



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111147119 B

(45) 授权公告日 2021.09.03

(21) 申请号 201911336499.2

(22) 申请日 2019.12.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111147119 A

(43) 申请公布日 2020.05.12

(73) 专利权人 京信网络系统股份有限公司
地址 510663 广东省广州市广州经济技术
开发区广州科学城神舟路10号

(72) 发明人 徐慧俊 卜斌龙 曾晓松 李学锋
邓海龙 黄小锋

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224
代理人 张彬彬

(51) Int. Cl.

H04B 7/155 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102638808 A, 2012.08.15

CN 103338469 A, 2013.10.02

CN 102624461 A, 2012.08.01

CN 208675205 U, 2019.03.29

CN 102158889 A, 2011.08.17

US 2018263022 A1, 2018.09.13

US 2018062774 A1, 2018.03.01

审查员 方晴

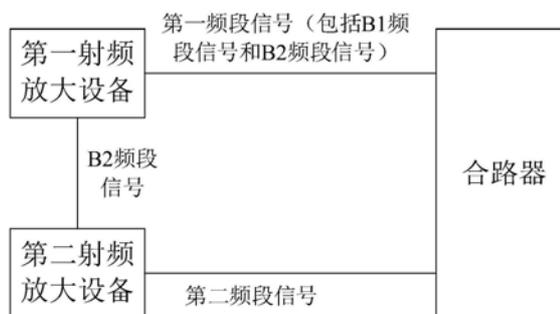
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

DAS合路系统

(57) 摘要

本申请涉及一种DAS合路系统,第一射频放大设备可与合路器第一端口配合,用于传输第一频段信号,实现第一射频放大设备的上下行传输;并且,第一射频放大设备还可将第一频段信号中、与B1频段信号频段相连的B2频段信号发送给第二射频放大设备。第二射频放大设备可与合路器第二端口配合,用于传输与第一频段信号存在间隔频率的第二频段信号,实现第二射频放大设备的上下行传输。基于此,将相连接频段作为一个整体来设计合路器端口,而非按照各频段来设计对应频段合路器端口,避免通过3dB电桥实现相连接频段合路,进而能够减少插入损耗,提高频段间的隔离度。



1. 一种DAS合路系统,其特征在于,包括:
合路器,合路端口用于连接天线;
第一射频放大设备,用于通过所述合路器的第一端口传输第一频段信号;所述第一频段信号包括频段相连接的B1频段信号和B2频段信号;
第二射频放大设备,用于通过所述合路器的第二端口传输第二频段信号;所述第二频段信号与所述第一频段信号之间存在间隔频率;所述第二射频放大设备还用于通过所述第一端口或所述第一射频放大设备获取所述B2频段信号。
2. 根据权利要求1所述的DAS合路系统,其特征在于,在所述第二射频放大设备断开与所述第二端口的连接、且所述第一射频放大设备连接所述第一端口时,所述第一射频放大设备关闭所述B2频段信号的传输。
3. 根据权利要求1所述的DAS合路系统,其特征在于,
所述第一射频放大设备包括用于连接所述第一端口的双工端口;
所述第二射频放大设备包括用于连接所述第二端口的双工端口。
4. 根据权利要求3所述的DAS合路系统,其特征在于,
所述第二射频放大设备包括上行滤波端口;
在所述第一射频放大设备断开与所述第一端口的连接、且所述第二射频放大设备的双工端口连接所述第二端口时,所述上行滤波端口连接所述第一端口;
在所述第一射频放大设备的双工端口连接所述第一端口、且所述第二射频放大设备的双工端口连接所述第二端口时,所述上行滤波端口用于连接负载。
5. 根据权利要求1所述的DAS合路系统,其特征在于,
所述第一频段信号还包括A频段信号;所述A频段信号分别与所述B1频段信号、所述B2频段信号的频段相间隔。
6. 根据权利要求5所述的DAS合路系统,其特征在于,
所述A频段信号的频段为617MHz至652MHz;
所述B1频段信号的频段为663MHz至698MHz;
所述B2频段信号的频段为698MHz至716MHz;
所述第二频段信号的频段为728MHz以上。
7. 根据权利要求6所述的DAS合路系统,其特征在于,
所述第二频段信号包括频段相间隔的C频段信号和D频段信号;所述C频段信号包括频段相连接的C1频段信号和C2频段信号。
8. 根据权利要求7所述的DAS合路系统,其特征在于,
所述C1频段信号的频段为728MHz至746MHz;
所述C2频段信号的频段为746MHz至768MHz;
所述D频段信号的频段为776MHz至796MHz。
9. 根据权利要求1至8任一项所述的DAS合路系统,其特征在于,
所述第一射频放大设备为直放站或RRU。
10. 根据权利要求1至8任一项所述的DAS合路系统,其特征在于,
所述第二射频放大设备为直放站或RRU。

DAS合路系统

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,特别是涉及一种DAS合路系统。

背景技术

[0002] 随着移动通信快速发展,DAS(Distributed Antenna System,分布式天线系统)系统已成为室内分布覆盖的重要组成部分,配合DAS系统使用的合路器必不可少,因此,合路方案的设计尤为重要。

[0003] 在实现过程中,发明人发现传统技术中至少存在如下问题:在移动通信DAS系统中,涉及链路频段相连接时,需通过在合路器中设计3dB电桥实现合路功能,导致插入损耗大、频段间隔离度小。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对传统技术在涉及链路频段相连接时,需通过在合路器中设计3dB电桥实现合路功能,存在插入损耗大,频段间隔离度小的问题,提供一种DAS合路系统。

[0005] 为了实现上述目的,本申请实施例提供了一种DAS合路系统,包括:

[0006] 合路器,合路端口用于连接天线。

[0007] 第一射频放大设备,用于通过合路器的第一端口传输第一频段信号;第一频段信号包括频段相连接的B1频段信号和B2频段信号。

[0008] 第二射频放大设备,用于通过合路器的第二端口传输第二频段信号;第二频段信号与第一频段信号之间存在间隔频率;第二射频放大设备还用于通过第一端口或第一射频放大设备获取B2频段信号。

[0009] 在其中一个实施例中,在第二射频放大设备断开与第二端口的连接、且第一射频放大设备连接第一端口时,第一射频放大设备关闭B2频段信号的传输。

[0010] 在其中一个实施例中,第一射频放大设备包括用于连接第一端口的双工端口;第二射频放大设备包括用于连接第二端口的双工端口。

[0011] 在其中一个实施例中,第二射频放大设备包括上行滤波端口。

[0012] 在第一射频放大设备断开与第一端口的连接、且第二射频放大设备的双工端口连接第二端口时,上行滤波端口连接第一端口。

[0013] 在第一射频放大设备的双工端口连接第一端口、且第二射频放大设备的双工端口连接第二端口时,上行滤波端口用于连接负载。

[0014] 在其中一个实施例中,第一频段信号还包括A频段信号;A频段信号分别与B1频段信号、B2频段信号的频段相间隔。

[0015] 在其中一个实施例中,A频段信号的频段为617MHz至652MHz。

[0016] B1频段信号的频段为663MHz至698MHz。

[0017] B2频段信号的频段为698MHz至716MHz。

[0018] 第二频段信号的频段为728MHz以上。

[0019] 在其中一个实施例中,第二频段信号包括频段相间隔的C频段信号和D频段信号;C频段信号包括频段相连接的C1频段信号和C2频段信号。

[0020] 在其中一个实施例中,C1频段信号的频段为728MHz至746MHz。

[0021] C2频段信号的频段为746MHz至768MHz。

[0022] D频段信号的频段为776MHz至796MHz。

[0023] 在其中一个实施例中,第一射频放大设备为直放站或RRU。

[0024] 在其中一个实施例中,第二射频放大设备为直放站或RRU。

[0025] 上述技术方案中的一个技术方案具有如下优点和有益效果:

[0026] DAS合路系统中,第一射频放大设备可与合路器第一端口配合,用于传输第一频段信号,实现第一射频放大设备的上下行传输;并且,第一射频放大设备还可将第一频段信号中、与B1频段信号频段相连的B2频段信号发送给第二射频放大设备。第二射频放大设备可与合路器第二端口配合,用于传输与第一频段信号存在间隔频率的第二频段信号,实现第二射频放大设备的上下行传输。基于此,将相连接频段作为一个整体来设计合路器端口,而非按照各频段来设计对应频段合路器端口,避免通过3dB电桥实现相连接频段合路,进而能够减少插入损耗,提高频段间的隔离度。

附图说明

[0027] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0028] 图1为Band600、Band700L和Band700U的频段示意图;

[0029] 图2为传统技术的合路示意图;

[0030] 图3为一个实施例中DAS合路系统的第一示意性结构图;

[0031] 图4为一个实施例中DAS合路系统的第二示意性结构图;

[0032] 图5为一个实施例中DAS合路系统的第三示意性结构图;

[0033] 图6为一个实施例中DAS合路系统的第四示意性结构图;

[0034] 图7为一个实施例中DAS合路系统的第五示意性结构图。

具体实施方式

[0035] 为了便于理解本申请,下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的首选实施例。但是,本申请可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容更加透彻全面。

[0036] 需要说明的是,当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件并与之结合为一体,或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“端口”、“间隔”、“相连接”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0037] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0038] 随着数字DAS平台的推出,该技术方案可灵活应用于各种场景覆盖,尤其是隧道、

高速公路、大型场馆等,并且与小功率数字DAS平台兼容组网,可适应场景非常广泛。在北美区域移动通信DAS系统中,涉及几个特殊频段:Band600(上行链路:663MHz(兆赫兹)至698MHz;下行链路:617MHz至652MHz),Band700L(上行链路:698MHz至716MHz;下行链路:728MHz至746MHz),Band700U(上行链路:776MHz至798MHz;下行链路:746MHz至768MHz)。如图1和2所示,在传统技术中,由于其中Band600与Band700L的上行链路频段相连接,Band700L与Band700U的下行链路频段相连接,需通过在合路器中设计3dB电桥实现合路功能,存在插入损耗大,频段间隔度小的问题。为此,本申请实施例提供了一种DAS合路方案,能够减少插入损耗,提高频段间隔度。

[0039] 在一个实施例中,提供了一种DAS合路系统,如图3所示,包括:

[0040] 合路器,合路端口用于连接天线;

[0041] 第一射频放大设备,用于通过合路器的第一端口传输第一频段信号;第一频段信号包括频段相连接的B1频段信号和B2频段信号;

[0042] 第二射频放大设备,用于通过合路器的第二端口传输第二频段信号;第二频段信号与第一频段信号之间存在间隔频率;第二射频放大设备还用于通过第一端口或第一射频放大设备获取B2频段信号。

[0043] 具体而言,DAS合路系统包括合路器、第一射频放大设备和第二射频放大设备。第一射频放大设备可连接合路器的第一端口,通过第一端口传输第一频段信号,实现上下行链路的传输,例如,实现第一制式信号的上下行通信;第二射频放大设备可连接合路器的第二端口,通过第二端口传输第二频段信号,实现上下行链路的传输,例如,实现第二制式信号的上下行通信;并且,第一频段信号与第二频段信号之间具有间隔频率。即,合路器两个端口对应的频段有一定的频率间隔,可提高端口间的隔离度。

[0044] 同时,第一频段信号可包括频段相连接的两种制式信号,例如频段相连接的B1频段信号和B2频段信号;示例性地,第一射频放大设备可通过滤波后将B2频段信号传输给第二射频放大设备,或者,第二射频放大设备将第一射频放大设备传输的信号进行滤波,得到B2频段信号。基于此,第二射频放大设备还可基于B2频段信号以及第二频段信号,实现第三制式信号的上下行通信。即,第一射频放大设备和第二射频放大设备均可传输两种制式的信号,能够通过相应的滤波操作传输给后续设备,例如,第一射频放大设备通过滤波将第一制式信号传输给第一基带处理单元;第一射频放大设备通过滤波将第二制式信号传输给第二射频放大设备;第二射频放大设备通过滤波将第二制式信号传输给第二基带单元;第二射频放大设备通过滤波将第三制式信号传输给第三基带单元等。应该注意的是,第二射频放大设备除了通过第一射频放大设备获取B2频段信号外,还可通过滤波、从第一端口获取B2频段信号;即,第二射频放大设备中可设置对应的滤波电路,用于连接不同的设备,以获取B2频段信号,具体的滤波设计及传输可采用现有的器件或电路实现,此处不做具体限定。

[0045] 合路器至少包括两个分路端口,其中一个用于传输第一频段信号,另一个用于传输第二频段信号;合路器的合路端口可用于传输第一频段信号和第二频段信号。第一射频放大设备和第二射频放大设备均用于对射频信号进行放大、传输,可分别对应不同频段的信号;示例性地,射频放大设备可为直放站、RRU(Remote Radio Unit,射频拉远单元)等,此处不做具体限定。应该注意的是,第一射频放大设备和第二射频放大设备可单独接入合路器,也可同时接入合路器,便于DAS系统的灵活设置。

[0046] 本申请实施例在第一射频放大设备和第二射频放大设备接入合路器时,由于第一端口和第二端口的频段间有一定的频率间隔,无需增加3dB电桥进行隔离设计,插入损耗非常小;并且,基于间隔的频率,可通过合路器内部的滤波器设计,进一步提高端口间的隔离度。

[0047] 在一个实施例中,如图4所示,在第二射频放大设备断开与第二端口的连接、且第一射频放大设备连接第一端口时,第一射频放大设备关闭B2频段信号的传输。

[0048] 具体而言,在第二射频放大设备与合路器断开连接,第一射频放大设备接入合路器时,第一射频放大设备可断开B2频段信号的传输,例如,第一射频放大设备不接收第一端口传输的B2频段信号,或是停止向第二射频放大设备发送B2频段信号。基于此,本申请实施例在第一射频放大设备接入合路器,而第二射频放大设备未接入合路器时,可停止B2频段信号的传输,满足DAS合路系统的灵活配置且降低系统功耗。

[0049] 在一个实施例中,第一射频放大设备包括用于连接第一端口的双工端口。

[0050] 具体而言,第一射频放大设备的双工端口可连接第一端口。基于此,第一射频放大设备可依次通过双工端口和第一端口,将第一频段信号中的下行链路信号传输给合路器;合路器可依次通过第一端口和双工端口,将第一频段信号中的上行链路信号传输给第一射频放大设备。示例性地,B1频段信号和B2频段信号均为上行链路信号;B1频段信号属于第一制式信号,第一射频放大设备可将B1频段信号进一步传输给第一基带单元;B2频段信号属于第二制式信号,第一射频放大设备可将B2频段信号进一步传输给第二射频放大设备,由第二射频放大设备传输给第二基带单元。

[0051] 在一个实施例中,第二射频放大设备包括用于连接第二端口的双工端口。

[0052] 具体而言,第二射频放大设备的双工端口可连接第二端口。基于此,第二射频放大设备可依次通过双工端口和第二端口,将第二频段信号中的下行链路信号传输给合路器;合路器可依次通过第二端口和双工端口,将第二频段信号中的上行链路信号传输给第二射频放大设备。示例性地,第一射频放大设备可将第二频段信号中的上行链路信号进一步传输给第三基带单元。

[0053] 基于此,本申请实施例可通过简单的结构,实现第一射频放大设备、第二射频放大设备与合路器的上下行传输,并且合路器的两个分路端口之间具有间隔频率,无需增加3dB电桥进行隔离设计,插入损耗非常小。

[0054] 在一个实施例中,第二射频放大设备包括上行滤波端口。

[0055] 如图5所示,在第一射频放大设备断开与第一端口的连接、且第二射频放大设备的双工端口连接第二端口时,上行滤波端口连接第一端口。

[0056] 如图6所示,在第一射频放大设备的双工端口连接第一端口、且第二射频放大设备的双工端口连接第二端口时,上行滤波端口用于连接负载。

[0057] 具体而言,第二射频放大设备可通过上行滤波端口从第一端口获取B2频段信号。具体地,当第一射频放大设备未接入第一端口时,第二射频放大设备通过上行滤波端口连接第一端口,采用滤波从第一端口传输的第一频段信号中获取B2频段信号;当第一射频放大设备接入第一端口时,第二射频放大设备可通过第一射频放大设备获取B2频段信号,上行滤波端口连接负载即可。基于上述结构,本申请实施例有利于第二射频放大设备的单独使用,在第一射频放大设备断开与合路器连接的情况下,仍能够完成至少两种制式的信号

传输,提高DAS合路系统的灵活度。

[0058] 在一个实施例中,第一频段信号还包括A频段信号;A频段信号分别与B1频段信号、B2频段信号的频段相间隔。

[0059] 具体而言,第一频段信号还包括与B1频段信号、B2频段信号的频段均相间隔的A频段信号。基于此,A频段信号可作为下行链路信号,B1频段信号可作为上行链路信号,两者构成第一制式的信号;同时,B2频段信号作为第二制式的信号,可随B1频段信号一起,均由第一端口进行传输,而第二端口则传输第二频段信号。即,对于相连接频段,合路器避免了3dB电桥设计,减少插入损耗,同时端口频段有一定频率间隔,可以实现高端口隔离度设计。

[0060] 在一个实施例中,A频段信号的频段为617MHz至652MHz。

[0061] 在一个实施例中,B1频段信号的频段为663MHz至698MHz。

[0062] 具体而言,A频段信号和B1频段信号可构成Band600制式的信号。

[0063] 在一个实施例中,B2频段信号的频段为698MHz至716MHz。

[0064] 在一个实施例中,第二频段信号的频段为728MHz以上。

[0065] 具体而言,B2频段信号和第二频段信号可构成Band700L制式的信号。

[0066] 在一个实施例中,第二频段信号包括频段相间隔的C频段信号和D频段信号;C频段信号包括频段相连接的C1频段信号和C2频段信号。

[0067] 具体而言,第二频段信号中,C1频段信号可作为下行链路信号,B2频段信号可作为上行链路信号,两者构成第二制式的信号;C2频段信号可作为下行链路信号,D频段信号可作为上行链路信号,两者构成第三制式的信号;即,第二制式的部分信号和第三制式的信号可共用合路器的第二端口。

[0068] 在一个实施例中,C1频段信号的频段为728MHz至746MHz。

[0069] 具体而言,B2频段信号和C1频段信号可构成Band700L制式的信号。

[0070] 在一个实施例中,C2频段信号的频段为746MHz至768MHz。

[0071] 在一个实施例中,D频段信号的频段为776MHz至796MHz。

[0072] 具体而言,C2频段信号和D频段信号可构成Band700U制式的信号。

[0073] 在一个实施例中,第一射频放大设备为直放站或RRU。

[0074] 在一个实施例中,第二射频放大设备为直放站或RRU。

[0075] 在一个示例中,提供一种DAS合路系统,如图7所示,包括合路器、Band600设备以及Band700L+Band700U设备。

[0076] 其中,Band600设备的上行链路设计为B频段,包括Band600+Band700L上行链路;下行链路设计为A频段,仅包括Band600下行链路。进一步地,Band600设备只有一个双工端口。

[0077] Band700L+Band700U设备的下行链路设计为C频段,包括Band700L+Band700U下行链路;上行链路分别设计为B2频段和D频段,分别包括Band700L上行链路和Band700U上行链路。进一步地,Band700L+Band700U设备包括一个双工端口和一个Band700L上行滤波端口。

[0078] 合路器包含3个端口,其中端口1包含A频段和B频段;端口2包含C频段和D频段;端口3是合路端口,包含A频段、B频段、C频段以及D频段。其中,端口1与端口2,包含的频段存在一定频率间隔,可以实现高端口隔离度设计。当Band600、Band700L+Band700U设备接入合路器时,由于频段间有一定的频率间隔,无需增加3dB电桥进行隔离设计,插入损耗非常小;其次,通过合路器内部的滤波器设计,提高端口间的隔离度。

[0079] 在一个示例中,Band600设备单独应用时,连接合路器端口1。端口1包含A和B频段,分别对应Band600设备的下行链路和上行链路。同时,Band600设备可关闭Band700L上行链路对应的B2频段。

[0080] 在一个示例中,Band700L+Band700U设备单独应用时,双工端口连接合路器端口2。端口2包含C和D频段,分别对应Band700L+Band700U设备的下行链路和Band700U的上行链路。上行滤波器端口连接合路器端口1,对应Band700L上行链路的B2频段。

[0081] 在一个示例中,Band600设备和Band700L+Band700U设备同时应用时,Band600设备双工端口连接合路器端口1,端口1包含A和B频段,分别对应Band600设备的下行链路和上行链路;Band700L+Band700U设备双工端口连接合路器端口2,上行滤波端口接负载。端口2包含C和D频段,分别对应Band700L+Band700U设备的下行链路和Band700U的上行链路。同时,Band600设备打开Band700L上行链路对应的B2频段,Band700L上行链路可通过Band600设备连接的端口1实现。

[0082] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0083] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本申请范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请的保护范围应以所附权利要求为准。

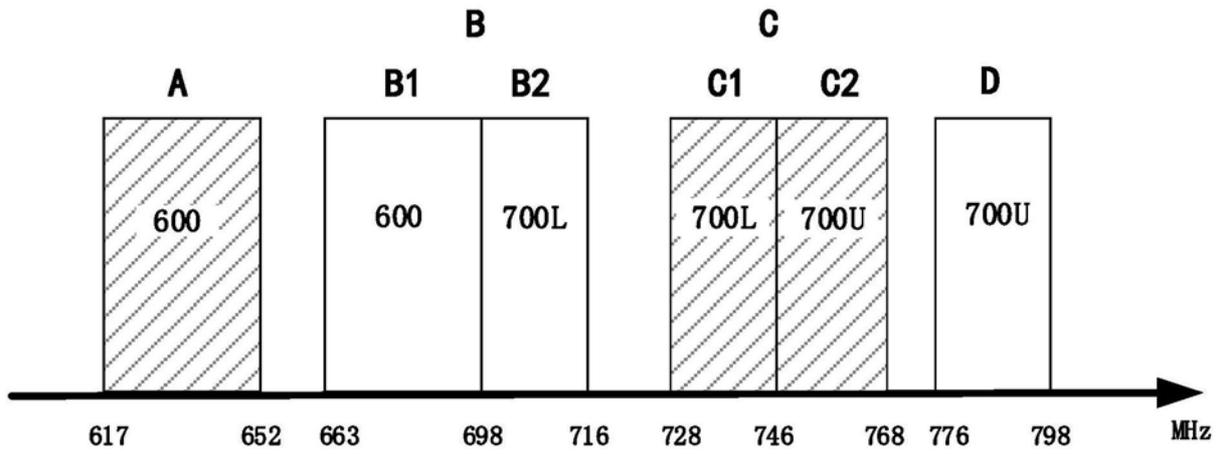


图1

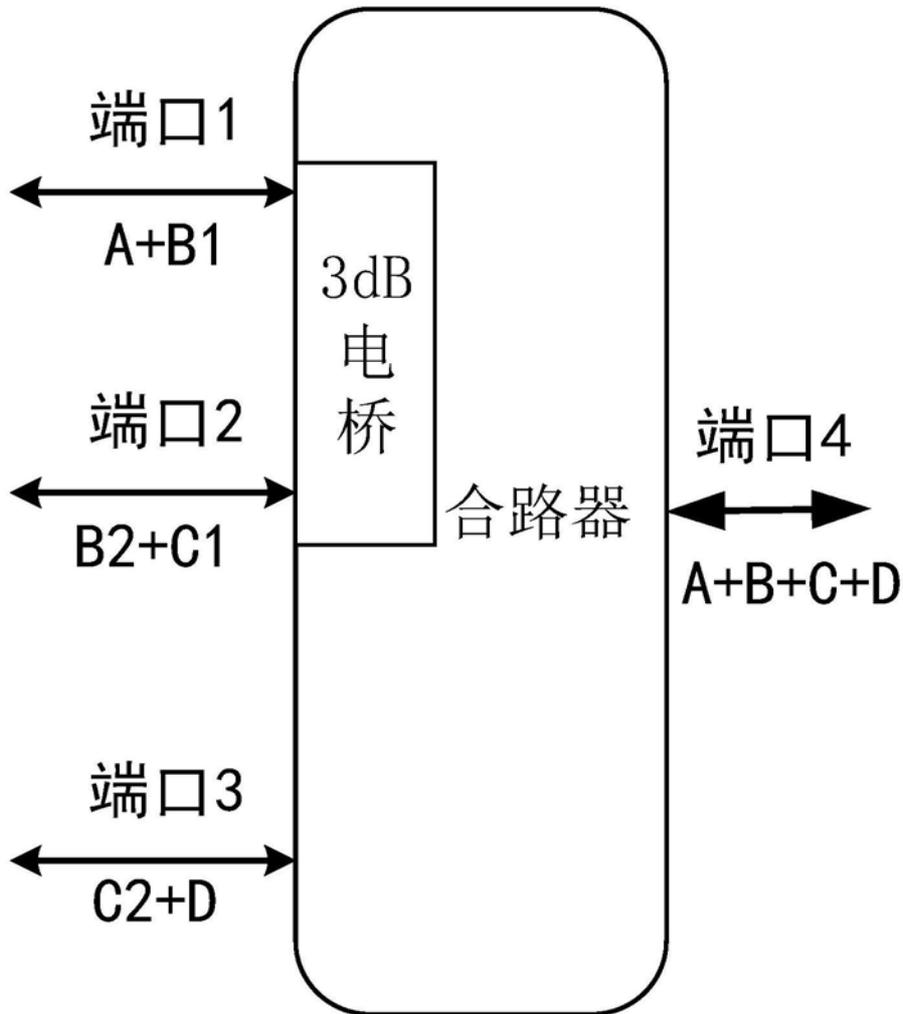


图2

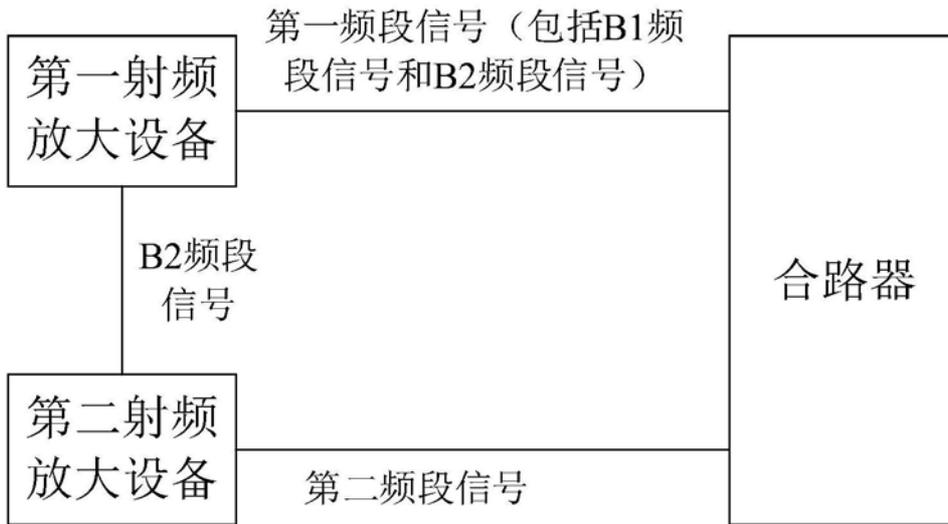


图3

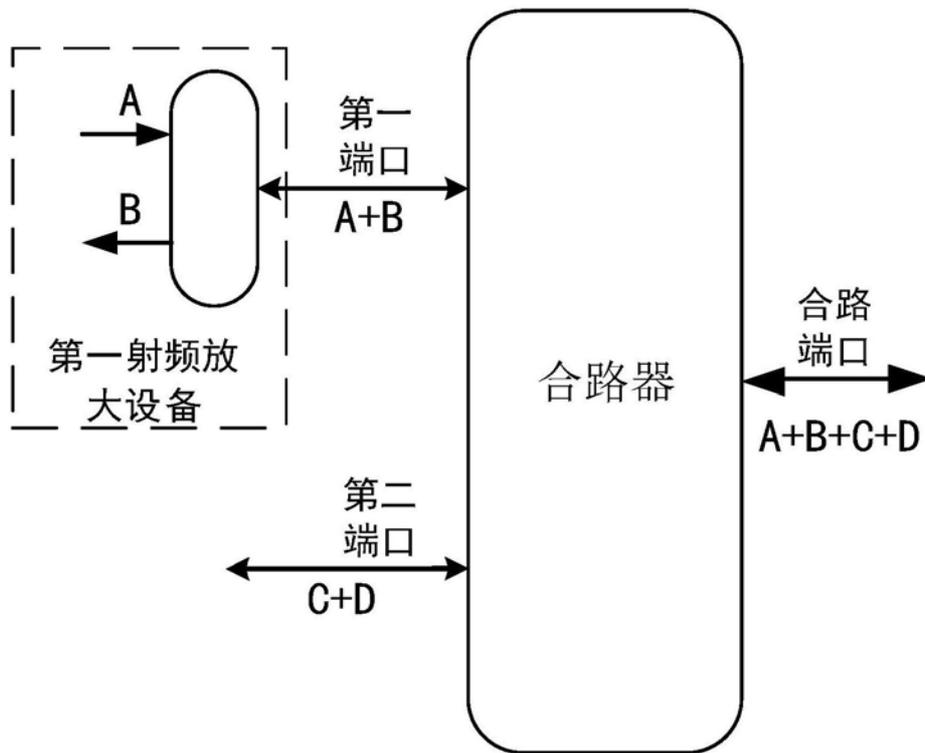


图4

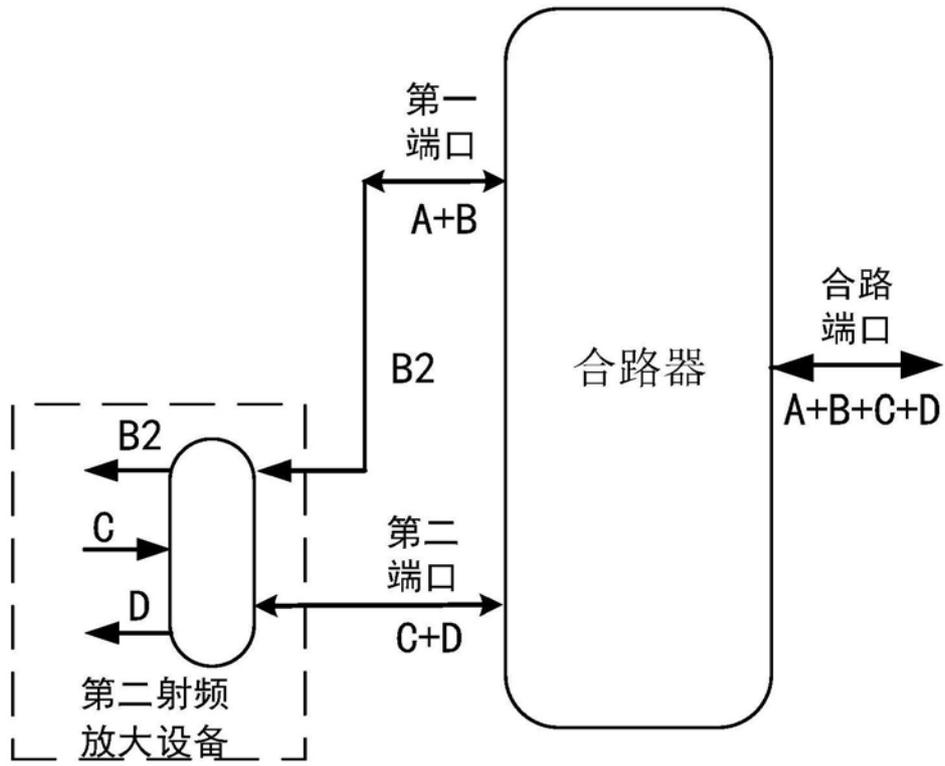


图5

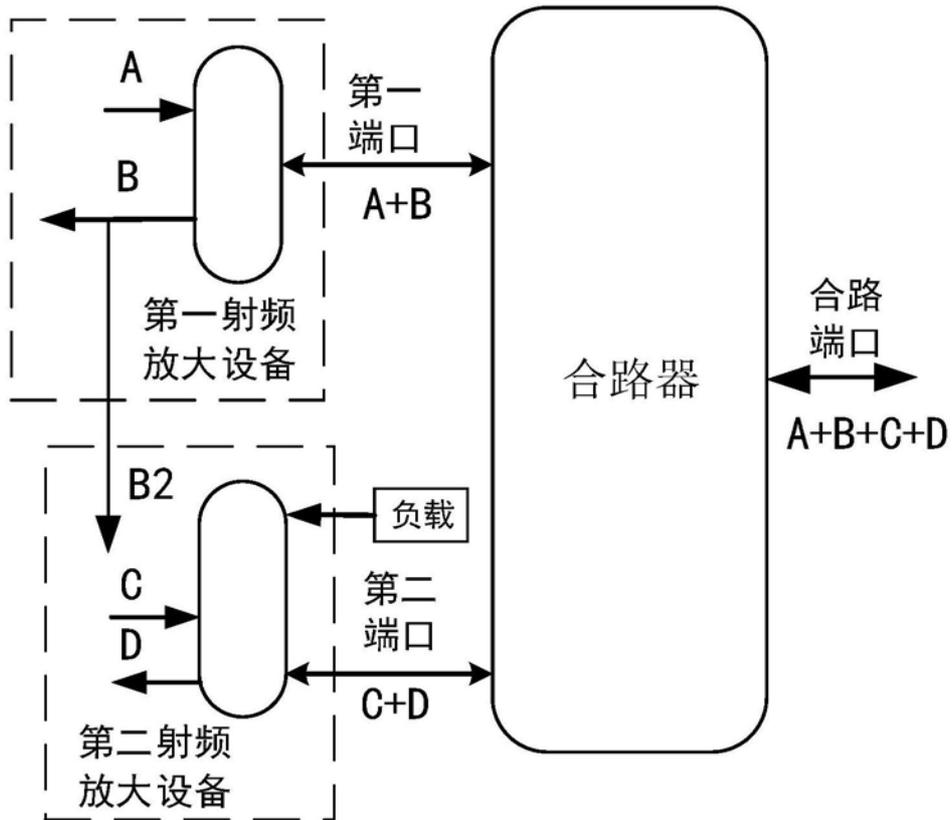


图6

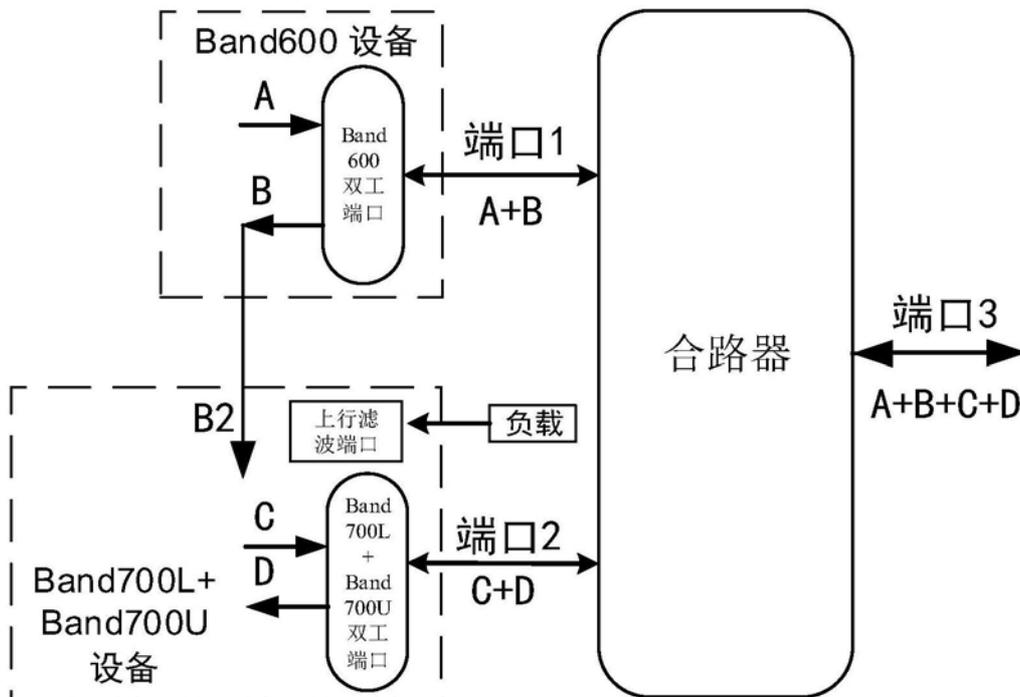


图7