



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203387508 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 08

(21) 申请号 201320437089. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 07. 17

(73) 专利权人 三维通信股份有限公司

地址 310053 浙江省杭州市滨江区火炬大道
581 号三维大厦(高新区)

(72) 发明人 褚如龙 吴志坚 李鑫

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公
司 33101

代理人 陈继亮

(51) Int. Cl.

H04B 7/15(2006. 01)

H04W 16/20(2009. 01)

H04B 10/25(2013. 01)

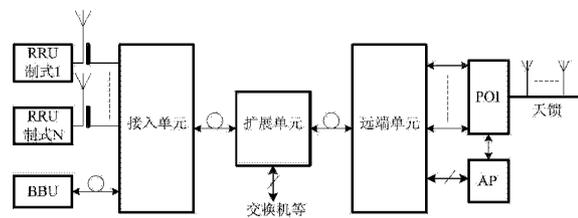
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

新型的多网融合室内分布系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种新型的多网融合室内分布系统,包括接入单元、扩展单元和远端单元,通过数字光纤传输信号;接入单元能够耦合多路来自不同制式 RRU 的下行射频信号,经过数字处理单元后转换成基带数字信号;能够接收来自不同制式 BBU 的下行基带信号,也能够经过数字处理单元后与射频耦合口接收并处理过的基带数字信号一起进行传输。本实用新型有益的效果是:采用信源接入、数字光纤传输、远端覆盖实现室内信号覆盖。接入单元既支持多网络制式的信号接入;又支持多形式的信号接入。本实用新型公开了一种多网络制式的信号接入与覆盖系统,避免了重复建设,节能环保;同时该系统支持多形式的信号接入,使得网络建设也更加的灵活方便。



1. 一种新型的多网融合室内分布系统,其特征在于:包括接入单元、扩展单元和远端单元,接入单元、扩展单元和远端单元之间通过数字光纤传输信号;所述接入单元能够耦合多路来自不同制式 RRU 的下行射频信号,经过数字处理单元后转换成基带数字信号通过光纤进行传输;能够通过光纤接收来自不同制式 BBU 的下行基带信号,经过数字处理单元后与射频耦合口接收并处理过的基带数字信号一起通过光纤进行传输。

2. 根据权利要求 1 所述的新型的多网融合室内分布系统,其特征在于:所述远端单元从光纤中提取信号并输出各频段制式的下行信号,通过 POI 合路后一起送入天馈系统;POI 从天馈系统中分离出各频段制式的上行信号后,由所述远端单元进行数字处理后通过光纤送回接入单元并最终传递到各制式所对应的 BBU 或 RRU 中去。

3. 根据权利要求 1 所述的新型的多网融合室内分布系统,其特征在于:所述扩展单元能够接入以太网信号与光纤中原有信号重新组帧后一起传输,也能够从光纤中解帧提取以太网信号;所述远端单元能够从光纤中解帧提取以太网信号,也能够接入以太网信号与光纤中原有信号重新组帧后一起传输,为扩展单元与远端单元之间提供以太网透明传输链路。

4. 根据权利要求 1 所述的新型的多网融合室内分布系统,其特征在于:所述接入单元能够并联一个或多个扩展单元,扩展单元能够级联多级扩展单元,同时扩展单元能够并联多级远端单元;所述接入单元也能够直接并联一个或多个远端单元。

新型的多网融合室内分布系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及移动通信网络室内覆盖领域,是一种新型的多网融合室内分布系统。

背景技术

[0002] 为解决无线电信号的室内覆盖问题,目前最有效的方法就是建设室内分布系统,把基站信号引入到室内的每一个区域,从而消除室内覆盖盲区,为室内用户提供稳定、可靠的无线电信号,使室内用户享受高质量的通信服务。

[0003] 随着无线通信的发展,2G/3G/4G 等多种制式的网络同时都需要进行室内覆盖。而传统覆盖方式为基于直放站或基于射频远端单元(RRU)的室内分布系统,每种设备只能支持一种网络制式,无法用一套设备实现 2G/3G/4G 等多种制式网络的传输与覆盖,这直接导致了整个网络建设的成本增加。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决上述现有技术的缺点,提供一种新型的多网融合室内分布系统,该系统集成化程度高,一套设备可实现 2G/3G/4G 等多种制式网络的传输与覆盖;网络建设灵活,信源接入方式既可从 RRU 的射频输出耦合接入(同基于直放站的室内分布系统),也可以从 BBU 的基带输出光纤接入(同基于 RRU 的室内分布系统)。

[0005] 本实用新型解决其技术问题采用的技术方案:这种新型的多网融合室内分布系统,包括接入单元、扩展单元和远端单元,接入单元、扩展单元和远端单元之间通过数字光纤传输信号;所述接入单元能够耦合多路来自不同制式 RRU 的下行射频信号,经过数字处理单元后转换成基带数字信号通过光纤进行传输;能够通过光纤接收来自不同制式 BBU 的下行基带信号,也能够经过数字处理单元后与射频耦合口接收并处理过的基带数字信号一起通过光纤进行传输。(所述接入单元可以耦合 N 路来自不同制式 RRU 的下行射频信号,经过混频及模数转换后,由数字处理单元进行基带相关处理并组帧通过光纤进行传输;它也可以通过光纤接收不同制式 BBU 的下行基带信号并根据指定协议进行相关基带处理,然后与射频通路过来的信号一起按新协议重新组帧并通过光纤进行传输)。

[0006] 所述远端单元从光纤中提取信号并输出各频段制式的下行信号,通过 POI 合路后一起送入天馈系统,实现室内各个区域的覆盖;POI 从天馈系统中分离出各频段制式的上行信号后,由所述远端单元进行数字处理后通过光纤送回接入单元并最终传递到各制式所对应的 BBU 或 RRU 中去。

[0007] 所述扩展单元能够接入以太网信号与光纤中原有信号重新组帧后一起传输,也能够从光纤中解帧提取以太网信号;所述远端单元能够从光纤中解帧提取以太网信号,也能够接入以太网信号与光纤中原有信号重新组帧后一起传输,为扩展单元与远端单元之间提供以太网透明传输链路。

[0008] 所述接入单元能够并联一个或多个扩展单元,扩展单元能够级联多级扩展单元,

同时扩展单元能够并联多级远端单元；所述接入单元也能够直接并联一个或多个远端单元。

[0009] 本实用新型星型、链型或混合的组网方式使得网络建设更加的灵活方便。

[0010] 本实用新型有益的效果是：采用信源接入、数字光纤传输、远端覆盖实现室内信号覆盖。接入单元既支持多网络制式的信号接入；又支持多形式的信号接入：从 RRU 的模拟输出射频耦合或者从 BBU 的数字光纤基带接入。本实用新型公开了一种多网络制式的信号接入与覆盖系统，避免了重复建设，节能环保；同时该系统支持多形式的信号接入，使得网络建设也更加的灵活方便。

附图说明

[0011] 图 1 是本实用新型的系统框图；

[0012] 图 2 是本实用新型多网融合室内分布系统中接入单元的原理框图；

[0013] 图 3 是本实用新型多网融合室内分布系统中扩展单元的原理框图；

[0014] 图 4 是本实用新型多网融合室内分布系统中远端单元的原理框图；

[0015] 图 5 是本实用新型多网融合室内分布系统的组网方法。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明：

[0017] 本实用新型的系统框图如图 1 所示，它主要由接入单元、扩展单元和远端单元组成，实现多网融合的室内覆盖。

[0018] 接入单元与 RRU 的模拟输出相连或者与 BBU 的光纤输出相连，用于接收下行信号以及传递上行信号；它通过光纤与扩展单元相连。

[0019] 扩展单元通过千兆网口与交换机等互联网设备相连接，把接收到的以太网数据与接入单元传递来的数据一起合并传递给远端单元；把从远端单元接收到的数据分解开，以太网数据传递至所连接的交换机等互联网设备，上行信号传递回接入单元。

[0020] 远端单元把从扩展单元接收到的下行信号输出给 POI 合路送入天馈系统，实现室内覆盖；同时把接收到的上行信号通过光纤传递回扩展单元。远端单元从光纤中提取以太网数据并送给外挂的 AP 等互联网设备，并把 AP 等互联网设备的以太网数据经过光纤传递回扩展单元，实现透明的以太网传输链路。远端单元外挂 AP 时，AP 的输出也可以通过 POI 合路到天馈系统中实现覆盖。

[0021] 接入单元的原理框图如图 2 所示，外部接口主要是 4 个射频接口和 6 个光纤接口。射频接口用于与 RRU 通信，传递上下行信号；其中 4 个光纤接口用于与下一级的扩展单元或远端单元相连，具有相同的光纤速率；另外 2 个光纤接口固定用于与 BBU 通信，传递上下行信号，可使用不同的光纤速率。

[0022] 接入单元内部主要由射频单元、数字处理单元、光纤接口、监控、时钟和监控等组成。射频单元实现下行信号的混频滤波、增益调整、模数转换等功能；实现上行信号的数模转换、调制滤波、增益调整等功能；上下行信号通过双工合路。数字处理单元对射频接口的数据进行 DDC/DUC 处理、根据协议进行组帧解帧；对 BBU 光纤接口的数据按指定的协议进行基带处理，最后与射频接口的数据一起根据新的协议组帧解帧；把处理后的下行信号往 4

个光纤接口发送,把从 4 个光纤接口接收到的上行信号合路后再进行处理。光纤接口实现串并及并串转换,支持 4 路相同速率的光口以及 2 路可独立配置速率的光口。监控单元实现对接入单元的控制,同时把控制信息传递到数字处理单元按协议进行组帧传输,实现对整个网络拓扑中其它设备的通信控制。当不接 BBU 时,时钟单元采用本地参考时钟作为整个系统的参考时钟,并提供系统所需的各种工作时钟;当接 BBU 时,时钟单元采用光纤中恢复的时钟作为参考时钟。电源单元实现电压转换,提供系统所需的各种不同电压;提供后备电池,实现掉电告警;国际通用全交流交流输入,通过更换电源模块实现直流输入。

[0023] 扩展单元的原理框图如图 3 所示,外部接口主要是 8 个千兆以太网口和 10 个光纤接口。千兆以太网口用于与交换机等互联网设备连接,支持 10/100/1000M 速率自适应;固定 1 个光纤接口用于连接接入单元或者上级的扩展单元;固定 1 个光纤接口用于连接下级的扩展单元;其余 8 个光纤接口用于连接远端单元,与 8 个千兆以太网口一一对应,即千兆以太网口 N 的数据打包后只发往光纤接口 N。

[0024] 扩展单元内部主要由数字处理单元、光纤接口、以太网接口、监控、时钟和电源组成。数字处理单元把从接入单元或上级扩展单元过来的数据与以太网口 N 过来的数据一起组帧后从光纤接口 N 输出到远端单元;把从接入单元或上级扩展单元接收的下行信号往其余 9 个光纤接口发送,把从其它 9 个光纤接口接收到的上行信号合路后送到接入单元或者上级扩展单元。光纤接口实现串并及并串转换,采用相同的光口速率。采用 2 片 4 通道千兆以太网 PHY 芯片,接口采用 RGMII 接口与数字处理单元进行通信。监控单元实现对扩展单元的控制,同时把信息传递到数字处理单元按协议进行组帧传输,与整个网络拓扑中其它设备的进行通信控制。时钟单元使用从光纤中恢复的参考时钟,提供系统所需的各种工作时钟。电源单元实现电压转换,提供系统所需的各种不同电压;提供后备电池,实现掉电告警;国际通用全交流交流输入,通过更换电源模块实现直流输入。

[0025] 远端单元的原理框图如图 4 所示,外部接口主要有 1 个光纤接口、1 个千兆以太网口和 4 个射频接口。光纤接口用于连接接入单元或者扩展单元;以太网口用于连接外挂的互联网设备,支持 10/100/1000M 速率自适应;射频接口连接到 POI,下行信号经 POI 合路输出到天馈,天馈接收的上行信号经过 POI 分离后传递到各射频接口。

[0026] 远端单元内部主要由光纤接口、以太网接口、数字处理单元、射频单元、监控、时钟和电源组成。光纤接口实现串并及并串转换。单通道千兆以太网 PHY 芯片接口采用 RGMII 接口与数字处理单元进行通信。数字处理单元把从光纤中接收到的下行信号进行 DUC 处理后输出给射频单元,把射频单元过来的上行信号 DDC 处理后送入光纤接口进行传输。射频单元对下行信号进行数模转换、增益调整、调制滤波、并进行最终放大输出,对上行信号进行低噪放大后混频滤波、增益调整、模数转换,上下行信号通过双工合路。监控单元实现对远端单元的控制,同时把信息传递到数字处理单元按协议进行组帧传输,与整个网络拓扑中其它设备的进行通信控制。时钟单元使用从光纤中恢复的参考时钟,提供系统所需的各种工作时钟。电源单元实现电压转换,提供系统所需的各种不同电压;提供后备电池,实现掉电告警;国际通用全交流交流输入,通过更换电源模块实现直流输入。

[0027] 图 5 是本实用新型多网融合室内分布系统的组网方法,非常的灵活,支持星型、链型以及混合的组网方式,实际应用中可根据场景而选择不同的组网方式。

[0028] 接入单元具有 4 个光纤接口用于连接下一级单元。

[0029] 远端单元可以直接连接到接入单元,此时这两个单元之间不具备以太网透传通道。

[0030] 远端单元也可以先连接扩展单元后再连接到接入单元,此时扩展单元与远端单元之间具有一条透明传输的以太网通道。

[0031] 一个扩展单元可以连接8个远端单元,当覆盖需要多余8个远端机时,可以通过级联多个扩展单元来实现,但远端单元只与所直连的扩展单元组成透明传输的以太网通道。

[0032] 除上述实施例外,本实用新型还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本实用新型要求的保护范围。

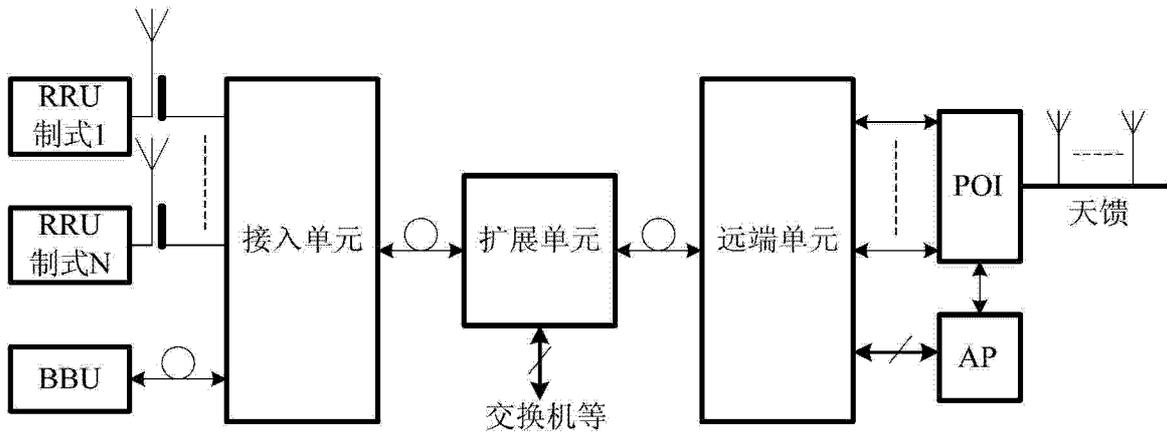


图 1

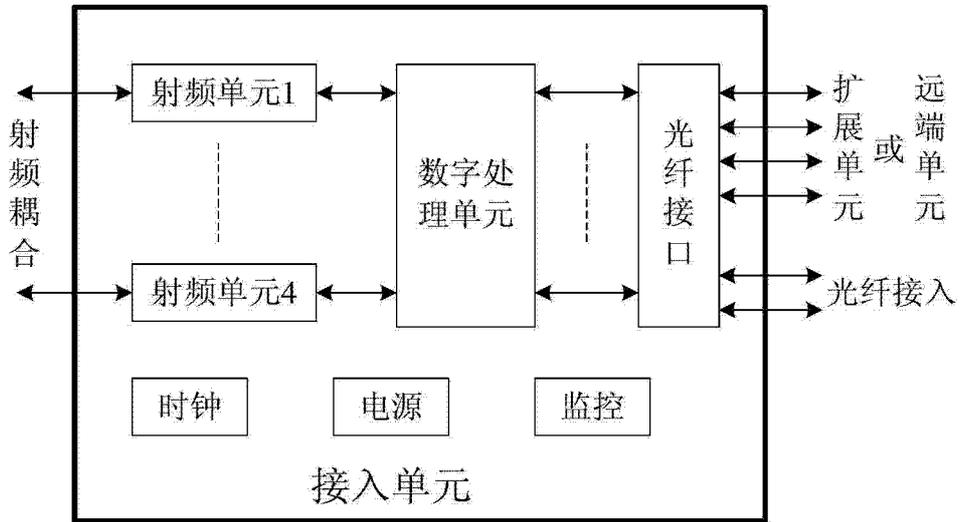


图 2

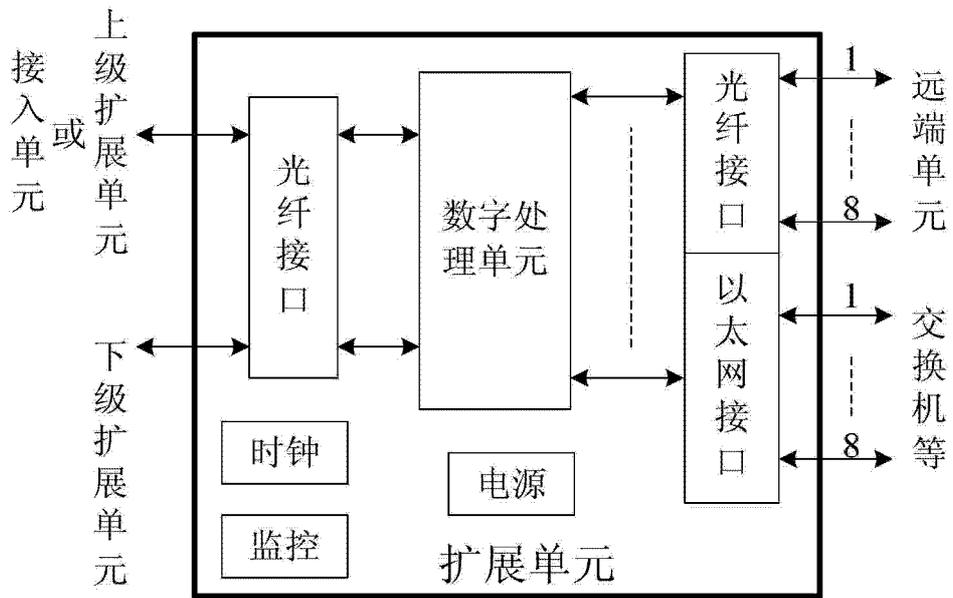


图 3

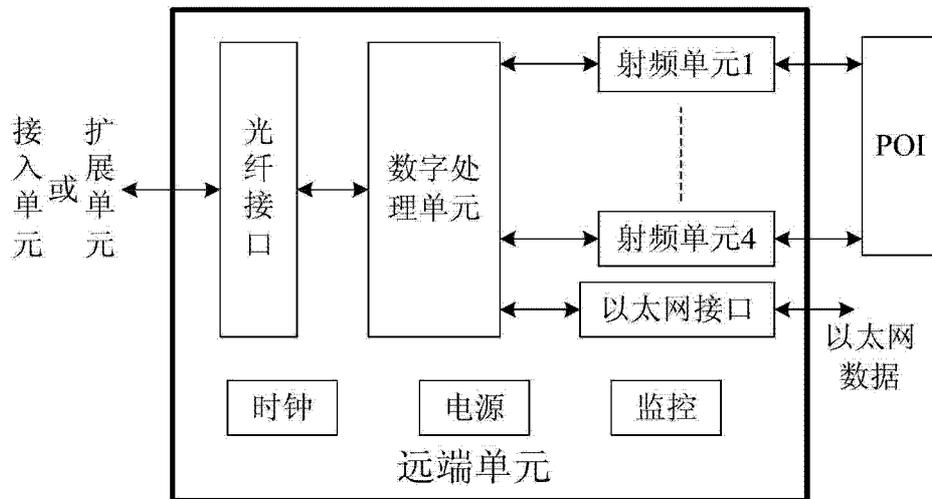


图 4

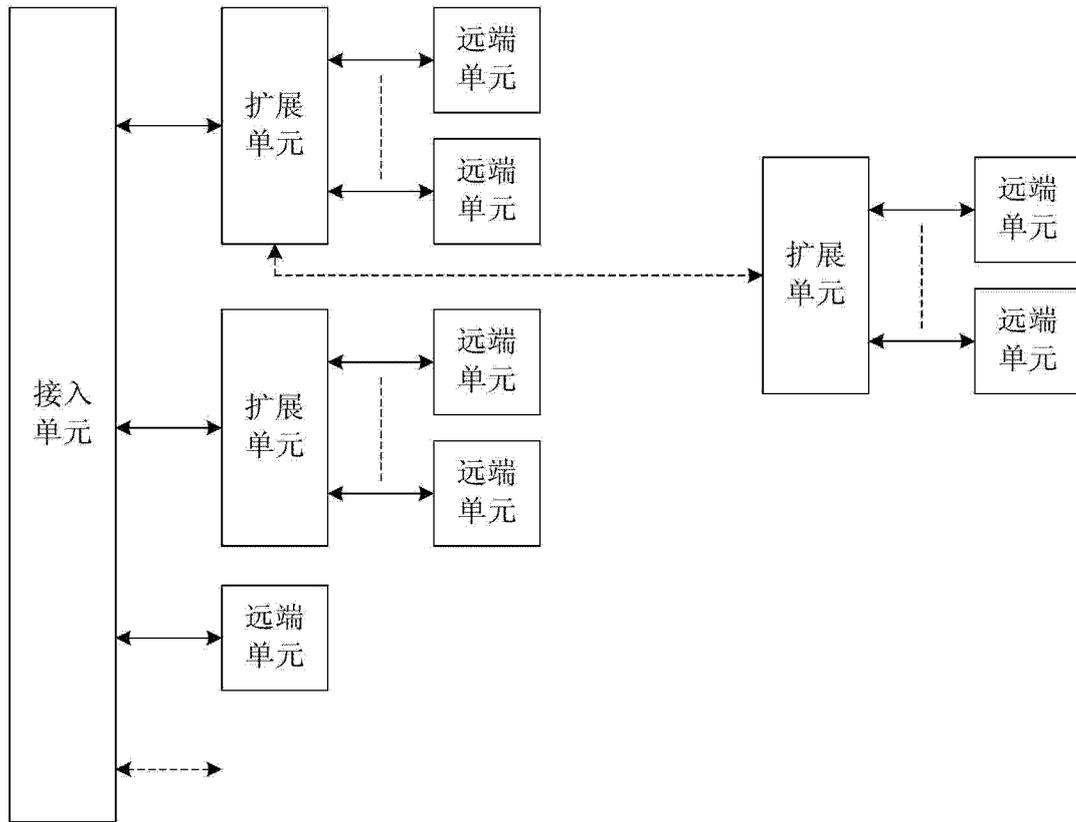


图 5