

# (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



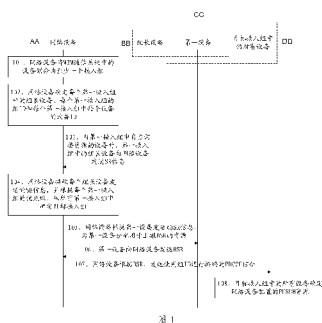
(43) 国际公布日  
2017年12月7日 (07.12.2017)

(10) 国际公布号  
WO 2017/206090 A1

- (51) 国际专利分类号: **H04W 72/10** (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/084208
- (22) 国际申请日: 2016年5月31日 (31.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 徐少毅 (XU, Shaoyi); 中国北京市海淀区西直门外上园村3号北京交通大学宽带无线移动通信研究所, Beijing 100044 (CN)。 王东 (WANG, Dong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 高峰 (GAO, Feng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路31号11号楼8层, Beijing 100044 (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, 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。

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR UPLINK SCHEDULING BASED ON M2M COMMUNICATION, AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种基于M2M通信的上行调度方法、装置及设备



101 A network device divides devices in an M2M communication system into at least one access group

102 The network device determines the group leader device in each first access group, the group ID of each first access group, and the device ID of each device in each first access group

103 When a device requiring a resource exists in a first access group, the group leader device in the first access group sends SR information to the network device

104 The network device receives the SR information sent by each group leader device, and determines, according to the priority of each first access group, a target access group from all the first access groups

105 The network device allocates, according to the SR information sent by a first device, the resource for reporting a BSR for the first device

106 The first device sends the BSR to the network device

107 The network device sends, according to the BSR, a PDCCH signaling which is masked using the group ID

108 All the devices in the target access group determine a PUSCH resource configured by the network device

AA Network device

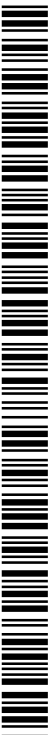
BB Group leader device

CC First device

DD All devices in the target access group

(57) Abstract: Disclosed in the embodiments of the present invention are a method and an apparatus for uplink scheduling based on an M2M communication, and a device, which relate to the technical field of communications and can solve the channel blockage problem caused by the large number of terminals active during an M2M communication. The method in the embodiments of the present invention comprises: a network device dividing devices in an M2M communication system into groups and determining a group leader device in each first access group, a group ID, and the device ID of each device; the group leader device, in the access group to which a device requiring a resource belongs, sending SR information to the network device; the network device determining, according to the priority of each first access group, a target access group, and allocating to a first device, i.e. the group leader device in the target access group, according to the SR information, a resource for sending a BSR; and the network device sending, according to the BSR sent by the first device, a PDCCH signaling which is masked using the group ID so as to facilitate data transmissions performed by the devices in the target access group on a PUSCH.

(57) 摘要: 本发明实施例公开了一种基于M2M通信的上行调度方法、装置及设备, 涉及通信技术领域, 能够解决在M2M通信过程中, 因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。本发明实施例的方法包括: 网络设备将M2M通信系统中的设备分组, 并确定每个第一接入组中的组长设备、组ID和每个设备的设备ID; 需要资源的设备所在接入组中的组长设备向网络设备发送SR信息; 网络设备根据每个第一接入组的优先级, 确定目标接入组, 并根据SR信息为第一设备, 即目标接入组中的组长设备分配用于发送BSR的资源; 网络设备根据第一设备发送的BSR, 发送使用组ID进行掩码的PDCCH信令, 以便于目标接入组中的设备在PUSCH上进行数据传输。



WO 2017/206090 A1

(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))。

## 一种基于 M2M 通信的上行调度方法、装置及设备

### 技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种基于 M2M（英文：Machine to Machine，中文：机器对机器）通信的上行调度方法、装置及设备。

### 背景技术

目前，在长期演进（英文：Long Term Evolution，简称：LTE）网络中进行上行调度的过程，通常是由具有上行调度需求的用户设备（英文：User Equipment，简称：UE）通过物理上行控制信道（英文：Physical Uplink Control Channel，简称：PUCCH）向演进型节点 B（英文：evolved NodeB，简称：eNB）发送调度请求（英文：Scheduling Request，简称：SR）信息；当 eNB 接收到 SR 信令之后，为 UE 在物理上行共享信道（英文：Physical Uplink Shared Channel，简称：PUSCH）上分配相应的资源，并将分配给 UE 的上行资源分配信息（UL grant 信息）通过物理下行控制信道（英文：Physical Downlink Control Channel，简称：PDCCH）发送给 UE；UE 接收到 UL grant 信息之后，在媒体接入控制（英文：Media Access Control，简称：MAC）层的指定资源上向 eNB 发送资源状态报告（英文：Buffer Status Report，简称：BSR）信息，以告知 eNB 自身所需求的资源（buffer）的数量；eNB 根据 UE 自身所需求的 buffer 的数量进行查表，从而确定 UE 需要的大概资源，并进行资源分配。

但是，随着机器对机器业务的普及，M2M 设备的数量也随着用户的需求而大幅度增长。在 M2M 通信过程中，终端将达到海量级别，如果仍采用上述方式进行上行调度，势必会造成信道阻塞，增加上行调度的时延，从而影响系统的性能。

### 发明内容

本发明实施例提供一种基于 M2M 通信的上行调度方法、装置及

设备，能够解决在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。

为达到上述目的，本发明实施例采用如下技术方案：

第一方面，本发明实施例提供一种基于 M2M 通信的上行调度方法，所述方法适用于一种机器对机器 M2M 通信系统，所述方法包括：网络设备将所述 M2M 通信系统中的设备划分为至少一个接入组，所述至少一个接入组包括第一接入组和/或第二接入组；所述网络设备确定每个第一接入组中的第一设备、所述每个第一接入组的组标识 ID 和所述每个第一接入组中每个设备的设备 ID；所述网络设备接收所述第一设备发送的调度请求 SR 信息；所述网络设备根据所述每个第一接入组的优先级，确定所有第一接入组中的目标接入组；所述网络设备为第一目标设备分配用于上报资源状态报告 BSR 的资源，所述第一目标设备为所述目标接入组中的第一设备；所述网络设备根据所述 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述所有设备分配的物理上行共享信道 PUSCH 资源，以便于所述第一目标设备。

本发明可以通过分组的方式，以组为单位，由组内的一个设备代替组内其他设备完成 SR 信息的发送过程。并且，当网络设备为组内各个设备分配 PUSCH 资源时，可以仅通过发送一条 PDCCH 信令，就能够让组内各个设备确定网络设备为自身分配的 PUSCH 资源，以便于完成后续的数据传输过程。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互信令的数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。

结合第一方面，在第一方面第一种可能的实现方式中，在所述网络设备根据第一设备发送的 SR 信息，为所述第一设备分配用于上报 BSR 的资源之前，包括：所述网络设备确定所述目标接入组中所有设备的总数量；当所述总数量小于阈值时，所述网络设备根据第一设备发送的 SR 信息，为所述目标接入组中的每个设备分配发送至少一个 BSR 的资源；当所述总数量大于或等于所述阈值时，执行步

骤所述网络设备根据第一设备发送的 SR 信息，为所述第一设备分配发送 BSR 的资源。

本发明不仅可以在分组的基础上，以组为单位来完成 SR 信息的上报，以及 PUSCH 资源的分配，还可以结合目标接入组中设备的总数量，来选择合适的上报 BSR 的方式。对于按照分组进行 BSR 上报的方式，由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互的信令数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题；对于设备自身进行 BSR 上报的方式，由于 BSR 中会携带上报该 BSR 的设备自身所需 buffer，因此，可以确保网络设备一次性更加准确的为上报该 BSR 的设备分配适当的资源。

结合第一方面第一种可能的实现方式，在第一方面第二种可能的实现方式中，所述第一设备发送的 BSR 携带有所述目标接入组中的所有设备所需的目标资源；所述网络设备根据所述 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令，包括：所述网络设备根据所述目标资源，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标接入组中的所有设备分配的连续资源块 RB 的起始位置和所述目标资源，以便于所述目标接入组中的所有设备根据组 ID 和设备 ID，确定物理上行共享信道 PUSCH 的时频位置。

本发明可以在分组的基础上，以组为单位来完成 SR 信息的上报，以及 PUSCH 资源的分配，还可以结合目标接入组中设备的总数量，来选择合适的上报 BSR 的方式。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互的信令数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。另外，采用组 ID 进行掩码，可以确保网络设备仅需对同一目标接入组发送一条 PDCCH 信令，即可为该目标接入组中各个设备分配资源，极大减少了 PDCCH 的信令开销。对于目标接入组中的各个设备而言，也可以充分利用组 ID 和自身的设备 ID，成功推算出 PUSCH 的时频位置，以便于后续进行数据传输。

结合第一方面第一或第二种可能的实现方式，在第一方面第三种可能的实现方式中，所述目标接入组包括一个组长目标设备和若干个组员目标设备，在所述网络设备确定每个第一接入组中的组长设备、所述每个第一接入组的组 ID 和所述每个第一接入组中每个设备的设备 ID 之后，包括：所述网络设备通过 PDCCH 向每个第一接入组中的每个设备发送组 ID 和设备 ID；在所述网络设备根据所述 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令之后，包括：所述网络设备接收所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR，所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 携带有各自与所述目标资源相差的数量级；所述网络设备根据所述数量级，将所述目标接入组划分为至少两个目标接入小组，其中，每个目标接入小组中设备对应的目标资源数量级相同；所述网络设备重新设置所述每个目标接入小组中设备的设备 ID，其中，重新设置的设备 ID 连续分布；所述网络设备向所述每个目标接入小组中设备发送所述重新设置的设备 ID。

本发明可以在分组的基础上，以组为单位来完成 SR 信息的上报，以及 PUSCH 资源的分配，还可以结合目标接入组中设备的总数量，来选择合适的上报 BSR 的方式。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互的信令数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。另外，在基于发送 SR 信息而分组的基础上，通过对目标接入组进行进一步的细分，可以确保网络设备为目标接入组中各个设备一次性分配更加合适的资源。

结合第一方面第三种可能的实现方式，在第一方面第四种可能的实现方式中，在所述网络设备向所述每个目标接入小组中设备发送所述重新设置的设备 ID 之后，包括：当所述数量级发生变化时，所述网络设备将新增至第一目标接入小组中设备的设备 ID，确定为与所述第一目标接入小组中最后一个设备 ID 的相邻下一个设备 ID；和/或，将减少设备的第二目标接入小组中最后一个设备的设备 ID，

修改为被减少的设备的设备 ID; 和/或, 将第三目标接入小组与第四目标接入小组中进行交换的设备的设备 ID 进行互换。

本发明可以在分组的基础上, 以组为单位来完成 SR 信息的上报, 以及 PUSCH 资源的分配, 还可以结合目标接入组中设备的总数量, 来选择合适的上报 BSR 的方式。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中, 减少了交互的信令数量, 因此, 解决了在 M2M 通信过程中, 因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。另外, 采用上述方式对设备 ID 进行更新, 不仅可以确保每个目标接入小组中各个设备的设备 ID 连续分布, 还能够尽可能减少网络设备分配设备 ID 所耗费的资源。

结合第一方面, 或第一方面第一至第四种可能的实现方式中的任意一项, 在第一方面第五种可能的实现方式中, 在所述网络设备根据所述每个第一接入组的优先级, 从所有第一接入组中确定目标接入组之前, 包括: 所述网络设备根据所述每个第一接入组的相关参数, 确定所述每个第一接入组的优先级, 所述相关参数至少包括当前优先级、时延要求、已获得的调度次数和服务质量 QoS 中的一种。

本发明可以在分组的基础上, 以组为单位来完成 SR 信息的上报, 以及 PUSCH 资源的分配, 还可以结合目标接入组中设备的总数量, 来选择合适的上报 BSR 的方式。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中, 减少了交互的信令数量, 因此, 解决了在 M2M 通信过程中, 因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。另外, 为了准确确定目标接入组, 引入了统一计算优先级的方式, 并可以实时的对优先级进行调整, 可以确保上行调度的公平性。

结合第一方面第五种可能的实现方式, 在第一方面第六种可能的实现方式中, 所述网络设备将所述 M2M 通信系统中的设备划分为至少一个接入组, 包括: 所述网络设备按照设备的 QoS 需求, 将所述 M2M 通信系统中的设备划分为特殊接入组和普通接入组; 所述网络设备按照所述普通接入组中设备的位置信息, 将所述普通接入组

划分为所述至少一个第一接入组，其中，每个第一接入组中设备所需的资源小于或等于所述网络设备分配的传输资源块 TB 的总容量。

本发明可以在分组的基础上，以组为单位来完成 SR 信息的上报，以及 PUSCH 资源的分配，还可以结合目标接入组中设备的总数量，来选择合适的上报 BSR 的方式。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互的信令数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。另外，为了确保每个设备均可以完成上行调度，可以通过控制单个第一接入组中设备的总数量来实现，避免同一第一接入组中的设备在进行上行调度的过程中，产生资源不充足的问题。

结合第一方面第三种可能的实现方式，在第一方面第七种可能的实现方式中，在所述网络设备重新设置所述每个目标接入小组中设备的设备 ID 之后，包括：所述网络设备存储所述每个目标接入小组中所有设备的相关信息，所述相关信息包括组 ID、设备 ID 和数量级，所述相关信息的存储方式为数量级，以及每个数量级对应的起始的设备 ID 和截止的设备 ID。

本发明可以在分组的基础上，以组为单位来完成 SR 信息的上报，以及 PUSCH 资源的分配，还可以结合目标接入组中设备的总数量，来选择合适的上报 BSR 的方式。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互的信令数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。另外，通过对设备相关信息进行存储，可以有效的对数量众多的设备进行管理。

结合第一方面，或第一方面第一至第七种可能的实现方式中的任意一项，在第一方面第八种可能的实现方式中，所述网络设备确定每个第一接入组中的组长设备，包括：所述网络设备确定所述每个第一接入组中，剩余电量最多的设备为所述组长设备；或者，所述网络设备确定所述每个第一接入组中，用于表示与所述网络设备之间信道状态信息 CSI 的值最高的设备为所述组长设备；或者，所述网络设备确定所述每个第一接入组中，时间提前量 TA 最小的设备

为所述组长设备，所述 TA 用于表示设备提前发送数据的时刻与预设发送数据的时刻之间的间隔；或者，所述网络设备确定所述每个第一接入组中，内存最大的设备为所述组长设备；或者，所述网络设备确定所述每个第一接入组中，在发送数据时所需资源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备为所述组长设备。

本发明可以在确定组长设备的过程中，根据不同的需求来选择不同限制条件来确定适合的组长设备。比如：由于在第一接入组中剩余电量最多的设备可以较长时间为该组内各个设备服务，减少了变更组长设备的次数，因此，网络设备可以确定每个第一接入组中，剩余电量最多的设备为组长设备；或者，由于每个信道的信道状态都可以通过计算，用一个值来表示，且与网络设备信道状态较好的设备可以与网络设备进行更加高效的数据传输，即一定程度上降低了进行数据传输过程中的丢包率、误码率等，因此，网络设备可以确定每个第一接入组中，用于表示与网络设备之间信道状态信息的值最高的设备为组长设备；或者，由于第一接入组中各个设备与网络设备之间的传输距离不同，为了确保网络设备能尽可能的在同一时刻接收到来自各个设备的信息，传输距离较远的设备相比较于传输距离较近的设备，需要提前较长一段时间来发送需要上报的数据，因此，为了确保 SR 信息的时效性，网络设备可以确定每个第一接入组中，时间提前量最小的设备为组长设备；或者，由于第一接入组中的组长设备需要存储一些组内其他设备的信息，因此，为了避免因占用存储空间过多而影响组长设备执行业务，网络设备可以确定每个第一接入组中，内存最大的设备为组长设备；或者，网络设备可以确定每个第一接入组中，在发送数据时所需资源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备为组长设备。

第二方面，本发明实施例提供一种基于 M2M 通信的上行调度方法，所述方法适用于一种机器对机器 M2M 通信系统，所述方法包括：当所述 M2M 通信系统被网络设备划分为至少一个接入组，且第一接入组中存在需要资源的设备时，所述第一接入组中的目标设备向所

述网络设备发送调度请求 SR 信息，所述至少一个接入组包括所述第一接入组；当所述目标设备为目标接入组中的组长设备时，所述目标设备确定所述网络设备为所述目标设备分配的用于发送资源状态报告 BSR 的资源，所述目标接入组为所有第一接入组中优先级最高的接入组；所述目标设备向所述网络设备发送 BSR，以便于所述网络设备根据所述 BSR，发送使用组标识 ID 进行掩码的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标接入组中所有设备分配的物理上行共享信道 PUSCH 资源；所述目标设备确定所述网络设备配置的物理上行共享信道 PUSCH 资源，以便于所述目标设备进行数据传输。

结合第二方面，在第二方面第一种可能的实现方式中，所述目标设备发送的 BSR 携带有所述目标接入组中所有设备所需的目标资源；当所述目标设备为所述目标接入组中的非组长设备时，在所述目标设备确定所述网络设备配置的 PUSCH 资源之前，包括：所述目标设备获取所述目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID；所述目标设备确定所述网络设备配置的 PUSCH 资源，包括：所述目标设备获取所述网络设备发送的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标设备分配的连续资源块 RB 的起始位置和所述目标资源；所述目标设备根据所述目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID，确定物理上行共享信道 PUSCH 的时频位置。

结合第二方面第一种可能的实现方式，在第二方面第二种可能的实现方式中，所述目标接入组包括一个组长目标设备和若干个组员目标设备，在所述目标设备确定所述网络设备配置的 PUSCH 资源之后，包括：所述目标设备获取所述网络设备为所述目标设备重新设置的设备 ID，所述网络设备重新设置设备 ID 连续分布，且为当所述网络设备接收到所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 时，根据数量级而将所述目标接入组划分为至少两个目标小组，并重新设置每个目标接入小组中设备的设备 ID，其中，数量级为与所述目标资源相差的数量级，所述每个目标接入小组中设备对应的

目标资源数量级相同。

结合第二方面第一或第二种可能的实现方式，在第二方面第三种可能的实现方式中，在所述目标设备获取所述网络设备为所述目标设备重新设置的设备 ID 之后，包括：所述组长目标设备获取并存储所述目标设备的相关信息，所述相关信息包括设备 ID 和数量级，所述相关信息的存储方式为设备 ID，以及设备 ID 对应的数量级。

结合第二方面，在第二方面第四种可能的实现方式中，所述目标设备为所述第一接入组中，剩余电量最多的设备；或者，所述目标设备为所述第一接入组中，用于表示与所述网络设备之间信道状态信息 CSI 的值最高的设备；或者，所述目标设备为所述第一接入组中，时间提前量 TA 最小的设备，所述 TA 用于表示设备提前发送数据的时刻与预设发送数据的时刻之间的间隔；或者，所述目标设备为所述第一接入组中，在发送数据时所需资源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备。

第三方面，本发明实施例提供一种基于 M2M 通信的上行调度装置，所述装置适用于一种机器对机器 M2M 通信系统，所述装置包括：划分模块，用于将所述 M2M 通信系统中的设备划分为至少一个接入组，所述至少一个接入组包括第一接入组；确定模块，用于确定所述划分模块经过划分得到的每个第一接入组中的组长设备、所述每个第一接入组的组标识 ID 和所述每个第一接入组中每个设备的设备 ID；接收模块，用于接收所述确定模块确定的每个组长设备发送的调度请求 SR 信息；所述确定模块，还用于根据所述每个第一接入组的优先级，从所述划分模块经过划分得到的所有第一接入组中确定目标接入组；分配模块，用于根据所述接收模块接收的第一设备发送的 SR 信息，为所述第一设备分配用于上报资源状态报告 BSR 的资源，所述第一设备为所述目标接入组中的组长设备；发送模块，用于根据所述第一设备通过所述分配模块分配的资源上报的所述 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有网络设备为所述目标接入组中的所有设备分配

的物理上行共享信道 PUSCH 资源，以便于所述目标接入组中的设备进行数据传输。

结合第三方面，在第三方面第一种可能的实现方式中，所述确定模块，还用于确定所述目标接入组中所有设备的总数量；所述分配模块，还用于当所述确定模块确定的所述总数量小于阈值时，根据第一设备发送的 SR 信息，为所述目标接入组中的每个设备分配发送至少一个 BSR 的资源；所述分配模块，还用于当所述确定模块确定的所述总数量大于或等于所述阈值时，根据第一设备发送的 SR 信息，为所述第一设备分配发送 BSR 的资源。

结合第三方面第一种可能的实现方式，在第三方面第二种可能的实现方式中，所述第一设备发送的 BSR 携带有所述目标接入组中的所有设备所需的目标资源；所述发送模块，具体用于：根据所述目标资源，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标接入组中的所有设备分配的连续资源块 RB 的起始位置和所述目标资源，以便于所述目标接入组中的所有设备根据组 ID 和设备 ID，确定物理上行共享信道 PUSCH 的时频位置。

结合第三方面第一或第二种可能的实现方式，在第三方面第三种可能的实现方式中，所述目标接入组包括一个组长目标设备和若干个组员目标设备；所述发送模块，还用于通过 PDCCH 向每个第一接入组中的每个设备发送组 ID 和设备 ID；所述接收模块，还用于接收所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR，所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 携带有各自与所述目标资源相差的数量级；所述划分模块，还用于根据所述接收模块接收的 BSR 中所携带的所述数量级，将所述目标接入组划分为至少两个目标接入小组，其中，每个目标接入小组中设备对应的目标资源数量级相同；设置模块，用于重新设置所述划分模块划分得到的所述每个目标接入小组中设备的设备 ID，其中，重新设置的设备 ID 连续分布；所述发送模块，还用于向所述划分模块划分得到的所述每个目标接

入小组中设备发送所述重新设置的设备 ID。

结合第三方面第三种可能的实现方式，在第三方面第四种可能的实现方式中，所述确定模块，还用于：当所述数量级发生变化时，将新增至第一目标接入小组中设备的设备 ID，确定为与所述第一目标接入小组中最后一个设备 ID 的相邻下一个设备 ID；和/或，将减少设备的第二目标接入小组中最后一个设备的设备 ID，修改为被减少的设备的设备 ID；和/或，将第三目标接入小组与第四目标接入小组中进行交换的设备的设备 ID 进行互换。

结合第三方面，或第三方面第一至第四种可能的实现方式中的任意一项，在第三方面第五种可能的实现方式中，所述确定模块，还用于：根据所述每个第一接入组的相关参数，确定所述每个第一接入组的优先级，所述相关参数至少包括当前优先级、时延要求、已获得的调度次数和服务质量 QoS 中的一种。

结合第三方面第五种可能的实现方式，在第三方面第六种可能的实现方式中，所述划分模块，具体用于：按照设备的 QoS 需求，将所述 M2M 通信系统中的设备划分为特殊接入组和普通接入组；按照所述普通接入组中设备的位置信息，将所述普通接入组划分为所述至少一个第一接入组，其中，每个第一接入组中设备所需的资源小于或等于所述网络设备分配的传输资源块 TB 的总容量。

结合第三方面第三种可能的实现方式，在第三方面第七种可能的实现方式中，所述装置还包括：存储模块，用于存储所述每个目标接入小组中所有设备的相关信息，所述相关信息包括组 ID、设备 ID 和数量级，所述相关信息的存储方式为数量级，以及每个数量级对应的起始的设备 ID 和截止的设备 ID。

结合第三方面，或第三方面第一至第七种可能的实现方式中的任意一项，在第三方面第八种可能的实现方式中，所述确定模块，具体用于：确定所述每个第一接入组中，剩余电量最多的设备为所述组长设备；或者，确定所述每个第一接入组中，用于表示与所述网络设备之间信道状态信息 CSI 的值最高的设备为所述组长设备；

或者，确定所述每个第一接入组中，时间提前量 TA 最小的设备为所述组长设备，所述 TA 用于表示设备提前发送数据的时刻与预设发送数据的时刻之间的间隔；或者，确定所述每个第一接入组中，内存最大的设备为所述组长设备；或者，确定所述每个第一接入组中，在发送数据时所需资源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备为所述组长设备。

第四方面，本发明实施例提供一种基于 M2M 通信的上行调度装置，所述装置适用于一种机器对机器 M2M 通信系统，所述装置包括：发送模块，用于当所述 M2M 通信系统被网络设备划分为至少一个接入组，且第一接入组中存在需要资源的设备时，向所述网络设备发送调度请求 SR 信息，所述至少一个接入组包括所述第一接入组；确定模块，用于当目标设备为目标接入组中的组长设备时，确定所述网络设备为所述目标设备分配的用于发送资源状态报告 BSR 的资源，所述目标接入组为所有第一接入组中优先级最高的接入组；所述发送模块，还用于通过所述确定模块确定的所述网络设备分配的资源向所述网络设备发送 BSR，以便于所述网络设备根据所述 BSR，发送使用组标识 ID 进行掩码的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标接入组中所有设备分配的物理上行共享信道 PUSCH 资源；所述确定模块，还用于确定所述网络设备配置的物理上行共享信道 PUSCH 资源，以便于所述目标设备进行数据传输。

结合第四方面，在第四方面第一种可能的实现方式中，所述目标设备发送的 BSR 携带有所述目标接入组中所有设备所需的目标资源；当所述目标设备为所述目标接入组中的非组长设备时，所述装置还包括：获取模块，用于获取所述目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID；所述确定模块，具体用于：获取所述网络设备发送的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标设备分配的连续资源块 RB 的起始位置和所述目标资源；根据所述目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID，确定物理上行共享信道

PUSCH 的时频位置。

结合第四方面第一种可能的实现方式，在第四方面第二种可能的实现方式中，所述目标接入组包括一个组长目标设备和若干个组员目标设备；所述获取模块，还用于获取所述网络设备为所述目标设备重新设置的设备 ID，所述网络设备重新设置设备 ID 连续分布，且为当所述网络设备接收到所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 时，根据数量级而将所述目标接入组划分为至少两个目标小组，并重新设置每个目标接入小组中设备的设备 ID，其中，数量级为与所述目标资源相差的数量级，所述每个目标接入小组中设备对应的目标资源数量级相同。

结合第四方面第一或第二种可能的实现方式，在第四方面第三种可能的实现方式中，所述装置还包括：处理模块，用于获取并存储所述目标设备的相关信息，所述相关信息包括设备 ID 和数量级，所述相关信息的存储方式为设备 ID，以及设备 ID 对应的数量级。

结合第四方面，在第四方面第四种可能的实现方式中，所述目标设备为所述第一接入组中，剩余电量最多的设备；或者，所述目标设备为所述第一接入组中，用于表示与所述网络设备之间信道状态信息 CSI 的值最高的设备；或者，所述目标设备为所述第一接入组中，时间提前量 TA 最小的设备，所述 TA 用于表示设备提前发送数据的时刻与预设发送数据的时刻之间的间隔；或者，所述目标设备为所述第一接入组中，在发送数据时所需资源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备。

第五方面，本发明实施例提供一种网络设备，所述网络设备适用于一种机器对机器 M2M 通信系统，所述网络设备包括处理器、接口电路和总线，所述总线用于实现所述处理器和所述接口电路之间的连接通信；所述处理器，用于将所述 M2M 通信系统中的设备划分为至少一个接入组，所述至少一个接入组包括第一接入组；所述处理器，还用于确定每个第一接入组中的组长设备、所述每个第一接入组的组标识 ID 和所述每个第一接入组中每个设备的设备 ID；所

述接口电路，用于接收所述处理器确定的每个组长设备发送的调度请求 SR 信息；所述处理器，还用于根据所述每个第一接入组的优先级，从所有第一接入组中确定目标接入组；所述处理器，还用于根据第一设备发送的 SR 信息，为所述第一设备分配用于上报资源状态报告 BSR 的资源，所述第一设备为所述目标接入组中的组长设备；所述接口电路，还用于根据所述第一设备通过所述处理器分配的资源上报所述 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标接入组中的所有设备分配的物理上行共享信道 PUSCH 资源，以便于所述目标接入组中的设备进行数据传输。

结合第五方面，在第五方面第一种可能的实现方式中，在所述网络设备根据第一设备发送的 SR 信息，为所述第一设备分配用于上报 BSR 的资源之前，所述处理器，还用于确定所述目标接入组中所有设备的总数量；所述接口电路，还用于当所述处理器确定的所述总数量小于阈值时，根据第一设备发送的 SR 信息，为所述目标接入组中的每个设备分配发送至少一个 BSR 的资源；所述接口电路，还用于当所述处理器确定的所述总数量大于或等于所述阈值时，根据第一设备发送的 SR 信息，为所述第一设备分配发送 BSR 的资源。

结合第五方面第一种可能的实现方式，在第五方面第二种可能的实现方式中，所述第一设备发送的 BSR 携带有所述目标接入组中的所有设备所需的目标资源；所述接口电路，具体用于：根据所述目标资源，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标接入组中的所有设备分配的连续资源块 RB 的起始位置和所述目标资源，以便于所述目标接入组中的所有设备根据组 ID 和设备 ID，确定物理上行共享信道 PUSCH 的时频位置。

结合第五方面第一或第二种可能的实现方式，在第五方面第三种可能的实现方式中，所述目标接入组包括一个组长目标设备和若干个组员目标设备，在所述网络设备确定每个第一接入组中的组长

设备、所述每个第一接入组的组 ID 和所述每个第一接入组中每个设备的设备 ID 之后，所述接口电路，还用于通过 PDCCH 向每个第一接入组中的每个设备发送组 ID 和设备 ID；在所述网络设备根据所述 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令之后，所述接口电路，还用于接收所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR，所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 携带有各自与所述目标资源相差的数量级；所述处理器，还用于根据所述数量级，将所述目标接入组划分为至少两个目标接入小组，其中，每个目标接入小组中设备对应的目标资源数量级相同；所述处理器，还用于重新设置所述每个目标接入小组中设备的设备 ID，其中，重新设置的设备 ID 连续分布；所述接口电路，还用于向所述每个目标接入小组中设备发送所述重新设置的设备 ID。

结合第五方面第三种可能的实现方式，在第五方面第四种可能的实现方式中，在所述网络设备向所述每个目标接入小组中设备发送所述重新设置的设备 ID 之后，所述处理器，还用于当所述数量级发生变化时，将新增至第一目标接入小组中设备的设备 ID，确定为与所述第一目标接入小组中最后一个设备 ID 的相邻下一个设备 ID；和/或，将减少设备的第二目标接入小组中最后一个设备的设备 ID，修改为被减少的设备的设备 ID；和/或，将第三目标接入小组与第四目标接入小组中进行交换的设备的设备 ID 进行互换。

结合第五方面，或第五方面第一至第四种可能的实现方式中的任意一项，在第五方面第五种可能的实现方式中，在所述网络设备根据所述每个第一接入组的优先级，从所有第一接入组中确定目标接入组之前，所述处理器，还用于根据所述每个第一接入组的相关参数，确定所述每个第一接入组的优先级，所述相关参数至少包括当前优先级、时延要求、已获得的调度次数和服务质量 QoS 中的一种。

结合第五方面第五种可能的实现方式，在第五方面第六种可能的实现方式中，所述处理器，具体用于：按照设备的 QoS 需求，将

所述 M2M 通信系统中的设备划分为特殊接入组和普通接入组；按照所述普通接入组中设备的位置信息，将所述普通接入组划分为所述至少一个第一接入组，其中，每个第一接入组中设备所需的资源小于或等于所述网络设备分配的传输资源块 TB 的总容量。

结合第五方面第三种可能的实现方式，在第五方面第七种可能的实现方式中，在所述网络设备重新设置所述每个目标接入小组中设备的设备 ID 之后，所述网络设备还包括：存储器，用于存储所述每个目标接入小组中所有设备的相关信息，所述相关信息包括组 ID、设备 ID 和数量级，所述相关信息的存储方式为数量级，以及每个数量级对应的起始的设备 ID 和截止的设备 ID。

结合第五方面，或第五方面第一至第七种可能的实现方式中的任意一项，在第五方面第八种可能的实现方式中，所述处理器，具体用于：确定所述每个第一接入组中，剩余电量最多的设备为所述组长设备；或者，确定所述每个第一接入组中，用于表示与所述网络设备之间信道状态信息 CSI 的值最高的设备为所述组长设备；或者，确定所述每个第一接入组中，时间提前量 TA 最小的设备为所述组长设备，所述 TA 用于表示设备提前发送数据的时刻与预设发送数据的时刻之间的间隔；或者，确定所述每个第一接入组中，内存最大的设备为所述组长设备；或者，确定所述每个第一接入组中，在发送数据时所需资源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备为所述组长设备。

第六方面，本发明实施例提供一种目标设备，所述目标设备适用于一种机器对机器 M2M 通信系统，所述目标设备包括处理器、接口电路和总线，所述总线用于实现所述处理器和所述接口电路之间的连接通信；所述接口电路，用于当所述 M2M 通信系统被网络设备划分为至少一个接入组，且第一接入组中存在需要资源的设备时，向所述网络设备发送调度请求 SR 信息，所述至少一个接入组包括所述第一接入组；所述处理器，用于当所述目标设备为目标接入组中的组长设备时，确定所述网络设备为所述目标设备分配的用于发送

资源状态报告 BSR 的资源，所述目标接入组为所有第一接入组中优先级最高的接入组；所述接口电路，还用于通过所述处理器确定的所述网络设备分配的资源向所述网络设备发送 BSR，以便于所述网络设备根据所述 BSR，发送使用组标识 ID 进行掩码的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标接入组中所有设备分配的物理上行共享信道 PUSCH 资源；所述处理器，用于确定所述网络设备配置的物理上行共享信道 PUSCH 资源，以便于所述目标设备进行数据传输。

结合第六方面，在第六方面第一种可能的实现方式中，所述目标设备发送的 BSR 携带有所述目标接入组中所有设备所需的目标资源；当所述目标设备为所述目标接入组中的非组长设备时，在所述目标设备确定所述网络设备配置的 PUSCH 资源之前，所述接口电路，还用于获取所述目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID；所述处理器，具体用于：获取所述网络设备发送的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标设备分配的连续资源块 RB 的起始位置和所述目标资源；根据所述目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID，确定物理上行共享信道 PUSCH 的时频位置。

结合第六方面第一种可能的实现方式，在第六方面第二种可能的实现方式中，所述目标接入组包括一个组长目标设备和若干个组员目标设备，在所述目标设备确定所述网络设备配置的 PUSCH 资源之后，所述接口电路，还用于获取所述网络设备为所述目标设备重新设置的设备 ID，所述网络设备重新设置设备 ID 连续分布，且为当所述网络设备接收到所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 时，根据数量级而将所述目标接入组划分为至少两个目标小组，并重新设置每个目标接入小组中设备的设备 ID，其中，数量级为与所述目标资源相差的数量级，所述每个目标接入小组中设备对应的目标资源数量级相同。

结合第六方面第一或第二种可能的实现方式，在第六方面第三种可能的实现方式中，在所述目标设备获取所述网络设备为所述目

标设备重新设置的设备 ID 之后，所述处理器，还用于获取所述目标设备的相关信息，所述相关信息包括设备 ID 和数量级，所述相关信息的存储方式为设备 ID，以及设备 ID 对应的数量级；所述目标设备，还包括：存储器，用于存储所述目标设备的相关信息。

结合第六方面，在第六方面第四种可能的实现方式中，所述目标设备为所述第一接入组中，剩余电量最多的设备；或者，所述目标设备为所述第一接入组中，用于表示与所述网络设备之间信道状态信息 CSI 的值最高的设备；或者，所述目标设备为所述第一接入组中，时间提前量 TA 最小的设备，所述 TA 用于表示设备提前发送数据的时刻与预设发送数据的时刻之间的间隔；或者，所述目标设备为所述第一接入组中，在发送数据时所需资源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备。

本发明实施例提供的一种基于 M2M 通信的上行调度方法、装置及设备，网络设备将 M2M 通信系统中的设备进行分组，并确定每个第一接入组中的组长设备、组 ID 和每个设备的设备 ID；当存在需要资源的设备时，该设备所在接入组中的组长设备向网络设备发送 SR 信息；网络设备接根据每个第一接入组的优先级，确定目标接入组，并根据 SR 信息为第一设备，即目标接入组中的组长设备分配用于发送 BSR 的资源；第一设备向网络设备发送 BSR；网络设备根据 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令，以便于目标接入组中的设备在 PUSCH 上进行数据传输。相比较于现有技术中当存在需要网络设备为其分配用于数据传输的 PUSCH 资源的 UE 时，各个 UE 单独向网络设备发送 SR 信息，同时，网络设备根据接收到的 SR 信息为各个 UE 分配用于上报 BSR 的资源，之后各个终端分别独立上报各自的 BSR，以确保网络设备为各个 UE 分配合理的资源。本发明可以通过分组的方式，以组为单位，由组内的一个设备代替组内其他设备完成 SR 信息的发送过程。并且，当网络设备为组内各个设备分配 PUSCH 资源时，可以仅通过发送一条 PDCCH 信令，就能够让组内各个设备确定网络设备为自身分配的 PUSCH 资源，以便于完成后续的

数据传输过程。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互信令的数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例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它的附图。

图 1 为本发明实施例提供的一种基于 M2M 通信的上行调度方法流程图；

图 2 至图 9 为本发明实施例提供的另一种基于 M2M 通信的上行调度方法流程图；

图 10 为本发明实施例提供的一种基于 M2M 通信的上行调度装置的结构示意图；

图 11 为本发明实施例提供的另一种基于 M2M 通信的上行调度装置的结构示意图；

图 12 为本发明实施例提供的一种网络设备的结构示意图；

图 13 为本发明实施例提供的一种目标设备的结构示意图。

## 具体实施方式

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，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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它实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明实施例可以用于一种 M2M 通信系统，M2M 通信系统中至少包括网络设备和至少一个 M2M 设备。其中，M2M 设备具体可以为智能电表、智能水表、监控器、告警设备等终端；网络设备具体可以为基站。

本发明实施例提供一种基于 M2M 通信的上行调度方法，如图 1 所示，该方法流程由网络设备和至少一个 M2M 设备共同执行，该方法包括：

101、网络设备将 M2M 通信系统中的设备划分为至少一个接入组。

其中，至少一个接入组包括第一接入组。需要说明的是，至少一个接入组还可以包括第二接入组。

在分组过程中，网络设备可以将 M2M 通信系统中，具有相同状态特性的设备划分为一个簇，其中，每个簇中各个设备具有相同的服务质量（英文：Quality of Service，简称：QoS）需求。第一个簇可以包括专门用于监控和告警的特殊设备，第二个簇可以包括 M2M 通信系统中，除第一个簇和 H2H（英文：Human to Human，中文：人与人）设备以外的其他设备。其中，第一个簇可以被视为第二接入组，即特殊接入组；第二个簇，即普通接入组可以按照属于该簇的各个设备的地理位置，将地理位置相近的设备划分为至少一个第一接入组。

102、网络设备确定每个第一接入组中的组长设备、每个第一接入组的组标识（英文：Identity，简称：ID）和每个第一接入组中每个设备的设备 ID。

在本发明实施例中，确定每个第一接入组中的组长设备分依据可以根据当前应用场景的不同需求进行设定，例如：

由于在第一接入组中剩余电量最多的设备可以较长时间为该组内各个设备服务，减少了变更组长设备的次数，因此，网络设备可以确定每个第一接入组中，剩余电量最多的设备为组长设备；或者，由于每个信道的信道状态都可以通过计算，用一个值来表示，且与网络设备信道状态较好的设备可以与网络设备进行更加高效的数据传输，即一定程度上降低了进行数据传输过程中的丢包率、误码率等，因此，网络设备可以确定每个第一接入组中，用于表示与网络设备之间信道状态信息（英文：Channel State Information，简称：

CSI) 的值最高的设备为组长设备; 或者, 由于第一接入组中各个设备与网络设备之间的传输距离不同, 为了确保网络设备能尽可能的在同一时刻接收到来自各个设备的信息, 传输距离较远的设备相比于传输距离较近的设备, 需要提前较长一段时间来发送需要上报的数据, 因此, 为了确保 SR 信息的时效性, 网络设备可以确定每个第一接入组中, 时间提前量 (英文: Time Advance, 简称: TA) 最小的设备为组长设备, 其中, TA 用于表示设备提前发送数据的时刻与预设发送数据的时刻之间的间隔; 或者, 由于第一接入组中的组长设备需要存储一些组内其他设备的信息, 因此, 为了避免因占用存储空间过多而影响组长设备执行业务, 网络设备可以确定每个第一接入组中, 内存最大的设备为组长设备; 或者, 网络设备可以确定每个第一接入组中, 在发送数据时所需资源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备为组长设备。

需要说明的是, 在本发明实施例中, 对于每个第一接入组中组长设备的设定方式, 不仅限于上述方式, 还可以根据不同的需求进行设定, 在此不作限定。另外, 由于在第二接入组中的各个设备具体可以为具有监控和告警功能的设备, 这些设备的 QoS、发起请求的时间, 以及发送请求的周期是很难预测的, 并且, 这些设备对时延的要求也非常严格, 因此, 在本发明实施例中, 不为第二接入组设置代替其他设备上报 SR 信息的组长设备。当第二接入组内存在需要进行上行调度的设备时, 由该设备独立向网络设备发起上行调度请求, 具体的实现过程与背景技术中描述的实现方式相似, 在此不做赘述。虽然第二接入组中不存在组长设备, 但为了方便第二接入组中各个设备与网络设备之间进行数据传输, 且为了网络设备可以准确识别出第二接入组中的各个设备, 因此, 在本发明实施例中, 在为第一接入组中各个设备分配组 ID 和设备 ID 时, 也可以为第二接入组中各个设备分配组 ID 和设备 ID。

在本发明实施例中, 组 ID 可以类似于临时小区无线网络临时标识 (英文: Temporary Cell-Radio Network Temporary Identifier,

简称: TC-RNTI), 设为 TC-RNTI0, 并将该 TC-RNTI0 告知该组中所有设备。以此为基准, 也确定了该组中每个设备的设备 ID, 具体可以为  $TC-RNTI_i = TC-RNTI_0 + \text{设备索引号}$ 。需要说明的是, 设备索引号可以为网络设备为组内每个设备分配的一组不相同的随机字符。

103、当第一接入组中存在需要资源的设备时, 第一接入组中的组长设备向网络设备发送 SR 信息。

当一个新的设备第一次接入网络时, 该设备属于特殊接入组, 在该设备随机接入成功之后, 该设备会向网络设备上报自身的 M2M 业务特性, 具体可以包括: 位置信息、时延容忍门限、数据发送周期、剩余电量信息等与自身的数据传输能力相关的参数。之后, 由网络设备根据接收到的上述参数, 为该设备分配一个接入组, 组 ID 和设备 ID。若该设备被分配至第一接入组, 且被分配到的第一接入组中设备的总数量大于预先设定的组内可容纳的设备数量时, 网络设备自动添加一个第一接入组, 并为该第一接入组分配组 ID, 即新建建立一个分组。也就意味着, 当设备随机接入成功后, M2M 通信系统中的各个设备即以组的形式存在。因此, 当存在需要资源的设备, 且该设备属于第一接入组时, 该设备所在第一接入组中的组长设备需要向网络设备发送 SR 信息。

需要说明的是, 由于 M2M 系统在设备第一次接入网络时就完成了分组, 同时, 在分组确定之后也确定了每个第一接入组中的组长设备, 因此, 为了降低 PUCCH 信道上的信令发生阻塞的概率, 降低所需的 PUCCH 信道资源和相应的信令开销, 在本发明实施例中, 网络设备除了为每个第一接入组中的组长设备, 以及第二接入组中所有设备分配了用于上报 SR 信息的资源, 对于每个第一接入组中除组长设备以外的其他设备, 即每个第一接入组中的非组长设备, 由于网络设备未分配用于上报 SR 信息的资源, 因此, 非组长设备没有发送 SR 信息的 PUCCH 资源。

为了减少同一组长设备频繁向网络设备发送 SR 信息, 在本发明实施例中, 如果需要上行调度的设备数量较少, 和/或设备需要传输

的数据对于时延要求较低时，组长设备可以当该第一接入组中需要请求上行调度的设备数量达到一定数值时，再向网络设备发送 SR 信息。需要说明的是，每个第一接入组中的所有设备的唤醒时间可能存在不同，为了避免因唤醒时间不同而造成组长设备向网络设备发送的 SR 信息不能包括所有需要上行调度的设备的有关参数，因此，可以规定当组长设备醒来后，延时一段时间之后再向网络设备发送 SR 信息。其中，唤醒时间为设备在不需要发送数据时，进入睡眠状态之后，若该设备需要发送数据时，醒来的时间；延时的一段时间可以由工作人员根据经验值进行设定，在此不作限定。

在本发明实施例中，如果组长设备发送的多次 SR 信息都不成功，比如：因组长设备所在第一接入组的优先级过低、组长设备的优先级过低，或是第一接入组数量较大导致组长设备不曾等待到合适的机会等原因，则将触发该组长设备所在第一接入组重新进入随机接入的过程，同时需要更新该第一接入组的优先级，以增加被调度的机会。重新发起随机接入请求时，为了减少发送 SR 信息的失败率，以及公平性，需要等待一个退避时间。在本发明实施例中，对于发生了多次回退的设备，会优先获得重新随机接入的机会。

这里与现有技术中的随机产生回退机制不同，本发明实施例中提出的回退机制是与时延容忍特性具有相关性的，同时兼顾了公平性，即要求回退时间必须在该第一接入组中各个设备的可容忍的时延内完成。例如：该退避时间可以定义为如下公式：

$$T_{back-off} = T_0 + \mu(Tb_0 - Tw)$$

其中， $T_{back-off}$  为退避时间； $T_0$  为回退基准时间，即回退等待的最短时间，具体可以根据应用场景的不同需求，由工作人员预先设定； $Tb_0$  为第一接入组中各个设备的等待可容忍时间中的最小值，其中，等待可容忍时间为在设备发送数据时可以等待的时间； $Tw$  为截止到当前时刻已经回退的总时间，其中，包括了多次发生碰撞而进行回退的情况； $\mu$  为因子，目的在于控制经过计算得到的回退时间在一个合理的范围之内。

104、网络设备接收每个组长设备发送的 SR 信息，并根据每个第一接入组的优先级，从所有第一接入组中确定目标接入组。

考虑到网络设备所能为各个设备提供的上行资源是有限的，为了更好的为用户提供优质的服务，可以优先将有限的资源分配给优先级较高的第一接入组中的设备，也就是将有限的资源分配给对时延要求较高，或是一定时间内多次需要上行调度而并未成功的设备。也就意味着，优先级需要与时延要求成正比，即时延要求越高，则优先级越高；并且，优先级需要与第一接入组获得的调度机会成反比，即已经获得了多次调度机会的第一接入组的优先级需要相应降低。基于上述原则，在本发明实施例中，优先级可以根据具体的可用资源情况进行自适应的调整，从而保证上行调度的公平性。

105、网络设备根据第一设备发送的 SR 信息，为第一设备分配用于上报 BSR 的资源。

其中，第一设备为目标接入组中的组长设备。

106、第一设备向网络设备发送 BSR。

通过网络设备仅为第一设备分配用于上报 BSR 的 PUSCH 资源，之后由第一设备完成 BSR 的发送，在有效减少了上报 BSR 的数量的同时，减少了 PUSCH 的信令开销。

107、网络设备根据 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令。

其中，PDCCH 信令携带有网络设备为目标接入组中的所有设备分配的 PUSCH 资源。

采用组 ID 进行掩码，不仅可以确保仅有组 ID 对应的第一接入组内的各个设备成功获取 PDCCH 信令所携带的信息，同时，实现了网络设备针对同一第一接入组中的各个设备，可以仅发送一条 PDCCH 信令，即可将 PUSCH 资源成功分配至该第一接入组中的各个设备。

108、目标接入组中的所有设备确定网络设备配置的 PUSCH 资源。

目标接入组中的所有设备可以根据网络设备发送的 PDCCH 信

令，来确定网络设备配置给自身的 PUSCH 资源，之后目标接入组中的设备可以在配置的 PUSCH 资源上进行数据传输。

需要说明的是，目标接入组中的所有设备包括了第一设备和目标接入组中的非组长设备。在本发明实施例中，需要上行调度的设备均可以根据网络设备发送的 PDCCH 信令来确定网络设备为自身分配的 PUSCH 资源。

本发明实施例提供的一种基于 M2M 通信的上行调度方法，网络设备将 M2M 通信系统中的设备进行分组，并确定每个第一接入组中的组长设备、组 ID 和每个设备的设备 ID；当存在需要资源的设备时，该设备所在接入组中的组长设备向网络设备发送 SR 信息；网络设备根据每个第一接入组的优先级，确定目标接入组，并根据 SR 信息为第一设备，即目标接入组中的组长设备分配用于发送 BSR 的资源；第一设备向网络设备发送 BSR；网络设备根据 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令，以便于目标接入组中的设备在 PUSCH 上进行数据传输。相比较于现有技术中当存在需要网络设备为其分配用于数据传输的 PUSCH 资源的 UE 时，各个 UE 单独向网络设备发送 SR 信息，同时，网络设备根据接收到的 SR 信息为各个 UE 分配用于上报 BSR 的资源，之后各个终端分别独立上报各自的 BSR，以确保网络设备为各个 UE 分配合理的资源。本发明可以通过分组的方式，以组为单位，由组内的一个设备代替组内其他设备完成 SR 信息的发送过程。并且，当网络设备为组内各个设备分配 PUSCH 资源时，可以仅通过发送一条 PDCCH 信令，就能够让组内各个设备确定网络设备为自身分配的 PUSCH 资源，以便于完成后续的数据传输过程。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互信令的数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。

在本发明实施例的一个实现方式中，仅当目标接入组中设备的总数量达到阈值时，才需要按照上述分组方式来执行 SR 信息、BSR 的发送，以及资源的分配，对于总数量较小的情况，由于不存在信

道阻塞问题，或是产生信道阻塞问题的几率较小时，可以由各个设备根据自身需求，采用背景技术中所提供的方式，在第一设备完成 SR 信息的发送之后，由各个设备自身来完成 BSR 的发送，从而实现上行调度。因此，在如图 1 所示实现方式的基础上，还可以实现为如图 2 所示的实现方式。其中，在执行步骤 105 网络设备根据第一设备发送的 SR 信息，为第一设备分配用于上报 BSR 的资源之前，还可以执行步骤 109：

109、网络设备确定目标接入组中所有设备的总数量。其中，当总数量小于阈值时，执行步骤 110；否则，执行步骤 105。

110、网络设备根据第一设备发送的 SR 信息，为目标接入组中的每个设备分配发送至少一个 BSR 的资源。

在本发明实施例中，当目标接入组中设备的总数量较小时，即当总数量小于阈值时，目标接入组中的各个设备可以在 PUSCH 上发送各自的 BSR，以向网络设备上报自身所需的资源 (buffer)。之后由网络设备分别为目标接入组中的各个设备配置相应的 PUSCH 资源，也就是为目标接入组中每个设备分配至少足够所有设备发送一个 BSR 的资源。当目标接入组中设备的总数量较大时，即当总数量大于或等于阈值时，则可以认为同一目标接入组中所有设备所需的 buffer 相似，因此，网络设备只需要在 PDCCH 上为该目标接入组中组长设备，即第一设备分配 PUSCH 资源即可。也就是由第一设备代替该目标接入组内所有设备，向网络设备发送 BSR，以申请 PUSCH 资源，从而极大程度减小 PDCCH 上的信令开销。

本发明实施例提供的一种基于 M2M 通信的上行调度方法，在网络设备确定所有第一接入组中的目标接入组之后，可以根据目标接入组中设备的总数量来确定是由第一设备代替所有设备上报 BSR，或是由目标接入组中每个设备独立向网络设备上报各自的 BSR。若是由第一设备向网络设备发送 BSR，则网络设备可以根据 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令，以便于目标接入组中的设备在 PUSCH 上进行数据传输。相比较于现有技术中当存在需要网络设备

为其分配用于数据传输的 PUSCH 资源的 UE 时，各个 UE 单独向网络设备发送 SR 信息，同时，网络设备根据接收到的 SR 信息为各个 UE 分配用于上报 BSR 的资源，之后各个终端分别独立上报各自的 BSR，以确保网络设备为各个 UE 分配合理的资源。本发明不仅可以在分组的基础上，以组为单位来完成 SR 信息的上报，以及 PUSCH 资源的分配，还可以结合目标接入组中设备的总数量，来选择合适的上报 BSR 的方式。对于按照分组进行 BSR 上报的方式，由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互的信令数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题；对于设备自身进行 BSR 上报的方式，由于 BSR 中会携带上报该 BSR 的设备自身所需 buffer，因此，可以确保网络设备一次性更加准确的为上报该 BSR 的设备分配适当的资源。

为了确保目标接入组中的各个设备可以根据 PDCCH 信令，成功确定各网络设备为各自分配的资源，在本发明实施例的一个实现方式中，第一设备发送的 BSR 携带有目标接入组中的所有设备所需的目标资源，网络设备可以通过组 ID 对相应信息进行掩码并发送，之后当各个设备接收到 PDCCH 信令之后，结合组 ID 与自身设备 ID，准确确定网络设备为其分配的资源，即 PUSCH 的时频位置。因此，在如图 2 所示实现方式的基础上，还可以实现为如图 3 所示的实现方式。其中，步骤 107 网络设备根据 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令，可以具体执行为步骤 1071；在执行步骤 108 目标接入组中的所有设备确定网络设备配置的 PUSCH 资源之前，还可以执行步骤 111；步骤 108，可以具体实现为步骤 1081 和步骤 1082：

1071、网络设备根据目标资源，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令。

其中，PDCCH 信令携带有网络设备为目标接入组中的所有设备分配的连续资源块（英文：Resource Block，简称：RB）的起始位置和目标资源。

为了减少 PDCCH 信令所携带的信息内容，也就是节省 PDCCH 的

信令开销，网络设备可以通过为目标接入组中的所有设备分配连续的 RB 来实现。这样就可以仅将 RB 的起始位置，以及 buffer 成功发送至目标接入组中的各个设备。

111、目标接入组中的所有设备获取目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID。

需要说明的是，当执行完步骤 102 之后，也就是网络设备已经确定了各个设备的组 ID 和设备 ID 之后，网络设备可以直接将设置好的组 ID 和设备 ID 发送至每个设备 ID 对应的设备，以确保各个设备确定各自所在的接入组以及设备各自对应的设备 ID。因此，步骤 111 除了可以在如图 3 所示的位置执行之外，还可以在其他属于步骤 102 之后，且步骤 108 之前的位置来执行。另外，为了节省通信过程中所耗费的资源，网络设备也可以将需要告知各个设备的组 ID 和设备 ID，携带在其他信令中，一同发送至各个设备。在本发明实施例中，各个设备获取组 ID 和设备 ID 的方式可以根据不同的应用场景来具体确定，不仅限于上述方式，具体的实现方式在此不作限定。

1081、目标接入组中的所有设备获取网络设备发送的 PDCCH 信令。

1082、目标接入组中的所有设备根据目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID，确定 PUSCH 的时频位置。

由于 PDCCH 信令是采用组 ID 进行掩码的，也就是采用组 ID 对相应信息进行加密，因此，各个设备可以根据组 ID 对 PDCCH 信令进行解析，解调出相应信息，再根据 RB 的起始位置和自身的设备 ID，推算出自身在 PUSCH 上的时频位置。需要说明的是，为了便于资源的分配，目标接入组中各个设备的设备 ID 需要按照固定的规则进行分配，具体规则可以由工作人员进行设定，在此不作限定。

本发明实施例提供的一种基于 M2M 通信的上行调度方法，网络设备具体可以根据目标资源，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令。之后目标接入组中的所有设备可以根据预先获取的组 ID，解析接收

到的网络设备发送的 PDCCH 信令,并集合自身的设备 ID,确定 PUSCH 的时频位置,即网络设备为其分配的用于数据传输的资源。相比较于现有技术中当存在需要网络设备为其分配用于数据传输的 PUSCH 资源的 UE 时,各个 UE 单独向网络设备发送 SR 信息,同时,网络设备根据接收到的 SR 信息为各个 UE 分配用于上报 BSR 的资源,之后各个终端分别独立上报各自的 BSR,以确保网络设备为各个 UE 分配合理的资源。本发明可以在分组的基础上,以组为单位来完成 SR 信息的上报,以及 PUSCH 资源的分配,还可以结合目标接入组中设备的总数量,来选择合适的上报 BSR 的方式。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中,减少了交互的信令数量,因此,解决了在 M2M 通信过程中,因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。另外,采用组 ID 进行掩码,可以确保网络设备仅需对同一目标接入组发送一条 PDCCH 信令,即可为该目标接入组中各个设备分配资源,极大减少了 PDCCH 的信令开销。对于目标接入组中的各个设备而言,也可以充分利用组 ID 和自身的设备 ID,成功推算出 PUSCH 的时频位置,以便于后续进行数据传输。

由于每个第一接入组均是按照地理位置进行及 QoS 需求进行划分的,因此,每个第一接入组中的各个设备可能对 buffer 的需求并不相同。在本发明实施例的一个实现方式中,为了尽可能准确的为目标接入组中的各个设备分配足够的资源,且尽可能减少资源浪费,因此,可以在目标接入组中所有设备确定网络设备所配置的 PUSCH 资源之后,未被分配足够资源的设备可以再次向网络设备发送 BSR,以请求更多的资源。因此,在如图 2 所示实现方式的基础上,还可以实现为如图 4 所示的实现方式。其中,在执行步骤 102 网络设备确定每个第一接入组中的组长设备、每个第一接入组的组 ID 和每个第一接入组中每个设备的设备 ID 之后,可以执行步骤 112;在执行步骤 108 目标接入组中的所有设备确定网络设备配置的 PUSCH 资源之后,可以执行步骤 113 至步骤 116:

112、网络设备通过 PDCCH 向每个第一接入组中的每个设备发送

组 ID 和设备 ID。

113、网络设备接收组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR。

其中，目标接入组包括一个组长目标设备和若干个组员目标设备，组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 携带有各自与目标资源相差的数量级。

目标接入组中的每个设备所需的 buffer 量相似，也就意味着目标接入组中各个设备所需的 buffer，可能比第一设备上报的 buffer<sub>0</sub> 大或小，或是相同。在本发明实施例中，目标接入组中的各个设备可以将第一设备上报的 buffer<sub>0</sub> 作为基准，进行目标资源相差的数量级的划分。比如：规定每个 buffer<sub>0</sub>×10% 是一个数量级。需要说明的是，关于数量级的设定方式，可以由工作人员根据经验值进行设定，在此不作限定。

对于设备所需的资源比 buffer<sub>0</sub> 多的情况，即这次网络设备分配的 buffer 不够用，那么这个设备在这次分配的 PUSCH 上先发送一部分需要传输的数据，再发送 BSR，上报自己所需 buffer 与 buffer<sub>0</sub> 相差的数量级，以向网络设备请求更多的资源。

对于设备所需的资源比 buffer<sub>0</sub> 少或是相同的情况，如果剩余的 buffer 足够向网络设备发送 BSR，则规定该设备以 padding bit（填充位）的形式上报信息，以告知网络设备自身所需的资源与 buffer<sub>0</sub> 相差的数量级。其中，padding bit 是 LTE 通信系统中专用于上报信息的格式。

另外，对于设备所需的资源与 buffer<sub>0</sub> 相差在一个数量级之内的，或是在完成数据的传输之后，剩余的 buffer 不足以发送一个 BSR 的设备，则认为网络设备为该设备分配的资源合适。

114、网络设备根据数量级，将目标接入组划分为至少两个目标接入小组。

其中，每个目标接入小组中设备对应的目标资源数量级相同。

网络设备可以根据步骤 113 中各个设备上报的数量级，在之前

为了发送 SR 信息进行分组的基础上，更进一步细化分组，即：将目标接入组按照各个设备所需 buffer 的不同，划分为至少两个目标接入小组，每个目标接入小组中的设备对应的目标资源数量级相同。需要说明的是，为了发送 SR 信息而分的组，是基于设备基本性质相似和唤醒时间相似而进行划分的，而在本发明实施例中，进一步细化分组则是根据各个设备所需 buffer 的量来进行划分的。

115、网络设备重新设置每个目标接入小组中设备的设备 ID。

其中，重新设置的设备 ID 连续分布。

116、网络设备向每个目标接入小组中设备发送重新设置的设备 ID。

为了方便信息的存储和管理，当网络设备将目标接入组进行细分之后，需要重新设置目标接入组中各个设备的设备 ID，且重新设置的设备 ID 是连续分布的。也就是在设备 ID 进行重新设置之后，需要为每个目标接入小组预留足够数量的连续的设备 ID，并将所需 buffer 数量级相同的设备分配至同一目标接入小组。

例如：一个目标接入组中总共有 30 个设备，这 30 个设备的数量级包括：buffer0-1，即设备所需的 buffer 比 buffer0 少了 1 个级别，buffer0，即设备所需的 buffer 与 buffer0 的级别相同，buffer0+1，即设备所需的 buffer 比 buffer0 多了 1 个级别。考虑到目标接入组中总共有 30 个设备，为了保证预留的设备 ID 足够分配给各个设备，因此，网络设备可以为上述三个小组预留 45 个设备 ID，比如：第 1 个至第 15 个设备 ID 为 buffer0-1 小组的设备 ID，第 16 个至第 30 个设备 ID 为 buffer0 小组的设备 ID，第 31 个至第 45 个设备 ID 为 buffer0+1 小组的设备 ID。其中，buffer0-1 小组中设备总数量为 9 个，占用第 1 个至第 9 个设备 ID；buffer0 小组中设备总数量为 12 个，占用第 16 个至第 27 个设备 ID；buffer0+1 小组中设备总数量为 9 个，占用第 31 个至第 39 个设备 ID。由此可见，每个目标接入小组中所有设备的设备 ID 是连续分布的，并且每个目标接入小组中预留的设备 ID 的数量足够为该目标接入小组中

的各个设备进行分配。需要说明的是，预留设备 ID 的总数量，以及分配至各个小组的预留设备 ID 的数量，可以根据经验值进行设定，具体可以由网络设备进行分配，对于具体数值的设置方式在此不作限定。并且，分配至各个目标接入小组的设备 ID 的数量可以相同、不完全相同或不同。

本发明实施例提供的一种基于 M2M 通信的上行调度方法，网络设备在为目标接入组中各个设备分配用于数据传输的 PUSCH 资源之后，当网络设备接收到组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 时，可以根据 BSR 所携带的与 buffer0 相差的数量级，对目标接入组进行细分。并且，为细分后的目标接入小组中的各个设备重新配置设备 ID，以便于在后续资源分配过程中，为目标接入组中每个设备都分配合适的资源。相比较于现有技术中当存在需要网络设备为其分配用于数据传输的 PUSCH 资源的 UE 时，各个 UE 单独向网络设备发送 SR 信息，同时，网络设备根据接收到的 SR 信息为各个 UE 分配用于上报 BSR 的资源，之后各个终端分别独立上报各自的 BSR，以确保网络设备为各个 UE 分配合理的资源。本发明可以在分组的基础上，以组为单位来完成 SR 信息的上报，以及 PUSCH 资源的分配，还可以结合目标接入组中设备的总数量，来选择合适的上报 BSR 的方式。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互的信令数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。另外，在基于发送 SR 信息而分组的基础上，通过对目标接入组进行进一步的细分，可以确保网络设备为目标接入组中各个设备一次性分配更加合适的资源。

为了确保当设备的数量级发生变化时，能够利用较为便捷的方式为数量级发生变化的设备重新设置设备 ID，同时确保每个目标接入小组中各个设备的设备 ID 连续分布，在本发明实施例的一个实现方式中，可以结合同一目标接入小组中增减设备的数量，以及不同目标接入小组中增减设备的数量，对各个目标接入小组中设备的设备 ID 进行重新设置。因此，在如图 4 所示实现方式的基础上，还可

以实现为如图 5 所示的实现方式。其中，当数量级发生变化时，在执行步骤 116 网络设备向每个目标接入小组中设备发送重新设置的设备 ID 之后，还可以执行步骤 117 至步骤 119 中的至少一种：

117、网络设备将新增至第一目标接入小组中设备的设备 ID，确定为与第一目标接入小组中最后一个设备 ID 的相邻下一个设备 ID。

118、网络设备将减少设备的第二目标接入小组中最后一个设备的设备 ID，修改为被减少的设备的设备 ID。

119、网络设备将第三目标接入小组与第四目标接入小组中进行交换的设备的设备 ID 进行互换。

由于上述步骤 117 至步骤 119 在执行顺序上没有特殊要求，因此，在本发明实施例中，可以根据不同情况选择执行的时机，不仅限于如图 5 所示的实现方式。

比如：如果目标接入小组 1 中仅新增了设备，则可以仅执行步骤 117；如果目标接入小组 1 中新增设备的数量与减少设备的数量相同，则可以仅执行类似于步骤 119 的步骤，即将新增设备的设备 ID 设置为减少设备的设备 ID；如果目标接入小组 1 中仅减少了设备，则可以仅执行步骤 118；如果目标接入小组 1 中新增设备的数量大于减少设备的数量，则可以执行步骤 117 和步骤 118，或是类似于步骤 119 的步骤和步骤 117；如果目标接入小组 1 中新增设备的数量小于减少设备的数量，则可以执行步骤 117 和步骤 118，或是类似于步骤 119 的步骤和步骤 118。

需要说明的是，经过上述步骤之后，仍需要确保各个目标接入小组中所有设备的设备 ID 连续分布。

考虑到设备所需 buffer 的变化可能仅是当前需要传输的数据较多所造成的这一次所需的 buffer 变化较大，而其他时刻所需 buffer 仍然与基准 buffer 相同，因此，在本发明实施例中，可以通过设置门限值来控制是否需要将所需 buffer 产生变化的设备重新进行目标接入小组的划分，以及设备 ID 的更新。比如：本属于

buffer0 小组的设备，连续 3 次都额外发送了 buffer0+1 的请求，则仍未该设备应该更新至 buffer0+1 小组。为了避免了偶尔一次的意外情况，在本发明实施例中，规定了只有连续上报一定次数的额外 BSR，才进行小组调整及设备 ID 的更新。需要说明的是，门限值的设置可以依据经验值，在此不作限定。

本发明实施例提供的一种基于 M2M 通信的上行调度方法，在网络设备向每个目标接入小组中设备发送重新设置的设备 ID 之后，当设备的数量级发生变化时，对于新增设备至目标接入小组的情况，网络设备可以根据该目标接入小组中最后一个设备 ID，为新增设备设置与该设备 ID 相邻下一个设备 ID；对于减少目标接入小组中设备的情况，网络设备可以将最后一个设备 ID 更新为减少的设备的设备 ID；对于两个目标接入小组中设备进行互换的情况，可以在设备互换的同时，将设备 ID 进行互换。相比较于现有技术中当存在需要网络设备为其分配用于数据传输的 PUSCH 资源的 UE 时，各个 UE 单独向网络设备发送 SR 信息，同时，网络设备根据接收到的 SR 信息为各个 UE 分配用于上报 BSR 的资源，之后各个终端分别独立上报各自的 BSR，以确保网络设备为各个 UE 分配合理的资源。本发明可以在分组的基础上，以组为单位来完成 SR 信息的上报，以及 PUSCH 资源的分配，还可以结合目标接入组中设备的总数量，来选择合适的上报 BSR 的方式。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互的信令数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。另外，采用上述方式对设备 ID 进行更新，不仅可以确保每个目标接入小组中各个设备的设备 ID 连续分布，还能够尽可能减少网络设备分配设备 ID 所耗费的资源。

为了统一且准确的根据不同需求，确定每个第一接入组的优先级，在本发明实施例的一个实现方式中，可以根据获取的每个第一接入组的相关参数，按照统一的优先级设定方式进行设置。因此，在如图 1 所示实现方式的基础上，还可以实现为如图 6 所示的实现方式。其中，步骤 104 网络设备接收每个组长设备发送的 SR 信息，

并根据每个第一接入组的优先级，从所有第一接入组中确定目标接入组，可以拆分为步骤 1041 和步骤 1042；在执行步骤 1042 之前，可以执行步骤 120：

1041、网络设备接收每个组长设备发送的 SR 信息。

120、网络设备根据每个第一接入组的相关参数，确定每个第一接入组的优先级。

其中，相关参数至少包括当前优先级、时延要求、已获得的调度次数和服务质量 QoS 中的一种。

1042、网络设备根据每个第一接入组的优先级，从所有第一接入组中确定目标接入组。

在本发明实施例中，为了进一步体现上行调度的公平性，需要统一对每个第一接入组进行优先级的设定。例如：优先级的设定原则可以依据如下公式：

$$P_i = P_0 + \alpha \times P_{i-1} + \beta \times \frac{Tw_{i-1}}{Tb} - \gamma \times k_{i-1} + \lambda \times f(QoS)$$

其中， $i$  为大于或等于 2 的正整数； $P_i$  为第  $i$  时刻第一接入组的优先级，该数值越高则表明该数值所对应的第一接入组的优先级越高； $P_0$  为基准优先级，该数值可以由网络设备进行设置和调节，用于为网络设备设置进行上行调度的优先级门限值，即  $P_i$  只有高于优先级门限值时才能发起调度请求，以及在资源较为丰富时，通过将优先级门限值设置为较高的数值，以增加第一接入组的调度机会； $P_{i-1}$  为第  $i-1$  时刻第一接入组的优先级； $Tw_{i-1}$  为截止到第  $i-1$  时刻，第一接入组已经等待的总时间； $Tb$  为第一接入组中各个设备的等待可容忍时间中的最小值，由于每个设备在发送数据时都有一个等待的时间，而在这个等待时间之内需要将数据发送出去，因此，考虑到第一接入组中每个设备的等待时间可能不完全相同，在本发明实施例中，需要确定等待可容忍时间的最小值，以确保网络设备为第一接入组设置的优先级可以满足该第一接入组中各个设备的需求； $k_{i-1}$  为截止到第  $i-1$  时刻，第一接入组已经获得的调度次数； $f(QoS)$  为其他的 QoS 约束，具体可以基于数据传输速率的场合，将该函数设置为与

速率有关的参数，或是根据其他性能参数进行设置，在此不做限定。

另外， $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 和 $\lambda$ 作为公式中各个参数的加权系数，其功能为：使得 $P_i$ 的数值在一个合理的范围之内，同时，也可以在不同的场合下对上述加权系数进行权重的设置。在本发明实施例中，上述加权系数可以有效的控制当前优先级、时延要求、已获得调度次数和其他 QoS 参数之间占据的权重，通常情况下，上述加权系数之和可以设置为 1。

结合上述公式可以得到，第一接入组的优先级是随着时间的变化而不断变化的，在符合上述优先级设置原则的基础上，同时兼顾了 M2M 通信系统的性能与公平性的要求。

在本发明实施例中，通过上述公式计算出当前时刻第一接入组的优先级，之后结合预先设置的优先级门限 $P_{th}$ ，确定当 $P_i$ 大于 $P_{th}$ 时，网络设备才能为该第一接入组的第一设备分配 PUCCH 资源。

本发明实施例提供的一种基于 M2M 通信的上行调度方法，由网络设备根据获取到的每个第一接入组的相关参数，以统一的计算方式来确定每个第一接入组的优先级。之后根据优先级从所有第一接入组中确定目标接入组。相比较于现有技术中当存在需要网络设备为其分配用于数据传输的 PUSCH 资源的 UE 时，各个 UE 单独向网络设备发送 SR 信息，同时，网络设备根据接收到的 SR 信息为各个 UE 分配用于上报 BSR 的资源，之后各个终端分别独立上报各自的 BSR，以确保网络设备为各个 UE 分配合理的资源。本发明可以在分组的基础上，以组为单位来完成 SR 信息的上报，以及 PUSCH 资源的分配，还可以结合目标接入组中设备的总数量，来选择合适的上报 BSR 的方式。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互的信令数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。另外，为了准确确定目标接入组，引入了统一计算优先级的方式，并可以实时的对优先级进行调整，可以确保上行调度的公平性。

为了实现充分利用网络设备所分配的资源，在本发明实施例的

一个实现方式中，需要控制每个第一接入组中设备的数量。因此，在如图 6 所示实现方式的基础上，还可以实现为如图 7 所示的实现方式。其中，步骤 101 网络设备将 M2M 通信系统中的设备划分为至少一个接入组，可以实现为步骤 1011 和步骤 1012：

1011、网络设备按照设备的 QoS 需求，将 M2M 通信系统中的设备划分为特殊接入组和普通接入组。

1012、网络设备按照普通接入组中设备的位置信息，将普通接入组划分为至少一个第一接入组。

其中，每个第一接入组中设备所需的资源小于或等于网络设备分配的传输资源块（英文：Transmission Block，简称：TB）的总容量。

将普通接入组按照各个设备的位置信息进行划分，分为至少一个第一接入组，每个第一接入组中的设备数量需要满足如下公式：

$$K \leq (n_{TB} \times \text{每个TB的容量}) / \text{每个设备所需资源}$$

其中， $n_{TB}$  为网络设备为第一接入组分配的 TB 数量。需要说明的是，网络设备可以为不同第一接入组分配不同的 TB 数量；公式中，每个设备所需资源可以为多个设备所需资源的平均值。上述公式的主要目的在于，保证网络设备为第一接入组分配的资源，足够该第一接入组中的各个设备使用。

本发明实施例提供的一种基于 M2M 通信的上行调度方法，在网络设备为 M2M 通信系统中各个设备进行分组的过程中，还需要考虑网络设备为第一接入组分配的资源是否能够承载该第一接入组中的所有设备。相比较于现有技术中当存在需要网络设备为其分配用于数据传输的 PUSCH 资源的 UE 时，各个 UE 单独向网络设备发送 SR 信息，同时，网络设备根据接收到的 SR 信息为各个 UE 分配用于上报 BSR 的资源，之后各个终端分别独立上报各自的 BSR，以确保网络设备为各个 UE 分配合理的资源。本发明可以在分组的基础上，以组为单位来完成 SR 信息的上报，以及 PUSCH 资源的分配，还可以结合目标接入组中设备的总数量，来选择合适的上报 BSR 的方式。由于网

网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互的信令数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。另外，为了确保每个设备均可以完成上行调度，可以通过控制单个第一接入组中设备的总数量来实现，避免同一第一接入组中的设备在进行上行调度的过程中，产生资源不充足的问题。

由于设备数量众多，为了进行有效的存储和管理，在本发明实施例的一个实现方式中，可以将设备的相关信息存储在网络设备，或是存储在设备所在小组的组长设备中。因此，在如图 4 所示实现方式的基础上，还可以实现为如图 8 或图 9 所示的实现方式。其中，在执行步骤 115 网络设备重新设置每个目标接入小组中设备的设备 ID 之后，还可以执行步骤 121；或在执行步骤 116 之后，还可以执行步骤 122：

121、网络设备存储每个目标接入小组中所有设备的相关信息。

其中，相关信息包括组 ID、设备 ID 和数量级，相关信息的存储方式为数量级，以及每个数量级对应的起始的设备 ID 和截止的设备 ID。

122、第一设备获取并存储目标接入组中所有设备的相关信息。

其中，相关信息的存储方式为设备 ID，以及设备 ID 对应的数量级，第一设备也就是组长目标设备，即目标接入组中的组长设备。

需要说明的是，为了节省存储资源，通常情况下，只需要将设备的相关信息存储在网络设备，或是存储在设备所在小组的组长设备中。当然，也可以将设备的相关信息，同时存储在网络设备和设备所在小组的组长设备中，以达到对相关信息进行存储备份的效果。

在本发明实施例中，将相关信息存储在不同位置，可以采用不同的存储方式。对于将相关信息存储至网络设备中，由于每个目标接入小组中各个设备的设备 ID 是连续分布的，为了节省存储空间，可以以目标接入小组为存储单位，使存储信息中不需要罗列出每个设备的设备 ID，而仅需要存储设备的起始设备 ID 和截止设备 ID 即可。对于将相关信息存储至组长目标设备中，由于组长设备本身并

不确定各个设备的相关信息，因此，可以从各个设备获取相关信息，之后以目标接入组为单位，进行相关信息的存储。

本发明实施例提供的一种基于 M2M 通信的上行调度方法，网络设备重新设置每个目标接入小组中设备的设备 ID 之后，网络设备或是设备所在接入组中的组长设备，可以将设备的相关信息按照一定规则进行存储。相比较于现有技术中当存在需要网络设备为其分配用于数据传输的 PUSCH 资源的 UE 时，各个 UE 单独向网络设备发送 SR 信息，同时，网络设备根据接收到的 SR 信息为各个 UE 分配用于上报 BSR 的资源，之后各个终端分别独立上报各自的 BSR，以确保网络设备为各个 UE 分配合理的资源。本发明可以在分组的基础上，以组为单位来完成 SR 信息的上报，以及 PUSCH 资源的分配，还可以结合目标接入组中设备的总数量，来选择合适的上报 BSR 的方式。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互的信令数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。另外，通过对设备相关信息进行存储，可以有效的对数量众多的设备进行管理。

本发明实施例提供一种基于 M2M 通信的上行调度装置 20，如图 10 所示，该装置 20 适用于一种机器对机器 M2M 通信系统，该装置 20 用于执行如图 1 至图 9 中任意一项所示的方法流程，该装置 20 包括：

划分模块 21，用于将 M2M 通信系统中的设备划分为至少一个接入组，至少一个接入组包括第一接入组。

确定模块 22，用于确定划分模块 21 经过划分得到的每个第一接入组中的组长设备、每个第一接入组的组标识 ID 和每个第一接入组中每个设备的设备 ID。

接收模块 23，用于接收确定模块 22 确定的每个组长设备发送的调度请求 SR 信息。

确定模块 22，还用于根据每个第一接入组的优先级，从划分模块 21 经过划分得到的所有第一接入组中确定目标接入组。

分配模块 24，用于根据接收模块 23 接收的第一设备发送的 SR 信息，为第一设备分配用于上报资源状态报告 BSR 的资源，第一设备为目标接入组中的组长设备。

发送模块 25，用于根据第一设备通过分配模块 24 分配的资源上报的 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的物理下行控制信道 PDCCH 信令，PDCCH 信令携带有网络设备为目标接入组中的所有设备分配的物理上行共享信道 PUSCH 资源，以便于目标接入组中的设备进行数据传输。

在本发明实施例的一个实现方式中，确定模块 22，还用于确定目标接入组中所有设备的总数量。

分配模块 24，还用于当确定模块 22 确定的总数量小于阈值时，根据第一设备发送的 SR 信息，为目标接入组中的每个设备分配发送至少一个 BSR 的资源。

分配模块 24，还用于当确定模块 22 确定的总数量大于或等于阈值时，根据第一设备发送的 SR 信息，为第一设备分配发送 BSR 的资源。

在本发明实施例的一个实现方式中，第一设备发送的 BSR 携带有目标接入组中的所有设备所需的目标资源。

发送模块 25，具体用于：

根据目标资源，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令，PDCCH 信令携带有网络设备为目标接入组中的所有设备分配的连续资源块 RB 的起始位置和目标资源，以便于目标接入组中的所有设备根据组 ID 和设备 ID，确定物理上行共享信道 PUSCH 的时频位置。

在本发明实施例的一个实现方式中，目标接入组包括一个组长目标设备和若干个组员目标设备。

发送模块 25，还用于通过 PDCCH 向每个第一接入组中的每个设备发送组 ID 和设备 ID。

接收模块 23，还用于接收组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR，组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 携带有各自

与目标资源相差的数量级。

划分模块 21，还用于根据接收模块 23 接收的 BSR 中所携带的数量级，将目标接入组划分为至少两个目标接入小组，其中，每个目标接入小组中设备对应的目标资源数量级相同。

设置模块 26，用于重新设置划分模块 21 划分得到的每个目标接入小组中设备的设备 ID，其中，重新设置的设备 ID 连续分布。

发送模块 25，还用于向划分模块 21 划分得到的每个目标接入小组中设备发送重新设置的设备 ID。

在本发明实施例的一个实现方式中，确定模块 22，还用于：

当数量级发生变化时，将新增至第一目标接入小组中设备的设备 ID，确定为与第一目标接入小组中最后一个设备 ID 的相邻下一个设备 ID；和/或，将减少设备的第二目标接入小组中最后一个设备的设备 ID，修改为被减少的设备的设备 ID；和/或，将第三目标接入小组与第四目标接入小组中进行交换的设备的设备 ID 进行互换。

在本发明实施例的一个实现方式中，确定模块 22，还用于：

根据每个第一接入组的相关参数，确定每个第一接入组的优先级，相关参数至少包括当前优先级、时延要求、已获得的调度次数和服务质量 QoS 中的一种。

在本发明实施例的一个实现方式中，划分模块 21，具体用于：

按照设备的 QoS 需求，将 M2M 通信系统中的设备划分为特殊接入组和普通接入组；

按照普通接入组中设备的位置信息，将普通接入组划分为至少一个第一接入组，其中，每个第一接入组中设备所需的资源小于或等于网络设备分配的传输资源块 TB 的总容量。

在本发明实施例的一个实现方式中，装置 20 还包括：

存储模块 27，用于存储每个目标接入小组中所有设备的相关信息，相关信息包括组 ID、设备 ID 和数量级，相关信息的存储方式为数量级，以及每个数量级对应的起始的设备 ID 和截止的设备 ID。

在本发明实施例的一个实现方式中，确定模块 22，具体用于：  
确定每个第一接入组中，剩余电量最多的设备为组长设备；

或者，确定每个第一接入组中，用于表示与网络设备之间信道状态信息 CSI 的值最高的设备为组长设备；

或者，确定每个第一接入组中，时间提前量 TA 最小的设备为组长设备，TA 用于表示设备提前发送数据的时刻与预设发送数据的时刻之间的间隔；

或者，确定每个第一接入组中，内存最大的设备为组长设备；

或者，确定每个第一接入组中，在发送数据时所需资源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备为组长设备。

本发明实施例提供的一种基于 M2M 通信的上行调度装置，网络设备将 M2M 通信系统中的设备进行分组，并确定每个第一接入组中的组长设备、组 ID 和每个设备的设备 ID；当存在需要资源的设备时，该设备所在接入组中的组长设备向网络设备发送 SR 信息；网络设备根据每个第一接入组的优先级，确定目标接入组，并根据 SR 信息为第一设备，即目标接入组中的组长设备分配用于发送 BSR 的资源；第一设备向网络设备发送 BSR；网络设备根据 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令，以便于目标接入组中的设备在 PUSCH 上进行数据传输。相比较于现有技术中当存在需要网络设备为其分配用于数据传输的 PUSCH 资源的 UE 时，各个 UE 单独向网络设备发送 SR 信息，同时，网络设备根据接收到的 SR 信息为各个 UE 分配用于上报 BSR 的资源，之后各个终端分别独立上报各自的 BSR，以确保网络设备为各个 UE 分配合理的资源。本发明可以通过分组的方式，以组为单位，由组内的一个设备代替组内其他设备完成 SR 信息的发送过程。并且，当网络设备为组内各个设备分配 PUSCH 资源时，可以仅通过发送一条 PDCCH 信令，就能够让组内各个设备确定网络设备为自身分配的 PUSCH 资源，以便于完成后续的数据传输过程。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互信令的数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的

信道阻塞的问题。

本发明实施例提供一种基于 M2M 通信的上行调度装置 30，如图 11 所示，该装置 30 适用于一种机器对机器 M2M 通信系统，该装置 30 用于执行如图 1 至图 9 中任意一项所示的方法流程，该装置 30 包括：

发送模块 31，用于当 M2M 通信系统被网络设备划分为至少一个接入组，且第一接入组中存在需要资源的设备时，向网络设备发送调度请求 SR 信息，至少一个接入组包括第一接入组。

确定模块 32，用于当目标设备为目标接入组中的组长设备时，确定网络设备为目标设备分配的用于发送资源状态报告 BSR 的资源，目标接入组为所有第一接入组中优先级最高的接入组。

发送模块 31，还用于通过确定模块 32 确定的网络设备分配的资源向网络设备发送 BSR，以便于网络设备根据 BSR，发送使用组标识 ID 进行掩码的物理下行控制信道 PDCCH 信令，PDCCH 信令携带有网络设备为目标接入组中所有设备分配的物理上行共享信道 PUSCH 资源。

确定模块 32，还用于确定网络设备配置的物理上行共享信道 PUSCH 资源，以便于目标设备进行数据传输。

在本发明实施例的一个实现方式中，目标设备发送的 BSR 携带有目标接入组中所有设备所需的目标资源。

当目标设备为目标接入组中的非组长设备时，装置 30 还包括：获取模块 33，用于获取目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID。

确定模块 32，具体用于：

获取网络设备发送的物理下行控制信道 PDCCH 信令，PDCCH 信令携带有网络设备为目标设备分配的连续资源块 RB 的起始位置和目标资源；

根据目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID，确定物理上行共享信道 PUSCH 的时频位置。

在本发明实施例的一个实现方式中，目标接入组包括一个组长

目标设备和若干个组员目标设备。

获取模块 33，还用于获取网络设备为目标设备重新设置的设备 ID，网络设备重新设置设备 ID 连续分布，且为当网络设备接收到组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 时，根据数量级而将目标接入组划分为至少两个目标小组，并重新设置每个目标接入小组中设备的设备 ID，其中，数量级为与目标资源相差的数量级，每个目标接入小组中设备对应的目标资源数量级相同。

在本发明实施例的一个实现方式中，装置 30 还包括：

处理模块 34，用于获取并存储目标设备的相关信息，相关信息包括设备 ID 和数量级，相关信息的存储方式为设备 ID，以及设备 ID 对应的数量级。

在本发明实施例的一个实现方式中，目标设备为第一接入组中，剩余电量最多的设备；

或者，目标设备为第一接入组中，用于表示与网络设备之间信道状态信息 CSI 的值最高的设备；

或者，目标设备为第一接入组中，时间提前量 TA 最小的设备，TA 用于表示设备提前发送数据的时刻与预设发送数据的时刻之间的间隔；

或者，目标设备为第一接入组中，在发送数据时所需资源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备。

本发明实施例提供的一种基于 M2M 通信的上行调度装置，网络设备将 M2M 通信系统中的设备进行分组，并确定每个第一接入组中的组长设备、组 ID 和每个设备的设备 ID；当存在需要资源的设备时，该设备所在接入组中的组长设备向网络设备发送 SR 信息；网络设备接根据每个第一接入组的优先级，确定目标接入组，并根据 SR 信息为第一设备，即目标接入组中的组长设备分配用于发送 BSR 的资源；第一设备向网络设备发送 BSR；网络设备根据 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令，以便于目标接入组中的设备在 PUSCH 上进行数据传输。相比较于现有技术中当存在需要网络设备为其分

配用于数据传输的 PUSCH 资源的 UE 时，各个 UE 单独向网络设备发送 SR 信息，同时，网络设备根据接收到的 SR 信息为各个 UE 分配用于上报 BSR 的资源，之后各个终端分别独立上报各自的 BSR，以确保网络设备为各个 UE 分配合理的资源。本发明可以通过分组的方式，以组为单位，由组内的一个设备代替组内其他设备完成 SR 信息的发送过程。并且，当网络设备为组内各个设备分配 PUSCH 资源时，可以仅通过发送一条 PDCCH 信令，就能够让组内各个设备确定网络设备为自身分配的 PUSCH 资源，以便于完成后续的数据传输过程。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互信令的数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。

本发明实施例提供一种网络设备 40，如图 12 所示，该网络设备 40 适用于一种机器对机器 M2M 通信系统，该网络设备 40 用于执行如图 1 至图 9 中任意一项所示的方法流程，该网络设备 40 包括处理器 41 和接口电路 42，图中还示出了存储器 43 和总线 44，该处理器 41、接口电路 42 和存储器 43 之间通过总线 44 完成相互间的通信。

需要说明的是，这里的处理器 41 可以是一个处理元件，也可以是多个处理元件的统称。例如，该处理元件可以是中央处理器（英文：Central Processing Unit，简称：CPU），也可以是特定集成电路（英文：Application Specific Integrated Circuit，简称：ASIC），或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路，例如：一个或多个微处理器（英文：digital signal processor，简称：DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（英文：Field Programmable Gate Array，简称：FPGA）。

存储器 43 可以是一个存储装置，也可以是多个存储元件的统称，且用于存储可执行程序代码或接入网管理设备运行所需要参数、数据等。且存储器 43 可以包括随机存储器（简称：RAM），也可以包括非易失性存储器（英文：non-volatile memory），例如磁盘存储

器，闪存（英文：Flash）等。

总线 44 可以是工业标准体系结构（英文：Industry Standard Architecture，简称：ISA）总线、外部设备互连（英文：Peripheral Component，简称：PCI）总线或扩展工业标准体系结构（英文：Extended Industry Standard Architecture，简称：EISA）总线等。该总线 44 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 12 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

该网络设备 40 还可以包括输入输出装置，连接于总线 44，以通过总线 44 与处理器 41 等其它部分连接。

其中，处理器 41 调用存储器 43 中的程序代码，用于执行以上方法实施例中网络设备 40 执行的操作。例如，包括：

通过处理器 41 将 M2M 通信系统中的设备划分为至少一个接入组，至少一个接入组包括第一接入组。

通过处理器 41 确定每个第一接入组中的组长设备、每个第一接入组的组标识 ID 和每个第一接入组中每个设备的设备 ID。

通过接口电路 42 接收处理器 41 确定的每个组长设备发送的调度请求 SR 信息。

根据每个第一接入组的优先级，通过处理器 41 从所有第一接入组中确定目标接入组。

根据第一设备发送的 SR 信息，通过处理器 41 为第一设备分配用于上报资源状态报告 BSR 的资源，第一设备为目标接入组中的组长设备。

根据第一设备通过处理器 41 分配的资源上报 BSR，通过接口电路 42 发送使用组 ID 进行掩码的物理下行控制信道 PDCCH 信令，PDCCH 信令携带有网络设备为目标接入组中的所有设备分配的物理上行共享信道 PUSCH 资源，以便于目标接入组中的设备进行数据传输。

在本发明实施例的一个实现方式中，在网络设备根据第一设备

发送的 SR 信息，为第一设备分配用于上报 BSR 的资源之前，通过处理器 41 确定目标接入组中所有设备的总数量。

当处理器 41 确定的总数量小于阈值时，根据第一设备发送的 SR 信息，通过接口电路 42 为目标接入组中的每个设备分配发送至少一个 BSR 的资源。

当处理器 41 确定的总数量大于或等于阈值时，根据第一设备发送的 SR 信息，接口电路 42 为第一设备分配发送 BSR 的资源。

在本发明实施例的一个实现方式中，第一设备发送的 BSR 携带有目标接入组中的所有设备所需的目标资源。

根据目标资源，通过接口电路 42 发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令，PDCCH 信令携带有网络设备为目标接入组中的所有设备分配的连续资源块 RB 的起始位置和目标资源，以便于目标接入组中的所有设备根据组 ID 和设备 ID，确定物理上行共享信道 PUSCH 的时频位置。

在本发明实施例的一个实现方式中，目标接入组包括一个组长目标设备和若干个组员目标设备。

在网络设备确定每个第一接入组中的组长设备、每个第一接入组的组 ID 和每个第一接入组中每个设备的设备 ID 之后，通过接口电路 42 通过 PDCCH 向每个第一接入组中的每个设备发送组 ID 和设备 ID。

在网络设备根据 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令之后，通过接口电路 42 接收组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR，组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 携带有各自与目标资源相差的数量级。

根据数量级，通过处理器 41 将目标接入组划分为至少两个目标接入小组，其中，每个目标接入小组中设备对应的目标资源数量级相同。

通过处理器 41 重新设置每个目标接入小组中设备的设备 ID，其中，重新设置的设备 ID 连续分布。

通过接口电路 42，向每个目标接入小组中设备发送重新设置的设备 ID。

在本发明实施例的一个实现方式中，在网络设备向每个目标接入小组中设备发送重新设置的设备 ID 之后，当数量级发生变化时，通过处理器 41 将新增至第一目标接入小组中设备的设备 ID，确定为与第一目标接入小组中最后一个设备 ID 的相邻下一个设备 ID；和/或，将减少设备的第二目标接入小组中最后一个设备的设备 ID，修改为被减少的设备的设备 ID；和/或，将第三目标接入小组与第四目标接入小组中进行交换的设备的设备 ID 进行互换。

在本发明实施例的一个实现方式中，在网络设备根据每个第一接入组的优先级，从所有第一接入组中确定目标接入组之前，根据每个第一接入组的相关参数，通过处理器 41 确定每个第一接入组的优先级，相关参数至少包括当前优先级、时延要求、已获得的调度次数和服务质量 QoS 中的一种。

在本发明实施例的一个实现方式中，按照设备的 QoS 需求，通过处理器 41 将 M2M 通信系统中的设备划分为特殊接入组和普通接入组；按照普通接入组中设备的位置信息，通过处理器 41 将普通接入组划分为至少一个第一接入组，其中，每个第一接入组中设备所需的资源小于或等于网络设备分配的传输资源块 TB 的总容量。

在本发明实施例的一个实现方式中，在网络设备重新设置每个目标接入小组中设备的设备 ID 之后，网络设备 40 还包括：

通过存储器 43 存储每个目标接入小组中所有设备的相关信息，相关信息包括组 ID、设备 ID 和数量级，相关信息的存储方式为数量级，以及每个数量级对应的起始的设备 ID 和截止的设备 ID。

在本发明实施例的一个实现方式中，通过处理器 41 确定每个第一接入组中，剩余电量最多的设备为组长设备；

或者，确定每个第一接入组中，用于表示与网络设备之间信道状态信息 CSI 的值最高的设备为组长设备；

或者，确定每个第一接入组中，时间提前量 TA 最小的设备为组

长设备，TA 用于表示设备提前发送数据的时刻与预设发送数据的时刻之间的间隔；

或者，确定每个第一接入组中，内存最大的设备为组长设备；

或者，确定每个第一接入组中，在发送数据时所需资源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备为组长设备。

本发明实施例提供的一种网络设备，网络设备将 M2M 通信系统中的设备进行分组，并确定每个第一接入组中的组长设备、组 ID 和每个设备的设备 ID；当存在需要资源的设备时，该设备所在接入组中的组长设备向网络设备发送 SR 信息；网络设备根据每个第一接入组的优先级，确定目标接入组，并根据 SR 信息为第一设备，即目标接入组中的组长设备分配用于发送 BSR 的资源；第一设备向网络设备发送 BSR；网络设备根据 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令，以便于目标接入组中的设备在 PUSCH 上进行数据传输。相比较于现有技术中当存在需要网络设备为其分配用于数据传输的 PUSCH 资源的 UE 时，各个 UE 单独向网络设备发送 SR 信息，同时，网络设备根据接收到的 SR 信息为各个 UE 分配用于上报 BSR 的资源，之后各个终端分别独立上报各自的 BSR，以确保网络设备为各个 UE 分配合理的资源。本发明可以通过分组的方式，以组为单位，由组内的一个设备代替组内其他设备完成 SR 信息的发送过程。并且，当网络设备为组内各个设备分配 PUSCH 资源时，可以仅通过发送一条 PDCCH 信令，就能够让组内各个设备确定网络设备为自身分配的 PUSCH 资源，以便于完成后续的数据传输过程。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互信令的数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。

本发明实施例提供一种目标设备 50，如图 13 所示，该目标设备 50 适用于一种机器对机器 M2M 通信系统，该目标设备 50 用于执行如图 1 至图 9 中任意一项所示的方法流程，该目标设备 50 包括处理器 51 和接口电路 52，图中还示出了存储器 53 和总线 54，该处理器 51、接口电路 52 和存储器 53 之间通过总线 54 完成相互间的通

信。

需要说明的是，这里的处理器 51 可以是一个处理元件，也可以是多个处理元件的统称。例如，该处理元件可以是中央处理器，也可以是特定集成电路，或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路，例如：一个或多个微处理器，或，一个或者多个现场可编程门阵列。

存储器 53 可以是一个存储装置，也可以是多个存储元件的统称，且用于存储可执行程序代码或接入网管理设备运行所需要参数、数据等。且存储器 53 可以包括随机存储器，也可以包括非易失性存储器，例如磁盘存储器，闪存等。

总线 54 可以是工业标准体系结构总线、外部设备互连总线或扩展工业标准体系结构总线等。该总线 54 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 13 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

该目标设备 50 还可以包括输入输出装置，连接于总线 54，以通过总线 54 与处理器 51 等其它部分连接。

其中，处理器 51 调用存储器 53 中的程序代码，用于执行以上方法实施例中目标设备 50 执行的操作。例如，包括：

当 M2M 通信系统被网络设备划分为至少一个接入组，且第一接入组中存在需要资源的设备时，通过接口电路 52 向网络设备发送调度请求 SR 信息，至少一个接入组包括第一接入组。

当目标设备为目标接入组中的组长设备时，通过处理器 51 确定网络设备为目标设备分配的用于发送资源状态报告 BSR 的资源，目标接入组为所有第一接入组中优先级最高的接入组。

通过接口电路 52 通过处理器 51 确定的网络设备分配的资源向网络设备发送 BSR，以便于网络设备根据 BSR，发送使用组标识 ID 进行掩码的物理下行控制信道 PDCCH 信令，PDCCH 信令携带有网络设备为目标接入组中所有设备分配的物理上行共享信道 PUSCH 资源。

通过处理器 51 确定网络设备配置的物理上行共享信道 PUSCH 资源，以便于目标设备进行数据传输。

在本发明实施例的一个实现方式中，目标设备发送的 BSR 携带有目标接入组中所有设备所需的目标资源。

当目标设备为目标接入组中的非组长设备时，在目标设备确定网络设备配置的 PUSCH 资源之前，通过接口电路 52 获取目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID；

通过处理器 51 获取网络设备发送的物理下行控制信道 PDCCH 信令，PDCCH 信令携带有网络设备为目标设备分配的连续资源块 RB 的起始位置和目标资源。

根据目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID，通过处理器 51 确定物理上行共享信道 PUSCH 的时频位置。

在本发明实施例的一个实现方式中，目标接入组包括一个组长目标设备和若干个组员目标设备，在目标设备确定网络设备配置的 PUSCH 资源之后，通过接口电路 52 获取网络设备为目标设备重新设置的设备 ID，网络设备重新设置设备 ID 连续分布，且为当网络设备接收到组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 时，根据数量级而将目标接入组划分为至少两个目标小组，并重新设置每个目标接入小组中设备的设备 ID，其中，数量级为与目标资源相差的数量级，每个目标接入小组中设备对应的目标资源数量级相同。

在本发明实施例的一个实现方式中，在目标设备获取网络设备为目标设备重新设置的设备 ID 之后，通过处理器 51 获取目标设备的相关信息，相关信息包括设备 ID 和数量级，相关信息的存储方式为设备 ID，以及设备 ID 对应的数量级。

目标设备 50，还包括：

通过存储器 53 存储目标设备的相关信息。

在本发明实施例的一个实现方式中，目标设备为第一接入组中，剩余电量最多的设备；

或者，目标设备为第一接入组中，用于表示与网络设备之间信

道状态信息 CSI 的值最高的设备；

或者，目标设备为第一接入组中，时间提前量 TA 最小的设备，TA 用于表示设备提前发送数据的时刻与预设发送数据的时刻之间的间隔；

或者，目标设备为第一接入组中，在发送数据时所需资源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备。

本发明实施例提供的一种目标设备，网络设备将 M2M 通信系统中的设备进行分组，并确定每个第一接入组中的组长设备、组 ID 和每个设备的设备 ID；当存在需要资源的设备时，该设备所在接入组中的组长设备向网络设备发送 SR 信息；网络设备根据每个第一接入组的优先级，确定目标接入组，并根据 SR 信息为第一设备，即目标接入组中的组长设备分配用于发送 BSR 的资源；第一设备向网络设备发送 BSR；网络设备根据 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令，以便于目标接入组中的设备在 PUSCH 上进行数据传输。相比较于现有技术中当存在需要网络设备为其分配用于数据传输的 PUSCH 资源的 UE 时，各个 UE 单独向网络设备发送 SR 信息，同时，网络设备根据接收到的 SR 信息为各个 UE 分配用于上报 BSR 的资源，之后各个终端分别独立上报各自的 BSR，以确保网络设备为各个 UE 分配合理的资源。本发明可以通过分组的方式，以组为单位，由组内的一个设备代替组内其他设备完成 SR 信息的发送过程。并且，当网络设备为组内各个设备分配 PUSCH 资源时，可以仅通过发送一条 PDCCH 信令，就能够让组内各个设备确定网络设备为自身分配的 PUSCH 资源，以便于完成后续的数据传输过程。由于网络设备与各个 UE 之间进行通信的过程中，减少了交互信令的数量，因此，解决了在 M2M 通信过程中，因终端数量较大而造成的信道阻塞的问题。

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于设备实施例而言，由于其基本类似于方法实施例，所以描述得比较简单，相关之处参见方法实施

例的部分说明即可。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（英文：Read-Only Memory，简称：ROM）或随机存储记忆体（英文：Random Access Memory，简称：RAM）等。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明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发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

## 权利要求书

1、一种基于 M2M 通信的上行调度方法，其特征在于，所述方法适用于一种机器对机器 M2M 通信系统，所述方法包括：

网络设备将所述 M2M 通信系统中的设备划分为至少一个接入组，所述至少一个接入组包括第一接入组；

所述网络设备确定每个第一接入组中的组长设备、所述每个第一接入组的组标识 ID 和所述每个第一接入组中每个设备的设备 ID；

所述网络设备接收每个组长设备发送的调度请求 SR 信息；

所述网络设备根据所述每个第一接入组的优先级，从所有第一接入组中确定目标接入组；

所述网络设备根据第一设备发送的 SR 信息，为所述第一设备分配用于上报资源状态报告 BSR 的资源，所述第一设备为所述目标接入组中的组长设备；

所述网络设备根据所述 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标接入组中的所有设备分配的物理上行共享信道 PUSCH 资源，以便于所述目标接入组中的设备进行数据传输。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述网络设备根据第一设备发送的 SR 信息，为所述第一设备分配用于上报 BSR 的资源之前，包括：

所述网络设备确定所述目标接入组中所有设备的总数量；

当所述总数量小于阈值时，所述网络设备根据第一设备发送的 SR 信息，为所述目标接入组中的每个设备分配发送至少一个 BSR 的资源；

当所述总数量大于或等于所述阈值时，执行步骤所述网络设备根据第一设备发送的 SR 信息，为所述第一设备分配发送 BSR 的资源。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一设备发送的 BSR 携带有所述目标接入组中的所有设备所需的目标资源；

所述网络设备根据所述 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH

信令，包括：

所述网络设备根据所述目标资源，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标接入组中的所有设备分配的连续资源块 RB 的起始位置和所述目标资源，以便于所述目标接入组中的所有设备根据组 ID 和设备 ID，确定物理上行共享信道 PUSCH 的时频位置。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述目标接入组包括一个组长目标设备和若干个组员目标设备，在所述网络设备确定每个第一接入组中的组长设备、所述每个第一接入组的组 ID 和所述每个第一接入组中每个设备的设备 ID 之后，包括：

所述网络设备通过 PDCCH 向每个第一接入组中的每个设备发送组 ID 和设备 ID；

在所述网络设备根据所述 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令之后，包括：

所述网络设备接收所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR，所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 携带有各自与所述目标资源相差的数量级；

所述网络设备根据所述数量级，将所述目标接入组划分为至少两个目标接入小组，其中，每个目标接入小组中设备对应的目标资源数量级相同；

所述网络设备重新设置所述每个目标接入小组中设备的设备 ID，其中，重新设置的设备 ID 连续分布；

所述网络设备向所述每个目标接入小组中设备发送所述重新设置的设备 ID。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，在所述网络设备向所述每个目标接入小组中设备发送所述重新设置的设备 ID 之后，包括：

当所述数量级发生变化时，所述网络设备将新增至第一目标接入小组中设备的设备 ID，确定为与所述第一目标接入小组中最后一个

设备 ID 的相邻下一个设备 ID; 和/或, 将减少设备的第二目标接入小组中最后一个设备的设备 ID, 修改为被减少的设备的设备 ID; 和/或, 将第三目标接入小组与第四目标接入小组中进行交换的设备的设备 ID 进行互换。

6、根据权利要求 1 至 5 中任意一项所述的方法, 其特征在于, 在所述网络设备根据所述每个第一接入组的优先级, 从所有第一接入组中确定目标接入组之前, 包括:

所述网络设备根据所述每个第一接入组的相关参数, 确定所述每个第一接入组的优先级, 所述相关参数至少包括当前优先级、时延要求、已获得的调度次数和服务质量 QoS 中的一种。

7、根据权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述网络设备将所述 M2M 通信系统中的设备划分为至少一个接入组, 包括:

所述网络设备按照设备的 QoS 需求, 将所述 M2M 通信系统中的设备划分为特殊接入组和普通接入组;

所述网络设备按照所述普通接入组中设备的位置信息, 将所述普通接入组划分为所述至少一个第一接入组, 其中, 每个第一接入组中设备所需的资源小于或等于所述网络设备分配的传输资源块 TB 的总容量。

8、根据权利要求 4 所述的方法, 其特征在于, 在所述网络设备重新设置所述每个目标接入小组中设备的设备 ID 之后, 包括:

所述网络设备存储所述每个目标接入小组中所有设备的相关信息, 所述相关信息包括组 ID、设备 ID 和数量级, 所述相关信息的存储方式为数量级, 以及每个数量级对应的起始的设备 ID 和截止的设备 ID。

9、根据权利要求 1 至 8 中任意一项所述的方法, 其特征在于, 所述网络设备确定每个第一接入组中的组长设备, 包括:

所述网络设备确定所述每个第一接入组中, 剩余电量最多的设备为所述组长设备;

或者, 所述网络设备确定所述每个第一接入组中, 用于表示与所

述网络设备之间信道状态信息 CSI 的值最高的设备为所述组长设备；

或者，所述网络设备确定所述每个第一接入组中，时间提前量 TA 最小的设备为所述组长设备，所述 TA 用于表示设备提前发送数据的时刻与预设发送数据的时刻之间的间隔；

或者，所述网络设备确定所述每个第一接入组中，内存最大的设备为所述组长设备；

或者，所述网络设备确定所述每个第一接入组中，在发送数据时所需资源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备为所述组长设备。

10、一种基于 M2M 通信的上行调度方法，其特征在于，所述方法适用于一种机器对机器 M2M 通信系统，所述方法包括：

当所述 M2M 通信系统被网络设备划分为至少一个接入组，且第一接入组中存在需要资源的设备时，所述第一接入组中的目标设备向所述网络设备发送调度请求 SR 信息，所述至少一个接入组包括所述第一接入组；

当所述目标设备为目标接入组中的组长设备时，所述目标设备确定所述网络设备为所述目标设备分配的用于发送资源状态报告 BSR 的资源，所述目标接入组为所有第一接入组中优先级最高的接入组；

所述目标设备向所述网络设备发送 BSR，以便于所述网络设备根据所述 BSR，发送使用组标识 ID 进行掩码的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标接入组中所有设备分配的物理上行共享信道 PUSCH 资源；

所述目标设备确定所述网络设备配置的物理上行共享信道 PUSCH 资源，以便于所述目标设备进行数据传输。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述目标设备发送的 BSR 携带有所述目标接入组中所有设备所需的目标资源；

当所述目标设备为所述目标接入组中的非组长设备时，在所述目标设备确定所述网络设备配置的 PUSCH 资源之前，包括：

所述目标设备获取所述目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID；

所述目标设备确定所述网络设备配置的 PUSCH 资源，包括：

所述目标设备获取所述网络设备发送的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标设备分配的连续资源块 RB 的起始位置和所述目标资源；

所述目标设备根据所述目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID，确定物理上行共享信道 PUSCH 的时频位置。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述目标接入组包括一个组长目标设备和若干个组员目标设备，在所述目标设备确定所述网络设备配置的 PUSCH 资源之后，包括：

所述目标设备获取所述网络设备为所述目标设备重新设置的设备 ID，所述网络设备重新设置设备 ID 连续分布，且为当所述网络设备接收到所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 时，根据数量级而将所述目标接入组划分为至少两个目标小组，并重新设置每个目标接入小组中设备的设备 ID，其中，数量级为与所述目标资源相差的数量级，所述每个目标接入小组中设备对应的目标资源数量级相同。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，在所述目标设备获取所述网络设备为所述目标设备重新设置的设备 ID 之后，包括：

所述组长目标设备获取并存储所述目标设备的相关信息，所述相关信息包括设备 ID 和数量级，所述相关信息的存储方式为设备 ID，以及设备 ID 对应的数量级。

14、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述目标设备为所述第一接入组中，剩余电量最多的设备；

或者，所述目标设备为所述第一接入组中，用于表示与所述网络设备之间信道状态信息 CSI 的值最高的设备；

或者，所述目标设备为所述第一接入组中，时间提前量 TA 最小的设备，所述 TA 用于表示设备提前发送数据的时刻与预设发送数据的时刻之间的间隔；

或者，所述目标设备为所述第一接入组中，在发送数据时所需资

源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备。

15、一种基于 M2M 通信的上行调度装置，其特征在于，所述装置适用于一种机器对机器 M2M 通信系统，所述装置包括：

划分模块，用于将所述 M2M 通信系统中的设备划分为至少一个接入组，所述至少一个接入组包括第一接入组；

确定模块，用于确定所述划分模块经过划分得到的每个第一接入组中的组长设备、所述每个第一接入组的组标识 ID 和所述每个第一接入组中每个设备的设备 ID；

接收模块，用于接收所述确定模块确定的每个组长设备发送的调度请求 SR 信息；

所述确定模块，还用于根据所述每个第一接入组的优先级，从所述划分模块经过划分得到的所有第一接入组中确定目标接入组；

分配模块，用于根据所述接收模块接收的第一设备发送的 SR 信息，为所述第一设备分配用于上报资源状态报告 BSR 的资源，所述第一设备为所述目标接入组中的组长设备；

发送模块，用于根据所述第一设备通过所述分配模块分配的资源上报的所述 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有网络设备为所述目标接入组中的所有设备分配的物理上行共享信道 PUSCH 资源，以便于所述目标接入组中的设备进行数据传输。

16、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述确定模块，还用于确定所述目标接入组中所有设备的总数量；

所述分配模块，还用于当所述确定模块确定的所述总数量小于阈值时，根据第一设备发送的 SR 信息，为所述目标接入组中的每个设备分配发送至少一个 BSR 的资源；

所述分配模块，还用于当所述确定模块确定的所述总数量大于或等于所述阈值时，根据第一设备发送的 SR 信息，为所述第一设备分配发送 BSR 的资源。

17、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述第一设备

发送的 BSR 携带有所述目标接入组中的所有设备所需的目标资源；

所述发送模块，具体用于：

根据所述目标资源，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标接入组中的所有设备分配的连续资源块 RB 的起始位置和所述目标资源，以便于所述目标接入组中的所有设备根据组 ID 和设备 ID，确定物理上行共享信道 PUSCH 的时频位置。

18、根据权利要求 16 或 17 所述的装置，其特征在于，所述目标接入组包括一个组长目标设备和若干个组员目标设备；

所述发送模块，还用于通过 PDCCH 向每个第一接入组中的每个设备发送组 ID 和设备 ID；

所述接收模块，还用于接收所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR，所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 携带有各自与所述目标资源相差的数量级；

所述划分模块，还用于根据所述接收模块接收的 BSR 中所携带的所述数量级，将所述目标接入组划分为至少两个目标接入小组，其中，每个目标接入小组中设备对应的目标资源数量级相同；

设置模块，用于重新设置所述划分模块划分得到的所述每个目标接入小组中设备的设备 ID，其中，重新设置的设备 ID 连续分布；

所述发送模块，还用于向所述划分模块划分得到的所述每个目标接入小组中设备发送所述重新设置的设备 ID。

19、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述确定模块，还用于：

当所述数量级发生变化时，将新增至第一目标接入小组中设备的设备 ID，确定为与所述第一目标接入小组中最后一个设备 ID 的相邻下一个设备 ID；和/或，将减少设备的第二目标接入小组中最后一个设备的设备 ID，修改为被减少的设备的设备 ID；和/或，将第三目标接入小组与第四目标接入小组中进行交换的设备的设备 ID 进行互换。

20、根据权利要求 15 至 19 中任意一项所述的装置，其特征在于，所述确定模块，还用于：

根据所述每个第一接入组的相关参数，确定所述每个第一接入组的优先级，所述相关参数至少包括当前优先级、时延要求、已获得的调度次数和服务质量 QoS 中的一种。

21、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述划分模块，具体用于：

按照设备的 QoS 需求，将所述 M2M 通信系统中的设备划分为特殊接入组和普通接入组；

按照所述普通接入组中设备的位置信息，将所述普通接入组划分为所述至少一个第一接入组，其中，每个第一接入组中设备所需的资源小于或等于所述网络设备分配的传输资源块 TB 的总容量。

22、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

存储模块，用于存储所述每个目标接入小组中所有设备的相关信息，所述相关信息包括组 ID、设备 ID 和数量级，所述相关信息的存储方式为数量级，以及每个数量级对应的起始的设备 ID 和截止的设备 ID。

23、根据权利要求 15 至 22 中任意一项所述的装置，其特征在于，所述确定模块，具体用于：

确定所述每个第一接入组中，剩余电量最多的设备为所述组长设备；

或者，确定所述每个第一接入组中，用于表示与所述网络设备之间信道状态信息 CSI 的值最高的设备为所述组长设备；

或者，确定所述每个第一接入组中，时间提前量 TA 最小的设备为所述组长设备，所述 TA 用于表示设备提前发送数据的时刻与预设发送数据的时刻之间的间隔；

或者，确定所述每个第一接入组中，内存最大的设备为所述组长设备；

或者，确定所述每个第一接入组中，在发送数据时所需资源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备为所述组长设备。

24、一种基于 M2M 通信的上行调度装置，其特征在于，所述装置适用于一种机器对机器 M2M 通信系统，所述装置包括：

发送模块，用于当所述 M2M 通信系统被网络设备划分为至少一个接入组，且第一接入组中存在需要资源的设备时，向所述网络设备发送调度请求 SR 信息，所述至少一个接入组包括所述第一接入组；

确定模块，用于当目标设备为目标接入组中的组长设备时，确定所述网络设备为所述目标设备分配的用于发送资源状态报告 BSR 的资源，所述目标接入组为所有第一接入组中优先级最高的接入组；

所述发送模块，还用于通过所述确定模块确定的所述网络设备分配的资源向所述网络设备发送 BSR，以便于所述网络设备根据所述 BSR，发送使用组标识 ID 进行掩码的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标接入组中所有设备分配的物理上行共享信道 PUSCH 资源；

所述确定模块，还用于确定所述网络设备配置的物理上行共享信道 PUSCH 资源，以便于所述目标设备进行数据传输。

25、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述目标设备发送的 BSR 携带有所述目标接入组中所有设备所需的目标资源；

当所述目标设备为所述目标接入组中的非组长设备时，所述装置还包括：

获取模块，用于获取所述目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID；

所述确定模块，具体用于：

获取所述网络设备发送的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标设备分配的连续资源块 RB 的起始位置和所述目标资源；

根据所述目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID，确定物理上行共享信道 PUSCH 的时频位置。

26、根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述目标接入

组包括一个组长目标设备和若干个组员目标设备；

所述获取模块，还用于获取所述网络设备为所述目标设备重新设置的设备 ID，所述网络设备重新设置设备 ID 连续分布，且为当所述网络设备接收到所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 时，根据数量级而将所述目标接入组划分为至少两个目标小组，并重新设置每个目标接入小组中设备的设备 ID，其中，数量级为与所述目标资源相差的数量级，所述每个目标接入小组中设备对应的目标资源数量级相同。

27、根据权利要求 26 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

处理模块，用于获取并存储所述目标设备的相关信息，所述相关信息包括设备 ID 和数量级，所述相关信息的存储方式为设备 ID，以及设备 ID 对应的数量级。

28、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述目标设备为所述第一接入组中，剩余电量最多的设备；

或者，所述目标设备为所述第一接入组中，用于表示与所述网络设备之间信道状态信息 CSI 的值最高的设备；

或者，所述目标设备为所述第一接入组中，时间提前量 TA 最小的设备，所述 TA 用于表示设备提前发送数据的时刻与预设发送数据的时刻之间的间隔；

或者，所述目标设备为所述第一接入组中，在发送数据时所需资源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备。

29、一种网络设备，其特征在于，所述网络设备适用于一种机器对机器 M2M 通信系统，所述网络设备包括处理器、接口电路和总线，所述总线用于实现所述处理器和所述接口电路之间的连接通信；

所述处理器，用于将所述 M2M 通信系统中的设备划分为至少一个接入组，所述至少一个接入组包括第一接入组；

所述处理器，还用于确定每个第一接入组中的组长设备、所述每个第一接入组的组标识 ID 和所述每个第一接入组中每个设备的设备

ID;

所述接口电路，用于接收所述处理器确定的每个组长设备发送的调度请求 SR 信息；

所述处理器，还用于根据所述每个第一接入组的优先级，从所有第一接入组中确定目标接入组；

所述处理器，还用于根据第一设备发送的 SR 信息，为所述第一设备分配用于上报资源状态报告 BSR 的资源，所述第一设备为所述目标接入组中的组长设备；

所述接口电路，还用于根据所述第一设备通过所述处理器分配的资源上报所述 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标接入组中的所有设备分配的物理上行共享信道 PUSCH 资源，以便于所述目标接入组中的设备进行数据传输。

30、根据权利要求 29 所述的网络设备，其特征在于，在所述网络设备根据第一设备发送的 SR 信息，为所述第一设备分配用于上报 BSR 的资源之前，

所述处理器，还用于确定所述目标接入组中所有设备的总数量；

所述接口电路，还用于当所述处理器确定的所述总数量小于阈值时，根据第一设备发送的 SR 信息，为所述目标接入组中的每个设备分配发送至少一个 BSR 的资源；

所述接口电路，还用于当所述处理器确定的所述总数量大于或等于所述阈值时，根据第一设备发送的 SR 信息，为所述第一设备分配发送 BSR 的资源。

31、根据权利要求 30 所述的网络设备，其特征在于，所述第一设备发送的 BSR 携带有所述目标接入组中的所有设备所需的目标资源；

所述接口电路，具体用于：

根据所述目标资源，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标接入组中的所有设备

分配的连续资源块 RB 的起始位置和所述目标资源，以便于所述目标接入组中的所有设备根据组 ID 和设备 ID，确定物理上行共享信道 PUSCH 的时频位置。

32、根据权利要求 30 或 31 所述的网络设备，其特征在于，所述目标接入组包括一个组长目标设备和若干个组员目标设备，在所述网络设备确定每个第一接入组中的组长设备、所述每个第一接入组的组 ID 和所述每个第一接入组中每个设备的设备 ID 之后，

所述接口电路，还用于通过 PDCCH 向每个第一接入组中的每个设备发送组 ID 和设备 ID；

在所述网络设备根据所述 BSR，发送使用组 ID 进行掩码的 PDCCH 信令之后，

所述接口电路，还用于接收所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR，所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 携带有各自与所述目标资源相差的数量级；

所述处理器，还用于根据所述数量级，将所述目标接入组划分为至少两个目标接入小组，其中，每个目标接入小组中设备对应的目标资源数量级相同；

所述处理器，还用于重新设置所述每个目标接入小组中设备的设备 ID，其中，重新设置的设备 ID 连续分布；

所述接口电路，还用于向所述每个目标接入小组中设备发送所述重新设置的设备 ID。

33、根据权利要求 32 所述的网络设备，其特征在于，在所述网络设备向所述每个目标接入小组中设备发送所述重新设置的设备 ID 之后，

所述处理器，还用于当所述数量级发生变化时，将新增至第一目标接入小组中设备的设备 ID，确定为与所述第一目标接入小组中最后一个设备 ID 的相邻下一个设备 ID；和/或，将减少设备的第二目标接入小组中最后一个设备的设备 ID，修改为被减少的设备的设备 ID；和/或，将第三目标接入小组与第四目标接入小组中进行交换的

设备的设备 ID 进行互换。

34、根据权利要求 29 至 33 中任意一项所述的网络设备，其特征在于，在所述网络设备根据所述每个第一接入组的优先级，从所有第一接入组中确定目标接入组之前，

所述处理器，还用于根据所述每个第一接入组的相关参数，确定所述每个第一接入组的优先级，所述相关参数至少包括当前优先级、时延要求、已获得的调度次数和服务质量 QoS 中的一种。

35、根据权利要求 34 所述的网络设备，其特征在于，所述处理器，具体用于：

按照设备的 QoS 需求，将所述 M2M 通信系统中的设备划分为特殊接入组和普通接入组；

按照所述普通接入组中设备的位置信息，将所述普通接入组划分为所述至少一个第一接入组，其中，每个第一接入组中设备所需的资源小于或等于所述网络设备分配的传输资源块 TB 的总容量。

36、根据权利要求 32 所述的网络设备，其特征在于，在所述网络设备重新设置所述每个目标接入小组中设备的设备 ID 之后，所述网络设备还包括：

存储器，用于存储所述每个目标接入小组中所有设备的相关信息，所述相关信息包括组 ID、设备 ID 和数量级，所述相关信息的存储方式为数量级，以及每个数量级对应的起始的设备 ID 和截止的设备 ID。

37、根据权利要求 29 至 36 中任意一项所述的网络设备，其特征在于，所述处理器，具体用于：

确定所述每个第一接入组中，剩余电量最多的设备为所述组长设备；

或者，确定所述每个第一接入组中，用于表示与所述网络设备之间信道状态信息 CSI 的值最高的设备为所述组长设备；

或者，确定所述每个第一接入组中，时间提前量 TA 最小的设备为所述组长设备，所述 TA 用于表示设备提前发送数据的时刻与预设发送数据的时刻之间的间隔；

或者，确定所述每个第一接入组中，内存最大的设备为所述组长设备；

或者，确定所述每个第一接入组中，在发送数据时所需资源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备为所述组长设备。

38、一种目标设备，其特征在于，所述目标设备适用于一种机器对机器 M2M 通信系统，所述目标设备包括处理器、接口电路和总线，所述总线用于实现所述处理器和所述接口电路之间的连接通信；

所述接口电路，用于当所述 M2M 通信系统被网络设备划分为至少一个接入组，且第一接入组中存在需要资源的设备时，向所述网络设备发送调度请求 SR 信息，所述至少一个接入组包括所述第一接入组；

所述处理器，用于当所述目标设备为目标接入组中的组长设备时，确定所述网络设备为所述目标设备分配的用于发送资源状态报告 BSR 的资源，所述目标接入组为所有第一接入组中优先级最高的接入组；

所述接口电路，还用于通过所述处理器确定的所述网络设备分配的资源向所述网络设备发送 BSR，以便于所述网络设备根据所述 BSR，发送使用组标识 ID 进行掩码的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述 PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标接入组中所有设备分配的物理上行共享信道 PUSCH 资源；

所述处理器，用于确定所述网络设备配置的物理上行共享信道 PUSCH 资源，以便于所述目标设备进行数据传输。

39、根据权利要求 38 所述的目标设备，其特征在于，所述目标设备发送的 BSR 携带有所述目标接入组中所有设备所需的目标资源；

当所述目标设备为所述目标接入组中的非组长设备时，在所述目标设备确定所述网络设备配置的 PUSCH 资源之前，

所述接口电路，还用于获取所述目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID；

所述处理器，具体用于：

获取所述网络设备发送的物理下行控制信道 PDCCH 信令，所述

PDCCH 信令携带有所述网络设备为所述目标设备分配的连续资源块 RB 的起始位置和所述目标资源；

根据所述目标接入组的组 ID 和对应的设备 ID，确定物理上行共享信道 PUSCH 的时频位置。

40、根据权利要求 39 所述的目标设备，其特征在于，所述目标接入组包括一个组长目标设备和若干个组员目标设备，在所述目标设备确定所述网络设备配置的 PUSCH 资源之后，

所述接口电路，还用于获取所述网络设备为所述目标设备重新设置的设备 ID，所述网络设备重新设置设备 ID 连续分布，且为当所述网络设备接收到所述组长目标设备和/或组员目标设备发送的 BSR 时，根据数量级而将所述目标接入组划分为至少两个目标小组，并重新设置每个目标接入小组中设备的设备 ID，其中，数量级为与所述目标资源相差的数量级，所述每个目标接入小组中设备对应的目标资源数量级相同。

41、根据权利要求 40 所述的目标设备，其特征在于，在所述目标设备获取所述网络设备为所述目标设备重新设置的设备 ID 之后，

所述处理器，还用于获取所述目标设备的相关信息，所述相关信息包括设备 ID 和数量级，所述相关信息的存储方式为设备 ID，以及设备 ID 对应的数量级；

所述目标设备，还包括：

存储器，用于存储所述目标设备的相关信息。

42、根据权利要求 38 所述的目标设备，其特征在于，所述目标设备为所述第一接入组中，剩余电量最多的设备；

或者，所述目标设备为所述第一接入组中，用于表示与所述网络设备之间信道状态信息 CSI 的值最高的设备；

或者，所述目标设备为所述第一接入组中，时间提前量 TA 最小的设备，所述 TA 用于表示设备提前发送数据的时刻与预设发送数据的时刻之间的间隔；

或者，所述目标设备为所述第一接入组中，在发送数据时所需资

源最小、最大或与平均所需资源的差值最小的设备。

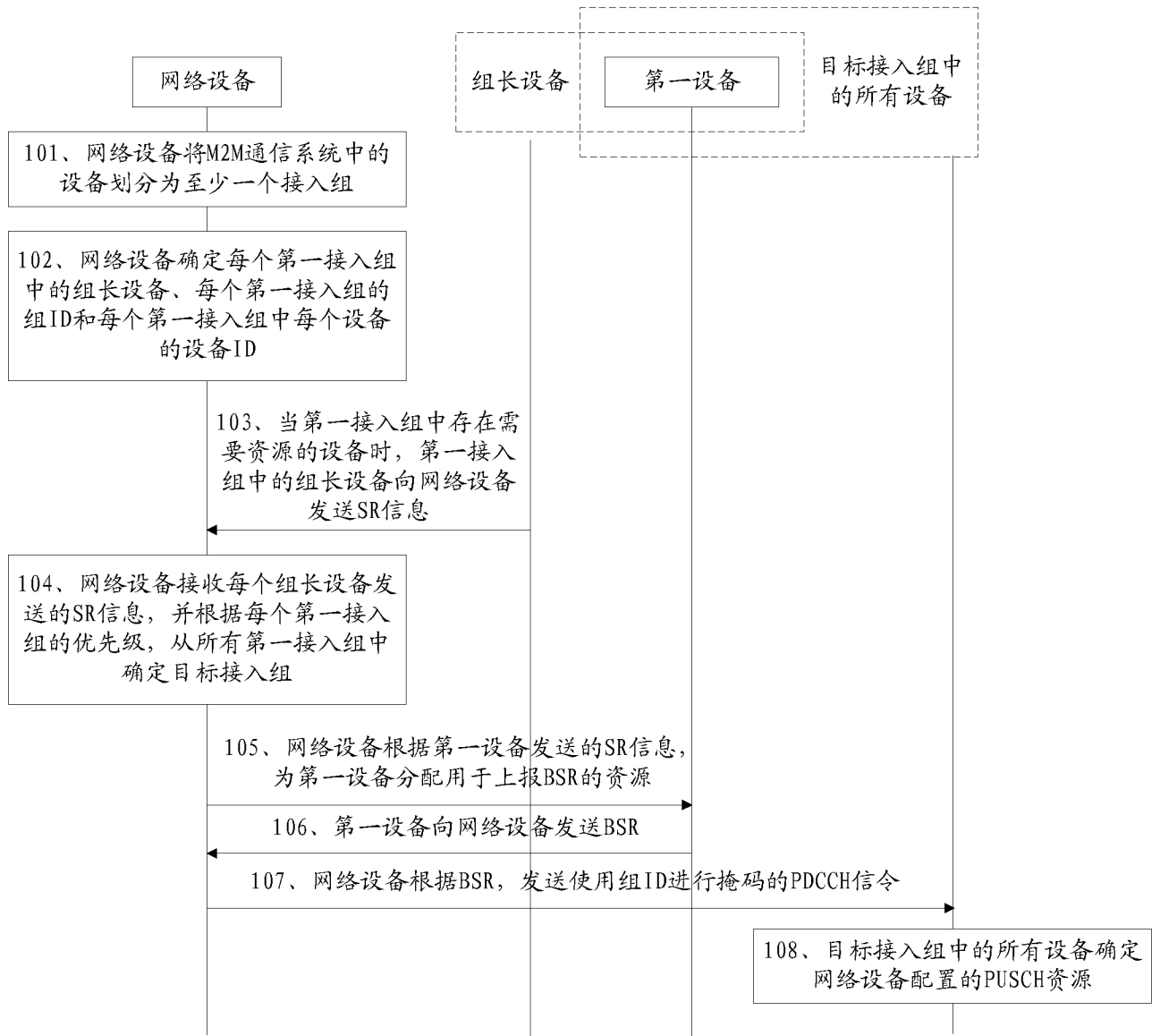


图 1

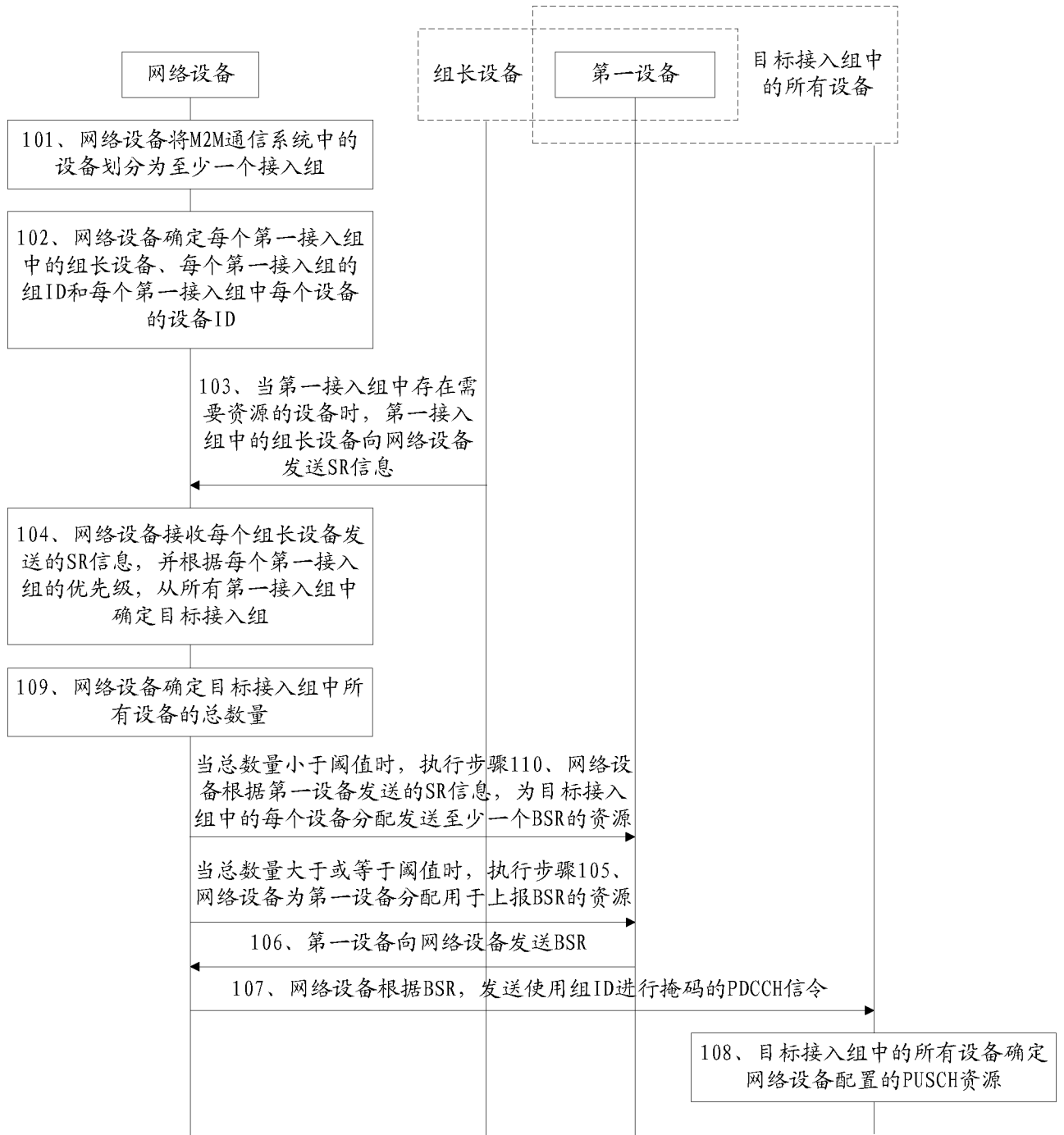


图 2

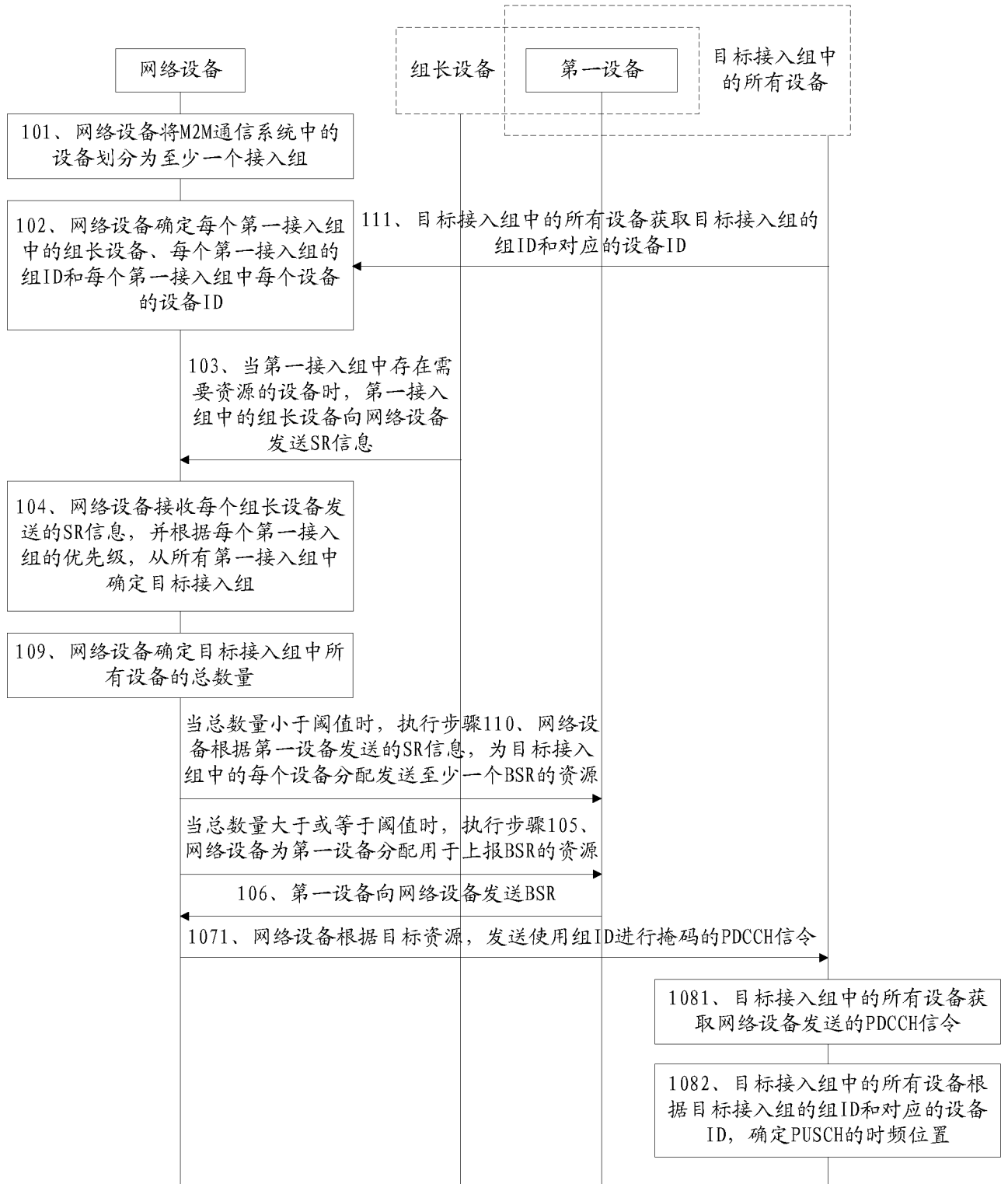


图 3

4/11

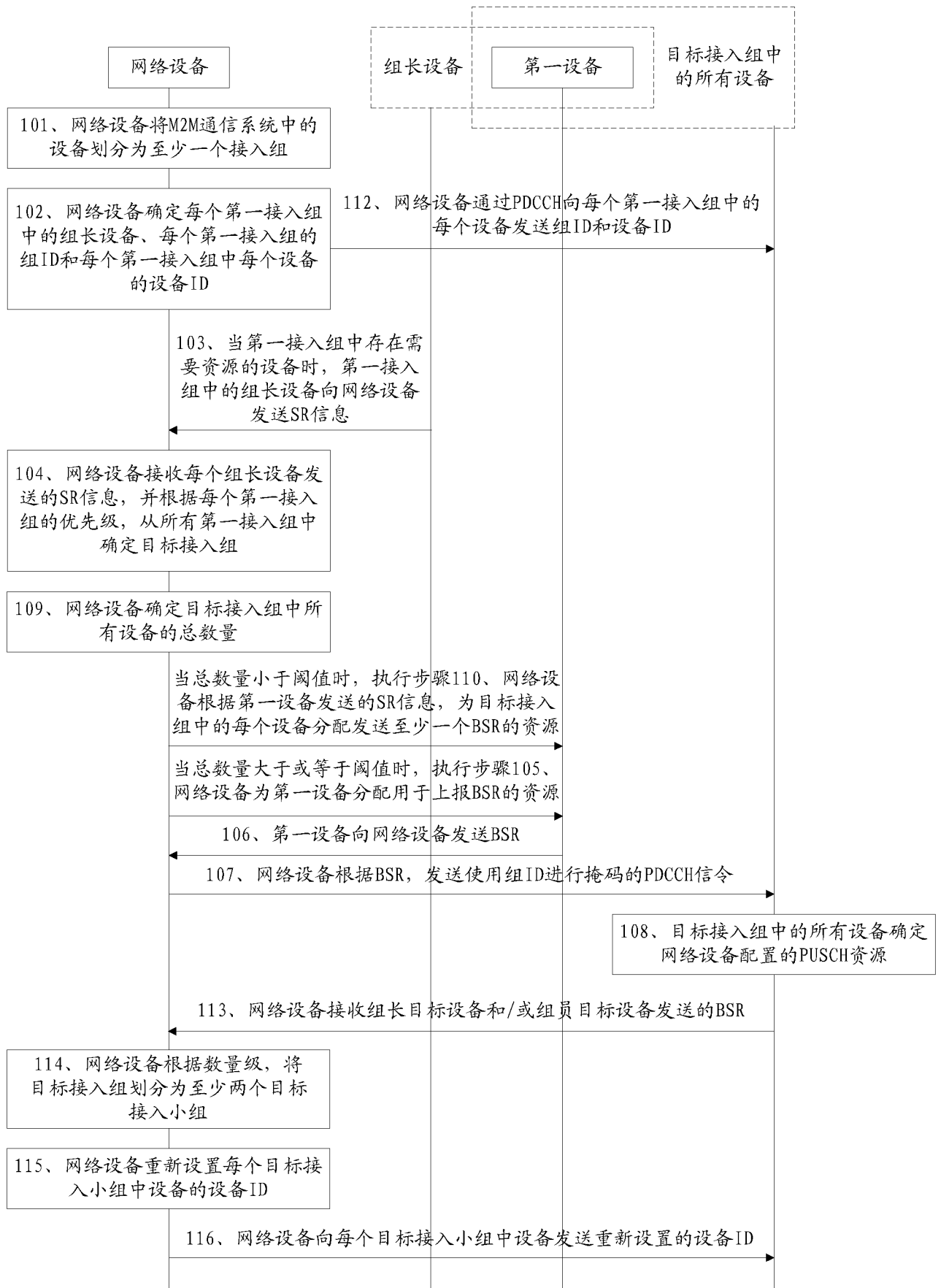


图 4

5/11

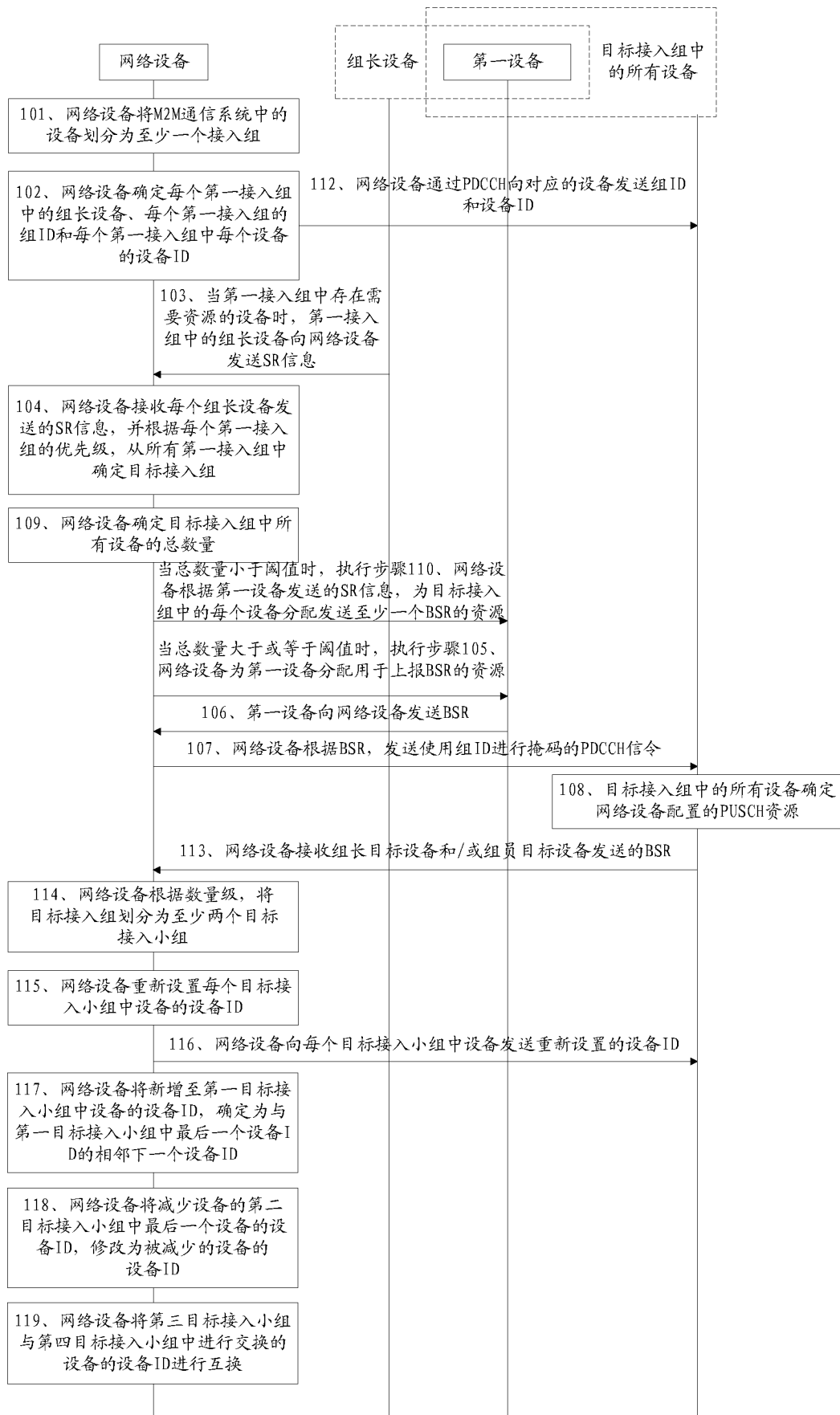


图 5

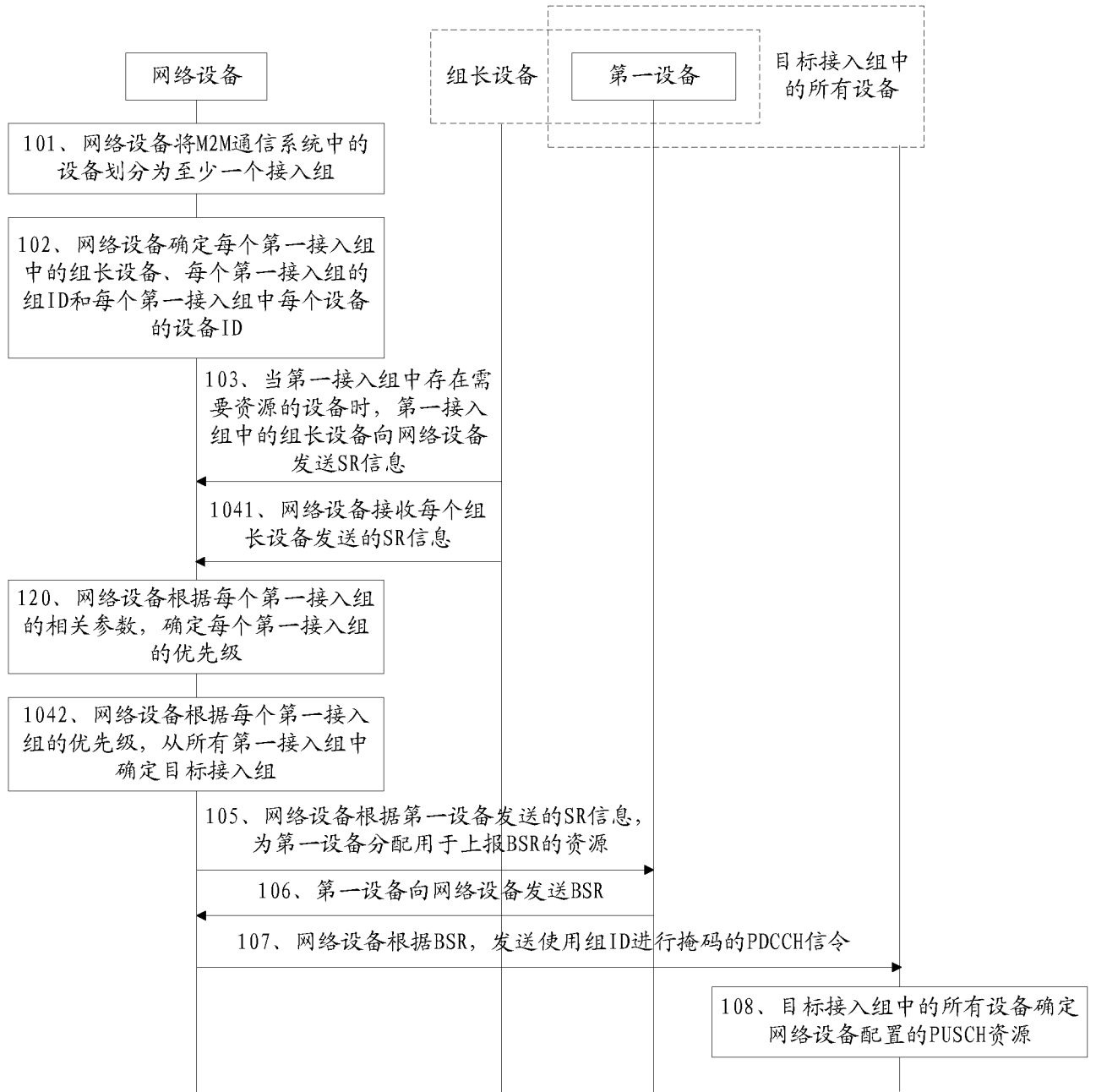


图 6

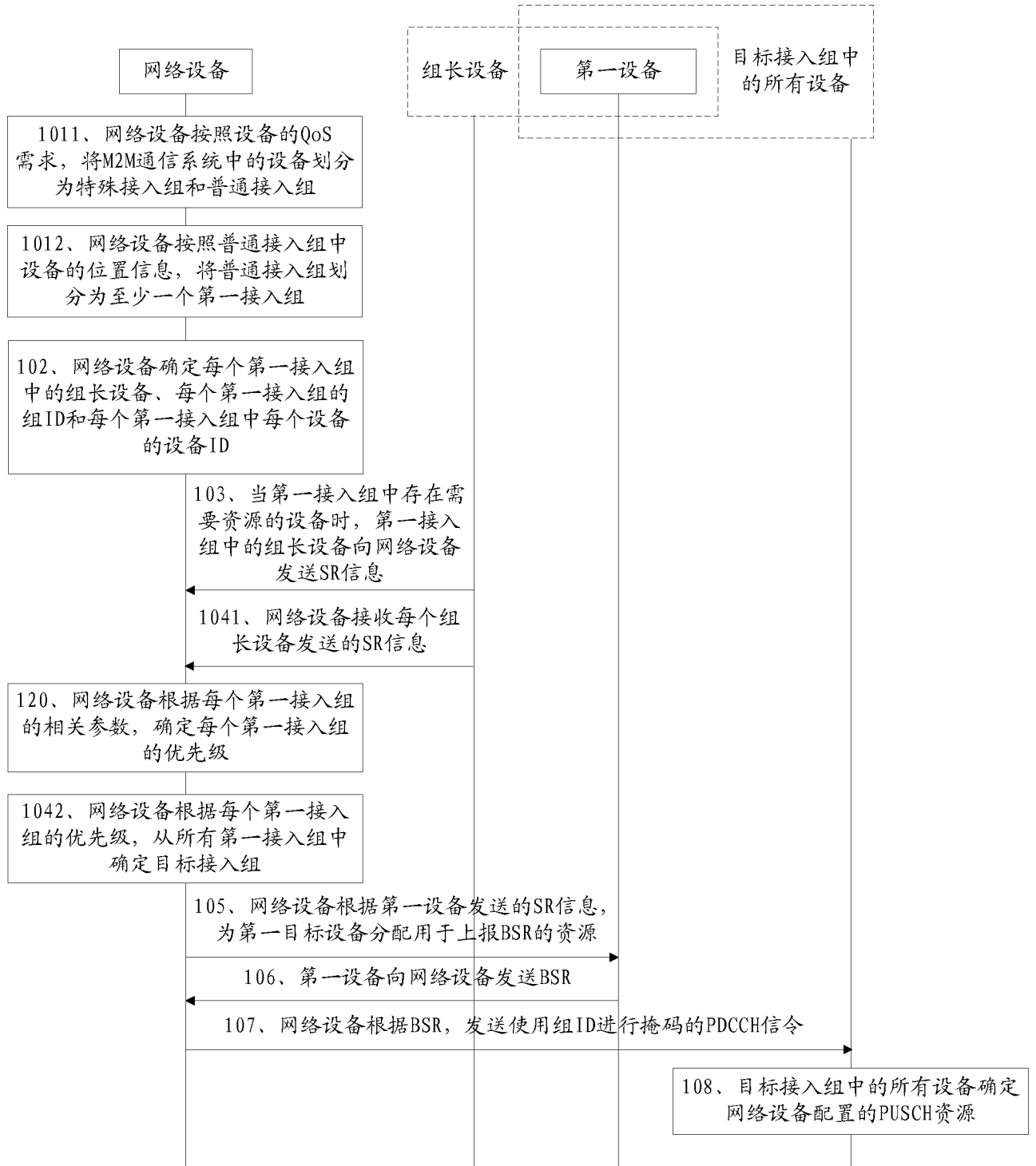


图 7

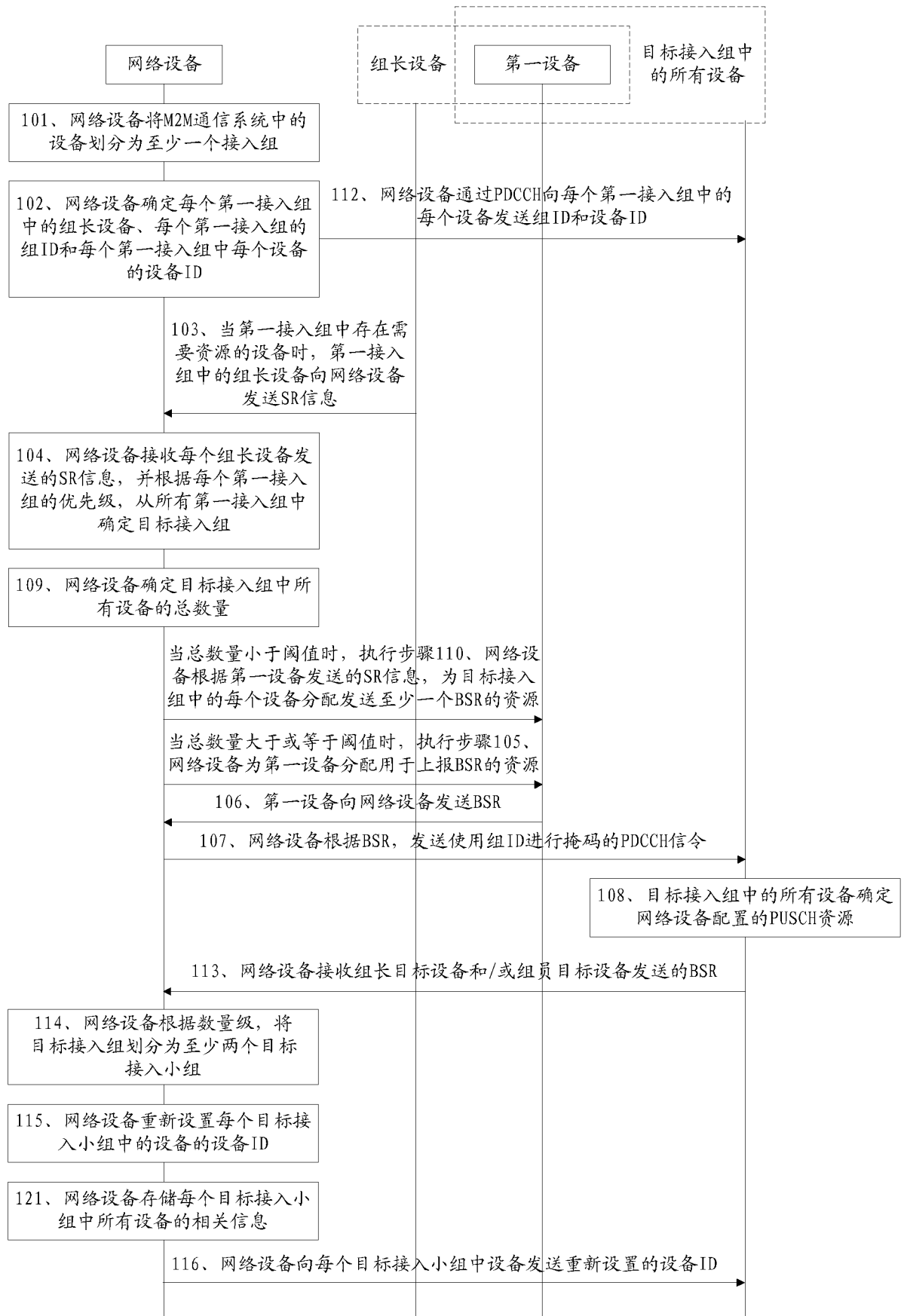


图 8

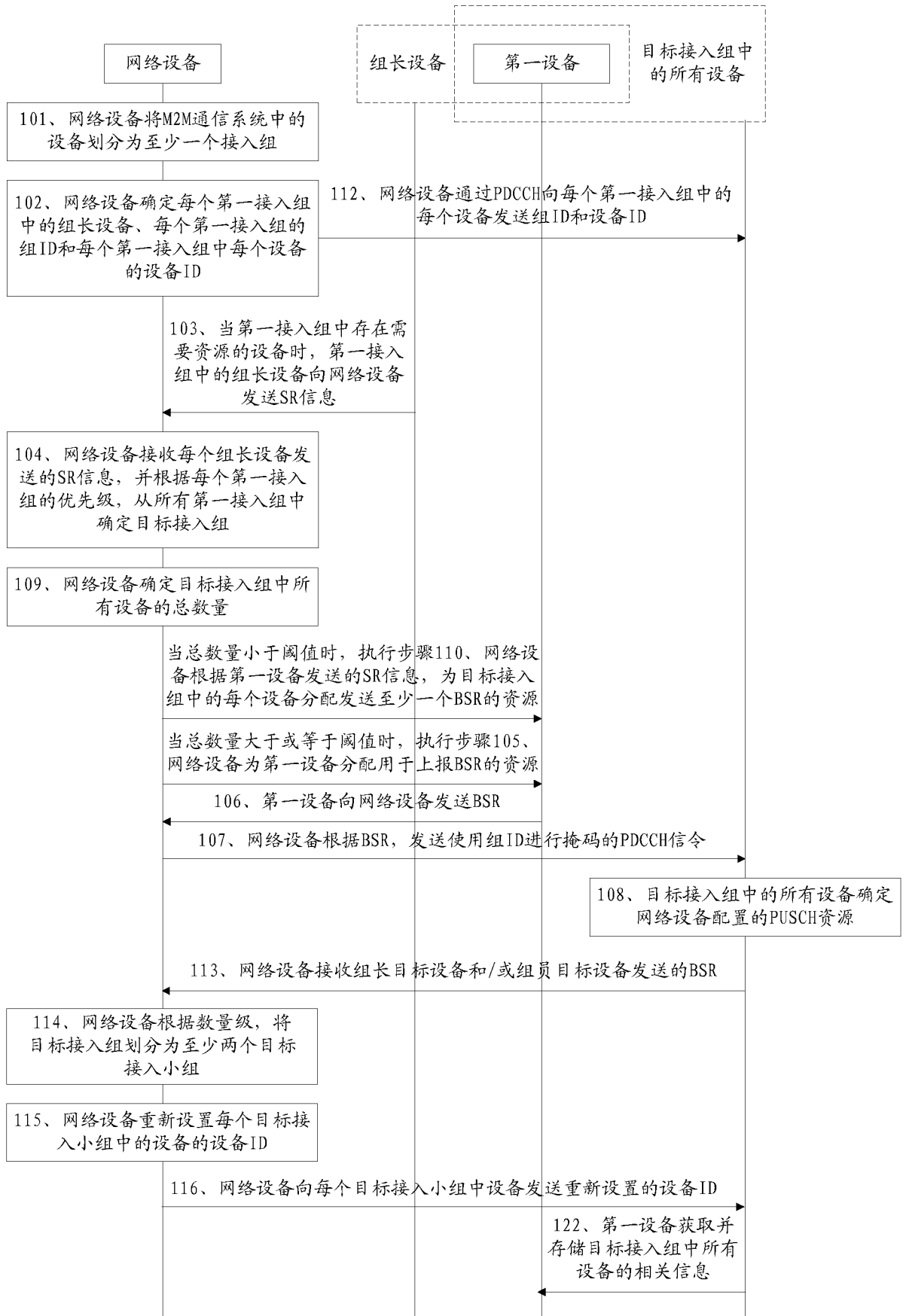


图 9

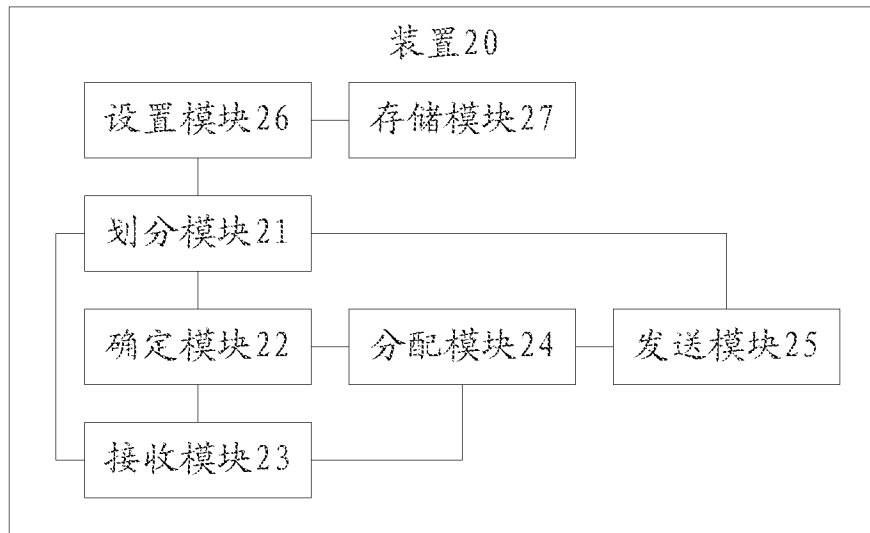


图 10

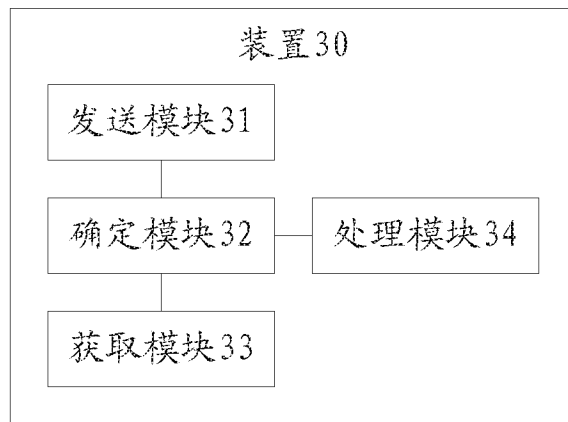


图 11

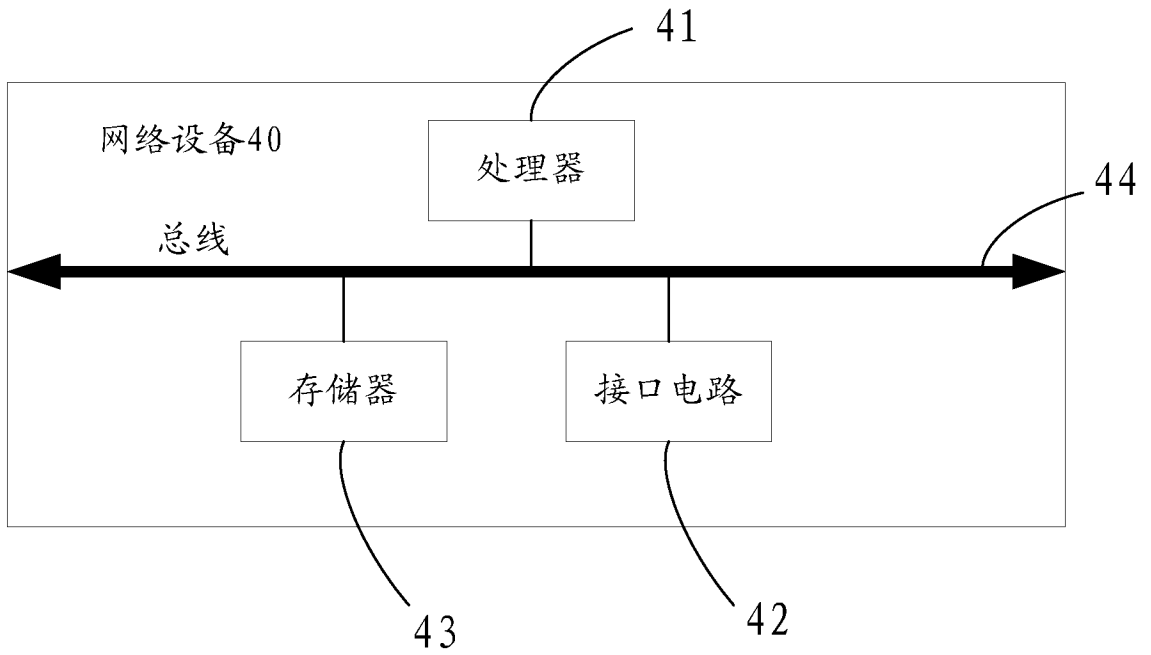


图 12

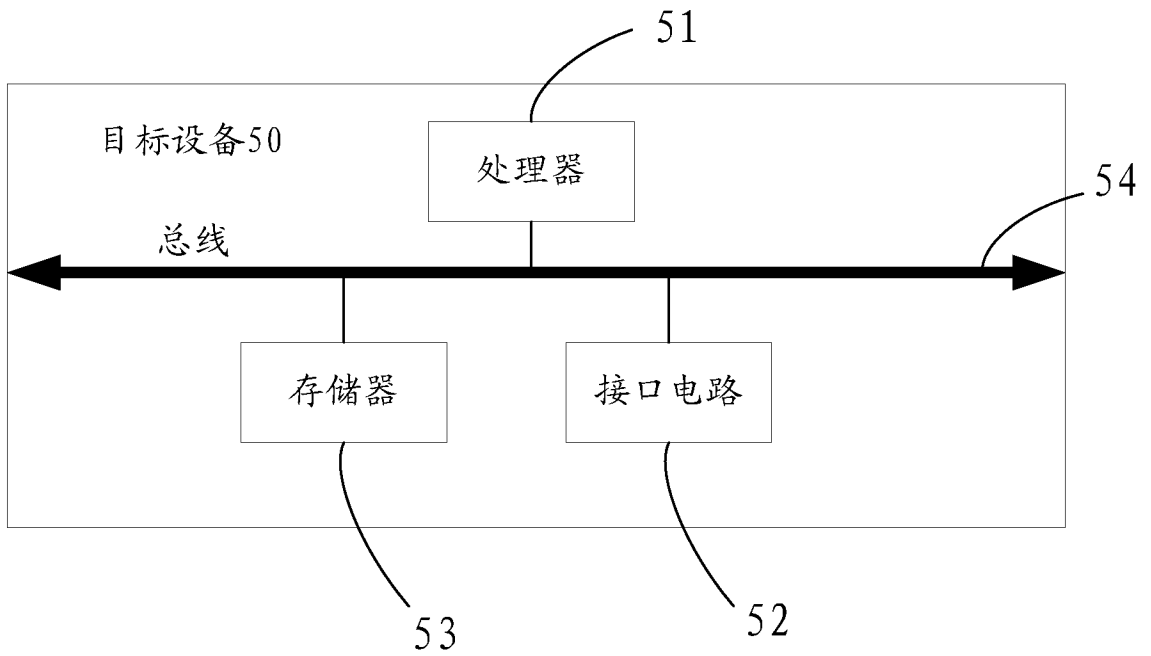


图 13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2016/084208

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/10 (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; H04L; 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, 3GPP, WPI, EPODOC, IEEE: BSR, SR, M2M, ID, PDCCH, PUSCH, scheduling, group, set, member, leader, deputation, resource, allocation, priority, mask, object, group leader

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105580481 A (DUSSELDORF HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 11 May 2016 (11.05.2016) description, paragraphs [0019]-[0026] and [0062]-[0079]	1-42
Y	CN 102378394 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 14 March 2012 (14.03.2012) description, paragraphs [0061]-[0069] and [0159]-[0183]	1-42
A	CN 105432108 A (LG ELECTRONICS INC.) 23 March 2016 (23.03.2016) the whole document	1-42
A	ERICSSON et al.. "APN based Policing solution for MTC Groups" 3GPP TSG SA WG2 Meeting #78, TD S2-101168, 26 February 2010 (26.02.2010), the whole document	1-42
A	EP 3001754 A1 (ALCATEL LUCENT) 30 March 2016 (30.03.2016) the whole document	1-42

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
24 January 2017

Date of mailing of the international search report  
15 February 2017

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  
  
YANG, Ruili  
  
Telephone No. (86-10) 62413851

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2016/084208

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105580481 A	11 May 2016	WO 2015051857 A1	16 April 2015
		US 2016227554 A1	04 August 2016
CN 102378394 A	14 March 2012	US 2013148607 A1	13 June 2013
		CN 104797007 A	22 July 2015
		MY 156876 A	15 April 2016
CN 105432108 A	23 March 2016	WO 2012019524 A1	16 February 2012
		WO 2015020375 A1	12 February 2015
		US 2016165561 A1	09 June 2016
		US 2016165411 A1	09 June 2016
		US 2016165658 A1	09 June 2016
		EP 3028492 A1	08 June 2016
		EP 3028493 A1	08 June 2016
		CN 105453631 A	30 March 2016
		WO 2015020381 A1	12 February 2015
		US 2016165414 A1	09 June 2016
		US 2016174276 A1	16 June 2016
		WO 2015020379 A1	12 February 2015
		EP 3028494 A1	08 June 2016
		EP 3028525 A1	08 June 2016
		CN 105453608 A	30 March 2016
WO 2015020383 A1	12 February 2015		
EP 3028526 A1	08 June 2016		
WO 2015020384 A1	12 February 2015		
CN 105409318 A	16 March 2016		
EP 3028527 A1	08 June 2016		
WO 2015020385 A1	12 February 2015		
WO 2015020386 A1	12 February 2015		
CN 105453632 A	30 March 2016		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.  
PCT/CN2016/084208

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		US 2016309284 A1	20 October 2016
		US 2016174284 A1	16 June 2016
		CN 105557057 A	04 May 2016
		EP 3028484 A1	08 June 2016
		CN 105453688 A	30 March 2016
EP 3001754 A1	30 March 2016	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 72/10 (2009.01)i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; H04L; H04Q</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, 3GPP, WPI, EPDOC, IEEE:BSR, SR, 调度, 组, M2M, ID, PDCCH, PUSCH, 组长, 组代表, 分组, 资源, 分配, 目标, 掩码, 优先, scheduling, group, set, member, leader, deputation, resource, allocation, priority, mask, object</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105580481 A (杜塞尔多夫华为技术有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第[0019]- [0026]段、[0062]-[0079]段</td> <td>1-42</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102378394 A (华为技术有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 说明书第[0061]-[0069]、[0159]-[0183]段</td> <td>1-42</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105432108 A (LG电子株式会社) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 全文</td> <td>1-42</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>ERICSSON等. "APN based Policing solution for MTC Groups" 3GPP TSG SA WG2 Meeting #78, TD S2-101168, 2010年 2月 26日 (2010 - 02 - 26), 全文</td> <td>1-42</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 3001754 A1 (ALCATEL LUCENT) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 全文</td> <td>1-42</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 105580481 A (杜塞尔多夫华为技术有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第[0019]- [0026]段、[0062]-[0079]段	1-42	Y	CN 102378394 A (华为技术有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 说明书第[0061]-[0069]、[0159]-[0183]段	1-42	A	CN 105432108 A (LG电子株式会社) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 全文	1-42	A	ERICSSON等. "APN based Policing solution for MTC Groups" 3GPP TSG SA WG2 Meeting #78, TD S2-101168, 2010年 2月 26日 (2010 - 02 - 26), 全文	1-42	A	EP 3001754 A1 (ALCATEL LUCENT) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 全文	1-42
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 105580481 A (杜塞尔多夫华为技术有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第[0019]- [0026]段、[0062]-[0079]段	1-42																		
Y	CN 102378394 A (华为技术有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 说明书第[0061]-[0069]、[0159]-[0183]段	1-42																		
A	CN 105432108 A (LG电子株式会社) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 全文	1-42																		
A	ERICSSON等. "APN based Policing solution for MTC Groups" 3GPP TSG SA WG2 Meeting #78, TD S2-101168, 2010年 2月 26日 (2010 - 02 - 26), 全文	1-42																		
A	EP 3001754 A1 (ALCATEL LUCENT) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 全文	1-42																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"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)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 1月 24日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 2月 15日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>杨瑞丽</p> <p>电话号码 (86-10)62413851</p>																		

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/084208

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	105580481	A	2016年 5月 11日	WO	2015051857	A1	2015年 4月 16日
				US	2016227554	A1	2016年 8月 4日
CN	102378394	A	2012年 3月 14日	US	2013148607	A1	2013年 6月 13日
				CN	104797007	A	2015年 7月 22日
				MY	156876	A	2016年 4月 15日
				WO	2012019524	A1	2012年 2月 16日
CN	105432108	A	2016年 3月 23日	WO	2015020375	A1	2015年 2月 12日
				US	2016165561	A1	2016年 6月 9日
				US	2016165411	A1	2016年 6月 9日
				US	2016165658	A1	2016年 6月 9日
				EP	3028492	A1	2016年 6月 8日
				EP	3028493	A1	2016年 6月 8日
				CN	105453631	A	2016年 3月 30日
				WO	2015020381	A1	2015年 2月 12日
				US	2016165414	A1	2016年 6月 9日
				US	2016174276	A1	2016年 6月 16日
				WO	2015020379	A1	2015年 2月 12日
				EP	3028494	A1	2016年 6月 8日
				EP	3028525	A1	2016年 6月 8日
				CN	105453608	A	2016年 3月 30日
				WO	2015020383	A1	2015年 2月 12日
				EP	3028526	A1	2016年 6月 8日
				WO	2015020384	A1	2015年 2月 12日
				CN	105409318	A	2016年 3月 16日
				EP	3028527	A1	2016年 6月 8日
				WO	2015020385	A1	2015年 2月 12日
				WO	2015020386	A1	2015年 2月 12日
				CN	105453632	A	2016年 3月 30日
				US	2016309284	A1	2016年 10月 20日
				US	2016174284	A1	2016年 6月 16日
				CN	105557057	A	2016年 5月 4日
				EP	3028484	A1	2016年 6月 8日
				CN	105453688	A	2016年 3月 30日
EP	3001754	A1	2016年 3月 30日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)