



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105450285 B

(45)授权公告日 2018.12.04

(21)申请号 201511031609.6

(22)申请日 2015.12.31

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105450285 A

(43)申请公布日 2016.03.30

(73)专利权人 陕西烽火实业有限公司  
地址 710075 陕西省西安市高新六路28号

(72)发明人 梁春龙 王勉 李浩星

(74)专利代理机构 西安睿通知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 61218  
代理人 惠文轩

(51)Int.Cl.  
H04B 7/155(2006.01)

(56)对比文件

CN 204272108 U,2015.04.15,  
CN 205356344 U,2016.06.29,

审查员 李巧艳

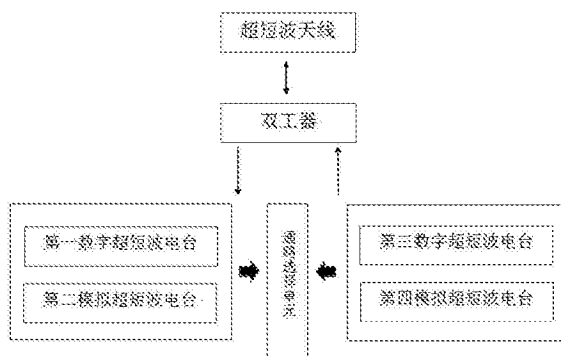
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种超短波车载台的中继通信装置

(57)摘要

本发明公开了一种超短波车载台的中继通信装置,该种超短波车载台的中继通信装置包括:超短波天线、双工器、第一数字超短波电台、第二模拟超短波电台、第三数字超短波电台、第四模拟超短波电台、通路选择单元;超短波天线接收射频信号,并将射频信号发送至双工器,射频信号通过双工器进入第一数字超短波电台或第二模拟超短波电台,第一数字超短波电台和第二模拟超短波电台分别能够将射频信号转换成语音信号,所述语音信号通过通路选择单元选择后进入第三数字超短波电台或者第四模拟超短波电台,第三数字超短波电台和第四模拟超短波电台能够将语音信号转换成射频信号,所述射频信号再经过双工器发送至超短波天线。



1. 一种超短波车载台的中继通信装置,其特征在于,包括:超短波天线、双工器、第一数字超短波电台、第二模拟超短波电台、第三数字超短波电台、第四模拟超短波电台、通路选择单元;

所述双工器有五个端口,分别为第一双向端口、第二发射端口、第三发射端口、第四接收端口和第五接收端口;第一数字超短波电台包含三个端口,分别是第一射频信号接收端、第二音频信号输出端、第三音频信号输出端;第二模拟超短波电台包含三个端口,分别是第四射频信号接收端、第五音频信号输出端和第六音频信号输出端;第三数字超短波电台包含三个端口,分别是第七音频信号输入端、第八音频信号输入端、第九射频信号发射端;第四模拟超短波电台包含三个端口,分别是第十音频信号输入端、第十一音频信号输入端和第十二射频信号发射端;所述第一双向端口双向连接所述超短波天线,所述第二发射端口电连接所述第一射频信号接收端,所述第二音频信号输出端电连接所述第七音频信号输入端,所述第三音频信号输出端电连接所述第十音频信号输入端,所述第三发射端口电连接所述第四射频信号接收端,所述第五音频信号输出端电连接所述第八音频信号输入端,所述第六音频信号输出端电连接所述第十一音频信号输入端,所述第九射频信号发射端电连接所述第四接收端口,所述第十二射频信号发射端电连接所述第五接收端口;

所述通路选择单元用于选择性地接通第一通路、第二通路、第三通路或第四通路,所述第一通路为所述第二音频信号输出端和所述第七音频信号输入端之间的通路,所述第二通路为所述第三音频信号输出端和所述第十音频信号输入端之间的通路,所述第三通路为所述第五音频信号输出端和所述第八音频信号输入端之间的通路,所述第四通路为所述第六音频信号输出端和所述第十一音频信号输入端之间的通路;

超短波天线接收射频信号,并将射频信号发送至双工器,射频信号通过双工器进入第一数字超短波电台或第二模拟超短波电台,第一数字超短波电台和第二模拟超短波电台分别能够将射频信号转换成语音信号,所述语音信号通过通路选择单元选择后进入第三数字超短波电台或者第四模拟超短波电台,第三数字超短波电台和第四模拟超短波电台能够将语音信号转换成射频信号,所述射频信号再经过双工器发送至超短波天线;

其中,所述第一数字超短波电台和第三数字超短波电台还分别设置有超短波天线、带通滤波器、射频信号模数转换器、FPGA、DSP芯片、音频数模转换器、音频模数转换器、射频信号数模转换器、射频信号模数转换器、功率放大器、低通滤波器、音频接口;

FPGA包含两个双向端口、两个输入端和两个输出端,分别为:第一FPGA双向端口、第二FPGA双向端口、第一FPGA输入端、第二FPGA输入端、第一FPGA输出端、第二FPGA输出端;DSP芯片包含一个DSP双向端口,超短波天线包含一个超短波信号接收端和一个超短波信号输出端;FPGA的第一FPGA双向端口电连接DSP芯片的DSP双向端口,所述超短波天线的超短波输出端超短波天线的超短波信号输出端电连接带通滤波器的输入端,带通滤波器的输出端电连接射频信号模数转换器的输入端,射频信号模数转换器的输出端电连接FPGA的第一FPGA输入端;FPGA的第二FPGA输入端电连接音频模数转换器的输出端,FPGA的第一FPGA输出端电连接音频数模转换器的输入端,FPGA的第二FPGA输出端电连接射频信号数模转换器的输入端,射频信号数模转换器的输出端电连接功率放大器的输入端,功率放大器的输出端电连接低通滤波器的输入端,低通滤波器的输出端电连接超短波天线的超短波信号接收端;音频模数转换器的输入端电连接音频接口的输出端,音频接口的输入端电连接音频数

模转换器的输出端；

超短波天线用于接收射频信号，并将接收到的射频信号发送至带通滤波器，带通滤波器对所述接收到的射频信号进行带通滤波处理，得到带通信号，再将该带通信号发送至射频信号模数转换器，射频信号模数转换器将所述带通信号转换为数字射频信号，并将该数字射频信号发送至FPGA，FPGA用于对所述数字射频信号进行下变频处理，再将下变频处理后产生的数字基带信号发送至DSP芯片，DSP芯片用于对所述数字基带信号进行基带解调，再将基带解调后生成的数字音频信号发送至FPGA，FPGA再将所述数字音频信号发送至音频数模转换器，音频数模转换器对所述数字音频信号进行数模转换，得到模拟音频信号，并将该模拟音频信号发送至音频接口，音频接口外接扬声器播放所述模拟音频信号；

或者，音频接口将所述模拟音频信号发送至音频模数转换器进行模数转换，得到数字音频信号，再将所述数字音频信号发送至FPGA，FPGA也用于将所述数字音频信号发送至DSP芯片，DSP芯片用于对所述数字音频信号进行基带调制，并将基带调制后产生的数字基带信号发送至FPGA；FPGA用于对所述数字基带信号进行上变频处理，并将上变频处理后生成的数字射频信号发送至射频信号数模转换器，射频信号数模转换器对所述数字射频信号进行数模转换，得到模拟射频信号，并将该模拟射频信号发送至功率放大器，功率放大器对所述模拟射频信号进行功率放大后，再发送至低通滤波器进行滤波处理，最终得到低通模拟射频信号，然后再将所述低通模拟射频信号发送至超短波天线。

2. 如权利要求1所述的一种超短波车载台的中继通信装置，其特征在于，所述第二模拟超短波电台和第四模拟超短波电台分别还包含收发信道单元，所述收发信道单元收发信道单元包括本振信号、乘法器、功率放大电路和FM处理电路；所述FM处理电路包含两个双向接口，分别为第一双向接口和第二双向接口；所述乘法器包含四个端口，分别是：本振输入端、第三双向接口、短波天线输入端、混频信号输出端；所述第二双向接口双向电连接乘法器的第三双向接口，乘法器的本振输入端用于接入本振信号，乘法器的混频信号输出端电连接功率放大电路的输入端，功率放大电路的输出端电连接超短波天线的输入端，超短波天线的输出端电连接乘法器的短波天线输入端；

所述超短波天线接收空中射频信号，并将所述空中射频信号发送至乘法器；同时，本振信号也进入乘法器，第一本振信号和空中射频信号进入乘法器后进行调制，得到第一调制信号，FM处理电路用于对第一调制信号进行FM解调，得到FM解调后的模拟音频信号，然后将所述FM解调后的模拟音频信号通过音频接口播放；

所述音频接口获取语音信号，语音信号通过音频接口进入FM处理电路，得到经过FM处理电路的信号，同时，第二本振信号进入乘法器，第二本振信号和所述经过FM处理电路的信号在乘法器中进行混频调制，得到第二混频调制信号，功率放大器对所述第二混频调制信号进行功率放大，得到功率信号，并由超短波天线将所述功率信号传播出去。

3. 如权利要求1所述的一种超短波车载台的中继通信装置，其特征在于，所述超短波天线为吸盘天线或全向天线。

## 一种超短波车载台的中继通信装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于超短波中继通信技术领域,特别涉及一种超短波车载台的中继通信装置,适用于中继或模数转换的超短波中继通信。

### 背景技术

[0002] 电台具有数字超短波电台和模拟超短波电台,根据通信设备应用现场的条件及用户的要求不同,往往存在以不同的方式进行信号传输,并且数字超短波电台无法兼容现有大量模拟超短波电台。目前,在不改变现有的通信设备前提下,难以将数字超短波电台和模拟超短波电台可靠地连成一体,也难以实现非同制式无线网电台间的互联互通功能,进而导致无线网的灵活性与抗毁性降低。

### 发明内容

[0003] 针对以上问题,本发明的目的在于提出一种超短波车载台的中继通信装置,该种基于超短波车载台搭建的中继通信装置能够实现两种不同通信方式的连接通话,不仅弥补了数字超短波电台和模拟超短波电台各自通信方式的不足,而且提高现有数字超短波电台和模拟超短波电台的利用率,拓展了可通信的适用范围,使不同种类型的超短波设备互联互通,同时也扩展了超短波电台的通信距离。

[0004] 为达到上述技术目的,本发明采用如下技术方案予以实现。

[0005] 一种超短波车载台的中继通信装置,包括:超短波天线、双工器、第一数字超短波电台、第二模拟超短波电台、第三数字超短波电台、第四模拟超短波电台、通路选择单元;

[0006] 所述双工器有五个端口,分别为第一双向端口、第二发射端口、第三发射端口、第四接收端口和第五接收端口;第一数字超短波电台包含三个端口,分别是第一射频信号接收端、第二音频信号输出端、第三音频信号输出端;第二模拟超短波电台包含三个端口,分别是第四射频信号接收端、第五音频信号输出端和第六音频信号输出端;第三数字超短波电台包含三个端口,分别是第七音频信号输入端、第八音频信号输入端、第九射频信号发射端;第四模拟超短波电台包含三个端口,分别是第十音频信号输入端、第十一音频信号输入端和第十二射频信号发射端;所述第一双向端口双向连接所述超短波天线,所述第二发射端口电连接所述第一射频信号接收端,所述第二音频信号输出端电连接所述第七音频信号输入端,所述第三音频信号输出端电连接所述第十音频信号输入端,所述第三发射端口电连接所述第四射频信号接收端,所述第五音频信号输出端电连接所述第八音频信号输入端,所述第六音频信号输出端电连接所述第十一音频信号输入端,所述第九射频信号发射端电连接所述第四接收端口,所述第十二射频信号发射端电连接所述第五接收端口。

[0007] 所述通路选择单元用于选择性地接通第一通路、第二通路、第三通路或第四通路,所述第一通路为所述第二音频信号输出端和所述第七音频信号输入端之间的通路,所述第二通路为所述第三音频信号输出端和所述第十音频信号输入端之间的通路,所述第三通路为所述第五音频信号输出端和所述第八音频信号输入端之间的通路,所述第四通路为所述

第六音频信号输出端和所述第十一音频信号输入端之间的通路。

[0008] 超短波天线接收射频信号,并将射频信号发送至双工器,射频信号通过双工器进入第一数字超短波电台或第二模拟超短波电台,第一数字超短波电台和第二模拟超短波电台分别能够将射频信号转换成语音信号,所述语音信号通过通路选择单元选择后进入第三数字超短波电台或者第四模拟超短波电台,第三数字超短波电台和第四模拟超短波电台能够将语音信号转换成射频信号,所述射频信号再经过双工器发送至超短波天线。

[0009] 本发明的特点和进一步改进在于:

[0010] 所述超短波天线为吸盘天线或全向天线。

[0011] 本发明的有益效果为:本发明的目的在于提出一种基于超短波车载台搭建的支持中继且支持模数转换的超短波中继通信装置,本发明能够弥补数字超短波电台和模拟超短波电台两种通信方式自身的不足,如数字超短波电台无法兼容现有大量模拟超短波电台,提高设备的利用率,拓展可通信的适用范围,可以使不同类型的超短波设备互联互通,同时也扩展了超短波电台的通信距离,增强无线网的灵活性与抗毁性;同时具有中继电台差转功能,通过中继台的差转能使两部或多部超短波手持机之间的通话距离从几公里延伸到十几公里甚至几十公里。

## 附图说明

[0012] 下面结合附图和具体实施方式对发明作进一步详细说明。

[0013] 图1为本发明的一种超短波车载台的中继通信装置总体结构示意图;

[0014] 图2为本发明的模拟超短波电台的结构示意图;

[0015] 图3为本发明的数字超短波电台的结构示意图。

## 具体实施方式

[0016] 参照图1,为本发明的一种超短波车载台的中继通信装置的总体结构示意图,所述一种超短波车载台的中继通信装置,包括超短波天线、双工器、第一数字超短波电台、第二模拟超短波电台、第三数字超短波电台和第四模拟超短波电台;超短波天线用于接收或发射超短波信号;本实施例中,超短波天线为超短波吸盘天线或者全向高增益超短波天线。双工器有五个端口,分别是第一收发共用端、第二信号发射端、第三信号发射端、第四信号接收端和第五信号接收端;第一数字超短波电台包含三个端口,分别是第一射频信号接收端、第二音频信号输出端、第三音频信号输出端;第二模拟超短波电台包含三个端口,分别是第四射频信号接收端、第五音频信号输出端和第六音频信号输出端;第三数字超短波电台包含三个端口,分别是第七音频信号输入端、第八音频信号输入端、第九射频信号发射端;第四模拟超短波电台包含三个端口,分别是第十音频信号输入端、第十一音频信号输入端和第十二射频信号发射端;所述第一端口双向连接所述超短波天线,所述第二发射端口电连接所述第一射频信号接收端,所述第二音频信号输出端电连接所述第七音频信号输入端,所述第三音频信号输出端电连接所述第十音频信号输入端,所述第三发射端口电连接所述第四射频信号接收端,所述第五音频信号输出端电连接所述第八音频信号输入端,所述第六音频信号输出端电连接所述第十一音频信号输入端,所述第九射频信号发射端电连接所述第四接收端口,所述第十二射频信号发射端电连接所述第五接收端口;

[0017] 超短波天线通过天线插座电连接双工器的第一收发共用端,用于接收双工器发送过来的射频信号,或用于将超短波天线接收的射频信号发送至双工器。双工器的第二信号发射端电连接第一数字超短波电台第一射频信号接收端,双工器的第三信号发射端电连接第二模拟超短波电台的第四射频信号接收端,双工器的第四信号接收端电连接第三数字超短波电台的第九射频信号发射端,双工器的第五信号接收端电连接第四模拟超短波电台的第十二射频信号发射端。

[0018] 超短波天线接收射频信号,并将射频信号发送至双工器,射频信号通过双工器进入第一数字超短波电台或第二模拟超短波电台,第一数字超短波电台和第二模拟超短波电台分别能够将射频信号转换成语音信号,所述语音信号通过通路选择单元选择后进入第三数字超短波电台或者第四模拟超短波电台,第三数字超短波电台和第四模拟超短波电台能够将语音信号转换成射频信号,所述射频信号再经过双工器发送至超短波天线。

[0019] 参照图2,为本发明的模拟超短波电台的结构示意图;第二模拟超短波电台和第四模拟超短波电台分别包含收发信道单元,所述收发信道单元包括本振信号、乘法器、功率放大电路和FM处理电路,所述FM处理电路包含两个双向接口,分别为第一双向接口和第二双向接口,所述第一双向接口双向连接音频接口,用于接收模拟音频信号并进行FM调制或发送模拟音频信号;所述乘法器包含四个端口,分别是:本振输入端、第三双向接口、短波天线输入端、混频信号输出端;所述第二双向接口双向电连接乘法器的第三双向接口,乘法器的本振输入端用于接入本振信号,乘法器的混频信号输出端电连接功率放大电路的输入端,功率放大电路的输出端电连接超短波天线的输入端,超短波天线的输出端电连接乘法器的短波天线输入端。

[0020] 所述超短波天线接收空中射频信号,并将所述空中射频信号发送至乘法器;同时,本振信号也进入乘法器,第一本振信号和空中射频信号进入乘法器后进行调制,得到第一调制信号,FM处理电路用于对第一调制信号进行FM解调,得到FM解调后的模拟音频信号,然后将所述FM解调后的模拟音频信号通过音频接口播放。

[0021] 所述音频接口获取语音信号,语音信号通过音频接口进入FM处理电路,得到经过FM处理电路的信号,同时,第二本振信号进入乘法器,第二本振信号和所述经过FM处理电路的信号在乘法器中进行混频调制,得到第二混频调制信号,功率放大器对所述第二混频调制信号进行功率放大,得到功率信号,并由超短波天线将所述功率信号传播出去。

[0022] 本发明实施例中,第二模拟超短波电台和第四模拟超短波电台分别还包括显示单元和单片机,显示单元包括按键和显示屏,按键用于向单片机输入指令,并将所述指令显示于显示屏上,单片机根据所述指令决定发射工作信道,并根据所述指令分别向本振信号、FM处理电路和功率放大器发送各自对应的控制信号;当第二模拟超短波电台或第四模拟超短波电台分别发送信号或接收信号时,显示屏通过单片机处理接收第二模拟超短波电台或第四模拟超短波电台各自对应的信号,并据此显示第二模拟超短波电台或第四模拟超短波电台各自的工作状态和指示信息,以便表明信道是在接收还是发射状态。

[0023] 参照图3,为本发明的数字超短波电台的结构示意图;本发明实施例中,第一数字超短波电台和第三数字超短波电台还分别设置有超短波天线、带通滤波器、射频信号模数转换器、FPGA、DSP芯片、音频数模转换器、音频模数转换器、射频信号数模转换器、射频信号模数转换器、功率放大器、低通滤波器、音频接口;FPGA包含两个双向端口、两个输入端和两

个输出端,分别为:第一FPGA双向端口、第二FPGA双向端口、第一FPGA输入端、第二FPGA输入端、第一FPGA输出端、第二FPGA输出端;DSP芯片包含一个DSP 双向端口,超短波天线包含一个超短波信号接收端和一个超短波信号输出端;FPGA的第一FPGA双向端口电连接DSP芯片的DSP双向端口,所述超短波天线的超短波输出端超短波天线的超短波信号输出端电连接带通滤波器的输入端,带通滤波器的输出端电连接射频信号模数转换器的输入端,射频信号模数转换器的输出端电连接FPGA的第一FPGA输入端;FPGA的第二FPGA输入端电连接音频模数转换器的输出端,FPGA的第一FPGA输出端电连接音频数模转换器的输入端,FPGA的第二FPGA输出端电连接射频信号数模转换器的输入端,射频信号数模转换器的输出端电连接功率放大器的输入端,功率放大器的输出端电连接低通滤波器的输入端,低通滤波器的输出端电连接超短波天线的超短波信号接收端;音频模数转换器的输入端电连接音频接口的输出端,音频接口的输入端电连接音频数模转换器的输出端。

[0024] 超短波天线用于接收射频信号,并将接收到的射频信号发送至带通滤波器,带通滤波器对所述接收到的射频信号进行带通滤波处理,得到带通信号,再将该带通信号发送至射频信号模数转换器,射频信号模数转换器将所述带通信号转换为数字射频信号,并将该数字射频信号发送至FPGA,FPGA用于对所述数字射频信号进行下变频处理,再将下变频处理后产生的数字基带信号发送至DSP芯片,DSP芯片用于对所述数字基带信号进行基带解调,再将基带解调后生成的数字音频信号发送至FPGA,FPGA再将所述数字音频信号发送至音频数模转换器,音频数模转换器对所述数字音频信号进行数模转换,得到模拟音频信号,并将该模拟音频信号发送至音频接口,音频接口外接扬声器播放所述模拟音频信号。

[0025] 或者,音频接口将所述模拟音频信号发送至音频模数转化器进行模数转换,得到数字音频信号,再将所述数字音频信号发送至FPGA,FPGA也用于将所述数字音频信号发送至DSP芯片,DSP芯片用于对所述数字音频信号进行基带调制,并将基带调制后产生的数字基带信号发送至FPGA;FPGA用于对所述数字基带信号进行上变频处理,并将上变频处理后生成的数字射频信号发送至射频信号数模转换器,射频信号数模转换器对所述数字射频信号进行数模转换,得到模拟射频信号,并将该模拟射频信号发送至功率放大器,功率放大器对所述模拟射频信号进行功率放大后,再发送至低通滤波器进行滤波处理,最终得到低通模拟射频信号,然后再将所述低通模拟射频信号发送至超短波天线。

[0026] 本发明实施例中,第一数字超短波电台和第三数字超短波电台还分别包括ARM处理器和人机交互单元,ARM处理器包含一个ARM双向端口、一个ARM输入端和一个ARM输出端;人机交互单元包括按键和显示屏,ARM处理器的ARM输入端电连接按键的输出端,ARM处理器ARM输出端电连接显示屏的输入端,ARM处理器的ARM双向端口电连接FPGA的第二FPGA双向端口。

[0027] 按键用于向ARM处理器输入指令,ARM处理器根据按键的指令决定第一数字超短波电台或第三数字超短波电台的发射工作模式,所述发射工作模式包含定频通信、自动控制通信、自适应通信三种工作模式,并据此选择明话、声码话、数据流或数据报方式向FPGA发送第一数字超短波电台或第三数字超短波电台对应的控制信号,进而在FPGA、DSP芯片的协同处理下按照需要完成通信过程。当第一数字超短波电台或第三数字超短波电台发送信号或接收信号时,显示屏通过ARM处理器接收第一数字超短波电台或第三数字超短波电台对应的信号,使其可以显示第一数字超短波电台或第三数字超短波电台的工作状态和指示信

息,以便表明信道是在接收还是发射状态。

[0028] 本发明实施例中,还设置有通路选择单元,通路选择单元用于选择性地接通第一通路、第二通路、第三通路或第四通路,所述第一通路为所述第二音频信号输出端和所述第七音频信号输入端之间的通路,所述第二通路为所述第三音频信号输出端和所述第十音频信号输入端之间的通路,所述第三通路为所述第五音频信号输出端和所述第八音频信号输入端之间的通路,所述第四通路为所述第六音频信号输出端和所述第十一音频信号输入端之间的通路;通路选择单元的通路选择功能通过通路选择旋钮开关实现。

[0029] 本发明实施例中,还设置有直流电源和电源插座,直流电源包含四个输出端,通过电源插座分别电连接第一数字超短波电台的电源端、第二模拟超短波电台的电源端、第三数字超短波电台的电源端和第四模拟超短波电台的电源端,分别用于为第一数字超短波电台、第二模拟超短波电台、第三数字超短波电台和第四模拟超短波电台提供电源。

[0030] 超短波中继过程的一种具体实施方式如下:为实现数字超短波手持机和数字超短波手持机的中继功能,通过改变通路选择旋钮开关,使得通路选择单元接通第一通路。由于数字超短波手持机接收频率和发射频率各不相同,此次设定第一数字超短波手持机和第三数字超短波手持机的接收信号频率分别为A,发射信号频率分别为B;与第一数字超短波手持机和第三数字超短波手持机分别对应的第一数字超短波电台和第三数字超短波电台的接收信号频率分别为B,发射信号频率分别为A。第一数字超短波手持机接收音频信号,再将音频信号转换成射频信号,并将射频信号向外发射,本发明的超短波天线接收射频信号,并使所述射频信号通过双工器进入第一数字超短波电台,再根据通路选择单元接通的第一通路,使得第三数字超短波电台接收来自第一数字超短波手持机的射频信号并进行阻抗匹配,进而得到阻抗匹配的射频信号,然后将该阻抗匹配的射频信号进入带通滤波器进行滤波处理,滤波处理后得到的模拟射频信号,再将该模拟射频信号发送至射频信号模数转换器,经模数转换后变为数字射频信号,并将该数字射频信号发送至FPGA。

[0031] FPGA在接收到来自射频信号模数转换器的数字射频信号之后,对所述数字射频信号进行下变频处理,得到数字基带信号,FPGA将所述数字基带信号发送至DSP芯片,DSP芯片对数字基带信号进行基带解调,然后将解调生成的数字音频信号发送至FPGA,FPGA将所述数字音频信号发送至音频数模转换器,音频数模转换器对所述数字音频信号进行数模转换,得到模拟音频信号后发送至音频接口,音频接口接收模拟音频信号,并且在音频接口处外接扬声器就可以听到相应的声音。

[0032] 音频接口还连接第三数字超短电台包含的音频模数转换器,使得该音频模数转换器对所述音频接口接收的模拟音频信号进行模数转换,将模数转换后得到的数字音频信号发送至FPGA,FPGA将数字音频信号发送至DSP芯片,DSP芯片对该数字音频信号进行基带调制,并将基带调制后产生的数字基带信号发送至FPGA,FPGA对所述数字基带信号进行上变频处理,产生数字射频信号,FPGA将所述数字射频信号发送至射频信号数模转换器,射频信号数模转换器对所述数字射频信号进行数模转换,并将数模转换后的模拟射频信号发送至功率放大器,功率放大器对所述模拟射频信号进行功率放大后发送至低通滤波器,在低通滤波器中,对功率放大后的模拟射频信号进行滤波处理,滤除所述功率放大后的模拟射频信号的谐波分量和无用分量,得到有用模拟射频信号,然后将有用模拟射频信号发送至超短波天线完成阻抗匹配,得到阻抗匹配的射频信号,同时将阻抗匹配的射频信号通过超短



波天线发送出去,与第三数字超短波电台对应的第三数字超短波手持机接收阻抗匹配的射频信号,并将该阻抗匹配的射频信号转换成音频信号,并发出语音,这样就通过本发明装置完成了第一数字超短波手持机和第三数字超短波手持机之间的互联互通。

[0033] 本发明实施例中,为实现数字超短波手持机和模拟超短波手持机的中继功能,通过改变通路选择旋钮开关,使得通路选择单元接通第二通路。第一数字超短波手持机接收音频信号,并将该音频信号转换成射频信号,然后将射频信号发射出去,超短波天线接收射频信号,超短波天线接收的射频信号通过双工器进入第一数字超短波电台。根据通路选择单元接通的第二通路,与第一数字超短波手持机对应的第一数字超短波电台接收来自第一数字超短波手持机的射频信号,并将该射频信号发送至带通滤波器进行滤波处理,再将经滤波处理后得到的模拟射频信号发送至射频信号模数转换器,经模数转换后变为数字射频信号,将所述数字射频信号发送至FPGA,FPGA接收所述数字射频信号后,对所述数字射频信号进行下变频处理,得到数字基带信号,FPGA再将数字基带信号发送至DSP芯片,DSP 芯片对所述数字基带信号进行基带解调,然后将解调生成的数字音频信号发送至FPGA,FPGA将所述数字音频信号发送至音频数模转换器,音频数模转换器对所述数字音频信号进行数模转换,将转换产生的模拟音频信号发送至音频接口,音频接口接收所述转换产生的模拟音频信号,并且在音频接口处外接扬声器就可以听到相应的声音。

[0034] 由于通路选择控制单元选择的第二通路连接第四模拟超短波电台,第四模拟超短波电台接收所述转换产生的模拟音频信号,并对所述转换产生的模拟音频信号进行FM调制,将FM调制后生成的信号进行混频,生成与第四模拟超短波电台对应的射频信号,将所述与第四模拟超短波电台对应的射频信号进行功率放大后,得到功率放大后的射频信号,然后将该功率放大后的射频信号送入双工器,通过双工器将该功率放大后的射频信号发送至超短波天线,由超短波天线将功率放大后的射频信号发射出去,再由第二模拟超短波手持机接收所述功率放大后的射频信号,这样就完成了从第一数字超短波手持机到第二模拟超短波手持机的信号传递。

[0035] 本发明实施例中,为实现模拟超短波手持机和数字超短波手持机的中继功能,通过改变通路选择旋钮开关,使得通路选择单元接通第三通路。第一模拟超短波手持机接收音频信号,并将该音频信号转换成射频信号,再将该射频信号发射出去,超短波天线接收射频信号,超短波天线接收的射频信号通过双工器进入第二模拟超短波电台,第二模拟超短波电台对接收到的射频信号进行混频后,得到与第二模拟超短波电台对应的中频信号,然后将所述与第二模拟超短波电台对应的中频信号发送至FM处理电路进行FM解调,通过FM解调后产生模拟音频信号,第二模拟超短波电台将模拟音频信号通过通路选择单元接通的第三通路发送至第三数字超短波电台,通过第三数字超短波电台的音频模数转换器对所述模拟音频信号进行模数转换,将模数转换后得到的数字音频信号发送至FPGA,FPGA将所述数字音频信号发送至DSP芯片,DSP芯片对所述数字音频信号进行基带调制,并将基带调制后产生的数字基带信号发送至FPGA,FPGA对所述数字基带信号进行上变频处理,产生数字射频信号,FPGA将该数字射频信号发送至射频信号数模转换器,射频信号数模转换器对所述数字射频信号进行数模转换,将数模转换后得到的模拟射频信号发送至功率放大器,功率放大器对所述模拟射频信号进行放大后,再发送至低通滤波器进行滤波处理。在低通滤波器中,对经过功率放大后的模拟射频信号进行滤波处理,滤除所述经过功率放大后的模拟

射频信号的谐波分量和无用分量,得到有用模拟射频信号,然后将有用模拟射频信号发送至超短波天线完成阻抗匹配,得到阻抗匹配的有用射频信号,并通过超短波天线将有用模拟射频信号发送出去,第二数字超短波手持机将该有用模拟射频信号转换成音频信号,并发出语音,这样就通过本发明装置完成了第一模拟超短波手持机和第二数字超短波手持机的互联互通。

[0036] 本发明实施例中,为实现模拟超短波手持机和模拟超短波手持机的中继功能,通过改变通路选择旋钮开关,使得通路选择单元接通第四通路。第一模拟超短波手持机接收音频信号,并将该音频信号转换成射频信号,然后将该射频信号发射出去,超短波天线接收射频信号,超短波天线接收的射频信号通过双工器进入第二模拟超短波电台,第二模拟超短波电台对接收到的射频信号进行混频,得到与第二模拟超短波电台对应的中频信号,并将所述与第二模拟超短波电台对应的中频信号发送至FM处理电路进行解调处理,产生模拟音频信号,第二模拟超短波电台将所述模拟音频信号发送至第四模拟超短波电台,第四模拟超短波电台接收模拟音频信号,并将所述模拟音频信号发送至FM处理电路进行FM调制,将FM调制后生成的信号进行混频,生成与第四模拟超短波电台对应的射频信号;将所述与第四模拟超短波电台对应的射频信号进行功率放大后得到功率放大后的射频信号,并将该功率放大后的射频信号送入双工器,通过双工器将功率放大后的射频信号发送至超短波天线,由超短波天线将功率放大后的射频信号发射出去,再由第二模拟超短波手持机接收所述功率放大后的射频信号,这样就完成了从第一模拟超短波手持机到第二模拟超短波手持机的信号传递。

[0037] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

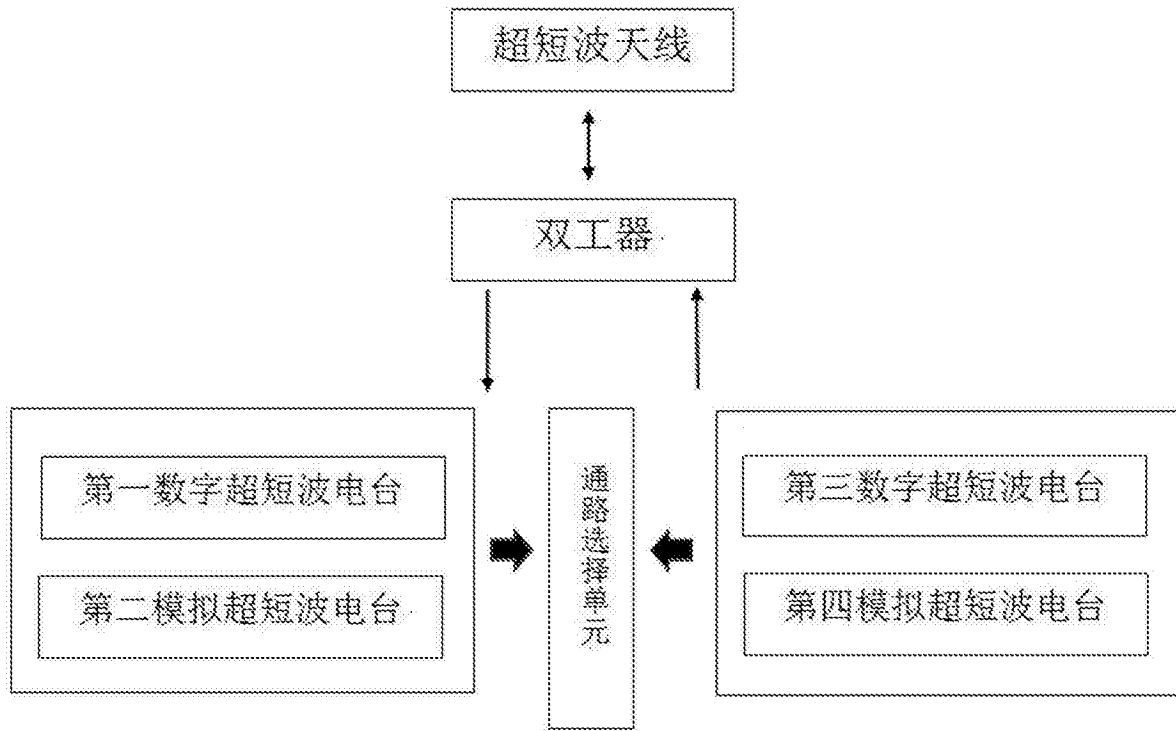


图1

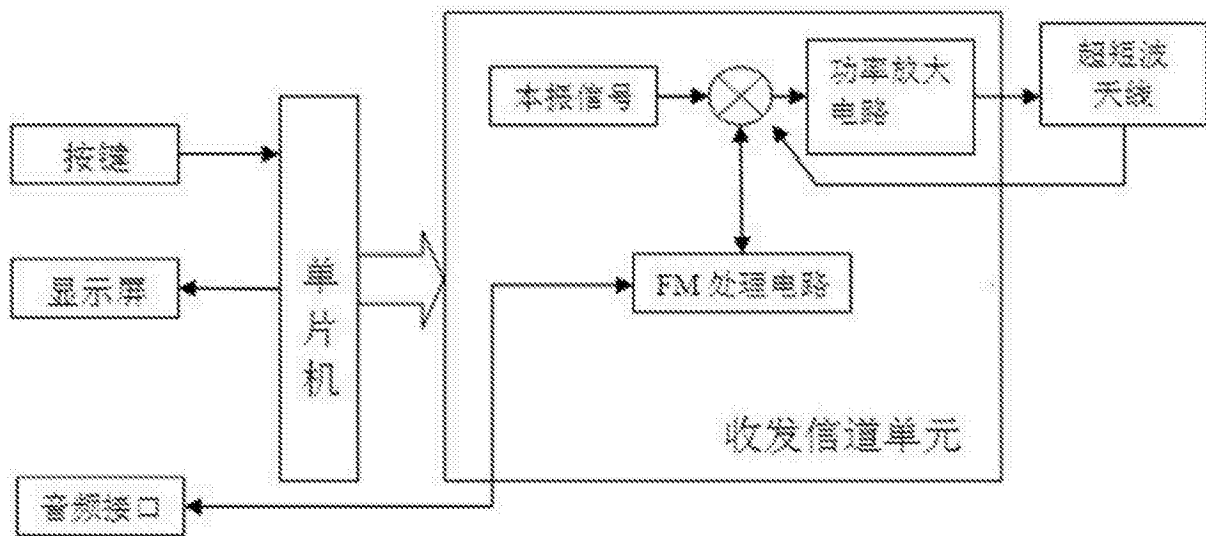


图2

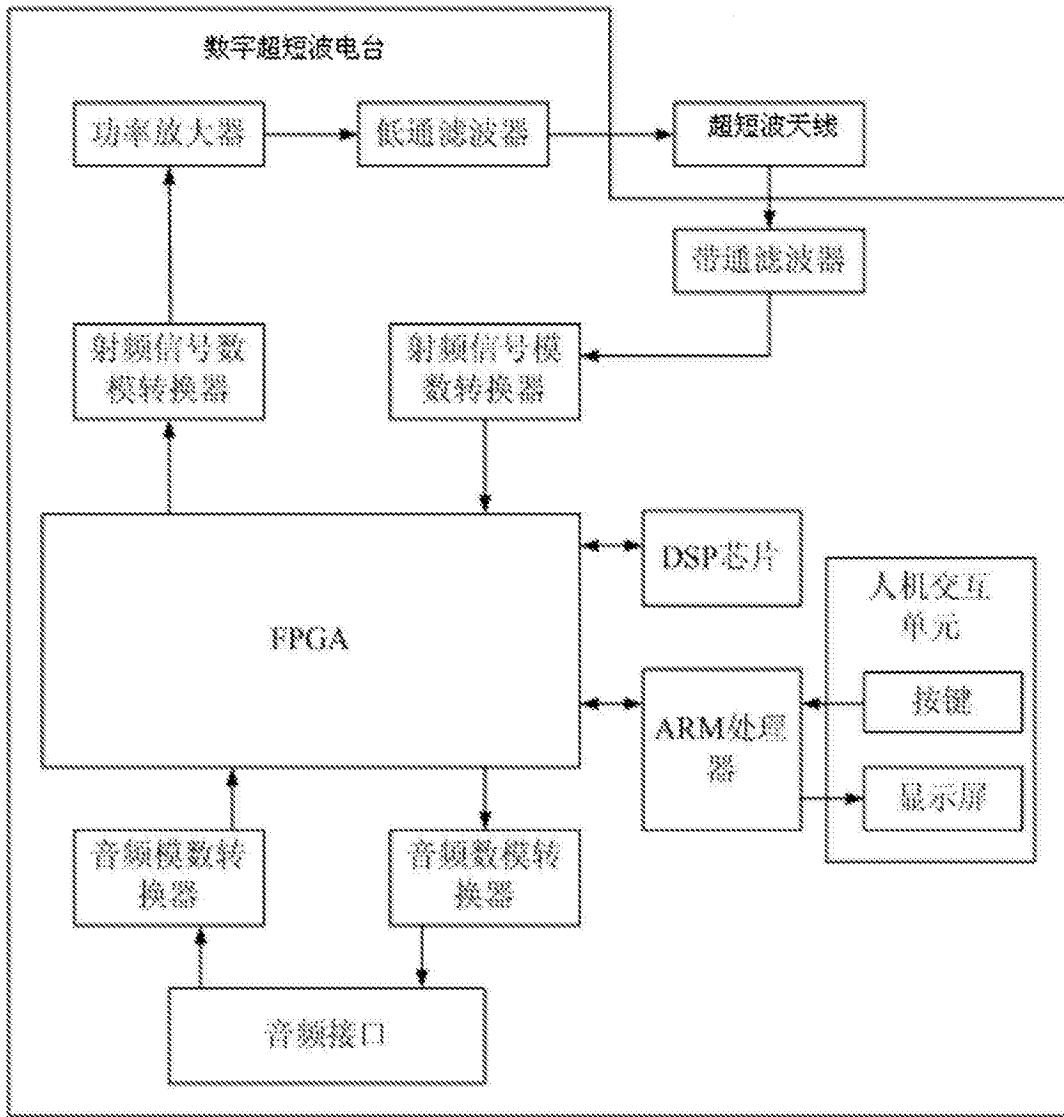


图3