

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710096228.5

H04L 12/56 (2006.01)
H04Q 7/30 (2006.01)
H04L 29/06 (2006.01)
H04L 29/10 (2006.01)
H04L 12/28 (2006.01)
H04J 13/00 (2006.01)

[43] 公开日 2007年10月10日

[11] 公开号 CN 101052003A

[22] 申请日 2007.3.31

[21] 申请号 200710096228.5

[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 谢寿波 赵宏宇 尹树成

[74] 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司

代理人 郭润湘

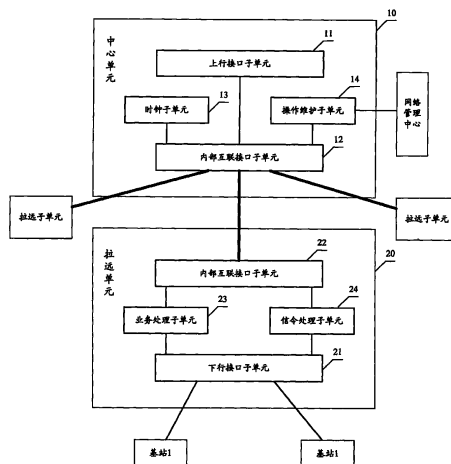
权利要求书 7 页 说明书 16 页 附图 7 页

[54] 发明名称

基站控制器系统及装置、无线接入网和数据传输方法

[57] 摘要

本发明公开了一种基站控制器系统及装置、无线接入网和无线接入网中的数据运输方法，其中，基站控制器系统包括至少一个中心单元和一个拉远单元；所述中心单元包括：上行接口子单元、第一内部互联接口子单元、时钟子单元和操作维护子单元；所述拉远单元包括：第二内部互联接口子单元、第一业务处理子单元、第一信令处理子单元和第一下行接口子单元；所述第一内部互联接口子单元和所述第二内部互联接口子单元通过传输网络连接。采用本发明的基站控制器系统，可以实现灵活的组网方式，将本发明的基站控制器系统中具有多分支合并功能的 SDU 单元部署于无线接入网的传输汇聚节点，可以提高传输汇聚节点的汇聚能力。



1、一种基站控制器系统，其特征在于，包括：至少一个中心单元和一个拉远单元；所述中心单元和所述拉远通过传输网络连接；

所述中心单元，用于接收核心网节点发送的信令和业务数据，进行协议转换后发送到所述拉远单元；接收所述拉远单元发送的信令和业务数据，进行协议转换后发送到核心网节点；并进行与业务处理弱相关的操作处理；

所述拉远单元，用于接收所述中心单元发送的信令和业务数据，进行业务处理和信令处理，并对处理后的业务数据和信令进行协议转换后发送到所述基站；接收所述基站发送的业务数据并进行处理，并对处理后的业务数据进行协议转换后发送到所述中心单元；接收所述基站发送的信令，进行信令处理，并对处理后的信令进行协议转换后发送到所述中心单元。

2、如权利要求1所述的基站控制器系统，其特征在于，所述中心单元包括：上行接口子单元、第一内部互联接口子单元、时钟子单元和操作维护子单元；所述拉远单元包括：第二内部互联接口子单元、第一业务处理子单元、第一信令处理子单元和第一下行接口子单元；所述第一内部互联接口子单元和所述第二内部互联接口子单元通过传输网络连接；

所述上行接口子单元，用于接收核心网节点发送的信令或业务数据，进行协议转换后发送到所述第一内部互联接口子单元；接收所述第一内部互联接口子单元发送的信令或业务数据，进行协议转换后发送到核心网节点；

所述第一内部互联接口子单元，用于接收所述上行接口子单元发送的信令或业务数据，并发送到所述拉远单元的第二内部互联接口子单元；接收所述拉远单元的第二内部互联接口子单元发送的信令或业务数据，并发送到所述上行接口子单元；

所述时钟子单元，用于根据所述第一内部互联接口子单元接收到的信息进行时钟同步，并将同步信令发送到所述第一内部互联接口子单元；

所述操作维护子单元，用于根据所述第一内部互联接口子单元接收到的信

息，进行操作维护处理；

所述第二内部互联接口子单元，用于接收所述中心单元的第一内部互联接口子单元发送的信令和业务数据，并分别发送到所述第一业务处理子单元和所述第一信令处理子单元；

所述第一业务处理子单元，用于接收所述第二内部互联接口子单元发送的业务数据，进行业务处理后发送到所述第一下行接口子单元；接收所述第一下行接口子单元发送的业务数据，进行业务处理后发送到所述第二内部互联接口子单元；

所述第一信令处理子单元，用于接收所述第二内部互联接口子单元发送的信令，进行信令处理后发送到所述第一下行接口子单元；接收所述第一下行接口子单元发送的信令，并进行信令处理后发送到所述第二内部互联接口子单元；

所述第一下行接口子单元，用于接收所述第一业务处理子单元发送的业务数据，接收所述第一信令处理子单元发送的信令，并进行协议转换后发送到基站；接收基站发送的信令和业务数据，并进行协议转换后分别发送到所述第一信令处理子单元和所述第一业务处理子单元。

3、如权利要求 1 所述的基站控制器系统，其特征在于，所述中心单元还包括至少一个拉远单元，所述拉远单元包括第二业务处理子单元和第二信令处理子单元；

所述第二业务处理单元，用于接收所述中心单元的上行接口子单元发送的业务数据，进行业务处理后发送到所述第一内部互联接口子单元；接收所述第一内部互联接口子单元发送的业务数据，进行业务处理后发送到所述上行接口子单元；

所述第二信令处理子单元，用于接收所述中心单元的上行接口子单元发送的信令，进行信令处理后发送到所述第一内部互联接口子单元；接收所述第一内部互联接口子单元发送的信令，并进行信令处理后发送到所述上行接口子单

元。

4、如权利要求3所述的基站控制器系统，其特征在于，所述中心单元还包括第二下行接口子单元；

所述第二业务处理子单元，用于接收所述中心单元的上行接口子单元发送的业务数据，进行业务处理后发送到所述第二下行接口子单元；接收所述第二下行接口子单元发送的业务数据，进行业务处理后发送到所述上行接口子单元；

所述第二信令处理子单元，用于接收所述中心单元的上行接口子单元发送的信令，进行信令处理后发送到所述第二下行接口子单元；接收所述第二下行接口子单元发送的信令，并进行信令处理后发送到所述上行接口子单元；

所述第二下行接口子单元，用于接收所述第二业务处理子单元发送的业务数据，接收所述第二信令处理子单元发送的信令，并进行协议转换后发送到基站；接收基站发送的信令和业务数据，并进行协议转换后分别发送到所述第二信令处理子单元和所述第二业务处理子单元。

5、一种中心单元，其特征在于，包括：上行接口子单元、内部互联接口子单元、时钟子单元和操作维护子单元；

所述上行接口子单元，用于接收核心网节点发送的信令或业务数据，进行协议转换后发送到所述内部互联接口子单元；接收所述内部互联接口子单元发送的信令或业务数据，进行协议转换后发送到核心网节点；

所述内部互联接口子单元，用于接收所述上行接口子单元发送的信令或业务数据，并发送到拉远单元；接收拉远单元发送的信令或业务数据，并发送到所述上行接口子单元；

所述时钟子单元，用于根据所述内部互联接口子单元接收到的信息进行时钟同步，并将同步信令发送到所述内部互联接口子单元；

所述操作维护子单元，用于根据所述内部互联接口子单元接收到的信息，进行操作维护处理。

6、如权利要求 5 所述的中心单元，其特征在于，还包括至少一个拉远单元，所述拉远单元包括业务处理子单元和信令处理子单元；

所述业务处理单元，用于接收所述中心单元的上行接口子单元发送的业务数据，进行业务处理后发送到所述内部互联接口子单元；接收所述内部互联接口子单元发送的业务数据，进行业务处理后发送到所述上行接口子单元；

所述信令处理子单元，用于接收所述中心单元的上行接口子单元发送的信令，进行信令处理后发送到所述内部互联接口子单元；接收所述内部互联接口子单元发送的信令，并进行信令处理后发送到所述上行接口子单元。

7、如权利要求 6 所述的中心单元，其特征在于，所述中心单元还包括下行接口子单元；

所述业务处理子单元，用于接收所述上行接口子单元发送的业务数据，进行业务处理后发送到所述下行接口子单元；接收所述下行接口子单元发送的业务数据，进行业务处理后发送到所述上行接口子单元；

所述信令处理子单元，用于接收所述上行接口子单元发送的信令，进行信令处理后发送到所述下行接口子单元；接收所述下行接口子单元发送的信令，并进行信令处理后发送到所述上行接口子单元；

所述下行接口子单元，用于接收所述业务处理子单元发送的业务数据，接收所述信令处理子单元发送的信令，并进行协议转换后发送到基站；接收基站发送的信令和业务数据，并进行协议转换后分别发送到所述信令处理子单元和所述业务处理子单元。

8、一种拉远单元，其特征在于，包括：内部互联接口子单元、业务处理子单元、信令处理子单元和下行接口子单元；

所述内部互联接口子单元，用于接收中心单元发送的信令和业务数据，并分别发送到所述业务处理子单元和所述信令处理子单元；

所述业务处理子单元，用于接收所述内部互联接口子单元发送的业务数据，进行业务处理后发送到所述下行接口子单元；接收所述下行接口子单元发

送的业务数据，进行业务处理后发送到所述内部互联接口子单元；

所述信令处理子单元，用于接收所述内部互联接口子单元发送的信令，进行信令处理后发送到所述下行接口子单元；接收所述下行接口子单元发送的信令，并进行信令处理后发送到所述内部互联接口子单元；

所述下行接口子单元，用于接收所述业务处理子单元发送的业务数据，接收所述信令处理子单元发送的信令，并进行协议转换后发送到基站；接收基站发送的信令和业务数据，并进行协议转换后分别发送到所述信令处理子单元和所述业务处理子单元。

9、如权利要求 8 所述的拉远单元，其特征在于，所述业务处理子单元包括：

多分支合并子单元，用于对接收到的多分支业务数据进行合并；

数据包重组子单元，用于对所述多分支合并子单元合并后的业务数据重新打包，将多个业务数据包打包为一个业务数据包，并发送到所述内部互联接口子单元。

10、一种无线接入网络，包括：至少一个基站，其特征在于，还包括：基站控制器系统；所述基站控制器系统包括至少一个中心单元和至少一个拉远单元，所述中心单元与所述拉远单元通过传输网络连接；所述拉远单元至少与一个基站连接；

所述中心单元，用于接收核心网节点发送的信令和业务数据，进行协议转换后发送到所述拉远单元；接收所述拉远单元发送的信令和业务数据，进行协议转换后发送到核心网节点；并为所述无线接入网络提供时钟和系统维护；

所述拉远单元，用于接收所述中心单元发送的信令和业务数据，进行业务处理和信令处理，并对处理后的业务数据和信令进行协议转换后发送到所述基站；接收所述基站发送的业务数据并进行处理，并对处理后的业务数据和信令进行协议转换后发送到所述中心单元；接收所述基站发送的信令，进行信令处理，并进行协议转换后发送到所述中心单元。

11、如权利要求 10 所述的无线接入网络，其特征在于，所述拉远单元中至少有一个是具有多分支合并功能的 SDU 单元，所述 SDU 单元位于所述无线接入网络的传输汇聚节点；所述 SDU 单元包括内部互联接口子单元、业务处理子单元、信令处理子单元和下行接口子单元；

所述下行接口子单元，用于接收所述基站发送的信令和多分支业务数据，进行协议转换后分别发送到所述信令处理子单元和所述业务处理子单元；接收所述业务处理子单元发送的业务数据和所述信令处理子单元发送的信令，并进行协议转换后发送到所述基站；

所述业务处理子单元，用于接收所述下行接口子单元发送的多分支业务数据，进行多分支合并后发送到所述内部互联接口子单元；接收内部互联接口子单元发送的业务数据，进行业务处理后发送到所述下行接口子单元；

所述信令处理子单元，用于接收所述下行接口子单元发送的信令，并进行信令处理后发送到所述内部互联接口子单元；接收内部互联接口子单元发送的信令，进行信令处理后发送到所述下行接口子单元；

所述内部互联接口子单元，用于接收所述业务处理子单元发送的业务数据和所述信令处理子单元发送的信令，并发送到所述中心单元；接收所述中心单元发送的信令和业务数据，并分别发送到所述业务处理子单元和所述信令处理子单元。

12、如权利要求 11 所述的无线接入网络，其特征在于，所述 SDU 单元中的业务处理子单元中包括：

多分支合并子单元，用于对接收到的多分支业务数据进行合并；

数据包重组子单元，用于对所述多分支合并子单元合并后的业务数据重新打包，将多个业务数据包打包为一个业务数据包，并发送到所述第二内部互联接口子单元。

13、如权利要求 11 所述的无线接入网络，其特征在于，所述拉远单元位于接近骨干传输网的传输汇聚节点。

14、一种接入网中的数据传输方法，其特征在于，包括如下步骤：

将基站发送的多分支数据发送到位于传输汇聚节点的拉远单元；所述拉远单元为实现多分支合并的 SDU 单元；

所述拉远单元将所述多分支数据进行合并，并将合并后的数据发送到中心单元或基站控制器；

所述中心单元或基站控制器将所述数据发送到核心网节点进行处理。

15、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述拉远单元包括业务处理子单元，所述业务处理子单元包括：

多分支合并子单元，用于对接收到的多分支数据进行合并；

数据包重组子单元，用于对所述多分支合并子单元合并后的数据重新打包，将多个数据包打包为一个数据包，并发送到所述中心单元或基站控制器。

16、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，根据网络拓扑结构，将所述拉远单元设置于接近骨干传输网的传输汇聚节点。

基站控制器系统及装置、无线接入网和数据传输方法

技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及一种基站控制器系统、一种中心单元、一种拉远单元、一种无线接入网络和一种无线接入网中的数据传输方法。

背景技术

当前，大多数城域移动传输网分为三层网络结构：核心层、汇聚层和接入层。核心层部署在中心局，通过光纤网络与汇接层节点连接；汇聚层节点部署在小区的中心机房或模块局；接入部分为用户提供接入端口。

核心层利用高速光链路互联，主要是提供网络数据包的快速转发和汇聚节点之间的互连。

汇聚层主要由位于基站接入汇聚节点和数据汇聚点的传输设备组成，负责一定区域内业务汇聚和疏导，完成接入层流量的会聚。汇聚层的存在避免了接入点直接入核心层，导致的接入网跨度大、主干光纤消耗严重等问题。

接入层由位于基站、数据业务接入点及其他业务接入点的传输设备组成，负责将业务接入到各汇聚层节点。

图 1 是 WCDMA (Wireless Code Division Multiple Addressing, 无线码分多址) 系统的无线接入网络 (UMTS Territorial Radio Access Network, UTRAN) 结构示意图。UTRAN 由无线网络子系统集 (Radio Network System, RNS) 组成, RNS 通过 Iu 接口与核心网相连。RNS 包括 RNC (Radio Network Controller, 无线网络控制器), 以及一个或多个 Node B (基站)。Node B 支持 FDD (Frequency Division Duplex, 频分双工) 模式、TDD (Time Division Duplex, 时分双工) 模式或双模式, 可处理一个或多个小区, 并通过 Iub 接口与 RNC 相连。RNC 负责切换控制, 提供支持不同 Node B 间宏分集的组合/分裂的功能。支持 FDD

模式的 Node B 包含可选的宏分集功能。RNC 通过 Iur 接口相互连接，Iur 可通过 RNC 间的物理连接直接相连或通过合适的传输网相连。

图 2 给出了一种可能的 IS-95/cdma2000 网络演进形态，建立在已有 IS-41 核心网及正在完善之中的 IS-634A RAN-CN 接口标准上。在图 2 所示的无线接入网一侧包括 BSC/PCF 和 BTS (Base Station Controlle, 基站收发信台)，BSC/PCF 实体是基站控制器和 PCF (分组支撑节点)，一个 BSC/PCF 可以管辖多个 BTS。BTS 根据其处理能力和性能可分布在不同的位置，形成多级基站连接。例如，图 2 中的 BTS3612A 和 cBTS3612 下面连接有 ODU(室外单元)3601C，BTS3606 下面连接有下一级的 BTS3606。

从图 1 和图 2 可以看出，无论 WCDMA 系统还是 CDMA 系统，都存在基站单元 (在 WCDMA 系统中称为 NodeB，在 CDMA 系统中称为 BTS) 和基站控制器单元 (在 WCDMA 中称为 RNC，在 CDMA 中称为 BSC)。现有的移动通信设备提供厂家，提供的基站控制器单元一般为一体化单元，即，基站控制器 (RNC/BSC) 为一个整体。

发明人在实现本发明的过程中，发现现有技术中的这种一体化的基站控制器，使在实际移动网络建设中，多个基站控制器中的重用部分无法公用，因此在这种情况下，系统建网成本较高，而且也无法根据传输网络的情况对基站控制器进行灵活部署。

发明内容

本发明实施例提供了一种基站控制器系统，以实现灵活组网，该基站控制器系统至少一个中心单元和一个拉远单元；所述中心单元和所述拉远通过传输网络连接；

所述中心单元，用于接收核心网节点发送的信令和业务数据，进行协议转换后发送到所述拉远单元；接收所述拉远单元发送的信令和业务数据，进行协议转换后发送到核心网节点；并进行与业务处理弱相关的操作处理；

所述拉远单元，用于接收所述中心单元发送的信令和业务数据，进行业务处理和信令处理，并对处理后的业务数据和信令进行协议转换后发送到所述基站；接收所述基站发送的业务数据并进行处理，并对处理后的业务数据进行协议转换后发送到所述中心单元；接收所述基站发送的信令，进行信令处理，并对处理后的信令进行协议转换后发送到所述中心单元。

本发明实施例提供了一种中心单元，该中心单元包括：上行接口子单元、内部互联接口子单元、时钟子单元和操作维护子单元；

所述上行接口子单元，用于接收核心网节点发送的信令或业务数据，进行协议转换后发送到所述内部互联接口子单元；接收所述内部互联接口子单元发送的信令或业务数据，进行协议转换后发送到核心网节点；

所述内部互联接口子单元，用于接收所述上行接口子单元发送的信令或业务数据，并发送到拉远单元；接收拉远单元发送的信令或业务数据，并发送到所述上行接口子单元；

所述时钟子单元，用于根据所述内部互联接口子单元接收到的信息进行时钟同步，并将同步信令发送到所述内部互联接口子单元；

所述操作维护子单元，用于根据所述内部互联接口子单元接收到的信息，进行操作维护处理。

本发明实施例提供了一种拉远单元，该拉远单元包括：内部互联接口子单元、业务处理子单元、信令处理子单元和下行接口子单元；

所述内部互联接口子单元，用于接收中心单元发送的信令和业务数据，并分别发送到所述业务处理子单元和所述信令处理子单元；

所述业务处理子单元，用于接收所述内部互联接口子单元发送的业务数据，进行业务处理后发送到所述下行接口子单元；接收所述下行接口子单元发送的业务数据，进行业务处理后发送到所述内部互联接口子单元；

所述信令处理子单元，用于接收所述内部互联接口子单元发送的信令，进行信令处理后发送到所述下行接口子单元；接收所述下行接口子单元发送的信

令，并进行信令处理后发送到所述内部互联接口子单元；

所述下行接口子单元，用于接收所述业务处理子单元发送的业务数据，接收所述信令处理子单元发送的信令，并进行协议转换后发送到基站；接收基站发送的信令和业务数据，并进行协议转换后分别发送到所述信令处理子单元和所述业务处理子单元。

本发明实施例提供了一种无线接入网，包括：至少一个基站，其特征在于，还包括：基站控制器系统；所述基站控制器系统包括至少一个中心单元和至少一个拉远单元，所述中心单元与所述拉远单元通过传输网络连接；所述拉远单元至少与一个基站连接；

所述中心单元，用于接收核心网节点发送的信令和业务数据，进行协议转换后发送到所述拉远单元；接收所述拉远单元发送的信令和业务数据，进行协议转换后发送到核心网节点；并为所述无线接入网络提供时钟和系统维护；

所述拉远单元，用于接收所述中心单元发送的信令和业务数据，进行业务处理和信令处理，并对处理后的业务数据和信令进行协议转换后发送到所述基站；接收所述基站发送的业务数据并进行处理，并对处理后的业务数据和信令进行协议转换后发送到所述中心单元；接收所述基站发送的信令，进行信令处理，并进行协议转换后发送到所述中心单元。

本发明实施例提供了一种无线接入网中的数据传输方法，该方法包括：

将基站发送的多分支数据发送到位于传输汇聚节点的拉远单元；所述拉远单元为实现多分支合并的 SDU 单元；所述拉远单元将所述多分支数据进行合并，并将合并后的数据发送到中心单元或基站控制器；所述中心单元或基站控制器将所述数据发送到核心网节点进行处理。

本发明的上述实施例，由于采用了分布式基站控制器系统，将中心单元和拉远单元灵活部署，从而实现了灵活的组网方式。在进行组网时，还可将具有多分支合并功能的拉远单元部署于传输汇聚节点，从而实现了更程度的传输汇聚。

附图说明

图 1 为现有技术中 WCDMA 系统无线接入网络的结构示意图；

图 2 为现有技术中 IS-95/CDMA2000 网络演进形态的示意图；

图 3A、图 3B 和图 3C 为本发明实施例一的分布式基站控制器系统的中心单元的结构示意图；

图 4 为本发明实施例一的分布式基站控制器系统的拉远单元的结构示意图；

图 5A、图 5B 和图 5C 为本发明实施例一的分布式基站控制器系统的结构示意图；

图 6 为本发明实施例二的基于分布式基站控制器系统的接入网络的示意图；

图 7 为本发明实施例三利用分布式基站控制器作为传输汇聚节点的接入网络的示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

实施例一

本实施例描述了分布式基站控制器系统的结构，及中心单元和拉远单元的结构。

目前的移动通信系统，例如 WCDMA/CDMA 系统，其基站控制器的组成部分通常情况下由以下几个必备的逻辑部分组成：

接口单元，用于提供上下行的物理接口，上行接口与核心网节点进行交互，下行接口与基站进行交互；

信令处理单元，用于提供信令处理能力；

业务处理单元，用于提供业务处理能力；

操作维护单元，用于提供系统管理功能，比如配置，告警，维护，性能统计等功能；

时钟单元，用于为系统提供时钟。

以上单元中的时钟单元和操作维护单元可以认为与业务处理无关或弱相关，而业务处理单元和信令单元则与具体业务相关，因此，本实施例为了提高系统的可扩展性，将基站控制器分为与业务无关（或弱相关）的中心单元和与业务相关的拉远单元。

中心单元中包括了基站控制器的可共用部分，该单元中的关键部分由与系统容量无关（或弱相关）的子单元组成，例如：时钟子单元、操作维护子单元等，中心单元在系统扩容的情况下，不需要另外增加配置。

拉远单元中包括了基站控制器的业务处理部分，该单元与业务处理相关，包括信令处理子单元、业务处理子单元等。根据处理的业务不同，拉远单元可以有多种类型，如 3G 移动通信系统中的 SDU（选择分发单元）单元。拉远单元与需要携带多少扇区载频、多大处理流量密切相关，当系统需要支持的扇区载频数超过一定规格后，需要增加相应的拉远单元。

参见图 3A，为本发明实施例一的分布式基站控制器系统的中心单元的结构示意图，该中心单元 10 包括：上行接口子单元 11、内部互联接口子单元 12、时钟子单元 13 和操作维护子单元 14，其中：

上行接口子单元 11，用于与核心网节点进行交互。在 WCDMA 系统中，上行接口子单元 11 可以是 IuCS 或 IuPS 接口单元，此时，在信令面上，上行接口子单元 11 将基站控制器系统的内部接口协议信令转换为 IuCS 或 IuPS 接口协议的信令，并转发到核心网节点，或者，接收核心网节点发送的 IuCS 或 IuPS 接口协议的信令，并转换为基站控制器系统内部接口协议的信令，发送到内部互联接口子单元 12；在业务面上，上行接口子单元 11 将基站控制器系统内部接口协议的数据包转换为 IuCS 或 IuPS 接口协议的数据包，并转发到核心网节点，或者，接收核心网节点发送的 IuCS 或 IuPS 接口协议的数据包，并转

换为基站控制器系统内部接口协议的数据包，发送到内部互联接口子单元 12。在 CDMA 系统中，上行接口子单元 11 可以是 A1/A2/A5 接口，或 A8/A9/A10/A11A 接口单元，此时，在信令面上，上行接口子单元 11 将基站控制器系统的内部接口协议信令转换为 A1/A1p 或 A9/A11 接口协议的信令，并转发到核心网节点，或者，将从核心网节点接收的 A1/A1p 或 A9/A11 接口协议的信令转换为基站控制器系统内部接口协议的信令，并发送到内部互联接口子单元 12；在业务面上，上行接口子单元 11 将基站控制器系统内部接口协议的数据包转换为 A2/A2p/A8/A10 接口协议的数据包，并转发到核心网节点，或者，将从核心网节点接收到的 A2/A2p/A8/A10 接口协议的数据包转换为基站控制器系统内部接口协议的数据包，并发送到内部互联接口子单元 12。

内部互联接口子单元 12，与拉远单元进行信息交互。内部互联接口子单元 12 采用基站控制器系统的内部接口协议进行通信。内部互联接口子单元 12 可接收拉远单元发送的信令和数据包，并转发到操作维护子单元 14 或通过上行接口子单元 11 发送到核心网节点。内部互联接口子单元 12 还可以将时钟子单元 13 或操作维护子单元 14 生成的操作指令或信息发送到拉远单元，也可以将上行接口子单元 11 转发的核心网节点的信令或信息发送到拉远单元。

时钟子单元 13，用于为系统提供时钟。在 WCDMA 系统或 CDMA 系统中，时钟子单元 13 中可以包括传输时钟同步子单元，该子单元用于根据基站上报的信息，向基站发送同步信号，对基站的传输时钟进行同步。时钟子单元 13 将同步信号以及其他时钟信息发送到内部互联接口子单元 12。

操作维护子单元 14，用于接收由内部互联接口子单元 12 转发的基站控制器系统拉远单元上报的配置、告警、维护或性能统计等方面的信息，并将这些信息通过与网络管理中心的接口上送到网络管理中心进行相应的操作维护处理，如果需要，还从与网络管理中心的接口接收网络管理中心的处理结果和配置数据，然后通过内部互联接口子单元 12 发送到基站控制器系统中的拉远单元。操作维护子单元 14 一般还包括一个近端维护子单元，以便系统的近端维

护。

可以根据需要,对中心单元进行扩展。中心单元还可与拉远单元组合,中心单元中可包括一个或多个拉远单元。图 3B 给出了中心单元中包括一个拉远单元时的结构示意图。如图 3B 所示,该中心单元还包括至少一个拉远单元 30,所述拉远单元 30 包括业务处理子单元 33 和信令处理子单元 34;

业务处理单元 33,用于接收中心单元 10 的上行接口子单元 11 发送的业务数据,进行业务处理后发送到内部互联接口子单元 12;接收内部互联接口子单元 12 发送的业务数据,进行业务处理后发送到上行接口子单元 11;

信令处理子单元 34,用于接收中心单元 10 的上行接口子单元 11 发送的信令,进行信令处理后发送到内部互联接口子单元 12;接收内部互联接口子单元 12 发送的信令,并进行信令处理后发送到上行接口子单元 11。

中心单元还可以直接与基站连接,利用中心单元中的拉远单元处理基站的数据,这样,就需要在中心单元中包括下行接口子单元,以收发基站的数据,图 3C 给出了能够与基站直接通信的中心单元的结构示意图。如图 3C 所示,在中心单元 10 中包括一个下行接口子单元 15。

下行接口子单元 15,与基站连接,用于接收基站发送的信令和业务数据,进行信令的协议转换处理。在 WCDMA 系统中,在信令面上,下行接口子单元 15 接收信令处理子单元 34 发送的信令,并转换为 Iub 接口协议的信令下发到基站,或者,接收基站发送的 Iub 接口协议的信令,并转换为基站控制器系统内部接口协议的信令,发送到信令处理子单元 34;在业务面上,下行接口子单元 15 接收业务处理子单元 33 发送的业务数据,并转换为 Iub 接口协议的业务数据下发到基站,或者,接收基站发送的 Iub 接口协议的业务数据,并转换为基站控制器系统内部接口协议的业务数据,发送到业务处理子单元 33。在 CDMA 系统中,在信令面上,下行接口子单元 15 接收信令处理子单元 34 发送的信令,并转换为 Abis 接口的协议信令下发到基站,或者,接收基站发送的 Abis 接口的协议信令,并转换为基站控制器系统内部接口协议的信令,发送到

信令接口子单元 34; 在业务面上, 下行接口子单元 15 接收业务处理子单元 33 发送的业务数据, 并转换为 Abis 接口协议的业务数据下发到基站, 或者, 接收基站发送的 Abis 接口协议的业务数据, 并转换为基站控制器系统内部接口协议的业务数据, 发送到业务处理子单元 33。

业务处理子单元 33, 用于接收下行接口子单元 15 发送的业务数据, 进行业务处理后发送到上行接口子单元 11; 接收上行接口子单元 11 发送的业务数据, 进行业务处理后发送到下行接口子单元 15。

信令处理子单元 34, 用于接收下行接口子单元 15 发送的信令, 并进行信令处理后发送到上行接口子单元 11; 接收上行接口子单元 11 发送的信令, 进行信令处理后发送到下行接口子单元 15。

参见图 4, 为本发明实施例一的分布式基站控制器系统的拉远单元的结构示意图, 该拉远单元 20 包括: 下行接口子单元 21、内部互联接口子单元 22、业务处理子单元 23, 以及信令处理子单元 24、其中:

内部互联接口子单元 22, 用于与中心单元连接。内部互联接口子单元 22 采用基站控制器系统的内部接口协议进行通信。内部互联接口子单元可接收中心单元发送的业务数据, 并发送到业务处理子单元 23, 接收中心单元发送的信令, 并发送到信令处理子单元 24。内部互联接口子单元 22 还可以将业务处理子单元 23 和信令处理子单元 24 发送的业务数据或信令发送到中心单元。

业务处理子单元 23, 用于接收下行接口子单元 21 发送的业务数据, 并进行相应业务处理后发送到内部互联接口子单元 22; 业务处理子单元 23 还接收内部互联接口子单元 22 发送的业务数据, 进行相应业务处理后发送到下行接口子单元 21。例如, 业务处理子单元 23 可以实现将内部互联接口子单元 22 转发的业务数据在多个分支上发送业务数据, 或者, 对下行接口子单元 21 接收到的业务数据利用宏分集实现多分支合并, 将多个分支上发送的业务数据进行合并后发送到内部互联接口子单元 22。

信令处理子单元 24, 用于接收下行接口子单元 21 发送的信令, 并进行信

令处理后发送到内部互联接口子单元 22；或者，接收内部互联接口子单元 22 发送的信令，进行信令处理后发送到下行接口子单元 21。

下行接口子单元 21，与基站连接，用于接收基站发送的信令和业务数据，进行协议转换处理。在 WCDMA 系统中，在信令面上，下行接口子单元 21 接收信令处理子单元 24 发送的信令，并转换为 Iub 接口协议的信令下发到基站，或者，接收基站发送的 Iub 接口协议的信令，并转换为基站控制器系统内部接口协议的信令，发送到信令处理子单元 24；在业务面上，下行接口子单元 21 接收业务处理子单元 23 发送的业务数据，并转换为 Iub 接口协议的业务数据下发到基站，或者，接收基站发送的 Iub 接口协议的业务数据，并转换为基站控制器系统内部接口协议的业务数据，发送到业务处理子单元 23。在 CDMA 系统中，在信令面上，下行接口子单元 21 接收信令处理子单元 24 发送的信令，并转换为 Abis 接口的协议信令下发到基站，或者，接收基站发送的 Abis 接口的协议信令，并转换为基站控制器系统内部接口协议的信令，发送到信令接口子单元 24；在业务面上，下行接口子单元 21 接收业务处理子单元 23 发送的业务数据，并转换为 Abis 接口协议的业务数据下发到基站，或者，接收基站发送的 Abis 接口协议的业务数据，并转换为基站控制器系统内部接口协议的业务数据，发送到业务处理子单元 23。

拉远单元根据实现的具体业务的不同可以有多种，例如，实现将多分支合并的拉远单元，其中的业务处理子单元可以包括：

多分支合并子单元，用于对接收到的多分支业务数据进行合并；

数据包重组子单元，用于对所述多分支合并子单元合并后的业务数据重新打包，将多个业务数据包打包为一个业务数据包，并发送到所述内部互联接口子单元。

拉远单元也可以包括一个上行接口子单元，用于与其他网络实体，如其他基站控制器进行通信。例如，具有多分支合并功能的拉远单元中包括上行接口子单元。其中的上行接口子单元采用的接口和协议可以时通信系统的标准接口

和协议。

上述中心单元和拉远单元组成了分布式基站控制器系统。

参见图 5A，为本发明实施例一的分布式基站控制器系统的结构示意图。分布式基站控制器系统至少包括一个中心单元，和至少包括一个拉远单元。中心单元与拉远单元间可以通过电缆或光缆直接连接，也可以通过传输网络进行互联。

根据中心单元不同的扩展情况，分布式基站控制器系统可以有如图 5A、5B 和 5C 所示。其中，中心单元的内部互联接口子单元和拉远单元的内部互联接口子单元间可通过传输网络连接，采用分布式基站控制器系统内部接口协议进行通信。

上述基站控制器系统中的中心单元与拉远单元可以独立部署，一个中心单元可以连接多个拉远单元，中心单元和拉远单元间可通过传输网络连接。

中心单元还可以和拉远单元组合，从而构成一个混合体，通过这种方式，不但能够实现现有基站控制器架构（即将中心单元与所有拉远单元合在一起放置），还能够提供新型的自由扩展的系统架构。采用这种分布式的基站控制器架构，可以对于移动通信系统扩容带来方便，当系统容量提升时，可灵活增加基站控制器侧的拉远单元进行扩容。

实施例二

本实施例描述了基于分布式基站控制器系统的无线接入网络组网结构，以及分布式基站控制器系统的处理流程。

参见图 6，为本发明实施例二的基于分布式基站控制器的接入网络的示意图，在该接入网络中，包括一个 C_BSC，C_BSC 下可直接连接 BTS，也可连接一个或多个 R_BSC，一个 R_BSC 可汇聚若干个基站，并实现这些基站的呼叫处理。其中，

C_BSC 为中心基站控制器，该 C_BSC 包括一个中心单元，主要提供基站控制器的共用功能。接入网络中可以包含一个或多个 C_BSC。C_BSC 也可以

根据需要选配一些拉远单元。一般情况下,根据维护方便的原则,可以将 C_BSC 部署在中心城市,如可与 MGW (Media GateWay, 媒体网关) /MSCe (移动软切换中心) 部署在同一个机房。

R_BSC 为远端基站控制器, R_BSC 中包括一个或多个拉远单元, 主要提供基站控制器的业务处理功能。R_BSC 可以与 BTS 或传输汇聚设备部署在同一个机房。

C_BSC 和 R_BSC 组成基站控制器系统, 其结构可如实施例一所述。本实施例中以 C_BSC 仅包含一个中心单元为例进行描述。

在图 6 所示的接入网络中, 对于 WCDMA 系统, C_BSC 的处理流程为:

在下行方向的信令面上, C_BSC 的上行接口子单元将从 IuCS 或 IuPS 接口接收到的信令进行协议转换, 并通过内部互联接口子单元转发至对应的 R_BSC 进行处理; 业务面上, C_BSC 的上行接口子单元将 IuCS 或 IuPS 接口接收到的业务数据转换为 C_BSC 与 R_BSC 内部接口协议的格式, 并通过内部互联接口子单元转发给对应的 R_BSC 进行处理;

在上行方向的信令面上, C_BSC 的上行接口子单元将通过内部互联接口子单元接收到的 R_BSC 发来的内部接口协议的信令, 转换为 IuCS 或 IuPS 接口协议的信令, 并转发给核心网设备; 在业务面上, C_BSC 的上行接口子单元将通过内部互联接口子单元接收到的 R_BSC 发来的内部接口协议的业务数据, 转换为 IuCS 或 IuPS 接口协议的业务数据, 并转发给核心网设备;

在操作维护面上, C_BSC 的内部互联接口子单元将收集来自 R_BSC 的告警, 性能统计等方面的信息发送到操作维护子单元, 并由其上送网络管理中心, 同时将配置数据通过操作维护子单元、内部互联接口子单元下发给各个 R_BSC。

在图 6 所示的接入网络中, 对于 CDMA 系统, C_BSC 的处理流程基本与上述 WCDMA 系统中的流程相同, 不同之处在于:

由于 C_BSC 的上行接口子单元在信令面上, 通过 A1/A1p 或 A9/A11 接口

与核心网设备连接，因此，该上行接口子单元在收发信令时，在 A1/A1p 或 A9/A11 接口协议格式与基站控制器内部接口协议格式间相互转换。由于 C_BSC 的上行接口子单元在业务面上，通过 A2/A2p/A8/A10 接口与核心网设备连接，因此，该上行接口子单元在收发业务数据时，在 A2/A2p/A8/A10 接口协议格式与基站控制器系统内部接口协议格式间相互转换。

在图 6 所示的接入网络中，对于 WCDMA 系统，R_BSC 的处理流程为：

下行方向的信令面上，R_BSC 的内部互联接口子单元将来自 C_BSC 的信令发送到信令处理子单元进行处理，然后发送给下行接口子单元，由其将处理后的信令转化为 Iub 接口信令格式，下发给 NodeB；同时 R_BSC 的信令处理子单元还实现无线资源管理；在业务面上，R_BSC 的内部互联接口子单元将来自 C_BSC 的业务数据发送给业务处理子单元进行处理，然后发送给下行接口子单元，由其将处理后的业务数据转化为 Iub 接口数据格式，下发给 NodeB。对于存在软切换分支的情况，还可以通过相应 R_BSC 的拉远单元中的业务处理子单元，使业务数据同时在多个分支上发送。

上行方向的信令面上，R_BSC 的下行接口子单元将 Iub 接口发来的信令，转化为内部消息格式，并将信令处理子单元处理后，由内部互联接口子单元转发给 C_BSC；在业务面上，R_BSC 的下行接口子单元将 Iub 接口发来的业务数据转化为内部消息格式，并经业务处理子单元处理后，如实现宏分集合并，由内部互联接口子单元转发给 C_BSC；

在操作维护面上，R_BSC 收集告警，性能统计等方面的信息，并通过 C_BSC 与 R_BSC 间的接口上送至 C_BSC，同时接受 C_BSC 下发的配置数据；

在图 6 所示的接入网络中，对于 CDMA 系统，R_BSC 的处理流程基本与上述 WCDMA 系统中的流程相同，不同之处在于：

由于 R_BSC 的下行接口子单元在信令面上和业务面上，通过 Abis 接口与基站连接，因此，该下行接口子单元在收发信令和业务数据时，在 Abis 接口协议格式与基站控制器内部接口协议格式间相互转换。

本实施例中，C_BSC 可以独立扩容，R_BSC 的数量也可以根据需要增加，因此基于这种分布式基站控制器的接入网络系统架构非常灵活。R_BSC 由于容量与功能的简化，因此体积可以减小，布网时也就更加灵活。

基站控制器实现分布式后，拉远单元可以灵活部署，可以根据网络性能需求和传输网络结构要求部署到任何位置。为了降低运营商租用传输网络的费用，可以将基站控制器系统中具有汇聚功能的拉远单元，如 SDU 单元，部署在传输网络中的汇聚节点上，达到降低资源占用和降低费用的目的。

目前的移动通信（如 CDMA/WCDMA/GSM 系统）传输组网中，传输网络常常分为“最后一公里”的接入部分，以及城域骨干传输网络；“最后一公里”接入方式是多样化的，目前以微波传输为主。在微波传输组网情况下，基本都存在一个传输汇聚节点，该传输汇聚点的设置可降低到传输网络的资源需求。

实施例三

本实施例描述了将分布式基站控制器系统的 SDU 单元下放到传输汇聚节点的无线接入网结构，以及数据处理过程。

参见图 7，为本发明实施例三利用分布式基站控制器系统中的拉远单元（SDU 单元）作为传输汇聚节点的接入网络的示意图。在该接入网络中，包括多个 BTS，其中一部分 BTS 汇聚到 R_BSC1，一部分 BST 汇聚到 R_BSC2，R_BSC1 和 R_BSC2 经过传输网（例如同步数字传输网 SDN 传输网）上连到 S_BSC。其中 S_BSC 为中心基站控制器，包括一个中心单元；R_BSC1 和 R_BSC2 分别为远端基站控制器，R_BSC2 中包括一个 SDU 单元，并且 R_BSC2 位于传输汇聚节点。基站可以是 1×S222，支持 168TCE，配置为 2 条 E1。

WCDMA 系统以及 CDMA2000 通信系统，由于支持软切换，因此基站控制器中有一个称为 SDU 的单元。SDU 单元从 MS/UE（用户终端）的两个软切换分支在 SDU 处由 SDU 选择一路质量最好的，然后上送核心网。由于 SDU 的软切换合并功能，使得 SDU 两侧的资源需求是不同的，SDU 下行方向（往基站侧）比上行方向（往核心网方向）需要更多的传输资源。

本实施例中，R_BSC2 是以 SDU 处理单元为主体的分布式基站控制器，将 R_BSC2 放置于传输汇聚节点，可以利用 SDU 本身的宏分集合并功能，使得多个分支合并后，再上传输网络。

R_BSC2 汇聚数据的过程为：

R_BSC2 的下行接口子单元接收业务数据和信令，并将业务数据和信令转换为分布式基站控制器系统内部接口协议的业务数据和信令格式，并将协议转换后的业务数据发送到 R_BSC2 的业务处理子单元，将协议转换后的信令发送到信令处理子单元；下行接口子单元接收到的业务数据中包括多分支数据；

R_BSC2 的业务处理子单元可以包括多分支合并子单元和数据重组子单元，多分支合并子单元利用自身的宏分集合并功能，对于业务数据中的多分支数据选择一路质量最好的，并对多分支进行合并处理，然后发送给数据重组子单元；数据重组子单元可以重新对业务数据进行打包，空口帧后重新组织上行帧时，可以采用长包方式，即将多个业务数据包打成一个上行业务数据包，然后将处理后的业务数据包发送到 R_BSC2 的内部互联接口子单元；

R_BSC2 的信令处理子单元接收到业务数据后，进行信令处理，并将处理后的信令发送到 R_BSC2 的内部互联接口子单元；

R_BSC2 的内部互联接口子单元接收到处理后的业务数据和信令后，将其发送到 S_BSC。

在上述过程中，由于 SDU 终结了分支，在上送核心网时，可以重新对业务数据进行打包，采用长包方式，将多个业务数据包打成一个上行业务数据包，这样，每个业务数据包的开销比特占的比例大大降低；另外，由于多个数据包合成了一个数据包，使得上行包的数量大大降低，这样，在 SDH 传输网络上的包的数量就大幅度降低了。由此，租用或者自建的 SDH 传输网络资源可以大幅度降低。

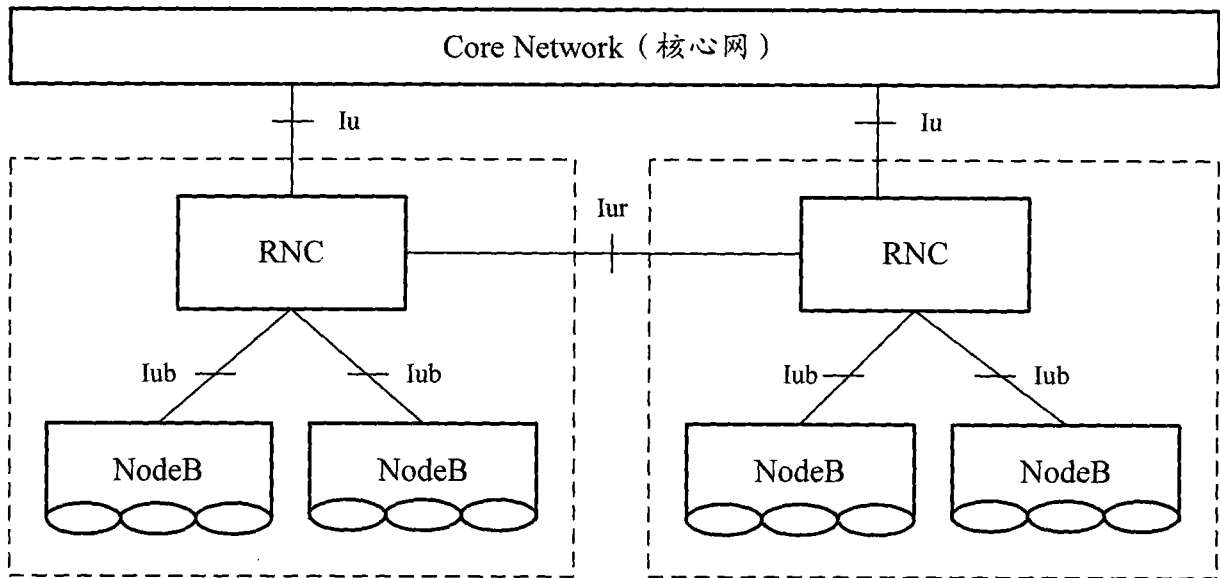
本实施例中，可根据网络拓扑结构，将具有 SDU 处理单元的 R_BSC 放置在合适的传输汇聚节点上。目前移动通信网络中，有树型组网和链型组网。对

于树型组网，可以将这种 R_BSC 放置在树枝到树干处，接近主干传输网的地方，如在“最后一公里”的接入部分；对于链型组网，可以将这种 R_BSC 放置在链子与骨干传输网之间的地方。

具有 SDU 单元的 R_BSC 也可以设置在现网的传输汇聚节点，实现多分支合并功能，加强传输汇聚节点的汇聚能力。在这种情况下，SDU 单元中包括上行接口子单元，通过传输网络与上行方向上的网络实体，如上一级的基站控制器连接，将进行多分支合并后的数据上传到上一级的网络实体进行处理。

本发明实施例中，通过 R_BSC 和传统无线接入网络中的传输汇聚节点部署上的结合，使传输网络和移动通信网络两者呈现一定程度的融合，从而在移动建网中更加节省系统资源和提高无线网络性能。

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。



图中椭圆表示小区

图 1

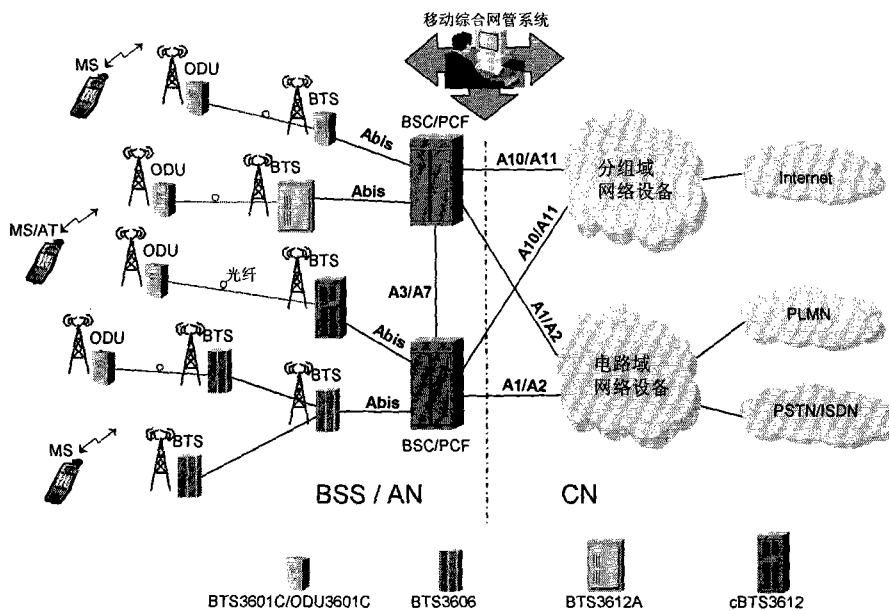


图 2

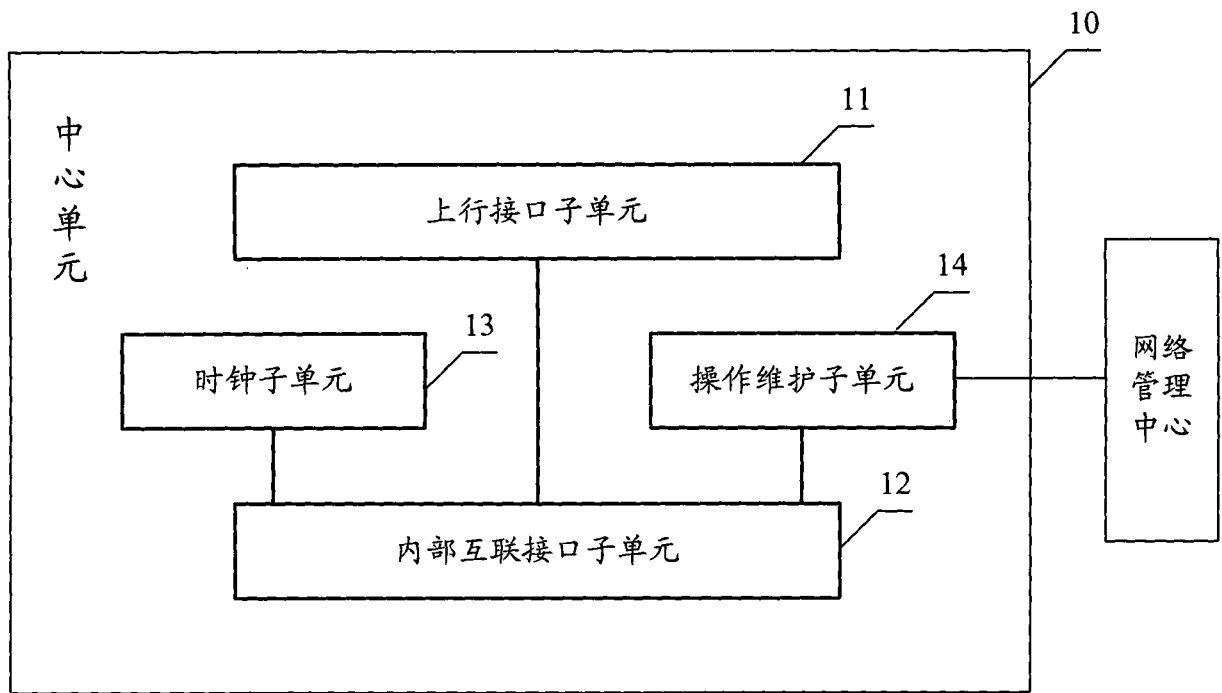


图 3A

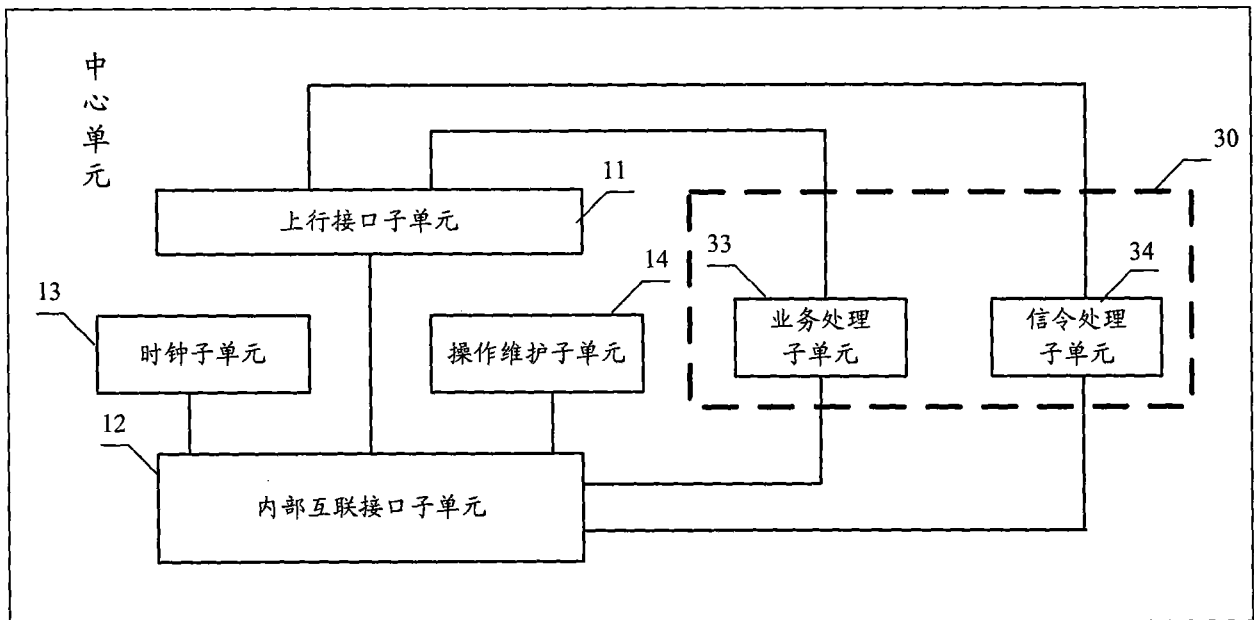


图 3B

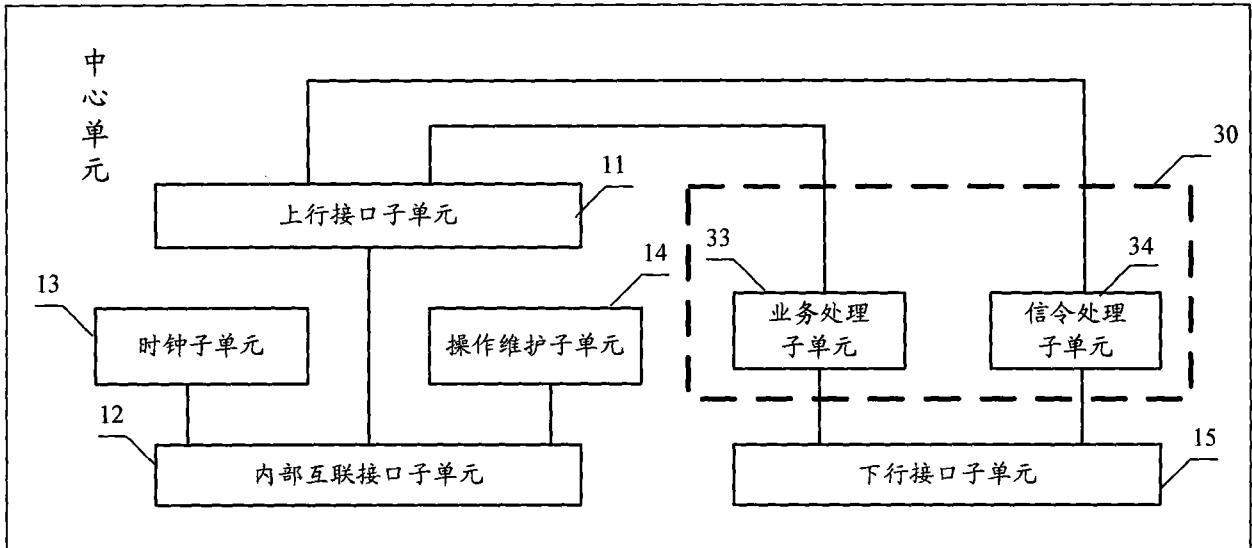


图 3C

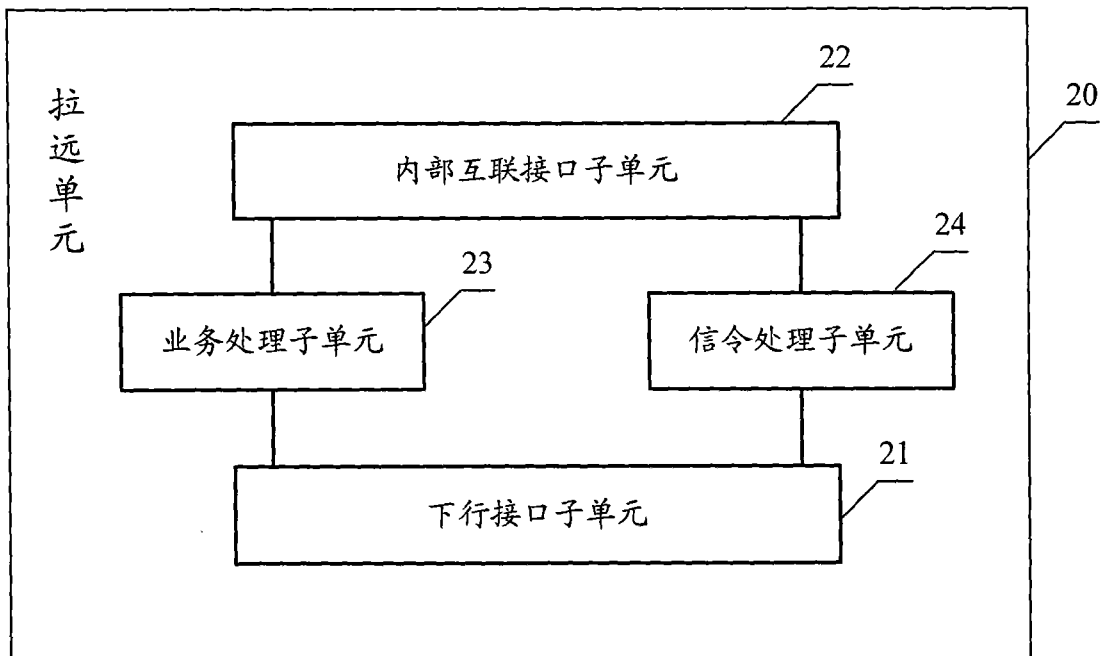


图 4

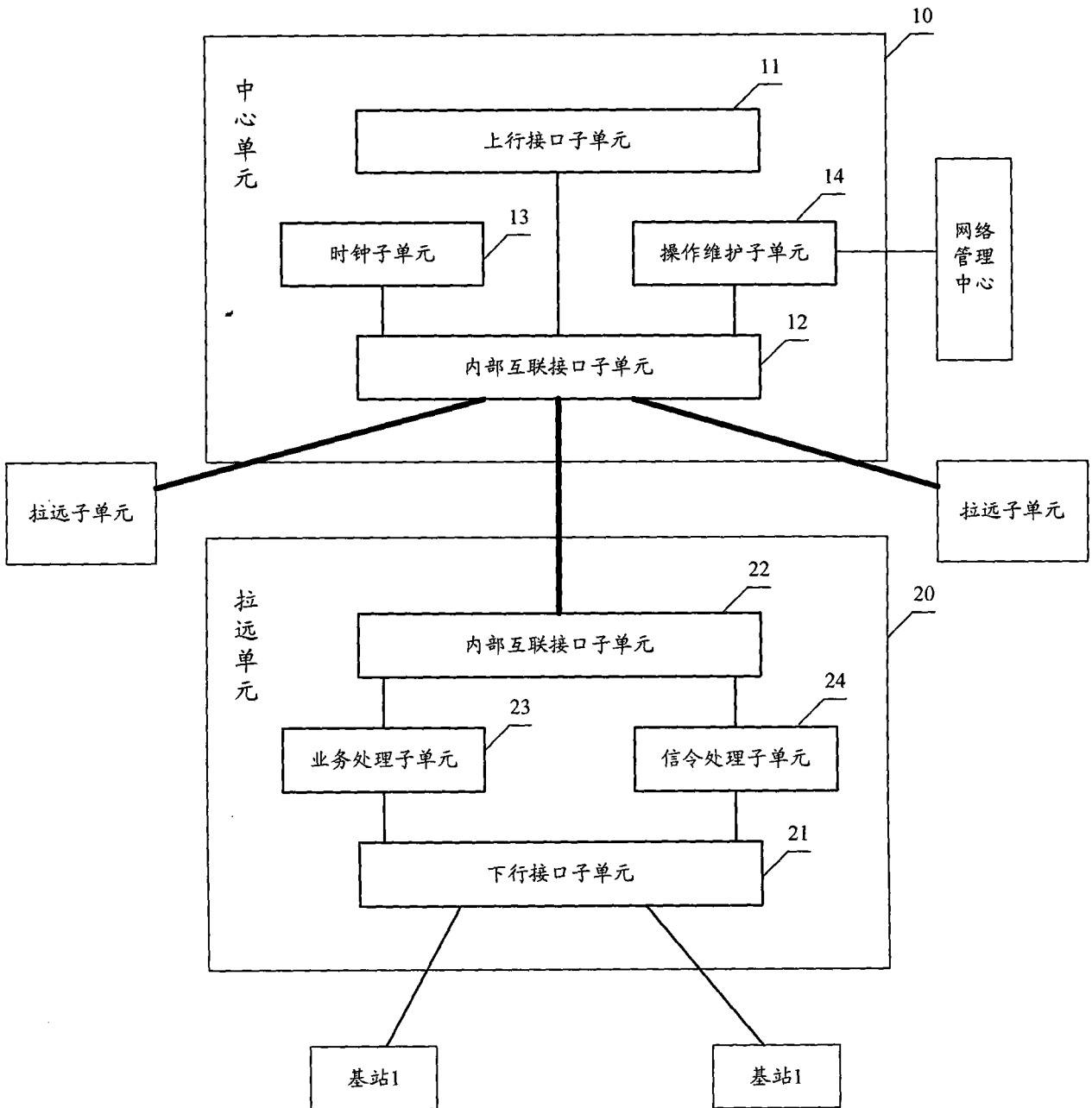


图 5A

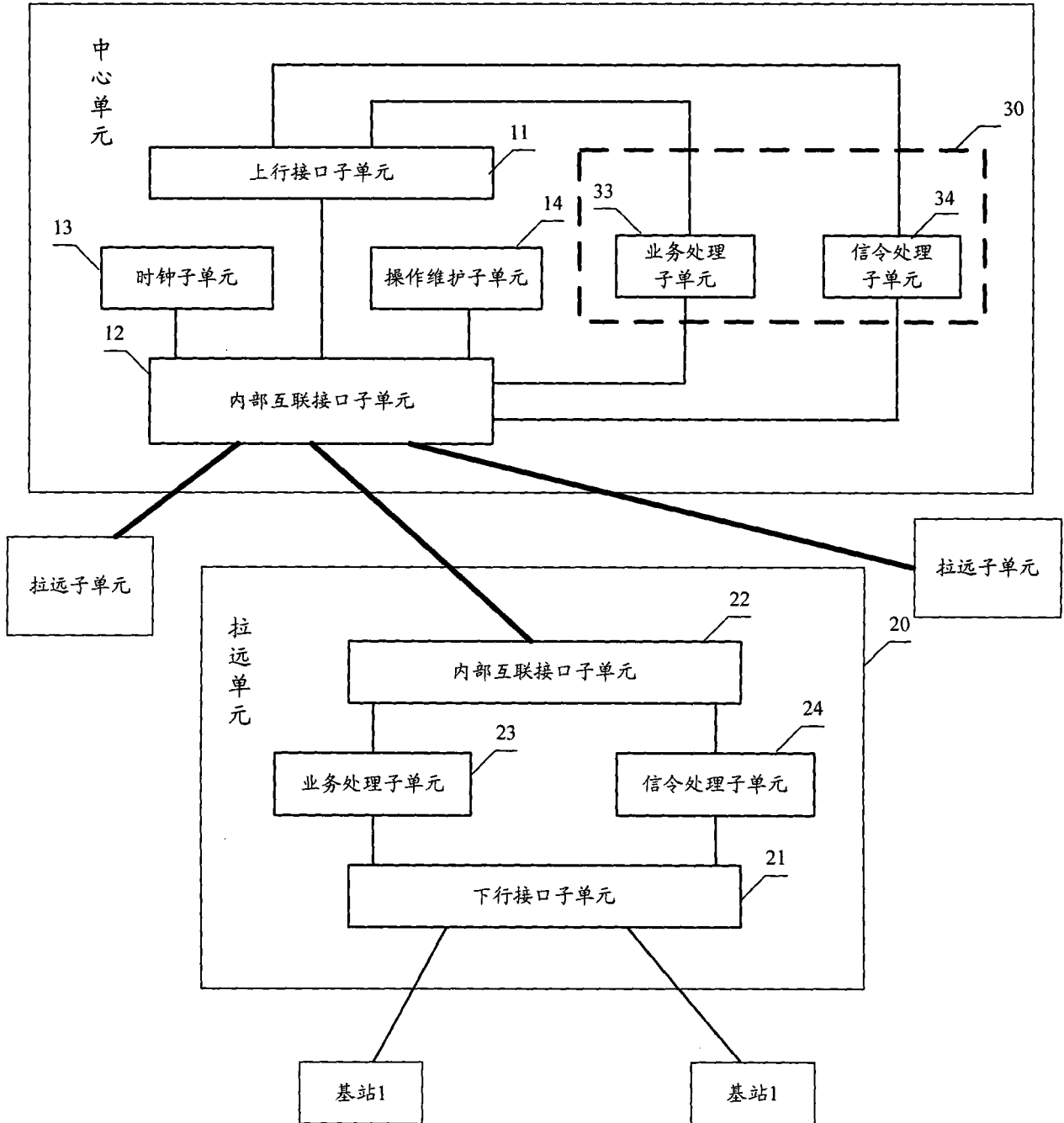


图 5B

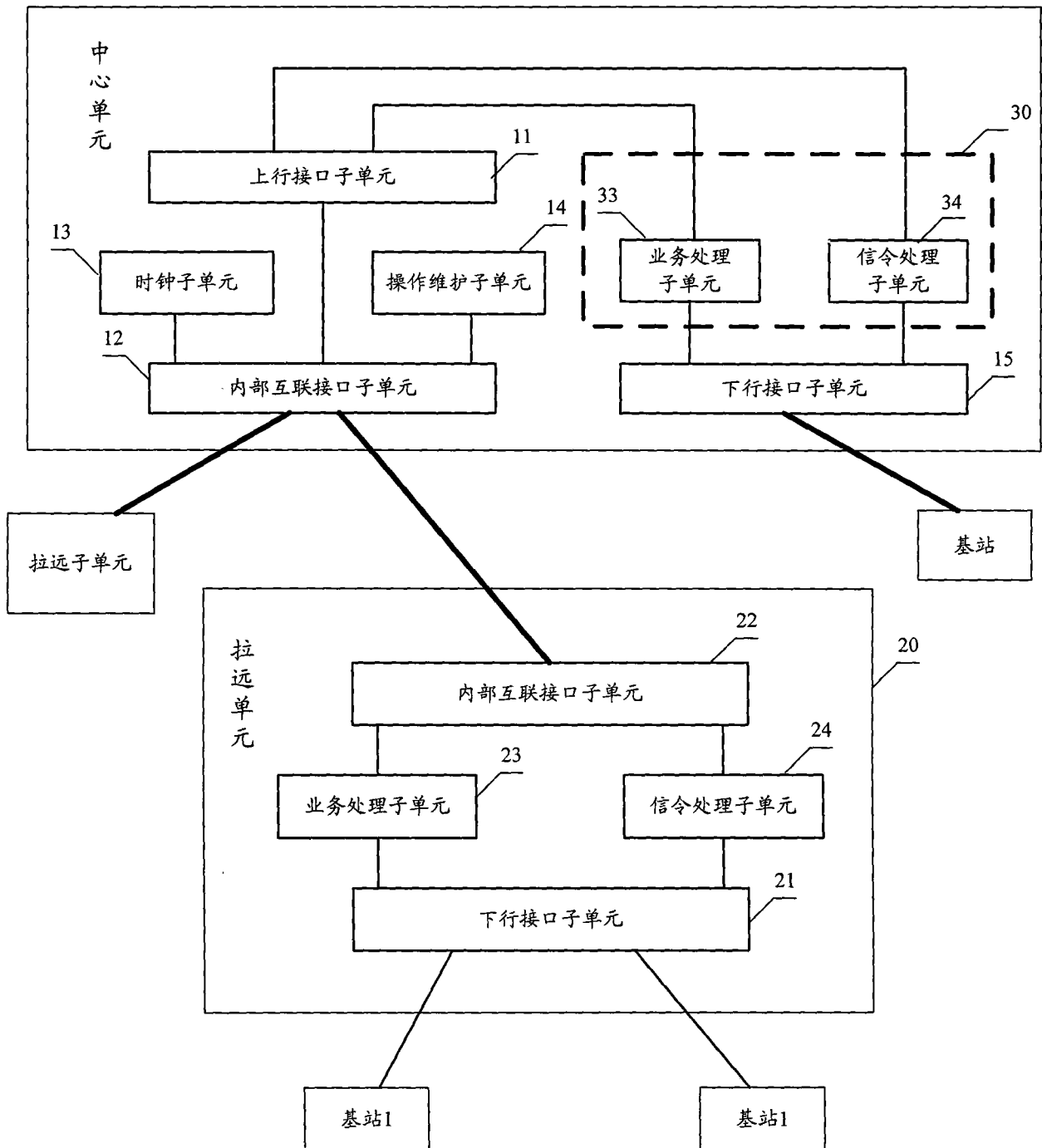


图 5C

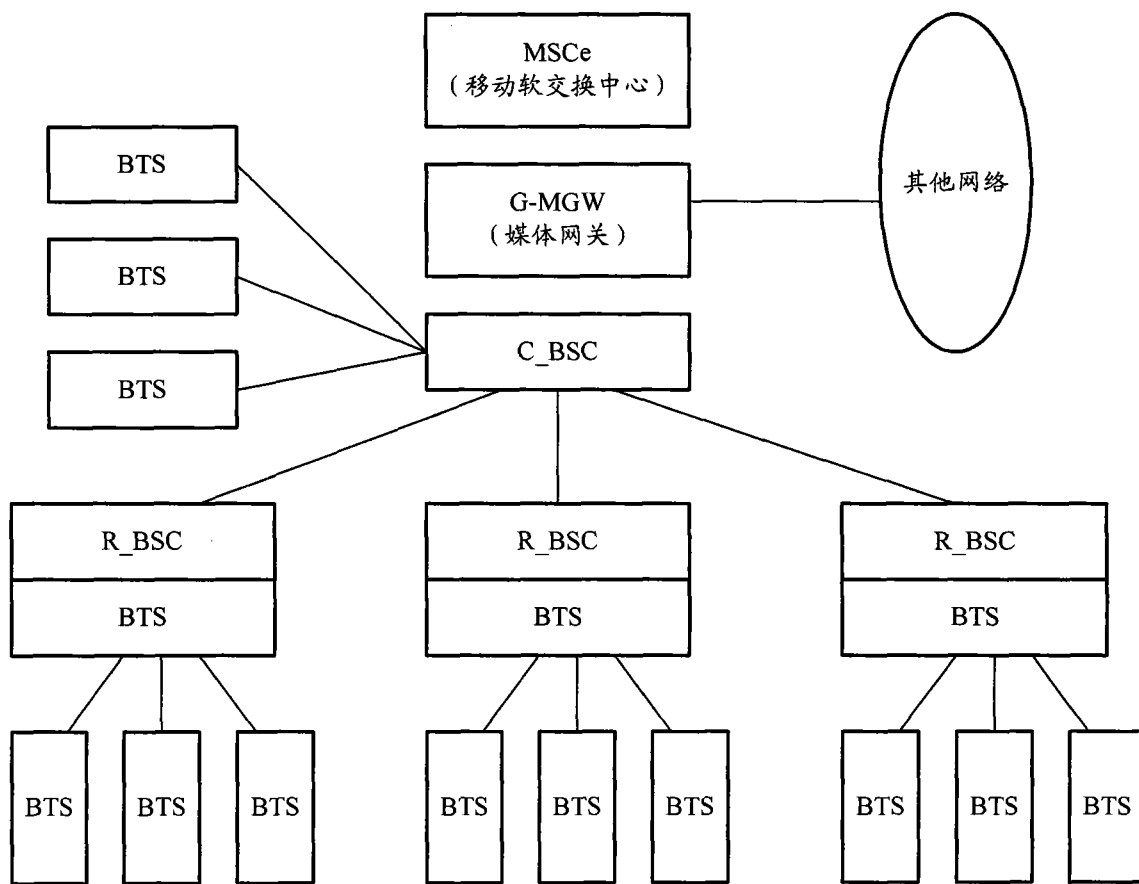


图 6

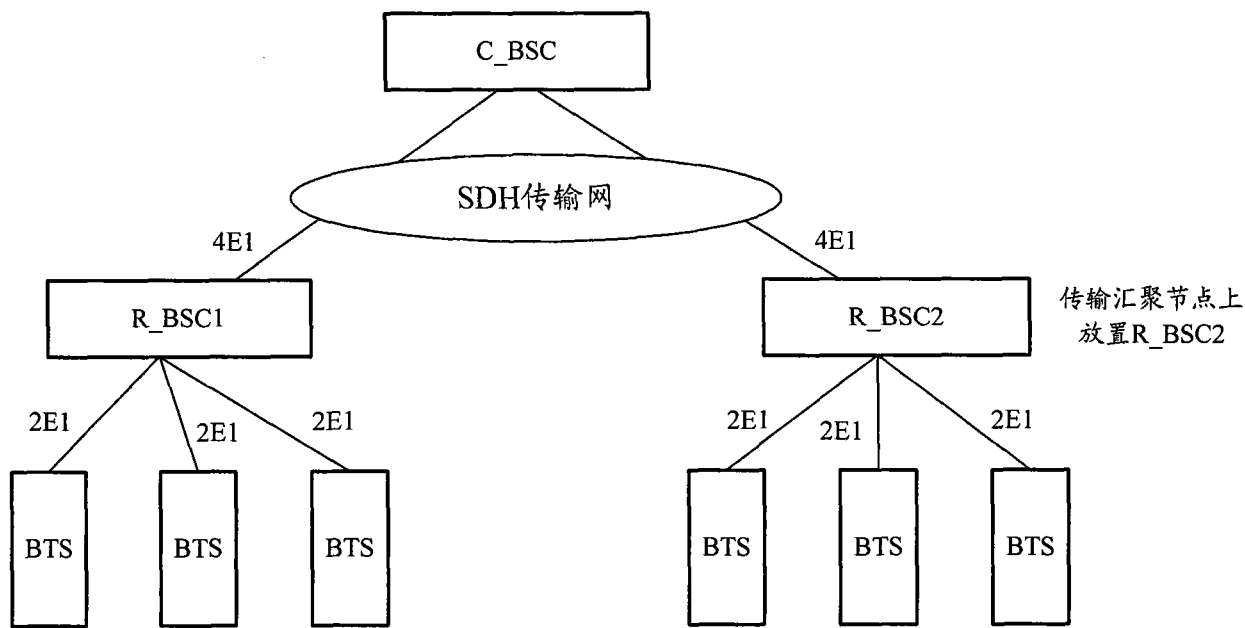


图 7