

(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
2014 年 6 月 12 日 (12.06.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/086201 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 7/26 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/084829
- (22) 国际申请日: 2013 年 10 月 8 日 (08.10.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210519192.8 2012 年 12 月 6 日 (06.12.2012) CN
- (71) 申请人: 腾讯科技(深圳)有限公司 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园 2 栋东 403 室, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 梁治刚 (LIANG, Zhigang); 中国广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园 2 栋东 403 室, Guangdong 518000 (CN)。 张文 (ZHANG, Wen); 中国广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园 2 栋东 403 室, Guangdong 518000 (CN)。 万鑫 (WAN, Xin); 中国广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园 2 栋东 403 室, Guangdong 518000 (CN)。 吴铭津 (WU, Mingjin); 中国广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园 2 栋东 403 室, Guangdong 518000 (CN)。 邹灵

灵 (ZOU, Lingling); 中国广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园 2 栋东 403 室, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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, LT, 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。

(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, 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,

[见续页]

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 无线通信方法和装置

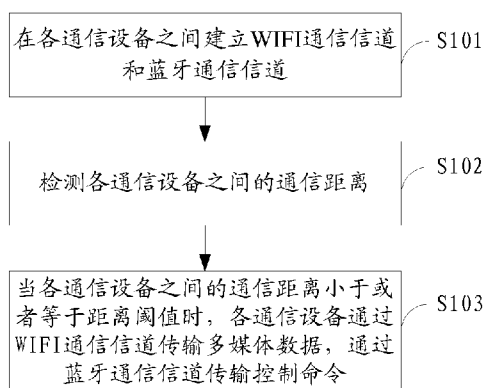


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: The present invention relates to the communications field, and provides a wireless communication method and apparatus. The method comprises: establishing a WIFI channel and a Bluetooth channel between communication devices; detecting a communication distance between the communication devices; and when the communication distance between the communication devices is less than or equal to a distance threshold, the communication devices transmitting multimedia data through the WIFI channel and transmitting a control command through the Bluetooth channel. The method provided by the present invention can implement seamless handover between the Bluetooth channel and the WIFI channel, and combine the advantages of the Bluetooth channel and the WIFI channel, so that a communication link in the wireless communication system is unobstructed in a small range, and the communication quality is improved.

(57) 摘要: 本发明适用于通信领域, 提供了一种无线通信方法和装置, 所述方法包括: 在各通信设备之间建立 WIFI 信道和蓝牙信道; 检测各通信设备之间的通信距离; 以及当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时, 各通信设备通过 WIFI 信道传输多媒体数据, 通过

蓝牙信道传输控制命令。本发明提供的方法可以在蓝牙和 WIFI 之间实现无缝切换, 综合蓝牙和 WIFI 通信各自的优势, 保证小范围无线通信系统中通信链路的顺畅, 提高通信质量。

WO 2014/086201 A1



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))。

无线通信方法和装置

技术领域

这里公开的主题内容涉及通信领域，尤其涉及一种无线通信方法和装置。

5

背景技术

现有的无线通信方式典型的包括蓝牙通信和 WIFI 通信。其中蓝牙是多通信设备之间的通信规范，其支持语音和数据通信，提供一个或者多个通信设备之间在 10 米范围内的无线通讯。WIFI 是一个建立于 IEEE802.11 标准的实

10 现无线通信设备间互联互通的无线通讯技术。

在现有的小范围无线通信系统，如数字家庭网络系统等中，各通信设备实现无线传输的方式一般为单独采用蓝牙传输，或者单独采用 WIFI 传输。

发明内容

15 由于蓝牙和 WIFI 均存在各自的限制，如蓝牙的传输距离短、速度低、且受障碍物限制，而 WIFI 的传输稳定性较差，从而使得现有的无线通信系统中通信链路受无线通信方式的限制，难以提供顺畅的通信链路，通信质量差。

有鉴于此，本发明提供一种无线通信方法及装置，以使得无线通信系统中通信链顺畅，提高通信质量。

20 根据本发明的一个方面，提供一种无线通信方法，包括步骤：

在各通信设备之间建立 WIFI 信道和蓝牙信道；

检测各通信设备之间的通信距离；以及

当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，各通信设备通过 WIFI 信道传输多媒体数据，通过蓝牙信道传输控制命令。

25 根据本发明的另一方面，提供一种无线通信装置，包括：

信道建立单元，在各通信设备之间建立 WIFI 信道和蓝牙信道；

通信距离检测单元，检测各通信设备之间的通信距离；以及

第一数据传输单元，在各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，各通信设备通过 WIFI 信道传输多媒体数据，通过蓝牙信道传输控制命令。

30

根据本发明的再一个方面，还提供一种包括程序代码的计算机程序，当

所述计算机程序运行在计算机上时，所述程序代码执行根据上述无线通信方法的各步骤。

在本发明的上述方面中，通过在各通信设备之间的通信距离大于距离阈值时，各通信设备采用 WIFI 进行通信，在各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，各通信设备采用 WIFI 传输多媒体数据，采用蓝牙传输控制命令，从而可以在蓝牙和 WIFI 之间实现无缝切换，综合蓝牙和 WIFI 通信各自的优点，保证小范围无线通信系统中通信链路的顺畅，提高通信质量。

附图说明

10 为了更清楚地说明本发明的各个方面，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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。

图 1 是根据本发明的实施例的无线通信方法的实现流程图；

15 图 2 是根据本发明的另一实施例的无线通信方法的实现流程图；

图 3 是根据本发明的实施例的无线通信装置的结构框图。

具体实施方式

20 以下结合附图对本发明的各个实施例进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

在本发明实施例中，当各通信设备之间的通信距离大于距离阈值时，各通信设备采用 WIFI 进行通信，当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，各通信设备采用 WIFI 传输多媒体数据，采用蓝牙传输控制命令，从而可以在蓝牙和 WIFI 之间实现无缝切换，综合蓝牙和 WIFI 通信各自的优点，保证小范围无线通信系统中通信链路的顺畅，提高通信质量。

30 本发明实施例提供的方法可以适用于小范围无线通信系统，如数字家庭网络系统等。为了使清楚、简要、完整的说明根据本发明实施例的无线通信方法，以下以数字家庭网络系统为例进行说明，对于其他小范围无线通信系统，其原理与数字家庭网络系统一致。以数字家庭网络系统包括遥控器和机顶盒为例，可以理解，数字家庭网络系统包括其他设备时，其通信原理相同。

为了说明本发明的各个方面，下面通过具体实施例来进行说明。

图 1 示出了根据本发明的实施例的无线通信方法的实现流程。该无线通信方法从步骤 S101 开始。

在步骤 S101，在各通信设备之间建立 WIFI 信道和蓝牙信道。

在本实施例中，各通信设备可以为小范围无线通信系统中的任意通信设备，如为数字家庭网络中的遥控器、机顶盒等。

其中各通信设备之间建立 WIFI 信道和蓝牙信道的具体过程属于现有技术，在此不再赘述。

在步骤 S102，检测各通信设备之间的通信距离。

在本实施例中，检测需要进行通信的各通信设备之间的通信距离，如检测数字家庭网络系统中的遥控器和机顶盒之间的通信距离。其中检测各通信设备之间的通信距离的具体方法可以采用现有技术提供的任何一种方法。也可以采用本发明实施例提供的如下方法：

根据各通信设备之间蓝牙信号的强弱值，估算各通信设备之间的通信距离。其具体过程属于现有技术，在此不再赘述。

在步骤 S103，当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，各通信设备通过 WIFI 信道传输多媒体数据，通过蓝牙信道传输控制命令。

在本实施例中，当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，由于控制命令主要用于控制通信设备立即作出对应响应，需要保证控制命令传输的实时性和正确性，而蓝牙信道具有传输的数据量小、信道稳定、实时性要的特性，因此，当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，各通信设备通过蓝牙信道传输控制命令，可以满足控制命令对于实时性和正确性的传输要求。而且控制命令一般传输的数据量小，从而蓝牙信道也可以正确的传输该数据量小的控制命令。

在本实施例中，由于多媒体数据对于信道的实时性要求较低，且多媒体数据一般传输的数据量较大，而 WIFI 信道正好具有传输的数据量大、实时性较低的特性，因此，采用 WIFI 信道来传输多媒体数据，可以满足多媒体数据的传输需求。

在本实施例中，当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，如果当前要传输的数据为控制命令，则采用蓝牙信道传输该控制命令，当需要传输的数据由控制命令变成多媒体数据时，则从蓝牙信道切换至 WIFI 信道，从而实现蓝牙信道与 WIFI 信道之间的无缝切换，保证小范围通信系统中

各通信设备之间的通信链路的顺畅。其中从蓝牙信道切换至 WIFI 信道的具体过程属于现有技术，在此不再赘述。

在本发明另一实施例中，当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，各通信设备通过 WIFI 信道传输多媒体数据具体包括：

5 A1、当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，检测 WIFI 信号的强度。

B1、当依据 WIFI 信号的强度判定 WIFI 信道可用时，直接采用 WIFI 信道传输多媒体数据。

10 C1、当依据 WIFI 信号的强度判定 WIFI 信道不可用时，切换至蓝牙信道，通过蓝牙信道传输该多媒体数据。

其中通过蓝牙信道传输该多媒体数据的具体过程如下：

将需要传输的多媒体数据增加至蓝牙传输队列的队尾，按照蓝牙传输队列传输数据。

15 在本实施例中，由于多媒体数据对实时性要求较低，而控制命令对实时性要求较高，从而在切换至蓝牙信道来传输多媒体数据时，通过将该多媒体数据增加至蓝牙传输队列的队尾，从而保证蓝牙传输队列中控制命令先传输，满足控制命令的实时性要求，同时可以传输多媒体数据。

在本发明另一实施例中，当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，各通信设备通过蓝牙信道传输控制命令具体包括：

20 A2、当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，检测蓝牙信号的强度。其中检测蓝牙信号的强度的具体过程为现有技术，在此不再赘述。

B2、当依据蓝牙信号的强度判定蓝牙信道可用时，直接采用蓝牙信道传输控制命令。

25 其中依据蓝牙信号的强度判断蓝牙信道是否可用的具体过程如下：

判断蓝牙信号的强度是否在蓝牙强度阈值范围内，若是，则判定蓝牙信道不可用，若否，则判定蓝牙信道可用。其中蓝牙强度阈值范围是指蓝牙信道不可用时蓝牙信号的强度范围。如当将蓝牙信号的强度分为 10 等级时，该蓝牙强度阈值范围一般为 0.5-1。

30 C2、当依据蓝牙信号的强度判定蓝牙信道不可用时，切换至 WIFI 信道，通过 WIFI 信道传输该控制命令。

其中通过 WIFI 信道传输该控制命令的具体过程如下:

将需要传输的控制命令增加至 WIFI 传输队列的队列头, 按照 WIFI 传输队列传输数据。

5 在本实施例中, 由于控制命令对实时性要求较高, 而多媒体数据对实时性要求较低, 从而在切换至 WIFI 信道来传输控制命令时, 通过将该控制命令增加至 WIFI 传输队列的队列头, 从而保证 WIFI 传输队列中控制命令优先传输, 满足控制命令的实时性要求。

在本发明另一实施例中, 该方法还包括:

10 当各通信设备之间的通信距离大于距离阈值时, 各通信设备通过 WIFI 信道进行通信。

其中距离阈值为预设或者用户根据需要自定义的。该距离阈值可以为蓝牙通信距离。其中蓝牙通信距离是指采用蓝牙进行通信时的工作距离, 一般为 10 米。

15 当各通信设备之间的通信距离大于距离阈值, 如大于蓝牙通信距离时, 各通信设备通过 WIFI 信道进行通信。由于蓝牙通信距离一般为 10 米, 而 WIFI 通信距离一般可以达到 96 公里, 因此, 当各通信设备之间的通信距离大于距离阈值, 如大于蓝牙通信距离时, 采用 WIFI 信道进行通信, 可以保证各通信设备之间的通信距离大于距离阈值时, 各通信设备之间的链路也是顺畅的。

20 在本发明另一实施例中, 当各通信设备之间的通信距离大于距离阈值时, 各通信设备通过 WIFI 信道进行通信具体包括:

A3、当各通信设备之间的通信距离大于距离阈值时, 检测 WIFI 信号的强度。其中检测 WIFI 信号的强度的具体过程为现有技术, 在此不再赘述。

25 B3、当依据 WIFI 信号的强度判定 WIFI 信道不可用时, 输出传输失败提示, 以告知用户各通信设备之间的通信距离过远, WIFI 信道和蓝牙信道均无法进行通信。

其中依据 WIFI 信号的强度判断 WIFI 信道是否可用的具体过程如下:

30 判断 WIFI 信号的强度是否在 WIFI 强度阈值范围内, 若是, 则判定 WIFI 信道不可用, 若否, 则判定 WIFI 信道可用。其中 WIFI 强度阈值范围是指 WIFI 信道不可用时 WIFI 信号的强度范围。如当将 WIFI 信号的强度分为 10 等级时, 则该 WIFI 强度阈值范围一般为 0-1。即当 WIFI 信号的强度最高为

10, 则该 WIFI 强度阈值范围为 0-1 是指 WIFI 的信号强度在 0 至 1 之间时, 就可以判断如果再远一点, WIFI 信号就要中断。

5 C3、当依据 WIFI 信号的强度判定 WIFI 信道可用时, 各通信设备通过 WIFI 信道进行通信。其中各通信设备通过 WIFI 信道进行通信是指各通信设备之间通过 WIFI 信道传输控制命令和多媒体数据。

图 2 示出了根据本发明的另一实施例的无线通信方法的实现流程, 为了便于说明, 以通信设备为遥控器和机顶盒为例, 对于其他通信设备, 其原理相同。该无线通信方法从步骤 S201 开始。

10 在步骤 S201, 启动遥控器和机顶盒, 建立遥控器和机顶盒之间的 WIFI 信道和蓝牙信道。其具体过程如上所述, 在此不再赘述。

在步骤 S202, 遥控器和机顶盒实时监测其 WIFI 信号的强度和蓝牙信号的强度。

其中实时监测可以为每预设时间(如 2 秒)监测一次 WIFI 信号的强度和蓝牙信号的强度。

15 在步骤 S203, 检测各通信设备之间的通信距离。其具体过程如上所述, 在此不再赘述。

在步骤 S204, 当遥控器和机顶盒之间的通信距离大于距离阈值时, 遥控器和机顶盒通过 WIFI 信道进行通信。其具体过程如下:

20 当遥控器和机顶盒之间的通信距离大于距离阈值(如蓝牙通信距离)时, 根据监测到的 WIFI 信号的强度判断 WIFI 信道是否可用, 如果是, 则遥控器与机顶盒之间通过 WIFI 信道进行通信, 如通过 WIFI 通信信号传输控制命令和媒体数据, 如果否, 则输出传输失败提示, 以告知用户各通信设备之间的通信距离过远, WIFI 信道和蓝牙信道均无法进行通信。

25 在本实施例中, 由于遥控器和机顶盒各自监测到的 WIFI 信号的强度可能不同, 因此, 在本实施例中, 当遥控器和机顶盒之间的通信距离大于距离阈值时, 如果遥控器需要向机顶盒传输控制命令或者多媒体数据, 则根据遥控器监测到的 WIFI 信号的强度判断 WIFI 信道是否可用, 如果机顶盒需要向遥控器传输控制命令或者多媒体数据, 则根据机顶盒监测到的 WIFI 信号的强度判断 WIFI 信道是否可用。

30 在步骤 S205, 当遥控器和机顶盒之间的通信距离小于或者等于距离阈值时, 遥控器和机顶盒之间通过 WIFI 信道传输多媒体数据, 通过蓝牙信道传输

控制命令。

其中当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，各通信设备通过 WIFI 信道传输多媒体数据具体为：

5 当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，根据监测到的 WIFI 信号的强度判断 WIFI 信道是否可用，如果是，则直接采用 WIFI 信道传输多媒体数据，如果否，则切换至蓝牙信道，通过蓝牙信道传输该多媒体数据。其中通过蓝牙信道传输多媒体数据的具体过程如上所述，在此不再赘述。

10 当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，各通信设备通过蓝牙信道传输控制命令具体包括：

当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，根据监测到的蓝牙信号的强度判断蓝牙信道是否可用，如果是，则直接采用蓝牙信道传输控制命令，如果否，则切换至 WIFI 信道，通过 WIFI 信道传输该控制命令。其中通过 WIFI 信道传输该控制命令的具体过程如上所述，在此不再赘述。

15 在本实施例中，通过实时监测通信设备的 WIFI 信号的强度和蓝牙信号的强度，在需要进行数据传输时，即可直接利用实时监测到的 WIFI 信号的强度来判断 WIFI 信道是否可用，利用蓝牙信号的强度来判断蓝牙信道是否可用，从而可以更加快速、准确在 WIFI 和蓝牙信道之间进行切换，使得小范围无线通信系统中的通信链路更顺畅，给用户带来流畅的网络体验。

20 图 3 示出了根据本发明的实施例的无线通信装置的结构，为了便于说明仅示出了与本发明实施例相关的部分。

25 该无线通信装置可以用于任何具有蓝牙和 WIFI 的通信设备，例如具有蓝牙和 WIFI 的遥控器、机顶盒等，可以是运行于这些设备内的软件单元、硬件单元或者软硬件相结合的单元，也可以作为独立的挂件集成到这些具有蓝牙和 WIFI 的通信设备中或者运行于这些具有蓝牙和 WIFI 的通信设备的应用系统中，详述如下：

30 该无线通信装置包括信道建立单元 1、通信距离检测单元 2 和第一数据传输单元 3。其中第一数据传输单元 3 中的“第一”和后续提及的第二数据传输单元 4 中的“第二”仅用于区分各部件，并不代表顺序，也不代表有第一数据传输单元就一定有第二数据传输单元，或者有第二数据传输单元就一定有第一数据传输单元。其中：

信道建立单元 1 在各通信设备之间建立 WIFI 信道和蓝牙信道。

通信距离检测单元 2 检测各通信设备之间的通信距离。

第一数据传输单元 3 在各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，各通信设备通过 WIFI 信道传输多媒体数据，通过蓝牙信道传输控制命令。

在本发明另一实施例中，该第一数据传输单元 3 包括第一 WIFI 信号检测模块 31、第一 WIFI 通信模块 32 和第一蓝牙通信模块 33。其中：

第一 WIFI 信号检测模块 31 在各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，检测 WIFI 信号的强度。

10 第一 WIFI 通信模块 32 在依据 WIFI 信号的强度判定 WIFI 信道可用时，直接采用 WIFI 信道传输多媒体数据。

第一蓝牙通信模块 33 在依据 WIFI 信号的强度判定 WIFI 信道不可用时，切换至蓝牙信道，通过蓝牙信道传输该多媒体数据。

15 在本发明另一实施例中，该述第一蓝牙通信模块 33 将需要传输的多媒体数据增加至蓝牙传输队列的队尾，按照蓝牙传输队列传输数据。

在本发明另一实施例中，该第一数据传输单元 3 还包括蓝牙信号检测模块 34、第二蓝牙通信模块 35 和第二 WIFI 通信模块 36。其中：

蓝牙信号检测模块 34 在各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，检测蓝牙信号的强度。

20 第二蓝牙通信模块 35 在依据蓝牙信号的强度判定蓝牙信道可用时，直接采用蓝牙信道传输控制命令。

第二 WIFI 通信模块 36 在依据蓝牙信号的强度判定蓝牙信道不可用时，切换至 WIFI 信道，通过 WIFI 信道传输该控制命令。

25 在本发明另一实施例中，该第二 WIFI 通信模块 36 将需要传输的控制命令增加至 WIFI 传输队列的队列头，按照 WIFI 传输队列传输数据。

在本发明另一实施例中，该装置还包括第二数据传输单元 4。该第二数据传输单元 4 在各通信设备之间的通信距离大于距离阈值时，各通信设备通过 WIFI 信道进行通信。

30 其中距离阈值为预设或者用户根据需要自定义的。该距离阈值可以为蓝牙通信距离。其中蓝牙通信距离是指采用蓝牙进行通信时的工作距离，一般为 10 米。

在本发明另一实施例中,该第二数据传输单元4包括第二WIFI信号检测模块41、传输失败提示模块42和第三WIFI通信模块43。其中:

第二WIFI信号检测模块41在各通信设备之间的通信距离大于距离阈值时,检测WIFI信号的强度。

5 传输失败提示模块42在依据WIFI信号的强度判定WIFI信道不可用时,输出传输失败提示,以告知用户各通信设备之间的通信距离过远,WIFI信道和蓝牙信道均无法进行通信。

第三WIFI通信模块43在依据WIFI信号的强度判定WIFI信道可用时,各通信设备通过WIFI信道进行通信。

10 根据本发明的一个实施例,根据图1所示的无线通信方法可以是由图3所示的无线通信装置中的各个单元来执行的无线通信方法。例如,图1所示的步骤S101可以由图3所示的信道建立单元1来执行。图1所示的步骤S102可以由图3所示的通信距离检测单元2来执行。图1所示的步骤S103可以由图3所示的第一数据传输单元3来执行。值得注意的是,上述系统,所包括
15 的各个单元只是按照功能逻辑进行划分的,但并不局限于上述的划分,只要能够实现相应的功能即可;另外,各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本发明的保护范围。根据本发明的另一个实施例,图3所示的无线通信装置中的各个单元可以分别或全部合并为一个或若干个另外的单元来构成,或者其中的某个(些)单元还可以再拆分为功能上更小的
20 多个单元来构成。这可以实现同样的操作,而不影响本发明的实施例的技术效果的实现。

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步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可以在存储于一计算机可读取存储介质中,所述的存储介质,如ROM/RAM、磁盘、光盘等。

25 根据本发明的另一个实施例,可以通过在包括中央处理单元(CPU)、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)等处理元件和存储元件的例如计算机的通用计算设备上运行能够执行如图1中所示的无线通信方法的计算机程序(包括程序代码),来构造如图3中所示的无线通信装置,以及来实现根据本发明的实施例的无线通信方法。所述计算机程序可以记载于例如计算机可
30 读记录介质上,并通过计算机可读记录介质装载于上述计算设备中,并在其中运行。

在本发明的各个实施例中，当各通信设备之间的通信距离大于距离阈值时，各通信设备采用 WIFI 进行通信，当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，各通信设备采用 WIFI 传输多媒体数据，采用蓝牙传输控制命令，从而可以在蓝牙和 WIFI 之间实现无缝切换，综合蓝牙和 WIFI 通信各自的优势，保证小范围无线通信系统中通信链路的顺畅。另外，在本实施例中，由于多媒体数据对实时性要求较低，而控制命令对实时性要求较高，从在切换至蓝牙信道来传输多媒体数据时，通过将该多媒体数据增加至蓝牙传输队列的队尾，从而保证蓝牙传输队列中控制命令先传输，满足控制命令的实时性要求，同时可以传输多媒体数据。同时，由于控制命令对实时性要求较高，而多媒体数据对实时性要求较低，从而在切换至 WIFI 信道来传输控制命令时，通过将该控制命令增加至 WIFI 传输队列的队列头，从而保证 WIFI 传输队列中控制命令优先传输，满足控制命令的实时性要求。

以上描述了本发明的各个实施例，但是它们不用以限制本发明的范围，本发明的范围由后附的权利要求来定义。在不脱离本发明的精神和原则的情况下，所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在权利要求的保护范围之内。

权利要求书

1、一种无线通信方法，包括步骤：

在各通信设备之间建立 WIFI 信道和蓝牙信道；

5 检测各通信设备之间的通信距离；以及

当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，各通信设备通过 WIFI 信道传输多媒体数据，通过蓝牙信道传输控制命令。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述距离阈值为蓝牙通信距离。

10

3、如权利要求 1 所述的方法，还包括步骤：

当各通信设备之间的通信距离大于距离阈值时，各通信设备通过 WIFI 信道进行通信。

15

4、如权利要求 3 所述的方法，其中，所述当各通信设备之间的通信距离大于距离阈值时，各通信设备通过 WIFI 信道进行通信的步骤包括步骤：

当各通信设备之间的通信距离大于距离阈值时，检测 WIFI 信号的强度；

当依据 WIFI 信号的强度判定 WIFI 信道不可用时，输出传输失败提示；

以及

20

当依据 WIFI 信号的强度判定 WIFI 信道可用时，各通信设备通过 WIFI 信道进行通信。

5、如权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其中，所述当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，各通信设备通过 WIFI 信道传输多媒体数据的步骤包括步骤：

25

当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，检测 WIFI 信号的强度；

当依据 WIFI 信号的强度判定 WIFI 信道可用时，直接采用 WIFI 信道传输多媒体数据；以及

30

当依据 WIFI 信号的强度判定 WIFI 信道不可用时，切换至蓝牙信道，通

过蓝牙信道传输该多媒体数据。

6、如权利要求 5 所述的方法，其中，所述当依据 WIFI 信号的强度判定 WIFI 信道不可用时，切换至蓝牙信道，通过蓝牙信道传输该多媒体数据的步

5 骤包括步骤：

将需要传输的多媒体数据增加至蓝牙传输队列的队尾，按照蓝牙传输队列传输数据。

7、如权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其中，所述当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，各通信设备通过蓝牙信道传输控制命令的步骤包括步骤：

当各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，检测蓝牙信号的强度；

15 当依据蓝牙信号的强度判定蓝牙信道可用时，直接采用蓝牙信道传输控制命令；以及

当依据蓝牙信号的强度判定蓝牙信道不可用时，切换至 WIFI 信道，通过 WIFI 信道传输该控制命令。

8、如权利要求 7 所述的方法，其中，所述当依据蓝牙信号的强度判定蓝牙信道不可用时，切换至 WIFI 信道，通过 WIFI 信道传输该控制命令的步骤包括步骤：

将需要传输的控制命令增加至 WIFI 传输队列的队列头，按照 WIFI 传输队列传输数据。

25 9、一种无线通信装置，包括：

信道建立单元，被配置为在各通信设备之间建立 WIFI 信道和蓝牙信道；通信距离检测单元，被配置为检测各通信设备之间的通信距离；以及

30 第一数据传输单元，被配置为在各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，各通信设备通过 WIFI 信道传输多媒体数据，通过蓝牙信道传输控制命令。

10、如权利要求 9 所述的装置，还包括：

第二数据传输单元，被配置为在各通信设备之间的通信距离大于距离阈值时，各通信设备通过 WIFI 信道进行通信。

5 11、如权利要求 10 所述的装置，其中，所述第二数据传输单元包括：

第一 WIFI 信号检测模块，被配置为在各通信设备之间的通信距离大于距离阈值时，检测 WIFI 信号的强度；

传输失败提示模块，被配置为在依据 WIFI 信号的强度判定 WIFI 信道不可用时，输出传输失败提示；以及

10 第一 WIFI 通信模块，被配置为在依据 WIFI 信号的强度判定 WIFI 信道可用时，各通信设备通过 WIFI 信道进行通信。

12、如权利要求 10 或 11 所述的装置，其中，所述第一数据传输单元包括：

15 第二 WIFI 信号检测模块，被配置为在各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，检测 WIFI 信号的强度；

第二 WIFI 通信模块，被配置为在依据 WIFI 信号的强度判定 WIFI 信道可用时，直接采用 WIFI 信道传输多媒体数据；以及

20 第一蓝牙通信模块，被配置为在依据 WIFI 信号的强度判定 WIFI 信道不可用时，切换至蓝牙信道，通过蓝牙信道传输该多媒体数据。

13、如权利要求 12 所述的装置，其中，所述第一蓝牙通信模块还被配置为将需要传输的多媒体数据增加至蓝牙传输队列的队尾，按照蓝牙传输队列传输数据。

25

14、如权利要求 10 或 11 所述的装置，其中，所述第一数据传输单元包括：

蓝牙信号检测模块，被配置为在各通信设备之间的通信距离小于或者等于距离阈值时，检测蓝牙信号的强度；

30 第二蓝牙通信模块，被配置为在依据蓝牙信号的强度判定蓝牙信道可用时，直接采用蓝牙信道传输控制命令；以及

第三 WIFI 通信模块,被配置为在依据蓝牙信号的强度判定蓝牙信道不可用时,切换至 WIFI 信道,通过 WIFI 信道传输该控制命令。

15、如权利要求 14 所述的装置,其中,所述第三 WIFI 通信模块还被配置为将需要传输的控制命令增加至 WIFI 传输队列的队列头,按照 WIFI 传输队列传输数据。

16、一种包括程序代码的计算机程序,当所述计算机程序运行在计算机上时,所述程序代码执行根据权利要求 1 所述的无线通信方法的各步骤。

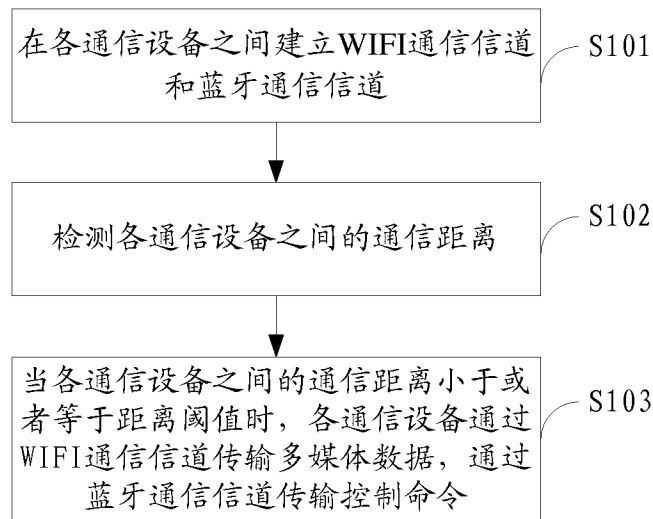


图 1

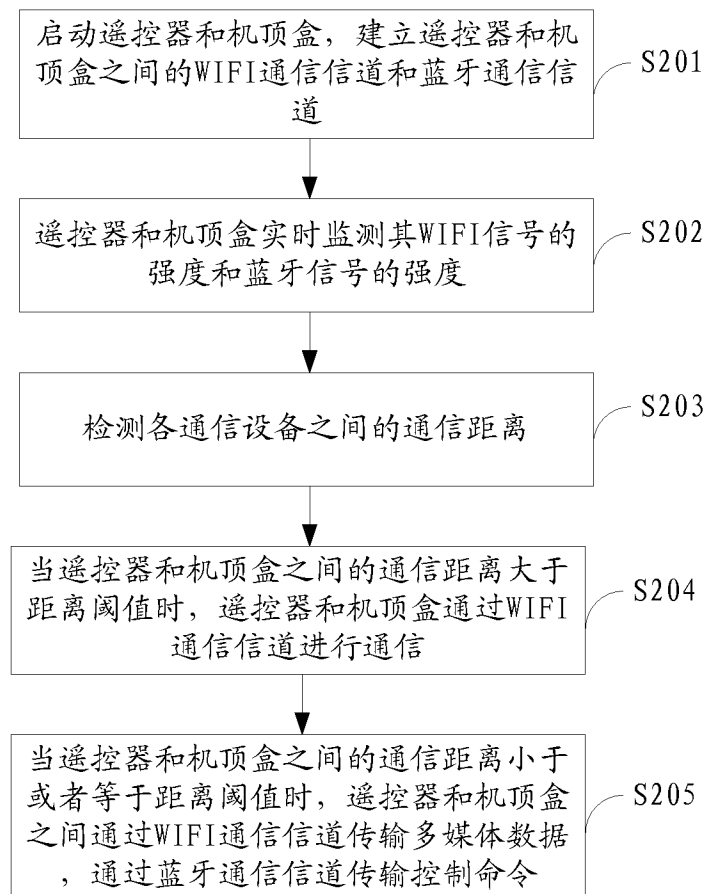


图 2

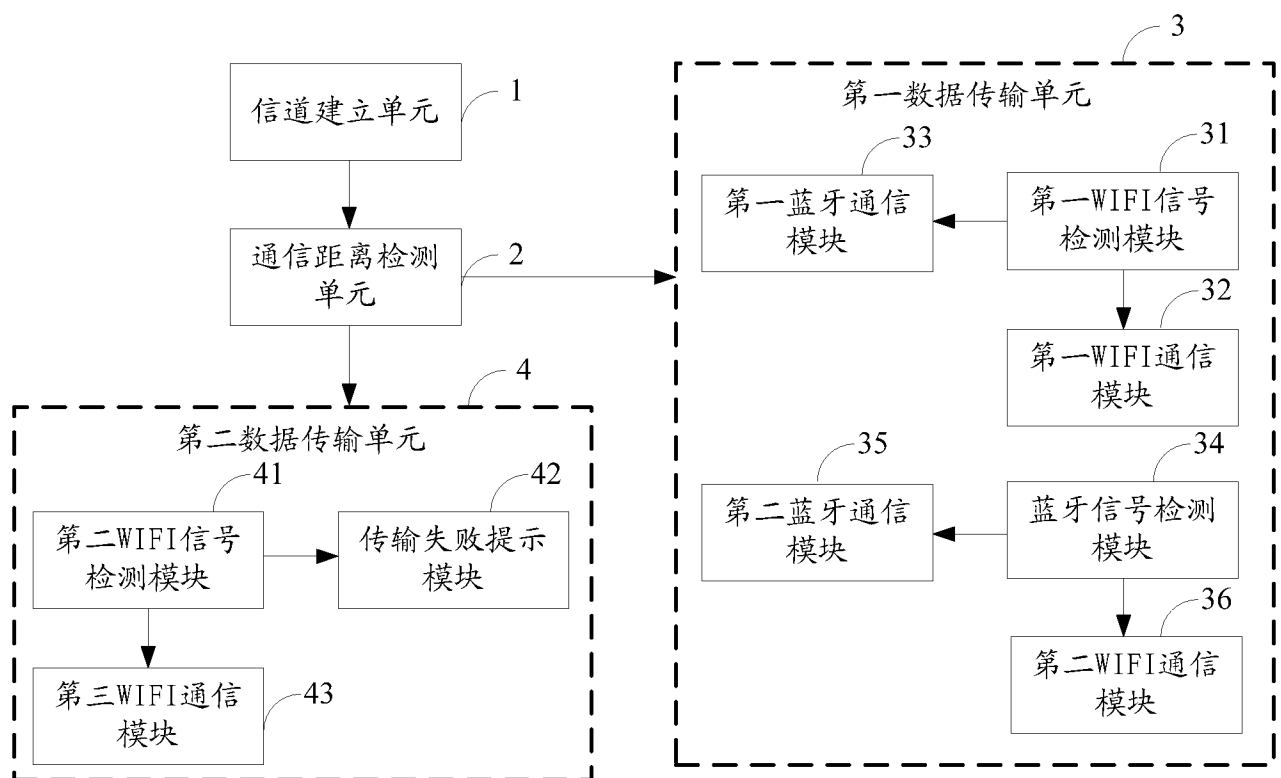


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/084829

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/26 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04B, H04L, H04Q, H04W

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

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

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: wireless, multimedia, equipment, available, wifi, wireless multi d media, bluetooth, control+, configur+, threshold, terminal, distan+, cover, range, long, short, availabl+ switch+ strength+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102684775 A (YIYONGLIAN TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.), 19 September 2012 (19.09.2012), description, paragraphs [0024]-[0039], [0051]-[0052] and [0073], and figures 1 and 3	1-16
Y	CN 101779419 A (MARVELL INTERNATIONAL LTD.), 14 July 2010 (14.07.2010), description, paragraphs [0008] and [0025]-[0031], and figures 1-2	1-16
A	US 2010/0144340 A1 (SUDAK, E.), 10 June 2010 (10.06.2010), the whole document	1-16

☐ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 22 December 2013 (22.12.2013)	Date of mailing of the international search report 16 January 2014 (16.01.2014)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 LI, Yanjun Telephone No.: (86-10) 62413856

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/084829

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102684775 A	19.09.2012	None	
CN 101779419 A	14.07.2010	US 2009034498 A1	05.02.2009
		WO 2009018361 A1	05.02.2009
		EP 2186265 A1	19.05.2010
		JP 2010535461 A	18.11.2010
		EP 2434834 A2	28.03.2012
		AT 528621 T	15.01.2012
US 2010/0144340 A1	10.06.2010	US 2010142500 A1	10.06.2010
		WO 2011014360 A2	03.02.2011
		KR 20120040226 A	26.04.2012
		EP 2460387 A2	06.06.2012
		CN 102474907 A	23.05.2012
		TW 201119482 A	01.06.2011
		JP 2013501398 A	10.01.2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/084829

A. 主题的分类

H04B 7/26 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04B, H04L, H04Q, H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 无线, 多媒体, 蓝牙, 蓝芽, 控制, 阈值, 设备, 终端, 距离, 覆盖 范围 远, 近, 可用, 不可用 切换 强度 wifi, wireless multi d media, bluetooth, control+, configur+, threshold, terminal, distan+, cover, range, long, short, availabl+ switch+ strength+

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
Y	CN 102684775 A (易永联科技(北京)有限公司) 19.9 月 2012 (19.09.2012) 说明书第[0024]段-第[0039]段, 第[0051]段-[0052]段, 第[0073]段、图 1, 3	1-16
Y	CN 101779419 A (马维尔国际贸易有限公司) 14.7 月 2010 (14.07.2010) 说明书第[0008]段, 第[0025]段-第[0031]段、图 1-2	1-16
A	US 2010/0144340 A1 (SUDAK, Eran) 10.6 月 2010 (10.06.2010) 全文	1-16



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

22.12 月 2013 (22.12.2013)

国际检索报告邮寄日期

16.1 月 2014 (16.01.2014)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

李艳君

电话号码: (86-10) **62413856**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/084829

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102684775 A	19.09.2012	无	
CN 101779419 A	14.07.2010	US 2009034498 A1	05.02.2009
		WO 2009018361 A1	05.02.2009
		EP 2186265 A1	19.05.2010
		JP 2010535461 A	18.11.2010
		EP 2434834 A2	28.03.2012
		AT 528621 T	15.01.2012
US 2010/0144340 A1	10.06.2010	US 2010142500 A1	10.06.2010
		WO 2011014360 A2	03.02.2011
		KR 20120040226 A	26.04.2012
		EP 2460387 A2	06.06.2012
		CN 102474907 A	23.05.2012
		TW 201119482 A	01.06.2011
		JP 2013501398 A	10.01.2013