



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103457615 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201310362783. 3

(22) 申请日 2013. 08. 16

(71) 申请人 奥维通信股份有限公司
地址 110179 辽宁省沈阳市浑南新区高歌路
6 号

(72) 发明人 徐雨来 杨建坡 李智 杜凌
段永峰

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 谭英强

(51) Int. Cl.
H04B 1/04 (2006. 01)

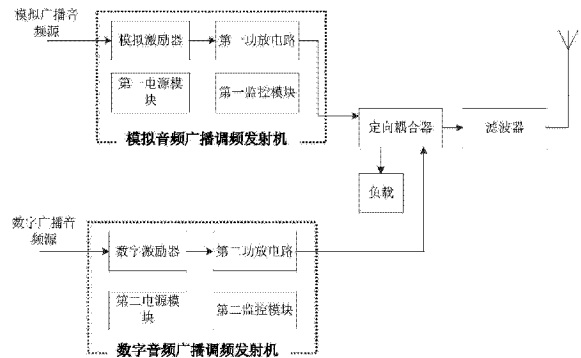
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于数模组网的音频广播调频发射机

(57) 摘要

本发明公开了一种基于数模组网的音频广播调频发射机,其包括模拟音频广播调频发射机、数字音频广播调频发射机以及定向耦合器,所述模拟音频广播调频发射机的输出端以及数字音频广播调频发射机的输出端均与定向耦合器的输入端连接,所述定向耦合器的第一输出端连接有负载,所述定向耦合器的第二输出端连接有滤波器,所述滤波器的输出端连接有天线。本发明采用了定向耦合器,从而使数字音频广播调频发射机融入原有的模拟音频广播系统中,这样就无需额外数字音频广播系统的硬件开销,节约了资源和成本,同时满足模拟音频广播和数字音频广播共存的需要。本发明作为一种基于数模组网的音频广播调频发射机广泛应用于数模音频广播领域中。



1. 一种基于数模组网的音频广播调频发射机,其特征在于:其包括模拟音频广播调频发射机、数字音频广播调频发射机以及定向耦合器,所述模拟音频广播调频发射机的输出端以及数字音频广播调频发射机的输出端均与定向耦合器的输入端连接,所述定向耦合器的第一输出端连接有负载,所述定向耦合器的第二输出端连接有滤波器,所述滤波器的输出端连接有天线。

2. 根据权利要求1所述一种基于数模组网的音频广播调频发射机,其特征在于:所述模拟音频广播调频发射机包括模拟激励器以及第一功放电路,所述模拟激励器的输出端通过第一功放电路进而与定向耦合器的第一输入端连接。

3. 根据权利要求2所述一种基于数模组网的音频广播调频发射机,其特征在于:所述数字音频广播调频发射机包括数字激励器以及第二功放电路,所述数字激励器的输出端通过第二功放电路进而与定向耦合器的第二输入端连接。

4. 根据权利要求2所述一种基于数模组网的音频广播调频发射机,其特征在于:所述模拟音频广播调频发射机还包括第一电源模块以及第一监控模块。

5. 根据权利要求3所述一种基于数模组网的音频广播调频发射机,其特征在于:所述数字音频广播调频发射机还包括第二电源模块以及第二监控模块。

一种基于数模组网的音频广播调频发射机

技术领域

[0001] 本发明涉及音频通信技术,尤其涉及一种基于数模组网的音频广播调频发射机。

背景技术

[0002] 随着人们对信息量需求的日益增加,传统模拟音频广播调频发射机承载的压力越来越大,同时由于模拟调频信号具有抗干扰能力弱、覆盖效果不理想等固有缺陷,因此在音频广播领域中,数字音频广播调频发射机开始逐步体现出其优势,如抗干扰能力强、音质出色、覆盖效果好等。由此可知,数字音频广播调频发射机取代模拟音频广播调频发射机将是未来的趋势,并且在这个取代过程中必然会出现数字音频广播调频发射机与模拟音频广播调频发射机共存的情况。目前为了适应这一共存情况,其解决方案是开发单独的数字音频广播调频发射机以及建立其相应的覆盖网络,但是,这一解决方案会极大地浪费了原有模拟音频广播系统的绝大部分硬件资源。因此,应该研究出一种音频广播调频发射机,从而使数字音频广播调频发射机能够融入现有的模拟音频广播系统中。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本发明的目的是提供一种基于数模组网的音频广播调频发射机。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:一种基于数模组网的音频广播调频发射机,其包括模拟音频广播调频发射机、数字音频广播调频发射机以及定向耦合器,所述模拟音频广播调频发射机的输出端以及数字音频广播调频发射机的输出端均与定向耦合器的输入端连接,所述定向耦合器的第一输出端连接有负载,所述定向耦合器的第二输出端连接有滤波器,所述滤波器的输出端连接有天线。

[0005] 进一步,所述模拟音频广播调频发射机包括模拟激励器以及第一功放电路,所述模拟激励器的输出端通过第一功放电路进而与定向耦合器的第一输入端连接。

[0006] 进一步,所述数字音频广播调频发射机包括数字激励器以及第二功放电路,所述数字激励器的输出端通过第二功放电路进而与定向耦合器的第二输入端连接。

[0007] 进一步,所述模拟音频广播调频发射机还包括第一电源模块以及第一监控模块。

[0008] 进一步,所述数字音频广播调频发射机还包括第二电源模块以及第二监控模块。

[0009] 本发明的有益效果是:本发明采用了定向耦合器,从而使数字音频广播调频发射机融入原有的模拟音频广播系统中,这样就无需额外数字音频广播系统的硬件开销,节约了资源和成本,同时满足模拟音频广播和数字音频广播共存的需要。另外,本发明还具有结构简单、易于实现以及频谱利用率高的优点。

附图说明

[0010] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明:

图 1 是本发明一种基于数模组网的音频广播调频发射机的结构框图;

图 2 是本发明一种基于数模组网的音频广播调频发射机中定向耦合器的信号流散射方向示意图；

图 3 是本发明一种基于数模组网的音频广播调频发射机中的信号输出示意图。

具体实施方式

[0011] 由图 1 和图 2 所示,一种基于数模组网的音频广播调频发射机,其包括模拟音频广播调频发射机、数字音频广播调频发射机以及定向耦合器,所述模拟音频广播调频发射机的输出端以及数字音频广播调频发射机的输出端均与定向耦合器的输入端连接,所述定向耦合器的第一输出端(第三端口)连接有负载,所述定向耦合器的第二输出端(第二端口)连接有滤波器,所述滤波器的输出端连接有天线。所述定向耦合器主要是用于使数字音频信号在模拟音频广播调频信号中调制信号的保护频带上进行传输。

[0012] 上述本发明的工作原理为:通过利用定向耦合器,从而使模拟音频广播调频信号中调制信号的保护频带进行数字音频信号传输。由此可得,通过利用定向耦合器,本发明能够使数字音频广播调频发射机融入原有的模拟音频广播系统中,这样就无需额外数字音频广播系统的硬件开销(如滤波器、天馈线、无线电频率的开销),极大地节约了资源以及广播调频组网的投入成本,同时满足模拟音频广播和数字音频广播共存的需要,而且还能够充分利用模拟音频广播调频信号的频道,使数字音频信号工作于已有 FM 模拟台的保护频带,不影响原有 FM 频率规划。另外,本发明的发射机还具有结构简单、易于实现的优点。

[0013] 进一步作为优选的实施方式,所述模拟音频广播调频发射机包括模拟激励器以及第一功放电路,所述模拟激励器的输出端通过第一功放电路进而与定向耦合器的第一输入端(第一端口)连接。所述模拟激励器的输入端接入模拟广播音频源。

[0014] 进一步作为优选的实施方式,所述数字音频广播调频发射机包括数字激励器以及第二功放电路,所述数字激励器的输出端通过第二功放电路进而与定向耦合器的第二输入端(第四端口)连接。所述数字激励器的输入端接入数字广播音频源。

[0015] 进一步作为优选的实施方式,所述模拟音频广播调频发射机还包括第一电源模块以及第一监控模块。所述的第一电源模块分别为模拟激励器和第一功放电路供电。

[0016] 进一步作为优选的实施方式,所述数字音频广播调频发射机还包括第二电源模块以及第二监控模块。所述的第二电源模块分别为数字激励器和第一功放电路供电。

[0017] 根据上述可知,本发明所基于的数模组网,其架构为,在原有的模拟音频广播调频发射机的功放电路和滤波器之间增加了定向耦合器和负载,从而使数字音频广播调频发射机融入原有的模拟音频广播系统中。本发明的模拟音频广播调频发射机中的第一功放电路,其输出的信号会先通过定向耦合器的直通端口将绝大部分的信号传递至滤波器(极小部分的信号会损耗在定向耦合器上或者反馈至第二功放电路的输出端),其余则与原网络相同。而数字音频广播调频发射机中的第二功放电路输出的信号则通过定向耦合器的耦合端口将极小部分的信号传递至滤波器(极大部分的信号会加载至负载上、极小部分的信号会损耗在定向耦合器上或者反馈至第一功放电路的输出端),其余则与单纯的数字网络相同。由此可得,本发明的设计核心是,在原本单一的模拟频道中,依靠物理硬件的定向耦合器进行合路传输,从而使数字音频广播调频发射机能够融入原模拟音频广播系统中。

[0018] 由图 2 所示的信号流散射方向,进一步对本发明的定向耦合器进行详细描述。参

照图 2,实线表示直通的信号流,虚线表示泄漏的信号流。而定向耦合器的各个端口之间的关系如下:

1、第一端口与第二端口之间直通(模拟音频广播调频发射机主要的有效输出功率),信号衰减 0.6dB (S21)。

[0019] 2、第三端口与第四端口之间直通(数字音频广播调频发射机主要的无用输出功率),信号衰减 0.6dB (S34)。

[0020] 3、第三端口接到第一端口(数字音频广播调频发射机主要的无用功率,其中极少部分功率泄漏至第一功放电路的输出端),信号衰减 10dB (S31)。

[0021] 4、第四端口接到第一端口(模拟音频广播调频发射机的正向功率,其中极少部分功率泄漏至第二功放电路的输出端),信号衰减 30dB (S41)。

[0022] 5、第二端口接到第四端口(数字音频广播调频发射机主要的有效输出功率),信号衰减 10dB (S24)。

[0023] 结合图 2 可知, P2 和 P4 分别为模拟音频广播调频发射机和数字音频广播调频发射机主要的有效输出功率。同时,由上述可知,当模拟音频广播调频发射机发射的信号功率 P1 为 70dBm (10kW),数字音频广播调频发射机发射的信号功率 P5 为 60dBm (1kW)时,数字音频广播调频发射机的反向最大功率 P6 为 $P1+S41=70-30=40$ dBm,即数字音频广播调频发射机的回波功率为 40dBm,回波损耗 20dB,并且此时数字音频广播调频发射机读出的输出驻波比为 1.22,该数值低于 3.0 的驻波比警告门限,故系统不会触发保护机制进行动作,耦合反向功率 P6 不会对数字音频广播调频发射机造成损害;而模拟音频广播调频发射机的反向最大功率 P3 为 $P5+S34+S31=60-0.6-10=49.4$ dBm。由此可得,模拟发射机的回波功率约为 50dBm,回波损耗为 20dB,并且此时从模拟发射机读出的输出驻波比为 1.22,此数值低于 3.0 的驻波比警告门限,故系统不会触发保护机制进行动作,即耦合反向功率 P3 不会对模拟发射机造成损害。

[0024] 由图 3 所示,数字音频广播调频发射机输出的频率是借用模拟音频广播调频发射机频道内部的保护频带,即数字音频信号是在模拟音频广播调频信号中调制信号的保护频带上进行传输,也就是说,模拟音频广播调频发射机和数字音频广播调频发射机,两者实际上是占用同一频道内部的不同子频带,由此可得,实际上模拟音频广播调频发射机与数字音频广播调频发射机,两者采用的发射频率是不一致的,因此,不会导致信号相互干扰。

[0025] 以上是对本发明的较佳实施进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可做作出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

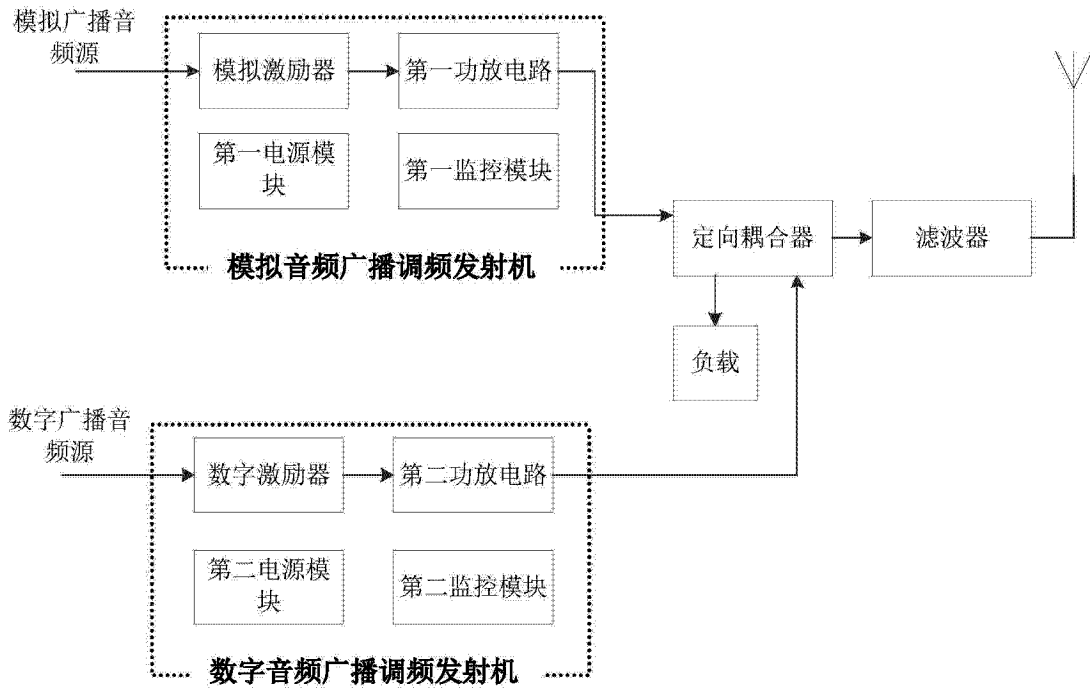


图 1

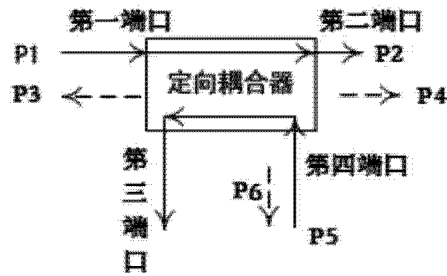


图 2

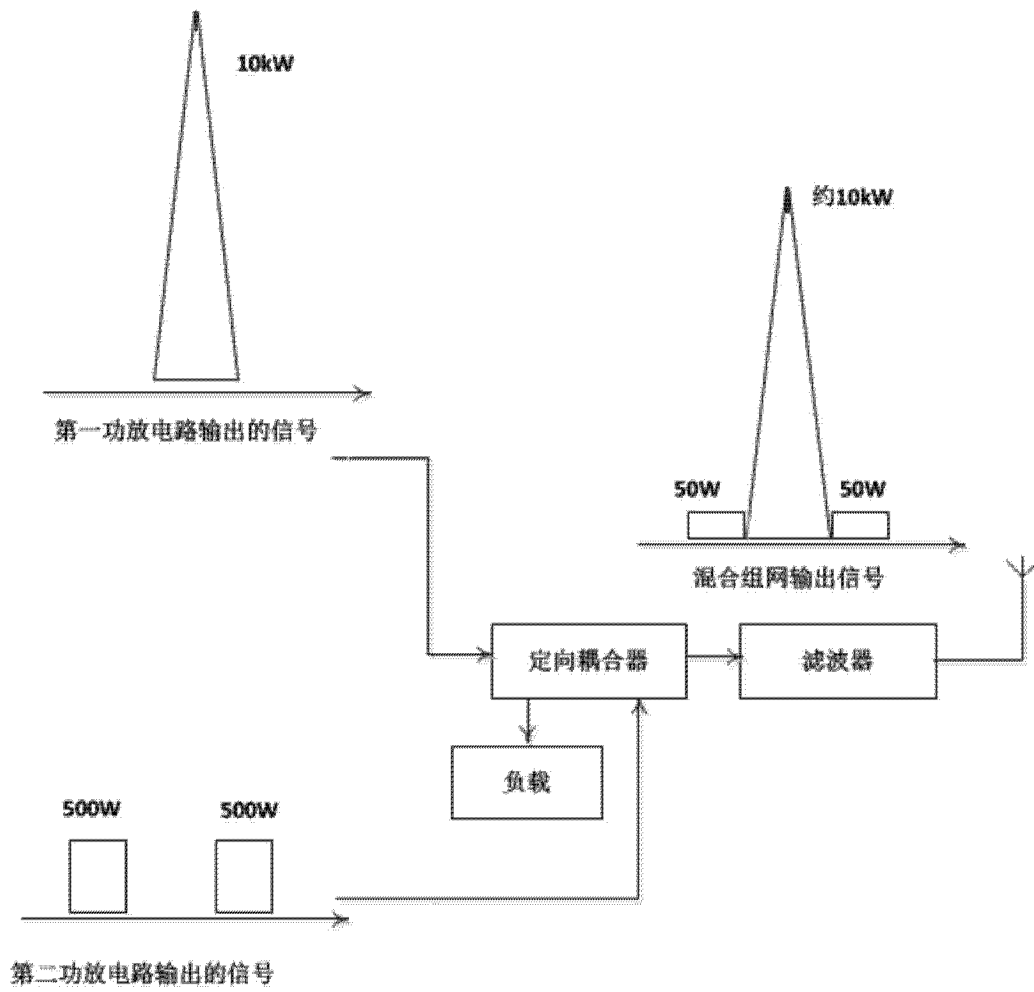


图 3