(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
2021 年 9 月 30 日 (30.09.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/189846 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 12/02 (2009.01) *H04W 40/02* (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/125005

(22) 国际申请日: 2020 年 10 月 30 日 (30.10.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011004039.2 2020年9月22日 (22.09.2020) CN

(71) 申请人: 平安科技（深圳）有限公司 (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 郭倜颖 (GUO, Tiying); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518000 (CN)。 刘伟超 (LIU, Weichao); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518000 (CN)。 芦文峰 (LU, Wenfeng); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518000 (CN)。 陈远旭 (CHEN, Yuanxu); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市沃德知识产权代理事务所（普通合伙） (SHENZHEN WORLD INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市福田区

(54) **Title:** COMMUNICATION METHOD FOR INTERNET OF THINGS, CENTRAL SERVER OF INTERNET OF THINGS, DEVICE AND MEDIUM

(54) **发明名称:** 物联网的通信方法、中心服务器、设备及介质

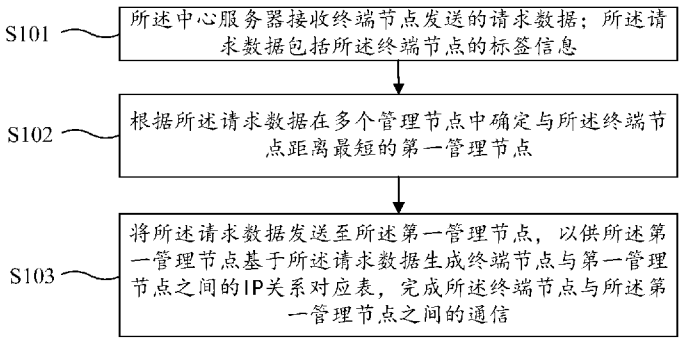


图 2

S101 A central server receives request data sent by a terminal node, wherein the request data comprises tag information of the terminal node

S102 According to the request data, determine a first management node, the distance between same and the terminal node being the shortest, from a plurality of management nodes

S103 Send the request data to the first management node, such that the first management node generates, on the basis of the request data, an IP relationship correspondence table between the terminal node and the first management node, and complete communication between the terminal node and the first management node

(57) **Abstract:** The present application relates to cloud deployment. Specifically disclosed are a communication method for the Internet of Things, a central server of the Internet of Things, a device and a medium. The method comprises: a central server receiving request data sent by a terminal node, wherein the request data comprises tag information of the terminal node; according to the request data, determining a first management node, the distance between same and the terminal node being the shortest, from a plurality of management nodes; and sending the request data to the first management node, such that the first management node generates, on the basis

WO 2021/189846 A1

[见续页]

梅林街道中康路128号卓越城1期2栋301B
于志光, Guangdong 518000 (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, 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))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行，在收到该修改后将重新公布(细则48.2(h))。
- 根据申请人的请求，在条约第21条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

of the request data, an IP relationship correspondence table between the terminal node and the first management node, and completing communication between the terminal node and the first management node, wherein the IP relationship correspondence table is stored in a blockchain node. A communication link between a terminal node and a management node is effectively established, thereby reducing time loss of the terminal node and the management node on an authentication mechanism.

(57) 摘要：本申请涉及云部署，具体公开了一种物联网的通信方法、中心服务器、设备及介质，所述方法包括：中心服务器接收终端节点发送的请求数据；所述请求数据包括所述终端节点的标签信息；根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点；将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信，所述IP关系对应表存储于区块链节点中。有效建立终端节点与管理节点之间的通信链路，减少终端节点与管理节点在认证机制上的时间损耗。

物联网的通信方法、中心服务器、设备及介质

[0001] 本申请要求于2020年9月22日提交中国专利局、申请号为CN2020110040392、名称为“物联网的通信方法、中心服务器、设备及介质”的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。

技术领域

[0002] 本申请涉及云部署技术领域，尤其涉及一种物联网的通信方法、中心服务器、计算机设备及介质。

背景技术

[0003] 目前，在物联网传输层的安全机制中，通常会使用一种网络终端节点的认证机制，以保证传输的过程是安全的，该认证机制类似于“三次握手”的连接方式，在物联网中，以无线mesh网络为例，无线Mesh网作为一种通过无线链路连接网络节点的架构,具有高效率、高灵活性和高扩展性的特征，它解决了WLAN覆盖范围小、不易延展等问题，具有广阔的应用空间和发展前景。

发明概述

技术问题

[0004] 发明人意识到，现有技术的物联网认证机制中，管理节点发送认证信息到所有的终端节点，之后，终端节点将自己加密后的身份信息发送到管理节点，当管理节点核实过终端节点的身份信息之后，向终端节点发送一个开始的信号，从而建立起通信的链路，实现终端节点的数据通信。但是，该认证信息方式在要求实时性的物联网系统中比较耗时。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本申请提供了一种物联网的通信方法，用于物联网的中心服务器，所述方法包括：

[0006] 所述中心服务器接收终端节点发送的请求数据；所述请求数据包括请求命令发出的时间、所述终端节点的标签信息；

[0007] 根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点；

[0008] 将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[0009] 本申请还提供了一种物联网的中心服务器，所述中心服务器包括：

[0010] 接收模块，用于接收终端节点发送的请求数据；所述请求数据包括请求命令发出的时间、所述终端节点的标签信息；

[0011] 确定模块，用于根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点；

[0012] 生成模块，用于将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[0013] 本申请还提供了一种计算机设备，所述计算机设备包括存储器和处理器；所述存储器用于存储计算机程序；所述处理器，用于执行所述计算机程序并在执行所述计算机程序时实现如下步骤：

[0014] 接收终端节点发送的请求数据；所述请求数据包括请求命令发出的时间、所述终端节点的标签信息；

[0015] 根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点；

[0016] 将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[0017] 本申请还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时使所述处理器实现如下步骤：

[0018] 接收终端节点发送的请求数据；所述请求数据包括请求命令发出的时间、所述终端节点的标签信息；

[0019] 根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理

节点；

[0020] 将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

发明的有益效果

对附图的简要说明

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1是本申请的实施例提供的一种物联网系统的架构图；

[0023] 图2是本申请的实施例提供的一种物联网的通信方法的流程示意图；

[0024] 图3是本申请的实施例提供的根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点的流程示意图；

[0025] 图4是本申请的实施例提供的生成IP关系对应表的流程示意图；

[0026] 图5为本申请的实施例提供的另一种物联网的中心服务器的示意性框图；

[0027] 图6为本申请的实施例提供的一种计算机设备的结构示意性框图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0028] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0029] 附图中所示的流程图仅是示例说明，不是必须包括所有的内容和操作/步骤，也不是必须按所描述的顺序执行。例如，有的操作/步骤还可以分解、组合或部分合并，因此实际执行的顺序有可能根据实际情况改变。

[0030] 应当理解，在此本申请说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本申请。如在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的那样，除非上下文清楚地指明其它情况，否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

[0031] 还应当进理解，在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/ 或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合，并且包括这些组合。

[0032] 本申请的实施例提供了一种物联网的通信方法、中心服务器、计算机设备及存储介质。其中，该物联网的通信方法有效建立终端节点与管理节点之间的通信链路，减少终端节点与管理节点在认证机制上的时间损耗。

[0033] 下面结合附图，对本申请的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0034] 请参阅图1，图1是本申请的实施例提供的一种物联网系统，物联网系统包括中心服务器、多个管理节点以及多个终端节点，有效建立终端节点与管理节点之间的通信链路，减少终端节点与管理节点在认证机制上的时间损耗。

[0035] 具体地，中心服务器为其覆盖范围内的所有的终端节点分配固定标签，例如，在终端节点1加入该物联网系统时，启动后拿到了标签a，那么，该终端节点1在整个物联网系统中都是使用标签a与外界进行通信。

[0036] 其中，标签是物理性的唯一编码，比如蓝牙设备会得到一个BLE+设备号的标签。

[0037] 物联网中的每个终端节点都分配有一个固定的标签，终端节点在所有的网络传输过程中，均以该固定标签作为自己的身份信息，从而有利于终端节点将自己的真实身份隐藏。

[0038] 在一些实施方式中，终端节点通过秘钥加密算法，将自己的真实身份信息如固定标签进行加密隐藏，可以理解的是，管理节点和中心服务器之间采用节点加密技术进行第二层加密，使用双层加密技术，保证终端节点、管理节点和中心服务器隐私。

[0039] 加密算法可以是对称加密、不对称加密等加密方式，在此不一一列举。

[0040] 并且，终端节点在整个物联网系统中使用标签与外界进行通信。

[0041] 基于上述物联网系统，提出物联网的通信方法。

[0042] 请参阅图2，图2是本申请的实施例提供的一种物联网的通信方法的示意流程图。该物联网的通信方法可应用于图1中的物联网系统中，也可以应用于物联网的中心服务器中，有效建立终端节点与管理节点之间的通信链路，减少终端节点与管理节点在认证机制上的时间损耗。

[0043] 如图2所示，该物联网的通信方法具体包括步骤S101至步骤S103。

[0044] S101、所述中心服务器接收终端节点发送的请求数据；所述请求数据包括所述终端节点的标签信息。

[0045] 在终端节点需要进行通信时，终端节点向中心服务器发送请求数据，请求数据包括终端节点的标签信息。

[0046] 其中，终端节点的标签信息是物理性的唯一编码，比如，终端节点是具体的某一个家电，如智能空调，那么，标签信息可以是BLE+空调设备号的标签。

[0047] 中心服务器接收终端节点发送的请求数据，如接收到智能空调设备的请求数据，请求数据包括智能空调设备的标签信息：BLE+空调设备号。

[0048] S102、根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点。

[0049] 由于在整个物联网系统中，存在多个管理节点和多个终端节点，以社区物联网为例，在一个社区范围内，有多个家庭，每个家庭都存在一个蓝牙设备作为管理节点，每个家庭中的智能家电作为终端节点。当然，物联网也不局限于社区物联网，也可以是工业物联网，对应的管理节点和终端节点也与工业物联网相关。

[0050] 如图3所示，图3是根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点的流程示意图，当中心服务器接收到终端节点发送的请求数据时，中心服务器根据请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点可以包括：

[0051] S21、将所述请求数据对应的请求命令发送给多个管理节点，以供所述管理节点在接收到所述请求命令时，确定所述请求命令的传送时长，且将所述传送时

长回传。

[0052] 在一些实施方式中，中心服务器将请求数据对应的请求命令发送给多个管理节点，如，中心服务器将请求数据对应的请求命令发送给社区范围内的多个管理节点，各个管理节点在接收到请求命令时，确定请求命令的传送时长，然后，将传送时长回传给中心服务器。

[0053] 在一些实施方式中，确定请求命令的传送时长可以是根据所述请求命令发出的时间及所述管理节点接收到所述请求命令的时间计算得到。例如，管理节点1接收到请求数据时，从请求数据查询到终端节点1发起请求的时间，且管理节点在接收到请求数据时，记录接收到请求数据的时间，根据发起请求的时间和接收到请求数据的时间二者之差，得到请求命令的传送时长。

[0054] S22、根据各个管理节点的传送时长，在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点。

[0055] 在一些实施方式中，中心服务器在接收到各个管理节点的传送时长后，对各个管理节点的传送时长进行对比，如管理节点1的传送时长小于管理节点2的传送时长……，从而确定传送时长最短的管理节点为管理节点1，即，管理节点1在多个管理节点中，与终端节点的距离最短，作为第一管理节点。

[0056] S103、将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[0057] 在一些实施方式中，中心服务器在确定第一管理节点后，将请求数据发送至第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[0058] 具体地，如图4所示，图4是生成IP关系对应表的流程示意图，将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信，可以包括：

[0059] S31、将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于

所述第一管理节点的设备号、所述终端节点的标签信息、所述终端节点的设备号，生成所述终端节点与所述第一管理节点之间的IP关系对应表后回传。

[0060] 具体地，在中心服务器确定与终端节点距离最短的第一管理节点后，将请求数据发送至第一管理节点，第一管理节点在接收到请求数据后，读取请求数据中的标签信息、终端节点的设备号，并且，获取第一管理节点的设备号，第一管理节点基于所述第一管理节点的设备号、所述终端节点的标签信息、所述终端节点的设备号，生成所述终端节点与所述第一管理节点之间的IP关系对应表，使得终端节点的一些设备信息、标签信息与第一管理节点的设备信息对应管理。

[0061] 可以理解的是，IP关系对应表中还存储有第一管理节点给终端节点分配的IP地址，以便于终端节点能够通信。

[0062] 在第一管理节点建立IP关系对应表后，将IP关系对应表回传至中心服务器进行备份。

[0063] 可以理解的是，对于终端节点和管理节点，都有设备号。对于设备节点1中的固定标签是设备在服务器端的管理名称；管理节点也是根据其特征和设备号进行唯一设备号标识。在中心服务器端维护IP关系对应表，将管理节点和设备进行对应。

[0064] S32、将所述终端节点与所述第一管理节点之间的IP关系对应表中的终端节点的标签信息、所述终端节点的设备号添加到当前网关拓扑中，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[0065] 具体地，中心服务器在接收到IP关系对应表后，将所述终端节点与所述第一管理节点之间的IP关系对应表中的终端节点的标签信息、所述终端节点的设备号添加到当前网关拓扑中，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[0066] 在一些实施方式中，对于终端节点的管理，管理节点把IP关系对应表存储在局域网内，仅将中心服务器暴露在外部网络中，避免终端节点的IP地址被攻击，从而极大地降低被攻击的概率，提高安全性。

[0067] 在完成终端节点的通信后，管理节点与终端节点之间遵守同一个通讯协议，通讯协议可以是蓝牙、zigbee、wifi、lora、 NB-IoT协议中的任意一种，不同的

管理节点可以采用不同的协议，极大地增强了整个系统在通讯方面的兼容性，扩容系统的承载能力。

[0068] 需要强调的是，为进一步保证上述IP关系对应表的私密性和安全性，上述IP关系对应表还可以存储于一区块链的节点中。

[0069] 上述实施例提供物联网的通信方法，在物联网系统中，增加了中心服务器，在终端节点与管理节点进行通信时，中心服务器接收待通信的终端节点发送的请求数据，根据请求数据，在多个管理节点中确定与终端节点距离最短的第一管理节点，将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。中心服务器用于确定与终端节点最接近的管理节点，管理节点用于建立并维护终端节点与管理节点之间的IP关系对应表，从而建立了终端节点与管理节点之间的通信链路，减少了终端节点与管理节点在认证机制上的时间损耗。

[0070] 示例性地，在步骤S103之后，所述方法还可以包括：

[0071] 在接收到所述终端节点的中断指令时，断开所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信；

[0072] 在接收到所述终端节点的启动指令时，根据所述IP关系对应表查询管理节点的设备号对应的第一管理节点，以建立所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[0073] 在一些实施方式中，在完成终端节点的通信后，若终端节点发生损坏时，会中断通信，此时，中心服务器接收到终端节点的中断指令，断开所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[0074] 在终端节点修缮完毕，能够正常使用时，终端节点启动，中心服务器在接收到所述终端节点的启动指令时，根据所述IP关系对应表查询管理节点的设备号对应的第一管理节点，以建立所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信，从而实现终端节点的数据转发服务。

[0075] 本案的物联网系统，为更加稳健的树状拓扑网络结构，若存在管理节点损坏的情况，中心服务器也可以及时调整每个管理节点对应的终端节点。

[0076] 请参阅图5，图5是本申请的实施例提供一种物联网的中心服务器的示意性框图，该物联网的中心服务器用于执行前述的物联网的通信方法。

[0077] 如图5所示，该物联网的中心服务器400，包括：接收模块401、确定模块402、生成模块403。

[0078] 接收模块401，用于接收终端节点发送的请求数据；所述请求数据包括请求命令发出的时间、所述终端节点的标签信息；

[0079] 确定模块402，用于根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点；

[0080] 生成模块403，用于将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[0081] 需要说明的是，所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述描述的中心服务器和各模块的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

[0082] 上述的中心服务器可以实现为一种计算机程序的形式，该计算机程序可以在如图5所示的计算机设备上运行。

[0083] 请参阅图6，图6是本申请的实施例提供的一种计算机设备的结构示意性框图。该计算机设备可以是服务器。

[0084] 参阅图6，该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器和网络接口，其中，存储器可以是易失性的，也可以是非易失性的。非易失性存储介质可存储操作系统和计算机程序。该计算机程序包括程序指令，该程序指令被执行时，可使得处理器执行任意一种物联网的通信方法。

[0085] 处理器用于提供计算和控制能力，支撑整个计算机设备的运行。

[0086] 内存储器为非易失性存储介质中的计算机程序的运行提供环境，该计算机程序被处理器执行时，可使得处理器执行任意一种物联网的通信方法。

[0087] 该网络接口用于进行网络通信，如发送分配的任务等。本领域技术人员可以理解，图6中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定，具体的计算机设备可以包括

比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

[0088] 应当理解的是，处理器可以是中央处理单元（Central Processing Unit，CPU），该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（Digital Signal Processor，DSP）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、现场可编程门阵列（Field-Programmable Gate Array，FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。其中，通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0089] 其中，在一个实施例中，所述处理器用于运行存储在存储器中的计算机程序，以实现如下步骤：

[0090] 所述中心服务器接收终端节点发送的请求数据；所述请求数据包括所述终端节点的标签信息；

[0091] 根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点；

[0092] 将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[0093] 在一些实施例中，所述处理器实现所述根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点，包括：

[0094] 将所述请求数据对应的请求命令发送给多个管理节点，以供所述管理节点在接收到所述请求命令时，确定所述请求命令的传送时长，且将所述传送时长回传；

[0095] 根据各个管理节点的传送时长，在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点。

[0096] 在一些实施例中，传送时长根据所述请求命令发出的时间及所述管理节点接收到所述请求命令的时间计算得到。

[0097] 在一些实施例中，所述处理器实现所述将所述请求数据发送至所述第一管理节

点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信，包括：

[0098] 将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述第一管理节点的设备号、所述终端节点的标签信息、所述终端节点的设备号，生成所述终端节点与所述第一管理节点之间的IP关系对应表后回传；

[0099] 将所述终端节点与所述第一管理节点之间的IP关系对应表中的终端节点的标签信息、所述终端节点的设备号添加到当前网关拓扑中，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[0100] 在一些实施例中，所述处理器实现所述将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信之后，所述处理器还实现：

[0101] 在接收到所述终端节点的中断指令时，断开所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信；

[0102] 在接收到所述终端节点的启动指令时，根据所述IP关系对应表查询管理节点的设备号对应的第一管理节点，以建立所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[0103] 在一些实施例中，所述中心服务器、终端节点与所述管理节点之间的数据在转发时均经过加密处理。

[0104] 在一些实施例中，所述IP关系对应表通过所述第一管理节点存储在局域网内。

[0105] 本申请的实施例中还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质可以是易失性的，也可以是非易失性的，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序中包括程序指令，所述处理器执行所述程序指令，实现本申请实施例提供的任一项物联网的通信方法。

[0106] 其中，所述计算机可读存储介质可以是前述实施例所述的计算机设备的内部存储单元，例如所述计算机设备的硬盘或内存。所述计算机可读存储介质也可以是所述计算机设备的外部存储设备，例如所述计算机设备上配备的插接式硬盘

，智能存储卡(Smart Media Card，SMC)，安全数字(Secure Digital，SD)卡，闪存卡(Flash Card)等。

[0107] 进一步地，所述计算机可读存储介质可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序等；存储数据区可存储根据区块链节点的使用所创建的数据等。

[0108] 本申请所指区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。区块链(Blockchain)，本质上是一个去中心化的数据库，是一串使用密码学方法相关联产生的数据块，每一个数据块中包含了一批次网络交易的信息，用于验证其信息的有效性(防伪)和生成下一个区块。区块链可以包括区块链底层平台、平台产品服务层以及应用服务层等。

[0109] 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

[权利要求 1] 一种物联网的通信方法，其中，应用于物联网的中心服务器，所述方法包括：

接收终端节点发送的请求数据，所述请求数据包括所述终端节点的标签信息；

根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点；

将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的方法，其中，所述根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点，包括：

将所述请求数据对应的请求命令发送给多个管理节点，以供所述管理节点在接收到所述请求命令时，确定所述请求命令的传送时长，且将所述传送时长回传；

根据各个管理节点的传送时长，在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的方法，其中，所述传送时长为根据所述请求命令发出的时间及所述管理节点接收到所述请求命令的时间计算得到。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述的方法，其中，所述将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信，包括：

将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述第一管理节点的设备号、所述终端节点的标签信息、所述终端节点的设备号，生成所述终端节点与所述第一管理节点之间的IP关系对应表后回传；

将所述终端节点与所述第一管理节点之间的IP关系对应表中的终端节

点的标签信息、所述终端节点的设备号添加到当前网关拓扑中，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信，所述IP关系对应表存储于区块链节点中。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的方法，其中，所述将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信之后，所述方法还包括：

在接收到所述终端节点的中断指令时，断开所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信；

在接收到所述终端节点的启动指令时，根据所述IP关系对应表查询管理节点的设备号对应的第一管理节点，以建立所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的方法，其中，所述中心服务器、终端节点与所述管理节点之间的数据在转发时均经过加密处理。

[权利要求 7] 根据权利要求1至6中任一项所述的方法，其中，所述IP关系对应表通过所述第一管理节点存储在局域网内。

[权利要求 8] 一种物联网的中心服务器，其中，包括：

接收模块，用于接收终端节点发送的请求数据；所述请求数据包括请求命令发出的时间、所述终端节点的标签信息；

确定模块，用于根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点；

生成模块，用于将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[权利要求 9] 一种计算机设备，其中，所述计算机设备包括存储器和处理器；

所述存储器用于存储计算机程序；

所述处理器，用于执行所述计算机程序并在执行所述计算机程序时实现如下步骤：

接收终端节点发送的请求数据，所述请求数据包括所述终端节点的标签信息；

根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点；

将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的计算机设备，其中，所述根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点，包括：

将所述请求数据对应的请求命令发送给多个管理节点，以供所述管理节点在接收到所述请求命令时，确定所述请求命令的传送时长，且将所述传送时长回传；

根据各个管理节点的传送时长，在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的计算机设备，其中，所述传送时长为根据所述请求命令发出的时间及所述管理节点接收到所述请求命令的时间计算得到。

[权利要求 12] 根据权利要求9所述的计算机设备，其中，所述将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信，包括：

将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述第一管理节点的设备号、所述终端节点的标签信息、所述终端节点的设备号，生成所述终端节点与所述第一管理节点之间的IP关系对应表后回传；

将所述终端节点与所述第一管理节点之间的IP关系对应表中的终端节点的标签信息、所述终端节点的设备号添加到当前网关拓扑中，完成

所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信，所述IP关系对应表存储于区块链节点中。

[权利要求 13] 根据权利要求9所述的计算机设备，其中，所述将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信之后，还实现以下步骤：

在接收到所述终端节点的中断指令时，断开所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信；

在接收到所述终端节点的启动指令时，根据所述IP关系对应表查询管理节点的设备号对应的第一管理节点，以建立所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的计算机设备，其中，所述中心服务器、终端节点与所述管理节点之间的数据在转发时均经过加密处理。

[权利要求 15] 根据权利要求9至14中任一项所述的计算机设备，其中，所述IP关系对应表通过所述第一管理节点存储在局域网内。

[权利要求 16] 一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时使所述处理器实现如下步骤：

接收终端节点发送的请求数据，所述请求数据包括所述终端节点的标签信息；

根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点；

将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的计算机可读存储介质，其中，所述根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点，包括：

将所述请求数据对应的请求命令发送给多个管理节点，以供所述管理节点在接收到所述请求命令时，确定所述请求命令的传送时长，且将所述传送时长回传；

根据各个管理节点的传送时长，在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的计算机可读存储介质，其中，所述传送时长为根据所述请求命令发出的时间及所述管理节点接收到所述请求命令的时间计算得到。

[权利要求 19] 根据权利要求16所述的计算机可读存储介质，其中，所述将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信，包括：

将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述第一管理节点的设备号、所述终端节点的标签信息、所述终端节点的设备号，生成所述终端节点与所述第一管理节点之间的IP关系对应表后回传；

将所述终端节点与所述第一管理节点之间的IP关系对应表中的终端节点的标签信息、所述终端节点的设备号添加到当前网关拓扑中，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信，所述IP关系对应表存储于区块链节点中。

[权利要求 20] 根据权利要求16所述的计算机可读存储介质，其中，所述将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信之后，还实现以下步骤：

在接收到所述终端节点的中断指令时，断开所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信；

在接收到所述终端节点的启动指令时，根据所述IP关系对应表查询管理节点的设备号对应的第一管理节点，以建立所述终端节点与所述第

一管理节点之间的通信。

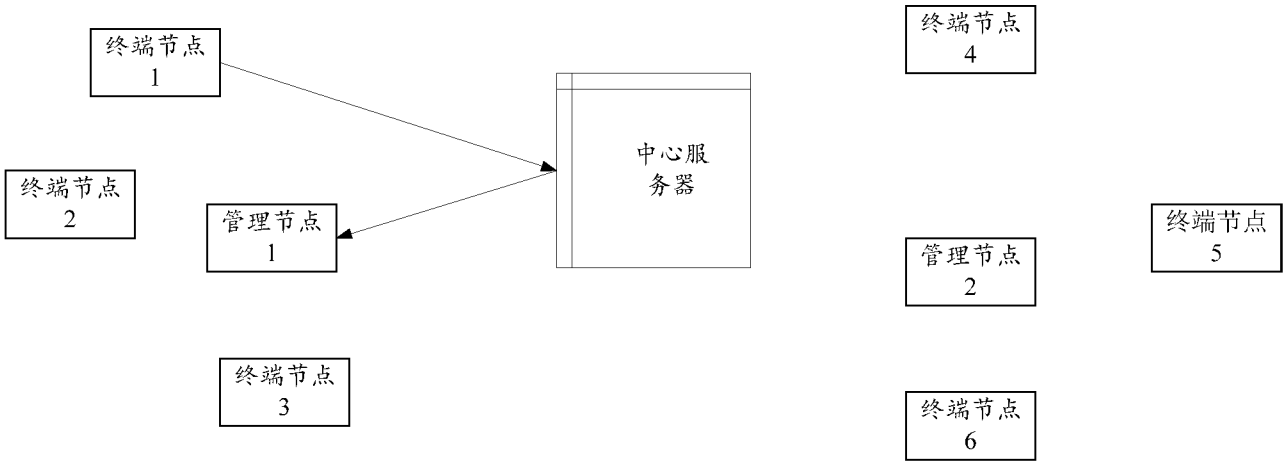

终端节点
1
终端节点
2
管理节点
1
中心服
务器
终端节点
3
终端节点
4
管理节点
2
终端节点
5
终端节点
6

图1

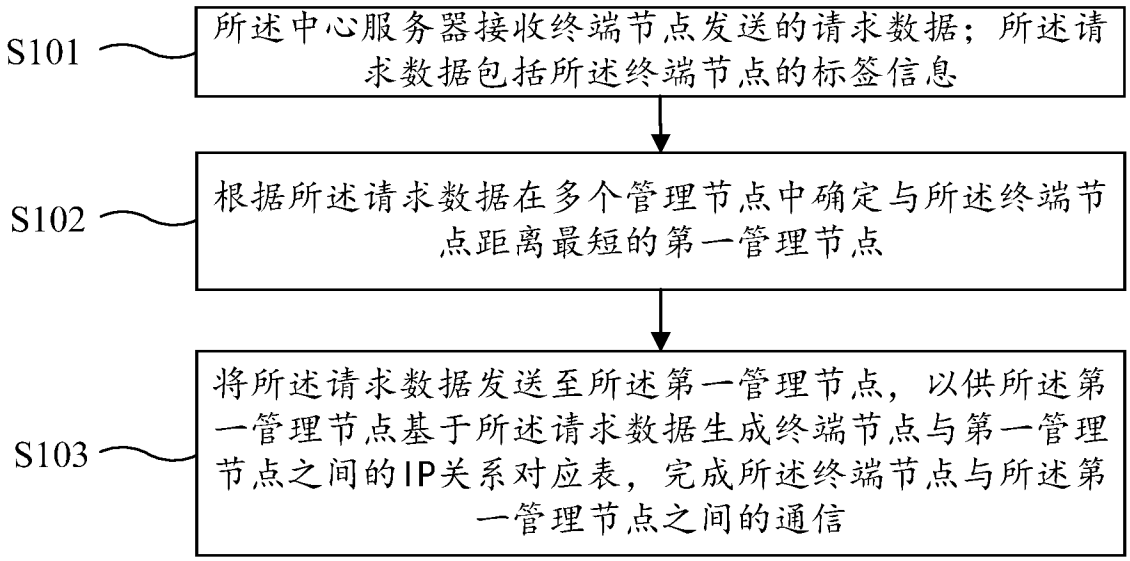

S101
所述中心服务器接收终端节点发送的请求数据；所述请求数据包括所述终端节点的标签信息
S102
根据所述请求数据在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点
S103
将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述请求数据生成终端节点与第一管理节点之间的IP关系对应表，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信

图2

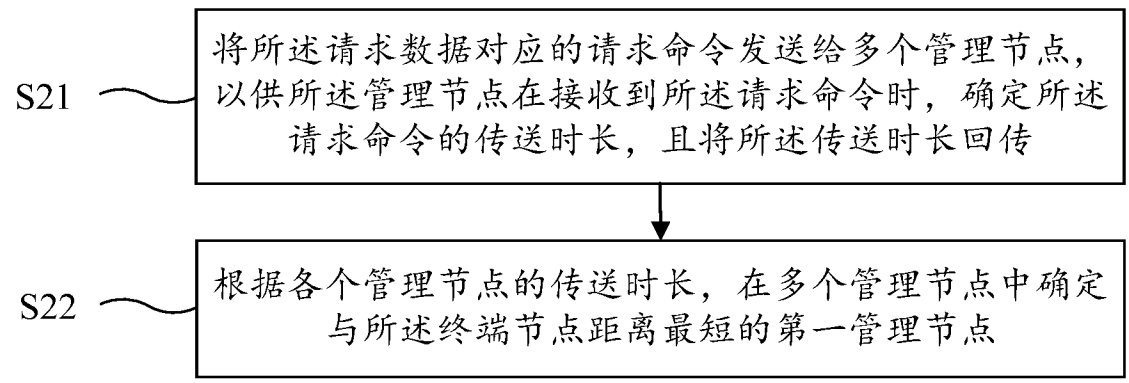

S21
将所述请求数据对应的请求命令发送给多个管理节点，以供所述管理节点在接收到所述请求命令时，确定所述请求命令的传送时长，且将所述传送时长回传
S22
根据各个管理节点的传送时长，在多个管理节点中确定与所述终端节点距离最短的第一管理节点

图3

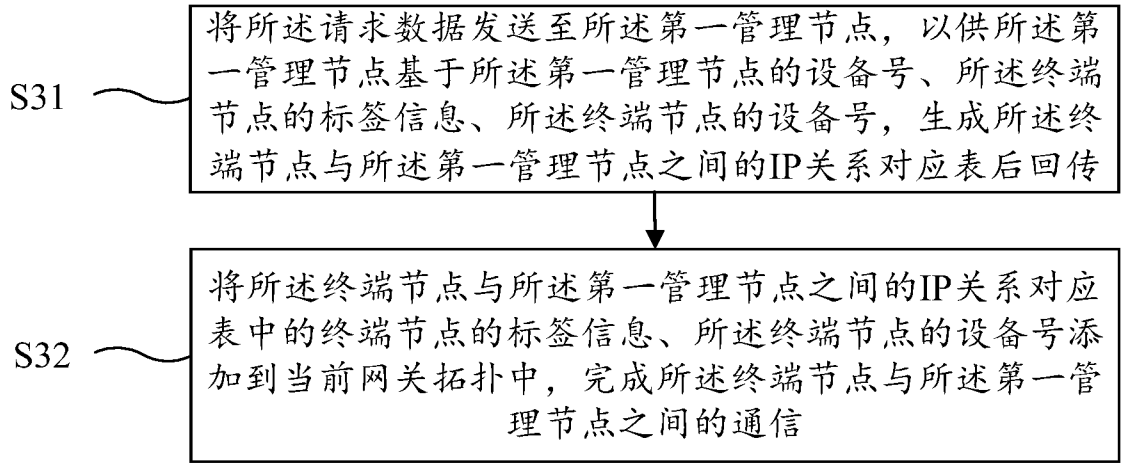

S31
将所述请求数据发送至所述第一管理节点，以供所述第一管理节点基于所述第一管理节点的设备号、所述终端节点的标签信息、所述终端节点的设备号，生成所述终端节点与所述第一管理节点之间的IP关系对应表后回传
S32
将所述终端节点与所述第一管理节点之间的IP关系对应表中的终端节点的标签信息、所述终端节点的设备号添加到当前网关拓扑中，完成所述终端节点与所述第一管理节点之间的通信

图4

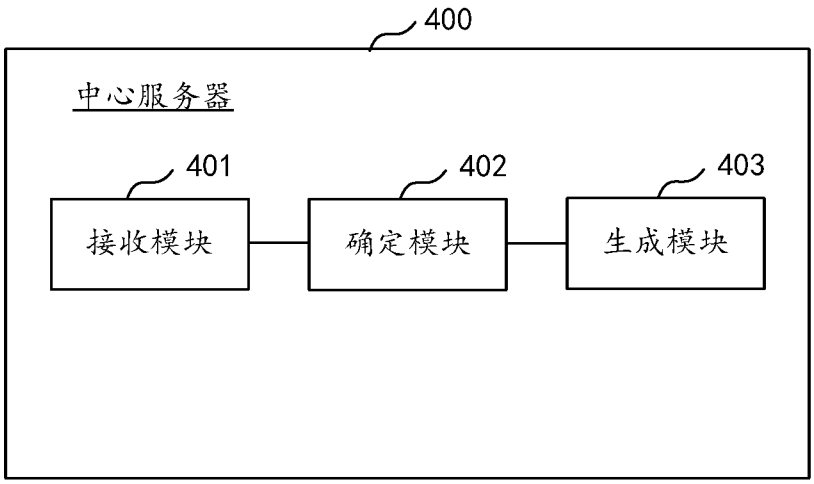

400
中心服务器
401
接收模块
402
确定模块
403
生成模块

图5

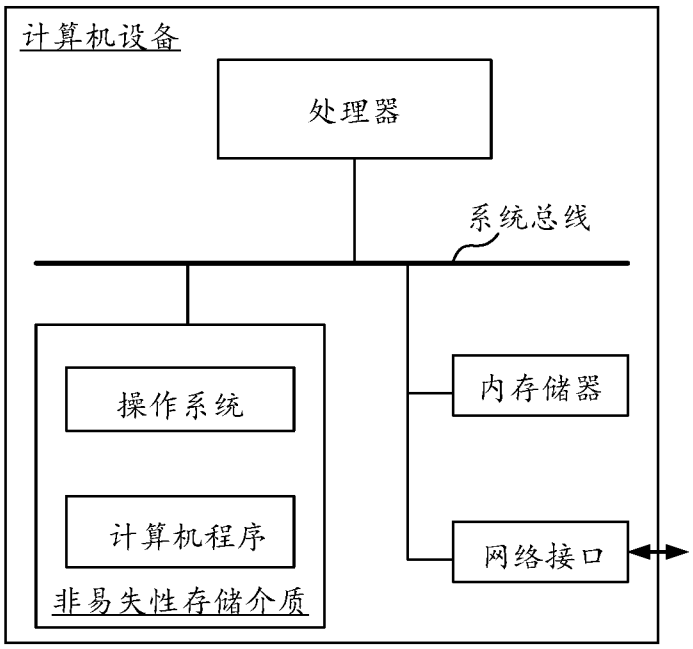

计算机设备
处理器
系统总线
操作系统
计算机程序
非易失性存储介质
内存储器
网络接口

图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/125005

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 12/02(2009.01)i; H04W 40/02(2009.01)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)

H04W; H04Q; H04L

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 物联网, 服务器, 请求, 距离, 短, 近, 对应, 映射, 表, 关系, 终端, 节点, 平台, 控制, 管理, Internet of Things, IOT, server, request, distance, short, correspondence, mapping, table, relationship, terminal, node, platform, control, management

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1960307 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 09 May 2007 (2007-05-09) description page 3 line 16- page 7 line 3, figures 1-6	1-20
A	CN 108206934 A (BEIJING VISIONVERA INTERNATIONAL INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 June 2018 (2018-06-26) entire document	1-20
A	CN 106850556 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 13 June 2017 (2017-06-13) entire document	1-20
A	WO 0193510 A1 (LEE, Yongseob) 06 December 2001 (2001-12-06) 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	Date of mailing of the international search report
10 June 2021	**18 June 2021**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/125005

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 1960307 A	09 May 2007	None	
CN 108206934 A	26 June 2018	None	
CN 106850556 A	13 June 2017	None	
WO 0193510 A1	06 December 2001	AU 6276601 A	11 December 2001
		KR 20020003809 A	15 January 2002

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/125005

A. 主题的分类

H04W 12/02(2009.01)i; H04W 40/02(2009.01)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)

H04W; H04Q; H04L

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））

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 物联网，服务器，请求，距离，短，近，对应，映射，表，关系，终端，节点，平台，控制，管理，Internet of Things, IOT, server, request, distance, short, correspondence, mapping, table, relationship, terminal, node, platform, control, management

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 1960307 A (华为技术有限公司) 2007年 5月 9日 (2007 - 05 - 09) 说明书第3页第16行-第7页第3行，图1-6	1-20
A	CN 108206934 A (北京视联动力国际信息技术有限公司) 2018年 6月 26日 (2018 - 06 - 26) 全文	1-20
A	CN 106850556 A (北京小米移动软件有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 全文	1-20
A	WO 0193510 A1 (LEE, Yongseob) 2001年 12月 6日 (2001 - 12 - 06) 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	国际检索报告邮寄日期
2021年 6月 10日	2021年 6月 18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 刘丽 电话号码 86-(10)-53961799

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/125005

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 1960307 A	2007年 5月 9日	无	
CN 108206934 A	2018年 6月 26日	无	
CN 106850556 A	2017年 6月 13日	无	
WO 0193510 A1	2001年 12月 6日	AU 6276601 A	2001年 12月 11日
		KR 20020003809 A	2002年 1月 15日