

1. 一种家庭网络系统，其特征在于，在包括一个以上电器设备、对电器设备进行控制和监视的网络管理器、以及连接各设备的在设定的通信协议下的家庭网络系统中：网络管理器储存包括器设备信息的家庭网络文档，并通过网络与电器设备进行通信，更新家庭网络文档；家庭网络文档至少包括设备信息文件、节点参数文件、设备动作信息文件、背景文件中的某一个；设备信息文件包括电器设备的固有信息，节点参数文件包括设置在电器设备的节点参数；设备动作信息文件包括电器设备的动作状态；背景文件对电器设备的附加服务进行定义。

2. 根据权利要求1所述的家庭网络系统，其特征在于，所述的设备信息文件至少包括电器设备的名称、制造者名称、机型、软件背景、设备种类、产品代码、以及已实现的服务代码中的某一个。

3. 根据权利要求2所述的家庭网络系统，其特征在于，所述的设备种类包括从属设备、主控制设备、网络管理器、以及混合设备中的某一个。

4. 根据权利要求1所述的家庭网络系统，其特征在于，所述的节点参数文件包括产品代码、逻辑地址、群地址、选项值、通信缓冲区大小、通知周期、设定时刻、删除服务中的一个以上。

5. 根据权利要求1所述的家庭网络系统，其特征在于，所述的设备动作信息至少包括产品状态、详细状态信息、用于应答信息包的等待时间、以及设置位置代码中的某一个。

6. 根据权利要求5所述的家庭网络系统，其特征在于，所述的产品状态为在线状态或脱机状态中的一种。

7. 根据权利要求5或6所述的家庭网络系统，其特征在于，所述的详细状态信息为电器设备处于在线状态时的信息。

8. 根据权利要求7所述的家庭网络系统，其特征在于，所述的详细状态信息是正在等待、正在工作、暂停、产品出错状态中的某一种状态。

9. 根据权利要求1所述的家庭网络系统，其特征在于，所述的背景文件至少包括项目程序类型、项目程序内容、预约服务码、预约类型、预约内容中的某一个。

10. 根据权利要求9所述的家庭网络系统，其特征在于，所述的项目

程序类型意味着项目程序所处位置。

11. 根据权利要求 9 所述的家庭网络系统，其特征在于，所述的预约类型包括一次性预约或持续性预约中的一种。

12. 根据权利要求 1 所述的家庭网络系统，其特征在于，所述的庭网络系统还包括其他网络管理器，并让家庭网络文档变更事项传送在各网络管理器之间，执行同步化。

13. 根据权利要求 1 所述的家庭网络系统，其特征在于，所述的通信协议是家庭网络控制通信协议。

14. 一种储存家庭网络系统家庭网络文档的存储媒体，其特征在于，在包括有一个以上电器设备、对电器设备进行控制和监视的网络管理器、以及连接各设备的在规定的通信协议下的家庭网络系统中：储存在网络管理器的家庭网络文档至少包括设备信息文件、节点参数文件、设备动作信息文件、背景文件中的某一个；设备信息文件包括电器设备的固有信息，节点参数文件包括设置在器设备的节点参数；设备动作信息文件包括电器设备的动作状态；背景文件对电器设备的附加服务进行定义。

15. 根据权利要求 14 所述的储存家庭网络系统家庭网络文档的存储媒体，其特征在于，所述的设备信息文件至少包括电器设备的名称、制造者名称、机型、软件背景、设备种类、产品码、以及已实现的服务码中的某一个。

16. 根据权利要求 15 所述的储存家庭网络系统家庭网络文档的存储媒体，其特征在于，所述的设备种类包括从属设备、主控制设备、网络管理器、以及混合设备中的某一个。

17. 根据权利要求 14 所述的储存家庭网络系统家庭网络文档的存储媒体，其特征在于，所述的节点参数文件包括产品代码、逻辑地址、群地址、选项值、通信缓冲区大小、通知周期、设定时刻、删除服务中的某一个以上。

18. 根据权利要求 14 所述的储存家庭网络系统家庭网络文档的存储媒体，其特征在于，所述的设备动作信息至少包括产品状态、详细状态信息、用于应答信息包的等待时间、以及设置位置代码中的某一个。

19. 根据权利要求 18 所述的储存家庭网络系统家庭网络文档的存储媒

体，其特征在于，所述的产品状态为在线状态或脱机状态中的一种。

20. 根据权利要求 18 或 19 所述的储存家庭网络系统家庭网络文档的存储媒体，其特征在于，所述的详细状态信息为电器设备处于在线状态时的信息。

21. 根据权利要求 20 所述的储存家庭网络系统家庭网络文档的存储媒体，其特征在于，所述的详细状态信息是正在等待、正在工作、暂停、产品出错状态中的某一个。

22. 根据权利要求 14 所述的储存家庭网络系统家庭网络文档的存储媒体，其特征在于，所述的背景文件至少包括项目程序类型、项目程序内容、预约服务代码、预约类型、预约内容中的某一个。

23. 根据权利要求 22 所述的储存家庭网络系统家庭网络文档的存储媒体，其特征在于，所述的项目程序类型意味着项目程序所处位置。

24. 根据权利要求 22 所述的储存家庭网络系统家庭网络文档的存储媒体，其特征在于，所述的预约类型包括一次性预约或持续性预约中的一种。

家庭网络系统

技术领域

本发明涉及一种家庭网络系统。特别是涉及一种有关提供适用生活网络控制协议的一种家庭网络系统。

背景技术

家电网络是一种把各数字化家电连接的网络。通过家电网络，可以随时随地很方便地对家中的家电进行控制，可以带来生活上的乐趣。随着数字信息处理技术的发展，冰箱或洗衣机等家电，正在逐渐发展成数字化家电设备。随着家电使用体系技术和高速数字通信技术的快速发展，正在出现综合利用技术的信息家电。在这种背景下，出现了家庭网络系统。

这种家电网络如下表 1，根据所提供的服务类型可分为数据网络，娱乐网及生活网络。

表 1

分类	功能	服务类型
数据网络	PC 及周边设备间的网络	数据交换、因特网服务
娱乐网络	A/V(Audio/Video) 设备间的网络	音乐、动画等服务
生活网络	家电设备控制网络	家电设备的控制、家电自动化、远程控制、信息服务等

这里，数据网络属于在 PC 及周边设备之间，为了数据交换或提供因特网服务等建立的网络类型。娱乐网属于处理 ODO、VDO 等信息的家电网络类型。家庭网络是指以家电自动化或远程控制等单纯控制为目的的网络。

这种用于家庭的家庭网络系统，由作为电器设备的主控制设备和从属设备形成。作为电器设备，主控制设备对其它电器设备进行控制或显示其它电器设备的状态。作为电器设备，从属设备按电器设备的特性或其它要

素，对主控制设备的要求进行应答，并输出自身的状态变化信息。本发明中使用的电器设备（或新装置）不仅包括洗衣机、冰箱等用于家庭网络服务的家电，还包括用于数据网络服务的家电以及用于娱乐网络服务的家电。另外，还包括煤气自动控制设备及自动门，电灯等电器。

但是，这种传统技术，不能提供对家庭网络系统中的电器设备履行控制及监视等功能的通用的通信规范。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是，提供一种能够广泛通用的控制并监视家庭网络系统内各电器设备的功能的通信规格的控制协议的家庭网络系统。

本发明所要解决的另一技术问题是，提供一种作为通用的通信规格，采用生活网络控制协议(Living network Control Protocol: LnCP)的家庭网络系统。

本发明所要解决的再一技术问题是，提供一种可以对整个家庭网络系统各构成要素，进行综合信息管理的家庭网络系统。

本发明所要解决的再一技术问题是，提供一种实现系统内数个主控制设备之间的信息同步化的家庭网络系统。

本发明所采用的技术方案是：一种家庭网络系统，在包括一个以上电器设备、对电器设备进行控制和监视的网络管理器、以及连接各设备的在设定的通信协议下的家庭网络系统中：网络管理器储存包括器设备信息的家庭网络文档，并通过网络与电器设备进行通信，更新家庭网络文档；家庭网络文档至少包括设备信息文件、节点参数文件、设备动作信息文件、背景文件中的某一个；设备信息文件包括电器设备的固有信息，节点参数文件包括设置在电器设备的节点参数；设备动作信息文件包括电器设备的动作状态；背景文件对电器设备的附加服务进行定义。

所述的设备信息文件至少包括电器设备的名称、制造者名称、机型、软件背景、设备种类、产品代码、以及已实现的服务代码中的某一个。

所述的设备种类包括从属设备、主控制设备、网络管理器、以及混合设备中的某一个。

所述的节点参数文件包括产品代码、逻辑地址、群地址、选项值、通

信缓冲区大小、通知周期、设定时刻、删除服务中的一个以上。

所述的设备动作信息至少包括产品状态、详细状态信息、用于应答信息包的等待时间、以及设置位置代码中的某一个。

所述的产品状态为在线状态或脱机状态中的一种。

所述的详细状态信息为电器设备处于在线状态时的信息。

所述的详细状态信息是正在等待、正在工作、暂停、产品出错状态中的某一种状态。

所述的背景文件至少包括项目程序类型、项目程序内容、预约服务码、预约类型、预约内容中的某一个。

所述的项目程序类型意味着项目程序所处位置。

所述的预约类型包括一次性预约或持续性预约中的一种。

所述的庭网络系统还包括其他网络管理器，并让家庭网络文档变更事项传送在各网络管理器之间，执行同步化。

所述的通信协议是家庭网络控制通信协议。

家庭网络系统还包括：储存家庭网络系统家庭网络文档的存储媒体。即，在包括有一个以上电器设备、对电器设备进行控制和监视的网络管理器、以及连接各设备的在规定的通信协议下的家庭网络系统中：储存在网络管理器的家庭网络文档至少包括设备信息文件、节点参数文件、设备动作信息文件、背景文件中的某一个；设备信息文件包括电器设备的固有信息，节点参数文件包括设置在器设备的节点参数；设备动作信息文件包括电器设备的动作状态；背景文件对电器设备的附加服务进行定义

本发明可以提供一种适合通用的通信规范——控制协议的家庭网络系统，通用的通信规范提供控制并监视家庭网络系统内各电器设备的功能。本发明还提供一种作为通用的通信规范，采用生活网络控制协议的家庭网络系统。本发明还提供一种可以对整个家庭网络系统各构成要素，进行综合信息管理的家庭网络系统。以及可以提供一种家庭网络系统，实现系统内数个主控制设备之间的信息同步化。

附图说明

图 1 是本发明的家电网络框图；

图 2 为本发明的生活网络控制协议堆栈的组成图；

图 3a、图 3b 是图 2 的层间的接口的组成框图；
图 4a 至 4f 是图 3a、3b 的接口的详细组成框图；
图 5a 到图 5b 是本发明的家庭网络系统的地址系统示意图；
图 6 是网络管理器和电器设备的结构框图。

其中：

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1: 家庭网络系统 | 2: 因特网 |
| 3: LnCP 服务器 | 4: 客户设备 |
| 10: 网关 | 20 至 23: 网络管理器 |
| 30、31: LnCP 路由器 | 40 至 49: 电器设备 |

具体实施方式

下面，通过本发明的实施例及附图，对本发明的家庭网络系统及其项目通知方法和电器设备进行详细说明。不容置疑，本发明的范围不受限于以下的实施例及附图。本发明的权利范围，应以后附的权利请求范围为基础，进行解释。

图 1 是本发明的家庭网络系统的框图。

如图 1 所示，家庭网络系统 1 通过因特网 2 连接到 LnCP 服务器 3。另外客户端设备 4 通过因特网 2 连接到 LnCP 服务器 3。即，家庭网络系统 1 把 LnCP 服务器 3 及/或客户端设备 4 连接成可以互相传递信息。

家庭网络系统 1 的外部网络包括因特网 2，外部网络根据客户端设备 4 的种类还可具备其它设备。即，以该因特网 2 为例，客户端设备 4 为计算机时具备网络服务器（未图示），客户端设备 4 为网络电话时具备无线应用协议服务器（Wap sever）（未图示）。

LnCP 服务器 3 通过规定的登路程序，分别连接到家庭网络系统 1 及客户端设备 4，从客户端设备 4 接收监视及控制命令等，再通过因特网 2 用规定格式的信息传送到家庭网络系统 1。另外，LnCP 服务器 3 从家庭网络系统 1 接收并储存规定格式的信息或把它传送到客户端设备 4。LnCP 服务器 3 把自身储存或生成的信息传送到家庭网络系统 1。即，家庭网络系统 1 连接在 LnCP 服务器 3，可下载 LnCP 服务器 3 所提供的服务内容。

家庭网络系统 1 包括家庭网关 10，网络管理器 20~23，LnCP 路由器 30、31，LnCP 适配器（adapter）35、36 及多个电器设备 40~49。家庭网

关 10 具有连接因特网的功能。网络管理器 20~23 履行对电器设备 40~49 的环境设定及管理功能。LnCP 路由器 30、31 负责传送介质之间的连接。LnCP 适配器 35、36 可以使网络管理器 22 及电器设备 46 连接到传送介质。

家庭网络系统 1 内的网络由各电器设备 40~49 共用的传送介质相互连接组成。该传送介质可利用 RS-485 或低输出的 RF 等数据连接层非标准化的传送介质(non-standardized transmission medium), 或可以利用电力线或 IEEE 802.11 等标准化的传送介质(standardized transmission medium)。

家庭网络系统 1 内的网络由与因特网 2 是相互分离的网络构成。即, 家庭网络系统 1 内的网络构成由有线或无线传送介质连接的独立网络。这里, 独立网络包括虽然处于物理上的连接状态但逻辑上分离的网络。

家庭网络系统 1 包括主控制设备、从属设备。主控制设备可以控制电器设备 40~49 或监视其工作状态。从属设备可以回应主控制设备的请求及通知自身状态的变化信息。该主控制设备包括网络管理器 20~23, 从属设备包括电器设备 40~49。该网络管理器 20~23 包括所要控制的电器设备 40~49 的信息及控制码, 按程序化的方式进行控制作业, 或接收从 LnCP 服务器及/或客户端设备 4 输入的信息后, 进行控制作业。另外, 如图 1 所示, 连接有多个网络管理器 20~23 时, 为了进行与其它网络管理器 20~23 之间的交换信息, 也为了信息的同步化以及进行控制, 这些网络管理器 20~23 即可以是主控制设备又可以是从属设备。即应该是一种, 从物理意义上只是一个设备, 但逻辑上是同时具有主控及从属功能的设备(即兼容设备)。

这些网络管理器 20~23 及电器设备 40~49 可以直接连接到网络(如图示的电力线网络、RS-485 网络、RF 网络)上。还可以通过 LnCP 路由器 30、31 及/或 LnCP 网络适配器 35、36 连接。

电器设备 40~49 及/或 LnCP 路由器 30、31 及/或 LnCP 网络适配器 35、36 登录到网络管理器 20~23 上, 并根据产品信息, 接收唯一的逻辑地址(例如 0x00、0x01 等)。这个逻辑地址与产品代码(例如空调为 '0x02'、洗衣机为 '0x01') 结合后, 作为逻辑地址(Node Address)使用。例如, 通过 0x02009 (空调 1) 及 0x0201 (空调 2) 的相同的逻辑地址被电器设备 40~49 及/或 LnCP 路由器 30、31 及/或 LnCP 网络适配器 35、36 识别。另外,

还可以使用根据某种规定（同种产品，产品的设置位置，使用者等）设置的群地址，使用群地址时可以一次性识别一个以上的电器设备 40~49 及/或 LnCP 路由器 30、31 及/或 LnCP 网络适配器 35、36。在群体地址中，明示的群地址将地址选项值（下面称之为特征位）设定为 1 时，是指定若干个设备的集群，默认的群地址将逻辑地址以及/或者制品代码的所有比特值变成‘1’，由此可以指定若干个设备。特别是，明示的群地址成为集群代码。

图 2 为本发明的生活网络控制协议 (LnCP) 堆栈的组成图。家庭网络系统 1 通过图 2 中的生活网络控制协议 (LnCP) 可以使网络管理器 20~23, LnCP 路由器 30、31, LnCP 网络适配器 35, 36 及电器设备 40~49 之间互相传送信息。进而，网络管理器 20~23, LnCP 路由器 30、31, LnCP 网络适配器 35, 36 及电器设备 40~49 通过这种 LnCP 进行网络通信。

如图 2 所示，LnCP 包括应用软件 50、应用层 60、网络层 70、数据连接层 80、物理层 90 及参数管理层 100。应用软件 50 发挥网络管理器 20~23、LnCP 路由器 30、31、LnCP 网络适配器 35, 36、及电器设备 40~49 的固有功能。并提供与应用层 60 连接的功能，以便在网络上进行远程操作及监视；应用层 60 向使用者提供服务，并具有把使用者提供的信息或命令组成信息后传达到下位层的功能；网络层 70 可以把网络管理器 20~23, LnCP 路由器 30、31, LnCP 网络适配器 35, 36 及电器设备 40~49 之间连接为可靠的网络；数据连接层 80 提供连接控制功能，用于连接共用传送介质；物理层 90 提供网络管理器 20~23, LnCP 路由器 30、31, LnCP 网络适配器 35, 36 及电器设备 40~49 之间的物理接口及要传送的字节(byte)的规则；参数管理层 100 管理设定各层中使用的节点的节点参数。

详细的说，应用软件 50 还包括网络管理附属层 51。网络管理附属层 51 具有管理节点参数，及管理连接在网络上的网络管理器 20~23, LnCP 路由器 30、31, LnCP 网络适配器 35, 36 及电器设备 40~49 的功能。即，该网络管理附属层 51 具有一种功能，可以通过参数管理层 100，设定参数数值对参数进行管理。适用于 LnCP 的设备为主控制设备时，该网络管理附属层 51 还具有履行构成网络或管理网络的功能。

网络层 70 还包括家庭代码控制附属层 71。网络连接有网络管理器 20~

23、LnCP 路由器 30、31，LnCP 网络适配器 35，36 及电器设备 40~49。当利用电力线或 IEEE 802.11、无线等非独立形传送介质（例如 LnCP 包括电力线通信(PLC)协议/或无线(wireless)协议时）构成网络时，为了在逻辑上划分各网络，家庭代码控制附属层 71 发挥设定家庭网络代码及管理家庭网络代码的功能。通过像 RS-485 等独立形传送介质，从物理意义上分离个别网络时，该家庭代码控制附属层 71 不包括在 LnCP 中。该家庭网络代码以 4 字节组成，设定为随机值或使用者设定值。

图 3a、图 3b 是图 2 的层间的接口的组成框图。

图 3a 所示为物理层 90 连接到非独立形传送介质上时的层间的接口示意图。图 3b 所示的是物理层 90 连接到独立形传送介质上时的层间的接口示意图。

家庭网络系统 1 把各层需要的标题和结尾信息加到从上位层接收的网络协议信息单位(Protocol Data Unit:PDU)中，再传达到下位层。

如图所示，APDU(Application layer:PDU)是应用层 60 和网络层 70 之间传送的数据值。NPDU(Network Layer:PDU)是网络层 70 与数据连接层 80 或家庭代码附属层 71 之间传送的数据值。HCNPDU(Home Code Control Sublayer:PDU)是网络层 70（确切的说是家庭代码附属层 71）与数据连接层 80 或家庭代码附属层 71 之间传送的数据值。数据连接层 80 与物理层 90 之间按数据帧为单位形成接口。

图 4a 至 4f 是图 3a、3b 的接口的详细组成框图。

图 4a 所示为在应用层 60 中的 APDU 结构。

AL(APDU Length)字段是表示 APDU 的长度（从 AL 到信息字段的长度）的字段，最小值为 4 最大值为 77。

AHL(APDU Header Length)字段是表示 APDU 标题的长度(AL 到 ALO 的长度)的字段，没有扩展时为 3 字节，可以扩展到 7 字节。LnCP 网络协议中为了信息的保密化，也为了变更应用协议等，可以将 APDU 标题扩展到 7 字节。

ALO(Application Layer Option) 字段是用于扩展信息包的字段，例如该字段被设定为“0”后，在含有其它值时忽略信息处理。

信息字段是处理使用者的控制信息或事件信息的字段，其结构随着 ALO 字段所含值的变化发生变化。

图 4b 是网络层 70 中的 NPDU 的结构，图 4c 是 NPDU 中的 NLC 的详细结构示意图。

SLP(Start of LnCP Packet) 字段是表示信息包的起始字段，其值为 0x02。

DA(Destination Address) 及 SA(Source Address) 的字段是要传送的信息包的接收者和发送者的逻辑地址，各由 16 字节构成。这里最上位 1 字节是表示群地址的集群，接下来的 7 字节为产品的种类（产品代码），最后 8 字节包括分得的逻辑地址。具有多个同一种类的网络管理器 20~23 或电器设备 40~49 时，最后 8 字节是用于划分各网络管理器 20~23 或电器设备 40~49 的逻辑地址。

PL(Packet Length) 字段是表示要传送的 NPDU 总长的字段，其最小值为 12 字节，最大值为 100 字节。

SP(Service Priority) 字段是给所要传送的信息上赋予传送顺序的字段，由 3 字节构成。各传送信息的优先顺位如表 2。

从属设备应答主控制设备的请求时，随从主控制设备接收到的请求信息的优先顺位。

表 2

优先顺序	值	适用(Application Layer)
高 (High)	0	- 发送紧急信息时
中 (Middle)	1	- 发送一般信息时 - 发送联机状态(Online State)或者脱机状态(Offline State)变化的事件信息时
标准 (Normal)	2	- 发送通知构成网络的信息时 - 发送一般事件信息时
低(Low)	3	- 依据下载或上传原理进行数据传送时

NHL(NPDU Header Length) 字段是用于扩展 NPDU 标题（从 SLP 中的 NLC 字段）使用的字段，没扩展时是 9 字节，最大可扩展到 16 字节。

PV(Protocol Version) 字段是表示所采用的网络协议版本的 1 字节的

字段，由上位 4 比特及下位 4 比特构成。上位 4 比特为版本(version)字段，下位 4 比特为副版本(sub-version)字段。版本(version)和副版本分别以 16 进制表示。

NPT(Network layer Packet Type) 字段是在网络层中划分信息包种类的 4 比特字段。LnCP 包括请求信息包，响应信息包，通知信息包。主控制设备的 NPL 字段应设定为请求信息包或通知信息包，从属设备的 NPL 字段应设定为响应信息包或通知信息包。信息包种类的 NPT 值如下表 3 所示。

表 3

值	说明
0	请求信息包
1~3	不使用
4	响应信息包
5~7	不使用
8	通知信息包
9~12	不使用
13~15	与家庭代码控制附属层连接的接口用预约值

TC(Transmission Counter) 字段是在网络层发生通信故障，不能成功发送请求信息包或响应信息包时，为了提高发送请求信息包或响应信息包的成功率，再发送或反复发送的 2 比特字段。接收者可以利用 TC 字段的数值，检测出重复信息。随 NPT 值的 TC 字段值的范围同下表 4。

表 4

信息包种类	值(范围)
请求信息包	1~3
响应信息包	1
通知信息包	1~3

PN(Packet Number) 字段由 2 比特构成。在从属设备中为了检测出重复信息包 PN(Packet Number) 字段与 TC 一起被使用。在主控制设备中为了处理多个的通信循环被使用。随 NPT 值的 PN 字段的范围如下表 5 所示。

表 5

信息包种类	值（范围）
请求信息包	0~3
响应信息包	复制请求信息包的 PN 字段值
通知信息包	0~3

APDU 字段是应用层 60 与网络层 70 之间传送的应用层的网络协议数据的单位。APDU 最小值为 0 字节，最大值为 88 字节。

CRC(Cyclic Redundancy Check) 字段是为了检测出已接收信息包（SLP 到 APDU 字段）的错误的 16 比特字段。

ELP(End of LnCP Packet) 字段是显示信息包末尾的字段，其值为 0x03。如果接收与信息包长度字段中的长度相应的数据，也不能检测出 ELP 字段，则示为信息包错误。

图 4d 是家庭代码控制附属层 71 中的 HCNPDU 结构图。

如图所示，在 NPDU 的上位部分还包含 HC(Home Code) 字段。

该家庭代码的数值由 4 字节构成。该家庭代码在信息包可传播的线路的距离内具有唯一的值。

图 4e 是数据连接层 80 中的帧结构。

LnCP 的数据连接层的帧的标题及结尾根据传送介质形成不同的结构。数据连接层 80 使用非标准化的传送介质时，帧的标题及结尾应具有空字段(Null Field)。如使用标准化的传送介质，则随网络协议的规定。NPDU 字段是从上位网络层 70 传送的数据的单位。HCNPDU 是物理层 90 使用电力线或 IEEE 802.11 等非独立形传送介质时使用的数据单位，是在 NPDU 前端追加 4 字节家庭代码的数据单位。数据连接层 80 不划分 NPDU 及 HCNPDU 的处理。

图 4f 是物理层 90 中的帧结构。

LnCP 的物理层 90 中，具有给传送介质收发物理信号的功能。作为 LnCP 网络协议的物理层 90，可以使用与 RS-485 或低输出 RF 等同的数据连接层 80 非标准化的传送介质。还可以使用如电力线或 IEEE 802.11 等同的标准

化传送介质。在适用 LnCP 网络的家庭网络系统 1 中,为了使网络管理器 20~23 及电器设备 40~49 与 RS-485 或 LnCP 路由器 30, 31, 及 LnCP 适配器 35、36 形成接口,利用了 UART(Universal Asynchronous Receiver and Transmitter)帧结构及 RS-232 的信号标准(level)。各设备之间利用序列总线连接时,UART 在通信线路中控制比特信号的流动。如图 4f 所示,在 LnCP 中,把上位层发来的信息包,变换成 10 比特大小的 UART 帧单位后,通过传送介质传送。UART 帧由 1 比特的起始位(Start Bit)、8 比特的数据及 1 比特的停止位(Stop Bit)构成。UART 帧不使用效验位(Parity Bit)。UART 帧从起始位传递,最后传递停止位。在使用 LnCP 的家庭网络系统 1 中,利用 UART 时,不使用附加的帧标题及帧结尾。

图 5a 到图 5b 是本发明的家庭网络系统的地址系统示意图。

图 5a 表示家庭网络系统 1 使用的地址数字组结构。如图所示,产品代码具有唯一的值,用于识别产品的基本功能。该数字组是在产品出厂时被设定的值,是不可改变的物理地址。同样的产品具有同样的固定地址。设备代码是一种逻辑地址,用于分辨具有同一产品代码的各设备。群地址是按一定的基准设定的对应于一个以上设备的逻辑地址。

图 5b 为图 5a 的地址数字组的详细结构图。如图所示,固定地址数字组的 MSB 被使用为标记(flag)，“0”时意味着设备代码，“1”时意味着群代码。通过不同地设置整个地址数字组中的 MSB 值,可以辨认上述设备代码和群代码。另外,各辅助数字组内的所有位全部被设定为 1 时,意味着集群地址。比如,冰箱的产品代码为 0x01 时,0x01FF 表示各冰箱的群地址,而 0x81XX(这里 X 表示任意值)表示具有同一群代码的所有冰箱的集群地址。

各从属设备每当连接在家庭网络系统 1 上时,被主控制设备自动设定设备代码。这里,群代码虽然同样可以被主控制设备自动设定,但很多情况下因技术上的原因使用者直接对他进行设定。

例如,通过 0x0200(空调 1)及 0x0201(空调 2)的相同的节点地址被电器设备 40~49 及/或 LnCP 路由器 30、31 及/或 LnCP 网络适配器 35、36 识别。另外,还可以使用按特定的基准(同种产品,产品的设置位置,使用者等)设置的群地址,使用群地址时可以一次性识别一个以上的电器

设备 40~49 及/或 LnCP 路由器 30、31 及/或 LnCP 网络适配器 35、36。在这个群地址中，明示群地址把地址选择值（下述为标）设定为“1”时该明示群地址为指定多个的客户端设备的集群地址。明示群地址把逻辑地址及/或产品代码的所有比特值添加为“1”，进而可以指定多个客户端设备。这里，特别要指出的是把明示群地址通常称为集群代码。

由产品代码和初始逻辑地址组成的节点地址，在产品出厂时储存在主控制设备和从属设备的一定存储装置中。

图 6 是网络管理器和电器设备的结构框图。

如图 6 所示，网络管理器 20~23 和电器设备 40~49 由用于网络连接的接口装置 210、一定的存储装置 220、以及控制装置 230 组成。控制装置通过控制接口装置 210 和存储装置 220，设定对新设备（新电器设备或新网络管理器）的唯一节点地址。

更详细的说，网络管理器 20~23 的存储装置 220 储存与其他网络管理器和电器设备 40~49 的产品信息以及产品别地址有关的信息。包括连接在网络上的所有产品信息（产品信息和已设定的或未设定的节点地址信息等）的文件，叫做家庭网络文档。家庭网络文档储存在存储装置 220 中，被控制装置 230 读取或更新后被注册。

电器设备 40~49 的存储装置 220 至少储存自己的产品代码和初始逻辑地址。该存储装置 220 还将储存临时逻辑地址和主控制设备设定的逻辑地址等。

实际上，由网络管理器 20~23 或电器设备（40 到 49）的控制装置 230 进行一些特定作业。但是为了叙述上的方便，下面记载成由网络管理器 20~23 或电器设备 40~49 进行一些特定作业。

网络管理器 20~23 利用家庭网络文档，对构成 LnCP 网络的所有设备 40~49 的信息，持续进行管理，给使用者提供网络服务。网络管理器 20~23 进行组建网络的作业，对连接在 LnCP 网络上的所有设备，进行动作环境设定。结束组建网络后，网络管理器 20~23 通过与正常的设备进行通信，根据通信结果更新家庭网络文档。

家庭网络文档由设备文档构成。网络管理器 20~23 具有设备文档，设备文档记录着连接在网络上的个别电器设备 40~49 以及、或其他网络管理

器 20~23 的信息。设备文档由网络管理器 20~23 储存的设备信息文件、节点参数文件、设备动作文件、背景文件 (scenario file) 构成。

首先,设备信息文件是一种数据,包括连接在网络的个别电器设备 40~49 (或从属设备) 的设备固有信息。设备信息文件储存在电器设备 40~49 的只读存储器中。网络管理器 20~23 从各电器设备 40~49 分别或一并获得设备信息文件。该设备信息文件包括的信息如下表 6 所示。

【表 6】

名称	形式	说明
产品名称	ProductName	设备名称
制造者名称	MakerName	设备制造者名称
型号名称	ModeName	设备型号名称
软件版本	SWVersion	是软件版本包括年月日。如: 0x03 0x09 0x0A~2003 年 9 月 10 日
装置形式	DeviceType	设备种类: 网络管理器 (1)、 混合设备 (2)、从属设备 (3)
产品代码	ProductCode	产品代码
服务代码个数	NoOfSvcCode	表现的服务代码个数
服务代码	SvcCode	表现的服务代码

如表 6 所示,服务代码 (SvcCode) 表示相应的个别电器设备 40~49 执行的服务种类。服务代码个数 (NoOfSvcCode) 表示服务代码 (SvcCode) 的个数。

节点参数文件包括设置在个别电器设备 40~49 中的节点参数,被储存在电器设备 40~49 的只读存储器中。网络管理器 20~23 从各个别电器设备 40~49 分别获得或一并获得节点参数。该节点参数文件中包括的信息如表 7 所示。

【表 7】

名称	形式	说明
产品代码	ProductCode	产品代码
逻辑地址	LogicalAddress	逻辑地址
群代码	ClusterCode	群代码
选项值	OptionVal	选项值
缓冲区大小	BufferSize	应用层的 APDU 通信缓冲区大小
活动通知间隔	AliveInt	活动通知间隔（秒）
年	Year	
月	Month	
日	Date	
时	Hour	
分	Minute	
秒	Second	

这里，选项值是为了执行多数层中的特殊功能而设定的值。活动通知间隔是电气设备 40~49(从属设备)向网络管理器 20~23 通知动作状态(在线状态) (以及当前执行的动作) 时，传送活动项目信息的传送间隔。

设备动作信息文件是包括设备动作状态的数据。网络管理器 20~23 从个别电气设备 40~49 接收包括动作状态的信息后，储存在只读存储器中。该设备动作信息文件，其内容如表 8 所示。

【表 8】

名称	形式	说明
最新活动通知时间	LastAlive EvenTime	最近接收到活动通知(AliveEvent)的时间(分)
设备状态	Device State	0: 脱机状态 1: 在线状态
状态	Status	设备处于在线状态时, 详细状态信息: 0: 正在等待、1: 正在工作、2: 暂停、 3: 产品错误状态
展厅时间	TimeOut	连续作业(Unicast)的情况下, 网络管理器(主控制设备)发送请求信息包后等待应答信息包的时间(ms)
位置	Location	表示设备设置位置的值, 初始值为 0。

这里, 最新活动通知时间 (LastAliveEvenTime) 是在活动通知间隔 (AliveInt) 内没有受到活动通知信息时, 用于确认是不是处于在线状态的变量。

背景文件对连接在网络上的个别电器设备 40~49 的附加服务, 进行定义。背景文件储存在网络管理器 20~23 的只读存储区中。该背景文件的内容如表 9 所示

【表 9】

名称	形式	说明
项目程序形式	Event ProgramType	0: 项目程序储存在网络管理器中 1: 项目程序储存在各设备中
程序数据	ProgramData	项目程序内容
预约服务代码	ReserSvc Code	用于动作预约的服务代码 如没有服务代码则 0x00000000
预约形式	ReservType	0: 一次性预约动作, 1: 持续性预约动作
预约数据	ReservDate	包括预约内容的文件

这里，项目程序是设备（电器设备 40~49）或网络管理器 20~23）产生项目时，指定对应于项目的执行动作。这时，动作内容（ProgramData）可以由使用者通过网络管理器 20~23 的使用者接口进行设定。项目程序储存在网络管理器 20~23 或电器设备 40~49 的只读存储器中。

接下来，可以按设备的时间条件或网络状态条件进行设定。另外，与预约设定对应的设备工作方法存在如下两种方式。即，满足预约条件时，进行一次性作业的方法，及每次满足预约条件时分别执行作业（持续预约）的方法。

另外，网络管理器 20~23 把变更的家庭网络文档内容或全部家庭网络文档内容通知到其他网络管理器 20~23，让其他网络管理器 20~23 更新家庭网络文档。这种同步化作业，可以让全部网络管理器 20~23 具有相同的电器设备 40~49，以及、或其他网络管理器 20~23 的信息和状态数据，当使用者通过任意网络管理器 20~23 控制或监视电器设备 40~49，以及、或其他网络管理器 20~23 时，可以进行相同的动作以及得到相同的结果。

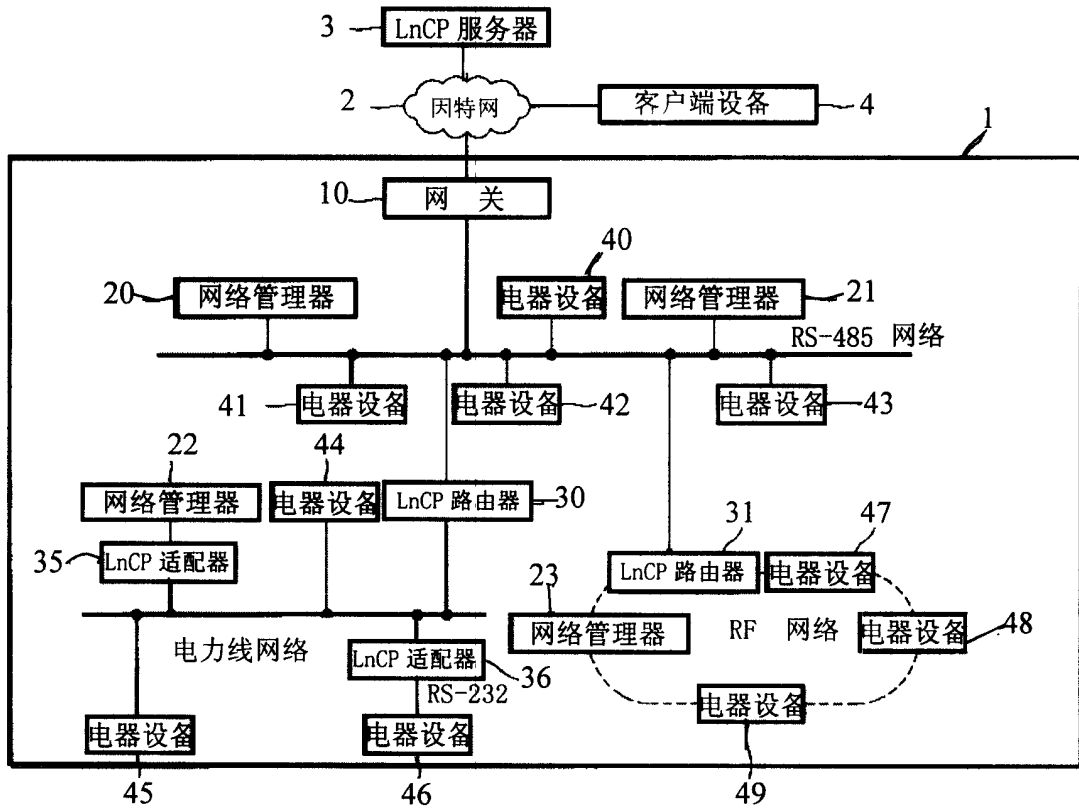


图 1

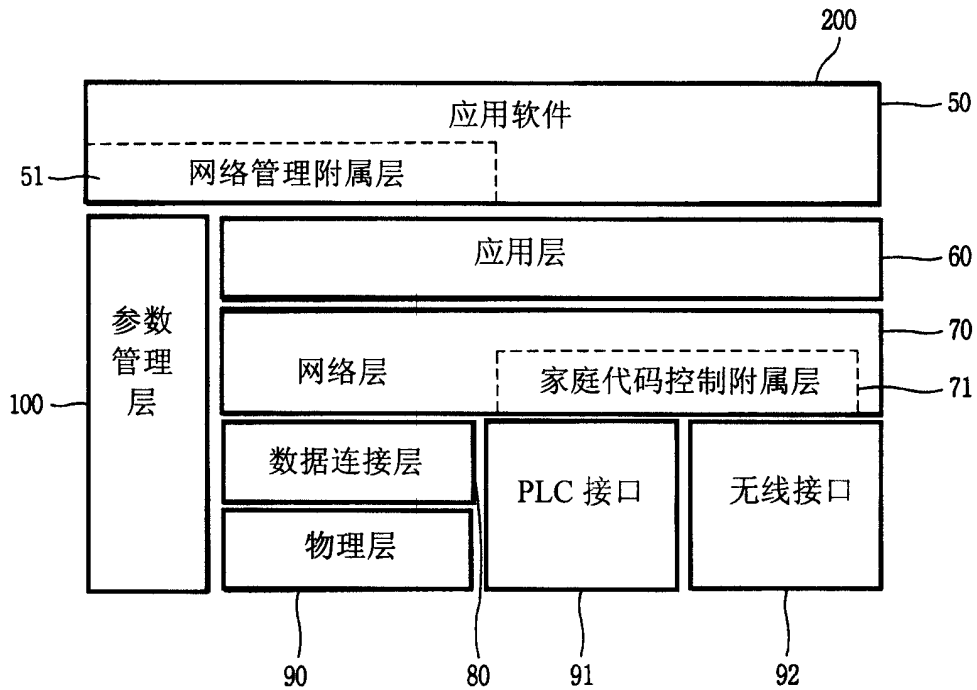


图 2

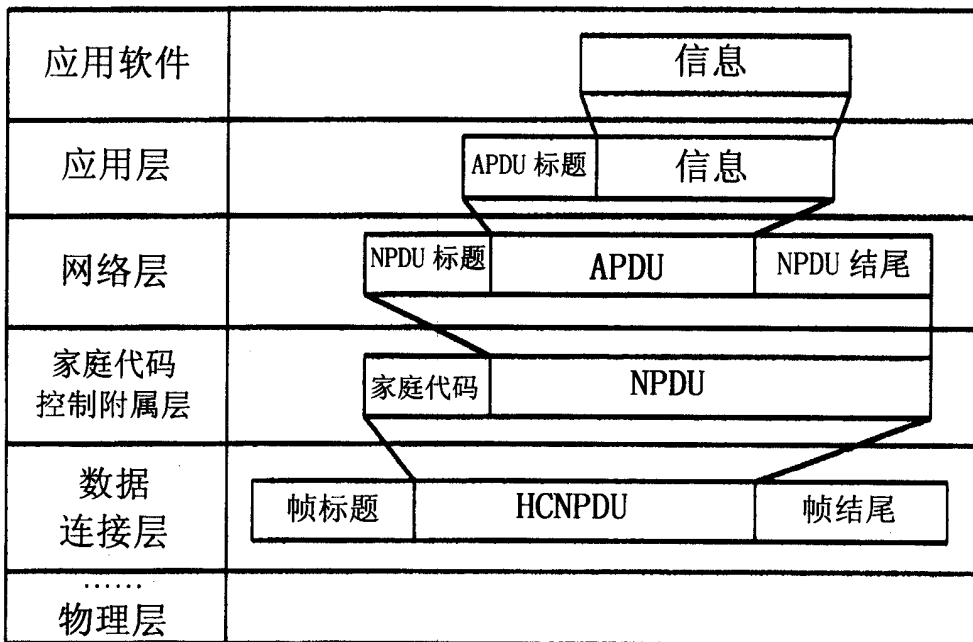


图 3a

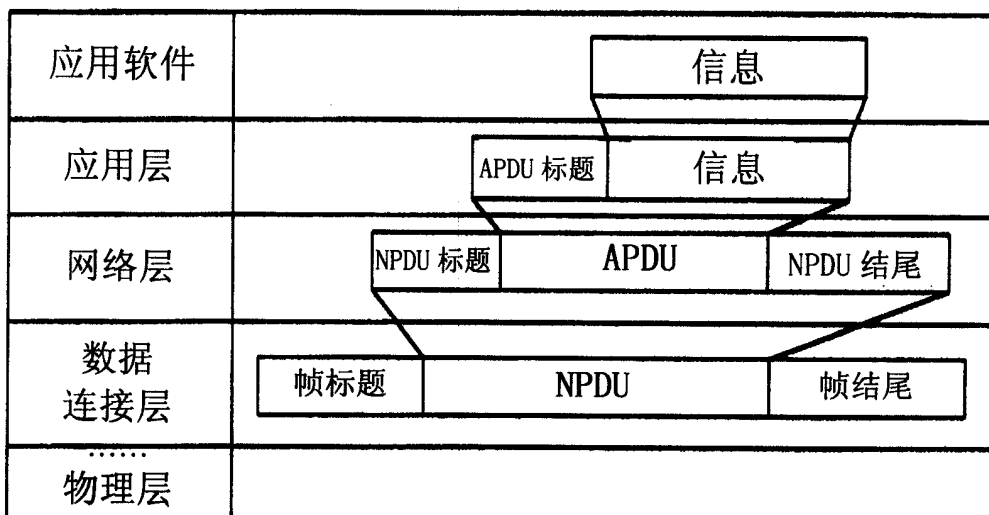


图 3b

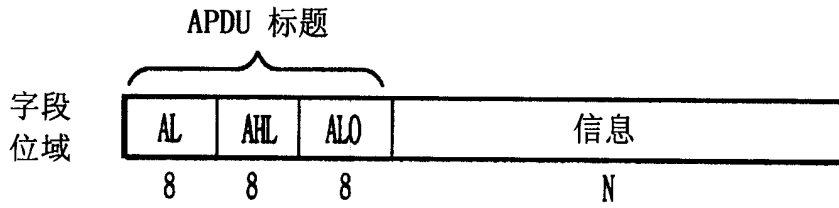


图 4a

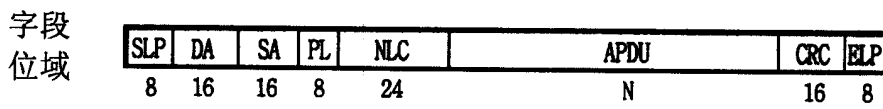


图 4b

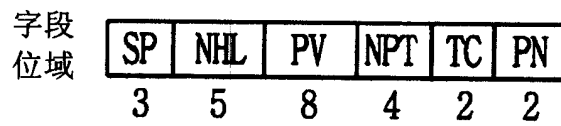


图 4c



图 4d



图 4e

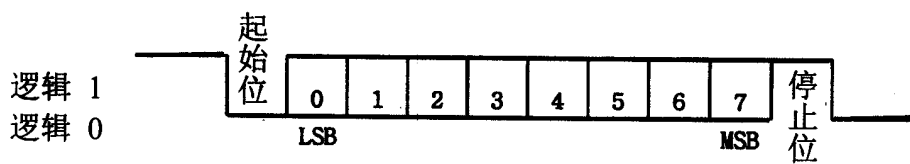


图 4f

固定代码(8字节)	逻辑地址(8字节)
产品代码	设备代码
	群代码

图 5a

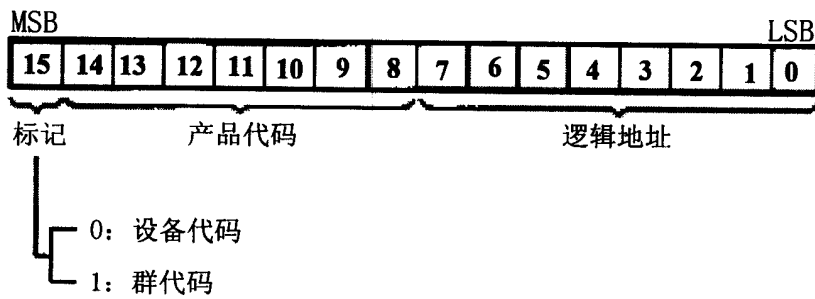


图 5b

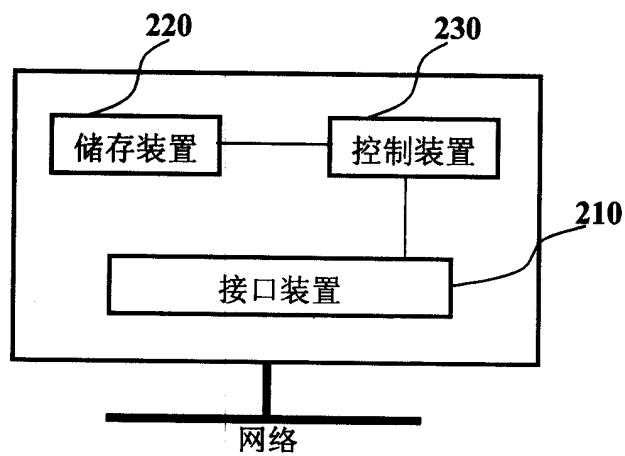


图 6