



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110545123 B

(45) 授权公告日 2022. 02. 01

(21) 申请号 201910817475.2

H04W 4/10 (2009.01)

(22) 申请日 2019.08.30

H04W 88/08 (2009.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110545123 A

(56) 对比文件

CN 103117768 A, 2013.05.22

CN 103858516 A, 2014.06.11

(43) 申请公布日 2019.12.06

CN 102075209 A, 2011.05.25

(73) 专利权人 广州维德科技有限公司

EP 2536051 A1, 2012.12.19

地址 510610 广东省广州市天河区东莞庄路161号自编13栋

审查员 陈静

(72) 发明人 高翔 徐京海

(74) 专利代理机构 佛山帮专知识产权代理事务所(普通合伙) 44387

代理人 曾风云

(51) Int. Cl.

H04B 1/401 (2015.01)

H04B 1/50 (2006.01)

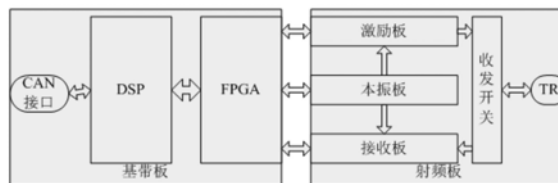
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站

(57) 摘要

本发明提出了一种用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站,包括用于传输接收及发射信号的射频板和用于对所述接收信号及发射信号进行处理的基带板,所述基带板包括DSP处理器和FPGA;所述射频板包括激励板、本振板、接收板和收发开关,所述接收板用于接收信号并对所接收到的射频信号进行处理;所述本振板用于给激励板和接收板提供本振信号,用于射频信号的上变频和下变频;所述激励板用于对射频信号进行处理并进行发射;所述收发开关用于进行发射和接收的信号传输路径切换,以实现单端口的收发时分复用;所述接收板包括用于接收第一射频信号的第一接收通道和用于接收第二射频信号的第二接收通道;本发明用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站可以接收两个频率的射频信号并进行转发,充分地利用了资源。



1. 一种用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站,其特征在于,包括用于接收信号及发射信号的射频板和用于对所述接收信号及发射信号进行处理的基带板,所述基带板包括DSP处理器和FPGA;所述射频板包括激励板、本振板、接收板和收发开关,所述本振板用于给激励板和接收板提供本振信号,用于为射频信号提供上变频的本振信号和下变频的本振信号;所述接收板用于接收信号并对所接收到的射频信号与本振板所输出的下变频本振信号进行混频,然后进行下变频处理;所述激励板用于对射频信号进行上变频处理,然后通过与本振板所输出的上变频本振信号进行混频到发射频率后进行发射;所述收发开关用于进行发射和接收的信号传输路径切换,以实现单端口的收发时分复用;

所述接收板包括用于接收第一射频信号的第一接收通道和用于接收第二射频信号的第二接收通道;接收板接收到第一射频信号和第二射频信号后,通过DSP处理器进行判断第一射频信号、第二射频信号接收时的先后顺序,然后将先接收到的第一射频信号或第二射频信号通过激励板发射出去。

2. 如权利要求1所述用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站,其特征在于,所述激励板包括第一上变频模块、滤波模块、混频模块和第二上变频模块,通过第一上变频模块将射频信号上变频到45M中频后,再通过滤波模块进行限带,混频模块将经过限带后的中频信号与本振板所输出的上变频本振信号进行混频,最后将混频后的射频信号进行放大、滤波及功率放大后输出。

3. 如权利要求1所述用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站,其特征在于,所述接收板将接收到的射频信号进行滤波、放大后,再与本振板所输出的下变频本振信号进行混频并下变频到45M中频信号,然后将下变频后的中频信号通过窄带中频滤波器和二级放大,最后通过基带板完成数字下变频到数字基带信号的处理。

4. 如权利要求1所述用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站,其特征在于,所述收发开关将所述接收板的接收接口和所述激励板的发射接口合并成一个端口。

5. 如权利要求1所述用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站,其特征在于,所述本振板中的振源为陶瓷介质谐振器。

6. 如权利要求1所述用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站,其特征在于,所述DSP处理器为TMS320C6410芯片。

7. 如权利要求1所述用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站,其特征在于,所述FPGA为EP3C25芯片。

## 用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站

### 技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信领域,具体涉及一种用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站。

### 背景技术

[0002] 在公安应急通信中,大量建设固定通信基站以确保大范围通信覆盖的方式是必不可少的,但是随着时代发展,公安系统对无线通信的要求不断提高,仅仅依靠这种方式,已经难以满足目前应急通信的需要。目前,我国城市化进程加快,一幢幢摩天大楼拔地而起,建筑物遮挡严重;轨道交通逐渐成为主流的交通方式,所以隧道、地下层也需要通信覆盖。架设站点寻址困难,需要机房室内条件,以及确保稳定能耗提供。建设通信基站费用高,工期长,若用于补充盲区,显然不是最佳的解决方案。

[0003] 目前,主要通过增加小型基站以增加现有通信网络的覆盖距离。然而,现有的无线调度通信网络大都采用信道和频点一对一的固定频点设置方式,因此需要对基站的每个信道设置固定频点,即现有小型基站每个信道只能接收单一频率射频信号,并只能对单一频率射频信号进行发射;例如,小型基站设置固定频点后,当第一对讲机以F1的频率通过原有网络传输时,小型基站将接收到的F1信号转换成频率为F2的信号后,发送到第二对讲机中,但由于小型基站的该信道已经设置固定频点,因此小型基站的该信道无法再接收其他频点的信号并进行转发。可见,现有基站的信道只能接收单一固定频点,造成资源的浪费,而随着现有无线调度通信网络容量的增加,需要增加更多地基站以保证通信,成本较高。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提出一种用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站,以解决现有技术所提到的问题。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站,包括用于接收信号及发射信号的射频板和用于对所述接收信号及发射信号进行处理的基带板,所述基带板包括DSP处理器和FPGA;所述射频板包括激励板、本振板、接收板和收发开关,所述本振板用于给激励板和接收板提供本振信号,用于为射频信号提供上变频的本振信号和下变频的本振信号;所述接收板用于接收信号并对所接收到的射频信号与本振板所输出的下变频本振信号进行混频,然后进行下变频处理;所述激励板用于对射频信号进行上变频处理,然后通过与本振板所输出的上变频本振信号进行混频到发射频率后进行发射;所述收发开关用于进行发射和接收的信号传输路径切换,以实现单端口的收发时分复用;

[0007] 所述接收板包括用于接收第一射频信号的第一接收通道和用于接收第二射频信号的第二接收通道;接收板接收到第一射频信号和第二射频信号后,通过DSP处理器进行判断第一射频信号、第二射频信号接收时的先后顺序,然后将先接收到的第一射频信号或第二射频信号通过激励板发射出去。

[0008] 进一步的,所述激励板包括第一上变频模块、滤波模块、混频模块和第二上变频模块,通过第一上变频模块将射频信号上变频到45M中频后,再通过滤波模块进行限带,混频模块将经过限带后的中频信号与本振板所输出的上变频本振信号进行混频,最后将混频后的射频信号进行放大、滤波及功率放大后输出。

[0009] 进一步的,所述接收板将接收到的射频信号进行滤波、放大后,再与本振板所输出的下变频本振信号进行混频以下变频到45M中频信号,然后将下变频后的中频信号通过窄带中频滤波器和二级放大,最后通过基带板中完成数字下变频到数字基带信号的处理。

[0010] 进一步的,所述收发开关将所述接收板的接收接口和所述激励板的发射接口合并成一个端口。

[0011] 进一步的,所述本振板中的振源为陶瓷介质谐振器。

[0012] 进一步的,所述DSP处理器为TMS320C6410芯片。

[0013] 进一步的,所述FPGA为EP3C25芯片。

[0014] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:本发明的接收板包括用于接收第一射频信号的第一接收通道和用于接收第二射频信号的第二接收通道,使接收板可以接收两路射频信号,如第一射频信号和第二射频信号,然后通过DSP处理器进行判断第一射频信号、第二射频信号接收时的先后顺序,然后将先接收到的第一射频信号或第二射频信号通过激励板发射出去,充分利用了基站。

[0015] 例如,通过收发开关进行发射和接收的信号传输路径切换,使本发明用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站可通过第一接收通道接收频率为F1的射频信号(第一射频信号),并将F1的射频信号转化为频率为F2的射频信号发送到对讲机中;也可通过第二接收通道接收频率为F2的射频信号(第二射频信号),并将F2的射频信号转化为频率为F1的射频信号发送到对讲机中,充分利用了基站。

## 附图说明

[0016] 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。

[0017] 图1为本发明用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站的系统框图;

[0018] 图2为本发明用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站进行信号传输时的原理结构示意图。

## 具体实施方式

[0019] 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作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。

[0020] 如图1,本发明实施方式公开了一种用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站,包括用于接收信号及发射信号的射频板和用于对所述接收信号及发射信号进行处理

的基带板,所述基带板包括DSP处理器和FPGA;所述射频板包括激励板、本振板、接收板和收发开关,所述本振板用于给激励板和接收板提供本振信号,用于为射频信号提供上变频的本振信号和下变频的本振信号;所述接收板用于接收信号并对所接收到的射频信号与本振板所输出的下变频本振信号进行混频,然后进行下变频处理;所述激励板用于对射频信号进行上变频处理,然后通过与本振板所输出的上变频本振信号进行混频到发射频率后进行发射;所述收发开关用于进行发射和接收的信号传输路径切换,以实现单端口的收发时分复用;

[0021] 所述接收板包括用于接收第一射频信号的第一接收通道和用于接收第二射频信号的第二接收通道;接收板接收到第一射频信号和第二射频信号后,通过DSP处理器进行判断第一射频信号、第二射频信号接收时的先后顺序,然后将先接收到的第一射频信号或第二射频信号通过激励板发射出去。

[0022] 如图2所示,当第一对讲机发起呼叫时,原有网络使用的是频率F1,即第一射频信号,当本实施例的双接收基站接收到频率为F1的射频信号后,可以转换为频率为F2的射频信号,并发送到第二对讲机,以进行通讯;而第二对讲机发起呼叫时,第二对讲机发出频率为F2的射频信号,即第二射频信号,本实施例的双接收基站接收到频率为F2的射频信号后,可以转换为频率为F1的射频信号,并通过原有网络发送到第一对讲机,以进行通讯。可见,本发明用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站可以接收两路不同频率的射频信号,并进行转发以完成通讯,充分利用了基站。

[0023] 具体的,本实施例用于窄带传输中单个频点数据传输的双接收基站使用前,需要对第一接收通道和第二接收通道进行设置接收频率,如设置为第一接收通道只能接收频率为F1的射频信号(即第一射频信号)、第二接收通道只能接收频率为F2的射频信号(即第二射频信号),例如,当第一射频信号先到达本实施例双接收基站时,通过第一接收通道接收第一射频信号,并通过基带板进行处理后通过激励板发射到终端;而当第二射频信号先到达本实施例双接收基站时,则通过第二接收通道接收第二射频信号,并通过基带板进行处理后通过激励板发射到终端;而若第一射频信号在还没通过激励板发射出去前,第二接收通道已经接收到第二射频信号,则DSP处理器会进行判断第一射频信号、第二射频信号接收时的先后顺序,只将先到达的第一射频信号通过激励板发射到终端。本发明充分地利用了基站,避免过多增加基站。

[0024] 具体的,本发明实施方式中,激励板包括第一上变频模块、滤波模块、混频模块和第二上变频模块,通过第一上变频模块将射频信号上变频到45M中频后,再通过滤波模块进行限带,混频模块将经过限带后的中频信号与本振板所输出的上变频本振信号进行混频,最后将混频后的射频信号进行放大、滤波及功率放大后输出。

[0025] 其中,所述接收板将接收到的射频信号进行滤波、放大后,再与本振板所输出的下变频本振信号进行混频以下变频到45M中频信号,然后将下变频后的中频信号通过窄带中频滤波器和二级放大,最后通过基带板中完成数字下变频到数字基带信号的处理。即,接收板接收到第一射频信号或第二射频信号后,进行滤波、放大及下变频一系列处理后,再通过基带板完成数字下变频到数字基带信号。

[0026] 进一步的,所述收发开关将所述接收板的接收接口和所述激励板的发射接口合并成一个端口,通过收发开关的同一个接口完成射频信号的接收及发射,实现单接口的收发

时分复用。进一步的,所述本振板中的振源为陶瓷介质谐振器,以保证达到基站的应用需求。

[0027] 进一步的,所述DSP处理器为TMS320C6410芯片,作为本实施例双接收基站的的核心,DSP主要完成基带信号的调制解调、语音信号的编解码处理、空口信号路由控制和外部通信协议接口。

[0028] 进一步的,所述FPGA为EP3C25芯片,用于完成硬件接口驱动、时钟频率校准、时隙信号同步、发射成型滤波和接收滤波处理。FPGA作为专用集成电路(ASIC)领域中的一种半定制电路而出现的,既解决了定制电路的不足,又克服了原有可编程器件门电路数有限的缺点。

[0029] 本发明的接收板包括用于接收第一射频信号的第一接收通道和用于接收第二射频信号的第二接收通道,通过接收板同时接收两路射频信号,如第一射频信号和第二射频信号,然后通过DSP处理器进行判断第一射频信号、第二射频信号接收时的先后顺序,然后将先接收到的第一射频信号或第二射频信号通过激励板发射出去,充分利用了基站。

[0030] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

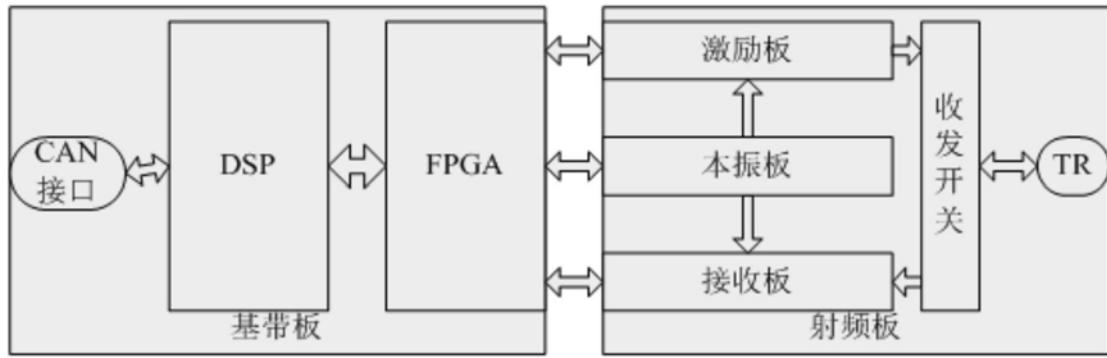


图1

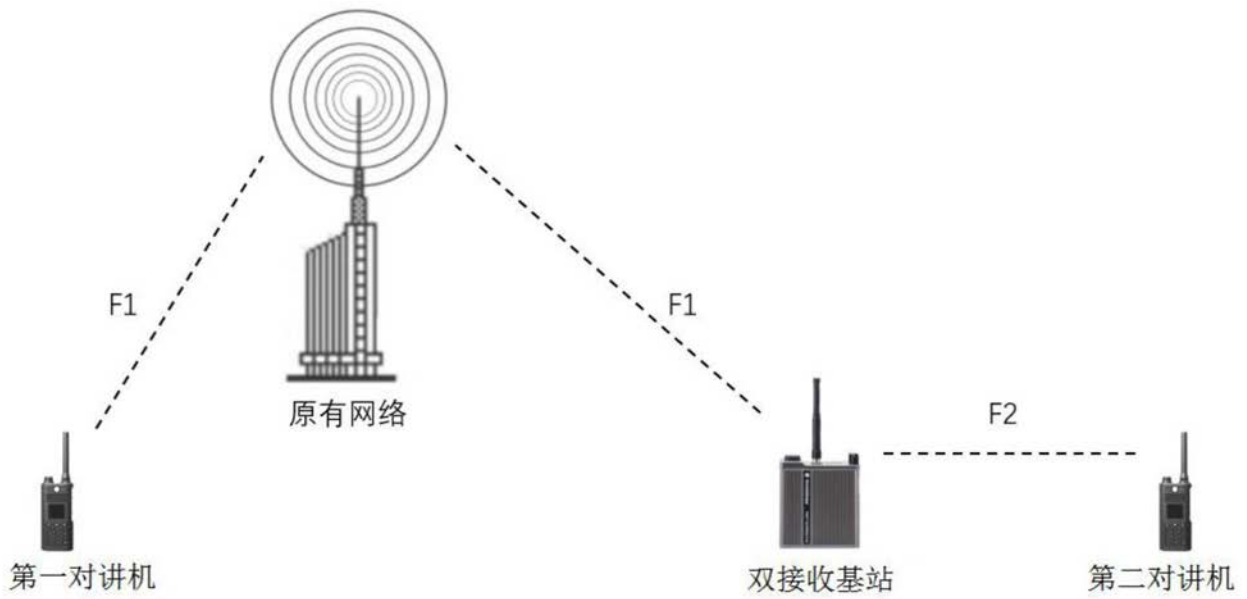


图2