



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109040976 B

(45) 授权公告日 2020.11.24

(21) 申请号 201810876350.2

H04W 28/04 (2009.01)

(22) 申请日 2016.08.12

H04L 1/18 (2006.01)

H04W 72/04 (2009.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109040976 A

(56) 对比文件

WO 2016121859 A1, 2016.08.04

(43) 申请公布日 2018.12.18

审查员 仝红红

(62) 分案原申请数据
201680078996.5 2016.08.12

(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 李秉肇 王宏 陈力 张戡 权威

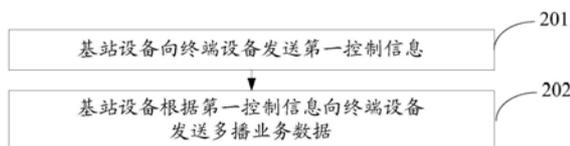
(51) Int. Cl.
H04L 1/00 (2006.01)
H04W 4/06 (2009.01)
H04W 4/70 (2018.01)

权利要求书8页 说明书39页 附图11页

(54) 发明名称
一种数据传输方法及设备

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种数据传输方法及设备,涉及通信领域,解决了引入SC-PTM技术后的MTC终端接收数据的成功率较低的问题。具体方案为:基站设备向终端设备发送第一控制信息,第一控制信息用于控制多播业务数据的重复传输;基站设备根据第一控制信息向终端设备发送多播业务数据。本发明用于数据传输的过程中。



1. 一种数据传输方法,其特征在于,包括:

基站设备向终端设备发送系统消息,所述系统消息用于控制第二控制信息的重复传输;

所述基站设备向所述终端设备发送第二控制信息,所述第二控制信息用于控制第一控制信息的重复传输;

所述基站设备向所述终端设备发送所述第一控制信息,所述第一控制信息用于控制第三控制信息的重复传输;

所述基站设备向所述终端设备发送第三控制信息,所述第三控制信息用于控制多播业务数据的重复传输;

所述基站设备根据所述第三控制信息向所述终端设备重复发送所述多播业务数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述基站设备向所述终端设备发送修改通知,所述修改通知用于通知所述第一控制信息发生改变,所述修改通知是通过第三物理下行控制信道PDCCH发送的,所述第三PDCCH使用第一无线网络临时标识RNTI进行加扰。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法包括:

当第一控制信息中增加了新的多播业务类型时,所述基站设备向所述终端设备发送修改通知。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二控制信息包括指示信息,所述指示信息用于指示第一控制信息发生改变。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述基站设备向所述终端设备发送系统消息,所述系统消息用于控制所述修改通知的重复传输。

6. 根据权利要求1-5之一所述的方法,其特征在于,所述基站设备向所述终端设备发送所述第一控制信息包括:

所述基站设备通过单小区多播控制信道SC-MCCH发送所述第一控制信息。

7. 根据权利要求1-5中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一控制信息包括第一频率信息,所述第一频率信息用于指示发送所述多播业务数据的频率,所述第一频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第三控制信息包括第一配置参数,所述第一配置参数包括以下至少一项:

第一偏移量、第一重复次数、第一重复模式、调制和编码方案MCS、传输块大小TBS、第一频率信息;

所述第一偏移量用于指示所述多播业务数据的起始时刻滞后于所述第三控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量,所述起始时刻指的是起始子帧号或起始系统帧号,所述终止时刻指的是终止子帧号或终止系统帧号;所述第一频率信息用于指示发送所述多播业务数据的频率,所述第一频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

9. 根据权利要求1-5之一所述的方法,其特征在于,所述系统消息包括:第二配置参数,

所述第二配置参数包括以下至少一项:第二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二重复次数、第二重复模式、第二频率信息;所述第二调度周期用于确定传输修改通知的系

统帧号和起始子帧号,或者,所述第二偏移量和所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号和起始子帧号,所述第二起始时刻用于确定传输所述修改通知的第二起始符号;

或者,所述第二配置参数包括以下至少一项:第二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二终止时刻、第二重复次数、第二重复模式、第二频率信息;所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号,或者,所述第二偏移量和所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号,所述第二起始时刻用于确定传输所述修改通知的第二起始子帧号和/或第二起始符号;

所述第二终止时刻包括第二终止子帧号和/或第二终止符号,所述第二频率信息用于指示发送所述修改通知的频率,所述第二频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

10. 根据权利要求1-5之一所述的方法,其特征在于,所述第二控制信息用第二RNTI进行加扰。

11. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述系统消息包括:第三配置参数,

所述第三配置参数包括以下至少一项:第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三重复次数、第三重复模式、第三频率信息;所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号和起始子帧号,或者,所述第三偏移量和所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号和起始子帧号,所述第三起始时刻用于确定传输所述第二控制信息的第三起始符号;

或者,所述第三配置参数包括以下至少一项:第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三终止时刻、第三重复次数、第三重复模式、第三频率信息;所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号,或者,所述第三偏移量和所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号,所述第三起始时刻用于确定传输所述第二控制信息的第三起始子帧号和/或第三起始符号;

所述第三终止时刻包括第三终止子帧号和/或第三终止符号,所述第三频率信息用于指示发送所述第二控制信息的频率,所述第三频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

12. 根据权利要求1-5之一所述的方法,其特征在于,所述第二控制信息包括:第四配置参数;

当所述第一控制信息不需进行分段传输时,所述第四配置参数包括以下至少一种:第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息。

13. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,所述第一控制信息包括第一配置参数,

所述第一配置参数包括第一偏移量、第一调度周期、第一重复次数、会话标识session ID、临时移动组标识TMGI、第一频率信息,所述第一偏移量,

所述第一调度周期用于确定传输所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的系统帧号和起始子帧号,所述第一频率信息用于指示发送所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的频率,所述第一频率信息包括窄带中心频率和窄带索引值。

14. 一种数据传输方法,其特征在于,包括:

终端设备从基站设备接收系统消息,所述系统消息用于控制第二控制信息的重复传输;

所述终端设备接收第二控制信息,所述第二控制信息用于控制第一控制信息的重复传输,

所述终端设备接收所述第一控制信息,所述第一控制信息用于控制第三控制信息的重复传输;

所述终端设备接收所述第三控制信息,所述第三控制信息用于控制多播业务数据的重复传输;

所述终端设备根据所述第三控制信息接收多播业务数据,所述多播业务数据由所述基站设备重复发送。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,还包括:

所述终端设备从所述基站设备接收修改通知,所述修改通知用于通知所述第一控制信息发生改变,所述修改通知是通过第三PDCCH发送的,所述第三PDCCH使用第一RNTI进行加扰。

16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,还包括:

所述终端设备从所述基站设备接收系统消息,所述系统消息用于控制所述修改通知的重复传输。

17. 根据权利要求14-16之一所述的方法,其特征在于,所述终端设备接收所述第一控制信息,包括:

所述终端设备通过单小区多播控制信道SC-MCCH接收所述第一控制信息。

18. 根据权利要求14-16中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一控制信息包括第一频率信息,所述第一频率信息用于指示发送所述多播业务数据的频率,所述第一频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

19. 根据权利要求14-16中任一项所述的方法,其特征在于,所述第三控制信息包括第一配置参数,所述第一配置参数包括以下至少一项:

第一偏移量、第一重复次数、第一重复模式、MCS、TBS、第一频率信息;

所述第一偏移量用于指示所述多播业务数据的起始时刻滞后于所述第三控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量,所述起始时刻指的是起始子帧号或起始系统帧号,所述终止时刻指的是终止子帧号或终止系统帧号;所述第一频率信息用于指示发送所述多播业务数据的频率,所述第一频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

20. 根据权利要求14-16中任一项所述的方法,其特征在于,所述系统消息包括:第二配置参数,

所述第二配置参数包括以下至少一项:第二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二重复次数、第二重复模式、第二频率信息,所述第二调度周期用于确定传输修改通知的系统帧号和起始子帧号,或者,所述第二偏移量和所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号和起始子帧号,所述第二起始时刻用于确定传输所述修改通知的第二起始符号;

或者,所述第二配置参数包括以下至少一项:第二偏移量、第二调度周期、第二起始时

刻、第二终止时刻、第二重复次数、第二重复模式、第二频率信息；所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号，或者，所述第二偏移量和所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号，所述第二起始时刻用于确定传输所述修改通知的第二起始子帧号和/或第二起始符号；

所述第二终止时刻包括第二终止子帧号和/或第二终止符号，所述第二频率信息用于指示发送所述修改通知的频率，所述第二频率信息包括以下至少一项：窄带中心频率、窄带索引值。

21. 根据权利要求14-16中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二控制信息用第二RNTI进行加扰。

22. 根据权利要求14所述的方法，其特征在于，所述系统消息包括：第三配置参数，

所述第三配置参数包括以下至少一项：第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三重复次数、第三重复模式、第三频率信息；所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号和起始子帧号，或者，所述第三偏移量和所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号和起始子帧号，所述第三起始时刻用于确定传输所述第二控制信息的第三起始符号；

或者，所述第三配置参数包括以下至少一项：第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三终止时刻、第三重复次数、第三重复模式、第三频率信息；所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号，或者，所述第三偏移量和所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号，所述第三起始时刻用于确定传输所述第二控制信息的第三起始子帧号和/或第三起始符号；

所述第三终止时刻包括第三终止子帧号和/或第三终止符号，所述第三频率信息用于指示发送所述第二控制信息的频率，所述第三频率信息包括以下至少一项：窄带中心频率、窄带索引值。

23. 根据权利要求14-16中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二控制信息包括：第四配置参数；

当所述第一控制信息不需进行分段传输时，所述第四配置参数包括以下至少一种：第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息。

24. 根据权利要求14-16任一项所述的方法，其特征在于，所述第一控制信息包括第一配置参数，

所述第一配置参数包括第一偏移量、第一调度周期、第一重复次数、会话标识session ID、临时移动组标识TMGI、第一频率信息，所述第一偏移量，

所述第一调度周期用于确定传输所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的系统帧号和起始子帧号，所述第一频率信息用于指示发送所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的频率，所述第一频率信息包括窄带中心频率和窄带索引值。

25. 一种基站设备，其特征在于，包括：

发送单元，用于向终端设备发送系统消息，所述系统消息用于控制第二控制信息的重复传输；

所述发送单元，用于向所述终端设备发送第二控制信息，所述第二控制信息用于控制

第一控制信息的重复传输；

处理单元,用于确定所述第一控制信息,所述第一控制信息用于控制第三控制信息的重复传输；

所述发送单元,还用于向所述终端设备发送所述第三控制信息,并根据所述第三控制信息向所述终端设备重复发送多播业务数据。

26. 根据权利要求25所述的基站设备,其特征在于,

所述发送单元,还用于向所述终端设备发送修改通知,所述修改通知用于通知所述第一控制信息发生改变,所述修改通知是通过第三PDCCH发送的,所述第三PDCCH使用第一RNTI进行加扰。

27. 根据权利要求26所述的基站设备,其特征在于,

所述发送单元,还用于向所述终端设备发送系统消息,所述系统消息用于控制所述修改通知的重复传输。

28. 根据权利要求25-27之一所述的基站设备,其特征在于,

所述基站设备通过单小区多播控制信道SC-MCCH发送所述第一控制信息。

29. 根据权利要求25-26中任一项所述的基站设备,其特征在于,所述发送单元发送的所述第一控制信息包括第一频率信息,所述第一频率信息用于指示发送所述多播业务数据的频率,所述第一频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

30. 根据权利要求25所述的基站设备,其特征在于,所述发送单元发送的所述第三控制信息包括第一配置参数,所述第一配置参数包括以下至少一项:

第一偏移量、第一重复次数、第一重复模式、MCS、TBS、第一频率信息;

所述第一偏移量用于指示所述多播业务数据的起始时刻滞后于所述第三控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量,所述起始时刻指的是起始子帧号或起始系统帧号,所述终止时刻指的是终止子帧号或终止系统帧号;所述第一频率信息用于指示发送所述多播业务数据的频率,所述第一频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

31. 根据权利要求25-27之一所述的基站设备,其特征在于,所述发送单元发送的所述系统消息包括:第二配置参数,

所述第二配置参数包括以下至少一项:第二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二重复次数、第二重复模式、第二频率信息;所述第二调度周期用于确定传输修改通知的系统帧号和起始子帧号,或者,所述第二偏移量和所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号和起始子帧号,所述第二起始时刻用于确定传输所述修改通知的第二起始符号;

或者,所述第二配置参数包括以下至少一项:第二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二终止时刻、第二重复次数、第二重复模式、第二频率信息;所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号,或者,所述第二偏移量和所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号,所述第二起始时刻用于确定传输所述修改通知的第二起始子帧号和/或第二起始符号;

所述第二终止时刻包括第二终止子帧号和/或第二终止符号,所述第二频率信息用于指示发送所述修改通知的频率,所述第二频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

32. 根据权利要求25-27之一所述的基站设备,其特征在于,所述发送单元发送的所述第二控制信息用第二RNTI进行加扰。

33. 根据权利要求25所述的基站设备,其特征在于,所述发送单元发送的所述系统消息包括:第三配置参数,

所述第三配置参数包括以下至少一项:第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三重复次数、第三重复模式、第三频率信息;所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号和起始子帧号,或者,所述第三偏移量和所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号和起始子帧号,所述第三起始时刻用于确定传输所述第二控制信息的第三起始符号;

或者,所述第三配置参数包括以下至少一项:第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三终止时刻、第三重复次数、第三重复模式、第三频率信息;所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号,或者,所述第三偏移量和所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号,所述第三起始时刻用于确定传输所述第二控制信息的第三起始子帧号和/或第三起始符号;

所述第三终止时刻包括第三终止子帧号和/或第三终止符号,所述第三频率信息用于指示发送所述第二控制信息的频率,所述第三频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

34. 根据权利要求25-27之一所述的基站设备,其特征在于,所述发送单元发送的所述第二控制信息包括:第四配置参数;

当所述第一控制信息不需进行分段传输时,所述第四配置参数包括以下至少一种:第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息。

35. 根据权利要求25-27之一所述的基站设备,其特征在于,所述第一控制信息包括第一配置参数,

所述第一配置参数包括第一偏移量、第一调度周期、第一重复次数、会话标识session ID、临时移动组标识TMGI、第一频率信息,所述第一偏移量,

所述第一调度周期用于确定传输所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的系统帧号和起始子帧号,所述第一频率信息用于指示发送所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的频率,所述第一频率信息包括窄带中心频率和窄带索引值。

36. 一种终端设备,其特征在于,包括:

接收单元,用于从基站设备接收系统消息,所述系统消息用于控制第二控制信息的重复传输;

所述接收单元,还用于从所述基站设备接收第二控制信息,所述第二控制信息用于控制第一控制信息的重复传输;

所述接收单元,还用于从所述基站设备接收第一控制信息,所述第一控制信息用于控制第三控制信息的重复传输;

所述接收单元,还用于从所述基站设备接收第三控制信息,所述第三控制信息用于控制多播业务数据的重复传输;

处理单元,用于根据所述第三控制信息确定多播业务数据的重复传输参数;

所述接收单元,还用于根据所述多播业务数据的重复传输参数接收所述多播业务数据。

37. 根据权利要求36所述的终端设备,其特征在于,

所述接收单元,还用于从所述基站设备接收修改通知,所述修改通知用于通知所述第一控制信息发生改变,所述修改通知中携带有第一无线网络临时标识RNTI。

38. 根据权利要求37所述的终端设备,其特征在于,

所述接收单元,还用于从所述基站设备接收系统消息,所述系统消息用于控制所述修改通知的重复传输。

39. 根据权利要求36所述的终端设备,其特征在于,所述接收单元接收的所述第一控制信息包括第一频率信息,所述第一频率信息用于指示发送所述多播业务数据的频率,所述第一频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

40. 根据权利要求36-39之一所述的终端设备,其特征在于,

所述终端设备通过单小区多播控制信道SC-MCCH接收所述第一控制信息。

41. 根据权利要求36-39之一所述的终端设备,其特征在于,所述接收单元接收的所述第三控制信息包括第一配置参数,所述第一配置参数包括以下至少一项:

第一偏移量、第一重复次数、第一重复模式、MCS、TBS、第一频率信息;

所述第一偏移量用于指示所述多播业务数据的起始时刻滞后于所述第三控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量,所述起始时刻指的是起始子帧号或起始系统帧号,所述终止时刻指的是终止子帧号或终止系统帧号;所述第一频率信息用于指示发送所述多播业务数据的频率,所述第一频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

42. 根据权利要求36-39之一所述的终端设备,其特征在于,所述接收单元接收的所述系统消息包括:第二配置参数,

所述第二配置参数包括以下至少一项:第二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二重复次数、第二重复模式、第二频率信息,所述第二调度周期用于确定传输修改通知的系统帧号和起始子帧号,或者,所述第二偏移量和所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号和起始子帧号,所述第二起始时刻用于确定传输所述修改通知的第二起始符号;

或者,所述第二配置参数包括以下至少一项:第二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二终止时刻、第二重复次数、第二重复模式、第二频率信息;所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号,或者,所述第二偏移量和所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号,所述第二起始时刻用于确定传输所述修改通知的第二起始子帧号和/或第二起始符号;

所述第二终止时刻包括第二终止子帧号和/或第二终止符号,所述第二频率信息用于指示发送所述修改通知的频率,所述第二频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

43. 根据权利要求36-39之一所述的终端设备,其特征在于,所述接收单元接收的所述第二控制信息用第二RNTI进行加扰。

44. 根据权利要求36所述的终端设备,其特征在于,所述接收单元接收的所述系统消息包括:第三配置参数,

所述第三配置参数包括以下至少一项：第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三重复次数、第三重复模式、第三频率信息；所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号和起始子帧号，或者，所述第三偏移量和所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号和起始子帧号，所述第三起始时刻用于确定传输所述第二控制信息的第三起始符号；

或者，所述第三配置参数包括以下至少一项：第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三终止时刻、第三重复次数、第三重复模式、第三频率信息；所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号，或者，所述第三偏移量和所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号，所述第三起始时刻用于确定传输所述第二控制信息的第三起始子帧号和/或第三起始符号；

所述第三终止时刻包括第三终止子帧号和/或第三终止符号，所述第三频率信息用于指示发送所述第二控制信息的频率，所述第三频率信息包括以下至少一项：窄带中心频率、窄带索引值。

45. 根据权利要求36-39之一所述的终端设备，其特征在于，所述接收单元接收的所述第二控制信息包括：第四配置参数；

当所述第一控制信息不需进行分段传输时，所述第四配置参数包括以下至少一种：第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息。

46. 根据权利要求36-39之一所述的终端设备，其特征在于，所述第一控制信息包括第一配置参数，

所述第一配置参数包括第一偏移量、第一调度周期、第一重复次数、会话标识session ID、临时移动组标识TMGI、第一频率信息，所述第一偏移量，

所述第一调度周期用于确定传输所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的系统帧号和起始子帧号，所述第一频率信息用于指示发送所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的频率，所述第一频率信息包括窄带中心频率和窄带索引值。

47. 一种基站设备，其特征在于，所述基站设备包括：处理器、存储器和收发器；

所述存储器用于存储计算机执行指令，当所述基站设备运行时，所述处理器执行所述存储器存储的所述计算机执行指令，以使所述基站设备执行如权利要求1-13任意一项所述的数据传输方法。

48. 一种终端设备，其特征在于，所述终端设备包括：处理器、存储器和收发器；

所述存储器用于存储计算机执行指令，当所述终端设备运行时，所述处理器执行所述存储器存储的所述计算机执行指令，以使所述终端设备执行如权利要求14-24任意一项所述的数据传输方法。

49. 一种计算机可读存储介质，其上存储有指令，其特征在于，该指令被执行时执行权利要求1至13中任一项所述方法。

50. 一种计算机可读存储介质，其上存储有指令，其特征在于，该指令被执行时执行权利要求14至24中任一项所述方法。

51. 一种通信系统，包括权利要求25-35之一的基站设备，以及权利要求36-46之一的终端设备。

一种数据传输方法及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种数据传输方法及设备。

背景技术

[0002] 机器类型通信(Machine Type Communication,MTC)是一种通过蜂窝网络进行数据传输的机器与机器(Machine to Machine,M2M)的通信,其主要应用于智能交通、智能电网、智能家居等领域,在这些领域中,MTC终端多部署在有限封闭的空间,如车内、地下室等特殊通信环境,与普通通信环境相比,其接收到的信号将会附加20dB的穿透损耗,也就是说,这种环境下的通信质量不好,MTC终端接收数据的成功率较低。目前,可以通过引入覆盖增强(Coverage enhancement)技术,来提高MTC终端接收数据的成功率。

[0003] 另外,现有的MTC只支持单播通信模式,即每个MTC终端都要单独与基站建立通信链路,以便接收来自基站的数据。在这种单播通信模式下,当基站有软件升级等群组类型的多播业务数据需下发到群组内的所有MTC终端时,需要分别通过与每个MTC终端建立的通信链路向相应的MTC终端发送多播业务数据,这样会导致基站的资源耗损较为严重,也会使得网络负担加重,尤其在群组内包括的MTC终端的数量较大时,上述问题尤为突出。为了降低基站的资源损耗,减轻网络负担,MTC中可以引入一种单小区点对多点通信(Single Cell Point to Multi-point,SC-PTM)技术。在这种技术下,接收同一多播业务数据的一组MTC终端会使用相同的下行配置来接收数据,即该组MTC终端仅会与基站建立一条共享的通信链路,这样,当基站有多播业务数据需下发时,仅需通过该共享的通信链路便可以向群组内的所有MTC终端发送该多播业务数据,这样基站的资源耗损便得到降低,网络负担也得以减轻。但是,SC-PTM技术目前并不支持覆盖增强技术,即在引入SC-PTM技术后,MTC终端接收数据的成功率仍然较低。

[0004] 因此,如何提高引入SC-PTM技术后的MTC终端接收数据的成功率已成为本领域技术人员研究的重点课题。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种数据传输方法及设备,解决了引入SC-PTM技术后的MTC终端接收数据的成功率较低的问题。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 本发明实施例的第一方面,提供一种数据传输方法,包括:

[0008] 基站设备向终端设备发送用于控制多播业务数据的重复传输的第一控制信息,并根据第一控制信息向终端设备发送多播业务数据。

[0009] 其中,所述的基站设备具体可以为基站等接入网设备,所述的终端设备具体的可以为MTC终端,该MTC终端指的是采用MTC技术的终端。

[0010] 本发明提供的数据传输方法,基站设备通过向终端设备发送用于控制多播业务数据的重复传输的第一控制信息,并通过根据第一控制信息向终端设备重复发送多播业务数

据,使得终端设备可以根据接收到的第一控制信息接收基站设备重复发送的多播业务数据,以提高终端设备接收多播业务数据的成功率。这样,在引入SC-PTM技术的MTC中,MTC终端便可以通过根据接收到的第一控制信息接收基站重复发送的多播业务数据,从而提高了MTC终端接收数据的成功率。

[0011] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,为了进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率,可以将用于控制多播业务数据的重复传输的第一控制信息也进行重复传输,因此,在基站设备向终端设备发送第一控制信息之前,该数据传输方法还可以包括:基站设备向终端设备发送用于控制第一控制信息的重复传输的系统消息。此时,相应的,基站设备向终端设备发送第一控制信息具体的可以包括:基站设备根据系统消息向终端设备发送第一控制信息。

[0012] 结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,为了进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率,可以将用于控制多播业务数据的重复传输的第一控制信息也进行重复传输,因此,在基站设备向终端设备发送第一控制信息之前,该数据传输方法还可以包括:基站设备向终端设备发送用于控制第一控制信息的重复传输的第二控制信息。此时,相应的,基站设备向终端设备发送第一控制信息具体的可以包括:基站设备根据第二控制信息向终端设备发送第一控制信息。

[0013] 结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,为了进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率,可以将用于控制第一控制信息的重复传输的第二控制信息也进行重复传输,因此,在基站设备向终端设备发送第二控制信息之前,该数据传输方法还可以包括:基站设备向终端设备发送用于控制第二控制信息的重复传输的系统消息。此时,相应的,基站设备向终端设备发送第二控制信息具体的可以包括:基站设备根据系统消息向终端设备发送第二控制信息。或者,在将第一控制信息进行重复传输的方案中,可以将部分用于控制第一控制信息进行重复传输的参数包含在系统消息中,因此,在基站设备向终端设备发送第二控制信息之前,该数据传输方法还可以包括:基站设备向终端设备发送用于控制第一控制信息的重复传输的系统消息。此时,相应的,基站设备向终端设备发送第一控制信息具体的可以包括:基站设备根据系统消息向终端设备发送第一控制信息。或者,为了进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率,可以将用于控制第一控制信息的重复传输的第二控制信息也进行重复传输,同时在将第一控制信息进行重复传输的方案中,可以将部分用于控制第一控制信息进行重复传输的参数包含在系统消息中,因此,在基站设备向终端设备发送第二控制信息之前,该数据传输方法还可以包括:基站设备向终端设备发送用于控制第二控制信息的重复传输和用于控制第一控制信息的重复传输的系统消息。此时,相应的,基站设备向终端设备发送第二控制信息具体的可以包括:基站设备根据系统消息向终端设备发送第二控制信息,同时,基站设备向终端设备发送第一控制信息具体的可以包括:基站设备根据系统消息向终端设备发送第一控制信息。

[0014] 结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,在将多播业务数据进行重复传输的方案中,可以将部分用于控制多播业务数据进行重复传输的参数包含在第三控制信息中,因此,在基站设备根据第一控制信息向终端设备发送多播业务数据之前,该数据传输方法还可以包括:基站设备向终端设备发送用于控制多播业务数据的重复传输的第三控制信息。此时,基站设备根据第一控制信息向终端设备发送多播业务数据

具体的可以包括:基站设备根据第一控制信息和第三控制信息向终端设备发送多播业务数据。

[0015] 结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,为了进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率,可以将用于控制多播业务数据的重复传输的第三控制信息也进行重复传输,此时,基站设备向终端设备发送的第一控制信息还用于控制第三控制信息的重复传输。相应的,基站设备向终端设备发送第三控制信息具体的可以包括:基站设备根据第一控制信息向终端设备发送第三控制信息。

[0016] 结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,在将多播业务数据进行重复传输的方案中,可以将用于控制多播业务数据进行重复传输的参数包含在第三控制信息中,而此时第一控制信息具体用于控制第三控制信息的重复传输,因此,在基站设备根据第一控制信息向终端设备发送多播业务数据之前,该数据传输方法还可以包括:基站设备向终端设备发送用于控制多播业务数据的重复传输的第三控制信息。相应的,基站设备根据第一控制信息向终端设备发送多播业务数据具体的可以包括:基站设备根据第三控制信息向终端设备发送多播业务数据。

[0017] 结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,当第一控制信息发生变化之后,为了通知终端设备重新接收第一控制信息,在基站设备向终端设备发送第一控制信息之前,该数据传输方法还可以包括:基站设备向终端设备发送用于通知第一控制信息发生改变的、携带有第一无线网络临时标识(Radio Network Temporary Identity,RNTI)的修改通知。

[0018] 结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,为了进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率,可以将用于通知第一控制信息发生改变的修改通知也进行重复传输,因此,在基站设备向终端设备发送修改通知之前,该数据传输方法还可以包括:基站设备向终端设备发送用于控制修改通知的重复传输的系统消息。此时,相应的,基站设备向终端设备发送修改通知具体的可以包括:基站设备根据系统消息向终端设备发送修改通知。

[0019] 结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,当第一控制信息用于控制多播业务数据的重复传输时,第一控制信息可以包括第一配置参数,该第一配置参数包括以下至少一项:第一偏移量、第一调度周期、第一起始时刻、第一重复次数、第一重复模式、调制编码策略(Modulation and Coding Scheme,MCS)、传输块大小(Transport Block Size,TBS)、会话标识(session Identity,session ID)、临时移动组标识(Temporary Mobile Group Identity,TMGI)、第一频率信息;第一调度周期用于确定传输多播业务数据的系统帧号和起始子帧号,或者,第一偏移量和第一调度周期用于确定传输多播业务数据的系统帧号和起始子帧号,第一起始时刻用于确定传输多播业务数据的第一起始符号;或者,第一配置参数包括以下至少一项:第一偏移量、第一调度周期、第一起始时刻、第一终止时刻、第一重复次数、第一重复模式、MCS、TBS、session ID、TMGI、第一频率信息,第一调度周期用于确定传输多播业务数据的系统帧号,或者,第一偏移量和第一调度周期用于确定传输多播业务数据的系统帧号,第一起始时刻用于确定传输多播业务数据的第一起始子帧号和/或第一起始符号,第一终止时刻包括第一终止子帧号和/或第一终止符号,第一频率信息用于指示发送多播业务数据的频率,第一频率信息包括以下至少一项:窄

带中心频率、窄带索引值。此时，相应的，基站设备根据第一控制信息向终端设备发送多播业务数据具体的可以包括：基站设备根据第一配置参数向终端设备发送多播业务数据。

[0020] 当第一控制信息用于控制第三控制信息的重复传输时，上述第一调度周期用于确定发送第三控制信息的系统帧号和起始子帧号，或者，第一偏移量和第一调度周期用于确定发送第三控制信息的系统帧号和起始子帧号，第一起始时刻用于确定发送第三控制信息的第一起始符号；或者，第一调度周期用于确定发送第三控制信息的系统帧号，或者，第一偏移量和第一调度周期用于确定发送第三控制信息的系统帧号，第一起始时刻用于确定发送第三控制信息的第一起始子帧号和/或第一起始符号，第一频率信息用于指示发送第三控制信息的频率。

[0021] 结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，当第三控制信息用于控制多播业务数据的重复传输时，该第三控制信息可以包括第一配置参数，该第一配置参数可以包括以下至少一项：第一偏移量、第一重复次数、第一重复模式、MCS、TBS、第一频率信息；第一偏移量用于指示多播业务数据的起始时刻滞后于第三控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量，起始时刻指的是起始子帧号或起始系统帧号，终止时刻指的是终止子帧号或终止系统帧号；第一频率信息用于指示发送多播业务数据的频率，第一频率信息包括以下至少一项：窄带中心频率、窄带索引值。

[0022] 结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，当系统消息用于控制修改通知的重复传输时，系统消息可以包括：第二配置参数，第二配置参数可以包括以下至少一项：第二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二重复次数、第二重复模式、第二频率信息，第二调度周期用于确定传输修改通知的系统帧号和起始子帧号，或者，第二偏移量和第二调度周期用于确定传输修改通知的系统帧号和起始子帧号，第二起始时刻用于确定传输修改通知的第二起始符号；或者，第二配置参数包括以下至少一项：第二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二终止时刻、第二重复次数、第二重复模式、第二频率信息；第二调度周期用于确定传输修改通知的系统帧号，或者，第二偏移量和第二调度周期用于确定传输修改通知的系统帧号，第二起始时刻用于确定传输修改通知的第二起始子帧号和/或第二起始符号；第二终止时刻包括第二终止子帧号和/或第二终止符号，第二频率信息用于指示发送修改通知的频率，第二频率信息包括以下至少一项：窄带中心频率、窄带索引值。此时，相应的，基站设备根据系统消息向终端设备发送修改通知具体的可以包括：基站设备根据第二配置参数向终端设备发送修改通知。

[0023] 结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，当第一控制信息发生变化之后，为了在通知终端设备重新接收第一控制信息的同时，减小终端设备接收到第一控制信息和多播业务数据的时延，基站设备向终端设备发送的第二控制信息用第一RNTI或第二RNTI进行加扰；第一RNTI用于当第一控制信息发生改变时对第二控制信息进行加扰，第一RNTI还用于指示第一控制信息发生改变；第二RNTI用于当第一控制信息未发生改变时对第二控制信息进行加扰。或者，基站设备向终端设备发送的第二控制信息还用于通知第一控制信息发生改变。

[0024] 结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，当系统消息用于控制第二控制信息的重复传输时，系统消息可以包括：第三配置参数，第三配置参数可以包括以下至少一项：第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三重复次数、第三重复

模式、第三频率信息,第三调度周期用于确定传输第二控制信息的系统帧号和起始子帧号,或者,第三偏移量和第三调度周期用于确定传输第二控制信息的系统帧号和起始子帧号,第三起始时刻用于确定传输第二控制信息的第三起始符号;或者,第三配置参数包括以下至少一项:第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三终止时刻、第三重复次数、第三重复模式、第三频率信息,第三调度周期用于确定传输第二控制信息的系统帧号,或者,第三偏移量和第三调度周期用于确定传输第二控制信息的系统帧号,第三起始时刻用于确定传输第二控制信息的第三起始子帧号和/或第三起始符号;第三终止时刻包括第三终止子帧号和/或第三终止符号,第三频率信息用于指示发送第二控制信息的频率,第三频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。此时,基站设备根据系统消息向终端设备发送第二控制信息具体的可以包括:基站设备根据第三配置参数向终端设备发送第二控制信息。

[0025] 结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,当系统消息用于控制第一控制信息的重复传输时,系统消息可以包括:第四配置参数,当第一控制信息不需进行分段传输时,该第四配置参数可以包括以下至少一种:第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息,第四调度周期用于确定传输第一控制信息的系统帧号和起始子帧号,或者,第四偏移量和第四调度周期用于确定传输第一控制信息的系统帧号和起始子帧号,第四起始时刻用于确定传输第一控制信息的第四起始符号;或者,第四配置参数包括以下至少一种:第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四终止时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息,第四调度周期用于确定传输第一控制信息的系统帧号,或者,第四偏移量和第四调度周期用于确定传输第一控制信息的系统帧号,第四起始时刻用于确定传输第一控制信息的第四起始子帧号和/或第四起始符号;第四终止时刻包括第四终止子帧号和/或第四终止符号,第四频率信息用于指示发送第一控制信息的频率,所述第四频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值;当第一控制信息需进行分段传输时,第四配置参数还可以包括以下至少一种:分段数、重复方式,该重复方式为:依次间隔传输不同分段信息,或,将当前分段信息重复传输完成之后,再重复传输下一个分段信息。此时,基站设备根据系统消息向终端设备发送第一控制信息具体的可以包括:基站设备根据第四配置参数向终端设备发送第一控制信息。

[0026] 结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,当第二控制信息用于控制第一控制信息的重复传输时,该第二控制信息可以包括:第四配置参数;当第一控制信息不需进行分段传输时,第四配置参数可以包括以下至少一种:第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息;或者,第四配置参数包括以下至少一种:第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四终止时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息;当第一控制信息需进行分段传输时,第四配置参数还可以包括以下至少一种:分段数、重复方式。此时,基站设备根据第二控制信息向终端设备发送第一控制信息具体的可以包括:基站设备根据第四配置参数向终端设备发送第一控制信息。

[0027] 结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,当第一控制信息用于控制第三控制信息的重复传输时,第一控制信息可以包括第五配置参数,该第五

配置参数可以包括以下至少一种：第五偏移量、第五调度周期、第五起始时刻、第五重复次数、第五重复模式、第五频率信息；第五偏移量用于指示第三控制信息的起始时刻滞后于第一控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量，或者，第五调度周期用于确定传输第三控制信息的系统帧号和起始子帧号，或者，第五偏移量和第五调度周期用于确定传输第三控制信息的系统帧号和起始子帧号，所述第五起始时刻用于确定传输所述第三控制信息的第五起始符号；或者，第五配置参数包括以下至少一种：第五偏移量、第五调度周期、第五起始时刻、第五终止时刻、第五重复次数、第五重复模式、第五频率信息，第五偏移量用于指示第三控制信息的起始时刻滞后于第一控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量，或者，第五调度周期用于确定传输第三控制信息的系统帧号，或者，第五偏移量和第五调度周期用于确定传输第三控制信息的系统帧号，第五起始时刻用于确定传输第三控制信息的第五起始子帧号和/或第五起始符号，第五终止时刻包括第五终止子帧号和/或第五终止符号，第五频率信息用于指示发送所述第三控制信息的频率，第五频率信息包括以下至少一项：窄带中心频率、窄带索引值。此时，基站设备根据第一控制信息向终端设备发送第三控制信息具体的可以包括：基站设备根据第五配置参数向终端设备发送第三控制信息。

[0028] 本发明实施例的第二方面，提供一种数据传输方法，包括：

[0029] 终端设备接收基站设备发送的用于控制多播业务数据的重复传输的第一控制信息，并根据第一控制信息接收基站设备发送的多播业务数据。

[0030] 本发明提供的数据传输方法，终端设备通过接收基站设备发送用于控制多播业务数据的重复传输的第一控制信息，以便可以根据第一控制信息接收基站设备重复发送多播业务数据，从而提高终端设备接收多播业务数据的成功率。这样，在引入SC-PTM技术的MTC中，MTC终端便可以通过根据接收到的第一控制信息接收基站重复发送的多播业务数据，从而提高了MTC终端接收数据的成功率。

[0031] 结合第二方面，在一种可能的实现方式中，为了进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率，基站设备可以将用于控制多播业务数据的重复传输的第一控制信息也进行重复传输，因此，在终端设备接收基站设备发送的第一控制信息之前，该数据传输方法还可以包括：终端设备接收基站设备发送的用于控制第一控制信息的重复传输的系统消息。此时，相应的，终端设备接收基站设备发送的第一控制信息具体的可以包括：终端设备根据系统消息接收基站设备发送的第一控制信息。

[0032] 结合第二方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，为了进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率，基站设备可以将用于控制多播业务数据的重复传输的第一控制信息也进行重复传输，因此，在终端设备接收基站设备发送的第一控制信息之前，该数据传输方法还可以包括：终端设备接收基站设备发送的用于控制第一控制信息的重复传输的第二控制信息。此时，相应的，终端设备接收基站设备发送的第一控制信息具体的可以包括：终端设备根据第二控制信息接收终端设备发送的第一控制信息。

[0033] 结合第二方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，为了进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率，基站设备可以将用于控制第一控制信息的重复传输的第二控制信息也进行重复传输，因此，在终端设备接收基站设备发送的第二控制信息之前，该数据传输方法还可以包括：终端设备接收基站设备发送的用于控制第二控制信息的重复传输的系统消息。此时，相应的，终端设备接收基站设备发送的第二控制信息具

体的可以包括:终端设备根据系统消息接收基站设备发送的第二控制信息。或者,在将第一控制信息进行重复传输的方案中,基站设备将部分用于控制第一控制信息进行重复传输的参数包含在系统消息中,因此,在终端设备接收基站设备发送的第二控制信息之前,该数据传输方法还可以包括:终端设备接收基站设备发送的用于控制第一控制信息的重复传输的系统消息。此时,相应的,终端设备接收基站设备发送的第一控制信息具体的可以包括:终端设备根据系统消息接收基站设备发送的第一控制信息。或者,为了进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率,基站设备可以将用于控制第一控制信息的重复传输的第二控制信息也进行重复传输,同时在将第一控制信息进行重复传输的方案中,基站设备将部分用于控制第一控制信息进行重复传输的参数包含在系统消息中,因此,在终端设备接收基站设备发送的第二控制信息之前,该数据传输方法还可以包括:终端设备接收基站设备发送的用于控制第二控制信息的重复传输和用于控制第一控制信息的重复传输的系统消息。此时,相应的,终端设备接收基站设备发送的第二控制信息具体的可以包括:终端设备根据系统消息接收基站设备发送的第二控制信息,同时,终端设备接收基站设备发送的第一控制信息具体的可以包括:终端设备根据系统消息接收基站设备发送的第一控制信息。

[0034] 结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,在将多播业务数据进行重复传输的方案中,基站设备将部分用于控制多播业务数据进行重复传输的参数包含在第三控制信息中,因此,在终端设备根据第一控制信息接收基站设备发送的多播业务数据之前,该数据传输方法还可以包括:终端设备接收基站设备发送的用于控制多播业务数据的传输的第三控制信息。此时,终端设备根据第一控制信息接收基站设备发送的多播业务数据具体的可以包括:终端设备根据第一控制信息和第三控制信息接收基站设备发送的多播业务数据。

[0035] 结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,为了进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率,基站设备将用于控制多播业务数据的重复传输的第三控制信息也进行重复传输,此时,终端设备接收到的基站设备发送的第一控制信息还用于控制第三控制信息的重复传输。相应的,终端设备接收基站设备发送第三控制信息具体的可以包括:终端设备根据第一控制信息接收终端设备发送第三控制信息。

[0036] 结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,在将多播业务数据进行重复传输的方案中,基站设备将用于控制多播业务数据进行重复传输的参数包含在第三控制信息中,而此时第一控制信息具体用于控制第三控制信息的重复传输,因此,在终端设备根据第一控制信息接收终端设备发送多播业务数据之前,该数据传输方法还可以包括:终端设备接收基站设备发送用于控制多播业务数据的重复传输的第三控制信息。相应的,终端设备根据第一控制信息接收基站设备发送多播业务数据具体的可以包括:终端设备根据第三控制信息接收基站设备发送多播业务数据。

[0037] 结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,当第一控制信息发生变化之后,基站设备为了通知终端设备重新接收第一控制信息,在终端设备接收基站设备发送的第一控制信息之前,该数据传输方法还可以包括:终端设备接收基站设备发送的用于通知第一控制信息发生改变、携带有第一RNTI的修改通知。

[0038] 结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,为了进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率,基站设备可以将用于通知第一控制信息发生

改变的修改通知也进行重复传输,因此,在终端设备接收基站设备发送的修改通知之前,该数据传输方法还可以包括:终端设备接收基站设备发送的用于控制修改通知的重复传输的系统消息。此时,相应的,终端设备接收基站设备发送的修改通知具体的可以包括:终端设备根据系统消息接收基站设备发送的修改通知。

[0039] 结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,当第一控制信息用于控制多播业务数据的重复传输时,第一控制信息可以包括第一配置参数,该第一配置参数可以包括以下至少一项:第一偏移量、第一调度周期、第一起始时刻、第一重复次数、第一重复模式、MCS、TBS、session ID、TMGI、第一频率信息;第一调度周期用于确定传输多播业务数据的系统帧号和起始子帧号,或者,第一偏移量和第一调度周期用于确定传输多播业务数据的系统帧号和起始子帧号,第一起始时刻用于确定传输多播业务数据的第一起始符号,或者,第一配置参数包括以下至少一项:第一偏移量、第一调度周期、第一起始时刻、第一终止时刻、第一重复次数、第一重复模式、MCS、TBS、session ID、TMGI、第一频率信息,第一调度周期用于确定传输多播业务数据的系统帧号,或者,第一偏移量和第一调度周期用于确定传输多播业务数据的系统帧号,第一起始时刻用于确定传输多播业务数据第一起始子帧号和/或第一起始符号,第一终止时刻包括第一终止子帧号和/或第一终止符号,第一频率信息用于指示发送多播业务数据的频率,第一频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。此时,相应的,终端设备根据第一控制信息接收基站设备发送的多播业务数据具体的可以包括:终端设备根据第一配置参数接收基站设备发送的多播业务数据。

[0040] 当第一控制信息用于控制第三控制信息的重复传输时,上述第一调度周期用于确定发送第三控制信息的系统帧号和起始子帧号,或者,第一偏移量和第一调度周期用于确定发送第三控制信息的系统帧号和起始子帧号,第一起始时刻用于确定发送第三控制信息的第一起始符号;或者,第一调度周期用于确定发送第三控制信息的系统帧号,或者,第一偏移量和第一调度周期用于确定发送第三控制信息的系统帧号,第一起始时刻用于确定传输发送第三控制信息的第一起始子帧号和/或第一起始符号,第一频率信息用于指示发送第三控制信息的频率。

[0041] 结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,当第三控制信息用于控制多播业务数据的重复传输时,第三控制信息可以包括第一配置参数,该第一配置参数可以包括以下至少一项:第一偏移量、第一重复次数、第一重复模式、MCS、TBS、第一频率信息;第一偏移量用于指示多播业务数据的起始时刻滞后于第三控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量,起始时刻指的是起始子帧号或起始系统帧号,终止时刻指的是终止子帧号或终止系统帧号;第一频率信息用于指示发送多播业务数据的频率,第一频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

[0042] 结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,当系统消息用于控制修改通知的重复传输时,该系统消息可以包括:第二配置参数,该第二配置参数可以包括以下至少一项:第二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二重复次数、第二重复模式、第二频率信息,第二调度周期用于确定传输修改通知的系统帧号和起始子帧号,或者,第二偏移量和第二调度周期用于确定传输修改通知的系统帧号和起始子帧号,第二起始时刻用于确定传输修改通知的第二起始符号;或者,第二配置参数包括以下至少一项:第

二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二终止时刻、第二重复次数、第二重复模式、第二频率信息,第二调度周期用于确定传输修改通知的系统帧号,或者,第二偏移量和第二调度周期用于确定传输修改通知的系统帧号,第二起始时刻用于确定传输修改通知的第二起始子帧号和/或第二起始符号;第二终止时刻包括第二终止子帧号和/或第二终止符号,第二频率信息用于指示发送修改通知的频率,第二频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。此时,相应的,终端设备根据系统消息接收基站设备发送修改通知具体的可以包括:终端设备根据第二配置参数接收基站设备发送修改通知。

[0043] 结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,当第一控制信息发生变化之后,基站设备为了在通知终端设备重新接收第一控制信息的同时,减小终端设备接收到第一控制信息和多播业务数据的时延,终端设备接收到的基站设备发送的第二控制信息用第一RNTI或第二RNTI进行加扰;第一RNTI用于当第一控制信息发生改变时对第二控制信息进行加扰,第一RNTI还用于指示第一控制信息发生改变;第二RNTI用于当第一控制信息未发生改变时对第二控制信息进行加扰。或者,终端设备接收到的基站设备发送的第二控制信息用于通知第一控制信息发生改变。

[0044] 结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,当系统消息用于控制第二控制信息的重复传输时,系统消息可以包括:第三配置参数,该第三配置参数可以包括以下至少一项:第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三重复次数、第三重复模式、第三频率信息,第三调度周期用于确定传输第二控制信息的系统帧号和起始子帧号,或者,第三偏移量和第三调度周期用于确定传输第二控制信息的系统帧号和起始子帧号,第三起始时刻用于确定传输第二控制信息的第三起始符号;或者,第三配置参数包括以下至少一项:第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三终止时刻、第三重复次数、第三重复模式、第三频率信息,第三调度周期用于确定传输第二控制信息的系统帧号,或者,第三偏移量和第三调度周期用于确定传输第二控制信息的系统帧号,第三起始时刻用于确定传输第二控制信息的第三起始子帧号和/或第三起始符号;第三终止时刻包括第三终止子帧号和/或第三终止符号,第三频率信息用于指示发送第二控制信息的频率,第三频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。此时,终端设备根据系统消息接收基站设备发送第二控制信息具体的可以包括:终端设备根据第三配置参数接收基站设备发送第二控制信息。

[0045] 结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,当系统消息用于控制第一控制信息的重复传输时,系统消息可以包括:第四配置参数,当第一控制信息不需进行分段传输时,第四配置参数可以包括以下至少一种:第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息,第四调度周期用于确定传输第一控制信息的系统帧号和起始子帧号,或者,第四偏移量和第四调度周期用于确定传输第一控制信息的系统帧号和起始子帧号,第四起始时刻用于确定传输第一控制信息的第四起始符号;或者,第四配置参数包括以下至少一种:第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四终止时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息,第四调度周期用于确定传输第一控制信息的系统帧号,或者,第四偏移量和第四调度周期用于确定传输第一控制信息的系统帧号,第四起始时刻用于确定传输第一控制信息的第四起始子帧号和/或第四起始符号;第四终止时刻包括第四终止子帧号和/或第四终止符号,第四频

率信息用于指示发送第一控制信息的频率,第四频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值;当第一控制信息需进行分段传输时,第四配置参数还可以包括以下至少一种:分段数、重复方式,重复方式为:依次间隔传输不同分段信息,或,将当前分段信息重复传输完成之后,再重复传输下一个分段信息。此时,终端设备根据系统消息接收基站设备发送第一控制信息具体的可以包括:终端设备根据第四配置参数接收基站设备发送第一控制信息。

[0046] 结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,当第二控制信息用于控制第一控制信息的重复传输时,该第二控制信息可以包括:第四配置参数;当第一控制信息不需进行分段传输时,第四配置参数可以包括以下至少一种:第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息;或者,所述第四配置参数包括以下至少一种:第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四终止时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息;当第一控制信息需进行分段传输时,第四配置参数还可以包括以下至少一种:分段数、重复方式。此时,终端设备根据第二控制信息接收基站设备发送第一控制信息具体的可以包括:终端设备根据第四配置参数接收基站设备发送第一控制信息。

[0047] 结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,当第一控制信息用于控制第三控制信息的重复传输时,第一控制信息可以包括第五配置参数,该第五配置参数可以包括以下至少一种:第五偏移量、第五调度周期、第五起始时刻、第五重复次数、第五重复模式、第五频率信息;第五偏移量用于指示第三控制信息的起始时刻滞后于第一控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量,或者,第五调度周期用于确定传输第三控制信息的系统帧号和起始子帧号,或者,第五偏移量和第五调度周期用于确定传输第三控制信息的系统帧号和起始子帧号,第五起始时刻用于确定传输第三控制信息的第五起始符号;或者,第五配置参数包括以下至少一种:第五偏移量、第五调度周期、第五起始时刻、第五终止时刻、第五重复次数、第五重复模式、第五频率信息,第五偏移量用于指示第三控制信息的起始时刻滞后于第一控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量,或者,第五调度周期用于确定传输第三控制信息的系统帧号,或者,第五偏移量和第五调度周期用于确定传输第三控制信息的系统帧号,第五起始时刻用于确定传输第三控制信息的第五起始子帧号和/或第五起始符号,第五终止时刻包括第五终止子帧号和/或第五终止符号,第五频率信息用于指示发送第三控制信息的频率,第五频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。此时,终端设备根据第一控制信息接收基站设备发送第三控制信息具体的可以包括:终端设备根据第五配置参数接收基站设备发送第三控制信息。

[0048] 本发明实施例的第三方面,提供一种基站设备,包括:

[0049] 处理单元,用于确定第一控制信息,所述第一控制信息用于控制多播业务数据的重复传输;

[0050] 发送单元,用于向终端设备发送所述处理单元确定出的所述第一控制信息,并根据所述第一控制信息向所述终端设备发送所述多播业务数据。

[0051] 结合第三方面,在一种可能的实现方式中,所述发送单元,还用于向所述终端设备发送系统消息,所述系统消息用于控制所述第一控制信息的重复传输。

[0052] 结合第三方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述发送单

元,还用于向所述终端设备发送第二控制信息,所述第二控制信息用于控制所述第一控制信息的重复传输。

[0053] 结合第三方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述发送单元,还用于向所述终端设备发送系统消息;

[0054] 其中,所述系统消息用于控制所述第二控制信息的重复传输,和/或,所述系统消息用于控制所述第一控制信息的重复传输。

[0055] 结合第三方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述发送单元,还用于向所述终端设备发送第三控制信息,所述第三控制信息用于控制所述多播业务数据的重复传输。

[0056] 结合第三方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述发送单元发送的所述第一控制信息具体用于控制所述第三控制信息的重复传输;或者,所述发送单元发送的所述第一控制信息还用于控制所述第三控制信息的重复传输。

[0057] 结合第三方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述发送单元,还用于向所述终端设备发送修改通知,所述修改通知用于通知所述第一控制信息发生改变,所述修改通知中携带有第一无线网络临时标识RNTI。

[0058] 结合第三方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述发送单元,还用于向所述终端设备发送系统消息,所述系统消息用于控制所述修改通知的重复传输。

[0059] 结合第三方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述发送单元发送的所述第一控制信息包括第一配置参数,所述第一配置参数包括以下至少一项:第一偏移量、第一调度周期、第一起始时刻、第一重复次数、第一重复模式、调制编码策略MCS、传输块大小TBS、会话标识session ID、临时移动组标识TMGI、第一频率信息;所述第一调度周期用于确定传输所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的系统帧号和起始子帧号,或者,所述第一偏移量和所述第一调度周期用于确定传输所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的系统帧号和起始子帧号,第一起始时刻用于确定传输多播业务数据或发送第三控制信息的第一起始符号;或者,所述第一配置参数包括以下至少一项:第一偏移量、第一调度周期、第一起始时刻、第一终止时刻、第一重复次数、第一重复模式、MCS、TBS、session ID、TMGI、第一频率信息;所述第一调度周期用于确定传输所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的系统帧号,或者,所述第一偏移量和所述第一调度周期用于确定传输所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的系统帧号,所述第一起始时刻用于确定传输多播业务数据或发送第三控制信息的第一起始子帧号和/或第一起始符号;所述第一终止时刻包括第一终止子帧号和/或第一终止符号,所述第一频率信息用于指示发送所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的频率,所述第一频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

[0060] 结合第三方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述发送单元发送的所述第三控制信息包括第一配置参数,所述第一配置参数包括以下至少一项:第一偏移量、第一重复次数、第一重复模式、MCS、TBS、第一频率信息;所述第一偏移量用于指示所述多播业务数据的起始时刻滞后于所述第三控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量,所述起始时刻指的是起始子帧号或起始系统帧号,所述终止时刻指的是终止子帧号或终止

系统帧号;所述第一频率信息用于指示发送所述多播业务数据的频率,所述第一频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

[0061] 结合第三方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述发送单元发送的所述系统消息包括:第二配置参数,所述第二配置参数包括以下至少一项:第二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二重复次数、第二重复模式、第二频率信息;所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号和起始子帧号,或者,所述第二偏移量和所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号和起始子帧号,所述第二起始时刻用于确定传输所述修改通知的第二起始符号;或者,所述第二配置参数包括以下至少一项:第二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二终止时刻、第二重复次数、第二重复模式、第二频率信息;所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号,或者,所述第二偏移量和所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号,所述第二起始时刻用于确定传输所述修改通知的第二起始子帧号和/或第二起始符号;所述第二终止时刻包括第二终止子帧号和/或第二终止符号,所述第二频率信息用于指示发送所述修改通知的频率,所述第二频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

[0062] 结合第三方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述发送单元发送的所述第二控制信息用第一RNTI或第二RNTI进行加扰;所述第一RNTI用于当所述第一控制信息发生改变时对所述第二控制信息进行加扰,所述第一RNTI还用于指示所述第一控制信息发生改变;所述第二RNTI用于当所述第一控制信息未发生改变时对所述第二控制信息进行加扰;或者,所述第二控制信息还用于通知所述第一控制信息发生改变。

[0063] 结合第三方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述发送单元发送的所述系统消息包括:第三配置参数,所述第三配置参数包括以下至少一项:第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三重复次数、第三重复模式、第三频率信息;所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号和起始子帧号,或者,所述第三偏移量和所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号和起始子帧号,所述第三起始时刻用于确定传输所述第二控制信息的第三起始符号;或者,所述第三配置参数包括以下至少一项:第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三终止时刻、第三重复次数、第三重复模式、第三频率信息;所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号,或者,所述第三偏移量和所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号,所述第三起始时刻用于确定传输所述第二控制信息的第三起始子帧号和/或第三起始符号;所述第三终止时刻包括第三终止子帧号和/或第三终止符号,所述第三频率信息用于指示发送所述第二控制信息的频率,所述第三频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

[0064] 结合第三方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述发送单元发送的所述系统消息包括:第四配置参数,当所述第一控制信息不需进行分段传输时,所述第四配置参数包括以下至少一种:第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息,所述第四调度周期用于确定传输所述第一控制信息的系统帧号和起始子帧号,或者,所述第四偏移量和所述第四调度周期用于确定传输所述第一控制信息的系统帧号和起始子帧号,所述第四起始时刻用于确定传输所述第一控制信息的第四起始符号;或者,所述第四配置参数包括以下至少一种:第四偏移量、第四

调度周期、第四起始时刻、第四终止时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息,所述第四调度周期用于确定传输所述第一控制信息的系统帧号,或者,所述第四偏移量和所述第四调度周期用于确定传输所述第一控制信息的系统帧号,所述第四起始时刻用于确定传输所述第一控制信息的第四起始子帧号和/或第四起始符号;所述第四终止时刻包括第四终止子帧号和/或第四终止符号,所述第四频率信息用于指示发送所述第一控制信息的频率,所述第四频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值;当所述第一控制信息需进行分段传输时,所述第四配置参数还包括以下至少一种:分段数、重复方式,所述重复方式为:依次间隔传输不同分段信息,或,将当前分段信息重复传输完成之后,再重复传输下一个分段信息。

[0065] 结合第三方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述发送单元发送的所述第二控制信息包括:第四配置参数;当所述第一控制信息不需进行分段传输时,所述第四配置参数包括以下至少一种:第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息;或者,所述第四配置参数包括以下至少一种:第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四终止时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息;当所述第一控制信息需进行分段传输时,所述第四配置参数还包括以下至少一种:分段数、重复方式。

[0066] 结合第三方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述发送单元发送的所述第一控制信息包括第五配置参数,所述第五配置参数包括以下至少一种:第五偏移量、第五调度周期、第五起始时刻、第五重复次数、第五重复模式、第五频率信息;所述第五偏移量用于指示所述第三控制信息的起始时刻滞后于所述第一控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量,或者,所述第五调度周期用于确定传输所述第三控制信息的系统帧号和起始子帧号,或者,所述第五偏移量和所述第五调度周期用于确定传输所述第三控制信息的系统帧号和起始子帧号,所述第五起始时刻用于确定传输所述第三控制信息的第五起始符号;或者,所述第五配置参数包括以下至少一种:第五偏移量、第五调度周期、第五起始时刻、第五终止时刻、第五重复次数、第五重复模式、第五频率信息;所述第五偏移量用于指示所述第三控制信息的起始时刻滞后于所述第一控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量,或者,所述第五调度周期用于确定传输所述第三控制信息的系统帧号,或者,所述第五偏移量和所述第五调度周期用于确定传输所述第三控制信息的系统帧号,所述第五起始时刻用于确定传输所述第三控制信息的第五起始子帧号和/或第五起始符号;所述第五终止时刻包括第五终止子帧号和/或第五终止符号,所述第五频率信息用于指示发送所述第三控制信息的频率,所述第五频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

[0067] 具体的实现方式可以参考第一方面或第一方面的可能的实现方式提供的数据传输方法中基站设备的行为功能,本处不再详细赘述。

[0068] 本发明实施例的第四方面,提供一种终端设备,包括:

[0069] 接收单元,用于接收基站设备发送的第一控制信息,所述第一控制信息用于控制多播业务数据的重复传输;

[0070] 处理单元,用于根据所述接收单元接收到的所述第一控制信息确定所述多播业务数据的重复传输参数;

[0071] 所述接收单元,还用于根据所述确定单元确定出的所述多播业务数据的重复传输

参数接收所述基站设备发送的所述多播业务数据。

[0072] 结合第四方面,在一种可能的实现方式中,所述接收单元,还用于接收所述基站设备发送的系统消息,所述系统消息用于控制所述第一控制信息的重复传输。

[0073] 结合第四方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述接收单元,还用于接收所述基站设备发送的第二控制信息,所述第二控制信息用于控制所述第一控制信息的重复传输。

[0074] 结合第四方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述接收单元,还用于接收所述基站设备发送的系统消息;其中,所述系统消息用于控制所述第二控制信息的重复传输,和/或,所述系统消息用于控制所述第一控制信息的重复传输。

[0075] 结合第四方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述接收单元,还用于接收所述基站设备发送的第三控制信息,所述第三控制信息用于控制所述多播业务数据的重复传输。

[0076] 结合第四方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述接收单元接收的所述第一控制信息具体用于控制所述第三控制信息的重复传输;或者,所述接收单元接收的所述第一控制信息还用于控制所述第三控制信息的重复传输。

[0077] 结合第四方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述接收单元,还用于接收所述基站设备发送的修改通知,所述修改通知用于通知所述第一控制信息发生改变,所述修改通知中携带有第一无线网络临时标识RNTI。

[0078] 结合第四方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,

[0079] 所述接收单元,还用于接收所述基站设备发送的系统消息,所述系统消息用于控制所述修改通知的重复传输。

[0080] 结合第四方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述接收单元接收的所述第一控制信息包括第一配置参数,所述第一配置参数包括以下至少一项:第一偏移量、第一调度周期、第一起始时刻、第一重复次数、第一重复模式、调制编码策略MCS、传输块大小TBS、会话标识session ID、临时移动组标识TMGI、第一频率信息;所述第一调度周期用于确定传输所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的系统帧号和起始子帧号,或者,所述第一偏移量和所述第一调度周期用于确定传输所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的系统帧号和起始子帧号,所述第一起始时刻用于确定传输所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的第一起始符号;或者,所述第一配置参数包括以下至少一项:第一偏移量、第一调度周期、第一起始时刻、第一终止时刻、第一重复次数、第一重复模式、MCS、TBS、session ID、TMGI、第一频率信息;所述第一调度周期用于确定传输所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的系统帧号,或者,所述第一偏移量和所述第一调度周期用于确定传输所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的系统帧号,所述第一起始时刻用于确定传输所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的第一起始子帧号和/或第一起始符号;所述第一终止时刻包括第一终止子帧号和/或第一终止符号,所述第一频率信息用于指示发送所述多播业务数据或发送所述第三控制信息的频率,所述第一频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

[0081] 结合第四方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述接收单元接收的所述第三控制信息包括第一配置参数,所述第一配置参数包括以下至少一项:第

一偏移量、第一重复次数、第一重复模式、MCS、TBS、第一频率信息；所述第一偏移量用于指示所述多播业务数据的起始时刻滞后于所述第三控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量，所述起始时刻指的是起始子帧号或起始系统帧号，所述终止时刻指的是终止子帧号或终止系统帧号；所述第一频率信息用于指示发送所述多播业务数据的频率，所述第一频率信息包括以下至少一项：窄带中心频率、窄带索引值。

[0082] 结合第四方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述接收单元接收的所述系统消息包括：第二配置参数，所述第二配置参数包括以下至少一项：第二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二重复次数、第二重复模式、第二频率信息，所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号和起始子帧号，或者，所述第二偏移量和所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号和起始子帧号，所述第二起始时刻用于确定传输所述修改通知的第二起始符号；或者，所述第二配置参数包括以下至少一项：第二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二终止时刻、第二重复次数、第二重复模式、第二频率信息；所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号，或者，所述第二偏移量和所述第二调度周期用于确定传输所述修改通知的系统帧号，所述第二起始时刻用于确定传输所述修改通知的第二起始子帧号和/或第二起始符号；所述第二终止时刻包括第二终止子帧号和/或第二终止符号，所述第二频率信息用于指示发送所述修改通知的频率，所述第二频率信息包括以下至少一项：窄带中心频率、窄带索引值。

[0083] 结合第四方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述接收单元接收的所述第二控制信息用第一RNTI或第二RNTI进行加扰；所述第一RNTI用于当所述第一控制信息发生改变时对所述第二控制信息进行加扰，所述第一RNTI还用于指示所述第一控制信息发生改变；所述第二RNTI用于当所述第一控制信息未发生改变时对所述第二控制信息进行加扰；或者，所述第二控制信息还用于通知所述第一控制信息发生改变。

[0084] 结合第四方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述接收单元接收的所述系统消息包括：第三配置参数，所述第三配置参数包括以下至少一项：第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三重复次数、第三重复模式、第三频率信息；所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号和起始子帧号，或者，所述第三偏移量和所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号和起始子帧号，所述第三起始时刻用于确定传输所述第二控制信息的第三起始符号；或者，所述第三配置参数包括以下至少一项：第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三终止时刻、第三重复次数、第三重复模式、第三频率信息；所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号，或者，所述第三偏移量和所述第三调度周期用于确定传输所述第二控制信息的系统帧号，所述第三起始时刻用于确定传输所述第二控制信息的第三起始子帧号和/或第三起始符号；所述第三终止时刻包括第三终止子帧号和/或第三终止符号，所述第三频率信息用于指示发送所述第二控制信息的频率，所述第三频率信息包括以下至少一项：窄带中心频率、窄带索引值。

[0085] 结合第四方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述接收单元接收的所述系统消息包括：第四配置参数，当所述第一控制信息不需进行分段传输时，所述第四配置参数包括以下至少一种：第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息，所述第四调度周期用于确定传输所述第一控

制信息的系统帧号和起始子帧号,或者,所述第四偏移量和所述第四调度周期用于确定传输所述第一控制信息的系统帧号和起始子帧号,所述第四起始时刻用于确定传输所述第一控制信息的第四起始符号;或者,所述第四配置参数包括以下至少一种:第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四终止时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息,所述第四调度周期用于确定传输所述第一控制信息的系统帧号,或者,所述第四偏移量和所述第四调度周期用于确定传输所述第一控制信息的系统帧号,所述第四起始时刻用于确定传输所述第一控制信息的第四起始子帧号和/或第四起始符号;所述第四终止时刻包括第四终止子帧号和/或第四终止符号,所述第四频率信息用于指示发送所述第一控制信息的频率,所述第四频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值;当所述第一控制信息需进行分段传输时,所述第四配置参数还包括以下至少一种:分段数、重复方式,所述重复方式为:依次间隔传输不同分段信息,或,将当前分段信息重复传输完成之后,再重复传输下一个分段信息。

[0086] 结合第四方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述接收单元接收的所述第二控制信息包括:第四配置参数;当所述第一控制信息不需进行分段传输时,所述第四配置参数包括以下至少一种:第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息;或者,所述第四配置参数包括以下至少一种:第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四终止时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息;当所述第一控制信息需进行分段传输时,所述第四配置参数还包括以下至少一种:分段数、重复方式。

[0087] 结合第四方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,所述接收单元接收的所述第一控制信息包括第五配置参数,所述第五配置参数包括以下至少一种:第五偏移量、第五调度周期、第五起始时刻、第五重复次数、第五重复模式、第五频率信息;所述第五偏移量用于指示所述第三控制信息的起始时刻滞后于所述第一控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量,或者,所述第五调度周期用于确定传输所述第三控制信息的系统帧号和起始子帧号,或者,所述第五偏移量和所述第五调度周期用于确定传输所述第三控制信息的系统帧号和起始子帧号,所述第五起始时刻用于确定传输所述第三控制信息的第五起始符号;或者,所述第五配置参数包括以下至少一种:第五偏移量、第五调度周期、第五起始时刻、第五终止时刻、第五重复次数、第五重复模式、第五频率信息;所述第五偏移量用于指示所述第三控制信息的起始时刻滞后于所述第一控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量,或者,所述第五调度周期用于确定传输所述第三控制信息的系统帧号,或者,所述第五偏移量和所述第五调度周期用于确定传输所述第三控制信息的系统帧号,所述第五起始时刻用于确定传输所述第三控制信息的第五起始子帧号和/或第五起始符号;所述第五终止时刻包括第五终止子帧号和/或第五终止符号,所述第五频率信息用于指示发送所述第三控制信息的频率,所述第五频率信息包括以下至少一项:窄带中心频率、窄带索引值。

[0088] 具体的实现方式可以参考第二方面或第二方面的可能的实现方式提供的数据传输方法中终端设备的行为功能,本处不再详细赘述。

[0089] 本发明实施例的第五方面,提供一种基站设备,包括:处理器、存储器和收发器;

[0090] 所述存储器用于存储计算机执行指令,当所述基站设备运行时,所述处理器执行所述存储器存储的所述计算机执行指令,以使所述基站设备执行如第一方面或第一方面的

可能的实现方式中任一所述的数据传输方法。

[0091] 本发明实施例的第六方面,提供一种终端设备,包括:处理器、存储器和收发器;

[0092] 所述存储器用于存储计算机执行指令,当所述终端设备运行时,所述处理器执行所述存储器存储的所述计算机执行指令,以使所述终端设备执行如第二方面或第二方面的可能的实现方式中任一所述的数据传输方法。

附图说明

[0093] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0094] 图1为现有技术提供了一种SC-PTM技术中的信道组成示意图;

[0095] 图2为本发明实施例提供了一种应用本发明的系统架构的简化示意图;

[0096] 图3为本发明实施例提供了一种数据传输方法的流程图;

[0097] 图4为本发明实施例提供的另一种数据传输方法的流程图;

[0098] 图5为本发明实施例提供的另一种数据传输方法的流程图;

[0099] 图6A为本发明实施例提供了一种传输数据的简化示意图;

[0100] 图6B为本发明实施例提供的另一种传输数据的简化示意图;

[0101] 图6C为本发明实施例提供的另一种传输数据的简化示意图;

[0102] 图6D为本发明实施例提供的另一种传输数据的简化示意图;

[0103] 图6为本发明实施例提供的另一种传输数据的简化示意图;

[0104] 图7为本发明实施例提供的另一种传输数据的简化示意图;

[0105] 图8为本发明实施例提供的另一种传输数据的简化示意图;

[0106] 图8A为本发明实施例提供了一种简化的系统带宽划分示意图;

[0107] 图9为本发明实施例提供的另一种传输数据的简化示意图;

[0108] 图10为本发明实施例提供的另一种传输数据的简化示意图;

[0109] 图10A为本发明实施例提供的另一种传输数据的简化示意图;

[0110] 图11为本发明实施例提供的另一种传输数据的简化示意图;

[0111] 图12为本发明实施例提供的另一种传输数据的简化示意图;

[0112] 图13为本发明实施例提供的另一种传输数据的简化示意图;

[0113] 图14为本发明实施例提供的另一种传输数据的简化示意图;

[0114] 图15为本发明实施例提供的另一种传输数据的简化示意图;

[0115] 图16为本发明实施例提供了一种基站设备的组成示意图;

[0116] 图17为本发明实施例提供的另一种基站设备的组成示意图;

[0117] 图18为本发明实施例提供了一种终端设备的组成示意图;

[0118] 图19为本发明实施例提供的另一种终端设备的组成示意图;

[0119] 图20为本发明实施例提供的另一种基站设备的组成示意图;

[0120] 图21为本发明实施例提供的另一种终端设备的组成示意图。

具体实施方式

[0121] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0122] 本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0123] 为了降低MTC中基站的资源耗损,减轻网络负担,需要在MTC中引入一种SC-PTM技术,SC-PTM技术是一种利用共享资源信息同时向多个MTC终端传输相同数据的技术,在该技术下,接收同一多播业务数据的一组MTC终端与基站之间建立有一条共享的通信链路,即共享一条下行传输信道,具体如图1所示,SC-PTM技术中有一个控制信道,即单小区多播控制信道(Single Cell Multi-cast Control Channel,SC-MCCH),一个数据信道,即单小区多播业务信道(Single Cell Multi-cast Traffic Channel,SC-MTCH),这两个信道均映射到下行共享信道(Downlink Shared Channel,DL-SCH)上,这样,当基站有多播业务数据需要下发时,可以先通过SC-MCCH向群组内的所有MTC终端发送控制信息(该控制信息中可以包括多播业务数据的标识和接收多播业务数据发送的时间),然后通过SC-MTCH向群组内的所有MTC终端发送多播业务数据,从而降低基站的资源耗损,减轻网络负担。但目前的问题是,即使引入SC-PTM技术,能够降低基站的资源耗损,减轻网络的负担,但是其目前并不支持覆盖增加技术,因此在直接引入SC-PTM技术到MTC中时,MTC终端接收数据的成功率仍然较低,为了提高MTC终端接收数据的成功率,本发明实施例提供了一种数据传输方法,其基本原理是:基站设备向终端设备发送用于控制多播业务数据的重复传输的第一控制信息,并根据第一控制信息向终端设备发送多播业务数据,使得终端设备可以根据接收到的第一控制信息接收基站设备重复发送的多播业务数据,以提高终端设备接收多播业务数据的成功率。这样,在引入SC-PTM技术的MTC中,MTC终端便可以通过根据接收到的第一控制信息接收基站重复发送的多播业务数据,从而提高了MTC终端接收数据的成功率。

[0124] 需要说明的是,本发明实施例中所述的重复传输指的是将信息重复发送。

[0125] 下面将结合附图对本发明的实施方式进行详细描述。

[0126] 如图2所示,图2示出的是可以应用本发明的系统架构的简化示意图。该系统架构可以包括基站设备11和终端设备12。

[0127] 其中,基站设备11可以是无线通信的基站(Base Station,BS)或基站控制器等,所述的基站设备11是一种部署在无线接入网中用以为终端设备提供无线通信功能的装置,其主要功能有:进行无线资源的管理、互联网协议(Internet Protocol,IP)头的压缩及用户数据流的加密、用户设备附着时进行移动管理实体(Mobile Management Entity,MME)的选择、路由用户面数据至服务网关(Service Gateway,SGW)、寻呼消息的组织 and 发送、广播消息的组织 and 发送、以移动性或调度为目的的测量及测量报告的配置等等。所述的基站可以包括各种形式的宏基站、微基站、中继站、接入点等等。在采用不同的无线接入技术的系统中,具备基站功能的设备的名称可能会有所不同,例如,在长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统中,称为演进的节点B(evolved NodeB,eNB或eNodeB),在第3代移动通

信技术(The 3rd Generation Telecommunication,3G)系统中,称为节点B(Node B)等等。随着通信技术的演进,“基站”这一名称可能会变化。此外,在其它可能的情况下,基站设备11也可以是接入点(Access Point,AP),或者是其它为终端设备提供无线通信功能的装置。为方便描述,本发明实施例中,上述为终端设备提供无线通信功能的装置统称为基站设备11。在具体实现中,作为一种实施例,如图2所示,基站设备11为基站。

[0128] 终端设备12可以为MTC终端,具体的可以包括各种具有无线通信功能的手持设备(如手机、智能终端、多媒体设备或流媒体设备等)、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备,以及各种形式的用户设备(User Equipment,UE),移动台(Mobile Station,MS),终端设备(terminal device)、智能电表、智能手表、智能水表、智能路灯、智能家电等等。为方便描述,上面提到的设备统称为终端设备12。在具体的实现中,作为一种实施例,如图2所示,终端设备12为用户设备。

[0129] 图3为本发明实施例提供的一种数据传输方法的流程图,如图3所示,该方法可以包括:

[0130] 201、基站设备向终端设备发送第一控制信息。

[0131] 其中,第一控制信息用于控制多播业务数据的重复传输。

[0132] 202、基站设备根据第一控制信息向终端设备发送多播业务数据。

[0133] 具体的,为了提高引入SC-PTM技术的MTC中终端设备接收多播业务数据的成功率,基站设备可以先通过SC-MCCH向终端设备发送用于控制多播业务数据的重复传输的第一控制信息,并在基站设备向终端设备发送第一控制信息之后,根据第一控制信息通过SC-MTCH向终端设备重复发送多播业务数据,这样,终端设备便可以根据接收到的第一控制信息接收基站设备重复发送的多播业务数据,从而提高多播业务数据接收的成功率。

[0134] 本发明提供的数据传输方法,基站设备通过向终端设备发送用于控制多播业务数据的重复传输的第一控制信息,并通过根据第一控制信息向终端设备重复发送多播业务数据,使得终端设备可以根据接收到的第一控制信息接收基站设备重复发送的多播业务数据,以提高终端设备接收多播业务数据的成功率。这样,在引入SC-PTM技术的MTC中,MTC终端便可以通过根据接收到的第一控制信息接收基站重复发送的多播业务数据,从而提高了MTC终端接收数据的成功率。

[0135] 在本发明实施例中,进一步的,为了进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率,可以将用于控制多播业务数据的重复传输的第一控制信息也进行重复传输,在第一种可能的实现方式中,具体的,在执行步骤201之前,基站设备还可以向终端设备发送用于控制第一控制信息的重复传输的系统消息,同时步骤201具体的可以为基站设备根据系统消息向终端设备发送第一控制信息。在第二种可能的实现方式中,具体的,在执行步骤201之前,基站设备还可以向终端设备发送用于控制第一控制信息的重复传输的第二控制信息,同时步骤201具体的可以为基站设备根据第二控制信息向终端设备发送第一控制信息。其中,基站设备可以通过第一物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel,PDCCH)(该第一PDCCH是与SC-MCCH对应的PDCCH)向终端设备发送第二控制信息。第二控制信息也可以承载在第一机器类型通信的物理下行控制信道(MTC-PDCCH,MPDCCH)上。

[0136] 在本发明实施例中,进一步的,在将第一控制信息进行重复传输的第二种可能的

实现方式的基础上,可以通过对第二控制信息的重复传输,来进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率,具体的,在基站设备向终端设备发送第二控制信息之前,基站设备还可以向终端设备发送用于控制第二控制信息的重复传输的系统消息,同时基站设备向终端设备发送第二控制信息具体的可以为基站设备根据系统消息向终端设备发送第二控制信息。并且,在一种可能的实现方式中,该系统消息中还可以包括部分用于控制第一控制信息的重复传输的参数,即该系统消息还可以用于控制第一控制信息的重复传输。

[0137] 在本发明实施例中,进一步的,可以将部分用于控制多播业务数据进行重复传输的参数包含在多播业务数据的调度信息,即第三控制信息中,具体的,在执行步骤202之前,基站设备还可以向终端设备发送用于控制多播业务数据的重复传输的第三控制信息,同时步骤202具体的可以为基站设备根据第一控制信息和第三控制信息向终端设备发送多播业务数据。其中,基站设备可以通过第二PDCCH(该第二PDCCH是与SC-MTCH对应的PDCCH)向终端设备发送第三控制信息。第三控制信息也可以承载在第二MPDCCH上。

[0138] 在本发明实施例中,进一步的,可以通过对第三控制信息的重复传输,进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率,在第一种可能的实现方式中,具体的,步骤201中基站设备向终端设备发送的第一控制信息还用于控制第三控制信息的重复传输,同时基站设备向终端设备发送第三控制信息具体的可以为基站设备根据第一控制信息向终端设备发送第三控制信息。在第二种可能的实现方式中,具体的,可以将用于控制多播业务数据进行重复传输的参数包含在第三控制信息中,且步骤201中基站设备向终端设备发送的第一控制信息具体用于控制第三控制信息的重复传输,同时基站设备向终端设备发送第三控制信息具体的可以为基站设备根据第一控制信息向终端设备发送第三控制信息,且步骤202具体的可以为根据第三控制信息向终端设备发送多播业务数据。

[0139] 在本发明实施例中,进一步的,当第一控制信息发生变化时,为了通知终端设备重新接收第一控制信息,在执行步骤201之前,基站设备还可以向终端设备发送用于通知第一控制信息发生改变的、携带有第一RNTI的修改通知。其中,基站设备可以通过第三PDCCH向终端设备发送修改通知。修改通知也可以通过第三MPDCCH发送。

[0140] 在本发明实施例中,进一步的,可以通过将修改通知进行重复传输,进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率,具体的,在基站设备向终端设备发送修改通知之前,基站设备还可以向终端设备发送用于控制修改通知的重复传输的系统消息,同时基站设备向终端设备发送修改通知,具体的可以为基站设备根据系统消息向终端设备发送修改通知。

[0141] 图4为本发明实施例提供的另一种数据传输方法的流程图,如图4所示,该方法可以包括:

[0142] 301、终端设备接收基站设备发送的第一控制信息。

[0143] 其中,第一控制信息用于控制多播业务数据的重复传输。

[0144] 302、终端设备根据第一控制信息接收基站设备发送的多播业务数据。

[0145] 具体的,为了提高引入SC-PTM技术的MTC中终端设备接收多播业务数据的成功率,基站设备向终端设备发送用于控制多播业务数据的重复传输的第一控制信息,并根据第一控制信息向终端设备重复发送多播业务数据,这样,终端设备可以通过SC-MCCH接收基站设备发送的第一控制信息,继而根据接收到的第一控制信息通过SC-MTCH接收基站设备重复

发送的多播业务数据,从而提高多播业务数据接收的成功率。

[0146] 本发明提供的数据传输方法,终端设备通过接收基站设备发送用于控制多播业务数据的重复传输的第一控制信息,以便可以根据第一控制信息接收基站设备重复发送多播业务数据,从而提高终端设备接收多播业务数据的成功率。这样,在引入SC-PTM技术的MTC中,MTC终端便可以通过根据接收到的第一控制信息接收基站重复发送的多播业务数据,从而提高了MTC终端接收数据的成功率。

[0147] 在本发明实施例中,进一步的,为了进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率,基站设备将用于控制多播业务数据的重复传输的第一控制信息也进行了重复传输,在第一种可能的实现方式中,基站设备采用系统消息控制第一控制信息的重复传输,此时相应的,在执行步骤301之前,终端设备接收基站设备发送的用于控制第一控制信息的重复传输的系统消息,同时步骤301具体的可以为终端设备根据系统消息接收基站设备发送的第一控制信息。在第二种可能的实现方式中,基站设备采用第二控制信息控制第一控制信息的重复传输,此时相应的,在执行步骤301之前,终端设备接收基站设备发送的用于控制第一控制信息的重复传输的第二控制信息,同时步骤301具体的可以为终端设备根据第二控制信息接收基站设备发送的第一控制信息。其中,终端设备可以通过第一PDCCH或第一MPDCCH接收基站设备发送第二控制信息。

[0148] 在本发明实施例中,进一步的,在基站设备将第一控制信息进行重复传输的第二种可能的实现方式的基础上,基站设备将第二控制信息也进行了的重复传输,来进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率,此时相应的,在终端设备接收基站设备发送的第二控制信息之前,终端设备还可以接收基站设备发送的用于控制第二控制信息的重复传输的系统消息,同时终端设备接收基站设备发送的第二控制信息,具体的可以为终端设备根据系统消息接收基站设备发送的第二控制信息。并且,在一种可能的实现方式中,该系统消息中还可以包括部分用于控制第一控制信息的重复传输的参数,即该系统消息还可以用于控制第一控制信息的重复传输。

[0149] 在本发明实施例中,进一步的,基站设备在将部分用于控制多播业务数据进行重复传输的参数包含在多播业务数据的调度信息,即第三控制信息中时,此时相应的,在执行步骤302之前,终端设备还可以接收基站设备发送的用于控制多播业务数据的重复传输的第三控制信息,同时步骤302具体的可以为终端设备根据第一控制信息和第三控制信息接收终端设备发送的多播业务数据。其中,终端设备可以通过第二PDCCH或第二MPDCCH接收基站设备发送第三控制信息。

[0150] 在本发明实施例中,进一步的,为了进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率,基站设备将第三控制信息也进行了重复传输,在第一种可能的实现方式中,基站设备采用第一控制信息控制第三控制信息的重复传输,此时相应的,终端设备接收基站设备发送的第三控制信息具体的可以为终端设备根据第一控制信息接收终端设备发送的第三控制信息。在第二种可能的实现方式中,基站设备采用第三控制信息控制多播业务数据进行重复传输,且采用第一控制信息控制第三控制信息的重复传输,此时相应的,终端设备接收基站设备发送的第三控制信息具体的可以为终端设备根据第一控制信息接收基站设备发送的第三控制信息,且步骤302具体的可以为终端设备根据第三控制信息接收基站设备发送的多播业务数据。

[0151] 在本发明实施例中,进一步的,当第一控制信息发生变化时,基站设备需通知终端设备重新接收第一控制信息,此时相应的,在执行步骤301之前,终端设备还可以接收基站设备发送的用于通知第一控制信息发生改变的、携带有第一RNTI的修改通知。其中,终端设备可以通过第三PDCCH或第三MPDCCH接收基站设备发送修改通知。

[0152] 在本发明实施例中,进一步的,当基站设备通过将修改通知进行重复传输,来进一步的提高终端设备接收多播业务数据的成功率时,相应的,在终端设备接收基站设备发送的修改通知之前,终端设备还可以接收基站设备发送的用于控制修改通知的重复传输的系统消息,同时终端设备接收基站设备发送修改通知具体的可以为终端设备根据系统消息接收基站设备发送修改通知。

[0153] 图5为本发明实施例提供的另一种数据传输方法的流程图,如图5所示,该方法可以包括:

[0154] 为了提高引入SC-PTM技术的MTC中终端设备接收数据的成功率,本发明实施例提出了一种数据传输方法,为了便于本领域技术人员的理解,下面将对终端设备接收多播业务数据的一般过程进行具体描述:

[0155] 401、基站设备向终端设备发送系统消息。

[0156] 其中,该系统消息中可以包括用于终端设备完成多播业务数据接收所需的配置信息。

[0157] 402、终端设备接收基站设备发送的系统消息。

[0158] 403、基站设备向终端设备发送修改通知。

[0159] 其中,该修改通知用于通知第一控制信息发生改变,修改通知中携带有第一RNTI。所述携带实质是发送修改通知的第三PDCCH或第三MPDCCH使用第一RNTI进行加扰。当用于控制多播业务数据的重复传输的信息,即第一控制信息发生改变时,基站设备可以向终端设备发送修改通知以便通知终端设备重新获取第一控制信息,进而重新获取多播业务数据。这里需要说明的是,一种情况,并不是第一控制信息中的任何信息发生改变就发送修改通知,可以是第一控制信息中的部分信息发生改变时才发送修改通知。例如,当第一控制信息中携带的多播业务数据的类型信息发生改变时,发送修改通知,其他信息发生改变时,不发送修改通知。或者,例如,只是第一控制信息中增加了新的多播业务类型时,才发送修改通知,其他情况不发送修改通知,等等。当然,若用于控制多播业务数据的重复传输的信息,即第一控制信息未发生改变,则无需执行步骤403,但终端设备依然需要盲检发送修改通知的第三PDCCH或第三MPDCCH,以确认是否有修改通知。

[0160] 进一步的,为了能够提高终端设备接收多播业务数据的成功率,基站设备可以向终端设备重复发送修改通知,可以用系统消息控制修改通知的重复传输。具体的,当系统消息用于控制修改通知的重复传输时,基站设备可以根据系统消息向终端设备重复发送修改通知。其中,系统消息中可以包括第二配置参数,以用来控制修改通知的重复传输,该第二配置参数可以包括以下至少一项:第二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二终止时刻、第二重复次数、第二重复模式、第二频率信息。

[0161] 其中,在上述第二配置参数包括的参数中:

[0162] 1、第二调度周期,当第二调度周期用系统帧号表示时,可以确定发送该修改通知的系统帧号,该系统帧号是一个调度周期内发送该修改通知的起始系统帧。例如,如图6A所

示,第二调度周期为16(单位:帧),根据公式 $SFN \bmod \text{第二调度周期} = 0$ (SFN为系统帧号,mod表示取余运算),便可以确定出发送修改通知的系统帧号为0、16、32、48、64、80、96等等。也就是说,当基站设备需要发送修改通知时,可以根据第二调度周期确定当前的系统帧是否需要发送修改通知,如,当前的系统帧号为16,那么根据公式 $SFN \bmod \text{第二调度周期} = 0$ 便可以确定当前的系统帧16需发送修改通知。

[0163] 或者,当第二调度周期使用子帧号来表示时,可以确定发送该修改通知的系统帧号和起始子帧号。例如,如图6B所示,第二调度周期为25(单位:子帧),根据公式 $(SFN * 10 + \text{子帧号}) \bmod \text{第二调度周期} = 0$,便可以确定出发送修改通知的系统帧号为0、2等等,且系统帧0对应的起始子帧号为0,系统帧2对应的起始子帧号为5。也就是说,当基站设备需要发送修改通知时,可以根据第二调度周期确定当前的系统帧是否需要发送修改通知,且确定出在当前系统帧的哪个子帧上开始发送,即确定出起始子帧号,如,当前的系统帧号为2,那么根据公式 $(SFN * 10 + \text{子帧号}) \bmod \text{第二调度周期} = 0$ 便可以确定当前的系统帧2需发送修改通知,且起始子帧号为5。

[0164] 2、第二偏移量,当第二偏移量用系统帧号表示时,可以与第二调度周期一起来确定发送该修改通知的系统帧号。例如,如图6C所示,第二调度周期为16(单位:帧)第二偏移量为1(单位:帧),根据公式 $SFN \bmod \text{第二调度周期} = \text{第二偏移量}$ (SFN为系统帧号,mod表示取余运算),便可以确定出发送修改通知的系统帧号为1、17、33、49、65、81、97等等。也就是说,当基站设备需要发送修改通知时,可以根据第二调度周期和第二偏移量确定当前的系统帧是否需要发送修改通知,如,当前的系统帧号为33,那么根据公式 $SFN \bmod \text{第二调度周期} = \text{第二偏移量}$ 便可以确定当前的系统帧33需发送修改通知。

[0165] 或者,当第二调度周期和第二偏移量都使用子帧号来表示时,可以一起来确定发送该修改通知的系统帧号和起始子帧号。例如,如图6D所示,第二调度周期为25(单位:子帧)、第二偏移量为5(单位:子帧),根据公式 $(SFN * 10 + \text{子帧号}) \bmod \text{第二调度周期} = \text{第二偏移量}$,便可以确定出发送修改通知的系统帧号为0、3、5等等,且系统帧0对应的起始子帧号为5,系统帧3对应的起始子帧号为0,系统帧5对应的起始子帧号为5。也就是说,当基站设备需要发送修改通知时,可以根据第二调度周期确定当前的系统帧是否需要发送修改通知,且确定出在当前系统帧的哪个子帧上开始发送,即确定出起始子帧号,如,当前的系统帧号为3,那么根据公式 $(SFN * 10 + \text{子帧号}) \bmod \text{第二调度周期} = \text{第二偏移量}$ 便可以确定当前的系统帧3需发送修改通知,且起始子帧号为0。

[0166] 3、第二起始时刻,当只确定了发送修改通知的系统帧号时,可以使用第二起始时刻来确认起始子帧号,这时第二起始时刻用于确定传输修改通知的起始子帧号。此外,第二起始时刻还可以用于确定传输修改通知的起始符号,即在每次重复发送该修改通知的子帧里,具体从哪个符号开始发送该修改通知。第二终止时刻,指重复发送修改通知的最后一个帧位置和/或最后一个子帧位置和/或一个子帧中最后一个符号位置。

[0167] 以上确定了发送该修改通知的系统帧号,和这个系统帧号里的起始子帧号,和重复发送该修改通知的子帧里,具体的起始符号。

[0168] 4、第二重复次数,表示在一个调度周期里,重复发送该修改通知的次数。如1次,2次, ..., N次, N为大于或等于1的整数,示例性的,如图6所示,表示第二重复次数为1次、2次、3次。

[0169] 5、第二重复模式指的是重复传输修改通知(即该第三PDCCH或第三MPDCCH)的模式,例如,第二重复模式为每1个子帧传输一次修改通知,每2个子帧传输一次修改通知,……,每M个子帧传输一次修改通知,M为大于或等于1的整数,示例性的,如图7所示,表示第二重复模式为每1个子帧传输一次修改通知,每2个子帧传输一次修改通知,每3个子帧传输一次修改通知,根据上述确定的系统帧号和起始子帧号和第二重复次数和第二重复模式,便可以确定出在当前的系统帧上或当前的调度周期中的哪些子帧需要进行修改通知的传输。示例性的,如图8所示,假设当前的系统帧的系统帧号为5,起始子帧号为3,第二重复次数为2,第二重复模式为每3个子帧传输一次修改通知,那么根据第二重复次数和第二重复模式确定出在系统帧号为5的系统帧上的3号子帧和6号子帧上需进行修改通知的传输。其中,这里不限制重复传输该修改通知(即第三PDCCH或第三MPDCCH)的子帧一定位于一个系统帧内,即重复传输子帧可以扩展到后面的系统帧,这样就是确定在当前的调度周期中的哪些子帧重复发送修改通知。

[0170] 6、第二频率信息,表示发送该修改通知(即第三PDCCH或第三MPDCCH)的频率信息,即在哪些频带上发送该修改通知,在MTC中,系统带宽被分成多个窄带,如6个物理资源块(Physical Resource Block,PRB),对应 $6 \times 180\text{kHz}$,则第二频率信息表示该修改通知具体在哪个6PRB上发送,该频率信息可以是具体的频率,即以Hz为单位,或是系统带宽分成多个窄带后的窄带的索引值(Narrow Band Index)。例如,如图8A所示,每种系统带宽都被分成若干个6PRBs,当终端设备接收某个基站设备的服务时,终端设备通过系统消息即可获取到系统带宽,如10MHz(对应50PRB),此时系统带宽被分成8个窄带,第一个窄带为第2PRB到第7PRB,第二个窄带为第8PRB到第13PRB,依此类推。另外,不同系统带宽下,划分窄带的方法可能有所不同,但都可以对划分的窄带依次进行索引,如上述例子窄带索引依次为1、2、……、8,这样当基站设备配置在哪个窄带上发送修改通知时,可以直接通知终端设备窄带的索引值,即第二频率信息为索引值,如索引值为3,表示3对应的窄带,即是该系统带宽下,10MHz(对应50PRB),第14PRB到第19PRB的窄带。这样当终端设备收到此第二频率信息后,就可以在该指定的窄带上去接收修改通知。

[0171] 需要说明的是,第二配置参数中具体包括的内容可以根据实际应用场景的需求进行选择,本发明实施例在此并不做具体限定。且,若用来控制修改通知的重复传输所需的参数不包括在第二配置参数中时,可以将用来控制修改通知的重复传输所需的参数预先配置在基站设备和终端设备中,也可以根据实际应用场景的需求采用其他的方式通知终端设备,本发明实施例在此并不做具体限制。

[0172] 另外,针对第二配置参数中包括的第二重复次数和第二重复模式也可以用类似的参数替代,以确定在当前的系统帧上的哪些子帧需要进行修改通知的传输。例如,可以用重复间隔或重复周期代替第二重复模式,重复间隔指的是发送修改通知的两个子帧的间隔,如重复间隔为0个子帧,1个子帧,……,X个子帧,X为大于或等于0的整数,重复周期指的是在一个调度周期内重复发送修改通知的周期,如重复周期为1个子帧,2个子帧,……,Y个子帧,Y为大于或等于0的整数。示例性的,如图9所示,表示重复间隔为0个子帧(相应的重复周期为1个子帧)、1个子帧(相应的重复周期为2个子帧)、2个子帧(相应的重复周期为3个子帧)。再例如,还可以用重复时间代替重复第二重复次数,重复时间指的是从发送第一个修改通知到最后一个修改通知持续的时间,如,重复时间为1个子帧、2个子帧,3个子帧,……,Z个子帧,

Z为大于或等于1的整数。示例性的,如图10所示,表示重复时间为2个子帧、3个子帧、4个子帧,根据重复间隔、重复周期和第二重复模式中的一个,以及重复时间也可以确定出在当前的系统帧上的哪些子帧需要进行修改通知的传输。

[0173] 示例性的,假设第二配置参数包括第二偏移量、第二调度周期(且第二调度周期和第二偏移量都使用子帧号来表示)、第二起始时刻、第二重复次数(Repetition Number)、第二重复模式(Repetition Pattern)和第二频率信息,此时基站设备根据系统消息向终端设备发送修改通知具体的可以为:基站设备可以先根据第二偏移量和第二调度周期,确定当前的系统帧是否为需发送修改通知的系统帧,若确定出当前的系统帧不是需发送修改通知的系统帧,则判断当前的系统帧的下一个系统帧是否为需发送修改通知的系统帧,若确定出当前的系统帧是需发送修改通知的系统帧,则基站设备根据第二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二重复次数和第二重复模式确定出需要在当前的系统帧或当前的调度周期内的哪些子帧和/或符号上发送修改通知,然后根据确定出的所有子帧号和/或符号,以及第二频率信息向终端设备发送携带有第一RNTI的修改通知,以便实现修改通知的重复发送。例如,第二偏移量为5(单位:子帧)、第二调度周期为25(单位:子帧)、第二重复次数为3次、第二重复模式为每2个子帧发送一次,且,当前的系统帧为7,此时基站设备根据系统消息向终端设备发送修改通知具体的可以为:基站设备可以先根据第二偏移量5和第二调度周期25,确定当前的系统帧7为需发送修改通知的系统帧,则基站设备根据第二偏移量5、第二调度周期25、第二重复次数3和第二重复模式每2个子帧发送一次确定出需要在当前的系统帧7的子帧0、子帧2、子帧4上发送修改通知(如图10A所示),然后根据第二频率信息,在系统帧号为7的子帧0、2、4上向终端设备发送携带有第一RNTI的修改通知,以便实现修改通知的重复发送。

[0174] 其中,第一RNTI具体的可以为单小区修改通知无线网络临时标识(Single Cell Notification Radio Network Temporary Identity, SC-N-RNTI),也就是说可以采用SC-N-RNTI对第三PDCCH或第三MPDCCH进行加扰,实现向终端设备通知第一控制信息发生改变的目的。

[0175] 此步骤为可选步骤。

[0176] 404、终端设备接收基站设备发送的修改通知。

[0177] 其中,在终端设备对多播业务数据感兴趣时,终端设备直接接收第一控制信息(该第一控制信息可以携带在SC-MCCH中),不需要盲检携带修改通知的第三PDCCH或第三MPDCCH,当接收到的第一控制信息中不包含终端设备感兴趣的业务时,终端设备需要一直盲检发送修改通知的第三PDCCH或第三MPDCCH,因为当终端设备感兴趣的业务出现时,一定会引起第一控制信息的改变,这样基站设备一定会发修改通知,所以为了节约终端设备的功耗,此时,终端设备只需要盲检测携带修改通知的第三PDCCH或第三MPDCCH。若终端设备检测到修改通知,则读取携带在SC-MCCH中的第一控制信息。若还不包含感兴趣的业务,继续盲检测第三PDCCH或第三MPDCCH,若已经包含,则根据携带在SC-MCCH中的第一控制信息接收携带在SC-MTCH中的多播业务数据,接收多播业务数据时,终端设备会一直接接收携带在SC-MCCH中的第一控制信息,这时不需要检测携带修改通知的第三PDCCH或第三MPDCCH。

[0178] 进一步的,当基站设备根据系统消息向终端设备重复发送修改通知时,终端设备可以根据系统消息接收基站设备重复发送的修改通知,具体的,终端设备可以根据系统消

息中包括的第二配置参数接收基站设备重复发送的修改通知。其中,对于第二配置参数的具体描述与步骤403中对第二配置参数的具体描述类似,本发明实施例在此不再详细赘述。

[0179] 示例性的,按照步骤403中的例子,终端设备根据系统消息接收基站设备发送的修改通知具体的可以为:终端设备可以先根据第二偏移量和第二调度周期,或只根据第二调度周期,确定当前的系统帧是否为需接收修改通知的系统帧,若确定出当前的系统帧不是需接收修改通知的系统帧,则判断当前的系统帧的下一个系统帧是否为需接收修改通知的系统帧,若确定出当前的系统帧是需接收修改通知的系统帧,则终端设备根据第二偏移量、第二调度周期、第二起始时刻、第二重复次数和第二重复模式确定出需要在当前的系统帧或当前的调度周期内的哪些子帧和/或符号上接收修改通知,然后根据确定出的所有子帧号和/或符号,以及第二频率信息接收基站设备发送携带有第一RNTI的修改通知,由于可以在多个子帧号和/或符号上重复接收修改通知,因此提高了终端设备接收修改通知的成功率。其中,当第一RNTI为SC-N-RNTI时,终端设备可以采用SC-N-RNTI对第三PDCCH或第三MPDCCH进行解扰,若解扰成功,则可以确定第一控制信息发生改变。

[0180] 此步骤为可选步骤。

[0181] 405、基站设备向终端设备发送第二控制信息。

[0182] 其中,基站设备在向终端设备发送第一控制信息之前,可以先向终端设备发送第一控制信息的调度信息,即第二控制信息。

[0183] 进一步的,为了提高终端设备接收多播业务数据的成功率,基站设备可以向终端设备重复发送第二控制信息,在一种可能的实现方式中,可以用系统消息控制第二控制信息的重复传输,具体的,当系统消息用于控制第二控制信息的重复传输时,基站设备可以根据系统消息向终端设备发送第二控制信息。其中,系统消息中可以包括第三配置参数,以用来控制第二控制信息的重复传输,该第三配置参数可以包括以下至少一项:第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三终止时刻、第三重复次数、第三重复模式、第三频率信息。

[0184] 另外,第三终止时刻,指的是重复发送第二控制信息的最后一个帧位置和/或最后一个子帧位置和/或一个子帧中最后一个符号位置第三偏移量还可以指示修改通知消息发送的最后一个子帧到发送第二控制信息的起始子帧的偏移。

[0185] 需要说明的是,本发明实施例中对于第三配置参数的具体描述与步骤403对第二配置参数的描述类似,本发明实施例在此不再详细赘述。另外,第三配置参数中具体包括的内容可以根据实际应用场景的需求进行选择,本发明实施例在此并不做具体限定。且,若用来控制第二控制信息的重复传输所需的参数不包括在第三配置参数中时,可以将用来控制第二控制信息的重复传输所需的参数预先配置在基站设备和终端设备中,也可以根据实际应用场景的需求采用其他方式通知终端设备,本发明实施例在此并不做具体限制。

[0186] 示例性的,假设第三配置参数包括第三偏移量、第三调度周期(且第三调度周期和第三偏移量都使用子帧号来表示)、第三起始时刻、第三重复次数、第三重复模式和第三频率信息。此时基站设备根据系统消息向终端设备发送第二控制信息具体的可以为:基站设备可以先根据第三偏移量和第三调度周期确定当前的系统帧是否为需发送第二控制信息的系统帧,若确定出当前的系统帧不是需发送第二控制信息的系统帧,则判断当前的系统帧的下一个系统帧是否为需发送第二控制信息的系统帧,若确定出当前的系统帧是需发送

第二控制信息的系统帧,则基站设备根据第三偏移量、第三调度周期,第三起始时刻、第三重复次数和第三重复模式确定出需要在当前的系统帧或当前的调度周期的哪些子帧和/或符号上发送第二控制信息,然后根据确定出的所有子帧号和/或符号,以及第三频率信息通过第一PDCCH或第一MPDCCH向终端设备发送第二控制信息,以便实现第二控制信息的重复发送。

[0187] 另外,在另一种可能的实现方式中,基站设备也可以直接根据重复传输修改通知的子帧和/或符号来进行第二控制信息的重复传输,也就是说,基站设备在向终端设备发送了修改通知之后,可以直接根据确定出的需要发送修改通知的子帧和/或符号上发送第二控制信息。在又一种可能的实现方式中,系统消息中可以包括一修正偏移量(这个修正偏移量可以包含在第三偏移量中)(该修正偏移量指的是发送第二控制信息的起始子帧相对于发送修改通知的起始子帧的偏移量,该修正偏移量的单位可以是帧,也可以是子帧),当修正偏移量的单位是子帧时,基站设备向终端设备发送第二控制信息具体的可以是:基站设备根据该修正偏移量和确定出的需要发送修改通知的子帧和/或符号,确定出发送第二控制信息的子帧和/或符号,然后根据确定出的发送第二控制信息的子帧和/或符号发送第二控制信息。当修正偏移量的单位是帧时,基站设备向终端设备发送第二控制信息具体的可以是:基站设备根据该修正偏移量、起始子帧号和确定出的需要发送修改通知的子帧和/或符号,确定出发送第二控制信息的子帧和/或符号,然后根据确定出的发送第二控制信息的子帧和/或符号发送第二控制信息。

[0188] 此步骤为可选步骤。

[0189] 406、终端设备接收基站设备发送的第二控制信息。

[0190] 其中,在基站设备向终端设备发送了第二控制信息之后,终端设备便可以接收基站设备发送的第二控制信息。

[0191] 进一步的,在一种可能的实现方式中,当基站设备根据系统消息向终端设备重复发送第二控制信息时,终端设备可以根据系统消息接收基站设备重复发送的第二控制信息,具体的,终端设备可以根据系统消息中包括的第三配置参数接收基站设备重复发送的第二控制信息。其中,对于第三配置参数的具体描述与步骤405中对第三配置参数的具体描述类似,本发明实施例在此不再详细赘述。

[0192] 示例性的,按照步骤405中的例子,终端设备根据系统消息接收基站设备发送的第二控制信息具体的可以为:终端设备可以先根据第三偏移量和第三调度周期,确定当前的系统帧是否为需接收第二控制信息的系统帧,若确定出当前的系统帧不是需接收第二控制信息的系统帧,则判断当前的系统帧的下一个系统帧是否为需接收第二控制信息的系统帧,若确定出当前的系统帧是需接收第二控制信息的系统帧,则终端设备根据第三偏移量、第三调度周期、第三起始时刻、第三重复次数和第三重复模式确定出需要在当前的系统帧或当前的调度周期的哪些子帧和/或符号上接收第二控制信息,然后根据确定出的所有子帧号和/或符号,以及第三频率信息通过第一PDCCH或第一MPDCCH接收基站设备发送第二控制信息,由于可以在多个子帧号和/或符号上重复接收第二控制信息,因此提高了终端设备接收第二控制信息的成功率。

[0193] 另外,在另一种可能的实现方式中,当基站设备直接根据重复传输修改通知的子帧和/或符号来进行第二控制信息的重复传输时,终端设备可以根据确定出的接收修改通

知的子帧和/或符号,接收第二控制信息。在又一种可能的实现方式中,当基站设备根据修正偏移量(该修正偏移量可以包括在系统消息中,具体的,该修正偏移量可以包含在第三偏移量中)向终端设备重复发送第二控制信息时,基站设备可以根据该修正偏移量和确定出的需要接收修改通知的子帧和/或符号(或者,根据修正偏移量、起始子帧号和确定出的需要接收修改通知的子帧和/或符号),确定出接收第二控制信息的子帧和/或符号,然后根据确定出的接收第二控制信息的子帧和/或符号接收第二控制信息。

[0194] 在本发明实施例中,优选的,为了减少终端设备获取到多播业务数据的时延,当第一控制信息发生改变时,无需执行步骤403和步骤404,而是通过采用第一RNTI对发送第二控制信息进行加扰,该第一RNTI用于对第二控制信息进行加扰,且用于指示第一控制信息发生改变,例如,该第一RNTI可以为SC-N-RNTI,具体的,基站设备可以采用第一RNTI,如SC-N-RNTI对第一PDCCH(或第一MPDCCH)进行加扰,然后通过采用第一RNTI加扰后的第一PDCCH(或第一MPDCCH)发送第一控制信息,当第一控制信息未发生改变时,步骤403和步骤404也是无需执行的,此时基站设备可以采用第二RNTI,如SC-RNTI对第一PDCCH(或第一MPDCCH)进行加扰,然后通过采用第二RNTI加扰后的第一PDCCH(或第一MPDCCH)发送第一控制信息。对于终端设备来说,其可以采用第一RNTI和第二RNTI分别对第一PDCCH(或第一MPDCCH)进行解扰,若采用第一RNTI对第一PDCCH(或第一MPDCCH)解扰成功,则表明第一控制信息发生改变,此时需重新获取第一控制信息,以便重新获取多播业务数据,若采用第二RNTI对第一PDCCH(或第一MPDCCH)解扰成功,则表明第一控制信息未发生改变。或者,当第一控制信息发生改变时,无需执行步骤403和步骤404,而是在第二控制信息中增加一指示信息,该指示信息用于指示第一控制信息发生改变,这样当第一控制信息发生改变时,无需执行步骤403和步骤404,可以直接通过第二控制信息向终端设备通知第一控制信息发生改变,减少了终端设备获取到多播业务数据的时延。

[0195] 此步骤为可选步骤。

[0196] 407、基站设备向终端设备发送第一控制信息。

[0197] 其中,在基站设备向终端设备发送了第二控制信息之后,基站设备可以向终端设备发送第一控制信息,第一控制信息指的是多播业务数据的控制信息。

[0198] 进一步的,为了提高终端设备接收多播业务数据的成功率,基站设备可以向终端设备重复发送第一控制信息,在一种可能的实现方式中,用于控制第一控制信息的重复传输的参数全部包含在第二控制信息中,即采用第二控制信息来控制第一控制信息的重复传输,此时,具体的,基站设备可以根据第二控制信息向终端设备发送第一控制信息。其中,第二控制信息中可以包括第四配置参数,以用来控制第一控制信息的重复传输,并且,考虑到系统带宽的限制,第一控制信息可能需进行分段传输,因此,当第一控制信息不需进行分段传输时,该第四配置参数可以包括:第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四终止时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息,当第一控制信息需进行分段传输时,第四配置参数还可以包括:分段数、重复方式。

[0199] 其中,第四终止时刻,指重复发送第一控制信息的最后一个帧位置和/或最后一个子帧位置和/或一个子帧中最后一个符号位置。此外,本文中,MCS包含调制方式和编码速率,一般MCS使用索引值,索引不同的调制方式和编码速率。TBS,传输块大小,可以以比特为单位,或是索引一些比特为单位的值。

[0200] 分段数指的是对第一控制信息需要进行分段的段数,如2段,⋯,A段,A为大于或等于2的整数,重复方式为依次间隔传输不同分段信息或将当前分段信息重复传输完成之后,再重复传输下一个分段信息。示例性的,如图11所示为分段数为2段,重复方式为依次间隔传输不同分段信息,第四重复次数为4次、第四重复模式为每2个子帧传输一次分段信息的示意图。如图12所示为分段数为2段,重复方式为将当前分段信息重复传输完成之后,再重复传输下一个分段信息,第四重复次数为4次、第四重复模式为每2个子帧传输一次分段信息的示意图。

[0201] 另外,进一步的,第四配置参数中还可以包括分段间隔,该分段间隔指的是发送不同分段信息时间之间的间隔,如1个子帧,2个子帧,⋯,B个子帧,B为大于或等于1的整数,示例性的,如图13所示,指的是分段数为2段,第四重复次数为4次、第四重复模式为每2个子帧传输一次分段信息、重复方式为将当前分段信息重复传输完成之后,再重复传输下一个分段信息、分段间隔为3个子帧的示意图。或者,也可以为不同的分段信息配置不同的重复次数,当然,当采用重复时间替代重复次数时,也可以为不同的分段信息配置不同的重复时间。

[0202] 当重复方式为依次间隔传输不同分段信息时,进一步的可以用不同分段信息的传输间隔代替第四重复模式这个参数,示例性的,如图14所示,表示分段数为2段,不同分段信息的传输间隔为1个子帧。或者,进一步的可以用不同分段信息的第一传输间隔和不同分段信息的第二传输间隔代替第四重复模式这个参数,示例性的,如图15所示,表示分段数为2段,不同分段信息的第一传输间隔为1个子帧,不同分段信息的第二传输间隔为4个子帧。

[0203] 需要说明的是,本发明实施例中对于第四配置参数的具体描述与步骤403对第二配置参数的描述类似,本发明实施例在此不再详细赘述。另外,第四配置参数中具体包括的内容可以根据实际应用场景的需求进行选择,本发明实施例在此并不做具体限定。且,若用来控制第一控制信息的重复传输所需的参数不包括在第四配置参数中时,可以将用来控制第一控制信息的重复传输所需的参数预先配置在基站设备和终端设备中,也可以根据实际应用场景的需求采用其他方式通知终端设备,本发明实施例在此并不做具体限制。

[0204] 示例性的,假设第一控制信息无需进行分段,第四配置参数包括第四偏移量、第四调度周期(且第四调度周期和第四偏移量都使用子帧号来表示)、第四起始时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS和第四频率信息。此时基站设备根据第二控制信息向终端设备发送第一控制信息具体的可以为:基站设备可以先根据第四偏移量和第四调度周期确定当前的系统帧是否为需发送第一控制信息的系统帧,若确定出当前的系统帧不是需发送第一控制信息的系统帧,则判断当前的系统帧的下一个系统帧是否为需发送第一控制信息的系统帧,若确定出当前的系统帧是需发送第一控制信息的系统帧,则基站设备根据第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四重复次数和第四重复模式确定出需要在当前的系统帧或当前的调度周期的哪些子帧和/或符号上发送第一控制信息,然后根据确定出的所有子帧号和/或符号,以及MCS、TBS和第四频率信息通过SC-MCCH向终端设备发送第一控制信息,以便实现第一控制信息的重复发送。

[0205] 假设第一控制信息需进行分段,第四配置参数包括第四偏移量、第四调度周期(且第四调度周期和第四偏移量都使用子帧号来表示)、第四起始时刻、第四重复次数、第四重复模式、MCS、TBS、第四频率信息、分段数和重复方式。此时基站设备根据第二控制信息向终

端设备发送第一控制信息具体的可以为:基站设备可以先根据第四偏移量和第四调度周期确定当前的系统帧是否为需发送第一控制信息的分段信息的系统帧,若确定出当前的系统帧不是需发送第一控制信息的分段信息的系统帧,则判断当前的系统帧的下一个系统帧是否为需发送第一控制信息的分段信息的系统帧,若确定出当前的系统帧是需发送第一控制信息的分段信息的系统帧,则基站设备根据第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四重复次数、第四重复模式、分段数和重复方式确定出需要在当前的系统帧或当前的调度周期的哪些子帧和/或符号上发送第一控制信息的分段信息,然后根据确定出的所有子帧号和/或符号,以及MCS、TBS和第四频率信息通过SC-MCCH向终端设备发送第一控制信息的分段信息,以便实现第一控制信息的重复发送。另外,当第四配置参数中不包括分段数时,基站设备可以在发送前一个分段信息的无线链路控制(Radio Link Control,RLC)协议数据单元(Protocol Data Unit,PDU)头中携带用于指示后面是否还存在分段信息的指示。

[0206] 在另一种可能的实现方式中,为了减少终端设备获取到多播业务数据的时延,基站设备可以将用于控制第一控制信息的重复传输的参数全部包含在系统消息中,采用系统消息来控制第一控制信息的重复传输,也就是说,步骤405和步骤406此时可以不用执行,此时,具体的,基站设备可以根据系统消息向终端设备发送第一控制信息。其中,系统消息中可以包括第四配置参数,以用来控制第一控制信息的重复传输,且该第四配置参数与本步骤中第一种可能实现方式中的第四配置参数的具体描述类似,本发明实施例在此不再详细赘述,并且,基站设备根据系统消息向终端设备发送第一控制信息的具体过程也与基站设备根据第二控制信息向终端设备发送第一控制信息的过程类似,本发明实施例在此也不再详细赘述。在该实现方式中,当包含在系统消息中的用于控制第一控制信息的重复传输的参数发生改变时,基站设备可以向终端设备发送寻呼消息,以便通知终端设备用于控制第一控制信息的重复传输的参数发生改变。

[0207] 在又一种可能的实现方式中,可以将部分用于控制第一控制信息的重复传输的参数包含在系统消息中,并且剩余部分用于控制第一控制信息的重复传输的参数包含在第二控制信息中,即采用系统消息和第二控制信息共同来控制第一控制信息的重复传输,此时,具体的,基站设备可以根据系统消息和第二控制信息向终端设备发送第一控制信息。其中,对于这种可能实现方式中,用于控制第一控制信息的重复传输的参数中哪些参数包含在系统消息中,哪些参数包含在第二控制信息中,可以根据实际应用场景的需求进行设置,本发明实施例在此不做限定。另外,系统消息和第二控制信息中包括的用来控制第一控制信息的重复传输的参数,与本步骤中第一种可能实现方式中的第四配置参数的具体描述类似,本发明实施例在此不再详细赘述,且,基站设备根据系统消息和第二控制信息向终端设备发送第一控制信息的具体过程也与基站设备根据第二控制信息向终端设备发送第一控制信息的过程类似,本发明实施例在此也不再详细赘述。

[0208] 408、终端设备接收基站设备发送的第一控制信息。

[0209] 其中,在基站设备向终端设备发送了第一控制信息之后,终端设备便可以接收基站设备发送的第一控制信息。

[0210] 进一步的,在一种可能的实现方式中,当基站设备根据第二控制信息向终端设备重复发送第一控制信息时,终端设备可以根据第二控制信息接收基站设备重复发送的第一控制信息,具体的,终端设备可以根据第二控制信息中包括的第四配置参数接收基站设备

重复发送的第一控制信息。其中,对于第四配置参数的具体描述与步骤407中对第四配置参数的具体描述类似,本发明实施例在此不再详细赘述。

[0211] 示例性的,按照步骤407中的例子,假设第一控制信息无需进行分段,终端设备根据第二控制信息接收基站设备发送的第一控制信息具体的可以为:终端设备可以先根据第四偏移量和第四调度周期确定当前的系统帧是否为需接收第一控制信息的系统帧,若确定出当前的系统帧不是需接收第一控制信息的系统帧,则判断当前的系统帧的下一个系统帧是否为需接收第一控制信息的系统帧,若确定出当前的系统帧是需接收第一控制信息的系统帧,则终端设备根据第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四重复次数和第四重复模式确定出需要在当前的系统帧或当前的调度周期的哪些子帧和/或符号上接收第一控制信息,然后根据确定出的所有子帧号和/或符号,以及MCS、TBS和第四频率信息通过SC-MCCH接收基站设备发送第一控制信息,由于可以在多个子帧号和/或符号上重复接收第一控制信息,因此提高了终端设备接收第一控制信息的成功率。假设第一控制信息需进行分段,终端设备根据第二控制信息接收基站设备发送的第一控制信息具体的可以为:终端设备可以先根据第四偏移量和第四调度周期确定当前的系统帧是否为需接收第一控制信息的分段信息的系统帧,若确定出当前的系统帧不是需接收第一控制信息的分段信息的系统帧,则判断当前的系统帧的下一个系统帧是否为需接收第一控制信息的分段信息的系统帧,若确定出当前的系统帧是需接收第一控制信息的分段信息的系统帧,则终端设备根据第四偏移量、第四调度周期、第四起始时刻、第四重复次数、第四重复模式、分段数和重复方式确定出需要在当前的系统帧或当前的调度周期的哪些子帧和/或符号上接收第一控制信息的分段信息,然后根据确定出的所有子帧号和/或符号,以及MCS、TBS和第四频率信息通过SC-MCCH接收基站设备发送第一控制信息的分段信息,由于可以在多个子帧号和/或符号上重复接收第一控制信息,因此提高了终端设备接收第一控制信息的成功率。

[0212] 在另一种可能的实现方式中,当基站设备根据系统消息向终端设备发送第一控制信息时,终端设备可以根据系统消息接收第一控制信息,具体的,终端设备可以根据系统消息中包括的第四配置参数接收基站设备重复发送的第一控制信息。其中,对于第四配置参数的具体描述与步骤407中对第四配置参数的具体描述类似,本发明实施例在此不再详细赘述,并且,基站设备根据系统消息接收基站设备发送第一控制信息的具体过程也与基站设备根据第二控制信息接收基站设备发送第一控制信息的过程类似,本发明实施例在此也不再详细赘述。在这种实现方式中,若终端设备接收到了基站设备发送的寻呼消息,那么此时,终端设备可以确定出第一控制信息发生改变,此时终端设备需重新获取系统消息,进而重新获取第一控制信息以及多播业务数据。

[0213] 在又一种可能的实现方式中,当基站设备根据系统消息和第二控制信息向终端设备重复发送第一控制信息时,基站设备可以根据系统消息和第二控制信息接收第一控制信息,具体的,终端设备可以根据系统消息和第二控制信息中包括的第四配置参数接收基站设备重复发送的第一控制信息。其中,对于第四配置参数的具体描述与步骤407中对第四配置参数的具体描述类似,本发明实施例在此不再详细赘述,并且,基站设备根据系统消息和第二控制信息接收基站设备发送第一控制信息的具体过程也与基站设备根据第二控制信息接收基站设备发送第一控制信息的过程类似,本发明实施例在此也不再详细赘述。

[0214] 409、基站设备向终端设备发送第三控制信息。

[0215] 其中,基站设备在向终端设备发送多播业务数据之前,可以先向终端设备发送多播业务数据的调度信息,即第三控制信息。

[0216] 进一步的,为了提高终端设备接收多播业务数据的成功率,基站设备可以向终端设备重复发送第三控制信息,可以用第一控制信息来控制第三控制信息的重复传输,具体的,当第一控制信息用于控制第三控制信息的重复传输时,基站设备可以根据第一控制信息向终端设备发送第三控制信息。其中,第一控制信息中可以包括第五配置参数,以用来控制第三控制信息的重复传输,该第五配置参数可以包括以下至少一项:第五偏移量、第五调度周期、第五起始时刻、第五终止时刻、第五重复次数、第五重复模式、第五频率信息。

[0217] 其中,第五终止时刻,指重复发送第三控制信息的最后一个帧位置和/或最后一个子帧位置和/或一个子帧中最后一个符号位置。另外,第五偏移量还可以用于指示第三控制信息的起始时刻滞后于第一控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量。

[0218] 需要说明的是,本发明实施例中对于第五配置参数的具体描述与步骤403对第二配置参数的描述类似,本发明实施例在此不再详细赘述。另外,第五配置参数中具体包括的内容可以根据实际应用场景的需求进行选择,本发明实施例在此并不做具体限定。且,若用来控制第三控制信息的重复传输所需的参数不包括在第五配置参数中时,可以将用来控制第三控制信息的重复传输所需的参数包括在系统消息中,并通过向终端设备发送系统消息通知终端设备,也可以根据实际应用场景的需求采用其他方式通知终端设备,本发明实施例在此并不做具体限制。

[0219] 示例性的,假设第五配置参数包括第五偏移量、第五调度周期(且第五调度周期和第五偏移量都使用子帧号来表示)、第五起始时刻、第五重复次数、第五重复模式和第五频率信息。此时基站设备根据第一控制信息向终端设备发送第三控制信息具体的可以为:基站设备可以先根据第五偏移量和第五调度周期确定当前的系统帧是否为需发送第三控制信息的系统帧,若确定出当前的系统帧不是需发送第三控制信息的系统帧,则判断当前的系统帧的下一个系统帧是否为需发送第三控制信息的系统帧,若确定出当前的系统帧是需发送第三控制信息的系统帧,则基站设备根据第五偏移量、第五调度周期、第五起始时刻、第五重复次数和第五重复模式确定出需要在当前的系统帧或当前的调度周期的哪些子帧和/或符号上发送第三控制信息,然后根据确定出的所有子帧号和/或符号,以及第五频率信息通过第二PDCCH或第二MPDCCH向终端设备发送第三控制信息,以便实现第三控制信息的重复发送。

[0220] 410、终端设备接收基站设备发送的第三控制信息。

[0221] 其中,在基站设备向终端设备发送了第三控制信息之后,终端设备便可以接收基站设备发送的第三控制信息。

[0222] 进一步的,当基站设备根据第一控制信息向终端设备重复发送第三控制信息时,终端设备可以根据第一控制信息接收基站设备重复发送的第三控制信息,具体的,终端设备可以根据第一控制信息中包括的第五配置参数接收基站设备重复发送的第三控制信息。其中,对于第五配置参数的具体描述与步骤409中对第五配置参数的具体描述类似,本发明实施例在此不再详细赘述。

[0223] 示例性的,按照步骤409中的例子,终端设备根据第一控制信息接收基站设备发送的第三控制信息具体的可以为:终端设备可以先根据第五偏移量和第五调度周期确定当前

的系统帧是否为需接收第三控制信息的系统帧,若确定出当前的系统帧不是需接收第三控制信息的系统帧,则判断当前的系统帧的下一个系统帧是否为需接收第三控制信息的系统帧,若确定出当前的系统帧是需接收第三控制信息的系统帧,则终端设备根据第五偏移量、第五调度周期、第五起始时刻、第五重复次数和第五重复模式确定出需要在当前的系统帧或当前的调度周期的哪些子帧和/或符号上接收第三控制信息,然后根据确定出的所有子帧号和/或符号,以及第五频率信息通过第二PDCCH或第二MPDCCH接收基站设备发送第三控制信息,由于可以在多个子帧号和/或符号上重复接收第三控制信息,因此提高了终端设备接收第三控制信息的成功率。

[0224] 此步骤为可选步骤。

[0225] 411、基站设备向终端设备发送多播业务数据。

[0226] 其中,在基站设备向终端设备发送了第三控制信息之后,可以向终端设备发送多播业务数据。

[0227] 进一步的,为了能够提高终端设备接收多播业务数据的成功率,基站设备可以向终端设备重复发送多播业务数据,在一种可能的实现方式中,用于控制多播业务数据的重复传输的参数全部包含在第三控制信息中,即采用第三控制信息来控制多播业务数据的重复传输,此时,具体的,基站设备可以根据第三控制信息向终端设备发送多播业务数据。其中,第三控制信息中可以包括第一配置参数,以用来控制多播业务数据的重复传输,该第一配置参数可以包括以下至少一项:第一偏移量、第一重复次数、第一重复模式、MCS、TBS、第一频率信息。其中,第一偏移量用于指示多播业务数据的起始时刻滞后于第三控制信息起始时刻或终止时刻的偏移量,起始时刻指的是起始子帧号或起始系统帧号,终止时刻指的是终止子帧号或终止系统帧号。

[0228] 另外,需要说明的是,本发明实施例中对于第一配置参数中其他参数的具体描述与步骤403对第二配置参数的描述类似,本发明实施例在此不再详细赘述。另外,第一配置参数中具体包括的内容可以根据实际应用场景的需求进行选择,本发明实施例在此并不做具体限定。且,若用来控制多播业务数据的重复传输所需的参数不包括在第一配置参数中时,可以将用来控制多播业务数据的重复传输所需的参数预先配置在基站设备和终端设备中,也可以根据实际应用场景的需求采用其他的方式通知终端设备,本发明实施例在此并不做具体限制。

[0229] 示例性的,第一配置参数包括第一偏移量、第一重复次数、第一重复模式、MCS、TBS和第一频率信息。此时基站设备根据第三控制信息向终端设备发送多播业务数据具体的可以为:基站设备可以先根据第一偏移量确定当前的系统帧是否为需发送多播业务数据的系统帧,若确定出当前的系统帧被是需发送多播业务数据的系统帧,则判断当前的系统帧的下一个系统帧是否为需发送多播业务数据的系统帧,若确定出当前的系统帧是需发送多播业务数据的系统帧,则基站设备根据第三控制信息起始时刻或终止时刻、第一偏移量、第一重复次数和第一重复模式确定出需要在当前的系统帧或当前的调度周期的哪些子帧和/或符号上发送多播业务数据,然后根据确定出的所有子帧号和/或符号,以及MCS、TBS、和第一频率信息通过SC-MTCH向终端设备发送多播业务数据,以便实现多播业务数据的重复发送。

[0230] 在另一种可能的实现方式中,为了减少终端设备获取到多播业务数据的时延,基站设备可以将用于控制多播业务数据的重复传输的参数全部包含在第一控制信息中,采用

第一控制信息来控制多播业务数据的重复传输,也就是说,步骤409和步骤410此时可以不用执行,此时,具体的,基站设备可以根据第一控制信息向终端设备发送多播业务数据。其中,第一控制信息中可以包括第一配置参数,以用来控制多播业务数据的重复传输,且该第一配置参数可以包括以下至少一项:第一偏移量、第一调度周期、第一起始时刻、第一终止时刻、第一重复次数、第一重复模式、MCS、TBS、session ID、TMGI、第一频率信息,第一终止时刻,指重复发送多播业务数据的最后一个帧位置和/或最后一个子帧位置和/或一个子帧中的最后一个符号位置,且第一配置参数与步骤403中第二配置参数的具体描述类似,本发明实施例在此不再详细赘述,并且,基站设备根据第一控制信息向终端设备发送多播业务数据的具体过程也与基站设备根据第三控制信息向终端设备发送多播业务数据的过程类似,本发明实施例在此也不再详细赘述。

[0231] 在又一种可能的实现方式中,可以将部分用于控制多播业务数据的重复传输的参数包含在第一控制信息中,并且剩余部分用于控制多播业务数据的重复传输的参数包含在第三控制信息中,即采用第一控制信息和第三控制信息共同来控制多播业务数据的重复传输,此时,具体的,基站设备可以根据第一控制信息和第三控制信息向终端设备发送多播业务数据。其中,对于这种可能实现方式中,用于控制多播业务数据的重复传输的参数中哪些参数包含在第一控制信息中,哪些参数包含在第三控制信息中,可以根据实际应用场景的需求进行设置,本发明实施例在此不做限定。另外,第一控制信息和第三控制信息中包括的用来控制多播业务数据的重复传输的参数,与本步骤中第二种可能实现方式中的第一配置参数的具体描述类似,本发明实施例在此不再详细赘述,且,基站设备根据第一控制信息和第三控制信息向终端设备发送多播业务数据的具体过程也与基站设备根据第三控制信息向终端设备发送多播业务数据的过程类似,本发明实施例在此也不再详细赘述。

[0232] 412、终端设备接收基站设备发送的多播业务数据。

[0233] 其中,在基站设备向终端设备发送了多播业务数据之后,终端设备便可以接收基站设备发送的多播业务数据。

[0234] 进一步的,在一种可能的实现方式中,当基站设备根据第三控制信息向终端设备重复发送多播业务数据时,终端设备可以根据第三控制信息接收基站设备重复发送的多播业务数据,具体的,终端设备可以根据第三控制信息中包括的第一配置参数接收基站设备重复发送的多播业务数据。其中,对于第一配置参数的具体描述与步骤411中对第一配置参数的具体描述类似,本发明实施例在此不再详细赘述。

[0235] 示例性的,按照步骤411中的例子,终端设备根据第三控制信息接收基站设备发送的多播业务数据具体的可以为:终端设备可以先根据第一偏移量确定当前的系统帧是否为需接收多播业务数据的系统帧,若确定出当前的系统帧不是需接收多播业务数据的系统帧,则判断当前的系统帧的下一个系统帧是否为需接收多播业务数据的系统帧,若确定出当前的系统帧是需接收多播业务数据的系统帧,则终端设备根据第三控制信息起始时刻或终止时刻、第一偏移量、第一重复次数和第一重复模式确定出需要在当前的系统帧或当前的调度周期的哪些子帧和/或符号上接收多播业务数据,然后根据确定出的所有子帧号和/或符号,以及MCS、TBS、第一频率信息通过SC-MTCH接收基站设备发送多播业务数据,由于可以在多个子帧号和/或符号上重复接收多播业务数据,因此提高了终端设备接收多播业务数据的成功率。

[0236] 在另一种可能的实现方式中,当基站设备根据第一控制信息向终端设备发送多播业务数据时,终端设备可以根据第一控制信息接收多播业务数据,具体的,终端设备可以根据第一控制信息中包括的第一配置参数接收基站设备重复发送的多播业务数据。其中,对于第一配置参数的具体描述与步骤411中对第一配置参数的具体描述类似,本发明实施例在此不再详细赘述,并且,基站设备根据第一控制信息接收基站设备发送多播业务数据的具体过程也与基站设备根据第三控制信息接收基站设备发送多播业务数据的过程类似,本发明实施例在此也不再详细赘述。

[0237] 在又一种可能的实现方式中,当基站设备根据第一控制信息和第三控制信息向终端设备重复发送多播业务数据时,基站设备可以根据第一控制信息和第三控制信息接收多播业务数据,具体的,终端设备可以根据第一控制信息和第三控制信息中包括的第一配置参数接收基站设备重复发送的多播业务数据。其中,对于第一配置参数的具体描述与步骤411中对第一配置参数的具体描述类似,本发明实施例在此不再详细赘述,并且,基站设备根据第一控制信息和第三控制信息接收基站设备发送多播业务数据的具体过程也与基站设备根据第三控制信息接收基站设备发送多播业务数据的过程类似,本发明实施例在此也不再详细赘述。

[0238] 本发明提供的数据传输方法,基站设备通过向终端设备发送用于控制多播业务数据的重复传输的第一控制信息,并通过根据第一控制信息向终端设备重复发送多播业务数据,使得终端设备可以根据接收到的第一控制信息接收基站设备重复发送的多播业务数据,以提高终端设备接收多播业务数据的成功率。这样,在引入SC-PTM技术的MTC中,MTC终端便可以通过根据接收到的第一控制信息接收基站重复发送的多播业务数据,从而提高了MTC终端接收数据的成功率。

[0239] 并且,通过对第一控制信息、第二控制信息、第三控制信息、修改通知的重复传输,进一步的提高了MTC终端接收多播业务数据的成功率。且,通过将用于控制第一控制信息的重复传输的参数携带在系统消息中传输和/或将用于控制多播业务数据的重复传输的参数携带在第一控制信息中,减小了终端设备获取到多播业务数据的时延。另外,当第一控制信息发生改变时,通过在第二控制信息中携带用于指示第一控制信息发生改变的第一RNTI或者用第二控制信息指示所述第一控制信息发生改变,而非通过向终端设备发送修改通知,减小了终端设备获取到多播业务数据的时延。

[0240] 上述主要从各个网元之间交互的角度对本发明实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是,各个网元,例如基站设备、终端设备为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的算法步骤,本发明能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0241] 本发明实施例可以根据上述方法示例对基站设备、终端设备进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是,本发明实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能

划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0242] 在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下,图16示出了上述和实施例中涉及的基站设备的一种可能的组成示意图,如图16所示,该基站设备可以包括:处理单元50和发送单元51。

[0243] 处理单元50,用于确定用于控制多播业务数据的重复传输的第一控制信息。

[0244] 发送单元51,用于支持基站设备执行图3所示的数据传输方法中的步骤201、步骤202,图5所示的数据传输方法中的步骤401、步骤403、步骤405、步骤407中、步骤409、步骤411。

[0245] 需要说明的是,上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。

[0246] 本发明实施例提供的基站设备,用于执行上述数据传输方法,因此可以达到与上述数据传输方法相同的效果。

[0247] 在采用集成的单元的情况下,图17示出了上述实施例中所涉及的基站设备的另一种可能的组成示意图。如图17所示,该基站设备包括:处理模块61和通信模块62。

[0248] 处理模块61用于对基站设备的动作进行控制管理,和/或用于本文所描述的技术的其它过程。通信模块62用于支持基站设备与其他网络实体的通信,例如与图2、图18或图19中示出的功能模块或网络实体之间的通信,具体的如,通信模块62用于执行图3所示的数据传输方法中的步骤201、步骤202,图5所示的数据传输方法中的步骤401、步骤403、步骤405、步骤407中、步骤409、步骤411。基站设备还可以包括存储模块63,用于存储基站设备的程序代码和数据。

[0249] 其中,处理模块61可以是处理器或控制器。其可以实现或执行结合本发明公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框,模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合,例如包含一个或多个微处理器组合,DSP和微处理器的组合等等。通信模块62可以是收发器、收发电路或通信接口等。存储模块63可以是存储器。

[0250] 当处理模块61为处理器,通信模块62为收发器,存储模块63为存储器时,本发明实施例所涉及的基站设备可以为图20所示的基站设备。

[0251] 在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下,图18示出了上述和实施例中涉及的终端设备的一种可能的组成示意图,如图18所示,该终端设备可以包括:接收单元71和处理单元72。

[0252] 所述接收单元71,用于支持终端设备执行图4所示的数据传输方法中的步骤301、步骤302,图5所示的数据传输方法中的步骤402、步骤404、步骤406、步骤408、步骤410、步骤412。

[0253] 处理单元72,用于根据接收单元71接收到的所述第一控制信息确定多播业务数据的重复传输参数,以便接收单元71可以根据确定出的多播业务数据的重复传输参数接收多播业务数据。

[0254] 需要说明的是,上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。

[0255] 本发明实施例提供的终端设备,用于执行上述数据传输方法,因此可以达到与上述数据传输方法相同的效果。

[0256] 在采用集成的单元的情况下,图19示出了上述实施例中涉及的终端设备的另一种可能的组成示意图。如图19所示,该终端设备包括:处理模块81和通信模块82。

[0257] 处理模块81用于对终端设备的动作进行控制管理,和/或用于本文所描述的技术的其它过程。通信模块82用于支持终端设备与其他网络实体的通信,例如与图2、图16或图17中示出的功能模块或网络实体之间的通信、具体的如,通信模块82用于执行图4所示的数据传输方法中的步骤301、步骤302,图5所示的数据传输方法中的步骤402、步骤404、步骤406、步骤408、步骤410、步骤412。终端设备还可以包括存储模块83,用于存储终端设备的程序代码和数据。

[0258] 其中,处理模块81可以是处理器或控制器。其可以实现或执行结合本发明公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框,模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合,例如包含一个或多个微处理器组合,DSP和微处理器的组合等等。通信模块82可以是收发器、收发电路或通信接口等。存储模块83可以是存储器。

[0259] 当处理模块81为处理器,通信模块82为收发器,存储模块83为存储器时,本发明实施例所涉及的终端设备可以为图21所示的终端设备。

[0260] 图20为本发明实施例提供另一种基站设备的组成示意图,如图20所示,所述基站设备可以包括:处理器91、存储器92和收发器93。

[0261] 所述存储器92用于存储计算机执行指令,当所述基站设备运行时,所述处理器91执行所述存储器92存储的所述计算机执行指令,以使所述基站设备执行如图3或图5所述的数据传输方法。并且,当基站设备运行时,所述收发器93用于执行如图3或图5所述的数据传输方法,以相应的实现图16所示的基站设备包括的发送单元51的功能。

[0262] 例如,所述收发器93执行如图3所述的数据传输方法中的步骤201,以实现图16所示的基站设备包括的发送单元51的功能。再例如,所述收发器93执行如图5所述的数据传输方法中步骤409,以实现图16所示的基站设备包括的发送单元51的功能。在本发明实施例中,收发器93可以包括基带处理器的全部或部分,以及还可选择性地包括RF处理器。RF处理器用于收发RF信号,基带处理器则用于实现由RF信号转换的基带信号或即将转换为RF信号的基带信号的处理。

[0263] 本实施例还提供一种存储介质,该存储介质可以包括所述存储器92。

[0264] 所述处理器91可以为中央处理器(central processing unit,CPU)。所述处理器91还可以为其他通用处理器、数字信号处理器(digital signal processing,DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(field-programmable gate array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。在本发明实施例中,所述处理器91可以检测到该处理器91所运行的上层软件,如应用软件需要发起数据通信业务,并触发本实施例之前提到的方法。

[0265] 所述存储器92可以包括易失性存储器(volatile memory),例如随机存取存储器(random-access memory,RAM);所述存储器92也可以包括非易失性存储器(non-volatile memory),例如只读存储器(read-only memory,ROM),快闪存储器(flash memory),硬盘(hard disk drive,HDD)或固态硬盘(solid-state drive,SSD);所述存储器92还可以包括上述种类的存储器的组合。

[0266] 所述收发器93具体可以为无线收发信机。例如,无线收发信机除了包括RF助力器和基带处理器外,还可以包括射频前端器件或天线等。所述处理器91通过所述收发器93与其他设备,例如其他终端设备进行数据的收发。

[0267] 需要说明的是,本发明实施例提供的基站设备中各功能模块的具体工作过程可以参考方法实施例中对对应过程的具体描述,本发明实施例在此不再详细赘述。

[0268] 本发明实施例提供的基站设备,用于执行上述数据传输方法,因此可以达到与上述数据传输方法相同的效果。

[0269] 图21为本发明实施例提供另一种终端设备的组成示意图,如图21所示,所述终端设备可以包括:处理器1001、存储器1002和收发器1003。

[0270] 所述存储器1002用于存储计算机执行指令,当所述终端设备运行时,所述处理器1001执行所述存储器1002存储的所述计算机执行指令,以使所述终端设备执行如图4或图5所述的数据传输方法。并且,当终端设备运行时,所述收发器1003用于执行如图4或图5所述的数据传输方法,以相应的实现图18所示的终端设备包括的接收单元71的功能。

[0271] 例如,所述收发器1003执行如图4所述的数据传输方法中的步骤301,以实现图18所示的基站设备包括的接收单元71的功能。再例如,所述收发器1003执行如图5所述的数据传输方法中的步骤406,以实现图18所示的终端设备包括的接收单元71的功能。在本发明实施例中,收发器1003可以包括基带处理器的全部或部分,以及还可选择性地包括RF处理器。RF处理器用于收发RF信号,基带处理器则用于实现由RF信号转换的基带信号或即将转换为RF信号的基带信号的处理。

[0272] 本实施例还提供一种存储介质,该存储介质可以包括所述存储器1002。

[0273] 所述处理器1001可以为CPU。所述处理器91还可以为其他通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。在本发明实施例中,所述处理器1001可以检测到该处理器1001所运行的上层软件,如应用软件需要发起数据通信业务,并触发本实施例之前提到的方法。

[0274] 所述存储器1002可以volatile memory,例如RAM;所述存储器1002也可以包括non-volatile memory,例如ROM,flash memory,HDD或SSD;所述存储器1002还可以包括上述种类的存储器的组合。

[0275] 所述收发器1003具体可以为无线收发信机。例如,无线收发信机除了包括RF助力器和基带处理器外,还可以包括射频前端器件或天线等。所述处理器1001通过所述收发器1003与其他设备,例如其他基站设备进行数据的收发。

[0276] 需要说明的是,本发明实施例提供的终端设备中各功能模块的具体工作过程可以参考方法实施例中对对应过程的具体描述,本发明实施例在此不再详细赘述。

[0277] 本发明实施例提供的终端设备,用于执行上述数据传输方法,因此可以达到与上述数据传输方法相同的效果。

[0278] 通过以上的实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。

[0279] 本实施例提供的方法如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一个设备(可以是单片机,芯片等)或处理器(processor)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0280] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

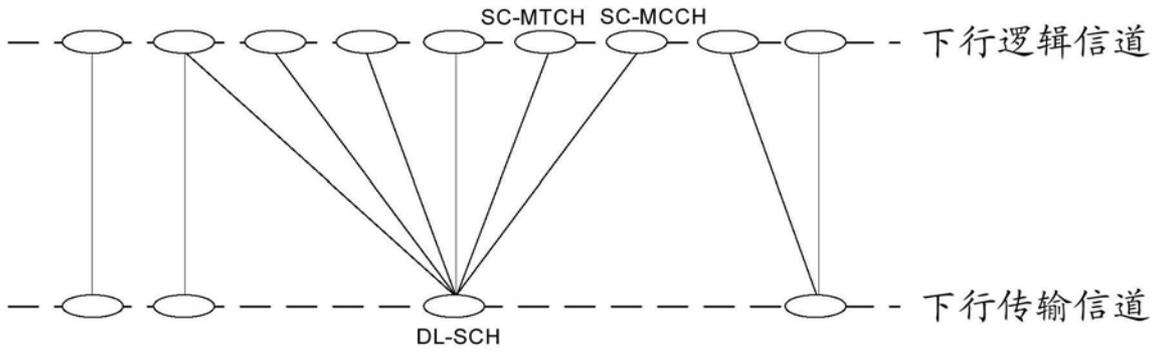


图1

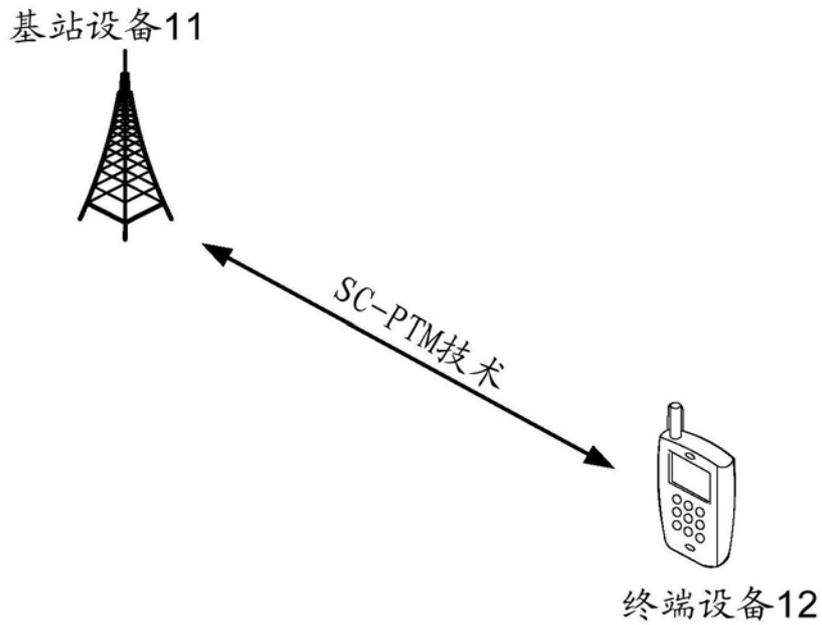


图2

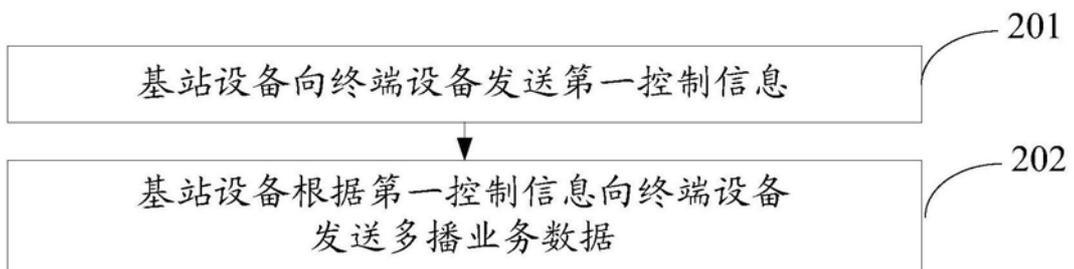


图3

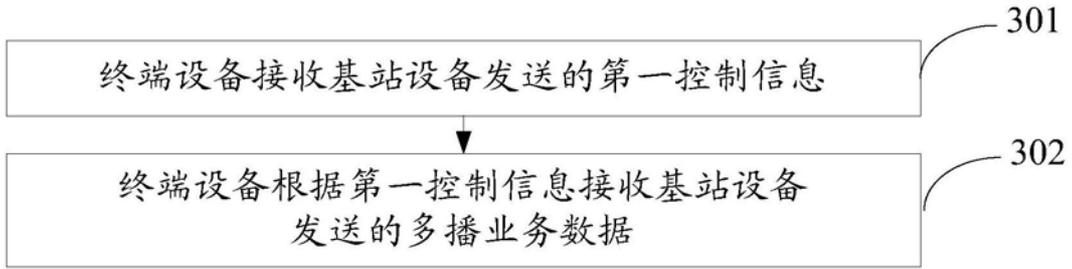


图4

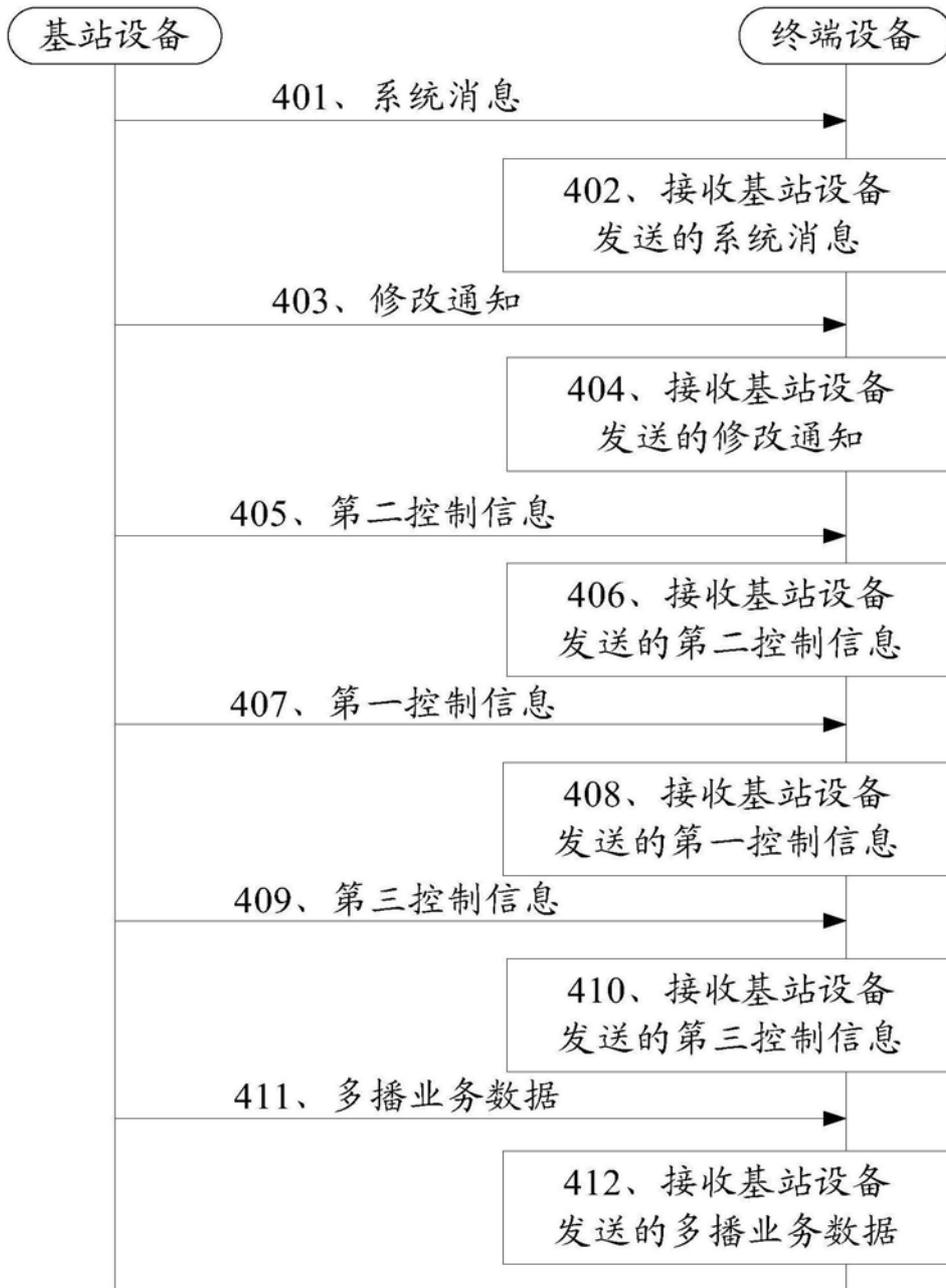


图5

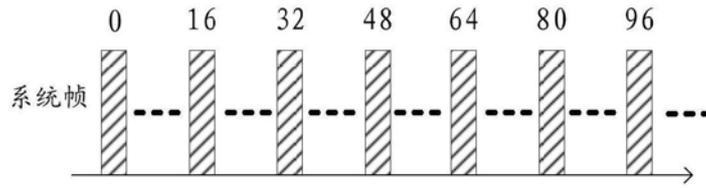


图6A

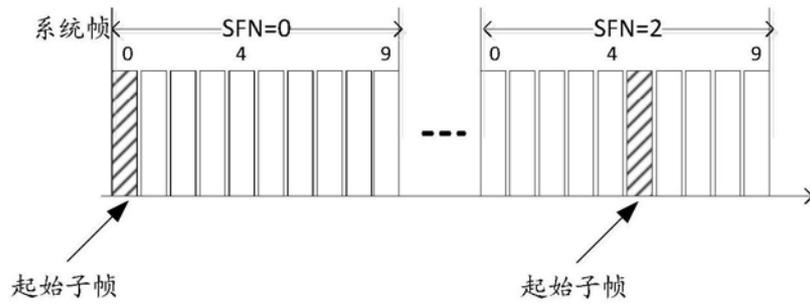


图6B

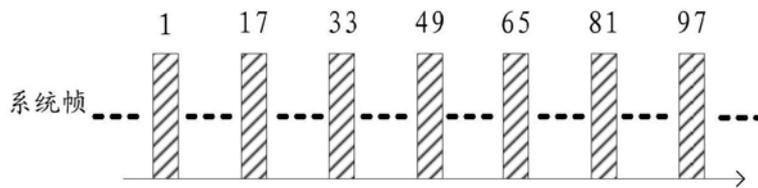


图6C

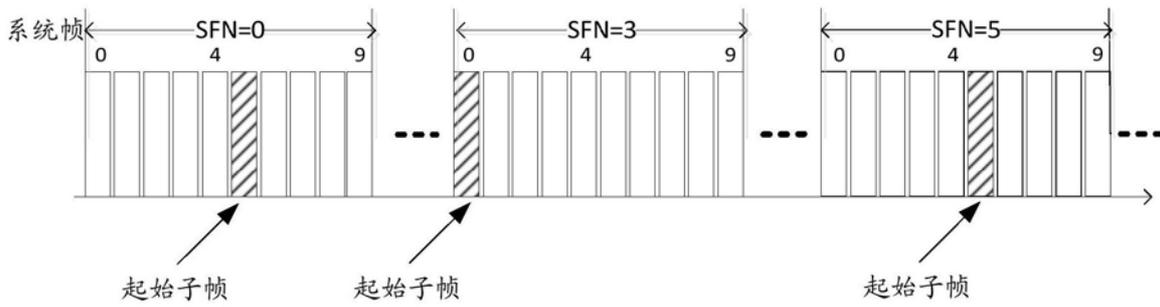
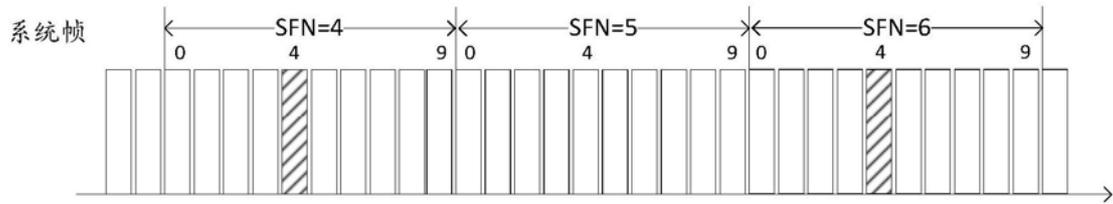
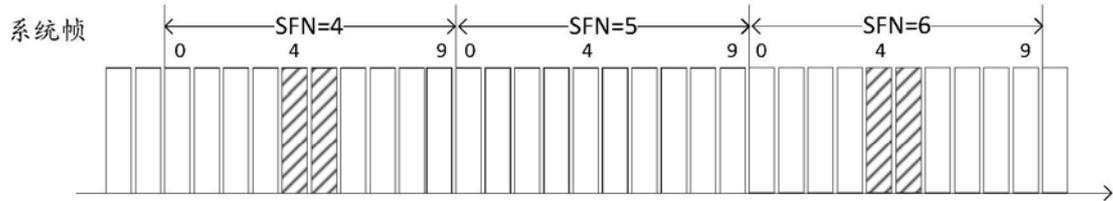


图6D

第二重复次数为1次



第二重复次数为2次



第二重复次数为3次

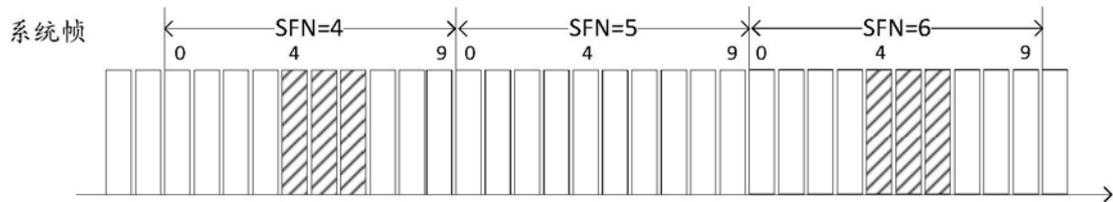
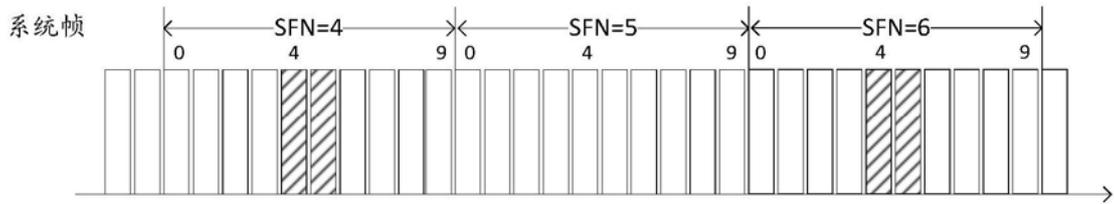
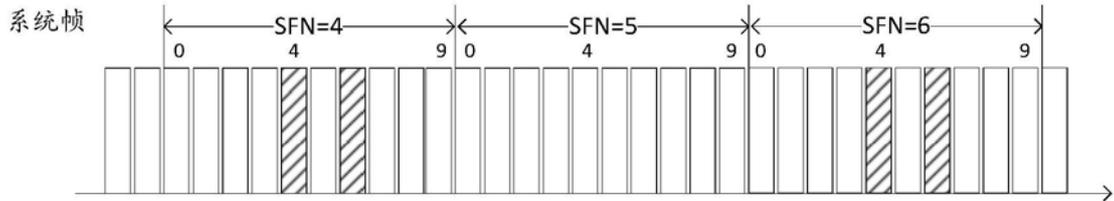


图6

第二重复模式为每1个子帧传输一次修改通知



第二重复模式为每2个子帧传输一次修改通知



第二重复模式为每3个子帧传输一次修改通知

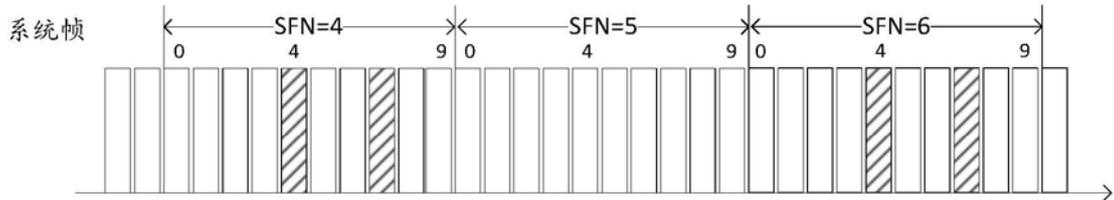


图7

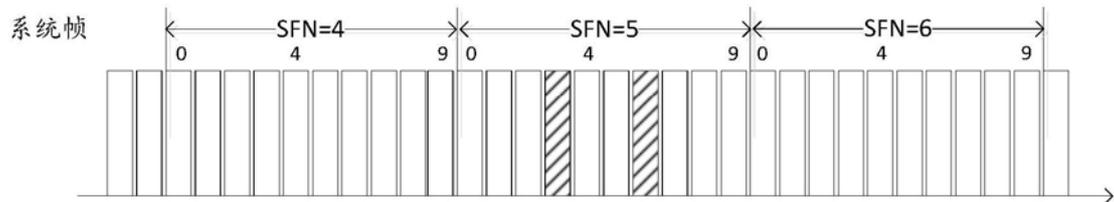


图8

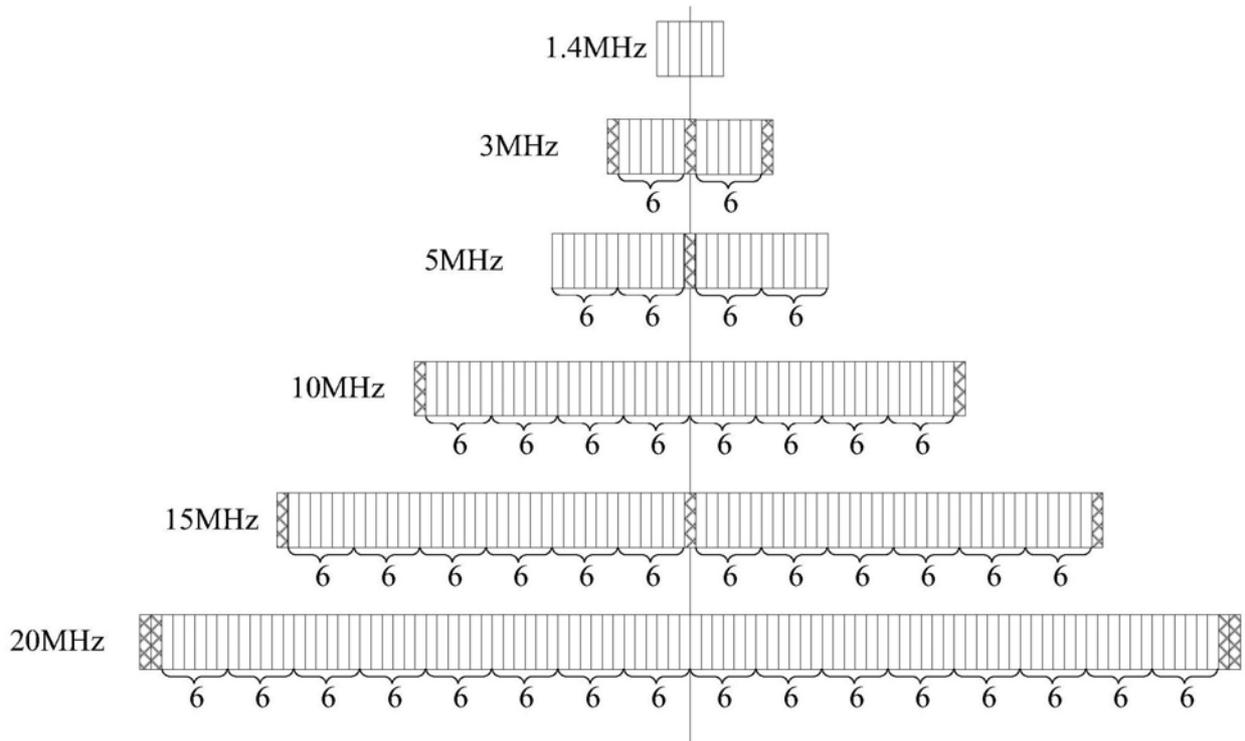
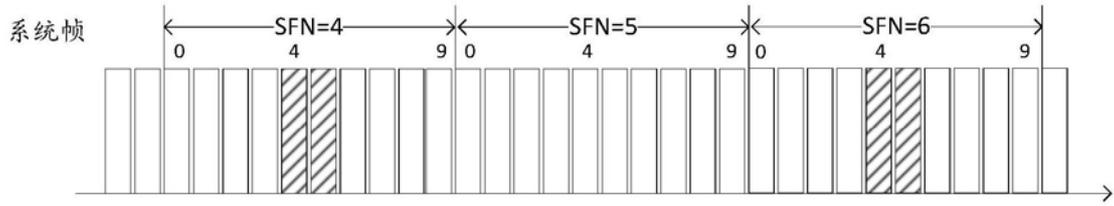
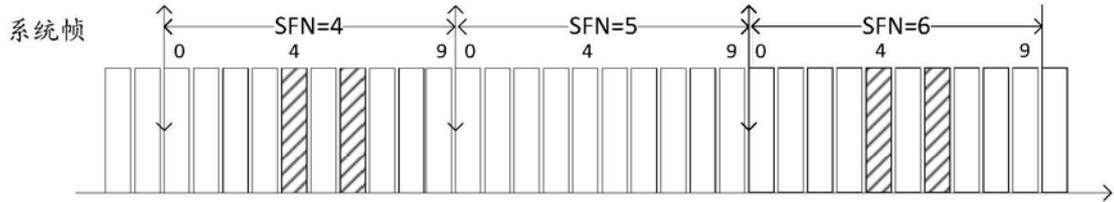


图8A

重复间隔为0个子帧（相应的重复周期为1个子帧）



重复间隔为1个子帧（相应的重复周期为2个子帧）



重复间隔为2个子帧（相应的重复周期为3个子帧）

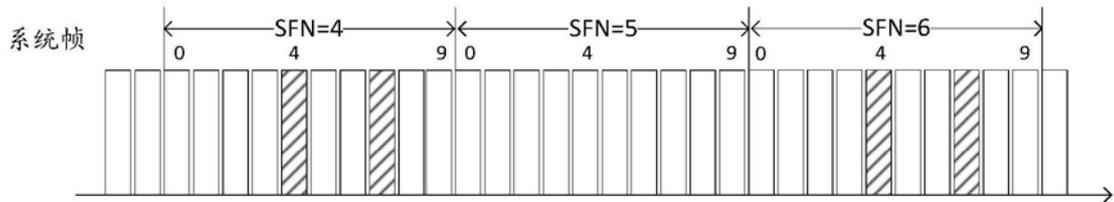
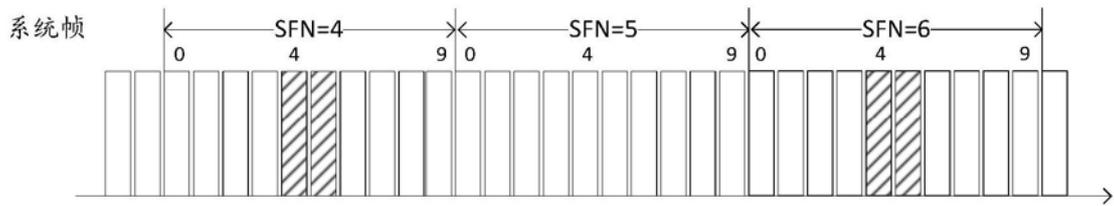
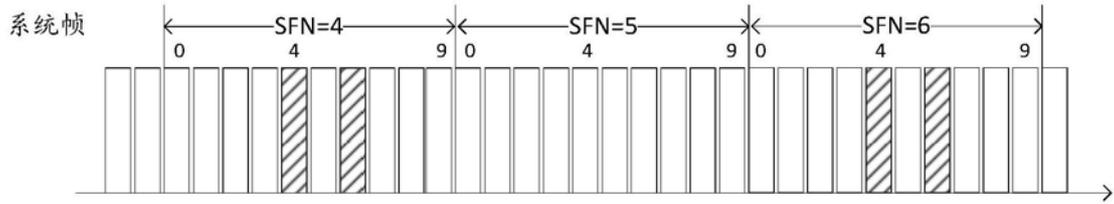


图9

重复时间为2个子帧



重复时间为3个子帧



重复时间为4个子帧

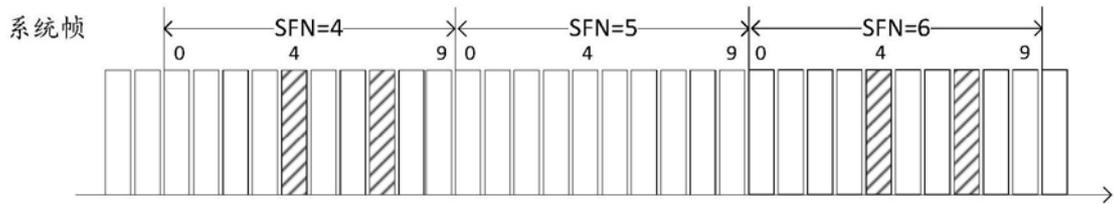


图10

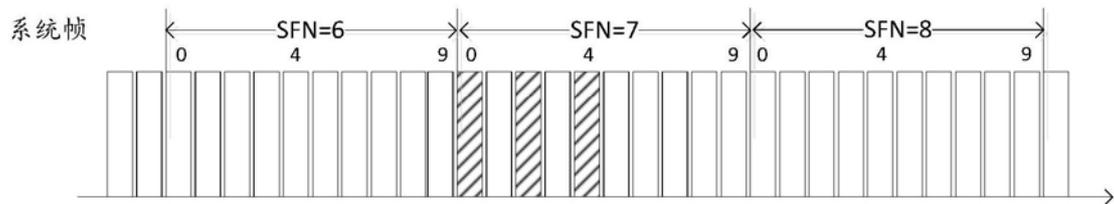


图10A

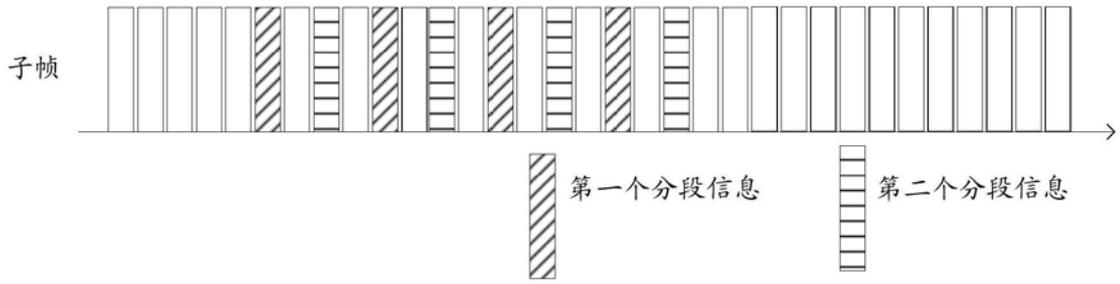


图11

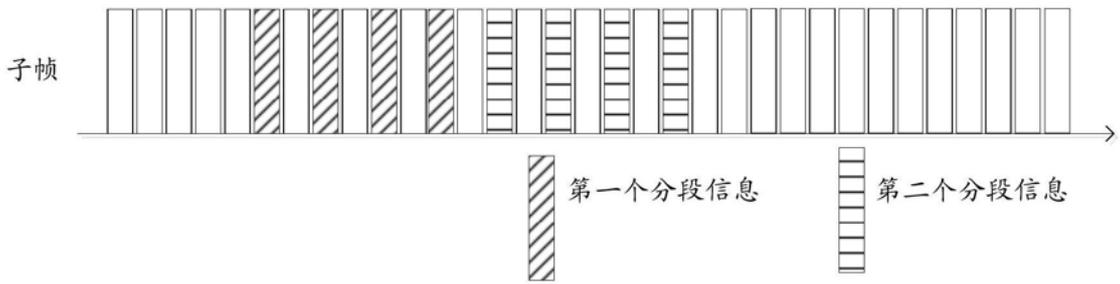


图12

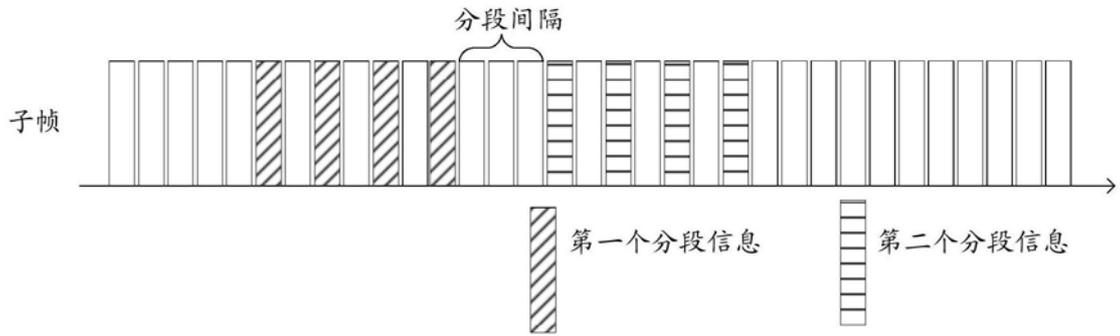


图13

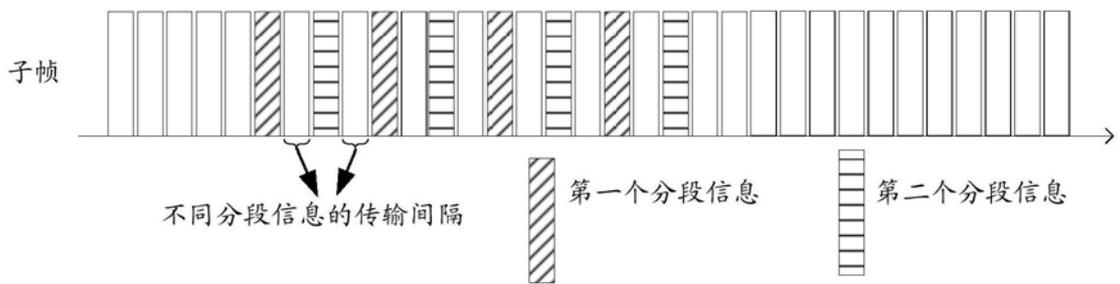


图14

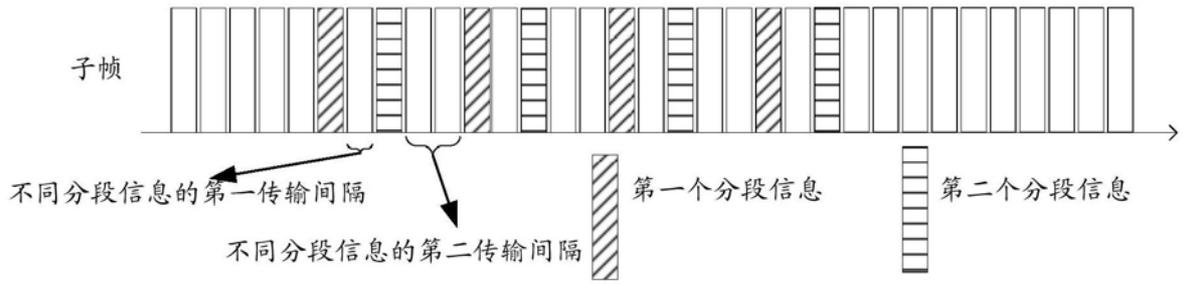


图15

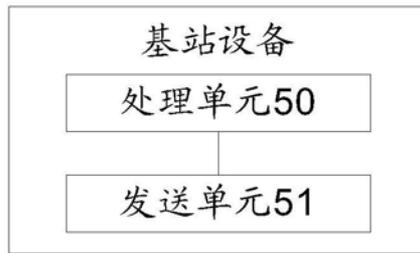


图16

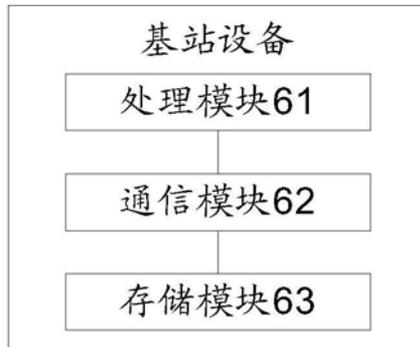


图17



图18

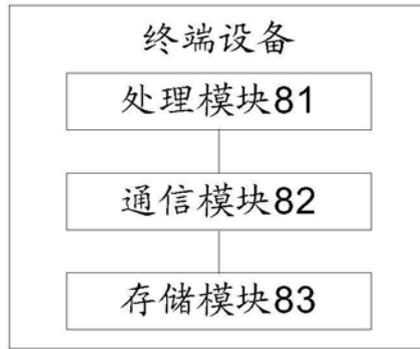


图19



图20



图21