



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102801497 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201210222497. 2

(22) 申请日 2012. 06. 29

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 周健 曾博 王建民

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.

H04L 1/00 (2006. 01)

H04L 25/03 (2006. 01)

H04W 88/08 (2009. 01)

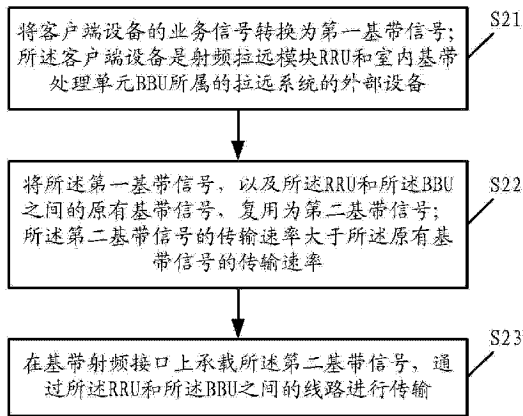
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 5 页

(54) 发明名称

基带射频接口承载传输的方法、装置和系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基带射频接口承载传输的方法,包括:将客户端设备的业务信号转换为第一基带信号;所述客户端设备是射频拉远模块RRU和室内基带处理单元BBU所属的拉远系统的外部设备;将所述第一基带信号,以及所述RRU和所述BBU之间的原有基带信号,复用为第二基带信号;所述第二基带信号的传输速率大于所述原有基带信号的传输速率;在基带射频接口上承载所述第二基带信号,通过所述RRU和所述BBU之间的线路进行传输。本发明还公开一种基站数据处理控制装置、基站收发装置和系统。本发明实施例将拉远系统外部的客户端设备的业务信号映射到基带信号中进行传输,成本低,且容易监控。



1. 一种基带射频接口承载传输的方法,其特征在于,包括:

将客户端设备的业务信号转换为第一基带信号;所述客户端设备是射频拉远模块 RRU 和室内基带处理单元 BBU 所属的拉远系统的外部设备;

将所述第一基带信号,以及所述 RRU 和所述 BBU 之间的原有基带信号,复用为第二基带信号;所述第二基带信号的传输速率大于所述原有基带信号的传输速率;

在基带射频接口上承载所述第二基带信号,通过所述 RRU 和所述 BBU 之间的线路进行传输。

2. 如权利要求 1 所述的基带射频接口承载传输的方法,其特征在于,所述第一基带信号为通用公共无线接口 CPRI 格式的基带信号,所述原有基带信号为 CPRI 格式的基带信号,所述第二基带信号为 CPRI 格式的基带信号,所述基带射频接口为 CPRI 接口。

3. 如权利要求 1 所述的基带射频接口承载传输的方法,其特征在于,所述第一基带信号为开放基站架构协议 OBSAI 格式的基带信号,所述原有基带信号为 OBSAI 格式的基带信号,所述第二基带信号为 OBSAI 格式的基带信号,所述基带射频接口为 OBSAI 接口。

4. 如权利要求 2 所述的基带射频接口承载传输的方法,其特征在于,所述客户端设备的业务信号为以太网信号;

所述将客户端设备的业务信号转换为第一基带信号,包括:

将客户端设备的以太网信号经过 4B/5B 编码后,映射到 CPRI 报文的空口用户面数据区域中,生成 CPRI 格式的第一基带信号;

或者,将客户端设备的以太网信号封装到通用封装协议 GFP 信号中,再对所述 GFP 信号进行转换,生成 CPRI 格式的第一基带信号;

或者,根据高级数据链路控制 HDLC 协议,将客户端设备的以太网信号封装到 CPRI 报文的空口用户面数据区域中,生成 CPRI 格式的第一基带信号。

5. 一种基带射频接口承载传输的方法,其特征在于,包括:

接收来自基带射频接口的第二基带信号;所述第二基带信号复用有对客户端设备的业务信号进行转换后而获得的第一基带信号,以及 RRU 和 BBU 之间的原有基带信号;所述客户端设备是所述 RRU 和所述 BBU 所属的拉远系统的外部设备;所述第二基带信号的传输速率大于所述原有基带信号的传输速率;

对所述第二基带信号进行分离,获得所述第一基带信号和所述原有基带信号,并将所述原有基带信号传递给所述 RRU 或所述 BBU;

将所述第一基带信号还原成所述业务信号,并传递给所述客户端设备。

6. 如权利要求 5 所述的基带射频接口承载传输的方法,其特征在于,所述第一基带信号为通用公共无线接口 CPRI 格式的基带信号,所述原有基带信号为 CPRI 格式的基带信号,所述第二基带信号为 CPRI 格式的基带信号,所述基带射频接口为 CPRI 接口。

7. 如权利要求 5 所述的基带射频接口承载传输的方法,其特征在于,所述第一基带信号为开放基站架构协议 OBSAI 格式的基带信号,所述原有基带信号为 OBSAI 格式的基带信号,所述第二基带信号为 OBSAI 格式的基带信号,所述基带射频接口为 OBSAI 接口。

8. 如权利要求 6 所述的基带射频接口承载传输的方法,其特征在于,所述客户端设备的业务信号为以太网信号;

所述第一基带信号是将所述客户端设备的以太网信号经过 4B/5B 编码后,映射到 CPRI

报文的空口用户面数据区域中,而生成的 CPRI 格式的基带信号;

或者,所述第一基带信号是将所述客户端设备的以太网信号封装到通用封装协议 GFP 信号中,再对所述 GFP 信号进行转换,而生成的 CPRI 格式的基带信号;

或者,所述第一基带信号是根据高级数据链路控制 HDLC 协议,将所述客户端设备的以太网信号封装到 CPRI 报文的空口用户面数据区域中,而生成的 CPRI 格式的基带信号。

9. 一种基站数据处理控制装置,其特征在于,包括:

转换模块,用于将客户端设备的业务信号转换为第一基带信号;所述客户端设备是射频拉远模块 RRU 和室内基带处理单元 BBU 所属的拉远系统的外部设备;

复用模块,用于将所述第一基带信号,以及所述 RRU 和所述 BBU 之间的原有基带信号,复用为第二基带信号;所述第二基带信号的传输速率大于所述原有基带信号的传输速率;和,

发送模块,用于在基带射频接口上承载所述第二基带信号,通过所述 RRU 和所述 BBU 之间的线路进行传输。

10. 如权利要求 9 所述的基站数据处理控制装置,其特征在于,所述第一基带信号为通用公共无线接口 CPRI 格式的基带信号,所述原有基带信号为 CPRI 格式的基带信号,所述第二基带信号为 CPRI 格式的基带信号,所述基带射频接口为 CPRI 接口。

11. 如权利要求 9 所述的基站数据处理控制装置,其特征在于,所述第一基带信号为开放基站架构协议 OBSAI 格式的基带信号,所述原有基带信号为 OBSAI 格式的基带信号,所述第二基带信号为 OBSAI 格式的基带信号,所述基带射频接口为 OBSAI 接口。

12. 如权利要求 10 所述的基站数据处理控制装置,其特征在于,所述客户端设备的业务信号为以太网信号;

所述转换模块将客户端设备的以太网信号经过 4B/5B 编码后,映射到 CPRI 报文的空口用户面数据区域中,生成 CPRI 格式的第一基带信号;

或者,所述转换模块将客户端设备的以太网信号封装到通用封装协议 GFP 信号中,再对所述 GFP 信号进行转换,生成 CPRI 格式的第一基带信号;

或者,所述转换模块根据高级数据链路控制 HDLC 协议,将客户端设备的以太网信号封装到 CPRI 报文的空口用户面数据区域中,生成 CPRI 格式的第一基带信号。

13. 一种基站收发装置,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收来自基带射频接口的第二基带信号;所述第二基带信号复用有对客户端设备的业务信号进行转换后而获得的第一基带信号,以及 RRU 和 BBU 之间的原有基带信号;所述客户端设备是所述 RRU 和所述 BBU 所属的拉远系统的外部设备;所述第二基带信号的传输速率大于所述原有基带信号的传输速率;

分离模块,用于对所述第二基带信号进行分离,获得所述第一基带信号和所述原有基带信号,并将所述原有基带信号传递给所述 RRU 或所述 BBU;和,

还原模块,用于将所述第一基带信号还原成所述业务信号,并传递给所述客户端设备。

14. 如权利要求 13 所述的基站收发装置,其特征在于,所述第一基带信号为通用公共无线接口 CPRI 格式的基带信号,所述原有基带信号为 CPRI 格式的基带信号,所述第二基带信号为 CPRI 格式的基带信号,所述基带射频接口为 CPRI 接口。

15. 如权利要求 13 所述的基站收发装置,其特征在于,所述第一基带信号为开放基站

架构协议 OBSAI 格式的基带信号,所述原有基带信号为 OBSAI 格式的基带信号,所述第二基带信号为 OBSAI 格式的基带信号,所述基带射频接口为 OBSAI 接口。

16. 如权利要求 14 所述的基站收发装置,其特征在于,所述客户端设备的业务信号为以太网信号;

所述第一基带信号是将所述客户端设备的以太网信号经过 4B/5B 编码后,映射到 CPRI 报文的空口用户面数据区域中,而生成的 CPRI 格式的基带信号;

或者,所述第一基带信号是将所述客户端设备的以太网信号封装到通用封装协议 GFP 信号中,再对所述 GFP 信号进行转换,而生成的 CPRI 格式的基带信号;

或者,所述第一基带信号是根据高级数据链路控制 HDLC 协议,将所述客户端设备的以太网信号封装到 CPRI 报文的空口用户面数据区域中,而生成的 CPRI 格式的基带信号。

17. 一种基带射频接口承载传输的系统,其特征在于,包括射频拉远模块 RRU 和室内基带处理单元 BBU;在所述 BBU 侧配置有如权利要求 9~12 任一项所述的基站数据处理控制装置,在所述 RRU 侧配置有如权利要求 13~16 任一项所述的基站收发装置;

或者,在所述 RRU 侧配置有如权利要求 9~12 任一项所述的基站数据处理控制装置,在所述 BBU 侧配置有如权利要求 13~16 任一项所述的基站收发装置;

或者,在所述 BBU 侧配置有如权利要求 9~12 任一项所述的基站数据处理控制装置,以及如权利要求 13~16 任一项所述的基站收发装置;在所述 RRU 侧配置有如权利要求 9~12 任一项所述的基站数据处理控制装置,以及如权利要求 13~16 任一项所述的基站收发装置。

基带射频接口承载传输的方法、装置和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种基带射频接口承载传输的方法、装置和系统。

背景技术

[0002] 在无线基站系统中,无线接入网为用户提供了无线接入功能。RRU (Radio Remote Unit,射频拉远模块)和BBU (Building Base band Unit,室内基带处理单元)之间通过光纤连接,实现基带数据在RRU和BBU间的传输。

[0003] 目前,RRU和BBU之间使用CPRI (Common Public Radio Interface,通用公共无线接口)或者OB SAI (Open Base Station Architecture Initiative,开放基站架构协议)接口,该接口一般仅供设备本身使用,当RRU附近有其它基站或接入设备时,需要通过波分复用技术共享传输,成本很高。而且,随着BBU hotel (是指将多个BBU堆叠在一起)应用越来越多,RRU和BBU之间的传输面临如何更大程度共享的问题。

[0004] 如图1所示,是现有技术的通过波分技术实现RRU和BBU之间的传输共享的示意图。回传链路只有一根光纤,RRU和PHS (Personal Handy-phone System,移动电话系统)基站都需要将业务传递到右侧的BBU和ITX控制设备(是PHS的局端设备)。因此,在单根光纤上,需要使用四种波长承载两路上下行信号。其中, λ_1 是RRU发送到BBU上的CPRI信号, λ_3 是BBU发送到RRU上的CPRI信号; λ_2 是PHS基站发送到ITX上的信号, λ_4 是ITX发送到PHS基站上的以太网信号。收发设备间对应的收发波长需要固定下来,不能随意更换。如果在单根光纤上需要增加其他的上下行应用,那么新增的波长不能与原先规划的波长冲突。

[0005] 现有技术的通过波分技术实现RRU和BBU之间的传输共享的方法,具有如下缺点:光纤上承载的信号波长需要一一对应规划,增加了网络设计维护成本;而且复用器(WDM MUX/DEMUX设备,以下简称MUX)是无源设备,没有对应的网管设备进行维护,当RRU与MUX设备之间的光纤中断,或者两个MUX设备之间的光纤中断时,仅仅从RRU侧无法确定,故障隔离及定位性差。

发明内容

[0006] 本发明的多个方面提出一种基带射频接口承载传输的方法、装置和系统,将拉远系统外部的客户端设备的业务信号映射到基带信号中进行传输,成本低,且容易监控。

[0007] 本发明的一个方面提供一种基带射频接口承载传输的方法,包括:

[0008] 将客户端设备的业务信号转换为第一基带信号;所述客户端设备是射频拉远模块RRU和室内基带处理单元BBU所属的拉远系统的外部设备;

[0009] 将所述第一基带信号,以及所述RRU和所述BBU之间的原有基带信号,复用为第二基带信号;所述第二基带信号的传输速率大于所述原有基带信号的传输速率;

[0010] 在基带射频接口上承载所述第二基带信号,通过所述RRU和所述BBU之间的线路

进行传输。

[0011] 本发明的另一个方面提供一种基带射频接口承载传输的方法,包括:

[0012] 接收来自基带射频接口的第二基带信号;所述第二基带信号复用有对客户端设备的业务信号进行转换后而获得的第一基带信号,以及 RRU 和 BBU 之间的原有基带信号;所述客户端设备是所述 RRU 和所述 BBU 所属的拉远系统的外部设备;所述第二基带信号的传输速率大于所述原有基带信号的传输速率;

[0013] 对所述第二基带信号进行分离,获得第一基带信号和原有基带信号,并将所述原有基带信号传递给所述 RRU 或所述 BBU;

[0014] 将所述第一基带信号还原成业务信号,并传递给所述客户端设备。

[0015] 本发明的另一个方面提供一种基站数据处理控制装置,包括:

[0016] 转换模块,用于将客户端设备的业务信号转换为第一基带信号;所述客户端设备是射频拉远模块 RRU 和室内基带处理单元 BBU 所属的拉远系统的外部设备;

[0017] 复用模块,将所述第一基带信号,以及所述 RRU 和所述 BBU 之间的原有基带信号,复用为第二基带信号;所述第二基带信号的传输速率大于所述原有基带信号的传输速率;和,

[0018] 发送模块,用于在基带射频接口上承载所述第二基带信号,通过所述 RRU 和所述 BBU 之间的线路进行传输。

[0019] 本发明的另一个方面提供一种基站收发装置,包括:

[0020] 接收模块,用于接收来自基带射频接口的第二基带信号;所述第二基带信号复用有对客户端设备的业务信号进行转换后而获得的第一基带信号,以及 RRU 和 BBU 之间的原有基带信号;所述客户端设备是所述 RRU 和所述 BBU 所属的拉远系统的外部设备;所述第二基带信号的传输速率大于所述原有基带信号的传输速率;

[0021] 分离模块,用于对所述第二基带信号进行分离,获得第一基带信号和原有基带信号,并将所述原有基带信号传递给所述 RRU 或所述 BBU;和,

[0022] 还原模块,用于将所述第一基带信号还原成业务信号,并传递给所述客户端设备。

[0023] 本发明的另一个方面提供一种基带射频接口承载传输的系统,包括 BBU 和 RRU;

[0024] 在所述 BBU 侧配置有基站数据处理控制装置,在所述 RRU 侧配置有基站收发装置;

[0025] 或者,在所述 RRU 侧配置有基站数据处理控制装置,在所述 BBU 侧配置有基站收发装置;

[0026] 或者,在所述 BBU 侧配置有基站数据处理控制装置和基站收发装置,在所述 RRU 侧配置有基站数据处理控制装置和基站收发装置。

[0027] 本发明实施例通过将拉远系统外部的客户端设备的业务信号转换为基带信号,再与 RRU 和 BBU 之间的原有基带信号,一起复用为高速的基带信号中,从而实现在 RRU 和 BBU 之间的单一的物理介质上同时传输原有基带信号及客户端设备的业务信号。本发明能够在不新增物理资源的情况下,在基带链路中提供高带宽的、低成本的信息传输服务;而且通过检测 RRU 侧或 BBU 侧的信号,就能判断出传输线路是否发生故障,容易监控。

附图说明

- [0028] 图 1 是现有技术的通过波分技术实现 RRU 和 BBU 之间的传输共享的示意图；
- [0029] 图 2 是本发明实施例中一种基带射频接口承载传输的方法的流程示意图；
- [0030] 图 3 是本发明实施例中一种以太网信号转换为基带信号的示意图；
- [0031] 图 4 是本发明实施例中另一种以太网信号转换为基带信号的示意图；
- [0032] 图 5 是本发明实施例中又一种以太网信号转换为基带信号的示意图；
- [0033] 图 6 是本发明实施例中另一种基带射频接口承载传输的方法的流程示意图；
- [0034] 图 7 是本发明实施例中一种基站数据处理控制装置的结构示意图；
- [0035] 图 8 是本发明实施例中一种基站收发装置的结构示意图；
- [0036] 图 9 是本发明实施例中一种基带射频接口承载传输的系统的结构示意图；
- [0037] 图 10 是本发明实施例中另一种基带射频接口承载传输的系统的结构示意图；
- [0038] 图 11 是本发明实施例中又一种基带射频接口承载传输的系统的结构示意图。

具体实施方式

[0039] 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。

[0040] 参见图 2,是本发明实施例中一种基带射频接口承载传输的方法的流程示意图。本实施例提供的基带射频接口承载传输的方法,包括以下步骤:

[0041] S21,将客户端设备的业务信号转换为第一基带信号;所述客户端设备是射频拉远模块 RRU 和室内基带处理单元 BBU 所属的拉远系统的外部设备。

[0042] S22,将所述第一基带信号,以及所述 RRU 和所述 BBU 之间的原有基带信号,复用为第二基带信号;所述第二基带信号的传输速率大于所述原有基带信号的传输速率。

[0043] S23,在基带射频接口上承载所述第二基带信号,通过所述 RRU 和所述 BBU 之间的线路进行传输。

[0044] 其中,客户端设备是 RRU 和 BBU 所属的拉远系统之外的设备,需要共享 RRU 和 BBU 之间的物理线路进行业务数据的传输。例如,所述客户端设备为分布式基站外部接入的设备、视频监控设备等。

[0045] 所述客户端设备的业务信号可以为同步信号,或者异步信号。其中,异步信号包括但不限于 Ethernet (以太网) 信号和 ATM (Asynchronous Transfer Mode, 异步传输模式) 信号。

[0046] 在一个可选的实施方式中,所述第一基带信号为通用公共无线接口 CPRI 格式的基带信号,所述原有基带信号为 CPRI 格式的基带信号,所述第二基带信号为 CPRI 格式的基带信号,所述基带射频接口为 CPRI 接口。

[0047] 在另一个可选的实施方式中,所述第一基带信号为开放基站架构协议 OBSAI 格式的基带信号,所述原有基带信号为 OBSAI 格式的基带信号,所述第二基带信号为 OBSAI 格式的基带信号,所述基带射频接口为 OBSAI 接口。

[0048] 需要说明的是,上述步骤 S21~S23 可以由 RRU 内置的或者外置的基站数据处理控制装置执行,或者由 BBU 内置的或者外置的基站数据处理控制装置执行,或者由客户端设

备内置的或者外置的基站数据处理控制装置执行。

[0049] 下面结合图 3~图 5, 仅以客户端设备的业务信号为以太网信号, 原有基带信号、第一基带信号和第二基带信号均为 CPRI 信号为例, 对上述步骤 S21 中的将业务信号转换为基带信号的方法进行详细说明。

[0050] 在一个可选的实施方式中, 在步骤 S21, 所述将客户端设备的业务信号转换为第一基带信号, 包括: 将客户端设备的以太网信号经过 4B/5B 编码后, 映射到 CPRI 报文的空口用户面数据区域中, 生成 CPRI 格式的第一基带信号。

[0051] 具体的, 如图 3 所示, 常用的以太网报文(Ethernet packet) 的格式包括: Preamble(前导码)、SFD(Start Frame Delimiter, 帧定界标识)、DA(Destination Address, 目的 MAC 地址)、SA(Source Address, 源 MAC 地址)、L/T(Length or Type, 长度或者类型)、Data/Padding(数据/填充)、FCS(Frame Check Sequence, 帧校验顺序)和 Extension(尾扩展)。

[0052] 4B/5B 编码的英文全称为 Encoding(decoding)of 4bit data to(from)five-bit code-groups。如图 3 所示, SSD 的英文全称为 Start-of-Stream delimiter, 即流起始定界符; ESD 的英文全称为 End-of-Stream delimiter, 即流终止定界符; Idle 为空闲码, 一般为 11111。其中, SSD 和 ESD 一共占用两个 code(码字), 共 10bit; Idle 占用两个 code, 为 10bit。

[0053] 在本实施例中, 对以太网报文进行 4B/5B 编码后, 将转换后的 5Bit 数据流直接映射到 CPRI 报文的空口用户面数据区域(IQ Data Block) 中, 能够获得 CPRI 格式的基带信号。其中, 空口用户面数据区域的数据, 是数字化的基带数据。

[0054] 在另一个可选的实施方式中, 在步骤 S21, 所述将客户端设备的业务信号转换为第一基带信号, 包括: 将客户端设备的以太网信号封装到通用封装协议 GFP 信号中, 再对所述 GFP 信号进行转换, 生成 CPRI 格式的第一基带信号。

[0055] 具体的, 如图 4 所示, GFP(Generic Framing Procedure, 通用封装协议) 报文包括: 核头(Core Header)、净荷头(Payload Header)、以太网报文(Ethernet packet)和循环冗余校验码(Cyclic Redundancy Check, 简称 CRC)。

[0056] 其中, GFP 报文的前 4 个字节是核头, 首两字节指示 GFP 报文长度, 后两字节是前两字节的校验。在核头之后是净荷头, 所述净荷头包括: 净荷类型标识(Payload Type Identifier, 简称 PTI)、净荷校验指示(Payload FCS Indicator, 简称 PFI)、扩展头标识(Extension Header Identifier, 简称 EHI)、用户净荷标识(User Payload Identifier, 简称 UPI)、类型头错误校验(Type Header Error Control) 和扩展头(Extension Header)。

[0057] 在本实施例中, 在将以太网信号封装到 GFP 信号时, 直接将以太网报文封装在 GFP 净荷中; 且在用户净荷标识中指示 0x1, 表示以太网净荷。GFP 报文的其它字段按照 GFP 协议生成。其中, 以太网报文与图 3 所示的通用的以太网报文的结构相同, 即以太网报文是从 DA 开始, 到 Extension 结束。

[0058] 将以太网信号封装到 GFP 信号之后, 再对封装后的 GFP 信号进行 CPRI 的封装, 获得 CPRI 格式的基带信号。

[0059] 需要说明的是, 图 4 所示的“GFP-F”是通用封装协议中, 将客户帧封装到通用封装帧的其中一种方式。

[0060] 在又一个可选的实施方式中,在步骤 S21,所述将客户端设备的业务信号转换为第一基带信号,包括:根据 HDLC (High-Level Data Link Control,高级数据链路控制)协议,将客户端设备的以太网信号封装到 CPRI 报文的空口用户面数据区域中,生成 CPRI 格式的第一基带信号。

[0061] 需要说明的是,本实施例除了可以按照 HDLC 协议封装以太网信号,还可以按照其他的一系列类 HDLC 协议(HDLC-Link 协议)封装以太网信号,例如 PPP (点到点)、LAPS (LinkAccess Protocol-SDH,链路接入协议-SDH)等相关链路适配协议;其中,SDH 的全称为 Synchronous Digital Hierarchy,即同步数字体系。

[0062] 如图 5 所示,HDLC-Link 协议的主要特征是使用 0x7E 作为定帧字节,确定报文长度。对于原有报文内的 0x7E 使用 0x7D5E 字节代替。

[0063] 在本实施例中,以太网报文与图 3 所示的通用的以太网报文的结构相同,即以太网报文是从 DA 开始,到 Extension 结束。

[0064] 本发明能够利用基带射频 CPRI 或 OBSAI 带内的未使用的带宽,提供高带宽、易监控、低成本的信息传输服务,下面以基带信号为 CPRI 信号为例进行说明。

[0065] 一般来说,CPRI 信号为下述 7 种信号中的一种:

[0066] CPRI 线速率选项 1:614.4Mbits;

[0067] CPRI 线速率选项 2:1228.8Mbits(2*614.4Mbits);

[0068] CPRI 线速率选项 3:2457.6Mbits(4*614.4Mbits);

[0069] CPRI 线速率选项 4:3072.0Mbits(5*614.4Mbits);

[0070] CPRI 线速率选项 5:4915.2Mbits(8*614.4Mbits);

[0071] CPRI 线速率选项 6:6144.0Mbits(10*614.4Mbits);

[0072] CPRI 线速率选项 7:9830.4Mbits(16*614.4Mbits)。

[0073] 假设 RRU 和 BBU 之间的原有基带信号(原空口信号)的传输速率要求为 2457.6Mbits。而传输线路上 CPRI 能够提供 4915.2Mbits 的传输速率。如果仅传输原空口信号,即传输线路实际上只使用了 2457.6Mbits,那么剩下的部分就是基带射频 CPRI 带内的未使用的带宽。相对于传输速率为 4915.2Mbits 的基带信号来说,传输速率为 2457.6Mbits 的基带信号就是低速的基带信号。

[0074] 本实施例将客户端设备的业务信号转换为基带信号,再与所述 RRU 和 BBU 之间的低速的原有基带信号(2457.6Mbits),一起复用为高速的基带信号(4915.2Mbits 的数据),然后在 4915.2Mbits 的传输线路上传输,从而能够利用基带射频 CPRI 带内的未使用的带宽,提供高带宽、易监控、低成本的信息传输服务。在不新增物理资源的情况下,实现在单一的物理介质上同时传输原有基带信号,以及客户端设备的业务信号。

[0075] 参见图 6,是本发明实施例中另一种基带射频接口承载传输的方法的流程示意图。本实施例提供的基带射频接口承载传输的方法,包括以下步骤:

[0076] S61,接收来自基带射频接口的第二基带信号;所述第二基带信号复用有对客户端设备的业务信号进行转换后而获得的第一基带信号,以及 RRU 和 BBU 之间的原有基带信号;所述客户端设备是所述 RRU 和所述 BBU 所属的拉远系统的外部设备;所述第二基带信号的传输速率大于所述原有基带信号的传输速率。

[0077] S62,对所述第二基带信号进行分离,获得第一基带信号和原有基带信号,并将所

述原有基带信号传递给所述 RRU 或所述 BBU。

[0078] S63, 将所述第一基带信号还原成业务信号, 并传递给所述客户端设备。

[0079] 其中, 客户端设备是 RRU 和 BBU 所属的拉远系统之外的设备, 需要共享 RRU 和 BBU 之间的物理线路进行业务数据的传输。例如, 所述客户端设备为分布式基站外部接入的设备、视频监控设备等。

[0080] 所述客户端设备的业务信号可以为同步信号, 或者异步信号。其中, 异步信号包括但不限于 Ethernet (以太网) 信号和 ATM (Asynchronous Transfer Mode, 异步传输模式) 信号。

[0081] 在一个可选的实施方式中, 所述第一基带信号为通用公共无线接口 CPRI 格式的基带信号, 所述原有基带信号为 CPRI 格式的基带信号, 所述第二基带信号为 CPRI 格式的基带信号, 所述基带射频接口为 CPRI 接口。

[0082] 当所述客户端设备的业务信号为以太网信号时, 所述第一基带信号是将所述客户端设备的以太网信号经过 4B/5B 编码后, 映射到 CPRI 报文的空口用户面数据区域中, 而生成的 CPRI 格式的基带信号;

[0083] 或者, 所述第一基带信号是将所述客户端设备的以太网信号封装到通用封装协议 GFP 信号中, 再对所述 GFP 信号进行转换, 而生成的 CPRI 格式的基带信号;

[0084] 或者, 所述第一基带信号是根据高级数据链路控制 HDLC 协议, 将所述客户端设备的以太网信号封装到 CPRI 报文的空口用户面数据区域中, 而生成的 CPRI 格式的基带信号。

[0085] 在另一个可选的实施方式中, 所述第一基带信号为开放基站架构协议 OBSAI 格式的基带信号, 所述原有基带信号为 OBSAI 格式的基带信号, 所述第二基带信号为 OBSAI 格式的基带信号, 所述基带射频接口为 OBSAI 接口。

[0086] 需要说明的是, 上述步骤 S61~S63 可以由 RRU 内置的或者外置的基站数据处理控制装置执行, 或者由 BBU 内置的或者外置的基站数据处理控制装置执行, 或者由客户端设备内置的或者外置的基站数据处理控制装置执行。

[0087] 参见图 7, 是本发明实施例一种基站数据处理控制装置的结构示意图。

[0088] 本实施例提供的基站数据处理控制装置(Radio Equipment Control, 简称 REC), 能够实施上述图 2 的实施例中的基带射频接口承载传输的方法。所述基站数据处理控制装置包括转换模块 71、复用模块 72 和发送模块 73, 具体如下:

[0089] 转换模块 71, 用于将客户端设备的业务信号转换为第一基带信号; 所述客户端设备是射频拉远模块 RRU 和室内基带处理单元 BBU 所属的拉远系统的外部设备。

[0090] 复用模块 72, 用于将所述第一基带信号, 以及所述 RRU 和所述 BBU 之间的原有基带信号, 复用为第二基带信号; 所述第二基带信号的传输速率大于所述原有基带信号的传输速率。

[0091] 发送模块 73, 用于在基带射频接口上承载所述第二基带信号, 通过所述 RRU 和所述 BBU 之间的线路进行传输。

[0092] 其中, 客户端设备是 RRU 和 BBU 所属的拉远系统之外的设备, 需要共享 RRU 和 BBU 之间的物理线路进行业务数据的传输。例如, 所述客户端设备为分布式基站外部接入的设备、视频监控设备等。

[0093] 所述客户端设备的业务信号可以为同步信号, 或者异步信号。其中, 异步信号包括

但不限于 Ethernet（以太网）信号和 ATM（Asynchronous Transfer Mode, 异步传输模式）信号。

[0094] 在一个可选的实施方式中, 所述第一基带信号为通用公共无线接口 CPRI 格式的基带信号, 所述原有基带信号为 CPRI 格式的基带信号, 所述第二基带信号为 CPRI 格式的基带信号, 所述基带射频接口为 CPRI 接口。

[0095] 当所述客户端设备的业务信号为以太网信号时, 所述转换模块 71 将客户端设备的以太网信号经过 4B/5B 编码后, 映射到 CPRI 报文的空口用户面数据区域中, 生成 CPRI 格式的第一基带信号;

[0096] 或者, 所述转换模块 71 将客户端设备的以太网信号封装到通用封装协议 GFP 信号中, 再对所述 GFP 信号进行转换, 生成 CPRI 格式的第一基带信号;

[0097] 或者, 所述转换模块 71 根据高级数据链路控制 HDLC 协议, 将客户端设备的以太网信号封装到 CPRI 报文的空口用户面数据区域中, 生成 CPRI 格式的第一基带信号。

[0098] 在另一个可选的实施方式中, 所述第一基带信号为开放基站架构协议 OBSAI 格式的基带信号, 所述原有基带信号为 OBSAI 格式的基带信号, 所述第二基带信号为 OBSAI 格式的基带信号, 所述基带射频接口为 OBSAI 接口。

[0099] 参见图 8, 是本发明实施例中一种基站收发装置的结构示意图。

[0100] 本实施例提供的基站收发装置(Radio Equipment, 简称 RE), 能够实施上述图 6 的实施例中的基带射频接口承载传输的方法。所述基站收发装置包括接收模块 81、分离模块 82 和还原模块 83, 具体如下:

[0101] 接收模块 81, 用于接收来自基带射频接口的第二基带信号; 所述第二基带信号复用以对客户端设备的业务信号进行转换后而获得的第一基带信号, 以及 RRU 和 BBU 之间的原有基带信号; 所述客户端设备是所述 RRU 和所述 BBU 所属的拉远系统的外部设备; 所述第二基带信号的传输速率大于所述原有基带信号的传输速率。

[0102] 分离模块 82, 用于对所述第二基带信号进行分离, 获得第一基带信号和原有基带信号, 并将所述原有基带信号传递给所述 RRU 或所述 BBU。

[0103] 还原模块 83, 用于将所述第一基带信号还原成业务信号, 并传递给所述客户端设备。

[0104] 所述客户端设备的业务信号可以为同步信号, 或者异步信号。其中, 异步信号包括但不限于 Ethernet（以太网）信号和 ATM（Asynchronous Transfer Mode, 异步传输模式）信号。

[0105] 在一个可选的实施方式中, 所述第一基带信号为通用公共无线接口 CPRI 格式的基带信号, 所述原有基带信号为 CPRI 格式的基带信号, 所述第二基带信号为 CPRI 格式的基带信号, 所述基带射频接口为 CPRI 接口。

[0106] 当所述客户端设备的业务信号为以太网信号时, 所述第一基带信号是将所述客户端设备的以太网信号经过 4B/5B 编码后, 映射到 CPRI 报文的空口用户面数据区域中, 而生成的 CPRI 格式的基带信号;

[0107] 或者, 所述第一基带信号是将所述客户端设备的以太网信号封装到通用封装协议 GFP 信号中, 再对所述 GFP 信号进行转换, 而生成的 CPRI 格式的基带信号;

[0108] 或者, 所述第一基带信号是根据高级数据链路控制 HDLC 协议, 将所述客户端设备

的以太网信号封装到 CPRI 报文的空口用户面数据区域中,而生成的 CPRI 格式的基带信号。

[0109] 在另一个可选的实施方式中,所述第一基带信号为开放基站架构协议 OBSAI 格式的基带信号,所述原有基带信号为 OBSAI 格式的基带信号,所述第二基带信号为 OBSAI 格式的基带信号,所述基带射频接口为 OBSAI 接口。

[0110] 参见图 9,是本发明实施例中一种基带射频接口承载传输的系统的结构示意图。本实施例提供的基带射频接口承载传输的系统,包括室内基带处理单元 91(以下简称 BBU)和射频拉远模块 92(以下简称 RRU)。

[0111] 其中,BBU 侧配置有上述图 7 的实施例中的基站数据处理控制装置 93(以下简称 REC),在 RRU 侧配置有上述图 8 的实施例中的基站收发装置 94(以下简称 RE)。

[0112] 本实施例仅以在 BBU 附近设置有第一客户端设备 95,在 RRU 附近设置有第二客户端设备 96,且第一客户端设备 95 需要通过 BBU 和 RRU 之间的线路发送业务信号到第二客户端设备 96 为例,对基带射频接口承载传输的方法进行说明。

[0113] 在信号从 REC 传输到 RE 的方向上,在 REC 中,将来自第一客户端设备 95 的业务信号转化为第一基带信号;然后将所述第一基带信号,以及 BBU 到 RRU 方向上的低速的原有基带信号,一起复用为高速的第二基带信号,再通过 BBU 和 RRU 之间的光纤线路,将高速的第二基带信号传递到 RE 近端。

[0114] RE 接收高速的第二基带信号,并对所述高速的第二基带信号进行分离,获得原有基带信号和第一基带信号。然后将原有基带信号传送给 RRU,由原有的无线模块进行处理。并且,将第一基带信号还原为业务信号,并传送给第二客户端设备 96。

[0115] 参见图 10,是本发明实施例中另一种基带射频接口承载传输的系统的结构示意图。本实施例提供的基带射频接口承载传输的系统,包括室内基带处理单元 101(以下简称 BBU)和射频拉远模块 102(以下简称 RRU)。

[0116] 其中,BBU 侧配置有上述图 8 的实施例中的基站收发装置 103(以下简称 RE),在 RRU 侧配置有上述图 7 的实施例中的基站数据处理控制装置 104(以下简称 REC)。

[0117] 本实施例仅以在 BBU 附近设置有第一客户端设备 105,在 RRU 附近设置有第二客户端设备 106,且第二客户端设备 106 需要通过 BBU 和 RRU 之间的线路发送业务信号到第一客户端设备 105 为例,对基带射频接口承载传输的方法进行说明。

[0118] 在信号从 REC 传输到 RE 的方向上,在 REC 中,将来自第二客户端设备 106 的业务信号转化为第一基带信号;然后将所述第一基带信号,以及 RRU 到 BBU 方向上的低速的原有基带信号,一起复用为高速的第二基带信号,再通过 BBU 和 RRU 之间的光纤线路,将高速的第二基带信号传递到 RE 近端。

[0119] RE 接收高速的第二基带信号,并对所述高速的第二基带信号进行分离,获得原有基带信号和第一基带信号,然后将原有基带信号传送给 BBU,并且将第一基带信号还原为业务信号,并传送给第一客户端设备 105。

[0120] 参见图 11,是本发明实施例中又一种基带射频接口承载传输的系统的结构示意图。本实施例提供的基带射频接口承载传输的系统,包括室内基带处理单元 111(以下简称 BBU)和射频拉远模块 112(以下简称 RRU)。

[0121] 其中,BBU 侧配置有上述图 7 的实施例中的基站数据处理控制装置和上述图 8 的实施例中的基站收发装置;而且,RRU 侧同样配置有上述图 7 的实施例中的基站数据处理控

制装置和上述图 8 的实施例中的基站收发装置。

[0122] 本实施例仅以在 BBU 附近设置有第一客户端设备 113, 在 RRU 附近设置有第二客户端设备 114 为例, 对基带射频接口承载传输的方法进行说明。

[0123] 本实施例能够实现双向数据传输, 在下行方向上, 将第一客户端设备 113 到第二客户端设备 114 的业务信号, 复用在基带信号中进行传输, 其传输方法与上述图 9 的实施例相同; 在上行方向上, 将第二客户端设备 114 到第一客户端设备 113 的业务信号, 复用在基带信号中进行传输, 其传输方法与上述图 10 的实施例相同, 在此不予赘述。

[0124] 需要说明的是, 在 BBU 侧配置基站数据处理控制装置时, 所述基站数据处理控制装置可以设置在 BBU 内部, 也可以设置在 BBU 外部。在 BBU 侧配置基站收发装置时, 所述基站收发装置可以设置在 BBU 内部, 也可以设置在 BBU 外部。在 RRU 侧配置基站数据处理控制装置时, 所述基站数据处理控制装置可以设置在 RRU 内部, 也可以设置在 RRU 外部。在 RRU 侧配置基站收发装置时, 所述基站收发装置可以设置在 RRU 内部, 也可以设置在 RRU 外部。

[0125] 本发明实施例提供的基带射频接口承载传输的系统, 由于用于处理基带信号和业务信号的单元配置在 BBU 侧和 RRU 侧, 因此通过检测 RRU 侧或 BBU 侧的信号, 就能判断出传输线路是否发生故障(例如判断 RRU 与 MUX 设备之间的光纤是否中断), 故障隔离及定位性好, 容易监控。

[0126] 本发明实施例提供的基带射频接口承载传输的方法、装置和系统, 通过将拉远系统外部的客户端设备的业务信号转换为基带信号, 再与 RRU 和 BBU 之间的原有基带信号, 一起复用到高速的基带信号中, 从而实现在 RRU 和 BBU 之间的单一的物理介质上同时传输原有基带信号及客户端设备的业务信号。本发明能够在不新增物理资源的情况下, 在基带链路中提供高带宽的、低成本的信息传输服务; 而且通过检测 RRU 侧或 BBU 侧的信号, 就能判断出传输线路是否发生故障, 容易监控。

[0127] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程, 是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成, 所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中, 该程序在执行时, 可包括如上述各方法的实施例的流程。其中, 所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory, ROM) 或随机存储记忆体(Random Access Memory, RAM) 等。

[0128] 以上所述是本发明的优选实施方式, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以做出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

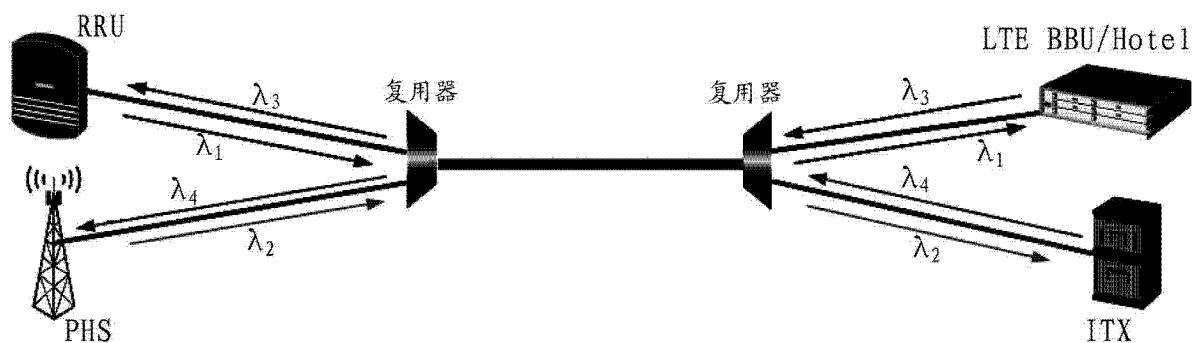


图 1

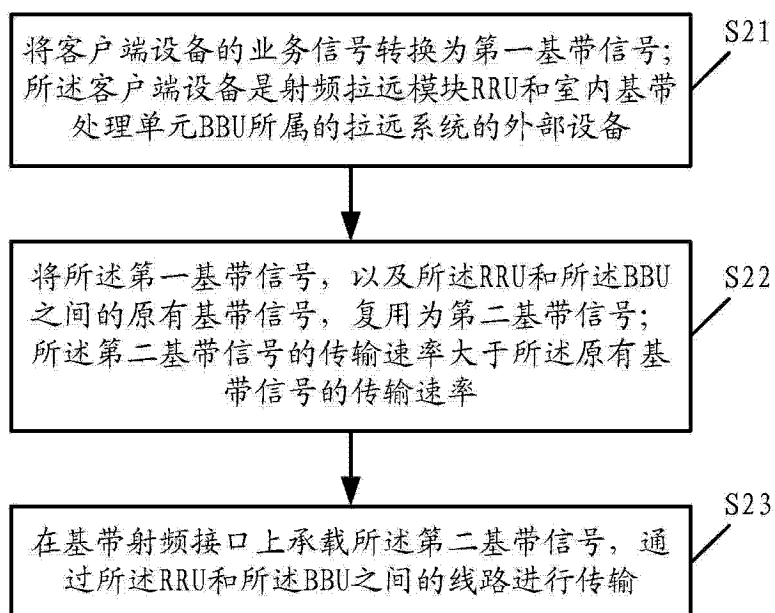


图 2

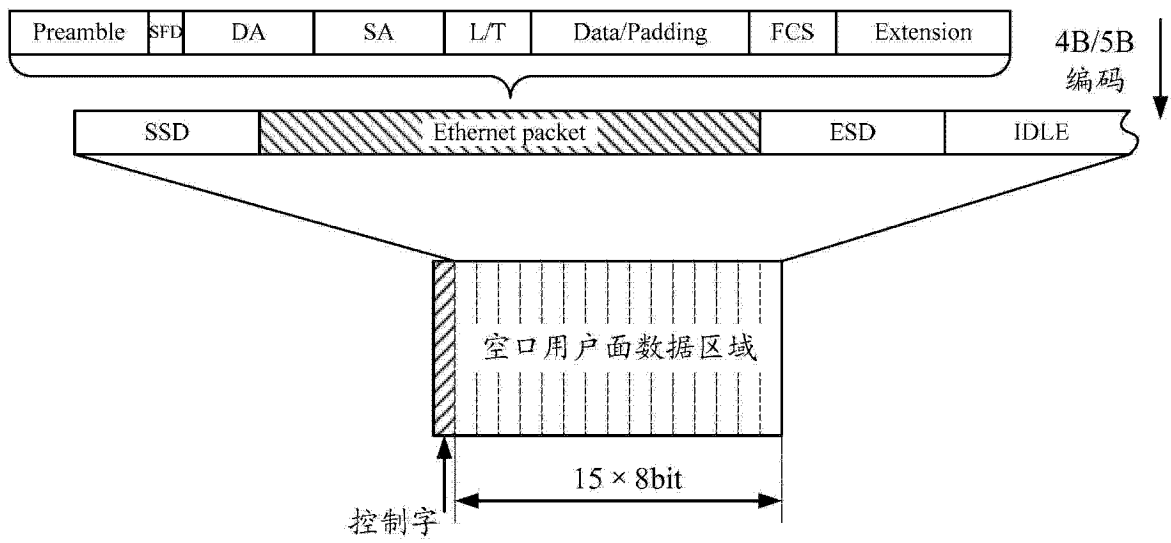


图 3

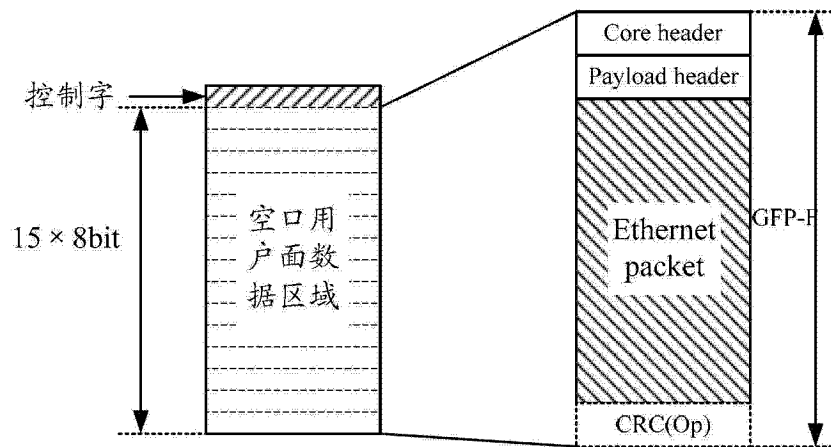


图 4

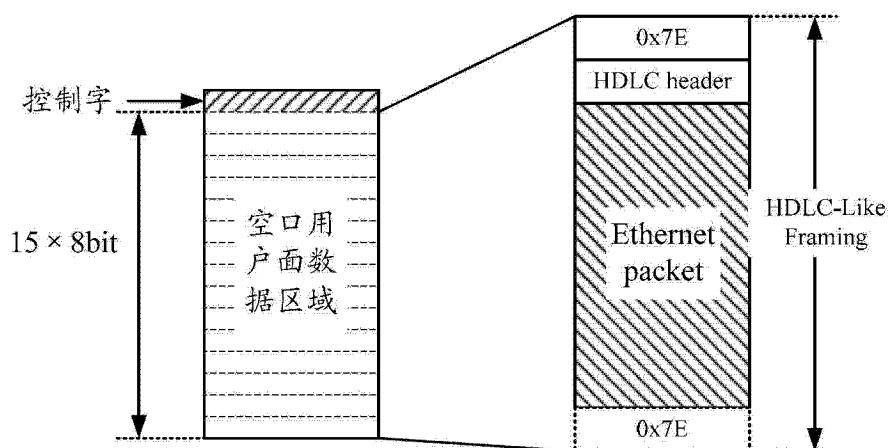


图 5

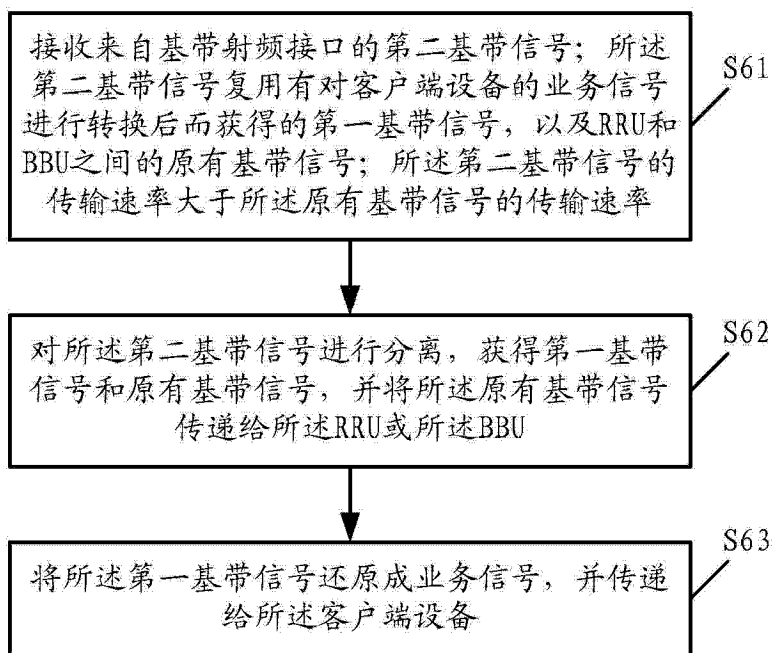
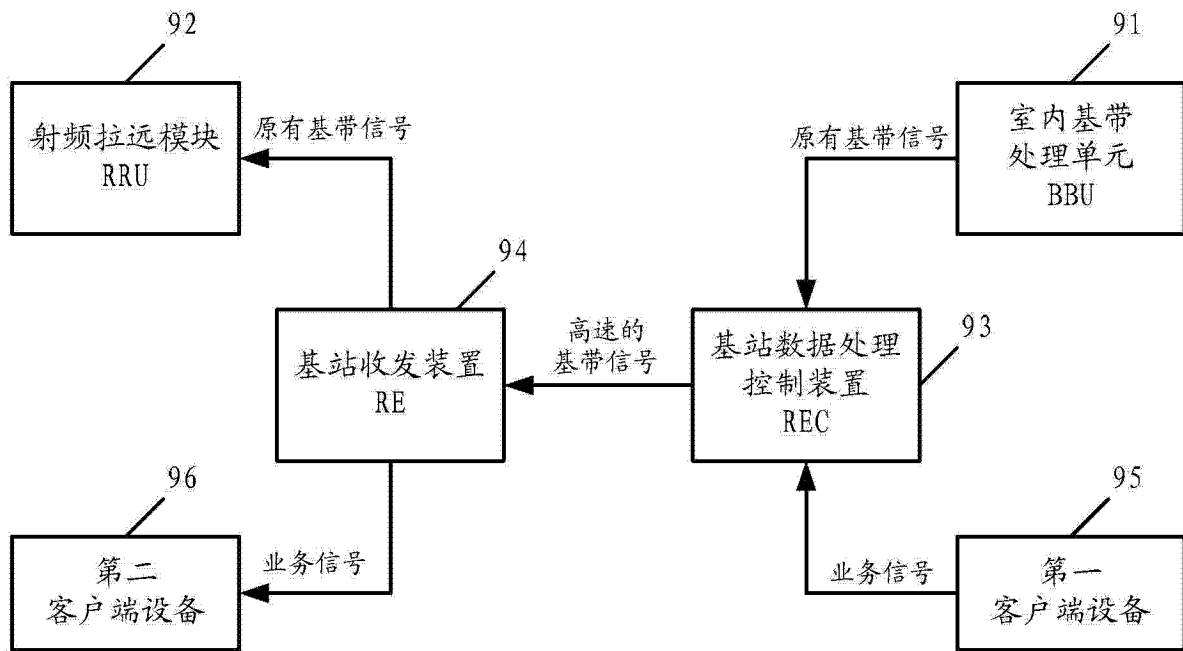
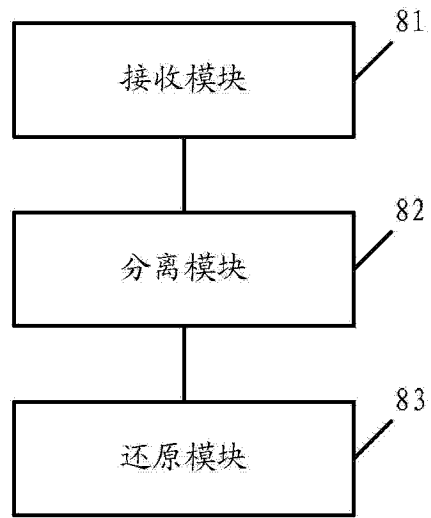
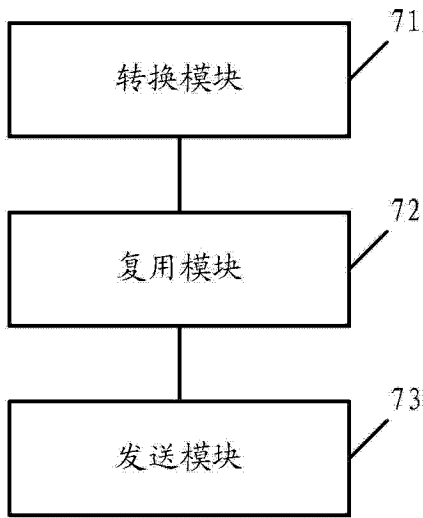


图 6



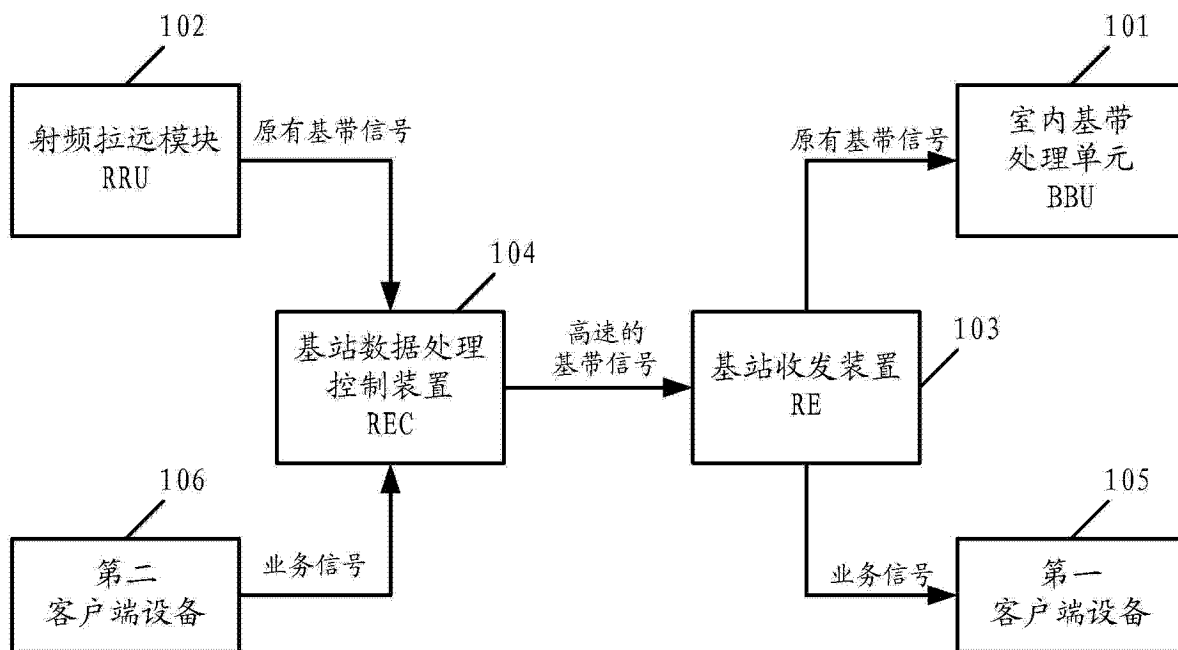


图 10

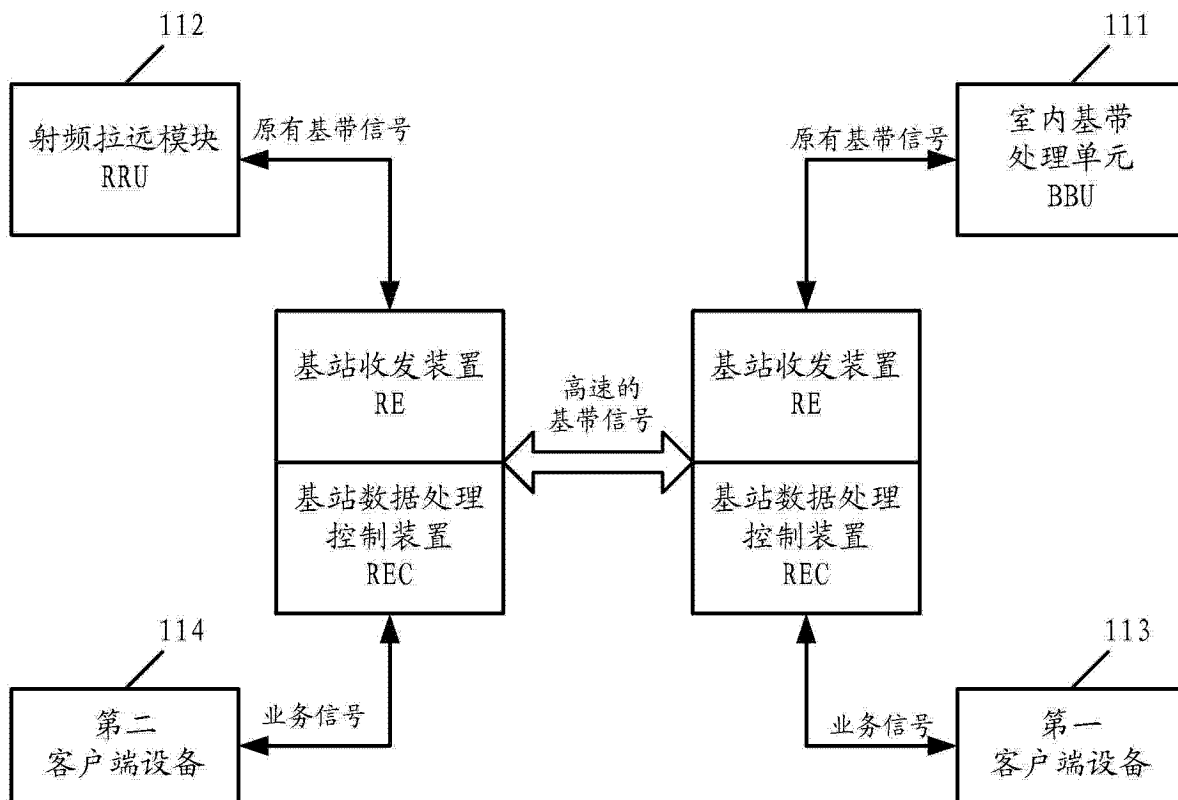


图 11