



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103634932 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201210309373. 8

(22) 申请日 2012. 08. 27

(71) 申请人 联想（北京）有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地信息产业基地创业路6号

(72) 发明人 张雪元

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

H04W 76/02 (2009. 01)

H04W 88/06 (2009. 01)

H04B 1/40 (2006. 01)

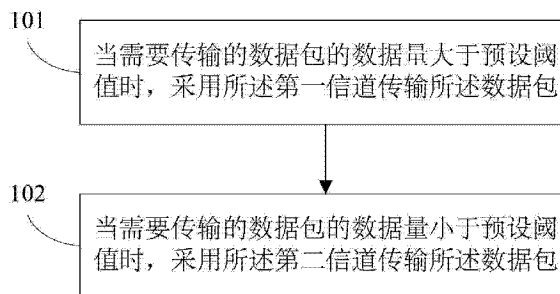
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种数据传输方法及电子设备

(57) 摘要

本发明公开一种数据传输方法及电子设备。所述方法应用于无线通信终端,和/或无线接入点,所述无线通信终端与所述无线接入点之间具有第一信道和第二信道,所述第一信道的通信速率以及通信功耗大于所述第二信道,所述方法包括:当需要传输的数据包的数据量大于预设阈值时,采用所述第一信道传输所述数据包;当需要传输的数据包的数据量小于预设阈值时,采用所述第二信道传输所述数据包。采用本发明的方法或电子设备,能够降低数据传输过程中的功耗,提高电子设备的续航能力。



1. 一种数据传输方法,其特征在于,应用于无线通信终端,和/或无线接入点,所述无线通信终端与所述无线接入点之间具有第一信道和第二信道,所述第一信道的通信速率以及通信功耗大于所述第二信道,所述方法包括:

当需要传输的数据包的数据量大于预设阈值时,采用所述第一信道传输所述数据包;

当需要传输的数据包的数据量小于预设阈值时,采用所述第二信道传输所述数据包。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当需要传输的数据包的数据量大于预设阈值时,采用所述第一信道传输所述数据包,包括:

在采用所述第一信道传输多个数据包的过程中,当所述第一信道处于争用状态并且可用时,采用所述第一信道传输所述多个数据包中尚未传输的数据包。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当需要传输的数据包的数据量小于预设阈值时,采用所述第二信道传输所述数据包,包括:

在采用所述第一信道传输多个数据包的过程中,当所述第一信道处于争用状态并且不可用时,采用所述第二信道传输所述第一信道的状态信息;所述状态信息用于表示所述第一信道是否可用。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当需要传输的数据包的数据量小于预设阈值时,采用所述第二信道传输所述数据包,包括:

当所述无线通信终端处于待机状态时,采用所述第二信道保持所述无线通信终端与所述无线接入点通过所述第一信道的连接。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一信道受控于第一通信模块,所述第二信道受控于第二通信模块,所述采用所述第二信道传输所述第一信道的状态信息,包括:

所述第一通信模块将所述第一信道的状态信息通过有线方式告知所述第二通信模块;

所述第二通信模块通过所述第二信道将所述第一信道的状态信息传输至等待发送数据的无线通信终端或无线接入点。

6. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备与外部电子设备之间具有第一信道和第二信道,所述第一信道的通信速率以及通信功耗大于所述第二信道,所述电子设备包括:

第一信道控制模块,用于当需要传输的数据包的数据量大于预设阈值时,采用所述第一信道传输所述数据包;

第二信道控制模块,用于当需要传输的数据包的数据量小于预设阈值时,采用所述第二信道传输所述数据包。

7. 根据权利要求6所述的电子设备,其特征在于,所述第一信道控制模块包括:

第一信道控制单元,用于在采用所述第一信道传输多个数据包的过程中,当所述第一信道处于争用状态并且可用时,采用所述第一信道传输所述多个数据包中尚未传输的数据包。

8. 根据权利要求6所述的电子设备,其特征在于,所述第二信道控制模块包括:

第二信道第一控制单元,用于在采用所述第一信道传输多个数据包的过程中,当所述第一信道处于争用状态并且不可用时,采用所述第二信道传输所述第一信道的状态信息;所述状态信息用于表示所述第一信道是否可用。

9. 根据权利要求 6 所述的电子设备,其特征在于,所述第二信道控制模块包括:

第二信道第二控制单元,用于当所述无线通信终端处于待机状态时,采用所述第二信道保持所述无线通信终端与所述无线接入点通过所述第一信道的连接。

10. 根据权利要求 8 所述的电子设备,其特征在于,所述第一信道受控于第一通信模块,所述第二信道受控于第二通信模块,所述第二信道第一控制单元包括:

第一通信模块控制子单元,用于控制所述第一通信模块将所述第一信道的状态信息通过有线方式告知所述第二通信模块;

第二通信模块控制子单元,用于控制所述第二通信模块通过所述第二信道将所述第一信道的状态信息传输至等待发送数据的无线通信终端或无线接入点。

## 一种数据传输方法及电子设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及数据传输领域,特别是涉及一种数据传输方法及电子设备。

### 背景技术

[0002] 时下的电子设备,尤其是各种移动终端,通常都具有 WiFi 功能。但是,在 WiFi 模式下传输数据时,电子设备的功耗较大。这也是导致大部分具有 WiFi 功能的电子设备续航能力不足的主要原因。

[0003] 发明人经过研究发现,现有技术中使用 WiFi 模式传输数据时的耗电点主要在于:无线接入点 (Access Point, AP) 会唤醒并告知移动站 (例如手机等移动终端) 需要传输的数据包。由于 AP 一次只能传输一个数据包,当第一个数据包传完之后,很可能还有需要传输的数据包,此时信道进入争用状态,移动站就需要监听信道来等待下一次传输,此时的信道状态称为 idle/overhear,此状态下的功耗约为 400mW。而实际上, idle/overhear 状态下,大部分时间是在监听信道,等待信道可用,真正的传输时间比例很小。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种数据传输方法及电子设备,能够降低数据传输过程中的功耗,提高电子设备的续航能力。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0006] 一种数据传输方法,其特征在于,应用于无线通信终端,和/或无线接入点,所述无线通信终端与所述无线接入点之间具有第一信道和第二信道,所述第一信道的通信速率以及通信功耗大于所述第二信道,所述方法包括:

[0007] 当需要传输的数据包的数据量大于预设阈值时,采用所述第一信道传输所述数据包;

[0008] 当需要传输的数据包的数据量小于预设阈值时,采用所述第二信道传输所述数据包。

[0009] 可选的,其特征在于,当需要传输的数据包的数据量大于预设阈值时,采用所述第一信道传输所述数据包,包括:

[0010] 在采用所述第一信道传输多个数据包的过程中,当所述第一信道处于争用状态并且可用时,采用所述第一信道传输所述多个数据包中尚未传输的数据包。

[0011] 可选的,当需要传输的数据包的数据量小于预设阈值时,采用所述第二信道传输所述数据包,包括:

[0012] 在采用所述第一信道传输多个数据包的过程中,当所述第一信道处于争用状态并且不可用时,采用所述第二信道传输所述第一信道的状态信息;所述状态信息用于表示所述第一信道是否可用。

[0013] 可选的,当需要传输的数据包的数据量小于预设阈值时,采用所述第二信道传输所述数据包,包括:

[0014] 当所述无线通信终端处于待机状态时,采用所述第二信道保持所述无线通信终端与所述无线接入点通过所述第一信道的连接。

[0015] 可选的,所述第一信道受控于第一通信模块,所述第二信道受控于第二通信模块,所述采用所述第二信道传输所述第一信道的状态信息,包括:

[0016] 所述第一通信模块将所述第一信道的状态信息通过有线方式告知所述第二通信模块;

[0017] 所述第二通信模块通过所述第二信道将所述第一信道的状态信息传输至等待发送数据的无线通信终端或无线接入点。

[0018] 一种电子设备,所述电子设备与外部电子设备之间具有第一信道和第二信道,所述第一信道的通信速率以及通信功耗大于所述第二信道,所述电子设备包括:

[0019] 第一信道控制模块,用于当需要传输的数据包的数据量大于预设阈值时,采用所述第一信道传输所述数据包;

[0020] 第二信道控制模块,用于当需要传输的数据包的数据量小于预设阈值时,采用所述第二信道传输所述数据包。

[0021] 可选的,所述第一信道控制模块包括:

[0022] 第一信道控制单元,用于在采用所述第一信道传输多个数据包的过程中,当所述第一信道处于争用状态并且可用时,采用所述第一信道传输所述多个数据包中尚未传输的数据包。

[0023] 可选的,所述第二信道控制模块包括:

[0024] 第二信道第一控制单元,用于在采用所述第一信道传输多个数据包的过程中,当所述第一信道处于争用状态并且不可用时,采用所述第二信道传输所述第一信道的状态信息;所述状态信息用于表示所述第一信道是否可用。

[0025] 可选的,所述第二信道控制模块包括:

[0026] 第二信道第二控制单元,用于当所述无线通信终端处于待机状态时,采用所述第二信道保持所述无线通信终端与所述无线接入点通过所述第一信道的连接。

[0027] 可选的,所述第一信道受控于第一通信模块,所述第二信道受控于第二通信模块,所述第二信道第一控制单元包括:

[0028] 第一通信模块控制子单元,用于控制所述第一通信模块将所述第一信道的状态信息通过有线方式告知所述第二通信模块;

[0029] 第二通信模块控制子单元,用于控制所述第二通信模块通过所述第二信道将所述第一信道的状态信息传输至等待发送数据的无线通信终端或无线接入点。

[0030] 根据本发明提供的具体实施例,本发明公开了以下技术效果:

[0031] 本发明的数据传输方法,当需要传输的数据包的数据量大于预设阈值时,采用所述第一信道传输所述数据包;当需要传输的数据包的数据量小于预设阈值时,采用所述第二信道传输所述数据包;可以在需要传输大量数据时,采用通信速率较高的信道,在传输信道信息等数据量较小的数据时,采用通信速率较低但是通信功耗也较低的信道,从而能够降低数据传输过程中的功耗,提高电子设备的续航能力。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图 1 为本发明的数据传输方法实施例 1 的流程图;

[0034] 图 2 为本发明的数据传输方法实施例 2 的流程图;

[0035] 图 3 为本发明的数据传输方法实施例 3 的流程图;

[0036] 图 4 为本发明的数据传输方法实施例 4 的流程图;

[0037] 图 5 为本发明的电子设备实施例 1 的结构图;

[0038] 图 6 为本发明的电子设备实施例 2 的结构图;

[0039] 图 7 为本发明的电子设备实施例 3 的结构图;

[0040] 图 8 为本发明的电子设备实施例 4 的结构图。

### 具体实施方式

[0041] 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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0042] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0043] 本发明的数据传输方法,其特征在于,应用于无线通信终端,和/或无线接入点,所述无线通信终端与所述无线接入点之间具有第一信道和第二信道,所述第一信道的通信速率以及通信功耗大于所述第二信道。

[0044] 例如,所述第一信道可以是 WiFi 模式下传输数据的信道,所述第二信道可以是 zigbee 模式下传输数据的信道。Zigbee 是根据基于 IEEE802.15.4 标准的低功耗个域网协议规定的一种短距离、低功耗的无线通信技术。与 WiFi 技术相比,其功耗低,但是通信速率较小。

[0045] 所述第一信道也可以是无线千兆比特 (Wireless Gigabit, WiGig) 模式下传输数据的信道。WiGig 模式下的数据传输速率会比 WiFi 模式快 10 倍。当然,WiGig 模式下的通信功耗也会大于 WiFi 模式。当所述第一信道是 WiGig 模式下传输数据的信道时,所述第二信道可以是 zigbee 模式下传输数据的信道,也可以是 WiFi 模式下传输数据的信道。

[0046] 图 1 为本发明的数据传输方法实施例 1 的流程图。如图 1 所示,该方法包括:

[0047] 步骤 101:当需要传输的数据包的数据量大于预设阈值时,采用所述第一信道传输所述数据包;

[0048] 因为所述第一信道的通信速率大于所述第二信道,所以可以根据所述第二信道的最大通信速率设定预设阈值的具体数值。假设所述第二信道的最大通信速率为 50kb/s,则可以将预设阈值设置为 50kb。当需要传输的数据包的数据量大于 50kb 时,采用所述第一信道传输所述数据包。当然,也可以将预设阈值设置为 100kb,200kb 等等。

[0049] 步骤 102:当需要传输的数据包的数据量小于预设阈值时,采用所述第二信道传

输所述数据包。

[0050] 因为在数据传输过程中,信道有时处于争用状态,并不是可以连续地传输数据。当信道处于征用状态时,需要对该信道进行监听,以获知该信道何时可用。对信道进行监听的过程中,也会产生交互的数据。这部分交互的数据的数据量是很小的。可以采用传输速率较低的信道进行传输,并且不会对整个数据传输过程造成时间上的延迟。

[0051] 所以,本实施例的数据传输方法,当需要传输的数据包的数据量大于预设阈值时,采用所述第一信道传输所述数据包;当需要传输的数据包的数据量小于预设阈值时,采用所述第二信道传输所述数据包;可以在需要传输大量数据时,采用通信速率较高的信道,在传输信道信息等数据量较小的数据时,采用通信速率较低但是通信功耗也较低的信道,从而能够降低数据传输过程中的功耗,提高电子设备的续航能力。

[0052] 图2为本发明的数据传输方法实施例2的流程图。如图2所示,该方法包括:

[0053] 步骤201:在采用所述第一信道传输多个数据包的过程中,当所述第一信道处于争用状态并且可用时,采用所述第一信道传输所述多个数据包中尚未传输的数据包;

[0054] 例如,使用WiFi模式下的第一信道传输数据时,由于AP一次只能传输一个数据包,当第一个数据包传完之后,还有其他需要传输的数据包,此时信道进入争用状态。当处于争用状态的所述第一信道可用时,采用所述第一信道传输所述多个数据包中尚未传输的数据包。WiFi模式下的所述第一信道每秒钟的数据传输速率可以达到1MB以上,所以可以快速的完成数据的传输。

[0055] 步骤202:在采用所述第一信道传输多个数据包的过程中,当所述第一信道处于争用状态并且不可用时,采用所述第二信道传输所述第一信道的状态信息;所述状态信息用于表示所述第一信道是否可用。

[0056] 第二信道可以是zigbee模式下的数据传输信道。用于表示所述第一信道是否可用的状态信息,通常只有几个(最少可以是一个)字节。

[0057] 本实施例中,采用第一信道传输需要传输的原始数据内容的数据包,采用第二信道传输第一信道的状态信息,可以在快速进行数据传输的同时,降低通信功耗。

[0058] 图3为本发明的数据传输方法实施例3的流程图。如图3所示,该方法包括:

[0059] 步骤301:当需要传输的数据包的数据量大于预设阈值时,采用所述第一信道传输所述数据包;

[0060] 步骤302:当所述无线通信终端处于待机状态时,采用所述第二信道保持所述无线通信终端与所述无线接入点通过所述第一信道的连接。

[0061] 所述无线终端可以周期性地向所述无线接入点发送询问消息。所述无线接入点接收到所述询问消息后,可以向所述无线终端发送确认消息。通过周期性地发送询问消息和确定消息,可以保持所述无线通信终端与所述无线接入点通过所述第一信道的连接。由于询问消息和确定消息的数据量很小,所以可以采用第二信道发送。

[0062] 本实施例中,通过采用所述第二信道保持所述无线通信终端与所述无线接入点通过所述第一信道的连接,可以进一步降低通信功耗。

[0063] 图4为本发明的数据传输方法实施例4的流程图。本实施例中,所述第一信道受控于第一通信模块,所述第二信道受控于第二通信模块。所述第一通信模块可以是用于WiFi模式下传输数据的模块,其实体形式可以是芯片,下文称为WiFi芯片。所述第二通信模块

可以是用于 Zigbee 模式下传输数据的模块,其实体形式也可以是芯片,下文称为 Zigbee 芯片。

[0064] 如图 4 所示,该方法包括:

[0065] 步骤 401:在采用所述第一信道传输多个数据包的过程中,当所述第一信道处于争用状态并且可用时,采用所述第一信道传输所述多个数据包中尚未传输的数据包;

[0066] 步骤 402:所述第一通信模块将所述第一信道的状态信息通过有线方式告知所述第二通信模块;

[0067] 本实施例的所述第一通信模块和所述第二通信模块可以集成在无线接入点。即无线接入点内部安装有 WiFi 芯片和 Zigbee 芯片。所述 WiFi 芯片和 Zigbee 芯片可以集成在同一电路板。无线接入点内部的所述 WiFi 芯片某一时段内,可能需要支持多个终端的 WiFi 通信。当所述 WiFi 芯片相对于某一个终端,具有可用的信道时,所述 WiFi 芯片可以通过有线方式告知所述 Zigbee 芯片。

[0068] 步骤 403:所述第二通信模块通过所述第二信道将所述第一信道的状态信息传输至等待发送数据的无线通信终端或无线接入点。

[0069] 本实施例中,控制 Zigbee 芯片等第二通信模块通过所述第二信道,将第一信道的状态信息传输至等待发送数据的无线通信终端或无线接入点,由于第二信道的通信功耗低于第一信道,所以采用第二信道传输第一信道的状态信息,与采用第一信道传输自身的状态信息相比,可以进一步降低电子设备的功耗。

[0070] 本发明还公开了一种电子设备,所述电子设备与外部电子设备之间具有第一信道和第二信道,所述第一信道的通信速率以及通信功耗大于所述第二信道。

[0071] 图 5 为本发明的电子设备实施例 1 的结构图。如图 5 所示,所述电子设备包括:

[0072] 第一信道控制模块 501,用于当需要传输的数据包的数据量大于预设阈值时,采用所述第一信道传输所述数据包;

[0073] 第二信道控制模块 502,用于当需要传输的数据包的数据量小于预设阈值时,采用所述第二信道传输所述数据包。

[0074] 本实施例的电子设备,当需要传输的数据包的数据量大于预设阈值时,采用所述第一信道传输所述数据包;当需要传输的数据包的数据量小于预设阈值时,采用所述第二信道传输所述数据包;可以在需要传输大量数据时,采用通信速率较高的信道,在传输信道信息等数据量较小的数据时,采用通信速率较低但是通信功耗也较低的信道,从而能够降低数据传输过程中的功耗,提高电子设备的续航能力。

[0075] 图 6 为本发明的电子设备实施例 2 的结构图。如图 6 所示,所述电子设备包括:

[0076] 第一信道控制单元 601,用于在采用所述第一信道传输多个数据包的过程中,当所述第一信道处于争用状态并且可用时,采用所述第一信道传输所述多个数据包中尚未传输的数据包。

[0077] 所述第一信道控制单元 601 可以包含于所述第一信道控制模块 501 中。

[0078] 第二信道第一控制单元 602,用于在采用所述第一信道传输多个数据包的过程中,当所述第一信道处于争用状态并且不可用时,采用所述第二信道传输所述第一信道的状态信息;所述状态信息用于表示所述第一信道是否可用。

[0079] 所述第二信道第一控制单元 602 可以包含于所述第一信道控制模块 502 中。



[0080] 本实施例中,采用第一信道传输需要传输的原始数据内容的数据包,采用第二信道传输第一信道的状态信息,可以在快速进行数据传输的同时,降低通信功耗。

[0081] 图 7 为本发明的电子设备实施例 3 的结构图。如图 7 所示,所述电子设备包括:

[0082] 第一信道控制模块 501,用于当需要传输的数据包的数据量大于预设阈值时,采用所述第一信道传输所述数据包;

[0083] 第二信道第二控制单元 701,用于当所述无线通信终端处于待机状态时,采用所述第二信道保持所述无线通信终端与所述无线接入点通过所述第一信道的连接。

[0084] 所述第二信道第一控制单元 701 可以包含于所述第一信道控制模块 502 中。

[0085] 本实施例中,通过采用所述第二信道保持所述无线通信终端与所述无线接入点通过所述第一信道的连接,可以进一步降低通信功耗。

[0086] 图 8 为本发明的电子设备实施例 4 的结构图。本实施例中,所述第一信道受控于第一通信模块,所述第二信道受控于第二通信模块。如图 8 所示,所述电子设备包括:

[0087] 第一信道控制单元 601,用于在采用所述第一信道传输多个数据包的过程中,当所述第一信道处于争用状态并且可用时,采用所述第一信道传输所述多个数据包中尚未传输的数据包。

[0088] 第一通信模块控制子单元 801,用于控制所述第一通信模块将所述第一信道的状态信息通过有线方式告知所述第二通信模块;

[0089] 第二通信模块控制子单元 802,用于控制所述第二通信模块通过所述第二信道将所述第一信道的状态信息传输至等待发送数据的无线通信终端或无线接入点。

[0090] 本实施例中,控制 Zigbee 芯片等第二通信模块通过所述第二信道,将第一信道的状态信息传输至等待发送数据的无线通信终端或无线接入点,由于第二信道的通信功耗低于第一信道,所以采用第二信道传输第一信道的状态信息,与采用第一信道传输自身的状态信息相比,可以进一步降低电子设备的功耗。

[0091] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0092] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的硬件平台的方式来实现,当然也可以全部通过硬件来实现,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案对背景技术做出贡献的全部或者部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在存储介质中,如 ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0093] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的电子设备而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部

分说明即可。

[0094] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

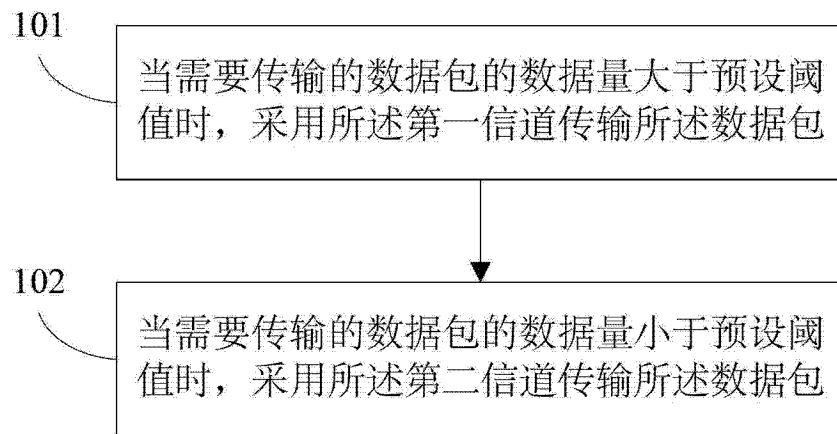


图 1

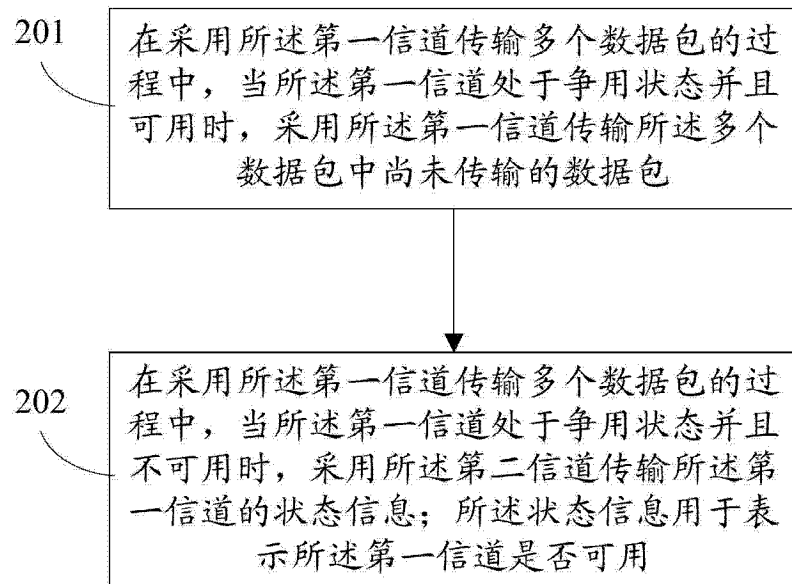


图 2

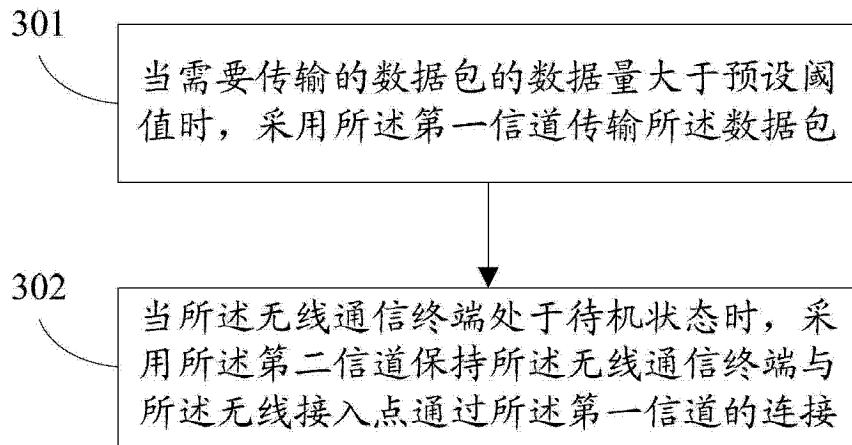


图 3

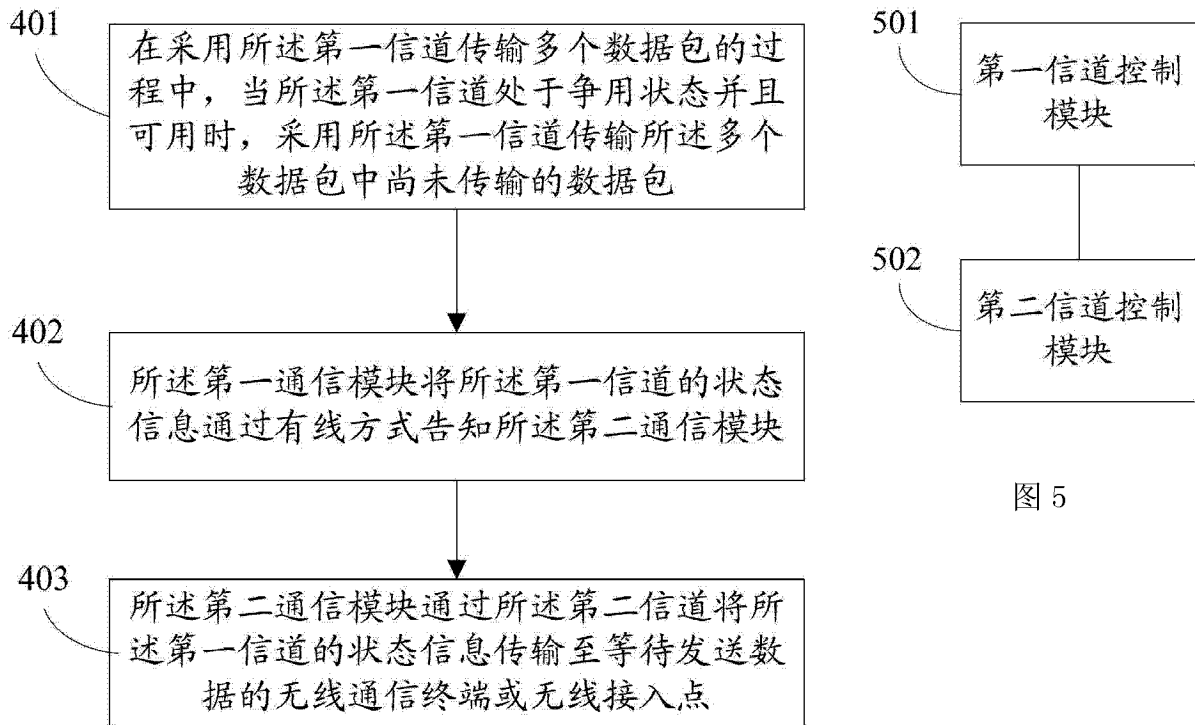


图 5

图 4

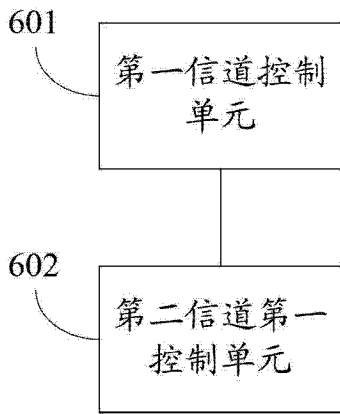


图 6

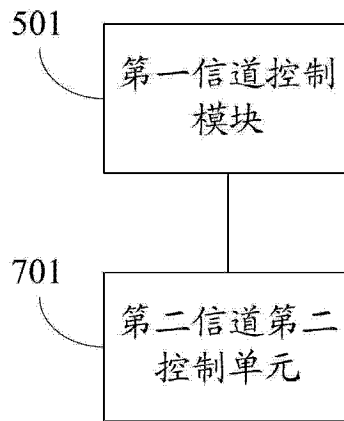


图 7

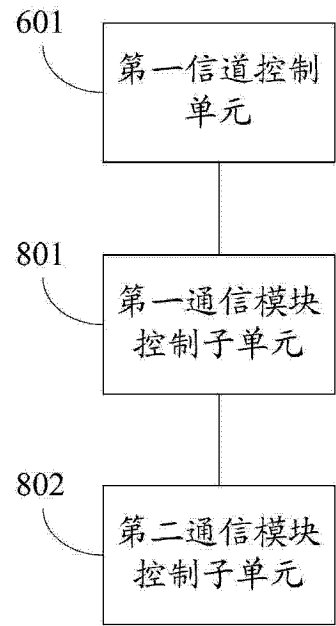


图 8