

## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101079777 B

(45) 授权公告日 2010.08.11

(21) 申请号 200710109204.9

的共存解决方案 -- 模式切换 . 计算机应用

(22) 申请日 2007.05.22

23. 2003, 23465-466.

## (30) 优先权数据

梅云华等 . WLAN 与蓝牙系统共存方案研究 . 计算机工程与应用 22. 2004, (22), 150-152.

11/439, 682 2006.05.24 US

(73) 专利权人 美国博通公司

审查员 胡锐先

地址 美国加州尔湾市奥尔顿公园路 16215  
号 92618-7013

(72) 发明人 阿西弗·格鲁斯凯维奇 约翰·沃利

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理  
有限公司 44217

代理人 蔡晓红 纪媛媛

## (51) Int. Cl.

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

## (56) 对比文件

熊海兰等 . 蓝牙与 IEEE802.11g 系统

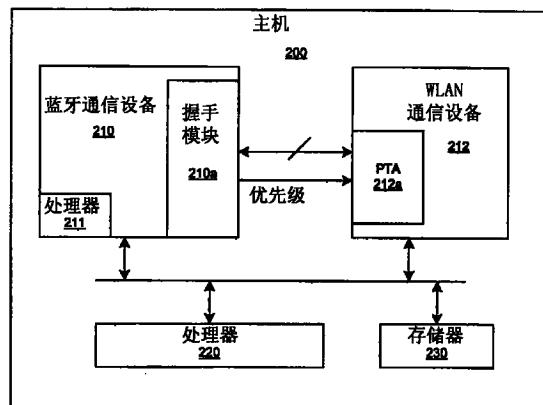
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 5 页

## (54) 发明名称

无线通信方法及系统

## (57) 摘要

本发明涉及用于 SCO 链路的自动共存优先级选择方法和系统。本发明包括借助共存方法与并置 WLAN 设备通信的第一蓝牙设备，如果第一蓝牙设备和第二蓝牙设备之间存在蓝牙 SCO 链路，并且如果第一蓝牙设备正在执行的当前任务为高优先级任务，则第一蓝牙设备在执行其中不包括传送 SCO 数据包的非 SCO 任务之前，借助所述共存方法传送低优先级指示信号。如果第一蓝牙设备和第二蓝牙设备之间不存在蓝牙 SCO 链路，并且如果当前非 SCO 任务为高优先级任务，则第一蓝牙设备在执行该非 SCO 任务之前借助所述共存方法传送高优先级指示信号。



1. 一种无线通信方法,其特征在于,包括:如果第一蓝牙设备和第二蓝牙设备之间存在蓝牙 SCO 链路,其中第一蓝牙设备借助共存方法与并置 WLAN 设备进行通信;并且如果所述第一蓝牙设备正在处理其中不包括传送 SCO 数据包的非 SCO 任务,且该任务为高优先级任务;则所述第一蓝牙设备在执行所述非 SCO 任务之前,其握手模块借助所述共存方法向所述并置 WLAN 设备的报文传输仲裁单元传送低优先级指示信号,以允许所述并置 WLAN 设备在所述蓝牙 SCO 链路持续期间的至少部分时段发送信号。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述执行所述非 SCO 任务包括下述至少一项:发送至少一个蓝牙数据帧中的至少一个蓝牙数据包、以及接收至少一个蓝牙数据帧中的至少一个蓝牙数据包。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一蓝牙设备作为主设备而所述第二蓝牙设备作为从设备。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一蓝牙设备作为从设备而所述第二蓝牙设备作为主设备。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法进一步包括,如果所述第一蓝牙设备和所述第二蓝牙设备之间不存在所述蓝牙 SCO 链路,并且如果所述第一蓝牙设备正在处理的所述当前非 SCO 任务为高优先级任务,则所述第一蓝牙设备在执行所述任务之前借助所述共存方法向所述并置 WLAN 设备传送高优先级指示信号。

6. 一种无线通信系统,特征在于,包括之间存在蓝牙 SCO 链路的第一蓝牙设备和第二蓝牙设备,及与第一蓝牙设备并置的 WLAN 设备,且第一蓝牙设备借助共存方法与并置 WLAN 设备进行通信,第一蓝牙设备带有共存接口的握手电路,如果所述第一蓝牙设备处理的当前任务为高优先级任务,在所述第一蓝牙设备执行其中不包括传送 SCO 数据包的非 SCO 任务之前,所述握手电路向与第一蓝牙设备并置的 WLAN 设备的报文传输仲裁单元传送低优先级指示信号,以允许所述并置 WLAN 设备在所述蓝牙 SCO 链路持续期间的至少部分时段发送信号。

7. 根据权利要求 6 所述的无线通信系统,其特征在于,所述执行所述非 SCO 任务包括下述至少一项:发送至少一个蓝牙数据帧中的至少一个蓝牙数据包、以及接收至少一个蓝牙数据帧中的至少一个蓝牙数据包。

8. 根据权利要求 6 所述的无线通信系统,其特征在于,所述第一蓝牙设备作为主设备而所述第二蓝牙设备作为从设备。

## 无线通信方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信,更具体地说,涉及用于 SCO 链路的自动共存优先级选择方法和系统。

### 背景技术

[0002] 众所周知,某些传统通信系统支持无线和 / 或有线通信设备之间的无线和有线通信。这些通信系统的范围包括国内和 / 或国际蜂窝电话网和因特网,以及点到点室内无线网。各种类型的通信系统都是根据相关通信标准设计及运行的。例如,无线通信系统可根据下述标准的一项或多项来运行,但并不限于这些标准。这些标准包括 IEEE 802.11、蓝牙、高级移动电话服务 (advanced mobile phone service, 简称为 AMPS)、数字 AMPS、全球移动通信系统 (Global System of Mobile Communication, 简称为 GSM)、码分多址 (code division multiple access, 简称为 CDMA)、本地多点分配系统 (local multi-point distribution system, 简称为 LMDS)、多信道多点分配系统 (multi-channel multi-point distribution system, 简称为 MMDS) 和 / 或它们的各种修订版本。

[0003] 根据无线通信系统的类型,无线通信设备如蜂窝电话、对讲机、个人数字助理 (PDA)、个人计算机 (PC)、便携式计算机或家庭娱乐设备等可直接或间接地与其它无线通信设备通信。对于直接通信,也称为点到点通信,参与通信的无线通信设备将其接收机和发射机都调谐到相同信道并通过这些信道进行通信。各信道可能采用无线通信系统中多个射频 (RF) 载波中的一个或多个。对于间接无线通信,各无线通信设备通过指定信道直接与蜂窝网络的相关基站和 / 或室内或楼宇内无线网络的相关接入点进行通信。

[0004] 为了参与无线通信会话,无线通信设备内置有包括接收机和发射机在内的无线收发机,或者连接到相关无线收发机如室内和 / 或楼宇内无线通信网络的基站或者 RF 调制解调器。发射机根据特定无线通信标准对数据进行调制从而将其转换为 RF 信号。不过,不同的通信系统可能采用不同的标准,例如,共享相同 RF 频段的 IEEE 802.11 标准和蓝牙标准。

[0005] 为了降低由于与其它通信系统共享 RF 频段而引起的信号干扰,蓝牙标准允许跳频,即在各种不同频率上发射信息。在这种情况下,发射信号的能量分散在 79 个信道的从 2.402GHz 到 2.480GHz 的 RF 频段中,其中各信道间隔 1MHz。蓝牙标准允许每秒跳频 1600 次。跳频系统的好处是将信息分散到较宽的频带上。因此,采用该相同频段中的一部分频率的其它系统所发射的信号,只会在蓝牙设备跳频所使用的某些频率上表现为噪声。类似地,也只有部分蓝牙发射信号会干扰其它系统发射的信号。

[0006] 两个或多个蓝牙设备,最多八个蓝牙设备可组成蓝牙微微网 (piconet),其中有一个主设备和最多七个从设备。蓝牙微微网共享公共通信数据信道,其现有容量为 1 兆比特每秒 (Mbps),而最高理想值为 3Mbps。该数据信道被分割为 625 微秒的时隙。主设备可发起与任何从设备的交互,从设备只可响应主设备。主设备和从设备之间的蓝牙微微网链路为同步面向链接 (Synchronous Connection Oriented link, 简称为 SCO) 链路或异步无链接 (Asynchronous Link, 简称为 AL).

接 (asynchronous connectionless link, 简称为 ACL) 链路。蓝牙微微网可最多支持三条 SCO 链路,所有其它剩余带宽被 ACL 链路所用。

[0007] 在当前某些系统中,蓝牙设备可能与 WLAN 设备共享平台,这称为共存。例如,蜂窝电话等设备上可能集成有蓝牙无线收发机 (Bluetooth radio) 和无线 LAN 无线收发机 (WLAN radio)。有时会发生蓝牙无线收发机和 WLAN 无线收发机需要同时工作的情况。例如,由于蓝牙无线收发机和 WLAN 无线收发机在距离上彼此靠近且都工作于相同频带,因此其中一个无线收发机的发射可能干扰另一无线收发机的发射。其中一个无线收发机的发射还可能干扰另一无线收发机的接收,或者该蓝牙无线收发机和 / 或该 WLAN 无线收发机的接收可能会受到其它蓝牙无线收发机和 / 或 WLAN 无线收发机发射的干扰。

[0008] 当蓝牙设备与 WLAN 设备并置在一起时,可采用共存方法进行通信。相应地,当蓝牙设备处于接收和 / 或发射状态时可由蓝牙设备发信号,而当 WLAN 设备处于发射状态时可由 WLAN 设备发信号。蓝牙设备可指示后续发射是否需要高优先级进行。高优先级允许蓝牙设备进行发射而不受到同步的 WLAN 发射的干扰。不过,一般需要在帧开始之前做出该指示。

[0009] 共存方法可采用报文传输仲裁 (Packet Traffic Arbitration, 简称为 PTA) 单元。PTA 单元可接收来自 WLAN 设备和蓝牙设备的优先级指示,并通过向蓝牙设备和 / 或 WLAN 设备发送适当信令来判断是蓝牙设备还是 WLAN 设备的优先级更高。例如,PTA 单元可位于 WLAN 电路。相应地,来自蓝牙设备的信令将被传送到 WLAN 电路。

[0010] 在某些情况下,蓝牙设备可能连续以高优先级进行发射,进而大大降低了 WLAN 设备的操作效率。例如,如果与蓝牙设备建立了 HV2SCO 链路,则在 SCO 链路持续期间每隔一帧都可能是高优先级帧。此外,如果在建立 SCO 链路后蓝牙设备同时执行寻呼扫描,则未用于 SCO 链路的数据帧将用于高优先级寻呼扫描。这将有效地阻止并置 WLAN 设备发射信号,直到 SCO 链路完成或寻呼扫描结束。

[0011] 通过比较本申请后续部分结合附图介绍的本发明的系统,常规和传统方法的进一步局限性和缺点对本领域的技术人员来说变得很明显。

## 发明内容

[0012] 本发明提出了用于 SCO 链路的自动共存优先级选择系统和 / 或方法,结合至少一幅附图进行充分地展示和 / 或描述,并更完整地在权利要求中进行阐明。

[0013] 根据本发明的一方面,提供了一种无线通信方法,该方法包括:如果第一蓝牙设备和第二蓝牙设备之间存在蓝牙 SCO 链路,其中第一蓝牙设备借助共存方法 (coexistence method) 与并置 WLAN 设备进行通信;并且如果所述第一蓝牙设备正在处理其中不包括传送 SCO 数据包的非 SCO 任务,且该任务为高优先级任务;则所述第一蓝牙设备在执行所述非 SCO 任务之前借助所述共存方法向所述并置 WLAN 设备传送低优先级指示信号,以允许所述并置 WLAN 设备在所述蓝牙 SCO 链路持续期间的至少部分时段发送信号。

[0014] 优选地,所述执行所述非 SCO 任务包括下述至少一项:发送至少一个蓝牙数据帧中的至少一个蓝牙数据包、以及接收至少一个蓝牙数据帧中的至少一个蓝牙数据包。

[0015] 优选地,所述第一蓝牙设备作为主设备而所述第二蓝牙设备作为从设备。

[0016] 优选地,所述第一蓝牙设备作为从设备而所述第二蓝牙设备作为主设备。

[0017] 优选地，所述方法进一步包括，如果所述第一蓝牙设备和所述第二蓝牙设备之间不存在所述蓝牙 SCO 链路，并且如果所述第一蓝牙设备正在处理的所述当前非 SCO 任务为高优先级任务，则所述第一蓝牙设备在执行所述任务之前借助所述共存方法向所述并置 WLAN 设备传送高优先级指示信号。

[0018] 优选地，所述 SCO 链路为 HV2SCO 链路。

[0019] 优选地，所述 SCO 链路为 HV3SCO 链路。

[0020] 根据本发明的一方面，提供了一种机器可读存储器，其中存储有计算机程序，该程序中带有至少一段用于无线通信的代码段，由机器执行的上述至少一个代码段将导致机器执行下述步骤：如果第一蓝牙设备和第二蓝牙设备之间存在蓝牙 SCO 链路，其中第一蓝牙设备借助共存方法与并置 WLAN 设备进行通信，并且如果所述第一蓝牙设备正在执行其中不包括传送 SCO 数据包的非 SCO 任务，且该任务为高优先级任务，则所述第一蓝牙设备在执行所述非 SCO 任务之前借助所述共存方法传送低优先级指示信号。

[0021] 优选地，所述执行所述非 SCO 任务包括下述至少一项：发送至少一个蓝牙数据帧中的至少一个蓝牙数据包、以及接收至少一个蓝牙数据帧中的至少一个蓝牙数据包。

[0022] 优选地，所述第一蓝牙设备作为主设备而所述第二蓝牙设备作为从设备。

[0023] 优选地，所述第一蓝牙设备作为从设备而所述第二蓝牙设备作为主设备。

[0024] 优选地，所述机器可读存储器进一步包括用于执行下述步骤的代码：如果所述第一蓝牙设备和所述第二蓝牙设备之间不存在所述蓝牙 SCO 链路，并且如果所述第一蓝牙设备正在处理的所述当前非 SCO 任务为高优先级任务，则所述第一蓝牙设备在执行所述任务之前借助所述共存方法传送高优先级指示信号。

[0025] 优选地，所述 SCO 链路为 HV2SCO 链路。

[0026] 优选地，所述 SCO 链路为 HV3SCO 链路。

[0027] 根据本发明的一方面，提供一种无线通信系统，该系统包括带有共存接口的握手电路，如果所述第一蓝牙设备和第二蓝牙设备之间存在蓝牙 SCO 链路，且如果所述第一蓝牙设备处理的所述当前任务为高优先级任务，在所述第一蓝牙设备执行其中不包括传送 SCO 数据包的非 SCO 任务之前，所述握手电路使能向与第一蓝牙设备并置的 WLAN 设备传送低优先级指示信号，以允许所述并置 WLAN 设备在所述蓝牙 SCO 链路持续期间的至少部分时段发送信号。

[0028] 优选地，所述执行所述非 SCO 任务包括下述至少一项：发送至少一个蓝牙数据帧中的至少一个蓝牙数据包、以及接收至少一个蓝牙数据帧中的至少一个蓝牙数据包。

[0029] 优选地，所述第一蓝牙设备作为主设备而所述第二蓝牙设备作为从设备。

[0030] 优选地，所述第一蓝牙设备作为从设备而所述第二蓝牙设备作为主设备。

[0031] 优选地，如果所述第一蓝牙设备和所述第二蓝牙设备之间不存在所述蓝牙 SCO 链路，并且如果所述第一蓝牙设备正在处理的所述当前非 SCO 任务为高优先级任务，则所述握手电路使能在所述第一蓝牙设备执行所述任务之前借助所述共存接口传送高优先级指示信号。

[0032] 优选地，所述 SCO 链路为 HV2SCO 链路。

[0033] 优选地，所述 SCO 链路为 HV3SCO 链路。

[0034] 根据后续结合附图对本发明具体实施例的详细介绍，本发明的各种优点、目的和

创新特征可以显而易见。

## 附图说明

- [0035] 图 1 是与本发明实施例结合使用的蓝牙微微网的示意图；
- [0036] 图 2 是根据本发明实施例，带有蓝牙设备和 WLAN 设备的主机设备的方框图；
- [0037] 图 3a 是根据本发明实施例，蓝牙发射中的 SCO 帧的示意图；
- [0038] 图 3b 是根据本发明实施例，蓝牙发射中的 HV2SCO 链路的示意图；
- [0039] 图 3c 是根据本发明实施例，蓝牙发射中的 HV3SCO 链路的示意图；
- [0040] 图 4 是根据本发明实施例，用于 SCO 链路的自动共存优先级选择步骤的流程图。

## 具体实施方式

[0041] 本发明提供了一种用于 SCO 链路的自动共存优先级选择方法和系统。本发明的方法包括第一蓝牙设备借助共存方法与并置的 WLAN 设备通信。如果所述第一蓝牙设备和第二蓝牙设备之间存在 SCO 链路，并且如果第一蓝牙设备正在处理的当前非 SCO 任务为高优先级任务，则第一蓝牙设备在执行非 SCO 任务之前借助共存方法传送低优先级指示信号。非 SCO 任务可能是不在两个蓝牙设备之间传送 SCO 数据包的任务。非 SCO 任务也可以是蓝牙侦查扫描 (inquiry scan) 和寻呼扫描 (page scan) 任务。该 SCO 链路可以是 HV2SCO 链路或 HV3SCO 链路。

[0042] 执行非 SCO 任务包括发送和 / 或接收至少一个蓝牙数据帧中的至少一个蓝牙数据包。第一蓝牙设备可作为主设备而第二蓝牙设备可作为从设备。可选地，第一蓝牙设备可作为从设备而第二蓝牙设备可作为主设备。如果第一蓝牙设备和第二蓝牙设备之间不存在蓝牙 SCO 链路，并且如果第一蓝牙设备正在处理的当前非 SCO 任务为高优先级任务，则第一蓝牙设备在执行非 SCO 任务之前借助共存方法传送高优先级指示信号。

[0043] 图 1 是与本发明实施例结合使用的蓝牙微微网的示意图。如图 1 所示，其中示出了个人计算机 (PC) 100、便携式计算机 110 和个人数字助理 (PDA) 120。这三个主机设备或主机平台，每一个均可支持蓝牙。各主机设备带有用于发送和接收信号的蓝牙应用程序和蓝牙通信设备。因而每一个主机都可当作一台蓝牙设备。在一个称为微微网的局域网中，最多可有八个蓝牙设备能够相互通信。在给定微微网中，只有一个蓝牙设备可为主设备而其它为从设备。

[0044] 每次建立微微网时指定主设备的过程是动态过程。一个蓝牙设备可以是多个微微网的成员，它可被指定为一个微微网的主设备，而作为另一微微网的从设备。在决定各蓝牙设备是否要成为主设备时，可采用考虑了不同变量如性能和功率要求等的算法。例如，由于向形成微微网的其它蓝牙设备发送信号要使用发送带宽，蓝牙设备可能要被动等待其它蓝牙设备来尝试建立微微网。已经找到其它蓝牙设备并且与一个或多个蓝牙设备建立连接的蓝牙设备，可能被指定为该微微网的主蓝牙设备。相互连接在一起多个微微网，例如，一个蓝牙设备可以是一个以上微微网的成员，称为散射网 (scatternet)。

[0045] 尽管图中仅示出了单个微微网，但在包含多个微微网的系统中，蓝牙设备可能在一个微微网中作为主设备而在相邻微微网中作为从设备。例如，蓝牙设备 A 可在第一微微网 P1 中作为主设备而在第二微微网 P2 中作为从设备。在另一实例中，蓝牙设备 A 可在第

一微微网 P1 中作为从设备而在第二微微网 P2 中作为主设备。主设备如 PC 100 可与各从设备如便携式计算机 110 和 PDA 120 通信。不过，从设备之间不能直接通信。当主设备移出通信范围时，该微微网即被破坏直到另一蓝牙设备建立新的微微网。

[0046] 图 2 是根据本发明实施例，带有蓝牙设备和 WLAN 设备的主机设备的方框图。如图 2 所示，其中示出了主机设备 200。主机设备 200 包括蓝牙通信设备 210、WLAN 通信设备 212、处理器 220 和存储器 230。蓝牙通信设备 210 可以是蓝牙无线收发机 (Bluetooth radio)，其中包括适当的逻辑、电路和 / 或代码，用于与其它蓝牙设备传送数据、命令和 / 或状态。

[0047] 蓝牙通信设备 210 可包括握手模块 210a 和处理器 211。握手模块 210a 包括适当逻辑、电路和 / 或代码，用于借助共存方法与 WLAN 通信设备 212 通信。共存方法包括使用多个信号，该信号包含来自蓝牙设备的优先级信号在内。

[0048] 握手模块 210a 根据所使用的特定共存方法来断言和解除断言信号 (assert and deassert signals)，进而指示蓝牙设备正在执行的任务是否为高优先级。所使用的共存方法可与设计和 / 或实施相关。例如，处理器 211 或处理器 220 可控制握手模块 210a。某些蓝牙任务，例如与两个蓝牙设备之间的 SCO 链路相关的任务，可为 SCO 数据包传送使用的数据帧断言 (assert) 高优先级。图 2 简化地示出了该优先级信号可传送到 WLAN 通信设备 212。该优先级信号，以及可能与所采用的共存方法相关的其它信号，可以传送到报文传输仲裁 (PTA) 单元 212a 和自报文传输仲裁 (PTA) 单元 212a 传送出。

[0049] WLAN 通信设备 212 可以是 WLAN 无线收发机 (WLAN radio)，其中包括适当的逻辑、电路和 / 或代码，用于与其它 WLAN 设备传送数据、命令和 / 或状态。处理器 220 包括适当的逻辑、电路和 / 或代码，用于与蓝牙通信设备 210 和 WLAN 通信设备 212 传送数据、命令和 / 或状态。存储器 230 包括适当的逻辑和 / 或电路，用于存储其它设备可能用到的信息，如数据和 / 或代码。

[0050] 实际中，主机设备 200 可以是便携式计算机 110，可通过蓝牙通信设备 210 支持蓝牙功能，并且通过 WLAN 通信设备 212 连接到 LAN。处理器 220 可以是主机设备 200 的主处理器。使用蓝牙通信设备 210 的应用程序可能不同于通过 WLAN 通信设备 212 访问 LAN 的应用程序。相应地，通信设备 210 和 212 在每个设备都要发送和 / 或接收时可能无法协调。

[0051] 为了减少蓝牙通信设备 210 和 WLAN 通信设备 212 之间的干扰，蓝牙通信设备 210 和 WLAN 通信设备 212 可以采用共存方法的多线信令协议 (multiwire signaling protocol) 来更好地协调 RF 任务。蓝牙一侧的信令可由握手模块 210a 来完成，而握手模块 210a 可由处理器 211 和 / 或蓝牙通信设备 210 中的硬件电路控制。

[0052] 例如，PTA 单元 212a 可接收来自蓝牙通信设备 210 和来自 WLAN 通信设备 212 的信号，并仲裁在特定时间周期内哪个设备有发送和 / 或接收的优先权。PTA 单元 212a 可与蓝牙通信设备 210 通信以指示该蓝牙通信设备 210 是否有优先权。PTA 单元 212a 还可与 WLAN 通信设备 210 通信以指示其是否有优先权。

[0053] 图 3a 是根据本发明实施例，蓝牙发射中的 SCO 帧的示意图。如图 3a 所示，给出了使用 HV1 方法时的 SCO 数据帧示意图 300，使用 HV2 方法时的 SCO 数据帧示意图 302 以及使用 HV3 方法时的 SCO 数据帧示意图 304。在具有不同干扰噪声的各种情况下，可分别采用 SCO 链路的 HV1、HV2 和 HV3 方法。例如，当 RF 干扰相对较小时，采用 HV3 方法，这样对于语音数据就不需要前向纠错开销。相应地，在一个数据包中可发送 30 字节 (bytes) 的信息，

而每三个数据帧可发送一个 HV3 数据包。

[0054] 随着 RF 干扰的增加, 可采用 HV2 方法。该方法在每个数据包中可发送 20 字节 (bytes) 的信息, 且每隔一个数据帧就发送一个数据包。HV2 方法也可由 2/3 纠错码保护。随着 RF 干扰的进一步增加, 可采用 HV1 方法。该方法在每个数据包中可发送 10 字节 (bytes) 的信息, 且可由 1/3 纠错码保护。因此, HV1 和 HV2 方法的前向纠错码可允许纠正一些错误, 但吞吐量会降低。这是因为有更多的数据帧被专用于发送相同数量的信息字节。所述的采用 HV3、HV2 和 HV1 的逐级上升的方案仅作为示例。例如, 主机设备 200 可使用 HV1SCO 链路作为默认链路。

[0055] 在示意图 300 中, 给出了 SCO 数据帧 300a、300b、300c 和 300d。由于每个数据帧都被指定给一个 SCO 链路, 蓝牙主设备无法与所有其它蓝牙从设备进行通信。在示意图 302 中, 给出了 SCO 数据帧 302a 和 302c, 它们代表 HV2 方法中的 SCO 数据帧。因此, 每隔一个数据帧可用于 SCO 链路, 而其它数据帧可用于其它目的。例如, 在数据帧 302b 和 302d 期间, 蓝牙主设备可与其它蓝牙设备通信。

[0056] 在示意图 304 中, 给出了 SCO 数据帧 304a 和 304d, 它们代表 HV3 方法中的 SCO 数据帧。因此, 每隔两个数据帧可用于 SCO 链路, 而其它数据帧可用于其它目的。例如, 蓝牙主设备可使用其它数据帧如数据帧 302b 和 302c 与其它蓝牙设备通信。因此, 可见 SCO 链路可以使用不同百分比的可用数据帧。用于 SCO 链路的数据帧越多, 那么并置的 WLAN 设备发送信号的可能性越小。

[0057] 图 3b 是根据本发明实施例, 蓝牙发射中的 HV2 SCO 链路的示意图。如图 3b 所示, 给出了 HV2 方法 SCO 链路使用的数据帧 310、…、316。因此, 每隔一个数据帧即被分配给 SCO 链路。例如, 这些数据帧可以是帧 310、312、314 和 316。蓝牙通信设备 210 可向并置 WLAN 设备指示这些数据帧为高优先级的数据帧。因此, WLAN 设备可确定在这些时间不发送信号。

[0058] 蓝牙通信设备还可有其它被认为是高优先级的任务, 因此向并置 WLAN 设备指示它们为高优先级。这些被认为是高优先级任务的任务可能是与执行相关 (implementation dependent) 的任务, 但某些可能为侦查扫描和寻呼扫描。在侦查扫描期间, 蓝牙主设备可定位那些可连接到其微微网的其它蓝牙设备。在寻呼扫描期间, 这些蓝牙设备可由蓝牙主设备连接到微微网。

[0059] 如果寻呼扫描任务被设置为高优先级, 则蓝牙主设备可将不用于 SCO 链路的其它数据帧指示为高优先级, 以便于将这些数据帧用于寻呼扫描。例如, 用于寻呼扫描的数据帧可为帧 311、313 和 315。蓝牙主设备可以继续指示高优先级数据帧, 从而阻止并置 WLAN 设备发送信号。因此, WLAN 设备无法发送信号, 直到 SCO 链路被移除, 蓝牙主设备重新安排其寻呼扫描的时间, 或者直到在寻呼扫描期间搜索的蓝牙设备被定位并连接到微微网。这将对 WLAN 设备的吞吐量产生不好的影响。

[0060] 蓝牙从设备还可断言数据帧的发射部分为高优先级。这在申请日为 2006 年 5 月 24 日、申请号为 11/439,776 的美国专利申请中有说明, 在此将全文引用。与蓝牙主设备相比, 蓝牙从设备可允许并置 WLAN 设备发送更多的信号, 因为蓝牙从设备只断言非 SCO 数据帧中的一个时隙为高优先级, 而不像蓝牙主设备那样将数据帧的两个时隙均断言为高优先级。

[0061] 图 3c 是根据本发明实施例，蓝牙发射中的 HV2 SCO 链路的示意图。如图 3c 所示，给出了数据帧 320、…、326。数据帧 320、322、324 和 326 可分配给 HV2 方法 SCO 链路。不过，为了允许并置 WLAN 通信设备，如 WLAN 通信设备 212，在 SCO 链路持续期间发送信号，蓝牙通信设备 210 可将其它任务如寻呼扫描或侦查扫描，指定为低优先级。

[0062] 相应地，蓝牙设备不会向并置 WLAN 设备指示说明那些不用于 SCO 链路的数据帧为高优先级数据帧。在这种情况下，另一些数据帧，如数据帧 321、323 和 325，可由 WLAN 通信设备 212 用于向其它 WLAN 设备发送信号。当 SCO 链路不再起作用时，蓝牙设备会将那些在 SCO 链路起作用时被降低优先级的任务指定为高优先级。

[0063] 图 4 是根据本发明实施例，用于 SCO 链路的自动共存优先级选择步骤的流程图。如图 4 所示，在步骤 400 中，蓝牙通信设备 210 判断是否存在与另一蓝牙设备之间的 SCO 链路。如果存在，则下一步骤为步骤 402。否则，下一步骤为步骤 400。

[0064] 在步骤 402 中，蓝牙通信设备 210 确定非 SCO 任务可从高优先级降低到低优先级，在数据包被蓝牙通信设备 210 发送或接收之前，该优先级指示信号将通过 PTA 212a 传送到并置 WLAN 设备。这将允许并置 WLAN 设备在并非用于为 SCO 链路发送语音数据的数据帧期间发送信号。在步骤 404 中，蓝牙通信设备 210 可向 WLAN 设备，如 WLAN 通信设备 212，指示说明那些不用于为 SCO 链路发送语音数据的数据帧为低优先级。因此，并置 WLAN 设备至少可在每个不用于为 SCO 链路发送语音数据的数据帧的一部分期间发送信号。

[0065] 在步骤 406 中，蓝牙通信设备 210 判断是否还存在 SCO 链路。如果存在，则下一步骤仍然为步骤 406。否则，下一步骤为步骤 408。在步骤 408 中，蓝牙通信设备 210 可确定那些优先级指示信号已传送给并置 WLAN 通信设备 212 的非 SCO 任务将从低优先级升高为高优先级。例如，这些任务可以是步骤 402 中确定的非 SCO 任务。一般地，这些任务是在发送数据帧中的数据包之前，已向 WLAN 通信设备 212 传送高优先级的那些任务。在步骤 410 中，蓝牙通信设备 210 向并置 WLAN 设备指示说明用于上述任务的那些数据帧为高优先级。因此，当蓝牙通信设备 210 和另一蓝牙通信设备之间没有 SCO 链路时，蓝牙通信设备 210 可以高优先级发送数据包。

[0066] 本发明的另一实施例提供了机器可读存储器，其中存储了计算机程序，该计算机程序包含至少一段可由机器执行的代码，从而使机器执行上述步骤，实现 SCO 链路的自动共存优先级选择。

[0067] 根据本发明的实施例，典型系统包括包含在蓝牙通信设备 210 中的握手电路，如握手模块 210a。握手模块 210a 可用于与并置 WLAN 通信设备 212 传送优先级指示信号。优先级指示信号的传送可在蓝牙通信设备 210 发送和 / 或接收蓝牙数据帧中的数据包之前进行。如果在蓝牙通信设备 210 和另一蓝牙设备之间存在 SCO 链路，并且如果蓝牙通信设备 210 正在处理的当前非 SCO 任务为高优先级任务，则由握手模块 210a 传送的与当前非 SCO 任务相关的数据包的优先级为低优先级。非 SCO 任务可为不包括 SCO 数据包传送的任务。SCO 链路可以是 HV2 SCO 链路或 HV3 SCO 链路。

[0068] 执行非 SCO 任务包括发射和 / 或接收至少一个蓝牙数据帧中的至少一个蓝牙数据包。蓝牙通信设备 210 可作为主设备而另一蓝牙设备可作为从设备。可选地，蓝牙通信设备 210 可作为从设备而另一蓝牙设备可作为主设备。

[0069] 如果蓝牙通信设备 210 和另一蓝牙设备之间不存在蓝牙 SCO 链路，并且如果蓝牙

通信设备 210 正在处理的当前非 SCO 任务为高优先级任务，则在蓝牙通信设备 210 执行非 SCO 任务之前，握手模块 210a 可利用共存接口传送高优先级指示信号。

[0070] 本发明可用硬件、软件或软硬件结合来实现。本发明可在至少一台计算机系统的集中式环境下实现，也可在各部件分布在相互连接的不同计算机系统的分布式环境下实现。任何种类的计算机系统或其它适合于执行本发明所述方法的设备都适合使用本发明。软硬件结合的范例可为带有某计算机程序的通用计算机系统，但载入并运行该计算机程序时，可控制计算机系统执行本发明所述的方法。

[0071] 本发明也可内置在计算机程序产品中，其中包含可实现本发明所述方法的所有性能，且当其载入到计算机系统时可执行这些方法。本文中提及的计算机程序是指以任何语言、代码或符号编写的指令集的任何表达式，可使带有信息处理功能的系统直接执行特定功能或者在完成下列一项或两项之后执行特定功能：a) 转换为其它语言、代码或符号；b) 以其它形式重新生成。

[0072] 本发明是根据特定实施例进行描述的，但本领域的技术人员应明白在不脱离本发明范围的情况下，还可进行各种变化和等同替换。此外，为适应本发明技术的特定场合或材料，可对本发明进行诸多修改而不脱离其保护范围。因此，本发明并不限于在此公开的特定实施例，而包括所有落入到权利要求保护范围的实施例。

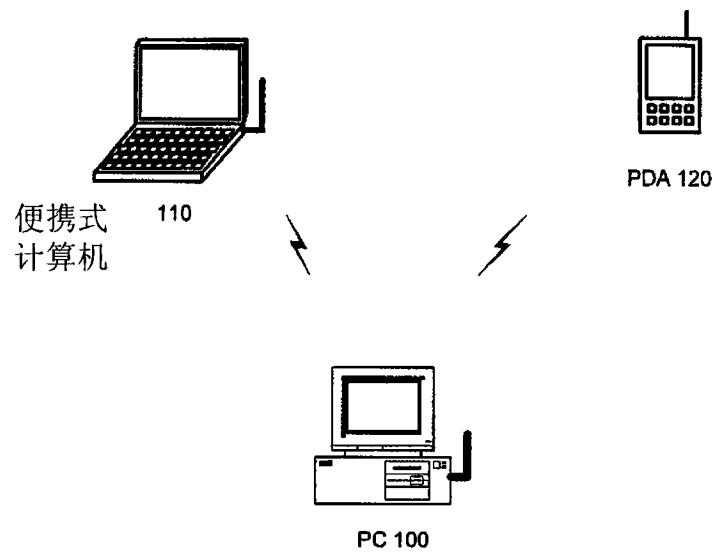


图 1

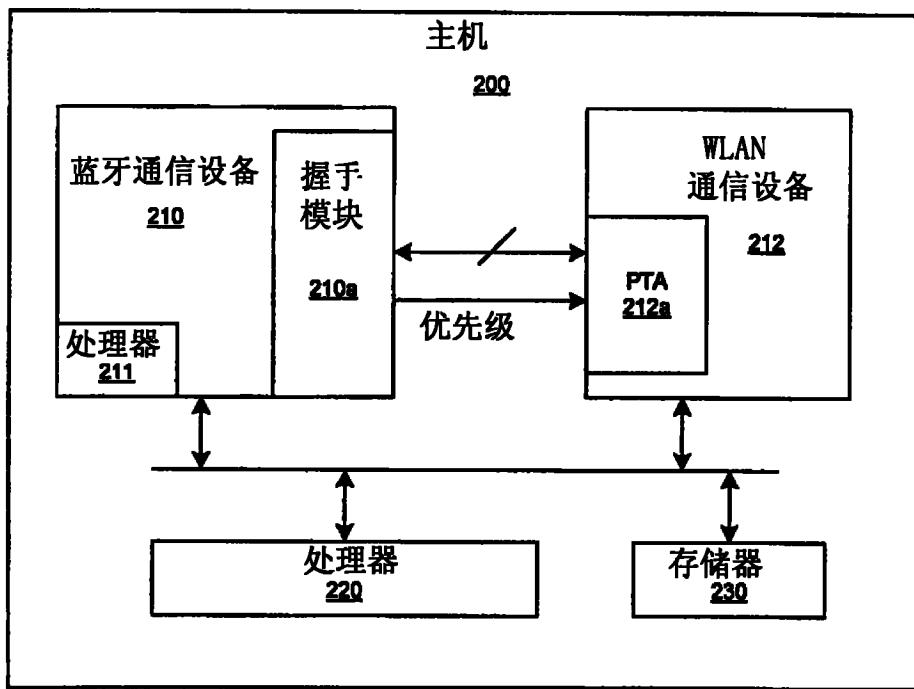


图 2

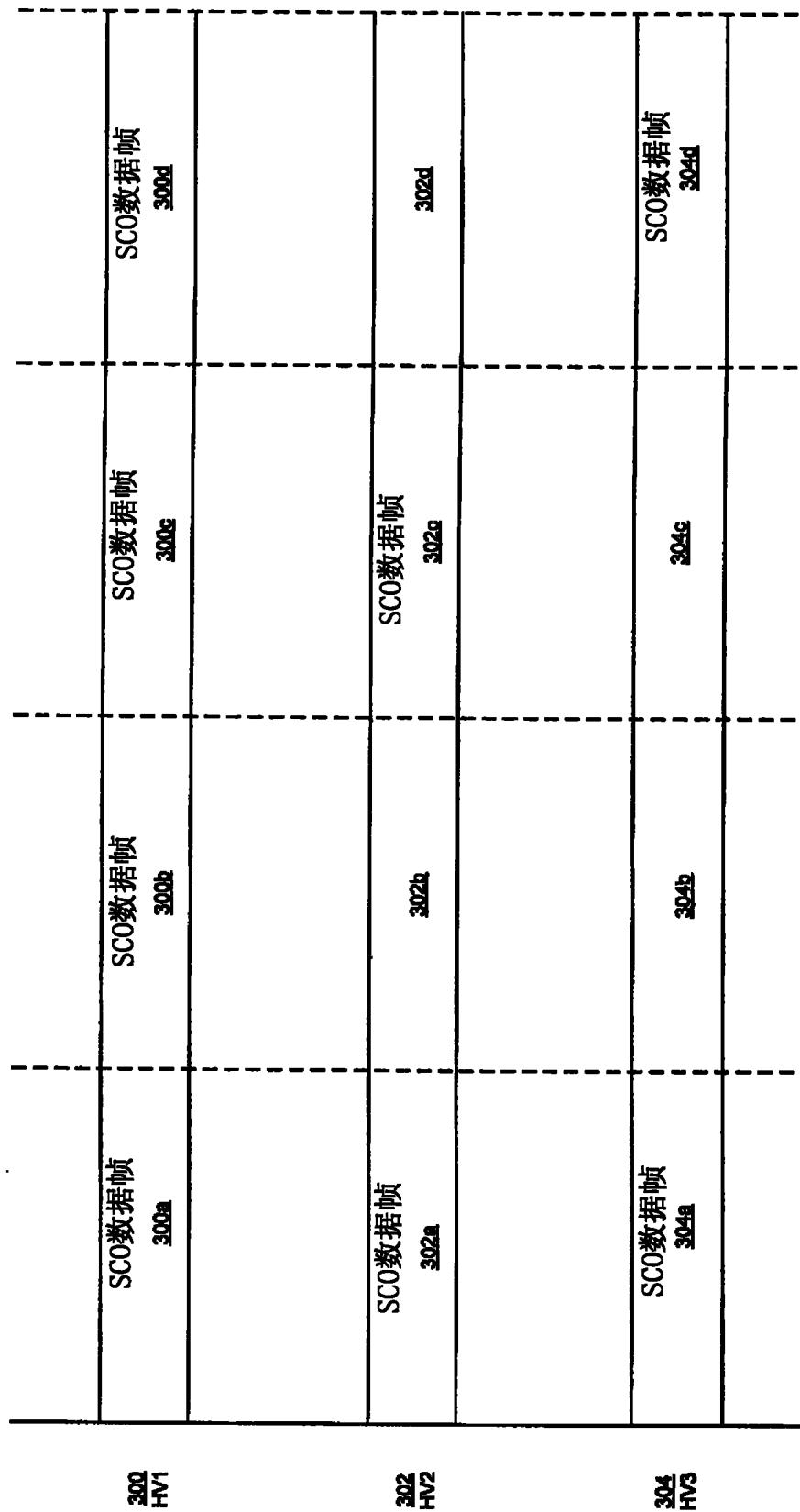


图 3a

310	311	312	313	314	315	316
SCO数据帧 高优先级 数据帧						

图 3b

320	321	322	323	324	325	326
SCO数据帧 低优先级 数据帧						

图 3c

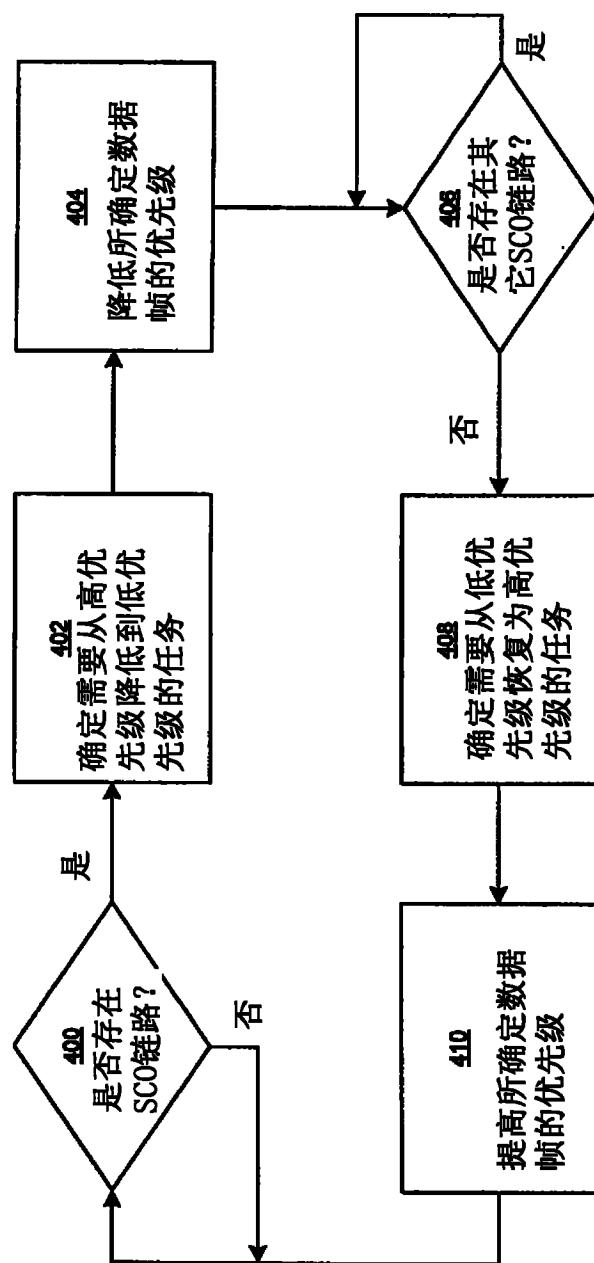


图 4