

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 2 月 24 日 (24.02.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/037518 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 19/077 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/112738

(22) 国际申请日: 2021 年 8 月 16 日 (16.08.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010845861.5 2020 年 8 月 20 日 (20.08.2020) CN

(71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 开曼群岛
大开曼资本大厦一座四层 847 号邮箱,
Grand Cayman (KY)。

(72) 发明人: 王 富 (WANG, Fu); 中国浙江省杭州市
余杭区文一西路 969 号 3 号楼, Zhejiang 311121
(CN)。 徐迪 (XU, Di); 中国浙江省杭州市余杭区
文一西路 969 号 3 号楼, Zhejiang 311121 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL
PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金
融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层,
Beijing 100033 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,
JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: MEMORY SMART CARD, DEVICE, NETWORK, METHOD, AND COMPUTER STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 内存智能卡、设备、网络、方法及计算机存储介质

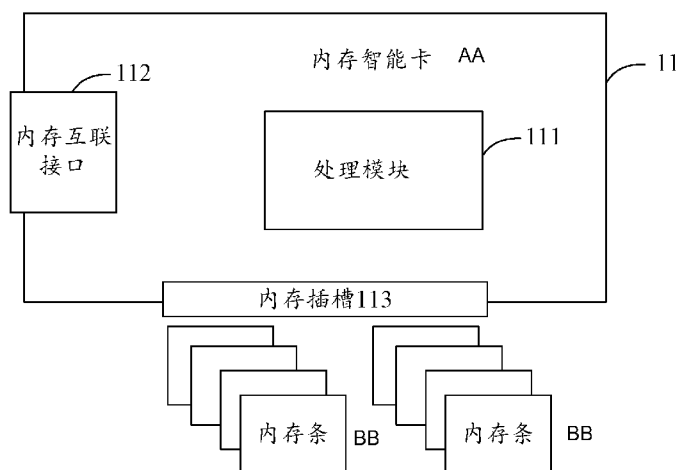


图 2

111 Processing module
112 Memory interconnection interface
113 Memory slot
AA Memory smart card
BB Memory bank

(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide a memory smart card, a device, a network, a method, and a computer storage medium. The memory smart card comprises: a processing module and a memory interconnection interface; at least one memory slot is provided on the memory smart card, and is used for allowing for insertion of a memory bank; the memory interconnection interface is used for communicating with other memory smart cards, and is further used for encapsulating or decapsulating data according to a memory interconnection protocol; the processing module is used for reading data from the memory bank or writing data to the

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

memory bank by means of the memory slot. Data transmission is performed among the memory smart cards by means of the memory interconnection interface, thereby increasing the data transmission rate, and also reducing performance overhead of a processor.

(57) 摘要: 本发明实施例提供了一种内存智能卡、设备、网络、方法及计算机存储介质, 其中, 内存智能卡包括: 处理模块和内存互联接口; 内存智能卡上设置有至少一个内存插槽, 用于插入内存条; 内存互联接口, 用于与其他内存智能卡通信, 还用于根据内存互联协议对数据进行封装或者解封装; 处理模块, 用于通过内存插槽从内存条读取数据或者向内存条写入数据。内存智能卡之间通过内存互联接口进行数据传输, 提高了数据传输速率, 也减少了处理器的性能开销。

内存智能卡、设备、网络、方法及计算机存储介质

本申请要求 2020 年 08 月 20 日递交的申请号为 202010845861.5、发明名称为“内存智能卡、设备、网络、方法及计算机存储介质”中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5

技术领域

本发明实施例涉及电子信息技术领域，尤其涉及内存智能卡、设备、网络、方法及计算机存储介质。

10 背景技术

通常情况下，处理器在进行数据处理时，先从内存中获取待处理数据，对待处理数据进行处理后，将数据返回给内存。因此，内存直接影响设备的运算性能。相关技术中，为了增加内存，提高设备的运算性能，对多个设备的内存进行池化，具体地，可以将多个设备的内存作为共享内存形成内存池，进行统一管理，对于每个设备都可以在内存池中动态分配内存，这样提高了内存的利用率，对于单个设备，在一定程度上也扩展了内存。但是，在实现上述内存池化的过程中，访问其他设备内存，需要通过处理器和网卡进行访问，数据传输速率比较低，而且也增加了处理器的性能开销。尤其是在云处理的场景下，处理器和内存存在物理空间往往相距较远，通过处理器和网卡访问其他设备内存，会消耗更多的算力和带宽。

20

发明内容

有鉴于此，本发明实施例提供一种内存智能卡、设备、网络、方法及计算机存储介质，以解决上述部分或全部问题。

根据本发明实施例的第一方面，提供了一种内存智能卡，其包括：处理模块和内存互联接口；内存智能卡上设置有至少一个内存插槽，用于插入内存条；处理模块，用于通过内存插槽从内存条读取第一数据或者向内存条写入第二数据；内存互联接口，用于根据内存互联协议对第一数据进行封装，并传输至其他内存智能卡，或者，用于接收其他内存智能卡传输的第二数据，并对第二数据解封装。

根据本发明实施例的第二方面，提供了一种电子设备，其包括：至少一个处理器、第一内存互联交换机、至少一个如本发明实施例的第一方面所描述的内存智能卡；其中，

处理器与对应的内存智能卡通信连接；至少一个内存智能卡通过内存互联接口分别与第一内存互联交换机通信连接，并通过第一内存互联交换机相互通信；内存智能卡的内存互联接口，用于根据内存互联协议对待传输数据进行封装，并将封装后的待传输数据传输至第一内存互联交换机；还用于根据内存互联协议，对接收自第一内存互联交换机的待处理数据进行解封装。

根据本发明实施例的第三方面，提供了一种内存互联网络，其包括：至少一个如本发明实施例的第二方面所描述的电子设备。

根据本发明实施例的第四方面，提供了一种数据传输方法，应用于内存智能卡，其包括：获取第一目标数据；根据内存互联协议对第一目标数据进行封装得到目标传输数据，内存互联协议用于指示内存智能卡之间传输数据的协议；通过支持内存互联协议的内存互联接口向其他内存智能卡传输目标传输数据。

根据本发明实施例的第五方面，提供了一种数据传输方法，应用于内存智能卡，其包括：通过内存互联接口接收其他内存智能卡传输的目标传输数据；根据内存互联协议对目标传输数据进行解封装得到第一目标数据。

根据本发明实施例的第六方面，提供了一种内存智能卡，其包括：传输模块和处理模块；其中，处理模块，用于获取第一目标数据；根据内存互联协议对第一目标数据进行封装得到目标传输数据，内存互联协议用于指示内存智能卡之间传输数据的协议；传输模块，用于通过支持内存互联协议的内存互联接口向其他内存智能卡传输目标传输数据。

根据本发明实施例的第七方面，提供了一种内存智能卡，其包括：传输模块和处理模块；其中，传输模块，用于通过内存互联接口接收其他内存智能卡传输的目标传输数据；处理模块，用于根据内存互联协议对目标传输数据进行解封装得到第一目标数据。

根据本发明实施例的第八方面，提供了一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现如本发明实施例的第四方面或第五方面所描述的数据传输方法。

本发明实施例提供的内存智能卡、设备、网络、方法及计算机存储介质，因为内存智能卡中设置了内存互联接口，该内存互联接口可以根据内存互联协议对数据进行封装或者解封装，内存智能卡之间通过内存互联接口可以直接进行数据传输，实现了内存智能卡之间的通信，不需要通过处理器和网卡进行数据传输，提高了数据传输速率，也减少了处理器的性能开销。进一步地，内存智能卡中还包括与处理器进行数据传输的一致

性互联接口，因为一致性互联接口的协议中数据的描述信息所占用的位数较少，因此，内存智能卡通过一致性互联接口与处理器进行数据传输的效率更高。而且，内存智能卡在向内存条写入数据之前，可以对数据进行压缩，以减少数据占用的存储空间，提高存储空间的利用率。另外，内存智能卡还可以通过内存互联接口向其他内存智能卡发送广播信息，同步数据更新的结果。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明实施例中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请实施例一提供的一种内存池化场景示意图；

图 2 为本申请实施例一提供的一种内存智能卡的结构图；

图 3 为本申请实施例一提供的另一种内存智能卡的结构图；

图 4 为本申请实施例一提供的又一种内存智能卡的结构图；

图 5 为本申请实施例二提供的一种电子设备的结构图；

图 6 为本申请实施例二提供的另一种电子设备的结构图；

图 7 为本申请实施例二提供的一种电子设备的云场景示意图；

图 8 为本申请实施例三提供的一种内存互联网络的结构图；

图 9 为本申请实施例三提供的另一种内存互联网络的结构图；

图 10 为本申请实施例三提供的又一种内存互联网络的结构图；

图 11 为本申请实施例四提供的一种数据传输方法的流程图；

图 12 为本申请实施例四提供的一种第一图像显示效果示意图；

图 13 为本申请实施例五提供的一种数据传输方法的流程图；

图 14 为本申请实施例五提供的一种第二图像显示效果示意图；

图 15 为本申请实施例六提供的一种内存智能卡的结构图；

图 16 为本申请实施例七提供的一种内存智能卡的结构图。

具体实施方式

为了使本领域的人员更好地理解本发明实施例中的技术方案，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本发明实施例一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明实施例中的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都应当属于本发明实施例保护的5 的范围。

下面结合本发明实施例附图进一步说明本发明实施例具体实现。

实施例一

本申请实施例一提供一种内存智能卡，为了便于理解，对本申请实施例一所提供的内存智能卡的应用场景进行说明，参照图 1 所示，图 1 为本申请实施例一提供的一种内存池化场景示意图。图 1 以内存池化为例进行说明，图 1 所示的场景中包括内存智能卡10 11 和处理器 12，需要说明的是，图 1 中示出了多个内存智能卡 11 和多个处理器 12，这些内存智能卡 11 和处理器 12 可以是属于同一个设备的，也可以是属于不同设备的，本申请对此不做限制。图 1 中，多个内存智能卡 11 的内存形成一个内存池 13，从内存池 13 中对每个处理器 12 分配内存。

15 图 1 中，示出了 3 个处理器 12，分别用 A，B，C 表示，当然，图 1 只是示例性说明，并不代表本申请局限于此，对应的，在内存池中，3 个处理器 12 对应的内存分别用 a，b，c 表示，内存池中为处理器 A，B，C 分配的内存 a，b，c 可以动态调整，使得内存的利用率更高，提高了运算效率。

结合上述图 1 所示的内存池化场景，为了实现内存智能卡 11 之间相互通信，结合图20 2 所示，图 2 为本申请实施例一提供的一种内存智能卡的结构图，对本申请实施例一提供的内存智能卡 11 的结构进行详细说明。内存智能卡 11 包括：处理模块 111、内存互联接口 112；

内存智能卡 11 上设置有至少一个内存插槽 113，用于插入内存条；

25 处理模块 111，用于通过内存插槽 113 从内存条读取第一数据或者向内存条写入第二数据；

内存互联接口 112，用于根据内存互联协议对第一数据进行封装，并传输至其他内存智能卡，或者，接收其他内存智能卡传输的第二数据，并对第二数据解封装。其中，第一数据和第二数据可以相同或者不同，本申请对此不做限制。

需要说明的是，本申请中处理模块 111 和内存互联接口 112 可以通过带内存介质控制器的现场可编程逻辑门阵列（英文：Field Programmable Gate Array，FPGA）实现，30

也可以通过中央处理器（英文：Central Processing Unit，CPU）执行程序实现，本申请对此不做限制。

可选地，内存互联接口 112 可以是支持内存互联协议的接口。内存互联接口 112 可以是一个高速串行器/解串器（英文：Serializer/Deserializer，SERDES）接口。当然，
5 此处只是示例性说明。内存互联协议为内存智能卡 112 之间进行数据传输的协议，例如，内存互联协议可以是轻量化远程直接数据存取（英文：Remote Direct Memory Access，RDMA）协议，或者，内存互联协议可以是第 Z 代（英文：Generation，GenZ）协议。其中，轻量化 RDMA 协议指的是 RDMA 协议中用于内存相互通信的部分，当然，此处只是示例性说明，内存互联协议是支持内存之间相互通信的协议，相比于普通的以太网互联协议更简洁，数据传输效率更高。
10

需要说明的是，本申请对于内存插槽中插入的内存条类型不做限制，示例性的，内存条可以包括存储等级内存（英文：Storage Class Memory），还可以包括双倍速率（英文：Double Data Rate）内存，当然，此处只是示例性说明，并不代表本申请局限于此。

内存智能卡 11 还可以与处理器 12 进行通信，也可以在内存智能卡 11 内部实现数据处理，此处，列举两种应用场景分别进行说明。
15

可选地，在第一种应用场景中，基于图 2 所示的内存智能卡 11 的结构，如图 3 所示，图 3 为本申请实施例一提供的另一种内存智能卡的结构图，内存智能卡 11 还包括一致性互联接口 114，一致性互联接口 114 与处理模块 111 通信连接；一致性互联接口 111，用于根据一致性互联接口的协议对第三数据进行封装，并传输至处理器，或者，接收处理器传输的第四数据，并对第四数据解封。其中，第三数据和第四数据可以相同或者不同，第一数据、第二数据、第三数据和第四数据可以相同或者不同，此处只是为了说明不同的功能，并不是对数据进行限定。
20

因为一致性互联接口的协议中数据的描述信息所占用的位数较少，因此，处理器与内存智能卡 11 通过一致性互联接口 114 之间数据的传输效率更高。当然，此处只是示例性说明，并不代表本申请局限于此。
25

可选地，处理模块 111，还用于从内存条读取第一数据，并对第一数据进行解压缩；或者对第二数据进行压缩，将压缩后的第二数据写入内存条中。处理模块 111 对数据在写入内存条之前进行压缩，可以减小数据占用的存储空间，进一步提高内存智能卡 11 存储空间的利用率。

可选地，在第二种应用场景中，处理模块 111 还可以实现更多数据处理，例如，处
30

理模块 111，还用于在数据被访问时，锁定被访问数据。如果数据正在被处理器 A 访问，锁定被访问数据后，除处理器 A 之外的其他处理器就不能访问该数据，避免两个处理器同时访问数据，导致数据出错；又如，处理模块 111，还用于在数据被修改后，通过内存互联接口向其他内存智能卡发送广播信息，广播信息用于指示数据被修改。如果处理器 A 对数据进行修改，内存智能卡 11 向其他内存智能卡发送广播信息，使得处理器可以通过内存智能卡获取最新的数据。

基于第二种应用场景，示例性的，如图 4 所示，图 4 为本申请实施例一提供的又一种内存智能卡的结构图，图 4 所示的内存智能卡 11，基于图 2 所示的内存智能卡 11 的结构图，对处理模块 111 的结构进行了进一步示意，处理模块 111 可以包括近内存计算（英文：Near Memory Computing）单元 1111 和内存介质控制（Memory Controller）单元 1112。近内存计算单元 1111，用于对数据进行压缩或者解压缩，可以在将数据通过内存互联接口 112 传输之前，对数据进行压缩，减少传输过程中的数据量，同理，在通过内存互联接口 112 接收到数据之后，对数据进行解压缩。内存介质控制单元 1112，用于通过内存插槽 113 从内存条读取数据或者向内存条写入数据；还用于在数据被访问时，锁定被访问数据；还用于在数据被修改后，通过内存互联接口向其他内存智能卡发送广播信息。当然，此处只是示例性说明处理模块 111 的结构，不代表本申请局限于此。

本发明实施例提供的内存智能卡，因为内存智能卡中设置了内存互联接口，该内存互联接口可以根据内存互联协议对数据进行封装或者解封装，内存智能卡之间通过内存互联接口可以直接进行数据传输，实现了内存智能卡之间的通信，不需要通过处理器和网卡进行数据传输，提高了数据传输速率，也减少了处理器的性能开销。

实施例二

基于上述实施例一所描述的内存智能卡，本申请实施例二提供一种电子设备，该电子设备可以是一个服务器，也可以是包含多个服务器的机柜，本申请对电子设备的具体形式不做限制，如图 5 所示，图 5 为本申请实施例二提供的一种电子设备的结构图，该电子设备 20 包括，至少一个处理器 201、第一内存互联交换机 202、至少一个如实施例一所描述的内存智能卡 11；

其中，处理器 201 与对应的内存智能卡 11 通信连接；至少一个内存智能卡 11 通过内存互联接口 112 分别与第一内存互联交换机 202 通信连接，并通过第一内存互联交换机 202 相互通信；

内存智能卡 11 的内存互联接口 112，用于根据内存互联协议对待传输数据进行封装，

并将封装后的待传输数据传输至第一内存互联交换机 202；还用于根据内存互联协议，对接收自第一内存互联交换机 202 的待处理数据进行解封装。

需要说明的是，第一内存互联交换机 202 是包含有支持内存互联协议的多个内存互联接口的交换机，内存智能卡 11 通过内存互联接口 112 直接与第一内存互联交换机 202 进行数据传输，从而实现多个内存智能卡 11 之间的通信，不需要经过处理器和网卡，数据传输速率更快，效率更高。

可选地，处理器 201 通过一致性互联接口 114 与对应的内存智能卡 11 通信连接，一致性互联接口 114 在实施例一中已详细说明，此处不再赘述。

可选地，电子设备 20 可以在内存智能卡 11 通过内存互联接口 112 直接与其他内存智能卡 11 进行数据传输时，通过显示屏显示目标图像，目标图像用于表示至少两个内存智能卡 11 之间通过内存互联接口 112 传输数据。可选地，目标图像可以包括第一图像和第二图像，第一图像用于表示内存智能卡 11 通过内存互联接口 112 向其他内存智能卡 11 传输目标传输数据，第二图像用于表示内存智能卡 11 通过内存互联接口 112 接收其他内存智能卡 11 传输的目标传输数据，第一图像和第二图像可以相同或者不同，第一图像和第二图像可以是静态图像或者动态图像，也可以是一个标识。电子设备 20 还可以在内存智能卡 11 通过一致性互联接口 114 与处理器 201 进行数据传输时，通过显示屏显示第三图像，第三图像用于表示内存智能卡 11 通过一致性互联接口 114 与处理器 201 进行数据传输。需要说明的是，显示屏可以是其他设备的显示屏，电子设备 20 控制该显示屏显示，显示屏也可以是电子设备 20 的一部分。

可选地，如图 6 所示，图 6 为本申请实施例二提供的另一种电子设备的结构图，电子设备 20 还包括：与至少一个处理器 201 对应的至少一个网卡 203，以及以太网交换机 204；处理器 201 与对应的网卡 203 通信连接；至少一个网卡 203 通过网络接口与以太网交换机 204 连接，并通过以太网交换机 204 相互通信。

因为内存智能卡 11 之间通过内存互联接口 112 实现内存互联，但并不能实现网络通信，而网卡 203 通过以太网交换机 204 可以实现普通的网络互联，还可以通过以太网交换机 204 接入网络。需要说明的是，本申请中，网络包括局域网（英文：Local Area Network, LAN）、广域网（英文：Wide Area Network, WAN）、移动通信网络；如万维网（英文：World Wide Web, WWW）、长期演进（英文：Long Term Evolution, LTE）网络、2G 网络（英文：2th Generation Mobile Network）、3G 网络（英文：3th Generation Mobile Network），5G 网络（英文：5th Generation Mobile Network）等。当然，此

处只是示例性说明，并不代表本申请局限于此。

结合上述图 5 和图 6 所示的电子设备的结构，此处，以云处理为例，对电子设备的另一种形态进行示例性说明，如图 7 所示，图 7 为本申请实施例二提供的一种电子设备的云场景示意图。图 7 示出了至少一个处理器 201、第一内存互联交换机 202，以及至少一个如实施例一所描述的内存智能卡 11，其中至少一个处理器 201 与至少一个内存智能卡 11 通信连接，至少一个内存智能卡通过内存互联接口 112 直接与第一内存互联交换机 202 进行数据传输，从而实现多个内存智能卡 11 之间的通信，不需要经过处理器和网卡，数据传输速率更快，效率更高。在图 7 所示的云场景中，处理器 201 与内存智能卡 11 在物理空间上相距较远，处理器 201 与内存智能卡 11 之间通过网络进行数据传输，如果内存智能卡 11 之间通过处理器 201 通信，则数据往返传输会消耗较多的算力与带宽，因此，内存智能卡 11 之间通过内存互联接口 112 直接通信能够减少算力与带宽的消耗，进一步提高数据传输效率。

本发明实施例提供的电子设备，因为电子设备的内存智能卡中设置了内存互联接口，该内存互联接口可以根据内存互联协议对数据进行封装或者解封装，内存智能卡之间通过内存互联接口可以直接进行数据传输，实现了内存智能卡之间的通信，不需要通过处理器和网卡进行数据传输，提高了数据传输速率，也减少了处理器的性能开销。

实施例三

基于上述实施例一所描述的内存智能卡以及上述实施例二所描述的电子设备，本申请实施例三提供一种内存互联网络，如图 8 所示，图 8 为本申请实施例三提供的一种内存互联网络的结构图，该内存互联网络 30 包括：至少一个如实施例二所描述的电子设备 20。

可选地，如图 9 所示，内存互联网络 30 还包括第二内存互联交换机 301，电子设备 20 中的第一内存互联交换机 202 通过内存互联接口与第二内存互联交换机 301 连接，以此实现不同电子设备 20 之间的内存互联，即不同电子设备 20 中的内存智能卡 11 可以通过第一内存互联交换机 202 及第二内存互联交换机 301 进行通信。结合图 9 所示，多个电子设备 20 中的内存智能卡 11，形成了一个内存池 31，相比于图 1 所示的内存池化场景中的内存池 13，图 9 所示的内存池 31 存储空间更大，进一步提高了各个电子设备中内存智能卡 11 的利用率。

可选地，基于图 9 所示的内存互联网络 30，如图 10 所示，对内存互联网络进一步进行说明，图 10 所示的内存互联网络 30 不仅包括第二内存互联交换机 301，还包括存

储设备 302;

存储设备 302 包括至少一个内存模块 3021、至少一个系统级芯片 3022 和第三内存互联交换机 3023, 至少一个系统级芯片 3022 与第三内存互联交换机 3023 通信连接, 并通过第三内存互联交换机 3023 相互通信;

5 第三内存互联交换机 3023 和第一内存互联交换机 202 均与第二内存互联交换机 301 通信连接, 电子设备 20 和存储设备 302 通过第二内存互联交换机 301 相互通信。

需要说明的是, 存储设备 302 与第三内存互联交换机 3023 之间可以通过内存互联接口 112 连接, 第三内存互联交换机、第一内存互联交换机 202 以及第二内存互联交换机 301 之间也可以通过内存互联接口 112 连接, 这使得电子设备 20 和存储设备 302 的内存
10 形成一个内存池 32, 内存空间更大, 内存利用率也更高, 可以满足更多设备不同的内存需求。

本发明实施例提供的内存互连网络, 因为内存互连网络中, 电子设备的内存智能卡中设置了内存互联接口, 该内存互联接口可以根据内存互联协议对数据进行封装或者解封装, 内存智能卡之间通过内存互联接口可以直接进行数据传输, 实现了内存智能卡之间的通信, 不需要通过处理器和网卡进行数据传输, 提高了数据传输速率, 也减少了处理器的性能开销。
15

实施例四

结合实施例一所描述的内存智能卡, 本申请实施例四提供一种数据传输方法, 可以应用于实施例一所描述的内存智能卡, 也可以应用于实施例二所描述的电子设备以及实
20 施例三所描述的内存互连网络, 当然, 这只是示例性说明, 并不代表本申请局限于此, 如图 11 所示, 图 11 为本申请实施例四提供的一种数据传输方法的流程图, 该方法包括以下步骤:

步骤 401、获取第一目标数据。

需要说明的是, 本申请中“第一”、“第二”、“第三”、“目标”等均只用于表示区分, 而不用作任何限定, 例如, 目标数据用于表示待处理的数据, 第一目标数据和第二目标数据用于表示两个不同的数据。第一目标数据可以是任意一个数据, 本申请对此不做限制。
25

可选地, 可以根据指令获取第一目标数据, 例如, 获取第一目标数据, 包括: 通过内存互联接口接收传输指令, 并根据内存互联协议对传输指令进行解封装, 传输指令用于指示传输第一目标数据; 根据解封装后的传输指令获取第一目标数据。该传输指令可
30

以是处理器发送给内存智能卡的，也可以是其他内存智能卡发送的，本申请对此不做限制。

需要说明的是，结合实施例一所描述的内存智能卡的结构，第一目标数据可以是内存智能卡通过内存插槽从内存条上获取的；也可以是通过一致性互联接口接收的处理器传输的数据；也可以是通过内存互联接口接收其他内存智能卡传输的数据，此处，分别列举三个示例进行说明：

可选地，在第一个示例中，第一目标数据可以是内存智能卡通过内存插槽从内存条上获取的，例如，获取第一目标数据，包括：从内存条中读取第三目标数据，对第三目标数据进行解压缩得到第一目标数据。

可选地，在第二个示例中，第一目标数据可以通过一致性互联接口接收的处理器传输的，获取第一目标数据，包括：

通过一致性互联接口接收处理器传输的第二目标数据，一致性互联接口用于处理器和内存智能卡之间传输数据；根据一致性互联接口的协议对第二目标数据进行解封装得到第一目标数据。

可选地，一致性互联接口的协议包括计算快速链接（英文：Compute Express Link，CLX）协议或针对加速器的缓存一致性互联英文：Cache Coherent Interconnect for Accelerators，CCIX）协议。当然，此处只是示例性说明，并不代表本申请局限于此。一致性互联接口的协议中数据的描述信息较少，因此，传输的数据可以更多，提高了内存智能卡与处理器之间的数据传输效率。

可选地，在第三个示例中，可以通过内存互联接口接收其他内存智能卡传输的第一目标数据，获取第一目标数据，包括：通过内存互联接口接收其他内存智能卡传输的目标传输数据；根据内存互联协议对目标传输数据进行解封装得到第一目标数据。

步骤 402、根据内存互联协议对第一目标数据进行封装得到目标传输数据。

内存互联协议用于指示内存智能卡之间传输数据的协议。示例性的，内存互联协议可以包括第 Z 代协议或轻量化远程直接数据存取协议。

步骤 403、通过支持内存互联协议的内存互联接口向其他内存智能卡传输目标传输数据。

可选地，在通过支持内存互联协议的内存互联接口向其他内存智能卡传输目标传输数据时，该方法还包括：通过显示屏显示第一图像，第一图像用于表示内存智能卡通过内存互联接口向其他内存智能卡传输目标传输数据。该第一图像可以是静态图像或者动

态图像，也可以是一个标识，如图 12 所示，通过第一图像，用户可以直观地看到设备中内存智能卡之间传输数据的状态。

本发明实施例提供的数据传输方法，因为内存智能卡中设置了内存互联接口，该内存互联接口可以根据内存互联协议对数据进行封装或者解封装，内存智能卡之间通过内存互联接口可以直接进行数据传输，实现了内存智能卡之间的通信，不需要通过处理器和网卡进行数据传输，提高了数据传输速率，也减少了处理器的性能开销。

实施例五

结合实施例一所描述的内存智能卡，本申请实施例五提供一种数据传输方法，可以应用于实施例一所描述的内存智能卡，也可以应用于实施例二所描述的电子设备以及实施例三所描述的内存互联网络，当然，这只是示例性说明，并不代表本申请局限于此，本申请实施例五提供的数据传输方法，对应本申请实施例四所描述的数据传输方法的接收端的方法，如图 13 所示，图 13 为本申请实施例五提供的一种数据传输方法的流程图，该方法包括以下步骤：

步骤 501、通过内存互联接口接收其他内存智能卡传输的目标传输数据。

步骤 502、根据内存互联协议对目标传输数据进行解封装得到第一目标数据。

需要说明的是，该第一目标数据可以进一步通过内存互联接口，根据内存互联协议进行封装后传输至其他内存智能卡，即本申请实施例四所描述的数据传输方法，此处不再赘述；该第一目标数据还可以传输至处理器，或者写入内存条中，此处列举两个示例进行说明。

可选地，在第一个示例中，该方法还包括：根据一致性互联接口的协议对第一目标数据进行封装得到第二目标数据；通过一致性互联接口向处理器传输第二目标数据，一致性互联接口用于处理器和内存智能卡之间传输数据。

可选地，在第二个示例中，该方法还包括：通过内存插槽将第一目标数据写入内存条中。或者，该方法还包括：对第一目标数据进行压缩得到第三目标数据；并将第三目标数据写入内存条。

可选地，在通过内存互联接口接收其他内存智能卡传输的目标传输数据时，该方法还包括：通过显示屏显示第二图像，第二图像用于表示内存智能卡通过内存互联接口接收其他内存智能卡传输的目标传输数据。该第二图像可以是静态图像或者动态图像，也可以是一个标识，第二图像与第一图像可以相同或者不同，如图 14 所示，通过第二图像，用户可以直观地看到设备中内存智能卡之间传输数据的状态。

本发明实施例提供的数据传输方法，因为内存智能卡中设置了内存互联接口，该内存互联接口可以根据内存互联协议对数据进行封装或者解封装，内存智能卡之间通过内存互联接口可以直接进行数据传输，实现了内存智能卡之间的通信，不需要通过处理器和网卡进行数据传输，提高了数据传输速率，也减少了处理器的性能开销。

5 实施例六

基于上述实施例四所描述的数据传输方法，本申请实施例六提供一种内存智能卡，可以执行上述实施例四所描述的数据传输方法，当然，这只是示例性说明，并不代表本申请局限于此，如图 15 所示，图 15 为本申请实施例六提供的一种内存智能卡的结构图，该内存智能卡 60 包括：处理模块 601 和传输模块 602；

10 其中，处理模块 601，用于获取第一目标数据；根据内存互联协议对第一目标数据进行封装得到目标传输数据，内存互联协议用于指示内存智能卡之间传输数据的协议；

传输模块 602，用于通过支持内存互联协议的内存互联接口向其他内存智能卡传输目标传输数据。

15 可选地，处理模块 601，用于通过内存互联接口接收传输指令，并根据内存互联协议对传输指令进行解封装，传输指令用于指示传输第一目标数据；根据解封装后的传输指令获取第一目标数据。

20 可选地，处理模块 601，用于通过一致性互联接口接收处理器传输的第二目标数据，一致性互联接口用于处理器和内存智能卡之间传输数据；根据一致性互联接口的协议对第二目标数据进行解封装得到第一目标数据，一致性互联接口的协议与处理器缓存中的数据协议一致。

可选地，一致性互联接口的协议包括计算快速链接协议或针对加速器的缓存一致性互联协议。

可选地，处理模块 601，用于从内存条中读取第三目标数据，对第三目标数据进行解压缩得到第一目标数据。

25 可选地，内存互联协议包括 GenZ 协议或轻量化远程直接数据存取协议。

可选地，处理模块 601，还用于通过显示屏显示第一图像，所述第一图像用于表示所述内存智能卡通过所述内存互联接口向其他内存智能卡传输所述目标传输数据。

30 本发明实施例提供的数据传输方法，因为内存智能卡中设置了内存互联接口，该内存互联接口可以根据内存互联协议对数据进行封装或者解封装，内存智能卡之间通过内存互联接口可以直接进行数据传输，实现了内存智能卡之间的通信，不需要通过处理器

和网卡进行数据传输，提高了数据传输速率，也减少了处理器的性能开销。

实施例七

基于上述实施例五所描述的数据传输方法，本申请实施例七提供一种内存智能卡，可以执行上述实施例五所描述的数据传输方法，当然，这只是示例性说明，并不代表本
5 申请局限于此，如图 16 所示，图 16 为本申请实施例七提供的一种内存智能卡的结构图，该内存智能卡 70 包括：传输模块 701 和处理模块 702；

其中，传输模块 701，用于通过内存互联接口接收其他内存智能卡传输的目标传输数据；

10 处理模块 702，用于根据内存互联协议对目标传输数据进行解封装得到第一目标数据。

可选地，传输模块 701，还用于根据一致性互联接口的协议对第一目标数据进行封装得到第二目标数据，一致性互联接口的协议与处理器缓存中的数据协议一致；通过一致性互联接口向处理器传输第二目标数据，一致性互联接口用于处理器和内存智能卡之间传输数据。

15 可选地，处理模块 702，还用于对所述第一目标数据进行压缩得到第三目标数据，并将所述第三目标数据写入内存条。

可选地，处理模块 702，还用于通过显示屏显示第二图像，所述第二图像用于表示所述内存智能卡通过所述内存互联接口接收其他内存智能卡传输的所述目标传输数据。

20 本发明实施例提供的数据传输方法，因为内存智能卡中设置了内存互联接口，该内存互联接口可以根据内存互联协议对数据进行封装或者解封装，内存智能卡之间通过内存互联接口可以直接进行数据传输，实现了内存智能卡之间的通信，不需要通过处理器和网卡进行数据传输，提高了数据传输速率，也减少了处理器的性能开销。

实施例八

25 基于上述实施例四至实施例五所描述的方法，本申请实施例八提供一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现如实施例四至实施例五所描述的方法。

30 本发明实施例提供的计算机存储介质，因为内存智能卡中设置了内存互联接口，该内存互联接口可以根据内存互联协议对数据进行封装或者解封装，内存智能卡之间通过内存互联接口可以直接进行数据传输，实现了内存智能卡之间的通信，不需要通过处理器和网卡进行数据传输，提高了数据传输速率，也减少了处理器的性能开销。

需要指出，根据实施的需要，可将本发明实施例中描述的各个部件/步骤拆分为更多部件/步骤，也可将两个或多个部件/步骤或者部件/步骤的部分操作组合成新的部件/步骤，以实现本发明实施例的目的。

上述根据本发明实施例的方法可在硬件、固件中实现，或者被实现为可存储在记录介质（诸如 CD ROM、RAM、软盘、硬盘或磁光盘）中的软件或计算机代码，或者被实现通过网络下载的原始存储在远程记录介质或非暂时机器可读介质中并将被存储在本地记录介质中的计算机代码，从而在此描述的方法可被存储在使用通用计算机、专用处理器或者可编程或专用硬件（诸如 ASIC 或 FPGA）的记录介质上的这样的软件处理。可以理解，计算机、处理器、微处理器控制器或可编程硬件包括可存储或接收软件或计算机代码的存储组件（例如，RAM、ROM、闪存等），当所述软件或计算机代码被计算机、处理器或硬件访问且执行时，实现在此描述的数据传输方法。此外，当通用计算机访问用于实现在此示出的数据传输方法的代码时，代码的执行将通用计算机转换为用于执行在此示出的数据传输方法的专用计算机。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及方法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明实施例的范围。

以上实施方式仅用于说明本发明实施例，而并非对本发明实施例的限制，有关技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明实施例的精神和范围的情况下，还可以做出各种变化和变型，因此所有等同的技术方案也属于本发明实施例的范畴，本发明实施例的专利保护范围应由权利要求限定。

权利要求书

1. 一种内存智能卡，其包括：处理模块和内存互联接口；

所述内存智能卡上设置有至少一个内存插槽，用于插入内存条；

所述处理模块，用于通过所述内存插槽从所述内存条读取第一数据或者向所述内存
5 条写入第二数据；

所述内存互联接口，用于根据内存互联协议对所述第一数据进行封装，并传输至其他内存智能卡，或者，用于接收其他内存智能卡传输的所述第二数据，并对所述第二数据解封装。

2. 根据权利要求 1 所述的内存智能卡，其中，所述内存智能卡还包括一致性互联
10 接口；

所述一致性互联接口，用于根据一致性互联接口的协议对第三数据进行封装，并传输至处理器，或者，接收处理器传输的第四数据，并对所述第四数据解封装。

3. 根据权利要求 1 所述的内存智能卡，其中，

所述处理模块，用于从所述内存条读取所述第一数据，并对所述第一数据进行解压
15 缩；或者对所述第二数据进行压缩，将压缩后的所述第二数据写入所述内存条中。

4. 根据权利要求 1 所述的内存智能卡，其中，

所述处理模块，还用于在数据被访问时，锁定被访问数据。

5. 根据权利要求 1 所述的内存智能卡，其中，

所述处理模块，还用于在数据被修改后，通过所述内存互联接口向其他内存智能卡
20 发送广播信息，所述广播信息用于指示所述数据被修改。

6. 一种电子设备，其包括：至少一个处理器、第一内存互联交换机、至少一个如
权利要求 1-5 任一项所述的内存智能卡；

其中，所述处理器与对应的内存智能卡通信连接；所述至少一个内存智能卡通过内存互联接口分别与所述第一内存互联交换机通信连接，并通过所述第一内存互联交换机
25 相互通信；

所述内存智能卡的所述内存互联接口，用于根据内存互联协议对待传输数据进行封装，并将封装后的所述待传输数据传输至所述第一内存互联交换机；还用于根据所述内存互联协议，对接收自所述第一内存互联交换机的待处理数据进行解封装。

7. 根据权利要求 6 所述的电子设备，其中，

30 所述处理器通过一致性互联接口与对应的内存智能卡通信连接。

8. 根据权利要求 6 所述的电子设备, 其中, 所述电子设备还包括: 与所述至少一个处理器对应的至少一个网卡, 以及以太网交换机;

所述处理器与对应的所述网卡通信连接;

所述至少一个网卡通过网络接口与所述以太网交换机连接, 并通过所述以太网交换机相互通信。

9. 一种内存互连网络, 其包括: 至少一个如权利要求 6-8 任一项所述的电子设备。

10. 根据权利要求 9 所述的内存互连网络, 其中, 所述内存互连网络还包括存储设备和第二内存互连交换机;

所述存储设备包括至少一个内存模块、至少一个系统级芯片和第三内存互连交换机, 所述至少一个系统级芯片与所述第三内存互连交换机通信连接, 并通过所述第三内存互连交换机相互通信;

所述第三内存互连交换机和所述第一内存互连交换机均与所述第二内存互连交换机通信连接, 所述电子设备和所述存储设备通过所述第二内存互连交换机相互通信。

11. 一种数据传输方法, 应用于内存智能卡, 其包括:

15 获取第一目标数据;

根据内存互连协议对所述第一目标数据进行封装得到目标传输数据, 所述内存互连协议用于指示内存智能卡之间传输数据的协议;

通过支持所述内存互连协议的内存互连接口向其他内存智能卡传输所述目标传输数据。

20 12. 根据权利要求 11 所述的方法, 其中, 获取第一目标数据, 包括:

通过所述内存互连接口接收传输指令, 并根据所述内存互连协议对所述传输指令进行解封装, 所述传输指令用于指示传输所述第一目标数据;

根据解封装后的所述传输指令获取所述第一目标数据。

13. 根据权利要求 11 所述的方法, 其中, 所述获取第一目标数据, 包括:

25 通过一致性互连接口接收处理器传输的第二目标数据, 所述一致性互连接口用于处理器和所述内存智能卡之间传输数据;

根据所述一致性互连接口的协议对所述第二目标数据进行解封装得到所述第一目标数据。

30 14. 根据权利要求 11 所述的方法, 其中, 在通过支持所述内存互连协议的内存互连接口向其他内存智能卡传输所述目标传输数据时, 所述方法还包括:

通过显示屏显示第一图像，所述第一图像用于表示所述内存智能卡通过所述内存互联接口向其他内存智能卡传输所述目标传输数据。

15. 一种数据传输方法，应用于内存智能卡，其包括：

通过内存互联接口接收其他内存智能卡传输的目标传输数据；

5 根据所述内存互联协议对所述目标传输数据进行解封装得到第一目标数据。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其中，所述方法还包括：

根据一致性互联接口的协议对所述第一目标数据进行封装得到第二目标数据；

通过所述一致性互联接口向处理器传输所述第二目标数据，所述一致性互联接口用于处理器和所述内存智能卡之间传输数据。

10 17. 根据权利要求 15 所述的方法，其中，在通过内存互联接口接收其他内存智能卡传输的目标传输数据时，所述方法还包括：

通过显示屏显示第二图像，所述第二图像用于表示所述内存智能卡通过所述内存互联接口接收其他内存智能卡传输的所述目标传输数据。

18. 一种内存智能卡，其包括：传输模块和处理模块；

15 其中，所述处理模块，用于获取第一目标数据；根据内存互联协议对所述第一目标数据进行封装得到目标传输数据，所述内存互联协议用于指示内存智能卡之间传输数据的协议；

所述传输模块，用于通过支持所述内存互联协议的内存互联接口向其他内存智能卡传输所述目标传输数据。

20 19. 一种内存智能卡，其包括：传输模块和处理模块；

其中，所述传输模块，用于通过内存互联接口接收其他内存智能卡传输的目标传输数据；

所述处理模块，用于根据所述内存互联协议对所述目标传输数据进行解封装得到第一目标数据。

25 20. 一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现如权利要求 11-17 中任一所述的数据传输方法。

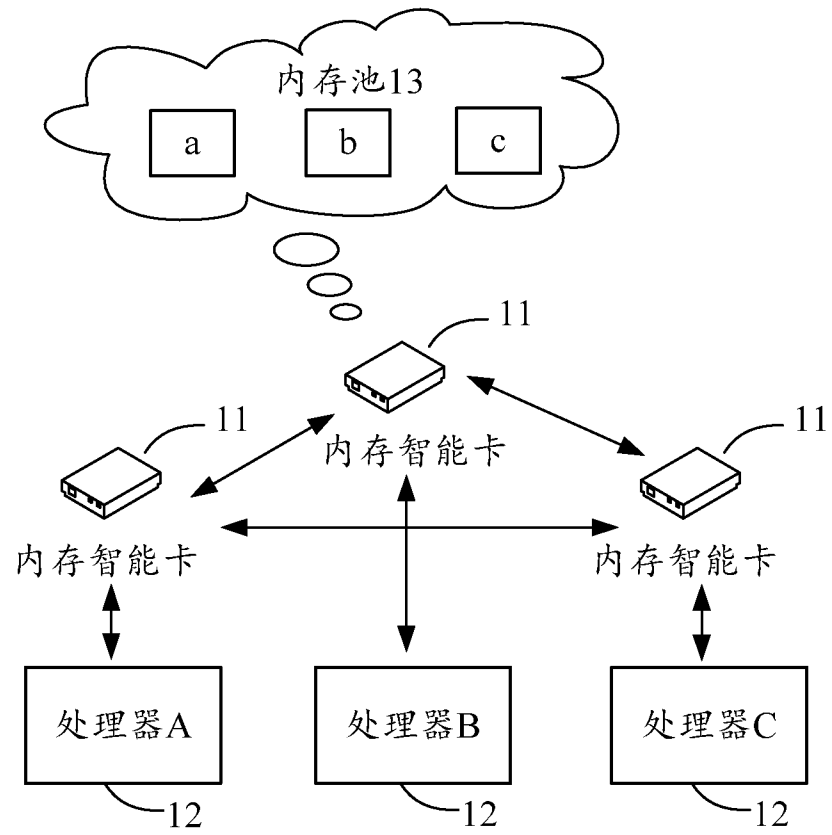


图 1

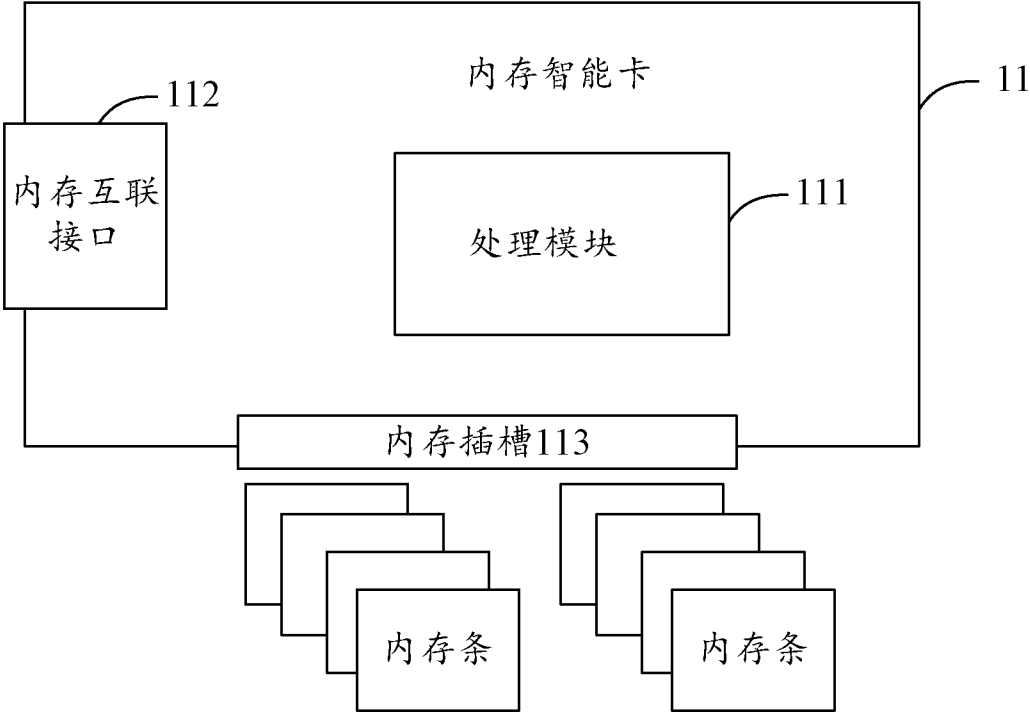


图 2

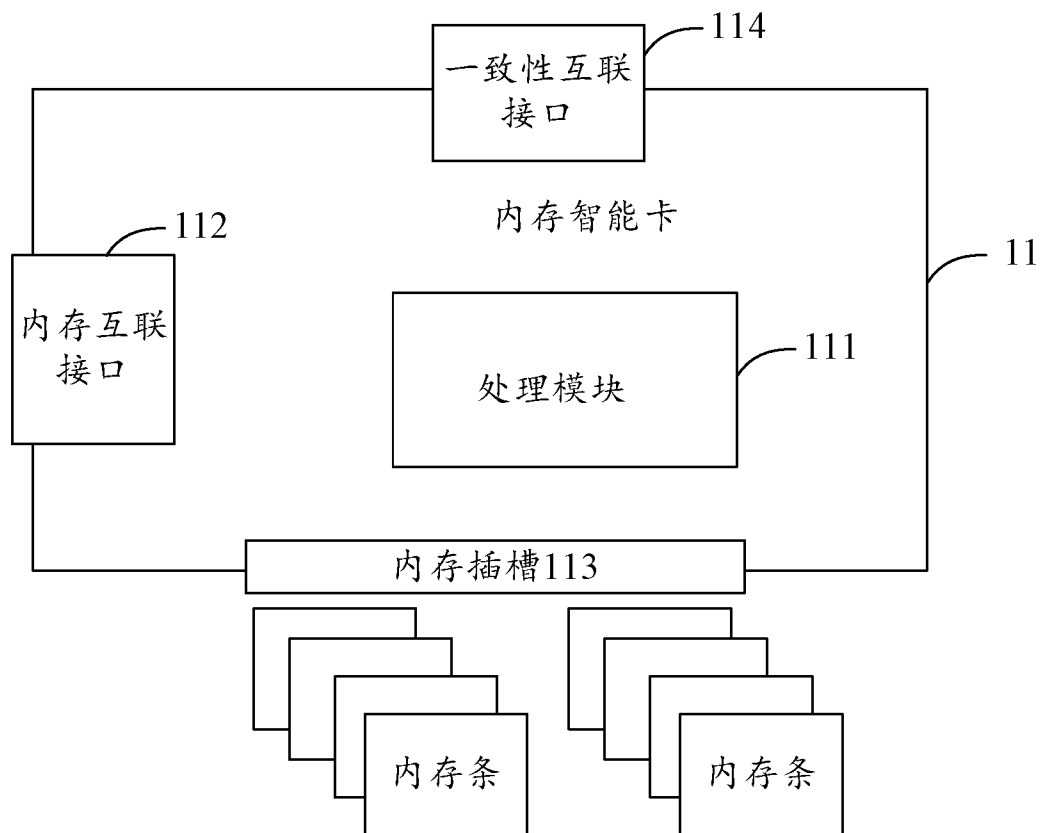


图 3

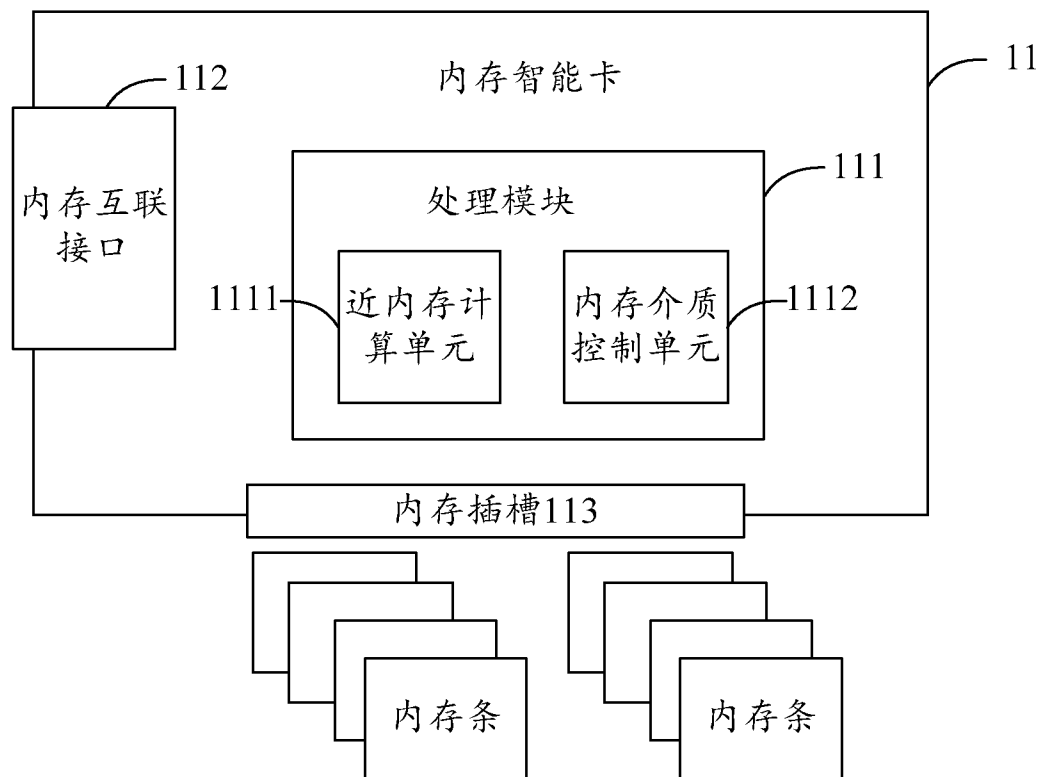


图 4

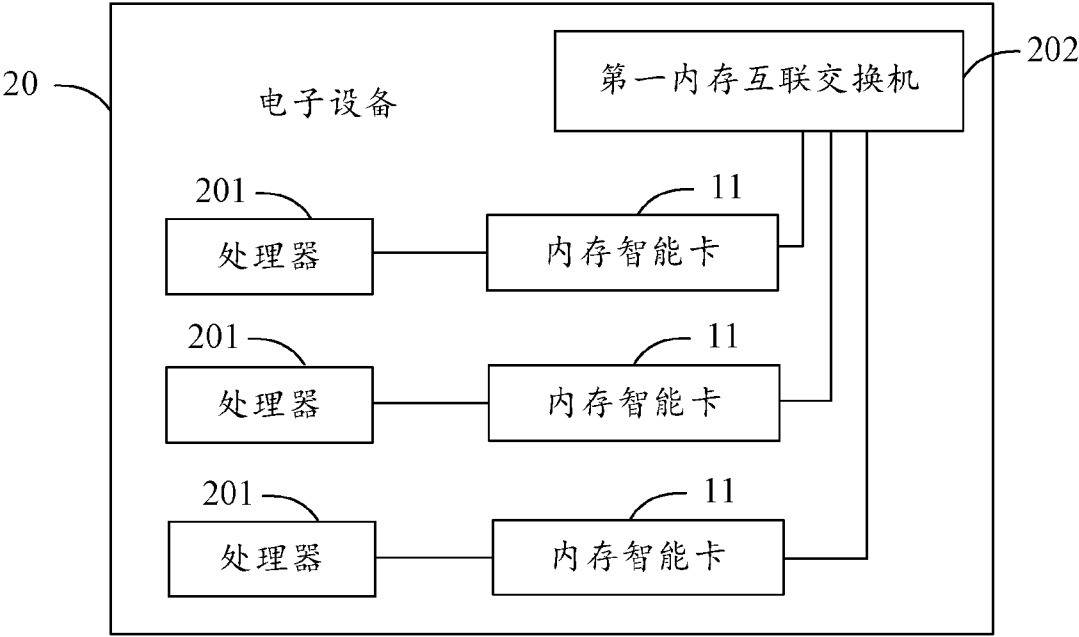


图 5

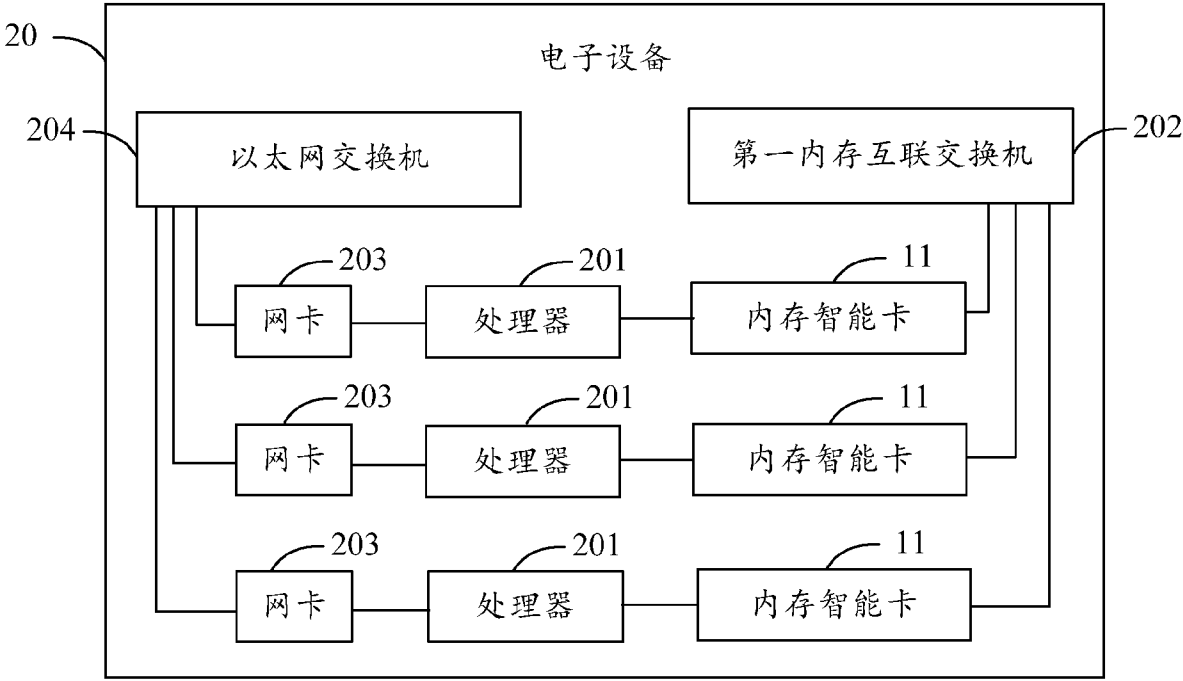


图 6

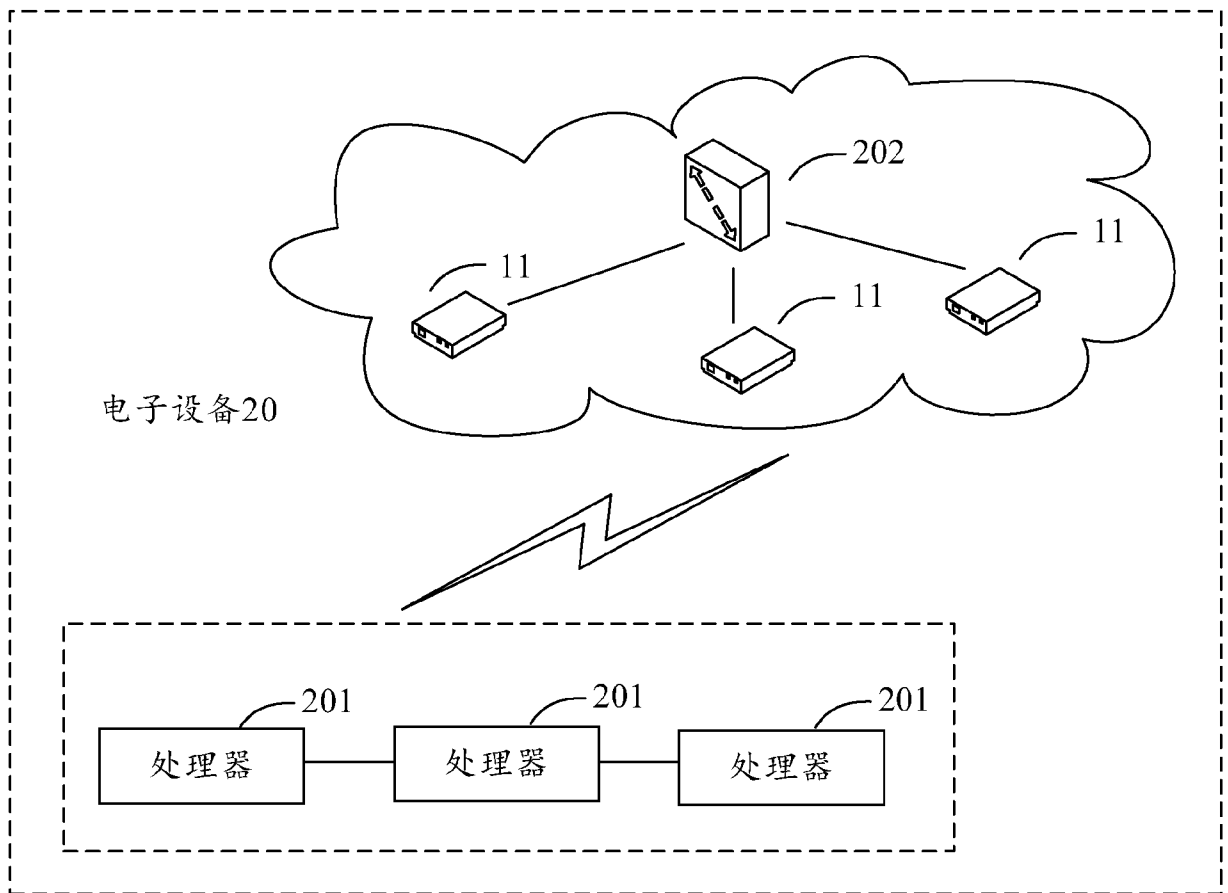


图 7

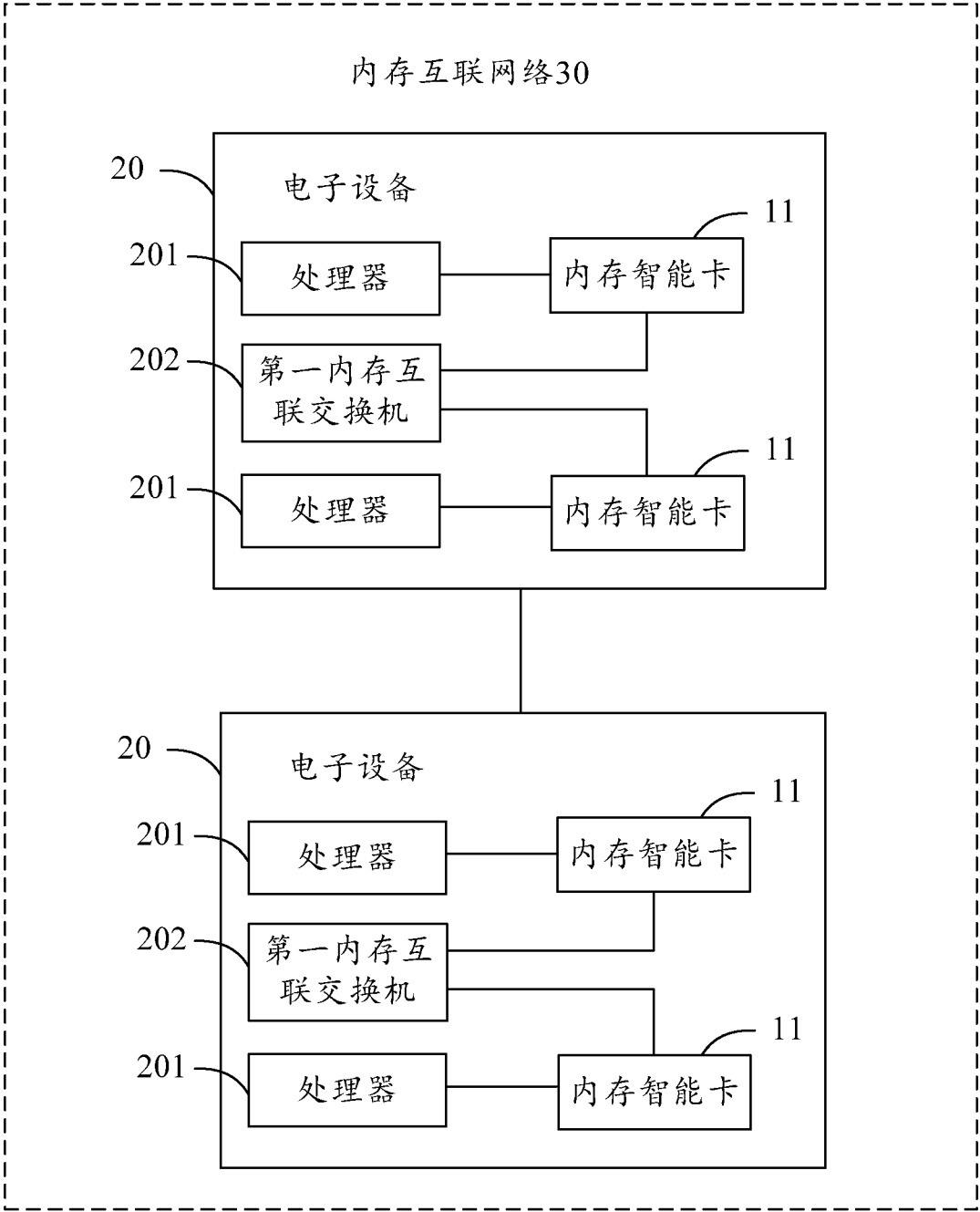


图 8

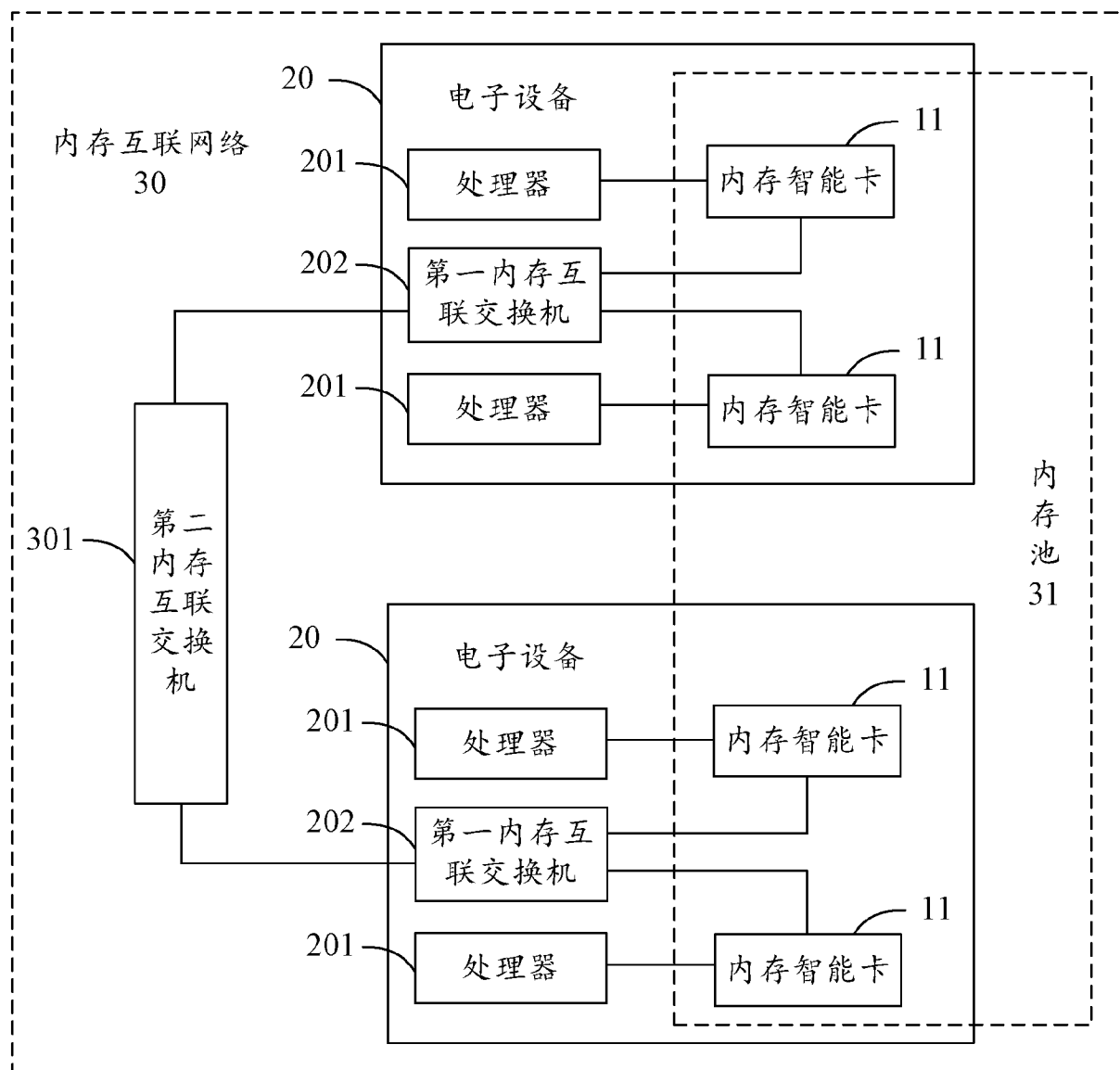


图 9

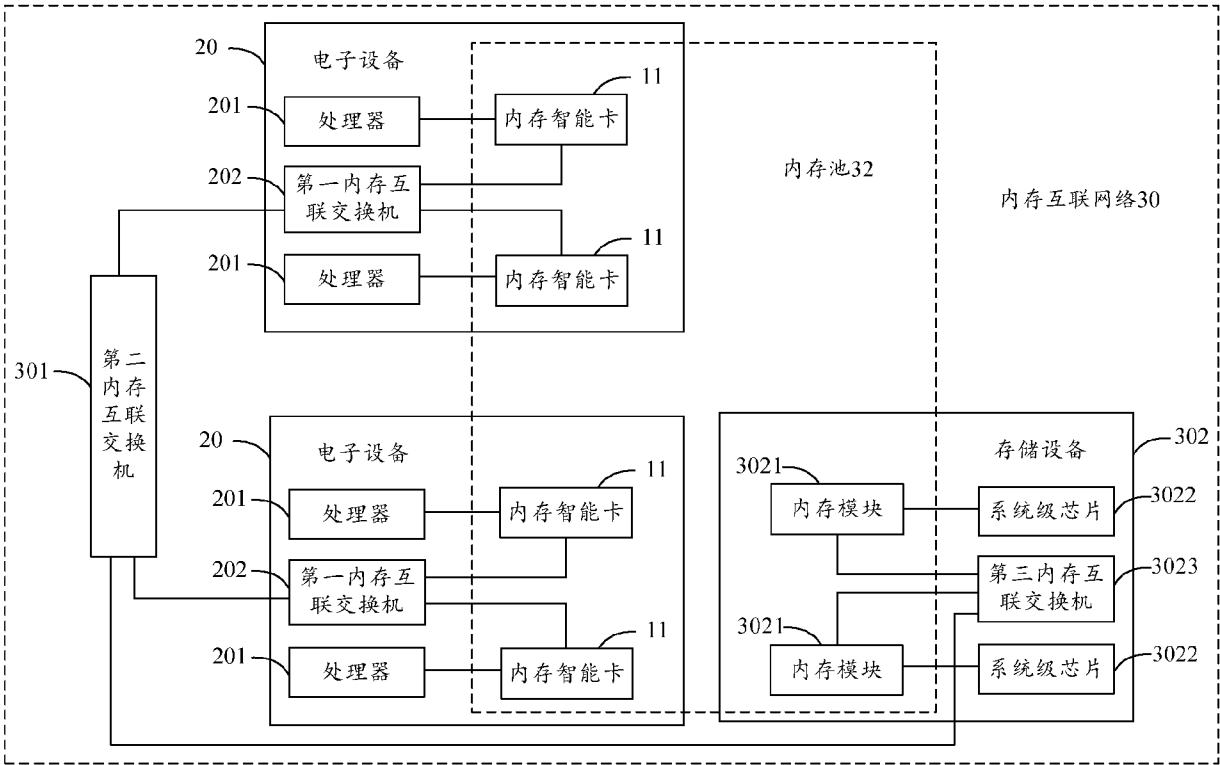


图 10

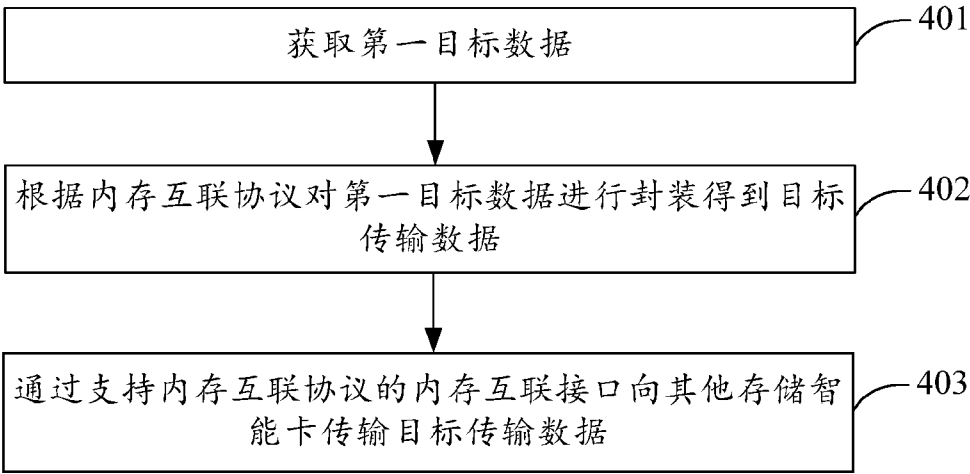


图 11

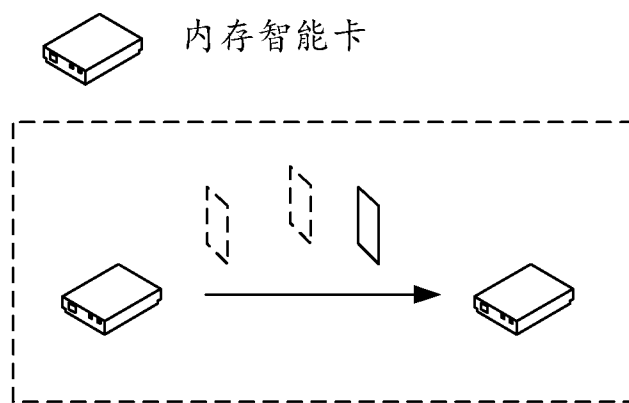


图 12

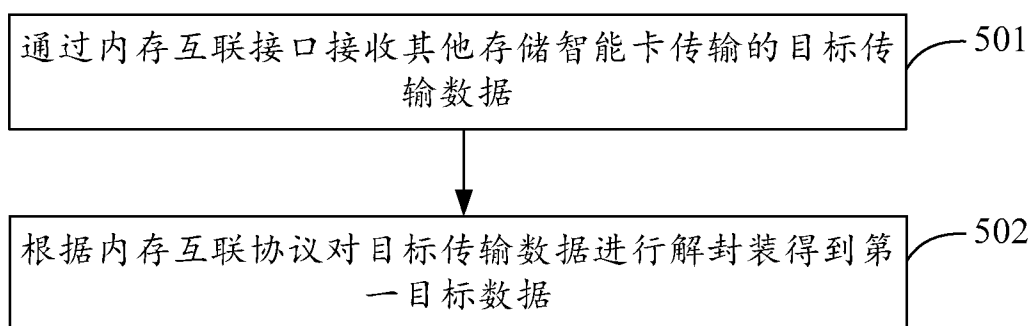


图 13

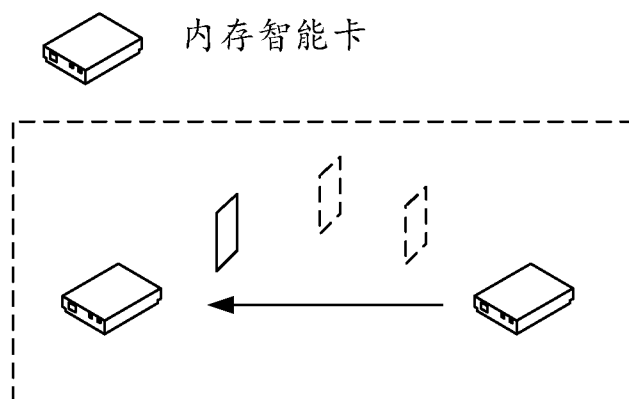


图 14

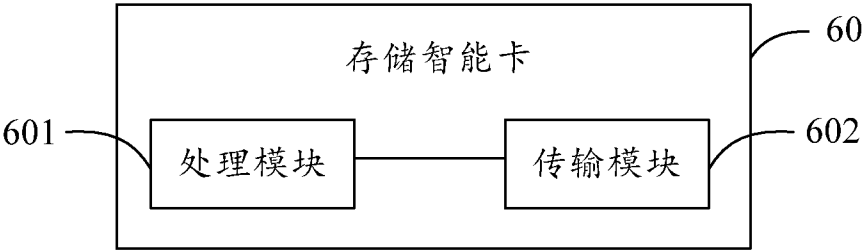


图 15

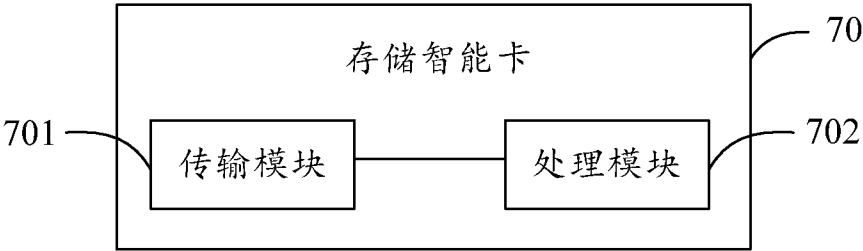


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/112738

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 19/077(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 内存, 存储器, 卡, 芯片, 接口, 互联, 互连, 通信, 通讯, 直接, 读取, 写入, 封装; memory, storage, card, chip, interface, interconnect, communicate, direct, read, write, package

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101261615 A (HUZHOU RUIWANSI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 September 2008 (2008-09-10) description, pages 1-5	1-20
X	陈艳平等 (CHEN, Yanping et al.). "直接内存通信技术的研究与实现 (Research and Implementation of Direct Memory Communication)" <i>计算机测量与控制 (Computer Measurement & Control)</i> , No. 04, 25 April 2010 (2010-04-25), pp. 881-883	1-20
A	US 2005114621 A1 (ORACLE INTERNATIONAL CORPORATION) 26 May 2005 (2005-05-26) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 October 2021

Date of mailing of the international search report

22 November 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/112738

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101261615	A	10 September 2008	CN	101261615	B	14 November 2012
US	2005114621	A1	26 May 2005	US	7783852	B2	24 August 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/112738

A. 主题的分类

G06K 19/077(2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06K

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;CNTXT;VEN;USTXT;WOTXT;EPTXT;CNKI: 内存, 存储器, 卡, 芯片, 接口, 互联, 互连, 通信, 通讯, 直接, 读取, 写入, 封装; memory, storage, card, chip, interface, interconnect, communicate, direct, read, write, package

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101261615 A (湖州瑞万思信息技术有限公司) 2008年 9月 10日 (2008 - 09 - 10) 说明书第1-5页	1-20
X	陈艳平等. “直接内存通信技术的研究与实现” 计算机测量与控制, 第04期, 2010年 4月 25日 (2010 - 04 - 25), 第881-883页	1-20
A	US 2005114621 A1 (ORACLE INT CORP) 2005年 5月 26日 (2005 - 05 - 26) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 10月 20日

国际检索报告邮寄日期

2021年 11月 22日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

邢丽超

电话号码 86-(20)-28950382

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/112738

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	101261615	A	2008年 9月 10日	CN	101261615 B
US	2005114621	A1	2005年 5月 26日	US	7783852 B2