



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103684550 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310716727. 5

(22) 申请日 2013. 12. 20

(71) 申请人 上海斐讯数据通信技术有限公司
地址 201616 上海市松江区广富林路 4855 弄 20 号、90 号

(72) 发明人 姚宏伟

(74) 专利代理机构 上海申新律师事务所 31272
代理人 竺路玲

(51) Int. Cl.
H04B 7/005 (2006. 01)
H04B 5/02 (2006. 01)

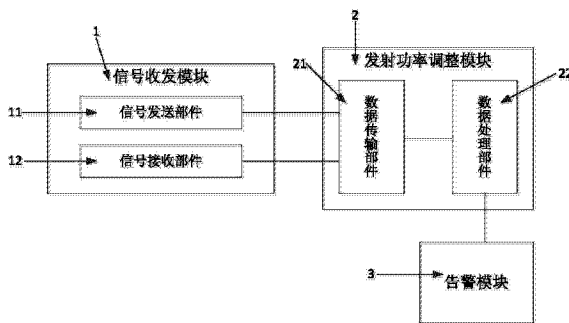
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种蓝牙信号发射功率调整系统及移动终端

(57) 摘要

本发明公开了一种蓝牙信号发射功率调整系统及移动终端,其属于移动终端通信技术领域;系统包括信号收发模块和发射功率调整模块;发射功率调整模块读取接收信号强度并以一预设的阈值范围进行判断,随后根据判断结果相应调整信号收发模块的发射功率;还包括一包含有上述调整系统的移动终端;上述技术方案的有益效果是:根据信号强度灵活调整蓝牙信号的发生功率,降低了蓝牙传输时的功耗,提升了移动终端的续航能力。



1. 一种蓝牙信号发射功率调整系统,适用于移动终端内;其特征在于,包括:
信号收发模块;所述信号收发模块用于发送和接收蓝牙信号;
发射功率调整模块,连接所述信号收发模块;所述发射功率调整模块根据所述信号收发模块接收到的蓝牙信号处理得到一个对应的判断数据;所述发射功率调整模块将所述判断数据与一预设的阈值范围进行比对,并根据比对结果调整所述信号收发模块的发射功率。
2. 如权利要求1所述的蓝牙信号发射功率调整系统,其特征在于:
当所述判断数据处于所述预设的阈值范围内时,所述发射功率调整模块控制所述信号收发模块保持当前的所述发射功率;
当所述判断数据大于所述预设的阈值范围内的最大值时,所述发射功率调整模块控制所述信号收发模块降低所述发射功率;
当所述判断数据小于所述预设的阈值范围内的最小值时,所述发射功率调整模块输出一个相应的告警信号,以提示使用者此时蓝牙通信距离过远。
3. 如权利要求1所述的蓝牙信号发射功率调整系统,其特征在于,所述发射功率调整模块包括数据传输部件和数据处理部件;所述数据传输部件分别连接所述数据处理部件和所述信号收发模块;
所述数据传输部件根据所述信号收发模块接收到的所述蓝牙信号获取对应的所述判断数据,并将所述判断数据发送至所述数据处理部件;
所述数据处理部件将所述判断数据与所述预设的阈值范围进行比较,并根据比较结果处理得到相应的发射功率调整指令;所述数据处理部件通过所述数据传输部件将所述发射功率调整指令发送至所述信号收发模块,以调整所述信号收发模块的发射功率。
4. 如权利要求1所述的蓝牙信号发射功率调整系统,其特征在于,所述判断数据为接收信号强度。
5. 如权利要求4所述的蓝牙信号发射功率调整系统,其特征在于,所述预设的阈值范围为-6dbm至4dbm。
6. 如权利要求1所述的蓝牙信号发射功率调整系统,其特征在于,还包括一个连接所述发射功率调整模块的告警模块;所述发射功率调整模块将所述告警信号发送至所述告警模块;所述告警模块输出所述告警信号以提示使用者此时蓝牙通信距离过远。
7. 如权利要求2所述的蓝牙信号发射功率调整系统,其特征在于,所述数据传输部件内设有一预置的时间间隔;所述数据传输部件以所述预置的时间间隔为周期获取所述判断数据。
8. 如权利要求7所述的蓝牙信号发射功率调整系统,其特征在于,当经过所述预置的时间间隔后,所述发射功率调整模块首先控制所述信号收发模块以预设的第一发射功率发送蓝牙信号,随后所述数据传输部件获取所述判断数据。
9. 如权利要求7所述的蓝牙信号发射功率调整系统,其特征在于,所述预置的时间间隔为5秒。
10. 一种移动终端,其特征在于,包括如权利要求1-9所述的蓝牙信号发射功率调整系统。

一种蓝牙信号发射功率调整系统及移动终端

技术领域

[0001] 本发明涉及移动终端通信技术领域,尤其涉及一种蓝牙信号发射功率调整系统及移动终端。

背景技术

[0002] 移动终端之间的通信连接技术历来是移动终端制造中的一个重要技术。其中蓝牙技术是目前在移动终端上使用最广泛的通信连接技术。蓝牙通信技术是采用低能耗无线电通信技术来实现语音、数据和视频传输的,其传输速率最高为 1Mb/s,以时分方式进行全双工通信,通信距离为 10 米左右,配置功率放大器可以使通信距离进一步增加。

[0003] 蓝牙通信技术具有以下几个优势:

[0004] 采用了快跳频和短分组技术,能够有效地减少同频干扰,提高通信的安全性;

[0005] 采用了前向纠错编码技术,以便在远距离通信时减少随机噪声的干扰;

[0006] 采用了 2.4GHz 的 ISM 频段(Industrial Scientific Medical Band,工业、科学以及医学频段),以省去申请专用许可证的麻烦;

[0007] 采用 FM 调制方式,使设备变得更为简单可靠;

[0008] 蓝牙技术产品中,一个跳频频率发送一个同步分组,每组中的一个分组占用一个时隙,也可以增至 5 个时隙。蓝牙技术支持一个异步数据通道,或者 3 个并发的同步语音通道,或者一个同时传送异步数据和同步语音的通道。蓝牙技术支持下的每一个话音通道支持 64Kbps 的同步语音,异步通道支持最大速率为 721Kbps,反向应答速率为 57.6Kbps 的非对称连接,或者速率为 432.6Kbps 的对称连接。

[0009] 蓝牙技术产品与因特网(Internet)之间的通信,使得家庭和办公室的设备不需要电缆也能够实现互通互联,大大提高办公和通信效率。因此,蓝牙技术将成为无线通信领域的新宠,将为广大用户提供极大的方便而受到青睐。

[0010] 但是,现有技术中的蓝牙模块,会一直保持最大功率发射蓝牙信号。但有时蓝牙通信的环境非常好,例如通信双方距离很近,或者传输通道之间没有阻碍等,此时若蓝牙模块继续保持最大功率发射信号,会增加蓝牙通信的功耗,降低了手机的续航能力。

[0011] 中国专利(CN1909397)公开了一种基于蓝牙技术的移动终端间通信模块,具体说提供了一种移动终端间短距离无线通讯技术和方法。主要了采用基于 BER 模式的蓝牙网数据传输算法、基于 BNEP 的蓝牙网络模块设计和基于 BNEP 的蓝牙无线接入方式。该蓝牙网数据传输算法是在分析蓝牙网在不同比特误码率模式条件下的数据传输情况基础上,提出的一种的自适应数据传输算法;蓝牙模块包括基带(Baseband)协议、链路管理层协议(LMP)、逻辑链路控制和适配协议(L2CAP)和服务发现协议(SDP)、RF 电路模块描述、链路控制与信号功率匹配模块、降噪技术和蓝牙应用协议栈。上述技术方案的主要目的在于通过引入蓝牙数据传输算法提升蓝牙数据传输的实际速率,从而使得移动终端间通信具有更高的性能、稳定性和可靠性。因此上述技术方案无法解决现有技术中关于蓝牙传输时功耗过大的问题。

[0012] 中国专利(CN1455523)公开了一种对现场设备进行无线或 / 和有线混合数据通信的自动化网络控制方法,主要包括:设立现场级蓝牙控制器、现场级蓝牙接入装置及现场级蓝牙通信模块;在蓝牙通信协议与以太网通信协议的应用层进行优先级的定义与处理、优先权转换、套接字映射接口等技术来适应现场级控制的各种要求。本发明涉及的基于蓝牙技术的自动化网络通信控制系统包括现场级蓝牙控制器、现场级蓝牙接入装置及现场级蓝牙通信模块。上述技术方案主要用于搭建并控制现场设备之间的蓝牙通信网络,使得在组网灵活、方便的同时,又增加了现场设备的灵活性、可移动性、适应性和抗干扰性。因此,上述技术方案无法适用于移动终端内,不能解决现有技术中的问题。

发明内容

[0013] 根据现有技术中存在的缺陷,即蓝牙传输时消耗功率过大从而降低了移动终端的续航能力,现提供一种蓝牙信号发射功率调整系统及移动终端,具体包括:

[0014] 一种蓝牙信号发射功率调整系统,适用于移动终端内;其中,包括:

[0015] 信号收发模块;所述信号收发模块用于发送和接收蓝牙信号;

[0016] 发射功率调整模块,连接所述信号收发模块;所述发射功率调整模块根据所述信号收发模块接收到的蓝牙信号处理得到一个对应的判断数据;所述发射功率调整模块将所述判断数据与一预设的阈值范围进行比对,并根据比对结果调整所述信号收发模块的发射功率。

[0017] 优选的,该蓝牙信号发射功率调整系统,其中,当所述判断数据处于所述预设的阈值范围内时,所述发射功率调整模块控制所述信号收发模块保持当前的所述发射功率;

[0018] 当所述判断数据大于所述预设的阈值范围内的最大值时,所述发射功率调整模块控制所述信号收发模块降低所述发射功率;

[0019] 当所述判断数据小于所述预设的阈值范围内的最小值时,所述发射功率调整模块输出一个相应的告警信号,以提示使用者此时蓝牙通信距离过远。

[0020] 优选的,该蓝牙信号发射功率调整系统,其中,所述发射功率调整模块包括了数据传输部件和数据处理部件;所述数据传输部件分别连接所述数据处理部件和所述信号收发模块;

[0021] 所述数据传输部件根据所述信号收发模块接收到的所述蓝牙信号获取对应的所述判断数据,并将所述判断数据发送至所述数据处理部件;

[0022] 所述数据处理部件将所述判断数据与所述预设的阈值范围进行比较,并根据比较结果处理得到相应的发射功率调整指令;所述数据处理部件通过所述数据传输部件将所述发射功率调整指令发送至所述信号收发模块,以调整所述信号收发模块的发射功率。

[0023] 优选的,该蓝牙信号发射功率调整系统,其中,所述判断数据为接收信号强度。

[0024] 优选的,该蓝牙信号发射功率调整系统,其中,所述预设的阈值范围为-6dbm至4dbm。

[0025] 优选的,该蓝牙信号发射功率调整系统,其中,还包括一个连接所述发射功率调整模块的告警模块;所述发射功率调整模块将所述告警信号发送至所述告警模块;所述告警模块输出所述告警信号以提示使用者此时蓝牙通信距离过远。

[0026] 优选的,该蓝牙信号发射功率调整系统,其中,所述数据传输部件内设有一预置的

时间间隔；所述数据传输部件以所述预置的时间间隔为周期获取所述判断数据。

[0027] 优选的，该蓝牙信号发射功率调整系统，其中，当经过所述预置的时间间隔后，所述发射功率调整模块首先控制所述信号收发模块以预设的第一发射功率发送蓝牙信号，随后所述数据传输部件获取所述判断数据；

[0028] 优选的，该蓝牙信号发射功率调整系统，其中，所述预置的时间间隔为 5 秒。

[0029] 一种移动终端，其中，包括了上述的蓝牙信号发射功率调整系统。

[0030] 上述技术方案的有益效果是：根据信号强度灵活调整蓝牙信号的发生功率，降低了蓝牙传输时的功耗，提升了移动终端的续航能力。

附图说明

[0031] 图 1 是本发明的较佳的实施例中，一种蓝牙信号发射功率调整系统的框架结构图；

[0032] 图 2 是本发明的较佳的实施例中，根据上述调整系统调整蓝牙信号发射功率的流程示意图；

[0033] 图 3 是本发明的较佳的实施例中，在图 1 的基础上示出的蓝牙信号发生功率调整系统的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明，但不作为本发明的限定。

[0035] 如图 1 所示，本发明的较佳的实施例中，一种蓝牙信号发射功率调整系统，适用于移动终端内。该调整系统中包括了信号收发模块 1 和发射功率调整模块 2。信号收发模块 1 连接发射功率调整模块 2。信号收发模块 1 用于发送和接收蓝牙信号，发射功率调整模块 2 根据信号收发模块 1 接收到的蓝牙信号处理得到一对应的判断数据，并将该判断数据与一预设的阈值进行比较，从而根据比较结果确定对信号收发模块 1 的发射功率的调整策略。本发明的较佳的实施例中，上述调整策略具体为：

[0036] 当判断数据处于预设的阈值范围内时，发射功率调整模块控制信号收发模块保持当前的发射功率；

[0037] 当判断数据大于预设的阈值范围内的最大值时，发射功率调整模块控制信号收发模块降低发射功率；

[0038] 当判断数据小于预设的阈值范围内的最小值时，发射功率调整模块输出一个相应的告警信号，以提示使用者此时蓝牙通信距离过远。

[0039] 本发明的较佳的实施例中，上述判断数据为信号接收信号强度 (Received Signal Strength Indication, RSSI)，即发射功率调整模块 2 根据 RSSI 来决定是否对信号收发模块 1 的发射功率进行调整。

[0040] 本发明的较佳的实施例中，进一步地，发射功率调整模块 2 中包括了数据传输部件 21 和数据处理部件 22。数据传输部件 21 与数据处理部件 22 连接，同时数据传输部件 21 还连接信号收发模块 1。本发明的较佳的实施例中，数据传输部件 21 为移动终端内部的基带处理模块 (Baseband Module)，数据处理部件为移动终端内部的应用处理模块 (Application Module)。数据传输部件 21 用于读取信号收发模块 1 接收的蓝牙信号的

RSSI,并将 RSSI 发送至数据处理部件 22。数据处理部件 22 将 RSSI 与一预设的阈值进行比较,并根据比较结果处理得到相应的调整策略。本发明的较佳的实施例中,上述预设的阈值实际为一预设的阈值范围,具体地,本发明的较佳的实施例中,上述预设的阈值范围是 -6dbm-4dbm。

[0041] 本发明的较佳的实施例中,将判断数据选择为 RSSI,以及相应地将阈值范围确定为 -6dbm-4dbm 的范围内的技术特征,仅包括在本发明的较佳的实施例中,并非因此限制本发明的保护范围内,即本发明的其他实施例中,可以采用其他不限于 RSSI 但与蓝牙信号有关的判断数据以及对应于所选择的判断数据的一个确定的阈值范围来判断并调整蓝牙信号的发射功率。

[0042] 本发明的较佳的实施例中,上述信号收发模块 1 进一步地包括了信号发送部件 11 和信号接收部件 12;信号发送部件 11 用于发射蓝牙信号,信号接收部件 12 用于接收蓝牙信号。本发明的较佳的实施例中,信号发送部件 11 和信号接收部件 12 均连接至数据传输部件 21。数据传输部件 21 根据信号接收部件 12 接收到的蓝牙信号提取其 RSSI,并将 RSSI 传输至数据处理部件 22;数据传输部件 21 随后将数据处理部件 22 处理后形成的调整指令发送至信号发送部件 11,以调整信号发送部件 11 的发射功率。

[0043] 本发明的较佳的实施例中,上述调整系统中还包括一连接发射功率调整模块 2 的告警模块 3,由于蓝牙信号减弱导致通信不畅的最主要原因就是蓝牙通信的距离过远,因此该告警模块 3 的作用在于当蓝牙信号较弱时提醒使用者通信距离过远,需要缩短通信距离。因此,本发明的较佳的实施例中,上述告警模块 3 进一步地连接于数据处理部件 22。

[0044] 本发明的较佳的实施例中,上述告警模块 3 可以为移动终端的显示屏,当蓝牙信号较弱时,数据处理部件 22 发送相应的告警信号至显示屏显示,以提示使用者蓝牙通信距离过远,需要缩短距离。

[0045] 本发明的较佳的实施例中,由于在蓝牙连接的过程中,蓝牙信号的收发并不是稳定的,其可能会随着收发蓝牙信号的移动设备的位置变化而产生相应的变化。为了涵盖在蓝牙信号收发过程中的调整情况,在数据传输部件 21 内设置一预设的时间间隔,数据传输部件 21 以该预设的时间间隔为时间周期,定期对蓝牙信号进行检测,以获取相应的 RSSI。本发明的较佳的实施例中,上述预设的时间间隔为 5 秒,即数据传输部件 21 每隔 5 秒获取接收到的蓝牙信号的 RSSI,并进行蓝牙信号的调整步骤。

[0046] 本发明的较佳的实施例中,如图 2 所示,进一步地,以判断数据为接收信号强度(RSSI)为例说明完整的判断并调整蓝牙信号发射功率的步骤,具体包括:

[0047] 步骤 1,移动终端以预设的第一发射功率发送蓝牙信号;本发明的较佳的实施例中,移动终端的信号收发模块向外发送蓝牙信号,初始的发送功率为默认的第一发射功率。由于现有技术中,蓝牙模块通常采用最大功率发射信号,因此本发明的较佳的实施例中,将默认的第一发射功率限定为信号收发模块的最大发射功率。

[0048] 步骤 2,移动终端接收蓝牙信号;发射功率调整模块读取接收到的蓝牙信号,并获取相应的接收信号强度;

[0049] 步骤 3,发射功率调整模块将接收信号强度与一预设的阈值范围进行比较;

[0050] 若接收信号强度位于预设的阈值范围内,则转至步骤 4;

[0051] 若接收信号强度小于预设的阈值范围中的最小值,则发射功率调整模块发送一告

警信号至一告警模块,以通知使用者通信距离较远;随后转至步骤4;

[0052] 若接收信号强度大于预设的阈值范围中的最大值,则发射功率调整模块发送一调整指令至信号收发模块以降低信号收发模块的发射功率;随后转至步骤4;

[0053] 步骤4,经过一预设的时间间隔后,返回步骤1。

[0054] 本发明的较佳的实施例中,当发射功率调整模块所依据判断的判断数据为接收信号强度(RSSI)时,上述预设的阈值范围为 $-6\text{dbm}-4\text{dbm}$ 。

[0055] 本发明的较佳的实施例中,当发射功率调整模块检测到 $\text{RSSI} > 4\text{dbm}$ 时,说明此时蓝牙通信环境较好,无需大功率发射蓝牙信号,则发射功率调整模块控制信号收发模块将发射功率降低到一预设的第二发射功率。该第二发射功率小于默认的第一发射功率,即小于信号收发模块的最大发射功率。

[0056] 当发射功率调整模块检测到 $-6\text{dbm} \leq \text{RSSI} \leq 4\text{dbm}$ 时,说明此时蓝牙通信环境与发射功率相匹配,则发射功率调整模块控制信号收发模块保持当前的发射功率不变。

[0057] 当发射功率调整模块检测到 $\text{RSSI} < -6\text{dbm}$ 时,说明此时蓝牙通信环境比较差,则发射功率调整模块控制一告警模块提示使用者适当缩短蓝牙通信的距离。

[0058] 本发明的较佳的实施例中,当经过预设的时间间隔,即5秒后,发射功率调整模块首先控制信号收发模块以最大发射功率发送蓝牙信号(如步骤1),随后再获取相应的判断数据(即RSSI)。

[0059] 如图3所示为本发明的较佳的实施例中,以上述调整系统为基础形成的一个移动终端内部的蓝牙发射结构,具体包括:

[0060] 基带处理器和应用处理器(主芯片)共同构成本发明的较佳的实施例中所述的发射功率调整模块2,其中基带处理器为数据传输部件21,应用处理器为数据处理部件22。

[0061] 信号收发模块1在图2中以收发器表示,收发器的发送端发射蓝牙信号,接收端接收蓝牙信号。

[0062] 本发明的较佳的实施例中,在收发器的发送端(信号发送部件11)连接一个用于放大源信号的功率放大器(功放),在收发器的接收端(信号接收部件12)连接一个用于放大由天线源信号的低噪放大器(低噪放),这样就形成了一个比较简单的发射功率调整系统。

[0063] 本发明的较佳的实施例中,还包括一种移动终端,该移动终端的内部包括有如上文中所述的发射功率调整系统。移动终端通过发射功率调整系统来调整其蓝牙信号的发射功率。

[0064] 以上所述仅为本发明较佳的实施例,并非因此限制本发明的实施方式及保护范围,对于本领域技术人员而言,应当能够意识到凡运用本发明说明书及图示内容所作出的等同替换和显而易见的变化所得到的方案,均应当包含在本发明的保护范围内。

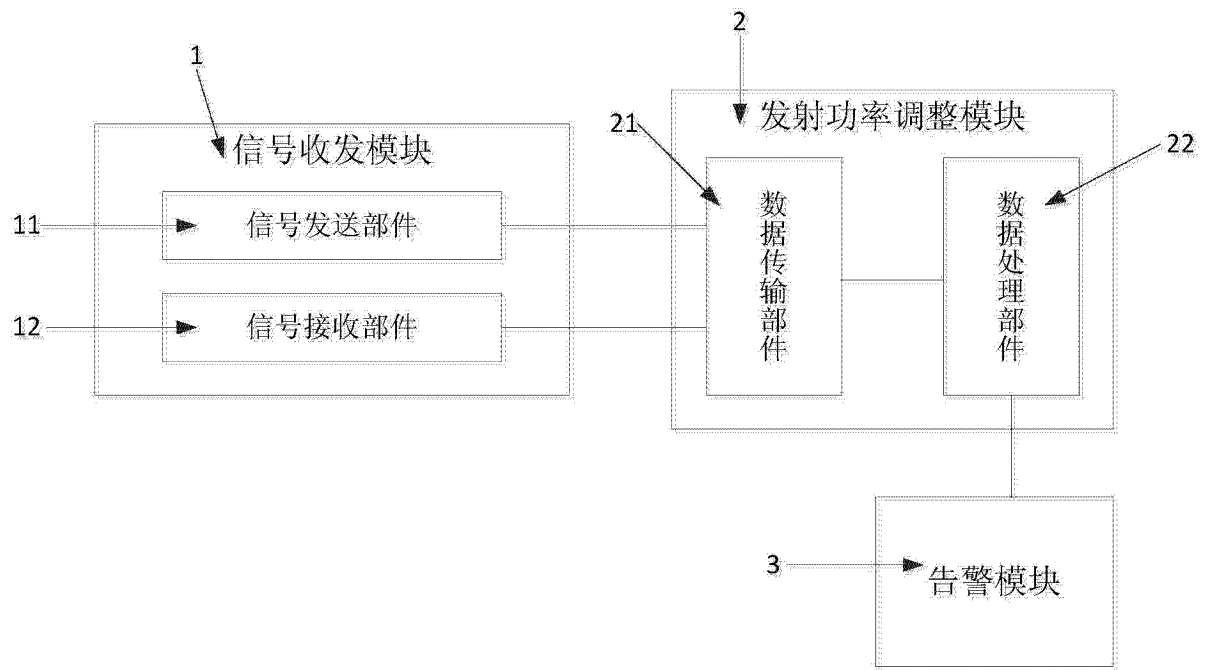


图 1

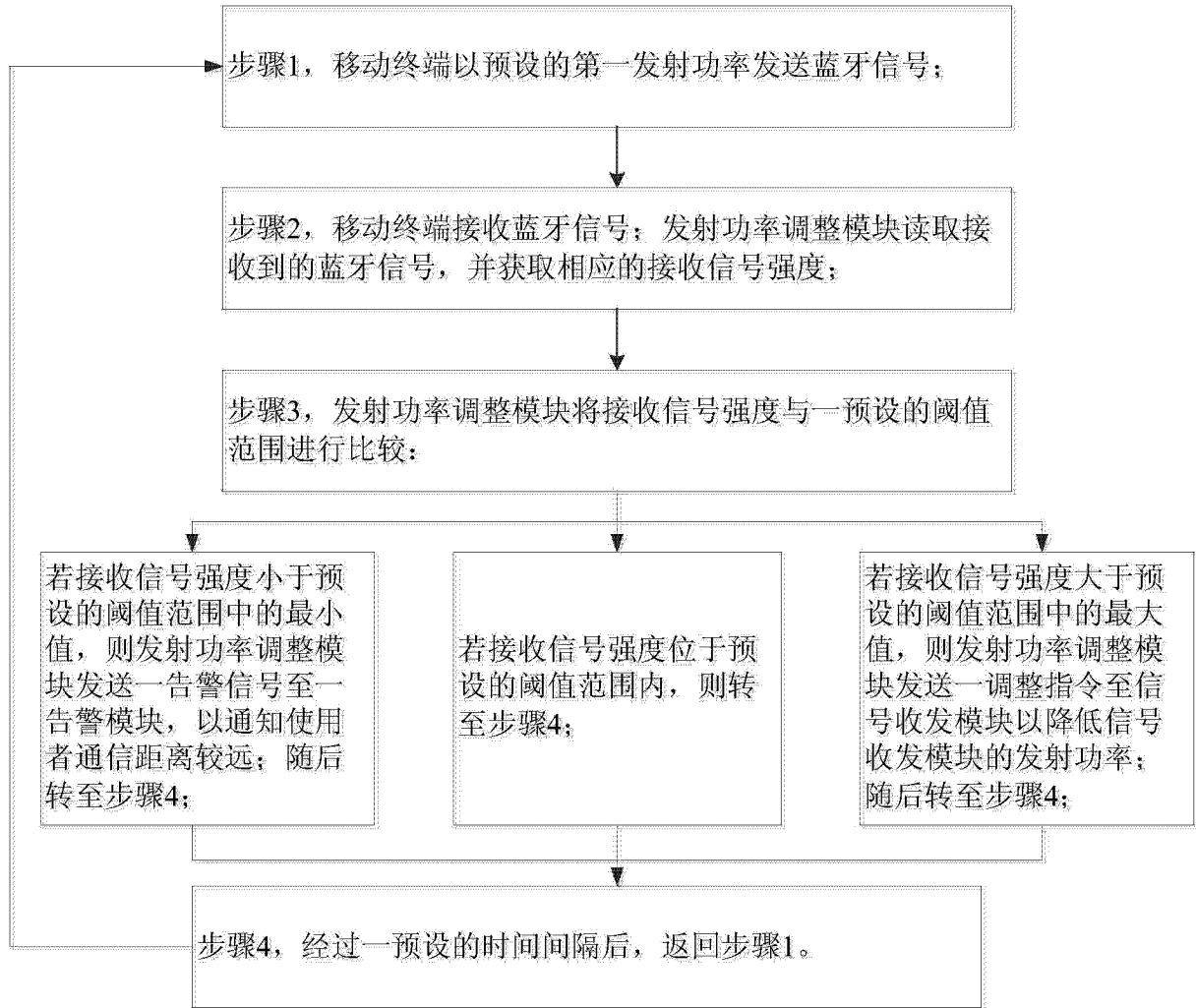


图 2

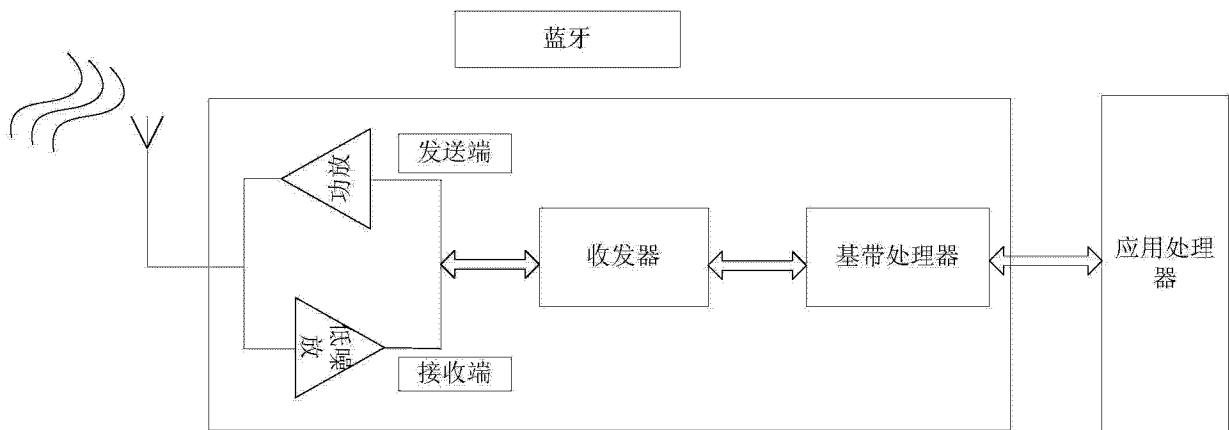


图 3