



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200380100333.1

[43] 公开日 2005 年 11 月 2 日

[11] 公开号 CN 1692348A

[22] 申请日 2003.12.17

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司  
代理人 戈 泊 程 伟

[21] 申请号 200380100333.1

[30] 优先权

[32] 2003.2.26 [33] CN [31] 03101425.0

[86] 国际申请 PCT/CN2003/001075 2003.12.17

[87] 国际公布 WO2004/077307 英 2004.9.10

[85] 进入国家阶段日期 2004.9.10

[71] 申请人 智行科技有限公司

地址 中国香港

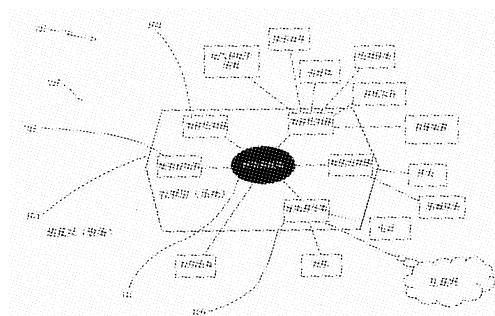
[72] 发明人 钟效良

权利要求书 3 页 说明书 22 页 附图 12 页

[54] 发明名称 用于控制房屋电气和/或电子装置操作的集成可编程系统

## [57] 摘要

本发明公开了一种集成可编程系统(100)，用于控制房屋的多个电气和/或电子装置的操作，这些装置通过红外和/或通过射频可电气、电子、无线控制，该系统包括与公用数字通信中枢(124)相连的中央数据处理装置，例如家庭服务器(106)，或中央控制器(120)，以及中央数据处理装置可经数字通信中枢与装置连接。



- 
1. 一种集成可编程系统，用于控制房屋的多个电气和/或电子装置的操作，其中所述多个装置可通过红外和/或通过射频电气地、电子地、  
5 无线地控制，其中所述系统包括与数字通信中枢相连的中央数据处理装置，其中所述中央数据处理装置适合于通过所述数字通信中枢与所述装置相连。
  - 10 2. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述系统包括连接到多个音频信号源的声音产生装置，用于在从至少一个所述接收音频信号后，有选择地输出声音或在从所述系统接收音频信号后，输出可听报警。
  - 15 3. 如权利要求 2 所述的系统，其特征在于，来自所述系统的音频信号优先级在来自所述音频信号源的音频信号之上。
  - 20 4. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述数据处理装置包括计算机服务器。
  5. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述通信中枢包括至少一个网络集线器、交换机或路由器。
  - 25 6. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，包括至少一个控制器，用于以预定方式控制所述多个电气和/或电子装置的操作。
  7. 如权利要求 6 所述的系统，其特征在于，包括彼此分开的多个所述控制器。
  - 30 8. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，适合于通过至少两个不同标准接口与所述电气和/或电子装置连接。

9. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述系统适合于通过家庭音频视频互通性标准将至少两个所述装置连接在一起。

10. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，适合于经通用即插即  
5 用体系结构与至少一个所述装置连接。

11. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，包含统一设备抽象层，  
具有至少一个转换器，用于将控制单个设备的专用装置转换成标准接  
口，从而允许所述系统以统一方式控制设备。

10

12. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述系统适合于通过  
标准串行总线接口，与至少一个所述装置连接。

15

13. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述系统适合于通过  
至少一个电功率控制模块，与至少一个照明设备连接。

14. 如权利要求 2 所述的系统，其特征在于，所述声音产生构件包  
括扬声器。

20

15. 如权利要求 2 所述的系统，其特征在于，所述多个音频信号源  
包括所述中央数据处理装置、音频系统、音像系统和麦克风。

16. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，适合于与安全系统连  
接。

25

17. 如权利要求 16 所述的系统，其特征在于，所述系统适合于通  
过所述公用通信中枢与所述安全系统的多个部件连接以及连接到所述  
公用通信中枢上。

30

18. 如权利要求 16 所述的系统，其特征在于，所述安全系统至少  
包括一个运动检测器。

19. 如权利要求 16 所述的系统，其特征在于，所述安全系统至少包括一个扬声器。

5 20. 如权利要求 16 所述的系统，其特征在于，所述安全系统包括用于拨至少一个预定电话号码的装置。

## 用于控制房屋电气和/或电子装置操作的集成可编程系统

### 5 技术领域

本发明涉及集成可编程系统，用于控制房屋，例如住宅、公寓或办公室的电气和/或电子装置的操作，特别地，这种系统允许终端用户按其意愿编程这些装置的操作的模式和方式。

### 10 背景技术

随着技术进步，家庭自动化是很久以来努力实现的目标。家庭自动化将为有残疾或年老的人提供更多自由和自动化。家庭的其他成员将受益于由家庭自动化提供的舒适和便利。

然而，现有的家庭自动化的方法实际上是私有的，并且是不能适应市场增长的不可扩展的方案。每个公司或学校具有自己的系统或基本结构，与其他公司或学校的不可兼容。简单地说，系统和基本协议均是厂商特定的。

另外，现有的家用电器和电子系统经受下述缺点和局限：

- a. 装置大多数是独立的，因此功能上彼此分开。
- b. 装置的所有功能和限制是由制造商/供货商预设的。
- c. 非常少的装置是“交叉应用型”，例如连接到标准安全控制面板的运动检测器通常不能用于居住节能或居住报警目的。
- d. 各种装置会具有一些共同的功能。例如，响铃的闹钟、在某一预定时间调谐到广播电台的无线电时钟、定期开启的喷洒控制面板、在无活动的预定时间后关灯的居住节能器以及记录电视节目的录像机均包含内部时钟。从最小处来说，这是资源的不必要重复。这些内部时钟也不是彼此同步，增加了多个装置彼此一致工作的难度。
- e. 向装置增加原先不是由制造商/供货商设想的新功能非常困难，有时是不可能的。
- f. 在不安装更多导线的情况下，很难将音频和/或视频信号发送到房屋的不同位置。通常，在任何可能的音频和/或视频源和目的地配

对间布线是必要的，这导致全部安装需要大量导线。

g. 大多数装置具有它们各自的遥控设备，导致在房屋四周散布大量遥控设备，造成混淆和不便。

h. 在一些情况下，需要几个设备的协作。例如，为观看 DVD 影片，  
5 电视机必须切到 AV 模式，必须选择用于放大器的 DVD 视频输入和适当的数字音频模式，然后接通 DVD 播放器以便播放 DVD 盘，帘子必须放下并使光变暗。因此，用户在他能坐下来欣赏 DVD 影片前，必须执行所有这些功能，以及当他结束观看 DVD 影片以及想再次观看电视时，又得反过来执行这些功能。

10 由此，可以公正地说所有现有的电气和/或电子装置在独立基础上操作，如果有的话，也具有非常有限的用于协同操作的相互集成的能力。特别地，没有中央控制和操作这些装置的方法。即使在允许集成同一制造商的多个装置的情况下，这些也均是由制造商预先设计和预先确定的，因此是封闭的平台。因此，这不能由终端用户负责根据他或她自己从实际环境考虑的需要，来将这些装置的功能集成。  
15

此外，在传统的安全系统中，设置安全区以及通常是面向地理位置的，例如，每个房间一个区。在各个区中的传感器设备均连接到中心安全控制板。每个特定区可以单独地武装或解除。在触发任何设备时，并且该区被武装时，执行预定动作，例如，发出警报。然而，并  
20 没有该情形的估计，即相关传感器的每个触发器被视为安全事件请求动作。不可能根据每个单独的传感器设备提供的报警信号的重要性指定相关的等级。例如，通常难以编程控制面板来触发报警信号，仅当检测器和传感器在彼此短期内同时激活时，并且甚至通过更高级的控制面板，也很少支持更多设备和复杂关系。因此，错误报警是很常见的。  
25

也难以从安全配置排除特定的一系列活动或特定设备，除非在其自己的区内布线该设备，在这种情况下，能单独地解除它。因此，通常不可能将该系统设置成例如其忽略事件顺序，其中，打开卧室门，之后是楼梯上的运动以及厨房中的运动（共同表示有人起床喝水），但  
30 在一系列相反的事件中，声音报警，其共同表示窃贼从厨房闯入并进入卧室。因此，传统的系统使得用户要么接受一视同仁的均安全的情

况，要么接受所有不安全的情况。

## 发明内容

因此，本发明的目的是提供用于控制房屋，例如住宅、办公室、  
5 工厂等等的电气和/或电子装置的操作的集成可编程系统，其中减小上  
述缺点，或至少向公众提供有用的备选方案

根据本发明，提供一种集成可编程系统，用于控制房屋的多个电  
气和/或电子装置的操作，其中所述多个装置可通过红外和/或通过射  
频电气地、电子地、无线地控制，其中所述系统包括与数字通信中枢  
10 相连的中央数据处理装置，其中所述中央数据处理装置适合于经所述  
数字通信中枢与所述装置相连，特征在于所述系统包括连接到多个音  
频信号源的声音产生装置，用于在从至少一个所述接收音频信号后，  
有选择地输出声音或在从所述系统接收音频信号后，输出可听报警。

## 15 附图说明

现在，将仅通过举例，参考附图来描述本发明的实施例，其中：

图 1 是根据本发明，用于控制房屋的电气和/或电子装置的操作的  
集成可编程系统的双层分布式网络体系结构设计的第一示意图；

图 2 是图 1 所示的系统的第二示意图；

20 图 3 是图 1 所示的系统的第三示意图；

图 4 是表示图 1 所示的系统的物理体系结构的示意图；

图 5 是表示在图 1 所示的系统中，各种电气和/或电子装置的网络  
的示意图；

图 6 是表示在图 1 所示的系统中的音频信号的再现的示意图；

25 图 7 表示实现音频分布的已知方法；

图 8 是形成图 1 所示的系统的一部分的集成安全系统的示意图；

图 9 是形成图 1 所示的系统的一部分的集成较早的监视系统的示  
意图；

30 图 10 是形成图 1 所示的系统的一部分的集成居住节能系统的示意  
图；

图 11 是形成图 1 所示的系统的一部分的集成自动喷洒系统的示意

图：

图 12 是图 1 所示的系统中的中央服务器的操作的流程图；以及图 13 是图 1 所示的系统中的智能控制器的操作的流程图。

## 5 具体实施方式

首先，参考图 1，其表示根据本发明，在第一理解层面，用于控制房屋，例如住宅的电气和/或电子装置的集成可编程系统的示意图。

基本设计原理是：

1. 建造房屋并且视为可编程平台，其中经写入平台体系结构的一个或多个程序，可控制由电气和/或电子装置提供服务的房屋的各个方面。
2. 到物理硬件的改线或重新布线连接不需要改变系统配置。
3. 尽可能最小化硬布线情况。
4. 系统由多个简化的（非智能的）部件组成，每个仅提供一个或几个简单的类属服务，以及在中央智能的指导和协调下，共同合作。
5. 部件自己最好不具备智能。
6. 通过混合和/或匹配由各个部件执行的不同服务，实现操作和所需特征。
7. 通过向中央智能公开标准接口的定制的转换器，控制和描述所有部件，以便中央智能不必知道特定服务/硬件提供者的详细情况。
8. 该系统可通过多个不同用户接口控制，这些用户接口例如环球网浏览器、具有遥控装置的电视机、个人数字助理（PDA）、触摸屏、便携式电话等等。

如能从图 1 所看到的，一般地说，用于控制房屋的电气和/或电子装置的操作的集成可编程系统（通常用 100 表示）由双层分布式网络体系结构设计组成，具有外部装置层 102 和内部控制层 104。装置层 102 包括各种电气和/或电子装置和设备，包括但不限于安全传感器、监视设备、音频和/或可视装置、电话装置、照明装置、显示设备、控制设备、开关和机械设备等等。所有这些装置均经公用数字通信中枢直接或间接连接到控制层 104 中的中央家庭服务器 106。家庭服务器 106 允许终端用户控制、调整和编程各个装置的操作的规则和方式。公

用数字通信中枢包括将所有装置与中央控制层 104 连接的中央电缆(总线)。公用数字通信中枢可以是贯穿整个房屋的单个箔屏蔽的双绞线(FTP) CAT5e 电缆。在控制层 104 中还包含多个智能控制器 108，每个用于直接控制和监视装置层 102 中的各个电气和/或电子装置的一个或多个的操作。各个智能控制器 108 还经一个或多个网络集线器、交换机或路由器 110 与数字通信中枢连接以及彼此连接，以及经一个或多个网络集线器、交换机或路由器 110，系统 100 还可以与互联网连接。

智能控制器 108 可以实现为书本型 (book-sized) 外形规格 (form-factor) 工控机 (IPC)。实际硬件是基于 PC 的，具有高速中央处理单元 (CPU)、256M 随机存取存储器 (RAM) 和小 (假定 20-40GB) 的硬盘驱动器，以及在主板本身中实现的多个硬件设备 (例如 100Base-T 网络、模拟音频输入/输出，以及 3D 图形)。每个智能控制器 108 运行 Microsoft® Embedded XP 操作系统。在每个智能控制器 108 中，通常安装基于 PCI 的数字输入/输出 (I/O) 卡，具有 24 至 84 数字输入，尽管该系统还支持市场上的许多其他品牌的基于 PCI、基于 CPI、基于 ISA 或基于 RS232/RS485 的数字 I/O 模块。每个数字 I/O 模块卡能从通过标准电线连接到该卡上的光绝缘端的多个传感器设备接受开关输入。稳压电源经电线向这些设备和装置例如运动检测器、烟检测器、玻璃破裂检测器、门窗接点、煤气和水传感器等等提供 12V 和 24V 直流电源。触点开关与 12V 直流电源一起串联布线在数字 I/O 卡的每个输入通道中，以便当设备触发 (例如中继开关关闭) 时，将 12V 的电力提供到特定的 I/O 通道。

用下述方式，各个设备和装置可以直接连接到智能控制器 108：

- 控制供暖、通风和空调 (HVAC) 系统的连通温度调节装置 (支持串行协议) 直接或经 RS485 转换器连接到智能控制器的 RS232 串行端口；
- 指纹扫描仪经 USB 端口或并行端口连接到智能控制器 108；
- 红外接收器和红外路由器/发射机连接到智能控制器 108 的 RS232 串行端口；
- 一些商业装置 (例如等离子电视和气象站) 还具有能连接到智能控制器 108 的 RS232 串行端口的内置串行通信端口；

- 麦克风连接到音频输入端口，以及硬件可用在声卡上以便将这些音频流压缩成数字格式（例如 MP3），用于传输到其他智能控制器或家庭服务器 106，用于重放或记录目的；

5 - 摆摄倾斜可变焦(pan-tilt-zoom)摄像机连接到智能控制器 108 的 RS232 串行端口以用于控制，以及它们的视频连接到 USB 端口或用于安装在智能控制器 108 中的一个或多个视频捕捉卡的复合视频输入端口。这些视频捕捉卡可以包含将视频流压缩成数字格式(例如 MPEG2)所需的硬件，用于传输，或可以用软件执行压缩。

10 到设备或装置的每个连接是唯一的，用地址来描述。家庭服务器 106 中的中央数据库存储连接到系统 100 的设备或装置的所有地址。设备地址包含允许系统 100 连接到那个特定设备或装置以便与其通信的所有所需信息。这些信息可以包括连接到该设备/装置的串行端口号、通信协议速度、装置型号、信号定时、数据格式等等。

15 图 2 表示更详细程度的系统 100 的体系结构。系统 100 包括统一设备抽象层 (Unified Devices Abstraction Layer, 简称 UDAL) 112，其功能对应于图 1 所示和如上所述的家庭服务器 106 的一部分。硬件装置可以经各种标准接口连接到 UDAL 112。例如：

a. 传统和互联网电话装置可以经电话应用程序接口 (TAPI) 和个人计算机-专用交换机 (PC-PBX) 与 UDAL 112 连接；  
20 b. 音频和/或可视和/或游戏装置可以经 DirectX 或 DirectShow 与 UDAL 112 连接，其中 DirectX 是由 Microsoft 公司开发的一套应用程序接口 (API)；

c. 照明装置、各种电气和/或电子装置、控制装置等等可以经以下与 UDAL 112 连接：

25 1. 由美国的 X-10 Inc. 出售的 X-10 电力控制模块。这些模块是插入插座并允许用户遥控插入它们的灯或装置的电源的设备。还有代替墙式开关，安装以便控制灯的 X-10 模块，以及一些可以用来回拨温度调节装置；

30 2. 通用即插即用 (UPnP)，一种在为通用即插即用论坛的一部分的各个供货商的网络化装置、软件和外围设备间提供兼容性的网络体系结构；

3. CEBus 标准, 基于由 CEBus 工业委员会制定的开放标准(EIA600)的非专用协议, 允许每个 CEBus HomePnP™ 设备在电力线上与每个其他 CEBus HomePnP™ 通信, 而不需要新线。这些 CEBus HomePnP™ 设备能通过中央控制器网络化, 用于更大和更可扩展自动项目;

5 4. Jini, 来自 Sun Microsystems 的软件;

5. 由美国的 emWare, Inc. 提供的遥控设备管理接口;

6. 家庭音频视频交互应用 (HAVi), 允许不同家庭娱乐和通信设备 (诸如录像机、电视、立体声系统、安全系统、视频监视器) 一起网络化以及受主设备, 例如个人计算机控制的供货商中性音频视频标准。将 IEEE 1394 用作互连媒介, HAVi 允许来自不同供货商的产品基于所制定的连接和通信协议以及 API 相互兼容。HAVi 的一个关键特征是容易将新的设备增加到网络上的能力。当安装新设备时, 系统将重新配置自己以兼容它。由分布式应用系统提供的其他服务包括: 寻址方案和消息传送、查找发现资源、记入和接收本地或远程事件、流动和控制同步数据流;

15 7. 专用接口;

8. 标准串行总线接口, 例如 RS232、422、485 和 FireWire™。FireWire™ 是由苹果电脑公司对支持 IEEE1394 标准的产品的命名, 其是支持达 400Mbps 的数据传送率的非常快速的外部总线标准;

20 9. 中继和开关; 以及

10. 数字和模拟输入/输出接口。

由于至少在理论上, 有与它们通信或控制它们的无限多种设备或装置以及不同方法, 对智能控制器系统软件来说, 将用于各个设备或装置的通信协议和命令转化成易于配合到系统 100 中的统一方案。这些程序逻辑形成统一设备抽象层, 并且均匀方案格式是统一设备空间。

可能的统一设备空间格式可以是简单的设备名加上属性名, 如表 1 中所示:

表一

设备名	属性名	意义
电视机	PowerOn	电源按钮的状态
电视机	Channel	当前频道号

电视机	Volume	音量
空调	CurrentTemp	当前室温
空调	TargetTemp	目标温度
空调	PowerOn	电源按钮的状态
空调	FanOn	风扇按钮的状态

该系统软件将实际设备状态和设定值转换成这一统一设备空间格式。例如，电视机可以是“传统设备”，即不具备内置数字通信功能的设备。光传感器可以连接到数字 I/O 板以便检测电视机电源 LED 是否打开。如果是，将“电视机”设备的“通电（PowerOn）”属性设置成真。物理电流传感器可以连接到模拟电压计以便检测音量级。为打开/关闭电视机或改变频道/音量，可以呼叫红外发射设备发出相关的红外遥控码。空调可以受连通空气调节装置控制。在这种情况下，找出当前温度和功率状态等可以由通过其 RS232 端口连接到空气调节装置的串行电缆，以空调的通信协议规定的格式发送相关文字命令并等待响应来实现。在第一种情况下，即，具有“传统”电视机的情况下，系统软件将多个物理度量转换成在统一设备空间表示的逻辑值。在第二种情况下，系统软件将空调的通信协议转换成统一设备空间中的值。

统一设备空间的好处在于在本系统 100 中，所有其它系统模块能通过控制、测量和检测它们以及它们的状态和设定值的方式工作。对系统定制脚本（见下文），用户只需简单地发布：

```
SetDeviceProperty("TV", "PowerOn", True)
SetDeviceProperty("A/C", "PowerOn", True)
```

以便同时开启电视机和空调。系统软件自动地将这些统一设备空间命令转换成由红外发射器向电视机发送的适当的红外码，以及经 RS232 向空调的温度调节装置发送的适当的文字命令。

关于公用数字通信中枢，这些可以是在 100Base-T(快速 Ethernet) 标准 (IEEE802.3u) 下的电缆、无线局域网或光纤上的传输控制协议/网际协议 (TCP/IP) 或帧中继/异步传输模式 (FR/ATM) 或虚拟专用网 (VPN)。

系统 100 可以经综合业务数字网 (ISDN) 标准、电缆、数字用户环路 (DSL) 等与互联网连接。系统 100 包括主用户接口，其允许终端

用户与统一设备抽象层相互作用，包括系统 100 的家庭服务器 106，以及经作为用于操作和显示三维对象的应用程序接口的 Direct3D，用于编程、设置、重新设置和/或改变与系统 100 连接的各种部件和装置的操作的方式。图 2 中出现的一些其他首字母缩写词具有下述意义：

- 5        - “WAP” 代表无线应用协议，其是允许用户通过手持无线设备，  
诸如移动电话、寻呼机、双向无线电瞬时存取信息的安全规格。
- “HTML” 代表超文本标记语言，其是用于在环球网上创建文档  
的编辑语言。HTML 通过使用各种标记和属性定义环球网文档的结构和  
布局。
- 10      - “XML” 代表可扩展标记语言，其是专门为环球网文档设计的规  
格。其允许设计者创建他们自己的个性化标记、允许定义、传输、确  
认和解释应用程序间和组织间的数据。
  - “ASP” 代表动态服务器主页，其是用于通过利用 ActiveX 脚本  
动态创建的带有. ASP 扩展名的环球网页的规格。当浏览器请求 ASP 页  
时，环球网服务器生成具有 HTML 码的页并将其发送回浏览器。
  - “ADO” 代表 ActiveX 数据对象，其是用于数据对象的微软的高  
级接口。ADO 非常通用并能用于存取各种不同类型的数据，包括环球网  
页、电子表格以及其他类型的文档。
  - “IIS” 代表互联网信息服务，其是在 Windows NT 平台上运行  
的微软环球网服务器。
    - “VBScript” 代表 Visual Basic 脚本编辑，一种脚本语言。  
VBScript 基于 Visual Basic 编程语言，但更简单。其允许环球网作者  
在他们的环球网页上包括交互式控制，诸如按钮和滚动条。

25      图 3 表示硬件协议，也表示公用通信中枢的统一设备抽象层、系  
统核心引擎以及控制接口的集成。特别参考控制接口，可以看出系统  
100 可以受在互联网、WAP 电话、计算机、遥控设备、触摸屏或个人数  
字助理（PDA）等之上操作控制。随着技术进步，一些其他的协议和/  
或接口可以包含在现有系统中。

30      图 4 表示在另一不同程度的系统 100 的示意图。系统 100 包括中  
央控制器 120，其对应于图 1 所示的家庭服务器 106。中央控制器 120  
经对应于公用数字通信中枢的高速数字中枢 124，与多个智能控制器

108 连接。每个智能控制器 108 经各种类型的物理布线，与多个电气和 / 或电子装置，即硬件设备 126 连接。大多数这样的硬件设备 126 连接到物理上离它们最近的智能控制器 108。然而，这些硬件设备 126 可以直接连接到中央控制器 120。为本发明目的，智能控制器 108 具有处理 5 能力、其自己的操作系统、应用软件、多个虚拟设备 128、软件设备 129 以及其他转换器硬件以便与连接到其上的硬件设备 126 连接。

软件设备是仅以软件存在并具有不必匹配的硬件的设备。这些可以包括仅以软件实现的速度发生器，其获得简单的文字并生成声音信号。这些声音信号然后输送到放大器以便产生声音。

10 虚拟设备是自称具有实际硬件设备的装置，尽管实际上，它仅通过在另一硬件设备上执行适当的动作来模拟这一设备。虚拟设备用法的例子能在自动用户交换机（PABX）系统中找到。PABX 硬件支持多个中心局电话线，加上多个扩展电话。如果为这种 PABX 系统设计虚拟设备，其可以包括模拟常规简单电话线的虚拟电话设备，即使实际上其 15 调用 PABX 系统来执行这些任务。这种虚拟电话设备的用户可以不需要知道电话不是常规的电话线，而是 PABX 系统的一部分。

中央家庭服务器 106 包括连接到数字通信中枢、具有 160GB 的硬件存储器和 512MB 的 RAM 的基于高速 PC 的系统。它运行 Microsoft® Server2003 操作系统，并且通过 TCP/IP 网络物理地连接到相同系统 20 100 中的所有其它智能控制器 108。在家庭服务器 106 内，还运行微软数据引擎（MSDE），其是存储用于整个系统 100 的所有设备安装信息的关系数据库引擎。家庭服务器 106 还经依次插入电源的 RS232 连接到 X10 自动化控制器。X10 自动化控制器充当控制理解 X10 电力线载波协议的多个设备和装置的桥梁。家庭服务器 106 还包含微软互联网信息 25 服务器（IIS），以及允许用户经标准的环球网浏览器控制系统的 ASP 环球网应用程序。

家庭服务器 106 还具有足够的硬盘空间来将数字化音频文件（用于整个房屋音频）、数字化视频文件（用于视频点播）、视频和音频记录（例如来自闭路电视照相机、电话应答消息等等），以及其它系统 30 安装文件存储在网络共享文件夹中。智能控制器 108 可以当它们在特定的房间或住宅区需要重放音频或视频时可以请求这些文件。家庭服务

器 106 也可以双重充当用于房屋的多个房间和区域的智能控制器。

家庭服务器 106 在启动时自动地运行执行下述功能的系统软件：

- 检测和建立与网络中的每个智能控制器 108 的通信；
- 维持将在特定系统事件时触发的用脚本语言（Visual Basic,  
5 VBScript 或 JavaScript）编写的定制脚本的集合（存储在数据库中）；
  - 维持系统 100 中所有设备和装置的快照以及每个设备或装置的所有状态和设定值的当前值。这些值均以统一设备空间格式保存，从而可以从数据库读出任何智能控制器或定制脚本，而不必了解设备或装置的实际详细资料；
- 10 - 等待直到由智能控制器 108 通知特定设备或装置的特定状态或设定值已经改变值为止；
  - 当通知改变时，识别由于那个改变是否需要运行任何定制脚本，如果是，执行该脚本；
  - 当脚本要求特定设备或装置执行特定动作，例如打开电源时，  
15 以统一设备空间格式向正在处理特定设备或装置的智能控制器发送请求；
    - 将任何所需改变通知记录在数据库中，用于历史参考；以及
    - 保存内部时钟定期唤醒以便校验是否应当运行（经定制脚本定义的）任何制订的事件。
- 20 例如，当房屋的所有者希望进入由门锁关闭的房屋时，他/她将他/她的手指放在连接到智能控制器 108 的指纹扫描仪上。然后，智能控制器 108 将定期地在指纹扫描仪轮询图像并检测新图像。它推定这表示用于指纹扫描仪的特定状态的值的改变，即，在前图像为空白。然后，其向家庭服务器 106 以统一设备空间格式发送通知，告知它设备  
25 “指纹（FingerPrint）”已经将属性“图像”改变成新图像。在接收到这一通知后，家庭服务器 106 将详检其自己的数据库并发现用于设备“指纹”的“图像”属性已经改变时，那么应当运行定制脚本“检查指纹（CheckFingerprint）”。然后，执行脚本“CheckFingerpring”，其首先通过存储在数据库中的指纹检查指纹，以便确定匹配。如果发现匹配，发送请求以便将设备“门锁（DoorLock）”的“打开”属性改变成“真”。处理门锁的智能控制器 108 在接收这一命令后，将该命令  
30

转换成适当的物理动作，其将接通数字 I/O 板上的数字输出通道以便给向电子门撞锁 (electric door strike) 发送 12V 的中继开关通电，打开门。

下述是适合于控制房屋的前门的打开或其它相关动作的样本脚本，  
5 包括用指纹扫描仪扫描指纹图像、从智能卡接收数据，或经键盘输入编码以及在打开前门后，系统的各种设备和装置的其它动作。

’校验个人的身份  
Dim Name As String  
10 Select Case TriggerSource  
Case "FINGERPRINT"  
’扫描指纹  
Name=IntelliHome.LookupUser(userID)  
If Not (Name Is Nothing) Then  
15 ’跟踪位置  
IntelliHome.LocationTracking("FRONTYARD")=UserID  
Else  
’指纹未找到  
IntelliHome.Devices("FRONTYARD\_Speakers",  
20 "TextToSpeech")="Fingerprint not recognized. Access denied."  
Return  
End If  
Case "CARD"  
Case "KEYPAD"  
25 ’键盘码输入或访问卡  
Dim CanEnter As Boolean =False  
’该键码（或访问卡）允许打开前门?  
If IntelliHome.CheckSecurity(KeyValue, "OPENFRONTGATE")  
Then  
30 Dim contact as Integer =IntelliHome.LookupCode(KeyValue)  
If contact >=0 Then

```

        Name=IntelliHome.LookupUser(contact)
        IntelliHome.LocationTracking("FRONTYARD")=contact
    Else
        Name=""
5      End If
        CanEnter=True
    End If
    If Not CanEnter Then
        If Trigger.TriggerProperty="CARD" Then
10       IntelliHome.Devices("FRONTYARD_Speakers",
        "TextToSpeech")="Invalid access card .Access denied. "
        Else
            IntelliHome.Devices("FRONTYARD_Speakers",
        "TextToSpeech")="Invalid entry code.Access denied. "
15       End If
        Return
    End If
    Case Else
        Return
20   End Select
    '解除参数一但保持内部安全
    IntelliHome.Devices("FRONTYARD_Speakers",
    "TextToSpeech")="Welcome Home, " & Name&". Perimeter is disarmed.
    Please enter."
25   IntelliHome.DisarmSecurity("FRONTYARD")
    IntelliHome.DisarmSecurity("GARDEN")
    IntelliHome.DisarmSecurity("GARAGE")
    ' 打开前门
    IntelliHome.Devices("FRONTYARD_FrontGate", "Open")=True
30   ' 如果下午 6 点后或太暗则打开灯
    Dim LightsOn As Boolean=False

```

```

If System.DateTime.Now.Hour<7 Or System.DateTime.Now.Hour>17
Or IntelliHome.Devices("LightSensor", "Light")>0.5 Then
    IntelliHome.Devices("FRONTYARD_FloodLights", "On")=True
    LightsOn=True
5   End If
        '一分钟后关灯以及关闭门
System.Threading.Thread.Sleep(60000)
If LightsOn Then
    IntelliHome.Devices("FRONTYARD_FloodLights", "On")=False
10   '关前门
    IntelliHome.Devices("FRONTYARD_FrontGate", "Open")=True

```

图 5 表示处于另一不同程度的系统 100 的示意图。如所看到的，经具有家庭服务器 106 的中央数字公用通信中枢，经各种标准接口，  
15 例如 HAVi、数字/模拟和输入/输出模块、X-10、电话线以及串行总线，  
例如 232 (RS232) 接口连接各种电气和/或电子部件和设备。

图 6 表示形成系统 100 的一部分的数字分布式音频模块的示意图。  
对应于图 1 所示的家庭服务器 106 的中央控制器 120 包含以压缩数字  
格式，例如 MP3、WMA、RA、SND、PCM、WAV、MIDI 等预先记录的音频  
20 文件的档案。中央控制器 120 经数字网络中枢 124 连接到每个智能控  
制器 108。其他功能部件中的每个智能控制器 108 连接到用于从数字流  
中产生音频记录的声音发生硬件。特别地，智能控制器 108 经放大器  
132 连接到一个或多个扬声器 130。为增强灵活性和/或音频质量，本地  
25 高保真系统 134 可以经中继开关 136 连接到扬声器 130。将该系统设计成来自智能控制器 108 的音频信号将总是优先于来自本地高保真系  
统 134 的信号，特别地，因为必须听到来自智能控制器 108 的一些音  
频提示，诸如报警。

扬声器连接到放大器，放大器然后连接到智能控制器 108 的数字  
30 音频输出端口。经扬声器放大和输出由智能控制器 108 产生的音频信  
号（例如音乐或系统报警消息）。如果智能控制器 108 控制不止一组扬  
声器，那么在智能控制器 108 内安装单独的数字声卡，每个声卡连接

到与每组扬声器相连的单独放大器。在一些房间，例如娱乐室内可以有单独的本地高端高保真系统。在这种情况下，将来自连接到智能控制器 108 的放大器的扬声器线输出以及来自本地高保真系统的扬声器线输出均连接到中继开关的输入（本地系统到常闭输入，智能控制器 5 108 到常开输入），并将中继开关的输出连接到实际扬声器。通过连接到智能控制器 108 的模拟音频输出的音频信号传感器激活中继开关。

通过这种配置，当智能控制器 108 不在播放音频信号时，中继开关将停留在常闭位置，其将本地高保真系统连接到扬声器。在由智能控制器 108 生成音频信号时，音频信号传感器将激活中继开关，然后 10 其将切换到常开位置，断开本地高保真系统以及将智能控制器放大器与扬声器连接。因此，来自智能控制器 108 的任何音频输出将覆盖来自本地系统的音频输出。当必须听到某些系统生成的音频输出（例如报警消息、警告消息）并因此应当覆盖当前正在播放的任何其它音频流时，这是至关紧要的。当智能控制器 108 停止输出音频信号时，音 15 频信号传感器将断电，并且中断开关将返回到常闭位置，从而断开智能控制器 108 以及重新接本地高保真系统和扬声器。

这种配置的好处包括：

- 降低物理布线的数量，特别是当数字通信中枢用于传送几乎所有类型的程序和音频信号时；
- 20 - 这允许将同组硬件用于所有音频生成目的；
- 在所有区中共享预先记录的音频片断；
- 可以在每个不同区中以其自己的各自速度播放不同音频片断；
- 可以在地理上彼此远离的不同区中播放相同音频片断；以及
- 将本地高保真系统无缝集成到这一配置中。

25 比较起来，图 7 表示实现音频分发模块的已知方法的示意图，其昂贵且不太灵活。源设备，诸如 DVD 播放器 140、CD 转换器、无线电调谐器 142、MD 唱盘等均位于中央位置。来自源设备的音频信号被输送到矩阵开关 146，要么放大要么预放大。将矩阵开关映射到多个区，每个区表示音频信号的房间或特定目的地。扬声器导线伸出矩阵开关 30 146 直接到每个区中的扬声器 148，每个区一组。矩阵开关 146 由不同控制设备控制，例如遥控、壁式面板（wall panel）等。在任何一个

时间，将特定程序源连接到（切换到）特定区，允许该区中的扬声器 148 接收程序源的输出。独立的路由技术必须用于控制独立的程序源设备，例如红外遥控设备使用红外辐射来将遥控信号传送到一个源设备，以及射频遥控装置可以用射频信号控制设备。

5 图 8 表示可编程安全功能部件的示意图，形成系统 100 的一部分。在这一安全系统中，用于检测运动的运动检测器 150 经公用数字通信中枢与集成可编程系统的中央服务器 120 连接，其然后与 (a) 扬声器连接，该扬声器可以是图 6 所示的数字分布式音频模块的扬声器 130，用于再现预先记录的音频消息，(b) 灯 152 连接，(c) 电话 154 连接，  
10 直接用于拨预先确定的电话号码，和/或 (d) 经语音发生器 158 与电话 156 连接，用于再现合成音频消息以及通过电话 156 传送它。

通过这种配置，安全功能部件可以由其它现有的系统的部件，例如安全系统的运动检测器、音像系统的扬声器、现有照明系统以及电话系统的电话等构成。

15 图 9 表示集成的较早的监视功能部件，形成图 1 所示的系统的一部分。在这一较早的监视功能部件中，时钟 160、运动检测器 162 以及麦克风 164 通过公用通信中枢连接到系统 100 的中央服务器 120。中央服务器 120 包含已经预置的可编程逻辑 166，以便如果在预定时间周期  
20 (如时钟 160 所计算的) 内，未检测到运动或声音，将由扬声器 168 输出报警信号，扬声器 168 可以是图 6 所示的数字分布音频模块的扬声器 130。

图 10 表示集成的居住节能功能部件，形成图 1 所示的系统的一部分，包含通过公用通信中枢连接到系统 100 的中央服务器 120 的时钟 170 和运动检测器 172。中央服务器 120 包含已经预置的逻辑 174，以便如果在预定时间周期内 (如时钟 170 所计算的) 未检测到运动或声音，将断开也与系统相连的灯 176，以便节省功耗。应理解到在这一居住节能系统中的时钟 170 可以与如上所述的集成的较早的监视功能部件中的时钟 160 相同。

图 11 表示集成自动喷洒系统，形成图 1 所示的系统的一部分。该  
30 喷洒器系统包括通过公用通信中枢连接到系统 100 的中央服务器 120 的时钟 180 和电子气象站 182。中央服务器 120 包含已经预置的逻辑

184，以便当预定时间（如由时钟 180 所计算的）达到时还没有下雨，将起动也连接到该系统的喷洒器 186。

图 12 是表示如上所述的中央服务器 120 的操作的流程图。当启动系统 100 时，首先初始化（步骤 302）。加载设备数据库 304（步骤 306），  
5 然后加载触发器和脚本（步骤 308）。然后，连接智能控制器 108（步  
骤 310）。然后系统 100 校验在 UDAL 中或到 UDAL 是否有改变（步骤 312）。  
如果有，设备数据库 304 将更新（步骤 314），以及如果历史要被存储  
（步骤 316），将写档案（步骤 318）。然后，系统 100 将校验触发器是  
否被触发（步骤 320）。如果是，将产生脚本（步骤 322），但如果不是，  
10 将校验其他模块（步骤 324），以及如果检测到正结果，将执行特定模  
块动作（步骤 326），例如通过发送适当的控制命令。如果另一方面，  
在 UDAL 中没有改变或没有到 UDAL 的改变，系统将检验控制命令（步  
骤 328）。如果结果为正，UDAL 值改变将发送到智能控制器 108（步  
骤 330）。如果不是，系统中的时钟将检验现在是否为某些预定事件的时  
15 间（步骤 332）。如果是，将产生适当的脚本（步骤 322），但如果不是，  
系统 100 将恢复校验在 UDAL 中或到 UDAL 是否有改变（步骤 312）。

关于图 13，是表示如上所述的智能控制器 108 的操作的流程图。  
当启动系统 100 时，将初始化系统（步骤 402），以及将从数据库 406  
加载本地和设备 UDAL（步骤 404）。也将从数据库 406 加载设备设定值  
20（步骤 408）。然后，将智能控制器 108 连接到系统 100（步骤 410）。  
然后，控制器 108 扫遍中央数据库以及识别连接到各个控制器 108 的  
所有设备和装置并获得它们的地址。还初始化所有相连的设备（步骤  
412）。通过由各自地址提供的信息，初始化每个设备/装置。这是通过  
为设备或装置的每个类型/品牌/模型而专门开发的单独程序逻辑来完  
成的。一些设备或装置，例如用于声音生成的声卡安装在智能控制器  
25 108 内。这些设备/装置用与其外部的设备/装置相同的方式被智能控制器 108 控制，尽管在设备/装置安装在智能控制器 108 内的情况下，它们不必经物理布线向智能控制器 108 发送信号，通信通常更可靠且瞬时。  
然后更新所有设备状态（步骤 414）。转换器存在以便调用特定控  
制协议来获得它们状态的状况（步骤 416）。

智能控制器 108 将维持与设备/装置通信。当状态或设定值已经改

变，例如当温度有变化时温度调节装置的状态将改变，装置可以自动发送通知消息。装置，例如数字 I/O 模块另一方面可以要求定期轮询以便发现其当前状态和设定值，然后将它们与状态和设定值的系统内部副本进行比较以便发现它们中是否有任何改变。

5 然后，系统 100 将连续地检验在各个设备和装置的状态中是否已经有任何改变（步骤 418）。如果在设备和/或装置的状态或设定值中有改变，该设备/装置所连的智能控制器 108 将向家庭服务器 106 发送信息以便其他程序或其他智能控制器可以作用于该信息。设备状态将映射成 UDAL 值（步骤 420），且该 UDAL 值然后在服务器中更新（步骤 422）。

10 10 这次更新（步骤 420）之后，或如果在状态中没有任何变化，那么系统将校验是否有任何 UDAL 变化（步骤 424）。如果有任何 UDAL 变化，UDAL 值将映射成设备状态（步骤 426），以及相应地设置设备状态（步骤 428）。然后，转换器将状态变化转换成特定控制协议（步骤 430），用于操作与智能控制器 108 相连的装置或设备。特别地，转换器能将控制各个设备的专用装置转换成标准接口，以便允许系统 100 经统一方式控制和兼容电气和/或电子设备。当根据系统 100 指示时，智能控制器 108 将对这一请求起使用以便控制或启动设备/装置上的动作。实现这些动作的特定方式由装置的品牌和模型，以及由该装置所使用的通信协议而定。智能控制器 108 还由图形芯片建立用户接口，其输出直接连接到可视输出，例如电视机，以便允许用户使用电视机来控制系统 100。

15 20

通过本发明，可以构造和实现基于威胁的安全系统。在这种系统中，将“事件”定义成输入服务（例如传感器）的状态中的变化；将“组”定义成看作形成相干集的类似事件的集合（例如在安全区中）；“威胁”由事件代表的安全危险的量和性质作为参考来确定，给出先前事件的顺序和威胁级别；以及“动作”是当特定威胁超出预定阈值水平时执行的动作，其可以由先前检测的事件的顺序和性质来控制。

在这种系统中，当已经改变输入服务/传感器的特定状态时，例如，窗户传感器从关改变成开时，检测事件。如此检测的事件映射到包含特定事件类型的一组上，例如正打开窗户。每个映射组具有内在的优先级，以及然后根据优先级排序组列表，允许由更专用的组来覆盖更通用的组，例如允许除特定窗户外，监视所有窗户打开。

然后，将最高优先级的组映射到当激活组时将触发的一组威胁。根据特定事件以及先前事件的顺序，如果有的话，每个威胁将产生相应的威胁等级数以及威胁类型。例如，如果在由窗户附近的运动检测器检测到运动后，正打开窗户则特别可疑。然而，如果在房间内的运动后打开窗户，可疑等级将较低，其可以表示房间内的某个人正打开窗户通风。

最高威胁等级将当作这一特定事件的威胁等级，因为该事件可以表示用于不同区域/情形的不同威胁等级，以及仅考虑最高威胁等级。该系统将监视当前威胁等级，以及将当前事件的威胁等级增加到当前威胁等级上，在这种情况下，连续地监视和评估房屋的威胁度。如果在任何时间，结果的当前威胁等级超出预定水平，那么将采取一个或多个预定动作，例如触发报警和/或开启庭院内的灯。在事件间通过预定时间周期后，将按预定百分比降低当前威胁等级，以便在长时间期间发生的事件被视为比非常短时间期间发生的事件造成更小的威胁，即一个事件在另一个之后立即发生。

例如，下述表 2 提供指定给由安全系统的传感器检测到的示例性事件的列表的假定威胁等级：

表 2

检测到的事件	威胁等级
花园中的运动	1
打开厨房窗	2
在花园中的运动的 5 分钟内打开厨房窗	3
厨房内的运动	2
在厨房窗打开 2 分钟内的厨房中的运动	4
主卧室中的运动	2
在保险箱存放的书房中的运动	4

假定系统设置成：

- 如果在任何一点，当前威胁等级达到至少 10，将响应报警；
- 随着每过去 5 分钟，当前威胁等级将自动下降 10%，其间该系统未检测到新事件。

在这一例子中，如果在庭院中检测到运动，威胁等级将为 1。如果

5 分钟后未检测到新事件，威胁等级将下降到 0.9，以及如果对另一 5 分钟，仍然未检测到事件，随后将为 0.81。假定在庭院中运动的 2 分钟内，检测到厨房窗打开，威胁等级将为 4（即 1+3）。因此，如果在打开厨房窗的 30 秒内，检测到厨房中的运动，威胁等级将上升到 8（即 5 4+4）。如果在 5 分钟内，检测到主卧室或存放保险箱的书房内的运动，威胁等级将上升到 10 或 12。在任何一种情况下，将响起报警。然后，如果在假定 6 分钟后，检测到主卧室中的运动，威胁等级将仅为 9.2（即 8\*90%+2），因此不足以引起报警。另一方面，如果假定在 10 分钟后，在存放保险箱的书房内检测到运动，威胁等级将为 10.48（即 10 8\*90%\*90%+4）。在这种情况下，将仍然引起报警。

采用另一例子，如果事件顺序不同，假定在存放保险箱的书房中检测到运动，其后是 5 分钟内的厨房中的运动，然后其后是 5 分钟内打开厨房窗，然后是 5 分钟内的庭院中的运动，威胁等级将仅为 9，其不足以引起报警。

15 这种基于威胁的安全系统的优点和特征包括：

- a. 代替仅注意在单个设备/传感器的触发，还注意到房屋的居住者更关心的实际事件；
- b. 事件由以特定预定顺序触发的多个设备组成；
- c. 设备触发以及这些触发的顺序都被考虑；以及
- d. 根据是否已经记录某些事件，以及如果是，当那个事件被记录时，连续地监视和评估威胁等级。

20 通过这种配置，基于它具有的实际威胁度，每个单个事件可用更智能的方法被分类。当然，这是某些事件比其他更重要的问题。错误报警将被降低。能将安全破坏事件与单纯的警告分开，从而使安全注意力集中到真正重要的事件上。根据威胁度能触发不同的响应动作，从而保证响应相关事件，能采取适当的动作。

通过根据本发明的上述集成可编程系统的配置，能实现下述功能：  
30

- a. 身份识别；
- b. 用于温度、照明、音乐、音频和/或可视装置的个性化设置；
- c. 婴儿和老人监视；
- d. 例如通过音频信号通知重大事件；

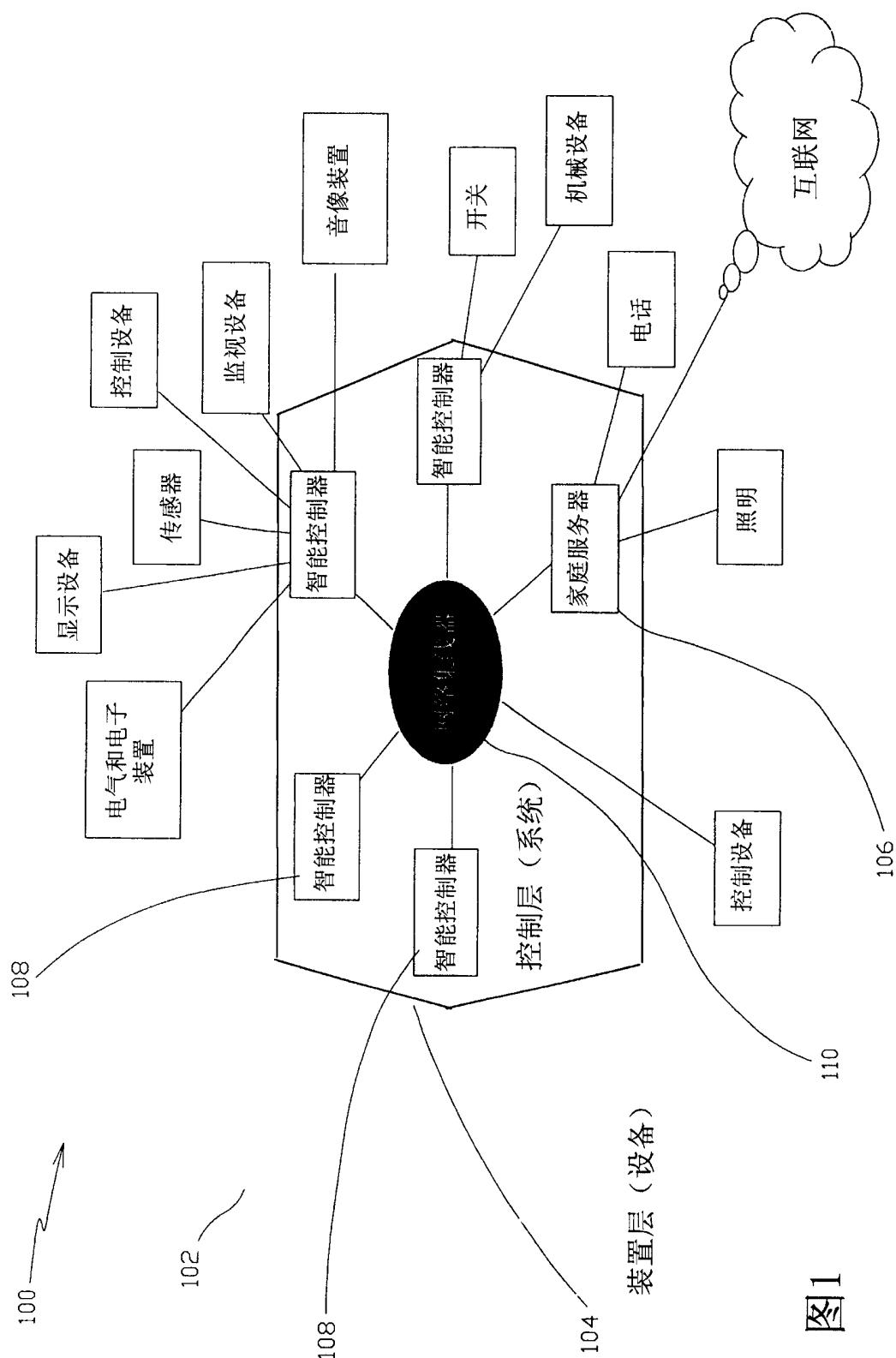
- e. 危险检测和报警;
- f. 通过触控板、红外遥控装置、移动电话、计算机或通过互联网，灵活地控制和监视系统;
- g. 与大众化的现有电气和/或电子装置接口，例如 X10、emWare、  
5 UPnP/Home API、Jini、HAVi 等集成;
- h. 完全控制整个房屋的照明，包括预定景物照明以及遥控另一房间或区域的灯;
  - i. 自动、有计划或点播视频和电视演出;
  - j. 一个通用定时装置，用于(1)保持家庭成员的日历和计划；(2)  
10 提示和事件跟踪；(3)基于环境情况自动定时/预定事件，例如仅当未下雨时进行喷洒；(4)在预定时间播放预定消息或执行预定动作；(5)智能报警时钟，例如将收音机转到预定台，用于报告天气和交通状况；
  - k. 通过启动的运动/烟检测器，视频监视和安全监视所有窗和门；
- l. 在突破安全界限、安全触发器或火灾威胁时的智能动作，例如  
15 声音报警，经电话或互联网通知居住者，或向警察或消防队报告；
- m. 自动产生不重复的在家场景，用于阻止闯入人；
- n. 在经远程视频识别后，允许来访者、工人或送货员进入，以及全程视频监视他们在房屋中的动作；
- o. 通知电话呼叫者的身份；
- p. 设计用于所识别的电话呼叫者的祝贺和消息框；  
20
- q. 特定的封锁或转移特定的电话呼叫者；
- r. 用于个人或事件重放的消息框；
- s. 通过 WAP 或普通电话访问的电话系统，用于遥控、消息中心访问和状态监视；
- t. 在整个房屋中插入互联网和环球网访问；  
25
- u. 经互联网遥控、视频监视和状态监视；以及
- v. 房屋内的电子邮件服务。

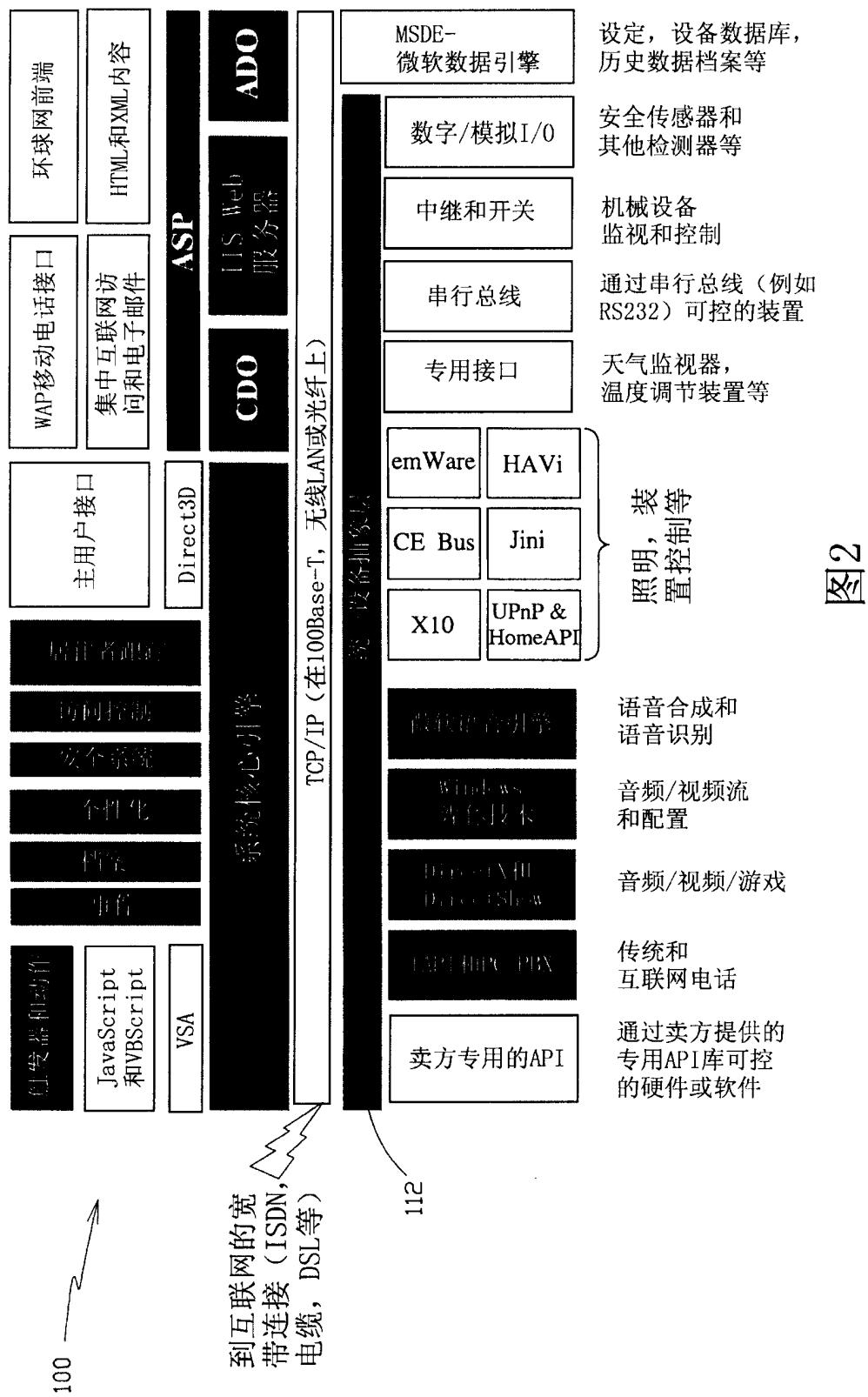
可以看出由于使用现有的标准接口，各种现有的和未来的电气和/或电子装置可以集成到该系统中。还可使终端用户根据他或她自己的需要，并考虑到房屋的实际环境，将新的装置并入该系统中。由于该系统能通过不同现有的标准接口与这些装置相连，因此能集成大量这

些装置，从而大大地增加了系统适应不同制造商的不同种类的装置的能力。简单地说，根据本发明的系统是开放式平台，具有实际上无限的扩展和改进可能性。

应注意到上述仅示例说明本发明可以执行的例子，在不背离本发明的精神的情况下，  
5 可以做出各种改进和/或改变。尽管用面向家庭的例子示例说明了上述例子，当然应理解到本发明同样适合于其他房屋，例如办公室、工厂、医院等等。

还应理解到为清楚起见，在各个独立实施例的情况下描述的本发明的某些特征可以在单个实施例中结合提供。相反，为简化起见，在  
10 单个实施例的情况下描述的本发明的不同特征也可以单独地或以任何适当的子组合提供。





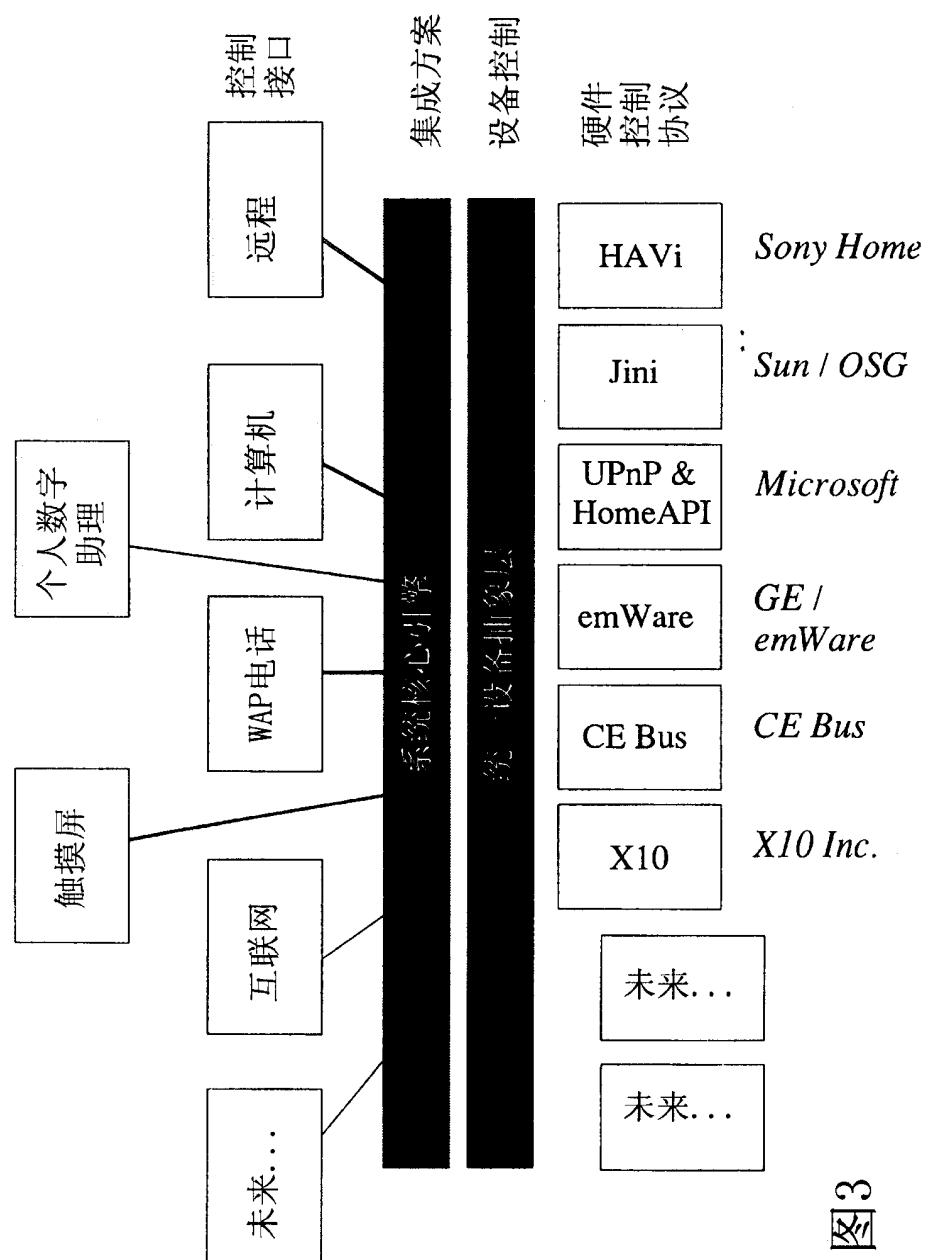


图3

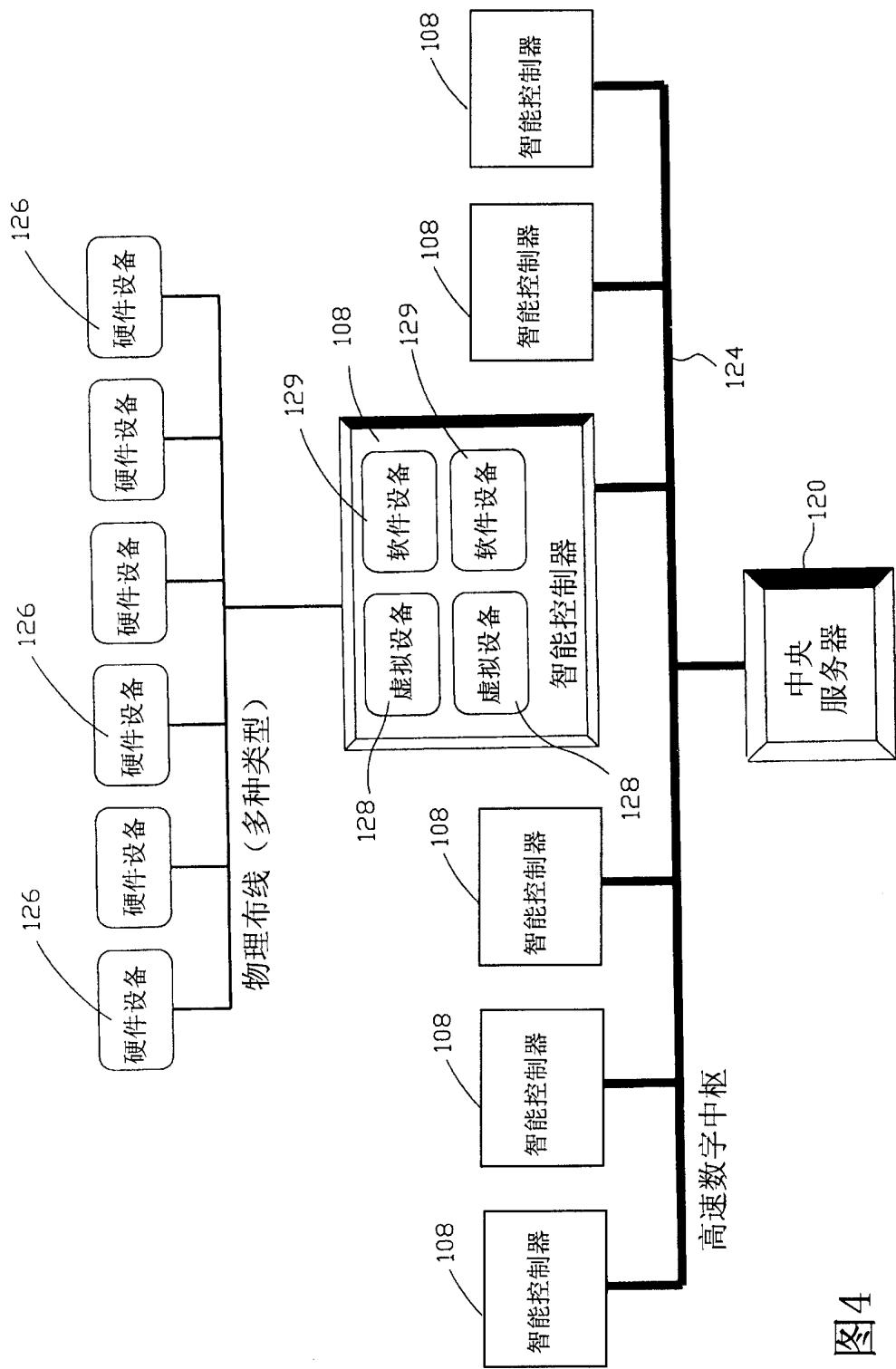


图4

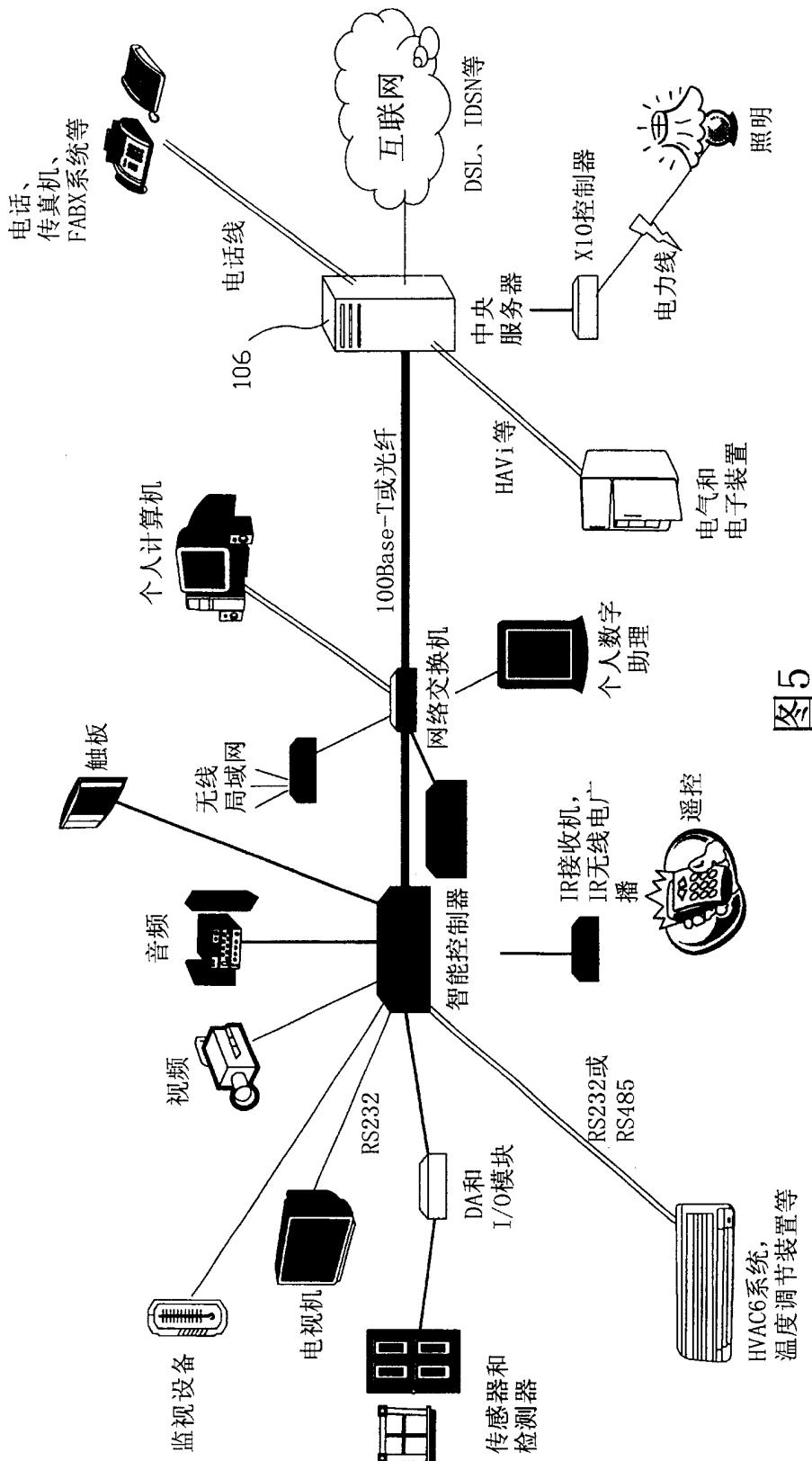


图5

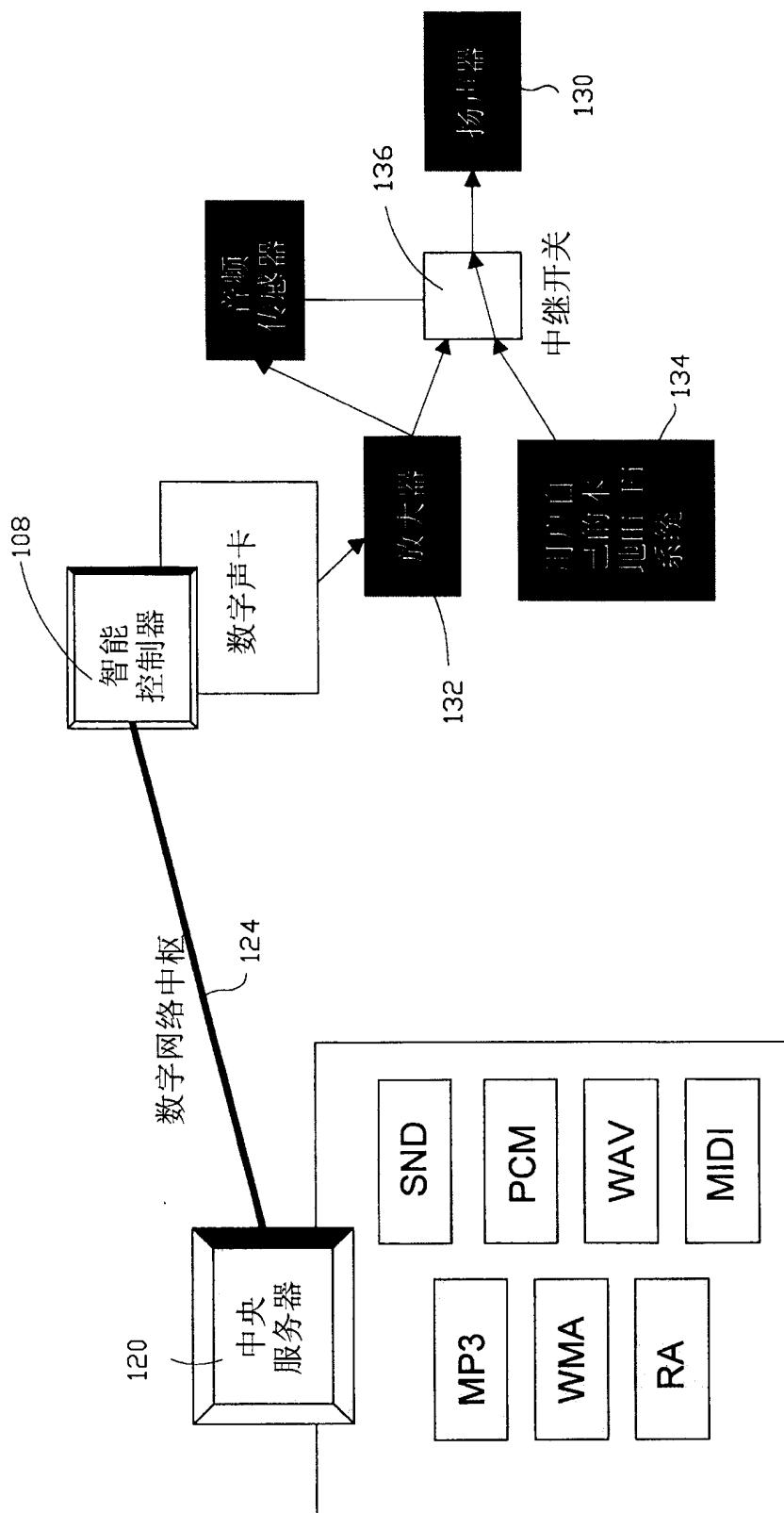


图6

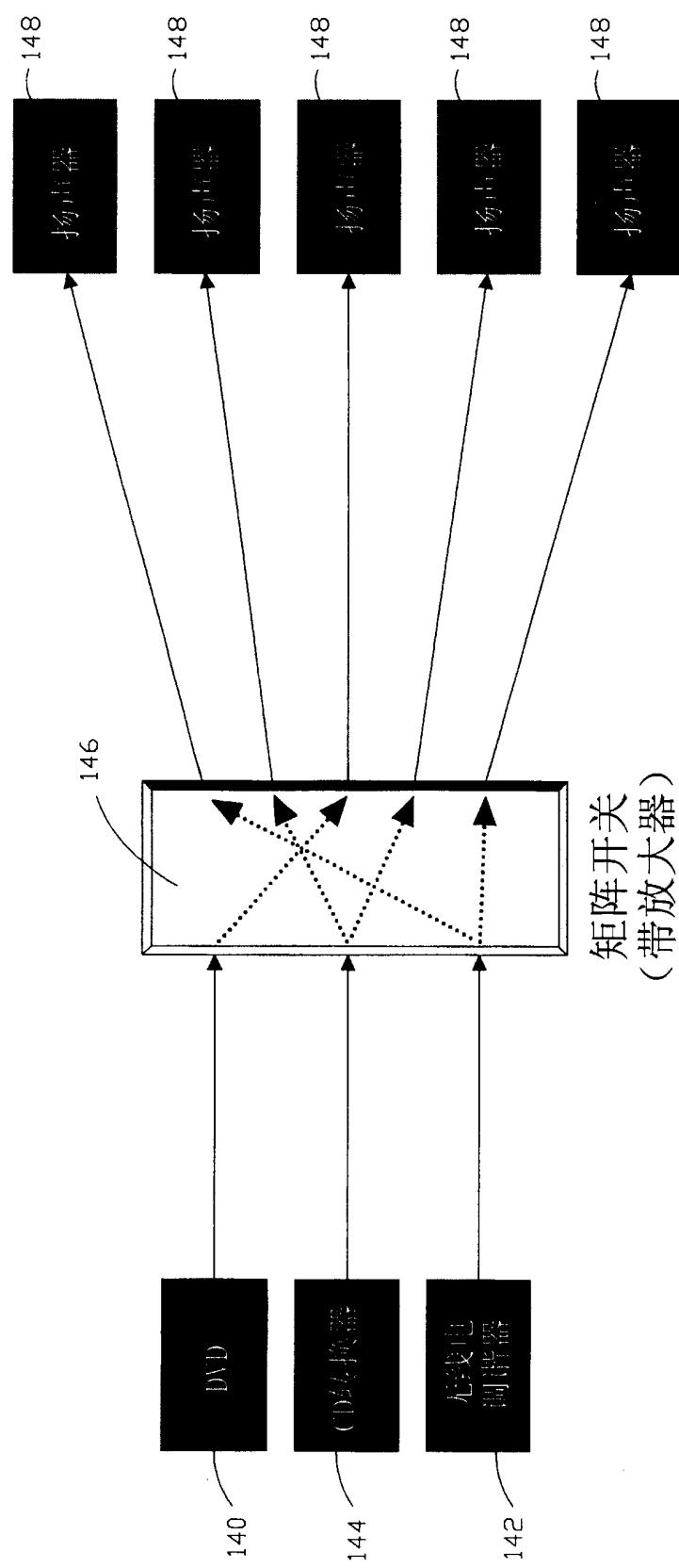


图7

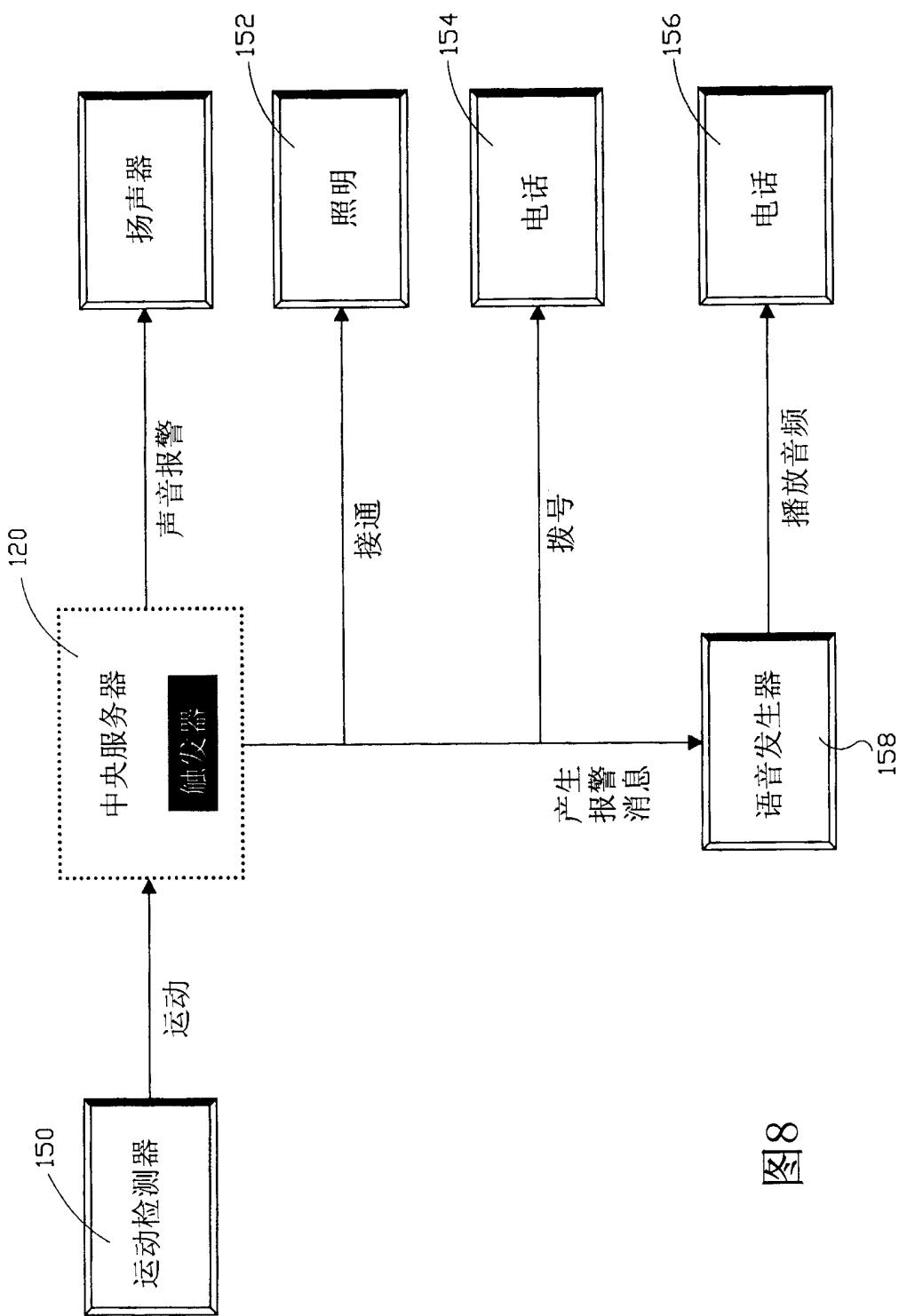
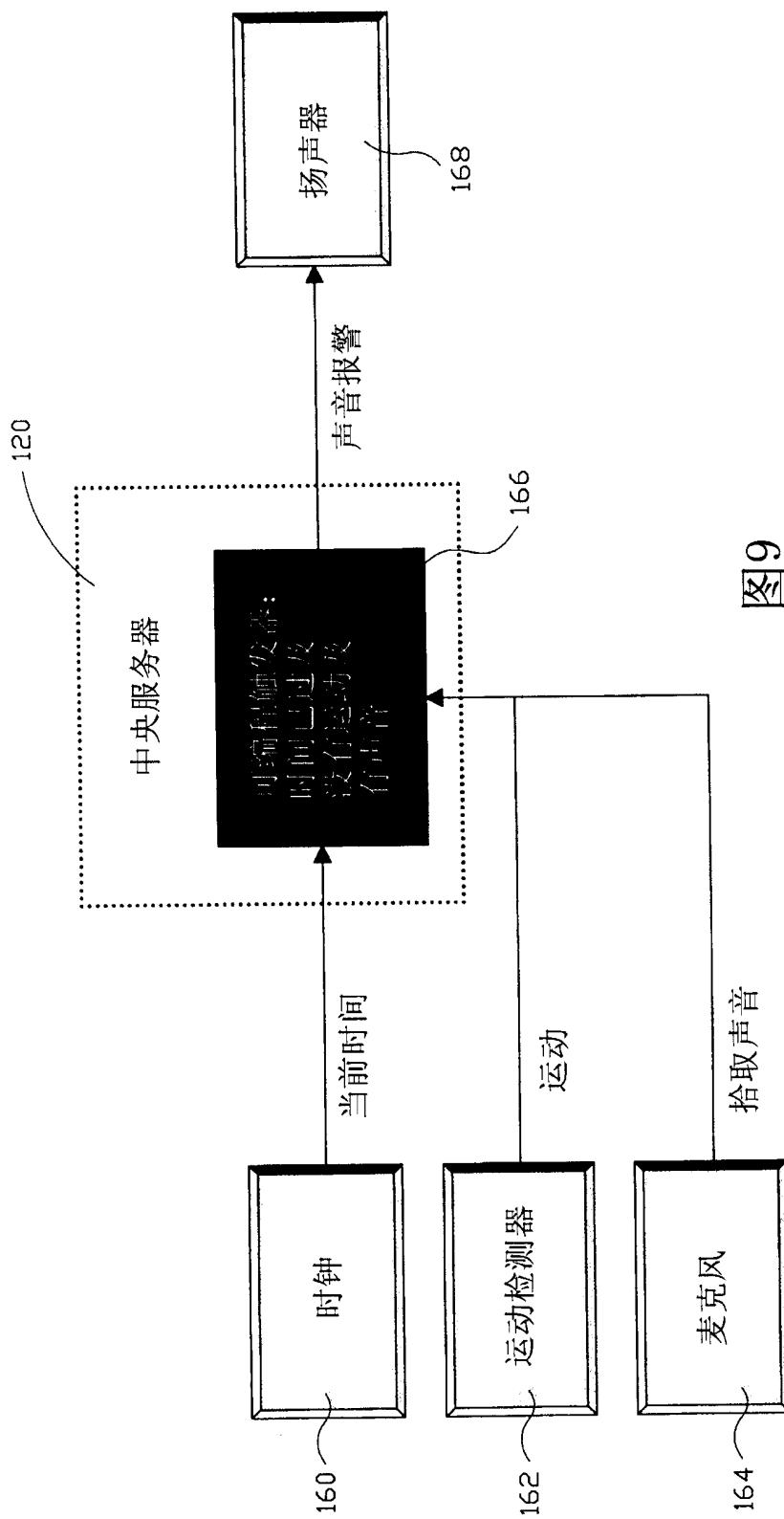


图8



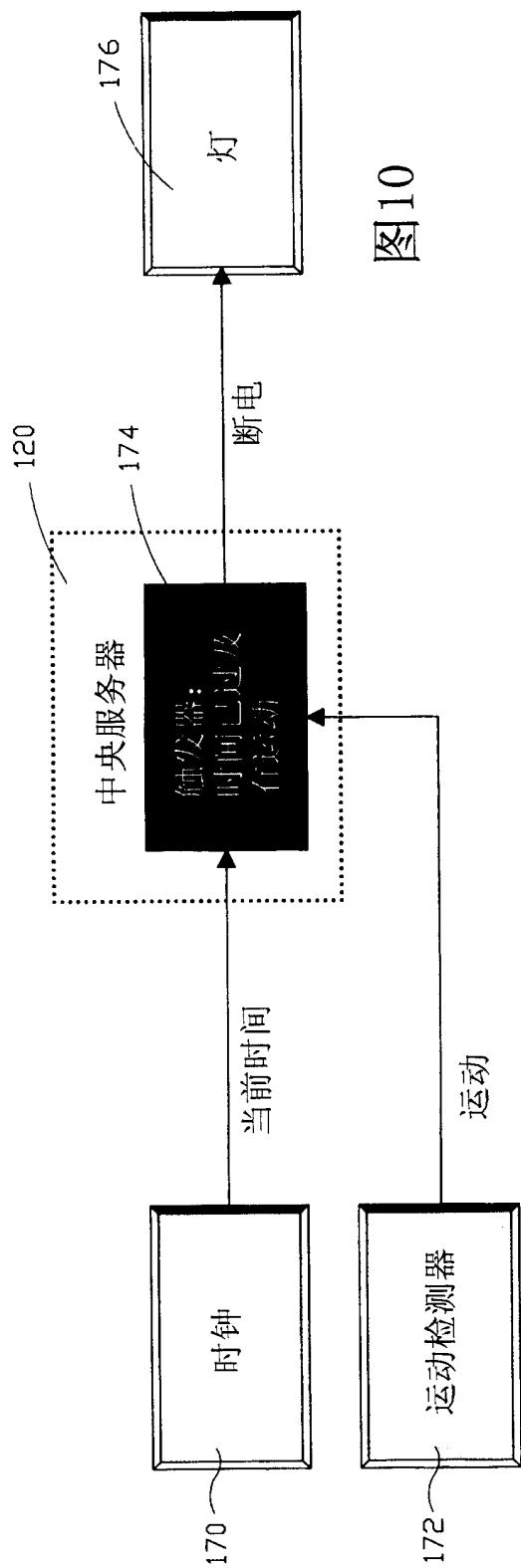


图10

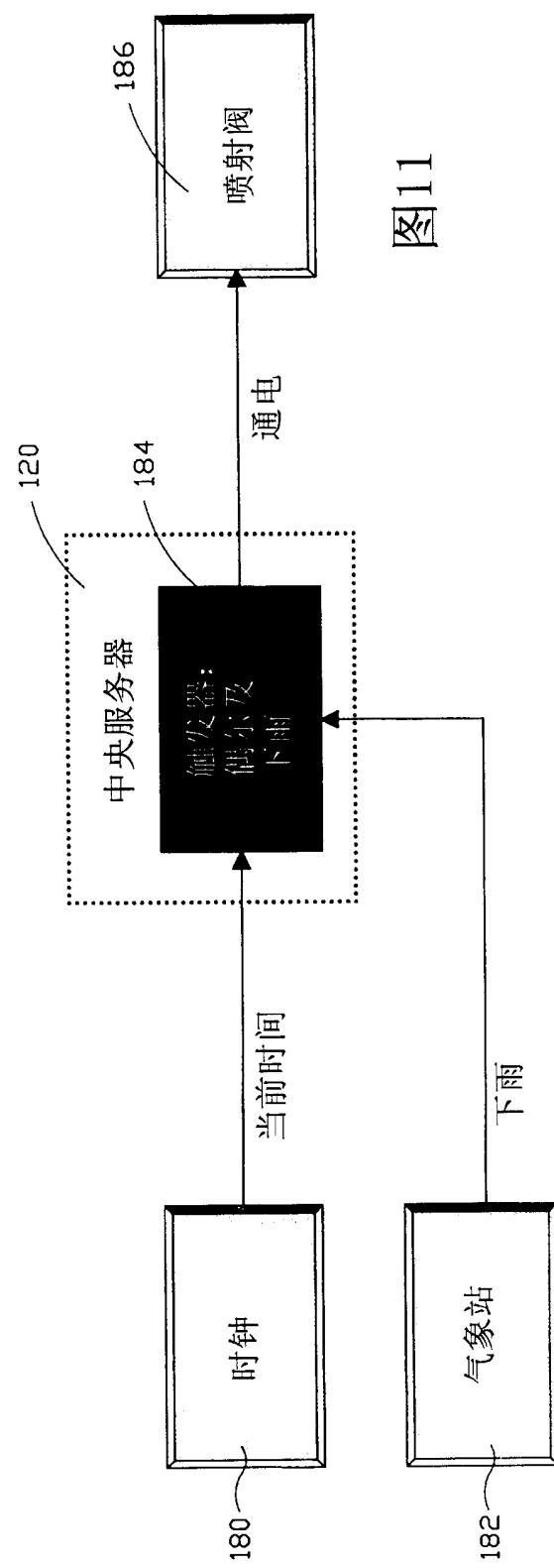


图11

