

(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
2016 年 9 月 22 日 (22.09.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/145751 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 40/22 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/082867
- (22) 国际申请日: 2015 年 6 月 30 日 (30.06.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510112131.3 2015 年 3 月 13 日 (13.03.2015) CN
- (71) 申请人: 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司
(YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION
SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中
国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号,
Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 郑倩 (ZHENG, Qian); 中国广东省深圳市
南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057
(CN)。 张晨璐 (ZHANG, Chenlu); 中国广东省深圳

市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057
(CN)。 雷艺学 (LEI, Yixue); 中国广东省深圳市南
山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057
(CN)。 张云飞 (ZHANG, Yunfei); 中国广东省深圳
市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057
(CN)。 何成名 (HE, Chengming); 中国广东省深圳
市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057
(CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANG-
ZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 中国
广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦
1508 室, Guangdong 510070 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

[见续页]

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD AND SYSTEM IN INTERNET OF THINGS, INTERNET OF THINGS DEVICE,
AND TERMINAL

(54) 发明名称: 物联网中的数据传输方法、系统、物联网设备、终端

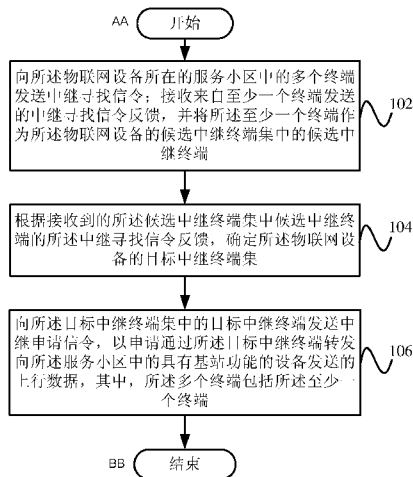


图 1

(57) Abstract: The present invention provides a data transmission method and system in an internet of things, an internet of things device, a terminal and an internet of things system, and the method includes: transmitting a relay search signaling to multiple terminals in a serving cell where the internet of things device is located; receiving a feedback of the relay search signaling sent from at least one terminal, and using the at least one terminal as a candidate relay terminal in a candidate relay terminal set of the internet of things device; according to the received feedback of the relay search signaling from each candidate relay terminal in the candidate relay terminal set, determining a target relay terminal set of the internet of things device; and transmitting a relay application signaling to a target relay terminal in the target relay terminal set. The technical solution of the present invention can colligate the signaling processing ability and energy consumption of each terminal in the internet of things, the qualities of channels between each terminal and the internet of things device or a base station and the data service requirements of the internet of things device, and select the optimum relay terminal for the internet of things device.

(57) 摘要:

[见续页]

102 Transmitting a relay search signaling to multiple terminals in a serving cell where the internet of things device is located; receiving a feedback of the relay search signaling sent from at least one terminal, and using the at least one terminal as a candidate relay terminal in a candidate relay terminal set of the internet of things device
104 According to the received feedback of the relay search signaling from each candidate relay terminal in the candidate relay terminal set, determining a target relay terminal set of the internet of things device
106 Transmitting a relay application signaling to a target relay terminal in the target relay terminal set in order to apply to transfer uplink data transmitted to a device with the base station function in the serving cell by the target relay terminal, wherein the multiple terminals include the at least one terminal
AA Start
BB End

WO 2016/145751 A1



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

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)。

- (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,

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明提出了一种物联网中的数据传输方法、一种数据传输系统、一种物联网设备、一种终端和一种物联网系统, 方法包括: 向物联网设备所在的服务小区中的多个终端发送中继寻找信令; 接收来自至少一个终端发送的中继寻找信令反馈, 并将至少一个终端作为物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端; 根据接收到的候选中继终端集中每个候选中继终端的中继寻找信令反馈, 确定物联网设备的目标中继终端集; 向目标中继终端集中的目标中继终端发送中继申请信令。通过本发明的技术方案, 能够综合物联网中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端与物联网设备和基站的信道质量以及物联网设备的数据业务需求, 为物联网设备选择最优中继终端。

物联网中的数据传输方法、系统、物联网设备、终端

本申请要求于 2015 年 03 月 13 日提交中国专利局，申请号为 CN

201510112131.3、发明名称为“物联网中的数据传输方法、系统、物联网设备、终端”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。

5

技术领域

本发明涉及物联网技术领域，具体而言，涉及一种物联网中的数据传输方法、一种物联网中的数据传输系统、一种物联网设备、一种终端和一种物联网系统。

10

背景技术

物联网（MTC）应用是业界公认的 5G 网络的主要需求和 5G 网络的主要驱动力，对于大多数的物联网应用而言，海量、低成本、小数据包、低时延、低功耗是其重要特征，例如：在智能抄表（水表、电表、气表）、智能家居等物联网场景中，物联网设备的数量远远大于智能终端（例如手机、pad 等）的数据，因此，用户对物联网的成本和功耗非常敏感。为了降低海量物联网设备的成本和功耗，未来网络可能采用中继终端（例如具有 Relay 功能的手机、pad）作为辅助，由中继终端对物联网设备的数据进行汇聚和中转，以使物联网设备能够向基站上传数据。

15

20

25

而目前的中继终端的选择算法主要基于 eNB（基站）的集中式控制方案，即 eNB 根据可用中继终端与基站和物联网设备的信道质量好坏，综合来选取某个最佳的中继终端作为辅助。这样，基于 eNB 的集中式控制方案虽然可以有效地满足物联网设备低功耗或低成本需求，但当物联网中含有海量物联网设备时，这类方案的管理复杂度很高，此外，现有技术方案并没有考虑中继能力受限，但实际上，中继终端汇聚转发流量会涉及到中继终端与运营商网络的流量签约，中继终端的信令处理能力和能耗情况，因此，中继终端不能假定为可以无限制地充当物联网设备的中继实体。例如，在一些应用场景中，中继终端仅能支持有 15 个物联网设备同时接入。

因此，在选择中继终端时，如何能够综合物联网中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量以及物联网设备的数据业务需求，为物联网设备选择最优中继终端，进而为物联网设备选择最优中继路径，成为亟待解决的问题。

5

发明内容

本发明正是基于上述问题，提出了一种新的技术方案，可以实现在选择中继终端时，能够综合物联网中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量以及物联网设备的数据业务需求，为物联网设备选择最优中继终端，进而为物联网设备选择最优中继路径。

有鉴于此，本发明的一方面提出了一种物联网中的数据传输方法，用于所述物联网中的物联网设备，包括：向所述物联网设备所在的服务小区中的多个终端发送中继寻找信令；接收来自至少一个终端发送的中继寻找信令反馈，并将所述至少一个终端作为所述物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端；根据接收到的所述候选中继终端集中每个候选中继终端的所述中继寻找信令反馈，确定所述物联网设备的目标中继终端集；向所述目标中继终端集中的目标中继终端发送中继申请信令，以申请通过所述目标中继终端转发向所述服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，其中，所述多个终端包括所述至少一个终端。

在该技术方案中，通过向物联网设备所在的服务小区中的多个终端发送中继寻找信令，可以使多个终端根据自身的当前中继条件（如终端是否支持为物联网设备转发向所在当前小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据、终端是否开启转发上行数据的服务、终端是否空闲、终端的当前时频资源是否高于转发上行数据所需的时频资源、终端支持的最大中继连接数目等）决定是否响应物联网设备的中继寻找信令，如果当前中继条件比较理想，则响应，并发送中继寻找信令反馈，以使物联网设备将发送中继寻找信令反馈的终端作为候选中继终端，进而根据中继寻找信令反馈从候选中继终端集中进一步筛选出中继条件更好的终端作为目标中继终端，

并向目标中继终端集中的每个或部分目标中继终端发送中继申请信令，以申请通过中继能力等中继条件较好的目标中继终端转发向服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，从而实现综合终端的信令处理能力和能耗情况，选择出较优的中继路径实现数据的转发。其中，具有基站功能的设备包括基站、通过通信设备（如智能手机等）实现的微小区基站等。

在上述技术方案中，优选地，所述中继寻找信令反馈包括：所述物联网设备至每个所述候选中继终端的第一信道质量和/或每个所述候选中继终端至所述具有基站功能的设备的第二信道质量；以及根据接收到的所述候选中继终端集中每个候选中继终端的所述中继寻找信令反馈，确定所述物联网设备的目标中继终端集，具体包括：根据与每个所述候选中继终端相对应的所述第一信道质量和/或所述第二信道质量计算出与每个所述候选中继终端相对应的所述物联网设备至所述具有基站功能的设备的等效信道质量；根据与每个所述候选中继终端相对应的所述等效信道质量确定每个所述候选中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级；判断所述候选中继终端集中的任一候选中继终端的候选优先级是否高于预设候选优先级，在判断结果为是时，则将所述任一候选中继终端作为所述目标中继终端集中的目标中继终端，且所述目标中继终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级与所述目标中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同；否则，确定所述任一候选中继终端不是所述目标中继终端集中的目标中继终端。

在该技术方案中，通过与每个候选中继终端相对应的第一信道质量和/或第二信道质量可以准确地计算出与每个所述候选中继终端相对应的物联网设备至具有基站功能的设备的等效信道质量，然后可以确定每个候选中继终端在候选中继终端集中所处的候选优先级，当然，等效信道质量越高，候选优先级也就越高，且若任一候选中继终端的候选优先级高于预设候选优先级，则说明物联网设备至该任一候选中继终端和该任一候选中继终端至具有基站功能的设备的信道质量均较高，则可以将该任一候选中继终端进一步作为当前中继条件较好的目标中继终端，以实现综合物联网中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的

信道质量，为物联网设备选择较优的中继终端，进而为物联网设备选择较优的中继路径，并最终提高数据转发的速率和效率，提高整个物联网设备的系统数据处理速率，当然，等效信道质量的算法有多种，可以是某些数学统计方法或者曲线拟合函数，也可以简化为取第一信道质量和第二信道质量的加权平均值。

在上述技术方案中，优选地，所述中继申请信令包括：所述任一目标中继终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级和/或所述物联网设备的业务优先级；以及在向所述目标中继终端集中的每个所述目标中继终端发送所述中继申请信令后，若接收到所述目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则判断所述任一目标中继终端发送的所述中继申请信令反馈信息是否为接收到的至少一个中继申请信令反馈信息中最先接收的中继申请信令反馈信息，并在判断结果为是时，将所述任一目标中继终端作为所述物联网设备的最终中继终端，以通过所述最终中继终端转发向所述具有基站功能的设备发送的上行数据；以及在向所述目标中继终端发送所述中继申请信令后，若在预定时间内未接收到所述目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则重新向所述多个终端发送中继寻找信令。

在该技术方案中，在向每个目标中继终端发送中继申请信令后，若接收到目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则进一步判断该任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息是否为接收到的至少一个中继申请信令反馈信息中最先接收的中继申请信令反馈信息，若是，则说明该任一目标中继终端是目标中继终端集中当前中继条件最优的目标中继终端，该任一目标中继终端对应的转发路径也是物联网设备进行数据转发的最优中继路径，对应的其数据转发的速率和效率也是最高的，因此，可以选择将该任一目标中继终端作为最终中继终端，以实现综合物联网中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量以及物联网设备的业务需求，为物联网设备选择最优的中继终端，进而为物联网设备选择最优的中继路径；反之，若在预定时间内未接收到目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中

继申请信令反馈信息，则说明目标中继终端集的每个目标中继终端的当前中继条件都不足以为物联网设备提供中继服务，则需要重新向多个终端发送中继寻找信令，以重新申请当前中继条件较好的中继终端完成数据的转发。

5 本发明的另一方面提出了一种物联网中的数据传输系统，用于所述物联网中的物联网设备，包括：第一发送单元，向所述物联网设备所在的服务小区中的多个终端发送中继寻找信令；接收单元，接收来自至少一个终端发送的中继寻找信令反馈，并将所述至少一个终端作为所述物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端；确定单元，根据接收到的所述候选
10 中继终端集中每个候选中继终端的所述中继寻找信令反馈，确定所述物联网设备的目标中继终端集；第二发送单元，向所述目标中继终端集中的目标中继终端发送中继申请信令，以申请通过所述目标中继终端转发向所述服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，其中，所述多个终端包括所述至少一个终端。

15 在该技术方案中，通过向物联网设备所在的服务小区中的多个终端发送中继寻找信令，可以使多个终端根据自身的当前中继条件（如终端是否支持为物联网设备转发向所在当前小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据、终端是否开启转发上行数据的服务、终端是否空闲、终端的当前
20 时频资源是否高于转发上行数据所需的时频资源、终端支持的最大中继连接数目等）决定是否响应物联网设备的中继寻找信令，如果当前中继条件比较理想，则响应，并发送中继寻找信令反馈，以使物联网设备将发送中继寻找信令反馈的终端作为候选中继终端，进而根据中继寻找信令反馈从候选中继终端集中进一步筛选出中继条件更好的终端作为目标中继终端，并向目标中继终端集中的每个或部分目标中继终端发送中继申请信令，以
25 申请通过中继能力等中继条件较好的目标中继终端转发向服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，从而实现综合终端的信令处理能力和能耗情况，选择出较优的中继路径实现数据的转发。其中，具有基站功能的设备包括基站、通过通信设备（如智能手机等）实现的微小区基站等。

在上述技术方案中，优选地，所述中继寻找信令反馈包括：所述物联

网设备至每个所述候选中继终端的第一信道质量和/或每个所述候选中继终端至所述具有基站功能的设备的第二信道质量；以及所述确定单元具体用于：根据与每个所述候选中继终端相对应的所述第一信道质量和/或所述第二信道质量计算出与每个所述候选中继终端相对应的所述物联网设备至所述具有基站功能的设备的等效信道质量；根据与每个所述候选中继终端相对应的所述等效信道质量确定每个所述候选中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级；判断所述候选中继终端集中的任一候选中继终端的候选优先级是否高于预设候选优先级，在判断结果为是时，则将所述任一候选中继终端作为所述目标中继终端集中的目标中继终端，且所述目标中继终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级与所述目标中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同；否则，确定所述任一候选中继终端不是所述目标中继终端集中的目标中继终端。

在该技术方案中，通过与每个候选中继终端相对应的第一信道质量和/或第二信道质量可以准确地计算出与每个所述候选中继终端相对应的物联网设备至具有基站功能的设备的等效信道质量，然后可以确定每个候选中继终端在候选中继终端集中所处的候选优先级，当然，等效信道质量越高，候选优先级也就越高，且若任一候选中继终端的候选优先级高于预设候选优先级，则说明物联网设备至该任一候选中继终端和该任一候选中继终端至具有基站功能的设备的信道质量均较高，则可以将该任一候选中继终端进一步作为当前中继条件较好的目标中继终端，以实现综合物联网中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量，为物联网设备选择较优的中继终端，进而为物联网设备选择较优的中继路径，并最终提高数据转发的速率和效率，提高整个物联网的系统数据处理速率，当然，等效信道质量的算法有多种，可以是某些数学统计方法或者曲线拟合函数，也可以简化为取第一信道质量和第二信道质量的加权平均值。

在上述技术方案中，优选地，所述中继申请信令包括：所述任一目标中继终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级和/或所述物联网设备的业务优先级；以及判断单元，在向所述目标中继终端集中的每个所述

目标中继终端发送所述中继申请信令后，若接收到所述目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则判断所述任一目标中继终端发送的所述中继申请信令反馈信息是否为接收到的至少一个中继申请信令反馈信息中最先接收的中继申请信令反馈信息，并在判断结果为是时，将所述任一目标中继终端作为所述物联网设备的最终中继终端，以通过所述最终中继终端转发向所述具有基站功能的设备发送的上行数据；以及所述第一发送单元还用于：在向所述目标中继终端发送所述中继申请信令后，若在预定时间内未接收到所述目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则重新向所述多个终端发送中继寻找信令。

在该技术方案中，在向每个目标中继终端发送中继申请信令后，若接收到目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则进一步判断该任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息是否为接收到的至少一个中继申请信令反馈信息中最先接收的中继申请信令反馈信息，若是，则说明该任一目标中继终端是目标中继终端集中当前中继条件最优的目标中继终端，该任一目标中继终端对应的转发路径也是物联网设备进行数据转发的最优中继路径，对应的其数据转发的速率和效率也是最高的，因此，可以选择将该任一目标中继终端作为最终中继终端，以实现综合物联网中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量以及物联网设备的业务需求，为物联网设备选择最优的中继终端，进而为物联网设备选择最优的中继路径；反之，若在预定时间内未接收到目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则说明目标中继终端集的每个目标中继终端的当前中继条件都不足以为物联网设备提供中继服务，则需要重新向多个终端发送中继寻找信令，以重新申请当前中继条件较好的中继终端完成数据的转发。

本发明的又一方面提出了一种物联网设备，包括处理器和存储器，其中，所述存储器中存储一组程序代码，且所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序代码，用于执行以下操作：

向物联网设备所在的服务小区中的多个终端发送中继寻找信令；接收来自至少一个终端发送的中继寻找信令反馈，并将所述至少一个终端作为所述物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端；根据接收到的所述候选中继终端集中每个候选中继终端的所述中继寻找信令反馈，确定所述物联网设备的目标中继终端集；向所述目标中继终端集中的目标中继终端发送中继申请信令，以申请通过所述目标中继终端转发向所述服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，其中，所述多个终端包括所述至少一个终端。

在上述技术方案中，优选地，所述中继寻找信令反馈包括：所述物联网设备至每个所述候选中继终端的第一信道质量和/或每个所述候选中继终端至所述具有基站功能的设备的第二信道质量；以及

在该技术方案中，所述处理器根据接收到的所述候选中继终端集中每个候选中继终端的所述中继寻找信令反馈，确定所述物联网设备的目标中继终端集，具体包括：

根据与所述每个所述候选中继终端相对应的所述第一信道质量和/或所述第二信道质量计算出与每个所述候选中继终端相对应的所述物联网设备至所述具有基站功能的设备的等效信道质量；根据与每个所述候选中继终端相对应的所述等效信道质量确定每个所述候选中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级；判断所述候选中继终端集中的任一候选中继终端的候选优先级是否高于预设候选优先级，在判断结果为是时，则将所述任一候选中继终端作为所述目标中继终端集中的目标中继终端，且所述目标中继终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级与所述目标中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同；否则，确定所述任一候选中继终端不是所述目标中继终端集中的目标中继终端。

在上述技术方案中，优选地，所述中继申请信令包括：所述任一目标中继终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级和/或所述物联网设备的业务优先级；以及

在该技术方案中，所述处理器在向所述目标中继终端集中的所述目标中继终端发送所述中继申请信令后，若接收到所述目标中继终端集中的任

一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则判断所述任一目标中继终端发送的所述中继申请信令反馈信息是否为接收到的至少一个中继申请信令反馈信息中最先接收的中继申请信令反馈信息，并在判断结果为是时，将所述任一目标中继终端作为所述物联网设备的最终中继终端，以通过所述最终中继终端转发向所述具有基站功能的设备发送的上行数据；以及

所述处理器在向所述目标中继终端发送所述中继申请信令后，若在预定时间内未接收到所述目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则重新向所述多个终端发送中继寻找信令。

在该技术方案中，通过在物联网设备上设置物联网中的数据传输系统，可以实现在选择中继终端时，能够综合物联网设备中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量以及物联网设备的数据业务需求，为物联网设备选择最优中继终端，进而为物联网设备选择最优中继路径。

本发明的再一方面提出了一种物联网中的数据传输方法，用于所述物联网中的终端，所述终端与上述技术方案中的物联网设备相连接，以及所述数据传输方法包括：在接收到多个物联网设备发送的中继寻找信令时，根据所述终端的当前中继条件，判断是否响应所述多个物联网设备中的任一物联网设备发送的中继寻找信令；在判断结果为是时，向所述任一物联网设备发送中继寻找信令反馈，以使所述任一物联网设备将所述终端作为所述任一物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端，并使所述任一物联网设备确定是否将所述终端作为所述物联网设备的目标中继终端集中的目标中继终端，并在确定将所述终端作为所述目标中继终端集中的目标中继终端后，向所述终端发送中继申请信令；在接收到所述物联网中多个所述任一物联网设备发送的中继申请信令时，根据多个所述任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请信令中的优先级信息，确定每个所述任一物联网设备的反馈优先级，以使多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备确定是否通过所述终端转发向所在服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，其中，所述反馈优先级为向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈的优先级。

在该技术方案中，在接收到多个物联网设备发送的中继寻找信令时，可以根据自身的当前中继条件（如终端是否支持为物联网设备转发向所在当前小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据、终端是否开启转发上行数据的服务、终端是否空闲、终端的当前时频资源是否高于转发上行数据所需的时频资源、终端支持的最大中继连接数目等）决定是否响应多个物联网设备的中继寻找信令，如果当前中继条件比较理想，则响应，并向任一物联网设备发送中继寻找信令反馈，以使物联网设备将该终端作为候选中继终端，进而根据中继寻找信令反馈确定是否将该候选中继终端进一步筛选出来作为中继条件更好的目标中继终端，如果该终端被物联网设备作为目标中继终端，就会接收到中继申请信令，且如果中继申请信令为多个时，终端就会自动地根据多个任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请信令中的优先级信息，确定每个任一物联网设备的反馈优先级，以使多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备根据反馈优先级最终准确确定是否通过该终端转发上行数据，从而可以实现在选择中继终端时，能够综合物联网设备中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量以及物联网设备的数据业务需求，为物联网设备选择最优中继终端，进而为物联网设备选择最优中继路径。

在上述技术方案中，优选地，所述优先级信息包括：所述终端在每个所述任一物联网设备的候选中继终端集中所处的候选优先级和/或每个所述任一物联网设备的业务优先级，且所述终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级与所述终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同；以及所述根据多个所述任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请信令中的优先级信息确定每个所述任一物联网设备的反馈优先级，具体包括：每个所述任一物联网设备的反馈优先级与每个所述任一物联网设备的候选优先级和/或业务优先级成正相关；且若所述终端在多个所述任一物联网设备中的第一物联网设备的目标中继终端集中所处的候选优先级，与所述终端在多个所述任一物联网设备中的第二物联网设备的目标中继终端集中所处的候选优先级相同，和/或所述第一物联网设备的业务优

5 优先级与所述第二物联网设备的业务优先级相同，则确定所述第一物联网设备与所述第二物联网设备的反馈优先级相同；以及在确定每个所述任一物联网设备的所述反馈优先级之后，按照每个所述任一物联网设备的所述反馈优先级由高到低的顺序，依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息。

在该技术方案中，每个所述任一物联网设备的反馈优先级与每个所述任一物联网设备的候选优先级和/或业务优先级成正相关，也即每个所述任一物联网设备的候选优先级越高和/或业务优先级越高，每个所述任一物联网设备的反馈优先级也就越高，每个所述任一物联网设备就会越早收到终端发送的中继申请信令反馈，且该任一物联网设备的业务优先级可以基于其 QoS (Quality of Service) 需求映射到 QCI (QoS Class Identifier) 表格，其取值范围为 1 到 9 的整数。

在上述技术方案中，优选地，在依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息之前，还包括：按照所述反馈优先级由高到低的顺序，依次判断所述终端的当前可用时频资源是否小于多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备的所需时频资源；若判断所述当前可用时频资源小于第一指定物联网设备的所需时频资源，则不向所述第一指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，并按照所述反馈优先级从高到低的顺序，依次判断所述当前可用时频资源是否大于或等于第二指定物联网设备的所需时频资源和/或所述终端当前已发送的所述中继申请信令反馈信息的总数目是否大于最大中继连接数目；在所述当前可用时频资源大于或等于所述第二指定物联网设备的所需时频资源和/或所述中继申请信令反馈信息的总数目小于所述最大中继连接数目时，向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，否则，不向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，其中，所述第二指定物联网设备的反馈优先级小于或等于所述第一物联网设备的反馈优先级，其中，所述第一指定物联网设备和所述第二指定物联网设备均为多个所述任一物联网设备中的物联网设备。

在该技术方案中，在依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信

令反馈信息之前，可以按照反馈优先级由高到低的顺序，依次判断终端的当前可用时频资源是否小于多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备的所需时频资源，若当前可用时频资源小于第一指定物联网设备的所需时频资源，则说明该终端当前的可用时频资源不足以为该第一指定物联网设备提供中继服务，则可以进一步按照反馈优先级从高到低的顺序，依次判断当前可用时频资源是否大于或等于反馈优先级较低的第二指定物联网设备的所需时频资源和/或终端已发送的中继申请信令反馈信息的总5 数目是否小于或等于最大中继连接数目，若当前可用时频资源大于或等于反馈优先级较低的第二指定物联网设备的所需时频资源和/或终端已发送的中继申请信令反馈信息的总10 数目小于或等于最大中继连接数目，则说明终端的当前中继条件良好，中继资源充足，中继能力还未达到上限，中继能力仍然有余，足以为反馈优先级较低的第二指定物联网设备提供中继服务，否则，则说明终端的当前中继条件比较差，中继能力不足以为反馈优先级较低的第二指定物联网设备提供中继服务，则不向第二指定物联网设备15 发送所述中继申请信令反馈信息。

在上述技术方案中，优选地，所述当前中继条件包括：所述终端是否支持为所述任一物联网设备转发向所在当前小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据、所述终端是否开启转发所述上行数据的服务、所述终端20 是否空闲、所述终端的电量是否高于预设电量、所述终端的当前时频资源是否高于转发所述上行数据所需的时频资源、所述终端支持的最大中继连接数目、所述任一物联网设备至所述终端的第一信道质量、所述终端至所述具有基站功能的设备的第二信道质量、所述终端的移动性中的至少一个条件。

在该技术方案中，通过上述当前中继条件，可以使终端准确判断是否25 响应物联网设备的中继寻找信令，进而为物联网设备综合终端的中继能力等当前中继条件筛选出中继条件和中继路径较好的终端作为中继终端提供了必要的前提条件。

本发明的再一方面提出了一种物联网中的数据传输系统，用于所述物联网中的终端，所述终端与上述技术方案中的物联网设备相连接，以及所

述数据传输系统包括：判断单元，在接收到多个物联网设备发送的中继寻找信令时，根据所述终端的当前中继条件，判断是否响应所述多个物联网设备中的任一物联网设备发送的中继寻找信令；发送单元，在判断结果为是时，向所述任一物联网设备发送中继寻找信令反馈，以使所述任一物联网设备将所述终端作为所述任一物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端，并使所述任一物联网设备确定是否将所述终端作为所述物联网设备的目标中继终端集中的目标中继终端，并在确定将所述终端作为所述目标中继终端集中的目标中继终端后，向所述终端发送中继申请信令；确定单元，在接收到所述物联网中多个所述任一物联网设备发送的中继申请信令时，根据多个所述任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请信令中的优先级信息，确定每个所述任一物联网设备的反馈优先级，以使多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备确定是否通过所述终端转发向所在服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，其中，所述反馈优先级为向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈的优先级。

在该技术方案中，在接收到多个物联网设备发送的中继寻找信令时，可以根据自身的当前中继条件（如终端是否支持为物联网设备转发向所在当前小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据、终端是否开启转发上行数据的服务、终端是否空闲、终端的当前时频资源是否高于转发上行数据所需的时频资源、终端支持的最大中继连接数目等）决定是否响应多个物联网设备的中继寻找信令，如果当前中继条件比较理想，则响应，并向任一物联网设备发送中继寻找信令反馈，以使物联网设备将该终端作为候选中继终端，进而根据中继寻找信令反馈确定是否将该候选中继终端进一步筛选出来作为中继条件更好的目标中继终端，如果该终端被物联网设备作为目标中继终端，就会接收到中继申请信令，且如果中继申请信令为多个时，终端就会自动地根据多个任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请信令中的优先级信息，确定每个任一物联网设备的反馈优先级，以使多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备根据反馈优先级最终准确确定是否通过该终端转发上行数据，从而可以实现在选择

中继终端时，能够综合物联网设备中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量以及物联网设备的数据业务需求，为物联网设备选择最优中继终端，进而为物联网设备选择最优中继路径。

- 5 在上述技术方案中，优选地，所述优先级信息包括：所述终端在每个所述任一物联网设备的候选中继终端集中所处的候选优先级和/或每个所述任一物联网设备的业务优先级，且所述终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级与所述终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同；以及每个所述任一物联网设备的反馈优先级与每个所述任一物联网设备的候选优先级和/或业务优先级成正相关；且若所述终端在多个所述任一物联网设备中的第一物联网设备的目标中继终端集中所处的候选优先级，与
10 所述终端在多个所述任一物联网设备中的第二物联网设备的目标中继终端集中所处的候选优先级相同，和/或所述第一物联网设备的业务优先级与
15 所述第二物联网设备的业务优先级相同，则确定所述第一物联网设备与
15 所述第二物联网设备的反馈优先级相同；以及所述发送单元还用于：在确定每个所述任一物联网设备的所述反馈优先级之后，按照每个所述任一物联网设备的所述反馈优先级由高到低的顺序，依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息。

- 在该技术方案中，每个所述任一物联网设备的反馈优先级与每个所述
20 任一物联网设备的候选优先级和/或业务优先级成正相关，也即每个所述任一物联网设备的候选优先级越高和/或业务优先级越高，每个所述任一物联网设备的反馈优先级也就越高，每个所述任一物联网设备就会越早收到终端发送的中继申请信令反馈，且该任一物联网设备的业务优先级可以基于其 QoS（Quality of Service）需求映射到 QCI（QoS Class Identifier）表格，
25 其取值范围为 1 到 9 的整数。

 在上述技术方案中，优选地，所述判断单元还用于：在依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息之前，按照所述反馈优先级由高到低的顺序，依次判断所述终端的当前可用时频资源是否小于多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备的所需时频资源；所述判

断单元还用于：若判断所述当前可用时频资源小于第一指定物联网设备的所需时频资源，则不向所述第一指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，并按照所述反馈优先级从高到低的顺序，依次判断所述当前可用时频资源是否大于或等于第二指定物联网设备的所需时频资源和/或所述终端当前已发送的所述中继申请信令反馈信息的总数目是否大于最大中继连接数目；所述发送单元还用于：在所述当前可用时频资源大于或等于所述第二指定物联网设备的所需时频资源和/或所述中继申请信令反馈信息的总数目小于所述最大中继连接数目时，向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，否则，不向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，其中，所述第二指定物联网设备的反馈优先级小于或等于所述第一物联网设备的反馈优先级，其中，所述第一指定物联网设备和所述第二指定物联网设备均为多个所述任一物联网设备中的物联网设备。

在该技术方案中，在依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息之前，可以按照反馈优先级由高到低的顺序，依次判断终端的当前可用时频资源是否小于多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备的所需时频资源，若当前可用时频资源小于第一指定物联网设备的所需时频资源，则说明该终端当前的可用时频资源不足以为该第一指定物联网设备提供中继服务，则可以进一步按照反馈优先级从高到低的顺序，依次判断当前可用时频资源是否大于或等于反馈优先级较低的第二指定物联网设备的所需时频资源和/或终端已发送的中继申请信令反馈信息的总数目是否小于或等于最大中继连接数目，若当前可用时频资源大于或等于反馈优先级较低的第二指定物联网设备的所需时频资源和/或终端已发送的中继申请信令反馈信息的总数目小于或等于最大中继连接数目，则说明终端的当前中继条件良好，中继资源充足，中继能力还未达到上限，中继能力仍然有余，足以为反馈优先级较低的第二指定物联网设备提供中继服务，否则，则说明终端的当前中继条件比较差，中继能力不足以为反馈优先级较低的第二指定物联网设备提供中继服务，则不向第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息。

本发明的再一方面提出了一种终端，所述终端与上述物联网设备相连接，所述终端包括处理器和存储器，其中，所述存储器中存储一组程序代码，且所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序代码，用于执行以下操作：

- 5 在接收到多个物联网设备发送的中继寻找信令时，根据所述终端的当前中继条件，判断是否响应所述多个物联网设备中的任一物联网设备发送的中继寻找信令；在判断结果为是时，向所述任一物联网设备发送中继寻找信令反馈，以使所述任一物联网设备将所述终端作为所述任一物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端，并使所述任一物联网设备确定是否将所述终端作为所述物联网设备的目标中继终端集中的目标中继终端，
- 10 并在确定将所述终端作为所述目标中继终端集中的目标中继终端后，向所述终端发送中继申请信令；在接收到所述物联网中多个所述任一物联网设备发送的中继申请信令时，根据多个所述任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请信令中的优先级信息，确定每个所述任一物联网设备的反馈优先级，以使多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备确定是否通过所述终端转发向所在服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，其中，所述反馈优先级为向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈的优先级。
- 15 在上述技术方案中，优选地，所述优先级信息包括：所述终端在每个

- 20 所述任一物联网设备的候选中继终端集中所处的候选优先级和/或每个所述任一物联网设备的业务优先级，且所述终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级与所述终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同；以及

- 25 在该技术方案中，所述处理器根据多个所述任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请信令中的优先级信息确定每个所述任一物联网设备的反馈优先级，具体包括：每个所述任一物联网设备的反馈优先级与每个所述任一物联网设备的候选优先级和/或业务优先级成正相关；且若所述终端在多个所述任一物联网设备中的第一物联网设备的目标中继终端集中所处的候选优先级，与所述终端在多个所述任一物联网设备中的第二

物联网设备的目标中继终端集中所处的候选优先级相同，和/或所述第一物联网设备的业务优先级与所述第二物联网设备的业务优先级相同，则确定所述第一物联网设备与所述第二物联网设备的反馈优先级相同；以及在确定每个所述任一物联网设备的所述反馈优先级之后，按照每个所述任一物联网设备的所述反馈优先级由高到低的顺序，依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息。

在上述技术方案中，优选地，所述处理器在依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息之前，还执行以下操作：

按照所述反馈优先级由高到低的顺序，依次判断所述终端的当前可用时频资源是否小于多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备的所需时频资源；若判断所述当前可用时频资源小于第一指定物联网设备的所需时频资源，则不向所述第一指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，并按照所述反馈优先级从高到低的顺序，依次判断所述当前可用时频资源是否大于或等于第二指定物联网设备的所需时频资源和/或所述终端当前已发送的所述中继申请信令反馈信息的总数目是否大于最大中继连接数目；在所述当前可用时频资源大于或等于所述第二指定物联网设备的所需时频资源和/或所述中继申请信令反馈信息的总数目小于所述最大中继连接数目时，向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，否则，不向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，其中，所述第二指定物联网设备的反馈优先级小于或等于所述第一物联网设备的反馈优先级，其中，所述第一指定物联网设备和所述第二指定物联网设备均为多个所述任一物联网设备中的物联网设备。在该技术方案中，通过在终端中设置物联网中的数据传输系统，可以实现在选择中继终端时，能够综合物联网中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量以及物联网设备的数据业务需求，为物联网设备选择最优中继终端，进而为物联网设备选择最优中继路径。

本发明的再一方面提出了一种物联网系统，包括：具有基站功能的设备；如上述技术方案中的所述的物联网设备；和如上述技术方案中的所述

的终端。

在该技术方案中，通过由具有基站功能的设备、物联网设备和终端组成的物联网系统，可以实现在选择中继终端时，能够综合物联网设备中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量以及物联网设备的数据业务需求，为物联网设备选择最优中继终端，进而为物联网设备选择最优中继路径。

在上述技术方案中，优选地，所述物联网系统包括基于 LTE 网络的物联网系统。

在该技术方案中，物联网系统包括但不限于基于 LTE 网络的物联网系统，也可以是基于 3G 网络的物联网系统，或虽然技术的进步可以是基于 5G 等网络的物联网系统。

通过本发明的技术方案，可以实现在选择中继终端时，能够综合物联网中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量以及物联网设备的数据业务需求，为物联网设备选择最优中继终端，进而为物联网设备选择最优中继路径。

附图说明

图 1 示出了根据本发明的一个实施例的物联网中的数据传输方法的流程示意图；

图 2 示出了根据本发明的另一个实施例的物联网中的数据传输方法的流程示意图；

图 3 示出了根据本发明的又一个实施例的物联网中的数据传输方法的流程示意图；

图 4 示出了根据本发明的一个实施例的物联网中的数据传输系统的结构示意图；

图 5 示出了根据本发明的一个实施例的物联网设备的结构示意图；

图 6 示出了根据本发明的另一个实施例的物联网中的数据传输系统的结构示意图；

图 7 示出了根据本发明的一个实施例的终端的结构示意图；

图 8 示出了根据本发明的一个实施例的物联网系统的结构示意图；

图 9 示出了根据本发明的一个实施例的物联网中的数据传输系统的原理示意图；

图 10 示出了根据本发明的另一个实施例的物联网设备的结构示意图；

5 图 11 示出了根据本发明的另一个实施例的终端的结构示意图。

具体实施方式

为了可以更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

15 图 1 示出了根据本发明的一个实施例的物联网中的数据传输方法的流程图示意图。

如图 1 所示，根据本发明的一个实施例的物联网中的数据传输方法，包括：步骤 102，向所述物联网设备所在的服务小区中的多个终端发送中继寻找信令；步骤 104，接收来自至少一个终端发送的中继寻找信令反馈，并将所述至少一个终端作为所述物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端；步骤 106，根据接收到的所述候选中继终端集中每个候选中继终端的所述中继寻找信令反馈，确定所述物联网设备的目标中继终端集；步骤 108，向所述目标中继终端集中的目标中继终端发送中继申请信令，以申请通过所述目标中继终端转发向所述服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，其中，所述多个终端包括所述至少一个终端。

25 在该技术方案中，通过向物联网设备所在的服务小区中的多个终端发送中继寻找信令，可以使多个终端根据自身的当前中继条件（如终端是否支持为物联网设备转发向所在当前小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据、终端是否开启转发上行数据的服务、终端是否空闲、终端的当前时频资源是否高于转发上行数据所需的时频资源、终端支持的最大中继连

接数目等)决定是否响应物联网设备的中继寻找信令,如果当前中继条件比较理想,则响应,并发送中继寻找信令反馈,以使物联网设备将发送中继寻找信令反馈的终端作为候选中继终端,进而根据中继寻找信令反馈从候选中继终端集中进一步筛选出中继条件更好的终端作为目标中继终端,并向目标中继终端集中的每个或部分目标中继终端发送中继申请信令,以申请通过中继能力等中继条件较好的目标中继终端转发向服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据,从而实现综合终端的信令处理能力和能耗情况,选择出较优的中继路径实现数据的转发。其中,具有基站功能的设备包括基站、通过通信设备(如智能手机等)实现的微小区基站等。

在上述技术方案中,优选地,所述中继寻找信令反馈包括:所述物联网设备至每个所述候选中继终端的第一信道质量和/或每个所述候选中继终端至所述具有基站功能的设备的第二信道质量;以及根据接收到的所述候选中继终端集中每个候选中继终端的所述中继寻找信令反馈,确定所述物联网设备的目标中继终端集,具体包括:根据与所述每个所述候选中继终端相对应的所述第一信道质量和/或所述第二信道质量计算出与每个所述候选中继终端相对应的所述物联网设备至所述具有基站功能的设备的等效信道质量;根据与每个所述候选中继终端相对应的所述等效信道质量确定每个所述候选中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级;判断所述候选中继终端集中的任一候选中继终端的候选优先级是否高于预设候选优先级,在判断结果为是时,则将所述任一候选中继终端作为所述目标中继终端集中的目标中继终端,且所述目标中继终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级与所述目标中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同;否则,确定所述任一候选中继终端不是所述目标中继终端集中的目标中继终端。

在该技术方案中,通过与每个候选中继终端相对应的第一信道质量和/或第二信道质量可以准确地计算出与每个所述候选中继终端相对应的物联网设备至具有基站功能的设备的等效信道质量,然后可以确定每个候选中继终端在候选中继终端集中所处的候选优先级,当然,等效信道质量越高,候选优先级也就越高,且若任一候选中继终端的候选优先级高于预设候选

优先级，则说明物联网设备至该任一候选中继终端和该任一候选中继终端至具有基站功能的设备的信道质量均较高，则可以将该任一候选中继终端进一步作为当前中继条件较好的目标中继终端，以实现综合物联网中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量，为物联网设备选择较优的中继终端，进而为物联网设备选择较优的中继路径，并最终提高数据转发的速率和效率，提高整个物联网设备的系统数据处理速率，当然，等效信道质量的算法有多种，可以是某些数学统计方法或者曲线拟合函数，也可以简化为取第一信道质量和第二信道质量的加权平均值。

在上述技术方案中，优选地，所述中继申请信令包括：所述任一目标中继终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级和/或所述物联网设备的业务优先级；以及在向所述目标中继终端集中的每个所述目标中继终端发送所述中继申请信令后，若接收到所述目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则判断所述任一目标中继终端发送的所述中继申请信令反馈信息是否为接收到的至少一个中继申请信令反馈信息中最先接收的中继申请信令反馈信息，并在判断结果为是时，将所述任一目标中继终端作为所述物联网设备的最终中继终端，以通过所述最终中继终端转发向所述具有基站功能的设备发送的上行数据；以及在向所述目标中继终端发送所述中继申请信令后，若在预定时间内未接收到所述目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则重新向所述多个终端发送中继寻找信令。

在该技术方案中，在向每个目标中继终端发送中继申请信令后，若接收到目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则进一步判断该任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息是否为接收到的至少一个中继申请信令反馈信息中最先接收的中继申请信令反馈信息，若是，则说明该任一目标中继终端是目标中继终端集中当前中继条件最优的目标中继终端，该任一目标中继终端对应的转发路径也是物联网设备进行数据转发的最优中继路径，对应的其数据转发的速率和效率也是最高的，因此，可以选择将该任一目标中继终端作为最终中继终端，以

实现综合物联网中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量以及物联网设备的业务需求，为物联网设备选择最优的中继终端，进而为物联网设备选择最优的中继路径；反之，若在预定时间内未接收到目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则说明目标中继终端集中的每个目标中继终端的当前中继条件都不足以为物联网设备提供中继服务，则需要重新向多个终端发送中继寻找信令，以重新申请当前中继条件较好的中继终端完成数据的转发。

图 2 示出了根据本发明的另一个实施例的物联网中的数据传输方法的流程图示意图。

如图 2 所示，根据本发明的另一个实施例的物联网中的数据传输方法，包括：步骤 202，在接收到多个物联网设备发送的中继寻找信令时，根据所述终端的当前中继条件，判断是否响应所述多个物联网设备中的任一物联网设备发送的中继寻找信令；步骤 204，在判断结果为是时，向所述任一物联网设备发送中继寻找信令反馈，以使所述任一物联网设备将所述终端作为所述任一物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端，并使所述任一物联网设备确定是否将所述终端作为所述物联网设备的目标中继终端集中的目标中继终端，并在确定将所述终端作为所述目标中继终端集中的目标中继终端后，向所述终端发送中继申请信令；步骤 206，在接收到所述物联网中多个所述任一物联网设备发送的中继申请信令时，根据多个所述任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请信令中的优先级信息，确定每个所述任一物联网设备的反馈优先级，以使多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备确定是否通过所述终端转发向所在服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，其中，所述反馈优先级为向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈的优先级。

在该技术方案中，在接收到多个物联网设备发送的中继寻找信令时，可以根据自身的当前中继条件（如终端是否支持为物联网设备转发向所在当前小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据、终端是否开启转发上行数据的服务、终端是否空闲、终端的当前时频资源是否高于转发上行数

据所需的时频资源、终端支持的最大中继连接数目等)决定是否响应多个物联网设备的中继寻找信令,如果当前中继条件比较理想,则响应,并向任一物联网设备发送中继寻找信令反馈,以使物联网设备将该终端作为候选中继终端,进而根据中继寻找信令反馈确定是否将该候选中继终端进一步筛选出来作为中继条件更好的目标中继终端,如果该终端被物联网设备作为目标中继终端,就会接收到中继申请信令,且如果中继申请信令为多个时,终端就会自动地根据多个任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请信令中的优先级信息,确定每个任一物联网设备的反馈优先级,以使多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备根据反馈优先级最终准确确定是否通过该终端转发上行数据,从而可以实现在选择中继终端时,能够综合物联网设备中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量以及物联网设备的数据业务需求,为物联网设备选择最优中继终端,进而为物联网设备选择最优中继路径。

在上述技术方案中,优选地,所述优先级信息包括:所述终端在每个所述任一物联网设备的候选中继终端集中所处的候选优先级和/或每个所述任一物联网设备的业务优先级,且所述终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级与所述终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同;以及所述根据多个所述任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请信令中的优先级信息确定每个所述任一物联网设备的反馈优先级,具体包括:每个所述任一物联网设备的反馈优先级与每个所述任一物联网设备的候选优先级和/或业务优先级成正相关;且若所述终端在多个所述任一物联网设备中的第一物联网设备的目标中继终端集中所处的候选优先级,与所述终端在多个所述任一物联网设备中的第二物联网设备的目标中继终端集中所处的候选优先级相同,和/或所述第一物联网设备的业务优先级与所述第二物联网设备的业务优先级相同,则确定所述第一物联网设备与所述第二物联网设备的反馈优先级相同;以及在确定每个所述任一物联网设备的所述反馈优先级之后,按照每个所述任一物联网设备的所述反馈优先级由高到低的顺序,依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请

信令反馈信息。

在该技术方案中，每个所述任一物联网设备的反馈优先级与每个所述任一物联网设备的候选优先级和/或业务优先级成正相关，也即每个所述任一物联网设备的候选优先级越高和/或业务优先级越高，每个所述任一物联网设备的反馈优先级也就越高，每个所述任一物联网设备就会越早收到终端发送的中继申请信令反馈，且该任一物联网设备的业务优先级可以基于其 QoS (Quality of Service) 需求映射到 QCI (QoS Class Identifier) 表格，其取值范围为 1 到 9 的整数。

在上述技术方案中，优选地，在依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息之前，还包括：按照所述反馈优先级由高到低的顺序，依次判断所述终端的当前可用时频资源是否小于多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备的所需时频资源；若判断所述当前可用时频资源小于第一指定物联网设备的所需时频资源，则不向所述第一指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，并按照所述反馈优先级从高到低的顺序，依次判断所述当前可用时频资源是否大于或等于第二指定物联网设备的所需时频资源和/或所述终端当前已发送的所述中继申请信令反馈信息的总数目是否大于最大中继连接数目；在所述当前可用时频资源大于或等于所述第二指定物联网设备的所需时频资源和/或所述中继申请信令反馈信息的总数目小于所述最大中继连接数目时，向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，否则，不向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，其中，所述第二指定物联网设备的反馈优先级小于或等于所述第一物联网设备的反馈优先级，其中，所述第一指定物联网设备和所述第二指定物联网设备均为多个所述任一物联网设备中的物联网设备。

在该技术方案中，在依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息之前，可以按照反馈优先级由高到低的顺序，依次判断终端的当前可用时频资源是否小于多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备的所需时频资源，若当前可用时频资源小于第一指定物联网设备的所需时频资源，则说明该终端当前的可用时频资源不足以为该第一指定

物联网设备提供中继服务,则可以进一步按照反馈优先级从高到低的顺序,依次判断当前可用时频资源是否大于或等于反馈优先级较低的第二指定物联网设备的所需时频资源和/或终端已发送的中继申请信令反馈信息的总
5 数目是否小于或等于最大中继连接数目,若当前可用时频资源大于或等于反馈优先级较低的第二指定物联网设备的所需时频资源和/或终端已发送的中继申请信令反馈信息的总
10 数目小于或等于最大中继连接数目,则说明终端的当前中继条件良好,中继资源充足,中继能力还未达到上限,中继能力仍然有余,足以为反馈优先级较低的第二指定物联网设备提供中继服务,否则,则说明终端的当前中继条件比较差,中继能力不足以为反馈优先级较低的第二指定物联网设备提供中继服务,则不向第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息。

在上述技术方案中,优选地,所述当前中继条件包括:所述终端是否支持为所述任一物联网设备转发向所在当前小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据、所述终端是否开启转发所述上行数据的服务、所述终端
15 是否空闲、所述终端的电量是否高于预设电量、所述终端的当前时频资源是否高于转发所述上行数据所需的时频资源、所述终端支持的最大中继连接数目、所述任一物联网设备至所述终端的第一信道质量、所述终端至所述具有基站功能的设备的第二信道质量、所述终端的移动性中的至少一个条件。

20 在该技术方案中,通过上述当前中继条件,可以使终端准确判断是否响应物联网设备的中继寻找信令,进而为物联网设备综合终端的中继能力等当前中继条件筛选出中继条件和中继路径较好的终端作为中继终端提供了必要的前提条件。

25 图3示出了根据本发明的又一个实施例的物联网中的数据传输方法的流程示意图。

如图3所示,根据本发明的又一个实施例的物联网中的数据传输方法,包括:

步骤302, Device(物联网设备)发送中继寻找信令,寻找并确定候选UE Relay集(候选中继终端集),并根据每个候选中继终端返回的中继寻

找信令反馈，确定目标中继终端集；

步骤 304，目标 UE Relay 集中的每个目标中继终端按照 Device 选择它作为辅助的候选优先级值和 Device 的业务优先级值从小到大进行为多个 Device 排队缓存；

- 5 步骤 306，判断队列是否为空，在判断结果为否时，进入步骤 308；否则，重新进入步骤 304。

步骤 308，目标 UE Relay 根据 eNB 广播信息判断是否是优先级算法的触发时刻，在判断结果为是时，执行步骤 310；否则，执行步骤 308。

步骤 310，目标 UE Relay 从优先级最高的 Device 开始判断，即控制 $i=1$ 。

- 10 步骤 312，判断目标 UE Relay 的当前可用时频资源是否能够满足队列中第 i 个 Device 的业务数据传输。

步骤 322，在判断结果为否时，判断目标 UE Relay 的当前可用时频资源是否满足优先级较低的下一个 Device 的业务数据传输，即控制 $i=i+1$ 。

- 15 步骤 314，在判断结果为是时，判断目标 UE Relay 的剩余可用资源是否否为 0 或中继数目达到上限。

步骤 316，在判断结果为否时，更新队列缓存，判断该队列是否分析完毕。

- 20 步骤 318，在判断目标 UE Relay 的当前可用时频资源能够满足队列中第 i 个 Device 的业务数据传输时，将相应 UE Relay 辅助信息反馈到该 Device。

步骤 320，Device 将反馈最先到达的目标 UE Relay 作为最终的中继终端，且若 Device 在 T 时段内没收到反馈，则重新发起寻找流程。

图 4 示出了根据本发明的一个实施例的物联网中的数据传输系统的结构示意图。

- 25 如图 4 所示，根据本发明的一个实施例的物联网中的数据传输系统 400，包括：第一发送单元 402，向所述物联网设备所在的服务小区中的多个终端发送中继寻找信令；接收单元 404，接收来自至少一个终端发送的中继寻找信令反馈，并将所述至少一个终端作为所述物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端；确定单元 406，根据接收到的所述候选中继

终端集中每个候选中继终端的所述中继寻找信令反馈，确定所述物联网设备的目标中继终端集；第二发送单元 408，向所述目标中继终端集中的目标中继终端发送中继申请信令，以申请通过所述目标中继终端转发向所述服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，其中，所述多个终端
5 包括所述至少一个终端。

在该技术方案中，通过向物联网设备所在的服务小区中的多个终端发送中继寻找信令，可以使多个终端根据自身的当前中继条件（如终端是否支持为物联网设备转发向所在当前小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据、终端是否开启转发上行数据的服务、终端是否空闲、终端的当前
10 时频资源是否高于转发上行数据所需的时频资源、终端支持的最大中继连接数目等）决定是否响应物联网设备的中继寻找信令，如果当前中继条件比较理想，则响应，并发送中继寻找信令反馈，以使物联网设备将发送中继寻找信令反馈的终端作为候选中继终端，进而根据中继寻找信令反馈从候选中继终端集中进一步筛选出中继条件更好的终端作为目标中继终端，
15 并向目标中继终端集中的每个或部分目标中继终端发送中继申请信令，以申请通过中继能力等中继条件较好的目标中继终端转发向服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，从而实现综合终端的信令处理能力和能耗情况，选择出较优的中继路径实现数据的转发。其中，具有基站功能的设备包括基站、通过通信设备（如智能手机等）实现的微小区基站等。

在上述技术方案中，优选地，所述中继寻找信令反馈包括：所述物联网设备至每个所述候选中继终端的第一信道质量和/或每个所述候选中继终端至所述具有基站功能的设备的第二信道质量；以及所述确定单元 406 具体用于：根据与每个所述候选中继终端相对应的所述第一信道质量和/或所述第二信道质量计算出与每个所述候选中继终端相对应的所述
25 物联网设备至所述具有基站功能的设备的等效信道质量；根据与每个所述候选中继终端相对应的所述等效信道质量确定每个所述候选中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级；判断所述候选中继终端集中的任一候选中继终端的候选优先级是否高于预设候选优先级，在判断结果为是时，则将所述任一候选中继终端作为所述目标中继终端集中的目标

中继终端，且所述目标中继终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级与所述目标中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同；否则，确定所述任一候选中继终端不是所述目标中继终端集中的目标中继终端。

- 5 在该技术方案中，通过与每个候选中继终端相对应的第一信道质量和/或第二信道质量可以准确地计算出与每个所述候选中继终端相对应的物联网设备至具有基站功能的设备的等效信道质量，然后可以确定每个候选中继终端在候选中继终端集中所处的候选优先级，当然，等效信道质量越高，候选优先级也就越高，且若任一候选中继终端的候选优先级高于预设候选
- 10 优先级，则说明物联网设备至该任一候选中继终端和该任一候选中继终端至具有基站功能的设备的信道质量均较高，则可以将该任一候选中继终端进一步作为当前中继条件较好的目标中继终端，以实现综合物联网中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量，为物联网设备选择较优的中继终端，进而为物联网设备选择较
- 15 优的中继路径，并最终提高数据转发的速率和效率，提高整个物联网设备的系统数据处理速率，当然，等效信道质量的算法有多种，可以是某些数学统计方法或者曲线拟合函数，也可以简化为取第一信道质量和第二信道质量的加权平均值。

- 在上述技术方案中，优选地，所述中继申请信令包括：所述任一目标
- 20 中继终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级和/或所述物联网设备的业务优先级；以及判断单元 410，在向所述目标中继终端集中的每个所述目标中继终端发送所述中继申请信令后，若接收到所述目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则判断所述任一目标中继终端发送的所述中继申请信令反馈信息是否为接收到的至少一个
- 25 中继申请信令反馈信息中最先接收的中继申请信令反馈信息，并在判断结果为是时，将所述任一目标中继终端作为所述物联网设备的最终中继终端，以通过所述最终中继终端转发向所述具有基站功能的设备发送的上行数据；以及所述第一发送单元 402 还用于：在向所述目标中继终端发送所述中继申请信令后，若在预定时间内未接收到所述目标中继终端集中的任一

目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则重新向所述多个终端发送中继寻找信令。

在该技术方案中，在向每个目标中继终端发送中继申请信令后，若接收到目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则进一步判断该任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息是否为接收到的至少一个中继申请信令反馈信息中最先接收的中继申请信令反馈信息，若是，则说明该任一目标中继终端是目标中继终端集中当前中继条件最优的目标中继终端，该任一目标中继终端对应的转发路径也是物联网设备进行数据转发的最优中继路径，对应的其数据转发的速率和效率也是最高的，因此，可以选择将该任一目标中继终端作为最终中继终端，以实现综合物联网中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量以及物联网设备的业务需求，为物联网设备选择最优的中继终端，进而为物联网设备选择最优的中继路径；反之，若在预定时间内未接收到目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则说明目标中继终端集的每个目标中继终端的当前中继条件都不足以为物联网设备提供中继服务，则需要重新向多个终端发送中继寻找信令，以重新申请当前中继条件较好的中继终端完成数据的转发。

图 5 示出了根据本发明的一个实施例的物联网设备的结构示意图。

如图 5 所示，根据本发明的一个实施例的物联网设备 500，包括：上述技术方案中的任一项物联网中的数据传送系统 400。

在该技术方案中，通过在物联网设备 500 上设置物联网中的数据传送系统 400，可以实现在选择中继终端时，能够综合物联网设备 500 中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备 500 和基站的信道质量以及物联网设备 500 的数据业务需求，为物联网设备 500 选择最优中继终端，进而为物联网设备 500 选择最优中继路径。

图 6 示出了根据本发明的另一个实施例的物联网中的数据传送系统的结构示意图。

如图 6 所示，根据本发明的另一个实施例的物联网中的数据传送系统

600, 包括: 判断单元 602, 在接收到多个物联网设备发送的中继寻找信令时, 根据所述终端的当前中继条件, 判断是否响应所述多个物联网设备中的任一物联网设备发送的中继寻找信令; 发送单元 604, 在判断结果为是时, 向所述任一物联网设备发送中继寻找信令反馈, 以使所述任一物联网设备将所述终端作为所述任一物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端, 并使所述任一物联网设备确定是否将所述终端作为所述物联网设备的目标中继终端集中的目标中继终端, 并在确定将所述终端作为所述目标中继终端集中的目标中继终端后, 向所述终端发送中继申请信令; 确定单元 606, 在接收到所述物联网中多个所述任一物联网设备发送的中继申请信令时, 根据多个所述任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请信令中的优先级信息, 确定每个所述任一物联网设备的反馈优先级, 以使多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备确定是否通过所述终端转发向所在服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据, 其中, 所述反馈优先级为向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈的优先级。

在该技术方案中, 在接收到多个物联网设备发送的中继寻找信令时, 可以根据自身的当前中继条件 (如终端是否支持为物联网设备转发向所在当前小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据、终端是否开启转发上行数据的服务、终端是否空闲、终端的当前时频资源是否高于转发上行数据所需的时频资源、终端支持的最大中继连接数目等) 决定是否响应多个物联网设备的中继寻找信令, 如果当前中继条件比较理想, 则响应, 并向任一物联网设备发送中继寻找信令反馈, 以使物联网设备将该终端作为候选中继终端, 进而根据中继寻找信令反馈确定是否将该候选中继终端进一步筛选出来作为中继条件更好的目标中继终端, 如果该终端被物联网设备作为目标中继终端, 就会接收到中继申请信令, 且如果中继申请信令为多个时, 终端就会自动地根据多个任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请信令中的优先级信息, 确定每个任一物联网设备的反馈优先级, 以使多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备根据反馈优先级最终准确确定是否通过该终端转发上行数据, 从而可以实现在选择

中继终端时，能够综合物联网中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量以及物联网设备的数据业务需求，为物联网设备选择最优中继终端，进而为物联网设备选择最优中继路径。

- 5 在上述技术方案中，优选地，所述优先级信息包括：所述终端在每个所述任一物联网设备的候选中继终端集中所处的候选优先级和/或每个所述任一物联网设备的业务优先级，且所述终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级与所述终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同；以及每个所述任一物联网设备的反馈优先级与每个所述任一物联网设备的候选优先级和/或业务优先级成正相关；且若所述终端在多个所述任一物联网设备中的第一物联网设备的目标中继终端集中所处的候选优先级，与
10 所述终端在多个所述任一物联网设备中的第二物联网设备的目标中继终端集中所处的候选优先级相同，和/或所述第一物联网设备的业务优先级与
15 所述第二物联网设备的业务优先级相同，则确定所述第一物联网设备与
15 所述第二物联网设备的反馈优先级相同；以及所述发送单元 604 还用于：在确定每个所述任一物联网设备的所述反馈优先级之后，按照每个所述任一物联网设备的所述反馈优先级由高到低的顺序，依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息。

- 在该技术方案中，每个所述任一物联网设备的反馈优先级与每个所述
20 任一物联网设备的候选优先级和/或业务优先级成正相关，也即每个所述任一物联网设备的候选优先级越高和/或业务优先级越高，每个所述任一物联网设备的反馈优先级也就越高，每个所述任一物联网设备就会越早收到终端发送的中继申请信令反馈，且该任一物联网设备的业务优先级可以基于其 QoS（Quality of Service）需求映射到 QCI（QoS Class Identifier）表格，
25 其取值范围为 1 到 9 的整数。

 在上述技术方案中，优选地，所述判断单元 602 还用于：在依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息之前，按照所述反馈优先级由高到低的顺序，依次判断所述终端的当前可用时频资源是否小于多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备的所需时频资源；所

述判断单元 602 还用于：若判断所述当前可用时频资源小于第一指定物联网设备的所需时频资源，则不向所述第一指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，并按照所述反馈优先级从高到低的顺序，依次判断所述当前可用时频资源是否大于或等于第二指定物联网设备的所需时频资源和
5 /或所述终端当前已发送的所述中继申请信令反馈信息的总数目是否大于最大中继连接数目；所述发送单元 604 还用于：在所述当前可用时频资源大于或等于所述第二指定物联网设备的所需时频资源和/或所述中继申请信令反馈信息的总数目小于所述最大中继连接数目时，向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，否则，不向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，其中，所述第二指定物联网设备的反馈优先级小于或等于所述第一物联网设备的反馈优先级，其中，所述
10 第一指定物联网设备和所述第二指定物联网设备均为多个所述任一物联网设备中的物联网设备。

在该技术方案中，在依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息之前，可以按照反馈优先级由高到低的顺序，依次判断终端的当前可用时频资源是否小于多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备的所需时频资源，若当前可用时频资源小于第一指定物联网设备的所需时频资源，则说明该终端当前的可用时频资源不足以为该第一指定物联网设备提供中继服务，则可以进一步按照反馈优先级从高到低的顺序，
15 依次判断当前可用时频资源是否大于或等于反馈优先级较低的第二指定物联网设备的所需时频资源和/或终端已发送的中继申请信令反馈信息的总数目是否小于或等于最大中继连接数目，若当前可用时频资源大于或等于反馈优先级较低的第二指定物联网设备的所需时频资源和/或终端已发送的中继申请信令反馈信息的总数目小于或等于最大中继连接数目，则说明
20 终端的当前中继条件良好，中继资源充足，中继能力还未达到上限，中继能力仍然有余，足以为反馈优先级较低的第二指定物联网设备提供中继服务，否则，则说明终端的当前中继条件比较差，中继能力不足以为反馈优先级较低的第二指定物联网设备提供中继服务，则不向第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息。

图 7 示出了根据本发明的一个实施例的终端的结构示意图。

如图 7 所示, 根据本发明的一个实施例的终端 700, 包括: 如上述技术方案中任一项所述的物联网中的数据传输系统 600。

在该技术方案中, 通过在终端 700 中设置物联网中的数据传输系统 600, 可以实现在选择中继终端时, 能够综合物联网中的每个终端的信令处理能力 and 能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量以及物联网设备的数据业务需求, 为物联网设备选择最优中继终端, 进而为物联网设备选择最优中继路径。

图 8 示出了根据本发明的一个实施例的物联网系统的结构示意图。

如图 8 所示, 根据本发明的一个实施例的物联网系统 800, 包括: 具有基站功能的设备 802; 如上述技术方案中的所述的物联网设备 500; 和如上述技术方案中的所述的终端 700。

在该技术方案中, 通过由具有基站功能的设备 800、物联网设备 500 和终端组成的物联网系统 700, 可以实现在选择中继终端时, 能够综合物联网中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网和具有基站功能的设备 802 的信道质量以及物联网设备 500 的数据业务需求, 为物联网设备 500 选择最优中继终端, 进而为物联网设备选择最优中继路径。

在上述技术方案中, 优选地, 所述物联网系统 800 包括基于 LTE 网络的物联网系统。

在该技术方案中, 物联网系统 800 包括但不限于基于 LTE 网络的物联网系统, 也可以是基于 3G 网络的物联网系统, 或虽然技术的进步可以是基于 5G 等网络的物联网系统。

图 9 示出了根据本发明的一个实施例的物联网中的数据传输系统的原理示意图。

下面将结合图 9 进一步说明本发明的技术方案:

如图 9 所示, 物联网设备 Device 1、Device 2 的候选中继集合均为 {UE Relay 1, UE Relay 2, UE Relay 3}, 然后, 综合物联网设备中的每个候选中继终端的信令处理能力和能耗情况、每个候选中继终端分别与物联网设

备 Device 1、Device 2 的第一信道质量和与基站的第二信道质量以及物联网设备 Device 1、Device 2 的数据业务需求，可以为物联网设备 Device 1、Device 2 选择最优中继终端，进而为物联网设备 Device 1、Device 2 选择最优中继路径，即物联网设备 Device 1 应该选择 UE Relay 1 作为最终的中继终端以与基站通信，物联网设备 Device 2 应该选择 UE Relay 2 作为最终的中继终端以与基站通信。

图 10 示出了根据本发明的另一个实施例的物联网设备的结构示意图；

如图 10 所示，所述物联网设备 10 可以包括：至少一个处理器 101，例如 CPU，至少一个通信总线 102 和存储器 103；通信总线 62 用于实现这些组件之间的连接通信；存储器 103 可以是高速 RAM 存储器，也可以是非易失性存储器（non-volatile memory），例如至少一个磁盘存储器。存储器 103 中存储一组程序代码，且处理器 101 用于调用存储器 103 中存储的程序代码，执行以下操作：

向物联网设备所在的服务小区中的多个终端发送中继寻找信令；接收来自至少一个终端发送的中继寻找信令反馈，并将所述至少一个终端作为所述物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端；根据接收到的所述候选中继终端集中每个候选中继终端的所述中继寻找信令反馈，确定所述物联网设备的目标中继终端集；向所述目标中继终端集中的目标中继终端发送中继申请信令，以申请通过所述目标中继终端转发向所述服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，其中，所述多个终端包括所述至少一个终端。

在上述技术方案中，优选地，所述中继寻找信令反馈包括：所述物联网设备至每个所述候选中继终端的第一信道质量和/或每个所述候选中继终端至所述具有基站功能的设备的第二信道质量；以及

在该技术方案中，所述处理器 101 根据接收到的所述候选中继终端集中每个候选中继终端的所述中继寻找信令反馈，确定所述物联网设备的目标中继终端集，具体包括：

根据与所述每个所述候选中继终端相对应的所述第一信道质量和/或所述第二信道质量计算出与每个所述候选中继终端相对应的所述物联

网设备至所述具有基站功能的设备的等效信道质量；根据与所述每个所述候选中继终端相对应的所述等效信道质量确定每个所述候选中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级；判断所述候选中继终端集中的任一候选中继终端的候选优先级是否高于预设候选优先级，在判断结果为是时，则将所述任一候选中继终端作为所述目标中继终端集中的目标中继终端，且所述目标中继终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级与所述目标中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同；否则，确定所述任一候选中继终端不是所述目标中继终端集中的目标中继终端。

在上述技术方案中，优选地，所述中继申请信令包括：所述任一目标中继终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级和/或所述物联网设备的业务优先级；以及

在该技术方案中，所述处理器 101 在向所述目标中继终端集中的所述目标中继终端发送所述中继申请信令后，若接收到所述目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则判断所述任一目标中继终端发送的所述中继申请信令反馈信息是否为接收到的至少一个中继申请信令反馈信息中最先接收的中继申请信令反馈信息，并在判断结果为是时，将所述任一目标中继终端作为所述物联网设备的最终中继终端，以通过所述最终中继终端转发向所述具有基站功能的设备发送的上行数据；以及

所述处理器 101 在向所述目标中继终端发送所述中继申请信令后，若在预定时间内未接收到所述目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则重新向所述多个终端发送中继寻找信令。

图 11 示出了根据本发明的另一个实施例的终端的结构示意图

如图 11 所示，所述终端 11 可以包括：至少一个处理器 111，例如 CPU，至少一个通信总线 112 和存储器 113；通信总线 112 用于实现这些组件之间的连接通信；存储器 113 可以是高速 RAM 存储器，也可以是非易失性存储器（non-volatile memory），例如至少一个磁盘存储器。存储器 113 中存储一组程序代码，且处理器 111 用于调用存储器 113 中存储的程序代码，执行以下操作：

在接收到多个物联网设备发送的中继寻找信令时，根据所述终端的当前中继条件，判断是否响应所述多个物联网设备中的任一物联网设备发送的中继寻找信令；在判断结果为是时，向所述任一物联网设备发送中继寻找信令反馈，以使所述任一物联网设备将所述终端作为所述任一物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端，并使所述任一物联网设备确定是否将所述终端作为所述物联网设备的目标中继终端集中的目标中继终端，并在确定将所述终端作为所述目标中继终端集中的目标中继终端后，向所述终端发送中继申请信令；在接收到所述物联网中多个所述任一物联网设备发送的中继申请信令时，根据多个所述任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请信令中的优先级信息，确定每个所述任一物联网设备的反馈优先级，以使多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备确定是否通过所述终端转发向所在服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，其中，所述反馈优先级为向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈的优先级。

在上述技术方案中，优选地，所述优先级信息包括：所述终端在每个所述任一物联网设备的候选中继终端集中所处的候选优先级和/或每个所述任一物联网设备的业务优先级，且所述终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级与所述终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同；以及

在该技术方案中，所述处理器 111 根据多个所述任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请信令中的优先级信息确定每个所述任一物联网设备的反馈优先级，具体包括：每个所述任一物联网设备的反馈优先级与每个所述任一物联网设备的候选优先级和/或业务优先级成正相关；且若所述终端在多个所述任一物联网设备中的第一物联网设备的目标中继终端集中所处的候选优先级，与所述终端在多个所述任一物联网设备中的第二物联网设备的目标中继终端集中所处的候选优先级相同，和/或所述第一物联网设备的业务优先级与所述第二物联网设备的业务优先级相同，则确定所述第一物联网设备与所述第二物联网设备的反馈优先级相同；以及在确定每个所述任一物联网设备的所述反馈优先级之后，按照每个所述任

一物联网设备的所述反馈优先级由高到低的顺序，依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息。

在上述技术方案中，优选地，所述处理器 111 在依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息之前，还执行以下操作：

- 5 按照所述反馈优先级由高到低的顺序，依次判断所述终端的当前可用时频资源是否小于多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备的所需时频资源；若判断所述当前可用时频资源小于第一指定物联网设备的所需时频资源，则不向所述第一指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，并按照所述反馈优先级从高到低的顺序，依次判断所述当前可用时频资源是否大于或等于第二指定物联网设备的所需时频资源和/或所述终端当前已发送的所述中继申请信令反馈信息的总数目是否大于最大中继连接数目；在所述当前可用时频资源大于或等于所述第二指定物联网设备的所需时频资源和/或所述中继申请信令反馈信息的总数目小于所述最大中继连接数目时，向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反
- 10 馈信息，否则，不向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，其中，所述第二指定物联网设备的反馈优先级小于或等于所述第一物联网设备的反馈优先级，其中，所述第一指定物联网设备和所述第二指定物联网设备均为多个所述任一物联网设备中的物联网设备。
- 15

- 20 以上结合附图详细说明了本发明的技术方案，可以实现在选择中继终端时，能够综合物联网中的每个终端的信令处理能力和能耗情况、每个终端分别与物联网设备和基站的信道质量以及物联网设备的数据业务需求，为物联网设备选择最优中继终端，进而为物联网设备选择最优中继路径。

- 25 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求

1. 一种物联网中的数据传输方法，用于所述物联网中的物联网设备，其特征在于，包括：

- 5 向所述物联网设备所在的服务小区中的多个终端发送中继寻找信令；
接收来自至少一个终端发送的中继寻找信令反馈，并将所述至少一个终端作为所述物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端；

根据接收到的所述候选中继终端集中每个候选中继终端的所述中继寻找信令反馈，确定所述物联网设备的目标中继终端集；

- 10 向所述目标中继终端集中的目标中继终端发送中继申请信令，以申请通过所述目标中继终端转发向所述服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，其中，所述多个终端包括所述至少一个终端。

2. 根据权利要求1所述的物联网中的数据传输方法，其特征在于，

- 15 所述中继寻找信令反馈包括：所述物联网设备至每个所述候选中继终端的第一信道质量和/或每个所述候选中继终端至所述具有基站功能的设备的第二信道质量；以及

根据接收到的所述候选中继终端集中每个候选中继终端的所述中继寻找信令反馈，确定所述物联网设备的目标中继终端集，具体包括：

- 20 根据与每个所述候选中继终端相对应的所述第一信道质量和/或所述第二信道质量计算出与每个所述候选中继终端相对应的所述物联网设备至所述具有基站功能的设备的等效信道质量；

根据与每个所述候选中继终端相对应的所述等效信道质量确定每个所述候选中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级；

- 25 判断所述候选中继终端集中的任一候选中继终端的候选优先级是否高于预设候选优先级，在判断结果为是时，则将所述任一候选中继终端作为所述目标中继终端集中的目标中继终端，且所述目标中继终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级与所述目标中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同；否则，确定所述任一候选中继终端不是所述目标中继终端集中的目标中继终端。

3. 根据权利要求 2 所述的物联网中的数据传输方法, 其特征在于,

所述中继申请信令包括: 所述任一目标中继终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级和/或所述物联网设备的业务优先级; 以及

在向所述目标中继终端集中的所述目标中继终端发送所述中继申请信令后, 若接收到所述目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息, 则判断所述任一目标中继终端发送的所述中继申请信令反馈信息是否为接收到的至少一个中继申请信令反馈信息中最先接收的中继申请信令反馈信息, 并在判断结果为是时, 将所述任一目标中继终端作为所述物联网设备的最终中继终端, 以通过所述最终中继终端转发向所述具有基站功能的设备发送的上行数据; 以及

在向所述目标中继终端发送所述中继申请信令后, 若在预定时间内未接收到所述目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息, 则重新向所述多个终端发送中继寻找信令。

4. 一种物联网中的数据传输系统, 用于所述物联网中的物联网设备, 其特征在于, 包括:

第一发送单元, 向所述物联网设备所在的服务小区中的多个终端发送中继寻找信令;

接收单元, 接收来自至少一个终端发送的中继寻找信令反馈, 并将所述至少一个终端作为所述物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端;

确定单元, 根据接收到的所述候选中继终端集中每个候选中继终端的所述中继寻找信令反馈, 确定所述物联网设备的目标中继终端集;

第二发送单元, 向所述目标中继终端集中的目标中继终端发送中继申请信令, 以申请通过所述目标中继终端转发向所述服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据, 其中, 所述多个终端包括所述至少一个终端。

5. 根据权利要求 4 所述的物联网中的数据传输系统, 其特征在于,

所述中继寻找信令反馈包括: 所述物联网设备至每个所述候选中继终端的第一信道质量和/或每个所述候选中继终端至所述具有基站功能的设备的第二信道质量; 以及

所述确定单元具体用于：

根据与所述每个所述候选中继终端相对应的所述第一信道质量和/或所述第二信道质量计算出与所述每个所述候选中继终端相对应的所述物联网设备至所述具有基站功能的设备的等效信道质量；

- 5 根据与所述每个所述候选中继终端相对应的所述等效信道质量确定每个所述候选中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级；

判断所述候选中继终端集中的任一候选中继终端的候选优先级是否高于预设候选优先级，在判断结果为是时，则将所述任一候选中继终端作为所述目标中继终端集中的目标中继终端，且所述目标中继终端在所述目标
10 中继终端集中所处的候选优先级与所述目标中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同；否则，确定所述任一候选中继终端不是所述目标中继终端集中的目标中继终端。

6. 根据权利要求 5 所述的物联网中的数据传输系统，其特征在于，

- 15 所述中继申请信令包括：所述任一目标中继终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级和/或所述物联网设备的业务优先级；以及

判断单元，在向所述目标中继终端集中的每个所述目标中继终端发送所述中继申请信令后，若接收到所述目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则判断所述任一目标中继终端发送的所述
20 中继申请信令反馈信息是否为接收到的至少一个中继申请信令反馈信息中最先接收的中继申请信令反馈信息，并在判断结果为是时，将所述任一目标中继终端作为所述物联网设备的最终中继终端，以通过所述最终中继终端转发向所述具有基站功能的设备发送的上行数据；以及

所述第一发送单元还用于：

- 25 在向所述目标中继终端发送所述中继申请信令后，若在预定时间内未接收到所述目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则重新向所述多个终端发送中继寻找信令。

7. 一种物联网设备，其特征在于，包括处理器和存储器，其中，所述存储器中存储一组程序代码，且所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序代码，用于执行以下操作：

向物联网设备所在的服务小区中的多个终端发送中继寻找信令；接收来自至少一个终端发送的中继寻找信令反馈，并将所述至少一个终端作为所述物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端；

根据接收到的所述候选中继终端集中每个候选中继终端的所述中继寻找信令反馈，确定所述物联网设备的目标中继终端集；

向所述目标中继终端集中的目标中继终端发送中继申请信令，以申请通过所述目标中继终端转发向所述服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，其中，所述多个终端包括所述至少一个终端。

8. 根据权利要求 1 所述物联网设备，其特征在于，

10 所述中继寻找信令反馈包括：所述物联网设备至每个所述候选中继终端的第一信道质量和/或每个所述候选中继终端至所述具有基站功能的设备的第二信道质量；以及

15 所述处理器根据接收到的所述候选中继终端集中每个候选中继终端的所述中继寻找信令反馈，确定所述物联网设备的目标中继终端集，具体包括：

根据与所述每个所述候选中继终端相对应的所述第一信道质量和/或所述第二信道质量计算出与每个所述候选中继终端相对应的所述物联网设备至所述具有基站功能的设备的等效信道质量；

20 根据与每个所述候选中继终端相对应的所述等效信道质量确定每个所述候选中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级；

判断所述候选中继终端集中的任一候选中继终端的候选优先级是否高于预设候选优先级，在判断结果为是时，则将所述任一候选中继终端作为所述目标中继终端集中的目标中继终端，且所述目标中继终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级与所述目标中继终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同；否则，确定所述任一候选中继终端不是所述目标中继终端集中的目标中继终端。

9. 根据权利要求 8 所述物联网设备，其特征在于，

所述中继申请信令包括：所述任一目标中继终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级和/或所述物联网设备的业务优先级；以及

所述处理器在向所述目标中继终端集中的所述目标中继终端发送所述中继申请信令后，若接收到所述目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则判断所述任一目标中继终端发送的所述中继申请信令反馈信息是否为接收到的至少一个中继申请信令反馈信息中最先接收的中继申请信令反馈信息，并在判断结果为是时，将所述任一目标中继终端作为所述物联网设备的最终中继终端，以通过所述最终中继终端转发向所述具有基站功能的设备发送的上行数据；以及

所述处理器在向所述目标中继终端发送所述中继申请信令后，若在预定时间内未接收到所述目标中继终端集中的任一目标中继终端发送的中继申请信令反馈信息，则重新向所述多个终端发送中继寻找信令。

10. 一种物联网中的数据传输方法，用于所述物联网中的终端，其特征在于，所述终端与权利要求 7 中的物联网设备相连接，以及所述数据传输方法包括：

在接收到多个物联网设备发送的中继寻找信令时，根据所述终端的当前中继条件，判断是否响应所述多个物联网设备中的任一物联网设备发送的中继寻找信令；

在判断结果为是时，向所述任一物联网设备发送中继寻找信令反馈，以使所述任一物联网设备将所述终端作为所述任一物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端，并使所述任一物联网设备确定是否将所述终端作为所述物联网设备的目标中继终端集中的目标中继终端，并在确定将所述终端作为所述目标中继终端集中的目标中继终端后，向所述终端发送中继申请信令；

在接收到所述物联网中多个所述任一物联网设备发送的中继申请信令时，根据多个所述任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请信令中的优先级信息，确定每个所述任一物联网设备的反馈优先级，以使多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备确定是否通过所述终端转发向所在服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，其中，所述反馈优先级为向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈的优先级。

11. 根据权利要求 10 所述的物联网中的数据传输方法, 其特征在于,
所述优先级信息包括: 所述终端在每个所述任一物联网设备的候选中
继终端集中所处的候选优先级和/或每个所述任一物联网设备的业务优先
级, 且所述终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级与所述终端在
5 所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同; 以及

所述根据多个所述任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继
申请信令中的优先级信息确定每个所述任一物联网设备的反馈优先级, 具
体包括:

每个所述任一物联网设备的反馈优先级与每个所述任一物联网设备的
10 候选优先级和/或业务优先级成正相关; 且

若所述终端在多个所述任一物联网设备中的第一物联网设备的目标中
继终端集中所处的候选优先级, 与所述终端在多个所述任一物联网设备中
的第二物联网设备的目标中继终端集中所处的候选优先级相同, 和/或所述
第一物联网设备的业务优先级与所述第二物联网设备的业务优先级相同,
15 则确定所述第一物联网设备与所述第二物联网设备的反馈优先级相同; 以
及

在确定每个所述任一物联网设备的所述反馈优先级之后, 按照每个所
述任一物联网设备的所述反馈优先级由高到低的顺序, 依次向每个所述任
一物联网设备发送中继申请信令反馈信息。

20 12. 根据权利要求 11 所述的物联网中的数据传输方法, 其特征在于,
在依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息之前,
还包括:

按照所述反馈优先级由高到低的顺序, 依次判断所述终端的当前可用
时频资源是否小于多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备
25 的所需时频资源;

若判断所述当前可用时频资源小于第一指定物联网设备的所需时频资
源, 则不向所述第一指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息, 并
按照所述反馈优先级从高到低的顺序, 依次判断所述当前可用时频资源是
否大于或等于第二指定物联网设备的所需时频资源和/或所述终端当前已

发送的所述中继申请信令反馈信息的总数目是否大于最大中继连接数目；

在所述当前可用时频资源大于或等于所述第二指定物联网设备的所需时频资源和/或所述中继申请信令反馈信息的总数目小于所述最大中继连接数目时，向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，

- 5 否则，不向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，其中，所述第二指定物联网设备的反馈优先级小于或等于所述第一物联网设备的反馈优先级，其中，所述第一指定物联网设备和所述第二指定物联网设备均为多个所述任一物联网设备中的物联网设备。

13. 根据权利要求 10 至 12 中任一项所述的物联网中的数据传输方法，
10 其特征在于，

- 所述当前中继条件包括：所述终端是否支持为所述任一物联网设备转发向所在当前小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据、所述终端是否开启转发所述上行数据的服务、所述终端是否空闲、所述终端的电量是否高于预设电量、所述终端的当前时频资源是否高于转发所述上行数据所需的时频资源、所述终端支持的最大中继连接数目、所述任一物联网设备至所述终端的第一信道质量、所述终端至所述具有基站功能的设备的第二信道质量、所述终端的移动性中的至少一个条件。
15

14. 一种物联网中的数据传输系统，用于所述物联网中的终端，其特征在于，所述终端与权利要求 7 中的物联网设备相连接，以及所述数据传输系统包括：
20

判断单元，在接收到多个物联网设备发送的中继寻找信令时，根据所述终端的当前中继条件，判断是否响应所述多个物联网设备中的任一物联网设备发送的中继寻找信令；

- 发送单元，在判断结果为是时，向所述任一物联网设备发送中继寻找信令反馈，以使所述任一物联网设备将所述终端作为所述任一物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端，并使所述任一物联网设备确定是否将所述终端作为所述物联网设备的目标中继终端集中的目标中继终端，并在确定将所述终端作为所述目标中继终端集中的目标中继终端后，向所述终端发送中继申请信令；
25

确定单元，在接收到所述物联网中多个所述任一物联网设备发送的中继申请信令时，根据多个所述任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请信令中的优先级信息，确定每个所述任一物联网设备的反馈优先级，以使多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备确定是否通过所述终端转发向所在服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，其中，所述反馈优先级为向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈的优先级。

15. 根据权利要求 14 所述的物联网中的数据传输系统，其特征在于，所述优先级信息包括：所述终端在每个所述任一物联网设备的候选中继终端集中所处的候选优先级和/或每个所述任一物联网设备的业务优先级，且所述终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级与所述终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同；以及

每个所述任一物联网设备的反馈优先级与每个所述任一物联网设备的候选优先级和/或业务优先级成正相关；且

15 若所述终端在多个所述任一物联网设备中的第一物联网设备的目标中继终端集中所处的候选优先级，与所述终端在多个所述任一物联网设备中的第二物联网设备的目标中继终端集中所处的候选优先级相同，和/或所述第一物联网设备的业务优先级与所述第二物联网设备的业务优先级相同，则确定所述第一物联网设备与所述第二物联网设备的反馈优先级相同；以及

20 所述发送单元还用于：

在确定每个所述任一物联网设备的所述反馈优先级之后，按照每个所述任一物联网设备的所述反馈优先级由高到低的顺序，依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息。

25 16. 根据权利要求 15 所述的物联网中的数据传输系统，其特征在于，所述判断单元还用于：在依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息之前，按照所述反馈优先级由高到低的顺序，依次判断所述终端的当前可用时频资源是否小于多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备的所需时频资源；

所述判断单元还用于：若判断所述当前可用时频资源小于第一指定物联网设备的所需时频资源，则不向所述第一指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，并按照所述反馈优先级从高到低的顺序，依次判断所述当前可用时频资源是否大于或等于第二指定物联网设备的所需时频资源

5 和/或所述终端当前已发送的所述中继申请信令反馈信息的总数目是否大于最大中继连接数目；

所述发送单元还用于：

在所述当前可用时频资源大于或等于所述第二指定物联网设备的所需时频资源和/或所述中继申请信令反馈信息的总数目小于所述最大中继连接数目时，向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，

10 否则，不向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息，其中，所述第二指定物联网设备的反馈优先级小于或等于所述第一物联网设备的反馈优先级，其中，所述第一指定物联网设备和所述第二指定物联网设备均为多个所述任一物联网设备中的物联网设备。

15 17. 一种终端，其特征在于，所述终端与权利要求 7 中的物联网设备相连接，所述终端包括处理器和存储器，其中，所述存储器中存储一组程序代码，且所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序代码，用于执行以下操作：

在接收到多个物联网设备发送的中继寻找信令时，根据所述终端的当前中继条件，判断是否响应所述多个物联网设备中的任一物联网设备发送的中继寻找信令；

20

在判断结果为是时，向所述任一物联网设备发送中继寻找信令反馈，以使所述任一物联网设备将所述终端作为所述任一物联网设备的候选中继终端集中的候选中继终端，并使所述任一物联网设备确定是否将所述终端

25 作为所述物联网设备的目标中继终端集中的目标中继终端，并在确定将所述终端作为所述目标中继终端集中的目标中继终端后，向所述终端发送中继申请信令；

在接收到所述物联网中多个所述任一物联网设备发送的中继申请信令时，根据多个所述任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请

信令中的优先级信息，确定每个所述任一物联网设备的反馈优先级，以使多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备确定是否通过所述终端转发向所在服务小区中的具有基站功能的设备发送的上行数据，其中，所述反馈优先级为向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈的优先级。

18. 根据权利要求 17 所述的终端，其特征在于，

所述优先级信息包括：所述终端在每个所述任一物联网设备的候选中继终端集中所处的候选优先级和/或每个所述任一物联网设备的业务优先级，且所述终端在所述目标中继终端集中所处的候选优先级与所述终端在所述候选中继终端集中所处的候选优先级相同；以及

所述处理器根据多个所述任一物联网设备中每个所述任一物联网设备的中继申请信令中的优先级信息确定每个所述任一物联网设备的反馈优先级，具体包括：

每个所述任一物联网设备的反馈优先级与每个所述任一物联网设备的候选优先级和/或业务优先级成正相关；且

若所述终端在多个所述任一物联网设备中的第一物联网设备的目标中继终端集中所处的候选优先级，与所述终端在多个所述任一物联网设备中的第二物联网设备的目标中继终端集中所处的候选优先级相同，和/或所述第一物联网设备的业务优先级与所述第二物联网设备的业务优先级相同，则确定所述第一物联网设备与所述第二物联网设备的反馈优先级相同；以及

在确定每个所述任一物联网设备的所述反馈优先级之后，按照每个所述任一物联网设备的所述反馈优先级由高到低的顺序，依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息。

19. 根据权利要求 18 所述的终端，其特征在于，

所述处理器在依次向每个所述任一物联网设备发送中继申请信令反馈信息之前，还执行以下操作：

按照所述反馈优先级由高到低的顺序，依次判断所述终端的当前可用时频资源是否小于多个所述任一物联网设备中的每个所述任一物联网设备

的所需时频资源;

若判断所述当前可用时频资源小于第一指定物联网设备的所需时频资源, 则不向所述第一指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息, 并按照所述反馈优先级从高到低的顺序, 依次判断所述当前可用时频资源是否大于或等于第二指定物联网设备的所需时频资源和/或所述终端当前已发送的所述中继申请信令反馈信息的总数目是否大于最大中继连接数目;

在所述当前可用时频资源大于或等于所述第二指定物联网设备的所需时频资源和/或所述中继申请信令反馈信息的总数目小于所述最大中继连接数目时, 向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息, 否则, 不向所述第二指定物联网设备发送所述中继申请信令反馈信息, 其中, 所述第二指定物联网设备的反馈优先级小于或等于所述第一物联网设备的反馈优先级, 其中, 所述第一指定物联网设备和所述第二指定物联网设备均为多个所述任一物联网设备中的物联网设备。

20. 一种物联网系统, 其特征在于, 包括:

具有基站功能的设备;

如权利要求 7 所述的物联网设备; 和

如权利要求 17 所述的终端。

- 1/5 -

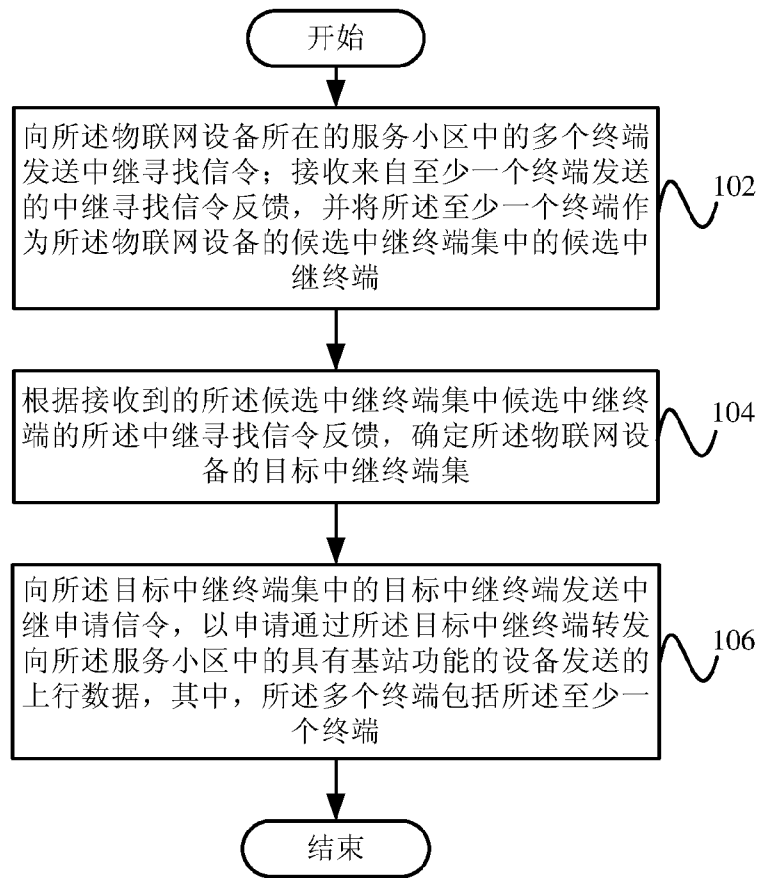


图 1

- 2/5 -

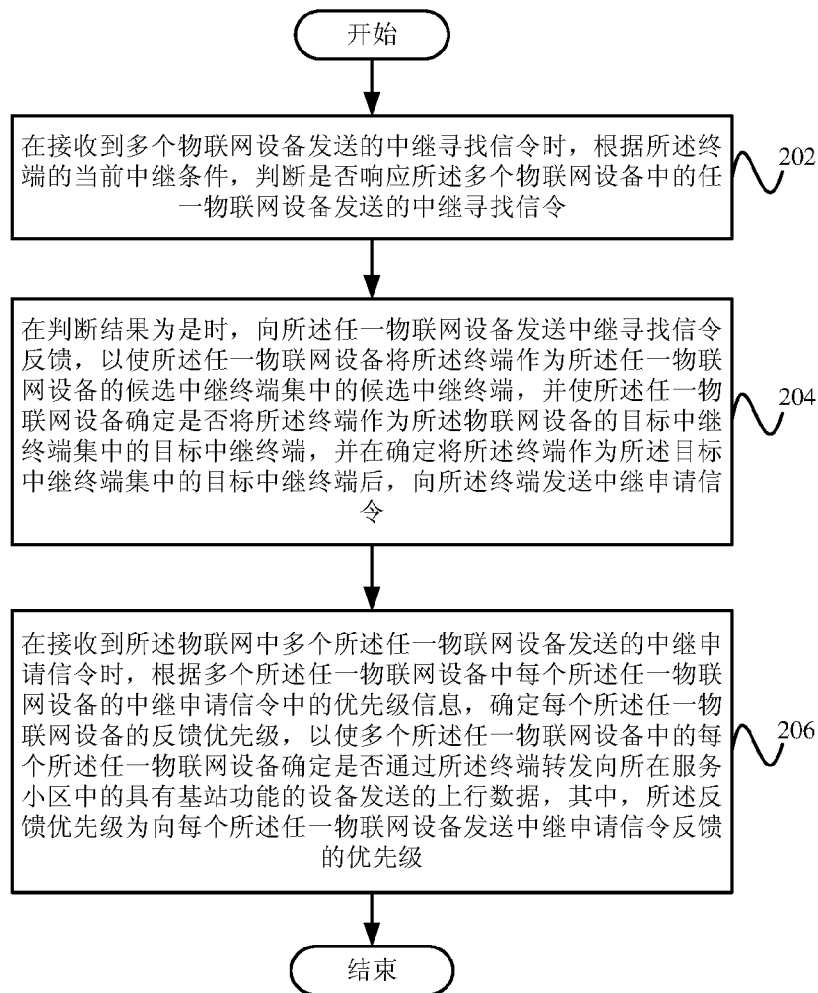


图 2

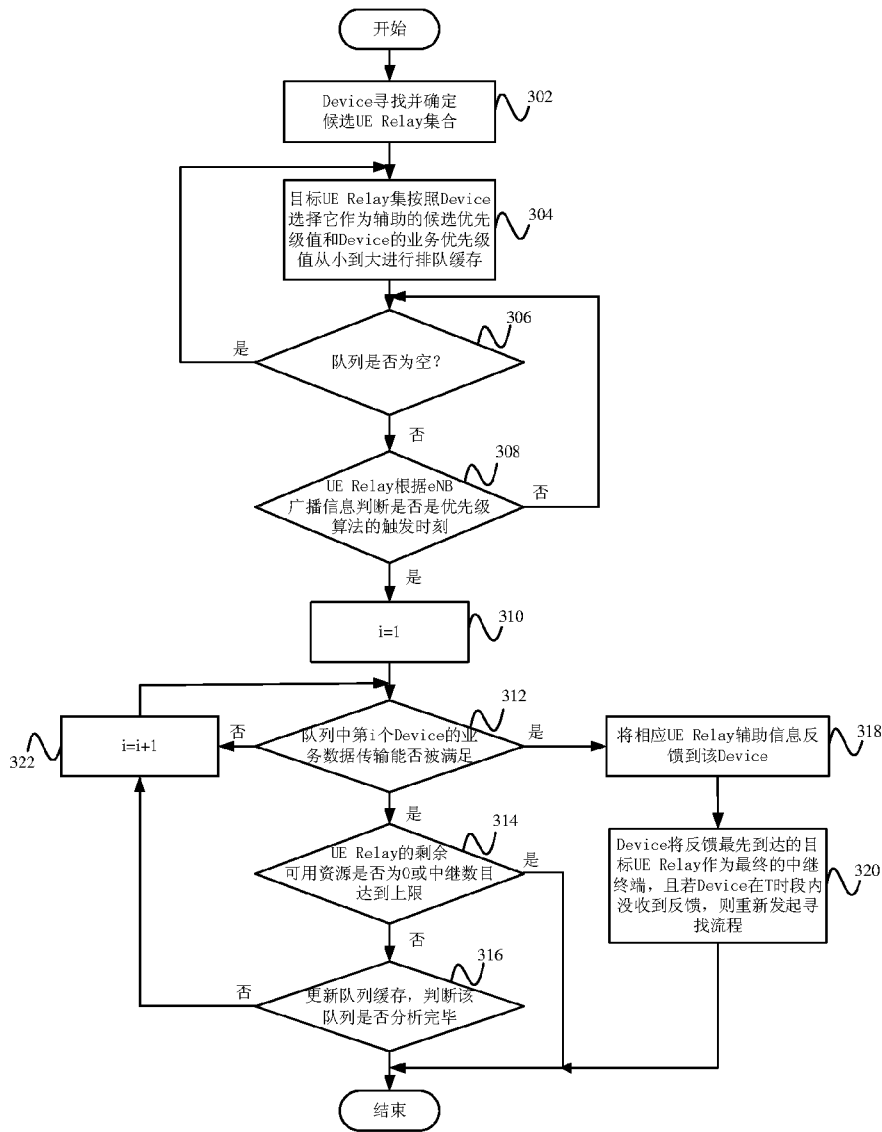


图 3

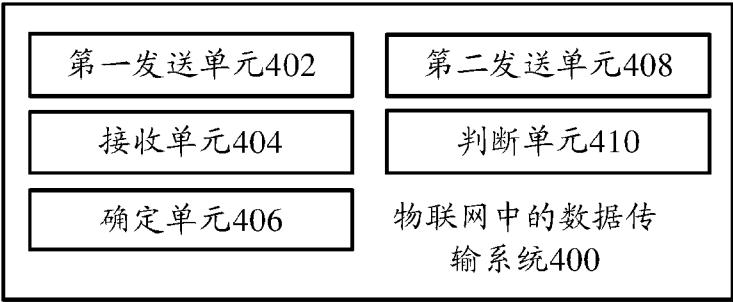


图 4

— 4/5 —

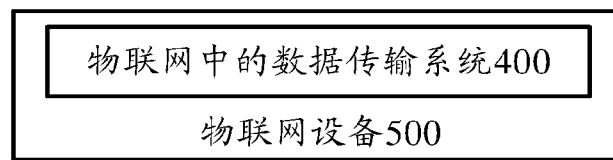


图 5

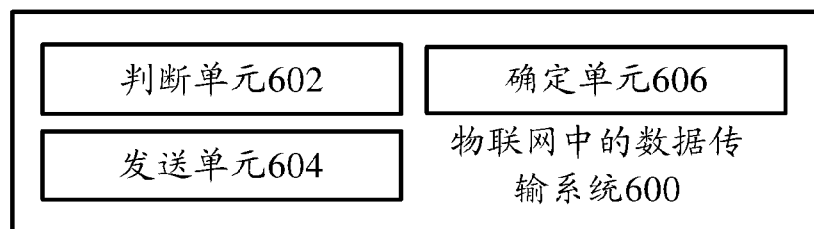


图 6



图 7



图 8

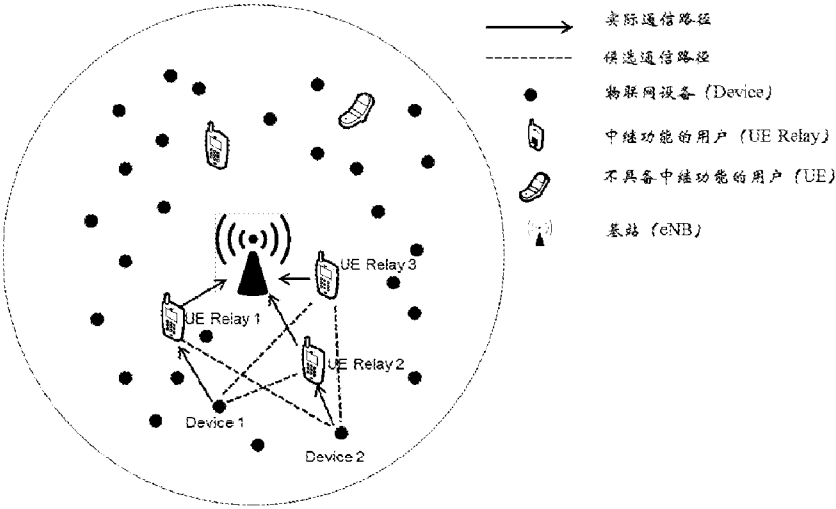


图 9

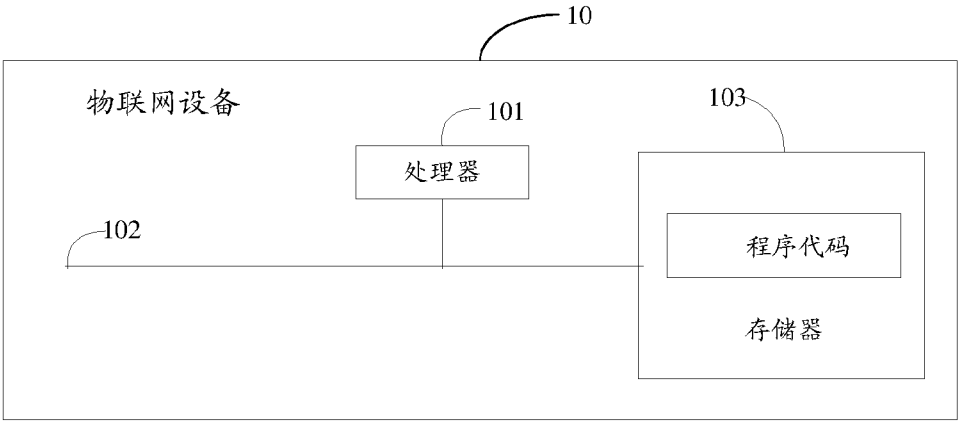


图 10

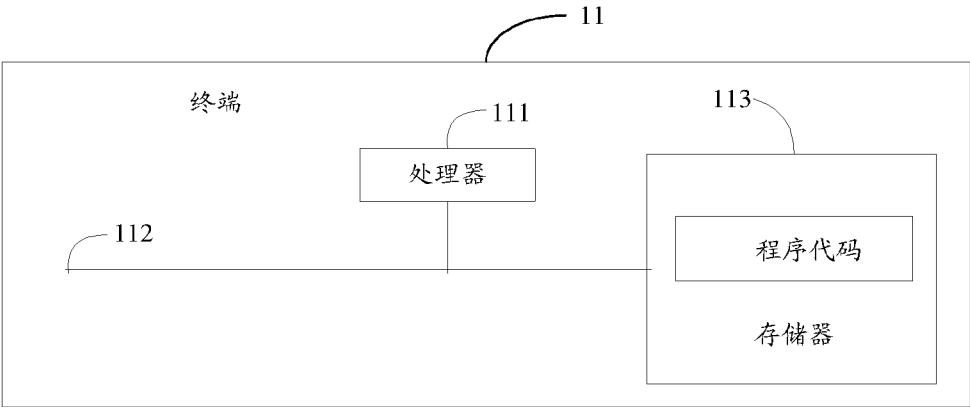


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/082867

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 40/22 (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

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: relay, repeater, candidat+, alternati+, priorit+, set, channel quality

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104684042 A (SHENZHEN COOLPAD SOFTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 June 2015 (03.06.2015) claims 1 to 30	1-20
X	CN 102238685 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 09 November 2011 (09.11.2011) description, paragraphs [0032] and [0033], [0035], [0037], and claims 1, 5, 6	1, 4, 7
A	CN 101039526 A (BEIJING POSTS & TELECOMMUNICATION UNIVERSITY) 19 September 2007 (19.09.2007) the whole document	1-20
A	WO 2013017014 A1 (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 07 February 2013 (07.02.2013) the whole document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"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	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 10 September 2015	Date of mailing of the international search report 15 December 2015
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Yixuan Telephone No. (86-10) 62413244

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/082867

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104684042 A	03 June 2015	None	
CN 102238685 A	09 November 2011	US 2013016652 A1	17 January 2013
		EP 2538726 A1	26 December 2012
		WO 2011137680 A1	10 November 2011
CN 101039526 A	19 September 2007	None	
WO 2013017014 A1	07 February 2013	CN 102263579 A	30 November 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/082867

A. 主题的分类

H04W 40/22 (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

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))

CNPAT、CNKI、WPI、EPDOC: 中继、候选、备选、优先、集、信道质量、relay、repeater、candidat+、alternati+、priorit+

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
PX	CN 104684042 A (深圳酷派技术有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 权利要求1-30	1-20
X	CN 102238685 A (华为技术有限公司) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 说明书第[0032]-[0033], [0035], [0037]段、权利要求1, 5, 6	1, 4, 7
A	CN 101039526 A (北京邮电大学) 2007年 9月 19日 (2007 - 09 - 19) 全文	1-20
A	WO 2013017014 A1 (电信科学技术研究院) 2013年 2月 7日 (2013 - 02 - 07) 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

2015年 9月 10日

国际检索报告邮寄日期

2015年 12月 15日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

王怡轩

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 (86-10) 62413244

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/082867

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	104684042	A	2015年 6月 3日	无			
CN	102238685	A	2011年 11月 9日	US	2013016652	A1	2013年 1月 17日
				EP	2538726	A1	2012年 12月 26日
				WO	2011137680	A1	2011年 11月 10日
CN	101039526	A	2007年 9月 19日	无			
WO	2013017014	A1	2013年 2月 7日	CN	102263579	A	2011年 11月 30日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)