



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105450367 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201410441703. 8

(22) 申请日 2014. 09. 01

(71) 申请人 电信科学技术研究院  
地址 100191 北京市海淀区学院路 40 号

(72) 发明人 湛丽 焦斌 康绍莉 秦飞

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理  
有限公司 11291

代理人 张恺宁

(51) Int. Cl.

H04L 1/18(2006. 01)

H04W 28/04(2009. 01)

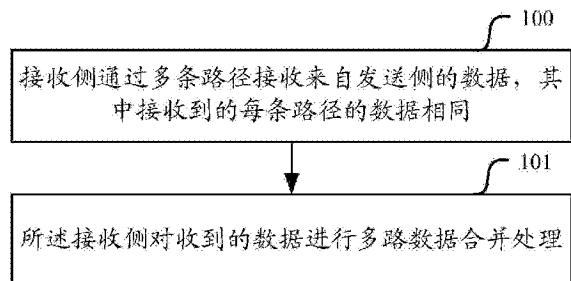
权利要求书6页 说明书19页 附图7页

(54) 发明名称

一种进行数据传输的方法和设备

(57) 摘要

本发明实施例涉及无线通信技术领域, 特别涉及一种进行数据传输的方法和设备, 用以解决现有技术中存在的 LTE 系统的重传机制可以满足 LTE 的一般时延和可靠性要求, 但无法满足新业务应用带来的更高时延和可靠性要求的问题。本发明实施例的方法包括: 接收侧通过多条路径接收来自发送侧的数据, 其中接收到的每条路径的数据相同; 所述接收侧对收到的数据进行多路数据合并处理。本发明实施例发送侧和接收侧之间通过多条路径传输数据, 其中每条路径传输的数据相同, 从而达到多次重复传输的目的, 这样可以充分利用不同的无线信道连接, 实现低时延要求下保证数据传输的可靠性。



1. 一种进行数据传输的方法,其特征在于,该方法包括:  
接收侧通过多条路径接收来自发送侧的数据,其中接收到的每条路径的数据相同;  
所述接收侧对收到的数据进行多路数据合并处理。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述接收侧为网络侧,所述接收侧包括多个参与多路传输的第一接收单元;  
所述接收侧通过多条路径接收来自发送侧的数据,包括:  
每个第一接收单元分别通过一条路径接收来自发送侧的数据。
3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,每个所述第一接收单元为一个无线通信系统基站或小区。
4. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述接收侧对收到的数据进行多路数据合并处理,包括:  
所述每个第一接收单元将收到的数据发送给参与多路传输的一个第一接收单元或主连接中的第一接收单元;  
接收到其他第一接收单元发送的数据的第一接收单元将收到的来自发送侧的数据和收到的来自其他第一接收单元的数据进行多路数据合并处理。
5. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述接收侧对收到的数据进行多路数据合并处理,包括:  
所述每个第一接收单元将收到的数据发送给所述接收侧中的第一数据接口单元;  
所述第一数据接口单元将收到的来自多个第一接收单元的数据进行多路数据合并处理。
6. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,该方法还包括:  
针对数据中的一个数据包,所有第一接收单元中通过主连接与发送侧连接的第一接收单元或者所述第一数据接口单元接收到数据包,且在满足下列条件中的部分或全部后,通知所述发送侧停止发送所述数据包:  
所有第一接收单元中至少有一个第一接收单元正确接收所述发送侧的数据包或所述第一数据接口单元多路数据合并处理后正确接收数据包;  
所有第一接收单元中的全部或部分第一接收单元接收所述发送侧的同一数据包的次数达到最大传输次数;  
接收到所述发送侧的数据包的传输时延达到最大传输时延。
7. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述接收侧为终端侧,所述接收侧包括一个第二数据接口单元和一个第二接收单元;  
所述接收侧通过多条路径接收来自发送侧的数据,包括:  
所述第二数据接口单元通过多条路径接收来自发送侧的数据;  
所述接收侧对收到的数据进行多路数据合并处理,包括:  
所述第二数据接口单元对收到的数据进行多路数据合并处理;  
所述接收侧对收到的数据进行多路数据合并处理之后,还包括:  
所述第二数据接口单元将进行多路数据合并处理得到的数据发送给所述第二接收单元。
8. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,该方法还包括:

针对数据中的一个数据包,所述第二数据接口单元或者所述第二接收单元在满足下列条件中的部分或全部后,通知所述发送侧停止发送所述数据包:

所述第二数据接口单元多路数据合并处理后正确接收数据包;

接收到所述发送侧来自一条路径或全部路径的同一数据包的次数达到最大传输次数;

接收到所述发送侧的数据包的传输时延达到最大传输时延。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的方法,其特征在于,

所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于终端中;或

所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于不同实体,且所述第二接收单元位于终端中。

10. 一种进行数据传输的方法,其特征在于,该方法包括:

发送侧确定需要与接收侧进行多路传输;

所述发送侧通过多条路径向接收侧发送数据,其中每条路径发送的数据相同。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述发送侧为网络侧,所述发送侧包括多个参与多路传输的第一发送单元;

所述发送侧通过多条路径向接收侧发送数据,包括:

每个第一发送单元分别通过一条路径向所述接收侧发送相同的数据。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,每个所述第一发送单元为一个无线通信系统基站或小区。

13. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述发送侧通过多条路径向接收侧发送数据之前,还包括:

所述发送侧中的第一数据处理单元将需要发送的数据进行多路数据备份处理,并将处理后得到的多个相同的数据包分别发送给所述每个第一发送单元。

14. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述发送侧为终端侧,所述发送侧包括一个第二数据处理单元和一个第二发送单元;

所述发送侧通过多条路径向接收侧发送数据之前,还包括:

所述第二发送单元将需要发送的数据发送给所述第二数据处理单元;

所述发送侧通过多条路径向接收侧发送数据,包括:

所述第二数据处理单元对收到的数据进行多路数据备份处理,并将处理后得到的多个相同的数据包分别通过多条路径向所述接收侧发送。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,

所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于终端中;或

所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于不同实体,且所述第二发送单元位于终端中。

16. 如权利要求 10 ~ 15 任一所述的方法,其特征在于,所述发送侧通过多条路径向接收侧发送数据之后,还包括:

所述发送侧在收到来自接收侧的正确接收或停止发送的反馈后,停止所有路径上的发送。

17. 一种进行数据传输的方法,其特征在于,该方法包括:

控制单元确定发送侧和接收侧之间进行多路传输；

所述控制单元分别通知发送侧进行多路传输，以使发送侧通过多个路径向接收侧发送相同的数据。

18. 如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述控制单元确定发送侧和接收侧之间进行多路传输，包括：

若发送侧为终端侧，所述控制单元根据发送侧的性能和 / 或需要传输的业务，确定需要进行多路传输；

若接收侧为终端侧，所述控制单元根据接收侧的性能和 / 或需要传输的业务，确定需要进行多路传输。

19. 如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述控制单元确定发送侧和接收侧之间进行多路传输之后，还包括：

所述控制单元通知所述接收侧进行多路传输，以使所述接收侧分别通过不同路径接收相同的数据。

20. 如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述控制单元确定发送侧和接收侧之间进行多路传输之后，分别通知发送侧进行多路传输之前，还包括：

所述控制单元从发送侧和接收侧之间的所有路径中，选择能够满足时延要求的传输路径作为参与发送侧和接收侧多路传输的路径，并确定传输路径对应的发送侧及接收侧。

21. 如权利要求 17 ~ 20 任一所述的方法，其特征在于，所述控制单元位于发送侧或接收侧中或作为一个独立的单元实体。

22. 一种进行数据传输的第一接收单元，其特征在于，该第一接收单元包括：

第一路径确定模块，用于确定与发送侧的路径；

第一接收模块，用于根据确定的路径与其他第一接收单元一起接收来自发送侧的数据，其中接收到的每条路径的数据相同。

23. 如权利要求 22 所述的单元，其特征在于，每个所述第一接收单元为一个无线通信系统基站或小区。

24. 如权利要求 22 所述的单元，其特征在于，所述第一接收模块还用于：

将收到的数据发送给第一数据接口单元，以使所述第一数据接口单元将收到的来自多个第一接收单元的数据进行多路数据合并处理。

25. 如权利要求 22 所述的单元，其特征在于，所述第一接收模块还用于：

针对数据中的一个数据包，在满足下列条件中的部分或全部后，通知所述发送侧停止发送所述数据包：

所有第一接收单元中至少有一个第一接收单元正确接收所述发送侧的数据包或所述第一数据接口单元多路数据合并处理后正确接收数据包；

所有第一接收单元中的全部或部分第一接收单元接收所述发送侧的同一数据包的次数达到最大传输次数；

接收到所述发送侧的数据包的传输时延达到最大传输时延。

26. 一种进行数据传输的第一数据接口单元，其特征在于，该第一数据接口单元包括：

第二接收模块，用于接收来自多个第一接收单元数据，其中每个第一接收单元数据通过一条不同的路径接收来自发送侧的数据，每条路径传输的数据相同；

第一合并模块,用于将收到的来自多个第一接收单元的数据进行多路数据合并处理。

27. 如权利要求 26 所述的单元,其特征在于,每个所述第一接收单元为一个无线通信系统基站或小区。

28. 如权利要求 26 或 27 所述的单元,其特征在于,所述第一数据接口单元与所述第一接收单元位于同一个实体中,或不同实体中。

29. 一种进行数据传输的第二接收单元,其特征在于,该第二接收单元包括:

第二路径确定模块,用于确定与第二接口单元的路径;

第三接收模块,用于通过确定的路径接收来自第二接口单元的第一特定数据,其中所述第一特定数据是第二接口单元对通过多条路径接收到的数据进行多路数据合并处理后得到的,每条路径传输的数据相同。

30. 如权利要求 29 所述的单元,其特征在于,所述第三接收模块还用于:

针对数据中的一个数据包,在满足下列条件中的部分或全部后,通知所述发送侧停止发送所述数据包:

所述第二数据接口单元多路数据合并处理后正确接收数据包;

接收到所述发送侧来自一条路径或全部路径的同一数据包的次数达到最大传输次数;

接收到所述发送侧的数据包的传输时延达到最大传输时延。

31. 如权利要求 29 或 30 所述的单元,其特征在于,

所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于终端中;或

所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于不同实体,且所述第二接收单元位于终端中。

32. 一种进行数据传输的第二接口单元,其特征在于,该第二接口单元包括:

第三路径确定模块,用于确定与发送侧的多条路;

第四接收模块,用于通过确定的多条路径接收来自发送侧的数据,对收到的数据进行多路数据合并处理,并将合并处理后的数据发送给第二接收单元;其中,接收到的每条路径的数据相同。

33. 如权利要求 32 所述的单元,其特征在于,所述第四接收模块还用于:

针对数据中的一个数据包,在满足下列条件中的部分或全部后,通知所述发送侧停止发送所述数据包:

所述第二数据接口单元多路数据合并处理后正确接收数据包;

接收到所述发送侧来自一条路径或全部路径的同一数据包的次数达到最大传输次数;

接收到所述发送侧的数据包的传输时延达到最大传输时延。

34. 如权利要求 32 或 33 所述的单元,其特征在于,

所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于终端中;或

所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于不同实体,且所述第二接收单元位于终端中。

35. 一种进行数据传输的第一发送单元,其特征在于,该第一发送单元包括:

第四路径确定模块,用于确定与接收侧的路径;

第一发送模块,用于根据确定的路径与其他第一发送模块一起向接收侧发送的数据,其中每条路径发送的数据相同。

36. 如权利要求 35 所述的单元,其特征在于,每个所述第一发送单元为一个无线通信系统基站或小区。

37. 如权利要求 35 所述的单元,其特征在于,所述第一发送模块还用于:

接收来自第一数据处理单元的第二特定数据,并将所述第二特定数据作为需要发送的数据,其中所述第二特定数据是所述第一数据处理单元将需要发送的数据进行多路数据备份处理后得到的。

38. 一种进行数据传输的第一数据处理单元,其特征在于,该第一数据处理单元包括:  
第一处理模块,用于将需要发送的数据进行多路数据备份处理;

第二发送模块,用于将处理后得到的数据分别发送给每个第一发送单元,以使每个第一发送单元分别通过一条不同的路径向接收侧发送相同的数据。

39. 如权利要求 38 所述的单元,其特征在于,每个所述第一发送单元为一个无线通信系统基站或小区。

40. 如权利要求 38 或 39 所述的单元,其特征在于,所述第一数据接口单元与所述第一接收单元位于同一个实体中,或不同实体中。

41. 一种进行数据传输的第二发送单元,其特征在于,该第二发送单元包括:

第五路径确定模块,用于确定与第二数据处理单元的路径;

第三发送模块,用于通过确定的路径向第二数据处理单元发送数据,以使所述第二数据处理单元对收到的数据进行多路数据备份处理,并将处理后得到的多个相同的数据包分别通过多条路径向所述接收侧发送。

42. 如权利要求 41 所述的单元,其特征在于,

所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于终端中;或

所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于不同实体,且所述第二发送单元位于终端中。

43. 一种进行数据传输的第二数据处理单元,其特征在于,该第二数据处理单元包括:  
第二处理模块,用于对收到的来自第二发送单元的数据进行多路数据备份处理;

第四发送模块,用于将处理后得到的多个相同的数据包分别通过多条路径向所述接收侧发送。

44. 如权利要求 43 所述的单元,其特征在于,

所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于终端中;或

所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于不同实体,且所述第二发送单元位于终端中。

45. 一种进行数据传输的控制单元,其特征在于,该控制单元包括:

传输方式确定模块,用于确定发送侧和接收侧之间进行多路传输;

通知模块,用于分别通知发送侧进行多路传输,以使发送侧通过多个路径向接收侧发送相同的数据。

46. 如权利要求 45 所述的单元,其特征在于,所述传输方式确定模块具体用于:

若发送侧为终端侧,根据发送侧的性能和/或需要传输的业务,确定需要进行多路传

输；

若接收侧为终端侧，根据接收侧的性能和 / 或需要传输的业务，确定需要进行多路传输。

47. 如权利要求 45 所述的单元，其特征在于，所述通知模块还用于：

通知所述接收侧进行多路传输，以使所述接收侧分别通过不同路径接收相同的数据。

48. 如权利要求 45 所述的单元，其特征在于，所述传输方式确定模块还用于：

从发送侧和接收侧之间的所有路径中，选择能够满足时延要求的传输路径作为参与发送侧和接收侧多路传输的路径，并确定传输路径对应的发送侧及接收侧。

49. 如权利要求 45 ~ 48 任一所述的单元，其特征在于，所述控制单元位于发送侧或接收侧中或作为一个独立的单元实体。

## 一种进行数据传输的方法和设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域,特别涉及一种进行数据传输的方法和设备。

### 背景技术

[0002] 随着移动互联网和物联网的发展,业务数据量需求呈爆炸式增长,海量的设备连接和多样化的物联网业务也给移动通信带来新的技术挑战。现有的通信系统时延和可靠性是针对人与人之间通信设计的,未来无线移动通信系统在延迟和可靠性方面除了要继续更好的满足人类用户之间的通信需求,还要满足 MTC(Machine Type Communication,机器类通信)对实时性和高可靠性的要求,促进交通安全,交通效率,智能电网等工业领域的新应用,从而智能社会智能星球的概念在未来成为可能。新的应用领域对未来无线移动通信系统在延迟和可靠性方面提出更高要求。

[0003] 3GPP(3rd Generation Partnership Project,第三代移动通信标准化组织)定义的 QCI(QoS Class Identifier,QoS类标识;QoS,Quality of Service,业务质量)特性标准中,一般时延要求不是很苛刻。并且对于最严格的时延要求也只是针对会话类的 100ms 和实时游戏类的 50ms。

[0004] 然而,随着新应用的不断出现,例如远程工业控制、增强现实等的出现,对于无线通信系统的时延和可靠性提出了更高的要求。

[0005] 现有技术中,保障传输可靠性的方法是数据包重传,以 LTE 系统为例,有物理层 HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request,混合自动重传请求)技术,高层重传 ARQ(Automatic Repeat Request,自动重传请求)技术,以及更高层如 IP(Internet Protocol,互联网协议)层重传。HARQ 作为物理层重传,是 LTE(Long Term Evolution;长期演进)系统中时延最小的可靠性保障技术。

[0006] 目前,LTE 系统的重传机制可以满足 LTE 的一般时延和可靠性要求,但无法满足新业务应用带来的更高时延和可靠性要求。

### 发明内容

[0007] 本发明实施例提供一种进行数据传输的方法和设备,用以解决现有技术中存在的 LTE 系统的重传机制可以满足 LTE 的一般时延和可靠性要求,但无法满足新业务应用带来的更高时延和可靠性要求的问题。

[0008] 本发明实施例提供的一种进行数据传输的方法,包括:

[0009] 接收侧通过多条路径接收来自发送侧的数据,其中接收到的每条路径的数据相同;

[0010] 所述接收侧对收到的数据进行多路数据合并处理。

[0011] 较佳地,所述接收侧为网络侧,所述接收侧包括多个参与多路传输的第一接收单元;

[0012] 所述接收侧通过多条路径接收来自发送侧的数据,包括:



- [0013] 每个第一接收单元分别通过一条路径接收来自发送侧的数据。
- [0014] 较佳地,每个所述第一接收单元为一个无线通信系统基站或小区。
- [0015] 较佳地,所述接收侧对收到的数据进行多路数据合并处理,包括:
- [0016] 所述每个第一接收单元将收到的数据发送给参与多路传输的一个第一接收单元或主连接中的第一接收单元;
- [0017] 接收到其他第一接收单元发送的数据的第一接收单元将收到的来自发送侧的数据和收到的来自其他第一接收单元的数据进行多路数据合并处理。
- [0018] 较佳地,所述接收侧对收到的数据进行多路数据合并处理,包括:
- [0019] 所述每个第一接收单元将收到的数据发送给所述接收侧中的第一数据接口单元;
- [0020] 所述第一数据接口单元将收到的来自多个第一接收单元的数据进行多路数据合并处理。
- [0021] 较佳地,该方法还包括:
- [0022] 针对数据中的一个数据包,所有第一接收单元中通过主连接与发送侧连接的第一接收单元或者所述第一数据接口单元接收到数据包,且在满足下列条件中的部分或全部后,通知所述发送侧停止发送所述数据包:
- [0023] 所有第一接收单元中至少有一个第一接收单元正确接收所述发送侧的数据包或所述第一数据接口单元多路数据合并处理后正确接收数据包;
- [0024] 所有第一接收单元中的全部或部分第一接收单元接收所述发送侧的同一数据包的次数达到最大传输次数;
- [0025] 接收到所述发送侧的数据包的传输时延达到最大传输时延。
- [0026] 较佳地,所述接收侧为终端侧,所述接收侧包括一个第二数据接口单元和一个第二接收单元;
- [0027] 所述接收侧通过多条路径接收来自发送侧的数据,包括:
- [0028] 所述第二数据接口单元通过多条路径接收来自发送侧的数据;
- [0029] 所述接收侧对收到的数据进行多路数据合并处理,包括:
- [0030] 所述第二数据接口单元对收到的数据进行多路数据合并处理;
- [0031] 所述接收侧对收到的数据进行多路数据合并处理之后,还包括:
- [0032] 所述第二数据接口单元将进行多路数据合并处理得到的数据发送给所述第二接收单元。
- [0033] 较佳地,该方法还包括:
- [0034] 针对数据中的一个数据包,所述第二数据接口单元或者所述第二接收单元在满足下列条件中的部分或全部后,通知所述发送侧停止发送所述数据包:
- [0035] 所述第二数据接口单元多路数据合并处理后正确接收数据包;
- [0036] 接收到所述发送侧来自一条路径或全部路径的同一数据包的次数达到最大传输次数;
- [0037] 接收到所述发送侧的数据包的传输时延达到最大传输时延。
- [0038] 较佳地,所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于终端中;或
- [0039] 所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于不同实体,且所述第二接收单元

位于终端中。

[0040] 本发明实施例提供一种进行数据传输的方法,包括:

[0041] 发送侧确定需要与接收侧进行多路传输;

[0042] 所述发送侧通过多条路径向接收侧发送数据,其中每条路径发送的数据相同。

[0043] 较佳地,所述发送侧为网络侧,所述发送侧包括多个参与多路传输的第一发送单元;

[0044] 所述发送侧通过多条路径向接收侧发送数据,包括:

[0045] 每个第一发送单元分别通过一条路径向所述接收侧发送相同的数据。

[0046] 较佳地,每个所述第一发送单元为一个无线通信系统基站或小区。

[0047] 较佳地,所述发送侧通过多条路径向接收侧发送数据之前,还包括:

[0048] 所述发送侧中的第一数据处理单元将需要发送的数据进行多路数据备份处理,并将处理后得到的多个相同的数据包分别发送给所述每个第一发送单元。

[0049] 较佳地,所述发送侧为终端侧,所述发送侧包括一个第二数据处理单元和一个第二发送单元;

[0050] 所述发送侧通过多条路径向接收侧发送数据之前,还包括:

[0051] 所述第二发送单元将需要发送的数据发送给所述第二数据处理单元;

[0052] 所述发送侧通过多条路径向接收侧发送数据,包括:

[0053] 所述第二数据处理单元对收到的数据进行多路数据备份处理,并将处理后得到的多个相同的数据包分别通过多条路径向所述接收侧发送。

[0054] 较佳地,所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于终端中;或

[0055] 所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于不同实体,且所述第二发送单元位于终端中。

[0056] 较佳地,所述发送侧通过多条路径向接收侧发送数据之后,还包括:

[0057] 所述发送侧在收到来自接收侧的正确接收或停止发送的反馈后,停止所有路径上的发送。

[0058] 本发明实施例提供一种进行数据传输的方法,包括:

[0059] 控制单元确定发送侧和接收侧之间进行多路传输;

[0060] 所述控制单元分别通知发送侧进行多路传输,以使发送侧通过多个路径向接收侧发送相同的数据。

[0061] 较佳地,所述控制单元确定发送侧和接收侧之间进行多路传输,包括:

[0062] 若发送侧为终端侧,所述控制单元根据发送侧的性能和/或需要传输的业务,确定需要进行多路传输;

[0063] 若接收侧为终端侧,所述控制单元根据接收侧的性能和/或需要传输的业务,确定需要进行多路传输。

[0064] 较佳地,所述控制单元确定发送侧和接收侧之间进行多路传输之后,还包括:

[0065] 所述控制单元通知所述接收侧进行多路传输,以使所述接收侧分别通过不同路径接收相同的数据。

[0066] 较佳地,所述控制单元确定发送侧和接收侧之间进行多路传输之后,分别通知发送侧进行多路传输之前,还包括:

[0067] 所述控制单元从发送侧和接收侧之间的所有路径中,选择能够满足时延要求的传输路径作为参与发送侧和接收侧多路传输的路径,并确定传输路径对应的发送侧及接收侧。

[0068] 较佳地,所述控制单元位于发送侧或接收侧中或作为一个独立的单元实体。

[0069] 本发明实施例提供的一种进行数据传输的第一接收单元,该第一接收单元包括:

[0070] 第一路径确定模块,用于确定与发送侧的路径;

[0071] 第一接收模块,用于根据确定的路径与其他第一接收单元一起接收来自发送侧的数据,其中接收到的每条路径的数据相同。

[0072] 较佳地,每个所述第一接收单元为一个无线通信系统基站或小区。

[0073] 较佳地,所述第一接收模块还用于:

[0074] 将收到的数据发送给第一数据接口单元,以使所述第一数据接口单元将收到的来自多个第一接收单元的数据进行多路数据合并处理。

[0075] 较佳地,所述第一接收模块还用于:

[0076] 针对数据中的一个数据包,在满足下列条件中的部分或全部后,通知所述发送侧停止发送所述数据包:

[0077] 所有第一接收单元中至少有一个第一接收单元正确接收所述发送侧的数据包或所述第一数据接口单元多路数据合并处理后正确接收数据包;

[0078] 所有第一接收单元中的全部或部分第一接收单元接收所述发送侧的同一数据包的次数达到最大传输次数;

[0079] 接收到所述发送侧的数据包的传输时延达到最大传输时延。

[0080] 本发明实施例提供的一种进行数据传输的第一数据接口单元,该第一数据接口单元包括:

[0081] 第二接收模块,用于接收来自多个第一接收单元数据,其中每个第一接收单元数据通过一条不同的路径接收来自发送侧的数据,每条路径传输的数据相同;

[0082] 第一合并模块,用于将收到的来自多个第一接收单元的数据进行多路数据合并处理。

[0083] 较佳地,每个所述第一接收单元为一个无线通信系统基站或小区。

[0084] 较佳地,所述第一数据接口单元与所述第一接收单元位于同一个实体中,或不同实体中。

[0085] 本发明实施例提供的一种进行数据传输的第二接收单元,该第二接收单元包括:

[0086] 第二路径确定模块,用于确定与第二接口单元的路径;

[0087] 第三接收模块,用于通过确定的路径接收来自第二接口单元的第一特定数据,其中所述第一特定数据是第二接口单元对通过多条路径接收到的数据进行多路数据合并处理后得到的,每条路径传输的数据相同。

[0088] 较佳地,所述第三接收模块还用于:

[0089] 针对数据中的一个数据包,在满足下列条件中的部分或全部后,通知所述发送侧停止发送所述数据包:

[0090] 所述第二数据接口单元多路数据合并处理后正确接收数据包;

[0091] 接收到所述发送侧来自一条路径或全部路径的同一数据包的次数达到最大传输

次数；

[0092] 接收到所述发送侧的数据包的传输时延达到最大传输时延。

[0093] 较佳地,所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于终端中;或

[0094] 所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于不同实体,且所述第二接收单元位于终端中。

[0095] 本发明实施例提供的一种进行数据传输的第二接口单元,该第二接口单元包括:

[0096] 第三路径确定模块,用于确定与发送侧的多条路;

[0097] 第四接收模块,用于通过确定的多条路径接收来自发送侧的数据,对收到的数据进行多路数据合并处理,并将合并处理后的数据发送给第二接收单元;其中,接收到的每条路径的数据相同。

[0098] 较佳地,所述第四接收模块还用于:

[0099] 针对数据中的一个数据包,在满足下列条件中的部分或全部后,通知所述发送侧停止发送所述数据包:

[0100] 所述第二数据接口单元多路数据合并处理后正确接收数据包;

[0101] 接收到所述发送侧来自一条路径或全部路径的同一数据包的次数达到最大传输次数;

[0102] 接收到所述发送侧的数据包的传输时延达到最大传输时延。

[0103] 较佳地,所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于终端中;或

[0104] 所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于不同实体,且所述第二接收单元位于终端中。

[0105] 本发明实施例提供的一种进行数据传输的第一发送单元,该第一发送单元包括:

[0106] 第四路径确定模块,用于确定与接收侧的路径;

[0107] 第一发送模块,用于根据确定的路径与其他第一发送模块一起向接收侧发送的数据,其中每条路径发送的数据相同。

[0108] 较佳地,每个所述第一发送单元为一个无线通信系统基站或小区。

[0109] 较佳地,所述第一发送模块还用于:

[0110] 接收来自第一数据处理单元的第二特定数据,并将所述第二特定数据作为需要发送的数据,其中所述第二特定数据是所述第一数据处理单元将需要发送的数据进行多路数据备份处理后得到的。

[0111] 本发明实施例提供的一种进行数据传输的第一数据处理单元,该第一数据处理单元包括:

[0112] 第一处理模块,用于将需要发送的数据进行多路数据备份处理;

[0113] 第二发送模块,用于将处理后得到的数据分别发送给每个第一发送单元,以使每个第一发送单元分别通过一条不同的路径向接收侧发送相同的数据。

[0114] 较佳地,每个所述第一发送单元为一个无线通信系统基站或小区。

[0115] 较佳地,所述第一数据接口单元与所述第一接收单元位于同一个实体中,或不同实体中。

[0116] 本发明实施例提供的一种进行数据传输的第二发送单元,该第二发送单元包括:

[0117] 第五路径确定模块,用于确定与第二数据处理单元的路径;

[0118] 第三发送模块,用于通过确定的路径向第二数据处理单元发送数据,以使所述第二数据处理单元对收到的数据进行多路数据备份处理,并将处理后得到的多个相同的数据包分别通过多条路径向所述接收侧发送。

[0119] 较佳地,所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于终端中;或

[0120] 所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于不同实体,且所述第二发送单元位于终端中。

[0121] 本发明实施例提供的一种进行数据传输的第二数据处理单元,该第二数据处理单元包括:

[0122] 第二处理模块,用于对收到的来自第二发送单元的数据进行多路数据备份处理;

[0123] 第四发送模块,用于将处理后得到的多个相同的数据包分别通过多条路径向所述接收侧发送。

[0124] 较佳地,所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于终端中;或

[0125] 所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于不同实体,且所述第二发送单元位于终端中。

[0126] 本发明实施例提供的一种进行数据传输的控制单元,该控制单元包括:

[0127] 传输方式确定模块,用于确定发送侧和接收侧之间进行多路传输;

[0128] 通知模块,用于分别通知发送侧进行多路传输,以使发送侧通过多个路径向接收侧发送相同的数据。

[0129] 较佳地,所述传输方式确定模块具体用于:

[0130] 若发送侧为终端侧,根据发送侧的性能和/或需要传输的业务,确定需要进行多路传输;

[0131] 若接收侧为终端侧,根据接收侧的性能和/或需要传输的业务,确定需要进行多路传输。

[0132] 较佳地,所述通知模块还用于:

[0133] 通知所述接收侧进行多路传输,以使所述接收侧分别通过不同路径接收相同的数据。

[0134] 较佳地,所述传输方式确定模块还用于:

[0135] 从发送侧和接收侧之间的所有路径中,选择能够满足时延要求的传输路径作为参与发送侧和接收侧多路传输的路径,并确定传输路径对应的发送侧及接收侧。

[0136] 较佳地,所述控制单元位于发送侧或接收侧中或作为一个独立的单元实体。

[0137] 本发明实施例发送侧和接收侧之间通过多条路径传输数据,其中每条路径传输的数据相同,从而达到多次重复传输的目的,这样可以充分利用不同的无线信道连接,实现低时延要求下保证数据传输的可靠性。

## 附图说明

[0138] 图1为本发明实施例一进行数据传输的方法流程示意图;

[0139] 图2为本发明实施例二进行数据传输的方法流程示意图;

[0140] 图3为本发明实施例三进行数据传输的方法流程示意图;

[0141] 图4为本发明实施例四第一接收单元的结构示意图;

- [0142] 图 5 为本发明实施例五第一数据接口单元的结构示意图；
- [0143] 图 6 为本发明实施例六第二接收单元的结构示意图；
- [0144] 图 7 为本发明实施例七第二接口单元的结构示意图；
- [0145] 图 8 为本发明实施例八第一发送单元的结构示意图；
- [0146] 图 9 为本发明实施例九第一数据处理单元的结构示意图；
- [0147] 图 10 为本发明实施例十第二发送单元的结构示意图；
- [0148] 图 11 为本发明实施例十一第二数据处理单元的结构示意图；
- [0149] 图 12 为本发明实施例十二控制单元的结构示意图；
- [0150] 图 13 为本发明实施例十三进行下行传输的系统结构示意图；
- [0151] 图 14 为本发明实施例十四进行上行传输的系统结构示意图；
- [0152] 图 15 为本发明实施例十五控制单元集中控制多个无线通信系统的示意图；
- [0153] 图 16 为本发明实施例十六控制单元集中控制一个无线通信系统中的多个小区的示意图；
- [0154] 图 17 为本发明实施例十七通过协商启动多路传输的示意图；
- [0155] 图 18 为本发明实施例十八终端控制多路传输的示意图；
- [0156] 图 19 为本发明实施例十九终端通过盲冗余传输的示意图。

### 具体实施方式

[0157] 本发明实施例发送侧和接收侧之间通过多条路径传输数据,其中每条路径传输的数据相同,从而达到多次重复传输的目的,这样可以充分利用不同的无线信道连接,实现低时延要求下保证数据传输的可靠性。

[0158] 下面结合说明书附图对本发明实施例作进一步详细描述。

[0159] 如图 1 所示,本发明实施例一进行数据传输的方法包括:

[0160] 步骤 100、接收侧通过多条路径接收来自发送侧的数据,其中接收到的每条路径的数据相同;

[0161] 步骤 101、所述接收侧对收到的数据进行多路数据合并处理。

[0162] 如果是上行传输,则发送侧是终端侧,接收侧是网络侧;

[0163] 如果是下行传输,则发送侧是网络侧,接收侧是终端侧。

[0164] 下面分别进行介绍。

[0165] 情况一、上行传输:发送侧是终端侧,接收侧是网络侧。

[0166] 具体的,所述接收侧包括多个参与多路传输的第一接收单元;

[0167] 所述接收侧通过多条路径接收来自发送侧的数据,包括:

[0168] 每个第一接收单元分别通过一条路径接收来自发送侧的数据。

[0169] 本发明实施例每个第一接收单元都与发送侧有连接,每个第一接收单元通过各自的路径接收发送侧发送的相同的数据,从而达到多次重复传输的目的,这样可以充分利用不同的无线信道连接,实现低时延要求下保证数据传输的可靠性。

[0170] 在实施中,每个所述第一接收单元可以为一个无线通信系统基站或小区。

[0171] 如果每个所述第一接收单元为一个无线通信系统基站,则每个第一接收单元分别位于一个不同的基站内,包含第一接收单元的基站可以处于相同的无线通信系统中;也可

以处于不同的无线通信系统中；也可以部分基站处于相同的无线通信系统中。

[0172] 每个所述第一接收单元在收到相同的数据后，还可以对数据进行多路数据合并处理。本发明实施例可以将进行多路数据合并处理的功能集中在某一个第一接收单元中，也可以将进行多路数据合并处理的功能设置在一个新的单元中。下面具体介绍。

[0173] 方式一、将进行多路数据合并处理的功能集中在某一个第一接收单元中。

[0174] 具体的，所述每个第一接收单元将收到的数据发送给参与多路传输的一个第一接收单元或主连接中的第一接收单元；

[0175] 接收到其他第一接收单元发送的数据的第一接收单元将收到的来自发送侧的数据和收到的来自其他第一接收单元的数据进行多路数据合并处理。

[0176] 所述主连接，是指用户设备与网络侧进行通信的主要连接，通常用于传输终端保持连接的基本控制信令，多路传输相关控制信息可能只在主连接上传输。

[0177] 在实施中，具体进行多路数据合并处理的功能的第一接收单元可以是所有第一接收单元中的任意一个，每个第一接收单元可以通过协商确定本次传输中将收到的数据发送给哪个第一接收单元。比如可以根据第一接收单元当前的负载，选择负载较低的一个第一接收单元作为进行多路数据合并处理的第一接收单元。

[0178] 较佳地，由于每个第一接收单元都与发送侧有连接，所以在实现时会选择一条链路作为主链路，对应的第一接收单元就是主连接中的第一接收单元，收到数据的每个第一接收单元都会将数据发送给主连接中的第一接收单元，由主连接中的第一接收单元进行多路数据合并处理。

[0179] 其中，针对不同的数据，进行多路数据合并处理的方法也不同。由于不能保证每个第一接收单元都能够接收到完整的数据，所以不管什么数据，本发明实施例进行多路数据合并处理的目的是为了得到完整的数据。也就是说，任何能够得到完整的数据的多路数据合并处理的方式都适用本发明实施例。

[0180] 比如，一种常见的方式是对收到的数据进行重复检测。

[0181] 具体的，根据不同的传输层，有不同的重复检测方法。总体原则是如果有多个相同数据包，只保留一个并将其他重复数据包进行丢弃。

[0182] 较佳地，在重复检测后，根据数据包标识，还可以进一步对数据包进行排序以方便递交到高层。

[0183] 针对方式一，在接收到多个数据后，本发明实施例还提供一种反馈的方案。

[0184] 具体的，针对数据中的一个数据包，所有第一接收单元中通过主连接与发送侧连接的第一接收单元接收到数据包，且在满足下列条件中的部分或全部后，通知所述发送侧停止发送所述数据包：

[0185] 所有第一接收单元中至少有一个第一接收单元正确接收所述发送侧的数据包或所述第一数据接口单元多路数据合并处理后正确接收数据包；

[0186] 所有第一接收单元中的全部或部分第一接收单元接收所述发送侧的同一数据包的次数达到最大传输次数；

[0187] 接收到所述发送侧的数据包的传输时延达到最大传输时延。

[0188] 方式二、将进行多路数据合并处理的功能设置在一个新的单元中。

[0189] 具体的，所述每个第一接收单元将收到的数据发送给所述接收侧中的第一数据接

口单元；

[0190] 所述第一数据接口单元将收到的来自多个第一接收单元的数据进行多路数据合并处理。

[0191] 其中,针对不同的数据,进行多路数据合并处理的方法也不同。由于不能保证每个第一接收单元都能够接收到完整的数据,所以不管什么数据,本发明实施例进行多路数据合并处理的目的是为了得到完整的数据。也就是说,任何能够得到完整的数据的多路数据合并处理的方式都适用本发明实施例。

[0192] 比如,一种常见的方式是对收到的数据进行重复检测。

[0193] 具体的,根据不同的传输层,有不同的重复检测方法。总体原则是如果有多个相同数据包,只保留一个并将其他重复数据包进行丢弃。

[0194] 较佳地,在重复检测后,根据数据包标识,还可以进一步对数据包进行排序以方便递交到高层。

[0195] 在实施中,第一数据接口单元可以和第一接收单元处于相同的实体中,又可以处于不同的实体中。

[0196] 针对方式二,在接收到多个数据后,本发明实施例还提供一种反馈的方案。

[0197] 针对数据中的一个数据包,所有第一接收单元中通过主连接与发送侧连接的第一接收单元或者所述第一数据接口单元接收到数据包,且在满足下列条件中的部分或全部后,通知所述发送侧停止发送所述数据包:

[0198] 所有第一接收单元中至少有一个第一接收单元正确接收所述发送侧的数据包或所述第一数据接口单元多路数据合并处理后正确接收数据包;

[0199] 所有第一接收单元中的全部或部分第一接收单元接收所述发送侧的同一数据包的次数达到最大传输次数;

[0200] 接收到所述发送侧的数据包的传输时延达到最大传输时延。

[0201] 对于方式二,第一接收单元和第一数据接口单元可以在不同的实体中。

[0202] 若第一接收单元和第一数据接口单元可以在不同的实体中,本发明实施例的第一数据接口单元具有强大快速的数据处理能力,与第一接收单元保持快速可靠连接(如短距离有线连接),一个第一数据接口单元可与多个第一接收单元连接。

[0203] 情况二、下行传输:发送侧是网络侧,接收侧是终端侧。

[0204] 具体的,所述接收侧包括一个第二数据接口单元和一个第二接收单元;

[0205] 所述接收侧通过多条路径接收来自发送侧的数据,包括:

[0206] 所述第二数据接口单元通过多条路径接收来自发送侧的数据;

[0207] 所述接收侧对收到的数据进行多路数据合并处理,包括:

[0208] 所述第二数据接口单元对收到的数据进行多路数据合并处理;

[0209] 所述接收侧对收到的数据进行多路数据合并处理之后,还包括:

[0210] 所述第二数据接口单元将进行多路数据合并处理得到的数据发送给所述第二接收单元。

[0211] 对于下行传输,实际每次都会涉及一个第二数据接口单元和一个第二接收单元。

[0212] 每次都是第二数据接口单元通过多个路径接收到多个相同的数据,然后将这些数据进行多路数据合并处理。



[0213] 其中,针对不同的数据,进行多路数据合并处理的方法也不同。由于不能保证每个第一接收单元都能够接收到完整的数据,所以不管什么数据,本发明实施例进行多路数据合并处理的目的是为了得到完整的数据。也就是说,任何能够得到完整的数据的多路数据合并处理的方式都适用本发明实施例。

[0214] 比如,一种常见的方式是对收到的数据进行重复检测。

[0215] 具体的,根据不同的传输层,有不同的重复检测方法。总体原则是如果有多个相同数据包,只保留一个并将其他重复数据包进行丢弃。

[0216] 较佳地,在重复检测后,根据数据包标识,还可以进一步对数据包进行排序以方便递交到高层。

[0217] 在实施中,所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于一个终端中,该终端能够独立完成接收和合并的功能。

[0218] 但是对于能力不高的终端,本发明实施例还可以将第二数据接口单元独自置于一个实体中,这样多个终端可以同第二数据接口单元连接,第二数据接口单元在进行多路数据合并处理后,将处理后得到的数据发送给对应的终端。也就是说,所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于不同实体,且所述第二接收单元位于终端中。

[0219] 若所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于不同实体,且所述第二接收单元位于终端中,本发明实施例的第二数据接口单元具有强大快速的数据处理能力,与终端保持快速可靠连接(如短距离有线连接),一个第二数据接口单元可与多个终端连接。

[0220] 在接收到多个数据后,本发明实施例还提供一种反馈的方案。

[0221] 具体的,针对数据中的一个数据包,所述第二数据接口单元或者所述第二接收单元在满足下列条件中的部分或全部后,通知所述发送侧停止发送所述数据包:

[0222] 所述第二数据接口单元多路数据合并处理后正确接收数据包;

[0223] 接收到所述发送侧来自一条路径或全部路径的同一数据包的次数达到最大传输次数;

[0224] 接收到所述发送侧的数据包的传输时延达到最大传输时延。

[0225] 如图2所示,本发明实施例二进行数据传输的方法包括:

[0226] 步骤200、发送侧确定需要与接收侧进行多路传输;

[0227] 步骤201、所述发送侧通过多条路径向接收侧发送数据,其中每条路径发送的数据相同。

[0228] 如果是上行传输,则发送侧是终端侧,接收侧是网络侧;

[0229] 如果是下行传输,则发送侧是网络侧,接收侧是终端侧。

[0230] 下面分别进行介绍。

[0231] 情况一、上行传输:发送侧是终端侧,接收侧是网络侧。

[0232] 具体的,所述发送侧包括多个参与多路传输的第一发送单元;

[0233] 所述发送侧通过多条路径向接收侧发送数据,包括:

[0234] 每个第一发送单元分别通过一条路径向所述接收侧发送相同的数据。

[0235] 本发明实施例每个第一发送单元都与接收侧有连接,每个第一发送单元通过各自的路径向接收侧发送相同的数据,从而达到多次重复传输的目的,这样可以充分利用不同的无线信道连接,是现在一个的低时延要求下保证数据传输的可靠性。

- [0236] 在实施中,每个所述第一发送单元可以为一个无线通信系统基站或小区。
- [0237] 如果每个所述第一发送单元为一个无线通信系统基站,则每个所述第一发送单元分别位于一个不同的基站内,包含所述第一发送单元的基站可以处于相同的无线通信系统中;也可以处于不同的无线通信系统中;也可以部分基站处于相同的无线通信系统中。
- [0238] 每个所述第一发送单元在发送相同的数据之前,会对数据进行进行多路数据备份处理。本发明实施例可以将进行多路数据备份处理的功能集中在第一数据处理单元中。
- [0239] 具体的,发送侧中的第一数据处理单元将需要发送的数据进行多路数据备份处理,并将处理后得到的多个相同的数据包分别发送给所述每个所述第一发送单元。
- [0240] 在进行多路数据备份处理时,可以对数据进行备份或联合编码等操作。比如第一数据处理单元将待发送数据重复复制成多份,每份通过一条传输路径发送;或第一数据处理单元对待发送数据进行网络编码,每一条路径发送一份编码后的数据,接收侧对多路传输数据进行合并解码,从而进一步提高数据传输可靠性。
- [0241] 在实施中,第一数据处理单元与第一发送单元可以处于同一个实体中,也可以处于不同的实体中。
- [0242] 如果处于一个同一个实体中,则可以设置多个第一数据处理单元,每次只需要一个第一数据处理单元进行处理,然后将处理后的数据分别发送给其他实体中的第一发送单元。
- [0243] 如果处于不同的实体中,则只需要设置一个第一数据处理单元,该第一数据处理单元进行处理,然后将处理后的数据分别发送给其他实体中的第一发送单元。
- [0244] 若所述第一数据处理单元和所述第一发送单元位于不同实体中,本发明实施例的第一数据处理单元具有强大快速的数据处理能力,与第一发送单元保持快速可靠连接(如短距离有线连接),一个第一数据处理单元可与多个第一发送单元连接。
- [0245] 较佳地,所述发送侧在收到来自接收侧的正确接收或停止发送的反馈后,停止所有路径上的发送。
- [0246] 比如第一数据处理单元在收到来自接收侧的正确接收或停止发送的反馈后,通知其他第一数据处理单元停止路径上的发送。
- [0247] 情况二、下行传输:发送侧是网络侧,接收侧是终端侧。
- [0248] 具体的,所述发送侧包括一个第二数据处理单元和一个第二发送单元;
- [0249] 所述发送侧通过多条路径向接收侧发送数据之前,还包括:
- [0250] 所述第二发送单元将需要发送的数据发送给所述第二数据处理单元;
- [0251] 所述发送侧通过多条路径向接收侧发送数据,包括:
- [0252] 所述第二数据处理单元对收到的数据进行多路数据备份处理,并将处理后得到的多个相同的数据包分别通过多条路径向所述接收侧发送。
- [0253] 在进行多路数据备份处理时,可以对数据进行备份或联合编码等操作。比如第二数据处理单元将待发送数据重复复制成多份,每份通过一条传输路径发送;或第二数据处理单元对待发送数据进行网络编码,每一条路径发送一份编码后的数据,接收侧对多路传输数据进行合并解码,从而进一步提高数据传输可靠性。
- [0254] 在实施中,所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于终端中,该终端能够独立完成多路数据备份处理和发送的功能。

[0255] 但是对于能力不高的终端,本发明实施例还可以将第二数据处理单元独自置于一个实体中,这样多个终端可以同第二数据接口单元连接,终端将需要发送的数据发送给第二数据处理单元。针对一个终端,第二数据接口单元对该终端发送的数据进行多路数据备份处理,将处理后的数据通过多个路径发送给对接收侧。也就是说,所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于不同实体,且所述第二发送单元位于终端中。

[0256] 若所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于不同实体,且所述第二发送单元位于终端中,本发明实施例的第二数据处理单元具有强大快速的数据处理能力,与终端保持快速可靠连接(如短距离有线连接),一个第二数据处理单元可与多个终端连接。

[0257] 较佳地,所述发送侧在收到来自接收侧的正确接收或停止发送的反馈后,停止所有路径上的发送。

[0258] 较佳地,所述发送侧在收到来自接收侧的正确接收或停止发送的反馈后,停止所有路径上的发送。

[0259] 比如第一数据处理单元在收到来自接收侧的正确接收或停止发送的反馈后,停止路径上的发送。

[0260] 如图3所示,本发明实施例三进行数据传输的方法包括:

[0261] 步骤300、控制单元确定发送侧和接收侧之间进行多路传输;

[0262] 步骤301、所述控制单元分别通知发送侧进行多路传输,以使发送侧通过多个路径向接收侧发送相同的数据。

[0263] 如果是上行传输,则发送侧是终端侧,接收侧是网络侧;

[0264] 如果是下行传输,则发送侧是网络侧,接收侧是终端侧。

[0265] 所述控制单元确定发送侧和接收侧之间进行多路传输,包括:

[0266] 若发送侧为终端侧,所述控制单元根据发送侧的性能和/或需要传输的业务,确定需要进行多路传输;

[0267] 若接收侧为终端侧,所述控制单元根据接收侧的性能和/或需要传输的业务,确定需要进行多路传输。

[0268] 比如控制单元可以在由于主连接系统的传输无法满足接收侧的性能或业务的时延可靠性要求时,启动多路传输。

[0269] 较佳地,所述控制单元确定发送侧和接收侧之间进行多路传输之后,还包括:

[0270] 所述控制单元通知所述接收侧进行多路传输,以使所述接收侧分别通过不同路径接收相同的数据。

[0271] 比如控制单元与发送侧和接收侧进行信令交互,通知发送侧和接收侧参与多路传输,以及进行多路传输的各种参数的配置(如反馈方式、重传次数等)。

[0272] 较佳地,所述控制单元确定发送侧和接收侧之间进行多路传输之后,分别通知发送侧进行多路传输之前,还包括:

[0273] 所述控制单元从发送侧和接收侧之间的所有路径中,选择能够满足时延要求的传输路径作为参与发送侧和接收侧多路传输的路径,并确定传输路径对应的发送侧及接收侧。

[0274] 较佳地,所述控制单元位于发送侧或接收侧中或作为一个独立的单元实体。

[0275] 下面针对上述各单元的结构进行详细说明。

- [0276] 如图 4 所示,本发明实施例四的第一接收单元包括:
- [0277] 第一路径确定模块 400,用于确定与发送侧的路径;
- [0278] 第一接收模块 410,用于根据确定的路径与其他第一接收单元一起接收来自发送侧的数据,其中接收到的每条路径的数据相同。
- [0279] 较佳地,每个所述第一接收单元 410 为一个无线通信系统基站或小区。
- [0280] 较佳地,所述第一接收模块 410 还用于:
- [0281] 将收到的数据发送给第一数据接口单元,以使所述第一数据接口单元将收到的来自多个第一接收单元的数据进行多路数据合并处理。
- [0282] 较佳地,所述第一接收模块 410 还用于:
- [0283] 针对数据中的一个数据包,在满足下列条件中的部分或全部后,通知所述发送侧停止发送所述数据包:
- [0284] 所有第一接收单元中至少有一个第一接收单元正确接收所述发送侧的数据包或所述第一数据接口单元多路数据合并处理后正确接收数据包;
- [0285] 所有第一接收单元中的全部或部分第一接收单元接收所述发送侧的同一数据包的次数达到最大传输次数;
- [0286] 接收到所述发送侧的数据包的传输时延达到最大传输时延。
- [0287] 如图 5 所示,本发明实施例五的第一数据接口单元包括:
- [0288] 第二接收模块 500,用于接收来自多个第一接收单元数据,其中每个第一接收单元数据通过一条不同的路径接收来自发送侧的数据,每条路径传输的数据相同;
- [0289] 第一合并模块 510,用于将收到的来自多个第一接收单元的数据进行多路数据合并处理。
- [0290] 较佳地,每个所述第一接收单元为一个无线通信系统基站或小区。
- [0291] 较佳地,所述第一数据接口单元与所述第一接收单元位于同一个实体中,或不同实体中。
- [0292] 如图 6 所示,本发明实施例六的第二接收单元包括:
- [0293] 第二路径确定模块 600,用于确定与第二接口单元的路径;
- [0294] 第三接收模块 610,用于通过确定的路径接收来自第二接口单元的第一特定数据,其中所述第一特定数据是第二接口单元对通过多条路径接收到的数据进行多路数据合并处理后得到的,每条路径传输的数据相同。
- [0295] 较佳地,所述第三接收模块 610 还用于:
- [0296] 针对数据中的一个数据包,在满足下列条件中的部分或全部后,通知所述发送侧停止发送所述数据包:
- [0297] 所述第二数据接口单元多路数据合并处理后正确接收数据包;
- [0298] 接收到所述发送侧来自一条路径或全部路径的同一数据包的次数达到最大传输次数;
- [0299] 接收到所述发送侧的数据包的传输时延达到最大传输时延。
- [0300] 较佳地,所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于终端中;或
- [0301] 所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于不同实体,且所述第二接收单元位于终端中。

- [0302] 如图 7 所示,本发明实施例七的第二接口单元包括:
- [0303] 第三路径确定模块 700,用于确定与发送侧的多条路;
- [0304] 第四接收模块 710,用于通过确定的多条路径接收来自发送侧的数据,对收到的数据进行多路数据合并处理,并将合并处理后的数据发送给第二接收单元;其中,接收到的每条路径的数据相同。
- [0305] 较佳地,所述第四接收模块 710 还用于:
- [0306] 针对数据中的一个数据包,在满足下列条件中的部分或全部后,通知所述发送侧停止发送所述数据包:
- [0307] 所述第二数据接口单元多路数据合并处理后正确接收数据包;
- [0308] 接收到所述发送侧来自一条路径或全部路径的同一数据包的次数达到最大传输次数;
- [0309] 接收到所述发送侧的数据包的传输时延达到最大传输时延。
- [0310] 较佳地,所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于终端中;或
- [0311] 所述第二数据接口单元和所述第二接收单元位于不同实体,且所述第二接收单元位于终端中。
- [0312] 如图 8 所示,本发明实施例八的第一发送单元包括:
- [0313] 第四路径确定模块 800,用于确定与接收侧的路径;
- [0314] 第一发送模块 810,用于根据确定的路径与其他第一发送模块一起向接收侧发送的数据,其中每条路径发送的数据相同。
- [0315] 较佳地,每个所述第一发送单元为一个无线通信系统基站或小区。
- [0316] 较佳地,所述第一发送模块 810 还用于:
- [0317] 接收来自第一数据处理单元的第二特定数据,并将所述第二特定数据作为需要发送的数据,其中所述第二特定数据是所述第一数据处理单元将需要发送的数据进行多路数据备份处理后得到的。
- [0318] 如图 9 所示,本发明实施例九的第一数据处理单元包括:
- [0319] 第一处理模块 900,用于将需要发送的数据进行多路数据备份处理;
- [0320] 第二发送模块 910,用于将处理后得到的数据分别发送给每个第一发送单元,以使每个第一发送单元分别通过一条不同的路径向接收侧发送相同的数据。
- [0321] 较佳地,每个所述第一发送单元为一个无线通信系统基站或小区。
- [0322] 较佳地,所述第一数据接口单元与所述第一接收单元位于同一个实体中,或不同实体中。
- [0323] 如图 10 所示,本发明实施例十的第二发送单元包括:
- [0324] 第五路径确定模块 1000,用于确定与第二数据处理单元的路径;
- [0325] 第三发送模块 1010,用于通过确定的路径向第二数据处理单元发送数据,以使所述第二数据处理单元对收到的数据进行多路数据备份处理,并将处理后得到的多个相同的数据包分别通过多条路径向所述接收侧发送。
- [0326] 较佳地,所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于终端中;或
- [0327] 所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于不同实体,且所述第二发送单元位于终端中。

[0328] 如图 11 所示,本发明实施例十一的第二数据处理单元包括:

[0329] 第二处理模块 1100,用于对收到的来自第二发送单元的数据进行多路数据备份处理;

[0330] 第四发送模块 1110,用于将处理后得到的多个相同的数据包分别通过多条路径向所述接收侧发送。

[0331] 较佳地,所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于终端中;或

[0332] 所述第二数据处理单元和所述第二发送单元位于不同实体,且所述第二发送单元位于终端中。

[0333] 如图 12 所示,本发明实施例十二的控制单元包括:

[0334] 传输方式确定模块 1200,用于确定发送侧和接收侧之间进行多路传输;

[0335] 通知模块 1210,用于分别通知发送侧进行多路传输,以使发送侧通过多个路径向接收侧发送相同的数据。

[0336] 较佳地,所述传输方式确定模块 1200 具体用于:

[0337] 若发送侧为终端侧,根据发送侧的性能和/或需要传输的业务,确定需要进行多路传输;

[0338] 若接收侧为终端侧,根据接收侧的性能和/或需要传输的业务,确定需要进行多路传输。

[0339] 较佳地,所述通知模块 1210 还用于:

[0340] 通知所述接收侧进行多路传输,以使所述接收侧分别通过不同路径接收相同的数据。

[0341] 较佳地,所述传输方式确定模块 1200 还用于:

[0342] 从发送侧和接收侧之间的所有路径中,选择能够满足时延要求的传输路径作为参与发送侧和接收侧多路传输的路径,并确定传输路径对应的发送侧及接收侧。

[0343] 较佳地,所述控制单元位于发送侧或接收侧中或作为一个独立的单元实体。

[0344] 如图 13 所示,本发明实施例十三进行下行传输的系统包括:控制单元 40、第一发送单元 41、第二接收单元 42、第一数据处理单元 43 和第二数据接口单元 44。

[0345] 上述各单元的具体功能参见上述各实施例,在此不再赘述。

[0346] 如图 14 所示,本发明实施例十四进行上行传输的系统包括:控制单元 40、第一接收单元 45、第二发送单元 46、第一数据接口单元 47 和第二数据处理单元 48。

[0347] 上述各单元的具体功能参见上述各实施例,在此不再赘述。

[0348] 下面列举几个例子对本发明的方案进行进一步说明。

[0349] 例一:控制单元集中控制多个无线通信系统。

[0350] 如图 15 所示,本发明实施例十五控制单元集中控制多个无线通信系统的示意图中,控制单元可以位于某一无线通信系统中(如位于 5G 无线通信系统中,具体的,可以位于 5G 无线通信系统的核心网某一节点(如 GW(GateWay,网关))或基站;如位于现有无线通信系统的核心网某一节点(如 PGW(PDN GW,分组数据网关))或基站),也可以是一个独立实体。

[0351] 下行传输,则无线通信系统 2、3 发送,终端接收;

[0352] 上行传输,则终端发送,无线通信系统 2、3 接收。

[0353] 步骤一:控制单元对终端类型或终端所需传输业务进行判断,确定其时延可靠性要求。选择单次或多次传输能满足时延要求的无线通信系统。如图 15 中的无线通信系统 2 和无线通信系统 3。

[0354] 步骤二:控制单元以通知或协商的方式告知选择的无线通信系统,无线通信系统确定参与多路传输。

[0355] 步骤三:控制单元或选择的无线通信系统通知终端有哪些无线通信系统参与多路传输,终端进行必要的多路传输准备工作,如建立连接或同步等。

[0356] 步骤四:多个无线通信系统为终端传输业务数据。

[0357] 下行传输:当网络侧的高层业务数据到达时(如来自 IP 网络的业务数据),选定的无线通信系统(如无线通信系统 2 和无线通信系统 3)各自向终端发送业务数据包。无线通信系统 2 和无线通信系统 3 的传输可各自独立传输,也可以交互相关信令和数据。

[0358] 上行传输:业务数据到达时,终端同时向选定的无线通信系统(如无线通信系统 2 和无线通信系统 3)发送相同的业务数据。

[0359] 步骤五:接收侧接收数据,进行数据处理,包括重复检测。

[0360] 下行传输:终端从多个无线通信系统接收数据包,进行重复检测和排序(一种较佳地方式是:终端对来自不同传输路径的数据包进行检测,如果有多个相同数据包,只保留一个并将其他重复数据包进行丢弃;之后,终端根据数据包标识,对数据包进行排序以递交高层)。

[0361] 较佳地,终端可以进行必要的反馈,以减少重复传输次数,避免资源浪费。如终端准确接收数据包后,同时向无线通信系统 2 和无线通信系统 3 发送正确接收反馈;或终端只向其中一个无线通信系统发送正确接收反馈,无线通信系统间可引入交互信令终止传输。

[0362] 上行传输:无线通信系统 2、3 各自独立接收上行数据包,正确接收或到达最大传输次数和/或最大传输时延后通知终端。

[0363] 一种优化方式为:无线通信系统 2、3 接收的数据可合并处理(由其中一个无线通信系统或控制单元),正确接收后通知终端。

[0364] 例二:控制单元控制一个无线通信系统中的多个小区。

[0365] 如图 16 所示,本发明实施例十六控制单元集中控制一个无线通信系统中的多个小区的示意图中,控制单元可以是无线通信系统中的一个节点,如基站或核心网节点。也可以是一个独立实体。

[0366] 下行传输,则小区 1、2 发送,终端接收;

[0367] 上行传输,则终端发送,小区 1、2 接收。

[0368] 步骤一:控制单元对终端类型或终端所需传输业务进行判断,确定其时延可靠性要求。选择多个小区参与多路传输。如图 16 中的小区 1 和小区 2。

[0369] 步骤二:控制单元与基站和终端进行信令交互,通知基站和终端参与多路传输的小区,以及进行多路传输的各种参数(如反馈方式、重传次数等)。

[0370] 步骤三:多个小区为终端传输业务数据。

[0371] 下行传输:当业务数据到达时,选定的小区(如小区 1 和小区 2)向终端发送业务数据包。小区 1 和小区 2 可以由同一个节点(如基站)控制,也可由不同节点(如基站)控制。

- [0372] 上行传输:业务数据到达时,终端同时向选定的小区发送相同的业务数据。
- [0373] 步骤四:接收侧接收数据,进行数据处理,包括重复检测。
- [0374] 下行传输:终端从多个小区接收数据包,进行重复检测和排序(一种较佳地方式是:终端对来自不同传输路径的数据包进行检测,如果有多个相同数据包,只保留一个并将其他重复数据包进行丢弃;之后,终端根据数据包标识,对数据包进行排序以递交高层)。
- [0375] 较佳地,终端可以进行必要的反馈,以减少重复传输次数,避免资源浪费,如终端准确接收数据包后,同时向小区 1、2 或其中一个小区发送正确接收反馈。
- [0376] 上行传输:小区 1、2 各自独立接收上行数据包,正确接收或到达最大传输次数/时延后通知终端。
- [0377] 一种优化方式为小区 1、2 接收的数据可合并处理,正确接收后通知终端。
- [0378] 例三:通过协商方式启动多路传输。
- [0379] 如图 17 所示,本发明实施例十七通过协商启动多路传输的示意图中,控制单元是其中一个无线通信系统,可以称为主连接系统,控制单元可以位于主连接系统的某一核心网实体(如 GW)或基站上。
- [0380] 下行传输,则无线通信系统 2、3 发送,终端接收;
- [0381] 上行传输,则终端发送,无线通信系统 2、3 接收。
- [0382] 步骤一:无线通信系统 2 为终端的主连接系统,称为 Primary RAT (PRAT),如图 17 的无线通信系统 2。主连接系统判断终端或业务的时延可靠性要求,确定是否需要启动多路传输(比如当主连接系统的传输不能满足终端或业务的时延可靠性要求时,启动多路传输),如果确定启动,选择择传输路径可满足时延要求的无线通信系统参与多路传输(如图 17 的无线通信系统 1 和无线通信系统 3)。
- [0383] 步骤二:主连接系统与选择的无线通信系统进行信令交互(一般为请求和确认或请求和拒绝信令),确定参与多路传输的无线通信系统。如图 17 中协商结果为只有无线通信系统 2 参与多路传输。
- [0384] 步骤三:主连接系统(无线通信系统 2)通知终端启动多路传输,并告知必要的多路传输信息,如参与多路传输的无线通信系统等;终端进行必要的多路传输准备工作,如建立连接或同步等。
- [0385] 步骤四:多个无线通信系统为终端传输业务数据。
- [0386] 下行传输:当网络侧的高层业务数据到达时(如来自 IP 网络的业务数据),选定的无线通信系统(如无线通信系统 2 和无线通信系统 3)各自向终端发送业务数据包。无线通信系统 2 和无线通信系统 3 的传输可各自独立传输,也可以交互相关信令和数据。
- [0387] 上行传输:业务数据到达时,终端同时向选定的无线通信系统(如无线通信系统 2 和无线通信系统 3)发送相同的业务数据。
- [0388] 步骤五:接收侧接收数据,进行数据处理,包括重复检测。
- [0389] 下行传输:终端从多个无线通信系统接收数据包,进行重复检测和排序(一种较佳地方式是:终端对来自不同传输路径的数据包进行检测,如果有多个相同数据包,只保留一个并将其他重复数据包进行丢弃;之后,终端根据数据包标识,对数据包进行排序以递交高层)。
- [0390] 较佳地,终端可以进行必要的反馈,以减少重复传输次数,避免资源浪费。如终端



准确接收数据包后,同时向无线通信系统 2 和无线通信系统 3 发送正确接收反馈;或终端只向其中一个无线通信系统发送正确接收反馈,无线通信系统间可引入交互信令终止传输。

[0391] 上行传输:无线通信系统 2、3 各自独立接收上行数据包,正确接收或到达最大传输次数/时延后通知终端。一种优化方式为无线通信系统 2、3 接收的数据可合并处理(由其中一个无线通信系统或中间单元),正确接收后通知终端。

[0392] 例四:用户终端控制多路传输。

[0393] 如图 18 所示,本发明实施例十八终端控制多路传输的示意图中,控制单元是终端。

[0394] 下行传输,则无线通信系统 2、3 发送,终端接收;

[0395] 上行传输,则终端发送,无线通信系统 2、3 接收。

[0396] 步骤一:终端根据自身或某业务的时延可靠性要求,判断需进行多路传输保障时延和可靠性,并选择可能参与多路传输的无线通信系统。

[0397] 步骤二:终端与多个无线通信系统建立连接,请求进行多路传输。无线通信系统进行应答。如图 18 中只有无线通信系统 2 和无线通信系统 3 可参与多路传输。

[0398] 步骤三:多个无线通信系统为终端传输业务数据。

[0399] 下行传输:当网络侧的高层业务数据到达时(如来自 IP 网络的业务数据),选定的无线通信系统(如无线通信系统 2 和无线通信系统 3)各自向终端发送业务数据包。无线通信系统 2 和无线通信系统 3 的传输可各自独立传输,也可以交互相关信令和数据。

[0400] 上行传输:业务数据到达时,终端同时向选定的无线通信系统(如无线通信系统 2 和无线通信系统 3)发送相同的业务数据。

[0401] 步骤五:接收侧接收数据,进行数据处理,包括重复检测。

[0402] 下行传输:终端从多个无线通信系统接收数据包,进行重复检测和排序(一种较佳地方式是:终端对来自不同传输路径的数据包进行检测,如果有多个相同数据包,只保留一个并将其他重复数据包进行丢弃;之后,终端根据数据包标识,对数据包进行排序以递交高层)。

[0403] 较佳地,终端可以进行必要的反馈,以减少重复传输次数,避免资源浪费。如终端准确接收数据包后,同时向无线通信系统 2 和无线通信系统 3 发送正确接收反馈;或终端只向其中一个无线通信系统发送正确接收反馈,无线通信系统间可引入交互信令终止传输。

[0404] 上行传输:无线通信系统 2、3 各自独立接收上行数据包,正确接收或到达最大传输次数/时延后通知终端。

[0405] 一种优化方式为无线通信系统 2、3 接收的数据可合并处理(由其中一个无线通信系统或中间单元),正确接收后通知终端。

[0406] 例五:用户终端通过盲冗余传输保障端到端时延和可靠性。

[0407] 如图 19 所示,本发明实施例十九终端通过盲冗余传输的示意图中,控制单元是终端。

[0408] 下行传输,则无线通信系统 2、3 发送,终端接收;

[0409] 上行传输,则终端发送,无线通信系统 2、3 接收。

[0410] 步骤一:终端 1 根据自身或某业务的时延可靠性要求,判断需进行多路传输保障时延和可靠性。终端可进行基本判断,选择可能满足时延要求的无线通信系统。

[0411] 步骤二:终端 1 向选择的多个无线通信系统传输相同的业务数据。多路传输对参与多路传输的无线通信系统透明,即参与的无线通信系统不知道参与了多路传输。

[0412] 步骤三:终端 2 从多个无线通信系统接收业务数据传输,进行数据检测、数据合并和重复检测、数据排序。

[0413] 更优的,终端之间也可以事先协商确定各自连接的无线通信系统,并据此进行多路传输无线通信系统选择。

[0414] 实施例三、四、五也可应用于一个无线通信系统中的多个小区实现多路传输。

[0415] 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。

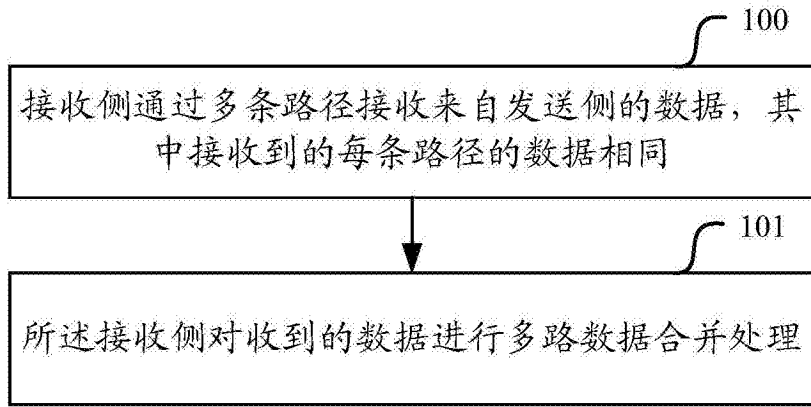


图 1

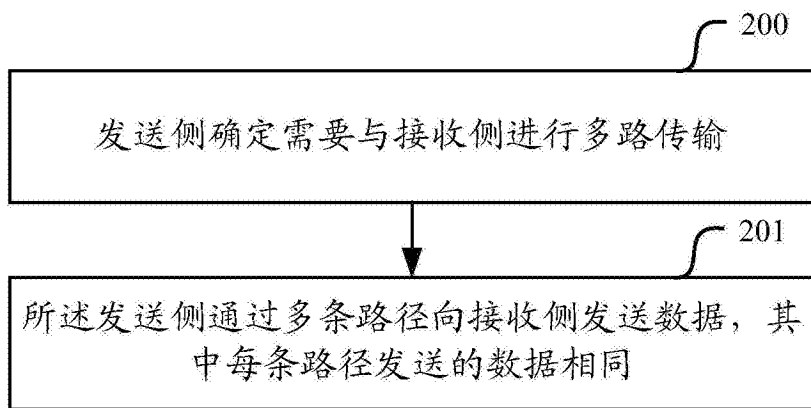


图 2

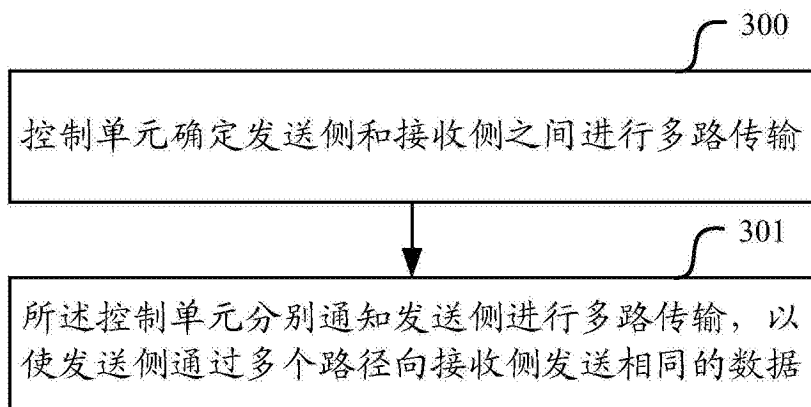


图 3

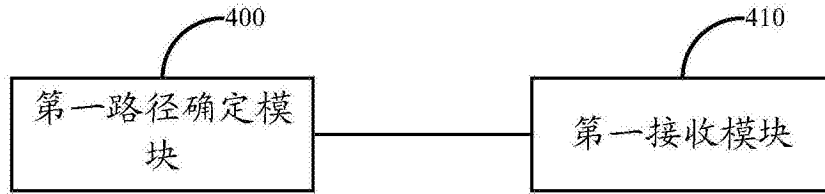


图 4



图 5

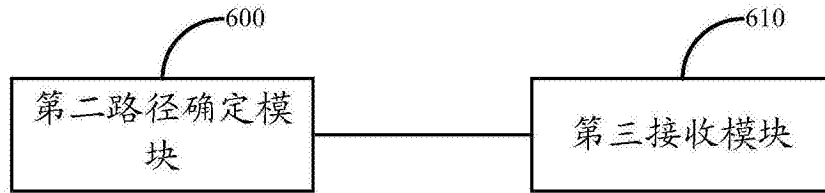


图 6

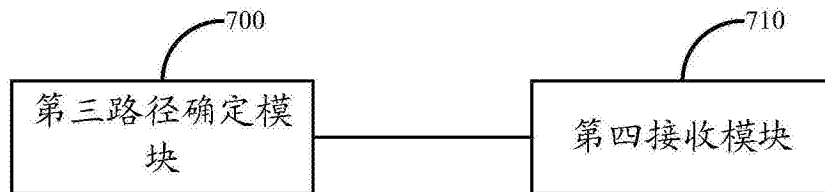


图 7

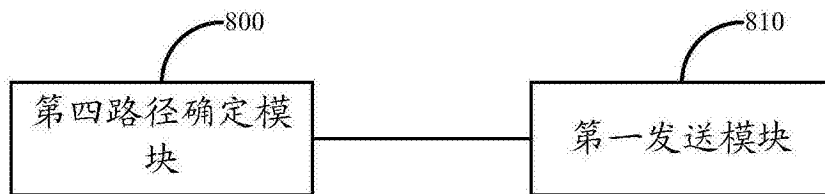


图 8

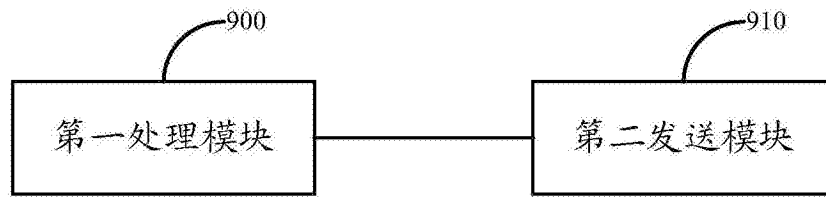


图 9

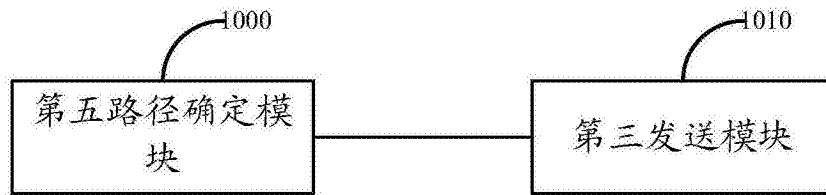


图 10

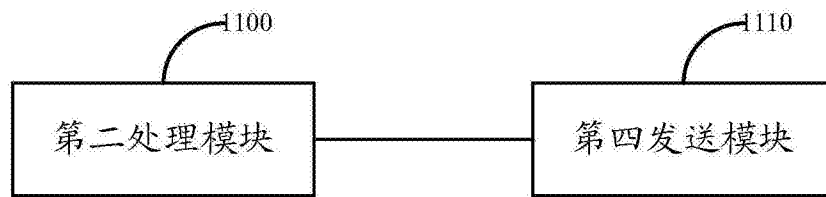


图 11

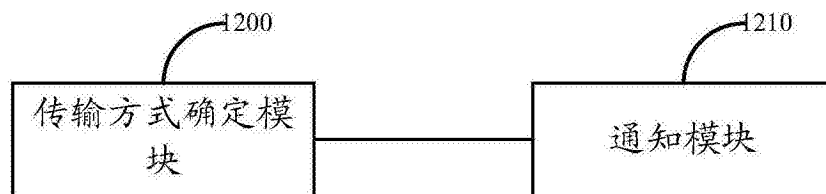


图 12

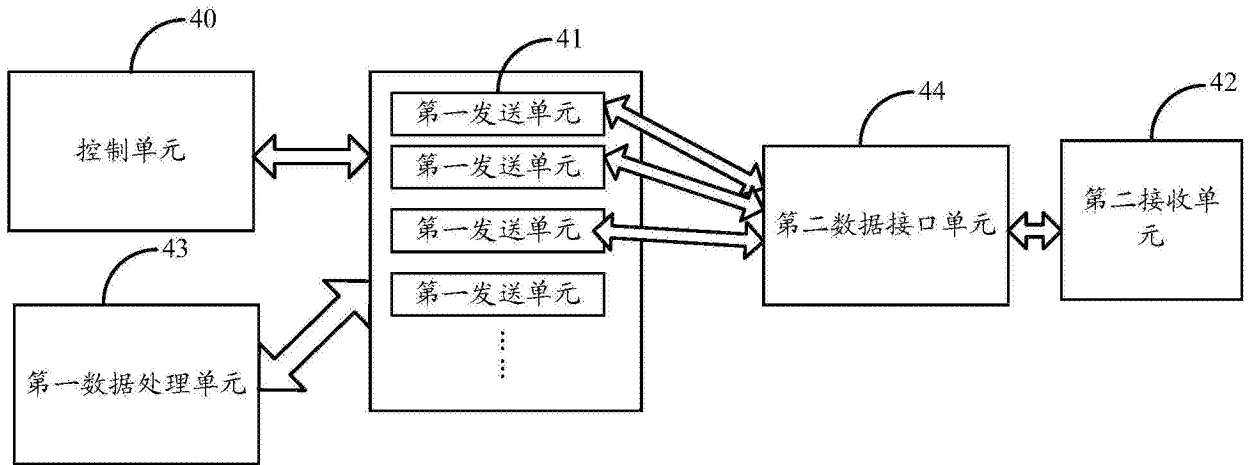


图 13

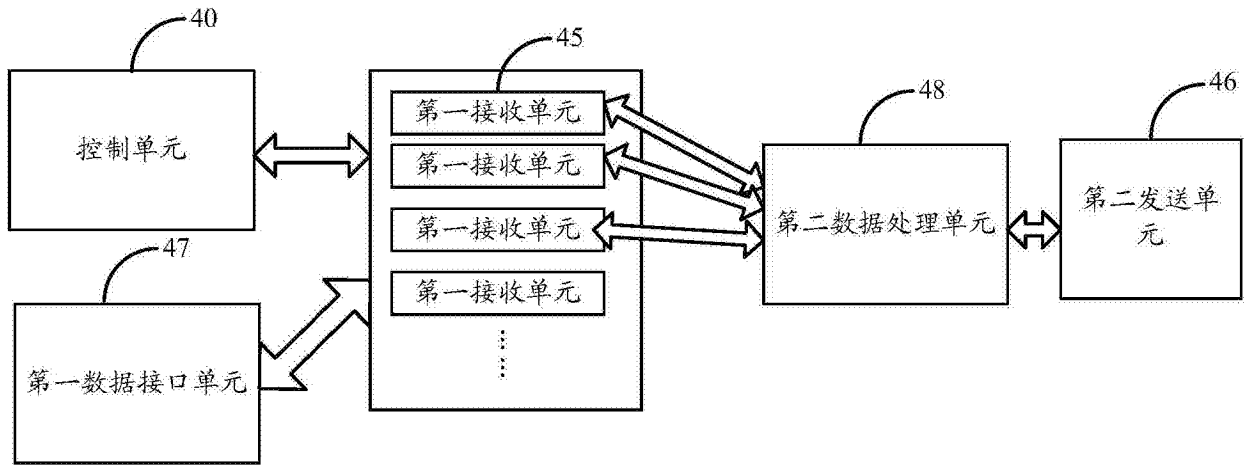


图 14

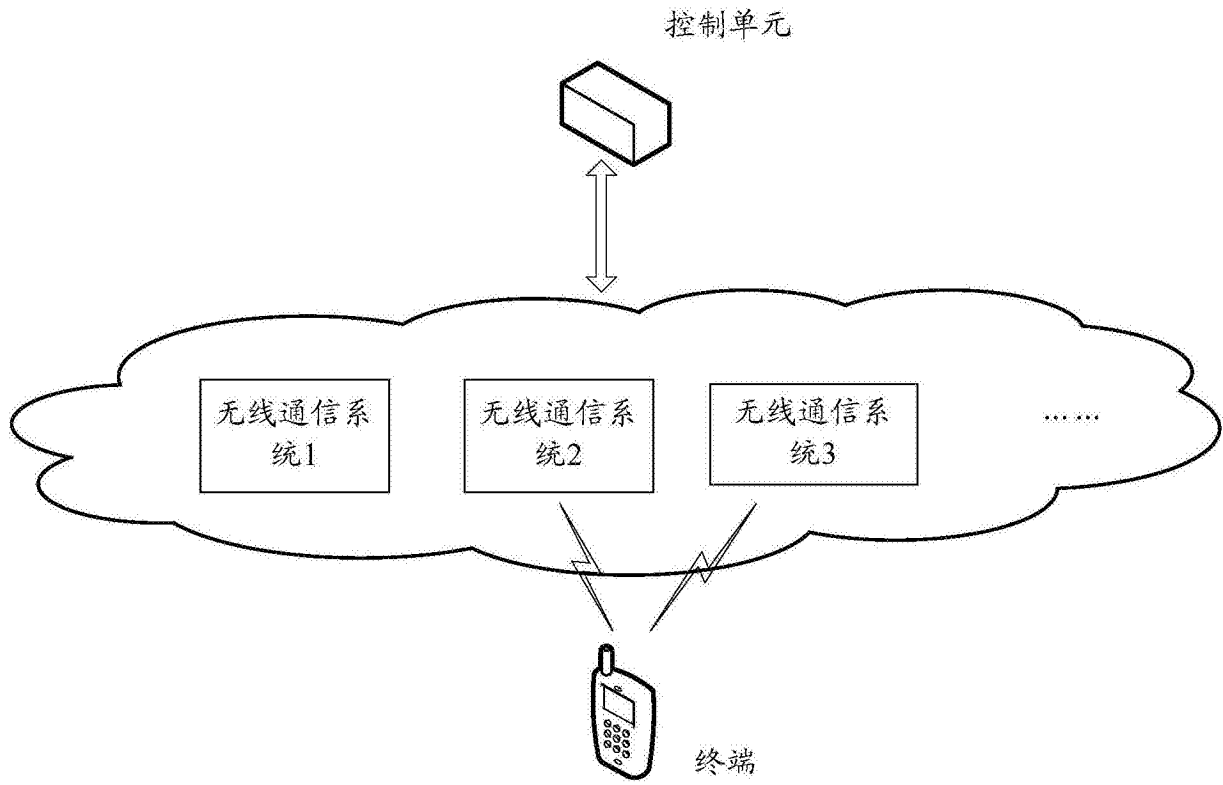


图 15

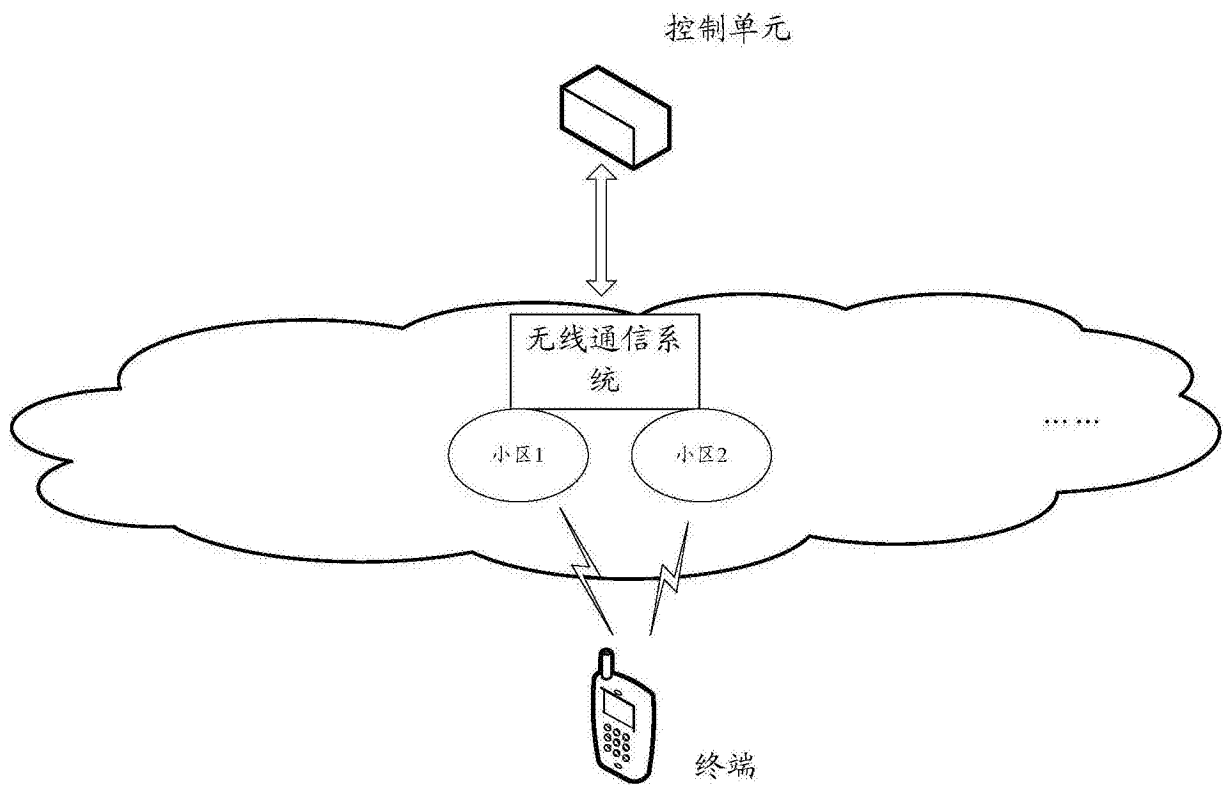


图 16

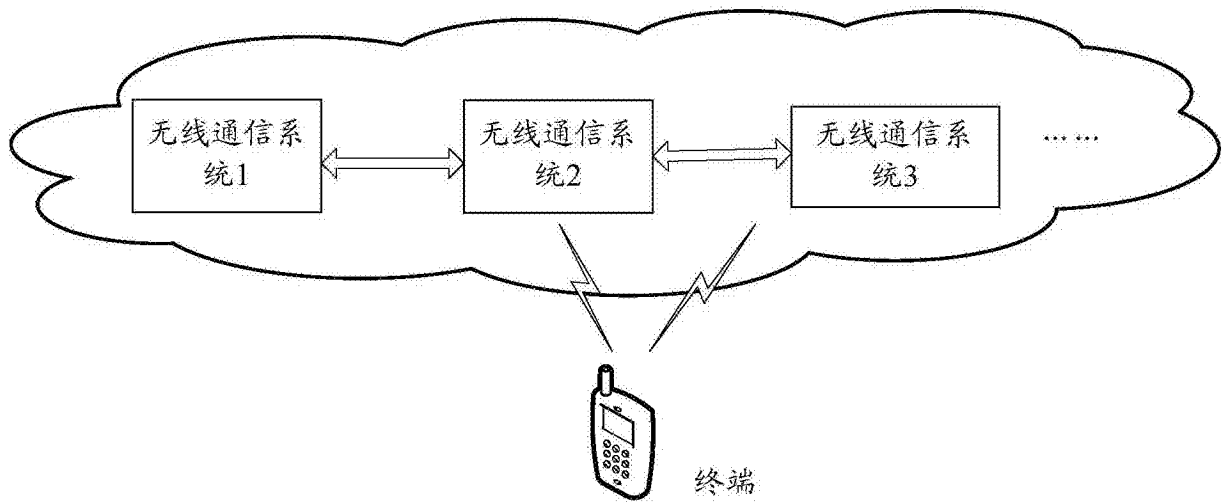


图 17

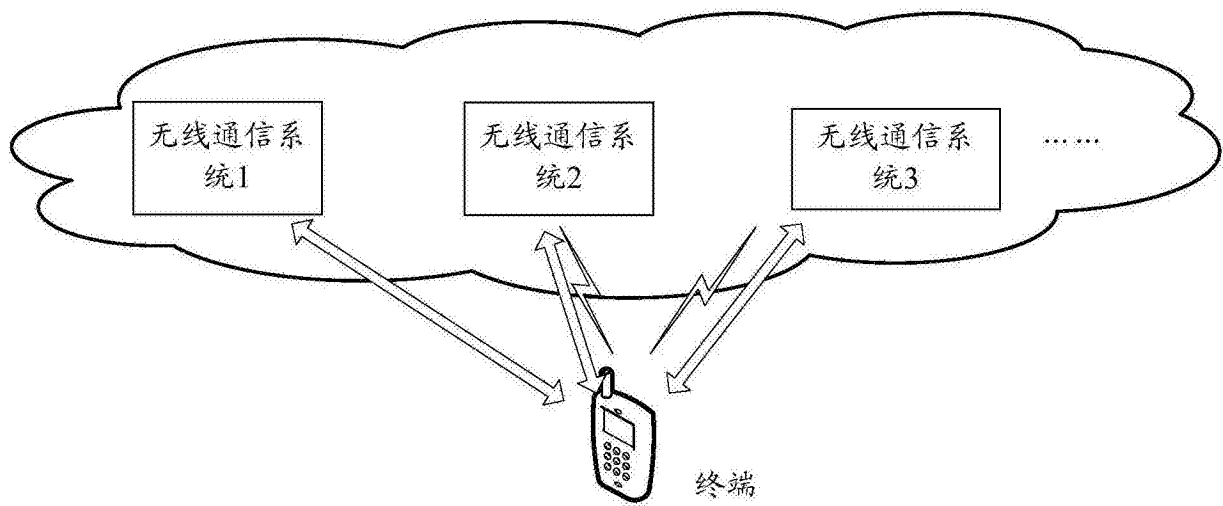


图 18



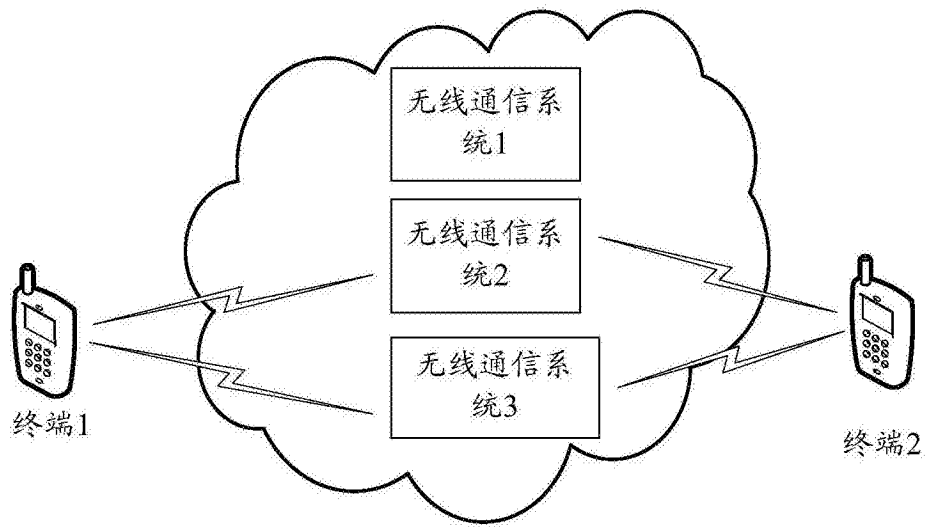


图 19