



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102438275 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201110454091. 2

WO 2006071155 A1, 2006. 07. 06, 全文 .

(22) 申请日 2007. 09. 30

CN 101019344 A, 2007. 08. 15, 全文 .

(66) 本国优先权数据

审查员 李天星

200710143474. 1 2007. 08. 01 CN

(62) 分案原申请数据

200710162758. 5 2007. 09. 30

(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 唐宗全 王新发 杜建成 陈力

刘霞玲 夏利民

(51) Int. Cl.

H04W 28/06(2009. 01)

H04W 28/24(2009. 01)

H04W 72/04(2009. 01)

(56) 对比文件

CN 1871804 A, 2006. 11. 29, 摘要、说明书第
11 页第 1 段 - 第 15 页第 1 段, 第 16 页第 4 段 - 第
17 页第 3 段、图 4- 图 7B.

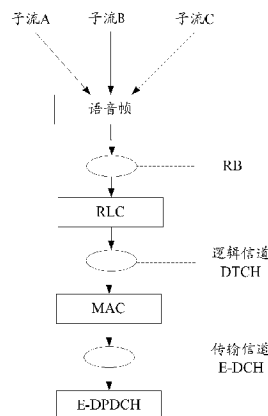
权利要求书6页 说明书21页 附图10页

(54) 发明名称

电路域业务数据的无线承载方法和装置

(57) 摘要

本发明提出一种电路域业务数据的无线承载方法、装置及系统。电路域业务数据的无线承载方法, 用于将所述电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道。本发明提出的电路域业务数据的无线承载方法、系统及装置, 在有效保障业务的 QoS 的同时, 提高了对电路域业务数据的无线承载效率。



1. 一种电路域业务数据的无线承载方法,其特征在于,包括:

在上行方向上,电路域业务数据采用一个无线承载通道 (RB) 承载,该 RB 采用无线链路控制 (RLC) 进行封装,然后映射到一个专用业务信道 (DTCH),该 DTCH 映射到增强的专用信道 (E-DCH),将该 E-DCH 映射到增强的专用物理数据信道 (E-DPDCH);或,

在下行方向上,电路域业务数据采用一个无线承载通道 (RB) 承载;该 RB 采用无线链路控制 (RLC) 进行封装,然后映射到一个专用业务信道 (DTCH),该 DTCH 映射到高速下行分组接入 (HSDPA) 下行共享信道 (HS-DSCH),将 HS-DSCH 映射到 HSDPA 下行物理共享信道 (HS-PDSCH)。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述电路域业务数据采用一个无线承载通道 RB 承载具体包括:

每路电路域业务数据采用所述一个 RB 承载;或,

若电路域业务数据包括多个电路域业务子流,将所述电路域业务数据包括的多个子流封装在一个语音帧中,该一个语音帧采用所述一个 RB 承载;或,

每路电路域业务数据包括的每个子流分别采用所述一个 RB 承载。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述电路域业务数据为自适应多速率 (AMR) 语音业务数据,所述电路域 AMR 语音业务数据包括 3 个子流,所述将所述电路域业务数据包括的多个子流封装在一个语音帧中具体包括:

将所述电路域 AMR 语音业务数据的 3 个子流封装在一个语音帧。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的方法,其特征在于,所述语音帧包括:帧类型 (Frame Type) 字段、净荷 (Payload) 字段和填充 (Padding) 字段;其中,

帧类型字段表示 AMR 或自适应多速率-宽带 (AMR-WB) 编码模式,净荷字段表示 3 个子流串接而成的数据,填充字段为填充比特,当 Frame Type 字段和 Payload 字段之和不能按字节对齐时,填充若干比特以使整个语音帧按字节对齐。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述电路域业务数据采用一个无线承载通道 RB 承载具体包括:

将所述电路域业务数据封装在一个数据帧中,采用所述一个 RB 承载。

6. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,该数据帧是分组数据汇聚协议 (PDCP) 协议数据单元 (PDU),所述电路域业务数据为非语音业务数据,

所述 PDCP PDU 包括:CS 域非语音业务数据,没有任何开销;或,

所述 PDCP PDU 包括:长度为 3 比特的 PDU Type 字段,用于标识该 PDCP PDU 的类型;模式索引 (Mode Index) 字段,长度为 5 比特,可以任意取值;数据 (Data) 字段,包含 CS 域非语音业务数据。

7. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述数据帧为分组数据汇聚协议 (PDCP) 协议数据单元 (PDU),所述电路域业务数据为 AMR 或 AMR-WB 语音业务数据;

所述 PDCP PDU 包括:长度为 3 比特的 PDU Type (类型) 字段,用于标识该 PDCP PDU 的类型;AMR 或 AMR-WB 模式索引字段 (AMR/AMR-WB mode index),用于标识 AMR 或 AMR-WB 编码模式;语音数据 (Speech Data) 字段,由电路域语音业务的所有子流串接而成;和填充 (Padding) 字段,当 Data 字段不能按字节对齐时,采用 Padding 字段对齐;或者,

所述 PDCP PDU 包括:长度为 3 比特的 PDU Type (类型) 字段,用于标识该 PDCP PDU 的

类型 ;AMR 或 AMR-WB 模式索引字段 (AMR/AMR-WB mode index),用于标识 AMR 或 AMR-WB 编码模式 ;语音数据 (Speech Data) 字段,由电路域语音业务的所有子流串接而成 ;时间标志 (Time Stamp) 字段,用于标识语音数据发送的相对时间,长度为 8 比特,单位为 1ms,取值范围 0-254,255 表示时间信息不可用,或者,长度为 8 比特、取值范围为 0 ~ 255,其单位为 10ms ;和填充字段,当 Data 字段不能按字节对齐时,采用 Padding 字段对齐。

8. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述数据帧为电路业务汇聚协议 (CSCP) 数据帧,所述 CSCP 数据帧包括 :

数据类型 (Data Type) 字段,用于指示电路域业务类型 ;

模式 (Mode)/ 比特率 (Bit Rate) 字段,用于指示数据 (Data) 字段的长度 ;

序号指示 (SI, Sequence Number Indicator) 字段,用于指示下一字节是序号 (Sequence Number) 字段、还是数据 (Data) 字段 ;

序号 (Sequence Number) 字段,用于指示 CSCP 数据帧的帧序号,本字段为可选字段 ;

扩展 (E, Extension) 字段,用于指示下一字节是时间标签 (Time Stamp) 字段、还是 Data 字段 ;

时间标签 (Time Stamp) 字段,用于指示时间标签,本字段为可选字段 ;

数据 (Data) 字段,包含所述电路域业务的数据 ;

填充 (Padding) 字段,当 Data 字段不能按字节对齐时,采用 Padding 字段对齐。

9. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法进一步包括 :

判断上行方向上是否采用无线高速上行分组数据接入信道 (HSUDA) 承载电路域业务数据。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述判断上行方向上是否采用无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据具体包括 :

支持无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据的网络判断终端是否支持无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据 ;或者,

如果网络及终端均支持无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据,根据网络中无线高速上行分组数据接入信道的负荷、以及非无线高速上行分组数据接入信道的负荷,灵活选择是否采用无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述判断终端是否支持无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据具体包括 :

判断是否收到终端发送的表示支持无线高速分组数据接入信道承载电路域业务数据的能力指示信息,如果收到,则判断出终端支持无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据。

12. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法进一步包括 :

判断下行方向上是否采用无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据,如果是,则执行所述下行方向的承载过程。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述判断下行方向上是否采用无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据具体包括 :

支持无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据的网络判断终端是否支持无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据 ;或者,

支持无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据的网络判断终端是否支持无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据,并综合考虑无线高速下行分组数据接入信道的负荷,以及非无线高速下行分组数据业务接入信道的负荷。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述判断终端是否支持无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据具体包括:

判断是否收到终端发送的表示支持无线高速分组数据接入信道承载电路域业务数据的能力指示信息,如果收到,则判断出终端支持无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据。

15. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

根据接收到的模式控制命令选择工作模式,对电路域业务进行编码,生成电路域业务数据。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述模式控制命令中包括编码速率信息或索引;

所述根据接收到的模式控制命令选择工作模式为:根据模式控制命令中携带的编码速率值选择编码模式;或者,根据模式控制命令中携带的索引选择编码模式。

17. 一种无线终端,其特征在于,包括:

承载模块,用于将电路域业务数据采用一个无线承载通道 (RB) 承载;第一封装模块,用于将该 RB 采用无线链路控制 (RLC) 进行封装;

所述承载模块,还用于将 RLC 映射到一个专用业务信道 (DTCH);用于将该 DTCH 映射到增强的专用信道 (E-DCH);用于将该 E-DCH 映射到增强的专用物理数据信道 (E-DPDCH)。

18. 如权利要求 17 所述的无线终端,其特征在于,

所述承载模块具体用于将每路电路域业务数据采用所述一个 RB 承载;或,

所述第一封装模块具体用于若电路域业务数据包括多个电路域业务子流,将所述电路域业务数据包括的多个子流封装在一个语音帧中,所述承载模块具体用于将该一个语音帧采用所述一个 RB 承载;或,

所述承载模块具体用于将每路电路域业务数据包括的每个子流分别采用所述一个 RB 承载。

19. 如权利要求 18 所述的无线终端,其特征在于,所述电路域业务数据为自适应多速率 (AMR) 语音业务数据,所述电路域 AMR 语音业务数据包括 3 个子流,所述第一封装模块具体用于将所述电路域 AMR 语音业务数据的 3 个子流封装在一个语音帧。

20. 如权利要求 18 或 19 所述的无线终端,其特征在于,所述语音帧包括:帧类型 (Frame Type) 字段、净荷 (Payload) 字段和填充 (Padding) 字段;其中,

帧类型字段表示 AMR 或自适应多速率-宽带 (AMR-WB) 编码模式,净荷字段表示 3 个子流串接而成的数据,填充字段为填充比特,当 Frame Type 字段和 Payload 字段之和不能按字节对齐时,填充若干比特以使整个语音帧按字节对齐。

21. 如权利要求 17 所述的无线终端,其特征在于,

所述第一封装模块具体用于将所述电路域业务数据封装在一个数据帧中;

所述承载模块具体用于采用所述一个 RB 承载所述一个数据帧。

22. 如权利要求 21 所述的无线终端,其特征在于,该数据帧是分组数据汇聚协议

(PDCP) 协议数据单元 (PDU), 所述电路域业务数据为非语音业务数据,

所述 PDCP PDU 包括 :CS 域非语音业务数据, 没有任何开销 ;或,

所述 PDCP PDU 包括 :长度为 3 比特的 PDU Type 字段, 用于标识该 PDCP PDU 的类型 ;模式索引 (Mode Index) 字段, 长度为 5 比特, 可以任意取值 ;数据 (Data) 字段, 包含 CS 域非语音业务数据。

23. 如权利要求 21 所述的无线终端, 其特征在于, 所述数据帧为分组数据汇聚协议 (PDCP) 协议数据单元 (PDU), 所述电路域业务数据为 AMR 或 AMR-WB 语音业务数据 ;

所述 PDCP PDU 包括 :长度为 3 比特的 PDU Type(类型) 字段, 用于标识该 PDCP PDU 的类型 ;AMR 或 AMR-WB 模式索引字段 (AMR/AMR-WB mode index), 用于标识 AMR 或 AMR-WB 编码模式 ;语音数据 (Speech Data) 字段, 由电路域语音业务的所有子流串接而成 ;和填充 Padding 字段, 当 Data 字段不能按字节对齐时, 采用 Padding 字段对齐 ;或者,

所述 PDCP PDU 包括 :长度为 3 比特的 PDU Type(类型) 字段, 用于标识该 PDCP PDU 的类型 ;AMR 或 AMR-WB 模式索引字段 (AMR/AMR-WB mode index), 用于标识 AMR 或 AMR-WB 编码模式 ;语音数据 (Speech Data) 字段, 由电路域语音业务的所有子流串接而成 ;时间标志 (Time Stamp) 字段, 用于标识语音数据发送的相对时间, 长度为 8 比特, 单位为 1ms, 取值范围 0-254, 255 表示时间信息不可用, 或者, 长度为 8 比特、取值范围为 0 ~ 255, 其单位为 10ms ;和填充 Padding 字段, 当 Data 字段不能按字节对齐时, 采用 Padding 字段对齐。

24. 如权利要求 21 所述的无线终端, 其特征在于, 所述数据帧为电路业务汇聚协议 (CSCP) 数据帧, 所述 CSCP 数据帧包括 :

数据类型 (Data Type) 字段, 用于指示电路域业务类型 ;

模式 (Mode)/ 比特率 (Bit Rate) 字段, 用于指示数据 (Data) 字段的长度 ;

序号指示 (SI, Sequence Number Indicator) 字段, 用于指示下一字节是序号 (Sequence Number) 字段、还是数据 (Data) 字段 ;

序号 (Sequence Number) 字段, 用于指示 CSCP 数据帧的帧序号, 本字段为可选字段 ;

扩展 (E, Extension) 字段, 用于指示下一字节是时间标签 (Time Stamp) 字段、还是 Data 字段 ;

时间标签 (Time Stamp) 字段, 用于指示时间标签, 本字段为可选字段 ;

数据 (Data) 字段, 包含所述电路域业务的数据 ;

填充 (Padding) 字段, 当 Data 字段不能按字节对齐时, 采用 Padding 字段对齐。

25. 根据权利要求 17 所述的无线终端, 其特征在于, 所述无线终端进一步包括 :

能力指示单元, 用于向网络发送该无线终端是否支持无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据的能力指示信息。

26. 根据权利要求 17 所述的无线终端, 其特征在于, 所述无线终端还包括 :

模式控制模块, 用于接收无线网络侧节点发送的模式控制命令, 根据所述模式控制模式控制命令选择电路域业务的工作模式。

27. 根据权利要求 26 所述的无线终端, 其特征在于, 所述模式控制命令中包括编码速率信息或索引 ;

所述模式控制模块具有用于根据模式控制命令中携带的编码速率值选择编码模式 ;或者, 用于根据模式控制命令中携带的索引选择编码模式。

28. 一种无线网络侧节点,其特征在于,包括:
承载模块,将电路域业务数据采用一个无线承载通道(RB)承载;
第一封装模块,用于将该RB采用无线链路控制(RLC)进行封装;
所述承载模块还用于将所述RLC映射到一个专用业务信道(DTCH);用于将该DTCH映射到高速下行分组接入(HSDPA)下行共享信道(HS-DSCH);用于将HS-DSCH映射到HSDPA下行物理共享信道(HS-PDSCH)。

29. 如权利要求28所述的无线网络侧节点,其特征在于,
所述承载模块具体用于将每路电路域业务数据采用所述一个RB承载;或,
所述第一封装模块具体用于若电路域业务数据包括多个电路域业务子流,将所述电路域业务数据包括的多个子流封装在一个语音帧中,所述承载模块具体用于将该一个语音帧采用所述一个RB承载;或,
所述承载模块具体用于将每路电路域业务数据包括的每个子流分别采用所述一个RB承载。

30. 如权利要求29所述的无线网络侧节点,其特征在于,所述电路域业务数据为自适应多速率(AMR)语音业务数据,所述电路域AMR语音业务数据包括3个子流,所述用于将所述电路域业务数据包括的多个子流封装在一个语音帧中的模块具体用于将所述电路域AMR语音业务数据的3个子流封装在一个语音帧。

31. 如权利要求29或30所述的无线网络侧节点,其特征在于,所述语音帧包括:帧类型(Frame Type)字段、净荷(Payload)字段和填充(Padding)字段;其中,
帧类型字段表示AMR或自适应多速率-宽带(AMR-WB)编码模式,净荷字段表示3个子流串接而成的数据,填充字段为填充比特,当Frame Type字段和Payload字段之和不能按字节对齐时,填充若干比特以使整个语音帧按字节对齐。

32. 如权利要求28所述的无线网络侧节点,其特征在于,
所述第一封装模块具体用于将所述电路域业务数据封装在一个数据帧中的模块;
所述承载模块具体用于采用所述一个RB承载所述一个数据帧的模块。

33. 如权利要求32所述的无线网络侧节点,其特征在于,该数据帧是分组数据汇聚协议(PDCP)协议数据单元(PDU),所述电路域业务数据为非语音业务数据,
所述PDCP PDU包括:CS域非语音业务数据,没有任何开销;或,
所述PDCP PDU包括:长度为3比特的PDU Type字段,用于标识该PDCP PDU的类型;模式索引(Mode Index)字段,长度为5比特,可以任意取值;数据(Data)字段,包含CS域非语音业务数据。

34. 如权利要求32所述的无线网络侧节点,其特征在于,所述数据帧为分组数据汇聚协议(PDCP)协议数据单元(PDU),所述电路域业务数据为AMR或AMR-WB语音业务数据;
所述PDCP PDU包括:长度为3比特的PDU Type(类型)字段,用于标识该PDCP PDU的类型;AMR或AMR-WB模式索引字段(AMR/AMR-WB mode index),用于标识AMR或AMR-WB编码模式;语音数据(Speech Data)字段,由电路域语音业务的所有子流串接而成;和填充字段,当Data字段不能按字节对齐时,采用Padding字段对齐;或者,

所述PDCP PDU包括:长度为3比特的PDU Type(类型)字段,用于标识该PDCP PDU的类型;AMR或AMR-WB模式索引字段(AMR/AMR-WB mode index),用于标识AMR或AMR-WB编

码模式；语音数据 (Speech Data) 字段,由电路域语音业务的所有子流串接而成；时间标志 (Time Stamp) 字段,用于标识语音数据发送的相对时间,长度为 8 比特,单位为 1ms,取值范围 0-254,255 表示时间信息不可用,或者,长度为 8 比特、取值范围为 0 ~ 255,其单位为 10ms；和填充字段,当 Data 字段不能按字节对齐时,采用 Padding 字段对齐。

35. 如权利要求 32 所述的无线网络侧节点,其特征在于,所述数据帧为电路业务汇聚协议 (CSCP) 数据帧,所述 CSCP 数据帧包括：

数据类型 (Data Type) 字段,用于指示电路域业务类型；

模式 (Mode)/ 比特率 (Bit Rate) 字段,用于指示数据 (Data) 字段的长度；

序号指示 (SI, Sequence Number Indicator) 字段,用于指示下一字节是序号 (Sequence Number) 字段、还是数据 (Data) 字段；

序号 (Sequence Number) 字段,用于指示 CSCP 数据帧的帧序号,本字段为可选字段；

扩展 (E, Extension) 字段,用于指示下一字节是时间标签 (Time Stamp) 字段、还是 Data 字段；

时间标签 (Time Stamp) 字段,用于指示时间标签,本字段为可选字段；

数据 (Data) 字段,包含所述电路域业务的数据；

填充 (Padding) 字段,当 Data 字段不能按字节对齐时,采用 Padding 字段对齐。

36. 根据权利要求 28 所述的无线网络侧节点,其特征在于,所述无线网络侧节点进一步包括：

承载判决模块,用于判断下行方向上是否采用无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据。

37. 根据权利要求 36 所述的无线网络侧节点,其特征在于,所述承载判决模块具体用于：

判断终端是否支持无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据；

或者,如果网络及终端均支持无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据,根据网络中无线高速上行分组数据接入信道的负荷、以及非无线高速上行分组数据接入信道的负荷,灵活选择是否采用无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据。

38. 根据权利要求 28 所述的无线网络侧节点,其特征在于,所述无线网络侧节点进一步包括：

承载判决模块,用于判断上行方向是否采用无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据。

39. 根据权利要求 36,37 或 38 所述的无线网络侧节点,其特征在于,所述承载判决模块进一步包括：

指示接收子单元,用于接收终端发送的是否支持无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据的能力指示信息。

40. 根据权利要求 28 所述的无线网络侧节点,其特征在于,所述无线网络侧节点还包括：

模式控制模块,用于向无线终端发送模式控制命令,控制无线终端对电路域业务工作模式的选择。

电路域业务数据的无线承载方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域,特别涉及电路域业务数据的无线承载方法、装置及系统。

背景技术

[0002] 现有的无线通信系统网络包括三个部分:无线终端、接入网、核心网。其中,核心网部分包括两个大的功能域,分别称为电路(CS)域和分组(PS)域,负责业务逻辑处理、移动性管理、鉴权加密等功能,接入网负责完成用户的无线接入处理。

[0003] 以通用无线通信系统(UMTS)系统为例,UMTS陆地无线接入网络(UTRAN)是典型的接入网类型之一,包括无线网络控制器(RNC)和基站(Node B)。UE与UTRAN之间通过Uu接口相连,UE通过Uu接口与网络设备进行交互,为用户提供电路域和分组域的各种业务功能,包括语音业务、可视电话业务、传真业务等。

[0004] Uu接口分为三个协议层:物理层即层1(L1)、数据链路层即层2(L2)、和网络层即层3(L3)。L2进一步包括下述子层:媒体接入控制(MAC)层、无线链路控制(RLC)层、分组数据汇聚协议(PDCP)层和广播多播控制(BMC)层。L3和RLC层分为控制平面(C-plane)和用户平面(U-plane),PDCP和BMC只存在于用户平面。参见图1,图1为Uu接口协议结构示意图。在图1中,每一个方框代表一个协议实体,椭圆代表服务接入点(SAP),协议实体间的通信通过SAP进行。下层协议实体为上层协议实体提供服务。L2通过无线承载(RB)向L3提供服务。PDCP层只用于PS域,完成头压缩/解压缩的功能。MAC层通过逻辑信道向RLC层提供服务。L1通过传输信道向MAC层提供服务。Uu接口各协议层之间存在一定的映射关系,每一层协议实体通过信道配置参数确定其与下层协议实体的映射关系,其中所述信道配置参数包含其下层信道的类型和标识。在Uu接口上传输的业务数据按照所述映射关系,经过各层协议实体的层层封装,最终被封装成数据帧进行传输。

[0005] 在Uu接口上传输的业务包括语音、可视电话、传真等业务。以语音业务为例,在Uu接口上传输的语音业务可以是CS域语音业务、或者PS域语音业务。对于CS域语音业务,在传输信道可以采用DCH进行承载。参见图2,图2为现有技术中CS域语音业务在Uu接口的映射关系示意图。当语音业务采用自适应多速率(AMR)/AMR-宽带(AMR-WB)编码时,每个语音帧中包含3个重要程度依次降低的子流A、B和C。在Uu接口上,基于AMR/AMR-WB编解码器的要求,需要为每个子流创建单独的RB。如图2所示,每个子流对应一个RB,所有RB都采用RLC进行封装,映射到一个逻辑信道,此处逻辑信道采用专用业务信道(DTCH);每个DTCH映射到一个传输信道,此处传输信道采用专用信道(DCH);最后将DCH映射到物理信道,此处物理信道采用专用物理信道(DPCH)。

[0006] 对于PS域语音业务,在传输信道可以采用DCH进行承载,也可以采用高速分组数据接入(HSPA)技术进行承载。HSPA包括高速下行分组接入(HSDPA)和高速上行分组接入(HSUDA),HSPA技术提高了链路的传输速率,能够提高网络容量和频谱利用率。HSDPA引入的传输信道是HSDPA下行共享信道(HS-DSCH),引入的物理信道是HS-PDSCH;HSUDA

引入的传输信道是增强的专用信道 (E-DCH), 引入的物理信道是增强的专用物理数据信道 (E-DPDCH)。

[0007] 在实现本发明的过程中, 发明人发现现有技术中至少存在以下问题:

[0008] 传统的 CS 域业务由于其技术成熟, 能够有效保障业务的 QoS, 但是频谱效率不高; 而高速分组数据接入技术作为新兴的无线承载方式, 能够提升网络容量和频谱效率。但是, 现有标准体系明确限制电路域业务采用高速分组数据接入技术。3GPP 协议中明确规定: 高速分组数据接入技术仅用于承载 PS 域业务, 而不能用于承载 CS 域业务。3GPP2 也有类似规定。由于这一限制, 在现有移动网络的技术上, 无法将电路域业务与高速分组数据接入技术的优点结合, 在有效保障业务的 QoS 的同时, 提高电路域业务的无线承载效率。

发明内容

[0009] 有鉴于此, 本发明实施例提出一种电路域业务数据的无线承载方法, 该方法能够将电路域业务承载于无线高速分组数据接入信道, 在有效保障业务的 QoS 的同时, 提高了对电路域业务数据的无线承载效率。

[0010] 本发明实施例还提出一种无线网络侧节点, 该能够将电路域业务承载于无线高速分组数据接入信道, 在有效保障业务的 QoS 的同时, 提高了对电路域业务数据的无线承载效率。

[0011] 本发明实施例还提出一种无线终端, 该无线终端能够将电路域业务承载于无线高速分组数据接入信道, 在有效保障业务的 QoS 的同时, 提高了对电路域业务数据的无线承载效率。

[0012] 本发明的一方面, 提供一种电路域业务数据的无线承载方法, 包括: 在上行方向上, 电路域业务数据采用一个无线承载通道 (RB) 承载, 该 RB 采用无线链路控制 (RLC) 进行封装, 然后映射到一个专用业务信道 (DTCH), 该 DTCH 映射到增强的专用信道 (E-DCH), 将该 E-DCH 映射到增强的专用物理数据信道 (E-DPDCH); 或, 在下行方向上, 电路域业务数据采用一个无线承载通道 (RB) 承载; 该 RB 采用无线链路控制 (RLC) 进行封装, 然后映射到一个专用业务信道 (DTCH), 该 DTCH 映射到高速下行分组接入 (HSDPA) 下行共享信道 (HS-DSCH), 将 HS-DSCH 映射到 HSDPA 下行物理共享信道 (HS-PDSCH)。

[0013] 本发明的另一方面, 提供一种无线终端, 包括: 用于将电路域业务数据采用一个无线承载通道 (RB) 承载的模块; 用于将该 RB 采用无线链路控制 (RLC) 进行封装, 并映射到一个专用业务信道 (DTCH) 的模块; 用于将该 DTCH 映射到增强的专用信道 (E-DCH) 的模块; 用于将该 E-DCH 映射到增强的专用物理数据信道 (E-DPDCH) 的模块。

[0014] 本发明的另一方面, 提供一种无线网络侧节点, 包括: 用于将电路域业务数据采用一个无线承载通道 (RB) 承载的模块; 用于将该 RB 采用无线链路控制 (RLC) 进行封装, 映射到一个专用业务信道 (DTCH) 的模块; 用于将该 DTCH 映射到高速下行分组接入 (HSDPA) 下行共享信道 (HS-DSCH) 的模块; 用于将 HS-DSCH 映射到 HSDPA 下行物理共享信道 (HS-PDSCH) 的模块。

[0015] 可见, 本发明实施例提出的方法、无线网络侧节点、无线终端及系统, 通过电路域业务数据和无线高速分组数据接入信道的信道映射关系, 能够将电路域业务数据的承载扩展到无线高速分组数据接入信道, 从而结合电路域业务高 QoS 保障、以及高速分组数据接

入技术系统高数据吞吐量的优点,在有效保障业务的 QoS 的同时,提高了对电路域业务数据的无线承载效率。

附图说明

- [0016] 图 1 为 Uu 接口协议结构示意图；
- [0017] 图 2 为现有技术中电路域语音业务在 Uu 接口的映射关系示意图；
- [0018] 图 3 为本发明实施例承载电路域业务数据的方法流程图；
- [0019] 图 4 为本发明实施例一上行方向电路域业务数据和无线高速上行分组数据接入信道的信道映射关系示意图；
- [0020] 图 5 为本发明实施例一上行方向电路域 AMR 语音业务数据和无线高速上行分组数据接入信道的信道映射关系示意图；
- [0021] 图 6 为本发明实施例特殊语音帧的结构示意图；
- [0022] 图 7 为现有技术中 UE 能力指示及 RNC 无线承载配置示意图；
- [0023] 图 8 为本发明实施例 UE 上报能力指示信息的方法示意图；
- [0024] 图 9 为本发明实施例二下行方向电路域业务数据和无线高速下行分组数据接入信道的信道映射关系示意图；
- [0025] 图 10 为本发明实施例二下行方向电路域 AMR 语音业务数据和无线高速下行分组数据接入信道的信道映射关系示意图；
- [0026] 图 11 为本发明实施例三上行方向电路域业务数据和无线高速上行分组数据接入信道的信道映射关系示意图；
- [0027] 图 12 为本发明实施例用于封装语音数据的 PDCP PDU 帧格式示意图；
- [0028] 图 13 为本发明实施例用于封装语音数据的另一种 PDCP PDU 帧格式示意图；
- [0029] 图 14 为本发明实施例用于封装非语音数据的另一种 PDCP PDU 帧格式示意图；
- [0030] 图 15 为本发明实施例四下行方向电路域业务数据和无线高速下行分组数据接入信道的信道映射关系示意图；
- [0031] 图 16 为本发明实施例提出的 CSCP 实体在 Uu 接口中的位置示意图；
- [0032] 图 17 为本发明实施例 CSCP 数据帧的结构示意图；
- [0033] 图 18 为本发明实施例电路域语音业务和无线高速分组数据接入信道的第二信道映射关系示意图；
- [0034] 图 19 为本发明实施例三调整上行 AMR/AMR-WB 电路域语音业务编码模式的方法流程图；
- [0035] 图 20 为本发明实施例上行方向电路域 AMR 语音业务数据和非无线高速上行分组数据接入信道的信道映射关系示意图；
- [0036] 图 21 为本发明实施例无线网络侧节点的结构示意图；
- [0037] 图 22 为本发明实施例无线终端的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 由于在现有技术中,无线高速分组数据接入技术只能承载 PS 域业务数据,而不能承载电路域业务数据。因此,本发明实施例中需要对电路域业务数据和无线高速分组数据

接入信道的信道映射关系进行定义。可以理解的是,该信道映射关系的定义,可以由移动通讯系统和标准定义,即由系统或标准协议预先设置。当然,在一定场景下,也可以由网络中执行控制功能的节点来设置,比如 WCDMA 系统中的 RNC,CDMA 系统中的 BSC,甚或,系统架构演进 / 长期演进计划系统 (SAE/LTE) 中的增强型基站 (eNodeB), HSPA+ 中的增强型基站等。预先定义或设置好该信道映射关系后,网络侧和终端侧就可以根据该信道映射关系,将电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道上,在该承载通道上将电路域业务数据封装成无线高速分组数据接入信道数据帧。可以理解的是,也可以通过 MML (人机语音, man-machine language) 命令手工直接更改映射关系,将原来在非无线高速分组数据接入信道承载的电路域业务直接改变为无线高速分组数据接入信道承载。本发明实施例中,对无线高速分组数据接入技术对应的信道简称为无线高速分组数据接入信道。

[0039] 值得注意的是,上述信道映射关系的概念和信道配置参数的概念,是对一个问题不同角度的论述。“信道映射关系”更强调上下层之间的映射、而“信道配置参数”更强调各层本身的配置参数。举例:对于某个逻辑信道本身来说,有一个参数确定其下层传输信道的类型和标识。对于该逻辑信道来说,该传输信道类型和标识就是信道配置参数,但同时这些信道配置参数又体现了逻辑信道与传输信道之间的映射。对于某种业务来说,如语音,每次语音业务建立时,都使用相同的预先配置好的的信道配置参数。本文主要从信道映射关系的角度来说明本发明实施例提供的技术方案。

[0040] 本发明实施例中提到的无线高速分组数据接入,在 WCDMA 系统和 TD-SCDMA 系统中为 HSPA/HSPA+,在 CDMA 系统中为 HRPD/DO,在其他的通信领域中,可能有另外的称谓。演进网络和 LTE 中,也存在无线高速分组数据接入技术。另外,HSPA+ 是在 HSPA 基础上的增强。

[0041] 简便起见,以下以 UMTS 为例,对本发明实施例的技术方案进行描述。

[0042] 本发明实施例提供的技术方案,将电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道上,以实现在有效保障业务的 QoS 的同时,提高对电路域业务数据的承载效率。

[0043] 本发明实施例涉及到电路域业务的两种无线承载方式:第一承载方式和第二承载方式。第一承载方式采用无线高速分组数据接入信道传送,能够提高无线网络电路域业务容量并保障 QoS。第二承载方式为现有网络电路域业务承载方式,采用非高速分组数据接入信道传送。本发明实施例的重点在第一承载方式,但是为了与现有无线技术兼容,对于第二承载方式也做了一定扩展。

[0044] 根据当前网络能力、终端能力、负载情况等因素,选择电路域业务的无线承载信道。如果承载在无线高速分组数据接入信道上,则为第一承载方式;否则,即为第二承载方式。

[0045] 在无线承载信道建好之后,还可以改变业务的工作模式,如编码模式变换、速率变更、业务类型变化等,但是无线承载信道并没有改变。

[0046] 本发明实施例还提供了通信过程中承载信道发生变化时的解决方案,如从无线高速分组数据接入信道承载变化到非高速分组数据接入信道承载的处理。

[0047] 为了支持在无线高速分组数据接入信道上传送电路域业务,电路域业务数据包的封装方式需要定义,即第一封装方式。电路域业务数据通过第一封装方式层层映射到空口信道帧。接收端在空口收到该数据帧后,通过解封装还原电路域业务数据。

[0048] 针对本发明实施例的无线网络侧节点而言,下行电路域业务数据先选择下行业务

的承载方式,然后在选择的承载方式上使用对应的封装方式封装数据包,并在空口传送。无线终端收到该数据包后,通过对应的解封装功能还原业务数据。

[0049] 针对本发明实施例的无线终端而言,无线终端根据网络侧的信道参数配置,选择上行电路域业务数据的承载方式,按照对应的封装方式封装数据包,并在空口传送。无线网络侧节点收到该数据包后,通过对应的解封装功能还原业务数据。

[0050] 下面举具体实施例,描述本发明电路域业务数据承载的一个实现过程。该实现过程需要进行承载判决,可以理解的是,本发明实施例提供的方案,也可以直接将电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道上。参见图 3,图 3 为本发明实施例承载电路域业务数据的方法流程图。

[0051] 步骤 301:进行承载判决,即判断电路域业务数据是否承载在无线高速分组数据接入信道。如果是,则执行步骤 302;否则,执行步骤 305。

[0052] 步骤 302:选择第一承载方式,将电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道上。

[0053] 步骤 303:在步骤 302 所选择的承载上,发送端采用第一封装方式,将电路域业务数据封装成无线高速分组数据接入信道数据帧,将封装后的数据帧发送出去。

[0054] 步骤 304:接收端在空口收到该数据帧后,采用相应的第一解封装方式,对数据帧解封装得到电路域业务数据。

[0055] 步骤 305:选择第二承载方式,将电路域业务数据承载在非高速分组数据接入信道上。

[0056] 步骤 306:在步骤 305 所选择的承载上,发送端采用第二封装方式,将电路域业务数据封装成非高速分组数据接入信道数据帧,将封装后的数据帧发送出去。

[0057] 步骤 307:接收端在空口收到该数据帧后,采用相应的第二解封装方式,对数据帧解封装得到电路域业务数据。

[0058] 上述过程中,在无线承载信道建好之后,可以改变业务的工作模式。可以理解的是,改变业务工作模式为可选步骤,并非一定要执行。

[0059] 上述方法中,如果在通信过程中承载信道发生变化,可以重新选择承载方式。容易理解的是,该步骤可能发生在图 3 所示流程图中的多处,在此不再赘述。

[0060] 下面分别举具体实施例进行详细描述。

[0061] 本发明实施例一提供一种电路域业务数据在上行方向上的无线承载方法。

[0062] 该方法包括:根据电路域业务数据和无线高速分组数据接入信道的第一信道映射关系,将所述电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道。即上述第一承载方式。

[0063] 其中,所述将电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道的步骤之后包括:上行方向上,在所述承载上将所述电路域业务数据封装成无线高速上行分组数据接入信道数据帧。即,第一封装方式。电路域业务数据通过第一封装方式层层映射到空口信道帧。

[0064] 电路域业务包括电路域语音业务、电路域视频业务、电路域数据业务、电路域传真等。针对不同的电路域业务,第一信道映射关系对应不同的信道配置参数。在建好的承载上,将电路域业务数据封装成无线高速上行分组数据接入信道数据帧。

[0065] 具体的,电路域业务数据采用无线承载通道 RB 承载,映射到无线高速上行分组数

据接入信道。参见图 4,图 4 为本发明实施例一上行方向电路域业务数据和无线高速上行分组数据接入信道的信道映射关系示意图。在 UMTS 中,上述过程为:RB 采用 RLC 进行封装,映射到一个逻辑信道 DTCH,DTCH 映射到无线高速分组数据接入技术所引入的传输信道 E-DCH,最后将 E-DCH 映射到物理信道 E-DPDCH。虽然以上主要是以 UMTS 为例,但可以理解的是,在 CDMA 系统中,同样可以采用类似的信道映射关系将电路域业务数据承载于无线高速无线上行分组数据接入信道。

[0066] 在本实施例提供的技术方案中,对电路域业务数据采用 RB 承载,可以采用灵活的方式。比如,每路电路域业务数据采用一个 RB 承载。或者,若电路域业务数据包括多个电路域业务子流,则可以将多个子流封装在特殊语音帧中,使用一个 RB 承载。比如语音业务,可能包括多个电路域业务子流,将该多个电路域业务子流封装在一个特殊语音帧中,采用一个 RB 承载。

[0067] 具体的,以 AMR 语音为例进行说明。比如,可以是三个子流封装在一个特殊的语音帧中,使用一个 RB 承载。参见图 5,图 5 为本发明实施例一上行方向电路域 AMR 语音业务数据和无线高速上行分组数据接入信道的信道映射关系示意图。上行方向上,电路域 AMR 语音业务数据的三个子流封装在一个特殊语音帧,采用一个 RB 承载,RB 采用 RLC 进行封装,映射到一个逻辑信道 DTCH,DTCH 映射到无线高速分组数据接入技术所引入的传输信道 E-DCH,最后将 E-DCH 映射到物理信道 E-DPDCH。

[0068] 在上述信道映射关系中,定义了一个特殊语音帧。参见图 6,图 6 为本发明实施例特殊语音帧的结构示意图。该特殊语音帧中包括三个部分:帧类型(Frame Type)、净荷(Payload)和填充(Padding)。其中,Frame Type 为固定长度,如 1 字节,用于表示 AMR/AMR-WB 的编码模式。Payload 为三个子流串接而成的数据。Padding 为填充比特,当 Frame Type 和 Payload 之和不能按字节对齐时,填充若干比特以使整个特殊语音帧按字节对齐。在现有技术中,AMR/AMR-WB 的编码模式与语音子流的长度存在一一对应的关系,其中,AMR 的编码模式与语音子流的长度的对应关系如表一所示。

[0069]

子流 A	子流 B	子流 C	Frame Type	AMR 编码模式
81	103	60	8	12,20 kbit/s
65	99	40	7	10,20 kbit/s
75	84	0	6	7,95 kbit/s
61	87	0	5	7,40 kbit/s
58	76	0	4	6,70 kbit/s
55	63	0	3	5,90 kbit/s
49	54	0	2	5,15 kbit/s
42	53	0	1	4,75 kbit/s

[0070] 表一

[0071] AMR-WB 的编码模式与语音子流的长度的对应关系如表二所示

[0072]

子流 A	子流 B	子流 C	Frame Type	AMR-WB 编码模式
72	405	0	8	23.85 kbit/s
72	389	0	7	23.05 kbit/s
72	325	0	6	19.85 kbit/s
72	293	0	5	18.25 kbit/s
72	245	0	4	15.58 kbit/s
[0073]				
72	213	0	3	14.25 kbit/s
72	181	0	2	12.65 kbit/s
64	113	0	1	8.85 kbit/s
54	78	0	0	6.6 kbit/s

[0074] 表二

[0075] 无线终端在与网络建立语音业务过程中将确定其使用的编码类型,在确定编码类型的情况下,根据上述编码模式与语音子流长度的对应关系,就能够从特殊语音帧中提取出三个子流。例如,参见表一,如果采用 AMR 的编码类型,无线网络控制器收到的特殊语音帧中“Frame Type”为 7,则可以确定当前模式对应的语音子流长度分别为 65、99、40,根据确定的语音子流的长度,可以将三个子流分解出来。值得注意的是,上述对应关系表只是举例而已。

[0076] 在本实施例中,可以在将电路域业务数据封装成无线高速上行分组数据接入信道数据帧之前,增加判决步骤,即判断是否采用无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据。

[0077] 判决因素可以包括:

[0078] 1) 相对静态的要素:如终端/网络对于高速分组数据接入信道承载电路域业务数据的支持能力、用户优先级(高/中/低等不同优先级)、业务类型(语音、传真、数据业务、视频等);

[0079] 2) 系统动态参数:如系统当前在无线高速分组数据接入信道上的业务负荷百分比;系统当前在非高速分组数据接入信道上的业务负荷百分比。

[0080] 在具体实现时,判决算法可以由系统静态配置,也可以动态设定。

[0081] 比如,判断的方式可以为:判断网络及终端是否均支持无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据,如果是,则在上行方向上采用无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据;否则,在上行方向上采用非无线高速分组数据接入信道承载电路域业务数据。而所谓网络是否支持,以 UMTS 为例,可以是:网络侧获知自身是否支持高速分组数据接入信道承载电路域业务数据,支持的网络侧对终端是否支持进行判断。

[0082] 另外,如果网络及终端均支持无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据,也可以根据网络中无线高速上行分组数据接入信道的负荷、以及非无线高速上行分组数据接入信道的负荷,灵活选择是否采用无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据。比如,判断网络及终端是否均支持无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据,并且综合考虑无线高速上行分组数据接入信道的负荷,以及非无线高速上行分组数据接入信道的负荷等。例如,当无线高速上行分组数据接入信道的负荷和非无线高速上行

分组数据接入信道的负荷满足一定条件时（比如前者小于后者），优先选择无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据。如上所述，判断因素还可以包括很多，既可以由系统静态配置，也可以动态设定，本发明实施例对其不进行限定。

[0083] 可以理解的是，如果判决结果为采用非高速分组数据接入信道传送，则为电路域业务和非高速分组数据接入信道之间的映射关系，即电路域业务和非高速分组数据接入信道之间的承载方式。

[0084] 当判断采用第一承载方式时，上行方向，终端采用上述信道映射关系，将电路域语音业务数据承载在无线高速上行分组数据接入信道，并在该承载上封装成无线高速上行分组数据接入信道数据帧，并将该封装后的无线高速上行分组数据接入信道数据帧发送出去。后续网络侧接收到该数据帧后，可以对该数据帧进行解封装，还原电路域业务数据。

[0085] 通过上述判决步骤，可以使网络能够灵活选择是否采用无线高速分组数据接入信道承载电路域业务数据。

[0086] 为详细说明上述判断终端是否支持无线高速分组数据接入信道承载电路域业务数据的方法，以下首先介绍现有技术中 UE 能力指示的相关内容。在 WCDMA 系统中，为了提供业务所需的承载，RNC 需要对无线承载进行配置。当事实上存在多种可能的配置时，则 RNC 需要根据 UE 的能力进行选择，即 UE 需要向 RNC 指示其能力。参见图 7，图 7 为现有技术中 UE 能力指示及 RNC 无线承载配置示意图。UE 指示能力包括多种能力，有些能力指示在 RRC 连接请求 (RRC CONNECTION REQUEST) 消息中提供，如 HS-DSCH (HSDPA) 能力、E-DCH (HSUPA) 能力等，但大部分能力指示在 RRC 建立完成 (RRC CONNECTION SETUP COMPLETE) 消息中提供。RNC 在建立 RRC 连接以及 RB 时，需要参考 UE 提供的能力指示，即在 RRC CONNECTION SETUP 和 RADIO BEARER SETUP 阶段需要使用 UE 能力指示信息，以确定使用这种承载的配置参数。

[0087] 本发明实施例在 RRC CONNECTION SETUP COMPLETE 中携带支持无线高速分组数据接入信道承载电路域业务数据的能力指示信息。比如：可以利用现有技术中已有的 UE 无线接入能力扩展 (UE Radio Access Capability Extension) 信息单元 (IE)，在该 IE 中增加“CS 承载于 HSPA/HSPA+ 能力 (CS over HSPA/HSPA+Capability)” IE，当然，本发明并不限制使用“UE Radio Access Capability Extension” IE，也可以将“CS over HSPA/HSPA+Capability” 设置在其他 IE 中。

[0088] 如果 UE 支持无线高速分组数据接入信道承载电路域业务数据，则在“UE Radio Access Capability Extension” IE 中携带该指示信息，即携带“CS over HSPA/HSPA+Capability” IE、且取值为真 (True)，否则可以取值为假 (False)、或者不携带该“CS over HSPA/HSPA+Capability” IE。

[0089] 如图 8 所示，图 8 为本发明实施例 UE 上报能力指示信息的方法示意图。如果 UE 在 RRC 连接消息中已经指示其支持无线高速分组数据接入技术，之后，携带有“CS over HSPA/HSPA+Capability” IE 的“Radio Access Capability Extension” IE 可以使用在 RRC 连接建立完成 (RRC Connection Setup Complete) 消息中，即，在 RRC 连接建立过程中，UE 可以指示其是否支持无线高速分组数据接入信道承载电路域业务数据。

[0090] 或者，“UE Radio Access Capability Extension” IE 可以使用在跨 RAT 切换信息 (Inter RAT Handover INFO) 消息、UE 能力信息 (UE Capability Information) 消息中，即，

在迁移 / 异系统切换、UE 能力查询过程中, UE 可以指示其是否支持无线高速分组数据接入信道承载电路域业务数据。

[0091] 通过上述终端上报的能力指示信息, 网络侧就能够判断终端是否支持无线高速分组数据接入信道承载电路域业务数据, 具体方法为:

[0092] 判断是否收到终端发送的支持无线高速分组数据接入信道承载电路域业务数据的能力指示信息 (取值为真的能力指示信息), 如果收到, 则判断出终端支持无线高速分组数据接入信道承载电路域业务数据。

[0093] 而对终端支持能力判断的主体, 在 WCDMA 中, 可以是网络侧的 RNC。比如, 如果 UE 支持 E-DCH (HSUPA) / HS-DSCH (HSDPA), 并在 RRC CONNECTION SETUP COMPLETE 消息中指示其支持 CS over HSPA/HSPA+, 后续 CS 域核心网建立 CS 业务时, RNC 将 CS 业务建立在 HS-DSCH / E-DCH 上。在 CDMA 中, 可以是网络侧的 BSC (基站控制器, Base Station Controller), 在 HSPA+ 中, 可以是增强型的基站 NodeB+, 判断、处理过程也类似。其他系统不再一一列举。

[0094] 可以理解的是, 如果要将 CS 业务数据承载在 HS-DSCH / E-DCH 上, 网络侧也需要同时支持 CS over HSPA/HSPA+。比如, 在 WCDMA 中, RNC 需要支持 CS over HSPA/HSPA+。而作为对终端支持能力的判断主体, 网络侧可以为 RNC。另外, RNC 需要判断 UE 所在的小区 (其对应相应的基站) 是否支持 HSPA。另外, 如果网络侧 RNC 不支持 CS over HSPA/HSPA+, 则不需要判断终端能力, 或者 RNC 获知网络侧 (RNC 和 / 或基站) 不支持 HSPA, 也无法使用该 HSPA 承载。

[0095] 本发明第二个实施例提供一种电路域业务数据在下行方向上的无线承载方法。

[0096] 该方法包括: 根据电路域业务数据和无线高速分组数据接入信道的第一信道映射关系, 将所述电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道。即, 上述第一承载方式。

[0097] 其中, 所述将电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道的步骤之后包括: 下行方向上, 在所述承载上将所述电路域业务数据封装成无线高速下行分组数据接入信道数据帧。即, 第一封装方式。电路域业务数据通过第一封装方式层层映射到空口信道帧。

[0098] 具体的, 电路域业务数据采用无线承载通道 RB 承载, 映射到无线高速下行分组数据接入信道。参见图 9, 图 9 为本发明实施例二下行方向电路域业务数据和无线高速下行分组数据接入信道的信道映射关系示意图。在 UMTS 中, 上述过程为: RB 采用 RLC 进行封装, 映射到一个逻辑信道 DTCH, DTCH 映射到无线高速分组数据接入技术所引入的传输信道 HS-DSCH, 最后将 HS-DSCH 映射到物理信道 HS-PDSCH。

[0099] 在本实施例提供的技术方案中, 对电路域业务数据采用 RB 承载, 可以采用灵活的方式。比如, 每路电路域业务数据采用一个 RB 承载。或者, 若电路域业务数据包括多个电路域业务子流, 则可以将多个子流封装在特殊语音帧中, 使用一个 RB 承载。

[0100] 以 AMR 语音为例进行说明。比如, 可以是将三个子流封装在一个特殊的语音帧中, 使用一个 RB 承载。参见图 10, 图 10 为本发明实施例二下行方向电路域 AMR 语音业务数据和无线高速下行分组数据接入信道的信道映射关系示意图。下行方向上, 电路域 AMR 语音业务数据的三个子流封装在一个特殊语音帧, 采用一个 RB 承载, RB 采用 RLC 进行封装, 映射到一个逻辑信道 DTCH, DTCH 映射到无线高速分组数据接入技术所引入的传输信道 HS-DSCH, 最后将 HS-DSCH 映射到物理信道 HS-PDSCH。

[0101] 上述信道映射关系中,采用的特殊语音帧与上行方向定义的特殊语音帧相同,在此不再赘述。

[0102] 在本实施例中,可以在将电路域业务数据封装成无线高速下行分组数据接入信道数据帧之前,增加判决步骤,即判断是否采用无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据。

[0103] 判断的方式与上行方向的判断因素和判断方法类似,可以为:判断网络及终端是否均支持无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据,如果是,则在下行方向上采用无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据;否则,在下行方向上采用非无线高速分组数据接入信道承载电路域业务数据。

[0104] 另外,如果网络及终端均支持无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据,也可以根据网络中无线高速下行分组数据接入信道的负荷、以及非无线高速下行分组数据接入信道的负荷,灵活选择是否采用无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据。判断条件和上行类似,此处不再赘述。

[0105] 下行方向,网络侧采用上述信道映射关系建立承载,并在该承载上将电路域语音业务数据封装成无线高速下行分组数据接入信道数据帧,并将该封装后的无线高速下行分组数据接入信道数据帧发送出去。后续终端接收到该数据帧后,可以对该数据帧进行解封装,还原电路域业务数据。

[0106] 其中,上述判断终端是否支持无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据的具体实现方式与上行方向的方式相同,在此不再赘述。

[0107] 上述实施例按照上行或下行进行描述。可以理解的是,终端能力指示信息“CS over HSPA/HSPA+Capability” IE,可以同时表示终端支持上行和下行能力,也可以只表示上行能力或下行能力。关于该 IE 的名称,本发明实施例不做限定,比如,也可以叫做“CS over HSPA Capability” IE 或“CS over HSPA+Capability” IE 等。并且,本技术方案不限制 UE 的协议版本。

[0108] 本发明实施例三提出另一种电路域业务数据在上行方向上的无线承载方法。

[0109] 参见图 11,图 11 为本发明实施例三上行方向电路域业务数据和无线高速上行分组数据接入信道的信道映射关系示意图。如图 11 所示,可以将上行方向电路域业务数据封装在一个数据帧中,采用一个 RB 承载,映射到无线高速上行分组数据接入信道。由 RB 到无线高速上行分组数据接入信道的映射关系与实施例一相同,以下主要介绍本实施例定义的数据帧。

[0110] 在本实施例中,该数据帧可以是一种新定义的 PDCP 协议数据单元 (PDU),采用现有协议栈中的 PDCP 实体将上行电路域业务数据封装在新定义 PDCP PDU 中。当然,也可以是由其他实体来对数据进行处理,本实施例以 PDCP 为例进行说明。为说明本实施例新定义的 PDCP PDU,首先简单介绍现有技术中 PDCP 使用的帧格式,包括以下 3 种:

[0111] (1)PDCP 无头域 PDU (PDCP-No-Header PDU),这种帧格式没有任何开销,仅包括数据 (Data) 字段。

[0112] (2)PDCP 数据 PDU (PDCP Data PDU),这种帧格式包括 3 比特的 PDU 类型 (PDU Type) 字段、5 比特的分组标识 (PID) 字段、以及数据 (Data) 字段。其开销为 1 个字节。

[0113] (3)PDCP 序号 PDU (PDCP SeqNum Number PDU),这种帧格式包括 3 比特的 PDU 类型

(PDU Type) 字段、5 比特的分组标识 (PID) 字段、2 字节的序号 (Sequence Number) 字段、以及数据 (Data) 字段。其开销为 3 个字节。

[0114] 对于 PDU Type 字段, 目前版本协议中使用有 2 种取值, 即 PDU Type = “000” 或 “001”, 其他取值 (“010” ~ “111”) 均未使用。

[0115] CS 域业务包括语音、视频、传真等其他业务, 由于语音业务数据 (CS speech) 与非语音业务数据 (CS data) 本身的特性不尽相同, 可以使用不同类型的 PDCP 帧格式定义新的 PDCP PDU。

[0116] (1) 对于非语音业务 (CS data), 由于其业务数据都是按字节对齐且长度固定的, 因此可以选择没有任何开销的 PDCP-No-Header PDU 类型的帧格式定义新的 PDCP PDU, 该 PDCP PDU 中包含 CS 域非语音业务数据, 没有任何开销。

[0117] (2) 对于 AMR/AMR-WB 语音业务, 由于语音业务数据由多个子流组成, 并且采用不同编码模式的情况下多个子流长度之和不固定、且通常不按照字节对齐, 因此需要使用带内信令指示其编码模式, 以使得接收端能够获知多个子流的总长度以及各个子流的长度信息。本发明实施例采用 PDCP Data PDU 类型的帧格式定义新的 PDCP PDU, 参见图 12, 图 12 为本发明实施例用于封装语音数据的 PDCP PDU 帧格式示意图。该 PDCP PDU 中包含:

[0118] PDU Type 字段, 长度为 3 比特, 用于标识本发明实施例新定义的 PDCP PDU 的类型, 如果区分 PDCP 使用于 CS 域或 PS 域, 则该 PDU Type 字段可以取 000 ~ 111 之间的任意值。

[0119] AMR/AMR-WB 模式索引 (AMR/AMR-WB mode index) 字段, 长度为 5 比特, 用于标识 AMR/AMR-WB 的编码模式。AMR/AMR-WB 模式索引参见表三和表四:

AMR mode index	编码模式
0	AMR 4,75 kbit/s
1	AMR 5,15 kbit/s
2	AMR 5,90 kbit/s
3	AMR 6,70 kbit/s (PDC-EFR)
4	AMR 7,40 kbit/s (TDMA-EFR)
5	AMR 7,95 kbit/s
6	AMR 10,2 kbit/s
7	AMR 12,2 kbit/s (GSM-EFR)
8	AMR SID

[0121] 表三

AMR-WB mode index	编码模式
0	AMR-WB 23.85 kbit/s
1	AMR-WB 23.05 kbit/s
2	AMR-WB 19.85 kbit/s
3	AMR-WB 18.25 kbit/s
4	AMR-WB 15.85 kbit/s
5	AMR-WB 14.25 kbit/s
6	AMR-WB 12.65 kbit/s
7	AMR-WB 8.85 kbit/s
8	AMR-WB 6.60 kbit/s
9	AMR-WB SID 1.75 kbit/s *

[0122] 表四

[0123] 值得指出的是,以上两表所示模式索引仅仅为示例,本发明不强制索引与具体的编码模式之间的对应关系。该对应关系可以由上层配置(比如,RRC)。或者,也可以由协议规定或约定具体的对应关系。

[0124] 语音数据(Speech Data)字段,长度不定,由电路域语音业务的所有子流串接而成,其中,AMR语音最大为3个子流,AMR-WB语音最大为2个子流。

[0125] 填充(Padding)字段,当Date字段不能按字节对齐时,采用Padding字段对齐。

[0126] (3) 语音业务承载在HSPA后,由于混合自动重传请求(HARQ, hybrid automatic retransmission request)和E-DCH软切换等原因,可能增加接收方的时延抖动,降低语音服务质量。针对这一问题,可以在接收方进行“去抖动”操作,提高业务质量。为此,可以在发送的语音业务数据中引入时间信息,定义新的PDCP PDU帧格式。参见图13,图13为本发明实施例用于封装语音数据的另一种PDCP PDU帧格式示意图。该PDCP PDU中包含:

[0127] PDU Type字段、AMR/AMR-WB mode index字段、Speech Data字段、时间标志(Time Stamp)字段、以及Padding字段。

[0128] 其中,PDU Type字段、AMR/AMR-WB mode index字段、Speech Data字段和Padding字段与上述第(2)类PDCP PDU中所包含的相同,不再赘述。

[0129] Time Stamp字段,标识语音数据发送的相对时间,长度可以为8比特,单位可以为1ms,取值范围0~254,255表示时间信息不可用。或者,长度可以为8比特、取值范围为0~255,其单位可以为10ms。

[0130] 在实际应用中,使用第(2)类PDCP PDU、还是使用第(3)类PDCP PDU封装语音业务数据,可以由上层配置决定(具体可以为RRC),或者,也可以由协议规定或约定具体的对应关系,本发明不做限制。

[0131] (4) 对于非语音业务,除上述第(1)类新定义的PDCP PDU外,也可以定义与第(2)类相似的PDCP PDU,参见图14,图14为本发明实施例用于封装非语音数据的另一种PDCP PDU帧格式示意图。该PDCP PDU包含:

[0132] PDU Type字段,长度为3比特,用于标识本发明实施例新定义的PDCP PDU的类型,其取值可以为“010”~“111”中的任意一个保留值。

[0133] 模式索引(Mode Index)字段,长度为5比特,这种情况下Mode Index字段无意义,可以任意取值。

[0135] 数据 (Data) 字段, 包含 CS 域非语音业务数据。由于 Data 都是按字节对齐的, 因此不需要 Padding 字段。

[0136] 可以理解的是, 上述几种 PDCP PDU 中对某字段的比特数、以及取值范围的说明仅仅是举例, 并不构成对本发明实施例技术方案的限定, 实现本发明实施例的技术方案, 完全可以对某字段定义其他比特数或采用其他的取值范围。

[0137] 根据本实施例将上行方向电路域业务数据承载在无线高速上行分组数据接入信道之后, 移动终端在所述承载上将所述电路域业务数据封装成无线高速上行分组数据接入信道数据帧, 将封装后的数据帧传输给网络侧; 网络侧收到数据帧后, 对数据帧进行解封装, 得到上行方向电路域业务数据。

[0138] 本发明实施例四提出另一种电路域业务数据在下行方向上的无线承载方法。

[0139] 参见图 15, 图 15 为本发明实施例四下行方向电路域业务数据和无线高速下行分组数据接入信道的信道映射关系示意图。如图 15 所示, 可以将下行方向电路域业务数据封装在一个数据帧中, 采用一个 RB 承载, 映射到无线高速下行分组数据接入信道。由 RB 到无线高速下行分组数据接入信道的映射关系与实施例一相同, 在此不再赘述。本发明实施例数据帧可以为新定义的 PDCP PDU, 与上述实施例三中定义的 PDCP PDU 相同, 不再详述。

[0140] 根据本实施例将下行方向电路域业务数据承载在无线高速下行分组数据接入信道之后, 网络侧在所述承载上将所述电路域业务数据封装成无线高速下行分组数据接入信道数据帧, 将封装后的数据帧传输给移动终端; 移动终端收到数据帧后, 对数据帧进行解封装, 得到下行方向电路域业务数据。

[0141] 实施例三和实施例四中的新定义的用于封装 CS 域业务数据的 PDCP PDU, 可以由现有 Uu 接口协议栈中的 PDCP 实体负责封装和解封装, 这样对现有协议栈当前功能的影响较小。

[0142] 上述实施例三和实施例四中, 封装电路域业务数据的数据帧为新定义的 PDCP PDU, 本发明实施例提出另一种数据帧, 将其称为电路业务汇聚协议 (CSCP, Circuit Service Convergence Protocol) 数据帧, 并可以在现有 Uu 接口中添加一种新的协议实体, 将其命名为 CSCP 实体, 负责 CSCP 数据帧的封装和解封装。参见图 16, 图 16 为本发明实施例提出的 CSCP 实体在 Uu 接口中的位置示意图。在图 16 中, RRC 与 CSCP 实体之间的控制 SAP (Service Access Point, 业务接入点) 用于 RRC 对 CSCP 实体的控制, CSCP 实体向上层提供 RB 服务, 如承载语音、视频、数据、传真等业务数据。

[0143] CSCP 实体将电路域业务封装在一个 CSCP 数据帧中, 如图 17 所示, 图 17 为本发明实施例 CSCP 数据帧的结构示意图。

[0144] 其中, 数据类型 (Data Type) 字段, 用于指示电路域业务类型, 包括语音、视频、传真等, 此处将 AMR 和 AMR-WB 作为不同的业务类型。

[0145] 模式 (Mode)/ 比特率 (Bit Rate) 字段, 用于指示数据 (Data) 字段的长度。如果业务类型为语音, 则指示语音的编解码模式, 从而反映出 Data 的长度; 如果业务类型为除语音外的其他业务, 则指示业务的速率, 从而反映出 Data 的长度。图 17 示例中的 Mode/Bit Rate 字段占据 4 比特, 但本发明不限制其具体使用的比特数。

[0146] 序号指示 (SI, Sequence Number Indicator) 字段, 用于指示下一字节是序号 (Sequence Number) 字段、还是 Data 字段。

[0147] 序号 (Sequence Number) 字段,用于指示 CSCP 数据帧的帧序号,可以用于接收端进行检测丢帧以及排序等其他功能。本字段为可选字段。

[0148] 扩展 (E, Extension) 字段,用于指示下一字节是时间标签 (Time Stamp) 字段、还是 Data 字段。

[0149] 时间标签 (Time Stamp) 字段,用于指示时间标签。本字段为可选字段。

[0150] 数据 (Data) 字段,包含所述电路域业务的数据。

[0151] 填充 (Padding) 字段,当 Date 字段不能按字节对齐时,采用 Padding 字段对齐。

[0152] 对于语音业务,上述 Data 字段由语音业务数据的所有子流串接而成。

[0153] 本发明实施例电路域业务数据的无线承载方法还可以为:根据电路域语音业务数据和无线高速分组数据接入信道的第二信道映射关系,将所述电路域语音业务数据承载在无线高速分组数据接入信道。

[0154] 具体的,电路域业务数据如果包括多个子流,以语音业务为例(非语音业务也可能存在或将来出现多个子流的情况),则每个子流采用一个无线承载通道承载,映射到无线高速分组数据接入信道。参见图 18,图 18 为本发明实施例电路域语音业务和无线高速分组数据接入信道的第二信道映射关系示意图。在 UMTS 中,上述过程为:电路域语音业务的每个子流采用一个 RB 承载,RB 采用 RLC 进行封装,映射到一个逻辑信道 DTCH,DTCH 映射到无线高速分组数据接入技术所引入的传输信道 E-DCH(上行方向)/HS-DSCH(上行方向),最后将 E-DCH/HS-DSCH 映射到物理信道 E-DPDCH(下行方向)/HS-PDSCH(下行方向)。虽然以上主要是以 UMTS 为例,但可以理解的是,在 CDMA 等系统中,同样可以采用类似的信道映射关系将电路域业务数据承载于无线高速无线上行分组数据接入信道。

[0155] 以上每个语音子流各采用一个 RB 承载的方式,与现有 3GPP R99 CS 语音业务在 DCH 上承载的方式类似。这样做的好处是:由于该方案 RB 子流与 DCH 承载情况下的 RB 子流个数一致,与现有 R99 DCH 的网络间的变换(包含切换)流程简单,不需要做 RB 新增和释放,只需要做 RB 的映射参数的修改。也就是说,语音在如表格四所示的几种承载的情况下,都采用 3 个 RB,变换(包含切换)过程不涉及 RB 数量的变化。

[0156] 另外,该方案下,电路域可以采用 UM(Unacknowledged Mode,非确认模式)RLC 方式承载,当然,也可以采用其他模式(比如非确认模式)。

[0157]

场景	上行	下行	说明
1	E-DCH(HSUPA)	HS-DSCH(HSDPA)	3RB
2	E-DCH(HSUPA)	DCH	3RB
3	DCH	HS-DSCH(HSDPA)	3RB
4	DCH	DCH	3RB

[0158] 表四

[0159] 另外,上述每个语音子流的数据帧,可以是编解码器原始数据,这种情况下,语音帧不需要专门的封装协议,如 PDPCP。以 AMR 语音为例,其包括的 3 个子流数据可以由 AMR 编

码器直接发送出去,这样,对于语音 CODEC(Coder-decoder, 编码解码器) 方式的可扩展性支持更好。当然,每个语音子流的数据帧,也可以是根据需要封装后的数据。

[0160] 综合上面的实施例,电路域业务和无线高速分组接入信道的信道映射关系可以为第一信道映射关系或第二信道映射关系。其中,第一信道映射关系中,每路电路域业务数据采用一个无线承载通道承载;第二信道映射关系中,每路电路域业务数据包括的每个子流分别采用一个无线承载通道承载。

[0161] 本发明实施例中,由于采用 HS-DSCH/E-DCH 承载电路域业务数据,无法再采用现有技术中已有的 TFC 控制过程来调整工作模式,因而需要采用额外的空口信令实现工作模式调整。具体可以通过新增无线资源控制 RRC(Radio Resource Control) 命令处理 HSPA 上的工作模式调整。比如,通过模式控制命令来实现,该命令对所有的电路域业务都适用。实现模式调整的方法可以为:根据接收到的模式控制命令选择编码模式,对电路域业务进行编码,生成电路域业务数据。可以理解的是,不一定每个用户帧都需要选择调整,系统可以决策选择编码模式的调整时机,比如在 UMTS 中,可以由 RNC 来决策。

[0162] 可以理解的是,该模式控制命令可以用于:编码模式变化(比如从 AMR 转化为 AMR-WB 编码模式)、语音速率调整,业务改变(从语音转到视频、从视频回落到语音),数据业务速率改变等。

[0163] 以 AMR/AMR-WB 电路域语音业务为例。参见图 19,图 19 为本发明实施例三调整上行 AMR/AMR-WB 电路域语音业务速率调整的方法流程图。

[0164] 步骤 1901:无线网络侧向无线终端发送模式控制命令(mode control command),携带允许无线终端的最高编码速率信息;

[0165] 对于 WCDMA 系统、TD-SCDMA 系统来说,无线网络侧节点是 RNC,对于 CDMA 系统来说,无线网络侧节点是基站控制中心(BSC)。

[0166] 步骤 1902:无线终端根据接收到的模式控制命令,选择编码速率,向无线网络控制器返回模式控制完成(mode control complete)消息。无线终端选择的编码速率可以是无线网络控制器规定的最高编码速率、也可以是低于最高编码速率的其他编码速率。无线终端根据选择的编码速率对语音业务进行编码,生成语音业务数据。

[0167] 其中,步骤 1901 中携带允许无线终端的最高编码速率信息的方式可以为:

[0168] 方式一:直接携带最高编码速率信息;如 7.95kbps、4.74kbps 两个编码速率,无线终端收到指示后,直接将编码速率限制为允许的最高编码速率或低于最高编码速率的其他编码速率。

[0169] 方式二:事先确定各模式编码速率的索引,在模式控制消息中携带最高编码速率的索引,无线终端根据收到的索引确定允许的最高编码速率,并将编码速率限制为允许的最高编码速率或更低的速率。

[0170] 通过上述模式控制的步骤,可以使移动终端能够根据无线网络侧的命令,调整电路域业务数据的上行工作模式。

[0171] 当无线终端通信时,由于有些小区不支持无线高速分组数据接入、或仅单向支持无线高速分组数据接入,或在小区内由于一定原因,承载方式判决涉及的因素发生改变,从而引发电路域业务数据的承载方式发生变化。分以下几种情况分别描述:

[0172] 场景一:无线终端从上下行方向都是无线高速分组数据接入信道的状态,变换到

只有上行或只有下行方向为无线高速分组数据接入信道、另一个方向为非高速分组数据接入信道的状态时 ($2H > 1H1D$)，则可以根据预设的电路域业务和非高速分组数据接入信道的第三信道映射关系，在非高速分组数据接入信道上，将所述需要变换承载信道的方向上电路域业务数据封装成非高速分组数据接入信道数据帧。

[0173] 场景二：无线终端从上下行方向都是无线高速分组数据接入信道的状态，变换到上下行方向均为非高速分组数据接入的状态时 ($2H > 2D$)，则可以根据预设的电路域业务和非高速分组数据接入信道的第三信道映射关系，在上下行方向上，均将所述电路域业务数据封装成非高速分组数据接入信道数据帧。

[0174] 场景三：无线终端从只有上行或只有下行方向为无线高速分组数据接入信道、另一个方向为非高速分组数据接入信道的状态，变换到上下行方向均为非高速分组数据接入的状态时 ($1H1D > 2D$)，则可以根据预设的电路域业务和非高速分组数据接入信道的第三信道映射关系，在上下行方向上，均将所述电路域业务数据封装成非高速分组数据接入信道数据帧（在将需要变换承载信道的方向上的电路域业务数据承载在非高速分组数据接入信道，而另一个方向，是本来就承载在非高速分组数据接入信道的）。

[0175] 上述三个场景中，所述根据预设的第三信道映射关系，将电路域业务数据封装成非高速分组数据接入信道数据帧的可以方法为：每路电路域业务数据采用一个无线承载通道承载，映射到非高速分组数据接入信道。或，每路电路域业务数据的每个子流分别采用一个无线承载通道承载，映射到非高速分组数据接入信道。包括多个子流的业务数据可以是语音业务数据。

[0176] 这样，以语音业务为例，由于 HSPA 承载和 DCH 承载都可能是每路语音业务采用一个 RB 承载或每个子流采用一个 RB 承载，所以存在转换前后，RB 数量相等或不等的情况（但 HSPA 3RB 时，只能变换到 3RB 的 DCH 承载）。举例如下：可以按照 3GPP 定义的 R99 DCH 的映射方式，即将语音业务的子流分别映射到不同的 RB 上。以 AMR 语音为例，其包括了 3 个子流（子流 A、B 和 C），从 HSPA 承载状态变换到 DCH 承载状态时，若承载信道转换前，该 3 个子流采用一个 RB 承载，在具体实现上可以修改原有 RB 的信道映射参数，用于承载 AMR 一个子流（如子流 A）的数据；并新增 2 个 RB 用于承载 AMR 其余子流（如子流 B 和 C）的数据。具体的，可以使用 RB Setup 过程完成 RB 的增加和 RB 映射参数的修改，以便完成从一个 RB 到三个 RB 的转换。当然，如果承载信道转换前，即 HSPA 承载时采用 3 个子流，那么就不需要新增 RB。另外，也可能 HSPA 承载采用的是 1 个 RB 承载，而转换后的 DCH 采用 1 个 RB 承载。

[0177] 以上描述的是至少有上行或下行一个方向是高速分组数据接入信道的承载状态，向其他承载状态变换，即，至少有一个方向是由 HSPA 信道承载向 DCH 信道承载转换。可以理解的是，同样存在至少有一个方向是非高速分组数据接入信道的承载状态，向其他承载状态的变换，即，至少有一个方向是由 DCH 信道承载向 HSPA 信道承载转换。比如：

[0178] 场景四：无线终端从上下行方向都是非高速分组数据接入信道的状态，变换到上下行方向均为无线高速分组数据接入信道的状态时 ($2D > 2H$)，根据电路域业务和无线高速分组数据接入信道的第一或第二信道映射关系，将所述上下行方向上的电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道。

[0179] 在该场景下（从 2D 变换为 2H），如果是语音业务，并且变换前采用多个 RB 承载语

音业务的多个子流（如 3 个子流分别承载 AMR 的 A/B/C 子流），而需要变换成第一信道映射关系对应的第一承载方式。则，在具体实现上，针对 UMTS 系统而言，可以使用 RB Release 过程完成 RB 的删除和 RB 映射参数的修改，以便完成从三个 RB 到一个 RB 的转换。

[0180] 场景五：无线终端从只有上行或只有下行方向为无线高速分组数据接入信道、另一个方向为非高速分组数据接入信道的状态，变换到上下行方向均为无线高速分组数据接入信道的状态时（1H1D- > 2H），根据电路域业务和无线高速分组数据接入信道的第一或第二信道映射关系，将需要变换承载信道的方向上的电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道。

[0181] 场景六：无线终端从上下行方向均为非高速分组数据接入信道的状态，变换到只有上行或只有下行方向为无线高速分组数据接入信道、另一个方向为非高速分组数据接入信道的状态时（2D- > 1H1D），根据电路域业务和无线高速分组数据接入信道的第一或第二信道映射关系，将需要变换承载信道的方向上的电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道。

[0182] 在该场景下（从 2D 变换为 1H1D），如果是语音业务，并且变换前采用多个 RB 承载语音业务的多个子流（如 3 个子流分别承载 AMR 语音的 A/B/C 子流），在具体实现上，针对 UMTS 系统而言，可以使用 RB Release 过程完成 RB 的删除和 RB 映射参数的修改，以便完成从三个 RB 到一个 RB 的转换。

[0183] 可以理解的是，上述 RB 增加、删除和 RB 映射参数的修改等，也可以在 RB setup 等过程中完成。

[0184] 以上场景承载变化的几种场景，可以用表格五示意如下，其中 2H 表示上行、下行都是 HSPA/HSPA+ 承载，1H1D 表示上下行方向 1 个为 HSPA/HSPA+ 承载，1 个 DCH 承载，2D 表示上下行都是 DCH 承载：

[0185]

场景	变换前的状态	变换后的状态	变换后的 RB
1	2H	1H1D	1RB
2	2H	2D	1RB 或者 3RB
3	1H1D	2D	1RB 或者 3RB
4	2D	2H	1RB
5	1H1D	2H	1RB
6	2D	1H1D	1RB

[0186] 表格五

[0187] 以电路域 AMR 语音业务数据为例，参见图 20，图 20 为本发明实施例上行方向电路域 AMR 语音业务数据和非无线高速上行分组数据接入信道的信道映射关系示意图。上行方向上，采用第二封装方式，电路域 AMR 语音业务数据的三个子流封装在一个语音帧，采用一个 RB 承载，RB 采用 RLC 进行封装，映射到一个逻辑信道 DTCH，DTCH 映射到非高速分组数据

接入的传输信道 DCH, 最后将 DCH 映射到物理信道 DPCH。

[0188] 下行方向上, 采用第二封装方式, 电路域 AMR 语音业务数据的三个子流封装在一个特殊语音帧, 采用一个 RB 承载, RB 采用 RLC 进行封装, 映射到一个逻辑信道 DTCH, DTCH 映射到非高速分组数据接入的传输信道 DCH, 最后将 DCH 映射到物理信道 DPCH。

[0189] 通过上述变换过程中电路域业务数据和非无线高速分组数据业务信道的信道映射关系, 能够保证无线终端根据需要, 顺利完成承载方式的变化。

[0190] 以上描述了承载方式改变的情况。可以理解的是, 在承载方式判决时就采用非无线高速上行分组数据接入信道承载的情况下, 也是采用上述第三映射关系。

[0191] 而且, 如果是在非无线高速上行分组数据接入信道 (比如 DCH) 上承载特殊语音帧, 那么就需要使用前面提到的模式控制命令。由于前面已经对此进行了详细描述, 此处不赘。

[0192] 本发明实施例还提出一种无线网络侧节点, 参见图 21, 图 21 为本发明实施例无线网络侧节点的结构示意图。所述无线网络侧节点可以包括:

[0193] 承载模块 2101, 用于根据电路域业务数据和无线高速分组数据接入信道的第一信道映射关系, 将所述电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道。

[0194] 上述承载模块 2101 将所述电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道时, 将下行方向每路电路域业务数据采用一个无线承载通道承载, 映射到无线高速下行分组数据接入信道;

[0195] 或, 所述承载模块 2101 将所述电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道时, 将每路电路域业务数据包括的每个子流分别采用一个无线承载通道承载, 映射到无线高速分组数据接入信道。

[0196] 该无线网络侧节点还可以包括: 第一封装模块 2102, 用于在所述承载模块 2101 建立的承载上, 将下行方向电路域业务数据封装成无线高速下行分组数据接入信道数据帧。后续无线终端接收到该数据帧后, 可以对该数据帧进行解封装, 还原电路域业务数据。

[0197] 在无线终端上行方向发送的是无线高速上行分组数据接入信道数据帧的情况下, 该无线网络侧节点还可以包括: 第一解封装模块, 用于在所述承载模块建立的承载上, 将收到的无线高速上行分组数据接入信道数据帧解封装成上行方向电路域业务数据。

[0198] 在包括了承载模块 2101 的基础上, 无线网络侧节点可以进一步包括:

[0199] 承载判决模块 2103, 用于判断下行方向上是否采用无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据; 如果采用, 则通知该承载模块 2101 将所述电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道。该承载判决模块 2103 还用于: 判断上行方向是否采用无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据; 如果采用, 则通知无线终端侧, 采用无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据。具体的, 可以通过向无线终端侧发送信道配置参数来完成。

[0200] 其中, 所述承载判决模块进一步包括: 指示接收子单元, 用于接收终端发送的是否支持无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据的能力指示信息。

[0201] 而承载判决模块 2103 的判决因素和判决方法如前述方法实施例所述, 此处不再赘述。

[0202] 通过上述承载判决模块 2103, 可以使网络根据需要, 决定是否采用无线高速下行

分组数据接入信道承载电路域业务数据。

[0203] 通信过程中,可能需要控制无线终端对电路域工作模式的选择,这种情况下,无线网络侧节点可以进一步包括:模式控制模块 2104,用于向无线终端发送模式控制命令,控制无线终端对电路域业务工作模式的选择。

[0204] 通过上述编码模式控制模块,网络侧节点可以控制无线终端对上行电路域业务数据的工作模式。

[0205] 可以理解的是,通过判决,可能采用非高速下行分组数据接入信道承载,或在承载方式发生改变的情况下,也可能采用非高速下行分组数据接入信道承载,这种情况下,无线网络侧节点可以进一步包括:

[0206] 第二封装模块,用于在根据电路域业务数据和非高速分组数据接入信道的信道映射关系所建立的承载上,将下行方向电路域业务数据封装成非高速下行分组数据接入信道数据帧。

[0207] 通过上述第二封装模块,能够保证网络可以根据需要,采用灵活的承载方式,或者使得承载方式的变化得以顺利完成。

[0208] 在无线终端上行方向发送的是非无线高速上行分组数据接入信道数据帧的情况下,该无线网络侧节点还可以进一步包括:

[0209] 第二解封装模块,用于将收到的非高速上行分组数据接入信道数据帧解封装成上行方向电路域业务数据。

[0210] 本发明实施例还提出一种无线终端,参见图 22,图 22 为本发明实施例无线终端的结构示意图。所述无线终端可以包括:

[0211] 承载模块 2201,用于根据电路域业务数据和无线高速分组数据接入信道的第一信道映射关系,将所述电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道。

[0212] 上述承载模块 2201 将所述电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道时,将上行方向每路电路域业务数据采用一个无线承载通道承载,映射到无线高速上行分组数据接入信道;

[0213] 或者,承载模块 2201 将所述电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道时,将每路电路域业务数据包括的每个子流分别采用一个无线承载通道承载,映射到无线高速分组数据接入信道。

[0214] 进一步,该终端还可以包括:能力指示单元,用于向网络侧发送该终端是否支持无线高速下行分组数据接入信道承载电路域业务数据的能力指示信息。

[0215] 上述无线终端还可以包括:第一封装模块 2202,用于在所述承载模块 2201 所建立的承载上,将上行方向电路域业务数据封装成无线高速上行分组数据接入信道数据帧。后续无线网络侧节点接收到该数据帧后,可以对该数据帧进行解封装,还原电路域业务数据。

[0216] 在无线网络侧下行方向发送的是无线高速下行分组数据接入信道数据帧的情况下,上述无线终端还包括:第一解封装模块,用于在所述承载模块 2201 所建立的承载上,将收到的无线高速下行分组数据接入信道数据帧解封装成下行方向电路域业务数据。

[0217] 在包括了承载模块 2201 的基础上,上述无线终端可以进一步包括:

[0218] 承载判决执行模块 2203,用于当网络侧判断上行方向上采用无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据时,通知所述承载模块 2201 将所述电路域业务数据承载

在无线高速分组数据接入信道。具体的,网络侧判断上行方向采用无线高速上行分组数据接入信道承载电路域业务数据时,向无线终端发送信道配置参数。而后终端将电路域业务数据承载在无线高速分组数据接入信道。

[0219] 通信过程中,可能需要控制无线终端对电路域工作模式的选择,这种情况下,上述无线终端可以进一步包括:模式控制模块 2204,用于接收无线网络侧节点发送的模式控制命令,根据所述命令选择对电路域业务的工作模式。

[0220] 通过上述模式控制模块 2204,可以使无线终端根据无线网络侧节点的命令,选择对上行电路域业务的工作模式。

[0221] 可以理解的是,网络侧通过判决,可能采用非高速上行分组数据接入信道承载,或在承载方式发生改变的情况下,也可能采用非高速上行分组数据接入信道承载,这种情况下,上述无线终端可以进一步包括:

[0222] 第二封装模块,用于在根据电路域业务数据和非高速分组数据接入信道的信道映射关系所建立的承载上,将上行方向电路域业务数据封装成非高速上行分组数据接入信道数据帧。

[0223] 通过上述第二封装模块,可以保证可以根据需要,采用灵活的承载方式,或者使得承载方式的变化得以顺利完成。

[0224] 在无线网络侧下行方向发送的是非无线高速下行分组数据接入信道数据帧的情况下,上述无线终端还可以进一步包括:第二解封装模块,用于将收到的非高速下行分组数据接入信道数据帧解封装成下行方向电路域业务数据。

[0225] 本发明实施例还提出一种电路域业务数据的无线承载系统,该系统可以包括:

[0226] 无线网络侧节点,和无线终端;

[0227] 所述无线网络侧节点包括:

[0228] 第一承载模块,用于在下行方向上,根据电路域业务数据和无线高速分组数据接入信道的第一信道映射关系,将所述电路域业务数据承载在无线高速下行分组数据接入信道;该信道映射关系可以如方法实施例中的第一或第二信道映射关系。

[0229] 所述无线终端包括:

[0230] 第二承载模块,用于在上行方向上,根据电路域业务数据和无线高速分组数据接入信道的第一信道映射关系,将所述电路域业务数据承载在无线高速上行分组数据接入信道。该信道映射关系可以如方法实施例中的第一或第二信道映射关系。

[0231] 实质上,上述系统,可以由装置实施例提供的网络侧节点和无线终端构成。可以理解的是,本发明实施例的无线承载系统中,无线网络侧节点还可以进一步包括:第一封装模块、第一解封装模块、承载判决模块、模式控制模块、第二封装模块和第二解封装模块等模块,模块之间的相互关系,由于装置实施例已经做了详细论述,此处不赘。无线终端还可以进一步包括:第一封装模块、第一解封装模块、承载判决执行模块、模式控制模块、第二封装模块和第二解封装模块等模块,模块之间的相互关系,由于装置实施例已经做了详细论述,此处不赘。

[0232] 本发明实施例电路域业务数据的空中接口承载方法、系统及装置,不仅可以用于 UMTS 网络,而是同样适用于 CDMA 网络和其他可以基于 IP 承载的电路域语音、可视电话、传真等的无线网络。在 CDMA 实体上电路域业务从电路域映射到 D0(Data Only) 信道同样可

以采用本发明所述的方法。其他系统已经在实施例开始部分有所论述,此处不赘。

[0233] 综上所述,本发明提出的电路域业务数据的空中接口承载方法、系统及装置,根据电路域业务数据和无线高速分组数据接入信道的映射关系,将现有技术中电路域业务数据扩展到利用无线高速分组数据接入信道进行承载。在网络侧采用传统的电路网络,能够有效保障业务的 QoS;同时,借助无线高速分组数据接入技术带来的数据吞吐量的巨大增益,提高了接口的承载效率和网络容量,实现电路域业务的高效率承载。并且,对于网络侧来说,本发明保留了原有电路域网络架构,不依赖 IP 多媒体业务网络部署;对于无线终端来说,无线终端只需要支持无线高速分组数据接入特性,而不需要支持 IP 多媒体业务网络应用层信令,从而降低成本。

[0234] 而且,本发明实施例提供了终端能力指示的方案,使得网络侧可以据此进行准确的判断,避免承载方式选择的失误;映射关系灵活多样,可以满足不同的通信需要。同时,提供了针对切换的各种情况的解决方案。

[0235] 综上所述,以上仅为对本发明精神的展示,而非用于限制本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

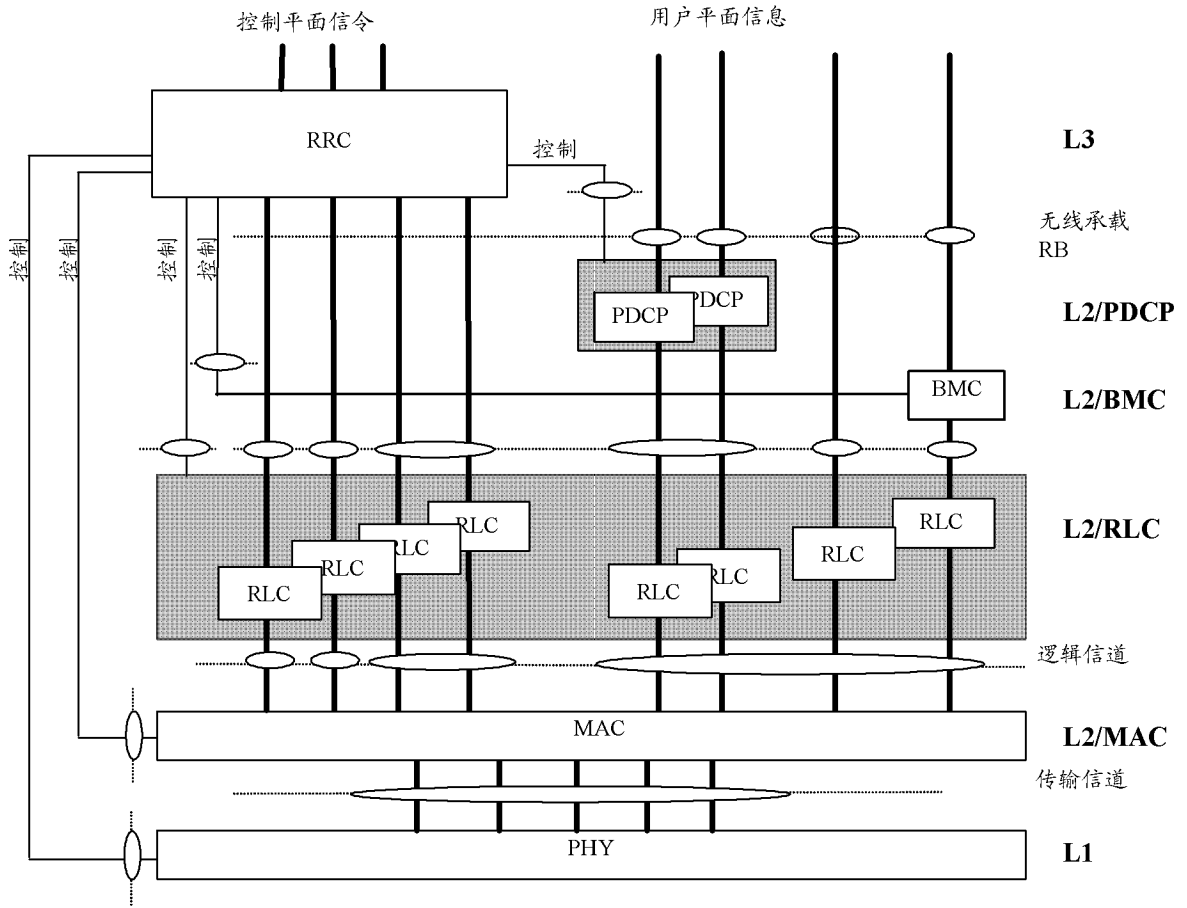


图 1

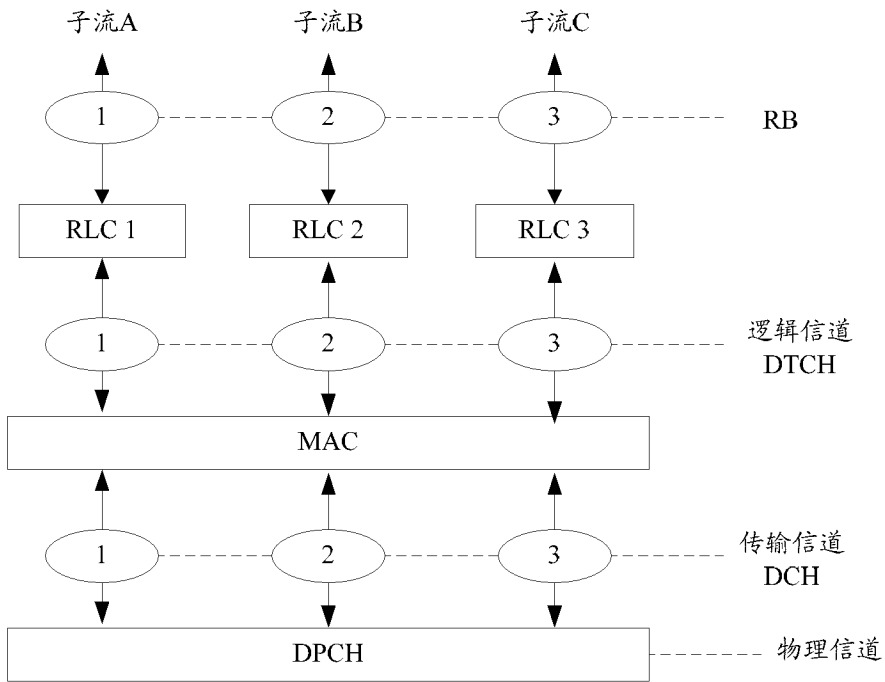


图 2

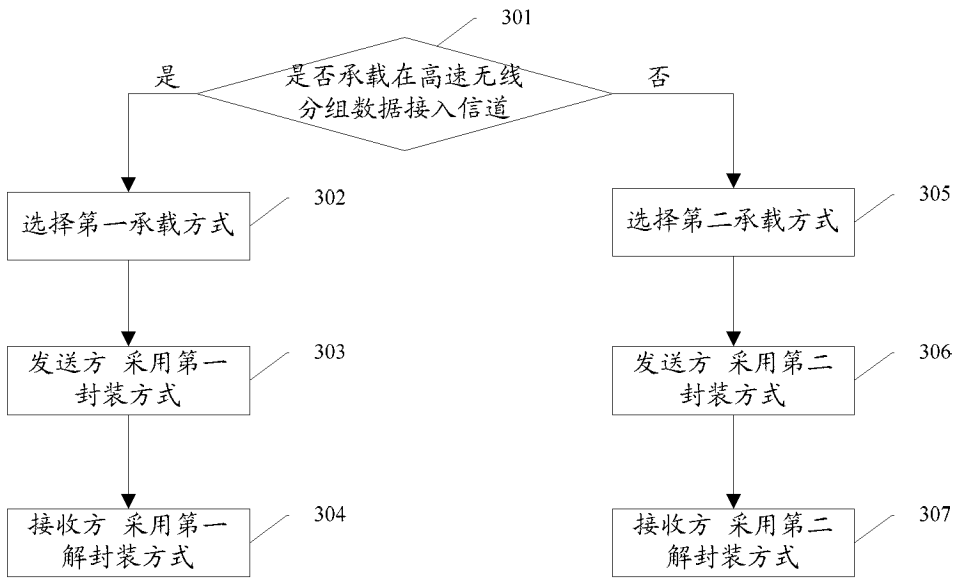


图 3

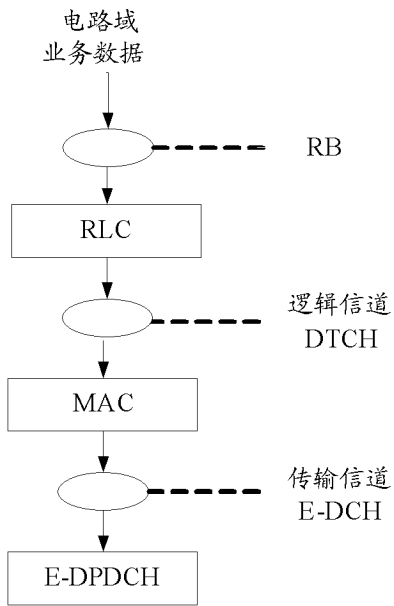


图 4

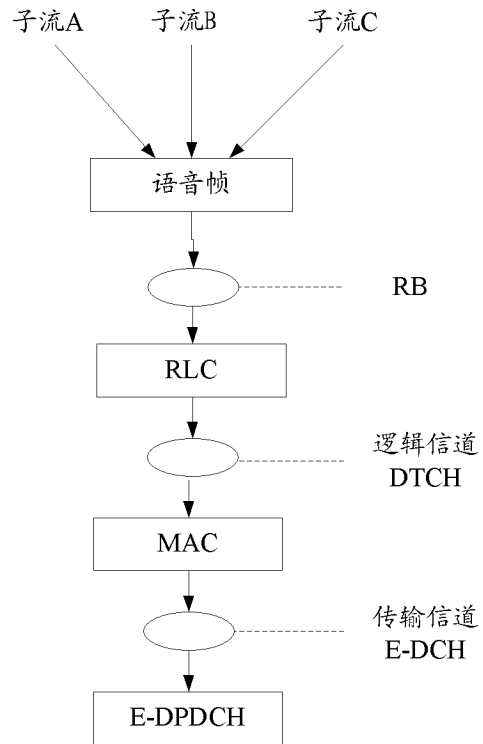


图 5

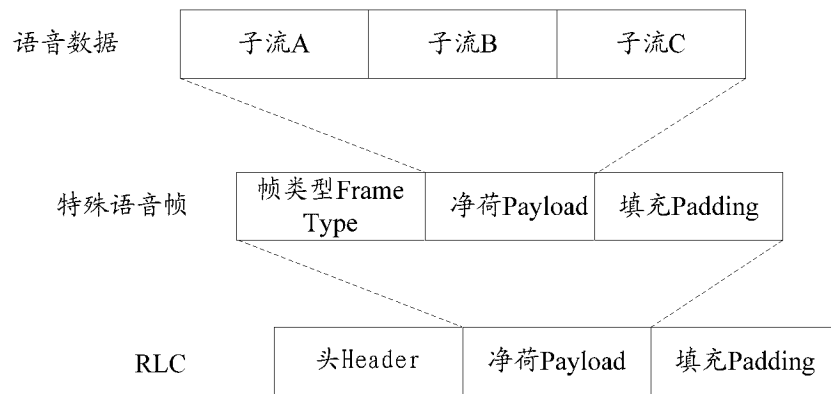


图 6

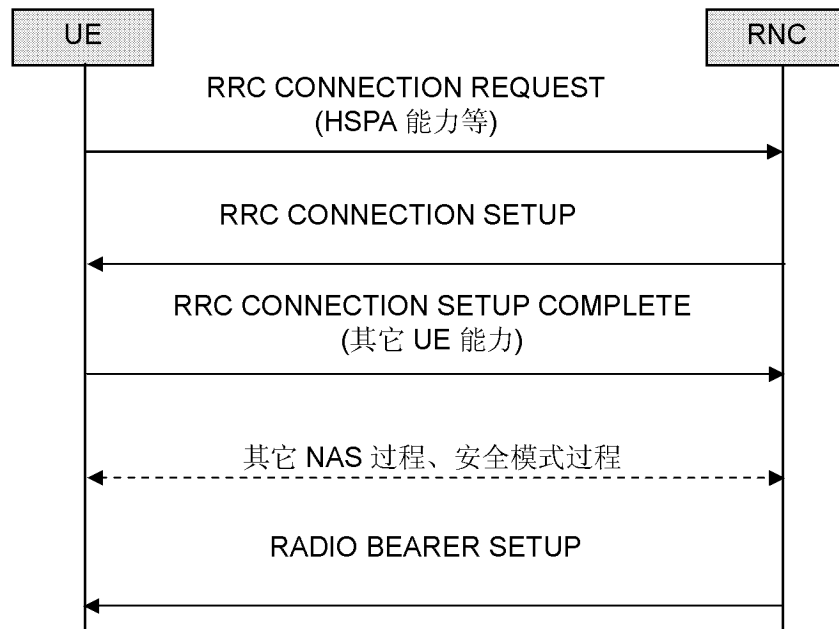


图 7

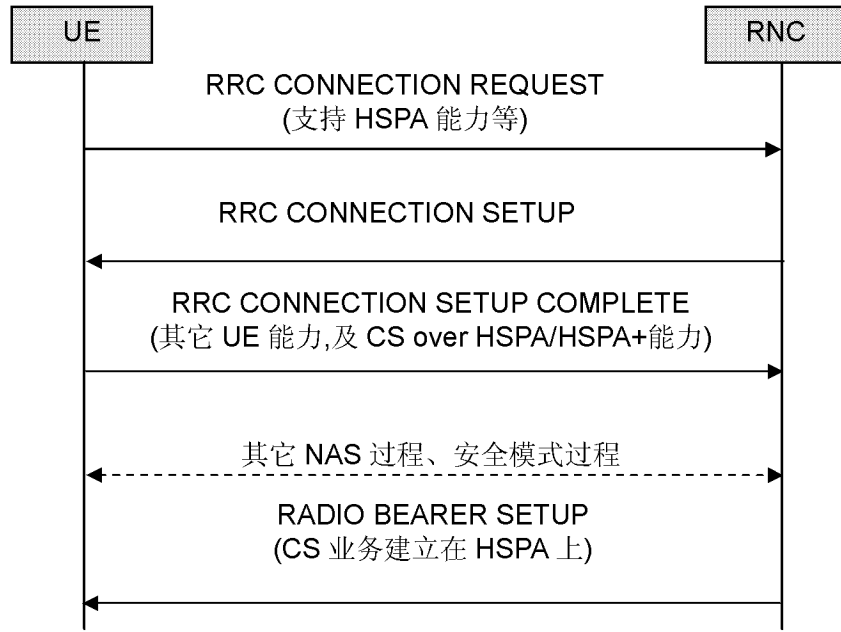


图 8

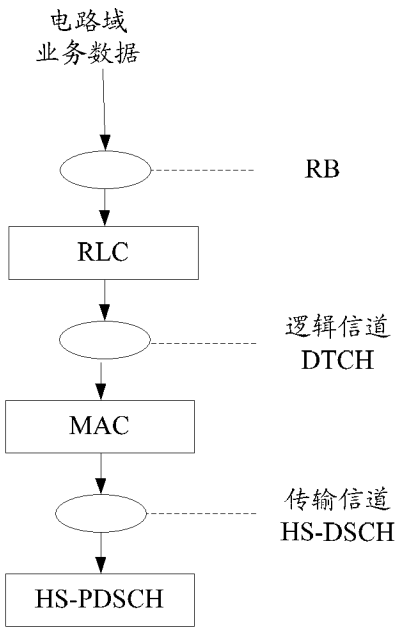


图 9

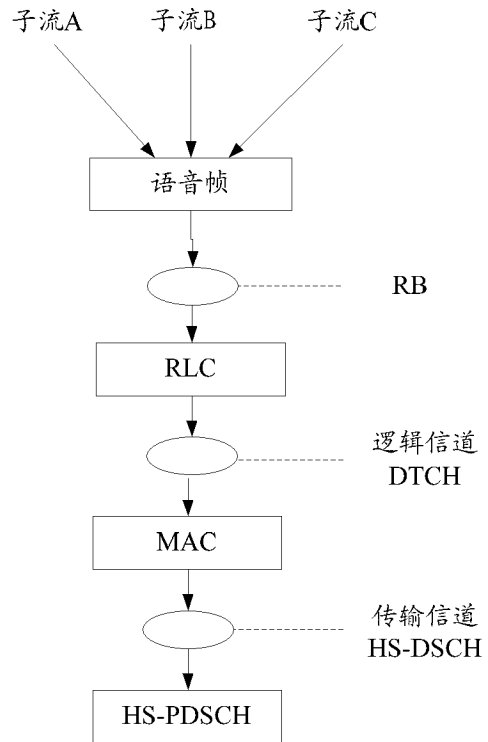


图 10

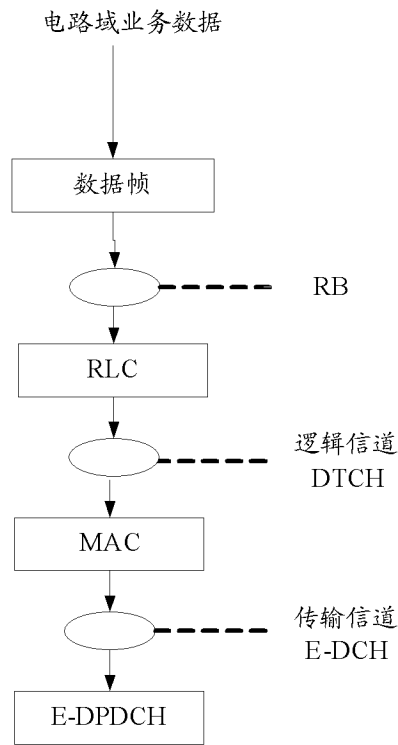


图 11

7	6	5	4	3	2	1	0
PDU类型 (PDU Type)				AMR/AMR-WB模式索引 (AMR/AMR-WB index mode)			
语音数据 (Speech Data)							填充 Padding

图 12

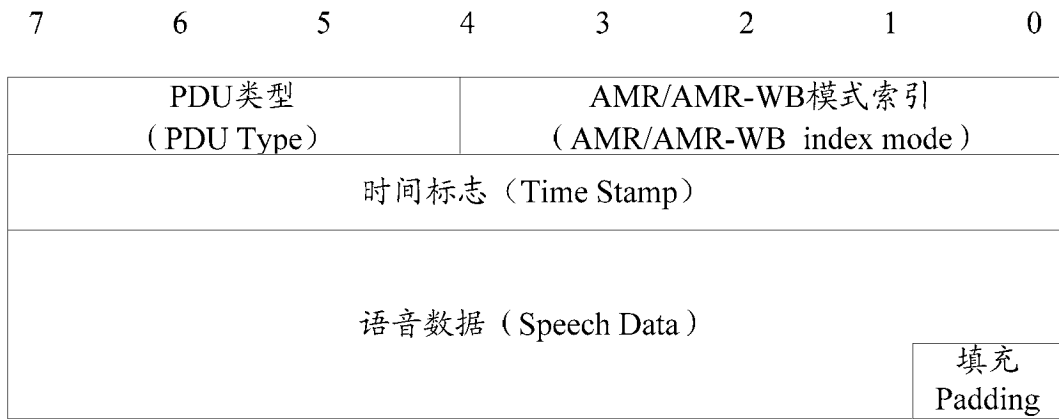


图 13



图 14

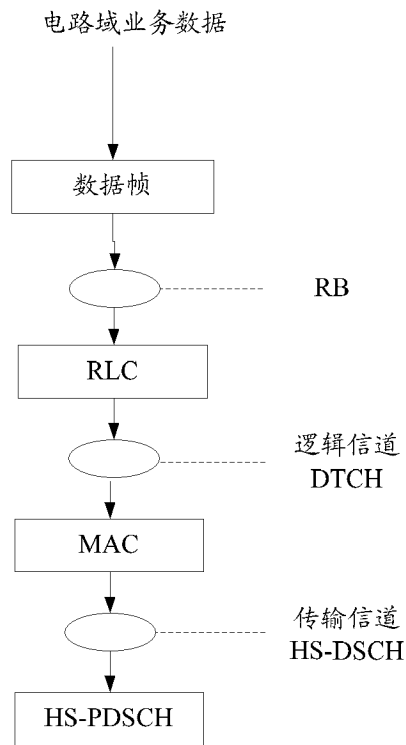


图 15

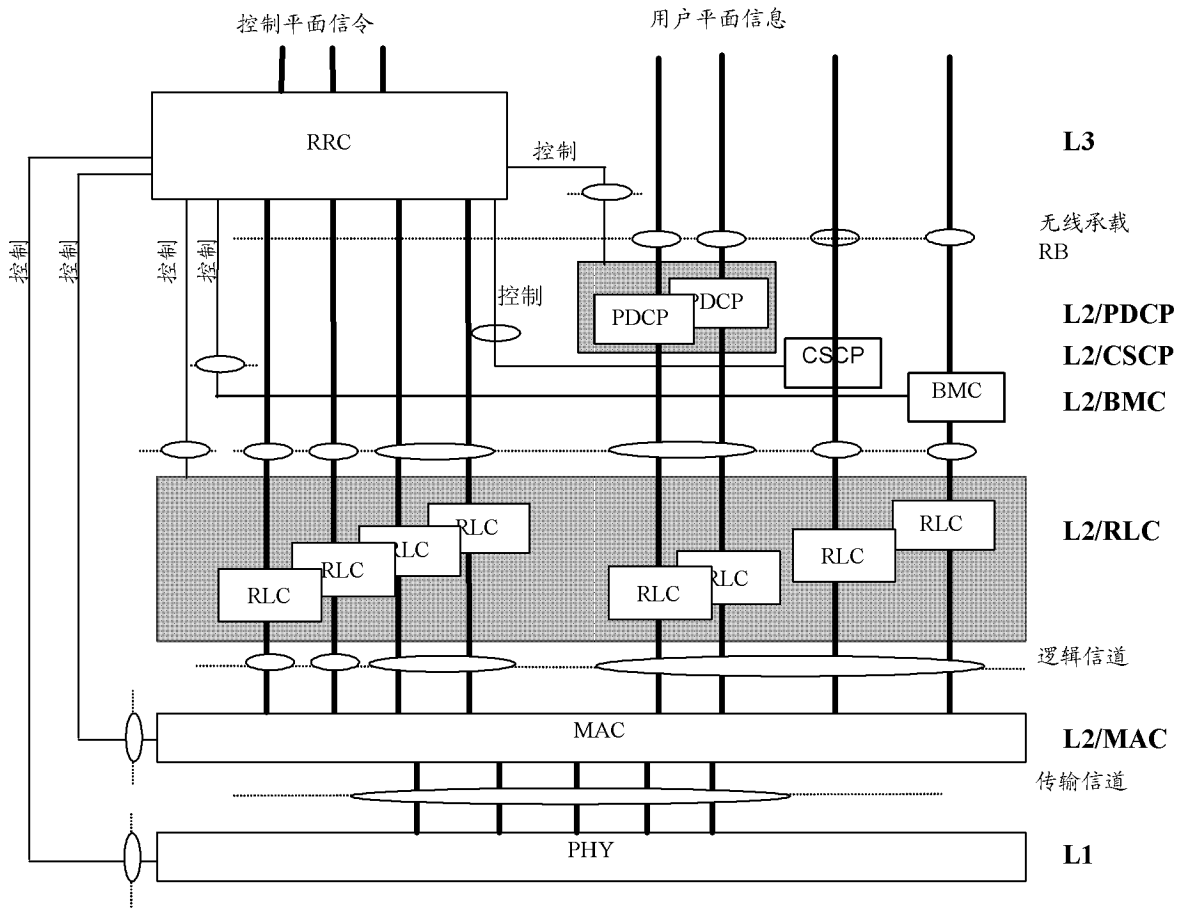


图 16

7	6	5	4	3	2	1	0
数据类型 Data Type		模式 (Mode) / 比特率 (Bit Rate)				序列号指示 SI	
序列号 Sequence Number						扩展 E	
时间标签 Time Stamp							
数据 Data							填充 Padding

图 17

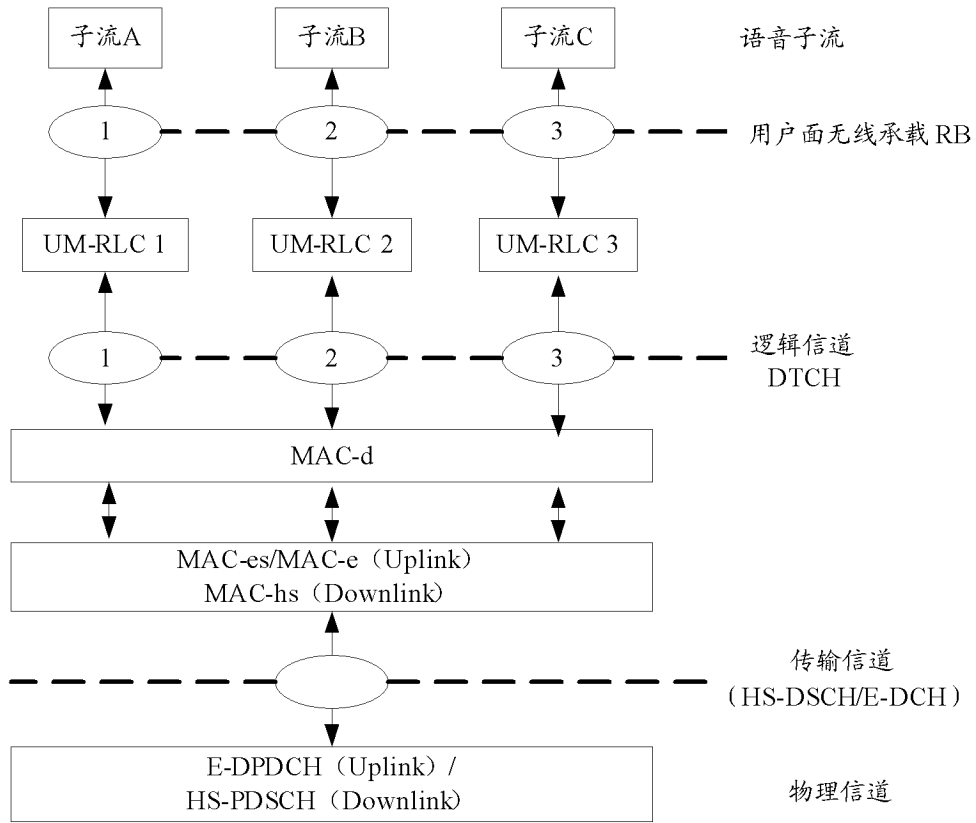


图 18



图 19

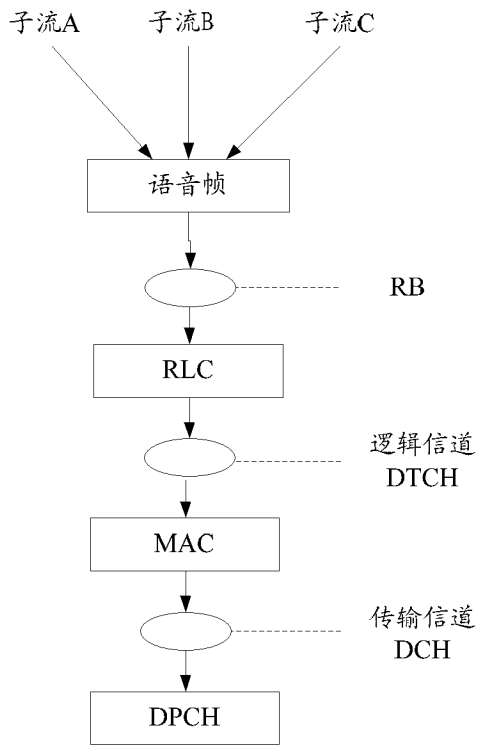


图 20

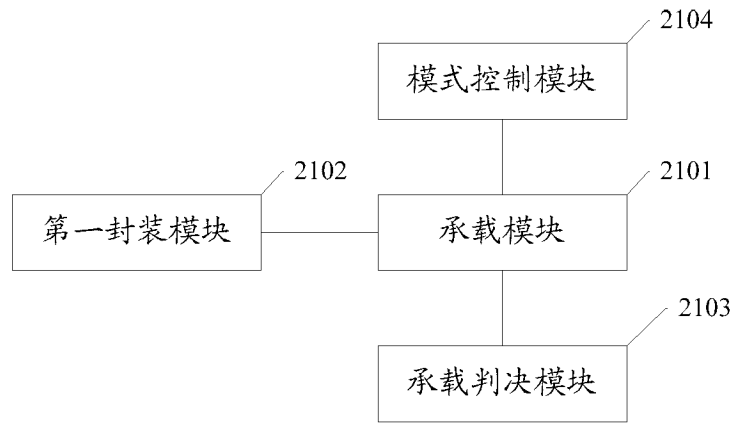


图 21

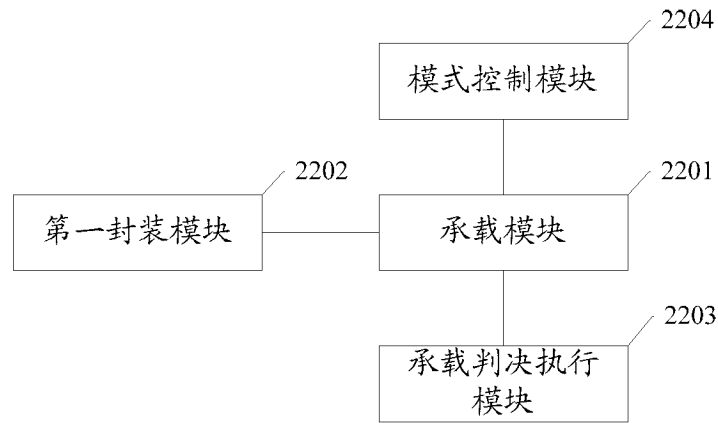


图 22