



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102612166 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201110024392. 1

(22) 申请日 2011. 01. 21

(73) 专利权人 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 周爱明 贾晓琼

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事

务所(普通合伙) 44285

代理人 彭愿洁 李文红

(51) Int. Cl.

H04W 80/00(2009. 01)

H04W 88/08(2009. 01)

H04W 92/00(2009. 01)

审查员 燕璐

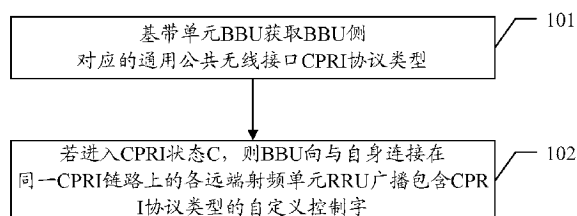
权利要求书5页 说明书19页 附图6页

(54) 发明名称

一种数据处理方法、基站系统以及相关设备

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种数据处理方法、基站系统以及相关设备,能够降低 RRU 设备的成本,并提高 BBU 与 RRU 之间交互的灵活性。本发明实施例方法包括:基带单元 BBU 获取 BBU 侧对应的通用公共无线接口 CPRI 协议类型;若进入 CPRI 状态 C,则 BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各远端射频单元 RRU 广播包含所述 CPRI 协议类型的自定义控制字,以使得各 RRU 根据所述 CPRI 协议类型与所述 BBU 进行高层通信。本发明实施例还提供一种基站系统以及相关设备。本发明实施例能够降低 RRU 设备的成本,并提高 BBU 与 RRU 之间交互的灵活性。



1. 一种数据处理方法,其特征在于,包括:

基带单元 BBU 获取 BBU 侧对应的通用公共无线接口 CPRI 协议类型;

若进入 CPRI 状态 C,则 BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各远端射频单元 RRU 广播包含所述 CPRI 协议类型的自定义控制字,以使得各 RRU 根据所述 CPRI 协议类型与所述 BBU 进行高层通信,所述 CPRI 状态 C 为协议建立阶段。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 BBU 获取 BBU 侧对应的通用公共无线接口 CPRI 协议类型之后包括:

BBU 在所述自定义控制字的 z. 52. 0 字段中携带所述 CPRI 协议类型。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播与所述 CPRI 协议类型对应的物理层控制字,以使各 RRU 获得自身被分配的唯一的标识。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播与所述 CPRI 协议类型对应的物理层控制字之后包括:

BBU 接收请求进行高层通信的目标 RRU 广播的地址分配请求,所述地址分配请求中携带所述目标 RRU 的标识,所述目标 RRU 与所述 BBU 连接在同一 CPRI 链路上;

BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配响应,所述地址分配响应中包含 BBU 为所述目标 RRU 分配的高层地址、所述目标 RRU 的标识以及 BBU 的高层地址。

5. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述 BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配响应之后包括:

BBU 接收所述目标 RRU 发送的建立成功消息;

BBU 通过 BBU 的高层地址以及为所述目标 RRU 分配的高层地址与所述目标 RRU 进行高层通信。

6. 一种数据处理方法,其特征在于,包括:

在 CPRI 状态 C 中,远端射频单元 RRU 接收基带单元 BBU 广播的自定义控制字;

RRU 对所述自定义控制字进行解析得到 CPRI 协议类型;

RRU 根据所述 CPRI 协议类型与 BBU 进行高层通信。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述 RRU 对自定义控制字进行解析得到 CPRI 协议类型包括:

RRU 对所述自定义控制字中的 z. 52. 0 字段进行解析得到 CPRI 协议类型。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

RRU 接收 BBU 广播的物理层控制字;

RRU 按照所述 CPRI 协议类型,根据所述物理层控制字确定自身的标识。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述 RRU 按照所述 CPRI 协议类型,根据所述物理层控制字确定自身的标识之后包括:

请求进行高层通信的目标 RRU 广播地址分配请求,所述地址分配请求中携带目标 RRU 的标识。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述请求进行高层通信的目标 RRU 广播地址分配请求之后包括:

RRU 接收 BBU 广播的地址分配响应,所述地址分配响应中包含 BBU 为目标 RRU 分配的高

层地址、目标 RRU 的标识以及 BBU 的高层地址；

若 RRU 自身的标识与所述目标 RRU 的标识相同，则所述 RRU 向 BBU 发送建立成功消息；
所述 RRU 通过为目标 RRU 分配的高层地址以及 BBU 的高层地址与所述 BBU 进行高层通信。

11. 一种数据处理方法，其特征在于，包括：

基带单元 BBU 获取 BBU 侧对应的通用公共无线接口 CPRI 协议类型；

BBU 将所述 CPRI 协议类型对应的物理层控制字携带于所述 CPRI 协议类型在自定义控制字中对应的协议位置区间；

BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各远端射频单元 RRU 广播所述自定义控制字，使得所述各 RRU 根据所述物理层控制字与 BBU 进行高层通信。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若进入 CPRI 状态 F，则 BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配消息，所述地址分配消息中包含所述 CPRI 协议类型、目标 RRU 的标识、为目标 RRU 分配的高层地址以及 BBU 的高层地址，所述 CPRI 状态 F 为运行阶段。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述 BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配消息之后包括：

BBU 接收所述目标 RRU 发送的建立成功消息；

BBU 通过 BBU 的高层地址以及为所述目标 RRU 分配的高层地址与所述目标 RRU 进行高层通信。

14. 一种数据处理方法，其特征在于，包括：

RRU 接收 BBU 广播的自定义控制字；

RRU 对所述自定义控制字进行解析得到各协议位置区间的数据，解析得到的数据中包含物理层控制字；

RRU 根据所述物理层控制字与 BBU 进行高层通信。

15. 根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在 CPRI 状态 F 中，RRU 接收 BBU 广播的地址分配消息，所述地址分配消息中包含所述 CPRI 协议类型、目标 RRU 的标识、为目标 RRU 分配的高层地址以及 BBU 的高层地址，所述 CPRI 状态 F 为运行阶段；

RRU 查询与所述 CPRI 协议类型对应的待用协议位置区间；

RRU 根据所述待用协议位置区间中的数据获取自身的标识。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述 RRU 根据所述待用协议位置区间中的数据获取自身的标识之后包括：

若 RRU 自身的标识与所述目标 RRU 的标识相同，则所述 RRU 确定自己为目标 RRU，并向 BBU 发送建立成功消息；

所述目标 RRU 通过为目标 RRU 分配的高层地址以及 BBU 的高层地址与所述 BBU 进行高层通信。

17. 一种基带单元，其特征在于，包括：

协议类型获取模块，用于获取基带单元 BBU 侧对应的通用公共无线接口 CPRI 协议类型；

第一广播模块,用于当进入 CPRI 状态 C 时,向与 BBU 连接在同一 CPRI 链路上的各远端射频单元 RRU 广播包含所述 CPRI 协议类型的自定义控制字,以使得各 RRU 根据所述 CPRI 协议类型与所述 BBU 进行高层通信,所述 CPRI 状态 C 为协议建立阶段。

18. 根据权利要求 17 所述的基带单元,其特征在于,所述基带单元还包括:

第二广播模块,用于向与 BBU 连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播与所述 CPRI 协议类型对应的物理层控制字,以使各 RRU 获得自身被分配的唯一标识。

19. 根据权利要求 18 所述的基带单元,其特征在于,所述基带单元还包括:

请求接收模块,用于接收请求进行高层通信的目标 RRU 广播的地址分配请求,所述地址分配请求中携带所述目标 RRU 的标识,所述目标 RRU 与所述 BBU 连接在同一 CPRI 链路上;

第三广播模块,用于向与 BBU 连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配响应,所述地址分配响应中包含为所述目标 RRU 分配的高层地址、所述目标 RRU 的标识以及 BBU 的高层地址。

20. 根据权利要求 19 所述的基带单元,其特征在于,所述基带单元还包括:

响应接收模块,用于接收所述目标 RRU 发送的建立成功消息;

通信模块,用于通过 BBU 的高层地址以及为所述目标 RRU 分配的高层地址与所述目标 RRU 进行高层通信。

21. 一种远端射频单元,其特征在于,包括:

控制字接收模块,用于在 CPRI 状态 C 中,接收基带单元 BBU 广播的自定义控制字,所述 CPRI 状态 C 为协议建立阶段;

解析模块,用于对所述自定义控制字进行解析得到 CPRI 协议类型;

通信模块,用于根据所述 CPRI 协议类型与所述 BBU 进行高层通信。

22. 根据权利要求 21 所述的远端射频单元,其特征在于,所述通信模块包括:

接收子模块,用于接收 BBU 广播的物理层控制字;

确定子模块,用于按照所述 CPRI 协议类型,根据所述物理层控制字确定 RRU 的标识。

23. 根据权利要求 22 所述的远端射频单元,其特征在于,所述通信模块还包括:

请求子模块,用于广播地址分配请求,所述地址分配请求中携带 RRU 的标识。

24. 根据权利要求 23 所述的远端射频单元,其特征在于,所述通信模块还包括:

响应接收子模块,用于接收 BBU 广播的地址分配响应,所述地址分配响应中包含 BBU 为目标 RRU 分配的高层地址、目标 RRU 的标识以及 BBU 的高层地址;

校验子模块,用于将 RRU 的标识与所述目标 RRU 的标识进行比较;

反馈子模块,用于当 RRU 的标识与所述目标 RRU 的标识相同时,向 BBU 发送建立成功消息;

通信子模块,用于通过为目标 RRU 分配的高层地址以及 BBU 的高层地址与所述 BBU 进行高层通信。

25. 一种基带单元,其特征在于,包括:

协议类型获取模块,用于获取基带单元 BBU 侧对应的通用公共无线接口 CPRI 协议类型;

处理模块,用于将所述 CPRI 协议类型对应的物理层控制字携带于所述 CPRI 协议类型

在自定义控制字中对应的协议位置区间；

第一广播模块,用于向与基带单元连接在同一 CPRI 链路上的各远端射频单元 RRU 广播所述自定义控制字,使得所述各 RRU 根据所述物理层控制字与 BBU 进行高层通信。

26. 根据权利要求 25 所述的基带单元,其特征在于,所述基带单元还包括:

第二广播模块,用于当进入 CPRI 状态 F 时,向与 BBU 连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配消息,所述地址分配消息中包含所述 CPRI 协议类型、目标 RRU 的标识、为目标 RRU 分配的高层地址以及 BBU 的高层地址,所述 CPRI 状态 F 为运行阶段。

27. 根据权利要求 26 所述的基带单元,其特征在于,所述基带单元还包括:

响应接收模块,用于接收所述目标 RRU 发送的建立成功消息;

通信模块,用于通过 BBU 的高层地址以及为所述目标 RRU 分配的高层地址与所述目标 RRU 进行高层通信。

28. 一种远端射频单元,其特征在于,包括:

控制字接收模块,用于接收 BBU 广播的自定义控制字;

解析保存模块,用于对所述自定义控制字进行解析得到各协议位置区间的数据,解析得到的数据中包含物理层控制字;

通信模块,用于根据所述物理层控制字与所述 BBU 进行高层通信。

29. 根据权利要求 28 所述的远端射频单元,其特征在于,所述通信模块包括:

消息接收子模块,用于在 CPRI 状态 F 中,接收 BBU 广播的地址分配消息,所述地址分配消息中包含所述 CPRI 协议类型、目标 RRU 的标识、为目标 RRU 分配的高层地址以及 BBU 的高层地址,所述 CPRI 状态 F 为运行阶段;

查询子模块,用于查询与所述 CPRI 协议类型对应的待用协议位置区间;

获取子模块,用于根据所述待用协议位置区间中的数据获取 RRU 的标识。

30. 根据权利要求 29 所述的远端射频单元,其特征在于,所述通信模块还包括:

校验子模块,用于将 RRU 的标识与所述目标 RRU 的标识进行比较;

反馈子模块,用于当 RRU 的标识与所述目标 RRU 的标识相同时,向 BBU 发送建立成功消息;

通信子模块,用于通过为目标 RRU 分配的高层地址以及 BBU 的高层地址与所述 BBU 进行高层通信。

31. 一种基站系统,其特征在于,包括:

基带单元 BBU,用于获取 BBU 侧对应的通用公共无线接口 CPRI 协议类型,若进入 CPRI 状态 C,则向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各远端射频单元 RRU 广播包含所述 CPRI 协议类型的自定义控制字,所述 CPRI 状态 C 为协议建立阶段;

远端射频单元 RRU,用于在 CPRI 状态 C 中,接收 BBU 广播的自定义控制字,对所述自定义控制字进行解析得到 CPRI 协议类型,根据所述 CPRI 协议类型与所述 BBU 进行高层通信。

32. 一种基站系统,其特征在于,包括:

基带单元 BBU,用于获取 BBU 侧对应的通用公共无线接口 CPRI 协议类型,将所述 CPRI 协议类型对应的物理层控制字携带于所述 CPRI 协议类型在自定义控制字中对应的协议位置区间,向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各远端射频单元 RRU 广播所述自定义控制字;

远端射频单元 RRU,接收 BBU 广播的自定义控制字,对所述自定义控制字进行解析得到

各协议位置区间的数据,解析得到的数据中包含物理层控制字,根据所述物理层控制字与所述 BBU 进行高层通信。

一种数据处理方法、基站系统以及相关设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种数据处理方法、基站系统以及相关设备。

背景技术

[0002] 在长期演进 (LTE, Long Term Evolution) 网络中,移动无线基站一般包括一个基带单元 (BBU, BaseBand Unit) 和一个无线设备 (RE, Radio Equipment), 该 RE 在分布式基站架构中可以是远端射频单元 (RRU, Remote Radio Unit)。

[0003] 使用分布式无线设备可以大幅降低移动运营商的运营成本,同时可以为网络的设计和部署提供更高级别的灵活性。在促进分布式无线设备广泛部署以获得上述益处的进程中,目前定义了通用公共无线接口 (CPRI, Common Public Radio Interface) 作为 BBU 和 RRU 之间的一种常用的通信协议,同时约定了物理层以及数据链路层通信方式,以满足 BBU 和 RRU 独立演进的需求,并为不同厂家 BBU 和 RRU 互联提供了基础。

[0004] 目前,各协议组织或设备厂商为了满足不同的实际需求,定义了多种 BBU 与 RRU 之间的接口规范,这些接口规范均是在 CPRI 协议的基础上,对部分功能进行了重新定义。

[0005] 例如, Ir 协议在 CPRI 协议的基础上新增了“物理层控制字”,开放无线设备接口 (ORI, Open Radio equipment Interface) 协议则是在 CPRI 协议规定的标准控制字帧结构的 $Ns = 41 \sim 52$ 的区间设置物理层控制字,而其他的设备厂商可能会采用更多的方式设置物理层控制字。

[0006] 根据 CPRI 协议的规定可知,物理层控制字用于完成跳数 (HOP) 扫描以及配置管理 (C&M, Configuration and Management) 通道的创建,这些功能都是 BBU 与 RRU 之间实现通信的关键步骤。

[0007] 由于不同的接口规范所定义的物理层控制字的位置和含义可能有所不同,为了能使得 BBU 和 RRU 之间正常通信,现有技术中一般预先在硬件上设定 RRU 所支持的某种 CPRI 协议,则 RRU 会使用该协议与 BBU 进行通信。而当该 RRU 应用到使用其他 CPRI 协议的环境时,则需要对该 RRU 进行硬件更新,从而增加 RRU 设备的成本,并且降低了 BBU 与 RRU 之间交互的灵活性。

发明内容

[0008] 本发明实施例提供了一种数据处理方法、基站系统以及相关设备,能够降低 RRU 设备的成本,并提高 BBU 与 RRU 之间交互的灵活性。

[0009] 本发明实施例提供的数据处理方法,包括:基带单元 BBU 获取 BBU 侧对应的通用公共无线接口 CPRI 协议类型;若进入 CPRI 状态 C,则 BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各远端射频单元 RRU 广播包含所述 CPRI 协议类型的自定义控制字,以使得各 RRU 根据所述 CPRI 协议类型与所述 BBU 进行高层通信。

[0010] 本发明实施例提供的数据处理方法,包括:在 CPRI 状态 C 中,远端射频单元 RRU 接收基带单元 BBU 广播的自定义控制字;RRU 对所述自定义控制字进行解析得到 CPRI 协议类

型 ;RRU 根据所述 CPRI 协议类型与 BBU 进行高层通信。

[0011] 本发明实施例提供的数据处理方法,包括 :基带单元 BBU 获取 BBU 侧对应的通用公共无线接口 CPRI 协议类型 ;BBU 将所述 CPRI 协议类型对应的物理层控制字携带于所述 CPRI 协议类型在所述自定义控制字中对应的协议位置区间 ;BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各远端射频单元 RRU 广播所述自定义控制字,使得所述各 RRU 根据所述物理层控制字与 BBU 进行高层通信。

[0012] 本发明实施例提供的数据处理方法,包括 :RRU 接收 BBU 广播的自定义控制字 ;RRU 对所述自定义控制字进行解析得到各协议位置区间的数据,解析得到的数据中包含物理层控制字 ;RRU 根据所述物理层控制字与 BBU 进行高层通信。

[0013] 本发明实施例提供的基带单元,包括 :协议类型获取模块,用于获取基带单元 BBU 侧对应的通用公共无线接口 CPRI 协议类型 ;第一广播模块,用于当进入 CPRI 状态 C 时,向与 BBU 连接在同一 CPRI 链路上的各远端射频单元 RRU 广播包含所述 CPRI 协议类型的自定义控制字,以使得各 RRU 根据所述 CPRI 协议类型与所述 BBU 进行高层通信。

[0014] 本发明实施例提供的远端射频单元,包括 :控制字接收模块,用于在 CPRI 状态 C 中,接收基带单元 BBU 广播的自定义控制字 ;解析模块,用于对所述自定义控制字进行解析得到 CPRI 协议类型 ;通信模块,用于根据所述 CPRI 协议类型与所述 BBU 进行高层通信。

[0015] 本发明实施例提供的基带单元,包括 :协议类型获取模块,用于获取基带单元 BBU 侧对应的通用公共无线接口 CPRI 协议类型 ;处理模块,用于将所述 CPRI 协议类型对应的物理层控制字携带于所述 CPRI 协议类型在所述自定义控制字中对应的协议位置区间 ;第一广播模块,用于向与基带单元连接在同一 CPRI 链路上的各远端射频单元 RRU 广播所述自定义控制字,使得所述各 RRU 根据所述物理层控制字与 BBU 进行高层通信。

[0016] 本发明实施例提供的远端射频单元,包括 :控制字接收模块,用于接收 BBU 广播的自定义控制字 ;解析保存模块,用于对所述自定义控制字进行解析得到各协议位置区间的数据,解析得到的数据中包含物理层控制字 ;通信模块,用于根据所述物理层控制字与所述 BBU 进行高层通信。

[0017] 本发明实施例提供的基站系统,包括 :基带单元 BBU,用于获取 BBU 侧对应的通用公共无线接口 CPRI 协议类型,若进入 CPRI 状态 C,则向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各远端射频单元 RRU 广播包含所述 CPRI 协议类型的自定义控制字 ;远端射频单元 RRU,用于在 CPRI 状态 C 中,接收 BBU 广播的自定义控制字,对所述自定义控制字进行解析得到 CPRI 协议类型,根据所述 CPRI 协议类型与所述 BBU 进行高层通信。

[0018] 本发明实施例提供的基站系统,包括 :基带单元 BBU,用于获取 BBU 侧对应的通用公共无线接口 CPRI 协议类型,将所述 CPRI 协议类型对应的物理层控制字携带于所述 CPRI 协议类型在所述自定义控制字中对应的协议位置区间,向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各远端射频单元 RRU 广播所述自定义控制字 ;远端射频单元 RRU,接收 BBU 广播的自定义控制字,对所述自定义控制字进行解析得到各协议位置区间的数据,解析得到的数据中包含物理层控制字,根据所述物理层控制字与所述 BBU 进行高层通信。

[0019] 从以上技术方案可以看出,本发明实施例具有以下优点 :

[0020] 本发明实施例中,BBU 在获取到 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型之后,可以将该 CPRI 协议类型携带在自定义控制字中广播给与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU,当该 RRU

应用到使用不同 CPRI 协议的环境时,RRU 可以通过自定义控制字获知当前所使用的 CPRI 协议类型,并根据该 CPRI 协议类型确定物理层控制字的确切位置和含义,从而能够与 BBU 进行高层通信,所以,本发明实施例中的 RRU 可以通过接收自定义控制字的方式应用到使用不同 CPRI 协议的环境,而无需进行硬件更新,因此能够降低 RRU 设备的成本,并提高 BBU 与 RRU 之间交互的灵活性。

附图说明

- [0021] 图 1 为本发明数据处理方法一个实施例示意图;
- [0022] 图 2 为本发明数据处理方法另一实施例示意图;
- [0023] 图 3 为本发明数据处理方法另一实施例示意图;
- [0024] 图 4 为本发明数据处理方法另一实施例示意图;
- [0025] 图 5 为本发明数据处理方法另一实施例示意图;
- [0026] 图 6 为本发明数据处理方法另一实施例示意图;
- [0027] 图 7 为本发明基带单元一个实施例示意图;
- [0028] 图 8 为本发明远端射频单元一个实施例示意图;
- [0029] 图 9 为本发明基带单元另一实施例示意图;
- [0030] 图 10 为本发明远端射频单元另一实施例示意图;
- [0031] 图 11 为本发明基站系统一个实施例示意图。

具体实施方式

[0032] 本发明实施例提供了一种数据处理方法、基站系统以及相关设备,能够降低 RRU 设备的成本,并提高 BBU 与 RRU 之间交互的灵活性。

[0033] 请参阅图 1,本发明数据处理方法一个实施例包括:

[0034] 101、BBU 获取 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型;

[0035] 基站系统中的 BBU 可以通过 CPRI 协议实现与基站系统中的 RRU 进行通信,目前的 CPRI 协议包括多种扩展的协议,例如 Ir 协议,ORI 协议等。

[0036] 本实施例中,BBU 可以获取 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型,即当前的基站系统采用哪种类型的 CPRI 协议,例如 BBU 所在的基站系统采用的 CPRI 协议类型。

[0037] 需要说明的是,本实施例中,BBU 可以在连接 CPRI 链路时获取 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型,可以在与 RRU 进行底层通信之前获取 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型,也可以在有新的 RRU 加入时获取 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型,还可以在 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型发生变化时获取更新后的 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型,具体的获取时机此处不做限定。

[0038] 102、若进入 CPRI 状态 C,则 BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播包含 CPRI 协议类型的自定义控制字。

[0039] CPRI 协议中规定的通信流程包括顺序出现的若干个状态,当进入 CPRI 状态 C 时,BBU 在自身所在的 CPRI 链路上广播自定义控制字,则该 CPRI 链路上的所有 RRU 均可接收到该自定义控制字,该自定义控制字中包含 BBU 在步骤 101 中获取到的 CPRI 协议类型。

[0040] 本实施例中,BBU 在获取到 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型之后,可以将该 CPRI 协议类型携带在自定义控制字中广播给与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU,当该 RRU 应用

到使用不同 CPRI 协议的环境时,RRU 可以通过自定义控制字获知当前所使用的 CPRI 协议类型,并根据该 CPRI 协议类型确定物理层控制字的确切位置和含义,从而能够与 BBU 进行高层通信,所以,本发明实施例中的 RRU 可以通过接收自定义控制字的方式应用到使用不同 CPRI 协议的环境,而无需进行硬件更新,因此能够降低 RRU 设备的成本,并提高 BBU 与 RRU 之间交互的灵活性。

[0041] 上面从 BBU 的角度对本发明数据处理方法进行了描述,下面从 RRU 的角度对本发明数据处理方法进行描述,具体请参阅图 2,本发明数据处理方法包括:

[0042] 201、在 CPRI 状态 C 中,RRU 接收 BBU 广播的自定义控制字;

[0043] 本实施例中,当进入 CPRI 状态 C 时,BBU 在自身所在的 CPRI 链路上广播自定义控制字,则该 CPRI 链路上的所有 RRU 均可接收到该自定义控制字,所以连接在该 CPRI 链路上的各 RRU 可以在 CPRI 状态 C 中接收到 BBU 广播的自定义控制字。

[0044] 202、RRU 对自定义控制字进行解析得到 CPRI 协议类型;

[0045] BBU 广播的自定义控制字中包含有 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型,即当前的基站系统所采用的 CPRI 协议,所以 RRU 接收到自定义控制字之后对该自定义控制字进行解析可以获得 CPRI 协议类型。

[0046] 203、RRU 根据 CPRI 协议类型与 BBU 进行高层通信。

[0047] RRU 获知 CPRI 协议类型之后,就可以根据该 CPRI 协议类型确定物理层控制字的确切位置和含义,从而能够与 BBU 进行高层通信。

[0048] CPRI 协议是对物理层以及数据链路层的定义,其中:

[0049] 对物理层的定义包括:电传输、光传输以及时分复用;

[0050] 对数据链路层的定义包括:IQ 数据、厂家专用数据、以太网接口、高级数据链路控制(HDLC, High-Level Data Link Control)接口以及物理层带内协议。

[0051] 对于数据链路层的顶部,还存在如下定义:用户平面、C&M 平面以及同步。

[0052] 本实施例中所描述的高层通信是指基于 C&M 通道的通信,而 C&M 通道承载于 C&M 平面,所以本实施例以及后续各实施例中所描述的 RRU 与 BBU 进行的高层通信可以看作是 RRU 与 BBU 进行的数据链路层的通信,进一步的,RRU 和 BBU 还可能在数据链路层的通信基础上进行其他层的通信。

[0053] 本实施例中,BBU 在获取到 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型之后,可以将该 CPRI 协议类型携带在自定义控制字中广播给与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU,当该 RRU 应用到使用不同 CPRI 协议的环境时,RRU 可以通过自定义控制字获知当前所使用的 CPRI 协议类型,并根据该 CPRI 协议类型确定物理层控制字的确切位置和含义,从而能够与 BBU 进行高层通信,所以,本发明实施例中的 RRU 可以通过接收自定义控制字的方式应用到使用不同 CPRI 协议的环境,而无需进行硬件更新,因此能够降低 RRU 设备的成本,并提高 BBU 与 RRU 之间交互的灵活性。

[0054] 为便于理解,下面以一个具体实例,从 BBU 与 RRU 交互的角度对本发明数据处理方法进行描述,请参阅图 3,本发明数据处理方法另一实施例包括:

[0055] 301、BBU 获取 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型;

[0056] 基站系统中的 BBU 可以通过 CPRI 协议实现与基站系统中的 RRU 进行通信,目前的 CPRI 协议包括多种扩展的协议,例如 Ir 协议,ORI 协议等。

[0057] 本实施例中, BBU 在与 RRU 进行通信之前, 首先可以获取 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型, 即当前的基站系统采用哪种类型的 CPRI 协议。

[0058] 本实施例中, 假设 BBU 获取到的 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型为“Ir 协议”。

[0059] 302、若进入 CPRI 状态 C, 则 BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播包含 CPRI 协议类型的自定义控制字。

[0060] CPRI 协议中规定的通信流程包括顺序出现的若干个状态, 按照时间的先后顺序, 具体的通信流程包括如下 A 至 F 状态, 也即 CPRI 的通信在 A 至 F 各状态时的主要工作描述如下:

[0061] CPRI 状态 A 为准备阶段, 该阶段的主要工作是准备接受配置开始 CPRI 通信。

[0062] CPRI 状态 B 为物理层同步和速率协商阶段, 该阶段的主要工作是确定接口的链路速率, 实现物理层同步。

[0063] CPRI 状态 C 为协议建立阶段, 该阶段的主要工作是确定 CPRI 协议的版本号。

[0064] CPRI 状态 D 为 C&M 面建立阶段, 该阶段的主要工作是确定通用 C&M 通道的速率。

[0065] CPRI 状态 E 为接口和厂商特性协商阶段, 该阶段的主要工作是基于具体的应用, 协商 CPRI 协议的使用方式。

[0066] CPRI 状态 F 为运行阶段, 该阶段的主要工作包括 HOP 扫描、BBU 与 RRU 之间的 C&M 通道的建立等。

[0067] 本实施例中, 当进入 CPRI 状态 C 时, BBU 在自身所在的 CPRI 链路上广播自定义控制字, 则该 CPRI 链路上的所有 RRU 均可接收到该自定义控制字, 该自定义控制字中包含 BBU 在步骤 301 中获取到的 CPRI 协议类型。

[0068] 该自定义控制字的结构与 CPRI 标准控制字的帧结构相同, 具体的, BBU 可以在该自定义控制字的 z. 52. 0 字段中携带 CPRI 协议类型, BBU 可以用某个协议标识来唯一指示某种 CPRI 协议类型, 例如用“1”表示 Ir 协议, 用“2”表示 ORI 协议, “0”表示保留位, 其他数值表示各厂商自定协议, 协议标识与 CPRI 协议类型之间的对应关系预先保存于 BBU 以及 RRU 中。

[0069] 可以理解的是, 该自定义控制字的结构与 CPRI 标准控制字的帧结构相同, 除了使用 z. 52. 0 字段携带 CPRI 协议类型之外, 还可以使用其他的字段携带 CPRI 协议类型。

[0070] 本实施例中, BBU 获取到的 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型为“Ir 协议”, 则可以用“1”进行表示, 自定义控制字的 z. 52. 0 字段为 8 比特的字段, 将“1”转换为二进制后即“00000001”。

[0071] 303、RRU 对自定义控制字进行解析得到 CPRI 协议类型;

[0072] BBU 广播的自定义控制字中包含有 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型, 即当前的基站系统所采用的 CPRI 协议, 所以 RRU 接收到自定义控制字之后对该自定义控制字进行解析可以获得 CPRI 协议类型。

[0073] 本实施例中, BBU 和 RRU 预先约定好放置 CPRI 协议类型的字段, 则 RRU 可以对 z. 52. 0 字段进行解析后获知协议标识为“00000001”, 再按照协议标识与 CPRI 协议类型之间的对应关系可以查询到 CPRI 协议类型为“Ir 协议”。

[0074] 304、若进入 CPRI 状态 F, 则 BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播与 CPRI 协议类型对应的物理层控制字;

[0075] 当进入 CPRI 状态 F 时, BBU 可以发起 HOP 扫描以获知当前 CPRI 链路中连接的 RRU 的数目, 同时为这些 RRU 分配唯一的标识。

[0076] 本实施例中, BBU 可以通过广播物理层控制字的方式进行 HOP 扫描以及 RRU 的标识的分配。

[0077] 不同的 CPRI 协议所规定的物理层控制字的位置和含义可能有所不同, 所以 BBU 发送的物理层控制字为与步骤 301 中获取到的 CPRI 协议类型对应的物理层控制字。

[0078] 305、RRU 按照 CPRI 协议类型, 根据物理层控制字确定自身的标识;

[0079] BBU 发送的物理层控制字在各 RRU 中被依次转发直至到达末级 RRU, 每转发一次, 则物理层控制字中的 HOP 数值加 1, 当该物理层控制字返回 BBU 时, 则 BBU 可获知 RRU 的数目。

[0080] 同时, 该物理层控制字在转发的过程中, 各 RRU 也可以按照 CPRI 协议类型, 根据该物理层控制字获取到自身的标识, RRU 在步骤 303 中获知 CPRI 协议类型, 则当 RRU 接收到物理层控制字时, 能够获知物理层控制字各字段的含义, 以及 RRU 的标识的分配规则, 例如 BBU 在广播物理层控制字时设定 RRU 的标识的初始值为 0001, 当前的 CPRI 协议规定的 RRU 的标识的分配规则为“依次加 1”, 则各 RRU 会依次转发该物理层控制字, 并确定自身的标识。

[0081] 本实施例中, 假设“Ir 协议”规定的 RRU 的标识的分配规则为“依次加 1”, BBU 在广播物理层控制字时设定 RRU 的标识的初始值为 0001, 当前 CPRI 链路上共有 3 个 RRU, 分别为 RRU1, RRU2 以及 RRU3, 这 3 个 RRU 在 HOP 扫描过程中可以获知自身的标识分别为“0001”, “0010”, 以及“0011”。

[0082] 306、RRU 广播地址分配请求;

[0083] 当各 RRU 均按照 CPRI 协议类型, 根据物理层控制字确定自身的标识之后, 若这些 RRU 中的某个 RRU (本实施例中简称目标 RRU) 请求与 BBU 进行高层通信时, 则首先可以请求 BBU 为其分配高层地址, 该目标 RRU 可以广播地址分配请求, 该地址分配请求中携带自身的标识。

[0084] 需要说明的是, 该目标 RRU 与 BBU 连接在同一 CPRI 链路上。

[0085] 本实施例中, 目标 RRU 与 BBU 进行高层通信所使用的 C&M 通道在实际应用中可以基于以太网 (Ethernet) 协议, 或者是 HDLC 协议, 如果使用的是 Ethernet 协议, 则目标 RRU 与 BBU 之间可以通过互联网协议 (IP, Internet Protocol) 地址进行高层通信, 如果使用的是 HDLC 协议, 则目标 RRU 与 BBU 之间可以通过 HDLC 地址进行高层通信, 也就是说, 目标 RRU 广播地址分配请求所请求分配的高层地址可以是 IP 地址, 也可以是 HDLC 地址, 具体和实际应用中使用的协议相关, 此处不做限定, 仅以 IP 地址为例进行说明。

[0086] 此外, 如果采用 Ethernet 协议, 则目标 RRU 在广播的地址分配请求中还可以携带的自身的媒体访问控制 (MAC, Media Access Control) 地址, 如果采用 HDLC 协议, 则目标 RRU 在广播的地址分配请求中不必携带自身的地址。

[0087] 本实施例中, 假设 RRU2 请求与 BBU 进行高层通信, 则 RRU2 可以广播地址分配请求, 该地址分配请求中携带 RRU2 的标识“0010”。

[0088] 307、BBU 根据目标 RRU 的标识为目标 RRU 分配高层地址;

[0089] BBU 接收到目标 RRU 广播的地址分配请求之后, 可以根据地址分配请求中的目标

RRU 的标识为其分配 IP 地址,具体分配过程此处不作限定,只要使得地址不冲突即可。

[0090] 本实施例中,仅以 IP 地址作为高层地址为例进行说明,可以理解的是,在实际应用中,高层地址还可以是 HDLC 地址。

[0091] 本实施例中,BBU 接收到 RRU2 广播的地址分配请求之后,可以根据地址分配请求中的 RRU2 的标识“0010”为 RRU2 分配 IP 地址“192.168.1.55”。

[0092] 308、BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配响应;

[0093] BBU 为目标 RRU 分配 IP 地址之后,可以向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配响应,该地址分配响应中包含 BBU 侧 CPRI 端口号、为目标 RRU 分配的 IP 地址、目标 RRU 的标识以及 BBU 的 IP 地址。

[0094] 实际应用中,BBU 和 RRU 均可以包含多个 CPRI 端口,每个 CPRI 端口都可以独立的接入不同的 CPRI 链路,BBU 在不同的 CPRI 端口上可能会为不同的 RRU 分配同样的 RRU 的标识,所以本实施例中 BBU 在地址分配响应中可以携带 BBU 侧 CPRI 端口号以便于唯一的对应某个 RRU。

[0095] 需要说明的是,如果预先约定 RRU 的标识是全局唯一的,即无论使用哪一个 CPRI 端口,都不会存在多个 RRU 使用同一个 RRU 的标识的情况,那么 BBU 广播的地址分配响应也可以不携带 BBU 侧 CPRI 端口号。

[0096] 本实施例中仅以 BBU 广播的地址分配响应携带 BBU 侧 CPRI 端口号为例进行说明。

[0097] 本实施例中,BBU 为 RRU2 分配 IP 地址“192.168.1.55”之后,可以向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配响应,该地址分配响应中包含 BBU 侧 CPRI 端口号“456”、为 RRU2 分配的 IP 地址“192.168.1.55”、RRU2 的标识“0010”以及 BBU 的 IP 地址“192.168.1.1”。

[0098] 309、若 RRU 自身的标识与目标 RRU 的标识相同,且 RRU 侧 CPRI 端口号与 BBU 侧 CPRI 端口号匹配,则 RRU 向 BBU 发送建立成功消息。

[0099] BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配响应之后,包括目标 RRU 在内的各 RRU 均可接收到该地址分配响应,各 RRU 对该地址分配响应进行解析之后可以获知 BBU 侧 CPRI 端口号、为目标 RRU 分配的 IP 地址、目标 RRU 的标识以及 BBU 的 IP 地址。

[0100] 接收到地址分配响应的 RRU 可以判断自身的标识为地址分配响应中携带的目标 RRU 的标识是否相同,并判断 RRU 侧 CPRI 端口号与 BBU 侧 CPRI 端口号是否匹配,若自身的标识与目标 RRU 的标识不相同,则不作处理,若自身的标识与目标 RRU 的标识相同,且 RRU 侧 CPRI 端口号与 BBU 侧 CPRI 端口号匹配,则可以向 BBU 反馈建立成功消息,由于目标 RRU 已经获知了自己的 IP 地址以及 BBU 的 IP 地址,则目标 RRU 可以通过高层通道,例如 C&M 通道,反馈建立成功消息。

[0101] 需要说明的是,若地址分配响应中未携带 BBU 侧 CPRI 端口号,则 RRU 也无需进行 CPRI 端口号的匹配。

[0102] 本实施例中,RRU1, RRU2 以及 RRU3 均可以接收到地址分配响应,解析完成后获知 BBU 侧 CPRI 端口号为“456”,目标 RRU 的标识为“0010”,RRU1 以及 RRU3 可以判断出目标 RRU 的标识与自身的标识不相同,则 RRU1 以及 RRU3 不作处理。

[0103] RRU2 确定目标 RRU 的标识与自身的标识相同,且 RRU 侧 CPRI 端口号为“456”,即 BBU 侧 CPRI 端口号与 RRU 侧 CPRI 端口号匹配,则 RRU2 可以将 IP 地址“192.168.1.55”作

为自身的 IP 地址,并通过 C&M 通道向 BBU 的 IP 地址“192.168.1.1”反馈建立成功消息。

[0104] 310、BBU 与 RRU 之间进行高层通信。

[0105] BBU 接收到 RRU2 发送的建立成功消息之后,则 RRU2 与 BBU 之间可以通过 RRU2 的 IP 地址以及 BBU 的 IP 地址,使用建立的 C&M 通道进行后续的高层通信。

[0106] 本实施例中,BBU 在获取到 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型之后,可以将该 CPRI 协议类型携带在自定义控制字中广播给与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU,当该 RRU 应用到使用不同 CPRI 协议的环境时,RRU 可以通过自定义控制字获知当前所使用的 CPRI 协议类型,并根据该 CPRI 协议类型确定物理层控制字的确切位置和含义,从而能够与 BBU 进行高层通信,所以,本发明实施例中的 RRU 可以通过接收自定义控制字的方式应用到使用不同 CPRI 协议的环境,而无需进行硬件更新,因此能够降低 RRU 设备的成本,并提高 BBU 与 RRU 之间交互的灵活性。

[0107] 在实际应用中,还可以采用其他方式使 RRU 识别不同的 CPRI 协议类型,具体请参阅图 4,本发明数据处理方法另一实施例包括:

[0108] 401、BBU 获取 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型;

[0109] 基站系统中的 BBU 可以通过 CPRI 协议实现与基站系统中的 RRU 进行通信,目前的 CPRI 协议包括多种扩展的协议,例如 Ir 协议,ORI 协议等。

[0110] 本实施例中,BBU 在与 RRU 进行通信之前,首先可以获取 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型,即当前的基站系统采用哪种类型的 CPRI 协议。

[0111] 402、BBU 将 CPRI 协议类型对应的物理层控制字携带于该 CPRI 协议类型在自定义控制字中对应的协议位置区间;

[0112] 本实施例中,BBU 与 RRU 预先约定好不同的 CPRI 协议类型在自定义控制字中所占用的不同协议位置区间。

[0113] 当 BBU 确定了 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型之后,即可获知采用哪些字段来放置该 CPRI 协议类型的物理层控制字,则 BBU 可以将 CPRI 协议类型对应的物理层控制字放置在该 CPRI 协议类型在自定义控制字中对应的协议位置区间内。

[0114] 403、BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播自定义控制字。

[0115] BBU 按照步骤 402 对自定义控制字处理之后,可以向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播该自定义控制字,使得各 RRU 根据物理层控制字与 BBU 进行高层通信。

[0116] 本实施例中,若进入 CPRI 状态 F,则 BBU 可以主动向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配消息,该地址分配消息中包含 CPRI 协议类型、目标 RRU 的标识、为目标 RRU 分配的高层地址以及 BBU 的高层地址。

[0117] 需要说明的是,BBU 主动广播地址分配消息,所以可以由 BBU 决定为哪个 RRU 分配高层地址,本实施例中,若 BBU 决定为某个 RRU 分配高层地址,则该 RRU 可以看作是目标 RRU。

[0118] 目标 RRU 接收到地址分配消息之后,会向 BBU 反馈建立成功消息,则 BBU 可以接收到该建立成功消息。

[0119] 当 BBU 接收到目标 RRU 发送的建立成功消息之后,BBU 可以通过 BBU 的高层地址以及目标 RRU 的高层地址与目标 RRU 进行高层通信。

[0120] 本实施例中,BBU 在获取到 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型之后,可以按照该 CPRI 协

议类型将对应的物理层控制字携带在自定义控制字中相应的协议位置区间,当 BBU 向 RRU 广播包含 CPRI 协议类型的地址分配消息时,RRU 即可获知根据哪个协议位置区间中的数据确定自身的标识,当该 RRU 应用到使用不同 CPRI 协议的环境时,RRU 也可以通过上述过程确定物理层控制字的确切位置和含义,从而能够与 BBU 进行高层通信,所以,本发明实施例中的 RRU 应用到使用不同 CPRI 协议的环境,而无需进行硬件更新,因此能够降低 RRU 设备的成本,并提高 BBU 与 RRU 之间交互的灵活性。

[0121] 上面从 BBU 的角度对本发明数据处理方法进行了描述,下面从 RRU 的角度对本发明数据处理方法进行描述,具体请参阅图 5,本发明数据处理方法包括:

[0122] 501、RRU 接收 BBU 广播的自定义控制字;

[0123] 本实施例中,BBU 在自身所在的 CPRI 链路上广播自定义控制字,则该 CPRI 链路上的所有 RRU 均可接收到该自定义控制字,所以连接在该 CPRI 链路上的各 RRU 可以在 CPRI 状态 C 中接收到 BBU 广播的自定义控制字。

[0124] 502、RRU 对自定义控制字进行解析得到各协议位置区间的数据,解析得到的数据中包含物理层控制字;

[0125] RRU 对自定义控制字进行解析之后,可以按照预先与 BBU 约定好的各协议位置区间,对该自定义控制字中各协议位置区间的数据进行保存。

[0126] 本实施例中,由于 BBU 广播的自定义控制字中包含有物理层控制字,所以当 RRU 对自定义控制字进行解析之后即可获得物理层控制字。

[0127] 503、RRU 根据物理层控制字与 BBU 进行高层通信。

[0128] 本实施例中,若进入 CPRI 状态 F, BBU 可以主动向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配消息,则各 RRU 均可接收到 BBU 广播的地址分配消息,该地址分配消息中包含 CPRI 协议类型、目标 RRU 的标识、BBU 侧 CPRI 端口号、为目标 RRU 分配的高层地址以及 BBU 的高层地址。

[0129] 需要说明的是, BBU 主动广播地址分配消息,所以可以由 BBU 决定为哪个 RRU 分配高层地址,本实施例中,若 BBU 决定为某个 RRU 分配高层地址,则该 RRU 可以看作是目标 RRU。

[0130] BBU 与 RRU 预先约定好不同的 CPRI 协议类型在自定义控制字中所占用的不同协议位置区间,所以当 RRU 获取到地址分配消息中的 CPRI 协议类型时,可以查询与该 CPRI 协议类型对应的待用协议位置区间。

[0131] 本实施例中,该待用协议位置区间与 CPRI 协议类型对应,所以该待用协议位置区间中放置有该 CPRI 协议类型对应的物理层控制字,RRU 根据该物理层控制字可以获知自身的标识。

[0132] 各 RRU 均获知自身的标识之后,若确定自身的标识与地址分配消息中目标 RRU 的标识相同,则向 BBU 发送建立成功消息,从而建立与 BBU 之间的高层通信通道。

[0133] RRU 可以判断自身的标识为地址分配消息中携带的目标 RRU 的标识是否相同,若自身的标识与目标 RRU 的标识不相同,则说明自己不是目标 RRU,则不作处理,若自身的标识与目标 RRU 的标识相同,则说明自己即为目标 RRU,随后可以向 BBU 反馈建立成功消息。

[0134] BBU 接收到目标 RRU 发送的建立成功消息之后,则目标 RRU 可以通过目标 RRU 的高层地址以及 BBU 的高层地址与 BBU 使用建立的 C&M 通道进行后续的通信。

[0135] 本实施例中, BBU 在获取到 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型之后, 可以按照该 CPRI 协议类型将对应的物理层控制字携带在自定义控制字中相应的协议位置区间, 当 BBU 向 RRU 广播包含 CPRI 协议类型的地址分配消息时, RRU 即可获知根据哪个协议位置区间中的数据确定自身的标识, 当该 RRU 应用到使用不同 CPRI 协议的环境时, RRU 也可以通过上述过程确定物理层控制字的确切位置和含义, 从而能够与 BBU 进行高层通信, 所以, 本发明实施例中的 RRU 应用到使用不同 CPRI 协议的环境, 而无需进行硬件更新, 因此能够降低 RRU 设备的成本, 并提高 BBU 与 RRU 之间交互的灵活性。

[0136] 为便于理解, 下面以一个具体实例, 从 BBU 与 RRU 交互的角度对本发明数据处理方法进行描述, 请参阅图 6, 本发明数据处理方法另一实施例包括:

[0137] 601、BBU 获取 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型;

[0138] 基站系统中的 BBU 可以通过 CPRI 协议实现与基站系统中的 RRU 进行通信, 目前的 CPRI 协议包括多种扩展的协议, 例如 Ir 协议, ORI 协议等。

[0139] BBU 在与 RRU 进行通信之前, 首先可以获取 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型, 即当前的基站系统采用哪种类型的 CPRI 协议。

[0140] 本实施例中, 假设 BBU 获取到的 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型为“Ir 协议”。

[0141] 602、BBU 将 CPRI 协议类型对应的物理层控制字携带于该 CPRI 协议类型在自定义控制字中对应的协议位置区间;

[0142] 本实施例中, BBU 与 RRU 预先约定好不同的 CPRI 协议类型在自定义控制字中所占用的不同协议位置区间。

[0143] 当 BBU 确定了 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型之后, 即可获知采用哪些字段来放置该 CPRI 协议类型对应的物理层控制字, 则 BBU 可以将 CPRI 协议类型对应的物理层控制字放置在该 CPRI 协议类型在自定义控制字中对应的协议位置区间内。

[0144] 本实施例中, 假设 BBU 与 RRU 预先约定:

[0145] CPRI 标准帧中的 $N_s = 41 \sim 52$ 字段为 ORI 协议对应的协议位置区间, 即 ORI 协议的物理层控制字放置于 $N_s = 41 \sim 52$ 字段;

[0146] CPRI 标准帧中的 $N_s = 30 \sim 40$ 字段为 Ir 协议对应的协议位置区间, 即 Ir 协议的物理层控制字放置于 $N_s = 30 \sim 40$ 字段;

[0147] CPRI 标准帧中的 $N_s = 16 \sim 29$ 字段为厂商自定义协议对应的协议位置区间, 即厂商自定义协议的物理层控制字放置于 $N_s = 16 \sim 29$ 字段。

[0148] 按照上述约定, BBU 确定 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型为“Ir 协议”之后, 则可确定 Ir 协议对应的协议位置区间为 CPRI 标准帧中的 $N_s = 30 \sim 40$ 字段。

[0149] BBU 确定了协议位置区间之后, 可以将 CPRI 协议类型对应的物理层控制字放置在该确定的协议位置区间中。

[0150] 本实施例中, 自定义控制字符合 CPRI 标准帧结构, BBU 确定 Ir 协议对应的协议位置区间为 CPRI 标准帧中的 $N_s = 30 \sim 40$ 字段, 则可以将 Ir 协议对应的物理层控制字放置在自定义控制字中的 $N_s = 30 \sim 40$ 字段, Ir 协议对应的物理层控制字可以供 RRU 确定自身的标识。

[0151] 603、BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播自定义控制字;

[0152] BBU 按照步骤 602 对自定义控制字处理之后, 可以向与自身连接在同一 CPRI 链路

上的各 RRU 广播该自定义控制字。

[0153] 本实施例中, BBU 可以在进入 CPRI 状态 F 时广播该自定义控制字, 也可以在 CPRI 状态 F 之前的状态中广播该自定义控制字, 例如在 CPRI 状态 C 开始时广播, 具体的 CPRI 各状态的说明与前述实施例中描述的内容类似, 此处不再赘述。

[0154] 604、RRU 对自定义控制字进行解析得到各协议位置区间的数据, 对各协议位置区间的数据进行保存;

[0155] RRU 接收到 BBU 广播的自定义控制字之后, 可以对该自定义控制字进行解析, 并按照预先与 BBU 约定好的各协议位置区间, 对该自定义控制字中各协议位置区间的数据进行保存。

[0156] 本实施例中, BBU 与 RRU 预先约定了三个协议位置区间, 即 $N_s = 41 \sim 52$ 字段, $N_s = 30 \sim 40$ 字段以及 $N_s = 16 \sim 29$ 字段。RRU 在接收到自定义控制字之后, 可以对这三个协议位置区间的数据分别进行保存, 假设将自定义控制字中 $N_s = 41 \sim 52$ 字段的数据存储在数据块 A 中, 将自定义控制字中 $N_s = 30 \sim 40$ 字段的数据存储在数据块 B 中, 将自定义控制字中 $N_s = 16 \sim 29$ 字段的数据存储在数据块 C 中。

[0157] 605、若进入 CPRI 状态 F, 则 BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配消息;

[0158] 若进入 CPRI 状态 F, 则 BBU 可以主动向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配消息, 该地址分配消息中包含 CPRI 协议类型、目标 RRU 的标识、BBU 侧 CPRI 端口号、为目标 RRU 分配的 IP 地址以及 BBU 的 IP 地址。

[0159] 需要说明的是, BBU 主动广播地址分配消息, 所以可以由 BBU 决定为哪个 RRU 分配高层地址, 本实施例中, 若 BBU 决定为某个 RRU 分配高层地址, 则该 RRU 可以看作是目标 RRU。

[0160] 本实施例中, RRU 与 BBU 进行高层通信所使用的 C&M 通道在实际应用中可以基于 Ethernet 协议, 或者是 HDLC 协议, 如果使用的是 Ethernet 协议, 则 RRU 与 BBU 之间可以通过 IP 地址进行高层通信, 如果使用的是 HDLC 协议, 则 RRU 与 BBU 之间可以通过 HDLC 地址进行高层通信, 也就是说, BBU 为目标 RRU 分配的高层地址可以 IP 地址, 也可以是 HDLC 地址, 具体和实际应用中使用的协议相关, 此处不做限定, 仅以 IP 地址为例进行说明。

[0161] 实际应用中, BBU 和 RRU 均可以包含多个 CPRI 端口, 每个 CPRI 端口都可以独立的接入不同的 CPRI 链路, BBU 在不同的 CPRI 端口上可能会为不同的 RRU 分配同样的 RRU 的标识, 所以本实施例中 BBU 在地址分配消息中可以携带 BBU 侧 CPRI 端口号以便于唯一的对应某个 RRU。

[0162] 需要说明的是, 如果预先约定 RRU 的标识是全局唯一的, 即无论使用哪一个 CPRI 端口, 都不会存在多个 RRU 使用同一个 RRU 的标识的情况, 那么 BBU 广播的地址分配消息也可以不携带 BBU 侧 CPRI 端口号。

[0163] 本实施例中仅以 BBU 广播的地址分配消息携带 BBU 侧 CPRI 端口号为例进行说明。

[0164] 本实施例中, 若进入 CPRI 状态 F, 则 BBU 可以主动向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配消息, 具体可以为每个 RRU 均分配 IP 地址, 假设当前 CPRI 链路上共有 3 个 RRU, 分别为 RRU1, RRU2 以及 RRU3, BBU 根据 Ir 协议可以获知这 3 个 RRU 的标识分别为“0001”, “0010”以及“0011”。

[0165] 进入 CPRI 状态 F 后, BBU 可以依次广播 3 个地址分配消息, 假设第 1 个地址分配消息中包含的内容为“Ir 协议, 0010, 456, 192. 168. 1. 55, 192. 168. 1. 1”, 由上述内容可知, 该地址分配消息中指示 CPRI 协议类型为“Ir 协议”, 目标 RRU 的标识为“0010”, BBU 侧 CPRI 端口号为“456”, 为目标 RRU 分配的 IP 地址为“192. 168. 1. 55”, BBU 的 IP 地址为“192. 168. 1. 1”。

[0166] 606、RRU 查询与 CPRI 协议类型对应的待用协议位置区间;

[0167] 本实施例中, BBU 与 RRU 预先约定好不同的 CPRI 协议类型在自定义控制字中所占用的不同协议位置区间, 所以当 RRU 获取到地址分配消息中的 CPRI 协议类型时, 可以查询与该 CPRI 协议类型对应的待用协议位置区间。

[0168] RRU1, RRU2 以及 RRU3 接收到 BBU 广播的地址分配消息之后, 从该消息中可以获知 CPRI 协议类型为“Ir 协议”, 再根据协议类型与协议位置区间之间的对应关系可知, “Ir 协议”对应的待用协议位置区间为 $N_s = 30 \sim 40$ 字段。

[0169] 607、RRU 根据待用协议位置区间中的数据获取自身的标识;

[0170] 本实施例中, 该待用协议位置区间与 CPRI 协议类型对应, 所以该待用协议位置区间中放置有该 CPRI 协议类型对应的物理层控制字, RRU 根据该物理层控制字可以获知自身的标识。

[0171] RRU1, RRU2 以及 RRU3 确定“Ir 协议”对应的待用协议位置区间为 $N_s = 30 \sim 40$ 字段, 则可以从数据块 B 中读取 $N_s = 30 \sim 40$ 字段的数据, 该字段中的数据即为 Ir 协议对应的物理层控制字。

[0172] 获取到 Ir 协议对应的物理层控制字之后, 可以根据该物理层控制字确定自身的标识, RRU1 确定自身的标识为“0001”, RRU2 确定自身的标识为“0010”, RRU3 确定自身的标识为“0011”。

[0173] 608、若 RRU 自身的标识与目标 RRU 的标识相同, 且 RRU 侧 CPRI 端口号与 BBU 侧 CPRI 端口号匹配, 则确定自己为目标 RRU, 并向 BBU 发送建立成功消息;

[0174] 各 RRU 均获知自身的标识之后, 若确定自身的标识与地址分配消息中目标 RRU 的标识相同, 且 RRU 侧 CPRI 端口号与 BBU 侧 CPRI 端口号匹配, 则 RRU 向 BBU 发送建立成功消息, 从而建立与 BBU 之间的高层通信通道。

[0175] RRU 可以判断自身的标识为地址分配消息中携带的目标 RRU 的标识是否相同, 并判断 RRU 侧 CPRI 端口号与 BBU 侧 CPRI 端口号是否匹配, 若自身的标识与目标 RRU 的标识不相同, 则说明自己不是目标 RRU, 则不作处理, 若自身的标识与目标 RRU 的标识相同, 且 RRU 侧 CPRI 端口号与 BBU 侧 CPRI 端口号匹配, 则说明自己即为目标 RRU, 随后可以向 BBU 反馈建立成功消息。

[0176] 需要说明的是, 若地址分配消息中未携带 BBU 侧 CPRI 端口号, 则 RRU 也无需进行 CPRI 端口号的匹配。

[0177] 本实施例中, RRU1, RRU2 以及 RRU3 均可以接收到地址分配消息, 解析完成后获知目标 RRU 的标识为“0010”, RRU1 以及 RRU3 可以判断出目标 RRU 的标识与自身的标识不相同, 则 RRU1 以及 RRU3 不作处理。

[0178] RRU2 确定目标 RRU 的标识与自身的标识相同, 且 RRU 侧 CPRI 端口号为“456”, 即 BBU 侧 CPRI 端口号与 RRU 侧 CPRI 端口号匹配, 则说明 RRU2 即为目标 RRU, 则 RRU2 可以将 IP

地址“192.168.1.55”作为自身的IP地址,并通过C&M通道向BBU的IP地址“192.168.1.1”反馈建立成功消息。

[0179] 609、BBU与目标RRU之间进行高层通信。

[0180] BBU接收到RRU2发送的建立成功消息之后,则RRU2可以通过RRU2的IP地址以及BBU的IP地址,使用该C&M通道与BBU进行后续的高层通信。

[0181] 本实施例中,BBU在获取到BBU侧对应的CPRI协议类型之后,可以按照该CPRI协议类型将对应的物理层控制字携带在自定义控制字中相应的协议位置区间,当BBU向RRU广播包含CPRI协议类型的地址分配消息时,RRU即可获知根据哪个协议位置区间中的数据确定自身的标识,当该RRU应用到使用不同CPRI协议的环境时,RRU也可以通过上述过程确定物理层控制字的确切位置和含义,从而能够与BBU进行高层通信,所以,本发明实施例中的RRU应用到使用不同CPRI协议的环境,而无需进行硬件更新,因此能够降低RRU设备的成本,并提高BBU与RRU之间交互的灵活性。

[0182] 上面对本发明数据处理方法进行了说明,下面对本发明对应的装置进行描述。

[0183] 请参阅图7,本发明基带单元一个实施例包括:

[0184] 协议类型获取模块701,用于获取BBU侧对应的CPRI协议类型;

[0185] 第一广播模块702,用于当进入CPRI状态C时,向与BBU连接在同一CPRI链路上的各远端射频单元RRU广播包含CPRI协议类型的自定义控制字,以使得各RRU根据CPRI协议类型与BBU进行高层通信。

[0186] 本实施例中的基带单元还可以进一步包括:

[0187] 第二广播模块703,用于当进入CPRI状态F时,向与BBU连接在同一CPRI链路上的各RRU广播与CPRI协议类型对应的物理层控制字,以使各RRU获得自身被分配的唯一标识。

[0188] 本实施例中的基带单元还可以进一步包括:

[0189] 请求接收模块704,用于接收请求进行高层通信的目标RRU广播的地址分配请求,地址分配请求中携带目标RRU的标识,目标RRU与BBU连接在同一CPRI链路上;

[0190] 地址分配模块705,用于根据目标RRU的标识为目标RRU分配高层地址;

[0191] 第三广播模块706,用于向与BBU连接在同一CPRI链路上的各RRU广播地址分配响应,地址分配响应中包含BBU侧CPRI端口号、为目标RRU分配的高层地址、目标RRU的标识以及BBU的高层地址。

[0192] 本实施例中,第三广播模块706广播的地址分配响应中也可以不包含BBU侧CPRI端口号,此处不作限定。

[0193] 本实施例中的基带单元还可以进一步包括:

[0194] 响应接收模块707,用于接收目标RRU发送的建立成功消息;

[0195] 通信模块708,用于通过BBU的高层地址以及为目标RRU分配的高层地址与目标RRU进行高层通信。

[0196] 为便于理解,下面以一具体应用场景对本实施例中基带单元的各模块间的交互进行说明:

[0197] 基站系统中的BBU可以通过CPRI协议实现与基站系统中的RRU进行通信,目前的CPRI协议包括多种扩展的协议,例如Ir协议,ORI协议等。

[0198] 本实施例中, BBU 在与 RRU 进行通信之前, 协议类型获取模块 701 首先可以获取 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型, 即当前的基站系统采用哪种类型的 CPRI 协议。

[0199] CPRI 协议中规定的通信流程包括顺序出现的若干个状态, 当进入 CPRI 状态 C 时, 第一广播模块 702 在自身所在的 CPRI 链路上广播自定义控制字, 则该 CPRI 链路上的所有 RRU 均可接收到该自定义控制字, 该自定义控制字中包含协议类型获取模块 701 获取到的 CPRI 协议类型。

[0200] 当进入 CPRI 状态 F 时, 第二广播模块 703 可以通过广播物理层控制字的方式进行 HOP 扫描以及 RRU 的标识的分配。

[0201] 不同的 CPRI 协议所规定的物理层控制字的位置和含义可能有所不同, 所以第二广播模块 703 广播的物理层控制字为与协议类型获取模块 701 获取到的 CPRI 协议类型对应的物理层控制字。

[0202] 当目标 RRU 请求与 BBU 进行高层通信时, 则首先可以请求 BBU 为其分配高层地址, 该目标 RRU 可以广播地址分配请求, 该地址分配请求中携带自身的标识。

[0203] 请求接收模块 704 可以接收到目标 RRU 广播的地址分配请求, 地址分配模块 705 可以根据地址分配请求中的目标 RRU 的标识为其分配 IP 地址, 具体分配过程此处不作限定, 只要使得地址不冲突即可。

[0204] 本实施例中, 地址分配模块 705 可以为目标 RRU 分配 IP 地址, 也可以为目标 RRU 分配 HDLC 地址, 具体与使用的协议相关, 此处不做限定, 仅以 IP 地址为例进行说明。

[0205] 地址分配模块 705 为目标 RRU 分配 IP 地址之后, 第三广播模块 706 可以向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配响应, 该地址分配响应中包含 BBU 侧 CPRI 端口号、为目标 RRU 分配的 IP 地址、目标 RRU 的标识以及 BBU 的 IP 地址。

[0206] 实际应用中, BBU 和 RRU 均可以包含多个 CPRI 端口, 每个 CPRI 端口都可以独立的接入不同的 CPRI 链路, BBU 在不同的 CPRI 端口上可能会为不同的 RRU 分配同样的 RRU 的标识, 所以本实施例中第三广播模块 706 在地址分配响应中可以携带 BBU 侧 CPRI 端口号以便于唯一的对应某个 RRU。

[0207] 需要说明的是, 如果预先约定 RRU 的标识是全局唯一的, 即无论使用哪一个 CPRI 端口, 都不会存在多个 RRU 使用同一个 RRU 的标识的情况, 那么第三广播模块 706 广播的地址分配响应也可以不携带 BBU 侧 CPRI 端口号。

[0208] 本实施例中仅以第三广播模块 706 广播的地址分配响应携带 BBU 侧 CPRI 端口号为例进行说明。

[0209] 第三广播模块 706 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配响应之后, 响应接收模块 707 可以接收到目标 RRU 发送的建立成功消息, 则通信模块 708 可以通过 BBU 的高层地址以及为目标 RRU 分配的高层地址与目标 RRU 进行高层通信。

[0210] 本实施例中, 协议类型获取模块 701 在获取到 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型之后, 第一广播模块 702 可以将该 CPRI 协议类型携带在自定义控制字中广播给与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU, 当该 RRU 应用到使用不同 CPRI 协议的环境时, RRU 可以通过自定义控制字获知当前所使用的 CPRI 协议类型, 并根据该 CPRI 协议类型确定物理层控制字的确切位置和含义, 从而能够与 BBU 进行高层通信, 所以, 本发明实施例中的 RRU 可以通过接收自定义控制字的方式应用到使用不同 CPRI 协议的环境, 而无需进行硬件更新, 因此能够

降低 RRU 设备的成本,并提高 BBU 与 RRU 之间交互的灵活性。

[0211] 请参阅图 8,本发明远端射频单元一个实施例包括:

[0212] 控制字接收模块 801,用于在 CPRI 状态 C 中,接收基带单元 BBU 广播的自定义控制字;

[0213] 解析模块 802,用于对自定义控制字进行解析得到 CPRI 协议类型;

[0214] 通信模块 803,用于根据 CPRI 协议类型与 BBU 进行高层通信。

[0215] 本实施例中的通信模块 803 还可以进一步包括:

[0216] 接收子模块 8031,用于在 CPRI 状态 F 中,接收 BBU 广播的物理层控制字;

[0217] 确定子模块 8032,用于按照 CPRI 协议类型,根据物理层控制字确定自身的标识。

[0218] 本实施例中的通信模块 803 还可以进一步包括:

[0219] 请求子模块 8033,用于广播地址分配请求,地址分配请求中携带 RRU 的标识。

[0220] 本实施例中的通信模块 803 还可以进一步包括:

[0221] 响应接收子模块 8034,用于接收 BBU 广播的地址分配响应,地址分配响应中包含 BBU 为目标 RRU 分配的 IP 地址、目标 RRU 的标识以及 BBU 的 IP 地址;

[0222] 校验子模块 8035,用于将 RRU 的标识与目标 RRU 的标识进行比较;

[0223] 反馈子模块 8036,用于当 RRU 的标识与目标 RRU 的标识相同时,向 BBU 发送建立成功消息;

[0224] 通信子模块 8037,用于通过为目标 RRU 分配的高层地址以及 BBU 的高层地址与 BBU 进行高层通信。

[0225] 为便于理解,下面以一具体应用场景对本实施例中远端射频单元的各模块间的交互进行说明:

[0226] 本实施例中,当进入 CPRI 状态 C 时,BBU 在自身所在的 CPRI 链路上广播自定义控制字,所以控制字接收模块 801 可以在 CPRI 状态 C 中接收到 BBU 广播的自定义控制字。

[0227] BBU 广播的自定义控制字中包含有 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型,即当前的基站系统所采用的 CPRI 协议,所以控制字接收模块 801 接收到自定义控制字之后,解析模块 802 可以对该自定义控制字进行解析获得 CPRI 协议类型。

[0228] 当进入 CPRI 状态 F 时,BBU 可以发起 HOP 扫描以获知当前 CPRI 链路中连接的 RRU 的数目,同时为这些 RRU 分配唯一的标识。

[0229] 本实施例中,BBU 可以通过广播物理层控制字的方式进行 HOP 扫描以及 RRU 的标识的分配。

[0230] 接收子模块 8031 可以接收到 BBU 广播的物理层控制字,确定子模块 8032 可以按照 CPRI 协议类型,根据该物理层控制字获取到自身的标识。

[0231] 当目标 RRU 请求与 BBU 进行高层通信时,该目标 RRU 的请求子模块 8033 可以请求 BBU 为其分配 IP 地址,请求子模块 8033 可以广播地址分配请求,该地址分配请求中携带 RRU 的标识。

[0232] 本实施例中,仅以 IP 地址作为高层地址的例子进行说明,可以理解的是,在实际应用中,高层地址还可以是 HDLC 地址。

[0233] BBU 接收到目标 RRU 广播的地址分配请求之后,可以根据地址分配请求中的目标 RRU 的标识为其分配 IP 地址,具体分配过程此处不作限定,只要使得地址不冲突即可。

[0234] BBU 为目标 RRU 分配 IP 地址之后,可以向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配响应,该地址分配响应中包含 BBU 侧 CPRI 端口号、为目标 RRU 分配的 IP 地址、目标 RRU 的标识以及 BBU 的 IP 地址。

[0235] BBU 向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配响应之后,响应接收子模块 8034 可接收到该地址分配响应。

[0236] 校验子模块 8035 可以判断自身的标识为地址分配响应中携带的目标 RRU 的标识是否相同,并判断 RRU 侧 CPRI 端口号与 BBU 侧 CPRI 端口号是否匹配,若 RRU 的标识与目标 RRU 的标识相同,且 RRU 侧 CPRI 端口号与 BBU 侧 CPRI 端口号匹配,则可以触发反馈子模块 8036 向 BBU 反馈建立成功消息。

[0237] 需要说明的是,若响应接收子模块 8034 接收到的地址分配响应中不包含 BBU 侧 CPRI 端口号,则校验子模块 8035 也无需进行 CPRI 端口号的匹配。

[0238] 当反馈子模块 8036 向 BBU 反馈了建立成功消息之后,通信子模块 8037 则可以通过为目标 RRU 分配的高层地址以及 BBU 的高层地址与 BBU 进行高层通信。

[0239] 本实施例中,BBU 在获取到 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型之后,可以将该 CPRI 协议类型携带在自定义控制字中广播给与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU,当该 RRU 应用到使用不同 CPRI 协议的环境时,RRU 可以通过自定义控制字获知当前所使用的 CPRI 协议类型,并根据该 CPRI 协议类型确定物理层控制字的确切位置和含义,从而能够与 BBU 进行高层通信,所以,本发明实施例中的 RRU 可以通过接收自定义控制字的方式应用到使用不同 CPRI 协议的环境,而无需进行硬件更新,因此能够降低 RRU 设备的成本,并提高 BBU 与 RRU 之间交互的灵活性。

[0240] 请参阅图 9,本发明基带单元另一实施例包括:

[0241] 协议类型获取模块 901,用于获取基带单元 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型;

[0242] 处理模块 902,用于将 CPRI 协议类型对应的物理层控制字携带于 CPRI 协议类型在自定义控制字中对应的协议位置区间;

[0243] 第一广播模块 903,用于向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各远端射频单元 RRU 广播自定义控制字,使得各 RRU 根据物理层控制字与 BBU 进行高层通信。

[0244] 本实施例中的基带单元还可以进一步包括:

[0245] 第二广播模块 904,用于当进入 CPRI 状态 F 时,向与 BBU 连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配消息,地址分配消息中包含 CPRI 协议类型、目标 RRU 的标识、为目标 RRU 分配的高层地址以及 BBU 的高层地址。

[0246] 本实施例中的基带单元还可以进一步包括:

[0247] 响应接收模块 905,用于接收目标 RRU 发送的建立成功消息;

[0248] 通信模块 906,用于通过 BBU 的高层地址以及为目标 RRU 分配的高层地址与目标 RRU 进行高层通信。

[0249] 本实施例中,第二广播模块 904 广播的地址分配消息中还可以包含 BBU 侧 CPRI 端口号。

[0250] 为便于理解,下面以一具体应用场景对本实施例中基带单元的各模块间的交互进行说明:

[0251] 基站系统中的 BBU 可以通过 CPRI 协议实现与基站系统中的 RRU 进行通信,目前的

CPRI 协议包括多种扩展的协议,例如 Ir 协议,ORI 协议等。

[0252] 本实施例中,BBU 在与 RRU 进行通信之前,协议类型获取模块 901 首先可以获取 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型,即当前的基站系统采用哪种类型的 CPRI 协议。

[0253] 本实施例中,BBU 与 RRU 预先约定好不同的 CPRI 协议类型在自定义控制字中所占用的不同协议位置区间。

[0254] 当协议类型获取模块 901 确定了 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型之后,处理模块 903 将 CPRI 协议类型对应的物理层控制字携带于 CPRI 协议类型在自定义控制字中对应的协议位置区间。

[0255] 处理模块 902 对自定义控制字处理之后,第一广播模块 903 可以向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播该自定义控制字。

[0256] 本实施例中,若进入 CPRI 状态 F,则第二广播模块 904 可以主动向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配消息,该地址分配消息中包含 CPRI 协议类型、目标 RRU 的标识、BBU 侧 CPRI 端口号、为目标 RRU 分配的 IP 地址以及 BBU 的 IP 地址。

[0257] 本实施例中,仅以 IP 地址作为高层地址的例子进行说明,可以理解的是,在实际应用中,高层地址还可以是 HDLC 地址。

[0258] 实际应用中,BBU 和 RRU 均可以包含多个 CPRI 端口,每个 CPRI 端口都可以独立的接入不同的 CPRI 链路,BBU 在不同的 CPRI 端口上可能会为不同的 RRU 分配同样的 RRU 的标识,所以本实施例中第二广播模块 904 在地址分配消息中可以携带 BBU 侧 CPRI 端口号以便于唯一的对应某个 RRU。

[0259] 需要说明的是,如果预先约定 RRU 的标识是全局唯一的,即无论使用哪一个 CPRI 端口,都不会存在多个 RRU 使用同一个 RRU 的标识的情况,那么第二广播模块 904 广播的地址分配消息也可以不携带 BBU 侧 CPRI 端口号。

[0260] 本实施例中仅以第二广播模块 904 广播的地址分配消息携带 BBU 侧 CPRI 端口号为例进行说明。

[0261] 目标 RRU 接收到地址分配消息之后,会向 BBU 反馈建立成功消息,则响应接收模块 905 可以接收到该建立成功消息,从而建立了 BBU 与目标 RRU 之间的高层通信通道。

[0262] 通信模块 906 在 BBU 与目标 RRU 之间的高层通信通道建立之后可以通过 BBU 的高层地址以及为目标 RRU 分配的高层地址与目标 RRU 进行高层通信。

[0263] 本实施例中,协议类型获取模块 901 在获取到 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型之后,处理模块 902 可以按照该 CPRI 协议类型将对应的物理层控制字携带在自定义控制字中相应的协议位置区间,当第二广播模块 904 向 RRU 广播包含 CPRI 协议类型的地址分配消息时,RRU 即可获知根据哪个协议位置区间中的数据确定自身的标识,当该 RRU 应用到使用不同 CPRI 协议的环境时,RRU 也可以通过上述过程确定物理层控制字的确切位置和含义,从而能够与 BBU 进行高层通信,所以,本发明实施例中的 RRU 应用到使用不同 CPRI 协议的环境,而无需进行硬件更新,因此能够降低 RRU 设备的成本,并提高 BBU 与 RRU 之间交互的灵活性。

[0264] 请参阅图 10,本发明远端射频单元另一实施例包括:

[0265] 控制字接收模块 1001,用于接收 BBU 广播的自定义控制字;

[0266] 解析保存模块 1002,用于对自定义控制字进行解析得到各协议位置区间的数据,

解析得到的数据中包含物理层控制字；

[0267] 通信模块 1003,用于根据物理层控制字与 BBU 进行高层通信。

[0268] 本实施例中的通信模块 1003 可以包括：

[0269] 消息接收子模块 10031,用于在 CPRI 状态 F 中,接收 BBU 广播的地址分配消息,地址分配消息中包含 CPRI 协议类型、目标 RRU 的标识、为目标 RRU 分配的高层地址以及 BBU 的高层地址；

[0270] 查询子模块 10032,用于查询与 CPRI 协议类型对应的待用协议位置区间；

[0271] 获取子模块 10033,用于根据待用协议位置区间中的数据获取自身的标识。

[0272] 本实施例中的通信模块 1003 还可以包括：

[0273] 校验子模块 10034,用于将 RRU 的标识与目标 RRU 的标识进行比较；

[0274] 反馈子模块 10035,用于当 RRU 的标识与目标 RRU 的标识相同时,向 BBU 发送建立成功消息；

[0275] 通信子模块 10036,用于通过为目标 RRU 分配的高层地址以及 BBU 的高层地址与 BBU 进行高层通信。

[0276] 本实施例中,消息接收子模块 10031 接收到的地址分配消息中还可以包含 BBU 侧 CPRI 端口号；

[0277] 则校验子模块 10034 还用于将 RRU 侧 CPRI 端口号与 BBU 侧 CPRI 端口号进行比较；

[0278] 则反馈子模块 10035 当 RRU 的标识与目标 RRU 的标识相同,且 RRU 侧 CPRI 端口号与 BBU 侧 CPRI 端口号匹配时,向 BBU 发送建立成功消息。

[0279] 为便于理解,下面以一具体应用场景对本实施例中远端射频单元的各模块间的交互进行说明：

[0280] 本实施例中,BBU 在自身所在的 CPRI 链路上广播自定义控制字,所以控制字接收模块 1001 可以在 CPRI 状态 C 中接收到 BBU 广播的自定义控制字。

[0281] 解析保存模块 1002 对自定义控制字进行解析之后,可以按照预先与 BBU 约定好的各协议位置区间,对该自定义控制字中各协议位置区间的数据进行保存。

[0282] 若进入 CPRI 状态 F,BBU 可以主动向与自身连接在同一 CPRI 链路上的各 RRU 广播地址分配消息,则消息接收子模块 10031 可接收到 BBU 广播的地址分配消息,该地址分配消息中包含 CPRI 协议类型、目标 RRU 的标识、BBU 侧 CPRI 端口号、为目标 RRU 分配的 IP 地址以及 BBU 的 IP 地址。

[0283] 本实施例中,仅以 IP 地址作为高层地址的例子进行说明,可以理解的是,在实际应用中,高层地址还可以是 HDLC 地址。

[0284] 本实施例中,BBU 与 RRU 预先约定好不同的 CPRI 协议类型在自定义控制字中所占用的不同协议位置区间,所以当消息接收子模块 10031 获取到地址分配消息中的 CPRI 协议类型时,查询子模块 10032 可以查询与该 CPRI 协议类型对应的待用协议位置区间。

[0285] 本实施例中,该待用协议位置区间与 CPRI 协议类型对应,所以该待用协议位置区间中放置有该 CPRI 协议类型对应的物理层控制字,获取子模块 10033 根据该物理层控制字可以获知自身的标识。

[0286] 获取子模块 10033 获知自身的标识之后,校验子模块 10034 可以判断自身的标识

为地址分配响应中携带的目标 RRU 的标识是否相同,并判断 RRU 侧 CPRI 端口号与 BBU 侧 CPRI 端口号是否匹配,若 RRU 的标识与目标 RRU 的标识相同,且 RRU 侧 CPRI 端口号与 BBU 侧 CPRI 端口号匹配,则可以触发反馈子模块 10035 向 BBU 反馈建立成功消息。

[0287] 需要说明的是,若消息接收子模块 10031 接收到的地址分配消息中不包含 BBU 侧 CPRI 端口号,则校验子模块 10034 也无需进行 CPRI 端口号的匹配。

[0288] 当反馈子模块 10035 向 BBU 反馈了建立成功消息之后,通信子模块 10036 则可以通过为目标 RRU 分配的高层地址以及 BBU 的高层地址与 BBU 进行高层通信。

[0289] 本实施例中,BBU 在获取到 BBU 侧对应的 CPRI 协议类型之后,可以按照该 CPRI 协议类型将对应的物理层控制字携带在自定义控制字中相应的协议位置区间,当 BBU 向 RRU 广播包含 CPRI 协议类型的地址分配消息时,RRU 即可获知根据哪个协议位置区间中的数据确定自身的标识,当该 RRU 应用到使用不同 CPRI 协议的环境时,RRU 也可以通过上述过程确定物理层控制字的确切位置和含义,从而能够与 BBU 进行高层通信,所以,本发明实施例中的 RRU 应用到使用不同 CPRI 协议的环境,而无需进行硬件更新,因此能够降低 RRU 设备的成本,并提高 BBU 与 RRU 之间交互的灵活性。

[0290] 下面对本发明基站系统进行描述,请参阅图 11,本发明基站系统一个实施例包括:

[0291] 基带单元 1101 以及至少一个远端射频单元 1102;

[0292] 本实施例中的基带单元 1101 可以与前述图 7 所示实施例中描述的基带单元的结构和功能类似,此处不再赘述。

[0293] 本实施例中的远端射频单元 1102 可以与前述图 8 所示实施例中描述的远端射频单元的结构和功能类似,此处不再赘述。

[0294] 同样请参阅图 11,本发明基站系统另一实施例包括:

[0295] 基带单元 1101 以及至少一个远端射频单元 1102;

[0296] 本实施例中的基带单元 1101 可以与前述图 9 所示实施例中描述的基带单元的结构和功能类似,此处不再赘述。

[0297] 本实施例中的远端射频单元 1102 可以与前述图 10 所示实施例中描述的远端射频单元的结构和功能类似,此处不再赘述。

[0298] 需要说明的是,上述实施例提供的基带单元可以用于实现上述实施例提供的方法中由 BBU 执行的步骤,远端射频单元可以用于实现上述实施例提供的方法中由 RRU 执行的步骤,具体可参见上述实施例提供的方法。此外,上述实施例提供的系统中基带单元和远端射频单元之间的交互也可以参见上述实施例,此处不再赘述。

[0299] 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步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,该程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0300] 以上对本发明所提供的一种数据处理方法、基站系统以及相关设备进行了详细介绍,对于本领域的一般技术人员,依据本发明实施例的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,因此,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

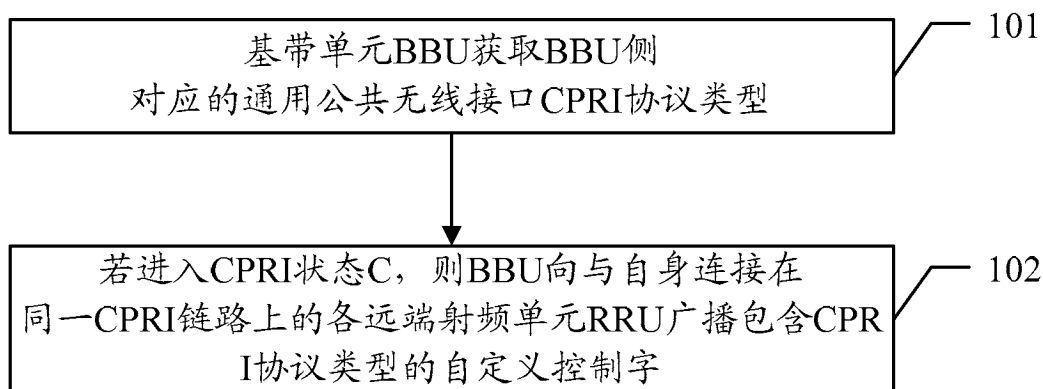


图 1

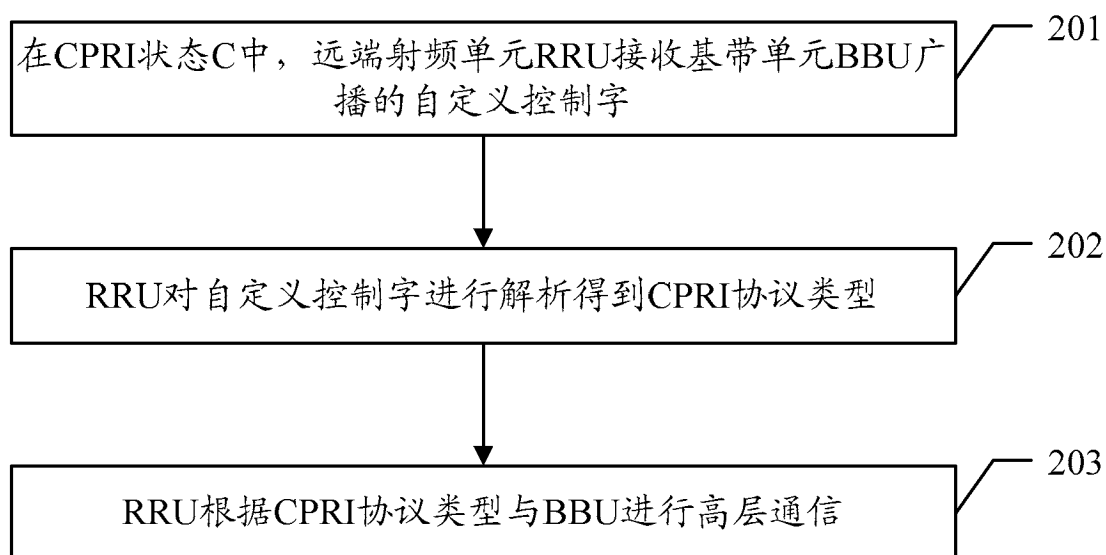


图 2

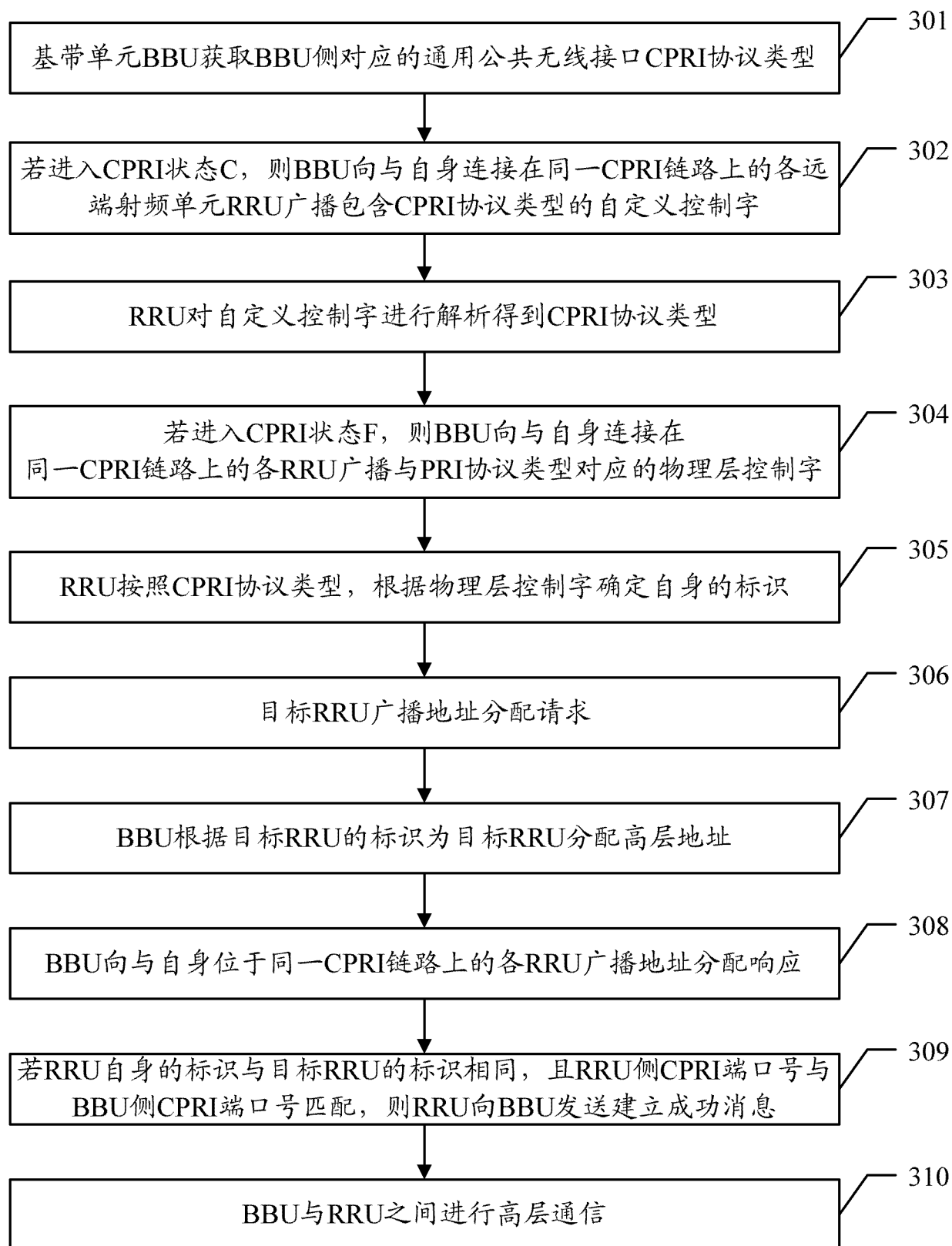


图 3

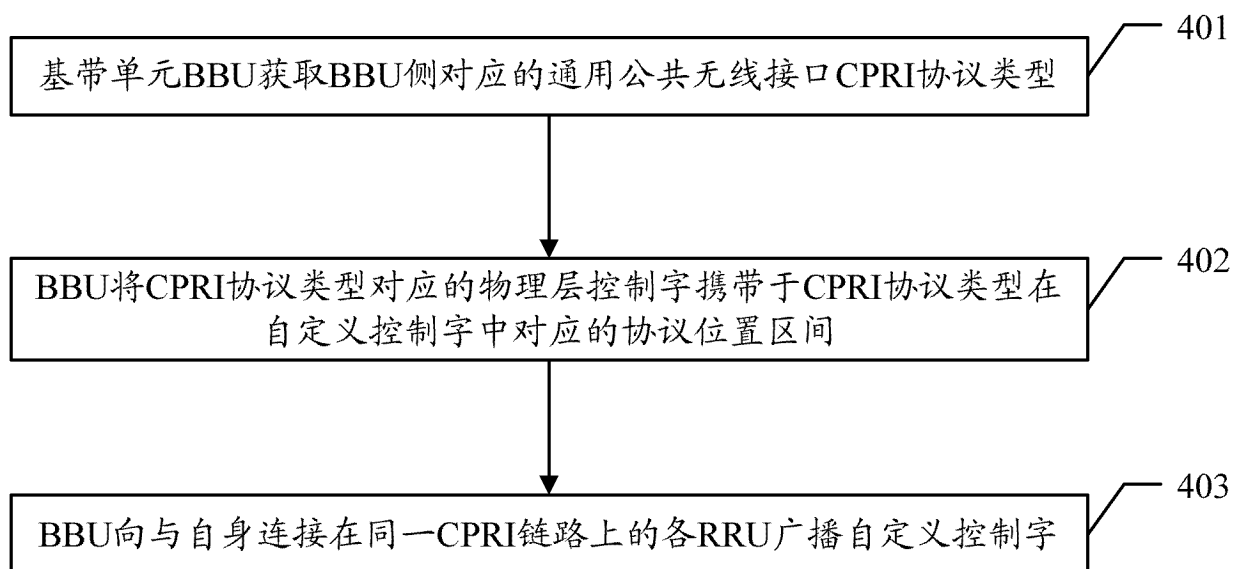


图 4

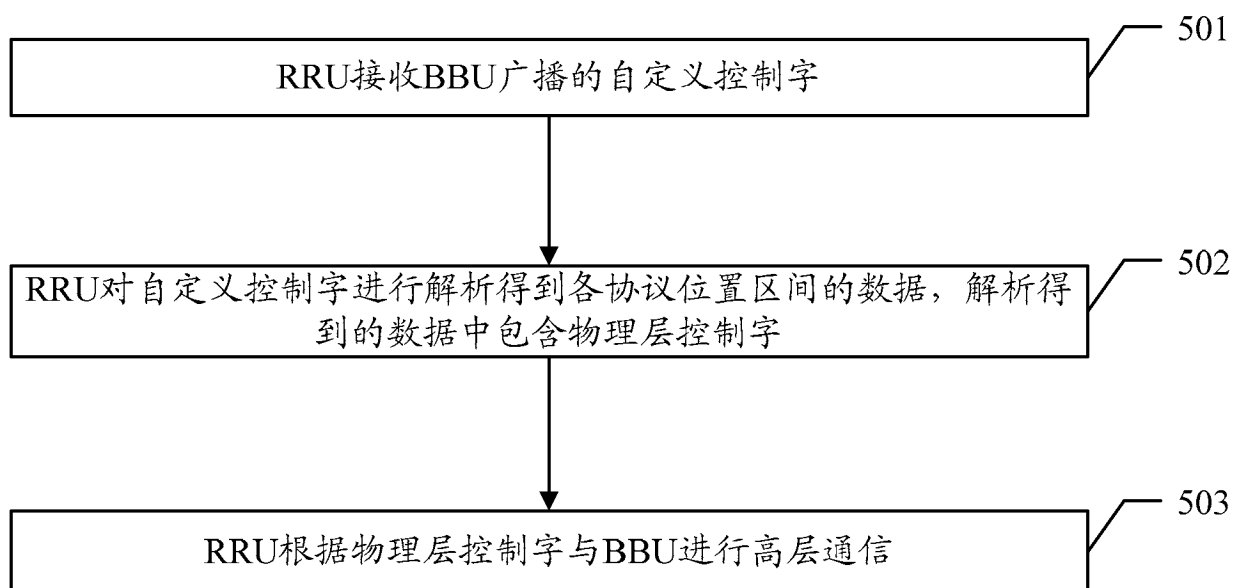


图 5

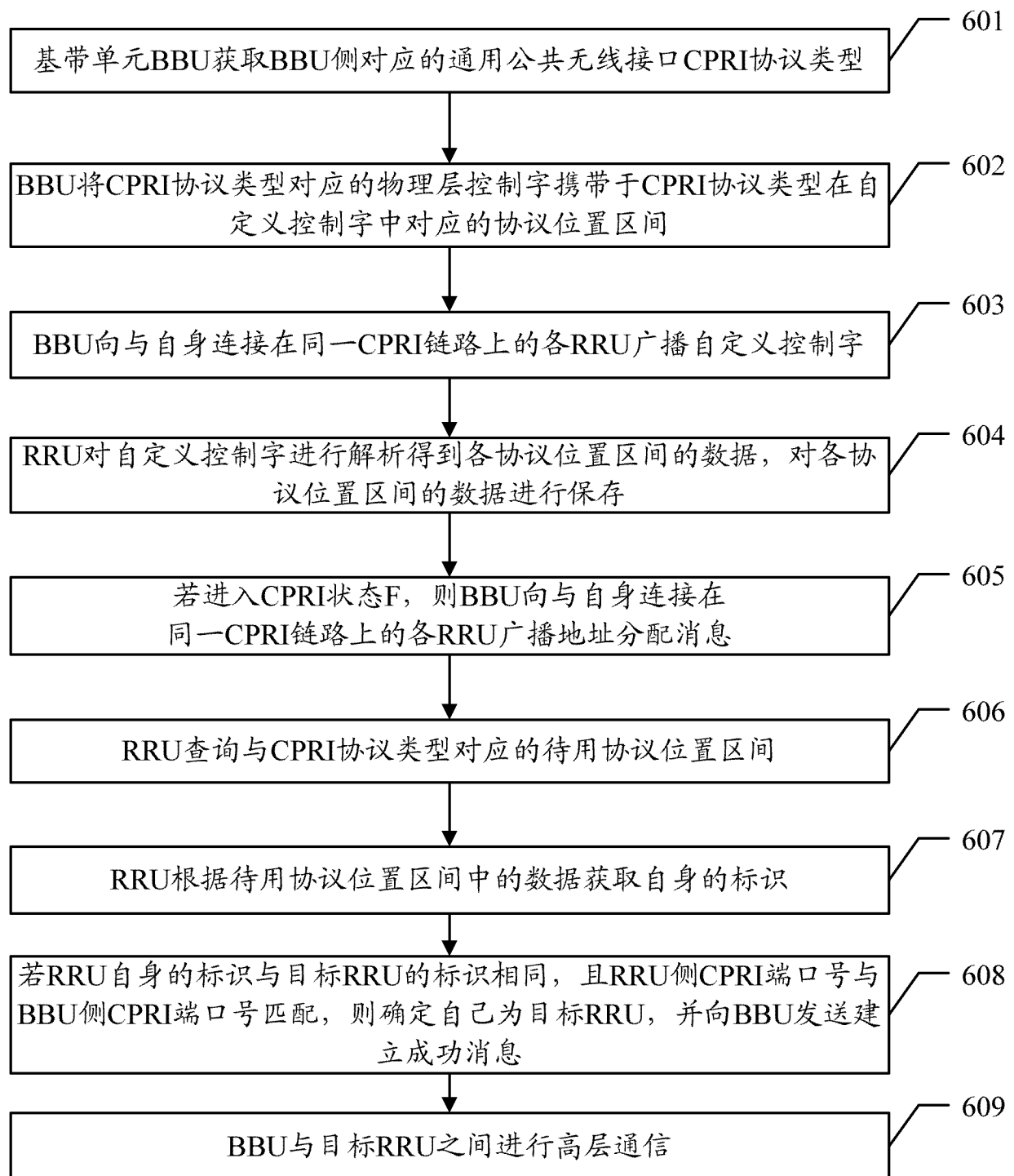


图 6

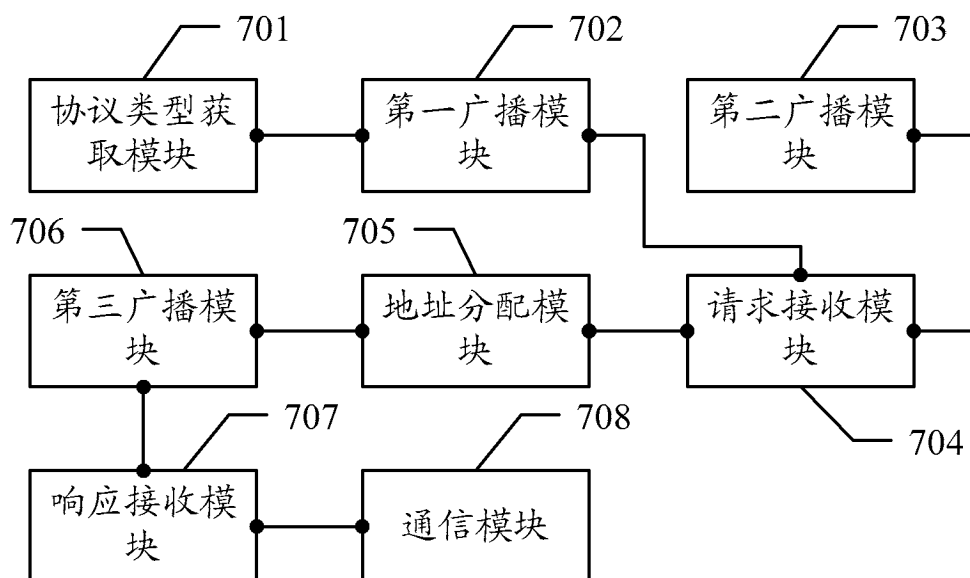


图 7

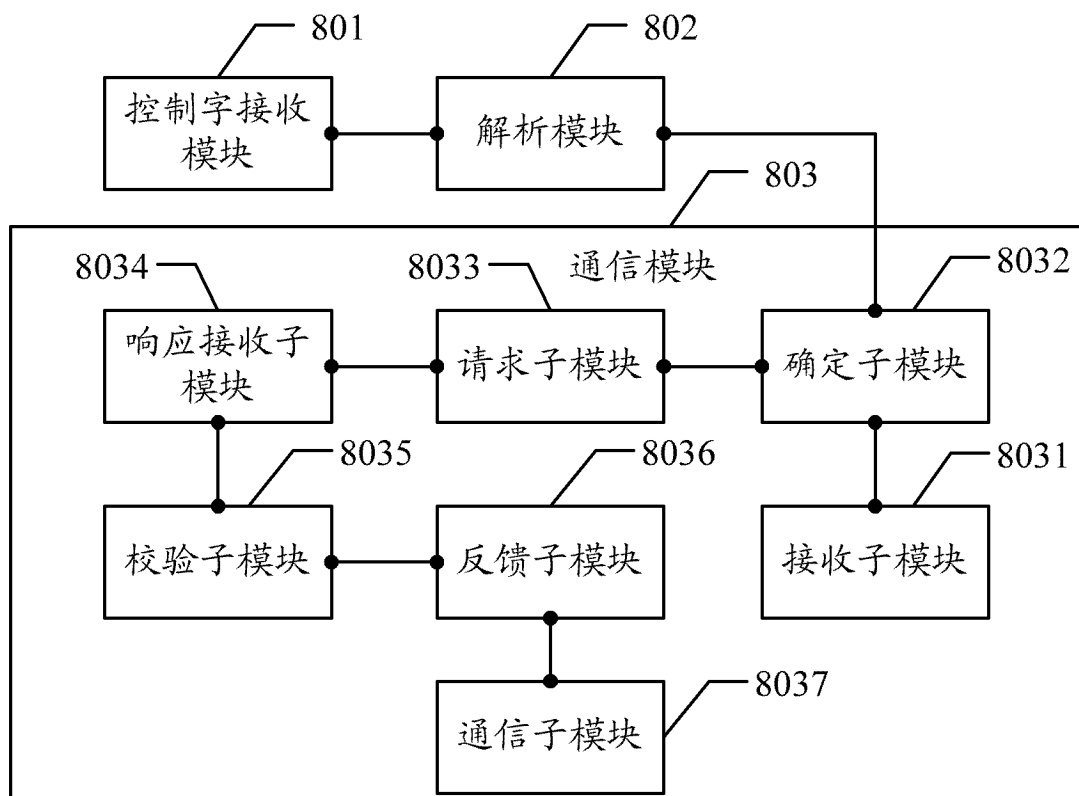


图 8

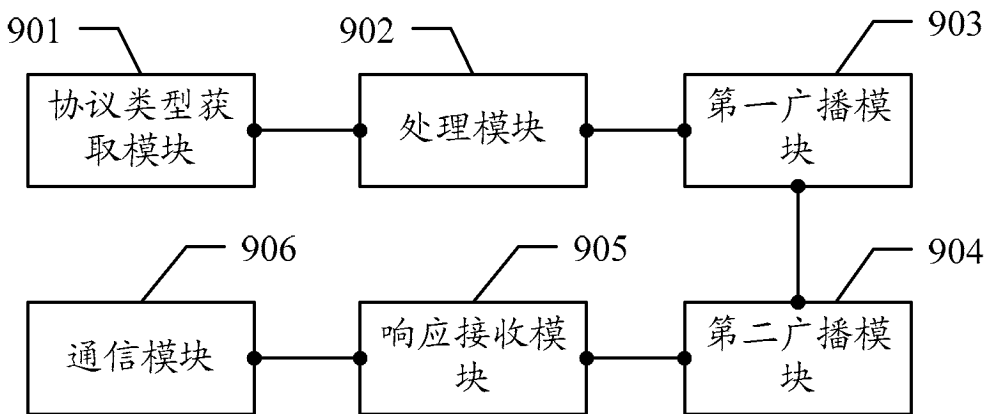


图 9

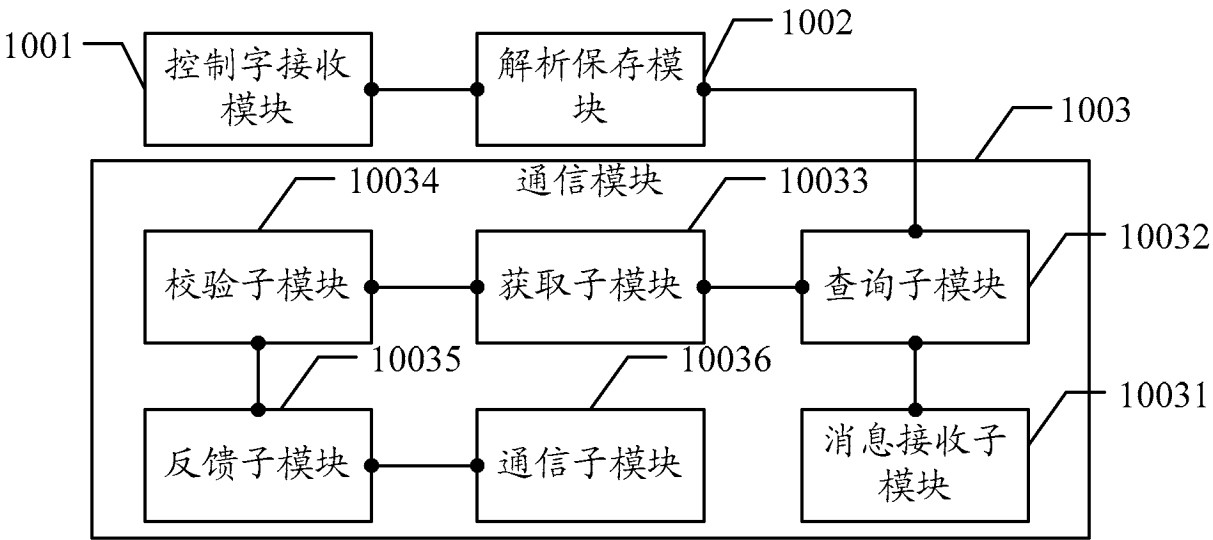


图 10

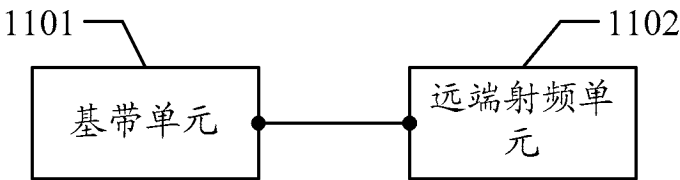


图 11