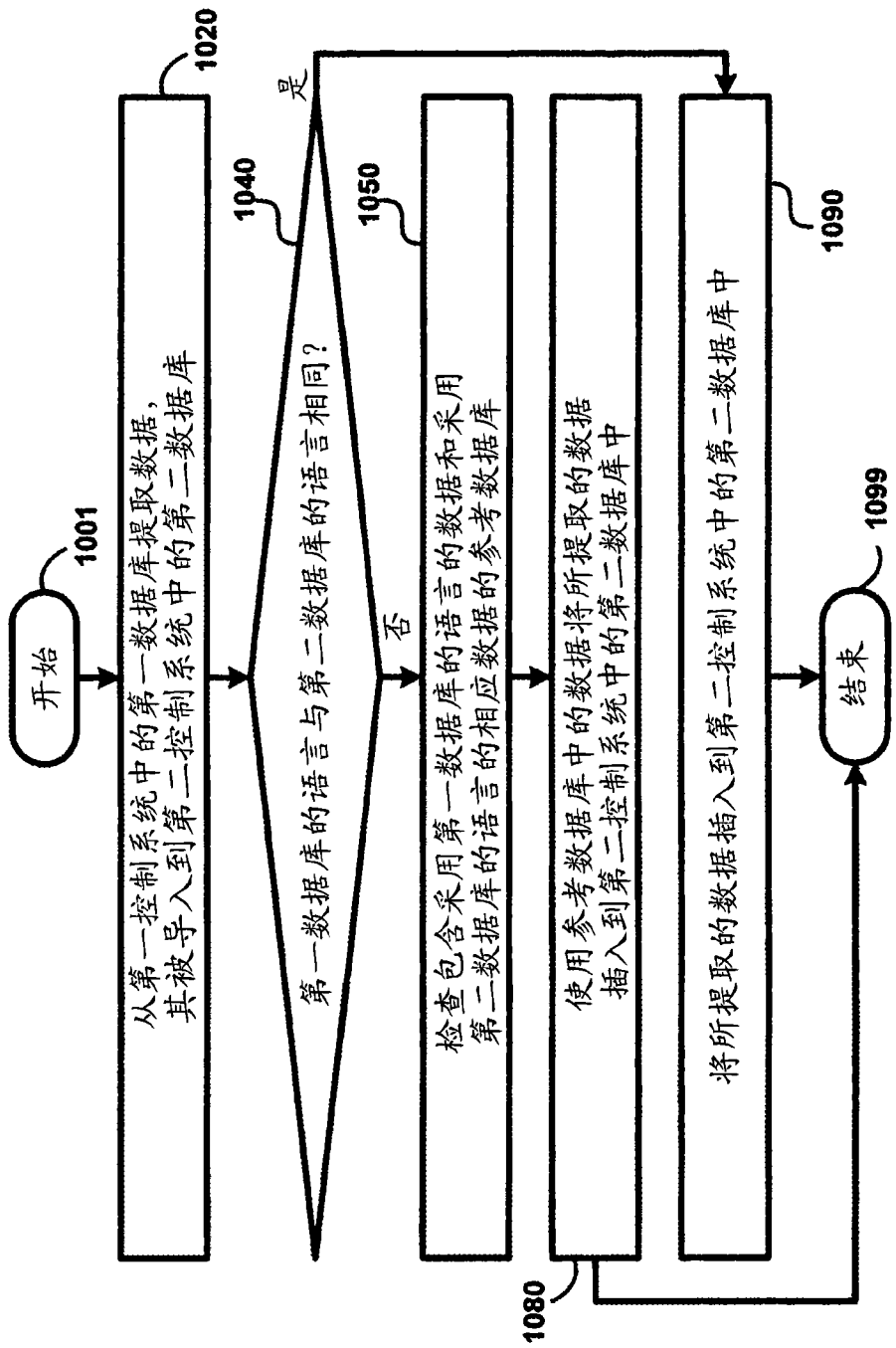


图 10

DEVCTL: DEVCTL Block, DEVCTLA-Parameters [Projects]

Name: DEVCTLA

Description:

Engineering Units

Mode

Mode Attribute: OPERATOR

Normal Mode Attribute: NONE

Enable PV Source Selection: AUTO

Execution Order in CM: 10

Block Sizing

Number of Inputs: 2

Number of Outputs: 2

Number of States: 2

States Names

State 1 Name: 1110 State 1

State 0 Name: 1130 State 0

State 2 Name: 1150

In Between: 1180 Inbet

Null: Bad

OK

Cancel

图 11

31

DEVCTL: DEVCTL Block, DEVCTLA-Parameters [Projects]

Name: DEVCTLA

Description:

Engineering Units

Execution Order in CM10

Mode

Mode Attribute: OPERATOR

Normal Mode Attribute: NONE

Block Sizing

Number of Inputs: 2

Number of Outputs: 2

Number of States: 2

Enable PV Source Selection

AUTO

States Names

State 1 Name: 1210State 1

State 0 Name: 1230状态0

State 2 Name: 1250

In Between: 1280Inbet

Null: 坏

OK

Cancel

图 12

32

```

1305: <MultiBlock xmlns="x-schema:ConfigFileSchema.xml">
1308: <ErdbVersion>
1310:     <DbVersion>9.0</DbVersion>
1312:     <DbDesc>ERDB Release EXP300.1-14.0</DbDesc>
1314:     <DbGUID>CC714F58-7F81-4DA2-BE5D-EA350C4E03AB</DbGUID>
1316:     <DbLangID>CHS</DbLangID>
1318: </ErdbVersion>
1320: <Block>
1325: <Parameters>
1330:     <Parameter>
1332:         <ParamName>STATETEXT[0]</ParamName>
1335:         <ParamValue>"Bad"</ParamValue>
1338:     </Parameter>
1340:     <Parameter>
1342:         <ParamName>STATETEXT[1]</ParamName>
1345:         <ParamValue>"Inbet"</ParamValue>
1348:     </Parameter>
1350:     <Parameter>
1352:         <ParamName>STATETEXT[2]</ParamName>
1355:         <ParamValue>"Active"</ParamValue>
1358:     </Parameter>
1360:     <Parameter>
1362:         <ParamName>STATETEXT[3]</ParamName>
1365:         <ParamValue>"Safe"</ParamValue>
1368:     </Parameter>
1370:     <Parameter>
1372:         <ParamName>STATETEXT[4]</ParamName>
1375:         <ParamValue>"State0"</ParamValue>
1378:     </Parameter>
1380:     <Parameter>
1382:         <ParamName>STATETEXT[5]</ParamName>
1385:         <ParamValue>"State1"</ParamValue>
1388:     </Parameter>
1390: </Parameters>
1392: </Block>
1395: </MultiBlock>

```

图 13

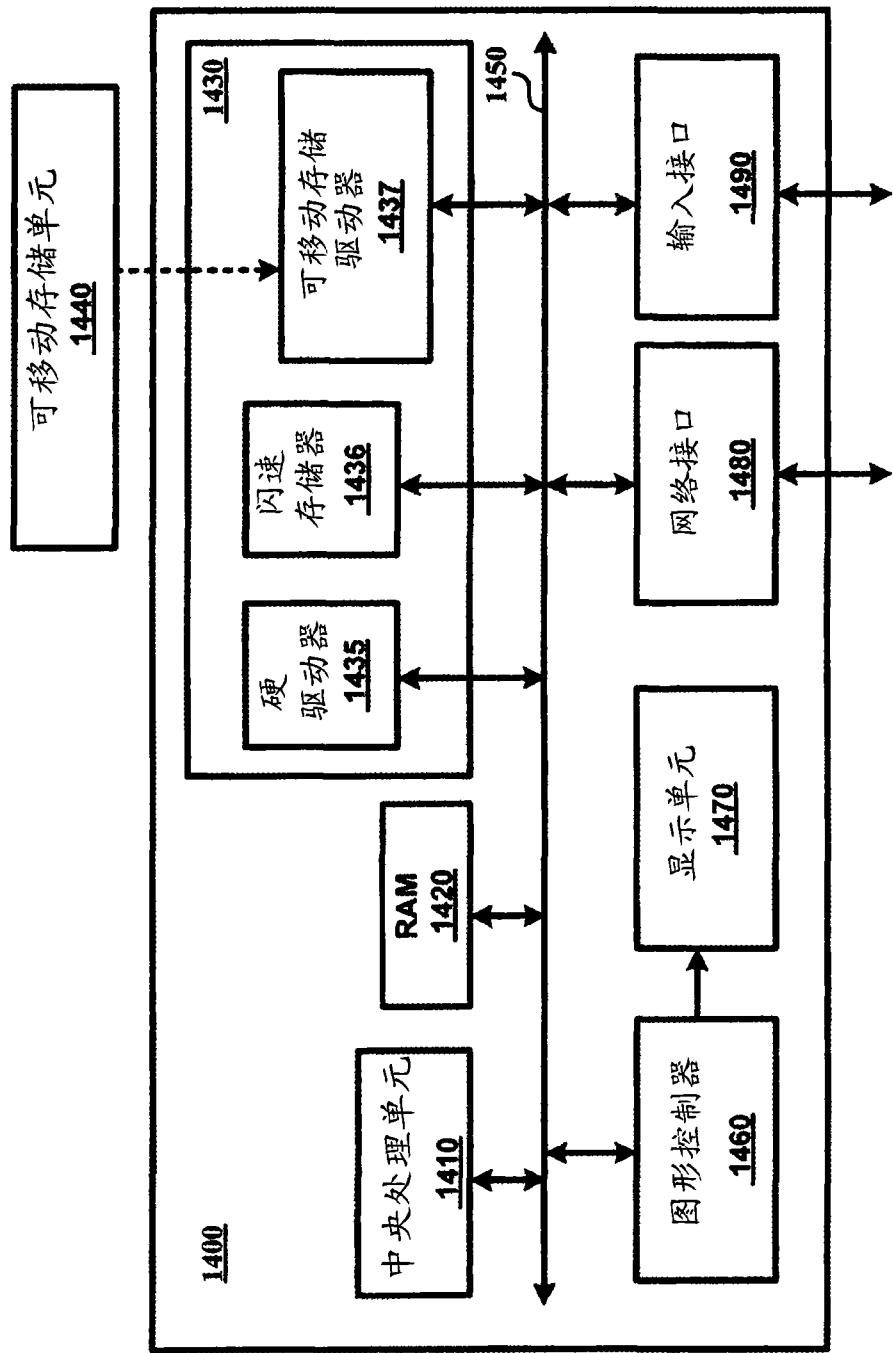


图 14