



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106028362 B

(45)授权公告日 2020.03.06

(21)申请号 201610295688.X

H04W 84/18(2009.01)

(22)申请日 2016.05.06

H04L 29/08(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106028362 A

(56)对比文件

US 2012282936 A1, 2012.11.08,

CN 103493390 A, 2014.01.01,

US 2015195717 A1, 2015.07.09,

CN 101431470 A, 2009.05.13,

(43)申请公布日 2016.10.12

审查员 齐小麟

(73)专利权人 惠州TCL移动通信有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区和
畅七路西86号

(72)发明人 唐彦波

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事
务所(普通合伙) 44268

代理人 王永文 刘文求

(51)Int.Cl.

H04W 16/20(2009.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图4页

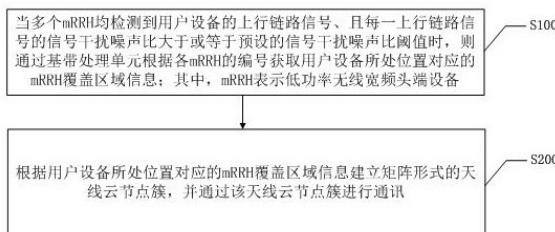
H04W 16/28(2009.01)

(54)发明名称

一种室内高密度网络的天线云节点通讯实
现方法及系统

(57)摘要

本发明提供了一种室内高密度网络的天线
云节点通讯实现方法及系统,方法包括:当多
个mRRH均检测到用户设备的上行链路信号、且每
一上行链路信号的信号干扰噪声比大于或等于预
设的信号干扰噪声比阈值时,则通过基带处理单
元根据各mRRH的编号获取用户设备所处位置对
应的mRRH覆盖区域信息;其中,mRRH表示低功
率无线宽频头端设备;根据用户设备所处位置对
应的mRRH覆盖区域信息建立矩阵形式的天线云
节点簇,并通过该天线云节点簇进行通讯。本发明
实现了实时以用户设备为中心建立天线云节点
簇,消除了边界问题,而且确保了天线云节点簇
中统一信号干扰噪声比,同时还消除切换,并提
供了持续的网络的吞吐量。



1.一种室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

A、当多个mRRH均检测到用户设备的上行链路信号、且每一上行链路信号的信号干扰噪声比大于或等于预设的信号干扰噪声比阈值时,则通过基带处理单元根据各mRRH的编号获取用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息;其中,mRRH表示低功率无线宽频头端设备;

所述步骤A具体包括:

A1、用户设备发送上行链路信号;

A2、mRRH对上行链路信号进行实时检测,当多个mRRH均检测到用户设备的上行链路信号时,则每一mRRH均向基带处理单元发送相对应的同相/正交信号;

A3、基带处理单元根据与每一mRRH相对应的同相/正交信号,获取信号干扰噪声比大于所述信号干扰噪声比阈值的同相/正交信号;

A4、根据信号干扰噪声比大于或等于所述信号干扰噪声比阈值的同相/正交信号所对应mRRH的编号,获取mRRH覆盖区域信息;

所述步骤A4中以信号干扰噪声比大于所述信号干扰噪声比阈值的同相/正交信号所对应的mRRH中,信号干扰噪声比最大值所对应的mRRH为主控节点;

B、根据用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息建立矩阵形式的天线云节点簇,并通过该天线云节点簇进行通讯;

C、当检测到用户设备的位移、且天线云节点簇中有mRRH的上行链路信号所对应信号干扰噪声比小于所述信号干扰噪声比阈值时,则返回执行步骤A;

当用户的初始位置发生一定的位移时,更新矩阵形式的天线云节点簇;

每一mRRH作为多个用户设备中其中一个用户设备的主控节点,并作为另一个用户设备的从属节点。

2.一种室内高密度网络的天线云节点通讯实现系统,其特征在于,包括:

覆盖区域信息获取模块,用于当多个mRRH均检测到用户设备的上行链路信号、且每一上行链路信号的信号干扰噪声比大于或等于预设的信号干扰噪声比阈值时,则通过基带处理单元根据各mRRH的编号获取用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息;其中,mRRH表示低功率无线宽频头端设备;

所述覆盖区域信息获取模块具体包括:

上行链路信号发送单元,用于用户设备发送上行链路信号;

同相/正交信号发送单元,用于mRRH对上行链路信号进行实时检测,当多个mRRH均检测到用户设备的上行链路信号时,则每一mRRH均向基带处理单元发送单元发送相对应的同相/正交信号;

比对单元,用于基带处理单元根据与每一mRRH相对应的同相/正交信号,获取信号干扰噪声比大于所述信号干扰噪声比阈值的同相/正交信号;

信息获取单元,用于根据信号干扰噪声比大于或等于所述信号干扰噪声比阈值的同相/正交信号所对应mRRH的编号,获取mRRH覆盖区域信息;

所述信息获取单元中以信号干扰噪声比大于所述信号干扰噪声比阈值的同相/正交信号所对应的mRRH中,信号干扰噪声比最大值所对应的mRRH为主控节点;

天线云节点簇建立模块,用于根据用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息建立矩

阵形式的天线云节点簇，并通过该天线云节点簇进行通讯；

更新模块，用于当检测到用户设备的位移、且天线云节点簇中有mRRH的上行链路信号所对应信号干扰噪声比小于所述信号干扰噪声比阈值时，则启动覆盖区域信息获取模块；

当用户的初始位置发生一定的位移时，更新矩阵形式的天线云节点簇；

每一mRRH作为多个用户设备中其中一个用户设备的主控节点，并作为另一个用户设备的从属节点。

一种室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通讯技术领域,尤其涉及一种室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法及系统。

背景技术

[0002] 随着室内通信的增多,无线网络的室内覆盖越来越重要。室内覆盖方案中最有效的方案是分布式天线系统(Distributed Antenna System,简记为DAS),分布式天线系统可有效改善室内覆盖方案中频谱利用率和系统容量的问题。在分布式天线系统中由于用户设备与天线的距离较近,还可有效降低用户的电量消耗。

[0003] 目前,一些室内覆盖系统采用的是基于光纤的数字DAS,这一类DAS主要由光纤和无线宽频头端设备(即Remote Radio Head,简记为RRH)组成。无线宽频头端设备实现了射频前端(即RF front-end)的所有功能,且无线宽频头端设备与基站之间传输的信号为数字基带信号(也即I/Q数据,I/Q为In-phase/Quadrature的简写,表示同相/正交)。无线宽频头端设备与基站之间传输所适用的标准协议有开放式基站架构(Open Base Station Architecture Initiative,简记为OBSAI)和通用公共无线电接口(Common Public Radio Interface,简记为CPRI)。

[0004] 目前,智能数字化的室内系统主要包括BBU(Building Baseband Unit,即室内基带处理单元),无线集线器(即radio Hub)和mRRH(即micro power Remote Radio Head,简记为mRRH,表示低功率无线宽频头端设备)。如果一栋大楼中的所有mRRH已根据用户需求而组成一个蜂窝,但是现需要将该蜂窝进行拆分时,意味着将该蜂窝根据不同需求从1个拆分为2个,或者是拆分为更多。无线集线器是智能数字化的室内系统中的路径规划中心,即来自各mRRH中的无线信号在无线集线器中被合成为上行链路信号(即uplink signal),而来自于BBU中的下行链路信号(即downlink signal)则被BBU分发至mRRH。

[0005] 随着数据和流量传输的爆炸性增长,是室内系统中被部署了越来越多的天线,可将此类型的网络成为高密度低功率无线接入点网络(即high density small cell network),如此多的节点导致了每单位面积区域内的边界,而边界在BS-中心架构中会产生以下问题:1)高频率的切换;2)越来越多的干扰。

[0006] 高密度低功率无线接入点网络的吞吐量性能在没有数据交换时,切换执行阶段受到影响,而且当用户设备的信号干扰噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio,简记为SINR)很低时也会受到影响。高密度低功率无线接入点网络的吞吐量窗口在切换准备阶段时急剧收缩,而且吞吐量窗口在切换执行阶段持续保持收缩。

[0007] 因此,现有技术还有待改进和发展。

发明内容

[0008] 鉴于上述现有技术的不足之处,本发明的目的在于提供一种室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法及系统,旨在解决现有技术中高密度低功率无线接入点网络中被部

署了越来越多的天线，如此多的天线节点导致每单位面积区域内的边界增多的问题。

[0009] 为了达到上述目的，本发明采取了以下技术方案：

[0010] 一种室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法，其中，所述方法包括以下步骤：

[0011] A、当多个mRRH均检测到用户设备的上行链路信号、且每一上行链路信号的信号干扰噪声比大于或等于预设的信号干扰噪声比阈值时，则通过基带处理单元根据各mRRH的编号获取用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息；其中，mRRH表示低功率无线宽频头端设备；

[0012] B、根据用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息建立矩阵形式的天线云节点簇，并通过该天线云节点簇进行通讯。

[0013] 所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法，其中，所述步骤A具体包括：

[0014] A1、用户设备发送上行链路信号；

[0015] A2、mRRH对上行链路信号进行实时检测，当多个mRRH均检测到用户设备的上行链路信号时，则每一mRRH均向基带处理单元发送单元发送相对应的同相/正交信号；

[0016] A3、基带处理单元根据与每一mRRH相对应的同相/正交信号，获取信号干扰噪声比大于所述信号干扰噪声比阈值的同相/正交信号；

[0017] A4、根据信号干扰噪声比大于或等于所述信号干扰噪声比阈值的同相/正交信号所对应mRRH的编号，获取mRRH覆盖区域信息。

[0018] 所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法，其中，所述步骤A4中以信号干扰噪声比大于所述信号干扰噪声比阈值的同相/正交信号所对应的mRRH中，信号干扰噪声比最大值所对应的mRRH为主控节点。

[0019] 所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法，其中，还包括：

[0020] C、当检测到用户设备的位移、且天线云节点簇中有mRRH的上行链路信号所对应信号干扰噪声比小于所述信号干扰噪声比阈值时，则返回执行步骤A。

[0021] 一种室内高密度网络的天线云节点通讯实现系统，其中，包括：

[0022] 覆盖区域信息获取模块，用于当多个mRRH均检测到用户设备的上行链路信号、且每一上行链路信号的信号干扰噪声比大于或等于预设的信号干扰噪声比阈值时，则通过基带处理单元根据各mRRH的编号获取用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息；其中，mRRH表示低功率无线宽频头端设备；

[0023] 天线云节点簇建立模块，用于根据用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息建立矩阵形式的天线云节点簇，并通过该天线云节点簇进行通讯。

[0024] 所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现系统，其中，所述覆盖区域信息获取模块具体包括：

[0025] 上行链路信号发送单元，用于用户设备发送上行链路信号；

[0026] 同相/正交信号发送单元，用于mRRH对上行链路信号进行实时检测，当多个mRRH均检测到用户设备的上行链路信号时，则每一mRRH均向基带处理单元发送单元发送相对应的同相/正交信号；

[0027] 比对单元，用于基带处理单元根据与每一mRRH相对应的同相/正交信号，获取信号干扰噪声比大于所述信号干扰噪声比阈值的同相/正交信号；

[0028] 信息获取单元，用于根据信号干扰噪声比大于或等于所述信号干扰噪声比阈值的

同相/正交信号所对应mRRH的编号,获取mRRH覆盖区域信息。

[0029] 所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现系统,其中,所述信息获取单元中以信号干扰噪声比大于所述信号干扰噪声比阈值的同相/正交信号所对应的mRRH中,信号干扰噪声比最大值所对应的mRRH为主控节点。

[0030] 所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现系统,其中,还包括:

[0031] 更新模块,用于当检测到用户设备的位移、且天线云节点簇中有mRRH的上行链路信号所对应信号干扰噪声比小于所述信号干扰噪声比阈值时,则启动覆盖区域信息获取模块。

[0032] 本发明所述的室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法及系统,方法包括:当多个mRRH均检测到用户设备的上行链路信号、且每一上行链路信号的信号干扰噪声比大于或等于预设的信号干扰噪声比阈值时,则通过基带处理单元根据各mRRH的编号获取用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息;其中,mRRH表示低功率无线宽频头端设备;根据用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息建立矩阵形式的天线云节点簇,并通过该天线云节点簇进行通讯。本发明实现了实时以用户设备为中心建立天线云节点簇,消除了边界问题,而且确保了天线云节点簇中统一信号干扰噪声比,同时还消除切换,并提供了持续的网络的吞吐量。

附图说明

[0033] 图1为本发明所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法较佳实施例的流程图。

[0034] 图2为本发明所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法具体实施例中用户设备及mRRH分布的第一示意图。

[0035] 图3为本发明所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法具体实施例中用户设备及mRRH分布的第二示意图。

[0036] 图4为本发明所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现系统较佳实施例的结构框图。

具体实施方式

[0037] 本发明提供一种室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法及系统,为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0038] 请参考图1,其为本发明所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法较佳实施例的流程图。如图1所示,所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法,包括以下步骤:

[0039] 步骤S100、当多个mRRH均检测到用户设备的上行链路信号、且每一上行链路信号的信号干扰噪声比大于或等于预设的信号干扰噪声比阈值时,则通过基带处理单元根据各mRRH的编号获取用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息;其中,mRRH表示低功率无线宽频头端设备。

[0040] 本发明的实施例中,当某一建筑的室内设置有多个mRRH时,则当一个用户设备(如

智能手机、智能手表或平板电脑等智能设备)处于该室内时,则用户设备可发出上行链路信号以供mRRH检测,当这多个mRRH检测到的上行链路信号中有信号干扰噪声比大于或等于预设的信号干扰噪声比阈值,通过基带处理单元根据各mRRH的编号获取用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息。

[0041] 例如,如图2所示,某一建筑的室内设置有9个mRRH,依次记为mRRH1~mRRH9,用户设备4(即UE4)所发出的上行链路信号被mRRH5、mRRH6、mRRH8及mRRH9检测到,且这四个上行链路信号的信号干扰噪声比均大于所述信号干扰噪声比阈值,则基带处理单元可根据各mRRH的编号确定用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息,mRRH覆盖区域信息可记为(mRRH5、mRRH6、mRRH8及mRRH9)。

[0042] 步骤S200、根据用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息建立矩阵形式的天线云节点簇,并通过该天线云节点簇进行通讯。

[0043] 在具体实施时,再次参考图2,当在步骤S100中获取到mRRH覆盖区域信息为(mRRH5、mRRH6、mRRH8及mRRH9),则说明用户设备处于mRRH5、mRRH6、mRRH8及mRRH9这四个节点的中心,则可以这四个节点为基础来建立矩阵形式的天线云节点簇。为了方便通讯,则将mRRH1~mRRH9中所接收上行链路信号的信号干扰噪声比大于或等于所述信号干扰噪声比阈值的节点量化为1,而所接收上行链路信号的信号干扰噪声比小于所述信号干扰噪声比阈值的节点量化为0,则天线云节点簇所对应的矩阵S可记为:可见,UE4所对应的mRRH覆盖区域信息为(mRRH5、mRRH6、mRRH8及mRRH9)。而且在进一步判断每一用户设备所对应的mRRH覆盖区域信息中的主控节点时,则应以mRRH覆盖区域信息中信号干扰噪声比为最大值所对应的mRRH为主控节点,mRRH覆盖区域信息中的其他mRRH为从属节点。在图2中,以mRRH5为主控节点(即Dominator),以mRRH6、mRRH8及mRRH9为从属节点(即Coordinator)。此时只有mRRH5向UE4发出主控信号,mRRH6、mRRH8及mRRH9不能向UE4发出主控信号,这就确保了每一天线云节点簇中只有一个主控节点。

[0044] 每一mRRH能同时作为多个用户设备中其中一个用户设备的主控节点,并作为另一用户设备的从属节点,例如图2中,mRRH5作为UE4的主控节点,同时也作为UE5的从属节点。

[0045] 这样,实现了实时以用户设备为中心建立天线云节点簇,消除了边界问题,而且确保了天线云节点簇中统一信号干扰噪声比,同时还消除切换,并提供了持续的网络的吞吐量。

[0046] 进一步的,在所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法中所述步骤S100具体包括:

[0047] 步骤S101、用户设备发送上行链路信号;

[0048] 步骤S102、mRRH对上行链路信号进行实时检测,当多个mRRH均检测到用户设备的上行链路信号时,则每一mRRH均向基带处理单元发送单元发送相对应的同相/正交信号;

[0049] 步骤S103、基带处理单元根据与每一mRRH相对应的同相/正交信号,获取信号干扰噪声比大于所述信号干扰噪声比阈值的同相/正交信号;

[0050] 步骤S104、根据信号干扰噪声比大于或等于所述信号干扰噪声比阈值的同相/正交信号所对应mRRH的编号,获取mRRH覆盖区域信息。

[0051] 进一步的,在所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法中,还包括:

[0052] 步骤S300、当检测到用户设备的位移、且天线云节点簇中有mRRH的上行链路信号

所对应信号干扰噪声比小于所述信号干扰噪声比阈值时，则返回执行步骤S100。

[0053] 具体实施时，请参考图3，当用户设备4(即UE4)从图2中的初始位置发生了一定位移，此时mRRH6和mRRH9的上行链路信号所对应信号干扰噪声比小于所述信号干扰噪声比阈值，故不能在作为UE4的天线云节点簇的一部分，故返回执行步骤S100。而此时又判断mRRH4、mRRH5、mRRH7及mRRH8为UE4所对应的mRRH覆盖区域信息，故更新后的天线云节点簇所对应的矩阵S' 可记为：在图4中在UE4发生一定距离的位移时，以mRRH4为主控节点(即Dominator)，以mRRH5、mRRH7及mRRH8为从属节点(即Coordinator)。此时只有mRRH4向UE4发出主控信号，mRRH5、mRRH7及mRRH8不能向UE4发出主控信号，这就确保了每一天线云节点簇中只有一个主控节点。而且用户设备当前所对应的天线云节点簇中每一mRRH与其进行通讯时，其信号干扰噪声比均大于或等于所述信号干扰噪声比阈值，这意味着用户设备的通讯质量能得到保证。

[0054] 基于上述方法实施例，本发明还提供了一种室内高密度网络的天线云节点通讯实现系统。如图4所示，所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现系统，包括：

[0055] 覆盖区域信息获取模块100，用于当多个mRRH均检测到用户设备的上行链路信号、且每一上行链路信号的信号干扰噪声比大于或等于预设的信号干扰噪声比阈值时，则通过基带处理单元根据各mRRH的编号获取用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息；其中，mRRH表示低功率无线宽频头端设备；

[0056] 天线云节点簇建立模块200，用于根据用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息建立矩阵形式的天线云节点簇，并通过该天线云节点簇进行通讯。

[0057] 进一步的，在所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现系统中，所述覆盖区域信息获取模块100具体包括：

[0058] 上行链路信号发送单元，用于用户设备发送上行链路信号；

[0059] 同相/正交信号发送单元，用于mRRH对上行链路信号进行实时检测，当多个mRRH均检测到用户设备的上行链路信号时，则每一mRRH均向基带处理单元发送单元发送相对应的同相/正交信号；

[0060] 比对单元，用于基带处理单元根据与每一mRRH相对应的同相/正交信号，获取信号干扰噪声比大于所述信号干扰噪声比阈值的同相/正交信号；

[0061] 信息获取单元，用于根据信号干扰噪声比大于或等于所述信号干扰噪声比阈值的同相/正交信号所对应mRRH的编号，获取mRRH覆盖区域信息。

[0062] 进一步的，在所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现系统中，所述信息获取单元中以信号干扰噪声比大于所述信号干扰噪声比阈值的同相/正交信号所对应的mRRH中，信号干扰噪声比最大值所对应的mRRH为主控节点。

[0063] 进一步的，在所述室内高密度网络的天线云节点通讯实现系统中，还包括：

[0064] 更新模块，用于当检测到用户设备的位移、且天线云节点簇中有mRRH的上行链路信号所对应信号干扰噪声比小于所述信号干扰噪声比阈值时，则启动覆盖区域信息获取模块。

[0065] 综上所述，本发明所述的室内高密度网络的天线云节点通讯实现方法及系统，方法包括：当多个mRRH均检测到用户设备的上行链路信号、且每一上行链路信号的信号干扰噪声比大于或等于预设的信号干扰噪声比阈值时，则通过基带处理单元根据各mRRH的编号

获取用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息；其中，mRRH表示低功率无线宽频头端设备；根据用户设备所处位置对应的mRRH覆盖区域信息建立矩阵形式的天线云节点簇，并通过该天线云节点簇进行通讯。本发明实现了实时以用户设备为中心建立天线云节点簇，消除了边界问题，而且确保了天线云节点簇中统一信号干扰噪声比，同时还消除切换，并提供了持续的网络的吞吐量。

[0066] 可以理解的是，对本领域普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案及本发明构思加以等同替换或改变，而所有这些改变或替换都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

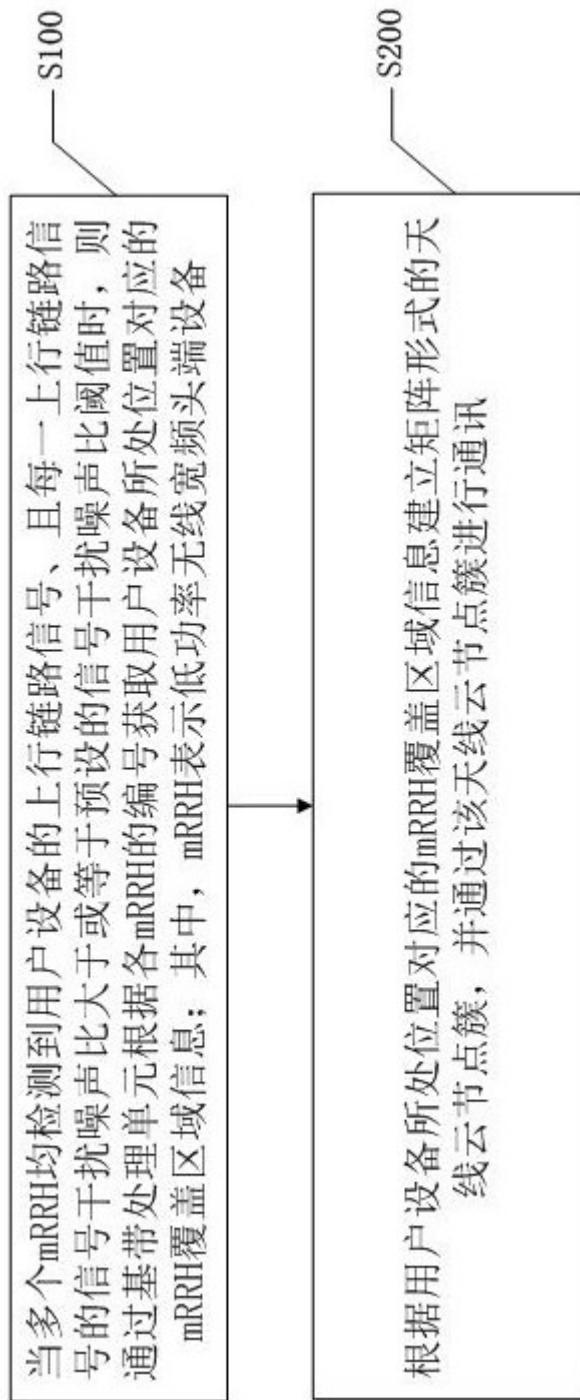


图1

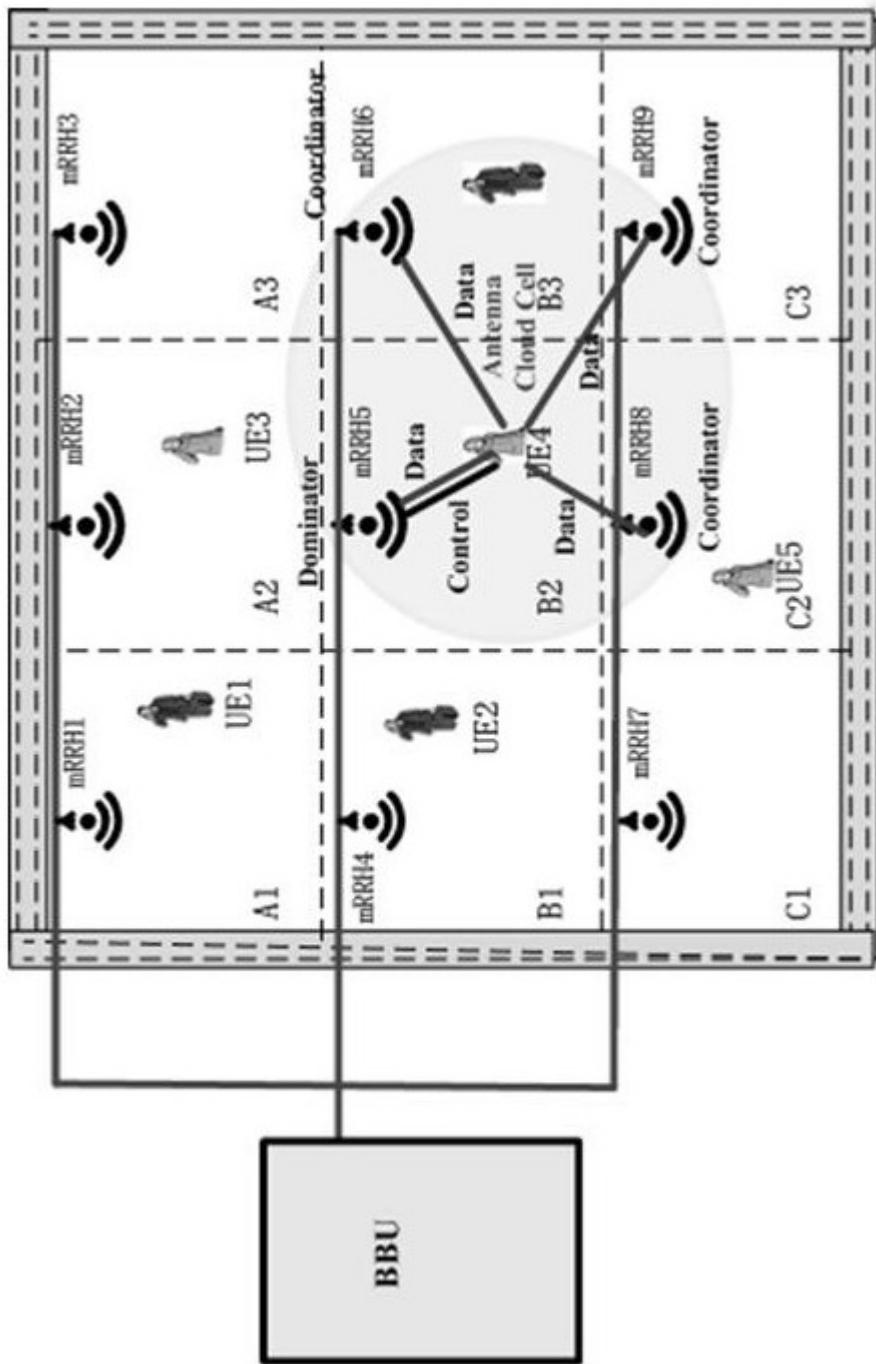


图2

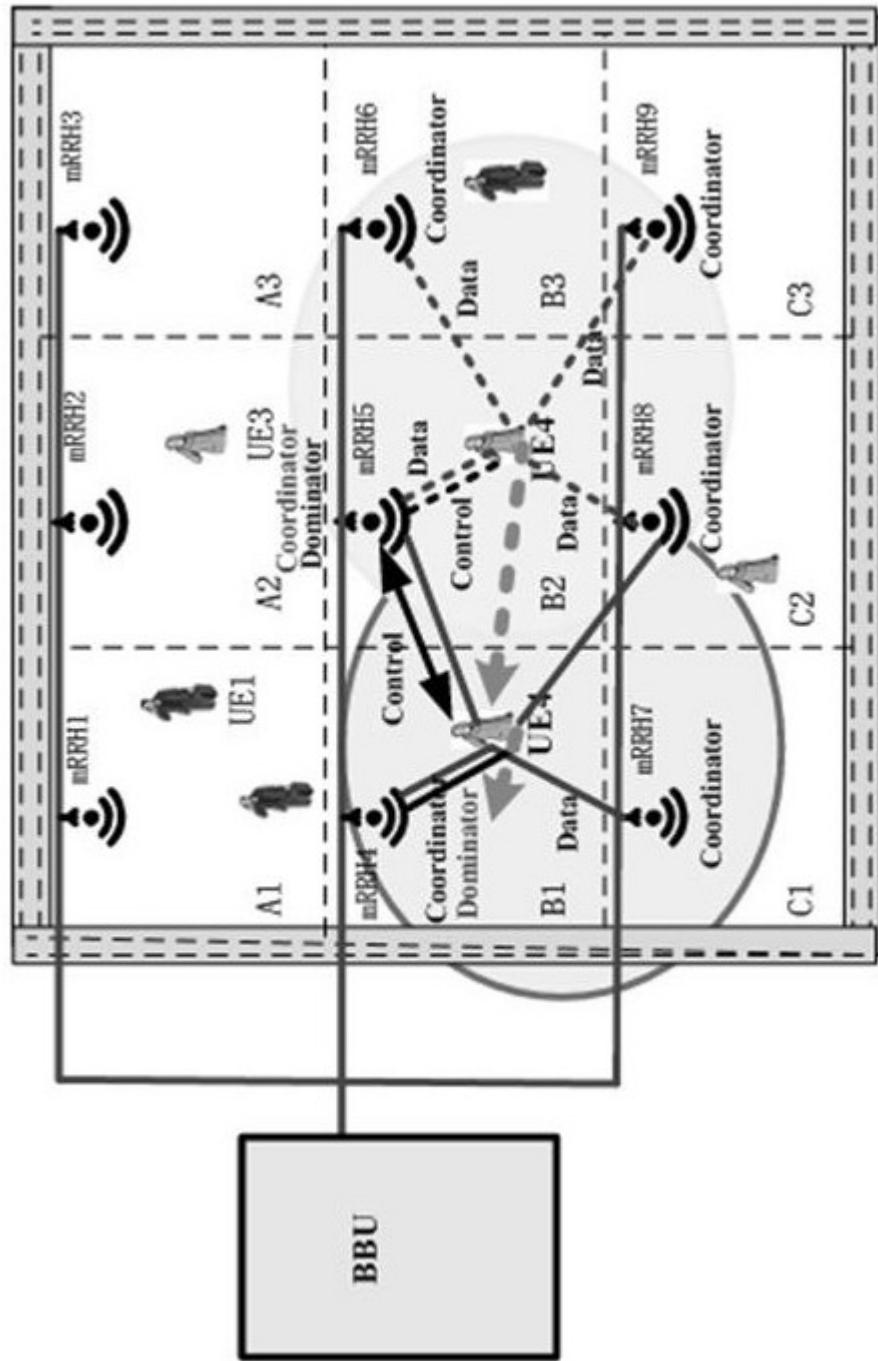


图3

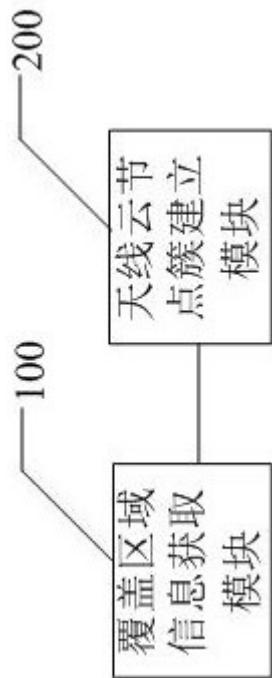


图4